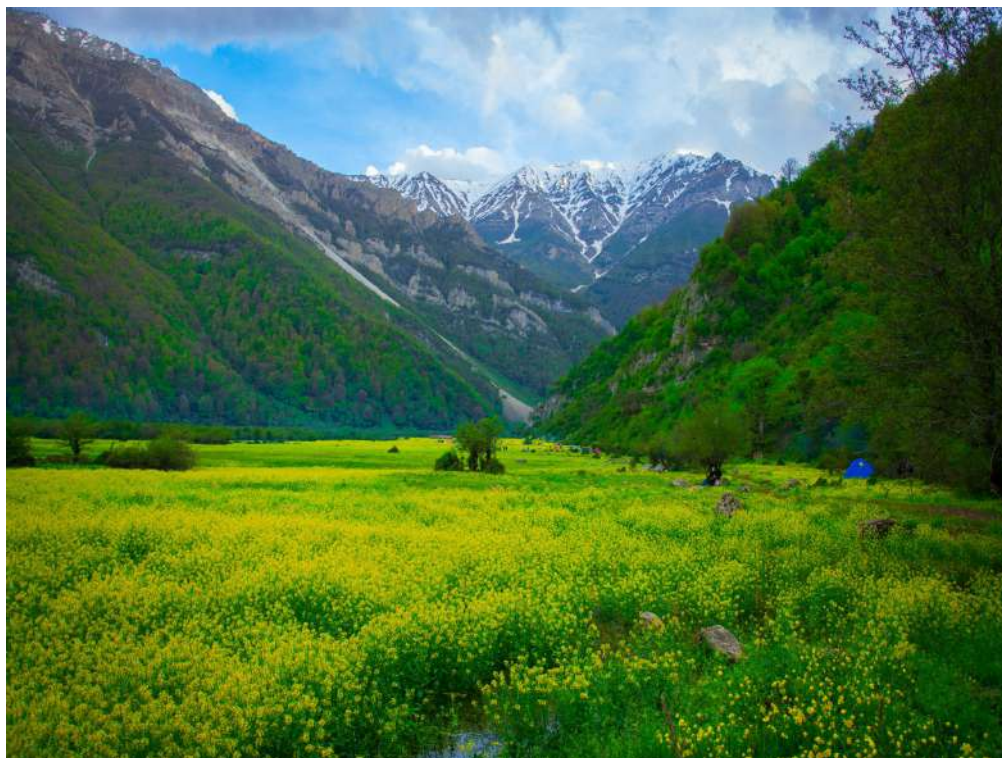


## بولتن ماهانه اداره کل هواشناسی استان مازندران



دشت دریاسر تنکابن-مازندران

آنچه در این شماره می خوانید:

- ۱- مروری بر وضعیت بارش استان در خرداد ماه ۱۴۰۴ (صفحه ۵-۲)
- ۲- مروری بر وضعیت دمای استان در خرداد ماه ۱۴۰۴ (صفحه ۹-۶)
- ۳- بررسی رخداد باد در استان طی خرداد ماه ۱۴۰۴ (صفحه ۱۳-۱۰)
- ۴- بررسی شاخص خشکسالی (SPEI) سه ماهه استان در خرداد ماه ۱۴۰۴ (صفحه ۱۴)
- ۵- تحلیل سینوپتیکی جوی و دریایی استان در خرداد ماه ۱۴۰۴ (صفحه ۲۱-۱۵)
- ۶- تحلیل مخاطرات جوی و دریایی استان در خردادماه ۱۴۰۴ (صفحه ۲۲)
- ۷- گزارشی از فعالیت های توسعه هواشناسی کاربردی استان طی خرداد ماه ۱۴۰۴ (صفحه ۲۳)

### نشانی:

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

تلفن: ۰۱۱-۳۳۱۳۶۰۱۲

نمابر: ۰۱۱-۳۳۱۳۶۰۱۳

کد پستی: ۴۸۴۹۱۵۳۱۳۳

پایگاه اینترنتی:

<http://www.mazmet.ir>

## چکیده

بررسی های توزیع بارش در خردادماه نشان می دهد که میانگین بارش دریافتی خردادماه ۱۴۰۴، نسبت به مدت مشابه بلندمدت ۱۰/۱ درصد کاهش و نسبت به سال گذشته، ۲۱/۷ درصد کاهش داشت. بارش خردادماه سال جاری نسبت به مدت مشابه بلندمدت در شانزده شهرستان استان مازندران با کاهش مواجه بوده اند. درصد تامین بارش سال آبی استان مازندران منتهی به خردادماه ۱۴۰۴، ۷۶/۸ درصد بارش سال آبی بوده که کمتر از مقدار بارش در مدت مشابه بلندمدت (۸۰/۴ درصد) بوده است.

میانگین دمای هوای خردادماه استان، ۱۷/۹ درجه سلسیوس بوده که نسبت به مدت مشابه بلندمدت ۰/۳ درجه سلسیوس افزایش داشته است. بیشینه دمای مطلق خردادماه ۱۴۰۴، به کیاسر با ۳۶/۶ درجه سلسیوس و کمینه دمای مطلق خردادماه ۱۴۰۴ به بلده با ۳/۸ درجه سلسیوس تعلق داشته است.

براساس داده های ثبت شده ۱۶ ایستگاه هواشناسی همدیدی خرداد استان، بیشینه سرعت باد در خردادماه ۱۴۰۴، ۱۸ متر بر ثانیه بوده که به ایستگاه های گلوگاه و بلده تعلق داشته است، این فراسنج در مدت مشابه دوره آماری به کجور با ۲۸ متر بر ثانیه تعلق داشت. بیشترین فراوانی باد غالب، در مناطق ساحلی و جلگه ای به گلوگاه با ۳۳ درصد و در مناطق کوهستانی استان به سیاه بیشه با ۵۲ درصد تعلق داشت.

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان بر اساس شاخص SPEI، دوره سه ماهه منتهی به خرداد ۱۴۰۴ نشان می دهد، تقریباً تمامی مساحت استان به غیر از نقاطی در میان بند مرکز، جلگه و میان بند آمل و نور و قسمت هایی از ارتفاعات و سواحل غرب استان تحت تاثیر انواع درجات خشکسالی بوده است.

در خردادماه ۱۴۰۴، پنج هشدار جوی سطح زرد و چهار هشدار جوی سطح نارنجی صادر شد که تمامی هشدارها مربوط به فعالیت و عبور سامانه بارشی بود که پیامد آن بارش باران، گاهی رگبار و رعدوبرق شدید، برخی مناطق به ویژه ارتفاعات همراه با تگرگ، کاهش دما، مه آلودگی، وزش باد گاهی شدید، جاری شدن رواناب و وقوع سیلاب های محلی و جاده ای بود، در شدیدترین مورد آن که مربوط به هشدار چهارم و پنجم است وقوع آبگرفتگی در سطح جاده و ریزش سنگ محور هراز حوالی پنجاب و طغیان رودخانه خطیرکوه در سوادکوه بوده است.

در خردادماه جلسات تهک به صورت هفتگی به منظور بررسی موانع و مشکلات احتمالی برگزار شد. در بخش تهک کشاورزی، روزهای یکشنبه و چهارشنبه، بولتن توصیه های هواشناسی کشاورزی پس از برگزاری جلسات دیسکاشن، برای کاربران نهایی بخش کشاورزی در سطوح مختلف به موقع ارسال شد، تعداد ۷ توصیه کشاورزی صادر شد که ۶ توصیه آن از خسارت به باغ ها و مزارع کشاورزی جلوگیری کرده است، انواع تحلیل های اقلیمی، هواشناسی کشاورزی و همچنین پیش بینی فصلی بر اساس ایستگاه های هواشناسی استان انجام شده و در اختیار کاربران قرار گرفته است. طی این مدت در بخش تهک دریایی، چهار هشدار سطح زرد و یک هشدار سطح نارنجی مبنی بر افزایش ابر، وزش باد شدید، بارندگی و موج شدن دریا صادر شده است.

## تحلیلی بر وضعیت بارش استان مازندران در خردادماه ۱۴۰۴

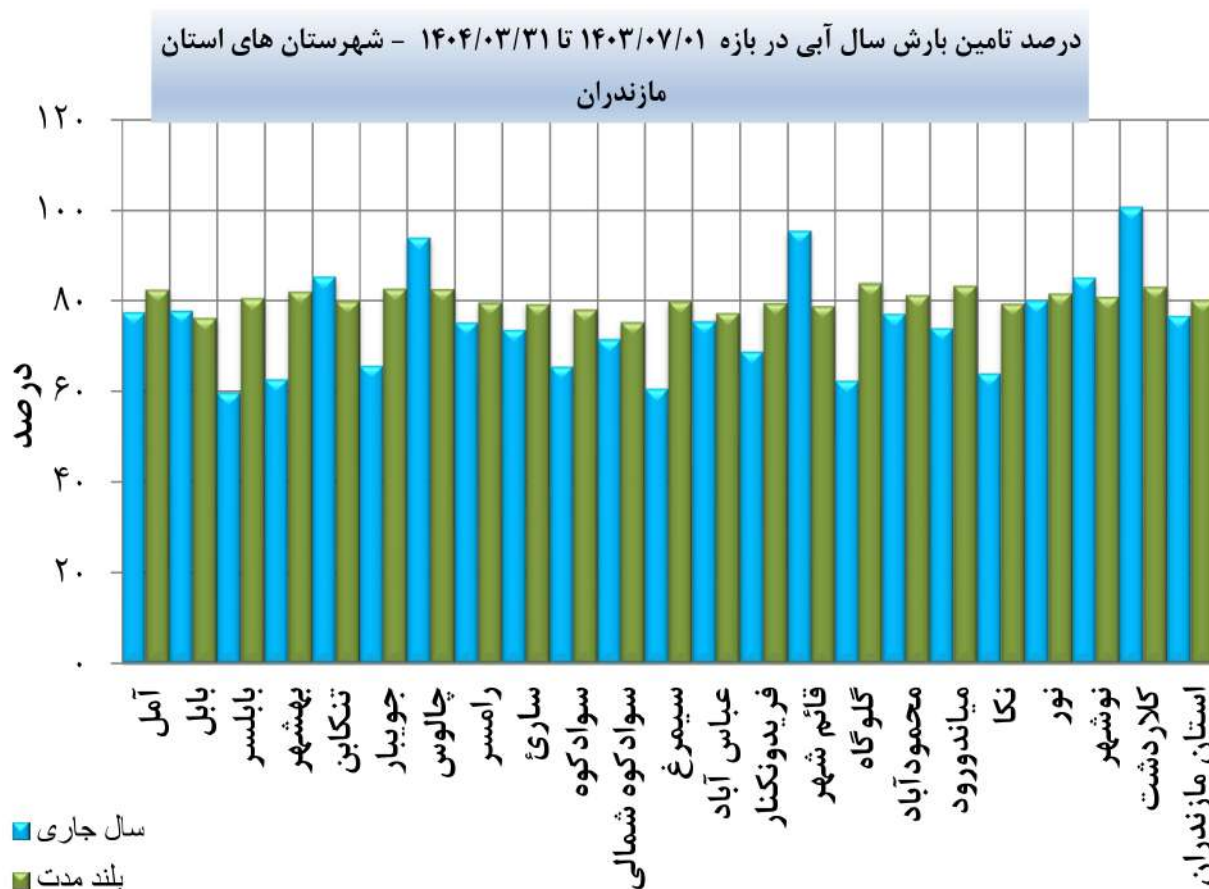
### اطلاعات بارش استان و مقایسه با سال گذشته و بلندمدت

جدول ۱- اطلاعات بارش استان مازندران و شهرستان‌ها در بازه زمانی ۱۴۰۴/۰۳/۰۱ تا ۱۴۰۴/۰۳/۳۱

| اطلاعات بارش - خرداد ۱۴۰۴                 |                                 |                              |                          |                 |                              |                          |                 |
|-------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------|------------------------------|--------------------------|-----------------|
| سال کامل آبی                              |                                 | سال آبی گذشته                |                          |                 | سال آبی جاری                 |                          |                 |
| درصد تامین بارش سال آبی تا پایان ماه جاری | بارش یک سال کامل آبی (میلی متر) | تفاوت یا بلند مدت (میلی متر) | بارش بلند مدت (میلی متر) | بارش (میلی متر) | تفاوت یا بلند مدت (میلی متر) | بارش بلند مدت (میلی متر) | بارش (میلی متر) |
| ۷۷/۶                                      | ۵۶۳/۸                           | ۰/۲                          | ۲۸/۱                     | ۲۸/۳            | ۰/۹                          | ۲۸/۱                     | ۲۹/۰            |
| ۷۷/۹                                      | ۷۰۹/۶                           | -۹/۹                         | ۳۴/۶                     | ۲۴/۷            | -۸/۶                         | ۳۴/۶                     | ۲۵/۹            |
| ۵۹/۸                                      | ۸۴۴/۲                           | -۱۶/۱                        | ۱۹/۷                     | ۳/۶             | -۱۴/۰                        | ۱۹/۷                     | ۵/۶             |
| ۶۲/۸                                      | ۵۴۳/۴                           | -۱۱/۳                        | ۲۵/۳                     | ۱۴/۰            | -۱۰/۷                        | ۲۵/۳                     | ۱۴/۶            |
| ۸۵/۴                                      | ۸۷۲/۱                           | ۱۰/۵                         | ۳۶/۸                     | ۴۷/۳            | -۳/۳                         | ۳۶/۸                     | ۳۳/۵            |
| ۶۵/۸                                      | ۶۷۳/۵                           | -۱۶/۱                        | ۱۷/۶                     | ۱/۴             | -۱۴/۲                        | ۱۷/۶                     | ۳/۴             |
| ۹۴/۱                                      | ۶۸۲/۰                           | ۳۵/۴                         | ۲۹/۲                     | ۶۴/۶            | ۰/۹                          | ۲۹/۲                     | ۳۰/۱            |
| ۷۵/۳                                      | ۸۴۱/۹                           | -۵/۷                         | ۳۱/۹                     | ۲۶/۲            | ۱/۹                          | ۳۱/۹                     | ۳۳/۹            |
| ۷۳/۷                                      | ۵۹۶/۳                           | -۴/۸                         | ۳۱/۶                     | ۲۶/۷            | -۳/۷                         | ۳۱/۶                     | ۲۷/۹            |
| ۶۵/۶                                      | ۶۳۵/۶                           | ۴۰/۰                         | ۴۵/۳                     | ۸۵/۴            | -۳/۵                         | ۴۵/۳                     | ۴۱/۸            |
| ۷۱/۶                                      | ۹۲۸/۸                           | -۱۱/۳                        | ۵۸/۶                     | ۴۷/۳            | ۹/۵                          | ۵۸/۶                     | ۶۸/۱            |
| ۶۰/۷                                      | ۶۷۸/۶                           | -۱۷/۳                        | ۱۹/۶                     | ۲/۳             | -۱۳/۸                        | ۱۹/۶                     | ۵/۷             |
| ۷۵/۵                                      | ۱۳۵۵/۲                          | -۲۳/۷                        | ۵۷/۲                     | ۳۳/۴            | -۱۱/۹                        | ۵۷/۲                     | ۴۵/۳            |
| ۶۸/۹                                      | ۹۳۷/۸                           | -۱۴/۵                        | ۲۰/۱                     | ۵/۶             | -۳/۳                         | ۲۰/۱                     | ۱۶/۸            |
| ۹۵/۶                                      | ۸۰۲/۱                           | -۱۸/۷                        | ۳۴/۱                     | ۱۵/۳            | ۳۳/۱                         | ۳۴/۱                     | ۶۷/۱            |
| ۶۲/۵                                      | ۵۷۶/۳                           | -۱۵/۴                        | ۲۹/۲                     | ۱۳/۸            | -۱۷/۷                        | ۲۹/۲                     | ۱۱/۶            |
| ۷۷/۳                                      | ۹۵۷/۶                           | -۱۴/۱                        | ۲۳/۹                     | ۹/۸             | -۴/۱                         | ۲۳/۹                     | ۱۹/۸            |
| ۷۴/۱                                      | ۷۲۱/۱                           | -۱۴/۵                        | ۲۴/۷                     | ۱۰/۲            | -۱۲/۳                        | ۲۴/۷                     | ۱۲/۴            |
| ۶۴/۰                                      | ۶۲۳/۹                           | -۷/۵                         | ۲۹/۸                     | ۲۲/۳            | -۱۴/۴                        | ۲۹/۸                     | ۱۵/۴            |
| ۸۰/۱                                      | ۶۱۶/۲                           | ۱۲/۲                         | ۳۴/۳                     | ۴۶/۴            | -۰/۴                         | ۳۴/۳                     | ۳۳/۸            |
| ۸۵/۳                                      | ۵۹۹/۱                           | ۲۵/۱                         | ۳۰/۰                     | ۵۵/۱            | ۱/۰                          | ۳۰/۰                     | ۳۱/۰            |
| ۱۰۰/۷                                     | ۵۴۸/۶                           | ۵۰/۸                         | ۲۵/۲                     | ۷۶/۰            | -۰/۲                         | ۲۵/۲                     | ۲۵/۰            |
| ۷۶/۸                                      | ۶۶۳/۷                           | ۴/۸                          | ۳۲/۵                     | ۳۷/۳            | -۳/۲                         | ۳۲/۵                     | ۲۹/۲            |

میانگین بارش دریافتی خردادماه ۱۴۰۴ استان مازندران (جدول ۱)، ۲۹/۲ میلی‌متر بوده است که در مقایسه با خرداد سال ۱۴۰۳ (۳۷/۳ میلی‌متر)، ۲۱/۷ درصد کاهش و نسبت به مدت مشابه بلندمدت (۳۲/۵ میلی‌متر)، ۱۰/۱ درصد کاهش داشت. همچنین مقایسه بارش خردادماه سال جاری شهرستان‌های استان نسبت به مدت مشابه بلندمدت نشان می‌دهد که شانزده شهرستان استان مازندران با کاهش بارش مواجه بوده‌اند که بیشترین کاهش بارش مربوط به شهرستان‌های جویبار، بابلسر، سیمرغ، گلوگاه، میاندوود، نکا، بهشهر، بابل، عباس‌آباد، محمودآباد به ترتیب با ۸۰/۷، ۷۱/۶، ۷۰/۹، ۶۰/۳، ۴۹/۸، ۴۸/۳، ۴۲/۳، ۲۵/۱، ۲۰/۸ و ۱۷/۲ درصد و بیشترین افزایش بارش مربوط به شهرستان‌های قائم‌شهر، سوادکوه شمالی و رامسر به ترتیب با ۹۶/۸، ۱۶/۲ و ۶/۳ درصد بوده است.

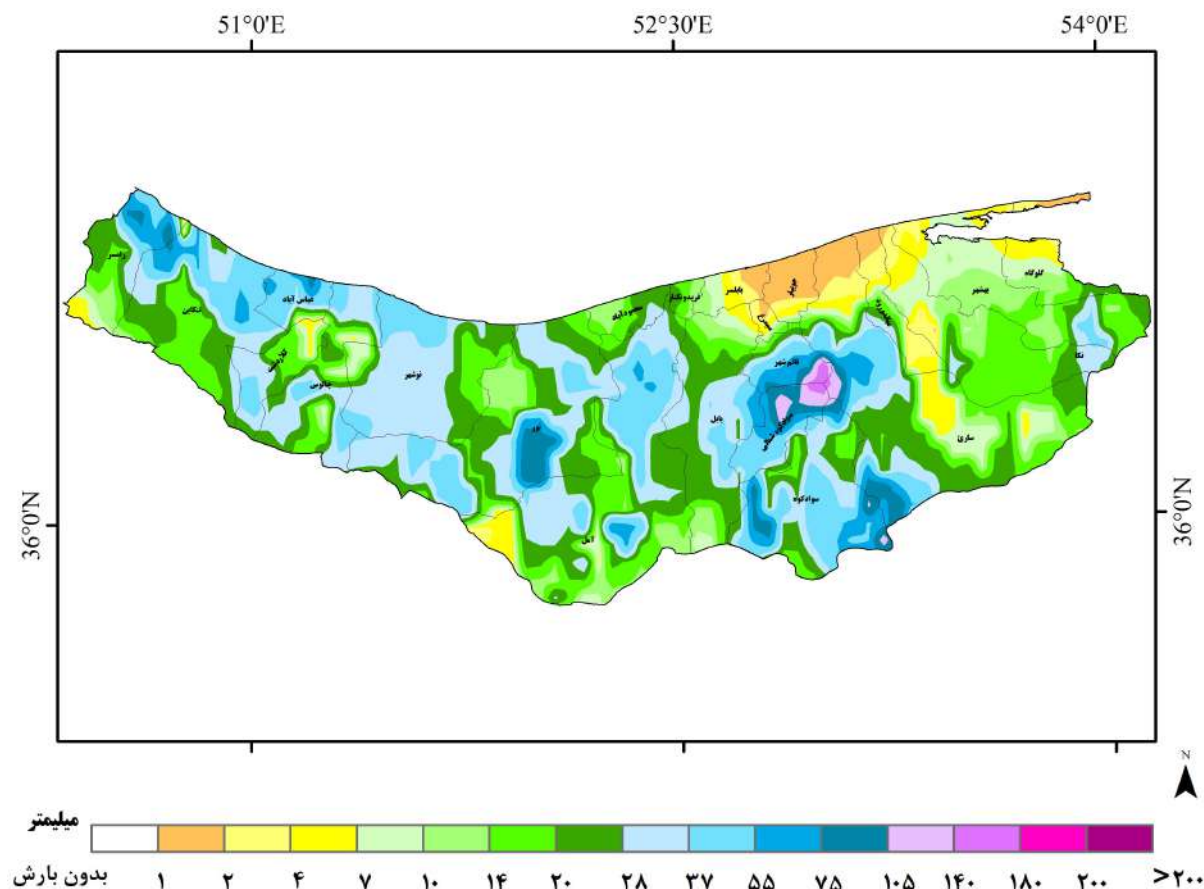
## درصد تامین بارش سال آبی استان مازندران



نمودار ۱- درصد تامین سال آبی در بازه زمانی ۱۴۰۳/۰۷/۰۱ تا ۱۴۰۴/۰۳/۳۱ - شهرستان های استان مازندران

میانگین درصد تامین بارش سال آبی منتهی به خردادماه سال ۱۴۰۴ (نمودار ۱)، ۷۶/۸ درصد بارش سال آبی بوده (ستون آبی) که کمتر از مقدار بارش در مدت مشابه بلندمدت بوده است، میانگین بارش مدت مشابه بلندمدت استان نیز، ۸۰/۴ درصد است (ستون سبز). طی سال آبی جاری تا پایان خردادماه ۱۴۰۴، شهرستان های آمل، بابلسر، بهشهر، جویبار، رامسر، ساری، سوادکوه، سوادکوه شمالی، سیمرغ، عباس آباد، فریدونکنار، گلوگاه، محمودآباد، میانرود، نکا و نور نسبت به میانگین بلندمدت خود افزایش بارش داشته اند و در شهرستان های بابل، تنکابن، چالوس، قائم شهر، نوشهر و کلاردشت نسبت به مقادیر بلندمدت، کاهش بارش اتفاق افتاده است.

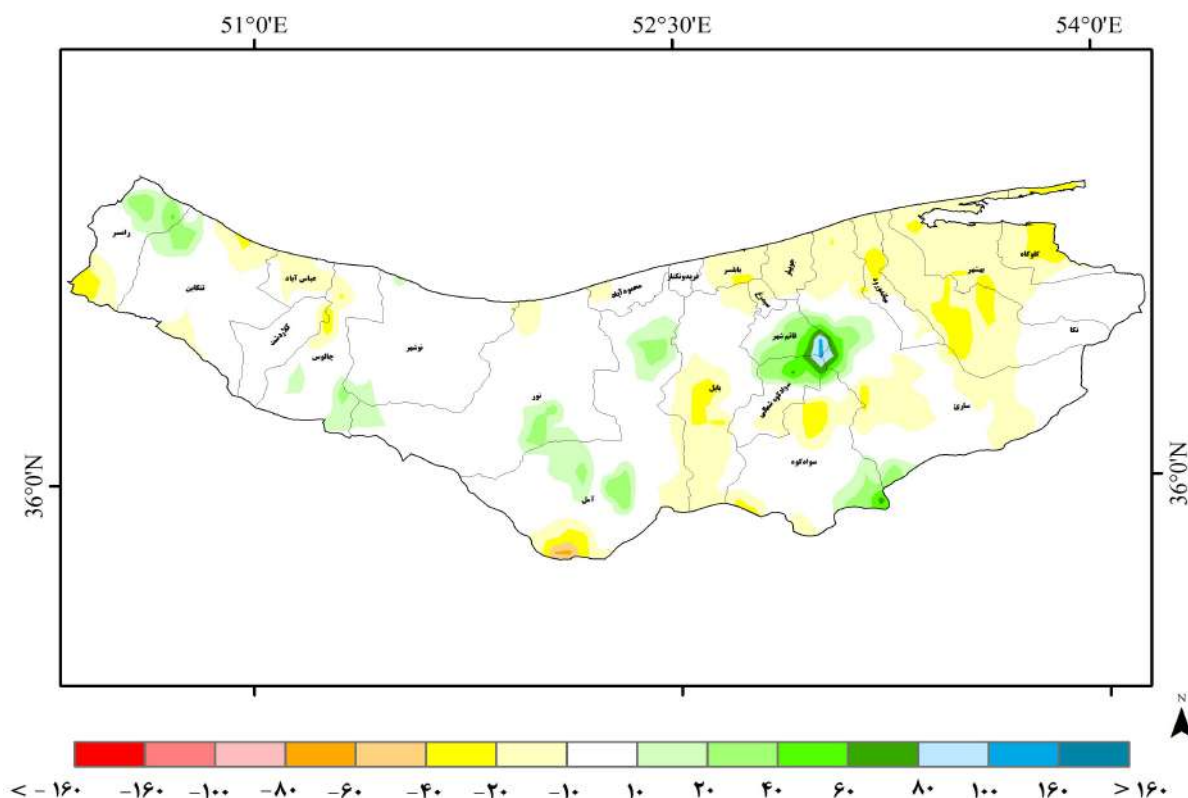
## پهنه‌بندی مجموع بارش خردادماه ۱۴۰۴ استان مازندران



شکل ۱- پهنه‌بندی بارش تجمعی خردادماه ۱۴۰۴ استان مازندران

بارش تجمعی خردادماه استان مازندران (شکل ۱) نشان می‌دهد که بیشترین میزان بارش تجمعی در قسمتی از میان‌بند ساری، قائم-شهر، سوادکوه شمالی و قسمت کوچکی از سوادکوه بین ۱۰۵ تا ۱۸۰ میلی‌متر، قسمتی از ارتفاعات بهشهر، قسمتی از میان‌بند و ارتفاعات نکا، میان‌بند و قسمتی از ارتفاعات ساری، قسمتی از قائم‌شهر، سوادکوه، سوادکوه شمالی، قسمتی از میان‌بند تا کوهپایه بابل، قسمتی از جلگه تا ارتفاعات آمل، قسمتی از محمودآباد، قسمتی از ساحل تا ارتفاعات بلده، عمده نوشهر و عباس‌آباد، قسمتی از ساحل و جلگه و کوهپایه تا ارتفاعات چالوس، قسمتی از کوهپایه تا ارتفاعات کلاردشت، قسمتی از ساحل تا میان‌بند تنکابن و رامسر بین ۲۸ تا ۱۰۵ میلی‌متر، فریدونکنار، قسمتی از گلوگاه، قائم‌شهر، سوادکوه، بابلسر، جویبار، سیمرغ، عباس‌آباد، عمده محمودآباد، قسمتی از ساحل، جلگه تا کوهپایه و ارتفاعات بهشهر، قسمت عمده جلگه تا ارتفاعات نکا و بابل، قسمتی از میاندرو، قسمتی از جلگه و کوهپایه تا ارتفاعات ساری، قسمتی از جلگه و میان‌بند تا ارتفاعات آمل، قسمتی از ساحل و جلگه تا ارتفاعات نور، قسمتی از ساحل تا ارتفاعات نوشهر، قسمتی از جلگه تا ارتفاعات چالوس و کلاردشت، قسمتی از ساحل و میان‌بند تا ارتفاعات تنکابن و رامسر بین ۷ تا ۲۸ میلی‌متر، قسمتی از گلوگاه، قسمتی از ساحل و جلگه بهشهر، قسمتی از ساحل، جلگه و میان‌بند نکا، قسمتی از جلگه و میان‌بند میاندرو، قسمتی از جلگه و میان‌بند و ارتفاعات ساری، قسمتی از جویبار، سیمرغ، بابلسر، کلاردشت و عباس‌آباد، قسمتی از جلگه بابل، قسمتی از میان‌بند نوشهر و چالوس، قسمتی از ارتفاعات آمل و رامسر بین ۲ تا ۷ میلی-متر، قسمتی از ساحل بهشهر، نکا و بابلسر، ساحل میاندرو و جویبار، قسمتی از سیمرغ بین ۱ تا ۲ میلی‌متر بوده است.

## پهنه‌بندی اختلاف بارش تجمعی خردادماه ۱۴۰۴ شهرستان‌های مازندران نسبت به بلندمدت



شکل ۲- پهنه‌بندی اختلاف بارش تجمعی خردادماه ۱۴۰۴ استان مازندران با بلندمدت برحسب میلی‌متر

پهنه‌بندی اختلاف بارش تجمعی خردادماه ۱۴۰۴ استان مازندران نسبت به بلندمدت (شکل ۲)، نشان می‌دهد که اختلاف بارش در قسمت بسیار کوچکی از ارتفاعات آمل بین ۸۰- تا ۴۰- میلی‌متر، قسمتی از گلوگاه، میاندروود و سوادکوه، قسمتی از ساحل و میان‌بند بهشهر، قسمتی از میان‌بند بهشهر و بابل، قسمتی از میان‌بند تا کوهپایه نکا، قسمتی از ارتفاعات آمل و رامسر بین ۴۰- تا ۲۰- میلی‌متر، عمده جویبار، بابلسر و سیمرغ، قسمتی از جلگه تا کوهپایه گلوگاه، قسمتی از ساحل تا کوهپایه بهشهر و نکا، قسمتی از میاندروود، سوادکوه، سوادکوه شمالی، محمودآباد، عباس‌آباد، قسمتی از ساحل و جلگه و ارتفاعات ساری، قسمتی از جلگه و میان‌بند تا ارتفاعات بابل، قسمتی از ارتفاعات آمل، قسمتی از ساحل محمودآباد و نور، قسمتی از جلگه تا کوهپایه چالوس، قسمتی از ساحل و ارتفاعات تنکابن و قسمتی از ارتفاعات رامسر بین ۲۰- تا ۱۰- میلی‌متر، قسمتی از میان‌بند و ارتفاعات ساری، قسمتی از قائمشهر، سوادکوه، سوادکوه شمالی، قسمتی بسیار کوچکی از بابل، قسمتی از جلگه و ارتفاعات آمل، قسمتی از میان‌بند و ارتفاعات نور، قسمتی از ساحل و ارتفاعات نوشهر، قسمتی از ارتفاعات چالوس، قسمتی از ساحل و جلگه تنکابن و رامسر بین ۱۰ تا ۴۰ میلی‌متر، قسمتی از میان‌بند و ارتفاعات ساری، قسمتی از قائمشهر، سوادکوه شمالی و قسمتی از ارتفاعات سوادکوه بین ۴۰ تا ۸۰ میلی‌متر، قسمت کوچکی از قائمشهر، سوادکوه و میان‌بند ساری بین ۸۰ تا ۱۶۰ میلی‌متر و در بقیه مساحت استان بین ۱۰- تا ۱۰ میلی‌متر بوده است.

## تحلیلی بر وضعیت دمای استان مازندران در خردادماه ۱۴۰۴

### اطلاعات دمای خرداد ماه استان و مقایسه با بلند مدت

جدول ۲- اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در خردادماه ۱۴۰۴ و مقایسه با مقدار بلندمدت (برحسب درجه سلسیوس)

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در خرداد ۱۴۰۴ و مقایسه با بلند مدت

| دمای میانگین |          |      | دمای بیشینه |          |      | دمای کمینه |          |      | شهرستان       |
|--------------|----------|------|-------------|----------|------|------------|----------|------|---------------|
| اختلاف       | بلند مدت | دما  | اختلاف      | بلند مدت | دما  | اختلاف     | بلند مدت | دما  |               |
| ۰/۴          | ۱۴/۶     | ۱۵/۰ | ۰/۸         | ۲۰/۰     | ۲۰/۸ | ۰/۰        | ۹/۳      | ۹/۲  | آمل           |
| ۰/۵          | ۱۹/۵     | ۲۰/۰ | ۱/۰         | ۲۴/۵     | ۲۵/۵ | ۰/۰        | ۱۴/۵     | ۱۴/۵ | بابل          |
| -۰/۲         | ۲۳/۹     | ۲۳/۷ | -۰/۵        | ۲۷/۷     | ۲۸/۱ | -۰/۸       | ۲۰/۲     | ۱۹/۴ | بابلسر        |
| -۰/۲         | ۱۹/۵     | ۱۹/۳ | ۰/۴         | ۲۴/۶     | ۲۵/۱ | -۰/۸       | ۱۴/۳     | ۱۳/۵ | بهشهر         |
| ۱/۴          | ۱۴/۸     | ۱۶/۲ | ۱/۵         | ۲۰/۲     | ۲۱/۷ | ۱/۳        | ۹/۴      | ۱۰/۶ | تنکابن        |
| -۰/۲         | ۲۳/۸     | ۲۳/۷ | -۰/۴        | ۲۸/۲     | ۲۸/۶ | -۰/۷       | ۱۹/۴     | ۱۸/۷ | جویبار        |
| ۱/۳          | ۱۵/۶     | ۱۶/۹ | ۱/۴         | ۲۰/۸     | ۲۲/۲ | ۱/۲        | ۱۰/۴     | ۱۱/۵ | چالوس         |
| ۱/۲          | ۱۴/۱     | ۱۵/۳ | ۱/۳         | ۱۸/۹     | ۲۰/۲ | ۱/۱        | ۹/۳      | ۱۰/۴ | رامسر         |
| -۰/۱         | ۲۰/۰     | ۱۹/۹ | -۰/۰        | ۲۵/۷     | ۲۵/۷ | -۰/۲       | ۱۴/۲     | ۱۴/۰ | سارئ          |
| -۰/۱         | ۲۱/۸     | ۲۱/۷ | -۰/۲        | ۲۶/۹     | ۲۷/۱ | -۰/۵       | ۱۶/۸     | ۱۶/۳ | سوادکوه شمالی |
| -۰/۵         | ۱۸/۲     | ۱۷/۷ | -۰/۵        | ۲۳/۶     | ۲۳/۱ | -۰/۵       | ۱۲/۸     | ۱۲/۲ | سوادکوه       |
| -۰/۲         | ۲۳/۸     | ۲۳/۷ | -۰/۴        | ۲۸/۳     | ۲۸/۷ | -۰/۷       | ۱۹/۴     | ۱۸/۶ | سیمرغ         |
| ۰/۸          | ۲۰/۵     | ۲۱/۳ | ۱/۰         | ۲۴/۹     | ۲۶/۰ | ۰/۶        | ۱۶/۱     | ۱۶/۷ | عباس آباد     |
| -۰/۱         | ۲۳/۷     | ۲۳/۶ | ۰/۹         | ۲۷/۱     | ۲۸/۱ | -۱/۰       | ۲۰/۲     | ۱۹/۱ | فریدونکنار    |
| -۰/۲         | ۲۳/۴     | ۲۳/۱ | -۰/۱        | ۲۸/۴     | ۲۸/۵ | -۰/۶       | ۱۸/۴     | ۱۷/۸ | قائم شهر      |
| ۱/۶          | ۱۰/۷     | ۱۲/۴ | ۱/۷         | ۱۶/۴     | ۱۸/۲ | ۱/۶        | ۵/۰      | ۶/۶  | کلاردشت       |
| ۰/۶          | ۲۰/۸     | ۲۱/۴ | ۱/۴         | ۲۶/۰     | ۲۷/۴ | -۰/۲       | ۱۵/۵     | ۱۵/۳ | گلوگاه        |
| -۰/۰         | ۲۳/۱     | ۲۳/۰ | ۱/۲         | ۲۶/۳     | ۲۷/۵ | -۱/۲       | ۱۹/۸     | ۱۸/۶ | محمودآباد     |
| -۰/۳         | ۲۲/۹     | ۲۲/۶ | ۰/۲         | ۲۸/۰     | ۲۸/۲ | -۰/۸       | ۱۷/۷     | ۱۷/۰ | میاندورود     |
| -۰/۱         | ۱۹/۰     | ۱۹/۱ | -۰/۴        | ۲۴/۶     | ۲۵/۰ | -۰/۲       | ۱۳/۴     | ۱۳/۲ | نکا           |
| -۰/۱         | ۱۴/۹     | ۱۴/۹ | ۰/۳         | ۲۰/۵     | ۲۰/۸ | -۰/۴       | ۹/۳      | ۸/۹  | نور           |
| ۰/۲          | ۱۷/۲     | ۱۷/۵ | ۰/۴         | ۲۲/۳     | ۲۲/۷ | ۰/۱        | ۱۲/۱     | ۱۲/۲ | نوشهر         |
| ۰/۳          | ۱۷/۶     | ۱۷/۹ | ۰/۶         | ۲۲/۹     | ۲۳/۵ | ۰/۰        | ۱۲/۳     | ۱۲/۳ | مازندران      |

میانگین دمای هوای استان مازندران در خردادماه ۱۴۰۴ (جدول ۲)، ۱۷/۹ درجه سلسیوس بوده که نسبت به مدت مشابه بلندمدت ۰/۳ درجه سلسیوس افزایش داشته است. طی این مدت میانگین دمای هوا، در ۱۰ شهرستان استان مازندران، بیشتر از میانگین بلندمدت خود بوده و بیشترین مقدار میانگین دمای هوا مربوط به شهرستان‌های بابلسر، جویبار و سیمرغ با ۲۳/۷ درجه سلسیوس که نسبت به دوره آماری، ۰/۲ درجه سلسیوس کاهش داشته اند. میانگین دمای کمینه هوای استان مازندران ۱۲/۳ درجه سلسیوس بوده که نسبت به بلندمدت بدون تغییر و میانگین دمای بیشینه ۲۳/۵ درجه سلسیوس بوده که نسبت به مدت مشابه بلندمدت ۰/۶ درجه سلسیوس افزایش داشته است. کمترین مقدار میانگین کمینه دمای هوا مربوط به شهرستان کلاردشت با ۶/۶ درجه سلسیوس بوده که نسبت به دوره آماری ۱/۶ درجه سلسیوس افزایش داشته است، همچنین بیشترین مقدار میانگین بیشینه دمای هوا مربوط به شهرستان سیمرغ با ۲۸/۷ درجه سلسیوس که نسبت به دوره آماری، به ترتیب ۰/۴ درجه سلسیوس افزایش داشته است.

## دماهای حدی خردادماه استان مازندران و مقایسه با بلندمدت

جدول ۳- دمای بیشینه مطلق خردادماه (درجه سلسیوس)

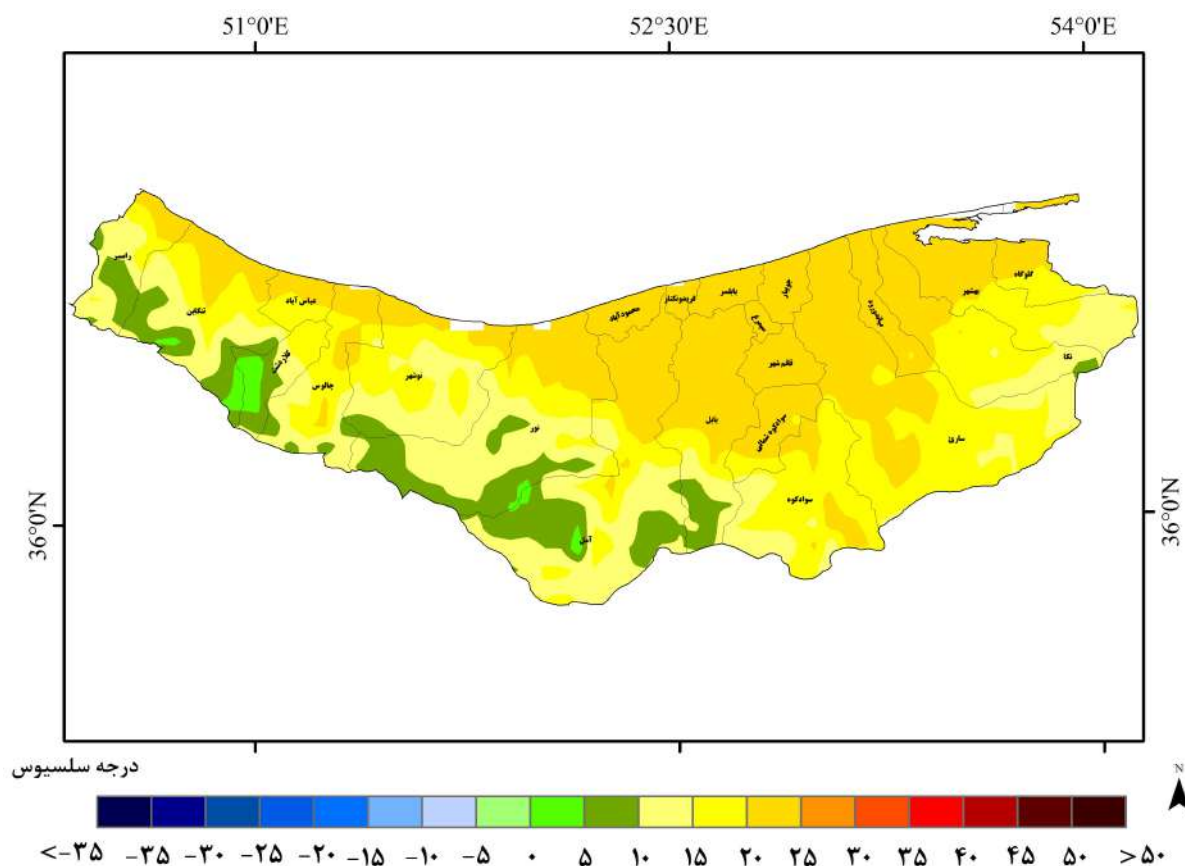
| بلندمدت                 | سال ۱۴۰۳   | سال ۱۴۰۴   |
|-------------------------|------------|------------|
| ۴۲/۶                    | ۳۶/۳       | ۳۶/۶       |
| ساری و گلوگاه           | کیاسر      | کیاسر      |
| ۱۳۹۴/۰۳/۰۹ و ۱۳۹۴/۰۳/۱۰ | ۱۴۰۳/۰۳/۱۲ | ۱۴۰۴/۰۳/۱۲ |

جدول ۴- دمای کمینه مطلق خردادماه (درجه سلسیوس)

| بلندمدت    | سال ۱۴۰۳   | سال ۱۴۰۴   |
|------------|------------|------------|
| ۱/۴        | ۵/۶        | ۳/۸        |
| سیاه بیشه  | بلده       | بلده       |
| ۱۳۷۸/۰۳/۰۱ | ۱۴۰۳/۰۳/۰۵ | ۱۴۰۴/۰۳/۱۶ |

بیشینه دمای مطلق خردادماه ۱۴۰۴ (جدول ۳)، به کیاسر با ۳۶/۶ درجه سلسیوس تعلق داشته که نسبت به مشابه بلندمدت با ۴۲/۶ درجه سلسیوس در ساری و گلوگاه ثبت شد، ۶/۰ درجه سلسیوس کاهش داشته است. طی این مدت کمینه دمای مطلق (جدول ۴) به بلدة با ۳/۸ درجه سلسیوس تعلق داشته که نسبت به مدت مشابه بلندمدت با ۱/۴ درجه سلسیوس در سیاه بیشه ثبت شده بود، ۲/۴ درجه سلسیوس افزایش داشته است.

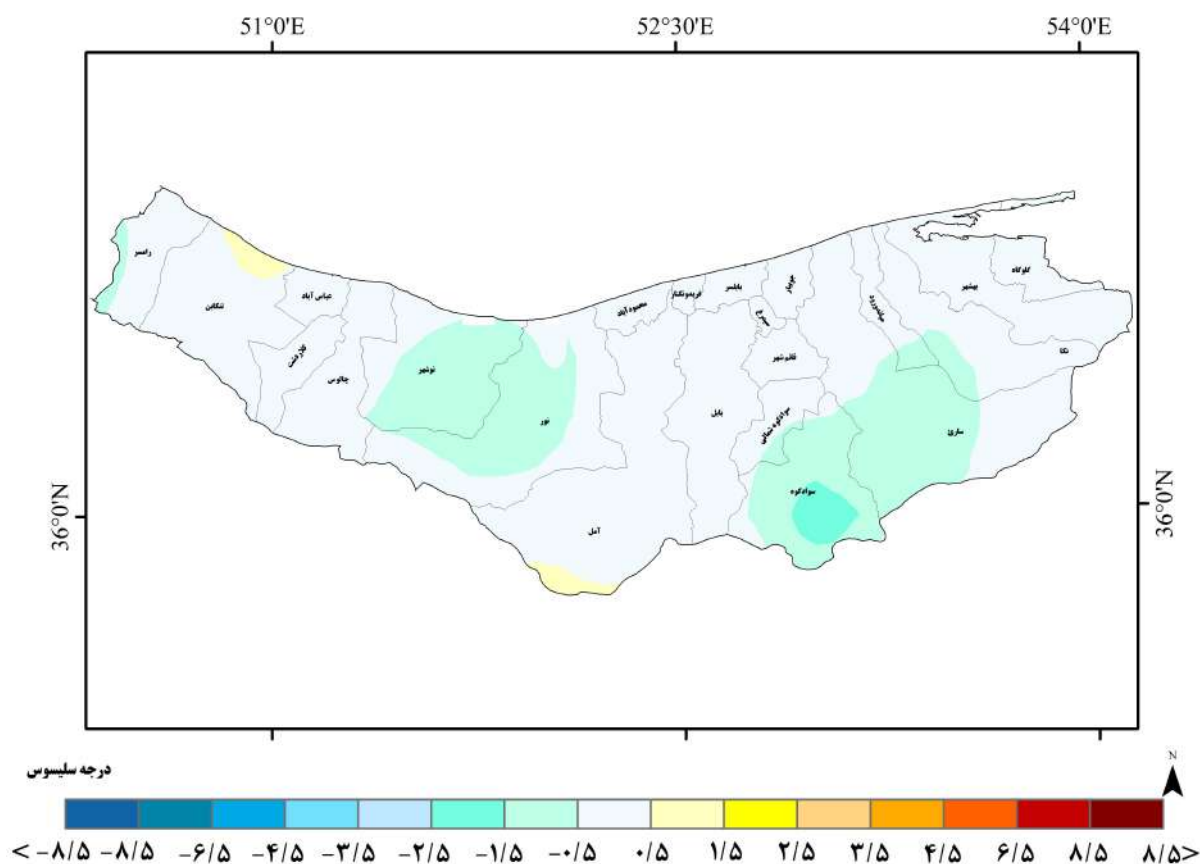
## پهنه‌بندی میانگین دمای خردادماه شهرستان‌های استان مازندران



شکل ۳- پهنه‌بندی دمای میانگین خردادماه ۱۴۰۴ استان مازندران برحسب درجه سلسیوس

پهنه‌بندی دمای میانگین خردادماه ۱۴۰۴ استان مازندران (شکل ۳)، نشان می‌دهد میانگین دمای هوا، در جویبار، سیمرغ، فریدونکنار، محمودآباد، قائم‌شهر، عمده میاندرو، قسمتی از گلوگاه، ساحل تا میان‌بند بهشهر و نکا، ساحل تا قسمتی از ارتفاعات ساری، قسمتی از سوادکوه، سوادکوه شمالی، جلگه تا کوهپایه بابل، جلگه تا کوهپایه و قسمتی کوچکی از ارتفاعات آمل، ساحل و جلگه نور، قسمتی از ساحل و جلگه نوشهر، ساحل و جلگه و قسمتی از میان‌بند و ارتفاعات چالوس، قسمتی از عباس‌آباد، قسمتی از ساحل و جلگه تنکابن و رامسر در محدوده ۲۰ تا ۲۵ درجه سلسیوس، جلگه تا ارتفاعات گلوگاه، قسمتی از میان‌بند تا ارتفاعات بهشهر و نکا، قسمت عمده ارتفاعات ساری و سوادکوه، قسمتی از کوهپایه بابل، قسمتی از کوهپایه تا ارتفاعات آمل، قسمتی از جلگه تا میان‌بند نور، قسمتی از جلگه تا ارتفاعات نوشهر و چالوس، قسمتی از عباس‌آباد، قسمتی از جلگه تا میان‌بند کلاردشت، قسمتی از جلگه تا ارتفاعات تنکابن و قسمتی از جلگه تا میان‌بند رامسر در محدوده ۱۵ تا ۲۰ درجه سلسیوس، قسمتی از ارتفاعات بهشهر، نکا، ساری، سوادکوه، بابل، قسمتی از کوهپایه تا ارتفاعات آمل، قسمتی از میان‌بند تا ارتفاعات نور، چالوس و تنکابن، قسمتی از جلگه تا ارتفاعات نوشهر، قسمتی از جلگه تا ارتفاعات رامسر در محدوده ۱۰ تا ۱۵ درجه سلسیوس، قسمتی از ارتفاعات نکا، بابل، آمل، نوشهر، چالوس، قسمتی از میان‌بند و ارتفاعات نور، قسمتی از میان‌بند تا ارتفاعات کلاردشت، تنکابن و رامسر در محدوده ۵ تا ۱۰ درجه سلسیوس، قسمتی از ارتفاعات آمل، نور، قسمتی از کوهپایه تا ارتفاعات کلاردشت و تنکابن در محدوده ۰ تا ۵ درجه سلسیوس بوده است.

## پهنه‌بندی اختلاف میانگین دمای خردادماه ۱۴۰۴ شهرستان‌های مازندران نسبت به بلندمدت



شکل ۴- پهنه‌بندی اختلاف میانگین دمای خردادماه ۱۴۰۴ استان مازندران با بلندمدت برحسب درجه سلیوس

پهنه‌بندی اختلاف دمای میانگین خرداد ماه ۱۴۰۴ استان مازندران نسبت به بلندمدت (شکل ۴)، نشان می‌دهد قسمتی از سوادکوه در محدوده  $-۲/۵$  تا  $-۱/۵$  درجه سلیوس، قسمتی از میان‌بند نکا، قسمتی از میاندرو، سوادکوه و سوادکوه شمالی، قسمتی از میان‌بند تا ارتفاعات ساری و رامسر، قسمتی از جلگه تا ارتفاعات نور، قسمتی از ساحل تا ارتفاعات نوشهر در محدوده  $-۱/۵$  تا  $-۰/۵$  درجه سلیوس، قسمتی از ارتفاعات آمل و ساحل تنکابن در محدوده  $۰/۵$  تا  $۱/۵$  درجه سلیوس و بقیه مساحت استان در محدوده  $-۰/۵$  تا  $۰/۵$  درجه سلیوس بوده است.

## تحلیلی بر وقوع باد در استان مازندران طی خردادماه ۱۴۰۴

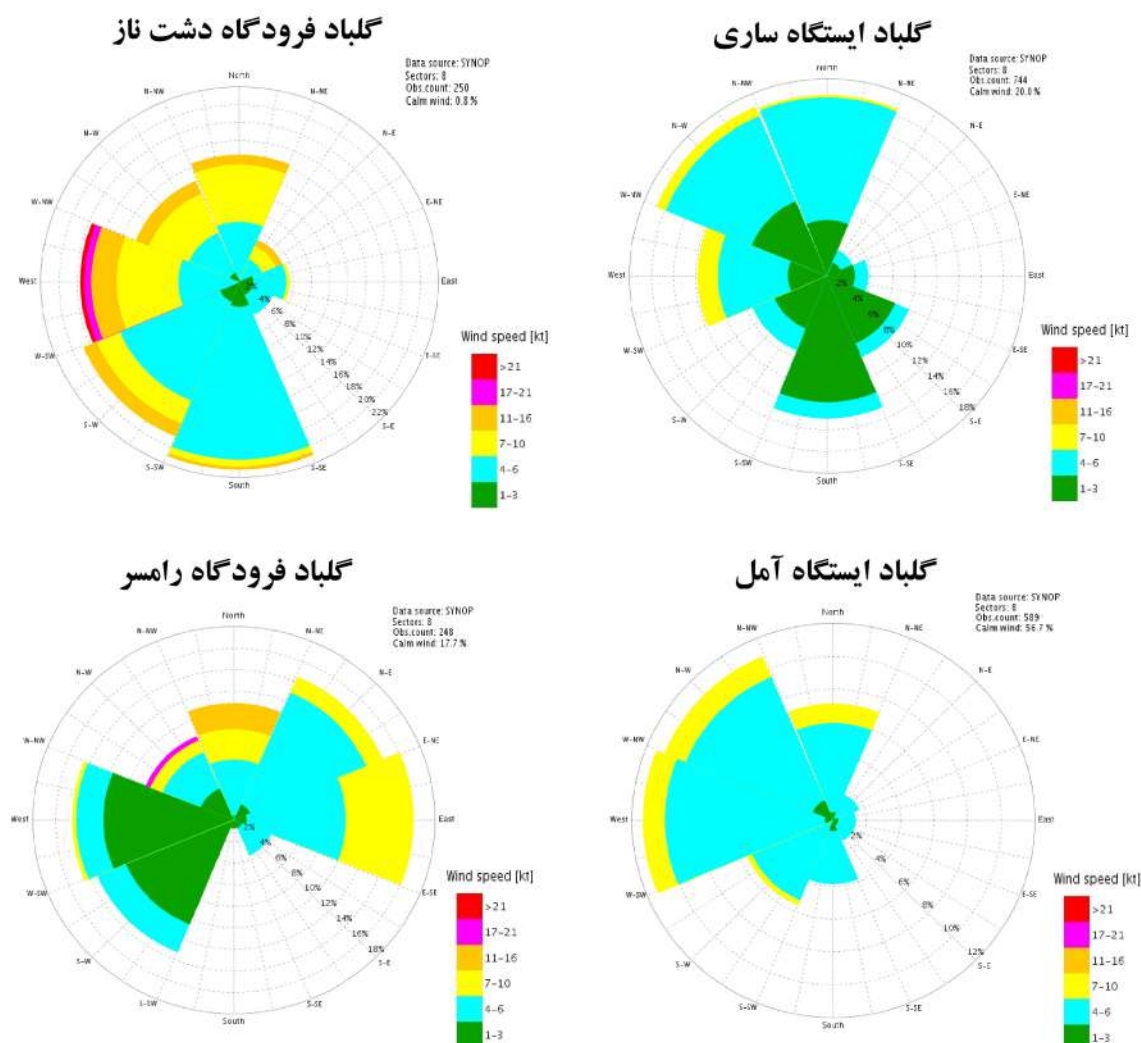
### بررسی سمت و سرعت باد در ایستگاههای همدیدی استان

جدول ۵- وضعیت سمت و سرعت باد در خردادماه ۱۴۰۴ ایستگاههای سینوپتیک استان مازندران

| نام ایستگاه   | باد غالب     |                     | بیشینه باد    |               |
|---------------|--------------|---------------------|---------------|---------------|
|               | سمت<br>(جهت) | درصد وقوع<br>در ماه | سمت<br>(درجه) | سرعت<br>(m/s) |
| رامسر         | شرقی         | ۱۶                  | ۳۶۰           | ۱۴            |
| نوشهر         | جنوبی        | ۲۶                  | ۲۹۰           | ۰۷            |
| ایزدشهر       | جنوبی        | ۲۴                  | ۳۰۰           | ۱۳            |
| آمل           | شرقی         | ۱۱                  | ۳۲۰           | ۱۱            |
| بابلسر        | شرقی         | ۱۷                  | ۲۹۰           | ۱۱            |
| قراخیل        | جنوبی        | ۲۲                  | ۲۸۰           | ۰۶            |
| ساری          | شمال غربی    | ۱۷                  | ۲۸۰           | ۰۵            |
| دشت ناز       | جنوبی        | ۲۱                  | ۲۷۰           | ۱۱            |
| بندر امیرآباد | جنوب غربی    | ۲۵                  | ۲۵۰           | ۱۲            |
| گلوگاه        | شمالی        | ۳۳                  | ۲۵۰           | ۱۸            |
| سیاه بیشه     | شمالی        | ۵۲                  | ۱۰۰           | ۱۶            |
| کجور          | شمالی        | ۲۲                  | ۲۴۰           | ۱۴            |
| بلده          | شمالی        | ۲۸                  | ۰۳۰           | ۱۸            |
| آلاشت         | جنوب شرقی    | ۵۱                  | ۳۴۰           | ۱۱            |
| پل سفید       | شمالی        | ۳۸                  | ۳۵۰           | ۰۷            |
| کیاسر         | جنوب غربی    | ۳۳                  | ۱۲۰           | ۱۴            |

براساس داده‌های ثبت شده ۱۶ ایستگاه هواشناسی همدیدی خرداد استان، بیشینه سرعت باد در خرداد ۱۴۰۴ (جدول ۵)، ۱۸ متر بر ثانیه بوده که به گلوگاه و بلدة تعلق داشته است، این فراسنج در مدت مشابه سال ۱۴۰۳ به ایزدشهر با ۲۱ متر بر ثانیه و در مدت مشابه دوره آماری، نیز به کجور با ۲۸ متر بر ثانیه تعلق داشته است. نوسان بیشینه سرعت باد خرداد ۱۴۰۴ نسبت به بلندمدت در همه ایستگاههای استان کاهش داشت.

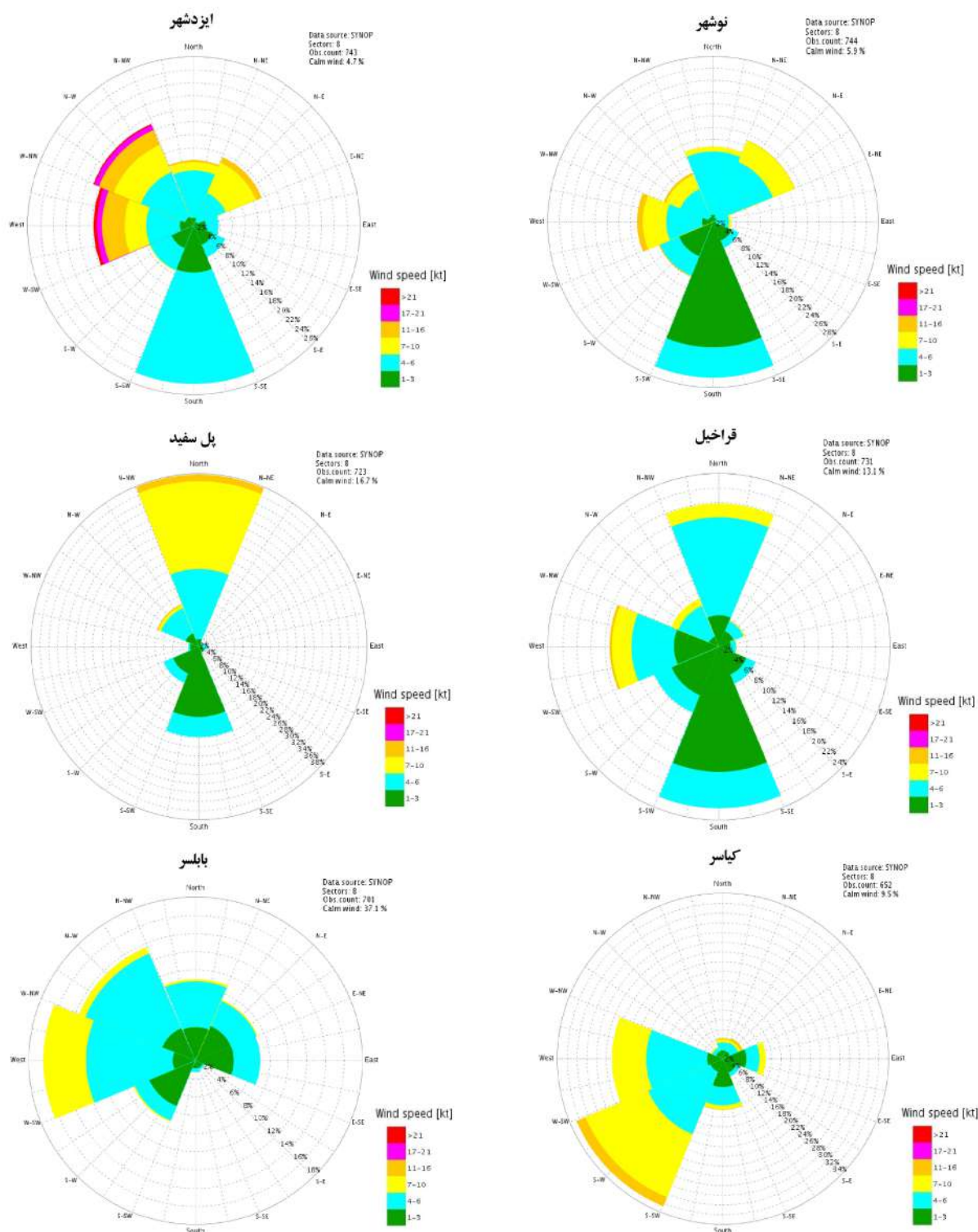
## گلباد خردادماه ۱۴۰۳ ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران



شکل ۵ - گلباد ایستگاه‌های ساری، فرودگاهی دشت ناز، آمل و رامسر - خرداد ۱۴۰۴

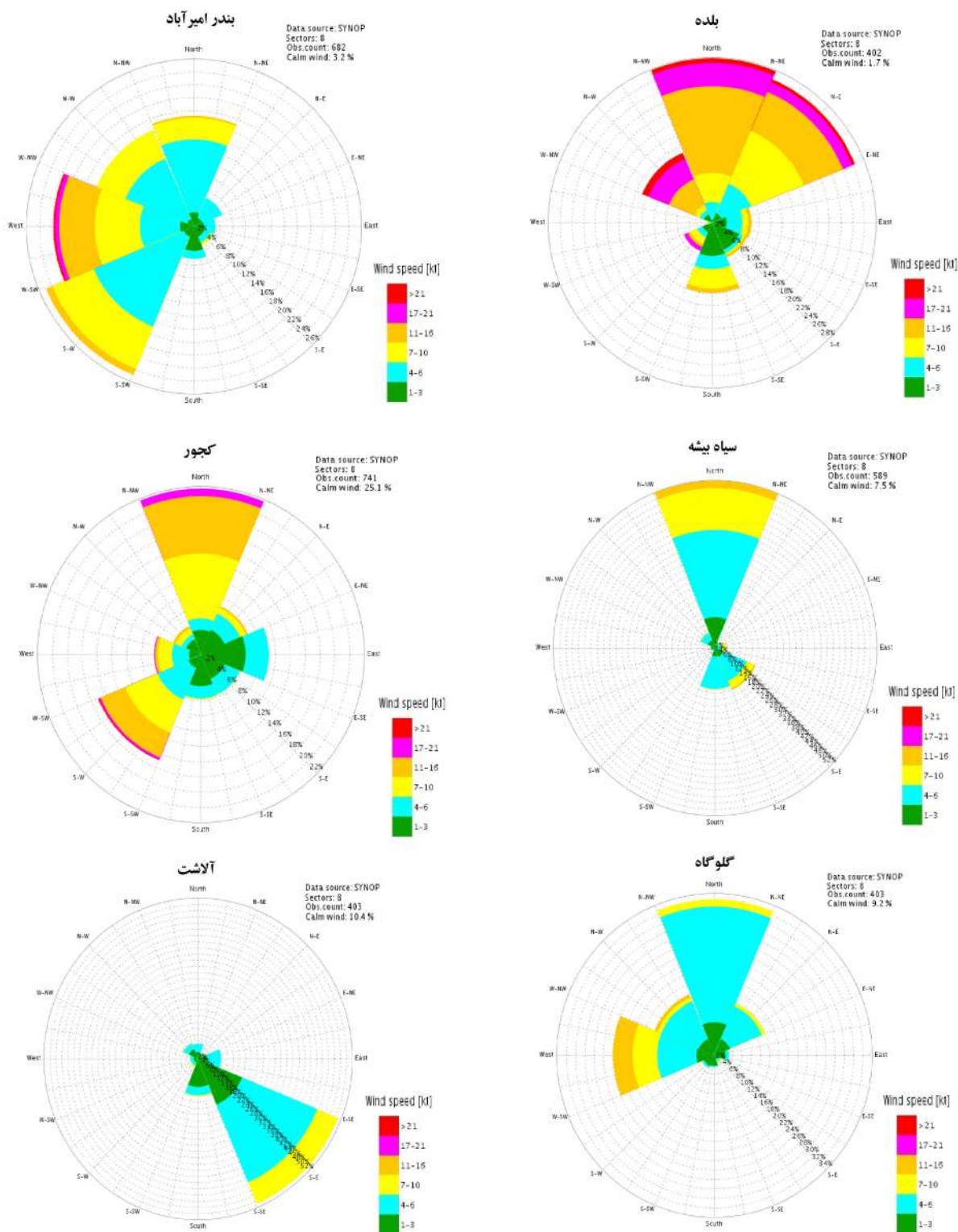
طی خردادماه ۱۴۰۴، در ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران (شکل‌های ۵، ۶ و ۷)، بیشترین فراوانی باد غالب، در مناطق ساحلی و جلگه‌ای به گلوگاه با ۳۳ درصد و در مناطق کوهستانی استان به سیاه بیشه با ۵۲ درصد تعلق داشت.

## ادامه گلباد خردادماه ۱۴۰۴ ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران



شکل ۶ - گلباد ایستگاه‌های نوشهر، ایزدشهر، قراخیل، پل سفید، کیاسر، بابلسر - خرداد ۱۴۰۴

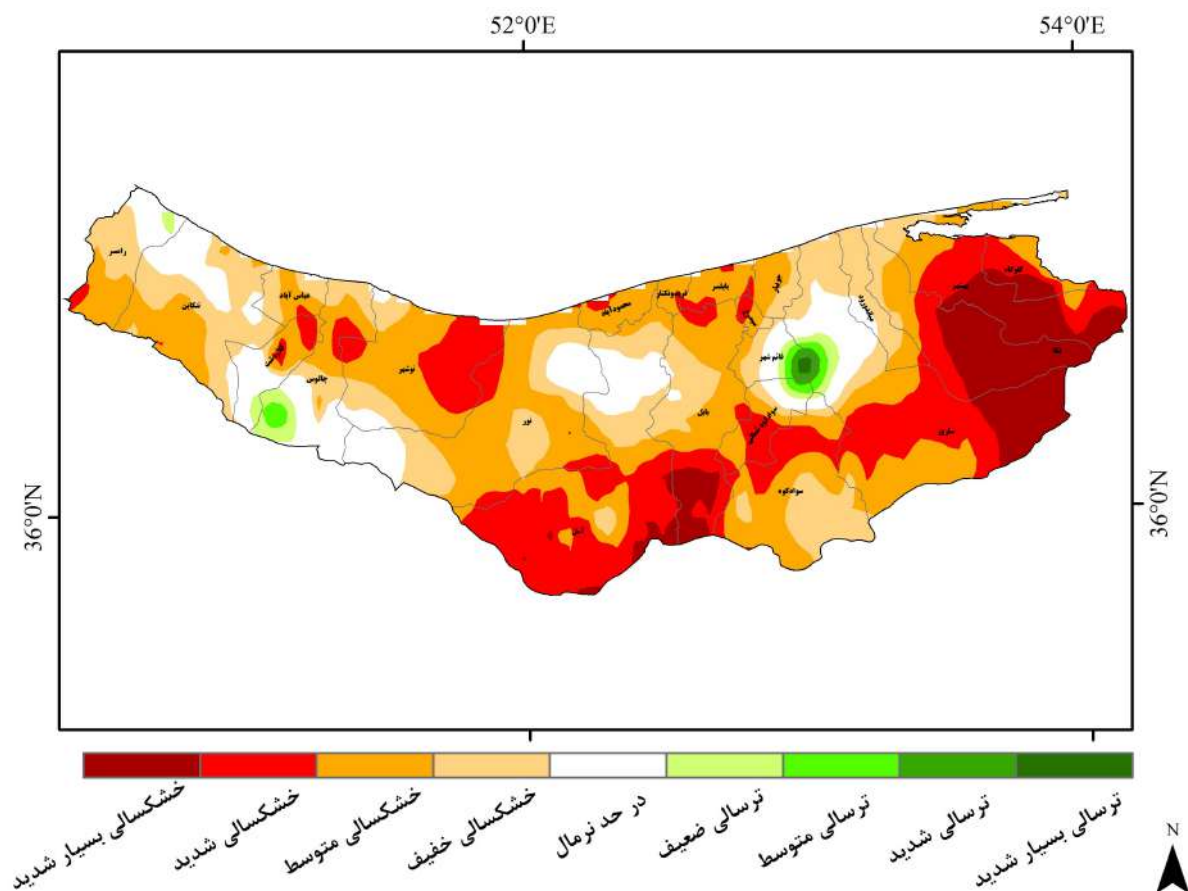
## ادامه گلباد خردادماه ۱۴۰۴ ایستگاه‌های سینوپتیک استان مازندران



شکل ۷- گلباد ایستگاه‌های بلده، بندر امیرآباد، سیاه بیشه، کجور، گلوگاه، آلاشت - خرداد ۱۴۰۴

## تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان مازندران در خرداد ماه ۱۴۰۴

### پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان براساس شاخص SPEI سه ماهه



شکل ۸- پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان بر اساس شاخص SPEI دوره سه ماهه تا پایان خرداد ۱۴۰۴

پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان بر اساس شاخص SPEI، دوره سه ماهه منتهی به خرداد ۱۴۰۴ (شکل ۸) نشان می‌دهد بیشتر مناطق استان تحت تأثیر خشکسالی بوده به‌طوری‌که قسمتی از میان‌بند تا ارتفاعات گلوگاه، بهشهر و نکا، قسمتی از ارتفاعات ساری، بابل و آمل تحت تأثیر خشکسالی بسیار شدید، قسمتی از گلوگاه، قسمتی از جلگه و ارتفاعات بهشهر، قسمتی از میان‌بند تا ارتفاعات نکا، قسمت کوچکی از میاندرو، قسمتی از کوهپایه تا ارتفاعات ساری، قسمتی از جویبار، سیمرخ، بابلسر، سوادکوه، سوادکوه شمالی، فریدونکنار، محمودآباد، عباس‌آباد، قسمتی از ارتفاعات بابل و رامسر، عمده ارتفاعات آمل، قسمتی از جلگه و ارتفاعات نور، قسمتی از جلگه تا کوهپایه نوشهر، قسمتی از جلگه و میان‌بند چالوس و کلاردشت تحت تأثیر خشکسالی شدید، عمده میاندرو، جویبار، بابلسر، فریدونکنار، محمودآباد، عباس‌آباد، قسمتی از جلگه تا ارتفاعات گلوگاه، قسمتی از ساحل و جلگه بهشهر، قسمت عمده ساحل تا کوهپایه نکا، قسمتی از ساحل، جلگه، کوهپایه و ارتفاعات ساری، قسمتی از قائمشهر، سوادکوه و سوادکوه شمالی، قسمتی از جلگه تا کوهپایه بابل، قسمتی از جلگه تا میان‌بند و کوهپایه و ارتفاعات آمل، قسمت عمده ساحل تا ارتفاعات نور، قسمتی از ساحل تا ارتفاعات نوشهر، قسمت عمده ساحل تا کوهپایه چالوس، قسمتی از جلگه تا میان‌بند کلاردشت، قسمتی از ساحل تا میان‌بند و ارتفاعات تنکابن، جلگه تا ارتفاعات رامسر تحت تأثیر خشکسالی خفیف تا متوسط، قسمتی از قائمشهر، سوادکوه و سوادکوه شمالی، ارتفاعات چالوس و کلاردشت، ساحل رامسر تحت تأثیر ترسالی ضعیف، قسمتی از ساری، قائمشهر، سوادکوه شمالی، سوادکوه، قسمتی از ارتفاعات چالوس تحت تأثیر ترسالی متوسط، قسمتی از ساری، قائمشهر، سوادکوه شمالی، سوادکوه، تحت تأثیر ترسالی شدید تا بسیار شدید و در بقیه مناطق در محدوده نرمال بوده است.

## تحلیل سینوپتیکی استان در خرداد ماه ۱۴۰۴

### تحلیل سینوپتیکی وضعیت جوی استان مازندران در خردادماه ۱۴۰۴

در خردادماه ۱۴۰۴، ۵ هشدار سطح زرد و ۴ هشدار سطح نارنجی صادر شد که در مورد شکل گیری جریانات شمالی، فعالیت جریانات همرفتی و همچنین عبور امواج در تراز میانی جو بود.

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

زمان فعالیت: شنبه ۳ تا دوشنبه ۵ خرداد ۱۴۰۴.

منطقه اثر: دامنه ها و ارتفاعات استان.

در نقشه سطح زمین سامانه پرفشار سطح زمین با فشار مرکزی ۱۰۲۰ میلی بار در شمال دریای خزر دیده می شود که زبانه آن ابتدا با خط هم فشار ۱۰۱۲ و سپس خط هم فشار ۱۰۱۶ میلی بار تا نوار شمالی کشور نفوذ پیدا کرده بود و سبب شکل گیری جریانات سرد و مرطوب شمالی در منطقه شد. هم زمان با شکل گیری جریانات مرطوب سطح زمین در تراز ۵۰۰ میلی باری نیز با عبور تدریجی و شرق سوی یک ناوه با خط هم ارتفاع ۵۷۶۰ ژئوپتانسیل متر و خط هم دمای ۱۰- درجه سلسیوس همراه بوده است. این الگوهای فشاری و کنتوری ذکر شده سبب شکل گیری ناپایداری همرفتی به شکل رگبار و رعدوبرق و وزش باد بود که هم از خط ساحلی استان عبور کرد و هم در ارتفاعات با تگرگ همراه بوده است که باعث باران شدید و تگرگ در زیر آب سوادکوه شد (شکل های ۹ و ۱۰). مجموع بیشترین بارش از بازیارخیل میاندروود ۵۹/۰ میلی متر، دونای علیا چالوس ۲۶/۰ و بطاهرکلا بلده نور ۲۵/۰ میلی متر و بیشترین سرعت باد از ایزدشهر ۶۵/۰، بیشه بنه ۵۸/۰ و کجور ۵۴/۰ کیلومتر بر ساعت گزارش شد. که پیامد این سامانه، بالا آمدن حجم آب رودخانه ها در سرشاخه اصلی رودخانه تالار در شهرستان سوادکوه (منطقه خطیرکوه) و خسارت به سردهنه پل ها، همچنین بارش تگرگ موجب خسارت به محصولات کشاورزی و آسیب به خودرو در ارتفاعات شهرهای مرکزی (آمل و سوادکوه) بوده است.

#### سامانه دوم (هشدار سطح زرد): شکل گیری ناپایداری همرفتی و محلی

زمان فعالیت: چهارشنبه ۷ خرداد ۱۴۰۴.

منطقه اثر: ارتفاعات استان.

چهارشنبه ۷ خرداد با شمالی شدن جریانات سطح زمین با خط فشاری ۱۰۱۲/۵ میلی باری و همراهی آن با ناوه ارتفاعی ۵۸۰ ژئوپتانسیل دکامتری رگبار و رعدوبرق پراکنده را در ارتفاعات نیمه غربی استان داشتیم و در تراز میانی جو به دلیل شیو ارتفاعی مناسب در ارتفاعات نیمه غربی استان وزش باد نسبتاً شدید تا شدید را شاهد بودیم (شکل های ۱۱ و ۱۲)، که بیشترین سرعت باد از رینه لاریجان ۷۲/۰، کجور ۶۱/۰ و دلیر چالوس ۵۸/۰ کیلومتر بر ساعت گزارش شد.

#### سامانه سوم (هشدار سطح نارنجی و تقویت هشدار سطح زرد): شکل گیری جریانات شمالی همراه با عبور امواج از تراز میانی جو

زمان فعالیت: سه شنبه ۱۳ تا جمعه ۱۶ خرداد ۱۴۰۴.

منطقه اثر: کل استان.

در نقشه سطح زمین سامانه پرفشار سطح زمین با فشار مرکزی ۱۰۲۰ میلی بار در شمال دریای سیاه دیده می شود که زبانه آن ابتدا با خط هم فشار ۱۰۱۰ میلی بار و سپس با خطوط هم فشار ۱۰۱۲/۵ و ۱۰۱۵ میلی بار تا نوار شمالی کشور نفوذ پیدا کرده بود و سبب شکل گیری جریانات مرطوب شمالی در منطقه شد. هم زمان با شکل گیری جریانات مرطوب سطح زمین، در تراز ۵۰۰ میلی باری نیز با عبور تدریجی و شرق سوی یک ناوه با خط هم ارتفاع ۵۷۶۰ ژئوپتانسیل متر و خط هم دمای ۱۰- درجه سلسیوس همراه بوده است. این الگوهای فشاری و کنتوری ذکر شده سبب شکل گیری ناپایداری همرفتی به شکل رگبار و رعد و برق و وزش باد در ارتفاعات استان به ویژه ارتفاعات مرکزی (مرز مازندران با شرق تهران و استان سمنان) شد. که بیشترین مقدار بارش از بورخان سوادکوه شمالی ۲۳/۰ و پل سفید ۱۲/۰ میلی متر گزارش شد (شکل های ۱۳ و ۱۴)، همچنین در اثر طغیان رودخانه آمل، آبگرفتگی منزل مسکونی و مغازه ها اتفاق افتاد.

### سامانه چهارم (هشدار سطح نارنجی و تقویت هشدار سطح زرد): تقویت فعالیت های همرفتی

زمان فعالیت: بعدازظهر شنبه ۱۷ تا اواخر وقت یکشنبه ۱۸ خرداد ۱۴۰۴.

منطقه اثر: ارتفاعات استان.

در نقشه سطح زمین سامانه پرفشار با فشار مرکزی ۱۰۲۰ میلی بار در شمال غرب دریای خزر دیده می شود که زبانه آن ابتدا با خط هم فشار ۱۰۱۵ میلی بار تا سواحل جنوبی دریای خزر و خط های هم فشار ۱۰۱۲/۵ و ۱۰۱۵ میلی بار در دو طرف شمالی و جنوبی رشته کوه البرز نفوذ پیدا کرده بود و سبب ایجاد شیو فشاری مناسب در منطقه شد. با گذشت زمان و تقویت سامانه پرفشار، خط هم فشار ۱۰۱۷/۵ میلی بار نیز تا خط ساحلی جنوب دریای خزر کشیده شد. در تراز ۵۰۰ میلی باری نیز سامانه کم ارتفاع بسته با ارتفاع مرکزی ۵۶۸۰ ژئوپتانسیل متر و خط هم دمای ۱۵- درجه سلسیوس در بخش شمالی دریای خزر مستقر بود که خط ناوه آن تا جنوب رشته کوه البرز با خط هم ارتفاع ۵۷۶۰ ژئوپتانسیل متر گسترش پیدا کرد. این سامانه کم ارتفاع بسته با چرخش پادساعت گردی خود با ناپایداری نسبتاً شدید در ساعات بعدازظهر روز هفدهم خرداد، در سطح استان (به ویژه مناطق مرکزی استان) و روز هجدهم خرداد در ارتفاعات مرزی مازندران با شرق تهران و غرب سمنان همراه بود (شکل های ۱۵ و ۱۶). این الگوهای فشاری و کنتوری ذکر شده سبب شکل گیری ناپایداری همرفتی به شکل رگبار و رعد و برق (برخی مناطق شدید) و وزش باد در سطح استان به ویژه در مناطق جلگه ای مرکزی تا دامنه های مرکزی استان شد به طوری که بیشترین بارش از تلوک قائم شهر (۴۹ میلی متر) و ارتفاعات میانرود (۵۵ میلی متر) گزارش شد سبب آبگرفتگی در این مناطق شد. آبگرفتگی و بالا آمدن حجم آب رودخانه ها در برخی از شهرهای مرکزی استان (به ویژه در شهرستان قائم شهر) اتفاق افتاد و بیشترین مقدار بارش از خشکه داران تنکابن ۳۵/۰، سرلیماک رامسر ۲۶/۰، سکومحله آمل ۱۹/۰ میلی متر و بیشینه سرعت وزش باد از بلده ۱۰۱/۰، آلاشت ۸۳/۰، رینه ۷۹/۰، بندرامیرآباد ۷۶/۰، ایزدشهر ۶۸/۰، بابلسر و بلده ۶۵/۰ کیلومتر بر ساعت گزارش شد.

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

زمان فعالیت: دوشنبه ۱۹ تا چهارشنبه ۲۱ خرداد ۱۴۰۴.

منطقه اثر: دامنه و ارتفاعات استان.

در نقشه سطح زمین سامانه پرفشار با فشار مرکزی ۱۰۱۵ میلی بار در شمال غرب دریای خزر دیده می شود که زبانه آن ابتدا با خط هم فشار ۱۰۱۲/۵ میلی بار تا سواحل جنوبی دریای خزر نفوذ پیدا کرده بود و خطوط هم فشاری ۱۰۱۰ و ۱۰۰۷/۵ میلی باری تا دامنه های جنوبی البرز کشیده شد که سبب ایجاد شیو فشاری مناسب در منطقه شد. در تراز ۵۰۰ میلی باری نیز سامانه کم ارتفاع بسته با ارتفاع مرکزی ۵۷۲۰ ژئوپتانسیل متر و خط هم دمای ۱۵- درجه سلسیوس در بخش شمالی دریای خزر مستقر بود که خط ناوه آن تا جنوب رشته کوه البرز با خط هم ارتفاع ۵۷۶۰ ژئوپتانسیل متر گسترش پیدا کرد. این سامانه کم ارتفاع بسته با چرخش پادساعت گردی خود با ناپایداری نسبتاً شدید در ساعات بعدازظهر روزهای نوزدهم تا بیست و دوم در دامنه ها و ارتفاعات مازندران با شرق تهران و غرب سمنان همراه بوده است (شکل های ۱۷ و ۱۸). این الگوهای فشاری و کنتوری ذکر شده سبب شکل گیری ناپایداری همرفتی به شکل رگبار و رعد و برق و وزش باد نسبتاً شدید در دامنه ها و ارتفاعات مرکزی استان شد به طوری که بیشترین بارندگی از تیلیم سوادکوه ۱۹/۲، پنجاب، شنگلده و اندوار آمل ۱۳/۱، ۱۲/۰ و ۱۱/۰ میلی متر و بیشینه سرعت باد از رینه لاریجان ۸۳/۰ کیلومتر بر ساعت گزارش شد، همچنین آبگرفتگی در سطح جاده و ریزش سنگ محور هراز حوالی پنجاب و طغیان رودخانه خطیرکوه در سوادکوه اتفاق افتاد.

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

زمان فعالیت: بعدازظهر سه شنبه ۲۷ تا اواخر وقت چهارشنبه ۲۸ خرداد ۱۴۰۴.

منطقه اثر: کل استان.

سه شنبه ۲۷ خرداد آسمان استان نیمه ابری تا ابری بود و در ساعات شب در مناطق غربی و ارتفاعات شرقی (سواده کوه تا کیاسر) بارندگی و وزش باد داشتند که بیشترین بارندگی از میانلالت و سنگ پشته رامسر به ترتیب با ۵۰/۰ و ۴۷/۰ میلی متر بود. چهارشنبه عمدتاً آسمان استان ابری (در ارتفاعات مه آلود) گاهی با بارندگی همراه بود. بیشترین مجموع بارندگی از میانلالت رامسر ۷۴/۰، سنگ پشته رامسر ۶۵/۰، سرلیماک رامسر ۴۳/۰ و بازیرخیل میانرود ۳۴/۰ میلی متر و بیشینه سرعت وزش باد از رینه لاریجان ۸۳/۰، سیاه بیشه و دلیر چالوس ۵۸/۰ کیلومتر بر ساعت گزارش شد.

## تحلیل سینوپتیکی دریایی استان مازندران در خرداد ماه ۱۴۰۴

در مجموع تعداد ۵ هشدار دریایی در خرداد ماه ۱۴۰۴ صادر شد که ۴ هشدار سطح زرد و ۱ هشدار سطح نارنجی بود.

### هشدار سطح زرد-تاریخ صدور هشدار ۳ خرداد ۱۴۰۴ برای بازه زمانی ۴ تا ۵ خرداد ماه ۱۴۰۴

با استقرار پرفشار ۱۰۱۵ میلی‌بار بر روی دریای خزر و عبور موج با خط هم‌ارتفاع ۵۷۶ دکاژئوپتانسیل متر که موجب جریانات شمالی شد، شاهد وزش باد بودیم، از این رو دریای خزر نیز مواج شد.

ارتفاع موج و سرعت وزش باد پیش‌بینی شده (از اوایل وقت یکشنبه ۴ خرداد تا اوایل وقت دوشنبه ۵ خرداد) برابر با:

ارتفاع موج قابل ملاحظه تا ۱/۰ متر (۳/۳ پا) و بیشینه ارتفاع موج تا ۱/۶ متر (معادل ۵/۳ پا)

بیشترین سرعت وزش باد تا ۱۳/۰ متر بر ثانیه (معادل ۴۷/۰ کیلومتر بر ساعت)

### هشدار سطح نارنجی-تاریخ صدور هشدار ۱۱ خرداد ۱۴۰۴ برای بازه زمانی ۱۲ تا ۱۵ خرداد ماه ۱۴۰۴

با استقرار پرفشار ۱۰۱۸ میلی‌بار بر روی دریای خزر و عبور موج با خط هم‌ارتفاع ۵۷۰ دکا ژئوپتانسیل متر که موجب جریانات شمالی شد، شاهد وزش باد بودیم، از این رو دریای خزر نیز مواج شد.

ارتفاع موج و سرعت وزش باد پیش‌بینی شده (از اواخر وقت شنبه ۱۲ خرداد تا پنجشنبه ۱۵ خرداد) برابر با:

ارتفاع موج قابل ملاحظه تا ۱/۸ متر (۵/۹ پا) و بیشینه ارتفاع موج تا ۲/۹ متر (معادل ۹/۶ پا).

بیشترین سرعت وزش باد تا ۱۸/۰ متر بر ثانیه (معادل ۶۵/۰ کیلومتر بر ساعت).

### هشدار سطح زرد-تاریخ صدور هشدار ۱۶ خرداد ۱۴۰۴ برای بازه زمانی ۱۷ تا ۱۸ خرداد ماه ۱۴۰۴

با استقرار پرفشار ۱۰۲۰ میلی‌بار بر روی دریای خزر و عبور موج با خط هم‌ارتفاع ۵۶۸ دکاژئوپتانسیل متر که موجب جریانات شمالی شد، شاهد وزش باد بودیم، از این رو دریای خزر نیز مواج شد.

ارتفاع موج و سرعت وزش باد پیش‌بینی شده (از صبح شنبه ۱۷ خرداد تا صبح یکشنبه ۱۸ خرداد) برابر با:

ارتفاع موج قابل ملاحظه تا ۰/۹ متر (۳/۰ پا) و بیشینه ارتفاع موج تا ۱/۴ متر (معادل ۴/۶ پا).

بیشترین سرعت وزش باد تا ۱۲/۰ متر بر ثانیه (معادل ۴۳/۰ کیلومتر بر ساعت).

### هشدار سطح زرد-تاریخ صدور هشدار ۲۳ خرداد ۱۴۰۴ برای بازه زمانی ۲۵ تا ۲۷ خرداد ماه ۱۴۰۴

با استقرار پرفشار ۱۰۱۰ میلی‌بار بر روی دریای خزر و عبور موج با خط هم‌ارتفاع ۵۷۶ دکاژئوپتانسیل متر که موجب جریانات شمالی شد، شاهد وزش باد بودیم، از این رو دریای خزر نیز مواج شد.

ارتفاع موج و سرعت وزش باد پیش‌بینی شده (از اوایل وقت یکشنبه ۲۵ خرداد تا سه شنبه ۲۷ خرداد) برابر با:

ارتفاع موج قابل ملاحظه تا ۱/۳ متر (۴/۳ پا) و بیشینه ارتفاع موج تا ۲/۱ متر (معادل ۶/۹ پا).

بیشترین سرعت وزش باد از ۱۰/۰ تا ۱۵/۰ متر بر ثانیه (معادل ۳۶/۰ تا ۵۴/۰ کیلومتر بر ساعت)

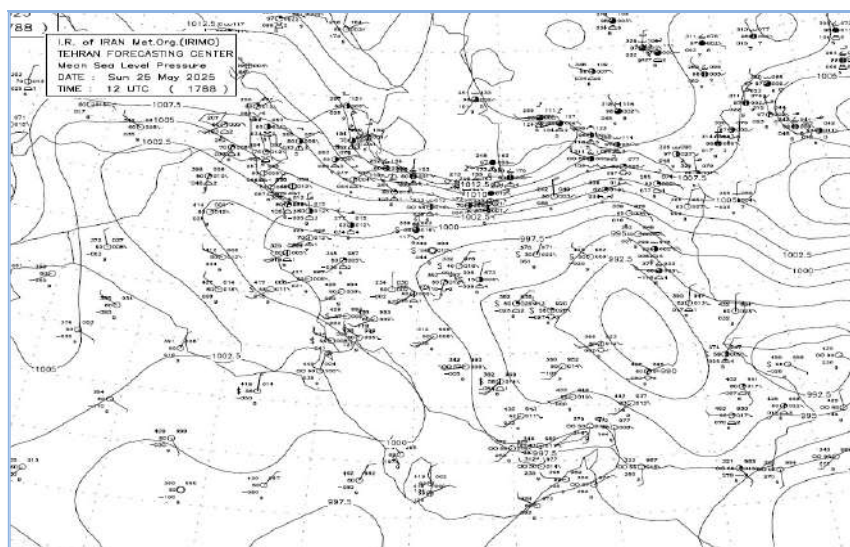
### هشدار سطح زرد-تاریخ صدور هشدار ۳۰ خرداد ۱۴۰۴ برای بازه زمانی ۱ تا ۳ تیر ماه ۱۴۰۴

با استقرار پرفشار ۱۰۱۵ میلی‌بار بر روی دریای خزر و عبور موج با خط هم‌ارتفاع ۵۸۰ دکاژئوپتانسیل متر که موجب جریانات شمالی شد، شاهد وزش باد بودیم، از این رو دریای خزر نیز مواج شد.

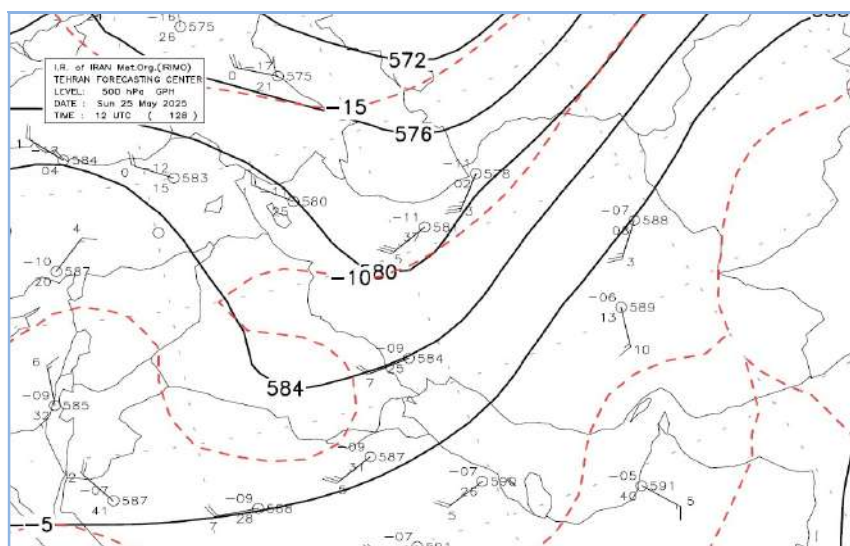
ارتفاع موج و سرعت وزش باد پیش‌بینی شده (از اوایل وقت یکشنبه ۱ تیر تا سه شنبه ۳ تیر) برابر با:

ارتفاع موج قابل ملاحظه تا ۱/۲ متر (۴/۰ پا) و بیشینه ارتفاع موج تا ۱/۹ متر (معادل ۶/۳ پا).

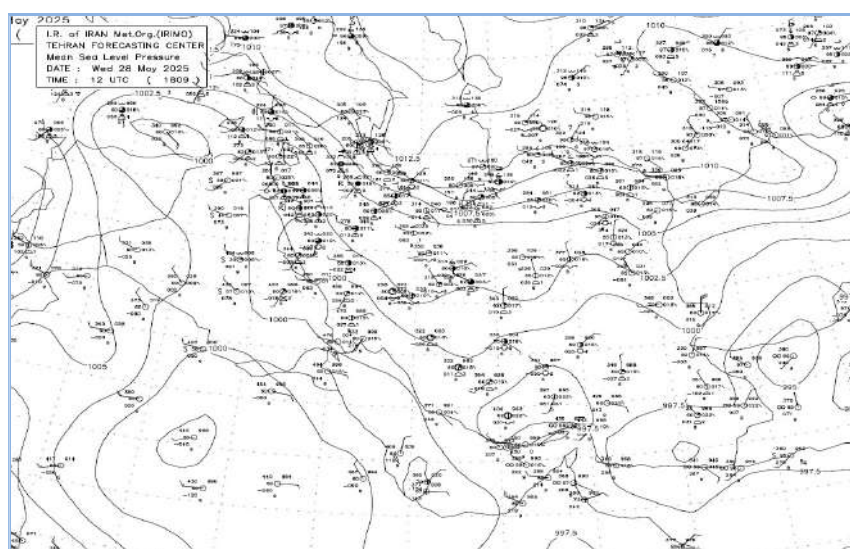
بیشترین سرعت وزش باد تا ۱۳/۰ متر بر ثانیه (معادل ۴۷/۰ کیلومتر بر ساعت).



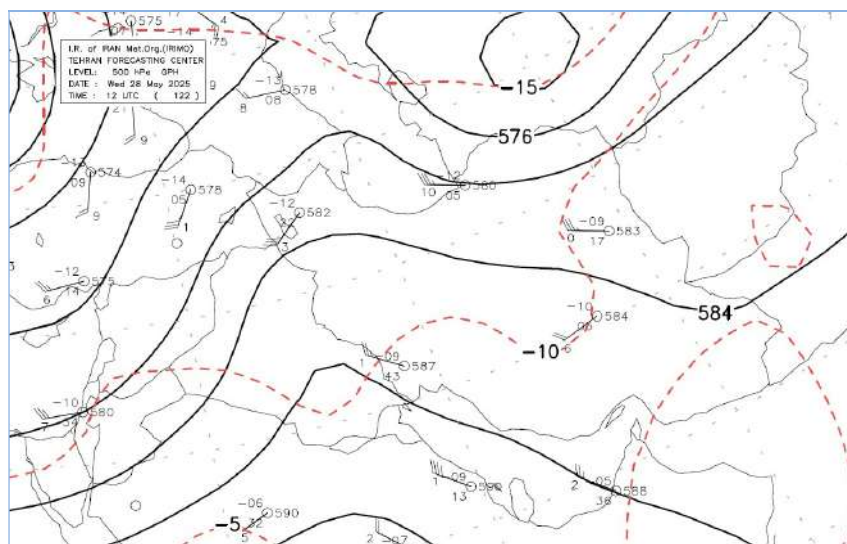
شکل ۹- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۴ خرداد ۱۴۰۴



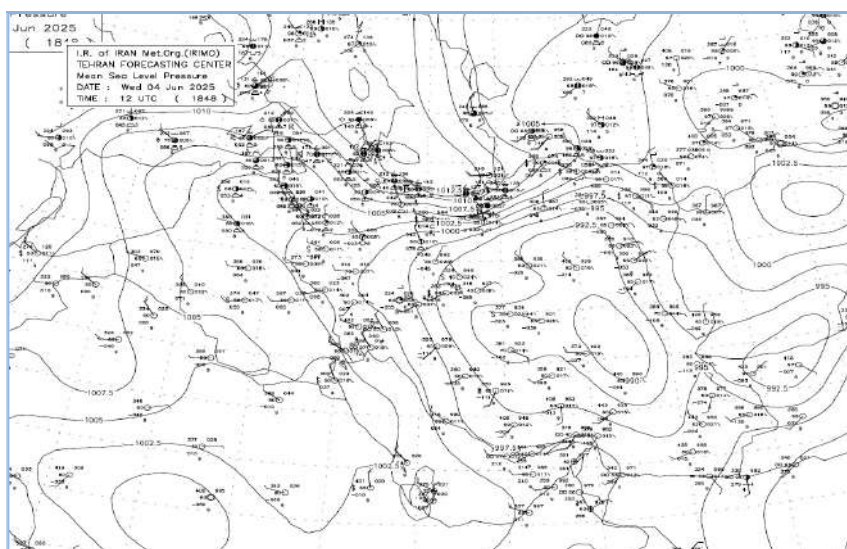
شکل ۱۰- نقشه واقعی سطح ۵۰۰hp ساعت ۱۲ UTC روز ۴ خرداد ۱۴۰۴



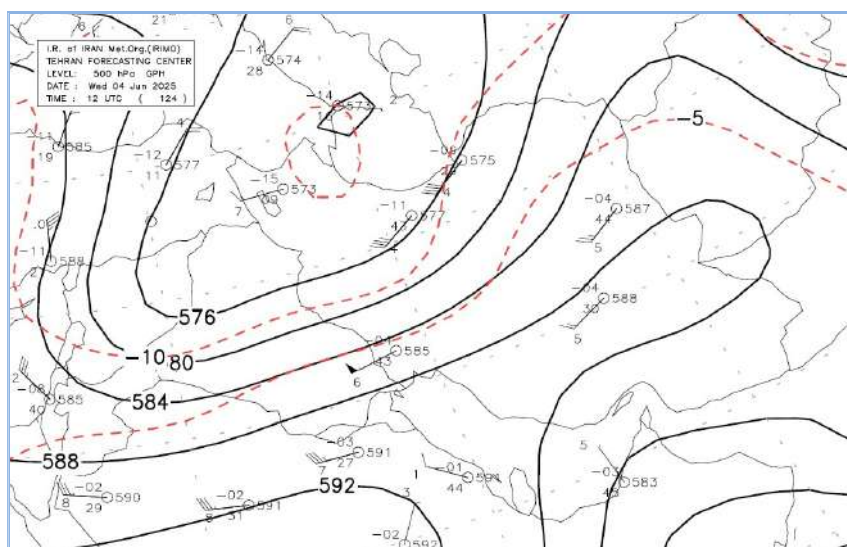
شکل ۱۱- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۷ خرداد ۱۴۰۴



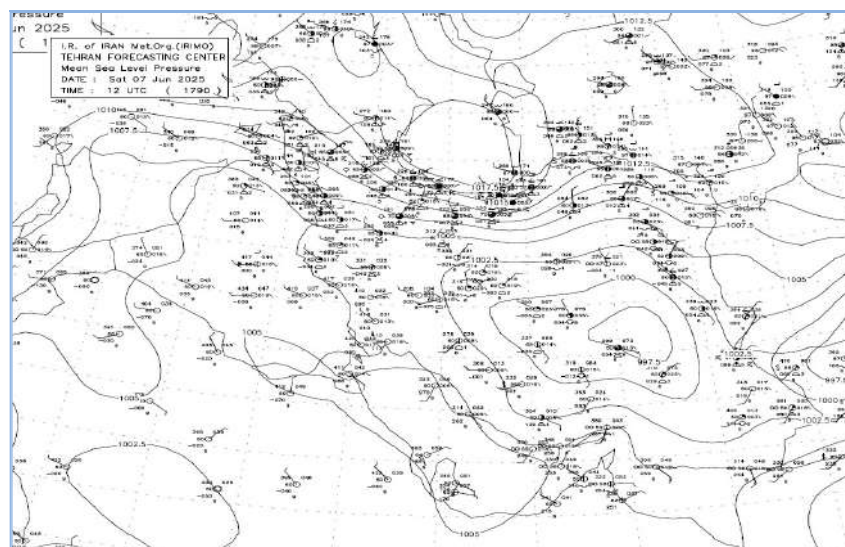
شکل ۱۲- نقشه واقعی سطح  $500\text{hp}$  ساعت UTC ۱۲ روز ۷ خرداد ۱۴۰۴



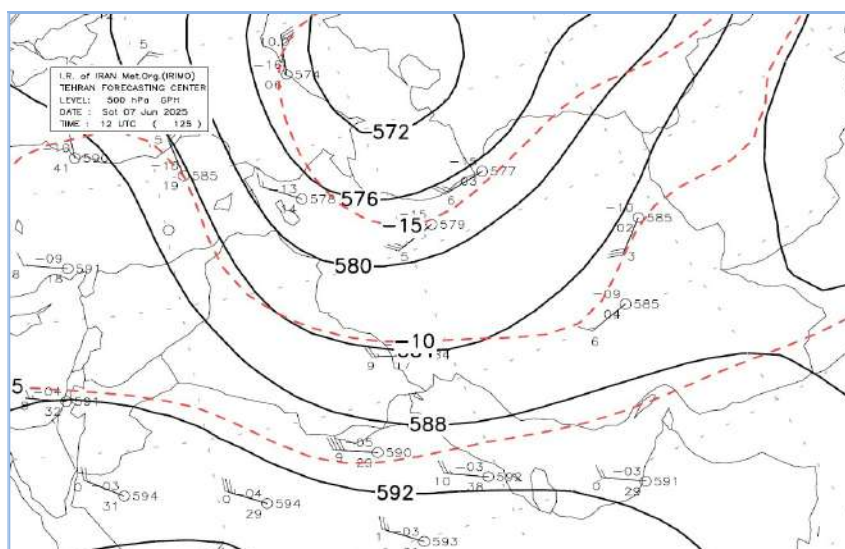
شکل ۱۳- نقشه واقعی سطح زمین ساعت UTC ۱۲ روز ۱۰ خرداد ۱۴۰۴



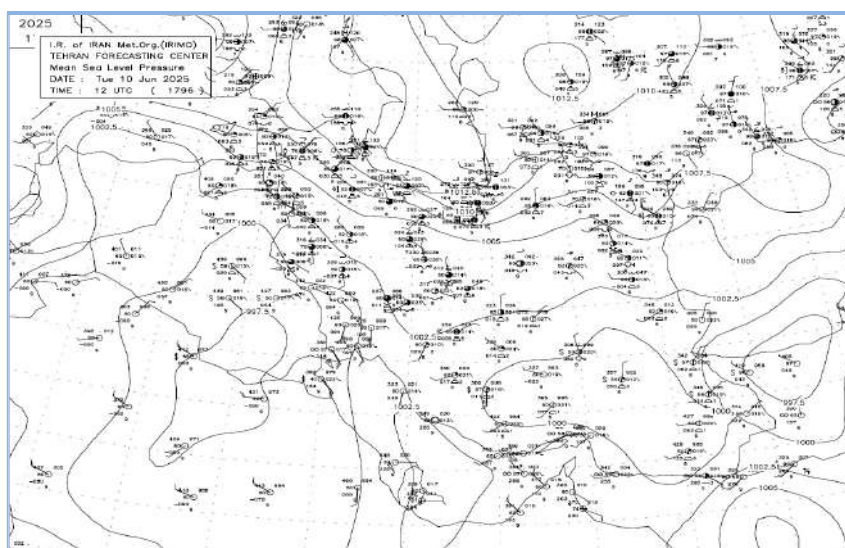
شکل ۱۴- نقشه واقعی سطح hp ۵۰۰ ساعت UTC ۱۲ روز ۱۰ خرداد ۱۴۰۴



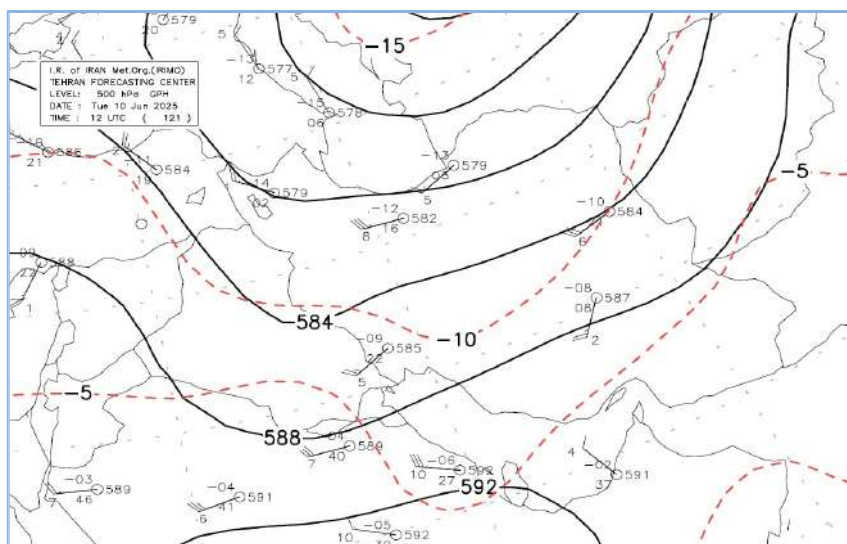
شکل ۱۵- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۱۳ خرداد ۱۴۰۴



شکل ۱۶- نقشه واقعی سطح ۵۰۰hp ساعت ۱۲ UTC روز ۱۳ خرداد ۱۴۰۴



شکل ۱۷- نقشه واقعی سطح زمین ساعت ۱۲ UTC روز ۲۰ خرداد ۱۴۰۴



شکل ۱۸- نقشه واقعی سطح ۵۰۰hp ساعت ۱۲ UTC روز ۲۰ خرداد ۱۴۰۴

## تحلیلی بر مخاطرات جوی و دریایی در استان طی خرداد ماه ۱۴۰۴

**مخاطرات جوی:** در خردادماه ۱۴۰۴، ۵ هشدار سطح زرد و ۴ هشدار سطح نارنجی صادر شد.

با صدور هشدار سطح نارنجی اول با تقویت هشدار زرد اول، طی روزهای سوم تا پنجم خرداد ۱۴۰۴، شاهد رگبار و رعد و برق و وزش باد بودیم که هم از خط ساحلی استان عبور کرد و هم در ارتفاعات با تگرگ همراه بود و باعث باران شدید و تگرگ در زیر آب سوادکوه شد. پیامدهای این سامانه، بالا آمدن حجم آب رودخانه‌ها در سرشاخه اصلی رودخانه تالار در شهرستان سوادکوه (منطقه خطیر کوه) و خسارت به سردهنه پل‌ها، همچنین بارش تگرگ باعث خسارت به محصولات کشاورزی و آسیب به خودرو در ارتفاعات شهرهای مرکزی (آمل و سوادکوه) بوده است.

با صدور هشدار سطح زرد دوم، طی روز ۷ خرداد ۱۴۰۴، شاهد در ارتفاعات نیمه غربی استان وزش باد نسبتاً شدید تا شدید را شاهد بودیم، که بیشترین سرعت باد از رینه لاریجان ۷۲/۰، کجور ۶۱/۰ و دلیر چالوس ۵۸/۰ کیلومتر بر ساعت گزارش شد.

با صدور هشدار سطح نارنجی دوم با تقویت هشدار سطح زرد سوم، طی روزهای سیزدهم تا شانزدهم خرداد ۱۴۰۴، شاهد رگبار و رعد و برق و وزش باد در ارتفاعات استان به‌ویژه ارتفاعات مرکزی (مرز مازندران با شرق تهران و استان سمنان) بودیم و همچنین طی این مدت در اثر طغیان رودخانه آمل، آبگرفتگی منزل مسکونی و مغازه‌ها اتفاق افتاد.

با صدور هشدار سطح نارنجی سوم با تقویت هشدار سطح زرد چهارم، ناپایداری نسبتاً شدید در ساعات بعدازظهر روز هفدهم خرداد، در سطح استان (به‌ویژه مناطق مرکزی استان) و روز هجدهم خرداد در ارتفاعات مرزی مازندران با شرق تهران و غرب سمنان اتفاق افتاد که شاهد رگبار و رعد و برق (برخی مناطق شدید) و وزش باد در سطح استان به‌ویژه در مناطق جلگه‌ای مرکزی تا دامنه‌های مرکزی استان شد سبب آبگرفتگی و بالا آمدن حجم آب رودخانه‌ها در برخی از شهرهای مرکزی استان (به‌ویژه در شهرستان قائم شهر) شد.

با صدور هشدار سطح نارنجی چهارم با تقویت هشدار سطح زرد پنجم، ناپایداری نسبتاً شدید در ساعات بعدازظهر روزهای نوزدهم تا بیست و دوم در دامنه‌ها و ارتفاعات مازندران با شرق تهران و غرب سمنان همراه بود که شاهد رگبار و رعد و برق و وزش باد نسبتاً شدید در دامنه‌ها و ارتفاعات مرکزی استان بودیم به‌طوری که آبگرفتگی در سطح جاده و ریزش سنگ محور هراز حوالی پنجاب و طغیان رودخانه خطیر کوه در سوادکوه اتفاق افتاد.

با صدور هشدار سطح زرد ششم، شب بیست و هفتم خرداد شاهد بارندگی و وزش باد در مناطق غربی و ارتفاعات شرقی استان بودیم و چهارشنبه بیست و هشتم خرداد عمدتاً آسمان ابری (در ارتفاعات مه آلود) گاهی با بارندگی همراه بود.

**مخاطرات دریایی:** تعداد چهار هشدار سطح زرد و یک هشدار سطح نارنجی دریایی در خردادماه ۱۴۰۴ صادر شد.

برای بازه زمانی ۱۲ تا ۱۵ خرداد، هشدار سطح نارنجی و برای بازه‌های زمانی ۴ تا ۵، ۱۷ تا ۱۸، ۲۵ تا ۲۷ خرداد و ۱ تا ۳ تیرماه ۱۴۰۴، خردادماه ۱۴۰۴ هشدار سطح زرد صادر شد که پیامد آن برای هشدار زرد افزایش ابر، وزش باد شدید موقتی، موج شدن دریا، رگبار پراکنده باران و توقف بعضی از فعالیت دریایی به‌ویژه صید و صیادی و تردد شناورهای سبک بوده است، برای هشدار نارنجی علاوه بر موارد یاد شده و احتمال خسارت به سازه‌های دریایی جهت توقف فعالیت‌های بندری (کشتیرانی) صادر شده است.

## گزارشی از فعالیتهای توسعه هواشناسی کاربردی استان طی خردادماه ۱۴۰۴

### تهک کشاورزی

- ۱- جلسات دیسکاشن هواشناسی کشاورزی (روزهای یکشنبه و چهارشنبه هر هفته) برگزار شد و بولتن توصیه‌های هواشناسی کشاورزی صادر شد و به موقع برای کاربران نهایی بخش کشاورزی در سطوح مختلف از طریق (اینترنت، اینترنت، ایمیل، شبکه‌های مجازی) ارسال شد.
- ۲- در خرداد ۱۴۰۴، تعداد ۷ توصیه کشاورزی طی روزهای یکشنبه و چهارشنبه صادر شد که مهم‌ترین توصیه‌های بازدارنده طی شش توصیه بوده و موجب کاهش خسارت به باغ‌ها و مزارع شده است.
- ۳- تحلیل سه ماهه از وضعیت اقلیمی استان شامل جداول تبخیر، ساعت آفتابی، بارندگی، دما و سایر پارامترهای هواشناسی، تحلیل گلباد ایستگاه‌ها، تحلیل خشکسالی کشاورزی استان، تحلیل پیش‌بینی فصلی ماهانه و سه ماهه، پهنه‌بندی بارش، تحلیل بارش از شروع سال زراعی تا کنون و سایر تحلیل‌های کاربردی در ارتباط با هواشناسی کشاورزی بر اساس ایستگاه‌های هواشناسی استان، انجام شد.
- ۴- پیش‌بینی، توصیه و هشدارهای هواشناسی کشاورزی در فضای مجازی (تارنمای اداره کل هواشناسی، تارنمای سامانه تهک سازمان هواشناسی، پیام رسان‌های داخلی) بارگذاری شد.
- ۵- توصیه‌های هواشناسی کشاورزی در صدا و سیما استان، سامانه ۱۳۴ (پیش‌بینی مخاطره برای ۱۰ روز آینده ویژه باغداران وزارین) ارائه شد.
- ۶- جلسات مرتبط با تهک به صورت هفتگی برگزار شد.
- ۷- شرکت در جلسه برنامه‌ریزی آب اراضی کشاورزی و گزارش وضعیت بارش و دمای هوای استان و پیش‌بینی فصلی برای مسئولین و کشاورزان ارائه شد.

### تهک دریایی

- اداره هواشناسی دریایی در راستای بهبود کیفیت و کمیت ارائه خدمات به کاربران در چارچوب برنامه تهک با توجه به نیازهای احصاء شده از کاربران شناسایی شده در بخش صیادی، حمل و نقل دریایی و ... اقدام به صدور خدمات پیش‌بینی و توصیه‌ها می‌نماید.
- در خردادماه ۱۴۰۴ تعداد یک هشدار سطح نارنجی در تاریخ ۱۴۰۴/۰۳/۱۱ و تعداد چهار هشدار سطح زرد در تاریخ‌های ۱۴۰۴/۰۳/۰۳، ۱۴۰۴/۰۳/۱۶، ۱۴۰۴/۰۳/۲۳ و ۱۴۰۴/۰۳/۳۰ صادر شد که به تناسب برای کاربران بخش‌های مختلف توصیه‌های لازم انجام شد. این بولتن‌ها روزانه از طریق تارنمای هواشناسی استان، دورنگار به ۱۵ مقصد، شبکه‌های مجازی، تلفن ۱۳۴، صدا و سیما، خبرگزاری‌ها و mci در اختیار کاربران قرار می‌گیرد.

## پیوست‌ها

### معرفی گلباد

گلباد، نمودار و شکلی اقلیم شناختی برای نمایش مشخصات و ویژگی‌های باد در یک منطقه می‌باشد و سه مشخصه اصلی شاخص باد را نمایش می‌دهد: فراوانی وقوع باد، سرعت باد و جهت باد. منظور از فراوانی وقوع باد، تعداد دیدبانی‌هایی که برای شاخص باد انجام شده و باد به وقوع پیوسته است. سرعت باد نشانگر میزان جریان هوا می‌باشد که با نات یا متر بر ثانیه سنجیده می‌شود و جهت باد، جریان غالب باد را نشان می‌دهد که یکی از جهات اصلی و فرعی می‌باشد. ساختار کلی گلباد به شکل گل باز شده می‌باشد. دایره وسط این گلباد میزان باد آرام در یک منطقه را نمایش می‌دهد گل‌ها نیز نمایشگر سرعت و جهت باد است. ضخامت گل‌ها، نشانگر سرعت باد و طول گل‌ها نشانگر تعداد وقوع باد است. گلباد به صورت سالیانه یا ماهیانه ترسیم می‌گردند و به دو روش دستی و نرم‌افزاری تهیه می‌شود. در روش دستی ابتدا شاخص‌های باد منطقه آمار و اطلاعات هواشناسی گرفته شده و تعداد فراوانی باد، باد آرام، سرعت و جهت باد محاسبه شده و سپس درصد هر یک از شاخص‌ها نسبت به کل گرفته می‌شود. میزان قطر دایره و طول و ضخامت گل‌ها بر حسب این درصد ترسیم می‌گردد. برای ترسیم گلباد به روش نرم‌افزاری باید آمار و اطلاعات در یک فایل Excel تهیه شده و وارد نرم‌افزار ویژه گلباد شود. عمده‌ترین نرم‌افزار مورد استفاده در ترسیم گلباد نرم‌افزار WR-plot است. نمودارهای به دست آمده از دایره‌های هم مرکزی تشکیل شده‌اند که در دایره مرکزی آن درصد فراوانی وزش بادهای کمتر از ۰/۵ متر بر ثانیه نوشته می‌شود. سمت‌های باد بر روی دایره‌ها غالباً در هشت سمت شمال، شمال شرقی، شرقی، جنوب شرقی، جنوب، جنوب غربی، غربی و شمال غربی نمایش داده می‌شود. سرعت‌های باد نیز بر اساس روش سازمان هواشناسی جهانی به ۸ گروه دسته‌بندی می‌شوند. آنگاه فراوانی هر گستره سرعت باد با توجه به سمت باد بر روی دایره‌ها مشخص می‌شود. اگر فراوانی هر گستره در سمت‌های مختلف با یکدیگر جمع شوند و فراوانی آرامه نیز به آن افزوده شود، حاصل صددرصد را نشان خواهد داد، و این به این معناست که تعداد کل بادهای لحاظ شده است. تفسیر یک گلباد بدون نقشه برجستگی (توپوگرافی) دشوار است زیرا اثرات محلی باعث تغییرات مهمی در جریانات هوا می‌شوند. از کاربردهای گلباد می‌توان به آمایش سرزمین، طراحی‌های شهری، طراحی باند فرودگاه‌ها، زمین‌های ورزشی و غیره، عدم استقرار صنایع آلاینده در جهت باد غالب منطقه، مکان‌یابی جهت گسترش فضای سبز، و امکان‌سنجی برای استفاده از انرژی باد اشاره کرد.

## تقدیر و تشکر

- ۱- به این وسیله مراتب تقدیر و تشکر نویسندگان این اثر از همکاران مرکز ملی خشکسالی و مدیریت بحران به سبب تهیه تعدادی از جداول، نمودارها و نقشه های مورد استفاده در این بولتن که پس از تولید در مقیاس کشوری و انجام برش استانی در اختیار این اداره کل قرار گرفته است ابراز گردد.
- ۲- نویسندگان این بولتن 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 می نمایند.

همکارانی که در تهیه این شماره ماهنامه همکاری داشته اند:

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