

## 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:

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

- ۱- تحلیلی بر وضعیت بارش استان در بهمن ماه ۱۳۹۹ (صفحه ۴-۲)
- ۲- تحلیلی بر وضعیت دمای استان در بهمن ماه ۱۳۹۹ (صفحه ۸-۵)
- ۳- بررسی رخداد باد در استان طی بهمن ماه ۱۳۹۹ (صفحه ۱۲-۹)
- ۴- بررسی شاخص خشکسالی (SPEI) سه ماهه استاندارد بهمن ماه ۱۳۹۹ (صفحه ۱۳)
- ۵- تحلیل سینوپتیکی استان در بهمن ماه ۱۳۹۹ (صفحه ۱۴)
- ۶- تحلیل مخاطرات جوی استان در بهمن ماه ۱۳۹۹ (صفحه ۱۸)
- ۷- گزارشی از فعالیت های توسعه هواشناسی کاربردی در استان طی بهمن ماه ۱۳۹۹ (صفحه ۱۹)

## چکیده

نتایج حاصل از تحلیل داده های بهمن ماه ایستگاه های هواشناسی استان بیانگر آن است که مقدار بارش بهمن ماه ۱۳۹۹ در استان تهران، ۳۲/۷ میلی متر بوده که نسبت به سال زراعی گذشته ۱۹/۵ میلی متر افزایش و نسبت به بلند مدت ۶/۱ میلی متر کاهش نشان می دهد و همچنین نسبت بارش در بازه زمانی مذکور به یک سال زراعی ۱۱/۹ درصد می باشد. بیشترین افزایش بارش نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان شمیرانات به میزان ۱۹/۶ میلی متر و بیشترین کاهش بارش نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان پاکدشت به میزان ۱۶/۶ میلی متر بوده است. در این ماه کاهش بارش ۱۵/۹ درصد در سطح استان تهران نسبت به بلند مدت اتفاق افتاده است.

میانگین ماهانه دما در استان تهران، ۶/۴ درجه سلسیوس بوده که در مقایسه با بلندمدت، ۴/۰ درجه سلسیوس افزایش مشاهده می شود. بالاترین میانگین دما مربوط به شهرستان ورامین، ۹/۷ درجه سلسیوس و پایین ترین میانگین دما ۲/۷ درجه سلسیوس و مربوط به شهرستان فیروزکوه است. بیشترین تفاوت میانگین دما نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان فیروزکوه ( ۶/۳ درجه افزایش) و کمترین تفاوت میانگین دما نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان های پردیس و ری، ۲/۵ درجه افزایش بوده است.

بیشینه سرعت باد ۲۰ متر برثانیه در ایستگاه ابعلی اتفاق افتاده و جهت آن نیز شمالی گزارش شده است. میانگین بیشینه سرعت باد ثبت شده در کل استان ۱۲،۶ متر برثانیه بوده است

با توجه به نفوذ تناوبی سامانه های سرد و بارشی، تعداد هشدارهای صادر شده در این ماه ۹ مورد بوده است بگونه ای که ۴ هشدار نارنجی و ۵ هشدار زرد در این ماه صادر شده است. همچنین از بین نه هشدار صادر شده، ۳ هشدار مربوط به آلودگی هوا و همچنین ۶ هشدار بدلیل نفوذ و فعالیت سامانه بارشی در استان صادر شده است.

براساس پهنه بندی مقادیر بارش، پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان تهران بر اساس شاخص SPEI دوره سه ماهه منتهی به پایان بهمن ماه ۱۳۹۹ همان طور که در نقشه نشان داده شده است بیانگر خشکسالی بسیار شدید تا ترسالی شدید می باشد.

بررسی الگوی متوسط ماهانه فشار سطح دریا بیانگر آن است که در طی این ماه، متوسط فشار جو بر روی ایران با بی هنجاری مثبت همراه بوده و بین ۱ تا ۴ میلی بار فشار بیشتر از مقدار متوسط بوده است. این موضوع نشان دهنده فراوانی نفوذ توده هوای پرفشار و سرد در سطح زمین می باشد که از عرض های بالاتر به منطقه نفوذ کرده و هوای سرد را به منطقه نفوذ داده است. همچنین بررسی الگوی متوسط ماهانه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی بار و بی هنجاری آن بیانگر آن است که در طی این ماه، متوسط ارتفاع بر روی بخش هایی از ایران با بی هنجاری مثبت همراه بوده است. بی هنجاری مثبت ارتفاعی بیانگر بالاتر بودن ارتفاع تراز میانی جو نسبت به حالت معمول و مساعد بودن شرایط پایداری بیشتر در منطقه است. پیامد این شرایط و الگوی جوی حاکم، کاهش بارش و افزایش دما در استان تهران بوده است.

## تحلیلی بر وضعیت بارش استان در بهمن ماه ۱۳۹۹

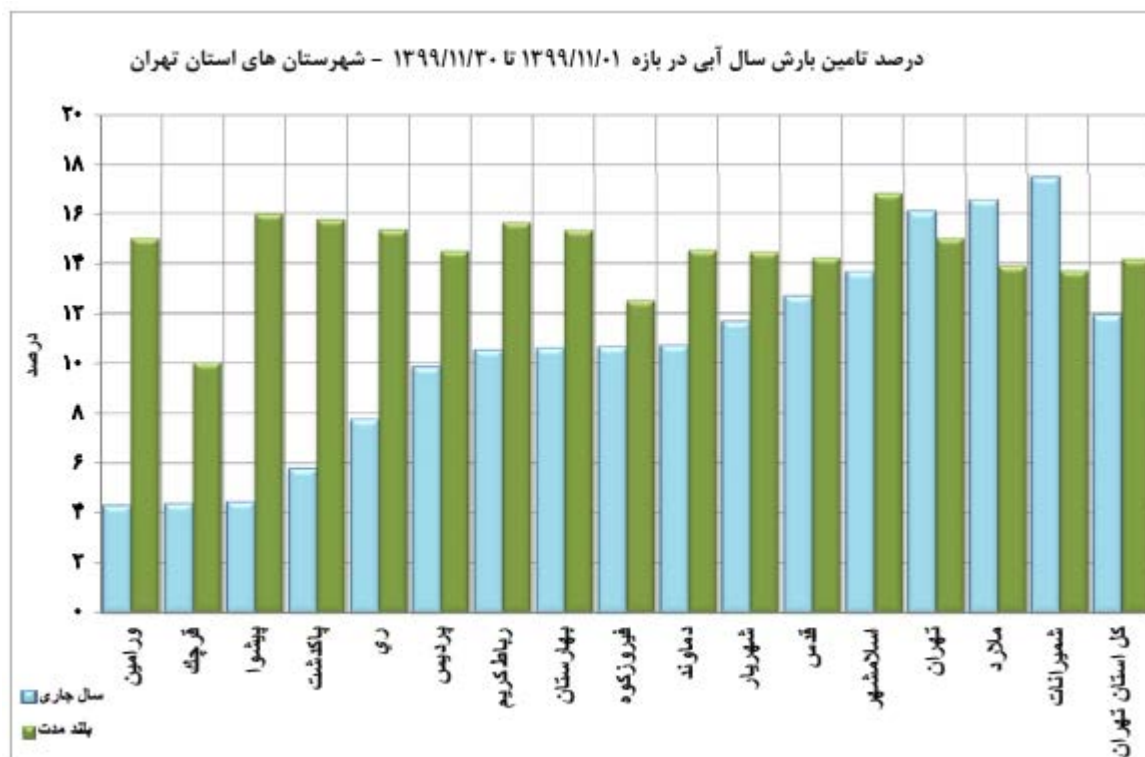
### جدول اطلاعات بارش استان و مقایسه با سال گذشته و بلند مدت

جدول (۱). مقایسه مقدار بارش استان تهران و شهرستان های تابعه در بهمن ۱۳۹۹ و مقایسه با سال قبل و بلند مدت

اطلاعات بارش استان تهران و شهرستان ها در بازه زمانی ۱۳۹۹/۱۱/۰۱ تا ۱۳۹۹/۱۱/۳۰										
ردیف	نام شهرستان	سال آبی جاری (میلیمتر)	سال آبی گذشته (میلیمتر)	بلند مدت (میلیمتر)	بارش یک سال کامل آبی (میلیمتر)	تفاوت امسال بارش با بلند مدت (میلیمتر)	تفاوت بارش امسال نسبت به بلند مدت (درصد)	تفاوت بارش امسال نسبت به سال گذشته (درصد)	تفاوت بارش سال گذشته نسبت به بلند مدت (درصد)	درصد تامین بارش سال آبی
۱	اسلامشهر	۲۸/۹	۱۶/۸	۳۵/۶	۲۱۱/۵	-۶/۶	-۱۸/۷	۷۱/۹	-۵۲/۷	۱۳/۷
۲	بهارستان	۲۱/۰	۱۵/۲	۳۰/۴	۱۹۸/۳	-۹/۴	-۳۰/۸	۳۸/۹	-۵۰/۲	۱۰/۶
۳	پاکدشت	۹/۶	۱/۸	۲۶/۱	۱۶۵/۸	-۱۶/۶	-۶۳/۳	۴۱۹/۲	-۹۲/۹	۵/۸
۴	پردیس	۳۱/۷	۱۸/۷	۴۶/۶	۳۲۱/۳	-۱۴/۹	-۳۲/۰	۶۹/۴	-۵۹/۹	۹/۹
۵	پیشوا	۶/۱	۰/۹	۲۱/۸	۱۳۶/۲	-۱۵/۷	-۷۲/۱	۵۶۲/۹	-۹۵/۸	۴/۵
۶	تهران	۵۴/۵	۲۰/۲	۵۰/۸	۳۳۸/۴	۳/۷	۷/۳	۱۶۹/۹	-۶۰/۳	۱۶/۱
۷	دماوند	۳۷/۸	۱۷/۰	۵۱/۳	۳۵۲/۸	-۱۳/۵	-۲۶/۳	۱۲۲/۷	-۶۶/۹	۱۰/۷
۸	ریباط کریم	۲۰/۵	۱۱/۵	۳۰/۵	۱۹۴/۶	-۹/۹	-۳۲/۶	۷۸/۰	-۶۲/۱	۱۰/۵
۹	ری	۱۴/۴	۷/۵	۲۸/۵	۱۸۵/۷	-۱۴/۱	-۴۹/۵	۹۲/۴	-۷۳/۷	۷/۸
۱۰	شمیرانات	۹۱/۲	۳۳/۴	۷۱/۶	۵۲۲/۸	۱۹/۶	۲۷/۳	۱۷۳/۱	-۵۳/۴	۱۷/۴
۱۱	شهریار	۲۵/۰	۱۳/۱	۳۱/۰	۲۱۴/۲	-۶/۰	-۱۹/۳	۹۰/۶	-۵۷/۶	۱۱/۷
۱۲	فیروزکوه	۳۵/۴	۱۱/۶	۴۱/۶	۳۳۲/۲	-۶/۲	-۱۴/۸	۲۰۶/۳	-۷۲/۲	۱۰/۷
۱۳	قدس	۳۱/۲	۱۵/۸	۳۵/۰	۲۴۶/۳	-۳/۸	-۱۰/۸	۹۸/۰	-۵۵/۰	۱۲/۷
۱۴	قزقک	۹/۹	۶/۱	۲۲/۶	۲۲۵/۲	-۱۲/۷	-۵۶/۳	۶۲/۰	-۷۳/۰	۴/۴
۱۵	ملارد	۳۲/۲	۱۰/۰	۲۷/۰	۱۹۴/۵	۵/۱	۱۹/۰	۲۲۱/۴	-۶۳/۰	۱۶/۵
۱۶	ورامین	۵/۰	۵/۰	۱۷/۳	۱۱۵/۳	-۱۲/۳	-۷۱/۴	۰/۰	-۷۱/۴	۴/۳
	<b>کل استان تهران</b>	<b>۳۲/۷</b>	<b>۱۳/۲</b>	<b>۳۸/۸</b>	<b>۲۷۴/۱</b>	<b>-۶/۲</b>	<b>-۱۵/۹</b>	<b>۱۴۷/۲</b>	<b>-۶۶/۰</b>	<b>۱۱/۹</b>

بررسی آماری بیانگر آن است که مقدار بارش بهمن ماه ۱۳۹۹ در استان تهران، ۳۲/۷ میلی متر بوده که نسبت به سال زراعی گذشته ۱۹/۵ میلی متر افزایش و نسبت به بلند مدت ۶/۱ میلی متر کاهش نشان می دهد و همچنین نسبت بارش در بازه زمانی مذکور به یک سال زراعی ۱۱/۹ درصد می باشد. بیشترین افزایش بارش نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان شمیرانات به میزان ۱۹/۶ میلی متر و بیشترین کاهش بارش نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان پاکدشت به میزان ۱۶/۶ میلی متر بوده است. در این ماه کاهش بارش ۱۵/۹ درصد در سطح استان تهران نسبت به بلند مدت اتفاق افتاده است. جدول ۱ نمایانگر مقایسه مقدار بارش استان تهران و شهرستان های تابعه در بهمن ۱۳۹۹ و مقایسه با سال قبل و بلند مدت می باشد.

## درصد تأمین بارش سال آبی استان



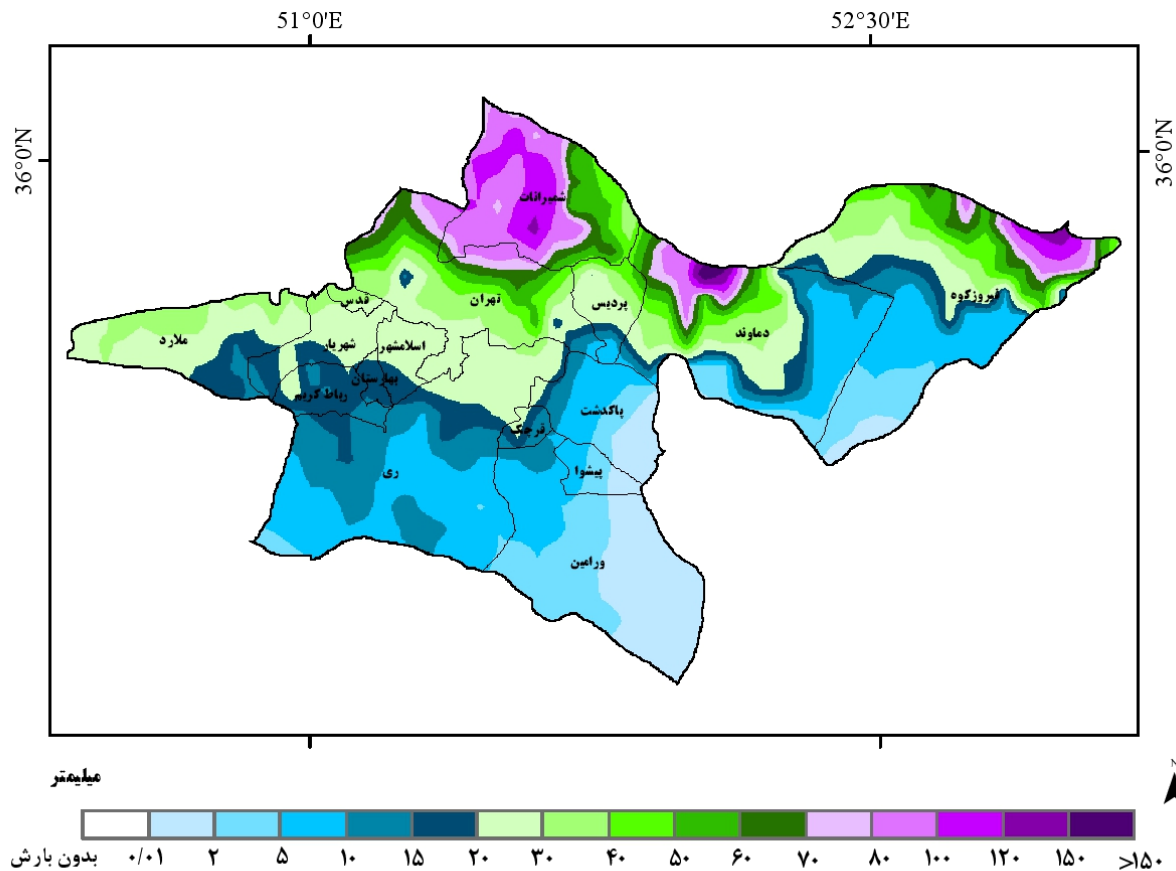
شکل (۱). درصد تأمین آبی بهمن ماه ۱۳۹۹ و مقایسه با بلند مدت

بررسی تغییرات درصد تأمین بارش سال آبی در بازه ۱۳۹۹/۱۱/۰۱ تا ۱۳۹۹/۱۱/۳۰ شهرستان های استان تهران بیانگر آن است که درصد ماهانه بارش نسبت به بلند مدت در همین بازه زمانی حدود ۱ درصد کاهش داشته است. در این مدت بیشترین درصد تأمین بارش سال آبی استان مربوط به شهرستان شمیرانات و به مقدار ۱۷ درصد می باشد که نسبت به بلندمدت حدود ۳ درصد افزایش نشان می دهد و همچنین کمترین درصد تأمین بارش سال آبی استان مربوط به شهرستان های قرچک و ورامین حدود ۴ درصد می باشد که نسبت به بلند مدت به ترتیب حدود ۶ و ۱۱ درصد کاهش نشان می دهد. شکل ۱، نمایانگر درصد تأمین آبی بهمن ماه ۱۳۹۹ و مقایسه با بلند مدت می باشد.

## پهنه‌بندی مجموع بارش استان

بارش تجمعی بهمن ماه ۱۳۹۹

تهران



شکل (۲). نقشه پهنه بندی بارش تجمعی بهمن ماه ۱۳۹۹

بررسی نقشه های پهنه‌بندی مجموع بارش استان تهران در بهمن ماه ۱۳۹۹ بیانگر آن است بیشتر مناطق استان تهران، بارش در حد ۱ تا ۲۰ میلی متر بوده است. ارتفاعات شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند، شمیرانات و تهران بارش در حد ۷۰ تا ۱۵۰ میلی متر را نشان می دهد. بارش در پهنه بیشتری از شهرستان های فیروزکوه، دماوند، شمیرانات، پردیس و ملارد و تمام پهنه شهرستان های تهران و قدس در حد ۲۰ تا ۷۰ میلی متر بوده است. همان طور که در نقشه بارش تجمعی مشخص شده است، قسمت های جنوبی از شهرستان های فیروزکوه، دماوند، پردیس و تمام پهنه شهرستان های پاکدشت، پیشوا، قرچک، ورامین، بهارستان، رباط کریم و ری بارش هایی بین ۰/۰۱ تا ۲ میلی متر داشته اند. شکل ۲، نمایانگر نقشه پهنه بندی بارش تجمعی بهمن ماه ۱۳۹۹ می باشد.

## تحلیلی بر وضعیت دمای استان در بهمن ماه ۱۳۹۹

### جدول اطلاعات دمای استان و مقایسه با بلند مدت

جدول (۲). مقادیر دمای حداقل، دمای حداکثر و متوسط دما استان تهران و شهرستان های تابعه در

بهمن ۱۳۹۹ و مقایسه با بلند مدت

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در بهمن ماه ۱۳۹۹ و مقایسه با مقدار بلندمدت (برحسب درجه سلسیوس)									
شهرستان	دمای حداقل			دمای حداکثر			دمای میانگین		
	۱۳۹۹	بلند مدت	تفاوت ۱۳۹۹ با بلند مدت	۱۳۹۹	بلند مدت	تفاوت ۱۳۹۹ با بلند مدت	۱۳۹۹	بلند مدت	تفاوت ۱۳۹۹
اسلامشهر	۳.۲	۱.۹	۱.۳	۱۴.۷	۱۰.۷	۴.۰	۹.۰	۶.۳	۲.۶
بهارستان	۲.۰	۱.۱	۰.۹	۱۵.۱	۱۰.۷	۴.۴	۸.۵	۵.۹	۲.۷
پاکدشت	۲.۱	۰.۳	۱.۸	۱۴.۱	۹.۹	۴.۲	۸.۱	۵.۱	۳.۰
پردیس	-۱.۳	-۲.۹	۱.۶	۹.۳	۵.۸	۳.۵	۴.۰	۱.۵	۲.۵
پیشوا	۲.۷	۱.۳	۱.۴	۱۵.۷	۱۱.۴	۴.۲	۹.۲	۶.۳	۲.۸
تهران	۲.۵	-۰.۳	۲.۸	۱۳.۳	۸.۰	۵.۳	۷.۹	۳.۹	۴.۰
دماوند	-۲.۴	-۵.۶	۳.۲	۸.۴	۲.۹	۵.۶	۳.۰	-۱.۴	۴.۴
ریاط کریم	۲.۴	۰.۷	۱.۷	۱۵.۰	۱۰.۲	۴.۸	۸.۷	۵.۴	۳.۳
ری	۲.۴	۱.۵	۰.۹	۱۵.۱	۱۱.۱	۴.۰	۸.۸	۶.۳	۲.۵
شمیرانات	-۱.۱	-۴.۹	۳.۷	۹.۷	۳.۰	۶.۷	۴.۳	-۰.۹	۵.۲
شهریار	۳.۱	۰.۷	۲.۴	۱۴.۶	۹.۷	۴.۹	۸.۹	۵.۲	۳.۶
فیروزکوه	-۳.۳	-۸.۶	۵.۳	۸.۷	۱.۴	۷.۳	۲.۷	-۳.۶	۶.۳
قدس	۳.۹	۱.۰	۲.۹	۱۴.۱	۹.۴	۴.۸	۹.۰	۵.۲	۳.۹
قرچک	۳.۳	۱.۸	۱.۵	۱۵.۷	۱۱.۵	۴.۲	۹.۵	۶.۷	۲.۹
ملارد	۰.۹	-۰.۶	۱.۵	۱۳.۹	۸.۹	۵.۰	۷.۴	۴.۱	۳.۳
ورامین	۳.۱	۱.۷	۱.۴	۱۶.۲	۱۲.۱	۴.۱	۹.۷	۶.۹	۲.۸
تهران	۰.۴	-۲.۲	۲.۶	۱۲.۳	۷.۰	۵.۳	۶.۴	۲.۴	۴.۰

تحلیل نوسان دمای هوا در این ماه بیانگر آن است که میانگین ماهانه دما در استان تهران،  $۶/۴$  درجه سلسیوس بوده که در مقایسه با بلندمدت،  $۴/۰$  درجه سلسیوس افزایش مشاهده می شود. بالاترین میانگین دما مربوط به شهرستان ورامین  $۹/۷$  درجه سلسیوس و پایین ترین میانگین دما  $۲/۷$  درجه سلسیوس و مربوط به شهرستان فیروزکوه است. بیشترین تفاوت میانگین دما نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان فیروزکوه ( $۶/۳$  درجه افزایش) و کمترین تفاوت میانگین دما نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان های پردیس و ری ( $۲/۵$  درجه) می باشد.

همچنین بیشینه دما در شهرستان ورامین  $۱۶/۲$  درجه سلسیوس گزارش شده که نسبت به بلند مدت  $۴/۱$  درجه افزایش داشته است. همچنین کمینه دما در شهرستان فیروزکوه  $-۶/۳$  درجه سلسیوس ثبت شده که نسبت به بلند مدت  $۵/۳$  درجه سلسیوس گرم تر بوده است. جدول ۲، نمایانگر مقایسه دمای حداقل، دمای حداکثر و متوسط دما استان تهران و شهرستان های تابعه در بهمن ۱۳۹۹ و مقایسه با بلند مدت می باشد.

## دماهای حدی بهمن استان و مقایسه با بلندمدت

### دمای بیشینه مطلق بهمن ماه (درجه سلسیوس)

جدول (۳). مقایسه دمای بیشینه بهمن ۱۳۹۹ با بلندمدت و سال قبل

بلندمدت	سال ۱۳۹۸	سال ۱۳۹۹
۲۳/۲	۲۰/۶	۲۳/۴
ورامین	ورامین	ورامین
۱۳۸۸/۱۱/۲۸	۱۳۹۸/۱۱/۱۹	۱۳۹۹/۱۱/۲۹

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

جدول (۴). مقایسه دمای کمینه بهمن ۱۳۹۹ با بلندمدت و سال قبل

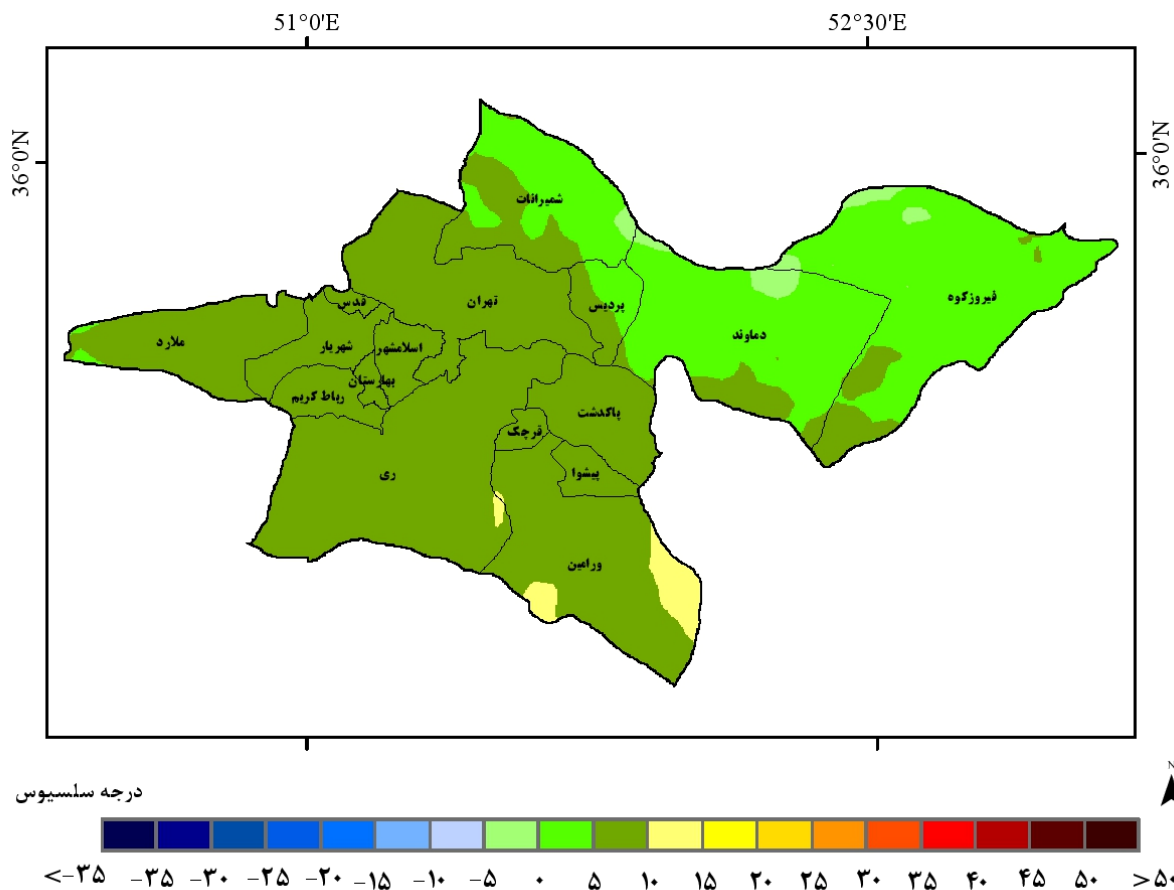
بلندمدت	سال ۱۳۹۸	سال ۱۳۹۹
-۲۴/۵	-۲۱/۰	-۱۹/۶
فیروزکوه	فیروزکوه	فیروزکوه
۱۳۷۸/۱۱/۲۰	۱۳۹۸/۱۱/۲۳	۱۳۹۹/۱۱/۰۴

مطابق آمار ارسال شده از شهرستان های استان تهران در این ماه، بیشینه مطلق دما در شهرستان ورامین ۲۳/۴ درجه سلسیوس گزارش شده که در مقایسه با سال گذشته ۲/۸ درجه سلسیوس افزایش نشان می دهد و این در حالی است که در مقایسه با مطلق بلندمدت ۰/۲ درجه سلسیوس افزایش مشاهده می شود. کمینه مطلق دما در شهرستان فیروزکوه ۱۹/۶- درجه سلسیوس ثبت شده است که در مقایسه با سال گذشته ۱/۴ درجه سلسیوس گرم تر می باشد و این در حالی است که در مقایسه با مطلق بلندمدت ۴/۹ درجه افزایش مشاهده می شود. جدول ۳، مقایسه دمای بیشینه بهمن ۱۳۹۹ با بلندمدت و سال قبل و جدول ۴، مقایسه دمای کمینه بهمن ۱۳۹۹ با بلندمدت و سال قبل را نشان می دهد.

## پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان در بهمن ماه

دمای میانگین بهمن ماه ۱۳۹۹ بر حسب درجه سلسیوس

تهران



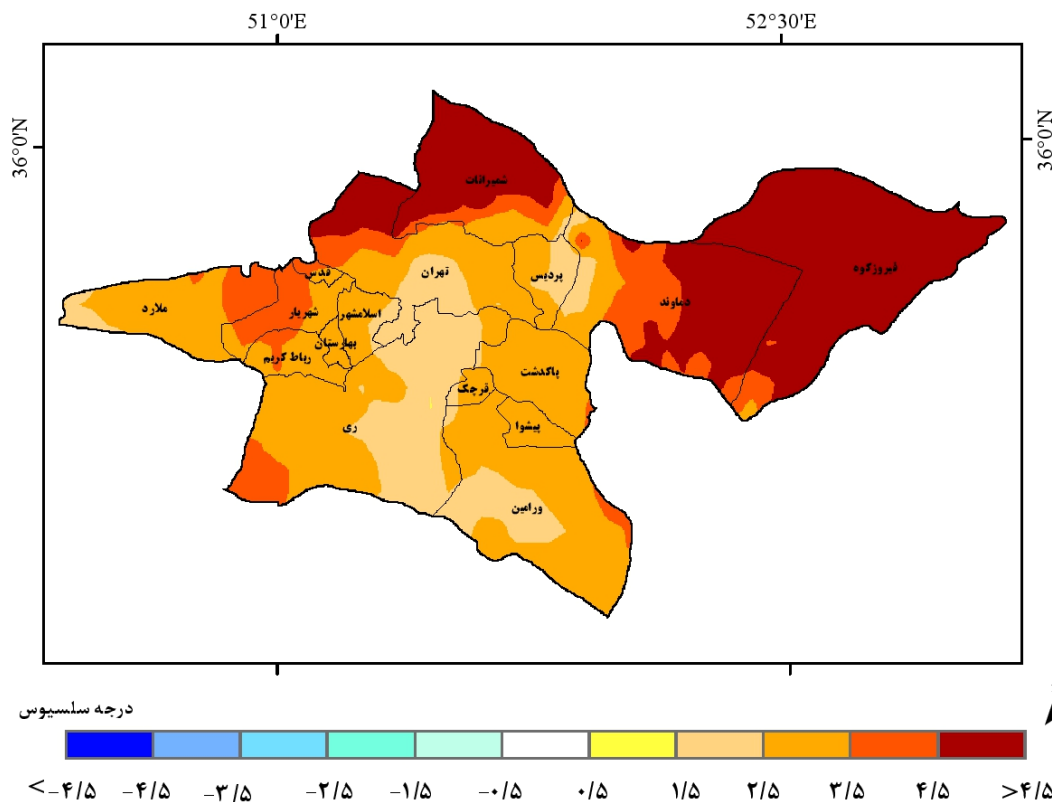
شکل (۳). نقشه پهنه بندی دمای میانگین بهمن ماه ۱۳۹۹

براساس پهنه بندی مقادیر دما در مرکز ملی خشکسالی و بررسی نقشه‌های پهنه‌بندی میانگین دمای هوای شهرستان‌های استان تهران در بهمن‌ماه ۱۳۹۹، میانگین دمای هوا در بیشتر مناطق شمالی و شمال شرقی استان، نظیر شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند، پردیس و شمیرانات بین ۰ تا ۵ درجه سلسیوس بوده است. همچنین همان طور که در نقشه دمایی مشخص شده است میانگین دمای هوا در قسمت‌های جنوبی شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند، پردیس، و شمیرانات و همچنین در شهرستان‌های تهران، پاکدشت، پیشوا، قرچک، ورامین، شهریار، قدس، بهارستان، اسلامشهر، ملارد و ری بین ۵ تا ۱۰ درجه سلسیوس بوده است. میانگین دمای هوا قسمت‌هایی از شهرستان ورامین بین ۵ تا ۱۰ درجه سلسیوس بوده است. شکل ۳، نقشه پهنه بندی بهمن دمای میانگین بهمن ماه ۱۳۹۹ را نشان می‌دهد.



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

اختلاف دمای میانگین بهمن ماه ۱۳۹۹ با بلند مدت بر حسب درجه سلسیوس  
تهران



شکل (۴). نقشه پهنه بندی دمای میانگین بهمن ماه ۱۳۹۹

بررسی نقشه پهنه بندی اختلاف میانگین دما با بلند مدت شهرستان های استان تهران در بهمن ماه ۱۳۹۹، نشانگر آن است که میانگین دمای هوای اکثر مناطق استان تهران اختلاف دمایی بین ۱/۵ تا ۴/۵ درجه سلسیوس را نشان می دهند. شهرستان فیروزکوه و قسمت های زیادی از مناطق شرقی شهرستان دماوند، مناطق شمالی تا مرکز شهرستان شمیرانات و همچنین قسمت های غربی شهرستان تهران اختلاف دمایی بیشتر ۴/۵ درجه سلسیوس بالاتر از بلندمدت را نشان می دهد. بخش هایی از مناطق شهرستان دماوند و قسمت های جنوبی شهرستان شمیرانات و غربی شهرستان تهران و همچنین قسمت های غربی شهرستان های قدس، شهریار، رباط کریم، ری و همچنین شرق ملارد اختلاف دمایی بیشتر بین ۳/۵ تا ۴/۵ درجه سلسیوس بالاتر از بلندمدت را نشان می دهد. اختلاف میانگین دمای هوای قسمت هایی از شهرستان های دماوند، قسمت های جنوبی شهرستان شمیرانات و قسمتهای شمال و شمال شرق تهران و همچنین شهرستان های پردیس، پاکدشت، پیشوا، ورامین، اسلامشهر، بهارستان و ری و همچنین قسمت هایی از شهرستان های قدس، شهریار، رباط کریم و بهارستان و غرب ملارد اختلاف دمایی بین ۱/۵ تا ۳/۵ درجه سلسیوس بالاتر از بلندمدت را نشان می دهند. شکل ۴، نقشه پهنه بندی دمای میانگین بهمن ماه ۱۳۹۹ را نشان می دهد.

## بررسی رخداد باد در استان طی بهمن ماه ۱۳۹۹

### وضعیت سمت و سرعت باد در ایستگاه‌های سینوپتیک استان تهران

جدول (۵). سمت و سرعت باد غالب و حداکثر باد ایستگاه های هواشناسی استان در بهمن ماه ۱۳۹۹

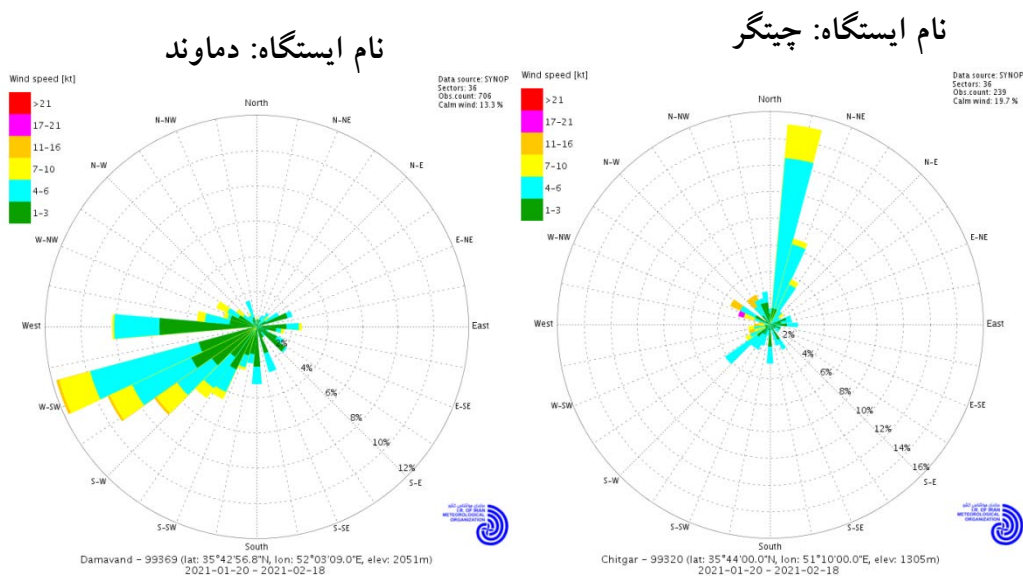
نام ایستگاه	باد غالب		حداکثر باد	
	سمت (جهت)	درصد وقوع در ماه	سمت (جهت)	سرعت (m/s)
شهریار	غربی	۱۲	شمال غربی	۱۰
فرودگاه امام (ره)	غربی	۱۴	شمال غربی	۱۴
فرودگاه مهرآباد	جنوبی	۶	شمال غربی	۱۲
ژئوفیزیک	شمالی	۶	جنوب غربی	۱۲
دوشان تپه	-	-	جنوب غربی	۱۲
شمیران	شمال شرقی	۱۸	شمال غربی	۱۰
لواسان	شمال غربی	۴	شمال غربی	۱۷
ورامین	غربی	۱۰	شمال غربی	۹
آبعلی	جنوب غربی	۸	شمالی	۲۰
دماوند	جنوب غربی	۱۲	جنوب غربی	۱۳
چیتگر	شمالی	۱۶	شمال غربی	۱۳
فیروزکوه	جنوب غربی	۱۰	جنوب غربی	۹

بیشینه سرعت باد ۲۰ متر بر ثانیه در ایستگاه آبعلی اتفاق افتاده و جهت آن نیز شمالی گزارش شده است. میانگین بیشینه سرعت باد ثبت شده در کل استان ۱۲٫۶ متر بر ثانیه بوده است. همچنین فراوانی بادهای با سرعت ۹ تا ۱۷ متر بر ثانیه در ایستگاه های سینوپتیک استان مطابق جدول زیر می باشد و باد با سرعت بیش از ۱۷ متر بر ثانیه سه و یک مورد در ایستگاه آبعلی و لواسان گزارش شده است. جدول ۵، سمت و سرعت باد غالب و حداکثر باد ایستگاه های هواشناسی استان در بهمن ماه ۱۳۹۹ و همچنین جدول ۶، فراوانی بادهای شدید و خیلی شدید در ایستگاه های هواشناسی استان در این ماه را نشان می دهد.

جدول (۶). فراوانی بادهای شدید و خیلی شدید در ایستگاه های هواشناسی استان - بهمن ماه ۱۳۹۹

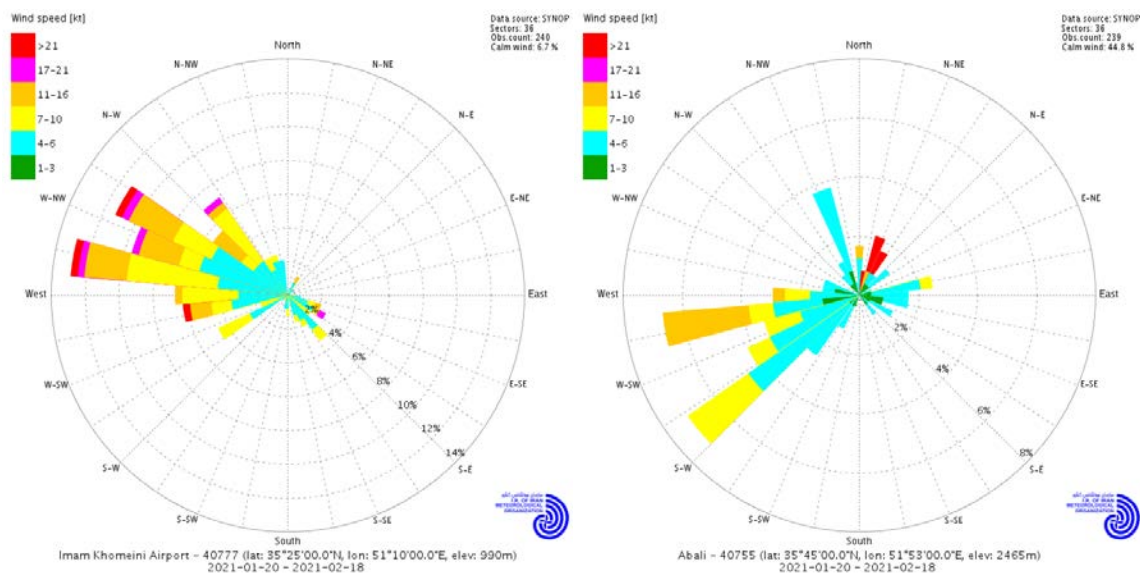
نام ایستگاه	شمیران	فرودگاه آباد	آبعلی	فیروزکوه	چیتگر	دوشان تپه	ژئوفیزیک	لواسان	ورامین	امام (ره) فرودگاه	شهریار	دماوند	تعداد روز با باد
													تعداد روز با باد
۹ تا ۱۷ متر بر ثانیه	۲	۴	۱۱	۱	۶	۳	۶	۸	۱	۶	۱	۸	۹
بیش از ۱۷ متر بر ثانیه	۰	۰	۳	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰

## گلباد ایستگاه‌های سینوپتیک استان



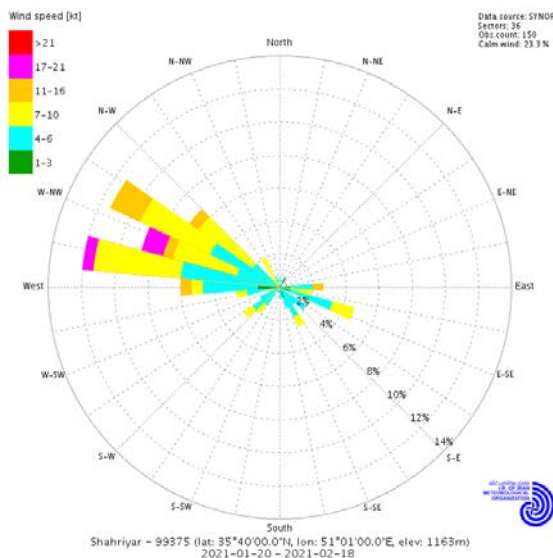
### نام ایستگاه: فرودگاه امام خمینی (ره)

### نام ایستگاه: آبعلی

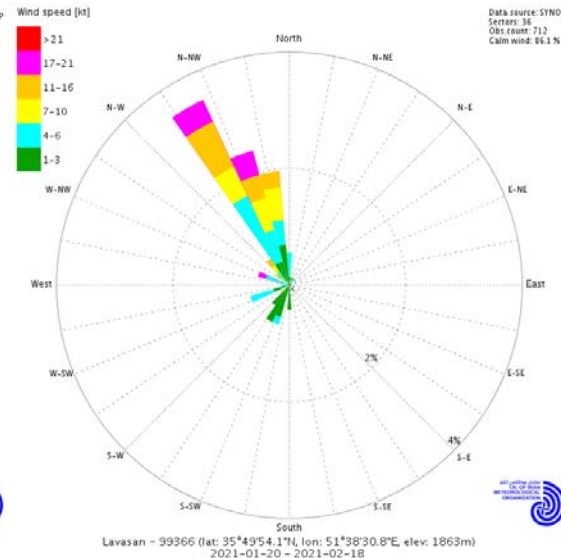


شکل (۵). گلباد بهمن ماه ۱۳۹۹ ایستگاه‌های هواشناسی چیتگر، دماوند، آبعلی، فرودگاه امام (ره)

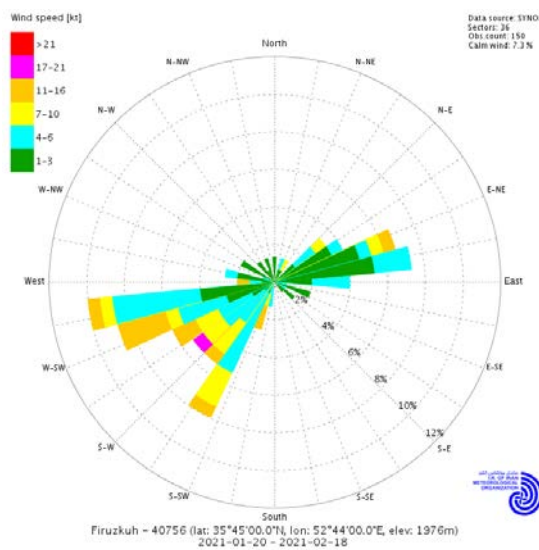
نام ایستگاه: شهریار



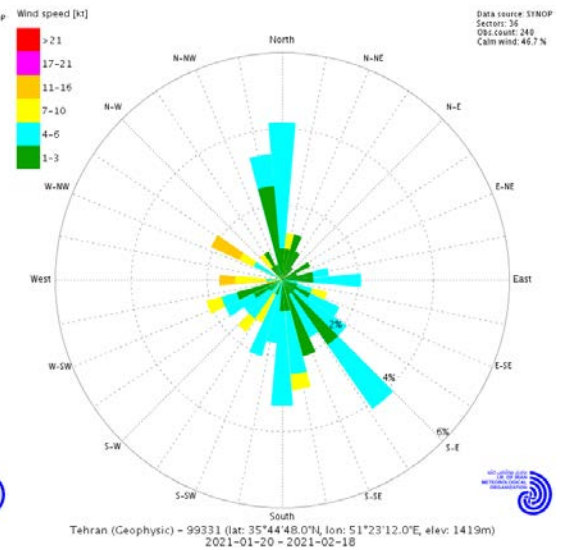
نام ایستگاه: لوسان



نام ایستگاه: فیروزکوه

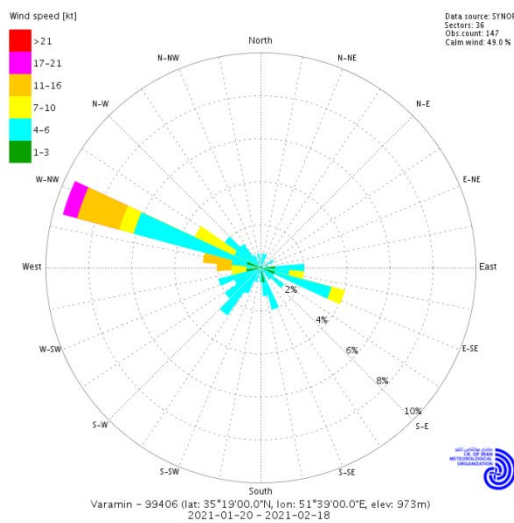


نام ایستگاه: ژئوفیزیک

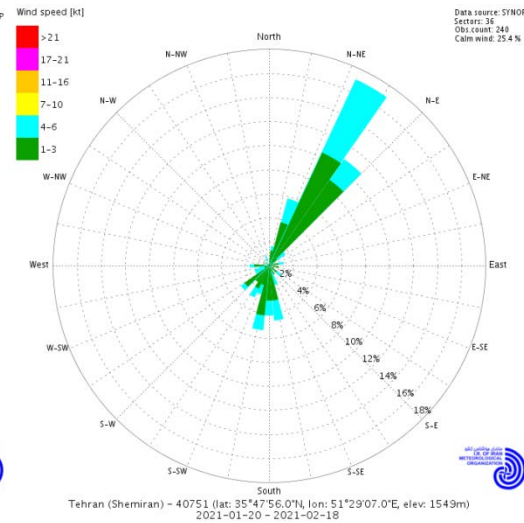


شکل (۶). گلباد بهمن ماه ۱۳۹۹ ایستگاه های هواشناسی لوسان، ژئوفیزیک، شهریار و فیروزکوه

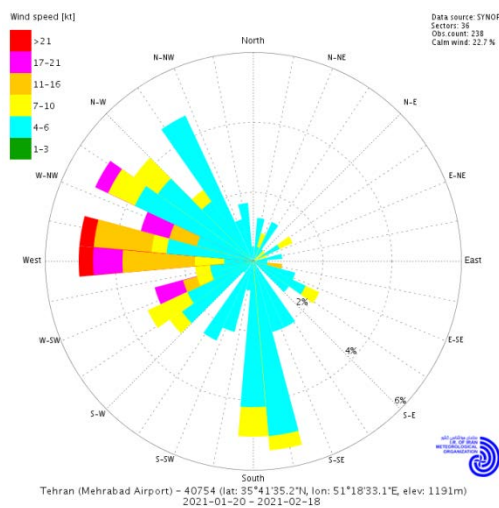
نام ایستگاه: ورامین



نام ایستگاه: شمیران



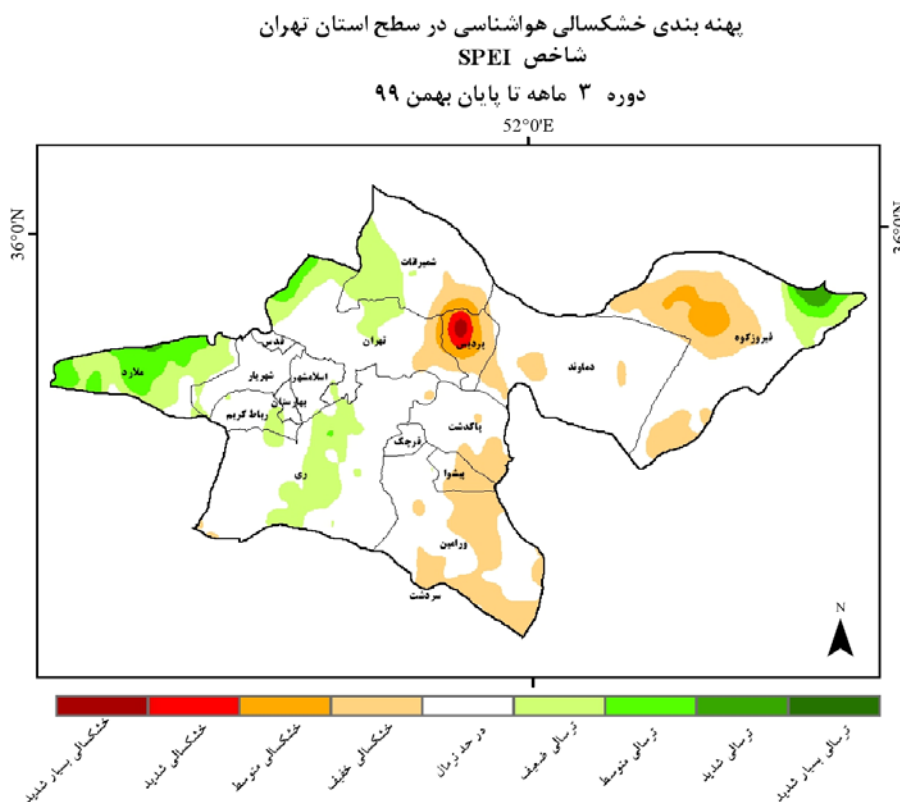
نام ایستگاه: فرودگاه مهرآباد



شکل (۷). گلباد بهمن ماه ۱۳۹۹ ایستگاه های هواشناسی شمیرانات، ورامین، مهرآباد

## تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استاندارد بهمن ماه ۱۳۹۹

### پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان بر اساس شاخص SPEI سه ماهه

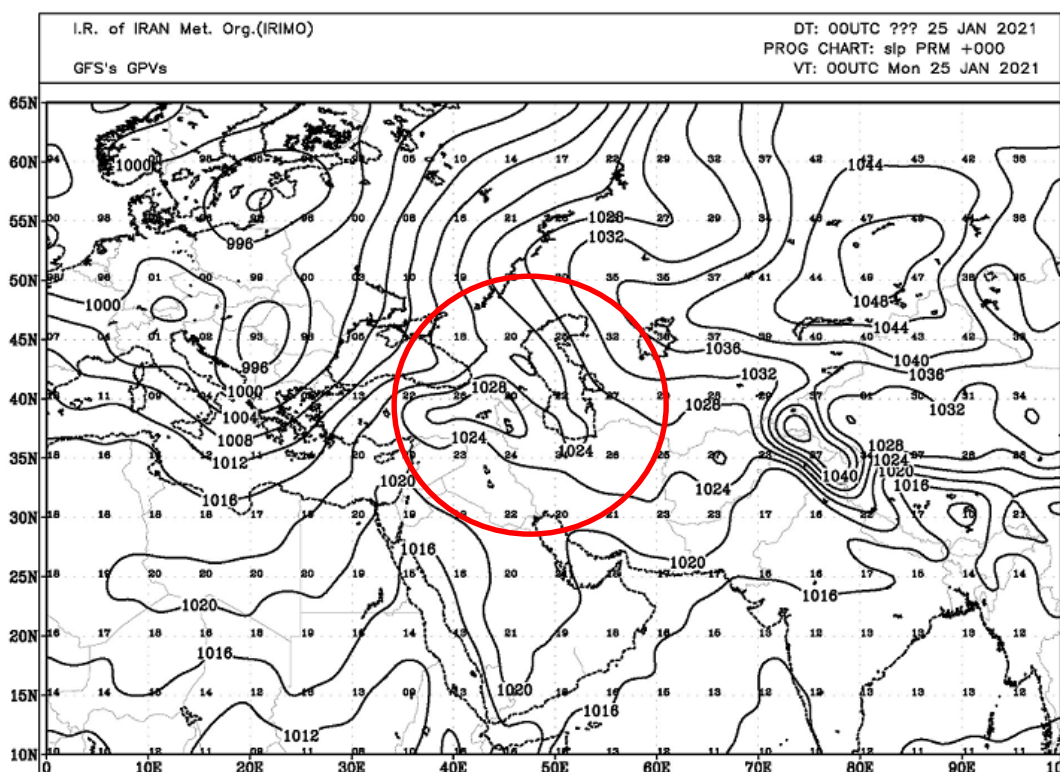


شکل (۸). پهنه بندی خشکسالی هواشناسی بر اساس شاخص SPEI طی دوره سه ماهه تا پایان بهمن ۱۳۹۹

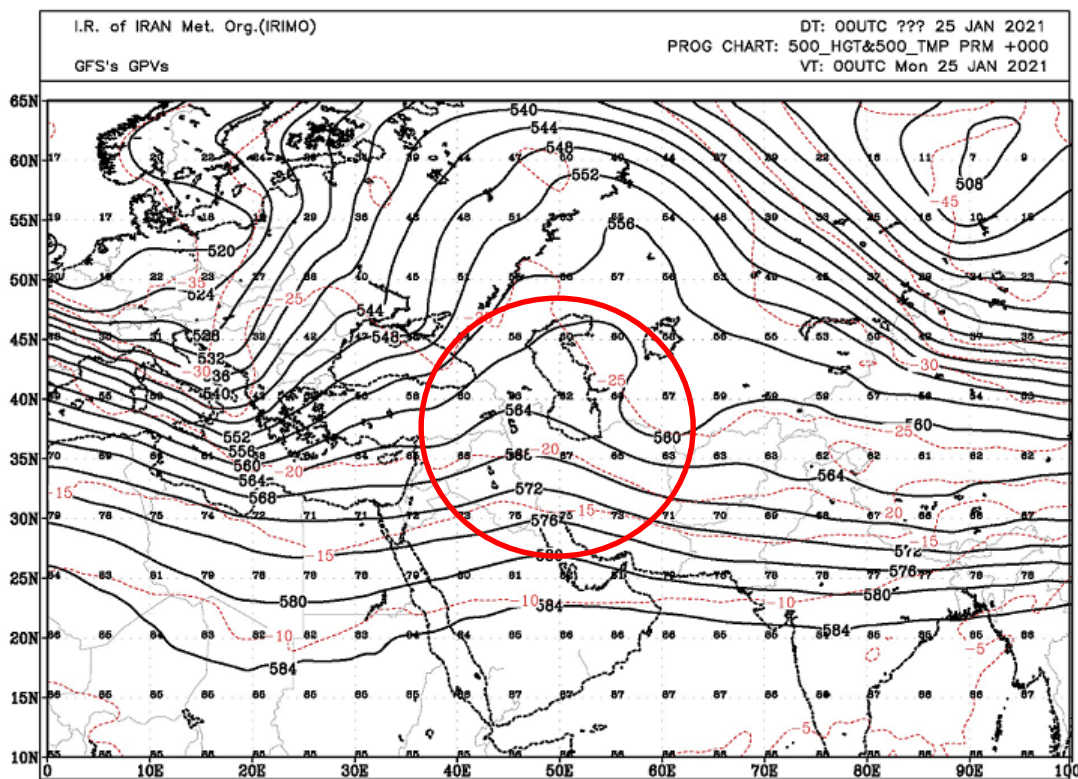
بر اساس پهنه بندی مقادیر بارش که توسط مرکز ملی خشکسالی و بر پایه روش (Inverse distance weighting) IDW بدست آمده (پهنه بندی به تفکیک خروجی استانی و بر اساس لایه های موجود) پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان تهران بر اساس شاخص SPEI دوره سه ماهه منتهی به پایان بهمن ماه ۱۳۹۹ همانطور که در نقشه نشان داده شده است بیانگر خشکسالی بسیار شدید تا ترسالی شدید می باشد. در قسمت کمی از شمال شرقی شهرستان فیروزکوه ترسالی شدید دیده می شود. همچنین مناطق غربی شهرستان فیروزکوه و غرب شهرستان های شمیرانات و تهران و قسمت های مرکزی شهرستان ری و تمامی شهرستان ملارد بیانگر ترسالی شدید تا ترسالی خفیف را نشان می دهد. در این نقشه شهرستان پردیس جز مناطق با خشکسالی بسیار شدید تا خشکسالی خفیف مشخص شده است. مناطق مرکزی و غربی شهرستان فیروزکوه و مناطق شرقی پاکدشت، پیشوا، ورامین خشکسالی خفیف تا خشکسالی متوسط را نشان می دهند. در بقیه مناطق استان تهران وضعیت بارشی در حد نرمال بوده است. شکل ۸ نمایانگر پهنه بندی خشکسالی هواشناسی بر اساس شاخص SPEI طی دوره سه ماهه تا پایان بهمن ۱۳۹۹ است.

## تحلیل سینوپتیکی استان در بهمن ماه ۱۳۹۹

هفته اول بهمن ماه با استقرار هوای سرد و جو پایدار آغاز شد. در روزهای انتهایی این هفته در تراز ۵۰۰ میلی بار به تدریج نفوذ و استقرار پشته و شرایط فشار وردی و سکون سبب انباشت تدریجی آلاینده ها در نواحی پرتردد شهری و صنعتی استان شد. همچنین در این تراز هیچ فرارفت رطوبتی طی پنج روز مورد انتظار نبود و جوی خشک بر منطقه حاکم شد و طی ۲۴ ساعت اول نفوذ پشته در این تراز، شرایط پایداری و سکون را در پی داشت. در سطح زمین نیز با استقرار توده هوای پرفشار و با توجه به سردی زمین و پایداری جو و نفوذ پشته، شرایط تشکیل وارونگی دما و رخداد وارونگی تشعشی و وارونگی لایه ای وجود داشت که افزایش آلاینده ها در سطح استان و شهر را در پی داشت. (شکل های ۹ و ۱۰)



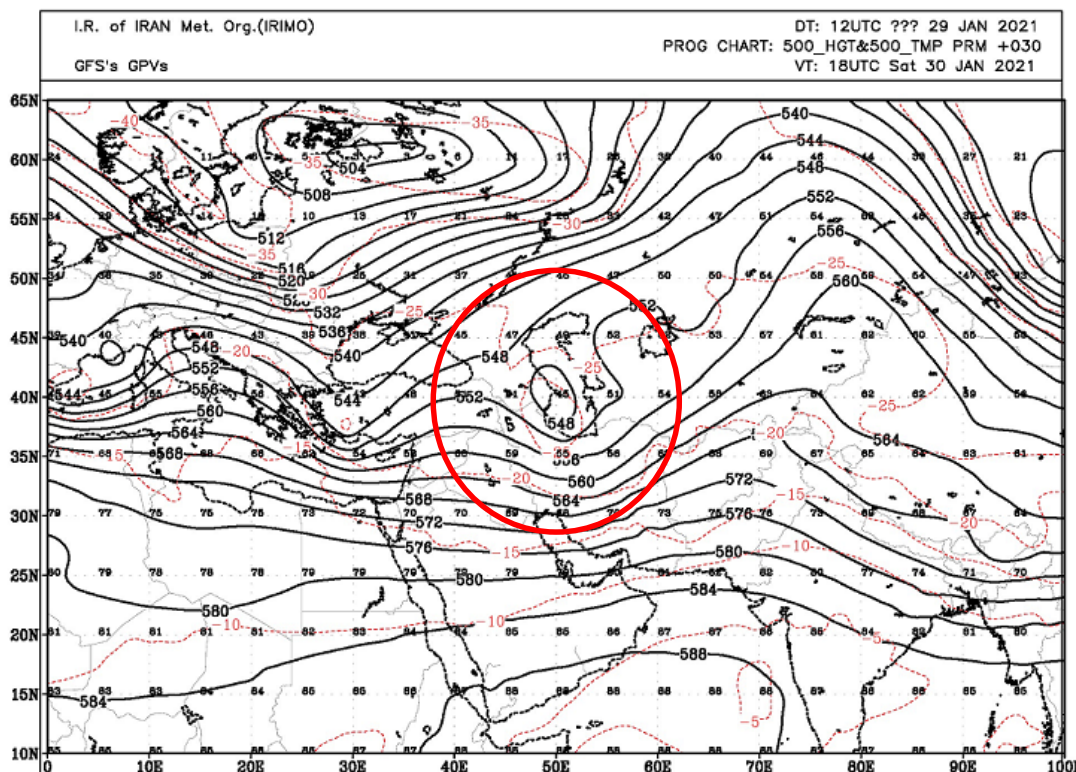
شکل (۹). نقشه فشار سطح زمین (فشار متوسط سطح دریا) ساعت ۰۰ گرینویچ دوشنبه ۲۵ ژانویه ۲۰۲۱ (۶ بهمن ۱۳۹۹)



شکل (۱۰). نقشه تراز ۵۰۰ میلی بار ساعت ۰۰ گرینویچ شنبه ۳۰ ژانویه ۲۰۲۱ (۱۱ بهمن ۱۳۹۹)

در هفته های دوم و سوم بهمن ماه به تناوب شرایط برای نفوذ سامانه بارشی و سرد مهیا شد. گذر موج و ناوه ارتفاعی از استان تهران همراه با نفوذ و تقویت جریانات سرد شمالی در سطح زمین سبب بارش باران و برف، وزش باد(شدید و گاهی خیلی شدید بویژه در ارتفاعات و دامنه ها)، کاهش محسوس دما (بطور متوسط کاهش ۴ تا ۸ درجه ای دما) در تمامی نقاط استان و بویژه در ارتفاعات شد. بارش برف بیشتر در نواحی مرتفع، کوهستانی و دامنه ها و بخصوص بخش های شمالی استان اتفاق افتاد و در نواحی دیگر بویژه نواحی مرکزی استان بارش برف بصورت محدود و با مقدار کم گزارش شد و عمده بارش ها بصورت باران بود. عبور ناوه ارتفاعی در تراز ۵۰۰ میلی بار در شکل ۱۱ کاملاً مشخص می باشد. همچنین همراهی مناسب سطح زمین و سطوح فوقانی و نفوذ رطوبت کافی در سطح زمین تا لایه های میانی جو سبب تشدید فعالیت و ناپایداری سامانه جوی مذکور شود. وزش باد شدید سبب ایجاد کولاک برف در ارتفاعات شد. همچنین وقوع پدیده بهمن نیز از تبعات فعالیت این سامانه بارشی بود.



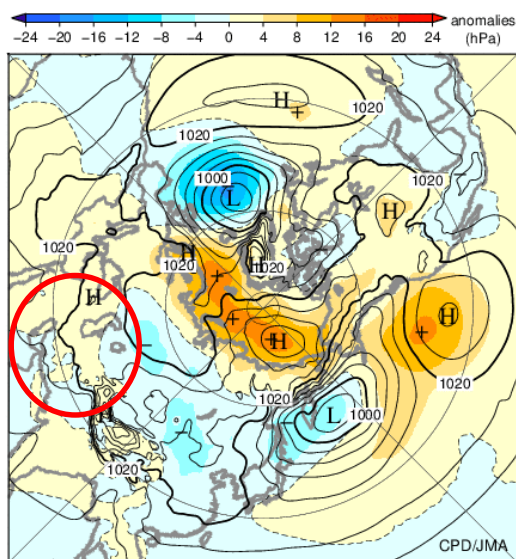


شکل (۱۱). نقشه تراز ۵۰۰ میلی بار ساعت ۱۸ گرینویچ پنجشنبه ۳۱ دسامبر ۲۰۲۰ (۱۱ بهمن ۱۳۹۹)

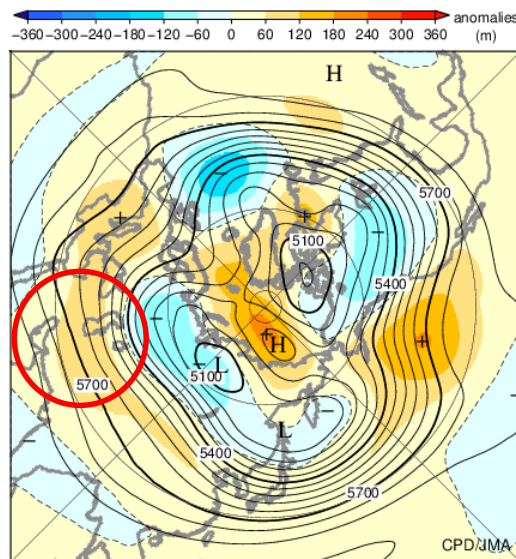
در انتهای هفته شود مجدداً با توسعه و تقویت پرفشار سطح زمین و استقرار آن در منطقه، شرایط برای سکون نسبی جو و افزایش غلظت آلاینده های جوی مهیا شد و افزایش سطح آلاینده ها را سبب شد. وقوع وارونگی دما در بعضی از روزها سبب شد تا سطح آلودگی افزایش یابد و هشدار زرد صادر شود. حاکمیت پراتفعا سبب پایداری جو و سکون نسبی هوا شده است که افزایش غلظت آلاینده های جوی در شهر و استان تهران را به همراه داشته است. اما در هفته انتهایی این ماه مجدداً با حاکمیت سامانه باروکلینکی و عبور ناوه ارتفاعی از منطقه ضمن ایجاد ناپایداری، مجدداً شرایط برای وزش باد، کاهش دما، بارش باران و برف (بوژه در ارتفاعات استان) مهیا شد.

بررسی الگوی متوسط ماهانه فشار سطح دریا بیانگر آن است که در طی این ماه، متوسط فشار جو بر روی ایران با بی هنجاری مثبت همراه بوده و بین ۱ تا ۴ میلی بار فشار بیشتر از مقدار متوسط بوده است. (شکل ۱۲ سمت چپ) این موضوع نشان دهنده فراوانی نفوذ توده هوای پرفشار و سرد در سطح زمین می باشد که از عرض های بالاتر به منطقه نفوذ کرده و هوای سرد را به منطقه آورده است. همچنین بررسی الگوی متوسط ماهانه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی بار و بی هنجاری آن بیانگر آن است که در طی این ماه، متوسط ارتفاع بر روی بخش هایی از ایران با بی هنجاری مثبت همراه بوده است. بی هنجاری مثبت ارتفاعی بیانگر بالاتر بودن ارتفاع تراز میانی جو نسبت به حالت معمول و مساعد بودن شرایط پایداری بیشتر در منطقه است. (شکل ۱۲ سمت راست)

این بی هنجاری مثبت هم بسیار قابل توجه و معنادار می باشد. این الگو با شرایط افزایش آلاینده ها و سطح آلودگی هوا در طی این ماه و بخصوص طی هفته های اول و بعضی از روزهای هفته های دوم و سوم همخوانی دارد.



**Monthly mean sea level pressure and anomaly in the Northern Hemisphere (Feb.2021)**  
The contours show sea level pressure at intervals of 4 hPa.  
The shading indicates sea level pressure anomalies.  
Anomalies are deviations from the 1981-2010 average.



**Monthly mean 500 hPa height and anomaly in the Northern Hemisphere (Feb.2021)**  
The contours show height at intervals of 60 m.  
The shading indicates height anomalies.  
Anomalies are deviations from the 1981-2010 average.

شکل (۱۲). متوسط ماهانه فشار سطح دریا و بی هنجاری (سمت چپ) و متوسط ماهانه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی بار و بی هنجاری (سمت راست) در نیمکره

شمالی طی ماه فوریه ۲۰۲۱

## تحلیلی بر مخاطرات جوی در استان طی بهمن ماه ۱۳۹۹

با توجه به نفوذ تناوبی سامانه های سرد و بارشی، تعداد هشدارهای صادر شده در این ماه ۹ مورد بوده است بگونه ای که ۴ هشدار نارنجی و ۵ هشدار زرد در این ماه صادر شده است. همچنین از بین نه هشدار صادر شده، ۳ هشدار مربوط به آلودگی هوا و افزایش غلظت آلاینده های جوی (بدلیل سکون نسبی هوا) بوده که هر ۳ هشدار سطح زرد و می باشد. هشدارهای آلودگی در هفته های اول، دوم و سوم بهمن ماه صادر شده است و عملاً هفته آخر ماه بدلیل نفوذ سامانه بارشی، استان تحت تاثیر قرار داده است. همچنین ۶ هشدار بدلیل نفوذ و فعالیت سامانه بارشی در استان صادر شده است که از این تعداد ۴ هشدار نارنجی و ۲ هشدار زرد می باشند. (جدول ۷)

جدول (۷). هشدارهای هواشناسی صادر شده توسط مرکز پیش بینی هواشناسی

استان تهران - بهمن ماه ۱۳۹۹

هشدارهای هواشناسی صادر شده در بهمن ماه ۱۳۹۹			
آلودگی هوا		سامانه بارشی، باد شدید، احتمال وقوع بهمن	
نارنجی	زرد	نارنجی	زرد
-	۳	۴	۲
مجموع		مجموع	
۳		۶	

از بین هشدارهای صادر شده در این ماه مخاطراتی نظیر آسیب های ناشی از باد شدید به بعضی از تاسیسات، سازه ها و یا خسارت ناشی از بارش گزارش شده است. همچنین در مواردی نیز رخداد بهمن در ارتفاعات گزارش شد که .

## گزارشی از فعالیت های توسعه هواشناسی کاربردی استان طی بهمن ماه ۱۳۹۹

در این ماه با توجه به تغییر در الگوی سامانه های جوی موثر بر منطقه و نفوذ تدریجی هوای سرد بارشی، هشدارهای هواشناسی کشاورزی متناسب با هشدارهای جوی صادر شد. هشدار هواشناسی کشاورزی در تاریخ ۹۹/۱۱/۲۸ صادر شد. هشدار به بدلیل نفوذ سامانه بارشی برف و باران و وزش باد شبه مند و احتمال کولاک برف در ارتفاعات هشدار هواشناسی کشاورزی سطح نارنجی به شماره ۱۰ صادر شد که در این هشدار در خصوص توصیه های مرتبط با این هشدار شامل اطمینان از استحکام سازه های کشاورزی در خصوص سرمازدگی در مزارع و خوداری از محلول پاشی و سمپاشی و ... هشدار های لازم داده شد.

کد: F0-11-A/00	تاریخ: ۱۳۹۹/۱۱/۲۸	صفحه ۱ از ۱	هشدار کشاورزی-سطح قرمز	سازمان هواشناسی کشور I.R. OF IRAN METEOROLOGICAL ORGANIZATION
----------------	-------------------	-------------	------------------------	--

### هشدار کشاورزی-سطح قرمز شماره ۱۰ استان تهران

توصیف سامانه اول: نفوذ سامانه بارشی  
 زمان شروع: اواخر وقت سه شنبه ۱۳۹۹/۱۱/۲۸  
 زمان پایان: اواخر وقت پنج شنبه ۱۳۹۹/۱۱/۳۰  
 نوع مخاطره: بارش باران؛ وزش باد شدید؛ رخداد مه، کاهش دید افقی و بارش باران و برف در ارتفاعات، احتمال تگرگ منطقه اثر: استان تهران  
 اثر مخاطره: بالآمدن سطح آب رودخانه ها و مسیل ها، کاهش دید، کولاک در ارتفاعات، احتمال ریزش بهمن در مناطق مستعد، افزایش حجم رواناب و آب گرفتگی، احتمال آسیب به سازه های موقت، گلخانه ها، سقوط اجسام سبک،  
 توصیه: 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- اتخاذ تدابیر و تمهیدات لازم جهت مقابله و جلوگیری از خسارت سرمازدگی در مزارع و باغات.  
 ۳- خودداری از انجام عملیات محلولپاشی و سمپاشی به دلیل بارش باران و برف.  
 ۴- انتقال کودهای شیمیایی به مکانهای مسقف قبل از آغاز بارش.  
 ۵- اعلام هشدار به بهره برداران و پیمانکاران عرصه منابع طبیعی و آبخیز داری جهت جلوگیری از احتمال وقوع برف و یخبندان.

### توصیف سامانه دوم: نفوذ هوای سرد

زمان شروع: اواخر وقت چهارشنبه ۱۳۹۹/۱۱/۲۹  
 زمان پایان: جمعه ۱۳۹۹/۱۱/۰۱  
 نوع مخاطره: کاهش محسوس دما (۸ تا ۱۰ درجه)  
 منطقه اثر: استان تهران  
 اثر مخاطره: افزایش مصرف سوخت، احتمال خسارت به محصولات و تاسیسات کشاورزی، یخ زدگی  
 توصیه: ۱- اعلام هشدار به بهره برداران و پیمانکاران عرصه منابع طبیعی و آبخیز داری جهت جلوگیری از احتمال وقوع برف و یخبندان.  
 ۲- ایجاد پوشش بر روی نهال های جوان و آسیب پذیر با عایق مناسب و محافظت به هنگام از آنها.  
 ۳- کنترل دما و رطوبت و تهویه در گلخانه ها، مرغداری ها و دامداری ها با توجه به کاهش ۸ تا ۱۰ درجه ای دمای هوا.  
 ۴- اتخاذ تدابیر لازم جهت تعمیر پوشش، تجهیز سیستم های گرمایشی و تامین سوخت گلخانه ها و متعادل نمودن دمای محیط گلخانه.  
 ۵- خودداری از هرگونه هرس سیاه درختان به منظور عدم تحریک درختان و جلوگیری از سرمازدگی زمستانه.

پیش نین مسئول: مجید گرگجو

شکل ۱۲. نمونه ای از هشدارهای هواشناسی کشاورزی صادر شده در بهمن ماه ۱۳۹۹

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 استان نیز 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.

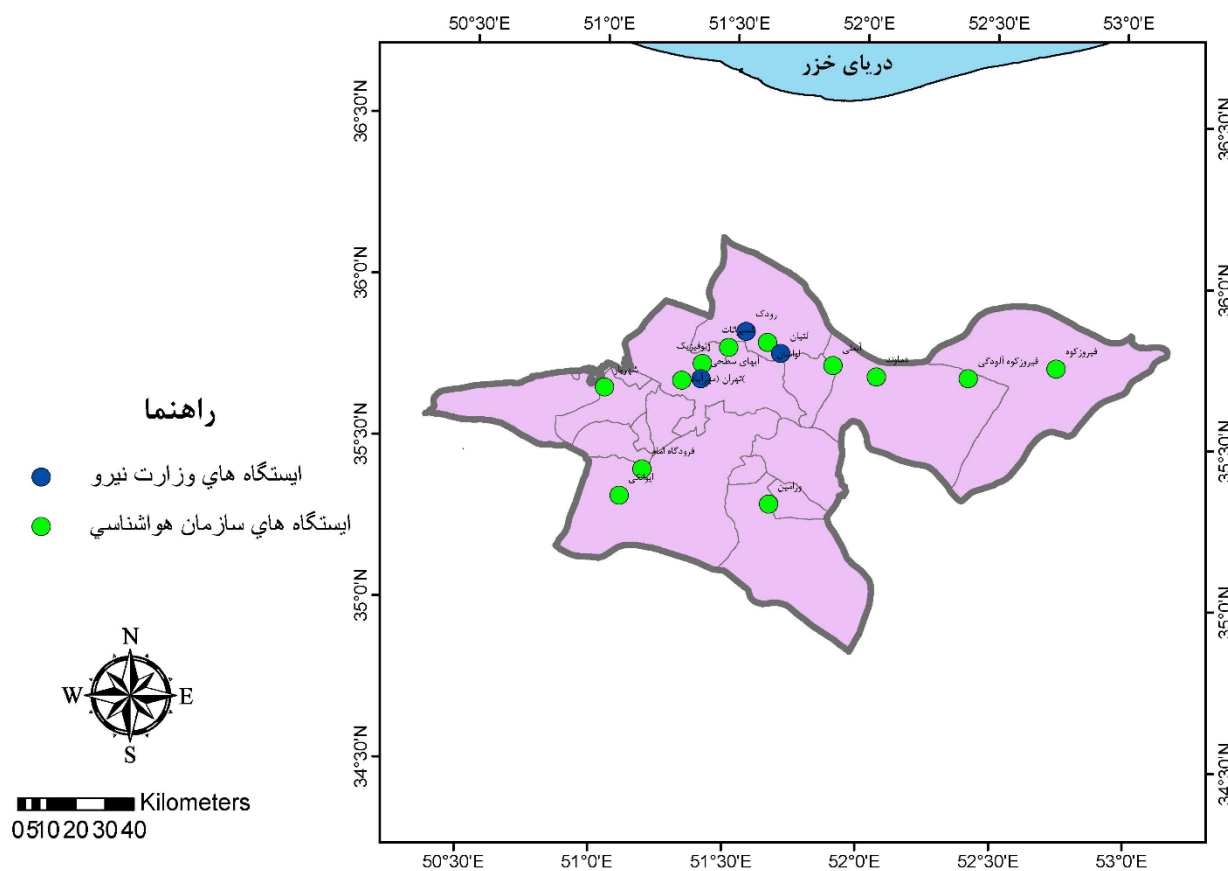
همچنین دبیران تهک شهرستانی نیز از طریق فضای مجازی و کانال های ایجاد شده اطلاعات مربوط به توصیه ها را ارسال می نمایند. توصیه های صادر شده بر روی وبسایت سازمان بارگزاری شده و در عین حال برای کارشناسان مراکز جهاد کشاورزی نیز ارسال می شود.

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 بارگزاری شد و در مجموعه های استانی مرتبط منتشر شد که نمونه هایی از آن در زیر آورده شده است.

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، آریامنش سرپرست گروه 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 های لازم بعمل آمد.

## پیوست‌ها

### پیوست شماره ۱- نقشه پراکنش ایستگاه‌های هواشناسی استان





## 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 بادهای 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، محمد مهدی آریامنش و همکاران گروه پیش بینی و پایش) که به نحوی در تهیه اطلاعات لازم برای تدوین آن نقش داشتند سپاسگزاری و تقدیر می نمایند.