

### زمستان ۱۴۰۱



قله برفی کوه پرو با ارتفاع ۳۴۰۵ متر

آنچه در این شماره می‌خوانید:

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

تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان کرمانشاه - زمستان ۱۴۰۱ (صفحه ۱۰)

تحلیلی بر وضعیت دمای استان کرمانشاه - زمستان ۱۴۰۱ (صفحه ۱۱)

تحلیلی بر وضعیت بارش استان کرمانشاه - زمستان ۱۴۰۱ (صفحه ۱۵)

تحلیلی بر وقوع باد در استان کرمانشاه طی زمستان ۱۴۰۱ (صفحه ۱۹)

تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان کرمانشاه - زمستان ۱۴۰۱ (صفحه ۲۳)

نشانی:

کرمانشاه - بلوار شهید کشوری اداره  
کل هواشناسی

تلفن : ۲-۳۴۲۴۷۰۷۱-۰۸۳۱

نمابر: ۳۴۲۹۳۹۸۰-۰۸۳۱

کد پستی: ۶۷۱۵۸۷۵۶۹۶

پایگاه اینترنتی:

WWW.KERMANSHAHMET.IR

## چکیده:

در این فصل ۱۴ سامانه ناپایدار، جو استان کرمانشاه را تحت تاثیر قرار داد و باعث رخداد بارش در منطقه گردید. سه سامانه بارشی در دی ماه برای استان بارش باران و برف در پی داشت. در پایان این ماه بارش نسبت به بلند مدت حدود ۵۶.۷ درصد افزایش داشته است. در بهمن ماه نیز، متوسط بارش در سطح استان، قریب به ۷۳ میلی متر بود. از آغاز تا دوازدهم اسفند تقریباً بارشی در سطح استان اتفاق نیفتاد. سپس در ادامه، پنج سامانه بارشی جو استان را تحت تاثیر قرار دادند که در مجموع و به طور متوسط ۷۹ میلی متر بارش برای استان به همراه داشتند.

میانگین بارش زمستان امسال در استان کرمانشاه ۲۴۱.۹ میلی متر و نسبت به نرمال (۲۱۱.۱ میلی متر) ۳۰.۸ میلی متر افزایش داشته است. بارش امسال تا پایان زمستان ۵۹.۱ درصد از بارش سال آبی کامل را تامین نموده است که مقدار قابل توجهی می باشد.

با اینکه در این فصل سامانه های چشمگیری اثر گذار بودند ولی به شکلی نبودند که خسارتی به بار آورند. حداکثر سرعت باد لحظه ای ۷۲ کیلومتر بر ساعت، غربی و در ایستگاه هرسین اتفاق افتاده است که این نیز با خسارتی همراه نبوده است. در این فصل، خوشبختانه خسارتی ناشی از پدیده های جوی گزارش نشده است.

کمترین دمای کمینه و بالاترین دمای بیشینه زمستان امسال به ترتیب به ایستگاه سنقر با ۴.۷- و قصرشیرین با ۱۸.۸ درجه سلسیوس تعلق دارد، که نسبت به بلند مدت سنقر ۰.۹ و قصرشیرین ۱.۱ درجه سلسیوس افزایش نشان می دهند. میانگین دمای استان ۵.۲ که نسبت به بلند مدت (۴.۹) به مقدار ۰.۳ درجه سلسیوس افزایش داشته است. بیشینه دمای مطلق زمستان در پانزدهم اسفند ماه و به مقدار ۲۹.۶ درجه سلسیوس و در قصرشیرین از مناطق غربی استان رخ داده است. در بلند مدت سرپل ذهاب با دمای ۳۴.۶ درجه سلسیوس بیشینه دمای مطلق زمستان را دارد. دمای کمینه مطلق زمستان ۱۴۰۱ به کنگاور با مقدار ۲۳.۰- درجه سلسیوس تعلق دارد که در دوم بهمن ماه به وقوع پیوسته است. این دما در بلند مدت ۲۹.۶- درجه و در ۲۷ ام دی ماه در کنگاور رخ داده است.

حداکثر سرعت باد لحظه ای فصل ۷۲ کیلومتر بر ساعت و مربوط به هرسین در جهت شرقی است. بیشترین درصد باد غالب به گیلانغرب با ۵۹ درصد و در جهت شرق داده است.

بر اساس نقشه پهنه بندی خشکسالی طی دوره شش ماهه تا پایان زمستان، بیشتر نقاط استان خشکسالی خفیف تا متوسط داشته اند که بارندگی نسبتاً مناسب این دوره استان دلیل بهبود وضعیت و کاهش شدت خشکسالی است.

## تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - زمستان سال ۱۴۰۱

در دی ماه ۱۴۰۱ پنج سامانه ناپایدار، جو استان کرمانشاه را تحت تاثیر قرار داد و باعث رخداد بارش و کاهش دما در منطقه گردید. سه سامانه بارشی در دی ماه در مجموع برای استان ۱۸۳۲ میلی متر بارش باران و برف در پی داشت، سایر سامانه های ناپایدار نیز به طور میانگین کاهش دمای ۳ تا ۹ درجه سلسیوس به همراه داشتند. در پایان این ماه بررسی های آماری نشان می دهد مقادیر بارش در دی ماه نسبت به بلند مدت حدود ۵۶.۷ درصد افزایش داشته است.

در بهمن ماه نیز، جمعاً ۴ سامانه بارشی جو منطقه را تحت تاثیر قرار دادند که متوسط بارش حاصل از آن ها در سطح استان، قریب به ۷۳ میلی متر بود. کمترین سهم بارش حاصل از این سامانه ها در این ماه به میزان ۲۱ میلی متر به قصرشیرین و بیشترین سهم، بالغ بر ۱۸۳ میلی متر به پاوه تعلق گرفت.

از آغاز تا دوازدهم اسفند تقریباً بارشی در سطح استان اتفاق نیفتاد. سپس در ادامه، پنج سامانه بارشی جو استان را تحت تاثیر قرار دادند که در مجموع و به طور متوسط ۷۹ میلی متر بارش برای استان به همراه داشتند.

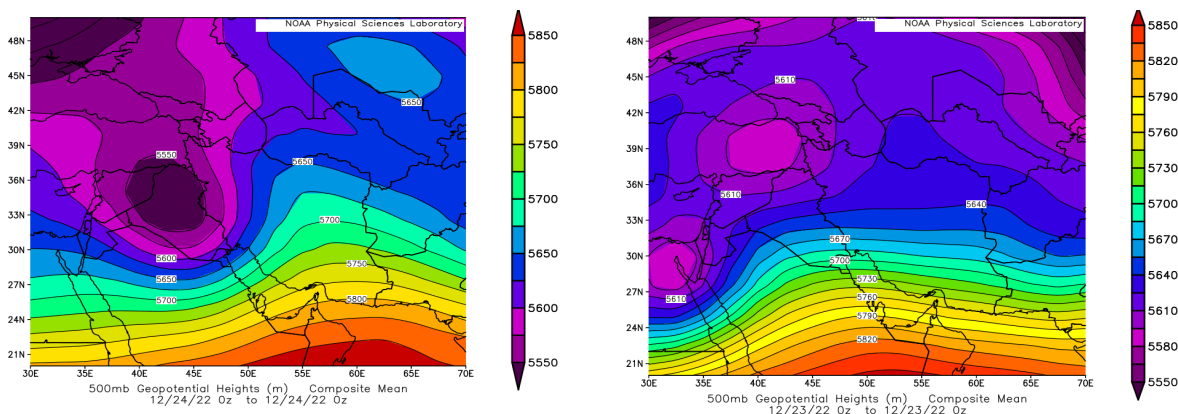
## تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - دی ماه سال ۱۴۰۱

در دی ماه ۱۴۰۱ پنج سامانه ناپایدار، جو استان را تحت تاثیر قرار داد و باعث رخداد بارش و کاهش دما در منطقه گردید. سه سامانه بارشی در دی ماه در مجموع برای استان ۱۸۳۲ میلی متر بارش باران و برف در پی داشت، سایر سامانه های ناپایدار نیز به طور میانگین کاهش دمای ۳ تا ۹ درجه سلسیوس به همراه داشتند. در پایان این ماه بررسی های آماری نشان می دهد مقادیر بارش در دی ماه نسبت به بلند مدت حدود ۵۶.۷ درصد و درمقایسه با سال گذشته ۳۱.۴ درصد افزایش داشته است. در ادامه تحلیل مهمترین سامانه های ناپایدار این ماه آمده است.

### تحلیل سامانه ۲ و ۳ دی ماه ۱۴۰۱

در سطح فشاری ۳۰۰ میلی باری روز جمعه ۲ دی ماه رودبادی با هسته ۵۱ تا ۶۱ متر بر ثانیه در شمال سوریه مستقر شد. در روز شنبه ۳ دی ماه این رودباد با حرکت به سمت شرق، به نواحی شمال غرب کشور نزدیک می شد. قرارگیری جو استان در منطقه تقویت سیکلون زاپی رودباد موجب تقویت ناپایداری ها و صعود هوا می شد. بررسی نقشه سطح فشاری ۵۰۰ میلی باری روز جمعه (شکل شماره ۱) حاکی از استقرار سامانه چرخنده ای با هسته ۵۵۹۵ متری در شرق ترکیه بود که در روز شنبه زبانه ۵۶۰۰ متری نیمه غربی کشور را تحت تاثیر خود داشت.

قرار گرفتن جو استان در منطقه فرارفت تاوایی مثبت از نکات قابل توجه سطح ۵۰۰ میلی باری (شکل شماره ۲) در روز شنبه می باشد.



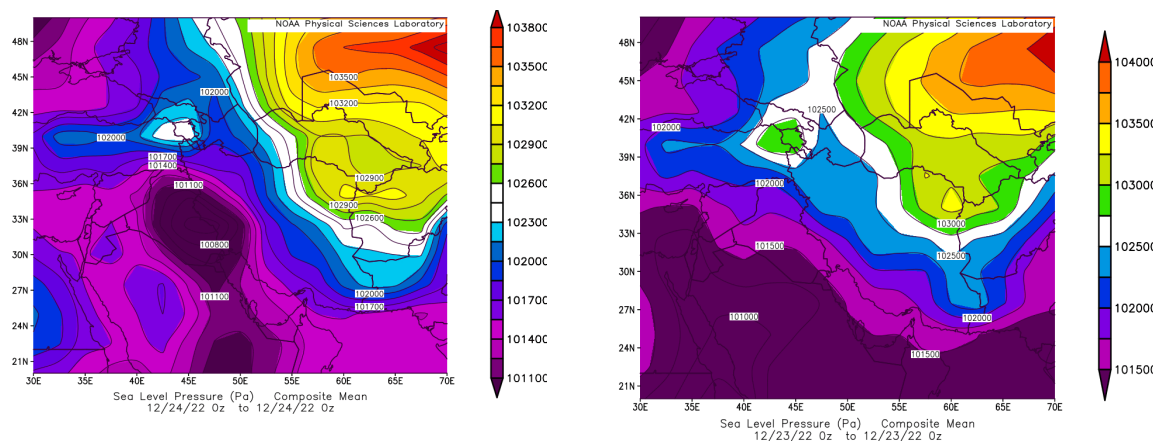
شکل شماره (۲) خطوط ارتفاع سطح ۵۰۰ میلی باری ۳ دی

شکل شماره (۱) خطوط ارتفاع سطح ۵۰۰ میلی باری ۲ دی

تشدید صعود هوا و انتقال توده هوای مرطوب (با رطوبت بیش از ۹۰ درصد) از جنوب شرق ترکیه در روز جمعه به غرب ایران در روز شنبه و تشدید صعود هوا در این روز، در سطح ۷۰۰ میلی باری جلب توجه می کرد.

متوسط رطوبت در جو استان و در سطح ۸۵۰ میلی باری نیز، از ۷۰ درصد در روز جمعه به ۱۰۰ درصد در روز شنبه افزایش می یافت.

بررسی الگوهای فشاری در سطح آزاد دریا (سطح زمین) از افزایش شیو فشاری و کاهش ۱۰ میلی باری فشار در روز جمعه (شکل شماره ۳) نسبت به روز شنبه (شکل شماره ۴) را دارد.



شکل شماره (۴) نقشه فشاری سطح دریا در ۳ دی

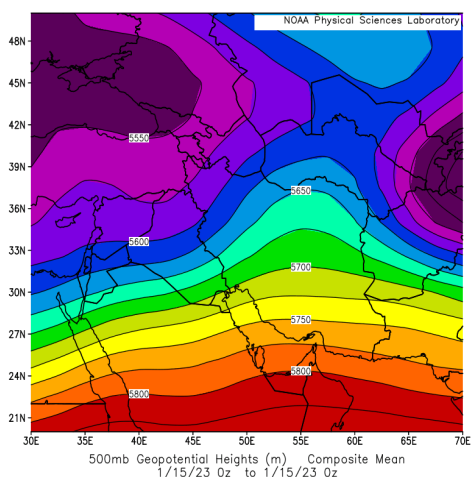
شکل شماره (۳) نقشه فشاری سطح دریا در ۲ دی

این سامانه که در روز جمعه ۲ دی ماه هواشناسی را مجبور به صدور هشدار نارنجی شماره ۱۸ کرد؛ توانست بارش متوسطی بالغ بر ۳۱ میلی متر برای سطح استان و ۲۸ میلی متر برای شهر کرمانشاه در پی داشته باشد. بیشترین بارش این سامانه به مقدار ۵۵ میلی متر در گیلان غرب به ثبت رسید.

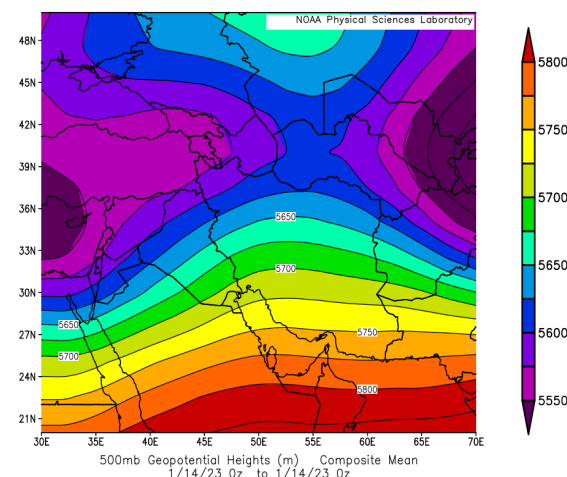
## تحلیل سامانه ۲۴ و ۲۵ دی ماه ۱۴۰۱

در روز شنبه ۲۴ دی ماه رودباد قوی در شرق مدیترانه مشاهده می‌شود. در روز بعد این رودباد با حرکت به سمت شرق، به نواحی جنوب غرب کشور نزدیک می‌شود. با ورود جریان جت از جنوب غرب کشور، ناحیه ورودی سرد جریان (ناحیه تقویت جبهه زایی) سطح استان را تحت تاثیر می‌گیرد. در روز یکشنبه این جریان نیمه جنوبی کشور را فرا می‌گیرد.

الگوهای سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال در روزهای ۲۴ و ۲۵ دی (شکل های شماره ۵ و ۶)، جابجایی ناوهای از دریای مدیترانه به سمت شمال شرق را نشان می‌دهد که موجب رسیدن زبانهای این ناوه با گرادیان ارتفاع ژئوپتانسیل مناسب به غرب کشور و ایجاد ناپایداری در سطح استان شد.



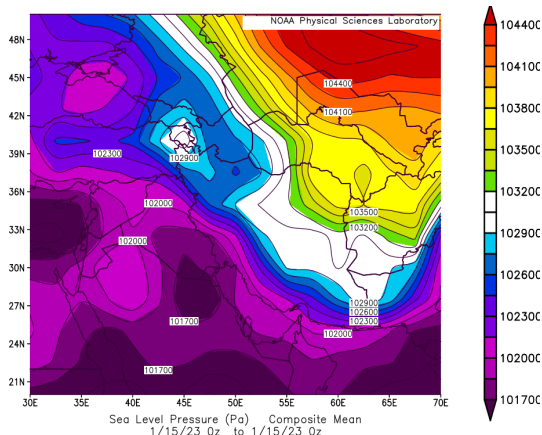
شکل شماره (۶) سطح ۵۰۰ میلی باری ۲۵ دی



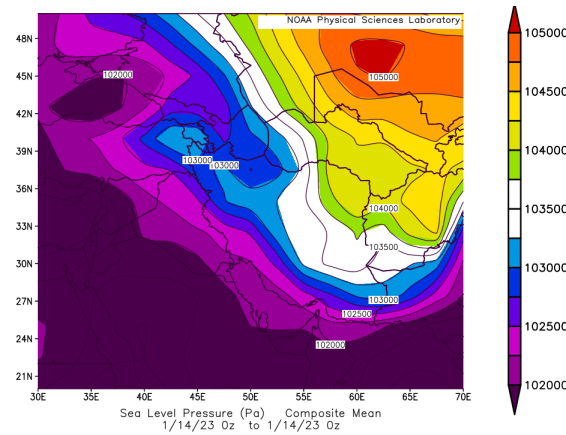
شکل شماره (۵) سطح ۵۰۰ میلی باری ۲۴ دی

رطوبت نسبی در سطح ۸۵۰ هکتوپاسکال در این روز نیز برای بارندگی مناسب می‌باشد.

الگوهای فشار در سطح آزاد دریا در روز ۲۴ دی ماه (شکل شماره ۷)، نشان‌دهنده وجود پرفشار در مرزهای شمال غربی کشور است. در روز ۲۵ دی ماه (شکل شماره ۸) با حاکمیت کم فشار در جنوب غرب کشور و پرفشار در شمال غرب ایران، گرادیان فشار مناسبی در سطح استان ایجاد شد.



شکل شماره (۸) سطح زمین ۲۵ دی



شکل شماره (۷) سطح زمین ۲۴ دی

این سامانه بارش متوسطی بالغ بر ۳۱.۵ میلی متر برای سطح استان و ۱۶ میلی متر برای شهر کرمانشاه در پی داشت. بیشترین بارش این سامانه به مقدار ۵۶.۹ میلی متر در روانسر به ثبت رسید.

## تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - بهمن ماه ۱۴۰۱

در بهمن ماه، جمعاً ۴ سامانه بارشی جو منطقه را تحت تاثیر قرار دادند که متوسط بارش حاصل از آن ها در سطح استان، قریب به ۷۳ میلی متر بود. هرچند بیشترین بارش ۲۴ ساعته این ماه به مقدار ۵۳ میلی متر، در روز ۱۹ بهمن در پاوه رخ داد؛ اما پربارش ترین و فراگیرترین سامانه این ماه، سامانه روزهای ۱۰ الی ۱۳ بهمن بود که تحلیل سینوپتیکی آن در ادامه آمده است.

### تحلیل سامانه ۱۰ تا ۱۳ بهمن ۱۴۰۱

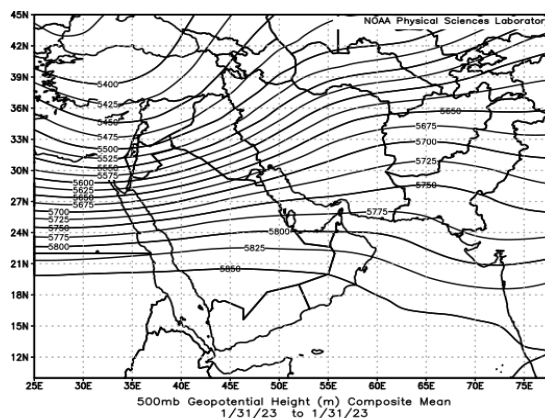
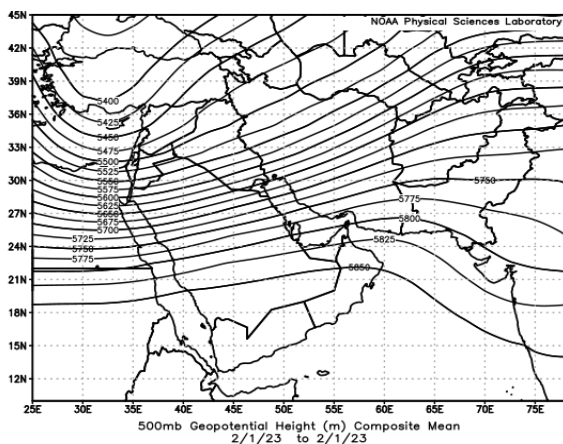
در سطح ۳۰۰ هکتوپاسکال روز سه شنبه ۱۱ بهمن (۳۱ ژانویه ۲۰۲۳) رودبادی با هسته ۱۴۰ نات در شمال دریای سرخ و جنوب مدیترانه دیده می شد که زبانه ۹۰ نات آن تا جنوب شرق ایران کشیده شده بود.

هسته این رودباد در روز چهارشنبه ۱۲ بهمن، ضمن کاهش گسترده در جنوب عراق قرار گرفت تا زبانه ۱۰۰ نات آن نیمه جنوبی کشور را کاملاً فرا گیرد. قرار گرفتن جو استان کرمانشاه در منطقه تقویت سیکلون زایی رودباد (سمت چپ و سرد خروجی جت) مهمترین نکته قابل توجه در نقشه این روز بود.

در سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال روز سه شنبه ۱۱ بهمن (شکل شماره ۹) ناوه ناپایدار با هسته ۵۴۰۰ متر روی ترکیه مستقر شده بود که در روز چهارشنبه، زبانه ۵۶۰۰ متر آن تا شمال دریای سرخ و زبانه ۵۸۰۰ متر آن تا مرکز دریای سرخ را تحت تاثیر داشت (شکل شماره ۱۰). تشدید گرادیان ارتفاعی و فرارفت تاوایی مثبت در جو



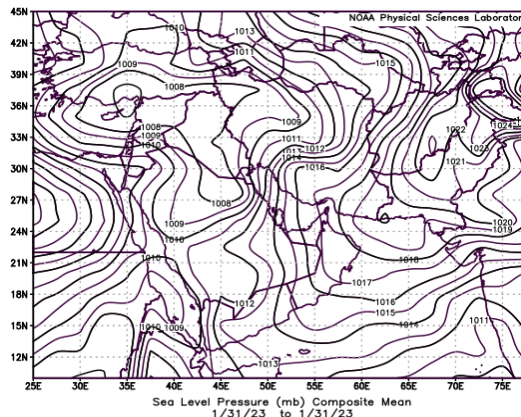
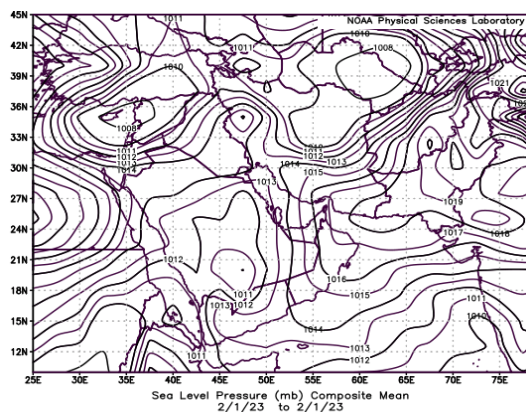
منطقه، از نکات قابل توجه در نقشه ۵۰۰ هکتوپاسکال این روز بود. این ناوه با پیشروی به سمت شرق، در روز پنجشنبه سبب تقویت شرایط ناپایدار در جو استان گردید.



شکل شماره (۱۰) نقشه ارتفاع سطح ۵۰۰ میلی باری ۱۲ بهمن

شکل شماره (۹) نقشه ارتفاع سطح ۵۰۰ میلی باری ۱۱ بهمن

بررسی الگوهای فشار در سطح آزاد دریا (سطح زمین) از افزایش رطوبت جو، افزایش گرادیان فشار و افزایش ۴ تا ۷ میلی باری فشار هوا در استان در روز چهارشنبه (شکل شماره ۱۱) نسبت به روز قبل (شکل شماره ۱۲) حکایت داشت.



شکل شماره (۱۲) نقشه فشاری سطح دریا ۱۲ بهمن

شکل شماره (۱۱) نقشه فشاری سطح دریا ۱۱ بهمن

این سامانه که برای اولین بار ما را مجبور به صدور هشدار سطح قرمز کرد؛ توانست بارش متوسطی بالغ بر ۴۶ میلیمتر برای سطح استان در پی داشته باشد. بیشترین بارش این سامانه به مقدار ۱۳۳ میلی متر و بیشترین ارتفاع برف ناشی از آن بالغ بر ۵۵ سانتی متر، در روستای سنگ سفید به ثبت رسید.

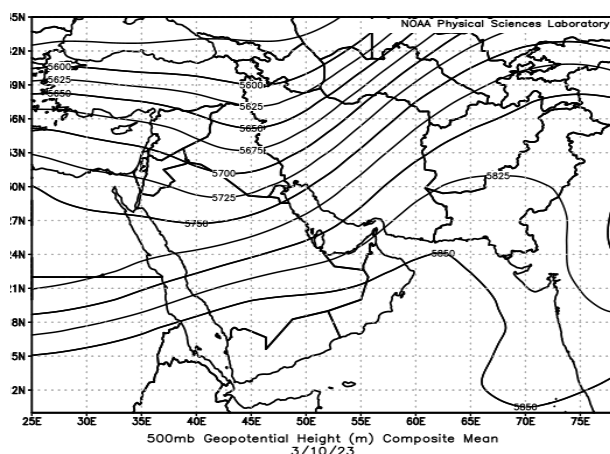
## تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - اسفند ماه ۱۴۰۱

از آغاز اسفند ماه تا روز دوازدهم تقریباً بارشی در سطح استان اتفاق نیفتاد. سپس در ادامه، پنج سامانه بارشی (در روزهای سیزدهم، شانزدهم تا نوزدهم، بیست و دوم تا بیست و سوم، بیست و پنجم، و بیست و هشتم تا بیست و نهم) جو استان را تحت تاثیر قرار دادند که در مجموع و به طور متوسط ۷۹ میلی متر بارش برای استان به همراه داشتند. بیشترین بارش مربوط به ایستگاه پاوه با ۱۶۰ میلی متر و کمترین میزان مربوط به ایستگاه سومار با ۴۰ میلی متر بود. مجموع بارش اسفند ماه در ایستگاه شهر کرمانشاه ۵۸/۱ میلی متر بود. مهمترین این سامانه ها، مربوط به روزهای شانزدهم تا نوزدهم بود که تحلیل سینوپتیکی آن را در ادامه می خوانیم.

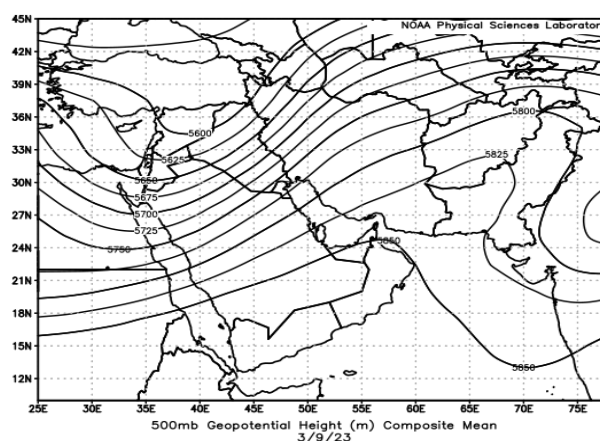
### تحلیل سامانه ۱۶ تا ۱۹ اسفند ۱۴۰۱

این سامانه در روزهای شانزدهم تا نوزدهم، جو استان را تحت تاثیر قرار داد که بیشترین بارش حاصل از آن در روزهای هجدهم و نوزدهم رخ داد. طی این مدت، بارش ها اغلب با رگبار و رعد و برق و در ایستگاه های اسلام آباد غرب، کنگاور و ثلاث باباجانی با رگبار تگرگ همراه بود. در سطح ۳۰۰ میلی باری طی روزهای هجدهم و نوزدهم جو استان تحت تاثیر جریان جت نبود.

طبق الگوهای سطح ۵۰۰ میلی باری، از شانزدهم تا نوزدهم اسفندماه جو استان در ناحیه فرارفت تاوایی مثبت ناشی از عبور امواج در این سطح قرار داشت که شرایط را برای وقوع بارش های مناسب فراهم می کرد. (شکل های شماره ۱۳ و ۱۴).



شکل شماره (۱۴) نقشه ارتفاع سطح ۵۰۰ میلی باری ۱۹ اسفند

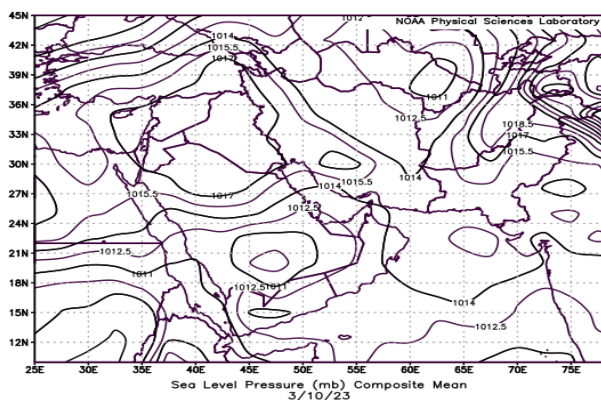


شکل شماره (۱۳) نقشه ارتفاع سطح ۵۰۰ میلی باری ۱۸ اسفند

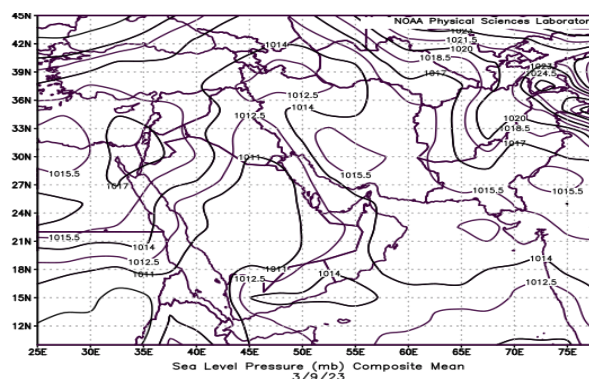


بررسی نقشه های رطوبت نسبی سطح ۷۰۰ میلی باری و سطح ۸۵۰ میلی باری در بازه زمانی مذکور، از شارش رطوبت مناسب در جو استان حکایت داشت.

براساس الگوهای فشار در سطح آزاد دریا (سطح زمین) نفوذ زبانه پر فشار با هسته ۱۰۱۷ میلی بار از سمت غرب، فشار هوای استان را از ۱۰۱۲ در روز هجدهم به ۱۰۱۷ میلی بار در روز نوزدهم افزایش داد. (شکل های شماره ۱۵ و ۱۶)



شکل شماره (۱۶) نقشه فشاری سطح دریا ۱۹ اسفند

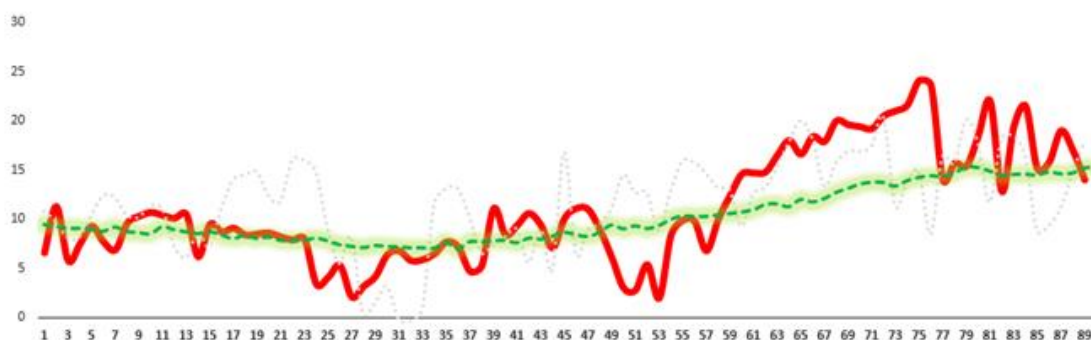


شکل شماره (۱۵) نقشه فشاری سطح دریا ۱۸ اسفند

این سیستم بارش متوسطی بالغ بر ۴۸ میلی متر برای سطح استان و ۳۲ میلی متر برای شهر کرمانشاه در پی داشت. بیشترین بارش این سامانه به مقدار ۱۱۳/۶ میلی متر در پاوه به ثبت رسید. شایان ذکر است که وضعیت مناسب بارشی در نیمه دوم اسفند ماه با تضعیف شرایط لائینیا و قرارگیری شاخص نوسان مادن-جولین (MJO) در فازهای ۷ و ۸ و ۱ همراه بود.

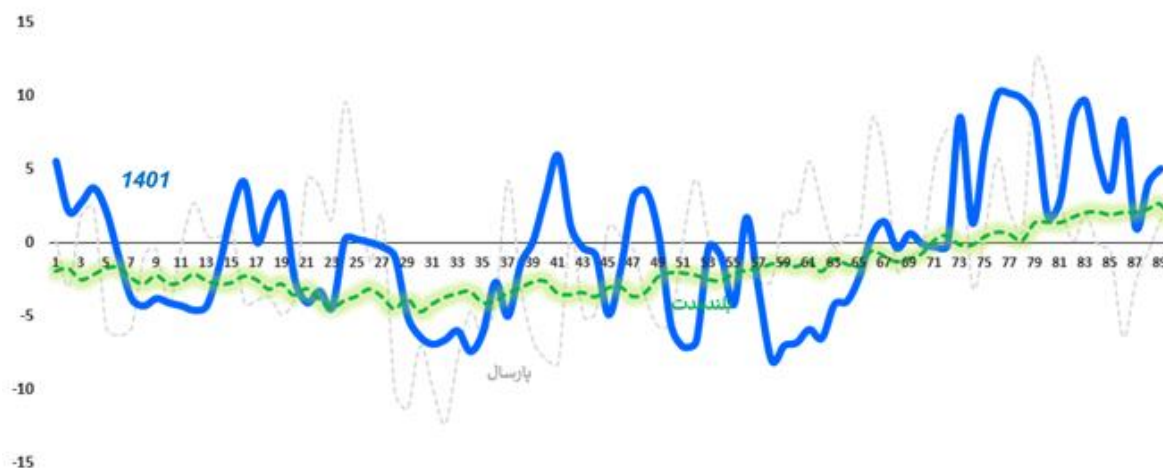
### بررسی همدیدی بی‌هنجاری بیشینه و کمینه دما در دی ماه

مهمترین ویژگی زمستان ۱۴۰۱ در استان بارش‌های نسبتاً مناسب در نیمه نخست و دمای نزدیک به نرمال آن بود. طبق نمودار (۱) در دو ماه اول زمستان سه بار دمای هوا به شکل محسوسی از میانگین بلند مدت کمتر شده است. همچنین دمای هوای بیشینه از اول اسفند تا نیمه اسفند کاملاً افزایشی و به شکل کاملاً آشکاری از میانگین بلند مدت آن دوره زمانی بیشتر است و این سبب فعالیت زود هنگام گیاهان و بروز احتمالی سرمازدگی در فروردین آتی می‌شود.



نمودار شماره (۱) سری زمانی روزانه دمای بیشینه ایستگاه فرودگاه کرمانشاه در زمستان ۱۴۰۱

دمای هوای نیمه شرقی استان نسبت به زمستان گذشته پایین تر و مقدار بارش برف قابل توجه تر بود. طبق نمودار (۲) دمای هوای کمینه بطور آشکاری از نرمال گرمتر بوده است (بجز شش مورد که گذر سامانه های سردی تاثیر گذار شده اند).



نمودار شماره (۲) سری زمانی روزانه دمای بیشینه ایستگاه فرودگاه کرمانشاه در ماه دی ۱۴۰۱

## تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان - زمستان ۱۴۰۱

مهمترین ویژگی دی ماه ۱۴۰۱ در استان، بهبود نسبی بارش نسبت به پاییز و سال گذشته بود. دمای هوا نیز وضعیت نسبتاً هنجاری داشت. سه سامانه بارشی در دی ماه در مجموع برای استان ۱۸۳۲ میلی متر بارش باران و برف در پی داشت، سایر سامانه های ناپایدار نیز به طور میانگین کاهش دمای ۳ تا ۹ درجه سیلسیوس به همراه داشتند. حداکثر سرعت باد لحظه ای ۱۵ متر بر ثانیه (معادل ۵۴ کیلومتر بر ساعت) مربوط به کرمانشاه در جهت شرقی و بیشترین درصد وقوع باد غالب نیز مربوط به کرمانشاه با ۶۰ درصد و در جهت شرقی است.

در بهمن ماه هم، جمعاً ۴ سامانه بارشی جو منطقه را تحت تاثیر قرار دادند که متوسط بارش حاصل از آن ها در سطح استان، قریب به ۷۳ میلی متر بود. میانگین بارش سال زراعی امسال در استان تا پایان بهمن ۱۹۹ میلی متر شد. کمترین سهم بارش در این ماه به میزان ۲۱ میلی متر به قصرشیرین و بیشترین سهم، بالغ بر ۱۸۳ میلی متر به پناه تعلق گرفت. حداکثر سرعت باد لحظه ای ۲۰ متر بر ثانیه (۷۲ کیلومتر بر ساعت)، غربی و در ایستگاه هرسین اتفاق افتاده است و بیشترین درصد وقوع باد در گیلانغرب با ۵۸ درصد در جهت شرقی می باشد.

دمای روزانه در بیشتر روزهای اسفند بیشتر از بلندمدت بود. دمای شبانه نیز کمی بیش از نرمال می باشد. در اسفند ماه امسال، جمعاً ۵ سامانه بارشی جو منطقه را تحت تاثیر قرار دادند که متوسط بارش حاصل از آن ها در سطح استان، قریب به ۷۹ میلی متر بود. بیشترین بارش مربوط به ایستگاه پناه با ۱۶۰ میلی متر و کمترین میزان مربوط به ایستگاه سومار با ۴۰ میلی متر بود. کمترین دمای کمینه ۹/۸ درجه زیر صفر در روز دوم از کوزران، بیشترین دمای بیشینه ۳۰/۷ درجه در روز شانزدهم از خسروی (قصرشیرین) و شدیدترین باد ۵۰ کیلومتر بر ساعت در روز چهارم از خسروی گزارش شد. همچنین در روز چهاردهم، ورود گردوخاک، نواحی مرکزی و غربی استان را دربرگرفت که دیدافقی را در قصرشیرین به ۶۰۰ متر و در کرمانشاه به ۷۰۰۰ متر رساند. با این توصیف خوشبختانه استان در این فصل خساراتی ناشی از پدیده های آب و هوایی به همراه نداشت.

## اطلاعات دمای استان و مقایسه با بلند مدت

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

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در زمستان 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	-۱/۴	-۱/۴	۰/۰	۱۰/۵	۱۰/۱	۰/۴	۴/۵	۴/۳	۰/۲
پاوه	-۲/۱	-۱/۷	-۰/۳	۸/۵	۷/۷	۰/۸	۳/۲	۳/۰	۰/۲
نلات بایاجانی	۲/۳	۱/۴	۰/۸	۱۳/۵	۱۱/۵	۱/۰	۷/۴	۶/۵	۰/۹
جوانرود	-۰/۳	-۰/۶	۰/۳	۹/۹	۹/۲	۰/۷	۴/۸	۴/۳	۰/۵
دلاهو	-۱/۰	-۱/۵	۰/۵	۹/۷	۸/۸	۰/۹	۴/۴	۳/۶	۰/۷
روانسر	-۲/۳	-۱/۷	-۰/۷	۸/۲	۸/۱	۰/۱	۲/۹	۳/۲	-۰/۳
سرپل ذهاب	۴/۰	۳/۳	۰/۷	۱۵/۶	۱۴/۵	۱/۱	۹/۸	۸/۹	۰/۹
سنقر	-۴/۷	-۳/۸	-۰/۹	۶/۲	۶/۵	-۰/۳	۰/۸	۱/۴	-۰/۶
صحنه	-۳/۲	-۲/۶	-۰/۶	۸/۲	۸/۵	-۰/۳	۲/۵	۲/۹	-۰/۴
قصرشیرین	۷/۷	۶/۹	۰/۹	۱۸/۸	۱۷/۶	۱/۱	۱۳/۲	۱۲/۳	۱/۰
کرمانشاه	-۱/۷	-۱/۶	۰/۰	۹/۸	۹/۸	۰/۰	۴/۱	۴/۱	۰/۰
کنکاور	-۳/۷	-۳/۲	-۰/۵	۷/۹	۸/۵	-۰/۶	۲/۱	۲/۷	-۰/۶
گیلانغرب	۳/۷	۲/۸	۰/۹	۱۴/۹	۱۳/۵	۱/۴	۹/۳	۸/۱	۱/۲
هرسین	-۱/۷	-۲/۰	۰/۳	۸/۹	۹/۱	-۰/۱	۳/۶	۳/۵	۰/۰
<b>کرمانشاه</b>	<b>-۰/۴</b>	<b>-۰/۵</b>	<b>۰/۱</b>	<b>۱۰/۸</b>	<b>۱۰/۳</b>	<b>۰/۴</b>	<b>۵/۲</b>	<b>۴/۹</b>	<b>۰/۳</b>

\*واحد دما درجه سلسیوس می باشد .

در جدول بالا (شماره ۱)، کمترین دمای کمینه و بالاترین دمای بیشینه زمستان امسال که در استان بوقوع پیوسته است به ترتیب به ایستگاه سنقر با ۴.۷- و قصرشیرین با ۱۸.۸ درجه سلسیوس تعلق دارد، که نسبت به بلند مدت سنقر ۰.۹ درجه سلسیوس کاهش و قصرشیرین ۱.۱ درجه سلسیوس افزایش نشان می دهند. میانگین دمای استان ۵.۲ درجه سلسیوس است که نسبت به بلند مدت (۴.۹) به مقدار ۰.۳ درجه سلسیوس افزایش داشته است. دمای سه گانه شهرهای مختلف استان در زمستان امسال نیز در جدول فوق آمده است. در شهر کرمانشاه نیز کمینه و بیشینه دما به ترتیب ۱.۷- و ۹.۸ درجه سلسیوس ثبت شده است که هر دو نسبت به بلند مدت ۰.۱ تغییری نداشته اند. میانگین دمای این شهر ۴.۱ درجه سلسیوس است که این هم نسبت به بلند مدت تغییری نداشته است.

## دماهای حدی استان و مقایسه با بلندمدت

### جدول شماره ۲- دمای بیشینه مطلق زمستان ۱۴۰۱

(درجه سلسیوس)

بلندمدت	سال ۱۴۰۰	سال ۱۴۰۱
۳۴/۶	۲۸/۴	۲۹/۶
قصر شیرین	سومار	قصر شیرین
۱۳۸۸/۱۲/۲۴	۱۴۰۰/۱۲/۱۲	۱۴۰۱/۱۲/۱۵

در جدول (شماره ۲) مشخص است که بیشینه دمای مطلق که در زمستان سال ۱۴۰۱ در استان رخ داده است در پانزدهم اسفند ماه و به مقدار ۲۹.۶ درجه سلسیوس و مربوط به قصر شیرین در مناطق غربی استان می باشد. دمای بیشینه مطلق استان در سال ۱۴۰۰ به سومار با مقدار ۲۸.۴ درجه سلسیوس تعلق دارد و در بلند مدت نیز به سرپل ذهاب با دمای ۳۴.۶ درجه سلسیوس تعلق دارد که به ترتیب در دوازدهم و بیست و چهارم اسفند ماه سال های ۱۴۰۰ و ۱۳۸۸ ثبت شده است. بیشینه مطلق زمستان امسال استان از سال قبل بیشتر و از بلند مدت کمتر است.

### جدول شماره ۳- دمای کمینه مطلق زمستان ۱۴۰۱

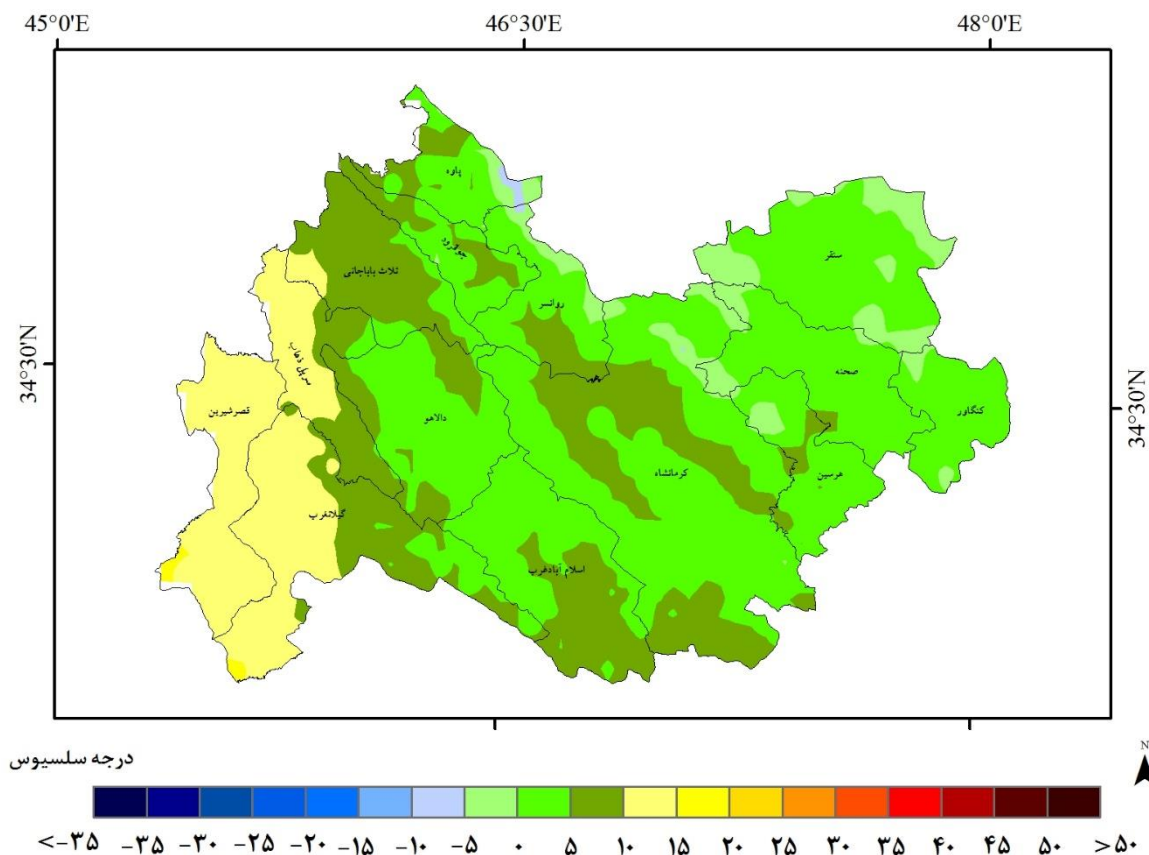
(درجه سلسیوس)

بلندمدت	سال ۱۴۰۰	سال ۱۴۰۱
-۲۹/۶	-۲۱/۰	-۲۳/۰
کنگاور	سنقر	کنگاور
۱۳۸۶/۱۰/۲۷	۱۴۰۰/۱۱/۲۸ و ۱۴۰۰/۱۰/۲۸	۱۴۰۱/۱۱/۰۲

جدول (شماره ۳) هم نشان می دهد که دمای کمینه مطلق زمستان ۱۴۰۱ به ایستگاه هواشناسی کنگاور با مقدار -۲۳.۰ درجه سلسیوس و در دوم بهمن ماه به وقوع پیوسته است که این دما در زمستان سال قبل -۲۱.۰ درجه و در بلند مدت -۲۹.۶ درجه و در سال قبل در سنقر و در روزهای ۲۸م دی و بهمن و در بلند مدت هم مربوط به ایستگاه کنگاور و در ۲۷ ام دی ماه رخ داده اند. از جدول بالا پیداست که دمای کمینه مطلق زمستان امسال نسبت به سال قبل سردتر و نسبت به بلند مدت گرم تر بوده است.

## پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان

دمای میانگین زمستان ۱۴۰۱ بر حسب درجه سلسیوس  
 کرمانشاه

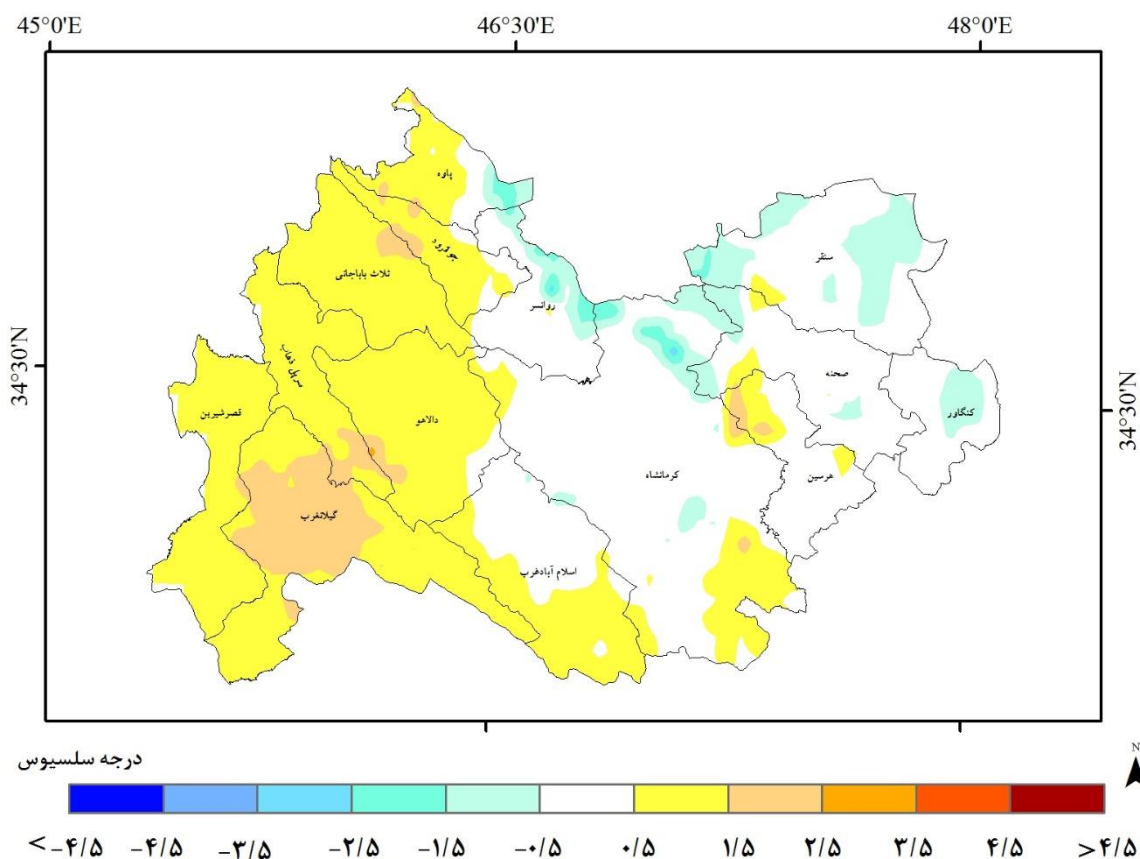


شکل شماره (۱۷): پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان کرمانشاه

پهنه‌بندی میانگین دمای هوای استان در زمستان امسال (شکل شماره ۱۷)، نشان می‌دهد، در نیمه غربی استان بویژه نوار مرزی دمای هوا از دیگر مناطق استان بالاتر و در دامنه‌های ۵-۱۰ و ۱۰-۱۵ درجه سلسیوس قرار گرفته است. میانگین دمای هوا در نیمه شرقی کمتر شده و در دامنه ۰-۵ و در قسمت‌های کوچکی در دامنه ۵- تا ۰ درجه سلسیوس قرار گرفته است. دمای بیشتر استان در دامنه ۰-۵ درجه سلسیوس قرار دارد. شهرهای گرمسیری استان (قصر شیرین) و قسمت‌هایی از گیلانغرب و سرپل ذهاب بالاترین دماها را در این فصل پشت سر گذاشته‌اند.

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

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



شکل شماره (۱۸): پهنه‌بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان‌های استان نسبت به بلند مدت

در شکل بالا (شماره ۱۸) که اختلاف میانگین دما در سطح استان را در زمستان امسال نسبت به بلند مدت نشان می‌دهد، پیداست که در نیمه غربی، شمال غرب و قسمت‌های کوچک و پراکنده‌ای در دیگر نقاط استان میانگین دمای هوا نسبت به بلند مدت بین ۰.۵ تا ۱.۵ درجه سلسیوس و در قسمت‌های کوچکتری (بخشی از گیلانغرب و ثلاث باباجانی و شمال هرسین) حتی از این فراتر رفته و ۱.۵ تا ۲.۵ درجه سلسیوس گرمتر شده است. قسمت‌های وسیعی از مرکز تا شرق استان (شهرستان‌های کرمانشاه، روانسر، اسلام‌آبادغرب، صحنه، هرسین، سنقر و کنگاور) نه تنها گرم‌تر نشده بلکه در حد نرمال و یا حتی در بخش‌های کوچکی کمتر از نرمال و بین ۰.۵ تا ۲.۵ درجه سلسیوس سردتر شده است.



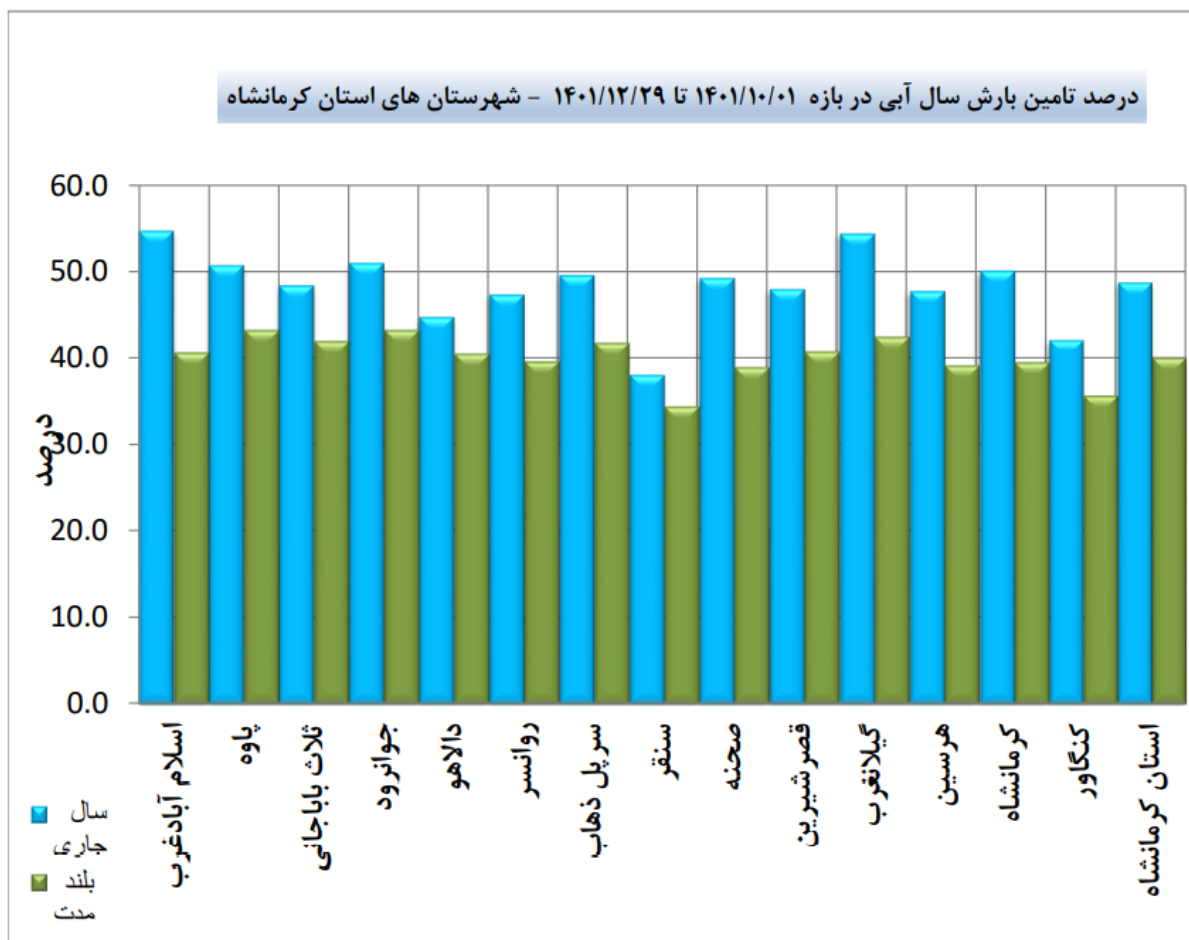
## تحلیلی بر وضعیت بارش استان - زمستان ۱۴۰۱

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

اطلاعات بارش - زمستان ۱۴۰۱							
شهرستان	سال جاری			سال آبی گذشته			سال کامل آبی
	بارش (میلی متر)	بارش بلند مدت (میلی متر)	تفاوت یا بلند مدت (میلی متر)	بارش بلند مدت (میلی متر)	بارش (میلی متر)	تفاوت یا بلند مدت (میلی متر)	بارش یک سال کامل آبی (میلی متر)
اسلام آبادغرب	۲۵۳/۰	۱۹۷/۰	۵۶/۱	۱۹۷/۰	۱۱۶/۰	-۸۰/۹	۴۳۷/۶
پاوه	۳۹۸/۰	۳۵۹/۲	۳۸/۸	۳۵۹/۲	۳۱۸/۷	-۴۰/۵	۷۸۲/۱
نلان باباجانی	۲۷۶/۸	۲۶۱/۳	۱۵/۵	۲۶۱/۳	۱۸۴/۵	-۷۶/۹	۵۶۸/۰
جوانرود	۳۴۰/۰	۳۰۶/۵	۳۳/۶	۳۰۶/۵	۲۴۷/۳	-۵۹/۱	۶۷۴/۲
دالاهو	۲۵۰/۹	۲۴۶/۷	۴/۲	۲۴۶/۷	۱۶۶/۸	-۷۹/۹	۵۵۳/۷
روانسر	۲۸۵/۴	۲۵۲/۸	۳۲/۶	۲۵۲/۸	۱۷۸/۱	-۷۴/۷	۵۶۴/۸
سرپل ذهاب	۲۳۷/۲	۲۲۰/۰	۱۷/۲	۲۲۰/۰	۱۵۴/۸	-۶۵/۲	۴۶۹/۵
سنقر	۱۶۵/۰	۱۵۷/۹	۷/۱	۱۵۷/۹	۱۲۹/۰	-۲۸/۹	۴۱۳/۷
صحنه	۲۵۶/۴	۲۱۵/۱	۴۱/۳	۲۱۵/۱	۱۵۹/۷	-۵۵/۴	۵۱۵/۷
قصر شیرین	۱۵۶/۷	۱۴۲/۲	۱۴/۵	۱۴۲/۲	۸۰/۶	-۶۱/۶	۳۰۲/۷
کرمانشاه	۲۳۶/۲	۱۹۴/۳	۴۲/۰	۱۹۴/۳	۱۳۶/۵	-۵۷/۸	۴۵۳/۰
کنگاور	۲۰۷/۳	۱۸۳/۴	۲۳/۹	۱۸۳/۴	۱۱۰/۹	-۷۲/۴	۴۶۳/۴
گیلانغرب	۲۴۲/۱	۲۰۲/۲	۳۹/۹	۲۰۲/۲	۱۱۵/۲	-۸۷/۰	۴۳۱/۵
هرسین	۲۵۱/۹	۲۱۶/۲	۳۵/۷	۲۱۶/۲	۱۳۳/۲	-۸۳/۰	۵۰۷/۰
کرمانشاه	۲۴۱/۹	۲۱۱/۱	۳۰/۸	۲۱۱/۱	۱۴۶/۰	-۶۵/۱	۴۸۰/۶

میانگین بارش زمستان امسال در استان کرمانشاه ۲۴۱.۹ میلی متر و نسبت به نرمال (۲۱۱.۱ میلی متر) ۳۰.۸ میلی متر و نسبت به سال قبل (۱۴۶.۰ میلی متر) ۹۵.۹ میلی متر افزایش داشته است. لذا میانگین بارش زمستان امسال در مقایسه با سال قبل و بلند مدت افزایش چشمگیری نشان می دهد. بارش زمستان امسال شهرستان کرمانشاه ۲۳۶.۲ میلی متر است که نسبت به سال قبل (۱۳۶.۵) و بلند مدت (۱۹۴.۳ میلی متر) به ترتیب ۷۴.۶ و ۴۱.۹ میلی متر افزایش داشته است. بارش امسال تا پایان زمستان ۵۹.۱ درصد از بارش سال آبی کامل را تامین نموده است که مقدار قابل توجهی می باشد. 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

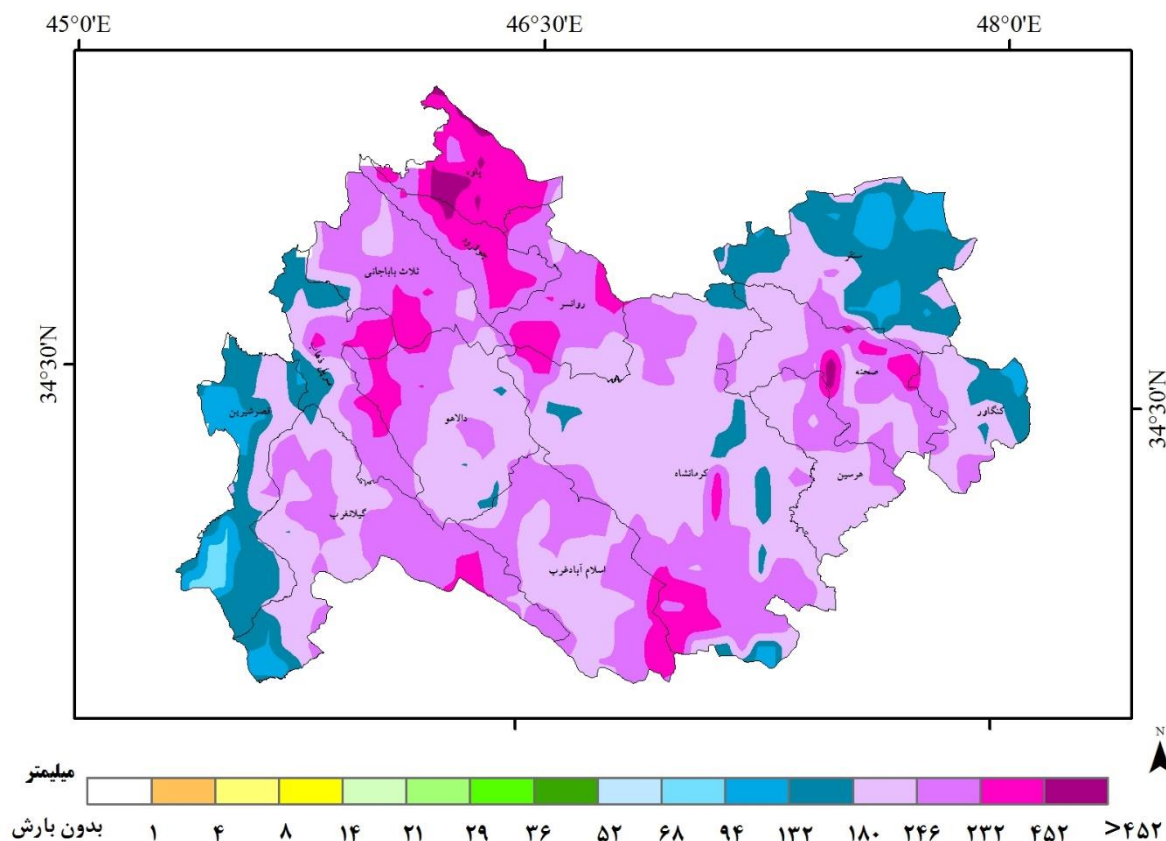


نمودار شماره (۳): درصد تأمین بارش سال آبی استان در زمستان ۱۴۰۱

با توجه به نمودار (شماره ۳) که درصد تأمین بارش سال آبی استان در فصل زمستان را نسبت به بلند مدت نشان می دهد، بارش در همه شهرهای استان نسبت به بلند مدت بیشتر و درصد تأمین آب نیز در این شهرها افزایش یافته است. از نمودار پیداست که در شهرهای اسلام آباد غرب، گیلان غرب، جوانرود و پاوه درصد تأمین آب آنها بیش از ۵۰ درصد است.

## پهنه‌بندی مجموع بارش استان

بارش تجمعی زمستان ۱۴۰۱  
 کرمانشاه

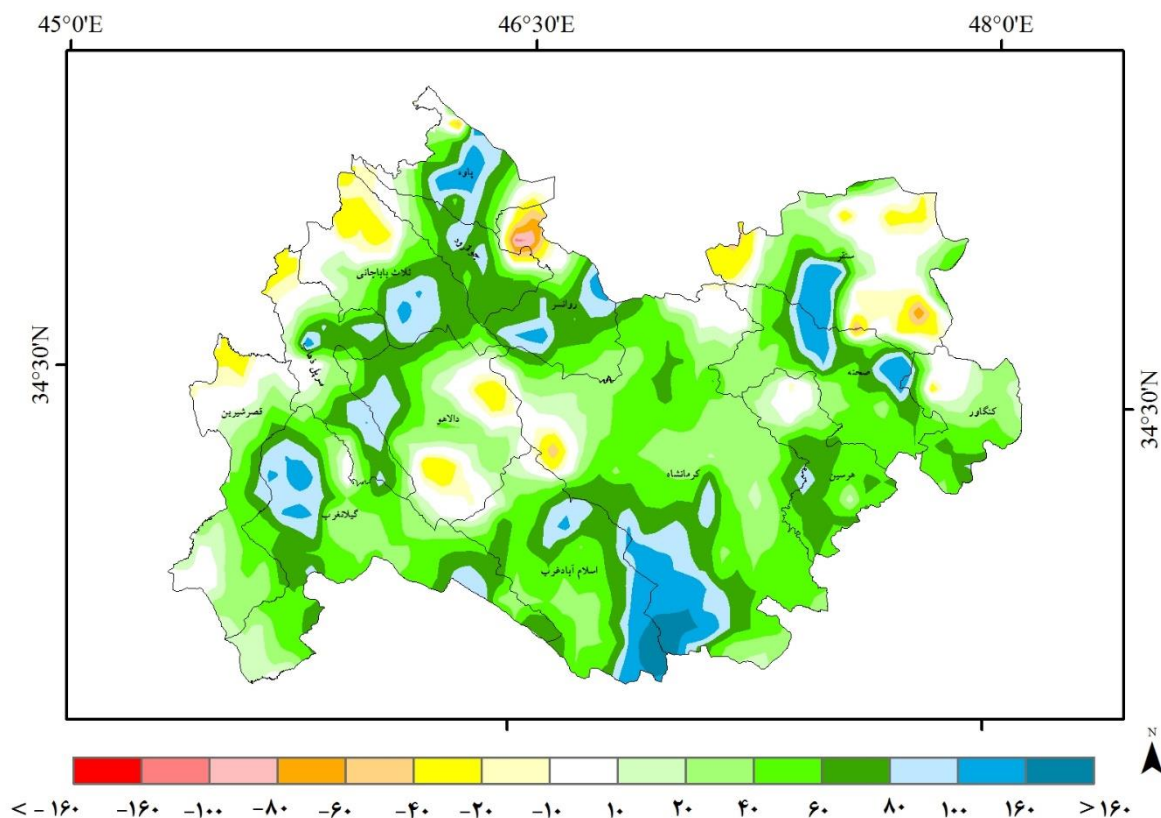


شکل شماره (۱۹): الگوی پهنه‌بندی مجموع بارش استان در زمستان ۱۴۰۱

در شکل بالا (شماره ۱۹)، که بارش تجمعی زمستان را به نمایش می‌گذارد، مشاهده می‌شود که دامنه تغییرات بارش تجمعی فصل زمستان استان در سال ۱۴۰۱ از دسته ۶۸-۹۴ تا دسته ۴۵۲ و بالاتر می‌باشد که البته گستره بارندگی دسته‌های بالا و پایین نسبت به دسته‌های دیگر کمتر است. با توجه به موقعیت جغرافیایی و عوارض زمین، بارندگی استان در فصل بارش دامنه تغییرات زیادی دارد که روی نقشه بارش به راحتی این خصیصه بارز و قابل مشاهده است. این نقشه نشان می‌دهد که بیشترین بارش‌ها در منطقه اورامانات بویژه پاوه و کمترین بارش‌ها مربوط به نوار غربی و شرق استان (بخش‌هایی از کنگاور، سنقر، قصرشیرین و سرپل ذهاب) است. بیشترین گستره بارش‌ها در دامنه ۱۸۰ تا ۲۳۲ میلی‌متر است.

## پهنه‌بندی اختلاف بارش تجمعی زمستان ۱۴۰۱ استان نسبت به بلند مدت

اختلاف بارش زمستان ۱۴۰۱ با بازه مشابه بلند مدت  
 کرمانشاه



شکل شماره (۲۰): الگوی پهنه بندی اختلاف بارش تجمعی زمستان ۱۴۰۱ با بازه مشابه بلند مدت

در شکل بالا (شماره ۲۰)، که اختلاف بارش تجمعی زمستان ۱۴۰۱ با بازه مشابه بلند مدت زمستان را به نمایش می‌گذارد، مشاهده می‌شود که در اکثر نقاط استان اختلاف بارش در بازه ۲۰ تا ۶۰ قرار دارد یعنی اینکه اختلاف بارش این زمستان نسبت به بلند مدت نسبتاً زیاد است. در بخش‌هایی بصورت پراکنده (نوار غربی شامل قصر شیرین، قسمت‌هایی از گیلانغرب، دالاهو، سرپل ذهاب، کرمانشاه، سنقر، کنگاور و ثلاث باباجانی) بارش نسبت به بلند مدت کاهش داشته است و در بقیه نقاط بارندگی افزایش داشته است. بطور کلی بارش در کل استان نسبت به بلند مدت افزایش (حدود ۳۰ میلی متر) داشته است.

## تحلیلی بر وقوع باد در استان طی زمستان ۱۴۰۱

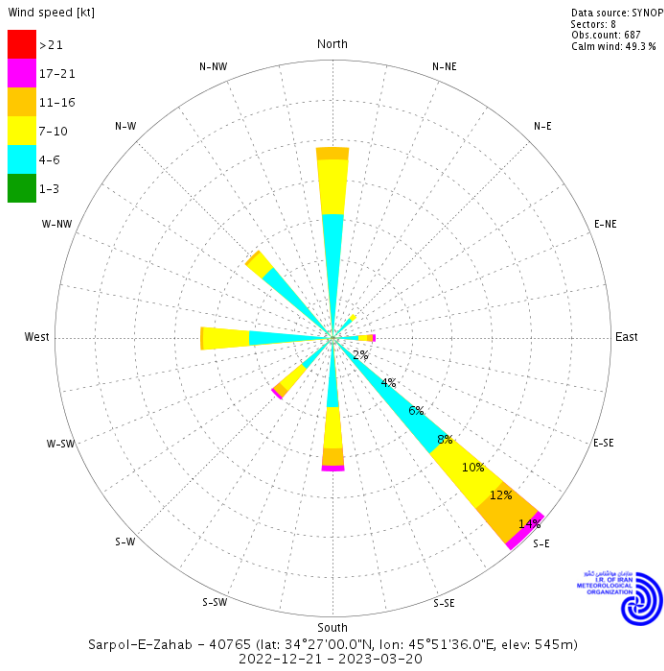
جدول شماره (۵): وضعیت سمت و سرعت باد در ایستگاه‌های سینوپتیک استان

حداکثر باد		باد غالب		نام ایستگاه
سرعت (m/s)	سمت (درجه)	درصد وقوع در ماه	سمت (جهت)	
۱۳	۱۸۰	۲۳	غربی	اسلام آباد غرب
۲۰	۱۷۰	۱۶	شرقی	هرسین
۱۷	۱۵۰	۲۱	شرقی	جوانرود
۱۵	۱۰۰	۵۹	شرقی	گیلانغرب
۱۲	۱۱۰	۲۹	شرقی	کرمانشاه
۱۵	۱۳۰	۲۷	شمالی	قصر شیرین
۹	۰۴۰	۸	شمال شرق	روانسر
۱۷	۲۱۰	۱۲	جنوب غرب	کنگاور
۱۴	۲۱۰	۱۹	جنوب غرب	سنقر
۱۴	۱۸۰	۱۴	جنوب شرق	سرپل ذهاب
۱۴	۱۰۰	۳۸	شرقی	تازه آباد

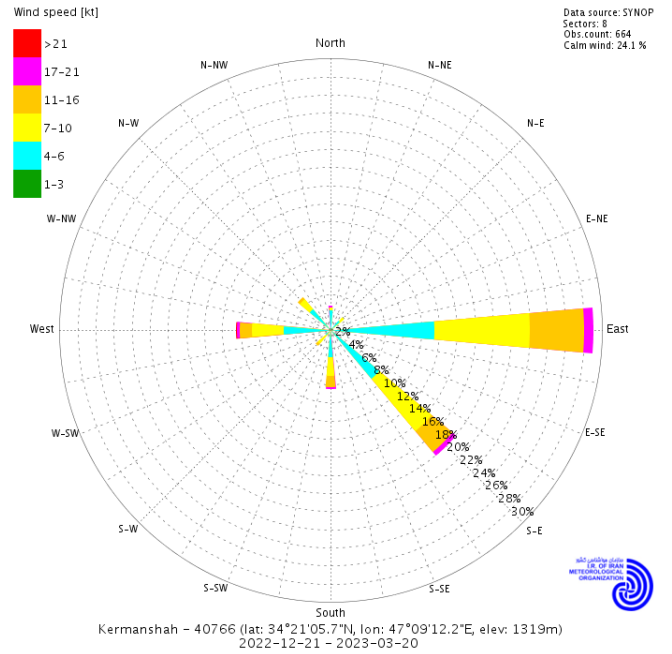
در جدول بالا (شماره ۵) حداکثر سرعت باد لحظه ای این فصل، ۲۰ متر بر ثانیه (معادل ۷۲ کیلومتر بر ساعت)، و به ایستگاه هرسین مربوط می شود که در جهت شرق هم وزیده است. با وجود اینکه باد با سرعت ۲۰ متر بر ثانیه باد نسبتاً شدیدی محسوب می شود، ولی خوشبختانه خساراتی را هم به دنبال نداشته است. بیشترین درصد باد غالب مربوط به گیلانغرب با ۵۹ درصد و در جهت شرق می باشد.

جدول مذکور حداکثر باد و همچنین درصد و فراوانی باد غالب را در شهرهای استان نشان می دهد.

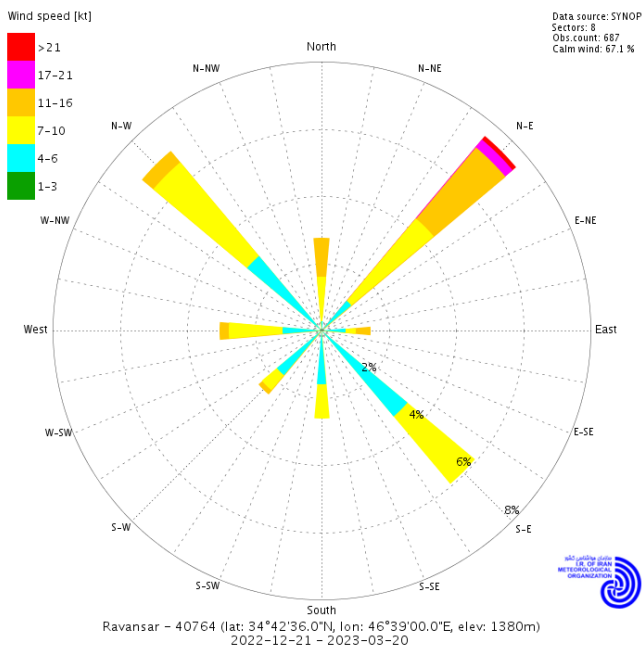
## گلباد ایستگاه‌های سینوپتیک استان در زمستان ۱۴۰۱



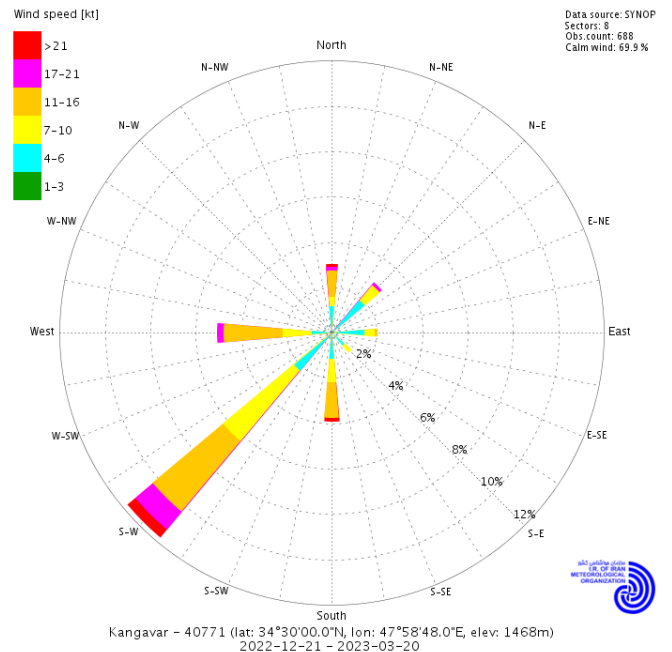
شکل شماره ۲۲- گلباد سرپل ذهاب



شکل شماره ۲۱- گلباد کرمانشاه

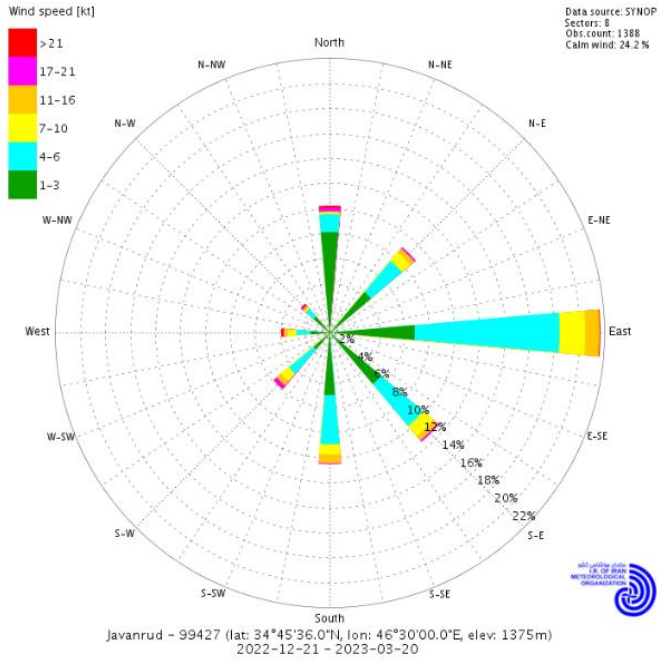


شکل شماره ۲۴- گلباد روانسر

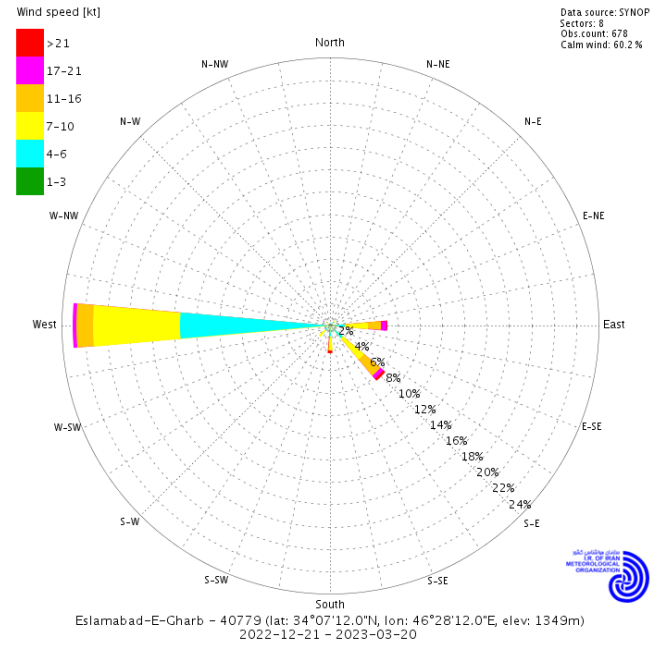


شکل شماره ۲۳- گلباد کنگاور

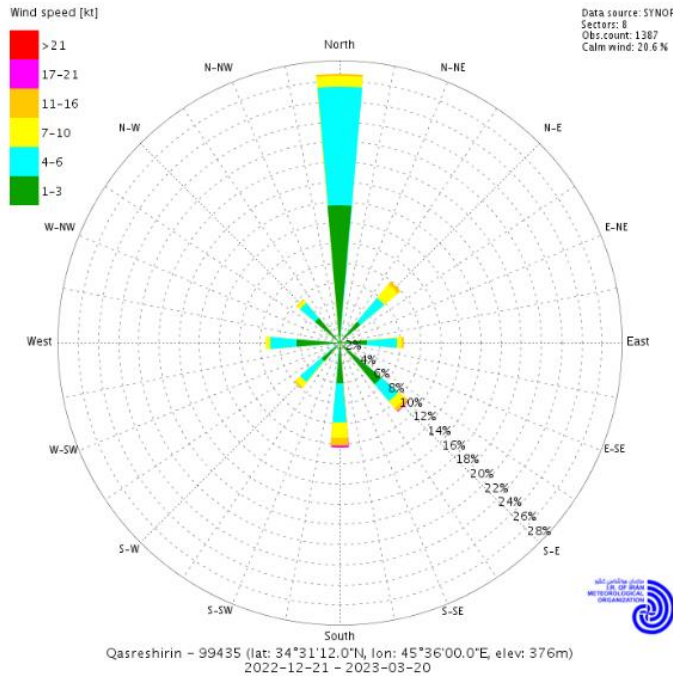




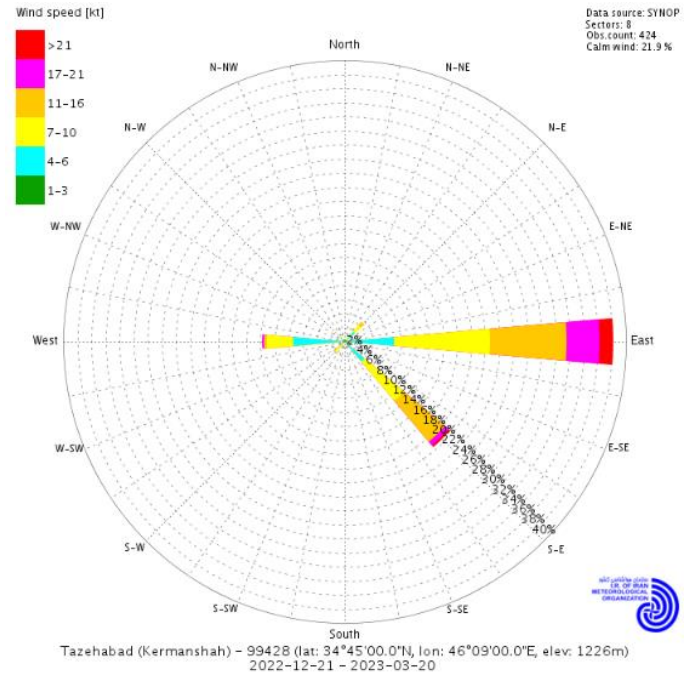
شکل شماره ۲۶- کلباد جوانرود



شکل شماره ۲۵- کلباد اسلام آباد غرب

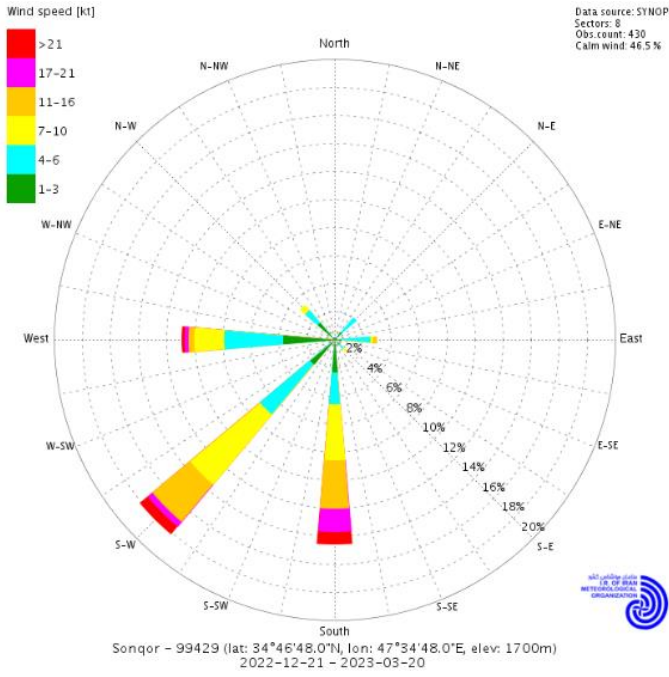


شکل شماره ۲۸- کلباد قصر شیرین

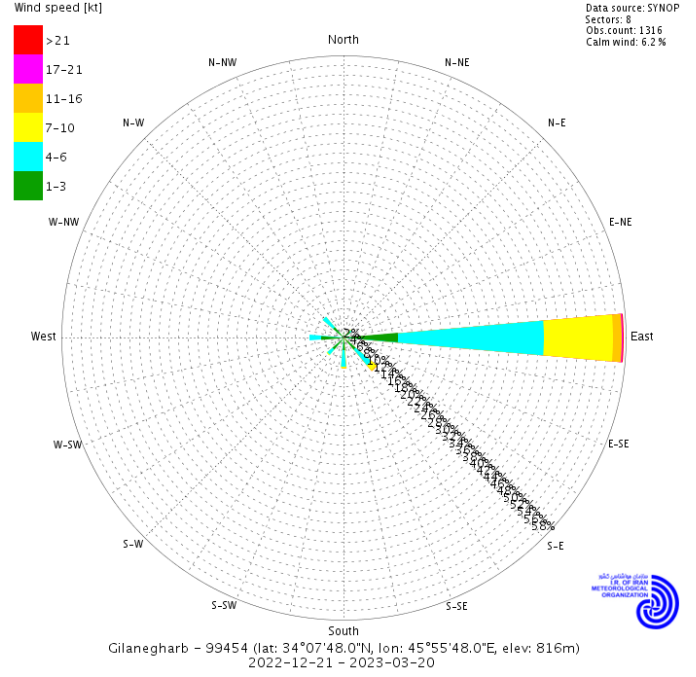


شکل شماره ۲۷- کلباد تازه آباد

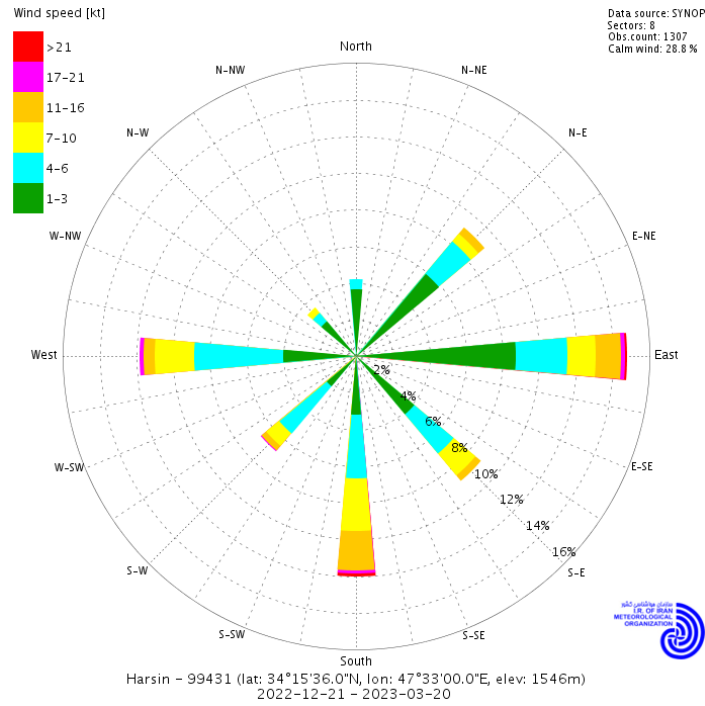




شکل شماره ۳۰- کلباد سنقر



شکل شماره ۲۹- کلباد گیلان غرب



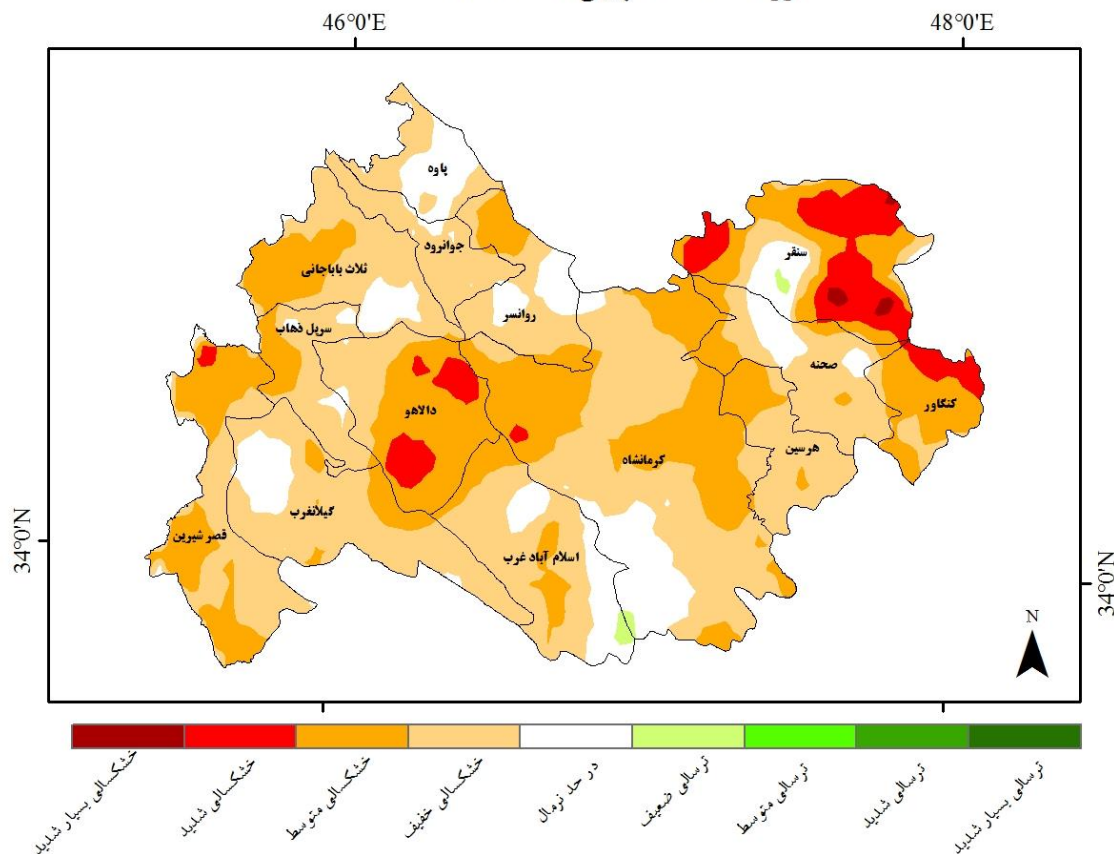
شکل شماره ۳۱- کلباد هر سین

## تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان - زمستان ۱۴۰۱

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان کرمانشاه

شاخص SPEI

دوره ۶ ماهه تا پایان اسفند ۱۴۰۱



شکل شماره (۳۲): 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 زمستان (شکل شماره ۳۲)، بیشتر نقاط استان خشکسالی خفیف تا متوسط داشته اند که بارندگی نسبتاً مناسب این دوره استان دلیل بهبود وضعیت و کاهش شدت خشکسالی است. نوار شرقی (قسمت هایی از سنقر و کنگاور) و بخش هایی از دالاهو و قسمت کوچکی از کرمانشاه و قصرشیرین دارای خشکسالی شدید بوده اند. خشکسالی بسیار شدید فقط در قسمت های کوچکی از سنقر رخ داده است. شایان توجه است که بطور پراکنده بخش هایی از اغلب شهرستان های استان بارش در حد نرمال بوده و خشکسالی در این بازه زمانی شش ماهه نداشته اند.

## 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- حمزه مرادی
- ۴- محمد احمدی
- ۵- محمد رسول جلیلی