

بولتن ماهانه اداره کل هواشناسی استان تهران



آنچه در این شماره می‌خوانید:

نشانی: تهرانسر، بلوار یاس،
روبروی خیابان دستغیب
پلاک ۹۶
تلفن: ۴۴۵۳۸۱۸۰
نمابر: ۴۴۵۲۳۰۰۸
کد پستی: ۱۳۸۱۱۵۷۱۱۱

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

چکیده

نتایج حاصل از تحلیل داده‌های دی ماه ایستگاه‌های هواشناسی استان بیانگر آن است که مقدار بارش پهنه‌ای دی ماه ۱۴۰۱ در استان تهران ۱۵/۹ میلی‌متر بوده که نسبت به بلند مدت ۱۰/۴ میلی‌متر کاهش نشان می‌دهد. همچنین نسبت بارش در بازه زمانی مذکور به یک سال زراعی ۱۳/۰ درصد می‌باشد. بیشترین بارش این ماه مربوط به شهرستان شمیرانات به میزان ۳۸/۹ میلی‌متر و کمترین کاهش بارش مربوط به شهرستان فیروزکوه ۴/۹ میلی‌متر به ثبت رسیده است. میانگین ماهانه دما در استان تهران، ۱/۰ درجه سلسیوس بوده که در مقایسه با بلندمدت، حدود ۱/۴ درجه سلسیوس کاهش مشاهده می‌شود.

بیشینه سرعت باد در ایستگاه‌های هواشناسی فرودگاه امام (ره) ۱۷ متر برثانیه و جهت آن شمال غربی گزارش شده است. میانگین بیشینه سرعت باد ثبت شده در کل استان ۹ 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 دی ماه ۱۴۰۱ غالباً بیانگر بارشی در حد نرمال تا خشکسالی بسیار شدید در استان است.

بررسی الگوی متوسط ماهانه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی‌بار و بی‌هنجاری آن نسبت به بلند مدت بیانگر آن است که طی این ماه، متوسط ارتفاع بر روی بیشتر نواحی ایران با بی‌هنجاری مثبت همراه بوده و متوسط ارتفاع تا ۶۰ متر بیشتر از مقدار متوسط بلند مدت بوده است. بی‌هنجاری مثبت ارتفاع بیانگر افزایش ارتفاع تراز میانی جو نسبت به حالت معمول و مساعد بودن شرایط برای پایداری در منطقه می‌باشد. در سطح زمین الگوی متوسط ماهانه فشار نفوذ پرفشار سیبری از شمال شرق کشور و تقویت پرفشار 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 ۱۱ 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 ۴ تا ۸ 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، ۷ هشدار جوی سطح زرد، یک هشدار جوی سطح نارنجی، ۶ هشدار سطح زرد پایداری و کاهش کیفیت هوا و ۴ هشدار نارنجی پایداری و کاهش کیفیت هوا صادر شده است.

تحلیلی بر وضعیت بارش استان در دی ۱۴۰۱

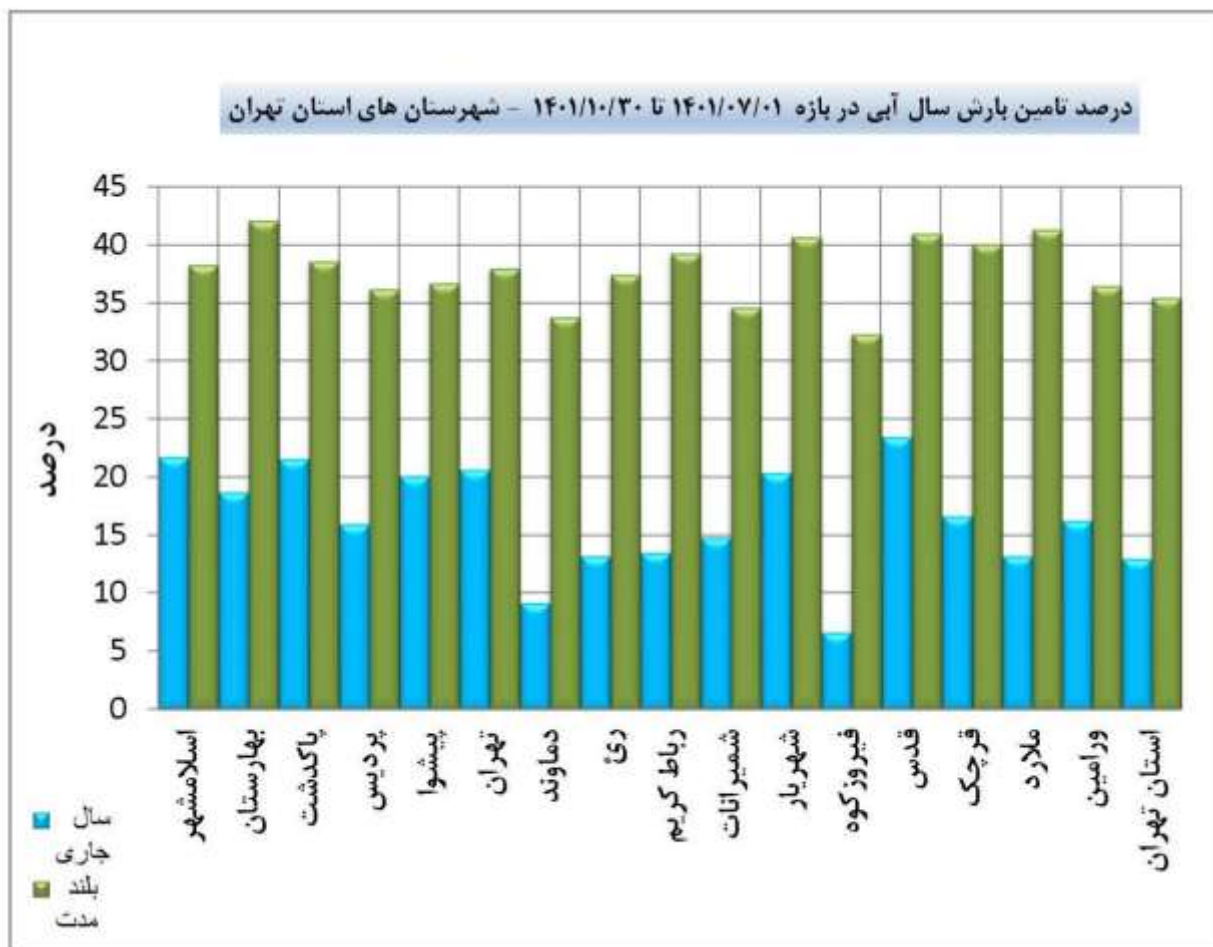
جدول اطلاعات بارش استان و مقایسه با سال گذشته و بلند مدت

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

اطلاعات بارش - دی 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)	بارش یک سال کامل آبی (میلی متر)	درصد تاخیر بارش سال آبی تا پایان ماه جاری			
اسلامشهر	۱۹/۹	-۱۳/۰	۲۲/۸	-۶۴/۶	-۱۴/۸	۲۱۵/۰	۲۱/۷			
بهارستان	۱۴/۳	-۲۵/۱	۶/۷	-۶۴/۶	-۱۲/۳	۱۷۶/۳	۱۸/۷			
پاکدشت	۱۶/۹	-۵/۶	۷/۱	-۵۵/۴	-۸/۷	۱۵۳/۲	۲۱/۵			
پردیس	۲۳/۸	-۲۱/۱	۱۸/۲	-۳۹/۶	-۱۱/۹	۳۲۷/۶	۱۵/۹			
پیشوا	۱۲/۸	-۱۲/۱	۳/۶	-۷۵/۲	-۱۰/۹	۱۳۱/۸	۲۰/۰			
تهران	۳۰/۹	-۱۰/۹	۱۷/۷	-۴۸/۹	-۱۷/۰	۳۴۸/۷	۲۰/۶			
دماوند	۱۵/۰	-۵۸/۵	۲۲/۲	-۳۸/۹	-۱۴/۱	۳۷۷/۶	۹/۲			
ری	۱۰/۸	-۳۵/۴	۴/۵	-۷۳/۳	-۱۲/۳	۱۶۸/۶	۱۳/۱			
ریاض کریم	۱۳/۲	-۳۰/۳	۵/۷	-۶۹/۸	-۱۳/۳	۱۷۶/۰	۱۳/۵			
شمیرانات	۲۸/۹	-۲۳/۳	۴۵/۶	-۱۰/۰	-۵/۱	۵۶۹/۹	۱۴/۸			
شهریار	۲۴/۰	-۵/۰	۹/۷	-۶۱/۵	-۱۵/۵	۲۱۷/۲	۲۰/۳			
فیروزکوه	۴/۹	-۸۲/۰	۱۷/۴	-۳۶/۶	-۱۰/۰	۳۴۲/۹	۶/۶			
قدس	۲۸/۷	۹/۸	۱۱/۱	-۵۷/۴	-۱۵/۰	۲۴۶/۱	۲۳/۴			
قزقک	۱۰/۴	-۲۰/۲	۳/۶	-۷۲/۵	-۹/۵	۱۳۳/۸	۱۶/۶			
علارد	۱۴/۳	-۲۲/۳	۷/۸	-۵۷/۴	-۱۰/۶	۱۷۹/۹	۱۳/۲			
ورامین	۷/۸	-۳۱/۴	۳/۴	-۷۰/۱	-۸/۰	۱۰۷/۵	۱۶/۲			
تهران	۱۵/۹	-۳۹/۴	۱۵/۰	-۴۲/۹	-۱۱/۳	۲۸۰/۴	۱۳/۰			

بررسی آماری بیانگر آن است که مقدار بارش پهنه‌ای دی ماه ۱۴۰۱ در استان تهران ۱۵/۹ میلی‌متر بوده که نسبت به بلند مدت ۱۰/۴ میلی‌متر کاهش نشان می‌دهد. همچنین نسبت بارش در بازه زمانی مذکور به یک سال زراعی ۱۳/۰ درصد می‌باشد. کاهش بارش به جزء شهرستان قدس در تمامی مناطق استان تهران اتفاق افتاده است. بیشترین کاهش بارش نسبت به بلند مدت در شهرستان فیروزکوه ۸۲/۰ درصد و کمترین کاهش بارش این ماه مربوط به شهرستان پاکدشت ۵/۶- درصد نسبت به متوسط بلند مدت بوده است. بیشترین بارش این ماه مربوط به شهرستان شمیرانات به میزان ۳۸/۹ میلی‌متر و کمترین کاهش بارش مربوط به شهرستان فیروزکوه ۴/۹ میلی‌متر به ثبت رسیده است. جدول ۱، مقایسه بارش استان تهران و شهرستان‌های تابعه در دی ماه ۱۴۰۱ و مقایسه با سال قبل و بلند مدت را نشان می‌دهد.

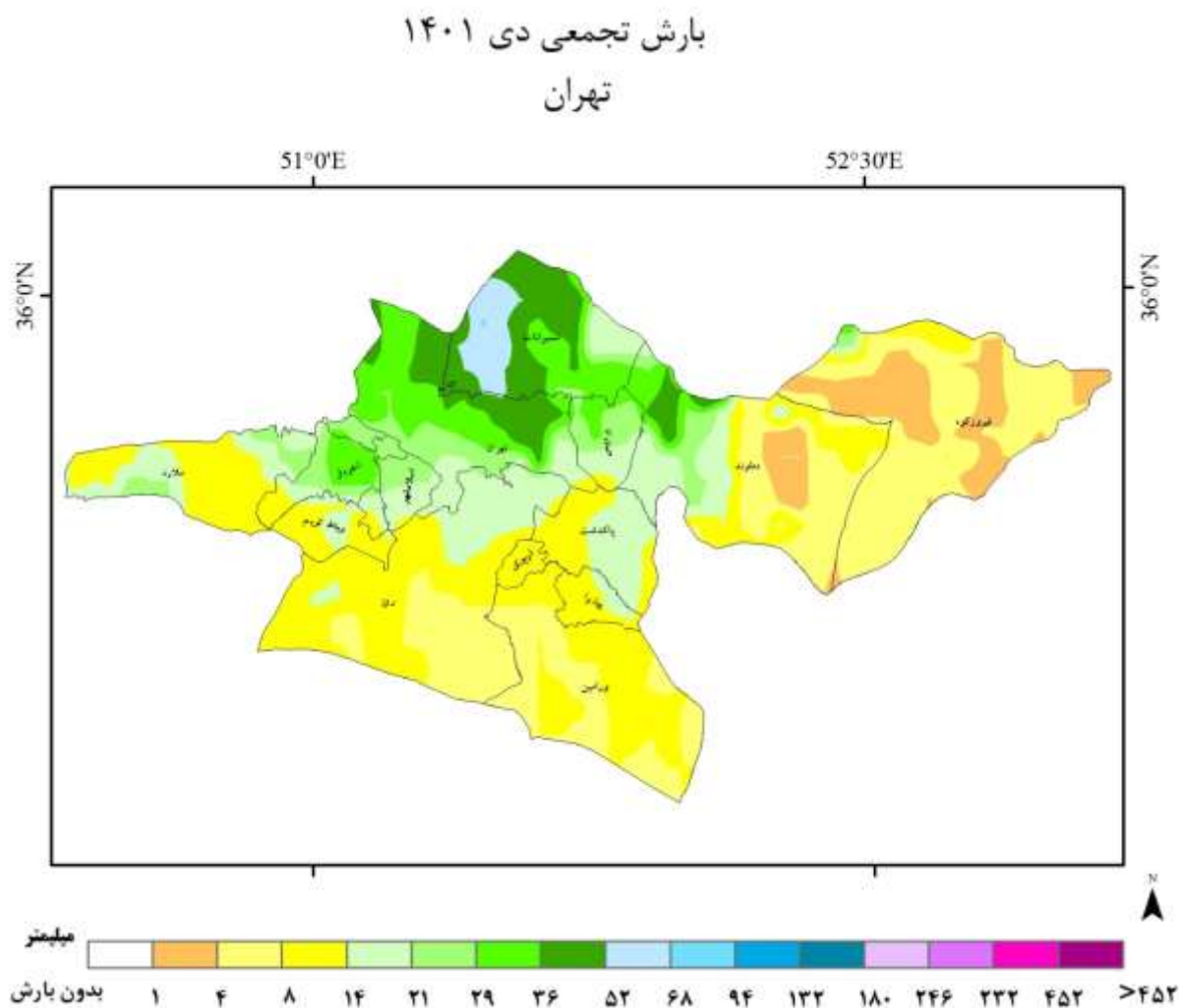
درصد تأمین بارش سال آبی استان



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

بررسی تغییرات درصد تأمین بارش سال آبی در بازه ۱۴۰۱/۰۷/۰۱ تا ۱۴۰۱/۱۰/۳۰ شهرستان های استان تهران بیانگر آن است که درصد تأمین بارش سال آبی نسبت به بلند مدت در همین بازه زمانی حدود ۱۳/۰ درصد است. در این مدت، بیشترین درصد تأمین بارش سال آبی استان مربوط به شهرستان قدس ۲۳/۴ درصد می باشد. کمترین درصد تأمین بارش سال آبی استان مربوط به شهرستان فیروزکوه ۶/۶ درصد می باشد. شکل ۱، نمایانگر درصد تأمین آبی دی ماه ۱۴۰۱ و مقایسه با بلند مدت می باشد.

پهنه‌بندی مجموع بارش استان

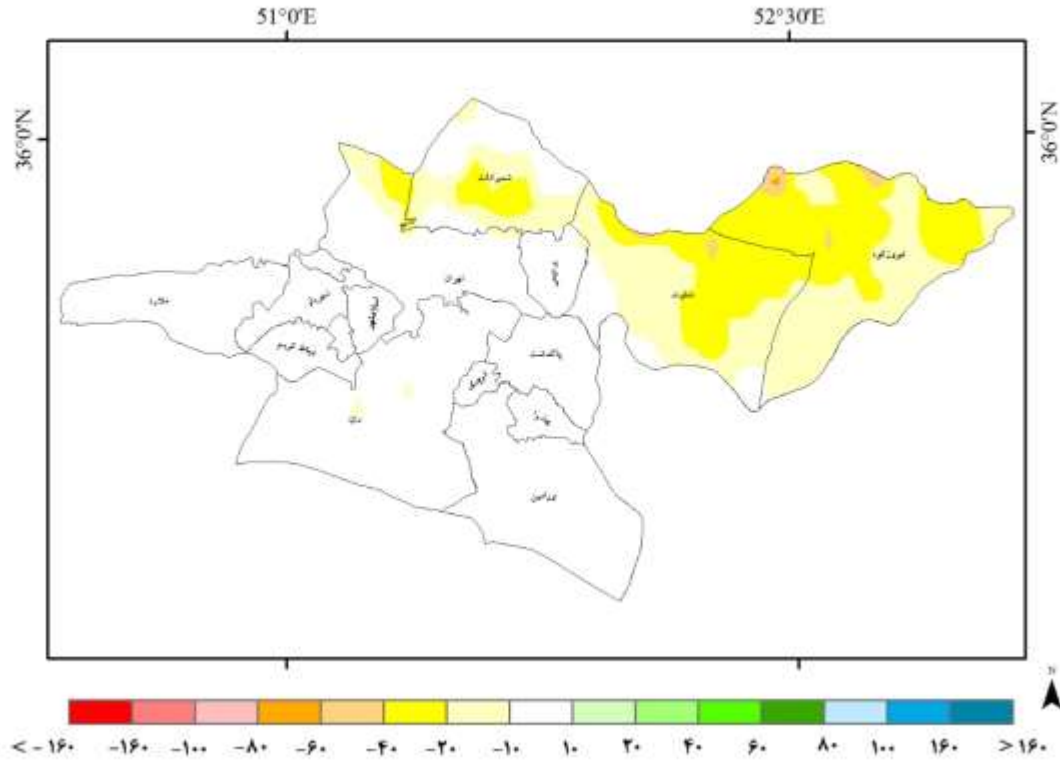


شکل (۲). نقشه پهنه‌بندی بارش تجمعی دی ماه ۱۴۰۱

بررسی نقشه‌های پهنه‌بندی مجموع بارش استان تهران در دی ماه ۱۴۰۱ بیانگر آن است که تنوع بارشی در شهرستان‌های استان تهران از ۱ تا ۶۸ میلی‌متر می‌باشد. تنوع بارشی در قسمتی از جنوب تا شمال شهرستان شمیرانات بین ۵۲ تا ۶۸ میلی‌متر را نشان می‌دهد. قسمتی از شمال شهرستان فیروزکوه، مرکز تا غرب شهرستان دماوند، پهنه وسیعی از شهرستان‌های شمیرانات، پردیس، شهریار، بهارستان و پاکدشت، تمامی مناطق شهرستان‌های تهران، قدس، اسلامشهر، قسمت از شهرستان رباط کریم، شمال شرقی و جنوب غربی شهرستان ملارد، قسمت‌های شمالی شهرستان‌های پیشوا و ری بارش بین ۲۱ تا ۵۲ میلی‌متر را نشان می‌دهد. همان‌طور که در نقشه پهنه‌بندی بارش تجمعی مشخص شده است، در بقیه مناطق استان تهران بارش تجمعی بین ۱ تا ۱۴ میلی‌متر به ثبت رسیده است. شکل ۲ نمایانگر نقشه پهنه‌بندی بارش تجمعی دی ماه ۱۴۰۱ می‌باشد.

پهنه‌بندی اختلاف بارش تجمعی استان

اختلاف بارش دی ۱۴۰۱ با بازه مشابه بلند مدت
تهران



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

بررسی نقشه پهنه‌بندی اختلاف بارش تجمعی استان تهران در دی ماه ۱۴۰۱ با بازه مشابه بلند مدت بیانگر آن است که پهنه وسیعی از شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند، قسمت‌های مرکزی شهرستان شمیرانات، شمال غرب شهرستان تهران اختلاف بارش تجمعی دی نسبت به بلند مدت کاهش ۸۰ تا ۲۰ میلی‌متر داشته است. همان‌طور که در نقشه مشاهده می‌شود، اختلاف بارش تجمعی استان تهران در دی 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 دی ماه ۱۴۰۱ می‌باشد.

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

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

واحد دما درجه سلسیوس می باشد.

تحلیل نوسان دمای هوا در این ماه بیانگر آن است که میانگین ماهانه دما در استان تهران، ۱/۰ درجه سلسیوس بوده که در مقایسه با بلندمدت، حدود ۱/۴ درجه سلسیوس کاهش مشاهده می‌شود. بالاترین میانگین دما مربوط به شهرستان ورامین ۵/۲ درجه سلسیوس و پایین‌ترین میانگین دما ۳/۳- درجه سلسیوس و مربوط به شهرستان فیروزکوه است. همچنین بیشینه دما در شهرستان ورامین ۹/۹ درجه سلسیوس گزارش شده که نسبت به بلند مدت ۱/۴ درجه سردتر بوده است. همچنین کمینه دما در شهرستان فیروزکوه ۷/۷- درجه سلسیوس ثبت شده که نسبت به بلند مدت ۰/۳ درجه گرم‌تر بوده است. جدول ۲ نمایانگر مقادیر دمای حداقل، دمای حداکثر و متوسط دمای استان تهران و شهرستان‌های تابعه در دی ماه ۱۴۰۱ و مقایسه با بلند مدت می‌باشد.

دماهای حدی دی ماه استان و مقایسه با بلندمدت

دمای بیشینه مطلق دی ماه (درجه سلسیوس)

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

بلندمدت	سال ۱۴۰۰	سال ۱۴۰۱
۲۰/۴	۱۷/۶	۱۲/۵
ورامین	ورامین	ورامین
۱۳۹۶/۱۰/۰۲	۱۴۰۰/۱۰/۲۲	۱۴۰۱/۱۰/۱۸

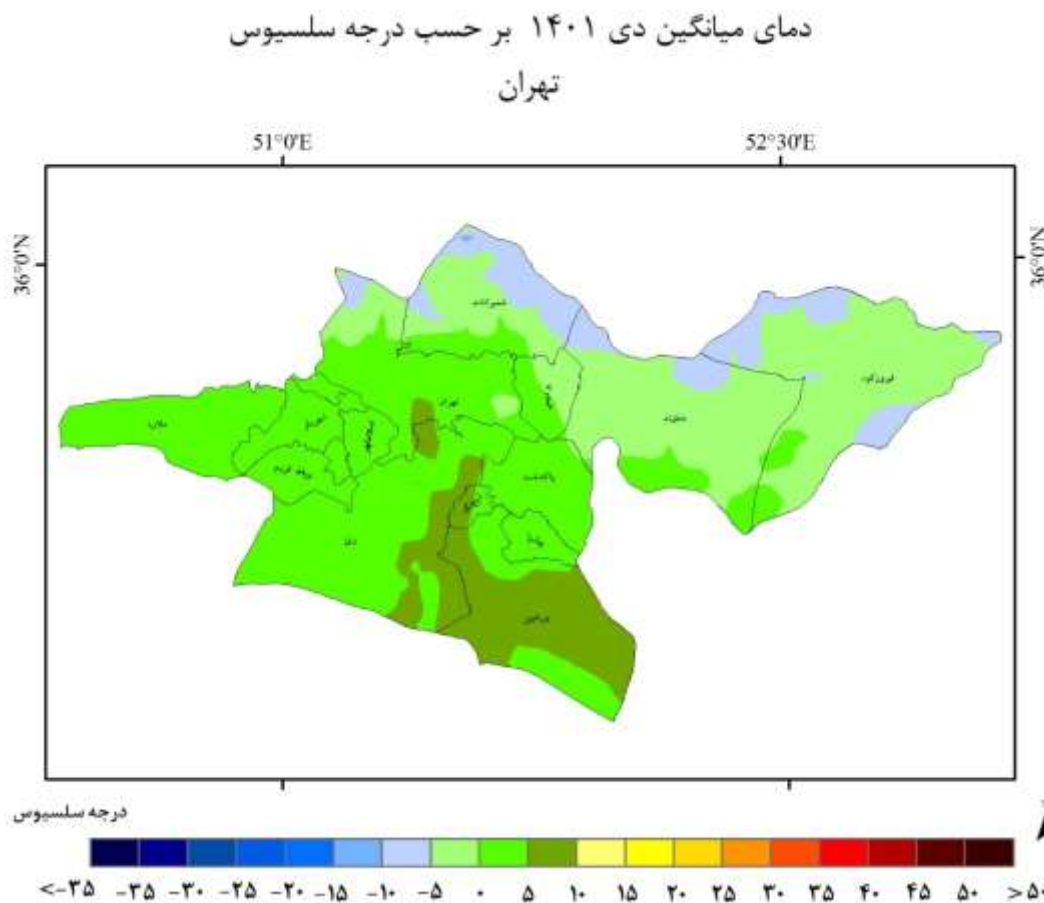
دمای کمینه مطلق دی ماه (درجه سلسیوس)

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

بلندمدت	سال ۱۴۰۰	سال ۱۴۰۱
-۱۹/۶	-۱۱/۰	-۱۴/۸
آبعلی	آبعلی	آبعلی
۱۳۸۶/۱۰/۱۹	۱۴۰۰/۱۰/۳۰	۱۴۰۱/۱۰/۲۴

مطابق آمار ارسال شده از شهرستان‌های استان تهران در این ماه، بیشینه مطلق دما در شهرستان ورامین ۱۲/۵ درجه سلسیوس گزارش شده که در مقایسه با سال گذشته ۵/۱ درجه سلسیوس کاهش نشان می‌دهد. کمینه مطلق دما در شهرستان آبعلی -۱۴/۸ درجه سلسیوس ثبت شده است که در مقایسه با سال گذشته ۳/۸ درجه سلسیوس سردتر می‌باشد و این در حالی است که در مقایسه با مطلق بلندمدت ۴/۸ درجه افزایش مشاهده می‌شود. جدول ۳ مقایسه دمای بیشینه دی ماه ۱۴۰۱ با بلندمدت و سال قبل و جدول ۴ مقایسه دمای کمینه دی ماه ۱۴۰۱ با بلندمدت و سال قبل را نشان می‌دهد.

پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان



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

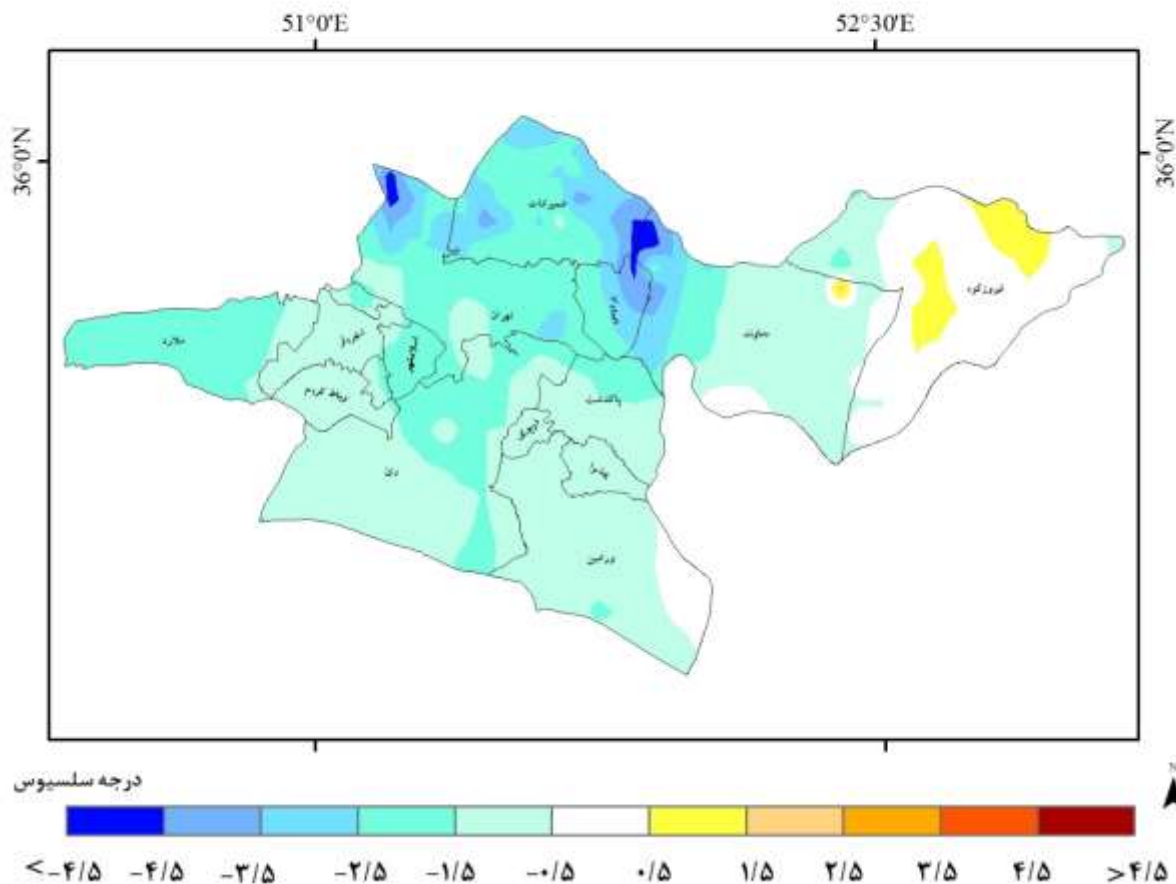
بر اساس پهنه بندی مقادیر دما در مرکز ملی خشکسالی و بررسی نقشه‌های پهنه‌بندی میانگین دمای هوای شهرستان- های استان تهران در دی ماه ۱۴۰۱ اغلب بین ۱۰- تا ۱۰ درجه سلسیوس بوده است. بر همین اساس میانگین دمای هوای قسمتی‌هایی از مناطق شمال غربی و جنوبی شهرستان فیروزکوه، قسمتی از مناطق شمالی شهرستان دماوند، مناطق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



پهنه بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان‌های استان نسبت به بلندمدت

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

تهران



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

بررسی نقشه پهنه‌بندی اختلاف میانگین دما با بلند مدت شهرستان‌های استان تهران در دی ماه ۱۴۰۱، نشانگر آن است که اختلاف دمای میانگین هوای اکثر مناطق استان تهران بین $-4/5$ تا $+1/5$ درجه سلسیوس می‌باشد. اختلاف دمای میانگین هوای بیشتر مناطق شهرستان فیروزکوه، قسمتی از شرق و جنوب شهرستان دماوند و شرق شهرستان ورامین بین $+1/5$ تا $-0/5$ درجه سلسیوس را نشان می‌دهد. شمال غرب شهرستان فیروزکوه، پهنه وسیعی از شهرستان‌های دماوند، شمیرانات، تهران، قدس، شهریار، اسلامشهر، رباط کریم، ملارد، بهارستان، پاکدشت، پیشوا، قرچک، ورامین و ری، غرب شهرستان پردیس اختلاف دمای میانگین بین $-2/5$ تا $-0/5$ درجه سلسیوس را نشان می‌دهد. غرب شهرستان دماوند، بخشی از شمال و شرق شهرستان‌های شمیرانات و پردیس و قسمتی از شمال و شمال غربی شهرستان تهران اختلاف دمای میانگین بین $-4/5$ تا $-2/5$ درجه سلسیوس را نشان می‌دهد. شکل ۵ نقشه پهنه‌بندی اختلاف دمای میانگین دی ماه ۱۴۰۱ را نشان می‌دهد.

بررسی رخداد باد در استان طی دی 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 دی ماه ۱۴۰۱

نام ایستگاه	باد غالب		حداکثر باد	
	سمت (جهت)	درصد وقوع در ماه	سمت (جهت)	سرعت (m/s)
شهریار	شمال غربی	۱۸	۳۰۰	۱۱
فرودگاه امام (ره)	شمال غربی	۱۶	۳۲۰	۱۷
فرودگاه مهرآباد	جنوب غربی	۸	۲۷۰	۱۰
ژئوفیزیک	جنوبی	۶	۲۸۰	۷
شمیران	شمال غربی	۲۲	۲۸۰	۸
لواسان	شمال غربی	۲۰	۲۳۰	۹
ورامین	شمال غربی	۶	-	-
آبعلی	جنوب غربی	۶	۱۰	۱۲
دماوند	جنوب غربی	۱۰	۳۶۰	۸
چیتگر	شمالی	۱۴	۲۹۰	۷
فیروزکوه	شمال شرقی	۸	۲۲۰	۱۲

بیشینه سرعت باد در ایستگاه‌های هواشناسی فرودگاه امام (ره) ۱۷ متر بر ثانیه و جهت آن شمال غربی گزارش شده است. میانگین بیشینه سرعت باد ثبت شده در کل استان ۹ 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 دی ماه ۱۴۰۱ نشان می‌دهد.

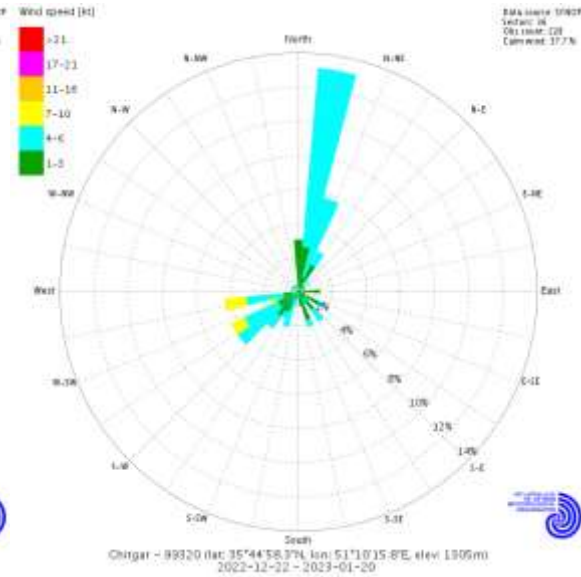
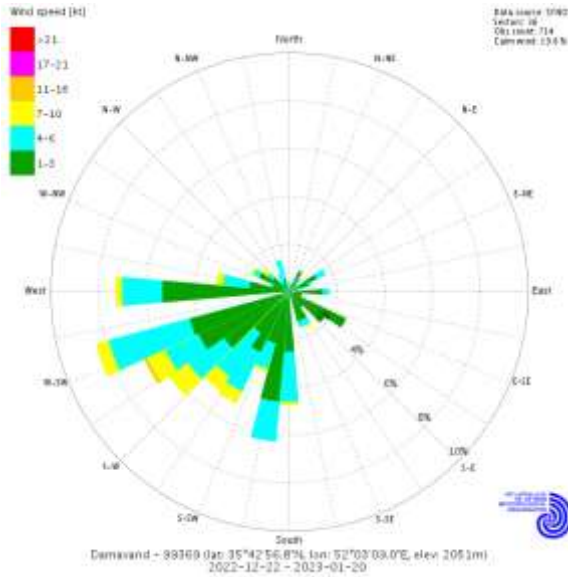
جدول (۶). فراوانی بادهای شدید و خیلی شدید در ایستگاه‌های هواشناسی استان - دی ماه ۱۴۰۱

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
	۰	۱	۱	۸	۰	۰	۲	-	۴	۳	۰	۹ تا ۱۷ متر بر ثانیه
	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	-	۰	۰	۰	بیش از ۱۷ متر بر ثانیه

گلباد ایستگاه‌های سینوپتیک استان

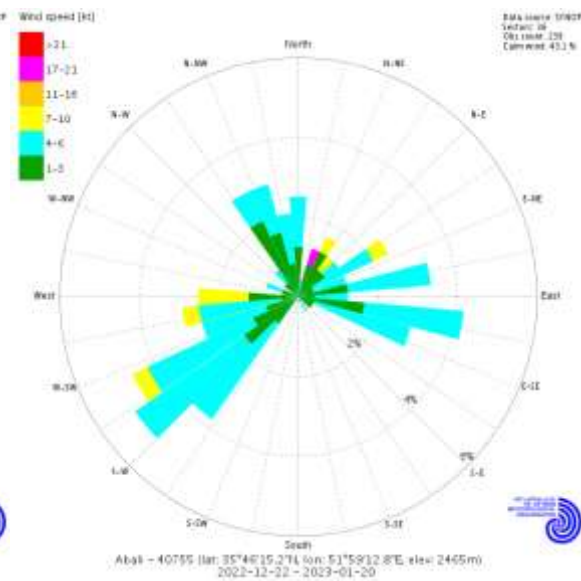
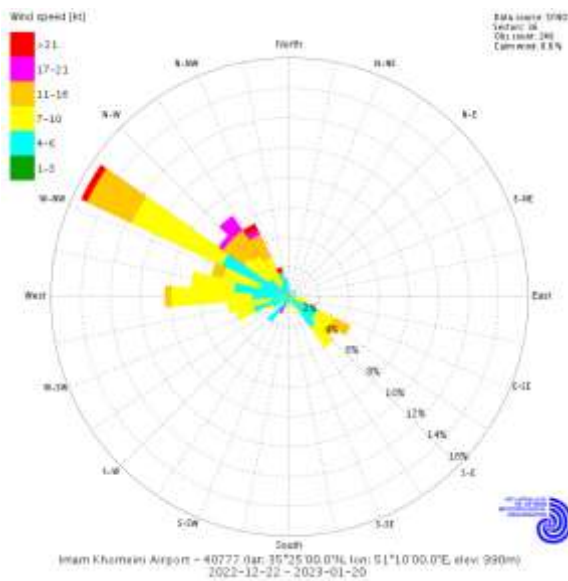
نام ایستگاه: دماوند

نام ایستگاه: چیتگر



نام ایستگاه: فرودگاه امام(ره)

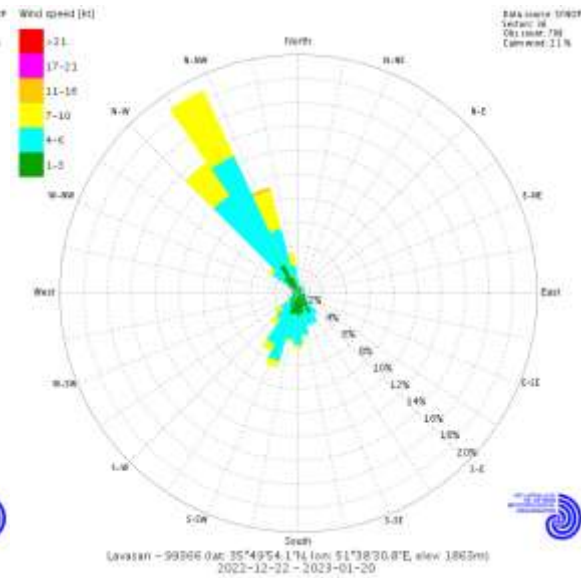
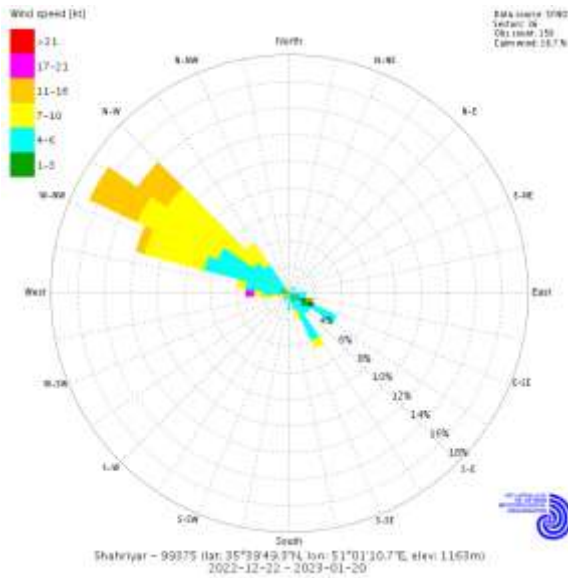
نام ایستگاه: آبعلی



شکل (۶). گلباد دی ماه ۱۴۰۱ ایستگاه‌های هواشناسی چیتگر، دماوند، آبعلی، فرودگاه امام (ره)

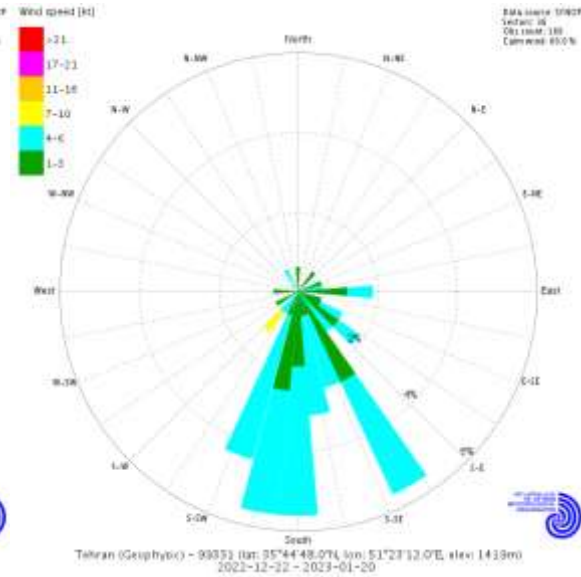
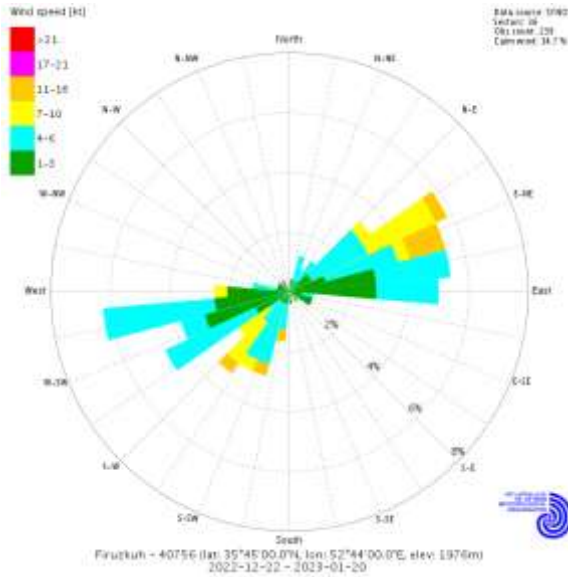
نام ایستگاه: شهریار

نام ایستگاه: لوسان



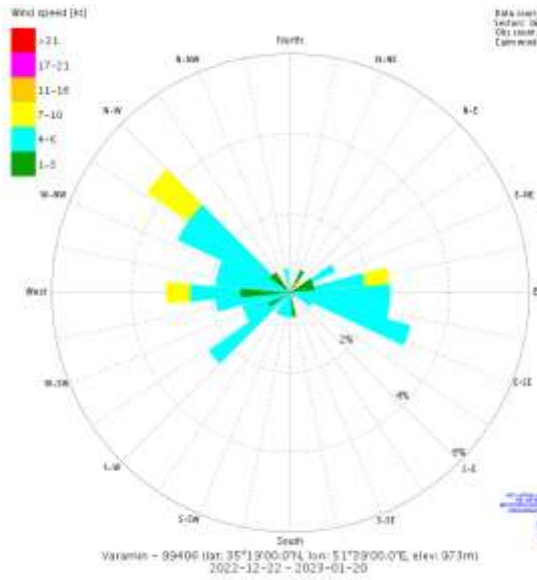
نام ایستگاه: فیروزکوه

نام ایستگاه: ژئوفیزیک

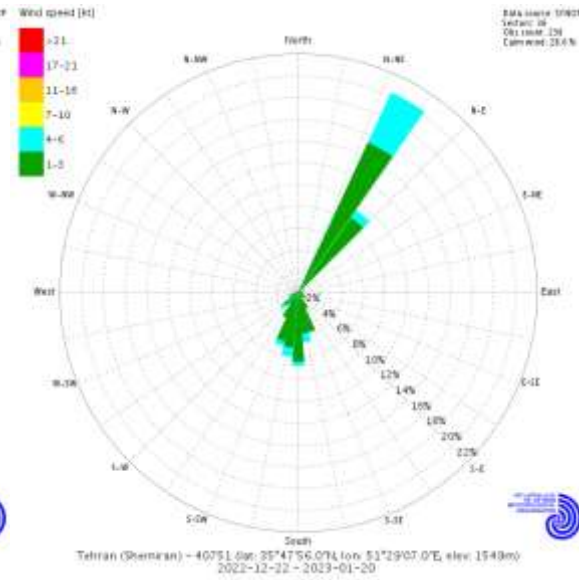


شکل (۷). گلباد دی ماه ۱۴۰۱ ایستگاه‌های هواشناسی لوسان، ژئوفیزیک، شهریار و فیروزکوه

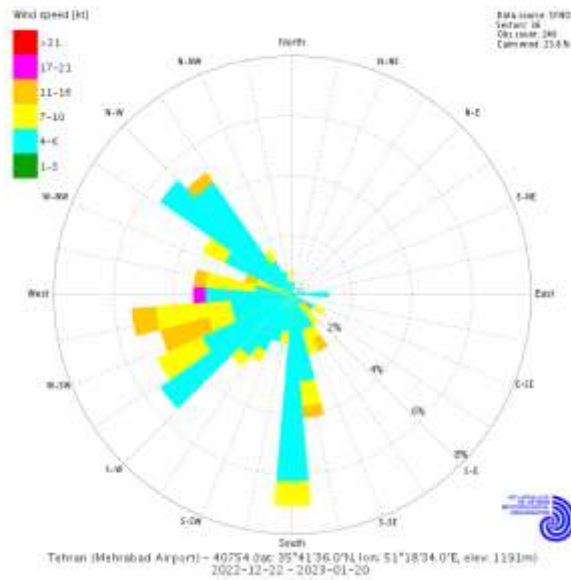
نام ایستگاه: ورامین



نام ایستگاه: شمیران



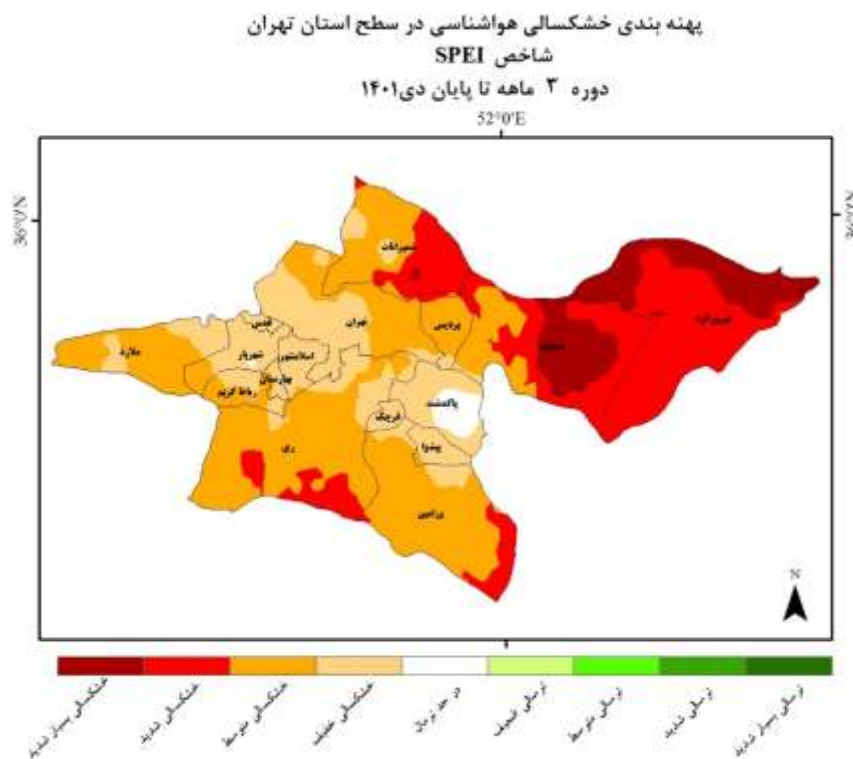
نام ایستگاه: فرودگاه مهرآباد



شکل (۸). گلباد دی ماه ۱۴۰۱ ایستگاه‌های هواشناسی شمیرانات، ورامین، دی‌آباد

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

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



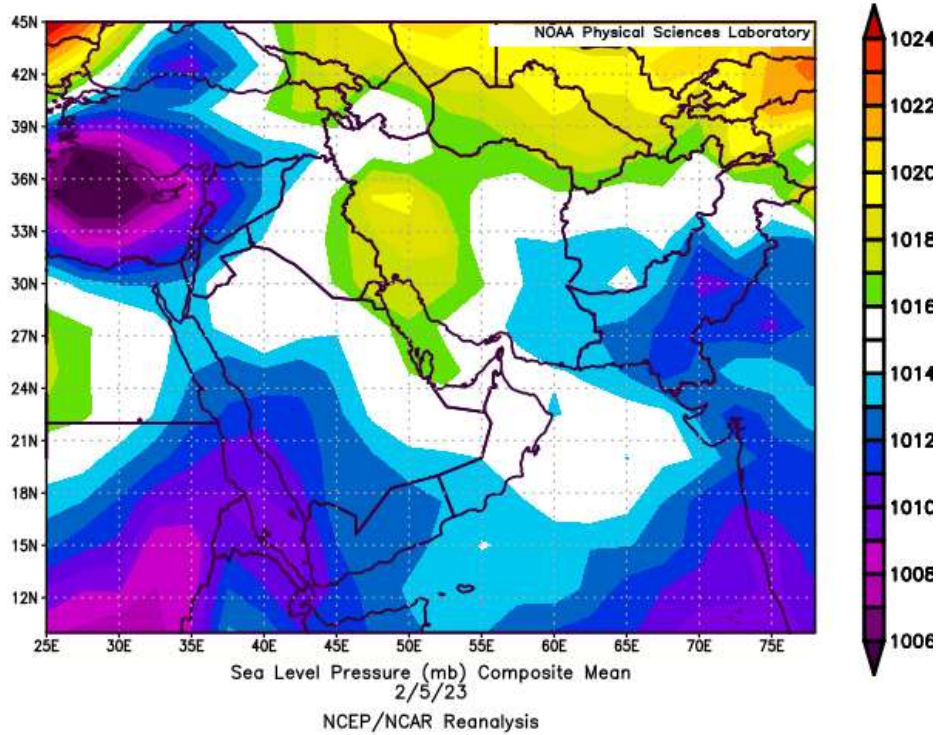
شکل (۹). پهنه بندی خشکسالی هواشناسی بر اساس شاخص SPEI طی دوره سه ماهه تا پایان دی ۱۴۰۱

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 دی ماه ۱۴۰۱ همان‌طور که در نقشه نشان داده شده است غالباً بیانگر بارش در حد نرمال تا خشکسالی بسیار شدید در استان است. خشکسالی پهنه وسیعی از شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند، شرق تا مرکز شهرستان شمیرانات، جنوب شرقی شهرستان ورامین و جنوب شهرستان ورامین خشکسالی بسیار شدید تا خشکسالی شدید بوده است. همان‌طور که در نقشه پهنه‌بندی خشکسالی استان تهران مشخص شده است، غرب شهرستان‌های دماوند و شمیرانات، پهنه وسیعی از شهرستان‌های ورامین و ری، مرکز تا غرب شهرستان پاکدشت، تمامی پهنه شهرستان‌های پردیس، تهران، قدس، شهریار، اسلامشهر، رباط کریم، ملارد، بهارستان، پیشوا، قرچک، خشکسالی متوسط تا خشکسالی خفیف را نشان می‌دهد. همان‌طور که در نقشه پهنه‌بندی خشکسالی استان تهران مشخص شده است، قسمتی از شهرستان پاکدشت وضعیت بارشی در حد نرمال می‌باشد. شکل ۹ نمایانگر پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی بر اساس شاخص SPEI طی دوره سه ماهه تا پایان دی ۱۴۰۱ است.

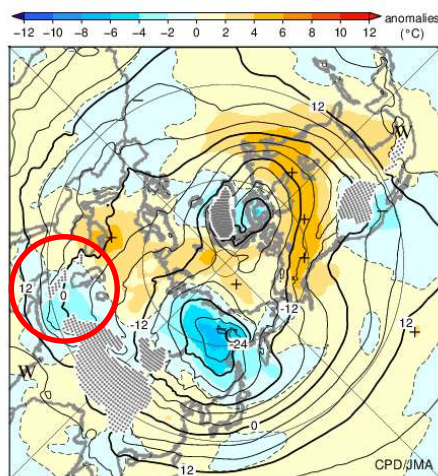
تحلیل سینوپتیکی استان در دی ماه ۱۴۰۱

تجزیه و تحلیل نقشه‌های هواشناسی سطح زمین در دی ماه ۱۴۰۱ گسترش زبانه‌های پرفشار سیبری از شمال شرق به کشور را نشان می‌دهد. همچنین مرکز پرفشار بر روی غرب کشور تقویت شده و زبانه‌های آن بر روی مناطق مرکزی کشور گسترده شده است. مرکز کم فشاری نیز بر روی پاکستان بسته شده و زبانه‌های آن از جنوب شرق روی ایران کشیده شده است (نقشه میانگین ماهانه فشار سطح زمین در ماه دی در شکل ۱۰ آورده شده است). تصویر بی‌هنجاری میانگین فشار سطح زمین نسبت به بلند مدت برای استان تهران مقدار مثبت بین ۴ تا ۸ 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. نقشه میانگین ماهانه ارتفاع ۵۰۰ میلی‌بار بر روی کشور خطوط مداری 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 دی نشان دهنده بی‌هنجاری مثبت است به گونه‌ای که متوسط ارتفاع تراز میانی جو حدود ۰ تا ۶۰ متر در سطح کشور افزایش پیدا کرده و بیشتر از مقدار متوسط بلند مدت بوده است (شکل ۱۲ سمت راست بالا). بی‌هنجاری مثبت ارتفاع بیانگر مساعد بودن شرایط برای پایداری در منطقه 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 (۲ تا ۴ درجه) در بیشتر نواحی کشور مشاهده می‌شود (شکل ۱۲ سمت چپ پایین). این بی‌هنجاری منفی دما در تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال با افزایش میانگین فشار در سطح زمین مطابقت دارد. داده‌های ایستگاه‌های هواشناسی نیز کاهش میانگین دما نسبت به بلند مدت را نشان می‌دهند (جدول ۲). 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) که نشان دهنده افزایش پایداری جو در ترازهای فوقانی می‌باشد. بررسی داده‌ها و آمارهای ایستگاه‌های هواشناسی نشان می‌دهد که در این ماه دوره‌هایی با کاهش محسوس دما و ماندگاری هوای سرد رخ داده است. همچنین بر اساس داده‌های ایستگاه‌های هواشناسی سامانه‌های بارشی عبوری از استان سبب بارش در مناطقی از استان شده‌اند ولی اغلب این سامانه‌ها منجر به وزش باد قابل ملاحظه‌ای نشده‌اند. کاهش قابل ملاحظه سرعت باد در منطقه، گسترش پرفشار در مناطق غربی و مرکزی و رخداد دوره‌هایی با کاهش محسوس دما و ماندگاری هوای سرد شرایط افزایش آلودگی در تهران را فراهم کرده است. بر اساس آمار شرکت کنترل کیفیت هوای تهران، تنها ۱۱ روز از این ماه کیفیت هوا در شهر تهران و مناطق جنوبی استان در حد قابل قبول بوده است و ۷ روز شاخص کنترل کیفیت هوای تهران در محدوده ناسالم برای گروه‌های حساس و ۱۲ روز در محدوده ناسالم برای تمام گروه‌ها قرار گرفته است. که بیانگر افزایش پایداری نسبت به ماه قبل و سال ۱۴۰۰ می‌باشد. در این ماه در برخی روزها

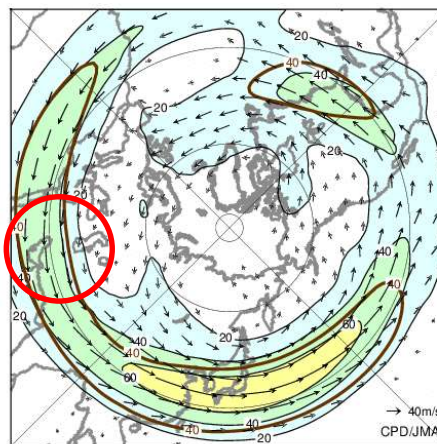
با عبور امواج تراز میانی جو و کاهش ارتفاع ژئوپتانسیلی و فعالیت کم فشار دینامیکی همزمان با افزایش نفوذ پرفشار شمالی در سطح زمین، در برخی مناطق استان به‌ویژه ارتفاعات بارش باران و برف رخ داده است. که همزمان با نفوذ پرفشار سیبری و ریزش هوای سرد سبب رخداد یخبندان در استان شده است.



شکل (۱۰). نقشه میانگین فشار سطح زمین (فشار متوسط سطح دریا) در دی ماه ۱۴۰۱ (۲۲ دسامبر ۲۰۲۲ تا ۲۰ ژانویه ۲۰۲۳)



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

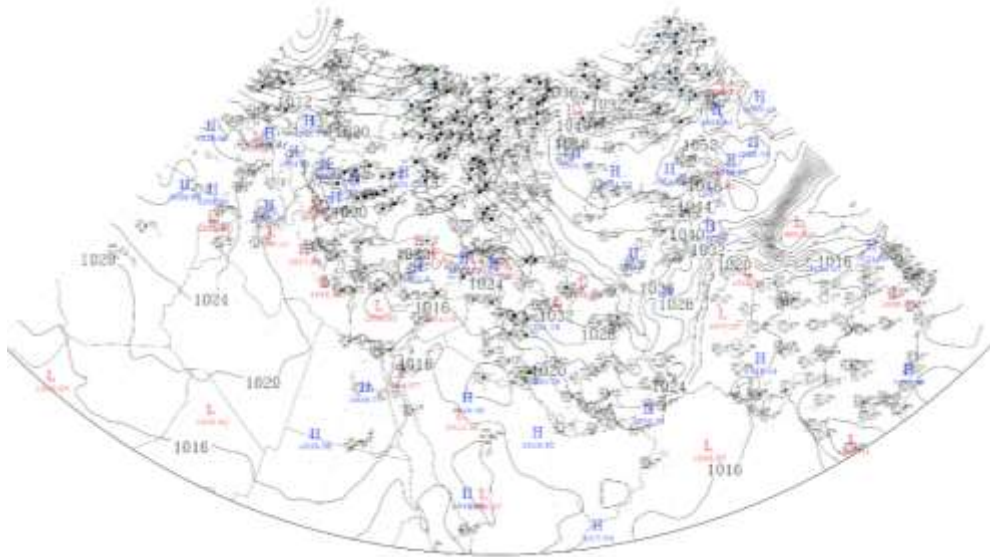


Monthly mean 200 hPa wind speed and vectors in the Northern Hemisphere (Jan.2023)
The black lines show wind speed at intervals of 20 m/s and the brown lines show its normal (i.e., the 1991-2020 average) at intervals of 40 m/s.
The vectors are not shown where wind speed is less than 10 m/s.

شکل (۱۲) متوسط ماهانه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی بار و بی هنجاری آن (سمت راست بالا)، متوسط ماهانه فشار سطح زمین (فشار متوسط سطح دریا) و بی هنجاری آن (سمت چپ بالا)، متوسط ماهانه باد تراز ۲۰۰ میلی بار و بی هنجاری آن (سمت راست پایین)، متوسط ماهانه دمای تراز ۸۵۰ میلی بار و بی هنجاری آن (سمت چپ پایین) و در نیمکره شمالی طی ژانویه ۲۰۲۳

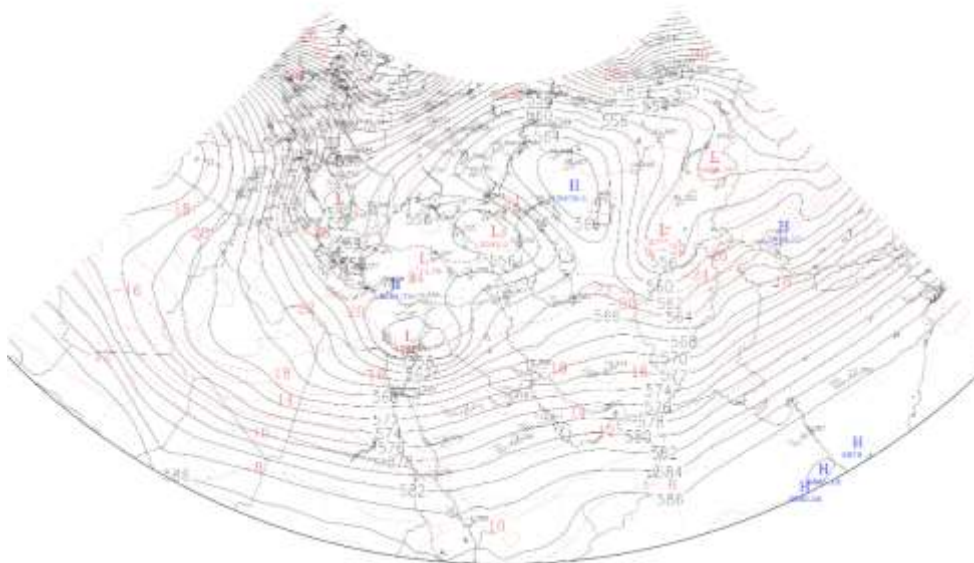
در ادامه تحلیل سینوپتیکی یکی از دوره های کاهش دما و ماندگاری هوای سرد (از ۲۰ تا ۲۶ دی ماه) که منجر به افزایش غلظت آلاینده ها تا حد ناسالم برای همه گروه ها در شهر تهران شده، آورده شده است. در این دوره در تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال بندانال امگا در عرضهای شمالی قابل مشاهده است و بر روی کشور پارتفاع حاکم است. در سطح زمین نفوذ و گسترش زبانه پرفشار سیبری با مرکز ۱۰۵۳ از سمت شمال شرق به کشور دیده می شود که سبب کاهش محسوس دما به ویژه در مناطق شمال شرقی کشور شده است و خط هم فشار ۱۰۳۵ از تهران عبور کرده است. در این دوره هم ضخامت ۵۴۰ تا مرکز ایران کشیده شده است. از ۲۶ دی ماه بندانال امگا به عرضهای شمال شرقی کشیده شده و امواجی از روی کشور عبور می کند و به تدریج الگوی high over low در شرق کشور شکل گرفته و سبب ماندگاری پارتفاع در مناطق غربی کشور شده است و به سبب اینکه گسترش پرفشار سیبری از شمال شرق به کشور تا پایان ماه ادامه داشته است هوای سرد شبانه نیز استمرار داشته است. نقشه فشار سطح زمین و تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال مربوط به روز ۲۴ دی ماه به عنوان نمونه به ترتیب در شکل های ۱۳ و ۱۴ آورده شده است.

I.R. of IRAN Meteorological Organization (IRIMO)
mean sea level pressure (hPa) Analysis
Valid Time : Sat 12Z14JAN2023



شکل (۱۳). نقشه فشار سطح زمین (فشار متوسط سطح دریا) در روز ۲۴ دی ماه (۱۴ ژانویه)

I.R. of IRAN Meteorological Organization (IRIMO)
HGT (dm) & TMP (C) 500hPa Analysis
Valid Time : Sat 12Z14JAN2023



شکل (۱۴) نقشه تراز ۵۰۰ میلی بار در روز ۲۴ دی ماه (۱۴ ژانویه)



تحلیلی بر مخاطرات جوی در استان طی دی ماه ۱۴۰۱

با توجه به سامانه‌های جوی که استان را تحت تاثیر قرار داده‌اند، در این ماه، ۷ هشدار جوی هواشناسی سطح زرد و یک هشدار جوی سطح نارنجی صادر شده است که اغلب مربوط به بارش و کاهش دما و ماندگاری هوای سرد در استان بوده است و نسبت به ماه قبل تعداد هشدارهای جوی افزایش یافته است. همچنین در این ماه با توجه به الگوی سطوح مختلف جو، شرایط برای افزایش پایداری جو و افزایش غلظت آلاینده‌ها فراهم بوده است. به طوری که ۱۹ روز شاخص کنترل کیفیت هوای شهر تهران در محدوده ناسالم برای همه گروه‌ها و ناسالم برای گروه‌های حساس قرار گرفته است. در این ماه ۶ هشدار سطح زرد پایداری و کاهش کیفیت هوا و ۴ هشدار نارنجی پایداری و کاهش کیفیت هوا صادر شده است که تعداد هشدارهای سطح نارنجی پایداری و کاهش کیفیت هوا نسبت به سال گذشته افزایش داشته است.

گزارشی از فعالیت های توسعه هواشناسی کاربردی استان طی دی 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.