نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی (دانشگاه تبریز)، سال ۱٤، شماره‌ی ۲۸، تابستان ۱۳۸۸، صفحات ۱۳٦- ۱۱۹

تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۱/۱٦
تاریخ پذیرش نهایی: ۱۳۸۷/۸/۲۰

شناسایی تیپ‌های اقلیمی همدید ایستگاه تبریز با بهره‌گیری از مدل‌های تحلیل خوشه‌ای

علی‌محمد خورشیددوست[۱]
محمد آزادی[۲]

چکیده

برای تیپ‌بندی همدید (سینوپتیک) هوای شهرستان تبریز از مجموعه داده‌های روزانه‌ی ۸ متغیر اقلیمی، شامل دمای خشک و دمای تر ساعات (۰۳-۰۹-۱۵)، حداکثر دمای روزانه، حداقل دمای روزانه، بارش، نم نسبی و بادمداری و نصف‌النهاری در ساعات (۰۳-۰۹-۱۵) از تاریخ ۱۳٦۰/۱/۱ تا ۱۳۸۲/۱۲/۲۹ ایستگاه سینوپتیک تبریز به مدت ۲۳ سال استفاده شده است. زمان مورد مطالعه ۸۳۳۹ روز دارای داده‌های کاملی از متغیرهای مذکور بودند که بدان منظور ماتریس (۸×۸۳۳۹) استانداردسازی شد، سپس بر روی این ماتریس که طول آن تعداد روزها و عرض آن تعداد متغیرها بود تحلیل خوشه‌ای صورت گرفت و هفت تیپ هوا به دست آمد.

واژگان کلیدی: تیپ‌های همدید آب و هوایی، تحلیل خوشه‌ای، روز نماینده، تبریز.

۱- دانشیار گروه جغرافیای طبیعی دانشگاه تبریز.
khorshid@tabrizu.ac.ir.
۲- دانش‌آموخته‌ی کارشناسی ارشد جغرافیای طبیعی (اقلیم‌شناسی)، دانشگاه تبریز.

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

اقلیم‌شناسی همدید را می‌توان یکی از کاربردی‌ترین شاخه‌های علم جغرافیا دانست. از جمله تحقیقاتی که در اقلیم‌شناسی همدید انجام می‌گیرد، تیپ‌بندی انواع آب و هواست. تیپ‌بندی‌های همدید آب و هوا عبارتند از: شناسایی توده‌های هوایی که از لحاظ ویژگی‌های مربوط به متغیرهای اقلیمی متفاوت از یکدیگر می‌باشند. به عبارت دیگر یک تیپ هوای همدید را می‌توان مجموعه‌ای از ویژگی‌های هواشناختی دانست که در زمان معین در یک مکان خاص مشاهده می‌شود. حال ممکن است این تیپ همدید، ویژگی‌های خود را در زمان کوتاه یا نسبتاً طولانی حفظ کند. هر تیپ آب و هوا در یک مکان خاص شکل می‌گیرد و در ضمن عبور از مسیر خود، ممکن است به هوای دیگری تبدیل شود. در حین عبور توده هوا یک سری از ویژگی‌های مناطق مسیر آنها همچون گرما، سرما، آلودگی، آفات و غیره همراه با این توده هوا به مناطق مورد نظر روی می‌آورند به طور بالقوه در کمیت و کیفیت زندگی موجودات و اکوسیستم‌ها مؤثر می‌باشد. تیپ‌بندی همدید هوا یا طبقه‌بندی هوای یک مکان براساس همگنی عناصر جوی (دما، بارش، نم نسبی و جزو آن) به صورت فراگیری مطرح شده است. شاید بتوان اذعان نمود که مهم‌ترین عامل توسعه و گسترش تیپ‌بندی آب و هوا، حل مسائل اقلیم‌شناسی کاربردی در سطح بسیار وسیع است. همچنین تیپ‌بندی آب و هوا برای انجام دیگر پژوهش‌های آب و هوایی به عنوان یک اصل مطرح می‌باشد. یعنی با شناخت تیپ‌های همدید یک مکان، امکان انجام مطالعات در زمینه‌های مختلف فراهم می‌آید. بنابراین حل بسیاری از مسائل محیطی مانند آلودگی هوا،

Archive of SID

www.SID.ir

طغیان رودخانه‌ها و هجوم آفات در گرو این است که تیپ‌های همدید محل شناسایی شده باشند تا بتوان رابطه‌ی آنها را با رویدادهای محیطی ارزیابی کرد.

اهدف و بیان مسأله

در این مقاله تلاش شده تا ویژگی تیپ‌های هوای موثر بر تبریز بررسی و به این سؤال پاسخ داده شود: تیپ‌های هوای مؤثر بر اقلیم تبریز کدامند و چه ویژگی‌هایی دارند؟

برای رسیدن به هدف اصلی تحقیق و سؤال فوق مراحل زیر دنبال شده است:

۱- انتخاب متغیرهای مورد مطالعه به عنوان شاخص‌های شناسایی تیپ‌های آب و هوایی؛

۲- شناسایی تیپ‌های آب و هوا و تعیین فراوانی وقوع هر یک از آنها براساس مقایسه‌ی میانگین متغیرهای گروه‌بندی شده با ایستگاه شاخص؛

۳- شرح ویژگی تیپ‌های آب و هوا.

پیشینه‌ی تحقیق

در زمینه‌ی شناسایی تیپ‌های هوا پژوهش‌های نسبتاً فراوانی در سطح جهان و تا حدود کمی در سطح ایران انجام شده است. شریدان (۱۹۹۷) خصوصیات و روندهای جدید توده‌های هوا را مورد آزمایش قرار داده و سیستم طبقه‌بندی همدیدی را در ۱۳ ایستگاه در تگزاس برای ماه‌های ژوئن، جولای و آگوست از سال ۱۹۹۰-۱۹۶۱ به کار برده است. کالکستین و همکاران (۱۹۹۸) با طبقه‌بندی

www.SID.ir

همدید مکانی توده‌های هوا، به شناسایی تیپ‌های هوایی ایالات متحده آمریکا درفصل تابستان و زمستان سال‌های ۱۹۴۸-۱۹۹۳ پرداختند. لیتمن (۲۰۰۰) به کمک تحلیل خوشه‌ای، داده‌های فشار و ارتفاع ژئوپتانسیل تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال را طبقه‌بندی کرده و رابطه‌ی تیپ همدیدی حاصله را با بارش‌های حوضه‌ی مدیترانه بررسی کرده است. مولر(۲۰۰۲) به تیپ‌بندی هوای گالف کوست ایالات متحده آمریکا پرداخت و هشت تیپ هوا را در این منطقه تشخیص داد. شریدان (۲۰۰۲) به طرح طبقه‌بندی تیپ‌های هوا در شمال آمریکا پرداخت و هفت تیپ هوا را در آنجا مشخص نمود. شریدان (۲۰۰۳) فراوانی تیپ‌های هوایی و شاخص‌های پیوند از دور اقلیمی شمال آمریکا را بررسی و ارتباط تیپ‌های هوا را با این شاخص‌ها بررسی کرده است. رین هام (۲۰۰۵) به کمک طبقه‌بندی همدیدی مکانی، به تبیین مرگ و میر در شهر تورنتوی کانادا پرداخته است. مورابیتو و همکاران (۲۰۰٦) با روش همدیدی به بررسی رابطه‌ی بین تیپ‌های همدیدی هوای زمستانه فلورانس ایتالیا با بروز سکته‌ی قلبی پرداختند و نشان دادند که بین تیپ‌های هوا و سکته‌ی قلبی در فلورانس رابطه‌ی آماری معناداری وجود دارد. بیسولی و دیگران (۲۰۰٦) پس از مطالعه‌ی تیپ‌های هوا در آلمان و مقایسه آن با پدیده‌ی توفند نتیجه گرفتند که بین فراوانی روزهای توفندی و تیپ هوا، رابطه‌ی معناداری وجود دارد. از تحقیقات با ارزشی که در داخل کشور در خصوص تیپ‌بندی هوا انجام شده می‌توان به پژوهش علیجانی(۱۳۸۱) و مسعودیان (۱۳۸٤، ۱۳۸٦) اشاره کرد. علیجانی(۱۳۸۱) با استفاده از متوسط ماهانه بارش و دمای ۳٤ ایستگاه سینوپتیک ایران و با استفاده از روش تحلیل عاملی و تحلیل خوشه‌ای و نیز با بهره‌گیری از تکنیک وارد (Ward) پنج ناحیه متمایز اقلیمی در ایران را تعیین کرده است.

Archive of SID

www.SID.ir

مسعودیان (۱۳۸۲) با استفاده از روش تحلیل خوشه‌ای، نواحی اقلیمی ایران را تعیین و ویژگی‌های آن را تحلیل نموده است. مسعودیان (۱۳۸٤ الف)، فصول بارش ایران را به روش تحلیل خوشه‌ای شناسایی نمود و پنج ناحیه بارش با فصول تقریباً متمایز از یکدیگر را در ایران تشخیص داده است. مسعودیان (۱۳۸٤ ب) با استفاده از داده‌های بارش ماهانه ایران از ژانویه ۱۹۵۱ تا دسامبر ۱۹۹۹، رژیم‌های بارش ایران را بررسی نمود. وی در این پژوهش، از تحلیل خوشه‌ای پایگانی با روش ادغام وارد استفاده کرد و سه رژیم بارش اصلی زمستانی، زمستانی ـ بهاری و پاییزی را تعیین کرد مسعودیان (۱۳۸٦) و با استفاده از ۲۲ متغیر اقلیمی مختلف در ایستگاه‌های هواشناسی استان اصفهان، تیپ‌های همدیدی اصفهان را با روش وارد تعیین و تفسیر نموده است. وی در این پژوهش، ۹ تیپ همدیدی را در این استان شناسایی نمود. علیجانی (۱۳۸۱) و برخی دیگر از پژوهشگران داخلی، ارتباط بین پدیده‌های محیطی با تیپ‌های هوایی را مورد مطالعه قرار داده‌اند.

مواد و روش‌ها

برای تیپ‌بندی همدیدی هوای شهرستان تبریز از مجموعه‌ی داده‌های روزانه ۸ متغیر اقلیمی، شامل دمای خشک ساعات (۰۳–۰۹–۱۵)، دمای تر (۰۳–۰۹–۱۵)، حداکثر دمای روزانه، حداقل دمای روزانه، بارش، نم نسبی ساعات (۰۳–۰۹–۱۵)، بادمداری و نصف‌النهاری در ساعات (۰۳–۰۹–۱۵) از تاریخ ۱۳٦۰/۱/۱ تا ۱۳۸۲/۱۲/۲۹ ایستگاه سینوپتیک تبریز به مدت ۲۳ سال استفاده شده است. در طی این دوره‌ی آماری ۸۳۳۹ روز که دارای داده‌های کاملی از هشت متغیر مورد بررسی

Archive of SID

www.SID.ir

بودند، مورد استفاده و محاسبه قرار گرفتند. ابتدا داده‌های ماتریس (۸×۸۳۳۹) استانداردسازی شدند، برای این منظور از معادله‌ی زیر استفاده شده است.

$$zx_{ij} = \frac{x_{ij} - A_j}{sd_i}$$

در این رابطه:

zx_{ij} مقدار استاندارد شده داده‌های یاخته j ام در روز i ام؛

x_{ij} مقدار داده‌های یاخته j ام در روز i ام؛

Ax_j میانگین داده‌های روی یاخته j ام؛

sd_i انحراف معیار داده‌ها روی یاخته j ام است.

پس از استانداردسازی داده‌ها مقادیر مثبت بر روی این ماتریس نشان دهنده‌ی افزایش داده‌ها از حد میانگین و مقادیر منفی نشانگر کاهش آن بوده است.

در مرحله‌ی بعد تحلیل خوشه‌ای انجام گرفت. در تحلیل خوشه‌ای دسته‌بندی عناصر یا مشاهدات بر مبنای معیار درجه‌ی نزدیکی آنها انجام می‌شود. متداول‌ترین معیار شباهت و نزدیکی عناصر، مربع فاصله‌ی اقلیدسی است. در مواردی که مقیاس اندازه‌گیری متغیرها متفاوت و دارای دامنه‌های مختلفی باشد استفاده از فاصله‌ی اقلیدسی استاندارد شده انجام گرفته است:

$$d_{rs}^{2} = (s_r - x_s) D^{-1} (x_r - x_s)$$

در این رابطه‌ی X_r بردار مشاهدات بر روی r و X_S بردار مشاهدات بر روی s می‌باشد. گروه‌بندی مشاهدات براساس فاصله‌ی آنها به دو روش سلسله‌مراتبی ترتیبی و سلسله‌مراتبی تکنیکی صورت گرفت. در روش ترکیب ترتیبی معیار

Archive of SID
www.SID.ir

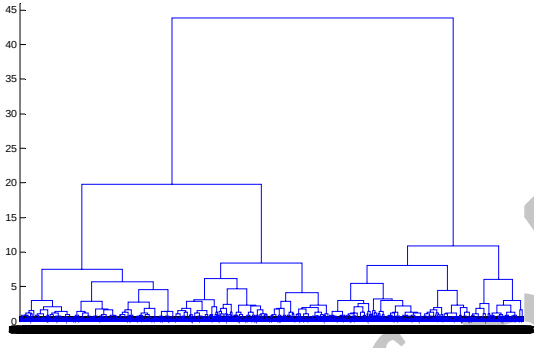
متفاوتی برای محاسبه‌ی کوچک‌ترین فاصله‌ی بین یک خوشه با خوشه دیگر یا یک خوشه با یک مشاهده وجود دارد که یکی از آنها روش وارد است (علیجانی، ۱۳۸۱). مزیت روش وارد در این است که هر فرد یا عضو را در گروهی جا می‌دهد که مجموع مربعات انحراف درون گروهی به حداقل برسد (مسعودیان، ۱۳۸٤). پس از خوشه‌بندی، نمودار درختی آن ترسیم شد (شکل۱). با توجه به نمودار درختی، هفت تیپ هوا به عنوان تیپ‌های اصلی انتخاب شدند (شکل۲).

تحلیل یافته‌ها

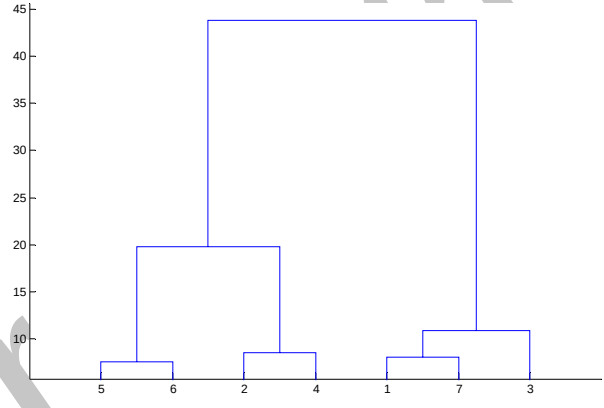
با مطالعه‌ی فراوانی گذشته‌ی عناصر اقلیمی امکان محاسبه درصدی احتمال وقوع هر عنصر یا عناصر اقلیمی در طول دوره‌ی مورد بررسی به وجود می‌آید و بر اساس آن می‌توان احتمال وقوع آن عناصر را که تشکیل یک تیپ همدید هوا را می‌دهند، پیش‌بینی کرد. هر طبقه یا الگوی هوا که با آب و هواهای دیگر فرق داشته باشد، یک الگوی همدید خواهد بود. به عبارت دیگر یک تیپ همدید مجموعه‌ای متمایز از ویژگی‌های جو است که با مجموعه‌های دیگر فرق دارد (علیجانی، ۱۳۸۱: ص‌ص ۵ و ۲۳۲). بر این اساس در زیر به معرفی صرفاً یک نمونه از تیپ‌های همدید آب و هوای مورد محاسبه از ایستگاه تبریز پرداخته می‌شود و مشخصات بقیه تیپ‌ها در جدول شماره‌ی ۱ ارایه شده‌اند.

Archive of SID

www.SID.ir



شکل (۱) نمودار درختی تیپ‌های همدید اصلی ایستگاه تبریز



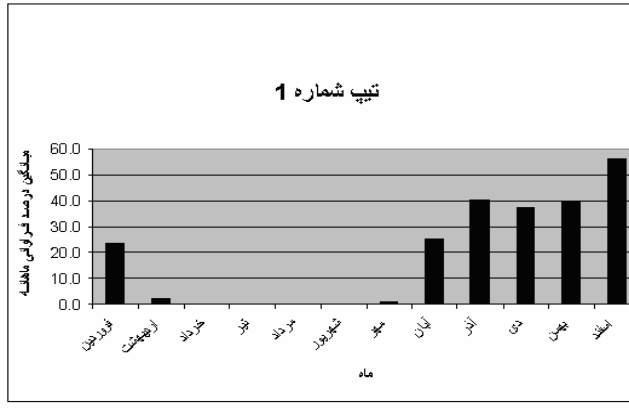
شکل (۲) نمودار درختی ارتباط تیپ‌های اصلی همدید هوا با یکدیگر

تیپ شماره‌ی ۱ (سرد و مرطوب)

با توجه به محاسبه بر روی اعضای این تیپ روز ۱۳۸۲/۱۱/٦ به عنوان روز نماینده‌ی این تیپ انتخاب شد. متوسط همبستگی درون‌گروهی این روز با روزهای هم گروه خود ۸۰/ می‌باشد. بر این اساس این روز نماینده‌ی خوبی برای این تیپ

www.SID.ir

است و روزهای متعلق به این تیپ دارای همبستگی ۸۹/ می‌باشد. فعالیت صعودی این تیپ از آبان ماه شـروع شـده و در فروردیـن ماه سیر نزولی به خود می‌گیرد. می‌توان استدلال کرد که این تیپ در تمام ماه‌های زمستان و پاییز (با رخداد کمتر) فعالیت مشخص و چشمگیری دارد. این تیپ در طی دوره‌های آماری ۲۳ ساله روند افزایشی نشان داده که در دو دوره‌ی ۱۳۷۳ و ۱۳۸۱ به ترتیب به حداقل و حداکثر فراوانی خود دست یافته‌اند. با توجه به رطوبت نسبی بالا (۷۷/۳) در این تیپ، به خصوص در اوایل صبح (٦/٥) پدیده‌ی مه صبحگاهی وجود دارد که رفته رفته با طلوع خورشید و گرم شدن تدریجی هوا ناپدید می‌شود. این تیپ هوا نماینده‌ی هوایی با میانگین بادمداری ۰/۳ گره در ثانیه، باد نصف‌النهاری ۰/۵ گره در ثانیه، دمای خشک ۳/۹، دمای تر ۱/۰۳، رطوبت نسبی ٦۱/۱ درصد، میانگین بیشینه‌ی دما ۸/۵ درجه، میانگین کمینه‌ی دما ۹/-، درجه و بارش ٤۹ میلی‌متر می‌باشد. بنابراین این تیپ آب و هوا نشان‌دهنده‌ی شرایط هوایی سرد و مرطوب در طول مدت فوق در منطقه می‌باشد.



شکل (۳) فراوانی ماهانه‌ی تیپ هوای شماره‌ی ۱ در طول دوره‌ی آماری (۱۳۸۰-۱۳٦۰)

www.SID.ir

توضیحات مربوط به این تیپ‌های مختلف آب و هوایی که در مجموع شامل ۷ تیپ می‌باشد، در جدول شماره‌ی ۱ و همبستگی‌های درون‌گروهی مربوطه نیز در جدول شماره ۲ ارایه شده‌اند.

جدول (۱) مشخصات مربوط به انواع تیپ‌های اقلیمی

نام تیپ	باد مداری	باد نصف النهاری	دمای خشک	دمای تر	رطوبت نسبی	بیشینه‌ی دما	کمینه‌ی دما	بارش
تیپ۱ (سرد و مرطوب)	/۳	/۵	۳/۹	۱/۰۳	٦۱/۱	۸/۵	-/۹	/٤۹
تیپ۲ (معتدل و بارانی)	-/۱۰	۱/٤	۱۲/٤	۷/٦	۵۱	۱۷/۹	٦/۷	۱
تیپ۳ (بسیار سرد و مرطوب)	-۱/۱	-۱/۵	-۳/۸	-۵/۲	٦۹/٤	/۰۸	-۷/۵	/۵۳
تیپ٤ (نسبتاً گرم)	/۸	۱/٤	۱۸/۲	۱۰/۸	۳۸/۹	۲٤/۲	۱۱/٤	/۲۰
تیپ۵ (گرم و خشک، بادی)	-۱/۷	-۷/٦	۲٤/۲	۱۵/٦	۳۹/۷	۳۰/۲	۱۸/۱	/۲۵
تیپ٦ (بسیار گرم و خشک، کم باران)	/۵	/۰٦	۲۵/۹	۱٤/٦	۲۸/۸	۳۲	۱۸/۲	/۰۲
تیپ۷ (معتدل و بارشمند)	/۷	-۲/۱	٤/۹	۳/٤	۷۸	۸/۷	۲	۳/۱

به منظور اطمینان از صحت نتایج خروجی داده‌ها و همچنین مطابقت آنها (داده‌ها) با هر یک از تیپ‌های مربوطه، ابتدا نقشه‌های ارتفاع تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال محدوده‌ی ۱۰ تا ٦۵ درجه‌ی شمالی و صفر تا ۹۰ درجه‌ی شرقی روز نماینده‌ی هر یک از تیپ‌های هوای منطقه را از پایگاه داده استخراج کرده و سپس هر یک از نقشه‌ها به تفکیک به شرح زیر تشریح و تحلیل شدند.

Archive of SID

www.SID.ir

تیپ شماره‌ی ۱: نقشه‌ی روز نماینده‌ی این تیپ نشانگر استقرار یک مرکز کم ارتفاع با فشار مرکزی ۵۲۵۰ ژئوپتانسیل بر روی شمال مدیترانه می‌باشد که با توجه به قرارگیری محور ناوه به صورت نصف‌النهاری بر روی دریای مدیترانه و شمال آفریقا، ریزش هوای سرد عرض‌های بالا به پشت ناوه بـه خوبی صورت می‌گیرد که منجر به ایجاد ناپایداری در شرق مدیترانه می‌گردد.

جدول (۲) مشخصات مربوط به همبستگی‌های درون گروهی

نام تیپ	روز نماینده‌ی تیپ هوا	همبستگی درونگروهی روز نماینده	همبستگی روز نماینده با روزهای دیگر آن تیپ	فراوانی تیپ‌های هوا	فراوانی تیپ‌های هوا به درصد	فراوانی تجمعی تیپ‌های هوا به درصد
۱	۱۳۸۲/۱۱/٦	/۸۹	/۸۰	۱۵۵۲	۱۸/٦	۱۸/٦
۲	۱۳٦۰/۷/۲٦	/۸۸	/۷۹	۱۵٦٦	۱۸/۷	۳۷/۳
۳	۱۳۷۱/۱۰/۲۰	/۹۲	/۸٦	۸٦۹	۱۰/٤	٤۷/۷
٤	۱۳۷۷/۷/۱۵	/۹٤	/۸۹	۹۹٦	۱۱/۹	۵۹/٦
۵	۱۳۸۰/٤/۱۵	/۹۷	/۹٤	۸۵٦	۱۰/۲٦	٦۹/۹
٦	۱۳۷۹/٦/۲٤	/۹۷	/۹٤	۱۷۰۰	۲۰/٤	۹۰/۵
۷	۱۳۸۰/۹/۱۵	/۹۲	/۸٦	۸۰۰	۹/۵	۱۰۰

تیپ شماره‌ی ۲: نقشه‌ی روز نماینده‌ی این تیپ بیانگر قرارگیری ناوه‌ای عمیق بر روی شمال دریای خزر می‌باشد. با توجه به قرارگیری محور ناوه با جهت شمال غربی – جنوب شرقی عملاً شاهد ریزش هوای نسبتاً سرد اروپای شمالی بر روی قسمت‌های شمال غربی (بخصوص منطقه‌ی مورد مطالعه) و مرکزی کشور هستیم.

Archive of SID

www.SID.ir

تیپ شماره‌ی ۳: نقشه روز نماینده‌ی این تیپ نشانگر قرارگیری ناوهای بسیار عمیق بر روی مدیترانه، شمال و مرکز آفریقا می‌باشد. ریزش هواهای سرد عرض‌های بالا توسط این ناوه بر روی مناطق فوق منجر به ایجاد ناپایداری‌های بسیار شدید بر روی مدیترانه شده است. با توجه به نحوه‌ی آرایش ناوه بر روی کشور ایران (با حالت وزش‌مداری) شاهد ریزش هواهای بسیار سرد هستیم. آب و هوای منطقه‌ی مورد مطالعه در دوره‌ی سرد سال توسط این تیپ اشغال شده و تغییرات سال به سال آن تعیین‌کننده‌ی آب و هوای زمستان منطقه می‌باشد.

تیپ شماره‌ی ٤: نقشه‌ی روز نماینده‌ی این تیپ نشانگر استقرار یک مرکز کم ارتفاع با فشار مرکزی ۵۹۰۰ ژئوپتانسیل متری است که کانون آن در محدوده‌ی مرز مصر و لیبی می‌باشد و سراسر شمال غرب آفریقا را پوشانده که منجر به ایجاد پشته‌ای بر روی مرکز و شمال مدیترانه گردیده، مرکز پر ارتفاع ذکر شده نسبت به روزهای قبل ضعیف‌تر می‌شود به گونه‌ای که بادهای غربی قادرند از روی پشته عبور کرده و منطقه‌ی مورد مطالعه را تا حدودی تحت تأثیر قرار دهند.

تیپ شماره‌ی ۵: نقشه‌ی روز نماینده‌ی این تیپ نشانگر استقرار یک مرکز پر ارتفاع با فشار مرکزی ۵۹۰۰ ژئوپتانسیل متری بر روی کشور می‌باشد که کانون آن در محدوده‌ی مرکزی ایران قرار گرفته است. مرکز پر ارتفاع دیگری با فشار مرکزی ۵۹۵۰ ژئوپتانسیل متری بر روی شمال غرب آفریقا ایجاد شده و با توجه به نحوه‌ی آرایش و گسترش آن به سمت عرض‌های بالاتر منجر به تضعیف بادهای غربی و ایجاد شرایط ناپایدار برروی مناطق یاد شده گشته است.

Archive of SID

www.SID.ir

تیپ شماره‌ی ٦: نقشه‌ی روز نماینده‌ی این تیپ نشانگر استقرار یک مرکز پر ارتفاع با فشار مرکزی ۵۹۰۰ ژئوپتانسیل متری بر روی کشور ایران می باشد. هسته مرکزی این پرارتفاع نسبت به روزهای قبل به قسمت های بالاتر نفوذ کرده است. آب و هوای منطقه مورد مطالعه در دوره‌ی گرم سال توسط این تیپ اشغال شده و تغییرات سال به سال آن تعیین‌کننده‌ی آب و هوای تابستان منطقه می‌باشد. مرکز پرارتفاع دیگری با فشار مرکزی ۵۹۵۰ ژئوپتانسیل متری بر روی مصر و لیبی تشکیل شده است.

تیپ شماره‌ی ۷: نقشه‌ی روز نماینده‌ی این تیپ نشانگر استقرار یک مرکز کم ارتفاع با فشار مرکزی ۵۳۵۰ ژئوپتانسیل متری است که کانون آن در محدوده‌ی اروپای شرقی می‌باشد. ناوه عمیق این مرکز با گسترش نصف النهاری خود سراسر اروپای غربی، شمال غربی و شمال غرب آفریقا را پوشانده است. با توجه به آرایش جریانات در این مناطق قسمت پایین ناوه با شمال آن هماهنگ شده که این امر باعث عمیق‌تر شدن آن گشته است. ریزش هواهای سرد عرض‌های بالا به پشت ناوه به خوبی صورت می‌گیرد.

بحث و نتیجه گیری

ورود رایانه‌ها به مطالعات سینوپتیک و استفاده از نرم‌افزارهای متعدد در مطالعات اقلیم‌شناسی موجب شده امروزه بیش از هر زمان دیگری مطالعات اقلیم سینوپتیک در کشور ما مورد توجه قرار گیرد. تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال به عنوان لایه‌ی میانی جو نقش مـهمی در ایـجاد و هدایت سیستم‌های تاثیرگذار بر آب و هوای کشور ایفا می‌کند.

Archive of SID
www.SID.ir

با توجه به تشریح الگوها، شرایط سینوپتیکی حاکم بر سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال تیپ‌های اقلیمی منطقه‌ی مورد مطالعه بدین ترتیب شناسایی شدند:

۱- ریزش هوای سرد عرض‌های بالا توسط واچرخند مهاجر اروپایی بر روی مدیترانه و شمال آفریقا برای پویایی و انتقال سامانه‌ی سودانی به ایران،

۲- گسترش جنوب غربی- شمال شرقی چرخه‌ی سودان و ادغام آن با سامانه مدیترانه‌ای،

۳- ریزش هوای سرد عرض های بالا توسط چرخند ایسلند بر روی خاورمیانه و ادغام آن با سامانه عرض های پایین،

٤- وجود مرکز بسته ارتفاع بلند واچرخند آزور بر روی شرق اسپانیا که باعث نصف‌النهاری شدن جریانات بر روی مدیترانه می‌شود،

۵- قرارگیری یک سیستم مانع (بلاکینگ) بر روی اروپای شمالی که باعث کند شدن حرکت موج به سمت شرق و انحراف جریانات به سمت عرض های پایین می‌شود،

٦- ریزش هوای سرد سیبری از طریق دریای خزر (تنها در زمان اوج گسترش خود)،

۷- گسترش مرکز پر ارتفاع آزور با جهت جنوبی- شمالی که منجر به ایجاد شرایط گرم و خشک و پایدار در منطقه‌ی مورد مطالعه می‌شود.

طبقه‌بندی تیپ‌های آب و هوایی گویای آن است که تغییرات دما، بارش، رطوبت و غیره را می‌توان به گردش‌های جوی مرتبط کرد. به دست آوردن برآوردهای دقیق از متغیرهای اقلیمی اهمیت فوق‌العاده‌ای برای دست‌اندرکاران در زمینه‌های گوناگون دارد. هدف از انجام این پژوهش شناسایی تیپ‌های همدید ایستگاه تبریز

www.SID.ir

بود که بعد از انجام محاسبات بر روی داده‌های موجود در طی دوره‌های آماری (۱۳۸۲-۱۳٦۰) اقلیم تبریز به هفت تیپ همدید تقسیم شد. تیپ‌های همدید به دست آمده تا حدود زیادی گویای شرایط زمانی اقلیم این ایستگاه می‌باشد. تغییرات زمانی هر یک از عناصر اقلیمی و به عبارت دیگر هر تیپ هوای همدید به دست آمده به مجموعه‌ای از عوامل وابسته بوده‌اند که می‌توان آنها را تحت عنوان عوامل محلی، منطقه‌ای و جهانی نام برد. حاکمیت عوامل محلی (ارتفاع از سطح دریا، زاویه تابش، ناهمواری‌ها، پوشش گیاهی و جزو آن) در اواخر زمستان و بهار به علت عقب‌نشینی و استقرار سیکلون‌های غربی در شمال غرب کشور بوده که باعث ایجاد جریان‌های همرفتی (دامنه‌ای) و گاهی تشکیل طوفان‌های رعد و برق سطحی در ایستگاه‌ها می‌شود. در زمستان به علت استقرار کانون پرفشار سیبری در شمال ایران و همچنین عبور جریانات ناپایدار عرض‌های میانی برون حاره، هواهای بسیار سرد بر روی شمال‌غرب کشور ریزش می‌کنند و در نتیجه تیپ همدیدی که در زمستان (فصل سرد) بیشتر از تیپ‌های همدید دیگر رخ می‌دهد، تحت تأثیر عوامل جهانی و سیاره‌ای کنترل‌کننده‌ی آب و هوای ایستگاه است که از سالی به سال دیگر نوسان کمتری پیدا می‌کند. همین عامل سبب شده تا فراوانی تیپ همدیدی که در زمستان یا به عبارت صحیح‌تر در زمان استیلای پرفشار سیبری و مهاجر اروپایی رخ داده، بیشتر از تیپ‌های همدید دیگر باشد. اما در فصل‌های دیگر (فصل گرم سال) به علت استقرار و گسترش پرفشار مجاورمداری، کانون پرفشار سیبری و مهاجر اروپایی ضعیف شده و به طرف عرض‌های بالا پسروی می‌کند و منطقه‌ی شمال‌غرب به طور غیرمستقیم تحت تأثیر پرفشار مجاورمداری قرار گرفته و موج‌های غربی دیگر قادر به نفوذ مستقیم

Archive of SID

www.SID.ir

و ایجاد ناپایداری و ریزش هوای سرد به منطقه نبوده و شرایط تقریباً پایداری در منطقه حاکمیت می‌یابد. نتیجه‌ی آن آسمانی صاف، آفتابی و متعاقب آن افزایش دما در منطقه‌ی مورد مطالعه می‌باشد.

در این مقاله تنها تیپ‌های همدید اصلی ایستگاه سینوپتیک تبریز شناسایی شدند و چنین پژوهشی می‌تواند شالوده‌ای برای انجام تحقیقات بعدی باشد. بدین صورت که تیپ‌های همدید حاصله را می‌توان با رویدادهای محیطی متعددی همچون مرگ و میر و مسائل بهداشتی، شیوع آفات و بیماری‌های گیاهی و جانوری، مسائل آلودگی و غیره مرتبط ساخت که تأثیر به سزایی در محیط زیست انسان، زندگی و فعالیت‌های او دارند. با آشنایی با این روابط می‌توان از بسیاری از آنها تا حدی جلوگیری کرد و یا حداقل اثرات زیان بار آنها را کاهش داد.

سپاسگزاری

از آقای دکتر سعید جهانبخش استاد محترم دانشگاه تبریز به جهت ارایه‌ی پیشنهادات سازنده و مفید در ارتباط با ساختار مطلب، از اداره کل هواشناسی استان آذربایجان شرقی به دلیل ارایه‌ی داده‌های هواشناسی، از اداره کل جهاد کشاورزی استان و اداره جهاد کشاورزی شهرستان اهر به خاطر همکاری صمیمانه‌شان تشکر و قدردانی می‌نماییم.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

۱ـ برنت یارنال (۱۳۸۷)، ***کاربرد اقـلیم‌شناسی در مطالعات محیطی***، مترجم: سیدابوالفضل مسعودیان، زیرچاپ.

۲ـ علیجانی، بهلول (۱۳۸۲)، ***اقلیم‌شناسی سینوپتیک***، تهران: انتشارات سمت.

۳ـ علیجانی، بهلول (۱۳۷۹)، "***آب و هوای ایران***"، تهران: انتشارات پیام نور.

٤ـ علیجانی، بهلول، کاویانی، محمدرضا (۱۳۸۱)، ***مبانی آب و هواشناسی***، تهران: انتشارات سمت.

۵ـ مسعودیان، سیدابوالفضل (۱۳۸٤)، نواحی اقلیمی ایران، ***مجله‌ی جغرافیا و توسعه***، سال اول، شماره ۲.

٦ـ نیرومند، حسینعلی (۱۳۷۹)، ***تحلیل آماری چند متغیره کاربردی***، مشهد: انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.

7- Bissolli, P., *et al.* (2006), "***Tornadoes in Germany 1950–2003 and Their Relation to Particular Weather Conditions***", Global and Planetary Change.

8- Bernardi, A., *et al.* (1987), "Pollution Episodes at Venice Related to Weather Types: An Analysis for a Better Predictability", ***Science of the Total Environment***, Volume 63.

9- Dilly, M. (1996), "Synoptic Controls on Precipitation in the Valley of Oaxaca, Mexico", ***International Journal of Climatology***.

10- Kalkstien, L.S., *et al.* (1998), "***An Evaluation of Three Clustering Procedures for Use in Synoptic Climatological Classification***", Pp. 717-730.

Archive of SID

www.SID.ir

11- Lamb, H.H. (1972), "Types and Spells of Weather around the Year in the British Isles", ***Annals Trends, Seasonal Structure of the Year***, Singularities, Pp. 393-429.

12- Littmann, T. (2000), "An Empirical Classification of Weather Types in the Mediterranean Basin and Their Interrelation with Rainfall", ***Theoretical Applied Climatology*** 66: 61-17.

13- Lund, I.A. (1963), "***Map-Pattern Classification by Statistical Method***", John Wiley and Sons, Pp 56-65.

14- Morabito, M., *et al.* (2006), "Winter Air Mass-based Synoptic Climatological Approach and Hospital Admissions for Myocardial Infarction in Florence, Italy", ***Environmental Research***, 102: 52-6.

15- Muller R.A. (2002), "***Effects of ENSO on Weather Type Frequency and Properties at New Orleans***", Climate Research, Volume 20.

16- Rainham, D.G.C., *et al.* (2005), "Synoptic Weather Patterns and Modification of the Association between Air Pollution and Human Mortality", ***International Journal of Environmental Health Research***, 15 (5): 347-360.

17- Sheridan, S.C. (1997), "***Using a Synoptic Classification System to Assess Climate Trends and Variability in Texas***", Routledge, London, Pp 1-3.

18- Sheridan, S. (2002), "The Redevelopment of a Weather Type Classification Scheme for North America", ***International Journal of Climatology***, Volume 22.

Archive of SID

www.SID.ir