

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

چکیده

نتایج حاصل از تحلیل داده‌های آذر ماه ایستگاه‌های هواشناسی استان بیانگر آن است که مقدار بارش پهنه‌ای آذر ماه ۱۴۰۱ در استان تهران ۱۳/۶ میلی‌متر بوده که نسبت به بلند مدت ۱۹/۹ میلی‌متر کاهش نشان می‌دهد. همچنین نسبت بارش در بازه زمانی مذکور به یک سال زراعی ۷/۵ درصد می‌باشد. بیشترین بارش این ماه مربوط به شهرستان شمیرانات به میزان ۳۰/۴ میلی‌متر و کمترین کاهش بارش مربوط به شهرستان ملارد ۳/۳ میلی‌متر به ثبت رسیده است. میانگین ماهانه دما در استان تهران، ۶/۰ درجه سلسیوس بوده که در مقایسه با بلندمدت، حدود ۱/۳ درجه سلسیوس افزایش مشاهده می‌شود.

بیشینه سرعت باد در ایستگاه‌های هواشناسی لواسان و فیروزکوه ۱۴ متر برثانیه و جهت آن‌ها شمال غربی و شمال شرقی گزارش شده است. میانگین بیشینه سرعت باد ثبت شده در کل استان ۱۰ 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 آذر ماه ۱۴۰۱ غالباً بیانگر خشکسالی خفیف 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 ایران با بی‌هنجاری منفی همراه بوده و متوسط ارتفاع تا ۶۰ متر کمتر از مقدار متوسط بلند مدت بوده است. بی‌هنجاری منفی ارتفاع بیانگر کمتر بودن ارتفاع تراز میانی جو نسبت به حالت معمول و مساعد بودن شرایط برای ناپایداری در منطقه می‌باشد. با این حال در سطح زمین الگوی متوسط ماهانه فشار تقویت کم فشار بر روی اوراسیا و نفوذ آن بر روی شمال کشور و تقویت پرفشار بر روی عراق و نفوذ آن بر روی مناطق غربی و مرکزی را نشان می‌دهد که سبب افزایش پایداری در منطقه شده است. بررسی آمار و داده‌های ایستگاه‌های هواشناسی نیز بیانگر افزایش پایداری و کاهش بارش در استان تهران بوده است، به طوری که تنها ۱۰ روز میانگین شاخص کیفیت هوا در حد قابل قبول بوده است. بررسی متوسط فشار سطح زمین نسبت به بلند مدت نیز نشان می‌دهد که الگوی فشار سطح زمین با بی‌هنجاری مثبت همراه بوده و فشار هوا در بیشتر مناطق استان تا ۴ میلی‌بار بیشتر از مقدار متوسط بلند مدت بوده است که بیانگر تقویت سامانه‌های پرفشار در غرب کشور و فراوانی گسترش آن‌ها بر روی تهران و افزایش پایداری جو می‌باشد. در این ماه، ۳ هشدار جوی سطح زرد و ۱۱ هشدار آلودگی و کاهش کیفیت هوا صادر شده است که ۵ هشدار در سطح نارنجی و ۶ هشدار در سطح زرد بوده است.

تحلیلی بر وضعیت بارش استان در آذر ماه ۱۴۰۱

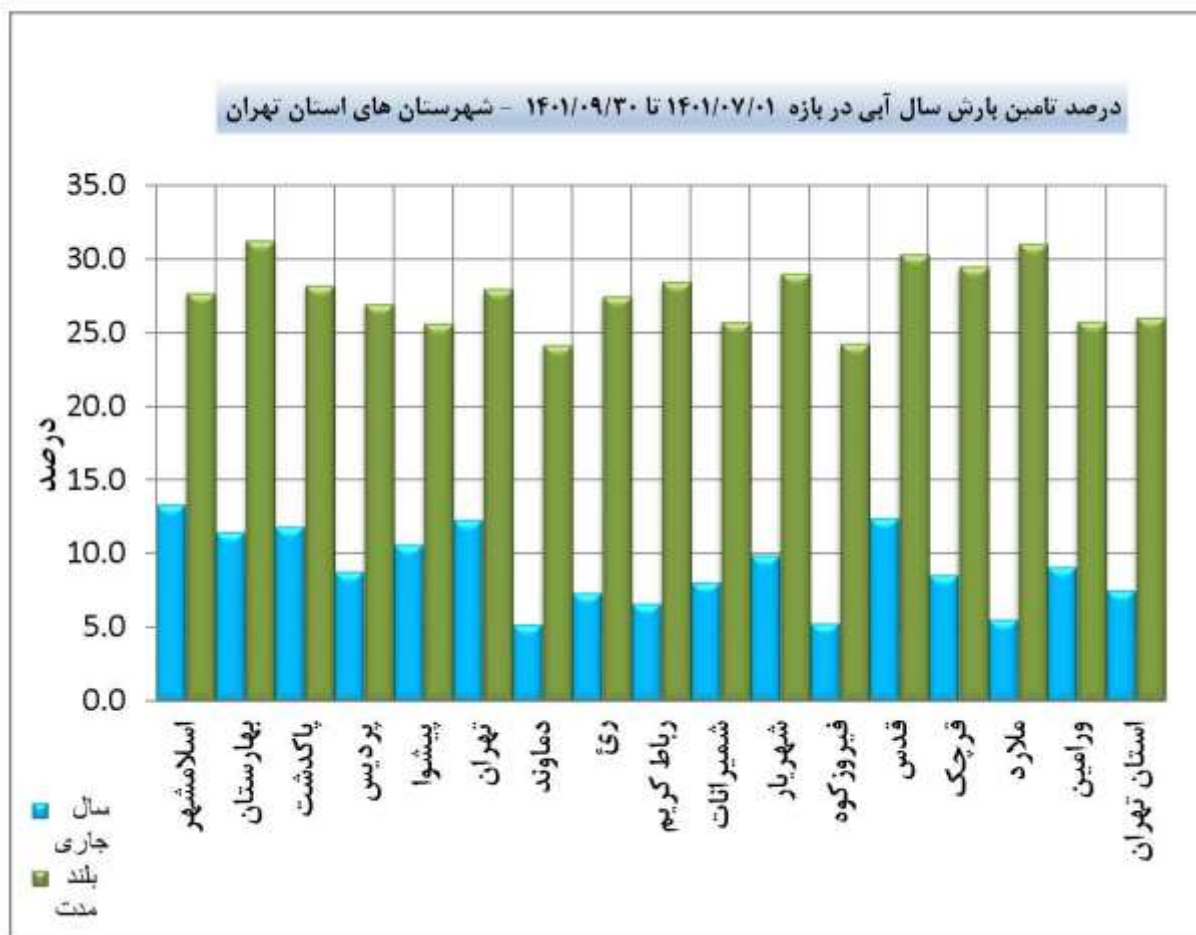
جدول اطلاعات بارش استان و مقایسه با سال گذشته و بلند مدت

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

اطلاعات بارش - آذر ۱۴۰۱										
شهرستان	سال جاری		سال آبی گذشته				سال کامل آبی			
	بارش (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (درصد)	بارش بلند مدت (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (درصد)	تفاوت با بلند مدت (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (درصد)	بارش یک سال کامل آبی (میلی متر)	درصد نسبت بارش سال آبی با میان ماه جاری	بارش بلند مدت (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (درصد)
اسلامشهر	۱۸/۶	-۳۹/۷	۳۳/۱	-۷/۳	۳۰/۸	-۱۲/۲	۲۱۴/۹	۱۳/۳	۱۸/۶	-۳۹/۷
بهارستان	۱۲/۰	-۵۹/۵	۳۱/۴	-۶/۱	۲۹/۶	-۱۷/۶	۱۷۵/۹	۱۱/۵	۱۲/۰	-۵۹/۵
پاکدشت	۱۵/۸	-۳۱/۲	۲۳/۱	-۰/۵	۲۳/۰	-۷/۲	۱۵۲/۷	۱۱/۸	۱۵/۸	-۳۱/۲
پردیس	۲۰/۱	-۴۹/۷	۲۶/۴	-۰/۰	۴۰/۰	-۱۹/۹	۳۲۷/۱	۸/۸	۲۰/۱	-۴۹/۷
پیشوا	۱۰/۲	-۴۱/۳	۱۱/۲	-۷/۱	۱۷/۳	-۷/۱	۱۳۱/۵	۱۰/۷	۱۰/۲	-۴۱/۳
تهران	۲۸/۵	-۳۹/۱	۴۶/۳	-۰/۹	۴۶/۷	-۱۸/۳	۳۴۸/۱	۱۲/۳	۲۸/۵	-۳۹/۱
دماوند	۱۳/۵	-۶۶/۷	۳۷/۹	-۰/۵	۴۰/۵	-۲۷/۰	۳۷۶/۹	۵/۲	۱۳/۵	-۶۶/۷
ری	۷/۲	-۷۰/۶	۲۲/۴	-۸/۲	۲۴/۴	-۱۷/۲	۱۶۸/۱	۷/۴	۷/۲	-۷۰/۶
ریاض کریم	۶/۰	-۷۶/۶	۲۵/۷	-۰/۵	۲۵/۶	-۱۹/۶	۱۷۵/۶	۶/۷	۶/۰	-۷۶/۶
شمیرانات	۳۰/۴	-۵۲/۴	۵۲/۶	-۱۴/۵	۶۳/۸	-۳۳/۵	۵۶۹/۵	۸/۱	۳۰/۴	-۵۲/۴
شهریار	۱۳/۴	-۵۵/۷	۳۱/۵	-۴/۰	۳۰/۳	-۱۶/۹	۲۱۶/۷	۹/۹	۱۳/۴	-۵۵/۷
فیروزکوه	۱۰/۶	-۶۸/۴	۱۴/۱	-۵۸/۱	۳۳/۷	-۲۳/۱	۳۴۲/۳	۵/۳	۱۰/۶	-۶۸/۴
قدس	۱۹/۹	-۴۶/۳	۳۷/۸	-۲/۲	۳۷/۰	-۱۷/۱	۲۴۵/۹	۱۲/۴	۱۹/۹	-۴۶/۳
فرجک	۶/۲	-۶۵/۵	۱۴/۵	-۱۸/۹	۱۷/۹	-۱۱/۷	۱۲۳/۴	۸/۶	۶/۲	-۶۵/۵
ملارد	۳/۳	-۸۷/۴	۲۵/۵	-۲/۳	۲۶/۱	-۲۲/۸	۱۷۹/۴	۵/۶	۳/۳	-۸۷/۴
ورامین	۶/۹	-۵۰/۸	۸/۰	-۲۲/۶	۱۳/۹	-۷/۱	۱۰۷/۱	۹/۲	۶/۹	-۵۰/۸
تهران	۱۳/۶	-۵۹/۴	۲۶/۰	-۲۲/۱	۳۳/۴	-۱۹/۹	۳۷۹/۹	۷/۵	۱۳/۶	-۵۹/۴

بررسی آماری بیانگر آن است که مقدار بارش پهنه‌ای آذر ماه ۱۴۰۱ در استان تهران ۱۳/۶ میلی‌متر بوده که نسبت به بلند مدت ۱۹/۹ میلی‌متر کاهش نشان می‌دهد. همچنین نسبت بارش در بازه زمانی مذکور به یک سال زراعی ۷/۵ درصد می‌باشد. کاهش بارش در تمامی مناطق استان تهران اتفاق افتاده است بیشترین کاهش بارش نسبت به بلند مدت در شهرستان ملارد ۸۷/۴ درصد و کمترین کاهش بارش این ماه مربوط به شهرستان پاکدشت ۳۱/۲ درصد نسبت به متوسط بلند مدت بوده است. بیشترین بارش این ماه مربوط به شهرستان شمیرانات به میزان ۳۰/۴ میلی‌متر و کمترین کاهش بارش مربوط به شهرستان ملارد ۳/۳ میلی‌متر به ثبت رسیده است. جدول ۱، مقایسه بارش استان تهران و شهرستان‌های تابعه در آذر ماه ۱۴۰۱ و مقایسه با سال قبل و بلند مدت را نشان می‌دهد.

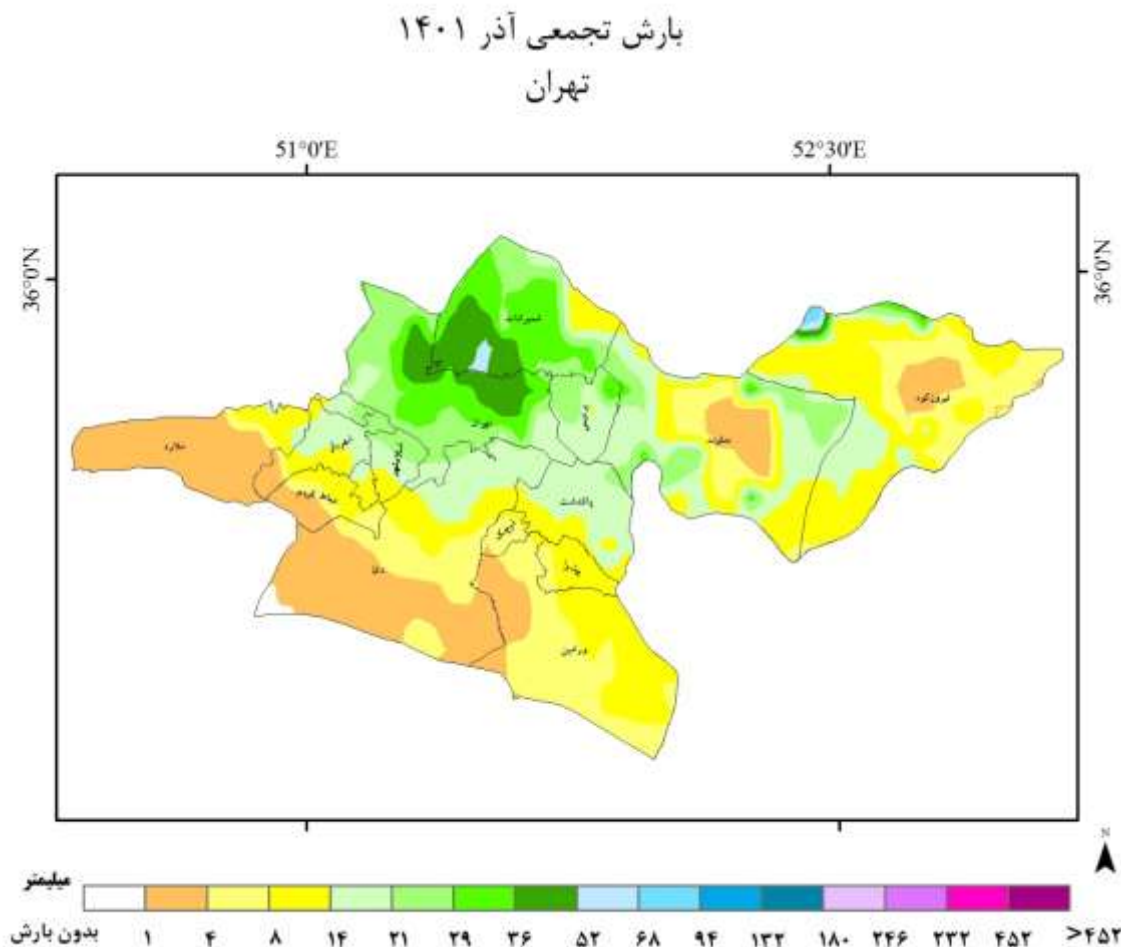
درصد تأمین بارش سال آبی استان



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

بررسی تغییرات درصد تأمین بارش سال آبی در بازه ۱۴۰۱/۰۷/۰۱ تا ۱۴۰۱/۰۹/۳۰ شهرستان های استان تهران بیانگر آن است که درصد تأمین بارش سال آبی نسبت به بلند مدت در همین بازه زمانی حدود ۷/۵ درصد است. در این مدت، بیشترین درصد تأمین بارش سال آبی استان مربوط به شهرستان اسلامشهر ۱۳/۳ درصد می باشد. کمترین درصد تأمین بارش سال آبی استان مربوط به شهرستان دماوند ۵/۲ درصد می باشد. شکل ۱، نمایانگر درصد تأمین آبی آذر ماه ۱۴۰۱ و مقایسه با بلند مدت می باشد.

پهنه‌بندی مجموع بارش استان

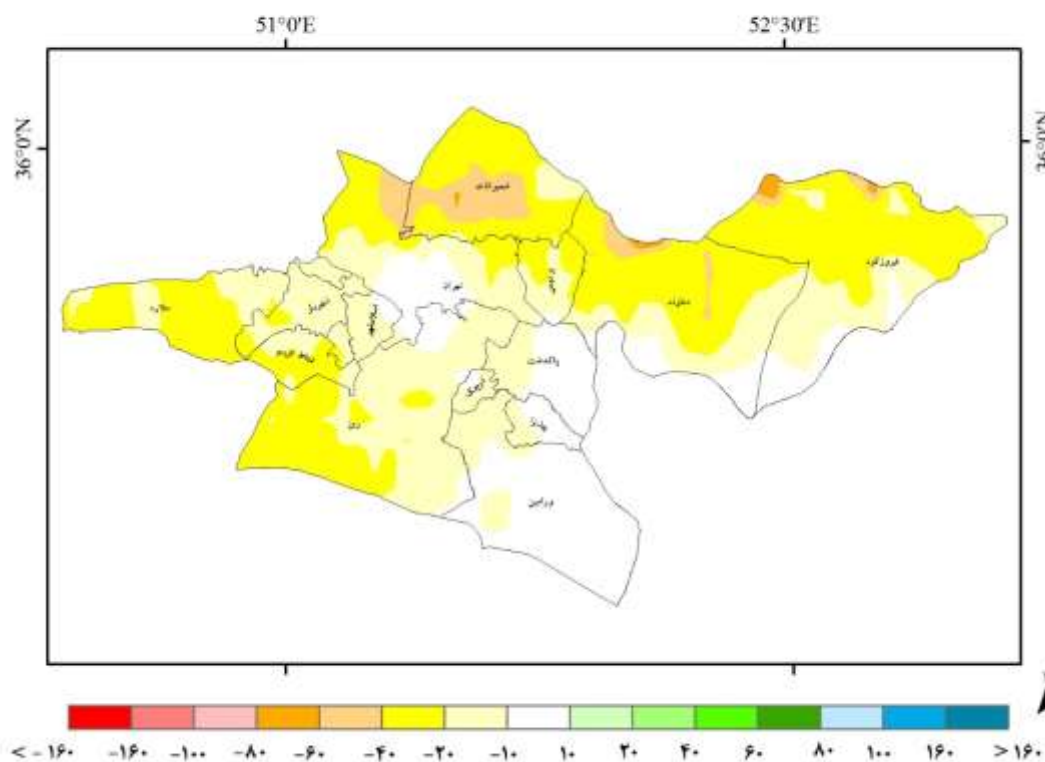


شکل (۲). نقشه پهنه‌بندی بارش تجمعی آذر ماه ۱۴۰۱

بررسی نقشه‌های پهنه‌بندی مجموع بارش استان تهران در آذر ماه ۱۴۰۱ بیانگر آن است که تنوع بارشی در شهرستان‌های استان تهران از ۱ تا ۶۸ میلی‌متر می‌باشد. تنوع بارشی در پهنه وسیعی از شهرستان‌های فیروزکوه، ری و بهارستان، قسمت‌های مرکزی از شهرستان دماوند، شمال شرق شهرستان شمیرانات، جنوب شهرستان‌های پاکدشت، شهریار و اسلامشهر، تمامی شهرستان‌های ورامین، پیشوا، فرچک، رباط کریم و ملارد بارش بین ۱ تا ۱۴ میلی‌متر را نشان می‌دهد. شمال و غرب شهرستان فیروزکوه، غرب و شرق شهرستان دماوند، قسمت‌های شمالی شهرستان شمیرانات، تمامی مناطق شهرستان‌های پردیس و قدس، پهنه وسیعی از شهرستان پاکدشت، شمال شهرستان‌های ری و شهریار، مرکز تا شمال شهرستان اسلامشهر بارش بین ۱۴ تا ۲۹ میلی‌متر را نشان می‌دهد. همان‌طور که در نقشه پهنه‌بندی بارش تجمعی مشخص شده است، در بقیه مناطق استان تهران بارش تجمعی بین ۲۹ تا ۶۸ میلی‌متر به ثبت رسیده است. شکل ۲ نمایانگر نقشه پهنه‌بندی بارش تجمعی آذر ماه ۱۴۰۱ می‌باشد.

پهنه‌بندی اختلاف بارش تجمعی استان

اختلاف بارش تجمعی آذر ۱۴۰۱ با بازه مشابه بلند مدت
تهران



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

بررسی نقشه پهنه‌بندی اختلاف بارش تجمعی استان تهران در آذر ماه ۱۴۰۱ با بازه مشابه بلند مدت بیانگر آن است که قسمتی از شمال شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند، قسمت‌های مرکزی شهرستان شمیرانات و قسمتی از شمال غرب شهرستان تهران اختلاف بارش تجمعی آذر نسبت به بلند مدت کاهش ۸۰ تا ۴۰ میلی‌متر داشته است. بیشتر مناطق شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند، شمیرانات، تهران، اسلامشهر، ری، قرچک، شرق شهرستان‌های پاکدشت، پیشوا، ورامین، و تمامی پهنه شهرستان‌های پردیس، شهریار، قدس، رباط کریم و ملارد اختلاف بارش تجمعی آذر نسبت به بلند مدت کاهش ۴۰ تا ۱۰ میلی‌متر داشته است. همان‌طور که در نقشه مشاهده می‌شود، اختلاف بارش تجمعی استان تهران در آذر ۱۴۰۱ با بازه مشابه بلند مدت در بقیه قسمت‌های شهرستان‌های استان تهران بین ۱۰- تا ۱۰+ میلی‌متر بوده است. شکل ۳، نمایانگر نقشه پهنه بندی بارش تجمعی آذر ماه ۱۴۰۱ می‌باشد.

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

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در آذر 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	۵/۴	۳/۹	۱/۵	۱۳/۷	۱۲/۳	۱/۴	۹/۵	۸/۱	۱/۴
بهارستان	۴/۴	۳/۲	۱/۲	۱۳/۹	۱۲/۲	۱/۶	۹/۱	۷/۷	۱/۴
پاکدشت	۴/۲	۲/۴	۱/۸	۱۳/۰	۱۱/۶	۱/۴	۸/۶	۷/۰	۱/۶
پردیس	-۰/۴	-۰/۲	-۰/۶	۷/۹	۸/۰	-۰/۱	۴/۲	۳/۹	-۰/۳
پیشوا	۵/۰	۳/۲	۱/۸	۱۴/۶	۱۳/۰	۱/۶	۹/۸	۸/۱	۱/۷
تهران	۳/۱	۲/۰	۱/۲	۱۰/۴	۹/۷	-۰/۷	۶/۸	۵/۸	-۰/۹
دماوند	-۱/۵	-۲/۷	۱/۲	۶/۴	۵/۲	۱/۲	۲/۴	۱/۲	۱/۲
ریباط کریم	۴/۱	۲/۹	۱/۲	۱۳/۹	۱۲/۱	۱/۹	۹/۰	۷/۵	۱/۵
ری	۴/۹	۳/۶	۱/۳	۱۴/۴	۱۲/۸	۱/۶	۹/۶	۸/۲	۱/۴
شمیرانات	-۱/۱	-۱/۸	-۰/۸	۶/۲	۵/۶	-۰/۶	۲/۶	۱/۹	-۰/۷
شهریار	۴/۸	۳/۰	۱/۸	۱۳/۴	۱۱/۵	۱/۸	۹/۱	۷/۳	۱/۸
فیروزکوه	-۳/۲	-۵/۱	۱/۹	۵/۵	۴/۳	۱/۲	۱/۱	-۰/۴	۱/۵
قدس	۵/۰	۳/۲	۱/۸	۱۳/۰	۱۱/۳	۱/۷	۹/۰	۷/۲	۱/۸
قرچک	۵/۸	۳/۹	۱/۹	۱۴/۸	۱۳/۲	۱/۶	۱۰/۳	۸/۵	۱/۸
ملارد	۲/۲	۱/۶	-۰/۶	۱۲/۷	۱۰/۸	۱/۹	۷/۵	۶/۲	۱/۳
ورامین	۵/۶	۳/۶	۲/۰	۱۵/۴	۱۳/۶	۱/۸	۱۰/۵	۸/۶	۱/۹
تهران	۱/۷	-۰/۳	۱/۴	۱۰/۳	۹/۰	۱/۳	۶/۰	۴/۷	۱/۳

هواحد دما درجه سلسیوس می باشد.

تحلیل نوسان دمای هوا در این ماه بیانگر آن است که میانگین ماهانه دما در استان تهران، ۶/۰ درجه سلسیوس بوده که در مقایسه با بلندمدت، حدود ۱/۳ درجه سلسیوس افزایش مشاهده می‌شود. بالاترین میانگین دما مربوط به شهرستان ورامین ۱۰/۵ درجه سلسیوس و پایین‌ترین میانگین دما ۱/۱ درجه سلسیوس و مربوط به شهرستان فیروزکوه است. همچنین بیشینه دما در شهرستان ورامین ۱۵/۴ درجه سلسیوس گزارش شده که نسبت به بلند مدت ۱/۸ درجه گرم‌تر بوده است. همچنین کمینه دما در شهرستان فیروزکوه ۳/۲- درجه سلسیوس ثبت شده که نسبت به بلند مدت ۱/۹ درجه گرم‌تر بوده است. جدول ۲ نمایانگر مقادیر دمای حداقل، دمای حداکثر و متوسط دمای استان تهران و شهرستان‌های تابعه در آذر ماه ۱۴۰۱ و مقایسه با بلند مدت می‌باشد.

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

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

بلندمدت	سال ۱۴۰۰	سال ۱۴۰۱
۲۳/۶	۲۱/۸	۲۱/۷
ورامین	ورامین	ورامین
۱۳۹۲/۰۹/۰۹	۱۴۰۰/۰۹/۱۱	۱۴۰۱/۰۹/۰۵

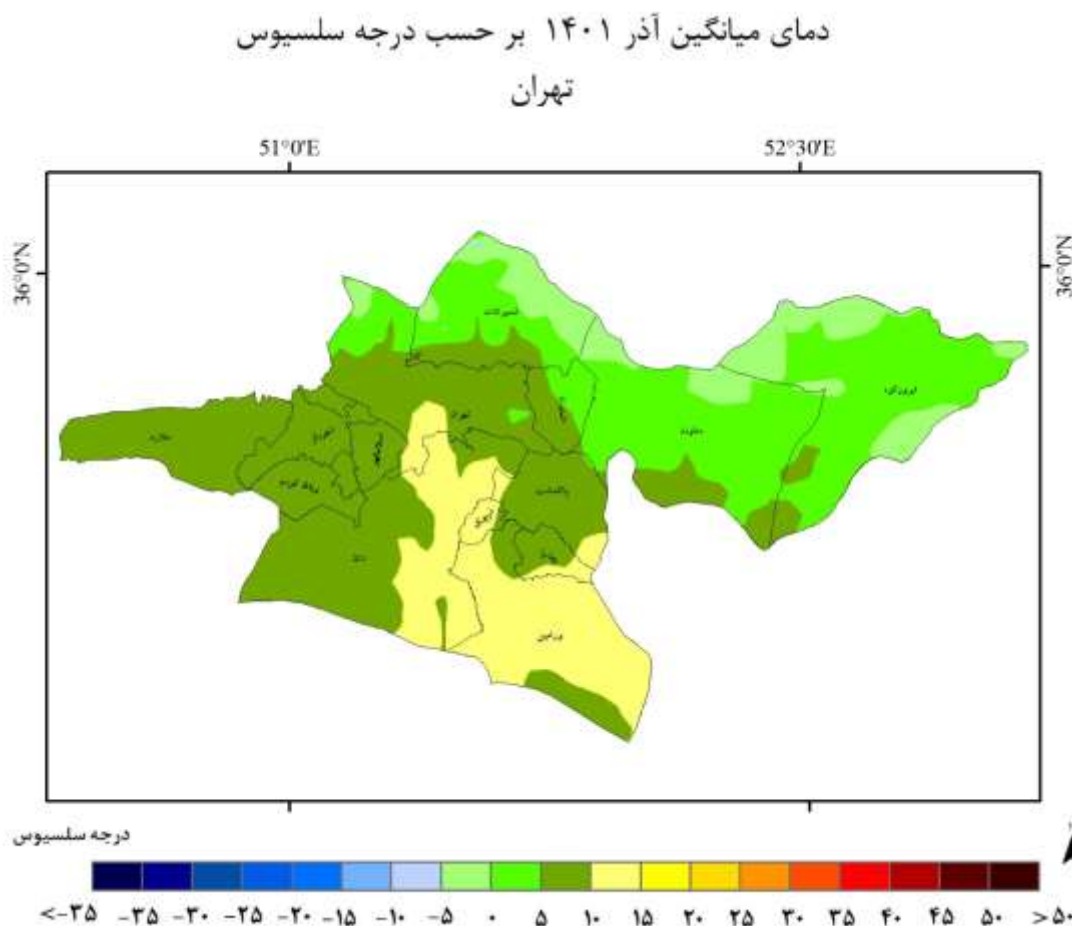
دمای کمینه مطلق آذر ماه (درجه سلسیوس)

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

بلندمدت	سال ۱۴۰۰	سال ۱۴۰۱
-۲۴/۰	-۱۰/۰	-۹/۸
فیروزکوه	فیروزکوه	فیروزکوه
۱۳۸۶/۰۹/۳۰	۱۴۰۰/۰۹/۱۳	۱۴۰۱/۰۹/۱۸

مطابق آمار ارسال شده از شهرستان‌های استان تهران در این ماه، بیشینه مطلق دما در شهرستان ورامین ۲۱/۷ درجه سلسیوس گزارش شده که در مقایسه با سال گذشته ۰/۱ درجه سلسیوس کاهش نشان می‌دهد. کمینه مطلق دما در شهرستان فیروزکوه -۹/۸ درجه سلسیوس ثبت شده است که در مقایسه با سال گذشته ۰/۲ درجه سلسیوس گرم‌تر می‌باشد و این در حالی است که در مقایسه با مطلق بلندمدت ۱۴/۲ درجه افزایش مشاهده می‌شود. جدول ۳ مقایسه دمای بیشینه آذر ماه ۱۴۰۱ با بلندمدت و سال قبل و جدول ۴ مقایسه دمای کمینه آذر ماه ۱۴۰۱ با بلندمدت و سال قبل را نشان می‌دهد.

پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان



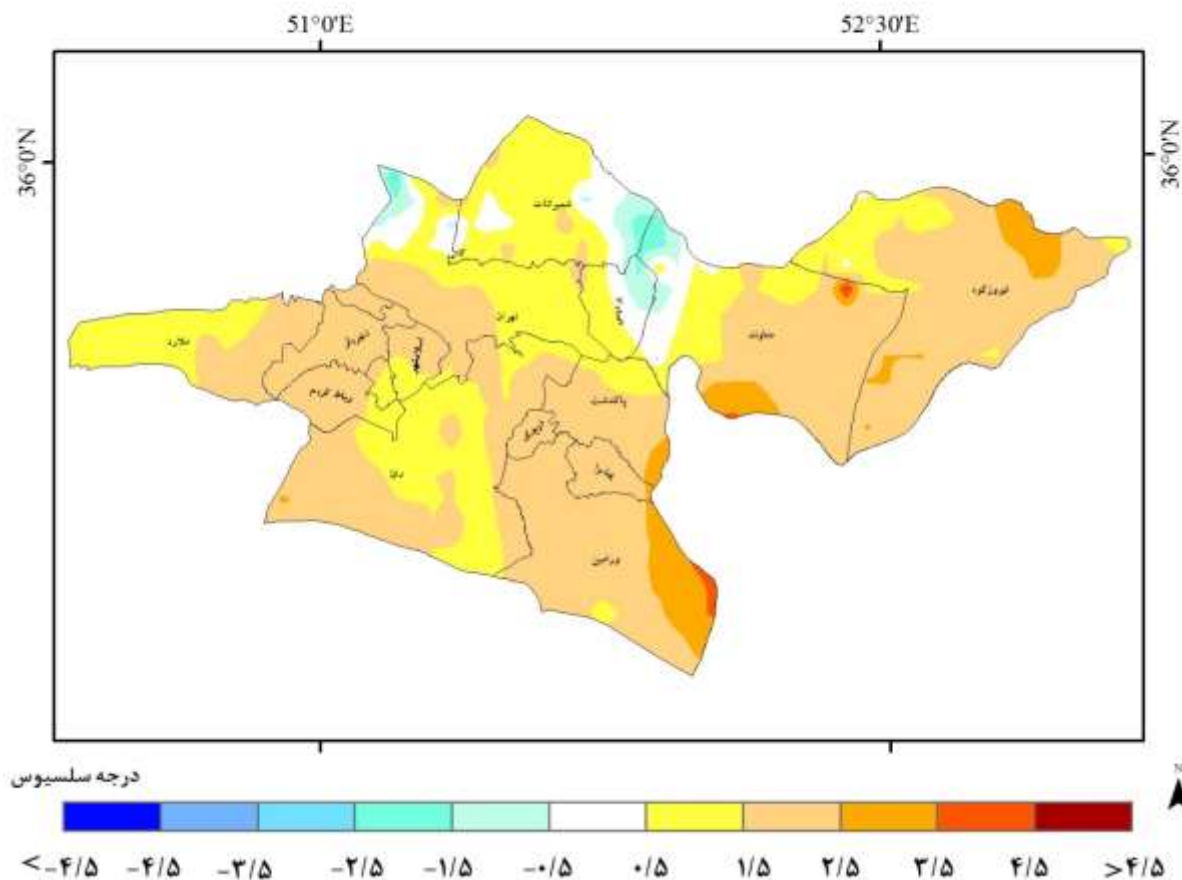
شکل (۴). نقشه پهنه‌بندی میانگین دما آذر ماه ۱۴۰۱

بر اساس پهنه بندی مقادیر دما در مرکز ملی خشکسالی و بررسی نقشه‌های پهنه‌بندی میانگین دمای هوای شهرستان‌های استان تهران در آذر ماه ۱۴۰۱ اغلب بین ۵- تا ۱۵ درجه سلسیوس بوده است. بر همین اساس میانگین دمای هوای پهنه وسیعی از شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند و شمیرانات، شمال و شرق شهرستان پردیس، شمال غربی شهرستان تهران بین ۵- تا ۵ درجه سلسیوس بوده است. قسمتی از جنوب غرب شهرستان فیروزکوه، قسمتی از جنوب شرق و جنوب شهرستان‌های دماوند و شمیرانات، غرب تا جنوب شهرستان پردیس، پهنه وسیعی از شهرستان‌های تهران، پاکدشت، پیشوا، قسمتی از شمال و جنوب شهرستان ورامین، شمال و جنوب غربی شهرستان ری، تمامی پهنه شهرستان‌های قدس، شهریار، اسلامشهر، بهارستان، رباط کریم و 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 ۱۵ درجه سلسیوس بوده است. شکل ۴ نقشه پهنه بندی دمای میانگین آذر ماه ۱۴۰۱ را نشان می‌دهد.

پهنه بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان‌های استان نسبت به بلندمدت

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

تهران



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

بررسی نقشه پهنه‌بندی اختلاف میانگین دما با بلند مدت شهرستان‌های استان تهران در آذر ماه ۱۴۰۱، نشانگر آن است که اختلاف دمای میانگین هوای اکثر مناطق استان تهران بین $-۲/۵$ تا $+۳/۵$ درجه سلسیوس می‌باشد. بیشتر مناطق شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند، شمیرانات، تهران، قدس، شهریار، اسلامشهر، رباط کریم، ملارد، بهارستان، پاکدشت، پیشوا، قرچک، ورامین و ری اختلاف دمای میانگین بین $+۰/۵$ تا $+۳/۵$ درجه سلسیوس را نشان می‌دهد. قسمتی از شمال غرب شهرستان دماوند، بخشی از شمال شرق شهرستان‌های شمیرانات و پردیس و قسمتی از غرب شهرستان تهران اختلاف دمای میانگین بین $-۲/۵$ تا $-۰/۵$ درجه سلسیوس را نشان می‌دهد. همان‌طور که در نقشه مشاهده می‌شود بقیه مناطق استان تهران اختلاف دمایی میانگین بین $-۰/۵$ تا $+۰/۵$ درجه سلسیوس را نشان می‌دهد. شکل ۵ نقشه پهنه‌بندی اختلاف دمای میانگین آذر ماه ۱۴۰۱ را نشان می‌دهد.

بررسی رخداد باد در استان طی آذر 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 آذر ماه ۱۴۰۱

نام ایستگاه	باد غالب		حداکثر باد	
	سمت (جهت)	درصد وقوع در ماه	سمت (جهت)	سرعت (m/s)
شهریار	شمال غربی	۱۴	۳۲۰	۹
فرودگاه امام (ره)	شمال غربی	۱۰	۳۲۰	۱۰
فرودگاه مهرآباد	جنوب غربی	۶	۲۷۰	۸
ژئوفیزیک	جنوبی	۶	۲۴۰	۹
شمیران	شمال شرقی	۱۸	۲۳۰	۹
لواسان	شمال غربی	۲۲	۳۳۰	۱۴
ورامین	شمال غربی	۴	۳۰۰	۸
آبعلی	جنوب غربی	۸	۲۰	۱۲
دماوند	جنوب غربی	۱۲	۲۳۰	۸
چیتگر	شمالی	۱۴	۳۴۰	۱۰
فیروزکوه	شمال شرقی	۱۲	۲۴۰	۱۴

بیشینه سرعت باد در ایستگاه‌های هواشناسی لواسان و فیروزکوه ۱۴ متر بر ثانیه و جهت آن‌ها به ترتیب شمال غربی و شمال شرقی گزارش شده است. میانگین بیشینه سرعت باد ثبت شده در کل استان ۱۰ 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 آذر ماه ۱۴۰۱ نشان می‌دهد.

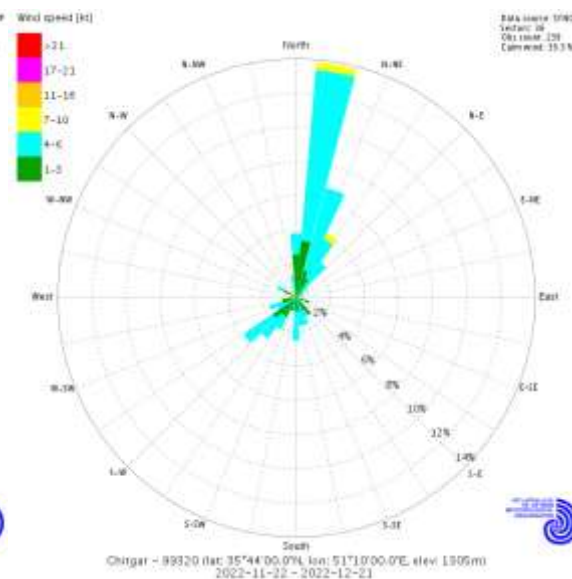
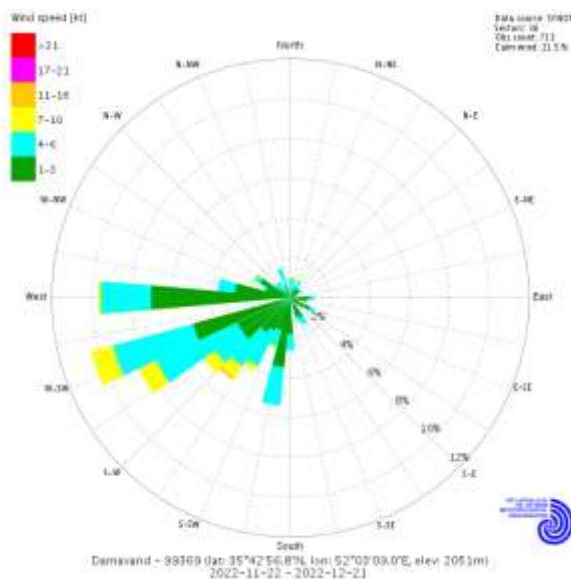
جدول (۶). فراوانی بادهای شدید و خیلی شدید در ایستگاه‌های هواشناسی استان - آذر ماه ۱۴۰۱

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

گلباد ایستگاه‌های سینوپتیک استان

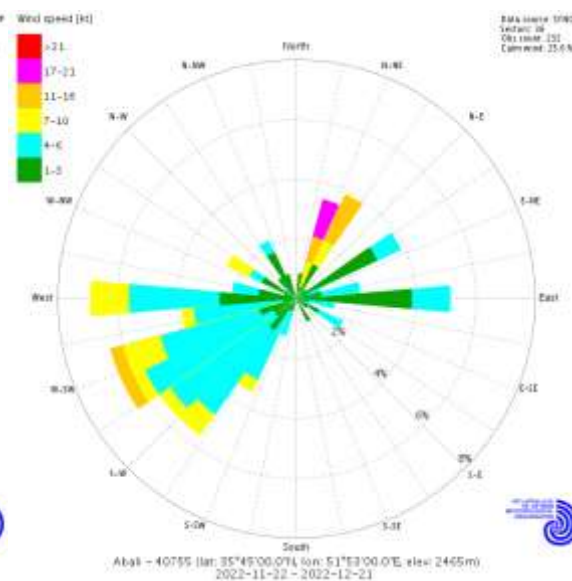
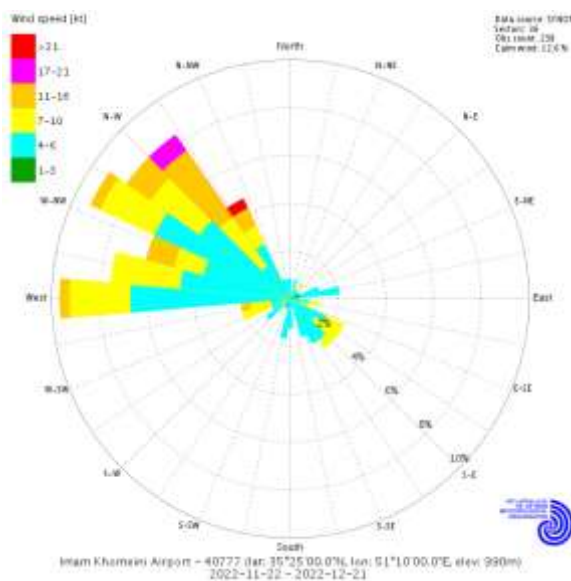
نام ایستگاه: دماوند

نام ایستگاه: چیتگر



نام ایستگاه: فرودگاه امام(ره)

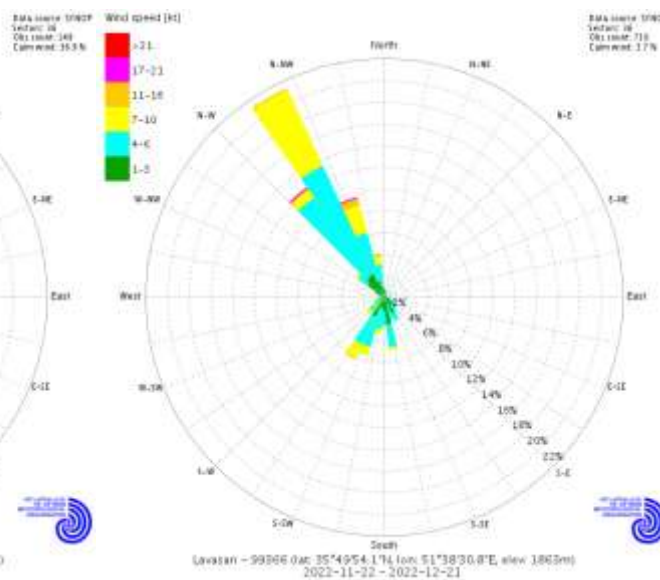
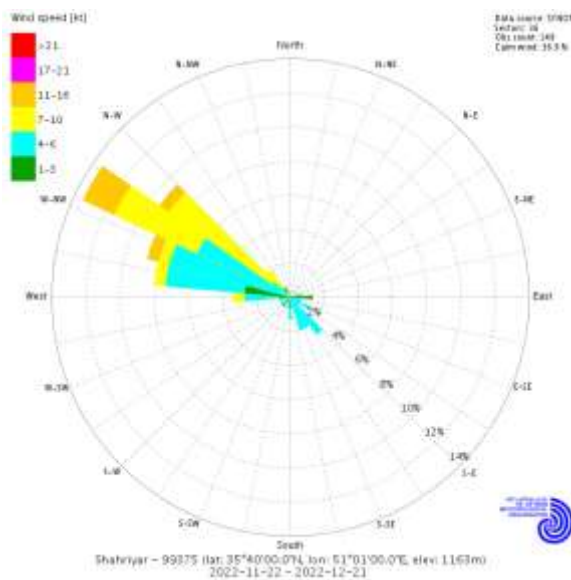
نام ایستگاه: آبدلی



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

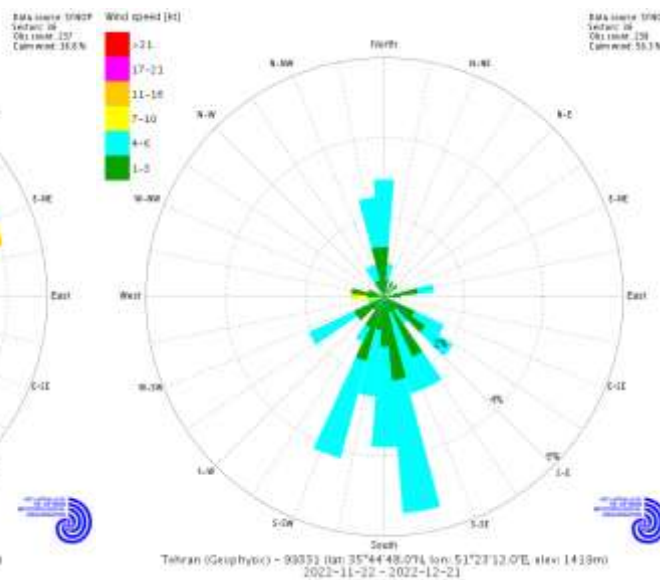
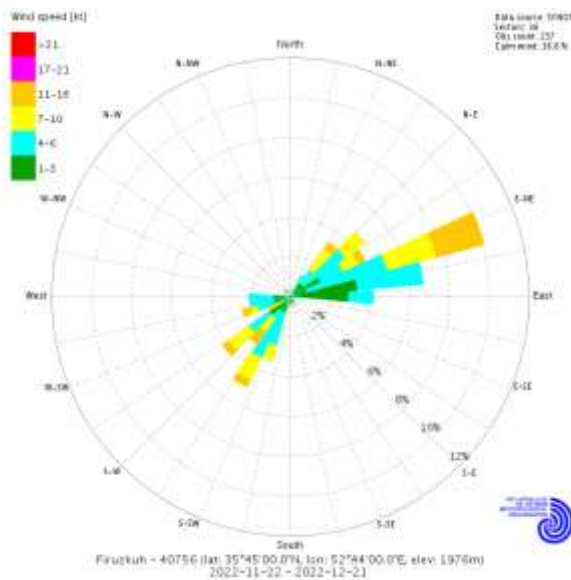
نام ایستگاه: شهریار

نام ایستگاه: لوسان



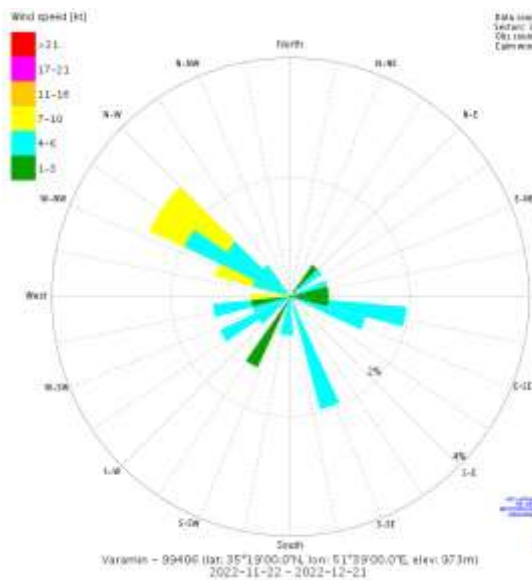
نام ایستگاه: فیروزکوه

نام ایستگاه: ژئوفیزیک

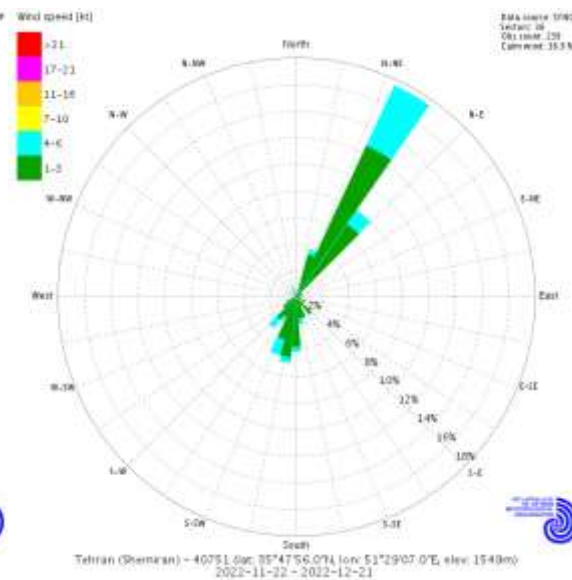


شکل (۷). گلباد آذر ماه ۱۴۰۱ ایستگاه‌های هواشناسی لوسان، ژئوفیزیک، شهریار و فیروزکوه

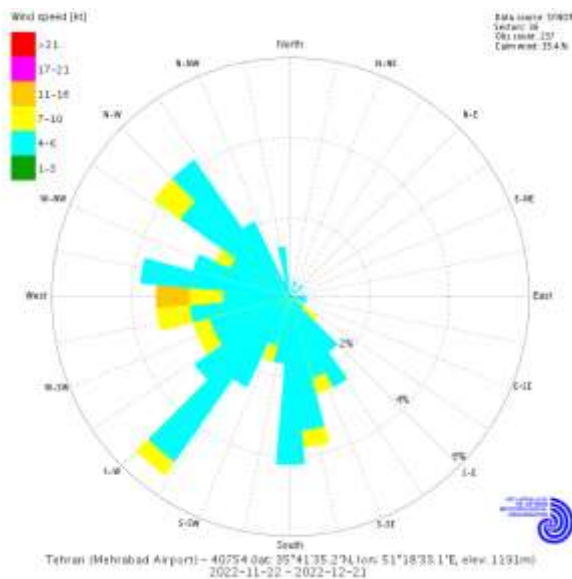
نام ایستگاه: ورامین



نام ایستگاه: شمیران



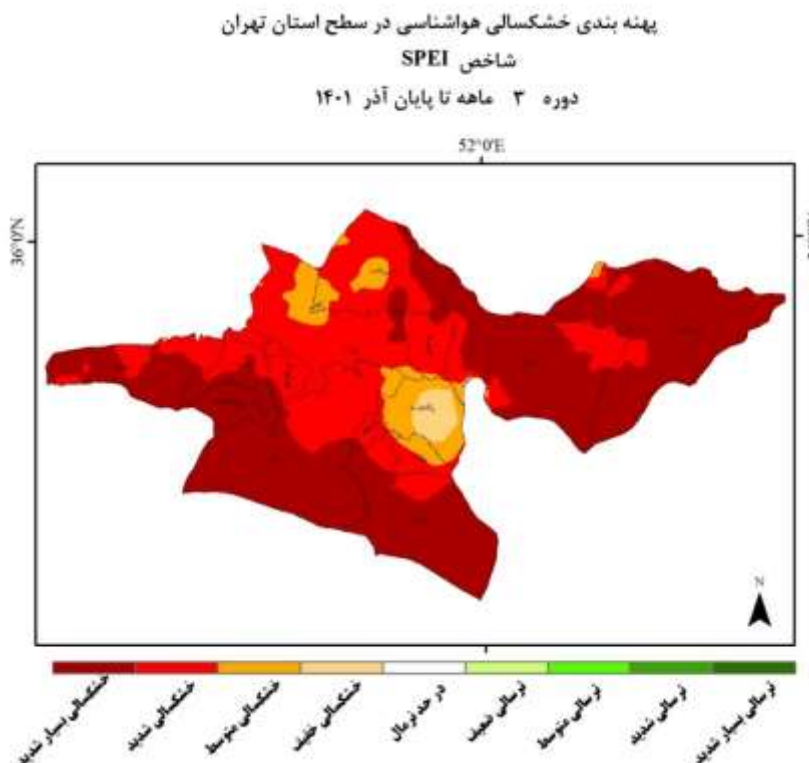
نام ایستگاه: فرودگاه مهرآباد



شکل (۸). گلباد آذر ماه ۱۴۰۱ ایستگاه‌های هواشناسی شمیرانات، ورامین، آذرآباد

در شکل‌های ۶، ۷ و ۸ گلباد ایستگاه‌های سینوپتیک هواشناسی استان تهران آورده شده است که بیانگر فراوانی و درصد وقوع باد غالب در آذر ماه ۱۴۰۱ می‌باشد.

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



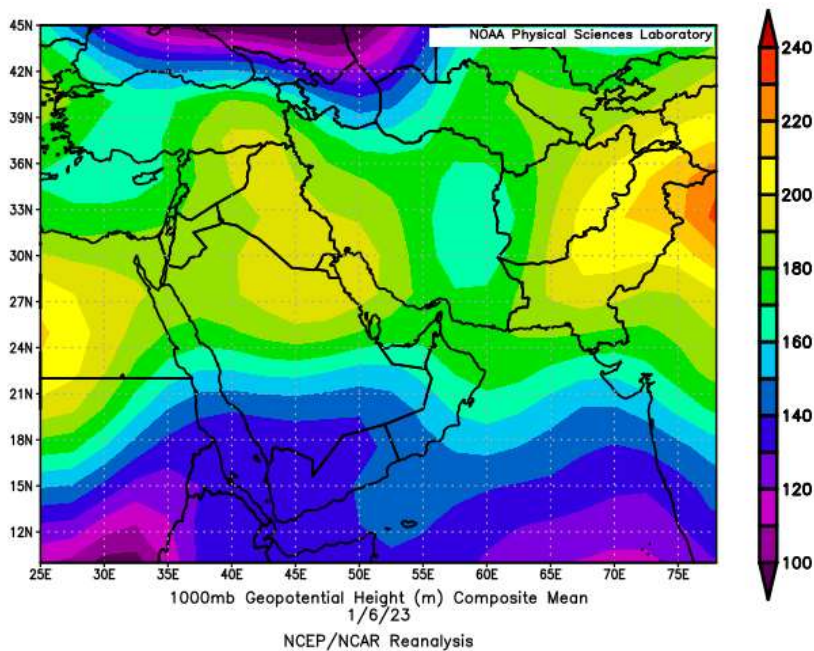
شکل (۹). پهنه بندی خشکسالی هواشناسی بر اساس شاخص SPEI طی دوره سه ماهه تا پایان آذر ۱۴۰۱

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 براساس شاخص SPEI دوره سه ماهه منتهی به پایان آذر ماه ۱۴۰۱ همان‌طور که در نقشه نشان داده شده است غالباً بیانگر خشکسالی خفیف تا خشکسالی بسیار شدید در استان است. خشکسالی پهنه وسیعی از شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند، ورامین، رباط کریم، ملارد، شمال شرقی شهرستان شمیرانات، جنوب شهرستان شهریار، جنوب شرقی شهرستان اسلامشهر، و تمامی مناطق شهرستان بهارستان، قسمتی از شمال شرقی شهرستان تهران خشکسالی بسیار شدید بوده است. همان‌طور که در نقشه پهنه‌بندی خشکسالی استان تهران مشخص شده است، تمامی پهنه شهرستان پاکدشت، شمال شهرستان ورامین، قسمت از شمال شرقی شهرستان ری، بخشی از شمال غربی شهرستان تهران، قسمت‌هایی از مرکز و جنوب غربی شهرستان شمیرانات خشکسالی متوسط تا خشکسالی خفیف را نشان می‌دهد. همان‌طور که در نقشه پهنه‌بندی خشکسالی استان تهران مشخص شده است، بقیه مناطق شهرستان‌های استان تهران خشکسالی شدید نمایان می‌باشد. شکل ۹ نمایانگر پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی بر اساس شاخص SPEI طی دوره سه ماهه تا پایان آذر ۱۴۰۱ است.

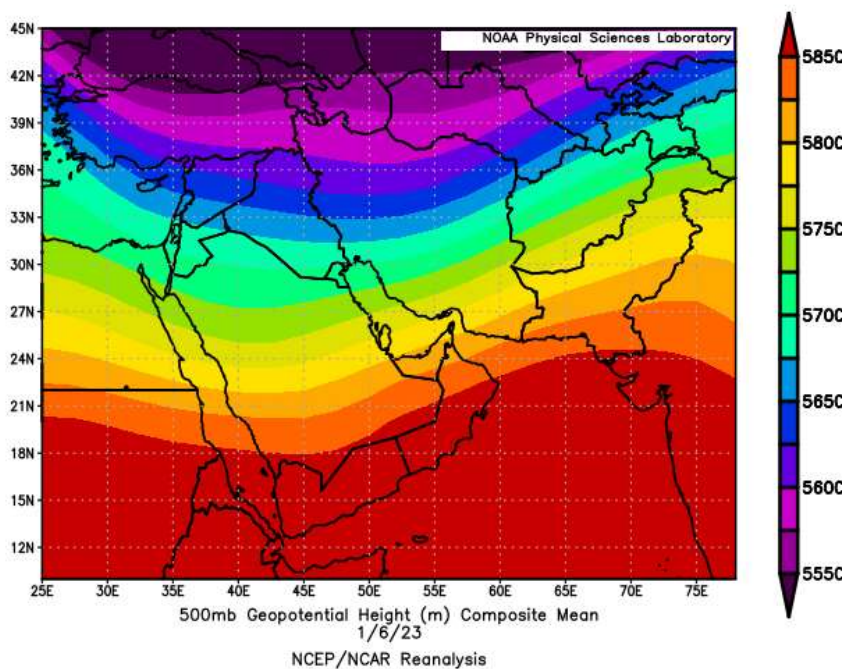
تحلیل سینوپتیکی استان در آذر ماه ۱۴۰۱

تجزیه و تحلیل نقشه‌های هواشناسی سطح زمین در آذر ماه ۱۴۰۱ تقویت مرکز کم فشار بر روی اوراسیا و گسترش نفوذ زبانه‌های آن از شمال به کشور را نشان می‌دهد. همچنین مرکز پرفشار بر روی کشور عراق تقویت شده و زبانه‌های آن بر روی مناطق غربی و مرکزی کشور گسترده شده است. همچنین زبانه‌های پرفشار حرارتی سیبری از سمت شرق تا روی ایران کشیده شده است (نقشه میانگین ماهانه فشار سطح زمین در ماه آذر در شکل ۱۰ آورده شده است). تصویر بی‌هنجاری میانگین فشار سطح زمین نسبت به بلند مدت برای استان تهران مقدار مثبت بین ۰ تا ۴ میلی‌بار را نشان می‌دهد که بیانگر افزایش فشار هوا در بیشتر مناطق استان نسبت به مقدار متوسط بلندمدت می‌باشد (شکل ۱۲ سمت چپ بالا). بی‌هنجاری مثبت فشار نشانگر تقویت و نفوذ سامانه‌های پرفشار نفوذ کرده از سمت غرب نسبت به میانگین بلند مدت و افزایش گسترش سامانه‌های پرفشار می‌باشد. بررسی نقشه‌های سطح ۵۰۰ میلی‌بار در اغلب روزها عبور کم ارتفاع از کشور 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 آذر نشان دهنده بی‌هنجاری منفی است به گونه‌ای که متوسط ارتفاع تراز میانی جو به طور متوسط حدود ۰ تا ۶۰ متر در سطح کشور کاهش پیدا کرده و کمتر از مقدار متوسط بلند مدت بوده است (شکل ۱۲ سمت راست بالا). بی‌هنجاری مثبت ارتفاع بیانگر مساعد بودن شرایط برای ناپایداری در منطقه است. با این حال نقشه میانگین فشار سطح زمین در این ماه به سبب برقراری بیشتر پرفشار بر روی تهران و نفوذ سامانه کم فشار از سمت شمال سبب افزایش پایداری و کاهش پتانسیل بارش در استان شده است. بنابراین در این ماه نسبت به میانگین بلند مدت تعداد روزهای پایدار افزایش یافته است. جدول ۱ نیز بیانگر کاهش بارش در این ماه نسبت به میانگین بلند مدت است. در تراز ۸۵۰ میلی‌باری بی‌هنجاری منفی دمایی (۰ تا ۲ درجه) در بیشتر نواحی کشور مشاهده می‌شود (شکل ۱۲ سمت چپ پایین). این بی‌هنجاری منفی دما در تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال کاملاً با کاهش میانگین ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی‌بار و افزایش میانگین فشار در سطح زمین مطابقت دارد. بررسی متوسط ماهانه سرعت باد و بی‌هنجاری آن در تراز ۲۰۰ میلی‌باری نشان می‌دهد که مقدار سرعت باد تراز ۲۰۰ میلی‌باری نسبت به متوسط بلندمدت کاهش داشته و جت استریم به عرض‌های پایین‌تر کشیده شده است (شکل ۱۲ سمت راست پایین). بررسی داده‌های ایستگاه‌های هواشناسی نیز بیان می‌کند که در این ماه وزش باد شدید به ندرت رخ داده است. کاهش قابل ملاحظه سرعت باد در منطقه، گسترش پرفشار در مناطق غربی و مرکزی کشور همزمان با نفوذ زبانه کم فشار از شمال کشور سبب افزایش پتانسیل رخداد آلودگی در منطقه تهران شده است به طوری که بر اساس آمار شرکت کنترل کیفیت هوای تهران، تنها ۱۰ روز از این ماه کیفیت هوا در شهر تهران و مناطق جنوبی استان در حد قابل قبول بوده است. همچنین در برخی روزها با دو شاخه شدن رودباد و افزایش پایداری، کیفیت هوا به ناسالم برای تمام گروه‌ها و در مناطق پر تردد شهری به بسیار ناسالم کاهش پیدا کرده است. در این ماه در برخی روزها با عبور امواج تراز میانی جو و کاهش ارتفاع ژئوپتانسیلی و فعالیت کم فشار دینامیکی همزمان با افزایش نفوذ پرفشار شمالی در سطح زمین، گرادیان فشار بر روی تهران افزایش یافته و کم فشار در پشت به

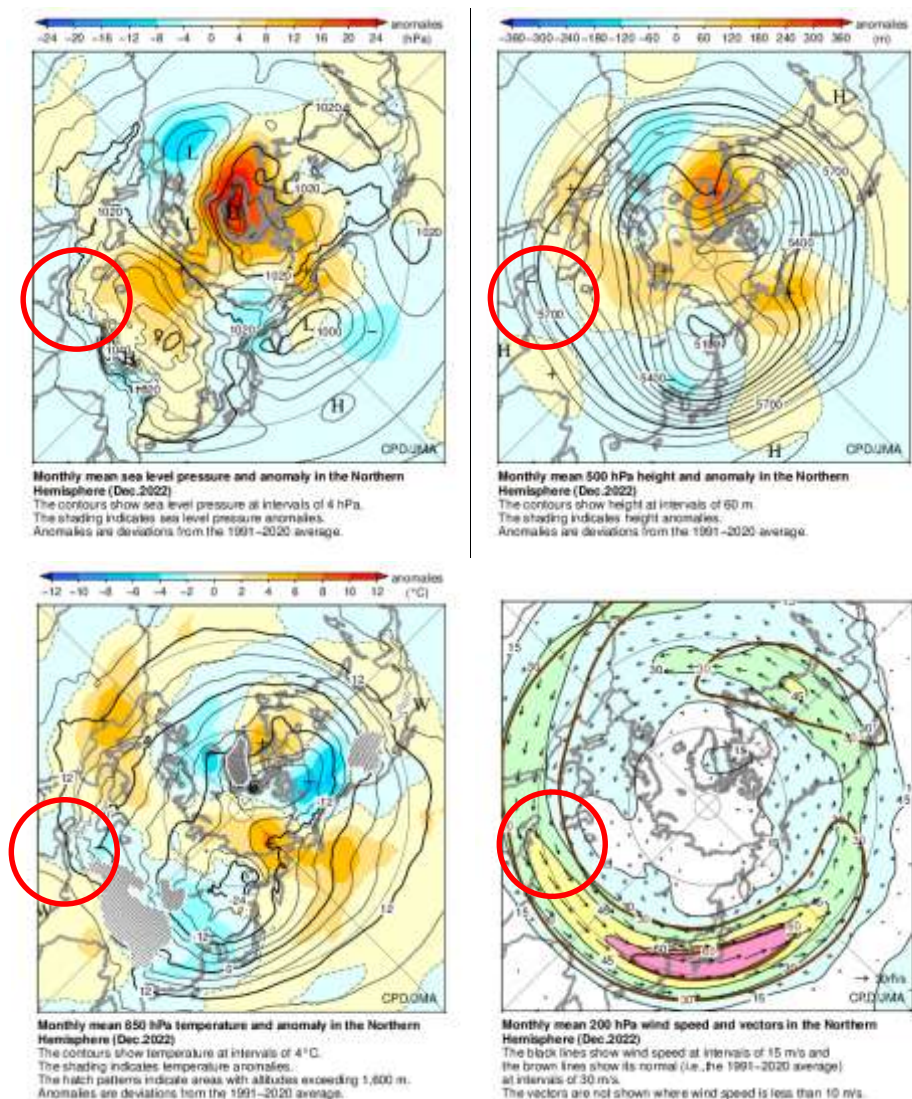
باد رشته کوه البرز تقویت شده است که منجر به روزهایی با رخداد بارش در برخی مناطق استان به ویژه ارتفاعات گردیده است.



شکل (۱۰). نقشه میانگین فشار سطح زمین (فشار متوسط سطح دریا) در آذر ماه ۱۴۰۱



شکل (۱۱). نقشه میانگین ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی بار در آذر ماه ۱۴۰۱

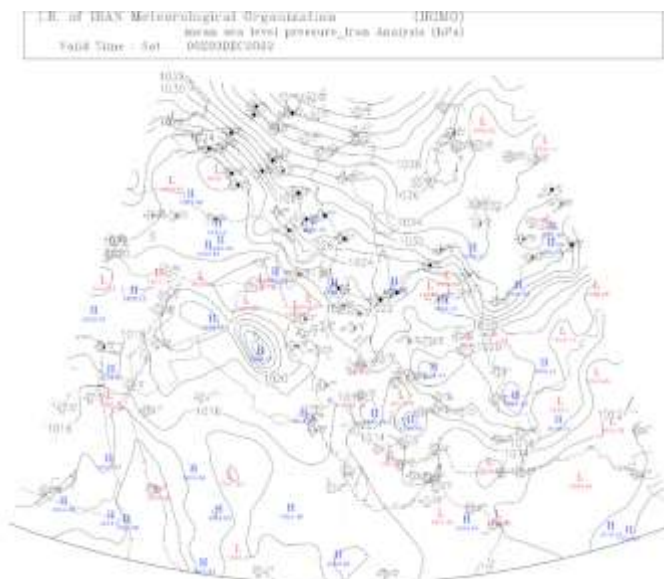


شکل (۱۲). متوسط ماهانه فشار سطح دریا و بی‌هنجاری (سمت چپ) و متوسط ماهانه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی‌بار و بی‌هنجاری (سمت راست) و متوسط ماهانه ارتفاع تراز ۸۵۰ میلی‌بار و بی‌هنجاری (سمت چپ پایین) و متوسط ماهانه باد و بی‌هنجاری (سمت راست پایین) در نیمکره شمالی طی نوامبر

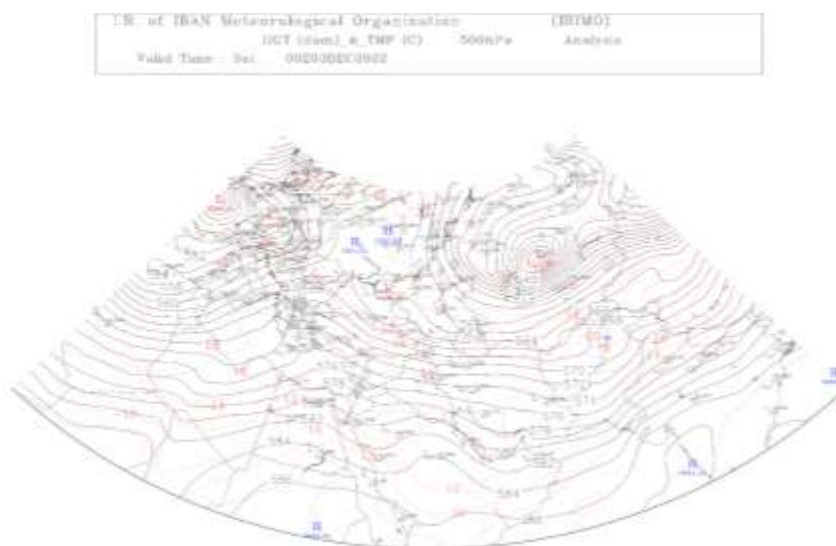
۲۰۲۲

بررسی داده‌ها و آمارهای ایستگاه‌های هواشناسی نشان می‌دهد که در این ماه سامانه‌های بارشی عبوری از استان سبب بارش در مناطقی از استان شده‌اند ولی اغلب این سامانه‌ها منجر به وزش باد قابل ملاحظه‌ای نشده‌اند و به این سبب در روزهایی از این ماه علی‌رغم عبور سامانه بارشی به سبب عدم وزش باد مناسب افزایش غلظت آلاینده‌ها به ثبت رسیده است. به طوری که ۱۴ روز شاخص کنترل کیفیت هوای تهران در محدوده ناسالم برای گروه‌های حساس و ۶ روز در محدوده ناسالم برای تمام گروه‌ها قرار گرفته است. در ادامه تحلیل سینوپتیکی یکی از سامانه‌های بارشی تاثیرگذار بر استان در روز ۱۲ آذر ماه که منجر به بارش در سطح استان تهران شده، آورده شده است. شکل ۱۳ و ۱۴ به ترتیب

نقشه‌های فشار سطح زمین و ارتفاع ژئوپتانسیلی سطح ۵۰۰ میلی‌بار مربوط به روز ۱۲ آذر را نشان می‌دهند. نقشه‌های هواشناسی مربوط به این روز نفوذ زبانه پرفشار از سمت شمال و همچنین نفوذ کم فشار دینامیکی بر روی تهران را نشان می‌دهد. نفوذ زبانه پرفشار سبب افزایش گرادیان فشار بر روی تهران و تقویت مرکز کم فشار در پشت به باد کوه و افزایش حرکات صعودی در منطقه شده است. در تراز میانی جو مرکز کم ارتفاع ۵۳۲ دکامتر بر روی جنوب رو سیه قرار دارد و محور ناوه حاصل از آن از سوی شرق تا روی ایران کشیده شده و تهران راتحت تاثیر قرار داده است. استان تهران از ۱۱ تا ۱۶ آذر ماه تحت تاثیر این امواج قرار گرفته است.



شکل (۱۳). نقشه فشار سطح زمین (فشار متوسط سطح دریا) در روز یکشنبه ۲۴ اکتبر ۲۰۲۲ (۱۲ آذر ۱۴۰۱)



شکل (۱۴). نقشه تراز ۵۰۰ میلی‌بار در روز یکشنبه ۲۴ اکتبر ۲۰۲۲ (۱۲ آذر ۱۴۰۱)

تحلیلی بر مخاطرات جوی در استان طی آذر ماه ۱۴۰۱

با توجه به سامانه‌های جوی که استان را تحت تاثیر قرار داده‌اند، در این ماه، ۳ هشدار جوی هواشناسی سطح زرد صادر شده است که اغلب مربوط به بارش در ارتفاعات استان بوده است و نسبت به ماه قبل تعداد هشدارهای جوی کاهش یافته است. همچنین در این ماه با توجه به الگوی سطوح مختلف جو، نسبت به ماه گذشته شرایط برای افزایش پایداری جو و افزایش غلظت آلاینده‌ها فراهم بوده است. به طوری که ۲۰ روز شاخص کنترل کیفیت هوای شهر تهران در محدوده ناسالم و ناسالم برای گروه‌های حساس قرار گرفته است و تعداد هشدارهای آلودگی نسبت به ماه قبل ۷ مورد افزایش داشته است. در این ماه ۶ هشدار سطح زرد پایداری و کاهش کیفیت هوا و ۵ هشدار نارنجی پایداری و کاهش کیفیت هوا صادر شده است.

گزارشی از فعالیت های توسعه هواشناسی کاربردی استان طی آذر ماه ۱۴۰۱

در این ماه کلیه جلسات دیسکاشن کشاورزی از طریق مجازی برگزار شد. کلیه اعضا جلسه از طریق سامانه 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 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 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.