

فصلنامه هواشناسی



لایحه کل هواشناسی

نشم، مازندران

تابستان ۱۴۰۲



آنچه در این شماره می خوانید:

- تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - تابستان ۱۴۰۲ (صفحه ۱۲-۲)
- تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی و دریایی استان - تابستان ۱۴۰۲ (صفحه ۱۵-۱۳)
- تحلیلی بر وضعیت دمای استان - تابستان ۱۴۰۲ (صفحه ۱۹-۱۶)
- تحلیلی بر وضعیت بارش استان - تابستان ۱۴۰۲ (صفحه ۲۳-۲۰)
- تحلیلی بر وقوع باد در استان طی تابستان ۱۴۰۲ (صفحه ۲۷-۲۴)
- تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان - تابستان ۱۴۰۲ (صفحه ۲۸)

## چکیده

در تابستان ۱۴۰۲، طی تیرماه شاهد افزایش بارش ۳/۱ درصدی و در مرداد با کاهش بارش قابل ملاحظه ۶۶/۰ درصد و در شهریور با کاهش بارش ۴/۷ درصدی بارش نسبت به دوره آماری مواجه بودیم. برای تیر ماه پنج هشدار سطح زرد، در مرداد ماه چهار هشدار سطح زرد و یک هشدار سطح نارنجی و در شهریور چهار هشدار سطح زرد صادر شد، شایان ذکر است مهمترین آن هشدار سطح زرد پنجم طی ۲۵ تا ۲۶ تیر، در محور هراز (گزنه و شنگلده) رواناب و سیلاب جاری شد و همچنین در برخی مناطق شهرهای نکا و بهشهر آبگرفتگی محلی اتفاق افتاد. هشدار سطح نارنجی اول طی ۱۶ تا ۱۸ مردادماه، مربوط به عبور متناوب امواج در تراز میانی جو بود که پیامد آن رگبار شدید باران و رعدوبرق پراکنده و جاری شدن سیلاب و تگرگ در ارتفاعات مرکزی استان شد. هشدار سطح زرد چهارم، طی ۲۷ تا ۲۸ شهریور، شدت بارشها در مناطق غربی استان بود که بارندگی باعث آبگرفتگی محلی در شهرهای نوشهر، تنکابن و قائم شهر شد و ریزش سنگ در جاده هراز باعث فوت یک نفر و مصدوم شدن دو نفر شد.

متوسط بارش تابستان ۱۴۰۲ استان مازندران نسبت به مدت سال گذشته ۶۹/۶ درصد افزایش و نسبت به مشابه بلندمدت ۱۵/۸ درصد کاهش داشت. مقایسه بارش فصل تابستان ۱۴۰۲ شهرستانهای استان مازندران، نسبت به مدت مشابه بلندمدت نشان می‌دهد، به غیر از شهرستانهای تنکابن و عباس آباد که به ترتیب افزایش ۱۰۱/۵ و ۸۵/۳ درصدی داشتند در سایر شهرستانهای استان مازندران کاهش بارش اتفاق افتاد که بیشترین کاهش مربوط به شهرستانهای نکا، بهشهر، ساری، گلوگاه، میانرود، نوشهر، آمل، جویبار بوده است. همچنین میانگین بارش فصل تابستان ۱۴۰۲، ۱۶/۶ درصد بارش سال آبی بوده که کمتر از مقدار بارش بلندمدت (۱۹/۷ درصد) بوده است.

میانگین دمای هوای فصل تابستان ۱۴۰۲ استان مازندران، ۲۰/۷ درجه سلسیوس بوده که نسبت به مدت مشابه بلندمدت ۰/۶ درجه سلسیوس افزایش داشت. بیشترین افزایش میانگین دما نسبت به مدت مشابه بلندمدت مربوط به عباس آباد با ۱/۴ درجه سلسیوس بوده است. طی این مدت بیشینه دمای مطلق به گلوگاه با ۳۸/۵ درجه سلسیوس و کمینه دمای مطلق به بلده با ۷/۱ درجه سلسیوس تعلق داشته است.

بیشینه سرعت باد در فصل تابستان ۱۴۰۲، ۲۱ متر بر ثانیه بوده که به بلده تعلق داشته است این فراسنج در مدت مشابه دوره آماری به قراخیل با ۳۷ متر بر ثانیه متعلق بوده است. بیشترین فراوانی باد غالب در ایستگاههای سینوپتیک استان مازندران، در مناطق ساحلی و جلگه‌ای به بندرآباد با ۳۴ درصد و در مناطق کوهستانی استان نیز به پل سفید با ۶۴ درصد بوده است.

بر اساس پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان بر اساس شاخص SPEI، ۶ ماهه منتهی به شهریورماه ۱۴۰۲، قسمتی از میان‌بند تا ارتفاعات شرق و مرکز استان تحت تاثیر خشکسالی شدید تا بسیار شدید بوده است، قسمتی از شرق تا مرکز استان و میان‌بند تا ارتفاعات غرب استان تحت تاثیر خشکسالی خفیف تا متوسط و در ناحیه بسیار کوچکی از میان‌بند نور و ناحیه ساحلی غرب استان تحت تاثیر از درجه ترسالی ضعیف تا متوسط و در سایر مناطق استان در محدوده نرمال دیده می‌شود.

## تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان – تابستان ۱۴۰۲

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

دومین فصل سال ۱۴۰۲، از لحاظ شرایط جوی فصل پر فراز و نشیبی بوده است به طوری که عمده بارندگی تیرماه استان در مناطق پایین دست و دامنه‌های نواحی غربی و مرکزی استان رخ داده است، میانگین بارش دریافتی تیرماه ۱۴۰۲ نسبت به مدت مشابه بلندمدت، ۳/۱ درصد افزایش داشت، اما طی مردادماه، با کاهش قابل ملاحظه بارش مواجه بودیم به طوری که میانگین بارش دریافتی مردادماه ۱۴۰۲ نسبت به مدت مشابه بلندمدت، ۶۶ درصد کاهش داشت و در اکثر روزهای آن هوای خیلی گرم و شرجی را شاهد بودیم و از لحاظ تداوم هوای گرم و شرجی می توان گفت کم سابقه بود و در شهریور ماه، به تناوب شاهد بارندگی بودیم که میانگین بارش دریافتی شهریورماه ۱۴۰۲ نسبت به مدت مشابه بلندمدت، ۴/۷ درصد کاهش داشت، شایان ذکر است به دلیل کم بارشی و افزایش دما در سال‌های اخیر، انباشت خشکسالی‌ها در استان‌های شمال و شمال شرقی کشور و کشورهای حاشیه شرقی خزر، در تاریخ‌های چهارم و بیستم، مناطق شرقی و مرکزی استان مازندران به دلیل وزش باد شمال شرقی تحت تاثیر انتقال پدیده بی سابقه گرد و غبار غلیظ از صحرای قره قوم کشور ترکمنستان قرار گرفت به طوری که دید افقی در این مناطق کاهش قابل ملاحظه یافت و در بندر امیرآباد تا ۳۰۰ متر رسید.

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

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

#### ۱- سامانه اول (هشدار سطح زرد): عبور موج در تراز میانی جو

زمان فعالیت: از ظهر شنبه ۳ تیر تا عصر یکشنبه ۴ تیر ۱۴۰۲

منطقه اثر: ارتفاعات استان

از بعد از ظهر شنبه ۳ تیر با نفوذ تدریجی زبانه پرفشار سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۱۲ میلی باری بر روی سواحل شمالی کشور و قرار گرفتن استان در جریان شرق سوی موج تراز میانی جو با ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۸۶ دکامتر در دامنه‌ها و ارتفاعات با رگبار باران و رعدوبرق و وزش بادگاهی نسبتاً شدید شروع شد. شنبه شب و بامداد یکشنبه ۴ تیر با عبور موج تراز میانی با ارتفاع ۵۸۴ دکاژئوپتانسیل متر و افت ارتفاع ۲ دکامتری رگبار باران و رعدوبرق در استان گسترده شد و همچنین بعد از ظهر یکشنبه با کاهش ۵ میلی باری فشار (از ۱۰۱۲ به ۱۰۰۷ میلی بار) و عبور موج تراز میانی با ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۸۴ دکامتری (استقرار کم فشار دینامیکی) در ارتفاعات وزش باد نسبتاً شدید و رعدوبرق و در سایر نقاط رگبار پراکنده باران داشتند. بیشترین مجموع بارندگی از بازیارخیل میانرود ۲۱/۸، گلوگاه ۱۱/۷ و تلوک قائمشهر ۹/۹ و ارضت گلوگاه ۸/۰ میلی متر گزارش شد. همچنین بیشترین سرعت باد از بلده ۷۲ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

#### ۲- سامانه دوم (هشدار سطح زرد): شکل گیری جریانات خنک و مرطوب شمالی و عبور امواج در تراز میانی جو

زمان فعالیت: اوایل وقت شنبه ۱۰ تیر تا عصر یکشنبه ۱۱ تیر ۱۴۰۲

منطقه اثر: کل استان

از شنبه ۱۰ تیر با نفوذ تدریجی زبانه پرفشار سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۰۵ میلی باری بر روی سواحل شمالی کشور و عبور موج از تراز میانی جو با ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۸۴ دکامتر در نواحی غربی، رگبار باران و وزش باد شروع شد. شنبه شب، فشار سطح زمین در سواحل جنوبی خزر ۳ میلی بار (از ۱۰۰۵ به ۱۰۰۸ میلی باری) نسبت به ۱۲ ساعت گذشته افزایش پیدا کرد و عبور ناوه ۵۸۴ دکاژئوپتانسیل متر باعث رگبار باران و وزش باد در استان شد. همچنین بعد از ظهر یکشنبه ۱۱ تیر با افزایش ۵ میلی باری فشار (از ۱۰۰۸ به ۱۰۱۳ میلی بار) و ایجاد شیو فشاری مناسب در دامنه‌ها با وزش باد نسبتاً شدید و تشدید رگبار باران همراه بود. بیشترین مجموع بارندگی از میانلالت رامسر ۶۷، سنگ

پشته رامسر ۵۶، سرلیماک رامسر ۵۲، سفیدآب تنکابن و رامسر ۴۲ میلی متر گزارش شد (نمودار ۲). همچنین بیشترین سرعت باد از بلده ۵۸ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

### ۳- سامانه سوم (هشدار سطح زرد): شکل گیری و استقرار جریانات گرم جنوبی و تقویت پراارتفاع جنب حاره

زمان فعالیت: جمعه ۱۶ تیر تا دوشنبه ۱۹ تیر ۱۴۰۲

منطقه اثر: دامنه‌ها و ارتفاعات استان

از پنجشنبه ۱۵ تا شنبه ۱۷ تیر با تضعیف پرفشار سطح زمین و مقدار فشاری ۱۰۰۳ میلی باری و استقرار پرا ارتفاع ۵۸۶ دکاژئوپتانسیل متر رو سواحل جنوبی دریای خزر شاهد افزایش دما در استان بودیم، به طوری که بعد از ظهر شنبه ۱۷ تیر با استقرار کم فشار ۱۰۰۰ میلی باری، دشت ناز و گلوگاه با پیشینه دمای حدود ۳۷ درجه سلسیوس گرمترین نقاط استان بودند. روزهای یکشنبه و دوشنبه ۱۸ و ۱۹ تیر به ترتیب با تضعیف ۲ و ۳ میلی باری فشار سطح زمین (از ۱۰۰۰ به ۹۹۵ میلی بار) و افزایش ارتفاع ژئوپتانسیلی ۲ دکامتری، پشته ارتفاعی باعث افزایش محسوس دما به ویژه در ارتفاعات استان شد به طوری که پیشینه دما طی این مدت در کیاسر (با افزایش دمای ۱۰ درجه‌ای)، دشت ناز و ساری به حدود ۳۸ درجه سلسیوس رسید و روزهای ۱۶ تا ۱۹ تیر، هوای خیلی گرم و شرجی بود، ضمن اینکه عصر دوشنبه ۱۹ تیر با نزدیک شدن ناوه به استان و ایجاد شیو ارتفاعی مناسب شاهد رگبار پراکنده و وزش باد گاهی نسبتاً شدید در مناطق مرکزی و شرقی استان بودیم. بیشترین سرعت باد از بلده ۵۸ کیلومتر بر ساعت گزارش شد.

### ۴- سامانه چهارم (هشدار سطح زرد): تقویت جریانات خنک و مرطوب شمالی و عبور امواج در تراز میانی جو

زمان فعالیت: اواخر وقت سه شنبه ۲۰ تیر تا بعد از ظهر پنجشنبه ۲۲ تیر ۱۴۰۲

منطقه اثر: کل استان

از روز سه شنبه ۲۰ تیر با نزدیک شدن ناوه تراز میانی جو به تدریج ابرناکی، کاهش شدت گرما و وزش باد در استان شروع شد و از اواخر روز سه شنبه با نفوذ تدریجی زبانه پرفشار سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۰۳ میلی باری بر روی سواحل شمالی کشور بارندگی از غرب استان (گاهی نسبتاً شدید) آغاز شد. چهارشنبه ۲۱ تیر با استقرار پرفشار ۱۰۰۸ میلی باری سطح زمین در سواحل جنوبی خزر، فشار ۵ میلی بار (از ۱۰۰۳ به ۱۰۰۸ میلی باری) نسبت به ۲۴ ساعت گذشته افزایش پیدا کرد که علاوه بر تداوم بارندگی و وزش باد باعث هوای خنک در استان شد. همچنین بعد از ظهر چهارشنبه و روز پنجشنبه ۲۲ تیر با استقرار پرفشار ۱۰۰۸ میلی باری و همراهی آن با ناوه تراز میانی جو که افت ارتفاع ۴ دکامتری (از ۵۸۸ به ۵۸۴ میلی بار) باعث تشدید بارندگی (رگبار شدید باران) شد. در روز ۲۲ تیر در قائم شهر ابرهای قیفی شکل مشاهده شد که همراه با گردباد و رگبار باران، موجب آبرگرفتنی در برخی از نقاط شهر قائم شهر شد. بیشترین مجموع بارندگی از گالش محله رامسر ۹۶، خشکه داران تنکابن ۶۶، رامسر ۶۳، سنگ پشته و میانلات رامسر ۵۴ میلی متر گزارش شد. همچنین بیشترین سرعت باد از بلده ۵۸ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

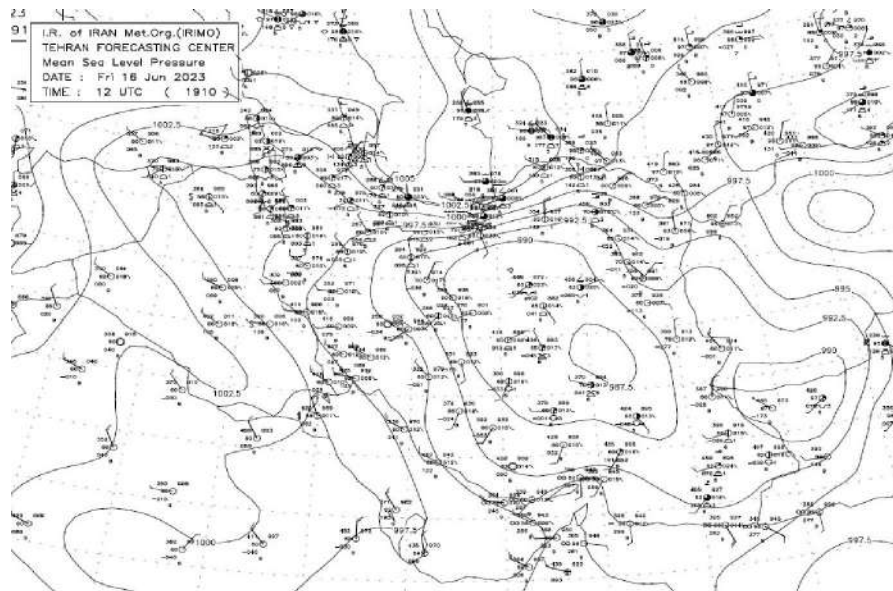
### ۵- سامانه پنجم (هشدار سطح زرد): تقویت جریانات خنک و مرطوب شمالی و عبور امواج در تراز میانی جو

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

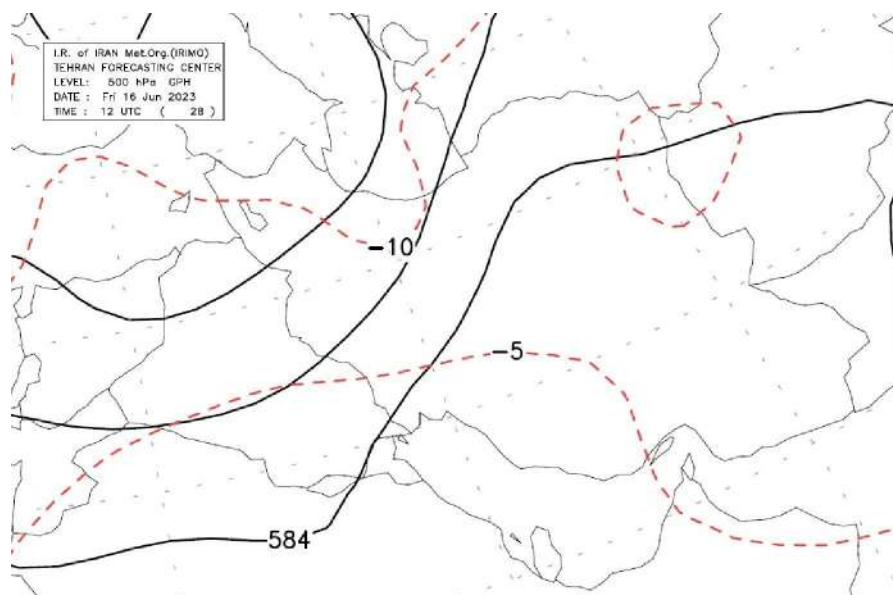
منطقه اثر: ارتفاعات استان

از عصر یکشنبه ۲۵ تیر با نفوذ تدریجی زبانه پرفشار سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۰۸ میلی باری بر روی سواحل شمالی ابرناکی، رگبار پراکنده باران و وزش باد شروع شد. دوشنبه ۲۶ تیر فشار سطح زمین در سواحل جنوبی خزر ۲ میلی بار (از ۱۰۰۸ به ۱۰۱۰ میلی باری) افزایش پیدا کرد و با ناوه ارتفاعی ۵۸۸ ژئوپتانسیل دکامتر همراهی میکرد که علاوه بر کاهش دما و ابرناکی (در ارتفاعات مه آلود) باعث بارندگی و وزش باد (نسبتاً شدید) در استان شد. همچنین سه شنبه ۲۷ تیر با تقویت ۵ میلی باری پرفشار سطح زمین (از ۱۰۰۸ به ۱۰۱۳ میلی بار)

و همراهی آن با ناوه تراز میانی جو که افت ارتفاع ۴ دکامتری (از ۵۸۸ به ۵۸۴ میلی بار) داشت باعث تشدید بارندگی در مناطق غربی و مرکزی استان شد (شکل‌های ۱ و ۲). بیشترین مجموع بارندگی از سفیدآب تنکابن ۴۵ و بورخانی سوادکوه ۴۴، تنکابن ۴۱ و گالیکلا سوادکوه شمالی ۳۶ میلی‌متر گزارش شد. بیشترین سرعت باد از بلده ۵۸ کیلومتر بر ساعت ثبت شد، ضمن اینکه طی این مدت در محور هراز (گزنا و سنگلده) رواناب و سیلاب جاری شد و همچنین در برخی مناطق شهرهای نکا و بهشهر آبگرفتگی محلی اتفاق افتاد.



شکل ۱- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۲۵ تیر ۱۴۰۲



شکل ۲- نقشه واقعی سطح ۵۰۰hp ساعت ۱۲ UTC روز ۲۵ تیر ۱۴۰۲

## تحلیل سینوپتیکی وضعیت جوی استان مازندران در مردادماه ۱۴۰۲

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

### ۱- سامانه اول (هشدار سطح زرد): تقویت جریانات خنک و مرطوب شمالی و عبور امواج در تراز میانی جو

زمان فعالیت: از عصر سه شنبه ۳ مرداد تا صبح پنجشنبه ۵ مرداد ۱۴۰۲

منطقه اثر: کل استان

از بعدازظهر سه شنبه ۳ مرداد با نفوذ تدریجی زبانه پرفشار سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۰۵ میلی باری بر روی سواحل شمالی کشور و عبور موج از تراز میانی جو با ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۸۸ دکامتر در مناطق غربی استان با رگبار و رعدوبرق و وزش باد گاهی نسبتاً شدید شروع شد. روز چهارشنبه ۴ مرداد، فشار سطح زمین در سواحل جنوبی خزر ۵ میلی بار (از ۱۰۰۳ به ۱۰۰۸ میلی باری) نسبت به ۲۴ ساعت گذشته افزایش پیدا کرد باعث رگبار و رعدوبرق و وزش باد در سطح استان شد. بعدازظهر چهارشنبه با افزایش ۲ میلی باری فشار (۱۰۰۸ به ۱۰۱۰ میلی بار) و همراهی آن با ناوه تراز میانی جو علاوه بر وزش باد نسبتاً شدید باعث رگبار باران در ارتفاعات شرقی شد. بیشترین مجموع بارندگی از دارابکلا ساری ۱۸، بازیارخیل میانرود ۱۰، گلعلی آباد تنکابن و نوشهر ۷ میلی متر گزارش شد، همچنین بیشترین سرعت باد از گلوگاه ۵۸، ایزدشهر و بلده ۵۰ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

### ۲- سامانه دوم (هشدار سطح زرد): تقویت جریانات خنک و مرطوب شمالی و عبور امواج در تراز میانی جو

زمان فعالیت: عصر شنبه ۷ مرداد تا صبح سه شنبه ۱۰ مرداد ۱۴۰۲

منطقه اثر: کل استان

از عصر یکشنبه ۸ مرداد نفوذ تدریجی زبانه پرفشار سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۰۵ میلی باری بر روی سواحل شمالی کشور و نزدیک شدن موج تراز میانی جو با ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۹۰ دکامتر در مناطق غربی رگبار و رعدوبرق پراکنده و وزش باد شروع شد. از روز دوشنبه ۹ مرداد تا صبح سه شنبه ۱۰ مرداد با عبور متناوب موج از تراز میانی جو و افزایش ۳ میلی باری فشار (از ۱۰۰۵ به ۱۰۰۸ میلی بار) علاوه بر وزش باد شاهد کاهش نسبی دما و گسترش بارندگی در استان بودیم. که شدت بارش در مناطق غربی و مرکزی استان بوده است که در جاده هراز منجر به رانش زمین و ریزش سنگ شد. بیشترین مجموع بارندگی از تنکابن ۴۹، سنگ پشته تنکابن ۴۲، میانلالت رامسر ۴۰، سرلیماک رامسر ۳۸، خشکه داران و گلعلی آباد تنکابن ۳۵ و ۳۴ میلی متر گزارش شد (نمودار ۲). طی این مدت بیشترین سرعت باد از کجور ۵۰ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

### ۳- سامانه سوم (هشدار سطح نارنجی): عبور متناوب امواج در تراز میانی جو

زمان فعالیت: بعدازظهر دوشنبه ۱۶ مرداد تا اواخر وقت چهارشنبه ۱۸ مرداد ۱۴۰۲

منطقه اثر: دامنه‌ها و ارتفاعات استان

از دوشنبه بعدازظهر ۱۶ مرداد با استقرار پرفشار سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۰۳ میلی باری بر روی سواحل شمالی کشور و پر ارتفاع جنب حاره‌ای با مرکز ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۹۲ دکامتر شاهد افزایش محسوس دما بودیم. سه شنبه ۱۷ مرداد با افزایش فشار ۲ میلی باری سطح زمین در سواحل جنوبی خزر (از ۱۰۰۳ به ۱۰۰۵ میلی باری) و انتقال رطوبت (انباشت رطوبت) به کوهپایه و ارتفاعات شد که در بعدازظهر با عبور موج کم دامنه و انباشت گرما و رطوبت شرایط برای همرفت عمیق و صعود در ارتفاعات استان فراهم شد و باعث رگبار شدید باران و رعدوبرق پراکنده، کاهش دما، جاری شدن سیلاب محلی و بارش تگرگ در ارتفاعات مرکزی استان و قله دماوند به دلیل بارش برف و

تگرگ سفیدپوش شد (شکل‌های ۳ و ۴). بیشترین مجموع بارندگی از رینه لاریجان ۱۳، دلیر چالوس ۸، دونا علیا ۶، سیاه بیشه ۴ و بطاهرکلا ۳ میلی‌متر گزارش شد.

#### ۴- سامانه چهارم (هشدار سطح زرد): تقویت پراارتفاع جنب حاره ای (الگوی تابستانه)

زمان فعالیت: ظهر چهارشنبه ۱۸ مرداد تا بعدازظهر دوشنبه ۲۳ مرداد ۱۴۰۲

منطقه اثر: کل استان

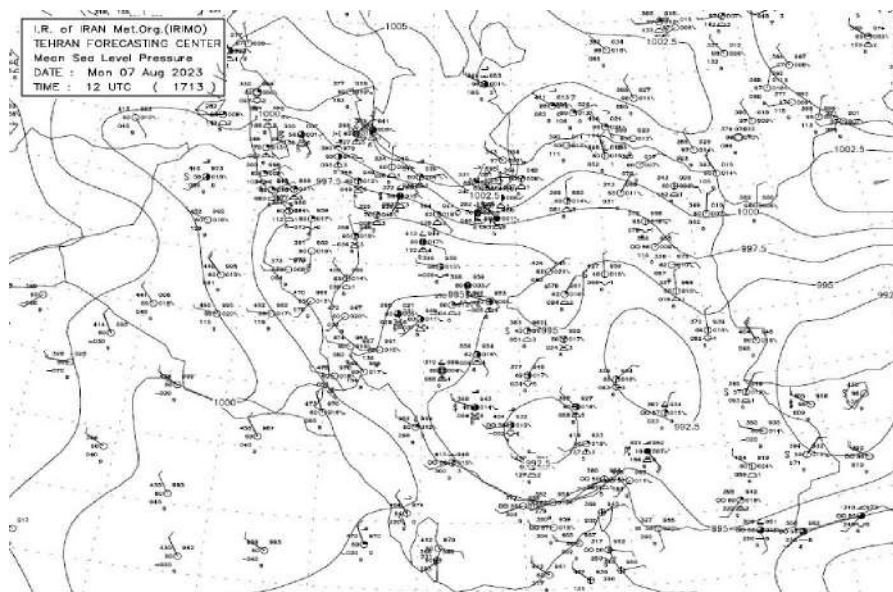
چهارشنبه ۱۸ مرداد با استقرار پراارتفاع جنب حاره‌ای با مرکز ارتفاعی ۵۹۳ ژئوپتانسیل دکامتر روی دامنه‌های جنوبی البرز شاهد افزایش دما در استان بودیم. تضعیف پرفشار سطح زمین و مقدار فشاری ۱۰۱۲ میلی‌باری و استقرار پراارتفاع ۵۸۶ دکاژئوپتانسیل متر روی سواحل جنوبی دریای خزر باعث افزایش دما در استان شد. در ساعات بعدازظهر روزهای پنج‌شنبه تا یکشنبه ۱۹ تا ۲۲ مرداد با تضعیف ۲ میلی‌باری پرفشار سطح زمین (از ۱۰۱۲ به ۱۰۱۰ میلی‌بار) و افزایش ارتفاع ژئوپتانسیلی ۶ دکامتر، پشته ارتفاعی (از ۵۸۶ به ۵۹۲ دکامتر) باعث افزایش محسوس دما در استان شد. ضمن اینکه طی این مدت ایستگاه‌های گلوگاه، ساری و دشت ناز با دمای ۳۸/۵، ۳۸/۴ و ۳۸/۰ درجه بیشینه دما را تجربه کردند. همچنین طی این مدت دمای بالاتری نسبت به مدت مشابه دوره آماری در ایستگاه گلوگاه ثبت شد.

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

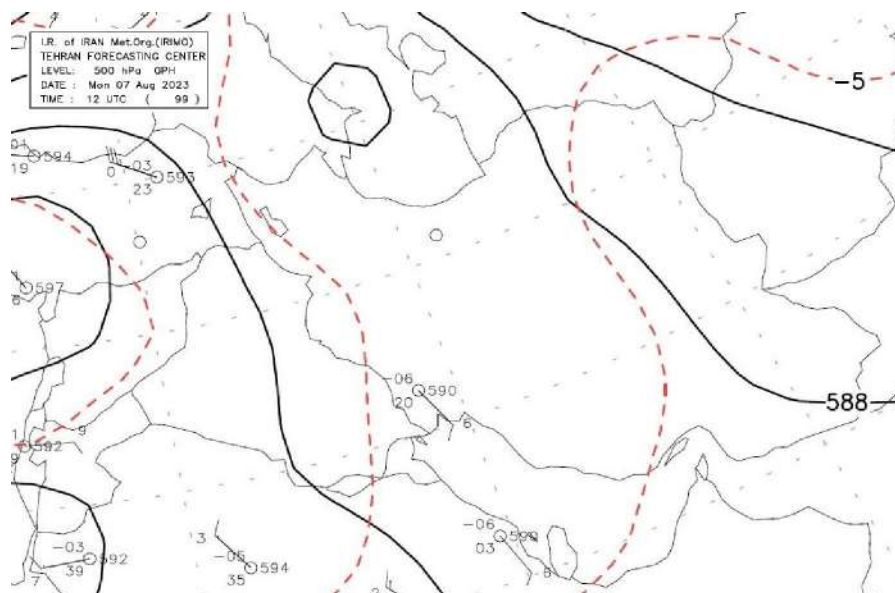
زمان فعالیت: بعدازظهر شنبه ۲۸ مرداد تا اواخر وقت یکشنبه ۲۹ مرداد ۱۴۰۲

منطقه اثر: به‌ویژه در دامنه‌ها و ارتفاعات استان.

از عصر شنبه ۲۸ مرداد نفوذ تدریجی زبانه پرفشار سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۱۰ میلی‌باری بر روی سواحل شمالی کشور و نزدیک شدن موج تراز میانی جو از سوی دریاچه آرال با ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۸۴ دکامتر منجر به رگبار و رعدوبرق پراکنده و وزش باد در ارتفاعات شرقی شد. روز یکشنبه ۲۹ مرداد با افت ارتفاع ژئوپتانسیلی ۴ دکامتری (از ۵۸۴ به ۵۸۰ دکامتری) و افزایش ۲ میلی‌باری فشار (از ۱۰۱۰ به ۱۰۱۲ میلی‌بار) علاوه بر وزش باد نسبتاً شدید در ارتفاعات غربی، باعث تشدید بارندگی در دامنه‌ها و ارتفاعات شرقی و مرکزی و گسترش بارندگی به ارتفاعات غربی شد که شدت بارش در ارتفاعات شرقی استان بود. بیشترین مجموع بارندگی از ارضت گلوگاه ۱۸، سفیدچاه گلوگاه ۱۲، گالش محله رامسر ۱۲ و بورخانی سوادکوه ۱۱ میلی‌متر گزارش شد که در گلوگاه منجر به سیلاب شد. همچنین بیشترین سرعت باد از بلده ۵۸، کجور و گلوگاه ۵۰ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.



شکل ۳- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۱۶ مرداد ۱۴۰۲



شکل ۴- نقشه واقعی سطح ۵۰۰hp ساعت ۱۲ UTC روز ۱۶ مرداد ۱۴۰۲

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

در شهریورماه ۱۴۰۲ چهار هشدار زرد صادر شد که مربوط به شکل گیری جریانات خنک و مرطوب شمالی و عبور امواج در تراز میانی جو بوده است. براساس گزارش ایستگاه‌های همدیدی هواشناسی استان مازندران، مجموع بارش در شهریورماه در مناطق غربی استان بیش از ۱۷۰ میلی‌متر بوده است.

#### ۱- سامانه اول (هشدار سطح زرد): شکل گیری جریانات شمالی و عبور امواج در تراز میانی جو

زمان فعالیت: عصر جمعه ۳ شهریور تا اواخر وقت شنبه ۴ شهریور ۱۴۰۲

منطقه اثر: کل استان به ویژه در نیمه شرقی استان

از بعدازظهر جمعه ۳ شهریور با نفوذ تدریجی زبانه پرفشار سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۰۵ میلی‌باری و نزدیک شدن موج از تراز میانی جو با ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۸۴ دکامتر بر روی سواحل شمالی کشور به تدریج رگبار باران و رعدوبرق پراکنده و وزش باد گاهی نسبتاً شدید شروع شد. شنبه ۴ شهریور با تقویت پرفشار سطح زمین در سواحل جنوبی خزر ۵ میلی‌بار (از ۱۰۰۵ به ۱۰۱۰ میلی‌باری) ضمن کاهش دما، بارندگی در سطح استان گسترش یافت. بعدازظهر شنبه با افت ارتفاع ژئوپتانسیلی ۴ دکامتری (از ۵۸۸ به ۵۸۴ دکامتر) و همراهی آن با جریانات شمالی سطح زمین بارندگی در استان تقویت شد (شکل‌های ۹ و ۱۰)، که بارش رگباری در مناطق مرکزی استان (شهرهای بابلسر، ساری و قائم‌شهر) با آبگرفتگی معابر عمومی همراه بود. بیشترین مجموع بارندگی از سوخته سرای سوادکوه ۶۴، بابلسر ۶۰، سفیدآب تنکابن ۵۱، باز یارخیل میانرود ۴۴، ایزدشهر ۳۸ و بورخانی سوادکوه شمالی ۳۶ میلی‌متر گزارش شد. همچنین بیشترین سرعت باد از بلده ۷۶ و رینه ۴۳ کیلومتر بر ساعت ثبت شد. همچنین به دلیل باد شمال شرقی، نیمه شرقی استان مازندران تحت تاثیر انتقال پدیده بی‌سابقه گرد و غبار غلیظ از صحرای قره قوم کشور ترکمنستان قرار گرفت.



## ۲- سامانه دوم (هشدار سطح زرد): شکل گیری جریانات شمالی و عبور امواج در تراز میانی جو

زمان فعالیت: عصر سه شنبه ۷ شهریور تا بعدازظهر پنجشنبه ۹ شهریور ۱۴۰۲

منطقه اثر: کل استان

از بعدازظهر سه شنبه ۷ شهریور با نفوذ تدریجی زبانه پرفشار سطح زمین با مقدار فشاری ۱۰۰۲ میلی باری بر روی سواحل شمالی بارش پراکنده و وزش باد شروع شد. چهارشنبه ۸ شهریور، با تقویت ۵ میلی باری فشار سطح زمین (از ۱۰۰۲ به ۱۰۰۷ میلی باری) و ایجاد شیو فشاری مناسب باعث بارندگی و وزش باد در استان شد. پنجشنبه ۹ شهریور با افزایش فشار ۵ میلی باری و همراهی آن با ناوه ارتفاع ژئوپتانسیلی دکامتر ۵۸۴ علاوه بر کاهش دما، تشدید بارندگی و رعدوبرق شدید را در نواحی مرکزی استان و وزش باد نسبتاً شدید را در ارتفاعات غربی داشتیم (شکل های ۵ و ۶)، که باعث آبگرفتگی در شهرهای بابل، سوادکوه و آمل شد. بیشترین مجموع بارندگی از آهنگر کلا بابل ۶۹، اطاقسرا بابل ۵۲، پاشاکلا آمل ۴۳، گالش محله رامسر ۳۲ و تنکابن ۳۱ میلی متر و بیشترین سرعت باد از رینه لاریجان ۶۱، کجور ۵۰ کیلومتر بر ساعت ثبت شد، همچنین سیلاب در روستای ایرا (شهرستان آمل) گزارش شد و جاده هراز به دلیل رگبار باران و ریزش سنگ مسدود شد.

## ۳- سامانه سوم (هشدار سطح نارنجی): شکل گیری جریانات شمالی و عبور امواج در تراز میانی جو

زمان فعالیت: بعدازظهر یکشنبه ۱۹ شهریور تا بعدازظهر دوشنبه ۲۰ شهریور ۱۴۰۲

منطقه اثر: کل استان

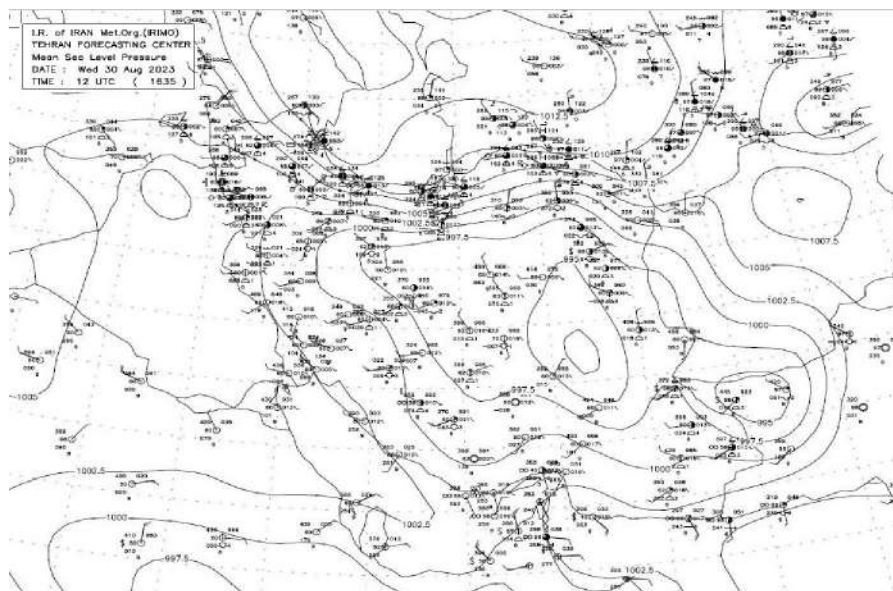
از بعدازظهر یکشنبه ۱۹ شهریور با نفوذ تدریجی زبانه پرفشار سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۰۷ میلی باری بر روی سواحل شمالی کشور و عبور موج از تراز میانی جو با ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۸۴ دکامتر رگبار باران و وزش باد از غرب استان شروع شد. دوشنبه ۲۰ شهریور با تقویت ۱۰ میلی باری فشار سطح زمین در سواحل جنوبی خزر (از ۱۰۰۷ به ۱۰۱۷ میلی باری) و کاهش ارتفاع ژئوپتانسیلی ۴ دکامتر (از ۵۸۴ به ۵۸۰ دکامتر) و فرارفت دمایی سرد علاوه بر کاهش دما، وزش باد و بارندگی در استان تشدید شد که شدت بارش و وزش باد در مناطق غربی استان بود. بیشترین مجموع بارندگی از رامسر ۸۲، سفیدآب تنکابن ۸۰، نوشهر ۷۸، گالش محله رامسر ۶۸، تنکابن ۶۵ میلی متر گزارش شد. بیشترین سرعت باد از تنکابن ۶۸، ایزدشهر ۶۵، آلاشت ۶۱ و کیاسر ۵۴ کیلومتر بر ساعت ثبت شد، که غرب استان باعث آسیب به برخی از سازه های کم مقاوم شد همچنین به دلیل وزش باد شمال شرقی، موجب انتقال گرد و غبار غلیظ از صحرای قره قوم کشور ترکمنستان به مناطق شرقی و مرکزی استان شد و دید افقی در این مناطق به حدود ۵۰۰ متر رسیده است.

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

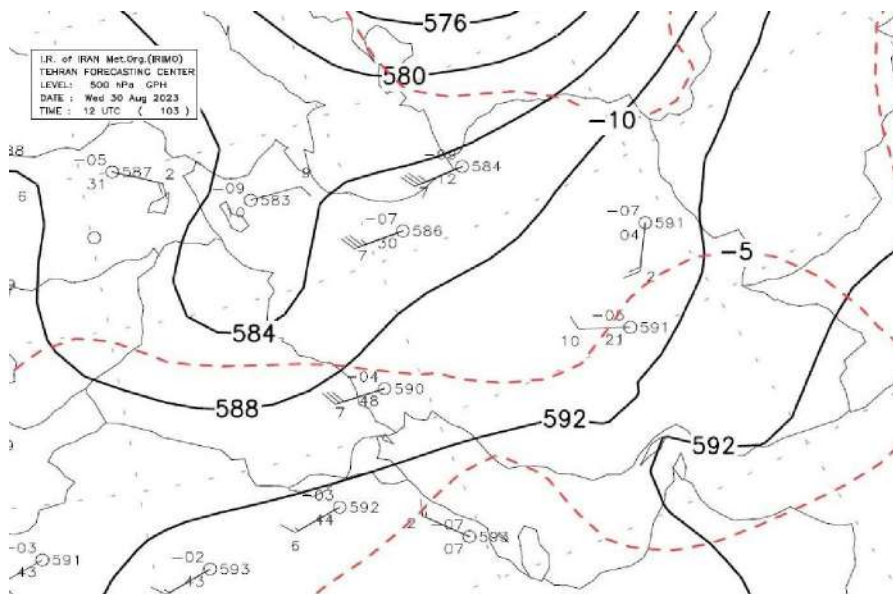
زمان فعالیت: ظهر دوشنبه ۲۷ شهریور تا عصر سه شنبه ۲۸ شهریور ۱۴۰۲

منطقه اثر: نیمه غربی استان

از ظهر دوشنبه ۲۷ شهریور با نفوذ تدریجی زبانه پرفشار سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۱۲ میلی باری بر روی سواحل شمالی کشور و عبور موج از تراز میانی جو با ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۸۴ دکامتر رگبار باران، رعدوبرق پراکنده و وزش باد از غرب استان شروع شد. سه شنبه ۲۸ شهریور با تقویت پرفشار سطح زمین به میزان ۱۰ میلی بار (از ۱۰۱۲ به ۱۰۲۲ میلی باری) و همراهی آن با ناوه ارتفاع ژئوپتانسیل ۵۸۰ دکامتر و افت ارتفاع ژئوپتانسیلی ۴ دکامتر (از ۵۸۴ به ۵۸۰ دکامتر) علاوه بر کاهش دما (۴ تا ۸ درجه سلسیوس)، بارندگی در استان تشدید شد، که شدت بارش در مناطق غربی استان بود. بیشترین مجموع بارندگی از گالش محله رامسر ۷۸، خشکه داران ۷۷، سنگ پشته ۷۰، رامسر ۶۶ و سفیدآب تنکابن ۶۵ میلی متر گزارش شد و بیشترین سرعت باد از بلده ۵۰ کیلومتر بر ساعت ثبت شد. بارندگی باعث آبگرفتگی محلی در شهرهای نوشهر، تنکابن و قائم شهر شد و ریزش سنگ در جاده هراز باعث فوت یک نفر و مصدوم شدن دو نفر شد.



شکل ۵- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۸ شهریور ۱۴۰۲



شکل ۶- نقشه واقعی سطح ۵۰۰hp ساعت ۱۲ UTC روز ۸ شهریور ۱۴۰۲

## تحلیل سینوپتیکی وضعیت دریایی استان مازندران در تابستان ۱۴۰۲

در فصل تابستان ۱۴۰۲، در مجموع دوازده هشدار دریایی صادر شد که از این تعداد، ده هشدار سطح زرد و ۲ هشدار سطح نارنجی بود است، همچنین از این تعداد ۴ هشدار سطح زرد مربوط به تیر ماه، سه هشدار سطح زرد مربوط به مردادماه و سه هشدار سطح زرد و دو هشدار سطح نارنجی مربوط به شهریورماه بوده است که به شرح ذیل می باشد:

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

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

#### ۱- هشدار سطح زرد-تاریخ صدور هشدار ۱ تیر ۱۴۰۲ برای بازه زمانی ۲ تا ۴ تیر 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 پیش‌بینی شده (از پیش از ظهر جمعه ۲ تیر تا ظهر یکشنبه ۴ تیر) برابر با:

بیشینه ارتفاع موج نزدیک ساحل 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).

#### ۲- هشدار سطح زرد-تاریخ صدور هشدار ۵ تیر ۱۴۰۲ برای بازه زمانی ۶ تا ۷ تیر ماه ۱۴۰۲

با نفوذ سامانه پرفشار ۱۰۱۲/۵ 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 پیش‌بینی شده (از اواخر وقت سه شنبه ۶ تیر تا شب چهارشنبه ۷ تیر) برابر با:

بیشینه ارتفاع موج نزدیک ساحل تا ۱/۰ متر (معادل ۳/۳ پا) و دور از ساحل تا ۱/۵ متر (معادل ۵/۰ 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).

#### ۳- هشدار سطح زرد-تاریخ صدور هشدار ۹ تیر ۱۴۰۲ برای بازه زمانی ۱۰ تا ۱۱ تیر ماه ۱۴۰۲

با نفوذ سامانه پرفشار ۱۰۱۲/۵ 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 پیش‌بینی شده (از صبح شنبه ۱۰ تیر تا عصر یکشنبه ۱۱ تیر) برابر با:

بیشینه ارتفاع موج نزدیک ساحل تا ۱/۶ متر (معادل ۵/۳ پا) و دور از ساحل تا ۲/۰ متر (معادل ۶/۶ پا).

بیشترین سرعت وزش باد نزدیک ساحل تا ۱۱/۰ متر بر ثانیه (معادل ۴۰/۰ کیلومتر بر ساعت) و دور از ساحل تا ۱۴/۰ متر بر ثانیه (معادل ۵۰/۰ کیلومتر بر ساعت).

#### ۴- هشدار سطح زرد-تاریخ صدور هشدار ۱۸ تیر ۱۴۰۲ برای بازه زمانی ۱۹ تا ۲۲ تیر ماه ۱۴۰۲

با نفوذ سامانه پرفشار ۱۰۱۷/۵ 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 پیش‌بینی شده (از اواخر وقت دوشنبه ۱۹ تیر تا ظهر پنجشنبه ۲۲ تیر) برابر با:

بیشینه ارتفاع موج نزدیک ساحل تا ۱/۶ متر (معادل ۵/۳ پا) و دور از ساحل تا ۲/۱ متر (معادل ۶/۹ پا).  
بیشترین سرعت وزش باد نزدیک ساحل تا ۱۳/۰ متر بر ثانیه (معادل ۴۷/۰ کیلومتر بر ساعت) و دور از ساحل تا ۱۵/۰ متر بر ثانیه (معادل ۵۴/۰ کیلومتر بر ساعت).

## ۲ تحلیل سینوپتیکی دریایی استان مازندران در مرداد ماه ۱۴۰۲

در مجموع تعداد ۳ هشدار دریایی در مرداد ماه ۱۴۰۲ صادر شد که هر ۳ هشدار زرد بوده است.

### ۱- هشدار سطح زرد- تاریخ صدور هشدار ۱ مرداد ۱۴۰۲ برای بازه زمانی ۲ تا ۵ مرداد ماه ۱۴۰۲

با نفوذ سامانه پرفشار ۱۰۰۵ 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 پیش‌بینی شده از اواخر وقت دوشنبه ۲ مرداد تا ظهر پنجشنبه ۵ مرداد برابر با:

بیشینه ارتفاع موج نزدیک ساحل ۲/۵ متر (معادل ۸/۳ پا) و دور از ساحل تا ۳/۵ متر (معادل ۱۱/۶ پا).

بیشترین سرعت وزش باد مناطق غربی تا ۱۷/۰ متر بر ثانیه (معادل ۶۱/۰ کیلومتر بر ساعت) و مناطق مرکزی و شرقی تا ۱۵/۰ متر بر ثانیه (معادل ۵۴/۰ کیلومتر بر ساعت).

### ۲- هشدار سطح زرد- تاریخ صدور هشدار ۶ مرداد ۱۴۰۲ برای بازه زمانی ۷ تا ۱۰ مرداد ماه ۱۴۰۲

با نفوذ سامانه پرفشار ۱۰۰۷/۵ 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 پیش‌بینی شده از پیش از ظهر شنبه ۷ مرداد تا صبح سه شنبه ۱۰ مرداد برابر با:

بیشینه ارتفاع موج نزدیک ساحل تا ۲/۰ متر (معادل ۶/۶ پا) و دور از ساحل تا 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).

### ۳- هشدار سطح زرد- تاریخ صدور هشدار ۱۲ مرداد ۱۴۰۲ برای بازه زمانی ۱۳ تا ۱۵ مرداد ماه ۱۴۰۲

با نفوذ سامانه پرفشار ۱۰۰۷/۵ 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 پیش‌بینی شده از عصر جمعه ۱۳ مرداد تا عصر یکشنبه ۱۵ مرداد برابر با:

بیشینه ارتفاع موج نزدیک ساحل و دور از ساحل تا ۲/۱ متر (معادل ۶/۹ 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 شهریور ماه ۱۴۰۲

در مجموع تعداد ۵ هشدار دریایی در شهریور ماه ۱۴۰۲ صادر شد که ۳ هشدار زرد و ۲ هشدار نارنجی بوده است.

### ۱- هشدار سطح زرد- تاریخ صدور هشدار ۶ شهریور ۱۴۰۲ برای بازه زمانی ۸ تا ۹ شهریور ماه ۱۴۰۲

با نفوذ سامانه پرفشار ۱۰۱۰ 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 پیش‌بینی شده از اوایل وقت چهارشنبه ۸ شهریور تا بعدازظهر پنجشنبه ۹ شهریور برابر با: بیشینه ارتفاع موج نزدیک ساحل و دور از ساحل تا ۲/۰ متر (معادل ۶/۶ پا). بیشترین سرعت وزش باد تا ۱۲/۰ متر بر ثانیه (معادل ۴۳/۰ کیلومتر بر ساعت).

#### ۲- هشدار سطح زرد- تاریخ صدور هشدار ۱۴ شهریور ۱۴۰۲ برای بازه زمانی ۱۶ تا ۱۷ شهریور ماه ۱۴۰۲

با نفوذ سامانه پرفشار ۱۰۱۲/۵ 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 صبح پنجشنبه ۱۶ شهریور تا شب جمعه ۱۷ شهریور برابر با: بیشینه ارتفاع موج نزدیک ساحل و دور از ساحل تا ۱/۶ متر (معادل ۵/۳ پا). بیشترین سرعت وزش باد تا ۱۲/۰ متر بر ثانیه (معادل ۴۳/۰ کیلومتر بر ساعت).

#### ۳- هشدار سطح نارنجی- تاریخ صدور هشدار ۱۸ شهریور ۱۴۰۲ برای بازه زمانی ۱۹ تا ۲۱ شهریور ماه ۱۴۰۲

با نفوذ سامانه پرفشار ۱۰۱۷/۵ 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 بعدازظهر یکشنبه ۱۹ شهریور تا صبح سه شنبه ۲۱ شهریور برابر با: بیشینه ارتفاع موج نزدیک ساحل ۳/۸ متر (معادل ۱۲/۵ پا) و دور از ساحل تا ۴/۵ متر (معادل ۱۴/۹ پا). بیشترین سرعت وزش باد نزدیک ساحل تا ۱۶/۰ متر بر ثانیه (معادل ۵۸/۰ کیلومتر بر ساعت) و دور از ساحل تا ۲۰/۰ متر بر ثانیه (معادل ۷۲/۰ کیلومتر بر ساعت).

#### ۴- هشدار سطح زرد- تاریخ صدور هشدار ۲۲ شهریور ۱۴۰۲ برای بازه زمانی ۲۳ تا ۲۵ شهریور ماه ۱۴۰۲

با نفوذ سامانه پرفشار ۱۰۱۷/۵ 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 پیش از ظهر پنجشنبه ۲۳ شهریور تا صبح شنبه ۲۵ شهریور برابر با: بیشینه ارتفاع موج نزدیک ساحل و دور از ساحل تا ۲/۰ متر (معادل ۶/۶ پا). بیشترین سرعت وزش باد تا ۱۳/۰ متر بر ثانیه (معادل ۴۷/۰ کیلومتر بر ساعت).

#### ۵- هشدار سطح نارنجی- تاریخ صدور هشدار ۲۵ شهریور ۱۴۰۲ برای بازه زمانی ۲۷ تا ۲۸ شهریور 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 ۲۷ شهریور تا بعدازظهر چهارشنبه ۲۹ شهریور برابر با: بیشینه ارتفاع موج نزدیک ساحل ۳/۵ متر (معادل ۱۲/۶ پا) و دور از ساحل تا ۴/۵ متر (معادل ۱۴/۹ پا). بیشترین سرعت وزش باد نزدیک ساحل تا ۱۸/۰ متر بر ثانیه (معادل ۶۵/۰ کیلومتر بر ساعت) و دور از ساحل تا ۲۱/۰ متر بر ثانیه (معادل ۷۶/۰ کیلومتر بر ساعت).

## تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی و دریایی استان مازندران – تابستان ۱۴۰۲

### ۱- تحلیل وضعیت مخاطرات دریایی استان در تابستان ۱۴۰۲

در تابستان ۱۴۰۲، در مجموع چهارده هشدار برای چهارده سامانه بارشی و جریان گرم جنوبی که استان مازندران را تحت تأثیر خود قرارداد، صادر شد یک هشدار سطح نارنجی و سیزده هشدار سطح زرد جوی صادر شد که جزئیات آن به شرح ذیل می باشد:

#### در تیرماه ۱۴۰۲، پنج هشدار جوی سطح زرد صادر شد.

با صدور هشدار سطح زرد اول، از روز شنبه ۳ تا یکشنبه ۴ تیر ۱۴۰۲، شاهد وزش باد نسبتاً شدید و رعدوبرق در ارتفاعات و رگبار پراکنده باران در سایر نقاط استان بودیم و بیشترین مجموع بارندگی از شرق تا مرکز استان و بیشترین سرعت باد از بلده ۷۲ کیلومتر بر ساعت گزارش شد.

با صدور هشدار سطح زرد دوم، از اوایل وقت شنبه ۱۰ تیر تا عصر یکشنبه ۱۱ تیر ۱۴۰۲، در نواحی غربی، رگبار باران و وزش باد آغاز شد. و در ادامه شاهد رگبار باران و وزش باد در استان بودیم، سپس در دامنه ها با وزش باد نسبتاً شدید و تشدید رگبار باران همراه بود. بیشترین مجموع بارندگی از غرب استان گزارش شد و همچنین بیشترین سرعت باد از بلده ۵۸ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

با صدور هشدار سطح زرد سوم، از جمعه ۱۶ تیر تا دوشنبه ۱۹ تیر ۱۴۰۲، شاهد افزایش دما در استان بودیم. به طوری که بعد از ظهر شنبه ۱۷ تیر بیشینه دمای دشت ناز و گلوگاه با حدود ۳۷ درجه سلسیوس گرمترین نقاط استان بودند، در ادامه روزهای یکشنبه و دوشنبه ۱۸ و ۱۹ تیر، افزایش محسوس دما به ویژه در ارتفاعات استان را شاهد بودیم، به طوری که بیشینه دما طی این مدت در کیاسر (مناطق کوهستانی شرق استان) با افزایش ۱۰ درجه سلسیوس، دشت ناز و ساری به حدود ۳۸ درجه سلسیوس رسید و روزهای ۱۶ تا ۱۹ تیر هوای خیلی گرم و شرعی را شاهد بودیم. اما عصر دوشنبه ۱۹ تیر رگبار پراکنده و وزش باد گاهی نسبتاً شدید را در مناطق مرکزی و شرقی استان داشتیم. همچنین بیشترین سرعت باد از بلده ۵۸ کیلومتر بر ساعت گزارش شد.

با صدور هشدار سطح زرد چهارم، از روز سه شنبه ۲۰ تیر تا ۲۲ تیر ۱۴۰۲، به تدریج ابرناکی، کاهش شدت گرما و وزش باد در استان آغاز شد و از اواخر روز سه شنبه بارندگی از غرب استان (گاهی نسبتاً شدید) شروع شد. در ادامه از چهارشنبه ۲۱ تیر، علاوه بر تداوم بارندگی و وزش باد باعث هوای خنک در استان شد، سپس بعد از ظهر چهارشنبه و روز پنجشنبه بارندگی شدت (رگبار شدید باران) یافت. بیشترین مجموع بارندگی از غرب استان گزارش شد و بیشترین سرعت باد از بلده ۵۸ کیلومتر بر ساعت ثبت شد، در روز ۲۲ تیر در قائم شهر ابرهای قیفی شکل مشاهده شد که همراه با گردباد و رگبار باران، موجب آبگرفتگی در برخی از نقاط شهر قائم شهر شد.

با صدور هشدار سطح زرد پنجم، از روز یکشنبه ۲۵ تیر تا ۲۶ تیر ۱۴۰۲، ابرناکی، رگبار پراکنده باران و وزش باد آغاز شد. در ادامه از روز دوشنبه ۲۶ تیر علاوه بر کاهش دما و ابرناکی (در ارتفاعات مه آلود) باعث بارندگی و وزش باد (نسبتاً شدید) در استان شد و سپس سه شنبه ۲۷ تیر باعث تشدید بارندگی در مناطق غربی و مرکزی استان شد، بیشترین مجموع بارندگی از غرب استان و مناطق میان بند سوادکوه و سوادکوه شمالی گزارش شد بیشترین سرعت باد از بلده ۵۸ کیلومتر بر ساعت ثبت شد، طی این مدت در محور هراز (گزنه و سنگلده) رواناب و سیلاب جاری شد و همچنین در برخی مناطق شهرهای نکا و بهشهر آبگرفتگی محلی به وقوع پیوست.

### در مردادماه ۱۴۰۲، چهارهشدار جوی سطح زرد و یک هشدار جوی سطح نارنجی صادر شد.

با صدور هشدار سطح زرد اول، از روز ۳ تا ۵ مرداد ۱۴۰۲، رگبار متناوب باران، رعدوبرق و وزش باد گاهی نسبتاً شدید در استان اتفاق افتاد. بیشترین مجموع بارندگی از دارابکلا ساری ۱۸، بازیارخیل میانرود ۱۰، گلعلی آباد تنکابن و نوشهر ۷ میلی‌متر و بیشترین سرعت باد از گلوگاه ۵۸، ایزدشهر و بلده ۵۰ کیلومتر بر ساعت گزارش شد.

با صدور هشدار سطح زرد دوم، از عصر ۸ مرداد در مناطق غربی رگبار و رعدوبرق پراکنده و وزش باد شروع شد. از روز ۹ مرداد تا صبح ۱۰ مرداد علاوه بر وزش باد شاهد کاهش نسبی دما و گسترش بارندگی در استان بودیم که شدت بارش در مناطق غربی و مرکزی استان بود که در جاده هراز منجر به رانش زمین و ریزش سنگ و مسدود شدن جاده شد. بیشترین مجموع بارندگی از تنکابن ۴۹، سنگ پشته تنکابن ۴۲، میانلات رامسر ۴۰، سرلیماک رامسر ۳۸، خشکه داران و گلعلی آباد تنکابن ۳۵ و ۳۴ میلی‌متر و همچنین بیشترین سرعت باد از کجور ۵۰ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

با صدور هشدار سطح نارنجی اول، از بعدازظهر ۱۶ مرداد شاهد افزایش محسوس دما بودیم. بعدازظهر سه شنبه ۱۷ مرداد شاهد رگبار شدید باران و رعدوبرق پراکنده و جاری شدن سیلاب و بارش تگرگ در ارتفاعات مرکزی استان بودیم و قله دماوند بدلیل بارش برف و تگرگ سفیدپوش شد، بیشترین مجموع بارندگی از رینه لاریجان ۱۳ و دلیر چالوس ۸ میلی‌متر ثبت شد. طی این مدت در روستاهای گریوده و ورزنه در ارتفاعات بندپی شرقی بابل سیلاب اتفاق افتاد و در روستای ورزنه تگرگ هم گزارش شد.

با صدور هشدار سطح زرد سوم، از روز چهارشنبه ۱۸ مرداد شاهد افزایش دما در استان بودیم. در روزهای ۱۹ تا ۲۲ مرداد نیز این افزایش محسوس دما در استان تداوم داشت. ضمن اینکه طی این مدت ایستگاه‌های گلوگاه، ساری و دشت ناز با دمای ۳۸/۵، ۳۸/۴ و ۳۸/۰ درجه بیشینه دما را تجربه کردند و دمای بالاتری نسبت به مدت مشابه دوره آماری برای بیشینه دمای مرداد گلوگاه ثبت شد، همچنین طی این مدت آتش سوزی در زمین‌های شالیزاری منطقه استخرسر سوادکوه اتفاق افتاد.

با صدور هشدار سطح زرد چهارم، از عصر ۲۸ مرداد شاهد رگبار و رعدوبرق پراکنده و وزش باد در ارتفاعات شرقی بودیم. روز یکشنبه ۲۹ مرداد علاوه بر وزش باد نسبتاً شدید در ارتفاعات غربی، بارندگی در دامنه‌ها و ارتفاعات استان گسترش و تشدید یافت، که شدت بارش در ارتفاعات شرقی استان بود و در گلوگاه منجر به سیلاب شد. بیشترین مجموع بارندگی از ارضت گلوگاه ۱۸، سفیدچاه گلوگاه ۱۲، گالش محله رامسر ۱۲ و بورخانی سوادکوه ۱۱ میلی‌متر و بیشترین سرعت باد از بلده ۵۸، کجور و گلوگاه ۵۰ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

### در شهریورماه ۱۴۰۲، چهارهشدار جوی سطح زرد صادر شد.

با صدور هشدار سطح زرد اول، از ۳ تا ۴ شهریور، رگبار باران، کاهش دما و وزش باد گاهی نسبتاً شدید در استان اتفاق افتاد که بارش رگباری در مناطق مرکزی استان (شهرهای بابلسر، ساری و قائم‌شهر) با آبرگرفتنی معابر عمومی همراه بود. همچنین در روز ۴ شهریور به دلیل باد شمال شرقی، نیمه شرقی استان مازندران تحت تاثیر انتقال پدیده بی‌سابقه گرد و غبار غلیظ از صحرای قره قوم کشور ترکمنستان قرار گرفت.

با صدور هشدار سطح زرد دوم، از بعدازظهر سه‌شنبه ۷ شهریور بارش پراکنده و وزش باد شروع شد. از روز ۸ شهریور، بارندگی و وزش باد در استان گسترده شد. پنجشنبه ۹ شهریور علاوه بر کاهش دما، تشدید بارندگی و رعدوبرق شدید را در نواحی مرکزی استان و وزش باد نسبتاً شدید را در ارتفاعات غربی داشتیم که باعث آبرگرفتنی در شهرهای بابل، سوادکوه و آمل شد. همچنین سیلاب در روستای ایرا (شهرستان آمل) گزارش شد و جاده هراز به دلیل رگبار باران و ریزش سنگ مسدود شد.

با صدور هشدار سطح زرد سوم، از روز یکشنبه ۱۹ شهریور، رگبار باران و وزش باد از غرب استان شروع شد. دوشنبه ۲۰ شهریور علاوه بر کاهش دما، وزش باد و بارندگی در استان تشدید شد که شدت بارش و وزش باد در مناطق غربی استان بود، که در غرب استان باعث آسیب

به برخی از سازه‌های کم‌مقاوم شد، همچنین در روز ۲۰ شهریور به دلیل وزش باد شمال شرقی، موجب انتقال گرد و غبار غلیظ از صحرای قره قوم کشور ترکمنستان به مناطق شرقی و مرکزی استان شد و دید افقی در این مناطق به حدود ۵۰۰ متر رسید. با صدور هشدار سطح زرد چهارم، از ظهر دوشنبه ۲۷ شهریور رگبار باران، رعدوبرق پراکنده و وزش باد از غرب استان شروع شد. سه شنبه ۲۸ شهریور علاوه بر کاهش دمای ۴ درجه سلسیوس، بارندگی در استان تشدید شد، که شدت بارش در مناطق غربی استان بود و باعث آبگرفتگی محلی در شهرهای نوشهر، تنکابن و قائم‌شهر شد و ریزش سنگ در جاده هراز باعث فوت یک نفر و مصدوم شدن دو نفر شد.

## تحلیل وضعیت مخاطرات دریایی استان در تابستان ۱۴۰۲

در تابستان ۱۴۰۲، در مجموع دوازده هشدار دریایی صادر شد، از این تعداد دو هشدار سطح نارنجی و ده هشدار سطح زرد می باشد که جزئیات آن به شرح ذیل می باشد:

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

برای بازه‌های زمانی ۲ تا ۴، ۶ تا ۷، ۱۰ تا ۱۱، ۱۹ تا ۲۲ تیر 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 چهار هشدار سطح زرد دریایی در مردادماه ۱۴۰۲ صادر شد.

برای بازه‌های زمانی ۲ تا ۵، ۷ تا ۱۰، ۱۳ تا ۱۵ مرداد 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 دو هشدار سطح نارنجی و سه هشدار سطح زرد دریایی در شهریورماه ۱۴۰۲ صادر شد.

برای بازه‌های زمانی ۸ تا ۹، ۱۶ تا ۱۷ و ۲۳ تا ۲۵ شهریورماه هشدار سطح زرد و برای بازه‌های زمانی ۱۹ تا ۲۱ و ۲۷ تا ۲۸ شهریورماه هشدار سطح نارنجی صادر شد که پیامد آن افزایش ابر، وزش باد شدید موقتی، موج شدن دریا، رگبار پراکنده باران و توقف بعضی از فعالیت‌های دریایی به‌ویژه صید و صیادی و تردد شناورهای سبک بوده است.



## تحلیلی بر وضعیت دمای استان – تابستان ۱۴۰۲

### اطلاعات دمای استان و مقایسه با بلند مدت

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

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در تابستان 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	
۰/۶	۱۷/۳	۱۷/۹	-۰/۶	۲۲/۷	۲۳/۳	۰/۵	۱۲/۰	۱۲/۶	آمل
۰/۵	۲۲/۲	۲۲/۷	-۰/۵	۲۷/۱	۲۷/۷	۰/۶	۱۷/۲	۱۷/۸	بابل
-۰/۷	۲۶/۶	۲۷/۳	۱/۰	۳۰/۶	۳۱/۶	۰/۴	۲۲/۶	۲۳/۰	بابلسر
۰/۹	۲۲/۱	۲۳/۰	۱/۲	۲۷/۰	۲۸/۲	۰/۶	۱۷/۲	۱۷/۹	بهبهر
۱/۳	۱۷/۴	۱۸/۶	۱/۰	۲۲/۷	۲۳/۷	۱/۵	۱۲/۰	۱۳/۶	تنکابن
-۰/۷	۲۶/۶	۲۷/۳	۱/۱	۳۰/۹	۳۱/۹	۰/۴	۲۲/۳	۲۲/۷	جویبار
۰/۹	۱۷/۸	۱۸/۷	-۰/۸	۲۲/۶	۲۳/۵	۰/۹	۱۳/۰	۱۳/۹	چالوس
-۰/۳	۱۶/۴	۱۶/۷	-۰/۳	۲۱/۰	۲۱/۲	۰/۴	۱۱/۸	۱۲/۱	رامسر
۰/۴	۲۲/۴	۲۲/۹	-۰/۵	۲۷/۸	۲۸/۲	۰/۴	۱۷/۱	۱۷/۵	سارئ
۰/۳	۲۴/۴	۲۴/۷	-۰/۳	۲۹/۲	۲۹/۴	۰/۴	۱۹/۷	۲۰/۰	سوادکوه شمالی
-۰/۲	۲۰/۶	۲۰/۴	-۰/۲	۲۵/۷	۲۵/۵	-۰/۱	۱۵/۵	۱۵/۴	سوادکوه
-۰/۷	۲۶/۶	۲۷/۳	-۰/۹	۳۱/۰	۳۱/۹	۰/۴	۲۲/۲	۲۲/۷	سیمرغ
۱/۴	۲۳/۱	۲۴/۵	۱/۰	۲۷/۳	۲۸/۴	۱/۸	۱۸/۹	۲۰/۶	عباس آباد
-۰/۷	۲۶/۳	۲۷/۰	۱/۱	۳۰/۱	۳۱/۲	-۰/۳	۲۲/۴	۲۲/۸	فردونکنار
۰/۶	۲۶/۲	۲۶/۸	-۰/۷	۳۰/۹	۳۱/۶	۰/۵	۲۱/۴	۲۱/۹	قائم شهر
۱/۲	۱۳/۱	۱۴/۳	۱/۱	۱۸/۶	۱۹/۶	۱/۳	۷/۶	۹/۰	کلاردشت
-۰/۸	۲۳/۴	۲۴/۳	۱/۳	۲۸/۲	۲۹/۵	۰/۴	۱۸/۶	۱۹/۰	گلوگاه
-۰/۷	۲۵/۷	۲۶/۵	۱/۲	۲۹/۵	۳۰/۷	-۰/۲	۲۲/۰	۲۲/۳	محمودآباد
۰/۶	۲۵/۵	۲۶/۱	۱/۰	۳۰/۲	۳۱/۲	-۰/۲	۲۰/۸	۲۱/۱	میاندورود
-۰/۸	۲۱/۴	۲۲/۲	-۰/۹	۲۶/۶	۲۷/۵	۰/۷	۱۶/۳	۱۶/۹	نکا
-۰/۵	۱۷/۶	۱۸/۱	-۰/۸	۲۳/۰	۲۳/۸	-۰/۲	۱۲/۲	۱۲/۴	نور
۰/۴	۱۹/۵	۱۹/۹	-۰/۵	۲۴/۳	۲۴/۷	۰/۴	۱۴/۷	۱۵/۱	نوشهر
-۰/۶	۲۰/۱	۲۰/۷	-۰/۷	۲۵/۲	۲۵/۹	۰/۵	۱۵/۱	۱۵/۶	مازندران

میانگین دمای هوای استان مازندران در فصل تابستان ۱۴۰۲ (جدول ۱)، ۲۰/۷ درجه سلسیوس بوده که نسبت به مدت مشابه بلندمدت ۰/۶ درجه سلسیوس افزایش داشت. طی این مدت میانگین دمای هوا نسبت به میانگین بلندمدت، در شهرستان سوادکوه ۰/۲ درجه سلسیوس کاهش و در سایر شهرستان‌های استان مازندران، بیشتر از میانگین بلندمدت خود بوده و بیشترین افزایش میانگین دما نسبت به مدت مشابه

بلندمدت مربوط به عباس‌آباد با ۱/۴ درجه سلسیوس بوده است. میانگین دمای کمینه هوا ۱۵/۶ درجه سلسیوس بوده که نسبت به دوره آماری، ۰/۵ درجه سلسیوس افزایش و میانگین دمای بیشینه هوا ۲۵/۹ درجه سلسیوس بوده که نسبت به بلندمدت، ۰/۷ درجه سلسیوس افزایش داشته است. کمترین مقدار دمای کمینه مربوط به شهرستان کلاردشت با ۹/۰ درجه سلسیوس که نسبت به دوره آماری ۱/۳ درجه سلسیوس افزایش داشته، همچنین بیشترین مقدار بیشینه دما مربوط به شهرستان‌های جویبار و سیمرغ با ۳۱/۹ درجه سلسیوس که نسبت به دوره آماری به ترتیب ۱/۱ و ۰/۹ درجه سلسیوس افزایش داشته است.

## دماهای حدی استان و مقایسه با بلندمدت

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

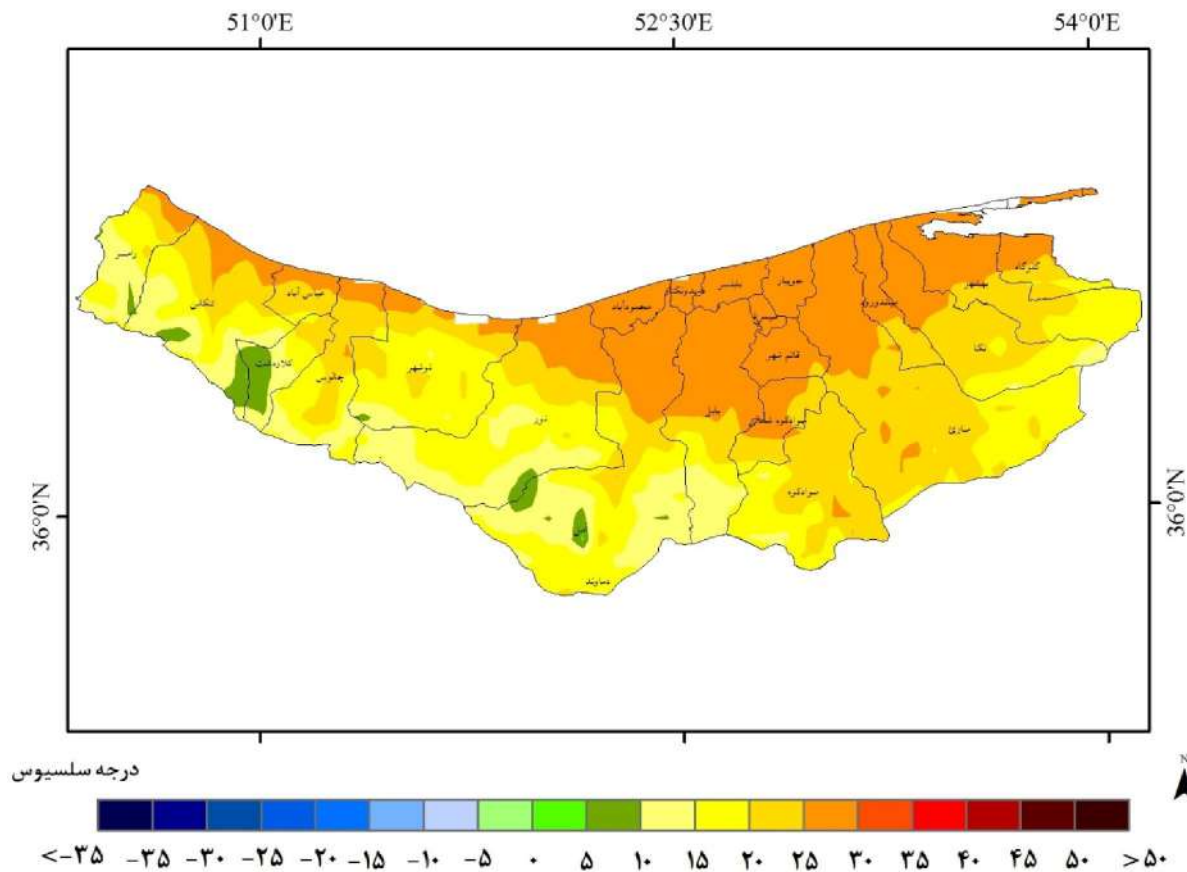
بلندمدت	سال ۱۴۰۱	سال ۱۴۰۲
۴۲/۲	۳۸/۸	۳۸/۵
گلوگاه	کیاسر و ساری	گلوگاه
۱۳۹۲/۰۴/۱۱	۱۴۰۱/۰۶/۱۳ و ۱۴۰۱/۰۴/۰۱	۱۴۰۲/۰۵/۲۲

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

بلندمدت	سال ۱۴۰۱	سال ۱۴۰۲
۳/۴	۷/۰	۷/۱
بلده	بلده	بلده
۱۳۹۶/۰۶/۳۰	۱۴۰۱/۰۶/۲۹	۱۴۰۲/۰۶/۳۱

بیشینه دمای مطلق فصل تابستان ۱۴۰۲ (جدول ۲)، به گلوگاه با ۳۸/۵ درجه سلسیوس در مرداد ماه تعلق داشت که نسبت به مدت مشابه بلندمدت با ۴۲/۲ درجه سلسیوس که در گلوگاه ثبت شد، ۳/۷ درجه سلسیوس کاهش داشته است. طی این مدت کمینه دمای مطلق (جدول ۳) به بلده با ۷/۱ درجه سلسیوس تعلق داشته که نسبت به مدت مشابه بلندمدت با ۳/۴ درجه سلسیوس که در بلده ثبت شد، ۳/۷ درجه سلسیوس افزایش داشته است.

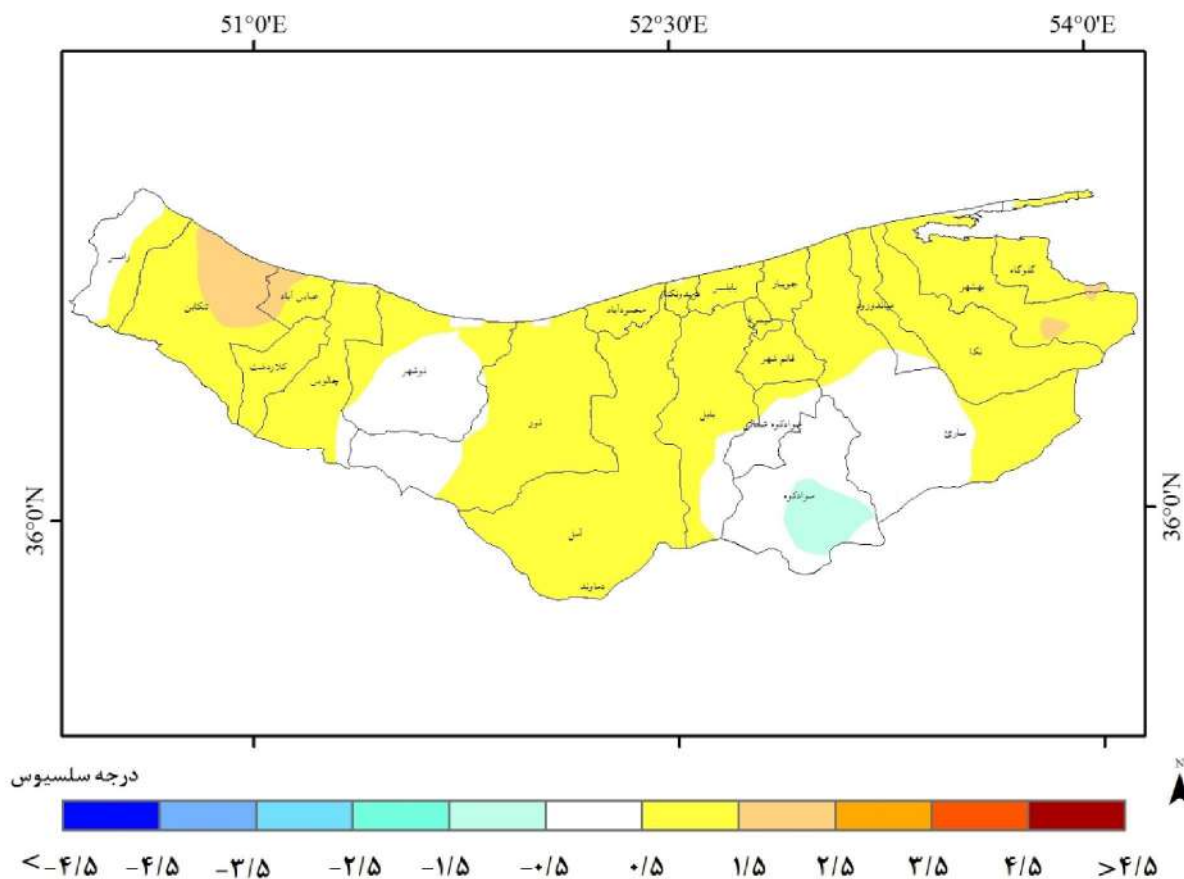
## پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان مازندران



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

پهنه‌بندی دمای میانگین فصل تابستان ۱۴۰۲ استان مازندران (شکل ۷)، نشان می‌دهد میانگین دمای هوا از مناطق ساحلی تا میان‌بند نیمه شرقی تا مرکز و از مناطق ساحلی مرکز تا نیمه غربی استان در محدوده ۲۵ تا ۳۰ درجه سلسیوس، جلگه تا میان‌بند گلوگاه تا میان‌درود، عمده جلگه تا کوهپایه ساری، قسمتی از قائم‌شهر، عمده سوادکوه و سوادکوه شمالی، میان‌بند بابل، قسمتی از میان‌بند تا کوهپایه آمل، جلگه نور، قسمتی از ساحل، جلگه و ارتفاعات نوشهر، ساحل تا جلگه و قسمتی از میان‌بند چالوس، قسمتی از جلگه عباس‌آباد تا رامسر در محدوده ۲۰ تا ۲۵ درجه سلسیوس، ارتفاعات گلوگاه تا نکا، قسمتی از ارتفاعات ساری و سوادکوه، کوهپایه بابل، قسمتی از میان‌بند تا ارتفاعات آمل، نور و چالوس، قسمتی از جلگه تا ارتفاعات نوشهر، قسمتی از میان‌بند کلاردشت، قسمتی از میان‌بند و ارتفاعات تنکابن و رامسر در محدوده ۱۵ تا ۲۰ درجه سلسیوس، قسمت کوچکی از ارتفاعات سوادکوه، قسمتی از ارتفاعات بابل، آمل، نوشهر، چالوس، قسمتی از میان‌بند تا ارتفاعات کلاردشت تا رامسر در محدوده ۱۰ تا ۱۵ درجه سلسیوس، قسمتی از ارتفاعات آمل، نور، نوشهر، چالوس، کلاردشت، تنکابن و رامسر در محدوده ۵ تا ۱۰ درجه سلسیوس، قسمت کوچکی از ارتفاعات آمل (قله دماوند) و تنکابن در محدوده ۰ تا ۵ درجه سلسیوس بوده است.

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



شکل ۸- پهنه‌بندی اختلاف دمای میانگین فصل تابستان ۱۴۰۲ استان مازندران با بلندمدت بر حسب درجه سلسیوس

پهنه‌بندی اختلاف دمای میانگین تابستان ۱۴۰۲ استان مازندران نسبت به بلندمدت (شکل ۸)، نشان می‌دهد قسمت کوچکی از ارتفاعات گلوگاه و بهشهر، قسمتی از عباس‌آباد و تنکابن در محدوده ۲/۵ تا ۳/۵ درجه سلسیوس، نکا، جویبار، سیمرغ، قائم‌شهر، بابلسر، فریدونکنار، محمودآباد، آمل، کلاردشت، عمده گلوگاه، بهشهر، میاندرود، بابل و چالوس، عباس‌آباد، ساحل تا میان‌بند و قسمتی ارتفاعات ساری، قسمتی از سوادکوه شمالی، ساحل تا کوهپایه و قسمتی ارتفاعات نور، ساحل و قسمتی از جلگه تا ارتفاعات نوشهر، قسمتی از ساحل تا ارتفاعات تنکابن و رامسر در محدوده ۰/۵ تا ۱/۵ درجه سلسیوس، قسمتی از ارتفاعات شهرستان سوادکوه در محدوده ۱/۵ تا ۰/۵- درجه سلسیوس و در بقیه مناطق استان بین محدوده ۰/۵ تا ۰/۵- درجه سلسیوس بوده است.

## تحلیلی بر وضعیت بارش استان مازندران - تابستان ۱۴۰۲

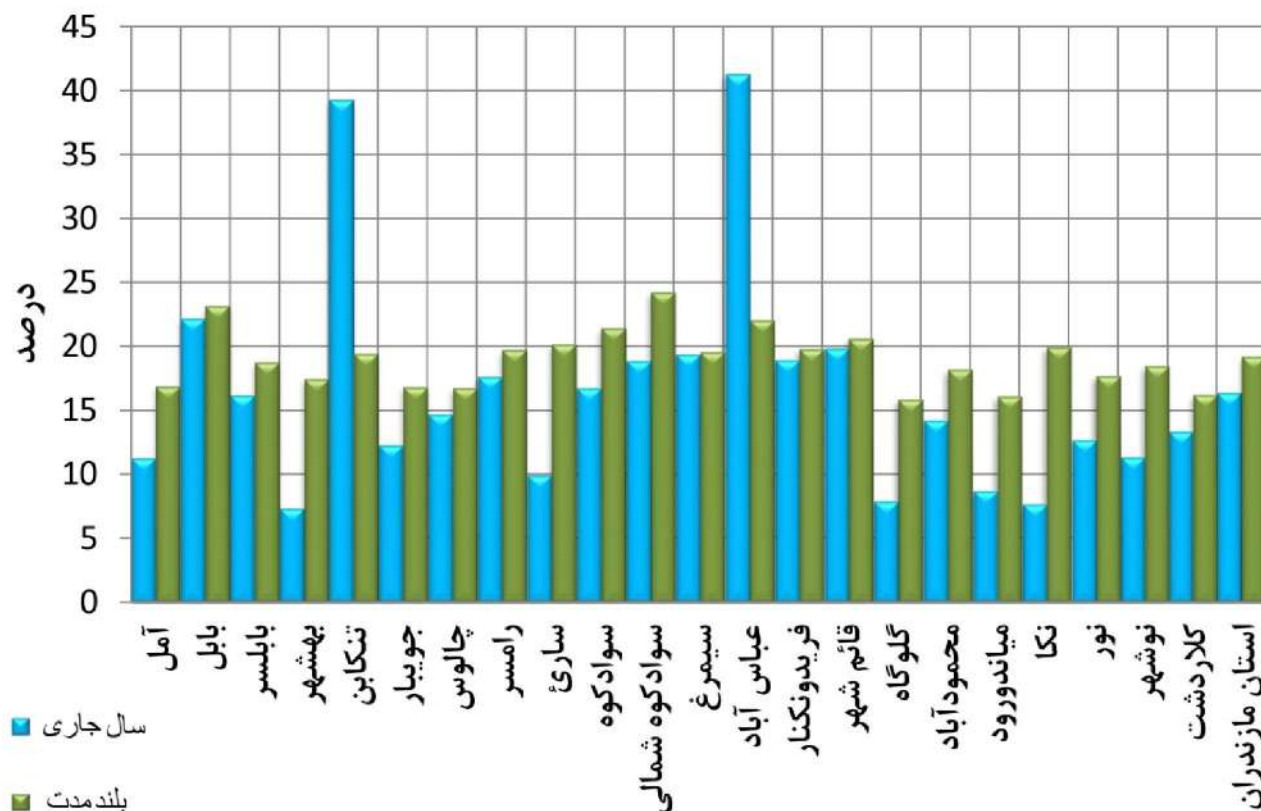
جدول ۴- اطلاعات بارش استان مازندران و شهرستان‌ها در بازه زمانی ۱۴۰۲/۰۴/۰۱ تا ۱۴۰۲/۰۶/۳۱

اطلاعات بارش - تابستان ۱۴۰۲								شهرستان
سال کامل آبی		سال آبی گذشته			سال آبی جاری			
درصد ناخیز 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)	
۷۰/۹	۵۵۹/۵	-۴۲/۲	۹۷/۲	۵۵/۰	-۳۳/۰	۹۷/۲	۶۴/۲	آمل
۹۰/۷	۷۲۲/۶	-۹۲/۲	۱۷۱/۲	۷۹/۰	-۱۳/۰	۱۷۱/۲	۱۵۸/۲	بابل
۶۸/۱	۸۳۶/۸	-۱۰۹/۳	۱۵۹/۶	۵۰/۳	-۲۲/۰	۱۵۹/۶	۱۳۷/۶	بابلسر
۵۱/۲	۵۴۷/۰	-۶۹/۶	۹۸/۱	۲۸/۵	-۵۷/۸	۹۸/۱	۴۰/۳	بهشهر
۱۱۷/۹	۸۶۱/۲	-۵/۳	۱۷۰/۴	۱۶۵/۱	۱۷۲/۹	۱۷۰/۴	۳۴۳/۳	تنکابن
۵۰/۲	۶۹۶/۴	-۹۱/۳	۱۲۳/۸	۳۲/۵	-۴۰/۴	۱۲۳/۸	۸۳/۴	جویبار
۸۶/۰	۶۶۹/۵	-۶۰/۴	۱۱۶/۷	۵۶/۳	-۱۵/۶	۱۱۶/۷	۱۰۱/۰	چالوس
۸۴/۹	۸۰۹/۷	-۴۰/۷	۱۵۸/۱	۱۱۷/۴	-۸/۷	۱۵۸/۱	۱۴۹/۴	رامسر
۵۷/۰	۵۹۷/۰	-۷۷/۲	۱۲۴/۵	۴۷/۳	-۶۴/۶	۱۲۴/۵	۵۹/۹	ساری
۷۱/۹	۹۲۱/۹	-۱۱۷/۵	۲۲۶/۳	۱۰۸/۷	-۵۰/۰	۲۲۶/۳	۱۷۶/۳	سوادکوه شمالی
۶۹/۶	۶۳۳/۸	-۷۸/۳	۱۳۷/۶	۵۹/۳	-۳۰/۴	۱۳۷/۶	۱۰۷/۲	سوادکوه
۷۰/۲	۶۹۴/۹	-۸۳/۸	۱۳۹/۰	۵۵/۲	-۶/۶	۱۳۹/۰	۱۳۲/۳	سیمرغ
۱۲۲/۶	۱,۳۲۶/۰	-۴۴/۱	۳۰۲/۵	۲۵۸/۴	۲۵۸/۰	۳۰۲/۵	۵۶۰/۵	عباس آباد
۸۲/۹	۹۳۴/۶	-۱۳۸/۴	۱۹۳/۱	۵۴/۶	-۱۴/۳	۱۹۳/۱	۱۷۸/۸	فریدونکنار
۸۷/۹	۸۰۹/۶	-۶۱/۰	۱۶۹/۴	۱۰۸/۴	-۹/۳	۱۶۹/۴	۱۶۰/۱	قائم شهر
۸۹/۸	۵۴۹/۳	-۳۷/۶	۹۲/۰	۵۴/۵	-۱۸/۱	۹۲/۰	۷۳/۹	کلاردشت
۶۹/۷	۵۷۱/۹	-۶۷/۸	۹۴/۶	۲۶/۹	-۴۸/۷	۹۴/۶	۴۶/۰	گلوگاه
۹۶/۵	۹۴۱/۴	-۱۲۵/۲	۱۸۰/۰	۵۴/۸	-۴۲/۵	۱۸۰/۰	۱۳۷/۵	محمودآباد
۵۵/۵	۷۲۵/۱	-۷۶/۶	۱۲۵/۸	۴۹/۲	-۶۲/۴	۱۲۵/۸	۶۳/۵	میاندوود
۴۶/۱	۶۲۷/۹	-۹۰/۹	۱۲۸/۷	۳۷/۹	-۸۰/۳	۱۲۸/۷	۴۸/۴	نکا
۸۲/۰	۶۱۰/۴	-۶۰/۵	۱۰۸/۸	۴۸/۳	-۳۰/۰	۱۰۸/۸	۷۸/۹	نور
۶۸/۲	۵۹۸/۲	-۷۹/۴	۱۱۱/۹	۳۲/۵	-۴۳/۳	۱۱۱/۹	۶۸/۶	نوشهر
۷۶/۷	۶۶۱/۰	-۶۵/۵	۱۳۰/۰	۶۴/۵	-۲۰/۶	۱۳۰/۰	۱۰۹/۴	مازندران

مجموع بارش دریافتی فصل تابستان ۱۴۰۲ استان مازندران (جدول ۴)، ۱۰۹/۴ میلی‌متر بوده که در مقایسه با سال گذشته (۶۴/۵ میلی‌متر) و بلندمدت (۱۳۰/۵ میلی‌متر) به ترتیب ۶۹/۶ درصد افزایش و ۱۵/۸ درصد کاهش داشته است. همچنین مقایسه بارش فصل تابستان امسال شهرستان‌های استان، نسبت به مدت مشابه بلندمدت نشان می‌دهد، به غیر از شهرستان‌های تنکابن و عباس‌آباد در سایر شهرستان‌های استان مازندران کاهش بارش اتفاق افتاد که بیشترین کاهش مربوط به شهرستان‌های نکا، بهشهر، ساری، گلوگاه، میاندوود، نوشهر، آمل، جویبار به ترتیب ۶۲/۴، ۵۸/۹، ۵۱/۹، ۵۱/۴، ۴۹/۵، ۳۸/۷، ۳۴/۰، ۳۲/۶ درصد بوده است.

## درصد تامین بارش سال آبی استان مازندران

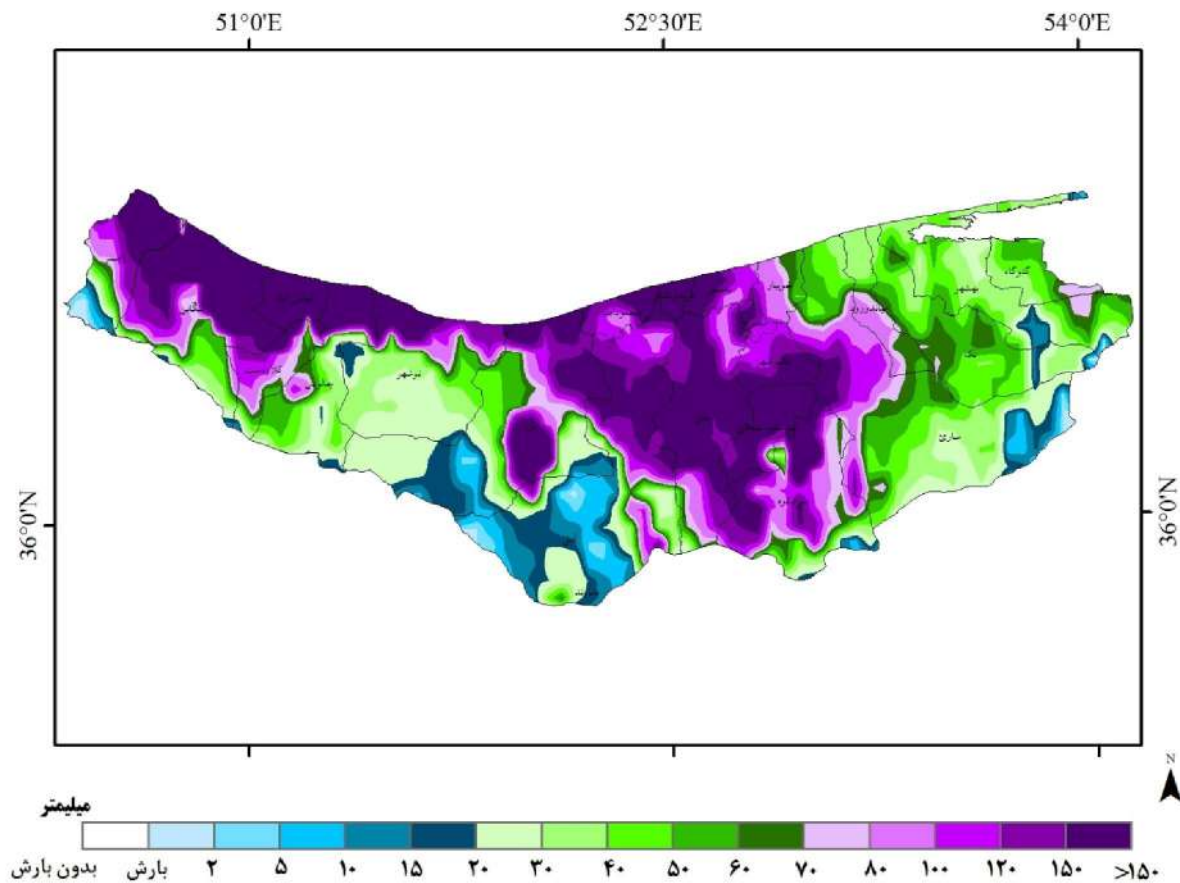
درصد تامین بارش سال آبی در بازه ۱۴۰۲/۰۴/۰۱ تا ۱۴۰۲/۰۶/۳۱ - شهرستان های استان مازندران



نمودار ۱- درصد تامین سال آبی در بازه زمانی ۱۴۰۲/۰۴/۰۱ تا ۱۴۰۲/۰۶/۳۱ - شهرستان های استان مازندران

میانگین درصد تامین بارش سال آبی فصل تابستان استان مازندران، منتهی به شهریورماه سال ۱۴۰۲ (نمودار ۱)، ۱۶/۶ درصد بوده (ستون آبی) که کمتر از مقدار بارش در مدت مشابه بلندمدت، (۱۹/۷ درصد) می باشد. درصد تامین بارش سال آبی فصل تابستان ۱۴۰۲، نسبت به مدت مشابه بلندمدت به غیر از شهرستان های تنکابن و عباس آباد، در سایر شهرستان های استان کاهش داشته است که بیشترین کاهش در شهرستان های بهشهر، ساری، نکا، گلوگاه، محمودآباد، میاندو رود و نوشهر مشاهده می شود.

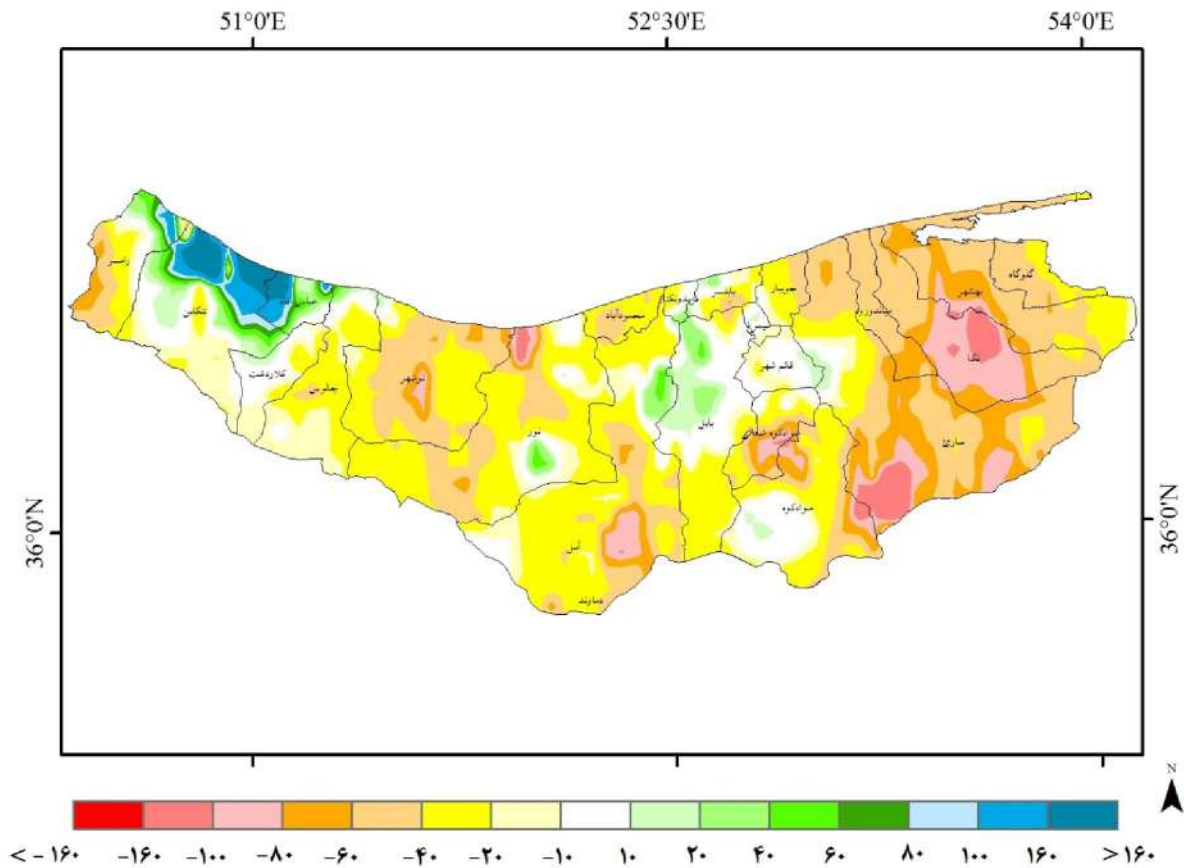
## پهنه‌بندی مجموع بارش استان مازندران



شکل ۹- پهنه بندی بارش تجمعی فصل تابستان ۱۴۰۲ استان مازندران

بارش تجمعی مردادماه استان مازندران (شکل ۹) نشان می‌دهد که بیشترین میزان بارش تجمعی در بابلسر، فریدونکنار، محمودآباد، سیمرغ، قائم‌شهر، عباس‌آباد، قسمتی از جویبار، قسمتی از ارتفاعات گلوگاه، ساری، آمل و رامسر، میان‌بند میان‌درود، قسمتی از جلگه تا کوهپایه ساری و آمل، عمده سوادکوه، بابل، کلاردشت، تنکابن، قسمتی از ساحل تا میان‌بند نور، ساحل و جلگه نوشهر و چالوس، قسمتی از میان‌بند چالوس، ساحل تا کوهپایه رامسر بین ۷۰ تا بیش از ۱۵۰ میلی‌متر، عمده گلوگاه تا نکا، ساحل، جلگه و قسمتی از میان‌بند میان‌درود، ساحل و جلگه و قسمتی از ارتفاعات ساری، قسمتی از جویبار، قسمت کوچکی از سوادکوه و سوادکوه شمالی، قسمتی از ارتفاعات سوادکوه، بابل، آمل، قسمتی از جلگه تا ارتفاعات نور و نوشهر، عمده جلگه تا ارتفاعات چالوس، قسمتی از جلگه و ارتفاعات کلاردشت، قسمتی از ارتفاعات تنکابن و رامسر بین ۲۰ تا ۷۰ میلی‌متر، قسمتی از ساحل، میان‌بند و ارتفاعات بهشهر، قسمتی از ارتفاعات نکا، سوادکوه، عمده ارتفاعات آمل، قسمتی از ارتفاعات نور و رامسر، قسمت کوچکی از ارتفاعات چالوس، کلاردشت، تنکابن بین ۲ تا ۲۰ میلی‌متر بوده است.

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



شکل ۱۰- پهنه‌بندی اختلاف بارش تجمعی فصل تابستان ۱۴۰۲ استان مازندران با بلندمدت

پهنه‌بندی اختلاف بارش تجمعی فصل تابستان ۱۴۰۲ استان مازندران نسبت به بلندمدت (شکل ۱۰)، نشان می‌دهد بیشترین اختلاف بارش مربوط به قسمتی از میان‌بند بهشهر، میان‌بند تا کوهپایه نکا، قسمتی از ارتفاعات ساری و آمل، قسمت کوچکی از سوادکوه و سوادکوه شمالی، قسمتی از ساحل نور و میان‌بند نوشهر بین ۱۰۰- تا ۸۰- میلی‌متر، قسمت کوچکی از ارتفاعات گلوگاه و بهشهر، قسمتی از ساحل تا ارتفاعات بهشهر، قسمتی از ساحل، میان‌بند و ارتفاعات نکا، ساری و نور، قسمتی از میان‌بند میان‌رود و چالوس، قسمتی از سوادکوه و سوادکوه شمالی، قسمتی از میان‌بند و ارتفاعات آمل، قسمتی از میان‌بند تا ارتفاعات رامسر بین ۸۰- تا ۶۰- میلی‌متر، عمده میان‌رود، قسمتی از گلوگاه، قسمتی از ساحل، میان‌بند و ارتفاعات بهشهر، قسمتی از ساحل، جلگه و ارتفاعات نکا، ساری و نور، قسمت کوچکی از بابل‌سر و بابل، قسمتی از محمودآباد، قسمتی از میان‌بند و ارتفاعات آمل، قسمتی از ساحل تا ارتفاعات نوشهر، قسمت کوچکی از میان‌بند چالوس، قسمتی از میان‌بند تا ارتفاعات رامسر بین ۶۰- تا ۴۰- میلی‌متر، قسمتی از گلوگاه، جویبار، بابل‌سر، فریدونکنار، محمودآباد، سیمرغ، سوادکوه، سوادکوه شمالی، قسمتی از ارتفاعات بهشهر، قسمت کوچکی از ارتفاعات نکا، قسمتی از جلگه، میان‌بند و ارتفاعات ساری و آمل، ارتفاعات بابل، قسمتی از ساحل تا ارتفاعات نور و نوشهر، قسمتی از جلگه تا ارتفاعات چالوس، قسمتی از کلاردشت، قسمتی از میان‌بند و ارتفاعات تنکابن و رامسر بین ۴۰- تا ۲۰- میلی‌متر، قسمتی از ساری، قائم‌شهر، بابل‌سر، فریدونکنار، قسمتی از جلگه تا میان‌بند بابل، قسمتی از جلگه آمل، قسمتی از میان‌بند نور، قسمتی از عباس‌آباد تا رامسر بین ۱۰ تا ۸۰ میلی‌متر، قسمتی از عباس‌آباد، قسمتی از ساحل تا جلگه تنکابن و قسمتی از ساحل رامسر در محدوده ۸۰ تا بیش از ۱۶۰ میلی‌متر و در بقیه مساحت استان بین ۱۰- تا ۱۰ میلی‌متر بوده است.



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

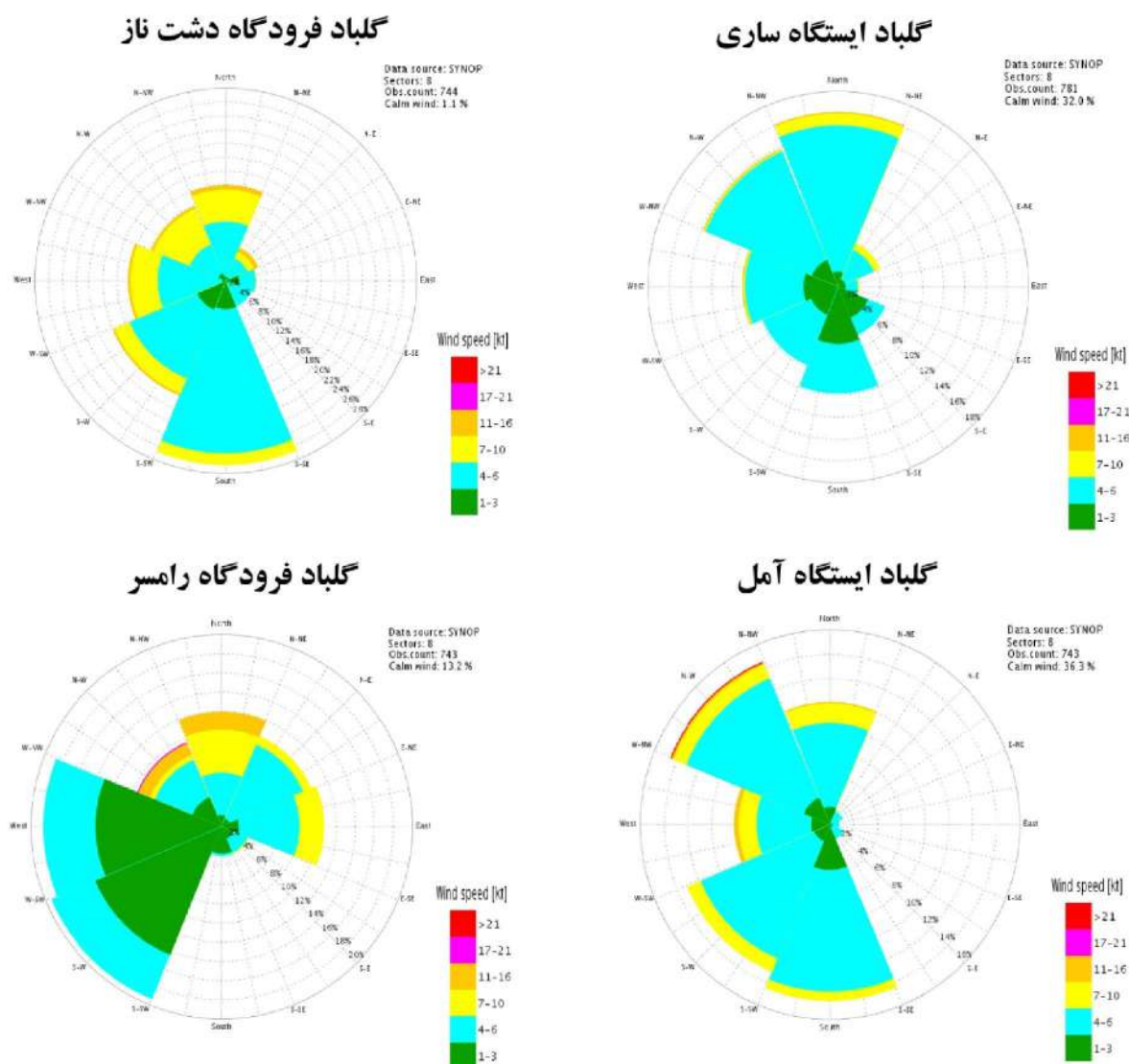
### وضعیت سمت و سرعت باد در ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران

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

حداکثر باد		باد غالب		نام ایستگاه
سرعت (m/s)	سمت (درجه)	درصد وقوع در فصل	سمت (جهت)	
۰۹	۳۲۰	۱۹	جنوب غربی	رامسر
۱۱	۰۶۰	۱۹	جنوبی	نوشهر
۱۸	۰۴۰	۲۷	شمال غربی	ایزدشهر
۰۹	۳۰۰	۱۵	شمال غربی	آمل
۱۲	۰۲۰	۱۵	جنوب غربی	بابلسر
۱۲	۳۲۰	۲۴	جنوبی	قراخیل
۱۱	۰۴۰	۱۶	شمالی	ساری
۰۹	۳۲۰	۲۷	جنوبی	دشت ناز
۱۱	۲۸۰	۳۴	جنوب غربی	بندر امیرآباد
۱۶	۲۷۰	۲۸	شمالی	گلوگاه
۱۴	۳۵۰	۴۰	شمالی	سیاه بیشه
۱۷	۳۴۰	۲۸	شمالی	کچور
۲۱	۳۳۰	۳۶	شمال شرقی	بلده
۱۷	۳۵۰	۴۸	جنوب شرقی	آلاشت
۱۳	۳۶۰	۶۴	شمالی	پل سفید
۱۵	۲۹۰	۳۸	جنوب غربی	کیاسر

براساس داده‌های ثبت شده ۱۶ ایستگاه هواشناسی همدیدی استان، بیشینه سرعت باد در فصل تابستان ۱۴۰۲ (جدول ۵)، ۲۱ متر بر ثانیه بوده که به بلده (ایستگاه شاهد کوهستانی) تعلق داشته است این فراسنج در مدت مشابه سال ۱۴۰۱، نیز به بلده با ۲۰ متر بر ثانیه و در مدت مشابه دوره آماری به قراخیل با ۳۷ متر بر ثانیه متعلق بوده است. نوسان بیشینه سرعت باد تابستان ۱۴۰۲ نسبت به بلندمدت، در همه ایستگاه‌های استان کاهش داشته است.

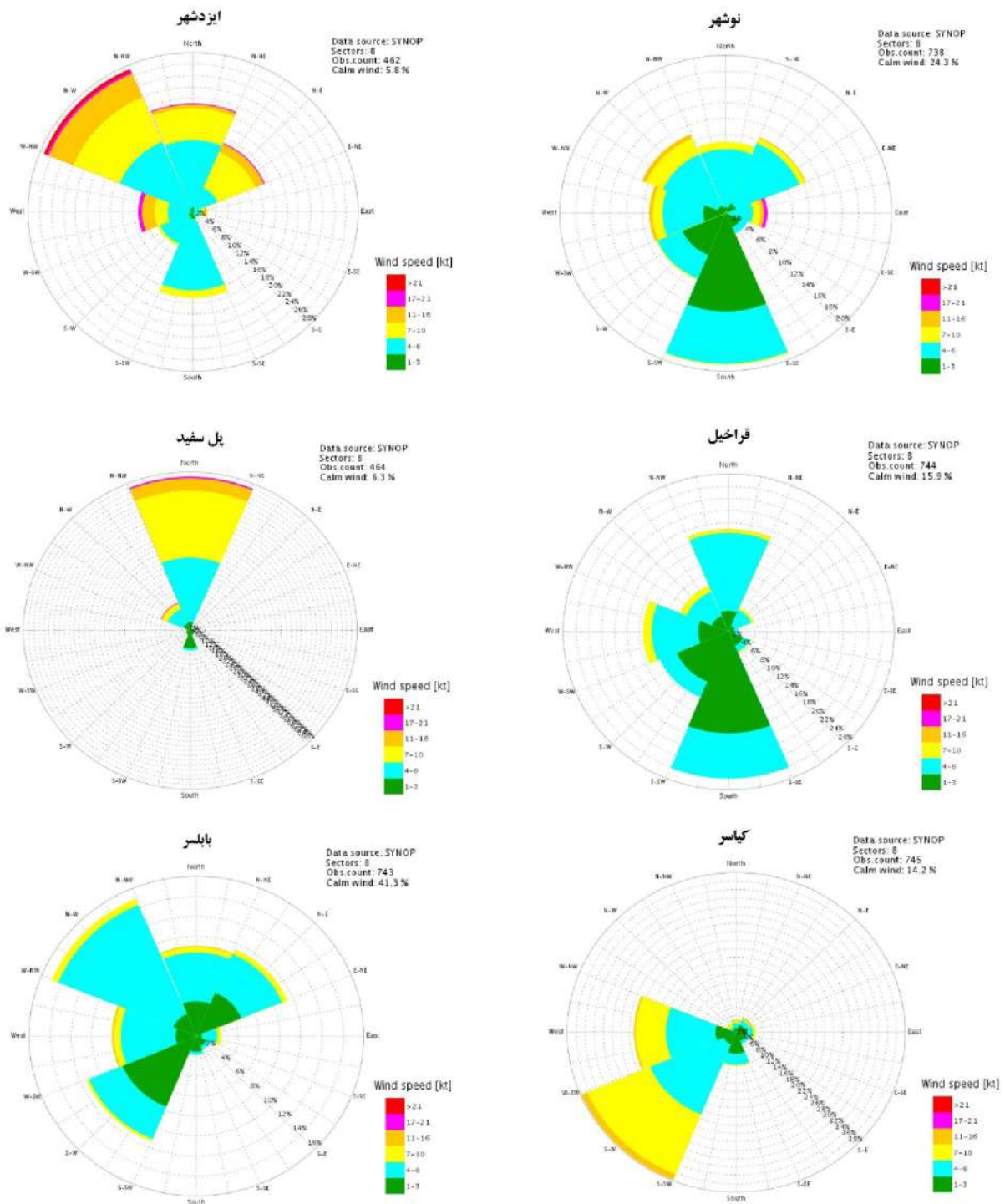
## گلباد ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران



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

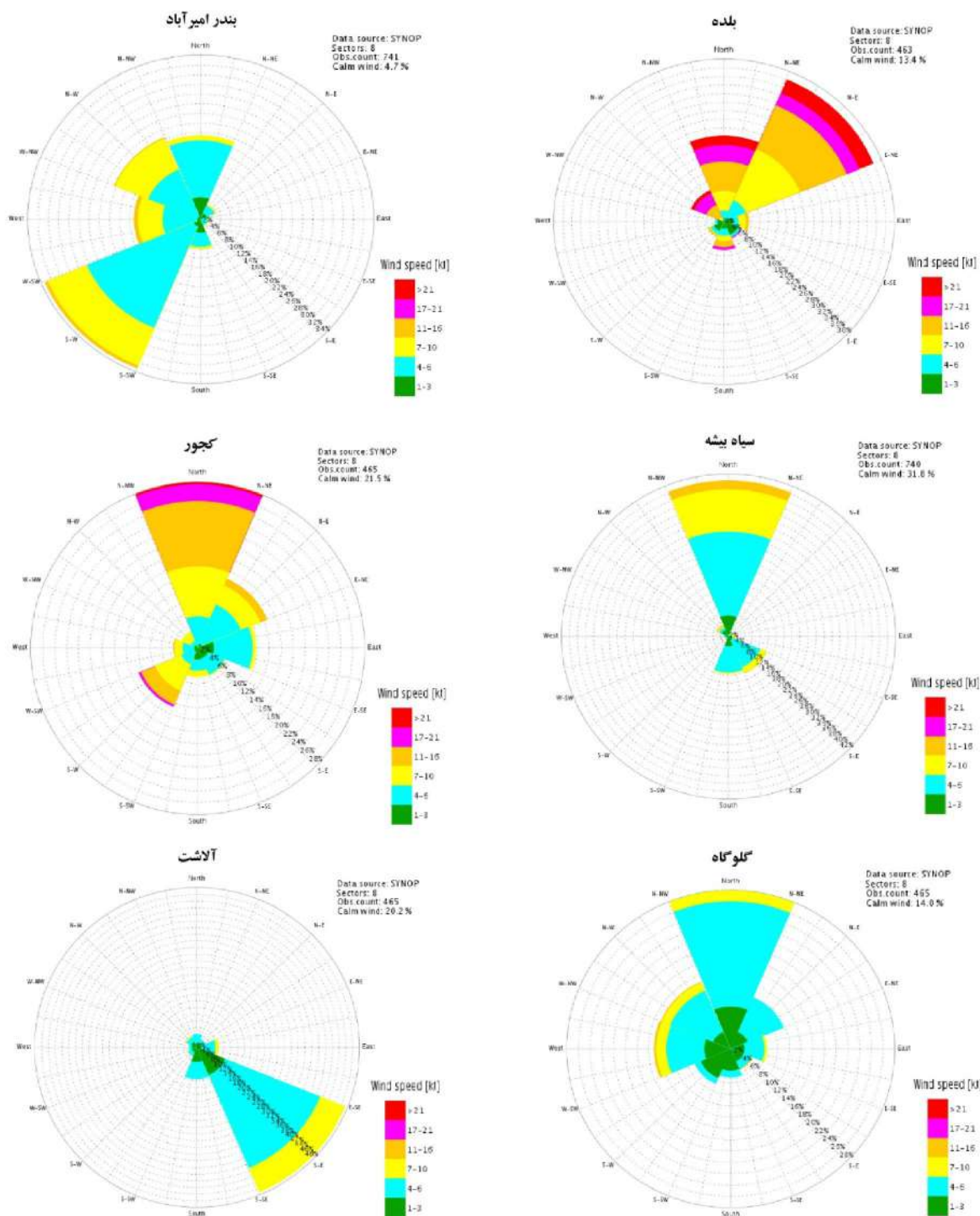
طی فصل تابستان ۱۴۰۲، بیشترین فراوانی باد غالب در ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران (شکل‌های ۱۱، ۱۲ و ۱۳)، در مناطق ساحلی و جلگه‌ای به بندرامیرآباد با ۳۴ درصد و در مناطق کوهستانی استان نیز به پل سفید با ۶۴ درصد بوده است.

### ادامه گلباد ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران



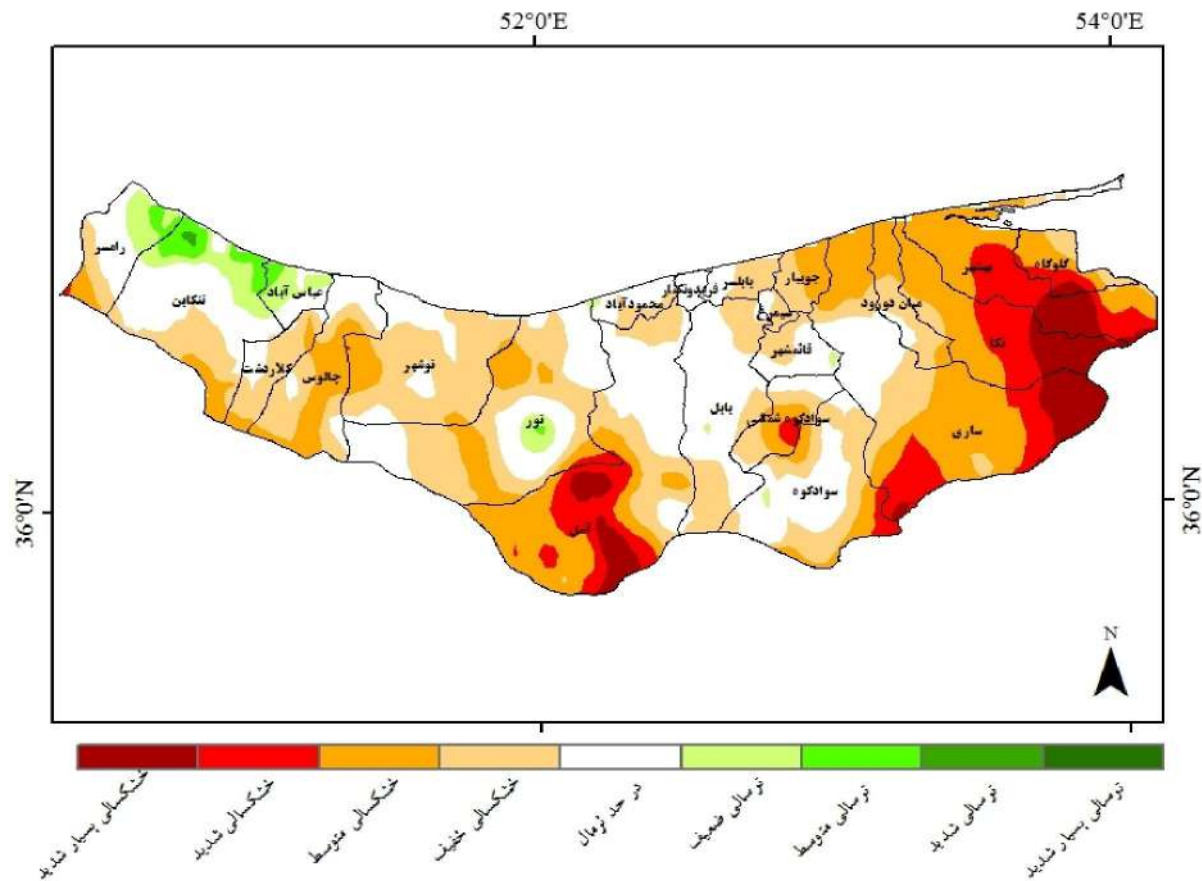
شکل ۱۲- گلباد ایستگاه‌های نوشهر، ایزدشهر، قراخیل، پل سفید، کیاسر، بابلسر - تابستان ۱۴۰۲

### ادامه گلباد ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران



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

## تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان - تابستان ۱۴۰۲



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

پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان بر اساس شاخص SPEI، دوره ۶ ماهه منتهی به شهریور ۱۴۰۲ (شکل ۱۴) نشان می‌دهد، قسمتی از ارتفاعات گلوگاه تا ساری، قسمتی از ارتفاعات آمل تحت تاثیر خشکسالی بسیار شدید، قسمتی از میان‌بند تا ارتفاعات گلوگاه تا ساری، قسمتی از سوادکوه شمالی، قسمتی از ارتفاعات سوادکوه، قسمتی از ارتفاعات آمل، قسمتی از میان‌بند نور، قسمت بسیار کوچکی از ارتفاعات رامسر تحت تاثیر خشکسالی شدید، جویبار، قسمتی از گلوگاه، بابلسر، سیمرغ، قائم‌شهر، سوادکوه شمالی، سوادکوه، محمودآباد، قسمتی از ساحل، جلگه و ارتفاعات بهشهر و ساری، عمده ساحل تا کوهپایه نکا، عمده میان‌درو، قسمتی از جلگه، میان‌بند و ارتفاعات بابل، قسمتی از جلگه و ارتفاعات آمل، عمده ساحل تا ارتفاعات نور و نوشهر، عمده جلگه تا ارتفاعات چالوس و کلاردشت، قسمتی از ارتفاعات تنکابن و رامسر تحت تاثیر خشکسالی خفیف تا متوسط، قسمت کوچکی از قائم‌شهر، سوادکوه و بابل، قسمتی از میان‌بند نور، قسمتی از عباس‌آباد، قسمتی از ساحل تا جلگه تنکابن و قسمتی از ساحل رامسر از درجه ترسالی ضعیف 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 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 جریانات هوا می‌شوند. از کاربردهای گلباد می‌توان به آمایش سرزمین، طراحی‌های شهری، طراحی باند فرودگاه‌ها، زمین‌های ورزشی و غیره، عدم استقرار صنایع آلاینده در جهت باد غالب منطقه، مکان‌یابی جهت گسترش فضای سبز، و امکان-سنجی 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 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)