

## 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 اسفند ماه ۱۴۰۱ (صفحه ۵-۲)
- ۲- تحلیلی بر وضعیت دمای استان در اسفند ماه ۱۴۰۱ (صفحه ۹-۶)
- ۳- بررسی رخداد باد در استان طی اسفند ماه ۱۴۰۱ (صفحه ۱۳-۱۰)
- ۴- بررسی شاخص خشکسالی (SPEI) سه ماهه استان در اسفند ماه ۱۴۰۱ (صفحه ۱۴)
- ۵- تحلیل سینوپتیکی استان در اسفند ماه ۱۴۰۱ (صفحه ۱۸-۱۵)
- ۶- تحلیل مخاطرات جوی استان در اسفند ماه ۱۴۰۱ (صفحه ۱۹)
- ۷- گزارشی از فعالیت های توسعه هواشناسی کاربری استان طی اسفند ماه ۱۴۰۱ (صفحه ۱۹)



## چکیده

نتایج حاصل از تحلیل داده‌های اسفند ماه ایستگاه‌های هواشناسی استان بیانگر آن است که مقدار بارش پهنه‌ای اسفند ماه ۱۴۰۱ در استان تهران ۲۲/۷ میلی‌متر بوده که نسبت به بلند مدت ۱۰/۷ میلی‌متر کاهش نشان می‌دهد. همچنین نسبت بارش در بازه زمانی مذکور به یک سال زراعی ۸/۱ درصد می‌باشد. کاهش بارش به جزء شهرستان تهران در تمامی مناطق استان تهران اتفاق افتاده است. بیشترین کاهش بارش نسبت به بلند مدت در شهرستان فیروزکوه ۷۳/۷ درصد و کمترین کاهش بارش این ماه مربوط به شهرستان اسلامشهر ۰/۲- درصد نسبت به متوسط بلند مدت بوده است. میانگین ماهانه دما در استان تهران، ۹/۶ درجه سلسیوس بوده که در مقایسه با بلندمدت، حدود ۲/۹ درجه سلسیوس افزایش داشته است.

بیشینه سرعت باد در ایستگاه‌های هواشناسی لواسان ۱۷ متر برثانیه و جهت آن شمالی گزارش شده است. میانگین بیشینه سرعت باد ثبت شده در کل استان ۱۳/۵ 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 اسفند ماه ۱۴۰۱ غالباً بیانگر بارش در حد نرمال تا خشکسالی بسیار شدید در 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 ۶۰ متر بیشتر از مقدار متوسط بلند مدت بوده است. در سطح زمین الگوی متوسط ماهانه فشار تضعیف پرفشار سبیری در شمال شرق و زبانه‌های کم فشار سودانی بر روی جنوب ایران 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 ۴ 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. با توجه به تغییر فصل، نسبت به ماه قبل در استان افزایش ناپایداری، رگبار و رعدو برق و افزایش وزش رخ داده است و تعداد روزهایی که شاخص کیفیت هوا در محدوده ناسالم قرار گرفته، در استان کاهش یافته است. در این ماه ۴ هشدار جوی سطح زرد، ۴ هشدار جوی سطح نارنجی، ۱ هشدار سطح زرد پایداری و کاهش کیفیت هوا صادر شده است.

## تحلیلی بر وضعیت بارش استان در اسفند ماه ۱۴۰۱

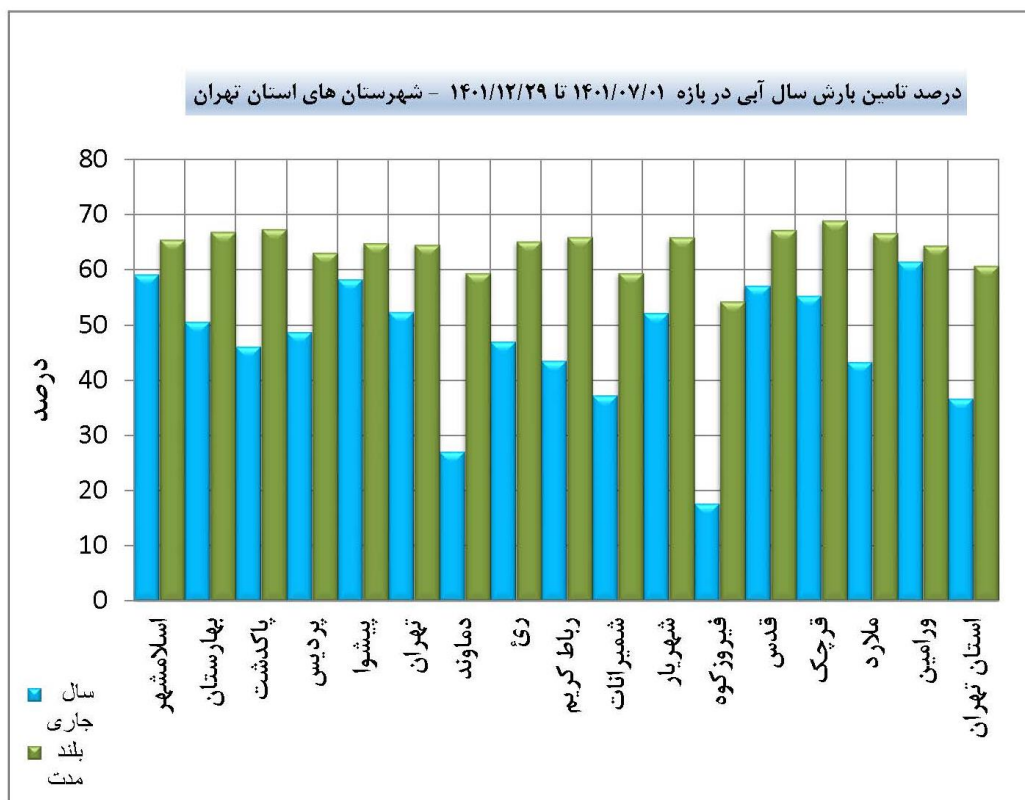
## جدول اطلاعات بارش استان و مقایسه با سال گذشته و بلند مدت

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

اطلاعات بارش - اسفند ۱۴۰۱										
شهرستان	سال جاری				سال آبی گذشته				سال کامل آبی	
	بارش (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (درصد)	تفاوت با بلند مدت (میلی متر)	بارش بلند مدت (میلی متر)	بارش (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (درصد)	تفاوت با بلند مدت (میلی متر)	بارش یک سال کامل آبی (میلی متر)	درصد نایب بارش سال آبی تا پایان ماه جاری	
اسلامشهر	۲۶/۳	-۰/۲	-۰/۲	۱۵/۸	۲۶/۴	-۴۰/۰	-۱۰/۵	۲۱۵/۰	۵۹/۲	
بهارستان	۱۲/۶	-۲۳/۲	-۳/۸	۸/۳	۱۶/۴	-۴۹/۵	-۸/۱	۱۷۶/۲	۵۰/۶	
پاکدشت	۱۱/۰	-۴۶/۱	-۹/۴	۲۸/۵	۲۰/۳	۴۰/۱	۸/۲	۱۵۳/۲	۴۶/۰	
پردیس	۴۰/۰	-۵/۸	-۲/۵	۵۲/۴	۴۲/۴	۲۳/۵	۱۰/۰	۳۲۷/۶	۴۸/۷	
پیشوا	۱۲/۱	-۳۰/۵	-۵/۳	۱۹/۹	۱۷/۴	۱۴/۶	۲/۵	۱۳۱/۸	۵۸/۲	
تهران	۴۳/۹	۴/۲	۱/۸	۳۱/۶	۴۲/۱	-۲۴/۸	-۱۰/۵	۳۴۸/۷	۵۲/۳	
دماوند	۲۲/۱	-۵۰/۹	-۲۲/۹	۵۳/۹	۴۵/۰	۱۹/۶	۸/۸	۳۷۷/۶	۲۷/۱	
ری	۱۹/۲	-۱۴/۱	-۳/۱	۲۰/۲	۲۲/۳	-۹/۵	-۲/۱	۱۶۸/۶	۴۶/۹	
رباط کریم	۱۵/۶	-۲۷/۳	-۵/۸	۱۳/۷	۲۱/۴	-۳۵/۸	-۷/۷	۱۷۶/۰	۴۳/۵	
شمیرانات	۵۳/۳	-۱۹/۰	-۱۲/۵	۷۱/۴	۶۵/۸	۸/۵	۵/۶	۵۶۹/۹	۳۷/۳	
شهریار	۲۳/۹	-۸/۰	-۲/۱	۱۲/۳	۲۵/۹	-۵۲/۷	-۱۳/۷	۲۱۷/۲	۵۲/۱	
فیروزکوه	۹/۵	-۷۳/۷	-۲۶/۶	۴۷/۵	۳۶/۱	۳۱/۴	۱۱/۳	۳۴۲/۹	۱۷/۷	
قدس	۲۹/۵	-۲/۳	-۰/۷	۱۲/۴	۳۰/۲	-۵۹/۱	-۱۷/۸	۲۴۶/۱	۵۷/۱	
قرچک	۱۵/۱	-۳/۵	-۰/۶	۱۵/۵	۱۵/۷	-۱/۵	-۰/۲	۱۲۳/۸	۵۵/۲	
ملارد	۱۸/۱	-۱۵/۵	-۳/۳	۱۴/۲	۲۱/۴	-۳۳/۶	-۷/۲	۱۷۹/۹	۴۳/۲	
ورامین	۱۲/۲	-۲۲/۷	-۳/۶	۱۶/۴	۱۵/۸	۴/۱	۰/۷	۱۰۷/۵	۶۱/۳	
تهران	۲۲/۷	-۳۲/۰	-۱۰/۷	۳۵/۱	۳۳/۴	۵/۳	۱/۸	۲۸۰/۴	۳۶/۷	

بررسی آماری بیانگر آن است که مقدار بارش پهنه‌ای اسفند ماه ۱۴۰۱ در استان تهران ۲۲/۷ میلی‌متر بوده که نسبت به بلند مدت ۱۰/۷ میلی‌متر کاهش نشان می‌دهد. همچنین نسبت بارش در بازه زمانی مذکور به یک سال زراعی ۸/۱ درصد می‌باشد. کاهش بارش به جزء شهرستان تهران در تمامی مناطق استان تهران اتفاق افتاده است. بیشترین کاهش بارش نسبت به بلند مدت در شهرستان فیروزکوه ۷۳/۷ درصد و کمترین کاهش بارش این ماه مربوط به شهرستان اسلامشهر ۰/۲- درصد نسبت به متوسط بلند مدت بوده است. بیشترین بارش این ماه مربوط به شهرستان شمیرانات به میزان ۵۳/۳ میلی‌متر و کمترین بارش مربوط به شهرستان فیروزکوه به میزان ۹/۵ میلی‌متر به ثبت رسیده است. در این مدت بیشترین افزایش بارش نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان تهران با ۴/۲ درصد بوده است. جدول ۱، مقایسه بارش استان تهران و شهرستان‌های تابعه در اسفند ماه ۱۴۰۱ و مقایسه با سال قبل و بلند مدت را نشان می‌دهد.

## درصد تأمین بارش سال آبی استان در اسفند ماه ۱۴۰۱



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

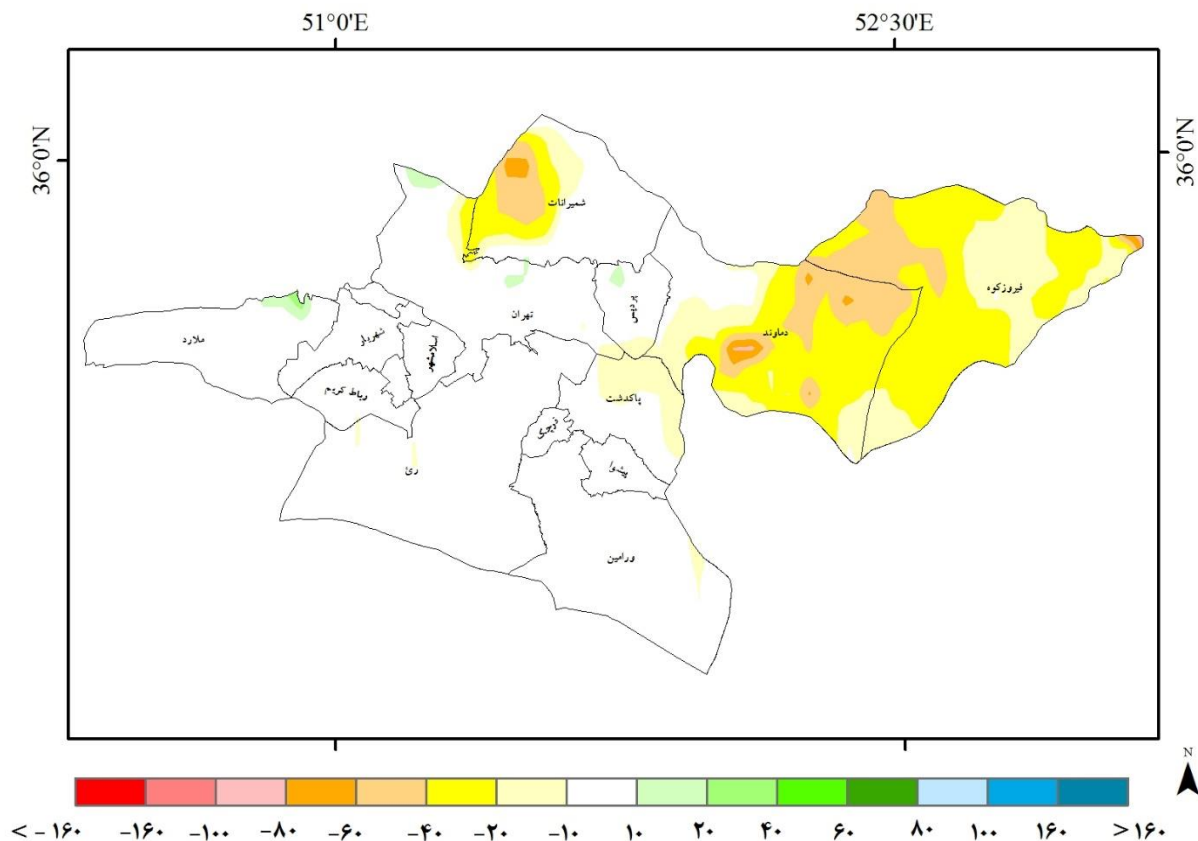
بررسی تغییرات درصد تأمین بارش سال آبی در بازه ۱۴۰۱/۰۷/۰۱ تا ۱۴۰۱/۱۲/۲۹ شهرستان های استان تهران بیانگر آن است که درصد تأمین بارش سال آبی نسبت به بلند مدت در همین بازه زمانی حدود ۳۶/۷ درصد است. در این مدت، بیشترین درصد تأمین بارش سال آبی استان مربوط به شهرستان ورامین ۶۱/۳ درصد می باشد. کمترین درصد تأمین بارش سال آبی استان مربوط به شهرستان فیروزکوه ۱۷/۷ درصد می باشد. شکل ۱، نمایانگر درصد تأمین آبی اسفند ماه ۱۴۰۱ و مقایسه با بلند مدت می باشد.

## پهنه بندی مجموع بارش استان در اسفند ماه ۱۴۰۱



## اختلاف بارش اسفند ۱۴۰۱ با بازه مشابه بلند مدت

### تهران



شکل (۳): نقشه پهنه بندی بارش تجمعی اسفند ماه ۱۴۰۱

بررسی نقشه پهنه بندی اختلاف بارش تجمعی استان تهران در اسفند ماه ۱۴۰۱ با بازه مشابه بلند مدت بیانگر آن است که بارش تجمعی اسفند نسبت به بلند مدت در پهنه وسیعی از شهرستان های فیروزکوه، دماوند و شمیرانات کاهش ۲۰ تا ۸۰ میلی متر داشته است. اختلاف بارش تجمعی در قسمت هایی از شهرستان های فیروزکوه، دماوند، شمیرانات، تهران، پردیس، پیشوا، ورامین، ری، رباط کریم، شهریار و پهنه وسیعی از شهرستان های پاکدشت و ملارد بین ۱۰- تا ۱۰+ میلی متر بوده است. همان طور که در نقشه مشاهده می شود، در قسمت های کوچکی از شهرستان های استان تهران بارش تجمعی اسفند ۱۴۰۱ در مقایسه با بازه مشابه بلند مدت بین ۱۰ تا ۲۰ میلی متر افزایش داشته است. شکل ۳، نمایانگر نقشه پهنه بندی بارش تجمعی اسفند ماه ۱۴۰۱ می باشد.

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

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در اسفند 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	۸/۰	۵/۸	۲/۳	۱۹/۱	۱۵/۸	۳/۲	۱۳/۶	۱۰/۸	۲/۷
بهارستان	۷/۳	۵/۱	۲/۲	۱۹/۲	۱۵/۹	۳/۳	۱۳/۲	۱۰/۵	۲/۷
پاکدشت	۶/۰	۴/۰	۲/۰	۱۸/۵	۱۴/۶	۳/۸	۱۲/۳	۹/۳	۲/۹
پردیس	۱/۲	-۱/۶	۱/۱	۱۲/۳	۹/۹	۲/۳	۷/۰	۵/۳	۱/۷
پیشوا	۶/۹	۵/۱	۱/۹	۲۰/۵	۱۶/۵	۴/۰	۱۳/۷	۱۰/۸	۲/۹
تهران	۵/۳	۳/۵	۱/۸	۱۵/۵	۱۲/۸	۲/۶	۱۰/۴	۸/۲	۲/۲
دماوند	-۰/۴	-۲/۰	۲/۵	۱۰/۶	۷/۱	۳/۵	۵/۵	۲/۶	۳/۰
ریاط کریم	۶/۹	۴/۷	۲/۲	۱۹/۳	۱۵/۸	۳/۵	۱۳/۱	۱۰/۲	۲/۸
ری	۷/۵	۵/۶	۱/۹	۲۰/۱	۱۶/۵	۳/۶	۱۳/۸	۱۱/۱	۲/۷
شمیرانات	۱/۴	-۰/۸	۲/۲	۱۱/۴	۸/۰	۳/۴	۶/۴	۳/۶	۲/۸
شهریار	۷/۳	۴/۶	۲/۶	۱۸/۶	۱۵/۱	۳/۵	۱۲/۹	۹/۸	۳/۱
فیروزکوه	-۱/۲	-۴/۴	۳/۲	۹/۶	۶/۱	۳/۵	۴/۲	-۰/۹	۳/۳
قدس	۷/۶	۴/۸	۲/۸	۱۸/۱	۱۴/۶	۳/۵	۱۲/۹	۹/۷	۳/۱
فرچک	۷/۸	۵/۸	۲/۰	۲۰/۸	۱۶/۸	۴/۱	۱۴/۳	۱۱/۳	۳/۰
ملارد	۴/۶	۳/۰	۱/۶	۱۷/۹	۱۴/۲	۳/۷	۱۱/۲	۸/۶	۲/۶
ورامین	۷/۸	۵/۷	۲/۱	۲۱/۴	۱۷/۵	۳/۹	۱۴/۶	۱۱/۶	۳/۰
<b>تهران</b>	<b>۳/۹</b>	<b>۱/۶</b>	<b>۲/۲</b>	<b>۱۵/۴</b>	<b>۱۱/۹</b>	<b>۳/۵</b>	<b>۹/۶</b>	<b>۶/۸</b>	<b>۲/۹</b>

\* واحد دما درجه سلسیوس می باشد.

تحلیل نوسان دمای هوا در این ماه بیانگر آن است که میانگین ماهانه دما در استان تهران، ۹/۶ درجه سلسیوس بوده که در مقایسه با بلندمدت، حدود ۲/۹ درجه سلسیوس افزایش داشته است. بالاترین میانگین دما مربوط به شهرستان ورامین ۱۴/۶ درجه سلسیوس و پایین‌ترین میانگین دما ۴/۲ درجه سلسیوس و مربوط به شهرستان فیروزکوه است. همچنین میانگین بیشینه دما در شهرستان ورامین ۲۱/۴ درجه سلسیوس گزارش شده که نسبت به بلند مدت ۳/۹ درجه گرمتر بوده است. همچنین کمینه دما در شهرستان فیروزکوه -۱/۲ درجه سلسیوس ثبت شده که نسبت به بلند مدت ۳/۲ درجه گرمتر بوده است. جدول ۲ نمایانگر مقادیر میانگین دمای حداقل، دمای حداکثر و متوسط روزانه دمای استان تهران و شهرستان‌های تابعه در اسفند ماه ۱۴۰۱ و مقایسه با بلند مدت می‌باشد.

## دماهای حدی اسفند ماه استان و مقایسه با بلندمدت دمای بیشینه مطلق اسفند ماه (درجه سلسیوس)

جدول (۳). مقایسه دمای بیشینه اسفند ۱۴۰۱ با بلندمدت و سال قبل

بلندمدت	سال ۱۴۰۰	سال ۱۴۰۱
۳۱/۶	۲۴/۵	۲۶/۲
فرودگاه امام (ره)	فرودگاه امام (ره)	فرودگاه امام (ره)
۱۳۸۸/۱۲/۲۴	۱۴۰۰/۱۲/۲۰	۱۴۰۱/۱۲/۱۵

## دمای کمینه مطلق اسفند ماه (درجه سلسیوس)

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

بلندمدت	سال ۱۴۰۰	سال ۱۴۰۱
-۱۸/۵	-۶/۱	-۱۲/۵
فیروزکوه	فیروزکوه	فیروزکوه
۱۳۸۷/۱۲/۰۱	۱۴۰۰/۱۲/۲۶	۱۴۰۱/۱۲/۰۱

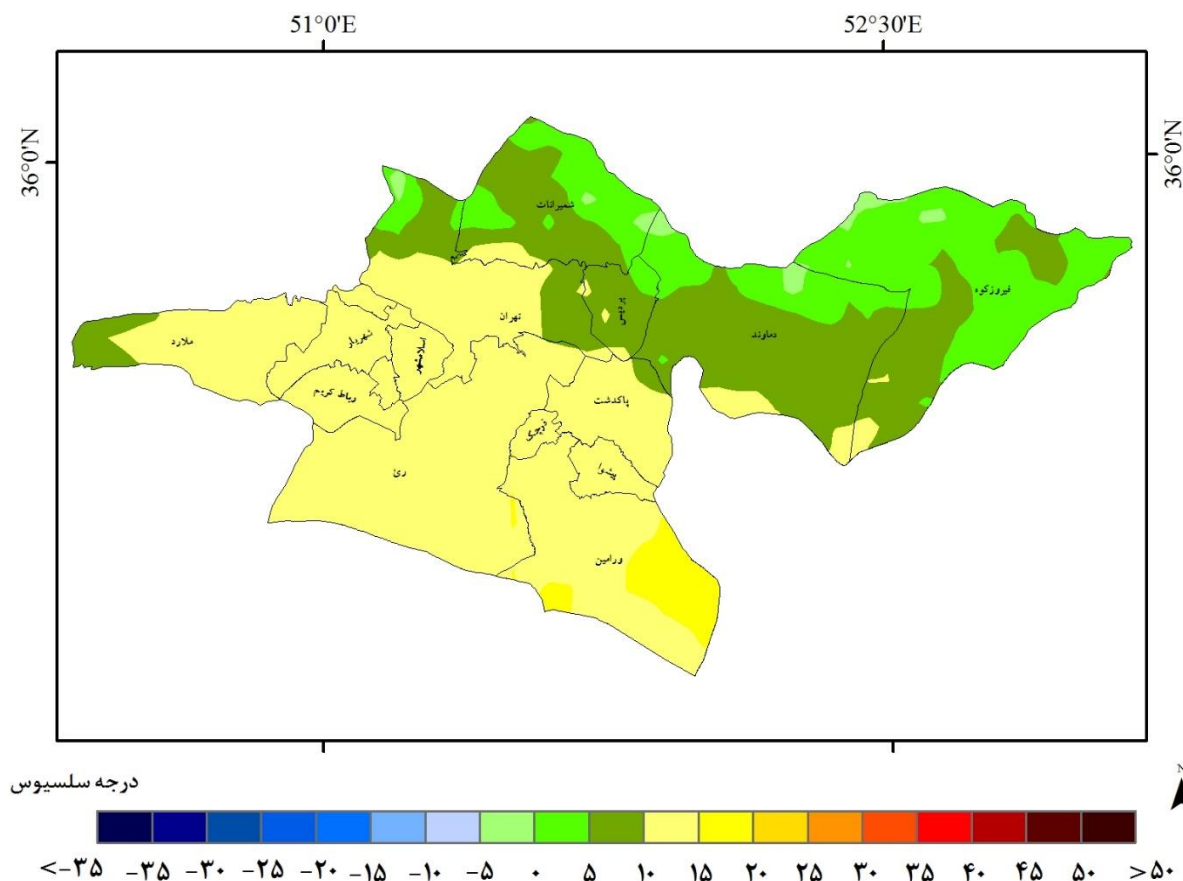
مطابق آمار ارسال شده از شهرستان‌های استان تهران در این ماه، بیشینه مطلق دما ۲۶/۲ درجه سلسیوس در شهرستان رباط کریم (ایستگاه فرودگاه امام (ره)) گزارش شده که در مقایسه با سال گذشته ۱/۷ درجه سلسیوس افزایش و در مقایسه با مطلق بلندمدت ۵/۴ درجه سلسیوس کاهش نشان می‌دهد. کمینه مطلق دما در شهرستان فیروزکوه ۱۲/۵- درجه سلسیوس ثبت شده است که در مقایسه با سال گذشته ۶/۴ درجه سلسیوس سردتر و در مقایسه با مطلق بلندمدت ۶ درجه گرمتر بوده است. جدول ۳ مقایسه دمای بیشینه اسفند ماه ۱۴۰۱ با بلندمدت و سال قبل و جدول ۴ مقایسه دمای کمینه اسفند ماه ۱۴۰۱ با بلندمدت و سال قبل را نشان می‌دهد.



## پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان در اسفند ماه ۱۴۰۱

دمای میانگین اسفند ۱۴۰۱ بر حسب درجه سلسیوس

تهران

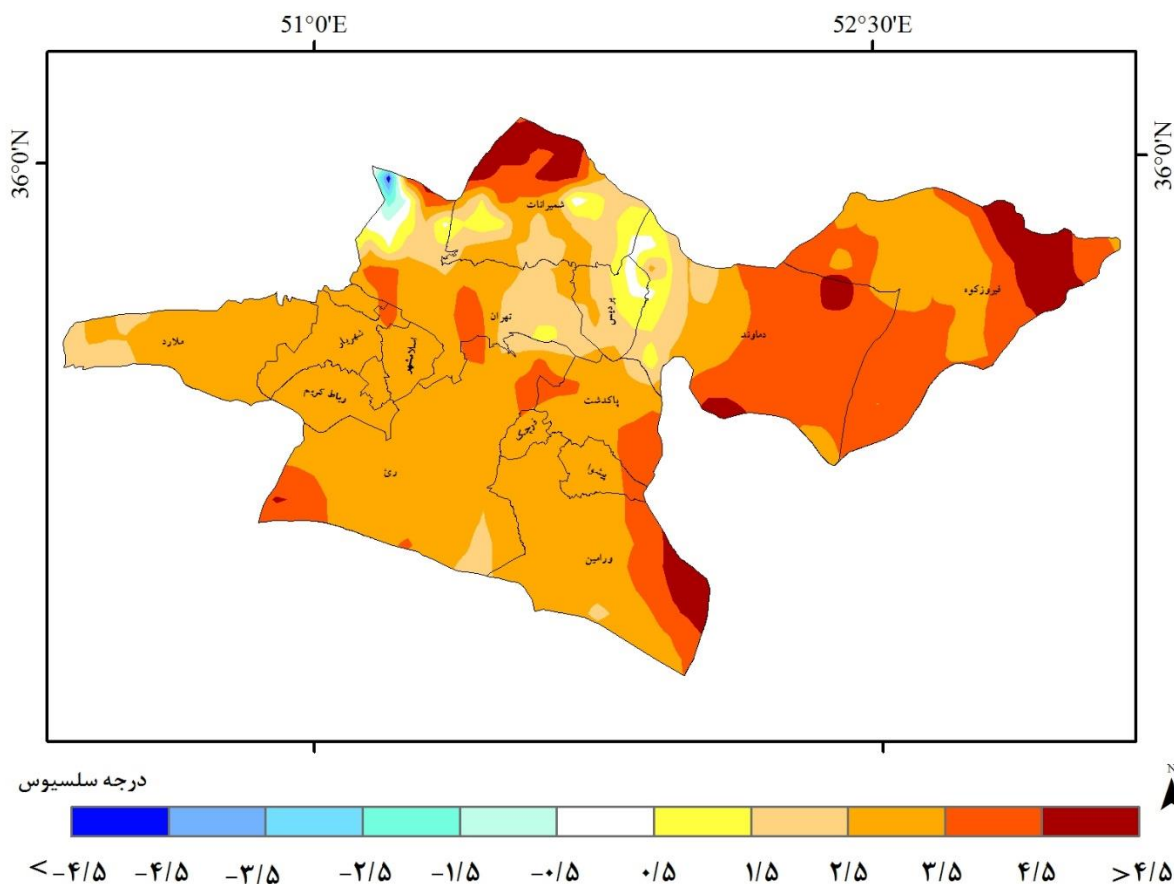


شکل (۴). نقشه پهنه‌بندی میانگین دما اسفند ماه ۱۴۰۱

بر اساس پهنه بندی مقادیر دما در مرکز ملی خشکسالی و بررسی نقشه‌های پهنه‌بندی میانگین دمای هوای شهرستان- های استان تهران در اسفند ماه ۱۴۰۱، دمای میانگین اغلب بین ۰ تا ۲۰ درجه سلسیوس بوده است. بر همین اساس میانگین دمای هوای قسمتی‌هایی از مناطق شرق، شمال و شمال غرب شهرستان فیروزکوه، مناطق شمالی شهرستان های دماوند و شمیرانات، قسمتی از شمال غرب شهرستان تهران بین ۰ تا ۵ درجه سلسیوس بوده است. مناطق جنوب غربی شهرستان فیروزکوه، پهنه وسیعی از شهرستان‌های دماوند، شمیرانات، پردیس، شرق و شمال غرب تهران و بخش‌هایی از ملارد میانگین دمای هوا بین ۵ تا ۱۰ درجه سلسیوس بوده است. همان‌طور که در نقشه پهنه‌بندی میانگین دما مشخص شده است، بقیه مناطق استان تهران میانگین دمای هوا بین ۱۰ تا ۲۰ درجه سلسیوس بوده است. شکل ۴ نقشه پهنه بندی دمای میانگین اسفند ماه ۱۴۰۱ را نشان می‌دهد.

## پهنه بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان‌های استان نسبت به بلندمدت در اسفند ماه ۱۴۰۱

اختلاف دمای میانگین اسفند ۱۴۰۱ با بلند مدت بر حسب درجه سلسیوس  
تهران



شکل (۵). نقشه پهنه بندی اختلاف دمای میانگین اسفند ماه ۱۴۰۱ با بلند مدت

بررسی نقشه پهنه‌بندی اختلاف میانگین دما با بلند مدت شهرستان‌های استان تهران در اسفند ماه ۱۴۰۱، نشانگر آن است که اختلاف دمای میانگین هوای اکثر مناطق استان تهران بین ۰/۵ تا ۴/۵ درجه سلسیوس می‌باشد. دمای میانگین هوای بخشی از مناطق شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند، شمیرانات و شرق شهرستان ورامین و بخش‌هایی از شهرستان تهران نسبت به میانگین بلند مدت بیش از ۳/۵ درجه سلسیوس افزایش نشان می‌دهد. قسمتی از شمال غرب شهرستان دماوند و شرق تهران، قسمتی از شمال شرق شهرستان پردیس و همچنین قسمتی از شمال شرق، شمال و غرب شهرستان شمیرانات اختلاف دمای میانگین بین ۰/۵ تا ۲/۵ درجه سلسیوس بوده است. همان‌طور که در نقشه پهنه‌بندی اختلاف میانگین دما مشخص شده است، بقیه مناطق استان تهران اختلاف میانگین دمای هوا بین ۲/۵ تا ۳/۵ درجه سلسیوس را نشان می‌دهد. شکل ۵ نقشه پهنه‌بندی اختلاف دمای میانگین اسفند ماه ۱۴۰۱ را نشان می‌دهد.

## بررسی رخداد باد در استان طی اسفند 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 اسفند ماه ۱۴۰۱

نام ایستگاه	باد غالب		حداکثر باد	
	سمت (جهت)	درصد وقوع در ماه	سمت (جهت)	سرعت (m/s)
شهریار	غربی	۱۳	۳۰۰	۱۱
فرودگاه امام (ره)	غربی	۱۱	۳۱۰	۱۳
فرودگاه مهرآباد	غربی	۸	۲۸۰	۱۴
ژئوفیزیک	جنوب غربی	۵	۲۷۰	۱۳
شمیران	شمال شرقی	۲۳	۲۰۰	۱۲
لواسان	شمال غربی	۱۹	۳۴۰	۱۷
ورامین	شمال غربی	۹	۲۸۰	۱۴
آبعلی	جنوب غربی	۷	۲۶۰	۱۱
دماوند	جنوب غربی	۱۵	۷۰	۱۶
چیتگر	شمال شرقی	۹	۳۳۰	۱۲
فیروزکوه	شمال شرقی	۹	۲۴۰	۱۵

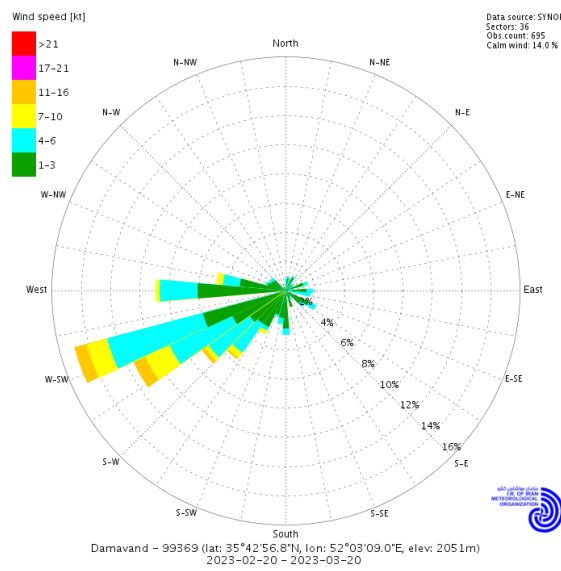
بیشینه سرعت باد در ایستگاه هواشناسی لواسان ۱۷ متر بر ثانیه و جهت آن شمالی گزارش شده است. میانگین بیشینه سرعت باد ثبت شده در کل استان ۱۳/۵ متر بر ثانیه می‌باشد. فراوانی بادهای با سرعت ۹ تا ۱۷ متر بر ثانیه در ایستگاه‌های سینوپتیک استان مطابق جدول ۶ می‌باشد. جدول ۵، سمت و سرعت باد غالب و حداکثر باد ایستگاه‌های هواشناسی استان در اسفند ماه ۱۴۰۱ نشان می‌دهد.

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

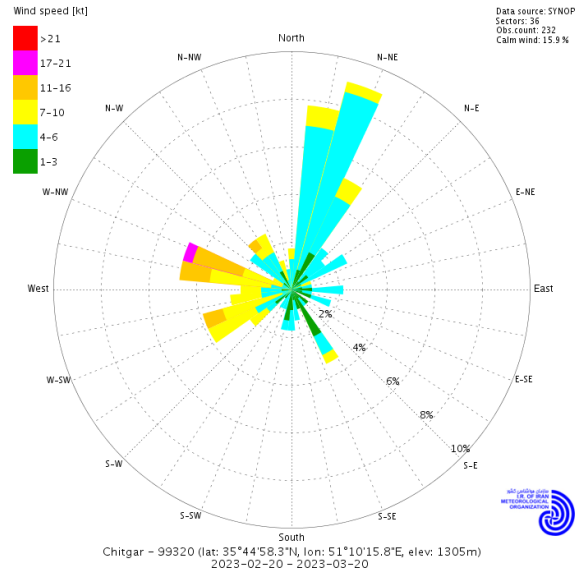
نام ایستگاه	شمیران	فرودگاه مهرآباد	آبعلی	فیروزکوه	چیتگر	ژئوفیزیک	لواسان	ورامین	فرودگاه امام (ره)	شهریار	دماوند
تعداد روز با سرعت باد ۹ تا ۱۷ متر بر ثانیه	۶	۱۴	۸	۱۹	۶	۱۲	۱۸	۶	۸	۸	۱۳
تعداد روز با سرعت باد بیش از ۱۷ متر بر ثانیه	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

## گلباد ایستگاه‌های سینوپتیک استان

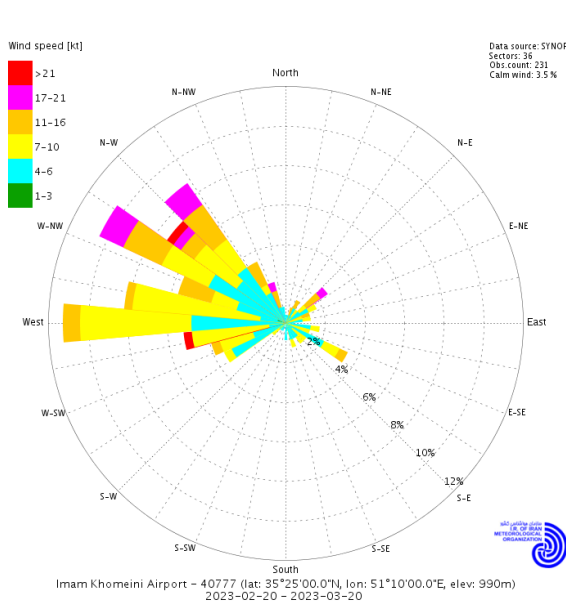
نام ایستگاه: دماوند



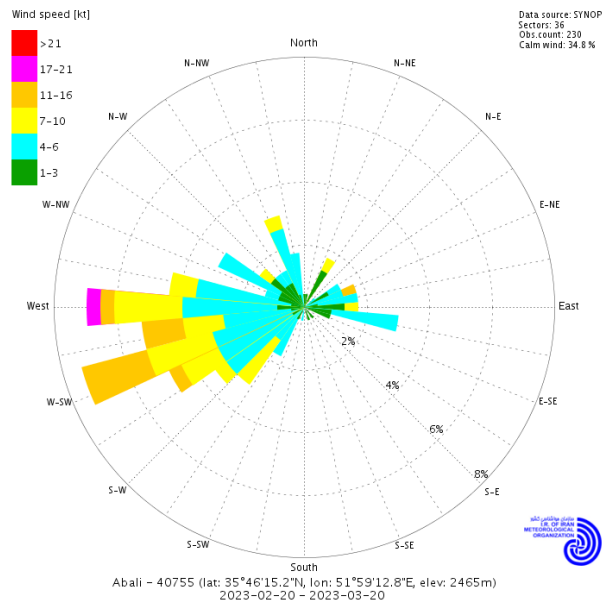
نام ایستگاه: چیتگر



نام ایستگاه: فرودگاه امام(ره)

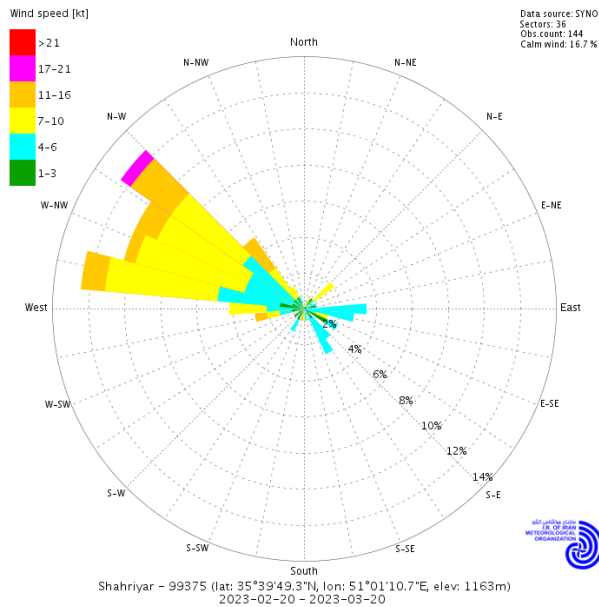


نام ایستگاه: آبدلی

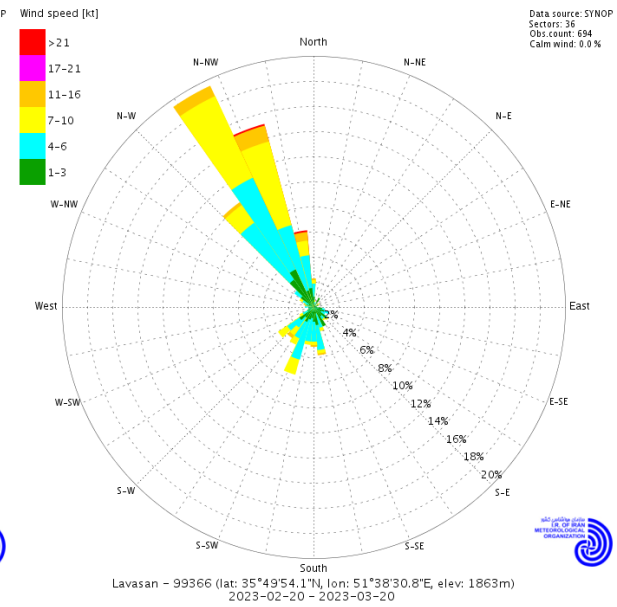


شکل (۶). گلباد اسفند ماه ۱۴۰۱ ایستگاه های هواشناسی چیتگر، دماوند، آبیلی، فرودگاه امام (ره)

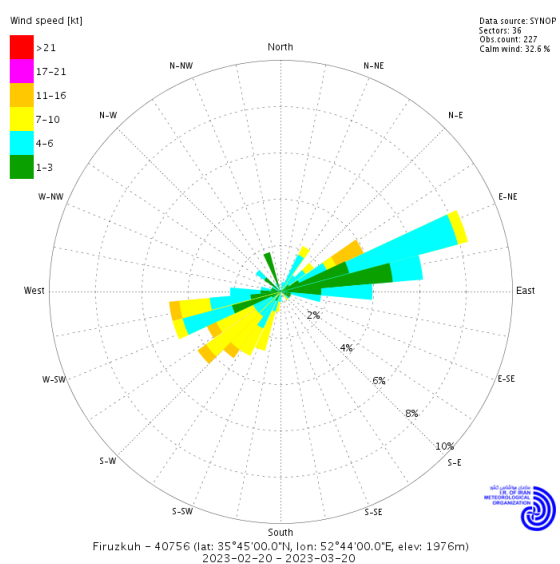
نام ایستگاه: شهریار



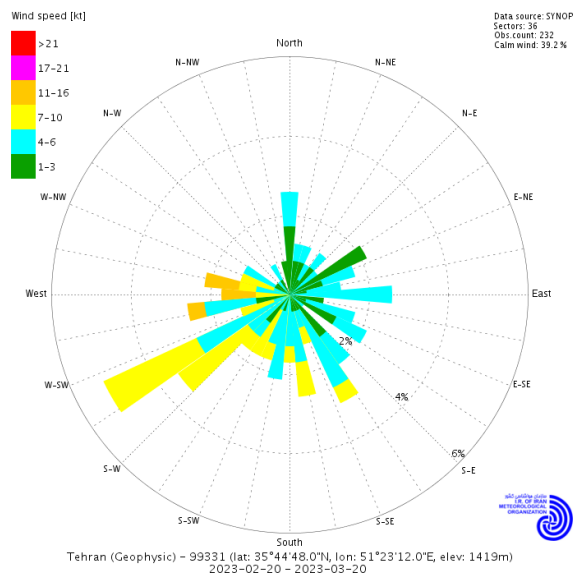
نام ایستگاه: لواسان



نام ایستگاه: فیروزکوه

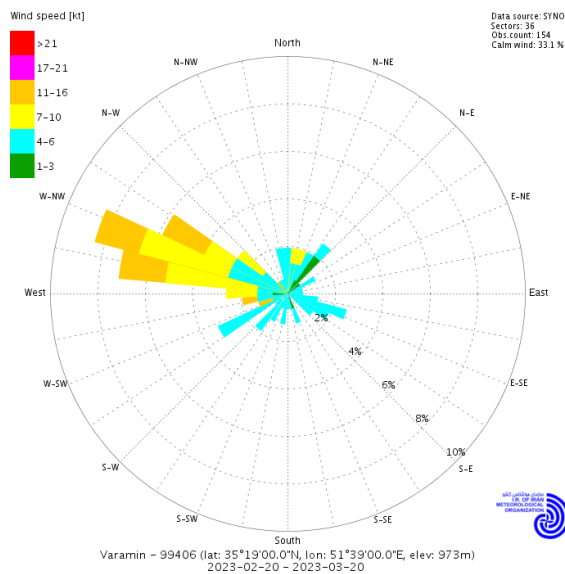


نام ایستگاه: ژئوفیزیک

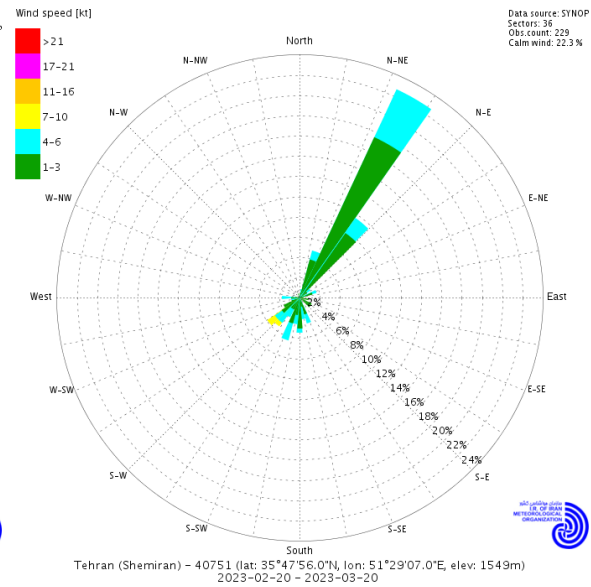


شکل (۷). گلابد اسفند ماه ۱۴۰۱ ایستگاه‌های هواشناسی لوسان، ژنوفیزیک، شهریار و فیروزکوه

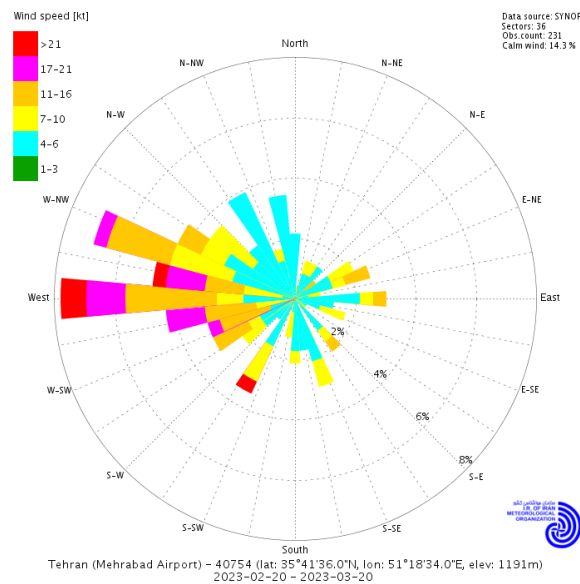
نام ایستگاه: ورامین



نام ایستگاه: شمیران



نام ایستگاه: فرودگاه مهرآباد



شکل (۸). گلابد اسفند ماه ۱۴۰۱ ایستگاه‌های هواشناسی شمیرانات، ورامین، مهرآباد



در شکل های ۶، ۷ و ۸ گلباد ایستگاه های سینوپتیک هواشناسی استان تهران آورده شده است که بیانگر فراوانی و درصد وقوع باد غالب در اسفند ماه ۱۴۰۱ می باشد.

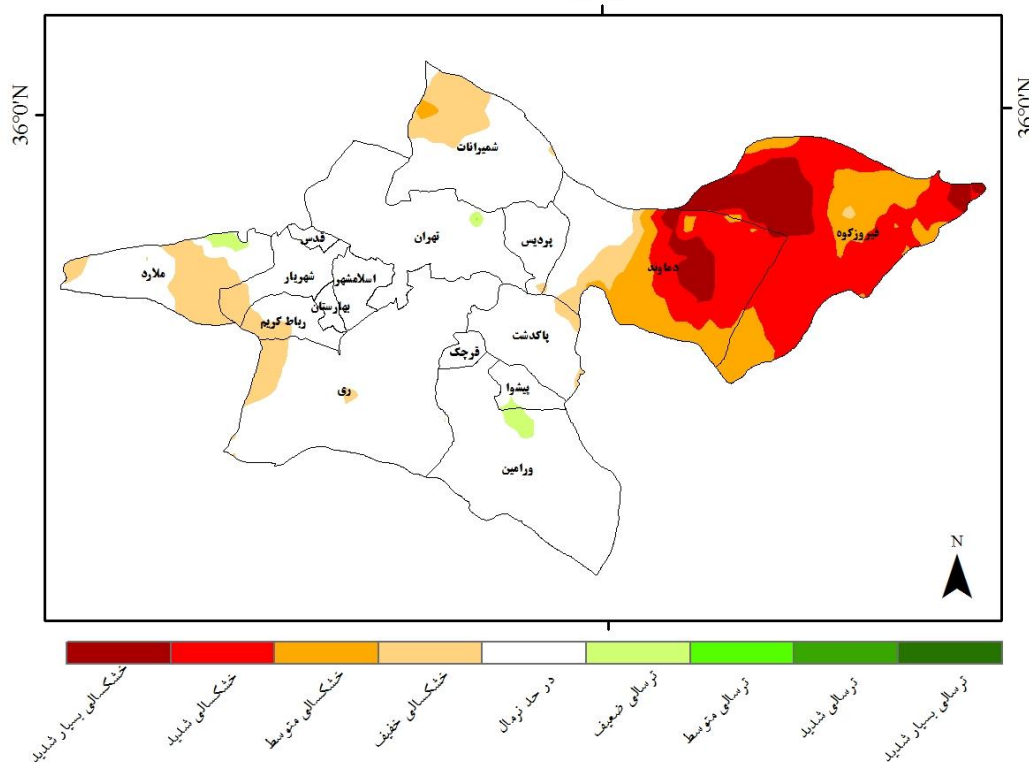
## تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استاندارد اسفند ماه ۱۴۰۱ پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان بر اساس شاخص SPEI سه ماهه

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان تهران

شاخص SPEI

دوره ۳ ماهه تا پایان اسفند ۱۴۰۱

52°E



شکل (۹). پهنه بندی خشکسالی هواشناسی بر اساس شاخص SPEI طی دوره سه ماهه تا پایان اسفند ۱۴۰۱

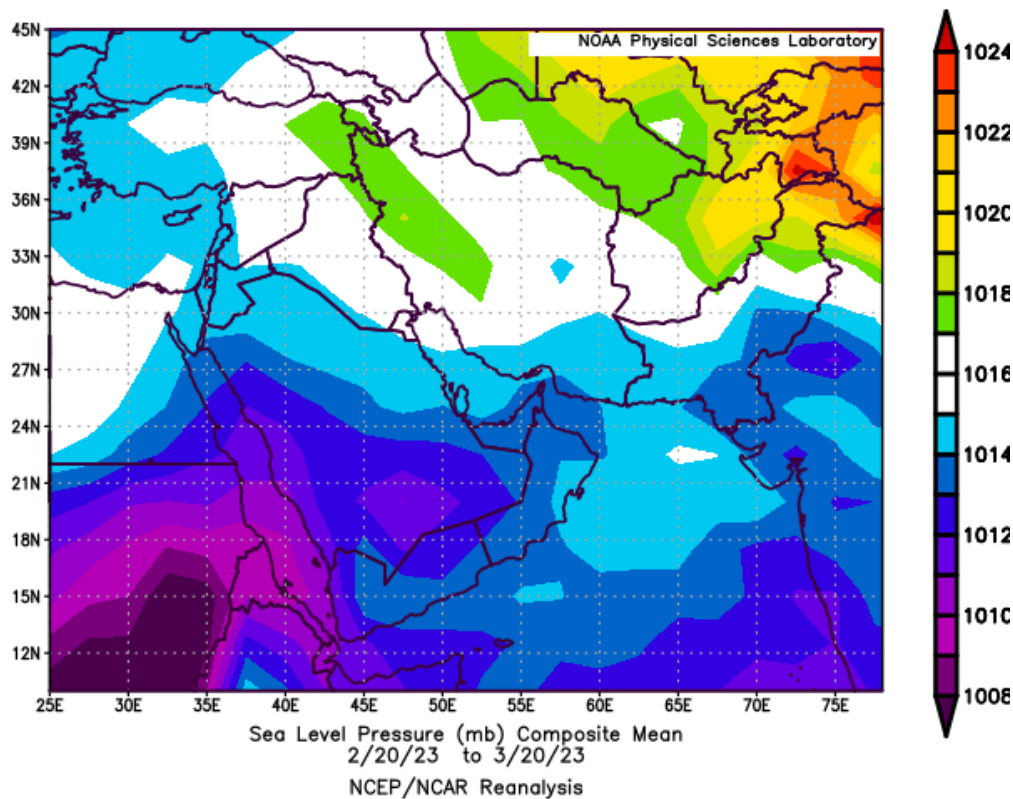
بر اساس پهنه بندی مقادیر بارش که توسط مرکز ملی خشکسالی و بر پایه روش IDW (Inverse distance weighting) بدست آمده (پهنه بندی به تفکیک خروجی استانی و بر اساس لایه های موجود) پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان تهران بر اساس شاخص SPEI دوره سه ماهه منتهی به پایان اسفند ماه ۱۴۰۱، غالباً بیانگر بارش در حد نرمال تا خشکسالی بسیار شدید در استان است. همان طور که در نقشه پهنه بندی خشکسالی استان تهران مشخص شده است، در شهرستان فیروزکوه و پهنه وسیعی از شرق شهرستان دماوند خشکسالی بسیار شدید تا خشکسالی شدید بوده است. در غرب شهرستان شمیرانات و بخش هایی از شهرستان های ملارد، رباط کریم، ری و پاکدشت خشکسالی خفیف رخ داده است

و در سایر مناطق استان بارش در حد نرمال بوده است. شکل ۹ نمایانگر پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی بر اساس شاخص SPEI طی دوره سه ماهه تا پایان اسفند ۱۴۰۱ است.

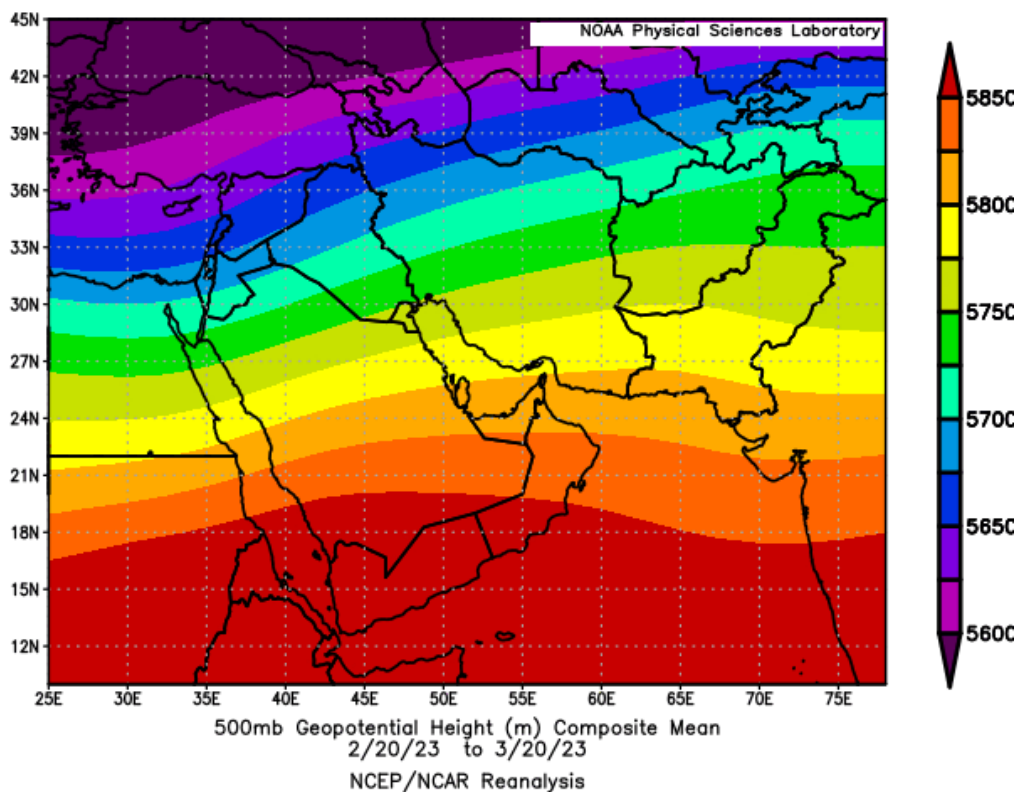
## تحلیل سینوپتیکی استان در اسفند ماه ۱۴۰۱

تجزیه و تحلیل نقشه‌های هواشناسی سطح زمین در اسفند ماه ۱۴۰۱ تضعیف پرفشار سیبری در شمال شرق و زبانه های کم فشار سودانی بر روی جنوب ایران را نشان می دهد. همچنین بر روی رشته کوه زاگرس مرکز بسته پرفشار دیده می شود (نقشه میانگین ماهانه فشار سطح زمین در ماه اسفند در شکل ۱۰ آورده شده است). تصویر بی‌هنجاری میانگین فشار سطح زمین نسبت به بلند مدت برای استان تهران مقدار منفی تا ۴ میلی‌بار را نشان می‌دهد که بیانگر کاهش فشار هوا در بیشتر مناطق استان نسبت به مقدار متوسط بلندمدت می‌باشد (شکل ۱۲ سمت چپ بالا). نقشه میانگین ماهانه ارتفاع ۵۰۰ میلی‌بار بر روی کشور کم ارتفاع در مناطق شمال غرب و پر ارتفاع نسبی در سایر مناطق را نشان می‌دهد (نقشه میانگین ماهانه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی‌بار در شکل ۱۱ آورده شده است). همچنین نقشه بی‌هنجاری میانگین ماهانه ارتفاع تراز میانی جو نسبت به میانگین بلند مدت ماه اسفند نشان دهنده بی‌هنجاری مثبت در اغلب مناطق کشور است به گونه‌ای که متوسط ارتفاع تراز میانی جو تا ۶۰ متر نسبت به متوسط بلند مدت افزایش پیدا کرده است (شکل ۱۲ سمت راست بالا). در استان تهران نیز افزایش ارتفاع مشاهده می‌شود. در تراز ۸۵۰ میلی‌باری بی‌هنجاری مثبت دمایی (تا ۴ درجه) در بیشتر نواحی به‌ویژه مناطق شرقی استان مشاهده می‌شود (شکل ۱۲ سمت چپ پایین). این بی‌هنجاری مثبت دما در تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال 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 به‌ویژه در مناطق شمالی استان کاهش داشته و جت استریم به عرض‌های پایین‌تر کشیده شده است (شکل ۱۲ سمت راست پایین). همچنین بر اساس داده‌های ایستگاه‌های هواشناسی با تغییر فصل وزش باد در سطح استان افزایش یافته است و سرعت باد در مناطقی از استان به خصوص در مناطق شمالی استان نسبت به ماه قبل افزایش داشته است. به طوری که تعداد روزهای آلوده در این ماه نسبت به ماه قبل کاهش یافته و بر اساس آمار شرکت کنترل کیفیت هوای تهران، ۸ روز شاخص کنترل کیفیت هوای تهران در محدوده نا سالم برای گروه‌های حساس قرار گرفته است که بیانگر افزایش ناپایداری نسبت به ماه قبل می‌باشد. 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.

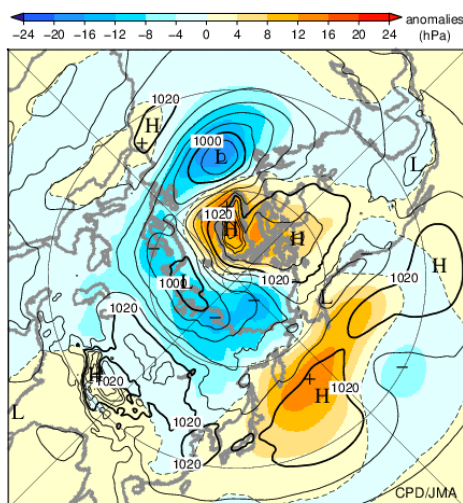




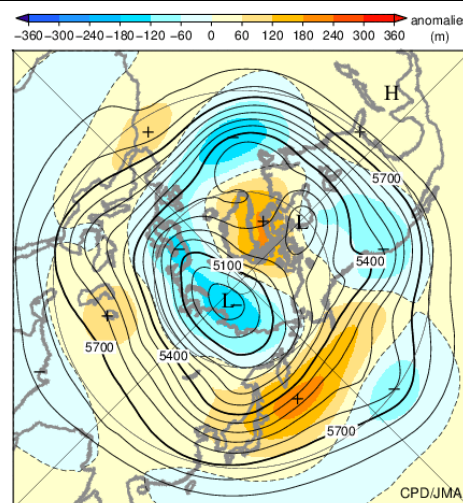
شکل (۱۰). نقشه میانگین فشار سطح زمین (فشار متوسط سطح دریا) در اسفند ماه ۱۴۰۱ (۲۰ فوریه ۲۰۲۳ تا ۲۰ مارس ۲۰۲۳)



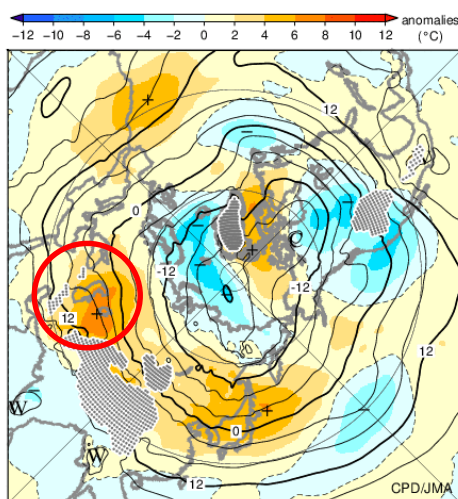
شکل (۱۱). نقشه میانگین ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی بار در اسفند ماه ۱۴۰۱ (۲۰ فوریه ۲۰۲۳ تا ۲۰ مارس ۲۰۲۳)



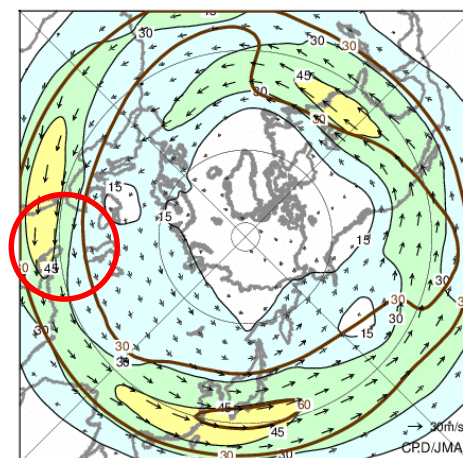
**Monthly mean sea level pressure and anomaly in the Northern Hemisphere (Mar.2023)**  
The contours show sea level pressure at intervals of 4 hPa.  
The shading indicates sea level pressure anomalies.  
Anomalies are deviations from the 1991-2020 average.



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



**Monthly mean 850 hPa temperature and anomaly in the Northern Hemisphere (Mar.2023)**  
The contours show temperature at intervals of 4°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.



**Monthly mean 200 hPa wind speed and vectors in the Northern Hemisphere (Mar.2023)**  
The black lines show wind speed at intervals of 15 m/s and the brown lines show its normal (i.e., the 1991-2020 average) at intervals of 30 m/s.  
The vectors are not shown where wind speed is less than 10 m/s.

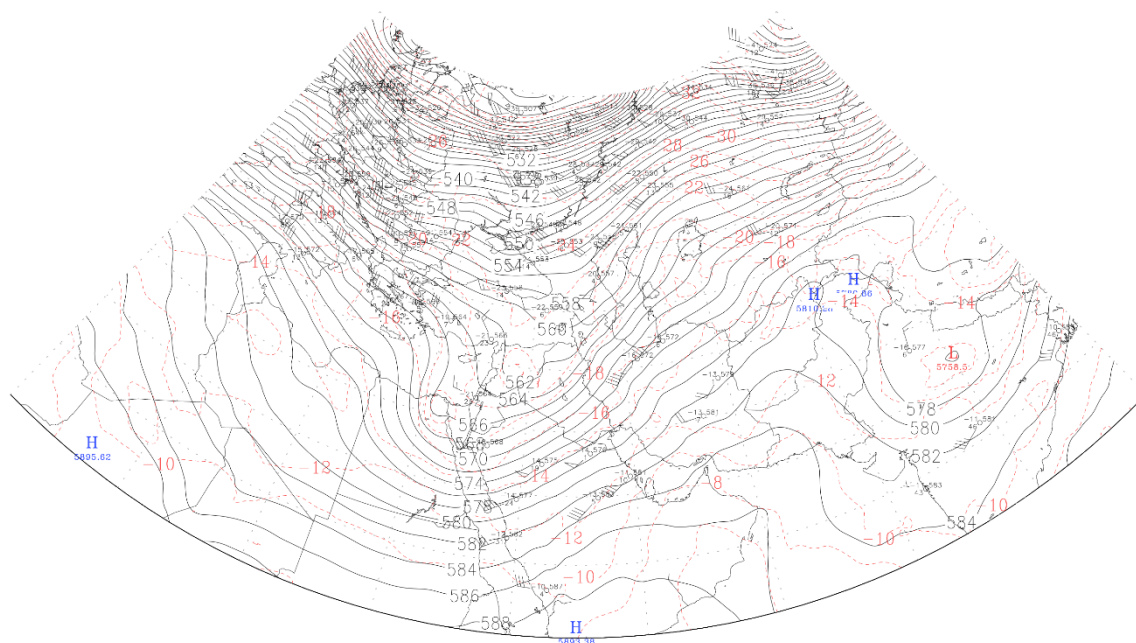
شکل (۱۲) متوسط ماهانه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی بار و بی هنجاری آن (سمت راست بالا)، متوسط ماهانه فشار سطح زمین (فشار متوسط سطح دریا) و بی هنجاری آن (سمت چپ بالا)، متوسط ماهانه باد تراز ۲۰۰ میلی بار و بی هنجاری آن (سمت راست پایین)، متوسط ماهانه دمای تراز ۸۵۰ میلی بار و بی هنجاری آن (سمت چپ پایین) و در نیمکره شمالی طی مارس 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 (از ۱۶ تا ۱۹ اسفند ماه). از ۱۶ تا ۱۹ اسفند نفوذ پرفشار از شمال غرب دریای خزر، همزمان



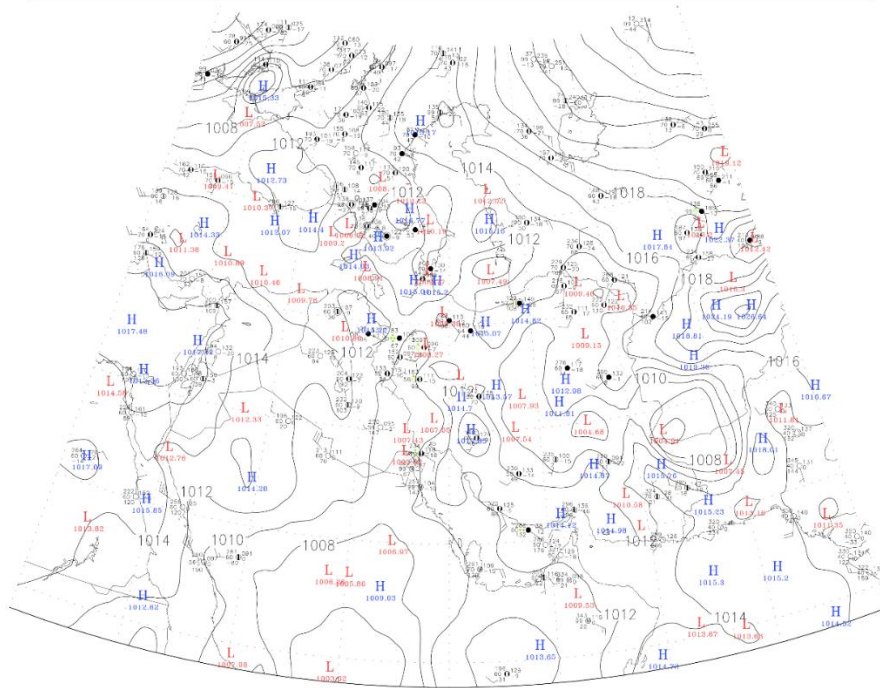
با فعالیت کم فشار دینامیکی از غرب و جنوب غرب و فعالیت کم ارتفاع تراز میانی در غرب کشور، در بعضی ساعات در سطح استان تهران رگبار و رعد و برق رخ داده است و مقدار بارش در ارتفاعات به ویژه ارتفاعات شمالی استان قابل توجه بوده است. در روز ۱۸ اسفند ماه بارش ۲۴ ساعته در ایستگاه میگون  $37/8$  میلیمتر گزارش شده است. نقشه تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال و فشار سطح زمین مربوط به روز ۱۸ اسفند ماه به عنوان نمونه به ترتیب در شکل‌های ۱۳ و ۱۴ آورده شده است. همان طور که در شکل ۱۳ مشاهده می شود، کم ارتفاعی بر روی مدیترانه قرار دارد که در این مدت امواجی را بر روی کشور می فرستد. همزمان کم فشار دینامیکی که رطوبت خود را از دریای عرب و دریای سرخ گرفته از جنوب غرب بر جنوب غرب و غرب کشور گسترده شده است (شکل ۱۴). نقشه شاخص ناپایداری  $k$ -index که بیانگر رشد ابرهای همرفتی و رخداد رگبار و رعد و برق در این روز است در شکل ۱۵ آورده شده است. در این دوره ایستگاه‌های هواشناسی وزش باد شدید را در سطح استان با مقدار حداکثر ۱۸ متر بر ثانیه (۶۵ کیلومتر بر ساعت) در ایستگاه میگون و رخداد رگبار و رعد و برق را در اغلب ایستگاه‌ها به ثبت رسانده‌اند.

I.R. of IRAN Meteorological Organization		(IRIMO)	
HGT (dam) & TMP (C)		500hPa	Analysis
Valid Time : Thu 12Z09MAR2023			

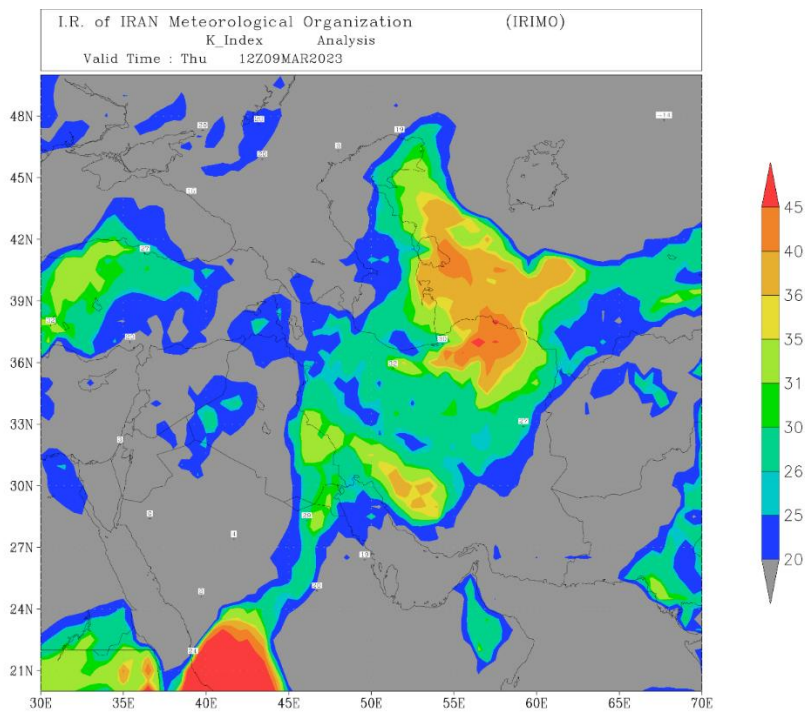


شکل (۱۳) نقشه ۵۰۰ تراز میلی باری روز ۱۸ اسفند (۹ مارس)

I.R. of IRAN Meteorological Organization (IRIMO)  
mean sea level pressure\_Iran Analysis (hPa)  
Valid Time : Thu 12Z09MAR2023



شکل (۱۴) نقشه فشار سطح زمین (تبدیل شده به فشار سطح دریا) روز ۱۸ اسفند (۹ مارس)



شکل (۱۵) نقشه شاخص ناپایداری k-index در روز ۱۸ اسفند (۹ مارس)



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

با توجه به سامانه‌های جوی که استان را تحت تاثیر قرار داده‌اند، در این ماه، ۴ هشدار جوی هواشناسی سطح زرد و ۴ هشدار جوی سطح نارنجی صادر شده است که مربوط به بارش و رگبار و رعدوبرق و وزش باد در استان بوده اند و نسبت به ماه قبل تعداد هشدارهای جوی کاهش یافته است. در این ماه با توجه به الگوی سطوح مختلف جو، پایداری جو کاهش یافته است، به طوری که در این ماه تنها ۱ هشدار سطح زرد پایداری و کاهش کیفیت هوا صادر شده که نسبت به ماه قبل کاهش داشته است. همچنین در سال گذشته در این ماه هشدار پایداری و کاهش کیفیت هوا صادر نشده است.

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

در این ماه کلیه جلسات دیسکاشن کشاورزی از طریق مجازی برگزار شد. کلیه اعضا جلسه از طریق سامانه [video.irimo.ir/ostantehran](http://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 می‌نمایند.

همچنین دبیران تهک شهرستانی 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 می‌شود.

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 گل‌خو 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 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  $0/5$  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 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 جریان‌ها 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.