

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 اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۵-۲)
- ۲- تحلیلی بر وضعیت دمای استان در اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۹-۶)
- ۳- بررسی رخداد باد در استان طی اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۱۳-۱۰)
- ۴- بررسی شاخص خشکسالی (SPEI) سه ماهه استان در اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۱۴)
- ۵- تحلیل سینوپتیکی استان در اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۱۸-۱۵)
- ۶- تحلیل مخاطرات جوی استان در اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۱۹)
- ۷- گزارشی از فعالیت های توسعه هواشناسی کاربری استان طی اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۱۹)



چکیده

نتایج حاصل از تحلیل داده‌های اردیبهشت ماه ایستگاه‌های هواشناسی استان بیانگر آن است که بارش پهنه‌ای اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ در استان تهران ۱۰/۳ میلی‌متر بوده که نسبت به بلند مدت ۳۱/۸ میلی‌متر کاهش نشان می‌دهد. همچنین نسبت بارش در بازه زمانی مذکور به یک سال زراعی ۴ درصد می‌باشد. بیشترین کاهش بارش نسبت به بلند مدت در شهرستان بهارستان ۸۷/۶ درصد و کمترین کاهش بارش این ماه مربوط به شهرستان قرچک ۵۱/۹ درصد نسبت به متوسط بلند مدت بوده است. میانگین ماهانه دما در استان تهران، ۱۸/۲ درجه سلسیوس بوده که در مقایسه با بلندمدت، حدود ۱ درجه سلسیوس افزایش داشته است.

بیشینه سرعت باد مربوط به ایستگاه هواشناسی لواسان با سرعت ۲۵ متر برثانیه و جهت جنوبی گزارش شده است. میانگین بیشینه سرعت باد ثبت شده در کل استان ۱۸ متر برثانیه می‌باشد. براساس پهنه‌بندی بارش که توسط مرکز ملی خشکسالی و بر پایه روش (IDW (Inverse distance weighting بدست آمده، پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان تهران بر اساس شاخص SPEI دوره سه ماهه منتهی به پایان اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ غالباً بیانگر خشکسالی خفیف 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 در شمال استان و گسترش زبانه های 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 ۷ هشدار جوی سطح زرد، ۳ هشدار جوی سطح نارنجی صادر شده است.

تحلیلی بر وضعیت بارش استان در اردیبهشت ماه ۱۴۰۱

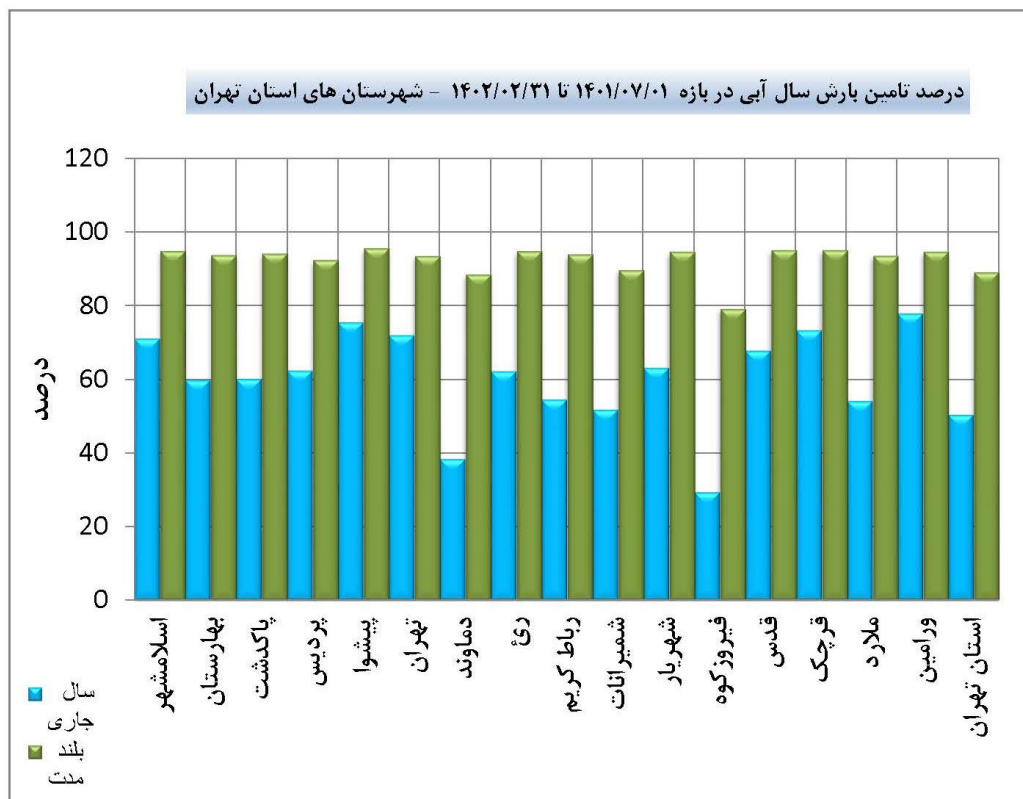
جدول اطلاعات بارش استان و مقایسه با سال گذشته و بلند مدت

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

اطلاعات بارش - اردیبهشت ۱۴۰۲										
شهرستان	سال جاری		سال آبی گذشته				سال کامل آبی		درصد نهمین بارش سال آبی تا پایان ماه جاری	درصد نهمین بارش سال آبی تا پایان ماه جاری
	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	۴/۱	۲۳/۹	-۸۳/۰	-۱۹/۸	۷/۱	۲۳/۹	-۷۰/۳	-۱۶/۸	۲۱۵/۰	۷۱/۳
بهارستان	۲/۴	۱۹/۱	-۸۷/۶	-۱۶/۷	۵/۲	۱۹/۱	-۷۲/۸	-۱۳/۹	۱۷۶/۲	۵۹/۹
پاکدشت	۵/۵	۱۴/۴	-۶۲/۲	-۹/۰	۱/۵	۱۴/۴	-۸۹/۳	-۱۲/۹	۱۵۳/۲	۶۰/۱
پردیس	۱۱/۳	۳۶/۶	-۶۹/۲	-۲۵/۳	۱۵/۰	۳۶/۶	-۵۹/۰	-۲۱/۶	۳۲۷/۶	۶۲/۴
پیشوا	۴/۹	۱۱/۷	-۵۸/۵	-۶/۹	۱/۳	۱۱/۷	-۸۸/۵	-۱۰/۴	۱۳۱/۸	۷۵/۴
تهران	۷/۷	۳۶/۹	-۷۹/۲	-۲۹/۲	۱۴/۷	۳۶/۹	-۶۰/۱	-۲۲/۲	۳۴۸/۷	۷۲/۰
دماوند	۱۲/۰	۴۴/۸	-۷۳/۲	-۳۲/۸	۲۴/۳	۴۴/۸	-۴۵/۸	-۲۰/۵	۳۷۷/۶	۳۸/۵
ری	۶/۸	۱۹/۶	-۶۵/۳	-۱۲/۸	۶/۵	۱۹/۶	-۶۶/۸	-۱۳/۱	۱۶۸/۶	۶۲/۲
ریاض کریم	۵/۰	۱۹/۹	-۷۵/۱	-۱۵/۰	۸/۲	۱۹/۹	-۵۸/۶	-۱۱/۷	۱۷۶/۰	۵۴/۶
شمیرانات	۲۲/۹	۷۱/۱	-۶۷/۸	-۴۸/۲	۴۶/۷	۷۱/۱	-۳۴/۲	-۲۴/۳	۵۶۹/۹	۵۱/۹
شهریار	۴/۸	۲۲/۰	-۷۸/۰	-۱۷/۱	۱۲/۸	۲۲/۰	-۴۱/۹	-۹/۲	۲۱۷/۲	۶۳/۱
فیروزکوه	۱۷/۱	۳۷/۶	-۵۴/۶	-۲۰/۵	۲۸/۶	۳۷/۶	-۲۳/۸	-۹/۰	۳۴۲/۹	۲۹/۵
قدس	۴/۳	۲۲/۶	-۸۱/۰	-۱۸/۳	۱۲/۹	۲۲/۶	-۴۳/۲	-۹/۸	۲۴۶/۱	۶۷/۹
قرچک	۶/۰	۱۲/۴	-۵۱/۹	-۶/۴	۵/۳	۱۲/۴	-۵۷/۴	-۷/۱	۱۲۳/۸	۷۳/۲
ملارد	۵/۱	۲۱/۰	-۷۵/۸	-۱۵/۹	۱۱/۹	۲۱/۰	-۴۳/۵	-۹/۱	۱۷۹/۹	۵۴/۱
ورامین	۳/۴	۱۰/۶	-۶۷/۷	-۷/۲	۲/۳	۱۰/۶	-۷۸/۵	-۸/۳	۱۰۷/۵	۷۷/۷
تهران	۱۰/۲	۳۱/۸	-۶۸/۰	-۲۱/۶	۱۷/۳	۳۱/۸	-۴۵/۶	-۱۴/۵	۲۸۰/۴	۵۰/۵

بررسی آماری بیانگر آن است که مقدار بارش پهنه‌ای اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ در استان تهران ۱۰/۳ میلی‌متر بوده که نسبت به بلند مدت ۳۱/۸ میلی‌متر کاهش نشان می‌دهد. همچنین نسبت بارش در بازه زمانی مذکور به یک سال زراعی ۴ درصد می‌باشد. کاهش بارش در تمامی مناطق استان تهران اتفاق افتاده است. بیشترین کاهش بارش نسبت به بلند مدت در شهرستان بهارستان ۸۷/۶ درصد و کمترین کاهش بارش این ماه مربوط به شهرستان قرقچک ۵۱/۹ درصد نسبت به متوسط بلند مدت بوده است. بیشترین بارش این ماه مربوط به شهرستان شمیرانات به میزان ۲۲/۹ میلی‌متر و کمترین بارش مربوط به شهرستان بهارستان به میزان ۲/۴ میلی‌متر به ثبت رسیده است. جدول ۱، مقایسه بارش استان تهران و شهرستان‌های تابعه در اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ و مقایسه با سال قبل و بلند مدت را نشان می‌دهد.

درصد تامین بارش سال آبی استان در اردیبهشت ماه ۱۴۰۲



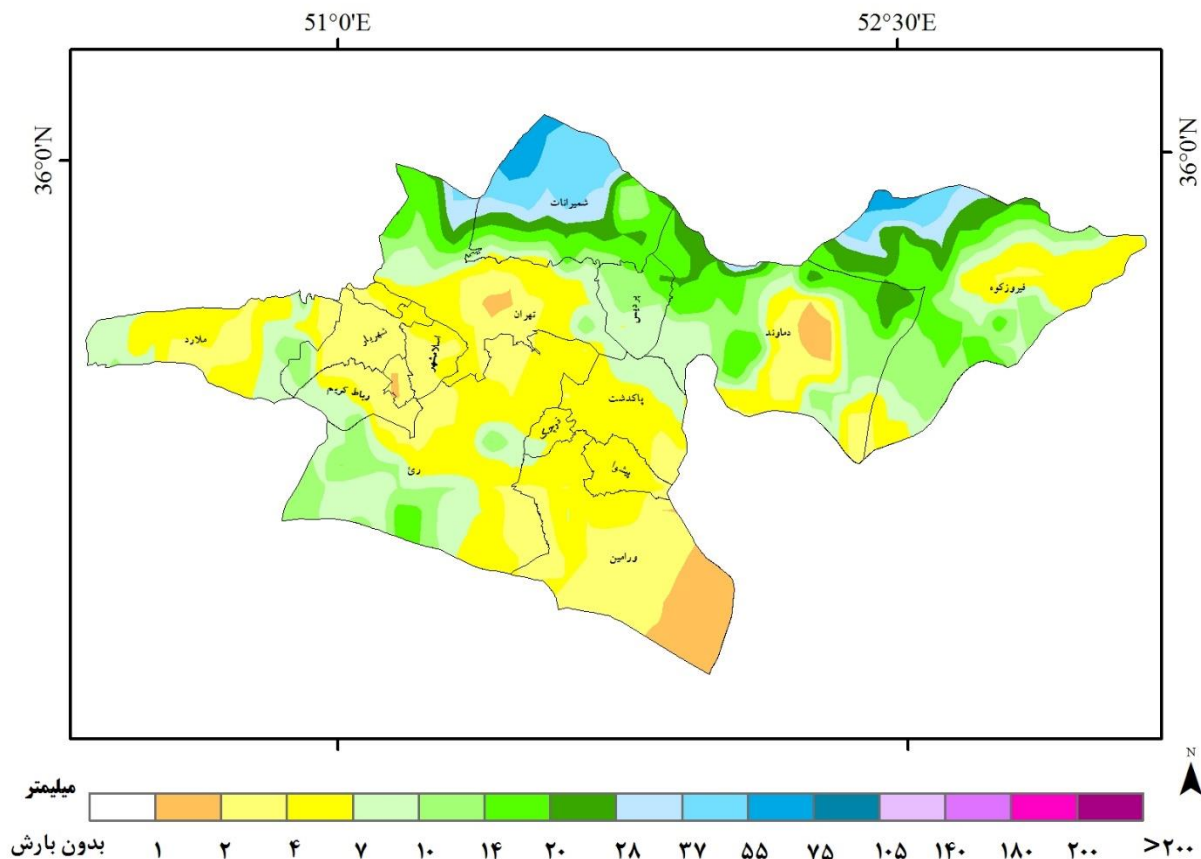
شکل (۱). درصد تامین آبی اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ و مقایسه با بلند مدت

بررسی تغییرات درصد تامین بارش سال آبی در بازه ۱۴۰۱/۰۷/۰۱ تا ۱۴۰۲/۰۲/۳۱ شهرستان‌های استان تهران بیانگر آن است که درصد تامین بارش سال آبی نسبت به بلند مدت در همین بازه زمانی حدود ۵۰/۵ درصد است. در این مدت، بیشترین درصد تامین بارش سال آبی استان مربوط به شهرستان ورامین ۷۷/۷ درصد می‌باشد. کمترین درصد تامین بارش سال آبی استان مربوط به شهرستان فیروزکوه ۲۹/۵ درصد می‌باشد. شکل ۱، نمایانگر درصد تامین آبی اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ و مقایسه با بلند مدت می‌باشد.

پهنه‌بندی مجموع بارش استان در اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

بارش تجمعی اردیبهشت ۱۴۰۲

تهران

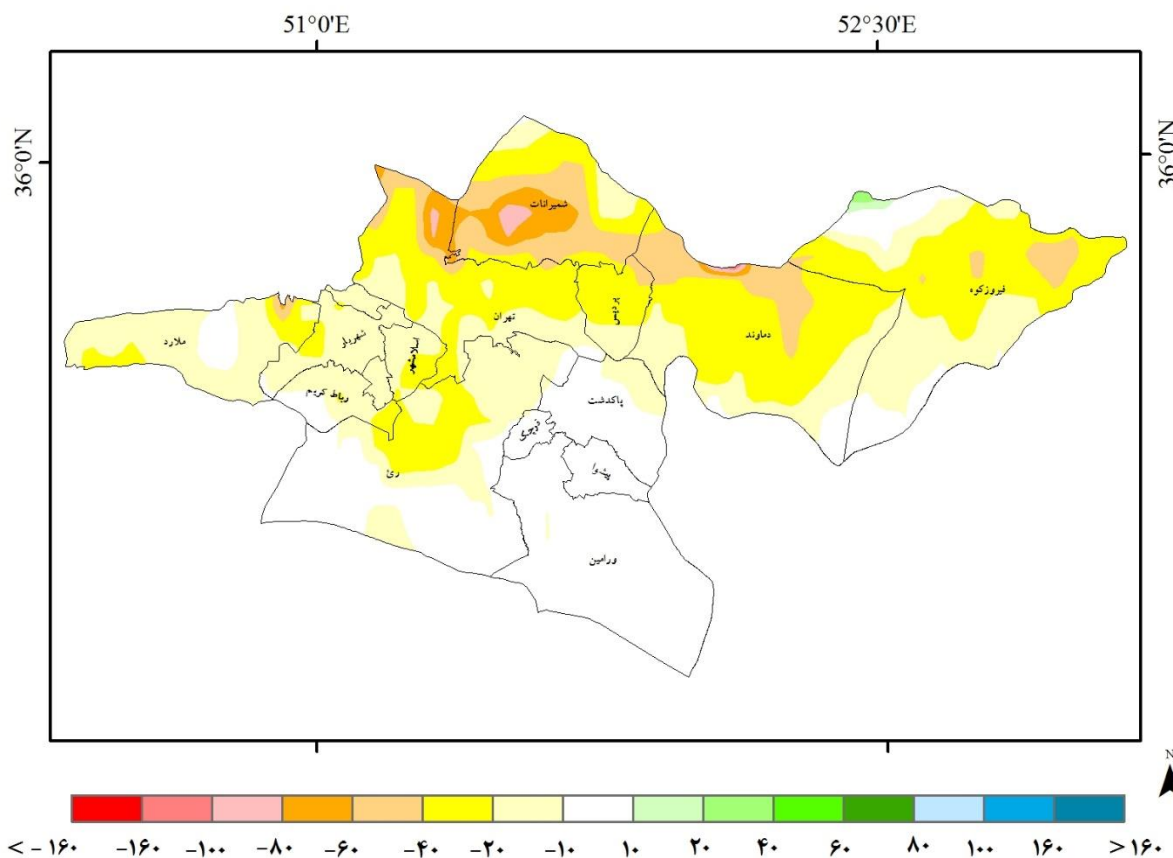


شکل (۲). نقشه پهنه‌بندی بارش تجمعی اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

بررسی نقشه‌های پهنه‌بندی مجموع بارش استان تهران در اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ بیانگر آن است که تنوع بارشی در شهرستان‌های استان تهران از ۱ تا ۱۰۵ میلی‌متر می‌باشد. تنوع بارشی در بخش کوچکی از شمال غرب شهرستان تهران، شمال غرب شهرستان شمیرانات و شمال غرب شهرستان فیروزکوه بین ۱۰۵ تا ۲۸ میلی‌متر، در بخشهایی از شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند، پردیس، شمیرانات، تهران و ری و مناطق کوچکی از شهرستان‌های شهریار، ملارد و رباط کریم بین ۱۰ تا ۲۸ 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 اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ می‌باشد.

پهنه‌بندی اختلاف بارش تجمعی استان در اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

اختلاف بارش تجمعی اردیبهشت ۱۴۰۲ با بازه مشابه بلند مدت
تهران



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

بررسی نقشه پهنه‌بندی اختلاف بارش تجمعی استان تهران در اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ با بازه مشابه بلند مدت بیانگر آن است که بارش تجمعی اردیبهشت نسبت به بلند مدت در بخش‌هایی از شهرستان شمیرانات، شمال غرب شهرستان تهران و بخش کوچکی از شهرستان دماوند ۶۰ تا ۱۰۰ میلی‌متر کاهش و در پهنه وسیعی از شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند، شمیرانات، پردیس و تهران و قسمت‌های کوچکی از شهرستان‌های ری، اسلامشهر، شهریار و ملارد ۲۰ تا ۶۰ میلی‌متر کاهش داشته است. اختلاف بارش تجمعی در سایر قسمت‌های استان بین ۲۰- تا ۱۰+ میلی‌متر بوده است. شکل ۳، نمایانگر نقشه پهنه بندی بارش تجمعی اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ می‌باشد.

تحلیلی بر وضعیت دمای استان در اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

جدول اطلاعات دمای استان و مقایسه با بلند مدت

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

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در اردیبهشت 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	۱۶/۷	۱۵/۷	۱/۰	۲۹/۲	۲۷/۸	۱/۵	۲۳/۰	۲۱/۷	۱/۲
بهارستان	۱۶/۱	۱۵/۰	۱/۱	۲۹/۳	۲۷/۸	۱/۵	۲۲/۷	۲۱/۴	۱/۳
پاکدشت	۱۳/۷	۱۳/۶	۰/۰	۲۷/۱	۲۷/۴	-۰/۳	۲۰/۴	۲۰/۵	-۰/۱
پردیس	۹/۹	۹/۸	۰/۱	۲۱/۴	۲۰/۶	۰/۸	۱۵/۷	۱۵/۲	۰/۴
پیشوا	۱۴/۵	۱۴/۱	۰/۳	۳۰/۰	۲۹/۳	۰/۷	۲۲/۳	۲۱/۷	۰/۵
تهران	۱۲/۷	۱۲/۵	۰/۳	۲۵/۵	۲۳/۹	۱/۶	۱۹/۱	۱۸/۲	۰/۹
دماوند	۸/۳	۷/۳	۱/۰	۱۹/۸	۱۸/۴	۱/۴	۱۴/۰	۱۲/۹	۱/۲
ریاط کریم	۱۵/۱	۱۴/۱	۱/۰	۲۹/۳	۲۷/۶	۱/۶	۲۲/۲	۲۰/۹	۱/۳
ری	۱۵/۵	۱۵/۰	۰/۵	۳۰/۳	۲۸/۹	۱/۴	۲۲/۹	۲۲/۰	۱/۰
شمیرانات	۶/۶	۶/۵	۰/۱	۱۸/۷	۱۷/۲	۱/۵	۱۲/۷	۱۱/۹	۰/۸
شهریار	۱۵/۳	۱۴/۲	۱/۱	۲۸/۵	۲۶/۷	۱/۸	۲۱/۹	۲۰/۵	۱/۴
فیروزکوه	۶/۴	۵/۷	۰/۷	۱۸/۹	۱۷/۴	۱/۵	۱۲/۶	۱۱/۵	۱/۱
قدس	۱۶/۱	۱۴/۹	۱/۲	۲۸/۲	۲۶/۴	۱/۸	۲۲/۱	۲۰/۷	۱/۵
قرچک	۱۵/۱	۱۴/۹	۰/۲	۳۰/۵	۲۹/۳	۱/۱	۲۲/۸	۲۲/۱	۰/۷
ملارد	۱۱/۶	۱۱/۰	۰/۵	۲۸/۰	۲۵/۹	۲/۱	۱۹/۸	۱۸/۵	۱/۳
ورامین	۱۵/۷	۱۵/۱	۰/۶	۳۲/۱	۳۰/۷	۱/۴	۲۳/۹	۲۲/۹	۱/۰
تهران	۱۱/۴	۱۰/۸	۰/۶	۲۵/۰	۲۳/۵	۱/۴	۱۸/۲	۱۷/۲	۱/۰

*واحد دما درجه سلسیوس می باشد.

تحلیل نوسان دمای هوا در این ماه بیانگر آن است که میانگین ماهانه دما در استان تهران، ۱۸/۲ درجه سلسیوس بوده که در مقایسه با بلندمدت، حدود ۱ درجه سلسیوس افزایش داشته است. بالاترین میانگین دما مربوط به شهرستان ورامین ۲۳/۹ درجه سلسیوس و پایین‌ترین میانگین دما ۱۲/۶ درجه سلسیوس و مربوط به شهرستان فیروزکوه است. همچنین میانگین بیشینه دما در شهرستان ورامین ۳۲/۱ درجه سلسیوس گزارش شده که نسبت به بلند مدت ۱/۴ درجه گرمتر بوده است. همچنین کمینه دما در شهرستان فیروزکوه ۶/۴ درجه سلسیوس ثبت شده که نسبت به بلند مدت ۰/۷ درجه گرمتر بوده است. جدول ۲ نمایانگر مقادیر میانگین دمای حداقل، دمای حداکثر و متوسط روزانه دمای استان تهران و شهرستان‌های تابعه در اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ و مقایسه با بلند مدت می‌باشد.

دماهای حدی اردیبهشت ماه استان و مقایسه با بلندمدت

دمای بیشینه مطلق اردیبهشت ماه (درجه سلسیوس)

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

بلندمدت	سال ۱۴۰۱	سال ۱۴۰۲
۳۸/۴	۳۵/۴	۳۵/۷
ورامین	ورامین	ورامین
۱۳۹۵/۰۲/۳۰	۱۴۰۱/۰۲/۲۶	۱۴۰۲/۰۲/۳۰

دمای کمینه مطلق اردیبهشت ماه (درجه سلسیوس)

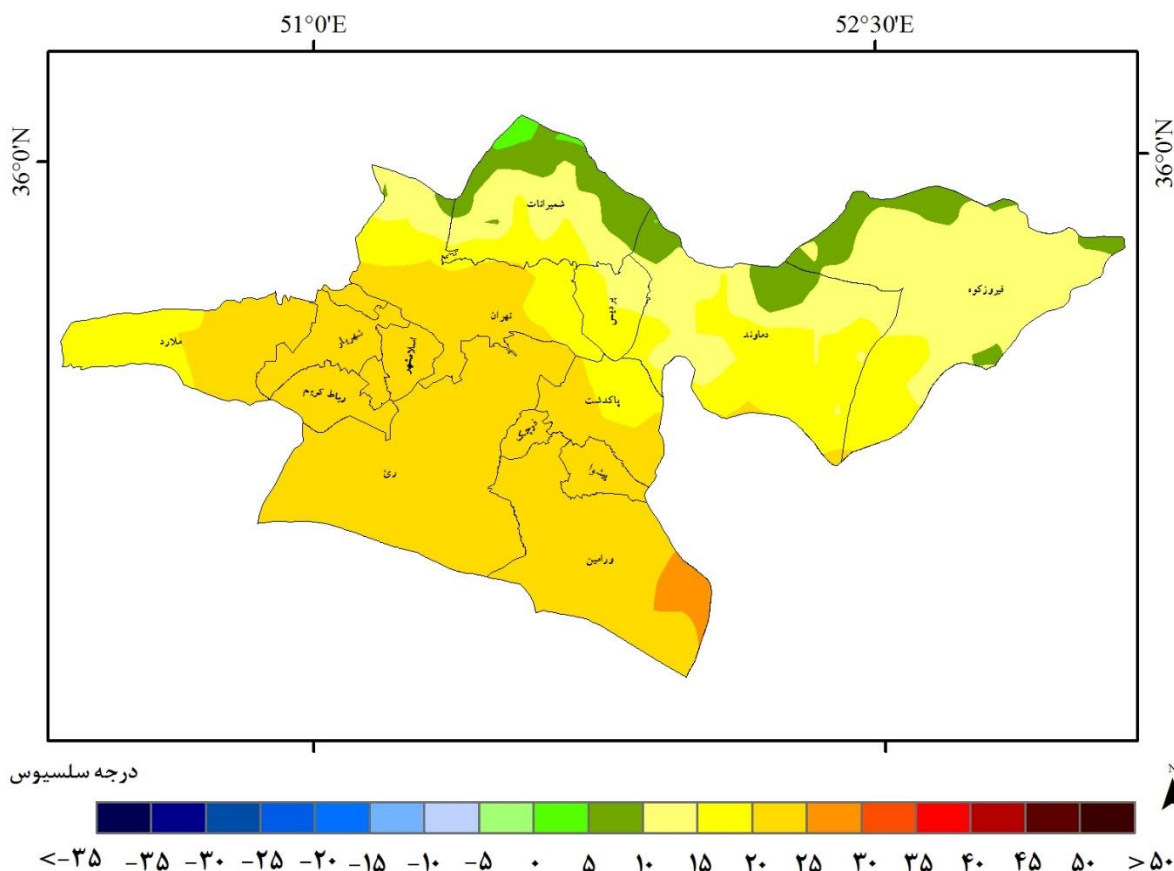
جدول (۴). مقایسه دمای کمینه اردیبهشت ۱۴۰۲ با بلندمدت و سال قبل

بلندمدت	سال ۱۴۰۱	سال ۱۴۰۲
-۴/۳	۱/۷	-۱/۹
فیروزکوه	فیروزکوه	فیروزکوه
۱۳۹۸/۰۲/۰۵	۱۴۰۱/۰۲/۲۰	۱۴۰۲/۰۲/۱۵

مطابق آمار ارسال شده از شهرستان‌های استان تهران در این ماه، بیشینه مطلق دما ۳۵/۷ درجه سلسیوس در شهرستان ورامین گزارش شده که در مقایسه با مطلق سال گذشته ۰/۳ افزایش و مطلق بلندمدت ۲/۷ درجه سلسیوس کاهش نشان می‌دهد. کمینه مطلق دما -۱/۹ درجه سلسیوس در شهرستان فیروزکوه ثبت شده است که در مقایسه با سال گذشته ۳/۶ درجه سلسیوس سردتر و در مقایسه با مطلق بلندمدت ۲/۴ درجه گرمتر بوده است. جدول ۳ مقایسه دمای بیشینه اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ با بلندمدت و سال قبل و جدول ۴ مقایسه دمای کمینه اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ با بلندمدت و سال قبل را نشان می‌دهد.

پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان در اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

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

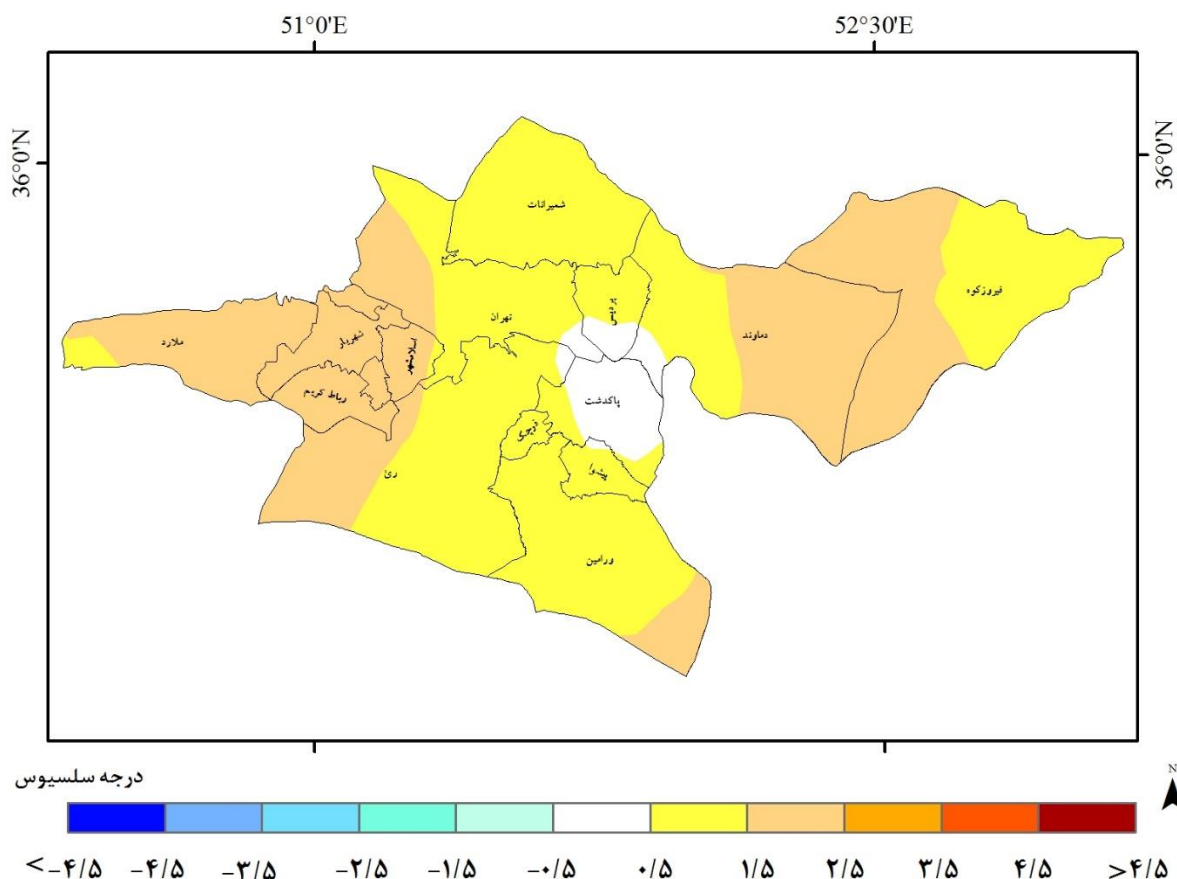


شکل (۴). نقشه پهنه‌بندی میانگین دما اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

بر اساس پهنه بندی مقادیر دما در مرکز ملی خشکسالی و بررسی نقشه‌های پهنه‌بندی میانگین دمای هوای شهرستان‌های استان تهران در اردیبهشت ماه ۱۴۰۲، دمای میانگین بخش‌های کوچکی از شمال شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند، شمیرانات و شمال غرب شهرستان تهران ۰ تا ۱۰ درجه سلسیوس، 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 ۲۰ درجه سلسیوس و دمای میانگین بخش کوچکی از شهرستان ورامین بین ۲۵ تا ۳۰ درجه سلسیوس بوده است. در بقیه مناطق استان تهران میانگین دمای هوا بین ۲۰ تا ۲۵ درجه سلسیوس ثبت شده است. شکل ۴ نقشه پهنه بندی دمای میانگین اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ را نشان می‌دهد.

پهنه بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان‌های استان نسبت به بلندمدت در اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

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



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

بررسی نقشه پهنه‌بندی اختلاف میانگین دما با بلند مدت شهرستان‌های استان تهران در اردیبهشت ماه ۱۴۰۲، نشانگر آن است که اختلاف دمای میانگین در اکثر مناطق استان تهران بین $-۰/۵$ تا $۱/۵$ درجه سلسیوس می‌باشد. دمای میانگین در شهرستان‌های شهریار و رباط کریم، مناطقی از شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند، تهران، اسلامشهر، ملارد، ری و بخش کوچکی از جنوب شهرستان ورامین، نسبت به میانگین بلند مدت $۱/۵$ تا $۲/۵$ درجه سلسیوس افزایش نشان می‌دهد. در پهنه وسیعی از شهرستان پاکدشت و قسمت‌های کوچکی از شهرستان‌های پردیس، تهران، ری، پاکدشت، دماوند و پیشوا اختلاف دمای میانگین بین $-۰/۵$ تا $۰/۵$ درجه سلسیوس بوده است. شکل ۵ نقشه پهنه‌بندی اختلاف دمای میانگین اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ را نشان می‌دهد.

بررسی رخداد باد در استان طی اردیبهشت 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 اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

نام ایستگاه	باد غالب		حداکثر باد	
	سمت (جهت)	درصد وقوع در ماه	سمت (جهت)	سرعت (m/s)
شهریار	شمال غربی	۱۳	۳۰۰	۱۴
فرودگاه امام (ره)	شمال غربی	۱۶	۳۰۰	۱۶
فرودگاه مهرآباد	غربی	۱۲	۲۴۰	۲۰
ژئوفیزیک	جنوب شرقی	۵	۳۲۰	۱۵
شمیران	شمال شرقی	۱۵	۱۸۰	۱۶
لواسان	شمال غربی	۱۷	۱۸۰	۲۵
ورامین	شمال غربی	۱۱	۲۹۰	۱۸
آبعلی	جنوب غربی	۹	۲۰	۱۶
دماوند	جنوب غربی	۱۱	۲۳۰	۲۰
چیتگر	شمال غربی	۹	۳۴۰	۱۴
فیروزکوه	شمال شرقی	۱۲	۲۸۰	۲۲

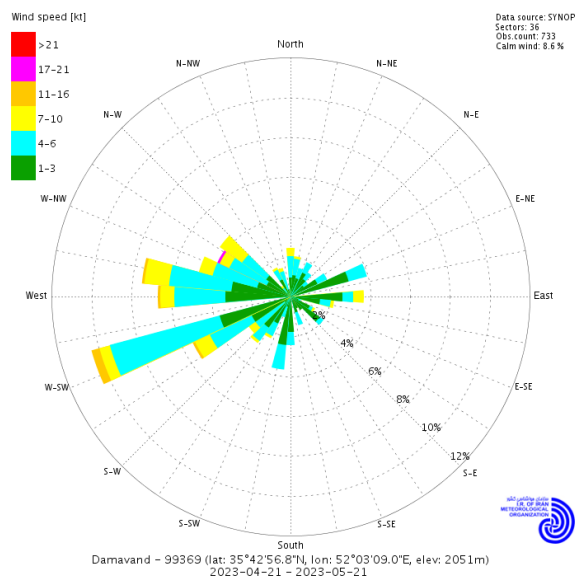
بیشینه سرعت باد مربوط به ایستگاه هواشناسی لواسان با سرعت ۲۵ متر بر ثانیه و جهت جنوبی گزارش شده است. میانگین بیشینه سرعت باد ثبت شده در کل استان ۱۸ متر بر ثانیه می‌باشد. فراوانی بادهای با سرعت ۹ تا ۱۷ متر بر ثانیه در ایستگاه‌های سینوپتیک استان مطابق جدول ۶ می‌باشد. جدول ۵، سمت و سرعت باد غالب و حداکثر باد ایستگاه‌های هواشناسی استان در اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ را نشان می‌دهد.

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

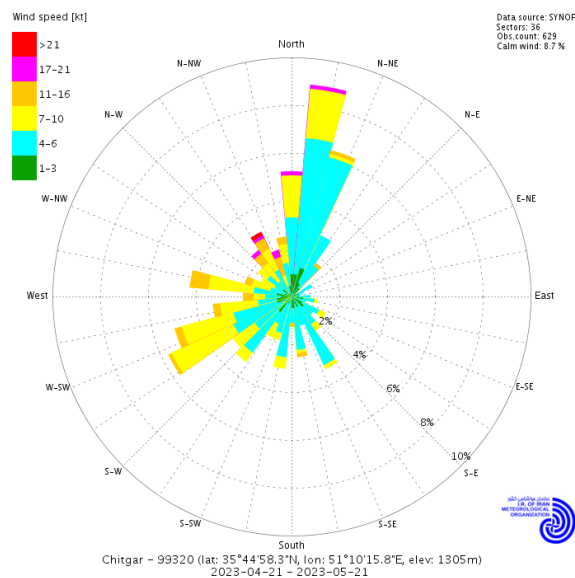
نام ایستگاه	شمیران	فرودگاه مهرآباد	آبعلی	فیروزکوه	چیتگر	ژئوفیزیک	لواسان	ورامین	فرودگاه امام (ره)	شهریار	دماوند
تعداد روز با سرعت باد ۹ تا ۱۷ متر بر ثانیه	۱۱	۱۹	۱۳	۲۴	۱۱	۱۵	۱۵	۱۶	۲۵	۱۷	۲۳
تعداد روز با سرعت باد بیش از ۱۷ متر بر ثانیه	۰	۲	۰	۵	۰	۰	۱۱	۱	۰	۰	۱

گلباد ایستگاه‌های سینوپتیک استان

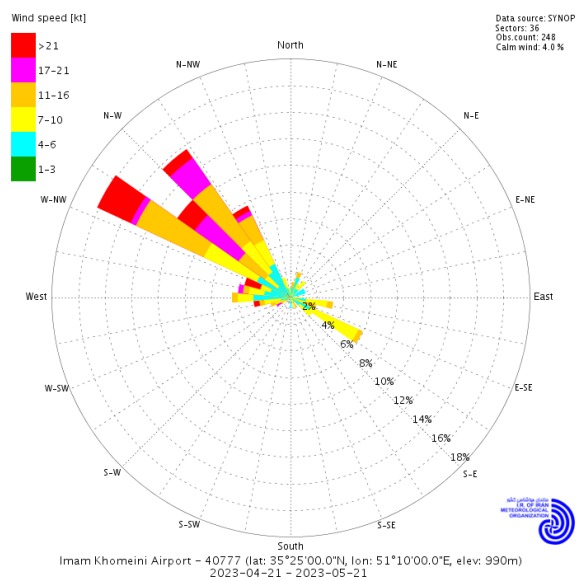
نام ایستگاه: دماوند



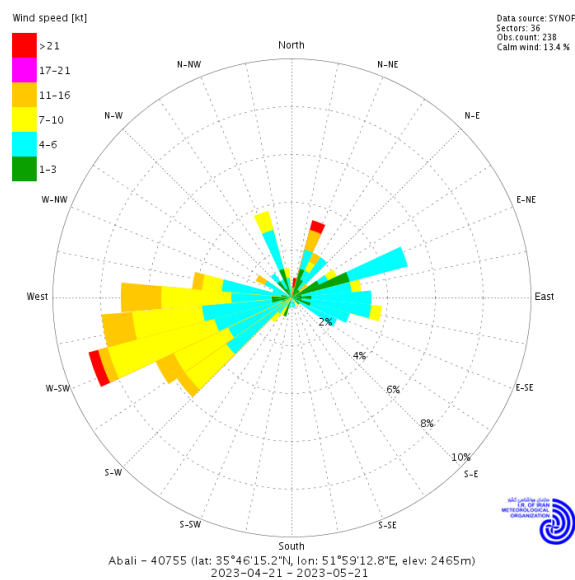
نام ایستگاه: چیتگر



نام ایستگاه: فرودگاه امام(ره)

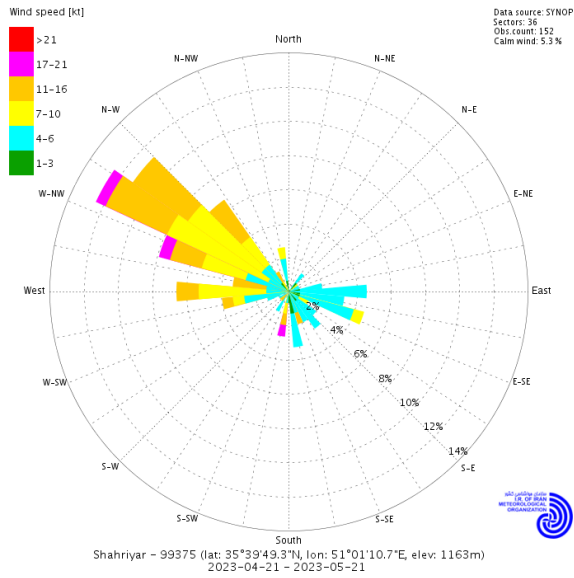


نام ایستگاه: آبعلی

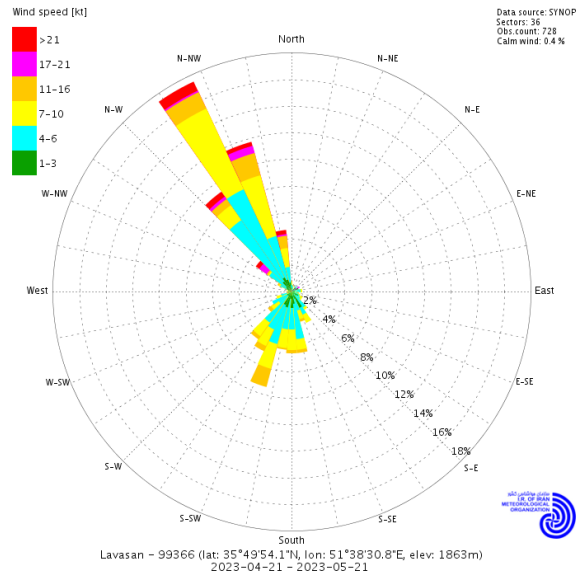


شکل (۶). گلباد اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ ایستگاه های هواشناسی چیتگر، دماوند، آبعلی، فرودگاه امام (ره)

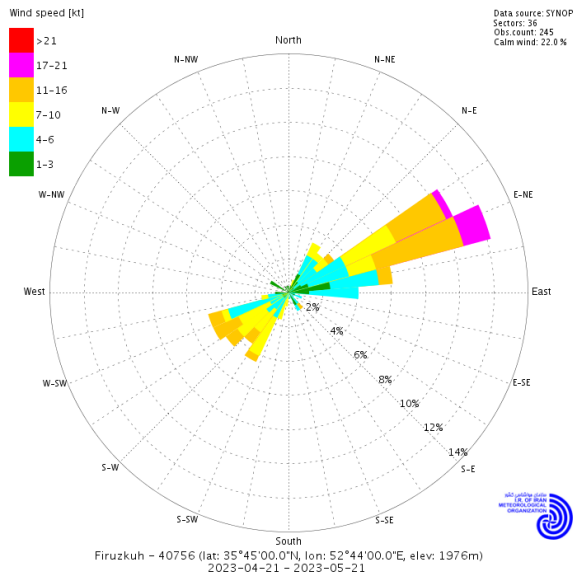
نام ایستگاه: شهریار



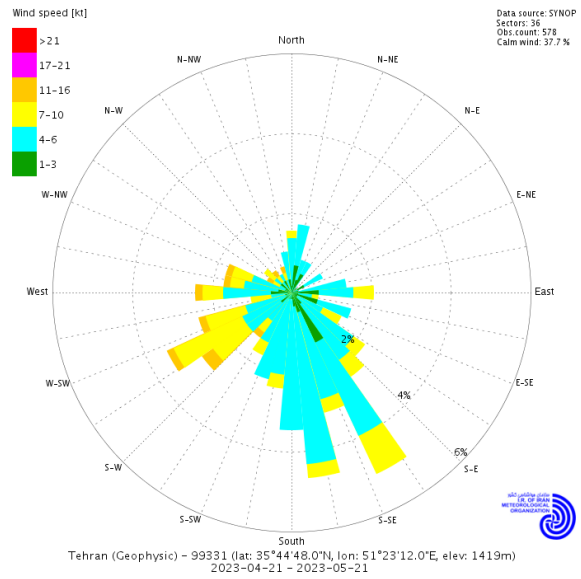
نام ایستگاه: لوسان



نام ایستگاه: فیروزکوه

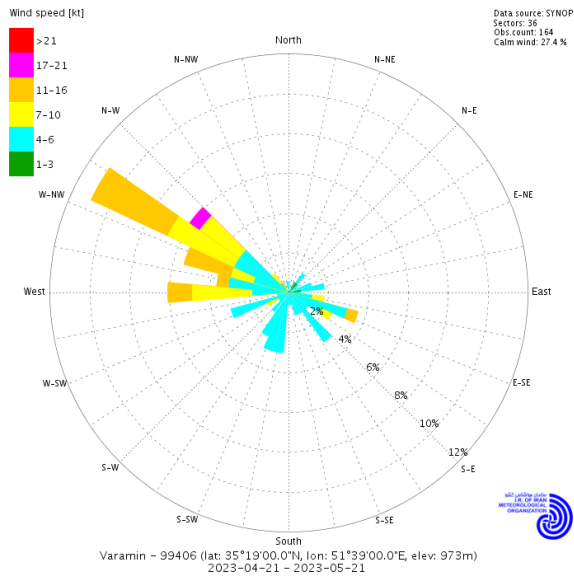


نام ایستگاه: ژئوفیزیک

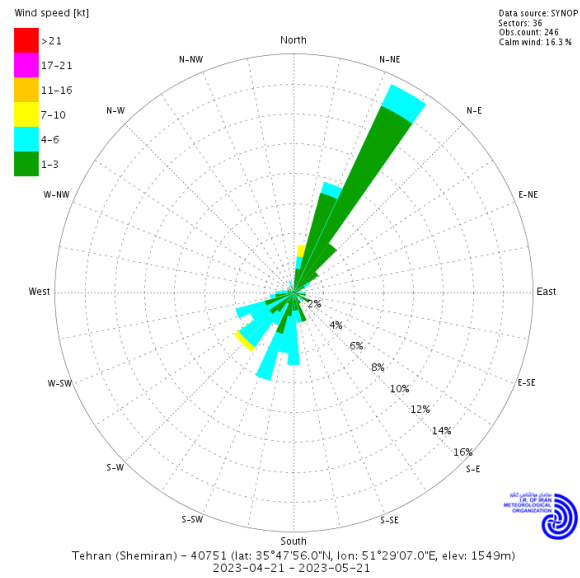


شکل (۷). گلباد اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ ایستگاه‌های هواشناسی لوسان، ژئوفیزیک، شهریار و فیروزکوه

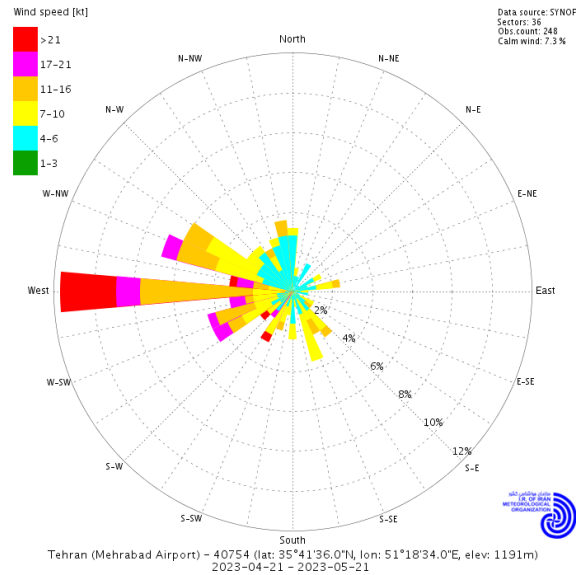
نام ایستگاه: ورامین



نام ایستگاه: شمیران



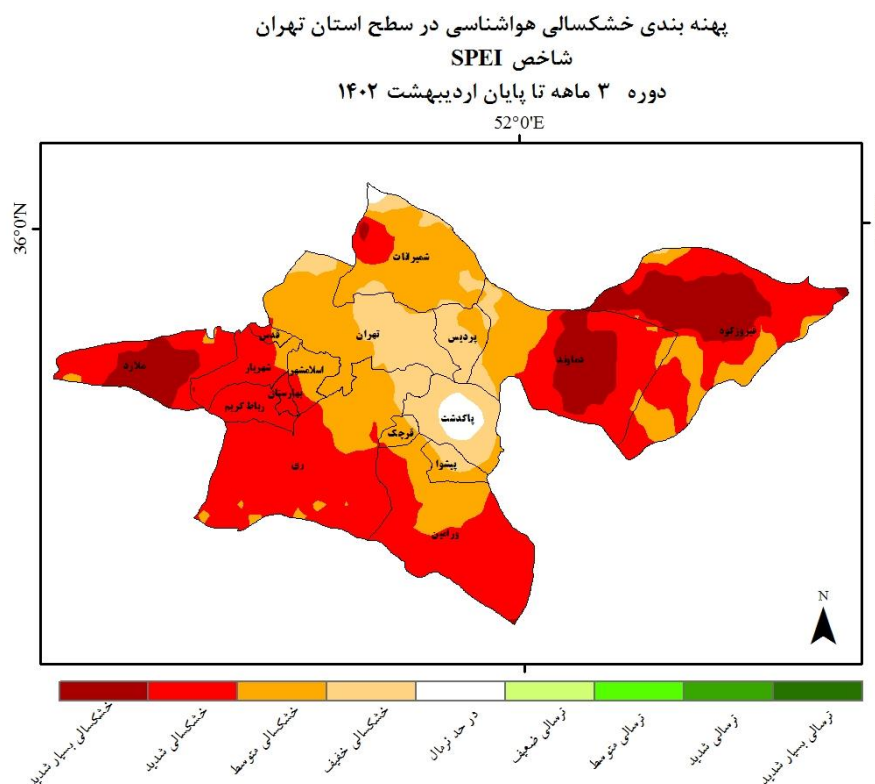
نام ایستگاه: فرودگاه مهرآباد



شکل (۸). گلباد اردیبهشت 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 اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ می‌باشد.

تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استاندارد اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان بر اساس شاخص SPEI سه ماهه

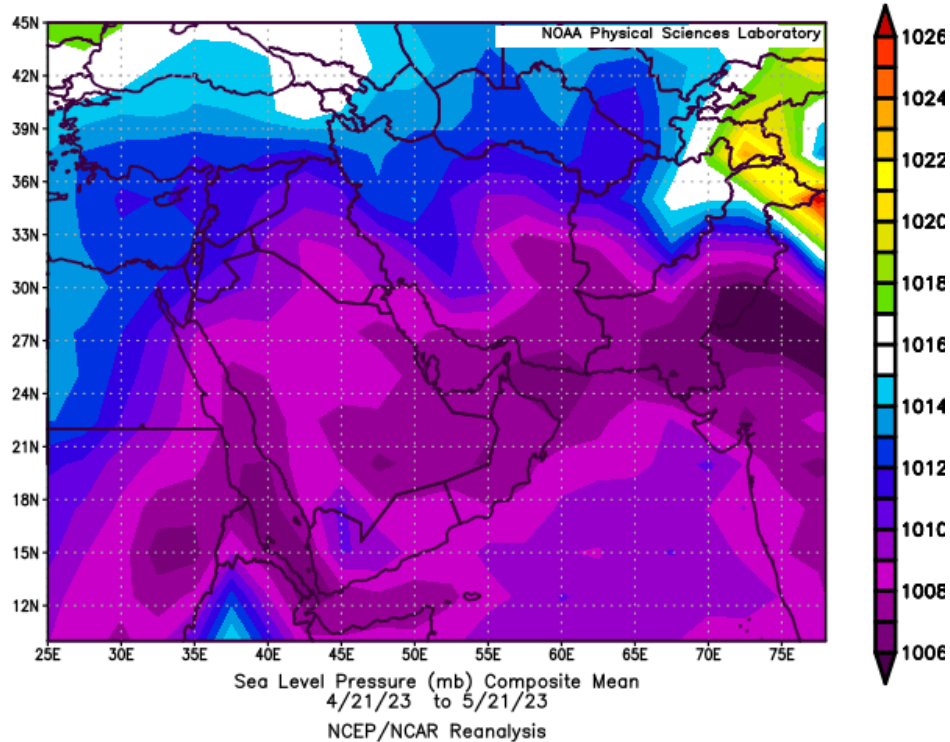


شکل (۹). پهنه بندی خشکسالی هواشناسی بر اساس شاخص SPEI طی دوره سه ماهه تا پایان اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

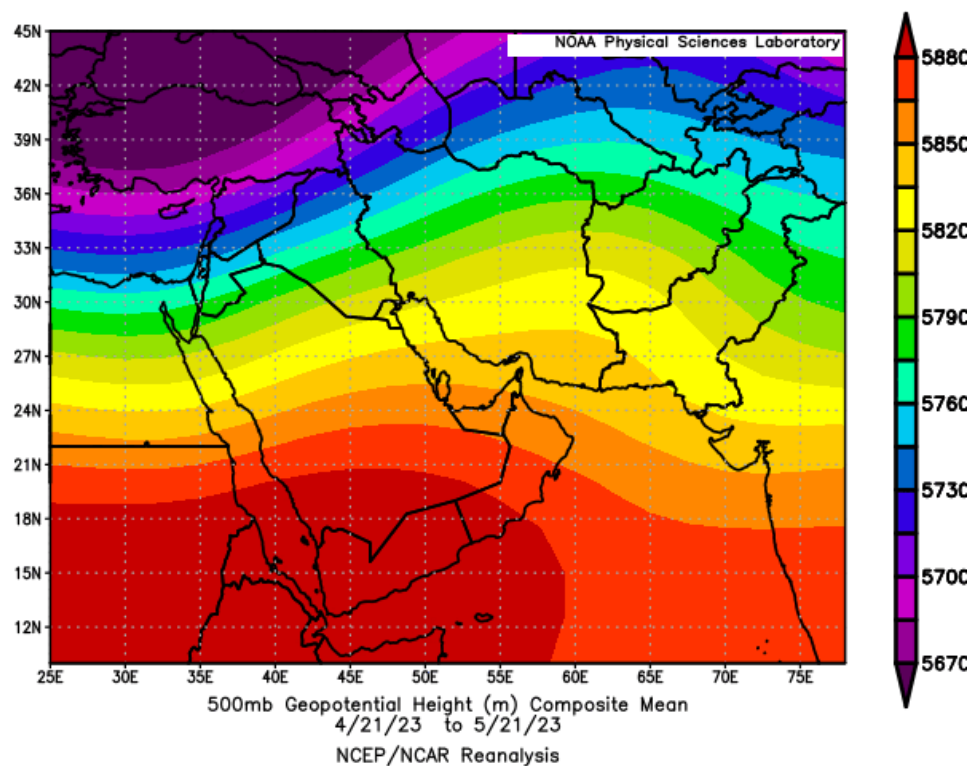
بر اساس پهنه‌بندی مقادیر بارش که توسط مرکز ملی خشکسالی و بر پایه روش (Inverse distance) IDW weighting بدست آمده (پهنه‌بندی به تفکیک خروجی استانی و بر اساس لایه‌های موجود) پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان تهران بر اساس شاخص SPEI دوره سه ماهه منتهی به پایان اردیبهشت ماه ۱۴۰۲، بیانگر بارش در حد نرمال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

تحلیل سینوپتیکی استان در اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

تجزیه و تحلیل نقشه‌های هواشناسی سطح زمین در اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ تضعیف زبانه های پرفشار حرارتی سیبری بر روی شمال و شمال شرق کشور و گسترش زبانه های کم فشار حرارتی از جنوب تا مرکز کشور را نشان می دهد. همچنین گسترش زبانه پرفشار از شمال غرب بر کشور مشاهده می شود، بر روی رشته کوه زاگرس نیز زبانه پرفشار دیده می شود (نقشه میانگین ماهانه فشار سطح زمین در ماه اردیبهشت 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 مناطق شمال غرب و مرکز کشور جلو محور ناوه قرار دارند و بر روی دیگر مناطق پر ارتفاع نسبی حاکم است (نقشه میانگین ماهانه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی‌بار در شکل ۱۱ آورده شده است). نقشه بی‌هنجاری میانگین ماهانه ارتفاع تراز میانی جو نسبت به میانگین بلند مدت ماه اردیبهشت 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 میلی‌بار 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 اغلب ایستگاه‌ها 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.

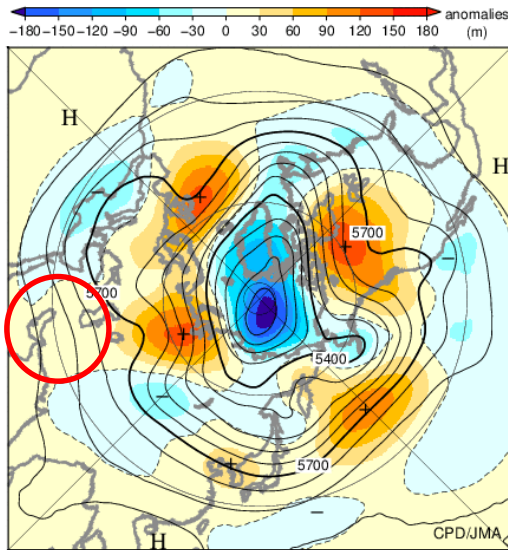


شکل (۱۰). نقشه میانگین فشار سطح زمین (فشار متوسط سطح دریا) در اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ (۲۱ آوریل ۲۰۲۳ تا ۲۱ می ۲۰۲۳)



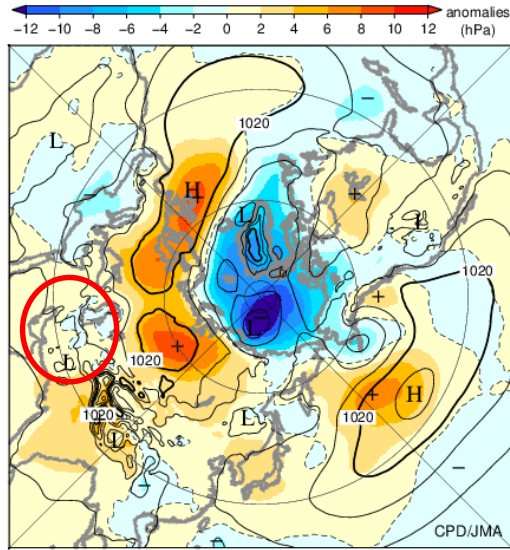
شکل (۱۱). نقشه میانگین ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی بار در اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ (۲۱ آوریل ۲۰۲۳ تا ۲۱ می ۲۰۲۳)

(ب)



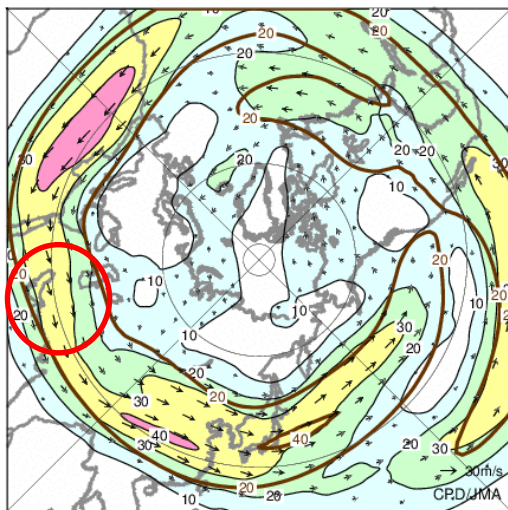
Monthly mean 500 hPa height and anomaly in the Northern Hemisphere (May2023)
The contours show height at intervals of 60 m.
The shading indicates height anomalies.
Anomalies are deviations from the 1991–2020 average.

(الف)



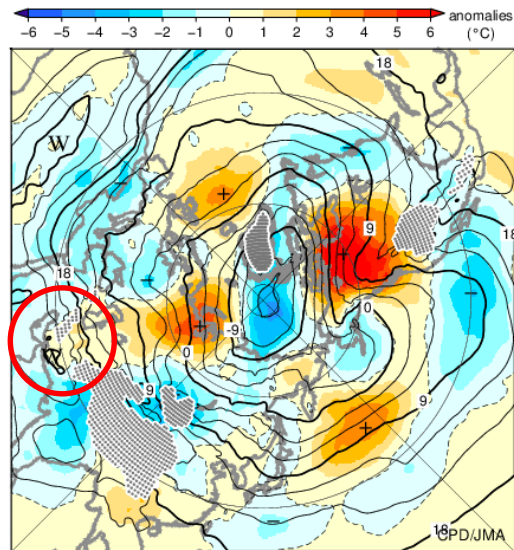
Monthly mean sea level pressure and anomaly in the Northern Hemisphere (May2023)
The contours show sea level pressure at intervals of 4 hPa.
The shading indicates sea level pressure anomalies.
Anomalies are deviations from the 1991–2020 average.

(د)



Monthly mean 200 hPa wind speed and vectors in the Northern Hemisphere (May2023)
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 (May2023)
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.

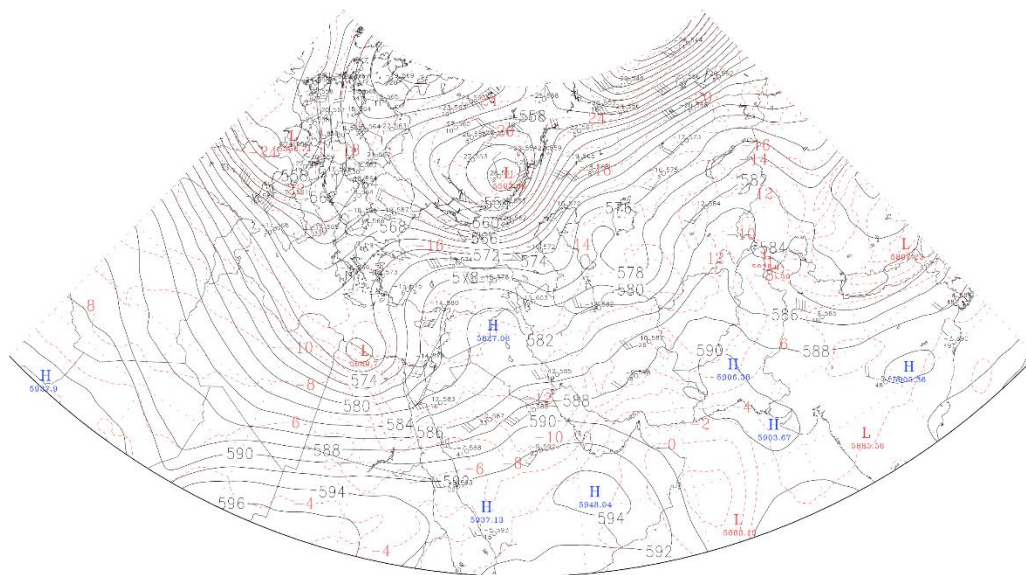
شکل (۱۲) متوسط ماهانه فشار سطح زمین و بی‌هنجاری آن (الف)، متوسط ماهانه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی‌بار و بی‌هنجاری آن (ب)، متوسط ماهانه دمای

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



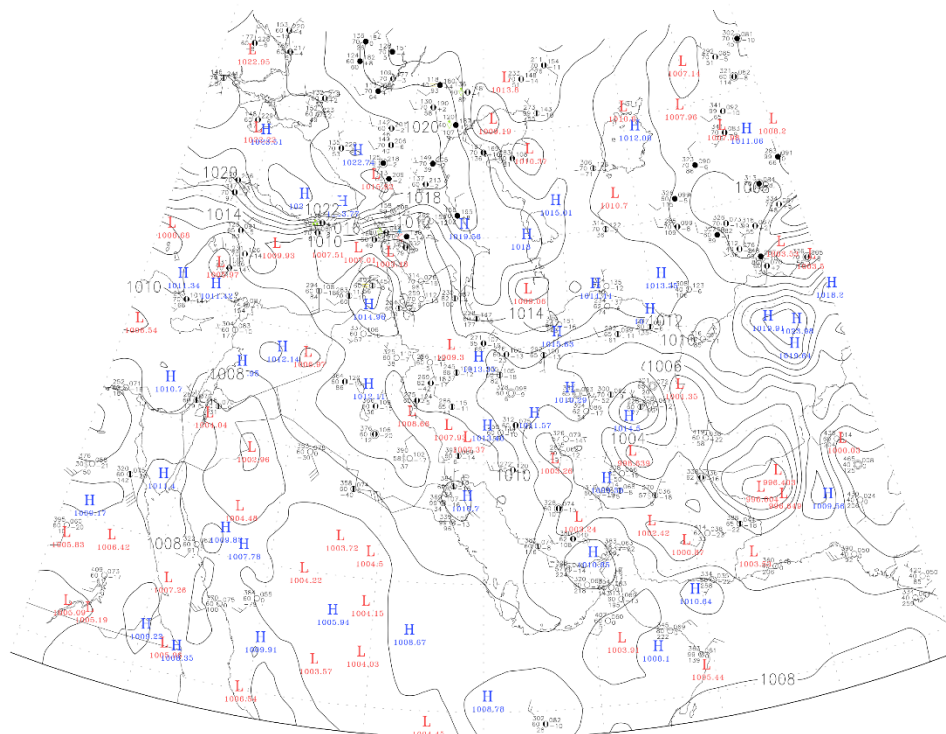
در ادامه تحلیل سینوپتیکی یکی از دوره هایی که منجر به رگبار و رعدوبرق و وزش باد شدید در برخی مناطق استان تهران شده، آورده شده است (۲۱ اردیبهشت ماه). در این روز نفوذ پرفشار از شمال غرب دریای خزر، همزمان با فعالیت کم فشار دینامیکی بر روی استان و عبور امواج کم دامنه تراز میانی جو، در بعضی ساعات در سطح استان تهران رگبار و رعدوبرق رخ داده است. نقشه تراز ۵۰۰ میلی بار و فشار سطح زمین مربوط به روز ۲۱ اردیبهشت ماه به ترتیب در شکل های ۱۳ و ۱۴ آورده شده است. همان طور که در شکل ۱۳ مشاهده می شود، مرکز بسته کم ارتفاع ۵۵۰ دکامتر بر روی اروسیا بسته شده است و محور ناوه آن تا شمال غرب کشور کشیده شده است. این ناوه با متناوبا امواج کوتاهی بر روی کشور می فرستد. مرکز بسته کم ارتفاع دیگری بر روی مدیترانه قرار دارد که امواج حاصل از آن غرب کشور را تحت تاثیر قرار داده است. همزمان کم فشار دینامیکی از غرب بر روی استان گسترده شده است (شکل ۱۴). 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 و در ارتفاعات استان تا عدد ۴۰ 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.

I.R. of IRAN Meteorological Organization (IRIMO)
HGT (dam) & TMP (C) 500hPa Analysis
Valid Time : Thu 12Z11MAY2023

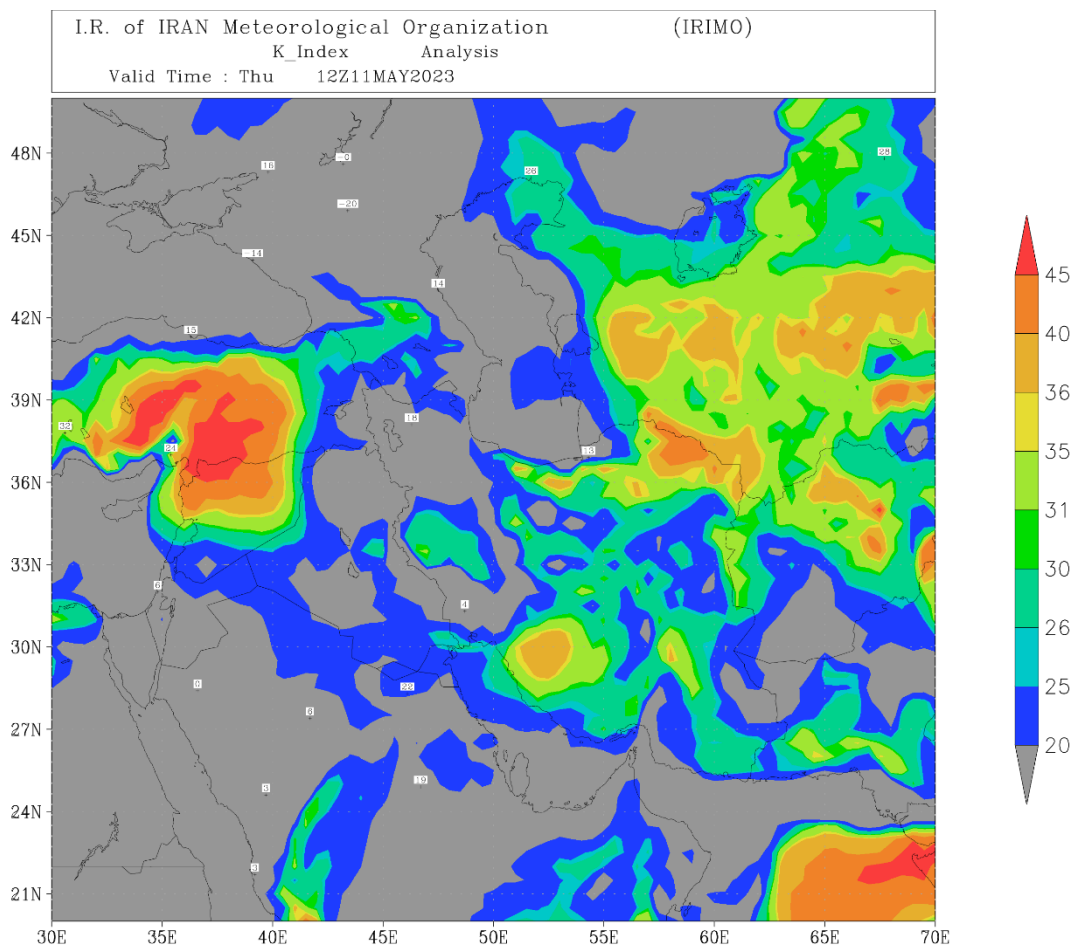


شکل (۱۳) نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری روز ۲۴ اردیبهشت (۱۳ آبریل)

I.R. of IRAN Meteorological Organization (IRIMO)
mean sea level pressure_Iran Analysis (hPa)
Valid Time : Thu 12Z11MAY2023



شکل (۱۴) نقشه فشار سطح زمین (تبدیل شده به فشار سطح دریا) روز ۲۴ اردیبهشت (۱۳ آبریل)



شکل (۱۵) نقشه شاخص ناپایداری k-index در روز ۲۴ اردیبهشت (۱۳ آبریل)

تحلیلی بر مخاطرات جوی در استان طی اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

با توجه به سامانه‌های جوی که استان را تحت تاثیر قرار داده‌اند، در این ماه، ۷ هشدار جوی هواشناسی سطح زرد و ۳ هشدار جوی سطح نارنجی صادر شده است که مربوط به رگبار و رعدوبرق و وزش باد شدید همراه با خیزش گردوخاک در استان بوده‌اند. در این ماه هشدار پایداری و کاهش کیفیت هوا صادر نشده 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 طوفان است و در این مورد هشدارهایی نیز صادر شده است.

گزارشی از فعالیت های توسعه هواشناسی کاربردی استان طی اردیبهشت 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



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 صدرد 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 جریان‌های 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 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 پیش بینی و پایش) که به نحوی در تهیه اطلاعات لازم برای تدوین آن نقش داشته‌اند سپاسگزاری و تقدیر می‌نمایند.