



۱

فصلنامه هواشناسی کرمانشاه

اداره کل هواشناسی
استان کرمانشاه

بهار ۱۴۰۲



نمایی از آبشارهای روستای ریجاب شهرستان دالاهو در فصل بهار

نشانی:

کرمانشاه - بلوار شهید کشوری اداره
کل هواشناسی

تلفن : ۰۸۳۱-۳۴۲۴۷۰۷۱-۲

نمابر: ۰۸۳۱-۳۴۲۹۳۹۸۰

کد پستی: ۶۷۱۵۸۷۵۶۹۶

پایگاه اینترنتی:

WWW.KERMANSHAHMET.IR

آنچه در این شماره می خوانید:

تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان کرمانشاه- بهار ۱۴۰۲ (صفحه ۲)

تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان کرمانشاه - بهار ۱۴۰۲ (صفحه ۹)

تحلیلی بر وضعیت دمای استان کرمانشاه - بهار ۱۴۰۲ (صفحه ۱۰)

تحلیلی بر وضعیت بارش استان کرمانشاه - بهار ۱۴۰۲ (صفحه ۱۴)

تحلیلی بر وقوع باد در استان کرمانشاه طی بهار ۱۴۰۲ (صفحه ۱۷)

تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان کرمانشاه - بهار ۱۴۰۲ (صفحه ۲۰)

چکیده:

در بهار سال ۱۴۰۲ یازده سامانه بارشی منطقه را تحت تاثیر خود قرار دادند که متوسط ۱۶۸ میلی متر بارش را در سطح استان به همراه داشتند. در فروردین ماه و در اردیبهشت ماه هر کدام چهار سامانه بارشی از جو منطقه عبور کردند و در خرداد ماه نیز سه سامانه بارشی جو استان را در بر گرفتند که مهمترین ویژگی آنها بارش بیش از نرمال و دمای نسبتاً نرمال بود.

میانگین بارش بهار امسال استان کرمانشاه ۱۶۸ میلی متر که نسبت به نرمال و سال قبل به ترتیب ۴۹.۳ میلی متر و نسبت به سال قبل ۱۱۰.۳ میلی متر افزایش داشته است. بارش امسال استان تا پایان فصل بهار ۹۴.۱ درصد از بارش سال آبی را تامین نموده است

دمای زیر صفر در دو بازه زمانی دوازدهم تا پانزدهم و بیست و ششم، در برخی نقاط استان (کمترین دمای کمینه ۶ درجه زیر صفر در روز سیزدهم از گاوور و کوزران) خساراتی جزئی به محصولات کشاورزی وارد نمود. در روز یازدهم، کمترین دید افقی ۲۵۰۰ متر از قصرشیرین گزارش شد تا این روز، به عنوان غبارآلود ترین روز فروردین ۱۴۰۲ به ثبت برسد. همچنین سرعت وزش باد خسروی (قصرشیرین) در روز یکم با مقدار ۹۳/۶ کیلومتر بر ساعت خساراتی به سازه های موقت تحمیل نمود.

کمترین دمای حداقل، بیشترین دمای حداکثر بهار امسال به ترتیب به ایستگاه سنقر با ۶.۵ و قصرشیرین با ۳۱.۸ درجه سلسیوس تعلق دارد، که نسبت به بلند مدت سنقر ۰.۸ درجه سلسیوس افزایش، قصرشیرین ۰.۳ درجه سلسیوس کاهش نشان می دهند.

بیشینه دمای مطلق بهار استان در ۱۴ خرداد ماه و به مقدار ۴۱.۶ درجه سلسیوس و مربوط به ایستگاه قصرشیرین در مناطق غربی استان تعلق دارد. این دما در سال قبل ۴۷.۱ درجه سلسیوس و در بلند مدت ۴۸.۵ درجه سلسیوس و هردو به ایستگاه قصرشیرین تعلق دارند.

دمای کمینه مطلق بهار امسال به سنقر با مقدار ۴.۵- درجه سلسیوس تعلق داشته که این دما در سال قبل ۵.۶- درجه سلسیوس و در بلند مدت ۹.۲- درجه سلسیوس و بترتیب در ایستگاه های سنقر و اسلام آباد غرب بوقوع پیوسته است.

حداکثر سرعت باد لحظه ای این فصل، ۹۳.۶ کیلومتر بر ساعت و مربوط به گیلانغرب و در جهت شرقی، با وقوع ۴۹ درصد در فصل می باشد.

بر اساس نقشه پهنه بندی خشکسالی طی دوره شش ماهه تا پایان بهار، اغلب نقاط استان افزایش بارندگی و در نتیجه کاهش خشکسالی نسبت به دوره قبل داشته اند. بیش از ۹۰ درصد استان خشکسالی نداشته است و در نواحی بسیار محدود خشکسالی خفیف و در کمتر از ۱۰ درصد ترسالی کم تا بسیار زیاد داشته است.

تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - بهار ۱۴۰۲

مهمترین ویژگی نیمه اول فصل در استان فرا نرمالی بارش و گذر موج سرد روزهای منتهی به سیزده بدر بود. در این فصل یازده سامانه بارشی منطقه را تحت تاثیر خود قرار دادند. در فروردین ماه و در اردیبهشت ماه هرکدام چهار سامانه بارشی از جو منطقه عبور کردند و در خرداد ماه نیز سه سامانه بارشی جو استان را در بر گرفتند که مهمترین ویژگی آنها بارش بیش از نرمال و دمای نسبتاً نرمال بود. در ادامه تحلیل همدیدی برخی از این سامانه ها که تاثیر بیشتری داشته اند، مورد بررسی قرار می گیرند.

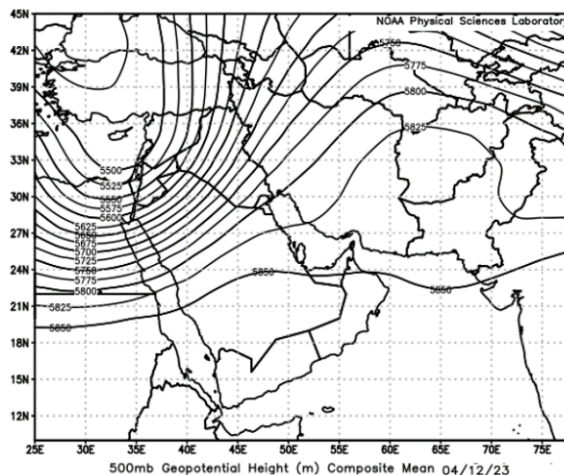
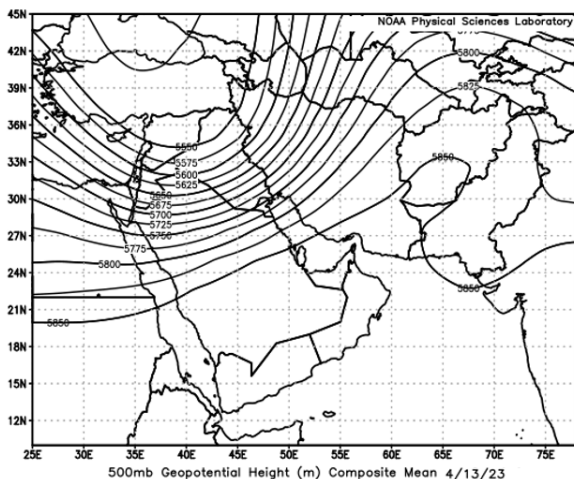
تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - فروردین ماه ۱۴۰۲

در فروردین ماه امسال، چهار سامانه بارشی (در روزهای اول و دوم، پنجم تا هشتم، دهم و یازدهم و بیست و دوم تا بیست و چهارم) جو استان را تحت تاثیر قرار دادند که در مجموع و بطور متوسط $96/3$ میلی متر بارش برای استان به همراه داشتند. بیشترین بارش مربوط به ایستگاه پاوه با 167 میلی متر و کمترین میزان مربوط به کنگاور با $49/8$ میلی متر بود. مجموع بارش فروردین ماه در شهر کرمانشاه $100/6$ میلی متر بود. از بین چهار سامانه بارشی ذکر شده، مهم ترین آن مربوط به روزهای بیست و دوم تا بیست و چهارم بود که تحلیل سینوپتیکی آن در ادامه آمده است.

تحلیل سینوپتیکی سامانه بارشی در روزهای بیست و دوم تا بیست و چهارم فروردین ۱۴۰۲

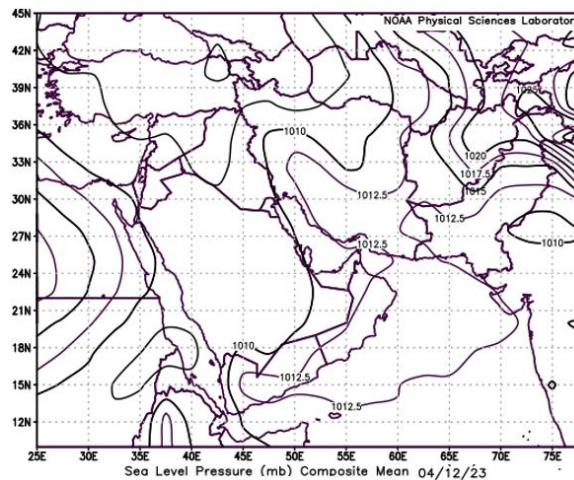
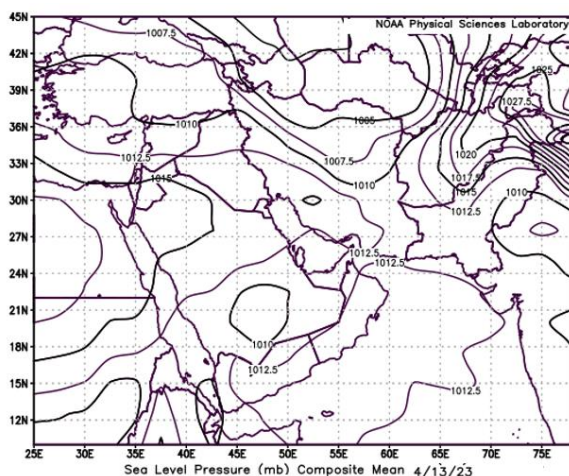
سیستم بارشی فعال در روزهای بیست و دوم تا بیست و چهارم، بطور متوسط حدود 61 میلی متر بارش در سطح استان به همراه داشت. شایان ذکر است؛ بارش ها اغلب با رگبار و رعدوبرق، در ایستگاه قصرشیرین با تگرگ و در روز بیست و چهارم در ایستگاه های سنقر، جوانرود و ثلاث با بارش برف همراه بود.

نزدیک شدن جریان رودباد قدرتمند از سمت عراق، شرایط را برای تقویت ناپایداری ها در سطح استان فراهم نمود. طبق الگوهای سطح 500 میلی بار (شکل های ۱ و ۲) طی مدت مورد بررسی، عبور ناوه از سمت غرب با گرادیان ارتفاع ژئوپتانسیل قوی، شرایط را برای ایجاد ناپایداری و بارش های مناسب در سطح استان فراهم کرد.



شکل شماره (۱): ارتفاع سطح ۵۰۰ میلی باری در ۲۴ فروردین شکل شماره (۲): ارتفاع سطح ۵۰۰ میلی باری در ۲۳ فروردین

بررسی نقشه‌های رطوبت نسبی سطح ۷۰۰ میلی بار و سطح ۸۵۰ میلی بار در بازه زمانی مذکور، شارش رطوبت مناسب را به ویژه در روز بیست و دوم در سطح استان نشان می‌دهد. بر اساس الگوهای فشار سطح دریا (شکل های ۳ و ۴) در روز بیست و سوم زبانه کم فشار شمال غربی در غرب کشور حاکم بود که به تدریج به سمت شمال شرق منتقل می‌شد. افزایش فشار در روز بیست و چهارم شرایط را برای بارش برف در نواحی شمالی استان فراهم می‌کرد.



شکل شماره (۴): فشار سطح زمین در ۲۳ فروردین

شکل شماره (۳): فشار سطح زمین در ۲۳ فروردین

این سیستم در طول فعالیت سه روزه خود، به طور متوسط بارشی بالغ بر ۶۱ میلی متر برای سطح استان و ۵۲/۶ میلی متر برای شهر کرمانشاه در پی داشت. بیشترین بارش این سامانه به مقدار ۱۲۰/۸ میلی متر در پناه به ثبت رسید از نظر دمایی در دو بازه زمانی دوازدهم تا پانزدهم و بیست و ششم، دمای زیر صفر در برخی نقاط استان گزارش شد. در این ماه، متوسط کمینه دمای هوا ۶/۲ و متوسط بیشینه ۱۹ درجه سلسیوس برای استان به ثبت رسید. کمترین دمای کمینه ۶ درجه زیر صفر در روز سیزدهم از گواور و کوزران،

بیشترین دمای بیشینه ۳۳/۶ درجه در روز بیست و یکم از خسروی (قصرشیرین) گزارش شد. همچنین، در روز یازدهم، کمترین دید افقی ۲۵۰۰ متر از قصرشیرین گزارش شد تا این روز، به عنوان غبارآلودترین روز فروردین ۱۴۰۲ به ثبت برسد.

تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

در این ماه جمعاً چهار سامانه بارشی از جو منطقه عبور کردند که اولی از روز دوم تا پنجم، دومی در روز نهم، سامانه سوم در روز نوزدهم و سامانه چهارم در روزهای بیست و هشت ام تا پایان ماه جو استان را تحت تاثیر داشتند. در این ماه، متوسط بارش استان به ۵۶ میلی متر رسید، که به طور غالب به سامانه اول (۱۹.۵ میلی متر) و چهارم (۲۲ میلی متر) اختصاص داشت. متوسط بارش سال زراعی ۱۴۰۱ و ۱۴۰۲ استان، تا پایان اردیبهشت ۱۴۰۲ به ۴۴۳.۵ میلی متر رسید که نسبت به دوره مشابه در سال گذشته ۴۸ درصد افزایش و نسبت به دوره مشابه در بلند مدت ۴ درصد کاهش نشان می دهد.

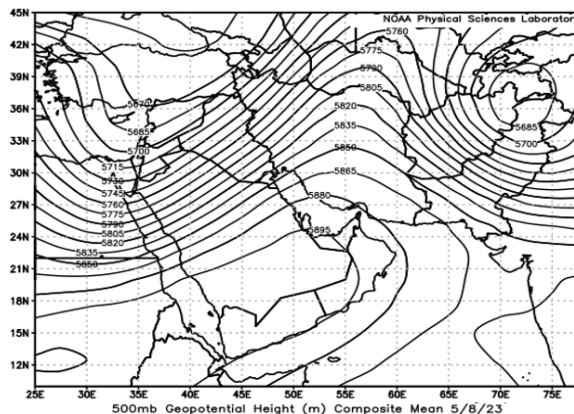
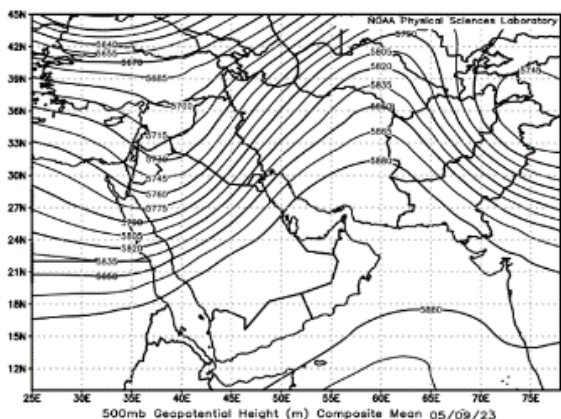
شدیدترین باد ۱۰۸ کیلومتر بر ساعت در روز سی ام از خسروی گزارش شد. روز دهم که دید افقی در قصرشیرین به ۲۰۰۰ متر و روز بیست چهارم که میدان دید در سرپل ذهاب، جوانرود، سنقر به ۲۰۰۰ متر رسید را می توان غبارآلودترین روزهای اردیبهشت ۱۴۰۲ در نظر گرفت.

در اردیبهشت ماه امسال، سه اتفاق کم نظیر در جو استان به وقوع پیوست که هر کدام می تواند به عنوان مطالعه موردی، موضوع تحقیق علمی قرار گیرد. اولین اتفاق، شرایط جوی روز شنبه دوم اردیبهشت (عید فطر) بود. هرچند در این روز، مدل های هواشناسی جو استان را در وضعیتی کم و بیش ناپایدار نشان می دادند؛ اما کسی انتظار بارش فراگیر برای کل استان نداشت. دومین اتفاق، عدم بارش در شهر کرمانشاه در روز سه شنبه نوزدهم بود که تحلیل سینوپتیکی سامانه اخیر آمده است. اتفاق سوم، بارش تگرگ درشت و آبگرفتگی شدید در روز سی و یکم در جوانرود بود که خسارات چشمگیری، بخصوص به باغات و مزارع این شهرستان وارد کرد.

تحلیل سینوپتیکی سامانه جوی ۱۹ اردیبهشت ۱۴۰۲

در سطح ۳۰۰ میلی باری روز دوشنبه هیجدهم اردیبهشت رودبادی تقریباً افقی با هسته ۴۰ متربرثانه (۱۴۴ کیلومتر بر ساعت) در شمال عربستان دیده می شد. قرار گرفتن جو استان های واقع در غرب، شمالغرب کشور و در منطقه تقویت سیکلون زایی رودباد (سمت چپ و سرد خروجی جت) مهمترین نکته قابل توجه در نقشه این روز بود. این رودبادی در روز سه شنبه پس از شکستگی در جهت جنوب غرب و تضعیف به ۳۵ متر برثانه، نیمه غربی کشور را تحت تاثیر داشت.

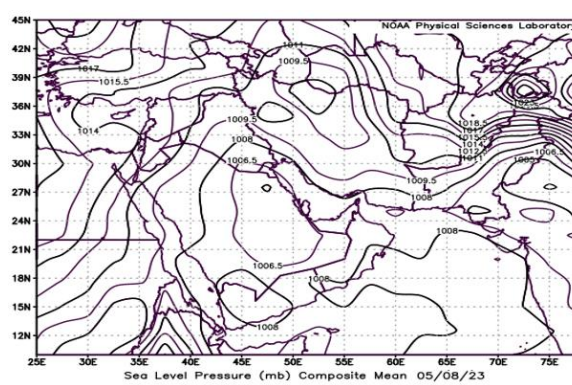
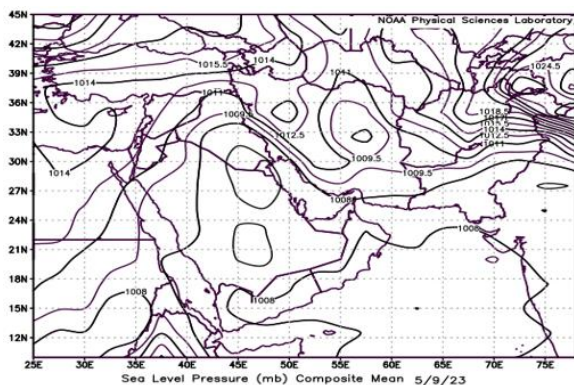
در سطح ۵۰۰ میلی باری روز دوشنبه ۱۸ اردیبهشت، سامانه ای با هسته ۵۶۷ دکامتر در غرب مدیترانه دیده می شد (شکل شماره ۵) که زیانه ۵۸۵ دکامتری آن تا مرکز دریای سرخ کشیده شده بود. ناوه این سامانه با حرکتی کند، در روز سه شنبه ۱۹ ام از غرب عراق تا جنوب دریای سرخ را تحت تاثیر داشت. فرارفت تاوایی مثبت ناشی از این ناوه به جو استان، کاملاً مشهود بود. (شکل شماره ۶)



شکل شماره (۵): ارتفاع سطح ۵۰۰ میلی باری در ۱۸ اردیبهشت شکل شماره (۶): ارتفاع سطح ۵۰۰ میلی باری در ۱۹ اردیبهشت

بررسی سطح ۷۰۰ میلی باری روزهای دوشنبه و سه شنبه، همچون سطح ۵۰۰ میلی باری، از گرادیان شدید ارتفاعی، فرارفت تاوایی مثبت و شارش قابل توجه هوای گرم و مرطوب به جو استان حکایت داشت. تحلیل الگوهای سطح ۸۵۰ میلی باری، حاکی از کاهش ارتفاع جو منطقه در این سطح، از ۱۴۸۵ متر در روز دوشنبه به ۱۴۸۰ متر در روز سه شنبه و بسته شدن حلقه ۱۴۸۰ متر روی کشور عراق و شمال عربستان بود. گرادیان ارتفاع در جنوب غرب و غرب کشور نیز، از نکات قابل توجه در این الگوها به شمار می رفت. در نقشه سطح زمین روز دوشنبه (شکل ۷)

، مرکز کم فشاری با فشار حدوداً ۱۰۰۶ میلی بار در شمال شرق عربستان مشاهده می شد که با حرکت به سمت عرض های بالاتر، در روز سه شنبه، ضمن افزایش گرادیان فشاری (شکل ۸) و تشدید وزش باد، متوسط فشار استان را یک میلی بار کاهش می داد.



شکل شماره (۸): فشار سطح زمین در ۱۹ اردیبهشت

شکل شماره (۷): فشار سطح زمین در ۱۸ اردیبهشت

این سامانه بارش متوسطی بالغ بر ۱۳ میلی متر برای سطح استان در پی داشت؛ در حالی که بیشترین فعالیت سامانه با بارشی به میزان ۴۵ میلی متر در جوانرود به ثبت رسید.

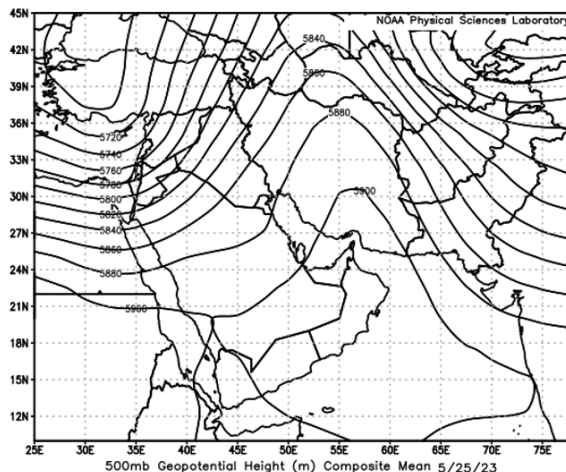
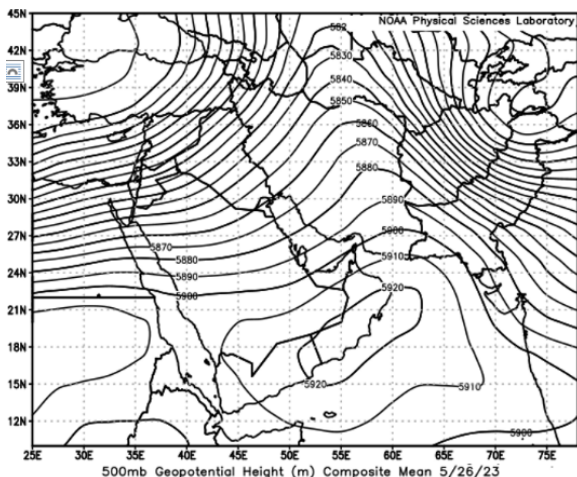
تحلیلی بر وضعیت همیدی استان - خرداد ماه ۱۴۰۲

در خرداد ماه، چندین سامانه بارشی (در روزهای چهارم و پنجم، هشتم تا دهم، هفدهم و هجدهم و بیستم) جو استان را تحت تاثیر قرار دادند که حدود ۸ میلی متر بارش برای استان به همراه داشتند. بیشترین بارش مربوط به کنگاور با ۳۹ میلی متر گزارش شد. مجموع بارش خرداد ماه در شهر کرمانشاه ۱۲/۹ میلی متر گزارش شد. از بین سامانه‌های بارشی یاد شده، مهم‌ترین آن‌ها مربوط به روزهای چهارم و پنجم بود این ماه که در روز پنجم، علاوه بر بارش، با نفوذ گردوغبار به جو استان نیز همراه گردید. تحلیل سینوپتیکی این مورد در ادامه آمده است.

تحلیل سینوپتیکی سامانه جوی در روزهای چهارم تا پنجم خرداد ۱۴۰۲

این سامانه در روزهای چهارم و پنجم، بطور متوسط حدود ۴/۵ میلی متر بارش در سطح استان به همراه داشت. شایان ذکر است؛ بارش‌ها اغلب همراه با رگبار و رعد و برق بود و به واسطه ماهیت همرفتی آن، پراکندگی مکانی و زمانی بیشتری داشت. در روز دوم فعالیت این سامانه، گرد و خاک از کشور عراق به جو استان نفوذ کرد. در روز پنجم کمترین دید افقی در شهرهای قصرشیرین، گیلانغرب و سرپل ذهاب به ترتیب ۵۰، ۱۰۰ و ۵۰۰ متر گزارش شد؛ در حالی که در این روز، بارشی در شهرهای مذکور به ثبت نرسید. بیشترین بارش در روز پنجم از ایستگاه کنگاور به میزان ۳۶/۵ میلی متر به صورت رگبار باران گزارش شد. شایان ذکر است؛ در بامداد روز ششم و پس از اتمام بارندگی، دید افقی در شهر کنگاور به دلیل مه غلیظ صبحگاهی به ۵۰ متر رسید. در روزهای چهارم و پنجم خرداد ماه، رودباد قدرتمندی که منجر به تقویت ناپایداری شود؛ در جو منطقه مشاهده نشد.

شکل های ۹ و ۱۰ نشان می دهند، فرا رفت تاوایی مثبت ناشی از عبور موج تراز ۵۰۰ میلی بار در روزهای چهارم و پنجم، شرایط را برای ایجاد ناپایداری و وقوع بارش در سطح استان فراهم می کرد. همچنین؛ گردیدان ارتفاعی این موج، از تشدید وزش باد و فراهم شدن شرایط برای ایجاد گرد و غبار بر روی کشور عراق و انتقال آن به جو استان حکایت داشت.

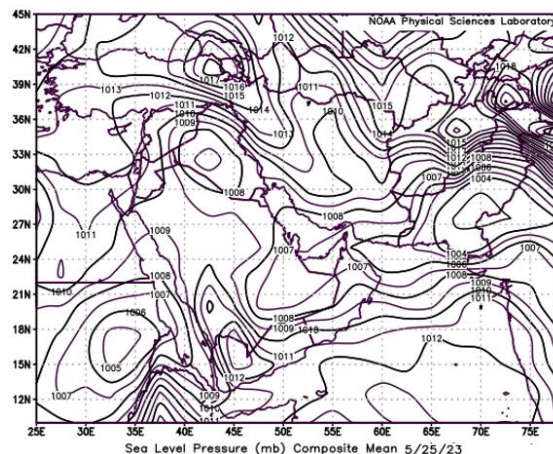
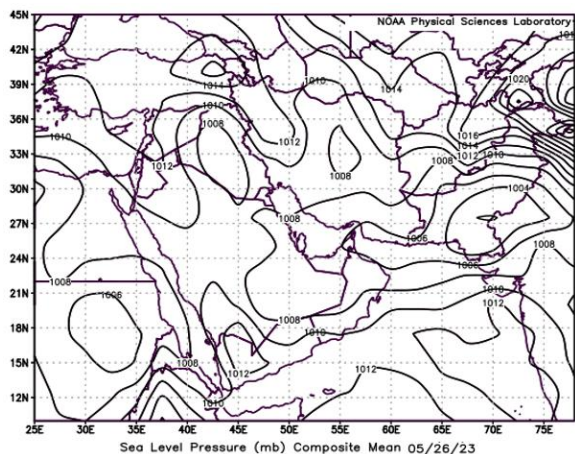


شکل شماره (۱۰): ارتفاع سطح ۵۰۰ میلی باری در ۵ خرداد

شکل شماره (۹): ارتفاع سطح ۵۰۰ میلی باری در ۴ خرداد

الگوهای رطوبت نسبی سطح ۷۰۰ میلی بار و سطح ۸۵۰ میلی بار در بازه زمانی مذکور، بطور نسبی شارش رطوبت را از سمت شمال و شمال غرب به جو استان نشان می داد.

در الگوهای فشار سطح دریا (شکل های ۱۱ و ۱۲) حاکمیت مرکز کم فشار در عراق و زبانه های پر فشار در شمال غرب کشور، گرادیان فشاری مناسبی را در سطح استان فراهم کرده بود.



شکل شماره (۱۲): فشار سطح زمین در ۶ خرداد

شکل شماره (۱۱): فشار سطح زمین در ۵ خرداد

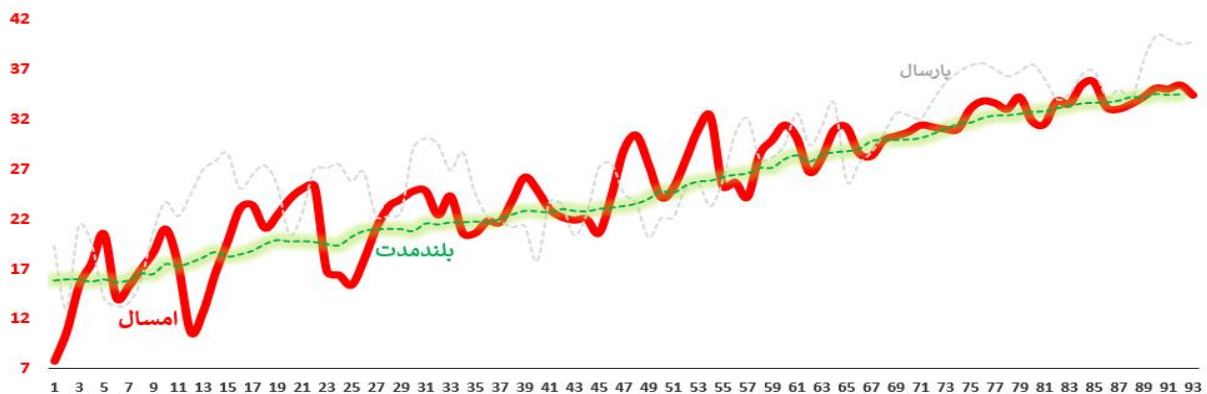
این سامانه، در طول فعالیت سه روزه خود، به طور متوسط بارشی بالغ بر ۹/۷ میلی متر برای شهر کرمانشاه در پی داشت. بیشترین بارش این سامانه به مقدار ۳۷ میلی متر در کنگاور ثبت شد. در خرداد امسال چندین رویداد گردوغبار (در روزهای سوم، پنجم تا هشتم، بیست تا بیست و سوم و بیست و هشتم تا بیست و نهم)

نهم) موجب کاهش کیفیت هوای استان شد. همچنین بیشترین سرعت وزش باد مربوط به خسروی (قصرشیرین) بود که در روز یکم با مقدار ۹۳/۶ کیلومتر بر ساعت گزارش گردید.

در بهار سال ۱۴۰۲ شش سامانه ناپایدار بارشی جو استان کرمانشاه را تحت تاثیر قرار داد و در مجموع به طور متوسط ۵۶ میلی متر بارش را با خود به همراه داشت. همچنین در این فصل هفت مرتبه شاهد نفوذ گرد و غبار غلیظ به جو استان بودیم، در پنج مورد کل استان و در هر هفت مورد نواحی مرزی را غبار غلیظ در بر گرفت.

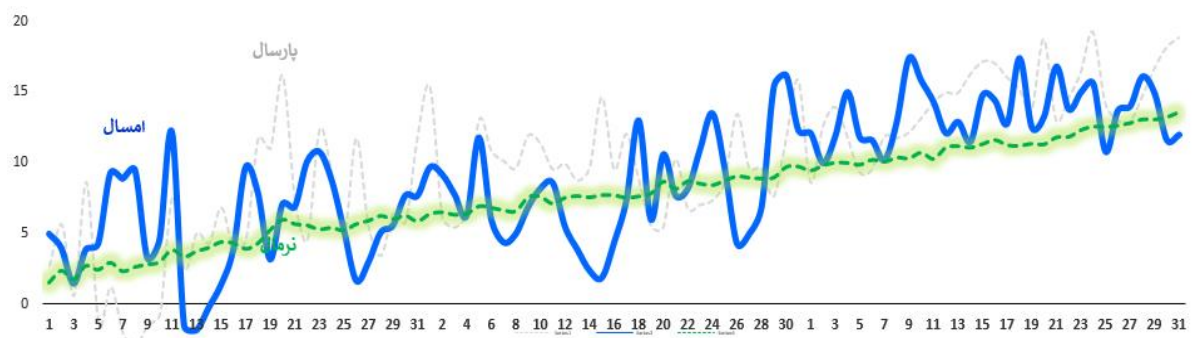
تحلیلی بر وضعیت دمای استان - بهار

طبق نمودار (شماره ۱) در بهار امسال دمای بیشینه شهر کرمانشاه در بیشتر روزهای دو ماه اول فصل، بیش از نرمال و در ماه سوم در حدود دمای نرمال و کمتر از سال گذشته بود.



نمودار شماره ۱- سری زمانی دمای بیشینه ایستگاه فرودگاه کرمانشاه در بهار ۱۴۰۲

طبق نمودار (شماره ۲) در بهار امسال دمای کمینه هوای شهر کرمانشاه در کل از نرمال بیشتر ولی در بعضی از روزهای فروردین (یازدهم تا هفدهم) و میانه های اردیبهشت و بطور پراکنده در برخی دیگر از روزهای دو ماه اول نسبت به سال قبل و بلند مدت کاهش داشت. در خردادماه با افزایش ناگهانی، دما نسبت به بلند مدت افزایش و در محدوده دمایی سال قبل قرار گرفت.



نمودار شماره ۲- سری زمانی دمای کمینه ایستگاه فرودگاه کرمانشاه در بهار ۱۴۰۲

تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان - بهار ۱۴۰۲

مهمترین ویژگی فروردین امسال بارش بیش از نرمال، که بطور متوسط $96/3$ میلیمتر بارش برای استان به همراه داشت و دمای زیر صفر در دو بازه زمانی دوازدهم تا پانزدهم و بیست و ششم، دمای زیر صفر در برخی نقاط استان بود (کمترین دمای کمینه 6 درجه زیر صفر در روز سیزدهم از گواور و کوزران) که خساراتی جزئی به محصولات کشاورزی وارد آمد. همچنین، در روز یازدهم، کمترین دید افقی 2500 متر از قصرشیرین گزارش شد تا این روز، به عنوان غبارآلود ترین روز فروردین 1402 به ثبت برسد. در خرداد امسال چندین رویداد گردوغبار (در روزهای سوم، پنجم تا هشتم، بیست تا بیست و سوم و بیست و هشتم تا بیست و نهم) موجب کاهش کیفیت هوای استان شد. همچنین بیشترین سرعت وزش باد مربوط به خسروی (قصرشیرین) بود که در روز یکم با مقدار $93/6$ کیلومتر بر ساعت گزارش گردید، که خسارات مختصری به سازه های موقت وارد آمد.

اطلاعات دمای استان و مقایسه با بلند مدت

جدول شماره (۱) - دمای سه گانه استان در بهار ۱۴۰۲ و مقایسه آن با بلند مدت

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در بهار ۱۴۰۲ و مقایسه با بلند مدت									
شهرستان	دمای کمینه			دمای بیشینه			دمای میانگین		
	دما	بلند مدت	اختلاف	دما	بلند مدت	اختلاف	دما	بلند مدت	اختلاف
اسلام آبادغرب	۷/۴	۶/۰	۱/۴	۲۴/۰	۲۴/۱	-۰/۱	۱۵/۷	۱۵/۱	-۰/۷
پاوه	۱۲/۴	۱۱/۳	۱/۱	۲۲/۸	۲۲/۸	-۰/۰	۱۷/۶	۱۷/۱	-۰/۶
تلات یاباجانی	۱۳/۷	۱۲/۸	-۰/۹	۲۵/۷	۲۶/۱	-۰/۴	۱۹/۷	۱۹/۴	-۰/۳
جوانرود	۱۲/۳	۱۱/۵	-۰/۸	۲۲/۴	۲۳/۷	-۰/۳	۱۷/۸	۱۷/۶	-۰/۲
دالاهو	۹/۷	۸/۴	۱/۳	۲۲/۰	۲۳/۲	-۰/۲	۱۶/۴	۱۵/۸	-۰/۵
روانسر	۹/۶	۸/۸	-۰/۸	۲۲/۹	۲۳/۱	-۰/۲	۱۶/۳	۱۵/۹	-۰/۳
سرپل ذهاب	۱۴/۹	۱۳/۶	۱/۳	۲۸/۳	۲۸/۹	-۰/۶	۲۱/۶	۲۱/۳	-۰/۳
سنقر	۶/۵	۵/۳	۱/۳	۲۱/۳	۲۱/۳	-۰/۱	۱۳/۹	۱۳/۳	-۰/۷
صحنه	۸/۴	۷/۲	۱/۲	۲۲/۰	۲۲/۹	-۰/۰	۱۵/۷	۱۵/۱	-۰/۶
قصرشیرین	۱۹/۳	۱۸/۳	۱/۰	۳۱/۸	۳۲/۱	-۰/۳	۲۵/۵	۲۵/۲	-۰/۴
کرمانشاه	۸/۱	۶/۶	۱/۴	۲۴/۱	۲۴/۲	-۰/۱	۱۶/۱	۱۵/۴	-۰/۷
کنکاور	۷/۷	۶/۴	۱/۳	۲۳/۱	۲۲/۹	-۰/۲	۱۵/۴	۱۴/۷	-۰/۷
گیلانغرب	۱۴/۲	۱۳/۰	۱/۱	۲۷/۶	۲۷/۶	-۰/۰	۲۰/۹	۲۰/۳	-۰/۶
هرسین	۸/۹	۷/۹	۱/۱	۲۳/۱	۲۳/۳	-۰/۲	۱۶/۰	۱۵/۶	-۰/۴
کرمانشاه	۱۰/۴	۹/۲	۱/۲	۲۴/۷	۲۴/۸	-۰/۱	۱۷/۵	۱۷/۰	-۰/۵

* واحد دما درجه سلسیوس می باشد .

در جدول بالا (شماره ۱)، کمترین دمای حداقل، بیشترین دمای حداکثر بهار امسال که در استان بوقوع پیوسته است به ترتیب به ایستگاه سنقر با ۶.۵ و قصرشیرین با ۳۱.۸ درجه سلسیوس تعلق دارد، که نسبت به بلند مدت سنقر ۰.۸ درجه سلسیوس افزایش، قصرشیرین ۰.۳ درجه سلسیوس کاهش نشان می دهند. دمای سه گانه شهرهای مختلف استان در بهار امسال نیز در جدول فوق آمده است. در شهر کرمانشاه نیز حداقل و حداکثر دما به ترتیب ۸.۱ و ۲۳.۱ درجه سلسیوس ثبت شده است که نسبت به بلند مدت به ترتیب ۱.۴ افزایش و ۰.۱ درجه سلسیوس کاهش داشته است. میانگین دمای این شهر ۱۶.۱ درجه سلسیوس است که نسبت به بلند مدت (۱۵.۴) به مقدار ۰.۷ درجه سلسیوس افزایش داشته است.

دماهای حدی استان و مقایسه با بلندمدت

جدول شماره ۲- دمای بیشینه مطلق بهار ۱۴۰۲

(درجه سلسیوس)

بلندمدت	سال ۱۴۰۱	سال ۱۴۰۲
۴۸/۵	۴۷/۱	۴۱/۶
قصر شیرین	قصر شیرین	قصر شیرین
۱۳۸۹/۰۳/۲۵	۱۴۰۱/۰۳/۲۹	۱۴۰۲/۰۳/۱۴

در جدول (شماره ۲) پیداست که بیشینه دمای مطلق بهار استان در ۱۴ خرداد ماه و به مقدار ۴۱.۶ درجه سلسیوس و مربوط به ایستگاه قصر شیرین در مناطق غربی استان به وقوع پیوسته است. دمای بیشینه مطلق استان در سال ۱۴۰۱ هم به ایستگاه قصر شیرین با مقدار ۴۷.۱ درجه سلسیوس در روز ۲۹ خرداد و در بلند مدت نیز به ایستگاه قصر شیرین با دمای ۴۸.۵ درجه سلسیوس در روز ۲۵ خرداد تعلق دارد. ملاحظه می شود، بیشینه مطلق بهار امسال استان نسبت به سال قبل ۵.۵ درجه سلسیوس و نسبت به بلند مدت به مقدار ۶.۹ درجه سلسیوس کمتر است.

جدول شماره ۳- دمای کمینه مطلق بهار ۱۴۰۲

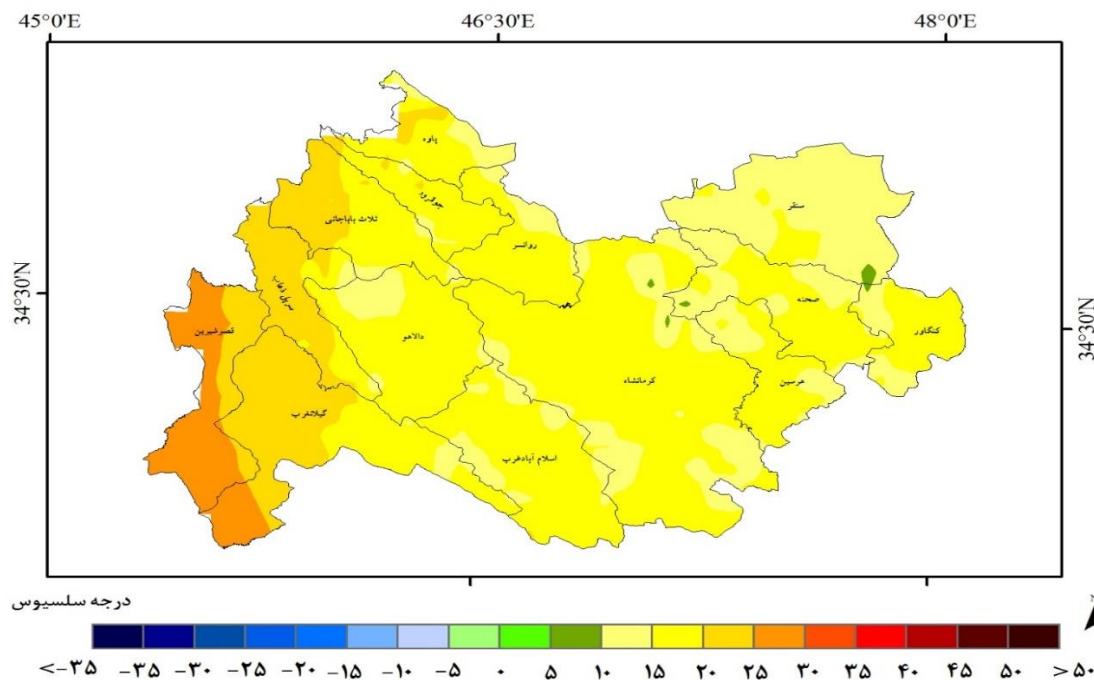
(درجه سلسیوس)

بلندمدت	سال ۱۴۰۱	سال ۱۴۰۲
-۹/۲	-۵/۶	-۴/۵
اسلام آباد غرب	سنقر	سنقر
۱۳۶۸/۰۱/۰۴	۱۴۰۱/۰۱/۰۹	۱۴۰۲/۰۱/۱۳

جدول (شماره ۳) نشان می دهد که دمای کمینه مطلق بهار امسال به ایستگاه هواشناسی سنقر با مقدار ۴.۵- درجه سلسیوس تعلق داشته که در روز سیزدهم فروردین بوقوع پیوسته است که این دما در سال قبل ۵.۶- درجه سلسیوس و در بلند مدت ۹.۲- درجه سلسیوس و بترتیب نهم و چهارم فروردین سال های ۱۴۰۱ و ۱۳۶۸ در ایستگاه های سنقر و اسلام آباد غرب بوقوع پیوسته است. از جدول بالا پیداست که دمای کمینه مطلق بهار امسال نسبت به سال قبل و بلند مدت گرمتر بوده است.

پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان

دمای میانگین بهار ۱۴۰۲ با بلند مدت بر حسب درجه سلسیوس
 کرمانشاه

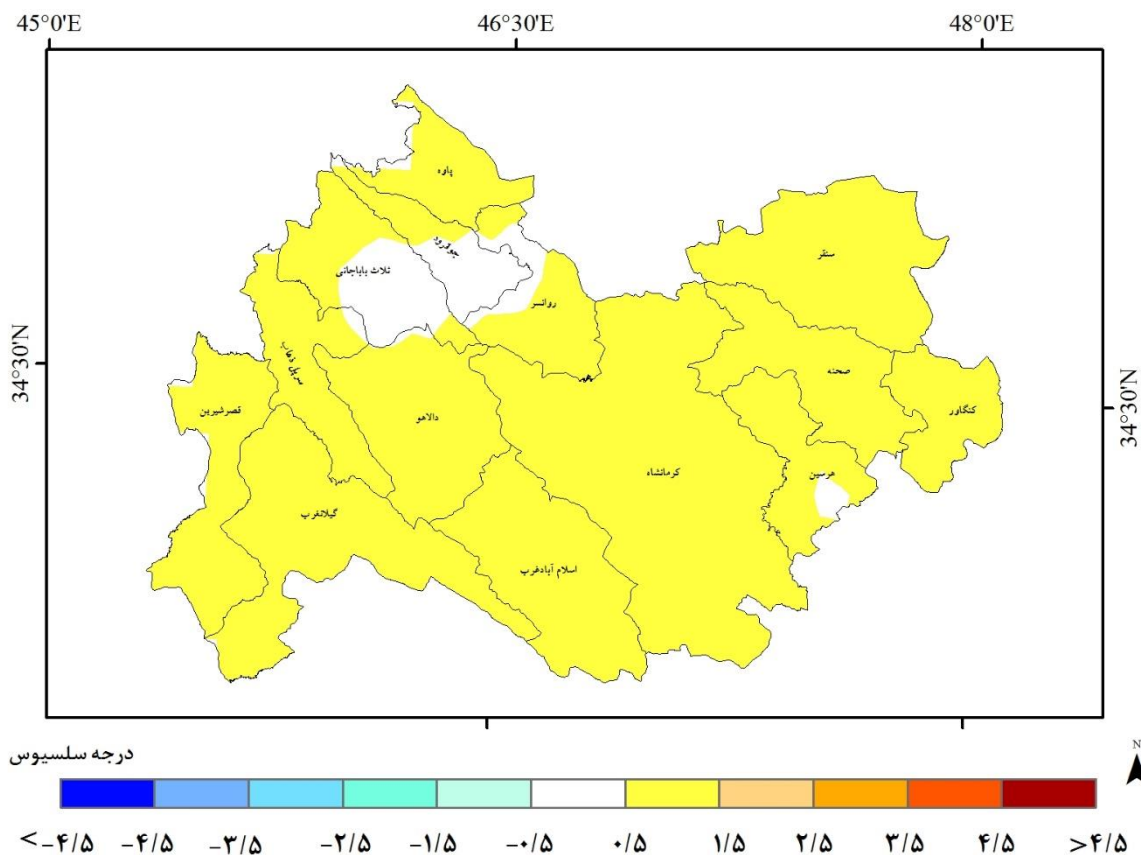


شکل شماره (۱۳): پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان کرمانشاه

پهنه‌بندی میانگین دمای هوای استان در بهار امسال (شکل شماره ۱۳)، نشان می‌دهد، در نواحی غربی استان بویژه نوار مرزی (قصرشیرین و سومار) دمای هوا از دیگر مناطق استان بالاتر و در دامنه‌های ۲۵-۳۰ و ۲۰-۲۵ درجه سلسیوس قرار گرفته است. میانگین دمای هوا در مناطق مرکزی و نیمه شرقی کمتر شده و در قسمت‌های کوچکی در دامنه ۱۰-۱۵ درجه و در مناطق وسیع‌تری در دامنه ۱۵-۲۰ درجه سلسیوس قرار گرفته است. گرمسیری قصر شیرین بالاترین دماها (بین ۲۵ تا ۳۰ درجه سلسیوس) را در این فصل پشت سر گذاشته است.

پهنه‌بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان‌های استان نسبت به بلند مدت

اختلاف دمای میانگین بهار ۱۴۰۲ با بلند مدت بر حسب درجه سلسیوس
 کرمانشاه



شکل شماره (۱۴): پهنه بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان‌های استان نسبت به بلند مدت

در شکل بالا (شماره ۱۴) که اختلاف میانگین دما در سطح استان را در بهار امسال نسبت به بلند مدت نشان می‌دهد، پیداست که بجز نیمه غربی شهرستان ثلاث باباجانی، جنوب شرق جوانرود و غرب روانسر که اختلاف دمایی با بلند مدت نداشته‌اند، بقیه استان بین ۰.۰ تا ۱.۵ درجه سلسیوس نسبت به بلند مدت گرمتر بوده است.

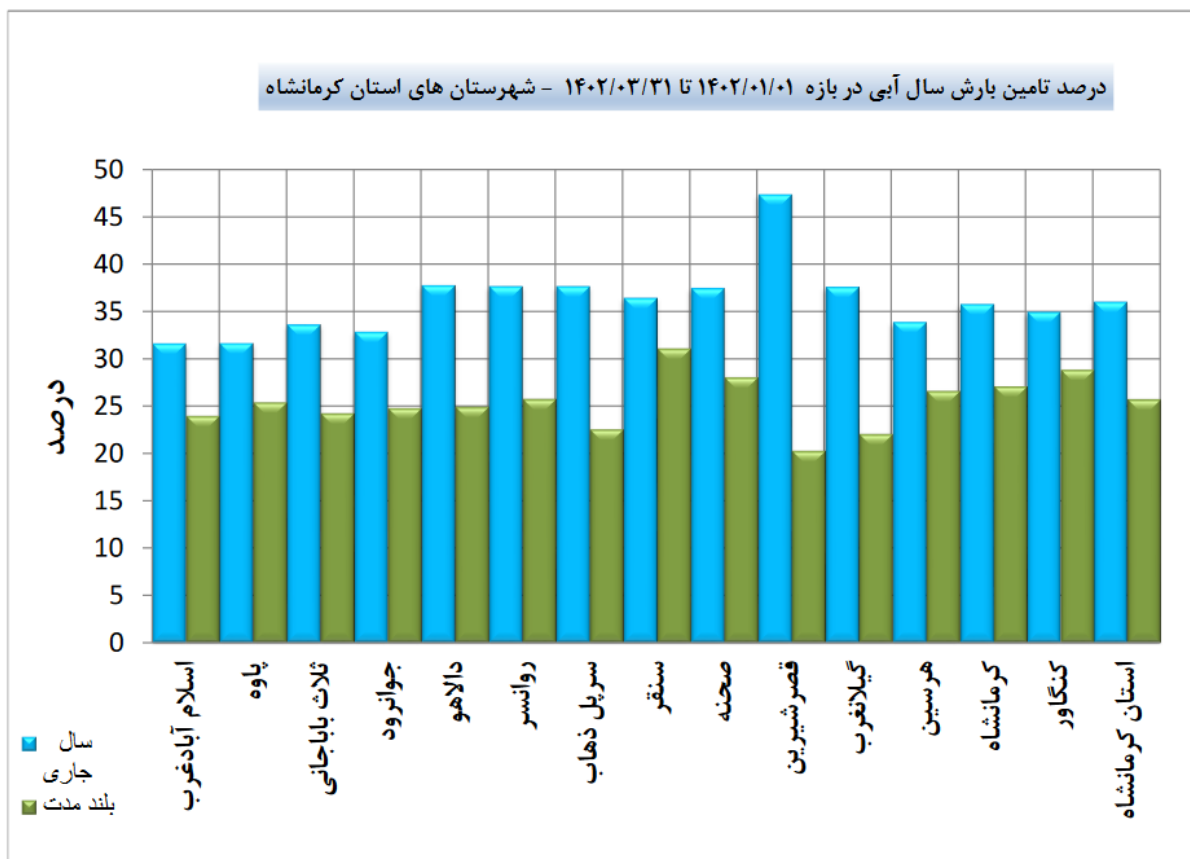
تحلیلی بر وضعیت بارش استان - بهار ۱۴۰۲

جدول شماره (۴): اطلاعات بارش استان و مقایسه با سال گذشته و بلند مدت

اطلاعات بارش - بهار ۱۴۰۲								شهرستان
سال کامل آبی		سال آبی گذشته			سال آبی جاری			
درصد تأمین سال آبی تا پایان فصل جاری	بارش یک سال کامل آبی (میلی متر)	نقصات یا بلند مدت (میلی متر)	بارش بلند مدت (میلی متر)	بارش (میلی متر)	نقصات یا بلند مدت (میلی متر)	بارش بلند مدت (میلی متر)	بارش (میلی متر)	
۹۵/۵	۴۳۷/۶	-۵۴/۴	۱۰۱/۹	۴۷/۵	۳۴/۶	۱۰۱/۹	۱۳۶/۵	اسلام آبادغرب
۹۵/۶	۷۸۲/۱	-۱۱۰/۹	۱۹۱/۷	۸۰/۹	۴۴/۳	۱۹۱/۷	۲۳۶/۰	پاوه
۹۳/۷	۵۶۸/۰	-۸۷/۰	۱۳۰/۳	۴۳/۲	۴۹/۳	۱۳۰/۳	۱۷۹/۵	تلان باباجانی
۹۴/۲	۶۷۴/۲	-۷۹/۱	۱۶۰/۰	۸۰/۹	۵۱/۱	۱۶۰/۰	۲۱۱/۱	جوانرود
۸۷/۲	۵۵۳/۷	-۷۶/۸	۱۳۲/۳	۵۵/۴	۶۵/۲	۱۳۲/۳	۱۹۷/۵	دالاهو
۹۷/۸	۵۶۴/۸	-۶۴/۰	۱۳۸/۲	۷۴/۲	۶۷/۸	۱۳۸/۲	۲۰۶/۰	روانسر
۹۶/۳	۴۶۹/۵	-۶۶/۲	۹۹/۳	۳۳/۱	۶۵/۷	۹۹/۳	۱۶۵/۰	سرپل ذهاب
۸۲/۴	۴۱۳/۷	-۶۶/۵	۱۳۳/۶	۵۷/۱	۲۶/۰	۱۳۳/۶	۱۴۹/۶	سنقر
۹۳/۲	۵۱۵/۷	-۵۲/۴	۱۴۱/۱	۸۸/۷	۴۹/۵	۱۴۱/۱	۱۹۰/۶	صحنه
۱۰۸/۷	۲۰۲/۷	-۴۴/۹	۵۹/۶	۱۴/۷	۷۶/۹	۵۹/۶	۱۳۶/۵	قصرشیرین
۹۵/۲	۴۵۳/۰	-۴۹/۸	۱۱۷/۹	۶۸/۱	۴۲/۰	۱۱۷/۹	۱۵۹/۹	کرمانشاه
۸۶/۱	۴۶۳/۴	-۵۳/۶	۱۲۹/۸	۷۶/۲	۳۲/۷	۱۲۹/۸	۱۶۲/۵	کنکاور
۱۰۱/۵	۴۳۱/۵	-۵۴/۳	۹۱/۸	۳۷/۵	۶۴/۰	۹۱/۸	۱۵۵/۸	گیلانغرب
۸۹/۵	۵۰۷/۰	-۵۷/۹	۱۳۱/۷	۷۳/۷	۳۹/۴	۱۳۱/۷	۱۷۱/۰	هرسین
۹۴/۱	۴۸۰/۶	-۶۱/۰	۱۱۸/۷	۵۷/۷	۴۹/۳	۱۱۸/۷	۱۶۸/۰	کرمانشاه

میانگین بارش بهار امسال در استان کرمانشاه ۱۶۸.۰ میلی متر و نسبت به نرمال (۱۱۸.۷ میلی متر) ۴۹.۳ میلی متر و نسبت به سال قبل (۵۷.۷ میلی متر) ۱۱۰.۳ میلیمتر افزایش داشته است، که مقدار چشمگیری می باشد. بارش بهار امسال شهرستان کرمانشاه ۱۵۹.۹ میلی متر است که نسبت به بلند مدت (۱۱۷.۹ میلی متر) ۴۲ میلی متر کاهش داشته است. بارش امسال استان تا پایان فصل بهار ۹۴.۱ درصد از بارش سال آبی را تأمین نموده است. در جدول بالا (شماره ۴) مقدار، اختلاف و مقایسه بارندگی در این ماه برای همه شهرستان های استان به نمایش در آمده است.

درصد تأمین بارش سال آبی استان

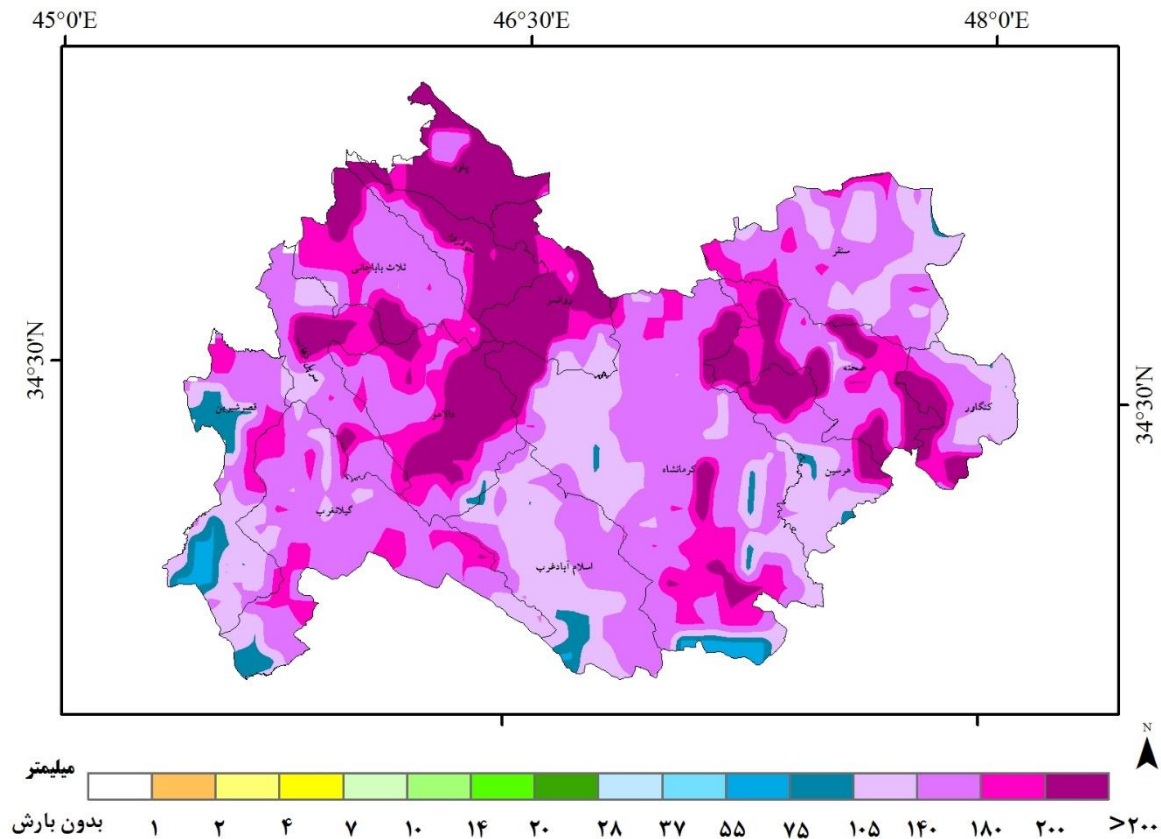


نمودار شماره (۳): درصد تأمین بارش سال آبی استان در بهار ۱۴۰۲

با توجه به نمودار (شماره ۳) که درصد تأمین بارش سال آبی استان در فصل بهار را نسبت به بلند مدت نشان می دهد، بارش در همه شهرهای استان نسبت به بلند مدت افزایشی و درصد تأمین آب نیز در این شهرها افزایش امیدوار کننده ای داشته است. از نمودار پیداست که در همه شهرهای استان بویژه قصر شیرین، درصد تأمین آب به بیشتر از مقدار هنجار خود افزایش یافته است. میانگین استانی درصد تأمین آب در این فصل مقدار قابل توجهی دارد.

پهنه‌بندی مجموع بارش استان

بارش تجمعی بهار ۱۴۰۲
کرمانشاه



شکل شماره (۱۵): الگوی پهنه‌بندی مجموع بارش استان در بهار ۱۴۰۲

در شکل بالا (شماره ۱۵)، که بارش تجمعی بهار را به نمایش می‌گذارد، مشاهده می‌شود که دامنه تغییرات بارش تجمعی فصل بهار استان در سال ۱۴۰۲ از دسته ۵۵-۷۵ میلی‌متر تا دسته ۱۴۰ بالاتر از ۲۰۰ میلی‌متر می‌باشد که البته بازه‌های پایین پهنه بسیار کمتری نسبت به بقیه پهنه‌ها را در بر می‌گیرد. با توجه به موقعیت جغرافیایی و عوارض زمین، بارندگی استان دامنه تغییرات زیادی دارد. بیشتر مناطق استان در دامنه بارش ۱۴۰ تا ۲۰۰ میلی‌متر قرار دارد. همچنین، این نقشه نشان می‌دهد که در مناطقی از نیمه شمالی استان شامل شهرستان‌های پاوه، جوانرود، تازه‌آباد، روانسر، دالاهو و بخش‌هایی از صحنه، هرسین، سنقر و کرمانشاه بارش‌های بیشتری به وقوع پیوسته است.

تحلیلی بر وقوع باد در استان طی بهار ۱۴۰۲

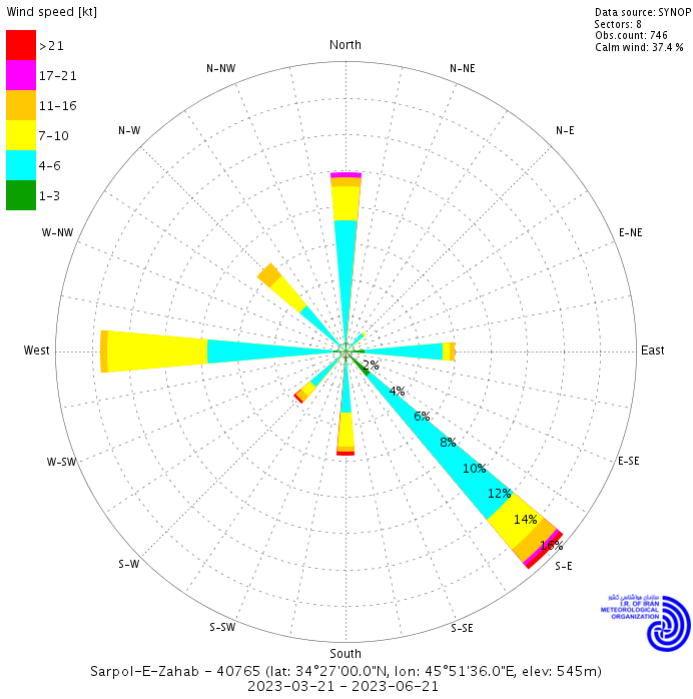
وضعیت سمت و سرعت باد در ایستگاه‌های سینوپتیک استان

جدول شماره (۵): وضعیت سمت و سرعت باد در فصل بهار

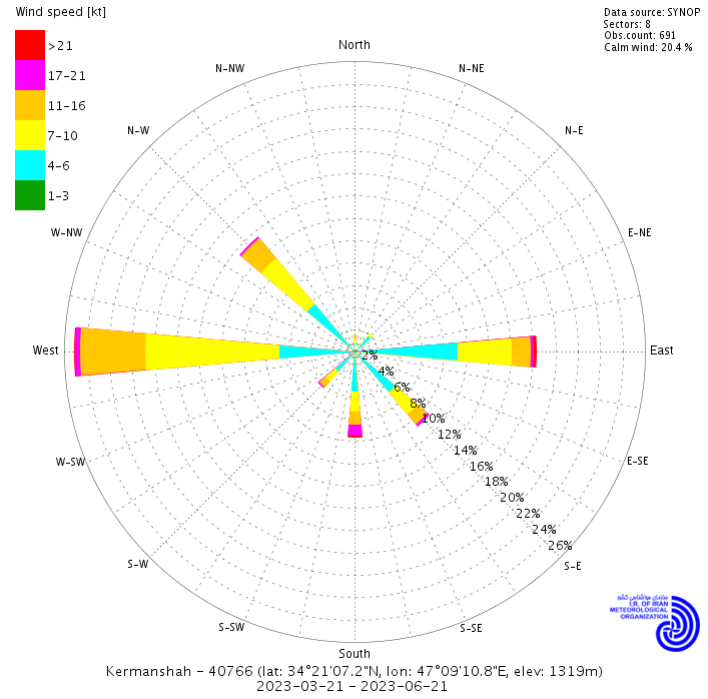
حداکثر باد		باد غالب		نام ایستگاه
سرعت (m/s)	سمت (درجه)	درصد وقوع در ماه	سمت (جهت)	
۱۳	۱۸۰	۴۷	غربی	اسلام آباد غرب
۲۲	۲۷۰	۲۱	شمال شرق	هرسین
۲۲	۲۲۰	۱۶	شمالی	جوانرود
۲۶	۱۰۰	۴۹	شرقی	گیلانغرب
۱۶	۳۰۰	۲۵	غربی	کرمانشاه
۲۱	۲۴۰	۲۴	شمالی	قصرشیرین
۰۹	۲۹۰	۱۳	شمال غرب	روانسر
۱۴	۲۷۰	۱۴	جنوب غربی	کنگاور
۱۵	۲۱۰	۲۹	جنوب غرب	سنقر
۱۸	۳۰۰	۱۶	جنوب شرق	سرپل ذهاب
۱۵	۱۲۰	۲۸	غربی	تازه آباد

در جدول بالا (شماره ۵) حداکثر سرعت باد لحظه ای این فصل، ۲۶ متر بر ثانیه (معادل ۹۳.۶ کیلومتر بر ساعت)، مربوط به ایستگاه گیلانغرب و در جهت شرقی، با وقوع ۴۹ درصد در فصل می باشد. البته با رخداد وزش باد با حداکثر سرعت ۲۶ متر بر ثانیه در این ایستگاه خوشبختانه خساراتی ناشی از آن گزارش نشده است.

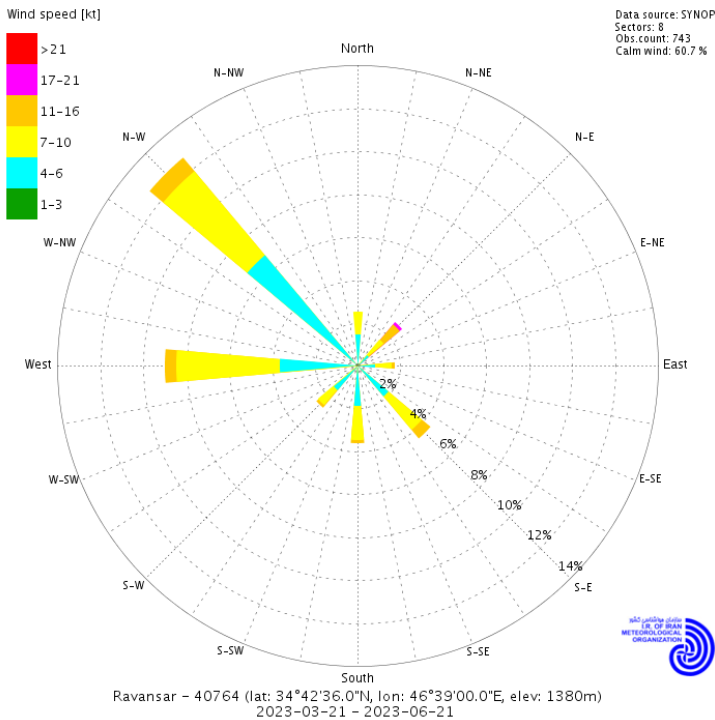
گلباد ایستگاه‌های سینوپتیک استان



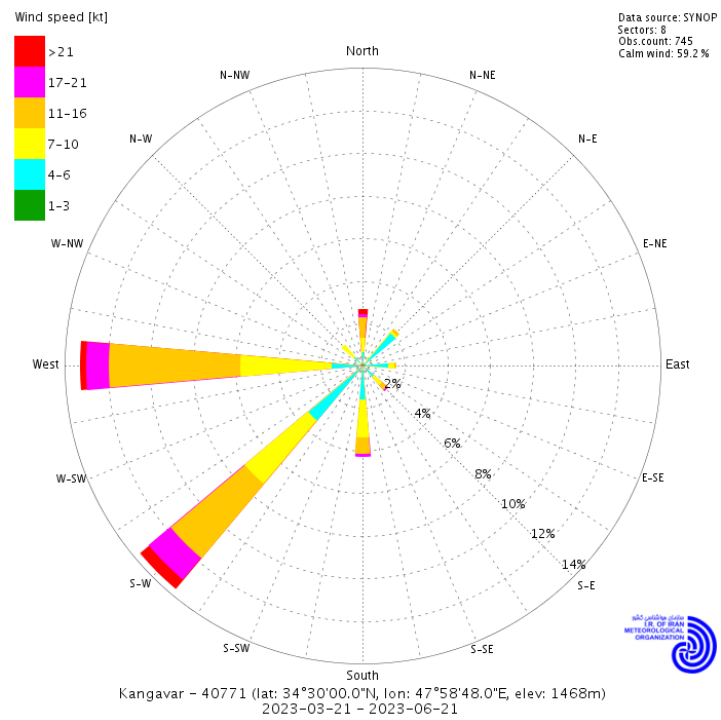
شکل شماره ۱۷- گلباد سرپل ذهاب



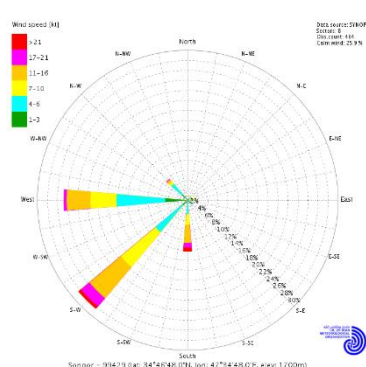
شکل شماره ۱۶- گلباد کرمانشاه



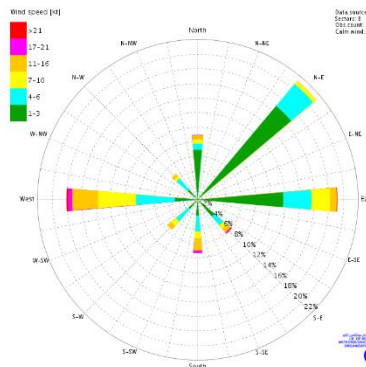
شکل شماره ۱۹- گلباد روانسر



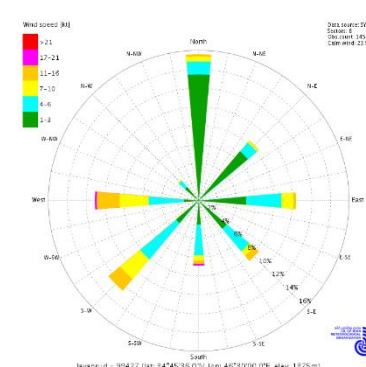
شکل شماره ۱۸- گلباد کنگاور



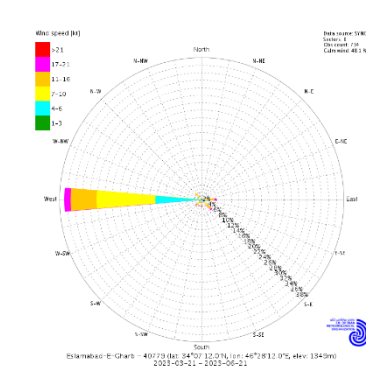
شکل شماره ۲۳- کلباد سندر



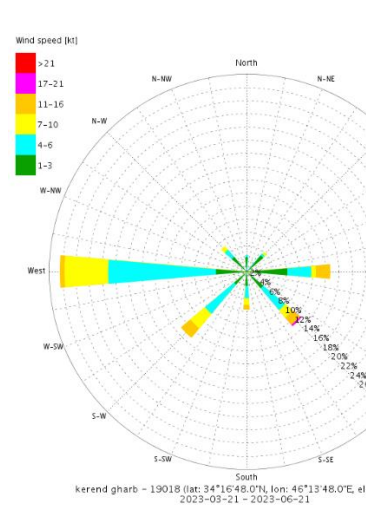
شکل شماره ۲۲- کلباد هر سین



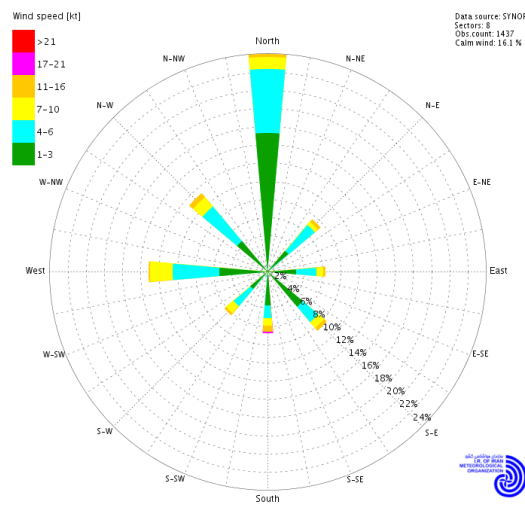
شکل شماره ۲۱- کلباد جوانرود



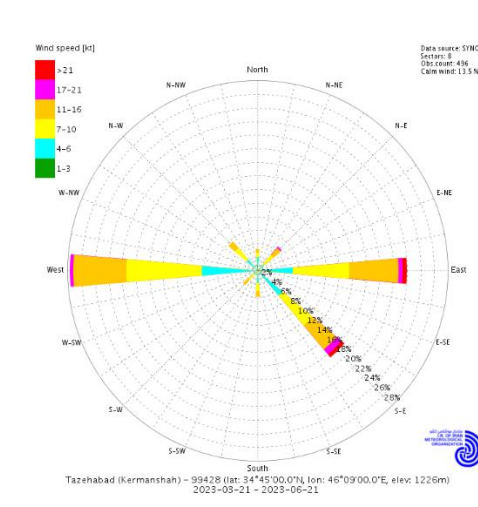
شکل شماره ۲۰- کلباد اسلام آباد غرب



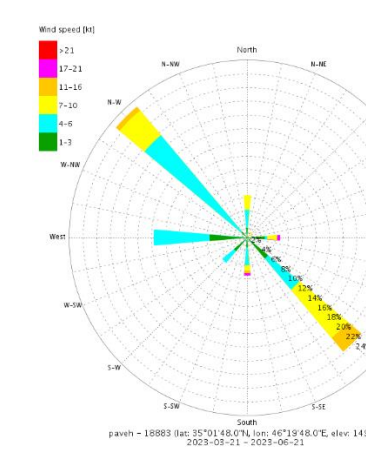
شکل شماره ۲۶- کلباد کرد غرب



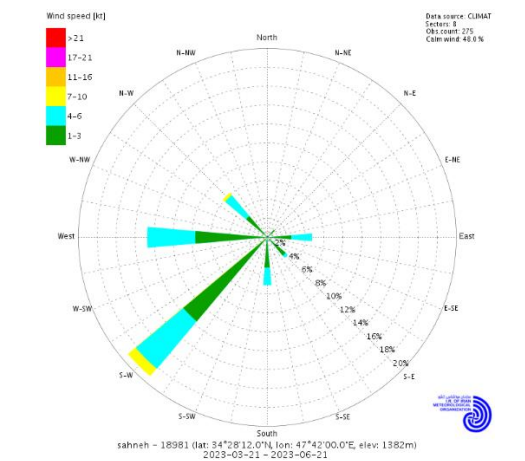
شکل شماره ۲۵- کلباد قصر شیرین



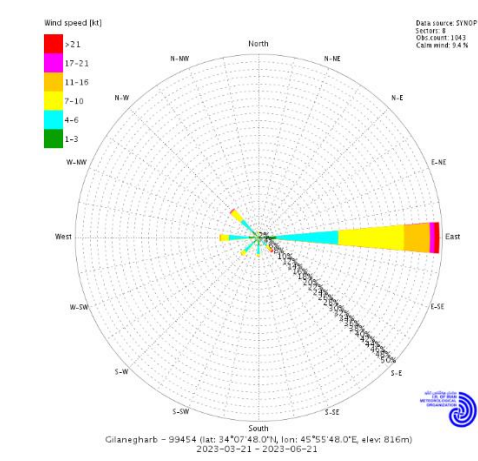
شکل شماره ۲۴- کلباد تازه آباد



شکل شماره ۲۹- کلباد پناه



شکل شماره ۲۸- کلباد صحنه



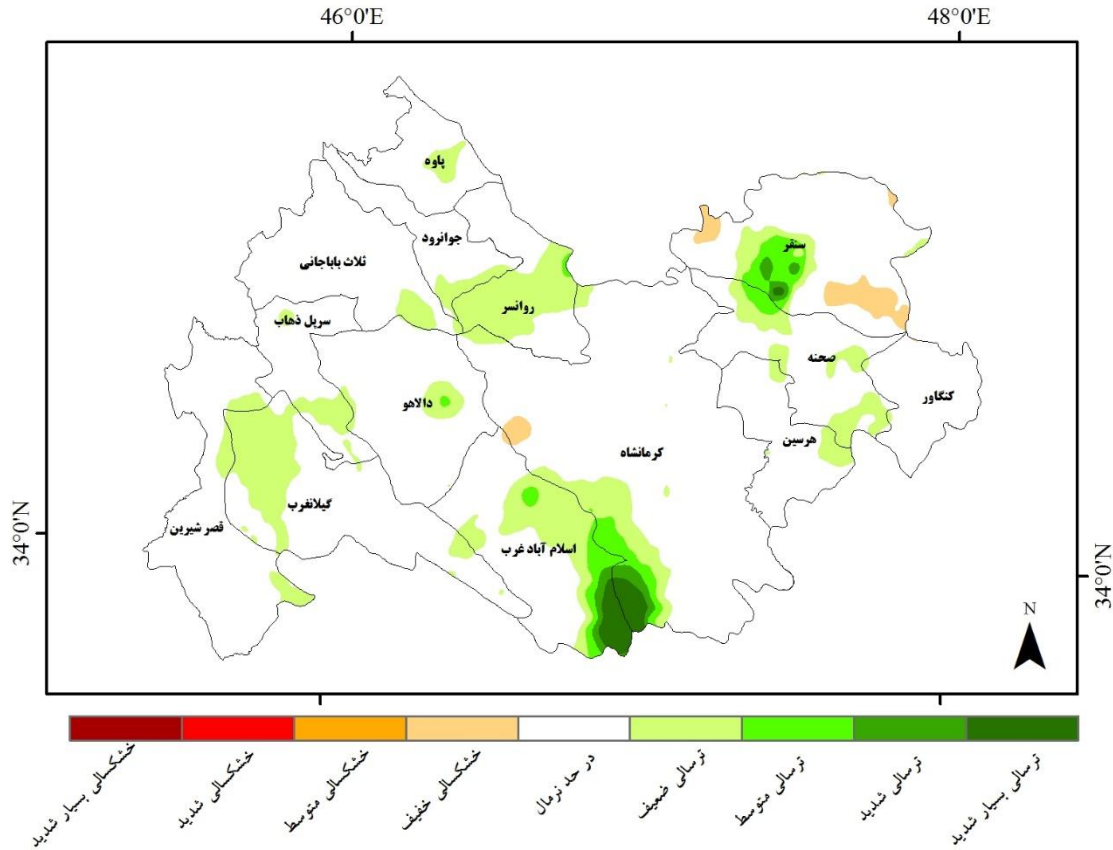
شکل شماره ۲۷- کلباد گیلان غرب

تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان – بهار ۱۴۰۲

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان کرمانشاه

شاخص SPEI

دوره ۶ ماهه تا پایان خرداد ۱۴۰۲



شکل شماره (۳۰): پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان بر اساس شاخص SPEI شش ماهه

بر اساس نقشه پهنه بندی خشکسالی هواشناسی به روش SPEI طی دوره شش ماهه تا پایان بهار (شکل شماره ۳۰)، اغلب نقاط استان افزایش بارندگی و در نتیجه کاهش خشکسالی نسبت به دوره قبل داشته اند. چنانچه از نقشه پیداست، بیش از ۹۰ درصد استان بارش در حد نرمال و خشکسالی نداشته است و در نواحی بسیار محدود خشکسالی خفیف و در مناطق دیگر که کمتر از ۱۰ درصد استان را تشکیل می دهد ترسالی ضعیف تا بسیار شدید داشته است.

پیوست‌ها

معرفی کلی 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 آذردبانی‌هایی 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 ماهانه ترسیم می‌گردند و به دو روش دستی و نرم‌افزاری تهیه می‌شود. در روش دستی ابتدا شاخص‌های باد منطقه آمار و اطلاعات هواشناسی گرفته شده و تعداد فراوانی باد، باد آرام، سرعت و جهت باد محاسبه شده و سپس درصد هر یک از شاخص‌ها نسبت به کل گرفته می‌شود. میزان قطر دایره و طول و ضخامت گل‌ها بر حسب این درصد ترسیم می‌گردد. برای ترسیم گلباد به روش نرم‌افزاری باید آمار و اطلاعات در یک فایل Excel تهیه شده و وارد نرم‌افزار ویژه گلباد گردد. عمده‌ترین نرم‌افزار مورد استفاده در ترسیم گلباد نرم‌افزار WR-plot است. نمودارهای به دست آمده از دایره‌های هم مرکزی تشکیل شده‌اند که در دایره مرکزی آن درصد فراوانی وزش بادهای کمتر از ۰/۵ متر بر ثانیه نوشته می‌شود. سمت‌های باد بر روی دایره‌ها غالباً در هشت سمت شمال، شمال‌شرقی، شرقی، جنوب‌شرقی، جنوب، جنوب‌غربی، غربی و شمال‌غربی نمایش داده می‌شود. سرعت‌های باد نیز بر اساس روش سازمان هواشناسی جهانی به ۸ گروه دسته‌بندی می‌شوند. آنگاه فراوانی هر گستره سرعت باد با توجه به سمت باد بر روی دایره‌ها مشخص می‌شود. اگر فراوانی هر گستره در سمت‌های مختلف با یکدیگر جمع شوند و فراوانی آرامه نیز به آن افزوده شود، حاصل صد درصد را نشان خواهد داد، و این به این معناست که تعداد کل بادها 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 اقلیم و مدیریت بحران خشکسالی به سبب تهیه تعدادی از جداول، نمودارها و شکل های 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 می شود.
- ۲- نویسندگان این فصلنامه همچنین از تمامی همکاران استانی (همکاران پرتلاش دیدبانی، فنی، فناوری اطلاعات و پیش بینی) که به نحوی در تهیه اطلاعات لازم برای تدوین آن نقش داشتند سپاسگزاری و تقدیر می نمایند.

همکاران این فصلنامه:

- ۱- علی محمد زورآوند
- ۲- شاهپور شایگان مهر
- ۳- محمد احمدی