

## بولتن ماهانه اداره کل هواشناسی استان تهران



آنچه در این شماره می‌خوانید:

- ۱- تحلیلی بر وضعیت بارش استان در اردیبهشت ماه ۱۴۰۱ (صفحه ۴-۲)
- ۲- تحلیلی بر وضعیت دمای استان در اردیبهشت ماه ۱۴۰۱ (صفحه ۸-۵)
- ۳- بررسی رخداد باد در استان طی اردیبهشت ماه ۱۴۰۱ (صفحه ۱۲-۹)
- ۴- بررسی شاخص خشکسالی (SPEI) سه ماهه استان در اردیبهشت ماه ۱۴۰۱ (صفحه ۱۳)
- ۵- تحلیل سینوپتیکی استان در اردیبهشت ماه ۱۴۰۱ (صفحه ۱۴-۱۸)
- ۶- تحلیل مخاطرات جوی استان در اردیبهشت ماه ۱۴۰۱ (صفحه ۱۹)
- ۷- گزارشی از فعالیت های توسعه هواشناسی کاربری استان طی اردیبهشت 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 اردیبهشت ماه ایستگاه‌های هواشناسی استان بیانگر آن است که مقدار بارش پهنه‌ای اردیبهشت ماه ۱۴۰۱ در استان تهران، ۲۰/۷ میلی‌متر بوده که نسبت به بلند مدت ۱۱/۸ میلی‌متر کاهش نشان می‌دهد. همچنین نسبت بارش در بازه زمانی مذکور به یک سال زراعی، ۷ درصد می‌باشد. کاهش بارش تمامی مناطق استان تهران اتفاق افتاده است که بیشترین کاهش بارش نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان پاکدشت به میزان ۸۹/۵ درصد بوده و کمترین کاهش بارش نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان فیروزکوه به میزان ۶/۵ درصد بوده است. میانگین ماهانه دما در استان تهران، ۱۷/۶ درجه سلسیوس بوده که در مقایسه با بلندمدت، حدود ۰/۴ درجه سلسیوس افزایش مشاهده می‌شود. بالاترین میانگین دما مربوط به شهرستان ورامین ۲۲/۳ درجه سلسیوس و پایین‌ترین میانگین دما ۱۱/۲ درجه سلسیوس، 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 ۲۳ متر بر ثانیه و جهت آن جنوب غربی گزارش شده است. میانگین بیشینه سرعت باد ثبت شده در کل استان ۱۷/۲ 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 اردیبهشت ماه ۱۴۰۱ بیانگر خشکسالی 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 بخش‌هایی از ایران با بی‌هنجاری منفی همراه بوده است به گونه‌ای که متوسط ارتفاع تراز میانی جو بطور متوسط حدود ۱۰ تا ۲۰ متر کاهش پیدا کرده و کمتر از مقدار متوسط بلند مدت بوده است. بی‌هنجاری منفی ارتفاعی بیانگر کمتر بودن ارتفاع تراز میانی جو نسبت به حالت معمول و مساعد بودن شرایط برای ناپایداری در منطقه است که می‌تواند بیانگر این موضوع باشد که بطور متوسط (در طول یک ماه) بیشتر شرایط ناپایداری مهیا بوده و پایداری کمتری حاکم بوده است. این موضوع با هشدارهای مربوط به وزش باد (شدید و خیلی شدید) و گردوخاک در این ماه مطابقت دارد. 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 کم‌فشار و نفوذ هوای گرم از عرض‌های جغرافیایی پایین‌تر به منطقه است. اما در تراز ۸۵۰ میلی‌بار بی‌هنجاری منفی دمایی مشاهده می‌شود که ناشی از عبور کم‌ارتفاع و ناپایداری در سطوح میانی و فوقانی جو از منطقه است. با توجه به سامانه‌های جوی که استان را تحت تاثیر قرار داده‌اند، در این ماه، ۱۴ هشدار هواشناسی صادر شده است که عمدتاً مربوط به وزش باد شدید و خیلی شدید و نفوذ گردوخاک بوده است. از مجموع ۱۴ هشدار صادره ۹ هشدار سطح زرد و ۵ هشدار سطح نارنجی می‌باشند.

## تحلیلی بر وضعیت بارش استان در اردیبهشت ماه ۱۴۰۱

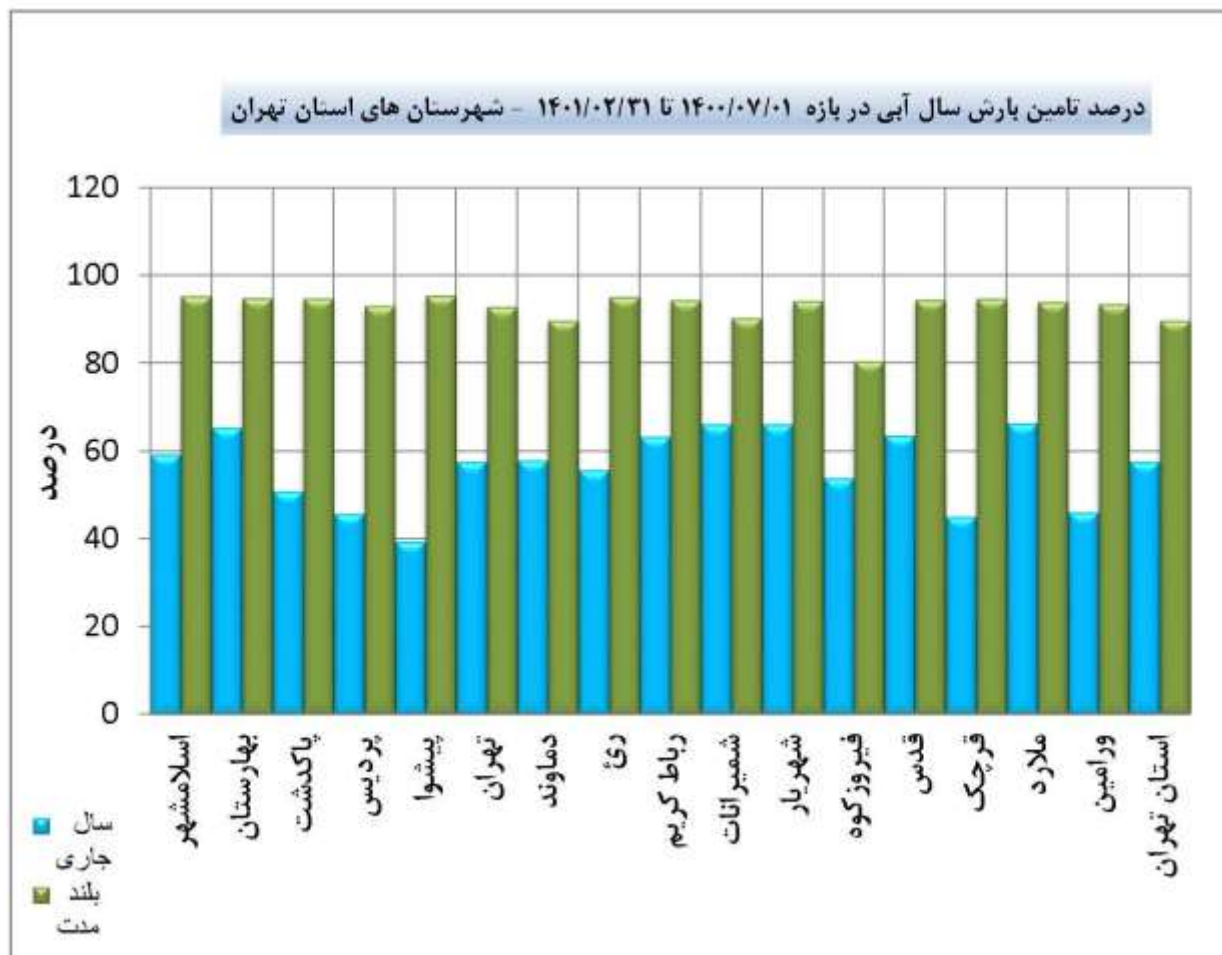
### جدول اطلاعات بارش استان و مقایسه با سال گذشته و بلند مدت

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

اطلاعات بارش - اردیبهشت ۱۴۰۱										
شهرستان	سال جاری		سال گذشته				سال کامل آبی		برسده نسبی بارش سال آبی تا پایان ماه جاری	برسده نسبی بارش سال کامل آبی
	بارش (میلی متر)	نقص یا بلند مدت (درصد)	بارش بلند مدت (میلی متر)	نقص یا بلند مدت (درصد)	بارش بلند مدت (میلی متر)	نقص یا بلند مدت (میلی متر)	بارش بلند مدت (میلی متر)	نقص یا بلند مدت (میلی متر)		
اسلامشهر	۷/۱	-۶۵/۷	۱۵/۱	-۲۶/۴	۲۰/۶	-۵/۴	۲۰۴/۶	۵۹/۱		
بهارستان	۷/۲	-۵۸/۸	۱۴/۴	-۱۷/۵	۱۷/۴	-۳/۰	۱۹۴/۴	۶۵/۲		
پاکدشت	۱/۵	-۸۹/۵	۲۰/۸	-۴۵/۷	۱۴/۳	۶/۵	۱۶۸/۵	۵۰/۸		
پردیس	۱۳/۱	-۵۹/۴	۳۱/۹	-۱/۰	۳۲/۳	-۰/۳	۳۱۱/۳	۴۵/۶		
پیشوا	۱/۹	-۸۳/۷	۲۲/۱	۸۸/۱	۱۱/۷	۱۰/۳	۱۳۲/۹	۳۹/۴		
تهران	۲۴/۷	-۴۶/۹	۲۲/۰	-۳۱/۳	۴۶/۶	-۱۴/۶	۴۳۰/۸	۵۷/۵		
دماوند	۳۱/۴	-۳۲/۲	۵۵/۳	۱۹/۵	۴۶/۳	۹/۰	۳۸۵/۳	۵۷/۸		
ری	۷/۵	-۶۳/۳	۲۲/۷	۱۲/۱	۲۰/۳	۲/۴	۱۸۲/۷	۵۵/۶		
ریباط کریم	۸/۵	-۵۳/۸	۱۴/۸	-۱۹/۱	۱۸/۳	-۳/۵	۱۸۲/۹	۶۳/۲		
شمیرانات	۴۸/۲	-۱۸/۸	۶۲/۲	۴/۷	۵۹/۴	۲/۸	۴۹۵/۷	۶۶/۱		
شهریار	۱۳/۴	-۳۴/۹	۱۶/۸	-۱۸/۶	۲۰/۶	-۳/۸	۲۱۶/۰	۶۶/۰		
فیروزکوه	۳۲/۰	-۱۶/۴	۵۶/۶	۴۳/۶	۳۹/۴	۱۷/۲	۳۷۱/۹	۵۳/۸		
قدس	۱۳/۳	-۳۷/۶	۱۳/۵	-۳۶/۷	۲۱/۳	-۷/۸	۲۴۵/۸	۶۳/۵		
قزجک	۸/۵	-۶۰/۲	۴۲/۷	۹۹/۳	۲۱/۴	۴۱/۳	۲۱۱/۴	۴۵/۰		
ملارد	۱۴/۴	-۴۴/۶	۱۷/۳	-۳۳/۳	۲۶/۰	-۸/۷	۲۲۱/۶	۶۶/۲		
ورامین	۴/۴	-۵۹/۹	۱۹/۱	۷۴/۱	۱۱/۰	۸/۱	۱۱۳/۷	۴۶/۰		
تهران	۲۰/۷	-۳۶/۳	۳۶/۶	۱۲/۶	۳۲/۵	۴/۱	۲۹۲/۹	۵۷/۵		

بررسی آماری بیانگر آن است که مقدار بارش پهنه‌های اردیبهشت ماه ۱۴۰۱ در استان تهران، ۲۰/۷ میلی‌متر بوده که نسبت به بلند مدت ۱۱/۸ میلی‌متر کاهش نشان می‌دهد. همچنین نسبت بارش در بازه زمانی مذکور به یک سال زراعی ۷ درصد می‌باشد. کاهش بارش در تمامی مناطق استان تهران اتفاق افتاده است که بیشترین کاهش بارش نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان پاکدشت به میزان ۸۹/۵ درصد بوده و کمترین کاهش بارش نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان فیروزکوه به میزان ۱۶/۴ درصد بوده است. بیشترین بارش این ماه مربوط به شهرستان شمیرانات به میزان ۴۸/۲ میلی‌متر بوده و کمترین بارش مربوط به شهرستان پیشوا به میزان ۱/۹ میلی‌متر بوده است. در این ماه، کاهش بارش ۳۶/۳ درصدی در سطح استان تهران نسبت به بلند مدت اتفاق افتاده است. جدول ۱، مقایسه بارش استان تهران و شهرستان‌های تابعه در اردیبهشت ماه ۱۴۰۱ و مقایسه با سال قبل و بلند مدت را نشان می‌دهد.

## درصد تأمین بارش سال آبی استان



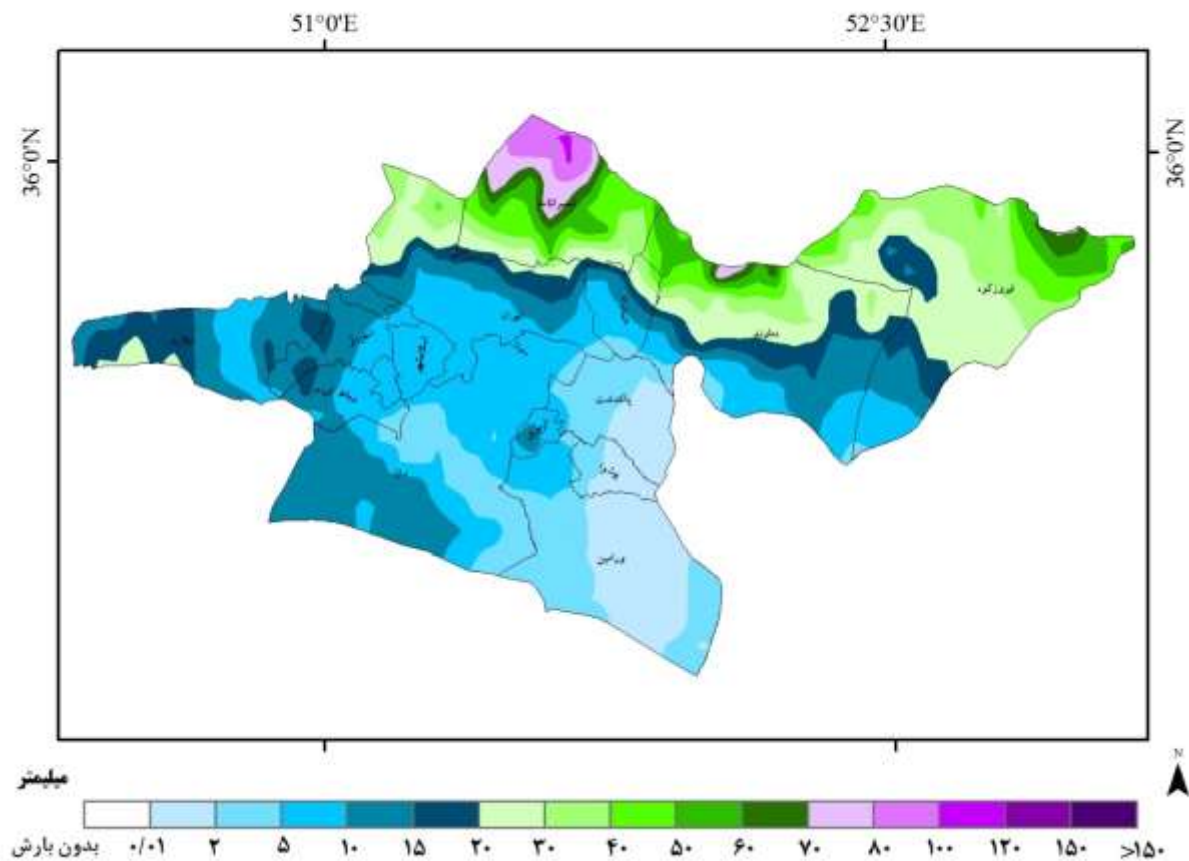
شکل (۱). درصد تأمین آبی اردیبهشت ماه ۱۴۰۱ و مقایسه با بلند مدت

بررسی تغییرات درصد تأمین بارش سال آبی در بازه ۱۴۰۰/۰۷/۰۱ تا ۱۴۰۱/۰۲/۳۱ شهرستان های استان تهران بیانگر آن است که درصد تأمین بارش سال آبی نسبت به بلند مدت در همین بازه زمانی حدود ۳۲ 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 ۵۵ درصد کاهش نشان می دهد. بیشترین درصد تأمین بارش سال آبی استان مربوط به شهرستان های شمیرانات، شهریار، ملارد، بهارستان، ۶۴ درصد می باشد که نسبت به بلند مدت حدود ۱۵ درصد کاهش نشان می دهد. شکل ۱، نمایانگر درصد تأمین آبی اردیبهشت ماه ۱۴۰۱ و مقایسه با بلند مدت می باشد.

## پهنه‌بندی مجموع بارش استان

بارش تجمعی اردیبهشت ۱۴۰۱

تهران



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

بررسی نقشه‌های پهنه‌بندی مجموع بارش استان تهران در اردیبهشت ماه ۱۴۰۱ بیانگر آن است که تنوع بارشی در شمال تا مرکز شهرستان شمیرانات بین ۷۰ تا ۱۰۰ میلی‌متر را نشان می‌دهد. همچنین شمال تا مرکز شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند، شمیرانات، پردیس، شمال شرق شهرستان پردیس، شمال غرب شهرستان تهران بین ۲۰ تا ۷۰ میلی‌متر را نشان می‌دهد. جنوب غرب شهرستان فیروزکوه و جنوب شهرستان دماوند، شمال تا جنوب شهرستان‌های پردیس، تهران و همان‌طور که در نقشه پهنه‌بندی بارش تجمعی مشخص شده است، بقیه مناطق استان تهران بارش بین ۰/۰۱ تا ۲۰ میلی‌متر بوده است. شکل ۲ نمایانگر نقشه پهنه‌بندی بارش تجمعی اردیبهشت ماه ۱۴۰۱ می‌باشد.

## تحلیلی بر وضعیت دمای استان در اردیبهشت 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 اردیبهشت ۱۴۰۱ و مقایسه با بلند مدت

اطلاعات منفره‌های سه گانه دما در اردیبهشت 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	۱۵/۵	۱۵/۵	-۰/۱	۲۸/۴	۲۷/۲	۱/۱	۲۱/۹	۲۱/۴	-۰/۵
بهارستان	۱۴/۸	۱۴/۸	-۰/۰	۲۸/۸	۲۷/۳	۱/۵	۲۱/۸	۲۱/۰	-۰/۷
پاکدشت	۱۴/۰	۱۳/۸	-۰/۲	۲۶/۹	۲۵/۸	۱/۱	۲۰/۵	۱۹/۸	-۰/۷
پردیس	۹/۴	۱۰/۴	-۱/۰	۲۰/۴	۲۰/۸	-۰/۴	۱۴/۹	۱۵/۶	-۰/۷
پیشوا	۱۵/۰	۱۴/۸	-۰/۲	۲۹/۱	۲۷/۸	۱/۳	۲۲/۱	۲۱/۳	-۰/۸
تهران	۱۲/۹	۱۳/۲	-۰/۳	۲۵/۲	۲۴/۱	۱/۱	۱۹/۰	۱۸/۶	-۰/۴
دماوند	۷/۹	۷/۸	-۰/۰	۱۹/۰	۱۸/۴	-۰/۶	۱۳/۴	۱۳/۱	-۰/۳
ریاض کریم	۱۴/۳	۱۴/۳	-۰/۰	۲۸/۴	۲۷/۱	۱/۳	۲۱/۳	۲۰/۷	-۰/۶
ری	۱۵/۴	۱۵/۴	-۰/۰	۲۹/۲	۲۸/۰	۱/۲	۲۲/۳	۲۱/۷	-۰/۶
شهرانات	۸/۲	۸/۵	-۰/۳	۱۹/۶	۱۸/۹	-۰/۶	۱۳/۹	۱۳/۷	-۰/۲
شهریار	۱۴/۲	۱۴/۰	-۰/۲	۲۷/۶	۲۶/۳	۱/۳	۲۰/۹	۲۰/۲	-۰/۸
فیروزکوه	۵/۶	۵/۱	-۰/۶	۱۶/۷	۱۷/۴	-۰/۷	۱۱/۲	۱۱/۳	-۰/۱
قدس	۱۴/۳	۱۴/۳	-۰/۱	۲۷/۳	۲۵/۸	۱/۴	۲۰/۸	۲۰/۱	-۰/۷
قرچک	۱۵/۶	۱۵/۵	-۰/۱	۲۹/۲	۲۸/۱	۱/۴	۲۲/۵	۲۱/۸	-۰/۷
ملارد	۱۱/۹	۱۲/۲	-۰/۳	۲۶/۵	۲۵/۳	۱/۲	۱۹/۲	۱۸/۷	-۰/۵
ورامین	۱۶/۱	۱۵/۶	-۰/۵	۳۰/۵	۲۸/۹	۱/۶	۲۴/۳	۲۴/۳	۱/۰
<b>تهران</b>	<b>۱۱/۳</b>	<b>۱۱/۳</b>	<b>-۰/۱</b>	<b>۲۴/۹</b>	<b>۲۴/۲</b>	<b>-۰/۷</b>	<b>۱۷/۶</b>	<b>۱۷/۲</b>	<b>-۰/۴</b>

هر واحد دما درجه سلسیوس می باشد.

تحلیل نوسان دمای هوا در این ماه بیانگر آن است که میانگین ماهانه دما در استان تهران، ۱۷/۶ درجه سلسیوس بوده که در مقایسه با بلندمدت، حدود ۰/۴ درجه سلسیوس افزایش مشاهده می‌شود. بالاترین میانگین دما مربوط به شهرستان ورامین ۲۲/۳ درجه سلسیوس و پایین‌ترین میانگین دما ۱۱/۲ درجه سلسیوس و مربوط به شهرستان فیروزکوه است. بیشترین تفاوت میانگین دما نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان ورامین ( ۱/۰ درجه سلسیوس و افزایشی) و کمترین تفاوت میانگین دما نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان پردیس ( ۰/۷ درجه سلسیوس و کاهش) بوده است. همچنین بیشینه دما در شهرستان ورامین ۳۰/۵ درجه سلسیوس گزارش شده که نسبت به بلند مدت ۱/۶ درجه گرمتر بوده است. همچنین کمینه دما در شهرستان فیروزکوه ۵/۶ درجه سلسیوس ثبت شده که نسبت به بلند مدت ۰/۶ درجه گرمتر بوده است. جدول ۲ نمایانگر مقادیر دمای حداقل، دمای حداکثر و متوسط دما استان تهران و شهرستان‌های تابعه در اردیبهشت ماه ۱۴۰۱ 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 ۱۴۰۱ با بلندمدت و سال قبل

بلندمدت	سال ۱۴۰۰	سال ۱۴۰۱
۳۸/۴	۳۸/۲	۳۵/۴
ورامین	ورامین	ورامین
۱۳۹۵/۰۲/۲۹	۱۴۰۰/۰۲/۳۰	۱۴۰۱/۰۲/۲۶

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

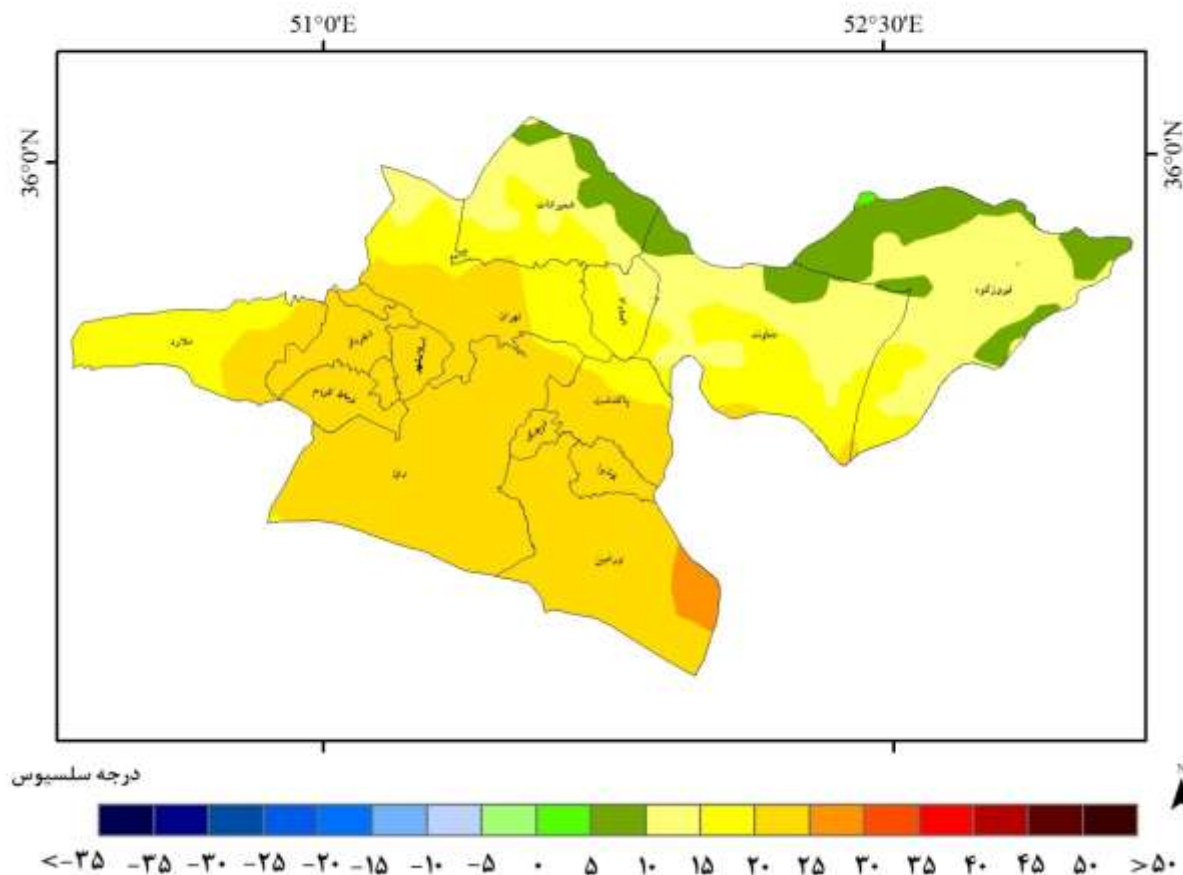
جدول (۴). مقایسه دمای کمینه اردیبهشت ۱۴۰۱ با بلندمدت و سال قبل

بلندمدت	سال ۱۴۰۰	سال ۱۴۰۱
-۵/۱	۳/۹	۰/۰
آبعلی	آبعلی	آبعلی
۱۳۹۸/۰۲/۰۴	۱۴۰۰/۰۲/۱۴	۱۴۰۱/۰۲/۱۱

مطابق آمار ارسال شده از شهرستان‌های استان تهران در این ماه، بیشینه مطلق دما در شهرستان ورامین ۳۵/۴ درجه سلسیوس گزارش شده که در مقایسه با سال گذشته ۲/۸ درجه سلسیوس کاهش نشان می‌دهد. کمینه مطلق دما در شهرستان آبعلی ۰/۰ درجه سلسیوس ثبت شده است که در مقایسه با سال گذشته ۳/۹ درجه سلسیوس سردتر می‌باشد و این در حالی است که در مقایسه با مطلق بلندمدت ۵/۱ درجه گرمتر مشاهده می‌شود. جدول ۳ مقایسه دمای بیشینه اردیبهشت ماه ۱۴۰۱ با بلندمدت و سال قبل و جدول ۴ مقایسه دمای کمینه اردیبهشت ماه ۱۴۰۱ با بلندمدت و سال قبل را نشان می‌دهد.

## پهنه بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان

دمای میانگین اردیبهشت ۱۴۰۱ بر حسب درجه سلسیوس  
تهران



شکل (۳). نقشه پهنه‌بندی میانگین دما اردیبهشت ماه ۱۴۰۱

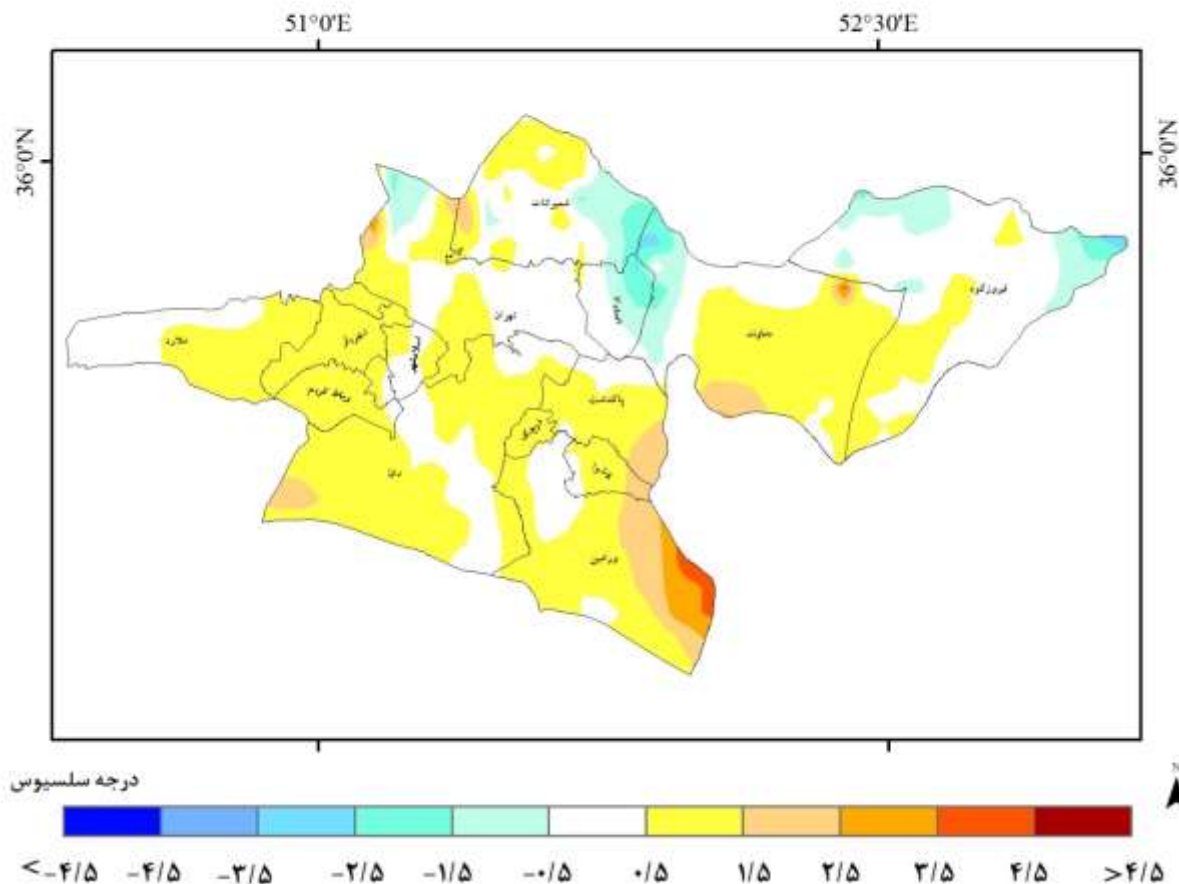
براساس پهنه‌بندی مقادیر دما در مرکز ملی خشکسالی و بررسی نقشه‌های پهنه‌بندی میانگین دمای هوای شهرستان‌های استان تهران در اردیبهشت ماه ۱۴۰۱ اغلب بین ۱۰ تا ۲۵ درجه سلسیوس بوده است. بر همین اساس میانگین دمای هوای ارتفاعات شمالی شهرستان‌های فیروزکوه و شمیرانات، بخش‌هایی از شمال شهرستان دماوند بین ۵ تا ۱۰ درجه سلسیوس بوده است. پهنه وسیعی شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند و شمیرانات، تمامی شهرستان پردیس، شرق و غرب شهرستان تهران، غرب شهرستان ملارد میانگین دمای هوا بین ۱۰ تا ۱۵ درجه سلسیوس بوده است. همان‌طور که در نقشه پهنه‌بندی میانگین دما مشخص شده است، بقیه مناطق استان تهران میانگین دمای هوا بین ۱۵ تا ۲۵ درجه سلسیوس بوده است. شکل ۳ نقشه پهنه‌بندی میانگین دمای اردیبهشت ماه ۱۴۰۱ را نشان می‌دهد.



## پهنه بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان‌های استان نسبت به بلندمدت

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

تهران



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

بررسی نقشه پهنه بندی اختلاف میانگین دما با بلند مدت شهرستان‌های استان تهران در اردیبهشت ماه ۱۴۰۱، نشانگر آن است که اختلاف دمایی میانگین هوای اکثر مناطق استان تهران بین  $-2/5$  تا  $+4/5$  درجه سلسیوس را نشان می‌دهند. شرق و شمال شهرستان فیروزکوه، غرب شهرستان دماوند، شرق شهرستان‌های شمیرانات، پردیس و شمال غرب تهران اختلاف دمایی میانگین بین  $-2/5$  تا  $+0/5$  درجه سلسیوس را نشان می‌دهد. پهنه وسیعی از شهرستان فیروزکوه، شمال شهرستان دماوند، مرکز و جنوب شهرستان شمیرانات، غرب شهرستان پردیس، شمال شهرستان‌های پاکدشت، قسمتهایی از شهرستان‌های تهران، پیشوا، ورامین، ری، ملارد، اسلامشهر اختلاف دمایی میانگین بین  $-0/5$  تا  $+0/5$  درجه سلسیوس را نشان می‌دهد. همان‌طور که در نقشه پهنه‌بندی اختلاف دمایی میانگین مشخص شده است، در بقیه مناطق استان تهران اختلاف دمایی میانگین بین  $+0/5$  تا  $+4/5$  درجه سلسیوس را نشان می‌دهد. شکل ۴ نقشه پهنه‌بندی اختلاف دمای میانگین اردیبهشت ماه ۱۴۰۱ را نشان می‌دهد.

## بررسی رخداد باد در استان طی اردیبهشت 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 اردیبهشت 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	۱۶
فرودگاه امام (ره)	شمال غربی	۱۴	شمال غربی	۱۷
فرودگاه مهرآباد	غربی	۱۶	غربی	۲۳
ژئوفیزیک	جنوب غربی	۶	جنوب غربی	۲۰
شمیران	شمال شرقی	۱۲	شمال شرقی	۱۳
لواسان	شمال غربی	۴	شمال غربی	۸
ورامین	شمال غربی	۱۲	شمال غربی	۲۰
آبعلی	غربی	۱۰	غربی	۲۰
دماوند	غربی	۱۰	غربی	۲۰
چیتگر	غربی	۸	غربی	۱۴
فیروزکوه	شمال شرقی	۱۴	شمال شرقی	۱۸

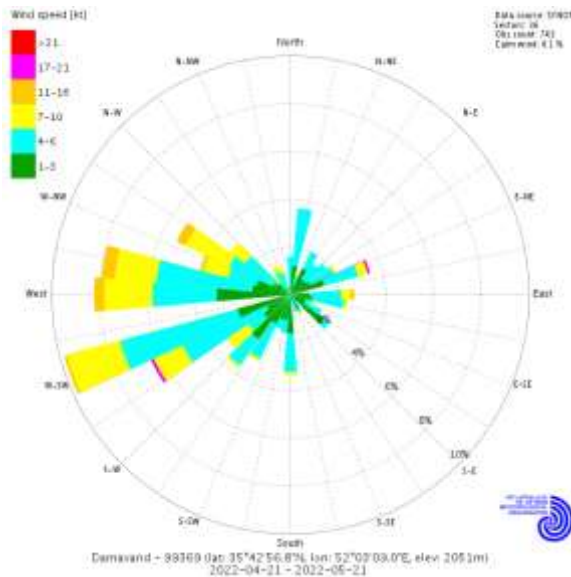
بیشینه سرعت باد در ایستگاه هواشناسی فرودگاه مهرآباد به ثبت رسیده که ۲۳ متر بر ثانیه و جهت آن جنوب غربی گزارش شده است. میانگین بیشینه سرعت باد ثبت شده در کل استان ۱۷/۲ متر بر ثانیه می‌باشد. فراوانی بادهای با سرعت ۹ تا ۱۷ متر بر ثانیه در ایستگاه‌های سینوپتیک استان مطابق جدول ۶ می‌باشد و باد با سرعت بیش از ۱۷ متر بر ثانیه، ۱۲ مورد گزارش شده است. جدول ۵، سمت و سرعت باد غالب و حداکثر باد ایستگاه‌های هواشناسی استان در اردیبهشت ماه ۱۴۰۱ نشان می‌دهد.

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

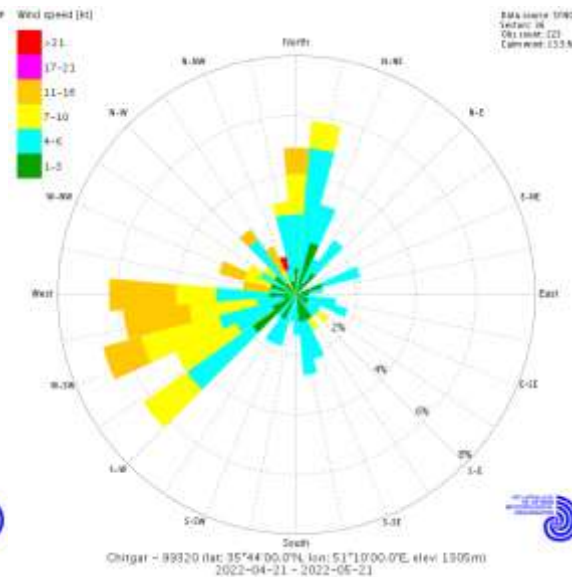
نام ایستگاه	شماره	فرودگاه مهرآباد	آبعلی	فیروزکوه	چیتگر	ژئوفیزیک	لواسان	ورامین	فرودگاه امام (ره)	شهریار	دماوند	تعداد روز با باد
												تعداد روز با باد
۹ تا ۱۷ متر بر ثانیه	۱۸	۲۴	۲۰	۲۷	۱۲	۲۲	۰	۹	۱۶	۱۶	۳۰	۹ تا ۱۷ متر بر ثانیه
بیش از ۱۷ متر بر ثانیه	۰	۲	۲	۲	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۴	بیش از ۱۷ متر بر ثانیه

### گل باد ایستگاه‌های سینوپتیک استان

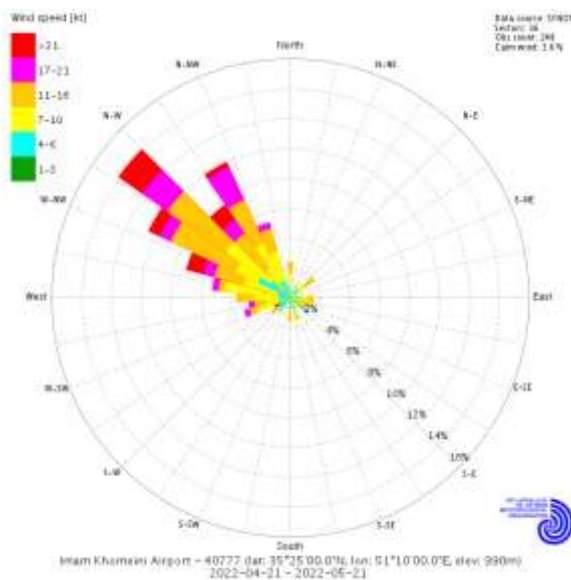
نام ایستگاه: دماوند



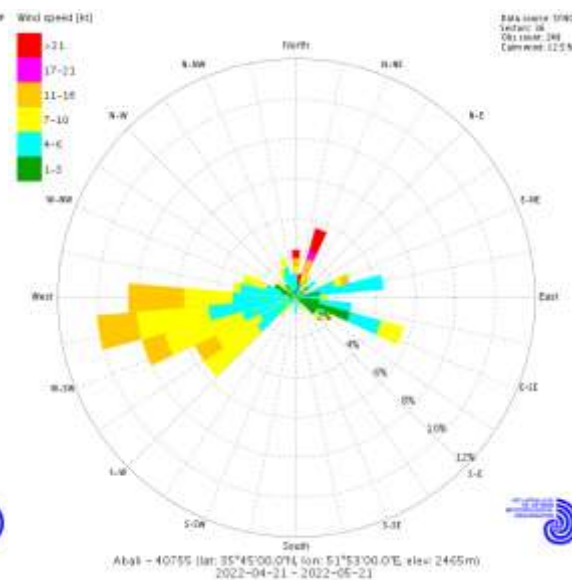
نام ایستگاه: چیتگر



نام ایستگاه: فرودگاه امام خمینی (ره)



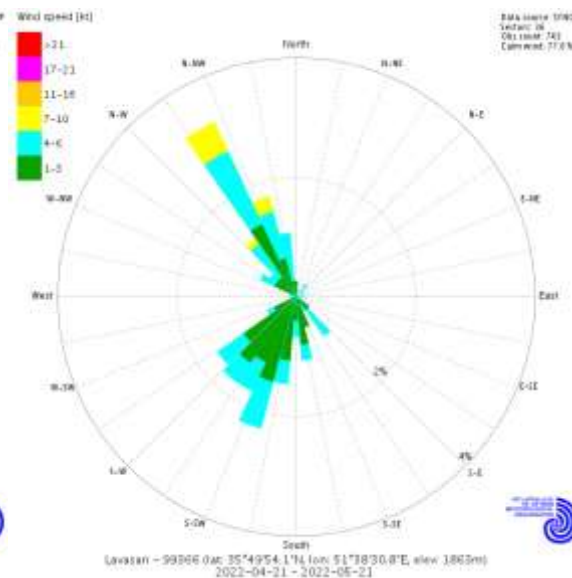
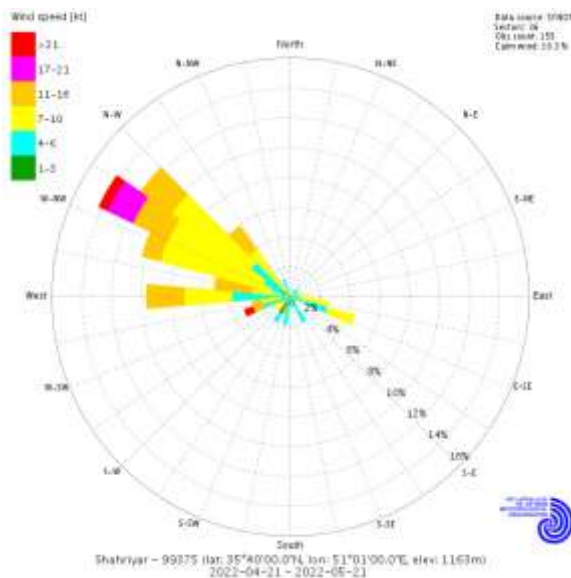
نام ایستگاه: آبعلی



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

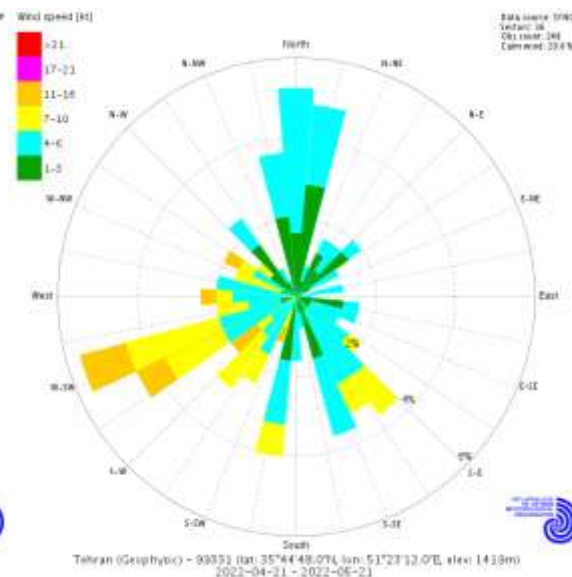
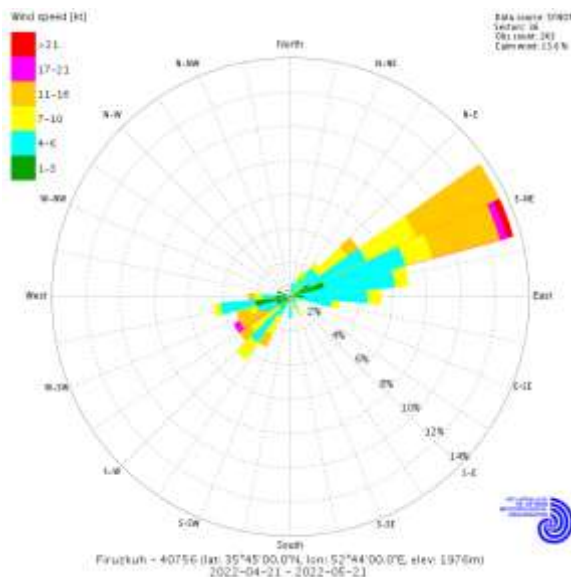
نام ایستگاه: شهریار

نام ایستگاه: لوسان



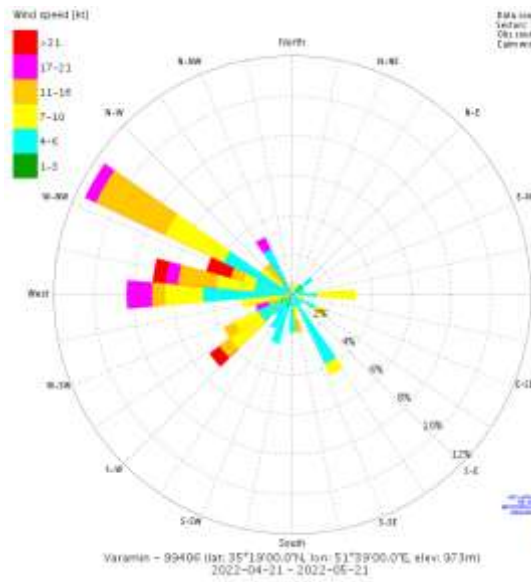
نام ایستگاه: فیروزکوه

نام ایستگاه: ژئوفیزیک

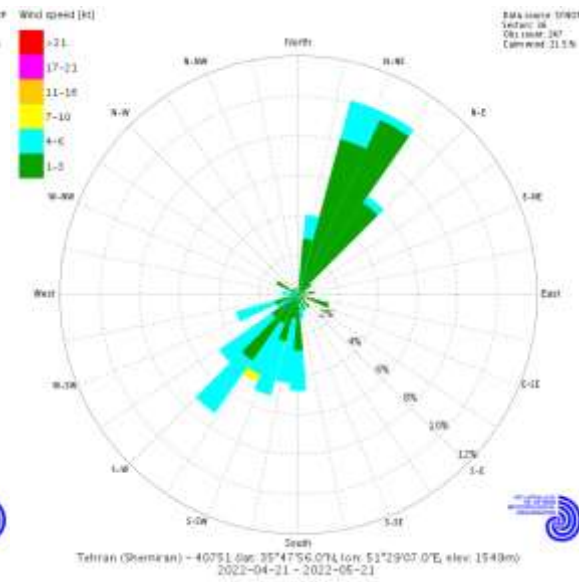


شکل (۶). گل باد اردیبهشت ماه ۱۴۰۱ ایستگاه‌های هواشناسی لوسان، ژئوفیزیک، شهریار و فیروزکوه

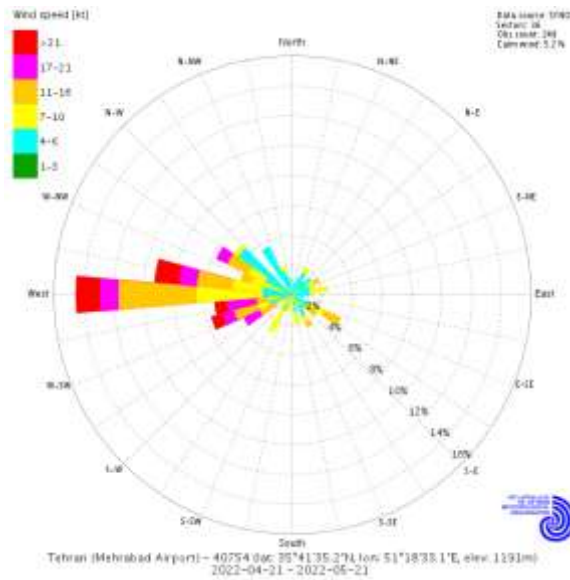
نام ایستگاه: ورامین



نام ایستگاه: شمیران



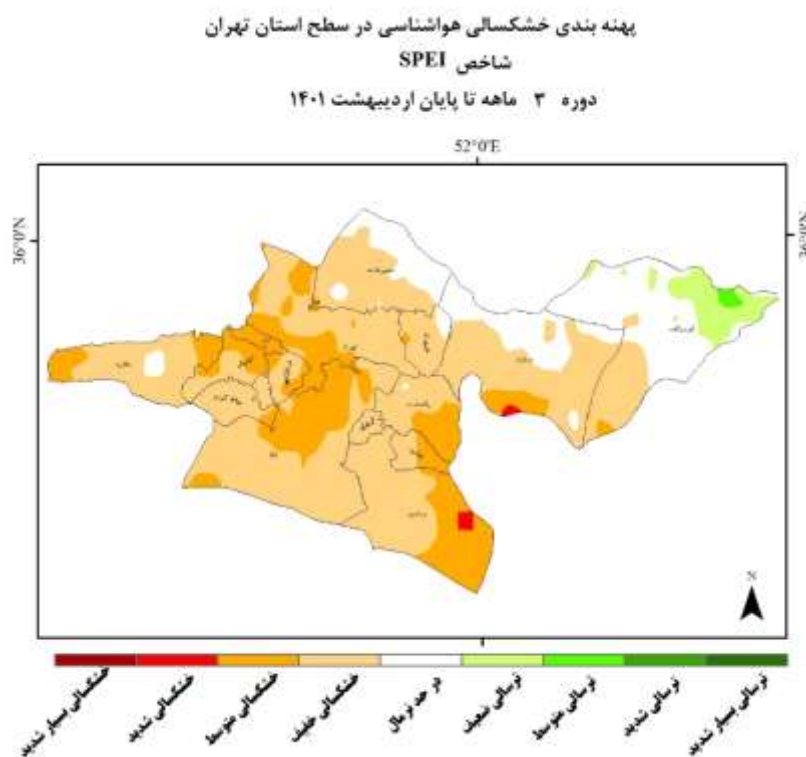
نام ایستگاه: فرودگاه مهرآباد



شکل (۷). گل باد اردیبهشت 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 اردیبهشت ماه ۱۴۰۱ می‌باشد.

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

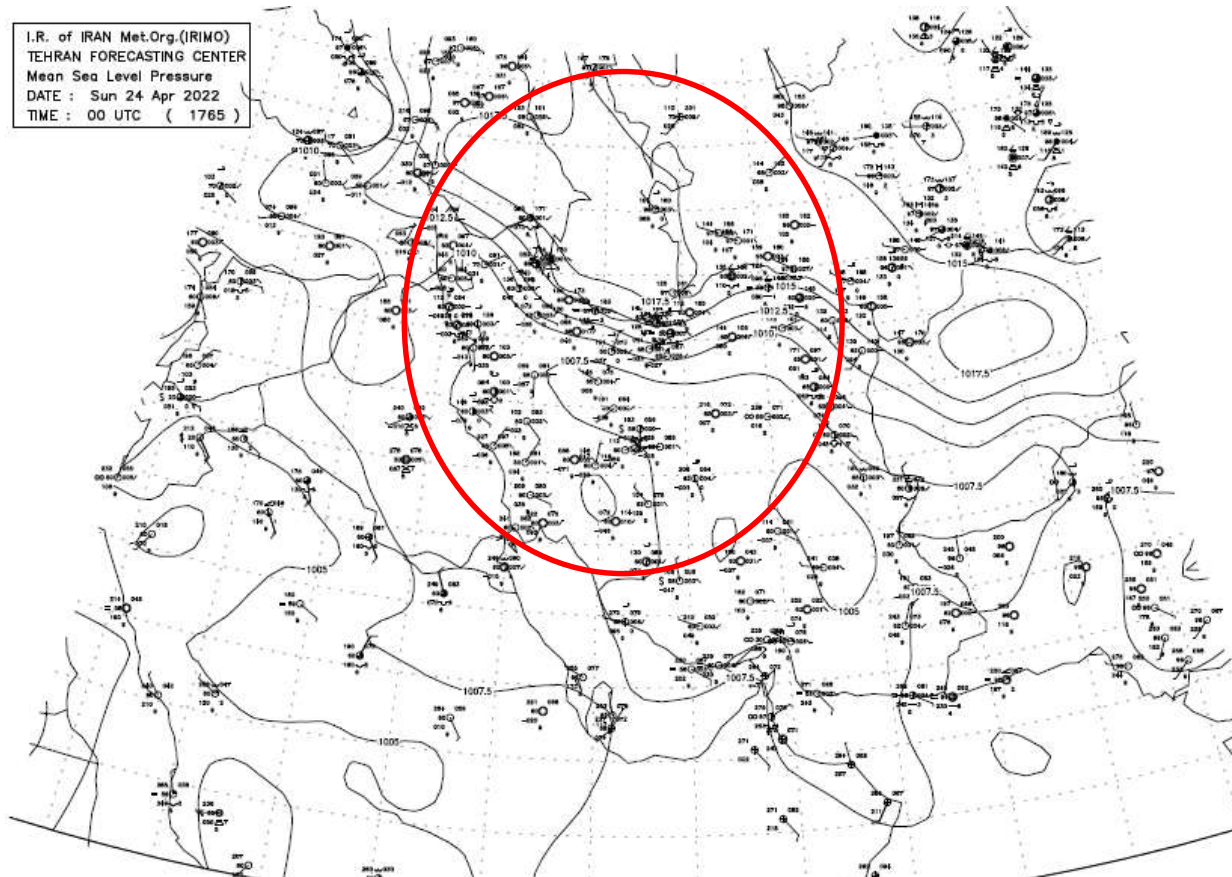


شکل (۸). پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی بر اساس شاخص SPEI طی دوره سه ماهه تا پایان اردیبهشت ۱۴۰۱

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 اردیبهشت ماه ۱۴۰۱ همان‌طور که در نقشه نشان داده شده است غالباً بیانگر خشکسالی در بیشتر مناطق استان است. مناطق شمالی و مرکزی شهرستان فیروزکوه، شمال شهرستان دماوند، شمال شهرستان شمیرانات از لحاظ بارشی در حد ترسالی خفیف تا نرمال بوده است. جنوب غرب شهرستان فیروزکوه، مرکز تا جنوب شهرستان‌های دماوند، شمیرانات، پهنه وسیعی از شهرستان پردیس، بیانگر خشکسالی خفیف می‌باشد. همان‌طور که در نقشه پهنه‌بندی خشکسالی مشخص شده است، در بقیه مناطق استان تهران خشکسالی خفیف تا خشکسالی شدید نمایان می‌باشد. شکل ۸ نمایانگر پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی بر اساس شاخص SPEI طی دوره سه ماهه تا پایان اردیبهشت ۱۴۰۱ است.

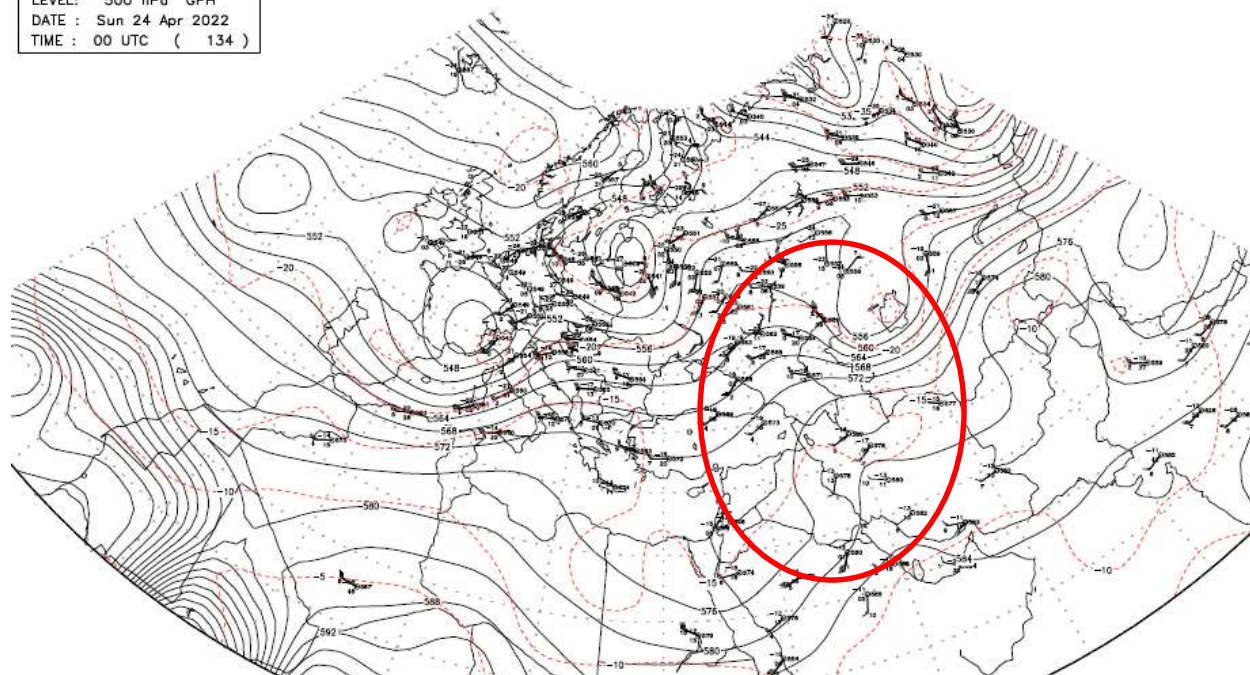
## تحلیل سینوپتیکی استان در اردیبهشت ماه ۱۴۰۱

اردیبهشت ۱۴۰۱ با شرایط ناپایدار جوی آغاز شد و به تناوب تا پایان ماه ادامه داشت. دهه اول اردیبهشت با عبور تناوبی کم ارتفاع از منطقه شرایط برای ناپایداری جو در سطح زمین و سطوح فوقانی سبب شد. طی روزهای ابتدایی اردیبهشت، پس از گذر پشته ارتفاعی، ناوهای از غرب کشور وارد می‌شود و بتدریج ضمن حرکت شرق سو از البرز عبور می‌نماید. با توجه به عمیق نبودن ناوه و رطوبت کم در سطوح میانی جو، تنها سبب افزایش سرعت وزش باد می‌شود و بارش قابل ملاحظه‌ای اتفاق نمی‌افتد. از طرفی در سطح زمین نیز، نفوذ زبانه پرفشار از شمال کشور سبب ایجاد گرادیان فشار و وزش باد شد. (شکل ۹) در این تراز ۵۰۰ میلی‌بار (تقریباً ۵ کیلومتری سطح زمین) کشور بیشتر تحت تاثیر پشته ارتفاعی می‌باشد اما به تدریج ناوهای که در روی ترکیه قرار دارد در حال نفوذ و عبور از نواحی میانی کشور است و با در نظر گرفتن کنترهای دمایی و فشاری می‌توان الگوی کژفشاری را در بعضی از مناطق البرز متصور شد. محور ناوه به صورت کج شدگی منفی است و برای مناطق مختلف شمال غرب و غرب کشور و پس از آن برای استان‌های قزوین، البرز و تهران موجب ناپایداری بصورت وزش باد شدید و خیلی شدید شد که با گردوخاک همراه بود.



شکل (۹). نقشه فشار سطح زمین (فشار متوسط سطح دریا) ساعت ۰۰ گرینویچ یکشنبه ۲۴ آوریل ۲۰۲۲ (۴ اردیبهشت ۱۴۰۱)

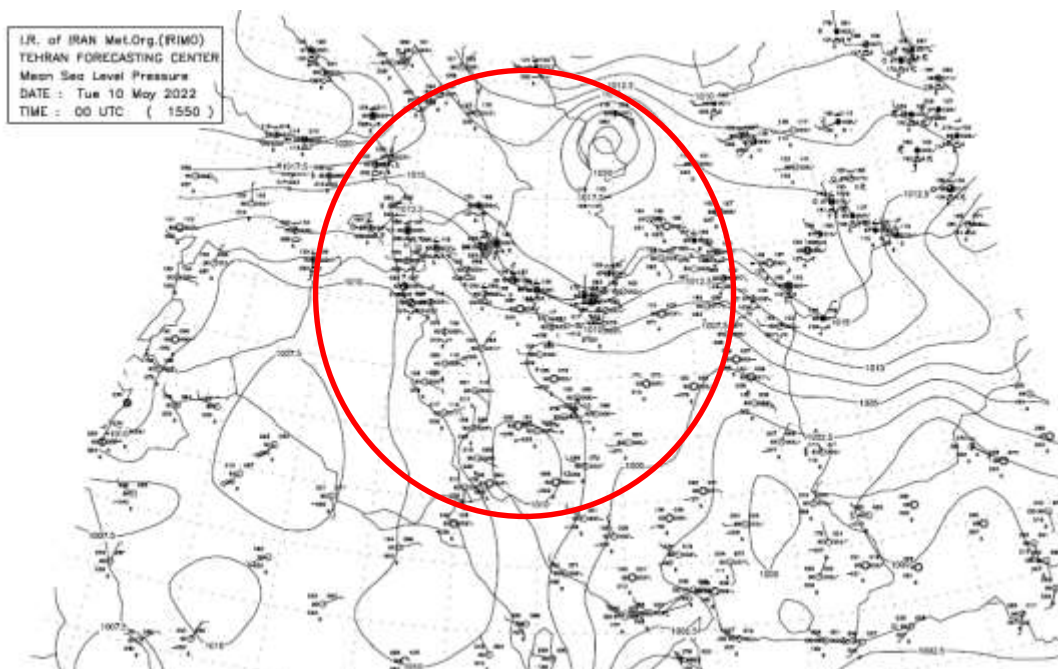
I.R. of IRAN Met.Org.(IRIMO)  
TEHRAN FORECASTING CENTER  
LEVEL: 500 hPa GPH  
DATE : Sun 24 Apr 2022  
TIME : 00 UTC ( 134 )



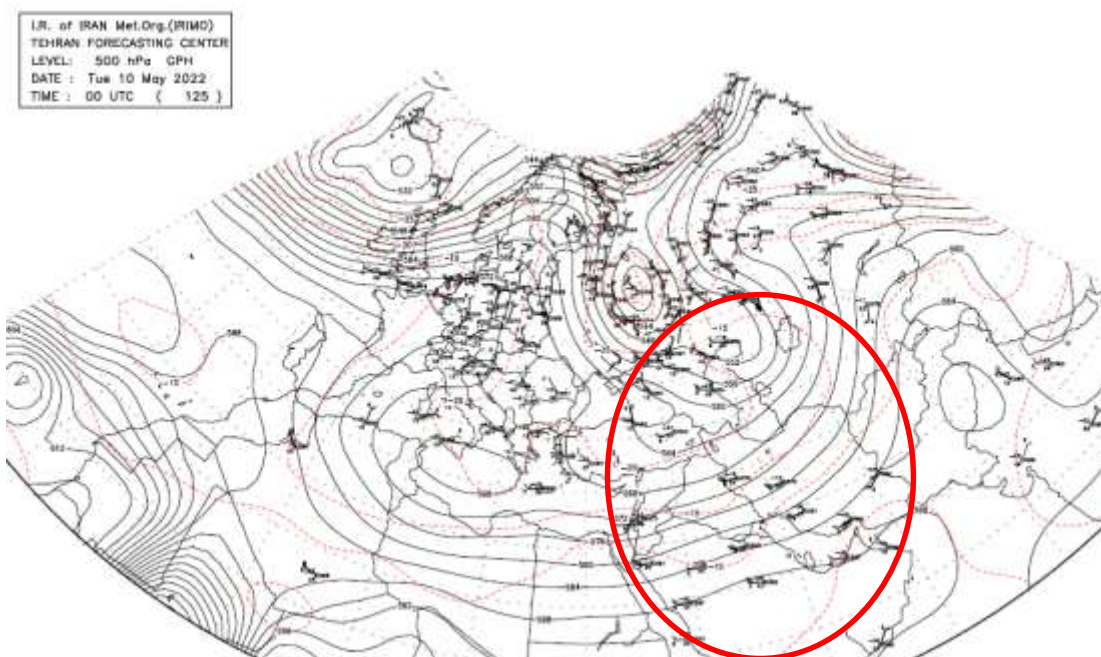
شکل (۱۰). نقشه تراز ۵۰۰ میلی بار ساعت ۰۰ گرینویچ یکشنبه ۲۴ آوریل ۲۰۲۲ (۴ اردیبهشت ۱۴۰۱)

طی دهه دوم و سوم اردیبهشت نیز همانند دهه اول، به تناوب شرایط برای ناپایداری مهیا بوده است. در روز بیستم اردیبهشت در سطح زمین تشکیل کم فشار بر روی کشور پاکستان و شکل گیری کم فشار حرارتی گسترده در جنوب عربستان و عمان و شرق یمن و تشکیل کم فشار دیگر در شمال عراق، وجود پتانسیل شکل گیری متناوب چشمه های تولید گردوخاک را نمایان می سازد. همچنین شکل گیری پرفشار بر روی مدیترانه و شرق دریای سیاه، شرایط فرارفت رطوبت به سمت ایران برای روزهای آینده را تضعیف می نماید. اما زبانه پرفشار موجود بر روی کاسپین و فرارفت رطوبت تراز ۷۰۰ میلی باری، فرارفت رطوبت به سمت شمال غرب و نوار شمالی را در پی دارد. از طرفی تشکیل پرفشار سطح زمین در غرب و جنوب ایران موجب می شود که با عبور متناوب امواج تراز میانی و جریانات شرق سوی لایه های مختلف، به تناوب نفوذ گردوغبار به کشور و کاهش دید و کاهش کیفیت هوا را سبب شود. در تراز میانی جو گستره کم ارتفاع ۵۶۴ دکامتری علاوه بر شمال غرب ایران مناطق وسیع دیگری را هم در بر گرفته است و ناوه عمیق آن تا جنوب خلیج فارس گسترش یافته است و پتانسیل کوفشاری عمیقی را دارد و می تواند شرایط ابرناکی و بارش برای نیمه غربی و شمالی کشور ایجاد کند اما قرار گرفتن هسته های تراز پایین آن بر روی خشکی ها و انتقال قابل توجه گردوخاک و غبار به ترازهای بالای سطح زمین موجب خشک شدن قابل توجه این سامانه شده است و علی رغم وجود همرفت های مناسب و فرارفت های تاوایی، بارش ها تضعیف شده و اغلب ناپایداری ها به صورت وزش باد (شدید و خیلی شدید و حتی توفان لحظه ای) و رعد و برق در ترازهای بالا نمود پیدا می کند (شکل های ۱۱ و ۱۲).





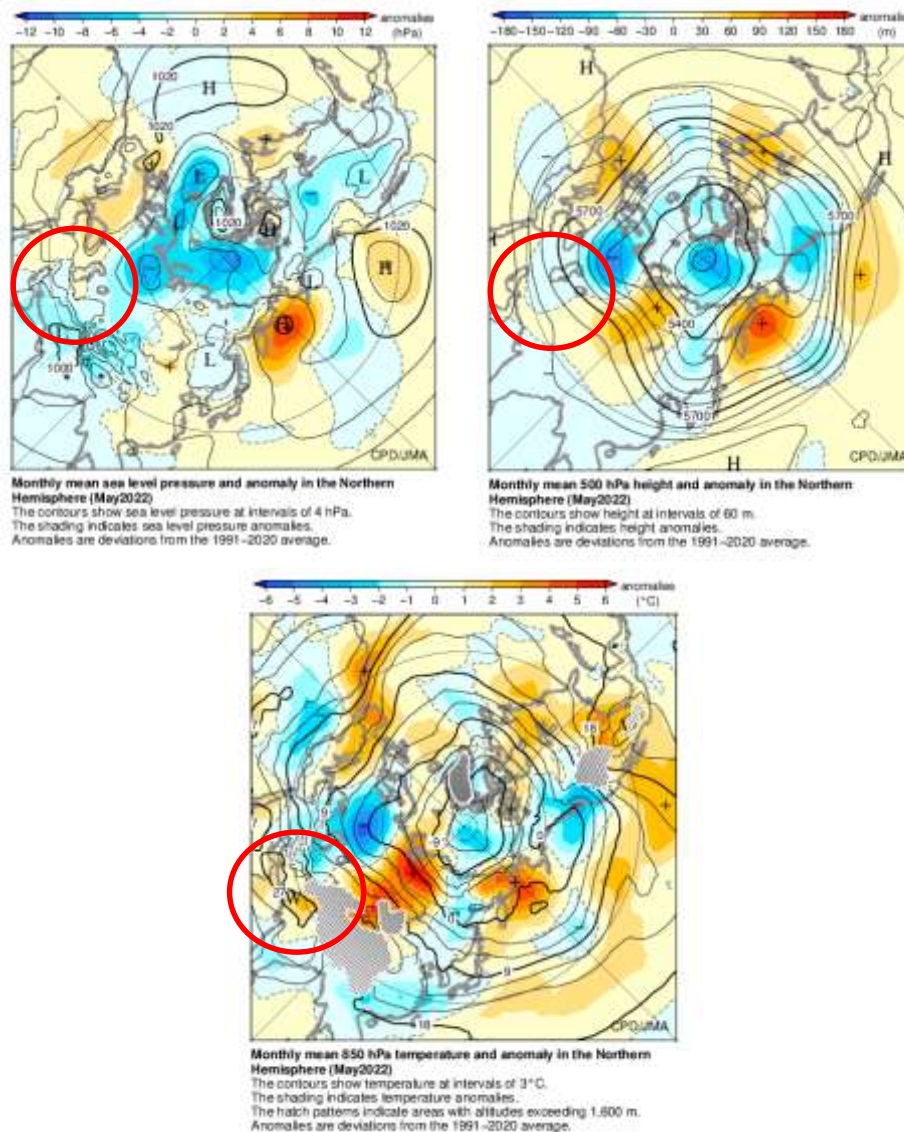
شکل (۱۱). نقشه فشار سطح زمین (فشار متوسط سطح دریا) ساعت ۰۰ گرینویچ سه شنبه ۱۰ مه ۲۰۲۲ (۲۰ اردیبهشت ۱۴۰۱)



شکل (۱۲). نقشه تراز ۵۰۰ میلی بار ساعت ۰۰ گرینویچ سه شنبه ۱۰ مه ۲۰۲۲ (۲۰ اردیبهشت ۱۴۰۱)

بررسی الگوی متوسط ماهانه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی بار و بی‌هنجاری بیانگر آن است که در طی این ماه، متوسط ارتفاع بر روی بخش‌هایی از ایران بصورت جزئی با بی‌هنجاری منفی همراه بوده است به گونه‌ای که متوسط ارتفاع تراز میانی جو بطور متوسط حدود ۱۰ تا ۲۰ متر کاهش پیدا کرده و کمتر از مقدار متوسط بلند مدت بوده است. بی‌هنجاری منفی ارتفاعی بیانگر کمتر بودن ارتفاع تراز میانی جو نسبت به حالت معمول و مساعد بودن شرایط برای ناپایداری در منطقه است که

می‌تواند بیانگر این موضوع باشد که بطور متوسط (در طول یک ماه) پایداری کمتری حاکم بوده است (شکل ۱۳ سمت راست). این موضوع با هشدارهای مربوط به وزش باد و گردوخاک در این ماه مطابقت دارد. 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 (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. اما در تراز ۸۵۰ میلی‌بار بی‌هنجاری منفی دمایی مشاهده می‌شود که ناشی از عبور کم‌ارتفاع و ناپایداری در سطوح میانی و فوقانی جو از منطقه است (شکل ۱۳ پایین).



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

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

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

با توجه به سامانه‌های جوی که استان را تحت تاثیر قرار داده‌اند، در این ماه، ۱۴ هشدار هواشناسی صادر شده است که عمدتاً مربوط به وزش باد شدید و خیلی شدید و نفوذ گردوخاک بوده است. از مجموع ۱۴ هشدار صادره ۹ هشدار سطح زرد و ۵ هشدار سطح نارنجی می‌باشند. در این ماه با توجه به تغییر در الگوی سامانه‌های جوی موثر بر منطقه، هشدار هواشناسی کشاورزی متناسب با هشدار جوی صادر نشد.

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 می‌نمایند.

همچنین دبیران تهک شهر ستانی نیز از طریق فضای مجازی و کانال‌های ایجاد شده اطلاعات مربوط به توصیه‌ها را ارسال می‌نمایند. توصیه‌های 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 جلسه‌ای با حضور آقایان غلامی معاون توسعه و پیش بینی و گل‌خو 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 اردیبهشت 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 ناتی 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  $0/5$  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 پایش) که به نحوی در تهیه اطلاعات لازم برای تدوین آن نقش داشتند سپاسگزاری و تقدیر می نمایند.