دکتر بهلول علیجانی
دانشگاه تربیت معلم تهران
دکتر مجید زاهدی
دانشگاه تبریز
شمارهٔ مقاله: ۵۴۹

تحلیل آماری و سینوپتیکی بارندگی آذربایجان*

B. Alijani, Ph.D
Tarbiat Moallem University – Tehran
M. Zahedi, Ph.D
Tbriz University

Statistical and synoptic analysis of Azarbaijan area rainfall

In order to study the rainfall of Azarbaijan area daily precipitation data of Tabriz station during the 1961-1995 period was obtained from the Meteorological Organization of Iran. The12GMT surface and 500 hPa level data were extracted for the same period from the NCEP Reanalysis data of the Climatic Research Unit of the East Anglia University located in Norwich, England.

Analysis of the rain days showed that two-day sequences are the most frequent which are followed by the one-day sequences. The daily precipitation in most of the sequences was 1- 5 milimitres. Most of the one-day rains were occurred in the warm period but the longer rain periods were developed in the cold season of the year.

Surface daily weather maps were grouped according to the correlation method and then scrutinized subjectively. The procedure produced 11 final weather types. Three of these types are anticyclonic. The Zonal type was the most frequent and the Northwest Anticyclonic was the second. No significant change was observed in the weather types frequency during the study period.

Key words: Azarbaijan, Azarbaijan rainfall, synoptic analysis, statistical analysis, weather types, correlation classification, Tabriz

پرتال جامع علوم انسانی

خلاصه

به منظور مطالعه بارندگی‌های آذربایجان آمار روزانهٔ بارش ایستگاه تبریز به عنوان نمایندهٔ منطقهٔ آذربایجان در دورهٔ ۱۹۶۱– ۱۹۹۵ به صورت اصلاح شده از سازمان هواشناسی کشور تهیه شد. برای همین دوره آمار فشار ساعت ۱۲ گرینویچ در محدودهٔ ۲۰ تا ۵۰ درجهٔ شمالی و ۳۵ تا ۶۷/۵ درجهٔ شرقی برای تلاقی‌های با فاصلهٔ ۲/۵ درجه برای سطح زمین و سطح ۵۰۰ هکتوپا سکال از اطلاعات بازسازی شدهٔ NCEP از مرکز پژوهش‌های اقلیم شناسی دانشگاه انگلیای شرقی شهر نورویچ انگلستان تهیه گردید. بررسی آماری روزهای بارش نشان داد که توالی‌های دو روزه

* – این مقاله نتیجه طرح پژوهشی است که با حمایت مالی دانشکدهٔ علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه تبریز انجام شده است.

بیشترین فراوانی را دارند و شدت بارش روزانهٔ اکثر بارش ها ۱ تا ۵ میلی‌متر است. بیشتر بارش‌های یک روزه در دوره گرم سال رخ داده است. در صورتی‌که فصل فراوانی بارش‌های طولانی‌تر زمستان است. نقشه‌های هوای روزهای مورد مطالعه بررسی شد و با استفاده از روش همبستگی طبقه بندی شدند. در نهایت ۱۱ تیپ هوای مؤثر در بارش‌های تبریز شناسایی شد. از ۱۱ تیپ هوایی شناسایی شده سه تیپ ماهیت پر فشاری دارند. از نظر فراوانی تیپ مداری بیشترین فراوانی را دارد و بعد از آن تیپ پر فشار شمال غربی قرار دارد. در طول دورهٔ مطالعه تغییرات معنی داری در فراوانی تیپ‌های هوایی مشاهده نشد.

واژه‌های کلیدی: آذربایجان، تحلیل آماری، تحلیل سینوپتیک، تیپ‌های هوایی، روش همبستگی، بارندگی آذربایجان، تبریز.

مقدمه

اقلیم عبارت است از سنتزآماری هوا [۱] و هوا نیز توسط الگوهای فشار یا سیستم‌های هوا کنترل می شود[۲]. تکرار، تغییر یا تداوم سیستم‌های هوا در هر مکانی در تعیین و شناسایی اقلیم آن مکان اهمیتی به سزا دارد. تداوم و تغییر این سیستم‌ها از طریق فرآیند طبقه بندی یا تعیین تیپ‌های هوا، شناسایی می‌شوند. هر تیپ هوایی شرایط محیطی خاص خود را ایجاد می کند. برای مثال الگوهای سیکلونی عامل باران هستند و الگوهای آنتی سیکلونی سبب خشکسالی می‌شوند. مطالعات زیادی در زمینهٔ اقلیم شناسی سینوپتیک و طبقه بندی اقالیم انجام شده است. کار لوند [۳] بهترین نمونه است. ایشان نقشه‌های هوای روزانه را براساس میزان همبستگی بین آن‌ها و با آستانهٔ(7. = r) طبقه بندی نمود. رابطهٔ الگو های فشار و بارش در منطقه را نیز افراد متعددی مطالعه کرده‌اند [٤].

ایجاد بارش در هر منطقه ای به عامل صعود و هوای مرطوب بستگی دارد. عوامل صعود به سه گروه دینامیک، حرارتی و مکانیک تقسیم می شوند. عامل دینامیک حرکت عمودی حاصل از تغییرات چرخندگی است که خود ناشی از تغییرات الگوهای فشار و یا تیپ‌های هوا هستند. الگوهای فشار مسیر حرکت هوا و شدت آن را تعیین می کنند و از روی آن‌ها می توان شدت صعود، مقدار و منبع رطوبت ورودی را شناسایی کرد.

اقلیم شناسی سینوپتیک در ایران تقریبا جوان است و مطالعات فراوانی در این زمینه انجام نگرفته است. برای مثال علیجانی (۱۳٦٦) مسیرهای سیکلونی ایران را به صورت دستی تعیین نمود و نیز با همکاری هارمان[۵] سیستم‌های هوایی مؤثر در بارش ایران را شناسایی نمود. ایشان همچنین برای اولین بار بر اساس تغییرات چرخندگی، تیپ‌های هوایی مؤثر در بارندگی‌های منطقهٔ تهران را شناسایی نمودند[٦]. محققان دیگری هم عوامل سینوپتیک بارش‌های

ایران را بررسی کرده‌اند. برای نمونه نجار سلیقه (۱۳۷۷) بارش‌های موسمی، عربی (۱۳۷۹) علت سینوپتیک رگبارهای تابستان، حسینی (۱۳۷۳) سیستم‌های سینوپتیک مسبب سیل‌های حبله رود را بررسی کرده‌اند.در تداوم پروژه‌های تحقیقاتی شناخت اقلیم ایران در این تحقیق تیپ‌های هوایی حاکم بر منطقهٔ آذربایجان براساس روش همبستگی شناسایی شده و اثر آن‌ها در تغییرات مهم‌ترین عنصر اقلیمی یعنی بارش مطالعه شده است.

داده‌ها و روش کار

به منظور شناسایی سیستم‌های فشار مؤثر در بارندگی آذربایجان، آمار بارندگی روزانهٔ ایستگا- تبریز به عنوان ایستگاه نمایندهٔ منطقه در دورهٔ ۹۵-۱۹٦۱ از سازمان هواشناسی کشور به صورت اصلاح شده تهیه گردید. این ایستگاه طولانی‌ترین دورهٔ آماری را در بین ایستگاه‌های منطقه دارد. از بین روزهای بارش فقط روزهای با بارش یک میلی‌متر یا بیشتر انتخاب شدند. برای این که هدف این تحقیق شناسایی سیستم‌های سینوپتیک است و بارش‌های کمتر از یک میلی‌متر، ممکن است توسط عوامل محلی نیز رخ دهند که در مقیاس نقشه‌های سینوپتیک قابل تشخیص نیستند. پس از این که روزهای بارش انتخاب شدند، پراکندگی فشار ساعت ۱۲ گرینویچ سطح زمین و سطح ۵۰۰ هکتو پاسکال در روزهای مذکور در محدودهٔ ۲۰ تا ۵۰ درجهٔ شمالی و ۳۵ تا ٦۷/۵ درجهٔ شرقی برای تلاقی‌های ۲/۵ درجه ای از اطلاعات فشار NCEP بازسازی شده توسط مرکز پژوهش‌های اقلیم شناسی دانشگاه انگلیای شرقی واقع در شهر نورویچ انگلستان استخراج گردید. در مجموع ۲۰۷۵ روز بارش بیشتر از یک میلی‌متر در دورهٔ مطالعه شناسایی شد. بنابراین داده‌های فشار سطح زمین در محدودهٔ مطالعه یک ماتریس ۲۰۷۵ ردیف (به تعداد روزهای بارش) در ۱۸۲ ستون (به تعداد تلاقی‌های موجود در محدودهٔ مطالعه) تشکیل دادند. نقشهٔ منطقهٔ مطالعه به همراه تلاقی‌های ۲/۵ درجه ای و محل شهر تبریز در شکل ۱ نشان داده شده است.

مراحل مطالعه

۱- از بین روزهای با بارش یک میلی‌متر و بیشتر تمام توالی‌های ۱،۲،۳،٤،۵،٦،۷،۸ و ۹ روزه استخراج شدند. این توالی‌ها به ترتیب A (یک روزه)، B, C, D, E, F, G, H و I (۹ روزه) نامیده شدند.

۲- برای هر کدام از توالی‌های استخراج شده در هر کدام از ماه‌های سال در طول دورهٔ مطالعه، یک توالی با بالاترین بارش (حداقل یک روزه) استخراج شد. بدین ترتیب تعداد روزهای انتخابی برای توالی‌های یک روزه ۱۲ روز، ٦ روزه ۲٤ روز، و ۷ روزه ۸٤ روز می شود. این

انتخاب بدان جهت انجام شد که سیستم‌های باران زا در تمام سال منظور شوند. بدون انتخاب از هر ماه تقویمی ممکن بود فقط سیستم‌های بارش دورهٔ سرد سال انتخاب شوند.

۳- داده‌های فشار سطح زمین هر روز براساس میانگین مکانی آن روز به نمرات استاندارد تبدیل شد. این تبدیل تغییرات فصلی داده‌ها را از بین برد. به عبارت دیگر مراکز پرفشار و کم فشار هر روز در مقایسه با خودش تعیین گردید.

٤- در روزهای انتخاب شده هر کدام از توالی‌ها، ضریب همبستگی بین پراکندگی فشار هر روز با روزهای دیگر و براساس نمرات استاندارد محاسبه گردید.

۵- روزهای هر کدام از توالی‌ها براساس ضرایب همبستگی بین آن‌ها و مطابق روش لوند (۱۹۶۳) گروه بندی شدند. به این صورت که ابتدا روزی که با روزهای بیشتری همبستگی ۰/۸ یا بیشتر داشت یک گروه شد. این گروه مثلاً در توالی‌های دو روزه B_1 نامیده شد. پس از خارج کردن روزهای گروه B_1، در بین روزهای باقیمانده روزی که با روزهای بیشتری ضریب همبستگی ۰/۸ یا بیشتر داشت با هم ادغام شده و گروه B_2 را تشکیل دادند. این کار تا زمانی ادامه یافت که دیگر هیچ روزی با روز دیگر ضریب همبستگی ۰/۸ یا بیشتر نداشت. هر کدام از روزهای انفرادی باقیمانده نیز یک گروه تلقی شدند و به ترتیب گروه‌های B_3 و ... نامگذاری شدند.

٦- میانگین فشار هر کدام از تلاقی‌های منطقهٔ مطالعه در روزهای ادغامی هر گروه محاسبه شد.

۷- همبستگی بین پراکندگی فشار گروه‌های به دست آمده محاسبه شد و براساس آستانهٔ ضریب همبستگی ۰/۷، این گروه ها دوباره براساس روش لوند(۱۹۶۳) و به شرح بند ۵ طبقه‌بندی شدند. در این مرحله گروه های ادغامی جدید، به ترتیب مرحلهٔ تشکیل K_1 تا K_n نامگذاری شدند. گروه های ادغام نشده هم با نام اولیهٔ خود ماندند.

۸- میانگین فشار هر کدام از تلاقی‌ها در روزهای هر گروه تشکیل شده در بند ۷ محاسبه شد و براساس این میانگین‌ها نقشهٔ مرکّب هر گروه ترسیم گردید.

۹- نقشه‌های مرکّب ترسیم شده در بند ۸ بار دیگر به صورت چشمی مقایسه شدند و نقشه‌های مشابه با هم ادغام شدند. نقشهٔ مرکّب نهایی هر گروه یا الگو ترسیم گردید.

۱۰- شدت بارندگی و فراوانی ماهانه و سالانهٔ هر کدام از الگوهای نهایی محاسبه گردید.

۱۱- نقشه‌های متوسط سطح ۵۰۰ هکتو پاسکال هر کدام از الگوهای به دست آمده ترسیم شدند.

نتایج

در دورهٔ مطالعه ۹۵-۱۹۶۱ در شهر تبریز ۲۰۷۵ روز با بارش یک میلی‌متر و بیشتر رخ داده است. توزیع ماهانهٔ این روزها در طول دوره در جدول ۱ و فراوانی آن‌ها بر اساس شدت در جدول ۲ درج شده‌اند.

جدول ۱ توزیع ماهانهٔ روزهای بارش یک میلی‌متر و بیشتر در شهر تبریز در دورهٔ ۹۵-۱۹۶۱

ماه	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	سال
فراوانی	۲۰۴	۱۹۵	۲۸۹	۳۳۲	۲۶۵	۱۳۱	۳۰	۲۵	۴۹	۱۸۰	۱۸۲	۱۹۳	۲۰۷۵

جدول ۲ توزیع روزهای بارش یک میلی‌متر و بیشتر در شهر تبریز براساس شدت روزانهٔ بارش در دوره ۹۵-۱۹۶۱

شدت بارش روزانه	۱-۵	۵/۱-۱۰	۱۰/۱-۱۵	۱۵/۱-۲۰	۲۰/۱-۲۵	۲۵/۱-۳۰	۳۰/۱-۶۳
فراوانی	۱۴۴۶	۳۸۴	۱۳۶	۶۱	۳۱	۱۱	۶
درصد	۶۹/۷	۱۸/۵	۶/۵	۳	۱/۵		

طبق جدول ۱ بیشترین روزهای بارش در دورهٔ سرد سال رخ داده است و طبق جدول۲، روزهای بارش کمتر از ۱۰ میلی‌متر ۸۸ درصد کل روزها را شامل می شود. یعنی بیشتر روزهای بارش تبریز جزو روزهای ضعیف یا کم باران محسوب می شوند. در مقابل بارش‌های سنگین بسیار کم هستند. فقط در ۱۲ درصد از روزها در تبریز بارش سنگین مشاهده می شود. بالاترین بارش روزانه باریده شده در تبریز در دورهٔ مطالعه ۶۳ میلی‌متر اندازه گیری شده است. متوسط روزانه دوره هم ۵ میلی‌متر است.

توالی‌های بارش روزانه

توالی‌های مختلف روزهای بارش شهر تبریز در جدول ۳ درج شده‌اند. طبق این جدول بیشترین فراوانی روزهای بارش در توالی دو روزه است. بعد از آن توالی یک روزه و سپس توالی‌های سه روزه قرار دارد. فراوان‌تر بودن توالی های دو روزه بر حاکمیت بیشتر سیستم‌های سینوپتیک دلالت دارد. برای این که معمولاً سیستم‌های دینامیک عمر طولانی و وسعت بیشتری دارند. و در نتیجه ممکن است در هر مکانی بیشتر از یک روز اثر داشته باشند.

جدول ۳ توزیع روزهای بارش یک میلیمتر و بیشتر تبریز براساس توالی های بارش

توالی	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱
تعداد ماه های سال	۱۲	۱۲	۱۰	۶	۶	۱	۲		۱		
جمع روزها	۵۰۲	۶۳۰	۴۳۲	۲۱۰	۱۳۵	۶۱	۵۹	۷	۱۳	۱۴	۱۲
بالاترین بارش روزانه	۳۲	۶۳	۵۳	۲۱	۲۴	۱۸	۱۷		۲۷		

توالی‌های ماهانه انتخاب شده برای هر کدام از ماه‌های سال در جدول ۴ درج شده‌اند. توالی‌های یک روزه و دو روزه در همهٔ ماه‌ها مشاهده شده است. شدیدترین روزهای بارش همه توالی‌ها در توالی‌های یک و دو روزه مشاهده شده است؛ به استثنای توالی‌های ماه آوریل که جزو دوره‌های سه روزه بوده است. دوره‌های یک روزه بالاترین بارش های دورهٔ گرم سال و بارش‌های

دو روزه بالاترین بارش‌های دوره سرد سال را به وجود آورده‌اند. چون بارش‌های یک روزه می‌تواند توسط همرفت‌های محلی هم ایجاد شوند. بنابراین امکان همرفت‌های محلی در دورهٔ گرم سال بیشتر از دورهٔ سرد سال است و در اثر شدت صعود و وجود رطوبت بارش‌های شدید را به وجود می‌آورد.

جدول ٤ ماه‌های حدوث هر کدام از توالی‌های بارش به همراه بالاترین بارش روزانه آن‌ها

ماه / توالی	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	جمع
۱روزه	۱۵	۱۹	۲۲	۲۸	۳۰	۳۲	۱۵	۲۸	۲۳	۲۳/۳	۱۷	۱۲	۱۲
۲ روزه	۱۶	۲۳	۶۳	۳۱	۲۷	۱۸	۷	٦	۲۱	۲۳	۳۷	۲۹/۲	۱۲
۳ روزه	۱۲	۱٤	۲۸	۵۳	۲۰	۱۵	–	–	۱۵	۱۷	۲۱	۱۳	۱۰
٤ روزه	–	–	۲۱	۱۳	۱۹	–	–	–	–	۱۲/٦	۱٤	۱۱	٦
۵ روزه	–	۱۹	–	۲٤	–	۱۲	–	–	–	۱۹	۱۸	۱۲	٦
٦ روزه	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	۱۹	۱
۷روزه	–	–	۱۷	–	–	–	–	–	–	۱۷	–	–	۲
۹ روزه	–	–	–	۲۷	–	–	–	–	–	–	–	–	۱

اما بارش‌های دو روزه مطمئناً توسط عوامل دینامیکی تشدید می شوند و این عوامل هم در دورهٔ سرد سال فراوان‌تر و شدیدترند. توالی‌های سه روزهٔ در دورهٔ گرم سال مشاهده نشده‌اند که به جهت عدم ورود سیستم‌های دینامیک در این دوره از سال کاملاً طبیعی به نظر می رسد.

دوره‌های چهار و پنج روزه عمدتاً در پائیز و بهار مشاهده شده اند و در تابستان و زمستان حضور فعال نداشته‌اند. دلیل این فراوانی زمانی می‌تواند عدم حضور سیستم‌های دینامیک در دورهٔ گرم سال و عدم امکان حدوث عامل همرفتی در دورهٔ سرد سال باشد. اما در فصل‌های بهار و پاییز اجماع عوامل دینامیک و همرفتی ممکن است و در نتیجه سیستم‌های بارش دورهٔ طولانی‌تری را ایجاد می کنند. دوره‌های طولانی‌تر از ۵ روز، بسیار نادر بوده و فقط در فصل‌های بهار و پاییز اتفاق افتاده‌اند. جدول ٤ نشان می دهد که بارش منطقهٔ آذربایجان در زمستان از کمبود رطوبت و در تابستان از نبود عوامل دینامیک صعود صدمه می بیند و در دوره‌های معتدل سال بارش‌های طولانی تر را تجربه می کند. نکتهٔ مهم دیگری که از جدول ٤ استنباط می شود کاهش تدریجی شدت بارش روزانه با افزایش طول دورهٔ بارش است. هر قدر طول مدت بارش بیشتر شود دلالت بر استقرار سیستم‌های دینامیکی چون موج‌های کوتاه یا متوسط است که شدت صعود کمتری دارند. اما در بارش‌های کوتاه مدت معمولاً عوامل همرفتی و دینامیک شدید دخالت دارند و در نتیجه شدت بارش نیز بیشتر است.

تیپ‌های هوا

به منظور استخراج تیپ‌های فشار، همبستگی بین پراکندگی مکانی فشار سطح دریا در روزهای هر کدام از توالی‌ها محاسبه شد و براساس آستانهٔ همبستگی ۰/۸ با هم ترکیب شدند. در نهایت ٦۹ تیپ حاصل شد. از آن جا که هر تیپ هوایی بایستی مستقل از تیپ‌های دیگر باشد، ضریب همبستگی بین پراکندگی فشار سطح زمین در روزهای ٦۹ تیپ هوایی به دست آمده محاسبه گردید و الگوهایی که ضریب همبستگی بین آنها ۷۰ و بیشتر بود با هم ادغام شدند. نتیجهٔ این فرایند ایجاد ۲٦ الگوی فشار شد [۷].

ضریب همبستگی پراکندگی فشار تمام روزهای بارش یک میلی‌متر و بیشتر(۲۰۷۵ روز) با پراکندگی فشار ۲٦ الگوی به دست آمده محاسبه شد. براساس این همبستگی هر روز بارش جزو الگویی قرار گرفت که با آن بالاترین همبستگی را داشت. سپس میانگین فشار هر تیپ در تمام روزهای آن محاسبه شد و نقشهٔ مرکّب آن ترسیم گردید. بررسی این نقشه‌ها نشان داد که بعضی از تیپ‌ها علی‌رغم این که از نظر آماری همبستگی ندارند ولی از نظر آرایش ظاهری فشار، مشابه هستند. در نتیجه ضمن بررسی مجدد و مطابقت چشمی آن‌ها تیپ‌های مشابه ادغام شدند. تیپ‌های ادغام شده تیپ‌های نهایی هوای آذربایجان را تشکیل می دهند و در جدول ۵ نوشته شده‌اند.

جدول ۵ تیپ های نهایی هوای باران آور آذربایجان.

نشانهٔ نهایی تیپ‌ها	نشانهٔ قبلی تیپ‌ها	تیپ های ادغام شده	نام تیپ نهایی	فراوانی		شدت بارش روزانه به میلی‌متر
EL	A_2	A_4 , C_3	کم فشار دراز شمال غربی- جنوب شرقی	۷۷	۳/۷	۵/۸
WH	B_2	B_6, B_8 , D_8	پرفشار غربی	۸۸	٤/۲	۳/۷۵
SEL	C_8		کم فشار جنوب شرقی	۱۰۵	٤/۹	۵/۵
SWL	D_9		کم فشار جنوب غربی	۲۷	۱/۳	۵/۳
Z	K_1		تیپ مداری	۷۹۱	۳۸	٤/۹
NWH	K_2	K_8	پرفشار شمال غربی	۳۲۸	۱۵/۸	۵
WL	K_3		کم فشار غربی	۱۲۸	٦/۲	۵/٦
ZH	K_4	D_{10} , F_4 , G_1	پرفشار مداری	۱۸۸	۹	٤/٤
IL	K_5	A_1, B_1, I_2	کم فشار ایران	۱۹٦	۹/٤	۵
NL	K_6	B_5.G_2,G_6	کم فشار شمالی	۱۱٤	۵/۵	٦/۲
AZL	K_7		کم فشار آذربایجان	۳۳	۱/٦	۵/۷

نقشه‌های تیپ های هوا

تیپ‌های نهایی باران‌آور منطقهٔ آذربایجان در شکل ۱ترسیم شده‌اند و به شرح زیر بررسی می شوند.در این شکل ردیف بالا نقشهٔ متوسط سطح زمین، و ردیف پایین نقشهٔ متوسط سطح ۵۰۰

هکتوپاسکال می باشد.

کم‌فشار دراز شمال غربی- جنوب شرقی

در این تیپ کلّ ایران به وسیله یک کم فشار زبانه ای شکل پوشیده شده است که از دریای سیاه تا جنوب شرقی ایران ادامه دارد. این منطقهٔ کم فشار از سلول‌های مختلفی تشکیل شده است که در امتداد هم قرار دارند. پرفشار سیبری تا مرز شمال شرقی ایران گسترده شده است. منطقهٔ عربستان و شرق دریای مدیترانه نیز زیر نفوذ یک پرفشار قرار دارد. هوای ایران در مجموع ناپایدار است. در آذربایجان بادهای شرقی می وزند. در کلّ دورهٔ مطالعه فراوانی این تیپ کمتر از ٤ درصد است، ولی شدت بارش روزانهٔ آن در بین همهٔ تیپ‌ها قابل توجه و در واقع از همه تیپ‌های دیگر بیشتر است (جدول ٥). البته توجه به نقشهٔ مرکّب سطح ۵۰۰ هکتو پاسکال نشان می دهد که فرودی بلند در شرق ترکیه و فرودی کوچک هم بر روی تبریز مستقر است. جمع این دو فرود سبب بارندگی شدید در این تیپ شده است.

پرفشار غربی

در این تیپ زبانه ای از پرفشار مستقر در شرق مدیترانه به طرف شرق گسترش یافته و نیمهٔ غربی ایران را از گرگان تا بندرعباس پوشانده است. نیمهٔ شرقی ایران را منطقهٔ کم فشار فرا گرفته است. فراوانی این تیپ در طول دورهٔ مطالعه حدود ٤ درصد است و شدت بارش روزانهٔ آن از همهٔ تیپ‌ها کمتر است (جدول٥). بارندگی این تیپ در واقع بر اثر جبهه‌های سرد سیکلون‌های مهاجر غربی تولید می شود که از منطقه عبور کرده اند و ابرهای باقی‌مانده از جبههٔ سرد ایجاد بارندگی می‌کنند. در سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال محور فرودی عمیق از آذربایجان می‌گذرد و شهر تبریز در پشت محور این فرود و در محل ریزش باران‌های شمال غربی واقع شده است. این قسمت از فرود محل ریزش باران ملایم است.

کم‌فشار جنوب شرقی

این تیپ گسترش کم فشار را از جنوب شرقی تا شمال غرب ایران نشان می دهد. شیب فشار در این تیپ به طرف شمال شرقی خیلی بیشتر از طرف شمال غربی است. تمام ایران تقریباً زیر هوای ناپایدار است. دراین تیپ شهر تبریز در پشت سیکلون مهاجر غربی قرار گرفته است. بارندگی‌های منطقه که از شدت روزانهٔ قابل توجهی برخوردار است از آثار جبهه سرد این سیکلون مهاجر است. فرود این کم فشار در سطوح ۵۰۰ هکتوپاسکال ضعیف تر از دو تیپ قبلی

است و محور آن از آذربایجان می گذرد. شدت روزانهٔ بارش‌های این تیپ حدود ۵ میلی‌متر و فراوانی آن حدود ۵/۵ درصد است.

کم‌فشار جنوب غربی

در این تیپ مرکز کم فشار در شمال ایران قرار دارد ولی زبانه‌ای به طرف جنوب غربی تا دریای سرخ کشیده شده است. می توان چنین تصور کرد که در زمان وقوع این تیپ کم فشارهای غربی با کم فشارهای سودان ترکیب شده‌اند. فراوانی این تیپ بسیار کم است و در واقع کمترین درصد فراوانی (۱/۳ درصد) را به خود اختصاص داده است. اما شدت بارش روزانهٔ آن قابل توجه است (جدول ۵). فرود سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال این تیپ نسبتاً قوی وعمیق است ومحور آن‌از روی عراق عبورمی‌کند. پرفشار سیبری در شمال شرق منطقهٔ مطالعه با شیب فشار زیاد مستقر شده است.

مداری

متداول‌ترین تیپ باران آور منطقهٔ آذربایجان است. در نقشهٔ هوایی سطح زمین منحنی‌های هم فشار تقریباً موازی مدارات هستند و مرکز پرفشار سیبری تقریباً در شمال دریای خزر قرار دارد. نیمهٔ جنوبی ایران تقریباً زیر یک سیستم فرابار قرار دارد، در سطح ۵۰۰ هکتو پاسکال نیز حالت مداری حاکم است. فقط فرود کم عمق بر روی ترکیه و سوریه مستقر است. در ۳۸ درصد از روزهای بارش ایستگاه تبریز این تیپ فشار مستقر است. شدت بارندگی روزانه نیز به طور متوسط ٤/۹ میلی‌متر است. فراوانی نسبتاً زیاد این تیپ در طول هر ده مطالعه نشان می دهد که در بیشتر روزها یک الگوی فشار مداری بر منطقه حاکم است. به این صورت که عرض‌های بالاتر به جهت مایل بودن ارتفاع خورشید انرژی کمتر می‌گیرند و یا عرض‌های پایین تر از تابش بیشتری برخوردار هستند. در این گونه موارد سامانه های غربی چرخندی اولاً کمتر تولید می‌شوند و ثانیاً با سرعت زیاد حرکت می کنند.

پرفشار شمال غربی

در این تیپ یک مرکز پر فشار قوی دریای خزر مستقر شده است که به طرف ایران گسترش یافته و آذربایجان را فرا گرفته است. مرکز کم فشاری هم از جنوب شرقی وارد ایران شده است. سیستم پرفشار سبب شده است که بادهای سرد شمالی و شمال شرقی در آذربایجان بوزند. در سطح ۵۰۰ هکتو پاسکال نیز فرودی به طور مورب در منطقه مستقر شده است. به طوری که محور آن از شمال شرقی دریای خزر تا عراق کشیده شده است. جریان‌های عقب این فرود تشکیل پرفشار شمال دریای سیاه را تقویت کرده است. این تیپ با متوسط بارش روزانه ۵ میلی‌متر در

حدود ۱٦ درصد از دورهٔ مطالعه اتفاق افتاده است. آرایش منحنی‌های هم‌فشار این تیپ در سطح زمین استقرار یک جبههٔ ساکن درمرکز ایران را درجهت شمال شرقی- جنوب غربی نشان می‌دهد.

کم‌فشار غربی

در این تیپ پرفشار سیبری بسیار گسترده و قوی شده است. در نتیجه کم فشار مهاجر غربی بر روی ترکیه باقی‌مانده و زبانه هایی به طرف آذربایجان و عربستان ارسال کرده است. شدت بارش روزانهٔ این تیپ ٥/٦ میلی‌متر و فراوانی آن ٦/۲ درصد در طول دورهٔ مطالعه است. در سطح ٥۰۰ هکتو پاسکال، فرازی قابل توجه بر ایران مستولی شده و فرودهای کم فشار سطح زمین بر روی ترکیه مستقر است. به طوری که محور آن از دریای سیاه تا خلیج فارس امتداد دارد. در مقایسه با تیپ کم فشار جنوب غربی می توان گفت که این دو تیپ به صورت متوالی اتفاق می‌افتند. یعنی در روز اول تیپ کم فشار غربی و در روز بعد تیپ کم فشار جنوب غربی رخ می‌دهد. جا به جایی فرود سطح ٥۰۰ هکتوپاسکال هم چنین نظریه ای را تأیید می کند.

پرفشار مداری

در این تیپ یک پرفشار دراز زبانه‌ای شکل بر روی دریای سیاه تا دریای خزر تشکیل شده است. منحنی‌های هم‌فشار مداری جنوب این پرفشار، سبب وزش بادهای شرقی و جنوب شرقی در آذربایجان شده‌اند. در سطح ٥۰۰ هکتوپاسکال هم وجود شیب بسیار کم بین منحنی‌های هم ارتفاع و فرود شمال دریای خزر، وجود این الگوی سطح زمین را تأیید می کند. از نظر فراوانی حدوث، با ۹ درصد در درجهٔ چهارم قرار دارد. در واقع پر فشار مداری این تیپ، پیشروی پرفشارهای مهاجر اروپا را به طرف مشرق نشان می دهد. از طرف دیگر هم حالت مانع خوبی رانشان می‌دهد که بر منطقهٔ قفقاز حاکم گردیده بادهای غربی را دو شاخه نموده است. با توجه به این ویژگی‌ها شدت بارندگی روزانهٔ این تیپ کمتر شده به ٤/٤ میلی‌متر رسیده است. این تیپ هوایی نیز وجود جبههٔ ساکن را بر دامنه‌های جنوبی البرز تأیید می کند.

کم فشار ایران

در این تیپ هوایی یک مرکز کم فشار تمام ایران را پوشانده است به طوری که تبریز در حاشیهٔ شمالی آن قرار دارد. فراوانی حدوث این تیپ ۹/٤ درصد و شدت بارش روزانه آن ٥ میلی‌متر است. این تیپ در واقع روزی را نشان می دهد که کم فشار غربی از روی ترکیه حرکت کرده و به مرکز ایران رسیده است. شهر تبریز نیز از موقعیت جلو کم فشار به وضعیت پشت کم فشار تغییر یافته است. نقشه‌های سطح ٥۰۰ هکتوپاسکال وجود فرودی قوی را نشان می‌دهد که

محور آن تقریباً بر مرز غربی ایران منطبق است. آرایش این فرود استقرار کم فشار بر روی ایـران را تأیید می کند.

کم فشار شمالی

آرایش فشار سطح زمین ورود یک کم‌فشار از شمال منطقه را نشان می‌دهد که تا مرکز ایران گسترده شده است. این کم‌فشار قوی‌تر از همـهٔ کم‌فشـارهای بـاران‌زا در منطقـهٔ آذربایجـان اسـت. تقریباً تمام منطقهٔ مطالعه زیرنفوذ این سیستم می باشد. متوسط بارندگی روزانهٔ ایـن سـامانه بیشـتر از همه تیپ‌های هوا و در حدود ۶/۲ میلی‌متر است. فراوانی حدوث آن ۵/۵ درصـد از کـلّ روزهـای بارش را در بر می گیرد (جدول ۵).

در سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال هم فرود به وجود آورندهٔ این سیکلون قوی‌تـر از همـه تیپ‌هـای دیگر است. محور فرود از شمال دریای سیاه تا کویت کشیده شده است.

کم فشار آذربایجان

در روزهای استقرار این تیپ تمام ایران زیر سـلطهٔ سـامانه‌های کـم فشـار قـرار دارد. امـا ایـن سامانه‌ها به صورت سلول‌های جدا از هم قرار دارند. یک مرکـز کم‌فشـار بـا کمـترین مقـدار فشـار مرکزی بر روی آذربایجان بسته شده و سلول دیگری در مرز شرقی ایـران قـرار دارد. یـک پرفشـار قوی در منطقهٔ شمال دریاهای خزر و سیاه تشکیل شده است. تشکیل یک مرکز کم فشـار بسـته بـر روی آذربایجان بارش‌های نسبتاً زیاد در تبریز ایجاد کرده است. به طوری که متوسط روزانهٔ آن‌هـا ۵/۷ میلی‌متر است (جدول ۵). اما از نظر فراوانی در روزهای کمتری رخ داده است. فراوانی آن در طول دورهٔ مطالعه ۱/۶ درصد است. در سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال فرود قابل توجهی در غـرب ایـران وجود دارد که محور آن از سوریه می گذرد و سبب تشکیل کم‌فشار آذربایجان شده است.

فراوانی ماهانهٔ تیپ‌های هوا

نمودارهای ردیف بالای شکل ۲ فراوانی ماهانهٔ تیپ‌های هوا را نشان می‌دهند. این نمودار بـه عبارت دیگر فراوانی روزهای بارش یک میلی‌متر و بیشتر را در کـل دورهٔ مطالعـه نشـان مـی دهـد. بیشترین روزهای بارش به ترتیب در ماه‌هـای آوریـل، مـارس، و مـه اتفـاق افتـاده اسـت. در مقـابل ماه‌های دورهٔ گرم سال یعنی ژوییه تا سپتامبر کمترین تعداد روزهای بارش را نشان داده‌انـد. از نظـر توزیع فصلی هم روزهای بارش فصل بهار بیشتر از همهٔ فصول دیگر است.

تیپ کم‌فشـار زبانـه‌ای بیشـترین فراوانـی را در آوریـل و بعـد از آن در مـاه دسـامبر دارد. در ماه‌های دورهٔ گرم سال تقریباً اتفاق نیفتـاده اسـت. فراوانـی ماهانـهٔ پرفشـار غربـی نـیز همـانند تیـپ

کم‌فشار زبانه‌ای است با این تفاوت که ماه بیشینهٔ فراوانی آن، ماه نوامبر است. یعنی این‌که این تیپ در پاییز بیشتر اتفاق می افتد، که کاملاً طبیعی است برای این‌که کم‌فشارها در بهار و پرفشارها در پاییز فراوان‌ترند. تیپ‌های کم‌فشار جنوب شرقی و جنوب غربی بیشترین فراوانی خود را در فصل بهار دارند. تیپ کم‌فشار جنوب غربی از مارس تا ژوئن بالاترین فراوانی را دارد. فراوانی تیپ جنوب غربی در تمام ماه‌های دورهٔ سرد سال کم و یکنواخت است. فقط ماه مارس با ماه‌های دیگر فرق چشمگیری دارد.

تیپ مداری فراوان‌ترین تیپ باران‌زای آذربایجان است. توزیع ماهانهٔ آن همانند توزیع ماهانهٔ کلّ روزهای بارش است. بیشترین فراوانی آن در ماه مارس و در فصل بهار است. در نیمهٔ دوم سال ماه اکتبر بیشترین فراوانی را دارد. برای این‌که اکتبر تقریباً ماه انتقالی بین الگوهای نیمهٔ گرم و نیمهٔ سرد سالّ است و سامانه‌های اصلی هنوز به ایران وارد نشده‌اند ولی بادهای غربی وارد کشور شده‌اند. افزایش روزهای بارش دوباره در مرحلهٔ عقب نشینی بادهای غربی و رسیدن مجدد جبههٔ قطبی به آذربایجان شروع می شود.

تیپ پرفشار شمال غربی بر خلاف همه تیپ‌های دیگر بیشترین فراوانی خود را در ماه ژوئن دارد و از نظر فصلی هم در دورهٔ اواخر بهار و اوایل تابستان فراوان‌تر است. فراوانی این تیپ در واقع انعکاسی از عقب نشینی بادهای غربی و سردتر شدن دریای مدیترانه است. در اواخر بهار فرود مدیترانه تقریباً ضعیف شده است و در مقابل فرود آسیا در امتداد نصف النهار ۸۰ درجهٔ شرقی خود را نشان می دهد. این شرایط باعث می شود که پرفشار روی زمین در محدودهٔ قفقاز تشکیل شود. ریزش هوای سرد در حاشیهٔ شرقی این سیستم بر روی آذربایجان شیب حرارتی را بالا می‌برد سبب صعود بارش می گردد.

تیپ کم فشار غربی بیشینهٔ فراوانی خود را در زمستان ایجاد کرده است و ماه ژانویه بالاترین حدوث را نشان می دهد. در دورهٔ گرم سال اصلاً مشاهده نشده است. برای این‌که بادهای غربی در تابستان کلاً ایران را ترک کرده‌اند و اگر هم گاه گاهی به آذربایجان وارد شوند قدرت تولید سیکلون را ندارند.

تیپ پرفشار مداری همانند پرفشار شمال غربی در ماه اکتبر بالاترین فراوانی را دارد و این نظریه را که پرفشارها در پاییز فراوان‌ترند، تایید می کند. ماه اکتبر را می توان ماه آغاز دوره سرد سال دانست. در این ماه رودباد جبهه قطبی بادهای غربی در جایی قرار دارد که پرفشارهای جنوب آن از منطقه دریای سیاه و دریای خزر عبور می کند ولی سیکلون های شمال آن هنوز به ایران نرسیده‌اند. تیپ کم فشار ایران هم بیشترین فراوانی خود را در فصل بهار و به ویژه در ماه آوریل نشان می دهد. در این ماه در اکثر نقاط ایران گرمایش سطح زمین به عامل صعود دینامیک بادهای غربی در حال عقب نشینی کمک می کند و در نتیجه عامل صعود فراوان‌تر و شدیدتر می گردد.

این تیپ هوایی تنها تیپی است که در تمام دورهٔ گرم سال تداوم دارد. چون در اکثر ماه‌های سال در قسمت‌های مرکزی ایران کم فشار (دینامیک یا حرارتی) مشاهده می شود.

تیپ کم‌فشار شمالی بیشینهٔ زمستانه دارد و در ماه دسامبر بالاترین فراوانی را نشان می دهد. برای این‌که در ماه دسامبر هنوز سامانه‌های غربی از دریای خزر عبور می کنند و فقط دنبالهٔ آن‌ها به صورت زبانه‌ای به ایران کشیده می شود. کم فشار آذربایجان همانند اکثر تیپ‌های هوایی در ماه آوریل بیشترین فراوانی را دارد و در فصول دیگر سال کمترین مقدار را دارد.

فراوانی سالانهٔ تیپ های هوا

فراوانی سالانهٔ تیپ‌های هوا در نمودارهای ردیف پایین شکل ۲ نمایش داده شده است. فراوانی سالانه در واقع تغییرات سال به سال روزهای بارش شهر تبریز را نشان می‌دهد. براساس این نمودار تغییر چندانی در طول دوره به چشم نمی‌خورد. هیچ کدام از تیپ‌ها تغییر معنی داری در کلّ دوره نشان نمی‌دهند. به‌عبارت دیگر درطول دورهٔ مطالعه آثاری ازتغییر اقلیم مشاهده نمی‌شود.

یافته‌های تحقیق

تحلیل آماری و سینوپتیکی روزهای بارانی آذربایجان یافته‌های زیر را به دست داده است:

۱- تیپ هوایی متداول ایجاد باران در منطقهٔ آذربایجان تیپ مداری است. طبق این تیپ سرزمین‌های اطراف دریای خزر را هوای سرد و ایران را هوای گرم فرا گرفته است. شیب تغییرات فشار و تغییرات دما بین شمال و جنوب شدید است. چنین ویژگی برای موقعیت آذربایجان و یا ایران دور از حقیقت نیست. برای این‌که اولاً ایران در منطقهٔ انتقالی بین رژیم‌های حارّه و برون حارّه قرار دارد و طبیعی است که بیشتر وقت‌ها شرایط انتقالی بر آن حاکم باشد. ثانیاً تجربه بر روی الگوهای سینوپتیک بارش‌های ایران نشان می‌دهد که مهم‌ترین عامل در بارش‌های ایران شیب شدید حرارت و یا فشار است. هر زمان و در هر مکانی که شیب حرارتی شدیدتر باشد بارندگی شدیدتر است. در تیپ مداری شیب تغییرات دما و فشار در منطقهٔ آذربایجان شدیدتر از همهٔ تیپ‌های دیگر است. در چنین مواردی وجود یک فرود در سطح ۵۰۰ هکتو پاسکال کافی است که هوای مرطوب و ناپایدار سطح زمین را صعود دهد و ایجاد بارش نماید.

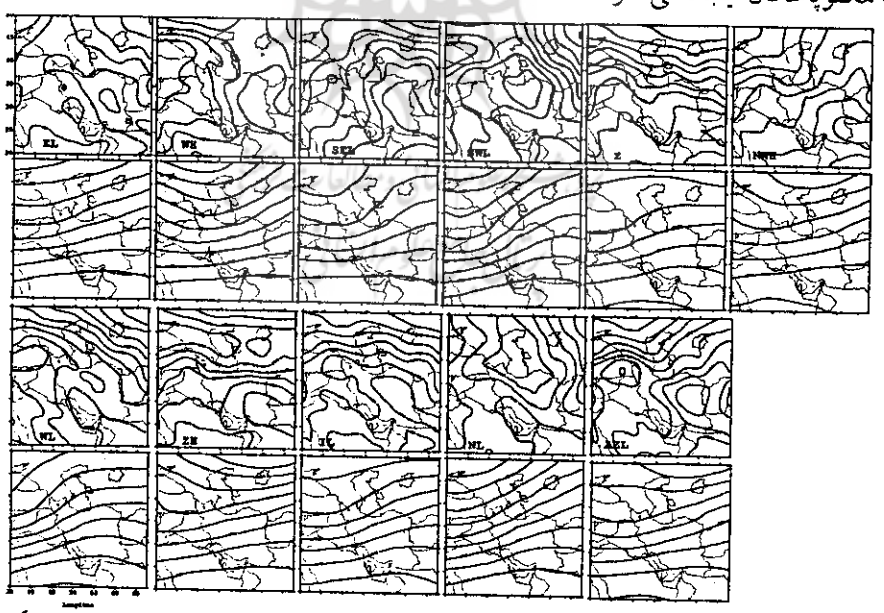
۲- فراوان‌ترین توالی‌های بارش منطقه، توالی‌های دو روزه و سه روزه است که حاکی از دینامیک بودن عامل بارش در منطقه است. همان طور که توزیع ماهانهٔ روزهای بارش ویا تیپ‌های هوا نشان می دهد، بیشتر بارش‌ها در دورهٔ سرد سال اتفاق می‌افتد که ماهیت دینامیک دارند. سیستم‌های دینامیک و سینوپتیک معمولاً چند روز دوام دارند. در نتیجه می‌توان گفت که مهم‌ترین عامل صعود یا تیپ فشار ایجاد باران الگوهای سینوپتیک است.

۳- بارش‌های یک روزه در دورهٔ گرم سال بیشتر از ماه‌های سرد سال بوده‌اند. برای این که ماهیت اغلب این بارش‌ها همرفتی است و بارش‌های همرفتی نیز در دورهٔ گرم سال فراوان‌ترند.

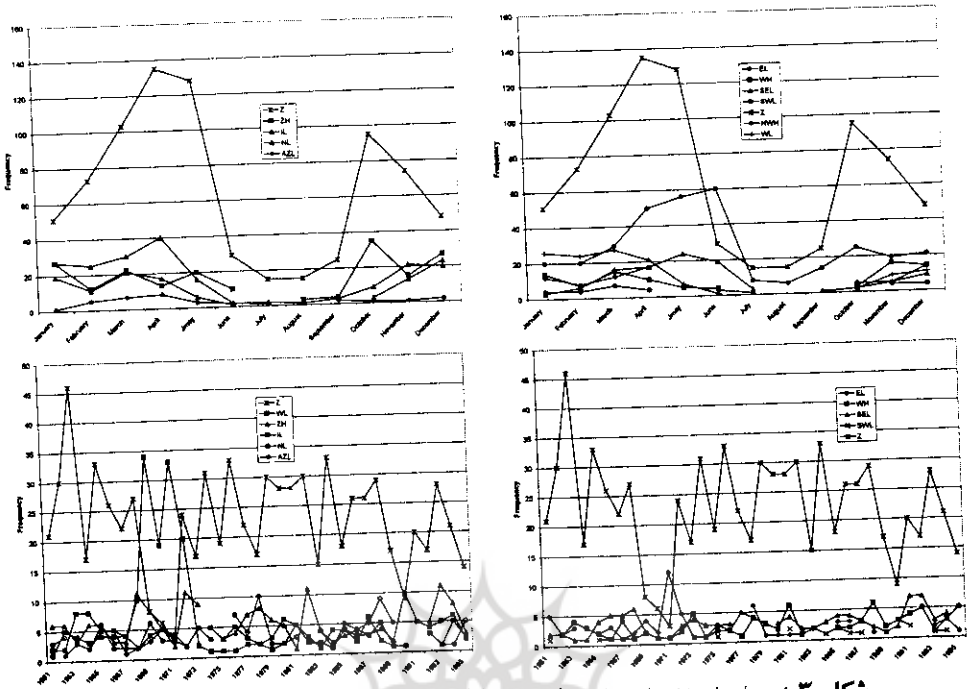
٤- اکثر تیپ‌های هوا جایگاه کم‌فشارهای غربی را در مسیر آن‌ها نشان می‌دهند. برای مثال این کم‌فشار یا از بیرون از ایران عبور می‌کند و زبانه‌های آن به آذربایجان کشیده شده است، یا بر روی عراق مستقر است و تبریز در جلو آن قرار دارد. یا این‌که از آذربایجان می‌گذرد و تبریز در پشت آن قرار می گیرد. بعضی وقت‌ها هم این کم‌فشار از جنوب عبور می کند و تبریز در شمال آن واقع می شود. به عبارت کلّی می‌توان گفت که بعد از تیپ مداری این سیکلون‌های غربی است که در مسیر حرکت خود به طرف شرق، بارش‌های تبریز را سبب می شوند.

۵- از یازده تیپ هوای باران‌زا سه تیپ پرفشار هستند. باید یادآور شد که این پرفشارها تبریز را کاملاً فرا نگرفته‌اند. در هر سه حالت تبریز در حاشیهٔ این پرفشارها قرار دارد. نقش پرفشارها عمدتاً ریزش هوای سرد به آذربایجان و تشدید شیب حرارتی منطقه است.

٦- بررسی نقشه‌های سطح زمین و مقایسهٔ آن‌ها با سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال نشان می‌دهد که مهم‌ترین عامل صعود و بارش شدت و محل فرود سطح بالا است که در صورت شدت زیاد بر روی زمین کم‌فشار ایجاد می‌کند و درصورت ضعیف بودن هم باز به شرط وجود شیب حرارتی شدید در سطح زمین سبب صعود می شود. در تمام موارد کم‌فشار سطح زمین در جلو فرود سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال ایجاد می شود.



شکل ۱ نقشه‌های مرکب سطح زمین و سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال تیپ‌های هوایی نهایی. نقشهٔ سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال هر کدام از تیپ‌های هوایی در زیر خودش قرار دارد. برای توضیح نشانه‌های لاتین نقشه‌ها به جدول ۵ مراجعه شود.



شکل ۳ نمودارهای تغییرات ماهانه (ردیف بالا) و سالانه (ردیف پایین) تیپ‌های هوا.

پی‌نوشت‌ها

1- Oliver & Fairbridge, 1987.
2- Davis & Kalkstine, 1990.
3- Lund, 1963.
4- J acobite,1987.
5- Alijani & Harman, 1985.

۶- علیجانی، ۱۳۸۰.

7- Lund, 1963.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

منابع و مآخذ

۱ - امام هادی، ماندانا، ۱۳۸۰: «تعیین سینوپتیکی توده‌های هوا در دوره سرد سال در ایران»، رساله دورهٔ دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی تهران.

۲ - چوخاچی زاده مقدم، محمد باقر، ۱۳۷۶: «بررسی الگوهای سینوپتیکی فرابار سیبری و اثرات آن بر دمای شمال شرق ایران» رسالهٔ دوره دکتری، دانشگاه تهران.

۳ - حسینی، سید علی اصغر، ۱۳۷۳: «بررسی عوامل آب و هوایی موثر در طغیان‌های حوزه حبله رود»، پایان نامهٔ کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.

٤ - حیدری، حسن - بهلول علیجانی، ۱۳۷۸: «طبقه‌بندی اقلیمی ایران با استفاده از تکنیک‌های آماری چند متغیره»، پژوهش‌های جغرافیایی ، ۳۷ : صص:٧٤-٥٧.
٥ - عربی ، زهرا، ۱۳۷۹: «تحلیل و ارایه الگوهای سینوپتیکی بارش‌های شدید و فراگیر فصل تابستان ایران»، رسالهٔ دورهٔ دکترا، دانشگاه تربیت مدرس.
٦ - علیجانی، بهلول، ۱۳٦٦: «رابطهٔ پراکندگی مکانی مسیرهای سیکلونی خاورمیانه با سیستم‌های هوایی سطح بالا» فصلنامهٔ تحقیقات جغرافیایی ، ٤: صص ۱٤۳- ۱۲٥.
۷ - علیجانی، بهلول، ۱۳۸۰: «شناسایی تیپ‌های هوایی باران‌آور تهران بر اساس محاسبه چرخندگی» فصلنامهٔ تحقیقات جغرافیایی، شمارهٔ پیاپی ٦۳-٦٤، صص ۱۱٤-۱۳۲.
۸ - نجار سلیقه، محمد ، ۱۳۷۷: «بررسی سینوپتیکی بارش‌های موسمی جنوب شرقی ایران»، رسالهٔ دورهٔ دکترا، دانشگاه تربیت مدرس.

9- Alijani, B. 2002. "Variations of 500 hPa flow patterns and their relationship with the climate of Iran". *Theoretical and applied climatology*,72: 41-52.
10- Alijani, B.,and Harman J.R. 1985. "Synoptic climatology of precipitation in Iran". *Annals of Association of American Geographers*, 75: 404 – 416 .
11- Davis R, Kalkstein L (1990) "Development of an automated spatial synoptic climatological classification". *International Journal of Climatology* 10: 769-794.
12- Jacokbeit, J. 1987."Variations of trough positions and precipitation patterns in the Mediterranean area". *International Journal of Climatology* 7: 453-476.
13- Lund, I A. 1963. "Map pattern classification by statistical methods". *Journal of Applied Meteorology* 2: 56-65
14- Oliver JE, and Fairbridge RW (eds) (1987) *The Encyclopedia of climatolog*. VAN Nostran Reinhold Book: New York

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی