

# سالنامه هواشناسی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

## اداره کل هواشناسی، مازندران



آنچه در این شماره می خوانید:

تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ (صفحه ۳۸-۳)

تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان - سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ (صفحه ۴۳-۳۹)

تحلیلی بر وضعیت دمای استان - سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ (صفحه ۴۷-۴۴)

تحلیلی بر وضعیت بارش استان - سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ (صفحه ۵۱-۴۸)

تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان - سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ (صفحه ۵۲)

## چکیده

به‌طور کلی سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ سال پر فراز و نشیب از لحاظ بارش و دما بوده و از توزیع زمانی و مکانی مناسب برخوردار نبوده است، به طوری که بارش‌ها نسبت به میانگین بلند مدت در ماه‌های آبان، آذر و دی ۱۴۰۲، فروردین و شهریور ۱۴۰۳ کاهش و در ماه‌های مهر، بهمن و اسفند ۱۴۰۲، اردیبهشت، خرداد، تیر و مرداد ۱۴۰۳ افزایش داشته است. لازم به ذکر است در سال زراعی فوق در برخی مناطق استان با توجه به شرایط فصلی و جغرافیایی و بارش‌های رگباری، شاهد آبگرفتی و جاری شدن سیلاب بودیم، به طوری که برخی از سامانه‌های بارشی سال ۱۴۰۲ منجر به بالا آمدن آب رودخانه، آبگرفتگی معابر و بارش برف و سپس ذوب آن با افزایش دما موجب وقوع بهمن در جاده هراز و معابر کوهستانی شد، همچنین موج گرمایی و شکل‌گیری جریانات گرم جنوبی در شش ماه اول ۱۴۰۳، در برخی از مناطق کوهستانی و جنگلی موجب آتش‌سوزی جنگل‌ها و مراتع شد. در سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ میانگین بارش استان نسبت به دوره آماری، ۶/۴ درصد افزایش داشت.

میانگین دمای هوای استان مازندران در سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۲، ۱۲/۶ درجه سلسیوس بوده که نسبت به مدت مشابه بلندمدت ۲/۰ درجه سلسیوس افزایش داشته است، به طوری که تنها در اسفندماه میانگین دما نسبت به دوره آماری ۰/۴ درجه سلسیوس کاهش داشت و در یازده ماه میانگین دمای هوا نسبت به دوره آماری افزایش داشت و بیشینه دمای هوا به‌ویژه در ایستگاه‌های کوهستانی در فصل گرم مقدار بیشتری نسبت به مشابه بلندمدت ثبت کردند. لازم به ذکر است بیشینه و کمینه دمای مطلق در سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۲، به ترتیب به ساری با ۳۷/۶ درجه سلسیوس که در شهریورماه و سیاه‌بیشه با ۱۴/۴- که در اسفندماه اتفاق افتاد، تعلق داشته است.

مجموع بارش دریافتی سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ استان مازندران، نسبت به مدت مشابه بلندمدت، ۶/۴ درصد کاهش داشت. کاهش بارش نسبت به مدت مشابه بلندمدت مربوط به شهرستان‌های آمل، بابلسر، جویبار، رامسر، سوادکوه شمالی، سیمرغ، فریدونکنار بوده است. همچنین درصد تامین بارش سال آبی منتهی به شهریورماه سال ۱۴۰۳، ۱۰۶/۴ درصد بارش سال آبی بوده است.

پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان بر اساس شاخص SPEI، دوره ۲۴ ماهه منتهی به شهریور ۱۴۰۳ نشان می‌دهد قسمت عمده سطح استان (ساحل تا ارتفاعات مناطق مرکزی و شرقی و ارتفاعات غربی) تحت تاثیر خشکسالی خفیف تا بسیار شدید، قسمتی از ساری، قائم‌شهر، سوادکوه شمالی، سوادکوه، میان‌بند نور، عباس‌آباد، ساحل و جلگه تنکابن تحت تاثیر ترسالی ضعیف تا بسیار شدید و در بقیه مناطق در محدوده نرمال بوده است.

## تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

### تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان مازندران در پاییز ۱۴۰۲

سومین فصل سال ۱۴۰۲، از لحاظ شرایط جوی فصل پر فراز و نشیبی بوده است به طوری که مهرماه ۱۴۰۲ در حالی سپری شد که با افزایش ۳۶/۶ درصدی بارش نسبت به بلندمدت مواجه بودیم، در این ماه دو هشدار سطح نارنجی و چهار هشدار سطح زرد به دلیل شکل گیری جریانات خنک و مرطوب شمالی همراه با عبور موج تراز میانی جو صادر شد. در آبان و آذر ۱۴۰۲ به ترتیب با کاهش ۱۸/۸ و ۱۴/۵ درصدی نسبت به مشابه بلندمدت مواجه بودیم که در آبان ماه برای چهار سامانه بارشی دو هشدار سطح زرد و سه هشدار سطح نارنجی و در آذرماه برای سه سامانه بارشی دو هشدار سطح زرد و دو هشدار سطح نارنجی صادر شد.

### تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان مازندران در مهر ماه ۱۴۰۲

در مهرماه ۱۴۰۲ چهار هشدار زرد و دو هشدار نارنجی با تاکید بر هشدار زرد صادر شد که مربوط به شکل گیری جریانات خنک و مرطوب شمالی و عبور امواج در تراز میانی جو بوده است که بیشترین مجموع بارندگی مهرماه در مناطق نیمه غربی اتفاق افتاد.

#### سامانه اول (هشدار سطح نارنجی - تاکید بر هشدار زرد):

#### شکل گیری و تقویت جریانات خنک و مرطوب شمالی و عبور امواج در تراز میانی جو

فعالیت: عصر چهارشنبه ۱۲ مهر تا صبح جمعه ۱۴ مهر ۱۴۰۲

منطقه اثر: کل استان به ویژه مناطق مرکزی و شرقی استان

از شب چهارشنبه ۱۲ مهر با نفوذ تدریجی زبانه پرفشار سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۱۸ میلی باری بارش پراکنده و وزش باد (در ارتفاعات غربی گاهی شدید) شروع شد. صبح پنجشنبه ۱۳ مهر با نزدیک شدن موج تراز میانی جو با ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۸۰ دکامتر بر روی سواحل شمالی کشور رگبار شدید باران و وزش باد شروع شد. پنجشنبه بعد از ظهر با تقویت پرفشار سطح زمین در سواحل جنوبی خزر ۵ میلی بار (از ۱۰۱۸ به ۱۰۲۳ میلی باری) ضمن کاهش دما، بارندگی در سطح استان گسترده شد. پنجشنبه شب با افت ارتفاع ژئوپتانسیلی ۴ دکامتری (از ۵۸۰ به ۵۷۶ دکامتر) و همراهی آن با جریانات شمالی سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۲۳ میلی باری بارندگی در استان تقویت شد (شکل ۱ و ۲). همچنین پنجشنبه بارش رگباری شدید در مناطق مرکزی و شرقی استان باعث آبگرفتگی معابر عمومی و در محور مواصلاتی کوهستانی چالوس، سوادکوه و گلوگاه به دلیل ریزش سنگ، اختلال در تردد شد و در قله مرتفع با بارش برف همراه بود. بیشترین مجموع بارندگی از بندرامیرآباد ۱۳۰، نوشهر ۱۰۰، ایزدشهر ۹۲، گلوگاه، بورخانی و بابلسر ۸۳، کلوده محمودآباد ۷۹ و رستمکلا بهشهر ۷۶ میلی متر گزارش شد (نمودار ۲). بیشترین سرعت باد از رینه لاریجان ۷۶، ایزدشهر ۶۵، تنکابن و سیاه بیشه ۶۱ و کیاسر ۵۸ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

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

#### جو

زمان فعالیت: عصر چهارشنبه ۱۹ مهر تا عصر پنجشنبه ۲۰ مهر ۱۴۰۲

منطقه اثر: کل استان به ویژه سواحل و دامنه ها

از چهارشنبه ۱۹ مهر با نزدیک شدن ناوه با مرکز ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۸۰ دکامتری و نفوذ تدریجی زبانه پرفشار سطح زمین با مقدار فشار ۱۰۱۵ میلی باری بر روی سواحل شمالی ابرناکی (در ارتفاعات مه آلود)، بارش پراکنده، کاهش دما و وزش باد شروع شد. چهارشنبه

شب و روز پنجشنبه ۲۰ مهر با تقویت ۷ میلی‌باری فشار سطح زمین (از ۱۰۱۵ به ۱۰۲۲ میلی‌باری) و ایجاد شیو فشاری مناسب باعث بارندگی (گاهی رگباری) و وزش باد نسبتاً شدید در استان شد. بعدازظهر پنجشنبه با افزایش فشار ۶ میلی‌باری (از ۱۰۲۲ به ۱۰۲۸ میلی‌باری) و افت ارتفاع ژئوپتانسیلی ۴ دکامتری (از ۵۸۰ به ۵۷۶ دکامتر) علاوه بر کاهش محسوس دما، تشدید بارندگی (بارش برف در ارتفاع بالای ۲۵۰۰ متر) و وزش باد را در استان داشتیم، که باعث آبگرفتگی در شهرهای بابل، سوادکوه، قائم‌شهر و آمل شد. بیشترین مجموع بارندگی از گالش محله رامسر ۱۸۰، رامسر ۱۳۰، سنگ پشته رامسر ۱۲۷، میانلالت ۱۱۴، سرلیماک ۱۰۳، خشکه داران تنکابن ۹۶، سفیدآب تنکابن ۹۱، نوشهر ۸۲ و بورخانی سوادکوه ۷۲ میلی‌متر، و بیشترین سرعت باد از رینه لاریجان ۶۸، سیاه بیشه و تنکابن ۵۰ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

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

زمان فعالیت: عصر دوشنبه ۲۴ مهر تا اواخر وقت سه‌شنبه ۲۵ مهر ۱۴۰۲

منطقه اثر: ارتفاعات استان

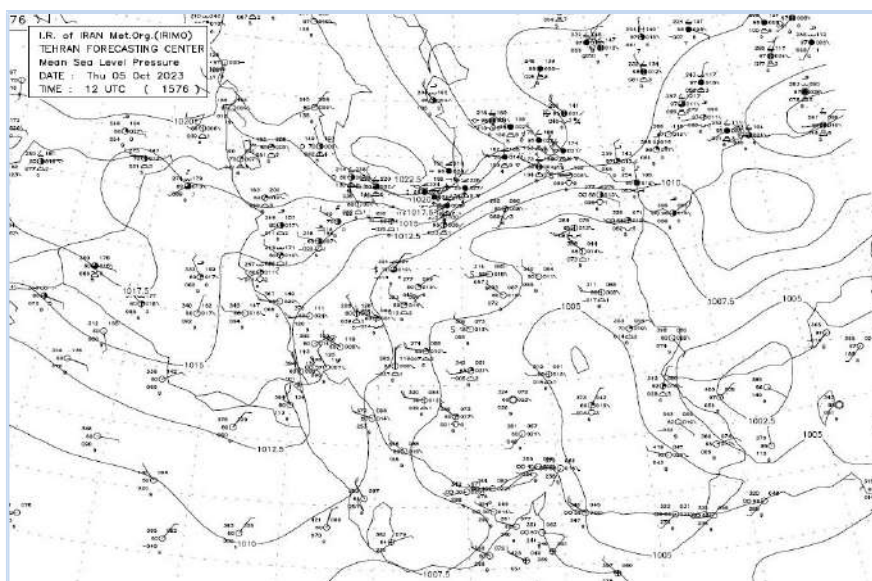
بعدازظهر دوشنبه ۲۴ مهر با نزدیک شدن ناوه ارتفاعی ۵۷۶ ژئوپتانسیل متر بارش پراکنده در ارتفاعات غربی شروع شد که از شب با ایجاد شیو ارتفاعی مناسب باعث وزش باد شدید در استان و در ارتفاعات رگبار باران شد. سه‌شنبه ۲۵ مهر با نفوذ پرفشار سطح زمین ۱۰۰۸ میلی‌باری علاوه بر کاهش نسبی دما، بارندگی در مناطق پایین دست هم شروع شد. بعدازظهر سه‌شنبه با تقویت ۷ میلی‌باری فشار سطح زمین در سواحل جنوبی خزر (از ۱۰۰۸ به ۱۰۱۵ میلی‌باری) و کاهش ارتفاع ژئوپتانسیلی ۴ دکامتر (از ۵۷۶ به ۵۷۲ 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 نیمه شرقی استان بود. بیشترین مجموع بارندگی از بورخانی سوادکوه ۹۲، کیاسر و بازیرخیل میانرود ۳۸، گالیکلا سوادکوه شمالی ۳۷، رامسر ۳۶، ایزدشهر ۳۵ و کلوده محمودآباد ۳۲ میلی‌متر، و بیشترین سرعت باد از رینه لاریجان ۹۰، گلوگاه ۸۶، کجور ۷۹، ایزدشهر ۶۵، شیاده و نوشهر ۶۱ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

### سامانه چهارم (هشدار سطح زرد): نفوذ و فعالیت سامانه بارشی

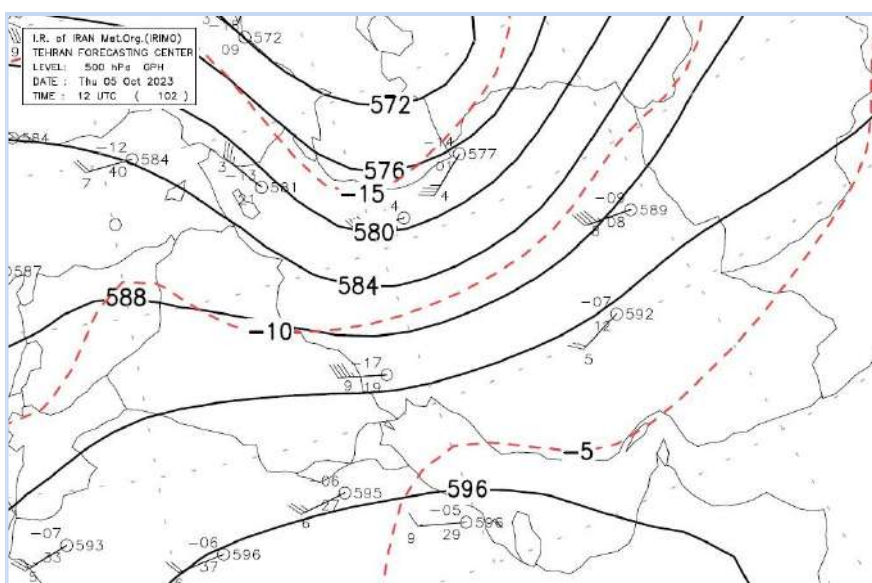
زمان فعالیت: اواخر وقت پنجشنبه ۲۷ مهر تا عصر جمعه ۲۸ مهر ۱۴۰۲

منطقه اثر: کل استان

از بامداد جمعه ۲۸ مهر با تغییر سوی جریانات (از جنوبی به شمالی) وزش باد شدید موقتی را در مناطق غربی استان داشتیم. صبح جمعه با افزایش ۵ میلی‌باری پرفشار سطح زمین (از ۱۰۱۸ تا ۱۰۲۳ میلی‌باری) و همراهی آن با موج از تراز میانی جو با ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۷۶ دکامتر باعث رگبار باران و رعدوبرق شدید، وزش باد و کاهش دما (۶ تا ۱۲ درجه) در استان شد، که این سامانه اواسط روز جمعه از استان خارج شد. بیشترین مجموع بارندگی از کلوده محمودآباد ۸۹، بورخانی سوادکوه ۷۰، جوربند نور ۶۱، نوشهر ۶۰، گلوگاه بابل ۵۴ و وزارمحله محمودآباد ۵۱ میلی‌متر و بیشترین سرعت باد از ایزدشهر ۷۲، رینه لاریجان ۵۸، سیاه بیشه ۵۰ کیلومتر بر ساعت ثبت شد. همچنین طی فعالیت این سامانه بارشی آبگرفتگی، بالا آمدن آب رودخانه‌های استان و طغیان رودخانه‌های روستاهای بندپی شرقی (بابل رود) گزارش شد. شایان ذکر است با توجه به نمودار ۶، بیشترین مجموع بارندگی مهر ماه در نیمه غربی استان اتفاق افتاد.



شکل ۱- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۱۳ مهر ۱۴۰۲



شکل ۲- نقشه واقعی سطح ۵۰۰hp ساعت ۱۲ UTC روز ۱۳ مهر ۱۴۰۲

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

در آبان ماه ۱۴۰۲ دو هشدار زرد و سه هشدار نارنجی (یک مورد با تاکید بر هشدار زرد) صادر شد که مربوط به شکل گیری جریانات خنک و مرطوب شمالی و عبور امواج در تراز میانی جو بوده است.

#### سامانه اول (هشدار سطح نارنجی - تاکید بر هشدار سطح زرد):

#### شکل گیری و تقویت جریانات خنک و مرطوب شمالی و عبور امواج در تراز میانی جو

فعالیت: بعد از ظهر شنبه ۱۳ آبان تا صبح یکشنبه ۱۴ آبان ۱۴۰۲

منطقه اثر: به‌ویژه نیمه غربی استان

از بعدازظهر شنبه ۱۳ آبان با نفوذ تدریجی زبانه پرفشار سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۱۵ میلی‌باری و نزدیک شدن موج تراز میانی جو با ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۷۶ دکامتری بر روی سواحل شمالی، رگبار باران، رعدوبرق و وزش باد (در ارتفاعات گاهی نسبتاً شدید) شروع شد. شنبه شب و بامداد یکشنبه ۱۴ آبان با تقویت پرفشار سطح زمین در سواحل جنوبی خزر و افزایش فشار ۳ میلی‌باری (از ۱۰۱۵ به ۱۰۱۸ میلی‌باری) و همراهی آن با افت ارتفاع ژئوپتانسیلی ۲ دکامتری (از ۵۷۶ به ۵۷۴ دکامتر) و فرارفت دمایی سرد، ضمن کاهش دما، بارندگی در سطح استان گسترده و تقویت طی این مدت بارش رگباری شدید در مناطق غربی و مرکزی استان (به‌ویژه شهرستان‌های عباس‌آباد، چالوس، نور و سوادکوه) باعث آبگرفتگی معابر عمومی و سیلابی شدن رودخانه‌ها و اختلال در تردد محورهای کوهستانی شد. بیشترین مجموع بارندگی از نوشهر ۱۱۰، بورخانی سوادکوه شمالی ۸۰، جوربند نور ۷۸، گالیکلا سوادکوه شمالی ۶۵، گلوگاه بابل ۵۲ و سفیدآب تنکابن ۵۰ میلی‌متر گزارش شد، همچنین بیشترین سرعت باد از رینه لاریجان و کیاسر ۴۳ و پل سفید ۴۰ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

### سامانه دوم (هشدار سطح زرد): شکل‌گیری جریانات شمالی و عبور امواج در تراز میانی جو

زمان فعالیت: بعدازظهر سه‌شنبه ۱۶ آبان تا صبح چهارشنبه ۱۷ آبان ۱۴۰۲

منطقه اثر: نیمه شرقی استان

صبح سه‌شنبه ۱۶ آبان با عبور موج کم دامنه از تراز میانی جو در رستمکلا بهشهر به‌صورت نقطه‌ای رگبار باران و تگرگ داشتیم از اواخر روز سه‌شنبه آبان با نزدیک شدن ناوه با مرکز ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۷۲ دکامتری و نفوذ تدریجی زبانه پرفشار سطح زمین با مقدار فشار ۱۰۱۷ میلی‌باری بر روی سواحل شمالی، آسمان ابری (در ارتفاعات مه آلود)، رگبار باران، کاهش دما و وزش باد شروع شد. سه‌شنبه شب و بامداد چهارشنبه ۱۷ آبان با تقویت ۶ میلی‌باری فشار سطح زمین (از ۱۰۱۷ به ۱۰۲۳ میلی‌باری) و ایجاد شیو فشاری و ارتفاعی مناسب باعث تشدید بارندگی (گاهی رگباری) و وزش باد نسبتاً شدید در استان شد که شدت بارش در مناطق مرکزی و شرقی استان بود و در برخی نقاط مثل سوادکوه و نور سیلاب محلی جاری شد. بیشترین مجموع بارندگی از بندرامیرآباد ۵۴، ایزدشهر ۵۰/۸، کلوده محمودآباد ۴۸، جوربند نور ۴۴/۵، نوشهر ۴۲/۵ و بورخانی سوادکوه ۴۰ میلی‌متر گزارش شد. همچنین بیشترین سرعت باد از ایزدشهر ۵۸، کجور و گلوگاه ۵۰ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

### سامانه سوم (هشدار سطح نارنجی): شکل‌گیری جریانات شمالی همراه با عبور موج

زمان فعالیت: عصر جمعه ۲۶ آبان تا صبح شنبه ۲۷ آبان ۱۴۰۲

منطقه اثر: ارتفاعات استان

اواسط روز جمعه ۲۶ آبان با تغییر سوی جریانات (از سمت جنوبی به سمت غربی تا شمال‌غربی)، وزش باد در استان شروع شد. بعدازظهر جمعه با شمالی شدن جریانات و نزدیک شدن ناوه ارتفاعی ۵۷۲ ژئوپتانسیل دکامتر، رگبار و رعدوبرق شدید شروع شد که به تدریج به مناطق مرکزی و شرقی استان رسید و از اواخر روز هم به دلیل شیو ارتفاعی مناسب در تراز میانی جو باعث وزش باد نسبتاً شدید تا شدید در ارتفاعات استان شد. جمعه شب با تقویت ۷ میلی‌باری فشار سطح زمین در سواحل جنوبی خزر (از ۱۰۱۳ به ۱۰۲۰ میلی‌باری) و همراهی آن با ناوه ارتفاعی ۵۷۲ ژئوپتانسیل دکامتر و فرارفت دمایی سرد علاوه بر کاهش دما، وزش باد و بارندگی در استان تشدید شد و شدت بارش و وزش باد در دامنه‌ها و ارتفاعات نیمه شرقی استان بود (شکل‌های ۳ و ۴)، که باعث سیلاب در برخی مناطق مرکزی استان شد. بیشترین مجموع بارندگی از بورخانی سوادکوه ۱۰۰، ورکی ساری ۸۵، تاکام ساری ۷۲، سوخته سرای سوادکوه ۷۰، جوربند نور ۶۶، گلوگاه بابل ۵۴ و گالیکلا سوادکوه شمالی ۵۰ میلی‌متر گزارش شد. همچنین بیشترین سرعت باد از رینه لاریجان ۶۸، آلاشت ۵۴، سیاه بیسه و آمل ۵۰ کیلومتر بر ساعت ثبت شد. سیلاب در ارتفاعات نور سه خودرو را با خود برد و در بهشهر



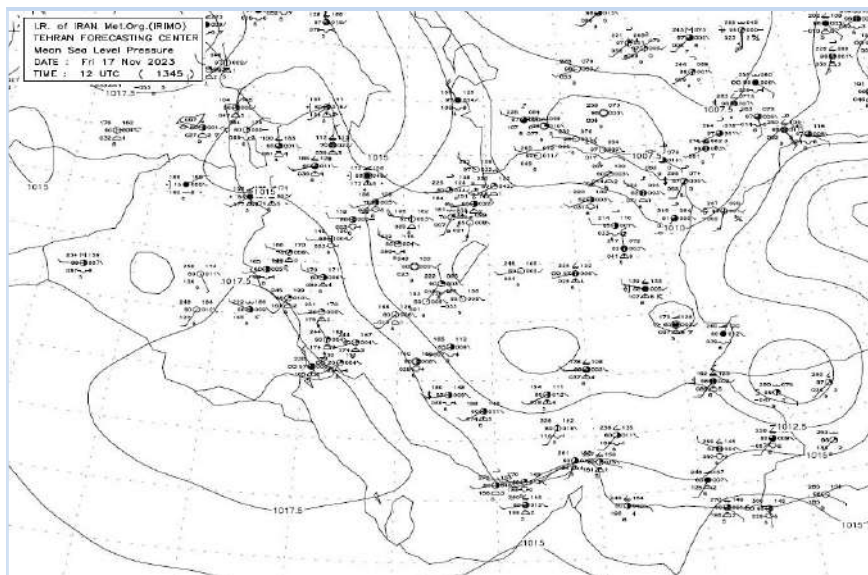
نوجوان ۱۱ ساله بر اثر افتادن در جوی آب جان خود را از دست داد، همچنین بارش تگرگ نیز در روستای نارپوران بندپی شرقی بابل اتفاق افتاد.

### سامانه چهارم (هشدار سطح نارنجی): نفوذ سامانه بارشی

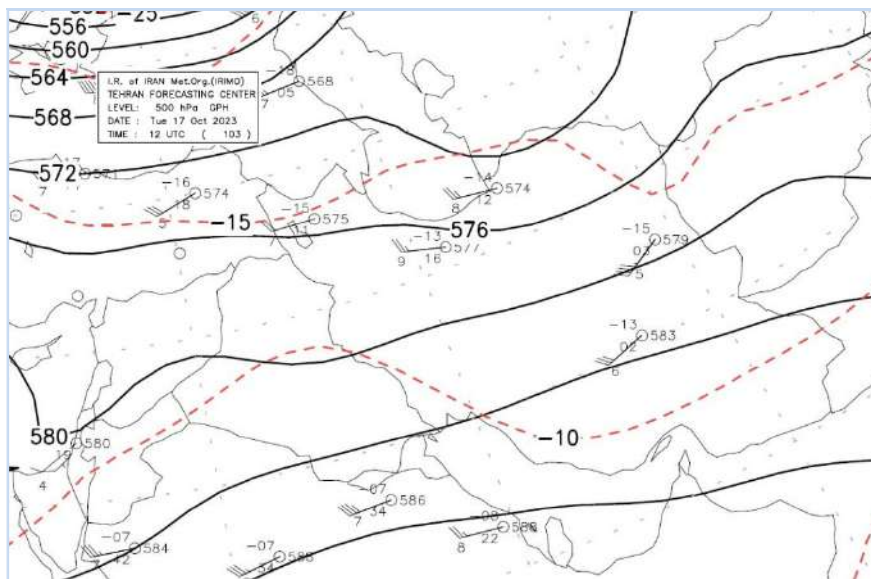
زمان فعالیت: دوشنبه شب ۲۹ آبان تا صبح چهارشنبه ۱ آذر ۱۴۰۲

منطقه اثر: دوشنبه ۲۹ آبان: ارتفاعات استان، سه شنبه ۳۰ آبان: مناطق مرکزی و شرقی استان

عصر دوشنبه ۲۹ آبان به دلیل استقرار کم فشار سطح زمین با مرکز ۹۹۸ میلی باری و شیو ارتفاعی مناسب در تراز میانی جو باعث وزش باد شدید جنوبی شد. دوشنبه شب و بامداد سه شنبه ۳۰ آبان با عبور ناوه با مرکز ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۶۴ دکامتر رگبار و رعدوبرق از ارتفاعات نیمه غربی شروع و به تدریج به ارتفاعات نیمه شرقی کشیده شد. روز سه شنبه رگبار و رعد وبرق پراکنده را در استان داشتیم. اواخر روز سه شنبه با افزایش ۸ میلی باری پرفشار سطح زمین (از ۱۰۰۰ تا ۱۰۰۸ میلی بار) همراهی آن با افت ارتفاع ژئوپتانسیلی ۸ دکامتری (از ۵۶۴ به ۵۵۶ دکامتر) و فرارفت دمایی سرد، ضمن کاهش محسوس دما (۸ تا ۱۲ درجه)، تشدید بارندگی در برخی نقاط تگرگ کم سابقه و در ارتفاعات بالای ۲۰۰۰ متر بارش برف اتفاق افتاد که شدت بارش در مناطق مرکزی و شرقی استان بود و باعث سیلاب در برخی مناطق استان شد. این سامانه بارشی بامداد چهارشنبه ۱ آذر از استان خارج شد. بیشترین مجموع بارندگی از دونا علیا ۴۰، بازیارخیل میانرود ۳۶، جویبار ۳۱، تاکام ساری، اطاقسرا بابل و رینه لاریجان ۲۵ میلی متر گزارش شد، همچنین بیشترین سرعت باد از رینه لاریجان ۱۰۸، گلوگاه ۹۰، آلاشت و کجور ۸۶، سیاه بیشه ۷۶ و بیشه بنه هزار جریب به شهر ۶۵ کیلومتر بر ساعت ثبت شد. وزش باد شدید باعث خسارت به سقف منازل و شکسته شدن درختان در هزار جریب، به شهر و سوادکوه شد و تگرگ در زیر آب، نور و بابلسر باعث خسارت به منازل و خودروها شد. ضمن اینکه ایستگاه‌های دونا علیا و رینه لاریجان نیز به ترتیب ۸ و ۲ سانتی متر برف گزارش کردند.



شکل ۳- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۲۶ آبان ۱۴۰۲



شکل ۴- نقشه واقعی سطح ۵۰۰hp ساعت ۱۲ UTC روز ۲۶ آبان ۱۴۰۲

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

در آذرماه ۱۴۰۲ دو هشدار زرد و دو هشدار نارنجی (یک مورد با تاکید بر هشدار زرد) صادر شد که مربوط به شکل‌گیری جریانات سرد و مرطوب شمالی و عبور امواج در تراز میانی جو بوده است.

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

فعالیت: اوایل وقت سه‌شنبه ۷ آذر تا اوایل وقت چهارشنبه ۸ آذر ۱۴۰۲

منطقه اثر: به‌ویژه دامنه‌های استان

از بامداد سه‌شنبه ۷ آذر با نفوذ تدریجی زبانه پرفشار سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۱۰ میلی‌باری و همراهی آن با ناوه تراز میانی جو با مرکز ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۶۴ دکامتر، رگبار و رعدوبرق و وزش باد (در مناطق نیمه غربی نسبتاً شدید) در استان شروع شد. بعداً ظهر سه‌شنبه با تقویت پرفشار سطح زمین در سواحل جنوبی خزر ۵ میلی‌بار (از ۱۰۱۰ به ۱۰۱۷ میلی‌باری) ضمن کاهش دما، بارندگی در سطح استان گسترده شد. سه‌شنبه شب با افت ارتفاع ژئوپتانسیلی ۲ دکامتری (از ۵۶۴ به ۵۶۲ دکامتر) و همراهی آن با جریانات شمالی سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۲۳ میلی‌باری بارندگی در استان تقویت و در ارتفاعات بالای ۲۰۰۰ متر بارش برف ثبت شد، ضمن اینکه بارندگی تا صبح چهارشنبه ادامه داشت و به تدریج از میزان ناپایداری و ابر کاسته شد (شکل‌های ۵ و ۶). همچنین سه‌شنبه شب به دلیل بارندگی شدید در مناطق میان‌بند بابل باعث سیلابی شدن رودخانه بابل‌رود (حوالی منطقه احمد چال‌پی) شد. طی این مدت بیشترین مجموع بارندگی از جوربند نور ۱۱۶، شیاده بابل ۸۸، خشروپی بابل ۸۰، بابلسر ۷۷، کلوده محمودآباد ۷۲ و ایزدشهر ۷۱ میلی‌متر گزارش شد و بیشترین سرعت باد از ایزدشهر ۶۵، رینه لاریجان و کیاسر ۵۴ و سیاه بیشه ۵۰ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

#### سامانه دوم (هشدار سطح نارنجی با تاکید بر هشدار زرد): عبور سامانه سرد بارشی

زمان فعالیت: عصر چهارشنبه ۲۲ آذر تا اواخر وقت پنج‌شنبه ۲۳ آذر ۱۴۰۲

منطقه اثر: (چهارشنبه: مناطق غربی استان و پنجشنبه: کل استان)



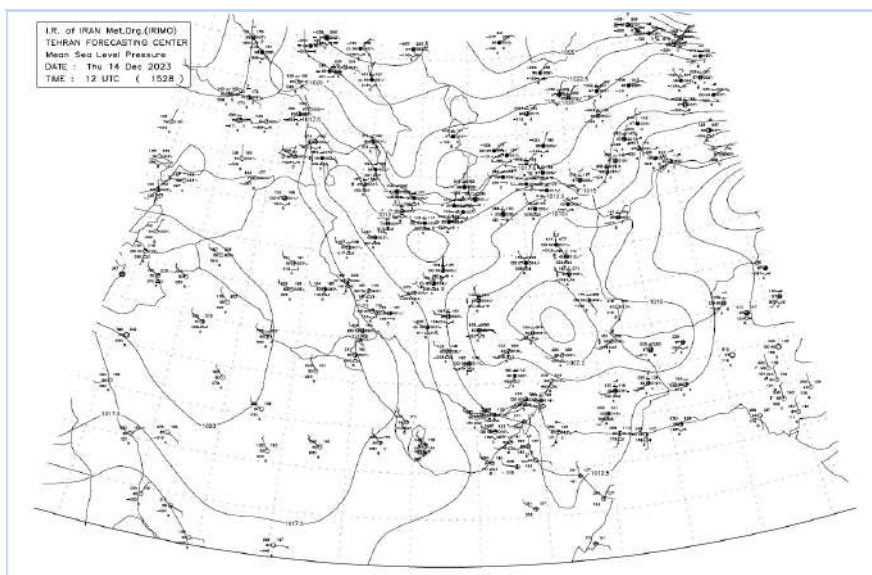
از چهارشنبه شب ۲۲ آذر با نفوذ تدریجی زبانه پرفشار سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۱۵ میلی باری و همراهی آن با ناوه تراز میانی جو با مرکز ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۶۰ دکامتر، بارندگی و وزش باد (در ارتفاعات نسبتاً شدید) در استان شروع شد. پنجشنبه بعدازظهر با تقویت پرفشار سطح زمین در سواحل جنوبی خزر (از ۱۰۱۵ به ۱۰۱۸ میلی باری) همراه با افت ارتفاع ژئوپتانسیلی ۲ دکامتری (از ۵۶۰ به ۵۵۸ دکامتر) ضمن کاهش محسوس دما، بارندگی در سطح استان تقویت و گسترده شد و در ارتفاعات بالای ۲۰۰۰ متر بارش برف گزارش شد ضمن اینکه این سامانه بارشی از اواخر وقت پنجشنبه استان را ترک کرد. عبور این سامانه سرد بارشی از استان، موجب سیل در شهرهای رویان، نور، ایزدشهر و شکستگی لوله و قطع آب شد. طی این مدت بیشترین مجموع بارندگی از بورخانیه سوادکوه ۹۰، رامسر ۸۲، جوربند نور ۷۶، بازیارخیل میانرود ۷۰، سفیدآب تنکابن ۶۵ میلی متر، و بیشترین سرعت باد از رینه لاریجان ۵۴ و کیاسر ۴۷ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

### سامانه سوم (هشدار سطح زرد): عبور سامانه سرد بارشی

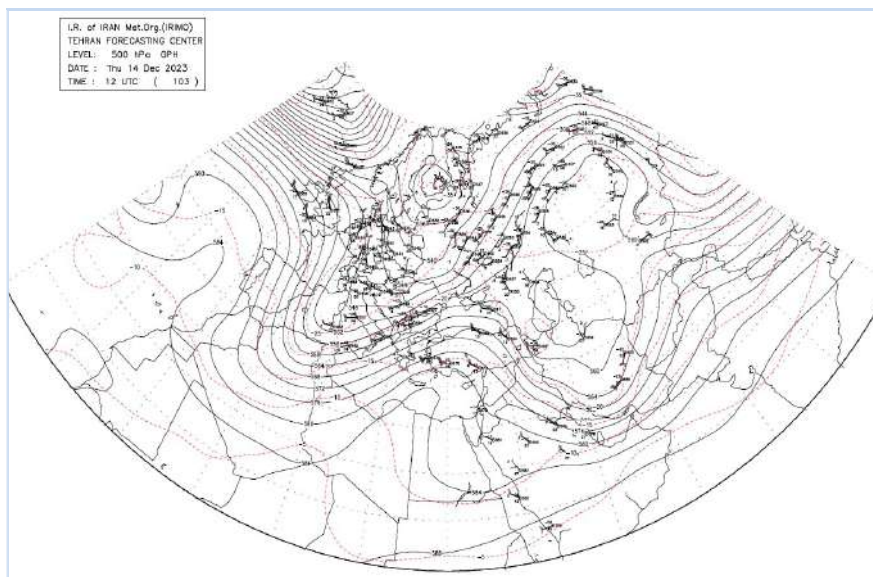
زمان فعالیت: اواخر وقت یکشنبه ۲۶ آذر تا اواخر وقت دوشنبه ۲۷ آذر ۱۴۰۲

منطقه اثر: کل استان

از اواخر روز یکشنبه ۲۶ آذر با نفوذ جریانات شمالی و همراهی آن با ناوه تراز میانی جو بارندگی و وزش باد در استان شروع شد. از اواخر وقت یکشنبه با تقویت جریانات شمالی علاوه بر کاهش محسوس دما، بارندگی تقویت شد که در ارتفاعات بالای ۱۵۰۰ متر بارش برف (بارش خفیف برف) گزارش شد، و شدت بارندگی در نیمه غربی استان بود که منجر به طغیان رودخانه علی آباد چمستان، تخریب و قطع آب و برق شهرستان نور و آبگرفتگی منازل عالیش رود امامزاده عبدالله آمل شده است. طی این مدت بیشترین مجموع بارندگی از نوشهر ۹۵، سفیدآب تنکابن ۶۸، بابلسر ۵۳، خشکه داران تنکابن ۵۲، وزرامحله محمودآباد ۵۱، هلومسر آمل ۵۰ و پاشاکلا آمل ۴۷ میلی-متر، و بیشترین سرعت باد از سیاه بیشه ۵۰، گلوگاه، رینه لاریجان و ایزدشهر ۴۷ کیلومتر بر ساعت ثبت شد، ضمن اینکه از آلاشت ۱ سانتی متر برف گزارش شد.



شکل ۵- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۲۳ آذر ۱۴۰۲



شکل ۶- نقشه واقعی سطح ۵۰۰hp ساعت ۱۲ UTC روز ۲۳ آذر ۱۴۰۲

## تحلیل وضعیت همیدی جوی استان - زمستان ۱۴۰۲

در فصل زمستان ۱۴۰۲، ۱۸ هشدار جوی صادر شد که از این تعداد ۱۱ هشدار زرد و ۷ هشدار نارنجی بوده‌اند که تعداد ۶ هشدار (۴ هشدار سطح زرد و ۲ هشدار سطح نارنجی) مربوط به دی ماه، تعداد ۷ هشدار (۴ هشدار سطح زرد و ۳ هشدار سطح نارنجی) با تاکید بر هشدار سطح زرد) مربوط به بهمن ماه و ۵ هشدار (۳ هشدار سطح زرد و ۲ هشدار سطح نارنجی) با تاکید بر هشدار سطح زرد) مربوط به اسفندماه ۱۴۰۲ بوده است.

## تحلیل همیدی وضعیت جوی استان - دی ماه ۱۴۰۲

در دی ماه ۱۴۰۲ چهار هشدار زرد و دو هشدار نارنجی صادر شد که مربوط به شکل‌گیری جریانات سرد و مرطوب شمالی و عبور امواج در تراز میانی جو بوده است.

### سامانه اول (هشدار سطح زرد): عبور امواج از تراز میانی جو

فعالیت: عصر جمعه ۱ تا دوشنبه ۴ دی ۱۴۰۲

منطقه اثر: ارتفاعات استان

از یکشنبه ۱ دی با نفوذ زبانه کم‌فشار سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۰۲ میلی‌باری روی سواحل شمالی، وزش باد (در ارتفاعات غربی وزش نسبتاً شدید) شروع شد. یکشنبه شب و دوشنبه ۴ دی با نزدیک شدن موج تراز میانی جو با ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۶۴ دکامتر بر روی سواحل شمالی وزش باد در ارتفاعات شدید شد. دوشنبه با استقرار کم‌فشار ۱۰۰۲ میلی‌باری سطح زمین و همراهی آن با ناوه ارتفاعی با شیو مناسب شرایط برای افزایش دما و باد شدید در استان فراهم شد. بیشترین سرعت باد از سیاه بیشه ۸۳، آلاشت، کجور، قائم شهر ۷۲، رامسر ۶۸، گلوگاه، رینه لاریجان، بلده و نوشهر ۶۵ کیلومتر بر ساعت گزارش شد که به دلیل وزش باد منجر به ریزش سنگ در جاده چالوس و خسارت به خودرو شده است.

### سامانه دوم (هشدار سطح زرد): عبور سامانه بارشی

زمان فعالیت: بعدازظهر پنجشنبه ۷ تا صبح جمعه ۸ دی ۱۴۰۲

منطقه اثر: کل استان

از بعدازظهر پنجشنبه ۷ دی با نزدیک شدن ناوه با مرکز ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۶۸ دکامتری و نفوذ تدریجی زبانه پرفشار سطح زمین با مقدار فشار ۱۰۱۸ میلی‌باری بر روی سواحل شمالی ابرناکی (در ارتفاعات مه آلود)، بارندگی، کاهش دما و وزش باد شروع شد. پنجشنبه شب و بامداد جمعه ۸ دی با تقویت ۸ میلی‌باری فشار سطح زمین (از ۱۰۱۸ به ۱۰۲۶ میلی‌باری) و ایجاد شیو فشاری مناسب باعث گسترش بارندگی و وزش باد نسبتاً شدید در استان شد که باعث آبگرفتگی در شهرهای نیمه غربی استان شد. بیشترین مجموع بارندگی از رامسر ۶۹، نوشهر ۳۱، تنکابن ۲۱، ایزدشهر ۱۷/۸ و کلاردشت ۱۵/۲ میلی‌متر و بیشترین سرعت باد از سیاه بیشه ۶۵، رینه لاریجان، پل سفید و کیاسر ۵۸ کیلومتر بر ساعت گزارش شد.

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

زمان فعالیت: اوایل وقت شنبه ۱۶ تا صبح یکشنبه ۱۷ دی ۱۴۰۲

منطقه اثر: به‌ویژه در مناطق مرکزی و شرقی استان

الگوی فشاری و ارتفاعی صبح شنبه ۱۶ دی ماه ۱۴۰۲ (قبل از شروع بارش) نشان می‌دهد که نقشه سطح زمین بر روی دریای خزر سامانه کم‌فشار با فشار مرکزی ۱۰۱۰ میلی‌بار مستقر بود و هم‌زمان سامانه پرفشاری نیز بر روی کشور ترکیه قرار داشت که فشار مرکزی آن ۱۰۲۵ میلی‌بار بوده است. در تراز ۵۰۰ میلی‌باری نیز سامانه کم‌ارتفاعی با کنتور ۵۵۶ ژئوپتانسیل متر با خط هم‌دما ۲۵- در شمال غرب و ۲۰- درجه در غرب کشور مستقر بوده است ولی هنگام فعالیت سامانه بارشی (ظهر شنبه تا بامداد یکشنبه) جابجایی سامانه پرفشار مستقر بر روی ترکیه به سمت شرق و نفوذ زبانه آن با ایزو بار ۱۰۲۰ میلی‌باری بر روی سواحل جنوبی دریای خزر که سبب شکل‌گیری جریانات سرد مرطوب شمالی شده است در تراز ۵۰۰ میلی‌باری نیز جابجایی شرق سوی ناوه از شمال غرب به شمال و شمال شرق کشور بوده است (شکل‌های ۷ و ۸).

لازم به ذکر است با توجه به جهت جریانات (شمال‌غربی) و هم‌زمان استقرار سامانه کم‌فشار در البرز جنوبی (شرق تهران و استان سمنان) و ایجاد شیو فشاری مناسب باعث شدت بارش در شرق استان شده است. بیشترین مجموع بارندگی از کیاسر ۷۷، بازیارخیل میاندرود ۷۰، بورخانی سوادکوه ۶۳، سوخته سرا ۵۴، زیرآب ۵۰ میلی‌متر و بیشترین برف از کیاسر ۳۵، دلیر ۳۰، آلاشت ۲۶، دونا علیا و بیشینه ۲۰ سانتی‌متر و بیشترین سرعت باد از آمل ۶۵، قائم‌شهر و نوشهر ۶۱ و سیاه بیشه ۵۴ کیلومتر بر ساعت ثبت شد که پیامد این سامانه اختلال در تردد و انسداد محور کیاسر و آبگرفتگی محلی در نیمه شرقی استان بوده است.

### سامانه چهارم (هشدار سطح زرد): عبور سامانه بارشی

زمان فعالیت: عصر چهارشنبه ۲۰ تا اواخر وقت جمعه ۲۲ دی ۱۴۰۲

منطقه اثر: ارتفاعات نیمه غربی استان

شب چهارشنبه ۲۰ دی با شمالی شدن جریانات و همراهی آن با موج از تراز میانی جو با ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۶۴ دکامتر باعث باران و وزش باد در مناطق غربی استان شد. روزهای پنجشنبه و جمعه ۲۱ و ۲۲ دی با افت ارتفاع ۴ دکامتری (از ارتفاع ۵۶۴ به ۵۶۰ و ۵۶۰ به ۵۵۶ پتانسیل دکامتر) باعث برف در نیمه غربی استان به‌ویژه محور کندوان و انسداد و اختلال در تردد این محور شد که به‌دلیل شیو ارتفاعی مناسب در این مناطق با وزش باد نسبتاً شدید تا شدید همراه بود (شکل‌های ۱۷ و ۱۸). بیشترین ارتفاع برف از دونا علیا ۴۰، دلیر

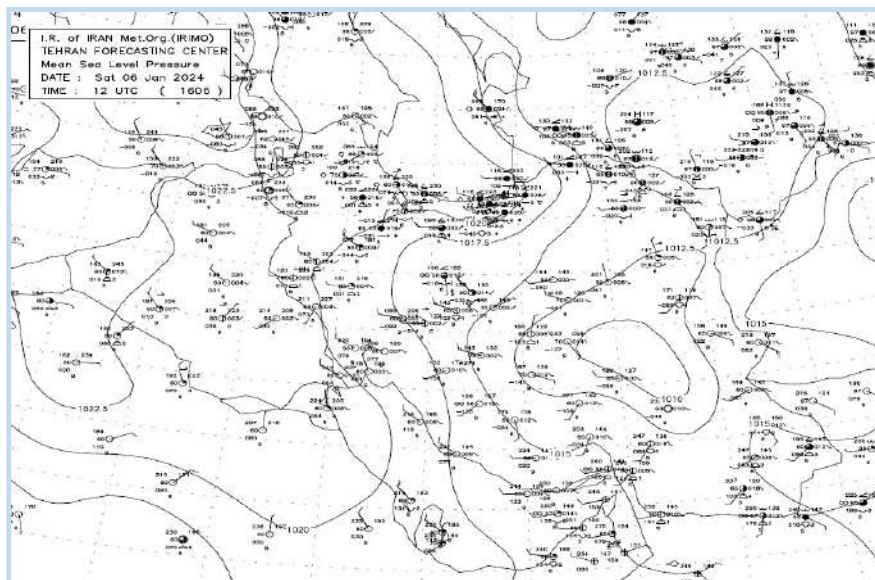
۲۰ و بطاهرکلا بلده ۱۵ سانتی متر و بیشترین بارش باران از دونا علیا ۲۰، تنکابن ۱۸/۵، رامسر ۱۷ و نوشهر ۱۳ میلی متر گزارش شد، همچنین بیشترین سرعت باد از رینه لاریجان ۹۴ و سیاه بیشه ۶۵ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

### سامانه پنجم (هشدار سطح زرد و نارنجی): عبور سامانه بارشی

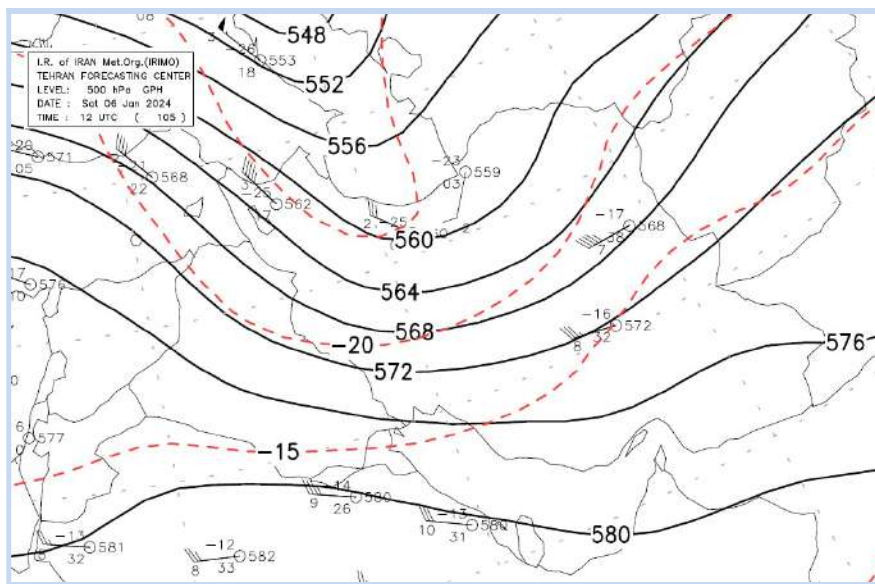
زمان فعالیت: عصر شنبه ۲۳ تا اواخر وقت یکشنبه ۲۴ دی ۱۴۰۲

منطقه اثر: نیمه غربی استان (هشدار نارنجی) و نیمه شرقی (هشدار زرد)

اواخر وقت شنبه ۲۳ دی با نفوذ پرفشار سطح زمین با مقدار فشاری ۱۰۱۵ روی سواحل و همراهی آن با موج از تراز میانی جو با ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۶۰ دکامتر باعث باران و وزش باد در استان شد. یکشنبه ۲۴ دی با افت ارتفاع ۴ دکامتری (از ارتفاع ۵۶۰ به ۵۵۶ پتانسیل دکامتر) و تقویت ۵ میلی باری فشار (از ۱۰۱۵ به ۱۰۲۰) علاوه بر کاهش محسوس دما، باعث تشدید باران در مناطق پایین دست و بارش برف در ارتفاعات استان شد، همچنین به دلیل شیو ارتفاعی مناسب با وزش باد نسبتاً شدید تا شدید در استان همراه بود (شکل های ۱۹ و ۲۰). شدت بارش در نیمه غربی استان بود که بیشترین باران از خشکه داران تنکابن ۶۳، وزرا محله محمودآباد ۴۸، سفیدآب تنکابن ۴۶ و شانه تراش تنکابن ۴۰ میلی متر و بیشترین ارتفاع برف از دونا علیا ۶۴، دلیر چالوس ۶۰، بطاهرکلا بلده ۳۵، شانه تراش ۲۵ و اندوار آمل ۲۰ سانتی متر گزارش شد. بیشترین سرعت باد از ایزدشهر و رینه لاریجان ۷۲، قائم شهر و نوشهر ۶۸، پل سفید ۶۵، کجور و آمل ۶۱ کیلومتر بر ساعت ثبت شد و پیامد این سامانه اختلال در تردد در نیمه غربی استان و انسداد محور چالوس بوده است



شکل ۷- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۱۶ دی ۱۴۰۲



شکل ۸- نقشه واقعی سطح ۵۰۰hp ساعت ۱۲ UTC روز ۱۶ دی ۱۴۰۲

### تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - بهمن ماه ۱۴۰۲

در بهمن ماه ۱۴۰۲ چهار هشدار سطح زرد و سه هشدار سطح نارنجی با تاکید بر هشدار سطح زرد صادر شد که پنج مورد مربوط به شکل گیری جریانات سرد و مرطوب شمالی و عبور امواج در تراز میانی جو و دو مورد آن جریانات گرم جنوبی بوده است.

#### سامانه اول (هشدار سطح نارنجی با تاکید بر هشدار سطح زرد): سامانه سرد بارشی

فعالیت: عصر دوشنبه ۲ بهمن تا اواخر وقت چهارشنبه ۴ بهمن ۱۴۰۲

منطقه اثر: نیمه غربی استان (هشدار سطح زرد برای نیمه شرقی)

روز دوشنبه ۲ بهمن با نفوذ تدریجی زبانه پرفشار سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۲۰ میلی باری بارش پراکنده و وزش باد در غرب استان شروع شد. عصر دوشنبه با نزدیک شدن موج تراز میانی جو با ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۶۸ دکامتر بر روی سواحل نیمه غربی، باران و وزش باد نسبتاً شدید تا شدید شروع شد. دوشنبه شب با تقویت پرفشار سطح زمین در سواحل جنوبی خزر ۵ میلی بار (از ۱۰۲۰ به ۱۰۲۵ میلی باری) ضمن کاهش دما، بارندگی در سطح استان گسترده شد. سه شنبه ۳ بهمن با افت ارتفاع ژئوپتانسیلی ۴ دکامتری (از ۵۶۸ به ۵۶۴ دکامتر) و همراهی آن با جریانات سرد شمالی سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۲۸ میلی باری بارندگی در استان تقویت و بارش در ارتفاعات به صورت برف بود. سه شنبه شب و چهارشنبه ۴ بهمن با کاهش ارتفاع ژئوپتانسیلی ۲ دکامتری (از ۵۶۴ به ۵۶۲ دکامتر) علاوه بر تداوم هوای سرد بارش در ارتفاعات گسترده شد. همچنین طی این مدت بارندگی شدید در مناطق غربی استان باعث آبگرفتگی معابر عمومی و اختلال در تردد محورهای کوهستانی و انسداد محور چالوس شد که بیشترین مجموع بارندگی از نوشهر ۷۶، خشکه داران تنکابن ۷۴، رامسر ۶۲، گالش محله رامسر ۶۱، تنکابن ۵۴، سرلیماک رامسر ۵۳ و سفید آب ۴۸ میلی متر و بیشترین بارش برف از تمل ۵۰، شانه تراش ۳۵، دونا علیا ۳۴، بالا اشتوج ۱۶، سیاه بیشه و کلاردشت ۱۵ سانتی متر گزارش شد. همچنین بیشترین سرعت باد از ایزدشهر ۸۶، رینه لاریجان ۵۸، کجور و ساری ۵۴ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.



### سامانه دوم (هشدار سطح زرد): عبور سامانه بارشی

زمان فعالیت: صبح شنبه ۷ بهمن تا عصر یکشنبه ۸ بهمن ۱۴۰۲

منطقه اثر: (شنبه ۷ بهمن: مناطق کوهستانی هم مرز با استان های قزوین، البرز و تهران با بارش برف، یکشنبه ۸ بهمن: سطح استان) از شنبه ۷ بهمن با نزدیک شدن ناوه با مرکز ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۵۶ دکامتری (استقرار کم فشار دینامیکی) و ایجاد شیو فشاری مناسب، بارش پراکنده برف و وزش باد نسبتاً شدید در ارتفاعات استان شروع شد. یکشنبه ۸ بهمن با شمالی شدن جریانات، بارندگی و وزش باد نسبتاً شدید در استان شروع شد. بعدازظهر یکشنبه با افزایش فشار ۵ میلی باری (از ۱۰۱۲ به ۱۰۱۷ میلی باری) و افت ارتفاع ژئوپتانسیلی ۴ دکامتری (از ۵۵۴ به ۵۵۰ دکامتر) علاوه بر کاهش دما و بارش برف در ارتفاعات، تشدید بارندگی و وزش باد را در استان داشتیم، که باعث آبگرفتگی در شهرهای مرکزی و شرقی استان شد. بیشترین مجموع بارندگی از بازاریخیل میاندروود ۵۹، وزرامحله ۳۸، بندر امیرآباد ۳۵، بابلسر ۳۲، کلوده ۳۰، ایزدشهر ۲۹، دشت ناز و رستمکلا ۲۶ میلی متر و بیشترین بارش برف از سیاه بیشه و بلده ۴ و آلاشت ۳ سانتی متر گزارش شد. همچنین بیشترین سرعت باد از رینه لاریجان ۶۱، سیاه بیشه و ایزدشهر ۵۰ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

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

زمان فعالیت: صبح جمعه ۱۳ بهمن و صبح شنبه ۱۴ بهمن ۱۴۰۲

منطقه اثر: به ویژه ارتفاعات استان

روز جمعه ۱۳ بهمن با شمالی شدن جریانات شمالی (مرکز پرفشار سطح زمین ۱۰۲۰ میلی باری) و همراهی آن با ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۵۲ دکامتر علاوه بر کاهش دما، بارندگی در مناطق پایین دست و بارش برف در ارتفاعات شروع شد. بعدازظهر جمعه با استقرار کم فشار دینامیکی (از ۱۰۰۸ به ۱۰۱۵ میلی باری) در البرز جنوبی با شار رطوبتی مناسب و کاهش ارتفاع ژئوپتانسیلی ۴ دکامتر (از ۵۵۲ به ۵۴۸ دکامتر) و فرارفت دمایی سرد علاوه بر کاهش دما، بارش برف در ارتفاعات تشدید شد که شدت بارش در ارتفاعات نیمه شرقی استان بود. بیشترین مجموع بارندگی از بازاریخیل میاندروود ۵۳، کیاسر ۳۰، کنگر جکلا ۲۷، سیاوشکلا و زیرآب ۲۱ میلی متر و بیشترین بارش برف از بیشه بنه ۳۵، ارضت و کیاسر یانه سر به شهر ۳۳، شورآب ۲۷، کیاسر و دلیر ۲۵، سیاوشکلا و تیلیم سوادکوه ۲۴ و اندوار ۲۳ سانتی - متر گزارش شد. ضمن اینکه بارش برف تا ارتفاع ۶۰۰ متر را در استان شاهد بودیم و در برخی مناطق تا ارتفاع ۴۰۰ متر رویت شد. پیامد این سامانه اختلال در تردد محورهای کوهستانی و رانش زمین بوده است.

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

زمان فعالیت: عصر دوشنبه ۱۶ بهمن تا سه شنبه شب ۱۷ بهمن ۱۴۰۲

منطقه اثر: شهرهای غربی و ارتفاعات استان

از بعدازظهر دوشنبه با نفوذ زبانه کم فشار سطح زمین (با مرکز فشاری ۹۹۸ میلی باری در شمال دریای خزر) و همراهی آن با نزدیک شدن ناوه ارتفاعی (با مرکز ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۵۲ دکامتری) و ایجاد شیو فشاری مناسب علاوه بر افزایش دما در مناطق پایین دست، وزش باد شدید را در ارتفاعات نیمه غربی استان داشتیم، به دلیل استقرار کم فشار دینامیکی طی این مدت، مناطق کوهستانی نیمه غربی استان با بارش برف همراه بود. بیشترین بارش برف از رینه لاریجان ۵، سیاه بیشه و کیاسر ۴، آلاشت ۳ سانتی متر گزارش شد. همچنین بیشترین سرعت باد از رینه لاریجان ۷۶، سیاه بیشه ۵۸ و پل سفید ۵۰ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

### سامانه پنجم (هشدار سطح زرد): تداوم جریانات گرم جنوبی

زمان فعالیت: سه شنبه ۲۴ بهمن تا اواخر وقت پنجشنبه ۲۶ بهمن ۱۴۰۲

منطقه اثر: سطح استان

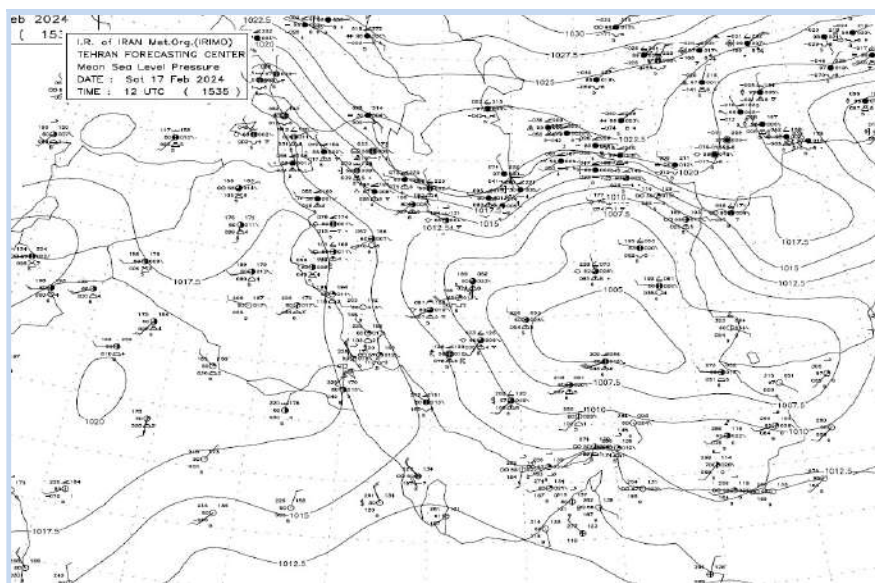
از عصر سه‌شنبه ۲۴ بهمن با نزدیک شدن پشته با مرکز ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۷۶ دکامتر و نفوذ زبانه کم‌فشار سطح زمین با مقدار فشار ۱۰۱۲ میلی‌باری بر روی سواحل شمالی باعث افزایش دما در استان به‌ویژه در مناطق شرقی شد. بیشترین دما از پل سفید ۲۸، ساری ۲۷، گلوگاه و دشت ناز ۲۶ گزارش شد. چهارشنبه ۲۵ بهمن با استقرار کم‌فشار سطح زمین و ایجاد شیو فشاری مناسب در تراز میانی جو علاوه بر تداوم هوای گرم باعث وزش باد شدید در ارتفاعات نیمه غربی استان شد. همچنین بیشترین سرعت باد از رینه لاریجان ۷۲، سیاه بیشه ۶۵ کیلومتر بر ساعت ثبت شد. ضمن اینکه طی این مدت سقوط سنگ و ریزش بهمن در جاده کندوان باعث مصدومیت یک نفر شد، همچنین آتش سوزی در جنگل‌های نمک آبرود اتفاق افتاد.

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

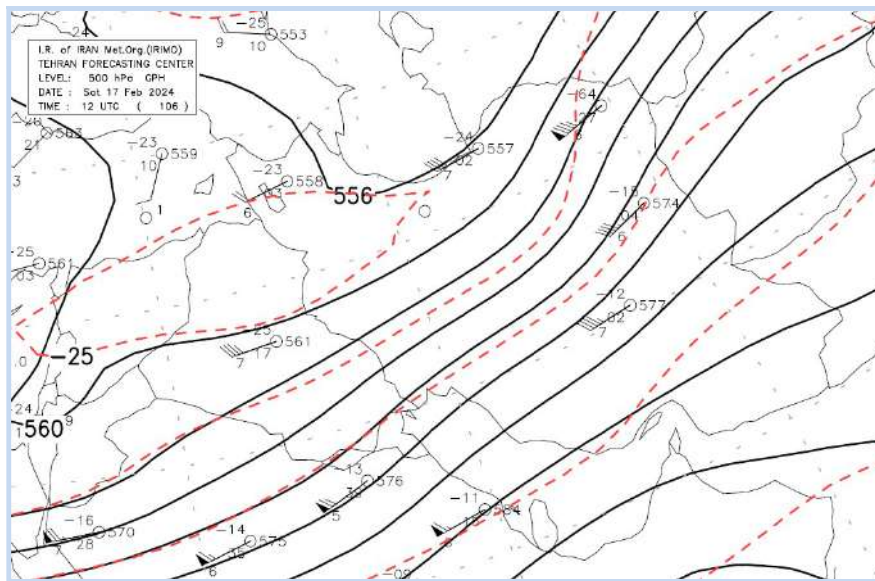
زمان فعالیت: جمعه ۲۷ بهمن تا اواخر وقت یکشنبه ۲۹ بهمن ۱۴۰۲

منطقه اثر: (جمعه: مناطق غربی و مرکزی استان و شنبه و یکشنبه: سطح استان)

از جمعه ۲۷ بهمن با نفوذ زبانه پرفشار سطح زمین با مقدار فشاری ۱۰۲۰ میلی‌باری بارندگی و وزش باد در استان شروع شد. شنبه ۲۸ بهمن با کاهش ارتفاع ژئوپتانسیلی ۸ دکامتر (از ۵۶۴ به ۵۵۶ دکامتر) و فرارفت دمایی سرد علاوه بر کاهش دما، بارش باران (در ارتفاعات مه‌آلود با بارش برف) در استان گسترده شد. شنبه شب و یکشنبه ۲۹ بهمن با افزایش ۵ میلی‌باری پرفشار سطح زمین (از ۱۰۲۰ به ۱۰۲۵ میلی‌بار) و همراهی آن با موج از تراز میانی جو با ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۵۶ دکامتر باعث تشدید بارندگی، وزش باد نسبتاً شدید و کاهش محسوس دما (۸ تا ۱۲ درجه) در استان شد (شکل‌های ۹ و ۱۰)، که باعث آبگرفتگی در مناطق ساحلی و جلگه‌ای و ریزش سنگ در محور کوهستانی استان شد. بیشترین مجموع بارندگی از بازیرخیل میاندروود ۹۴، سفیدآب ۶۲، بورخانی ۵۰، داربکلا ۴۸، گلعلی آباد و کلوده ۴۷، تلوک قائم‌شهر ۴۳، دلیر و گلوگاه ۳۸ میلی‌متر و بیشترین بارش برف از اندوار ۱۳، بطاهرکلا ۸ و سیاه‌بیشه و تمل ۷ سانتی-متر گزارش شد، همچنین بیشترین سرعت باد از رینه لاریجان ۸۳ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.



شکل ۹- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۲۸ بهمن ۱۴۰۲



شکل ۱۰- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۲۸ بهمن ۱۴۰۲

## تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان- اسفند ماه ۱۴۰۲

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

در اسفندماه ۱۴۰۲ سه هشدار زرد و دو هشدار نارنجی (یک مورد آن با تاکید بر هشدار زرد) صادر شد که سه مورد آن مربوط به شکل گیری جریانات خنک و مرطوب شمالی و عبور امواج در تراز میانی جو و دو مورد دیگر استقرار کم فشار دینامیکی بوده است.

#### سامانه اول (هشدار سطح نارنجی): تقویت سامانه بارشی

فعالیت: صبح شنبه ۵ اسفند تا صبح دوشنبه ۷ اسفند ۱۴۰۲

منطقه اثر: (شنبه ۵ اسفند: مناطق غربی و مرکزی استان، یکشنبه ۶ اسفند: همه مناطق استان)

صبح شنبه ۵ اسفند با نفوذ پرفشار سطح زمین با مرکز ۱۰۲۵ میلی باری بارش پراکنده و وزش باد شروع شد. صبح یکشنبه ۶ اسفند با نزدیک شدن موج تراز میانی جو با ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۶۰ دکامتر و تقویت سامانه بارشی، بارندگی و وزش باد نسبتاً شدید از غرب استان شروع و به تدریج به مناطق مرکزی و شرقی استان کشیده شد. بعد از ظهر یکشنبه با تقویت ۵ میلی باری فشار (از ۱۰۲۵ به ۱۰۳۰ میلی باری) و افت ارتفاع ژئوپتانسیلی ۶ دکامتری (از ۵۶۰ به ۵۵۴ دکامتر) علاوه بر کاهش دما در ضمن تداوم و تقویت بارش، شاهد بارش برف در مناطق کوهستانی نیز بودیم. دوشنبه ۷ اسفند با کاهش ارتفاع ژئوپتانسیلی ۴ دکامتری (از ۵۵۴ به ۵۵۰ دکامتر) و فرارفت دمایی سرد و همراهی آن با جریانات سرد شمالی سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۳۲ میلی باری شاهد کاهش محسوس دما و تشدید بارندگی در استان شد، به طوری که بارش برف قابل ملاحظه تا دامنه های استان کشیده شد. بارندگی باعث آبگرفتگی معابر، بالا آمدن آب رودخانه ها، سقوط بهمن در جاده چالوس و انسداد محورهای کندوان و هراز در استان شد و بیشترین مجموع بارندگی از بازیارخیل ۱۵۹، وزرامحله ۹۰، ایزدشهر ۸۱، کلوده ۷۹، بورخانی سوادکوه شمالی ۷۱، گلعلی آباد ۷۰ و بابلسر ۶۸ میلی متر و بیشترین بارش برف از کلاردشت ۸۰، آلاشت ۷۰، دلیر و شانۀ تراش ۶۴، بالااشتوج ۴۸، سیاوش کلا و کنگر جکلا ۴۲ و ۴۱ سانتی متر گزارش شد. طی این مدت بیشینه سرعت باد از رینه لاریجان و ایزدشهر ۵۸ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

#### سامانه دوم (هشدار سطح زرد): فعالیت سامانه سرد بارشی

زمان فعالیت: چهارشنبه و پنجشنبه ۹ و ۱۰ اسفند ۱۴۰۲

منطقه اثر: (نیمه غربی استان: چهارشنبه تا اواسط روز پنجشنبه، نیمه شرقی استان: بعدازظهر چهارشنبه تا بامداد جمعه)

از چهارشنبه ۹ اسفند با نزدیک شدن ناوه با مرکز ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۵۲ دکامتری و نفوذ زبانه پرفشار سطح زمین با مقدار فشار ۱۰۳۰ میلی باری بر روی سواحل شمالی علاوه بر کاهش دما، بارش باران (در ارتفاعات مه آلود با بارش برف) و وزش باد شروع شد. چهارشنبه شب و روز پنجشنبه ۱۰ اسفند با افزایش فشار ۳ میلی باری (از ۱۰۲۸ به ۱۰۳۳ میلی باری) و افت ارتفاع ژئوپتانسیلی ۴ دکامتری (از ۵۵۲ به ۵۴۸ دکامتر) علاوه بر کاهش محسوس دما، تشدید بارندگی و وزش باد را در استان داشتیم، به طوری که برف تا میان بند کشیده شد و موجب اختلال در تردد در محورهای کوهستانی شد. در بابلسر بارش تگرگ اتفاق افتاد. بیشترین مجموع بارندگی از بابلسر ۴۴، وزارمحل ۳۱، گالیکلا لفور ۲۶، گلوگاه ۲۱، کلوده و سوخته سرا ۱۶/۱ میلی متر و بیشترین بارش برف از سیاوش کلا ۲۰، بورخان سوادکوه ۱۹، شوراب و سوخته سرا ۱۵، ارضت ۱۴ و تيلم ۱۳ سانتی متر گزارش شد. همچنین بیشترین سرعت باد از بلده ۵۴ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

#### سامانه سوم (هشدار سطح نارنجی): عبور سامانه بارشی

زمان فعالیت: دوشنبه و صبح سه شنبه ۲۱ و ۲۲ اسفند ۱۴۰۲

منطقه اثر: کل استان

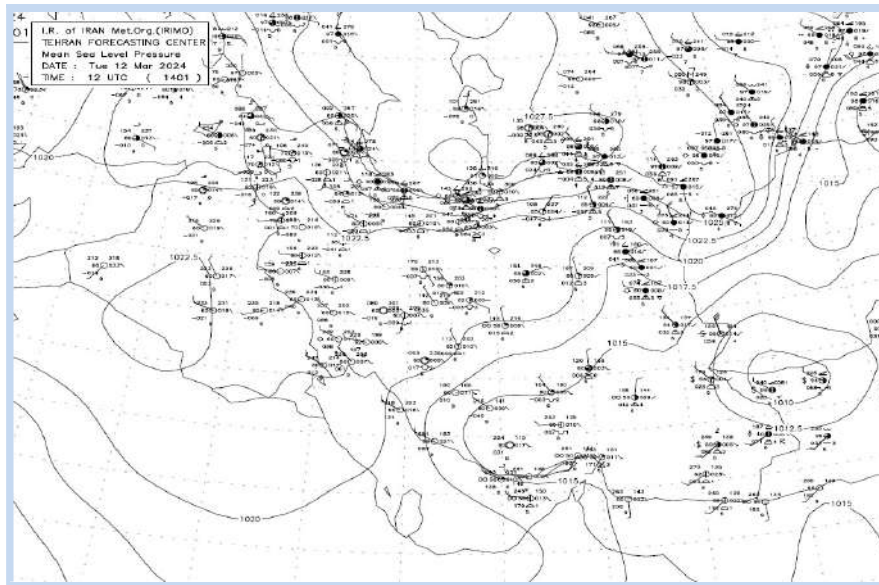
از صبح دوشنبه ۲۱ اسفند با نزدیک شدن ناوه با مرکز ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۶۰ دکامتری و نفوذ زبانه پرفشار سطح زمین با مقدار فشار ۱۰۲۰ میلی باری بر روی سواحل شمالی علاوه بر کاهش دما، بارش باران (در ارتفاعات مه آلود) و وزش باد شروع شد. دوشنبه شب و صبح سه شنبه ۲۲ اسفند با افزایش فشار ۵ میلی باری (از ۱۰۲۰ به ۱۰۲۵ میلی باری) و افت ارتفاع ژئوپتانسیلی ۲ دکامتری (از ۵۶۰ به ۵۵۸ دکامتر) علاوه بر کاهش دما، تشدید بارندگی و وزش باد را در استان داشتیم که در ارتفاعات بالای ۱۸۰۰ متر بارش به صورت برف بود (شکل های ۱۱ و ۱۲) و موجب اختلال در تردد در محورهای کوهستانی شد. بیشترین مجموع بارندگی از بازیار خیل ۵۱/۷، دارابکلا ۲۳، هلمسر ۲۰/۵، رستم کلا ۱۶/۵ و ورکی ۱۵ میلی متر و بیشترین بارش برف از دونا علیا ۱۶، دلیر ۱۵، شوراب ۵ و ارضت ۴ سانتی متر گزارش شد. همچنین بیشترین سرعت باد از رینه و سیاه بیشه ۵۴ و پل سفید ۴۷ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

#### سامانه چهارم (هشدار سطح نارنجی با تاکید بر هشدار زرد): عبور متناوب موج بارشی

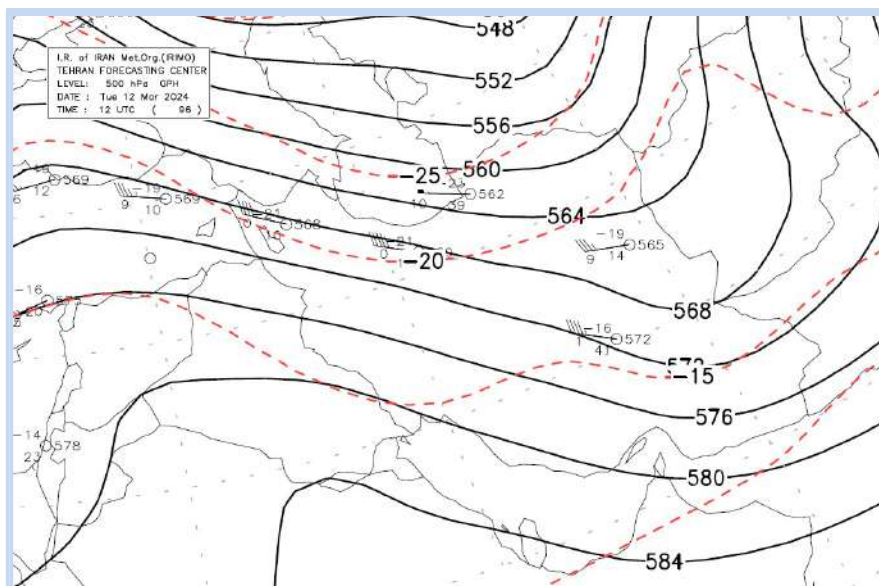
زمان فعالیت: بعدازظهر دوشنبه ۲۸ اسفند ۱۴۰۲ تا بعدازظهر چهارشنبه یک فروردین ۱۴۰۳

منطقه اثر: ارتفاعات به ویژه در ارتفاعات نیمه غربی استان

دوشنبه شب ۲۸ اسفند با نفوذ زبانه پرفشار سطح زمین با مقدار فشار ۱۰۱۵ میلی باری بر روی سواحل شمالی شاهد بارش پراکنده و وزش باد در نواحی غربی استان بودیم. روز سه شنبه ۲۹ اسفند با کاهش فشار ۳ میلی باری (از ۱۰۱۵ تا ۱۰۱۲ میلی بار) و همراهی آن با موج تراز میانی جو با ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۶۸ دکامتر باعث رگبار باران، رعدوبرق پراکنده و وزش باد نسبتاً شدید در ارتفاعات غربی استان شد. از عصر سه شنبه تا روز چهارشنبه اول فروردین ۱۴۰۳ با استقرار کم فشار دینامیکی با مرکز فشاری ۱۰۰۸ میلی باری در دامنه های جنوبی البرز و افت ارتفاع ژئوپتانسیلی ۶ دکامتری (از ۵۶۸ به ۵۶۲ دکامتر) در تراز میانی جو باعث تشدید بارندگی و وزش باد شدید در ارتفاعات شد که در ارتفاعات بالای ۲۲۰۰ متر بارش به صورت برف بود. بیشترین مجموع بارندگی از دلیر ۴۰/۱، دونا علیا ۳۴، سیاه بیشه ۲۵/۸ و رینه ۱۷/۲ میلی متر گزارش شد، همچنین از دونا علیا ۸ سانتی متر برف گزارش شد. طی این مدت بیشترین سرعت باد از رینه لاریجان ۷۶، آلاشت و سیاه بیشه ۶۱، کجور و آمل ۵۸ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.



شکل ۱۱- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۲۲ اسفند ۱۴۰۲



شکل ۱۲- نقشه واقعی سطح ۵۰۰ hp ساعت ۱۲ UTC روز ۲۲ اسفند ۱۴۰۲

### تحلیل سینوپتیکی وضعیت جوی استان مازندران در بهار ۱۴۰۳

در فصل بهار ۱۴۰۳، در مجموع هفده هشدار جوی صادر شد که از این تعداد، شش هشدار سطح زرد و یازده هشدار سطح نارنجی بوده است که به شرح ذیل می باشد:

### تحلیل سینوپتیکی وضعیت جوی استان مازندران در فروردین ماه ۱۴۰۳

در فروردین ماه ۱۴۰۳ یک هشدار سطح زرد و دو هشدار سطح نارنجی که یک مورد آن هشدار سطح نارنجی با تاکید بر هشدار سطح زرد صادر شد که مربوط به شکل گیری جریانات خنک و مرطوب شمالی و عبور امواج در تراز میانی جو بوده است.



### سامانه اول (هشدار سطح نارنجی با تاکید بر هشدار زرد): عبور سامانه بارشی

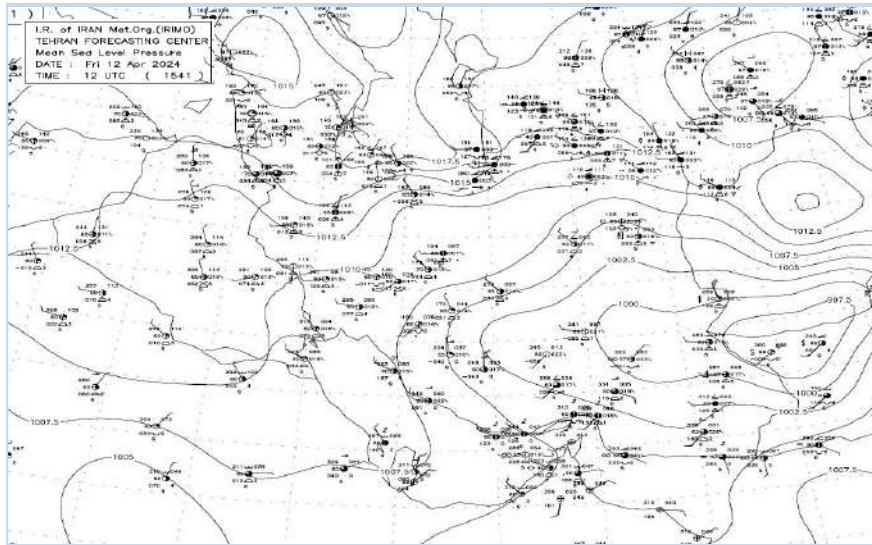
زمان فعالیت: اوایل وقت دوشنبه ۶ فروردین تا صبح سه شنبه ۷ فروردین ۱۴۰۳.  
منطقه اثر: همه مناطق استان به ویژه در ارتفاعات.

صبح دوشنبه ۶ فروردین با نفوذ تدریجی زبانه پرفشار سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۱۲ میلی باری بارش پراکنده و وزش باد شروع شد. بعد از ظهر دوشنبه با نزدیک شدن موج تراز میانی جو با ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۶۴ دکامتر بر روی سواحل شمالی کشور رگبار و رعدوبرق و کاهش دما اتفاق افتاد. دوشنبه شب با افت ارتفاع ژئوپتانسیلی ۴ دکامتری (از ۵۶۴ به ۵۶۰ دکامتر) و همراهی آن با جریانات شمالی سطح زمین و استقرار کم فشار دینامیکی با مرکز فشاری ۱۰۰۳ میلی باری در دامنه های جنوبی البرز باعث تشدید رگبار و رعدوبرق و وزش باد نسبتاً شدید تا شدید در ارتفاعات استان شد. بیشترین مجموع بارندگی از هلو مسر آمل ۳۶، دونا علیا ۳۲، دلیر چالوس ۲۶ و رینه لاریجان ۲۴ میلی متر و بیشترین سرعت باد از آلاشت ۸۶، بلده ۷۹، رینه و سیاه بیشه ۶۵ و کیاسر ۵۸ کیلومتر بر ساعت ثبت شد، طی این مدت بارش برف در جاده کندوان گزارش شد. پیامد این سامانه بارشی اختلال در تردد محورهای کوهستانی به دلیل بارش برف و باران بوده است.

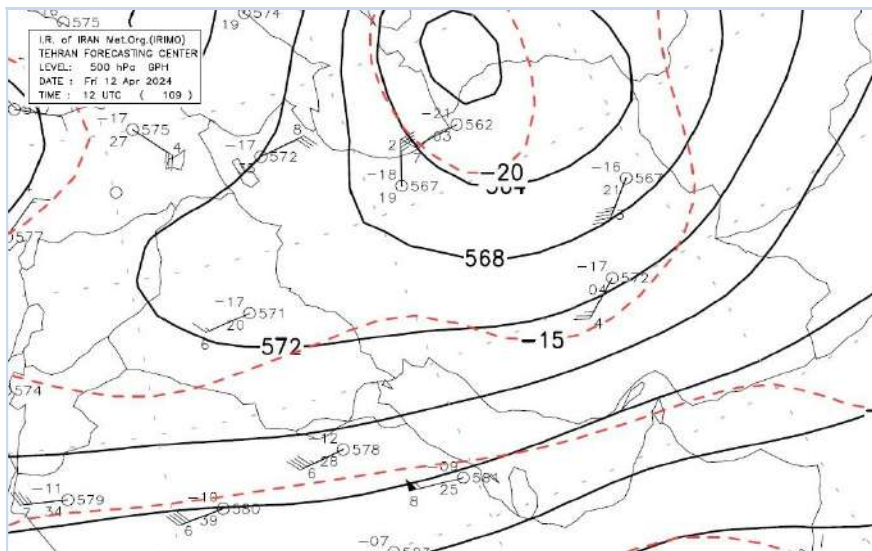
### سامانه دوم (هشدار سطح نارنجی): فعالیت سامانه بارشی

زمان فعالیت: عصر چهارشنبه ۲۲ فروردین تا صبح شنبه ۲۵ فروردین ۱۴۰۳.  
منطقه اثر: کل استان.

چهارشنبه ۲۲ فروردین با نزدیک شدن ناوه ارتفاعی ۵۷۲ ژئوپتانسیل متر و همراهی آن پرفشار سطح زمین ۱۰۱۲ میلی باری باعث بارندگی، کاهش دما و وزش باد در استان شد. پنجشنبه ۲۳ فروردین با کاهش ارتفاع ژئوپتانسیلی ۸ دکامتر (از ۵۷۲ به ۵۶۴ دکامتر) و استقرار پرفشار سطح زمین ۱۰۱۲ میلی باری علاوه بر کاهش دما، تداوم بارندگی و وزش باد نسبتاً شدید را در استان شاهد بودیم که در ارتفاعات بالای ۲۰۰۰ متر بارش به صورت برف بود. جمعه با تقویت ۶ میلی باری فشار سطح زمین در سواحل جنوبی خزر (از ۱۰۱۲ به ۱۰۱۸ میلی باری) و استقرار ناوه ارتفاع ژئوپتانسیلی ۵۶۴ دکامتر (از ۵۷۶ به ۵۷۲ دکامتر) و فرارفت دمایی سرد علاوه بر کاهش محسوس دما، وزش باد و بارندگی در استان تشدید شد که شدت بارش و وزش باد در مناطق نیمه غربی استان بود (شکل های ۱۳ و ۱۴)، به طوری که بارش برف تا ارتفاع ۱۵۰۰ متر هم کشیده شد. بیشترین مجموع بارندگی از باز یارخیل میاندرود ۶۳، کندلوس ۶۱، دونا علیا ۵۴، بورخانی و بالا اشتوج ۴۷، شانه تراش ۴۴ و کیاسر ۴۳ میلی متر و بیشترین بارش برف از دونا علیا، اندوار ۱۸، تمل ۱۴، بطاهر کلا ۱۰، دلیر ۷ و بلده ۶ سانتی متر گزارش شد. همچنین بیشترین سرعت باد از سیاه بیشه و گلوگاه ۶۵، رینه لاریجان ۶۱، ایزدشهر، بیشه بنه و کجور ۵۸ کیلومتر بر ساعت ثبت شد. طی این مدت به دلیل بارندگی (برف و باران) باعث مسدود شدن جاده کندوان و سیلابی شدن رودخانه ها در بعضی مناطق استان به ویژه در مناطق روستایی شهرستان عباس آباد شد.



شکل ۱۳- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۲۳ فروردین ۱۴۰۳



شکل ۱۴- نقشه واقعی سطح ۵۰۰hp ساعت ۱۲ UTC روز ۲۳ فروردین ۱۴۰۳

### تحلیل سینوپتیکی وضعیت جوی استان مازندران در اردیبهشت ماه ۱۴۰۳

در اردیبهشت ماه ۱۴۰۳ سه هشدار زرد و چهار هشدار نارنجی که شش مورد آن مربوط به شکل گیری جریانات خنک و مرطوب شمالی و عبور امواج در تراز میانی جو و یک مورد آن استقرار کم فشار سطح زمین و شکل گیری جریانات گرم جنوبی بوده است.

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

زمان فعالیت: عصر دوشنبه ۳ اردیبهشت تا اواخر وقت سه شنبه ۴ اردیبهشت ۱۴۰۳.

منطقه اثر: همه مناطق استان به ویژه در ارتفاعات.

روز دوشنبه ۳ اردیبهشت ۱۴۰۳ با استقرار سامانه کم فشار دینامیکی که از سطح زمین تا بالاترین ترازها گسترش داشت سبب همرفت شدید هوای گرم شد که با رگبارهای پراکنده همراه بود. اما از عصر دوشنبه با تغییر جهت سوی جریانات و شمالی شدن آن (نفوذ زبانه

پرفشار ۱۰۱۵ میلی‌بار) و هم با توجه به باد دشت کوه شرایط بارش در ارتفاعات فراهم‌تر از مناطق ساحلی و جلگه‌ای شد و همان‌طوری که پیش‌بینی شده بود در نتیجه بیشترین بارش‌ها از ارتفاعات استان گزارش شد. سه‌شنبه ۴ اردیبهشت ۱۴۰۳ با تقویت جریانات شمالی (استقرار زبانه پرفشار سطح زمین با فشار ۱۰۲۰ میلی‌بار) سبب انتقال مناسب رطوبت به نواحی کوهستانی شد این وضعیت در تراز میانی جو با عبور ناوه عمیق توام با هوای سرد همراه بود که سبب شد شاهد بارندگی (بارش برف در مناطق کوهستانی سردسیر)، کاهش دما، وزش باد و رعدوبرق در سطح استان باشیم از آنجایی که راستای باد همراه با این سامانه غالباً شمال غربی بود، نیمه شرقی به‌ویژه ارتفاعات مرکز و شرق شرایط مناسب‌تری به لحاظ تغذیه رطوبت داشتند و مقدار و شدت بارش‌ها در مناطق یاد شده قابل توجه بود (شکل‌های ۱۵ و ۱۶)، که باعث وقوع سیلاب و طغیان رودخانه تلار در شهرستان سیمرغ و مسدود شدن جاده هراز در بخش لاریجان شد. بیشترین مجموع بارندگی از بازیارخیل میانرود ۱۲۷، پل سفید ۷۳، سوخته سرا ۷۰، اسکومحله ۶۷، شورآب ۶۵، زیرآب و دارابکلا ساری ۶۴ میلی‌متر و بیشترین سرعت باد از کجور و رینه ۵۰ و ایزدشهر ۴۷ کیلومتر بر ساعت ثبت شد. همچنین طی این مدت در بطاهر کلا ۵ سانتی‌متر برف گزارش شد.

#### سامانه دوم (هشدار سطح زرد): فعالیت سامانه بارشی

زمان فعالیت: بعدازظهر جمعه ۱۴ اردیبهشت تا صبح شنبه ۱۵ اردیبهشت ۱۴۰۳.  
 منطقه اثر: کل استان.

روز جمعه ۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۳ با استقرار سامانه کم فشار سطح زمین با خط فشار ۱۰۰۰ میلی‌بار و افزایش دما و در ادامه با جابجایی شرق سوی مرکز کم فشار به سمت شمال شرق کشور و شمالی شدن جریانات بر روی سواحل جنوبی دریای خزر هم‌زمان با نفوذ ناوه با خط ارتفاعی ۵۶۴۰ ژئوپتانسیل متر و خط هم‌دما ۱۵- درجه شرایط برای همرفت هوای گرم و مرطوب در منطقه فراهم و در نتیجه شاهد رگبار باران و وزش باد در سطح استان بودیم. بارش باران تا صبح شنبه ۱۵ اردیبهشت در مازندران ادامه داشت و سامانه بارشی به-تدریج از استان خارج شد. بیشترین مجموع بارندگی از بورخانی سوادکوه ۲۲، بازیارخیل میانرود و وزرامحله محمودآباد ۲۰، تلوک قائمشهر و اسکومحله آمل ۱۸، سوخته سرا سوادکوه، دلیر چالوس و بابلسر ۱۷ میلی‌متر و بیشترین سرعت باد از رینه لاریجان ۶۱، ایزدشهر ۵۴ کیلومتر بر ساعت گزارش شد. پیامد این سامانه بارشی، ریزش سنگ و انسداد محور چالوس بوده است.

#### سامانه سوم (هشدار سطح زرد): فعالیت سامانه بارشی

زمان فعالیت: بعدازظهر دوشنبه ۱۷ اردیبهشت تا اواخر وقت سه‌شنبه ۱۸ اردیبهشت ۱۴۰۳.  
 منطقه اثر: ارتفاعات به‌ویژه ارتفاعات نیمه غربی.

از بعدازظهر دوشنبه ۱۷ اردیبهشت ۱۴۰۳ تا بامداد چهارشنبه با جابجایی سامانه کم فشار سطح زمین به سمت شرق شاهد شمالی شدن جریانات با خط فشار ۱۰۰۸ میلی‌بار بر روی سواحل جنوبی دریای خزر بودیم. این وضعیت در تراز میانی جو با ارسال امواج فرعی ناشی از استقرار سامانه کم ارتفاع در شرق دریای مدیترانه همراهی داشت. روز چهارشنبه به‌طور موقت جوی به نسبت پایدار در استان حاکم شد. بیشترین مجموع بارندگی از جوربند نور ۲۵، دلیر چالوس، بازیارخیل میانرود و هلو مسر آمل ۲۴، شورآب ۲۱ و دلیر چالوس ۲۰ میلی‌متر و بیشترین سرعت باد از رینه لاریجان ۷۶، آلاشت، ایزدشهر، کیاسر و کجور ۶۵ و سیاه‌بیشه ۵۸ کیلومتر بر ساعت گزارش شد.

#### سامانه چهارم (هشدار سطح نارنجی): فعالیت سامانه بارشی

زمان فعالیت: ظهر چهارشنبه ۱۹ اردیبهشت تا ظهر پنج‌شنبه ۲۰ اردیبهشت ۱۴۰۳.  
 منطقه اثر: کل استان.

از عصر چهارشنبه ۱۹ اردیبهشت ۱۴۰۳ با نفوذ و تقویت تدریجی جریانات مرطوب شمالی (نفوذ زبانه پرفشار سطح زمین با خط هم فشار ۱۰۱۶ میلی بار و سپس ۱۰۲۰ میلی بار) و جابجایی شرق سوی سامانه کم ارتفاع (عبور ناوه با خط هم ارتفاع ۵۶۴۰ ژئوپتانسیل متر و خط هم دمای ۲۰- درجه) از سمت غرب استان شاهد رگبار نسبتاً شدید باران بودیم به طوری که در مدت کمتر از ۶ ساعت، در رامسر بیش از ۵۰ میلی متر و جوربند نور بیش از ۹۰ میلی متر باران ثبت شد. فعالیت سامانه بارشی (رگبار شدید باران به همراه رعدوبرق) صبح پنجشنبه ۲۰ اردیبهشت ۱۴۰۳ در مناطق مرکزی و شرقی استان ادامه داشت. بارش برف در روستای گردنه سر سوادکوه رویت شد. بیشترین مجموع بارندگی از جوربند نور ۶۳، کندلوس ۹۱، رامسر ۵۹، وزرامحله و تلوک ۴۷، کلوده محمودآباد ۳۰ و پلیران آمل ۲۸ و میانلالت رامسر ۲۷ میلی متر و بیشترین سرعت باد از رینه لاریجان ۷۲، سیاه بیشه ۵۴ و کجور ۵۰ کیلومتر بر ساعت گزارش شد. طی این مدت رگبار شدید باران، باعث سیلاب و خسارت به محورهای روستایی سنگ تراشان ساری، لایوچ نور و نشل اندوار آمل و آبگرفتگی برخی مناطق مزارع کشاورزی شهرهای مرکزی شد.

### سامانه پنجم (هشدار سطح زرد): استقرار کم فشار سطح زمین و شکل گیری جریانات گرم جنوبی

زمان فعالیت: شب ۲۲ اردیبهشت و یکشنبه ۲۳ اردیبهشت ۱۴۰۳.

منطقه اثر: همه مناطق استان.

روز شب ۲۲ اردیبهشت با استقرار پشته ارتفاعی به نسبت قوی با خط هم ارتفاع ۵۸۰۰ ژئوپتانسیل متر در تراز ۵۰۰ میلی بار و تغییر جهت جریانات سطح زمین (از شمالی به جنوب شرقی)، روند افزایش دما به ویژه در ارتفاعات استان شروع شد. اوایل صبح یکشنبه ۲۳ اردیبهشت ابتدا با عبور جبهه سرد شاهد وزش باد به نسبت شدید تا شدید غربی، افزایش موقتی ابر و کاهش دما بودیم. بیشترین سرعت وزش باد از ایزدشهر نور و فرودگاه دشت ناز به میزان ۷۲ کیلومتر بر ساعت گزارش شد. قبل از ظهر یکشنبه با خروج جبهه سرد و شکل گیری جریانات گرم جنوبی (نفوذ زبانه کم فشار سطح زمین با خط هم فشار ۱۰۰۸ میلی بار) و تقویت زبانه کم-فشار (خط هم فشار ۱۰۰۲/۵ میلی بار) شاهد افزایش محسوس دما به ویژه در مناطق مرکزی و شرقی استان بودیم به طوری که بیشینه دمای هوای ساری ۳۹، قراخیل قائم شهر و جویبار ۳۸، آمل ۳۷، بابلسر، دشت ناز و شیاده بندپی بابل، گلوگاه و تنکابن ۳۶، بندرامیرآباد به ۳۵، رامسر و ایزدشهر ۳۴، نوشهر و پل سفید به ۳۳/۲ درجه سلسیوس گزارش شد. عصر یکشنبه هم زمان با تقویت کم فشار سطح زمین، امواج فرعی ناشی از سامانه کم ارتفاع مستقر در شرق مدیترانه شاهد وزش باد گرم به نسبت شدید در استان بودیم به طوری که بیشینه دمای شهرهای غربی بعد از ساعت ۱۲ گرینویچ با حدود ۶ درجه افزایش و دمای هوای بیشینه تنکابن به ۳۶، رامسر به ۳۴ و نوشهر به ۳۳/۲ درجه سلسیوس رسید. لازم به ذکر است بیشینه دمای هوای بندرامیرآباد و نوشهر به ترتیب ۲/۵ و ۰/۲ درجه سلسیوس نسبت به دوره آماری در اردیبهشت ماه افزایش یافت. بیشترین سرعت باد از گلوگاه ۱۰۴، رینه ۹۴، کجور ۷۶، دشت ناز و ایزدشهر ۷۲، سیاه بیشه ۶۵، دلیر و قائم شهر ۶۱ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

### سامانه ششم (هشدار سطح نارنجی): فعالیت سامانه بارشی

زمان فعالیت: دوشنبه ۲۴ اردیبهشت و صبح سه شنبه ۲۵ اردیبهشت ۱۴۰۳.

منطقه اثر: همه مناطق استان به ویژه ارتفاعات نیمه غربی.

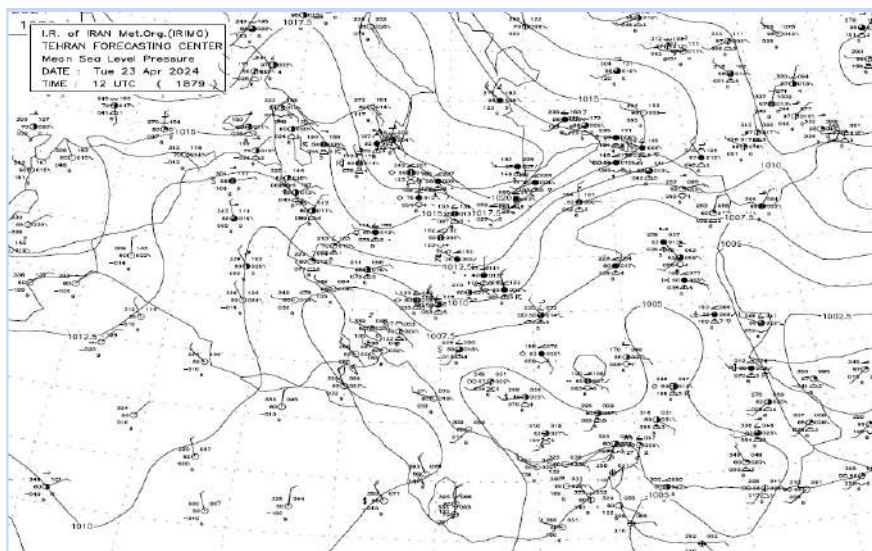
از اواسط روز دوشنبه ۲۴ اردیبهشت تا صبح سه شنبه ۲۵ اردیبهشت ۱۴۰۳ همزمانی استقرار زبانه پرفشار سطح زمین با خط هم فشار ۱۰۱۰ میلی بار بر روی نوار شمالی کشور و استقرار سامانه کم فشار به نسبت قوی با فشار مرکزی ۹۹۷ میلی بار در مرکز ایران سبب ایجاد شیو فشاری مناسب در شمال و جنوب رشته کوه البرز شد. از آنجایی که این وضعیت در تراز ۵۰۰ میلی باری با امواج فرعی ناشی از سامانه کم ارتفاع مستقر بر روی کشور ترکیه همراه بود مجموعه شرایط سبب همرفت شدید هوای نسبتاً گرم مرطوب و وقوع بارش های

رگباری همراه با کاهش دما، وزش باد و رعدوبرق پراکنده در استان شد. همان طوری که انتظار می رفت شدت بارندگی در ارتفاعات نیمه غربی اتفاق افتاد به طوری که از دونا علیا چالوس ۴۲، شانه تراش تنکابن ۴۰، بالااشتوح تنکابن ۳۵، دلیر چالوس ۳۳ و کلاردشت ۲۶ میلی متر گزارش شد که موجب طغیان رودخانه در محدوده جاده کندوان شده است. بیشترین سرعت باد از گلوگاه ۱۰۴، رینه لاریجان ۹۷، کجور ۷۶ و سیاه بیشه ۶۵ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

### سامانه هفتم (هشدار سطح نارنجی): تشدید فعالیت سامانه بارشی

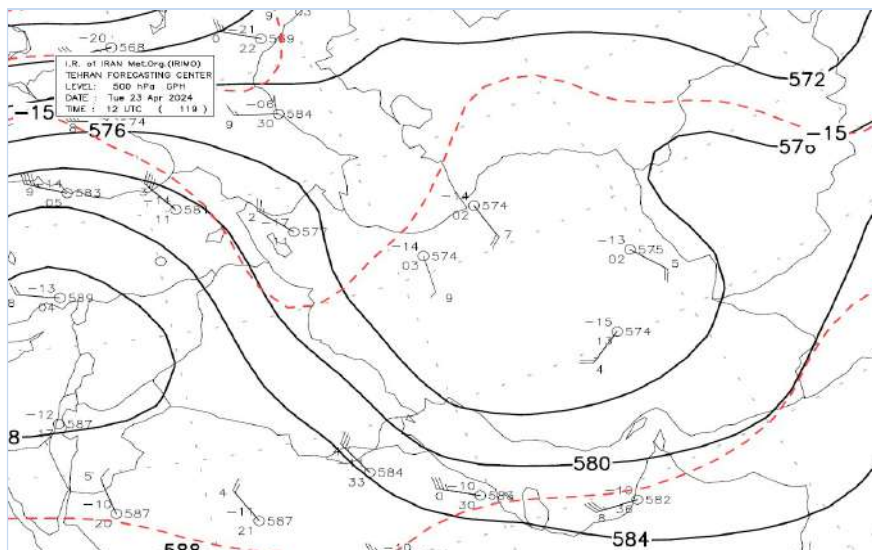
زمان فعالیت: از بعدازظهر جمعه ۲۸ اردیبهشت تا اواخر وقت شنبه ۲۹ اردیبهشت ۱۴۰۳.  
منطقه اثر: همه مناطق استان.

از بعدازظهر جمعه ۲۸ اردیبهشت با نفوذ زبانه پرفشار سطح زمین با خط هم فشار ۱۰۱۲/۵ میلی بار (شکل گیری جریانات مرطوب شمالی) بر روی سواحل جنوبی دریای خزر و از طرفی با استقرار مرکز کم فشار بسته با خط هم فشار ۱۰۰۸ میلی بار در جنوب رشته کوه البرز که شیو فشاری مناسبی را ایجاد نموده بود با نزدیک شدن سامانه کم ارتفاع با خط ارتفاع مرکزی ۵۴۶۰ ژئوپتانسیل متر و خط هم دمای ۲۰- درجه در تراز میانی جو، بارندگی همراه با وزش باد به تدریج شروع و جمعه شب با تقویت جریانات شمالی (استقرار خط هم فشار ۱۰۱۷/۵ میلی بار) و عبور خط ناوه شاهد تشدید بارندگی در استان مازندران بودیم. روز شنبه ۲۹ اردیبهشت با تقویت زبانه پرفشار با خط هم فشار ۱۰۲۰ میلی باری که با عبور امواج تراز میانی نیز همراه بود بارندگی کم و بیش در استان ادامه داشت. بیشترین مجموع بارندگی از خشکه داران ۵۳، جوربند ۵۱، هلومسر و سفیدآب ۴۷، گالش محله رامسر ۴۵، سرلیماک رامسر و گلوگاه بابل ۴۳ میلی متر و بیشترین سرعت باد از رینه لاریجان ۶۸، بلده ۵۸، سیاه بیشه و کجور ۵۰ کیلومتر بر ساعت گزارش شد.



شکل ۱۵- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۲۹ اردیبهشت ۱۴۰۳





شکل ۱۶- نقشه واقعی سطح ۵۰۰hp ساعت ۱۲ UTC روز ۴ اردیبهشت ۱۴۰۳

### تحلیل سینوپتیکی وضعیت جوی استان مازندران در خردادماه ۱۴۰۳

در خرداد ماه ۱۴۰۳، دو هشدار زرد و پنج هشدار نارنجی که مربوط به شکل گیری و تقویت جریانات شمالی و جریانات همرفتی و همچنین عبور امواج در تراز میانی جو و تداوم جریانات بوده است. که البته یکی از هشدارهای نارنجی اتفاق نیفتاد.

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

زمان فعالیت: سه شنبه و چهارشنبه او ۲ خرداد ۱۴۰۳.

منطقه اثر: گاهی رگبارباران، وزش باد و احتمال رعدوبرق.

سه شنبه و چهارشنبه، اول و دوم خرداد ۱۴۰۳ با استقرار پرفشار سطح زمین بر روی سواحل جنوبی دریای خزر و شار رطوبتی مناسب و همراهی آن با ناوه ارتفاعی ۵۷۶۰ ژئوپتانسیل متر و خط همدمای ۱۵- درجه شرایط برای همرفت هوای گرم و مرطوب در منطقه فراهم و در نتیجه شاهد رگبار باران، رعدوبرق و وزش باد در سطح استان بودیم، که در برخی نقاط با رعدوبرق شدید همراه بود. بیشترین مجموع بارندگی از بازارخیل میانرود ۴۳، شورآب سوادکوه ۳۵، دلیر چالوس و تاکام ساری ۲۴، تیلیم سوادکوه ۲۳، بظاهرکلا بلده، یانه سر به شهر و واز نور ۱۹ میلی متر و بیشترین سرعت باد از رینه لاریجان ۶۱، ایزدشهر ۵۴ کیلومتر بر ساعت ثبت شد. انسداد محور چالوس به دلیل ریزش سنگ و خسارات یک خودرو پیامد این سامانه بارشی بوده است.

#### سامانه دوم (هشدار سطح نارنجی): تداوم فعالیت سامانه بارشی و ناپایداری های همرفتی

زمان فعالیت: شنبه و یکشنبه ۵ و ۶ خرداد ۱۴۰۳.

منطقه اثر: ارتفاعات استان.

روزهای شنبه و یکشنبه ۵ و ۶ خرداد ۱۴۰۳ با استقرار پرفشار سطح زمین بر روی سواحل جنوبی دریای خزر و شار رطوبتی مناسب و همراهی آن با ناوه ارتفاعی ۵۸۰۰ ژئوپتانسیل متر و شیو ارتفاعی مناسب شرایط برای همرفت هوای گرم و مرطوب در منطقه فراهم و در نتیجه شاهد وزش باد نسبتاً شدید، رگبار و رعدوبرق پراکنده در ارتفاعات غربی و مرکزی استان بودیم. بیشترین مجموع بارندگی از دلیر چالوس ۲۸، دونا علیا ۲۴، سیاه بیشه ۲۲، بسطام نوشهر ۲۱ و بلده ۱۹ میلی متر و بیشترین سرعت باد از رینه ۶۸ و سیاه بیشه ۶۱ و آلاشت ۵۸ کیلومتر بر ساعت ثبت شد. انسداد محور چالوس به دلیل ریزش سنگ و خسارات چند خودرو پیامد این سامانه بارشی بوده است.

### سامانه سوم (هشدار سطح نارنجی): شکل گیری و تقویت جریانات شمالی سطح زمین

زمان فعالیت: شنبه و یکشنبه ۱۲ و ۱۳ خرداد ۱۴۰۳.

منطقه اثر: کل استان.

روز شنبه ۱۲ خرداد با شمالی شدن جریانات بر روی سواحل جنوبی دریای خزر همزمان با نفوذ ناوه با خط ارتفاعی ۵۸۲۰ ژئوپتانسیل متر و خط همدمای ۱۰- درجه شرایط برای همرفت هوای گرم و مرطوب در منطقه فراهم و در نتیجه شاهد رگبار و رعدوبرق پراکنده و وزش باد در سطح استان بودیم. روز یکشنبه ۱۳ خرداد با ایجاد شیو فشاری مناسب در سطح زمین باعث وزش باد نسبتاً شدید تا شدید در مناطق ساحلی و جلگه‌ای شد (شکل‌های ۱۳ و ۱۴). بیشترین سرعت باد از ایزدشهر ۷۹، نوشهر ۶۱، دشت ناز ۵۸، کجور ۵۴ و تنکابن ۵۰ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

### سامانه چهارم (هشدار سطح نارنجی): عبور متناوب موج تراز میانی و ایجاد ناپایداری همرفتی

زمان فعالیت: پنجشنبه ۲۴ تا شنبه ۲۶ خرداد ۱۴۰۳.

منطقه اثر: ارتفاعات استان.

روزهای ۲۴ و ۲۵ خرداد با استقرار هوای گرم و شرایط فصلی (بهار) که به‌طور معمول پتانسیل ناپایداری جو را در پی دارد همراه با شکل‌گیری و فعالیت ناوه توام با هوای سرد (خط هم ارتفاع ۵۸۴۰ ژئوپتانسیل متر و خط همدمای ۱۰- درجه) در تراز میانی جو سبب شده است تا شرایط برای وقوع ناپایداری همرفتی به شکل رگبار و رعدوبرق، تگرگ و وقوع سیلاب‌های محلی و نقطه‌ای در بازه زمانی بعدازظهر تا اوایل شب در ارتفاعات استان فراهم شود، از جمله سیلاب‌های گزارش شده:

۱- سیل محور کندوان چالوس، منطقه دربند بوده که اواخر روز پنجشنبه ۲۴ خرداد ۱۴۰۳ که به علت بارش رگباری با شدت زیاد (حداقل ۱۵ میلی‌متر در کمتر از ۱۵ دقیقه) اتفاق افتاد که سبب جاری شدن سیلاب همراه با آورده‌های رسوبی (گل و لای، چوب و سنگ) و در ادامه انسداد دهانه پل ارتباطی رود فرعی به رودخانه اصلی چالوس موجب انباشت آورده‌های سیلابی بر روی جاده اصلی، مسدود شدن جاده و در نتیجه ناپدید شدن چندین دستگاه خودرو و متاسفانه منجر به فوت ۳ نفر از سرنشینان خودرو در منطقه مذکور شد.

۲- سیل سوادکوه، منطقه آلاشت و روستاهای اطراف که بعدازظهر جمعه ۲۵ خرداد گزارش شده است مقدار بارش در ایستگاه هواشناسی آلاشت در عرض ۲ ساعت حدود ۴۱ میلی‌متر (۲۰ میلی‌متر در عرض نیم ساعت) گزارش شده است. لازم به ذکر است در محور کیاسر به سمت (انتهای مسیر منطقه لنگر) و همچنین ارتفاعات نور منطقه بلده نیز آبگرفتگی جاده و سیلاب با شدت کمتر گزارش شده است، ضمناً در این مناطق تگرگ نیز گزارش شده است.

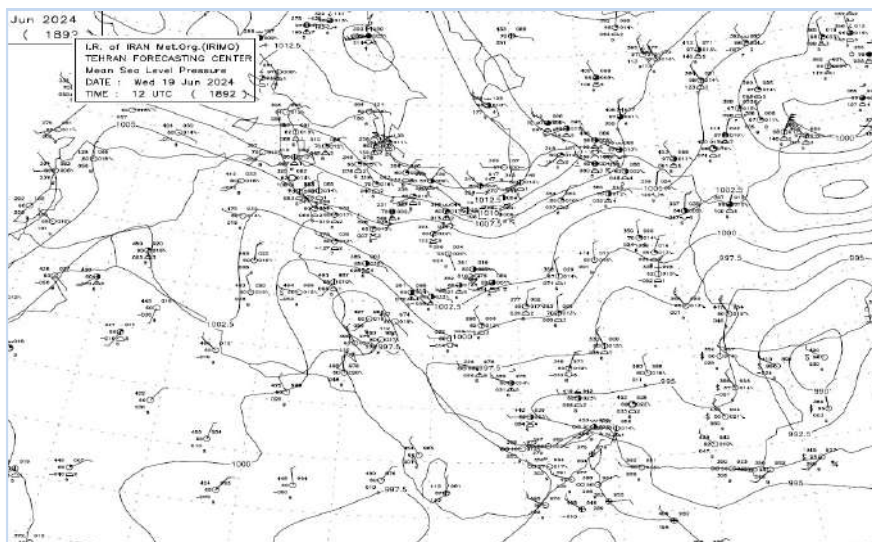
### سامانه پنجم (هشدارهای سطح زرد و نارنجی): تداوم و تقویت ناپایداری همرفتی

زمان فعالیت: یکشنبه ۲۷ تا پنجشنبه ۳۱ خرداد ۱۴۰۳.

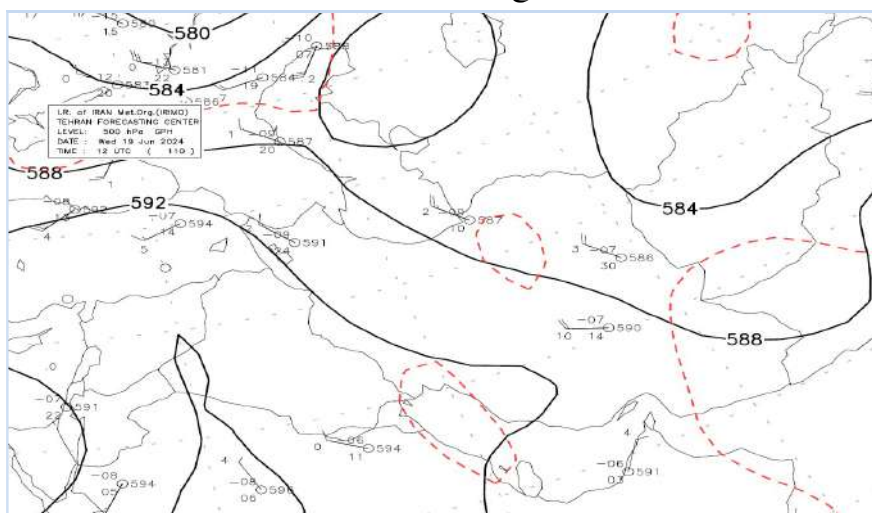
منطقه اثر: دامنه و ارتفاعات استان به‌ویژه در ارتفاعات غربی و مرکزی.

نقشه‌های پیش‌یابی و خروجی مدل‌های هواشناسی برای بازه ۲۷ تا ۳۱ خرداد ماه ۱۴۰۳ نشان می‌داد که استقرار هوای گرم و شرایط فصلی (بهار) که به‌طور معمول پتانسیل ناپایداری جو را در پی داشت همراه با شکل‌گیری و فعالیت ناوه توام با هوای سرد (خط هم ارتفاع ۵۸۴۰ ژئوپتانسیل متر و خط همدمای ۱۰- درجه) در تراز میانی جو سبب شده بود تا شرایط برای وقوع ناپایداری همرفتی به شکل رگبار و رعدوبرق، تگرگ و وقوع سیلاب‌های محلی و نقطه‌ای در بازه زمانی بعدازظهر تا اوایل شب در ارتفاعات استان فراهم شود (شکل‌های ۱۷ و ۱۸)، که طی این مدت باعث خسارت مختلف در استان شد از جمله:

- ۱) روز یکشنبه ۲۷ خرداد در ارتفاعات نیمه غربی بارش رگبار و رعدوبرق پراکنده اتفاق افتاد. بیشترین بارش ثبت شده در این روز از ایستگاه تاکر ۸، بطاهر کلا ۷ و رینه ۴ میلی متر بوده است.
- ۲) روز دوشنبه ۲۸ خرداد در ارتفاعات نیمه غربی به ویژه در ارتفاعات کجور و بلده شاهد بارش رگبار و رعدوبرق (برخی مناطق شدید) بودیم که منجر به سیلاب رودخانه در کجور (تلف شدن ۱۱ راس دام و آسیب به مزارع گندم و جو) و رودخانه بندپی بابل شد. بیشترین بارش ثبت شده در روز ۲۸ خرداد از ایستگاه کندلوس ۶۰، بطاهر کلا بلده ۳۲ و بلده ۱۰ میلی متر بوده است.
- ۳) روز سه شنبه ۲۹ خرداد در ارتفاعات نیمه غربی به ویژه در ارتفاعات دلیر چالوس، بارش رگبار و رعدوبرق و تگرگ اتفاق افتاد که منجر به افزایش آب رودخانه دلیر شد. بیشترین بارش ثبت شده در این روز از ایستگاه دلیر ۹ و بطاهر کلا بلده ۴ میلی متر بوده است.
- ۴) روز چهارشنبه ۳۰ خرداد در ارتفاعات غربی و مرکزی استان بارش رگبار و رعدوبرق پراکنده اتفاق افتاد که منجر به افزایش آب رودخانه دلیر، سوادکوه (آلاشت) و کجور شد. بیشترین بارش ثبت شده در این روز از ایستگاه دلیر چالوس ۱۱، بطاهر کلا بلده ۶، دلیر ۵ و دوناعلیا چالوس ۴ میلی متر بوده است.



شکل ۱۷- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۳۰ خرداد ۱۴۰۳



شکل ۱۸- نقشه واقعی سطح ۵۰۰hp ساعت ۱۲ UTC روز ۲۳ خرداد ۱۴۰۳

## تحلیل سینوپتیکی وضعیت جوی استان مازندران در تابستان ۱۴۰۳

عمده بارش‌های فصل تابستان ۱۴۰۳، در تیر و مرداد و دهه سوم شهریور اتفاق افتاد به طوری که میانگین بارش دریافتی ماه‌های تیر و مرداد ۱۴۰۳، نسبت به مدت مشابه بلندمدت به ترتیب ۶۲/۲ و ۴۹/۵ درصد افزایش داشت، اما در دهه اول و دوم شهریورماه بارش چندانی اتفاق نیفتاد و با توجه به بارندگی دهه سوم شهریورماه، میانگین بارش دریافتی شهریورماه ۱۴۰۳، نسبت به مدت مشابه بلندمدت به ترتیب ۳۶/۷ درصد کاهش داشت.

## تحلیل سینوپتیکی استان در تیر ماه ۱۴۰۳

### تحلیل سینوپتیکی وضعیت جوی استان مازندران در تیرماه ۱۴۰۳

در تیرماه ۱۴۰۳ پنج هشدار زرد و دو هشدار نارنجی که مربوط به شکل‌گیری و تقویت جریانات شمالی و جریانات همرفتی و همچنین عبور امواج در تراز میانی جو و تداوم جریانات بوده است.

#### سامانه اول (هشدار سطح زرد): تداوم ناپایداری همرفتی

زمان فعالیت: جمعه تا یکشنبه ۱ تا ۳ تیر ۱۴۰۳.

منطقه اثر: ارتفاعات غربی و مرکزی استان.

شنبه و یکشنبه، ۲ و ۳ تیر ۱۴۰۳ با استقرار پرفشار سطح زمین بر روی سواحل جنوبی دریای خزر و شار رطوبتی مناسب و همراهی آن با ناوه ارتفاعی ۵۸۴۰ ژئوپتانسیل متر و خط هم‌دمای ۱۰- درجه شرایط برای همرفت هوای گرم و مرطوب در منطقه فراهم و در نتیجه شاهد رگبار باران، رعدوبرق و وزش باد در ارتفاعات بودیم که در برخی نقاط با وزش باد شدید همراه بود. بیشترین مجموع بارندگی از شورآب سوادکوه ۲۵، دلیر چالوس ۱۳، سرلیماک رامسر، تاکر، بطاهر کلا بلده ۱۲ میلی‌متر و بیشترین سرعت باد از شیاه بیشه ۸۶، دشت ناز ۷۹، شیاده ۶۱ و کجور ۵۸ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

#### سامانه دوم (هشدار سطح نارنجی): تداوم و تقویت ناپایداری همرفتی

زمان فعالیت: یکشنبه تا چهارشنبه ۳ تا ۶ تیر ۱۴۰۳.

منطقه اثر: دامنه‌ها و ارتفاعات استان.

طی روزهای ۳ تا ۶ تیر در سطح زمین، استقرار سامانه پرفشار با فشار مرکزی ۱۰۱۲/۵ میلی‌بار، در شمال دریای سیاه و نفوذ زبانه آن با خط‌های هم‌فشار ۱۰۰۷/۵ و ۱۰۱۰ میلی‌بار بر روی سواحل جنوبی دریای خزر را نشان می‌دهد. طی ۴ روز مورد نظر چند سامانه کم-ارتفاع در تراز میانی جو (تراز ۵۰۰ میلی‌باری) به شرح زیر منطقه شمال را تحت تاثیر قرار داد:

۳ تیر: نوار شمالی کشور با کنتور ۵۸۴۰ ژئوپتانسیل متر و خط هم‌دمای ۱۰- درجه تحت تاثیر حرکت شرق سوی سامانه کم‌ارتفاع در شمال دریای خزر قرار داشت.

۴ تیر: سامانه کم‌ارتفاع در شرق مدیترانه با کنتور مرکزی ۵۸۰۰ ژئوپتانسیل متر و خط هم‌دمای ۵- درجه مستقر بود که امواج فرعی ناشی از این سامانه ناپایداری‌های همرفتی در منطقه ما در پی داشت.

۵ تیر: با جابجایی سامانه کم‌ارتفاع شرق مدیترانه به سمت شرق و عبور ناوه اصلی از نیمه شمالی کشور در ساعات بعدازظهر تا اوایل شب شاهد تقویت ناپایداری به شکل رگبار و رعدوبرق و وزش باد در استان بودیم که این وضعیت سبب وقوع سیلاب در جاده کندوان (منطقه پل اوشن) و همچنین در محور اصلی سوادکوه (منطقه طالع حدفاصل پل سفید تا ورسک) شد (شکل‌های ۱۹ و ۲۰). بیشترین مجموع بارندگی از تنکابن و رامسر ۵۸، گلوگاه بابل ۵۴، پل سفید ۴۹ و کلوده محمودآباد، ایزدشهر و جوربند نور ۴۴، نوشهر

۴۱، آمل ۳۷ و بطاهرکلا بلده ۳۵ میلی متر گزارش شد. همچنین بیشترین سرعت باد از رینه لاریجان ۹۰، سیاه بیشه و نوشهر ۸۶، بلده ۷۹، شیاده بابل و کیاسر ۶۱، گلوگاه ۶۵، آلاشت و کجور ۵۸ کیلومتر بر ساعت ثبت شد. طی این مدت بارندگی باعث مسدود شدن راه‌های روستایی دلخانی رامسر و سیلابی شدن منطقه دودانگه ساری و بارش شدید تگرگ و باران در فیروزکوه شد. در منطقه طالع محور سوادکوه سیل موجب خسارت به چندین خودرو، زمین‌های زراعی و فوت دو نفر شد.

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

زمان فعالیت: پنجشنبه و جمعه ۷ و ۸ تیر ۱۴۰۳.

منطقه اثر: کل استان.

پنجشنبه ۷ تیر با نفوذ زبانه پرفشار با مقدار فشاری ۱۰۱۰ میلی باری رگبار و رعدوبرق پراکنده شروع شد. پنجشنبه شب و جمعه ۸ تیر، تقویت پرفشار سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۱۳ میلی باری بر روی سواحل جنوبی دریای خزر و شار رطوبتی مناسب و همراهی آن با ناوه ارتفاعی ۵۸۴۰ ژئوپتانسیل متر و خط هم‌دمای ۱۰- درجه شرایط برای همرفت هوای گرم و مرطوب در منطقه فراهم و در نتیجه شاهد رگبار باران، رعدوبرق و وزش باد در ارتفاعات بودیم، همچنین در برخی نقاط با وزش باد نسبتاً شدید همراه بود. بیشترین مجموع بارندگی از پاشاکلا دشت سر آمل ۵۳/۳، سفیدآب ۴۶، خشکه داران ۴۳، جوربند ۴۱، آهنگرکلا و گلوگاه بابل ۳۲ میلی متر و بیشترین سرعت باد از تنکابن ۶۵، رینه لاریجان ۶۱، بلده و کجور ۵۸ کیلومتر بر ساعت ثبت شد. طی این مدت رگبار باران و رعدوبرق باعث آبگرفتگی در مناطق ساحلی و جلگه‌ای (چالوس، آمل و قائم‌شهر) و برخورد صاعقه در جویبار شد.

#### سامانه چهارم (هشدار سطح زرد): تداوم ناپایداری همرفتی

زمان فعالیت: یکشنبه تا چهارشنبه ۱۰ تا ۱۳ تیر ۱۴۰۳.

منطقه اثر: دامنه‌ها و ارتفاعات استان.

از یکشنبه ۱۰ تیر تا سه‌شنبه ۱۳ تیر ۱۴۰۳، با استقرار پرفشار سطح زمین با مقدار فشاری ۱۰۰۸ میلی باری بر روی سواحل جنوبی دریای خزر و شار رطوبتی مناسب و همراهی آن با ناوه ارتفاعی ۵۸۶۰ ژئوپتانسیل متر و خط هم‌دمای ۵- درجه شرایط برای همرفت هوای گرم و مرطوب در منطقه فراهم و در نتیجه شاهد رگبار و رعدوبرق پراکنده و وزش باد در دامنه‌ها و ارتفاعات استان بودیم.

#### سامانه پنجم (هشدار سطح زرد): فعالیت ناپایداری همرفتی و محلی

زمان فعالیت: یکشنبه تا سه‌شنبه ۱۷ تا ۱۹ تیر ۱۴۰۳.

منطقه اثر: دامنه‌ها و ارتفاعات غربی و مرکزی استان.

از یکشنبه ۱۷ تیر تا سه‌شنبه ۱۹ تیر ۱۴۰۳ با استقرار پرفشار سطح زمین با مقدار فشاری ۱۰۰۸ میلی باری بر روی سواحل جنوبی دریای خزر و شار رطوبتی مناسب و همراهی آن با ناوه ارتفاعی ۵۸۸۰ ژئوپتانسیل متر و خط هم‌دمای ۵- درجه شرایط برای همرفت هوای گرم و مرطوب در منطقه فراهم و در نتیجه شاهد رگبار باران، رعدوبرق و وزش باد نسبتاً شدید در دامنه‌ها و ارتفاعات غربی استان بودیم. بیشترین سرعت باد از کجور ۶۱ و بیشه بنه ۵۰ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

#### سامانه ششم (هشدار سطح زرد): فعالیت ناپایداری محلی و همرفتی

زمان فعالیت: پنجشنبه تا یکشنبه ۲۱ تا ۲۴ تیر ۱۴۰۳.

منطقه اثر: دامنه‌ها و ارتفاعات استان.

از پنجشنبه ۲۱ تیر تا یکشنبه ۲۴ تیر ۱۴۰۳ با استقرار پرفشار سطح زمین با فشار میلی باری ۱۰۰۸ بر روی سواحل جنوبی دریای خزر و شار رطوبتی مناسب و همراهی آن با ناوه ارتفاعی ۵۸۴۰ ژئوپتانسیل متر و خط هم‌دمای ۱۰- درجه شرایط برای همرفت هوای گرم و مرطوب

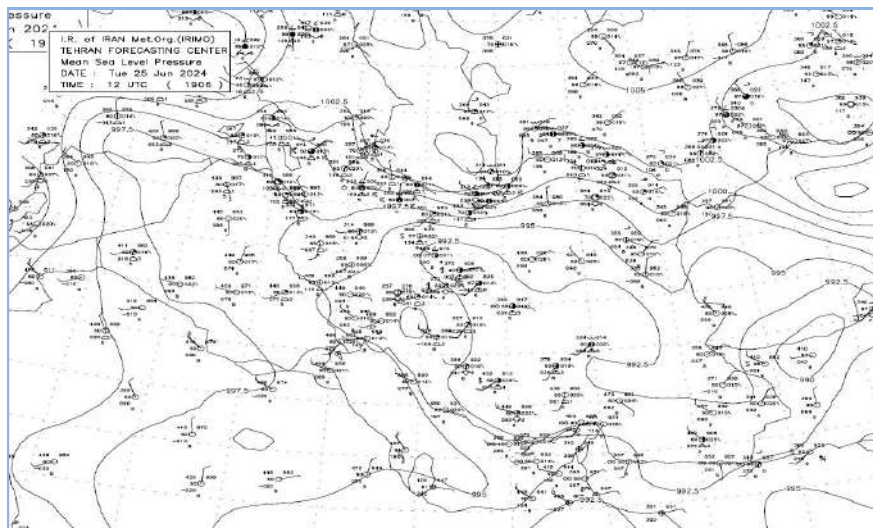
در منطقه فراهم و در نتیجه شاهد رگبار باران، رعدوبرق و وزش باد نسبتاً شدید در ارتفاعات و دامنه‌های استان بودیم که در برخی نقاط با رعدوبرق شدید همراه بود. بیشترین سرعت باد از بلده و کجور ۵۴ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

### سامانه هفتم (هشدار سطح زرد): تداوم ناپایداری همرفتی

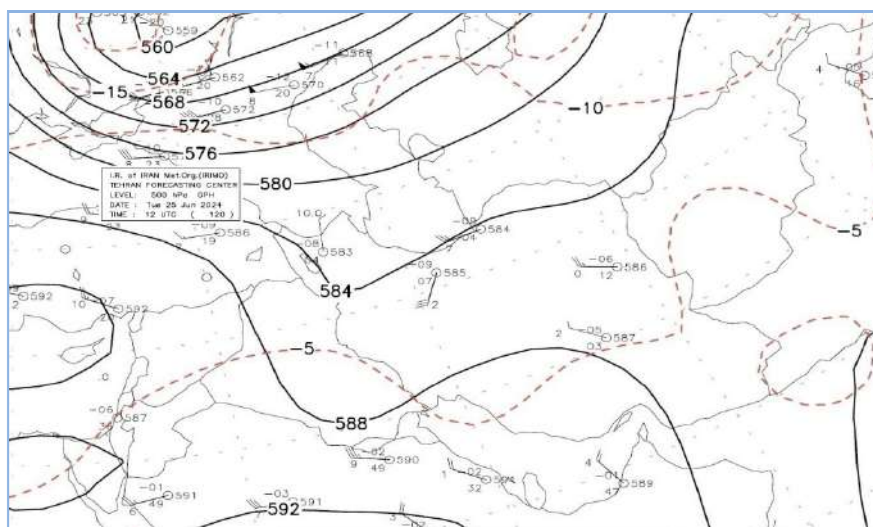
زمان فعالیت: پنج‌شنبه تا یکشنبه ۲۸ تا ۳۰ تیر ۱۴۰۳.

منطقه اثر: ارتفاعات غربی و مرکزی استان.

از پنجشنبه ۲۸ تیر تا شنبه ۳۰ تیر ۱۴۰۳، با استقرار پرفشار سطح زمین با مقدار فشاری ۱۰۰۵ میلی‌باری بر روی سواحل جنوبی دریای خزر و شار رطوبتی مناسب و همراهی آن با ناوه ارتفاعی ۵۸۸۰ ژئوپتانسیل متر و خط هم‌دمای ۵- درجه شرایط برای همرفت هوای گرم و مرطوب در منطقه فراهم و در نتیجه شاهد رگبار باران، رعدوبرق پراکنده و وزش باد در سطح استان بودیم. بیشترین مجموع بارندگی از کالیکلا لفور سوادکوه ۲۰، قراخیل قائمشهر ۱۸، بازیرخیل میانرود، بندر امیرآباد و گلوگاه ۱۷ و کنگر جکلا آمل ۱۶ میلی‌متر گزارش شد.



شکل ۱۹- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۵ تیر ۱۴۰۳



شکل ۲۰- نقشه واقعی سطح ۵۰۰hp ساعت ۱۲ UTC روز ۵ تیر ۱۴۰۳



## تحلیل سینوپتیکی استان در مرداد ماه ۱۴۰۳

### تحلیل سینوپتیکی وضعیت جوی استان مازندران در مردادماه ۱۴۰۳

در مردادماه ۱۴۰۳ سه هشدار زرد و دو هشدار نارنجی که مربوط به شکل‌گیری و تقویت جریانات شمالی و جریانات همرفتی و همچنین عبور امواج در تراز میانی جو و تداوم جریانات بوده است.

#### سامانه اول (هشدار سطح زرد): ناپایداری همرفتی و محلی

زمان فعالیت: دوشنبه و سه‌شنبه ۱ و ۲ مرداد ۱۴۰۳.

منطقه اثر: دامنه‌ها و ارتفاعات غربی و مرکزی استان.

دوشنبه و سه‌شنبه ۱ و ۲ مرداد ۱۴۰۳ با استقرار پرفشار سطح زمین مقدار فشاری ۱۰۰۵ میلی‌بار بر روی سواحل جنوبی دریای خزر و شار رطوبتی مناسب و همراهی آن با ناوه ارتفاعی ۵۸۶۰ ژئوپتانسیل متر و خط هم‌دمای ۸- درجه شرایط برای همرفت هوای گرم و مرطوب در منطقه فراهم و در نتیجه شاهد رگبار باران، رعدوبرق و وزش باد در ارتفاعات بودیم، که در برخی نقاط با وزش باد نسبتاً شدید همراه بود. بیشترین مجموع بارندگی از هلو مسر آمل ۱۸، تلوک قائم‌شهر ۱۴، گلوگاه، آهنگر کلا بابل و بازیار خیل میاندرود ۱۲ میلی‌متر گزارش شد.

#### سامانه دوم (هشدار سطح زرد): ناپایداری همرفتی و محلی (به‌ویژه در ساعات بعدازظهر تا اوایل شب)

زمان فعالیت: چهارشنبه و پنجشنبه ۳ و ۴ مرداد ۱۴۰۳.

منطقه اثر: کل استان.

چهارشنبه و پنجشنبه ۳ و ۴ مرداد ۱۴۰۳ با استقرار پرفشار سطح زمین با مقدار فشاری ۱۰۰۵ میلی‌بار بر روی سواحل جنوبی دریای خزر و شار رطوبتی مناسب و همراهی آن با ناوه ارتفاعی ۵۸۴۰ ژئوپتانسیل متر و خط هم‌دمای ۵- درجه شرایط برای همرفت هوای گرم و مرطوب در منطقه فراهم و در نتیجه شاهد رگبار باران، رعدوبرق و وزش باد در ارتفاعات بودیم که در برخی نقاط با وزش باد نسبتاً شدید همراه بود. بیشترین مجموع بارندگی از تلوک قائم‌شهر ۱۳، کنگر کلا آمل و گلعلی آباد تنکابن ۱۲، بازیار خیل میاندرود ۱۱/۲، اطاق‌سرا و آهنگر کلا بابل ۸/۵ میلی‌متر و بیشترین سرعت باد از بلده ۵۰ کیلومتر بر ساعت ثبت شد.

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

زمان فعالیت: پنجشنبه و جمعه ۷ و ۸ مرداد ۱۴۰۳.

منطقه اثر: کل استان.

روزهای یکشنبه و دوشنبه ۷ و ۸ مرداد در سطح زمین سواحل جنوبی دریای خزر تحت تاثیر زبانه پرفشار با ایزو بارهای ۱۰۰۷/۵ و ۱۰۱۰ میلی‌بار قرار گرفت که مرکز آن با فشار ۱۰۲۰ میلی‌بار بر روی دریای سیاه قرار داشت این شرایط شکل‌گیری جریانات خنک و مرطوب شمالی را بر روی مناطق مذکور در پی داشت و در تراز ۵۰۰ میلی‌باری نیز سامانه کم‌ارتفاعی که در غرب کشور ترکیه با کنتور مرکزی ۵۸۰۰ ژئوپتانسیل متر و خط هم‌دمای ۱۰- درجه قرار داشت ناوه آن در طی مدت زمان ۲۴ ساعت با حرکت شرق‌سو از روی نوار شمالی کشور عبور کرد و شرایط برای صعود هوای مرطوب و شکل‌گیری بارندگی فراهم شد (شکل‌های ۲۱ و ۲۲). با توجه به شرایط فوق، بارندگی (گاهی به شکل رگباری) از بعدازظهر یکشنبه ۶ مرداد شروع شد و کم و بیش تا اواخر وقت دوشنبه ۷ مرداد در استان ادامه پیدا کرد و بیشترین بارندگی از بازیار خیل میاندرود (ارتفاعات شرقی استان) ۶۶ میلی‌متر و جویبار (سواحل مرکزی استان) ۵۶ میلی‌متر گزارش شد. طی این مدت آبگرفتگی معابر در شهرهای مرکزی (جویبار و قائم‌شهر) اتفاق افتاد.

### سامانه چهارم (هشدار سطح زرد): شکل گیری جریانات شمالی همراه با عبور موج کم دامنه

زمان فعالیت: پنجشنبه و جمعه ۱۸ و ۱۹ مرداد ۱۴۰۳.

منطقه اثر: مناطق غربی و ارتفاعات استان.

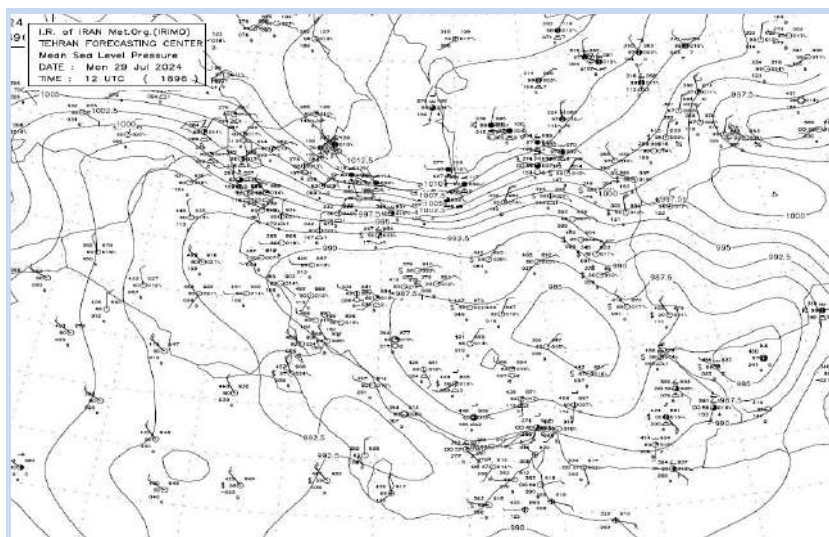
پنجشنبه و جمعه ۱۸ و ۱۹ مرداد ۱۴۰۳ با استقرار پرفشار سطح زمین با مقدار فشاری ۱۰۰۷/۵ و ۱۰۱۰ میلی بار بر روی سواحل جنوبی دریای خزر و شار رطوبتی مناسب و همراهی آن با ناوه ارتفاعی ۵۹۲۰ ژئوپتانسیل متر و خط همدمای ۵- درجه شرایط برای همرفت هوای گرم و مرطوب در منطقه فراهم و در نتیجه شاهد رگبار باران، رعدوبرق و وزش باد در ارتفاعات بودیم که در برخی نقاط با وزش باد نسبتاً شدید همراه بود. بیشترین مجموع بارندگی از سنگ پشته رامسر ۴۶، گالش محله رامسر ۳۰/۶ و سرلیماک رامسر ۱۹، گلعلی آباد ۱۰ میلی متر و بیشترین سرعت باد از بلده ۴۰ کیلومتر بر ساعت گزارش شد.

### سامانه پنجم (هشدار سطح نارنجی): فعالیت سامانه بارشی

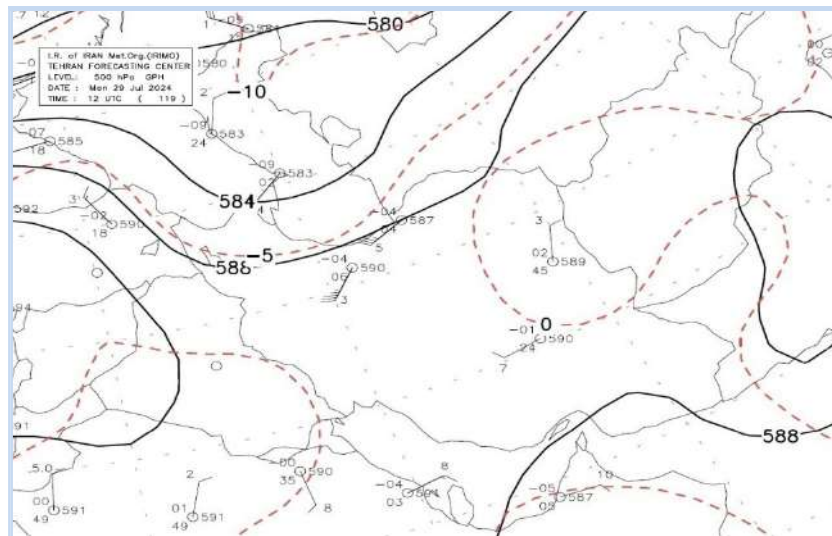
زمان فعالیت: جمعه و شنبه ۲۶ و ۲۷ مرداد ۱۴۰۳.

منطقه اثر: کل استان

نقشه سطح زمین جمعه ۲۶ مرداد، نفوذ زبانه پرفشار با خط هم فشار ۱۰۱۲ میلی بار را بر روی سواحل جنوبی دریای خزر نشان می دهد که مرکز سامانه پرفشار با فشار مرکزی ۱۰۱۶ میلی بار در غرب دریای سیاه قرار دارد. این وضعیت (شکل گیری جریانات مرطوب شمالی) تا پایان روز شنبه ۲۷ مرداد ادامه داشت که در تراز ۵۰۰ میلی باری نیز ناوهای در شمال غرب دریای خزر با خطوط همدمای ۱۰- و ۱۵- درجه و خطوط هم ارتفاع ۵۷۲، ۵۷۶، و ۵۸۰ دکاز ژئوپتانسیل متر مستقر بوده که حین حرکت شرق سو نوار شمالی کشور را تحت تاثیر قرار داده بود. مجموع شرایط سبب وقوع بارندگی در سطح استان شد که بارش در ارتفاعات مرکزی از شدت بیشتری برخوردار بوده است. بیشترین بارش از بورخانی (ارتفاعات سوادکوه شمالی) و بازیرخیل (ارتفاعات میانرود) به ترتیب به مقدار ۵۴ و ۴۸ میلی متر گزارش شد. همچنین طی این مدت تگرگ در روستای پرویج آباد واقع در ارتفاعات ساری گزارش شد.



شکل ۲۱- نقشه واقعی سطح زمین ساعت UTC ۱۲ روز ۸ مرداد ۱۴۰۳



شکل ۲۲- نقشه واقعی سطح ۵۰۰hp ساعت ۱۲ UTC روز ۸ مرداد ۱۴۰۳

## تحلیل سینوپتیکی استان در شهریور ماه ۱۴۰۳

### تحلیل سینوپتیکی وضعیت جوی استان مازندران در شهریور ماه ۱۴۰۳

در شهریور ماه ۱۴۰۳ یک هشدار زرد و یک هشدار نارنجی صادر شد که مربوط به شکل گیری و تقویت جریانات شمالی و همچنین عبور امواج در تراز میانی جو بوده است.

#### سامانه اول (هشدار سطح نارنجی): تقویت سامانه بارشی

زمان فعالیت: بعد از ظهر جمعه ۲۳ تا اواخر وقت یکشنبه ۲۵ شهریور ۱۴۰۳.

منطقه اثر: به ویژه در دامنه ها و ارتفاعات استان.

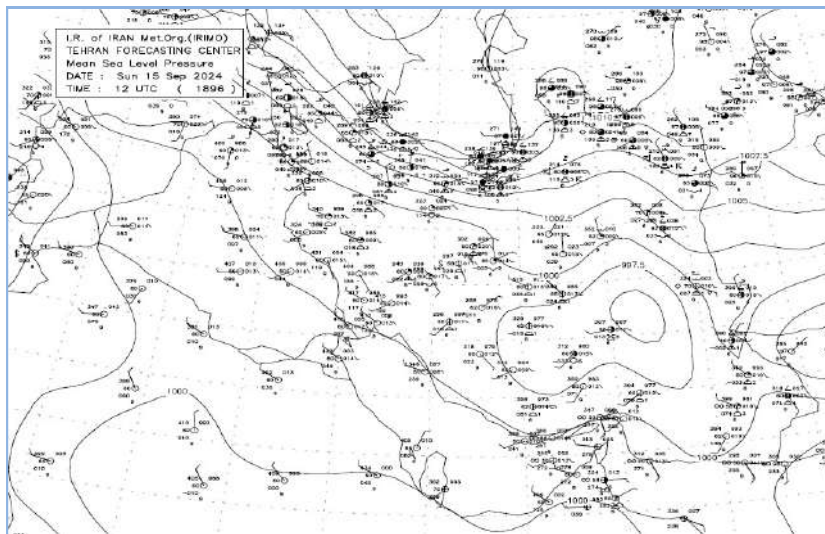
طی روزهای شنبه و یکشنبه ۲۴ و ۲۵ شهریور ۱۴۰۳ در تراز ۵۰۰ میلی باری سامانه کم ارتفاع بسته ای را با مرکز کم ارتفاع ۵۷۲۰ ژئوپتانسیل متر و خط هم دمای ۱۵- درجه سلسیوس در شمال شرق دریای خزر نشان می دهد که با چرخش خود به تناوب نوار شمالی خزر (به ویژه نیمه شرقی خزر) را تحت تاثیر قرار داد که در سطح زمین نیز سامانه پرفشاری با فشار مرکزی ۱۰۲۸ میلی بار در شمال دریای خزر مستقر بوده که با نفوذ زبانه آن (ایزوبار ۱۰۱۰ میلی بار) بر روی سواحل جنوبی دریای خزر، شرایط برای شکل گیری جریانات خنک و مرطوب شمالی فراهم شد (شکل های ۲۳ و ۲۴). لذا با توجه به شرایط فوق، به تناوب شاهد بارش های رگباری همراه با رعد و برق پراکنده (برخی مناطق شدید) در استان بودیم. ضمناً در دو محور کندوان و هراز نیز ریزش سنگ و گل و لای اتفاق افتاد که منجر به انسداد موقتی این محورها و همچنین منجر به آبگرفتگی محلی در برخی نقاط نیمه شرقی استان شد. مجموع بیشترین بارش از بعد از ظهر ۲۳ شهریور تا صبح ۲۶ شهریور از بازیارخیل (ارتفاعات شهرستان میاندوود)، ورکی (ارتفاعات شهرستان ساری)، سفیدآب تنکابن، زیرآب سوادکوه، بورخانی سوادکوه شمالی، بطاهر کلا بلده نور و دلیر چالوس به ترتیب به مقدار ۹۶، ۶۶، ۵۷، ۴۹، ۴۴، ۴۳ و ۴۲ میلی متر گزارش شد.

#### سامانه دوم (هشدار سطح زرد): فعالیت سامانه بارشی

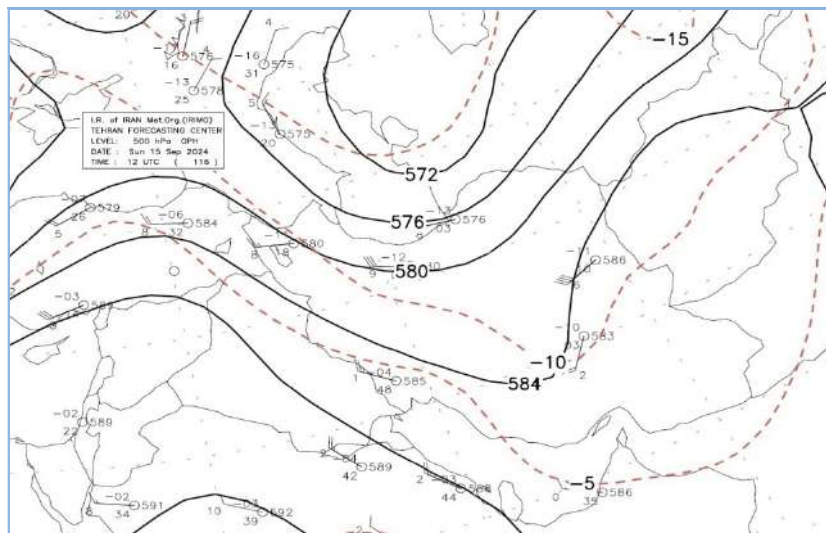
زمان فعالیت: صبح چهارشنبه ۲۸ تا صبح پنجشنبه ۲۹ شهریور ۱۴۰۳.

منطقه اثر: کل استان.

صبح چهارشنبه ۲۸ شهریور ۱۴۰۳ با استقرار پرفشار سطح زمین با مقدار فشاری ۱۰۱۵ میلی‌بار بر روی سواحل جنوبی دریای خزر و شار رطوبتی مناسب و همراهی آن با ناوه ارتفاعی ۵۸۲۰ ژئوپتانسیل متر و خط هم‌دمای ۱۰- درجه سلسیوس شرایط برای بارش پراکنده و وزش باد در استان فراهم شد که از بعدازظهر چهارشنبه با تقویت ۳ میلی‌باری فشار و افت ارتفاع ۲۰ ژئوپتانسیل متری علاوه بر کاهش دما، رگبار بارن و رعد و برق پراکنده را در استان داشتیم. بیشترین مجموع بارندگی از بازاریخیل میانرود ۳۸، بورخانی سوادکوه ۳۲، ایزدشهر ۲۴، کلوده محمودآباد ۲۳ و تلوک قائم‌شهر، رستمکلا بهشهر، دشت ناز و گلوگاه با ۱۷ میلی‌متر گزارش شد.



شکل ۲۳- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۲۵ شهریور ۱۴۰۳



شکل ۲۴- نقشه واقعی سطح ۵۰۰ hp ساعت ۱۲ UTC روز ۲۵ شهریور ۱۴۰۳

## تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی و دریایی استان - سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

### تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان

#### تحلیل وضعیت مخاطرات جوی استان - پاییز ۱۴۰۲

در پاییز ۱۴۰۲، در مجموع برای ۱۱ سامانه سرد بارشی که استان مازندران را تحت تأثیر خود قرار داده، هشدار صادر شد. از این تعداد ۴ سامانه سرد بارشی مربوط به مهرماه و ۴ سامانه سرد بارشی مربوط به آبان و ۳ سامانه سرد بارشی مربوط به آذرماه بوده است. در مهرماه ۱۴۰۲، شش هشدار جوی صادر شد، که هشدار اول (سطح زرد) مربوط به سامانه سرد بارشی بود که شدت بارش در مناطق مرکزی و شرقی استان بود و در محور مواصلاتی کوهستانی چالوس، سوادکوه و گلوگاه به دلیل ریزش سنگ اختلال در تردد شد و در قله مرتفع با بارش برف همراه بود، هشدار دوم (سطح زرد) صادر شد مربوط به سامانه سرد بارشی بود که باعث آبگرفتگی در شهرهای بابل، سوادکوه و آمل شد. همچنین بارش برف در ارتفاع بالای ۲۵۰۰ متر و نشست برف را در گردنه لایشم بلده داشتیم، هشدار سوم (سطح زرد) مربوط به سامانه سرد بارشی بود که شدت بارش و وزش باد در مناطق نیمه شرقی استان بود. هشدار چهارم (سطح زرد) مربوط به سامانه سرد بارشی بود که موجب آبگرفتگی، بالا آمدن آب رودخانه‌های استان و طغیان رودخانه‌های روستاهای بندپی شرقی (بابل رود) شد.

در آبان ماه ۱۴۰۲، پنج هشدار جوی صادر شد، که هشدار اول (سطح زرد) مربوط به سامانه سرد بارشی بوده که پیامد آن بارش رگباری شدید در مناطق غربی و مرکزی استان (شهرستان‌های عباس‌آباد، چالوس، نور و سوادکوه) باعث آبگرفتگی معابر عمومی و سیلابی شدن به‌ویژه غرب استان و اختلال در تردد محورهای کوهستانی شد، در هشدار دوم (سطح زرد) شاهد تشدید بارندگی (گاهی رگباری) و وزش باد نسبتاً شدید در استان بودیم که شدت بارش در مناطق مرکزی و شرقی استان بود و در برخی نقاط مثل سوادکوه و نور سیلاب محلی جاری شد. در هشدار سوم (سطح زرد) شدت بارش و وزش باد در دامنه‌ها و ارتفاعات مناطق مرکزی و شرقی استان بود. سیلاب در ارتفاعات نور سه خودرو را با خود برد و در بهشهر نوجوان ۱۱ ساله بر اثر افتادن در جوی آب جان خود را از دست داد، همچنین تگرگ را نیز در روستای ناریوران بندپی شرقی بابل داشتیم. در هشدار چهارم (سطح زرد) وزش باد شدید را شاهد بودیم که باعث خسارت به سقف منازل و شکسته شدن درختان در ارتفاعات نیمه شرقی استان (به‌ویژه سوادکوه و هزارجریب بهشهر) شد. همچنین تشدید بارندگی در برخی نقاط همراه با تگرگ کم سابقه و در ارتفاعات بالای ۲۰۰۰ متر بارش برف اتفاق افتاد، که شدت بارش در مناطق مرکزی و شرقی استان بود و باعث سیلاب در برخی مناطق استان شد. و تگرگ در زیر آب، نور و بابل سر باعث خسارت به منازل و خودروها شد.

در آذرماه ۱۴۰۲، چهار هشدار جوی صادر شد، که هشدار اول (سطح زرد) مربوط به سامانه سرد بارشی بود که در ارتفاعات بالای ۲۰۰۰ متر بارش برف گزارش شد، همچنین به دلیل بارندگی شدید در مناطق میان‌بند بابل، رودخانه بابل‌رود (حوالی منطقه احمد چاله-پی) سیلابی شد، در هشدار دوم (سطح زرد) مربوط به سامانه سرد بارشی بود، که در ارتفاعات بالای ۲۰۰۰ متر بارش برف گزارش شد، ضمن اینکه عبور این سامانه سرد بارشی از استان، موجب سیل در شهرهای رویان، نور، ایزدشهر شد که باعث شکستگی لوله و قطع آب در این شهرها شد. در هشدار سوم (سطح زرد) در ارتفاعات بالای ۱۵۰۰ متر بارش خفیف برف گزارش شد، شایان ذکر است که شدت بارندگی در نیمه غربی استان بود که منجر به طغیان رودخانه علی‌آباد چمستان، تخریب و قطع آب و برق شهرستان نور و آبگرفتگی منازل عالیش رود امام زاده عبدالله آمل شد و ارتفاع برف در آلاشت ۱ سانتی‌متر گزارش شد.

### تحلیل وضعیت مخاطرات جوی استان - زمستان ۱۴۰۲

در زمستان ۱۴۰۲، در مجموع برای ۱۴ سامانه سرد بارشی که استان مازندران را تحت تأثیر خود قرار داده، هشدار صادر شد. از این تعداد ۴ سامانه سرد بارشی و یک سامانه جریان گرم جنوبی مربوط به دی ماه و ۴ سامانه سرد بارشی و ۲ سامانه جریان گرم جنوبی مربوط به بهمن و ۳ سامانه سرد بارشی مربوط به آذرماه بوده است.

در دی ماه ۱۴۰۲، چهار هشدار زرد و دو هشدار نارنجی (یک مورد با تأکید بر هشدار زرد) صادر شد، که هشدار اول (سطح زرد) مربوط به جریان گرم جنوبی بود که افزایش دما و باد شدید را در استان شاهد بودیم به طوری که بیشترین سرعت باد در نواحی کوهستانی غرب، مرکز و شرق استان بین ۶۵ تا ۷۲ کیلومتر بر ساعت ثبت شد، هشدار دوم (سطح زرد) صادر شد مربوط به سامانه سرد بارشی بود که گسترش بارندگی و وزش باد نسبتاً شدید را در استان شاهد بودیم، که باعث آبگرفتگی در شهرهای نیمه غربی استان شد، هشدار سوم (سطح نارنجی) مربوط به سامانه سرد بارشی بود که با وزش باد نسبتاً شدید، کاهش محسوس دما و در ارتفاعات بالای ۱۳۰۰ متر با بارش برف همراه بود همچنین شدت بارش‌ها در شرق استان اتفاق افتاد. پیامد این سامانه اختلال در تردد و انسداد محور کیاسر و آبگرفتگی محلی در نیمه شرقی استان بوده است. هشدار چهارم (سطح زرد) مربوط به سامانه سرد بارشی بود که بارش برف در نیمه غربی استان به-ویژه محور کندوان و انسداد این محور اتفاق افتاد، همچنین در این مناطق با وزش باد نسبتاً شدید تا شدید همراه بود. هشدار پنجم (سطح زرد و نارنجی) مربوط به سامانه سرد بارشی بود که بارش باران و وزش باد را در استان شاهد بودیم و با تشدید باران در مناطق پایین دست و بارش برف در ارتفاعات استان اتفاق افتاد که با وزش باد نسبتاً شدید تا شدید در استان همراه بود و شدت بارش در مناطق نیمه غربی استان بود پیامد این سامانه اختلال در تردد در نیمه غربی استان و انسداد محور چالوس بوده است.

در بهمن ماه ۱۴۰۲، چهار هشدار سطح زرد و سه هشدار سطح نارنجی با تأکید بر هشدار سطح زرد صادر شد، که هشدار اول (سطح زرد و نارنجی) مربوط به سامانه سرد بارشی بوده که پیامد آن شاهد وزش باد نسبتاً شدید، کاهش دما و بارش باران (در ارتفاعات بارش برف) بودیم. طی این مدت بارندگی شدید در مناطق غربی استان باعث آبگرفتگی معابر عمومی و اختلال در تردد محورهای کوهستانی و انسداد محور چالوس شد، در هشدار دوم (سطح زرد)، شاهد بارش پراکنده برف و وزش باد نسبتاً شدید در ارتفاعات بودیم که در ادامه تشدید بارندگی و وزش باد را در استان داشتیم که باعث آبگرفتگی در شهرهای مرکزی و شرقی استان شد. در هشدار سوم (سطح نارنجی) شدت بارش در ارتفاعات نیمه شرقی استان بود که بارش برف تا ارتفاع ۶۰۰ متر را در استان شاهد بودیم و در برخی مناطق تا ارتفاع ۴۰۰ متر رویت شد. پیامد این سامانه اختلال در تردد محورهای کوهستانی و رانش زمین بوده است. در هشدار چهارم (سطح زرد) مربوط به جریان گرم جنوبی بود که علاوه بر افزایش دما در مناطق پایین دست، وزش باد شدید را در ارتفاعات نیمه غربی استان داشتیم، طی این مدت، مناطق کوهستانی نیمه غربی استان با بارش برف همراه بود. هشدار پنجم (سطح زرد) مربوط به جریان گرم جنوبی بود که علاوه بر تداوم هوای گرم باعث وزش باد شدید در ارتفاعات نیمه غربی استان را داشتیم که طی این مدت سقوط سنگ و ریزش بهمن در جاده کندوان باعث مصدومیت یک نفر شد، همچنین آتش سوزی در جنگل‌های نمک آبرود اتفاق افتاد. هشدار ششم (سطح نارنجی) مربوط به سامانه سرد بارشی بود که پیامد آن تشدید بارندگی، وزش باد نسبتاً شدید و کاهش محسوس دما (۸ تا ۱۲ درجه) در استان را شاهد بودیم، که باعث آبگرفتگی در مناطق ساحلی و جلگه‌ای و ریزش سنگ در محور کوهستانی استان شد.

در اسفندماه ۱۴۰۲، سه هشدار سطح زرد و دو هشدار سطح نارنجی با تأکید بر هشدار سطح زرد صادر شد، که هشدار اول (سطح زرد و نارنجی) مربوط به سامانه سرد بارشی بود که کاهش محسوس دما و تشدید بارندگی در استان اتفاق افتاد به طوری که بارش برف تا دامنه‌های استان کشیده شد، باعث آبگرفتگی معابر، بالا آمدن آب رودخانه‌ها، سقوط بهمن در جاده چالوس و انسداد محورهای کندوان و هراز در استان شد، در هشدار دوم (سطح زرد) مربوط به سامانه سرد بارشی بود، که کاهش محسوس دما، تشدید بارندگی و وزش باد را در استان داشتیم، به طوری که بارش برف تا میان‌بند کشیده شد و موجب اختلال در تردد در محورهای کوهستانی شد. در بابلسر بارش



تگرگ اتفاق افتاد. در هشدار سوم (سطح زرد) علاوه بر کاهش دما، تشدید بارندگی و وزش باد را در استان داشتیم که در ارتفاعات بالای ۱۸۰۰ متر بارش به صورت برف بود و موجب اختلال در تردد در محورهای کوهستانی شد، در هشدار چهارم (سطح نارنجی) تشدید بارندگی و وزش باد شدید در ارتفاعات را داشتیم که در ارتفاعات بالای ۲۲۰۰ متر بارش به صورت برف بود.

### تحلیل وضعیت مخاطرات جوی استان - بهار ۱۴۰۳

در بهار ۱۴۰۳، در مجموع برای هفده سامانه بارشی و جریان گرم جنوبی که استان مازندران را تحت تأثیر خود قرار داده یازده هشدار سطح نارنجی و شش هشدار سطح زرد جوی صادر شد که جزئیات آن به شرح ذیل می باشد:

در فروردین ماه ۱۴۰۳، یک هشدار جوی سطح زرد و دو هشدار جوی سطح نارنجی صادر شد، که هشدار اول (سطح زرد و نارنجی) مربوط به سامانه سرد بارشی بود که پیامد این سامانه بارشی اختلال در تردد محورهای کوهستانی به دلیل بارش برف و باران بوده است، هشدار دوم (سطح زرد) صادر شد مربوط به سامانه سرد بارشی بود که در ارتفاعات بالای ۲۰۰۰ متر بارش به صورت برف بود که شدت بارش و وزش باد در مناطق نیمه غربی استان بود که بارش برف تا ارتفاع ۱۵۰۰ متر هم کشیده شد. طی این مدت به دلیل بارندگی (برف و باران) باعث مسدود شدن جاده کندوان و سیلابی شدن رودخانه ها در بعضی مناطق استان به ویژه در مناطق روستایی شهرستان عباس-آباد شد، هشدار سوم (سطح زرد) مربوط به سامانه سرد بارشی بود که کاهش محسوس دما و وزش باد نسبتاً شدید در مناطق ساحلی و جلگه‌ای استان را شاهد بودیم. هشدار چهارم (سطح زرد) مربوط به سامانه سرد بارشی بود که رگبار و رعدوبرق، وزش باد نسبتاً شدید را در سطح استان شاهد بودیم. هشدار پنجم (سطح زرد و نارنجی) مربوط به سامانه سرد بارشی بود که بارش باران و وزش باد را در استان شاهد بودیم و با تشدید باران در مناطق پایین دست و بارش برف در ارتفاعات استان اتفاق افتاد که با وزش باد نسبتاً شدید تا شدید در استان همراه بود و شدت بارش در مناطق نیمه غربی استان بود پیامد این سامانه اختلال در تردد در نیمه غربی استان و انسداد محور چالوس بوده است.

در اردیبهشت ماه ۱۴۰۳، سه هشدار جوی سطح زرد و چهار هشدار جوی سطح نارنجی صادر شد، که هشدار اول (سطح نارنجی) مربوط به سامانه سرد بارشی بوده که پیامد آن شدت بارش ها در نیمه شرقی به ویژه ارتفاعات مرکز و شرق بیشتر بود که باعث وقوع سیلاب و طغیان رودخانه تلار در شهرستان سیمرغ و مسدود شدن جاده هراز در بخش لاریجان شد، در هشدار دوم (سطح زرد)، شاهد بارش بران بودیم پیامد این سامانه بارشی، ریزش سنگ و انسداد محور چالوس بوده است. در هشدار سوم (سطح زرد) شاهد بارش باران بودیم که در برخی نقاط موجب آبگرفتگی شد. در هشدار چهارم (سطح نارنجی) مربوط به جریان سرد شمالی بود که بارش برف در روستای گردنه سر سوادکوه رویت شد. طی این مدت رگبار شدید باران باعث سیلاب و خسارت به محورهای روستایی سنگ تراشان ساری، لاریج نور و نشل اندوار آمل و آبگرفتگی برخی مناطق مزارع کشاورزی شهرهای مرکزی شد، هشدار پنجم (سطح زرد) مربوط به جریان گرم جنوبی بود که افزایش محسوس دما به ویژه در مناطق مرکزی و شرقی استان را شاهد بودیم و در ادامه شاهد وزش باد گرم به نسبت شدید در استان بودیم. هشدار ششم (سطح نارنجی) مربوط به سامانه سرد بارشی بود که شاهد بارش های رگباری همراه با کاهش دما، وزش باد و رعدوبرق پراکنده در استان بودیم که شدت بارندگی در ارتفاعات نیمه غربی بیشتر بود که بارش ها موجب طغیان رودخانه در محدوده جاده کندوان شد. هشدار هفتم (سطح نارنجی) شاهد بارش باران بودیم که در برخی نقاط موجب آبگرفتگی شد، هشدار هشتم (سطح زرد) در ارتفاعات به ویژه ارتفاعات مرکزی و غربی استان شاهد بارش باران، گاهی رعدوبرق همراه با وزش باد بودیم، هشدار نهم (سطح زرد) که آن پیامد این سامانه اختلال در تردد محورهای کوهستانی هراز و کندوان و آبگرفتگی معابر در برخی مناطق استان بوده است.

در خرداد ماه ۱۴۰۳، دو هشدار جوی سطح زرد و پنج هشدار جوی سطح نارنجی صادر شد. در هشدار اول (سطح نارنجی)، شاهد رگبار باران، رعدوبرق و وزش باد در سطح استان بودیم، که در برخی نقاط با رعدوبرق شدید همراه بود که موجب وقوع سیلاب و طغیان

برخی از رودخانه‌های استان از جمله رودخانه تالار شد همچنین انسداد محور چالوس به دلیل ریزش سنگ و خسارات یک خودرو پیامد این سامانه بارشی بوده است. در هشدار دوم (سطح نارنجی)، شاهد وزش باد نسبتاً شدید، رگبار و رعدوبرق پراکنده در ارتفاعات غربی و مرکزی استان بودیم که موجب وقوع طغیان برخی از رودخانه‌های استان شد همچنین انسداد محور چالوس به دلیل ریزش سنگ و خسارات چند خودرو پیامد این سامانه بارشی بوده است. در هشدار سوم (سطح نارنجی) موجب آبگرفتگی برخی از معابر استان شد و نیز روز یکشنبه ۱۳ خرداد وزش باد نسبتاً شدید تا شدید در مناطق ساحلی و جلگه‌ای را نیز شاهد بودیم. در هشدار چهارم (سطح نارنجی) شاهد رگبار و رعدوبرق، تگرگ و وقوع سیلاب‌های محلی و نقطه‌ای از جمله سیلاب‌های محور کندوان چالوس، منطقه دربند، سوادکوه، منطقه آلاشت و روستاهای اطراف گزارش شده است. لازم به ذکر است در محور کیاسر به سمنان (انتهای مسیر منطقه لنگر) و همچنین ارتفاعات نور منطقه بلده نیز آبگرفتگی جاده و سیلاب با شدت کمتر گزارش شده است، ضمناً در این مناطق تگرگ نیز گزارش شد. در هشدار چهارم (سطح زرد و نارنجی)، شاهد رگبار و رعدوبرق، تگرگ و وقوع سیلاب‌های محلی و نقطه‌ای در بازه زمانی بعدازظهر تا اوایل شب در ارتفاعات استان شده که پیامد آن، سیلاب رودخانه در کجور (تلف شدن ۱۱ راس دام و آسیب به مزارع گندم و جو) و رودخانه بندپی بابل شد. در ارتفاعات دلیر چالوس بارش رگبار و رعدوبرق و تگرگ اتفاق افتاد که منجر به افزایش آب رودخانه دلیر شد. در ارتفاعات غربی و مرکزی استان بارش رگبار و رعدوبرق پراکنده اتفاق افتاد که منجر به افزایش آب رودخانه دلیر، سوادکوه (آلاشت) و کجور شد.

### تحلیل وضعیت مخاطرات جوی استان - تابستان ۱۴۰۳

در تابستان ۱۴۰۳، در مجموع چهارده هشدار برای چهارده سامانه بارشی که استان مازندران را تحت تأثیر خود قرارداد، صادر شد پنج هشدار سطح نارنجی و نه هشدار سطح زرد جوی صادر شد که جزئیات آن به شرح ذیل می باشد:

در تیرماه ۱۴۰۳، پنج هشدار جوی سطح زرد و دو هشدار جوی سطح نارنجی صادر شد. در هشدار اول (سطح زرد)، شاهد رگبار باران، رعدوبرق و وزش باد در ارتفاعات استان بودیم، که در برخی نقاط با وزش باد شدید همراه بود. در هشدار دوم (سطح نارنجی)، شاهد تقویت ناپایداری به شکل رگبار و رعدوبرق و وزش باد در استان بودیم که این وضعیت سبب وقوع سیلاب در جاده کندوان (منطقه پل اوشن) و همچنین در محور اصلی سوادکوه (منطقه طالع حدفاصل پل سفید تا ورسک) شد. همچنین طی این مدت بارندگی باعث مسدود شدن راه‌های روستایی دلخانی رامسر و سیلابی شدن منطقه دودانگه ساری و بارش شدید تگرگ و باران در فیروزکوه شد. در منطقه طالع محور سوادکوه سیل موجب خسارت به چندین خودرو، زمین‌های زراعی و فوت دو نفر شد.

در هشدار سوم (سطح نارنجی)، شاهد رگبار باران، رعدوبرق و وزش باد در ارتفاعات بودیم که در برخی نقاط با وزش باد نسبتاً شدید همراه بود و طی این مدت رگبار باران و رعدوبرق باعث آبگرفتگی در مناطق ساحلی و جلگه‌ای (چالوس، آمل و قائم‌شهر) و برخورد صاعقه در جویبار شد. در هشدار چهارم (سطح زرد)، شاهد رگبار و رعدوبرق پراکنده و وزش باد در دامنه‌ها و ارتفاعات استان بودیم. در هشدار پنجم (سطح زرد)، شاهد رگبار باران، رعدوبرق و وزش باد نسبتاً شدید در دامنه‌ها و ارتفاعات غربی استان بودیم. در هشدار ششم (سطح زرد) شاهد رگبار باران، رعدوبرق و وزش باد نسبتاً شدید در ارتفاعات و دامنه‌های استان بودیم که در برخی نقاط با رعدوبرق شدید همراه بود. در هشدار هفتم (سطح زرد) شاهد رگبار باران، رعدوبرق پراکنده و وزش باد در سطح استان بودیم.

در مردادماه ۱۴۰۳، سه هشدار جوی سطح زرد و دو هشدار جوی سطح نارنجی صادر شد. در هشدار اول و دوم (سطح زرد)، شاهد رگبار باران، رعدوبرق و وزش باد در ارتفاعات بودیم، که در برخی نقاط با وزش باد نسبتاً شدید همراه بود. در هشدار سوم (سطح نارنجی) مربوط به سامانه بارشی بود که پیامد آن بارندگی در ارتفاعات شرقی و سواحل مرکزی استان گزارش شد و آبگرفتگی معابر و نقطه‌ای در شهرهای مرکزی (جویبار و قائم‌شهر) اتفاق افتاد. در هشدار چهارم (سطح زرد) شاهد رگبار باران، رعدوبرق و وزش باد در ارتفاعات

بودیم که در برخی نقاط با وزش باد نسبتاً شدید همراه بود. در هشدار پنجم (سطح نارنجی)، شاهد وقوع بارندگی در سطح استان بودیم که بارش در ارتفاعات مرکزی از شدت بیشتری برخوردار بود.

در شهریورماه ۱۴۰۳، یک هشدار جوی سطح زرد و یک هشدار جوی سطح نارنجی صادر شد. که در هشدار اول (سطح نارنجی)، شاهد بارش‌های رگباری همراه با رعدوبرق پراکنده (برخی مناطق شدید) در استان بودیم. ضمناً در دو محور کندوان و هراز نیز ریزش سنگ و گل و لای اتفاق افتاد که منجر به انسداد موقتی این محورها و همچنین منجر به آبگرفتگی محلی در برخی نقاط نیمه شرقی استان شد. در هشدار دوم (سطح نارنجی)، شاهد کاهش دما، رگبار بارن و رعد و برق پراکنده در استان بودیم که بیشترین بارش‌ها از مناطق شرقی و مرکز تا میانه غرب استان شاهد بودیم.

## تحلیلی بر وضعیت مخاطرات دریایی استان

### تحلیل وضعیت مخاطرات دریایی استان - پاییز ۱۴۰۲

در فصل پاییز ۱۴۰۲، در مجموع نوزده هشدار دریایی (۱۲ هشدار سطح زرد و ۷ هشدار سطح نارنجی) صادر شد که جزئیات آن به شرح ذیل می‌باشد:

در مهرماه، ۳ هشدار سطح زرد و ۳ هشدار سطح نارنجی، در آبان ماه، ۴ هشدار سطح زرد و ۲ هشدار سطح نارنجی، و ۵ هشدار سطح زرد و ۲ هشدار سطح نارنجی در آذرماه بوده که پیامد آن افزایش ابر، وزش باد، بارندگی و موج و طوفانی شدن دریا بوده است

### تحلیل وضعیت مخاطرات دریایی استان - زمستان ۱۴۰۲

در فصل زمستان ۱۴۰۲، در مجموع برای ۱۷ هشدار جوی (۹ هشدار سطح زرد و ۸ هشدار نارنجی) صادر شد که جزئیات آن به شرح ذیل می‌باشد:

دردی ماه، ۳ هشدار سطح زرد و ۵ هشدار سطح نارنجی، در بهمن ماه، ۳ هشدار سطح زرد و ۲ هشدار نارنجی و در اسفندماه، ۵ 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 یادشده، احتمال خسارت به سازه‌های دریایی جهت توقف فعالیت‌های بندری (کشتیرانی) صادر شده است.

### تحلیل وضعیت مخاطرات دریایی استان - بهار ۱۴۰۳

در فصل بهار ۱۴۰۳، در مجموع برای ۱۷ هشدار دریایی (۱۲ هشدار سطح زرد و ۵ هشدار نارنجی) صادر شد که جزئیات آن به شرح ذیل می‌باشد:

در فروردین ماه، ۵ هشدار سطح زرد و ۲ هشدار سطح نارنجی، در اردیبهشت ماه، ۵ هشدار سطح زرد و ۲ هشدار نارنجی و در خردادماه، ۲ هشدار سطح زرد و ۱ هشدار سطح نارنجی 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 یادشده، احتمال خسارت به سازه‌های دریایی جهت توقف فعالیت‌های بندری (کشتیرانی) صادر شده است.

### تحلیل وضعیت مخاطرات دریایی استان - تابستان ۱۴۰۳

در فصل بهار ۱۴۰۳، در مجموع برای ۱۴ هشدار دریایی (۱۲ هشدار سطح زرد و ۲ هشدار سطح نارنجی) صادر شد که جزئیات آن به شرح ذیل می‌باشد:

در تیرماه، ۴ هشدار سطح زرد و ۱ هشدار سطح نارنجی، در مردادماه، ۶ هشدار سطح زرد و در شهریورماه، ۲ هشدار سطح زرد و ۱ هشدار سطح نارنجی 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 یادشده، احتمال خسارت به سازه‌های دریایی جهت توقف فعالیت‌های بندری (کشتیرانی) صادر شده است.

## تحلیلی بر وضعیت دمای استان مازندران - سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

### اطلاعات دمای استان مازندران و مقایسه با بلند مدت

جدول ۱- اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ و مقایسه با بلندمدت

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ و مقایسه با بلند مدت									
شهرستان	دمای کمینه			دمای بیشینه			دمای میانگین		
	دما	بلند مدت	اختلاف	دما	بلند مدت	اختلاف	دما	بلند مدت	اختلاف
آمل	۴/۸	۳/۲	۱/۶	۱۵/۰	۱۳/۰	۲/۰	۹/۹	۸/۱	۱/۸
بابل	۱۰/۹	۸/۹	۲/۰	۲۱/۱	۱۸/۵	۲/۶	۱۶/۰	۱۳/۷	۲/۳
بابلسر	۱۵/۲	۱۴/۰	۱/۲	۲۳/۷	۲۱/۶	۲/۱	۱۹/۵	۱۷/۸	۱/۷
بهشهر	۹/۳	۸/۳	۱/۱	۱۹/۹	۱۷/۹	۲/۰	۱۴/۶	۱۳/۱	۱/۵
تنکابن	۶/۷	۳/۸	۳/۰	۱۶/۱	۱۳/۲	۲/۹	۱۱/۴	۸/۵	۲/۹
جویبار	۱۴/۵	۱۳/۳	۱/۳	۲۴/۰	۲۱/۹	۲/۱	۱۹/۳	۱۷/۶	۱/۷
چالوس	۷/۷	۴/۹	۲/۸	۱۶/۹	۱۴/۰	۲/۹	۱۲/۳	۹/۵	۲/۸
رامسر	۶/۷	۳/۵	۳/۲	۱۵/۰	۱۱/۷	۳/۳	۱۰/۹	۷/۶	۳/۳
سارئ	۱۰/۱	۸/۵	۱/۶	۲۰/۸	۱۹/۰	۱/۸	۱۵/۵	۱۳/۸	۱/۷
سوادکوه شمالی	۱۳/۰	۱۱/۴	۱/۶	۲۳/۱	۲۱/۰	۲/۰	۱۸/۰	۱۶/۲	۱/۸
سوادکوه	۸/۷	۷/۴	۱/۳	۱۸/۸	۱۷/۴	۱/۴	۱۳/۸	۱۲/۴	۱/۴
سیمرغ	۱۴/۷	۱۳/۴	۱/۳	۲۴/۲	۲۲/۱	۲/۱	۱۹/۵	۱۷/۸	۱/۷
عباس آباد	۱۲/۹	۱۰/۶	۲/۳	۲۱/۲	۱۸/۸	۲/۴	۱۷/۰	۱۴/۷	۲/۳
فریدونکنار	۱۵/۰	۱۳/۹	۱/۱	۲۳/۵	۲۱/۳	۲/۲	۱۹/۲	۱۷/۶	۱/۷
قائم شهر	۱۴/۰	۱۲/۷	۱/۳	۲۴/۱	۲۲/۳	۱/۹	۱۹/۱	۱۷/۵	۱/۶
کلاردشت	۲/۷	-۰/۵	۳/۲	۱۲/۵	۹/۵	۳/۰	۷/۶	۴/۵	۳/۱
گلوگاه	۱۱/۳	۹/۵	۱/۸	۲۲/۰	۱۹/۲	۲/۸	۱۶/۷	۱۴/۴	۲/۳
محمودآباد	۱۴/۶	۱۳/۵	۱/۱	۲۲/۹	۲۰/۸	۲/۱	۱۸/۷	۱۷/۱	۱/۶
میاندورود	۱۲/۹	۱۱/۸	۱/۱	۲۳/۳	۲۱/۳	۲/۰	۱۸/۱	۱۶/۶	۱/۵
نکا	۹/۲	۷/۶	۱/۶	۱۹/۹	۱۷/۷	۲/۲	۱۴/۶	۱۲/۶	۱/۹
نور	۴/۶	۳/۳	۱/۴	۱۵/۹	۱۳/۸	۲/۱	۱۰/۳	۸/۵	۱/۷
نوشهر	۸/۳	۶/۲	۲/۱	۱۸/۱	۱۵/۷	۲/۴	۱۳/۲	۱۱/۰	۲/۳
<b>مازندران</b>	<b>۸/۳</b>	<b>۶/۵</b>	<b>۱/۸</b>	<b>۱۸/۵</b>	<b>۱۶/۲</b>	<b>۲/۳</b>	<b>۱۳/۴</b>	<b>۱۱/۴</b>	<b>۲/۰</b>

میانگین دمای هوای استان مازندران در سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ (جدول ۱)،  $13/4$  درجه سلسیوس بوده که نسبت به مدت مشابه بلندمدت  $2/0$  درجه سلسیوس افزایش داشته است. طی این مدت میانگین دمای هوا، در همه شهرستان‌های استان مازندران بیشتر از میانگین بلندمدت خود بوده و بیشترین افزایش میانگین دما نسبت به مشابه بلندمدت مربوط به شهرستان رامسر با  $3/3$  درجه سلسیوس بوده است. میانگین دمای کمینه و بیشینه هوای مازندران به ترتیب  $8/3$  و  $18/5$  درجه سلسیوس بوده که نسبت به بلندمدت  $1/8$  و  $2/2$  درجه سلسیوس افزایش داشته است. کمترین مقدار میانگین کمینه دمای هوا مربوط به شهرستان کلاردشت با  $2/7$  درجه سلسیوس که

نسبت به دوره آماری ۳/۲ درجه سلسیوس افزایش داشته است، همچنین بیشترین مقدار میانگین بیشینه دمای هوا مربوط به شهرستان سیمرغ با ۲۴/۲ درجه سلسیوس که نسبت به دوره آماری ۲/۱ درجه سلسیوس افزایش داشته است.

## دماهای حدی استان و مقایسه با بلندمدت

جدول ۲- دمای بیشینه مطلق سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

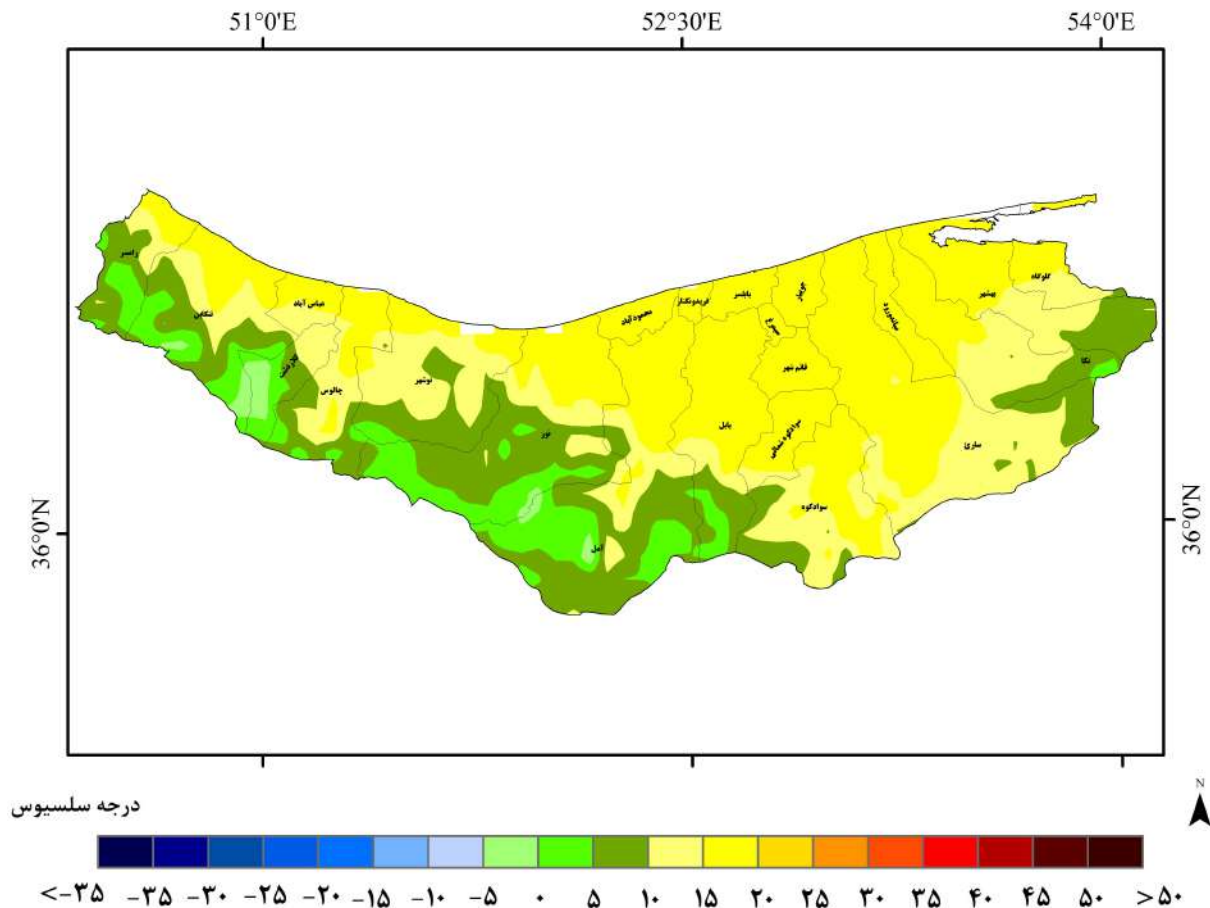
بلندمدت	سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۱	سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۲
۴۲/۶	۳۸/۵	۳۷/۶
ساری و گلوگاه	گلوگاه	ساری
۱۳۹۴/۰۳/۰۹ و ۱۳۹۴/۰۳/۱۰	۱۴۰۲/۰۵/۲۲	۱۴۰۲/۰۶/۰۱

جدول ۳- دمای کمینه مطلق سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

بلندمدت	سال ۱۴۰۲-۱۴۰۱	سال ۱۴۰۳-۱۴۰۲
-۲۳/۶	-۱۶/۶	-۱۴/۴
بلده	بلده	سیاه بیشه
۱۳۸۶/۱۰/۲۵	۱۴۰۱/۱۱/۲۲	۱۴۰۲/۱۲/۱۱

بیشینه دمای مطلق سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ (جدول ۲)، به ساری با ۳۷/۶ درجه سلسیوس تعلق داشته که نسبت به مشابه بلندمدت با ۴۲/۶ درجه سلسیوس در ساری و گلوگاه ثبت شد، ۵/۰ درجه سلسیوس کاهش داشته است. طی این مدت کمینه دمای مطلق (جدول ۳) به بلدة با ۱۴/۴- درجه سلسیوس تعلق داشته به طوری که نسبت به مدت مشابه بلندمدت با ۲۳/۶- درجه سلسیوس در بلدة ثبت شده بود، ۹/۲ درجه سلسیوس افزایش داشته است.

## پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان مازندران

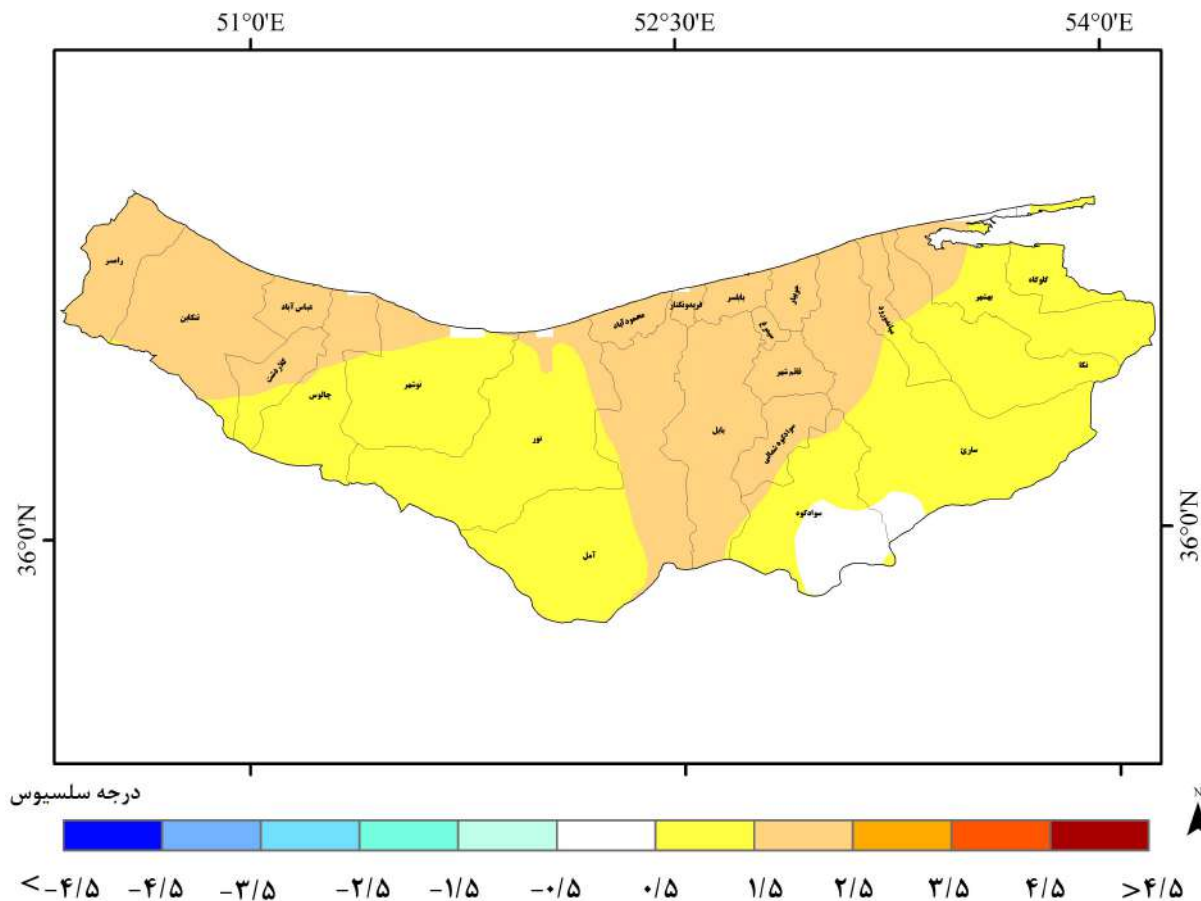


شکل ۲۵- پهنه بندی دمای میانگین سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ استان مازندران برحسب درجه سلسیوس

پهنه‌بندی دمای میانگین سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ استان مازندران (شکل ۲۵)، نشان می‌دهد میانگین دمای هوا در میاندرو، جویبار، سیمغ، قائمشهر، بابلسر، فریدونکنار، محمودآباد، عمدہ ساحل تا ارتفاعات ساری، عمدہ سوادکوه شمالی، قسمتی از جلگه تا میان‌بند گلوگاه، ساحل تا میان‌بند بهشهر و نکا، جلگه تا کوهپایه بابل و آمل، ساحل و جلگه نور، نوشهر، تنکابن و رامسر، ساحل تا قسمتی از ارتفاعات چالوس، قسمتی از عباس‌آباد در محدوده ۱۵ تا ۲۰ درجه سلسیوس، قسمتی از میان‌بند تا ارتفاعات گلوگاه تا ساری، قسمتی از ارتفاعات سوادکوه، قسمت کوچکی از سوادکوه شمالی، قسمتی از میان‌بند تا کوهپایه بابل، قسمتی از میان‌بند تا ارتفاعات آمل، قسمتی از جلگه تا میان‌بند نور، قسمتی از جلگه تا کوهپایه نوشهر و چالوس، قسمتی از جلگه تا میان‌بند کلاردشت، تنکابن و رامسر، قسمتی از عباس‌آباد در محدوده ۱۰ تا ۱۵ درجه سلسیوس، قسمت کوچکی از ارتفاعات گلوگاه، قسمتی از ارتفاعات بهشهر، نکا و ساری، قسمتی از ارتفاعات سوادکوه، قسمتی از ارتفاعات آمل تا رامسر، قسمتی از میان‌بند تا ارتفاعات نور در محدوده ۵ تا ۱۰ درجه سلسیوس، قسمت کوچکی از ارتفاعات نکا، قسمتی از ارتفاعات بابل تا رامسر در محدوده ۰ تا ۵ درجه سلسیوس، قسمت کوچکی از ارتفاعات آمل، نور، تنکابن، قسمتی از میان‌بند تا ارتفاعات کلاردشت و قسمتی از ارتفاعات تنکابن در محدوده ۰ تا ۵ درجه سلسیوس بوده است.



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



شکل ۲۶- پهنه‌بندی اختلاف دمای میانگین سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ استان مازندران بر حسب درجه سلسیوس

پهنه‌بندی اختلاف دمای میانگین سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ استان مازندران نسبت به بلندمدت (شکل ۲۶)، نشان می‌دهد جویبار، سیمرغ، قائم‌شهر، بابلسر، فریدونکنار، محمودآباد، عباس‌آباد، رامسر، عمد سوادکوه شمالی و تنکابن، ساحل و جلگه بهشهر، نکا و میانرود، ساحل تا میان‌بند ساری و چالوس، جلگه تا قسمتی از ارتفاعات آمل و کلاردشت، قسمت کوچکی از ساحل نور، قسمتی از ساحل و جلگه نوشهر بین ۱/۵ تا ۲/۵ درجه سلسیوس، گلوگاه، ساحل و جلگه تا ارتفاعات بهشهر، جلگه تا ارتفاعات نکا، قسمتی از میانرود، قسمتی از میان‌بند تا ارتفاعات ساری و آمل، عمد سوادکوه، قسمت کوچکی از سوادکوه شمالی و بابل، قسمتی از جلگه تا ارتفاعات نور، قسمت زیادی از ساحل تا ارتفاعات نوشهر، میان‌بند تا ارتفاعات چالوس، قسمتی از ارتفاعات کلاردشت و تنکابن بین ۰/۵ تا ۱/۵ درجه سلسیوس، و در سایر مناطق در محدوده ۰/۵ تا -۰/۵ درجه سلسیوس بوده است.

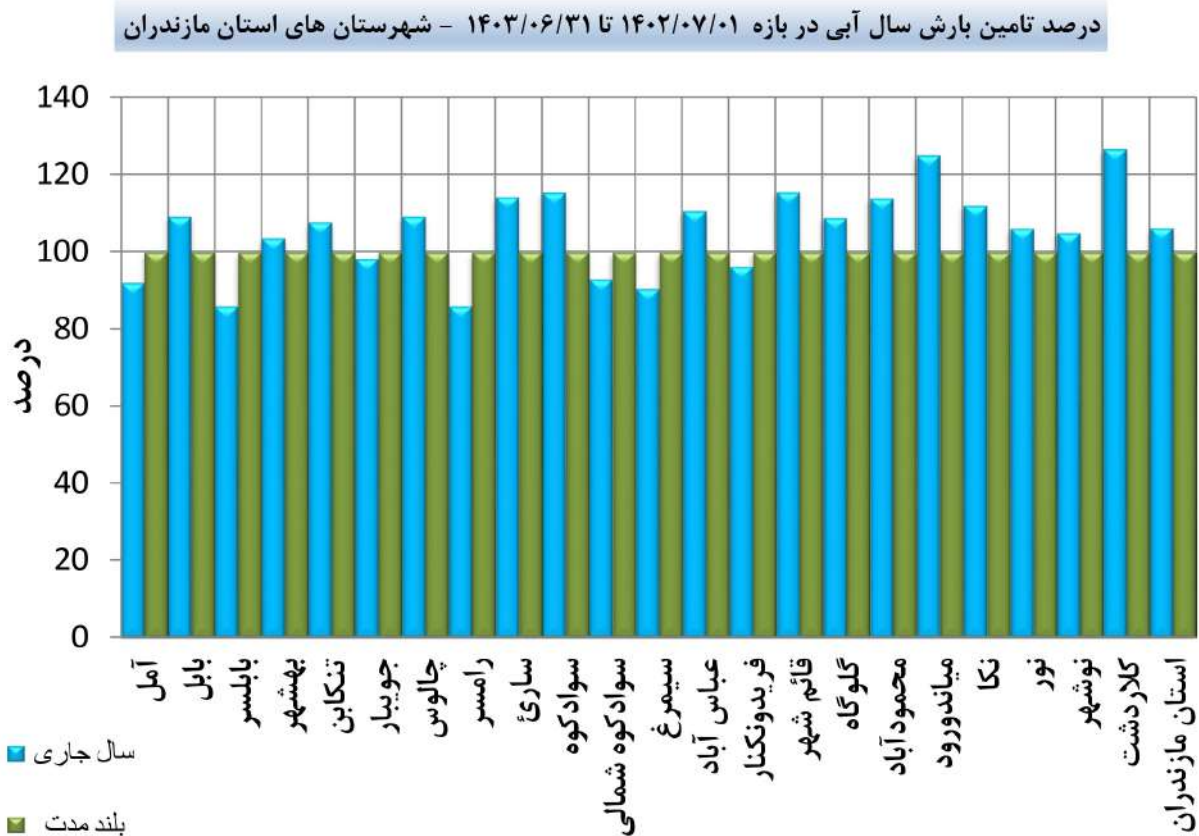
## تحلیلی بر وضعیت بارش استان - سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

جدول ۴- اطلاعات بارش استان مازندران و شهرستان‌ها در سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

اطلاعات بارش - سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۳										
سال کامل آبی		سال آبی ۱۴۰۱-۱۴۰۲				سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۳				شهرستان
درصد تاخیر سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۳	بارش یک سال کامل آبی (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (درصد)	بارش بلند مدت (میلی متر)	بارش (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (درصد)	بارش بلند مدت (میلی متر)	بارش (میلی متر)	
۹۲/۳	۵۶۳/۸	-۱۶۶/۹	-۲۹/۶	۵۶۳/۸	۳۹۶/۸	-۴۳/۴	-۷/۷	۵۶۳/۸	۵۲۰/۴	آمل
۱۰۹/۳	۷۰۹/۶	-۵۴/۲	-۷/۶	۷۰۹/۶	۶۵۵/۳	۶۶/۰	۹/۳	۷۰۹/۶	۷۷۵/۶	بابل
۸۶/۱	۸۴۴/۲	-۲۷۴/۳	-۳۲/۵	۸۴۴/۲	۵۶۹/۹	-۱۱۷/۱	-۱۳/۹	۸۴۴/۲	۷۲۷/۲	بابلسر
۱۰۳/۷	۵۴۳/۴	-۲۶۲/۸	-۴۸/۴	۵۴۳/۴	۲۸۰/۶	۲۰/۲	۳/۷	۵۴۳/۴	۵۶۳/۶	بهشهر
۱۰۷/۹	۸۷۲/۱	۱۴۳/۰	۱۶/۴	۸۷۲/۱	۱۰۱۵/۱	۶۸/۶	۷/۹	۸۷۲/۱	۹۴۰/۸	تنکابن
۹۸/۵	۶۷۳/۵	-۳۲۳/۸	-۴۸/۱	۶۷۳/۵	۳۴۹/۷	-۱۰/۴	-۱/۵	۶۷۳/۵	۶۶۳/۱	جویبار
۱۰۹/۳	۶۸۲/۰	-۱۰۷/۶	-۱۵/۸	۶۸۲/۰	۵۷۴/۴	۶۳/۷	۹/۳	۶۸۲/۰	۷۴۵/۷	چالوس
۸۶/۱	۸۴۱/۹	-۱۵۴/۲	-۱۸/۳	۸۴۱/۹	۶۸۷/۷	-۱۱۶/۷	-۱۳/۹	۸۴۱/۹	۷۲۵/۲	رامسر
۱۱۴/۴	۵۹۶/۳	-۲۵۵/۸	-۴۲/۹	۵۹۶/۳	۳۴۰/۵	۸۶/۰	۱۴/۴	۵۹۶/۳	۶۸۲/۲	ساری
۱۱۵/۶	۶۳۵/۶	-۱۹۴/۲	-۳۰/۶	۶۳۵/۶	۴۴۱/۴	۹۹/۰	۱۵/۶	۶۳۵/۶	۷۳۴/۶	سوادکوه
۹۳/۲	۹۲۸/۸	-۲۶۶/۱	-۲۸/۶	۹۲۸/۸	۶۶۲/۷	-۶۳/۵	-۶/۸	۹۲۸/۸	۸۶۵/۳	سوادکوه شمالی
۹۰/۷	۶۷۸/۶	-۱۹۰/۶	-۲۸/۱	۶۷۸/۶	۴۸۸/۰	-۶۳/۲	-۹/۳	۶۷۸/۶	۶۱۵/۵	سیمرغ
۱۱۰/۷	۱۳۵۵/۲	۲۷۰/۶	۲۰/۰	۱۳۵۵/۲	۱۶۲۵/۹	۱۴۵/۳	۱۰/۷	۱۳۵۵/۲	۱۵۰۰/۵	عباس آباد
۹۶/۴	۹۳۷/۸	-۱۶۳/۳	-۱۷/۴	۹۳۷/۸	۷۷۴/۴	-۳۳/۸	-۳/۶	۹۳۷/۸	۹۰۴/۰	فریدونکنار
۱۱۵/۷	۸۰۲/۱	-۸۹/۰	-۱۱/۱	۸۰۲/۱	۷۱۳/۱	۱۲۵/۶	۱۵/۷	۸۰۲/۱	۹۲۷/۷	قائم شهر
۱۰۹/۰	۵۷۶/۳	-۱۷۷/۵	-۳۰/۸	۵۷۶/۳	۳۹۸/۹	۵۱/۹	۹/۰	۵۷۶/۳	۶۲۸/۳	گلگاه
۱۱۴/۱	۹۵۷/۶	-۴۹/۹	-۵/۲	۹۵۷/۶	۹۰۷/۶	۱۳۴/۹	۱۴/۱	۹۵۷/۶	۱۰۹۲/۴	محمودآباد
۱۲۵/۲	۷۲۱/۱	-۳۱۹/۱	-۴۴/۲	۷۲۱/۱	۴۰۲/۰	۱۸۱/۹	۲۵/۲	۷۲۱/۱	۹۰۲/۰	میاندوود
۱۱۲/۳	۶۲۳/۹	-۲۳۴/۱	-۵۳/۶	۶۲۳/۹	۲۸۹/۸	۷۶/۱	۱۲/۲	۶۲۳/۹	۷۰۰/۰	نکا
۱۰۶/۲	۶۱۶/۲	-۱۱۶/۲	-۱۸/۹	۶۱۶/۲	۵۰۰/۰	۳۸/۳	۶/۲	۶۱۶/۲	۶۵۴/۴	نور
۱۰۵/۱	۵۹۹/۱	-۱۹۰/۵	-۳۱/۸	۵۹۹/۱	۴۰۸/۵	۳۰/۷	۵/۱	۵۹۹/۱	۶۲۹/۸	نوشهر
۱۲۶/۸	۵۴۸/۶	-۵۴/۵	-۹/۹	۵۴۸/۶	۴۹۴/۲	۱۴۷/۲	۲۶/۸	۵۴۸/۶	۶۹۵/۹	کلاردشت
۱۰۶/۴	۶۶۳/۷	-۱۵۶/۵	-۲۳/۶	۶۶۳/۷	۵۰۷/۲	۴۲/۳	۶/۴	۶۶۳/۷	۷۰۶/۰	مازندران

مجموع بارش دریافتی سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ استان مازندران (جدول ۴)، ۷۰۶/۰ میلی‌متر بوده است که در مقایسه با سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ (۵۰۷/۲ میلی‌متر) و نسبت به مدت مشابه بلندمدت (۶۶۳/۷ میلی‌متر)، به ترتیب ۳۹/۲ و ۶/۴ درصد افزایش داشت. همچنین مقایسه بارش سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۳، شهرستان‌های استان نسبت به مدت مشابه بلندمدت نشان می‌دهد، به جز ۷ شهرستان (آمل، بابلسر، جویبار، رامسر، سوادکوه شمالی، سیمرغ، فریدونکنار) در بقیه شهرستان‌های استان مازندران، میزان بارش افزایش داشته است که بیشترین افزایش بارش نسبت به مدت مشابه بلندمدت مربوط به شهرستان‌های کلاردشت، میاندوود، قائم‌شهر، سوادکوه، ساری، محمودآباد و نکا به ترتیب با ۲۶/۸، ۲۵/۲، ۱۵/۷، ۱۴/۴، ۱۴/۱ و ۱۲/۲ درصد بوده است.

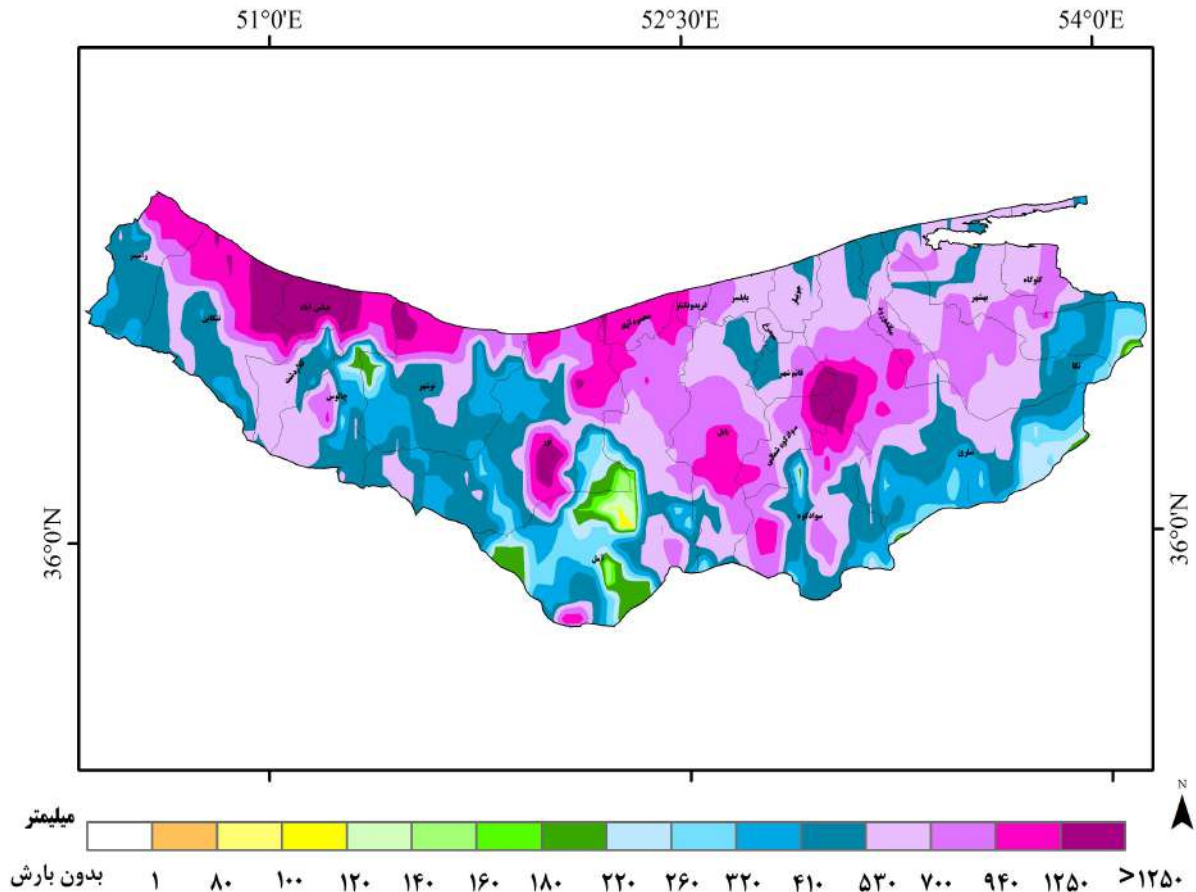
## درصد تامین بارش سال آبی استان مازندران



نمودار ۱- درصد تامین سال آبی در بازه زمانی ۱۴۰۲/۰۷/۰۱ تا ۱۴۰۳/۰۶/۳۱ - شهرستان های استان مازندران

درصد تامین بارش سال آبی منتهی به شهریورماه سال ۱۴۰۳ (نمودار ۱)، ۱۰۶/۴ درصد بارش سال آبی بوده (ستون آبی) که بیشتر از مقدار بارش در مدت مشابه بلندمدت بوده است، میانگین بارش بلندمدت استان نیز، ۱۰۰/۰ درصد بوده است (ستون سبز). میانگین بارش شهرستان های استان مازندران طی این مدت نسبت به مشابه بلندمدت، به جز شهرستان های آمل، بابلسر، جویبار، رامسر، سوادکوه شمالی، سیمرغ، فریدونکنار که کاهش داشته، در سایر شهرستان ها با افزایش مواجه بوده اند که بیشترین افزایش در ساری، سوادکوه، عباس آباد، قائم شهر، گلوگاه، محمودآباد، میاندورود، کلاردشت اتفاق افتاده است.

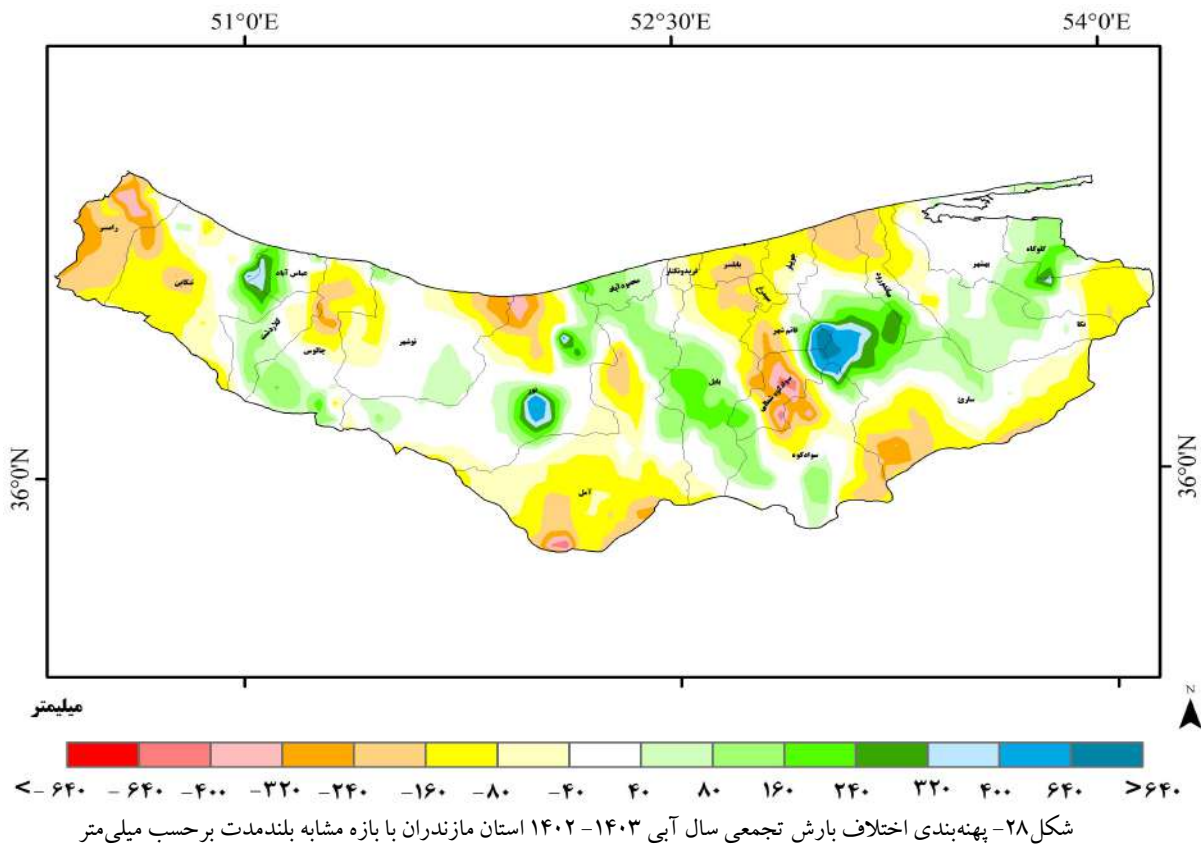
## پهنه‌بندی مجموع بارش تجمعی سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ استان مازندران



شکل ۲۷- پهنه‌بندی بارش تجمعی سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ استان مازندران

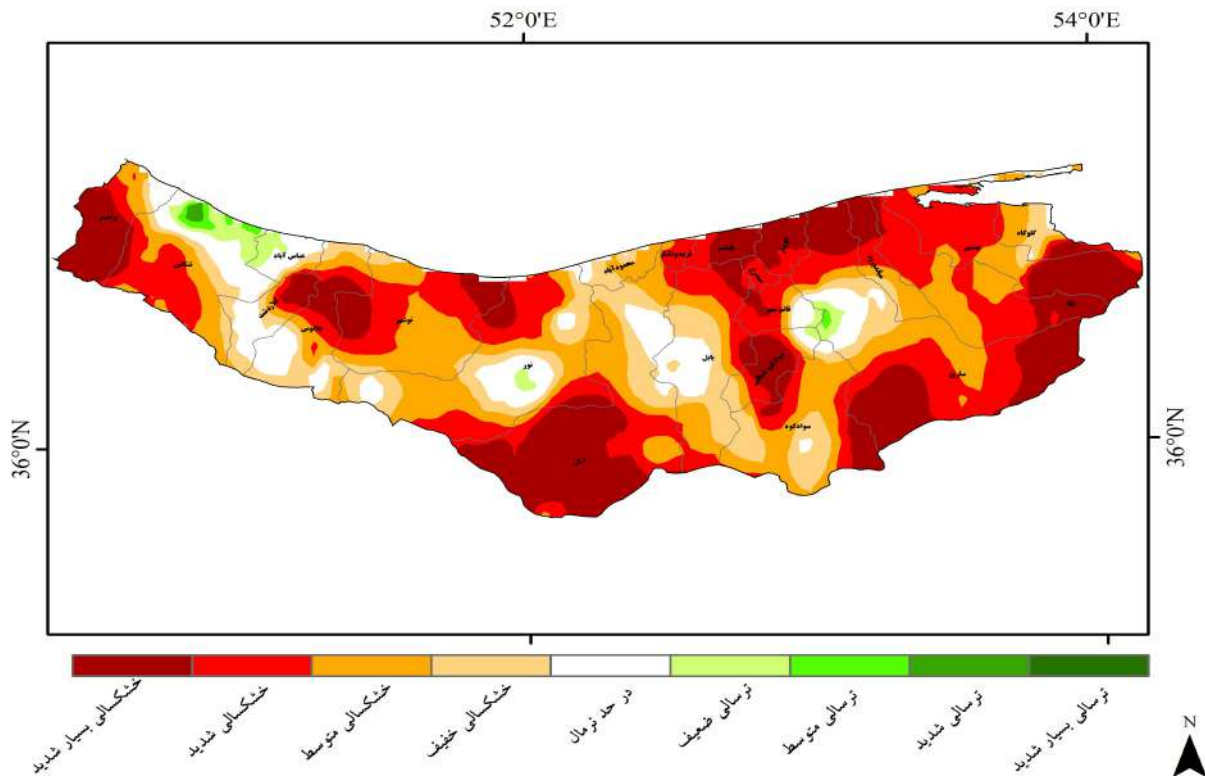
بارش تجمعی سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ استان مازندران نشان می‌دهد (شکل ۲۷)، که بیشترین میزان بارش تجمعی در عمده شهرستان عباس-آباد، قسمتی از شرق مناطق ساحلی و جلگه‌ای تنکابن و نوشهر، غرب مناطق ساحلی و جلگه‌ای چالوس و قسمتی از میان‌بند ساری، قسمتی از قائم‌شهر، سوادکوه شمالی و سوادکوه بیش از ۱۲۵۰ میلی‌متر، قسمتی از میان‌بند میاندروود و ساری، قسمتی از قائم‌شهر، سوادکوه شمالی و سوادکوه، قسمتی از میان‌بند تا ارتفاعات بابل، قسمتی از فریدونکنار و محمودآباد، قسمتی از جلگه و ارتفاعات آمل، قسمتی از ساحل، جلگه و میان‌بند تا کوهپایه نور، قسمتی از ساحل و جلگه نوشهر تا رامسر در محدوده ۵۳۰ تا ۱۲۵۰ میلی‌متر، قسمتی از ارتفاعات گلوگاه، قسمت کوچکی از ساحل و قسمتی از جلگه و ارتفاعات بهشهر، قسمتی از ساحل و ارتفاعات نکا، قسمتی از ساحل و جلگه میاندروود، قسمتی از ساحل و جلگه و کوهپایه تا ارتفاعات ساری، قسمتی از جویبار، سیمرغ، قائم‌شهر، سوادکوه شمالی و سوادکوه، قسمتی از جلگه و ارتفاعات بابل، قسمتی از میان‌بند تا ارتفاعات آمل، قسمتی از جلگه تا ارتفاعات نور، نوشهر و چالوس، قسمتی از جلگه تا کوهپایه کلاردشت، قسمتی از میان‌بند تا ارتفاعات تنکابن و رامسر در محدوده ۲۲۰ تا ۵۳۰ میلی‌متر، قسمتی از ارتفاعات بهشهر، قسمت کوچکی از ارتفاعات ساری، قسمتی از میان‌بند و ارتفاعات آمل، قسمتی از کوهپایه نور، قسمتی از نوشهر و چالوس در محدوده ۱۲۰ تا ۲۲۰ میلی‌متر، قسمتی از کوهپایه و ارتفاعات آمل بین ۸۰ تا ۱۲۰ میلی‌متر اتفاق افتاد.

## پهنه‌بندی اختلاف بارش تجمعی سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ مازندران نسبت به مشابه بلندمدت



پهنه‌بندی اختلاف بارش تجمعی سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ استان مازندران نسبت به بلندمدت (شکل ۲۸)، نشان می‌دهد بیشترین اختلاف در قسمت کوچکی از سوادکوه شمالی و ارتفاعات آمل بین ۶۴۰ تا ۳۲۰ میلی‌متر، قسمتی از ساحل و جلگه میاندرود، نور و نوشهر، قسمتی از ساحل و جلگه و ارتفاعات ساری، قسمتی از قائم‌شهر، سوادکوه، سواکوه شمالی، بابل، بابلسر، قسمتی از جلگه و ارتفاعات آمل، قسمتی از جلگه و میان بند چالوس و تنکابن، قسمتی از ساحل تا ارتفاعات رامسر بین ۳۲۰ تا ۲۴۰ میلی‌متر، قسمتی از ساحل و جلگه میاندرود و ساری، قسمت کوچکی از ساحل جویبار، قسمتی از بابلسر، بابل، قائم‌شهر، سوادکوه شمالی، ارتفاعات ساری و سوادکوه، قسمتی از جلگه، میان‌بند و ارتفاعات آمل، قسمتی از ساحل نور و نوشهر، قسمتی از جلگه و میان‌بند چالوس، قسمت کوچکی از جلگه کلاردشت، قسمتی از جلگه و میان‌بند تنکابن، عمده رامسر بین ۲۴۰ تا ۱۶۰ میلی‌متر، سیمرخ، ارتفاعات گلوگاه، قسمتی از ساحل و ارتفاعات بهشهر، قسمتی از ساحل تا میان‌بند و ارتفاعات نکا، قسمتی از ساحل و جلگه میاندرود، قسمتی از جلگه، کوهپایه و ارتفاعات ساری، قسمتی از جویبار، بابلسر، قائم‌شهر، سوادکوه شمالی، سوادکوه، عباس‌آباد، قسمتی از جلگه تا کوهپایه بابل، قسمتی از جلگه تا ارتفاعات آمل، قسمتی از ساحل و جلگه نور، قسمتی از ساحل و جلگه تا ارتفاعات نوشهر و تنکابن، قسمتی از ساحل تا کوهپایه چالوس، قسمتی از جلگه کلاردشت، قسمتی از ساحل، جلگه و ارتفاعات رامسر بین ۱۶۰ تا ۴۰ میلی‌متر، عمده گلوگاه و فریدونکنار، قسمتی از میان‌بند تا کوهپایه بهشهر و نکا، قسمتی از میاندرود، قسمتی از جلگه تا ارتفاعات ساری و بابل، قسمتی از قائم‌شهر، سوادکوه شمالی، سوادکوه، قسمتی از جلگه تا میان‌بند آمل، قسمتی از ساحل و جلگه، میان‌بند و ارتفاعات نور، قسمتی از ساحل و ارتفاعات نوشهر، قسمتی از ارتفاعات چالوس، میان‌بند تا ارتفاعات کلاردشت، قسمتی از عباس‌آباد، قسمتی از ساحل و جلگه تنکابن بین ۴۰ تا ۳۲۰ میلی‌متر، قسمتی از کوهپایه بهشهر، قسمتی از قائم‌شهر، سوادکوه شمالی، سوادکوه، قسمتی از میان‌بند نور، قسمتی از عباس‌آباد و ساحل و جلگه تنکابن از ۳۲۰ تا بیش از ۶۴۰ میلی‌متر و در سایر مناطق در محدوده ۴۰ تا ۴۰ میلی‌متر بوده است.

## تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان مازندران - سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۳



شکل ۳۱- پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان بر اساس شاخص SPEI دوره ۲۴ ماهه تا پایان شهریور ۱۴۰۳

پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان بر اساس شاخص SPEI، دوره ۲۴ ماهه منتهی به شهریور ۱۴۰۳ (شکل ۳۱) نشان می‌دهد، قسمتی از ارتفاعات گلوگاه، عمده ارتفاعات بهشهر، قسمتی از ساحل و جلگه و ارتفاعات نکا و ساری، قسمتی از میاندرود، جویبار، سیمرغ، بابلسر، قائم‌شهر، سوادکوه شمالی، سوادکوه، بابل، قسمتی از کوهپایه و ارتفاعات آمل، قسمتی از ساحل و جلگه نور، قسمتی از ساحل و جلگه و ارتفاعات نوشهر، قسمتی از جلگه و میان‌بند چالوس، قسمتی از جلگه کلاردشت، قسمتی از جلگه تا ارتفاعات رامسر تحت تاثیر خشکسالی بسیار شدید، قسمتی از جلگه و ارتفاعات گلوگاه، ساحل و جلگه و قسمتی از کوهپایه بهشهر، قسمتی از ساحل، جلگه و ارتفاعات نکا، نور و نوشهر، قسمتی از جلگه و ارتفاعات ساری، قسمتی از میاندرود، جویبار، سیمرغ، بابلسر، فریدونکنار، قائم‌شهر، سوادکوه شمالی، سوادکوه، قسمتی از جلگه تا میان‌بند و ارتفاعات بابل، قسمتی از ارتفاعات آمل، قسمتی از جلگه و میان‌بند چالوس و کلاردشت، قسمتی از میان‌بند تا ارتفاعات تنکابن و قسمتی از جلگه رامسر تحت تاثیر خشکسالی شدید، عمده محمودآباد، قسمتی از گلوگاه، قسمتی از میان‌بند تا کوهپایه بهشهر و نکا، قسمتی از میاندرود، قائم‌شهر، سوادکوه شمالی، سوادکوه، عباس‌آباد، قسمتی از جلگه و کوهپایه ساری، قسمتی از جلگه تا ارتفاعات بابل و آمل، قسمتی از ساحل تا ارتفاعات نور و نوشهر، قسمتی از ساحل، جلگه و ارتفاعات چالوس، قسمتی از میان‌بند و ارتفاعات کلاردشت، قسمتی از جلگه تا ارتفاعات تنکابن و قسمتی از ساحل و جلگه رامسر تحت تاثیر خشکسالی خفیف تا متوسط، قسمتی از ساری، قائم‌شهر، سوادکوه شمالی، سوادکوه، میان‌بند نور، عباس‌آباد، ساحل و جلگه تنکابن تحت تاثیر ترسالی ضعیف تا متوسط و قسمتی از ساحل و جلگه تنکابن تحت تاثیر ترسالی شدید تا بسیار شدید و در بقیه مناطق در محدوده نرمال بوده است.



## 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 سالنامه 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 سالنامه همکاری داشته‌اند:

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