

## فصلنامه هواشناسی ۲ تابستان ۱۴۰۲



نشانی:

تهرانسر، بلوار یاس، روبروی

خیابان دستغیب، پلاک ۹۶

تلفن: ۴۴۵۳۸۱۸۰

نمابر: ۴۴۵۲۳۰۰۸

کد پستی: ۱۳۸۱۱۵۷۱۱۱

آنچه در این شماره می خوانید:

تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - تابستان ۱۴۰۲ (صفحه ۲)

تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان - تابستان ۱۴۰۲ (صفحه ۱۱)

تحلیلی بر وضعیت دمای استان - تابستان ۱۴۰۲ (صفحه ۱۲)

تحلیلی بر وضعیت بارش استان - تابستان ۱۴۰۲ (صفحه ۱۶)

تحلیلی بر وقوع باد در استان طی تابستان ۱۴۰۲ (صفحه ۲۰)

تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان - تابستان ۱۴۰۲ (صفحه ۲۴)

پایگاه اینترنتی:

[www.tehranmet.ir](http://www.tehranmet.ir)

## چکیده

بررسی آماری بیانگر آن است که مقدار بارش در استان تهران،  $5/8$  میلی‌متر بوده که نسبت به سال آبی گذشته  $14/4$  میلی‌متر کاهش و نسبت به بلند مدت  $14/1$  میلی‌متر کاهش نشان می‌دهد. همچنین نسبت بارش در بازه زمانی مذکور به یک سال زراعی  $2$  درصد می‌باشد. در این مدت در سطح استان تهران کاهش بارش  $70$  درصدی نسبت به بلند مدت اتفاق افتاده است.

میانگین فصلی دمای تابستان در استان تهران،  $25/5$  درجه سلسیوس بوده که در مقایسه با بلندمدت،  $0/7$  درجه سلسیوس گرم‌تر بوده است. بالاترین میانگین دما مربوط به شهرستان ورامین  $31/8$  درجه سلسیوس و پایین‌ترین میانگین دما  $19$  درجه سلسیوس و مربوط به شهرستان شمیرانات است.

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 (Inverse distance weighting) IDW بدست آمده، پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی طی دوره  $6$  ماهه منتهی به پایان تابستان  $1402$  در سطح استان تهران (بر اساس شاخص SPEI) وضعیت نرمال تا خشکسالی بسیار شدید را نشان می‌دهد.

طی فصل تابستان بیشینه سرعت باد  $25$  متر بر ثانیه در ایستگاه لواسان بوده و جهت آنها شمال غربی گزارش شده است. میانگین بیشینه سرعت باد ثبت شده در کل استان  $17$  متر بر ثانیه بوده است.

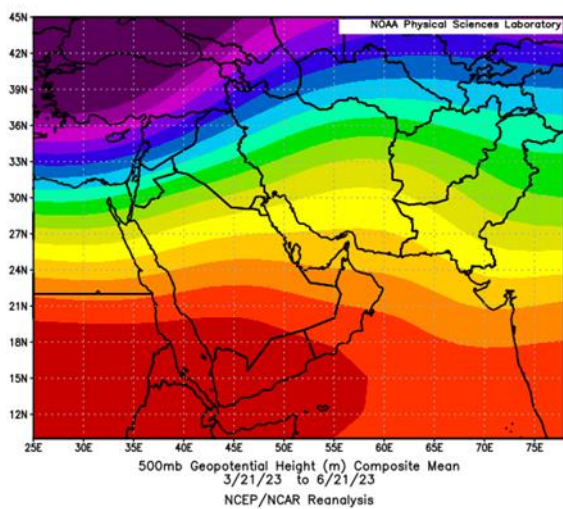
بررسی الگوی نقشه‌های هواشناسی در فصل تابستان بیانگر آن است که در این مدت متوسط فشار سطح زمین به طور نسبی افزایش یافته است. همچنین در مقایسه با دوره آماری بلند مدت، متوسط ارتفاع ژئوپتانسیلی تراز  $500$  میلی‌بار نیز افزایش یافته است. بررسی نقشه متوسط دما و بی‌هنجاری آن در تراز  $850$  میلی‌بار طی ماه‌های ژانویه لغایت مارس  $2023$  بیانگر آن است که متوسط دما در این تراز در غرب استان تا  $1$  درجه سلسیوس افزایش و در شمال شرق استان تا  $1$  درجه سلسیوس کاهش داشته است.

در این فصل  $22$  هشدار جوی صادر شده است که  $8$  مورد مربوط به تیر ماه،  $7$  مورد مرداد ماه و  $7$  مورد مربوط به شهریور ماه بوده است. از این  $22$  هشدار جوی  $18$  مورد سطح زرد و  $4$  مورد هشدار جوی سطح نارنجی بوده است.

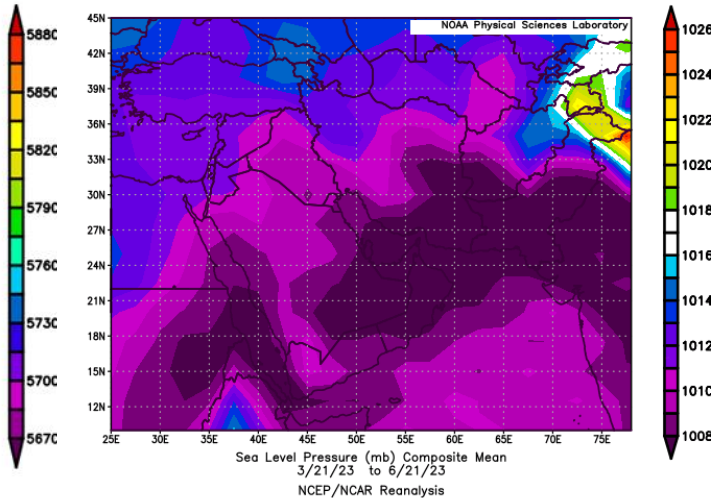
## تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - تابستان ۱۴۰۲

بررسی الگوی متوسط سه ماهه فشار سطح زمین نشان می‌دهد که نسبت به فصل بهار، کم فشار حرارتی بر روی کشور گسترده‌تر شده و تا عرض‌های شمالی کشور نفوذ کرده است. همچنین متوسط فشار هوا در شمال غرب کشور اندکی افزایش پیدا کرده است. بنابراین گرادیان فشار بر روی کشور به خصوص در غرب کشور افزایش پیدا کرده است. مرکز پرفشار حرارتی سیبری نیز نسبتاً تضعیف شده است. نقشه میانگین ۳ ماهه ارتفاع سطح ۵۰۰ میلی‌بار نشان می‌دهد که پر ارتفاع جنب حاره بر روی کشور گسترش بیشتری یافته است و به طور میانگین بر روی کشور پر ارتفاع حاکم است. همچنین به طور متوسط در مناطق شمال غرب کشور از فعالیت سامانه‌های کم ارتفاع کاسته شده است. بر روی تهران نیز به طور میانگین نسبت به فصل بهار ارتفاع افزایش و فشار سطح زمین کاهش پیدا کرده است (شکل ۱). نقشه بی‌هنجاری متوسط فشار سطح زمین در مقایسه با دوره آماری بلند مدت نشان می‌دهد که فشار سطح زمین به طور نسبی تا ۲ میلی‌بار افزایش یافته است. به عبارت دیگر الگوی کم فشار در منطقه تضعیف شده است. همچنین متوسط ارتفاع ژئوپتانسیلی تراز ۵۰۰ میلی‌بار در مقایسه با دوره آماری بلند مدت، به طور نسبی تا ۳۰ متر افزایش پیدا کرده است. بررسی نقشه متوسط دما و بی‌هنجاری آن در تراز ۸۵۰ میلی‌بار طی ماه‌های جولای لغایت سپتامبر ۲۰۲۳ بیانگر آن است که متوسط دما در این تراز در غرب تهران تا ۱ درجه سلسیوس افزایش و در شمال شرق استان تا ۱ درجه سلسیوس کاهش داشته است. الگوی بی‌هنجاری متوسط ۳ ماهه وزش باد تراز ۲۰۰ میلی‌بار نسبت به بلند مدت تغییر قابل ملاحظه‌ای را نشان نمی‌دهد (شکل ۲). بررسی نقشه‌های سطح زمین و سطوح میانی جو نشان می‌دهد که در این فصل با افزایش گرادیان فشاری بر روی تهران و عبور سامانه‌های کم ارتفاع در برخی روزها وزش باد شدید رخ داده است، همچنین با فعالیت مانسون و انتقال رطوبت از اقیانوس هند و دریای عرب به لایه‌های میانی جو، در برخی روزها به‌ویژه در ارتفاعات استان رگبار و رعد و برق اتفاق افتاده که در برخی مناطق منجر به بالا آمدن سطح آب رودخانه‌ها و مسیل‌ها و آبگرفتگی معابر در مناطق شمالی استان شده است.

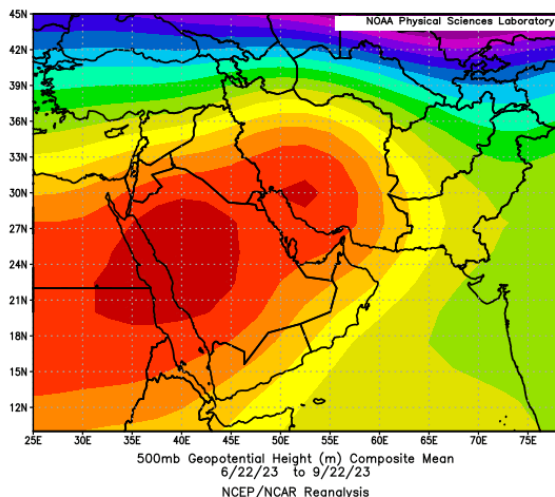
(ب)



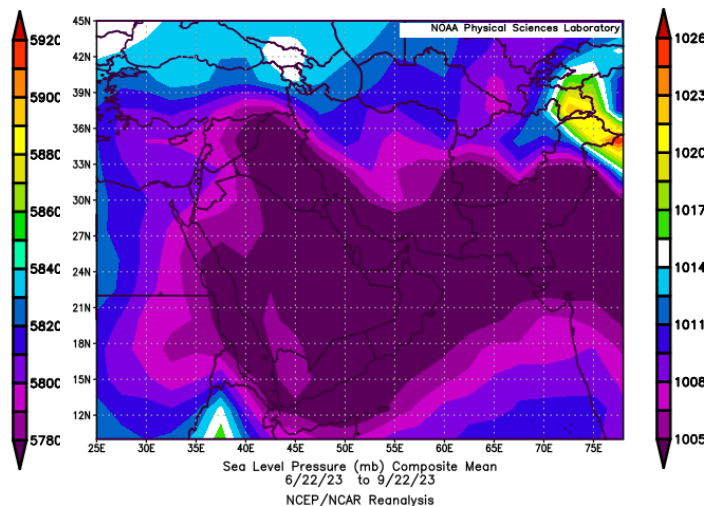
(الف)



(د)



(ج)

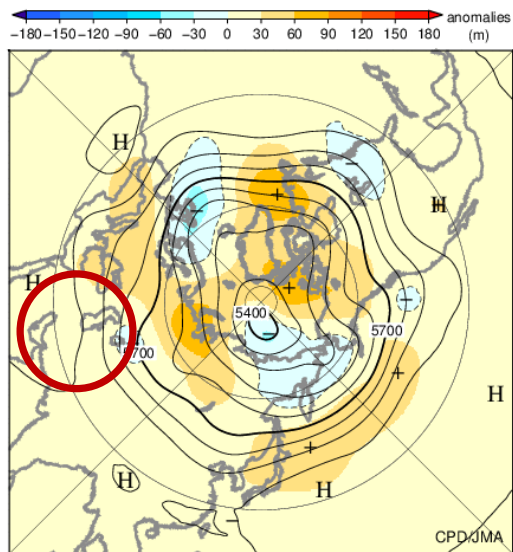


شکل (۱) الف: متوسط سه ماهه فشار سطح زمین و ب: متوسط سه ماهه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی بار در فصل بهار (طی بازه ۲۱ آپریل لغایت ۲۱ جون ۲۰۲۳)

ج: متوسط سه ماهه فشار سطح زمین فصل تابستان و د: متوسط سه ماهه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی بار در فصل تابستان (طی بازه ۲۲ جون لغایت ۲۲ سپتامبر

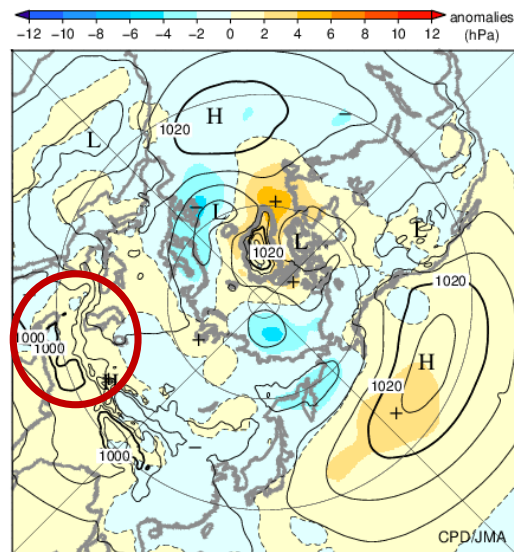
(۲۰۲۳)

(ب)



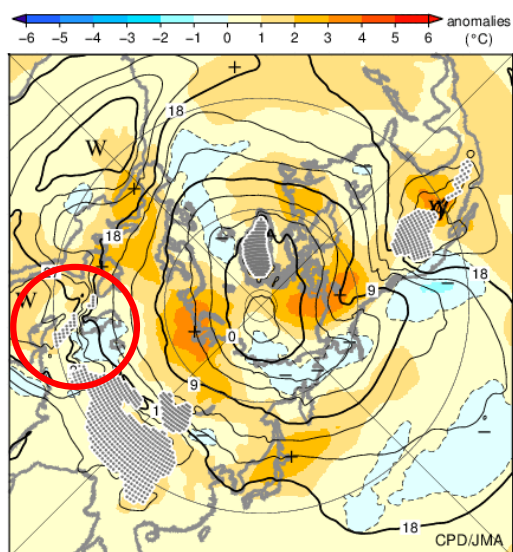
**Three month mean 500 hPa height and anomaly in the Northern Hemisphere (Jul.2023-Sep.2023)**  
The contours show height at intervals of 60 m.  
The shading indicates height anomalies.  
Anomalies are deviations from the 1991-2020 average.

(الف)



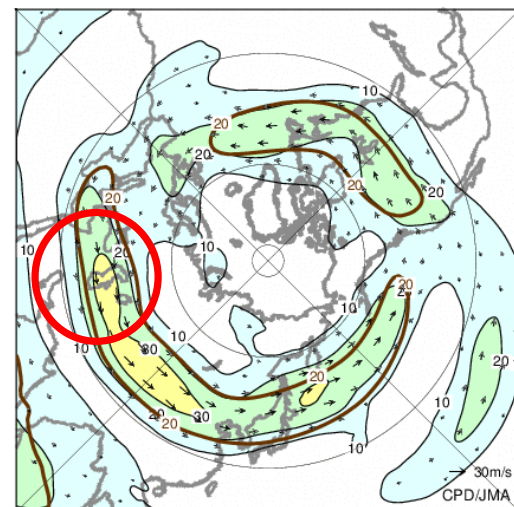
**Three month mean sea level pressure and anomaly in the Northern Hemisphere (Jul.2023-Sep.2023)**  
The contours show sea level pressure at intervals of 4 hPa.  
The shading indicates sea level pressure anomalies.  
Anomalies are deviations from the 1991-2020 average.

(د)



**Three month mean 850 hPa temperature and anomaly in the Northern Hemisphere (Jul.2023-Sep.2023)**  
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.

(ج)



**Three month mean 200 hPa wind speed and vectors in the Northern Hemisphere (Jul.2023-Sep.2023)**  
The black lines show wind speed at intervals of 10 m/s and the brown lines show its normal (i.e., the 1991-2020 average) at intervals of 20 m/s.  
The vectors are not shown where wind speed is less than 10 m/s.

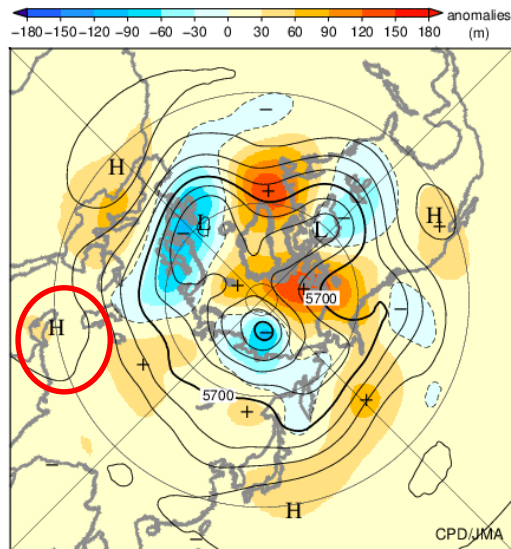
شکل (۲) الف: متوسط سه ماهه ارتفاع ژئوپتانسیلی تراز ۵۰۰ میلی بار و بی هنجاری آن، ب: متوسط سه ماهه فشار سطح زمین همراه با بی هنجاری آن، ج: متوسط سه ماهه باد و بی هنجاری آن در تراز ۲۰۰ میلی بار د: متوسط سه ماهه دما و بی هنجاری آن در تراز ۸۵۰ میلی بار، در نیمکره شمالی طی بازه

جولای لغایت سپتامبر ۲۰۲۳

## تحلیل هم‌دیدگی وضعیت جوی استان - تیر ۱۴۰۲

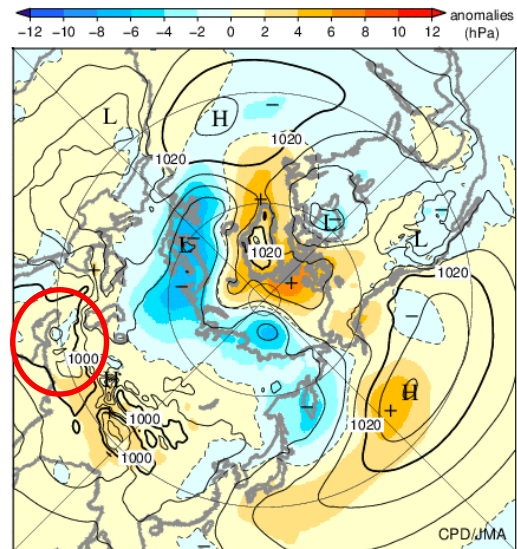
تجزیه و تحلیل الگوی فشار سطح زمین در تیر ماه ۱۴۰۲ نشان می‌دهد که مرکز کم فشار حرارتی گسترش بیشتری بر روی کشور یافته و تقویت شده است. در شمال غرب و شمال کشور میانگین فشار افزایش یافته که نشان دهنده افزایش فعالیت پرفشار در این مناطق و افزایش گرادیان فشار در نیمه غربی کشور می‌باشد. تصویر بی‌هنجاری میانگین فشار سطح زمین نسبت به بلند مدت برای اغلب مناطق استان تهران مقدار مثبت تا ۲ میلی‌بار را نشان می‌دهد که بیانگر افزایش فشار هوا در این مناطق نسبت به مقدار متوسط بلندمدت می‌باشد (شکل ۳ الف). میانگین ماهانه ارتفاع ۵۰۰ میلی‌بار نشان می‌دهد که میانگین ارتفاع نسبت به ماه گذشته افزایش یافته و گسترش مرکز پر ارتفاع جنب حاره بر روی کشور بیشتر شده است. همچنین کم ارتفاع بر روی دریای سیاه و کشور ترکیه تضعیف شده است که نشان می‌دهد به طور میانگین از فعالیت امواج کم ارتفاع کاسته شده است. نقشه بی‌هنجاری میانگین ماهانه ارتفاع تراز میانی جو نسبت به میانگین بلند مدت ماه تیر نشان دهنده بی‌هنجاری مثبت در اغلب مناطق کشور است به گونه‌ای که متوسط ارتفاع تراز میانی جو تا ۳۰ متر نسبت به متوسط بلند مدت افزایش پیدا کرده است (شکل ۳ ب). در تراز ۸۵۰ میلی‌بار بی‌هنجاری مثبت دمایی (۱ تا ۲ درجه سلسیوس) در سطح استان مشاهده می‌شود. این بی‌هنجاری مثبت دما در تراز ۸۵۰ میلی‌بار با افزایش ارتفاع سطوح میانی جو مطابقت دارد. داده‌های ایستگاه‌های هواشناسی نیز نشان می‌دهد که در ایستگاه‌های سطح استان میانگین ماهانه دمای هوا نسبت به بلند مدت افزایش داشته است (شکل ۳ ج). بررسی متوسط ماهانه سرعت باد و بی‌هنجاری آن در تراز ۲۰۰ میلی‌باری بیانگر آن است که مقدار سرعت باد تراز ۲۰۰ میلی‌باری نسبت به متوسط بلندمدت تغییر قابل توجهی نداشته است (شکل ۳ د). در این ماه مقدار بارش قابل توجه نبوده است و وزش باد خیلی شدید ندرتا اتفاق افتاده است که نشان می‌دهد در اغلب روزهای این ماه جو آرام بوده است.

(ب)



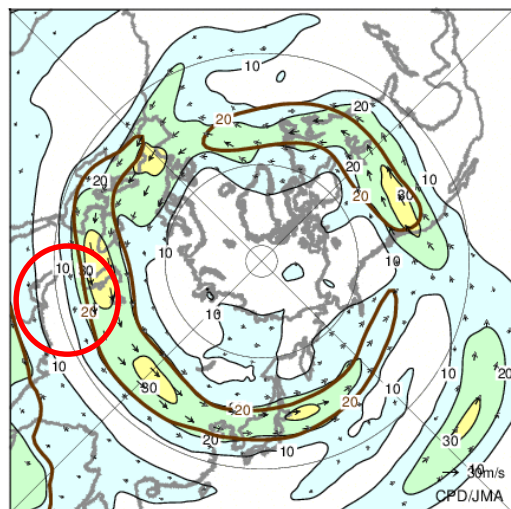
**Monthly mean 500 hPa height and anomaly in the Northern Hemisphere (Jul.2023)**  
The contours show height at intervals of 60 m.  
The shading indicates height anomalies.  
Anomalies are deviations from the 1991–2020 average.

(الف)



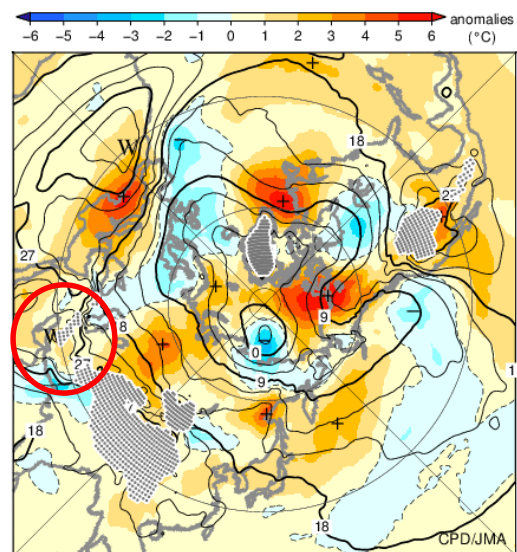
**Monthly mean sea level pressure and anomaly in the Northern Hemisphere (Jul.2023)**  
The contours show sea level pressure at intervals of 4 hPa.  
The shading indicates sea level pressure anomalies.  
Anomalies are deviations from the 1991–2020 average.

(د)



**Monthly mean 200 hPa wind speed and vectors in the Northern Hemisphere (Jul.2023)**  
The black lines show wind speed at intervals of 10 m/s and the brown lines show its normal (i.e., the 1991–2020 average) at intervals of 20 m/s.  
The vectors are not shown where wind speed is less than 10 m/s.

(ج)



**Monthly mean 850 hPa temperature and anomaly in the Northern Hemisphere (Jul.2023)**  
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) الف: متوسط ماهانه فشار سطح زمین و بی‌هنجاری آن، ب: متوسط ماهانه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی‌بار و بی‌هنجاری آن، ج: متوسط ماهانه دمای تراز

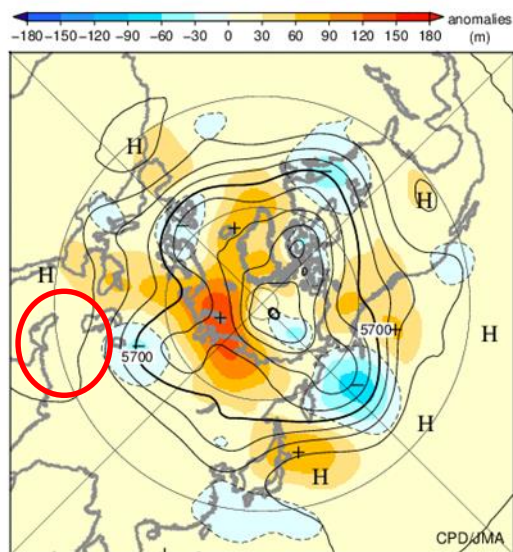
۸۵۰ میلی‌بار و بی‌هنجاری آن، د: متوسط ماهانه باد تراز ۲۰۰ میلی‌بار و بی‌هنجاری آن، در نیمکره شمالی طی جولای ۲۰۲۳

## تحلیل هم‌دیدگی وضعیت جوی استان - مرداد ۱۴۰۲

تجزیه و تحلیل الگوی فشار سطح زمین در مرداد ماه ۱۴۰۲ نشان می‌دهد که نسبت به ماه گذشته میانگین فشار در کشور افزایش پیدا کرده است. مرکز کم فشار حرارتی در جنوب کشور تضعیف شده و فعالیت سامانه‌های پر فشار در شمال و شمال غرب کشور افزایش یافته است. همچنین گرادیان فشار در غرب کشور و زاگرس جنوبی افزایش یافته است. تصویر بی‌هنجاری میانگین فشار سطح زمین نسبت به بلند مدت برای اغلب مناطق استان تهران مقدار مثبت تا ۲ میلی‌بار را نشان می‌دهد که بیانگر افزایش فشار هوا در این مناطق نسبت به مقدار متوسط بلندمدت می‌باشد (شکل ۴ الف). نقشه میانگین ماهانه ارتفاع ۵۰۰ میلی‌بار نشان می‌دهد که به طور متوسط بر کشور پر ارتفاع حاکم است اما میانگین ارتفاع نسبت به ماه گذشته اندکی کاهش یافته و مرکز پر ارتفاع جنب حاره ضعیف و گسترش آن بر روی کشور کمتر شده است. همچنین میانگین ارتفاع در مناطق شمال غرب کشور افزایش یافته که حاکی از کاهش فعالیت سامانه‌های کم ارتفاع بر روی دریای سیاه و کشور ترکیه می‌باشد. نقشه بی‌هنجاری میانگین ماهانه ارتفاع تراز میانی جو نسبت به میانگین بلند مدت ماه مرداد نشان دهنده بی‌هنجاری مثبت در اغلب مناطق کشور است به گونه‌ای که متوسط ارتفاع تراز میانی جو تا ۳۰ متر نسبت به متوسط بلند مدت افزایش پیدا کرده است (شکل ۴ ب). در تراز ۸۵۰ میلی‌باری بی‌هنجاری مثبت دمایی (تا ۱ درجه سلسیوس) در سطح استان مشاهده می‌شود. این بی‌هنجاری مثبت دما در تراز ۸۵۰ میلی‌بار با افزایش ارتفاع سطوح میانی جو مطابقت دارد. داده‌های ایستگاه‌های هواشناسی نیز نشان می‌دهد که در ایستگاه‌های سطح استان میانگین ماهانه دمای هوا نسبت به بلند مدت افزایش داشته است (شکل ۴ ج). بررسی متوسط ماهانه سرعت باد و بی‌هنجاری آن در تراز ۲۰۰ میلی‌باری بیانگر آن است که مقدار سرعت باد تراز ۲۰۰ میلی‌باری نسبت به متوسط بلندمدت تغییر قابل توجهی نداشته است (شکل ۴ د). در این ماه مقدار بارش قابل توجه نبوده است و در اغلب روزها جو آرام بوده است. همچنین بر اساس آمار شرکت کنترل کیفیت هوای شهر تهران، کیفیت هوای شهر تهران ۸ روز در محدوده ناسالم برای گروه‌های حساس و ۲ روز در محدوده ناسالم برای همه گروه‌ها بوده است که یک مورد مربوط به آلاینده  $pm_{2.5}$  و بقیه موارد مربوط به آلاینده ازن بوده است

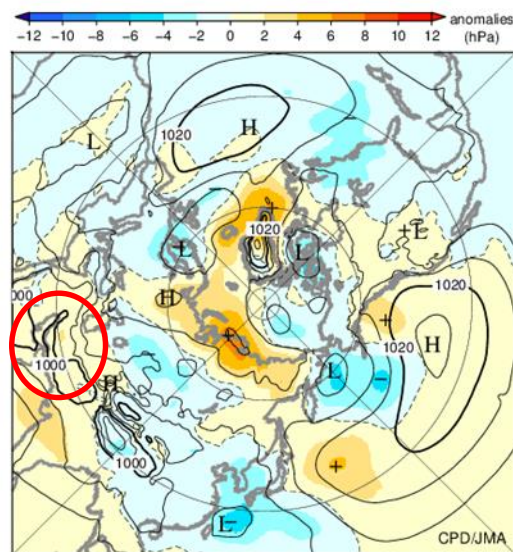


(ب)



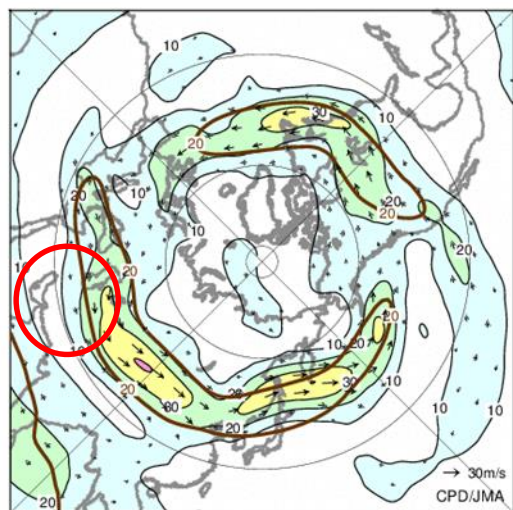
**Monthly mean 500 hPa height and anomaly in the Northern Hemisphere (Aug.2023)**  
The contours show height at intervals of 60 m.  
The shading indicates height anomalies.  
Anomalies are deviations from the 1991-2020 average.

(الف)



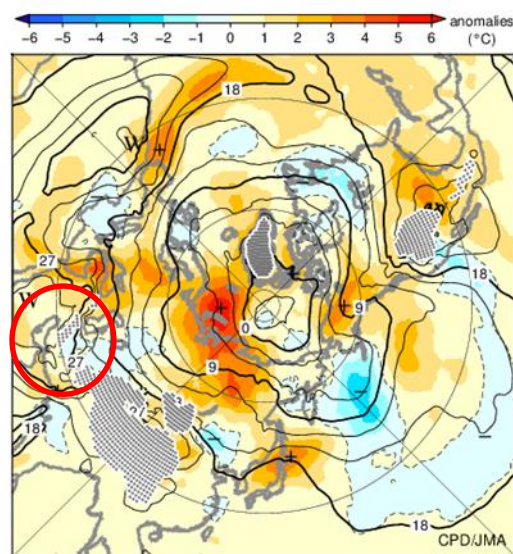
**Monthly mean sea level pressure and anomaly in the Northern Hemisphere (Aug.2023)**  
The contours show sea level pressure at intervals of 4 hPa.  
The shading indicates sea level pressure anomalies.  
Anomalies are deviations from the 1991-2020 average.

(د)



**Monthly mean 200 hPa wind speed and vectors in the Northern Hemisphere (Aug.2023)**  
The black lines show wind speed at intervals of 10 m/s and the brown lines show its normal (i.e., the 1991-2020 average) at intervals of 20 m/s.  
The vectors are not shown where wind speed is less than 10 m/s.

(ج)



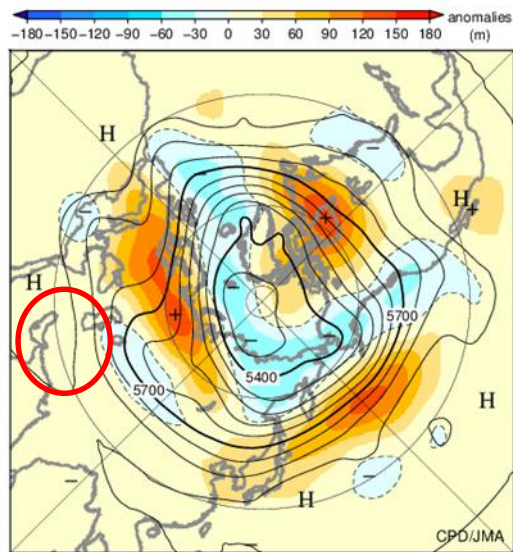
**Monthly mean 850 hPa temperature and anomaly in the Northern Hemisphere (Aug.2023)**  
The contours show temperature at intervals of 3°C.  
The shading indicates temperature anomalies.  
The hatch patterns indicate areas with altitudes exceeding 1,600 m.  
Anomalies are deviations from the 1991-2020 average.

شکل (۴) الف: متوسط ماهانه فشار سطح زمین و بی‌هنجاری آن، ب: متوسط ماهانه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی‌بار و بی‌هنجاری آن، ج: متوسط ماهانه دمای تراز ۸۵۰ میلی‌بار و بی‌هنجاری آن، د: متوسط ماهانه باد تراز ۲۰۰ میلی‌بار و بی‌هنجاری آن، در نیمکره شمالی طی اگست ۲۰۲۳

## تحلیل هم‌دیدی وضعیت جوی استان - شهریور ۱۴۰۲

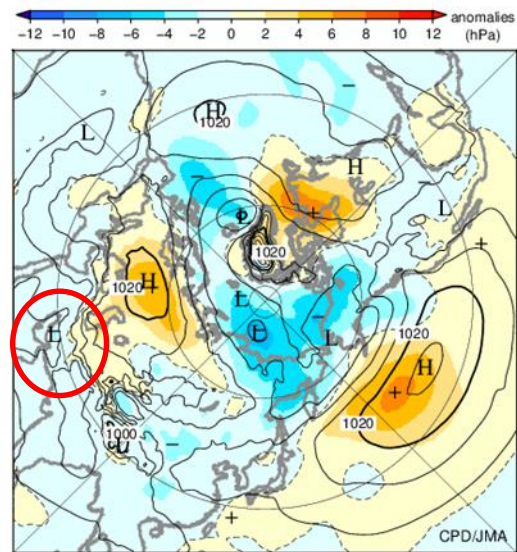
تجزیه و تحلیل الگوی فشار سطح زمین در شهریور ماه ۱۴۰۲ نشان می‌دهد که کشور همچنان تحت تاثیر زبانه کم فشار حرارتی است و نسبت به ماه گذشته میانگین فشار در شمال غرب کشور اندکی کاهش پیدا کرده است که نشان‌دهنده افزایش فعالیت سامانه‌های کم فشار در شمال غرب کشور است. همچنین گرادیان فشار در غرب کشور و زاگرس جنوبی کاهش یافته است. تصویر بی‌هنجاری میانگین فشار سطح زمین نسبت به بلند مدت برای اغلب مناطق استان تهران مقدار مثبت تا ۲ میلی‌بار را نشان می‌دهد که بیانگر افزایش فشار هوا در این مناطق نسبت به مقدار متوسط بلندمدت می‌باشد (شکل ۵ الف). نقشه میانگین ماهانه ارتفاع ۵۰۰ میلی‌بار نشان می‌دهد که پراارتفاع جنب حاره همچنان بر کشور گسترده است اما میانگین ارتفاع نسبت به ماه گذشته در مناطق شمالی کشور کاهش یافته و مرکز پراارتفاع جنب حاره به سمت جنوب کشیده شده است. کاهش میانگین ارتفاع در مناطق شمالی کشور حاکی از افزایش فعالیت سامانه‌های کم ارتفاع در شمال کشور می‌باشد. نقشه بی‌هنجاری میانگین ماهانه ارتفاع تراز میانی جو نسبت به میانگین بلند مدت ماه شهریور نشان‌دهنده بی‌هنجاری مثبت در اغلب مناطق کشور است به گونه‌ای که متوسط ارتفاع تراز میانی جو تا ۳۰ متر نسبت به متوسط بلند مدت افزایش پیدا کرده است (شکل ۵ ب). در تراز ۸۵۰ میلی‌باری تغییرات دمایی تا ۱ درجه سلسیوس در سطح استان مشاهده می‌شود. این بی‌هنجاری مثبت دما در تراز ۸۵۰ میلی‌بار با افزایش ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی‌بار مطابقت دارد (شکل ۵ ج). بررسی متوسط ماهانه سرعت باد و بی‌هنجاری آن در تراز ۲۰۰ میلی‌باری بیانگر آن است که مقدار سرعت باد تراز ۲۰۰ میلی‌باری نسبت به متوسط بلندمدت تغییر قابل توجهی نداشته است (شکل ۵ د). در این ماه با توجه به فصل سامانه‌های تاثیر گذار اغلب همرفتی بوده سبب وزش باد شدید و خیزش گرد و خاک در مناطق مستعد و بارش‌ها رگباری در ارتفاعات شده است. همچنین بر اساس آمار شرکت کنترل کیفیت هوای شهر تهران، کیفیت هوای شهر تهران ۷ روز در محدوده ناسالم برای گروه‌های حساس و ۱ روز در محدوده ناسالم برای همه گروه‌ها بوده است که یک مورد مربوط به آلاینده ازن و بقیه موارد مربوط به آلاینده‌های  $pm_{10}$ ،  $pm_{2.5}$  بوده است.

(ب)



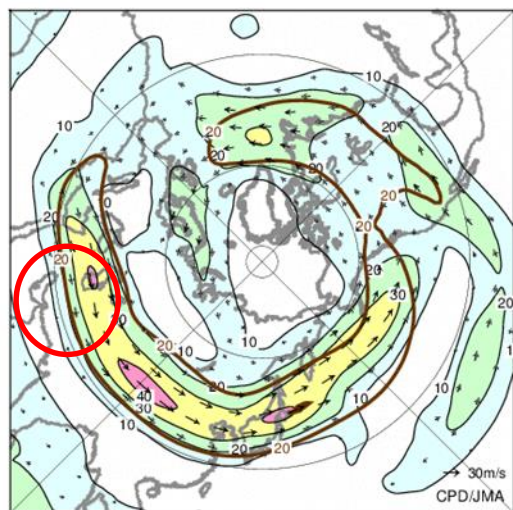
**Monthly mean 500 hPa height and anomaly in the Northern Hemisphere (Sep.2023)**  
The contours show height at intervals of 60 m.  
The shading indicates height anomalies.  
Anomalies are deviations from the 1991-2020 average.

(الف)



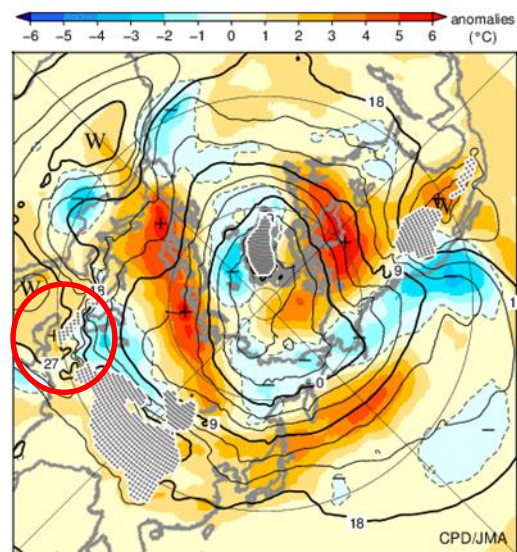
**Monthly mean sea level pressure and anomaly in the Northern Hemisphere (Sep.2023)**  
The contours show sea level pressure at intervals of 4 hPa.  
The shading indicates sea level pressure anomalies.  
Anomalies are deviations from the 1991-2020 average.

(د)



**Monthly mean 200 hPa wind speed and vectors in the Northern Hemisphere (Sep.2023)**  
The black lines show wind speed at intervals of 10 m/s and the brown lines show its normal (i.e., the 1991-2020 average) at intervals of 20 m/s.  
The vectors are not shown where wind speed is less than 10 m/s.

(ج)



**Monthly mean 850 hPa temperature and anomaly in the Northern Hemisphere (Sep.2023)**  
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) الف: متوسط ماهانه فشار سطح زمین و بی‌هنجاری آن، ب: متوسط ماهانه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی‌بار و بی‌هنجاری آن، ج: متوسط ماهانه دمای تراز ۸۵۰ میلی‌بار و بی‌هنجاری آن، د: متوسط ماهانه باد تراز ۲۰۰ میلی‌بار و بی‌هنجاری آن، در نیمکره شمالی طی سپتامبر ۲۰۲۳

## تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان - تابستان ۱۴۰۲

با توجه به سامانه‌های جوی که استان را تحت تاثیر قرار داده‌اند، تعداد هشدارهای جوی صادر شده در فصل تابستان ۲۲ هشدار جوی است و با توجه به کاهش پایداری جو در این فصل هشدار پایداری و کاهش کیفیت هوا صادر نشده است.

### تیر

سامانه‌های جوی در تیر ماه بیشتر سبب وزش باد شدید همراه با خیزش گردوخاک و یا گرد و خاک انتقالی از استان‌های مجاور به استان تهران شده‌اند. در این ماه، ۷ هشدار جوی هواشناسی سطح زرد و ۱ هشدار جوی سطح نارنجی صادر شده است. در این ماه هشدار پایداری و کاهش کیفیت هوا صادر نشده است.

### مرداد

هشدارهای صادر شده در این ماه، ۵ هشدار جوی هواشناسی سطح زرد و ۲ هشدار جوی سطح نارنجی بوده است که مربوط به رگبار و رعد و برق و وزش باد شدید همراه با خیزش گردوخاک و یا گرد و خاک انتقالی از استان‌های مجاور به استان تهران بوده‌اند. در این ماه هشدار پایداری و کاهش کیفیت هوا صادر نشده است.

### شهریور

در این ماه، ۶ هشدار جوی هواشناسی سطح زرد و ۱ هشدار جوی سطح نارنجی صادر شده است. هشدارهای صادر شده مربوط به رگبار و رعد و برق و وزش باد شدید همراه با خیزش گردوخاک و یا گرد و خاک انتقالی از استان‌های مجاور به استان تهران بوده‌اند. در این ماه هشدار پایداری و کاهش کیفیت هوا صادر نشده است.

## تحلیلی بر وضعیت دمای استان - تابستان ۱۴۰۲

### 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 ۱۴۰۲ و مقایسه با بلند مدت

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در تابستان ۱۴۰۲ 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	۲۴/۱	۲۳/۳	-۰/۹	۳۷/۰	۳۶/۵	-۰/۵	۳۰/۶	۲۹/۹	-۰/۷
بهارستان	۲۳/۳	۲۲/۳	۱/۱	۳۷/۲	۳۶/۷	-۰/۵	۳۰/۳	۲۹/۵	-۰/۸
پاکدشت	۳۱/۵	۳۰/۳	۱/۲	۳۳/۵	۳۵/۱	-۱/۷	۲۷/۵	۲۷/۷	-۰/۲
پردیس	۱۷/۷	۱۷/۰	-۰/۷	۲۹/۲	۲۹/۲	۰/۰	۲۳/۵	۲۳/۱	-۰/۴
پیشوا	۲۲/۴	۲۱/۰	۱/۴	۳۶/۸	۳۷/۵	-۰/۷	۲۹/۶	۲۹/۳	-۰/۴
تهران	۱۸/۹	۱۹/۳	-۰/۵	۳۲/۴	۳۲/۱	۰/۳	۲۵/۶	۲۵/۷	-۰/۱
دماوند	۱۶/۳	۱۴/۸	۱/۳	۳۷/۸	۳۷/۴	۰/۴	۳۲/۰	۲۱/۱	-۰/۹
ریاط کریم	۲۲/۳	۲۱/۳	۱/۰	۳۷/۲	۳۶/۵	۰/۷	۲۹/۸	۲۸/۹	-۰/۹
ری	۲۳/۱	۲۱/۹	۱/۲	۳۸/۰	۳۷/۵	۰/۵	۳۰/۵	۲۹/۷	-۰/۹
شمیرانات	۱۳/۱	۱۲/۷	۰/۴	۲۵/۰	۲۴/۳	۰/۷	۱۹/۰	۱۸/۵	-۰/۶
شهریار	۲۲/۲	۲۱/۴	۰/۸	۳۶/۶	۳۵/۸	۰/۸	۲۹/۴	۲۸/۶	-۰/۸
فیروزکوه	۱۳/۴	۱۲/۶	۰/۸	۲۵/۸	۲۵/۲	۰/۶	۱۹/۶	۱۸/۹	-۰/۷
قدس	۲۳/۲	۲۲/۵	۰/۷	۳۶/۴	۳۵/۴	۰/۹	۲۹/۸	۲۹/۰	-۰/۸
قرچک	۲۲/۶	۲۱/۴	۱/۲	۳۷/۸	۳۷/۷	۰/۰	۳۰/۲	۲۹/۶	-۰/۶
ملارد	۱۹/۱	۱۸/۱	۱/۰	۳۶/۲	۳۵/۵	۰/۷	۲۷/۶	۲۶/۸	-۰/۹
ورامین	۲۳/۸	۲۲/۱	۱/۷	۳۹/۸	۳۹/۳	۰/۴	۳۱/۸	۳۰/۷	۱/۱
<b>تهران</b>	<b>۱۸/۷</b>	<b>۱۷/۸</b>	<b>-۰/۹</b>	<b>۳۲/۳</b>	<b>۳۱/۹</b>	<b>-۰/۴</b>	<b>۲۵/۵</b>	<b>۲۴/۹</b>	<b>-۰/۷</b>

\*واحد دما درجه سلسیوس می باشد.

میانگین فصلی دمای تابستان در استان تهران، ۲۵/۵ درجه سلسیوس بوده که در مقایسه با بلندمدت، ۰/۷ درجه سلسیوس گرم تر بوده است. بالاترین میانگین دما مربوط به شهرستان ورامین ۳۱/۸ درجه سلسیوس و پایین ترین میانگین دما ۱۹ درجه سلسیوس و مربوط به شهرستان شمیرانات است. بیشترین تفاوت میانگین دما نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان ورامین با ۱/۱ درجه سلسیوس افزایش بوده است. کمترین تفاوت میانگین دما نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان تهران با ۰/۱ درجه سلسیوس کاهش بوده است. بیشینه دما در شهرستان ورامین ۳۹/۸ درجه سلسیوس گزارش شده که نسبت به بلند مدت ۰/۴ درجه سلسیوس افزایش داشته است. همچنین کمینه دما در شهرستان شمیرانات ۱۳/۱ درجه سلسیوس ثبت شده که نسبت به بلند مدت ۰/۴ 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 ۱۴۰۲ 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 ۱۴۰۲ با بلندمدت و سال قبل

بلندمدت	سال ۱۴۰۱	سال ۱۴۰۲
۴۵/۶	۴۵/۲	۴۳/۶
ورامین	ورامین	ورامین
۱۳۹۲/۰۵/۰۲	۱۴۰۱/۰۴/۰۷	۱۴۰۲/۰۴/۲۰

### دمای کمینه مطلق فصل تابستان (درجه سلسیوس)

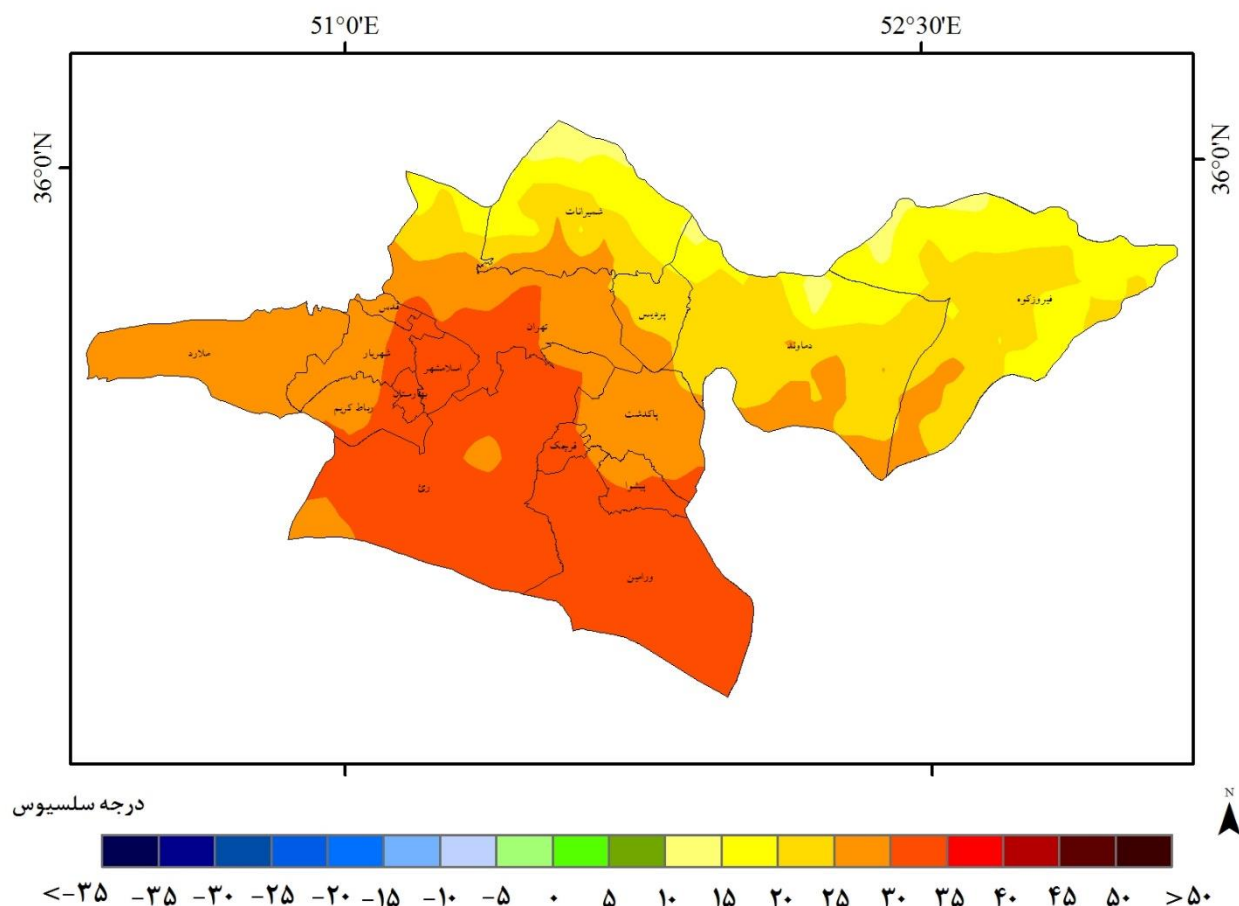
جدول (۳): مقایسه دمای کمینه مطلق تابستان ۱۴۰۲ با بلندمدت و سال قبل

بلندمدت	سال ۱۴۰۱	سال ۱۴۰۲
-۰/۸	۴/۲	۵/۲
فیروزکوه	فیروزکوه	فیروزکوه
۱۳۷۳/۰۶/۳۱	۱۴۰۱/۰۶/۰۴	۱۴۰۲/۰۵/۲۵

مطابق آمار ار سال شده از شهرستان‌های استان تهران در این فصل، بیشینه مطلق دما ۴۳/۶ درجه سلسیوس در شهرستان ورامین گزارش شده که در مقایسه با مطلق سال گذشته ۱/۶ و در مقایسه با مطلق بلندمدت ۲ درجه سلسیوس کاهش نشان می‌دهد. کمینه مطلق دما در شهرستان فیروزکوه ۵/۲ درجه سلسیوس ثبت شده است که در مقایسه با سال گذشته ۱ درجه سلسیوس افزایش نشان می‌دهد و در مقایسه با مطلق بلندمدت ۶ درجه سلسیوس گرمتر بوده است.

## پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان

دمای میانگین تابستان ۱۴۰۲ بر حسب درجه سلسیوس  
تهران



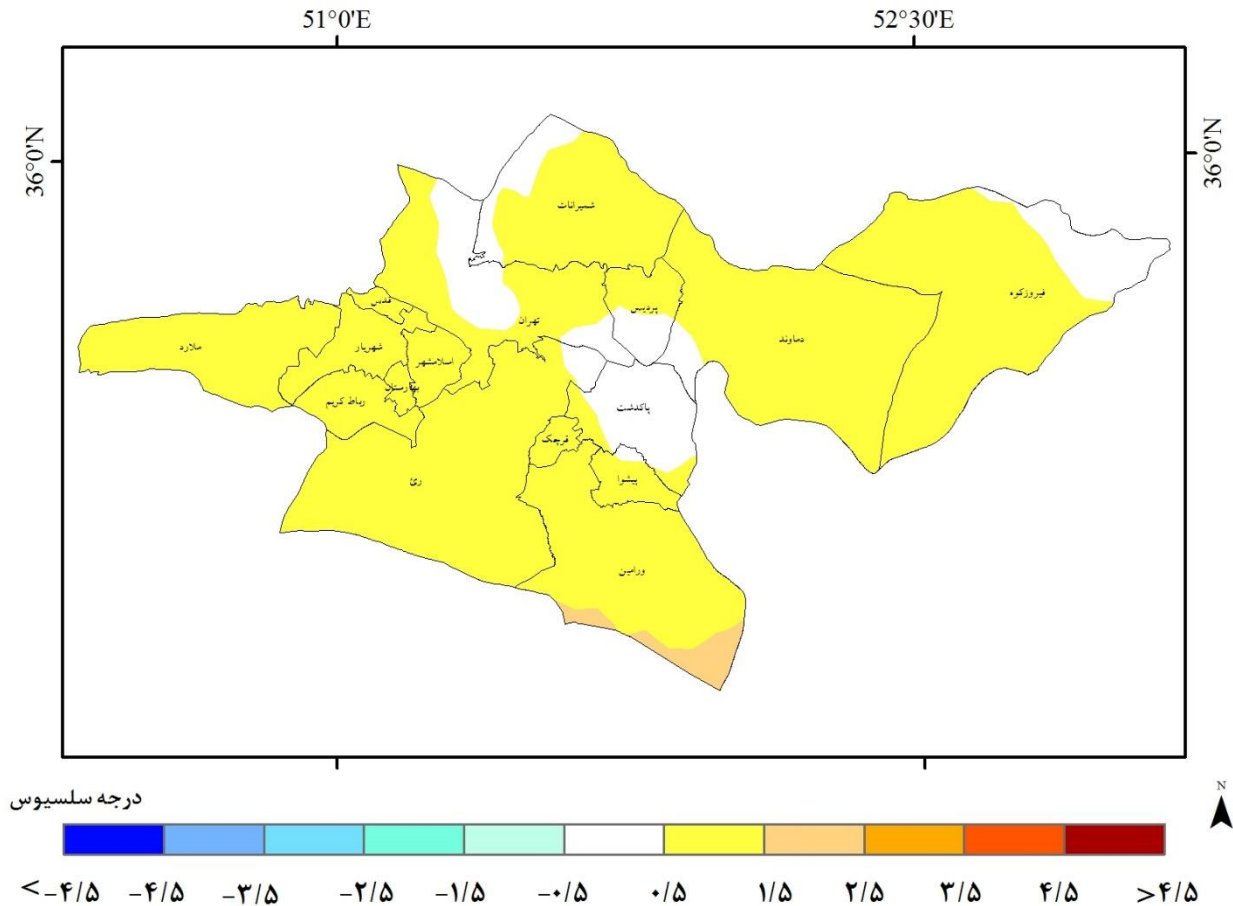
شکل (۶) : نقشه پهنه بندی دمای میانگین فصل تابستان ۱۴۰۲

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 ۱۴۰۲، دمای میانگین در مناطق مختلف استان بین ۱۵ تا ۳۵ درجه سلسیوس بوده است. همانطور که در شکل مشاهده می‌شود در پهنه وسیعی از شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند، پردیس، شمیرانات و شمال غرب شهرستان تهران دمای میانگین بین ۱۵ تا ۲۵ درجه سلسیوس بوده است. دمای میانگین در شهرستان ملارد، بخش وسیعی از شهرستان‌های پاکدشت، تهران، شهریار، رباط کریم و بخش‌هایی از شهرستان‌های پیشوا، قرچک و ری از ۲۵ تا ۳۰ درجه سلسیوس تغییر می‌کند و در سایر مناطق استان تغییرات دمای میانگین 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 ۱۴۰۲ با بلند مدت بر حسب درجه سلسیوس

تهران



شکل (۷): نقشه پهنه بندی اختلاف دمای میانگین تابستان ۱۴۰۲ با بلند مدت

بررسی نقشه پهنه بندی اختلاف میانگین دما با بلند مدت شهرستان‌های استان تهران در فصل تابستان ۱۴۰۲، نشانگر آن است که در اکثر مناطق استان تهران اختلاف میانگین دما بین ۰/۵ تا ۱/۵ درجه سلسیوس بوده است. اختلاف میانگین دما با بلند مدت در پهنه وسیعی از شهرستان پاکدشت، بخش‌هایی از شهرستان‌های تهران، شمیرانات، فیروزکوه، دماوند، پردیس و ری بین ۰/۵- تا ۱/۵ درجه سلسیوس بوده است. شکل ۷ نقشه پهنه بندی اختلاف دمای میانگین با بلند مدت فصل تابستان ۱۴۰۲ را نشان می‌دهد.



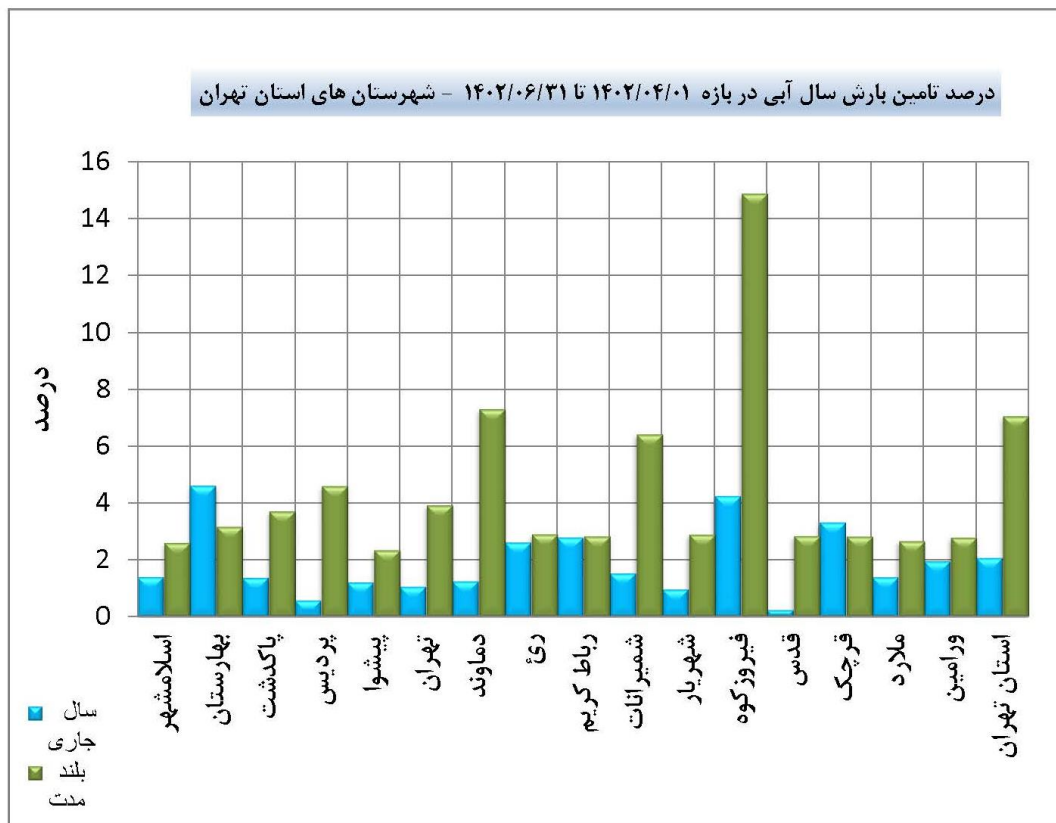
## تحلیلی بر وضعیت بارش استان تهران تابستان ۱۴۰۲

جدول (۴): مقادیر بارش استان تهران و شهرستان های تابعه در تابستان ۱۴۰۲ و مقایسه با سال قبل و بلند مدت

اطلاعات بارش - تابستان ۱۴۰۲							
شهرستان	سال آبی جاری			سال آبی گذشته			سال کامل آبی
	بارش بلند مدت (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (میلی متر)	بارش (میلی متر)	بارش بلند مدت (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (میلی متر)	بارش یک سال کامل آبی (میلی متر)	
اسلامشهر	۳/۰	۵/۶	-۲/۶	۱۱/۳	۵/۶	۵/۷	۷۷/۸
بهارستان	۸/۱	۵/۷	۲/۴	۷/۹	۵/۷	۲/۲	۷۰/۷
پاکدشت	۲/۱	۶/۱	-۴/۰	۹/۴	۶/۱	۳/۳	۶۴/۲
پردیس	۱/۹	۱۴/۸	-۱۲/۹	۱۶/۲	۱۴/۸	۱/۴	۶۵/۸
پیشوا	۱/۶	۳/۲	-۱/۶	۵/۰	۳/۲	۱/۸	۸۶/۰
تهران	۳/۷	۱۳/۱	-۹/۴	۱۸/۲	۱۳/۱	۵/۱	۷۷/۷
دماوند	۴/۷	۲۹/۱	-۲۴/۴	۳۵/۸	۲۹/۱	۶/۸	۴۴/۶
ریاط کریم	۴/۹	۵/۱	-۰/۲	۸/۳	۵/۱	۳/۲	۶۳/۴
ری	۴/۴	۴/۸	-۰/۳	۱۹/۷	۴/۸	۱۵/۰	۶۸/۹
شمیرانات	۸/۷	۳۷/۰	-۲۸/۴	۲۵/۵	۳۷/۰	-۱۱/۶	۵۹/۵
شهریار	۲/۱	۶/۶	-۴/۵	۷/۶	۶/۶	۱/۰	۶۸/۷
فیروزکوه	۱۴/۵	۵۰/۵	-۳۵/۹	۲۵/۵	۵۰/۵	-۲۴/۹	۴۴/۵
قدس	۰/۶	۷/۴	-۶/۸	۶/۸	۷/۴	-۰/۶	۷۱/۹
قرچک	۴/۱	۳/۴	۰/۶	۱۴/۶	۳/۴	۱۱/۲	۸۰/۹
ملارد	۲/۵	۴/۷	-۲/۲	۲/۹	۴/۷	-۱/۸	۶۵/۷
ورامین	۲/۱	۳/۲	-۱/۱	۱۵/۹	۳/۲	۱۲/۷	۸۷/۷
تهران	۵/۸	۱۹/۹	-۱۴/۱	۲۰/۲	۱۹/۹	۰/۳	۵۹/۰

بررسی آماری بیانگر آن است که مقدار بارش در استان تهران، ۵/۸ میلی متر بوده که نسبت به سال آبی گذشته ۱۴/۴ میلی متر کاهش و نسبت به بلند مدت ۱۴/۱ میلی متر کاهش نشان می دهد. همچنین نسبت بارش در بازه زمانی مذکور به یک سال زراعی ۲ درصد می باشد. کاهش بارش نسبت به بلند مدت به جز در شهرستان های قرچک و بهارستان در تمام مناطق استان رخ داده است. بیشترین افزایش بارش در شهرستان بهارستان به میزان ۲/۴ میلی متر و بیشترین کاهش بارش نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان فیروزکوه به میزان ۳۵/۹ میلی متر بوده است. در این مدت در سطح استان تهران کاهش بارش ۷۰ درصدی نسبت به بلند مدت اتفاق افتاده است. جدول ۴، نمایانگر مقادیر بارش استان تهران و شهرستان های تابعه در تابستان ۱۴۰۲ و مقایسه با سال قبل و بلند مدت می باشد.

## درصد تأمین بارش سال آبی استان



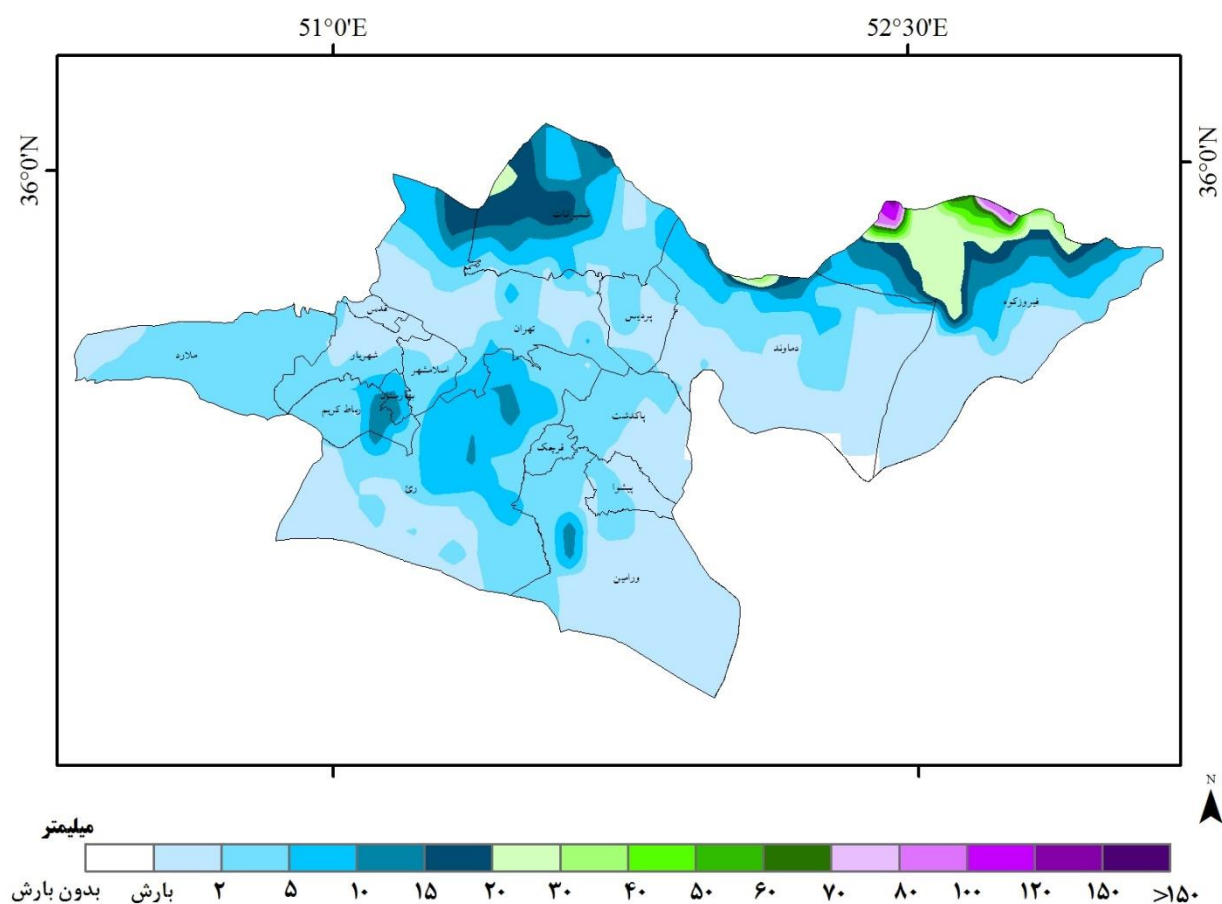
شکل (۸): نمودار درصد تأمین آبی فصل تابستان ۱۴۰۲ و مقایسه با بلند مدت

بررسی تغییرات درصد تأمین بارش سال آبی در بازه ۱۴۰۲/۰۱/۰۱ تا ۱۴۰۲/۰۶/۳۱ شهرستان های استان تهران بیانگر آن است که درصد فصلی بارش نسبت به بلند مدت در همین بازه زمانی حدود ۷۱ درصد کاهش داشته است. در این مدت بیشترین درصد تأمین بارش سال آبی استان مربوط به شهرستان بهارستان، به مقدار ۴/۷ درصد می باشد که نسبت به بلندمدت حدود ۱/۵ درصد افزایش نشان می دهد. همچنین کمترین درصد تأمین بارش سال آبی استان مربوط به شهرستان قدس به مقدار ۰/۲ درصد می باشد که نسبت به بلندمدت حدود ۲/۸ درصد کاهش نشان می دهد. شکل ۸، نمایانگر درصد تأمین آبی تابستان ۱۴۰۲ و مقایسه با بلند مدت می باشد.

## پهنه‌بندی مجموع بارش تجمعی استان

بارش تجمعی تابستان ۱۴۰۲

تهران

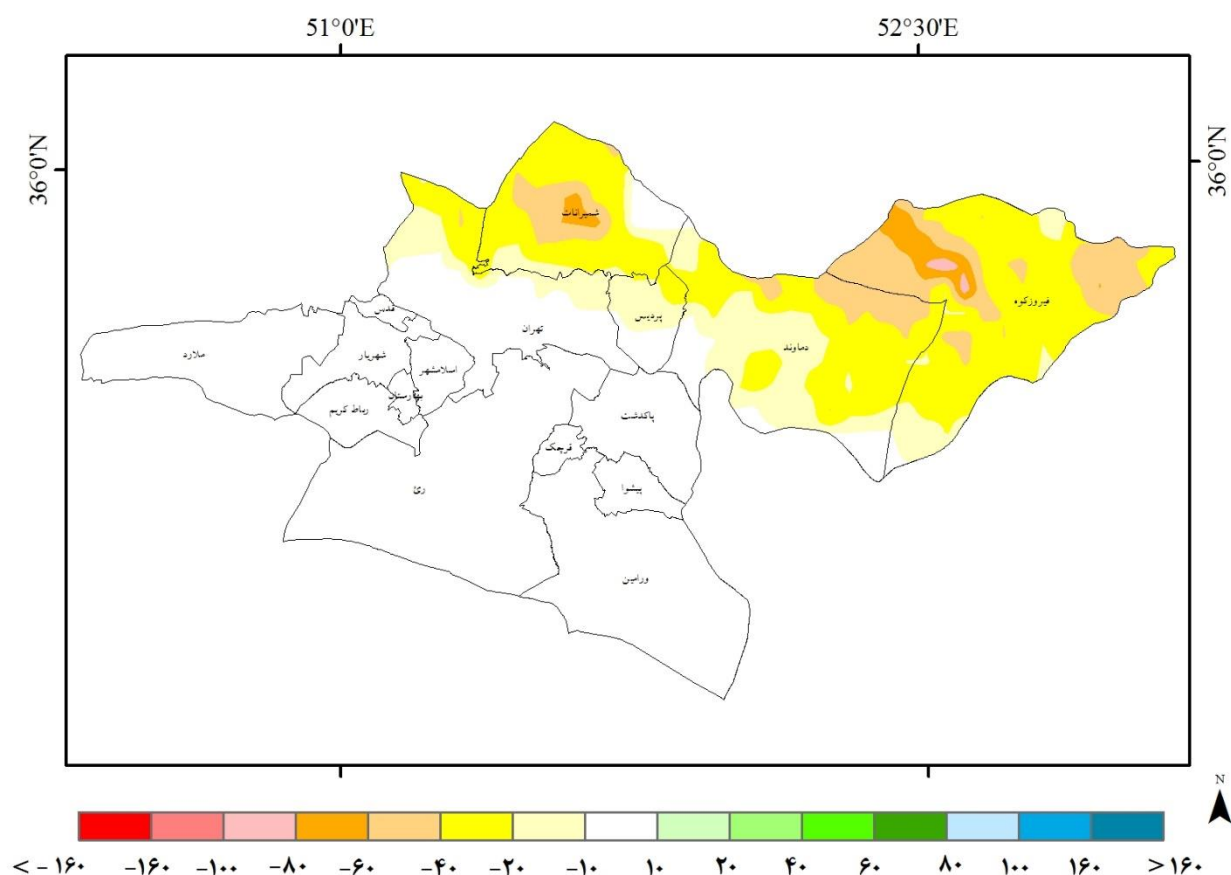


شکل (۹): نقشه پهنه‌بندی بارش تجمعی فصل تابستان ۱۴۰۲

بررسی نقشه پهنه‌بندی مجموع بارش استان تهران در تابستان ۱۴۰۲ بیانگر آن است که مناطق شمالی شهرستان فیروزکوه، غرب و شمال شهرستان شمیرانات، بخش‌های کوچکی از شهرستان دماوند و شمال غرب شهرستان تهران بارش تجمعی فصلی در حد ۱۵ تا ۷۰ میلی‌متر بوده است. همان‌طور که در نقشه بارش تجمعی مشخص شده است، مناطقی از شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند، شمیرانات و بخش‌های کوچکی از شهرستان‌های ری، رباط کریم و ورامین بارش تجمعی فصلی بین ۵ تا ۱۵ میلی‌متر داشته‌اند و بارش تجمعی فصلی در بقیه قسمت‌های شهرستان‌های استان تهران بین ۱ تا ۵ میلی‌متر بوده است. شایان ذکر است در قسمت کوچکی از شهرستان فیروزکوه بارش تجمعی فصلی ۷۰ تا ۱۰۰ میلی‌متر بوده است. شکل ۹، نمایانگر نقشه پهنه‌بندی بارش تجمعی فصل تابستان ۱۴۰۲ می‌باشد.

## پهنه‌بندی اختلاف بارش تجمعی استان

اختلاف بارش تابستان ۱۴۰۲ با بازه مشابه بلند مدت  
تهران



شکل (۱۰): نقشه پهنه بندی بارش تجمعی فصل تابستان ۱۴۰۲

بررسی نقشه پهنه‌بندی اختلاف بارش تجمعی استان تهران در تابستان ۱۴۰۲ با بازه مشابه بلند مدت بیانگر آن است که در بخش وسیعی از شهرستان فیروزکوه، دماوند، شمیرانات، پردیس و شمال غرب تهران بارش تجمعی ۱۰ تا ۴۰ میلی‌متر و در بخش کوچکی از شهرستان‌های فیروزکوه و شمیرانات بارش تجمعی ۴۰ تا ۱۰۰ میلی‌متر کاهش داشته است. کاهش بارش تجمعی استان تهران در تابستان ۱۴۰۲ نسبت به بازه مشابه بلند مدت در بقیه قسمت‌های شهرستان‌های استان تهران بین ۱۰- تا ۱۰ میلی‌متر بوده است. شکل ۱۰، نمایانگر نقشه پهنه بندی اختلاف بارش تجمعی فصل تابستان ۱۴۰۲ نسبت به بلند مدت می‌باشد.

## تحلیلی بر وقوع باد در استان طی تابستان ۱۴۰۲

### 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 ۱۴۰۲

حداکثر باد		باد غالب		نام ایستگاه
سرعت (m/s)	سمت (جهت)	درصد وقوع در فصل	سمت (جهت)	
۱۲	۳۲۰	۱۵	شمال غربی	شهریار
۱۵	۳۲۰	۱۴	شمال غربی	فرودگاه امام (ره)
۱۶	۳۱۰	۵	غربی	فرودگاه مهرآباد
۱۶	۱۹۰	۶	شمالی	ژئوفیزیک
۱۷	۲۰	۹	شمال شرقی	شمیران
۲۵	۳۱۰	۱۱	شمال غربی	لواسان
۲۰	۳۰	۸	جنوب غربی	ورامین
۱۸	۳۶۰	۹	جنوب غربی	آبعلی
۱۶	۳۱۰	۶	غربی	دماوند
۱۱	۱۰	۵	جنوب غربی	چیتگر
۱۷	۸۰	۱۵	شمال شرقی	فیروزکوه

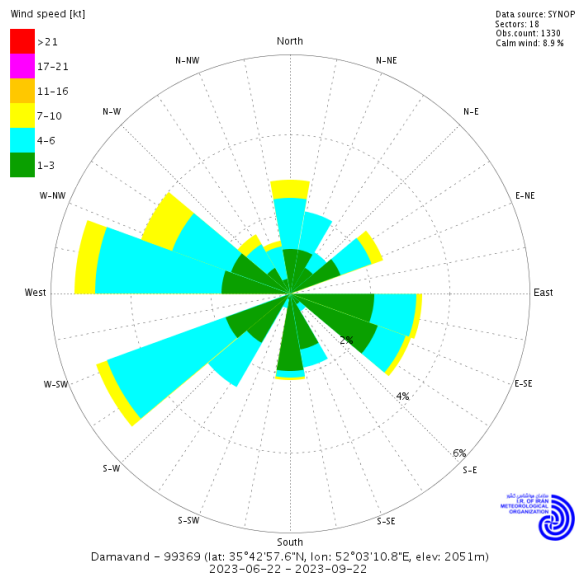
بیشینه سرعت باد ۲۵ متر بر ثانیه در ایستگاه لواسان بوده و جهت آنها شمال غربی گزارش شده است. میانگین بیشینه سرعت باد ثبت شده در کل استان ۱۷ متر بر ثانیه بوده است. همچنین فراوانی بادهای با سرعت ۹ تا ۱۷ متر بر ثانیه در ایستگاه‌های سینوپتیک استان مطابق جدول ذیل می‌باشد و باد با سرعت بیش از ۱۷ متر بر ثانیه ۴ مورد گزارش شده است. جدول ۵ سمت و سرعت باد غالب و حداکثر باد ایستگاه‌های هواشناسی استان در تابستان ۱۴۰۲ و جدول ۶ فراوانی بادهای شدید و خیلی شدید در ایستگاه‌های هواشناسی استان در تابستان ۱۴۰۲ را نشان می‌دهد.

جدول (۶): فراوانی بادهای شدید و خیلی شدید در ایستگاه‌های هواشناسی استان در فصل تابستان ۱۴۰۲

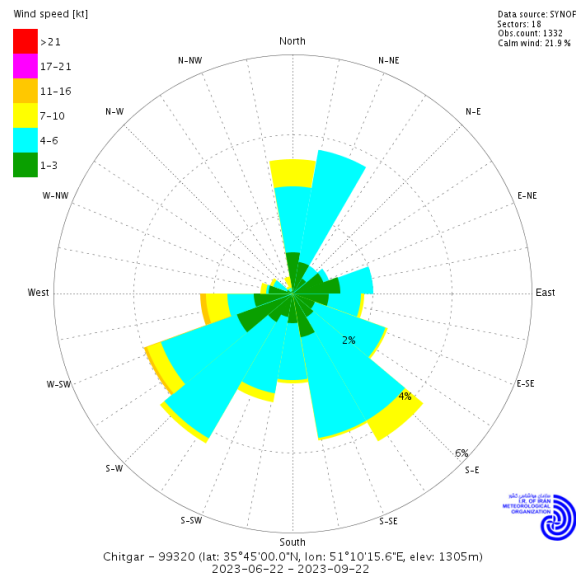
نام ایستگاه	شمیران	فرودگاه مهرآباد	آبعلی	فیروزکوه	چیتگر	ژئوفیزیک	لواسان	ورامین	فرودگاه امام (ره)	شهریار	دماوند
تعداد روز با باد ۹ تا ۱۷ متر بر ثانیه	۷	۱۳	۳۵	۸۷	۲	۹	۷۲	۳۵	۴۷	۲۶	۷۴
تعداد روز با باد بیش از ۱۷ متر بر ثانیه	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۲	۱	۰	۰	۰

## گلباد ایستگاه‌های سینوپتیک استان

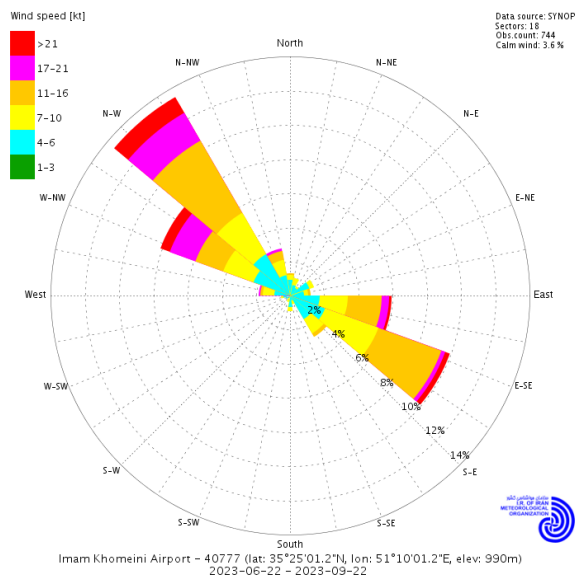
نام ایستگاه: دماوند



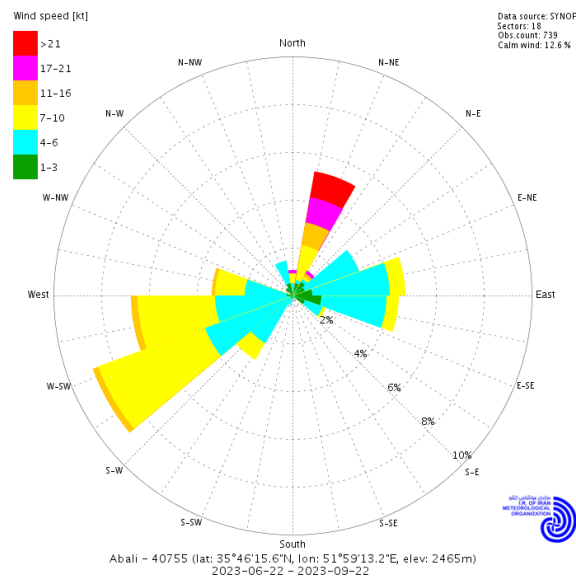
نام ایستگاه: چیتگر



نام ایستگاه: فرودگاه امام خمینی (ره)

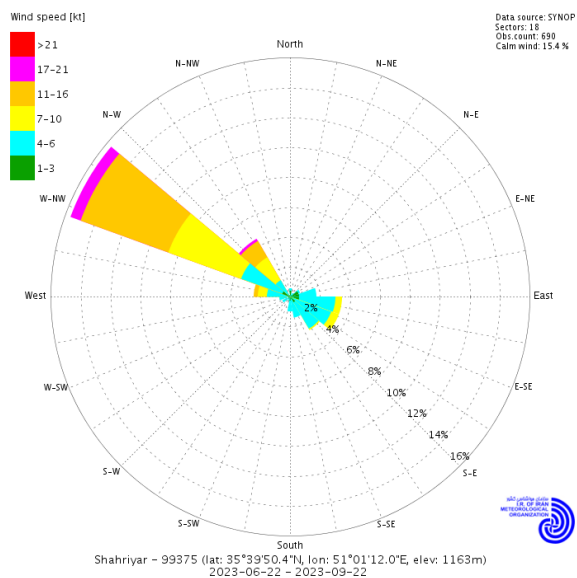


نام ایستگاه: آبعلی

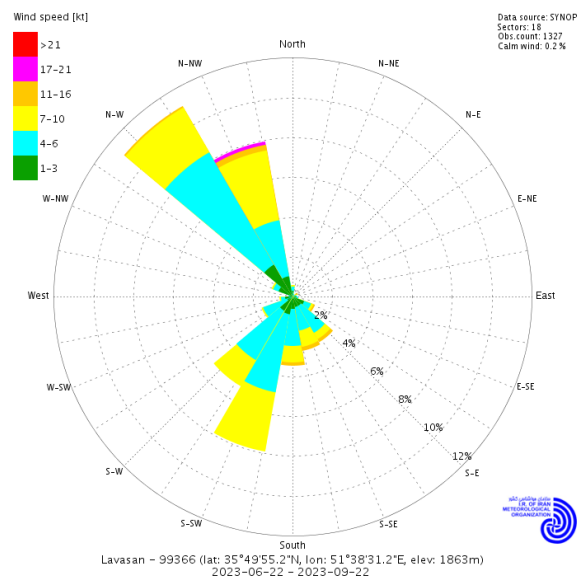


شکل (۱۱). گل باد فصل تابستان ۱۴۰۲ ایستگاه های هواشناسی چیتگر، دماوند، آبعلی، فرودگاه امام (ره)

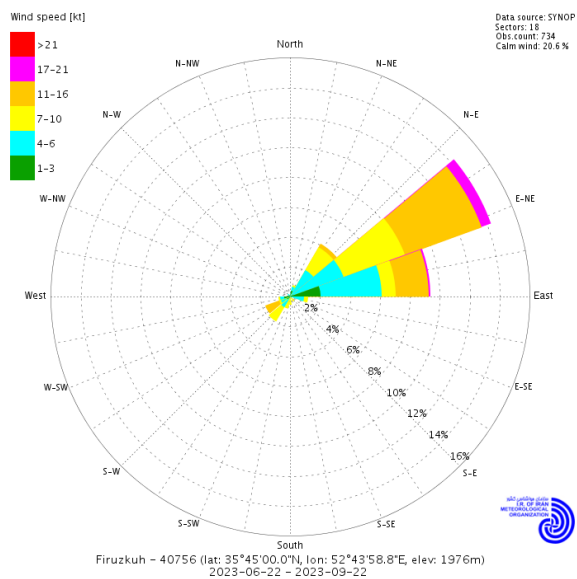
نام ایستگاه: شهریار



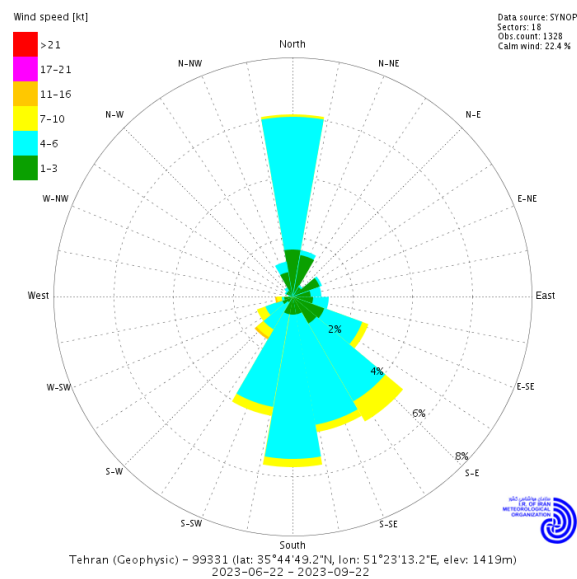
نام ایستگاه: لوسان



نام ایستگاه: فیروزکوه

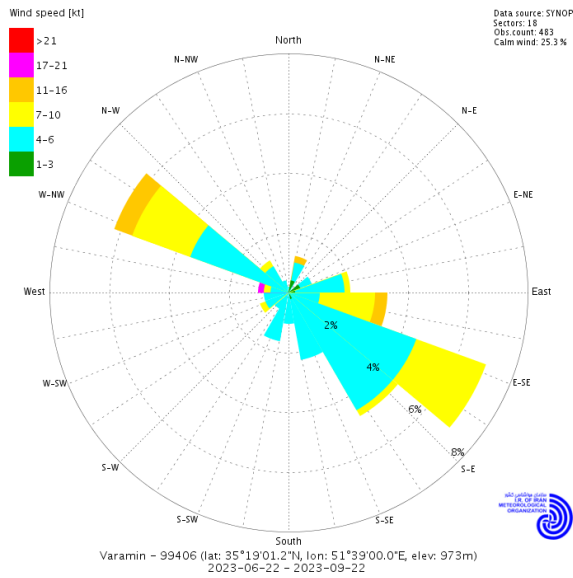


نام ایستگاه: ژئوفیزیک

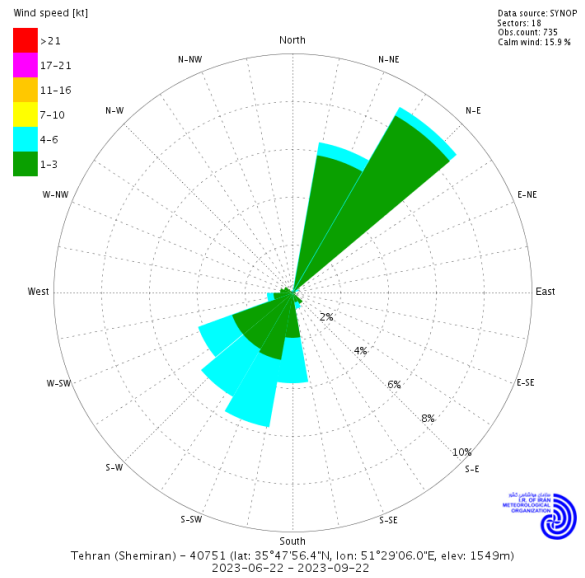


شکل (۱۲). گل باد فصل تابستان ۱۴۰۲ ایستگاه های هواشناسی لوسان، ژئوفیزیک، شهریار و فیروزکوه

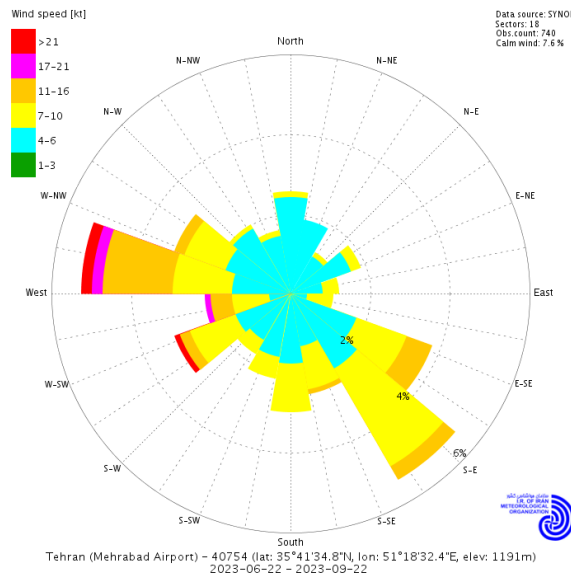
نام ایستگاه: ورامین



نام ایستگاه: شمیران



نام ایستگاه: فرودگاه مهرآباد



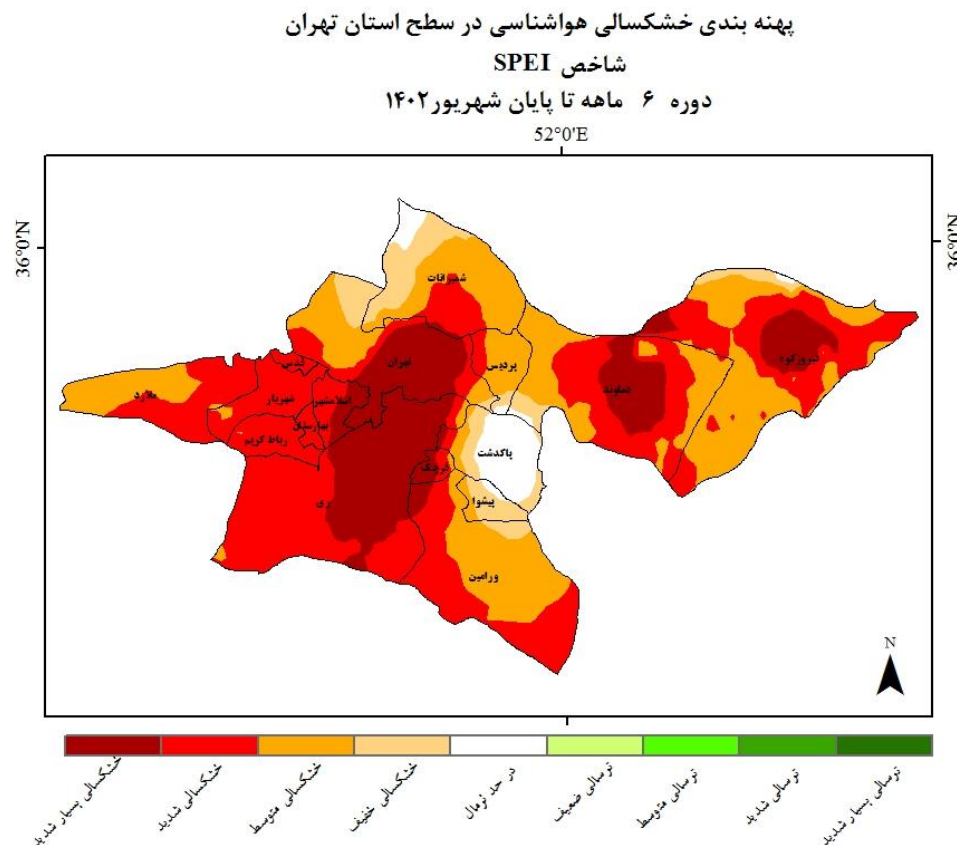
شکل (۱۳). گل باد فصل تابستان ۱۴۰۲ ایستگاه های هواشناسی شمیرانات، ورامین، مهرآباد

در شکل های ۱۱، ۱۲ و ۱۳ گلباد ایستگاه های سینوپتیک هواشناسی استان تهران آورده شده است که بیانگر فراوانی و درصد وقوع باد غالب در تابستان ۱۴۰۲ می باشد.



## تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان - تابستان ۱۴۰۲

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



شکل (۱۴): 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 طی دوره ۶ ماهه منتهی به پایان تابستان ۱۴۰۲ (بر اساس شاخص SPEI) بیانگر وضعیت نرمال تا خشکسالی بسیار شدید بوده است. بر همین اساس شهرستان های ری، شهریار، رباط کریم، بهرستان، اسلام شهر، قرچک، پهنه وسیعی از شهرستان های فیروزکوه، دماوند، تهران، ملارد مناطقی از شهرستان های ورامین و شمیرانات خشکسالی شدید تا خشکسالی بسیار شدید را نشان می دهد. سایر قسمت های استان تهران خشکسالی خفیف تا متوسط را نشان می دهد. تنها در پهنه وسیعی از شهرستان پاکدشت و قسمت های کوچکی از شهرستان شمیرانات بارش در حد نرمال بوده است. شکل ۱۴ نمایانگر پهنه بندی خشکسالی هواشناسی بر اساس شاخص SPEI طی تابستان ۱۴۰۲ است.

## پیوست شماره ۱- معرفی گلباد

گلباد، نمودار و شکلی اقلیم شناختی برای نمایش مشخصات و ویژگی‌های باد در یک منطقه می‌باشد و سه مشخصه اصلی شاخص باد را نمایش می‌دهد: فراوانی وقوع باد، سرعت باد و جهت باد. منظور از فراوانی وقوع باد، تعداد دیدبانی‌هایی که برای شاخص باد انجام شده و باد به وقوع پیوسته است. سرعت باد نشانگر میزان جریان هوا می‌باشد که با نات یا متر بر ثانیه سنجیده می‌شود و جهت باد، جریان غالب باد را نشان می‌دهد که یکی از جهات اصلی و فرعی می‌باشد. ساختار کلی گلباد به شکل گل باز شده می‌باشد. دایره وسط این گلباد میزان باد آرام در یک منطقه را نمایش می‌دهد گل‌ها نیز نمایشگر سرعت و جهت باد است. ضخامت گل‌ها، نشانگر سرعت باد و طول گل‌ها نشانگر تعداد وقوع باد است. گلباد به صورت سالیانه یا ماهیانه ترسیم می‌گردند و به دو روش دستی و نرم‌افزاری تهیه می‌شود. در روش دستی ابتدا شاخص‌های باد منطقه آمار و اطلاعات هواشناسی گرفته شده و تعداد فراوانی باد، باد آرام، سرعت و جهت باد محاسبه شده و سپس درصد هر یک از شاخص‌ها نسبت به کل گرفته می‌شود. میزان قطر دایره و طول و ضخامت گل‌ها بر حسب این درصد ترسیم می‌گردد. برای ترسیم گلباد به روش نرم‌افزاری باید آمار و اطلاعات در یک فایل Excel تهیه شده و وارد نرم‌افزار ویژه گلباد گردد. عمده‌ترین نرم‌افزار مورد استفاده در ترسیم گلباد نرم‌افزار WR-plot است. نمودارهای به دست آمده از دایره‌های هم مرکزی تشکیل شده‌اند که در دایره مرکزی آن درصد فراوانی وزش بادهای کمتر از ۰/۵ متر بر ثانیه نوشته می‌شود. سمت‌های باد بر روی دایره‌ها غالباً در هشت سمت شمال، شمال شرقی، شرقی، جنوب شرقی، جنوب، جنوب غربی، غربی و شمال غربی نمایش داده می‌شود. سرعت‌های باد نیز بر اساس روش سازمان هواشناسی جهانی به ۸ گروه دسته‌بندی می‌شوند. آنگاه فراوانی هر گستره سرعت باد با توجه به سمت باد بر روی دایره‌ها مشخص می‌شود. اگر فراوانی هر گستره در سمت‌های مختلف با یکدیگر جمع شوند و فراوانی آرامه نیز به آن افزوده شود، حاصل صد درصد را نشان خواهد داد، و این به این معناست که تعداد کل بادهای لحاظ شده است. تفسیر یک گلباد بدون نقشه برجستگی (توپوگرافی) دشوار است زیرا اثرات محلی باعث تغییرات مهمی در جریانات هوا می‌شوند. از کاربردهای گلباد می‌توان به آمایش سرزمین، طراحی‌های شهری، طراحی باند فرودگاه‌ها، زمین‌های ورزشی و غیره، عدم استقرار صنایع آلاینده در جهت باد غالب منطقه، مکان‌یابی جهت گسترش فضای سبز، و امکان‌سنجی برای استفاده از انرژی باد اشاره کرد.

## 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.