

فصلنامه

هواشناسی

تابستان ۱۴۰۱



آنچه در این شماره می خوانید:

- تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - تابستان ۱۴۰۱ (صفحه ۲)
- تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان - تابستان ۱۴۰۱ (صفحه ۷)
- تحلیلی بر وضعیت دمای استان - تابستان ۱۴۰۱ (صفحه ۸)
- تحلیلی بر وضعیت بارش استان - تابستان ۱۴۰۱ (صفحه ۱۲)
- تحلیلی بر وقوع باد در استان طی تابستان ۱۴۰۱ (صفحه ۱۵)
- تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان - تابستان ۱۴۰۱ (صفحه ۱۹)

نشانی:

تهرانسر، بلوار یاس، روبروی

خیابان دستغیب پلاک

تلفن: ۴۴۵۳۸۱۸۰

نمابر: ۴۴۵۲۳۰۰۸

کد پستی: ۱۳۸۱۱۵۷۱۱۱

پایگاه اینترنتی:

www.tehranmet.ir

چکیده

نتایج حاصل از تحلیل داده‌های فصل تابستان ایستگاه‌های هواشناسی استان بیانگر آن است که مقدار بارش در تابستان ۱۴۰۱ در استان تهران، ۲۱/۳ میلی‌متر بوده که نسبت به سال زراعی گذشته ۷/۱ میلی‌متر و نسبت به بلند مدت ۲/۳ میلی‌متر افزایش نشان می‌دهد. همچنین نسبت بارش در بازه زمانی مذکور به یک سال زراعی ۷/۲ درصد می‌باشد. بیشترین افزایش بارش نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان دماوند به میزان ۱۵/۹ میلی‌متر و بیشترین کاهش بارش نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان فیروزکوه به میزان ۲۳/۴ میلی‌متر بوده است. در این مدت افزایش بارش ۱۲ درصدی در سطح استان تهران نسبت به بلند مدت اتفاق افتاده است.

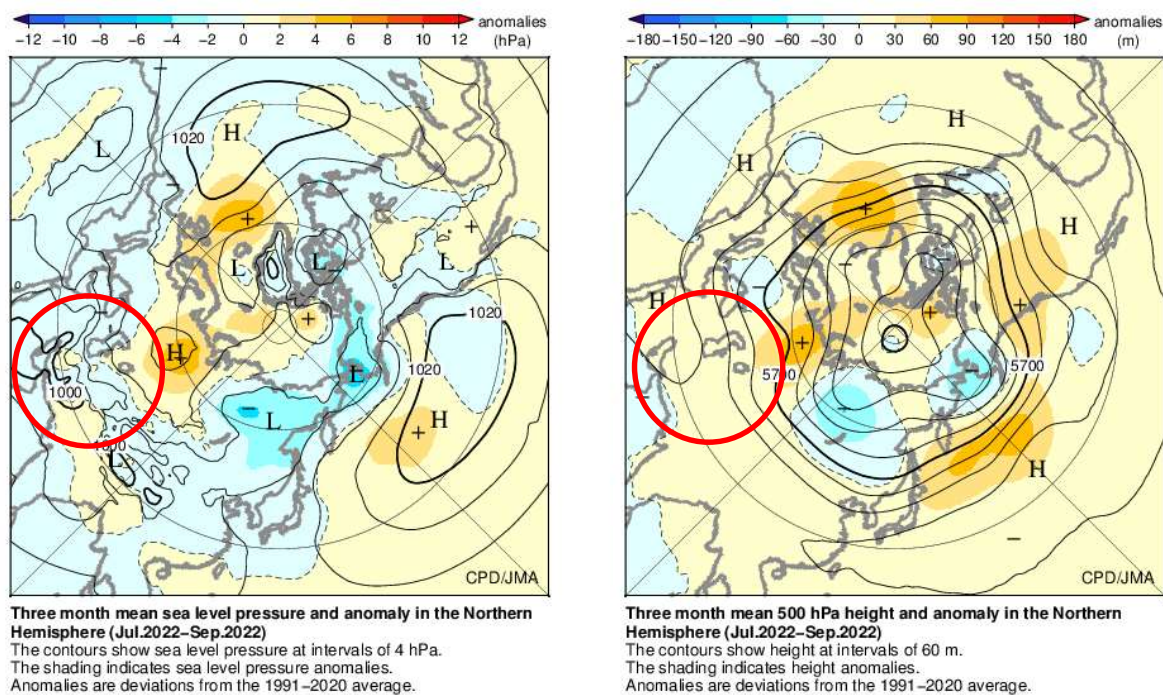
میانگین فصلی دمای تابستان در استان تهران، ۲۶/۰ درجه سلسیوس بوده که در مقایسه با بلندمدت، ۰/۲ درجه سلسیوس گرم‌تر بوده است. بالاترین میانگین دما مربوط به شهرستان ورامین ۳۱/۴ درجه سلسیوس و پایین‌ترین میانگین دما ۱۹/۴ درجه سلسیوس و مربوط به شهرستان فیروزکوه است. بیشترین تفاوت میانگین دما نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان‌های پردیس با ۰/۷ درجه کاهش و ورامین با ۰/۷ درجه افزایش بوده است.

بر اساس پهنه بندی (پهنه بندی به تفکیک خروجی استانی و بر اساس لایه‌های موجود) مقادیر بارش که توسط مرکز ملی خشکسالی و مدیریت بحران و بر پایه روش (Inverse distance weighting) IDW بدست آمده، پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان تهران بر اساس شاخص SPEI دوره ۶ ماهه منتهی به پایان تابستان ۱۴۰۱ همان طور که در نقشه نشان داده شده است غالباً بیانگر وضعیت نرمال بارشی تا خشکسالی بسیار شدید بوده است. بیشینه سرعت باد ۲۰ متر بر ثانیه در ایستگاه‌های ورامین بوده و جهت آنها جنوبی گزارش شده است. میانگین بیشینه سرعت باد ثبت شده در کل استان ۱۵/۳ متر بر ثانیه بوده است.

بررسی الگوی نقشه‌های هواشناسی در فصل تابستان بیانگر آن است که در این فصل متوسط فشار سطح زمین بطور نسبی کاهش یافته و حدود ۲ میلی‌بار کمتر از حالت معمول بوده است. همچنین در مقایسه با دوره آماری بلند مدت، متوسط ارتفاع ژئوپتانسیلی تراز ۵۰۰ میلی‌بار نیز بطور نسبی افزایش یافته است. این تغییرات در سطح زمین و سطوح میانی جو، بیانگر تقویت هوای گرم از عرض‌های پایین‌تر به منطقه است. همچنین بررسی نقشه متوسط دما و بی‌هنجاری آن در تراز ۸۵۰ میلی‌بار طی ماه‌های جولای لغایت سپتامبر ۲۰۲۲ بیانگر آن است که متوسط دما در این تراز بطور نسبی افزایش (۲ تا ۳ درجه سلسیوس) داشته است که افزایش ارتفاع ژئوپتانسیلی و افزایش فشار سطح زمین نیز آن را تایید می‌کند. همچنین نتایج حاصل از تحلیل آمار و داده‌های دریافتی از ایستگاه‌ها در این فصل افزایش نسبی میانگین دمای سطح زمین و افزایش بارش را نسبت به دوره آماری بلند مدت را نشان می‌دهد. در این فصل ۲۳ هشدار هواشناسی صادر شد که ۶ هشدار سطح نارنجی و بقیه هشدارهای صادر شده، در سطح زرد بوده است و عمده هشدارها مربوط به فعالیت سامانه بارشی، افزایش گرادیان فشار، رخداد باد شدید و خیزش گرد و خاک و یا نفوذ گرد و غبار انتقالی می‌باشد. همچنین ۳ هشدار سطح زرد در رابطه با کاهش و افزایش دما و ماندگاری هوای گرم بوده است. هر ۶ هشدار سطح نارنجی در ماه مرداد و مربوط به رشد ابرهای همرفتی همراه با رخداد رگبار شدید، رعد و برق، باد شدید و خیلی شدید و رخداد تگرگ در مناطق مستعد بوده است.

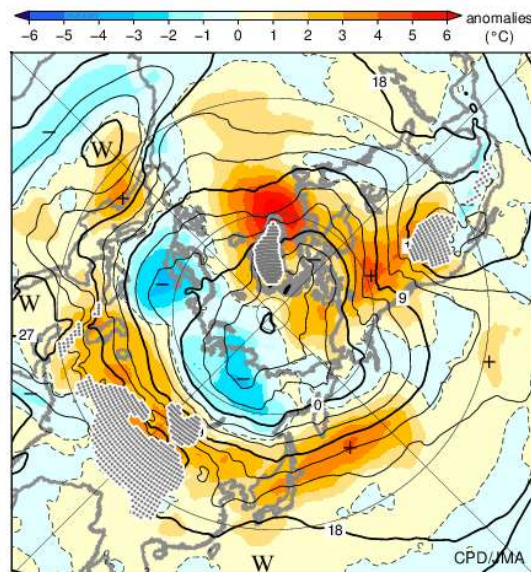
تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - تابستان ۱۴۰۱

بررسی الگوی نقشه‌های هواشناسی فصل تابستان بیانگر آن است که در این فصل متوسط فشار سطح زمین در مقایسه با دوره آماری بلند مدت بطور نسبی کاهش یافته و به عبارت دیگر، فراوانی گسترش توده هوای کم فشار حرارتی از عرض‌های جنوبی به عرض‌های جغرافیایی بالاتر در کشور بیشتر شده و از فعالیت سامانه‌های پرفشار کاسته شده است. همچنین متوسط ارتفاع ژئوپتانسیلی تراز ۵۰۰ میلی بار در مقایسه با دوره آماری بلند مدت، بطور نسبی افزایش پیدا کرده و متوسط دما نیز افزایش یافته است. این تغییرات در سطح زمین و سطوح میانی جو، بیانگر گسترش نفوذ هوای گرم از عرض‌های پایین‌تر به منطقه و تضعیف توده هوای پرفشار از عرض‌های بالاتر به منطقه است (شکل ۱).



شکل (۱). متوسط سه ماهه فشار سطح زمین همراه با بی‌هنجاری آن (شکل سمت چپ) و متوسط سه ماهه ارتفاع ژئوپتانسیلی و بی‌هنجاری تراز ۵۰۰ میلی بار در نیمکره شمالی طی بازه جولای لغایت سپتامبر ۲۰۲۲

همچنین بررسی نقشه متوسط دما و بی‌هنجاری آن در تراز ۸۵۰ میلی بار طی ماه‌های جولای لغایت سپتامبر ۲۰۲۲ بیانگر آن است که متوسط دما در این تراز (که نزدیکترین تراز استاندارد به سطح زمین می‌باشد و فرارفت دما در این تراز بسیار اهمیت دارد) بطور نسبی افزایش داشته است (شکل ۲).



Monthly mean 850 hPa temperature and anomaly in the Northern Hemisphere (Sep.2022)
The contours show temperature at intervals of 3°C.
The shading indicates temperature anomalies.
The hatch patterns indicate areas with altitudes exceeding 1,600 m.
Anomalies are deviations from the 1991–2020 average.

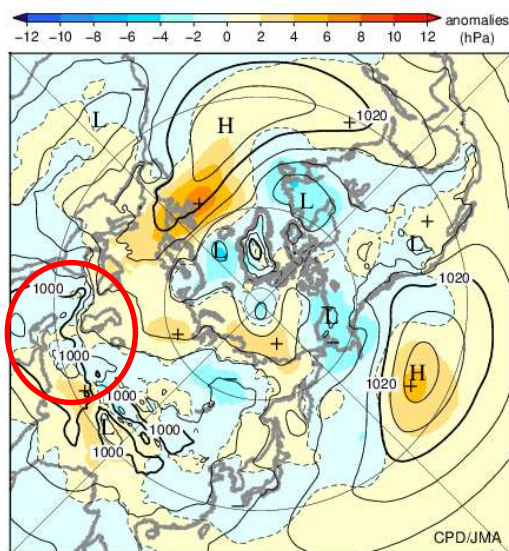
شکل (۲). متوسط سه ماهه دما و بی‌هنجاری آن در تراز ۸۵۰ میلی‌بار در نیمکره شمالی طی بازه جولای لغایت سپتامبر ۲۰۲۲

در این فصل ۲۳ هشدار هواشناسی صادر شد که به ترتیب ۷ مورد مربوط به تیر ماه، ۱۲ مورد در مرداد ماه و ۴ مورد مربوط به شهریور ماه می‌باشند. که از این ۲۳ هشدار ۶ مورد دارای سطح نارنجی و مربوط به مرداد ماه می‌باشد که متاسفانه منجر به خسارت‌هایی نیز شده است.

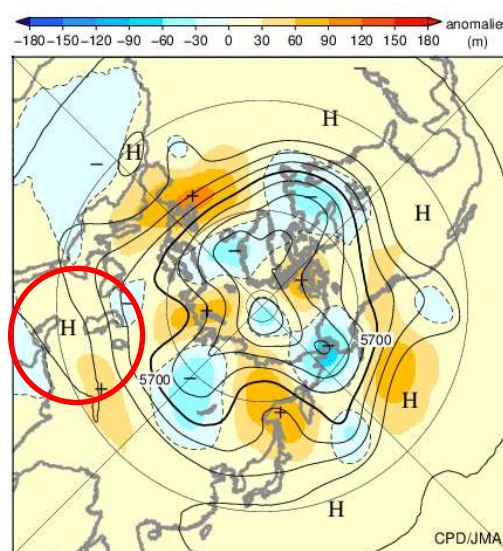
تحلیل هم‌دید و وضعیت جوی استان - تیر ۱۴۰۱

بررسی الگوی متوسط ماهانه فشار سطح دریا بیانگر آن است که طی این ماه، متوسط فشار جو بر روی تهران با بی‌هنجاری مثبت همراه بوده و بین ۰ تا ۲ میلی‌بار بیشتر از مقدار متوسط بوده است (شکل ۳ سمت چپ). این موضوع نشان دهنده فراوانی نفوذ توده هوای پر فشار از عرض‌های بالاتر در سطح زمین می‌باشد. همچنین بررسی الگوی متوسط ماهانه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی‌بار و بی‌هنجاری آن بیانگر آن است که در طی این ماه، متوسط ارتفاع بر روی کشور با بی‌هنجاری مثبت همراه بوده است به گونه‌ای که متوسط ارتفاع تراز میانی جو ۱۰ تا ۳۰ متر بیش از مقدار متوسط بلند مدت بوده است. بی‌هنجاری مثبت ارتفاعی بیانگر بالاتر بودن ارتفاع تراز میانی جو نسبت به حالت معمول و مساعد بودن شرایط پایداری بیشتر و کاهش بارش در منطقه است (شکل ۳ سمت راست). بی‌هنجاری منفی دما در تراز ۸۵۰ میلی‌بار نیز در شکل ۳ مشاهده می‌شود. این بی‌هنجاری منفی با بی‌هنجاری مثبت فشار سطح زمین مطابقت دارد. نتایج حاصل از تحلیل آمار و داده‌های دریافتی از ایستگاه‌ها در این ماه نیز افزایش نسبی میانگین

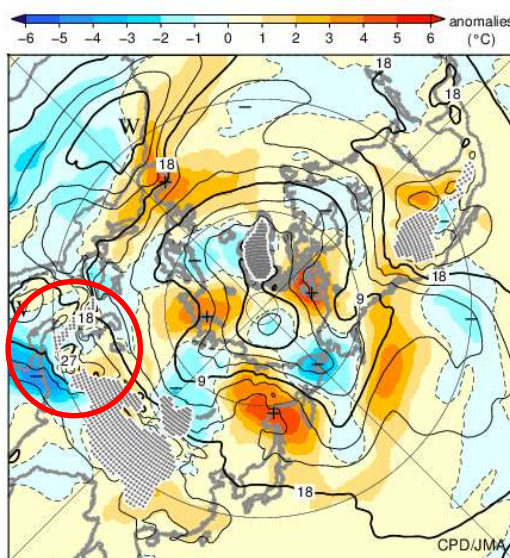
دمای بیشینه و کاهش نسبی میانگین دمای کمینه (دمای دو متری سطح زمین) نسبت به دوره آماری بلند مدت را نشان می‌دهد که افزایش ارتفاع ژئوپتانسیلی و افزایش فشار سطح زمین آن را تایید می‌کند.



Monthly mean sea level pressure and anomaly in the Northern Hemisphere (Jul.2022)
 The contours show sea level pressure at intervals of 4 hPa.
 The shading indicates sea level pressure anomalies.
 Anomalies are deviations from the 1991–2020 average.



Monthly mean 500 hPa height and anomaly in the Northern Hemisphere (Jul.2022)
 The contours show height at intervals of 60 m.
 The shading indicates height anomalies.
 Anomalies are deviations from the 1991–2020 average.

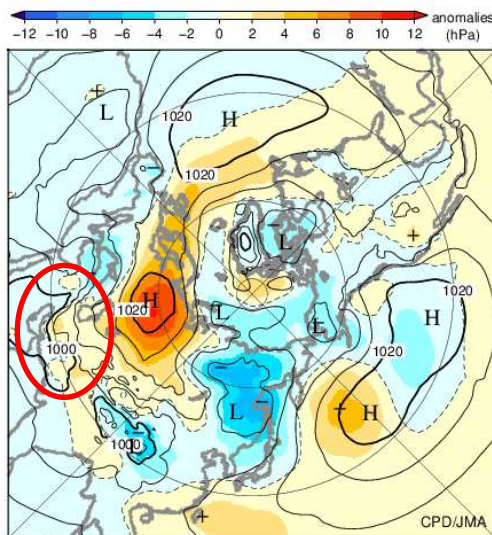


Monthly mean 850 hPa temperature and anomaly in the Northern Hemisphere (Jul.2022)
 The contours show temperature at intervals of 3°C.
 The shading indicates temperature anomalies.
 The hatch patterns indicate areas with altitudes exceeding 1,600 m.
 Anomalies are deviations from the 1991–2020 average.

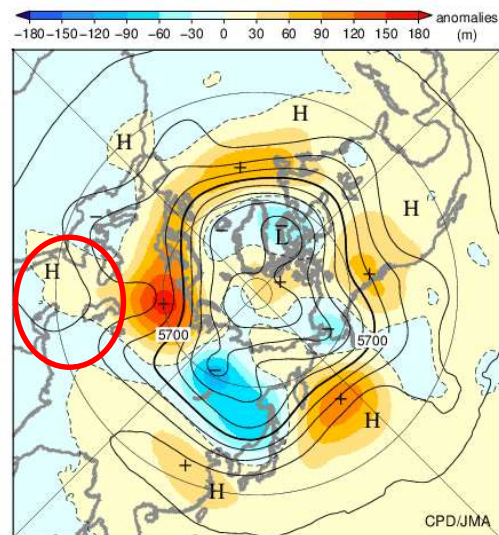
شکل (۳). متوسط ماهانه فشار سطح دریا و بی‌هنجاری (سمت چپ) و متوسط ماهانه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی‌بار و بی‌هنجاری (سمت راست) و متوسط ماهانه ارتفاع تراز ۸۵۰ میلی‌بار و بی‌هنجاری در نیمکره شمالی طی ماه جولای ۲۰۲۲

تحلیل هم‌دیدی وضعیت جوی استان - مرداد ۱۴۰۱

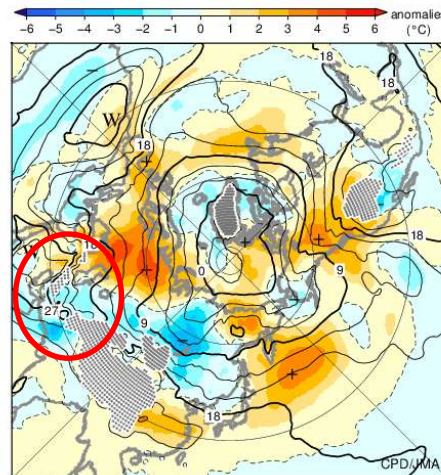
بررسی الگوی متوسط ماهانه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی‌بار و بی‌هنجاری آن بیانگر آن است که در طی این ماه، متوسط ارتفاع بر روی مناطق غربی کشور با بی‌هنجاری مثبت و در بقیه مناطق با بی‌هنجاری منفی همراه بوده است به گونه ای که متوسط ارتفاع تراز میانی جو بر روی تهران ۱۰ تا ۳۰ متر نسبت به مقدار متوسط بلند مدت کاهش پیدا کرده است (شکل ۴ سمت راست). در سطح زمین نیز الگوی متوسط ماهانه فشار سطح دریا در این ماه، با بی‌هنجاری مثبت همراه بوده و فشار هوا بین ۱ تا ۲ میلی‌بار بیشتر از مقدار متوسط بوده است (شکل ۴ سمت چپ). بی‌هنجاری منفی ارتفاعی به همراه افزایش فشار نسبت به میانگین بلند مدت مساعد بودن شرایط ناپایداری و بارش بیشتر در منطقه را نشان می‌دهد. همچنین فعالیت مانسون هند در جنوب شرق کشور سبب انتقال رطوبت به سامانه‌های موثر بر تهران و افزایش شدت بارش در منطقه بوده است. نتایج حاصل از تحلیل آمار و داده‌های دریافتی نیز افزایش ناپایداری و بارش را در این ماه تایید می‌کنند به طوری که در شهرستان دماوند بارش ثبت شده به میزان ۶۲/۴ میلی‌متر از میانگین بلند مدت بیشتر است. در تراز ۸۵۰ میلی‌بار بی‌هنجاری منفی دما نسبت به بلند مدت مشاهده می‌شود که با بی‌هنجاری منفی ارتفاع و بی‌هنجاری مثبت فشار در منطقه مطابقت دارد (شکل ۴ پایین). داده‌های دریافتی از ایستگاه‌ها نشان می‌دهد که میانگین ماهانه دمای دو متری سطح زمین نسبت به بلند مدت تغییر چندانی نداشته است.



Monthly mean sea level pressure and anomaly in the Northern Hemisphere (Aug.2022)
The contours show sea level pressure at intervals of 4 hPa.
The shading indicates sea level pressure anomalies.
Anomalies are deviations from the 1991-2020 average.



Monthly mean 500 hPa height and anomaly in the Northern Hemisphere (Aug.2022)
The contours show height at intervals of 60 m.
The shading indicates height anomalies.
Anomalies are deviations from the 1991-2020 average.

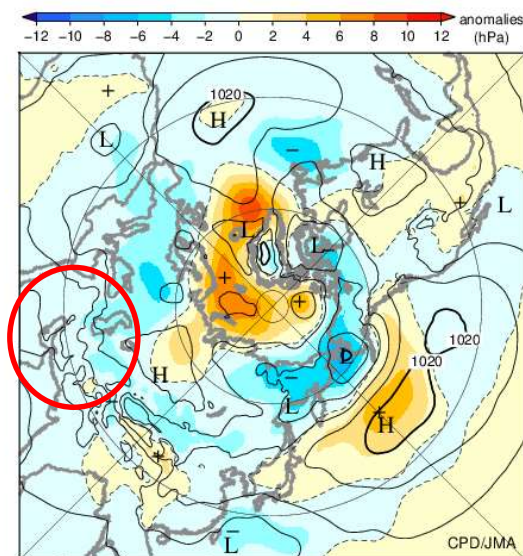


Monthly mean 850 hPa temperature and anomaly in the Northern Hemisphere (Aug. 2022)
The contours show temperature at intervals of 3°C.
The shading indicates temperature anomalies.
The hatch patterns indicate areas with altitudes exceeding 1,600 m.
Anomalies are deviations from the 1991–2020 average.

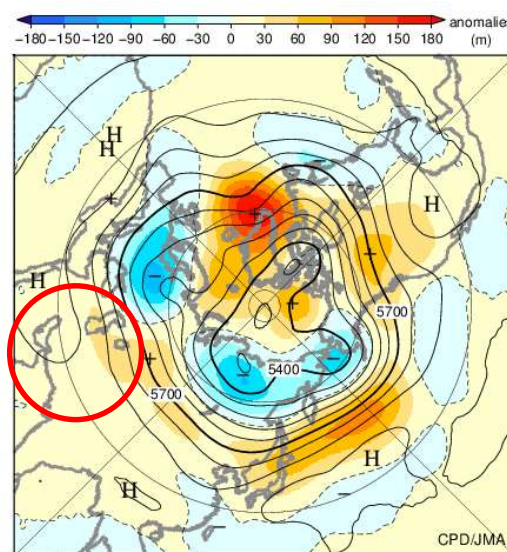
شکل (۴). متوسط ماهانه فشار سطح دریا و بی‌هنجاری (سمت چپ) و متوسط ماهانه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی‌بار و بی‌هنجاری (سمت راست) و متوسط ماهانه ارتفاع تراز ۸۵۰ میلی‌بار و بی‌هنجاری در نیمکره شمالی طی ماه آگوست ۲۰۲۲

تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان – شهریور ۱۴۰۱

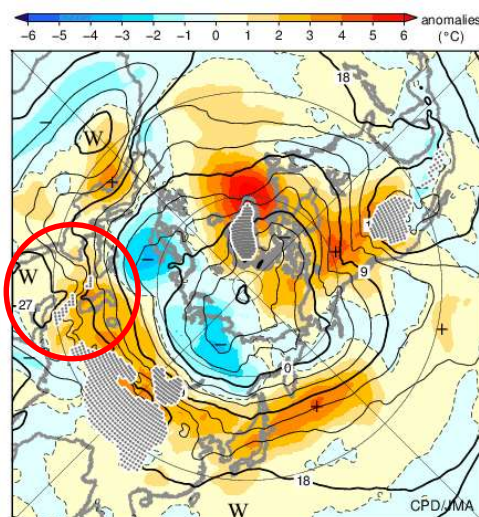
بررسی الگوی متوسط ماهانه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی‌بار و بی‌هنجاری بیانگر آن است که طی این ماه، متوسط ارتفاع بر روی بیشتر نواحی ایران بطور نسبی افزایش پیدا کرده و با بی‌هنجاری مثبت همراه بوده است (بر روی شمال شرق کشور و دریای خزر مقدار افزایش بیشتر بوده است) به گونه‌ای که متوسط ارتفاع تراز میانی جو در استان تهران بطور متوسط حدود ۱۰ تا ۳۰ متر افزایش پیدا کرده است. در سطح زمین نیز الگوی متوسط ماهانه فشار سطح دریا با بی‌هنجاری منفی همراه بوده و بین ۱ تا ۲ میلی‌بار از مقدار متوسط بلند مدت کمتر بوده است. این موضوع بیانگر افزایش فراوانی گسترش توده هوای کم فشار حرارتی از عرض‌های جنوبی به عرض‌های جغرافیایی بالاتر در کشور است. در تراز ۸۵۰ میلی‌بار بی‌هنجاری مثبت دمایی در بیشتر نواحی کشور مشاهده می‌شود (شکل ۵)، که می‌تواند به سبب فراوانی گسترش توده هوای کم فشار در سطح زمین و افزایش ارتفاع نسبت به متوسط بلند مدت باشد. مقایسه این اطلاعات با تجزیه و تحلیل آمار دما و بارش تایید کننده وقوع شرایط پایدار در منطقه است که منجر به کاهش برناکی و بارش، افزایش نسبی دما بیشینه و کاهش نسبی دمای کمینه در این ماه شده است.



Monthly mean sea level pressure and anomaly in the Northern Hemisphere (Sep.2022)
 The contours show sea level pressure at intervals of 4 hPa.
 The shading indicates sea level pressure anomalies.
 Anomalies are deviations from the 1991–2020 average.



Monthly mean 500 hPa height and anomaly in the Northern Hemisphere (Sep.2022)
 The contours show height at intervals of 60 m.
 The shading indicates height anomalies.
 Anomalies are deviations from the 1991–2020 average.



Monthly mean 850 hPa temperature and anomaly in the Northern Hemisphere (Sep.2022)
 The contours show temperature at intervals of 3°C.
 The shading indicates temperature anomalies.
 The hatch patterns indicate areas with altitudes exceeding 1,600 m.
 Anomalies are deviations from the 1991–2020 average.

شکل (۵). متوسط ماهانه فشار سطح دریا و بی‌هنجاری (سمت چپ) و متوسط ماهانه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی‌بار و بی‌هنجاری (سمت راست) و متوسط ماهانه ارتفاع تراز ۸۵۰ میلی‌بار و بی‌هنجاری در نیمکره شمالی طی ماه سپتامبر ۲۰۲۲

تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان – تابستان ۱۴۰۱

تیر

با شروع فصل تابستان و تغییر تدریجی الگوهای جوی و سامانه‌های عبوری، تعداد هشدارهای این ماه به نسبت ماه قبل کاهش یافته است. در مجموع طی ماه تیر ۷ مورد هشدار صادر شده که هر ۷ هشدار در سطح زرد بوده است.

عمده هشدارها به دلیل پیش بینی وزش باد شدید، خیزش گرد و خاک در مناطق مستعد و گرد و غبار انتقالی بوده است و ۳ هشدار در رابطه با دما صادر شده است. همچنین گزارشی مبنی بر خسارت ناشی از پدیده‌های هواشناسی گزارش نشده است.

مرداد

با توجه فعالیت مانسون هند در جنوب شرق ایران و تاثیر آن بر تغذیه رطوبتی و فعالیت سامانه‌های بارشی موثر بر استان تهران، تعداد هشدارها در این ماه نسبت به ماه قبل افزایش یافته است. در مجموع ۱۲ هشدار صادر شده است که از این تعداد ۶ مورد در سطح زرد و ۶ مورد در سطح نارنجی بوده است. هشدارها عمدتاً به دلیل پیش بینی رشد ابرهای همرفتی، رگبار شدید و رعدوبرق، وزش باد شدید و خیلی شدید همراه با خیزش گرد و خاک در برخی مناطق، صاعقه و تگرگ در مناطق مستعد بوده است.

با توجه به ارزیابی انجام شده در این ماه ۹ روز در سطح استان بارش به ثبت رسیده است و عمده بارش‌ها در هفته دوم مرداد ماه رخ داده است. مقدار بارش در برخی ایستگاه‌ها بیشتر از ۱۵ میلی‌متر بوده است که با توجه به فصل، خشکی زمین و رگباری بودن بارش‌ها سبب وقوع مخاطراتی در مناطق مختلف شده است. به سبب شدت بارش در مناطقی از شهرستان‌های فیروزکوه و دماوند گزارشاتی مبنی بر سیلابی شدن مسیل‌ها و رودخانه‌ها و خسارات جانی و مالی ثبت شده است. همچنین در برخی روزها وزش باد شدید و خیلی شدید بخصوص در شهرستان دماوند به ثبت رسیده است. بیشترین بارش ۲۴ ساعته ثبت شده در ایستگاه‌های هواشناسی مربوط به ایستگاه ژئوفیزیک در روز ۸ مرداد و به مقدار ۳۵/۸ میلی‌متر بوده است.

شهریور

با توجه به افزایش پایداری جو در این ماه، تعداد هشدارها به نسبت ماه قبل بطور قابل ملاحظه‌ای کاهش یافته و تنها ۴ مورد هشدار سطح زرد صادر شده است. هشدارهای مذکور به جهت پیش بینی رگبار و رعدوبرق و وزش باد شدید و خیزش گردو خاک صادر شده و خسارتی گزارش نشده است.

تحلیلی بر وضعیت دمای استان - تابستان ۱۴۰۱

اطلاعات دمای استان و مقایسه با بلند مدت

جدول (۱): جدول دما مقادیر دمای حداقل، دمای حداکثر و متوسط دما استان تهران و شهرستان های تابعه در تابستان ۱۴۰۱ و مقایسه با بلند مدت

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در تابستان ۱۴۰۱ و مقایسه با بلند مدت									
شهرستان	دمای کمینه			دمای بیشینه			دمای میانگین		
	دما	بلند مدت	اختلاف	دما	بلند مدت	اختلاف	دما	بلند مدت	اختلاف
اسلامشهر	۲۳/۰	۲۳/۵	-۰/۵	۳۷/۱	۳۶/۴	+۰/۷	۳۰/۰	۳۰/۰	۰/۰
بهارستان	۲۲/۵	۲۲/۶	-۰/۲	۳۷/۵	۳۶/۵	+۰/۹	۳۰/۰	۲۹/۶	+۰/۴
پاکدشت	۲۱/۵	۲۱/۹	-۰/۴	۳۶/۲	۳۵/۱	+۱/۱	۲۸/۸	۲۸/۵	+۰/۳
پردیس	۱۷/۷	۱۸/۷	-۱/۰	۳۰/۱	۳۰/۳	-۰/۳	۲۳/۹	۲۴/۵	-۰/۷
پیشوا	۲۲/۱	۲۲/۷	-۰/۶	۳۸/۵	۳۷/۰	+۱/۵	۳۰/۳	۲۹/۹	+۰/۴
تهران	۲۱/۲	۲۱/۴	-۰/۲	۳۴/۵	۳۳/۴	+۱/۱	۲۷/۸	۲۷/۴	+۰/۵
دماوند	۱۶/۰	۱۶/۲	-۰/۲	۲۸/۴	۲۷/۹	+۰/۵	۲۲/۲	۲۲/۰	+۰/۲
ریاط کریم	۲۱/۶	۲۲/۰	-۰/۴	۳۷/۲	۳۶/۴	+۰/۸	۲۹/۴	۲۹/۲	+۰/۲
ری	۲۲/۶	۲۳/۴	-۰/۸	۳۷/۹	۳۷/۲	+۰/۷	۳۰/۳	۳۰/۳	۰/۰
شمیرانات	۱۶/۳	۱۶/۸	-۰/۵	۲۸/۹	۲۸/۲	+۰/۷	۲۲/۶	۲۲/۵	+۰/۱
شهریار	۲۱/۸	۲۱/۷	+۰/۱	۳۶/۷	۳۵/۶	+۱/۰	۲۹/۲	۲۸/۷	+۰/۶
فیروزکوه	۱۲/۹	۱۲/۶	+۰/۳	۲۵/۸	۲۶/۰	-۰/۲	۱۹/۴	۱۹/۳	+۰/۱
قدس	۲۲/۰	۲۲/۲	-۰/۲	۳۶/۴	۳۵/۲	+۱/۲	۲۹/۲	۲۸/۷	+۰/۵
قرچک	۲۲/۶	۲۳/۵	-۰/۹	۳۸/۵	۳۷/۴	+۱/۲	۳۰/۶	۳۰/۴	+۰/۲
ملارد	۱۹/۲	۱۹/۹	-۰/۷	۳۶/۰	۳۴/۹	+۱/۱	۲۷/۶	۲۷/۴	+۰/۲
ورامین	۲۳/۲	۲۳/۵	-۰/۳	۳۹/۷	۳۸/۰	+۱/۶	۳۱/۴	۳۰/۸	+۰/۷
تهران	۱۸/۹	۱۹/۲	-۰/۳	۳۳/۱	۳۲/۴	+۰/۷	۲۶/۰	۲۵/۸	+۰/۲

واحد دما درجه سلسیوس می باشد.

تحلیل نوسان دمای هوا در این فصل بیانگر آن است که میانگین فصلی دمای تابستان در استان تهران، ۲۶/۰ درجه سلسیوس بوده که در مقایسه با بلندمدت، ۰/۲ درجه سلسیوس گرم تر بوده است. بالاترین میانگین دما مربوط به شهرستان ورامین ۳۱/۴ درجه سلسیوس و پایین ترین میانگین دما ۱۹/۴ درجه سلسیوس و مربوط به شهرستان فیروزکوه است. بیشترین تفاوت میانگین دما نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان های پردیس با ۰/۷ درجه کاهش و ورامین با ۰/۷ درجه افزایش بوده است. همچنین و کمترین تفاوت میانگین دما نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان های اسلامشهر، ری، شمیران، فیروزکوه و قرچک با $\pm 0/1$ درجه سلسیوس بوده است. همچنین بیشینه دما در شهرستان ورامین ۳۹/۷ درجه سلسیوس گزارش شده که نسبت به بلند مدت ۱/۶ درجه افزایش داشته است. همچنین کمینه دما در شهرستان فیروزکوه ۱۲/۹ درجه سلسیوس ثبت شده که نسبت به بلند مدت ۰/۳ درجه سلسیوس گرم تر بوده است. (جدول ۱) نمایانگر مقادیر دمای حداقل، دمای حداکثر و متوسط دما استان تهران و شهرستان های تابعه در تابستان ۱۴۰۱ و مقایسه با بلند مدت می باشد.

دماهای حدی استان و مقایسه با بلندمدت

دمای بیشینه مطلق فصل تابستان (درجه سلسیوس)

جدول (۲): مقایسه دمای بیشینه مطلق تابستان ۱۴۰۱ با بلندمدت و سال قبل

بلندمدت	سال ۱۴۰۰	سال ۱۴۰۱
۴۵/۶	۴۴/۸	۴۵/۲
ورامین	ورامین	ورامین
۱۳۹۲/۰۵/۰۲	۱۴۰۰/۰۴/۱۴	۱۴۰۱/۰۴/۲۹

دمای کمینه مطلق فصل تابستان (درجه سلسیوس)

جدول (۳): مقایسه دمای کمینه مطلق تابستان ۱۴۰۱ با بلندمدت و سال قبل

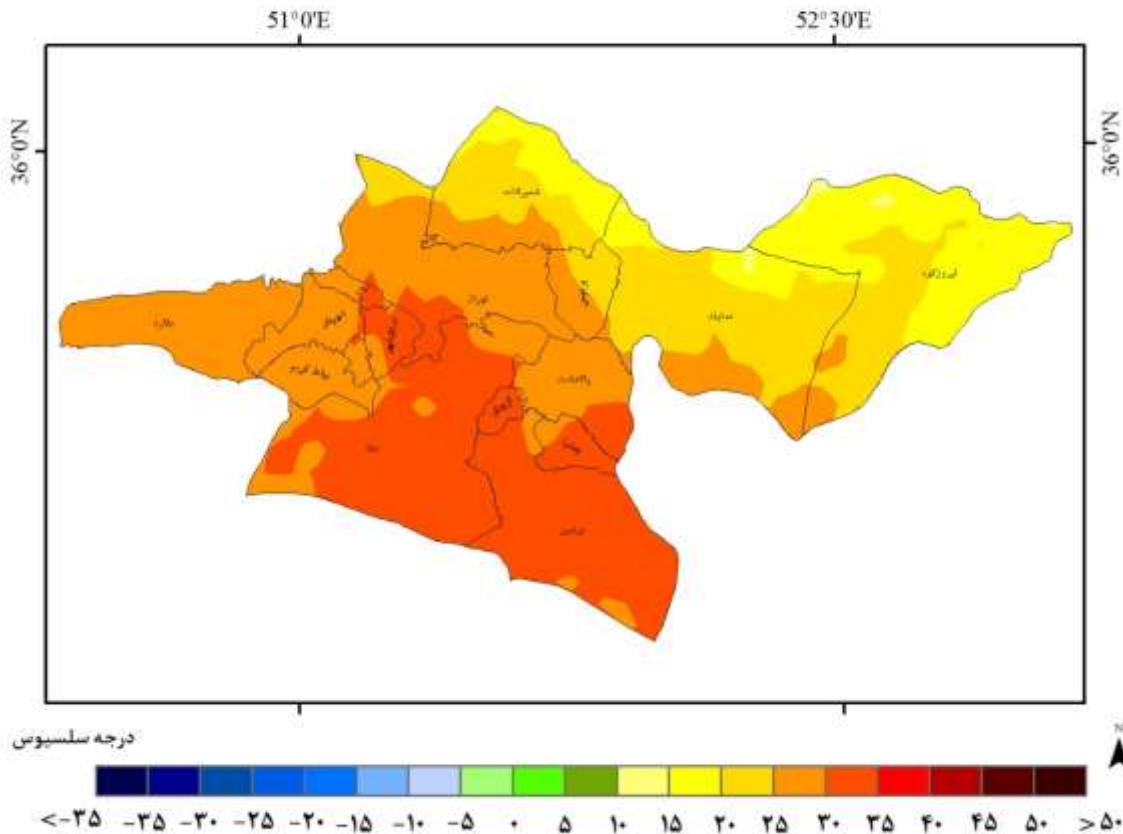
بلندمدت	سال ۱۴۰۰	سال ۱۴۰۱
-۰/۸	۶/۵	۴/۲
فیروزکوه	فیروزکوه	فیروزکوه
۱۳۷۳/۰۶/۳۱	۱۴۰۰/۰۶/۳۱	۱۴۰۱/۰۶/۰۴

مطابق آمار از سال شده از شهرستان های استان تهران در این فصل، بیشینه مطلق دما فصل تابستان مطابق با جدول (۲) در شهرستان ورامین ۴۵/۲ درجه سلسیوس گزارش شده که در مقایسه با سال گذشته ۰/۴ درجه سلسیوس افزایش نشان می دهد و این در حالی است که در مقایسه با مطلق بلندمدت نیز ۰/۴ درجه سلسیوس کاهش مشاهده می شود. کمینه مطلق دما با توجه به جدول (۳) در شهرستان فیروزکوه ۴/۲ درجه سلسیوس ثبت شده است که در مقایسه با سال گذشته ۲/۳ درجه سلسیوس سردتر می باشد و این در حالی است که در مقایسه با بلندمدت ۵ درجه افزایش مشاهده می شود.

پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان

دمای میانگین تابستان ۱۴۰۱ بر حسب درجه سلسیوس

تهران

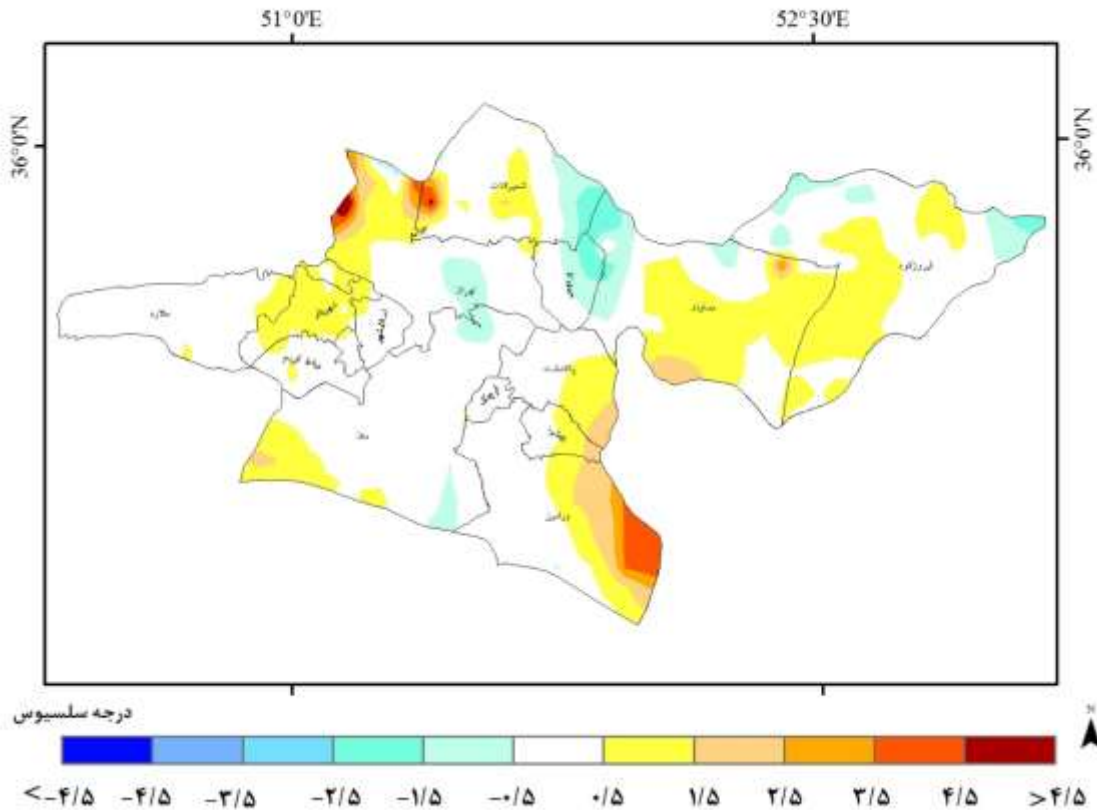


شکل (۶) : نقشه پهنه بندی دمای میانگین فصل تابستان ۱۴۰۱

براساس پهنه بندی مقادیر دما در مرکز ملی خشکسالی و مدیریت بحران و بررسی نقشه‌های پهنه‌بندی میانگین دمای هوای شهرستان‌های استان تهران در فصل تابستان ۱۴۰۱، میانگین دمای هوا همان طور که در نقشه دمایی مشخص شده است در بیشتر مناطق شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند، شمیرانات، شمال شرق شهرستان پردیس، شمال غرب شهرستان تهران بین ۱۵ تا ۲۵ درجه سلسیوس بوده است. همچنین در قسمتی از جنوب غرب شهرستان فیروزکوه و جنوب شهرستان‌های دماوند و شمیرانات، جنوب و غرب شهرستان پردیس، اکثر مناطق شهرستان تهران به جز غرب شهرستان، نواحی زیادی از شهرستان پاکدشت، غرب شهرستان‌های پیشوا، تمامی مناطق شهرستان‌های قدس، شهریار و رباط کریم، بهارستان، ملارد و شمال شرق و جنوب غرب شهرستان ری میانگین دمای هوا بین ۲۵ تا ۳۰ درجه سلسیوس بوده است. همانطور که در نقشه مشاهده می‌شود، میانگین دمای هوا در بقیه قسمت‌های شهرستان‌های استان تهران بین ۳۰ تا ۳۵ درجه سلسیوس بوده است. شکل ۶ نقشه پهنه بندی دمای فصل تابستان ۱۴۰۱ را نشان می‌دهد.

پهنه‌بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان‌های استان نسبت به بلند مدت

اختلاف دمای میانگین تابستان ۱۴۰۱ با بلند مدت بر حسب درجه سلسیوس
تهران



شکل (۷): نقشه پهنه‌بندی اختلاف دمای میانگین تابستان ۱۴۰۱ با بلند مدت

بررسی نقشه پهنه‌بندی اختلاف میانگین دما با بلند مدت شهرستان‌های استان تهران در فصل تابستان ۱۴۰۱، نشانگر آن است که میانگین دمای هوای اکثر مناطق استان تهران اختلاف دمایی بین $-2/5$ تا $4/5$ درجه سلسیوس را نشان می‌دهند. اختلاف میانگین دما در شرق و قسمتی از شمال شهرستان‌های فیروزکوه، غرب شهرستان دماوند و شرق شهرستان‌های شمیرانات، پردیس، قسمتی از مرکز شهرستان تهران اختلاف دمایی بین $-2/5$ تا $-0/5$ درجه سلسیوس را نشان می‌دهد. همچنین اختلاف میانگین دمای هوای پهنه وسیعی از شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند، شهریار، قدس، قسمت‌های مرکزی و غرب شهرستان شمیرانات، شرق شهرستان‌های پاکدشت، پیشوا، ورامین، غرب شهرستان ری، اختلاف دمایی بین $+0/5$ تا $4/5$ درجه سلسیوس را نشان می‌دهند. همانطور که در نقشه مشاهده می‌شود بقیه مناطق استان تهران اختلاف دمایی میانگین بین $-0/5$ تا $+0/5$ درجه سلسیوس را نشان می‌دهد. شکل ۷ نقشه پهنه‌بندی دمای میانگین فصل تابستان ۱۴۰۱ را نشان می‌دهد.

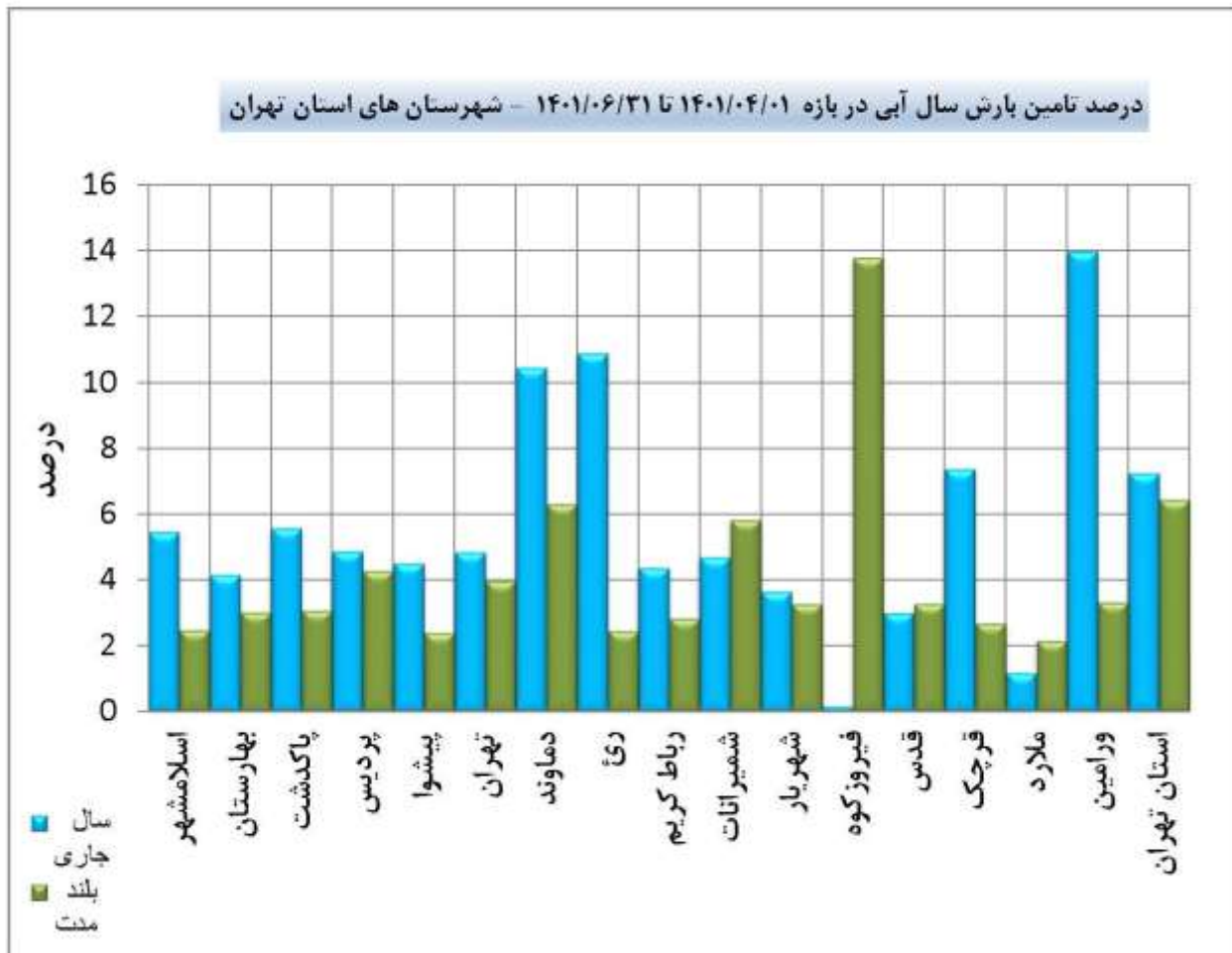
تحلیلی بر وضعیت بارش استان تهران تابستان ۱۴۰۱

جدول (۴): مقادیر بارش استان تهران و شهرستان های تابعه در تابستان ۱۴۰۱ و مقایسه با سال قبل و بلند مدت

اطلاعات بارش - تابستان ۱۴۰۱							
شهرستان	سال جاری			سال آبی گذشته			سال کامل آبی
	بارش (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (میلی متر)	بارش بلند مدت (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (میلی متر)	بارش یک سال کامل آبی (میلی متر)	درصد کاهش سال آبی تا پایان فصل جاری
اسلامشهر	۱۱/۲	۵/۱	۶/۱	۴/۱	۵/۱	۲۰۴/۶	۶۴/۶
بهارستان	۸/۱	۵/۹	۲/۲	۳/۲	۵/۹	۱۹۴/۴	۶۹/۴
پاکدشت	۹/۴	۵/۲	۴/۲	۰/۵	۵/۲	۱۶۸/۵	۵۶/۴
پردیس	۱۵/۲	۱۳/۴	۱/۸	۳/۴	۱۳/۴	۳۱۱/۳	۵۰/۵
پیشوا	۶/۰	۳/۲	۲/۸	۰/۰	۳/۲	۱۳۲/۹	۴۳/۸
تهران	۲۰/۹	۱۷/۲	۳/۷	۲۴/۴	۱۷/۲	۴۳۰/۸	۶۲/۴
دماوند	۴۰/۳	۲۴/۴	۱۵/۹	۱۰/۹	۲۴/۴	۳۸۵/۳	۶۸/۴
رباط کریم	۸/۰	۵/۲	۲/۸	۲/۱	۵/۲	۱۸۲/۹	۶۷/۶
ری	۱۹/۹	۴/۵	۱۵/۴	۱/۴	۴/۵	۱۸۲/۷	۶۶/۵
شمیرانات	۲۳/۳	۲۹/۰	-۵/۷	۳۵/۰	۲۹/۰	۴۹۵/۷	۷۱/۳
شهریار	۷/۹	۷/۱	-۰/۷	۵/۱	۷/۱	۲۱۶/۰	۶۹/۷
فیروزکوه	۲۷/۹	۵۱/۳	-۲۳/۴	۳۷/۹	۵۱/۳	۳۷۱/۹	۶۲/۰
قدس	۷/۴	۸/۱	-۰/۷	۹/۲	۸/۱	۲۴۵/۸	۶۶/۵
قزوین	۱۵/۶	۵/۷	۱۰/۰	۰/۸	۵/۷	۳۱۱/۴	۵۲/۴
علاوه	۲/۶	۴/۸	-۲/۲	۰/۹	۴/۸	۲۲۱/۶	۶۷/۴
ورامین	۱۵/۹	۳/۸	۱۲/۱	۰/۱	۳/۸	۱۱۳/۷	۶۰/۰
تهران	۲۱/۳	۱۹/۰	۲/۳	۱۴/۲	۱۹/۰	۲۹۳/۹	۶۵/۱

بررسی آماری بیانگر آن است که مقدار بارش در تابستان ۱۴۰۱ در استان تهران، ۲۱/۳ میلی متر بوده که نسبت به سال زراعی گذشته ۷/۱ میلی متر و نسبت به بلند مدت ۲/۳ میلی متر افزایش نشان می دهد. همچنین نسبت بارش در بازه زمانی مذکور به یک سال زراعی ۷/۲ درصد می باشد. بیشترین افزایش بارش نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان دماوند به میزان ۱۵/۹ میلی متر و بیشترین کاهش بارش نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان فیروزکوه به میزان ۲۳/۴ میلی متر بوده است. در این مدت افزایش بارش ۱۲ درصدی در سطح استان تهران نسبت به بلند مدت اتفاق افتاده است. با توجه به پایان فصل زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ کل بارش استان تهران ۱۹۱/۲ میلی متر معادل ۶۵/۱ درصد میانگین بلند مدت بوده است. استان تهران نسبت به بلند مدت ۳۴/۹ درصد کاهش بارش داشته است. جدول ۴، نمایانگر مقادیر بارش استان تهران و شهرستان های تابعه در تابستان ۱۴۰۱ و مقایسه با سال قبل و بلند مدت می باشد.

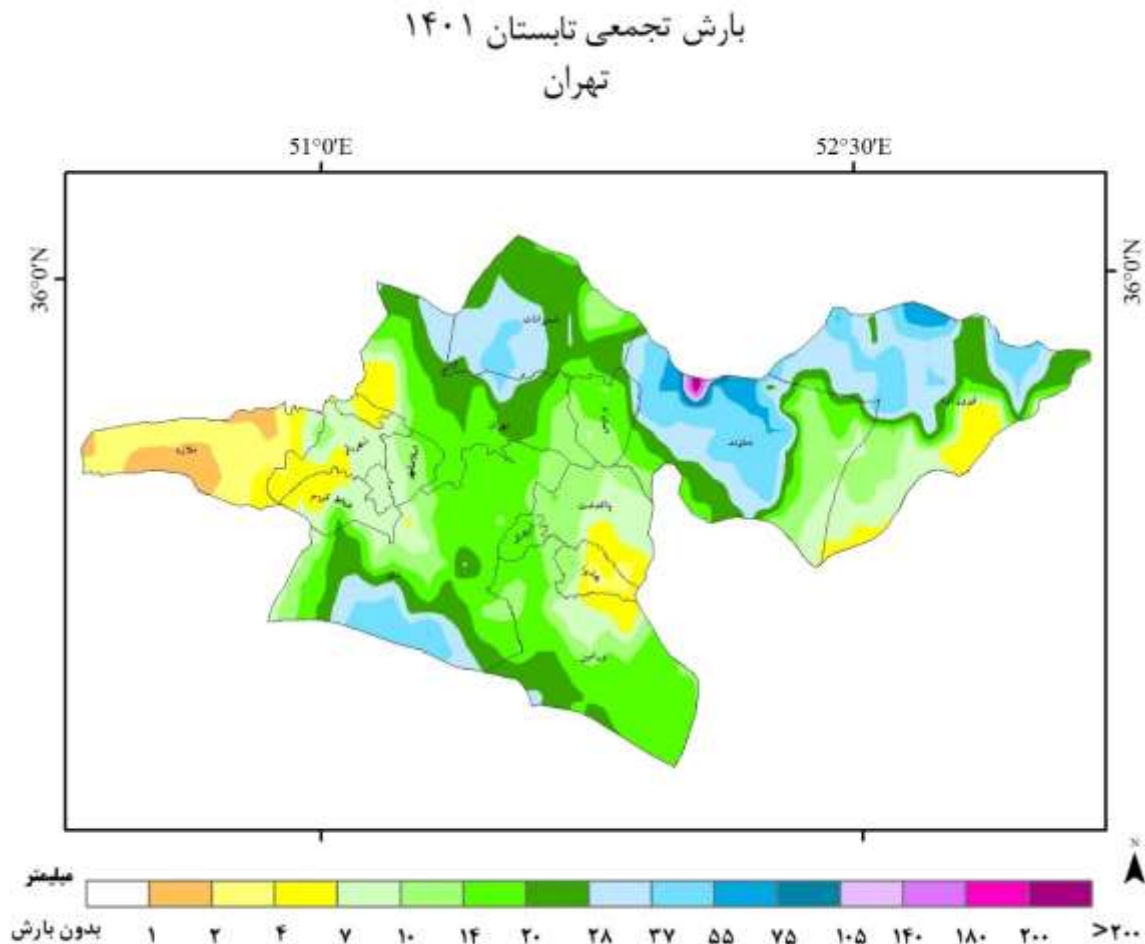
درصد تأمین بارش سال آبی استان



شکل (۸): نمودار درصد تأمین آبی فصل تابستان ۱۴۰۱ و مقایسه با بلند مدت

بررسی تغییرات درصد تأمین بارش سال آبی در بازه ۱۴۰۱/۰۴/۰۱ تا ۱۴۰۱/۰۶/۳۱ شهرستان های استان تهران بیانگر آن است که درصد فصلی بارش نسبت به بلند مدت در همین بازه زمانی حدود ۱/۰ درصد افزایش داشته است. در این مدت بیشترین درصد تأمین بارش سال آبی استان مربوط به شهرستان ورامین و به مقدار ۱۴ درصد می باشد که نسبت به بلند مدت حدود ۱۱ درصد افزایش نشان می دهد. همچنین کمترین درصد تأمین بارش سال آبی استان مربوط به شهرستان فیروزکوه که مقدار آن نزدیک به صفر می باشد که نسبت به بلند مدت حدود ۱۳ درصد کاهش نشان می دهد. شکل ۸، نمایانگر درصد تأمین آبی تابستان ۱۴۰۱ و مقایسه با بلند مدت می باشد.

پهنه‌بندی مجموع بارش تجمعی استان

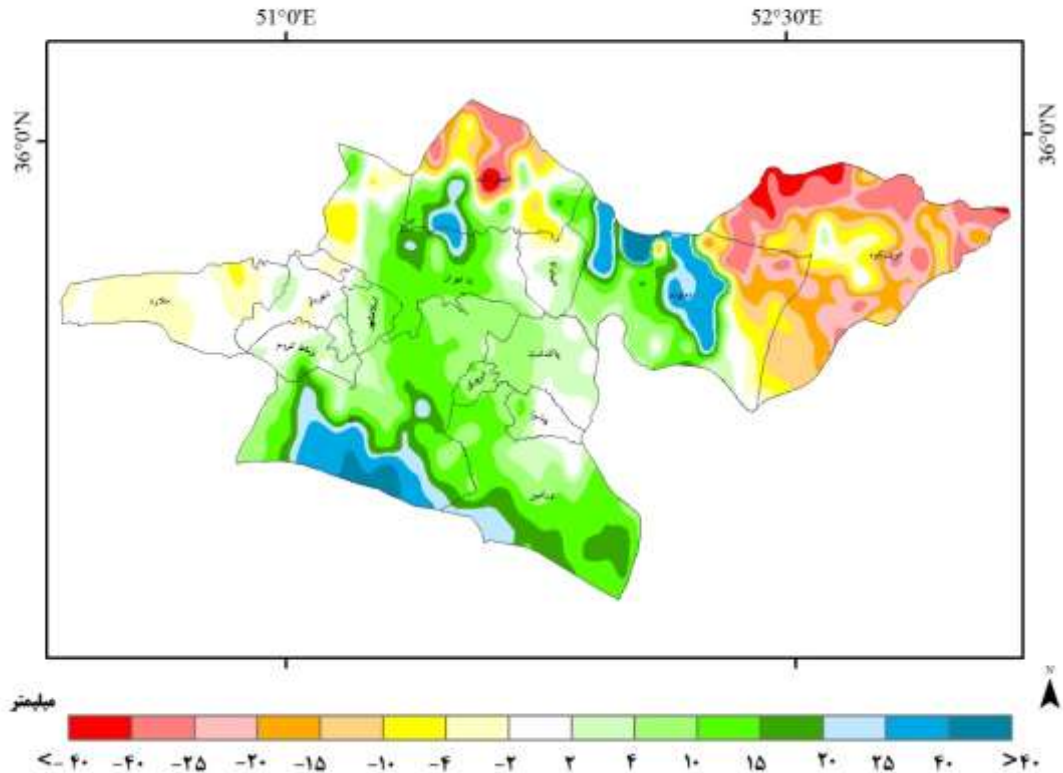


شکل (۹): نقشه پهنه بندی بارش تجمعی فصل تابستان ۱۴۰۱

بررسی نقشه پهنه‌بندی مجموع بارش استان تهران در تابستان ۱۴۰۱ بیانگر آن است که پهنه بیشتر مناطق شمالی تا مرکزی شهرستان فیروزکوه، قسمت‌های مرکزی، شمالی و غربی شهرستان دماوند، همچنین جنوب و غرب شهرستان شمیرانات و جنوب شهرستان ری بارش تجمعی فصلی در حد ۲۸ تا ۷۵ میلی‌متر بوده است. همان‌طور که در نقشه بارش تجمعی مشخص شده است، مناطق جنوبی و جنوب غربی شهرستان فیروزکوه، پهنه وسیعی از شهرستان‌های پاکدشت، پیشوا، ملارد، قدس، بهارستان، شهریار، رباط کریم، غرب شهرستان‌های تهران، اسلامشهر و ری بارش تجمعی فصلی بین ۱ تا ۱۰ میلی‌متر داشته‌اند. همان‌طور که در نقشه مشاهده می‌شود، بارش تجمعی فصلی در بقیه قسمت‌های شهرستان‌های استان تهران بین ۱۰ تا ۲۸ میلی‌متر بوده است. شکل ۹، نمایانگر نقشه پهنه بندی بارش تجمعی فصل تابستان ۱۴۰۱ می‌باشد.

پهنه‌بندی اختلاف بارش تجمعی استان

اختلاف بارش تجمعی تابستان ۱۴۰۱ با بازه مشابه بلند مدت
تهران



شکل (۹): نقشه پهنه بندی بارش تجمعی فصل تابستان ۱۴۰۱

بررسی نقشه پهنه‌بندی اختلاف بارش تجمعی استان تهران در تابستان ۱۴۰۱ با بازه مشابه بلند مدت بیانگر آن است که تمامی مناطق شهرستان فیروزکوه، قسمت‌های شرقی شهرستان دماوند، شمال و غرب شهرستان شمیرانات، غرب شهرستان تهران، قسمت‌هایی از شهرستان‌های قدس، شهریار، رباط کریم، ملارد، اختلاف بارش تجمعی فصلی نسبت به بلند مدت کاهش ۴۰- تا ۲- میلی‌متر داشته است. همچنین در نقشه پهنه‌بندی اختلاف بارش تجمعی بلند مدت فصل تابستان مشخص شده است، مناطق مرکز تا غرب شهرستان دماوند، شرق، جنوب و غرب شهرستان شمیرانات، شرق شهرستان پردیس، پهنه وسیعی از شهرستان‌های تهران، پاکدشت، پیشوا، قرچک، اسلام‌شهر، بهارستان، رباط کریم، ورامین و ری، افزایش بین ۲ تا ۴۰ میلی‌متر داشته‌اند. همانطور که در نقشه مشاهده می‌شود، اختلاف بارش تجمعی استان تهران در تابستان ۱۴۰۱ با بازه مشابه بلند مدت در بقیه قسمت‌های شهرستان‌های استان تهران بین ۲ تا ۲- میلی‌متر بوده است. شکل ۹، نمایانگر نقشه پهنه بندی بارش تجمعی فصل تابستان ۱۴۰۱ می‌باشد.

تحلیلی بر وقوع باد در استان طی تابستان ۱۴۰۱ وضعیت سمت و سرعت باد در ایستگاه‌های سینوپتیک استان

جدول (۵): وضعیت سمت و سرعت باد غالب و حداکثر باد ایستگاه‌های هواشناسی استان در فصل تابستان ۱۴۰۱

حداکثر باد		باد غالب		نام ایستگاه
سرعت (m/s)	سمت (جهت)	درصد وقوع در فصل	سمت (جهت)	
۱۴	۱۷۰	۱۴	شمال غربی	شهریار
۱۵	۳۲۰	۱۰	شمال غربی	فرودگاه امام (ره)
۱۰	۲۹۰	۶	غربی	فرودگاه مهرآباد
۱۱	۲۶۰	۶	جنوبی	ژئوفیزیک
۱۲	۳۶۰	۲۴	شمال شرقی	شمیران
۸	۵۰	۲	جنوب شرقی	لواسان
۲۰	۱۸۰	۶	شمال غربی	ورامین
۱۹	۱۰	۱۰	جنوب غربی	آبعلی
۱۵	۷۰	۱۰	غربی	دماوند
۱۲	۳۵۰	۱۲	شمالی	چینگر
۱۷	۸۰	۲۴	شمال شرقی	فیروزکوه

بیشینه سرعت باد ۲۰ متر بر ثانیه در ایستگاه‌های ورامین بوده و جهت آنها جنوبی گزارش شده است. میانگین بیشینه سرعت باد ثبت شده در کل استان ۱۵/۳ متر بر ثانیه بوده است. همچنین فراوانی بادهای با سرعت ۹ تا ۱۷ متر بر ثانیه در ایستگاه‌های سینوپتیک استان مطابق جدول ذیل می‌باشد و باد با سرعت بیش از ۱۷ متر بر ثانیه یک مورد گزارش شده است. جدول ۵ سمت و سرعت باد غالب و حداکثر باد ایستگاه‌های هواشناسی استان در تابستان ۱۴۰۱ و همچنین جدول ۶ فراوانی بادهای شدید و خیلی شدید در ایستگاه‌های هواشناسی استان در تابستان ۱۴۰۱ را نشان می‌دهد.

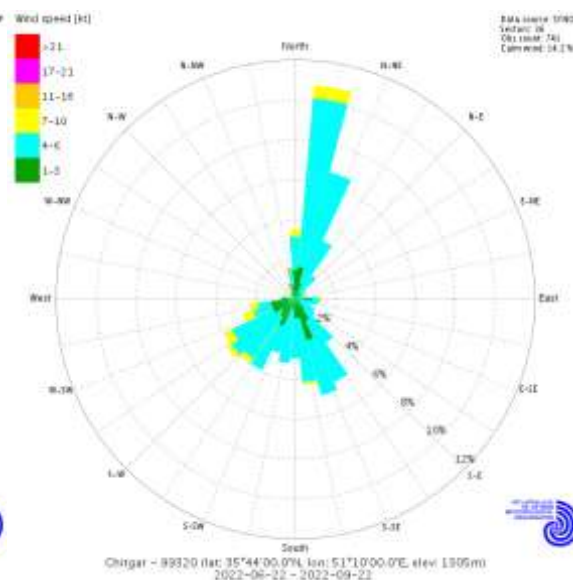
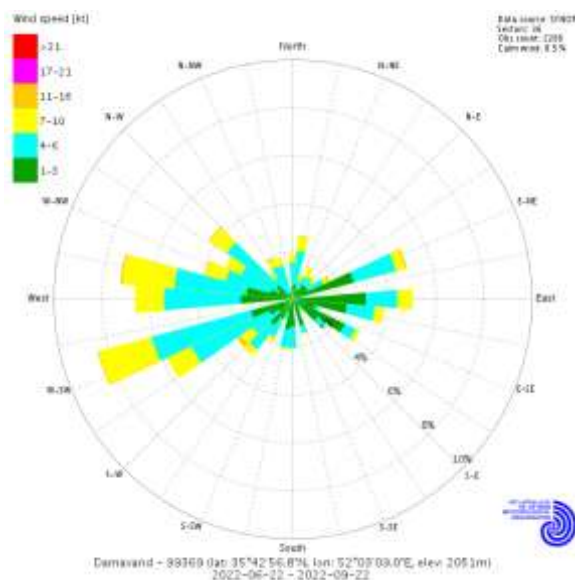
جدول (۶): فراوانی بادهای شدید و خیلی شدید در ایستگاه‌های هواشناسی استان در فصل تابستان ۱۴۰۱

نام ایستگاه	شمیران	فرودگاه آباد	آبعلی	فیروزکوه	چینگر	ژئوفیزیک	لواسان	ورامین	فرودگاه امام (ره)	شهریار	دماوند	تعداد روز با باد
۹ تا ۱۷ متر بر ثانیه	۹	۸	۳۲	۸۸	۱	۱۰	۰	۱۴	۳۰	۲۷	۷۳	
بیش از ۱۷ متر بر ثانیه	۰	۰	۳	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	

گلباد ایستگاه‌های سینوپتیک استان

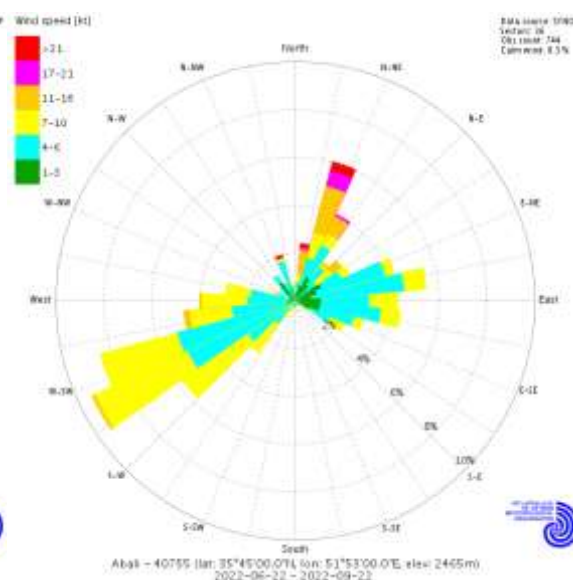
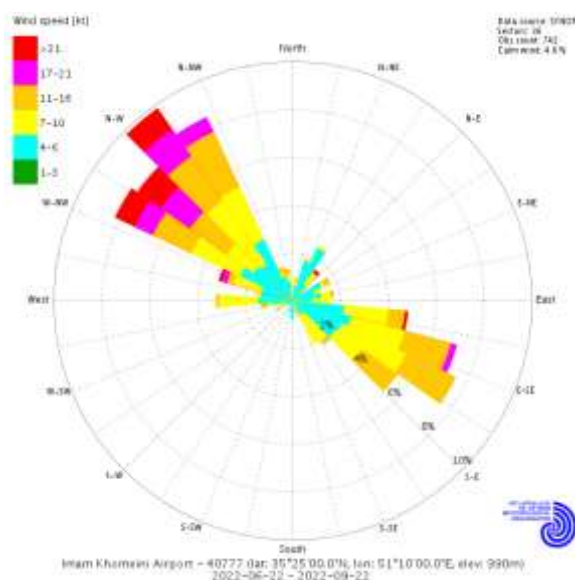
نام ایستگاه: دماوند

نام ایستگاه: چیتگر



نام ایستگاه: فرودگاه امام خمینی (ره)

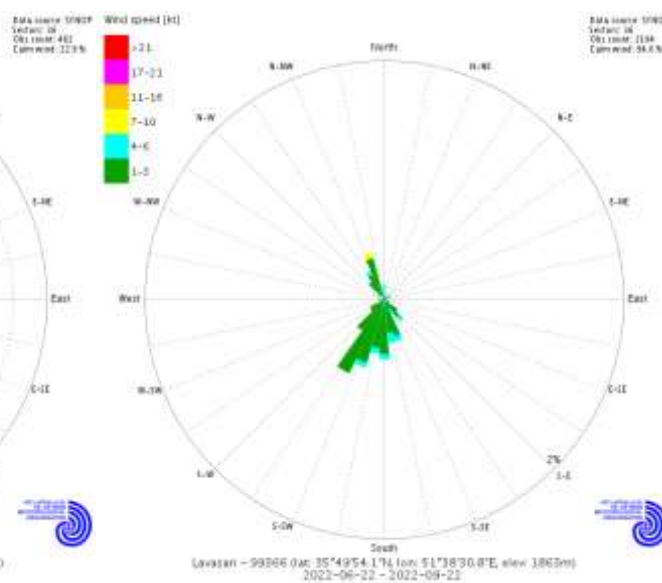
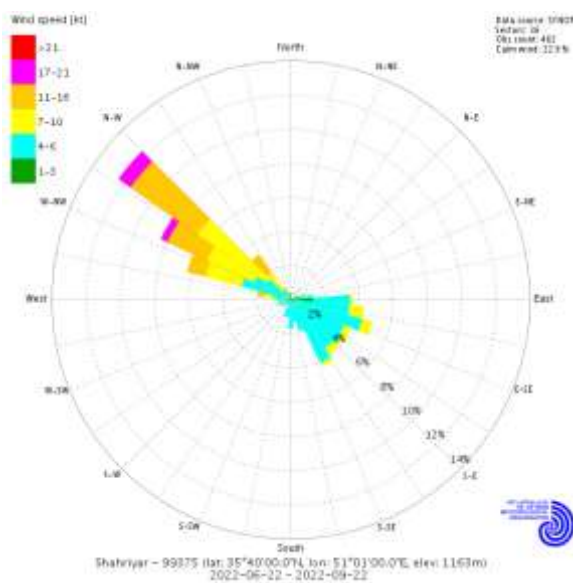
نام ایستگاه: آبعلی



شکل (۱۰). گل باد فصل تابستان ۱۴۰۱ ایستگاه های هواشناسی چیتگر، دماوند، آبعلی، فرودگاه امام (ره)

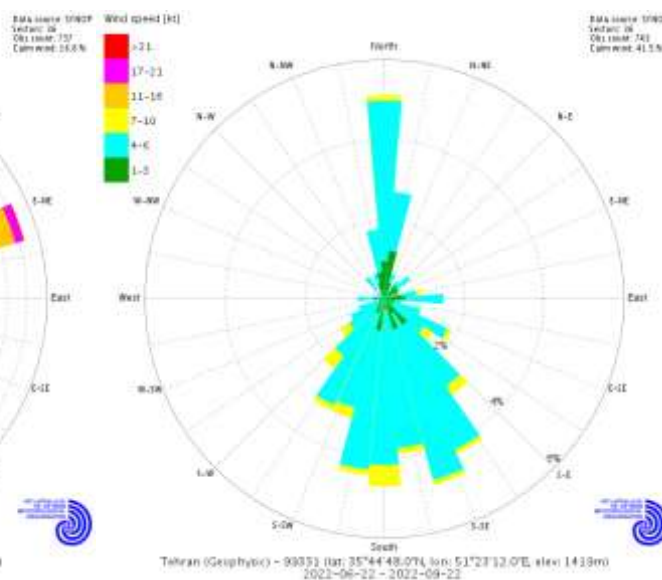
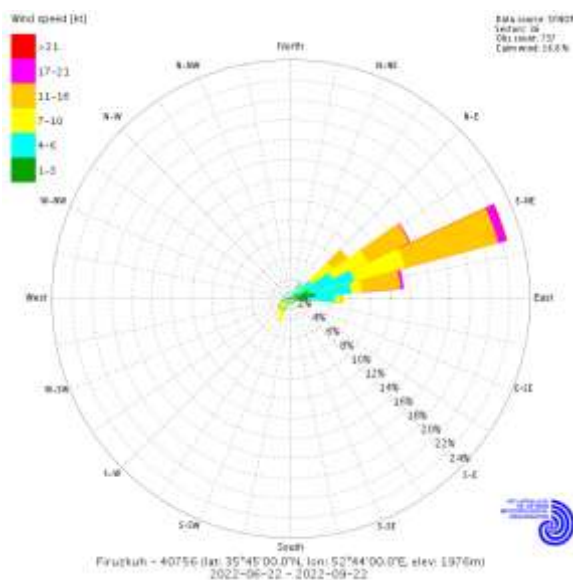
نام ایستگاه: شهریار

نام ایستگاه: لوسان



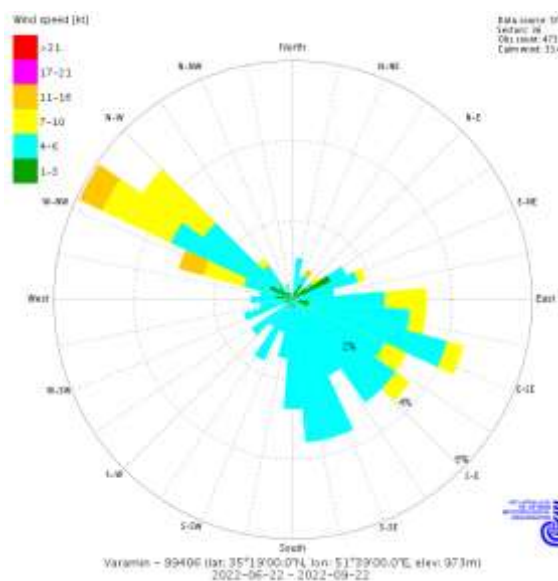
نام ایستگاه: فیروزکوه

نام ایستگاه: ژئوفیزیک

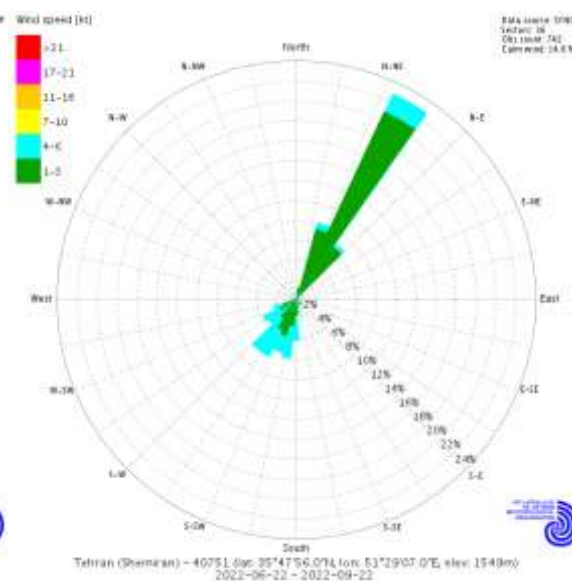


شکل (۱۱). گل باد فصل تابستان ۱۴۰۱ ایستگاه های هواشناسی لوسان، ژئوفیزیک، شهریار و فیروزکوه

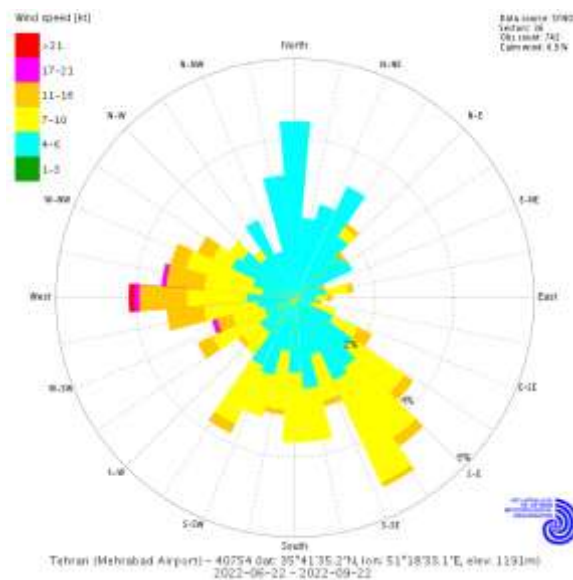
نام ایستگاه: ورامین



نام ایستگاه: شمیران



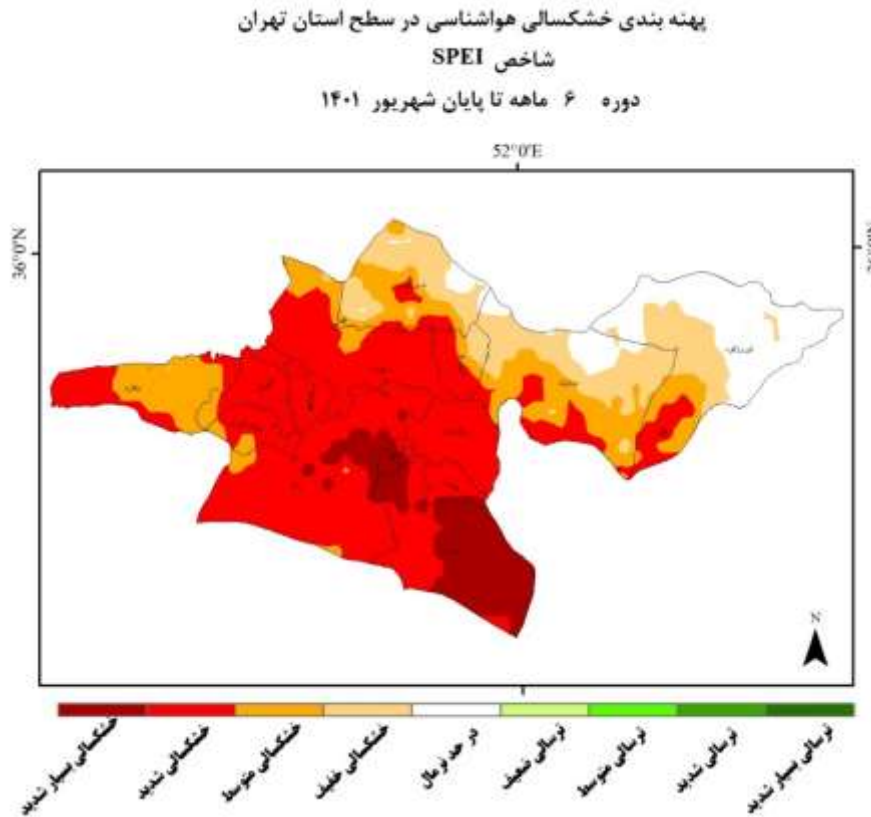
نام ایستگاه: فرودگاه مهرآباد



شکل (۱۲). گل باد فصل تابستان ۱۴۰۱ ایستگاه های هواشناسی شمیرانات، ورامین، مهرآباد

تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان - تابستان ۱۴۰۱

پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان بر اساس شاخص SPEI طی دوره ۶ ماهه منتهی به خرداد ۱۴۰۱



شکل (۱۳): پهنه بندی خشکسالی هواشناسی بر اساس شاخص SPEI طی دوره ۶ ماهه منتهی به خرداد ۱۴۰۱

بر اساس پهنه بندی (پهنه بندی به تفکیک خروجی استانی و بر اساس لایه های موجود) مقادیر بارش که توسط مرکز ملی خشکسالی و مدیریت بحران و بر پایه روش IDW (Inverse distance weighting) بدست آمده، پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان تهران بر اساس شاخص SPEI دوره ۶ ماهه منتهی به پایان تابستان ۱۴۰۱ همان طور که در نقشه نشان داده شده است بیانگر وضعیت نرمال بارشی تا خشکسالی بسیار شدید بوده است. بر همین اساس پهنه وسیعی از شهرستان فیروزکوه، شمال تا مرکز شهرستان های دماوند و شمیرانات وضعیت نرمال بارشی تا خشکسالی خفیف را نشان می دهد. جنوب غربی شهرستان فیروزکوه، مرکز تا جنوب شهرستان های دماوند، شمیرانات، شرق شهرستان پردیس، و تمامی شهرستان های تهران، پاکدشت، پیشوا، شهریار، قدس، اسلامشهر، بهارستان، رباط کریم، ملارد، پهنه وسیعی از شهرستان ری، غرب شهرستان ورامین و شرق شهرستان قرچک خشکسالی خفیف تا خشکسالی شدید بوده است. شرق و قسمتی از غرب شهرستان های ورامین، غرب شهرستان قرچک و قسمتی از شرق شهرستان ری خشکسالی بسیار شدید نمایان بوده است. شکل ۱۳ نمایانگر پهنه بندی خشکسالی هواشناسی بر اساس شاخص SPEI طی تابستان ۱۴۰۱ است.

تقدیر و تشکر

- ۱- به این وسیله مراتب تقدیر و تشکر نویسندگان این اثر از همکاران مرکز ملی اقلیم و مدیریت بحران خشکسالی به سبب تهیه تعدادی از جداول، نمودارها و شکل های مورد استفاده در این فصلنامه که پس از تولید در مقیاس کشوری و انجام برش استانی در اختیار این اداره کل قرار گرفته است ابراز می شود.
- ۲- نویسندگان این فصلنامه همچنین از تمامی همکاران استانی (مجید گزل خو، نسترن قبادی و همکاران گروه پیش بینی و پایش) که به نحوی در تهیه اطلاعات لازم برای تدوین آن نقش داشتند سپاسگزاری و تقدیر می نمایند.