

فصلنامه هواشناسی

زمستان ۱۴۰۰



آنچه در این شماره می خوانید:

- تحلیلی بر وضعیت همدیدی جوی و دریایی استان-زمستان ۱۴۰۰ (صفحه ۱۱-۲)
- تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی و دریایی استان-زمستان ۱۴۰۰ (صفحه ۱۵-۱۲)
- تحلیلی بر وضعیت دمای استان- زمستان ۱۴۰۰ (صفحه ۱۹-۱۶)
- تحلیلی بر وضعیت بارش استان- زمستان ۱۴۰۰ (صفحه ۲۲-۲۰)
- تحلیلی بر وقوع باد در استان طی زمستان ۱۴۰۰ (صفحه ۲۶-۲۳)
- تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان- زمستان ۱۴۰۰ (صفحه ۲۷)

نشانی: مازندران - کیلومتر ۴ جاده

ساری به قائمشهر - اداره کل

هواشناسی مازندران

تلفن: ۰۱۱-۳۳۱۳۶۰۱۲

نمبر: ۰۱۱-۳۳۱۳۶۰۱۳

کد پستی: ۴۸۴۹۱۵۳۱۳۳

بایگه اینترنتی:

<http://www.mazmet.ir>

چکیده

در فصل زمستان ۱۴۰۰، ۱۰ سامانه سرد بارشی و یک جریان گرم جنوبی استان مازندران را تحت تأثیر خود قرار داده که منجر به صدور هشدار شد. هر چند میانگین بارش فصل زمستان سال ۱۴۰۰ استان مازندران نسبت به مدت مشابه بلندمدت حدود ۷ درصد و نسبت به مدت مشابه سال ۱۳۹۹ حدود ۴۴ درصد افزایش داشته است اما بارش از پراکنش مکانی و زمانی مناسبی برخوردار نبوده به طوری که در دی ماه افزایش قابل ملاحظه بارش و در ماه‌های بهمن و اسفند کاهش بارش را شاهد بودیم و طی این مدت در شهرستان‌های شرقی استان و همچنین شهرستان نوشهر میزان بارش نسبت به دوره مشابه بلندمدت کاهش داشت. لازم به ذکر است با توجه به افزایش دما که اتفاق افتاد، موجب تسریع در ذوب پوشش برف در ارتفاعات و هدر رفت منابع ذخیره آب سفره زیر زمینی شد.

طی زمستان ۱۴۰۰، تعداد ۱۷ هشدار دریایی صادر شده که از این تعداد، ۷ هشدار سطح نارنجی مبنی بر افزایش ارتفاع موج و سرعت وزش باد در دی ماه، ۴ هشدار سطح زرد مبنی بر افزایش ابر، وزش باد، بارندگی و افزایش موج دریا در بهمن ماه و ۵ هشدار سطح زرد و یک هشدار سطح نارنجی مبنی بر افزایش ابر، وزش باد شدید، بارندگی و موج شدن دریا در اسفند ماه بوده است.

میانگین دمای هوای فصل زمستان استان ۵/۳ درجه سلسیوس بوده که نسبت به مدت مشابه بلندمدت ۱/۲ درجه سلسیوس افزایش داشته است و میانگین دمای هوا در همه شهرستان‌های استان مازندران بیشتر از مقدار دوره مشابه بلندمدت خود بوده‌اند. متوسط دمای هوا در شهرستان سوادکوه ۳/۲ درجه سلسیوس افزایش نسبت به بلندمدت داشته است.

بیشینه سرعت باد در فصل زمستان ۱۴۰۰، ۳۲ متر بر ثانیه بوده که به کجور (ایستگاه شاهد کوهستانی) تعلق داشته است این فراسنج در مدت مشابه دوره آماری به آلاشت با ۳۳ متر بر ثانیه متعلق بوده است. بیشترین فراوانی باد غالب در ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران، در مناطق ساحلی و جلگه‌ای به ایزدشهر با ۲۱ درصد و در مناطق کوهستانی استان نیز به پل سفید با ۲۴ درصد بوده است.

بر اساس پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان بر اساس شاخص SPEI، ۶ ماهه منتهی به اسفندماه ۱۴۰۰، شهرستان‌های شرق استان، مناطق ساحلی و کوهستان شهرستان ساری، شهرستان جویبار، سیمرغ، بابلسر و نوشهر، قسمتی از شهرستان‌های قائمشهر، سوادکوه و سوادکوه شمالی، نور و مناطق کوهستانی غرب استان تحت تأثیر خشکسالی خفیف تا بسیار شدید، قسمتی از شهرستان‌های ساری، سوادکوه، سوادکوه شمالی، قائمشهر، مناطق کوهستانی شهرستان نور، مناطق ساحلی غرب استان تحت تأثیر ترسالی ضعیف تا متوسط و در بقیه مناطق در محدوده نرمال بوده است.

تحلیلی بر وضعیت همدیدی جوی و دریایی استان - زمستان ۱۴۰۰

الف - تحلیل وضعیت همدیدی جوی استان - زمستان ۱۴۰۰

در زمستان ۱۴۰۰، ۱۰ هشدار جوی صادر شد که از این تعداد ۷ هشدار زرد و ۳ هشدار نارنجی بوده‌اند که تعداد ۴ هشدار (۲ هشدار سطح زرد و ۲ هشدار سطح نارنجی) مربوط به دی ماه، ۲ هشدار سطح زرد مربوط به بهمن ماه و ۴ هشدار (۳ هشدار سطح زرد و ۱ هشدار سطح نارنجی) مربوط به اسفندماه ۱۴۰۰ بوده است.

تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - دی ماه ۱۴۰۰

برای دی ماه چهار مورد هشدار صادر شد که دو مورد آن هشدار زرد و دو هشدار دیگر آن هشدار نارنجی بود.

۱- سامانه اول (هشدار سطح زرد): شمالی شدن جریانات و عبور موج از تراز میانی جو

زمان فعالیت: بعدازظهر چهارشنبه ۱۵ دی تا بامداد پنجشنبه ۱۶ دی.

اولین سامانه بارشی فصل زمستان که در پانزدهمین روز از دی ماه وارد استان شد یک سامانه پرفشار با مرکز فشاری ۱۰۲۵ میلی‌بار بود که در جنوب کشور ترکیه قرار داشت که زبانه‌های آن تا بعدازظهر روز چهارشنبه ۱۵ دی ماه به سواحل جنوبی دریای خزر کشیده شد که مقدار فشاری روی سواحل به ۱۰۱۸ میلی‌بار رسید، و با کاهش ۴ دکامتری ارتفاع ژئوپتانسیلی (از ۵۵۴ به ۵۵۰ دکامتر) و ایجاد شیو فشاری مناسب بارندگی‌ها در سطح استان گسترده شد. پنجشنبه شب به دلیل فرارفت دمایی سرد مراکز فشاری (با افزایش فشاری ۷ میلی‌باری یعنی از ۱۰۱۸ به ۱۰۲۵ میلی‌بار) نسبت به ۶ ساعت قبل تقویت شد که با موج تراز میانی جو همراهی می‌کرد و باعث تشدید بارندگی در شرق استان شد که پیامد آن کاهش دما، رعد و برق، بارندگی و آبگرفتگی معابر عمومی در مناطق ساحلی و جلگه‌ای بود و در ارتفاعات با کاهش محسوس دما، مه و بارش برف و باران همراه بود و بیشترین بارش باران از این سامانه مربوط به بازیارخیل میانرود ۶۱، بورخانی لفور ۲۶ و تاکام ۲۵ میلی‌متر بوده و بیشترین بارش برف هم از تیلیم سوادکوه ۲۳، سیاوش کلا ساری ۲۰ و سفیدچاه گلوگاه با ۱۸ سانتی‌متر گزارش شد. این سامانه بارشی به تدریج بامداد پنجشنبه استان را ترک کرد و صبح پنجشنبه به دلیل صاف شدن آسمان دمای کمینه در سطح استان کاهش محسوس داشت.

۲- سامانه دوم (هشدار سطح نارنجی): سامانه سرد بارشی

زمان فعالیت: جمعه و شنبه ۲۴ و ۲۵ دی.

منطقه اثر: ارتفاعات غربی استان.

سامانه کم فشار (با مرکز فشاری ۱۰۰۸ میلی‌بار) که از پنجشنبه شب ۲۳ دی ماه وارد استان شد با نواه ارتفاعی ۵۶۴ دکامتری همراهی می‌کرد که موجب وزش باد نسبتاً شدید در ارتفاعات استان شد. اواخر وقت پنجشنبه با افزایش فشار (تضعیف کم فشار) و تغییر سوی جریان (جریان شمالی) بارندگی در نواحی غربی شروع شد روز

جمعه با نفوذ زبانه پرفشار با مرکز فشاری ۱۰۲۲ میلی‌باری روی جنوب کشور ترکیه میزان فشار روی سواحل غربی دریای خزر به ۱۰۱۵ میلی‌بار رسید که نسبت به روز قبل ۷ میلی‌بار افزایش فشار اتفاق افتاد. روز جمعه با عبور ناوه تراز میانی جو با مقدار ارتفاعی ۵۵۸ دکامتر و با کاهش ارتفاعی ۶ دکامتری (از ۵۶۴ به ۵۵۸ دکامتر) و همراهی آن با پرفشار سطح زمین با مقدار فشاری ۱۰۱۵ میلی‌بار و فرارفت دمایی سرد با شیو فشاری مناسب بارندگی در سطح استان گسترده و به مناطق مرکزی و شرقی استان رسید و روز جمعه علاوه بر کاهش دما، آبگرفتگی معابر عمومی را در مناطق ساحلی و جلگه‌ای داشتیم که در ارتفاعات با بارش برف، مه‌آلوده شدن، کاهش دید، کولاک برف، لغزندگی، یخبندان و اختلال در جاده‌ها و محورهای کوهستانی همراه بود به طوری- که بیشترین بارش باران را طی فعالیت سامانه از نوشهر ۴۱، قراخیل ۳۸، رامسر و تنکابن ۳۳ میلی‌متر داشتیم و بیشترین بارش برف را از بلده ۱۴ و رینه لاریجان ۸ سانتی‌متر گزارش شد. روز شنبه با عمیق شدن ناوه تراز میانی جو و با کاهش ارتفاعی ۱۴ دکامتر (از ۵۵۸ به ۵۴۴ دکامتر) و استقرار کم فشار سطح زمین و ایجاد شیو ارتفاعی و فشاری مناسب، وزش باد شدید را در ارتفاعات استان داشتیم به طوری که بیشترین باد از رینه ۹۰، کیاسر ۷۶، پل سفید ۶۸ و آلاشت ۶۵ کیومتر بر ساعت گزارش شد (شکل‌های ۱ و ۲).

۳- سامانه سوم (هشدار سطح زرد): عبور امواج از تراز میانی جو و شمالی شدن جریانات

زمان فعالیت: یکشنبه تا سه شنبه ۲۶ تا ۲۸ دی.

منطقه اثر: ارتفاعات نیمه غربی.

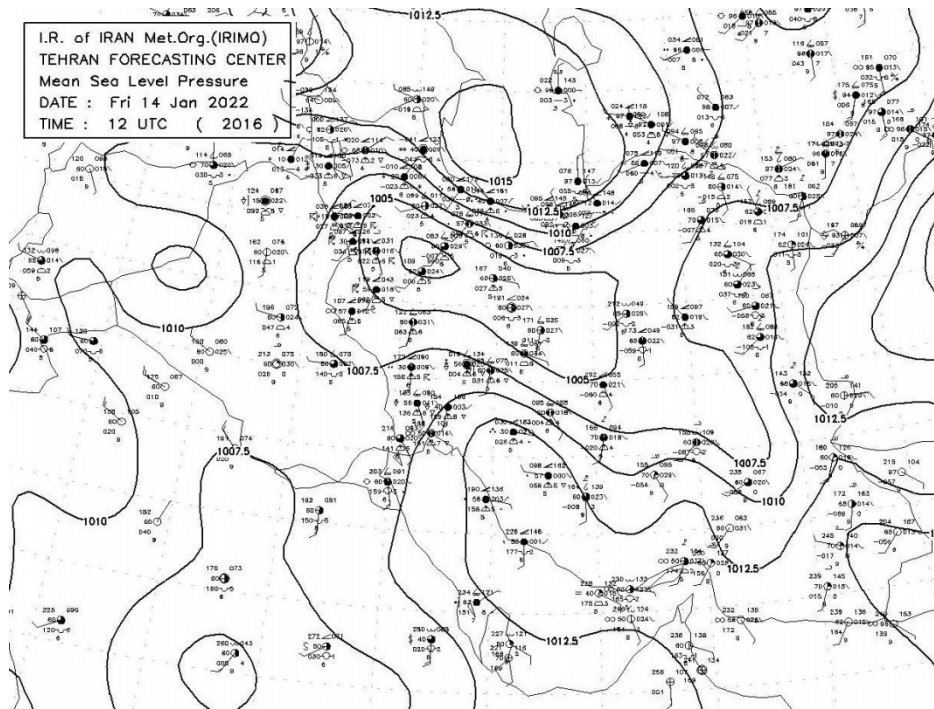
در بعدازظهر یکشنبه مرکز پرفشاری ۱۰۲۰ میلی‌بار در جنوب شرقی دریای سیاه مستقر بود که زبانه فشاری آن تا سواحل غربی دریای خزر کشیده شده بود و مقدار فشاری آن تا غرب دریای ۱۰۱۵ میلی‌بار را نشان میداد که با ناوه تراز میانی جو با مقدار ارتفاعی ۵۴۶ دکامتر همراهی می‌کرد و باعث بارندگی و وزش باد ابتدا در مناطق غربی استان شد. روز دوشنبه با افزایش فشار ۳ میلی‌باری روی سواحل دریای خزر (از ۱۰۱۵ به ۱۰۱۸ میلی‌بار) و فرارفت دمایی سرد و همراهی آن با ناوه تراز میانی بارندگی در سطح استان گسترده شد روز سه شنبه با عمیق شدن ناوه تراز میانی جو و کاهش ارتفاع ژئوپتانسیلی ۶ دکامتر (از ۵۲۲ به ۵۴۶ دکامتر)، بارندگی در غرب استان شدت پیدا کرد و بارش برف در ارتفاعات غربی بیشتر شد که طی این مدت در مناطق ساحلی و جلگه‌ای بارندگی و کاهش دما و در ارتفاعات و محورهای کوهستانی غرب استان بارش شدید برف و کولاک برف گزارش شد که موجب اختلال در تردد و انسداد جاده‌ها و محورهای کوهستانی غرب استان شد. بیشترین بارندگی طی فعالیت سامانه بارشی از گلعلی‌آباد تنکابن ۶۷، سفیدآب نشتارود ۵۲ و سنگ پشته ۳۳ میلی‌متر بوده و بیشترین بارش برف از دونا علیا با ۱۰۰، تمل رامسر ۸۵، شانه تراش ۷۵، بطاهرکلا بلده و بالااشتوج رامسر ۷۵ سانتی‌متر ثبت شد.

۴- سامانه چهارم (هشدار سطح نارنجی): سامانه سرد بارشی

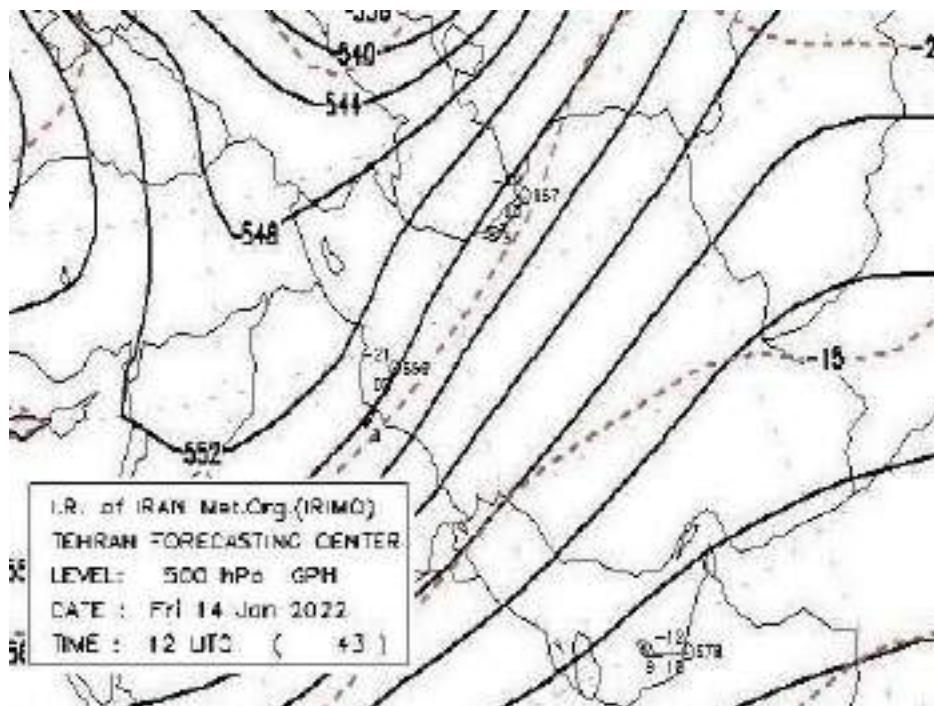
زمان فعالیت: عصر پنجشنبه ۳۰ دی تا بعدازظهر ۱ بهمن.

سامانه سرد بارشی فعالی که عصر پنجشنبه ۳۰ دی وارد استان شده بود با مرکز فشاری ۱۰۲۰ میلی بار در کشور آذربایجان مستقر بود و مرکز کم فشار ۱۰۰۸ میلی بار در شرق دریای خزر قرار داشت. ابتدا به دلیل شیو ارتفاعی شدید در تراز میانی جو و استقرار کم فشار ۱۰۰۸ میلی باری در سطح زمین با وزش باد شدید در ایزدشهر با ۸۶ رامسر، نوشهر و بندرامیرآباد ۷۹ و گلوگاه و آمل ۷۲ کیلومتر بر ساعت همراه بود. اواخر پنجشنبه با افزایش فشار ۱۲ میلی باری (از ۱۰۰۸ به ۱۰۲۰ میلی بار) روی سواحل و نفوذ زبانه پرفشاری با مرکزیت ۱۰۳۵ میلی باری در شمال شرقی دریای مدیترانه و ریزش هوای سرد از عرض های بالاتر و فرارفت دمایی سرد و همراهی آن با ناوه ارتفاعی تراز میانی جو با کاهش ارتفاع ژئوپتانسیلی ۸ دکامتر (از ۵۴۴ به ۵۳۶) بارندگی و کاهش محسوس دما را در مناطق ساحلی و جلگه ای و بارش برف را در کوهپایه ها و ارتفاعات استان داشتیم که در مناطق مرکزی و شرقی استان با رعدوبرق همراه بود.

صبح جمعه با افزایش ۵ میلی باری فشار نسبت به ۶ ساعت قبل (از ۱۰۲۰ به ۱۰۲۵ میلی بار) و کاهش ۱۰ درجه ای مرکز هوای سرد ناوه تراز میانی جو (از ۲۵- به ۳۵- درجه سلسیوس) و کاهش ارتفاع ۸ دکامتری، بارش برف به دامنه ها و مناطق پایین دست کشیده شده به طوری که بارش ها در مناطق ساحلی و جلگه ای شرق استان به صورت برف و باران رویت شد و برف روی زمین نشست که پیامد آن آبگرفتگی و بالا آمدن آب رودخانه ها در پایین دست و اختلال در تردد و انسداد جاده ها به ویژه محورهای کوهستانی شرق استان بوده، بیشترین بارندگی از این سامانه بارشی از کیاسر ۶۴، دشت ناز ۴۸، نوشهر و گلوگاه ۳۷ میلی متر بوده و بیشترین بارش برف از کیاسر ۱۰۰، آلاشت ۵۱، کجور ۳۰ و پل سفید ۲۶ سانتی متر گزارش شد. شایان ذکر است شدت بارش در این سامانه در مناطق شرقی استان بوده است. جمعه شب با عبور سامانه بارشی از استان آسمان استان صاف شده و از شنبه ۲ بهمن تا اواسط هفته با توجه به ماندگاری هوای سرد، کمینه دمای هوا بین ۱- تا ۳- رسید و در جاده ها و محورهای کوهستانی هوای سرد و یخبندان طی این مدت ماندگار شد.



شکل ۱- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۲۴ دی ۱۴۰۰



شکل ۲- نقشه واقعی سطح ۵۰۰ mb ساعت ۱۲ UTC روز ۲۴ دی ۱۴۰۰

تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - بهمن ماه ۱۴۰۰

برای بهمن ماه ۱۴۰۰ دو هشدار زرد صادر شد که مربوط به دو سامانه بارشی ناشی از کم فشار دینامیکی و پرفشار حرارتی بوده است.

۱- سامانه اول (هشدار سطح زرد) : سامانه سرد بارشی

زمان فعالیت: پنجشنبه ۷ بهمن تا اواخر وقت جمعه ۸ بهمن ۱۴۰۰.

منطقه اثر: ابتدا مناطق کوهستانی نیمه غربی سپس کل استان.

اولین سامانه بارشی که در بهمن ماه ۱۴۰۰ وارد استان شد مربوط به سامانه کم فشار دینامیکی بود که بامداد پنجشنبه ۷ بهمن ارتفاعات غربی استان را در بر گرفت و با مرکز فشاری ۱۰۱۰ میلی باری در دامنه‌های جنوبی البرز قرار داشت که با مرکز ناوه ارتفاعی ۵۵۶ دکامتری همراهی می کرد و باعث بارش برف در مناطق کوهستانی غربی استان مثل ارتفاعات رامسر و جاده کندوان چالوس شد. بعدازظهر پنجشنبه با نفوذ زبانه پرفشار سطح زمینی که مرکز فشاری آن در جنوب دریای سیاه با مقدار فشاری ۱۰۱۸ میلی باری قرار داشت تا سواحل دریای خزر کشیده شد و باعث بارندگی در مناطق پایین دست شد. بامداد جمعه با افزایش فشار ۵ میلی باری نسبت به روز قبل (از ۱۰۱۰ به ۱۰۱۵ میلی باری) و کاهش ارتفاع ۴ دکامتری در تراز میانی جو (از ۵۵۲ به ۵۴۸ دکامتر) و فرارفت دمایی سرد باعث تقویت سامانه بارشی شد. پیامد این سامانه بارشی کاهش دمای ۵ تا ۱۰ درجه سلسیوس، وزش باد نسبتاً شدید و بارندگی در استان بود و باعث آبگرفتگی معابر در برخی مناطق غربی و شرقی استان شد. بیشترین بارش باران را بازیرخیل میان درود با ۵۲، نوشهر و دونا علیا محور کندوان ۵۲ میلی متر گزارش کردند، بیشترین بارش برف از ارضت بهشهر ۳۸، تمل رامسر ۲۷ و دونا علیا ۲۶ سانتی متر بوده است ضمن اینکه بیشترین سرعت باد را ایستگاه‌های بلده با ۶۱، کجور ۵۸ و کیاسر ۵۴ کیلومتر بر ساعت ثبت نمودند.

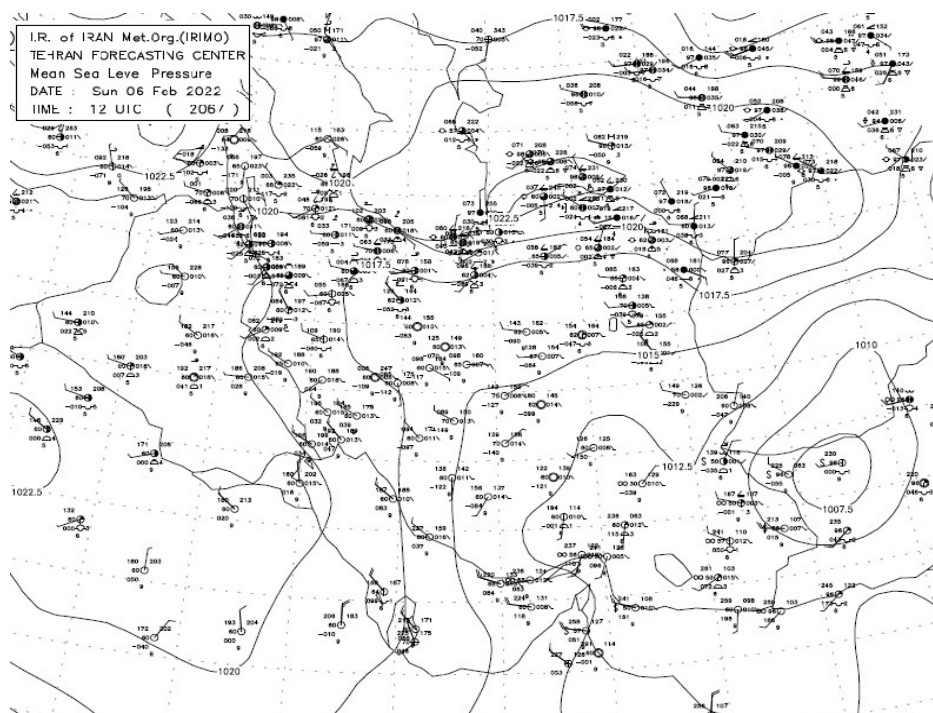
۲- سامانه دوم (هشدار سطح زرد) : سامانه سرد بارشی

زمان فعالیت: بامداد شنبه ۱۶ بهمن تا بعدازظهر یکشنبه ۱۷ بهمن ۱۴۰۰.

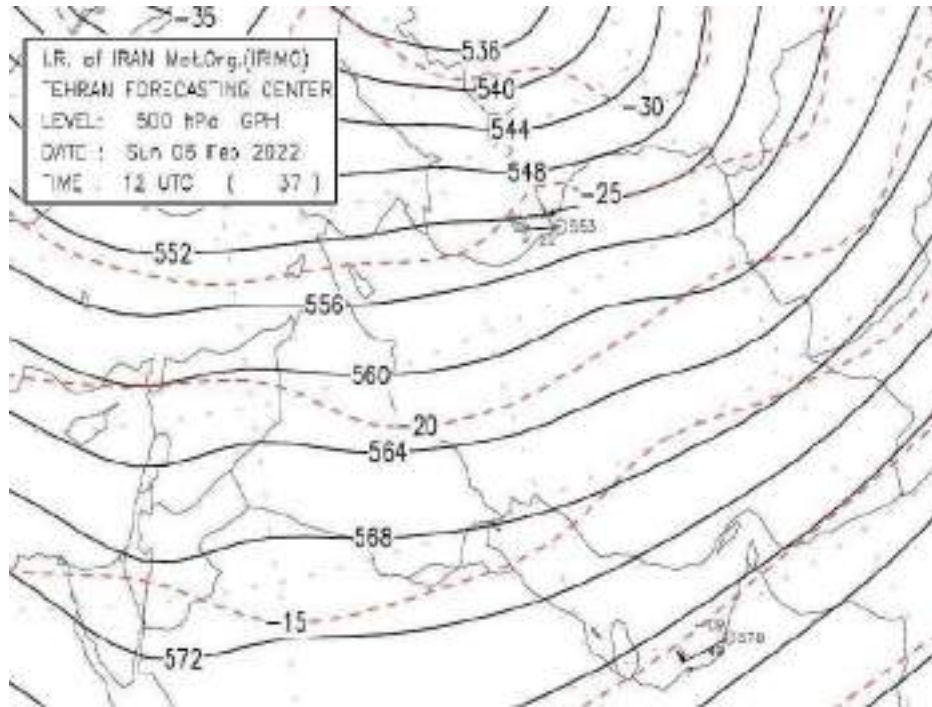
منطقه اثر: کل استان.

دومین هشدار سطح زردی که در این ماه صادر شد مربوط به سامانه بارشی روز شنبه ۱۶ بهمن با مرکز فشاری ۱۰۲۰ میلی باری در جنوب شرقی دریای سیاه قرار داشت که زبانه فشاری آن تا سواحل شرقی استان دریای خزر کشیده شده بود و مقدار فشاری آن روی سواحل ۱۰۱۰ میلی بار را نشان می داد ضمن اینکه این زبانه پرفشاری در بعدازظهر شنبه، در تراز میانی جو با ناوه ارتفاعی ۵۲۸ دکامتر و مرکز دمایی سرد ۳۵- درجه سلسیوس همراهی می کرد که باعث بارندگی و وزش باد در استان شد شنبه شب با ریزش هوای سرد و فرارفت دمایی سرد، زبانه پرفشار تقویت شده به طوری که مرکزی فشاری این سامانه بارشی در شرق دریای سیاه ۵ میلی بار (از ۱۰۲۰ به

۱۰۲۵ میلی بار) و روی سواحل دریای خزر ۸ میلی بار (از ۱۰۱۰ به ۱۰۱۸ میلی بار) افزایش پیدا کرد و همچنین ناوه ارتفاعی در روی سواحل ۶ دکامتر (از ۵۵۲ به ۵۴۶ دکامتر) افت ارتفاع داشت (شکل های ۳ و ۴)، که پیامد آن کاهش محسوس دما، تشدید بارندگی در مناطق ساحلی و جلگه ای و بارش برف در ارتفاعات (بالای ۱۱۰۰ متر) استان بود. شدت بارش هم در نیمه شرقی استان اتفاق افتاد به طوری که باعث آبگرفتگی معابر عمومی، بالا آمدن آب رودخانه ها (به ویژه رودخانه تجن ساری) و در ارتفاعات کولاک برف ایجاد کرد. بیشترین بارش باران از بازیارخیل میان درود ۱۰۳، دارابکلا ساری ۷۳، بورخانی لفور ۶۱، گلوگاه بابل ۵۳، ساری ۵۰ میلی متر بوده و بیشترین بارش برف از ارضت بهشهر ۴۰، آلاشت ۳۷، کیاسر ۲۷، دلیر چالوس و بطاهرکلا بلده و شورآب سوادکوه ۲۵ سانتی متر ثبت شد و بیشترین سرعت باد را نیز رینه لاریجان با ۷۶ و ۵۴ کیلومتر بر ساعت گزارش کردند.



شکل ۳- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۱۷ بهمن ۱۴۰۰



شکل ۴- نقشه واقعی سطح ۵۰۰ mb ساعت ۱۲ UTC روز ۱۷ بهمن ۱۴۰۰

تحلیل هم‌مدیدی و وضعیت جوی استان - اسفند ماه ۱۴۰۰:

در اسفند ماه ۱۴۰۰ چهار هشدار صادر شد که سه تا آن هشدار زرد و یک هشدار نارنجی بود. که سه مورد آن مربوط به سامانه بارشی و یک مورد دیگر مربوط به شکل‌گیری و تقویت جریانات گرم جنوبی با وزش باد شدید بوده است.

۱- سامانه اول (هشدار سطح زرد) : سامانه سرد بارشی

زمان فعالیت: از بامداد یکشنبه ۱ اسفند تا اواخر روز دوشنبه ۲ اسفند ۱۴۰۰.

منطقه اثر: ارتفاعات استان (جاده ها و محورهای کوهستانی).

اولین سامانه بارشی که در اسفند ماه ۱۴۰۰ وارد استان شد مربوط به نفوذ پرفشاری بود که بامداد یکشنبه مرکز آن روی کشور آذربایجان با مقدار فشاری ۱۰۲۸ میلی‌باری قرار داشت و زبانه فشاری آن تا سواحل جنوبی دریای خزر کشیده شده بود. بارش پراکنده ابتدا از سواحل غربی استان شروع شد و از شب با فرارفت دمایی سرد و تقویت زبانه پرفشار، فشار روی سواحل به اندازه ۴ میلی‌بار (۱۰۱۸ به ۱۰۲۲ میلی‌بار) افزایش یافت که در تراز میانی جو با کاهش ارتفاع ۶ دکامتر (۵۷۲ به ۵۶۶ دکامتر) و فرار رفت تاوایی منفی همراهی می‌کرد باعث بارش باران در سواحل و برف در ارتفاعات نیمه غربی استان شد، بیشترین باران را بورخانی لفور با ۲۱، ورکی ساری و گلوگاه بابل با ۲۰ میلی‌متر و بیشترین بارش برف را هم دونا علیا و اندوار آمل به ترتیب با ۲۴ و ۱۸

سائتی متر گزارش کردند و باتوجه به بارش برف همراه با وزش باد و کولاک برف، اختلال در تردد و انسداد جاده‌های کندوان و هراز را داشتیم.

۲- سامانه دوم (هشدار سطح زرد) : عبور امواج از تراز میانی جو

زمان فعالیت: از پنجشنبه شب تا جمعه شب ۱۲ و ۱۳ اسفند ۱۴۰۰.

منطقه اثر: کل استان (به‌ویژه ارتفاعات).

دومین هشدار سطح زردی که در این ماه صادر شد مربوط به سامانه کم‌فشار دینامیکی بود که بعدازظهر پنجشنبه ۱۲ اسفند ارتفاعات غربی استان را در بر گرفت و با مرکز فشاری ۱۰۰۵ میلی‌باری در دامنه‌های جنوبی البرز قرار داشت که با مرکز ناوه ارتفاعی ۵۶۲ دکامتری همراهی می‌کرد و موجب بارش باران در ارتفاعات نیمه غربی استان شد و بیشترین باران از رینه لاریجان، سیاه بیشه و بلده به‌ترتیب با ۴۰،۳۳ و ۱۲ میلی‌متر گزارش شد، بعدازظهر جمعه ۱۳ اسفند با تقویت کم‌فشار سطح زمین و کاهش ۵ میلی‌باری فشار نسبت به روز قبل (از ۱۰۰۵ به ۱۰۰۰ میلی‌بار) بیشینه دمای در شهرهای شرقی مثل قائمشهر و ساری به ۳۲ درجه سلسیوس رسید. ضمن اینکه روز جمعه ۱۳ اسفند این کم‌فشار با ناوه‌ای ارتفاعی که مرکز آن در شمال شرقی کشور آذربایجان قرار دارد و تا نوار شمالی کشور کشیده شده همراهی می‌کرد و با ایجاد شیو ارتفاعی مناسب باعث باد شدید در استان شد، به‌طوری‌که بیشترین سرعت باد از شهرهای رینه لاریجان با ۱۲۱، آلاشت ۱۰۱، گلوگاه ۸۶، کجور ۸۳، کیاسر ۷۹، پل سفید ۷۶ و سیاه بیشه ۷۲ کیلومتر بر ساعت گزارش شدند و موجب آسیب به سقف بعضی از ساختمان‌ها مناطق غرب استان شد.

۳- سامانه سوم (هشدار سطح نارنجی) : نفوذ سامانه ناپایدار

زمان فعالیت: بعدازظهر چهارشنبه ۱۸ تا صبح شنبه ۲۱ اسفند ۱۴۰۰.

منطقه اثر: ارتفاعات و شهرهای غربی استان.

سومین سامانه بارشی که در اسفندماه ۱۴۰۰ وارد استان شد و مربوط به سامانه پرفشار حرارتی پنجشنبه ۱۹ اسفند بود که با مرکز فشاری ۱۰۲۰ میلی‌باری در شرق کشور آذربایجان قرار داشت که با ناوه تراز میانی جو با مرکز ارتفاع ۵۲۸ در جنوب دریای سیاه همراهی می‌کرد و زبانه‌های فشاری آن تا سواحل جنوبی دریای خزر کشیده شده بود که روی سواحل، مقدار فشاری آن ۱۰۰۸ میلی‌بار و در تراز میانی جو ۵۶۴ دکامتر را نشان می‌داد، صبح شنبه ۲۱ اسفند با افزایش فشار ۵ میلی‌باری نسبت به روز قبل (از ۱۰۰۸ به ۱۰۱۳ میلی‌باری) روی سواحل و کاهش ارتفاع ۴ دکامتری در تراز میانی جو (از ۵۶۴ به ۵۶۰ دکامتر) و فرارفت دمایی سرد (ریزش هوای سرد از عرض‌های بالاتر) باعث تقویت سامانه بارشی شد (شکل‌های ۵ و ۶).

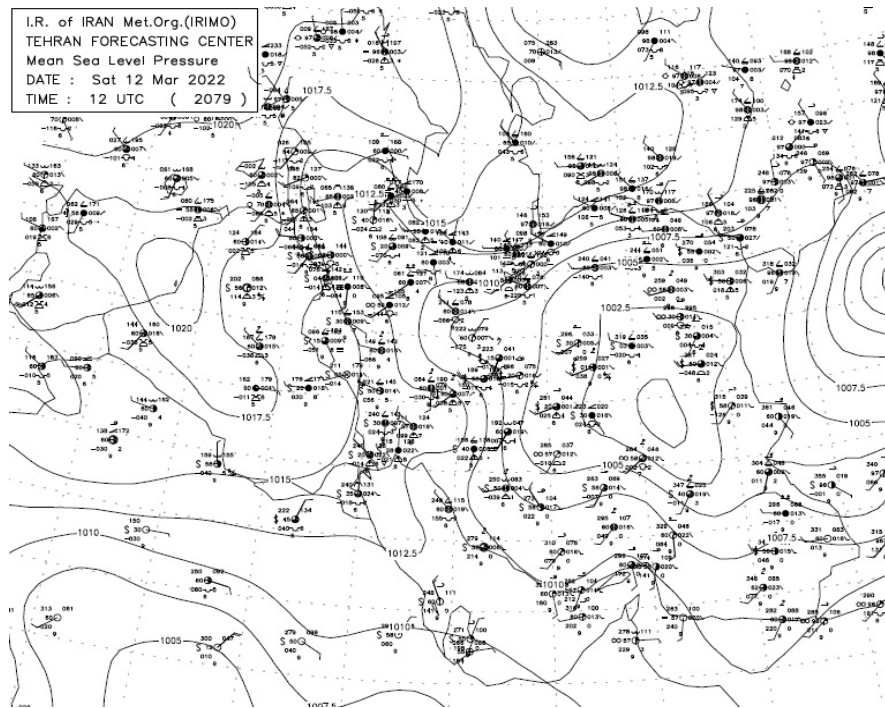
پیامد این سامانه بارشی کاهش دما (۴ تا ۸ درجه)، وزش باد نسبتاً شدید در ارتفاعات و بارندگی در استان بود. شدت بارش در مناطق غربی و مرکزی استان بود که در جاده هراز و چالوس رواناب و سیل محلی جاری و

موجب اختلال در تردد جاده‌های کندوان و هراز شد، بیشترین بارندگی را ایستگاه‌های رامسر، تنکابن، رینه لاریجان، ایزدشهر، سیاه بیشه و نوشهر به ترتیب با ۵۲، ۳۸، ۳۴، ۳۱ و ۲۷ میلی‌متر گزارش کردند و بیشترین سرعت باد را ایستگاه‌های رینه لاریجان ۱۱۵، کجور ۶۸، سیاه بیشه ۶۵ و آلاشت ۶۱ کیلومتر بر ساعت ثبت نمودند.

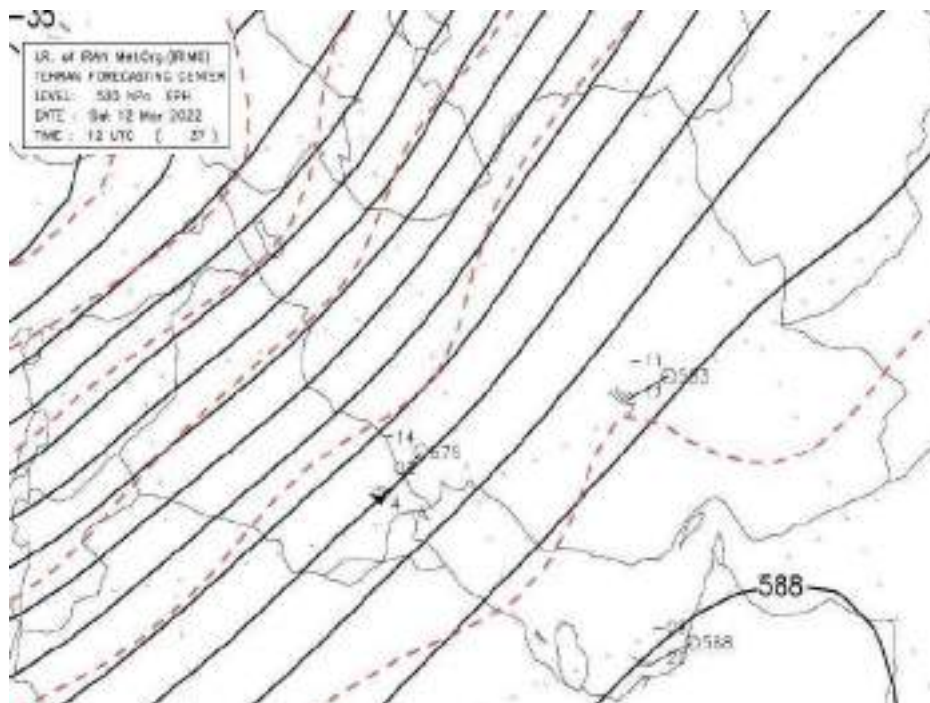
۴- سامانه چهارم (هشدار سطح زرد): سامانه سرد بارشی

زمان فعالیت: از صبح چهارشنبه ۲۵ تا عصر پنج‌شنبه ۲۶ اسفند ۱۴۰۰.
منطقه اثر: کل استان (به‌ویژه ارتفاعات).

آخرین سامانه بارشی استان در اسفند ماه ۱۴۰۰ مربوط به نفوذ پرفشاری بود که بعد از ظهر چهارشنبه ۲۵ اسفند مرکز آن روی کشور قزاقستان با مقدار فشاری ۱۰۳۰ میلی‌باری قرار داشت و زبانه فشاری آن تا سواحل جنوبی دریای خزر کشیده می‌شد، بارش پراکنده ابتدا از سواحل غربی استان شروع شد و از بامداد پنجشنبه ۲۶ اسفند با فرارفت دمایی سرد و تقویت زبانه پرفشار، فشار روی سواحل به اندازه ۶ میلی‌بار (۱۰۱۸ به ۱۰۲۵ میلی‌بار) افزایش یافت که در تراز میانی جو با کاهش ارتفاع ۶ دکامتر (۵۵۶ به ۵۵۰ دکامتر) و فرارفت تاوایی منفی همراهی می‌کرد باعث بارش باران در سواحل و برف در ارتفاعات استان شد. بیشترین باران را بازیاخیل میان‌درود ۳۶، ارضت گلوگاه ۳۳، بندرامیرآباد ۲۶ و دشت ناز ۱۶ میلی‌متر و بیشترین بارش برف را هم شانه تراش تنکابن و ارضت گلوگاه به ترتیب با ۹ و ۷ سانتی‌متر گزارش کردند که منجر به بالا آمدن آب رودخانه تجن و سقوط یک دستگاه خودرو در آن و متأسفانه جان باختن دو سرنشین خودرو شد و بیشترین سرعت باد را ایستگاه‌های ایزدشهر ۷۹، بابلسر ۶۱ و گلوگاه ۵۸ کیلومتر بر ساعت ثبت کردند.



شکل ۵- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۲۱ اسفند ۱۴۰۰



شکل ۶- نقشه واقعی سطح ۵۰۰ mb ساعت ۱۲ UTC روز ۲۱ اسفند ۱۴۰۰

تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی و دریایی استان - زمستان ۱۴۰۰

الف- تحلیل وضعیت مخاطرات جوی استان - زمستان ۱۴۰۰

در زمستان ۱۴۰۰، در مجموع ۱۰ هشدار جوی (۷ هشدار سطح زرد و ۳ هشدار نارنجی) صادر شد که جزئیات آن به شرح ذیل می باشد:

الف-۱- در دی ماه ۱۴۰۰، دو هشدار جوی سطح زرد و دو هشدار سطح نارنجی صادر شد.

با صدور هشدار سطح زرد، از ۱۵ تا ۱۶ دی ماه، بارندگی در سطح استان گسترده شد و بارندگی ها در نیمه شرقی استان از شدت بیشتری برخوردار بوده که پیامد آن کاهش دما، رعد و برق، بارندگی و آبگرفتگی معابر عمومی در مناطق ساحلی و جلگه ای بود و در ارتفاعات با کاهش محسوس دما، مه و بارش همراه بود، بیشترین بارش از بازیارخیل میان درود ۶۱ و بیشترین بارش برف از تیلیم سوادکوه ۲۳، سیاوش کلا ساری ۲۰ و سفیدچاه گلوگاه با ۱۸ سانتی متر گزارش شد.

با صدور هشدار سطح نارنجی، از ۲۴ تا ۲۵ دی ماه، برای سامانه سرد بارشی صادر شد، بارندگی در نواحی غربی آغاز شد و به تدریج در سطح استان گسترده و به مناطق مرکزی و شرقی استان رسید و روز جمعه علاوه بر کاهش دما، آبگرفتگی معابر عمومی را در مناطق ساحلی و جلگه ای داشتیم که در ارتفاعات با بارش برف، مه- آلوده شدن، کاهش دید، کولاک برف، لغزندگی، یخبندان و اختلال در جاده ها و محورهای کوهستانی همراه بود، بیشترین بارش باران از نوشهر ۴۱، قراخیل ۳۸، رامسر و تنکابن ۳۳ میلی متر و بیشترین بارش برف از بلده ۱۴ و رینه لاریجان ۸ سانتی متر گزارش شد. روز شنبه وزش باد شدید را در ارتفاعات استان واقع شد که بیشترین باد از رینه ۹۰، کیاسر ۷۶، پل سفید ۶۸ و آلاشت ۶۵ کیومتر بر ساعت گزارش شد.

با صدور هشدار سطح زرد، از روز ۲۶ دی ماه، بارندگی و وزش باد ابتدا از مناطق غربی استان آغاز شد. روز دوشنبه بارندگی در غرب استان شدت پیدا کرد و بارش برف در ارتفاعات غربی بیشتر شد که طی این مدت در مناطق ساحلی و جلگه ای بارندگی و کاهش دما و در ارتفاعات و محورهای کوهستانی غرب استان بارش شدید برف و کولاک برف گزارش شد و موجب اختلال در تردد و انسداد جاده ها و محورهای کوهستانی غرب استان شد. بیشترین بارندگی طی فعالیت سامانه بارشی از گلعلی آباد تنکابن ۶۷، سفیدآب نشتارود ۵۲ و سنگ پشته ۳۳ میلی متر بوده و بیشترین بارش برف از دونا علیا با ۱۰۰، تمل رامسر ۸۵، شانه تراش ۷۵، بطاهرکلا بلده و بالااشتوج رامسر ۷۵ سانتی متر ثبت شد.

با صدور هشدار سطح نارنجی، که از ۳۰ دی ماه تا ۱ بهمن ماه برای سامانه سرد بارشی صادر شد، سامانه سرد بارشی از عصر پنجشنبه ۳۰ دی وارد استان شده بود با وزش باد شدید در ایزدشهر با ۸۶، رامسر، نوشهر و بندرامیرآباد ۷۹ و گلوگاه و آمل ۷۲ کیلومتر بر ساعت همراه بود. اواخر پنجشنبه بارندگی و کاهش محسوس دما را در مناطق ساحلی و جلگه ای و بارش برف را در کوهپایه ها و ارتفاعات استان داشتیم که در مناطق مرکزی

و شرقی استان با رعدوبرق همراه بود. صبح جمعه بارش‌ها در مناطق ساحلی و جلگه‌ای شرق استان به صورت برف و باران رویت شد که پیامد آن آبگرفتگی و بالا آمدن آب رودخانه‌ها در پایین دست و اختلال در تردد و انسداد جاده‌ها و محورهای کوهستانی به‌ویژه در شرق استان شد بوده، بیشترین بارندگی از این سامانه بارشی از کیاسر ۶۴، دشت ناز ۴۸، نوشهر و گلوگاه ۳۷ میلی‌متر بوده و بیشترین بارش برف از کیاسر ۱۰۰، آلاشت ۵۱، کجور ۳۰ و پل سفید ۲۶ سانتی‌متر گزارش شد. شایان ذکر است شدت بارش در این سامانه در مناطق شرقی استان بوده است.

الف-۲- در بهمن ماه ۱۴۰۰، دو هشدار جوی سطح زرد صادر شد.

با صدور اولین هشدار سطح زرد، از ۷ تا ۸ بهمن‌ماه ۱۴۰۰، ابتدا بارش باران و برف در ارتفاعات غرب استان و سپس در سطح استان گسترده شد که پیامد آن کاهش دمای ۵ تا ۱۰ درجه سلسیوس، وزش باد نسبتاً شدید، آبگرفتگی معابر در برخی مناطق غربی و شرقی استان بود و بیشترین بارش باران از بازیارخیل میان‌دروود با ۵۲، نوشهر و دونا علیا محور کندوان ۵۲ میلی‌متر و بیشترین بارش برف از ارضت بهشهر ۳۸، تمل رامسر ۲۷ و دونا علیا ۲۶ سانتی‌متر گزارش شد همچنین بیشترین سرعت باد را ایستگاه‌های بلده با ۶۱، کجور ۵۸ و کیاسر ۵۴ کیلومتر بر ساعت ثبت نمودند.

با صدور دومین هشدار سطح زرد، از ۱۶ تا ۱۷ بهمن‌ماه ۱۴۰۰، کل استان تحت تأثیر سامانه بارشی قرار گرفت که پیامد آن کاهش محسوس دما، تشدید بارندگی در مناطق ساحلی و جلگه‌ای و بارش برف در ارتفاعات استان بود به‌طوری‌که بارش برف تا ارتفاع ۱۱۰۰ متر از ارتفاع سطح دریای آزاد نشست، شدت بارش هم در نیمه شرقی استان بود به‌طوری‌که موجب آبگرفتگی معابر عمومی، بالا آمدن آب رودخانه‌ها (به‌ویژه رودخانه تجن ساری) و در ارتفاعات کولاک برف ایجاد کرد. بیشترین بارش باران از بازیارخیل میان‌دروود ۱۰۳، دارابکلا ساری ۷۳، بورخانی لفور ۶۱، گلوگاه بابل ۵۳، ساری ۵۰ میلی‌متر بوده و بیشترین بارش برف از ارضت بهشهر ۴۰، آلاشت ۳۷، کیاسر ۲۷، دلیر چالوس و بطاهر کلا بلده و شور آب سوادکوه ۲۵ سانتی‌متر ثبت شد و بیشترین سرعت باد را نیز رینه لاریجان با ۷۶ و ۵۴ کیلومتر بر ساعت گزارش کردند.

الف-۳- در اسفندماه ۱۴۰۰، سه هشدار جوی سطح نارنجی صادر شد.

با صدور اولین هشدار سطح زرد، از ۱ تا ۲ اسفندماه ۱۴۰۰، بارش پراکنده ابتدا از سواحل غربی استان شروع شد و سپس بارش باران را در سواحل و برف را در ارتفاعات نیمه غربی استان شاهد بودیم بیشترین باران را بورخانی لفور با ۲۱، ورکی ساری و گلوگاه بابل با ۲۰ میلی‌متر و بیشترین بارش برف را هم دونا علیا و اندوار آمل به- ترتیب با ۲۴ و ۱۸ سانتی‌متر گزارش کردند و با توجه به بارش برف همراه با وزش باد و کولاک برف؛ اختلال در تردد و انسداد جاده‌های کندوان و هراز اتفاق افتاد.

با صدور دومین هشدار سطح زرد، از ۱۲ تا ۱۳ اسفندماه ۱۴۰۰، ابتدا بارش باران ارتفاعات غربی استان را در بر گرفت که بیشترین باران را رینه لاریجان، سیاه بیشه و بلده به ترتیب با ۳۳، ۴۰ و ۱۲ میلی‌متر گزارش کردند سپس از بعدازظهر جمعه ۱۳ اسفند بیشینه دمای در شهرهای شرقی استان مثل قائمشهر و ساری به ۳۲ درجه سلسیوس رسید، ضمن اینکه روز جمعه ۱۳ اسفند باد شدیدی نیز سطح استان را در بر گرفت به طوری که بیشترین سرعت باد از شهرهای رینه لاریجان با ۱۲۱، آلاشت ۱۰۱، گلوگاه ۸۶، کجور ۸۳، کیاسر ۷۹، پل سفید ۷۶ و سیاه بیشه ۷۲ کیلومتر بر ساعت گزارش شدند و موجب آسیب به سقف بعضی از ساختمان‌ها مناطق غرب استان شد.

با صدور اولین هشدار سطح نارنجی، از ۱۸ تا ۲۱ اسفندماه ۱۴۰۰، کاهش دما (۴ تا ۸ درجه)، وزش باد نسبتاً شدید در ارتفاعات و بارندگی را در استان به همراه داشت. شدت بارش در مناطق غربی و مرکزی استان بود که در جاده هراز و چالوس رواناب و سیل محلی جاری و موجب اختلال در تردد جاده‌های کندوان و هراز شد، بیشترین بارندگی را ایستگاه‌های رامسر، تنکابن، رینه لاریجان، ایزدشهر، سیاه بیشه و نوشهر به ترتیب با ۵۲، ۳۸، ۳۴، ۳۱ و ۲۷ میلی‌متر گزارش کردند و بیشترین سرعت باد را ایستگاه‌های رینه لاریجان ۱۱۵، کجور ۶۸، سیاه بیشه ۶۵ و آلاشت ۶۱ کیلومتر بر ساعت ثبت نمودند.

با صدور سومین هشدار سطح زرد، از ۲۵ تا ۲۶ اسفندماه ۱۴۰۰، بارش باران در سواحل و برف در ارتفاعات استان را شاهد بودیم که بیشترین باران را بازیرخیل میان‌درود ۳۶، ارضت گلوگاه ۳۳، بندرامیرآباد ۲۶ و دشت ناز ۱۶ میلی‌متر و بیشترین بارش برف را هم شانه تراش تنکابن و ارضت گلوگاه به ترتیب با ۹ و ۷ سانتی‌متر گزارش کردند که منجر به بالا آمدن آب رودخانه تجن و سقوط یک دستگاه خودروی پراید در آن و جان باختن سرنشینان خودرو (پدر و پسر) شد و بیشترین سرعت باد را ایستگاه‌های ایزدشهر ۷۹، بابلسر ۶۱ و گلوگاه ۵۸ کیلومتر بر ساعت ثبت کردند.

ب- تحلیل وضعیت مخاطرات دریایی استان - زمستان ۱۴۰۰

در زمستان ۱۴۰۰، در مجموع برای ۱۷ هشدار جوی (۹ هشدار سطح زرد و ۸ هشدار نارنجی) صادر شد که جزئیات آن به شرح ذیل می‌باشد:

ب-۱- مخاطرات دریایی دی ماه ۱۴۰۰:

تعداد ۷ هشدار دریایی سطح نارنجی در دی‌ماه ۱۴۰۰ صادر شد.

برای بازه زمانی ۳ تا ۴ دی ماه ۱۴۰۰ هشدار سطح نارنجی، برای بازه زمانی ۱۲ تا ۱۴ دی ماه ۱۴۰۰ هشدار سطح نارنجی، برای بازه زمانی ۱۵ تا ۱۶ دی ماه ۱۴۰۰ هشدار سطح نارنجی، برای بازه زمانی ۱۸ تا ۱۹ دی ماه ۱۴۰۰ هشدار سطح نارنجی، برای بازه زمانی ۲۳ تا ۲۵ دی ماه ۱۴۰۰ هشدار سطح نارنجی، برای بازه زمانی ۲۶ تا ۲۸ دی ماه ۱۴۰۰ هشدار سطح نارنجی و برای بازه زمانی ۳۰ دی تا ۳ بهمن ماه ۱۴۰۰ هشدار سطح نارنجی صادر شد که

پیامد آن افزایش ابر، وزش باد، بارندگی و موج شدن دریا و توقف بعضی از فعالیت دریایی به ویژه صید و صیادی و تردد شناورهای سبک شده است.

ب-۲- مخاطرات دریایی بهمن ماه ۱۴۰۰:

تعداد ۴ هشدار دریایی سطح زرد در بهمن ماه ۱۴۰۰ صادر شد.

برای بازه‌های زمانی ۷ تا ۹ بهمن، ۱۶ تا ۱۸ بهمن، ۲۱ تا ۲۳ بهمن و ۲۴ تا ۲۶ بهمن ماه ۱۴۰۰ هشدار سطح زرد صادر شد که پیامد آن افزایش ابر، وزش باد نسبتاً شدید، بارندگی و موج شدن دریا بوده است.

ب-۳- مخاطرات دریایی اسفند ماه ۱۴۰۰:

تعداد ۵ هشدار دریایی سطح زرد و یک هشدار سطح نارنجی در اسفند ماه ۱۴۰۰ صادر شد.

برای بازه‌های زمانی ۱۲ تا ۱۴ اسفند، ۱۵ تا ۱۷ اسفند، ۱۹ تا ۲۱ اسفند، ۲۱ تا ۲۶ اسفند و ۲۹ اسفند ۱۴۰۰ تا ۳ فروردین ۱۴۰۱، هشدار سطح زرد و برای بازه زمانی ۲۴ تا ۲۶ اسفند هشدار سطح نارنجی صادر شد که پیامد آن افزایش ابر، وزش باد شدید، بارندگی و موج و طوفانی شدن دریا و توقف بعضی از فعالیت دریایی به ویژه صید و صیادی و تردد شناورهای سبک شده است.

تحلیلی بر وضعیت دمای استان - زمستان ۱۴۰۰

اطلاعات دمای استان و مقایسه با بلند مدت

جدول ۱- اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در فصل زمستان ۱۴۰۰ و مقایسه با مقدار بلندمدت (برحسب درجه سلسیوس)

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در زمستان 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
آمل	-۲/۹	-۲/۸	+۰/۹	۵/۸	۲/۷	۳/۱	۱/۵	-۱/۲	۱/۰
بابل	۲/۵	۱/۰	۱/۶	۱۲/۱	۹/۸	۲/۲	۷/۲	۵/۲	۱/۸
بابلسر	۷/۱	۵/۸	۱/۲	۱۵/۰	۱۲/۰	۳/۰	۱۱/۰	۹/۲	۱/۶
بیشهر	۲/۹	۲/۳	+۰/۵	۱۲/۶	۱۱/۰	۱/۵	۷/۷	۶/۲	۱/۰
ننگابن	۹/۱	-۲/۳	+۰/۸	۸/۶	۷/۶	۱/۰	۶/۹	۴/۹	+۰/۹
جویبار	۶/۲	۲/۸	۳/۴	۱۵/۲	۱۲/۲	۳/۰	۱۰/۸	۹/۰	۱/۸
چالوس	-۰/۱	-۰/۳	+۰/۲	۸/۲	۷/۲	+۰/۹	۴/۱	۲/۶	+۰/۶
راسر	۱/۶	-۰/۳	+۰/۲	۸/۰	۷/۲	+۰/۹	۴/۸	۳/۲	۱/۰
ساری	۲/۲	۱/۲	۱/۰	۱۱/۹	۱۰/۲	۱/۶	۷/۱	۵/۸	۱/۲
سوادکوه شمالی	۴/۲	۱/۹	۲/۵	۱۵/۰	۱۱/۹	۳/۸	۹/۷	۶/۵	۳/۲
سوادکوه	+۰/۱	-۲/۸	۲/۸	۹/۰	۶/۵	۲/۵	۴/۵	۱/۹	۲/۷
سیمرغ	۶/۳	۶/۵	-۰/۲	۱۵/۸	۱۲/۲	۳/۵	۱۱/۰	۸/۹	۲/۱
میانس آباد	۵/۵	۴/۷	+۰/۹	۱۲/۸	۱۱/۶	۱/۲	۹/۲	۸/۱	۱/۰
فریدونکنار	۶/۵	۵/۶	+۰/۹	۱۵/۰	۱۲/۲	۲/۸	۱۰/۷	۹/۲	۱/۲
نظام نور	۵/۶	۴/۱	۱/۵	۱۵/۹	۱۲/۲	۳/۶	۱۰/۷	۸/۷	۲/۱
کلاردشت	-۲/۴	-۲/۴	+۰/۰	۵/۲	۴/۷	+۰/۵	۱/۰	-۰/۷	+۰/۳
گلوتاه	۲/۲	۲/۰	+۰/۲	۱۲/۵	۱۱/۹	۱/۵	۸/۳	۷/۵	+۰/۹
محمودآباد	۶/۰	۵/۹	+۰/۱	۱۵/۰	۱۲/۲	۲/۸	۱۰/۵	۹/۳	۱/۲
میاندو رود	۴/۳	۳/۹	+۰/۴	۱۲/۷	۱۱/۹	۱/۸	۹/۵	۸/۲	۱/۱
نکا	۱/۹	۱/۳	-۰/۴	۱۱/۵	۱۰/۲	۱/۳	۶/۷	۵/۸	۱/۰
نور	-۳/۵	-۳/۲	-۰/۳	۷/۲	۵/۶	۱/۷	۱/۸	۱/۲	+۰/۶
نوشهر	-۰/۱	-۰/۰	+۰/۱	۹/۹	۸/۱	۱/۸	۶/۹	۴/۰	+۰/۸
مازندران	-۰/۲	-۰/۲	+۰/۰	۹/۹	۸/۳	۱/۶	۵/۳	۴/۱	۱/۲

یونایتد دما درجه سلسیوس می باشد.

میانگین دمای هوای استان مازندران در فصل زمستان ۱۴۰۰ (جدول ۱)، ۵/۳ درجه سلسیوس بوده که نسبت به مدت مشابه بلندمدت ۱/۲ درجه سلسیوس افزایش داشته است. طی این مدت میانگین دمای هوا در همه شهرستان‌های استان مازندران بیشتر از مقدار نرمال خود بوده‌اند. لازم به ذکر است که در این ماه متوسط دمای هوا در شهرستان سوادکوه ۳/۲ درجه سلسیوس افزایش نسبت به بلندمدت داشته است. میانگین دمای کمینه و بیشینه هوای مازندران به ترتیب ۰/۷ و ۹/۹ درجه سلسیوس بوده که نسبت به بلندمدت ۰/۸ و ۱/۶ درجه سلسیوس افزایش داشته است. کمترین مقدار دمای کمینه مربوط به شهرستان‌های نور و کلاردشت به ترتیب ۳/۴ و ۳/۵

درجه سلسیوس زیر صفر که نسبت به دوره آماری به ترتیب ۰/۴ درجه سلسیوس کاهش داشته و بدون تغییر بوده است، همچنین بیشترین مقدار بیشینه دما مربوط به شهرستان قائمشهر با ۱۵/۹ درجه سلسیوس که نسبت به دوره آماری ۲/۶ درجه سلسیوس افزایش داشته است.

دماهای حدی استان و مقایسه با بلندمدت

جدول ۲- دمای بیشینه مطلق فصل زمستان (درجه سلسیوس)

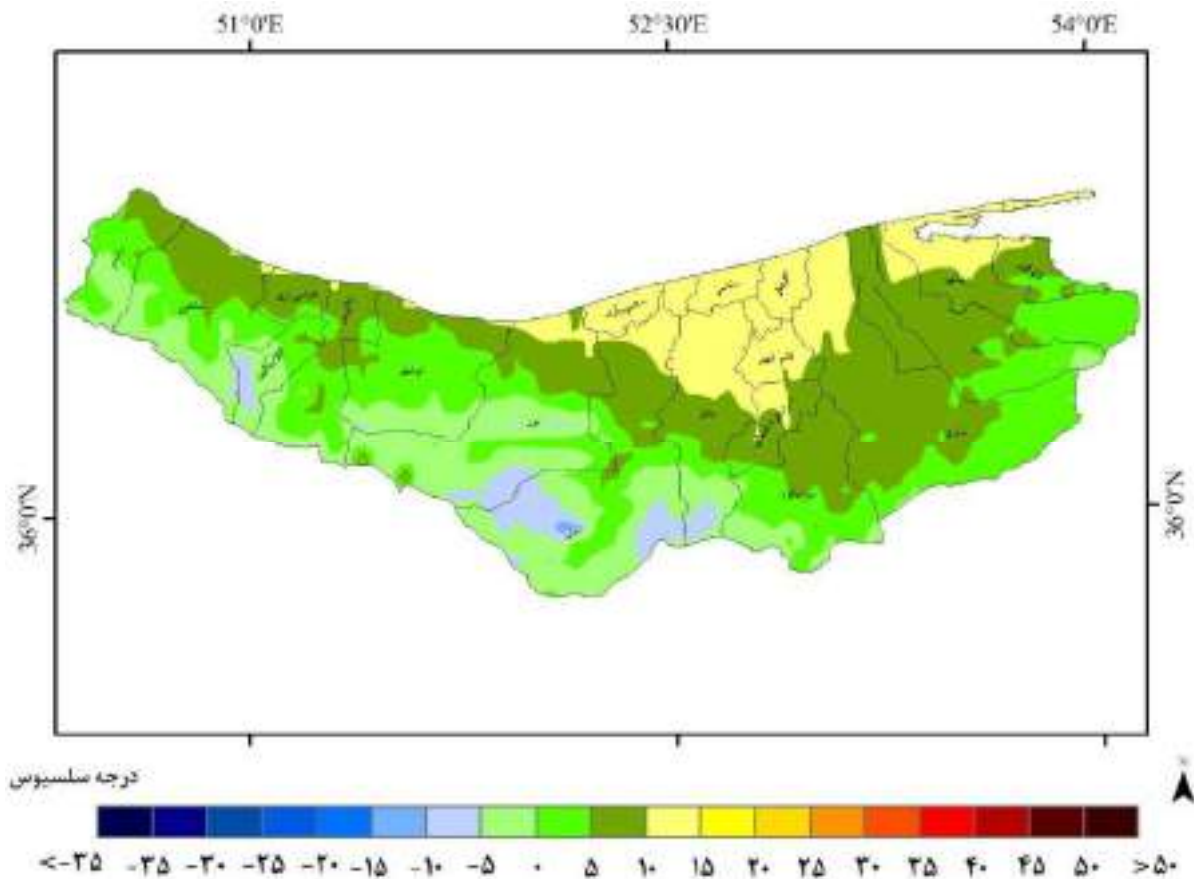
بلندمدت	سال ۱۳۹۹	سال ۱۴۰۰
۳۶/۴	۳۳/۸	۳۲/۶
ساری	ساری	ساری
۱۳۸۲/۱۲/۱۵	۱۳۹۹/۱۲/۲۸	۱۴۰۰/۱۲/۱۳

جدول ۳- دمای کمینه مطلق فصل زمستان (درجه سلسیوس)

بلندمدت	سال ۱۳۹۹	سال ۱۴۰۰
-۲۳/۶	-۲۰/۲	-۱۷/۶
بلده	بلده	بلده
۱۳۸۶/۱۰/۲۵	۱۳۹۹/۱۱/۰۳	۱۴۰۰/۱۱/۰۲

بیشینه دمای مطلق فصل زمستان ۱۴۰۰ (جدول ۲)، به ساری با ۳۲/۶ درجه سلسیوس تعلق داشت که نسبت به مدت مشابه بلندمدت با ۳۶/۴ درجه سلسیوس که در ساری ثبت شد، ۳/۸ درجه سلسیوس کاهش داشته است. طی این مدت کمینه دمای مطلق (جدول ۳) به بلدة با ۱۷/۶- درجه سلسیوس تعلق داشته که نسبت به مدت مشابه بلندمدت با ۲۳/۶- درجه سلسیوس در بلدة ثبت شد که ۶/۰ درجه سلسیوس افزایش داشته است.

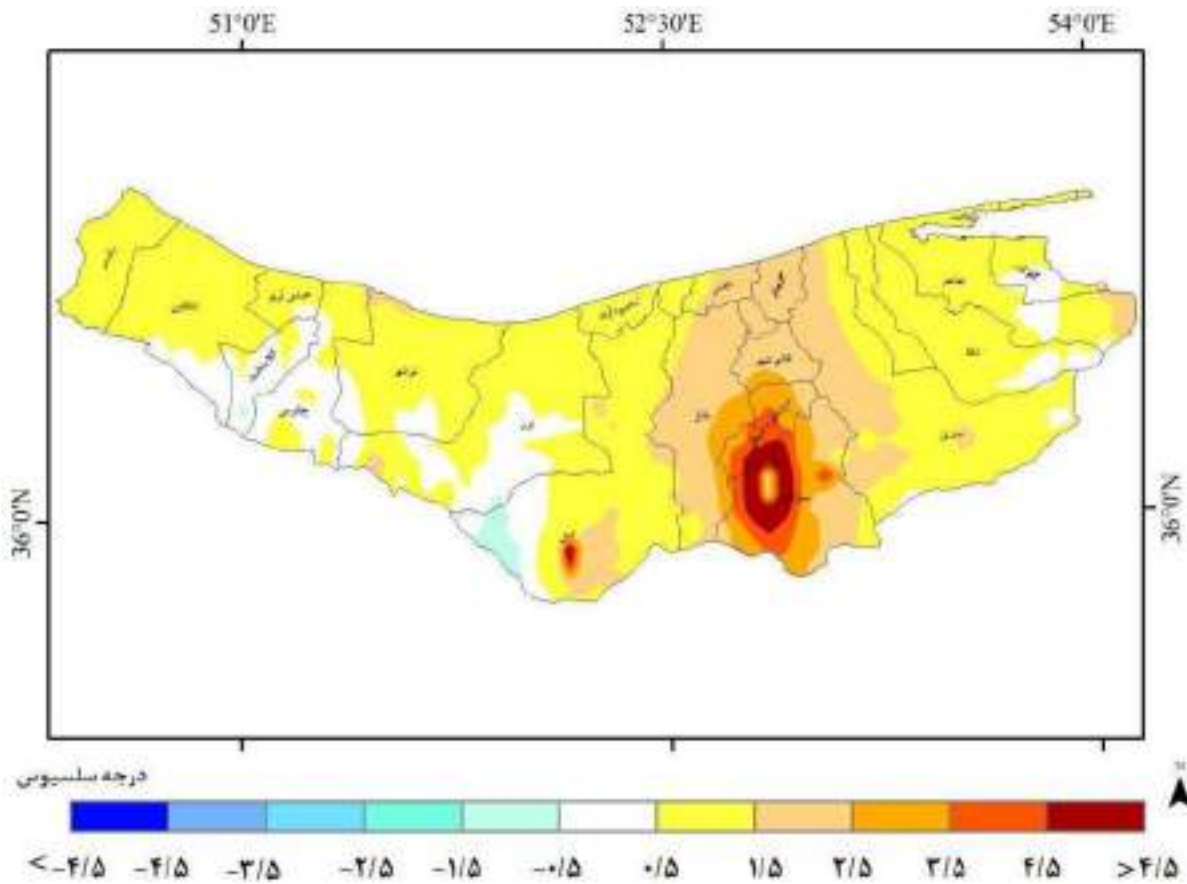
پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان



شکل ۷- پهنه‌بندی دمای میانگین فصل زمستان ۱۴۰۰ استان مازندران بر حسب درجه سلسیوس

پهنه‌بندی میانگین دمای هوای فصل زمستان ۱۴۰۰ استان مازندران (شکل ۷)، نشان می‌دهد میانگین دمای هوا در مناطق ساحلی و جلگه‌ای و کوهپایه شرق تا مرکز استان، در محدوده ۱۰ تا ۱۵ درجه سلسیوس، قسمت زیادی از جلگه و میان‌بند شرق تا مرکز و مناطق جلگه‌ای و کوهپایه مرکز تا غرب استان بین ۵ تا ۱۰ درجه سلسیوس، ارتفاعات شرق تا مرکز و میان‌بند و ارتفاعات مرکز تا غرب استان، بین ۵- تا ۵ درجه سلسیوس، قسمتی از ارتفاعات بابل، آمل، نور و کلاردشت بین ۵- تا ۱۰- درجه سلسیوس و در محدوده قله دماوند بین ۱۰- تا ۱۵- درجه سلسیوس بوده است.

پهنه‌بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان‌های استان نسبت به بلند مدت



شکل ۸- پهنه بندی اختلاف دمای میانگین فصل زمستان ۱۴۰۰ استان مازندران با بلندمدت بر حسب درجه سلسیوس

پهنه‌بندی اختلاف دمای میانگین فصل زمستان ۱۴۰۰ استان مازندران نسبت به بلندمدت (شکل ۸)، نشان می‌دهد بخشی از شهرستان سوادکوه بیش از $4/5$ درجه سلسیوس، شهرستان‌های سوادکوه، سوادکوه شمالی، بخشی از ارتفاعات شهرستان آمل و قسمتی از شهرستان‌های قائمشهر، بابل بین $2/5$ تا $4/5$ درجه سلسیوس، شهرستان قائمشهر، جویبار، سیمرغ، قسمت وسیعی از شهرستان‌های بابل، ساری، بابلسر، قسمت کوچکی ارتفاعات آمل در محدوده $1/5$ تا $2/5$ درجه سلسیوس، شهرستان رامسر، محمود آباد، فریدونکنار، میان‌درود، قسمت وسیعی از شهرستان‌های مرکز تا غرب استان، گلوگاه، بهشهر، نکا و ساری در محدوده $0/5$ تا $1/5$ درجه سلسیوس، ناحیه کوچکی از مناطق کوهستانی شهرستان‌های آمل و نور در محدوده $-0/5$ تا $-1/5$ درجه سلسیوس و بقیه مناطق بین $-0/5$ تا $0/5$ بوده است.

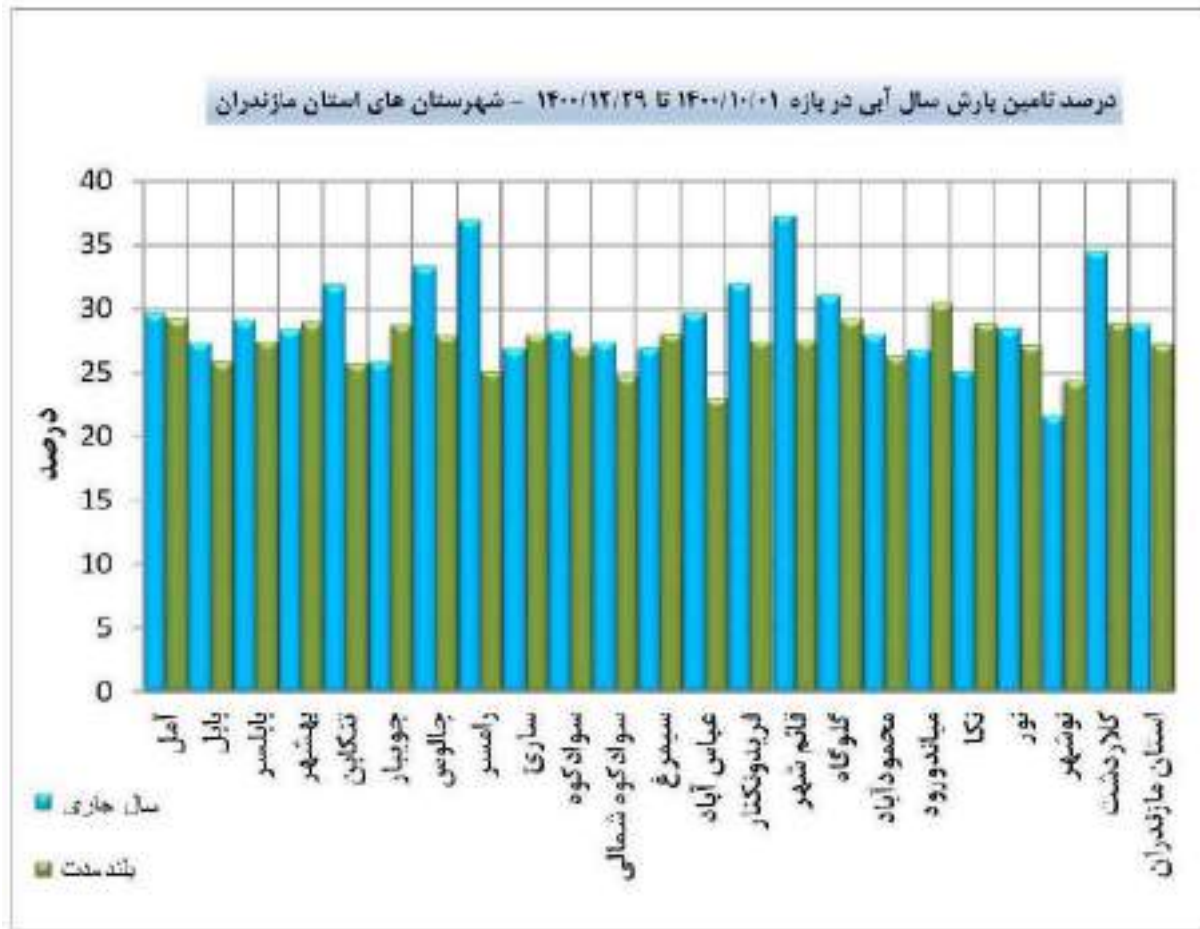
تحلیلی بر وضعیت بارش استان - زمستان ۱۴۰۰

جدول ۴- اطلاعات بارش استان مازندران و شهرستان‌ها در بازه زمانی ۱۴۰۰/۱۰/۰۱ تا ۱۴۰۰/۱۲/۲۹

اطلاعات بارش - زمستان ۱۴۰۰								شهرستان
سال کامل آبی		سال آبی گذشته			سال آبی جاری			
درصد تاخیر سال آبی تا پایان فصل جاری	بارش یک سال کامل آبی (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (میلی متر)	بارش بلند مدت (میلی متر)	بارش (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (میلی متر)	بارش بلند مدت (میلی متر)	بارش (میلی متر)	
۵۸/۸	۵۴۵/۷	-۴۵/۵	۱۵۹/۶	۱۱۴/۰	۶/۲	۱۵۹/۶	۱۶۵/۸	آمل
۶۰/۳	۷۱۱/۰	-۴۳/۷	۱۸۴/۱	۱۴۰/۴	۱۱/۳	۱۸۴/۱	۱۹۵/۴	بابل
۶۷/۱	۸۱۵/۴	-۷۹/۱	۲۲۴/۳	۱۴۵/۱	۱/۴	۲۲۴/۳	۲۲۵/۷	بابلسر
۵۴/۶	۵۳۶/۱	-۷۲/۰	۱۵۵/۳	۸۳/۳	-۲/۲	۱۵۵/۳	۱۵۳/۱	بهشهر
۷۴/۹	۸۲۶/۲	-۱۵/۵	۲۱۳/۰	۱۹۷/۵	۵۰/۵	۲۱۳/۰	۲۶۳/۵	تنکابن
۵۶/۲	۶۹۷/۷	-۷۴/۰	۲۰۱/۱	۱۲۷/۱	-۲۳/۰	۲۰۱/۱	۱۷۸/۱	جویبار
۶۳/۶	۶۷۸/۹	-۱۸/۶	۱۹۰/۲	۱۷۱/۶	۳۱/۹	۱۹۰/۲	۲۲۲/۱	چالوس
۸۲/۴	۷۹۱/۰	-۲۰/۱	۱۹۸/۹	۱۷۸/۸	۹۴/۰	۱۹۸/۹	۲۹۲/۹	رامسر
۵۴/۴	۶۰۶/۸	-۶۵/۳	۱۷۰/۲	۱۰۴/۹	-۷/۱	۱۷۰/۲	۱۶۳/۰	ساری
۵۸/۷	۸۵۰/۸	-۳۷/۰	۲۱۰/۴	۱۷۳/۴	۲۲/۹	۲۱۰/۴	۲۳۳/۲	سوادکوه شمالی
۵۷/۰	۶۲۳/۸	-۶/۸	۱۶۷/۶	۱۶۰/۸	۵/۷	۱۶۷/۶	۱۷۳/۳	سوادکوه
۶۶/۲	۶۸۵/۶	-۳۹/۱	۱۹۲/۷	۱۵۳/۶	۱۵/۲	۱۹۲/۷	۲۰۷/۹	سیمرغ
۸۵/۵	۱,۲۱۹/۵	-۱۸/۱	۲۸۱/۰	۲۶۲/۹	۷۷/۶	۲۸۱/۰	۳۵۸/۶	عباس آباد
۷۳/۲	۹۱۴/۶	-۶۴/۸	۲۵۲/۰	۱۸۷/۲	۳۰/۴	۲۵۲/۰	۲۸۲/۴	فریدونکنار
۸۱/۷	۷۸۹/۲	-۱۱/۵	۲۱۷/۵	۲۰۶/۰	۸۲/۷	۲۱۷/۵	۳۰۰/۲	قائم شهر
۶۵/۰	۵۶۱/۵	-۱۸/۶	۱۶۲/۳	۱۴۳/۷	۳۱/۴	۱۶۲/۳	۱۹۳/۷	کلاردشت
۶۰/۱	۵۶۵/۶	-۸۰/۸	۱۶۵/۲	۸۴/۴	۱۶/۲	۱۶۵/۲	۱۸۱/۴	گلوگاه
۷۰/۵	۹۵۶/۵	-۷۱/۵	۲۵۱/۹	۱۸۰/۴	۱۶/۹	۲۵۱/۹	۲۶۸/۷	محمودآباد
۵۶/۵	۷۲۰/۲	-۸۳/۴	۲۱۹/۷	۱۳۶/۳	-۲۳/۱	۲۱۹/۷	۱۹۶/۶	میاندوود
۴۷/۷	۶۰۶/۰	-۸۴/۶	۱۷۵/۱	۹۰/۵	-۲۲/۱	۱۷۵/۱	۱۵۳/۰	نکا
۶۴/۰	۵۸۹/۳	-۵۰/۲	۱۶۰/۱	۱۰۹/۹	۹/۰	۱۶۰/۱	۱۶۹/۱	نور
۵۰/۱	۵۹۶/۱	-۴۰/۲	۱۴۵/۵	۱۰۵/۳	-۱۷/۳	۱۴۵/۵	۱۲۸/۲	نوشهر
۶۱/۵	۶۴۸/۶	-۴۶/۰	۱۷۶/۵	۱۳۰/۵	۱۰/۹	۱۷۶/۵	۱۸۷/۴	مازندران

مجموع بارش دریافتی فصل زمستان ۱۴۰۰ استان مازندران (جدول ۴)، ۱۸۷/۴ میلی متر بوده که در مقایسه با سال گذشته (۱۳۰/۵ میلی متر) و بلندمدت (۱۷۶/۵ میلی متر) به ترتیب حدود ۴۴ و ۶ درصد افزایش داشته است. همچنین مقایسه بارش فصل زمستان امسال شهرستان‌های استان، نسبت به مدت مشابه بلندمدت نشان می‌دهد، به جز بهشهر، جویبار، ساری، میان‌دروود، نکا و نوشهر در بقیه شهرستان‌های استان مازندران افزایش بارش اتفاق افتاد که بیشترین افزایش مربوط به شهرستان‌های رامسر، قائمشهر و عباس‌آباد به ترتیب حدود ۴۷، ۳۸ و ۲۸ درصد بوده است.

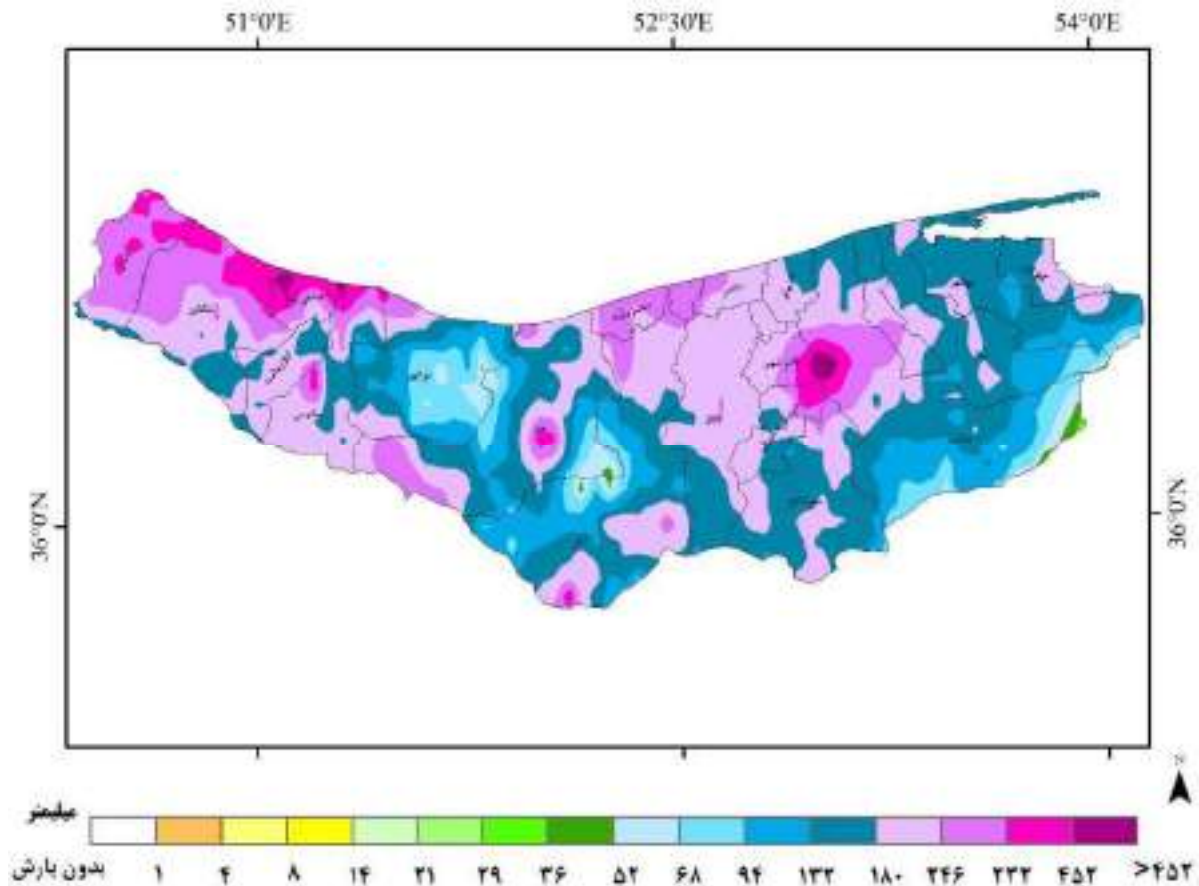
درصد تأمین بارش سال آبی استان



نمودار ۹- درصد تأمین سال آبی در بازه زمانی ۱۴۰۰/۱۰/۰۱ تا ۱۴۰۰/۱۲/۲۹ - شهرستان های استان مازندران

میانگین بارش زمستان ۱۴۰۰ (نمودار ۹)، ۲۸/۹ درصد بارش سال آبی بوده که بیشتر از مقدار بارش بلندمدت بوده است (ستون آبی معرف فصل زمستان سال جاری)، میانگین بارش مشابه بلندمدت استان، ۲۷/۲ درصد است (ستون سبز معرف میانگین فصل زمستان بلندمدت). سهم بارش شهرستان های استان، در فصل زمستان سال جاری از ۲۲ شهرستان، ۱۱ شهرستان کمتر از میانگین بلندمدت خود بوده و نسبت به مقادیر نرمال بیشترین کاهش در شهرستان های ساحلی و جلگه ای نیمه شرقی استان (بهشهر، گلوگاه، نکا، میان درود، ساری، جویبار و بابلسر) و بیشترین افزایش در شهرستان های رامسر، تنکابن، عباس آباد، کلاردشت و قائمشهر مشاهده می شود.

پهنه‌بندی مجموع بارش استان



شکل ۱۰- پهنه بندی بارش تجمعی فصل زمستان ۱۴۰۰ استان مازندران

پهنه‌بندی بارش تجمعی فصل زمستان ۱۴۰۰ استان مازندران (شکل ۱۰)، نشان می‌دهد که میزان بارش این فصل در قسمت وسیعی از استان به‌ویژه در مناطق غربی و مناطق ساحلی تا ارتفاعات مرکز استان بین ۱۸۰ تا ۴۵۰ میلی‌متر بوده است به‌طوری‌که بیشترین میزان بارش تجمعی مربوط به مناطق ساحلی تا کوهپایه غرب استان و بخش‌هایی از شهرستان‌های ساری، قائمشهر و سوادکوه شمالی بین ۳۰۰ تا ۴۵۰ میلی‌متر و کمترین میزان بارش تجمعی در بخشی از ارتفاعات شرقی استان و شهرستان آمل بین ۳۶ تا ۵۲ میلی‌متر ثبت شده است.

تحلیلی بر وقوع باد در استان طی زمستان ۱۴۰۰

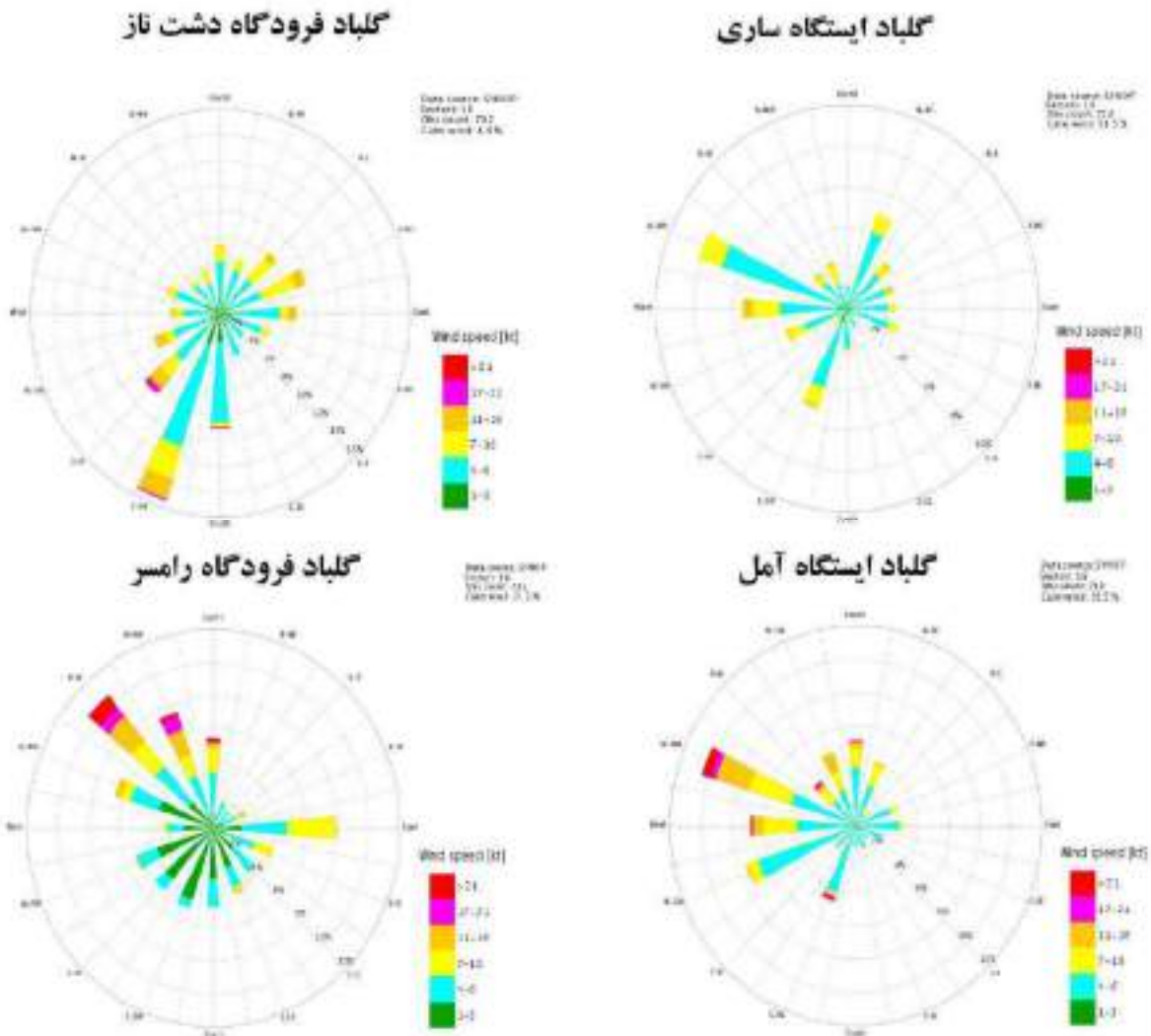
وضعیت سمت و سرعت باد در ایستگاه‌های سینوپتیک استان

جدول ۵- وضعیت سمت و سرعت باد در فصل زمستان ۱۴۰۰ ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران

حداکثر باد		باد غالب		نام ایستگاه
سرعت (m/s)	سمت (درجه)	درصد وقوع در فصل	سمت (جهت)	
۲۲	۳۲۰	۱۱	شمال غربی	رامسر
۱۸	۲۸۰	۱۱	غربی	نوشهر
۲۴	۲۹۰	۲۱	شمال غربی	ایزدشهر
۲۰	۲۶۰	۱۱	شمال غربی	آمل
۱۸	۲۳۰	۷	شمال شرقی	بابلسر
۱۹	۳۳۰	۹	جنوب غربی	قراخیل
۱۷	۳۰۰	۹	شمال غربی	ساری
۱۶	۳۲۰	۱۵	جنوب غربی	دشت ناز
۱۷	۲۴۰	۱۳	جنوب غربی	بندر امیرآباد
۲۴	۲۷۰	۱۳	شمال غربی	گلوگاه
۲۲	۲۸۰	۱۷	جنوب شرقی	سیاه بیشه
۲۳	۱۸۰	۹	جنوب غربی	کجور
۱۹	۲۴۰	۹	جنوب غربی	بلده
۲۸	۱۹۰	۱۶	جنوب شرقی	آلاشت
۱۹	۱۴۰	۲۴	شمال غربی	پل سفید
۲۲	۲۱۰	۱۵	شمال شرقی	کیاسر

براساس داده‌های ثبت شده ۱۶ ایستگاه هواشناسی همدیدی استان، بیشینه سرعت باد در فصل زمستان ۱۳۹۹ (جدول ۵)، ۲۸ متر بر ثانیه بوده که به آلاشت (ایستگاه شاهد کوهستانی) تعلق داشته است این فراسنج در مدت مشابه سال ۱۳۹۹، به کجور با ۳۲ متر بر ثانیه و در دوره آماری به آلاشت با ۳۳ متر بر ثانیه متعلق بوده است. نوسان بیشینه سرعت باد زمستان ۱۴۰۰ نسبت به بلندمدت در همه ایستگاه‌های استان، به جز آلاشت کاهش داشته است.

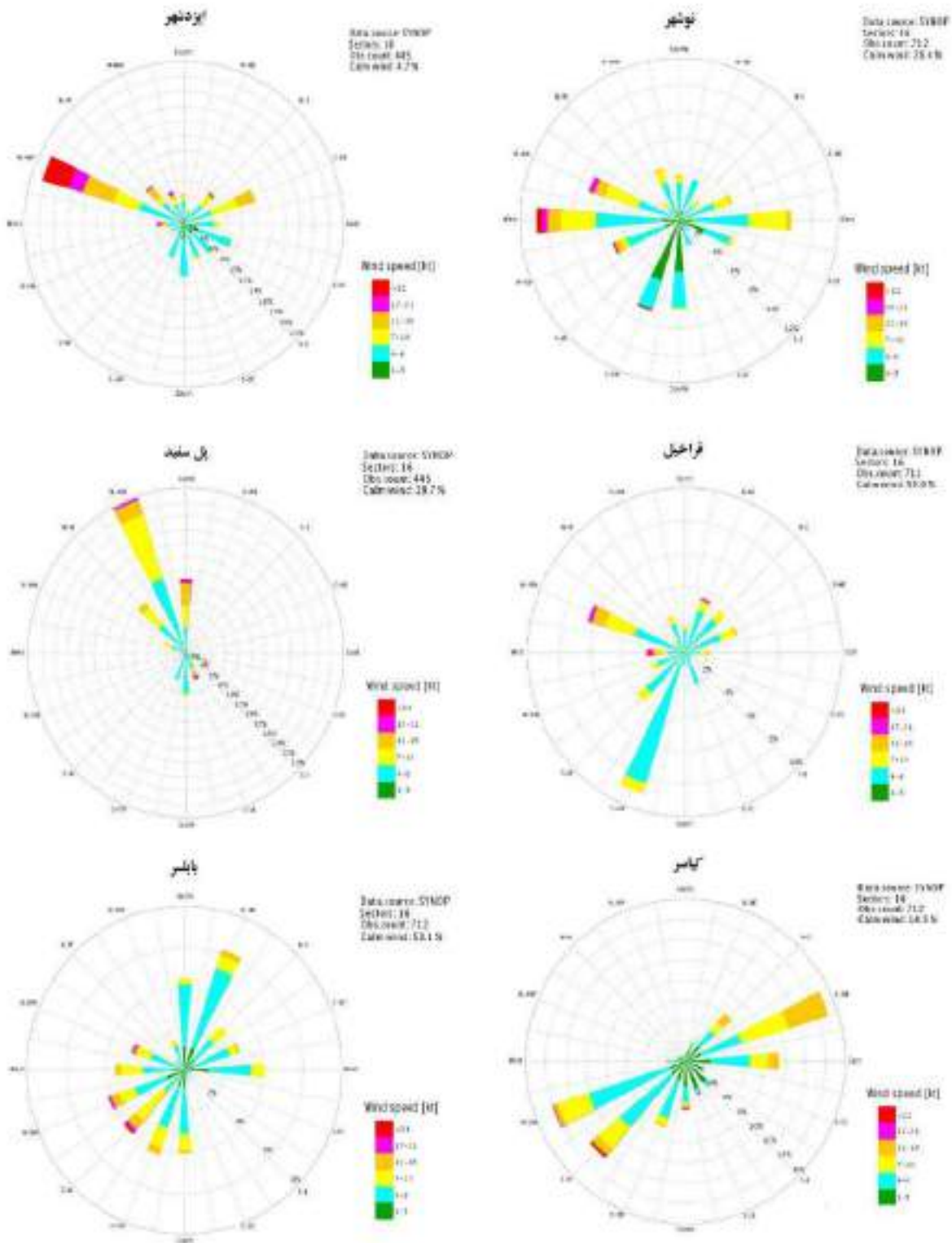
گلباد فصل زمستان ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران



شکل ۱۱- گلباد ایستگاه‌های ساری، آمل، فرودگاهی دشت ناز و رامسر- زمستان ۱۴۰۰

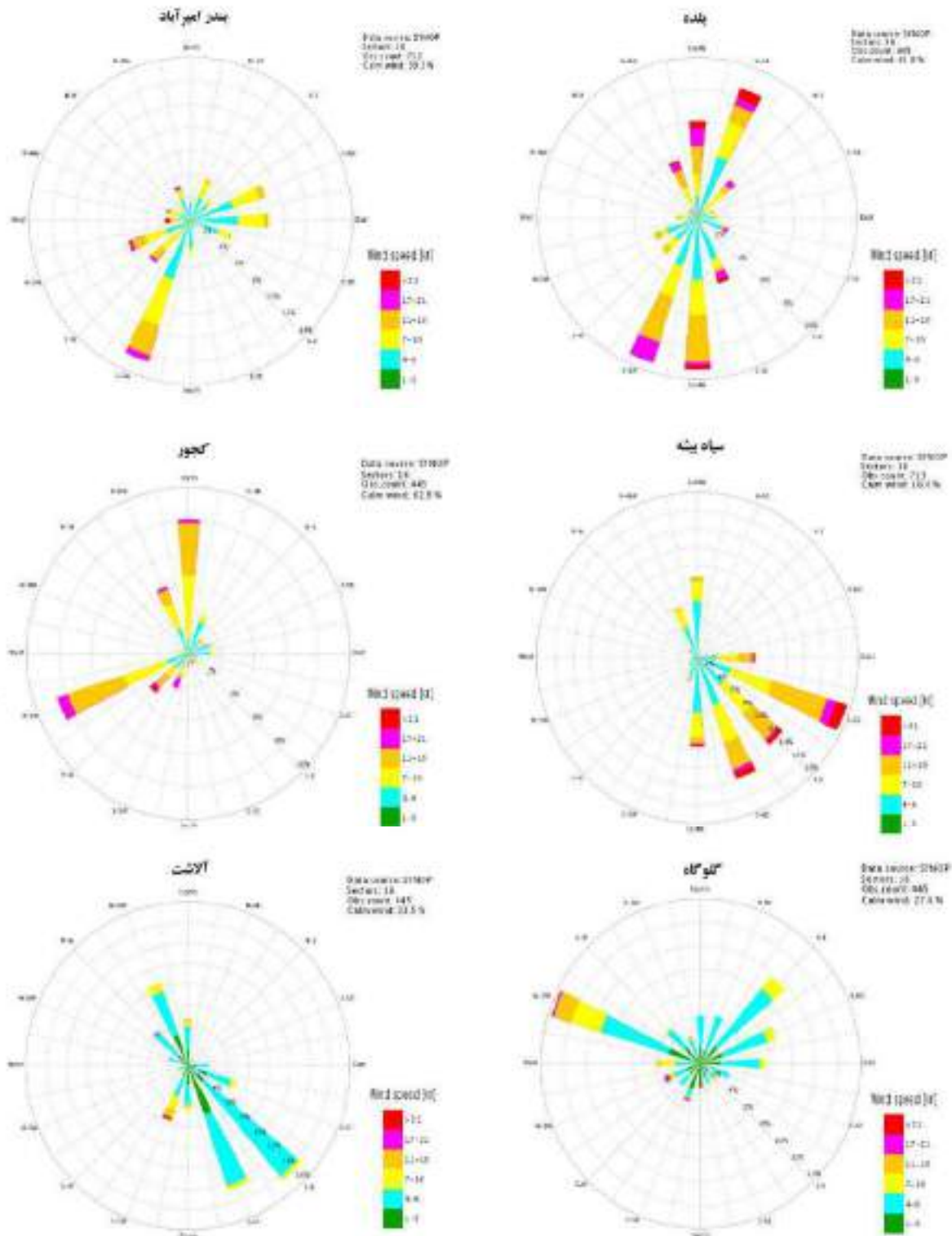
طی فصل زمستان ۱۴۰۰، بیشترین فراوانی باد غالب در ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران (شکل‌های ۱۱، ۱۲ و ۱۳)، در مناطق ساحلی و جلگه‌ای به ایزدشهر با ۲۱ درصد و در مناطق کوهستانی استان نیز به پل سفید با ۲۴ درصد بوده است.

ادامه گلباد فصل زمستان ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران



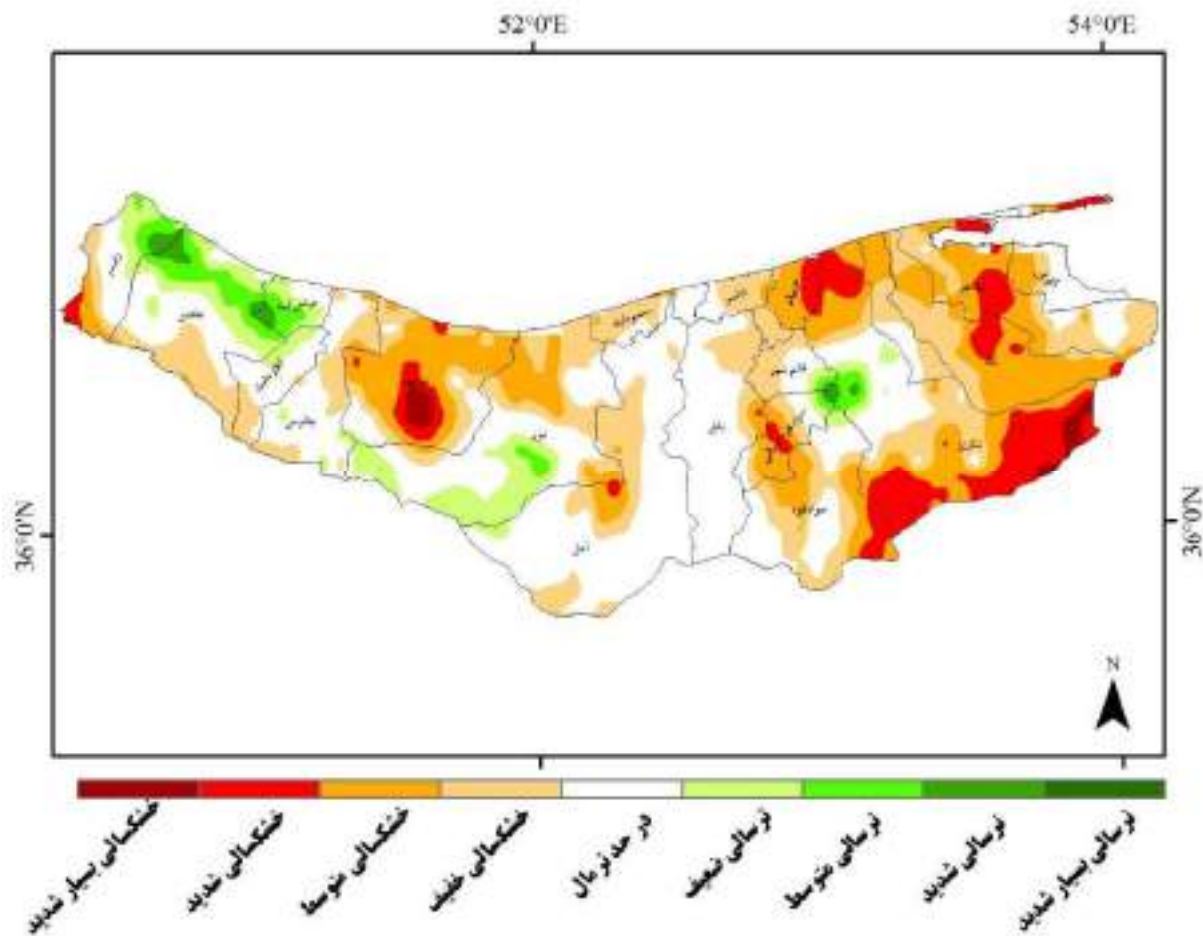
شکل ۱۲- گلباد ایستگاه‌های نوشهر، ایزدشهر، قراخیل، پل سفید، کیاسر، بابلسر - زمستان ۱۴۰۰

ادامه کلباد فصل زمستان ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران



شکل ۱۳ - کلباد ایستگاه‌های بلده، بندر امیرآباد، سیاه‌بیشه، کجور، گلوگاه، آلاشت - زمستان ۱۴۰۰

تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان - زمستان ۱۴۰۰



شکل ۱۴- پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان بر اساس شاخص SPEI دوره ۶ ماهه تا پایان اسفند ۱۴۰۰

پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان بر اساس شاخص SPEI، دوره شش ماهه منتهی به اسفند ۱۴۰۰ (شکل ۱۴) نشان می‌دهد، قسمتی از مناطق کوهستانی شهرستان ساری و مناطق میان‌بند شهرستان نوشهر، تحت تأثیر خشکسالی بسیار شدید، قسمتی از میانکاله، ساحل شهرستان‌های ساری و جویبار، مناطق جلگه‌ای شهرستان‌های بهشهر، نکا، نوشهر و مناطق کوهستانی شهرستان ساری و قسمت کوچکی از کوهستان شهرستان سوادکوه و رامسر تحت تأثیر خشکسالی شدید و بخش وسیعی از شهرستان‌های شرق تا مرکز استان، ساحل و کوهستان شهرستان ساری، شهرستان جویبار، سیمرغ، بابلسر، قائمشهر، سوادکوه و سوادکوه شمالی، نور، نوشهر و مناطق کوهستانی غرب استان تحت تأثیر خشکسالی خفیف تا متوسط بوده است. قسمتی از شهرستان‌های ساری، سوادکوه، سوادکوه شمالی، قائمشهر، مناطق کوهستانی شهرستان نور، مناطق ساحلی غرب استان تحت تأثیر ترسالی ضعیف تا متوسط و در بقیه مناطق در محدوده نرمال بوده است.

پیوست‌ها

معرفی گلباد

گلباد، نمودار و شکلی اقلیم شناختی برای نمایش مشخصات و ویژگی‌های باد در یک منطقه می‌باشد و سه مشخصه اصلی شاخص باد را نمایش می‌دهد: فراوانی وقوع باد، سرعت باد و جهت باد. منظور از فراوانی وقوع باد، تعداد دیدبانی‌هایی که برای شاخص باد انجام شده و باد به وقوع پیوسته است. سرعت باد نشانگر میزان جریان هوا می‌باشد که با نات یا متر بر ثانیه سنجیده می‌شود و جهت باد، جریان غالب باد را نشان می‌دهد که یکی از جهات اصلی و فرعی می‌باشد. ساختار کلی گلباد به شکل گل باز شده می‌باشد. دایره وسط این گلباد میزان باد آرام در یک منطقه را نمایش می‌دهد گل‌ها نیز نمایشگر سرعت و جهت باد است. ضخامت گل‌ها، نشانگر سرعت باد و طول گل‌ها نشانگر تعداد وقوع باد است. گلباد به صورت سالیانه یا ماهیانه ترسیم می‌گردند و به دو روش دستی و نرم‌افزاری تهیه می‌شود. در روش دستی ابتدا شاخص‌های باد منطقه آمار و اطلاعات هواشناسی گرفته شده و تعداد فراوانی باد، باد آرام، سرعت و جهت باد محاسبه شده و سپس درصد هر یک از شاخص‌ها نسبت به کل گرفته می‌شود. میزان قطر دایره و طول و ضخامت گل‌ها بر حسب این درصد ترسیم می‌گردد. برای ترسیم گلباد به روش نرم‌افزاری باید آمار و اطلاعات در یک فایل Excel تهیه شده و وارد نرم‌افزار ویژه گلباد گردد. عمده‌ترین نرم‌افزار مورد استفاده در ترسیم گلباد نرم‌افزار WR-plot است. نمودارهای به دست آمده از دایره‌های هم مرکزی تشکیل شده‌اند که در دایره مرکزی آن درصد فراوانی وزش بادهای کمتر از ۰/۵ متر بر ثانیه نوشته می‌شود. سمت‌های باد بر روی دایره‌ها غالباً در هشت سمت شمال، شمال شرقی، شرقی، جنوب شرقی، جنوب، جنوب غربی، غربی و شمال غربی نمایش داده می‌شود. سرعت‌های باد نیز بر اساس روش سازمان هواشناسی جهانی به ۸ گروه دسته‌بندی می‌شوند. آنگاه فراوانی هر گستره سرعت باد با توجه به سمت باد بر روی دایره‌ها مشخص می‌شود. اگر فراوانی هر گستره در سمت‌های مختلف با یکدیگر جمع شوند و فراوانی آرامه نیز به آن افزوده شود، حاصل صد درصد را نشان خواهد داد، و این به این معناست که تعداد کل بادهای لحاظ شده است. تفسیر یک گلباد بدون نقشه برجستگی (توپوگرافی) دشوار است زیرا اثرات محلی باعث تغییرات مهمی در 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 اقلیم و مدیریت بحران خشکسالی به سبب تهیه تعدادی از جداول، نمودارها و شکل‌های مورد استفاده در این فصلنامه که پس از تولید در مقیاس کشوری و انجام برش استانی در اختیار این اداره کل قرار گرفته است ابراز می‌شود.
- ۲- نویسندگان این فصلنامه همچنین از تمامی همکاران استانی (همکاران پرتلاش دیدبانی، فنی، فناوری اطلاعات و پیش بینی) که به نحوی در تهیه اطلاعات لازم برای تدوین آن نقش داشتند سپاسگزاری و تقدیر می‌نمایند.

اسامی همکارانی که در تهیه این شماره فصلنامه همکاری داشته اند:

- ۱- احمد اسدی تلوکی (ویراستار)
- ۲- محمد علی ملکی (تحلیل بارش، دما، باد و خشکسالی)
- ۳- اصغر بسطامی و سعید غلامپورراد (تحلیل سینوپتیکی جوی)
- ۴- سید محمد هاشمیان (تهیه گلباد)
- ۵- اسحاق حمیدی میرکلایی (تحلیل سینوپتیکی دریایی)