

## سالنامه هواشناسی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

### اداره کل هواشناسی استان کرمانشاه



آنچه در این شماره می خوانید:

- تحلیلی بر وضعیت همیدی استان - سال آبی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ (صفحه ۰۲)
- تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان - سال آبی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ (صفحه ۲۰)
- تحلیلی بر وضعیت دمای استان - سال آبی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ (صفحه ۲۱)
- تحلیلی بر وضعیت بارش استان - سال آبی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ (صفحه ۲۶)
- تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان - سال آبی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ (صفحه ۲۹)

## چکیده

تاخیر در نفوذ سامانه های ناپایدار سبب تاخیر در بارندگی سال زراعی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ نسبت به دوره معادل خود در بلند مدت، شد. در این سال آبی ۱۵ سامانه ناپایدار که برخی از آنها قوی و باران زا و برخی هم ضعیف و باعث بارش های رگباری مختصری شدند. و در کل انتظار همگان را برآورده نکرد. در نهایت بارشی کمتر از ۵۰ درصد هنجار در سطح استان به وقوع پیوست.

در نهم مهر ماه ۲۵ میلی متر بارش رگباری شدید در حدود ۴۰ دقیقه در منطقه هرسین سبب روان آب شدید و سیل در چند روستا و شهر هرسین و غافل گیر شدن اهالی منطقه و خساراتی از جمله تلف شدن ۴۸۸ راس دام و آسیب به یک دستگاه خودرو پژو و یک دستگاه تراکتور شد. در بهمن ماه وزش باد بالغ بر ۱۰۴ کیلومتر بر ساعت در شهرستان قصرشیرین سبب ایجاد خساراتی بویژه به باغات این شهرستان شد، با برآورد بعمل آمده ۶۴۰ میلیون تومان به بخش کشاورزی و باغات خسارت وارد شد و همچنین سه دستگاه ماشین سواری بر اثر شکستن و سقوط درخت بر روی آنها متحمل خسارت شدند. کمبود بارش در سال آبی و برداشت زیاد آب های زیر سطحی، سبب کم آبی شده است و همچنین برداشت کمتر محصولات کشاورزی بویژه گندم و کمبود علوفه و خسارت به باغات از دیگر اثرات کم بارشی سال آبی اخیر می باشند

حداقل و حداکثر دمای سال زراعی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ به ترتیب به ایستگاه کنگاور با ۶.۱ درجه سلسیوس و قصرشیرین با ۳۲.۱ درجه سلسیوس تعلق دارد، که کنگاور ۱.۳ و قصرشیرین ۲.۳ درجه سلسیوس افزایش داشته اند. میانگین دمای استان در این سال ۱۷.۴ درجه سلسیوس است که نسبت به بلند مدت (۱۵.۳) به مقدار ۲.۱ درجه سلسیوس افزایش داشته است.

بیشینه دمای مطلق سال آبی استان ۴۹/۵ درجه سلسیوس، پنجم مرداد در ایستگاه سومار رخ داد. دمای بیشینه مطلق استان در سال زراعی قبل هم مربوط به ایستگاه سومار با مقدار ۵۰/۷ درجه سلسیوس و در بلند مدت به قصرشیرین با دمای ۵۰/۸ درجه سلسیوس تعلق دارد.

کمینه دمای مطلق سال آبی جاری به هواشناسی سنقر با مقدار ۲۱/۰- درجه سلسیوس و در ۲۸ ام دی ماه بوقوع پیوسته است که این دما در سال زراعی قبل ۱۱/۷- درجه سلسیوس و در بلند مدت ۲۹/۶- درجه سلسیوس است. میانگین بارش سال زراعی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ استان ۲۴۱.۶ میلی متر است که نسبت به مقدار هنجار و یا سال آبی کامل (۴۹۶.۳) ۲۵۴.۷ میلی متر، معادل ۵۱.۳ درصد کاهش داشته است.

بر اساس نقشه پهنه بندی خشکسالی طی دوره ۲۴ ماهه تا پایان شهریور ماه ۱۴۰۰، اغلب مناطق استان درگیر خشکسالی خفیف تا خشکسالی بسیار شدید شده اند. حدود ۵۰ درصد استان را خشکسالی شدید و یا بسیار شدید و بقیه استان خشکسالی خفیف و متوسط دارند.

## تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - سال آبی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

تاخیر در نفوذ سامانه های ناپایدار موجب شد بارندگی سال زراعی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ نسبت به دوره معادل خود در بلند مدت، دیرتر شروع شود و در ادامه نیز شرایط ناپایدار برای بارش های مناسب بر جو منطقه کمتر مستولی گشت و انتظار همگان را برآورده نکرد. در آخر بارش کمتر از ۵۰ درصد هنجار در سطح استان به وقوع پیوست.

در این سال آبی ۱۵ سامانه ناپایدار که برخی از آنها قوی و باران زا و برخی هم ضعیف و باعث بارش های رگباری مختصری شدند، جو منطقه را تحت تاثیر خود قرار دادند. اولین سامانه سال آبی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ در نهم مهر ماه منطقه را تحت تاثیر گذاشت، که البته شرایط ناپایدار گسترده و شدیدی را به همراه نداشت و بعد از آن تا ۱۷ آبان ماه شرایط پایداری بر جو منطقه مستولی گشت، لذا بارش ها نسبت به سال های قبل، دیرتر شروع و با فراوانی کمتری دنبال شد. در آبان ماه فقط یک سامانه فعال موثر از ۱۸ آبان در سطح منطقه و استان اثر گذار بود و حدود پنج روز نیز به فعالیت خود ادامه داد. این سامانه با شارش رطوبت کافی از عرض های جغرافیایی پایین تر توانست سبب بارندگی خوبی در استان شود. در آذر ماه، چهار سامانه ناپایدار فعال و بارش زا منطقه را تحت تاثیر خود قرار داد که نتیجه تاثیر آنها بارش های بسیار مناسبی بود که در سطح استان ثبت شد. زمستان سال ۹۹ سامانه های جوی فعال کمتری منطقه را تحت پوشش خود قرار داد و یا اگر قوی و فعال بودند از رطوبت کمی بهره می بردند و انرژی آنها بیشتر به شکل وزش باد ظاهر می شد. لذا بارندگی خیلی کمتری نسبت به دوره معادل خود در بلند مدت و همچنین نسبت به سال قبل شاهد بودیم. بهار ۱۴۰۰ یکی از خشک ترین فصل های بهاری بود که منطقه به خود دیده است. تنها در پنجم خرداد سامانه ضعیفی سبب بارش های مختصری شد که بیشترین بارش ۲۴ ساعته آن در سنقر با ۷ میلی متر به ثبت رسید.

با عبور از فصل بهار به تابستان، مرکز کم فشار حرارتی در سطح منطقه استقرار می یابد و با آغاز فصل گرم این الگوی شناخته شده از عرض های پایین به بالا تر گسترش یافته و منطقه را فرا می گیرد و معمولاً تا اواسط شهریور ماه به شکلی کاملاً بارز قابل تشخیص است.

## تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - پاییز ۹۹

بارندگی پاییز سال ۹۹ نسبت به دوره معادل خود در بلند مدت، دیرتر شروع شد ولی در آخرین ماه فصل سامانه های بارش زای موثر و مناسبی رخ داد.

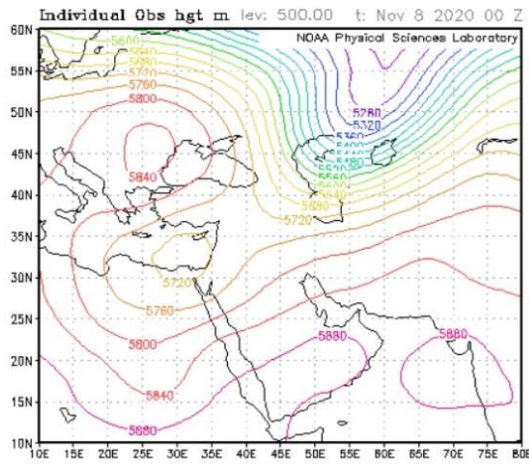
## تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - مهر ماه ۹۹

با شروع ماه مهر و آغاز فصل پاییز، روند تضعیف و اچرخند جنب حاره تشدید شده و امواج ناپایدار سطوح میانی با فراوانی بیشتری امکان ورود به جو کشور را می یابند. در مهر ماه امسال اغلب بارش های رگباری اتفاق افتاد، که خیلی هم فراگیر نبودند. سامانه ای در نهم مهر ماه که البته شرایط ناپایدار گسترده و شدیدی را به همراه نداشت، جو منطقه را تحت تاثیر خود قرار داد و جریانات همرفتی سبب صعود هوای مرطوب و تشکیل ابر و بارش های رگباری شدیدی در منطقه هرسین شد، بطوری که حدود ۴۰ دقیقه بارشی بالغ بر ۲۵ میلی متر بر جای گذاشت و با توجه به خشک بودن سطح زمین (اولین بارش) سبب روان آب شدید و ایجاد سیل در چند روستا و شهر هرسین شد. بیشترین بارش این ماه ۲۵/۸ میلی متر در هرسین به ثبت رسید که ۲۵ میلی متر آن تنها در روز نهم رخ داد.

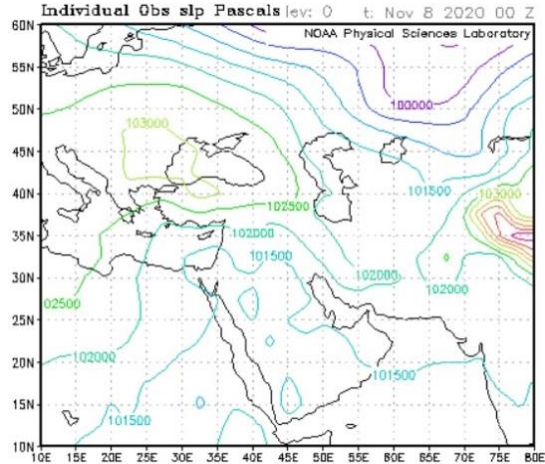
## تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - آبان ماه ۹۹

از اول تا ۱۷ آبان ماه شرایط پایداری بر جو منطقه مستقر شد، لذا بارش ها نسبت به سال های قبل، دیرتر شروع و با فراوانی کمتری دنبال شد. در ادامه این ماه فقط یک سامانه فعال موثر از ۱۸ آبان در سطح منطقه و استان اثر گذار بود و حدود پنج روز نیز به فعالیت خود ادامه داد. این سامانه با شارش رطوبت کافی از عرض های جغرافیایی پایین تر توانست سبب بارندگی خوبی در استان شود. از اواخر هفدهم آبان، با شکل گیری و تقویت جریان رودباد بصورت ناوه ای نسبتاً عمیق در ترازهای ۲۰۰ و ۳۰۰ میلی باری با سرعتی حدود ۳۵ متر بر ثانیه شرایط مناسبی را برای حرکات صعودی قائم در این لایه ها فراهم نمود، با استقرار مرکز کم ارتفاع ۵۲۰ دکامتری واقع در روسیه که محور ناوه آن تا مدیترانه کشیده شده بود، شاهد شکل گیری ناوهای نسبتاً قوی در منطقه و استان بودیم که حرکات صعودی قائم و فراررفت تاوایی مثبت خوبی را در پی داشت و شرایط برای بارش فراهم نمود. با استقرار مرکز کم فشار ۱۰۳۲ میلی باری در جنوب اروپا زبانه های این پرفشار بر کشور هم حاکم شد و در این میان زبانه های کم فشار ۱۰۱۶ میلی باری در غرب کشور تشکیل شد و به ناپایداری های شکل گرفته در تراز های بالاتر کمک کرده و با توجه به وجود رطوبت کافی در جو، شاهد بارش هایی فراگیر و مناسب بودیم که با شاداب نمودن طبیعت و هدیه هوایی پاک، چهره واقعی این ماه را نشان داد.

در ادامه نقشه های فشار سطح زمین (شکل شماره ۱) و ارتفاع ژئوپتانسیل متر تراز ۵۰۰ میلی باری (شکل شماره ۲)، روز هیجدهم آبان ماه، یعنی اوج فعالیت سامانه مذکور، آمده است. این نقشه ها ناپایداری جو و فعالیت سامانه را به تصویر کشیده اند. چنان که از نقشه ها پیداست در سطح زمین گسترش کم فشار از عرض های پایین تر و در سطوح بالا استقرار ناوه هوای ناپایدار را داریم.



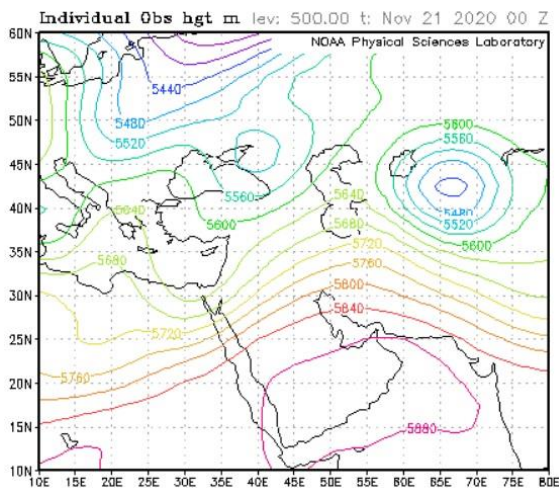
شکل شماره (۲): نقشه تراز سطح ۵۰۰ میلی باری ۱۸ آبان ماه



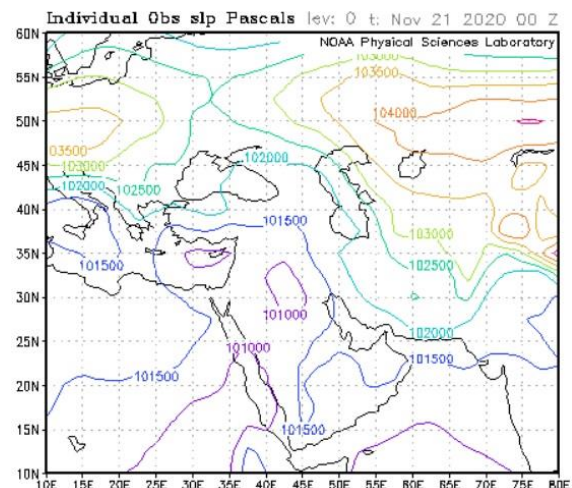
شکل شماره (۱): نقشه فشار سطح زمین ۱۸ آبان ماه

### تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - آذر ماه ۹۹

اولین سامانه آذر ماه طی روزهای اول و دوم سبب بارش های بسیار مناسبی در سطح استان شد و به مقدار زیادی کمبود بارش آبان ماه را جبران نمود. این سامانه که در سطوح میانی جو و در روز اول از ناوه عمیقی که در سطح ۵۰۰ میلی باری در منطقه غرب کشور دارای ارتفاعی حدود ۵۶۸۰ ژئوپتانسیل متر (نقشه شماره ۴) که با گسترش کم فشار سطح زمین با فشار داخلی ۱۰۱۰ میلی باری از عرض های جغرافیایی پایین تر (نقشه شماره ۳) و شارش رطوبت از همین مناطق با منشاء اقیانوس هند همراه بود، در ابتدا نواحی غربی کشور را در بر گرفته و سپس به اکثر مناطق کشور گسترش یافت. با فعالیت این سامانه ناپایدار و باران زا در این دو روز استان کرمانشاه بطور متوسط ۶۴ میلی متر باران داشت.

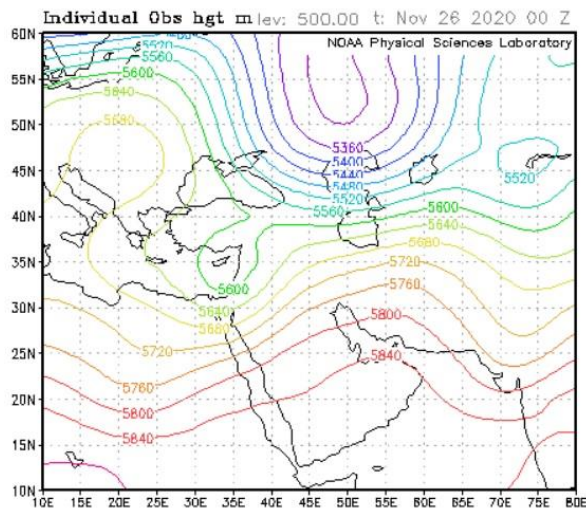


شکل شماره (۴): نقشه تراز سطح ۵۰۰ میلی باری اول آذر

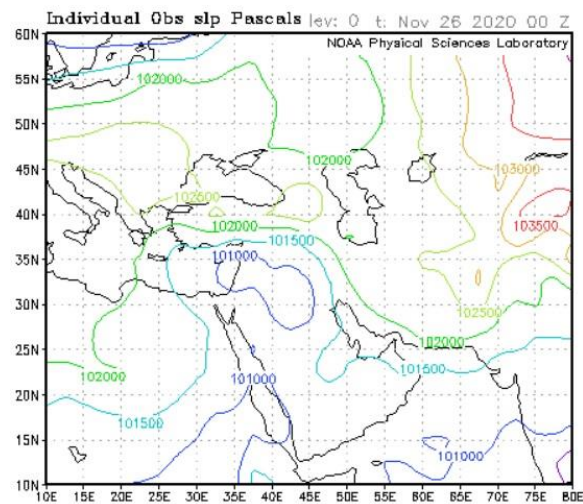


شکل شماره (۳): فشار سطح زمین بر حسب میلی بار اول آذر

دومین سامانه که از امواج متناوبی تشکیل شده و ماندگاری بیشتری را در منطقه داشت، در روزهای ۶ تا ۹ آذر توانست بارش های مناسبی را ایجاد نماید. این سامانه نیز تا حدودی شرایط سامانه قبلی را داشته و تفاوت در طول زمان فعالیت و نیز محتوای کمتر رطوبت بود. چنانچه از شکل شماره (۶) پیداست در روز اول فعالیت، مرکز ناوه در تراز فشاری ۵۰۰ میلی باری دارای ارتفاع ۵۶۰۰ متر و در نقشه سطح زمین آن (شکل شماره ۵) با گسترش کم فشار جنوبی، در مناطق غربی فشار سطح زمین به ۱۰۱۰ میلی بار رسید. همچنین با تقویت رودباد جنب حاره با هسته ۵۰ تا ۶۰ متر بر ثانیه شرایط ناپایدار برای بارش های گسترده در نیمه غربی کشور فراهم شد. میانگین بارش پنج روزه این سامانه که البته بیشتر در دو روز آخر فعالیت خود با نزدیک شدن هسته سرد آن اتفاق افتاد، در استان کرمانشاه ۴۱ میلی متر محاسبه شد.



شکل شماره (۶): نقشه تراز سطح ۵۰۰ میلی باری ششم آذر



شکل شماره (۵): فشار سطح زمین بر حسب میلی بار ششم آذر

سومین سامانه موثر که این نیز ۵ روز در مناطق غربی کشور فعال بود، در روزهای ۱۳ تا ۱۷ آذر توانست بارش های خوبی بر جای بگذارد و کاملاً کم بارشی دو ماه اول پاییز را جبران نماید. این سامانه در سطح ۳۰۰ میلی بار با رودبادی با هسته ۵۰ تا ۵۵ متر بر ثانیه همراه بود که تقویت شرایط صعود هوا در اکثر نقاط کشور را به دنبال داشت. امواج سطح ۵۰۰ میلی بار این سامانه ناپایدار ضمن تعدیل دمای هوا سبب بارندگی، رعدوبرق و بارش در سطح شد. تغییرات ناچیز شیو فشار حاکی از آن است که وزش باد شدیدی در سطح استان اتفاق نمی افتد. میانگین بارش پنج روزه این سامانه که این نیز بیشتر در دو روز آخر فعالیت خود و با نزدیک شدن هسته سرد آن اتفاق افتاد، در استان ۱۸ میلی متر محاسبه شد. بارش شهر کرمانشاه در طول فعالیت این سامانه به ۲۲ میلی متر رسید.

آخرین سامانه ای که در آذرماه بارش های پاییز را تکمیل نمود در روزهای ۲۶ تا ۲۸ آذر ماه از نواحی غرب تا جنوب غربی وارد کشور شد و توانست میانگین بارشی حدود ۱۲ میلی متر بر جای بگذارد. در مناطق غربی توسعه

کم فشار جنوبی با هسته ۱۰۱۵ میلی باری و ارتفاع سطح ۵۰۰ میلی باری آن نیز ۵۶۴۰ متر از مشخصه های این سامانه فعال بود.

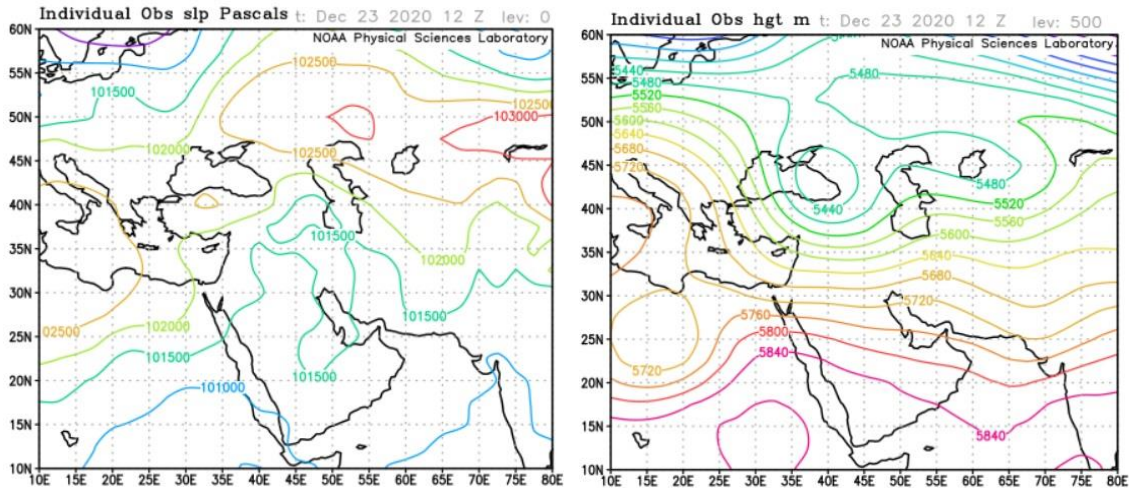
### تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - زمستان ۹۹

زمستان سال ۹۹ سامانه های جوی فعال کمتری منطقه را تحت پوشش خود قرار داد و یا اگر قوی و فعال بودند از رطوبت کمی بهره می بردند و انرژی آنها بیشتر به شکل وزش باد ظاهر می شد. لذا بارندگی خیلی کمتری نسبت به دوره معادل خود در بلند مدت و همچنین نسبت به سال قبل شاهد بودیم. میانگین بارش در این فصل استان ۱۲۸.۸ میلی متر محاسبه شد که در سال قبل و بلند مدت برای همین بازه زمانی به ترتیب بارشی برابر با ۲۱۵.۱ و ۲۱۵.۷ میلی متر ثبت شده است که با محاسباتی ساده مشخص می شود هم نسبت به سال قبل و هم بلند مدت، بارش حدود ۴۰ درصد کاهش داشته است. در ادامه این بخش سامانه های جوی که منطقه را تحت تاثیر خود قرار داده اند بررسی می شوند.

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

بارش هنجار دی ماه استان حدود ۶۰ میلی متر است که در سال های اخیر مقدار قابل توجهی از آن کم شده است، بطوری که در سال ۹۹ به مقدار ۹.۵ میلی متر ثبت شده است و این بدین معنی است که سامانه های کمتر و ضعیف تری منطقه را تحت تاثیر خود قرار می دهد. شایان ذکر است، متوسط بارش استان در این ماه به ۹.۵ میلی متر رسید تا دومین دی ماه خشک بی پیشینه طی ۶۰ سال اخیر به دی ماه سال ۹۹ تعلق گیرد. بیشترین بارش تجمعی نقطه ای در این ماه ۳۴.۸ میلی متر و در شهر پاوه به ثبت رسید.

در این ماه دو سامانه اثر گذار بود، اولی که مهمتر بود، روز چهارم دی ماه، بارش هایی را در سطح استان بر جای گذاشت. بیشترین بارش این سامانه ۱۲ میلی متر و در ایستگاه پاوه رخ داد. بررسی نقشه سطح ۵۰۰ میلی باری چهارشنبه ساعت ۱۲:۰۰ گرینویچ (شکل شماره ۷) حاکی از استقرار سامانه ای چرخندی با هسته ۵۴۰ دکامتر در شرق دریای سیاه بود که در روز پنجشنبه با هسته ۵۴۶ دکامتر در شمال غرب کشور مستقر و بخش های زیادی از جمله نیمه غربی کشور را تحت تاثیر خود داشت. کاهش ۶۰ متری ارتفاع جو در ۲۴ ساعت و قرار گرفتن جو استان در منطقه فرارفت تاوایی مثبت (جلو ناوه) از نکات قابل توجه نقشه ۵۰۰ میلی باری در روز پنجشنبه بود.



شکل شماره (۸): نقشه فشار سطح زمین ۳ دی ماه

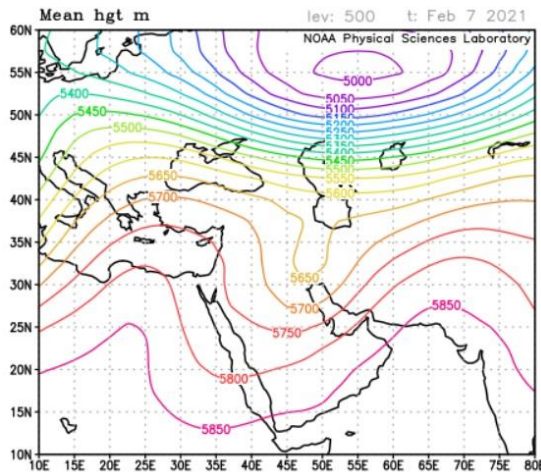
شکل شماره (۷): نقشه سطح ۵۰۰ میلی باری ۳ دی ماه

در نقشه سطح زمین (شکل شماره ۸)، در روز چهارشنبه نفوذ زبانه پربند ۱۰۱۲ میلی باری به جنوب شرق عراق در روز پنج شنبه با گسترش ۹۰ درصدی، کاملاً جلب توجه می‌کرد. پربند ۵۴۰ دکامتر نیز که در روز چهارشنبه در مرزهای شمال غرب کشور مستقر بود، در روز پنج شنبه به جو استان نفوذ گسترده‌ای داشت. در ادامه این ماه سامانه ناپایدار قابل ذکری منطقه را تحت تاثیر نداشت و تنها در روزهای ۲۶ الی ۳۰ دی ماه سامانه‌ای بر جو منطقه مستقر شد که بیشتر تعدیل دما و بطور متناوب بارش‌های مختصری را با خود به همراه داشت.

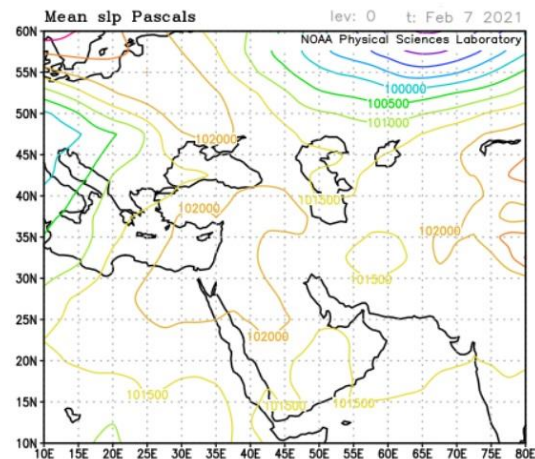
### تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - بهمن ماه ۱۴۰۰

سه سامانه ناپایدار فعال و موثر در روزهای دوم، دهم الی یازدهم و هفدهم الی نوزدهم بهمن ماه منطقه را تحت تاثیر خود قرار داد. مهمترین سامانه بارشی که در اینجا مورد تحلیل و بررسی بیشتر قرار می‌گیرد، طی روزهای هفدهم الی نوزدهم بهمن ماه بر جو استان مستولی گشت. با قرار گرفتن ناوه و بتدریج هسته رودباد در منطقه، شرایط مناسبی برای واگرایی در تراز ۲۰۰ میلی باری فراهم آورد و سبب حرکات قائم صعودی در این تراز شد. با استقرار مرکز کم ارتفاع ۵۶۰ میلی باری بر روی شمال دریای سرخ و حرکت شرق سوی آن باعث فرارفت تاوایی مثبت و به تناوب حرکات قائم صعودی بر جو استان شد. زبانه‌های ۱۰۱۶ میلی بار مرکز کم فشار ۹۹۶ میلی باری که بر جنوب شرق اروپا قرار داشت، استان را تحت تاثیر همگرایی‌های نسبی قرار داده و باعث حرکات صعودی بالا رو و بدنبال آن ناپایداری‌هایی در سطح منطقه و استان شد. روز دوم فعالیت سامانه بارشی (شکل‌های ۹ و ۱۰) زبانه‌های ۱۰۱۶ میلی باری مرکز کم فشار ۱۰۰۸ میلی باری واقع بر روی عربستان شرایط نسبی برای ناپایداری در استان فراهم نمود.





شکل شماره (۱۰): نقشه تراز سطح ۵۰۰ میلی باری ۱۹ بهمن



شکل شماره (۹): نقشه فشاری سطح زمین ۱۹ بهمن

بیشترین بارش تجمعی این ماه ۱۴۶۸ میلی متر و مربوط به ایستگاه پاوه و بیشترین بارش ۲۴ ساعته ۴۶.۹ میلی متر در روز سی ام بهمن ماه در کنگاور به ثبت رسید.

### تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان – اسفند ماه ۱۴۰۰

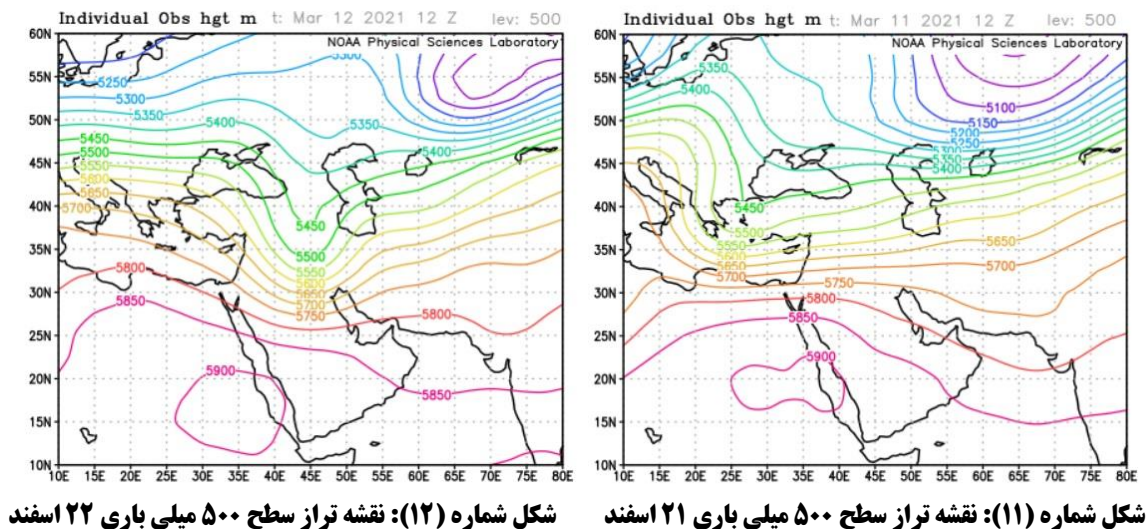
سامانه ای ضعیف از سوم تا چهارم اسفند رگبارهای پراکنده ای را بویژه در نواحی شمالی استان بر جای گذاشت که بیشترین بارش در ثلاث باباجانی با ۱۰ میلی متر گزارش شد. سامانه دیگری از ۱۵ تا ۱۶ اسفند باعث بارندگی البته به مقدار کمی در برخی نقاط استان شد. آخرین سامانه ای که بارش قابل قبولی نیز بر جای گذاشت طی روزهای ۲۱ و ۲۲ اسفند بطور متناوب باعث بارش باران در سطح استان شد.

این سامانه که کل استان را تحت تاثیر خود قرار داد، بیشترین بارش به مقدار ۴۸/۲ میلی متر را در شهر پاوه بر جای گذاشت و بارندگی در شهر کرمانشاه ناشی از این سامانه ۱۹/۱ میلی متر ثبت شد. با توجه به الگوی مناسب بارش و دوره ی دو روزه بارش، این بارندگی بسیار مفید واقع شد. در ادامه شرایط و نقشه های روزهای ۲۱ و ۲۲ اسفند که آخرین سامانه بارشی این ماه و فصل زمستان بود، مرور می کنیم.

### بررسی سینوپتیکی سامانه ناپایدار جوی در ۲۱ و ۲۲ اسفند

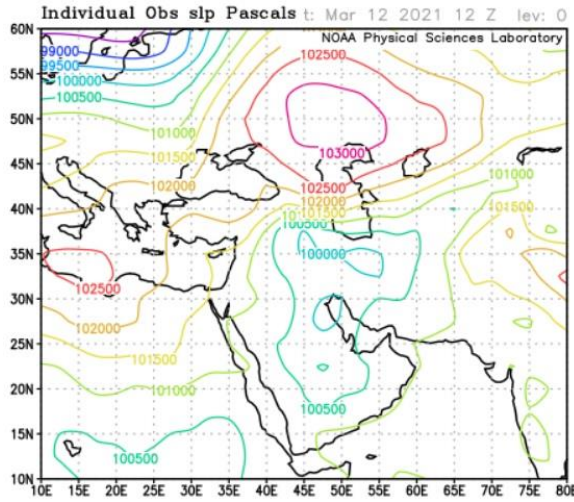
در نقشه ۲۰۰ میلی باری ۲۱ اسفند، رودباد جنب حاره با هسته ۸۰ تا ۹۰ متر بر ثانیه روی عراق تا شرق مدیترانه دیده می شد که در روز جمعه ۲۲ اسفند، ضمن تضعیف به هسته ۱۲۰ تا ۱۴۰ نات، بر شمال عربستان مستقر شد.

بررسی نقشه ۵۰۰ میلی باری روز پنج شنبه ساعت ۱۲ گرینویچ (شکل شماره ۱۱) حاکی از استقرار زبانه سامانه ای چرخندی با هسته ۵۴۶ دکامتر در غرب ترکیه بود که در روز جمعه (شکل شماره ۱۲) با همان هسته، ضمن عمیق تر شدن، در شمال غرب کشور مستقر و بخش های زیادی از جمله نیمه غربی کشور را تحت تاثیر خود داشت. پربند ۵۵۲ دکامتر که در روز پنجشنبه در مرزهای شمال غرب کشور مستقر بود، در روز جمعه به جو استان نفوذ کرد. کاهش ۱۴۰ متری ارتفاع جو در ۲۴ ساعت قبل و قرار گرفتن جو استان در منطقه فرارفت تاوایی مثبت (جلو ناوه) از نکات قابل توجه نقشه سطح ۵۰۰ میلی باری در روز جمعه بود.

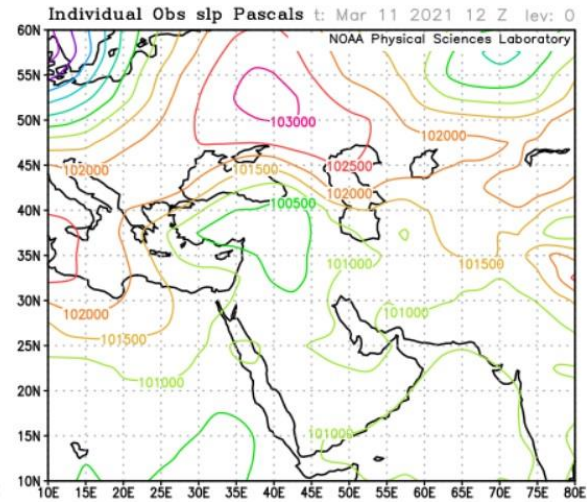


در نقشه ۸۵۰ میلی باری روز پنجشنبه ۲۱ اسفند، شارش جریانات گرم و مرطوب جنوبی به جو استان های کرمانشاه، ایلام و خوزستان و استقرار سطح یخبندان روی مرزهای شمال غرب کشور تا نیمه خزر، جلب نظر می کرد که در ساعت ۱۲ گرینویچ روز جمعه، جریانات غربی و سطح یخبندان به عرض های پایین تر و سواحل جنوبی دریای خزر گسترش یافته بود و این وضعیت با افزایش رطوبت نیز همراه بود.

در نقشه سطح زمین روز پنجشنبه (شکل شماره ۱۳)، نفوذ زبانه ۱۰۰۴ میلی باری به شمال غرب ایران و مرکز عراق که در روز جمعه ۲۲ اسفند (شکل شماره ۱۴) تقریباً در ۹۰ درصد جو کشور گسترش یافته بود، کاملاً جلب توجه می کرد. بسته شدن پربند ۹۸۸ میلی باری در مرکز کشور و چینش شدید خطوط فشاری بویژه در سواحل دریای خزر از دیگر نکات قابل ذکر در این الگو بود.



شکل شماره (۱۴): نقشه فشار سطح زمین در ۲۲ اسفند



شکل شماره (۱۳): نقشه فشار سطح زمین در ۲۱ اسفند

توسط بارش روز پنجشنبه ۲۱ اسفند ۵.۶ میلی متر و در روز جمعه ۲۲ اسفند ۱۸.۳ میلی متر محاسبه شد. بر اساس داده های گزارش شده از ایستگاه های تابعه استان، طی دو روز یاد شده، متوسط بارش ایستگاه های اصلی استان ۲۳.۹ میلی متر، بارش در شهر کرمانشاه ۱۹.۱ میلی متر و بیشترین آن بالغ بر ۴۹ میلی متر در پاره به ثبت رسید.

## تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - بهار ۱۴۰۰

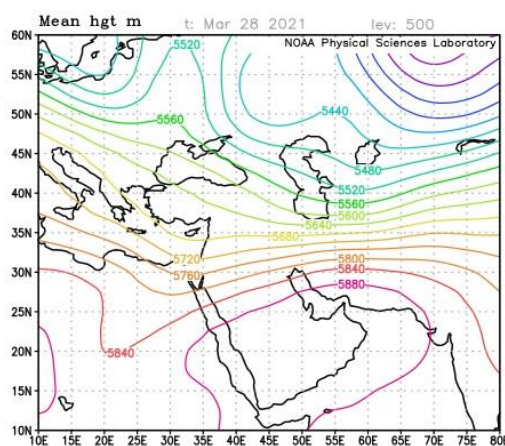
سامانه ای ناپایدار طی روزهای چهارم و پنجم فروردین ماه سبب بارش هایی نه چندان مناسب شد. طی روزهای ۸ و ۹ فروردین با تقویت شیو فشاری و نفوذ سامانه ی پرفشار جوئی در سطح زمین و تقویت آن در سطوح بالا (شکل های شماره ۱۵ و ۱۶)، شاهد کاهش قابل ملاحظه دمای حداقل در برخی از نقاط استان بودیم، بطوری که در روز هشتم ماه کوزران با کمینه دمای  $-۶.۶$  و روز نهم کنگاور با کمینه دمای  $-۶.۴$  سبب یخ زدگی و بروز خساراتی به محصولات بخش کشاورزی این مناطق شد.

سامانه بعدی طی روزهای ۲۲ و ۲۳ فروردین ماه سبب بارش های نه چندان مناسب، در استان شد که در سطح فشاری ۵۰۰ میلی باری شاهد استقرار ناوه ای با هسته ۵۵۰ دکامتر و دمای  $-۲۵$  درجه سلسیوس بر جنوب ترکیه و سوریه بودیم (شکل شماره ۱۷) که زبانه های آن به نیمه غربی کشور نفوذ کرد و به علت رطوبت کم، عمده فعالیت این سامانه، به شکل وزش باد شدید و بارش پراکنده در سطح منطقه نمایان شد.

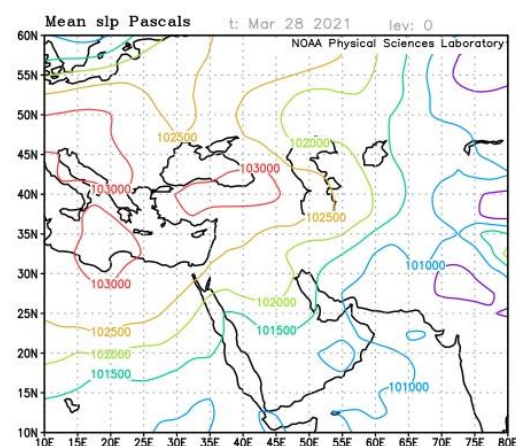
در سطح زمین نیز شاهد نفوذ زبانه های پرفشار ناشی از دریای سیاه با هسته ۱۰۲۰ میلی باری (شکل شماره ۱۸) به سطح استان بودیم.

## تحلیلی بر وضعیت همدیدی فروردین ماه

سامانه ای ناپایدار طی روزهای چهارم و پنجم فروردین ماه سبب بارش هایی نه چندان مناسب شد. طی روزهای ۸ و ۹ فروردین با تقویت شیو فشاری و نفوذ سامانه ی پرفشار جوئی در سطح زمین و تقویت آن در سطوح بالا (شکل های شماره ۱۵ و ۱۶)، شاهد کاهش قابل ملاحظه دمای حداقل در برخی از نقاط استان بودیم، بطوری که در روز هشتم ماه کوزران با کمینه دمای  $-۶.۶$  و روز نهم کنگاور با کمینه دمای  $-۶.۴$  سبب یخ زدگی و بروز خساراتی به محصولات بخش کشاورزی این مناطق شد.

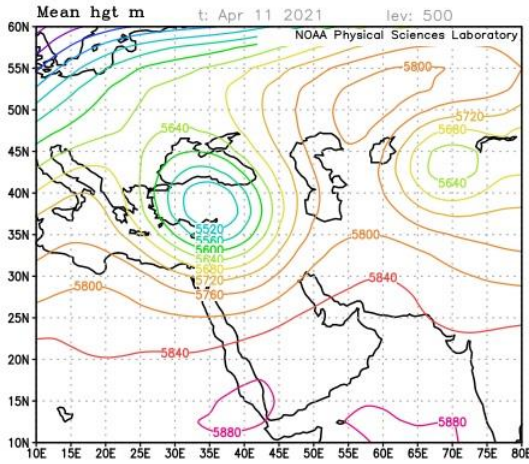


شکل شماره (۱۶): نقشه سطح ۵۰۰ میلی باری در ۰۸ فروردین

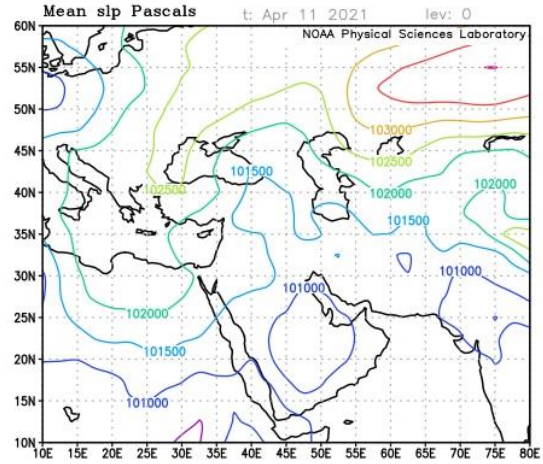


شکل شماره (۱۵): نقشه فشار سطح زمین در ۰۸ فروردین

سامانه بعدی طی روزهای ۲۲ و ۲۳ فروردین ماه سبب بارش های نه چندان مناسب، در استان شد که در سطح فشاری ۵۰۰ میلی باری شاهد استقرار ناوه ای با هسته  $۵۵۰$  دکامتر و دمای  $-۲۵$  درجه سلسیوس بر جنوب ترکیه و سوریه بودیم (شکل شماره ۱۷) که زبانه های آن به نیمه غربی کشور نفوذ کرد و به علت رطوبت کم، عمده فعالیت این سامانه، به شکل وزش باد شدید و بارش پراکنده در سطح منطقه نمایان شد. در سطح زمین نیز شاهد نفوذ زبانه های پرفشار ناشی از دریای سیاه با هسته  $۱۰۲۰$  میلی باری (شکل شماره ۱۸) به سطح استان بودیم.



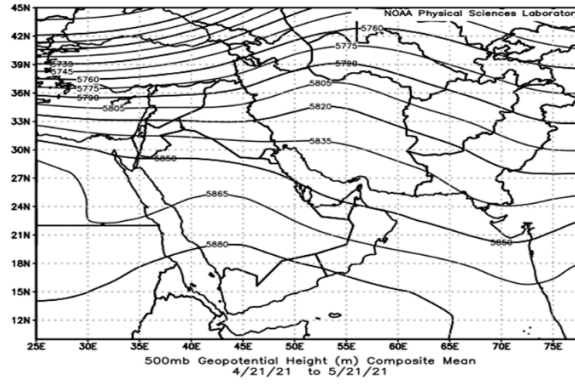
شکل شماره (۱۸): نقشه سطح ۵۰۰ میلی باری در ۲۲ فروردین



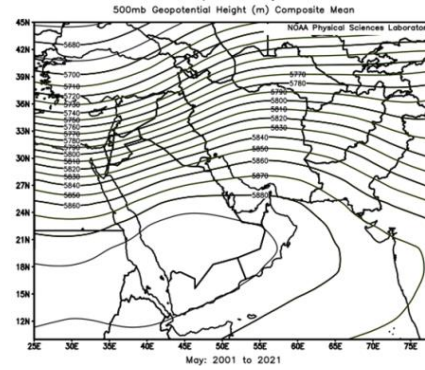
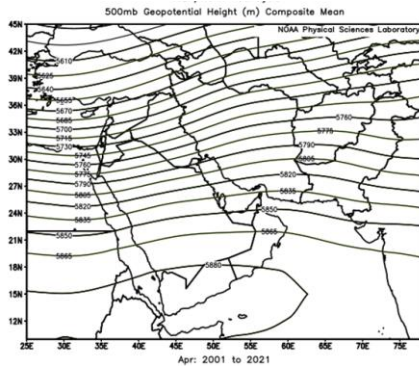
شکل شماره (۱۷): نقشه فشار سطح زمین در ۲۲ فروردین

## تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - اردیبهشت ماه

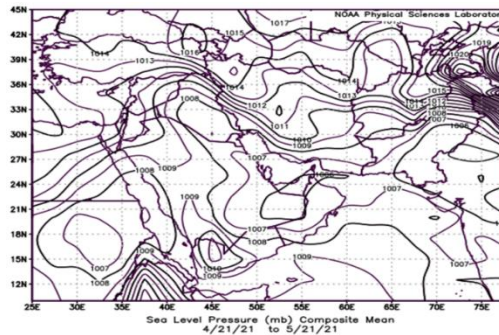
متوسط بارش استان در اردیبهشت ماه تنها به ۰.۵ میلی متر و متوسط بیشینه دمای روزانه به ۳۰.۷ درجه سلسیوس بالای صفر رسید. ثبت دمای ۳۱ درجه سلسیوس در ۳۱ اردیبهشت در شهر کرمانشاه که در دوره آماری بی پیشینه بود، یکی از نکات قابل توجه شرایط جوی در این ماه می باشد. با مقایسه تقریبی متوسط الگوهای سطح ۵۰۰ میلی باری، فشار و دمای سطح زمین در اردیبهشت ۱۴۰۰ با همان الگوها در دوره بلند مدت مشابه ماه های آوریل و می در ۲۰ سال اخیر (شکل های ۱۹ الی ۲۲) پیداست که ارتفاع سطح ۵۰۰ میلی باری در جو استان کرمانشاه در اردیبهشت سال جاری، نسبت به ماه می ۹۵ متر و نسبت به آوریل، ۲۰ متر افزایش یافته است که دقیقا از تقویت شرایط پایدار در جو استان حکایت دارد. متوسط فشار سطح زمین استان کرمانشاه، در اردیبهشت ۱۴۰۰ نسبت به فشار در الگوهای ۲۰ ساله ماه های می و آوریل تغییرات فاحشی نداشته است. متوسط دمای سطح زمین در جو استان کرمانشاه در اردیبهشت که نسبت به ماه می ۷.۵ درجه افزایش داشته است، معادل متوسط دمای ۲۰ ساله در آوریل است. با توجه به اینکه اردیبهشت از ۲۱ آوریل تا ۲۱ می را شامل می شود، بررسی این الگو نیز، افزایش نسبی دمای هوا در اردیبهشت ۱۴۰۰ نسبت به دوره مشابه در ۲۰ سال اخیر را تایید می کند.



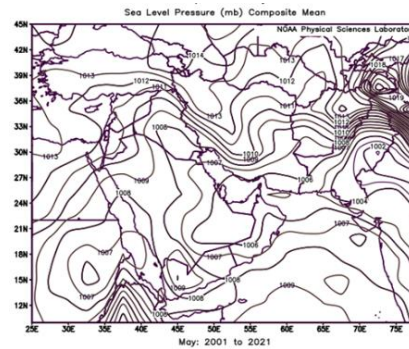
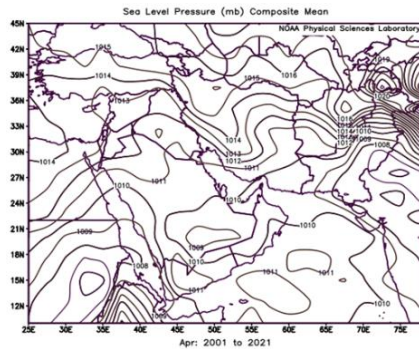
شکل شماره (۱۹): نقشه ارتفاع متوسط سطح ۵۰۰ میلی باری در اردیبهشت ۱۴۰۰



شکل شماره (۲۰): نقشه متوسط ۲۰ ساله ارتفاع سطح ۵۰۰ میلی باری در ماه های می و آوریل



شکل شماره (۲۱): نقشه متوسط فشار سطح زمین در اردیبهشت ۱۴۰۰



شکل شماره (۲۲): نقشه متوسط ۲۰ ساله فشار سطح زمین در ماه های می و آوریل

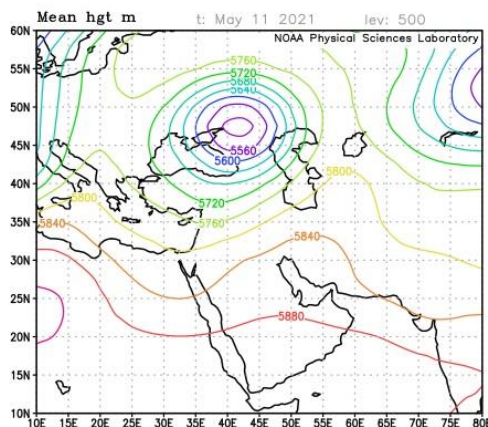
لازم به ذکر است، مهمترین سامانه های جوی که در اردیبهشت سال جاری جو استان کرمانشاه را تحت تاثیر قرار دادند، عبارتند از:

### الف) سامانه ۶ تا ۸ اردیبهشت ماه

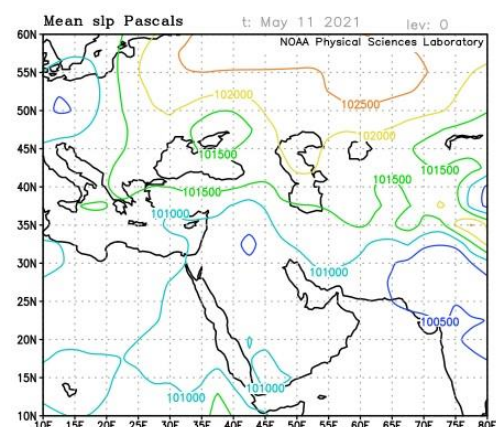
این سامانه که می توان آن را مرطوب ترین سیستم در این ماه دانست، در مدت حضور خود، ضمن کاهش ارتفاع جو ۵۰۰ میلی باری استان به ۵۷۹۰ متر و کاهش فشار آن به ۱۰۱۰ میلی بار، بارشی به میزان ۳.۲ برای کرمانشاه، ۳۸ در سرآرود و ۳.۲ در سومار بر جای گذاشت. بیشترین وزش باد ناشی از این سیستم ۶۵ کیلومتر بر ساعت بود که از جوانرود و ثلاث باباجانی گزارش شد.

### ب) سامانه ۲۰ تا ۲۴ اردیبهشت ماه

این سامانه با الگوهای فشاری سطح زمین و تراز ۵۰۰ میلی باری که در شکل های شماره (۲۳) و (۲۴) آمده است، در جو استان از عمق کافی برخوردار نشد و نتوانست فشار جو را به کمتر از ۱۰۱۰ میلی بار کاهش دهد، ولی از آن جهت بیشتر اهمیت دارد که اولاً بیشترین بارش ۲۴ ساعته ماه در طول دوره آماری معادل با ۴ میلی متر (در کرمانشاه) را به خود اختصاص داد، ثانیاً در روز ۲۱ ام توانست بادی به شدت ۷۲ کیلومتر بر ساعت در سرپل ذهاب و ۶۱ کیلومتر بر ساعت در ثلاث به ثبت برساند.



شکل شماره (۲۴): نقشه ارتفاع سطح ۵۰۰ میلی باری ۲۱ اردیبهشت



شکل شماره (۲۳): نقشه فشار سطح زمین ۲۱ اردیبهشت

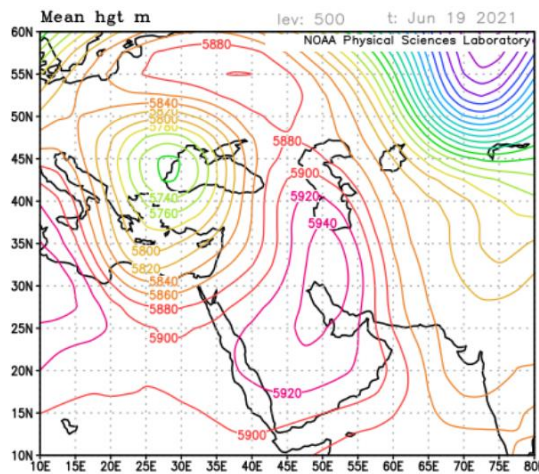
## تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - خرداد ماه

شرایط گرم و کم بارش ماه های فروردین و اردیبهشت در خرداد ماه نیز ادامه پیدا کرد، به طوری که طبق گزارش های تهیه شده از ایستگاه هواشناسی کرمانشاه از سال ۱۳۳۰ تا سال ۱۳۹۹ بیشینه مطلق دمای کرمانشاه ۴۰.۷ درجه سلسیوس در خرداد ۱۳۹۲ گزارش شده است، در حالی که بیشینه مطلق دمای کرمانشاه در ۲۹ خرداد امسال ۴۲.۳

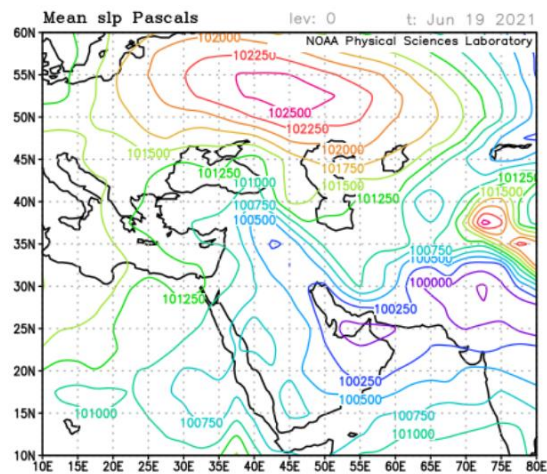
درجه سلسیوس گزارش شد، که طی ۷۰ سال گذشته بی سابقه و یک مقدار جدید به خود اختصاص داد. بارش قابل ملاحظه ای هم در این ماه گزارش نشد، تنها در پنجم خرداد سامانه ضعیفی سبب بارش های مختصری شد که بیشترین بارش ۲۴ ساعته آن در سنقر با ۷ میلی متر به ثبت رسید.

### الف) بررسی همدیدی سامانه گرم روز ۲۹ خرداد ماه

در روز ۲۹ خرداد، همزمان با تقویت کم فشار گرمایی در سطح زمین (شکل شماره ۲۵) پشته قدرتمند حاکم در سطوح میانی جو تقویت شد. ضمن تضعیف هسته رودبادی که روی شرق ترکیه و دریای سیاه قرار داشت، ارتفاع جنب حاره تقویت و انتقال مرکز آن به نیمه غربی ایران در سطح ۵۰۰ میلی باری (شکل شماره ۲۶) را شاهد بودیم و حدود ۳۰ متر ارتفاع افزایش یافت که سبب پایداری هوا، افزایش دما و تداوم گرما شد.



شکل شماره (۲۶): نقشه فشار سطح زمین، ۲۹ خرداد

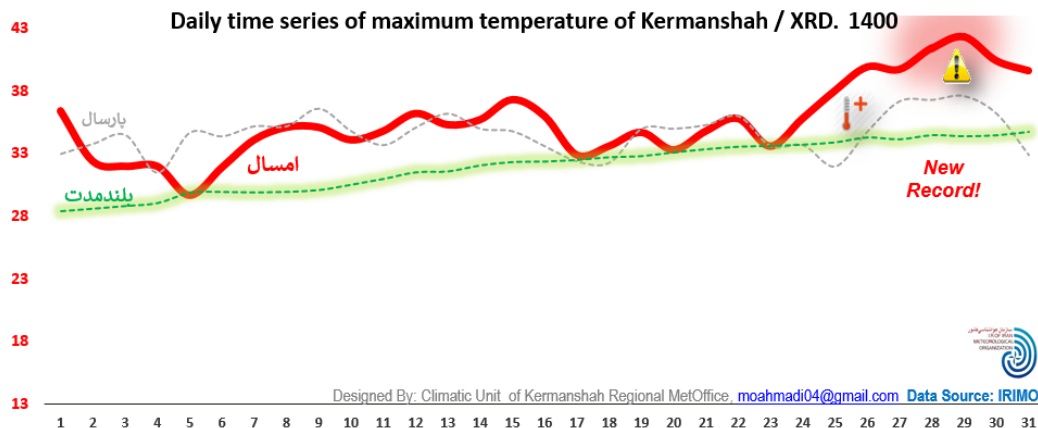


شکل شماره (۲۵): نقشه فشاری سطح زمین ۲۹ خرداد

### ب) بررسی همدیدی بی هنجاری دما در خرداد ماه

همان طور که در بالا گفته شد، مهمترین ویژگی خرداد امسال استان و بیشتر نواحی غربی کشور، موج گرمای بی پیشینه انتهای آن بود. طبق نمودار (شماره ۱) از آغاز ماه دمای هوای پیشینه در بیشتر روزها، شبیه سال گذشته ولی بیش از هنجار بود. با نفوذ یک موج گرم نیرومند بویژه در پنج روز پایانی ماه، پیشینه دما در بیشتر ایستگاه های شرقی و مرکزی استان، بی پیشینه (فرودگاه کرمانشاه ۴۲.۳ درجه سلسیوس) بود. این موج گرم چند دمای پیشینه را جابجا کرد. از جمله بیشترین دمای ماه خرداد و تعداد روز با دمای بالای ۴۰ درجه سلسیوس جابجا شد.





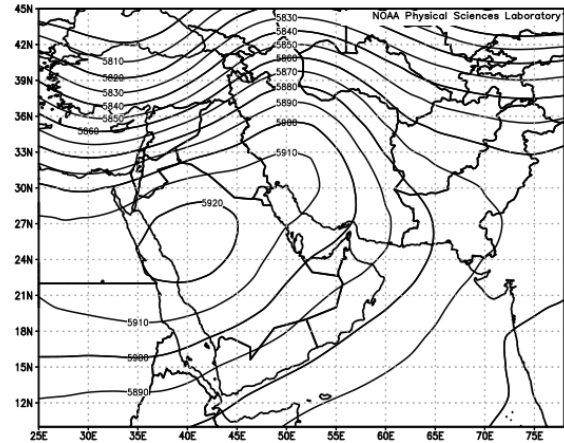
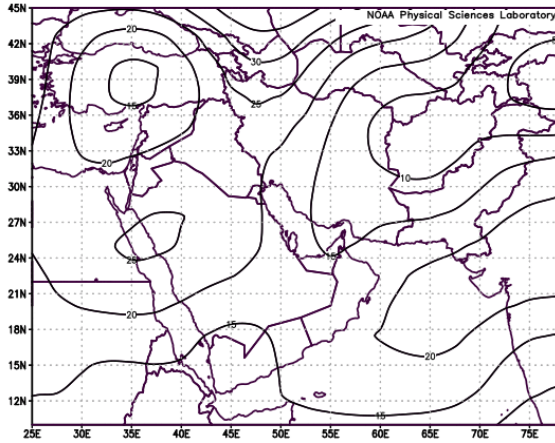
نمودار شماره ۱- سری زمانی بیشینه دمای روزانه ایستگاه فرودگاه کرمانشاه در خرداد ماه سال ۱۴۰۰

## تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - تابستان ۱۴۰۰

با عبور از فصل بهار به تابستان، مرکز کم فشار حرارتی در سطح منطقه استقرار می یابد و با آغاز فصل گرم این الگوی شناخته شده از عرض های پایین به بالا تر گسترش یافته و منطقه را فرا می گیرد و معمولاً تا اواسط شهریور ماه به شکلی کاملاً بارز قابل تشخیص است.

از اثرات این پدیده استقرار هوایی گرم و تقریباً بدون بارش می باشد. در سال های اخیر و به ویژه امسال بارندگی از متوسط خود (بوئژه در فصل بهار) پایین تر بوده و خشکسالی شدید در منطقه اتفاق افتاده است. در تابستان های چند سال قبل، معمولاً از سامانه هایی صحبت می شد که باعث ایجاد گرد و غبار با فراوانی چشمگیر بود که در اغلب روزها تحمل ناپذیر بودند. ولی خوشبختانه در سال های اخیر فراوانی وقوع این پدیده مزاحم کم و کمتر شده است. با این مقدمه مروری بر مهمترین پدیده های جوی فصل داریم که از روزهای اول تا آخر فصل منطقه را تحت تاثیر قرار دادند. میانگین بارش تابستان امسال در استان کرمانشاه به مقدار ۰.۴ میلی متر رسید، که در بلند مدت مقدار بارش تابستان ۱.۵ میلی متر است. بارش تابستان امسال نسبت به بلند مدت ۱.۱ میلی متر یا ۷۴.۵ درصد کاهش داشته است.

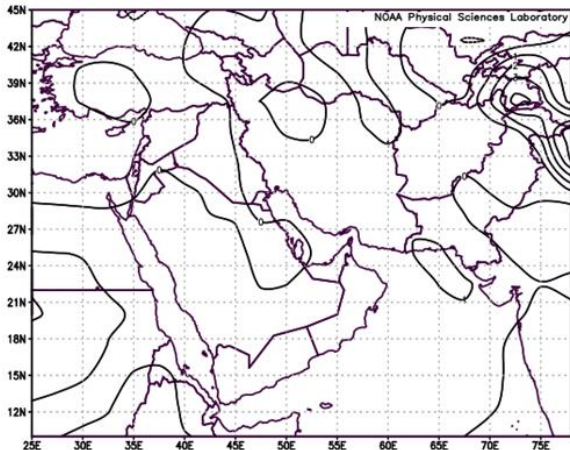
میانگین ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی باری در تابستان ۱۴۰۰ در شکل (شماره ۲۷) نشان داده شده است. در این الگو، محور پر ارتفاع نزدیک گرمسیر از عربستان تا میانه کشور کشیده شده است.



شکل شماره (۲۷): ارتفاع سطح باری ۵۰۰ میلی باری اردیبهشت  
شکل شماره (۲۸): بی هنجاری ارتفاع سطح ۵۰۰ میلی باری تابستان

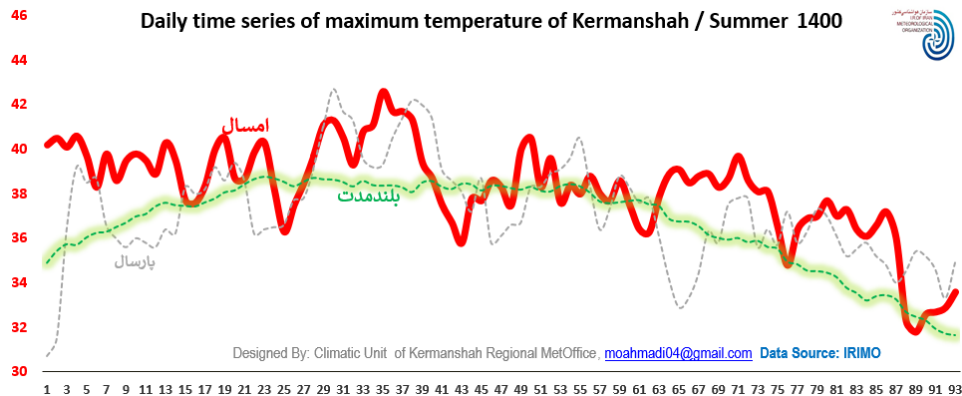
در شکل (شماره ۲۸) مربوط به نقشه بی هنجاری ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی باری، در بیشتر نقاط افزایش ارتفاع ژئوپتانسیلی بارز است. در منطقه غرب این افزایش حدود ۲۰ متر می باشد.

در شکل شماره (۲۹) نقشه میانگین الگوی فشار سطح دریا در تابستان ماه نشان داده شده است. در این نقشه استقرار کم فشار گرمایی حاکم بر منطقه و گسترش زبانه آن از مناطق گرمسیری تا شمال غرب کشور، به وضوح قابل تشخیص است.

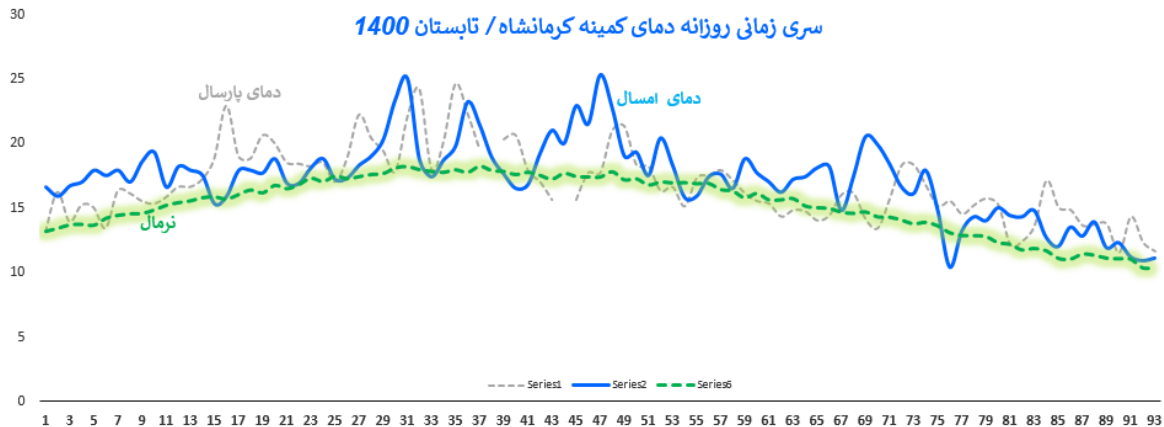


## تحلیل همدیدی دمای هوا در تابستان ۱۴۰۰

مهمترین ویژگی تابستان ۱۴۰۰ در استان و بیشتر نواحی غربی کشور، ورود ناگهانی و بسیار ناهنجار به فصل تابستان با بالاترین دمای طول دوره آماری بود. طبق نمودار (شماره ۲) در تابستان امسال دمای هوای بیشینه در بیشتر روزها، بیش از سال گذشته و بیش از نرمال بود. دمای کمینه نیز بر اساس نمودار (شماره ۳) بجز ۱۱ روز در باقی روزهای فصل گرمتر از نرمال بوده است. در تابستان امسال در ایستگاه هواشناسی کرمانشاه ۲۲ روز دمای ۴۰ درجه سلسیوس و بیشتر ثبت شد؛ این در حالی است که در سال گذشته این شاخص تنها ۱۰ روز بود.



نمودار شماره ۲- سری زمانی دمای بیشینه ایستگاه فرودگاه کرمانشاه در تابستان ۱۴۰۰



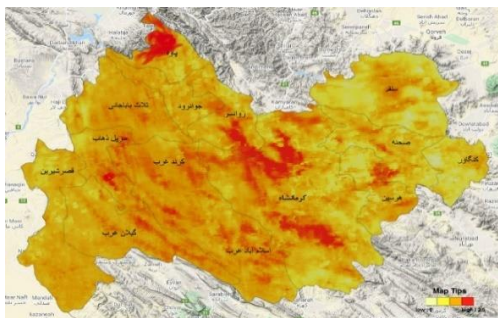
نمودار شماره ۳- سری زمانی دمای کمینه ایستگاه فرودگاه کرمانشاه در تابستان ۱۴۰۰

### ج) تحلیل سنجش از دور دما:

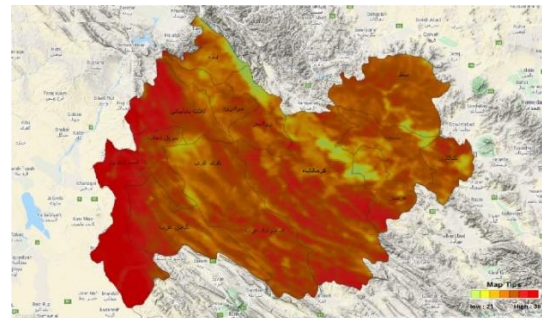
با استفاده از محصولات و الگوریتم های سنجش از دور (سنجنده MODIS)، دمای تابشی سطح زمین در تابستان، (شکل شماره ۳۱) میانگین دمای هوا در این فصل شبیه سازی شده است. در این نقشه دامنه تغییرات دمایی از ۲۱ درجه تا ۳۹ درجه سلسیوس ادامه دارد. بیشترین دماها مربوط به قصر شیرین و سومار و کمترین آنها به بخش هایی

از غرب هرسین، شرق شهرستان کرمانشاه، شرق دالاهو و بخش هایی از شمال استان شامل پاوه، شمال روانسر و شمال غرب جوانرود تعلق دارد.

طبق نقشه بی هنجاری دما (شکل شماره ۳۲)، که اختلاف میانگین دمای تابستان امسال با میانگین ۲۵ سال گذشته را نشان می دهد، در اغلب نقاط استان میانگین دما حدود یک تا یک و نیم درجه گرمتر شده است و بیشترین تغییرات که حدود ۲.۵ درجه سلسیوس و مربوط به نواحی مرکزی استان می باشد. در مورد نقشه های تولید شده با استفاده از محصولات سنجهش از دور، لازم به ذکر است که، به دلیل خطاها و اصلاحاتی که روی تصاویر انجام می شود، مقادیر دما ممکن است با دمای ثبت شده در ایستگاه تطابق کامل نداشته باشد.



شکل شماره (۳۲) - اختلاف میانگین دمای تابستان ۱۴۰۰ نسبت به ۲۵ سال گذشته



شکل شماره (۳۱) - میانگین دمای تابستان ۱۴۰۰

## تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان - سال آبی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

### تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان - پاییز ۹۹

در مهر ماه اغلب بارش های رگباری اتفاق افتاد، که خیلی هم فراگیر نبودند. ولی در نهم مهر ماه با اینکه شرایط ناپایدار گسترده و شدیدی وجود نداشت، ولی جریانات همرفتی سبب صعود هوای مرطوب و تشکیل ابر و بارش های رگباری شدیدی در منطقه هرسین شد، بطوری که حدود ۴۰ دقیقه بارشی بالغ بر ۲۵ میلی متر بر جای گذاشت و با توجه به خشک بودن سطح زمین (اولین بارش) سبب روان آب شدید و ایجاد سیل در چند روستا و شهر هرسین شد و با غافل گیر شدن اهالی منطقه خساراتی از جمله تلف شدن ۴۸۸ راس دام و آسیب به یک دستگاه خودرو پژو و یک دستگاه تراکتور شد. با توجه به ویژگی های اولین بارش و همچنین شدت آن پس از فروکش کردن آب، در برخی منازل تا ارتفاع بیش از یک متر و در سطح شهر هرسین نیز سی تا چهل سانتیمتر گل و لای بر جای مانده بود. در بقیه روزهای مهر ماه تا ۱۷ آبان ماه جو نسبتاً پایداری بر استان حاکم بود و پدیده ای مخاطره آمیز در سطح استان رخ نداده است.

از ۱۸ تا ۲۳ آبان بارش های نسبتاً مناسبی را در سطح استان شاهد بودیم که گاهی با رعد و برق، وزش باد همراه بود، ولی با توجه به ماهیت آن بارش های شدید و خسارت زا به همراه نداشت، فقط در برخی از نواحی شهری با آبگرفتگی معابر عمومی مواجهه بودیم که آن هم موضوع خیلی مهمی نبود و مخاطره به حساب نمی آید. لذا خوشبختانه مخاطره ای در این ماه به ثبت نرسید.

در آذر ماه، چهار سامانه ناپایدار فعال و بارش زا منطقه را تحت تاثیر خود قرار داد که نتیجه تاثیر آنها بارش های بسیار مناسبی بود که در سطح استان ثبت شد. ولی با توجه به مشخصات این سامانه ها که رخداد آنها در این فصل عادی و مورد انتظار می باشد، بارش هایی مناسب که در برخی مواقع بارش های شدیدی بود، فقط در نواحی شهری با آبگرفتگی معابر عمومی مواجهه بودیم که آن هم طبیعی است و موضوع خیلی مهمی قلمداد نشده و مخاطره محسوب نمی شود. لذا خوشبختانه در این ماه هم مخاطره ای به ثبت نرسید.

## تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان - زمستان ۹۹

در اولین ماه زمستان فقط دو سامانه منطقه را تحت تاثیر خود قرار داد که اولی روز چهارم دی ماه توانست ضمن تعدیل دمایی بارش هایی را در سطح استان بر جای بگذارد. شایان ذکر است، متوسط بارش استان در این ماه به ۶.۱ میلی متر رسید تا دومین دی ماه خشک بی پیشینه طی ۶۰ سال اخیر به دی ماه سال ۹۹ تعلق گیرد. لذا با توجه به پایداری هوا در اغلب روزهای ماه، و عدم تاثیر سامانه و پدیده های مخرب در این ماه مخاطره ای به ثبت نرسید. در دومین ماه زمستان وزش باد شدید در شهرستان قصرشیرین که بالغ بر ۱۰۴ کیلومتر بر ساعت رسید سبب ایجاد خساراتی بویژه به باغات این شهرستان شد. با برآورد بعمل آمده ۶۴۰ میلیون تومان به بخش کشاورزی و باغات خسارت وارد شد و همچنین سه دستگاه ماشین سواری بر اثر شکستن و سقوط درخت بر روی آنها متحمل خسارت شدند. در روزهای ۲۱ و ۲۲ اسفند ماه بارش تگرگ در کرمانشاه و جوانرود سبب خساراتی به بخش کشاورزی و باغات شد. خوشبختانه وزش باد به نسبت شدید در شهرستان های جوانرود و هرسین خسارتی را به همراه نداشتند.

## تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان - بهار ۱۴۰۰

در فروردین ماه سامانه ناپایدار فعال و موثری در سطح استان تاثیر گذار نبود. لذا خسارات زیادی به بخش کشاورزی وارد شد و کشت دیم مناطق گرمسیری استان حدود ۸۰ درصد از بین رفت. کاهش محسوس دما در روزهای ۸ الی ۱۰ فروردین ماه باعث سرمازدگی بخشی از محصولات و سردرختی ها در اغلب نقاط استان شد. در اردیبهشت ماه نیز شاهد فعالیت سامانه ناپایدار موثری در سطح استان نبودیم. لذا در این ماه نیز از نظر کاهش بارندگی خسارات زیادی به بخش کشاورزی تحمیل شد، بطوری که تا این زمان حدود ۲۰ درصد کاهش برداشت گندم نسبت به سال قبل ثبت شده است، این در حالی است که طرح گرمسیری کاشت گندم آبی را در مناطق گرمسیر استان داشته ایم. کمبود علوفه و خساراتی به باغات از دیگر اثرات کم بارشی به شمار می روند. افزایش دما هم در استان اثرات کم بارشی و بی آبی را تشدید نمود.

در خرداد ماه هم سامانه ناپایدار فعال و موثری در سطح استان تاثیر گذار نبود. با کمبود بارش در طول فصل، برداشت محصولات کشاورزی بویژه گندم نسبت به سال قبل در زمان مشابه بسیار کمتر شده است. در این ماه نیز کمبود علوفه و خساراتی به باغات از دیگر اثرات کم بارشی ماه های اخیر به شمار می روند. افزایش دما در استان اثرات کم بارشی و بی آبی را تشدید نموده است.



## تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان – تابستان ۱۴۰۰

در تابستان سامانه ناپایدار فعال و موثری در سطح استان تاثیر گذار نبود. بارندگی هم در این فصل ناچیز بود، با کمبود بارش در ماه های قبل سال و برداشت زیاد از آب های زیر سطحی، منطقه با کم آبی مواجه شده است و همچنین برداشت محصولات کشاورزی بویژه گندم نسبت به سال قبل کمتر شده است. کمبود علوفه و خسارت به باغات از دیگر اثرات کم بارشی ماه های اخیر به شمار می روند. افزایش دما در استان اثرات کم بارشی و بی آبی را تشدید نموده است.

## تحلیلی بر وضعیت دمای استان - سال آبی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

### اطلاعات دمای استان و مقایسه با بلند مدت

جدول شماره (۱): دمای سه گانه استان در سال زراعی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ و مقایسه آن با بلند مدت

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما سال زراعی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ و مقایسه با بلند مدت									
شهر استان	دمای کمینه			دمای بیشینه			دمای میانگین		
	دما	بلند مدت	اختلاف	دما	بلند مدت	اختلاف	دما	بلند مدت	اختلاف
اسلام آبادغرب	۸/۶	۷/۰	۱/۶	۲۴/۷	۲۲/۰	۲/۷	۱۶/۷	۱۴/۵	۲/۲
پاوه	۸/۶	۷/۵	۱/۱	۲۳/۱	۲۰/۱	۳/۰	۱۵/۸	۱۳/۸	۲/۱
ثلاث باباجانی	۱۱/۸	۱۰/۳	۱/۵	۲۶/۵	۲۳/۷	۲/۸	۱۹/۲	۱۷/۰	۲/۲
جوانرود	۱۰/۳	۸/۶	۱/۷	۲۴/۵	۲۱/۵	۳/۱	۱۷/۴	۱۵/۰	۲/۴
دالاهو	۹/۳	۷/۱	۲/۱	۲۴/۱	۲۰/۵	۳/۶	۱۶/۷	۱۳/۸	۲/۹
روانسر	۹/۱	۷/۷	۱/۴	۲۳/۵	۲۰/۵	۳/۰	۱۶/۳	۱۴/۱	۲/۲
سرپل ذهاب	۱۳/۴	۱۱/۹	۱/۵	۲۹/۰	۲۶/۶	۲/۵	۲۱/۲	۱۹/۲	۲/۰
سنقر	۶/۷	۵/۱	۱/۶	۲۱/۴	۱۸/۸	۲/۷	۱۴/۱	۱۱/۹	۲/۱
صحنه	۷/۲	۵/۹	۱/۴	۲۲/۹	۲۰/۸	۲/۲	۱۵/۱	۱۳/۳	۱/۸
قصر شیرین	۱۷/۸	۱۵/۹	۱/۹	۳۲/۱	۲۹/۸	۲/۳	۲۴/۹	۲۲/۸	۲/۱
کرمانشاه	۷/۹	۶/۷	۱/۱	۲۴/۱	۲۱/۹	۲/۱	۱۶/۰	۱۴/۳	۱/۶
کنگاور	۶/۱	۴/۸	۱/۳	۲۲/۹	۲۰/۸	۲/۱	۱۴/۵	۱۲/۸	۱/۷
گیلانغرب	۱۳/۵	۱۱/۶	۱/۹	۲۸/۴	۲۵/۳	۳/۱	۲۱/۰	۱۸/۴	۲/۵
هرسین	۸/۷	۶/۴	۲/۳	۲۳/۳	۲۱/۲	۲/۱	۱۶/۰	۱۳/۸	۲/۲
<b>کرمانشاه</b>	<b>۹/۷</b>	<b>۸/۲</b>	<b>۱/۶</b>	<b>۲۵/۱</b>	<b>۲۲/۴</b>	<b>۲/۶</b>	<b>۱۷/۴</b>	<b>۱۵/۳</b>	<b>۲/۱</b>

④ واحد دما درجه سلسیوس می باشد .

در جدول (شماره ۱)، حداقل و حداکثر دمای سال زراعی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ که در استان بوقوع پیوسته است به ترتیب به ایستگاه کنگاور با ۶.۱ درجه سلسیوس و قصرشیرین با ۳۲.۱ درجه سلسیوس تعلق دارد، که نسبت به بلند مدت کنگاور ۱.۳ درجه سلسیوس و قصرشیرین ۲.۳ درجه سلسیوس افزایش نشان می دهند. میانگین دمای استان در این سال ۱۷.۴ درجه سلسیوس محاسبه شده است که نسبت به بلند مدت (۱۵.۳) به مقدار ۲.۱ درجه سلسیوس افزایش داشته است. حداقل، حداکثر و میانگین دمای شهر کرمانشاه نیز به ترتیب ۷.۹ و ۲۴.۱ و ۱۶.۰ درجه سلسیوس ثبت شده است که نسبت به بلند مدت، حداقل دما ۱.۱ درجه، حداکثر ۲.۱ درجه و میانگین ۱.۶ درجه سلسیوس افزایش داشته اند. دمای سه گانه همه شهر های استان در سال زراعی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ و مقایسه آن با بلند مدت در جدول آمده است.



## دماهای حدی استان و مقایسه با بلندمدت

جدول شماره (۲): دمای بیشینه مطلق

(درجه سلسیوس)

بلندمدت	سال ۱۳۹۸-۱۳۹۹	سال ۱۳۹۹-۱۴۰۰
۵۰/۸	۵۰/۷	۴۹/۵
قصر شیرین	سومار	سومار
۱۳۸۹/۴/۲۱	۱۳۹۹/۵/۷	۱۴۰۰/۵/۵

در جدول (شماره ۲) مشخص است که بیشینه دمای مطلق سال ۱۳۹۹-۱۴۰۰ استان در پنجم مرداد رخ داده است و به مقدار ۴۹/۵ درجه سلسیوس و مربوط به ایستگاه سومار در مناطق جنوب غربی استان می باشد. دمای بیشینه مطلق استان در سال زراعی قبل هم مربوط به ایستگاه سومار با مقدار ۵۰/۷ درجه سلسیوس و در بلند مدت به قصر شیرین با دمای ۵۰/۸ درجه سلسیوس تعلق دارد که بترتیب در هفتم مرداد سال ۱۳۹۹ و ۲۱ ام تیر ۱۳۸۹ ماه به ثبت رسیده است.

جدول شماره (۳): دمای کمینه مطلق

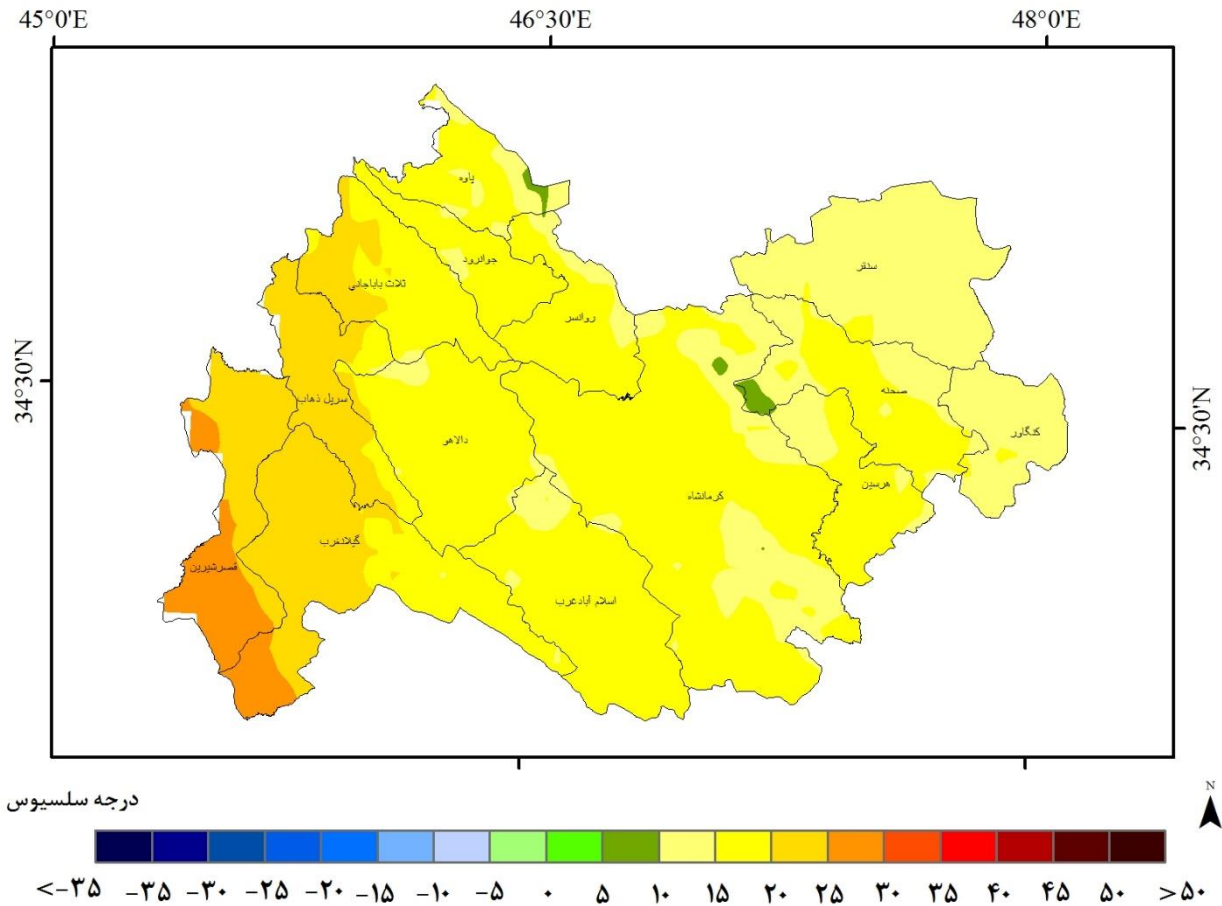
(درجه سلسیوس)

بلندمدت	سال ۱۳۹۸-۱۳۹۹	سال ۱۳۹۹-۱۴۰۰
-۲۹/۶	-۱۱/۷	-۲۱/۰
کنگاور	سنقر	سنقر
۱۳۸۶/۱۰/۲۷	۹۹/۱۰/۱۷	۱۴۰۰/۱۰/۲۸

جدول (شماره ۳) هم نشان می دهد که دمای کمینه مطلق سال زراعی جاری به ایستگاه هواشناسی سنقر با مقدار ۲۱/۰- درجه سلسیوس و در ۲۸ ام دی ماه بوقوع پیوسته است که این دما در سال زراعی قبل ۱۱/۷- درجه سلسیوس و در بلند مدت ۲۹/۶- درجه سلسیوس و بترتیب ی ۱۷ ام و ۲۷ ام دی ماه و بترتیب در سنقر و کنگاور رخ داده اند. از جدول پیداست که دمای کمینه مطلق سال زراعی جاری نسبت به سال زراعی قبل کمتر و بلند مدت بیشتر است.

## پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان

دمای میانگین سال زراعی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ بر حسب درجه سلسیوس  
کرمانشاه



شکل شماره (۳۳): پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان کرمانشاه در سال زراعی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

نقشه پهنه‌بندی میانگین دمای هوای سال زراعی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ در استان (شکل شماره ۳۳) نشان می‌دهد، دما در شهرستان‌های غربی استان بویژه نوار مرزی (قصرشیرین و سومار) از دیگر مناطق استان به مراتب بالاتر و در دامنه ۲۰-۲۰ درجه سلسیوس قرار گرفته است. در دیگر مناطق استان شامل نیمه شرقی و مرکز استان، میانگین دما کمتر شده و بیشتر در دامنه ۱۰-۲۰ درجه سلسیوس قرار دارد. در قسمت‌های کوچکی از استان، دما در بازه ۰-۵ درجه سلسیوس قرار دارد.



## تحلیلی بر وضعیت بارش استان - سال آبی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

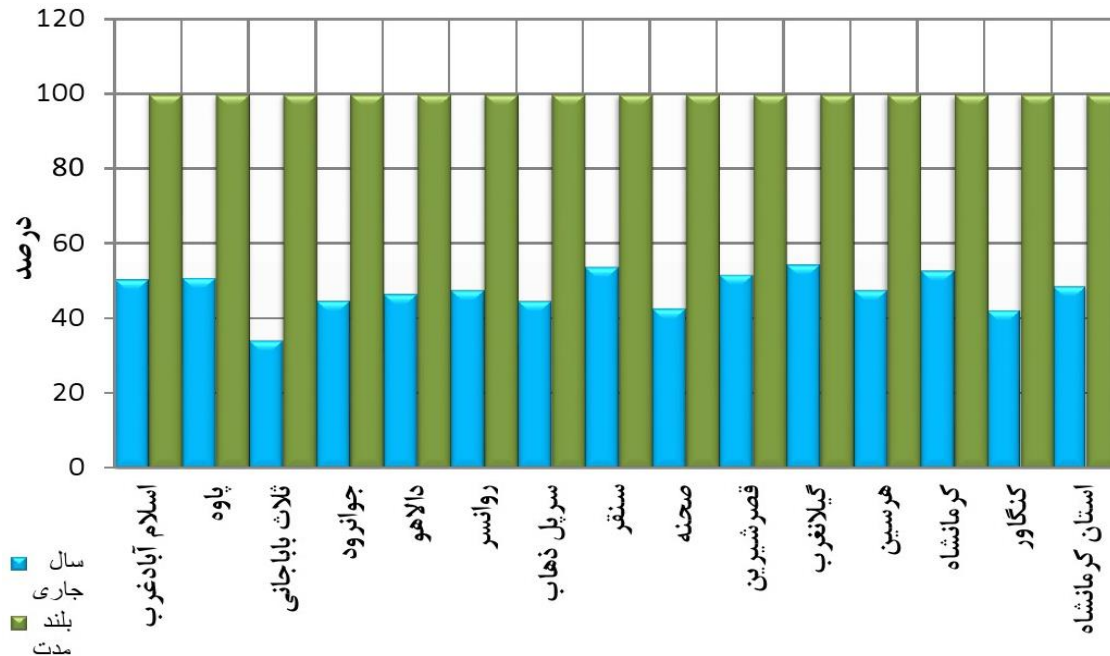
جدول شماره (۴): اطلاعات بارش استان - سال آبی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ و مقایسه با سال کامل آبی (بلند مدت)

اطلاعات بارش - سال زراعی ۱۴۰۰-۱۳۹۹										
سال کامل آبی		سال آبی ۹۹-۱۳۹۸				سال آبی ۱۴۰۰-۱۳۹۹				شهرستان
درصد تامین سال آبی ۱۴۰۰-۱۳۹۹	بارش یک سال کامل آبی (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (درصد)	بارش بلند مدت (میلی متر)	بارش (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (درصد)	بارش بلند مدت (میلی متر)	بارش (میلی متر)	
۵۰/۵	۴۶۲/۵	-۲۴/۸	-۷/۵	۴۶۲/۵	۴۲۷/۷	-۲۲۸/۸	-۴۹/۵	۴۶۲/۵	۲۳۳/۷	اسلام آبادغرب
۵۰/۹	۷۸۴/۲	-۸۵/۴	-۱۰/۹	۷۸۴/۲	۶۹۸/۹	-۳۸۵/۳	-۴۹/۱	۷۸۴/۲	۳۹۸/۹	پاوه
۳۴/۲	۵۷۱/۹	-۳۵/۹	-۶/۳	۵۷۱/۹	۵۳۶/۰	-۳۷۶/۵	-۶۵/۸	۵۷۱/۹	۱۹۵/۴	نلان باباجانی
۴۴/۸	۶۶۶/۷	-۶۰/۴	-۹/۱	۶۶۶/۷	۶۰۶/۲	-۳۶۸/۳	-۵۵/۲	۶۶۶/۷	۲۹۸/۴	جوانرود
۴۶/۵	۵۶۰/۴	-۱۰۸/۳	-۱۹/۳	۵۶۰/۴	۴۵۲/۰	-۲۹۹/۶	-۵۳/۵	۵۶۰/۴	۲۶۰/۸	دالاهو
۴۷/۶	۶۰۲/۷	-۸۱/۳	-۱۳/۵	۶۰۲/۷	۵۲۱/۳	-۳۱۵/۹	-۵۲/۴	۶۰۲/۷	۲۸۶/۸	روانسر
۴۴/۷	۴۷۸/۳	-۵۳/۴	-۱۱/۲	۴۷۸/۳	۴۲۴/۹	-۲۶۴/۵	-۵۵/۳	۴۷۸/۳	۲۱۳/۸	سرپل ذهاب
۵۳/۸	۴۳۳/۳	-۱۲/۹	-۳/۰	۴۳۳/۳	۴۲۰/۴	-۲۰۰/۲	-۴۶/۲	۴۳۳/۳	۲۳۳/۱	سفر
۴۲/۷	۵۲۰/۴	-۲۴/۳	-۴/۷	۵۲۰/۴	۴۹۶/۲	-۲۹۸/۴	-۵۷/۳	۵۲۰/۴	۲۲۲/۱	صحنه
۵۱/۷	۲۲۶/۵	-۱۴۱/۸	-۴۲/۴	۲۲۶/۵	۱۸۴/۷	-۱۵۷/۶	-۴۸/۳	۲۲۶/۵	۱۶۸/۹	قصر شیرین
۵۴/۴	۴۴۵/۰	-۱۱۹/۸	-۲۶/۹	۴۴۵/۰	۳۲۵/۲	-۲۰۲/۷	-۴۵/۶	۴۴۵/۰	۲۴۲/۳	گیلانغرب
۴۷/۶	۵۲۷/۶	-۴۶/۶	-۸/۸	۵۲۷/۶	۴۸۱/۰	-۲۷۶/۳	-۵۲/۴	۵۲۷/۶	۲۵۱/۳	هرسین
۵۲/۸	۴۷۱/۲	۱۱/۵	۲/۵	۴۷۱/۲	۴۸۲/۷	-۲۲۲/۴	-۴۷/۲	۴۷۱/۲	۲۴۸/۸	کرمانشاه
۴۲/۲	۴۹۲/۲	۲۱/۵	۴/۴	۴۹۲/۲	۵۱۳/۶	-۲۸۴/۴	-۵۷/۸	۴۹۲/۲	۲۰۷/۷	گنگاور
۴۸/۷	۴۹۶/۳	-۴۶/۸	-۹/۴	۴۹۶/۳	۴۴۹/۵	-۲۵۴/۷	-۵۱/۳	۴۹۶/۳	۲۴۱/۶	کرمانشاه

میانگین بارش سال زراعی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ استان ۲۴۱.۶ میلی متر است که نسبت به مقدار هنجار و یا سال آبی کامل (۴۹۶.۳) میلی متر (۵۱.۳ درصد) کاهش داشته است. بارش سال زراعی قبل نیز ۴۴۹.۵ میلی متر است (جدول شماره ۴). همچنین بارش سال زراعی جاری ۴۸.۷ درصد از بارش سال کامل آبی را تامین نموده است که کاهش بسیار زیادی محسوب می شود. می توان گفت کمتر از نصف سال آبی کامل را تامین نموده است. در جدول بالا (جدول شماره ۴)، اختلاف و مقایسه بارندگی در سال زراعی جاری و مقایسه با سال قبل و بلند مدت برای همه شهرستان های استان به نمایش در آمده است.

## درصد تأمین بارش سال آبی استان

درصد تأمین بارش سال آبی در بازه ۱۳۹۹/۰۷/۰۱ تا ۱۴۰۰/۰۶/۳۱ - شهرستان های استان کرمانشاه

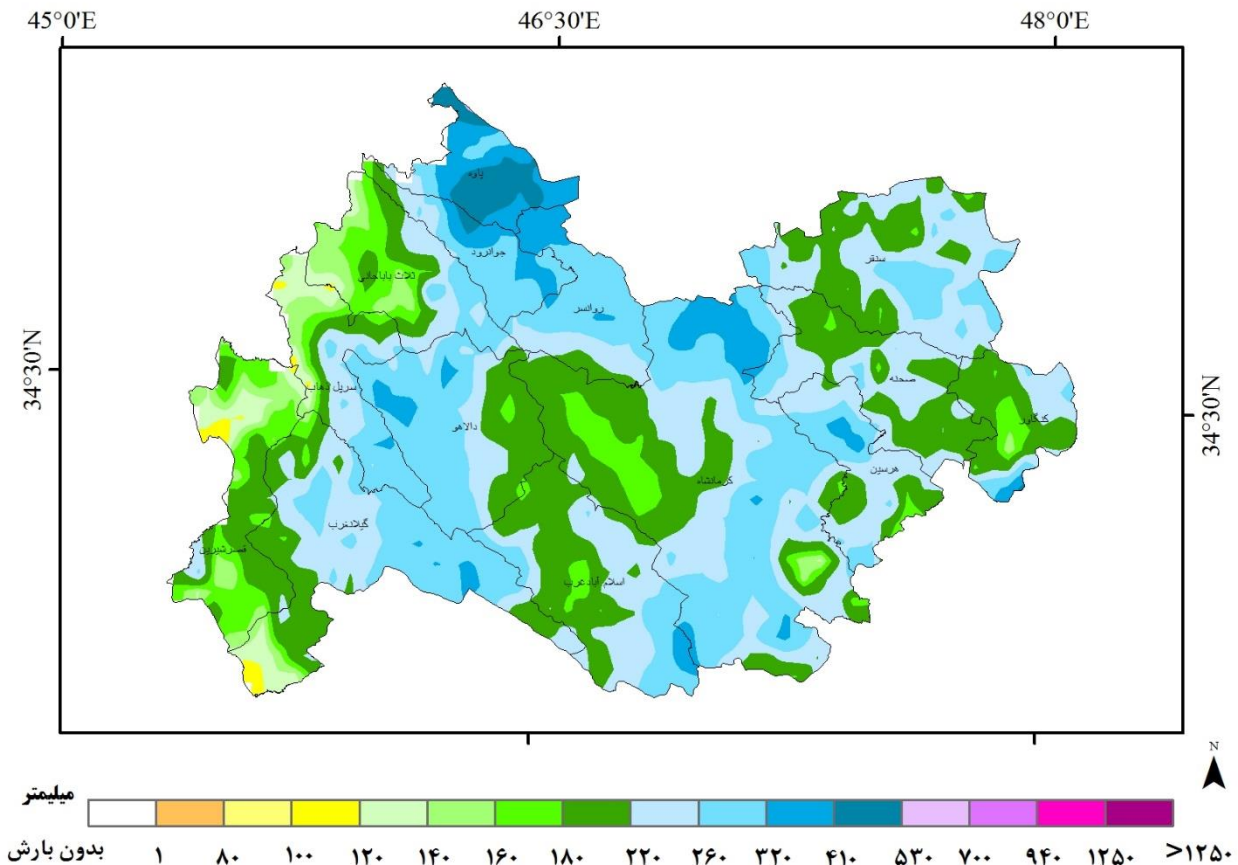


نمودار شماره (۴): نمودار درصد تأمین بارش سال آبی استان

نمودار بالا (نمودار شماره ۴) درصد تأمین بارش استان در سال آبی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ را نسبت به دوره مشابه در بلند مدت نشان می دهد. با توجه به بارش کم سال آبی امسال نسبت به دوره آماری بلند مدت در بازه زمانی مشابه، در همه شهرهای استان بارندگی تغییر زیادی داشته است. درصد تأمین آب نیز با توجه به کاهش بارندگی، نسبت به بلند مدت کاهشی قابل ملاحظه داشته است. بیشترین درصد تأمین بارش سال آبی با مقدار ۵۴.۴ درصد به شهر گیلانغرب تعلق دارد. نمودار بالا به وضوح درصد تأمین بارش سال آبی همه شهرهای استان را نشان می دهد

## پهنه‌بندی مجموع بارش استان

بارش تجمعی سال آبی ۱۴۰۰-۱۳۹۹  
کرمانشاه



شکل شماره (۳۵): الگوی پهنه‌بندی بارش تجمعی استان در سال آبی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

شکل (شماره ۳۵)، بارش تجمعی استان در سال آبی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ را نشان می‌دهد، از شکل پیداست که بیشترین بارش‌ها، نیمه شرقی شهرستان کرمانشاه، غرب دالاهو، شرق قصر شیرین و گیلان غرب، قسمت اعظمی از نواحی شمالی (اورامانات)، در دامنه ۲۶۰ تا ۳۲۰ میلی متر اتفاق افتاده است. بخش کوچکی از شمال استان بارشی در محدوده ۴۱۰ تا ۵۳۰ میلی متر داشته‌اند که در مقایسه با بقیه مناطق بارش بیشتری محسوب می‌شود. نوار غربی و قسمت‌های مرکزی استان و بخشی از شرق استان بارشی بین ۱۴۰ تا ۲۲۰ میلی متر داشته‌اند.



## 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 سالنامه 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 سالنامه همچنین از تمامی همکاران استانی ( همکاران پرتلاش دیدبانی، فنی، فناوری اطلاعات و پیش بینی) که به نحوی در تهیه اطلاعات لازم برای تدوین آن نقش داشتند سپاسگزاری و تقدیر می نمایند.

اسامی همکارانی که در تهیه این سالنامه همکاری داشته اند:

- ۱- علی محمد زورآوند
- ۲- شاهپور شایگان مهر
- ۳- سعید قاسمی
- ۴- محمد احمدی
- ۵- حمزه مرادی
- ۶- محمدرسول جلیلی