

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 ۱۴۰۲ (صفحه ۵-۲)
- ۲- تحلیلی بر وضعیت دمای استان در آذر ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۹-۶)
- ۳- بررسی رخداد باد در استان طی آذر ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۱۳-۱۰)
- ۴- بررسی شاخص خشکسالی (SPEI) سه ماهه استان در آذر ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۱۴)
- ۵- تحلیل سینوپتیکی استان در آذر ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۱۹-۱۵)
- ۶- تحلیل مخاطرات جوی استان در آذر ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۲۰)
- ۷- گزارشی از فعالیت های توسعه هواشناسی کاربری استان طی آذر ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۲۰)



چکیده

نتایج حاصل از تحلیل داده‌های آذر ماه ایستگاه‌های هواشناسی استان بیانگر آن است که مقدار بارش پهنه‌ای آذر ماه ۱۴۰۲ در استان تهران $5/2$ میلی‌متر بوده که نسبت به بلند مدت $28/3$ میلی‌متر کاهش نشان می‌دهد. همچنین نسبت بارش در بازه زمانی مذکور به یک سال زراعی حدود ۲ درصد می‌باشد. در همه شهرستان‌های استان نسبت به بلند مدت کاهش بارش اتفاق افتاده است. بیشترین کاهش بارش نسبت به بلند مدت در شهرستان ملارد و به میزان ۹۹ درصد بوده است. بیشترین بارش این ماه مربوط به شهرستان شمیرانات به میزان $12/8$ میلی‌متر و کمترین بارش مربوط به شهرستان ملارد $0/3$ میلی‌متر بوده است. میانگین ماهانه دما در استان تهران، $7/6$ درجه سلسیوس بوده که در مقایسه با بلندمدت، $3/6$ درجه سلسیوس افزایش داشته است. بیشینه سرعت باد مربوط به ایستگاه هواشناسی لواسان با سرعت ۱۴ متر برثانیه و غربی گزارش شده است. میانگین بیشینه سرعت باد ثبت شده در کل استان ۱۲ متر برثانیه می‌باشد. براساس پهنه‌بندی بارش که توسط مرکز ملی خشکسالی و بر پایه روش (Inverse distance weighting) IDW بدست آمده، پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان تهران بر اساس شاخص SPEI دوره سه ماهه منتهی به پایان آذر ماه ۱۴۰۲ غالباً بیانگر بارش در حد نرمال تا خشکسالی بسیار شدید در مناطق مختلف استان است. بررسی الگوی متوسط ماهانه ارتفاع تراز 500 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 60 متر بیشتر از مقدار متوسط بلند مدت بوده است. در سطح زمین الگوی متوسط ماهانه افزایش فشار در کشور و تضعیف زبانه‌های کم فشار حرارتی در جنوب کشور 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 4 میلی‌بار کمتر از مقدار متوسط بلند مدت بوده است. بررسی آمار و داده‌های ایستگاه‌های هواشناسی بیانگر افزایش دمای میانگین در سطح استان است که افزایش متوسط ارتفاع تراز میانی جو و کاهش میانگین فشار نسبت به بلند مدت نیز آن را تایید می‌کند. در این ماه ۵ هشدار جوی سطح زرد، ۱ هشدار جوی سطح نارنجی، ۶ هشدار پایداری و کاهش کیفیت هوا در سطح زرد و ۳ هشدار در سطح نارنجی صادر شده است.

تحلیلی بر وضعیت بارش استان در آذر ماه ۱۴۰۲

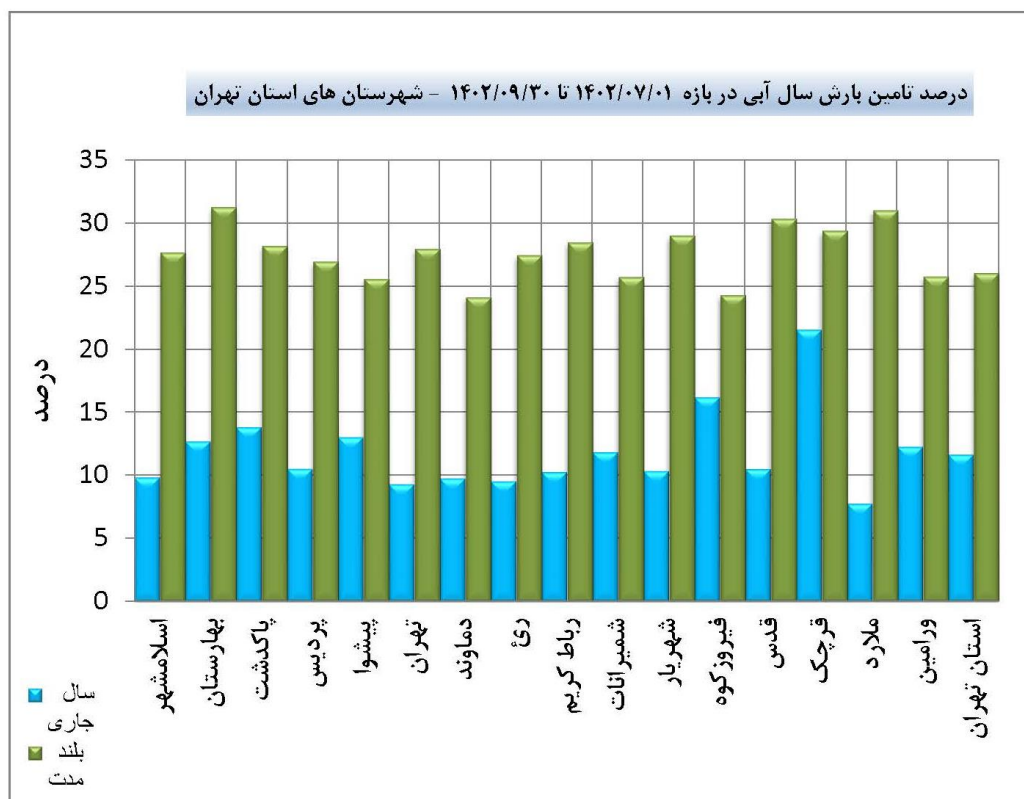
جدول اطلاعات بارش استان و مقایسه با سال گذشته و بلند مدت

جدول (۱). مقایسه بارش استان تهران و شهرستان‌های تابعه در آذر ۱۴۰۲ و مقایسه با سال قبل و بلند مدت

اطلاعات بارش - آذر ۱۴۰۲										
شهرستان	سال آبی جاری		سال آبی گذشته				سال کامل آبی			
	بارش بلند مدت (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (درصد)	تفاوت با بلند مدت (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (درصد)	بارش بلند مدت (میلی متر)	بارش (میلی متر)	بارش یک سال کامل آبی (میلی متر)	درصد تعیین بارش سال آبی تا پایان ماه جاری		
اسلامشهر	۱/۸	-۹۴/۳	۳۰/۸	-۲۹/۱	۱۸/۷	۳۰/۸	۲۱۵/۰	۹/۹		
بهارستان	۰/۹	-۹۶/۹	۲۹/۶	-۲۸/۷	۱۲/۰	۲۹/۶	۱۷۶/۲	۱۲/۷		
پاکدشت	۷/۳	-۶۸/۴	۲۳/۱	-۱۵/۸	۱۵/۸	۲۳/۱	۱۵۳/۲	۱۳/۸		
پردیس	۷/۵	-۸۱/۴	۴۰/۰	-۳۲/۶	۳۰/۱	۴۰/۰	۳۲۷/۶	۱۰/۵		
پیشوا	۵/۱	-۷۰/۸	۱۷/۴	-۱۲/۳	۱۰/۲	۱۷/۴	۱۳۱/۸	۱۳/۰		
تهران	۴/۳	-۹۰/۸	۴۶/۸	-۴۲/۵	۲۸/۴	۴۶/۸	۳۴۸/۷	۹/۳		
دماوند	۵/۱	-۸۷/۴	۴۰/۵	-۳۵/۴	۱۳/۵	۴۰/۵	۳۷۷/۶	۹/۸		
رق	۱/۵	-۹۳/۹	۲۴/۴	-۲۳/۰	۷/۲	۲۴/۴	۱۶۸/۶	۹/۵		
رباط کریم	۰/۴	-۹۸/۴	۲۵/۶	-۲۵/۲	۶/۰	۲۵/۶	۱۷۶/۰	۱۰/۳		
شمیرانات	۱۲/۸	-۸۰/۰	۶۳/۸	-۵۱/۱	۳۰/۴	۶۳/۸	۵۶۹/۹	۱۱/۹		
شهریار	۱/۶	-۹۴/۷	۳۰/۳	-۲۸/۷	۱۳/۵	۳۰/۳	۲۱۷/۲	۱۰/۴		
فیروزکوه	۹/۹	-۷۰/۷	۳۳/۷	-۲۳/۸	۱۰/۶	۳۳/۷	۳۴۳/۹	۱۶/۲		
قدس	۲/۶	-۹۲/۹	۳۷/۰	-۳۴/۴	۱۹/۹	۳۷/۰	۲۴۶/۱	۱۰/۵		
قرچک	۳/۷	-۷۹/۲	۱۷/۹	-۱۴/۲	۶/۲	۱۷/۹	۱۲۳/۸	۲۱/۶		
ملارد	۰/۳	-۹۹/۰	۲۶/۲	-۲۵/۹	۳/۳	۲۶/۲	۱۷۹/۹	۷/۸		
ورامین	۲/۲	-۸۴/۶	۱۴/۰	-۱۱/۸	۶/۹	۱۴/۰	۱۰۷/۵	۱۲/۲		
تهران	۵/۲	-۸۴/۶	۳۳/۵	-۲۸/۳	۱۳/۶	۳۳/۵	۲۸۰/۴	۱۱/۶		

بررسی آماری بیانگر آن است که مقدار بارش پهنه‌ای آذر ماه ۱۴۰۲ در استان تهران ۵/۲ میلی‌متر بوده که نسبت به بلند مدت ۲۸/۳ میلی‌متر کاهش نشان می‌دهد. همچنین نسبت بارش در بازه زمانی مذکور به یک سال زراعی حدود ۲ درصد می‌باشد. در همه شهرستان‌های استان نسبت به بلند مدت کاهش بارش اتفاق افتاده است. بیشترین کاهش بارش نسبت به بلند مدت در شهرستان ملارد و به میزان ۹۹ درصد بوده است. بیشترین بارش این ماه مربوط به شهرستان شمیرانات به میزان ۱۲/۸ میلی‌متر و کمترین بارش مربوط به شهرستان ملارد ۰/۳ میلی‌متر بوده است. جدول ۱، بارش استان تهران و شهرستان‌های تابعه در آذر ماه ۱۴۰۲ و مقایسه با سال قبل و بلند مدت را نشان می‌دهد.

درصد تامین بارش سال آبی استان در آذر ماه ۱۴۰۲



شکل (۱). درصد تامین آبی آذر ماه ۱۴۰۲ و مقایسه با بلند مدت

بررسی تغییرات درصد تامین بارش سال آبی در بازه ۱۴۰۲/۰۷/۰۱ تا ۱۴۰۲/۰۹/۳۰ شهرستان های استان تهران بیانگر آن است که درصد تامین بارش سال آبی حدود ۱۱/۶ درصد است که نسبت به بلند مدت در همین بازه زمانی کاهش داشته است. در این مدت، بیشترین درصد تامین بارش سال آبی استان مربوط به شهرستان قرچک به میزان ۲۱/۶ درصد می باشد. کمترین درصد تامین بارش سال آبی استان مربوط به شهرستان ملارد به میزان ۷/۸ درصد می باشد. شکل ۱، نمایانگر درصد تامین آبی آذر ماه ۱۴۰۲ و مقایسه با بلند مدت می باشد.

تحلیلی بر وضعیت دمای استان در آذر ماه ۱۴۰۲

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 ۱۴۰۲ و مقایسه با بلند مدت

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در آذر ۱۴۰۲ 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	۵/۸	۳/۷	۲/۱	۱۶/۵	۱۲/۲	۴/۳	۱۱/۲	۷/۹	۳/۲
بهارستان	۵/۰	۲/۹	۲/۲	۱۶/۷	۱۲/۱	۴/۶	۱۰/۹	۷/۵	۳/۴
پاکدشت	۴/۲	۱/۸	۲/۴	۱۶/۱	۱۱/۷	۴/۴	۱۰/۱	۶/۸	۳/۴
پردیس	۱/۶	-۱/۳	۲/۸	۱۱/۱	۶/۷	۴/۴	۶/۳	۲/۷	۳/۶
پیشوا	۳/۹	۲/۳	۱/۶	۱۷/۵	۱۳/۱	۴/۴	۱۰/۷	۷/۷	۳/۰
تهران	۳/۳	-۰/۲	۳/۱	۱۳/۶	۹/۰	۴/۷	۸/۵	۴/۶	۳/۹
دماوند	-۰/۲	-۳/۲	۳/۰	۹/۲	۴/۹	۴/۳	۴/۵	-۱/۸	۳/۷
ریاط کریم	۴/۰	۲/۰	۲/۰	۱۶/۶	۱۱/۸	۴/۸	۱۰/۳	۶/۹	۳/۴
ری	۴/۳	۲/۴	۱/۹	۱۷/۳	۱۲/۸	۴/۵	۱۰/۸	۷/۶	۳/۲
شمیرانات	-۱/۷	-۵/۹	۴/۲	۸/۷	۲/۶	۶/۱	۳/۵	-۱/۷	۵/۲
شهریار	۵/۰	۲/۶	۲/۴	۱۶/۱	۱۱/۴	۴/۷	۱۰/۵	۷/۰	۳/۶
فیروزکوه	-۱/۵	-۴/۳	۲/۹	۹/۲	۴/۵	۴/۷	۳/۹	-۰/۱	۳/۸
قدس	۵/۵	۳/۴	۲/۲	۱۵/۷	۱۱/۴	۴/۳	۱۰/۶	۷/۴	۳/۲
فرچک	۴/۶	۲/۹	۱/۷	۱۷/۶	۱۳/۵	۴/۱	۱۱/۱	۸/۲	۲/۹
ملارد	۱/۴	-۰/۵	۱/۹	۱۵/۵	۱۰/۳	۵/۲	۸/۴	۴/۹	۳/۶
ورامین	۴/۱	۲/۵	۱/۶	۱۸/۳	۱۴/۰	۴/۳	۱۱/۲	۸/۲	۳/۰
تهران	۱/۸	-۰/۸	۲/۶	۱۳/۴	۸/۷	۴/۷	۷/۶	۳/۹	۳/۶

«واحد دما درجه سلسیوس می باشد.»

تحلیل نوسان دمای هوا در این ماه بیانگر آن است که میانگین ماهانه دما در استان تهران، ۷/۶ درجه سلسیوس بوده که در مقایسه با بلندمدت، ۳/۶ درجه سلسیوس افزایش داشته است. بالاترین میانگین دما مربوط به شهرستان‌های ورامین و اسلامشهر ۱۱/۲ درجه سلسیوس و پایین‌ترین میانگین دما ۳/۵ درجه سلسیوس و مربوط به شهرستان شمیرانات است. همچنین میانگین بیشینه دما در شهرستان ورامین ۱۸/۳ درجه سلسیوس گزارش شده که نسبت به بلند مدت ۴/۳ درجه سلسیوس گرمتر بوده است. همچنین کمینه دما در شهرستان شمیرانات ۱/۷- درجه سلسیوس ثبت شده که نسبت به بلند مدت ۴/۲ درجه سلسیوس گرمتر بوده است. جدول ۲ نمایانگر مقادیر میانگین دمای حداقل، دمای حداکثر و متوسط روزانه دمای استان تهران و شهرستان‌های تابعه در آذر ماه ۱۴۰۲ 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 ۱۴۰۲ با بلندمدت و سال قبل

بلندمدت	سال ۱۴۰۱	سال ۱۴۰۲
۲۳/۶	۲۱/۷	۲۳
ورامین	ورامین	ورامین
۱۳۹۲/۰۹/۰۹	۱۴۰۱/۰۹/۰۵	۱۴۰۲/۰۹/۰۶

دمای کمینه مطلق آذر ماه (درجه سلسیوس)

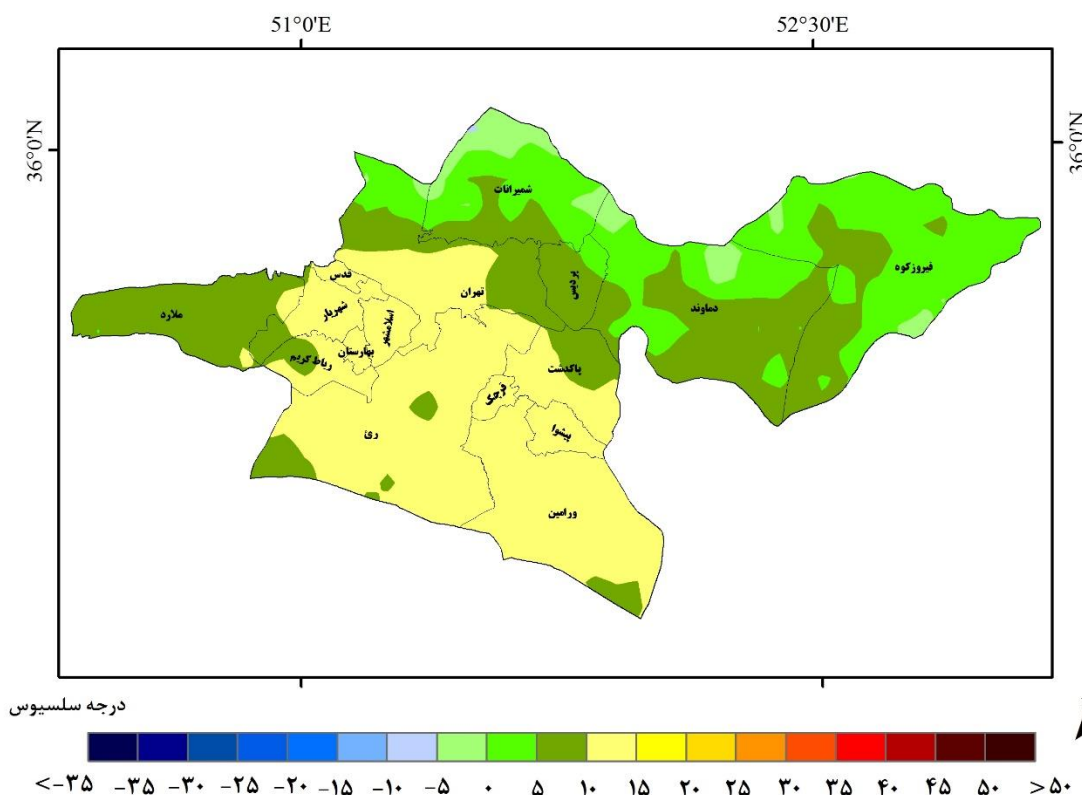
جدول (۴). مقایسه دمای کمینه آذر ۱۴۰۲ با بلندمدت و سال قبل

بلندمدت	سال ۱۴۰۱	سال ۱۴۰۲
-۲۴	-۹/۸	-۸/۱
فیروزکوه	فیروزکوه	فیروزکوه
۱۳۸۶/۰۹/۳۰	۱۴۰۱/۰۹/۱۸	۱۴۰۲/۰۹/۲۵

مطابق آمار ارسال شده از شهرستان‌های استان تهران در این ماه، بیشینه مطلق دما ۲۳ درجه سلسیوس در شهرستان ورامین گزارش شده که در مقایسه با مطلق سال گذشته ۲/۷ درجه سلسیوس افزایش و نسبت به مطلق بلندمدت ۰/۶ درجه سلسیوس کاهش داشته است. کمینه مطلق دما ۸/۱- درجه سلسیوس در شهرستان فیروزکوه ثبت شده است که در مقایسه با سال گذشته ۱/۷ درجه سلسیوس افزایش داشته و در مقایسه با مطلق بلندمدت ۱۵/۹ درجه سلسیوس گرم‌تر بوده است. جدول ۳ مقایسه دمای بیشینه آذر ماه ۱۴۰۲ با بلندمدت و سال قبل و جدول ۴ مقایسه دمای کمینه آذر ماه ۱۴۰۲ با بلندمدت و سال قبل را نشان می‌دهد.

پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان در آذر ماه ۱۴۰۲

دمای میانگین آذر ۱۴۰۲ بر حسب درجه سلسیوس
تهران



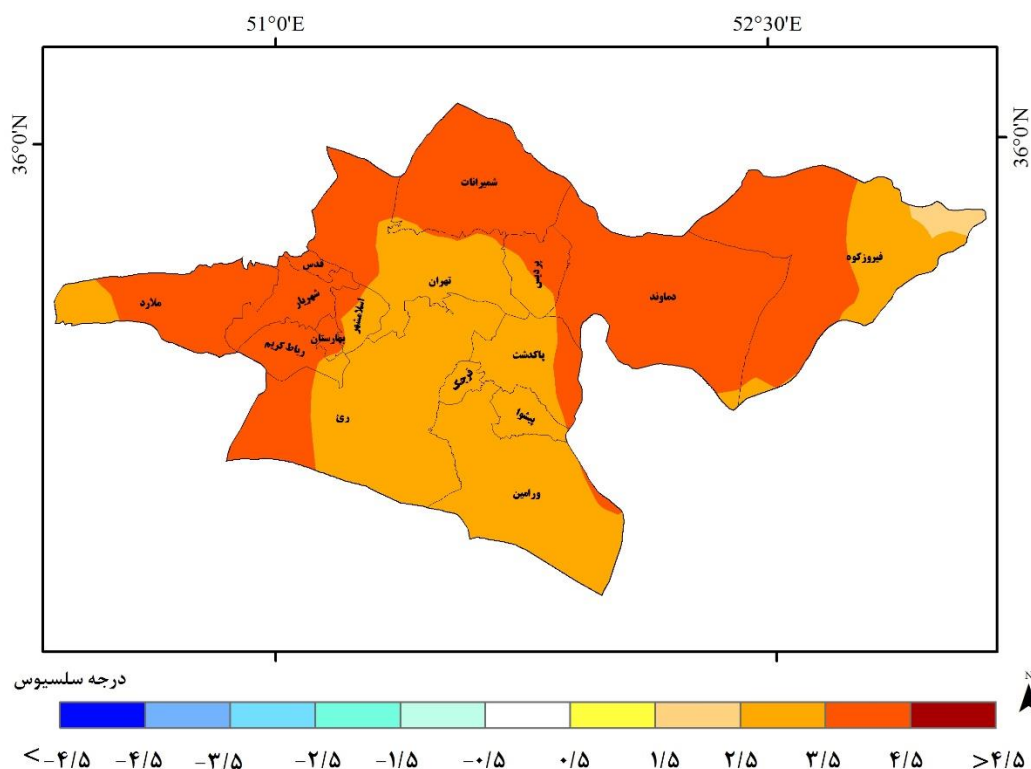
شکل (۴). نقشه پهنه‌بندی میانگین دما آذر ماه ۱۴۰۲

بر اساس پهنه بندی مقادیر دما در مرکز ملی خشکسالی و بررسی نقشه‌های پهنه‌بندی میانگین دمای هوای شهرستان‌های استان تهران در آذر ماه ۱۴۰۲، میانگین دما در مناطق مختلف استان بین ۵- تا ۱۵ درجه سلسیوس بوده است. در بخش‌هایی از شمال شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند، شمیرانات و شمال غرب شهرستان تهران دمای میانگین بین ۵- تا ۰۰ درجه سلسیوس ثبت شده است. میانگین دمای بخش وسیعی از شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند، پردیس، شمیرانات و شمال غرب شهرستان تهران ۰۰ تا ۰۵ درجه و در بخش‌هایی از شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند، پردیس، شمیرانات، تهران، پاکدشت، ملارد، ری، ورامین و رباط کریم بین ۰۵ تا ۱۰ درجه سلسیوس بوده است. دمای میانگین در سایر مناطق استان بین ۱۰ تا ۱۵ درجه سلسیوس به ثبت رسیده است. شکل ۴ نقشه پهنه بندی دمای میانگین آذر ماه ۱۴۰۲ را نشان می‌دهد.

پهنه بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان‌های استان تهران نسبت به بلندمدت در آذر ماه ۱۴۰۲

اختلاف دمای میانگین آذر ۱۴۰۲ با بلند مدت بر حسب درجه سلسیوس

تهران



شکل (۵). نقشه پهنه بندی اختلاف دمای میانگین آذر ماه ۱۴۰۲ با بلند مدت

بررسی نقشه پهنه‌بندی اختلاف میانگین دما با بلند مدت شهرستان‌های استان تهران در آذر ماه ۱۴۰۲، نشانگر آن است که اختلاف دمای میانگین نسبت به بلند مدت در شهرستان‌های شهریار، قدس، بخش وسیعی از شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند، شمیرانات، پردیس، ملارد، رباط کریم، بهارستان و قسمت‌هایی از شهرستان‌های تهران، پاکدشت، اسلامشهر، ری و بخش کوچکی از شهرستان ورامین بین ۳/۵ تا ۴/۵ درجه سلسیوس می‌باشد. در سایر مناطق استان اختلاف دمای میانگین نسبت به بلند مدت بین ۲/۵ تا ۳/۵ درجه سلسیوس بوده است. شکل ۵ نقشه پهنه‌بندی اختلاف دمای میانگین آذر ماه ۱۴۰۲ را نشان می‌دهد.

بررسی رخداد باد در استان طی آذر ماه ۱۴۰۲

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 ۱۴۰۲

نام ایستگاه	باد غالب		حداکثر باد	
	سمت (جهت)	درصد وقوع در ماه	سمت (جهت)	سرعت (m/s)
شهریار	شمال غربی	۱۵	۳۰۰	۹
فرودگاه امام (ره)	شمال غربی	۱۳	۳۱۰	۱۰
فرودگاه مهرآباد	غربی	۴	۲۸۰	۱۲
ژئوفیزیک	جنوب شرقی	۵	۲۸۰	۱۱
شمیران	شمال غربی	۶	۲۰	۱۱
لواسان	شمال شرقی	۱۶	۲۶۰	۱۴
ورامین	جنوب غربی	۵	۲۵۰	۱۳
آبعلی	جنوب غربی	۱۰	۲۰	۱۴
دماوند	جنوب غربی	۹	۲۳۰	۱۲
فیروزکوه	شرقی	۱۷	۴۰	۱۴

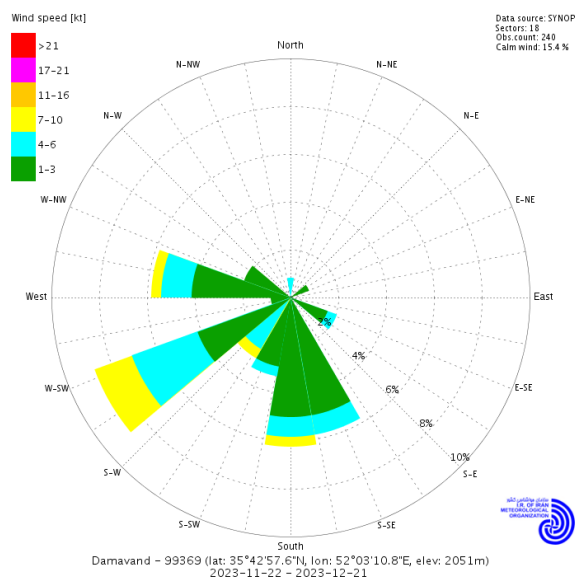
بیشینه سرعت باد مربوط به ایستگاه هواشناسی لواسان با سرعت ۱۴ متر بر ثانیه و غربی گزارش شده است. میانگین بیشینه سرعت باد ثبت شده در کل استان ۱۲ متر بر ثانیه می‌باشد. فراوانی بادهای با سرعت ۹ تا ۱۷ متر بر ثانیه در ایستگاه‌های سینوپتیک استان مطابق جدول ۶ می‌باشد. جدول ۵، سمت و سرعت باد غالب و حداکثر باد ایستگاه‌های هواشناسی استان در آذر ماه ۱۴۰۲ را نشان می‌دهد.

جدول (۶). فراوانی بادهای شدید و خیلی شدید در ایستگاه‌های هواشناسی استان - آذر ماه ۱۴۰۲

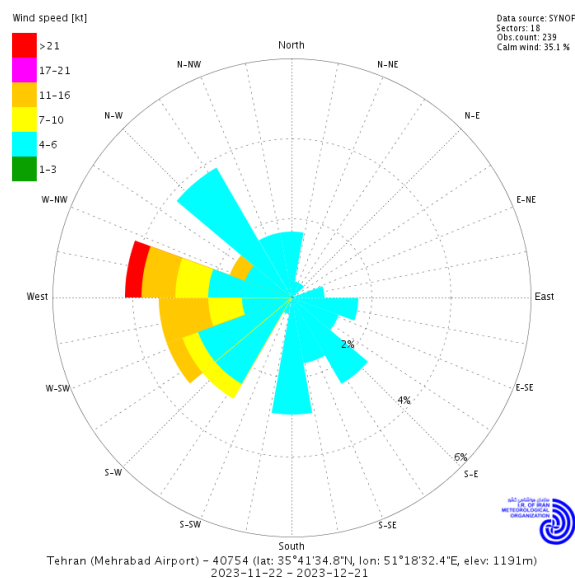
نام ایستگاه	شمیران	فرودگاه مهرآباد	آبعلی	فیروزکوه	ژئوفیزیک	لواسان	ورامین	فرودگاه امام (ره)	شهریار	دماوند
تعداد روز با سرعت باد ۹ تا ۱۷ متر بر ثانیه	۲	۳	۴	۷	۴	۲	۳	۵	۱	۲
تعداد روز با سرعت باد بیش از ۱۷ متر بر ثانیه	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

گلباد ایستگاه‌های سینوپتیک استان

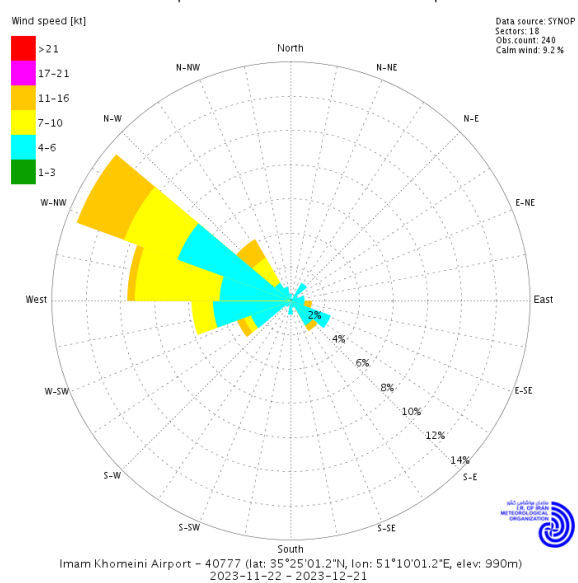
نام ایستگاه: دماوند



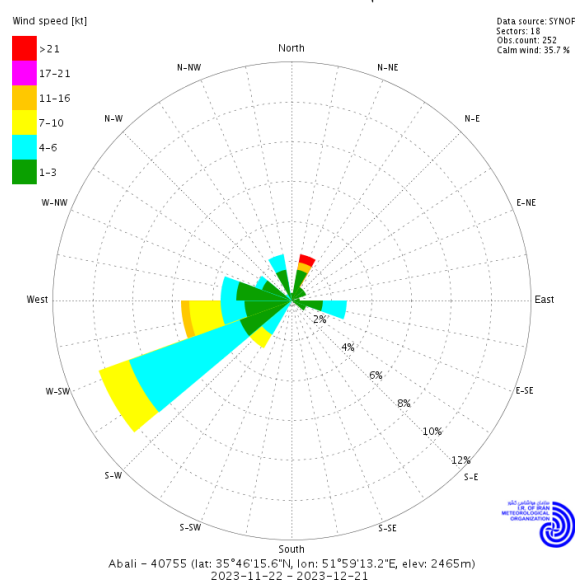
نام ایستگاه: فرودگاه مهرآباد



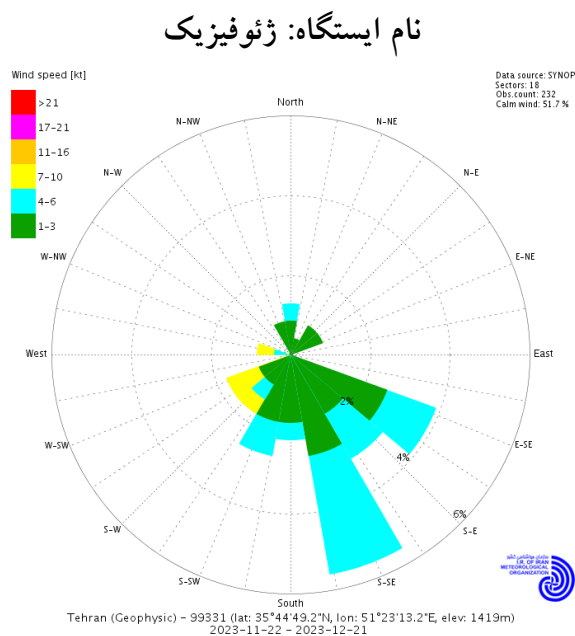
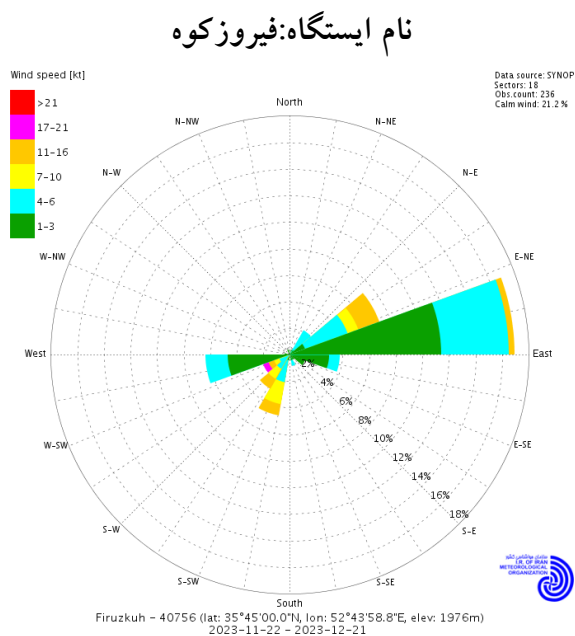
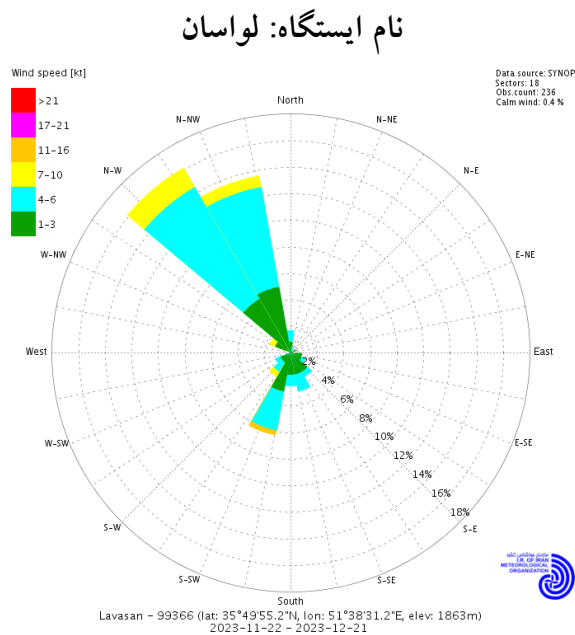
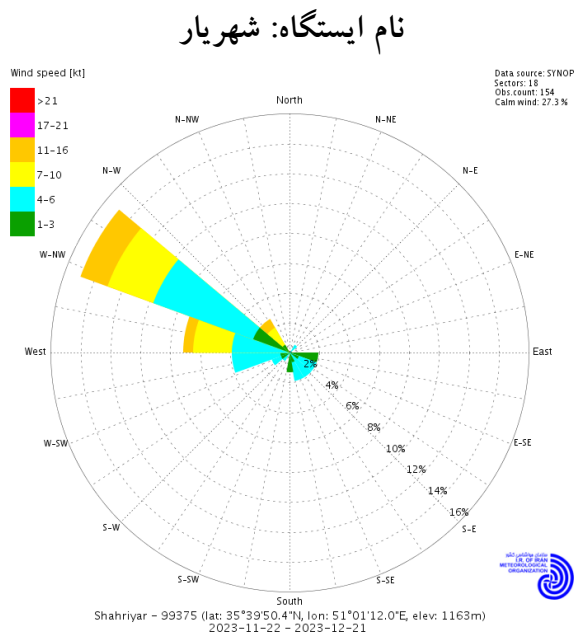
نام ایستگاه: فرودگاه امام(ره)



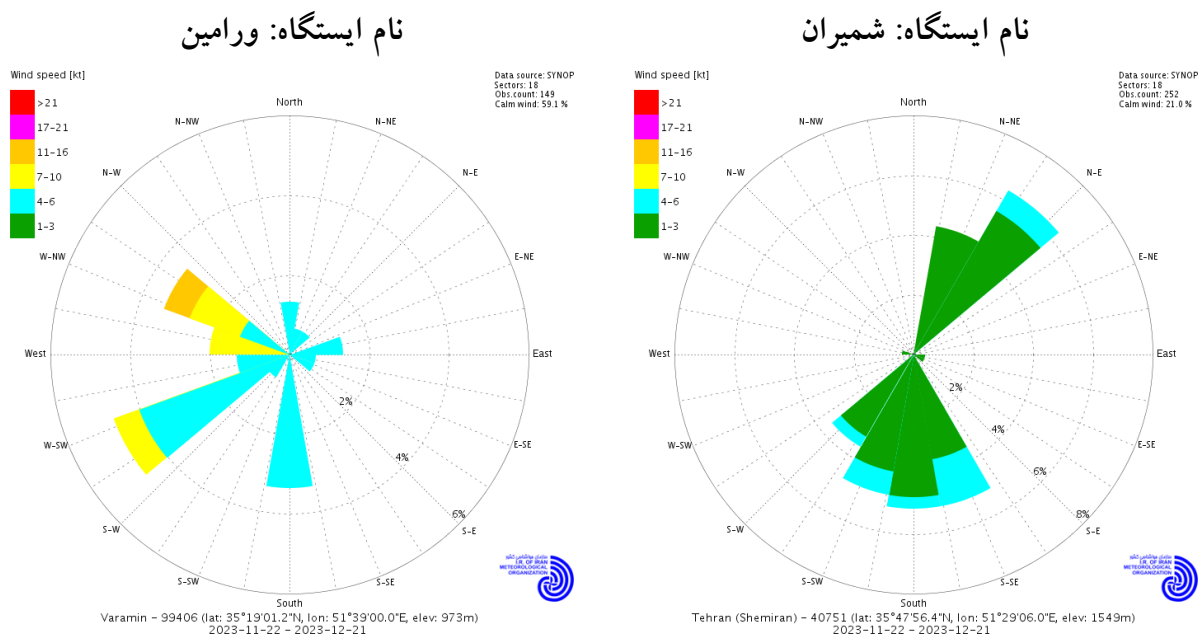
نام ایستگاه: آبعلی



شکل (۶). گلباد آذر ماه ۱۴۰۲ ایستگاه های هواشناسی فرودگاه مهرآباد، دماوند، آبعلی، فرودگاه امام (ره)



شکل (۷). گلباد آذر ماه ۱۴۰۲ ایستگاه های هواشناسی لواسان، ژئوفیزیک، شهریار و فیروزکوه



شکل (۸). گلباد آذر ماه ۱۴۰۲ ایستگاه‌های هواشناسی شمیرانات، ورامین

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 ۱۴۰۲ می‌باشد.

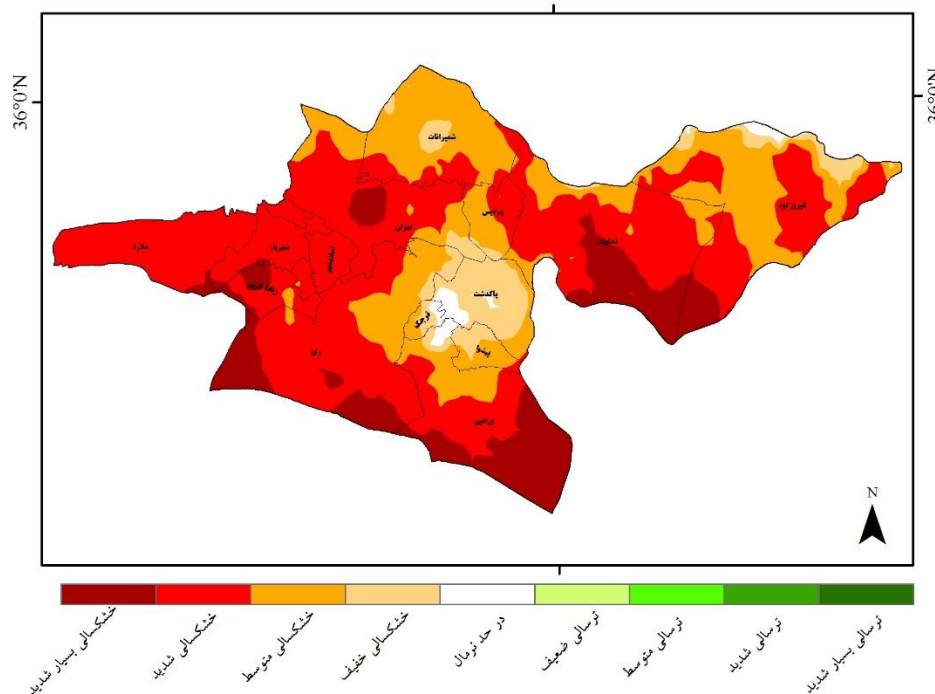
تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استاندارد آذر ماه ۱۴۰۲ پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان بر اساس شاخص SPEI سه ماهه

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان تهران

شاخص SPEI

دوره ۳ ماهه تا پایان آذر ۱۴۰۲

52°0'E



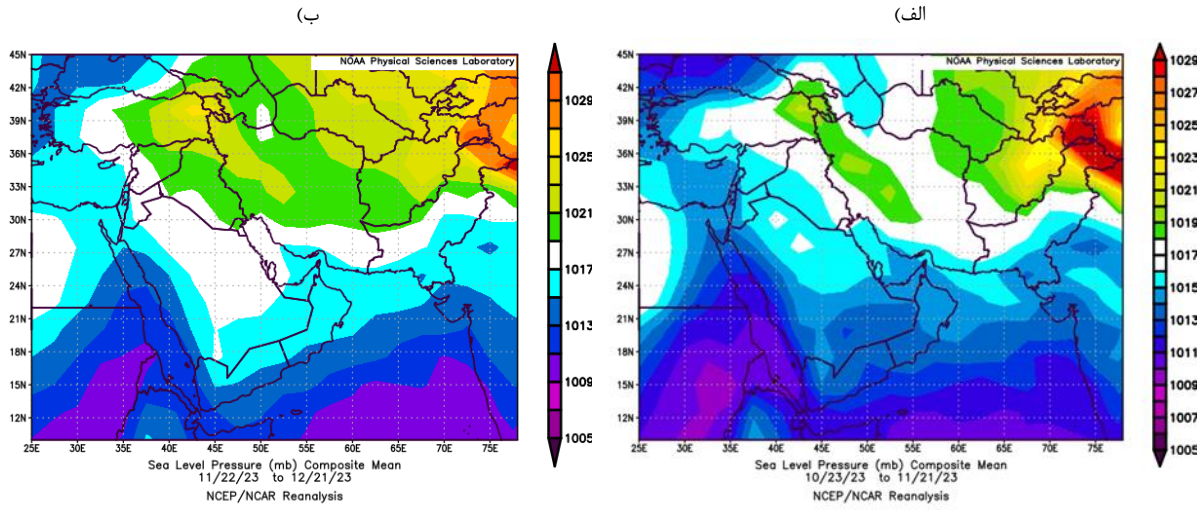
شکل (۹). پهنه بندی خشکسالی هواشناسی بر اساس شاخص SPEI طی دوره سه ماهه تا پایان آذر ماه ۱۴۰۲

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 آذر ماه ۱۴۰۲، بیانگر بارش در حد نرمال تا خشکسالی بسیار شدید در استان است. همان‌طور که در نقشه پهنه‌بندی خشکسالی استان تهران مشخص شده است، در شهرستان‌های اسلامشهر، شهریار، رباط کریم، ملارد، بخش وسیعی از شهرستان‌های ورامین، ری، تهران، دماوند، قسمت‌هایی از شهرستان‌های شمیرانات، فیروزکوه و پردیس خشکسالی شدید تا بسیار شدید رخ داده است. در سایر مناطق استان به جزء بخش کوچکی از شهرستان‌های پاکدشت، قرچک و ورامین که بارش در حد نرمال بوده است، خشکسالی ضعیف تا متوسط رخ داده است. شکل ۹ نمایانگر پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی بر اساس شاخص SPEI طی دوره سه ماهه تا پایان آذر ۱۴۰۲ است.

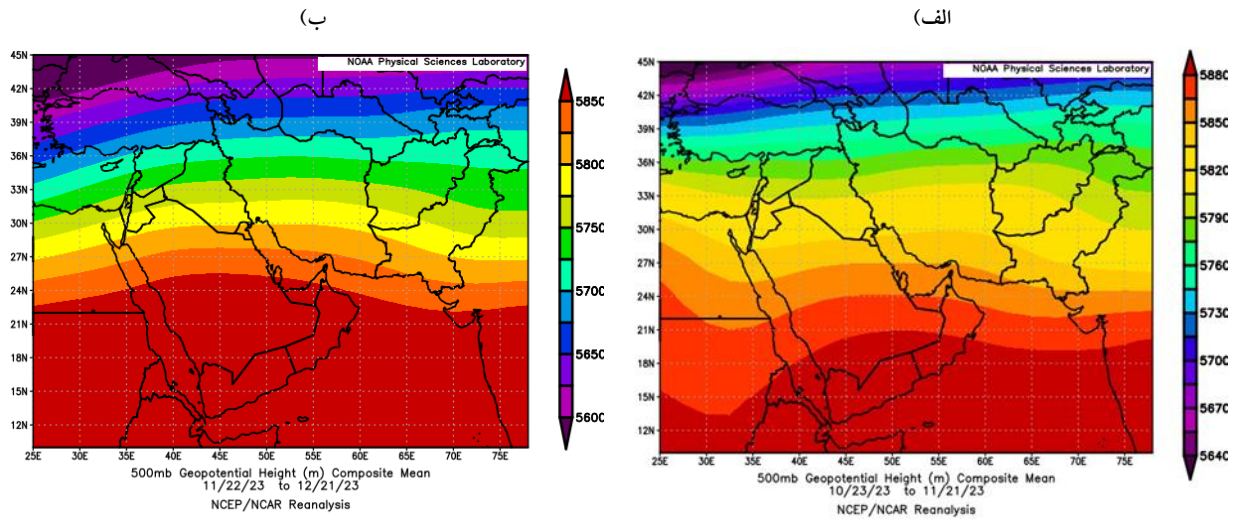


تحلیل سینوپتیکی استان در آذر ماه ۱۴۰۲

تجزیه و تحلیل نقشه‌های هواشناسی سطح زمین در آذر ماه ۱۴۰۲ نشان می‌دهد که نسبت به ماه گذشته به طور میانگین فشار سطح زمین در کل کشور افزایش یافته و کم فشار حرارتی جنوبی تضعیف و به عرض‌های جنوبی تر کشیده شده و پرفشار حرارتی سیبری نیز تا مرکز کشور گسترده شده است. همچنین میانگین فشار بر روی ترکیه و دریای سیاه نیز افزایش یافته است که حاکی از کاهش فعالیت سامانه های کم فشار در این منطقه است (نقشه میانگین ماهانه فشار سطح زمین در ماه‌های آبان و آذر در شکل ۱۰ آورده شده است). تصویر بی‌هنجاری میانگین فشار سطح زمین نسبت به بلند مدت در استان تهران مقدار منفی تا ۴ میلی‌بار را نشان می‌دهد که بیانگر کاهش فشار هوا در این مناطق نسبت به مقدار متوسط بلندمدت می‌باشد (شکل ۱۲ الف). نقشه میانگین ماهانه ارتفاع ۵۰۰ میلی‌بار نشان می‌دهد که از میانگین ارتفاع نسبت به ماه قبل کاسته شده است و گرادیان فشار در مناطق شمالی کشور و استان تهران کاهش یافته است. همچنین در غرب کشور به طور میانگین ارتفاع افزایش یافته است که حاکی از کاهش فعالیت سامانه‌های کم ارتفاع می‌باشد (نقشه میانگین ماهانه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی‌بار در ماه‌های آبان و آذر در شکل ۱۱ آورده شده است). نقشه بی‌هنجاری میانگین ماهانه ارتفاع تراز میانی جو نسبت به میانگین بلند مدت ماه آذر 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 ب). در تراز ۸۵۰ میلی‌باری تغییرات دمایی ۴ تا ۶ درجه سلسیوس در سطح استان مشاهده می‌شود (شکل ۱۲ ج). این بی‌هنجاری مثبت دما در تراز ۸۵۰ میلی‌بار با افزایش ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی‌بار و کاهش میانگین فشار نسبت به بلند مدت نیز مطابقت دارد. 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 تغییر قابل ملاحظه‌ای نداشته است (شکل ۱۲ د). در این ماه با توجه به فصل سامانه‌های تاثیر گذار سبب وزش باد شدید نشده است و بر اساس آمار شرکت کنترل کیفیت هوای شهر تهران، کیفیت هوای شهر تهران ۱۷ روز در محدوده ناسالم برای گروه‌های حساس و ۴ روز در محدوده ناسالم برای همه گروه‌ها بوده است و کاهش کیفیت هوا مربوط به آلاینده‌های $pm_{2.5}$ بوده است.

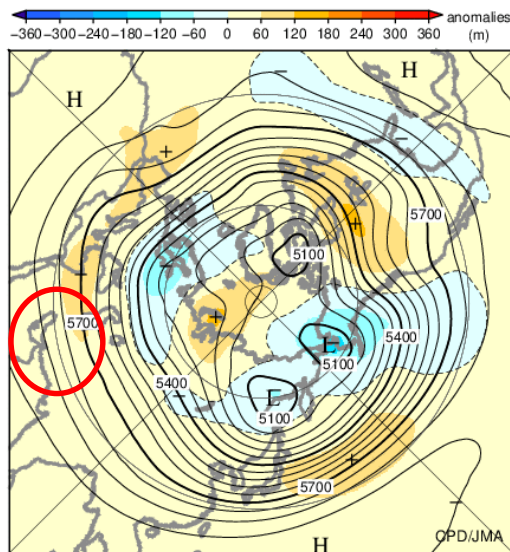


شکل (۱۰). نقشه میانگین فشار سطح زمین (فشار متوسط سطح دریا): الف: آبان ماه ۱۴۰۲ (۲۳ اکتبر تا ۲۱ نوامبر ۲۰۲۳)؛ ب: آذر ماه ۱۴۰۲ (۲۲ نوامبر تا ۲۱ دسامبر ۲۰۲۳)



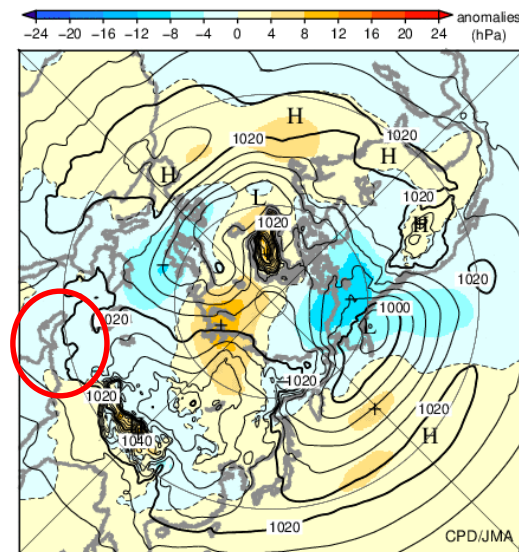
شکل (۱۱). نقشه میانگین ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی بار الف: آبان ماه ۱۴۰۲ (۲۳ اکتبر تا ۲۱ نوامبر ۲۰۲۳)؛ ب: آذر ماه ۱۴۰۲ (۲۲ نوامبر تا ۲۱ دسامبر ۲۰۲۳)

(ب)



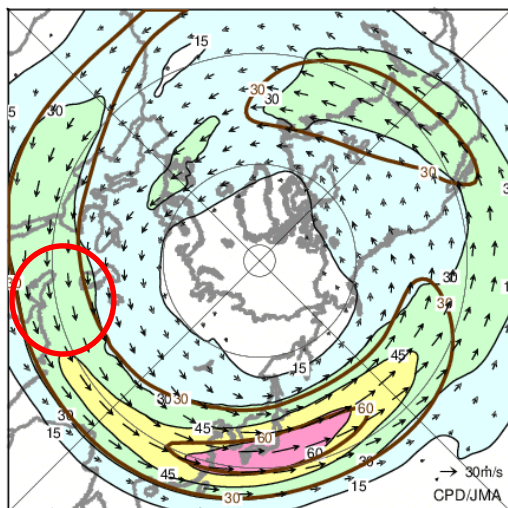
Monthly mean 500 hPa height and anomaly in the Northern Hemisphere (Dec.2023)
The contours show height at intervals of 60 m.
The shading indicates height anomalies.
Anomalies are deviations from the 1991–2020 average.

(الف)



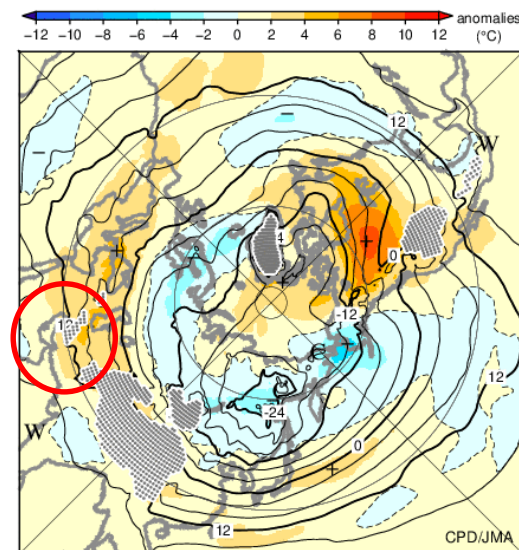
Monthly mean sea level pressure and anomaly in the Northern Hemisphere (Dec.2023)
The contours show sea level pressure at intervals of 4 hPa.
The shading indicates sea level pressure anomalies.
Anomalies are deviations from the 1991–2020 average.

(د)



Monthly mean 200 hPa wind speed and vectors in the Northern Hemisphere (Dec.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.

(ج)



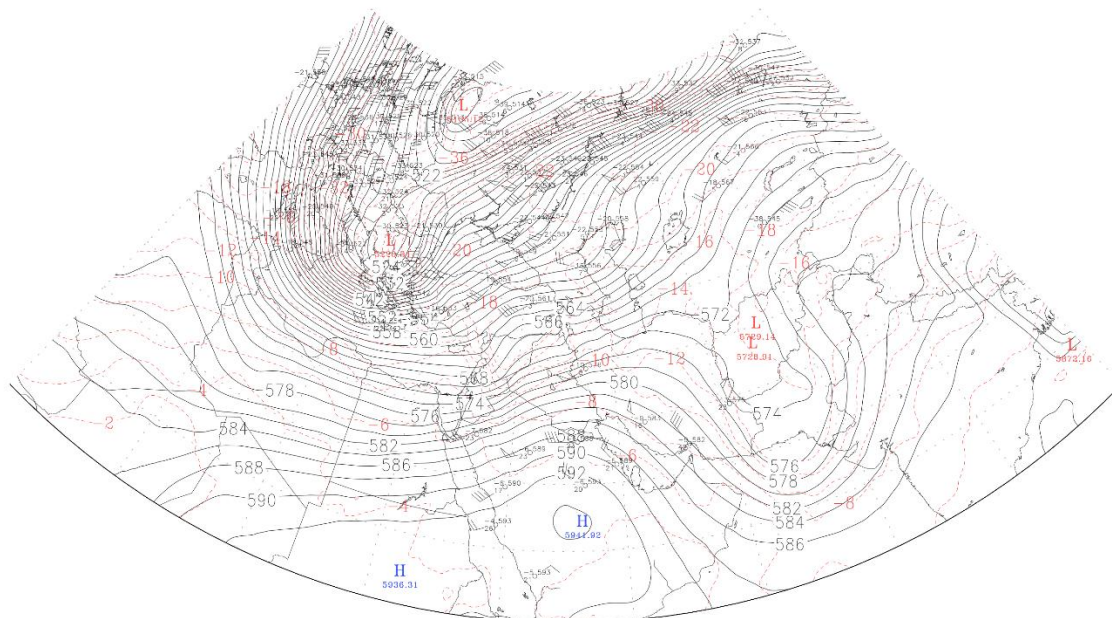
Monthly mean 850 hPa temperature and anomaly in the Northern Hemisphere (Dec.2023)
The contours show temperature at intervals of 4°C.
The shading indicates temperature anomalies.
The hatch patterns indicate areas with altitudes exceeding 1,600 m.
Anomalies are deviations from the 1991–2020 average.

شکل (۱۲) متوسط ماهانه فشار سطح زمین و بی‌هنجاری آن (الف)، متوسط ماهانه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی‌بار و بی‌هنجاری آن (ب)، متوسط ماهانه دمای

تراز ۸۵۰ میلی‌بار و بی‌هنجاری آن (ج)، متوسط ماهانه باد تراز ۲۰۰ میلی‌بار و بی‌هنجاری آن (د) در نیمکره شمالی طی دسامبر ۲۰۲۳

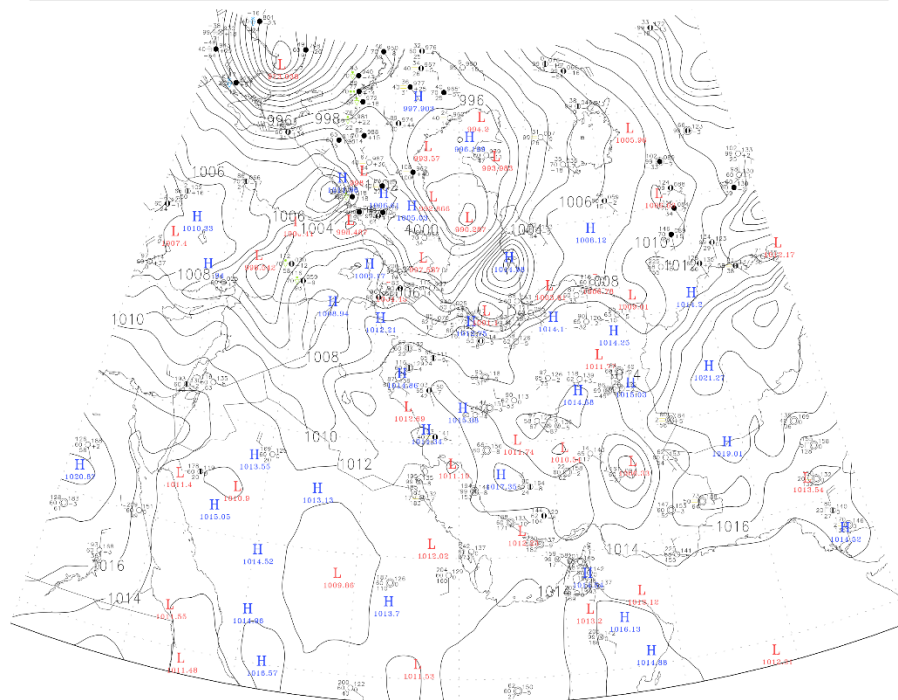
بررسی داده‌ها و آمارهای ایستگاه‌های هواشناسی نشان می‌دهد که در این ماه سامانه‌های بارشی عبوری از استان سبب بارش در مناطقی از استان شده اند ولی اغلب این سامانه‌ها منجر به وزش باد قابل ملاحظه‌ای نشده‌اند و به این سبب در روزهایی از این ماه علی‌رغم عبور سامانه بارشی به سبب عدم وزش باد مناسب افزایش غلظت آلاینده‌ها به ثبت رسیده است. به طوری که ۱۷ روز شاخص کنترل کیفیت هوای تهران در محدوده ناسالم برای گروه‌های حساس و ۴ روز در محدوده ناسالم برای تمام گروه‌ها قرار گرفته است. در ادامه تحلیل سینوپتیکی یکی از دوره‌هایی که منجر به افزایش غلظت آلاینده‌ها به محدوده ناسالم برای تمام گروه‌ها رسیده است، آورده شده است (۶ آذر ماه). بررسی نقشه سطح ۵۰۰ میلی‌باری استقرار بر ارتفاع با محور شرقی غربی را بر روی کشور نشان می‌دهد. کم ارتفاع عمیقی نیز در شرق دریای مدیترانه قرار گرفته که امواجی را بر روی نوار شمالی کشور می‌فرستد و در روزهای بعد تهران راتحت تاثیر قرار می‌دهد (الگوی تراز میانی جو مربوط به تاریخ ۶ آذر ۱۴۰۲ در شکل ۱۳ آورده شده است). بررسی نقشه واقعی سطح زمین در روز ۶ آذر گسترش پرفشار حرارتی را در مناطق مرکزی کشور نشان می‌دهد که زبانه آن از شرق بر استان تهران کشیده شده است. همچنین مرکز بسته کم فشار دینامیکی در شمال دریای خزر قرار دارد که زبانه آن تا روی رشته کوه البرز در شمال تهران کشیده شده است و سبب تقویت پرفشار و ریزش هوای سرد در سمت پشت به باد کوه می‌گردد (الگوی فشار سطح زمین در شکل ۱۴ آورده شده است).

I.R. of IRAN Meteorological Organization (IRIMO)
HCT (dam) & TMP (C) 500hPa Analysis
Valid Time : Sun 00Z26NOV2023



شکل (۱۳) نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری روز ۶ آذر (۲۷ نوامبر)

I.R. of IRAN Meteorological Organization (IRIMO)
mean sea level pressure_Iran Analysis (hPa)
Valid Time : Mon 00Z27NOV2023



شکل (۱۴) نقشه فشار سطح زمین (تبدیل شده به فشار سطح دریا) روز ۶ آذر (۲۷ نوامبر)



تحلیلی بر مخاطرات جوی در استان طی آذر ماه ۱۴۰۲

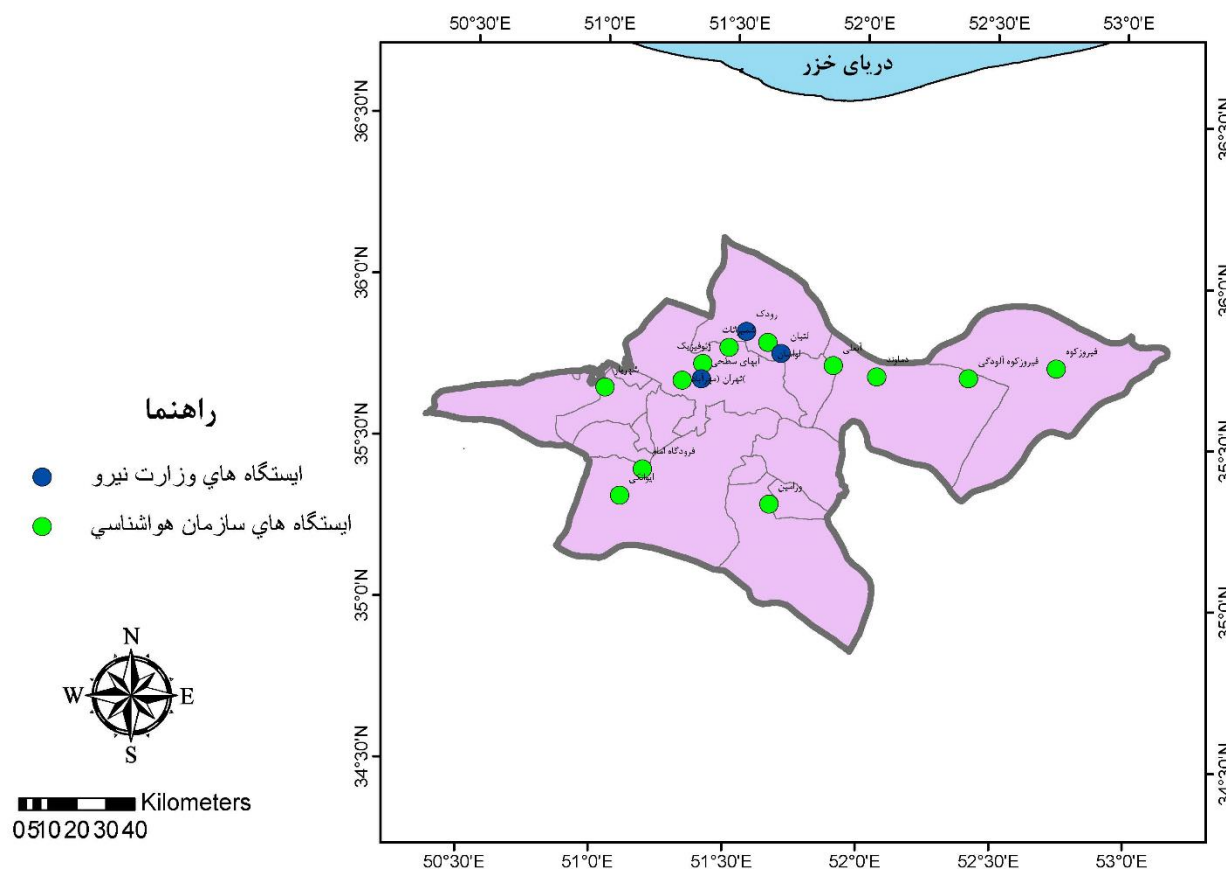
با توجه به سامانه‌های جوی که استان را تحت تاثیر قرار داده‌اند، در این ماه، ۵ هشدار جوی هواشناسی سطح زرد و ۱ هشدار جوی سطح نارنجی صادر شده است. هشدارهای صادر شده مربوط به بارش باران، رگبار و رعدوبرق، وزش باد شدید، کاهش دما و احتمال رخداد تگرگ بوده‌اند. در این ماه ۶ هشدار در سطح زرد و ۳ هشدار در سطح نارنجی برای پایداری و کاهش کیفیت هوا صادر شده است.

گزارشی از فعالیت های توسعه هواشناسی کاربردی استان طی آذر ماه ۱۴۰۲

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 به صورت 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 وب سایت سازمان بارگذاری شده و در عین حال برای کارشناسان مراکز جهاد کشاورزی نیز ارسال می‌شود. شایان ذکر است 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 گزل‌خو 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.

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 $0/5$ 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 جریان‌های 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.