

بولتن ماهانه اداره کل هواشناسی استان تهران



آنچه در این شماره می خوانید:

نشانی: تهرانسر، بلوار یاس،
روبروی خیابان دستغیب
پلاک ۹۶
تلفن: ۴۴۵۳۸۱۸۰
نمابر: ۴۴۵۲۳۰۰۸
کد پستی: ۱۳۸۱۱۵۷۱۱۱

- ۱- تحلیلی بر وضعیت بارش استان در خرداد ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۵-۲)
- ۲- تحلیلی بر وضعیت دمای استان در خرداد ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۹-۶)
- ۳- بررسی رخداد باد در استان طی خرداد ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۱۳-۱۰)
- ۴- بررسی شاخص خشکسالی (SPEI) سه ماهه استان در خرداد ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۱۴)
- ۵- تحلیل سینوپتیکی استان در خرداد ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۲۰-۱۵)
- ۶- تحلیل مخاطرات جوی استان در خرداد ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۲۰)
- ۷- گزارشی از فعالیت های توسعه هواشناسی کاربری استان طی خرداد ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۲۱)



چکیده

نتایج حاصل از تحلیل داده‌های خرداد ماه ایستگاه‌های هواشناسی استان بیانگر آن است که بارش پهنه‌ای خرداد ماه ۱۴۰۲ در استان تهران ۱۶ میلی‌متر بوده که نسبت به بلند مدت ۵/۴ میلی‌متر افزایش نشان می‌دهد. همچنین نسبت بارش در بازه زمانی مذکور به یک سال زراعی ۶ درصد می‌باشد. افزایش بارش در تمامی مناطق استان تهران به جز شهرستان پردیس اتفاق افتاده است. بیشترین افزایش بارش نسبت به بلند مدت در شهرستان قرچک ۱۹۳/۳ درصد و کمترین افزایش بارش این ماه مربوط به شهرستان تهران ۱۵/۶ درصد نسبت به متوسط بلند مدت بوده است. بارش در شهرستان پردیس ۶/۴ درصد کاهش داشته است. میانگین ماهانه دما در استان تهران، ۲۴/۴ درجه سلسیوس بوده که در مقایسه با بلندمدت، حدود ۱/۶ درجه سلسیوس افزایش داشته است. بیشینه سرعت باد مربوط به ایستگاه هواشناسی فرودگاه مهرآباد با سرعت ۲۸ متر بر ثانیه و جهت غربی گزارش شده است. میانگین بیشینه سرعت باد ثبت شده در کل استان ۱۹ متر بر ثانیه می‌باشد. براساس پهنه‌بندی بارش که توسط مرکز ملی خشکسالی و بر پایه روش (Inverse distance weighting) IDW بدست آمده، پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان تهران بر اساس شاخص SPEI دوره سه ماهه منتهی به پایان خرداد ماه ۱۴۰۲ غالباً بیانگر خشکسالی نرمال تا بسیار شدید در اغلب مناطق استان است. بررسی الگوی متوسط ماهانه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی‌بار و بی‌هنجاری آن نسبت به بلند مدت بیانگر آن است که طی این ماه، متوسط ارتفاع بر روی بیشتر نواحی استان با بی‌هنجاری مثبت همراه بوده و متوسط ارتفاع تا ۳۰ متر بیشتر از مقدار متوسط بلند مدت بوده است. در سطح زمین الگوی متوسط ماهانه فشار تضعیف زبانه پرفشار سیبری، تضعیف پرفشار در شمال غرب کشور و گسترش و تقویت زبانه‌های کم فشار حرارتی تا مناطق مرکزی کشور را نشان می‌دهد. بررسی متوسط فشار سطح زمین نسبت به بلند مدت نشان می‌دهد که الگوی فشار سطح زمین با بی‌هنجاری منفی همراه بوده و فشار هوا در بیشتر مناطق استان تا ۲ میلی‌بار کمتر از مقدار متوسط بلند مدت بوده است. بررسی آمار و داده‌های ایستگاه‌های هواشناسی بیانگر افزایش دمای میانگین در سطح استان است که کاهش متوسط فشار و افزایش متوسط ارتفاع تراز میانی جو نیز آن را تایید می‌کند. در این ماه ۸ هشدار جوی سطح زرد، ۴ هشدار جوی سطح نارنجی و ۱ هشدار سطح قرمز صادر شده است.

تحلیلی بر وضعیت بارش استان در خرداد ماه ۱۴۰۱

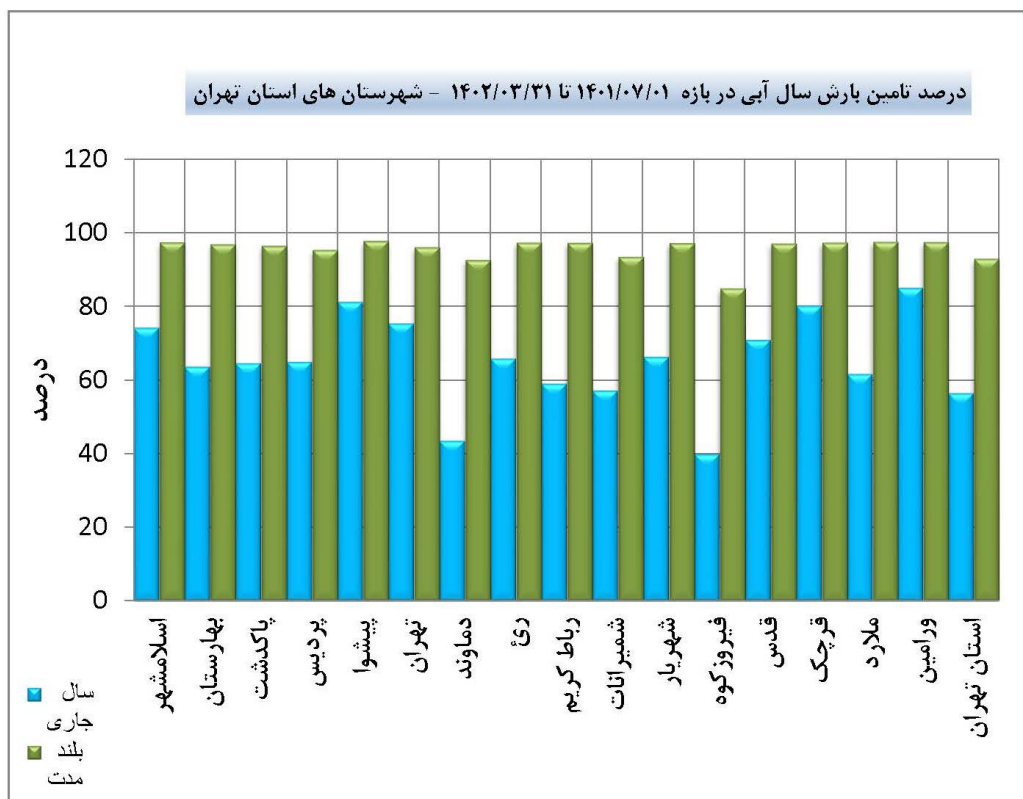
جدول اطلاعات بارش استان و مقایسه با سال گذشته و بلند مدت

جدول (۱). مقایسه بارش استان تهران و شهرستان‌های تابعه در خرداد ۱۴۰۲ و مقایسه با سال قبل و بلند مدت

اطلاعات بارش - خرداد ۱۴۰۲										
شهرستان	سال جاری		سال گذشته				سال کامل آبی		درصد نسبی بارش سال آبی تا پایان ماه جاری	درصد نسبی
	بارش (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (درصد)	تفاوت با بلند مدت (میلی متر)	بارش بلند مدت (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (درصد)	تفاوت با بلند مدت (میلی متر)	بارش یک سال کامل آبی (میلی متر)			
اسلامشهر	۶/۹	۵/۲	۳۲/۲	۱/۷	۰/۰	۵/۲	-۱۰۰/۰	-۵/۲	۲۱۵/۰	۷۴/۳
بهارستان	۶/۶	۵/۳	۲۴/۶	۱/۳	۰/۰	۵/۳	-۱۰۰/۰	-۵/۳	۱۷۶/۲	۶۳/۷
پاکدشت	۶/۲	۳/۵	۷۷/۱	۲/۷	۰/۰	۳/۵	-۹۹/۱	-۳/۵	۱۵۴/۲	۶۴/۵
پردیس	۹/۰	۹/۷	-۶/۴	-۰/۶	۰/۰	۹/۷	-۹۹/۹	-۹/۶	۳۲۷/۶	۶۵/۰
پیشوا	۷/۵	۲/۹	۱۵۵/۹	۴/۶	۰/۰	۲/۹	-۱۰۰/۰	-۲/۹	۱۳۱/۸	۸۱/۲
تهران	۱۰/۳	۸/۹	۱۵/۶	۱/۴	۰/۰	۸/۹	-۹۹/۷	-۸/۹	۳۴۸/۷	۷۵/۴
دماوند	۱۹/۰	۱۵/۴	۲۲/۸	۳/۵	۱/۲	۱۵/۴	-۹۲/۴	-۱۴/۳	۳۷۷/۶	۴۳/۶
ری	۶/۳	۴/۱	۵۱/۴	۲/۱	۰/۰	۴/۱	-۱۰۰/۰	-۴/۱	۱۶۸/۶	۶۵/۸
ریاض کریم	۷/۴	۵/۶	۳۳/۰	۱/۸	۰/۰	۵/۶	-۱۰۰/۰	-۵/۶	۱۷۶/۰	۵۹/۰
شمیرانات	۲۵/۱	۲۱/۲	۱۸/۳	۳/۹	۲/۴	۲۱/۲	-۸۸/۶	-۱۸/۸	۵۶۹/۹	۵۷/۳
شهریار	۶/۶	۵/۴	۲۳/۹	۱/۳	۰/۰	۵/۴	-۹۹/۸	-۵/۴	۲۱۷/۲	۶۶/۳
فیروزکوه	۳۶/۱	۱۹/۳	۸۷/۵	۱۶/۹	۵/۱	۱۹/۳	-۷۳/۷	-۱۴/۲	۳۴۲/۹	۴۰/۰
قدس	۷/۵	۴/۹	۵۲/۴	۲/۶	۰/۰	۴/۹	-۹۹/۶	-۴/۹	۲۴۶/۱	۷۱/۰
قرچک	۸/۳	۲/۸	۱۹۳/۳	۵/۵	۰/۰	۲/۸	-۹۹/۳	-۲/۸	۱۲۳/۸	۸۰/۱
ملارد	۱۲/۸	۶/۸	۸۸/۹	۶/۰	۰/۱	۶/۸	-۹۹/۱	-۶/۷	۱۷۹/۹	۶۱/۶
ورامین	۷/۶	۳/۱	۱۴۷/۷	۴/۶	۰/۰	۳/۱	-۱۰۰/۰	-۳/۱	۱۰۷/۵	۸۴/۸
تهران	۱۶/۰	۱۰/۶	۵۱/۵	۵/۴	۱/۳	۱۰/۶	-۸۸/۱	-۹/۳	۲۸۰/۴	۵۶/۴

بررسی آماری بیانگر آن است که مقدار بارش پهنه‌ای خرداد ماه ۱۴۰۲ در استان تهران ۱۶ میلی‌متر بوده که نسبت به بلند مدت ۵/۴ میلی‌متر افزایش نشان می‌دهد. همچنین نسبت بارش در بازه زمانی مذکور به یک سال زراعی ۶ درصد می‌باشد. افزایش بارش در تمامی مناطق استان تهران به جز شهرستان پردیس اتفاق افتاده است. بیشترین افزایش بارش نسبت به بلند مدت در شهرستان قرچک ۱۹۳/۳ درصد و کمترین افزایش بارش این ماه مربوط به شهرستان تهران ۱۵/۶ درصد نسبت به متوسط بلند مدت بوده است. بارش در شهرستان پردیس ۶/۴ درصد کاهش داشته است. بیشترین بارش این ماه مربوط به شهرستان فیروزکوه به میزان ۳۶/۱ میلی‌متر و کمترین بارش مربوط به شهرستان پاکدشت به میزان ۶/۲ میلی‌متر به ثبت رسیده است. جدول ۱، مقایسه بارش استان تهران و شهرستان‌های تابعه در خرداد ماه ۱۴۰۲ و مقایسه با سال قبل و بلند مدت را نشان می‌دهد.

درصد تامین بارش سال آبی استان در خرداد ماه ۱۴۰۲



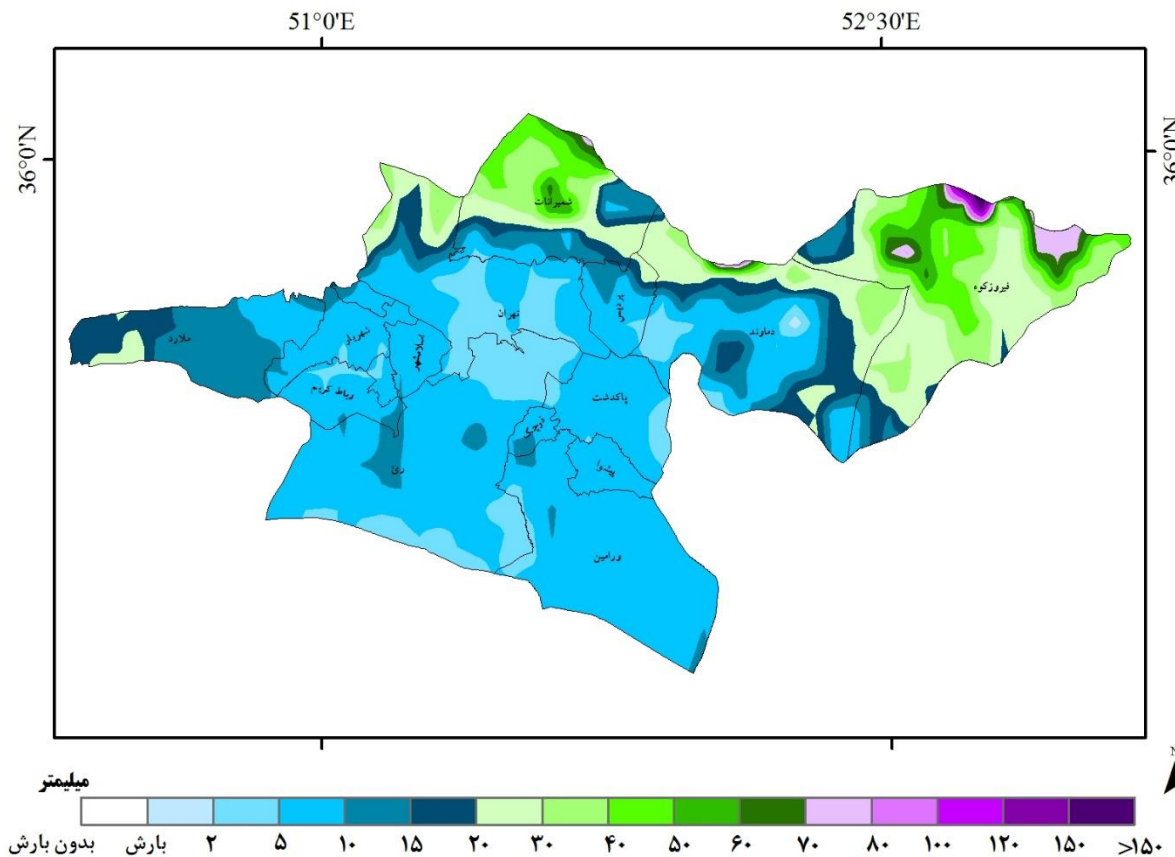
شکل (۱). درصد تامین آبی خرداد ماه ۱۴۰۲ و مقایسه با بلند مدت

بررسی تغییرات درصد تامین بارش سال آبی در بازه ۱۴۰۱/۰۷/۰۱ تا ۱۴۰۲/۰۳/۳۱ شهرستان‌های استان تهران بیانگر آن است که درصد تامین بارش سال آبی حدود ۵۶ درصد است که نسبت به بلند مدت در همین بازه زمانی کاهش داشته است. در این مدت، بیشترین درصد تامین بارش سال آبی استان مربوط به شهرستان ورامین ۸۴/۸ درصد می‌باشد. کمترین درصد تامین بارش سال آبی استان مربوط به شهرستان فیروزکوه ۴۰ درصد می‌باشد. شکل ۱، نمایانگر درصد تامین آبی خرداد ماه ۱۴۰۲ و مقایسه با بلند مدت می‌باشد.

پهنه‌بندی مجموع بارش استان در خرداد ماه ۱۴۰۲

بارش تجمعی خرداد ۱۴۰۲

تهران

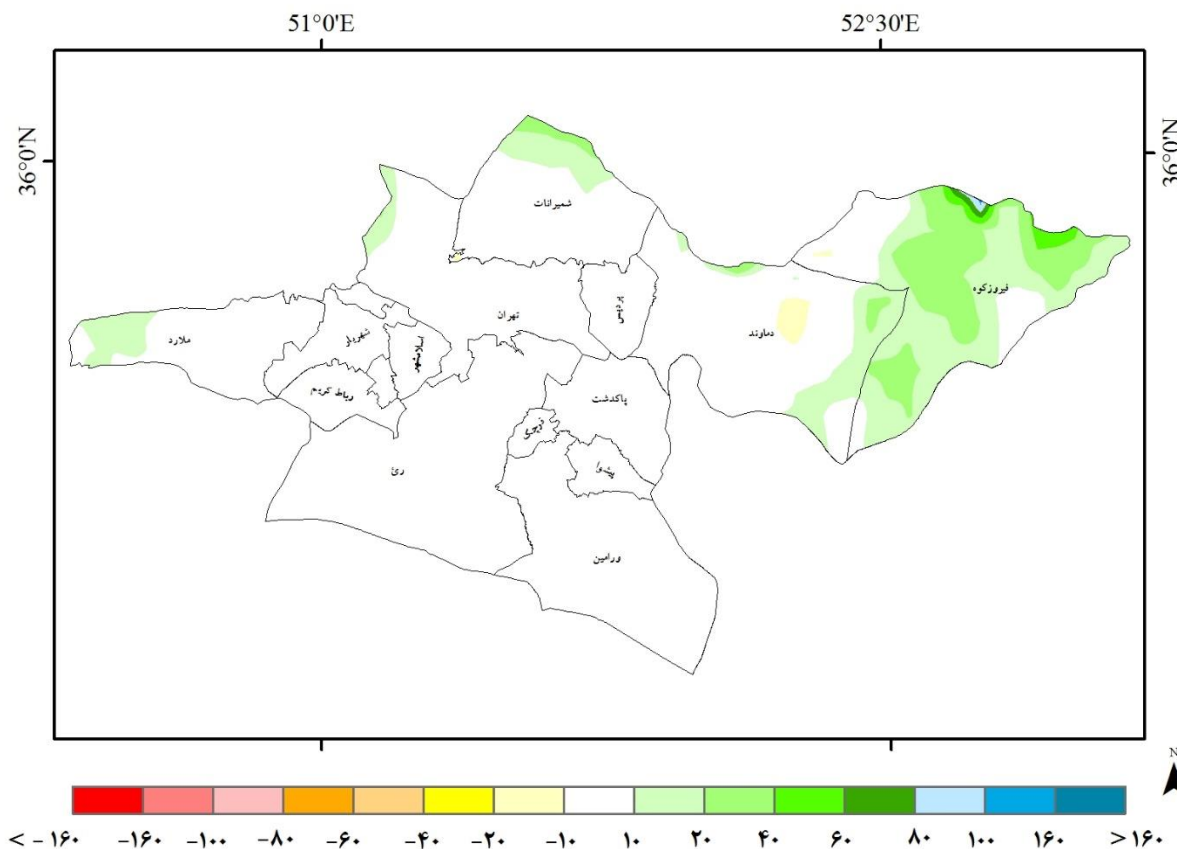


شکل (۲). نقشه پهنه‌بندی بارش تجمعی خرداد ماه ۱۴۰۲

بررسی نقشه‌های پهنه‌بندی مجموع بارش استان تهران در خرداد ماه ۱۴۰۲ بیانگر آن است که تنوع بارشی در شهرستان‌های استان تهران از ۲ تا ۱۵۰ میلی‌متر می‌باشد. تنوع بارشی در بخش‌های کوچکی از شمال غرب و غرب شهرستان فیروزکوه ۷۰ تا ۱۵۰ میلی‌متر، در پهنه وسیعی از شهرستان‌های فیروزکوه و شمیرانات، بخش کوچکی از شمال غرب شهرستان تهران، شمال و شمال شرق شهرستان دماوند بین ۲۰ تا ۷۰ میلی‌متر، در بخش‌هایی از شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند، پردیس، شمیرانات، تهران ملارد و مناطق کوچکی از شهرستان‌های ری و شهریار، قرچک و رباط کریم بین ۱۰ تا ۲۰ میلی‌متر را نشان می‌دهد. همان‌طور که در نقشه پهنه‌بندی بارش تجمعی مشخص شده است، در بقیه مناطق استان تهران بارش تجمعی بین ۱ تا ۱۰ میلی‌متر به ثبت رسیده است. شکل ۲ نمایانگر نقشه پهنه‌بندی بارش تجمعی خرداد ماه ۱۴۰۲ می‌باشد.

پهنه‌بندی اختلاف بارش تجمعی استان در خرداد ماه ۱۴۰۲ با بازه مشابه بلند مدت

اختلاف بارش خرداد ۱۴۰۲ با بازه مشابه بلند مدت
تهران



شکل (۳): نقشه پهنه بندی اختلاف بارش تجمعی خرداد ماه ۱۴۰۲

بررسی نقشه پهنه‌بندی اختلاف بارش تجمعی استان تهران در خرداد ماه ۱۴۰۲ با بازه مشابه بلند مدت بیانگر آن است که بارش تجمعی خرداد نسبت به بلند مدت در پهنه وسیعی از شهرستان‌های فیروزکوه، بخش کوچکی از شرق دماوند، شمال شهرستان شمیرانات، شمال غرب تهران و قسمت‌های از شهرستان ملارد ۲۰ تا ۸۰ میلی‌متر افزایش داشته است. اختلاف بارش تجمعی در سایر قسمت‌های استان بین ۱۰- تا ۱۰+ میلی‌متر بوده است. در منطقه کوچکی از شهرستان دماوند بارش تجمعی ۱۰ تا ۲۰ میلی‌متر کاهش داشته است. شکل ۳، نمایانگر نقشه پهنه بندی بارش تجمعی خرداد ماه ۱۴۰۲ می‌باشد.

تحلیلی بر وضعیت دمای استان در خرداد ماه ۱۴۰۲

جدول اطلاعات دمای استان و مقایسه با بلند مدت

جدول (۲). مقادیر دمای حداقل، دمای حداکثر و متوسط دما استان تهران و شهرستان‌های تابعه در خرداد ۱۴۰۲ و مقایسه با بلند مدت

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در خرداد 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	۲۲/۵	۲۱/۰	۱/۵	۳۵/۵	۳۴/۳	۱/۲	۲۹/۰	۲۷/۶	۱/۴
بهارستان	۲۲/۰	۲۰/۳	۱/۷	۳۵/۶	۳۴/۳	۱/۲	۲۸/۸	۲۷/۳	۱/۵
پاکدشت	۲۰/۱	۱۸/۳	۱/۸	۳۵/۱	۳۳/۸	۱/۳	۲۷/۶	۲۶/۰	۱/۵
پردیس	۱۶/۰	۱۴/۸	۱/۲	۲۸/۳	۲۷/۰	۱/۳	۲۲/۱	۲۰/۹	۱/۲
پیشوا	۲۱/۰	۱۸/۹	۲/۱	۳۷/۱	۳۵/۹	۱/۳	۲۹/۱	۲۷/۴	۱/۷
تهران	۱۸/۳	۱۷/۵	۰/۸	۳۱/۸	۳۰/۳	۱/۵	۲۵/۰	۲۳/۹	۱/۲
دماوند	۱۴/۳	۱۲/۱	۲/۲	۲۶/۳	۲۴/۸	۱/۴	۲۰/۳	۱۸/۵	۱/۸
ریاط کریم	۲۱/۱	۱۹/۴	۱/۸	۳۵/۵	۳۴/۲	۱/۳	۲۸/۳	۲۶/۸	۱/۵
ری	۲۱/۸	۲۰/۲	۱/۶	۳۶/۶	۳۵/۴	۱/۲	۲۹/۲	۲۷/۸	۱/۴
شمیرانات	۱۲/۵	۱۱/۵	۱/۰	۲۵/۲	۲۳/۶	۱/۷	۱۸/۹	۱۷/۵	۱/۳
شهریار	۲۱/۱	۱۹/۵	۱/۶	۳۴/۸	۳۳/۳	۱/۵	۲۷/۹	۲۶/۴	۱/۵
فیروزکوه	۱۲/۲	۱۰/۲	۲/۰	۲۴/۹	۲۳/۱	۱/۸	۱۸/۶	۱۶/۷	۱/۹
قدس	۲۱/۶	۲۰/۱	۱/۴	۳۴/۵	۳۲/۹	۱/۵	۲۸/۰	۲۶/۵	۱/۵
فرچک	۲۱/۴	۱۹/۷	۱/۷	۳۶/۹	۳۵/۸	۱/۱	۲۹/۲	۲۷/۸	۱/۴
ملارد	۱۷/۷	۱۶/۱	۱/۶	۳۴/۳	۳۲/۹	۱/۳	۲۶/۰	۲۴/۵	۱/۵
ورامین	۲۲/۲	۲۰/۰	۲/۲	۳۸/۵	۳۷/۳	۱/۲	۳۰/۳	۲۸/۶	۱/۷
تهران	۱۷/۴	۱۵/۷	۱/۷	۳۱/۴	۲۹/۹	۱/۴	۲۴/۴	۲۲/۸	۱/۶

*واحد دما درجه سلسیوس می باشد.

تحلیل نوسان دمای هوا در این ماه بیانگر آن است که میانگین ماهانه دما در استان تهران، ۲۴/۴ درجه سلسیوس بوده که در مقایسه با بلندمدت، حدود ۱/۶ درجه سلسیوس افزایش داشته است. بالاترین میانگین دما مربوط به شهرستان ورامین ۳۰/۳ درجه سلسیوس و پایین‌ترین میانگین دما ۱۸/۶ درجه سلسیوس و مربوط به شهرستان فیروزکوه است. همچنین میانگین بیشینه دما در شهرستان ورامین ۳۸/۵ درجه سلسیوس گزارش شده که نسبت به بلند مدت ۱/۲ درجه گرمتر بوده است. همچنین کمینه دما در شهرستان فیروزکوه ۱۲/۲ درجه سلسیوس ثبت شده که نسبت به بلند مدت ۲ درجه گرمتر بوده است. جدول ۲ نمایانگر مقادیر میانگین دمای حداقل، دمای حداکثر و متوسط روزانه دمای استان تهران و شهرستان‌های تابعه در خرداد ماه ۱۴۰۲ و مقایسه با بلند مدت می‌باشد.

دماهای حدی خرداد ماه استان و مقایسه با بلندمدت

دمای بیشینه مطلق خرداد ماه (درجه سلسیوس)

جدول (۳). مقایسه دمای بیشینه خرداد ۱۴۰۲ با بلندمدت و سال قبل

بلندمدت	سال ۱۴۰۱	سال ۱۴۰۲
۴۳	۴۱	۴۱/۱
ورامین	ورامین	ورامین
۱۴۰۰/۰۳/۱۳	۱۴۰۱/۰۳/۲۹	۱۴۰۲/۰۳/۲۴

دمای کمینه مطلق خرداد ماه (درجه سلسیوس)

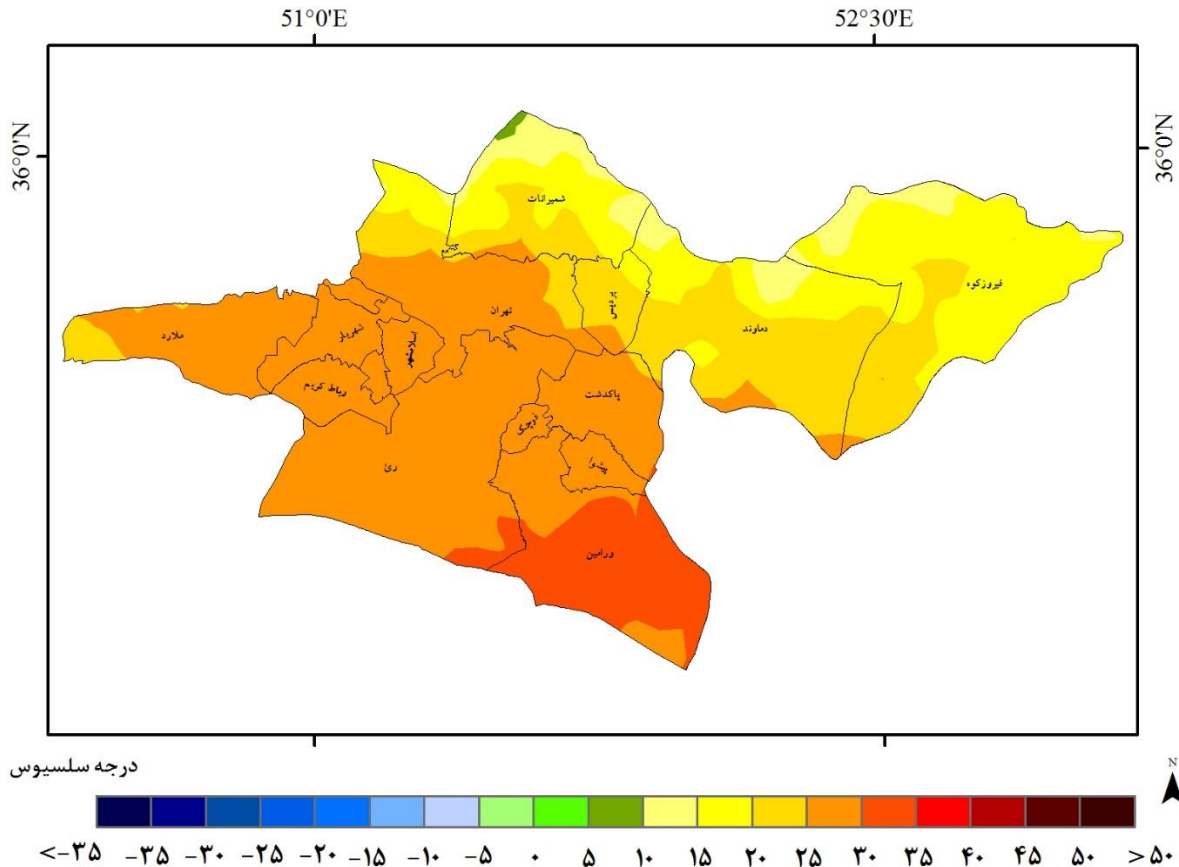
جدول (۴). مقایسه دمای کمینه خرداد ۱۴۰۲ با بلندمدت و سال قبل

بلندمدت	سال ۱۴۰۱	سال ۱۴۰۲
-۲/۵	-۰/۶	۷/۲
فیروزکوه	فیروزکوه	فیروزکوه
۱۳۷۸/۰۳/۰۱	۱۴۰۱/۰۳/۰۱	۱۴۰۲/۰۳/۰۳

مطابق آمار ارسال شده از شهرستان‌های استان تهران در این ماه، بیشینه مطلق دما ۴۱/۱ درجه سلسیوس در شهرستان ورامین گزارش شده که در مقایسه با مطلق سال گذشته ۰/۱ افزایش و مطلق بلندمدت ۱/۹ درجه سلسیوس کاهش نشان می‌دهد. کمینه مطلق دما ۷/۲ درجه سلسیوس در شهرستان فیروزکوه ثبت شده است که در مقایسه با سال گذشته ۶/۶ درجه سلسیوس گرم‌تر و در مقایسه با مطلق بلندمدت ۹/۷ درجه گرم‌تر بوده است. جدول ۳ مقایسه دمای بیشینه خرداد ماه ۱۴۰۲ با بلندمدت و سال قبل و جدول ۴ مقایسه دمای کمینه خرداد ماه ۱۴۰۲ با بلندمدت و سال قبل را نشان می‌دهد.

پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان در خرداد ماه ۱۴۰۲

دمای میانگین خرداد ۱۴۰۲ با بلند مدت بر حسب درجه سلسیوس
تهران

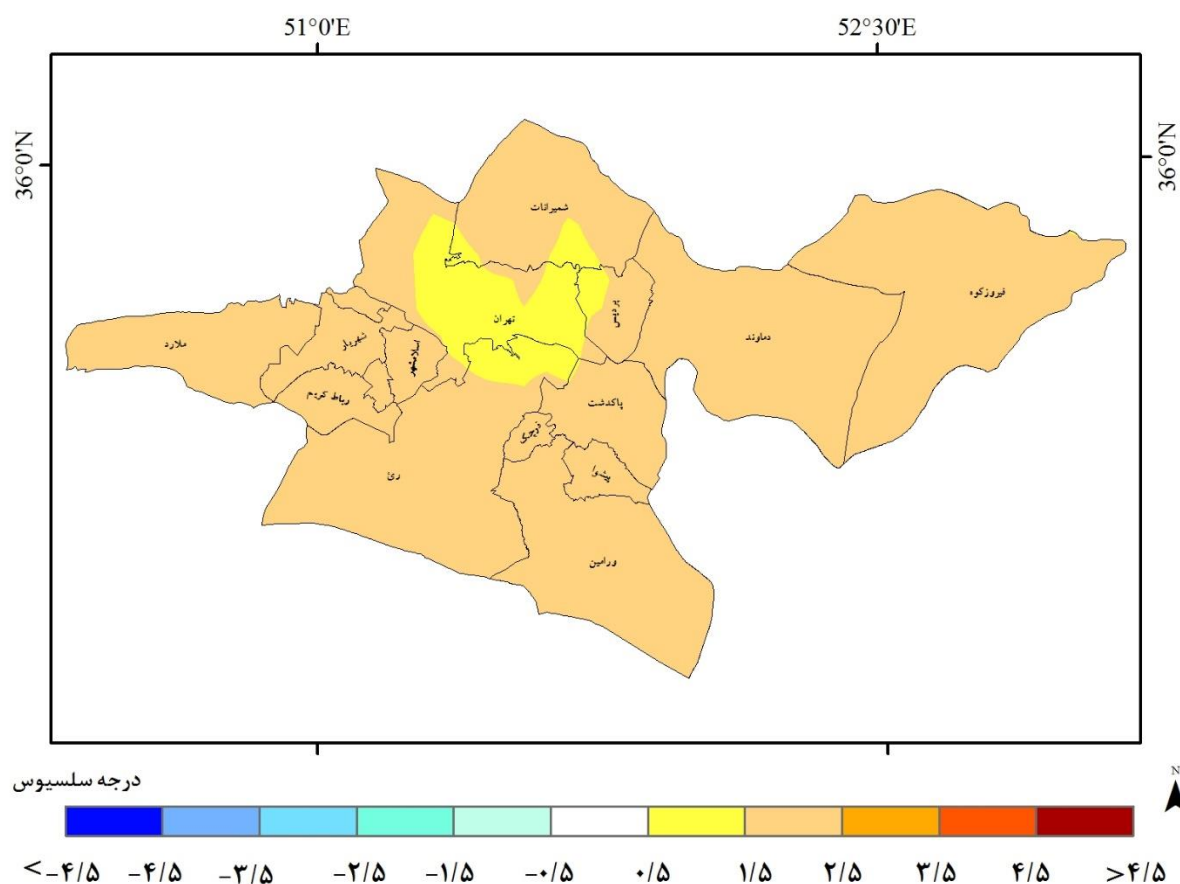


شکل (۴). نقشه پهنه‌بندی میانگین دما خرداد ماه ۱۴۰۲

بر اساس پهنه بندی مقادیر دما در مرکز ملی خشکسالی و بررسی نقشه‌های پهنه‌بندی میانگین دمای هوای شهرستان‌های استان تهران در خرداد ماه ۱۴۰۲، دمای میانگین بخش کوچکی از شمال شهرستان شمیرانات ۵ تا ۱۰ درجه، دمای میانگین پهنه وسیعی از شهرستان فیروزکوه، پردیس، دماوند، شمیرانات و مناطق شمال و شمال غرب شهرستان تهران و قسمتی‌هایی از شهرستان‌های پاکدشت و ملارد بین ۱۰ تا ۲۵ درجه سلسیوس و دمای میانگین بخش وسیعی از شهرستان ورامین و قسمت کوچکی از شرق شهرستان ری بین ۳۰ تا ۳۵ درجه سلسیوس بوده است. در بقیه مناطق استان تهران میانگین دمای هوا بین ۲۵ تا ۳۰ درجه سلسیوس ثبت شده است. شکل ۴ نقشه پهنه بندی دمای میانگین خرداد ماه ۱۴۰۲ را نشان می‌دهد.

پهنه بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان های استان نسبت به بلندمدت در خرداد ماه ۱۴۰۲

اختلاف دمای میانگین خرداد ۱۴۰۲ با بلند مدت بر حسب درجه سلسیوس
تهران



شکل (۵). نقشه پهنه بندی اختلاف دمای میانگین خرداد ماه ۱۴۰۲ با بلند مدت

بررسی نقشه پهنه بندی اختلاف میانگین دما با بلند مدت شهرستان های استان تهران در خرداد ماه ۱۴۰۲، نشانگر آن است که اختلاف دمای میانگین نسبت به بلند مدت در اکثر مناطق استان تهران بین $1/5$ تا $2/5$ درجه سلسیوس می باشد. دمای میانگین در بخش وسیعی از شهرستان تهران، شمال شهرستان ری و بخش هایی از شهرستان های پردیس و شمیرانات نسبت به میانگین بلند مدت $0/5$ تا $1/5$ درجه سلسیوس افزایش نشان می دهد. شکل ۵ نقشه پهنه بندی اختلاف دمای میانگین خرداد ماه ۱۴۰۲ را نشان می دهد.

بررسی رخداد باد در استان طی خرداد ماه ۱۴۰۲

وضعیت سمت و سرعت باد در ایستگاه‌های سینوپتیک استان تهران

جدول (۵). سمت و سرعت باد غالب و حداکثر باد ایستگاه‌های هواشناسی استان در خرداد ماه ۱۴۰۲

نام ایستگاه	باد غالب		حداکثر باد	
	سمت (جهت)	درصد وقوع در ماه	سمت (جهت)	سرعت (m/s)
شهریار	غربی	۱۱	۳۰۰	۱۳
فرودگاه امام (ره)	شمال غربی	۱۱	۲۸۰	۲۴
فرودگاه مهرآباد	غربی	۵	۲۷۰	۲۸
ژئوفیزیک	جنوبی	۳	۲۸۰	۲۰
شمیران	شمال شرقی	۸	۳۰	۱۳
لوسان	شمال غربی	۷	۳۱۰	۲۳
ورامین	غربی	۶	۲۸۰	۲۶
آبعلی	جنوب غربی	۸	۲۰	۱۸
دماوند	جنوب غربی	۷	۲۰	۱۷
چیتگر	شمال شرقی	۶	۲۹۰	۱۳
فیروزکوه	شرقی	۹	۱۸۰	۱۹

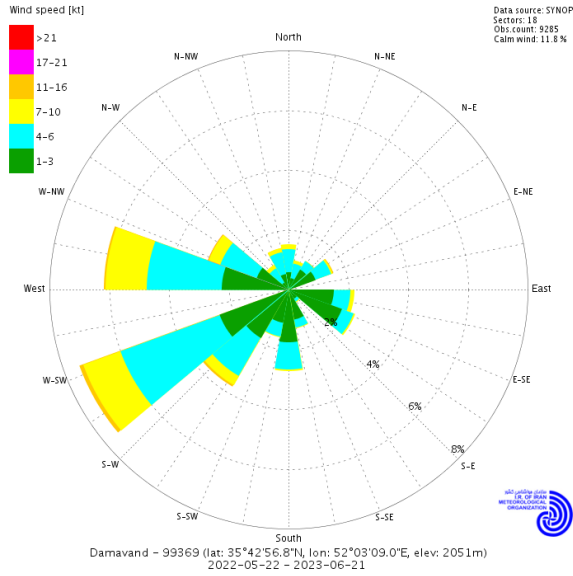
بیشینه سرعت باد مربوط به ایستگاه هواشناسی فرودگاه مهرآباد با سرعت ۲۸ متر بر ثانیه و جهت غربی گزارش شده است. میانگین بیشینه سرعت باد ثبت شده در کل استان ۱۹ متر بر ثانیه می‌باشد. فراوانی بادهای با سرعت ۹ تا ۱۷ متر بر ثانیه در ایستگاه‌های سینوپتیک استان مطابق جدول ۶ می‌باشد. جدول ۵، سمت و سرعت باد غالب و حداکثر باد ایستگاه‌های هواشناسی استان در خرداد ماه ۱۴۰۲ را نشان می‌دهد.

جدول (۶). فراوانی بادهای شدید و خیلی شدید در ایستگاه‌های هواشناسی استان - خرداد ماه ۱۴۰۲

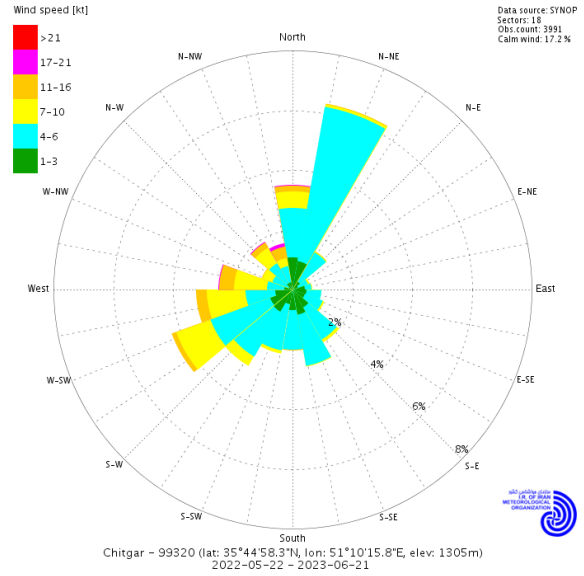
نام ایستگاه	شمیران	فرودگاه مهرآباد	آبعلی	فیروزکوه	چیتگر	ژئوفیزیک	لوسان	ورامین	فرودگاه امام (ره)	شهریار	دماوند
تعداد روز با سرعت باد ۹ تا ۱۷ متر بر ثانیه	۸	۱۶	۱۳	۲۹	۹	۱۴	۲۲	۱۷	۱۵	۱۷	۲۶
تعداد روز با سرعت باد بیش از ۱۷ متر بر ثانیه	۰	۱	۱	۱	۰	۲	۶	۳	۱	۰	۱

گلباد ایستگاه‌های سینوپتیک استان

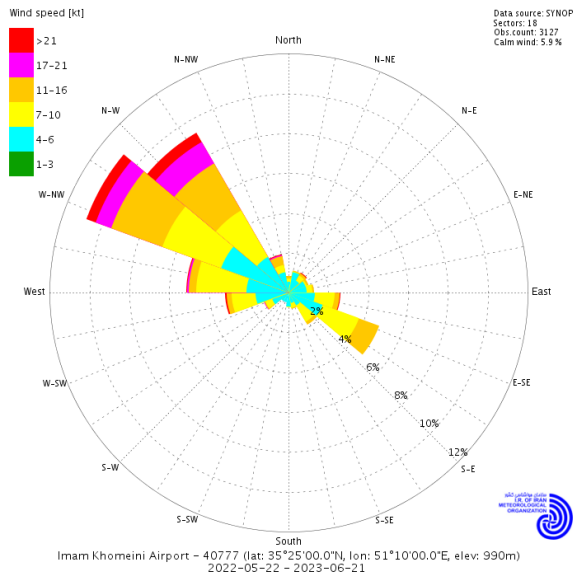
نام ایستگاه: دماوند



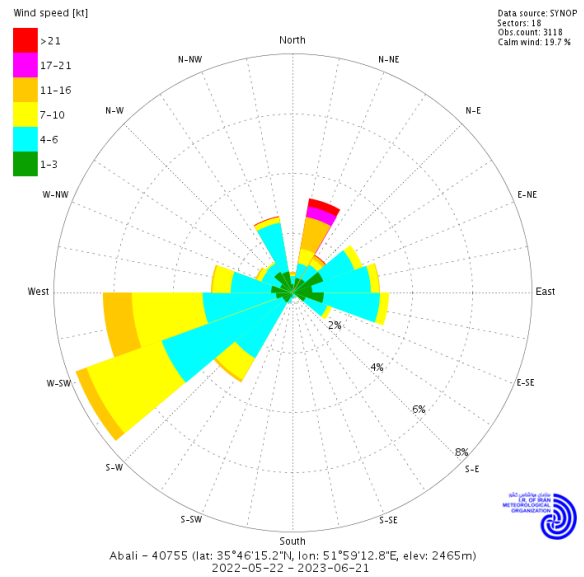
نام ایستگاه: چیتگر



نام ایستگاه: فرودگاه امام(ره)

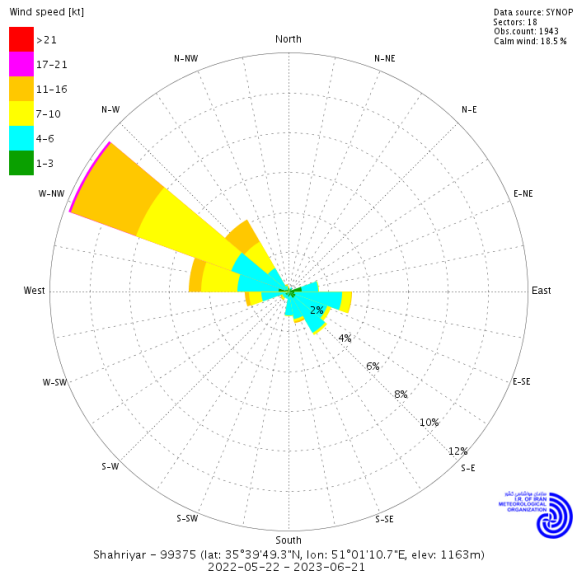


نام ایستگاه: آبدلی

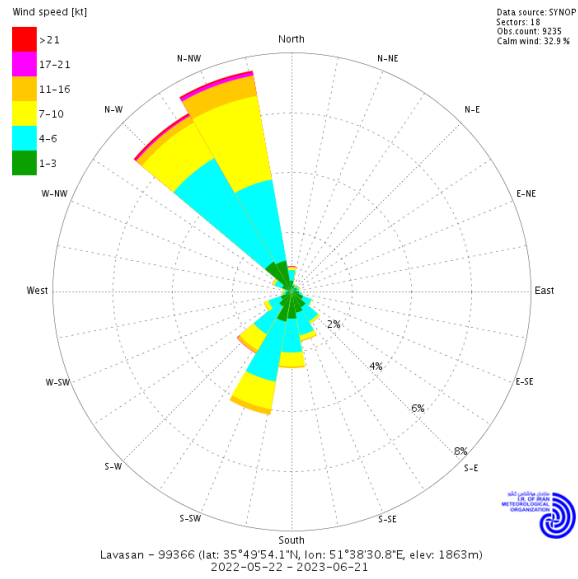


شکل (۶). گلباد خرداد ماه ۱۴۰۲ ایستگاه های هواشناسی چیتگر، دماوند، آبدلی، فرودگاه امام (ره)

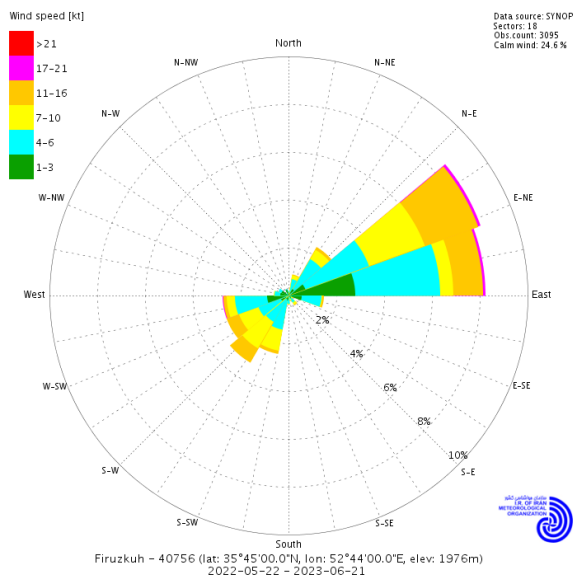
نام ایستگاه: شهریار



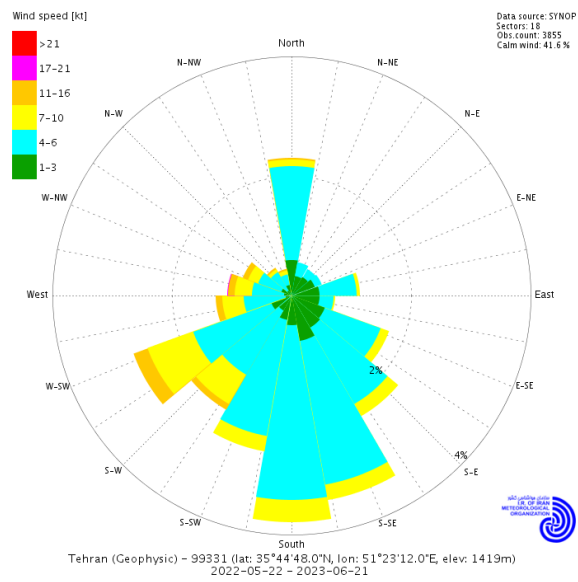
نام ایستگاه: لوسان



نام ایستگاه: فیروزکوه

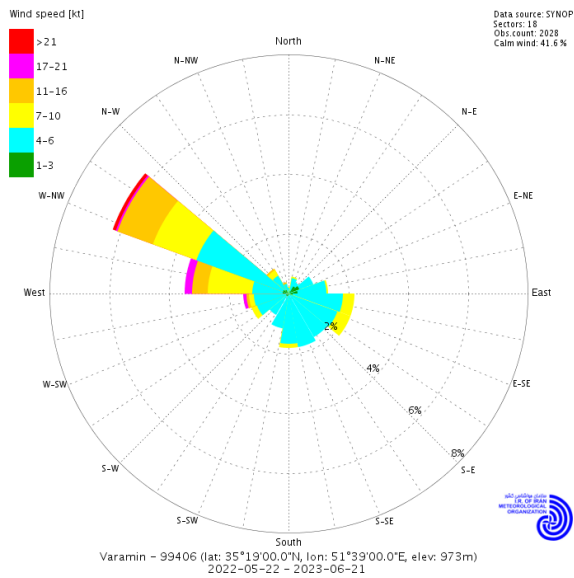


نام ایستگاه: ژئوفیزیک

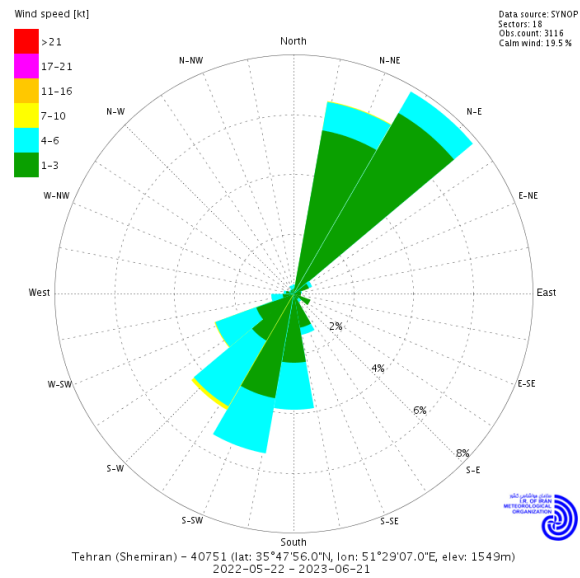


شکل (۷). گلاباد خرداد ماه ۱۴۰۲ ایستگاه‌های هواشناسی لوسان، ژئوفیزیک، شهریار و فیروزکوه

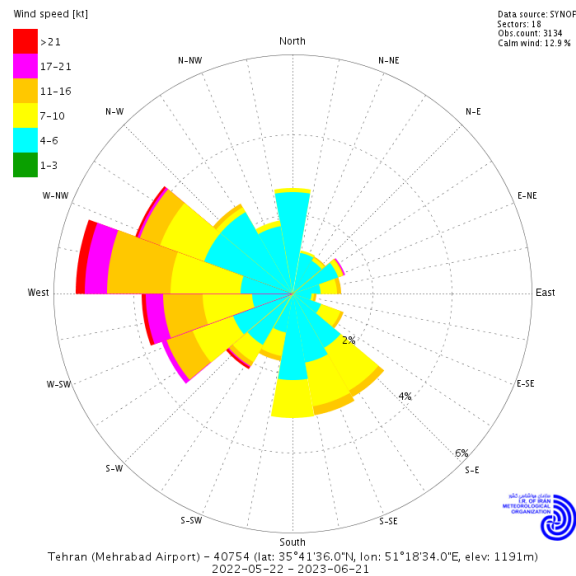
نام ایستگاه: ورامین



نام ایستگاه: شمیران



نام ایستگاه: فرودگاه مهرآباد



شکل (۸). گلباد خرداد ماه ۱۴۰۲ ایستگاه‌های هواشناسی شمیرانات، ورامین، مهرآباد

در شکل‌های ۶، ۷ و ۸ گلباد ایستگاه‌های سینوپتیک هواشناسی استان تهران آورده شده است که بیانگر فراوانی و درصد وقوع باد غالب در خرداد ماه ۱۴۰۲ می‌باشد.

تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استاندارد خرداد ماه ۱۴۰۲

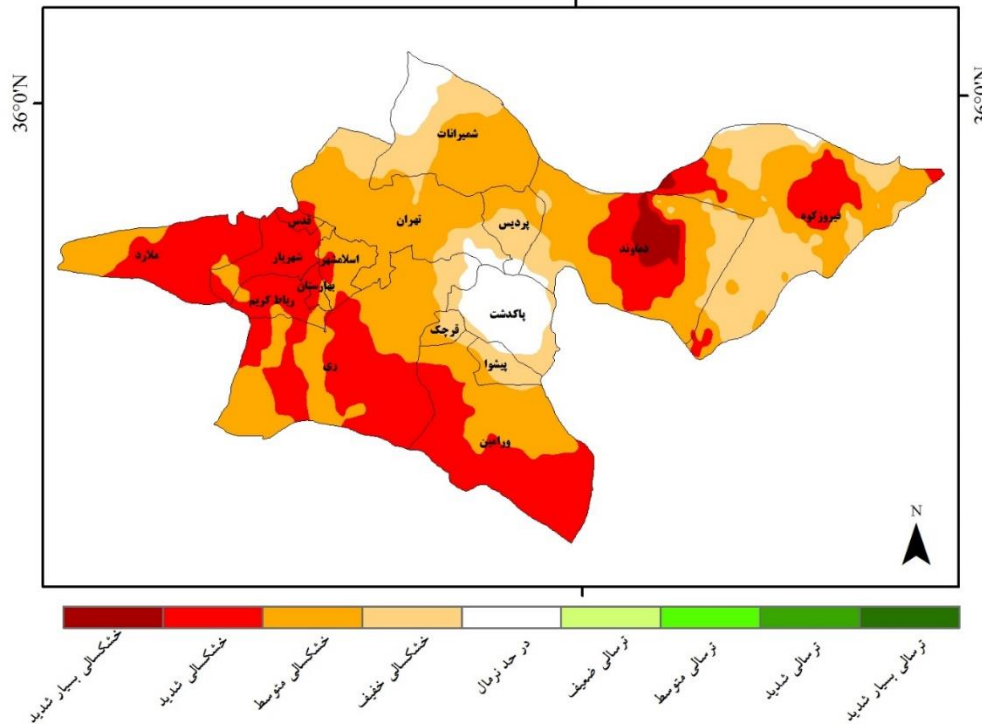
پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان بر اساس شاخص SPEI سه ماهه

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان تهران

شاخص SPEI

دوره ۳ ماهه تا پایان خرداد ۱۴۰۲

52°0'E



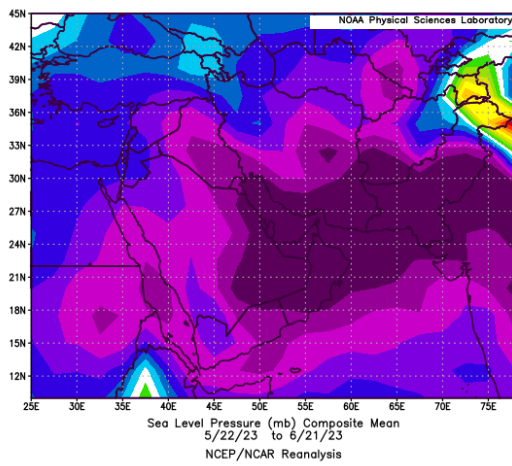
شکل (۹). پهنه بندی خشکسالی هواشناسی بر اساس شاخص SPEI طی دوره سه ماهه تا پایان خرداد ماه ۱۴۰۲

بر اساس پهنه‌بندی مقادیر بارش که توسط مرکز ملی خشکسالی و بر پایه روش (IDW (Inverse distance) weighting بدست آمده (پهنه‌بندی به تفکیک خروجی استانی و بر اساس لایه‌های موجود) پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان تهران بر اساس شاخص SPEI دوره سه ماهه منتهی به پایان خرداد ماه ۱۴۰۲، بیانگر بارش در حد نرمال تا خشکسالی بسیار شدید در استان است. همان‌طور که در نقشه پهنه‌بندی خشکسالی استان تهران مشخص شده است، در قسمت‌هایی از شهرستان‌های ملارد، رباط کریم، بهارستان، فیروزکوه، شهریار، قدس ری، دماوند و اسلامشهر خشکسالی شدید و در قسمت‌هایی از شهرستان دماوند خشکسالی بسیار شدید بوده است. در پهنه وسیعی از شهرستان پاکدشت و قسمتی از شهرستان شمیرانات بارش در حد نرمال بوده است و در سایر مناطق استان تهران خشکسالی خفیف تا متوسط رخ داده است. شکل ۹ نمایانگر پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی بر اساس شاخص SPEI طی دوره سه ماهه تا پایان خرداد ۱۴۰۲ است.

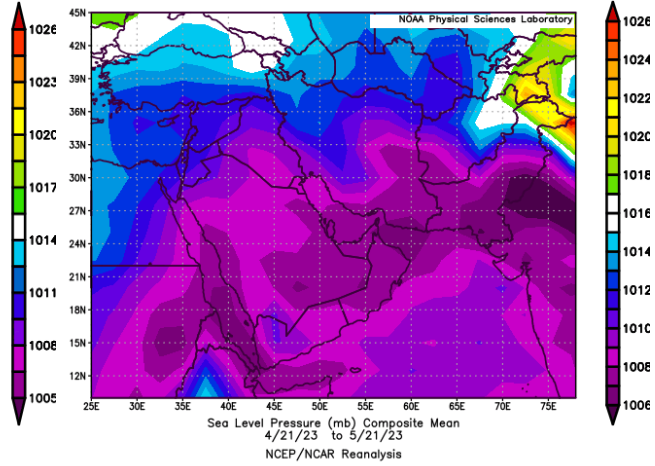


تحلیل سینوپتیکی استان در خرداد ماه ۱۴۰۲

تجزیه و تحلیل نقشه‌های هواشناسی سطح زمین در خرداد ماه ۱۴۰۲ نشان می‌دهد که نسبت به ماه گذشته کم فشار حرارتی بر روی کشور گسترش بیشتری یافته و تقویت شده است. در شمال غرب و شمال کشور کاهش میانگین فشار مشاهده می‌شود که نشان دهنده کاهش فعالیت پرفشار در این مناطق می‌باشد. همچنین تضعیف زبانه های پرفشار حرارتی سیبری در شرق قابل مشاهده است (نقشه میانگین ماهانه فشار سطح زمین در ماه‌های اردیبهشت و خرداد در شکل ۱۰ آورده شده است). تصویر بی‌هنجاری میانگین فشار سطح زمین نسبت به بلند مدت برای استان تهران مقدار منفی تا ۲ میلی‌بار را نشان می‌دهد که بیانگر کاهش فشار هوا در بیشتر مناطق استان نسبت به مقدار متوسط بلندمدت می‌باشد (شکل ۱۲ الف). نقشه میانگین ماهانه ارتفاع ۵۰۰ میلی‌بار نشان می‌دهد که میانگین ارتفاع نسبت به ماه گذشته افزایش یافته و پر ارتفاع جنب حاره بر روی مناطق جنوبی کشور کشیده شده است. همچنین به طور میانگین از فعالیت امواج کم ارتفاع کاسته شده است (نقشه میانگین ماهانه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی‌بار در ماه‌های اردیبهشت و خرداد در شکل ۱۱ آورده شده است). نقشه بی‌هنجاری میانگین ماهانه ارتفاع تراز میانی جو نسبت به میانگین بلند مدت ماه خرداد 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 ۱۲ ب). در استان تهران نیز افزایش ارتفاع مشاهده می‌شود. در تراز ۸۵۰ میلی‌باری بی‌هنجاری مثبت دمایی (۱ تا ۲ درجه) در سطح استان مشاهده می‌شود (شکل ۱۲ ج). این بی‌هنجاری مثبت دما در تراز ۸۵۰ میلی‌بار با افزایش ارتفاع سطوح میانی جو و کاهش فشار سطح زمین مطابقت دارد. داده‌های ایستگاه‌های هواشناسی نیز نشان می‌دهد که در ایستگاه‌های سطح استان میانگین ماهانه دمای هوا نسبت به بلند مدت افزایش داشته است (جدول ۲). 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 ۱۲ د). در این ماه در برخی روزها با عبور امواج تراز میانی جو و کاهش ارتفاع ژئوپتانسیلی و فعالیت کم فشار دینامیکی، نفوذ پرفشار از شمال و افزایش فعالیت‌های همرفتی در جو، در برخی مناطق استان به‌ویژه ارتفاعات رگبار و رعدوبرق رخ داده است.



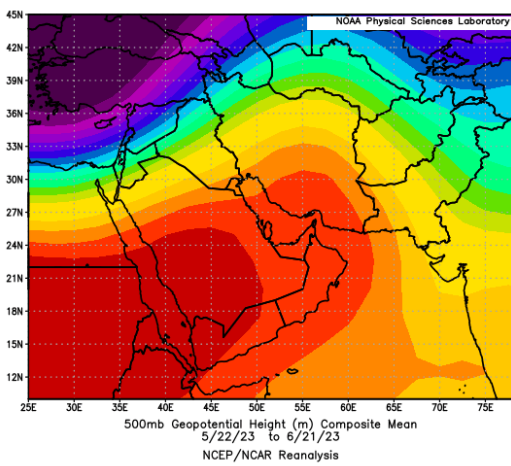
(ب)



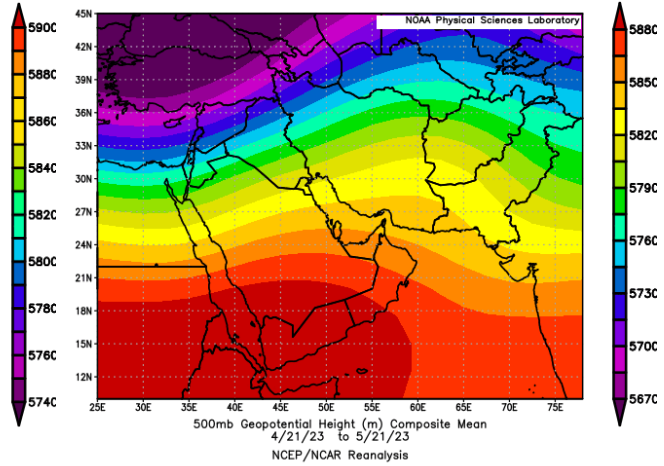
(الف)

شکل (۱۰). نقشه میانگین فشار سطح زمین (فشار متوسط سطح دریا): الف: خرداد ماه ۱۴۰۲ (۲۱ آوریل ۲۰۲۳ تا ۲۱ می ۲۰۲۳) ب: خرداد ماه

۱۴۰۲ (۲۲ می تا ۲۱ جون)



(ب)

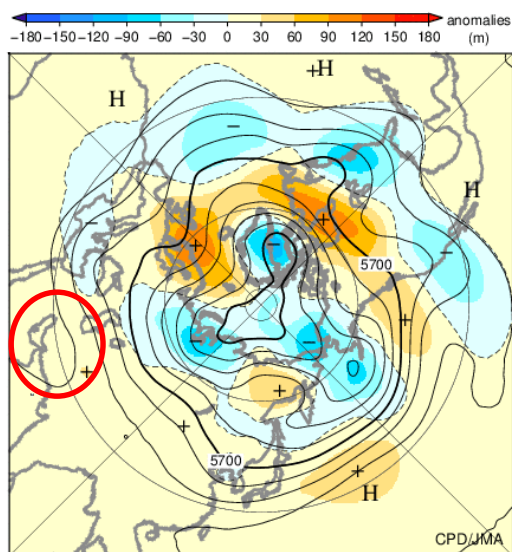


(الف)

شکل (۱۱). نقشه میانگین ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی بار الف: خرداد ماه ۱۴۰۲ (۲۱ آوریل ۲۰۲۳ تا ۲۱ می ۲۰۲۳) ب: خرداد ماه ۱۴۰۲ (۲۲ می تا ۲۱

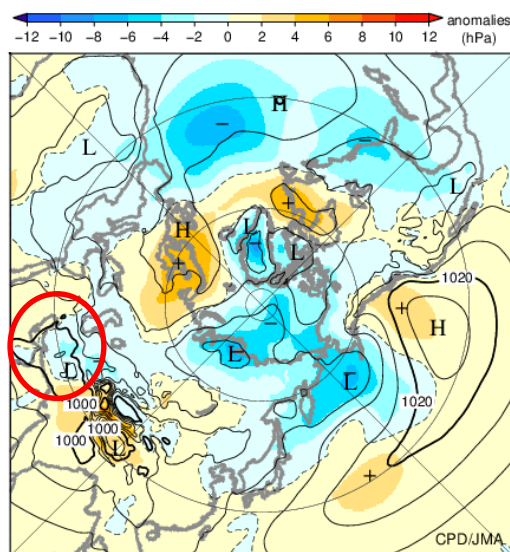
جون)

(ب)



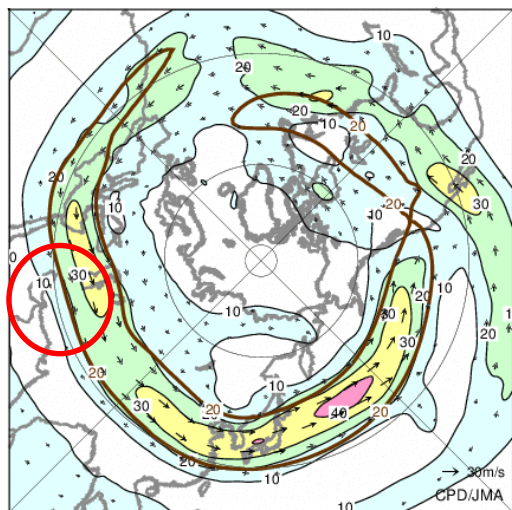
Monthly mean 500 hPa height and anomaly in the Northern Hemisphere (Jun.2023)
The contours show height at intervals of 60 m.
The shading indicates height anomalies.
Anomalies are deviations from the 1991-2020 average.

(الف)



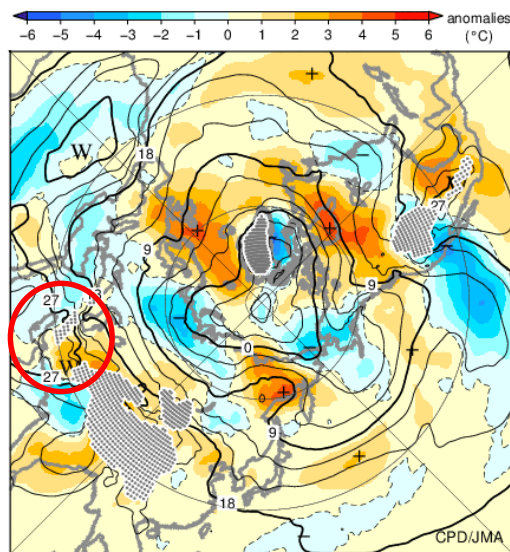
Monthly mean sea level pressure and anomaly in the Northern Hemisphere (Jun.2023)
The contours show sea level pressure at intervals of 4 hPa.
The shading indicates sea level pressure anomalies.
Anomalies are deviations from the 1991-2020 average.

(د)



Monthly mean 200 hPa wind speed and vectors in the Northern Hemisphere (Jun.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 (Jun.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.

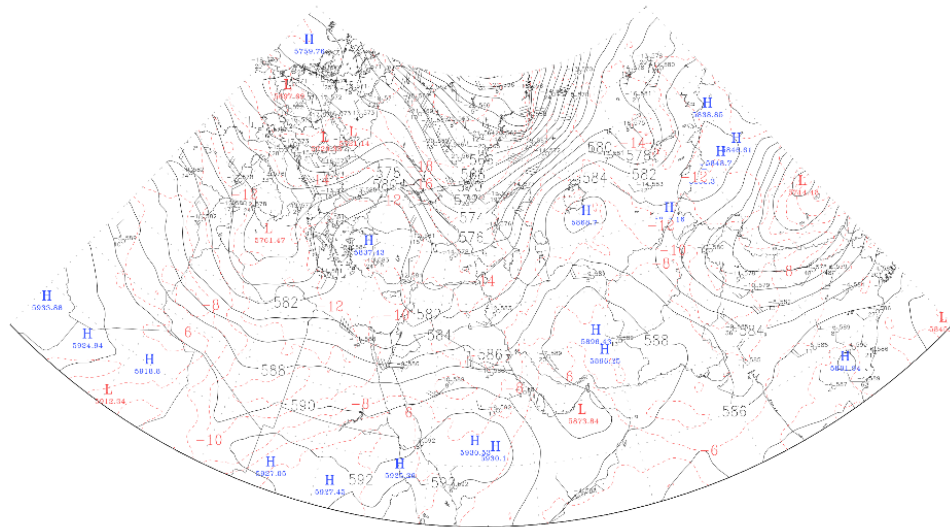
شکل (۱۲) متوسط ماهانه فشار سطح زمین و بی‌هنجاری آن (الف)، متوسط ماهانه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی‌بار و بی‌هنجاری آن (ب)، متوسط ماهانه دمای

تراز ۸۵۰ میلی‌بار و بی‌هنجاری آن (ج)، متوسط ماهانه باد تراز ۲۰۰ میلی‌بار و بی‌هنجاری آن (د) در نیمکره شمالی طی جون ۲۰۲۳



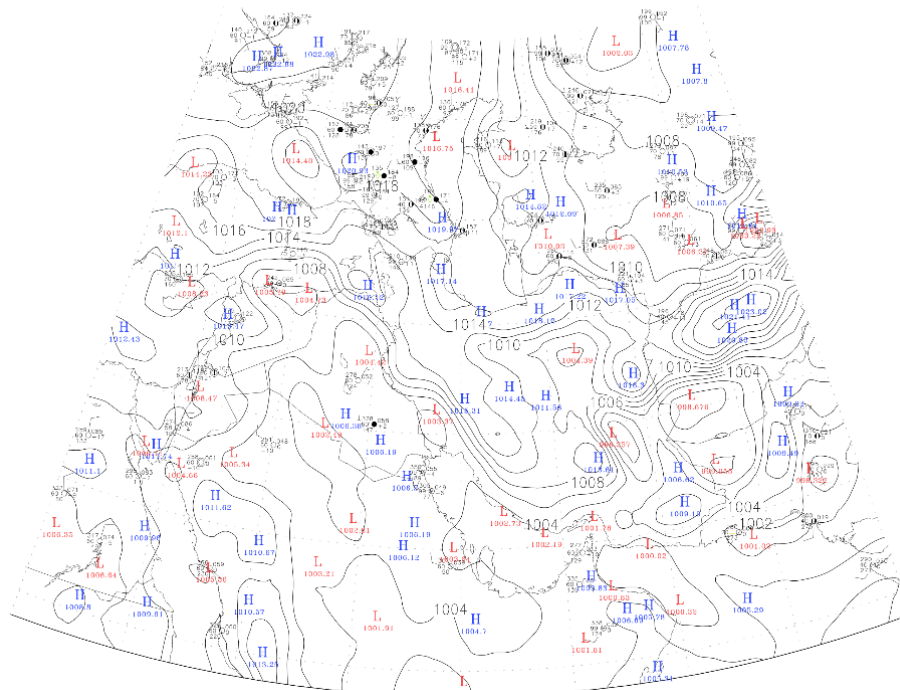
در ادامه تحلیل سینوپتیکی یکی از دوره هایی که منجر به رگبار و رعدوبرق و وزش باد شدید در برخی مناطق استان تهران شده، آورده شده است (۱۶ تا ۱۸ خرداد ماه). فعالیت کم ارتفاعی که محور آن در غرب ایران قرار گرفته است طی این بازه زمانی، سبب فرارفت تاوایی و صعود هوا در منطقه تهران می شود و در نتیجه افزایش ابرناکی، بارش و وزش باد در منطقه را در پی داشته است همچنین موج دیگری از روی خلیج فارس عبور می کند و مرکز کم ارتفاعی نیز بر روی دریای عرب و اقیانوس هند بسته شده و تقویت می شود که سبب صعود هوا و انتقال رطوبت به ترازهای میانی جو شده است. بررسی نقشه واقعی سطح زمین از روز ۱۶ خرداد تا ۱۸ خرداد مرکز بسته پرفشار بر روی دریای سیاه را نشان می دهد که به تدریج زبانه آن از شمال غرب بر روی سواحل و رشته کوه البرز نفوذ کرده است. همچنین مرکز کم فشاری که بر روی خلیج فارس، سیستان و بلوچستان و پاکستان بسته شده است به تدریج تقویت شده و گسترش زبانه کم فشار تا مرکز ایران و جنوب تهران مشاهده می شود که موجب شیو شدید فشاری بر روی سمنان و شرق تهران و وزش بادهای شدید شده است. از طرفی نفوذ پرفشار از شمال غرب کشور سبب تقویت کم فشار در پشت به باد رشته کوه البرز و شرق تهران شده که به تقویت فعالیت همرفتی در منطقه کمک کرده است. همچنین مرکز کم فشار حاره ای بر روی جنوب دریای عرب و اقیانوس هند تشکیل و به تدریج تقویت شده و سبب تزریق رطوبت به تراز میانی جو شده است. نقشه تراز ۵۰۰ میلی بار و فشار سطح زمین مربوط به روز ۱۷ خرداد ماه به ترتیب در شکل های ۱۳ و ۱۴ آورده شده است. نقشه شاخص ناپایداری k -index که بیانگر پتانسیل رشد ابرهای همرفتی و رخداد رگبار و رعد و برق در این روز است در شکل ۱۵ آورده شده است. همان طور که در شکل مشاهده می شود این شاخص بر روی استان تهران مقادیر بالای ۳۰ را نشان می دهد که بیانگر شرایط ناپایداری جو در این روز است. در این روز ایستگاه های هواشناسی وزش باد شدید و رخداد رگبار و رعدوبرق را در اغلب ایستگاه ها در سطح استان به ثبت رسانده اند. بیشینه بارش ثبت شده در این روز مربوط به ایستگاه باران سنجی طرود و به مقدار ۳۵/۶ میلی متر می باشد که منجر به رخداد سیل در این منطقه شده است.

I.R. of IRAN Meteorological Organization (IRIMO)
HGT (dam) & TMP (C) 500hPa Analysis
Valid Time : Wed 00Z07JUN2023

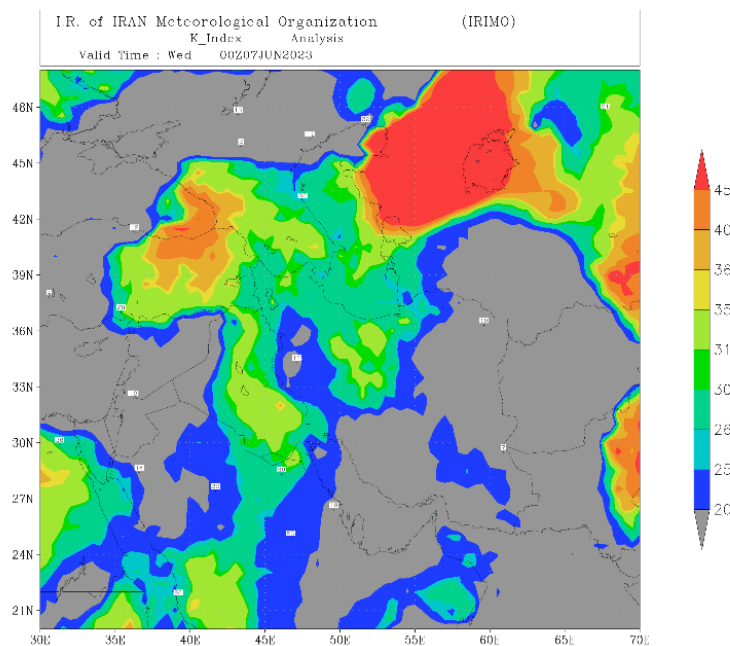


شکل (۱۳) نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری روز ۱۷ خرداد (۷ جون)

I.R. of IRAN Meteorological Organization (IRIMO)
mean sea level pressure_Iran Analysis (hPa)
Valid Time : Wed 00Z07JUN2023



شکل (۱۴) نقشه فشار سطح زمین (تبدیل شده به فشار سطح دریا) روز ۱۷ خرداد (۷ جون)



شکل (۱۵) نقشه شاخص ناپایداری k-index در روز ۱۷ خرداد (۷ جون)

تحلیلی بر مخاطرات جوی در استان طی خرداد ماه ۱۴۰۲

با توجه به سامانه‌های جوی که استان را تحت تاثیر قرار داده‌اند، در این ماه، ۸ هشدار جوی هواشناسی سطح زرد و ۴ هشدار جوی سطح نارنجی صادر شده است. هشدارهای صادر شده مربوط به رگبار و رعدوبرق، رخداد تگرگ و وزش باد شدید همراه با خیزش گردوخاک در استان بوده اند. همچنین در این ماه و ۱ هشدار سطح قرمز صادر شده است که مربوط به رگبار شدید باران، بالا آمدن سطح آب رودخانه‌ها و مسیل‌ها و آبگرفتگی گسترده معابر بوده است. طی این ماه در مواردی سرعت باد در مناطق مختلف استان به بالای ۲۰ متر بر ثانیه رسیده است که از منظر هواشناسی در محدوده توفان است و در این مورد هشدارهایی نیز صادر شده است. در این ماه هشدار پایداری و کاهش کیفیت هوا صادر نشده است.

گزارشی از فعالیت های توسعه هواشناسی کاربردی استان طی خرداد ماه ۱۴۰۲

در این ماه کلیه جلسات دیسکاشن کشاورزی از طریق مجازی برگزار شد. کلیه اعضا جلسه از طریق سامانه video.irimo.ir/ostantehran متصل شده و ضمن ارائه پیش بینی توسط پیش بین مسئول (از طریق سامانه مذکور و بصورت مجازی) دیگر اعضا نیز از شرایط جوی و پیش بینی صادره برای چند روز آینده آگاه شده و در انتها ضمن پرسش و پاسخ توصیه هواشناسی کشاورزی را صادر می نمایند.

همچنین دبیران تهک شهرستانی نیز از طریق فضای مجازی و کانال های ایجاد شده اطلاعات مربوط به توصیه ها را ارسال می نمایند. توصیه های صادر شده بر روی وبسایت سازمان بارگذاری شده و در عین حال برای کارشناسان مراکز جهاد کشاورزی نیز ارسال می شود.

همچنین در راستای اهداف سازمانی و توسعه هواشناسی کاربردی (تهک) و نیز تقویت و انسجام بیشتر در بین همکاران جلسات منظم به صورت ماهانه با حضور آقایان غلامی مدیر کل هواشناسی استان و گزل خو سرپرست گروه تحقیقات برگزار شد که در خصوص فرایندهای کاری تهک بحث و تبادل نظر شد و در این خصوص برنامه ریزی لازم به عمل آمد.

پیوست شماره ۲- معرفی گلباد

گلباد، نمودار و شکلی اقلیم شناختی برای نمایش مشخصات و ویژگی های باد در یک منطقه می باشد و سه مشخصه اصلی شاخص باد را نمایش می دهد: فراوانی وقوع باد، سرعت باد و جهت باد. منظور از فراوانی وقوع باد، تعداد دیدبانی هایی که برای شاخص باد انجام شده و باد به وقوع پیوسته است. سرعت باد نشانگر میزان جریان هوا می باشد که با نات یا متر بر ثانیه سنجیده می شود و جهت باد، جریان غالب باد را نشان می دهد که یکی از جهات اصلی و فرعی می باشد. ساختار کلی گلباد به شکل گل باز شده می باشد. دایره وسط این گلباد میزان باد آرام در یک منطقه را نمایش می دهد گل ها نیز نمایشگر سرعت و جهت باد است. ضخامت گل ها، نشانگر سرعت باد و طول گل ها نشانگر تعداد وقوع باد است. گلباد به صورت سالیانه یا ماهیانه ترسیم می گردند و به دو روش دستی و نرم افزاری تهیه می شود. در روش دستی ابتدا شاخص های 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 شاخص ها نسبت به کل گرفته می شود. میزان قطر دایره و طول و ضخامت گل ها بر حسب این درصد ترسیم می گردد. برای ترسیم گلباد به روش نرم افزاری باید آمار و اطلاعات در یک فایل Excel تهیه شده و وارد نرم افزار ویژه گلباد گردد. عمده ترین نرم افزار مورد استفاده در ترسیم گلباد نرم افزار WR-plot است. نمودارهای به دست آمده از دایره های هم مرکزی تشکیل شده اند که در دایره مرکزی آن درصد فراوانی وزش بادهای کمتر از ۰/۵ متر بر ثانیه نوشته می شود. سمت های باد بر روی دایره ها غالباً در هشت سمت شمال، شمال شرقی، شرقی، جنوب شرقی، جنوب، جنوب غربی، غربی و شمال غربی نمایش داده می شود. سرعت های باد نیز بر اساس روش سازمان هواشناسی جهانی به ۸ گروه دسته بندی



می شوند. 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 صدرد را نشان خواهد داد، و این به این معناست که تعداد کل بادها لحاظ شده است. تفسیر یک گلباد بدون نقشه برجستگی (توپوگرافی) دشوار است زیرا اثرات محلی باعث تغییرات مهمی در جریان‌ها 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 خشکسالی و مدیریت بحران به سبب تهیه تعدادی از جداول، نمودارها و نقشه‌های مورد استفاده در این بولتن که پس از تولید در مقیاس کشوری و انجام برش استانی در اختیار این اداره کل قرار گرفته است ابراز گردد.
- ۲- نویسندگان این بولتن همچنین از تمامی همکاران استانی (مجید گزل‌خو، نسترن قبادی و همکاران گروه پیش‌بینی و پایش) که به نحوی در تهیه اطلاعات لازم برای تدوین آن نقش داشته‌اند سپاسگزاری و تقدیر می‌نمایند.