

# فصلنامه هواشناسی

۱

دوره کل هواشناسی  
نشمه مازندران

بهار ۱۴۰۲



آنچه در این شماره می خوانید:

- تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - بهار ۱۴۰۲ (صفحه ۱۵-۲)
- تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان - بهار ۱۴۰۲ (صفحه ۱۹-۱۶)
- تحلیلی بر وضعیت دمای استان - بهار ۱۴۰۲ (صفحه ۲۳-۲۰)
- تحلیلی بر وضعیت بارش استان - بهار ۱۴۰۲ (صفحه ۲۷-۲۴)
- تحلیلی بر وقوع باد در استان طی بهار ۱۴۰۲ (صفحه ۳۱-۲۸)
- تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان - بهار ۱۴۰۲ (صفحه ۳۲)

مازندران - کیلومتر ۴ جاده ساری به  
قائم شهر - اداره کل هواشناسی  
مازندران

تلفن: ۰۱۱-۳۳۱۳۶۰۱۲

نمابر: ۰۱۱-۳۳۱۳۶۰۱۳

کد پستی: ۴۸۴۹۱۵۳۱۳۳

پایگاه اینترنتی:

<http://www.mazmet.ir>

## چکیده

در شش ماهه اول سال زراعی جاری (۱۴۰۱-۱۴۰۲) شاهد کم بارشی در استان بودیم. با شروع فصل بهار و در نیمه اول فروردین ماه ۱۴۰۲ با نفوذ و عبور دو سامانه سرد بارشی، نوید ماه پربارشی را می‌داد اما در نیمه دوم این ماه بارش چندانی اتفاق نیفتاد و در نهایت میزان بارش فروردین ماه ۱۴۰۲ نیز ۷/۰ درصد کمتر از مدت مشابه بلندمدت بود. اما در طی ماه‌های اردیبهشت و خرداد با عبور چند سامانه بارشی، افزایش بارش را نسبت به مدت مشابه بلندمدت شاهد بودیم به طوری که میانگین بارش دریافتی اردیبهشت‌ماه و خرداد ماه ۱۴۰۲ نسبت به مدت مشابه بلندمدت، به ترتیب ۳۴/۵ و ۳۵/۸ درصد افزایش داشت.

متوسط بارش بهار ۱۴۰۲ استان مازندران نسبت به مدت سال گذشته و مشابه بلندمدت به ترتیب حدود ۱۱۶ و ۲۳ درصد افزایش داشت. مقایسه بارش فصل بهار ۱۴۰۲ شهرستان‌های استان مازندران، نسبت به مدت مشابه بلندمدت نشان می‌دهد، به غیر از شهرستان‌های نکا و بهشهر در بقیه شهرستان‌های استان مازندران افزایش بارش اتفاق افتاد که بیشترین افزایش مربوط به شهرستان‌های ساحلی مرکز تا غرب استان بوده است. همچنین میانگین بارش فصل بهار ۱۴۰۲، ۲۴/۳ درصد بارش سال آبی بوده که بیشتر از مقدار بارش بلندمدت (۲۰/۳ درصد) بوده است.

میانگین دمای هوای فصل بهار ۱۴۰۲ استان مازندران، ۱۵/۸ درجه سلسیوس بوده که نسبت به مدت مشابه بلندمدت ۲/۲ درجه سلسیوس افزایش داشت. متوسط دمای هوا در شهرستان نکا ۲/۷ درجه سلسیوس افزایش نسبت به بلندمدت داشته است. طی این مدت بیشینه و کمینه دمای مطلق در گلوگاه و بلده به ترتیب با ۳۷/۲ و ۵/۲- درجه سلسیوس اتفاق افتاده است.

بیشینه سرعت باد در فصل بهار ۱۴۰۲، ۲۵ متر بر ثانیه بوده که به نوشهر تعلق داشته است این پارامتر در مدت مشابه دوره آماری نیز به بلده با ۳۱ متر بر ثانیه متعلق بوده است. بیشترین فراوانی باد غالب در ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران، در مناطق ساحلی و جلگه‌ای به ایزدشهر با ۲۵ درصد و در مناطق کوهستانی استان نیز به پل سفید با ۵۸ درصد بوده است.

بر اساس پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان بر اساس شاخص SPEI، ۶ ماهه منتهی به خردادماه ۱۴۰۲، مناطق شرق استان، قسمتی از ساحل و ارتفاعات ساری، جویبار، قسمتی از بابلسر، سیمرغ، قسمتی از سوادکوه و سوادکوه شمالی، قسمتی از ارتفاعات آمل، قسمتی از جلگه و ارتفاعات نور، قسمتی از ساحل، میان‌بند و ارتفاعات نوشهر تحت تأثیر خشکسالی شدید تا بسیار شدید بوده است. قسمت وسیعی از ساحل تا ارتفاعات مرکز استان تا چالوس، قسمتی از ارتفاعات غرب تحت خشکسالی خفیف تا متوسط و قسمتی از ساحل و جلگه تنکابن و قسمت کوچکی از ساحل رامسر تحت تأثیر ترسالی ضعیف بوده است و در سایر مناطق استان در محدوده نرمال دیده می‌شود.

## تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - بهار ۱۴۰۲

### تحلیل سینوپتیکی وضعیت جوی استان مازندران در بهار ۱۴۰۲

در فصل بهار ۱۴۰۲، در مجموع پانزده هشدار جوی صادر شد که از این تعداد، یازده هشدار سطح زرد و چهار هشدار سطح نارنجی بوده است که به شرح ذیل می باشد:

### تحلیل سینوپتیکی وضعیت جوی استان مازندران در فروردین ماه ۱۴۰۲

در فروردین ماه ۱۴۰۲ شش هشدار صادر شد که چهار مورد آن زرد و دو مورد دیگر نارنجی بوده است که دو مورد از هشدارهای زرد، مربوط به شکل گیری و تقویت جریانات گرم جنوبی و مورد دیگر در رابطه با عبور موج از تراز میانی جو و شمالی شدن جریانات بود و دو مورد از هشدارهای نارنجی مربوط به فعالیت سامانه سرد بارشی می شد.

#### سامانه اول (هشدار سطح نارنجی): فعالیت سامانه سرد بارشی

زمان فعالیت: سه شنبه ۱ تا اواخر وقت چهارشنبه ۲ فروردین ۱۴۰۲.

منطقه اثر: کل استان.

از بامداد سه شنبه اول فروردین ۱۴۰۲ با نفوذ زبانه پرفشار سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۰۸ میلی باری بر روی سواحل جنوبی دریای خزر ابتدا بارش باران و وزش باد در استان شروع شد. سه شنبه بعد از ظهر با استقرار پرفشار سطح زمین ۱۰۰۸ میلی باری روی سواحل جنوبی خزر و همراهی آن با کم ارتفاع بسته (ناوه بسته) در غرب ایران با کنتور مرکزی ۵۵۲ دکا ژئوپتانسیل متر علاوه بر کاهش دما، بارندگی در سطح استان گسترده شد و همچنین چهارشنبه ۲ فروردین با تقویت پرفشار سطح زمین (افزایش فشار ۴ میلی بار) روی شمال دریای خزر هم زمان با استقرار کم فشار در جنوب رشته کوه البرز با فشار مرکزی ۱۰۰۰ میلی بار و در نتیجه ایجاد شیو فشاری مناسب به ویژه در ارتفاعات البرز و افت ارتفاع ۴ دکا ژئوپتانسیل متری (از ۵۶۰ به ۵۵۶ دکا ژئوپتانسیل متر) و جابجایی شرق سوی کم ارتفاع بسته، فرافت دمایی سرد به همراه داشت که باعث بارندگی و آبگرفتگی در مناطق ساحلی و جلگه ای و بارش برف قابل ملاحظه در ارتفاعات به ویژه گردنه های کوهستانی (ارتفاعات مرزی مازندران با استان های البرز، تهران و سمنان) به طوری که ارتفاع برف در مناطق کوهستانی غرب استان تا ۶۰ سانتی متر گزارش شد و موجب انسداد محورهای مواصلاتی همچنین به دلیل ریزش سنگ در محور کندوان نیز چند نفر فوت شدند. بیشترین مجموع بارندگی از بازیارخیل میاندرود ۸۸، کلاردشت ۶۶، نوشهر ۶۵، سفیدآب تنکابن ۶۰ میلی متر و بیشترین بارش برف از دونا علیا چالوس ۶۰، بطاهر کلا بلده ۵۰، تمل رامسر و شورآب تنکابن ۳۰ سانتی متر گزارش شد، همچنین بیشترین سرعت باد از نوشهر ۶۸، رامسر ۵۸ و بلده ۵۴ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

#### سامانه دوم (هشدار سطح زرد): شکل گیری و تقویت جریانات گرم جنوبی

زمان فعالیت: صبح چهارشنبه ۹ تا عصر پنجشنبه ۱۰ فروردین ۱۴۰۲.

منطقه اثر: کل استان.

بامداد پنجشنبه ۱۰ فروردین با استقرار سامانه کم فشار سطح زمین با فشار مرکزی ۱۰۰۴ میلی بار و شکل گیری جریانات گرم جنوبی و همراهی آن با پشته ارتفاعی با کنتور ۵۶۶ دکاژئوپتانسیل متر باعث افزایش محسوس دما بین ۷ تا ۱۰ درجه سلسیوس و ثبت دمای بیشینه حدود ۳۱ درجه سلسیوس در ساری (مرکز استان) و گزارش آتش سوزی در جنگل های واقع در ارتفاعات نوشهر شد و نیز اواسط روز پنجشنبه با تغییر شکل پشته ارتفاعی ۵۶۶ دکاژئوپتانسیل متر به ناوه ارتفاعی و با ایجاد شیو ارتفاعی مناسب باعث باد نسبتاً شدید تا گاهی شدید در استان شد که بیشترین سرعت باد از نوشهر ۷۶، آمل ۷۲، قائم شهر و رینه لاریجان ۵۸ کیلومتر بر ساعت گزارش شد.

#### سامانه سوم (هشدار سطح نارنجی): فعالیت سامانه سرد بارشی

زمان فعالیت: بامداد جمعه ۱۱ تا اواخر وقت شنبه ۱۲ فروردین ۱۴۰۲.

منطقه اثر: کل استان.

از اواخر وقت ۱۰ فروردین ابتدا شاهد تغییر جهت جریانات از جنوبی به غربی و خنک شدن تدریجی هوا و در ادامه روزهای جمعه و شنبه ۱۱ و ۱۲ فروردین با استقرار زبانه پرفشار سطح زمین با خطوط هم فشار ۱۰۱۲ میلی بار و شکل گیری جریانات شمالی و تداوم آن و هم زمان با عبور سامانه کم فشار در جنوب رشته کوه البرز و استقرار سامانه کم ارتفاع بسته (ناوه بسته) در تراز میانی جو روی شرق کشور ترکیه و عبور تدریجی آن از روی ایران با کنتور ارتفاعی ۵۵۲ دکاژئوپتانسیل متر (با خط هم دمای ۲۵- درجه) و شیو ارتفاعی مناسب و فرارفت دمایی سرد باعث وزش باد نسبتاً شدید تا شدید غربی، بارش باران همراه با کاهش محسوس دما بین ۱۰ تا ۱۸ درجه سلسیوس و شاهد بارش برف در ارتفاعات بودیم که البته این سامانه بر خلاف سامانه ۱ و ۲ فروردین عمده بارش ها در مناطق ساحلی و جلگه ای اتفاق افتاد که منجر به آبگرفتگی در این مناطق شد و در ارتفاعات بارش ها به مراتب کمتر و ارتفاع برف نیز حداکثر تا ۱۰ سانتی متر گزارش شد (شکل های ۱ و ۲). بیشترین مجموع بارندگی از بورخانی سوادکوه و دارابکلا ساری ۲۴، اسکندرکلا قائم شهر و بورخیل سوادکوه و هلو مسر آمل ۲۳ میلی متر گزارش شد، همچنین بیشترین سرعت باد از رینه ۷۹، بلده ۷۶، نوشهر ۷۶ و آمل ۷۲ و سیاه بیسه ۵۸ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

#### سامانه چهارم (هشدار سطح زرد): عبور موج از تراز میانی جو و شمالی شدن جریانات.

زمان فعالیت: شب شنبه ۱۹ تا صبح یکشنبه ۲۰ فروردین ۱۴۰۲.

منطقه اثر: مناطق ساحلی و جلگه ای استان.

شنبه شب ۱۹ فروردین با تغییر سوی جریانات و افزایش فشار ۳ میلی باری سطح زمین در سواحل جنوبی خزر (از ۱۰۰۷ به ۱۰۱۰ میلی باری) نسبت به ۱۲ ساعت گذشته باعث وزش باد نسبتاً شدید (گاهی شدید) در مناطق ساحلی و جلگه ای استان شد، همچنین بامداد یکشنبه ۲۰ فروردین با نفوذ پرفشار سطح زمین و تقویت فشار ۵ میلی باری (۱۰۱۰ به ۱۰۱۵ میلی بار) و همراهی آن با ناوه تراز میانی جو که افت ارتفاع ۴ دکاژئوپتانسیل متری (از ۵۷۴ به ۵۷۰ دکاژئوپتانسیل متر) و

شیو ارتفاعی مناسب را به همراه داشت باعث کاهش دما و وزش باد شدید در استان شد که شدت وزش باد در مناطق غربی استان شدیدتر بود. بیشترین سرعت باد از نوشهر ۹۰، ایزدشهر ۸۶، تنکابن ۸۳، رینه ۷۹، رامسر و سیاه بیشه ۷۶، آمل و قائمشهر ۷۲ کیلومتر بر ساعت ثبت شد و با توجه به سرعت وزش باد شدید در استان، باعث قطعی برق و آسیب به خزانه‌های برنج در برخی مناطق استان شد.

#### **سامانه پنجم (هشدار سطح زرد): شکل‌گیری جریانات گرم جنوبی و وزش باد گرم.**

زمان فعالیت: چهارشنبه و پنجشنبه ۲۳ و ۲۴ فروردین ۱۴۰۲.

منطقه اثر: کل استان به ویژه در دامنه‌ها و ارتفاعات.

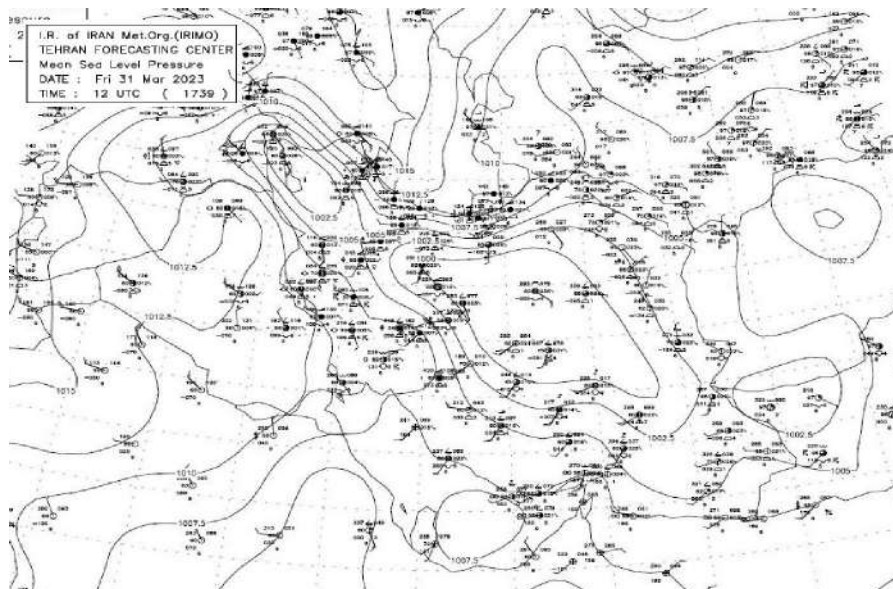
بامداد پنجشنبه ۲۳ فروردین با استقرار سامانه کم فشار سطح زمین با فشار مرکزی ۹۹۸ میلی‌بار در شرق دریای خزر و شکل‌گیری جریانات گرم جنوبی و همراهی آن با پشته ارتفاعی با کنتور ۵۷۰ دکارثوئوپتانسیل متر باعث افزایش محسوس دما بین ۸ تا ۱۰ درجه سلسیوس و گزارش آتش سوزی در عرصه‌های جنگلی و مرتعی بالا دست منطقه نوشهر شد و نیز بعد از ظهر پنجشنبه با ورود ناوه ارتفاعی ۵۶۸ دکارثوئوپتانسیل متر و با ایجاد شیو ارتفاعی مناسب باعث باد شدید در ارتفاعات استان شد، که منجر به خسارت به سقف منازل در منطق سوادکوه شد. همچنین بیشترین سرعت باد از رینه لاریجان ۸۶، آلاشت ۷۹، بلده و کیاسر ۷۲ و نوشهر ۵۸ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

#### **سامانه ششم (هشدار سطح زرد): شکل‌گیری جریانات گرم جنوبی و وزش باد گرم.**

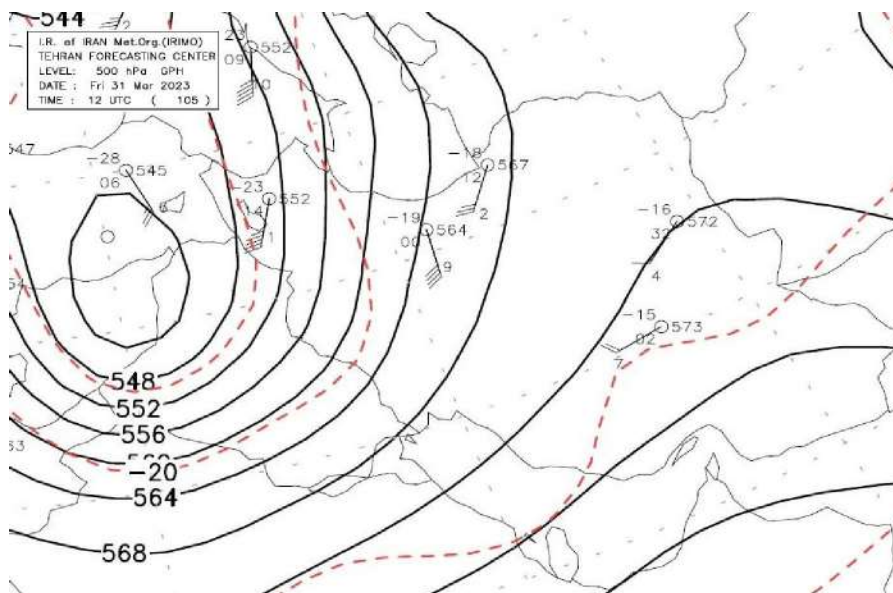
زمان فعالیت: بامداد پنجشنبه ۲۴ فروردین تا جمعه ۲۵ فروردین ۱۴۰۲.

منطقه اثر: ارتفاعات نیمه غربی استان (بال شمالی و جنوبی رشته کوه البرز غربی و مرکزی استان)

از عصر ۲۴ فروردین تا صبح ۲۵ فروردین با عبور متناوب ناوه از تراز میانی جو و استقرار کم فشار دینامیکی در البرز مرکزی شاهد وزش باد شدید و رگبار باران و رعدوبرق در ارتفاعات استان بودیم که صبح جمعه با افزایش ۵ میلی‌باری فشار (از ۱۰۰۳ به ۱۰۰۸ میلی‌بار) و افت ارتفاع ۶ دکارثوئوپتانسیل متری (از ۵۶۶ به ۵۶۰ دکارثوئوپتانسیل متر) شاهد کاهش دما در استان و رگبار شدید باران (رگبار پراکنده در مناطق ساحلی و جلگه‌ای) و تداوم وزش باد شدید در ارتفاعات غربی بودیم. به طوری که وزش باد شدید منجر به قطعی برق و خسارت به سقف منازل در مناطق سوادکوه، دونا علیا و دلیر چالوس شد، همچنین رگبار شدید باران باعث جاری شدن سیلاب نقطه‌ای و خراب شدن پل در مناطق دلیر و دونا علیا چالوس شد. بیشترین مجموع بارندگی از دونا علیا ۸۵ و دلیر و سیاه بیشه ۴۷ و بالا اشتوج رامسر ۲۷، رینه لاریجان ۲۵، تمل رامسر ۲۰ میلی‌متر گزارش شد، همچنین بیشترین سرعت باد از رینه لاریجان ۹۰، بیشه‌بنه ۷۶، سیاه‌بیشه ۷۲، آلاشت و کیاسر ۶۱ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.



شکل ۱- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۱۱ فروردین ۱۴۰۲



شکل ۲- نقشه واقعی سطح ۵۰۰hp ساعت ۱۲ UTC روز ۱۱ فروردین ۱۴۰۲

## تحلیل سینوپتیکی وضعیت جوی استان مازندران در اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

در اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ چهار هشدار زرد صادر شد که از هشدارهای زرد یک مورد آن مربوط به استقرار جریانات گرم جنوبی و سه مورد دیگر در رابطه با عبور موج از تراز میانی جو و شمالی شدن جریانات بوده است.

### سامانه اول (هشدار سطح زرد): استقرار جریانات جنوبی و از جمعه شب با تغییر جهت جریانات

زمان فعالیت: جمعه و شنبه ۱ و ۲ اردیبهشت ۱۴۰۲

منطقه اثر: کل استان

بامداد جمعه یک اردیبهشت با نفوذ زبانه کم فشار سطح زمین با مرکز ۱۰۰۰ میلی بار و مقدار فشاری ۱۰۰۳ میلی باری رو سواحل جنوبی دریای خزر شاهد افزایش دما در استان بودیم. جمعه بعد از ظهر یک اردیبهشت با تقویت ۳ میلی باری کم فشار سطح زمین (از ۱۰۰۳ به ۱۰۰۰ میلی بار) باعث افزایش محسوس دما در استان شد و در دامنه‌ها و ارتفاعات استان، به دلیل عبور ناوه با ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۷۰ دکامتر و ایجاد شیو ارتفاعی مناسب باعث وزش باد گرم نسبتاً شدید شد. به طوری که بیشینه دما در شهرهای بابل، ساری و قائم شهر به ترتیب با افزایش ۸، ۷ و ۶ درجه سلسیوس نسبت به روز قبل، به ۳۲، ۳۱ و ۳۰ درجه رسید. جمعه شب و بامداد شنبه دو اردیبهشت با نفوذ زبانه پرفشار ۱۰۱۰ میلی بار، سوی جریانات تغییر کرد (تغییر باد جنوبی به باد شمال غربی)، که در مناطق غربی استان با وزش باد شدید و رگبار پراکنده همراه بود. بیشترین سرعت باد از رامسر ۸۳، نوشهر ۷۲، تنکابن ۶۸، ایزدشهر و کجو ۵۸، شیاده بابل ۵۸ کیلومتر بر ساعت گزارش شد.

### سامانه دوم (هشدار سطح زرد): عبور موج در تراز میانی جو

زمان فعالیت: عصر سه شنبه ۵ تا عصر چهارشنبه ۶ اردیبهشت ۱۴۰۲

منطقه اثر: کل استان

از اواخر وقت دوشنبه ۴ اردیبهشت، ابتدا رگبار و رعدوبرق پراکنده در ارتفاعات غربی استان شروع شد که بامداد سه شنبه ۵ اردیبهشت با نفوذ تدریجی زبانه پرفشار سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۰۷ میلی باری و عبور موج از تراز میانی جو، رگبار و رعدوبرق و وزش باد نسبتاً شدید در ارتفاعات استان شروع شد. یکشنبه بعد از ظهر فشار سطح زمین در سواحل جنوبی خزر ۳ میلی بار (از ۱۰۰۷ به ۱۰۱۰ میلی باری) نسبت به ۱۲ ساعت گذشته افزایش پیدا کرد و باعث رگبار پراکنده و وزش باد در مناطق ساحلی و جلگه‌ای استان شد، همچنین بامداد چهارشنبه ۶ اردیبهشت با تقویت فشار ۳ میلی باری (از ۱۰۱۰ به ۱۰۱۳ میلی بار) و همراهی آن با ناوه تراز میانی جو که افت ارتفاع ۴ دکامتری (از ۵۷۶ به ۵۷۲ دکامتری) باعث تشدید بارندگی در ارتفاعات شد. بیشترین مجموع بارندگی از کندلوس چالوس ۴۲، دونا علیا محور کندوان ۱۵، کلاردشت و سیاه بیشه ۱۳ و شنگلده آمل ۱۲ میلی متر گزارش شد. همچنین بیشترین سرعت باد از سیاه بیشه ۵۰، آلاشت و کجور ۵۰ کیلومتر بر ساعت گزارش شد.

### سامانه سوم (هشدار سطح زرد): شکل گیری جریانات خنک شمالی و عبور متناوب امواج در تراز میانی جو

زمان فعالیت: عصر دوشنبه ۱۱ تا اوایل وقت پنجشنبه ۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۲

منطقه اثر: کل استان

از بعد از ظهر چهارشنبه ۱۳ خرداد با نفوذ تدریجی زبانه پرفشار سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۲۰ میلی باری بر روی سواحل شمالی کشور بارش پراکنده و وزش باد بتدریج از غرب استان (گاهی نسبتاً شدید) شروع شد. پنجشنبه ۱۴ اردیبهشت فشار سطح زمین در سواحل جنوبی خزر ۳ میلی بار (از ۱۰۱۷ به ۱۰۲۰ میلی باری) نسبت به ۱۲ ساعت گذشته افزایش پیدا کرد باعث بارندگی و وزش باد نسبتاً شدید در استان شد، همچنین بعد از ظهر دوشنبه ۲۰ دی با تقویت فشار ۳ میلی باری (از ۱۰۲۰ به ۱۰۲۳ میلی بار) و همراهی آن با ناوه تراز میانی جو که افت ارتفاع ۴ دکامتری (از ۵۷۲ به ۵۶۸ دکامتری) و فرارفت دمایی مناسب در تراز میانی جو (با خط همدمای ۱۸- درجه سلسیوس) داشت باعث تشدید بارندگی، کاهش دما و بارش برف در مناطق سردسیر کوهستانی استان شد که شدت این بارش در مناطق مرکزی و غربی بیشتر بوده است. بیشترین مجموع بارندگی از بورخانی سوادکوه ۱۱۹، گلوگاه بابل ۹۵، خسروپی بابل ۸۸، نوشهر و سفیدآب تنکابن ۸۵، جوربند نور ۸۴ و سنگ پشته رامسر ۸۱ میلی متر و بیشترین برف از بطاهر کلا بلده ۲۰ و دلیر چالوس ۵ سانتی متر گزارش شد (نمودار ۳). همچنین بیشترین سرعت باد از رینه ۷۶، بلده ۶۵، کجور ۶۱ کیلومتر بر ساعت ثبت شد. پیامد این سامانه اختلال در تردد محورهای کوهستانی هراز و کنوران و آبگرفتگی معابر در برخی مناطق استان بوده است.

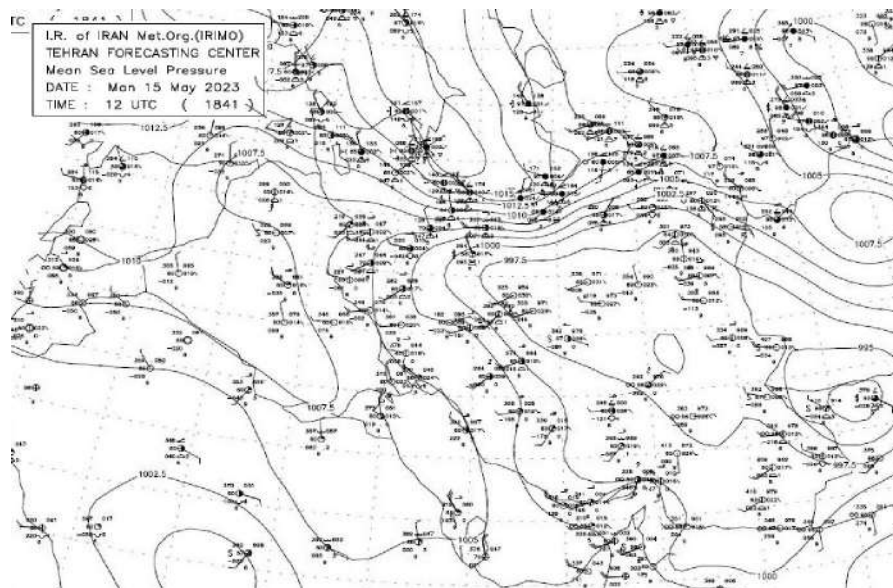
### سامانه چهارم (هشدار سطح زرد): شکل گیری جریانات خنک شمالی و عبور متناوب امواج در تراز میانی جو

زمان فعالیت: صبح یکشنبه ۲۴ تا ظهر سه شنبه ۲۶ اردیبهشت ۱۴۰۲

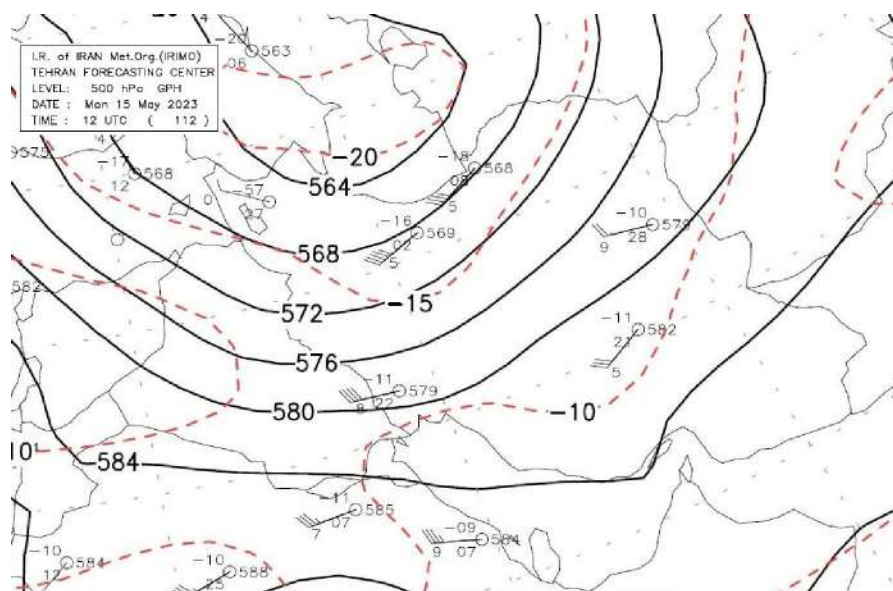
منطقه اثر: مناطق ساحلی و جلگه‌ای استان

از یکشنبه ۲۴ اردیبهشت با نفوذ تدریجی زبانه پرفشار سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۱۰ میلی باری بر روی سواحل شمالی کشور بارش پراکنده و وزش باد در استان شروع شد. دوشنبه ۲۵ اردیبهشت با استقرار پرفشار سطح زمین در سواحل جنوبی خزر با خط هم فشار ۱۰۱۳ میلی بار (از ۱۰۱۰ به ۱۰۱۳ میلی باری) نسبت به ۲۴ ساعت گذشته افزایش پیدا کرد باعث بارندگی و وزش باد نسبتاً شدید استان شد. همچنین از دوشنبه بعد از ظهر تا صبح سه شنبه ۲۶ اردیبهشت با تقویت فشار ۵ میلی باری (از ۱۰۱۳ به ۱۰۱۸ میلی بار) و همراهی آن با ناوه تراز میانی جو که افت ارتفاع ۲ دکامتری (از ۵۶۸ به ۵۶۶ دکامتری) و فرارفت دمایی مناسب در تراز میانی جو (با خط همدمای ۱۸- درجه سلسیوس) داشت باعث تشدید بارندگی، کاهش دما و رعدوبرق در استان شد که پیامد آن بارندگی شدید و آبگرفتگی معابر عمومی در مناطق ساحلی و جلگه‌ای به ویژه در مناطق مرکزی و شرقی شد (شکل‌های ۳ و ۴). بیشترین مجموع بارندگی از بازیارخیل میانرود و بورخانی سوادکوه ۱۰۳، داربکلا میانرود ۷۰، سفیدآب تنکابن ۶۶ و وزرامحله محمودآباد ۶۶ میلی متر گزارش شد (نمودار ۴). بیشترین سرعت باد از بلده ۷۲، ایزدشهر و کجور ۴۷ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.





شکل ۳- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۲۵ اردیبهشت ۱۴۰۲



شکل ۴- نقشه واقعی سطح ۵۰۰ hp ساعت ۱۲ UTC روز ۱۹ اردیبهشت ۱۴۰۲

## تحلیل سینوپتیکی وضعیت جوی استان مازندران در خردادماه ۱۴۰۲

در خرداد ماه ۱۴۰۲ چهار هشدار زرد و یک هشدار نارنجی صادر شد که از هشدارهای زرد یک مورد آن مربوط به استقرار جریانات گرم جنوبی و بقیه هشدارها در رابطه با عبور موج از تراز میانی جو و شمالی شدن جریانات بوده است.

### سامانه اول (هشدار سطح زرد): استقرار جریانات گرم جنوبی

زمان فعالیت: از ظهر دوشنبه ۱ خرداد تا بعدازظهر پنجشنبه ۴ خرداد ۱۴۰۲

منطقه اثر: کل استان

دوشنبه ۱ خرداد با تضعیف پرفشار سطح زمین و مقدار فشاری ۱۰۱۲ میلی‌باری و استقرار بر ارتفاع ۵۸۶ دکا ژئوپتانسیل متر روی سواحل جنوبی دریای خزر شاهد افزایش دما در استان بودیم و در ساعات بعدازظهر روزهای سه‌شنبه و چهارشنبه ۲ و ۳ خرداد با تضعیف ۲ میلی‌باری فشار سطح زمین (از ۱۰۱۲ به ۱۰۱۰ میلی‌بار) و افزایش ارتفاع ۶ دکاژئوپتانسیل متر، پشته ارتفاعی باعث افزایش محسوس دما در استان شد به طوری که بیشینه دما در روز سه‌شنبه ۳ خرداد در ایستگاه‌های دشت ناز و کیاسر با ۸ و ۱۰ درجه افزایش به ۳۷ درجه و نیز بابل، گلوگاه و ساری با افزایش ۸ درجه‌ای نسبت به روز قبل به ۳۶ درجه رسید. ضمن اینکه طی این مدت در ساعات بعدازظهر به دلیل رشد ابرهای همرفتی در ارتفاعات غربی شاهد رگبار خفیف و پراکنده و رعد و برق بودیم. بیشترین سرعت باد از کجور ۵۰، کیاسر ۴۶، رینه لاریجان و بلده ۴۳ کیلومتر بر ساعت گزارش شده است.

### سامانه دوم (هشدار سطح زرد): عبور متناوب امواج در تراز میانی جو

زمان فعالیت: بعدازظهر چهارشنبه ۱۰ خرداد تا اواخر وقت جمعه ۱۲ خرداد ۱۴۰۲

منطقه اثر: ارتفاعات استان

از بعدازظهر چهارشنبه ۱۰ خرداد با نفوذ تدریجی زبانه پرفشار سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۰۷ میلی‌باری بر روی سواحل شمالی کشور و عبور موج از تراز میانی جو با ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۸۴ دکامتر در ارتفاعات غربی با رگبار و رعدوبرق (برخی نقاط با رگبار خفیف و پراکنده) و وزش بادگاهی نسبتاً شدید شروع شد. عصر پنجشنبه ۱۱ خرداد، فشار سطح زمین در سواحل جنوبی خزر ۳ میلی‌بار (از ۱۰۰۷ به ۱۰۱۰ میلی‌باری) نسبت به ۲۴ ساعت گذشته افزایش پیدا کرد باعث رگبار و رعدوبرق و وزش باد در استان شد، همچنین بعدازظهر جمعه ۱۲ خرداد با افزایش ۲ میلی‌باری فشار (از ۱۰۱۰ به ۱۰۱۲ میلی‌بار) و ایجاد شیو ارتفاعی مناسب در ارتفاعات با وزش باد نسبتاً شدید، کاهش دما و رگبار و رعدوبرق پراکنده همراه بود. بیشترین مجموع بارندگی از کیاسر ۹/۷، کجور و بظاهر کلا بلده ۹/۴ و دلیر چالوس ۷/۰ میلی‌متر گزارش شد. همچنین بیشترین سرعت باد از کجور و بلده ۵۸ کیلومتر بر ساعت ثبت شد. شایان ذکر است که بارش رگباری شدید در مناطق دودانگه و چهاردانگه ساری، سوادکوه و ارتفاعات بهشهر منجر به جاری شدن روان آب و سیلاب محلی شد که البته در دودانگه تگرگ هم گزارش شد.

### سامانه سوم (هشدار سطح نارنجی): تقویت جریانات خنک شمالی و عبور متناوب امواج در تراز میانی جو

زمان فعالیت: بعدازظهر سه‌شنبه ۱۶ تا صبح جمعه ۱۹ خرداد ۱۴۰۲

منطقه اثر: دامنه‌ها و ارتفاعات استان

ابتدا برای سامانه بارشی ۱۵ تا ۱۸ خرداد هشدار زرد و با تقویت این سامانه، هشدار نارنجی صادر شد. روز دوشنبه ۱۵ خرداد هوای استان گرم و شرجی بود. از بعدازظهر دوشنبه با نزدیک شدن ناوه ارتفاعی ۵۸۶ ژئوپتانسیل دکامتر و انباشت رطوبت در منطقه به تدریج شاهد ابرناکی، وزش باد نسبتاً شدید و رگبار و رعدوبرق در ارتفاعات استان بودیم که بارندگی در محدوده تونل کندوان چالوس شدید گزارش شد. از عصر سه‌شنبه ۱۶ خرداد با نفوذ تدریجی زبانه پرفشار سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۱۲ میلی‌باری بر روی سواحل شمالی کشور و همراهی آن با ناوه ارتفاعی ۵۸۴ ژئوپتانسیل دکامتر علاوه بر کاهش شدت گرما، رگبار و رعدوبرق و وزش باد نسبتاً شدید را در استان داشتیم و شدت بارندگی در ارتفاعات مرکزی و غربی استان بود که باعث سیلاب محلی در منطقه یوش و بلده (روستاهای رزن و کرسی)، محور هراز (روستای نمارستاق) و محور آلاشت و پل سفید شد. روز چهارشنبه ۱۷ خرداد فشار سطح زمین در سواحل جنوبی خزر ۴ میلی‌بار (از ۱۰۱۲ به ۱۰۱۶ میلی‌باری) نسبت به ۲۴ ساعت گذشته افزایش پیدا کرد باعث کاهش دما، بارندگی و وزش باد (نسبتاً شدید) در استان شد. همچنین بعدازظهر پنجشنبه ۱۸ خرداد با تقویت فشار ۲ میلی‌باری (از ۱۰۱۶ به ۱۰۱۸ میلی‌بار) و همراهی آن با ناوه تراز میانی جو که افت ارتفاع ۳ دکامتری (از ۵۸۱ به ۵۸۴ ژئوپتانسیل- دکامتر) باعث تشدید بارندگی و وزش باد در ارتفاعات استان شد که باعث جاری شدن سیلاب و رانش زمین در خطیرکوه، بلده، محور هراز و پل زنگوله در جاده چالوس شد (شکل‌های ۵ و ۶). بیشترین مجموع بارندگی از رینه لاریجان ۱۰۰، سفیدآب تنکابن ۷۲، شورآب سوادکوه ۶۹، اندوار آمل ۶۸ و بازیارخیل میانرود ۶۲ میلی‌متر گزارش شد. همچنین بیشترین سرعت باد از کلاردشت ۶۱، آلاشت ۵۴، رینه و کلاردشت ۵۰ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

### سامانه چهارم (هشدار سطح زرد): عبور متناوب امواج در تراز میانی جو

زمان فعالیت: بعدازظهر دوشنبه ۲۲ خرداد تا شب چهارشنبه ۲۴ خرداد ۱۴۰۲

منطقه اثر: ارتفاعات استان

از دوشنبه ۲۳ خرداد با نفوذ تدریجی زبانه پرفشار سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۰۲/۵ میلی‌باری بر روی سواحل شمالی کشور بارش پراکنده و وزش باد به تدریج از غرب استان (گاهی نسبتاً شدید) شروع شد. سه‌شنبه ۲۳ خرداد فشار سطح زمین در سواحل جنوبی خزر ۲/۵ میلی‌بار (از ۱۰۰۲/۵ به ۱۰۰۵ میلی‌باری) نسبت به ۲۴ ساعت گذشته افزایش پیدا کرد باعث رگبار بارن و رعدوبرق پراکنده و وزش باد (گاهی شدید) استان شد. همچنین بعدازظهر سه‌شنبه ۲۳ خرداد همراهی پرفشار ۱۰۰۵ میلی‌باری با ناوه تراز میانی جو که افت ارتفاع ۲ ژئوپتانسیل دکامتری (از ۵۸۴ به ۵۸۲ میلی‌بار) داشت باعث تشدید بارندگی (گاهی رگبار و رعدوبرق) و کاهش دما در ارتفاعات (به‌ویژه ارتفاعات شرقی) شد. ضمن اینکه در روستای ورازان بلده و آلاشت سیلاب داشتیم و از کندلوس نوشهر و آلاشت نیز تگرگ گزارش شد. بیشترین مجموع

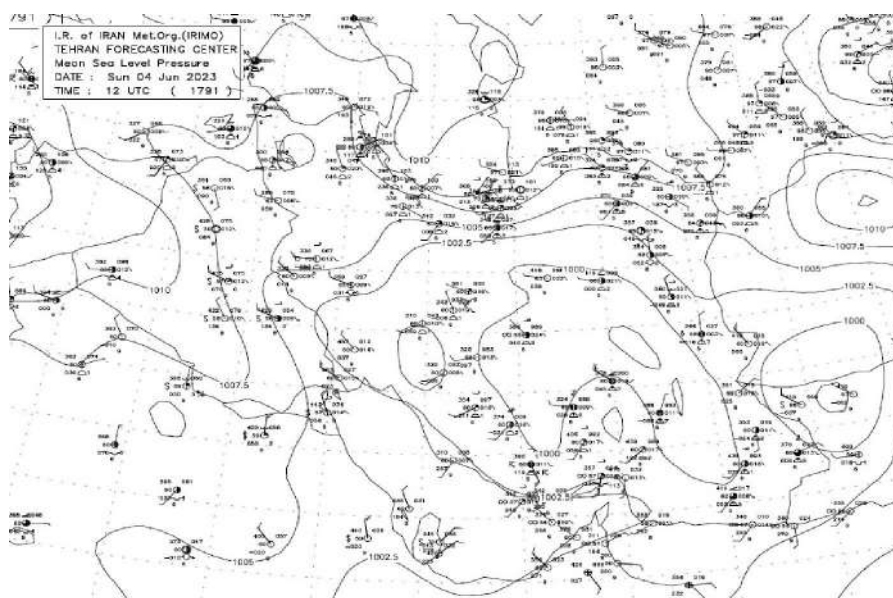
بارندگی از تا کر بلده ۲۵، کندلوس نوشهر ۱۸/۵، یانه سر بهشهر ۱۳/۵ و ارضت گلوگاه ۱۲/۰ میلی متر و بیشترین سرعت باد از بلده ۹۰، کجور ۷۶، رینه لاریجان ۶۵، سیاه بیشه ۶۱ و ایزدشهر ۵۸ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

### سامانه پنجم (هشدار سطح زرد): عبور متناوب امواج در تراز میانی جو

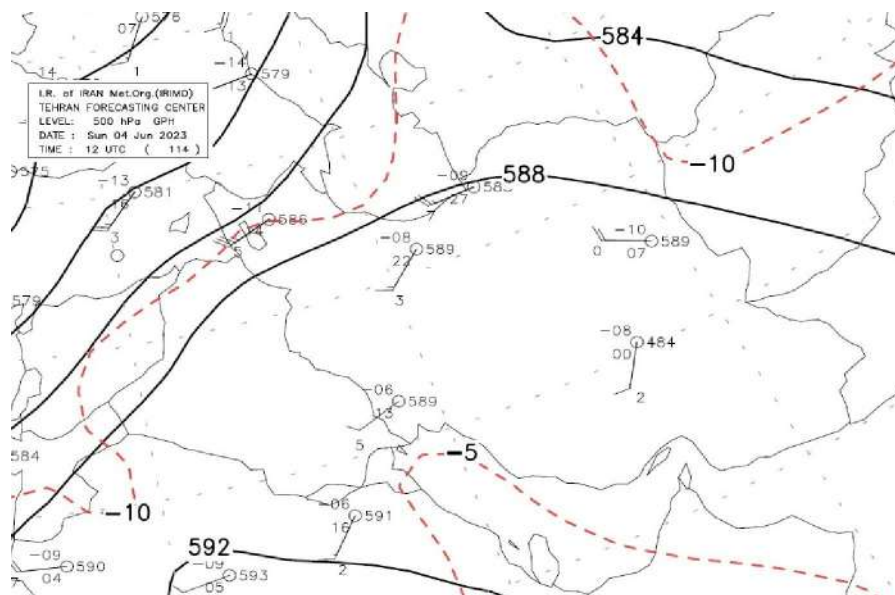
زمان فعالیت: بعد از ظهر پنجشنبه ۲۵ خرداد تا اواخر وقت جمعه ۲۶ خرداد ۱۴۰۲

منطقه اثر: ارتفاعات استان

از بعد از ظهر چهارشنبه ۲۴ خرداد با نفوذ تدریجی زبانه پرفشار سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۰۲/۵ میلی باری بر روی سواحل شمالی کشور بارش پراکنده و وزش باد به تدریج از ارتفاعات استان (گاهی نسبتاً شدید) شروع شد. پنجشنبه ۲۵ خرداد فشار سطح زمین در سواحل جنوبی خزر ۲/۵ میلی بار (از ۱۰۰۲/۵ به ۱۰۰۵ میلی باری) نسبت به ۲۴ ساعت گذشته افزایش پیدا کرد باعث رگبار باران و رعد و برق پراکنده و وزش باد (گاهی نسبتاً شدید) در استان شد. همچنین بعد از ظهر جمعه ۲۵ خرداد همراهی پرفشار ۱۰۰۵ میلی باری با ناوه تراز میانی جو که افت ارتفاع ۴ ژئوپتانسیل دکامتری (از ۵۸۴ به ۵۸۰ میلی بار) داشت باعث رگبار باران، رعد و برق پراکنده و کاهش دما در دامنه‌ها، ارتفاعات و غرب استان شد. بیشترین مجموع بارندگی از سفید آب تنکابن ۶ و ارضت گلوگاه ۵ میلی متر و بیشترین سرعت باد از ایزدشهر ۶۱، گلوگاه و بلده ۵۵ و کجور ۴۷ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.



شکل ۵- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۱۴ خرداد ۱۴۰۲



شکل ۶- نقشه واقعی سطح ۵۰۰hp ساعت ۱۲ UTC روز ۱۴ خرداد ۱۴۰۲

### تحلیل سینوپتیکی وضعیت دریایی استان مازندران در بهار ۱۴۰۲

در فصل بهار ۱۴۰۲، در مجموع چهارده هشدار دریایی صادر شد که از این تعداد، سه هشدار سطح زرد و دو هشدار سطح نارنجی مربوط به فروردین ماه، چهار هشدار سطح زرد مربوط به اردیبهشت ماه و پنج هشدار سطح زرد مربوط به خرداد ماه بوده است که به شرح ذیل می باشد:

### تحلیل سینوپتیکی دریایی استان مازندران در فروردین ماه ۱۴۰۲

در مجموع تعداد ۵ هشدار دریایی در فروردین ماه ۱۴۰۲ صادر شد که ۳ هشدار سطح زرد و ۲ هشدار سطح نارنجی می باشد.

#### هشدار سطح نارنجی- تاریخ صدور هشدار ۹ فروردین ۱۴۰۲ برای بازه زمانی ۱۰ تا ۱۳ فروردین ماه ۱۴۰۲

با نفوذ سامانه پرفشار بر روی دریای خزر و عبور موج ناپایدار از تراز میانی جو شاهد وزش باد نسبتاً شدید که باعث موج شدن دریا شد.

ارتفاع موج و سرعت وزش باد پیش بینی شده (از شب پنجشنبه ۱۰ فروردین تا عصر یکشنبه ۱۳ فروردین) برابر با:

بیشینه ارتفاع موج نزدیک ساحل ۳/۲ متر (معادل ۱۰/۶ پا) و دور از ساحل ۴/۰ متر (معادل ۱۳/۲ پا).

بیشترین سرعت وزش باد نزدیک ساحل تا ۱۵/۰ متر بر ثانیه (معادل ۵۴/۰ کیلومتر بر ساعت) و دور از ساحل تا ۱۸/۰ متر بر ثانیه (معادل ۶۵/۰ کیلومتر بر ساعت).

#### هشدار سطح نارنجی- تاریخ صدور هشدار ۱۸ فروردین ۱۴۰۲ برای بازه زمانی ۱۹ تا ۲۰ فروردین ماه ۱۴۰۲

با نفوذ سامانه پرفشار بر روی دریای خزر و عبور موج ناپایدار از تراز میانی جو شاهد وزش باد نسبتاً شدید که باعث موج شدن دریا شد.

ارتفاع موج و سرعت وزش باد پیش‌بینی شده (از عصر شنبه ۱۹ فروردین تا ظهر یکشنبه ۲۰ فروردین) برابر با: بیشینه ارتفاع موج نزدیک ساحل ۱/۷ متر (معادل ۵/۶ پا) و دور از ساحل ۲/۷ متر (معادل ۸/۹ پا). بیشترین سرعت وزش باد نزدیک ساحل و دور از ساحل تا ۲۵/۰ متر بر ثانیه (معادل ۹۰/۰ کیلومتر بر ساعت).

#### هشدار سطح زرد - تاریخ صدور هشدار ۲۴ فروردین ۱۴۰۲ برای بازه زمانی ۲۴ تا ۲۵ فروردین ماه ۱۴۰۲

با نفوذ سامانه پرفشار بر روی دریای خزر و عبور موج ناپایدار از تراز میانی جو شاهد وزش باد نسبتاً شدید که باعث موج شدن دریا شد.

ارتفاع موج و سرعت وزش باد پیش‌بینی شده (از ظهر پنجشنبه ۲۴ فروردین تا صبح جمعه ۲۵ فروردین) برابر با: بیشینه ارتفاع موج نزدیک ساحل ۱/۰ متر (معادل ۳/۳ پا) و دور از ساحل ۱/۶ متر (معادل ۵/۳ پا). بیشترین سرعت وزش باد نزدیک ساحل تا ۱۳/۰ متر بر ثانیه (معادل ۴۷/۰ کیلومتر بر ساعت) و دور از ساحل تا ۱۶/۰ متر بر ثانیه (معادل ۵۸/۰ کیلومتر بر ساعت).

#### هشدار سطح زرد - تاریخ صدور هشدار ۲۵ فروردین ۱۴۰۲ برای بازه زمانی ۲۷ تا ۲۸ فروردین ماه ۱۴۰۲

با نفوذ سامانه پرفشار بر روی دریای خزر (فشار ۱۲۰۷/۵ میلی‌بار) و عبور موج ناپایدار از تراز میانی جو شاهد وزش باد نسبتاً شدید بودیم که باعث موج شدن دریا شد.

ارتفاع موج و سرعت وزش باد پیش‌بینی شده (از ظهر پنجشنبه ۲۴ فروردین تا صبح جمعه ۲۵ فروردین) برابر با: بیشینه ارتفاع موج نزدیک ساحل و دور از ساحل ۲/۵ متر (معادل ۸/۳ پا). بیشترین سرعت وزش باد نزدیک ساحل تا ۱۲/۰ متر بر ثانیه (معادل ۴۳/۰ کیلومتر بر ساعت) و دور از ساحل تا ۱۵/۰ متر بر ثانیه (معادل ۵۴/۰ کیلومتر بر ساعت).

#### هشدار سطح زرد - تاریخ صدور هشدار ۳۱ فروردین ۱۴۰۲ برای بازه زمانی ۱ تا ۲ اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

با نفوذ سامانه پرفشار بر روی دریای خزر و عبور موج ناپایدار از تراز میانی جو شاهد وزش باد نسبتاً شدید که باعث موج شدن دریا شد.

ارتفاع موج و سرعت وزش باد پیش‌بینی شده (از شب جمعه ۱ اردیبهشت تا اواخر وقت شنبه ۲ اردیبهشت) برابر با: بیشینه ارتفاع موج نزدیک ساحل و دور از ساحل ۱/۷ متر (معادل ۵/۶ پا). بیشترین سرعت وزش باد نزدیک ساحل و دور از ساحل تا ۱۵/۰ متر بر ثانیه (معادل ۵۴/۰ کیلومتر بر ساعت).

#### تحلیل سینوپتیکی دریایی استان مازندران در اردیبهشت ۱۴۰۲

در مجموع تعداد ۴ هشدار دریایی در اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ صادر شد که هر ۴ هشدار زرد بوده است.

#### هشدار سطح زرد - تاریخ صدور هشدار ۱۰ اردیبهشت ۱۴۰۲ برای بازه زمانی ۱۱ تا ۱۵ اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

با نفوذ سامانه پرفشار ۱۰۲۰ میلی‌بار بر روی دریای خزر و عبور موج ناپایدار از تراز میانی جو شاهد وزش باد نسبتاً شدید که باعث موج شدن دریا شد.

ارتفاع موج و سرعت وزش باد پیش‌بینی شده (از اوایل وقت دوشنبه ۱۱ اردیبهشت تا صبح جمعه ۱۵ اردیبهشت) برابر با:

بیشینه ارتفاع موج نزدیک ساحل تا ۱/۸ متر (معادل ۵/۹ پا) و دور از ساحل تا ۲/۴ متر (معادل ۷/۹ پا).  
بیشترین سرعت وزش باد نزدیک ساحل و دور از ساحل تا ۱۵/۰ متر بر ثانیه (معادل ۵۴/۰ کیلومتر بر ساعت).

#### هشدار سطح زرد- تاریخ صدور هشدار ۱۷ اردیبهشت ۱۴۰۲ برای بازه زمانی ۱۸ تا ۱۹ اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

با نفوذ سامانه پرفشار ۱۰۱۵ میلی بار بر روی دریای خزر و عبور موج ناپایدار از تراز میانی جو شاهد وزش باد نسبتاً شدید که باعث موج شدن دریا شد.

ارتفاع موج و سرعت وزش باد پیش بینی شده (پیش از ظهر دوشنبه ۱۸ اردیبهشت) تا عصر سه شنبه ۱۹ اردیبهشت برابر با:

بیشینه ارتفاع موج نزدیک ساحل و دور از ساحل تا ۱/۶ متر (معادل ۵/۳ پا).

بیشترین سرعت وزش باد نزدیک ساحل و دور از ساحل تا ۱۴ متر بر ثانیه (معادل ۵۰/۰ کیلومتر بر ساعت).

#### هشدار سطح زرد- تاریخ صدور هشدار ۲۳ اردیبهشت ۱۴۰۲ برای بازه زمانی ۲۳ تا ۲۶ اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

با نفوذ سامانه پرفشار ۱۰۱۵ میلی بار بر روی دریای خزر و عبور موج ناپایدار از تراز میانی جو شاهد وزش باد نسبتاً شدید که باعث موج شدن دریا شد.

ارتفاع موج و سرعت وزش باد پیش بینی شده (اواخر وقت شنبه ۲۳ اردیبهشت تا صبح سه شنبه ۲۶ اردیبهشت) برابر با:

بیشینه ارتفاع موج نزدیک ساحل تا ۲/۱ متر (معادل ۶/۹ پا) و دور از ساحل تا ۲/۷ متر (معادل ۸/۹ پا).

بیشترین سرعت وزش باد نزدیک ساحل و دور از ساحل تا ۱۵/۰ متر بر ثانیه (معادل ۵۴/۰ کیلومتر بر ساعت).

#### هشدار سطح زرد- تاریخ صدور هشدار ۲۵ اردیبهشت ۱۴۰۲ برای بازه زمانی ۲۷ تا ۲۸ اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

با نفوذ سامانه پرفشار ضعیف بر روی دریای خزر و عبور موج ناپایدار از تراز میانی جو شاهد وزش باد نسبتاً شدید که باعث موج شدن دریا شد.

ارتفاع موج و سرعت وزش باد پیش بینی شده (صبح چهارشنبه ۲۷ اردیبهشت تا بعد از ظهر پنجشنبه ۲۸ اردیبهشت) برابر با:

بیشینه ارتفاع موج نزدیک ساحل تا ۱/۴ متر (معادل ۴/۶ پا) و دور از ساحل تا ۱/۷ متر (معادل ۵/۶ پا).

بیشترین سرعت وزش باد نزدیک ساحل و دور از ساحل تا ۱۳/۰ متر بر ثانیه (معادل ۴۷/۰ کیلومتر بر ساعت).

### تحلیل سینوپتیکی دریایی استان مازندران در خرداد ۱۴۰۲

در مجموع تعداد ۵ هشدار دریایی در خرداد ماه ۱۴۰۲ صادر شد که هر ۵ هشدار زرد بوده است.

#### ۱- هشدار سطح زرد- تاریخ صدور هشدار ۱۱ خرداد ۱۴۰۲ برای بازه زمانی ۱۱ تا ۱۲ خرداد ماه ۱۴۰۲

با نفوذ سامانه پرفشار ۱۰۱۲ میلی بار بر روی دریای خزر و عبور موج ناپایدار از تراز میانی جو شاهد وزش باد نسبتاً شدید که باعث موج شدن دریا شد.

ارتفاع موج و سرعت وزش باد پیش بینی شده (از ظهر پنجشنبه ۱۱ خرداد تا صبح جمعه ۱۲ خرداد) برابر با:

بیشینه ارتفاع موج نزدیک ساحل و دور از ساحل تا  $1/3$  متر (معادل  $4/3$  پا).

بیشترین سرعت وزش باد نزدیک ساحل و دور از ساحل تا  $14/0$  متر بر ثانیه (معادل  $50/0$  کیلومتر بر ساعت).

#### ۲- هشدار سطح زرد- تاریخ صدور هشدار ۱۴ خرداد ۱۴۰۲ برای بازه زمانی ۱۵ تا ۱۹ خرداد ماه ۱۴۰۲

با نفوذ سامانه پرفشار  $1017$  میلی بار بر روی دریای خزر و عبور موج ناپایدار از تراز میانی جو شاهد وزش باد نسبتاً شدید که باعث موج شدن دریا شد.

ارتفاع موج و سرعت وزش باد پیش بینی شده (از اواخر وقت دوشنبه ۱۵ خرداد تا عصر جمعه ۱۹ خرداد) برابر با:

بیشینه ارتفاع موج نزدیک ساحل و دور از ساحل تا  $1/6$  متر (معادل  $5/3$  پا).

بیشترین سرعت وزش باد نزدیک ساحل و دور از ساحل تا  $13/0$  متر بر ثانیه (معادل  $47/0$  کیلومتر بر ساعت).

#### ۳- هشدار سطح زرد- تاریخ صدور هشدار ۲۵ خرداد ۱۴۰۲ برای بازه زمانی ۲۵ تا ۲۷ خرداد ماه ۱۴۰۲

با نفوذ سامانه پرفشار ضعیف  $1007$  میلی بار بر روی دریای خزر و عبور موج ناپایدار از تراز میانی جو شاهد وزش باد نسبتاً شدید که باعث موج شدن دریا شد.

ارتفاع موج و سرعت وزش باد پیش بینی شده (از بعد از ظهر پنجشنبه ۲۵ خرداد تا صبح شنبه ۲۷ خرداد) برابر با:

بیشینه ارتفاع موج نزدیک ساحل و دور از ساحل تا  $1/8$  متر (معادل  $5/9$  پا).

بیشترین سرعت وزش باد نزدیک ساحل و دور از ساحل تا  $14/0$  متر بر ثانیه (معادل  $50/0$  کیلومتر بر ساعت).

#### ۴- هشدار سطح زرد- تاریخ صدور هشدار ۲۷ خرداد ۱۴۰۲ برای بازه زمانی ۲۸ تا ۲۹ خرداد ماه ۱۴۰۲

با نفوذ سامانه پرفشار  $1010$  میلی بار بر روی دریای خزر و عبور موج ناپایدار از تراز میانی جو شاهد وزش باد نسبتاً شدید که باعث موج شدن دریا شد.

ارتفاع موج و سرعت وزش باد پیش بینی شده (از اواخر وقت یکشنبه ۲۸ خرداد تا عصر دوشنبه ۲۹ خرداد) برابر با:

بیشینه ارتفاع موج نزدیک ساحل و دور از ساحل تا  $1/8$  متر (معادل  $5/9$  پا).

بیشترین سرعت وزش باد نزدیک ساحل و دور از ساحل تا  $15/0$  متر بر ثانیه (معادل  $54/0$  کیلومتر بر ساعت).

#### ۵- هشدار سطح زرد- تاریخ صدور هشدار ۲۹ خرداد ۱۴۰۲ برای بازه زمانی ۳۰ خرداد تا ۰۱ تیر ماه ۱۴۰۲

با نفوذ سامانه پرفشار بر روی دریای خزر و عبور موج ناپایدار از تراز میانی جو شاهد وزش باد نسبتاً شدید که باعث موج شدن دریا شد.

ارتفاع موج و سرعت وزش باد پیش بینی شده (از اواخر وقت سه شنبه ۳۰ خرداد تا پیش از ظهر پنجشنبه ۰۱ تیر) برابر با:

بیشینه ارتفاع موج نزدیک ساحل تا  $2/5$  متر (معادل  $8/3$  پا) و دور از ساحل تا  $3/0$  متر (معادل  $9/9$  پا).

بیشترین سرعت وزش باد نزدیک ساحل و دور از ساحل تا  $15/0$  متر بر ثانیه (معادل  $54/0$  کیلومتر بر ساعت).



## تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی و دریایی استان - بهار ۱۴۰۲

در بهار ۱۴۰۲، در مجموع برای پانزده سامانه بارشی و جریان گرم جنوبی که استان مازندران را تحت تأثیر خود قرار داده چهار هشدار سطح نارنجی و یازده هشدار سطح زرد جوی صادر شد که جزئیات آن به شرح ذیل می باشد:

در فروردین ماه ۱۴۰۲، سه هشدار جوی سطح زرد و سه هشدار سطح نارنجی صادر شد.

با صدور اولین هشدار سطح زرد، از ۱ تا ۳ فروردین ماه ۱۴۰۲، بارش ها در مناطق ساحلی استان شروع شد و سپس بارش ها در استان گسترده شد که تمرکز و تشدید آن در مناطق مرکزی استان بود که پیامد آن کاهش دما، بارندگی و آبگرفتگی معابر عمومی در مناطق مرکزی ساحلی و جلگه ای بود و در ارتفاعات با کاهش محسوس دما، مه و بارش برف همراه بود که موجب اختلال تردد در محورهای کوهستانی نیمه غربی استان شد.

با صدور اولین هشدار سطح نارنجی، از ۴ تا ۵ فروردین ماه ۱۴۰۲، رگبار و رعدوبرق پراکنده و بارش پراکنده برف را در ارتفاعات استان شاهد بودیم. پنجشنبه شب و جمعه ۵ فروردین، وزش باد شدید را در ارتفاعات مرکزی استان داشتیم، که بیشترین سرعت باد را رینه لاریجان ۱۰۱، آلاشت ۸۳، کجور ۶۵ و سیاه بیشه ۵۸ کیلومتر بر ساعت ثبت کردند.

با صدور دومین هشدار سطح زرد، از ۱۳ تا ۱۵ فروردین ماه ۱۴۰۲، وزش باد گرم و افزایش محسوس دما را در استان داشتیم به طوری که پل سفید با افزایش دمای ۹ درجه ای نسبت روز قبلی بیشینه دما به ۳۵ درجه سلسیوس رسید و بیشینه دما در ساری به ۳۶ و قراخیل قائم شهر، گلوگاه و دشت ناز ۳۴ درجه سلسیوس رسید و طی این مدت بیشترین سرعت باد را رامسر ۶۵ و رینه لاریجان ۵۸ کیلومتر بر ساعت ثبت کردند.

با صدور سومین هشدار سطح زرد، از ۱۵ تا ۱۶ فروردین ماه ۱۴۰۲، کاهش محسوس دما و وزش باد نسبتاً شدید در مناطق ساحلی و جلگه ای استان را شاهد بودیم به طوری که شهرهای ساری، پل سفید، دشت ناز و گلوگاه نسبت به روز قبل به ترتیب ۱۷، ۱۶، ۱۵ و ۱۴ درجه کاهش دما داشتند و بیشینه دما در ساری از ۳۶ به ۱۹ درجه سلسیوس رسید و همچنین وزش باد نسبتاً شدید در سواحل غربی استان رخ داد و بیشترین سرعت باد را ایستگاه های رامسر ۶۱ و رینه لاریجان ۵۸ کیلومتر بر ساعت ثبت نمودند.

با صدور چهارمین هشدار سطح زرد، ۲۳ فروردین ماه ۱۴۰۲، وزش باد گرم و افزایش محسوس دما در مناطق ساحلی و جلگه ای و وزش باد نسبتاً شدید (نیمه غربی استان گاهی شدید) را در سطح استان شاهد بودیم، به طوری که بیشینه دما در ساری به ۳۹، قراخیل قائم شهر ۳۸ و دشت ناز، آمل و رامسر به ۳۷، بابلسر، بندرامیرآباد و گلوگاه ۳۵، پل سفید ۳۴ و کلاردشت و نوشهر ۳۱ درجه سلسیوس رسید و بیشینه دما در فروردین ماه نسبت به مقادیر دوره آماری در شهرهای ساری، قائم شهر، آمل و بندرامیرآباد مقادیر بیشتری را ثبت کردند و طی این مدت بیشترین سرعت باد را رینه لاریجان ۹۷، رامسر ۸۳، سیاه بیشه ۶۸، گلوگاه و تنکابن ۶۵ کیلومتر بر ساعت ثبت کردند.

با صدور پنجمین هشدار سطح زرد، ۲۴ فروردین ماه ۱۴۰۲، کاهش محسوس دما و وزش باد نسبتاً شدید در مناطق ساحلی و جلگه‌ای استان را شاهد بودیم به طوری که شهرهای ساری و قائم‌شهر، رامسر و دشت ناز نسبت به روز قبل به ترتیب ۲۱ و ۲۰ درجه کاهش دما داشتند و بیشینه دما در ساری از ۳۹ به ۱۸ درجه سلسیوس رسید. بیشترین سرعت باد را ایستگاه‌های رینه لاریجان ۹۷، گلوگاه ۶۵، قائم‌شهر و بابلسر ۶۱ کیلومتر بر ساعت ثبت نمودند.

با صدور ششمین هشدار سطح زرد، از ۲۷ تا ۲۸ فروردین ماه ۱۴۰۲، رگبار و رعدوبرق، وزش باد نسبتاً شدید را در سطح استان شاهد بودیم، بیشترین بارندگی طی این مدت از گلوگاه ۱۴، کلاردشت ۱۳، بلده، کیاسر و رینه لاریجان ۱۲ میلی‌متر گزارش کردند و بیشترین سرعت باد را نیز ایستگاه‌های کجور و آلاشت به ترتیب با ۵۴ و ۴۷ کیلومتر بر ساعت ثبت نمودند.

در اردیبهشت ماه ۱۴۰۲، چهار هشدار جوی سطح زرد صادر شد.

با صدور هشدار سطح زرد اول، از روز سه شنبه ۱ تا چهارشنبه ۲ اردیبهشت ۱۴۰۲، با استقرار جریانات جنوبی و از جمعه شب با تغییر جهت جریانات، شاهد افزایش محسوس دما را به‌ویژه در دامنه‌ها و ارتفاعات و وزش باد گرم نسبتاً شدید در استان بودیم، اما جمعه شب و بامداد شنبه با تغییر سوی جریانات (تغییر باد جنوبی به باد شمال‌غربی)، مناطق غربی استان با وزش باد شدید و رگبار پراکنده همراه بود.

با صدور هشدار زرد دوم، از عصر سه‌شنبه ۵ تا عصر چهارشنبه ۶ اردیبهشت ۱۴۰۲، در ارتفاعات به‌ویژه ارتفاعات مرکزی و غربی استان شاهد بارش باران، گاهی رعدوبرق همراه با وزش باد بودیم. بیشترین مجموع بارندگی از کندلوس چالوس ۴۲، دونا علیا محور کندوان ۱۵، کلاردشت و سیاه بیشه ۱۳ و شنگلده آمل ۱۲ میلی‌متر و بیشترین سرعت باد از سیاه بیشه ۵۰، آلاشت و کجور ۵۰ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

با صدور هشدار زرد سوم، از عصر دوشنبه ۱۱ تا اوایل وقت پنجشنبه ۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۲، شاهد بارش متناوب باران، وزش باد نسبتاً شدید موقتی، کاهش دما، بارش برف در مناطق سردسیر کوهستانی و رعدوبرق پراکنده در استان بودیم. بیشترین مجموع بارندگی از بورخانی سوادکوه ۱۱۹، گلوگاه بابل ۹۵، خشروودی بابل ۸۸، نوشهر و سفیدآب تنکابن ۸۵، جوربند نور ۸۴ و سنگ پشته رامسر ۸۱ میلی‌متر گزارش شد که شدت این بارش در مناطق مرکزی و غربی بیشتر بوده است و بیشترین سرعت باد از رینه ۷۶، بلده ۶۵، کجور ۶۱ کیلومتر بر ساعت ثبت شد. پیامد این سامانه اختلال در تردد محورهای کوهستانی هراز و کندوان و آبگرفتگی معابر در برخی مناطق استان بوده است.

با صدور هشدار زرد چهارم، از صبح یکشنبه ۲۴ تا ظهر سه‌شنبه ۲۶ اردیبهشت ۱۴۰۲، با شکل‌گیری جریانات خنک شمالی و عبور متناوب امواج در تراز میانی جو، شاهد بارش باران، کاهش دما، رعدوبرق و وزش باد نسبتاً شدید در استان بودیم که پیامد آن بارندگی شدید و آبگرفتگی معابر عمومی در مناطق ساحلی و جلگه‌ای به‌ویژه در مناطق مرکزی و شرقی شد. بیشترین مجموع بارندگی از بازارخیل میاندروود و بورخانی سوادکوه ۱۰۳، داربکلا میاندروود ۷۰،

سفیدآب تنکابین ۶۶ و وزرامله محمودآباد ۶۶ میلی متر گزارش شد. بیشترین سرعت باد از بلده ۷۲، ایزدشهر و کجور ۴۷ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

در خردادماه ۱۴۰۲، یک هشدار جوی سطح نارنجی و چهار هشدار جوی سطح زرد صادر شد. با صدور هشدار سطح زرد اول، از روز دوشنبه ۱ تا پنج شنبه ۴ خرداد ۱۴۰۲، شاهد افزایش دما در استان بودیم به طوری که در روزهای سه شنبه و چهارشنبه، افزایش دمای ۸ تا ۱۰ درجه سلسیوس را در برخی از شهرهای استان (دشت ناز و کیاسر با ۸ و ۱۰ درجه افزایش به ۳۷ درجه سلسیوس و گلوگاه و ساری با افزایش ۸ درجه ای نسبت به روز قبل به ۳۶ درجه سلسیوس) شاهد بودیم.

با صدور هشدار سطح زرد دوم، از بعدازظهر چهارشنبه ۱۰ تا جمعه ۱۲ خرداد ۱۴۰۲، شاهد رگبار و رعدوبرق و وزش باد در استان بودیم، همچنین در ارتفاعات با وزش باد نسبتاً شدید، کاهش دما و رگبار و رعدوبرق پراکنده همراه بود. بیشترین مجموع بارندگی از نواحی کوهستانی شرق و غرب استان و بیشترین سرعت باد از نواحی کوهستانی غرب استان گزارش شد. بارش رگباری شدید در مناطق دودانگه و چهاردانگه ساری، سوادکوه و ارتفاعات بهشهر منجر به جاری شدن روان آب و سیلاب محلی شد که البته در دودانگه تگرگ هم گزارش شد.

با صدور هشدار سطح نارنجی، از بعدازظهر سه شنبه ۱۶ تا صبح جمعه ۱۹ خرداد ۱۴۰۲، شاهد ابرناکی، وزش باد نسبتاً شدید و رگبار و رعدوبرق در ارتفاعات استان بودیم که بارندگی در محدوده تونل کندوان چالوس شدید گزارش شد. در ادامه از عصر سه شنبه ۱۶ خرداد علاوه بر کاهش شدت گرما، رگبار و رعدوبرق و وزش باد نسبتاً شدید را در استان داشتیم و شدت بارندگی در ارتفاعات مرکزی و غربی استان بود که باعث سیلاب محلی در منطقه یوش و بلده (روستاهای رزن و کرسی)، محور هراز (روستای نمارستاق) و محور آلاشت و پل سفید شد. روز چهارشنبه ۱۷ خرداد کاهش دما، بارندگی و وزش باد (نسبتاً شدید) در استان را شاهد بودیم. همچنین بعدازظهر پنجشنبه ۱۸ خرداد، تشدید بارندگی و وزش باد در ارتفاعات استان باعث جاری شدن سیلاب و رانش زمین در خطیرکوه، بلده و پل زنگوله در جاده چالوس شد.

با صدور هشدار سطح زرد سوم، از بعدازظهر دوشنبه ۲۲ خرداد تا شب چهارشنبه ۲۴ خرداد ۱۴۰۲، بارش پراکنده و وزش باد به تدریج از غرب استان (گاهی نسبتاً شدید) شروع شد. بعدازظهر سه شنبه ۲۳ خرداد تشدید بارندگی (گاهی رگبار و رعدوبرق) و کاهش دما در ارتفاعات (به ویژه ارتفاعات شرقی) را داشتیم. ضمن اینکه در روستای ورازان بلده و آلاشت سیلاب اتفاق افتاد و از کندلوس نوشهر و آلاشت نیز تگرگ گزارش شد.

با صدور هشدار سطح زرد چهارم، از بعدازظهر پنجشنبه ۲۵ خرداد تا اواخر وقت جمعه ۲۶ خرداد ۱۴۰۲، شاهد رگبار باران و رعدوبرق پراکنده، وزش باد (گاهی نسبتاً شدید) و کاهش دما در استان را داشتیم. تعداد سه هشدار سطح زرد و دو هشدار سطح نارنجی دریایی در فروردین ماه ۱۴۰۲ صادر شد.

برای بازه‌های زمانی ۱۰ تا ۱۳، ۱۹ تا ۲۰ هشدار سطح نارنجی و برای بازه‌های زمانی ۲۴ تا ۲۵، ۲۷ تا ۲۸ فروردین ماه و از ۱ تا ۲ اردیبهشت هشدار سطح زرد صادر شد که پیامد آن برای هشدار زرد افزایش ابر، وزش باد شدید موقتی، موج شدن دریا، رگبار پراکنده باران و توقف بعضی از فعالیت دریایی به‌ویژه صید و صیادی و تردد شناورهای سبک بوده است، برای هشدار نارنجی علاوه بر موارد یاد شده و احتمال خسارت به سازه‌های دریایی جهت توقف فعالیت‌های بندری (کشتیرانی) صادر شده است.

تعداد چهار هشدار سطح زرد دریایی در اردیبهشت‌ماه ۱۴۰۲ صادر شد.

برای بازه‌های زمانی ۱۱ تا ۱۵، ۱۸ تا ۱۹، ۲۳ تا ۲۶، ۲۷ تا ۲۸ اردیبهشت ماه هشدار سطح زرد صادر شد که پیامد آن افزایش ابر، وزش باد شدید موقتی، موج شدن دریا، رگبار پراکنده باران و توقف بعضی از فعالیت دریایی به‌ویژه صید و صیادی و تردد شناورهای سبک بوده است.

تعداد پنج هشدار سطح زرد دریایی در خردادماه ۱۴۰۲ صادر شد.

برای بازه‌های زمانی ۱۱ تا ۱۲، ۱۵ تا ۱۹، ۲۵ تا ۲۷، ۲۸ تا ۲۹ خرداد ماه و ۳۰ خرداد تا ۱ تیرماه هشدار سطح زرد صادر شد که پیامد آن افزایش ابر، وزش باد شدید موقتی، موج شدن دریا، رگبار پراکنده باران و توقف بعضی از فعالیت دریایی به‌ویژه صید و صیادی و تردد شناورهای سبک بوده است.

## تحلیلی بر وضعیت دمای استان - بهار ۱۴۰۲

### اطلاعات دمای استان و مقایسه با بلند مدت

جدول ۱- اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در فصل بهار ۱۴۰۲ و مقایسه با مقدار بلندمدت (برحسب درجه سلسیوس)

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در بهار ۱۴۰۲ و مقایسه با بلند مدت									
دمای میانگین			دمای بیشینه			دمای کمینه			شهرستان
اختلاف	بلند مدت	دما	اختلاف	بلند مدت	دما	اختلاف	بلند مدت	دما	
۲/۲	۱۰/۶	۱۲/۸	۲/۰	۱۵/۶	۱۷/۶	۲/۴	۵/۶	۸/۰	آمل
۲/۳	۱۵/۴	۱۷/۷	۲/۰	۲۰/۳	۲۲/۳	۲/۶	۱۰/۵	۱۳/۱	بابل
۱/۸	۱۹/۰	۲۰/۸	۱/۶	۲۲/۶	۲۴/۲	۱/۹	۱۵/۵	۱۷/۳	بابلسر
۲/۶	۱۵/۴	۱۸/۰	۲/۶	۲۰/۲	۲۲/۸	۲/۷	۱۰/۶	۱۳/۳	بهبهر
۲/۲	۱۱/۱	۱۳/۲	۱/۸	۱۵/۷	۱۷/۵	۲/۶	۶/۴	۹/۰	تنکابن
۱/۹	۱۸/۸	۲۰/۷	۱/۷	۲۳/۱	۲۴/۷	۲/۲	۱۴/۵	۱۶/۷	جویبار
۲/۱	۱۲/۳	۱۴/۴	۱/۹	۱۷/۲	۱۹/۱	۲/۲	۷/۵	۹/۸	چالوس
۲/۰	۱۱/۰	۱۳/۰	۱/۷	۱۵/۱	۱۶/۸	۲/۳	۶/۹	۹/۲	رامسر
۲/۲	۱۶/۱	۱۸/۳	۱/۷	۲۱/۶	۲۳/۴	۲/۷	۱۰/۶	۱۳/۲	سارئ
۲/۴	۱۷/۸	۲۰/۲	۲/۰	۲۲/۹	۲۴/۹	۲/۹	۱۲/۷	۱۵/۶	سوادکوه شمالی
۱/۷	۱۴/۶	۱۶/۳	۱/۳	۱۹/۹	۲۱/۲	۲/۱	۹/۲	۱۱/۴	سوادکوه
۲/۰	۱۹/۰	۲۱/۰	۱/۷	۲۳/۴	۲۵/۱	۲/۴	۱۴/۵	۱۶/۹	سیمرغ
۲/۰	۱۶/۵	۱۸/۵	۱/۷	۲۰/۴	۲۲/۱	۲/۳	۱۲/۶	۱۴/۹	عباس آباد
۱/۸	۱۸/۸	۲۰/۶	۱/۷	۲۲/۲	۲۴/۰	۱/۸	۱۵/۴	۱۷/۲	فریدونکنار
۲/۳	۱۸/۶	۲۰/۹	۱/۸	۲۳/۶	۲۵/۴	۲/۷	۱۳/۶	۱۶/۳	قائم شهر
۲/۲	۷/۶	۹/۸	۱/۹	۱۲/۷	۱۴/۶	۲/۴	۲/۶	۵/۰	کلاردشت
۲/۵	۱۶/۱	۱۸/۶	۲/۵	۲۱/۰	۲۳/۵	۲/۵	۱۱/۲	۱۳/۷	گلوگاه
۱/۷	۱۸/۳	۲۰/۰	۱/۸	۲۱/۴	۲۳/۳	۱/۵	۱۵/۲	۱۶/۷	محمودآباد
۲/۱	۱۸/۱	۲۰/۲	۲/۰	۲۲/۹	۲۴/۹	۲/۳	۱۳/۲	۱۵/۵	میاندورود
۲/۷	۱۴/۸	۱۷/۵	۲/۵	۲۰/۰	۲۲/۵	۳/۰	۹/۵	۱۲/۵	نکا
۱/۹	۱۰/۷	۱۲/۷	۱/۸	۱۶/۱	۱۷/۹	۲/۱	۵/۴	۷/۴	نور
۱/۸	۱۳/۴	۱۵/۲	۱/۶	۱۸/۲	۱۹/۸	۲/۱	۸/۷	۱۰/۷	نوشهر
۲/۲	۱۳/۶	۱۵/۸	۱/۹	۱۸/۶	۲۰/۵	۲/۴	۸/۷	۱۱/۱	مازندران

میانگین دمای هوای استان مازندران در فصل بهار ۱۴۰۲ (جدول ۱)، ۱۵/۸ درجه سلسیوس بوده که نسبت به مدت مشابه بلندمدت ۲/۲ درجه سلسیوس افزایش داشت. طی این مدت میانگین دمای همه شهرستان‌های استان مازندران بیشتر از مقدار نرمال خود بوده‌اند. لازم به ذکر است که در این ماه متوسط دمای هوا در شهرستان نکا، ۲/۷ درجه سلسیوس

افزایش نسبت به بلندمدت داشته است. میانگین دمای کمینه هوا ۱۱/۱ درجه سلسیوس بوده که نسبت به دوره آماری، ۲/۴ درجه سلسیوس افزایش و میانگین دمای بیشینه هوا ۲۰/۵ درجه سلسیوس بوده که نسبت به بلندمدت ۱/۹ درجه سلسیوس افزایش داشته است. کمترین مقدار دمای کمینه مربوط به شهرستان کلاردشت با ۵/۰ درجه سلسیوس که نسبت به دوره آماری ۲/۴ درجه سلسیوس افزایش داشته، همچنین بیشترین مقدار بیشینه دما مربوط به شهرستان قائم شهر با ۲۵/۴ درجه سلسیوس که نسبت به دوره آماری ۱/۸ درجه سلسیوس افزایش داشته است.

## دماهای حدی استان و مقایسه با بلندمدت

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

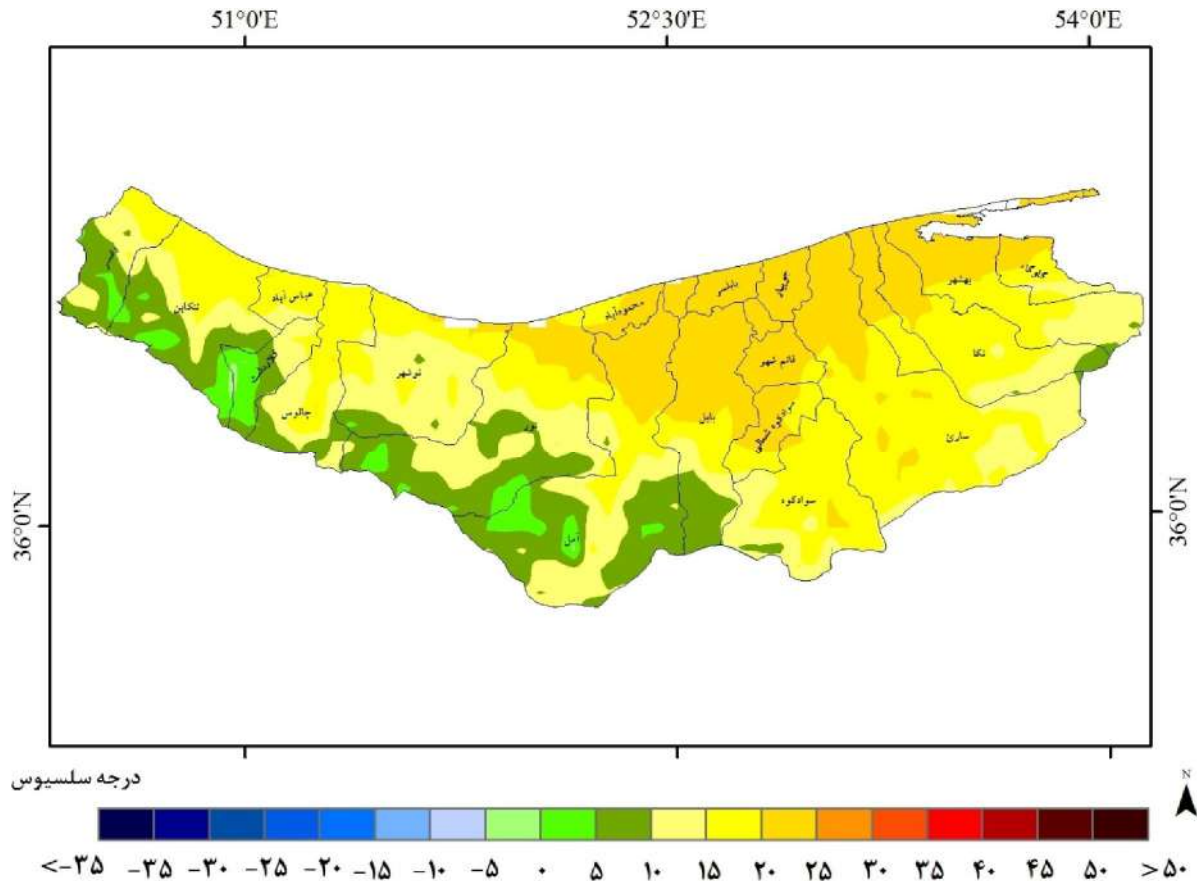
بلندمدت	سال ۱۴۰۱	سال ۱۴۰۲
۴۲/۶	۳۹/۴	۳۷/۲
ساری و گلوگاه	گلوگاه	گلوگاه
۱۳۹۴/۰۳/۰۹ و ۱۳۹۴/۰۳/۱۰	۱۴۰۱/۰۳/۱۶	۱۴۰۲/۰۳/۰۳

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

بلندمدت	سال ۱۴۰۱	سال ۱۴۰۲
-۱۲/۴	-۶/۲	-۵/۲
بلده	بلده	بلده
۱۳۸۹/۰۱/۰۲ و ۱۳۹۳/۰۱/۱۲	۱۴۰۱/۰۱/۰۳	۱۴۰۲/۰۱/۱۳

بیشینه دمای مطلق فصل بهار ۱۴۰۲ (جدول ۲)، به گلوگاه با ۳۷/۲ درجه سلسیوس تعلق داشت که نسبت به مدت مشابه بلندمدت با ۴۲/۶ درجه سلسیوس که در ساری و گلوگاه ثبت شد، ۵/۴ درجه سلسیوس کاهش داشته است. طی این مدت کمینه دمای مطلق (جدول ۳) به بلده با -۵/۲ درجه سلسیوس تعلق داشته که نسبت به مدت مشابه بلندمدت با -۱۲/۴ درجه سلسیوس در بلده ثبت شد که ۷/۲ درجه سلسیوس افزایش داشته است.

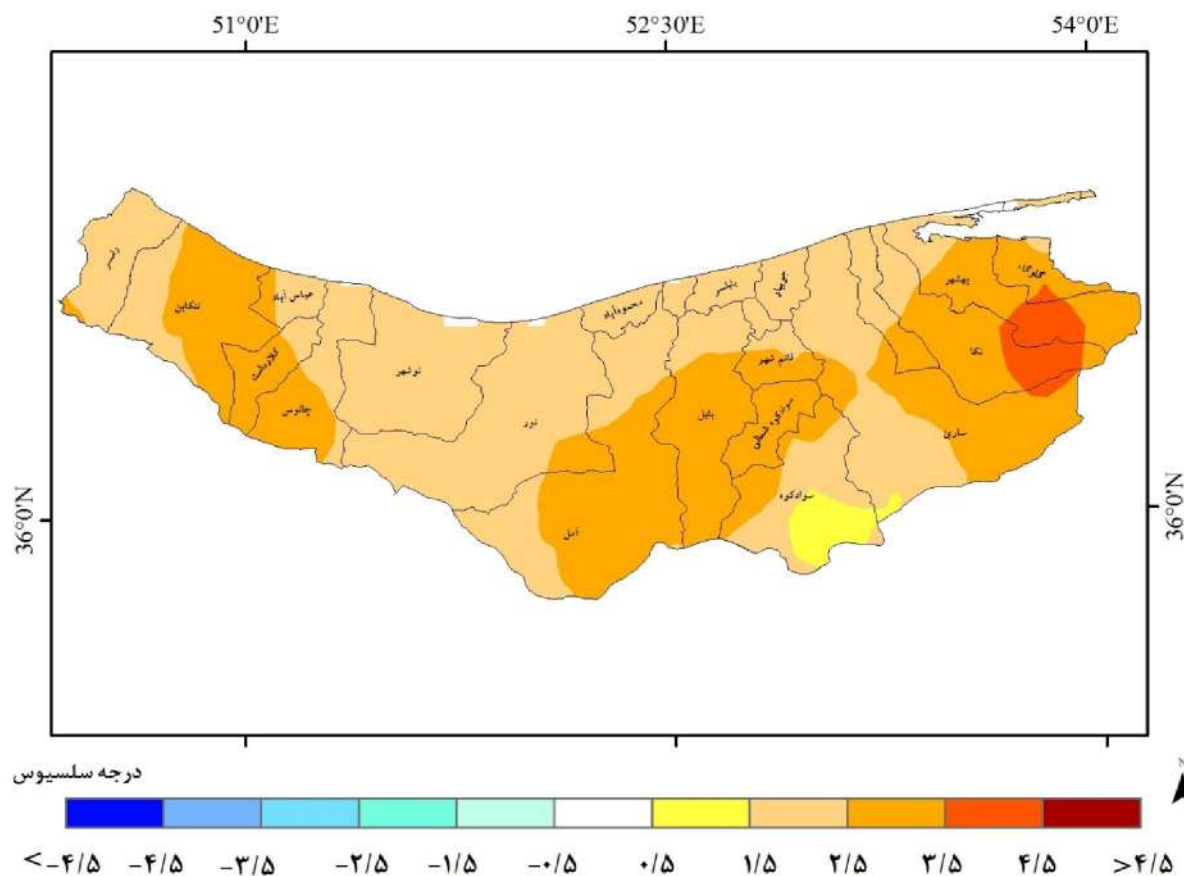
## پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان مازندران



شکل ۷- پهنه‌بندی دمای میانگین فصل بهار ۱۴۰۲ استان مازندران بر حسب درجه سلسیوس

پهنه‌بندی میانگین دمای هوای فصل بهار ۱۴۰۲ استان مازندران (شکل ۷)، نشان می‌دهد جویبار، بابلسر، سیمرغ، فریدونکنار، مناطق جلگه‌ای گلوگاه، ساحل و جلگه بهشهر تا ساری، قسمت عمدۀ قائمشهر، نیمی از سوادکوه شمالی، جلگه تا میان‌بند بابل و آمل، قسمتی از محمودآباد، قسمتی از ساحل و جلگه نور و قسمتی از ساحل نوشهر، قسمت کوچکی از مناطق کوهستانی ساری و سوادکوه در محدوده ۲۰ تا ۲۵ درجه سلسیوس، عمدۀ عباس‌آباد، قسمتی از جلگه تا میان‌بند گلوگاه تا میان‌رود و نور، میان‌بند تا ارتفاعات ساری و سوادکوه، قسمتی از سوادکوه شمالی، قسمتی از میان‌بند تا ارتفاعات آمل و بابل، قسمتی از ساحل و جلگه نوشهر، مناطق ساحلی و جلگه‌ای چالوس، تنکابن و رامسر، قسمتی از ارتفاعات نوشهر و چالوس بین ۱۵ تا ۲۰ درجه سلسیوس، قسمتی از ارتفاعات شهرستان‌های شرق تا مرکز استان، قسمتی از ارتفاعات بابل، آمل، چالوس، رامسر، قسمتی از میان‌بند تا ارتفاعات نور، کلاردشت، تنکابن، قسمتی از جلگه تا ارتفاعات نوشهر و جلگه تا میان‌بند رامسر بین ۱۰ تا ۱۵ درجه سلسیوس، قسمتی از ارتفاعات بهشهر، نکا، سوادکوه، بابل، آمل، نوشهر تا رامسر، قسمتی از میان‌بند تا ارتفاعات نور بین ۵ تا ۱۰ درجه سلسیوس، قسمتی از ارتفاعات آمل، نور، نوشهر، کلاردشت، تنکابن و رامسر بین ۰ تا ۵ درجه سلسیوس، قسمت کوچکی از ارتفاعات آمل، کلاردشت، تنکابن بین ۵- تا صفر درجه سلسیوس و در محدوده قله دماوند بین ۱۰- تا ۵- درجه سلسیوس بوده است.

## پهنه‌بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان‌های استان مازندران نسبت به بلند مدت



شکل ۸- پهنه بندی اختلاف دمای میانگین فصل بهار ۱۴۰۲ استان مازندران با بلندمدت بر حسب درجه سلسیوس

پهنه‌بندی اختلاف میانگین دما در فصل بهار ۱۴۰۲ استان مازندران (شکل ۸)، نشان می‌دهد که اختلاف میانگین دما نسبت به بلندمدت در قسمتی از ارتفاعات شهرستان گلوگاه، بهشهر، نکا، ساری در محدوده  $3/5$  تا  $4/5$  درجه سلسیوس، سوادکوه شمالی، عمده گلوگاه و تنکابن، قسمتی از جلگه تا ارتفاعات بهشهر، نکا و ساری، قسمتی از میاندرود، قائم‌شهر، سوادکوه، عباس‌آباد، جلگه تا ارتفاعات بابل، قسمتی از جلگه تا ارتفاعات آمل، قسمتی از میان بند تا ارتفاعات چالوس، کلاردشت، قسمت کوچکی از ارتفاعات رامسر بین  $2/5$  تا  $3/5$  درجه سلسیوس، جویبار، سیمرغ، بابلسر، فریدونکنار، محمودآباد، قسمت کوچکی از گلوگاه، قسمتی از ساحل تا جلگه بهشهر تا میاندرود، عمده ساری، نور، نوشهر، رامسر، قسمتی از سوادکوه، قائم‌شهر، ساحل تا میان‌بند بابل و آمل، قسمت عمده ساحل تا ارتفاعات چالوس، قسمتی از کلاردشت، عباس‌آباد و تنکابن بین  $1/5$  تا  $2/5$  درجه سلسیوس، قسمت کوچکی از ارتفاعات ساری و قسمتی از ارتفاعات سوادکوه بین  $0/5$  تا  $1/5$  درجه سلسیوس بوده است.



## تحلیلی بر وضعیت بارش استان مازندران - بهار ۱۴۰۲

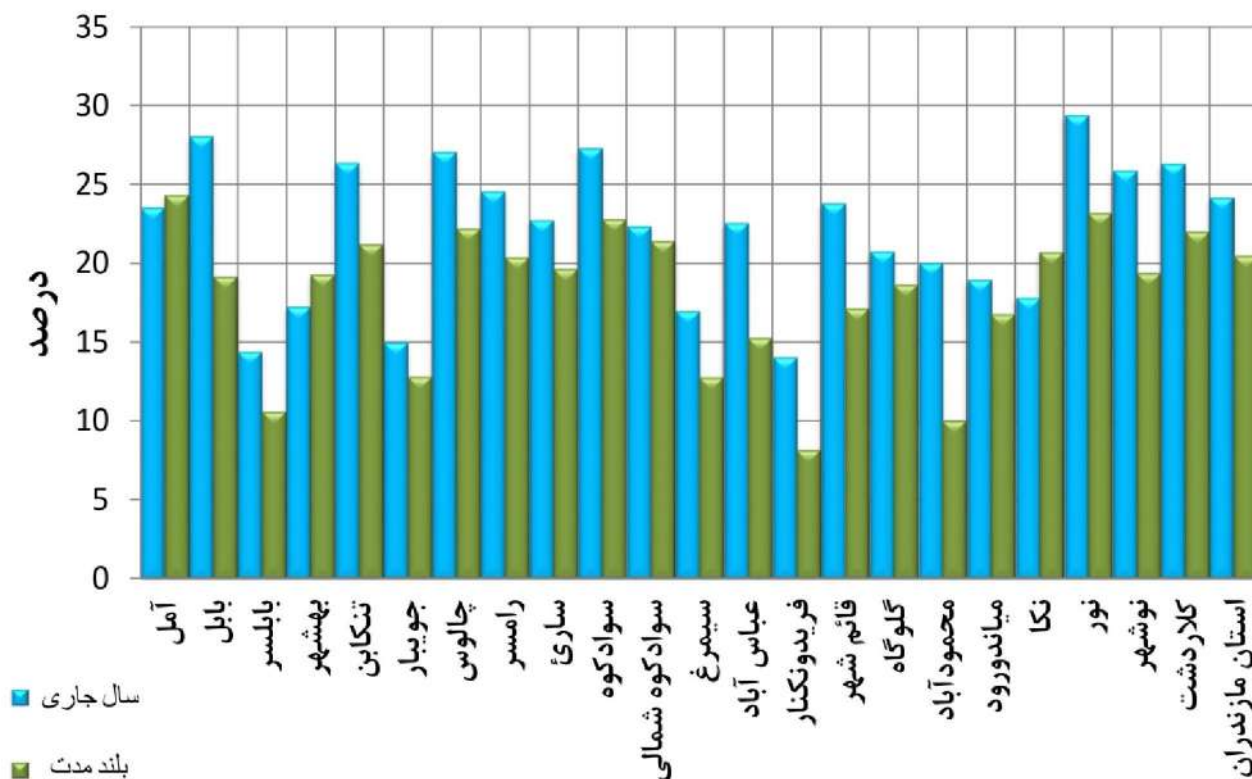
جدول ۴- اطلاعات بارش استان مازندران و شهرستان‌ها در بازه زمانی ۱۴۰۲/۰۱/۰۱ تا ۱۴۰۲/۰۳/۳۱

اطلاعات بارش - بهار ۱۴۰۲								
شهرستان	سال جاری			سال آبی گذشته			سال کامل آبی	
	بارش (میلی متر)	بارش بلند مدت (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (میلی متر)	بارش (میلی متر)	بارش بلند مدت (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (میلی متر)	بارش یک سال کامل آبی (میلی متر)	درصد ناخن سال آبی تا پایان فصل جاری
آمل	۱۳۳/۱	۱۳۲/۹	۰/۲	۷۲/۰	۱۳۲/۹	-۶۰/۹	۵۵۹/۸	۵۹/۴
بابل	۱۹۹/۴	۱۳۴/۳	۶۵/۱	۸۵/۷	۱۳۴/۳	-۴۸/۷	۷۲۲/۹	۶۸/۸
بابلسر	۱۲۲/۳	۸۴/۶	۳۷/۶	۵۷/۳	۸۴/۶	-۲۷/۳	۸۳۶/۶	۵۱/۷
بهشهر	۹۴/۱	۱۰۱/۲	-۷/۲	۴۹/۰	۱۰۱/۲	-۵۲/۳	۵۴۶/۹	۴۳/۸
تنکابن	۲۳۰/۶	۱۷۵/۸	۵۴/۸	۱۱۳/۱	۱۷۵/۸	-۶۲/۷	۸۶۱/۲	۷۸/۰
جویبار	۱۰۱/۵	۸۳/۲	۱۸/۳	۴۳/۵	۸۳/۲	-۳۹/۷	۶۹۶/۶	۳۸/۲
چالوس	۱۸۵/۰	۱۴۳/۷	۴۱/۴	۷۳/۶	۱۴۳/۷	-۷۰/۱	۶۶۹/۶	۷۰/۹
رامسر	۲۰۷/۳	۱۶۱/۰	۴۶/۴	۱۰۲/۷	۱۶۱/۰	-۵۸/۳	۸۰۹/۷	۶۶/۴
ساری	۱۳۵/۸	۱۱۲/۹	۲۲/۹	۵۳/۶	۱۱۲/۹	-۵۹/۳	۵۹۷/۰	۴۷/۰
سوادکوه شمالی	۲۰۸/۲	۱۹۲/۲	۱۵/۹	۱۲۸/۷	۱۹۲/۲	-۶۳/۵	۹۲۲/۰	۵۲/۸
سوادکوه	۱۷۳/۸	۱۴۱/۷	۳۲/۱	۸۷/۹	۱۴۱/۷	-۵۲/۸	۶۳۳/۹	۵۲/۷
سیمرغ	۱۱۵/۷	۸۳/۴	۳۲/۳	۵۴/۴	۸۳/۴	-۲۹/۰	۶۹۴/۸	۵۱/۲
عباس آباد	۳۰۶/۷	۱۹۵/۰	۱۱۱/۷	۱۴۳/۳	۱۹۵/۰	-۵۱/۷	۱,۳۲۵/۹	۸۰/۳
فریدونکنار	۱۳۲/۴	۷۵/۰	۵۷/۴	۶۱/۹	۷۵/۰	-۱۳/۰	۹۳۴/۴	۶۳/۸
قائم شهر	۱۹۱/۵	۱۳۲/۰	۵۹/۶	۹۷/۷	۱۳۲/۰	-۳۴/۳	۸۰۹/۵	۶۸/۱
کلاردشت	۱۴۴/۶	۱۱۵/۲	۲۹/۴	۶۳/۳	۱۱۵/۲	-۵۱/۹	۵۴۹/۳	۷۶/۴
گلوگاه	۱۲۰/۰	۱۰۳/۴	۱۶/۶	۴۳/۳	۱۰۳/۴	-۶۰/۱	۵۷۱/۶	۶۱/۷
محمودآباد	۱۹۲/۵	۹۰/۹	۱۰۱/۶	۷۷/۴	۹۰/۹	-۱۳/۴	۹۴۱/۴	۸۱/۹
میاندورود	۱۳۷/۱	۱۱۷/۵	۱۹/۶	۵۶/۷	۱۱۷/۵	-۶۰/۸	۷۲۵/۲	۴۶/۸
نکا	۱۱۱/۶	۱۲۴/۹	-۱۳/۴	۴۹/۷	۱۲۴/۹	-۷۵/۲	۶۲۷/۹	۳۸/۴
نور	۱۸۱/۴	۱۳۵/۵	۴۵/۸	۹۲/۸	۱۳۵/۵	-۴۲/۷	۶۱۰/۹	۶۹/۰
نوشهر	۱۵۵/۴	۱۱۱/۷	۴۳/۷	۴۶/۹	۱۱۱/۷	-۶۴/۸	۵۹۸/۴	۵۶/۸
مازندران	۱۶۰/۸	۱۳۰/۸	۳۰/۰	۷۴/۵	۱۳۰/۸	-۵۶/۳	۶۶۱/۱	۶۰/۲

مجموع بارش دریافتی فصل بهار ۱۴۰۲ استان مازندران (جدول ۴)، ۱۶۰/۸ میلی‌متر بوده که در مقایسه با سال گذشته (۷۴/۵ میلی‌متر) و بلندمدت (۱۳۰/۸ میلی‌متر) به ترتیب ۱۱۵/۸ و ۲۲/۹ درصد افزایش داشته است. همچنین مقایسه بارش فصل بهار امسال شهرستان‌های استان نسبت به مدت مشابه بلندمدت نشان می‌دهد، به جز شهرستان‌های نکا و بهشهر در بقیه شهرستان‌های استان مازندران افزایش بارش اتفاق افتاد که بیشترین افزایش مربوط به شهرستان‌های محمودآباد، فریدونکنار، عباس‌آباد، بابل، قائمشهر، بابلسر، نوشهر و سیمرغ بوده است.

## درصد تامین بارش سال آبی استان مازندران

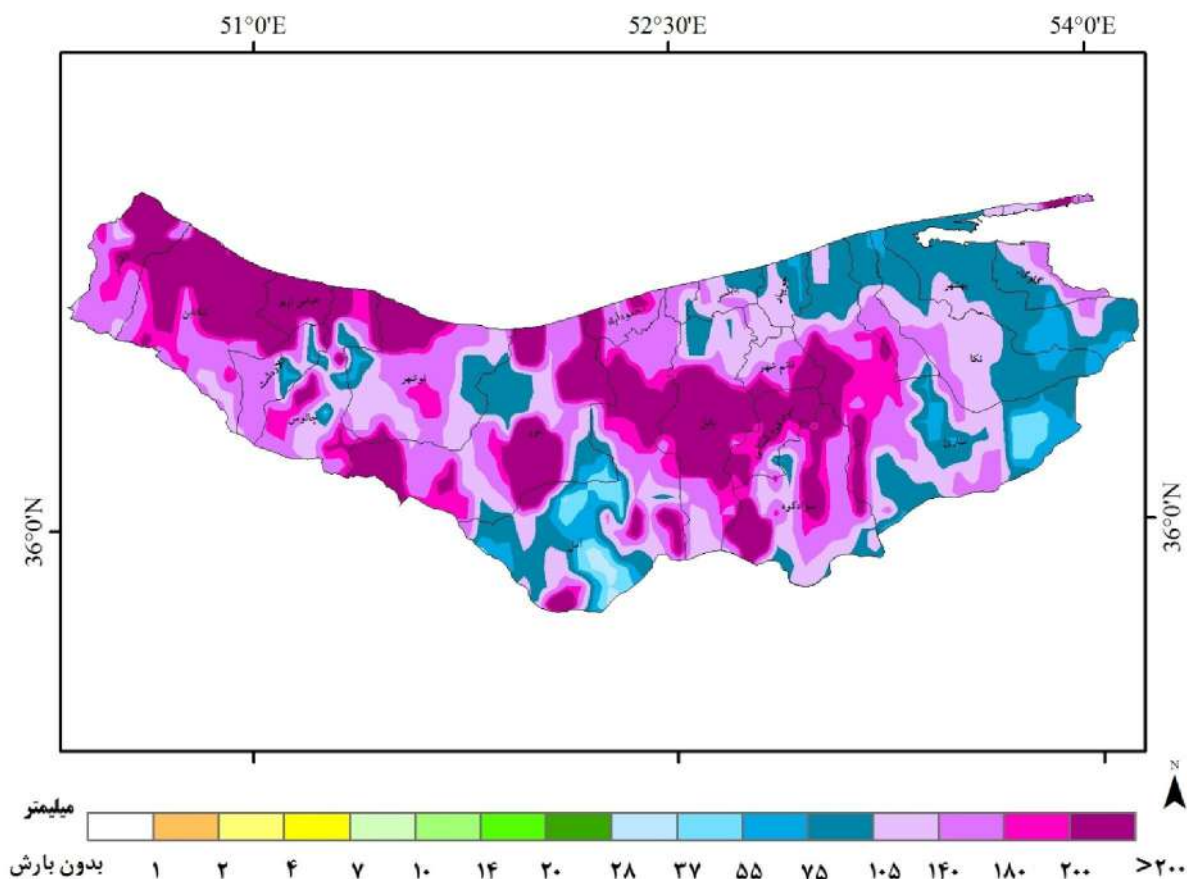
درصد تامین بارش سال آبی در بازه ۱۴۰۲/۰۱/۰۱ تا ۱۴۰۲/۰۳/۳۱ - شهرستان های استان مازندران



نمودار ۱- درصد تامین سال آبی در بازه زمانی ۱۴۰۲/۰۱/۰۱ تا ۱۴۰۲/۰۳/۳۱ - شهرستان های استان مازندران

میانگین درصد تامین بارش سال آبی فصل بهار استان مازندران، منتهی به خردادماه سال ۱۴۰۲ (نمودار ۱)، ۲۴/۳ درصد بوده (ستون آبی) که بیشتر از مقدار بارش در مدت مشابه بلندمدت، (۲۰/۳ درصد) می باشد. درصد تامین بارش سال آبی فصل بهار ۱۴۰۲، نسبت به مدت مشابه بلندمدت تنها در شهرستان های نکا، بهشهر و آمل کاهش داشته و در سایر شهرستان های استان افزایش داشته است و بیشترین افزایش در شهرستان های بابل، بابلسر، تنکابن، چالوس، رامسر، سیمرغ، عباس آباد، قائم شهر، محمودآباد، نور، نوشهر مشاهده می شود.

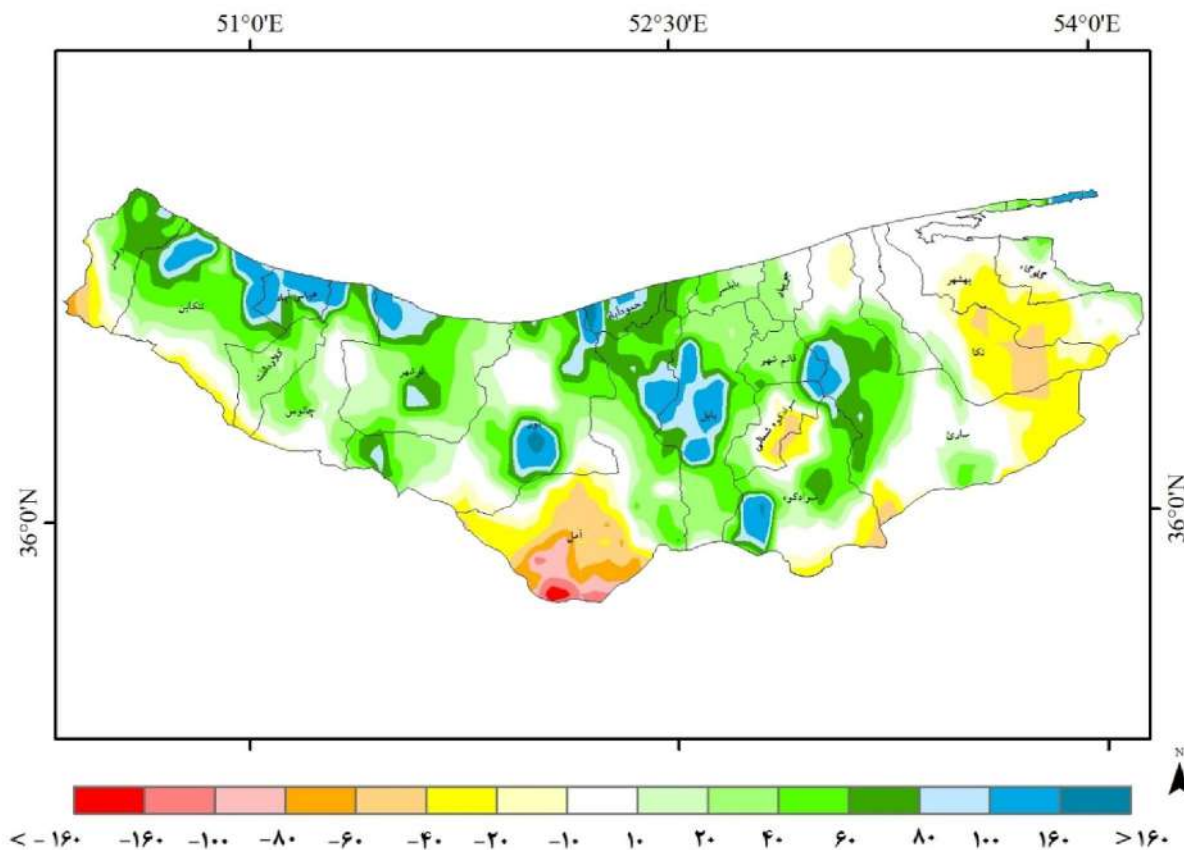
## پهنه‌بندی مجموع بارش استان مازندران



شکل ۹- پهنه‌بندی بارش تجمعی فصل بهار ۱۴۰۲ استان مازندران

پهنه‌بندی بارش تجمعی فصل بهار ۱۴۰۲ استان مازندران (شکل ۹)، نشان می‌دهد بیشترین میزان بارش تجمعی استان طی فصل بهار ۱۴۰۲ در قائم‌شهر، سیمرغ، محمودآباد، عباس‌آباد، تنکابن و رامسر، قسمتی از گلوگاه و قسمتی از ساحل، میان‌بند و ارتفاعات بهشهر، جلگه تا ارتفاعات نکا، جلگه تا میان‌بند میاندرو، جلگه تا قسمتی از ارتفاعات ساری و آمل، عمده بابل، سوادکوه شمالی، سوادکوه و کلاردشت، قسمت عمده ساحل تا ارتفاعات نور، نوشهر و چالوس بین ۱۰۵ تا بیش از ۲۰۰ میلی‌متر و کمترین میزان بارش تجمعی در قسمتی از گلوگاه، عمده ساحل تا ارتفاعات بهشهر، قسمتی از ساحل و ارتفاعات نکا، ساحل تا جلگه میاندرو، قسمتی از ساحل تا جلگه و ارتفاعات ساری، قسمتی از جویبار، بابلسر، قسمتی از جلگه بابل، قسمتی از ارتفاعات سوادکوه، عمده ارتفاعات آمل، قسمتی از جلگه نور و نوشهر، قسمتی از جلگه و ارتفاعات چالوس و کلاردشت، بین ۲۸ تا ۱۰۵ میلی‌متر ثبت شده است.

## پهنه‌بندی اختلاف بارش تجمعی ۱۴۰۲ شهرستان‌های استان مازندران نسبت به بلندمدت



شکل ۱۰- پهنه‌بندی اختلاف بارش تجمعی فصل بهار ۱۴۰۲ استان مازندران با بلندمدت بر حسب میلی‌متر

پهنه‌بندی اختلاف بارش تجمعی فصل بهار ۱۴۰۲ استان مازندران نسبت به بلندمدت (شکل ۱۰)، نشان می‌دهد اختلاف بارش تجمعی سطح استان، در قسمتی از ساحل بهشهر، ساری، سوادکوه شمالی و قائم‌شهر، قسمتی از محمودآباد، قسمتی از جلگه و میان‌بند بابل و آمل، قسمتی از میان‌بند تا ارتفاعات نور، قسمتی از ساحل و میان‌بند نوشهر، قسمتی از عباس‌آباد و تنکابن بین ۸۰ تا بیش از ۱۶۰ میلی‌متر، سیمرغ، بابلسر، فریدونکنار، قسمتی از گلوگاه، قائم‌شهر، سوادکوه، سوادکوه شمالی، محمودآباد، قسمتی از ساحل و ارتفاعات بهشهر، قسمت کوچکی از میان‌بند نکا، قسمتی از میان‌بند و ارتفاعات ساری، قسمتی از جویبار، عمده بابل، قسمتی از جلگه تا ارتفاعات آمل، عمده ساحل تا ارتفاعات نور، نوشهر، چالوس، تنکابن و رامسر، جلگه تا قسمتی از ارتفاعات کلاردشت بین ۱۰ تا ۸۰ میلی‌متر، قسمت کوچکی از ساحل ساری بین ۲۰ تا ۱۰- میلی‌متر، قسمت کوچکی از گلوگاه، قسمتی از جلگه تا ارتفاعات بهشهر و نکا، قسمتی از ارتفاعات ساری، آمل و چالوس تا رامسر، قسمتی از سوادکوه و سوادکوه شمالی بین ۴۰ تا ۲۰- میلی‌متر، قسمتی از میان‌بند و ارتفاعات نکا، قسمتی از ارتفاعات سوادکوه، بابل، آمل و رامسر بین ۶۰ تا ۴۰- میلی‌متر، قسمتی از ارتفاعات آمل و رامسر ۸۰ تا ۶۰- میلی‌متر، قسمتی از ارتفاعات آمل بین ۱۶۰ تا ۸۰- میلی‌متر و در بقیه مساحت استان بین ۱۰- تا ۱۰ میلی‌متر بوده است.

## تحلیلی بر وقوع باد در استان مازندران طی بهار ۱۴۰۲

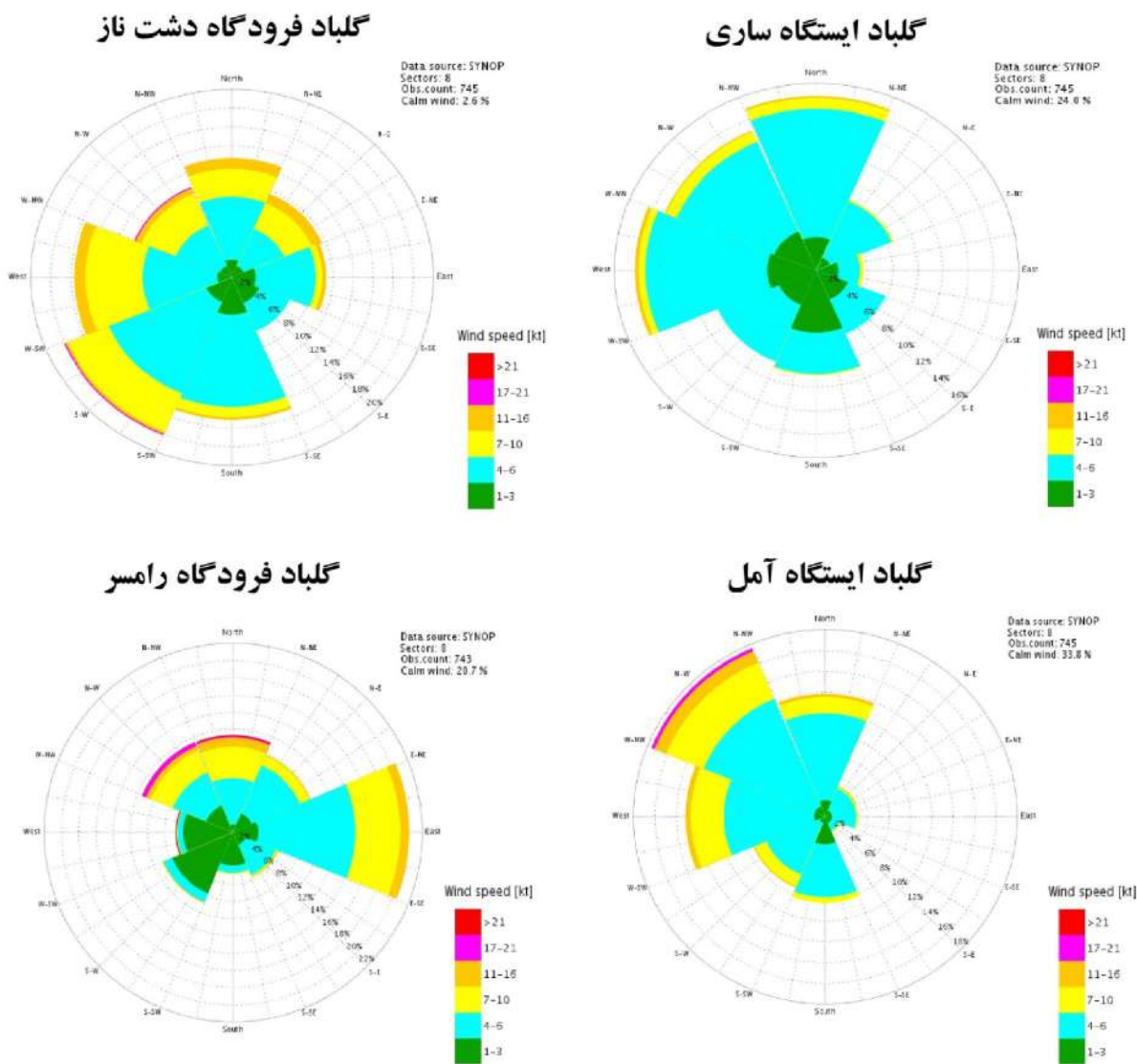
### وضعیت سمت و سرعت باد در ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران

جدول ۵- وضعیت سمت و سرعت باد در فصل بهار ۱۴۰۲ ایستگاه‌های سینوپتیک مازندران

حداکثر باد		باد غالب		نام ایستگاه
سرعت (m/s)	سمت (درجه)	درصد وقوع در فصل	سمت (جهت)	
۲۳	۳۲۰	۲۱	شرقی	رامسر
۲۵	۲۸۰	۱۴	غربی	نوشهر
۲۴	۲۸۰	۲۵	شمال غربی	ایزدشهر
۲۰	۲۶۰	۱۷	شمال غربی	آمل
۲۰	۳۵۰	۱۳	شمال غربی	بابلسر
۲۰	۲۷۰	۱۷	غربی	قراخیل
۱۶	۳۰۰	۱۵	شمالی	ساری
۱۵	۲۴۰	۱۸	جنوب غربی	دشت ناز
۱۷	۸۰	۱۹	جنوب غربی	بندر امیرآباد
۱۹	۲۹۰	۲۱	شمالی	گلوگاه
۲۱	۱۴۰	۲۸	شمالی	سیاه بیشه
۲۱	۲۳۰	۳۰	شمالی	کجور
۲۳	۳۳۰	۱۷	شمال شرقی	بلده
۲۲	۱۹۰	۳۰	جنوب شرقی	آلاشت
۱۷	۱۶۰	۵۸	شمالی	پل سفید
۲۰	۲۱۰	۳۰	جنوب غربی	کیاسر

بر اساس داده‌های ثبت شده ۱۶ ایستگاه هواشناسی هم‌دیدگی استان، بیشینه سرعت باد در فصل بهار ۱۴۰۲ (جدول ۵)، ۲۵ متر بر ثانیه بوده که به نوشهر (ایستگاه شاهد ساحلی و جلگه‌ای) تعلق داشته است این فراسنج در مدت مشابه سال ۱۴۰۱ و دوره آماری نیز به بلده با ۳۱ متر بر ثانیه متعلق بوده است. نوسان بیشینه سرعت باد بهار ۱۴۰۲ نسبت به بلندمدت، به جز بابلسر در بقیه ایستگاه‌های استان کاهش داشته است.

## گلباد ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران

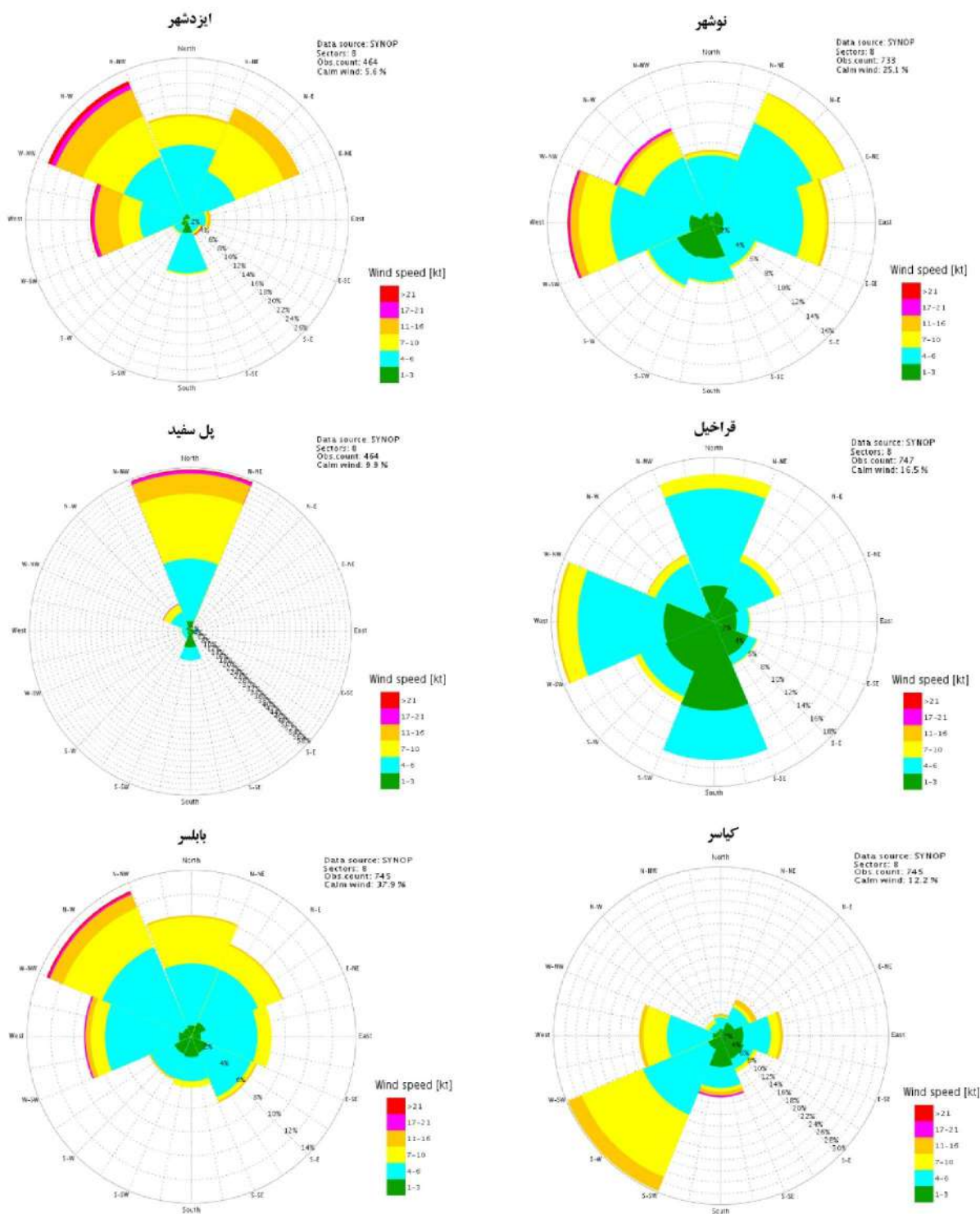


شکل ۱۱- گلباد ایستگاه‌های ساری، آمل، فرودگاهی دشت ناز و رامسر فصل بهار ۱۴۰۲

طی فصل بهار ۱۴۰۲، بیشترین فراوانی باد غالب در ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران (شکل‌های ۱۱، ۱۲ و ۱۳)، در مناطق ساحلی و جلگه‌ای به ایزدشهر با ۲۵ درصد و در مناطق کوهستانی استان نیز به پل سفید با ۵۸ درصد بوده است.

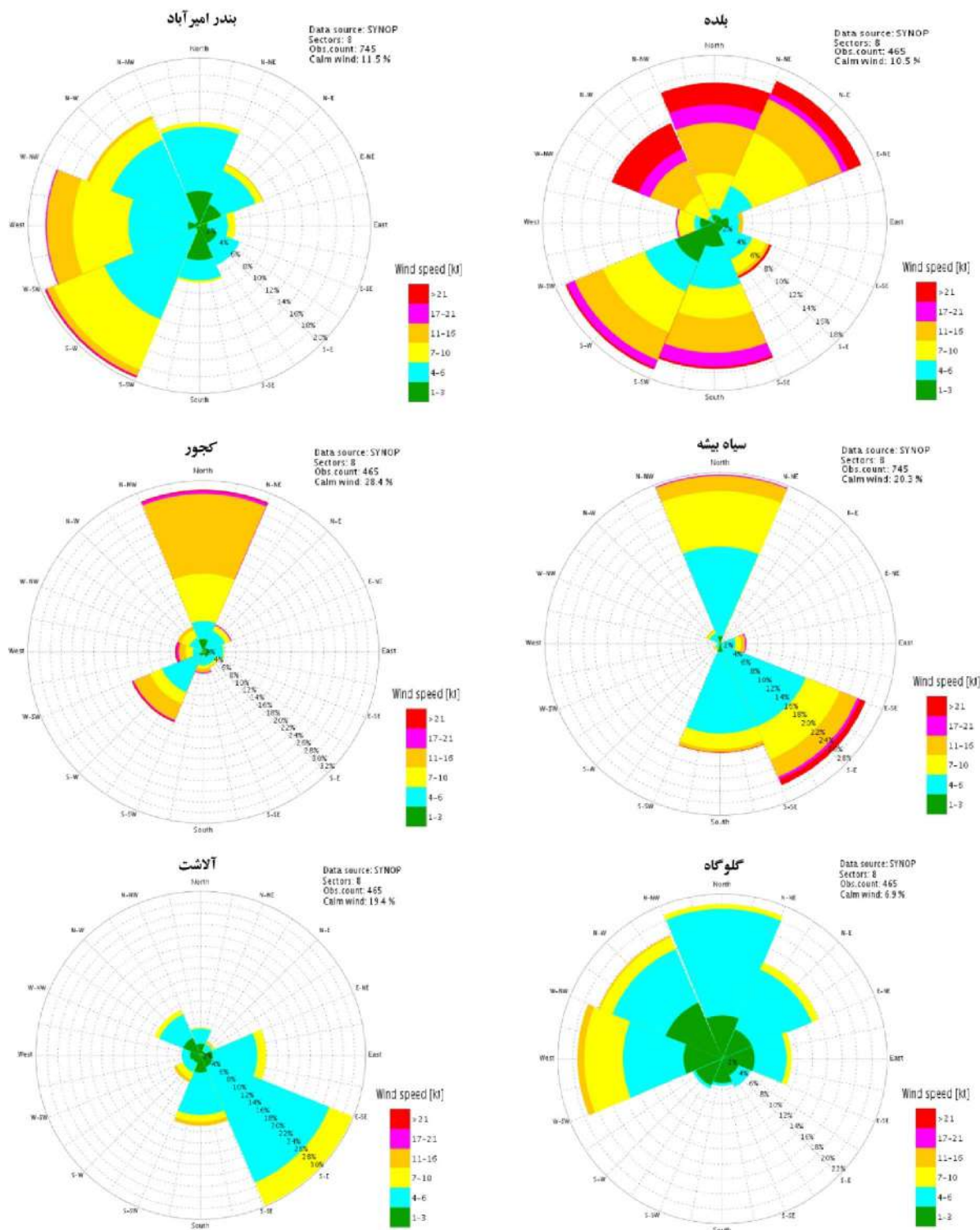


### ادامه گلباد ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران



شکل ۱۲- گلباد ایستگاه‌های نوشهر، ایزدشهر، قراخیل، پل سفید، کیاسر، بایلسر - بهار ۱۴۰۲

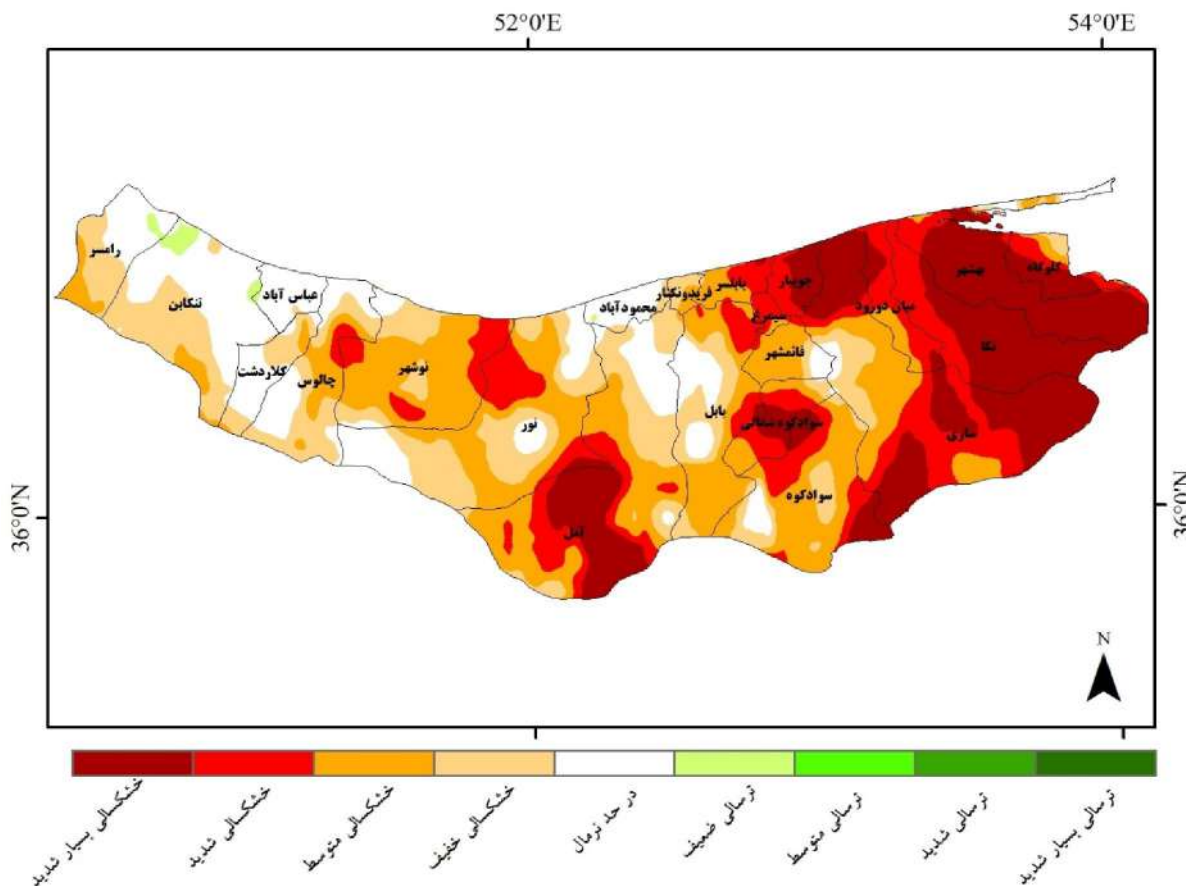
### ادامه گلباد ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران



شکل ۱۳- گلباد ایستگاه‌های بلده، بندر امیرآباد، سیاه بیشه، کجور، گلوگاه، آلاشت - بهار ۱۴۰۲



## تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان - بهار ۱۴۰۲



شکل ۱۴- پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان بر اساس شاخص SPEI دوره ۶ ماهه تا پایان خرداد ۱۴۰۲

پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان بر اساس شاخص SPEI، دوره ۶ ماهه منتهی به خرداد ۱۴۰۲ (شکل ۱۴) نشان می‌دهد، قسمتی از گلوگاه، عمده بهشهر، قسمتی از جلگه تا ارتفاعات نکا، قسمتی از جلگه و میان‌بند میاندرو، قسمتی از ساحل تا جلگه و ارتفاعات ساری، قسمتی از جویبار، قسمتی از سوادکوه و سوادکوه شمالی، قسمتی از ارتفاعات آمل تحت تأثیر خشکسالی بسیار شدید بوده است، قسمتی از جلگه گاه، قسمتی از ساحل بهشهر، قسمتی از ارتفاعات آمل تا میان‌بند نکا و میاندرو، قسمتی از جلگه و ارتفاعات ساری، قسمتی از جویبار، سیمرغ، بابلسر، سوادکوه، سوادکوه شمالی، قسمتی از جلگه بابل، قسمتی از ارتفاعات آمل، قسمتی از ساحل و میان‌بند نور، قسمتی از ساحل، جلگه و ارتفاعات نوشهر، قسمتی از جلگه چالوس تحت تأثیر خشکسالی شدید، عمده نوشهر، قسمتی از گلوگاه، قسمتی از ساحل بهشهر، قسمتی از میان‌بند و ارتفاعات ساری، قسمتی از قائمشهر، سوادکوه شمالی، سوادکوه، بابلسر، فریدونکنار، قسمتی از جلگه و میان‌بند تا ارتفاعات بابل، قسمتی از جلگه تا ارتفاعات آمل، نور و چالوس، قسمتی از جلگه و ارتفاعات کلاردشت، ارتفاعات تنکابن، قسمتی از میان‌بند تا ارتفاعات رامسر تحت تأثیر خشکسالی خفیف تا متوسط، قسمتی از ساحل و جلگه تنکابن و قسمت کوچکی از ساحل رامسر تحت تأثیر ترسالی ضعیف بوده است و در سایر مناطق استان در محدوده نرمال دیده می‌شود.

## 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  $0/5$  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 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 پیش‌بینی) 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 داشته‌اند:

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