

## بولتن ماهانه اداره کل هواشناسی استان تهران



آنچه در این شماره می خوانید:

- ۱- تحلیلی بر وضعیت بارش استان در خرداد ماه ۱۴۰۱ (صفحه ۴-۲)
- ۲- تحلیلی بر وضعیت دمای استان در خرداد ماه ۱۴۰۱ (صفحه ۸-۵)
- ۳- بررسی رخداد باد در استان طی خرداد ماه ۱۴۰۱ (صفحه ۱۲-۹)
- ۴- بررسی شاخص خشکسالی (SPEI) سه ماهه استان در خرداد ماه ۱۴۰۱ (صفحه ۱۳)
- ۵- تحلیل سینوپتیکی استان در خرداد ماه ۱۴۰۱ (صفحه ۱۴-۱۸)
- ۶- تحلیل مخاطرات جوی استان در خرداد ماه ۱۴۰۱ (صفحه ۱۹)
- ۷- گزارشی از فعالیت های توسعه هواشناسی کاربری استان طی خرداد ماه ۱۴۰۱ (صفحه ۲۰)

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

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

## چکیده

نتایج حاصل از تحلیل داده‌های خرداد ماه ایستگاه‌های هواشناسی استان بیانگر آن است که مقدار بارش پهنه‌ای خرداد ماه ۱۴۰۱ در استان تهران، ۰/۸ میلی‌متر بوده که نسبت به بلند مدت ۸/۳ میلی‌متر کاهش نشان می‌دهد. همچنین نسبت بارش در بازه زمانی مذکور به یک سال زراعی ۰/۲ درصد می‌باشد. کاهش بارش در تمامی مناطق استان تهران اتفاق افتاده است که بیشترین کاهش بارش نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان‌های اسلامشهر، بهارستان، پاکدشت، پردیس، پیشوا، ری و رباط کریم به میزان ۱۰۰ درصد بوده و کمترین کاهش بارش نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان شمیرانات به میزان ۸۵/۹ درصد بوده است. بیشترین بارش این ماه مربوط به شهرستان فیروزکوه به میزان ۲/۸ میلی‌متر بوده و کمترین بارش مربوط به اکثریت شهرستان‌های استان بدون بارش بوده است. میانگین ماهانه دما در استان تهران، ۲۲/۸ درجه سلسیوس بوده که در مقایسه با بلندمدت، حدود ۰/۲ درجه سلسیوس کاهش مشاهده می‌شود. بالاترین میانگین دما مربوط به شهرستان ورامین ۲۸/۲ درجه سلسیوس و پایین‌ترین میانگین دما ۱۶/۴ درجه سلسیوس و مربوط به شهرستان فیروزکوه است. بیشترین تفاوت میانگین دما نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان ورامین و کمترین تفاوت میانگین دما نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان پردیس بوده است.

بیشینه سرعت باد در ایستگاه هواشناسی فرودگاه مهرآباد به ثبت رسیده که ۲۵ متر بر ثانیه و جهت آن جنوب غربی گزارش شده است. میانگین بیشینه سرعت باد ثبت شده در کل استان ۱۶ متر بر ثانیه 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 خرداد ماه ۱۴۰۱ بیانگر خشکسالی خفیف در بیشتر شهرستان‌های استان است.

بررسی الگوی متوسط ماهانه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی‌بار و بی‌هنجاری بیانگر آن است که در طی این ماه، متوسط ارتفاع بر روی ایران افزایش پیدا کرده و با بی‌هنجاری مثبت همراه بوده است به گونه‌ای که متوسط ارتفاع تراز میانی جو بطور متوسط حدود ۱۰ تا ۳۰ متر افزایش پیدا کرده و بیشتر از مقدار متوسط بلند مدت بوده است. بی‌هنجاری مثبت ارتفاعی بیانگر بیش بودن ارتفاع تراز میانی جو نسبت به حالت معمول و مساعد بودن شرایط پایداری در منطقه است که می‌تواند بیانگر این موضوع باشد که بطور متوسط (در طول یک ماه) پایداری بیشتری حاکم بوده است. در سطح زمین نیز الگوی متوسط ماهانه فشار سطح دریا در این ماه، با بی‌هنجاری منفی همراه بوده و بین ۱ تا ۳ میلی‌بار فشار هوا کمتر از مقدار متوسط بلند مدت بوده است. این موضوع نیز تایید کننده افزایش متوسط دما در این ماه، ناشی از فراوانی توده هوای کم فشار و نفوذ هوای گرم از عرض‌های جغرافیایی پایین‌تر به منطقه است بعبارت دیگر از سطح زمین تا سطوح فوقانی جو افزایش دما اتفاق افتاده است. در تراز ۸۵۰ میلی‌بار نیز بی‌هنجاری مثبت دمایی مشاهده می‌شود که ناشی از پایداری در سطوح میانی جو است. با توجه به سامانه‌های جوی که استان را تحت تاثیر قرار داده‌اند، در این ماه، ۹ هشدار هواشناسی صادر شده است که عمدتاً مربوط به وزش باد شدید و خیلی شدید و نفوذ گردوخاک بوده است. از مجموع ۹ هشدار صادره ۶ هشدار سطح زرد و ۳ هشدار سطح نارنجی می‌باشند. اکثر هشدارهای صادر شده بدلیل وزش باد شدید و خیلی شدید بود که گاهی بصورت توفان نیز گزارش شد و منجر به خیزش گردوخاک و یا نفوذ گردوخاک انتقالی از غرب کشور و کاهش کیفیت هوا، کاهش دید افقی شد.

## تحلیلی بر وضعیت بارش استان در خرداد ماه ۱۴۰۱

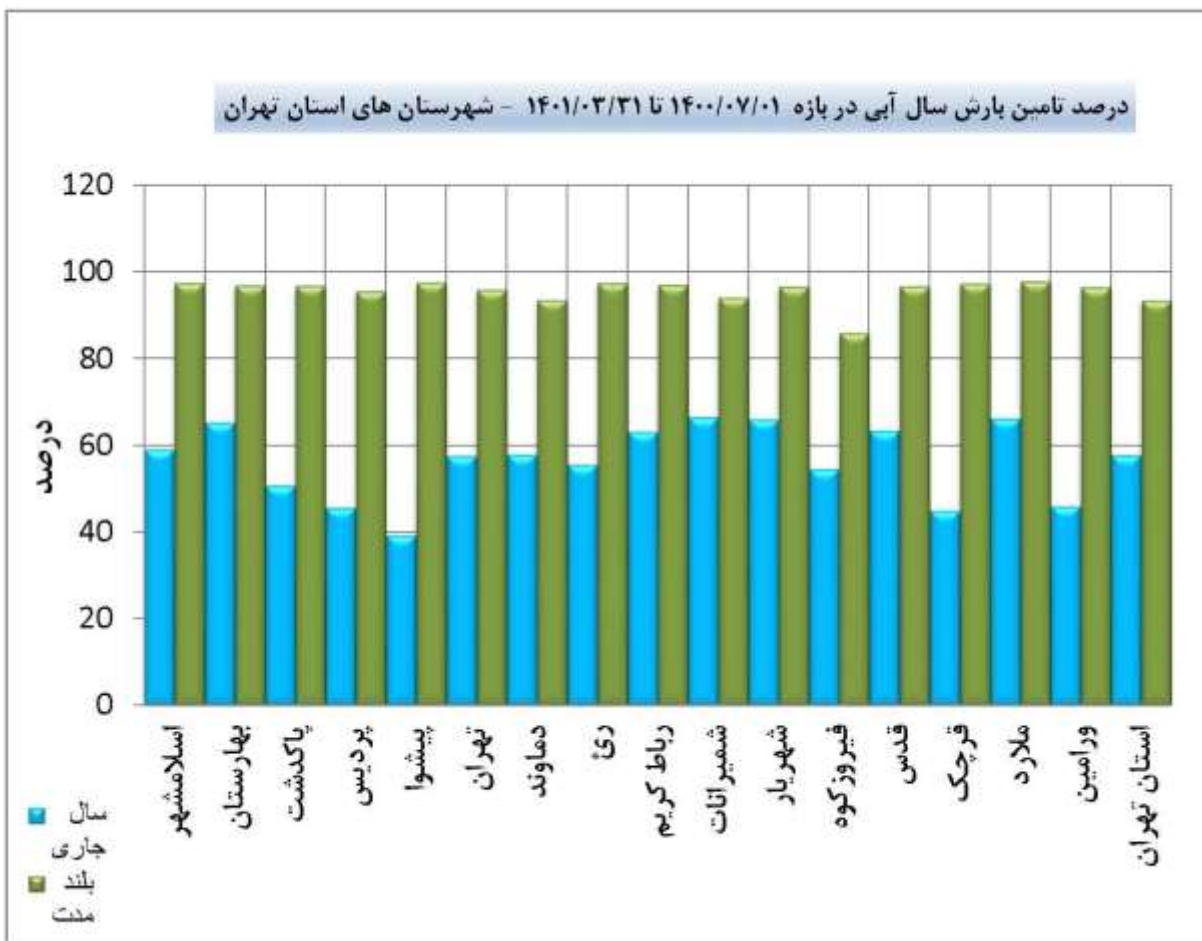
### جدول اطلاعات بارش استان و مقایسه با سال گذشته و بلند مدت

جدول (۱). مقایسه بارش استان تهران و شهرستان‌های تابعه در خرداد ۱۴۰۱ و مقایسه با سال قبل و بلند مدت

اطلاعات بارش - خرداد ۱۴۰۱										
شهرستان	سال جاری		سال آبی گذشته				سال کامل آبی		درصد نامین بارش سال آبی تا پایان ماه جاری	درصد نامین 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 تک سال کامل آبی (میلی متر)			
اسلامشهر	۰/۰	۴/۲	-۱۰۰/۰	-۴/۲	۴/۷	۴/۲	۱۲/۸	۰/۵	۲۰۴/۶	۵۹/۱
بهارستان	۰/۰	۳/۹	-۱۰۰/۰	-۳/۹	۳/۶	۳/۹	۳۴/۳	-۱/۴	۱۹۴/۴	۶۵/۳
پاکدشت	۰/۰	۳/۳	-۱۰۰/۰	-۳/۳	۲/۵	۳/۳	۲۳/۲	-۰/۸	۱۶۸/۵	۵۰/۸
پردیس	۰/۰	۷/۷	-۱۰۰/۰	-۷/۷	۸/۸	۷/۷	۱۴/۶	۱/۱	۲۱۱/۳	۴۵/۶
پیشوا	۰/۰	۲/۷	-۱۰۰/۰	-۲/۷	۳/۳	۲/۷	۲۰/۳	۰/۶	۱۳۲/۹	۳۹/۴
تهران	۰/۱	۱۲/۹	-۹۹/۱	-۱۲/۸	۱۷/۹	۱۲/۹	۳۸/۱	۴/۹	۴۳۰/۸	۵۷/۶
دهماوند	-۰/۶	۱۴/۷	-۹۶/۱	-۱۴/۱	۱۰/۱	۱۴/۷	۳۰/۸	-۴/۵	۳۸۵/۳	۵۷/۹
ری	۰/۰	۴/۳	-۱۰۰/۰	-۴/۳	۳/۶	۴/۳	۱۵/۸	-۰/۷	۱۸۲/۷	۵۵/۶
ریاض کریم	۰/۰	۴/۸	-۱۰۰/۰	-۴/۸	۲/۶	۴/۸	۲۶/۰	-۲/۲	۱۸۲/۹	۶۲/۲
شمیرانات	۲/۵	۱۸/۱	-۸۵/۹	-۱۵/۶	۱۶/۹	۱۸/۱	۶/۸	-۱/۲	۴۹۵/۷	۶۶/۶
شهریار	۰/۰	۵/۱	-۹۹/۳	-۵/۱	۳/۴	۵/۱	۲۳/۱	-۱/۷	۲۱۶/۰	۶۶/۰
فیروزکوه	۲/۸	۲۰/۰	-۸۶/۱	-۱۷/۳	۱۵/۵	۲۰/۰	۲۲/۶	-۲/۵	۳۷۱/۹	۵۴/۶
قدس	۰/۰	۵/۴	-۹۹/۷	-۵/۳	۴/۰	۵/۴	۲۵/۲	-۱/۴	۲۲۵/۸	۶۲/۵
قرچک	۰/۰	۵/۳	-۹۹/۶	-۵/۳	۷/۹	۵/۳	۴۹/۳	۲/۶	۲۱۱/۴	۴۵/۰
ملارد	۰/۰	۸/۴	-۹۹/۶	-۸/۴	۳/۱	۸/۴	۶۳/۱	-۵/۳	۲۲۱/۶	۶۶/۲
ورامین	۰/۰	۳/۴	-۹۹/۸	-۳/۴	۲/۷	۳/۴	۱۹/۰	-۰/۶	۱۱۳/۷	۴۶/۰
تهران	۰/۸	۱۰/۸	-۹۲/۵	-۱۰/۰	۹/۱	۱۰/۸	۱۵/۷	-۱/۷	۲۹۳/۹	۵۷/۸

بررسی آماری بیانگر آن است که مقدار بارش پهنه‌های خرداد ماه ۱۴۰۱ در استان تهران ۰/۸ میلی‌متر بوده که نسبت به بلند مدت ۱۰/۰ میلی‌متر کاهش نشان می‌دهد. همچنین نسبت بارش در بازه زمانی مذکور به یک سال زراعی ۰/۳ درصد می‌باشد. کاهش بارش در تمامی مناطق استان تهران اتفاق افتاده است که بیشترین کاهش بارش نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان‌های اسلامشهر، بهارستان، پاکدشت، پردیس، پیشوا، ری و ریاض کریم به میزان ۱۰۰ درصد بوده و کمترین کاهش بارش نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان شمیرانات به میزان ۸۵/۹ درصد بوده است. بیشترین بارش این ماه مربوط به شهرستان فیروزکوه به میزان ۲/۸ میلی‌متر بوده و کمترین بارش مربوط به اکثریت شهرستان‌های استان بدون بارش بوده است. در این ماه، کاهش بارش ۹۲/۵ درصدی در سطح استان تهران نسبت به بلند مدت اتفاق افتاده است. جدول ۱، مقایسه بارش استان تهران و شهرستان‌های تابعه در خرداد ماه ۱۴۰۱ و مقایسه با سال قبل و بلند مدت را نشان می‌دهد.

## درصد تأمین بارش سال آبی استان



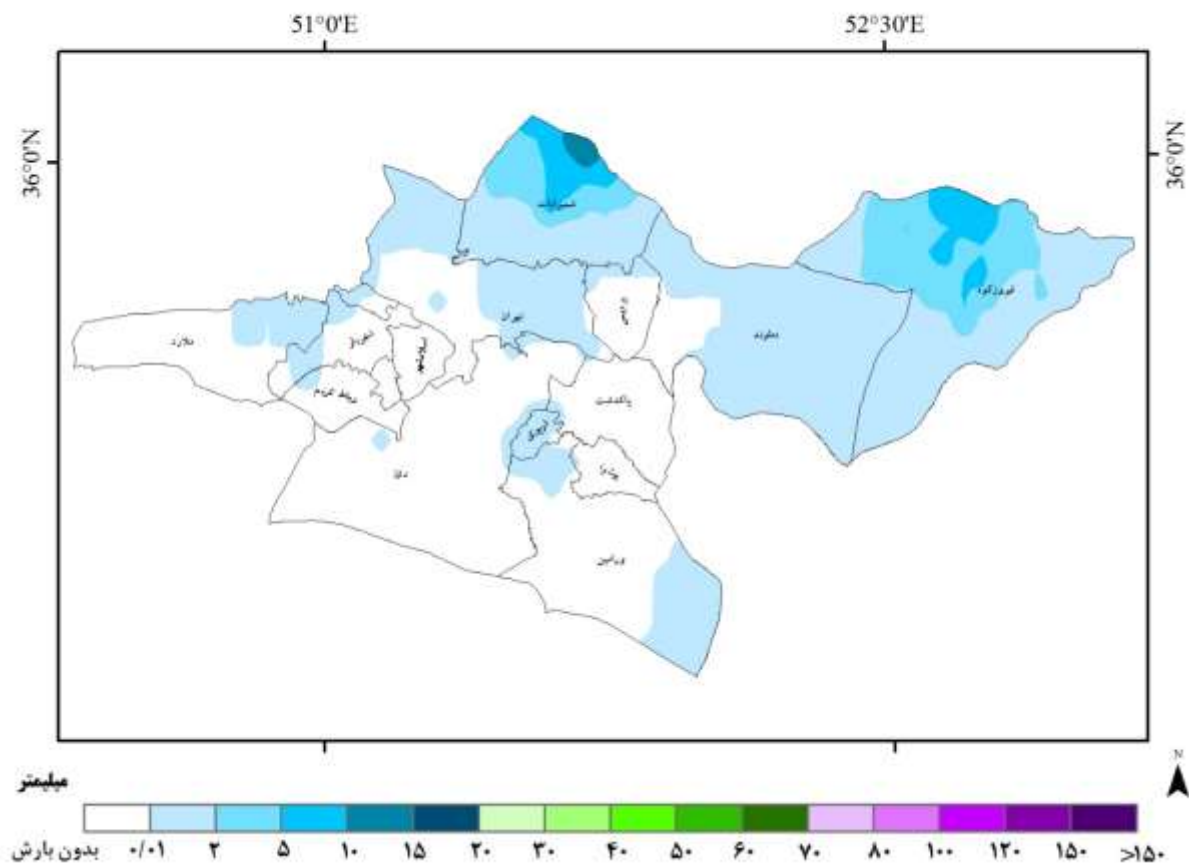
شکل (۱). درصد تأمین آبی خرداد ماه ۱۴۰۱ و مقایسه با بلند مدت

بررسی تغییرات درصد تأمین بارش سال آبی در بازه ۱۴۰۰/۰۷/۰۱ تا ۱۴۰۱/۰۳/۳۱ شهرستان های استان تهران بیانگر آن است که درصد تأمین بارش سال آبی نسبت به بلند مدت در همین بازه زمانی حدود ۳۶ درصد کاهش داشته است. در این مدت، کمترین درصد تأمین بارش سال آبی استان مربوط به شهرستان پیشوا با ۳۹ درصد بارش می باشد که نسبت به بلند مدت حدود ۵۸ درصد کاهش نشان می دهد. بیشترین درصد تأمین بارش سال آبی استان مربوط به شهرستان های شمیرانات، شهریار، ملارد، بهارستان، ۶۵ درصد می باشد که نسبت به بلند مدت حدود ۳۳ درصد کاهش نشان می دهد. شکل ۱، نمایانگر درصد تأمین آبی خرداد ماه ۱۴۰۱ و مقایسه با بلند مدت می باشد.

## پهنه‌بندی مجموع بارش استان

بارش تجمعی خرداد ۱۴۰۱

تهران



شکل (۲). نقشه پهنه‌بندی بارش تجمعی خرداد ماه ۱۴۰۱

بررسی نقشه‌های پهنه‌بندی مجموع بارش استان تهران در خرداد ماه ۱۴۰۱ بیانگر آن است که تنوع بارشی در شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند، شمیرانات، قرچک، شرق و غرب شهرستان تهران، غرب شهرستان ورامین و قسمتهایی از شهرستانهای قدس، شهریار، ملارد بین ۲ تا ۲۰ میلی‌متر را نشان می‌دهد. همان‌طور که در نقشه پهنه‌بندی بارش تجمعی مشخص شده است، بقیه مناطق استان تهران بارشی به ثبت نرسیده است. شکل ۲ نمایانگر نقشه پهنه‌بندی بارش تجمعی خرداد ماه ۱۴۰۱ می‌باشد.

## تحلیلی بر وضعیت دمای استان در خرداد ماه ۱۴۰۱

### 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 ۱۴۰۱ و مقایسه با بلند مدت

اطلاعات منفرهای سه گانه دما در خرداد ماه ۱۴۰۱ و مقایسه با بلند مدت									
شهرستان	دمای کمینه			دمای بیشینه			دمای میانگین		
	دما	بلند مدت	اختلاف	دما	بلند مدت	اختلاف	دما	بلند مدت	اختلاف
اسلامشهر	۲۱/۲	۲۰/۹	-/۳	۳۲/۹	۳۳/۷	-/۸	۲۷/۰	۲۷/۳	-/۳
بهارستان	۲۰/۷	۲۰/۱	-/۶	۳۳/۱	۳۳/۸	-/۶	۲۶/۹	۲۶/۹	۰/۰
پاکدشت	۱۹/۵	۱۹/۱	-/۴	۳۱/۹	۳۲/۲	-/۳	۲۵/۷	۲۵/۷	۰/۰
پردیس	۱۵/۰	۱۵/۶	-/۶	۲۵/۵	۲۷/۰	-/۶	۲۰/۲	۲۱/۳	-/۱
پیشوا	۲۰/۶	۲۰/۱	-/۵	۳۴/۳	۳۴/۲	۰/۱	۲۷/۵	۲۷/۲	-/۳
تهران	۱۸/۴	۱۸/۴	۰/۰	۲۹/۹	۳۰/۴	-/۵	۲۴/۲	۲۴/۴	-/۲
دماوند	۱۳/۱	۱۳/۰	-/۱	۲۴/۱	۲۴/۶	-/۵	۱۸/۶	۱۸/۸	-/۲
ریاض کریم	۲۰/۰	۱۹/۵	-/۵	۳۲/۹	۳۳/۶	-/۷	۲۶/۵	۲۶/۶	-/۱
ری	۲۱/۰	۲۰/۹	-/۲	۳۳/۸	۳۴/۵	-/۷	۲۷/۴	۲۷/۷	-/۳
شمیرانات	۱۳/۳	۱۳/۵	-/۲	۲۴/۵	۲۵/۰	-/۵	۱۸/۹	۱۹/۲	-/۳
شهریار	۲۰/۰	۱۹/۲	-/۸	۳۲/۳	۳۲/۸	-/۵	۲۶/۲	۲۶/۰	-/۲
فیروزکوه	۱۰/۲	۹/۷	-/۵	۲۱/۹	۲۳/۰	-/۱	۱۶/۰	۱۶/۴	-/۳
قدس	۲۰/۰	۱۹/۶	-/۴	۳۲/۰	۳۲/۳	-/۳	۲۶/۰	۲۵/۹	-/۱
قرچک	۲۱/۲	۲۰/۹	-/۳	۳۴/۴	۳۴/۶	-/۲	۲۷/۸	۲۷/۸	۰/۰
ملارد	۱۷/۲	۱۷/۱	-/۱	۳۱/۵	۳۱/۹	-/۴	۲۴/۴	۲۴/۵	-/۲
ورامین	۲۱/۷	۲۱/۰	-/۸	۳۵/۶	۳۵/۴	۰/۲	۲۸/۶	۲۸/۲	-/۵
<b>تهران</b>	<b>۱۶/۷</b>	<b>۱۶/۲</b>	<b>-/۳</b>	<b>۲۸/۹</b>	<b>۲۹/۲</b>	<b>-/۶</b>	<b>۲۲/۸</b>	<b>۲۲/۹</b>	<b>-/۳</b>

\*واحد دما درجه سلسیوس می باشد.

تحلیل نو سان دمای هوا در این ماه بیانگر آن است که میانگین ماهانه دما در استان تهران، ۲۲/۸ درجه سلسیوس بوده که در مقایسه با بلندمدت، حدود ۰/۲ درجه سلسیوس کاهش مشاهده می‌شود. بالاترین میانگین دما مربوط به شهرستان ورامین ۲۸/۶ درجه سلسیوس و پایین‌ترین میانگین دما ۱۶/۰ درجه سلسیوس و مربوط به شهرستان فیروزکوه است. بیشترین تفاوت میانگین دما نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان ورامین ( ۰/۵ درجه سلسیوس و افزایشی) و کمترین تفاوت میانگین دما نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان پردیس ( ۱/۱- درجه سلسیوس و کاهش) بوده است. همچنین بیشینه دما در شهرستان ورامین ۳۵/۶ درجه سلسیوس گزارش شده که نسبت به بلند مدت ۰/۲ درجه گرمتر بوده است. همچنین کمینه دما در شهرستان فیروزکوه ۱۰/۲ درجه سلسیوس ثبت شده که نسبت به بلند مدت ۰/۵ درجه گرمتر بوده است. جدول ۲ نمایانگر مقادیر دمای حداقل، دمای حداکثر و متوسط دما استان تهران و شهرستان‌های تابعه در خرداد ماه ۱۴۰۱ 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 ۱۴۰۱ با بلندمدت و سال قبل

بلندمدت	سال ۱۴۰۰	سال ۱۴۰۱
۴۳/۰	۴۳/۰	۴۱/۰
ورامین	ورامین	ورامین
۱۴۰۰/۰۳/۱۳	۱۴۰۰/۰۳/۱۳	۱۴۰۱/۰۳/۲۹

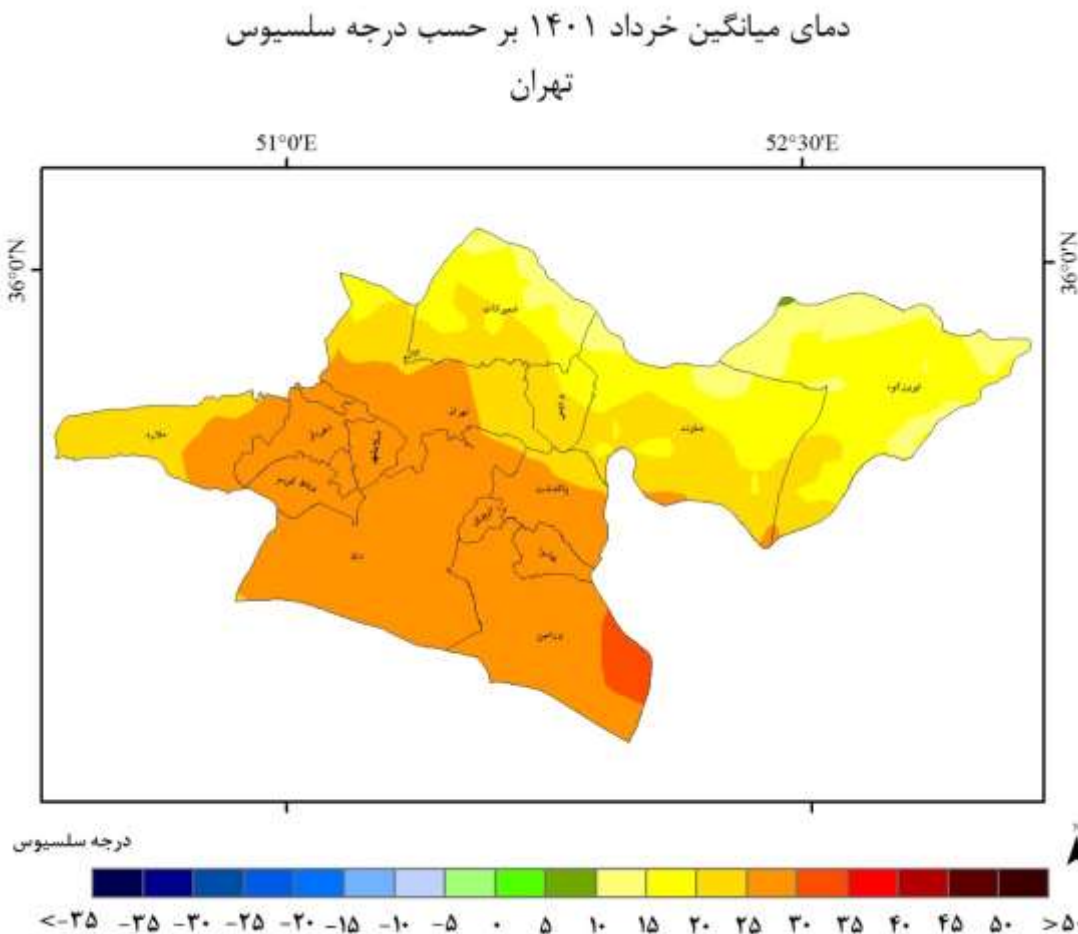
### دمای کمینه مطلق خرداد ماه (درجه سلسیوس)

جدول (۴). مقایسه دمای کمینه خرداد ۱۴۰۱ با بلندمدت و سال قبل

بلندمدت	سال ۱۴۰۰	سال ۱۴۰۱
-۲/۵	۳/۹	-۰/۶
فیروزکوه	فیروزکوه	فیروزکوه
۱۳۷۸/۰۳/۰۱	۱۴۰۰/۰۳/۰۶	۱۴۰۱/۰۳/۰۱

مطابق آمار ارسال شده از شهرستان‌های استان تهران در این ماه، بیشینه مطلق دما در شهرستان ورامین ۴۱/۰ درجه سلسیوس گزارش شده که در مقایسه با سال گذشته ۲/۰ درجه سلسیوس کاهش نشان می‌دهد. کمینه مطلق دما در شهرستان فیروزکوه -۰/۶ درجه سلسیوس ثبت شده است که در مقایسه با سال گذشته ۴/۵ درجه سلسیوس سردتر می‌باشد و این در حالی است که در مقایسه با مطلق بلندمدت ۱/۹ درجه افزایش مشاهده می‌شود. جدول ۳ مقایسه دمای بیشینه خرداد ماه ۱۴۰۱ با بلندمدت و سال قبل و جدول ۴ مقایسه دمای کمینه خرداد ماه ۱۴۰۱ با بلندمدت و سال قبل را نشان می‌دهد.

## پهنه بندی میانگین دمای شهرستان های استان



شکل (۳). نقشه پهنه بندی میانگین دما خرداد ماه ۱۴۰۱

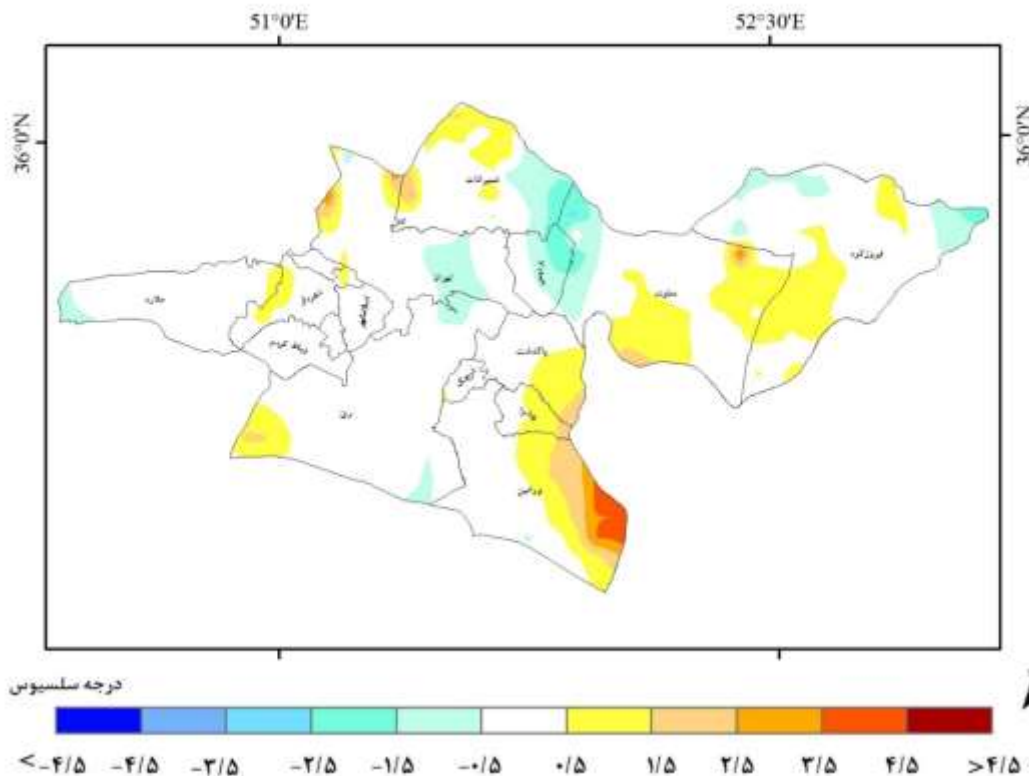
بر اساس پهنه بندی مقادیر دما در مرکز ملی خشکسالی و بررسی نقشه های پهنه بندی میانگین دمای هوای شهرستان های استان تهران در خرداد ماه ۱۴۰۱ اغلب بین ۱۰ تا ۳۵ درجه سلسیوس بوده است. بر همین اساس میانگین دمای هوای پهنه وسیعی شهرستان فیروزکوه، بخش هایی از شمال تا مرکز شهرستان های دماوند و شمیرانات، شمال شرق شهرستان پردیس بین ۱۰ تا ۲۰ درجه سلسیوس بوده است. جنوب غرب شهرستان فیروزکوه، مرکز تا جنوب شهرستان های دماوند و شمیرانات، اکثر مناطق شهرستان پردیس، شرق و غرب شهرستان تهران، غرب شهرستان ملارد میانگین دمای هوا بین ۲۰ تا ۲۵ درجه سلسیوس بوده است. همان طور که در نقشه پهنه بندی میانگین دما مشخص شده است، بقیه مناطق استان تهران میانگین دمای هوا بین ۲۵ تا ۳۰ درجه سلسیوس بوده است. شکل ۳ نقشه پهنه بندی دمای میانگین خرداد ماه ۱۴۰۱ را نشان می دهد.



## پهنه بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان های استان نسبت به بلندمدت

اختلاف دمای میانگین خرداد ۱۴۰۱ با بلند مدت بر حسب درجه سلسیوس

تهران



شکل (۴). نقشه پهنه بندی اختلاف دمای میانگین خرداد ماه ۱۴۰۱ با بلند مدت

بررسی نقشه پهنه بندی اختلاف میانگین دما با بلند مدت شهرستان های استان تهران در خرداد ماه ۱۴۰۱، نشانگر آن است که اختلاف دمایی میانگین هوای اکثر مناطق استان تهران بین  $-2/5$  تا  $+4/5$  درجه سلسیوس را نشان می دهد. قسمتی از شرق و شمال شهرستان فیروزکوه، غرب شهرستان دماوند، شرق شهرستان های شمیرانات، پردیس و بخشی از مرکز تهران اختلاف دمایی میانگین بین  $-2/5$  تا  $-0/5$  درجه سلسیوس را نشان می دهد. غرب شهرستان فیروزکوه، شرق و جنوب مرکزی شهرستان دماوند، شمال و غرب شهرستان شمیرانات، قسمتی از غرب شهرستان های تهران و شهریار، شرق شهرستان های پاکدشت، پیشوا، ورامین اختلاف دمایی میانگین بین  $0/5$  تا  $4/5$  درجه سلسیوس را نشان می دهد. همان طور که در نقشه پهنه بندی اختلاف دمایی میانگین مشخص شده است، در بقیه مناطق استان تهران اختلاف دمایی میانگین بین  $0/5$  تا  $-0/5$  درجه سلسیوس را نشان می دهد. شکل ۴ نقشه پهنه بندی اختلاف دمای میانگین خرداد ماه ۱۴۰۱ را نشان می دهد.

## بررسی رخداد باد در استان طی خرداد ماه ۱۴۰۱

### 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 ۱۴۰۱

نام ایستگاه	باد غالب		حداکثر باد	
	سمت (جهت)	درصد وقوع در ماه	سمت (جهت)	سرعت (m/s)
شهریار	شمال غربی	۱۶	شمال غربی	۱۸
فرودگاه امام (ره)	شمال غربی	۱۲	شمال غربی	۱۴
فرودگاه مهرآباد	غربی	۸	غربی	۲۵
ژئوفیزیک	جنوبی	۶	جنوبی	۱۷
شمیران	شمال شرقی	۱۴	شمال شرقی	۱۶
لواسان	جنوب غربی	۲	جنوب غربی	۵
ورامین	شمال غربی	۸	شمال غربی	۱۸
آبعلی	جنوب غربی	۱۰	جنوب غربی	۱۶
دماوند	غربی	۱۰	غربی	۱۶
چیتگر	شمالی	۸	شمالی	۱۵
فیروزکوه	شمال شرقی	۱۸	شمال شرقی	۱۶

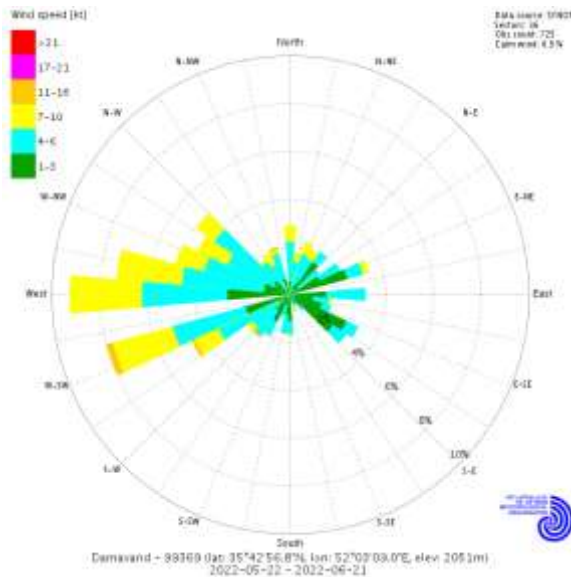
بیشینه سرعت باد در ایستگاه هواشناسی فرودگاه مهرآباد به ثبت رسیده که ۲۵ متر بر ثانیه و جهت آن جنوب غربی گزارش شده است. میانگین بیشینه سرعت باد ثبت شده در کل استان ۱۶ متر بر ثانیه می‌باشد. فراوانی بادهای با سرعت ۹ تا ۱۷ متر بر ثانیه در ایستگاه‌های سینوپتیک استان مطابق جدول ۶ می‌باشد و باد با سرعت بیش از ۱۷ متر بر ثانیه، ۴ مورد گزارش شده است. جدول ۵، سمت و سرعت باد غالب و حداکثر باد ایستگاه‌های هواشناسی استان در خرداد ماه ۱۴۰۱ نشان می‌دهد.

جدول (۶). فراوانی بادهای شدید و خیلی شدید در ایستگاه‌های هواشناسی استان - خرداد ماه ۱۴۰۱

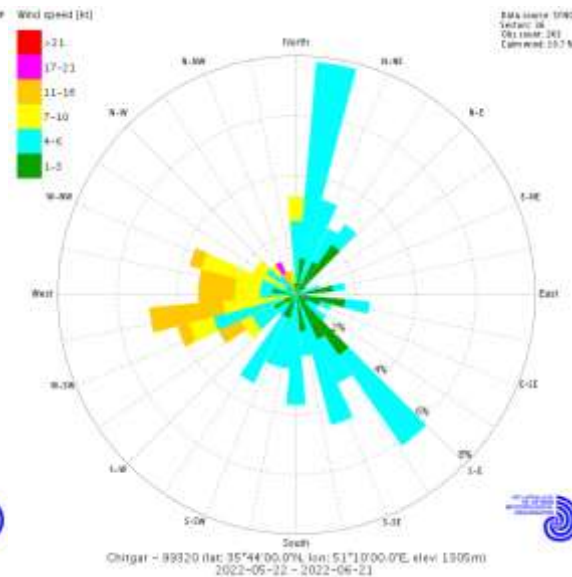
نام ایستگاه	شمیران	فرودگاه مهرآباد	آبعلی	فیروزکوه	چیتگر	ژئوفیزیک	لواسان	ورامین	فرودگاه امام (ره)	شهریار	دماوند	تعداد روز با باد
												تعداد روز با باد
۹ تا ۱۷ متر بر ثانیه	۱۱	۸	۱۷	۲۹	۸	۱۰	۰	۸	۱۳	۱۲	۲۹	۹
بیش از ۱۷ متر بر ثانیه	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰

## گل باد ایستگاه‌های سینوپتیک استان

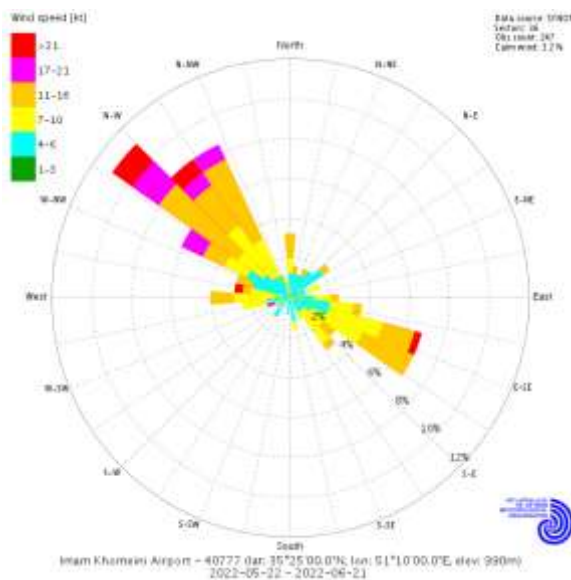
نام ایستگاه: دماوند



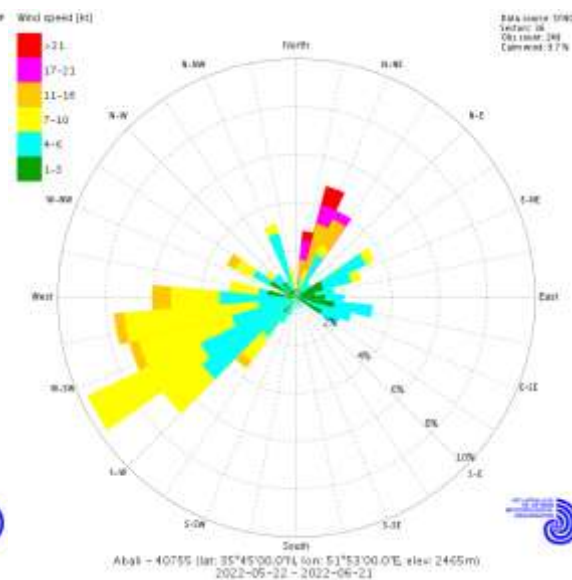
نام ایستگاه: چیتگر



نام ایستگاه: فرودگاه امام خمینی (ره)

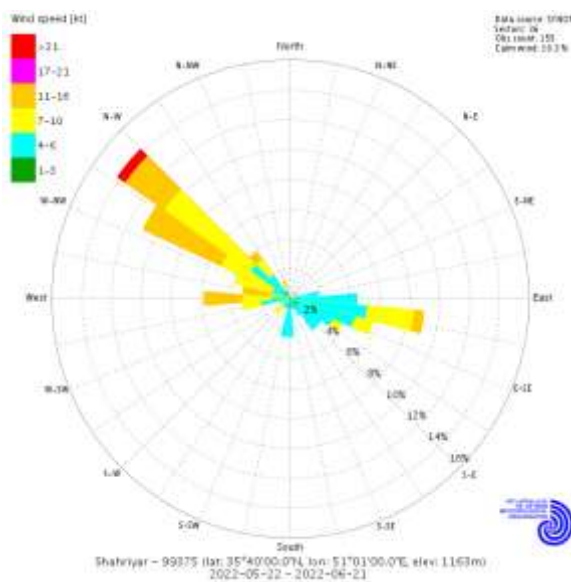


نام ایستگاه: آبعلی

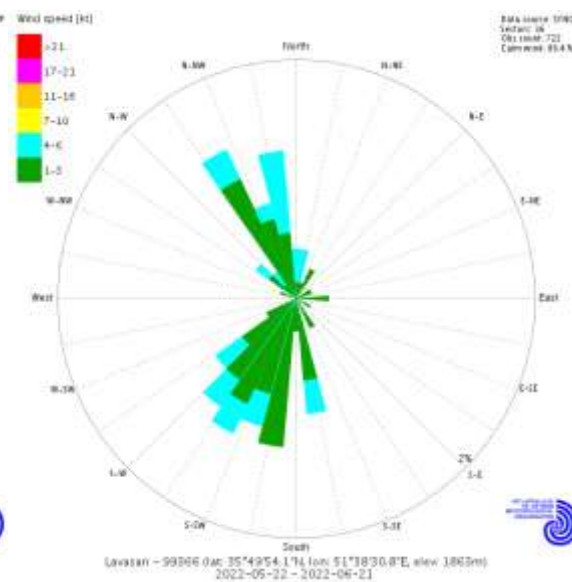


شکل (۵). گل باد خرداد ماه ۱۴۰۱ ایستگاه های هواشناسی چیتگر، دماوند، آبعلی، فرودگاه امام (ره)

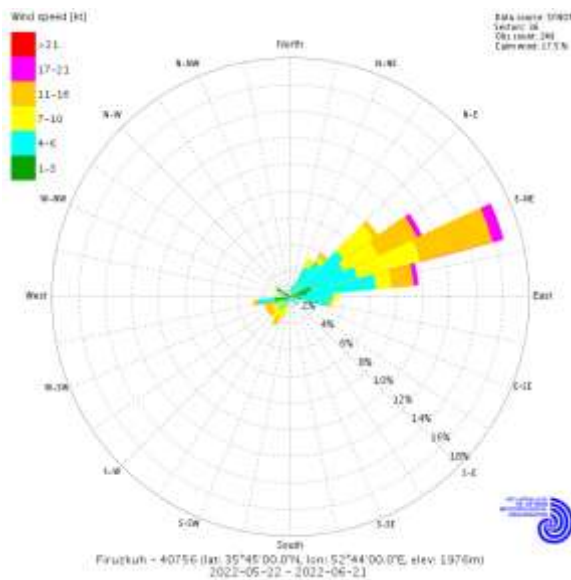
نام ایستگاه: شهریار



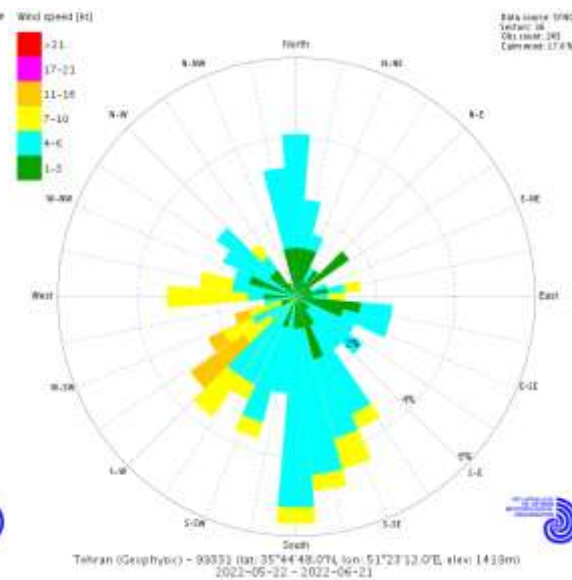
نام ایستگاه: لوسان



نام ایستگاه: فیروزکوه

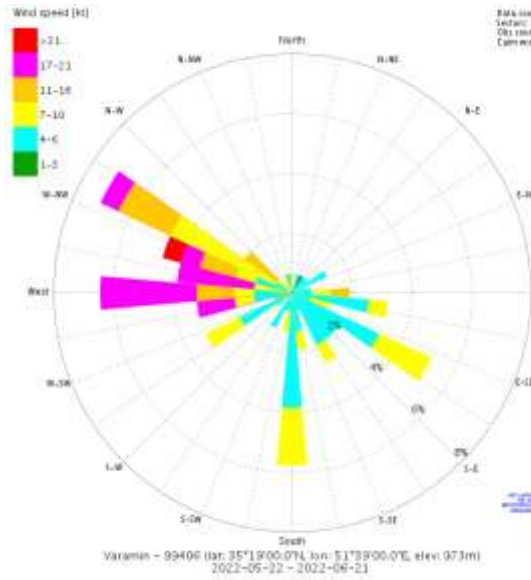


نام ایستگاه: ژئوفیزیک

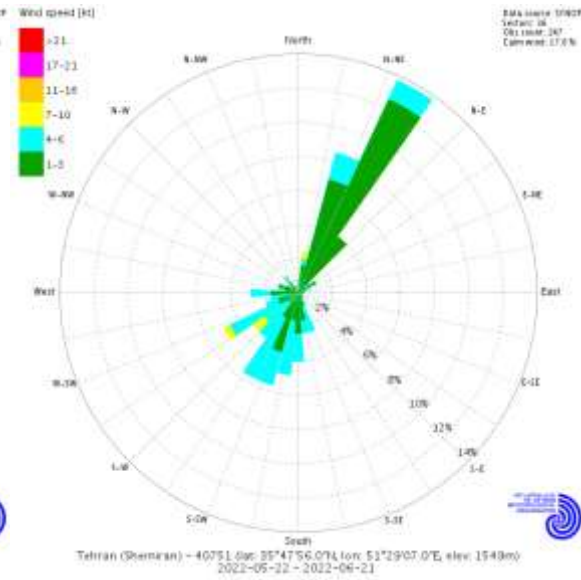


شکل (۶). گل باد خرداد ماه ۱۴۰۱ ایستگاه‌های هواشناسی لوسان، ژئوفیزیک، شهریار و فیروزکوه

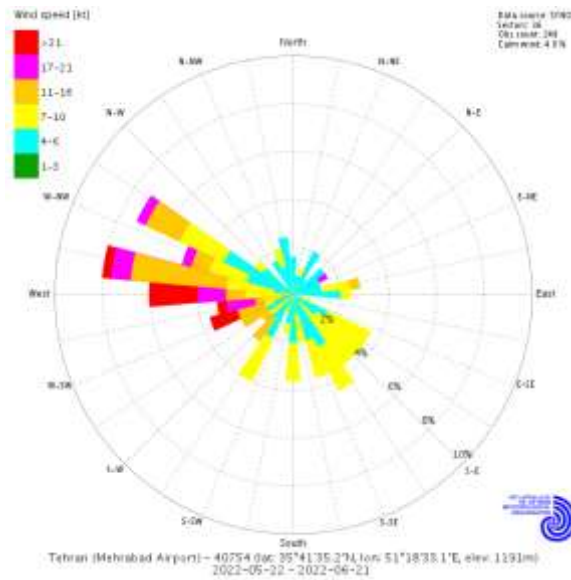
نام ایستگاه: ورامین



نام ایستگاه: شمیران



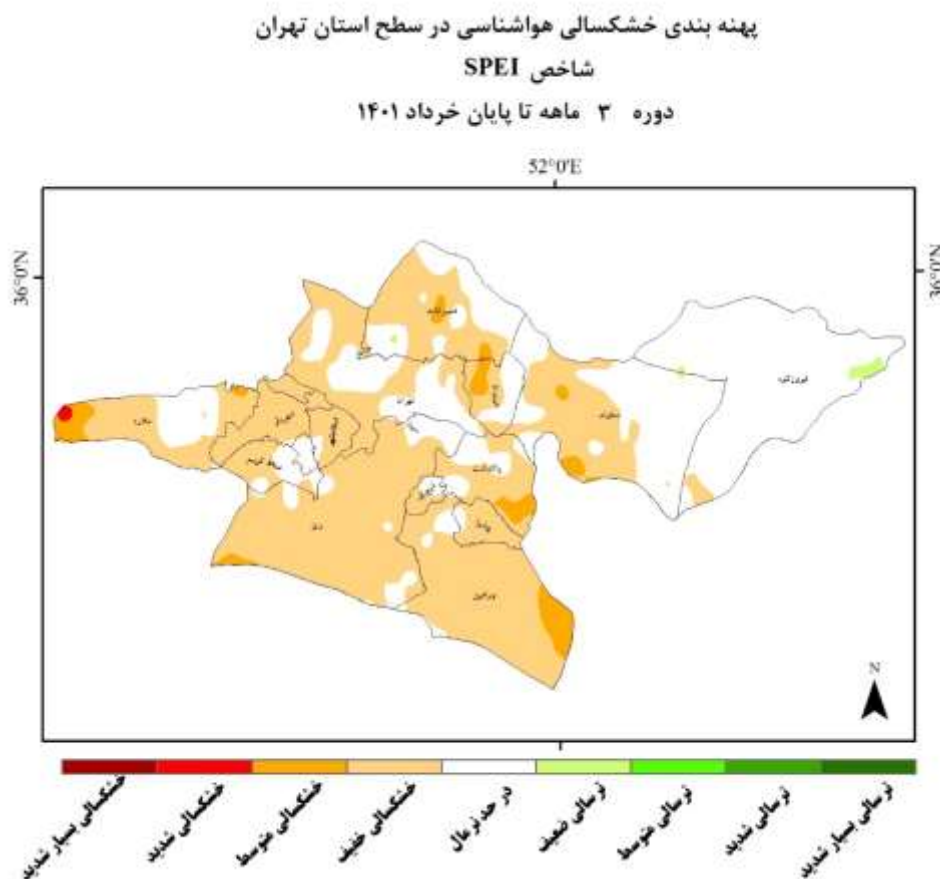
نام ایستگاه: فرودگاه مهرآباد



شکل (۷). گل باد خرداد ماه ۱۴۰۱ ایستگاه‌های هواشناسی شمیرانات، ورامین، مهرآباد

در شکل‌های ۵، ۶ و ۷ گل‌باد ایستگاه‌های سینوپتیک هواشناسی استان تهران آورده شده است که بیانگر فراوانی و درصد وقوع باد غالب در خرداد ماه ۱۴۰۱ می‌باشد.

## تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استاندارد خرداد ماه ۱۴۰۱ پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان بر اساس شاخص SPEI سه ماهه

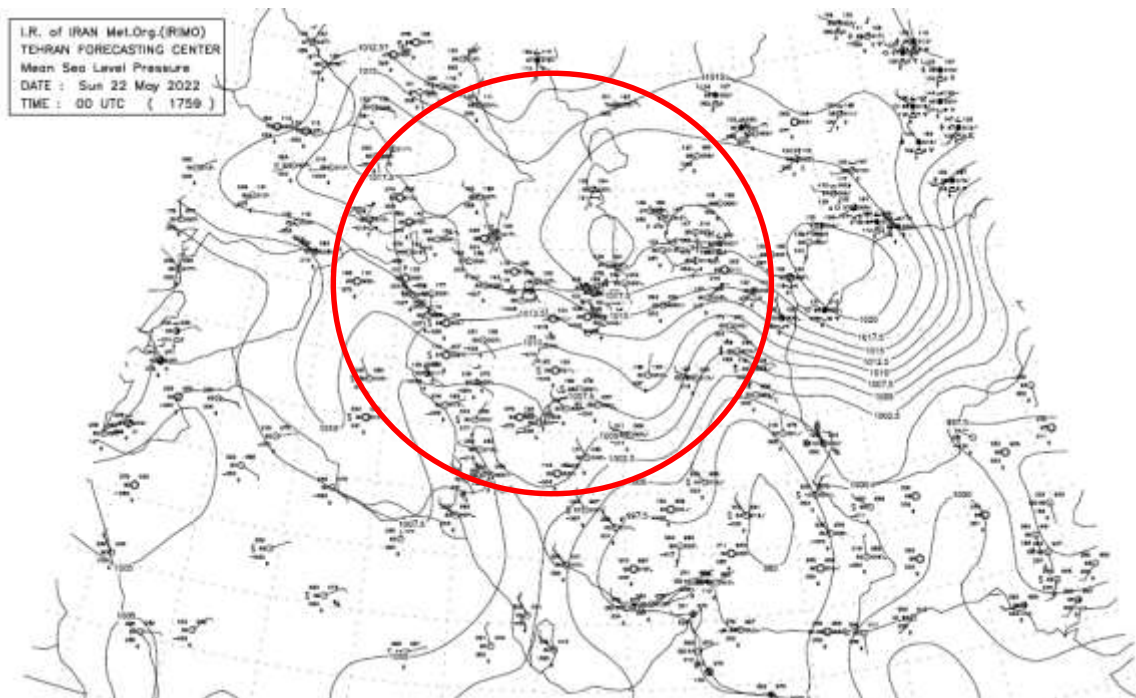


شکل (۸). پهنه بندی خشکسالی هواشناسی بر اساس شاخص SPEI طی دوره سه ماهه تا پایان خرداد ۱۴۰۱

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 ۱۴۰۱ همان‌طور که در نقشه نشان داده شده است غالباً بیانگر خشکسالی خفیف در بیشتر مناطق استان است. تمامی شهرستان فیروزکوه، شرق و غرب شهرستان دماوند، شرق تا شمال غرب شهرستان شمیرانات، شرق و قسمتی از شمال شهرستان تهران، غرب شهرستان‌های پاکدشت و رباط کریم، شمال شرق ملارد و شهرستان بهارستان از لحاظ بارشی در حد نرمال بوده است. همان‌طور که در نقشه پهنه‌بندی خشکسالی مشخص شده است، در بقیه مناطق استان تهران خشکسالی خفیف تا خشکسالی متوسط نمایان می‌باشد. شکل ۸ نمایانگر پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی بر اساس شاخص SPEI طی دوره سه ماهه تا پایان خرداد ۱۴۰۱ است.

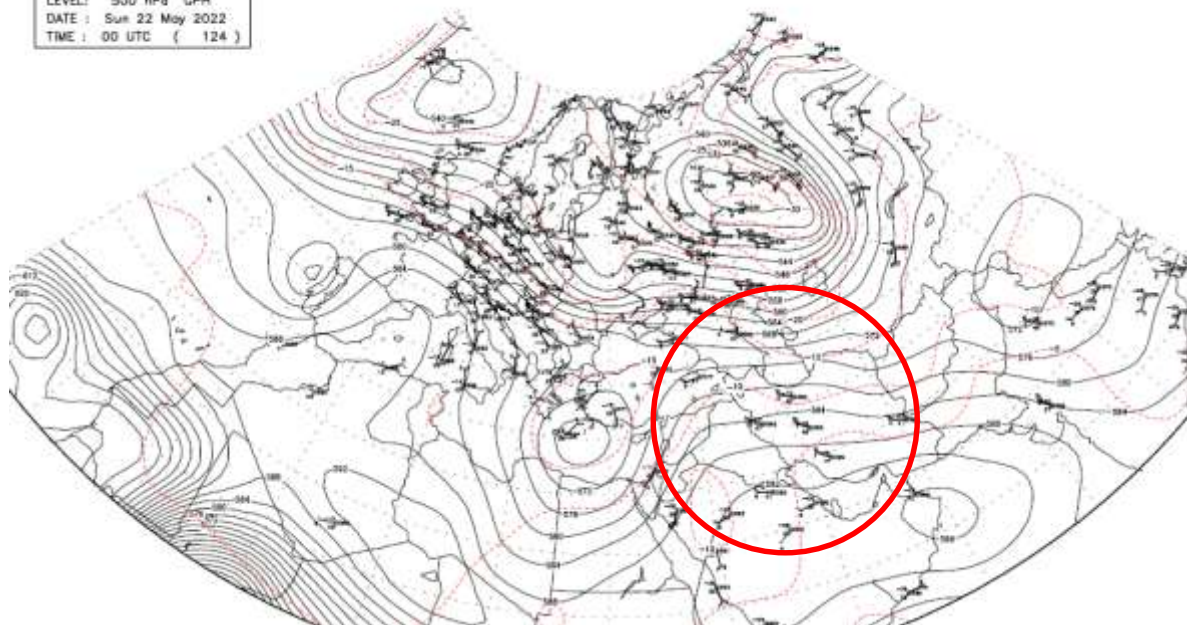
## تحلیل سینوپتیکی استان در خرداد ماه ۱۴۰۱

خرداد ماه با صدور هشدار نارنجی وزش باد شدید و خیلی شدید و گردوخاک و کاهش کیفیت هوا آغاز شد و متأسفانه بدلیل تداوم این شرایط، بطور تناوب تا پایان ماه چندین نوبت صدور هشدار گردوخاک تکرار شد و پدیده غالب در این ماه بود. یکی از مواردی که در نقشه های هواشناسی این ماه مشاهده شد، افزایش تدریجی ارتفاع در تراز میانی جو بدلیل تقویت هوای گرم می باشد. در عین حال گه گاه با عبور ناوه های ارتفاعی از تراز میانی و فوقانی جو شرایط برای افزایش سرعت وزش باد مهیا شد. نقشه های هواشناسی اول خرداد نشان دهنده آن است که در تراز میانی جو بتدریج با نزدیک شدن موج و تقویت حرکت شرق سوی مرکز کم ارتفاع بتدریج ناپایداری بشکل وزش باد در استان مهیا می شود. در سطح زمین با استقرار مرکز پرفشار ۱۰۱۸ هکتوپاسکال بر روی نیمه شمالی کشور و شمالی شدن جریانات، کاهش دما در اغلب نقاط استان را سبب می شود و پس از آن با جنوبی شدن جریانات روند تغییرات دمایی در منطقه، افزایشی خواهد بود. (شکل ۹) در طول ماه عبور تناوبی ناوه ارتفاعی و نیز تقویت و استقرار کم فشار سطح زمین، وزش باد (شدید و گاهی خیلی شدید) را سبب شد. دهه اول خرداد سه هشدار (دو هشدار سطح نارنجی و یک هشدار سطح زرد) بدلیل وزش باد و گردوخاک صادر شد. بدلیل عمیق نبودن ناوه های عبوری و عدم رطوبت کافی در سطوح میانی جو، سامانه های جوی عبور تنها سبب افزایش سرعت وزش باد می شوند و بارشی اتفاق نمی افتد. از طرفی در بعضی موارد در سطح زمین نیز، نفوذ زبانه پرفشار از شمال کشور سبب ایجاد گرادیان فشار و تقویت وزش باد می شود.



شکل (۹). نقشه فشار سطح زمین (فشار متوسط سطح دریا) ساعت ۰۰ گرینویچ یکشنبه ۲۲ مه ۲۰۲۲ (۱ خرداد ۱۴۰۱)

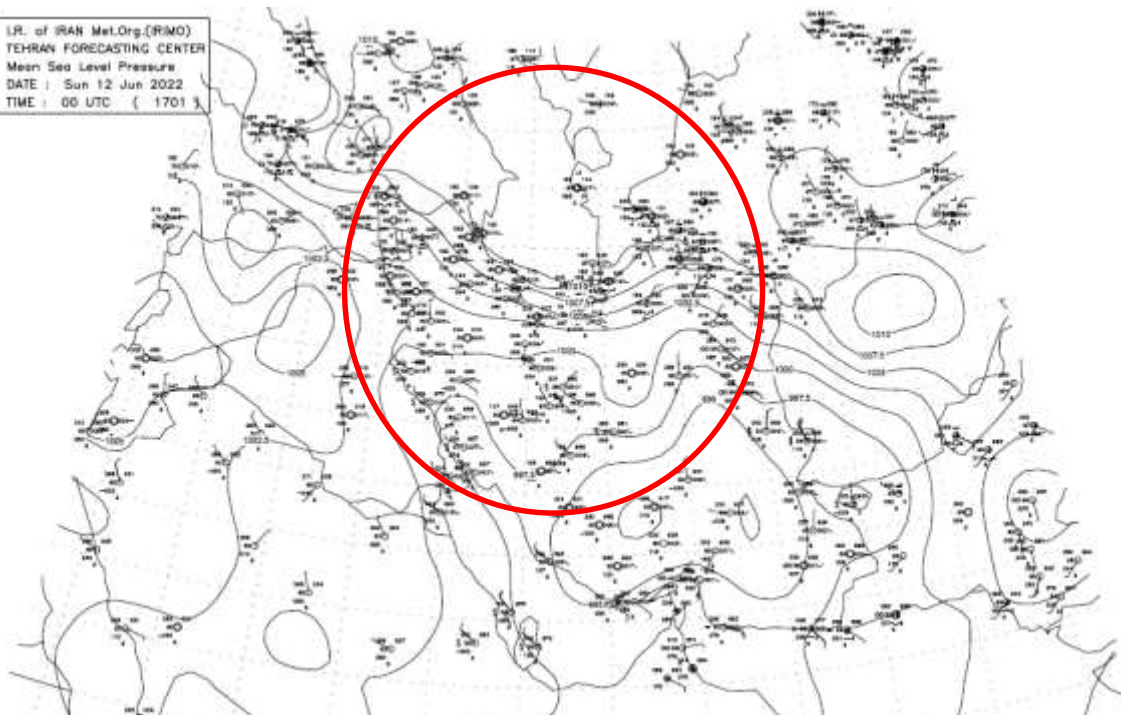
I.R. of IRAN Met.Org.(RIMO)  
TEHRAN FORECASTING CENTER  
LEVEL: 500 hPa GPH  
DATE: Sun 22 May 2022  
TIME: 00 UTC ( 124 )



شکل (۱۰). نقشه تراز ۵۰۰ میلی بار ساعت ۰۰ گرینویچ یکشنبه ۲۲ مه ۲۰۲۲ (۱ خرداد ۱۴۰۱)

اما نیمه دوم خرداد ماه شرایط برای وقوع باد و گردوخاک مساعد تر بود و در این بازه شش هشدار هواشناسی (یک هشدار نارنجی و پنج هشدار زرد) بدلیل وقوع پدیده های مذکور صادر شد و در بیشتر روزهای نیمه دوم خرداد غلظت گردوخاک در منطقه بالا بود.

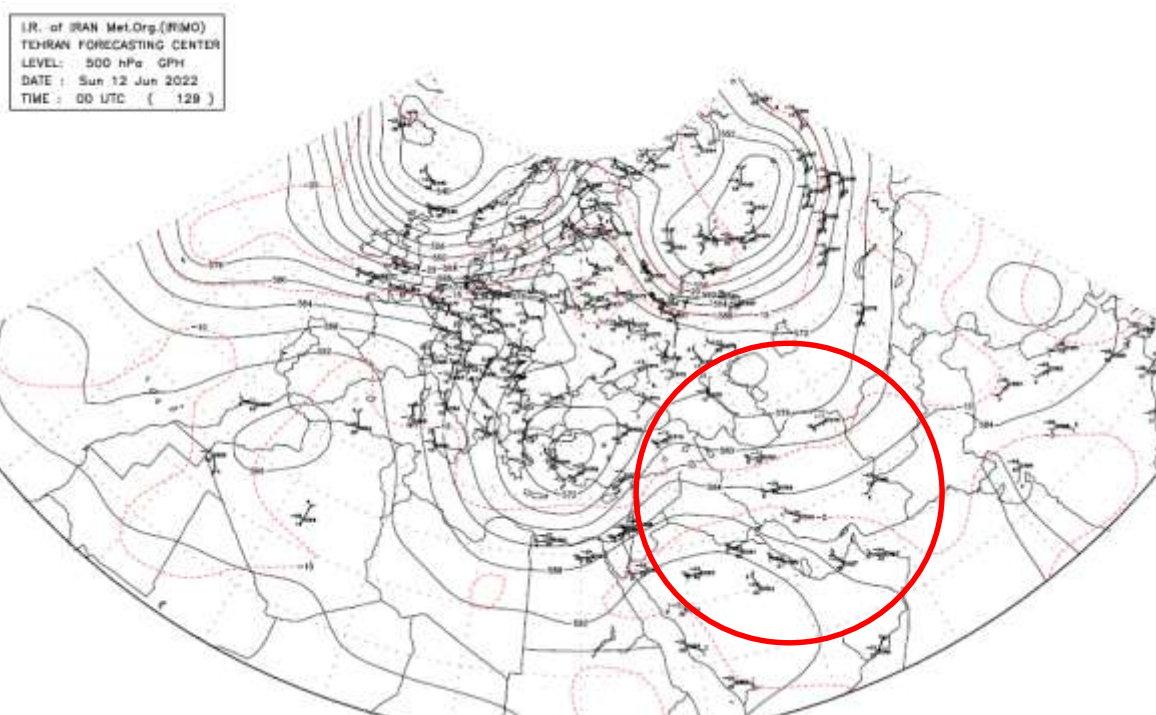
I.R. of IRAN Met.Org.(RIMO)  
TEHRAN FORECASTING CENTER  
Mean Sea Level Pressure  
DATE: Sun 12 Jun 2022  
TIME: 00 UTC ( 1701 )



شکل (۱۱). نقشه فشار سطح زمین (فشار متوسط سطح دریا) ساعت ۰۰ گرینویچ یکشنبه ۱۲ جون ۲۰۲۲ (۲۲ خرداد ۱۴۰۱)



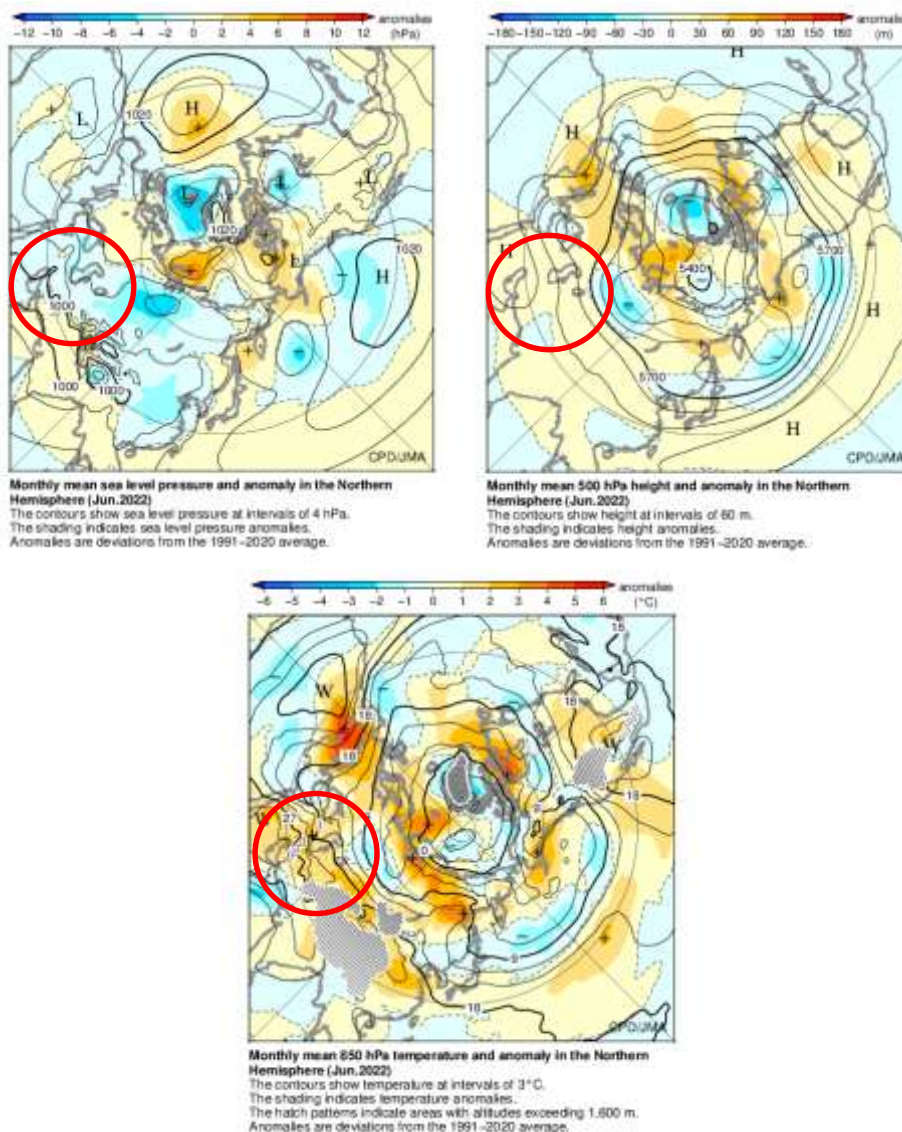
بعنوان نمونه در روز بیست و دوم خرداد در تراز میانی جو پشته ارتفاعی بر روی کشور مستقر است اما به تدریج کاهش ارتفاع اتفاق می افتد. محور پر ارتفاع جنب حاره در نوار شرقی کشور است و شمال غرب و غرب کشور در دامنه تراف واقع است و از استان تهران هم ماینرهایی عبور می کند. در سطح زمین بیشتر نواحی کشور و از جمله استان تهران تحت تاثیر کم فشار است. این شرایط سبب شد تا در ساعات بعد از ظهر و شب وزش باد گاهی با خیزش گردوخاک و نیز نفوذ گردوغبار مناطق غربی همراه باشد. (شکل های ۱۱ و ۱۲).



شکل (۱۲). نقشه تراز ۵۰۰ میلی بار ساعت ۰۰ گرینویچ یکشنبه ۱۲ جون ۲۰۲۲ (۲۲ خرداد ۱۴۰۱)

بررسی الگوی متوسط ماهانه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی بار و بی‌هنجاری بیانگر آن است که در طی این ماه، متوسط ارتفاع بر روی ایران افزایش پیدا کرده و با بی‌هنجاری مثبت همراه بوده است به گونه‌ای که متوسط ارتفاع تراز میانی جو بطور متوسط حدود ۱۰ تا ۳۰ متر افزایش پیدا کرده و بیشتر از مقدار متوسط بلند مدت بوده است. بی‌هنجاری مثبت ارتفاعی بیانگر بیش بودن ارتفاع تراز میانی جو نسبت به حالت معمول و مساعد بودن شرایط پایداری در منطقه است که می‌تواند بیانگر این موضوع باشد که بطور متوسط (در طول یک ماه) پایداری بیشتری حاکم بوده است (شکل ۱۳ سمت راست). در سطح زمین نیز الگوی متوسط ماهانه فشار سطح دریا در این ماه، با بی‌هنجاری منفی همراه بوده و بین ۱ تا ۳ میلی بار فشار هوا کمتر از مقدار متوسط بلند مدت بوده است (شکل ۱۳ سمت چپ). این موضوع نیز تایید کننده افزایش متوسط دما در این ماه، ناشی از فراوانی توده هوای کم فشار و نفوذ هوای گرم از عرض‌های جغرافیایی پایین‌تر به منطقه است

بعبارت دیگر از سطح زمین تا سطوح فوقانی جو افزایش دما اتفاق افتاده است. در تراز ۸۵۰ میلی بار نیز بی‌هنجاری مثبت دمایی مشاهده می‌شود که ناشی از پایداری در سطوح میانی جو است (شکل ۱۳ پایین).



شکل (۱۳). متوسط ماهانه فشار سطح دریا و بی‌هنجاری (سمت چپ) و متوسط ماهانه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی بار و بی‌هنجاری (سمت راست) و متوسط

ماهانه ارتفاع تراز ۸۵۰ میلی بار و بی‌هنجاری در نیمکره شمالی طی فوریه ۲۰۲۲

## تحلیلی بر مخاطرات جوی در استان طی خرداد ماه ۱۴۰۱

با توجه به سامانه‌های جوی که استان را تحت تاثیر قرار داده‌اند، در این ماه، ۹ هشدار هواشناسی صادر شده است که عمدتاً مربوط به وزش باد شدید و خیلی شدید و نفوذ گردوخاک بوده است. از مجموع ۹ هشدار صادره ۶ هشدار سطح زرد و ۳ هشدار سطح نارنجی می‌باشند. اکثر هشدارهای صادر شده بدلیل وزش باد شدید و خیلی شدید بود که گاهی بصورت توفان نیز گزارش شد و منجر به خیزش گردوخاک و یا نفوذ گردوخاک انتقالی از غرب کشور و کاهش کیفیت هوا، کاهش دید افقی شد.

در این ماه با توجه به تغییر در الگوی سامانه‌های جوی، ۱ هشدارهای هواشناسی کشاورزی سطح نارنجی متناسب با هشدار جوی صادر شد. هشدار هواشناسی کشاورزی در تاریخ ۱۸ خرداد صادره و توصیه‌های مرتبط با این هشدارها داده شد. شکل ۱۴ نمونه‌ای از هشدارهای هواشناسی کشاورزی صادر شده در خرداد ماه ۱۴۰۱ را نشان می‌دهد.

کد: FO-11-08/00 تاریخ: 1401/03/18 صفحه ۱ از ۱	<b>اداره کل هواشناسی استان تهران</b> <b>هشدار هواشناسی کشاورزی-سطح نارنجی شماره: ۴</b>	
---	---	---

### هشدار هواشناسی کشاورزی-سطح نارنجی شماره ۴ استان تهران

**توصیف سامانه:** وزش باد شدید و گردوخاک

**زمان شروع:** بعدازظهر چهارشنبه ۱۴۰۱/۰۳/۱۸

**زمان پایان:** پنج شنبه ۱۴۰۱/۰۳/۱۹

**نوع مخاطره:** وزش باد شدید گاهی خیلی شدید همراه با خیزش گردوخاک به ویژه در نواحی غرب، مرکز و جنوب استان

**منطقه اثر:** استان تهران

**اثر مخاطره:** وزش باد شدید گاهی خیلی شدید، خیزش گردوخاک، احتمال شکستن درختان، آسیب به سازه های موقت، خطر سقوط اجسام از ارتفاع.

**توصیه:**

۱- اطمینان از استحکام سازه ها، سالم بودن پوشش های پلاستیکی و بسته بودن درب و پنجره های گلخانه ها با توجه به وزش باد شدید.

۲- اعلام هشدار به بهره برداران و پیمانکاران عرصه منابع طبیعی و آبخیز داری جهت جلوگیری از خطرات احتمالی وزش تندباد موقت.

۳- تهویه و کنترل دما در سالن های مرغداری در شرایط باد شدید.

۴- عدم آبیاری جهت جلوگیری از سست شدن ریشه گیاهان به دلیل باد شدید.

۵- استحکام نهال های تازه کشت شده با نصب قیم جهت مقاومت در برابر وزش باد شدید.

رئیس اداره پیش بینی و مدیریت بحران مخاطرات وضع هوا: نسترن قبادی		مدیر کل هواشناسی استان: مجتبی جلالی
<b>زرد</b> <b>آگاهی و اقدام در صورت نیاز</b> احتمال وجود خسارت یا خسارت نقطه ای	<b>نارنجی</b> <b>اقدام ضروری</b> احتمال خسارت گسترده زیاد است	<b>قرمز</b> <b>اقدام فوری و همه جانبه</b> خسارت گسترده
جزئیات بیشتر و اطلاعات تکمیلی در تارنمای <a href="http://www.irimo.ir">www.irimo.ir</a>		

شکل (۱۴). نمونه ای از هشدارهای هواشناسی کشاورزی صادر شده در خرداد ماه ۱۴۰۱

هشدارها از طریق کانال هواشناسی کشاورزی در فضای مجازی اطلاع رسانی شد. همچنین هشدار مذکور از طریق وبسایت اداره کل نیز منتشر و برای مراکز جهاد کشاورزی استان نیز از طریق نمابر و نیز فضای مجازی ارسال شد. در این ماه کلیه جلسات دیسکاشن کشاورزی از طریق مجازی برگزار شد. به همین ترتیب که از طریق سامانه [video.irimo.ir/ostantehran](http://video.irimo.ir/ostantehran) کلیه اعضا جلسه دیسکاشن کشاورزی 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 شد.

همچنین در راستای اهداف سازمانی و توسعه هواشناسی کاربردی (تهک) و نیز تقویت و انسجام بیشتر در بین همکاران جلسه ای با حضور آقایان غلامی معاون توسعه و پیش بینی 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 بعمل آمد.

## گزارشی از فعالیت های توسعه هواشناسی کاربردی استان طی خرداد ماه ۱۴۰۱

در این ماه با توجه به تغییر در الگوی سامانه های جوی موثر بر منطقه هشدارهای هواشناسی کشاورزی صادر نشد. در این ماه کلیه جلسات دیسکاشن کشاورزی از طریق مجازی برگزار شد. به همین ترتیب که از طریق سامانه [video.irimo.ir/ostantehran](http://video.irimo.ir/ostantehran) کلیه اعضا جلسه دیسکاشن کشاورزی 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 شد.

با تشکیل گروه کارشناسان هواشناسی کشاورزی در فضای مجازی، روزهای یکشنبه و چهارشنبه ضمن ارائه پیش بینی ها و نیز هشدارها (در صورت صدور هشدار)، توصیه های هواشناسی کشاورزی مرتبط از کارشناسان عضو گروه تهک اخذ شد. توصیه ها در سامانه تهک سازمان هواشناسی بارگذاری شد و در مجموعه های استانی مرتبط منتشر شد که نمونه هایی از آن در زیر آورده شده است.

## پیوست شماره ۲- 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 بادها 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 خشکسالی و مدیریت بحران به سبب تهیه تعدادی از جداول، نمودارها و نقشه های 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 گزل خو، مازیار غلامی و همکاران گروه پیش بینی و پیش) که به نحوی در تهیه اطلاعات لازم برای تدوین آن نقش داشتند سپاسگزاری و تقدیر می نمایند.