



فصلنامه هواشناسی کرمانشاه

۱

اداره کل هواشناسی
استان کرمانشاه

بهار ۱۴۰۱



تکیه معاون الملک از آثار باشکوه کرمانشاه که از دوره قاجار باقی مانده و روزگاری میزبان مراسم‌های بسیاری بوده است.

نشانی:

کرمانشاه - بلوار شهید کشوری اداره
کل هواشناسی

تلفن : ۲-۰۸۳۱-۳۴۲۴۷۰۷۱

نمابر: ۰۸۳۱-۳۴۲۹۳۹۸۰

کد پستی: ۶۷۱۵۸۷۵۶۹۶

پایگاه اینترنتی:

WWW.KERMANSHAHMET.IR

آنچه در این شماره می‌خوانید:

تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان کرمانشاه- بهار ۱۴۰۱ (صفحه ۲)

تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان کرمانشاه - بهار ۱۴۰۱ (صفحه ۱۳)

تحلیلی بر وضعیت دمای استان کرمانشاه - بهار ۱۴۰۱ (صفحه ۱۴)

تحلیلی بر وضعیت بارش استان کرمانشاه - بهار ۱۴۰۱ (صفحه ۱۸)

تحلیلی بر وقوع باد در استان کرمانشاه طی بهار ۱۴۰۱ (صفحه ۲۱)

تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان کرمانشاه - بهار ۱۴۰۱ (صفحه ۲۴)

چکیده:

در بهار سال ۱۴۰۱ شش سامانه ناپایدار بارشی جو استان کرمانشاه را تحت تاثیر قرار داد و در مجموع ۵۶ میلی متر بارش را با خود به همراه داشتند. 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.

میانگین بارش بهار امسال استان کرمانشاه ۵۷.۳ میلی متر و نسبت به نرمال ۶۲.۲ میلی متر کاهش و نسبت به سال قبل (۲.۹ میلی متر) افزایش چشمگیری داشته است. همچنین بارش بهار امسال استان ۵۱.۳ درصد از بارش سال آبی را تامین نموده است.

در بهار امسال یک موج سرما سبب آسیب به سردرختی ها شد و شش سامانه ناپایدار بارشی داشتیم که خساراتی را به بار نیاوردند. همچنین ۷ بار شاهد نفوذ گرد و غبار غلیظ به جو استان بودیم که در پنج مورد سبب تعطیلی مدارس و دانشگاه ها و ادارات شد. حداکثر سرعت باد هم ۹۳ کیلومتر بر ساعت و در هرسین بود که باد شدیدی محسوب می شود و سبب شکستن شاخه درختان و تنه بعضی درخت ها شد.

بیشینه دمای مطلق بهار استان در ۲۹ خرداد ماه و به مقدار ۴۷.۱ درجه سلسیوس و مربوط به ایستگاه قصرشیرین به وقوع پیوسته است. که نسبت به دمای بیشینه مطلق استان در بلند مدت (۴۸.۵ درجه سلسیوس) که این نیز به ایستگاه قصرشیرین تعلق دارد، به مقدار ۱.۴ درجه سلسیوس کمتر است.

دمای کمینه مطلق بهار امسال به سنقر با مقدار ۵.۶- درجه سلسیوس تعلق دارد که در روز نهم فروردین بوقوع پیوسته است، این دما در سال قبل ۶.۴- درجه سلسیوس و در بلند مدت ۹.۲- درجه سلسیوس و بترتیب نهم و چهارم فروردین سال های ۱۴۰۰ و ۱۳۶۸ در ایستگاه های کنگاور و اسلام آباد غرب بوقوع پیوسته است.

کمترین دمای حداقل، بیشترین دمای حداکثر بهار امسال به ترتیب به ایستگاه سنقر با ۷.۲ و قصرشیرین با ۳۲.۶ درجه سلسیوس تعلق دارد، که نسبت به بلند مدت سنقر ۰.۸ درجه سلسیوس، قصرشیرین ۰.۶ درجه سلسیوس افزایش نشان می دهند.

حداکثر سرعت باد لحظه ای این فصل، ۷۲ کیلومتر بر ساعت و مربوط به ایستگاه های کرمانشاه، سنقر و سرپل ذهاب با وقوع ۲۵، ۳۰ و ۱۷ درصد در فصل می باشد.

بر اساس نقشه پهنه بندی خشکسالی هواشناسی طی دوره شش ماهه تا پایان بهار، اغلب نقاط استان خشکسالی داشته اند. بیش از ۹۰ درصد استان دارای خشکسالی خفیف تا متوسط و قسمت هایی کوچک و به شکل پراکنده ای دارای خشکسالی شدید و قسمت های کوچکی خشکسالی نداشته و یا ترسالی ضعیف دارند.

تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - بهار ۱۴۰۱

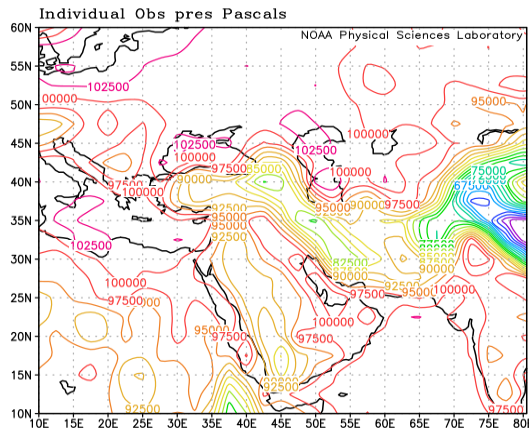
در بهار سال ۱۴۰۱ شش سامانه ناپایدار بارشی جو استان کرمانشاه را تحت تاثیر قرار داد و در مجموع به طور متوسط ۵۶ میلی متر بارش را با خود به همراه داشت. همچنین در این فصل هفت مرتبه شاهد نفوذ گرد و غبار غلیظ به جو استان بودیم، در پنج مورد کل استان و در هر هفت مورد نواحی مرزی را غبار غلیظ در بر گرفت.

تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - فروردین ماه

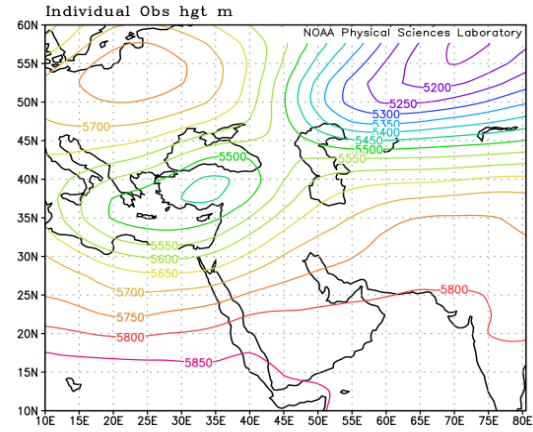
در فروردین ماه ۴ سامانه بارشی جو استان کرمانشاه را تحت تاثیر قرار داد و در مجموع به طور متوسط ۱۰ میلی متر بارش را با خود به همراه داشت. همچنین در این ماه سه مرتبه شاهد ورود گرد و غبار غلیظ به جو استان بودیم. در ادامه به بررسی مهمترین این سامانه ها می پردازیم.

بررسی همدیدی سامانه ناپایدار دوم فروردین

بررسی نقشه های دوم فروردین در سطح فشاری ۵۰۰ میلی باری حاکی از استقرار سامانه چرخندی با پربند مرکزی ۵۴۵۰ متر در مرکز ترکیه (شکل شماره ۱) و گسترش کم فشار سطح زمین از مرکز ترکیه (شکل شماره ۲) به نیمه غربی و شمال غربی کشور و همراهی آنها با جریان های شرق سوی تشدید صعود هوا و افزایش رطوبت نسبی از ۴۵ درصد در روز دوشنبه به ۹۰ درصد در روز سه شنبه در سطح فشاری ۷۰۰ میلی باری شد. این وضعیت علاوه بر بارش هایی که در سطح استان ایجاد کرد، سبب تقویت میدان های باد در سطوح زیرین از جمله سطح زمین شد که خیزش توفان های گردوخاک بر منطقه شد. این سامانه با فعالیت خود در روزهای دوم و سوم فروردین به طور متوسط ۷ میلی متر بارش برای استان به همراه داشت. بیشینه بارش سطح استان ۱۳.۲ میلی متر از ایستگاه پاوه گزارش شد. همچنین در شهر کرمانشاه ۹ میلی متر بارش به ثبت رسید.



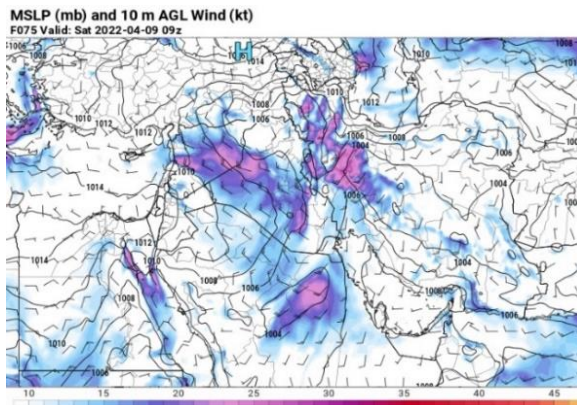
شکل شماره (۲): نقشه فشاری سطح دریا در ۱ فروردین



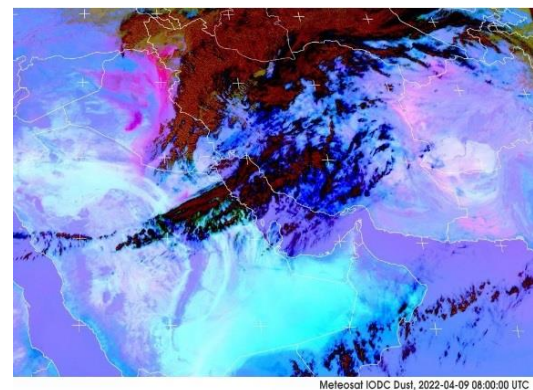
شکل شماره (۱): ارتفاع سطح ۵۰۰ میلی باری در ۱ فروردین

بررسی همدیدی سامانه ۱۷ الی ۲۲ فروردین

از هفدهم فروردین شرایط ناپایداری بر جو منطقه مستولی گشت و بطور متناوب تا روز بیست و دوم ماه ادامه داشت. با توجه به اینکه رطوبت مناسبی با این وضعیت همراه نبود، انرژی آن بیشتر به صورت وزش باد و تشکیل طوفان های گرد و غبار بر روی صحاری منطقه (شکل شماره ۳) نمایان شد. با جریانات منظم شرق سوی نزدیک به زمین (شکل شماره ۴) از سمت غرب، گرد و غبار را وارد استان کرمانشاه شد و دید افقی در نیمه غربی استان بخصوص شهرهای مرزی بشدت کاهش یافت.



شکل شماره (۴): نقشه باد ۱۰ متری سطح زمین ۲۰ فروردین



شکل شماره (۳): تصویر ماهواره ای گردوغبار ۲۰ فروردین

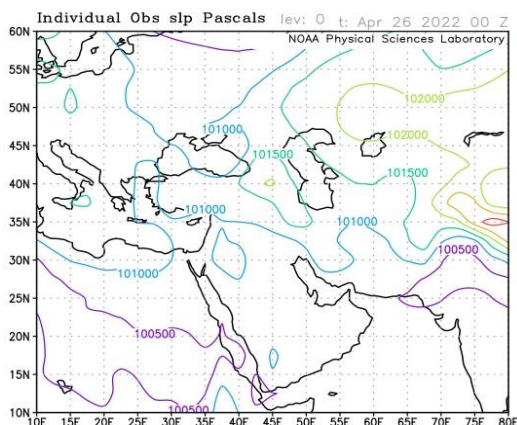
نفوذ گرد و غبار ناشی از این شرایط به جو استان در نیمه غربی استان دید افقی به کمتر از ۱۰۰۰ متر رسید. کمترین دید افقی از شهرستان قصرشیرین و به میزان ۵۰ متر گزارش شد. همچنین کاهش دید در سرپل ذهاب و گیلانغرب به ترتیب به ۱۵۰ و ۲۰۰ متر، کرمانشاه، روانسر و اسلام آباد غرب ۵۰۰ متر گزارش شد.

تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - اردیبهشت ماه سال ۱۴۰۱

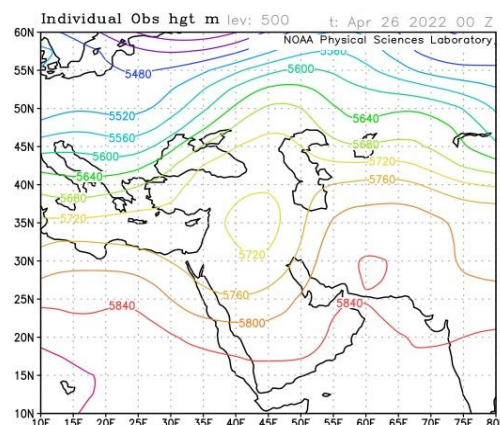
در فروردین ماه سال ۱۴۰۱ شرایط گرم و کم بارش بر منطقه مستقر شد که این موضوع باعث نگرانی همه، بویژه کشاورزان شد ولی خوشبختانه در اردیبهشت ماه این وضعیت در مقطعی ادامه نیافت. در این ماه دو سامانه بارشی از جو منطقه عبور کردند که اولی از روز چهارم تا نهم و دیگری در روز یازدهم جو استان را تحت تاثیر داشتند. در این ماه، متوسط بارش استان که به طور غالب به سامانه اول اختصاص داشت، به ۴۶ میلی متر رسید. متوسط کمینه دمای شبانه و بیشینه دمای روزانه ۱۰ و ۲۵ درجه سلسیوس بالای صفر بود که نسبت به سال گذشته در این ماه، به ترتیب ۳ و ۵ درجه خنک تر شد. تحلیل سینوپتیکی سامانه اول در ادامه آمده است.

بررسی همدیدی سامانه چهارم تا نهم اردیبهشت

پس از مدت زیادی استقرار هوای خشک و پایدار، سامانه ای ناپایدار که با رطوبت مناسبی همراه بود از پنجم تا دهم اردیبهشت ماه توانست بارش مناسبی را به ارمغان آورد. این سامانه از سطوح بالای جو تا سطح زمین گسترده بود و در سطح ۵۰۰ میلی باری با پربند مرکزی بسته ۵۷۲۰ متری (شکل شماره ۵) حرکت شرق سوی کندی داشت. در سطح زمین نیز فشار هوا بین ۱۰۰۵ تا ۱۰۱۰ میلی بار (شکل شماره ۶) و همخوانی مناسبی با سطوح بالایی داشت. جریانات سطح ۸۵۰ میلی باری رطوبت را از عرض های جغرافیایی جنوبی به سمت عراق و غرب ایران هدایت می نمود که مجموع این شرایط و ماندگاری زیاد توانست میانگین بارش ۳۹ میلی متری از خود بر جای بگذارد. بیشترین بارندگی این سامانه طی استقرارش روزه خود در ایستگاه کنگاور و به مقدار ۷۳ میلی متر اتفاق افتاد. طی این مدت کرمانشاه نیز بارشی بالغ بر ۷۳ میلی متر را تجربه نمود.



شکل شماره (۶): فشار سطح زمین ۶ اردیبهشت

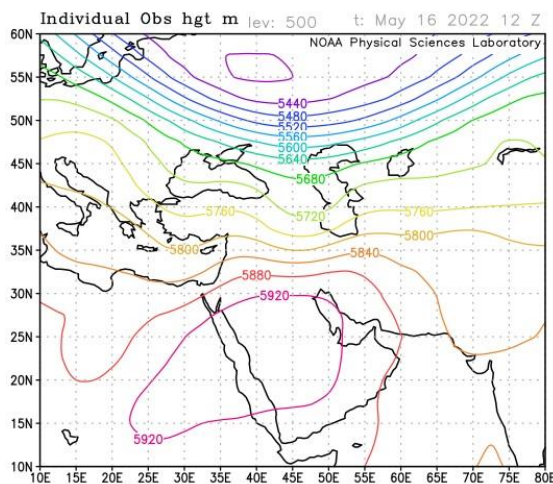


شکل شماره (۵): ارتفاع ۵۰۰ میلی باری ۶ اردیبهشت

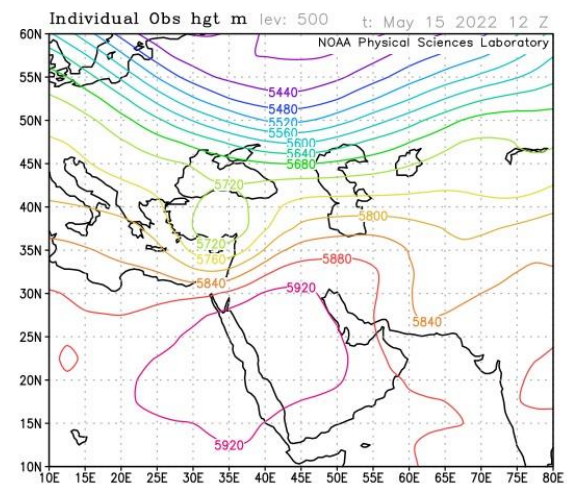
در اردیبهشت ماه امسال قریب به ۲۵ روز، یعنی ۸۰ درصد روزها، هوای استان غبارآلود گزارش شد! غلیظ ترین و گسترده ترین توفان های خاک این ماه که میدان دید در نواحی مرزی را به کمتر از ۱۵۰ متر کاهش دادند؛ در روزهای یازدهم، دوازدهم، پانزدهم و نیز در روزهای بیست و ششم و بیست و هفتم رخ داد. کمترین دید افقی در سرپل ذهاب، قصر شیرین و گیلان غرب بر اثر توفان اول به ترتیب ۱۰۰ و ۱۵۰ و ۱۵۰ متر، بر اثر توفان دوم ۷۰ و ۲۰ و ۲۰۰ متر و بر اثر توفان سوم ۲۰ متر گزارش شد. نکته قابل تامل این است که میدان دید در سرپل ذهاب (به عنوان نماینده نواحی مرزی) که بر اثر توفان اول و دوم به ترتیب ۱۸ و ۱۳ ساعت کمتر از ۱۰۰۰ متر بود؛ بر اثر توفان سوم و به طور پیوسته ۳۶ ساعت کمتر از ۱۰۰۰ متر و ۲۳ ساعت کمتر از ۱۰۰ متر به ثبت رسید!! که به نظر می رسد یک رکورد در آمار روزها و ساعات غبارآلود در استان باشد. تحلیل سینوپتیکی سامانه اخیر را در ادامه می خوانیم.

تحلیل سینوپتیکی سامانه غبارخیز در روزهای ۲۶ و ۲۷ اردیبهشت ۱۴۰۱

موج کم رطوبت سطوح میانی، گسترش کم فشار و باد سطح زمین، سه عامل اصلی در تشکیل و توسعه توفان های گردوخاک هستند که به بررسی این سه عامل می پردازیم. در سطح ۵۰۰ میلی باری و در روز یکشنبه ۲۵ اردیبهشت، ناوه ای با هسته ۵۷۰ دکامتر سوریه و عراق و در روز دوشنبه ۲۶ اردیبهشت شمال غرب ایران را تحت تاثیر گرفت. (شکل شماره ۷) در روز سه شنبه با مداری شدن جریانات، اثری از این ناوه در سطح ۵۰۰ میلی باری (شکل شماره ۸) دیده نمی شد.

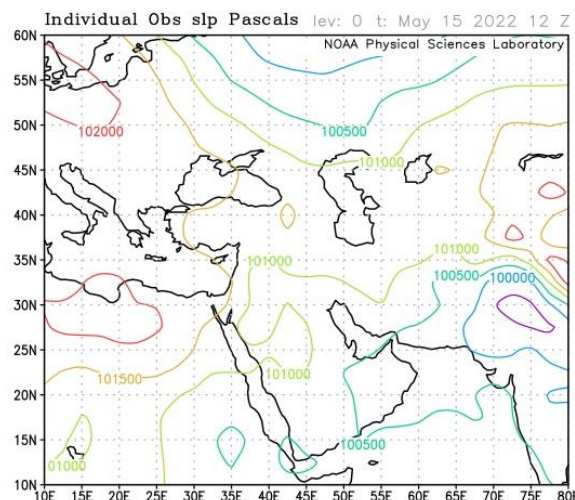
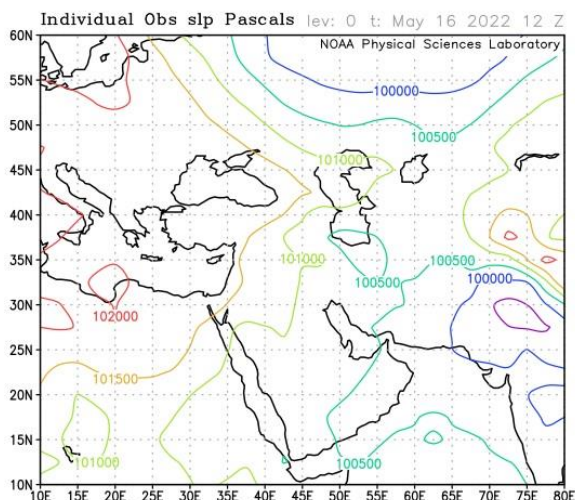


شکل شماره (۸): ارتفاع ۵۰۰ میلی باری در ۲۶ اردیبهشت



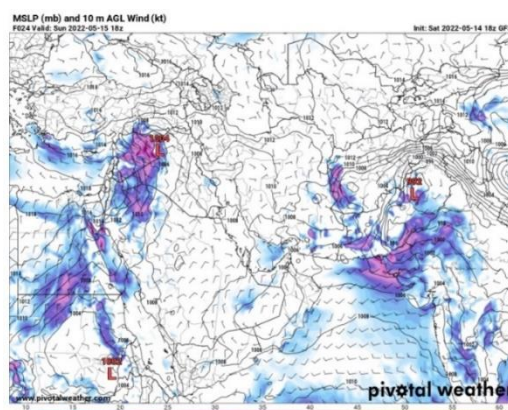
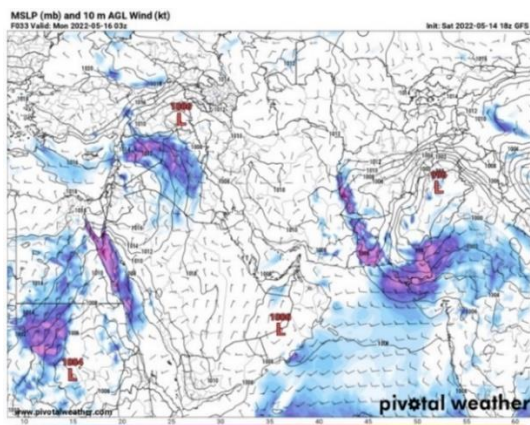
شکل شماره (۷): ارتفاع ۵۰۰ میلی باری در ۲۵ اردیبهشت

در سطح زمین، هسته کم فشار همراه این ناوه در روز دوشنبه نوار شرقی عراق تا غرب ایران را (شکل های شماره ۹ و ۱۰) فراگرفته و توانست فشار استان کرمانشاه را از ۱۰۱۲ میلی بار روز قبل را به ۱۰۰۸ میلی بار در این روز کاهش دهد. در روز سه شنبه فشار استان همچنان ۱۰۰۸ میلی بار دیده می شد.



شکل شماره (۹): نقشه فشاری سطح دریا در ۲۵ اردیبهشت شکل شماره (۱۰): نقشه فشاری سطح دریا در ۲۶ اردیبهشت

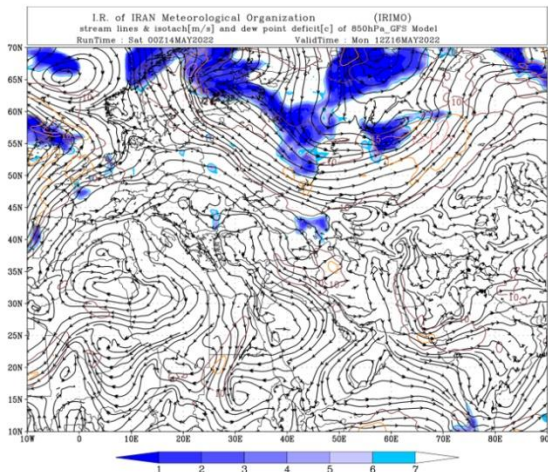
اولین نشانه های تقویت باد سطحی به میزان ۳۵ تا ۴۵ کیلومتر بر ساعت، روز یکشنبه در شرق اردن دیده می شد که با روندی رو به تشدید در بعدازظهر همان روز، کل اردن، نیمی از سوریه، غرب عراق و بخش هایی از شمال غرب عربستان را فرا گرفت و تا اوایل روز دوشنبه، میدان های باد با سرعت ۴۵ تا ۵۰ کیلومتر بر ساعت، از مرکز سوریه و مرز سوریه و عراق، تا مرکز و شرق عراق (شکل های شماره ۱۱ و ۱۲) را تحت سیطره خود داشتند.



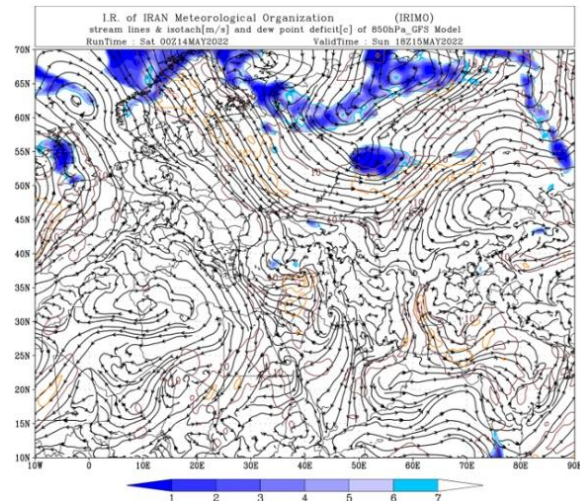
شکل شماره (۱۲): نقشه باد سطح زمین در ۲۶ اردیبهشت

شکل شماره (۱۱): نقشه باد سطح زمین در ۲۵ اردیبهشت

در نقشه خطوط جریان (stream line) در سطح ۸۵۰ میلی باری، در ساعت ۰۹ روز یکشنبه شارش شدیدی از جریانات جنوبی روی شمال عربستان و مرز مشترک عراق و اردن تا مرکز سوریه دیده می شد که در ساعت ۱۵ به مرکز عراق منتقل می شد. در این ساعت جریانات روی سوریه و اردن کاملاً غربی شد. از ساعت ۱۸ روز یکشنبه تا ۱۲ روز دوشنبه، غربی بودن جریانات از سوریه تا شرق عراق و غرب ایران (شکل های شماره ۱۳ و ۱۴)، مهمترین نکته در بررسی نقشه خطوط جریان سطح ۸۵۰ میلی باری است.

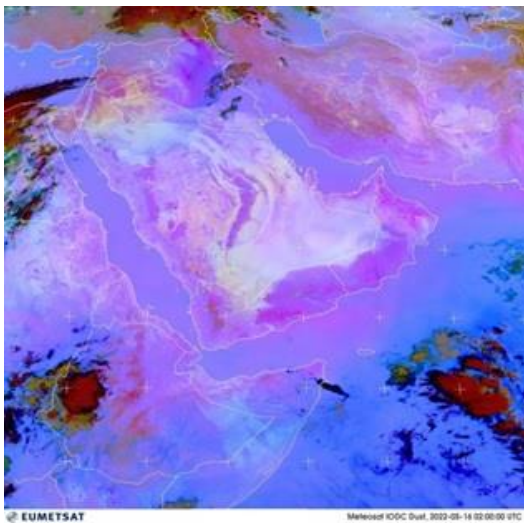


شکل شماره (۱۴): نقشه خطوط جریان در ۲۵ اردیبهشت

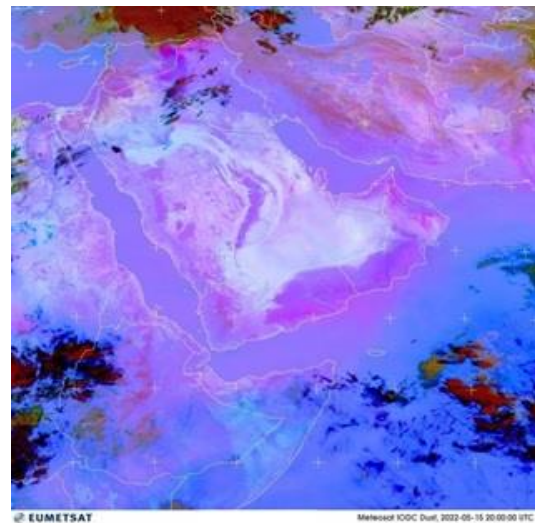


شکل شماره (۱۳): نقشه خطوط جریان در ۲۵ اردیبهشت

این توفان در ساعات اولیه روز یکشنبه روی اردن تشکیل و هم سو با جریانات جوی (شکل های شماره ۱۵ و ۱۶) توسعه یافت.



شکل شماره (۱۶): تصویر ماهواره ای غبار در ۲۶ اردیبهشت



شکل شماره (۱۵): تصویر ماهواره ای غبار در ۲۵ اردیبهشت

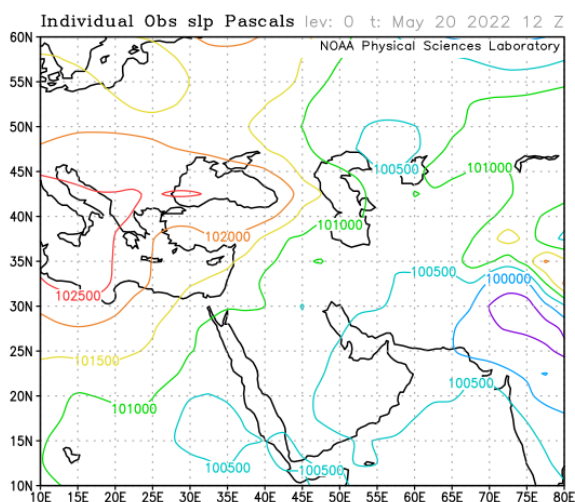
میدان دید در سرپل ذهاب که در ساعت ۰۳ روز دوشنبه ۹۰۰۰ متر بود در ساعت ۰۴ به ۲۰۰ متر رسید و با آرام شدن هوا و کاهش وزش باد، تا ساعت ۱۵ روز سه شنبه به مدت ۳۶ ساعت، دید پیوسته زیر ۱۰۰۰ متر بود. همچنین از ساعت ۰۶ دوشنبه تا ساعت ۰۶ سه شنبه به مدت ۲۳ ساعت کمتر از ۱۰۰ متر گزارش شد.

تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - خرداد ماه سال ۱۴۰۱

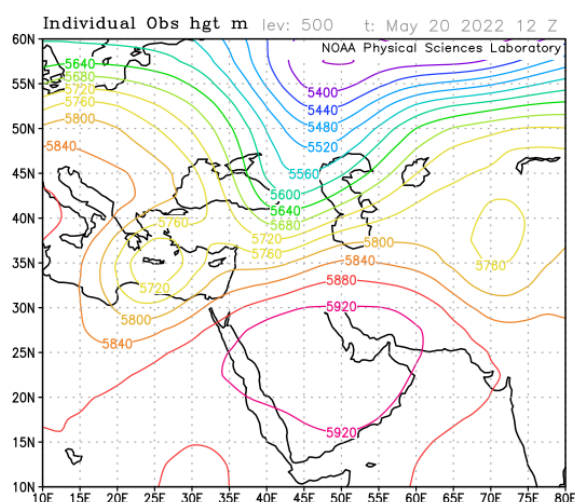
سامانه های ناپایداری که در خرداد ماه جو استان کرمانشاه را تحت تاثیر قرار دادند، بارشی با خود به همراه نداشتند، اما تحت تاثیر این ناپایداری ها در این ماه چهار مرتبه شاهد ورود گرد و غبار به جو استان بودیم که در دو مورد به شکلی غلیظ باعث غبار آلود شدن جو استان شد و دو مرتبه دیگر غبار تنها نواحی مرزی را تحت تاثیر قرار داد.

بررسی همدیدی سامانه ۳۱ اردیبهشت لغایت یکم خرداد ۱۴۰۱

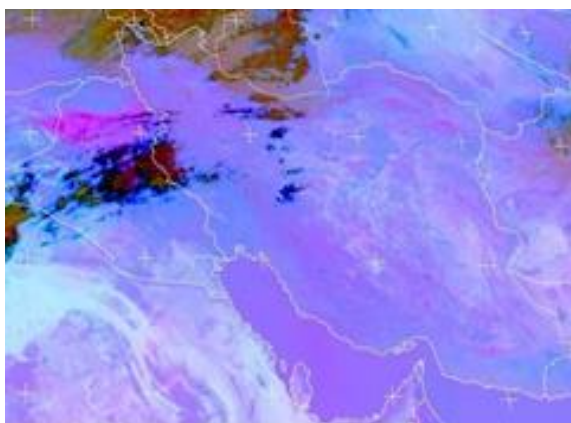
در روز ۳۰ اردیبهشت عبور ناوه مستقر بر روی دریای سیاه با مرکز کم ارتفاع ۵۶۴ دکامتر (شکل شماره ۱۷) و همراهی آن با چرخند دیگری بر روی دریای مدیترانه با مرکز ارتفاعی ۵۷۰ دکامتر سبب شیو فشاری قابل توجه، وزش باد و ایجاد جریانات شرق سو بر روی مناطق شمال و شمال غرب کشور عراق شد، هم زمان با این وضعیت زبانه های کم فشار سطح زمین (شکل شماره ۱۸) و رودباد با هسته ۱۲۰ نات در سطح فشاری ۲۰۰ میلی باری بر سطح منطقه را نیز (شکل شماره ۱۹) شاهد هستیم.



شکل شماره (۱۸): فشار سطح زمین ۳۰ اردیبهشت



شکل شماره (۱۷): ارتفاع ۵۰۰ میلی باری ۳۰ اردیبهشت

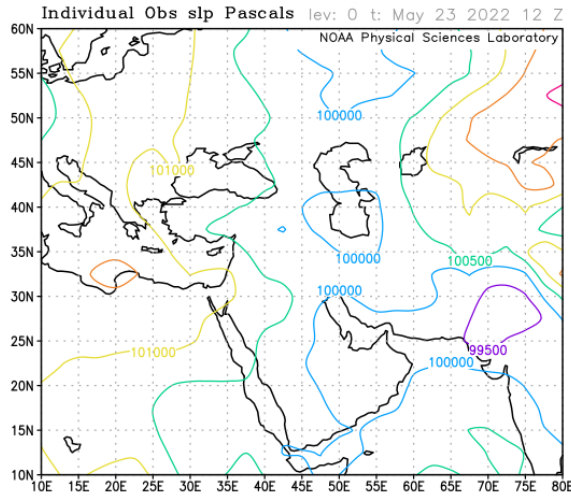


شکل شماره (۱۹): ارتفاع ۲۰۰ میلی باری ۳۰ اردیبهشت شکل شماره (۲۰): تصویر ماهواره ای ۳۰ اردیبهشت ساعت ۱۶utc

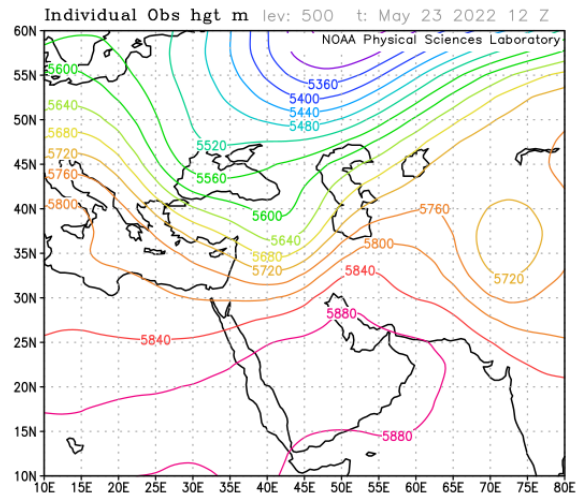
همانطور که در تصویر ماهواره ای (شکل شماره ۲۰) مشاهده می شود، شکل گیری طوفان گردوغبار بر روی مرز عراق و سوریه متأثر از این شرایط و حرکت آن با جریانات شرق سو، گردوغبار به جو استان وارد شد و در ۳۱ اردیبهشت در برخی از شهرستان های استان دید افقی را تا کمتر از ۱۰۰۰ متر کاهش داد و در روز اول خرداد ماه نیز ماندگار بود. کمترین دید افقی از روانسر به میزان ۵۰۰ متر گزارش شد، همچنین دید افقی در ایستگاه های هواشناسی قصرشیرین ۸۰۰ متر، تازه آباد، سرپل ذهاب و اسلام آباد غرب به ۱۰۰۰ متر رسید.

بررسی همدیدی سامانه ۳ و ۴ خرداد ۱۴۰۱

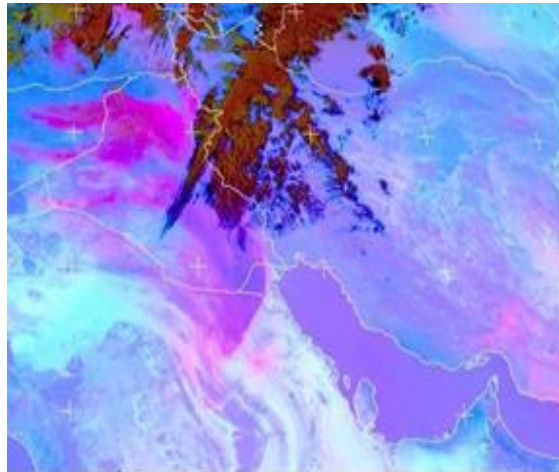
در روز سوم خرداد عبور سریع خط ناپایداری ناوه سطح ۵۰۰ میلی باری مستقر بر روی شرق مدیترانه با مرکز کم ارتفاع ۵۶۴ دکامتر (شکل شماره ۲۱) که همراه با شیو فشاری بالا در سطح زمین (شکل شماره ۲۲) سبب وزش باد شدید در شمال و غرب عراق و جنوب شرق سوریه شد. با توجه به جریانات غربی (شکل شماره ۲۳) گرد و غبار شکل گرفته بر روی منطقه بطوری گسترده استان کرمانشاه و نیمه غربی و حتی بخش های شمالی کشور را تحت تاثیر قرار داد که در تصویر ماهواره ای (شکل شماره ۲۴) به خوبی نفوذ و گسترش این گرد و غبار مشاهده می شود.



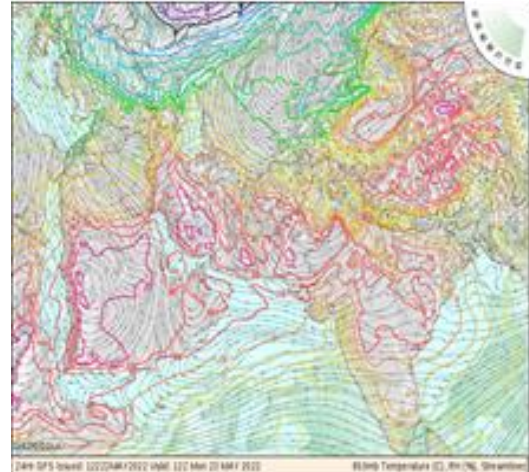
شکل شماره (۲۲): فشار سطح زمین در ۳ خرداد



شکل شماره (۲۱): ارتفاع باری در ۳ خرداد



شکل شماره (۲۴): تصویر ماهواره ای ۳ خرداد ساعت ۱۱ utc

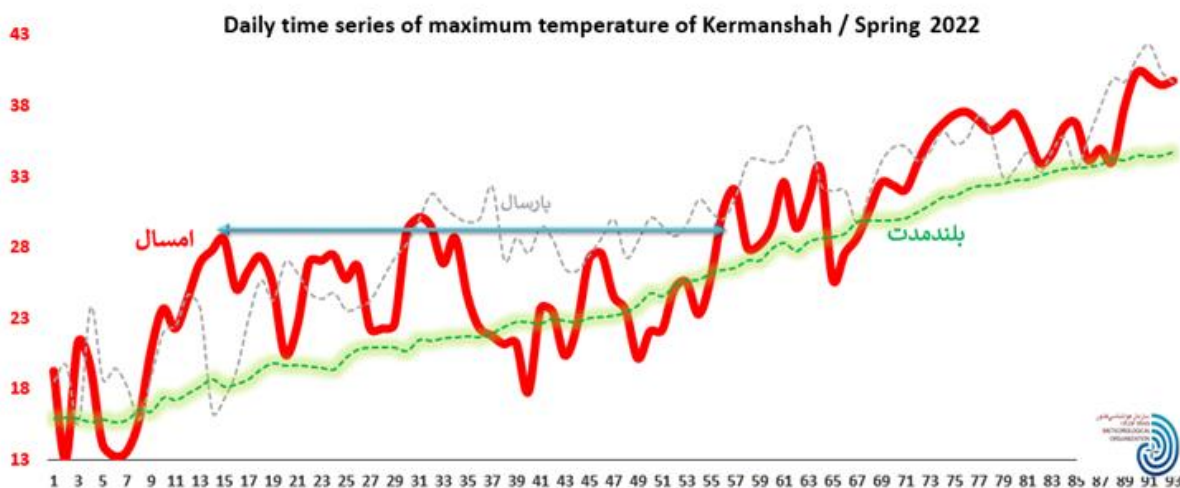


شکل شماره (۲۳): ارتفاع باری در ۳ خرداد

تحت تاثیر این گردوغبار دید افقی شهرهای قصر شیرین و گیلانغرب به ۲۰ متر و سرپل ذهاب تا ۴۰ متر کاهش یافت و در اغلب دیگر شهرهای استان دید افقی به زیر ۵۰۰ متر رسید، همچنین کمترین دید افقی گزارش شده در شهر کرمانشاه در دو روز متوالی ۶۰۰ متر بود.

تحلیلی بر وضعیت دمای استان – بهار ماه

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



نمودار شماره ۱- سری زمانی دمای بیشینه ایستگاه فرودگاه کرمانشاه در بهار ۱۴۰۱

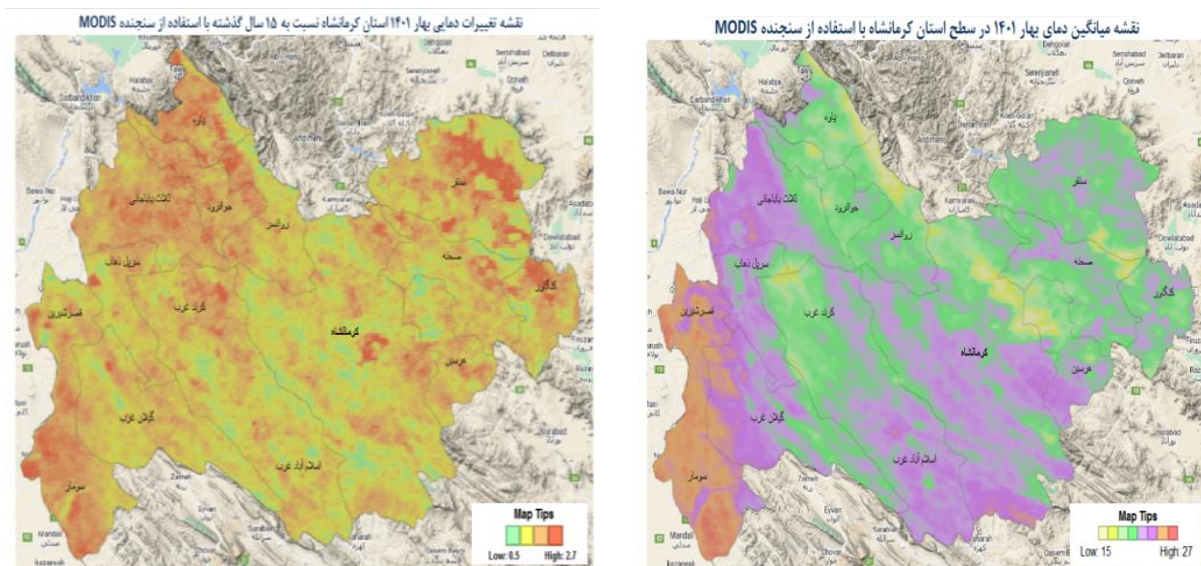
طبق نمودار (شماره ۲) در بهار امسال دمای کمینه هوای شهر کرمانشاه در کل از نرمال بیشتر ولی در بعضی از روزهای فروردین (سوم تا دهم) و دهه سوم اردیبهشت نسبت به سال قبل و بلند مدت افت داشت. که در دهه اول فروردین یخبندان را در شهر کرمانشاه و اغلب نقاط استان در پی داشت.



نمودار شماره ۲- سری زمانی دمای کمینه ایستگاه فرودگاه کرمانشاه در بهار ۱۴۰۱

ج) تحلیل سنجش از دور دما:

با استفاده از محصولات و الگوریتم های سنجش از دور و تصاویر سنجنده (MODIS)، دمای تابشی سطح زمین در بهار ۱۴۰۱ اندازه گیری شده، (شکل شماره ۲۵) میانگین دمای هوا در این نقشه دامنه تغییرات دمایی از ۱۵ تا ۲۷ درجه سلسیوس ادامه دارد. بیشترین دما ها مربوط به قصر شیرین و سومار و مناطق غربی گیلانغرب و کمترین آنها به بخش هایی از شمال دالاهو، شرق شهرستان کرمانشاه، مرز سنقر با صحنه و بخش هایی از شمال اورامانات تعلق دارد. در نقشه های تولیدی با استفاده از محصولات سنجش از دور، به دلیل اختلال بازه زمانی اندازه گیری تصاویر ماهواره ای (۱۵ سال) و آمار ایستگاه های هواشناسی (بیش از ۱۵ سال)، مقادیر دما ممکن است با دمای ثبت شده در ایستگاه تطابق کامل نداشته باشد.



شکل شماره (۲۵) - میانگین دمای بهار سال ۱۴۰۱ شکل شماره (۲۶) - اختلاف میانگین دمای بهار نسبت به ۱۵ سال گذشته

طبق نقشه بی هنجاری دما (شکل شماره ۲۶)، که اختلاف میانگین دمای بهار امسال با میانگین ۱۵ سال گذشته را نشان می دهد، دامنه تغییرات دمایی از ۰.۵ تا ۲.۷ درجه سلسیوس ادامه دارد. در اغلب نقاط استان میانگین دما حدود ۱.۲ گرمتر شده است و بیشترین تغییرات حدود ۲ تا ۲.۷ درجه سلسیوس و مربوط به نواحی کنگاور، شمال سنقر، پاوه، جوانرود، ثلاث باباجانی و سومار می باشد. در نقشه های تولیدی با استفاده از محصولات سنجش از دور، به دلیل اختلال بازه زمانی اندازه گیری تصاویر ماهواره ای (۱۵ سال) و آمار ایستگاه های هواشناسی (بیش از ۱۵ سال)، مقادیر دما ممکن است با دمای ثبت شده در ایستگاه تطابق کامل نداشته باشد.

تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان - بهار ۱۴۰۱

در بهار امسال یک موج سرما در اوایل فروردین که سبب آسیب به سردرختی ها شد و شش سامانه ناپایدار بارشی بر منطقه اثر گذاشت که در مجموع به طور متوسط ۵۶ میلی متر بارش را با خود به همراه داشتند ولی خساراتی را به بار نیاوردند. همچنین در این فصل هفت مرتبه شاهد نفوذ گرد و غبار غلیظ به جو استان بودیم. که در پنج مورد سبب تعطیلی مدارس و دانشگاه ها و در برخی نواحی تعطیلی ادارات شد. حداکثر سرعت باد لحظه ای هم ۹۳ کیلومتر بر ساعت و مربوط به ایستگاه هرسین بود که باد شدیدی محسوب می شود و سبب شکستن شاخه درختان و تنه بعضی درخت ها شد و چون باد به صورت لحظه ای وزیده و مداوم نبود خسارت زیادی به همراه نداشت.

اطلاعات دمای استان و مقایسه با بلند مدت

جدول شماره (۱) - دمای سه گانه استان در بهار ۱۴۰۱ و مقایسه آن با بلند مدت

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در بهار ۱۴۰۱ 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	۸/۵	۷/۸	-۰/۷	۲۴/۵	۲۳/۶	-۰/۹	۱۶/۵	۱۵/۷	-۰/۸
پاوه	۸/۹	۸/۵	-۰/۴	۲۲/۴	۲۱/۷	-۰/۸	۱۵/۷	۱۵/۱	-۰/۶
نلات پاباجانی	۱۲/۸	۱۱/۳	۱/۵	۲۶/۲	۲۵/۴	-۰/۷	۱۹/۵	۱۸/۴	۱/۱
جوانرود	۱۰/۵	۹/۵	۱/۰	۲۳/۸	۲۳/۱	-۰/۷	۱۷/۱	۱۶/۳	-۰/۸
دالاهو	۹/۴	۷/۹	۱/۵	۲۲/۸	۲۱/۹	-۰/۹	۱۶/۱	۱۴/۹	۱/۲
روانسر	۸/۶	۸/۴	-۰/۲	۲۲/۸	۲۲/۱	-۰/۶	۱۵/۷	۱۵/۳	-۰/۴
سرپل ذهاب	۱۴/۲	۱۳/۰	۱/۲	۲۹/۰	۲۸/۴	-۰/۶	۲۱/۶	۲۰/۷	-۰/۹
سنقر	۷/۲	۶/۴	-۰/۸	۲۱/۴	۲۰/۴	-۰/۹	۱۴/۳	۱۳/۴	-۰/۸
صحنه	۷/۵	۶/۹	-۰/۵	۲۳/۴	۲۲/۴	۱/۰	۱۵/۴	۱۴/۷	-۰/۷
قصرشیرین	۱۹/۰	۱۷/۳	۱/۷	۳۲/۶	۳۲/۰	-۰/۶	۲۵/۸	۲۴/۷	۱/۱
کرمانشاه	۸/۱	۷/۶	-۰/۵	۲۴/۳	۲۳/۶	-۰/۸	۱۶/۲	۱۵/۶	-۰/۶
کنکاور	۶/۹	۵/۹	۱/۰	۲۴/۲	۲۲/۵	۱/۷	۱۵/۶	۱۴/۲	۱/۴
گیلانغرب	۱۴/۲	۱۲/۶	۱/۶	۲۸/۲	۲۷/۰	۱/۲	۲۱/۲	۱۹/۸	۱/۴
هرسین	۸/۳	۷/۳	۱/۰	۲۳/۹	۲۲/۸	۱/۱	۱۶/۱	۱۵/۱	۱/۰
میانگین استان	۱۰/۱	۹/۲	-۰/۹	۲۵/۰	۲۴/۱	-۰/۹	۱۷/۶	۱۶/۶	-۰/۹

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 ۷.۲ و قصرشیرین با ۳۲.۶ درجه سلسیوس تعلق دارد، که نسبت به بلند مدت سنقر ۰.۸ درجه سلسیوس، قصرشیرین ۰.۶ درجه سلسیوس افزایش 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 ۲۴.۳ درجه سلسیوس ثبت شده است که نسبت به بلند مدت ۰.۵ و ۰.۸ درجه سلسیوس افزایش داشته است. میانگین دمای این شهر ۱۶.۲ درجه سلسیوس است که نسبت به بلند مدت (۱۵.۶) به مقدار ۰.۶ درجه سلسیوس افزایش داشته است.

دماهای حدی استان و مقایسه با بلندمدت

جدول شماره ۲- دمای بیشینه مطلق بهار ۱۴۰۱

(درجه سلسیوس)

بلندمدت	سال ۱۴۰۰	سال ۱۴۰۱
۴۸/۵	۴۵/۰	۴۷/۱
قصر شیرین	قصر شیرین	قصر شیرین
۱۳۸۹/۰۳/۲۵	۱۴۰۰/۰۳/۲۵	۱۴۰۱/۰۳/۲۹

در جدول (شماره ۲) پیداست که بیشینه دمای مطلق بهار استان در ۲۹ خرداد ماه و به مقدار ۴۷.۱ درجه سلسیوس و مربوط به ایستگاه قصر شیرین در مناطق غربی استان به وقوع پیوسته است. دمای بیشینه مطلق استان در سال ۱۴۰۰ هم به ایستگاه قصر شیرین با مقدار ۴۵.۰ درجه سلسیوس در روز ۲۵ 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 ۲.۱ درجه سلسیوس بیشتر و نسبت به بلند مدت به مقدار ۱.۴ درجه سلسیوس کمتر است.

جدول شماره ۳- دمای کمینه مطلق بهار ۱۴۰۱

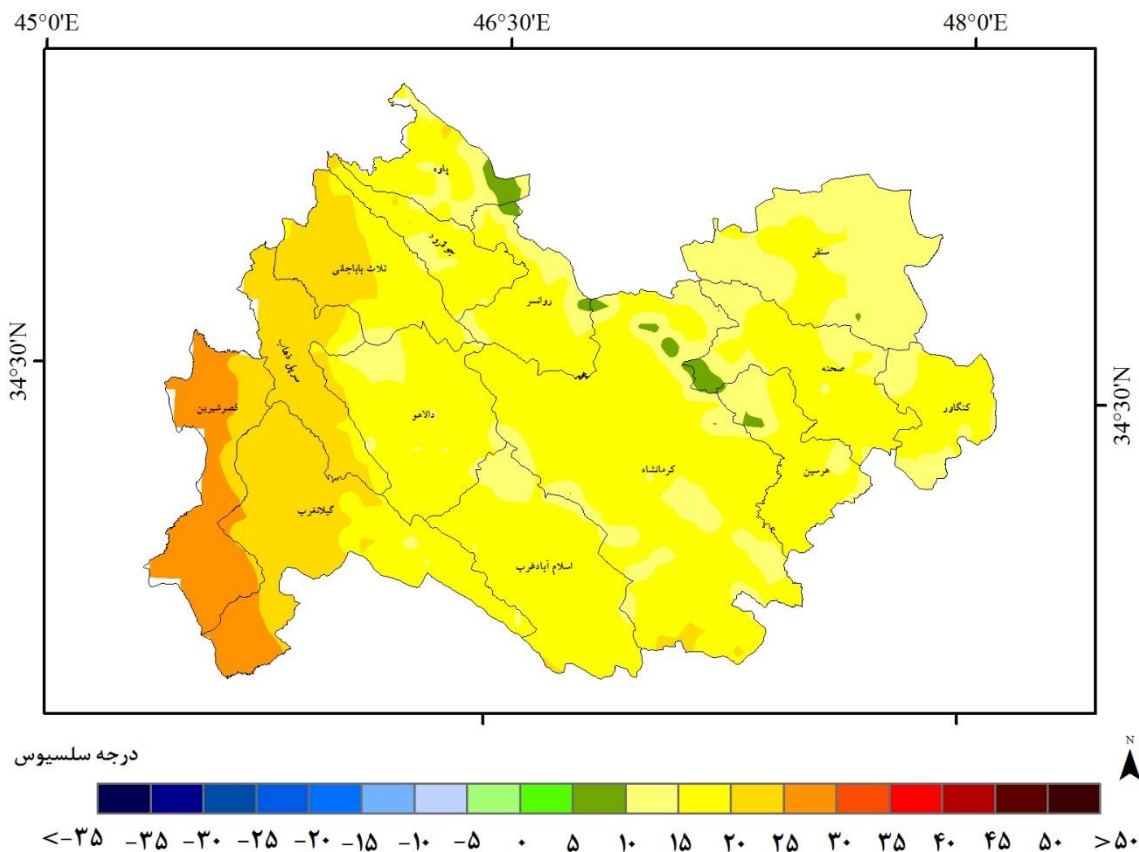
(درجه سلسیوس)

بلندمدت	سال ۱۴۰۰	سال ۱۴۰۱
-۹/۲	-۶/۴	-۵/۶
اسلام آباد غرب	کنگاور	سنقر
۱۳۶۸/۰۱/۰۴	۱۴۰۰/۰۱/۰۹	۱۴۰۱/۰۱/۰۹

جدول (شماره ۳) نشان می دهد که دمای کمینه مطلق بهار امسال به ایستگاه هواشناسی سنقر با مقدار ۵.۶- درجه سلسیوس تعلق داشته که در روز نهم فروردین بوقوع پیوسته است که این دما در سال قبل ۶.۴- درجه سلسیوس و در بلند مدت ۹.۲- درجه سلسیوس و بترتیب نهم و چهارم فروردین سال های ۱۴۰۰ و ۱۳۶۸ در ایستگاه های کنگاور 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 ۱۴۰۱ بر حسب درجه سلسیوس
کرمانشاه

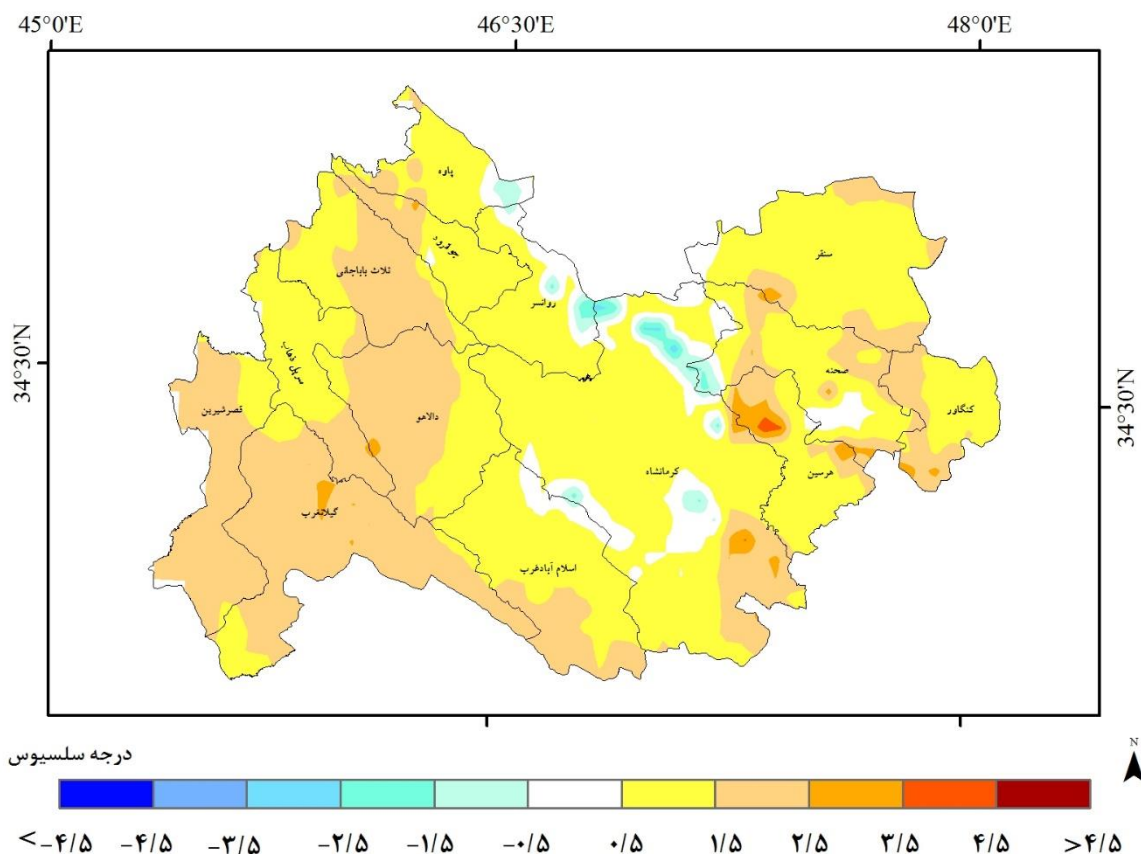


شکل شماره (۲۷): پهنه‌بندی پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان کرمانشاه

پهنه‌بندی میانگین دمای هوای استان در بهار امسال (شکل شماره ۲۷)، نشان می‌دهد، در نیمه غربی استان بویژه نوار مرزی دمای هوا از دیگر مناطق استان بالاتر و در دامنه‌های ۲۵-۳۰ درجه سلسیوس قرار گرفته است. میانگین دمای هوا در مناطق مرکزی و نیمه شرقی کمتر شده و در قسمت‌های کوچکی در دامنه ۵-۱۰ درجه و در مناطق وسیع تری در دامنه ۱۵-۲۰ درجه قرار گرفته است. شهرهای گرمسیری استان (قصر شیرین) بالاترین دماها (بین ۲۵ تا ۳۰ درجه سلسیوس) را در این فصل پشت سر گذاشته‌اند.

پهنه‌بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان‌های استان نسبت به بلند مدت

اختلاف دمای میانگین بهار ۱۴۰۱ با بلند مدت بر حسب درجه سلسیوس
 کرمانشاه



شکل شماره (۲۸): پهنه‌بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان‌های استان نسبت به بلند مدت

در شکل بالا (شماره ۲۸) که اختلاف میانگین دما در سطح استان را در بهار امسال نسبت به بلند مدت نشان می‌دهد، پیداست که در نواحی غربی و قسمت کوچکی از نیمه شرقی استان شامل شهرستان‌های کنگاور، صحنه و هرسین میانگین دمای هوا نسبت به بلند مدت بین ۱.۵ تا ۲.۵ درجه سلسیوس و در قسمت‌های کوچکتری از کرمانشاه، روانسر و پاوه تغییرات بین ۰.۵ تا ۰ درجه سلسیوس تغییر داشته است. در سایر قسمت‌ها شامل نواحی مرکزی و شرقی دما ۰.۵ تا ۱.۵ داشته است.

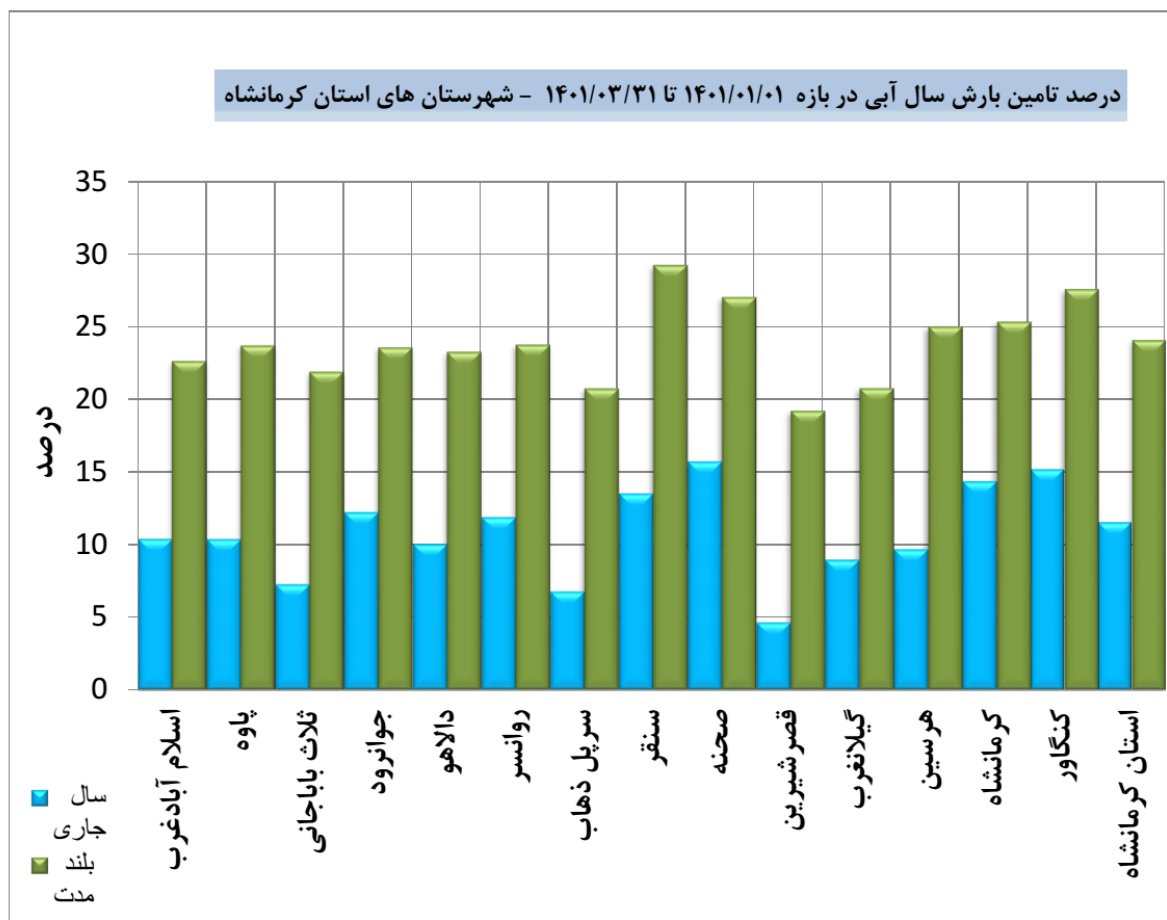
تحلیلی بر وضعیت بارش استان - بهار ۱۴۰۱

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

اطلاعات بارش - بهار ۱۴۰۱								شهرستان
سال کامل آبی		سال آبی گذشته			سال آبی جاری			
درصد تامین سال آبی تا پایان فصل 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)	
۴۵/۸	۴۶۲/۵	-۱۰۱/۴	۱۰۴/۷	۳/۳	-۵۶/۷	۱۰۴/۷	۴۸/۱	اسلام آبادغرب
۶۸/۸	۷۸۴/۲	-۱۷۷/۶	۱۸۶/۰	۸/۴	-۱۰۴/۶	۱۸۶/۰	۸۱/۴	پاوه
۴۸/۳	۵۷۱/۹	-۱۲۴/۶	۱۲۵/۳	۰/۷	-۸۳/۸	۱۲۵/۳	۴۱/۶	ثلاث باباجانی
۶۱/۱	۶۶۶/۷	-۱۵۶/۳	۱۵۷/۲	۰/۹	-۷۵/۶	۱۵۷/۲	۸۱/۶	جوانرود
۵۳/۶	۵۶۰/۴	-۱۲۷/۸	۱۳۰/۴	۲/۷	-۷۴/۲	۱۳۰/۴	۵۶/۲	دالاهو
۵۰/۶	۶۰۲/۷	-۱۳۹/۴	۱۴۳/۳	۳/۹	-۷۱/۶	۱۴۳/۳	۷۱/۷	روانسر
۴۷/۷	۴۷۸/۳	-۹۸/۷	۹۹/۳	۰/۶	-۶۶/۹	۹۹/۳	۳۲/۴	سرپل ذهاب
۵۲/۵	۴۳۳/۳	-۱۲۲/۷	۱۲۶/۷	۴/۰	-۶۸/۱	۱۲۶/۷	۵۸/۶	سنقر
۵۰/۰	۵۲۰/۴	-۱۳۹/۳	۱۴۰/۷	۱/۴	-۵۸/۸	۱۴۰/۷	۸۱/۸	صحنه
۳۹/۶	۳۲۶/۵	-۵۹/۵	۶۲/۸	۳/۳	-۴۷/۶	۶۲/۸	۱۵/۲	قصرشیرین
۵۲/۷	۴۷۱/۲	-۱۱۶/۴	۱۱۹/۴	۳/۰	-۵۱/۷	۱۱۹/۴	۶۷/۷	کرمانشاه
۵۲/۲	۴۹۲/۲	-۱۳۴/۱	۱۳۵/۸	۱/۷	-۶۰/۹	۱۳۵/۸	۷۴/۸	کنگاور
۴۸/۱	۴۴۵/۰	-۸۹/۱	۹۲/۵	۳/۴	-۵۲/۶	۹۲/۵	۳۹/۹	گیلانغرب
۴۴/۵	۵۲۷/۶	-۱۳۰/۴	۱۳۲/۰	۱/۶	-۶۱/۵	۱۳۲/۰	۷۰/۵	هرسین
۵۱/۳	۴۹۶/۳	-۱۱۶/۷	۱۱۹/۵	۲/۹	-۶۲/۲	۱۱۹/۵	۵۷/۳	میاندکین استان

میانگین بارش بهار امسال در استان کرمانشاه ۵۷.۳ میلی متر و نسبت به نرمال (۱۱۹.۵ میلی متر) ۶۲.۲ میلی متر کاهش و نسبت به سال قبل (۲.۹ میلی متر) افزایش چشمگیری داشته است. بارش بهار امسال شهرستان کرمانشاه ۶۷.۷ میلی متر است که نسبت به بلند مدت (۱۱۹.۴ میلی متر) ۵۱.۷ میلی متر کاهش داشته است. بارش بهار امسال استان ۵۱.۳ درصد از بارش سال آبی را تامین 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



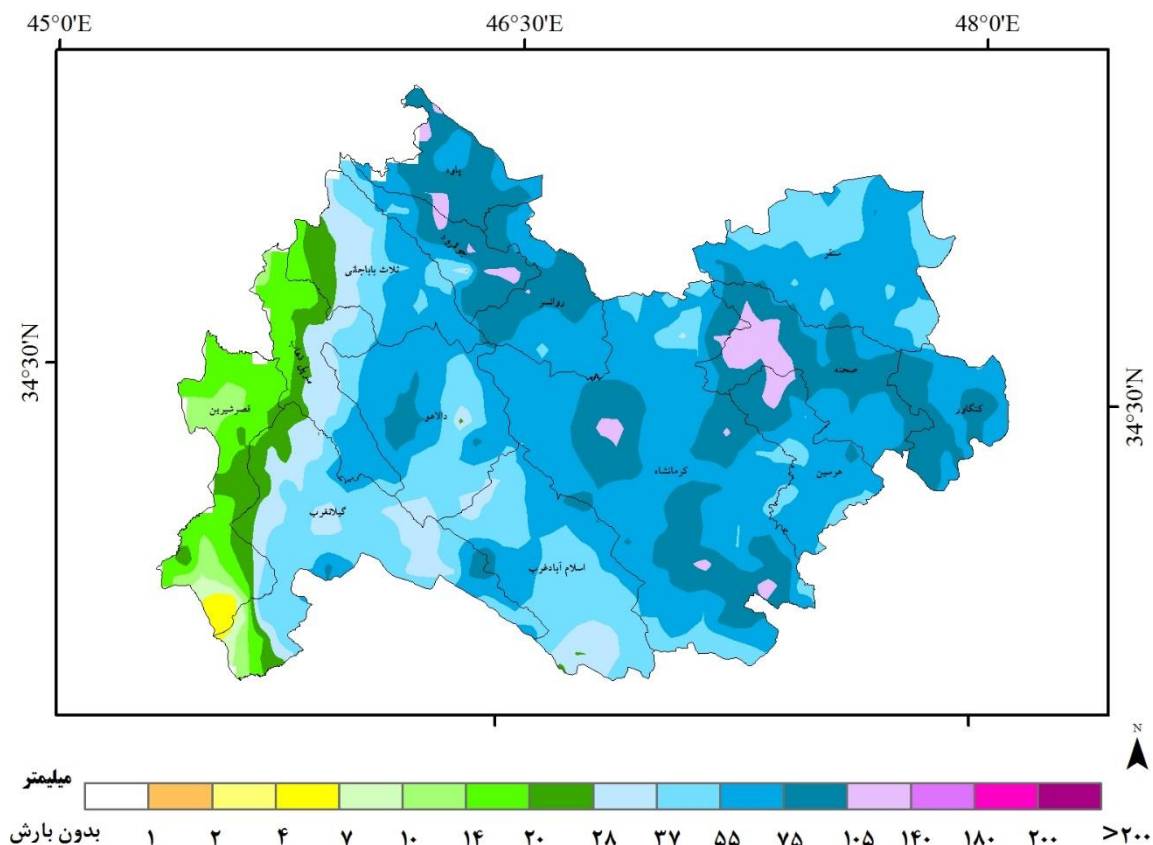
نمودار شماره (۳): درصد تأمین بارش سال آبی استان در بهار ۱۴۰۱

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 بسیار کمتر و درصد تأمین آب نیز در این شهرها کاهش چشمگیری یافته است. از نمودار پیداست که در اکثر شهرهای استان بویژه ثلاث باباجانی، سرپل ذهاب و قصر شیرین درصد تأمین آب به کمتر از یک سوم مقدار هنجار خود کاهش یافته است. میانگین استانی درصد تأمین آب در این فصل (حدود ۱۰ درصد) تقریباً ۱۰ درصد از دوره آماری مشابه کمتر می باشد.

پهنه‌بندی مجموع بارش استان

بارش تجمعی بهار ۱۴۰۱

کرمانشاه



شکل شماره (۲۹): الگوی پهنه بندی مجموع بارش استان در بهار ۱۴۰۱

در شکل بالا (شماره ۲۹)، که بارش تجمعی بهار را به نمایش می‌گذارد، مشاهده می‌شود که دامنه تغییرات بارش تجمعی فصل بهار استان در سال ۱۴۰۱ از دسته ۴-۷ میلی‌متر تا دسته ۱۴۰-۱۰۵ میلی‌متر می‌باشد که البته بازه‌های بالا و پایین پهنه بسیار کمتری نسبت به بقیه پهنه‌ها در بر می‌گیرد. با توجه به موقعیت جغرافیایی و عوارض زمین، بارندگی استان دامنه تغییرات زیادی دارد. بیشتر مناطق استان در دامنه بارش ۵۵ تا ۷۵ میلی‌متر قرار دارد. همچنین، این نقشه نشان می‌دهد که در مناطقی از نیمه شمالی استان شامل شهرستان‌های پاوه، جوانرود، تازه‌آباد، روانسر و شمال غرب صحنه، مرکز کرمانشاه بارش‌های بیشتری به وقوع پیوسته است.

تحلیلی بر وقوع باد در استان طی بهار ۱۴۰۱

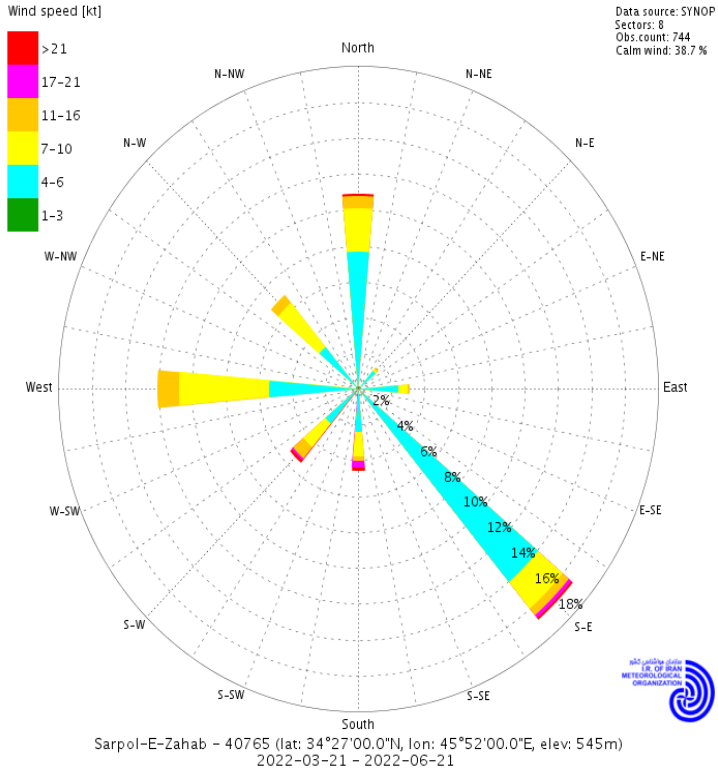
وضعیت سمت و سرعت باد در ایستگاه‌های سینوپتیک استان

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

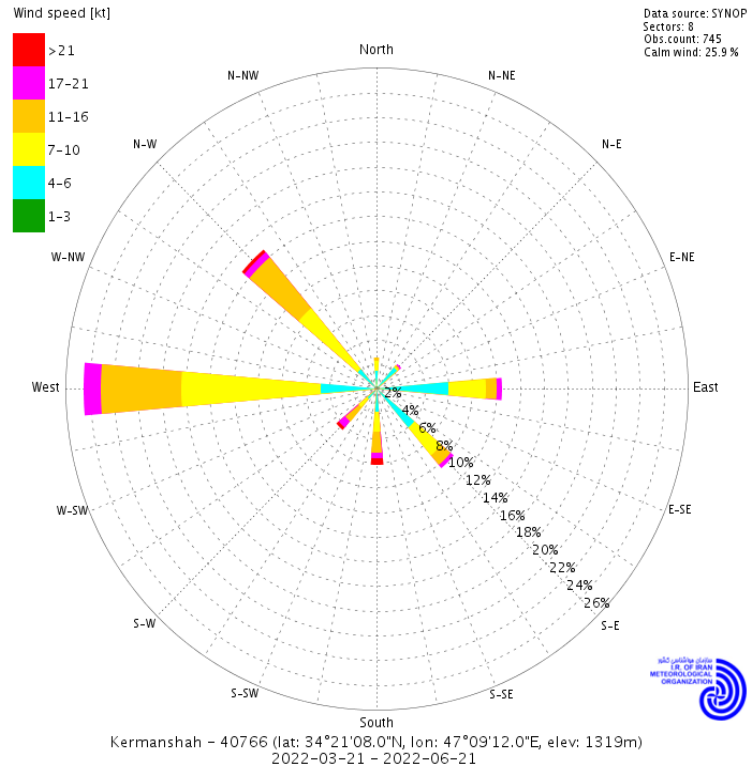
حداکثر باد		باد غالب		نام ایستگاه
سرعت (m/s)	سمت (درجه)	درصد وقوع در ماه	سمت (جهت)	
۱۲	۱۸۰	۴۷	غربی	اسلام آباد غرب
***	***	***	***	هرسین
۱۵	۳۴۰	۲۱	غربی	جوانرود
۱۳	۱۷۰	۵۵	شرقی	گیلانغرب
۲۰	۲۰۰	۲۵	غربی	کرمانشاه
۲۱	۲۶۰	۲۴	شمالی	قصرشیرین
۱۰	۳۰۰	۱۴	شمال غرب	روانسر
۱۹	۲۳۰	۱۵	غربی	کنگاور
۲۰	۲۱۰	۳۰	جنوب غرب	سنقر
۲۰	۲۱۰	۱۷	جنوب شرق	سرپل ذهاب
۱۴	۱۲۰	۲۹	غربی	تازه آباد

در جدول بالا (شماره ۵) حداکثر سرعت باد لحظه ای این فصل، ۲۰ متر بر ثانیه (معادل ۷۲ کیلومتر بر ساعت)، مربوط به ایستگاه‌های کرمانشاه، سنقر و سرپل ذهاب به ترتیب در جهات غربی، جنوب غربی و جنوب شرق با وقوع ۲۵، ۳۰ و ۱۷ درصد در فصل می باشد. البته با توجه به وزش باد با حداکثر سرعت ۲۰ متر بر ثانیه در این ایستگاه‌ها، خساراتی ناشی از آن گزارش نشده است.

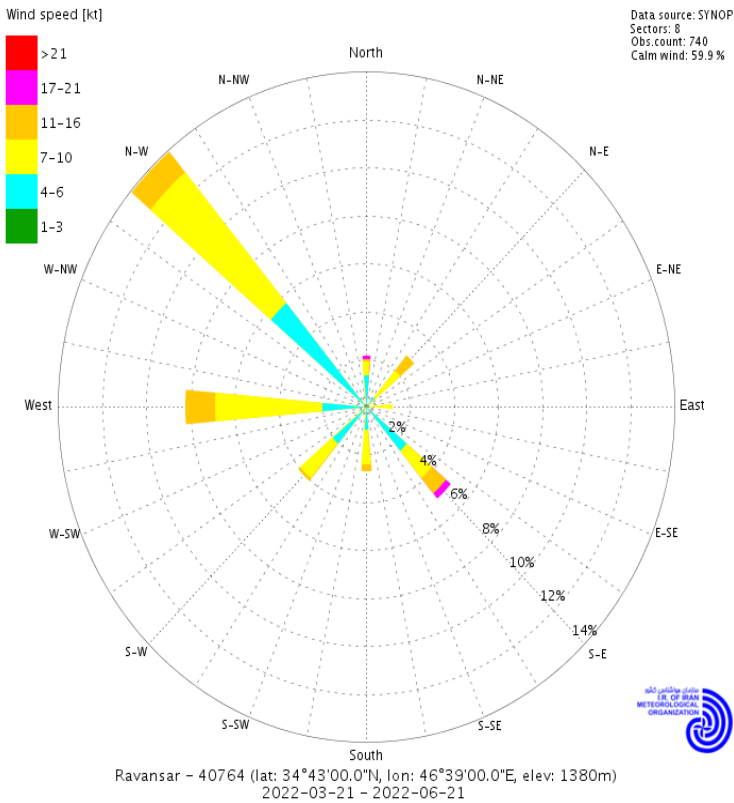
گلباد ایستگاه‌های سینوپتیک استان



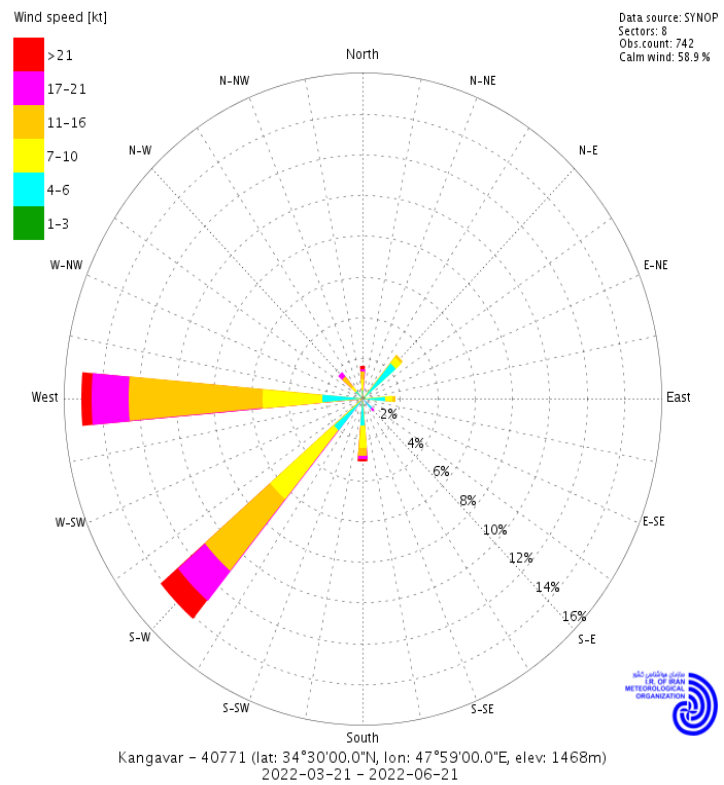
شکل شماره ۳۱ - گلباد سرپل ذهاب



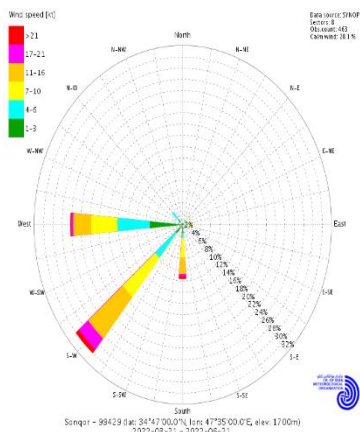
شکل شماره ۳۰ - گلباد کرمانشاه



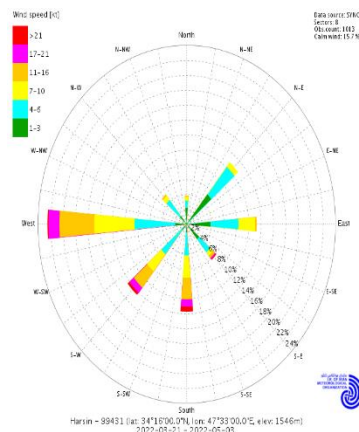
شکل شماره ۳۳ - گلباد روانسر



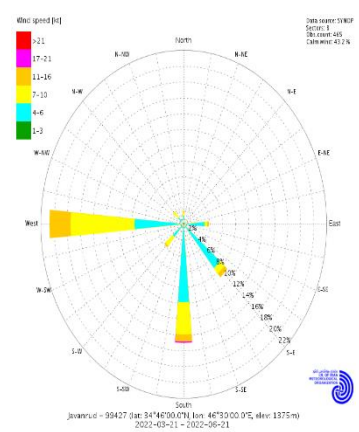
شکل شماره ۳۲ - گلباد کنگاور



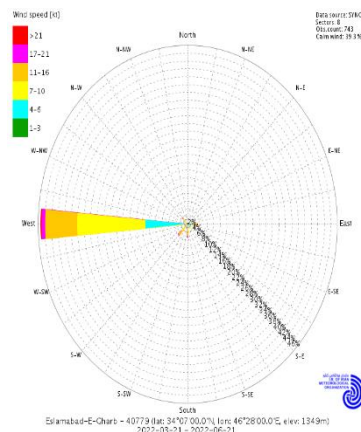
شکل شماره ۳۷ - کلباد سنقر



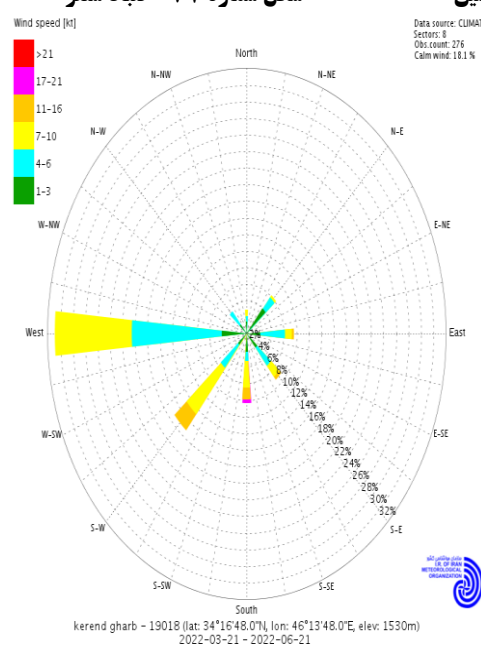
شکل شماره ۳۶ - کلباد هرزین



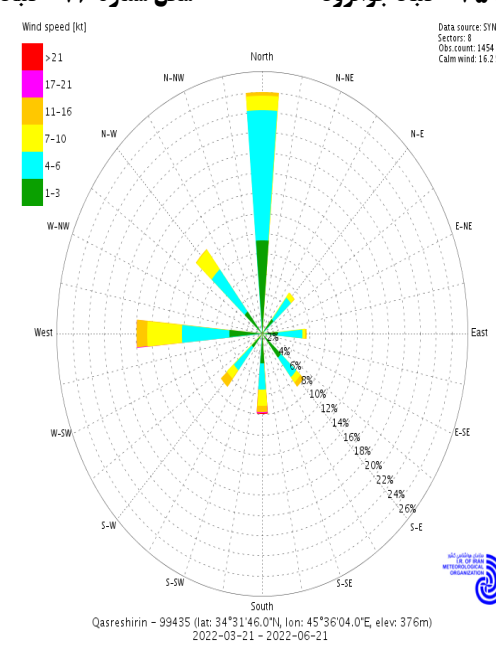
شکل شماره ۳۵ - کلباد جوانرود



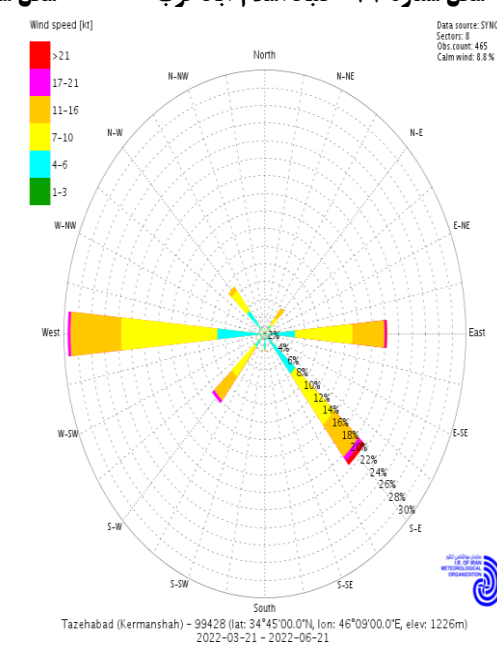
شکل شماره ۳۴ - کلباد اسلام آباد غرب



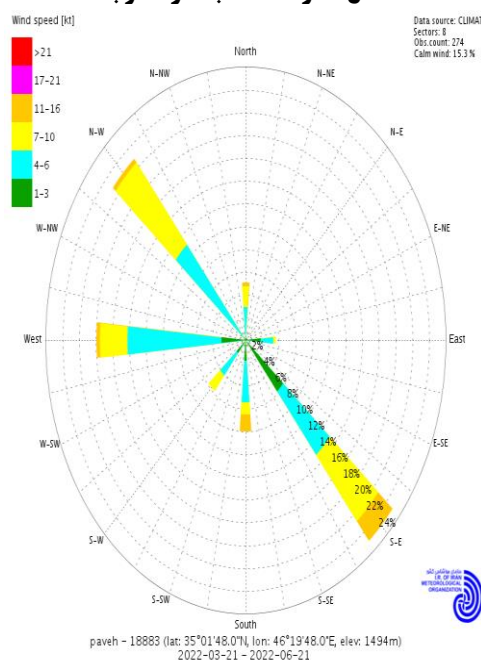
شکل شماره ۴۰ - کلباد کرند غرب



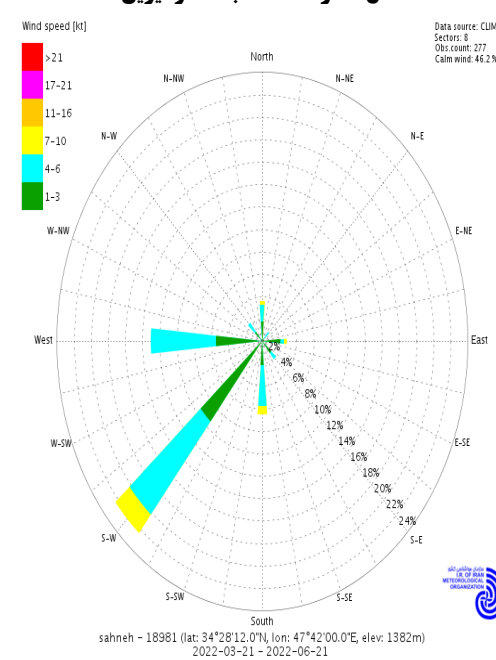
شکل شماره ۳۹ - کلباد قصر شیرین



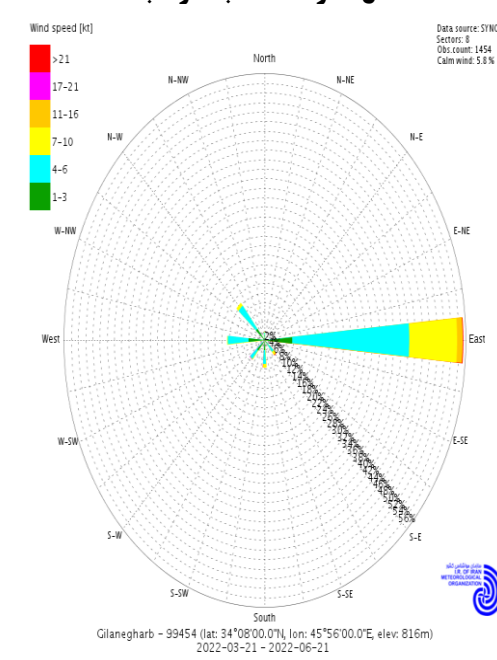
شکل شماره ۳۸ - کلباد تازه آباد



شکل شماره ۴۳ - کلباد پاوه



شکل شماره ۴۲ - کلباد صحنه



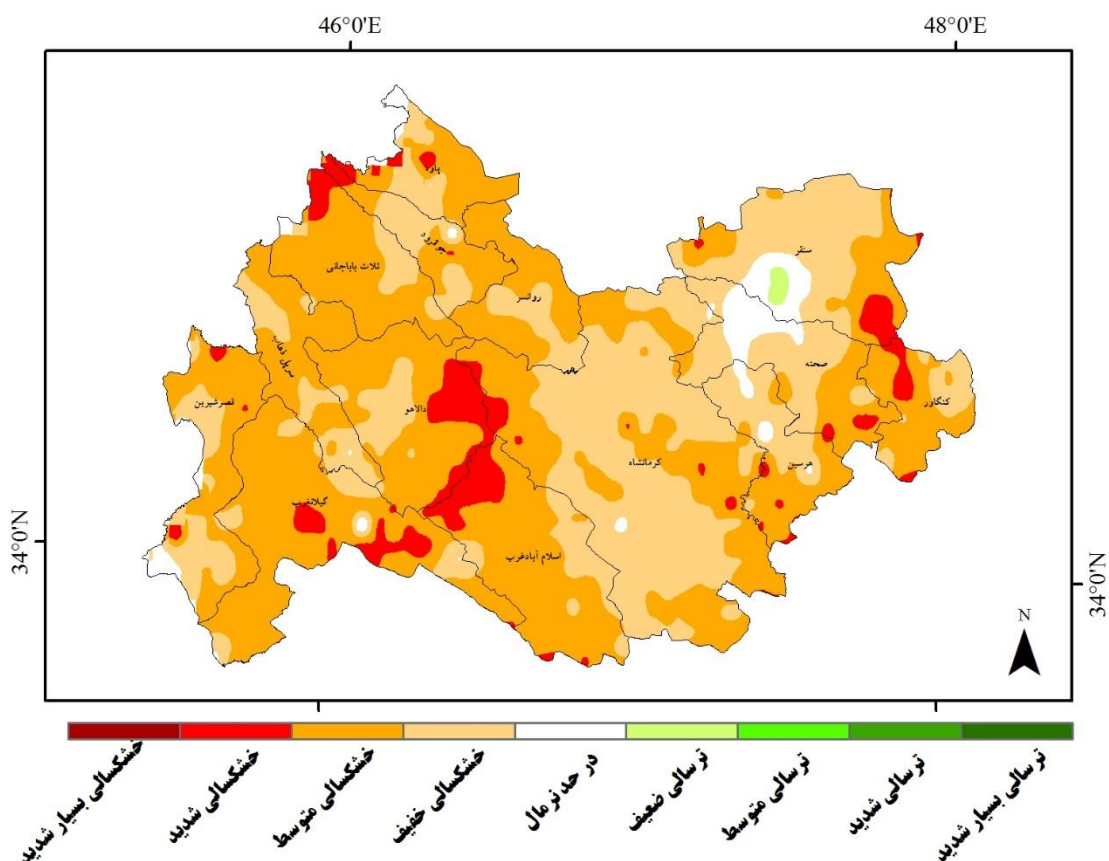
شکل شماره ۴۱ - کلباد گیلان غرب

تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان - بهار ۱۴۰۱

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان کرمانشاه

شاخص SPEI

دوره ۶ ماهه تا پایان خرداد ۱۴۰۱



شکل شماره (۴۴): 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 ۴۴)، اغلب نقاط استان کاهش بارندگی و در نتیجه خشکسالی داشته اند. بیش از ۹۰ درصد استان دارای خشکسالی خفیف تا متوسط و قسمت هایی کوچک و به شکل پراکنده ای دارای خشکسالی شدید و قسمت های کوچکی از سنقر و صحنه وضعیت بهتری داشته و اختلاف بارش از نرمال نداشته و یا حتی از نرمال بیشتر بوده است، لذا این مناطق خشکسالی نداشته و یا ترسالی ضعیف دارند.

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 بادهای لحاظ شده است. تفسیر یک گلباد بدون نقشه برجستگی (توپوگرافی) دشوار است زیرا اثرات محلی باعث تغییرات مهمی در جریان‌های 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- حمزه مرادی
- ۴- محمد احمدی
- ۵- محمد رسول جلیلی