

## بولتن ماهانه اداره کل هواشناسی استان تهران



آنچه در این شماره می خوانید:

- ۱- تحلیلی بر وضعیت بارش استان در آبان ماه ۱۴۰۰ (صفحه ۴-۲)
- ۲- تحلیلی بر وضعیت دمای استان در آبان ماه ۱۴۰۰ (صفحه ۸-۵)
- ۳- بررسی رخداد باد در استان طی آبان ماه ۱۴۰۰ (صفحه ۱۲-۹)
- ۴- بررسی شاخص خشکسالی (SPEI) سه ماهه استان در آبان ماه ۱۴۰۰ (صفحه ۱۳)
- ۵- تحلیل سینوپتیکی استان در آبان ماه ۱۴۰۰ (صفحه ۱۷-۱۴)
- ۶- تحلیل مخاطرات جوی استان در آبان ماه ۱۴۰۰ (صفحه ۱۸)
- ۷- گزارشی از فعالیت های توسعه هواشناسی کاربری استان طی آبان ماه ۱۴۰۰ (صفحه ۱۹)

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 آبان ماه ایستگاه‌های هواشناسی استان بیانگر آن است که مقدار بارش پهنه‌ای آبان ماه ۱۴۰۰ در استان تهران، ۳۲/۶ میلی‌متر بوده که نسبت به بلند مدت ۱/۵ میلی‌متر کاهش نشان می‌دهد. همچنین نسبت بارش در بازه زمانی مذکور به یک سال زراعی ۱۱/۱ درصد می‌باشد. کاهش بارش غالباً در مناطق شمالی استان تهران اتفاق افتاده است که کمترین کاهش بارش نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان تهران به میزان ۴/۷ میلی‌متر بوده و بیشترین کاهش بارش نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان پردیس به میزان ۲۶/۳ میلی‌متر بوده است. بیشترین بارش در مناطق جنوبی استان تهران اتفاق افتاده است. در این ماه، کاهش بارش ۴/۴ درصدی در سطح استان تهران نسبت به بلند مدت اتفاق افتاده است. میانگین ماهانه دما در استان تهران، ۹/۷ درجه سلسیوس بوده که در مقایسه با بلندمدت، حدود ۱/۱ درجه سلسیوس کاهش مشاهده می‌شود. بالاترین میانگین دما مربوط به شهرستان ورامین، ۱۴ درجه سلسیوس و پایین‌ترین میانگین دما، ۵ درجه سلسیوس و مربوط به شهرستان فیروزکوه است. بیشترین تفاوت میانگین دما نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان‌های پردیس و کمترین تفاوت میانگین دما نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان فیروزکوه بوده است. بیشینه سرعت باد در ایستگاه هواشناسی ابعلی به ثبت رسیده که ۱۹ متر بر ثانیه و جهت آن جنوب غربی گزارش شده است. میانگین بیشینه سرعت باد ثبت شده در کل استان ۱۳ متر بر ثانیه می‌باشد. براساس پهنه‌بندی بارش که توسط مرکز ملی خشکسالی و برپایه روش (IDW (Inverse distance weighting بدست آمده (پهنه‌بندی به تفکیک خروجی استانی و براساس لایه‌های موجود) پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان تهران براساس شاخص SPEI دوره سه ماهه منتهی به پایان آبان ماه ۱۴۰۰ بیانگر خشکسالی شدید در بخش‌های جنوبی و جنوب‌شرقی 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 مثبت همراه بوده است به گونه‌ای که متوسط ارتفاع تراز میانی جو حدود ۱۰ تا ۴۰ دکامتر افزایش پیدا کرده و بیشتر از مقدار متوسط بلند مدت بوده است. بی‌هنجاری مثبت ارتفاعی بیانگر بیشتر بودن ارتفاع تراز میانی جو نسبت به حالت معمول و مساعد بودن شرایط برای پایداری در منطقه است که می‌تواند بیانگر این موضوع باشد که بطور متوسط (در طول این ماه) پایداری بیشتری حاکم بوده است که این موضوع با افزایش تعداد هشدارهای آلودگی هوا در این ماه مطابقت دارد. در سطح زمین نیز الگوی متوسط ماهانه فشار سطح دریا در این ماه، با بی‌هنجاری مثبت همراه بوده و بین ۲ تا ۴ میلی‌بار فشار هوا بیشتر از مقدار متوسط بلند مدت بوده است. همچنین بی‌هنجاری منفی دمایی در تراز ۸۵۰ میلی‌بار نیز بطور بارز مشاهده می‌شود. این بی‌هنجاری منفی هم بسیار قابل توجه و معنادار بوده و با شرایط تقویت پرفشار سطح زمین و نیز کاهش دما حاصل از تحلیل آمار و داده‌های دریافتی از ایستگاه‌ها همخوانی دارد. با توجه به سامانه‌های جوی که استان را تحت تاثیر قرار داده‌اند، در این ماه، ۹ هشدار هواشناسی صادر شده است که از این تعداد ۴ هشدار مربوط به آلودگی هوا و ۵ هشدار مربوط به نفوذ هوای سرد و بارشی، کاهش دما و وزش باد بوده است. از مجموع ۹ هشدار صادره ۱ هشدار (نفوذ هوای سرد و بارشی) سطح نارنجی و مابقی هشدار سطح زرد بوده است.

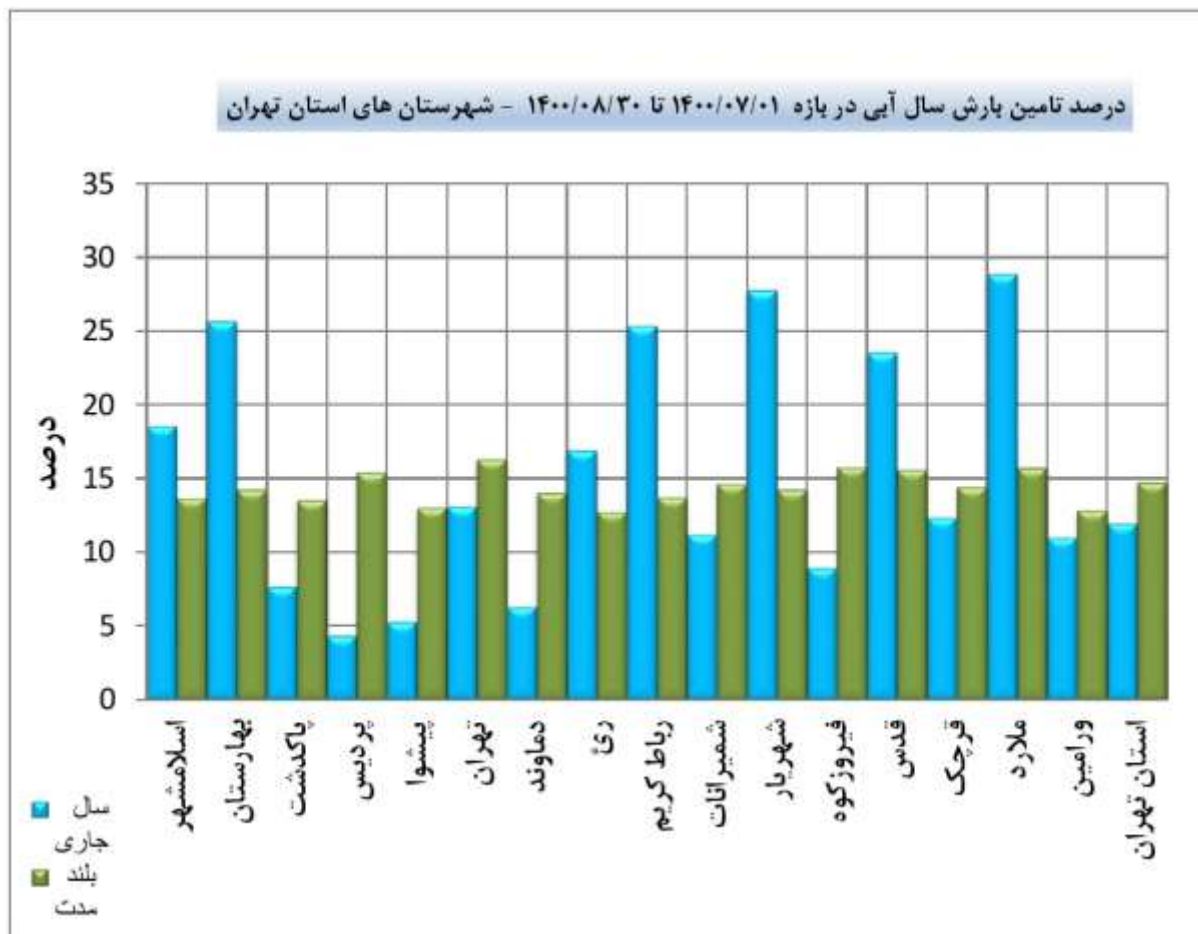
## تحلیلی بر وضعیت بارش استان در آبان ماه ۱۴۰۰ جدول اطلاعات بارش استان و مقایسه با سال گذشته و بلند مدت

جدول (۱). مقایسه بارش استان تهران و شهرستان های تابعه در آبان ۱۴۰۰ و مقایسه با سال قبل و بلند مدت

اطلاعات بارش - آبان ماه ۱۴۰۰										
شهرستان	سال جاری		سال آبی گذشته				سال کامل آبی		درصد انحراف بارش سال آبان ماه جاری	میانگین بارش سال کامل آبی
	بارش (میلی متر)	انحراف از بلند مدت (درصد)	بارش بلند مدت (میلی متر)	انحراف از بلند مدت (درصد)	بارش بلند مدت (میلی متر)	انحراف از بلند مدت (درصد)	بارش بلند مدت (میلی متر)	انحراف از بلند مدت (درصد)		
اسلامشهر	۳۷/۵	۲۲/۰	۳۱/۲	۲۲/۰	۱۱/۷	-۲/۸	۲۰۴/۶	۱۸/۶	۱۸/۶	
بهارستان	۲۹/۸	۲۲/۸	۲۲/۰	۲۲/۸	۳/۷	-۱/۹	۱۹۲/۴	۲۵/۷	۲۵/۷	
پاکدشت	۱۲/۸	۱۹/۱	۱۷/۲	۲۲/۸	۹/۹	-۱/۹	۱۶۸/۵	۷/۷	۷/۷	
پردیس	۱۲/۸	۳۹/۱	۳۵/۴	۳۹/۱	۹/۶	-۲/۸	۳۱۷/۴	۴/۳	۴/۳	
پیشوا	۶/۸	۱۵/۲	۱۸/۰	۱۵/۲	۱۸/۶	۲/۸	۱۳۲/۹	۵/۳	۵/۳	
تهران	۵۵/۲	۵۹/۸	۴۳/۹	۵۹/۸	۲۶/۶	-۱۵/۹	۲۳۰/۸	۱۳/۱	۱۳/۱	
دماوند	۳/۹	۴۱/۴	۳۶/۰	۴۱/۴	۳۷/۲	-۱۵/۴	۳۸۵/۳	۶/۳	۶/۳	
ری	۳۰/۸	۱۹/۴	۱۹/۶	۱۹/۴	۷/۰	-۱/۲	۱۸۲/۷	۱۶/۹	۱۶/۹	
ریاض گرمی	۲۶/۴	۲۰/۶	۲۵/۸	۱۹/۰	۷/۹	-۱/۶	۱۸۲/۹	۲۵/۴	۲۵/۴	
شمیرانات	۵۱/۹	۵۸/۴	۴۰/۵	۵۸/۴	۳۰/۷	-۱۷/۹	۴۹۵/۷	۱۱/۲	۱۱/۲	
شهریار	۵۹/۹	۳۶/۷	۳۱/۲	۳۶/۷	۲۰/۴	-۵/۴	۲۱۶/۰	۲۷/۸	۲۷/۸	
فیروزکوه	۲۴/۱	۴۰/۶	۱۶/۲	۴۰/۶	۶۰/۱	-۲۲/۴	۲۷۷/۹	۸/۹	۸/۹	
قدس	۵۷/۳	۳۳/۶	۲۳/۸	۳۳/۶	۲۴/۲	-۸/۱	۲۴۵/۸	۲۳/۶	۲۳/۶	
فرچک	۲۵/۴	۲۲/۸	۲/۵	۲۲/۸	۷/۳	-۱/۷	۲۱۱/۴	۱۲/۳	۱۲/۳	
ملارد	۶۳/۸	۲۹/۲	۳۴/۵	۲۹/۲	۲۲/۹	-۶/۷	۲۲۱/۶	۲۸/۹	۲۸/۹	
ورامین	۱۲/۳	۱۲/۳	۰/۱	۱۲/۳	۱/۳	-۱/۳	۱۱۳/۷	۱/۰	۱/۰	
تهران	۲۲/۶	۲۴/۱	-۱/۵	۲۲/۸	۲۴/۱	-۴/۲	۲۹۳/۹	۱۱/۹	۱۱/۹	

بررسی آماری بیانگر آن است که مقدار بارش پهنه‌ای آبان ماه ۱۴۰۰ در استان تهران، ۳۲/۶ میلی متر بوده که نسبت به بلند مدت ۱/۵ میلی متر کاهش نشان می‌دهد. همچنین نسبت بارش در بازه زمانی مذکور به یک سال زراعی ۱۱/۱ درصد می‌باشد. کاهش بارش غالباً در مناطق شمالی استان تهران اتفاق افتاده است که کمترین کاهش بارش نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان تهران به میزان ۴/۷ میلی متر بوده و بیشترین کاهش بارش نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان پردیس به میزان ۲۶/۳ میلی متر بوده است. بیشترین افزایش بارش نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان ملارد به میزان ۳۴/۵ میلی متر بوده و کمترین افزایش بارش نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان ورامین به میزان ۰/۱ میلی متر بوده است. در این ماه، کاهش بارش ۴/۴ درصدی در سطح استان تهران نسبت به بلند مدت اتفاق افتاده است. جدول ۱، مقایسه بارش استان تهران و شهرستان‌های تابعه در آبان ماه ۱۴۰۰ و مقایسه با سال قبل و بلند مدت را نشان می‌دهد.

## درصد تأمین بارش سال آبی استان

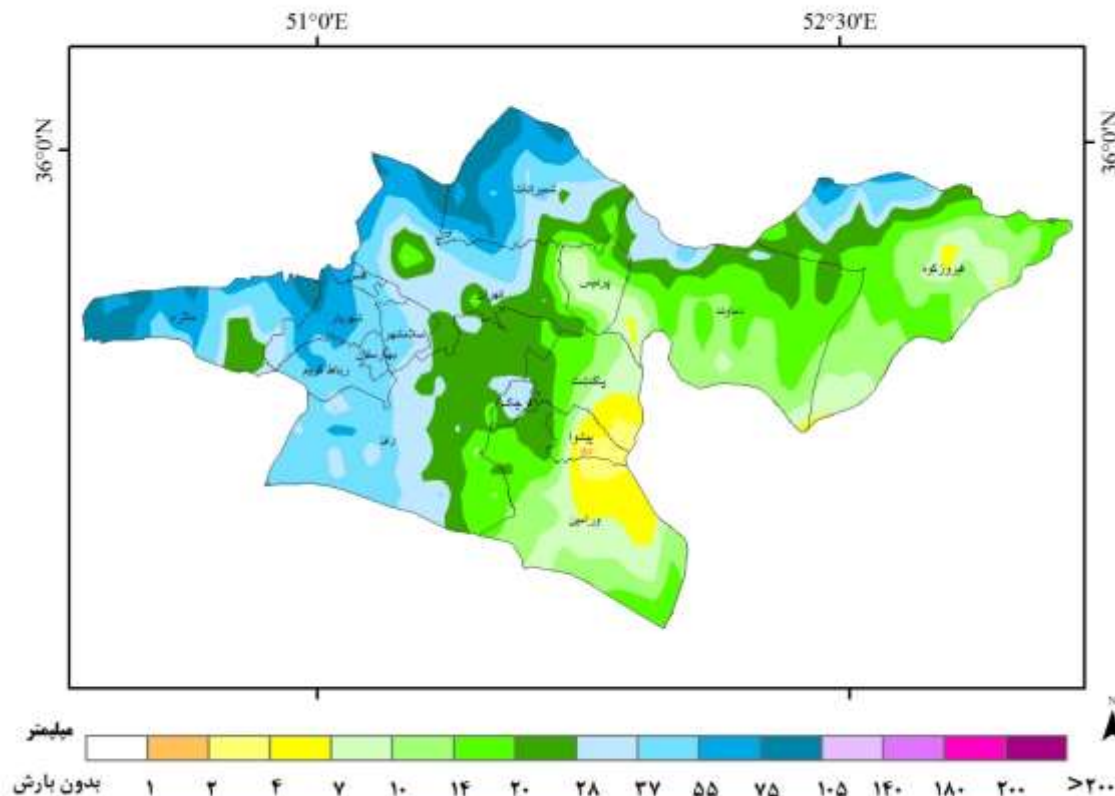


شکل (۱). درصد تأمین آبی آبان ماه ۱۴۰۰ و مقایسه با بلند مدت

بررسی تغییرات درصد تأمین بارش سال آبی در بازه ۱۴۰۰/۰۷/۰۱ تا ۱۴۰۰/۰۸/۳۰ شهرستان های استان تهران بیانگر آن است که درصد تأمین بارش سال آبی نسبت به بلند مدت در همین بازه زمانی حدود ۲/۵ درصد کاهش داشته است. در این مدت، کمترین درصد تأمین بارش سال آبی استان مربوط به شهرستان پردیس با ۴ درصد بارش می باشد که نسبت به بلند مدت حدود ۱۲ درصد کاهش نشان می دهد. بیشترین درصد تأمین بارش سال آبی استان مربوط به شهرستان ملارد، ۲۸ درصد می باشد که نسبت به بلند مدت حدود ۱۲ درصد افزایش نشان می دهد. شکل ۱، نمایانگر درصد تأمین آبی آبان ماه ۱۴۰۰ و مقایسه با بلند مدت می باشد.

## پهنه‌بندی مجموع بارش استان

بارش تجمعی آبان ۱۴۰۰  
تهران



شکل (۲). نقشه پهنه‌بندی بارش تجمعی آبان ماه ۱۴۰۰

بررسی نقشه‌های پهنه‌بندی مجموع بارش استان تهران در آبان ماه ۱۴۰۰ بیانگر آن است که تنوع بارشی در بخش‌های شمال غربی شهرستان‌های فیروزکوه و دماوند، بیشتر مناطق مرکز و غرب شهرستان‌های شمیرانات، تهران و ری، تمامی شهرستان‌های قدس، اسلامشهر، شهریار، بهارستان، رباط کریم، ملارد و پهنه وسیعی از شهرستان قرچک بارش در حد ۲۸ تا ۱۰۵ میلی‌متر را نشان می‌دهد. بارش در بخش‌های مرکزی و جنوب شهرستان‌های فیروزکوه و دماوند، تمامی شهرستان پردیس، شرق و جنوب شرق شهرستان‌های شمیرانات، تهران و ری، پهنه وسیعی از شهرسالن پاکدشت، پیشوا و ورامین غالباً بارش در حد ۷ تا ۲۸ میلی‌متر بوده است. همان‌طور که در نقشه بارش تجمعی مشخص شده است، جنوب شرق پاکدشت و شمال شرق تا جنوب شرق پاکدشت و شمال شرقی ورامین بارش در حد ۱ تا ۷ میلی‌متر بوده است. شکل ۲ نمایانگر نقشه پهنه‌بندی بارش تجمعی آبان ماه ۱۴۰۰ می‌باشد.

## تحلیلی بر وضعیت دمای استان در آبان ماه ۱۴۰۰

### 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 آبان ۱۴۰۰ و مقایسه با بلند مدت

اطلاعات مقیاسی سه گانه دما در آبان ماه ۱۴۰۰ 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	۷/۹	۹/۷	-۱/۹	۱۷/۶	۱۹/۴	-۱/۸	۱۲/۷	۱۴/۵	-۱/۸
بهارستان	۷/۲	۹/۰	-۱/۸	۱۷/۸	۱۹/۴	-۱/۶	۱۲/۵	۱۴/۲	-۱/۷
پاکدشت	۶/۷	۸/۰	-۱/۳	۱۷/۱	۱۸/۵	-۱/۳	۱۱/۹	۱۲/۲	-۱/۳
پردیس	۲/۲	۵/۳	-۳/۱	۱۲/۳	۱۴/۳	-۲/۰	۷/۷	۹/۸	-۲/۱
پیشوا	۷/۵	۸/۷	-۱/۲	۱۹/۲	۲۰/۲	-۰/۹	۱۳/۴	۱۴/۴	-۱/۰
تهران	۶/۲	۷/۷	-۱/۵	۱۵/۷	۱۶/۵	-۰/۸	۱۰/۹	۱۲/۱	-۱/۲
دماوند	۱/۴	۲/۶	-۱/۲	۱۰/۹	۱۱/۵	-۰/۷	۶/۱	۷/۱	-۰/۹
ریاض کریم	۶/۹	۸/۶	-۱/۷	۱۷/۸	۱۹/۲	-۱/۴	۱۲/۴	۱۲/۹	-۱/۵
ری	۷/۵	۹/۳	-۱/۸	۱۸/۵	۲۰/۰	-۱/۵	۱۳/۰	۱۴/۷	-۱/۷
شمیرانات	۲/۱	۳/۶	-۱/۵	۱۱/۸	۱۱/۹	-۰/۱	۷/۰	۷/۸	-۰/۸
شهریار	۷/۱	۸/۶	-۱/۵	۱۷/۱	۱۸/۶	-۱/۵	۱۲/۱	۱۲/۶	-۱/۵
فیروزکوه	-۰/۲	-۰/۲	۰/۰	۱۰/۱	۱۰/۷	-۰/۶	۵/۰	۵/۳	-۰/۳
قدس	۷/۴	۹/۰	-۱/۶	۱۶/۷	۱۸/۳	-۱/۵	۱۲/۱	۱۲/۶	-۱/۶
قرچک	۸/۰	۹/۴	-۱/۴	۱۹/۱	۲۰/۲	-۱/۳	۱۲/۵	۱۴/۹	-۱/۳
ملارد	۵/۱	۷/۱	-۲/۰	۱۶/۴	۱۷/۸	-۱/۳	۱۰/۷	۱۲/۴	-۱/۷
ورامین	۸/۱	۹/۲	-۱/۱	۲۰/۰	۲۰/۹	-۱/۰	۱۴/۰	۱۵/۱	-۱/۰
<b>تهران</b>	<b>۲/۵</b>	<b>۵/۷</b>	<b>-۱/۲</b>	<b>۱۴/۹</b>	<b>۱۵/۸</b>	<b>-۱/۰</b>	<b>۹/۷</b>	<b>۱۰/۸</b>	<b>-۱/۱</b>

واحد دما درجه سلسیوس می باشد.

تحلیل نوسان دمای هوا در این ماه بیانگر آن است که میانگین ماهانه دما در استان تهران، ۹/۷ درجه سلسیوس بوده که در مقایسه با بلندمدت، حدود ۱/۱ درجه سلسیوس کاهش مشاهده می شود. بالاترین میانگین دما مربوط به شهرستان ورامین ۱۴ درجه سلسیوس و پایین ترین میانگین دما ۵ درجه سلسیوس و مربوط به شهرستان فیروزکوه است. بیشترین تفاوت میانگین دما نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان های پردیس ( ۲/۱ درجه سلسیوس و کاهشی) و کمترین تفاوت میانگین دما نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان فیروزکوه ( ۰/۳ درجه سلسیوس و کاهشی) بوده است. همچنین بی شینه دما در شهرستان ورامین ۲۰ درجه سلسیوس گزارش شده که نسبت به بلند مدت ۰/۹ درجه خنک تر بوده است. همچنین کمینه دما در شهرستان فیروزکوه ۰/۲- درجه سلسیوس ثبت شده که نسبت به بلند مدت تغییری نداشته است. جدول ۲ نمایانگر مقادیر دمای حداقل، دمای حداکثر و متوسط دما استان تهران و شهرستان های تابعه در آبان ماه ۱۴۰۰ و مقایسه با بلند مدت می باشد.

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

جدول (۳). مقایسه دمای بیشینه آبان ۱۴۰۰ با بلندمدت و سال قبل

بلندمدت	سال ۱۳۹۹	سال ۱۴۰۰
۳۲/۰۲	۲۷/۷	۲۷/۰
ورامین	ورامین	ورامین
۱۳۹۶/۰۸/۰۷	۱۳۹۹/۰۸/۱۱	۱۴۰۰/۰۸/۱۰

## دمای کمینه مطلق آبان ماه (درجه سلسیوس)

جدول (۴). مقایسه دمای کمینه آبان ۱۴۰۰ با بلندمدت و سال قبل

بلندمدت	سال ۱۳۹۹	سال ۱۴۰۰
-۲۰/۲	-۵/۰	-۹/۰
فیروزکوه	فیروزکوه	فیروزکوه
۱۳۸۵/۰۸/۳۰	۱۳۹۹/۰۸/۲۵	۱۴۰۰/۰۸/۲۸

مطابق آمار ارسال شده از شهرستان‌های استان تهران در این ماه، بیشینه مطلق دما در شهرستان ورامین ۲۷ درجه سلسیوس گزارش شده که در مقایسه با سال گذشته ۰/۷ درجه سلسیوس کاهش نشان می‌دهد. کمینه مطلق دما در شهرستان فیروزکوه -۹/۰ درجه سلسیوس ثبت شده است که در مقایسه با سال گذشته ۴ درجه سلسیوس سردتر می‌باشد و این در حالی است که در مقایسه با مطلق بلندمدت ۱۱/۲ درجه افزایش مشاهده می‌شود. جدول ۳ مقایسه دمای بیشینه آبان ماه ۱۴۰۰ با بلندمدت و سال قبل و جدول ۴ مقایسه دمای کمینه آبان ماه ۱۴۰۰ با بلندمدت و سال قبل را نشان می‌دهد.

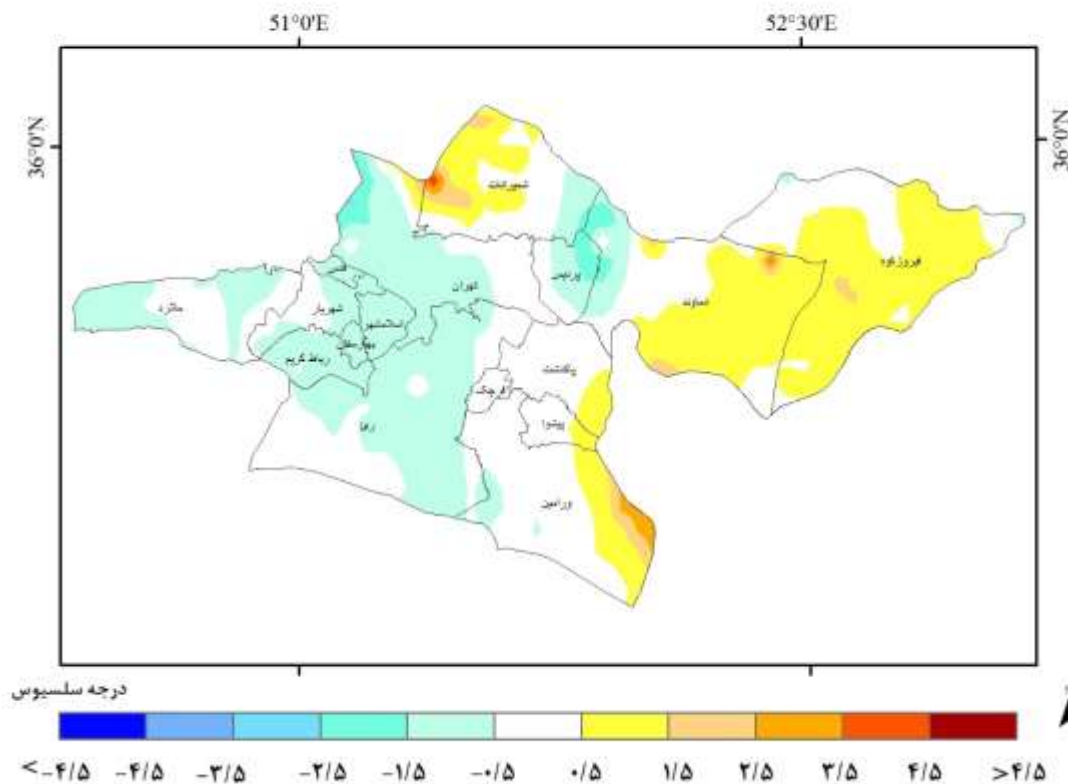




## پهنه بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان‌های استان نسبت به بلندمدت

اختلاف دمای میانگین آبان ۱۴۰۰ با بلند مدت بر حسب درجه سلسیوس

تهران



شکل (۴). نقشه پهنه بندی اختلاف دمای میانگین آبان ماه ۱۴۰۰ با بلند مدت

بررسی نقشه پهنه‌بندی اختلاف میانگین دما با بلند مدت شهرستان‌های استان تهران در آبان ماه ۱۴۰۰، نشانگر آن است که اختلاف دمایی میانگین هوای اکثر مناطق استان تهران بین  $-1/5$  تا  $+1/5$  درجه سلسیوس را نشان می‌دهند. پهنه وسیعی از شهرستان فیروزکوه، شرق تا مرکز شهرستان دماوند، غرب شهرستان شمیرانات و شرق شهرستان‌های ورامین، پاکدشت و پیشوا اختلاف دمایی میانگین بین  $0/5$  تا  $3/5$  درجه سلسیوس را نشان می‌دهد. مناطق غربی شهرستان دماوند، شرق شهرستان شمیرانات، بیشتر مناطق شهرستان پردیس، مرکز و غرب شهرستان تهران، شرق و شمال شهرستان ری، شرق شهرستان شهریار، شرق و غرب شهرستان ملارد و شهرستان‌های قدس، بهارستان و رباط‌کریم و اسلام‌شهر اختلاف میانگین دمایی بین  $-0/5$  تا  $-1/5$  درجه سلسیوس کمتر از نرمال 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  $-0/5$  درجه سلسیوس را نشان می‌دهد. شکل ۴ نقشه پهنه‌بندی اختلاف دمای میانگین آبان ماه ۱۴۰۰ را نشان می‌دهد.

## بررسی رخداد باد در استان طی آبان ماه ۱۴۰۰

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

جدول (۵). سمت و سرعت باد غالب و حداکثر باد ایستگاه‌های هواشناسی استان در آبان ماه ۱۴۰۰

نام ایستگاه	باد غالب		حداکثر باد	
	سمت (جهت)	درصد وقوع در ماه	سمت (جهت)	سرعت (m/s)
شهریار	شمال غربی	۱۶	۳۰۰	۱۱
فرودگاه امام (ره)	شمال غربی	۱۴	۳۰۰	۱۲
فرودگاه مهرآباد	غربی	۸	۲۸۰	۱۳
ژئوفیزیک	جنوب شرقی	۸	۲۶۰	۱۳
دوشان تپه	-	-	۱۷۰	۱۸
شمیران	شمال شرقی	۲۰	۱۰	۱۳
لواسان	شمال غربی	۶	۳۳۰	۱۰
ورامین	شمال غربی	۶	۲۹۰	۱۲
آبعلی	جنوب غربی	۱۰	۲۰	۱۹
دماوند	جنوب غربی	۱۰	۳۳۰	۱۳
چیتگر	شمالی	۱۶	۲۶۰	۰.۹
فیروزکوه	شمال شرقی	۱۴	۸۰	۱۶

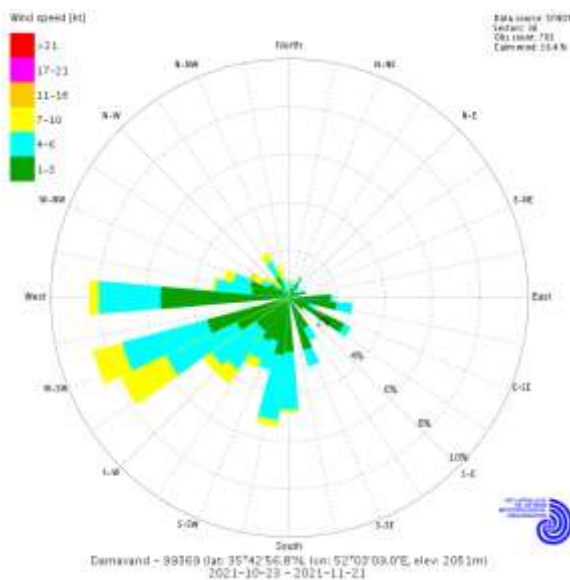
بیشینه سرعت باد در ایستگاه هواشناسی آبعلی به ثبت رسیده که ۱۹ متر بر ثانیه و جهت آن جنوب غربی گزارش شده است. میانگین بیشینه سرعت باد ثبت شده در کل استان ۱۳ متر بر ثانیه می باشد. فراوانی بادهای با سرعت ۹ تا ۱۷ متر بر ثانیه در ایستگاه‌های سینوپتیک استان مطابق جدول ۶ می باشد و باد با سرعت بیش از ۱۷ متر بر ثانیه، ۲ مورد گزارش شده است. جدول ۵، سمت و سرعت باد غالب و حداکثر باد ایستگاه‌های هواشناسی استان در آبان ماه ۱۴۰۰ نشان می دهد.

جدول (۶). فراوانی بادهای شدید و خیلی شدید در ایستگاه‌های هواشناسی استان - آبان ماه ۱۴۰۰

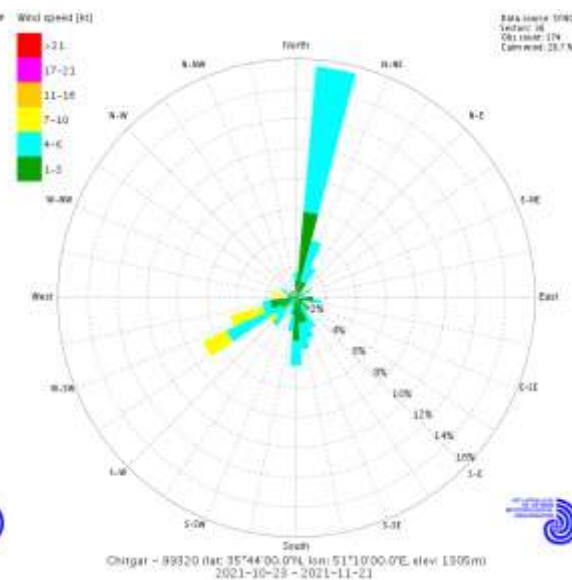
نام ایستگاه	شمیران	فرودگاه مهرآباد	آبعلی	فیروزکوه	چیتگر	دوشان تپه	ژئوفیزیک	لواسان	ورامین	فرودگاه امام (ره)	شهریار	دماوند	تعداد روز با باد
													تعداد روز با باد
۹ تا ۱۷ متر بر ثانیه	۳	۵	۷	۱۶	۱	۱	۳	۱	۱	۱۱	۷	۵	۹
بیش از ۱۷ متر بر ثانیه	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

## گل باد ایستگاه‌های سینوپتیک استان

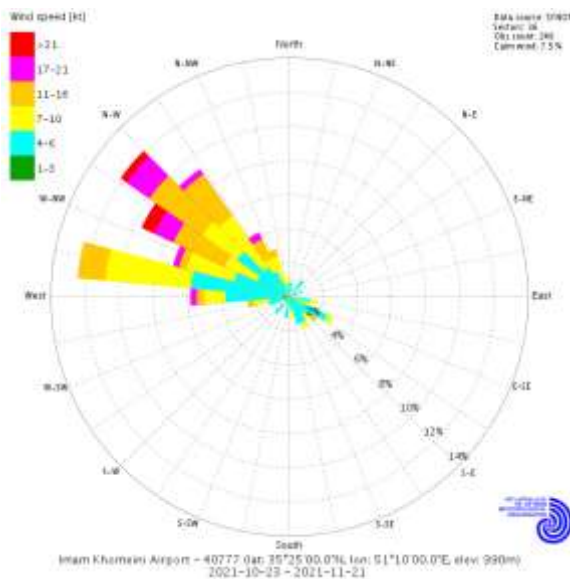
نام ایستگاه: دماوند



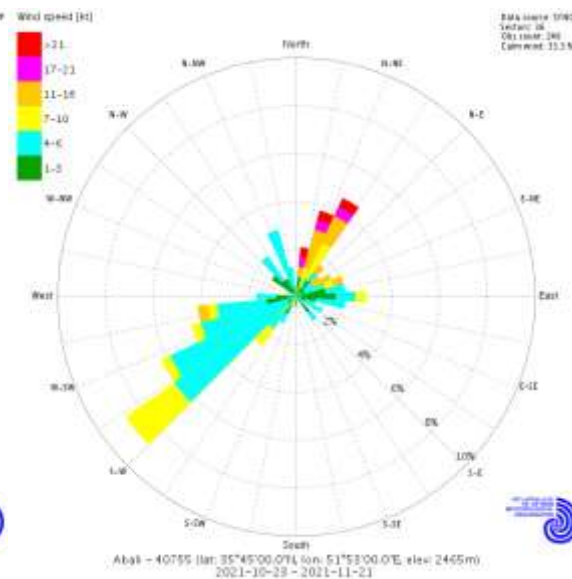
نام ایستگاه: چیتگر



نام ایستگاه: فرودگاه امام خمینی (ره)



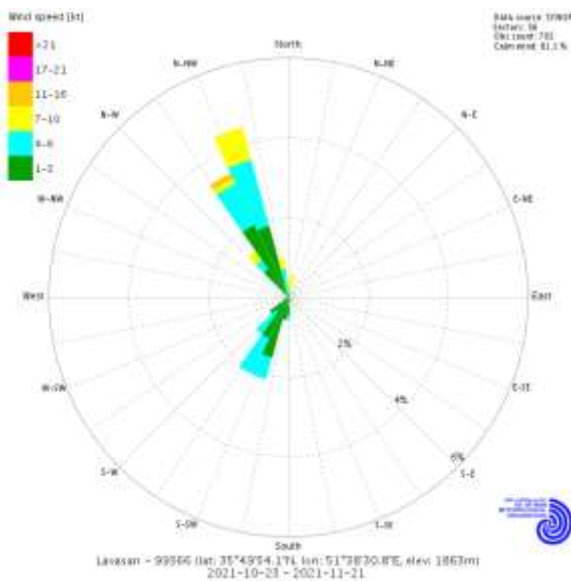
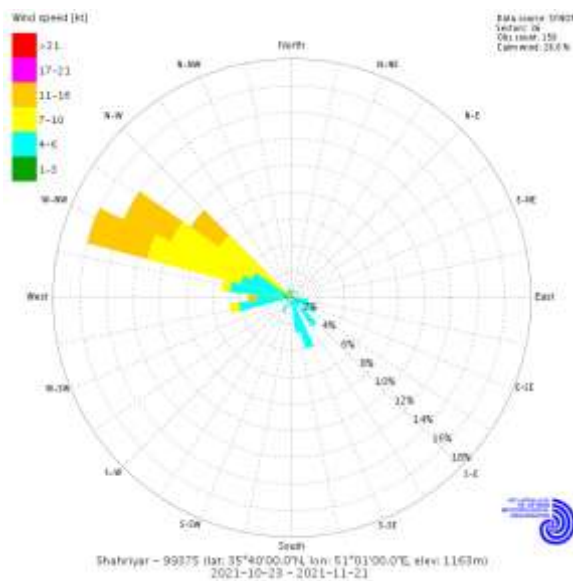
نام ایستگاه: آبعلی



شکل (۵). گل باد آبان ماه ۱۴۰۰ ایستگاه‌های هواشناسی چیتگر، دماوند، آبعلی، فرودگاه امام (ره)

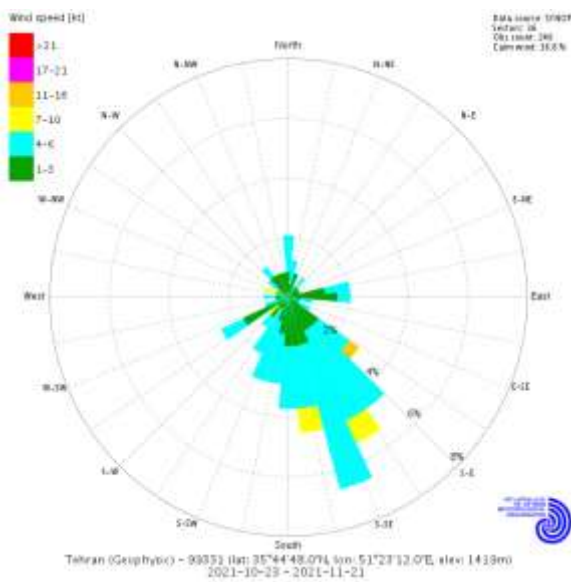
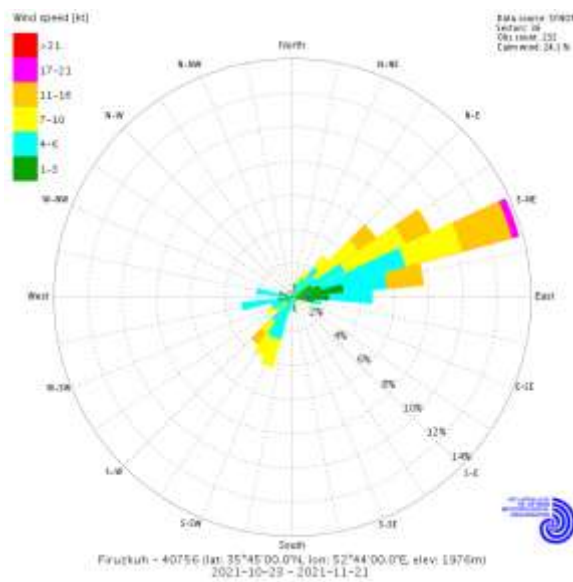
نام ایستگاه: شهریار

نام ایستگاه: لواسان



نام ایستگاه: فیروزکوه

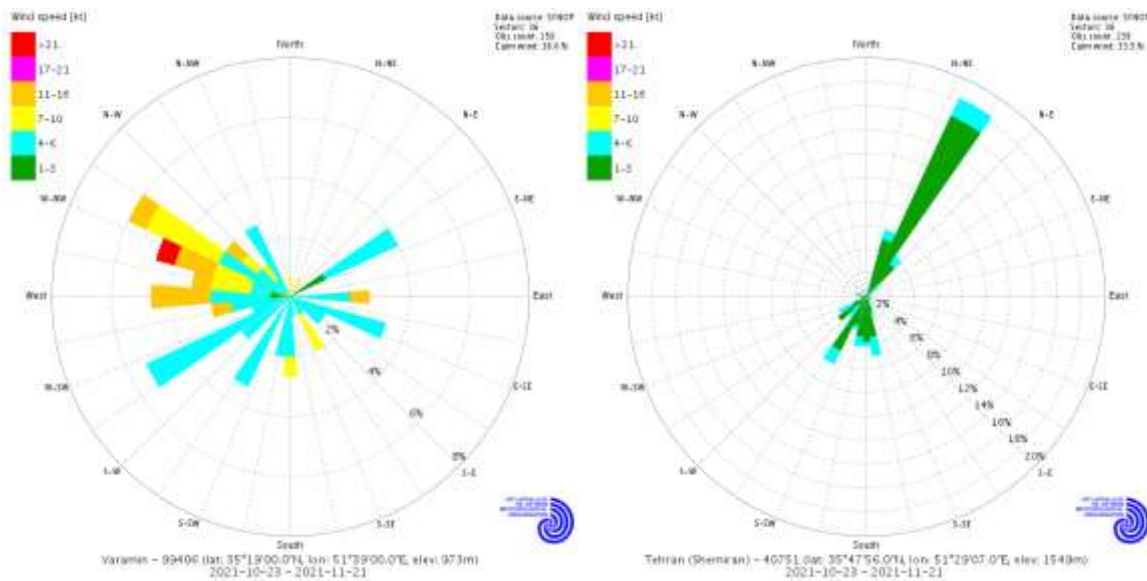
نام ایستگاه: ژئوفیزیک



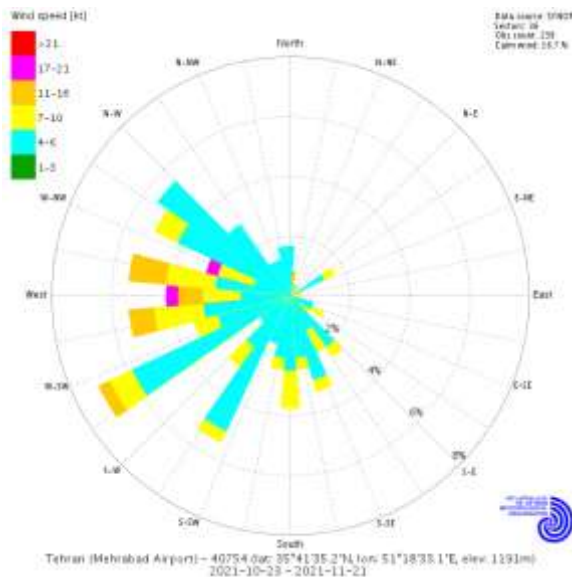
شکل (۶). گل باد آبان ماه ۱۴۰۰ ایستگاه های هواشناسی لواسان، ژئوفیزیک، شهریار و فیروزکوه

نام ایستگاه: ورامین

نام ایستگاه: شمیران



نام ایستگاه: فرودگاه مهرآباد

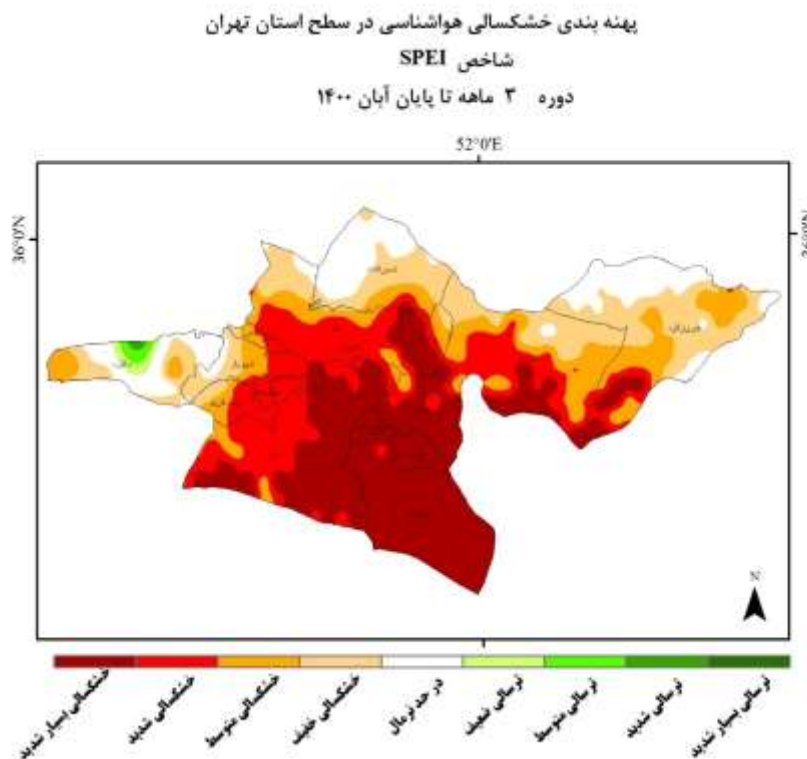


شکل (۷). گل باد آبان ماه ۱۴۰۰ ایستگاه های هواشناسی شمیرانات، ورامین، مهرآباد

در شکل های ۵، ۶ و ۷ گل باد ایستگاه های سینوپتیک هواشناسی استان تهران آورده شده است که بیانگر فراوانی و درصد وقوع باد غالب در آبان ماه ۱۴۰۰ می باشد.

## تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استاندارد آبان ماه ۱۴۰۰

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

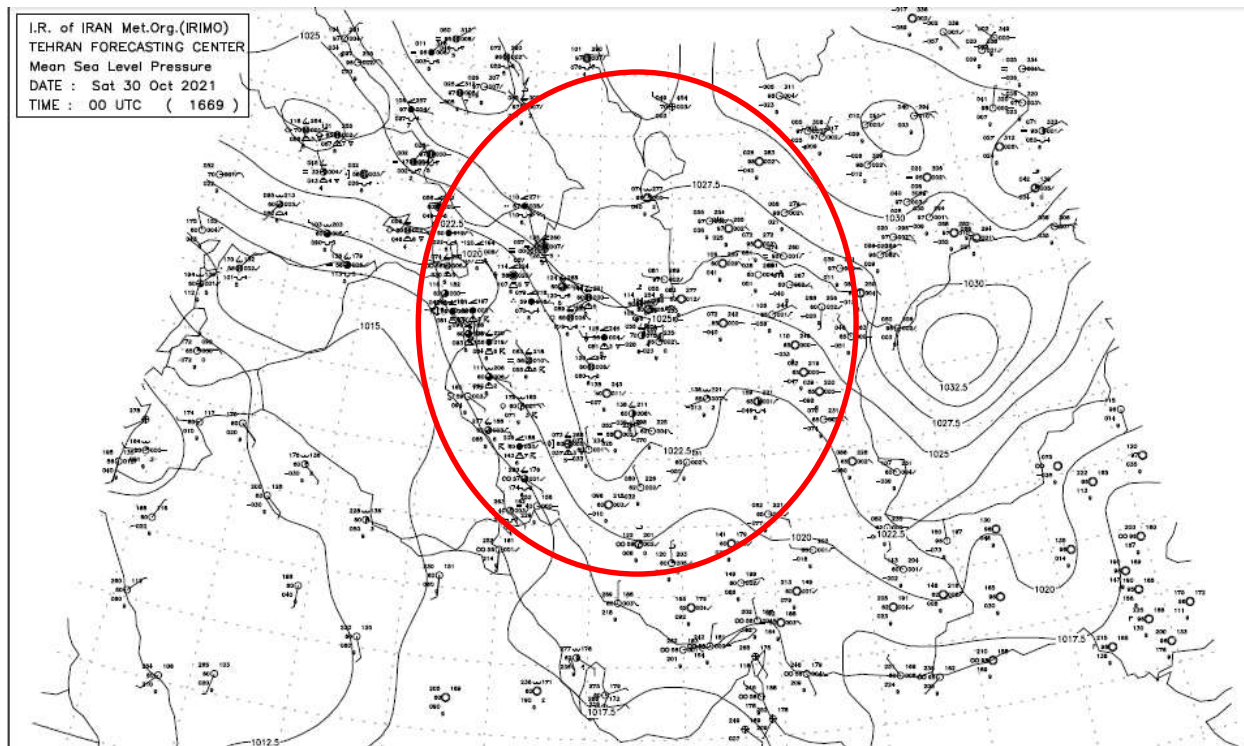


شکل (۸). پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی بر اساس شاخص SPEI طی دوره سه ماهه تا پایان آبان ۱۴۰۰

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 آبان ماه ۱۴۰۰ همان‌طور که در نقشه نشان داده شده است بیانگر خشکسالی بسیار شدید در جنوب شرق استان است. مناطق شمالی شهرستان فیروزکوه، شمال غربی و غرب شهرستان شمیرانات و بیشتر مناطق شهرستان ملارد شرایط نرمال را نشان می‌دهند. مناطق مرکزی شهرستان فیروزکوه، شمال شرق و شمال غرب شهرستان دماوند، جنوب شهرستان شمیرانات، شمال شرق شهرستان پردیس، شمال و شمال غربی و غرب شهرستان تهران، تمامی شهرستان‌های قدس و شهریار، شرق شهرستان رباط کریم بیانگر خشکسالی خفیف تا خشکسالی متوسط می‌باشد. همان‌طور که در نقشه پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی مشخص شده است، بقیه مناطق استان تهران خشکسالی شدید تا خشکسالی بسیار شدید را نشان می‌دهد. شکل ۸ نمایانگر پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی بر اساس شاخص SPEI طی دوره سه ماهه تا پایان آبان ۱۴۰۰ است.

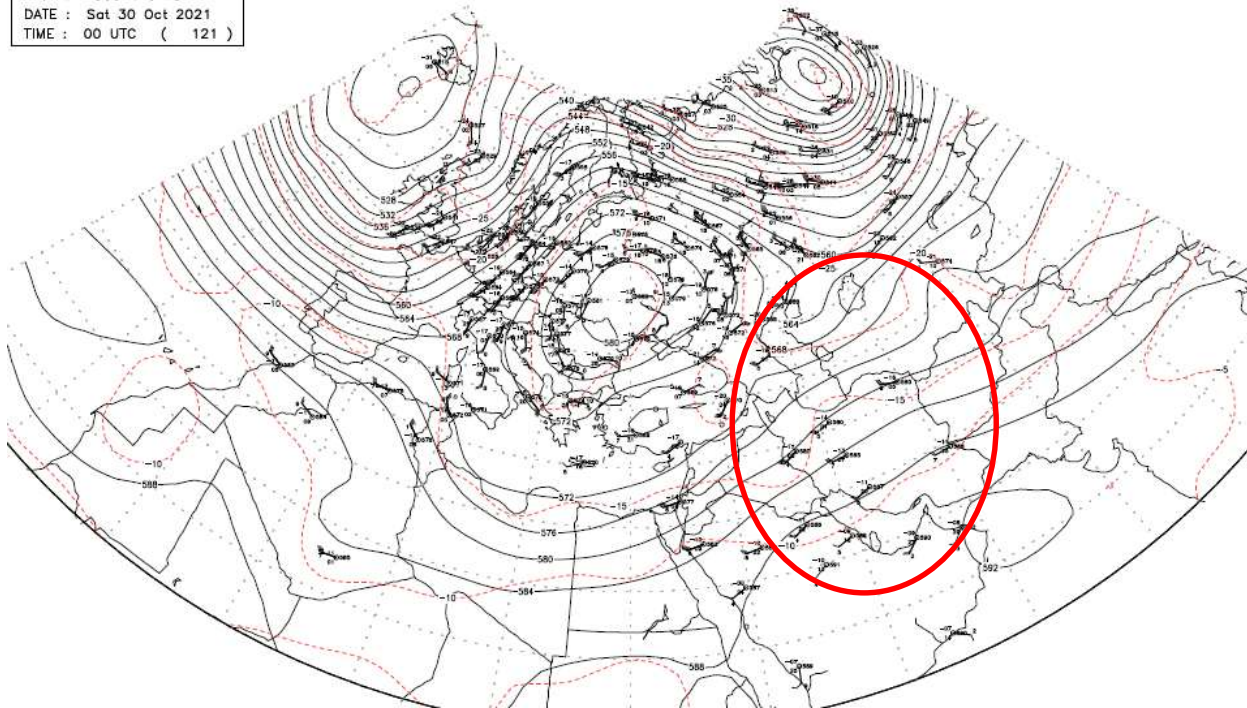
## تحلیل سینوپتیکی استان در آبان ماه ۱۴۰۰

با شروع فصل پاییز و تغییر تدریجی الگوی سامانه های جوی موثر، هوای سرد در منطقه گسترش پیدا کرد و شرایط برای وارونگی دما مساعد شد. بتدریج با گذار از مهر به آبان و کاهش تدریجی دمای هوا، شرایط برای شکل گیری وارونگی دما و نیز کاهش ضخامت لایه مرزی و لایه سطحی و در نهایت افزایش غلظت آلاینده های جو و آلودگی هوا شد. هفته اول آبان ماه با پایداری نسبی جو آغاز شد اما بتدریج در روزهای هشتم و نهم آبان، نفوذ و تقویت سامانه سرد و بارشی سبب وزش باد، کاهش دما و بارش شد. نقشه واقعی سطح زمین مربوط به ساعت ۰۰ گرینویچ روز هشتم آبان بیانگر نفوذ توده هوای پرفشار در سطح زمین و روند تقویت آن برای روز نهم آبان است این توده هوا بر روی دریای خزر قرار گرفته و زبانه آن با گرادیان ضعیف تقریبا تا جنوب کشور کشیده شده است. در تراز ۵۰۰ میلی بار نیز عبور ناوه ارتفاعی از عرض های بالاتر و تاثیر نسبی بر روی استان، سبب ابرناکی و بارش و نیز کاهش دما شد. شرایط تاوایی قوی و همرفت مشاهده نمی شود اما در نواحی کوهستانی، جریانات واداشتی موجب تشکیل ابرهای کومه ای و رخداد رگبار و عدوبرق را سبب شد که بارش در ایستگاه های استان نیز ثبت شد. (شکل های ۹ و ۱۰)



شکل (۹). نقشه فشار سطح زمین (فشار متوسط سطح دریا) ساعت ۰۰ گرینویچ شنبه ۳۰ اکتبر ۲۰۲۱ (۸ آبان ۱۴۰۰)

I.R. of IRAN Met.Org.(IRIMO)  
TEHRAN FORECASTING CENTER  
LEVEL: 500 hPa GPH  
DATE : Sat 30 Oct 2021  
TIME : 00 UTC ( 121 )

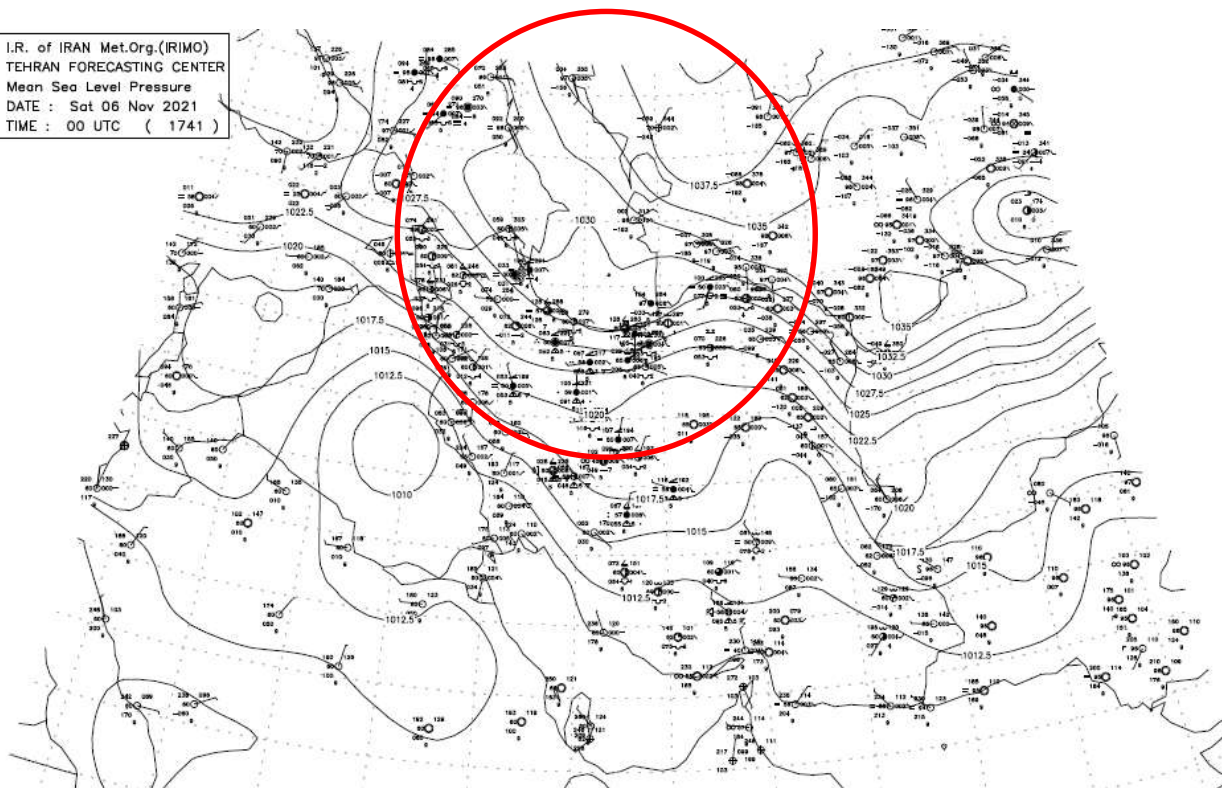


شکل (۱۰). نقشه تراز ۵۰۰ میلی بار ساعت ۰۰ گرینویچ شنبه ۳۰ اکتبر ۲۰۲۱ (۸ آبان ۱۴۰۰)

پس از آن با توجه به پایداری جو شرایط برای افزایش غلظت آلاینده های جو مهیا شد که هشدار سطح زرد در این خصوص صادر شد. اما مجددا در میانه آبان و طی روزهای ۱۳ لغایت ۱۶ آبان نفوذ توده هوای پرفشار قوی در سطح زمین و عبور ناوه ارتفاعی از منطقه سبب افزایش ابر و وزش باد و کاهش دما شد که بارش های قابل ملاحظه بویژه در ایستگاه های جنوب غربی و جنوبی استان از جمله شهریار، فرودگاه حضرت امام(ره)، ورامین ایجاد نمود. هوای سرد بتدریج طی روزهای ۱۴ و ۱۵ آبان در سطح زمین بر روی استان توسعه پیدا کرد و تقویت شد. در تراز میانی جو ناوه عمیق از شمال شرق تا مرکز کشور نفوذ کرده و تاثیر کُزفشاری آن بر اغلب نقاط کشور مشاهده می گردد این ناوه با حرکت کند خود بر البرز مرکزی و استان تهران تاثیر بارشی ایجاد نمود. تاثیر افت دمای این ناوه ، کاهش محسوس دما را در پی داشت. تاثیر ریزش هوای سرد این ناوه که از کم ارتفاع سرد جدا افتاده در شمال شرق ترکمنستان که آن هم از هسته سردی سیبری تغذیه شده بود، موجب یخبندان در شمال و شمال شرق کشور و ارتفاعات استان تهران شد. (شکل های ۱۱ و ۱۲) طی هفته های سوم و چهارم آبان به تناوب شرایط برای پایداری مهیا بوده و بر این اساس سبب افزایش غلظت آلاینده های جوی شد.

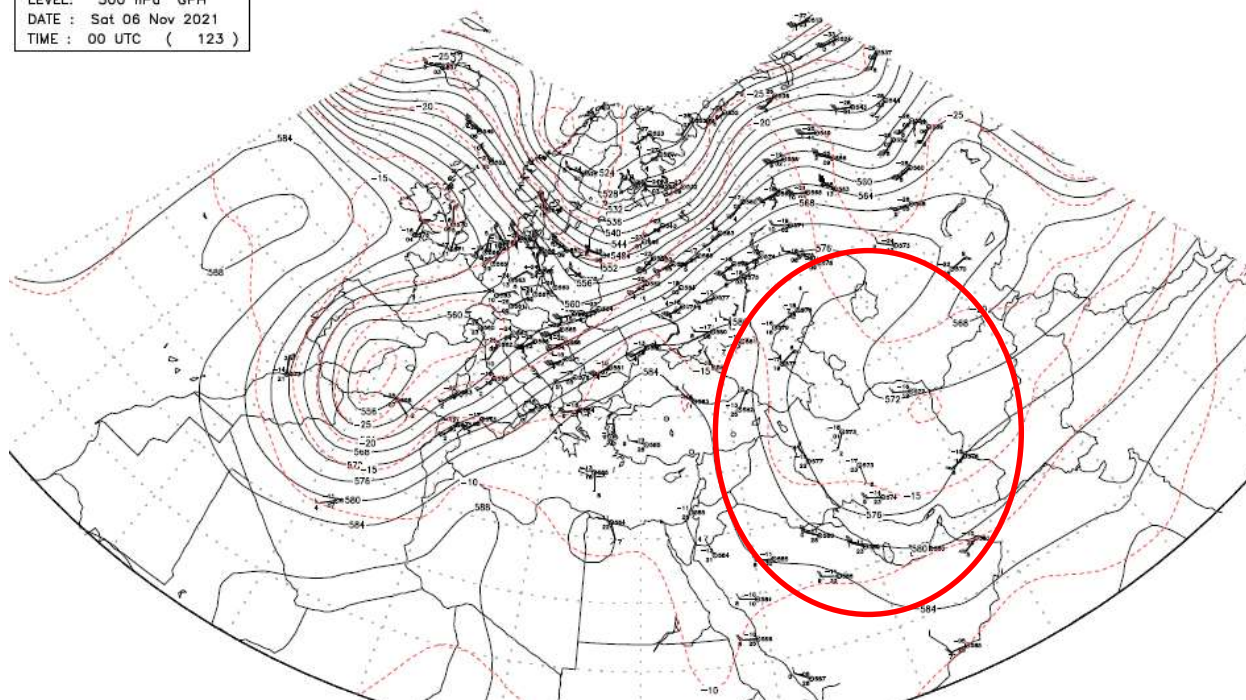


I.R. of IRAN Met.Org.(IRIMO)  
TEHRAN FORECASTING CENTER  
Mean Sea Level Pressure  
DATE : Sat 06 Nov 2021  
TIME : 00 UTC ( 1741 )



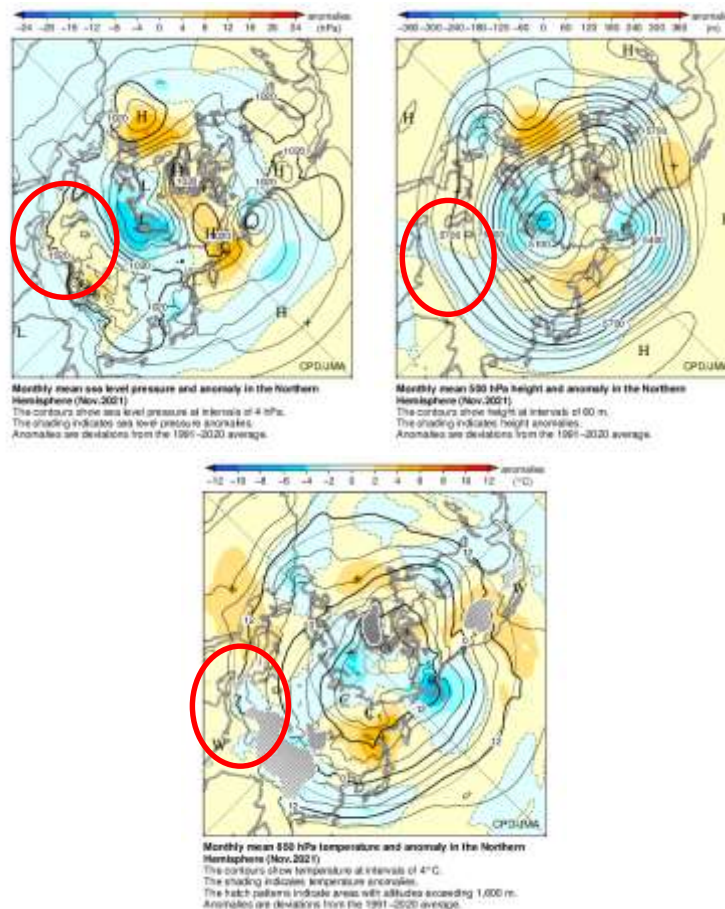
شکل (۱۱). نقشه فشار سطح زمین (فشار متوسط سطح دریا) ساعت ۰۰ گرینویچ شنبه ۶ نوامبر ۲۰۲۱ (۱۵ آبان ۱۴۰۰)

I.R. of IRAN Met.Org.(IRIMO)  
TEHRAN FORECASTING CENTER  
LEVEL: 500 hPa GPH  
DATE : Sat 06 Nov 2021  
TIME : 00 UTC ( 123 )



شکل (۱۲). نقشه تراز ۵۰۰ میلی بار ساعت ۰۰ گرینویچ شنبه ۶ نوامبر ۲۰۲۱ (۱۵ آبان ۱۴۰۰)

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 با بی‌هنجاری مثبت همراه بوده است به گونه‌ای که متوسط ارتفاع تراز میانی جو بطور متوسط حدود ۱۰ تا ۴۰ دکامتر افزایش پیدا کرده و بیشتر از مقدار متوسط بلند مدت بوده است. بی‌هنجاری مثبت ارتفاعی بیانگر بیشتر بودن ارتفاع تراز میانی جو نسبت به حالت معمول و مساعد بودن شرایط برای 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) که این موضوع با افزایش تعداد هشدارهای آلودگی هوا در این ماه مطابقت دارد. در سطح زمین نیز الگوی متوسط ماهانه فشار سطح دریا در این ماه، با بی‌هنجاری مثبت همراه بوده و بین ۲ تا ۴ میلی بار فشار هوا بیشتر از مقدار متوسط بوده است. (شکل ۱۳ سمت چپ) این موضوع نیز تایید کننده کاهش متوسط دما در این ماه، ناشی از فراوانی توده هوای پرفشار و نفوذ هوای سرد از عرض‌های جغرافیایی بالاتر به منطقه است. همچنین بی‌هنجاری منفی دمایی در تراز ۸۵۰ میلی بار نیز بطور بارز مشاهده می‌شود. این بی‌هنجاری منفی هم بسیار قابل توجه و معنادار بوده و با شرایط کاهش دما حاصل از تحلیل آمار و داده‌های دریافتی از ایستگاه‌ها تقریباً همخوانی دارد. (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 نوامبر ۲۰۲۱

## تحلیلی بر مخاطرات جوی در استان طی ماه ۱۴۰۰

با توجه به سامانه های جوی که استان را تحت تاثیر قرار داده اند، در این ماه، ۹ هشدار هواشناسی صادر شده است که از این تعداد ۴ هشدار مربوط به آلودگی هوا و ۵ هشدار مربوط شرایط نفوذ هوای سرد و بارشی، کاهش دما و وزش باد بوده است. از مجموع ۹ هشدار صادره ۱ هشدار (نفوذ هوای سرد و بارشی) سطح نارنجی و مابقی هشدار سطح زرد بوده است. بارش مربوط به روزهای ۱۴ لغایت ۱۶ آبان در بعضی نواحی با خسارت هایی نظیر خسارت ناشی آبرگرفتنی و بارش شدید باران همراه بوده است.

در این ماه با توجه به تغییر در الگوی سامانه های جوی موثر بر منطقه، ۲ هشدارهای هواشناسی کشاورزی متناسب با هشدار جوی صادر شد. هشدار هواشناسی کشاورزی در تاریخ ۱۱ و ۲۴ آبان صادره و تو صیه های مرتبط با این هشدارها داده شد. شکل ۱۴ نمونه ای از هشدارهای هواشناسی کشاورزی صادر شده در آبان ماه ۱۴۰۰ را نشان می دهد.



شکل (۱۴). نمونه ای از هشدارهای هواشناسی کشاورزی صادر شده در آبان ماه ۱۴۰۰

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 نامبر 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 بارگزاری 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 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 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 آبان ماه ۱۴۰۰

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

گلباد، نمودار و شکلی اقلیم شناختی برای نمایش مشخصات و ویژگی های باد در یک منطقه می باشد و سه مشخصه اصلی شاخص باد را نمایش می دهد: فراوانی وقوع باد، سرعت باد و جهت باد. منظور از فراوانی وقوع باد، تعداد دیدبانی هایی که برای شاخص باد انجام شده و باد به وقوع پیوسته است. سرعت باد نشانگر میزان جریان هوا می باشد که با نات یا متر بر ثانیه سنجیده می شود و جهت باد، جریان غالب باد را نشان می دهد که یکی از جهات اصلی و فرعی می باشد. ساختار کلی گلباد به شکل گل باز شده می باشد. دایره وسط این گلباد میزان باد آرام در یک منطقه را نمایش می دهد گل ها نیز نمایشگر سرعت و جهت باد است. ضخامت گل ها، نشانگر سرعت باد و طول گل ها نشانگر تعداد وقوع باد است. گلباد به صورت سالیانه یا ماهیانه ترسیم می گردند و به دو روش دستی و نرم افزاری تهیه می شود. در روش دستی ابتدا شاخص های باد منطقه آمار و اطلاعات هواشناسی گرفته شده و تعداد فراوانی باد، باد آرام، سرعت و جهت باد محاسبه شده و سپس درصد هر یک از شاخص ها نسبت به کل گرفته می شود. میزان قطر دایره و طول و ضخامت گل ها بر حسب این درصد ترسیم می گردد. برای ترسیم گلباد به روش نرم افزاری باید آمار و اطلاعات در یک فایل Excel تهیه شده و وارد نرم افزار ویژه گلباد گردد. عمده ترین نرم افزار مورد استفاده در ترسیم گلباد نرم افزار WR-plot است. نمودارهای به دست آمده از دایره های هم مرکزی تشکیل شده اند که در دایره مرکزی آن درصد فراوانی وزش بادهای کمتر از ۰/۵ متر بر ثانیه نوشته می شود. سمت های باد بر روی دایره ها غالباً در هشت سمت شمال، شمال شرقی، شرقی، جنوب شرقی، جنوب، جنوب غربی، غربی و شمال غربی نمایش داده می شود. سرعت های باد نیز بر اساس روش سازمان هواشناسی جهانی به ۸ گروه دسته بندی می شوند. آنگاه فراوانی هر گستره سرعت باد با توجه به سمت باد بر روی دایره ها مشخص می شود. اگر فراوانی هر گستره در سمت های 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 می شوند. از کاربردهای گلباد می توان به آمایش سرزمین، طراحی های شهری، طراحی باند فرودگاه ها، زمین های ورزشی و غیره، عدم استقرار صنایع آلاینده در جهت باد غالب منطقه، مکان یابی جهت گسترش فضای سبز، و امکان سنجی 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.