

# سالنامه هواشناسی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

## اداره کل هواشناسی استان مازندران



آنچه در این شماره می خوانید:

تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - سال آبی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ (صفحه ۳۲-۳)

تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان - سال آبی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ (صفحه ۳۶-۳۳)

تحلیلی بر وضعیت دمای استان - سال آبی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ (صفحه ۴۰-۳۷)

تحلیلی بر وضعیت بارش استان - سال آبی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ (صفحه ۴۴-۴۱)

تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان - سال آبی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ (صفحه ۴۵)

## چکیده

به طور کلی سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ سال پر فراز و نشیب از لحاظ بارش و دما بوده و از توزیع زمانی و مکانی مناسب برخوردار نبوده است. به طوری که بارش در ماه‌های آذر ۱۴۰۰، فروردین، خرداد، تیر و شهریور ۱۴۰۱ کاهش قابل ملاحظه (البته خرداد و تیر ۱۴۰۱، کاهش کم نظیر بارش در طول دوره آماری را داشتیم) و در ماه آبان و دی ۱۴۰۰ و اردیبهشت و مرداد ۱۴۰۱ افزایش بارش را شاهد بودیم. 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 آخرین سامانه بارشی سال ۱۴۰۰ منجر به بالا آمدن آب رودخانه تجن و سقوط یک دستگاه خودرو در آن و متأسفانه جان باختن دو سرنشین خودرو شد، همچنین طی بارش‌هایی که در روزهای ابتدایی مردادماه اتفاق افتاد، موجب وقوع سیلاب در محور هراز و منطقه دلیر مرزن آباد شهرستان چالوس و نیز ایجاد رواناب و پر آب شدن رودخانه‌ها و مسیل‌های منطقه خطیر کوه و گزنک شده است به طوری که در منطقه دلیر منجر به خسارات جانی و مالی شد. در سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ میانگین بارش استان نسبت به نرمال حدود ۱۸ درصد کاهش داشت.

میانگین دمای هوای استان مازندران در سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۰،  $13/7$  درجه سلسیوس بوده که نسبت به مدت مشابه بلندمدت  $0/5$  درجه سلسیوس افزایش داشته است. به طوری که در ۷ ماه (آذر تا اسفند ۱۴۰۰ و فروردین، تیر و شهریور ۱۴۰۱) میانگین دمای هوا نسبت به نرمال افزایش داشت و بیشینه دمای هوا به‌ویژه در ایستگاه‌های کوهستانی در فصل گرم مقدار بیشتری نسبت به مشابه بلندمدت ثبت کردند. طی این مدت بیشترین افزایش میانگین دما نسبت به مشابه بلندمدت مربوط به شهرستان‌های سوادکوه شمالی و سوادکوه به ترتیب با  $2/1$  و  $1/6$  درجه سلسیوس بوده است. لازم به ذکر است بیشینه و کمینه دمای مطلق در سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۰، به ترتیب به گلوگاه با  $39/4$  درجه سلسیوس که در خرداد ماه و بلده با  $17/6$ - که در بهمن ماه اتفاق افتاد، تعلق داشته است.

مجموع بارش دریافتی سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ استان مازندران، نسبت به مدت مشابه بلندمدت، حدود  $18/0$  درصد کاهش داشت. بیشترین کاهش بارش نسبت به مدت مشابه بلندمدت مربوط به شهرستان‌های شرقی شهرستان نوشهر بوده است. همچنین میانگین درصد تأمین بارش سال آبی منتهی به شهریورماه سال ۱۴۰۰،  $82/3$  درصد بارش سال آبی بوده که بیشتر از مقدار بارش بلندمدت ( $100/0$  درصد) بوده است.

پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان بر اساس شاخص SPEI، دوره ۲۴ ماهه منتهی به شهریور ۱۴۰۱ نشان می‌دهد قسمت عمده سطح استان (ساحل تا کوهپایه مناطق مرکزی و شرقی و ارتفاعات غربی و شرقی) تحت تاثیر خشکسالی خفیف تا بسیار شدید، قسمتی از ارتفاعات نور، تحت تأثیر ترسالی ضعیف تا متوسط و در بقیه مناطق در محدوده نرمال بوده است.

## تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - سال آبی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

### تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - پاییز ۱۴۰۰

#### تحلیل سینوپتیکی وضعیت جوی استان مازندران در مهر ماه ۱۴۰۰

تحلیل سینوپتیکی بر اساس سامانه بارشی در بازه زمانی بررسی شده است.

#### ۱- سامانه بارشی ۳ و ۴ مهر ۱۴۰۰:

برای هفته اول مهر یک هشدار زرد و نارنجی همراه با بارندگی، کاهش دما و وزش باد شدید صادر شد. اولین روز مهرماه با توجه به شکل‌گیری جریانات جنوبی در ارتفاعات استان شاهد افزایش محسوس دما بودیم که بیشینه دما نسبت به دوره آماری در بیشتر مناطق ارتفاعات استان در اولین روزهای فصل پاییز و مهرماه مقدار بیشتری ثبت شد، به طوری که بیشینه دمای هوا در کیاسر به ۳۷، آلاشت ۳۳، کجور و سیاه‌بیشه ۳۲ و بلده ۳۰ درجه رسید که این دما در این زمان از سال بی‌سابقه بود و عدد جدیدی در دوره آماری مهرماه طی ۱۵ تا ۲۰ سال گذشته ثبت شد. بعدازظهر ۳ مهر به تدریج با نفوذ زبانه پرفشار سطح زمین بر روی سواحل دریای خزر که مرکز آن در شمال دریای سیاه ۱۰۱۸ میلی‌باری بوده است باعث تزریق رطوبت و ابرناکی از دریا به خشکی شده و در تراز میانی جو با مرکز کم‌ارتفاع ۵۵۲۰ متر و مرکز بسته دمای ۲۰- درجه همراهی می‌کرد و سواحل شمالی کشور در جریان سوی فرارفت دمایی نسبتاً مناسب و فرارفت تاوایی مثبت همراه بود، همچنین در تراز ۸۵۰ میلی‌باری فرارفت دمایی سرد شرایط را برای بارندگی فراهم کرد که پیامد آن در صبح ۴ مهر با بارندگی، کاهش دما و وزش باد شدید بود که شدت بارش در مناطق شرقی استان اتفاق افتاد. ضمن اینکه از نظر دمایی هم کاهش ۲ تا ۱۲ درجه‌ای را در ارتفاعات استان داشتیم و بیشترین شدت باد گزارش شده از ایزدشهر ۷۶، رامسر ۷۲، کجور، بلده و آلاشت ۶۸ کیلومتر بر ساعت بود. بعدازظهر ۴ مهر با تقویت مرکز فشاری در دریای سیاه و افزایش ۱۰ میلی‌باری فشار روی سواحل دریای خزر نسبت به روز قبل و همچنین با فرارفت دمایی سرد و ریزش هوای سرد، مرکز ناوه در تراز میانی جو عمیق‌تر شده و ارتفاع ژئوپتانسیلی به اندازه ۴۰ متر پیدا کرده و ضمن همراهی پرفشار سطح زمین با ناوه ارتفاعی تراز میانی جو، بارندگی در سطح استان شدت یافت که بیشترین بارندگی از مناطق مرکزی و شرقی استان گزارش شد. از نظر دمایی هم در مناطق ساحلی و جلگه‌ای کاهش دمای ۲ تا ۷ درجه‌ای و در ارتفاعات کاهش محسوس دمای ۶ تا ۱۲ درجه داشت. ضمن اینکه بیشترین شدت سرعت باد در بعدازظهر یکشنبه در رامسر ۸۳، آمل ۷۲ و گلوگاه به ۶۸ کیلومتر بر ساعت رسید. مجموع بیشترین بارندگی از این سامانه بارشی طی روزهای ۳ و ۴ مهرماه مربوط به بندرامیرآباد ۳۹، گلوگاه ۳۰ و دشت‌ناز ۲۳ میلی‌متر بوده و بیشترین سرعت باد طی این مدت از رامسر ۸۳، ایزدشهر ۷۶، آمل و گلوگاه ۷۲ کیلومتر بر ساعت بوده است.

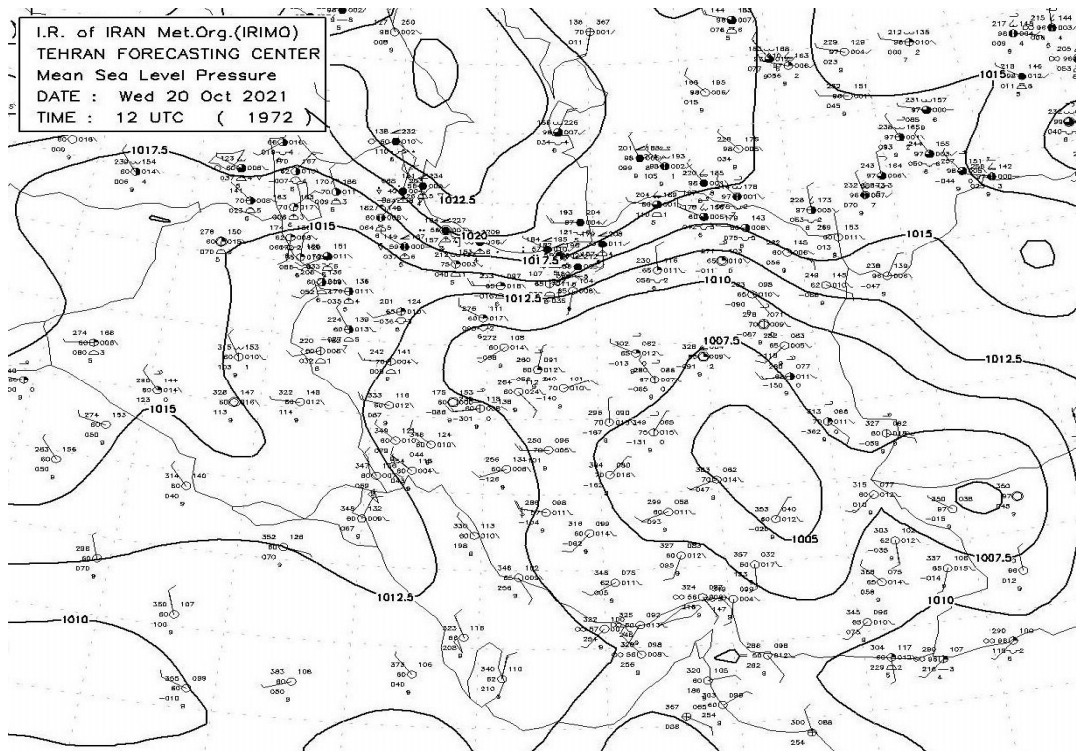
## ۲- سامانه بارشی ۱۴ تا ۱۵ مهر:

سامانه بارشی سرد و مرطوب شمالی که از ۱۴ مهرماه با مرکز فشاری ۱۰۳۰ میلی‌باری روی شمال دریای خزر و روی سواحل مقدار فشاری ۱۰۱۸ میلی‌باری روی جنوب دریای خزر با شیو فشاری مناسب و روز چهارشنبه مرکز ناوه در شرق مدیترانه با مقدار ارتفاعی ژئوپتانسیلی ۵۶۸۰ متر و مرکز دمایی ۲۰- درجه و خطوط ارتفاعی ۵۷۶۰ متر و خطوط هم‌دمایی ۱۵- درجه روی سواحل جنوبی دریای خزر قرار داشت. ۱۵ مهرماه با تقویت مرکزی فشاری و افزایش فشاری ۷ میلی‌باری نسبت به روز قبل روی سواحل جنوبی دریای خزر مستقر شد. از چهارشنبه بعدازظهر با تقویت جریانات شمالی و ریزش هوای سرد بارندگی در سطح استان گسترش پیدا کرد و شهرهای نوشهر با ۳۸، ایزدشهر ۳۷ و بندرامیرآباد با ۳۰ میلی‌متر بارندگی گزارش شد، شدت بارش مربوط به مناطق شرقی و مرکزی استان بود. اما بعدازظهر ۱۵ مهر ماه بارش‌ها در سطح استان به صورت پراکنده گزارش شد.

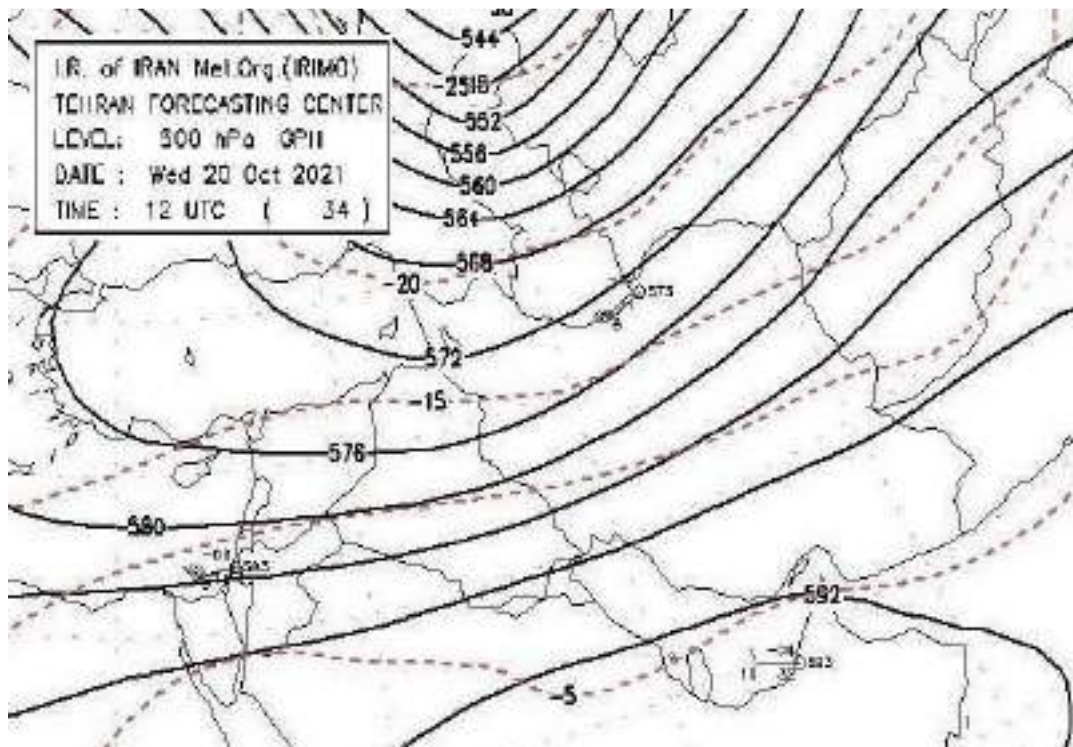
## ۳- سامانه بارشی ۲۸ تا ۲۹ مهر:

برای این سامانه بارشی از ۲۸ تا ۲۹ مهرماه همراه با بارندگی، کاهش دما و وزش باد شدید هشدار نارنجی صادر شد. سامانه بارشی که از چهارشنبه ۲۸ مهرماه روی جنوب دریای سیاه با مرکز فشاری ۱۰۲۵ میلی‌باری واقع بود با زبانه فشاری با مقدار فشاری ۱۰۱۸ میلی‌باری روی سواحل جنوبی دریای خزر قرار گرفت که چهارشنبه شب (۲۸ مهرماه) و پنجشنبه ۲۹ مهرماه با تقویت زبانه پرفشاری و با افزایش ۱۰ میلی‌باری و افت ارتفاعی ۲۰ متری و خطوط هم‌دمایی از ۱۵- درجه به ۲۰- متر رسید، روز ۲۹ مهرماه علاوه بر کاهش محسوس دما، بارندگی افزایش پیدا کرد به طوری که بیشترین بارندگی مربوط به مناطق مرکزی و غربی استان بود، ضمن اینکه در ارتفاعات بیش از ۲۰۰۰ متر در صبح پنجشنبه بارش برف مشاهده شد و بیشترین بارندگی مربوط به وزرا محله محمودآباد با ۱۲۵، رامسر ۹۴ و نوشهر با ۹۲ میلی‌متر بود (شکل‌های ۱ و ۲).





شکل ۱- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۲۸ مهر ۱۴۰۰



شکل ۲- نقشه واقعی سطح ۵۰۰mb ساعت ۱۲ UTC روز ۲۸ مهر ۱۴۰۰



### تحلیل سینوپتیکی وضعیت جوی استان مازندران در آبان ماه ۱۴۰۰

در مجموع تعداد ۴ هشدار جوی در آبان ماه ۱۴۰۰ صادر شد که ۳ هشدار نارنجی و ۱ هشدار زرد بود. تحلیل سینوپتیکی بر اساس سامانه بارشی در بازه زمانی بررسی شده است.

#### ۱- هشدار اول سطح نارنجی برای سامانه بارشی ۳ تا ۵ آبان ۱۴۰۰:

استقرار سامانه پرفشار سطح زمین با فشار مرکزی ۱۰۳۳ میلی بار روی کشور آذربایجان و نفوذ زبانه آن با خط هم فشار ۱۰۲۳ میلی بار که با ناوه تراز میانی جو با ارتفاع ۵۷۲۰ ژئوپتانسیل متر همراهی می کرد از شب سوم آبان از سمت غرب وارد استان شد. روز پنجم آبان با تقویت زبانه پرفشار، فشار روی سواحل به ۱۰۲۸ میلی بار و افت ارتفاعی ۲۰ متر و در نتیجه فرارفت دمایی سرد سبب تقویت سامانه بارشی در استان شد که پیامد آن کاهش دما، بارندگی و وزش باد (گاهی نسبتاً شدید) بوده و بیشترین بارندگی مربوط به نیمه غربی استان بود، در محورهای کندوان و ارتفاعات غربی استان تا ۴ سانتی متر برف گزارش شد. بیشترین سرعت باد از ایزدشهر با ۷۲ و تنکابن با ۶۵ کیلومتر بر ساعت ثبت شد. لازم به ذکر است که در غرب استان بارندگی موجب آبگرفتگی معابر شهرها شد.

#### ۲- هشدار دوم سطح زرد برای سامانه بارشی ۱۲ تا ۱۵ آبان:

برای سامانه بارشی که از بعدازظهر چهارشنبه ۱۲ آبان تا صبح شنبه ۱۵ آبان ۱۴۰۰، استان را تحت تأثیر خود قرارداد، هشدار زرد صادر شد. استقرار سامانه پرفشار بر روی کشور ترکمنستان با فشار مرکزی ۱۰۳۰ میلی بار و نفوذ زبانه آن با خط هم فشار ۱۰۱۶ میلی بار و همراهی آن با ناوه تراز میانی جو با مقدار ارتفاعی ۵۷۸۰ ژئوپتانسیل متر و خط هم دمای ۱۵- درجه، سبب بارندگی، کاهش دما و وزش باد در استان شد که مقدار بارندگی در غرب و مرکز استان بیشتر بوده و روز پنجشنبه، ۱۳ آبان با تقویت زبانه پرفشار و افزایش فشاری ۶ میلی بار و کاهش ارتفاع ۲۰ متری با خط هم دمای ۱۷- درجه و ریزش هوای سرد با فرارفت دمایی مناسب ضمن تداوم کاهش دما، بارندگی در سطح استان گسترش پیدا کرد و شدت بارش از بعدازظهر ۱۳ آبان تا صبح ۱۴ آبان افزایش پیدا کرد و بیشترین بارندگی مربوط به مناطق مرکزی و غربی استان بود. همچنین بارش برف بیشتر در ارتفاعات غربی استان و در محور کندوان بین ۱۵ تا ۳۰ سانتی متر برف گزارش شد. بارندگی در مناطق غربی و به ویژه در مرکز استان از شدت بیشتری برخوردار بوده که منجر به آبگرفتگی معابر شهرها و همچنین در اثر طغیان رودخانه تالار باعث بسته شدن جاده بهنمیر به کیا کلا شد.

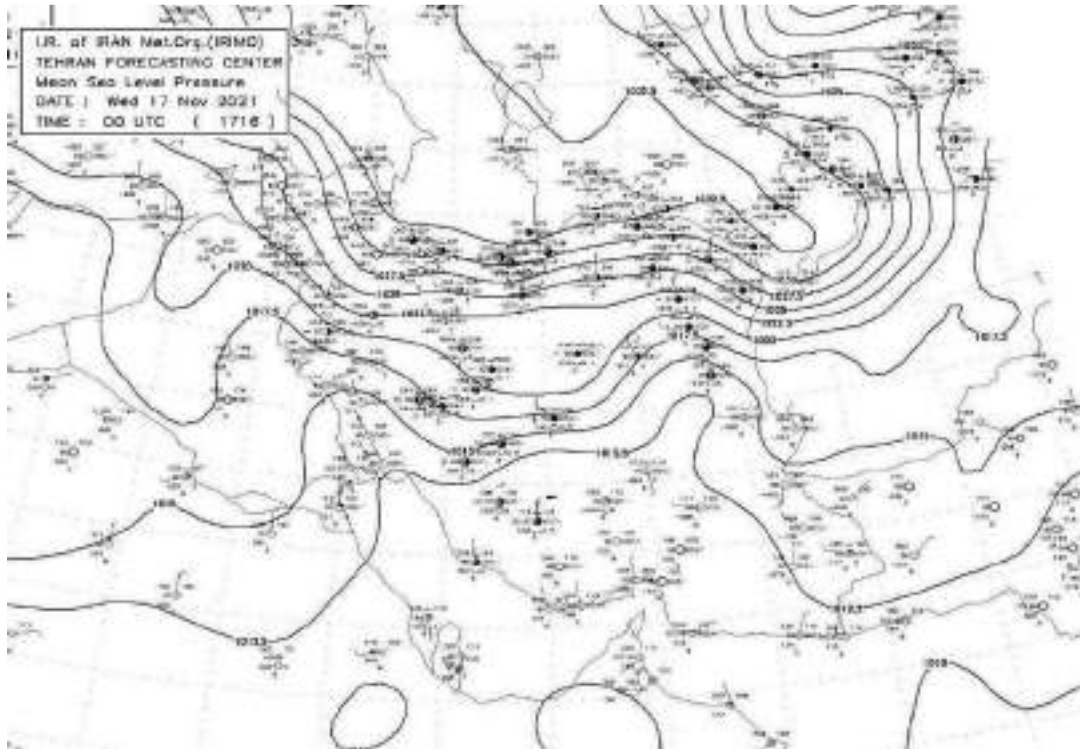
#### ۳- هشدار سوم سطح نارنجی برای سامانه بارشی ۱۹ تا ۲۲ آبان:

برای این سامانه بارشی که از چهارشنبه شب ۱۹ آبان تا بامداد روز جمعه ۲۲ آبان ماه با بارندگی، کاهش دما و وزش باد شدید همراه بود هشدار نارنجی صادر شد. روز نوزدهم، زبانه کم فشار با مقدار فشاری ۱۰۱۳ میلی باری روی

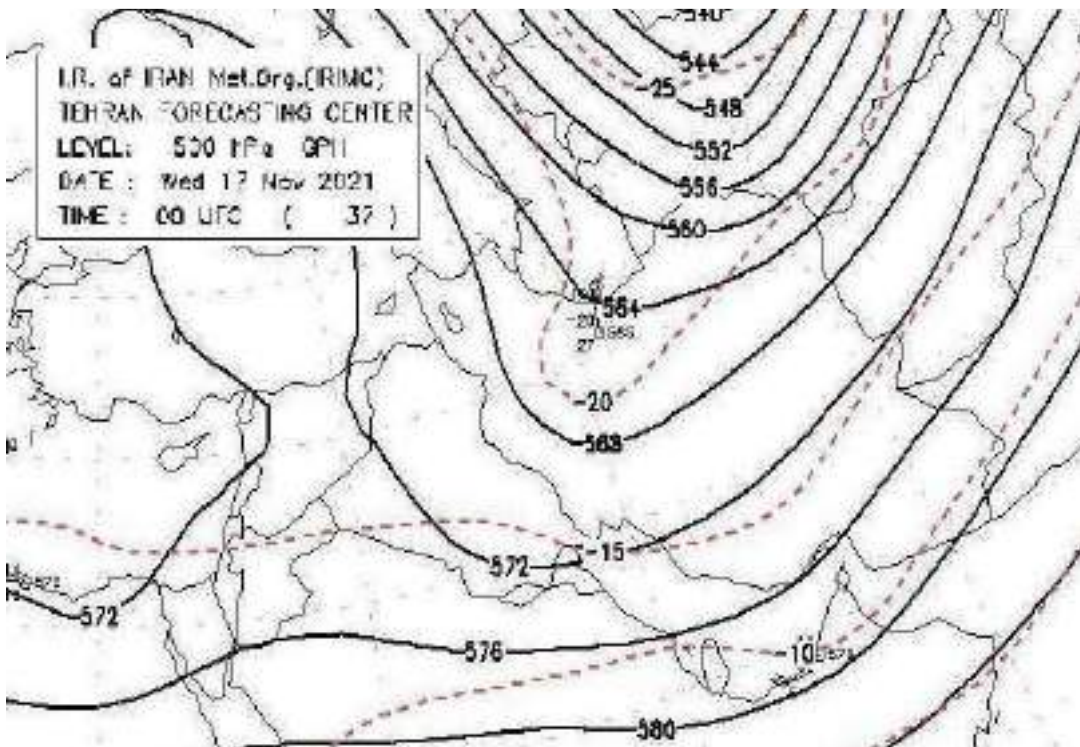
استان قرار داشت که باعث شکل‌گیری جریانات گرم جنوبی و افزایش دما در استان شد اما چهارشنبه شب با نفوذ تدریجی پرفشار، بارش پراکنده از غرب شروع شد و با استقرار زبانه پرفشار سطح زمین با فشار مرکزی ۱۰۳۵ میلی-باری در شمال غربی دریای خزر و تقویت زبانه پرفشار با مقدار فشاری ۱۰۲۸ میلی-باری و ریزش هوای سرد و افت ارتفاع ۴۰ متری و دمای ۲۱- درجه، بارندگی در سطح استان گسترده شد و بعدازظهر و شب ۲۰ آبان با تقویت سامانه بارشی و کاهش دما در مناطق ساحلی و جلگه‌ای بارندگی شدت پیدا کرد و در ارتفاعات علاوه بر کاهش محسوس دما بارش برف نیز گزارش شد. بارندگی در غرب استان خیلی شدید گزارش شد و کمترین مقدار بارش هم مربوط به شرق استان بوده است. همچنین طی این مدت ارتفاع برف در محور کندوان تا ۵۰ و محور هراز تا ۳۰ و محور فیروزکوه و کیاسر تا ۱۰ سانتی‌متر برف گزارش شد. بیشترین سرعت باد از رینه ۵۴، تنکابن ۵۰ و کیاسر ۴۷ کیلومتر بر ساعت بود. لازم به ذکر است که در غرب استان بارندگی موجب آبگرفتگی شهرها، سیل و طغیان رودخانه‌ها و بارش برف باعث اختلال و انسداد در تردد جاده‌ها و محورهای کوهستانی استان شد.

#### ۴- هشدار چهارم سطح نارنجی برای سامانه بارشی ۲۵ تا ۲۶ آبان:

روز سه‌شنبه ۲۵ آبان با استقرار سامانه پرفشار سطح زمین با فشار مرکزی ۱۰۳۰ میلی بار و نفوذ زبانه آن با خط هم-فشار ۱۰۲۰ میلی‌باری بر روی سواحل جنوبی دریای خزر، ابتدا در غرب استان شاهد بارندگی بودیم که البته بارش در مناطق مرکزی و شرقی استان پراکنده بود. سه شنبه شب و روز چهارشنبه ۲۶ آبان با افزایش فشار ۱۲ میلی‌باری (از ۱۰۱۸ به ۱۰۳۰ میلی‌بار) و کاهش ارتفاع ۲۰ متری (از ۵۶۶۰ به ۵۶۴۰ ژئوپتانسیل متر) روی سواحل جنوبی دریای خزر، سامانه بارشی تقویت شد که شدت بارندگی در نیمه غربی استان بود. بیشترین بارش برف نیز در محورهای هراز و فیروزکوه تا ۱۰ سانتی‌متر اتفاق افتاد. این سامانه بارشی هم با باد شدید همراه بوده که بیشترین سرعت وزش باد مربوط به بندرامیرآباد با ۷۶، قائمشهر ۶۸، بابل ۶۱ و تنکابن با ۵۸ کیلومتر بر ساعت گزارش شده است. در برخی از شهرهای نیمه غرب استان بارندگی موجب آبگرفتگی معابر و بارش برف باعث اختلال در تردد جاده‌ها و محورهای کوهستانی استان شد (شکل‌های ۳ و ۴).



شکل ۳- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۰۰ UTC روز ۲۶ آبان ۱۴۰۰



شکل ۴- نقشه واقعی سطح ۵۰۰ mb ساعت ۰۰ UTC روز ۲۶ آبان ۱۴۰۰



### تحلیل سینوپتیکی وضعیت جوی استان مازندران در آذر ماه ۱۴۰۰

در مجموع تعداد ۴ هشدار جوی در آذرماه ۱۴۰۰ صادر شد که ۳ هشدار زرد و ۱ هشدار نارنجی بود. دو مورد آن مربوط به سامانه بارشی و دو مورد دیگر مربوط به شکل‌گیری و تقویت جریانات گرم جنوبی، جنوب‌غربی همراه با وزش باد شدید بوده است. تحلیل سینوپتیکی بر اساس سامانه بارشی در بازه زمانی بررسی شده است:

#### ۱- هشدار اول سطح زرد برای سامانه بارشی ۴ تا ۵ آذر:

اولین سامانه بارشی که در آذرماه ۱۴۰۰ وارد استان شد و بیشتر مناطق غربی استان را تحت تأثیر قرار داد مربوط به سامانه پرفشار حرارتی پنجشنبه ۴ آذر بود که با فشار مرکزی ۱۰۳۰ میلی‌بار بر روی کشور آذربایجان مستقر بود که زبانه‌های فشاری آن تا سواحل جنوبی دریای خزر کشیده شده بود. این وضعیت در تراز میانی جو با سامانه کم ارتفاع مستقر بر فراز کشور قزاقستان و خط هم ارتفاع ۵۷۰۰ ژئوپتانسیل متری بر روی نوار شمالی کشور همراهی داشت. با گذشت زمان و تقویت فشار سطح زمین و کاهش ارتفاع ۲۰ ژئوپتانسیل متری در تراز میانی جو و در نتیجه فرارفت دمایی سرد باعث تقویت سامانه بارشی شد. پیامد این سامانه بارشی کاهش دمای ۵ تا ۱۰ درجه‌ای، وزش باد نسبتاً شدید و بارندگی در نیمه غربی استان بود که البته بارندگی در شهرهای غرب استان از شدت بیشتری برخوردار بود و باعث آبگرفتگی معابر و بالا آمدن آب رودخانه‌ها در این مناطق شد. بیشترین سرعت وزش باد را ایستگاه‌های رینه لاریجان با ۶۱، رامسر و تنکابن با ۴۷ کیلومتر بر ساعت ثبت نمودند.

#### ۲- هشدار دوم سطح زرد برای سامانه بارشی ۹ تا ۱۰ آذر:

روز سه‌شنبه ۹ آذر به دلیل شکل‌گیری کم‌فشار سطح زمین با فشار مرکزی ۱۰۰۵ میلی‌بار در شمال دریای خزر و نفوذ زبانه آن تا سواحل جنوبی دریای خزر با مقدار فشاری ۱۰۱۲ میلی‌بار که در تراز میانی جو با پشته ارتفاعی ۵۸۰۰ ژئوپتانسیل متر همراهی می‌کرد. این وضعیت باعث افزایش ضخامت لایه‌های ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ هکتوپاسکالی و در نتیجه افزایش دما در سطح استان شد. روز چهارشنبه ۱۰ آذر با تقویت کم‌فشار سطح زمین و کاهش ۵ میلی‌باری فشار نسبت به روز قبل، بیشینه دما در بیشتر شهرها افزایش یافت. لازم به ذکر است روز چهارشنبه ۱۰ آذر با توجه به استقرار کم-فشار سطح زمین همراه با ناوه ارتفاعی مستقر در شمال شرقی دریاچه آرال با شیو ارتفاعی مناسب باعث وزش باد شدید در استان شد.

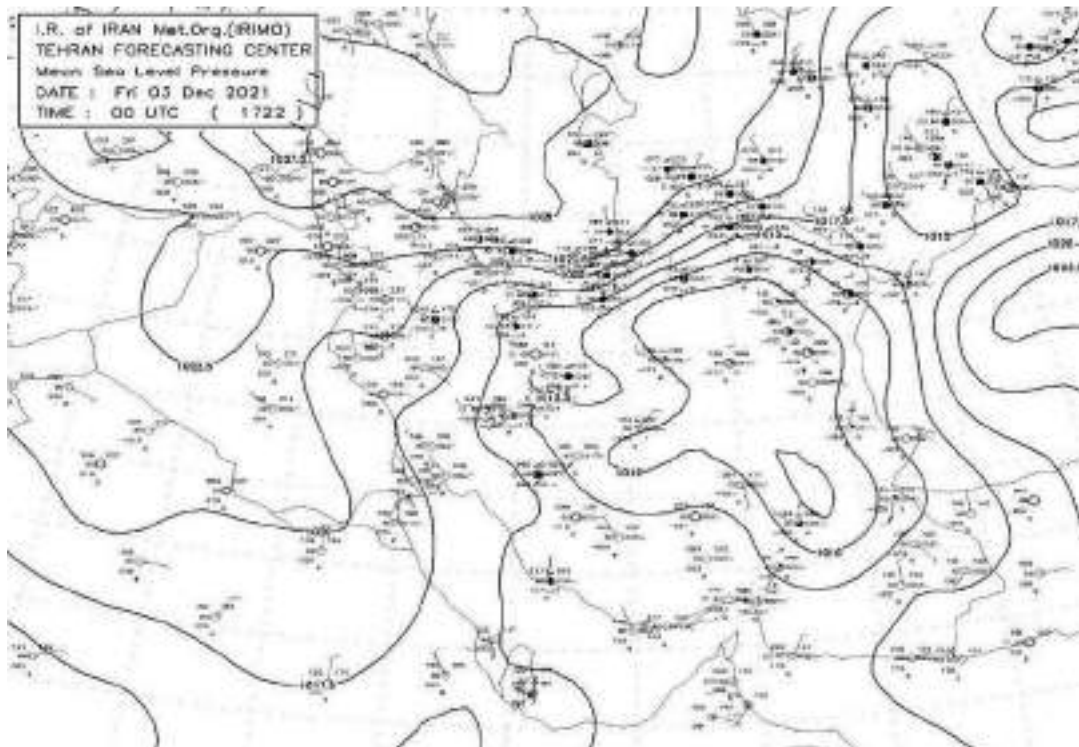
#### ۳- هشدار سوم سطح نارنجی برای سامانه بارشی ۱۱ تا ۱۲ آذر:

دومین سامانه بارشی که در آذرماه ۱۴۰۰ وارد استان شد و استان را تحت تأثیر قرار داد مربوط به سامانه پرفشار حرارتی پنجشنبه ۱۱ آذر بود که با فشار مرکزی ۱۰۲۳ میلی‌بار در جنوب کشور آذربایجان قرار داشت و زبانه آن با

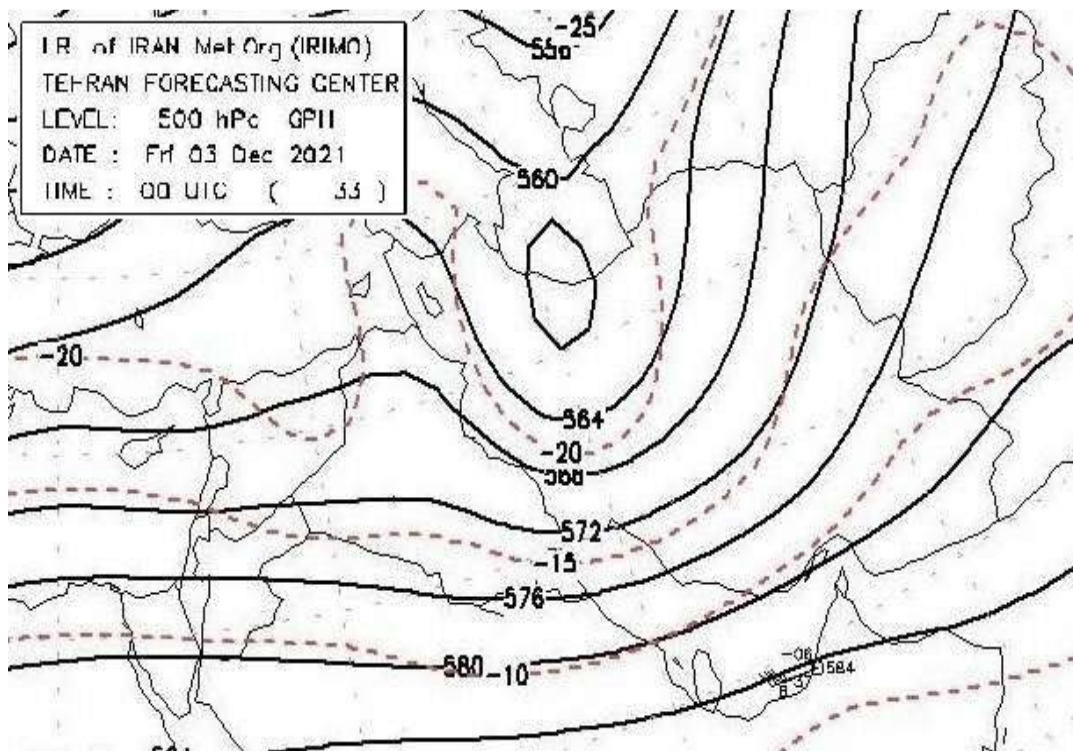
خط هم فشار ۱۰۱۲ میلی بار تا سواحل جنوبی دریای خزر کشیده شده بود. این وضعیت در تراز میانی جو با کم ارتفاع مستقر در شرق مدیترانه و خط هم ارتفاع ۵۶۲۰ ژئوپتانسیل متری بر روی نوار شمالی کشور همراهی داشت. صبح جمعه ۱۲ آذر با افزایش فشار ۱۰ میلی باری نسبت به روز قبل، روی سواحل و کاهش ارتفاع ۴۰ ژئوپتانسیل متری در تراز میانی جو و فرافت دمایی سردسبب کاهش محسوس دما، وزش باد نسبتاً شدید، بارندگی در مناطق ساحلی و جلگه‌ای شد که البته بارش در مناطق شرقی و مرکزی استان از مقدار و شدت بیشتری برخوردار بود، مقدار و شدت بارش برف در ارتفاعات غربی استان بیشتر بوده که منجر به لغزندگی، اختلال در جاده‌ها و محورهای کوهستانی و بسته شدن محور کندوان شد (شکل‌های ۵ و ۶).

#### ۴- هشدار چهارم سطح زرد برای سامانه بارشی ۲۹ تا ۳۰ آذر:

چهارمین هشدار که به عنوان هشدار زرد صادر شد در ارتباط با شکل‌گیری جریانات جنوبی بود. از بعد از ظهر دوشنبه ۲۹ آذر با نفوذ سامانه کم فشار سطح زمین با فشار مرکزی ۱۰۰۲ میلی بار در شمال دریای خزر و نفوذ زبان آن تا سواحل جنوبی دریای خزر با مقدار فشاری ۱۰۱۰ میلی بار و همراهی آن در تراز میانی جو با ناوه ارتفاعی ۵۶۸۰ ژئوپتانسیل متری شاهد افزایش دما در سطح استان بودیم. روز سه شنبه ۳۰ آذر ضمن افزایش دما به دلیل ناوه تراز میانی جو و ایجاد شیو شدید ارتفاعی شاهد وزش باد خیلی شدید در ارتفاعات استان بودیم طی این مدت در مناطق ساحلی و جلگه‌ای استان نیز باد نسبتاً شدید تا شدید، گزارش شد.



شکل ۵- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۰۰ UTC روز ۱۲ آذر ۱۴۰۰



شکل ۶- نقشه واقعی سطح ۵۰۰ mb ساعت ۰۰ UTC روز ۱۲ آذر ۱۴۰۰

### تحلیل وضعیت همیدی جوی استان - زمستان ۱۴۰۰

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

### تحلیل همیدی وضعیت جوی استان - دی ماه ۱۴۰۰

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

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

اولین سامانه بارشی فصل زمستان که در پانزدهمین روز از دی ماه وارد استان شد یک سامانه پرفشار با مرکز فشاری ۱۰۲۵ میلی‌بار بود که در جنوب کشور ترکیه قرار داشت که زبانه‌های آن تا بعدازظهر روز چهارشنبه ۱۵ دی ماه به سواحل جنوبی دریای خزر کشیده شد که مقدار فشاری روی سواحل به ۱۰۱۸ میلی‌بار رسید، و با کاهش ۴ دکامتری ارتفاع ژئوپتانسیلی و ایجاد شیو فشاری مناسب بارندگی‌ها در سطح استان گسترده شد. پنجشنبه شب تشدید بارندگی را در شرق استان همراه با کاهش دما، رعد و برق، بارندگی شاهد بودیم که موجب آبگرفتگی معابر عمومی در مناطق ساحلی و جلگه‌ای شد و در ارتفاعات با کاهش محسوس دما، مه و بارش برف و باران همراه بود. این سامانه

بارشی به تدریج بامداد پنجشنبه استان را ترک کرد و صبح پنجشنبه به دلیل صاف شدن آسمان دمای کمینه در سطح استان کاهش محسوس داشت.

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

سامانه کم فشار که از پنجشنبه شب ۲۳ دی ماه وارد استان شد با ناوه ارتفاعی ۵۶۴ دکامتری همراهی می کرد که موجب وزش باد نسبتاً شدید در ارتفاعات استان شد. اواخر وقت پنجشنبه با افزایش فشار و تغییر سوی جریان (جریان شمالی) بارندگی در نواحی غربی آغاز شد روز جمعه با نفوذ زبانه پرفشار با مرکز فشاری ۱۰۲۲ میلی باری روی جنوب کشور ترکیه میزان فشار روی سواحل غربی دریای خزر به ۱۰۱۵ میلی بار رسید که نسبت به روز قبل ۷ میلی- بار افزایش فشار اتفاق افتاد. روز جمعه با عبور ناوه تراز میانی جو با مقدار ارتفاعی ۵۵۸ دکامتر و با کاهش ارتفاعی ۶ دکامتری و همراهی آن با پرفشار سطح زمین با مقدار فشاری ۱۰۱۵ میلی بار و فرارفت دمایی سرد با شیو فشاری مناسب بارندگی در سطح استان گسترده و به مناطق مرکزی و شرقی استان رسید و روز جمعه علاوه بر کاهش دما، آبگرفتگی معابر عمومی را در مناطق ساحلی و جلگه‌ای داشتیم که در ارتفاعات با بارش برف، مه آلوده شدن، کاهش دید، کولاک برف، لغزندگی، یخبندان و اختلال در جاده‌ها و محورهای کوهستانی همراه بود (شکل‌های ۷ و ۸).

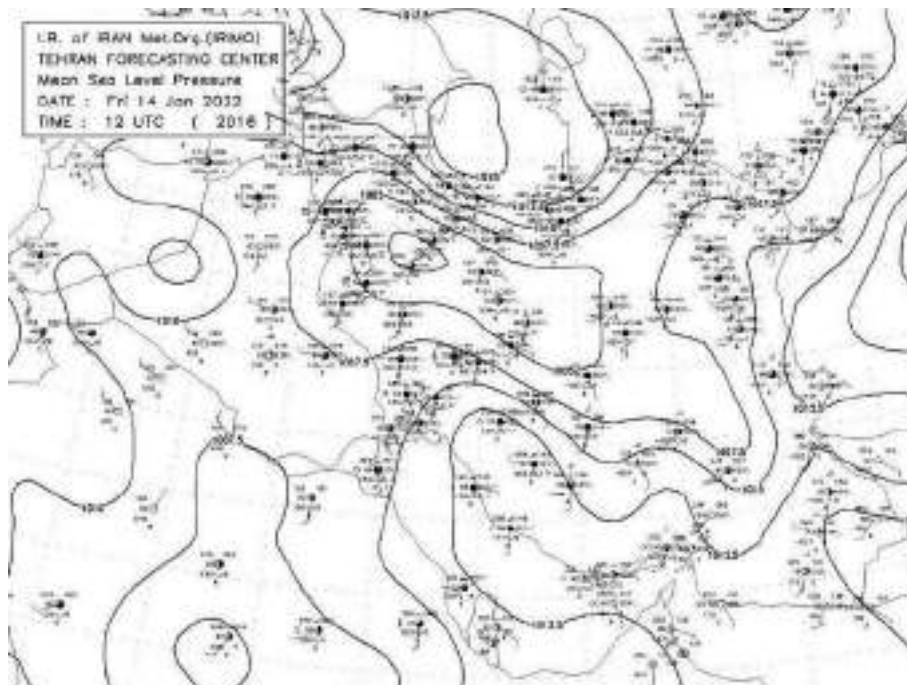
#### ۳- سامانه سوم (هشدار سطح زرد): عبور امواج از تراز میانی جو و شمالی شدن جریانات

در بعدازظهر یکشنبه ۲۶ دی ماه مرکز پرفشاری ۱۰۲۰ میلی بار در جنوب شرقی دریای سیاه مستقر بود که زبانه فشاری آن تا سواحل غربی دریای خزر کشیده شده بود و مقدار فشاری آن تا غرب دریای ۱۰۱۵ میلی بار را نشان میداد که با ناوه تراز میانی جو با مقدار ارتفاعی ۵۴۶ دکامتر همراهی می کرد و باعث بارندگی و وزش باد ابتدا در مناطق غربی استان شد. روز دوشنبه با افزایش فشار ۳ میلی باری روی سواحل دریای خزر و فرارفت دمایی سرد و همراهی آن با ناوه تراز میانی بارندگی در سطح استان گسترده شد روز سه شنبه با عمیق شدن ناوه تراز میانی جو و کاهش ارتفاع ژئوپتانسیلی ۶ دکامتر، بارندگی در غرب استان شدت پیدا کرد و بارش برف در ارتفاعات غربی بیشتر شد که طی این مدت در مناطق ساحلی و جلگه‌ای بارندگی و کاهش دما و در ارتفاعات و محورهای کوهستانی غرب استان بارش شدید برف و کولاک برف گزارش شد که موجب اختلال در تردد و انسداد جاده‌ها و محورهای کوهستانی غرب استان شد.

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

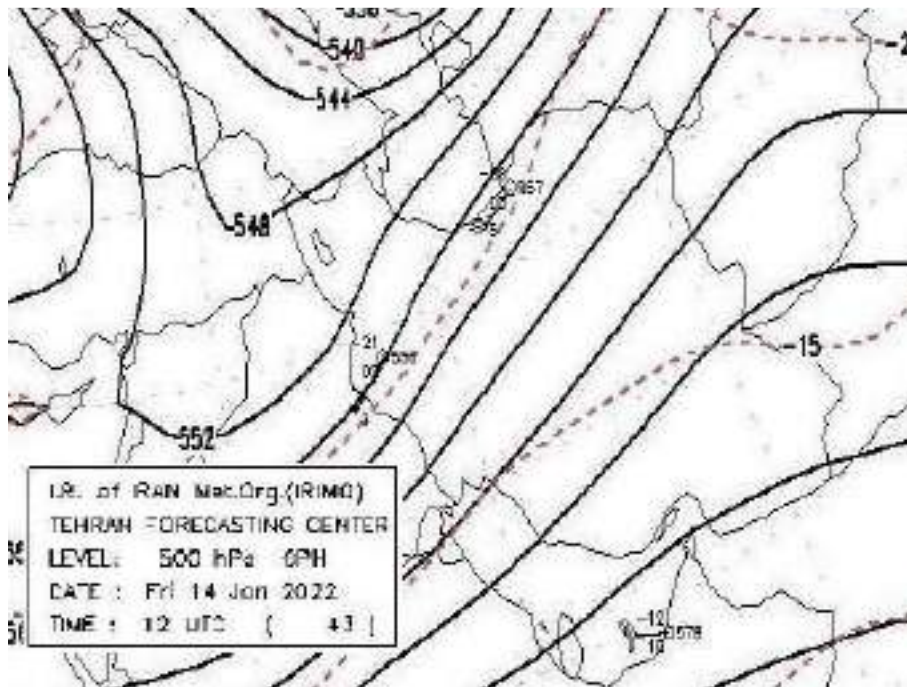
سامانه سرد بارشی فعالی که عصر پنجشنبه ۳۰ دی وارد استان شده بود با مرکز فشاری ۱۰۲۰ میلی بار در کشور آذربایجان مستقر بود و مرکز کم فشار ۱۰۰۸ میلی بار در شرق دریای خزر قرار داشت. ابتدا به دلیل شیو ارتفاعی

شدید در تراز میانی جو و استقرار کم فشار ۱۰۰۸ میلی باری در سطح زمین با وزش باد شدید در ایزدشهر با ۸۶، رامسر، نوشهر و بندر امیرآباد ۷۹ و گلوگاه و آمل ۷۲ کیلومتر بر ساعت همراه بود. اواخر پنجشنبه با افزایش فشار ۱۲ میلی باری روی سواحل و نفوذ زبانه پرفشاری با مرکزیت ۱۰۳۵ میلی باری در شمال شرقی دریای مدیترانه و ریزش هوای سرد از عرض‌های بالاتر و فرارفت دمایی سرد و همراهی آن با ناوه ارتفاعی تراز میانی جو با کاهش ارتفاع ژئوپتانسیلی ۸ دکامتر بارندگی و کاهش محسوس دما را در مناطق ساحلی و جلگه‌ای و بارش برف را در کوهپایه‌ها و ارتفاعات استان داشتیم که در مناطق مرکزی و شرقی استان با رعدوبرق همراه بود. صبح جمعه با افزایش ۵ میلی- باری فشار نسبت به ۶ ساعت قبل و کاهش ۱۰ درجه‌ای مرکز هوای سرد ناوه تراز میانی جو و کاهش ارتفاع ۸ دکامتری، بارش برف به دامنه‌ها و مناطق پایین دست کشیده شده به طوری که بارش‌ها در مناطق ساحلی و جلگه‌ای شرق استان به صورت برف و باران رویت شد و برف روی زمین نشست که پیامد آن آبگرفتگی و بالا آمدن آب رودخانه‌ها در پایین دست و اختلال در تردد و انسداد جاده‌ها به ویژه محورهای کوهستانی شرق استان بود، شایان ذکر است شدت بارش در این سامانه در مناطق شرقی استان بوده است. جمعه شب با عبور سامانه بارشی از استان آسمان استان صاف شده و از شنبه ۲ بهمن تا اواسط هفته با توجه به ماندگاری هوای سرد، کمینه دمای هوا بین ۱- تا ۳- رسید و در جاده‌ها و محورهای کوهستانی هوای سرد و یخبندان طی این مدت ماندگار شد.



شکل ۷- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۲۴ دی ۱۴۰۰





شکل ۸- نقشه واقعی سطح ۵۰۰mb ساعت ۱۲UTC روز ۲۴ دی ۱۴۰۰

### تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - بهمن ماه ۱۴۰۰

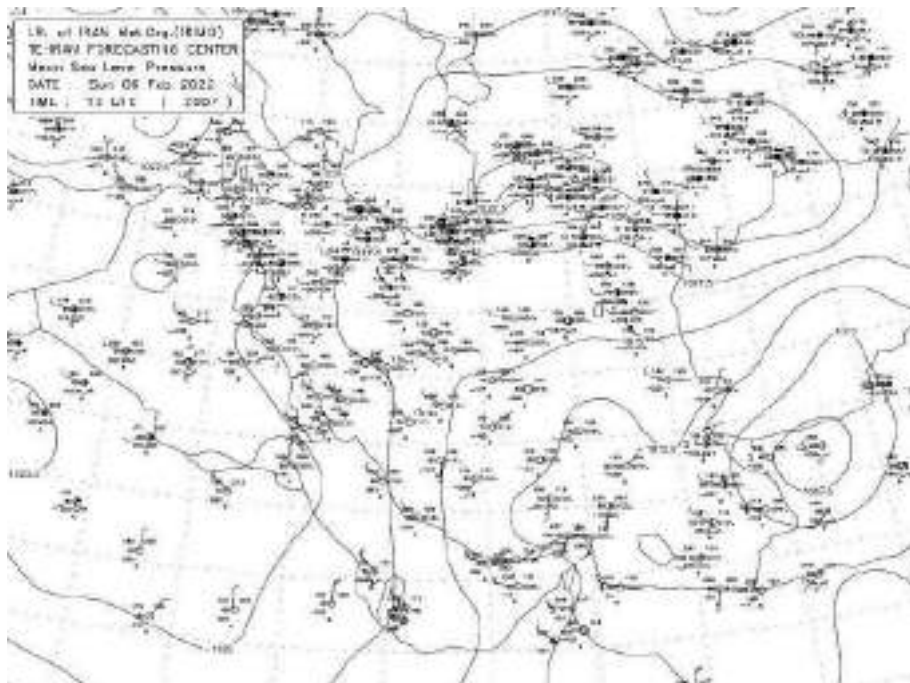
برای بهمن ماه ۱۴۰۰ دو هشدار زرد صادر شد که مربوط به دو سامانه بارشی ناشی از کم فشار دینامیکی و پرفشار حرارتی بوده است.

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

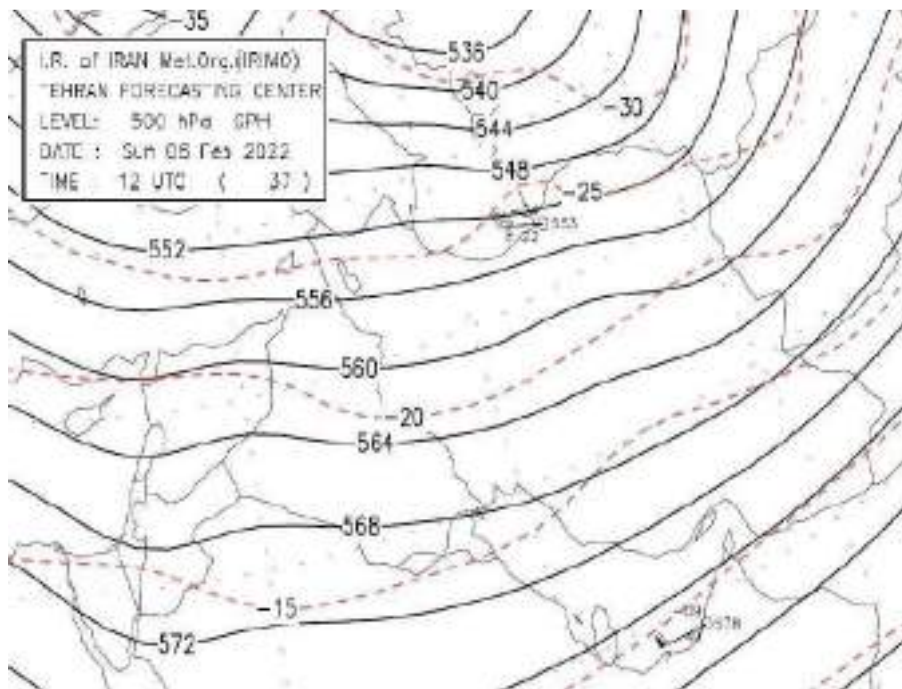
اولین سامانه بارشی که در بهمن ماه ۱۴۰۰ وارد استان شد مربوط به سامانه کم فشار دینامیکی بود که بامداد پنجشنبه ۷ بهمن ارتفاعات غربی استان را در بر گرفت و با مرکز فشاری ۱۰۱۰ میلی باری در دامنه‌های جنوبی البرز قرار داشت که با مرکز ناوه ارتفاعی ۵۵۶ دکامتری همراهی می کرد و باعث بارش برف در مناطق کوهستانی غربی استان شد. بعدازظهر پنجشنبه با نفوذ زبانه پرفشار سطح زمینی که مرکز فشاری آن در جنوب دریای سیاه با مقدار فشاری ۱۰۱۸ میلی باری قرار داشت تا سواحل دریای خزر کشیده شد و باعث بارندگی در مناطق پایین دست شد. بامداد جمعه با افزایش فشار ۵ میلی باری نسبت به روز قبل و کاهش ارتفاع ۴ دکامتری در تراز میانی جو و فرارفت دمایی سرد باعث تقویت سامانه بارشی شد. پیامد این سامانه بارشی کاهش دمای ۵ تا ۱۰ درجه سلسیوس، وزش باد نسبتاً شدید و بارندگی در استان بود و باعث آبگرفتگی معابر در برخی مناطق غربی و شرقی استان شد. ضمن اینکه بیشترین سرعت باد را ایستگاه‌های بلده با ۶۱، کجور ۵۸ و کیاسر ۵۴ کیلومتر بر ساعت ثبت نمودند.

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

دومین هشدار سطح زردی که در این ماه صادر شد مربوط به سامانه بارشی روز شنبه ۱۶ بهمن با مرکز فشاری ۱۰۲۰ میلی‌باری در جنوب شرقی دریای سیاه قرار داشت که زبانه فشاری آن تا سواحل شرقی استان دریای خزر کشیده شده بود و مقدار فشاری آن روی سواحل ۱۰۱۰ میلی‌بار را نشان می‌داد ضمن اینکه این زبانه پرفشاری در بعدازظهر شنبه، در تراز میانی جو با ناوه ارتفاعی ۵۲۸ دکامتر و مرکز دمایی سرد ۳۵- درجه سلسیوس همراهی می‌کرد که باعث بارندگی و وزش باد در استان شد شنبه شب با ریزش هوای سرد و فرارفت دمایی سرد، زبانه پرفشار تقویت شده به طوری که مرکزی فشاری این سامانه بارشی در شرق دریای سیاه ۵ میلی‌بار و روی سواحل دریای خزر ۸ میلی‌بار افزایش پیدا کرد و همچنین ناوه ارتفاعی در روی سواحل ۶ دکامتر افت ارتفاع داشت، که پیامد آن کاهش محسوس دما، تشدید بارندگی در مناطق ساحلی و جلگه‌ای و بارش برف در ارتفاعات (بیش از ۱۱۰۰ متر) استان بود. شدت بارش هم در نیمه شرقی استان اتفاق افتاد به طوری که باعث آبگرفتگی معابر عمومی، بالا آمدن آب رودخانه‌ها (به‌ویژه رودخانه تجن ساری) و در ارتفاعات کولاک برف ایجاد کرد. بیشترین بارش باران از بازیرخیل میان‌درود ۱۰۳، دارابکلا ساری ۷۳، بورخانی لفور ۶۱، گلوگاه بابل ۵۳، ساری ۵۰ میلی‌متر بوده و بیشترین بارش برف از ارضت بهشهر ۴۰، آلاشت ۳۷، کیاسر ۲۷، دلیر چالوس و بطاهرکلا بلده و شورآب سوادکوه ۲۵ سانتی‌متر ثبت شد و بیشترین سرعت باد را نیز رینه لاریجان با ۷۶ و ۵۴ کیلومتر بر ساعت گزارش کردند (شکل‌های ۹ و ۱۰).



شکل ۹- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۱۲ بهمن ۱۴۰۰



شکل ۱۰- نقشه واقعی سطح ۵۰۰mb ساعت ۱۲ UTC روز ۱۷ بهمن ۱۴۰۰

### تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - اسفند ماه ۱۴۰۰:

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

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

اولین سامانه بارشی که در اسفند ماه ۱۴۰۰ وارد استان شد مربوط به نفوذ پرفشاری بود که بامداد یکشنبه مرکز آن روی کشور آذربایجان با مقدار فشاری ۱۰۲۸ میلی باری قرار داشت و زبانه فشاری آن تا سواحل جنوبی دریای خزر کشیده شده بود. بارش پراکنده ابتدا از سواحل غربی استان شروع شد و از شب با فرارفت دمایی سرد و تقویت زبانه پرفشار، فشار روی سواحل به اندازه ۴ میلی بار افزایش یافت که در تراز میانی جو با کاهش ارتفاع ۶ دکامتر و فرارفت تاوایی منفی همراهی می کرد باعث بارش باران در سواحل و برف در ارتفاعات نیمه غربی استان شد. با توجه به بارش برف همراه با وزش باد و کولاک برف، اختلال در تردد و انسداد جاده های کندوان و هراز را داشتیم.

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

دومین هشدار سطح زردی که در این ماه صادر شد مربوط به سامانه کم فشار دینامیکی بود که بعد از ظهر پنجشنبه ۱۲ اسفند ارتفاعات غربی استان را در بر گرفت و با مرکز فشاری ۱۰۰۵ میلی باری در دامنه های جنوبی البرز قرار داشت که با مرکز ناوه ارتفاعی ۵۶۲ دکامتری همراهی می کرد و موجب بارش باران در ارتفاعات نیمه غربی استان شد،



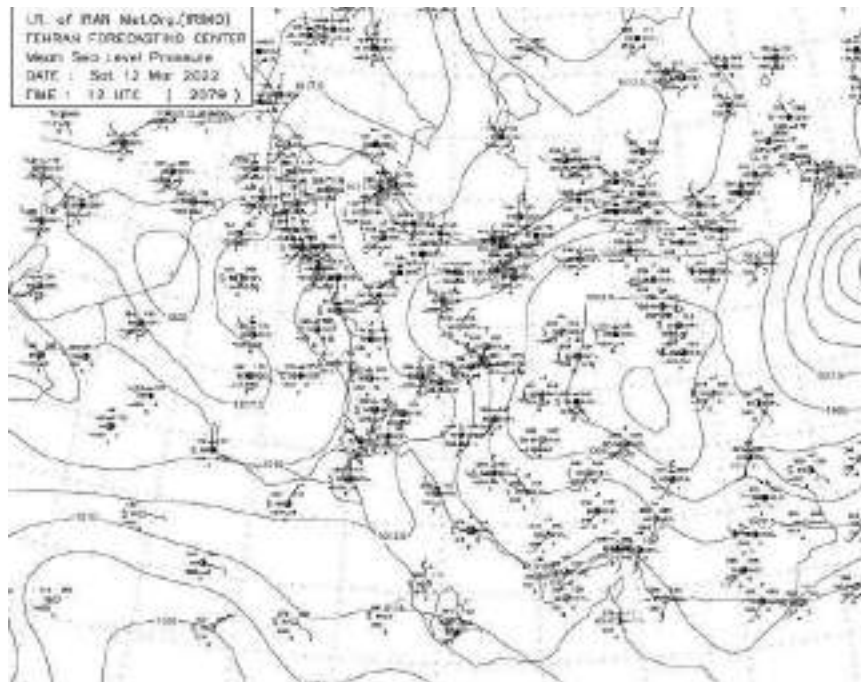
بعد از ظهر جمعه ۱۳ اسفند با تقویت کم فشار سطح زمین و کاهش ۵ میلی باری فشار نسبت به روز قبل بیشینه دمای در شهرهای شرقی استان افزایش یافت. ضمن اینکه روز جمعه ۱۳ اسفند این کم فشار با ناوهای ارتفاعی که مرکز آن در شمال شرقی کشور آذربایجان قرار دارد و تا نوار شمالی کشور کشیده شده همراهی می کرد و با ایجاد شیو ارتفاعی مناسب باعث باد شدید در استان شد، به طوری که بیشترین سرعت باد از شهرهای رینه لاریجان با ۱۲۱، آلاشت ۱۰۱، گلوگاه ۸۶، کجور ۸۳، کیاسر ۷۹، پل سفید ۷۶ و سیاه بیشه ۷۲ کیلومتر بر ساعت گزارش شدند و موجب آسیب به سقف بعضی از ساختمانها مناطق غرب استان شد.

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

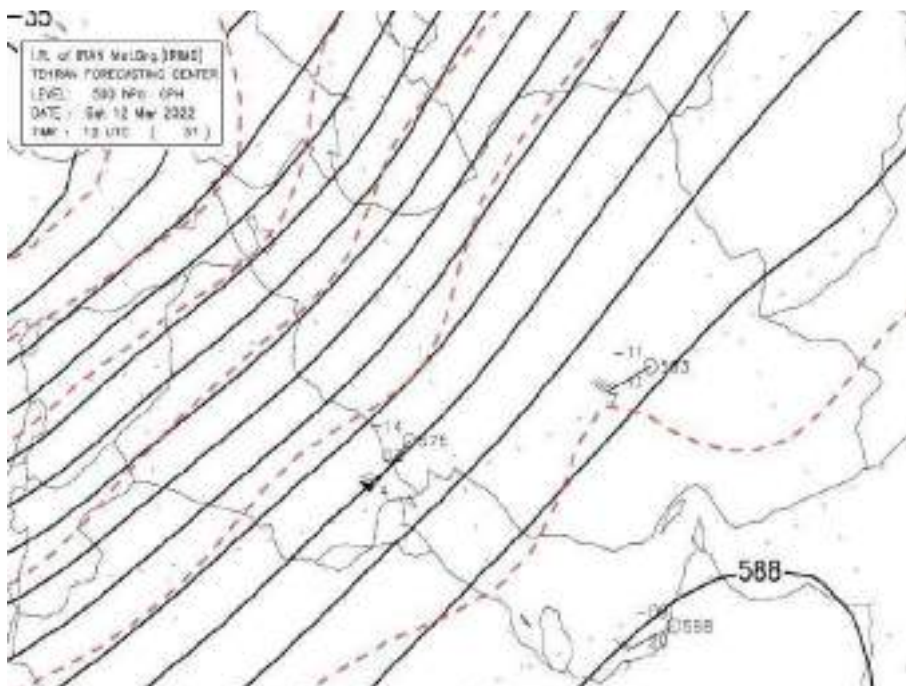
سومین سامانه بارشی که در اسفندماه ۱۴۰۰ وارد استان شد و مربوط به سامانه پرفشار حرارتی پنجشنبه ۱۹ اسفند بود که با مرکز فشاری ۱۰۲۰ میلی باری در شرق کشور آذربایجان قرار داشت که با ناوهای تراز میانی جو با مرکز ارتفاع ۵۲۸ در جنوب دریای سیاه همراهی می کرد و زبانه های فشاری آن تا سواحل جنوبی دریای خزر کشیده شده بود که روی سواحل، مقدار فشاری آن ۱۰۰۸ میلی بار و در تراز میانی جو ۵۶۴ دکامتر را نشان می داد، صبح شنبه ۲۱ اسفند با افزایش فشار ۵ میلی باری نسبت به روز قبل روی سواحل و کاهش ارتفاع ۴ دکامتری در تراز میانی جو و فرارفت دمایی سرد باعث تقویت سامانه بارشی شد (شکل های ۱۱ و ۱۲). پیامد این سامانه بارشی کاهش دما، وزش باد نسبتاً شدید در ارتفاعات و بارندگی در استان بود. شدت بارش در مناطق غربی و مرکزی استان بود که در جاده هراز و چالوس رواناب و سیل محلی جاری و موجب اختلال در تردد جاده های کندوان و هراز شد.

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

آخرین سامانه بارشی استان در اسفند ماه ۱۴۰۰ مربوط به نفوذ پرفشاری بود که بعد از ظهر چهارشنبه ۲۵ اسفند مرکز آن روی کشور قزاقستان با مقدار فشاری ۱۰۳۰ میلی باری قرار داشت و زبانه فشاری آن تا سواحل جنوبی دریای خزر کشیده می شد، بارش پراکنده ابتدا از سواحل غربی استان شروع شد و از بامداد پنجشنبه ۲۶ اسفند با فرارفت دمایی سرد و تقویت زبانه پرفشار، فشار روی سواحل به اندازه ۶ میلی بار افزایش یافت که در تراز میانی جو با کاهش ارتفاع ۶ دکامتر و فرارفت تاوایی منفی همراهی می کرد موجب بارش باران در سواحل و برف در ارتفاعات استان شد. بیشترین باران را بازیارخیل میان درود ۳۶، ارضت گلوگاه ۳۳، بندرامیرآباد ۲۶ و دشت ناز ۱۶ میلی متر و بیشترین بارش برف را هم شانه تراش تنکابن و ارضت گلوگاه به ترتیب با ۹ و ۷ سانتی متر گزارش کردند که منجر به بالا آمدن آب رودخانه تجن و سقوط یک دستگاه خودرو در آن و متأسفانه جان باختن دو سرنشین خودرو شد و بیشترین سرعت باد را ایستگاه های ایزد شهر ۷۹، بابلسر ۶۱ و گلوگاه ۵۸ کیلومتر بر ساعت ثبت کردند.



شکل ۱۱- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۲۱ اسفند ۱۴۰۰



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



## تحلیل وضعیت همدیدی جوی استان - بهار ۱۴۰۱

اولین فصل سال ۱۴۰۱، از لحاظ شرایط جوی فصل پر فراز و نشیبی بوده است به طوری که در روزهای ابتدایی اولین ماه (فروردین) شاهد استقرار سامانه سرد بارشی بودیم و در نیمه دوم همین ماه دو سامانه‌ای که منجر به شکل‌گیری جریانات گرم جنوبی و افزایش محسوس دما در استان شد و کاهش قابل ملاحظه را نسبت به نرمال داشتیم. در اردیبهشت ماه هر چند غالب روزهای این ماه آسمان ابری همراه با بارش پراکنده بود اما برای دو سامانه هشدار صادر شد. اما خرداد ماه یکی از کم بارش و خشک‌ترین خرداد ماه در طول دوره آماری بوده و فقط برای دو سامانه هشدار صادر شد.

### تحلیل سینوپتیکی وضعیت جوی استان مازندران در فروردین ماه ۱۴۰۱

در فروردین ماه ۱۴۰۱ هفت هشدار صادر شد که شش هشدار زرد و یک هشدار نارنجی بود، و پنج مورد آن مربوط به سامانه بارشی و دو مورد دیگر مربوط به شکل‌گیری و تقویت جریانات گرم جنوبی بوده است.

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

اولین سامانه سرد بارشی سال ۱۴۰۱ که در عصر نخستین روز از فروردین ماه (دوشنبه) وارد استان شد یک سامانه پرفشار با مرکز فشاری ۱۰۴۰ میلی‌بار بود که در شرق اروپا قرار داشت و زبانه‌های آن تا سواحل جنوبی دریای خزر کشیده شد و مقدار فشاری روی سواحل به ۱۰۲۰ میلی‌بار رسید، دوشنبه شب و سه شنبه با افزایش فشار ۴ میلی‌باری روی سواحل نسبت به روز قبل و با کاهش ۴ دکامتری ارتفاع ژئوپتانسیلی و ایجاد شیو فشاری مناسب بارندگی‌ها در سطح استان گسترده شد. سه‌شنبه بعد از ظهر و شب به دلیل فرارفت دمایی سرد مراکز فشاری با افزایش فشاری ۴ میلی‌باری نسبت به ۱۲ ساعت قبل، که با موج تراز میانی جو همراهی می‌کرد، باعث تشدید بارندگی در مناطق مرکزی استان شد و در ارتفاعات با کاهش محسوس دما، مه و بارش برف همراه بود که بارش‌ها موجب آبگرفتگی معابر عمومی در مناطق ساحلی و جلگه‌ای مرکز استان و اختلال تردد در محورهای کوهستانی نیمه غربی استان بود.

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

دومین سامانه‌ای که فروردین ماه ۱۴۰۱ استان را در برگرفت ناشی از کم فشار دینامیکی بود که در روز چهارم فروردین در دامنه‌های جنوبی البرز قرار داشت. پنجشنبه ۴ فروردین مرکز پرفشار ۱۰۱۶ میلی‌باری روی سواحل شمالی و در دامنه‌های جنوبی البرز کم فشار ۱۰۰۸ میلی‌باری با عبور ناوه ۵۶۶ دکامتری در ارتفاعات استان همراهی می‌کرد که باعث رگبار و رعدوبرق و بارش پراکنده برف در ارتفاعات استان شد. پنجشنبه شب و جمعه ۵ فروردین با تقویت کم فشار سطح زمین و کاهش ۸ دکامتری ارتفاع ژئوپتانسیلی و ایجاد شیو ارتفاعی مناسب، وزش باد شدید را در ارتفاعات مرکزی استان داشتیم.



### ۳- سامانه سوم (هشدار سطح زرد) : شکل گیری و تقویت جریانات جنوبی

یکشنبه ۱۴ فروردین با نفوذ کم فشار سطح زمین و ایجاد جریانات جنوبی (رطوبت کم) و عبور موج از تراز میانی جو باعث وزش باد گرم و افزایش محسوس دما در استان شد به طوری که پل سفید با افزایش دمای ۹ درجه ای نسبت روز قبلی بیشینه دما به ۳۵ درجه سلسیوس رسید. یکشنبه شب و دوشنبه با تقویت کم فشار سطح زمین و کاهش ۵ میلی-باری طی ۲۴ ساعت در روی سواحل و شیو ارتفاعی نسبتاً مناسب منجر به وزش باد نسبتاً شدید و افزایش دما در مناطق ساحلی و جلگه ای شد.

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

سومین هشدار سطح زردی که در این ماه صادر شد مربوط به نفوذ پرفشاری بود که بعد از ظهر دوشنبه ۱۵ فروردین مرکز آن روی شمال غربی دریای خزر با مقدار فشاری ۱۰۲۰ میلی باری قرار داشت و زبانه فشاری آن تا سواحل جنوبی دریای خزر کشیده می شد و در ترازهای میانی جو با ناوه سرد در شرق اروپا همراهی می کرد (شکل های ۱۰ و ۱۱). به تدریج دوشنبه شب و بامداد سه شنبه ۱۶ فروردین با فرارفت دمایی سرد و تقویت زبانه پرفشار، فشار روی سواحل به اندازه ۱۲ میلی بار افزایش یافت که در تراز میانی جو با کاهش ارتفاع ۲ دکامتری و فرار رفت تاوایی منفی همراهی می کرد، موجب کاهش محسوس دما و وزش باد نسبتاً شدید در مناطق ساحلی و جلگه ای استان شد و همچنین وزش باد نسبتاً شدید در سواحل غربی استان رخ داد.

### ۵- سامانه پنجم (هشدار سطح زرد) : شکل گیری و تقویت جریانات گرم جنوبی

صبح سه شنبه ۲۳ فروردین با نفوذ کم فشار سطح زمین و ایجاد جریانات جنوبی (رطوبت کم) و عبور موج از تراز میانی جو باعث وزش باد گرم و افزایش دما در استان شد، سه شنبه بعد از ظهر با تقویت کم فشار سطح زمین و کاهش ۷ میلی باری فشار در روی سواحل جنوبی خزر و کاهش ۱۳ میلی باری زبانه کم فشار واقع در شمال غربی سواحل و شیو ارتفاعی مناسب طی ۱۲ ساعت، منجر به افزایش محسوس دما و قابل ملاحظه در مناطق ساحلی و جلگه ای و وزش باد نسبتاً شدید (نیمه غربی استان گاهی شدید) در سطح استان شد و بیشینه دما در فرودین ماه نسبت به مقادیر دوره آماری در شهرهای ساری، قائم شهر، آمل و بندرامیرآباد مقادیر بیشتری را ثبت کردند.

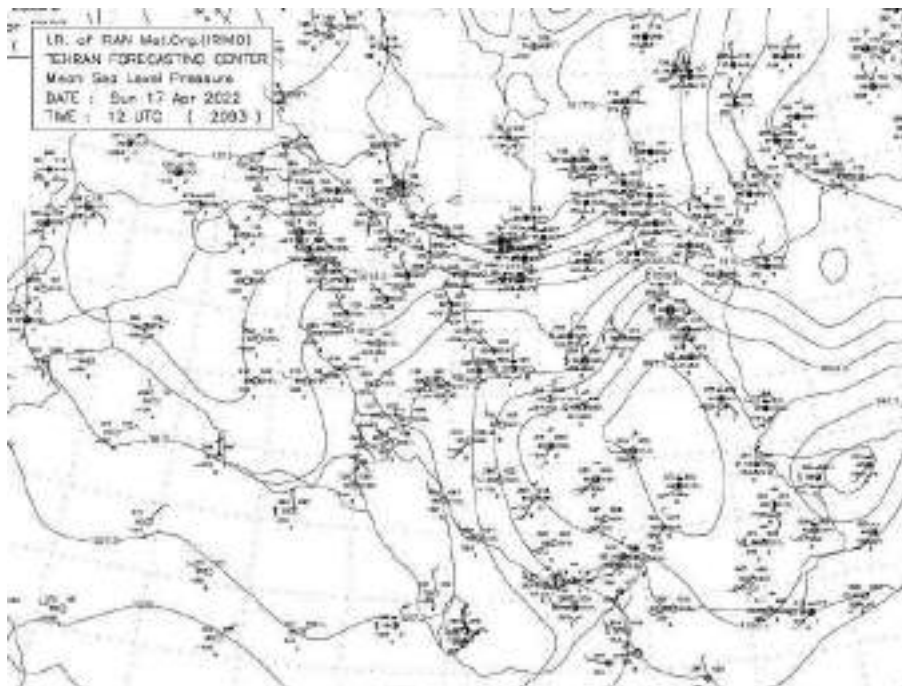
### ۶- سامانه ششم (هشدار سطح زرد) : تغییر جهت جریانات از گرم جنوبی به جریانات خنک و مرطوب غربی

پنجمین هشدار سطح زردی که در این ماه صادر شد مربوط به نفوذ پرفشاری بود که صبح چهارشنبه ۲۴ فروردین مرکز آن در شرق دریای سیاه با مقدار فشاری ۱۰۱۷ میلی باری قرار داشت و زبانه فشاری آن تا سواحل جنوبی دریای خزر کشیده می شد و به تدریج تا ظهر چهارشنبه ۲۴ فروردین با فرارفت دمایی سرد و تقویت زبانه پرفشار، فشار روی

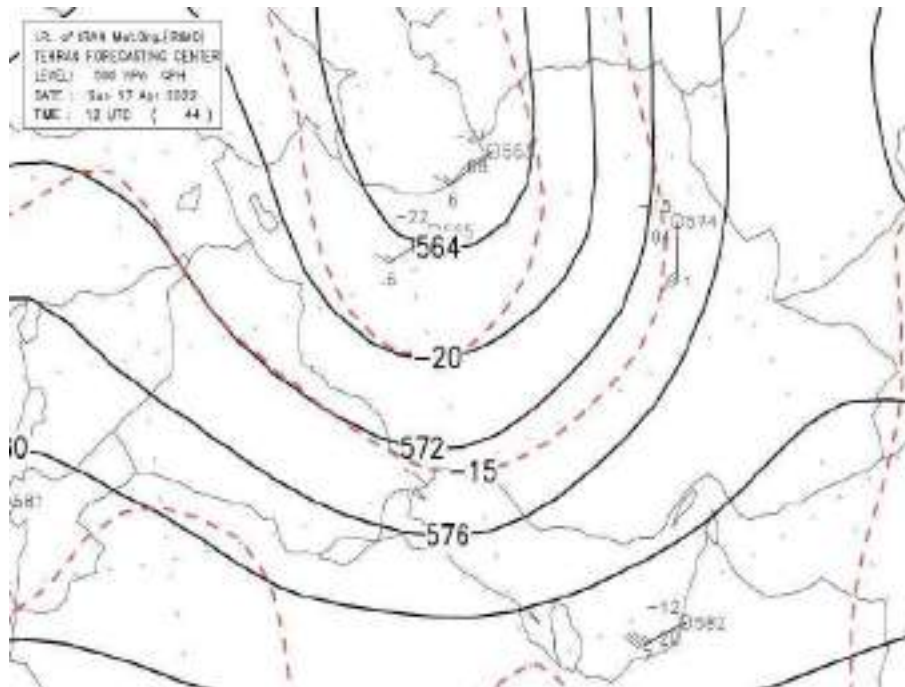
سواحل به اندازه ۱۰ میلی بار نسبت به روز قبل افزایش یافت و در تراز میانی جو با ناوه همراهی می کرد، ضمن تغییر سوی جریانات از جنوبی به جنوب غربی تا شمال غربی، وزش باد نسبتاً شدید (گاهی شدید) را به همراه داشت و باعث کاهش محسوس دما در مناطق ساحلی و جلگه ای استان شد به طوری که شهرهای ساری و قائم شهر، رامسر و دشت ناز نسبت به روز قبل به ترتیب ۲۱ و ۲۰ درجه کاهش دما داشتند و بیشینه دما در ساری از ۳۹ به ۱۸ درجه سلسیوس رسید. بیشترین سرعت باد را ایستگاه های رینه لاریجان ۹۷، گلوگاه ۶۵، قائم شهر و بابلسر ۶۱ کیلومتر بر ساعت ثبت نمودند.

#### ۷- سامانه هفتم (هشدار سطح زرد): تغییر جهت جریانات از جنوبی به غربی

ششمین هشدار سطح زردی که در این ماه صادر شد مربوط به نفوذ پرفشاری بود که عصر شنبه ۲۷ فروردین مرکز آن روی شمال غربی سواحل دریای خزر با مقدار فشاری ۱۰۲۰ میلی باری قرار داشت و زبانه فشاری آن تا سواحل جنوبی دریای خزر کشیده می شد و در تراز میانی جو با ناوه همراهی می کرد و از صبح یکشنبه ۲۸ اسفند با فرارفت دمایی سرد و تقویت زبانه پرفشار، فشار روی سواحل به اندازه ۲ میلی بار افزایش یافت که در تراز میانی جو با کاهش ارتفاع ۴ دکامتری ارتفاع ژئوپتانسیلی و فرارفت تاوایی منفی همراهی می کرد (شکل های ۱۳ و ۱۴)، باعث بارش رگبار و رعدوبرق و وزش باد نسبتاً شدید در سطح استان شد. بیشترین سرعت باد را نیز ایستگاه های کجور و آلاشت به ترتیب با ۵۴ و ۴۷ کیلومتر بر ساعت ثبت نمودند.



شکل ۱۳- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۰۰ UTC روز ۲۷ فروردین ۱۴۰۱



شکل ۱۴- نقشه واقعی سطح ۵۰۰mb ساعت ۰۰UTC روز ۲۷ فروردین ۱۴۰۱

### تحلیل سینوپتیکی وضعیت جوی استان مازندران در اردیبهشت ماه ۱۴۰۱

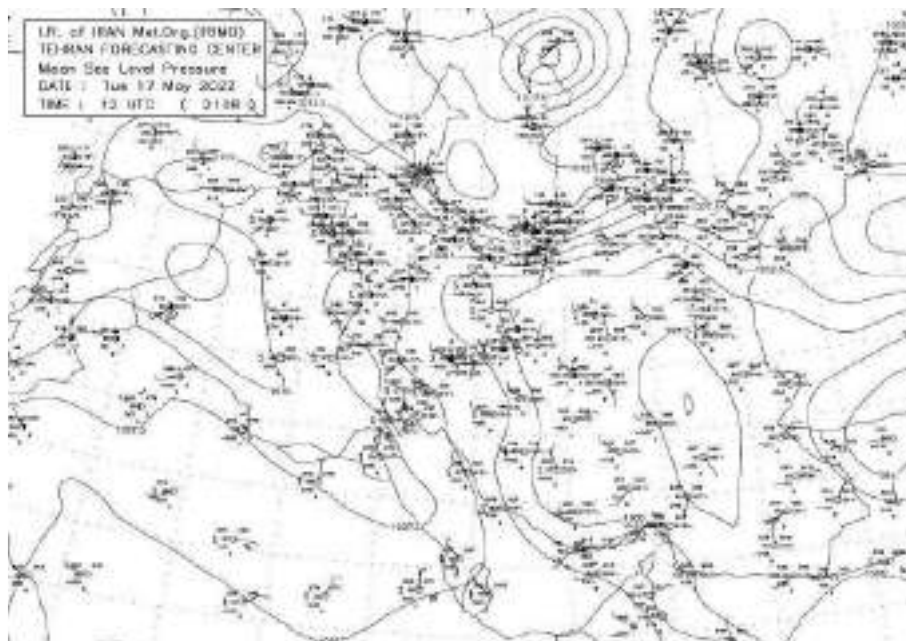
در اردیبهشت ماه هر چند غالب روزهای این ماه آسمان ابری همراه با بارش پراکنده بود اما برای دو سامانه متوالی دو هشدار صادر شد.

#### ۱- سامانه اول (هشدار سطح زرد): استقرار کم فشار سطح زمین و تقویت جریانات گرم جنوبی

از روز یکشنبه ۲۵ اردیبهشت به دلیل شکل گیری کم فشار سطح زمین با فشار مرکزی ۱۰۰۵ میلی بار در شمال دریای خزر و نفوذ زبانه آن تا سواحل جنوبی دریای خزر با مقدار فشاری ۱۰۰۸ میلی بار که در تراز میانی جو با پشته ارتفاعی ۵۸۰ دکامتری همراهی می کرد این وضعیت باعث افزایش ضخامت لایه های ۵۰۰-۱۰۰۰ هکتوپاسکالی و در نتیجه افزایش دما در سطح استان شد. روز دوشنبه ۲۶ اردیبهشت با تقویت کم فشار سطح زمین و کاهش فشاری ۸ میلی باری در سواحل شرقی و افزایش ارتفاع ۴ دکامتری، بیشینه دما در بیشتر شهرها افزایش یافت به طوری که بیشینه دما در شهرهای ساری، گلوگاه و دشت ناز به ترتیب با افزایش ۶ درجه ای نسبت به روز قبل به ۳۶ و ۳۵ درجه سلسیوس رسید.

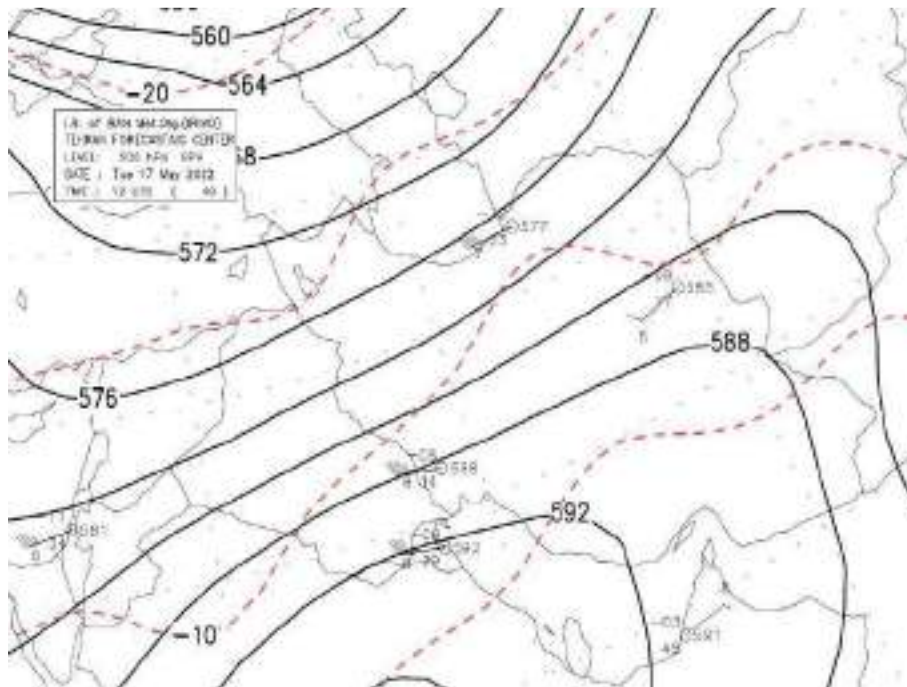
## ۲- سامانه دوم (ادامه هشدار سطح زرد قبلی): جریانات خنک شمالی و عبور موج در تراز میانی جو

از روز دوشنبه ۲۶ اردیبهشت با نزدیک شدن ناوهای که در شمال کشور اردن بود به تدریج از بعدازظهر به استان نزدیک شد که باعث تغییر شکل موج از پشته ارتفاعی ۵۸۰ دکامتری به ناوه ارتفاعی، منجر به وزش باد در استان شد. دوشنبه شب با کاهش ارتفاع ۴ دکامتری و ایجاد شیو ارتفاعی مناسب نسبت به روز قبل (۲۶ اردیبهشت) باعث وزش باد شدید در استان شد به طوری که بیشترین سرعت باد از کجور ۸۶، گلوگاه و رینه لاریجان ۷۹، کلاردشت ۷۲، تنکابن، ایزدشهر و بندرامیرآباد ۶۸ کیلومتر بر ساعت گزارش شد. بامداد سه شنبه ۲۷ اردیبهشت با افزایش فشار ۱۰ میلی باری (از ۱۰۰۳ به ۱۰۱۳ میلی بار) نسبت به ۱۲ ساعت قبل و فرارفت دمایی سرد و همراهی آن با ناوه ارتفاعی ۵۷۶ دکامتری باعث کاهش محسوس دما (۱۵ تا ۲۰ درجه سلسیوس) در سطح استان و بارش های پراکنده در غرب و ارتفاعات استان شد (شکل های ۱۵ و ۱۶).



شکل ۱۵- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۲۷ اردیبهشت ۱۴۰۱





شکل ۱۶- نقشه واقعی سطح ۵۰۰mb ساعت ۱۲ UTC روز ۲۷ اردیبهشت ۱۴۰۱

### تحلیل سینوپتیکی وضعیت جوی استان مازندران در خرداد ماه ۱۴۰۱

در خردادماه ۱۴۰۱، دو هشدار زرد صادر شد که سامانه اولی مربوط به استقرار کم فشار سطح زمین و تقویت جریانات گرم جنوبی و سامانه دومی مربوط به جریانات خنک شمالی و عبور امواج در تراز میانی جو بود که پیامد سامانه اولی افزایش محسوس دما و سامانه دومی وزش باد گاهی شدید و کاهش شدت گرما و رگبار و رعدوبرق بود.

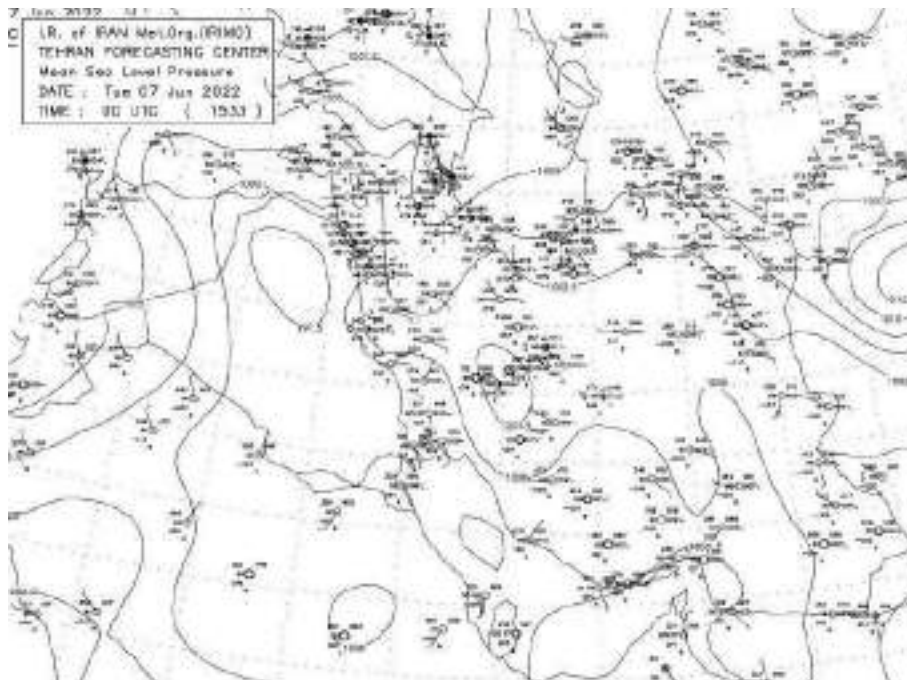
#### ۱- سامانه اول (هشدار سطح زرد): استقرار کم فشار سطح زمین و تقویت جریانات گرم جنوبی

روزهای شنبه و یکشنبه ۱۴ و ۱۵ خرداد با تضعیف پرفشار سطح زمین و کاهش ۳ میلی باری فشاری روی سواحل دریای خزر و همراهی آن با پرارتفاع ۵۸۰ دکامتری در تراز میانی جو، دما در استان افزایش پیدا کرد، به طوری که بیشینه دما در روز یکشنبه ۱۵ خرداد در مناطق شرقی استان به بیش از ۳۴ درجه رسید. روز دوشنبه ۱۶ خرداد با تقویت کم فشار سطح زمین و کاهش فشاری ۵ میلی باری در سواحل شرقی و افزایش ارتفاع ۴ دکامتری، بیشینه دمای هوا در شهرهای ساحلی و کوهستانی مرکز تا شرق استان افزایش محسوس ۵ درجه سلسیوس را نسبت به روز قبل داشت. یکشنبه شب با استقرار ناوه ارتفاعی ۵۸۰ دکامتری در جنوب دریای سیاه و روز دوشنبه با کاهش ارتفاع ۲

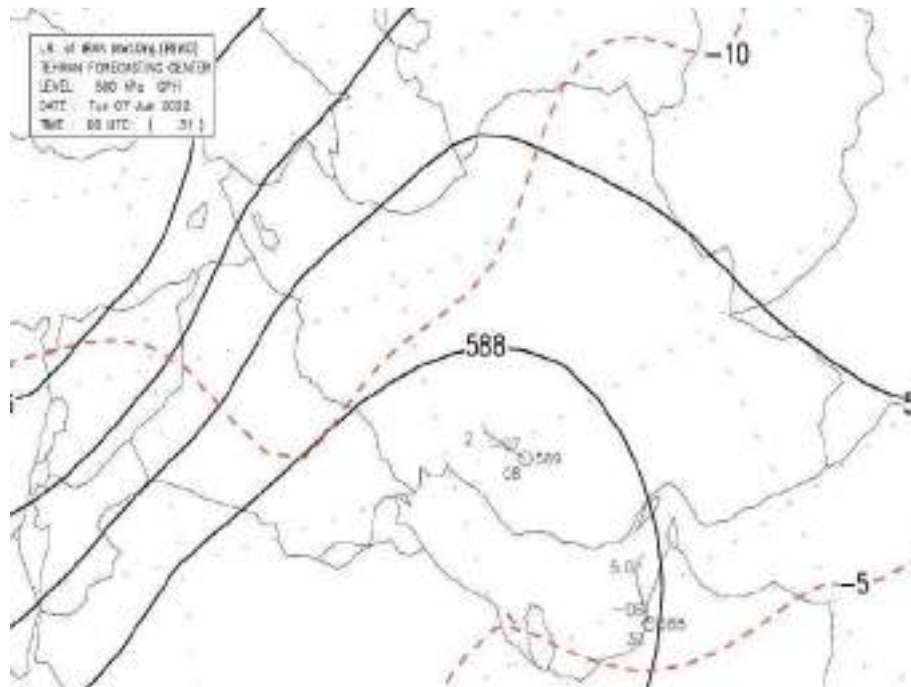
دکامتری در شمال دریای خزر در برخی نقاط وزش باد شدید داشتیم که بیشترین سرعت باد از رینه لاریجان ۸۳ و کجور ۶۸ کیلومتر بر ساعت گزارش شد.

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

از روز سه‌شنبه ۱۷ خرداد با نفوذ تدریجی زبانه پرفشار سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۰۸ میلی باری بر روی سواحل شمالی کشور باعث تغییر جریانات و وزش باد شمالی شد که در تراز میانی جو با پشته نسبی ۵۸۴ دکامتری همراهی می‌کرد که البته امواج ناشی از ناوه تراز میانی جو مستقر در شرق مدیترانه به تناوب باعث ابرناکی در استان شد. بامداد چهارشنبه ۱۸ خرداد فشار سطح زمین در سواحل جنوبی خزر ۵ میلی‌بار نسبت به ۲۴ ساعت گذشته افزایش پیدا کرد که به علت شیو فشاری مناسب در سطح زمین و همراهی آن با ناوه تغییر شکل یافته ارتفاعی در تراز میانی جو (تغییر شکل موج از پشته ارتفاعی ۵۸۴ دکامتری به ناوه ارتفاعی ۵۸۴ دکامتری) و همچنین فرارفت دمایی خنک در تراز ۸۵۰ میلی‌باری علاوه بر کاهش شدت گرما در استان، منجر به رگبار باران و رعدوبرق در ارتفاعات استان و باد نسبتاً شدید در سطح استان (در برخی مناطق شدید) شد (شکل‌های ۱۷ و ۱۸). بیشترین سرعت باد از کجور ۷۲، دشت‌ناز ۶۸، آلاشت ۶۵، ایزدشهر و رینه لاریجان ۵۸ کیلومتر بر ساعت ثبت شد و همچنین بیشترین بارندگی از کجور، آلاشت و بلده به ترتیب با ۸ و ۶ میلی‌متر گزارش شد.



شکل ۱۷- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۰۰ UTC روز ۱۷ خرداد ۱۴۰۱



شکل ۱۸- نقشه واقعی سطح ۵۰۰mb ساعت ۰۰ UTC روز ۱۷ خرداد ۱۴۰۱

### تحلیل سینوپتیکی وضعیت جوی استان مازندران در تابستان ۱۴۰۱

دومین فصل سال ۱۴۰۱، از لحاظ شرایط جوی فصل پر فراز و نشیبی بوده است به طوری که تیر ماه ۱۴۰۱ در حالی سپری شد که بیشتر روزهای آن گرم و نسبتاً شرجی بود که با کاهش ۸۱ درصدی بارش نسبت به بلندمدت مواجه بودیم، در این ماه سه هشدار سطح زرد شامل دو هشدار مربوط به شکل‌گیری جریانات خنک شمالی و عبور موج از تراز میانی جو و یک هشدار مربوط به تقویت و تداوم الگوی تابستانی و هوای گرم و شرجی صادر شد. در مرداد ماه هر چند بارش قابل ملاحظه‌ای نداشتیم اما برای دو سامانه بارشی، هشدار نارنجی صادر شد. اما شهریور ماه یکی از کم بارش و خشک‌ترین شهریور ماه در طول دوره آماری بوده که با کاهش ۵۵ درصدی بارش نسبت به بلندمدت مواجه بودیم و چهار هشدار سطح زرد صادر شد.

### تحلیل سینوپتیکی وضعیت جوی استان مازندران در تیر ماه ۱۴۰۱

در تیر ماه ۱۴۰۱ سه هشدار سطح زرد صادر شد که دو هشدار مربوط به شکل‌گیری جریانات خنک شمالی و عبور موج از تراز میانی جو و یک هشدار نیز مربوط به تقویت و تداوم الگوی تابستانی و هوای گرم و شرجی بود.

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

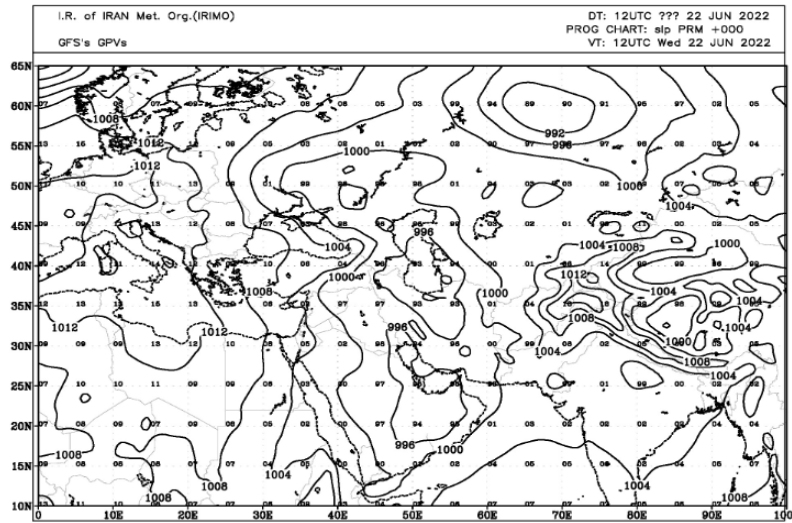
نخستین هشدار سطح زردی که در این ماه صادر شد مربوط به عبور متناوب موج از تراز میانی جو بود که عصر چهارشنبه ۱ تیر، مرکز آن روی شمال دریای سیاه قرار داشت و به تناوب روی نوار شمالی موج می‌فرستاد و روی سواحل دریای خزر هم مرکز کم فشار ۹۹۶ میلی‌باری مستقر بود که ابتدا موجب باد شدید در ارتفاعات استان شد. بامداد پنجشنبه ۲ تیر با تغییر سوی جریانات و شمالی شدن و همراهی آن با ناوه تراز میانی جو، باد در سواحل شدت پیدا کرد (شکل‌های ۱۹ و ۲۰). روز پنجشنبه با نفوذ تدریجی پرفشار ۱۰۰۴ میلی‌باری به سواحل از شدت گرمای هوا در استان کاسته شد که این کاهش دما در ارتفاعات محسوس‌تر بود. به طوری که در ایستگاه آلاشت در روز پنجشنبه ۲ تیر نسبت به روز قبل، ۱۱ درجه کاهش دما اتفاق افتاد یعنی از ۳۴ به ۲۳ درجه سلسیوس رسید. بیشترین سرعت باد را نیز ایستگاه‌های رینه لاریجان ۷۶، کجور و ایزدشهر ۶۵ و بلده ۶۱ کیلومتر بر ساعت گزارش کردند.

### ۲- سامانه دوم (هشدار سطح زرد): شکل‌گیری جریانات خنک و مرطوب شمالی همراه با عبور موج تراز میانی جو

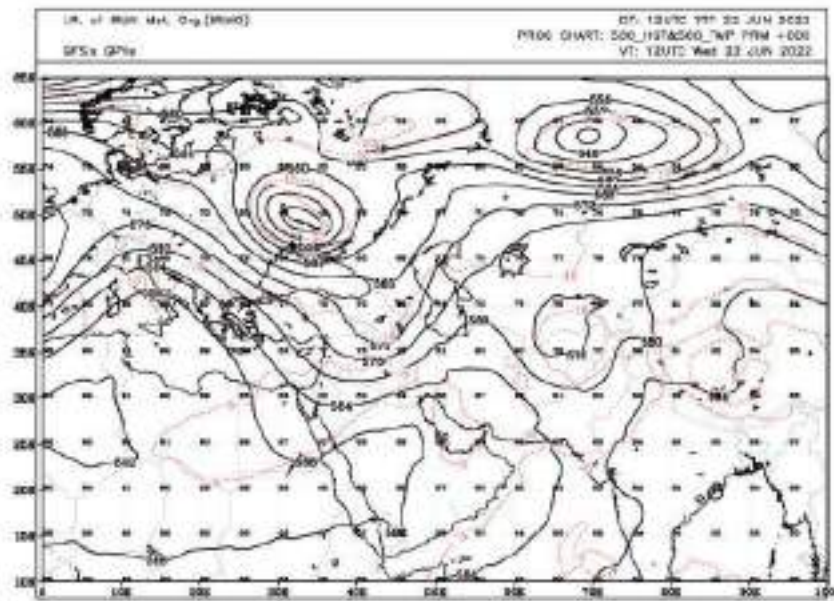
دومین سامانه ای که تیر ماه استان را دربرگرفت مربوط به جریانات شمالی و عبور متناوب موج از تراز میانی جو بود که شنبه ۱۱ تیر ابتدا با عبور موج از تراز میانی جو، ابرناکی و کاهش نسبی دما را در ارتفاعات به همراه داشت، که شنبه شب با ایجاد شیو ارتفاعی مناسب وزش باد در ارتفاعات شدت پیدا کرد، به طوری که ایستگاه بلده واقع در ارتفاعات غربی بیشینه باد ۷۲ کیلومتر بر ساعت را ثبت کرد. به تدریج بامداد یکشنبه ۱۲ تیر با شمالی شدن جریانات و نفوذ پرفشار سطح زمین و همراهی آن با ناوه تراز میانی جو باعث کاهش دما و بارندگی پراکنده در استان شد که البته این کاهش دما در ارتفاعات محسوس‌تر بود. بیشترین بارندگی را شانه تراش تنکابن ۳۳، میانلالت ۳۰، دارابکلا ساری و بازیارخیل میان‌درود ۱۸ میلی‌متر گزارش کردند.

### ۳- سامانه سوم (هشدار سطح زرد): تقویت و تداوم الگوی تابستانه و هوای گرم و شرجی

آخرین هشدار تیرماه مربوط به تقویت و تداوم الگوی تابستانی و هوای گرم و شرجی بود. از روز شنبه ۲۵ تیر با استقرار پراارتفاع جنب حاره‌ای در سطح کشور که پشته ارتفاعی آن تا نوار شمالی کشور کشیده شده بود شاهد افزایش دما در استان بودیم که به تدریج تا ۲۹ تیر این پشته ارتفاعی تقویت شد و باعث موج گرمایی در استان شد که با شمالی شدن جریانات سطح زمین و جریانات دریا به خشکی همراهی می‌کرد. بنابراین علاوه بر تداوم هوای گرم، رطوبت و میزان شرجی شدن در استان افزایش پیدا کرد، به طوری که هفته پایانی تیرماه هوای گرم و شرجی (دمای احساسی بالا) در استان داشتیم. به طور نمونه ایستگاه‌های ساری و رامسر تداوم هوای گرم را نشان می‌دهند.



شکل ۱۹- نقشه پیش‌یابی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۱ تیر ۱۴۰۱



شکل ۲۰- نقشه پیش‌یابی سطح ۵۰۰mb ساعت ۱۲ UTC روز ۱ تیر ۱۴۰۱

### تحلیل سینوپتیکی وضعیت جوی استان مازندران در مرداد ماه ۱۴۰۱

در مرداد ماه ۱۴۰۱ چهار هشدار صادر شد که دو هشدار سطح زرد و دو هشدار سطح نارنجی بود که مربوط به تقویت جریانات مرطوب شمالی و عبور امواج از تراز میانی جو و از طرفی تقویت و گسترش مونسون از جنوب شرق کشور تا ارتفاعات البرز بوده است. ضمن اینکه در این ماه میانگین بارش استان ۲۹ میلی‌متر بوده است و بیشترین مجموع بارندگی از بین ایستگاه‌های هواشناسی، رینه لاریجان ۶۹، ساری ۵۳ و قراخیل قائم‌شهر ۴۸ میلی‌متر گزارش کردند.



### ۱- سامانه اول (هشدار سطح نارنجی): تقویت جریانات شمالی و عبور موج از تراز میانی جو

صبح پنجشنبه ۶ مرداد با عبور موج کم دامنه از تراز میانی جو و با انباشت گرما و رطوبت از روزهای قبل، رگبار باران و رعدوبرق پراکنده را در استان داشتیم که بیشترین بارندگی واقع در ارتفاعات آمل در جاده هزار از سنگگده ۲۱، اندوار و رینه لاریجان با ۱۴ میلی متر بوده که باعث وقوع سیلاب و ریزش گل و لای و انسداد جاده در محور هزار شد. از پنجشنبه بعدازظهر تا صبح جمعه ۷ مرداد با عبور متناوب موج از تراز میانی جو که مرکز آن در شمال شرقی دریاچه آرال با مرکز ۵۶۸ دکامتری قرار داشت استان مازندران را تحت تاثیر قرار داده که بیشترین بارندگی مربوط به دلیر مرزن آباد (شهرستان چالوس) ۴۰، خشکه داران تنکابن ۳۷ و بازیارخیل میان درود ۳۳ میلی متر بوده به دلیل رگبار شدید، موجب سیلاب در منطقه دلیر و کلاردشت و خسارات مالی و جانی شد. ضمن اینکه جمعه عصر و شب با تقویت ناوه و عمیق شدن موج در دریاچه آرال (کاهش ارتفاع ۸ دکامتری از ۵۶۸ به ۵۶۰ دکامتر) و همراهی آن با زبانه پرفشار ۱۰۱۲ میلی باری باعث ایجاد رواناب و پرآب شدن رودخانه‌ها و مسیل‌های منطقه خطیرکوه و گزنگ شد (شکل‌های ۲۱ و ۲۲). همچنین طی روزهای یکشنبه و دوشنبه ۹ و ۱۰ مرداد به دلیل عبور متناوب امواج و افت ارتفاع ۴ دکامتری (از ۵۸۸ به ۵۸۴ دکامتری) رگبار باران و رعدوبرق را در دامنه‌ها و ارتفاعات استان داشتیم که بیشترین بارندگی طی فعالیت این سامانه بارشی از خشکه داران تنکابن ۸۵، رینه لاریجان ۴۲، گالش محله رامسر ۴۱ میلی متر بوده است و بیشترین سرعت وزش باد از بلده و کجور به ترتیب با ۴۷ و ۴۳ کیلومتر بر ساعت گزارش شد.

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

عصر روز سه شنبه و چهارشنبه ۱۱ و ۱۲ مرداد ماه با عبور متناوب موج از تراز میانی جو و کاهش ارتفاعی ۸ متری رگبار و رعد و برق پراکنده را در ارتفاعات داشتیم که البته بیشترین میزان بارش را از رینه لاریجان به مقدار ۵ میلی- متر داشتیم، ضمن اینکه طی این مدت با توجه به شیو ارتفاعی مناسب و کج شدگی شمال شرقی به جنوب غربی، وزش باد نسبتاً شدید تا گاهی شدید را در استان داشتیم.

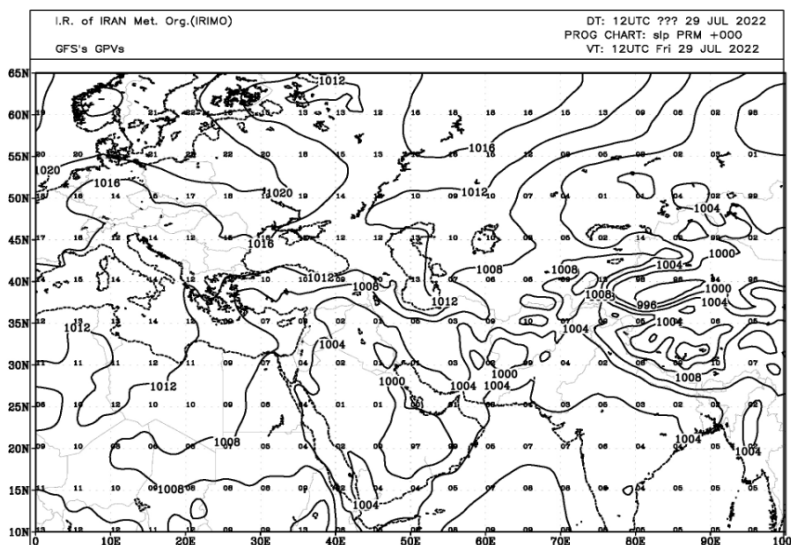
### ۳- سامانه سوم (هشدار سطح نارنجی): تقویت جریانات شمالی و عبور متناوب موج در تراز میانی جو

روز دوشنبه ۱۷ مرداد با استقرار جریانات شمالی بارش‌های پراکنده را در سطح استان داشتیم که از دوشنبه شب با تقویت جریانات شمالی و پرفشار سطح زمین (افزایش فشار از ۱۰۰۸ به ۱۰۱۲ میلی بار)، بارش‌ها در استان گسترش یافت که روز سه شنبه ۱۸ مرداد این پرفشار ۱۰۱۲ میلی باری با ناوه تراز میانی جو ۵۸۴ دکامتر همراهی می کرد که مرکز آن در شمال شرقی دریاچه آرال بود و باعث تداوم بارندگی و کاهش دمای ۶ تا ۸ درجه سلسیوس در استان شد، به طوری که شهرهای ساری، بلده و رینه لاریجان با کاهش دمای ۸ درجه‌ای بیشترین کاهش دما را داشتند.

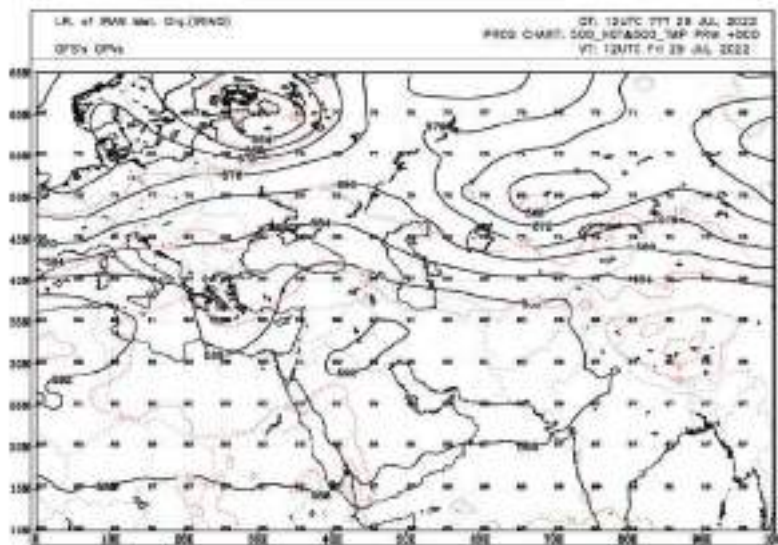
شدت بارش نیز در مناطق مرکزی و شرقی استان بود و بیشترین بارندگی طی این مدت از بورخانی سوادکوه با ۲۵، ایزدشهر ۲۰ و بابلسر ۱۵ میلی متر گزارش شد و بیشترین باد را بلده و ایزدشهر با ۵۴ و کجور ۵۰ کیلومتر بر ساعت ثبت کردند.

**۴- سامانه چهارم (هشدار سطح زرد): عبور میناب موج در تراز میانی جو**

در ساعات بعد از ظهر یکشنبه با عبور موج کم دامنه و افت ارتفاعی ۲ دکامتر از دامنه های جنوبی البرز، رگبار و رعد و برق پراکنده را در ارتفاعات استان داشتیم که با توجه به تصاویر دریافتی از رادار بیشتر این بارش ها خارج از ایستگاه-ها و در ارتفاعات مرکزی و غربی استان و استان های تهران و البرز اتفاق افتاد.



شکل ۲۱- نقشه پیش یابی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۷ مرداد ۱۴۰۱



شکل ۲۲- نقشه پیش یابی سطح ۵۰۰hp ساعت ۱۲ UTC روز ۷ مرداد ۱۴۰۱



### تحلیل سینوپتیکی وضعیت جوی استان مازندران در شهریور ماه ۱۴۰۱

در شهریور ماه ۱۴۰۱ چهار هشدار صادر شد که سامانه اولی و چهارمی مربوط به استقرار کم فشار سطح زمین و تقویت جریانات گرم جنوبی و سامانه دومی و سومی مربوط به جریانات خنک شمالی و عبور امواج در تراز میانی جو بود. که پیامد سامانه اولی و دومی افزایش محسوس دما و سامانه دومی و سومی وزش باد نسبتاً شدید، کاهش دما، رگبار باران و رعدوبرق پراکنده بود.

#### ۱- سامانه اول (هشدار سطح زرد): استقرار کم فشار سطح زمین و تقویت جریانات گرم جنوبی

روز پنجشنبه ۱۰ شهریور با استقرار کم فشار سطح زمین و شکل گیری جریانات جنوبی بیشینه دما در شهرهای ساری و آمل به ترتیب به ۳۷ و ۳۶ درجه سلسیوس رسید. روز جمعه ۱۱ شهریور گسترش موج گرمایی را در مناطق ساحلی و جلگه‌ای و ارتفاعات استان داشتیم که روز شنبه ۱۲ شهریور افزایش دما، شهرهای بیشتری از مناطق پایین دست را در بر گرفت. ضمن اینکه روز یکشنبه ۱۳ شهریور با تقویت کم فشار سطح زمین بیشینه دما در شهرهای ساری و آمل به ترتیب به ۳۹ و ۳۸ و در شهرهای دشت ناز و گلوگاه به ۳۷ درجه سلسیوس رسید.

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

از روز سه‌شنبه ۱۵ شهریور با نفوذ تدریجی زبانه پرفشار سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۰۵ میلی باری بر روی سواحل شمالی کشور باعث تغییر جریانات و وزش باد شمالی شد. سه شنبه شب و چهارشنبه ۱۶ شهریور فشار سطح زمین در سواحل جنوبی خزر از ۱۰۰۳ به ۱۰۰۸ میلی باری نسبت به ۲۴ ساعت گذشته افزایش پیدا کرد باعث بارندگی و وزش باد در مناطق غربی استان شد. همچنین از چهارشنبه شب تا شنبه ۱۹ شهریور با تقویت فشار ۱۰ میلی باری و ریزش هوای سرد از عرض‌های بالاتر، فرارفت دمایی خنک در تراز ۸۵۰ میلی باری و سطح زمین به همراه داشت علاوه بر کاهش دما در استان، بارندگی و وزش باد در سطح استان گسترش یافت. ضمن اینکه جمعه شب و شنبه همراهی پرفشار سطح زمین (مرکز ۱۰۱۸ میلی باری) با ناوه تراز میانی جو که افت ارتفاع ۴ دکامتری داشت باعث تشدید بارندگی و کاهش دما در استان شد (شکل‌های ۲۳ و ۲۴).

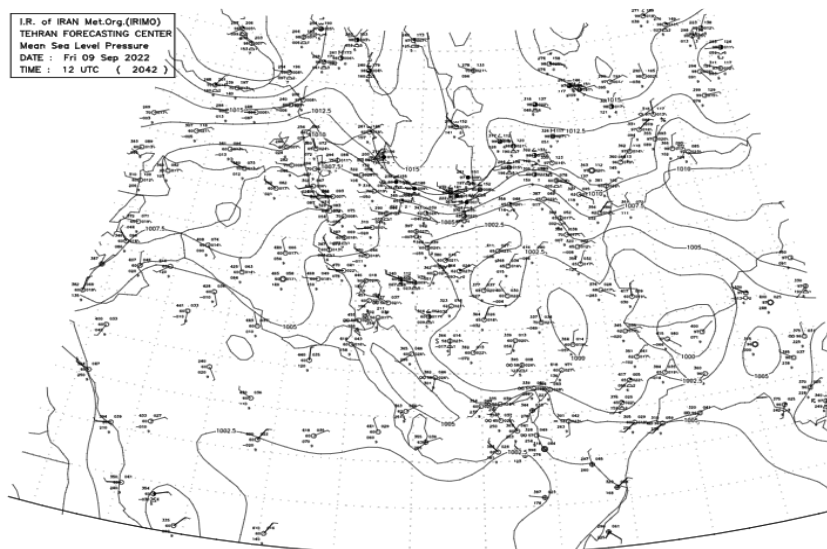
#### ۳- سامانه سوم (هشدار سطح زرد): تقویت جریانات شمالی و عبور متناوب موج در تراز میانی جو

از عصر روز چهارشنبه ۲۳ شهریور با نزدیک شدن ناوه تراز میانی جو با شیو ارتفاعی مناسب وزش باد نسبتاً شدید شروع شد که در برخی نقاط استان باد گاهی شدید بود. بامداد روز پنجشنبه ۲۴ شهریور با نفوذ تدریجی زبانه پرفشار سطح زمین با مرکز فشاری ۱۰۱۰ میلی باری بر روی سواحل شمالی کشور باعث تغییر جریانات، وزش باد شمالی خنک و بارش پراکنده در استان شد. اما از ساعات بعد از ظهر پنجشنبه با تقویت پرفشار سطح زمین و افزایش

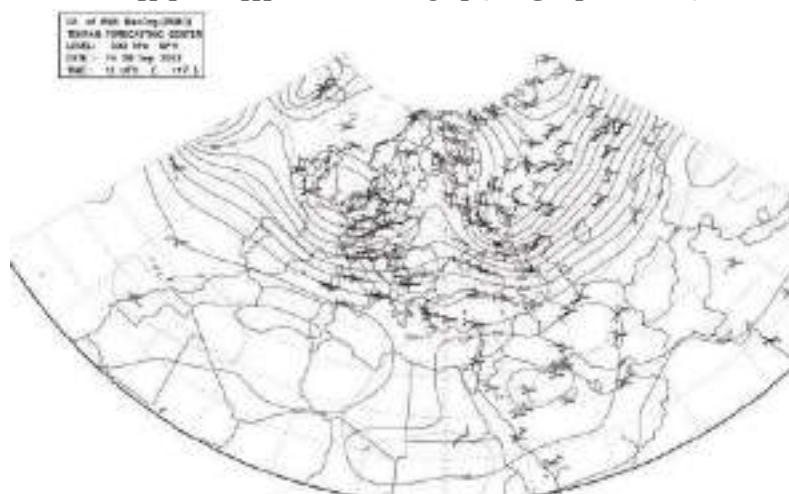
فشار از ۱۰۱۰ به ۱۰۱۳ میلی بار و همراهی آن با ناوه تراز میانی جو با ارتفاع ۵۸۴ دکامتری و فرار دمایی سرد باعث بارندگی، کاهش دما در مناطق غربی و مرکزی استان شد که البته بارش ها در مناطق شرقی به صورت پراکنده بود.

#### ۴- سامانه چهارم (هشدار سطح زرد): استقرار کم فشار سطح زمین و تقویت جریانات گرم جنوبی

بعدازظهر روز پنجشنبه ۳۱ شهریور با استقرار کم فشار سطح زمین و شکل گیری جریانات جنوبی بیشینه دما در پل سفید به ۳۸ درجه سلسیوس رسید. روز جمعه یک مهر با تقویت کم فشار سطح زمین و کاهش فشار از ۱۰۰۸ به ۱۰۰۴ میلی بار، گسترش موج گرمایی را در مناطق ساحلی و جلگه ای و ارتفاعات استان داشتیم. ضمن اینکه بعدازظهر روز جمعه اول مهر عبور ناوه را با شیو ارتفاعی مناسب داشتیم که موجب وزش باد نسبتاً شدید در ارتفاعات غربی استان شد.



شکل ۲۳- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۱۸ شهریور ۱۴۰۱



شکل ۲۴- نقشه واقعی سطح ۵۰۰hp ساعت ۱۲ UTC روز ۱۸ شهریور ۱۴۰۱



## تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی و دریایی استان - سال آبی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

### تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان

#### تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان - پاییز ۱۴۰۰

در پاییز ۱۴۰۰، در مجموع برای ۱۱ سامانه سرد بارشی و یک جریان گرم جنوبی که استان مازندران را تحت تأثیر خود قرار داده، هشدار صادر شد. از این تعداد سه سامانه سرد بارشی مربوط به مهرماه و چهار سامانه سرد بارشی مربوط به آبان و چهار سامانه سرد بارشی مربوط به آذرماه بوده است. در مهر ماه ۱۴۰۰، سه هشدار جوی صادر شد، که هشدار اول (سطح زرد) مربوط به سامانه سرد بارشی بود، هشدار دوم (سطح نارنجی) صادر شد مربوط به سامانه سرد بارشی بود، هشدار سوم (سطح نارنجی) مربوط به سامانه سرد بارشی بود. در آبان ماه ۱۴۰۰، چهار هشدار جوی صادر شد، که هشدار اول (سطح نارنجی) مربوط به سامانه سرد بارشی بوده که شدت آن در غرب استان بود، در هشدار دوم (سطح زرد) بارش باران و برف در مناطق غربی و مرکزی استان بیشتر بود. در هشدار سوم (سطح نارنجی) تمرکز بارشی این سامانه، مربوط به غرب استان بود. در هشدار چهارم (سطح نارنجی) میانگین بارش در غرب استان بیشتر از مناطق مرکزی و شرقی استان بود، در آذرماه ۱۴۰۰، چهار هشدار جوی صادر شد، که هشدار اول (سطح زرد) مربوط به سامانه سرد بارشی بود، در هشدار دوم (سطح زرد) برای افزایش دما در بیشتر شهرهای استان صادر شد، در هشدار سوم (سطح نارنجی) مربوط به سامانه سرد بارشی بود، در هشدار چهارم (سطح زرد) برای افزایش دما در بیشتر شهرهای استان صادر شد.

#### تحلیل وضعیت مخاطرات جوی استان - زمستان ۱۴۰۰

در زمستان ۱۴۰۰، در مجموع برای ۱۰ سامانه سرد بارشی و یک جریان گرم جنوبی که استان مازندران را تحت تأثیر خود قرار داده، هشدار صادر شد. از این تعداد چهار سامانه سرد بارشی مربوط به دی ماه و دو سامانه سرد بارشی مربوط به بهمن و ۴ سامانه سرد بارشی مربوط به اسفند بوده است. در دی ماه ۱۴۰۰، دو سامانه سرد بارشی منجر به صدور هشدار زرد و دو سامانه سرد بارشی دیگر منجر به صدور هشدار نارنجی شد اما در بهمن ماه دو سامانه بارشی سرد، منجر به صدور هشدار سطح زرد شد، در اسفند ماه نیز چهار سامانه بارشی، منجر به صدور هشدار شد که وقوع سامانه اول منجر به هشدار سطح زرد، سامانه دوم نیز منجر به هشدار سطح زرد، سامانه سوم منجر به هشدار سطح نارنجی و سامانه چهارم منجر به هشدار سطح زرد شد. شایان ذکر است که در سومین سامانه بارشی اسفندماه منجر به بالا آمدن آب رودخانه تجن و سقوط یک دستگاه خودرو در آن و جان باختن سرنشینان خودرو شد. قوی ترین سامانه زمستان ۱۴۰۰ در روزهای ۳۰ دی تا ۱ بهمن ماه بود که سبب ریزش قابل توجه برف در ارتفاعات و بارش باران شد به طوری که بیشترین مقدار بارندگی از مناطق شرقی استان گزارش شد، همچنین موجب اختلال در تردد و انسداد جاده‌ها به ویژه محورهای کوهستانی شرق استان شد.

#### تحلیل وضعیت مخاطرات جوی استان - بهار ۱۴۰۱



در فصل بهار ۱۴۰۱، در مجموع برای ۱۱ سامانه سرد بارشی و یک جریان گرم جنوبی که استان مازندران را تحت تأثیر خود قرارداد، هشدار صادر شد. از این تعداد، پنج سامانه سرد بارشی و دو مورد شکل گیری و تقویت جریانات گرم جنوبی مربوط به فروردین ماه، یک سامانه جریانات گرم جنوبی و جریانات خنک شمالی و عبور امواج در تراز میانی جو مربوط به اردیبهشت و یک سامانه جریانات گرم جنوبی و جریانات خنک شمالی و عبور امواج در تراز میانی جو مربوط به خرداد بوده است.

در فروردین ماه ۱۴۰۱، هفت سامانه استان مازندران را تحت تأثیر خود قرارداد که منجر به صدور یک هشدار سطح نارنجی (ناشی از شکل گیری سامانه سامانه سرد بارشی) و شش هشدار سطح زرد (مربوط به چهار سامانه بارشی و دو مورد شکل گیری و تقویت جریانات گرم جنوبی) شد. در اردیبهشت ماه، یک هشدار زرد بابت دو سامانه صادر شد که سامانه اول مربوط به استقرار کم فشار سطح زمین و تقویت جریانات گرم جنوبی و سامانه دوم مربوط به جریانات خنک شمالی و عبور امواج در تراز میانی جو بود. در خرداد ماه، دو هشدار زرد صادر شد که هشدار اول مربوط به مربوط به استقرار کم فشار سطح زمین و تقویت جریانات گرم جنوبی و سامانه دومی مربوط به جریانات خنک شمالی و عبور امواج در تراز میانی جو بود که پیامد سامانه اولی افزایش محسوس دما و سامانه دومی وزش باد گاهی شدید و کاهش شدت گرما و رگبار و رعدوبرق بود.

### تحلیل وضعیت مخاطرات جوی استان - تابستان ۱۴۰۱

در فصل تابستان ۱۴۰۱، در مجموع برای ۱۰ سامانه سرد بارشی و یک جریان گرم جنوبی که استان مازندران را تحت تأثیر خود قرارداد، هشدار صادر شد. از این تعداد، یک سامانه جریانات گرم جنوبی و دو سامانه جریانات خنک شمالی و عبور امواج در تراز میانی جو مربوط به تیرماه، دو سامانه عبور متناوب موج در تراز میانی جو و دو سامانه جریانات خنک شمالی مربوط به مردادماه، دو سامانه جریانات خنک شمالی و عبور امواج در تراز میانی جو و یک سامانه جریانات گرم جنوبی مربوط به شهریورماه ۱۴۰۱ بوده است.

برای تیر ماه سه هشدار سطح زرد، در مرداد ماه دو هشدار سطح زرد و دو هشدار سطح نارنجی و در شهریور چهار هشدار سطح زرد صادر شد، شایان ذکر است مهمترین آن هشدار سطح نارنجی پنج مرداد ماه بود که در روز ششم مرداد رگبار باران، وقوع سیلاب در محور هراز و منطقه دلیر مرزن آباد شهرستان چالوس و منجر به خسارات جانی و مالی و نیز در روز هفتم مرداد ایجاد رواناب و پرآب شدن رودخانه ها و مسیل های منطقه خطیرکوه و گزننگ بوده است.



## تحلیلی بر وضعیت مخاطرات دریایی استان

### تحلیل وضعیت مخاطرات دریایی استان - پاییز ۱۴۰۰

در پاییز ۱۴۰۰، در مجموع برای ۱۳ هشدار جوی (۵ هشدار سطح زرد، ۷ هشدار نارنجی و ۱ هشدار سطح قرمز) صادر شد که جزئیات آن به شرح ذیل می‌باشد:

در مهرماه، ۴ هشدار سطح نارنجی و ۲ هشدار سطح زرد صادر شد که پیامد آن افزایش ابر، وزش باد، بارندگی و موج و طوفانی شدن دریا بوده است

در آبان ماه، ۲ هشدار سطح نارنجی و ۲ هشدار سطح زرد صادر شد که پیامد آن افزایش ابر، وزش باد، بارندگی و موج و طوفانی شدن دریا بوده است.

در آذرماه، ۱ هشدار سطح زرد، ۱ هشدار سطح نارنجی و ۱ هشدار سطح قرمز در آذرماه ۱۴۰۰ صادر شد که پیامد آن افزایش ابر، وزش باد، بارندگی و موج شدن دریا بوده است که در بازه زمانی ۳۰ آذر تا ۱ دی ماه ۱۴۰۰ (هشدار قرمز) دریا طوفانی شده بود.

### تحلیل وضعیت مخاطرات دریایی استان - زمستان ۱۴۰۰

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

در دی ماه، ۷ هشدار سطح نارنجی که پیامد آن افزایش ابر، وزش باد، بارندگی و موج شدن دریا و توقف بعضی از فعالیت دریایی به‌ویژه صید و صیادی و تردد شناورهای سبک شده است.

در بهمن ماه، ۴ هشدار سطح زرد صادر شد که پیامد آن افزایش ابر، وزش باد نسبتاً شدید، بارندگی و موج شدن دریا بوده است.

در اسفندماه، ۱ هشدار سطح نارنجی، ۵ هشدار سطح زرد در آذرماه ۱۴۰۰ صادر شد که پیامد آن افزایش ابر، وزش باد شدید، بارندگی و موج و طوفانی شدن دریا و توقف بعضی از فعالیت دریایی به‌ویژه صید و صیادی و تردد شناورهای سبک شده است.

### تحلیل وضعیت مخاطرات دریایی استان - بهار ۱۴۰۱

در بهار ۱۴۰۱، در مجموع برای ۱۱ هشدار جوی (۹ هشدار سطح زرد و ۲ هشدار نارنجی) صادر شد که جزئیات آن به شرح ذیل می‌باشد:

در فروردین ماه، ۵ هشدار سطح زرد و یک هشدار سطح نارنجی که پیامد آن افزایش ابر، وزش باد شدید، بارندگی و موج و طوفانی شدن دریا و توقف بعضی از فعالیت دریایی به ویژه صید و صیادی و تردد شناورهای سبک شده است.

در اردیبهشت ماه، ۲ هشدار سطح زرد و ۱ هشدار سطح نارنجی صادر که پیامد آن افزایش ابر، وزش باد شدید، بارندگی و موج و طوفانی شدن دریا و توقف بعضی از فعالیت دریایی به ویژه صید و صیادی و تردد شناورهای سبک شده است.

در خرداد ماه، ۲ هشدار سطح زرد صادر شد که پیامد آن افزایش ابر، وزش باد شدید، موج شدن دریا، رگبار باران و توقف بعضی از فعالیت دریایی به ویژه صید و صیادی و تردد شناورهای سبک شده است.

### تحلیل وضعیت مخاطرات دریایی استان - تابستان ۱۴۰۱

در تابستان ۱۴۰۱، در مجموع برای ۱۰ هشدار جوی (۹ هشدار سطح زرد و ۱ هشدار نارنجی) صادر شد که جزئیات آن به شرح ذیل می باشد:

در تیر ماه، ۴ هشدار سطح زرد صادر شد که پیامد آن افزایش ابر، وزش باد شدید موقتی، موج شدن دریا، رگبار پراکنده باران و توقف بعضی از فعالیت دریایی به ویژه صید و صیادی و تردد شناورهای سبک شده است.

در مرداد ماه، ۴ هشدار سطح زرد صادر شد که پیامد آن افزایش ابر، وزش باد شدید موقتی، موج شدن دریا، رگبار پراکنده باران و توقف بعضی از فعالیت دریایی به ویژه صید و صیادی و تردد شناورهای سبک شده است.

در شهریور ماه، ۱ 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 به ویژه صید و صیادی و تردد شناورهای سبک بوده است، برای هشدار نارنجی علاوه بر موارد یاد شده، احتمال خسارت به سازه های دریایی جهت توقف فعالیت های بندری (کشتیرانی) صادر شده است.

## تحلیلی بر وضعیت دمای استان مازندران - سال آبی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

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

جدول ۱- اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ و مقایسه با بلندمدت

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ و مقایسه با بلند مدت									
شهرستان	دمای کبینه			دمای بیشه			دمای میانگین		
	دما	بلند مدت	اختلاف	دما	بلند مدت	اختلاف	دما	بلند مدت	اختلاف
آمل	۵/۶	۵/۵	+۰/۱	۱۵/۴	۱۴/۷	+۰/۷	۶/۵	۶/۱	+۰/۴
بابل	۶/۲	۶/۷	-۰/۵	۶/۳	۶/۰	+۰/۳	۱۵/۳	۱۴/۴	+۰/۹
بابلسر	۱۲/۴	۱۲/۰	+۰/۴	۱۲/۵	۱۲/۵	۰/۰	۱۶/۴	۱۶/۸	-۰/۴
بیشه	۶/۸	۶/۵	+۰/۳	۶/۸	۶/۵	+۰/۳	۱۵/۸	۱۵/۸	۰/۰
تنکابن	۹/۰	۸/۴	+۰/۶	۹/۴	۹/۱	+۰/۳	۱۴/۷	۱۴/۸	-۰/۱
جویبار	۱۴/۲	۱۳/۱	+۱/۱	۱۴/۷	۱۴/۵	+۰/۲	۱۸/۴	۱۷/۳	+۱/۱
چالوس	۲/۴	۲/۰	+۰/۴	۲/۷	۲/۷	۰/۰	۱۲/۴	۱۲/۴	۰/۰
رامسر	۶/۲	۸/۳	-۰/۱	۶/۵	۶/۵	۰/۰	۱۳/۴	۱۳/۵	-۰/۱
ساری	۶/۳	۶/۰	+۰/۳	۶/۴	۶/۴	۰/۰	۱۵/۳	۱۵/۰	+۰/۳
سوادکوه شمالی	۷/۰	۶/۵	+۰/۵	۶/۷	۶/۰	+۰/۷	۱۷/۴	۱۵/۴	+۲/۰
سوادکوه	۷/۷	۵/۹	+۱/۸	۷/۴	۷/۴	۰/۰	۱۲/۴	۱۰/۹	+۱/۵
سمنان	۱۳/۹	۱۳/۰	+۰/۹	۱۳/۱	۱۳/۷	-۰/۶	۱۸/۵	۱۷/۳	+۱/۲
نهبندان	۱۳/۱	۱۳/۹	-۰/۸	۱۳/۷	۱۳/۲	+۰/۵	۱۶/۹	۱۶/۵	+۰/۴
نیریز	۱۴/۲	۱۳/۹	+۰/۳	۱۴/۲	۱۴/۷	-۰/۵	۱۸/۴	۱۷/۸	+۰/۶
نارنج	۱۳/۴	۱۳/۷	-۰/۳	۱۳/۵	۱۳/۰	+۰/۵	۱۸/۴	۱۷/۴	+۱/۰
گلاردشت	۲/۲	۵/۰	-۲/۸	۲/۷	۲/۴	+۰/۳	۱۰/۰	۹/۸	+۰/۲
گلوگاه	۹/۲	۹/۷	-۰/۵	۹/۶	۹/۳	+۰/۳	۱۶/۲	۱۶/۵	-۰/۳
عمودآباد	۱۳/۶	۱۳/۵	+۰/۱	۱۳/۳	۱۳/۷	-۰/۴	۱۷/۰	۱۷/۶	-۰/۶
میاندوآب	۱۳/۴	۱۳/۵	-۰/۱	۱۳/۵	۱۳/۷	-۰/۲	۱۷/۱	۱۷/۵	-۰/۴
نکا	۹/۷	۹/۰	+۰/۷	۹/۸	۹/۷	+۰/۱	۱۴/۷	۱۴/۸	-۰/۱
نور	۲/۸	۵/۷	-۲/۹	۲/۳	۲/۴	-۰/۱	۶/۵	۶/۴	+۰/۱
نوشهر	۲/۴	۸/۳	-۵/۹	۲/۳	۱۷/۰	-۱۴/۷	۱۳/۰	۱۳/۷	-۰/۷
مازندران	۸/۴	۸/۵	-۰/۱	۸/۷	۸/۷	۰/۰	۱۳/۷	۱۳/۱	+۰/۶

میانگین دمای هوای استان مازندران در سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ (جدول ۱)، درجه سلسیوس بوده که نسبت به مدت مشابه بلندمدت ۰/۵ درجه سلسیوس افزایش داشته است. طی این مدت میانگین دمای هوا، به جز شهرستان‌های بهشهر، گلوگاه و نکا در بقیه شهرستان‌های استان مازندران بیشتر از میانگین بلندمدت خود بوده و بیشترین افزایش

میانگین دما نسبت به مشابه بلندمدت مربوط به شهرستان‌های سوادکوه شمالی و سوادکوه به ترتیب با ۲/۱ و ۱/۶ درجه سلسیوس بوده است. میانگین دمای کمینه و بیشینه هوای مازندران به ترتیب ۸/۶ و ۱۸/۷ درجه سلسیوس بوده که نسبت به بلندمدت ۰/۱ و ۱/۰ درجه سلسیوس افزایش داشته است. کمترین مقدار میانگین کمینه دمای هوا مربوط به شهرستان کلاردشت با ۴/۴ درجه سلسیوس که نسبت به دوره آماری ۰/۷ درجه سلسیوس کاهش داشته است، همچنین بیشترین مقدار میانگین بیشینه دمای هوا مربوط به شهرستان قائم‌شهر با ۲۳/۵ درجه سلسیوس که نسبت به دوره آماری ۱/۵ درجه سلسیوس افزایش داشته است.

## دماهای حدی استان و مقایسه با بلندمدت

جدول ۲ - دمای بیشینه مطلق سال زراعی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

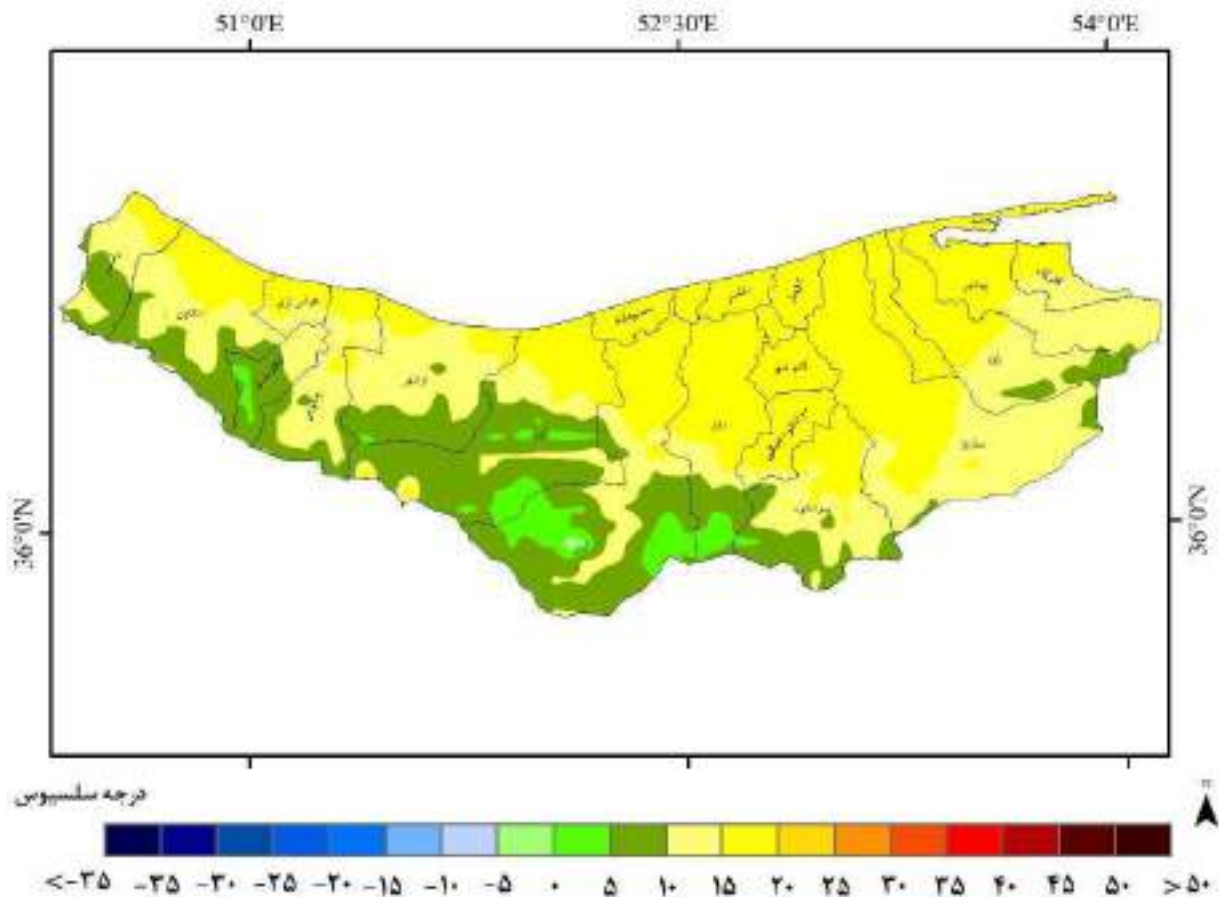
بلندمدت	سال زراعی ۱۳۹۹-۱۴۰۰	سال زراعی ۱۴۰۰-۱۴۰۱
۴۲/۶	۳۹/۵	۳۹/۴
ساری و گلوگاه	گلوگاه	گلوگاه
۱۳۹۴/۰۳/۰۹ و ۱۳۹۴/۰۳/۱۰	۱۴۰۰/۰۳/۱۲	۱۴۰۱/۰۳/۱۶

جدول ۳ - دمای کمینه مطلق سال زراعی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

بلندمدت	سال ۱۳۹۹-۱۴۰۰	سال ۱۴۰۰-۱۴۰۱
-۲۳/۶	-۲۰/۲	-۱۷/۶
بلده	بلده	بلده
۱۳۸۶/۱۰/۲۵	۱۳۹۹/۱۱/۰۳	۱۴۰۰/۱۱/۰۲

بیشینه دمای مطلق سال زراعی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ (جدول ۲)، به گلوگاه با ۳۹/۴ درجه سلسیوس تعلق داشته که نسبت به مشابه بلندمدت با ۴۲/۶ درجه سلسیوس در ساری و گلوگاه ثبت شد، ۳/۲ درجه سلسیوس کاهش داشته است. طی این مدت کمینه دمای مطلق (جدول ۳) به بلدة با ۱۷/۶- درجه سلسیوس تعلق داشته به طوری که نسبت به مدت مشابه بلندمدت با ۲۳/۶- درجه سلسیوس در بلدة ثبت شده بود، ۶/۰ درجه سلسیوس افزایش داشته است.

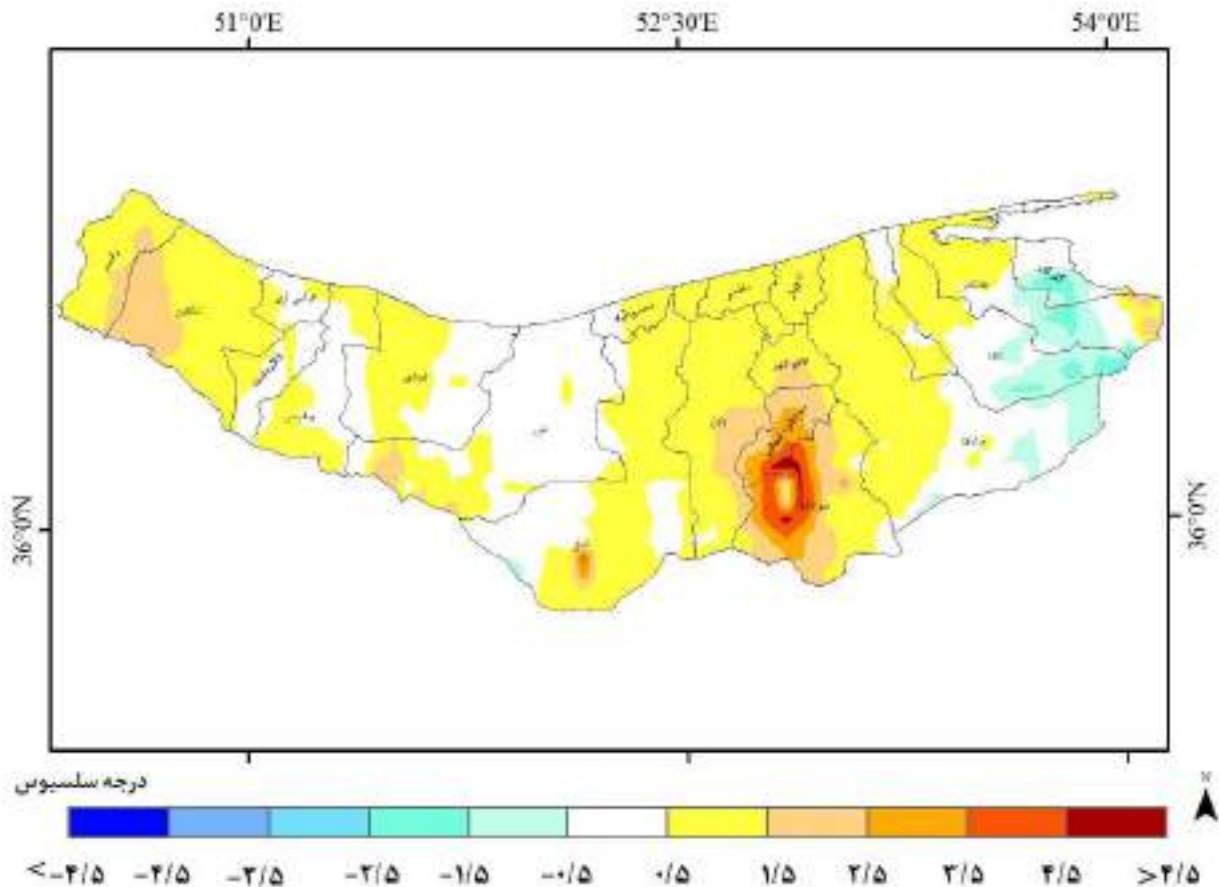
## پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان مازندران



شکل ۲۵- پهنه بندی دمای میانگین سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ استان مازندران بر حسب درجه سلسیوس

پهنه‌بندی دمای میانگین سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ استان مازندران (شکل ۲۵)، نشان می‌دهد میانگین دمای هوا در مناطق ساحلی و جلگه‌ای تا میان‌بند شرق تا مرکز و مناطق ساحلی جلگه‌ای مرکز تا غرب استان در محدوده ۱۵ تا ۲۰ درجه سلسیوس، قسمتی از سوادکوه شمالی، قسمت عمده‌ای از میان‌بند تا ارتفاعات شرق استان، قسمتی از ارتفاعات میان‌بند سوادکوه تا آمل و نکا، مناطق جلگه‌ای تا میان‌بند نور و میان‌بند تا ارتفاعات نوشهر تا رامسر بین ۱۰ تا ۱۵ درجه سلسیوس، قسمتی از ارتفاعات نکا، ساری و سوادکوه، قسمت عمده‌ای از ارتفاعات بابل تا رامسر بین ۵ تا ۱۰ درجه سلسیوس، قسمتی از ارتفاعات بابل، آمل، نور و کلاردشت و قسمتی از میان‌بند نور بین ۰ تا ۵ درجه سلسیوس و در محدوده قله دماوند بین ۵- تا ۱۰- درجه سلسیوس بوده است.

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



شکل ۲۶- پهنه بندی اختلاف دمای میانگین سال زراعی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ استان مازندران بر حسب درجه سلسیوس

پهنه‌بندی اختلاف دمای میانگین سال زراعی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ استان مازندران نسبت به بلندمدت (شکل ۲۶)، نشان می‌دهد قسمت عمده‌ای از شهرستان‌های سوادکوه و سوادکوه شمالی و قسمت کوچکی از ارتفاعات شهرستان آمل بین  $2/5$  تا  $4/5$  درجه سلسیوس، بخشی از ارتفاعات شهرستان‌های بهشهر، سوادکوه و نور، قسمتی از قائم‌شهر و سوادکوه شمالی، قسمتی از میان‌بند تا ارتفاعات بابل، تنکابن و رامسر بین  $1/5$  تا  $2/5$  درجه سلسیوس، مناطق ساحلی و جلگه-ای شرق تا مرکز و قسمت وسیعی از مناطق ساحلی و جلگه‌ای نوشهر تا رامسر، بخشی از ارتفاعات شهرستان‌های بهشهر، ساری، آمل، چالوس تا رامسر، قسمت وسیعی از ارتفاعات سوادکوه، بابل، نور در محدوده  $0/5$  تا  $1/5$  درجه سلسیوس، بخشی از میان‌بند گلوگاه، میان‌بند تا ارتفاعات بهشهر و نکا و قسمتی از ارتفاعات ساری، قسمت بسیار کوچکی از ارتفاعات آمل در محدوده  $-0/5$  تا  $-1/5$  درجه سلسیوس، قسمتی از میان‌بند گلوگاه، بهشهر، ارتفاعات نکا در محدوده  $-1/5$  تا  $-2/5$  درجه سلسیوس، قسمت بسیار کوچکی از ارتفاعات نکا در محدوده  $-2/5$  تا  $-3/5$  درجه سلسیوس و در سایر مناطق در محدوده  $0/5$  تا  $-0/5$  درجه سلسیوس بوده است.



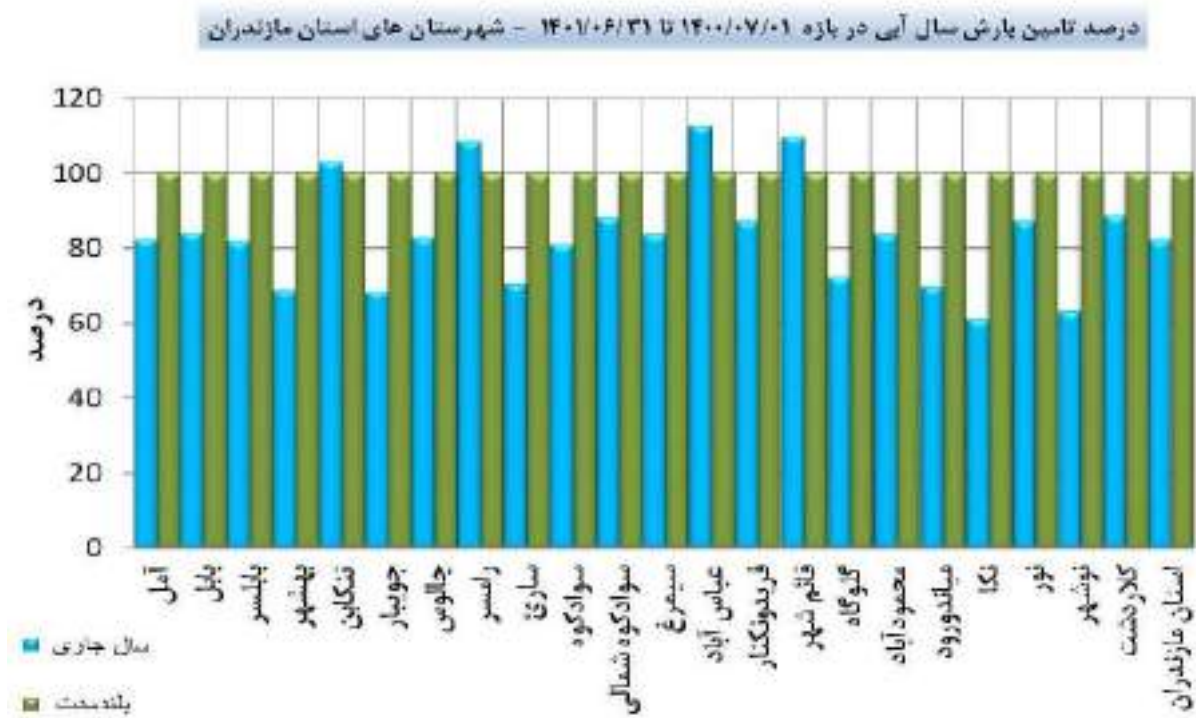
## تحلیلی بر وضعیت بارش استان - سال آبی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

### جدول ۴- اطلاعات بارش استان مازندران و شهرستان‌ها در سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

اطلاعات بارش - سال زراعی ۱۴۰۰-۱۴۰۱									
شهرستان	سال آبی ۱۴۰۰-۱۴۰۱		سال آبی ۱۳۹۹-۱۴۰۰				سال گامی آبی		
	بارش (میلی متر)	طول باقیمانده مدت (درصد)	طول باقیمانده مدت (میلی متر)	طول باقیمانده مدت (درصد)	بارش باقیمانده مدت (میلی متر)	بارش (میلی متر)	بارش باقیمانده مدت (میلی متر)	بارش باقیمانده مدت (درصد)	
آمل	۲۲۸/۵	۵۲۵/۷	۲۷/۲	۹۶/۹	۲۴۰/۷	۵۲۵/۷	۲۲۸/۵	۵۲۵/۷	
بابلسر	۵۲۹/۰	۷۱۰/۰	۱۶۰/۰	۱۳۰/۰	۲۲۲/۳	۷۱۰/۰	۵۲۹/۰	۷۱۰/۰	
بهنر	۲۲۶/۰	۵۲۸/۱	۳۱/۲	۱۲۷/۰	۲۲۷/۸	۵۲۸/۱	۲۲۶/۰	۵۲۸/۱	
تنکابن	۸۵۲/۹	۸۲۲/۹	۲/۲	۲۲/۷	۷۷۷/۲	۸۲۲/۹	۸۵۲/۹	۸۲۲/۹	
جویبار	۲۷۷/۷	۲۷۷/۷	۳۱/۵	۲۲/۰	۲۸۷/۹	۲۷۷/۷	۲۷۷/۷	۲۷۷/۷	
چالوس	۵۲۱/۲	۲۲۸/۹	۲۷/۳	۱۱۷/۲	۲۲۱/۲	۲۲۸/۹	۵۲۱/۲	۲۲۸/۹	
رامسر	۸۵۷/۹	۷۹۱/۰	۸/۵	۲۲/۹	۷۷۲/۲	۷۹۱/۰	۸۵۷/۹	۷۹۱/۰	
ساری	۲۲۸/۳	۲۲۸/۳	۲۹/۲	۱۷۸/۵	۲۲۲/۵	۲۲۸/۳	۲۲۸/۳	۲۲۸/۳	
سوادکوه	۵۰۵/۹	۲۲۳/۸	۱۸/۹	۱۵۸/۲	۷۷/۲	۲۲۳/۸	۵۰۵/۹	۲۲۳/۸	
سوادکوه شمالی	۷۵۰/۴	۸۵۰/۸	۱/۱	۱۰/۵	۸۸۲/۰	۸۵۰/۸	۷۵۰/۴	۸۵۰/۸	
سیرجان	۵۲۲/۷	۲۸۵/۲	۱۲/۲	۱۱۹/۹	۵۰/۰	۲۸۵/۲	۵۲۲/۷	۲۸۵/۲	
عباس آباد	۱,۳۷۵/۰	۱,۳۷۵/۰	۱۲/۷	۱۵۵/۵	۱,۳۱۹/۵	۱,۳۷۵/۰	۱,۳۷۵/۰	۱,۳۷۵/۰	
فریدونکنار	۷۹۹/۷	۹۹۲/۲	۱۲/۲	۱۱۵/۰	۲۲۰/۲	۹۹۲/۲	۷۹۹/۷	۹۹۲/۲	
قائم شهر	۸۲۲/۵	۷۸۹/۲	۹/۸	۲۷/۲	۷۸۲/۲	۷۸۹/۲	۸۲۲/۵	۷۸۹/۲	
گولستان	۲۰۹/۲	۵۲۵/۲	۲۷/۲	۱۵۲/۲	۲۷۸/۲	۵۲۵/۲	۲۰۹/۲	۵۲۵/۲	
بشمیر آباد	۷۹۹/۸	۹۵۲/۵	۱۲/۲	۱۵۲/۲	۷۹۷/۲	۹۵۲/۵	۷۹۹/۸	۹۵۲/۵	
میاندوآب	۵۰۲/۵	۷۲/۲	۴/۰	۲۱۲/۲	۲۹/۵	۷۲/۲	۵۰۲/۵	۷۲/۲	
نکا	۲۲۰/۳	۲۰۲/۰	۲۸/۹	۲۲۵/۷	۲۲/۲	۲۰۲/۰	۲۲۰/۳	۲۰۲/۰	
نور	۵۱۵/۳	۵۸۹/۳	۱۲/۲	۷۲/۰	۵۲۱/۷	۵۸۹/۳	۵۱۵/۳	۵۸۹/۳	
نوشهر	۲۷۷/۲	۵۹۲/۱	۲۲/۷	۲۱۷/۸	۵۵۲/۱	۵۹۲/۱	۲۷۷/۲	۵۹۲/۱	
کلاردشت	۲۱۸/۰	۵۲۱/۵	۱۱/۳	۲۲/۵	۵۲۱/۵	۵۲۱/۵	۲۱۸/۰	۵۲۱/۵	
مازندران	۵۲۳/۷	۲۲۸/۶	۲۷/۷	۱۲۶/۹	۵۵/۶	۲۲۸/۶	۵۲۳/۷	۲۲۸/۶	

مجموع بارش دریافتی سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ استان مازندران (جدول ۴)، ۵۳۳/۷ میلی متر بوده است که در مقایسه با سال زراعی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ (۵۵۰/۶ میلی متر)، حدود ۳/۰ درصد کاهش و نسبت به مدت مشابه بلندمدت (۶۴۸/۶ میلی متر)، ۱۷/۷ درصد کاهش داشت. همچنین مقایسه بارش سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۰، شهرستان‌های استان نسبت به مدت مشابه بلندمدت نشان می‌دهد، به جز شهرستان‌های تنکابن، رامسر، عباس‌آباد و قائم‌شهر در بقیه شهرستان‌های استان مازندران، میزان بارش کاهش داشته است که بیشترین کاهش بارش نسبت به مدت مشابه بلندمدت مربوط به شهرستان‌های نکا، نوشهر، جویبار، بهشهر و میان‌دروود به ترتیب با ۳۸/۹، ۳۶/۷، ۳۱/۵، ۳۱/۲ و ۳۰/۱ درصد کاهش و بیشترین افزایش مربوط به شهرستان‌های عباس‌آباد، قائم‌شهر، رامسر و تنکابن به ترتیب با ۱۲/۷، ۹/۸، ۸/۵ و ۳/۲ درصد افزایش بوده است.

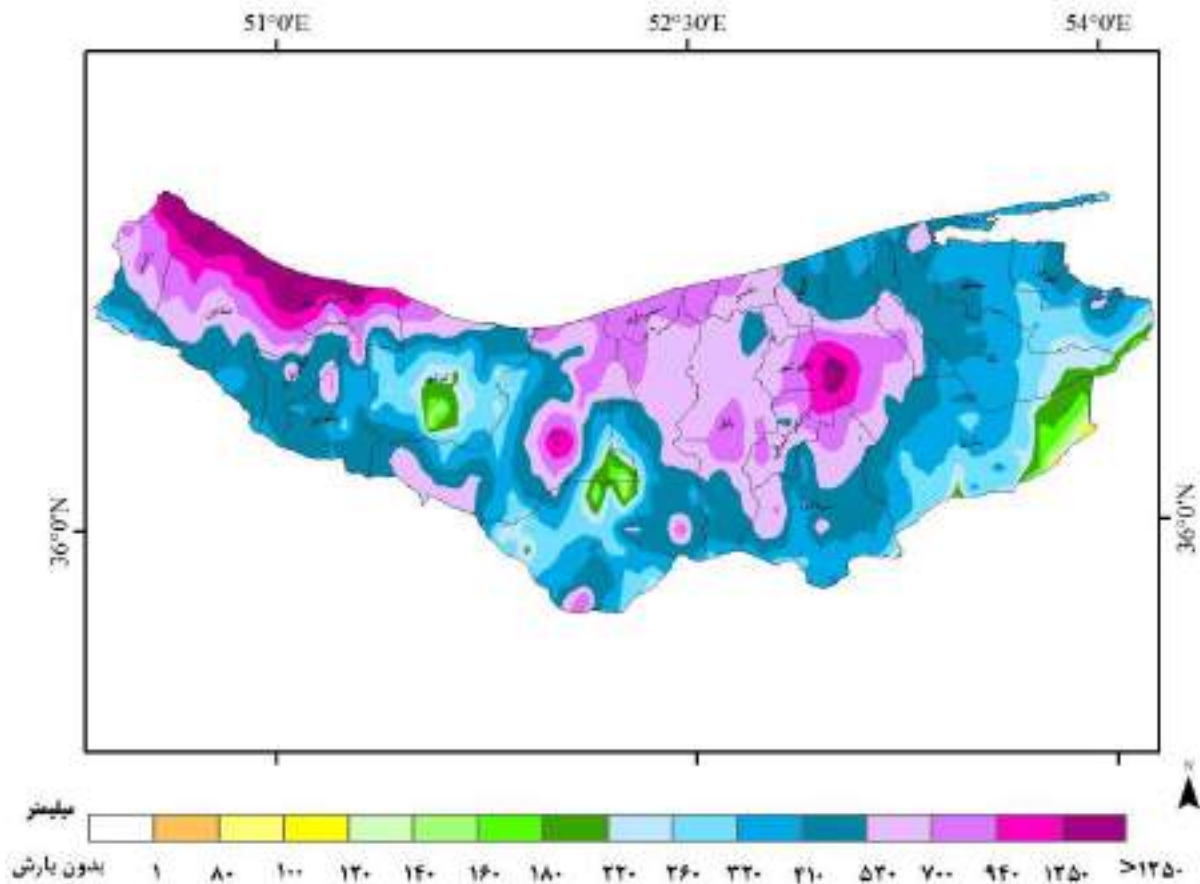
## درصد تأمین بارش سال آبی استان مازندران



### نمودار ۱- درصد تأمین سال آبی در بازه زمانی ۱۴۰۰/۰۷/۰۱ تا ۱۴۰۱/۰۶/۳۱ - شهرستان های استان مازندران

میانگین درصد تأمین بارش سال آبی منتهی به شهریورماه سال ۱۴۰۰ (نمودار ۱)، ۸۲/۳ درصد بارش سال آبی بوده (ستون آبی) که کمتر از مقدار بارش بلندمدت بوده است، میانگین بارش مدت مشابه بلندمدت استان، ۱۰۰/۰ درصد است (ستون سبز). سهم بارش شهرستان های استان طی سال آبی ۱۴۰۰-۱۴۰۱، در شهرستان های عباس آباد، قائم شهر، رامسر و تنکابن بیشتر از میانگین بلندمدت خود بوده است. بیشترین کاهش نسبت به مقادیر نرمال، در شهرستان های نوشهر، نکا، میان درود، گلوگاه، ساری، جویبار و بهشهر مشاهده می شود.

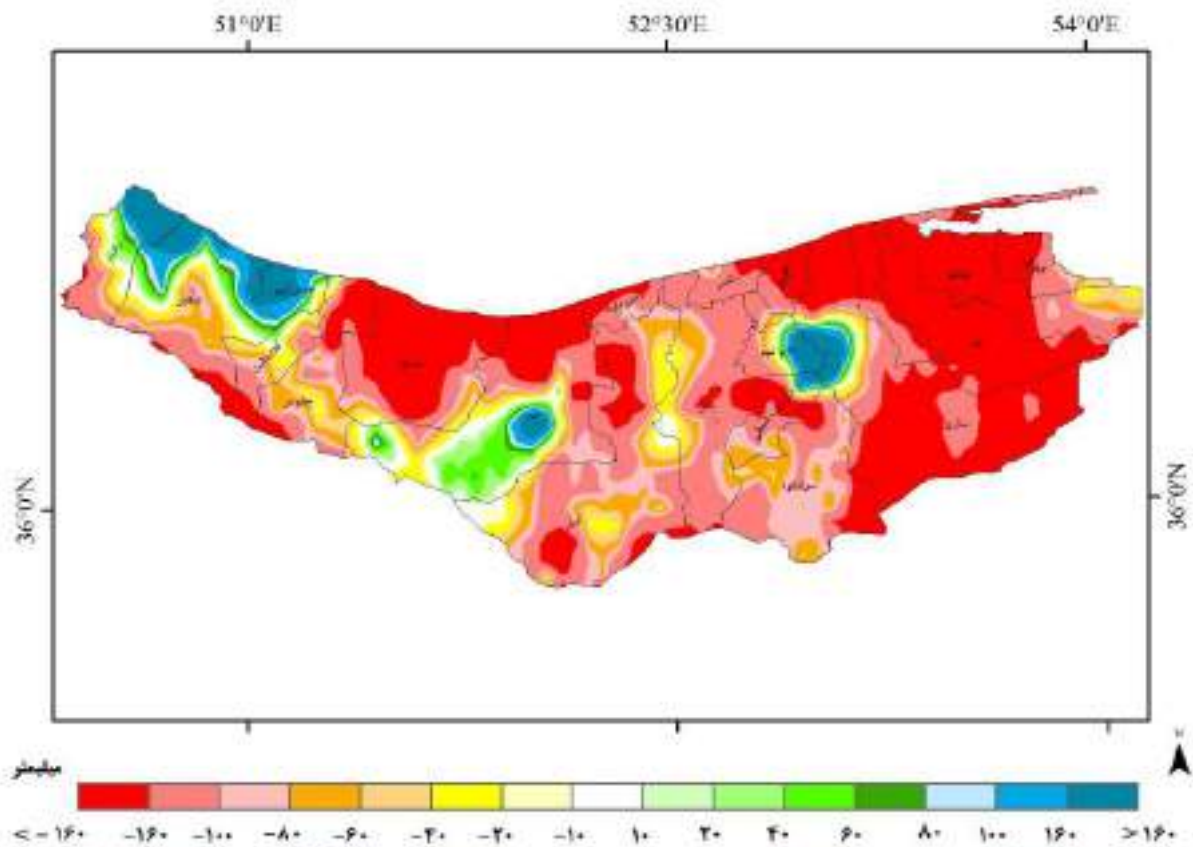
## پهنه‌بندی مجموع بارش تجمعی سال آبی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ استان مازندران



شکل ۲۷- پهنه‌بندی بارش تجمعی سال آبی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ استان مازندران

بارش تجمعی سال آبی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ استان مازندران نشان می‌دهد (شکل ۲۷)، که بیشترین میزان بارش تجمعی در مناطق ساحلی تا کوهپایه غرب استان و مرز مشترک شهرستان‌های ساری، قائم‌شهر و سوادکوه شمالی ۹۴۰ تا بیش از ۱۲۵۰ میلی‌متر، میان‌بند میان‌درود و ساری، قسمتی از شهرستان جویبار، سوادکوه و ساحل بهشهر شهرستان‌های بابلسر، فریدونکنار، محمودآباد، قائم‌شهر، سوادکوه شمالی، قسمت وسیعی از شهرستان‌های بابل و آمل، ساحل تا میان‌بند شهرستان نور، میان‌بند تا ارتفاعات غرب استان، بین ۵۳۰ تا ۹۴۰ میلی‌متر و کمترین میزان بارش هم مربوط به مناطق کوهستانی گلوگاه تا نکا ارتفاعات شرقی استان، قسمتی از میان‌بند آمل، نور و نوشهر بین ۱۰۰ تا ۲۲۰ میلی‌متر و بقیه مناطق بین ۲۲۰ تا ۵۳۰ میلی‌متر اتفاق افتاد.

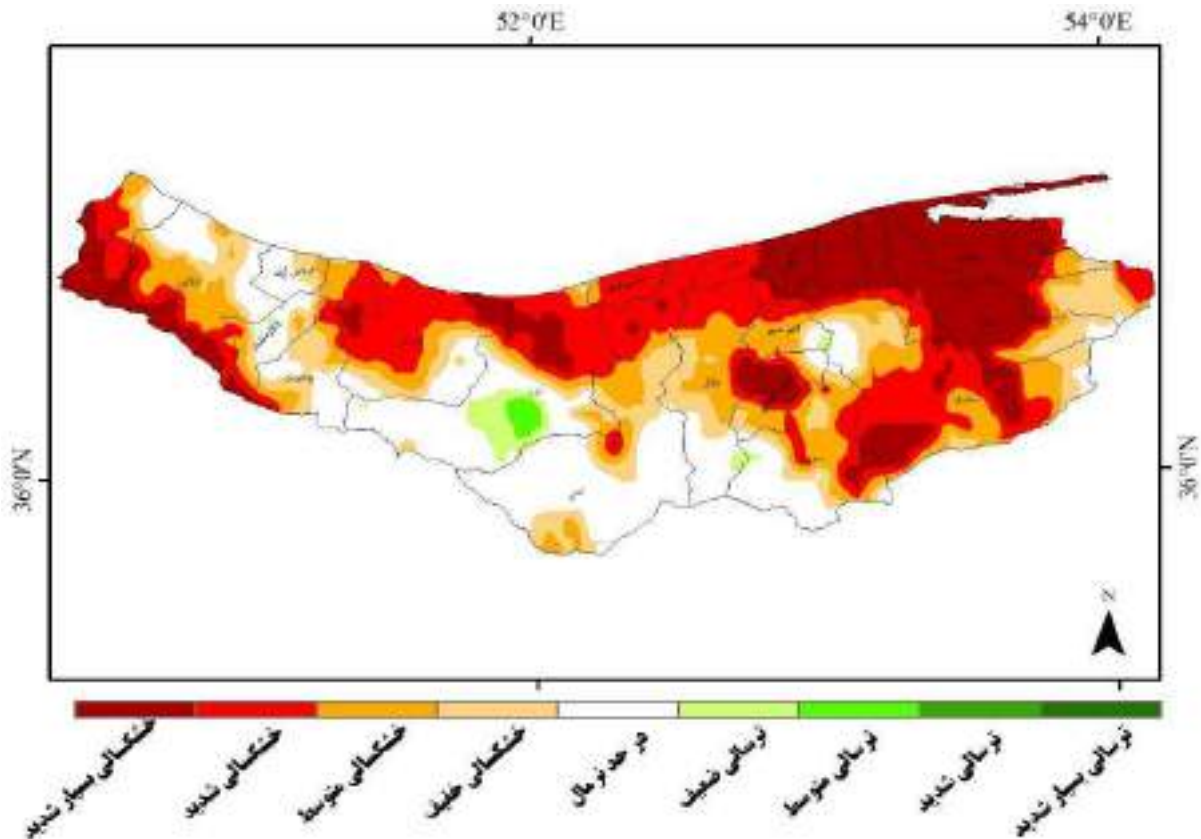
### پهنه‌بندی اختلاف بارش تجمعی سال آبی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ مازندران نسبت به مشابه بلندمدت



شکل ۲۸- پهنه‌بندی اختلاف بارش تجمعی سال آبی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ استان مازندران با بازه مشابه بلندمدت بر حسب میلی‌متر

پهنه‌بندی اختلاف بارش تجمعی سال آبی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ استان مازندران نسبت به بلندمدت (شکل ۲۸)، نشان می‌دهد بارش تجمعی کل سطح استان در این سال، نسبت به بلندمدت اختلاف قابل ملاحظه‌ای داشت به طوری که بیشترین اختلاف مربوط به بخش عمده‌ای از جلگه تا ارتفاعات مناطق شرقی و مرکزی استان و مناطق ساحلی تا میان‌بند محمودآباد تا چالوس، قسمت عمده ارتفاعات غرب استان بین ۸۰- تا کمتر از ۱۶۰- میلی‌متر بوده، قسمتی از ارتفاعات بهشهر، قسمتی از میان‌بند ساری، قائم‌شهر، سوادکوه و سوادکوه شمالی، قسمتی از جلگه تا میان‌بند بابل و آمل، قسمتی از ارتفاعات آمل، چالوس، قسمتی از میان‌بند تا ارتفاعات نور، کلاردشت تا رامسر بین ۱۰- تا ۸۰- میلی‌متر، و تنها قسمتی از شهرستان‌های ساری، قائم‌شهر و سوادکوه شمالی، ارتفاعات شهرستان نور و مناطق ساحلی تا کوهپایه غرب استان اختلاف بارش افزایشی تا بیش از ۱۶۰ میلی‌متر بوده است.

## تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان مازندران - سال آبی ۱۴۰۰-۱۴۰۱



شکل ۲۹- پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان بر اساس شاخص SPEI دوره ۲۴ ماهه تا پایان شهریور ۱۴۰۱

پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان بر اساس شاخص SPEI، دوره ۲۴ ماهه منتهی به شهریور ۱۴۰۱ (شکل ۲۸) نشان می‌دهد، ساحل تا میان بند گلوگاه تا نکا، قسمت عمده ای از میاندرو، ساحل و جلگه ساری، نواحی جلگه‌ای آمل و بابل، قسمتی از میان‌بند بابل و سوادکوه شمالی، مناطق ساحلی و جلگه‌ای نور و نوشهر، قسمت عمده‌ای از ارتفاعات ساری، قسمت از ارتفاعات سوادکوه، ارتفاعات غرب استان، نوار ساحلی و جلگه‌ای شرق و مرکز استان تحت تأثیر خشکسالی شدید تا بسیار شدید بوده است. ارتفاعات گلوگاه تا نکا، قسمتی از میان‌بند تا ارتفاعات ساری تا سوادکوه، قسمتی از میان‌بند بابل و آمل، نوار باریکی از میان‌بند نور و نوشهر، میان‌بند تا ارتفاعات غرب استان، قسمت کوچکی از سواحل غرب استان، تحت تأثیر خشکسالی خفیف تا متوسط، قسمتی از ارتفاعات نور، سوادکوه و آمل تحت تأثیر ترسالی ضعیف تا متوسط 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 فصلنامه که پس از تولید در مقیاس کشوری و انجام برش استانی در اختیار این اداره کل قرار گرفته است ابراز می‌شود.
- ۲- نویسندگان این سالنامه 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- سید محمد هاشمیان (تهیه گلباد)
- ۴- سعید غلامپورراد (تحلیل سینوپتیکی جوی)
- ۵- اسحاق حمیدی میرکلایی (تحلیل سینوپتیکی دریایی)