

فصلنامه هواشناسی



تونل و آبشار کوهرنگ - شهرستان کوهرنگ

زمستان ۱۴۰۲

اداره کل هواشناسی
استان چهارمحال و
بختیاری

آنچه در این شماره می خوانید:

- تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان طی زمستان ۱۴۰۲ (صفحه ۲)
- تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان طی زمستان ۱۴۰۲ (صفحه ۸)
- تحلیلی بر وضعیت دمای استان طی زمستان ۱۴۰۲ (صفحه ۱۰)
- تحلیلی بر وضعیت بارش استان طی زمستان ۱۴۰۲ (صفحه ۱۴)
- تحلیلی بر وقوع باد در استان طی زمستان ۱۴۰۲ (صفحه ۱۸)
- تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان طی زمستان ۱۴۰۲ (صفحه ۲۱)

نشانی: شهرکرد، خیابان آیت الله
کاشانی، بلوار هواشناسی،
اداره کل هواشناسی استان
چهارمحال و بختیاری

تلفن: ۰۳۸-۳۳۳۳۳۱۴۶

نمابر: ۰۳۸-۳۳۳۳۵۳۱۳

کد پستی: ۸۱۵۷۳۴۱۱۵

تارنما: <http://www.chbmet.ir>

چکیده

در سطح شهرستان‌های استان طی زمستان سال ۱۴۰۲ به طور متوسط ۲۲ روز بارندگی و ۶۰ روز شرایط یخبندان وجود داشته است. بیشترین تعداد روز همراه بارندگی مربوط به ایستگاه کوه‌رنگ با ۳۷ روز بارش و بیشترین تعداد روز همراه با یخبندان مربوط به ایستگاه شهرکرد با ۶۹ روز بوده است. میانگین دمای کمینه‌ی مطلق و میانگین دما در سطح استان به ترتیب $3/0-$ و $3/5$ درجه سلسیوس بودند، که بیانگر افزایش $1/7$ درجه سلیوس در دمای کمینه‌ی مطلق و افزایش $2/1$ درجه‌ی سلسیوس در میانگین دما نسبت به بلندمدت است. این در حالی است که ایستگاه کوه‌رنگ دمای کمینه مطلق $19/7-$ درجه سلسیوسی را در تاریخ $1402/11/15$ و ایستگاه لردگان دمای بیشینه مطلق $24/8$ درجه سلسیوسی را در تاریخ $1402/12/28$ ثبت کرده‌اند. همچنین طی این فصل برای منطقه‌ای واقع در شمال شهرستان بن، شاهد افزایش دما بین $3/5$ تا $4/5$ درجه سلسیوس نسبت به بلندمدت هستیم.

وزش باد شدید، رعد و برق، رگبار باران و برف، یخبندان، مه و کاهش دید از پدیده‌های مخرب زمستان ۱۴۰۲ در سطح استان بوده‌اند. برای کاهش بلايا و خسارات ناشی از پدیده‌های جوی اداره کل هواشناسی استان ۲۴ هشدار هواشناسی صادر کرده است.

طی زمستان سال ۱۴۰۲ به طور متوسط 306 میلی متر بارش در سطح استان بارید که 8 میلیمتر نسبت به آمار بلندمدت بیشتر است. در این فصل $58/4$ درصد از میزان بارش سالیانه بلندمدت در سطح استان تامین شد ولی در منطقه وسیعی از شهرستان کوه‌رنگ میزان بارش نسبت به میانگین بلندمدت کاهش داشته است.

بررسی سرعت و جهت وزش باد نشان می‌دهد طی زمستان سال ۱۴۰۲ در ایستگاه فرودگاه شهرکرد گزارش باد با سرعت حدود 130 کیلومتر بر ساعت ثبت شده است، همچنین کمترین سرعت باد غالب طی این فصل را ایستگاه لردگان با سرعت 13 متر بر ثانیه ثبت کرده است. بررسی شرایط خشکسالی برای دوره سه ماهه در سطح استان چهارمحال و بختیاری تا پایان زمستان ۱۴۰۲ نشان می‌دهد در پهنه‌ای به نسبت وسیع، از شهرستان‌های بن، سامان و شهرکرد شاهد خشکسالی متوسط هواشناسی هستیم.

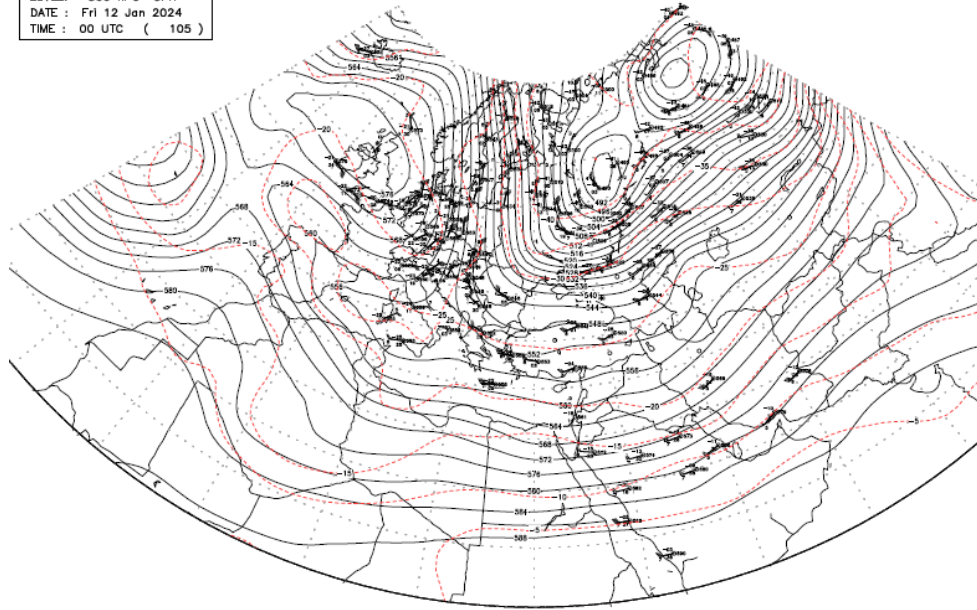
تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - زمستان ۱۴۰۲

تحلیل سینوپتیکی استان در دی ماه ۱۴۰۲

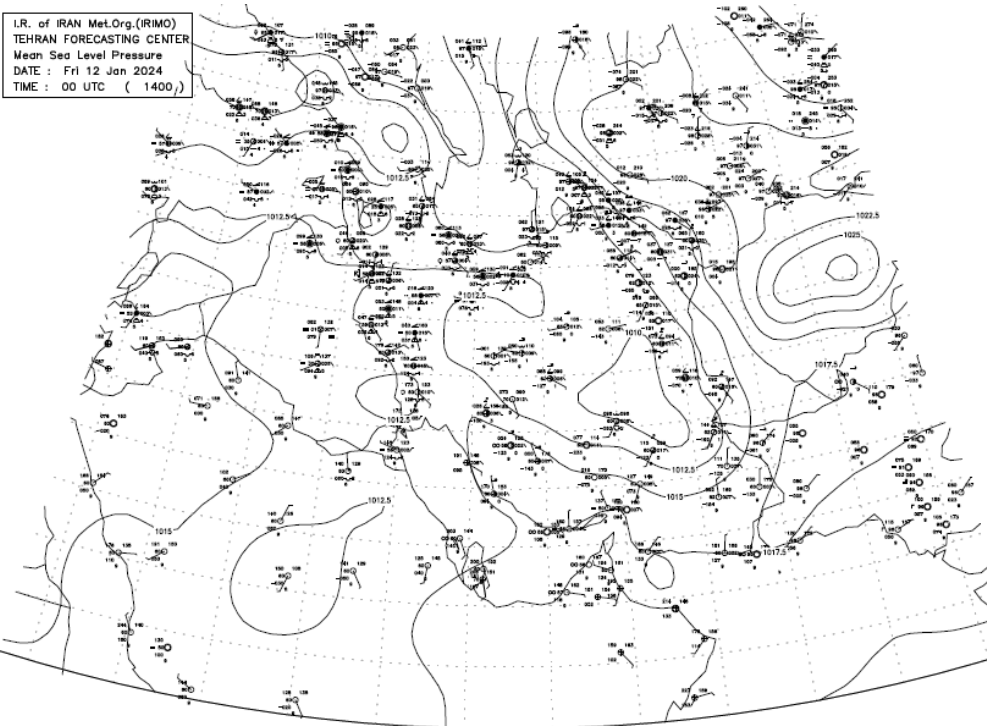
در دی ماه شاخص MJO در فاز ۳ بود و در دهه سوم به سمت فاز ۴ حرکت کرد، آن دسته امواج با گرادیان و تاوایی مناسب که از سطح استان می گذشتند به علت فقدان رطوبت مناسب بارشی برای استان نداشتند.

در اوایل دی ماه در سطح میانی جو، موجی به شکل ترفاز از فراز منطقه عبور کرد و باعث بارش برف و باران در دومین، سومین و چهارمین روز دی ماه شد، این بارش ها در شرق استان از شدت کمتری برخوردار بودند و در غالب نقاط شرق استان به صورت باران بودند. در روز دوم دی ماه گرادیان بالا در کمیت فشار سطح زمین به وزش بادهای شدید در نواحی شرقی منجر شد و بارش ها خفیف شدند و در روز سوم بارش های این منطقه به صورت پراکنده اتفاق افتادند. از روز سوم تا هفتم دی ماه به تدریج امواج سطح میانی شکل مداری به خود گرفتند و در سطح زمین نیز زبانه های پر فشار با گرادیان بالا توسعه یافتند ولی به علت وزش باد شدید در منطقه دمای هوا افت چندانی نداشت. در هفتمین روز دی ماه ریز موج هایی منجر به بارش خفیف در اغلب نقاط استان شدند. امواجی که در دهه اول دی ماه از تراز میانی جو منطقه می گذشتند گرادیان خوب و تاوایی مناسبی نداشتند، همچنین در نقشه ها شار رطوبتی به منطقه دیده نمی شد. از هفتمین روز دی ماه، تا دوازدهمین روز دی ماه ریز موج هایی از فراز منطقه گذشتند و باعث افزایش ابر و وزش باد در سطح منطقه شدند. در ادامه از روز دوازدهم دی ماه امواج با شکل ریج از فراز سطح میانی منطقه گذشتند، و در سطح زمین با نفوذ زبانه کم گرادیان و پر فشار ۱۰۲۶ میلی باری به منطقه دمای هوا افت کرد و در روز هجدهم دی ماه دمای کمینه ۱۳/۲- درجه سلسیوسی در شهرکرد ثبت شد. از طرفی، پایداری جو در بیستم دی ماه منجر به ثبت دمای بیشینه ۱۸/۴ درجه سلسیوسی در لردگان شد. نوسان زبانه پر فشار در سطح زمین منطقه تا بیست و دوم دی ماه ادامه داشت و با تقویت آن طی چند روز دماهای منفی و دو رقمی در سطح استان گزارش شدند. در دهه دوم دی ماه شاخص MJO بیشتر در فاز ۳ بود که به مفهوم عدم انتقال رطوبت به سطح منطقه ماست. از روز بیست و دوم دی ماه تا روز ۲۶ دی ماه چند موج به شکل ترفاز از منطقه گذر کردند که اگر چه گرادیان خوبی داشتند ولی تاوایی ناچیز و عدم وجود رطوبت کافی باعث می شد بارش هایی پراکنده و خفیف در منطقه و بیشتر در نواحی غربی استان اتفاق بیفتند. در دهه سوم امواج اکثراً مداری بودند و گذر چند ریز موج با گرادیان خوب و تاوایی و رطوبت ناچیز به بارش در سطح استان منجر نشدند.

I.R. of IRAN Met.Org.(IRMO)
TEHRAN FORECASTING CENTER
LEVEL: 500 hPa GPH
DATE : Fri 12 Jan 2024
TIME : 00 UTC (105)



شکل ۱- ناوهای عمیق در تاریخ بیست و دوم دی ماه در سطح ۵۰۰ میلی باری



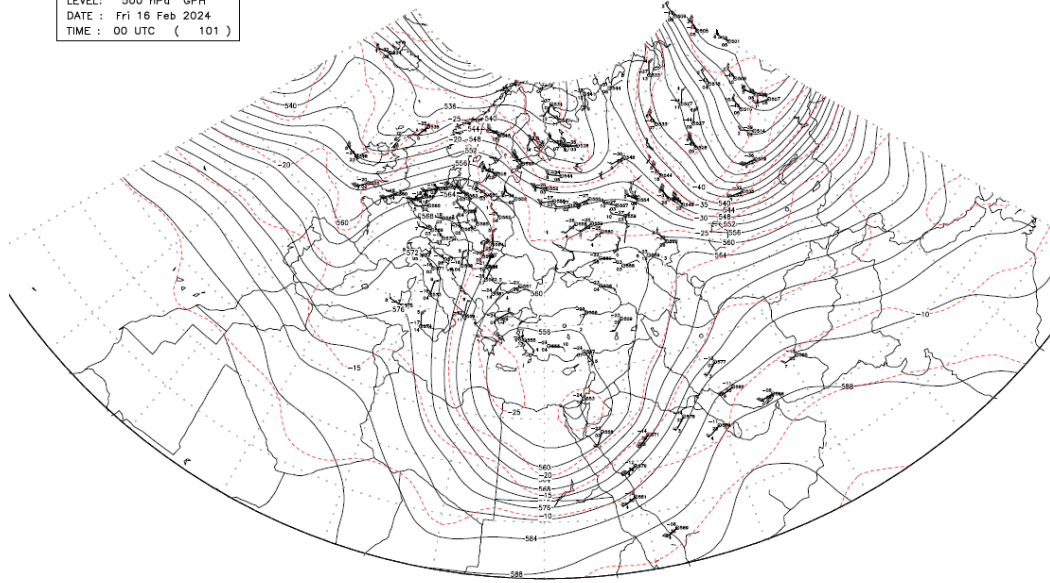
شکل ۲- نقشه سطح زمین در ساعت 00 UTC روز بیست و دوم دی ماه

تحلیل سینوپتیکی استان در بهمن ماه ۱۴۰۲

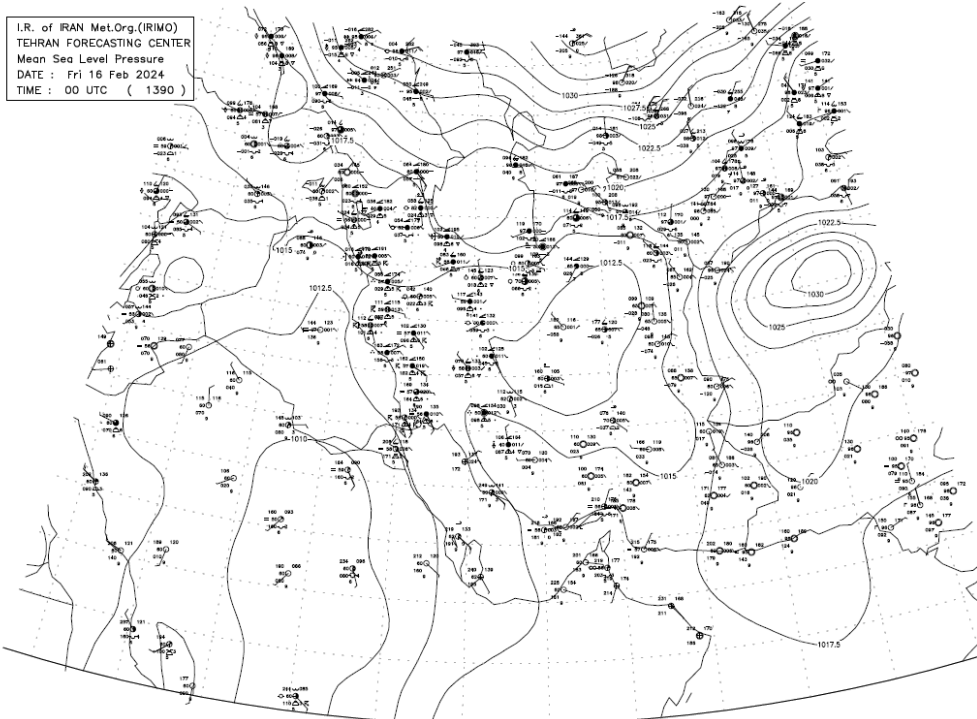
طی روزهای نخستین بهمن ماه، رودباد جنب حاره‌ای از عرض‌های جنوبی کشور گذشته بود و تا اواسط بهمن ماه موقعیت این رودباد به تدریج به عرض‌های میانی کشور جا به جا شد. در روزهای اولی بهمن ماه کم‌ارتفاعی روی دریای مدیترانه با هسته ۵۵۹ هکتوپاسکال مشاهده شد که امواج آن تا هشتم بهمن ماه باعث ناپایداری‌هایی به شکل رشد ابر، تندباد و بارش باران و برف در سطح منطقه شدند. در نقشه سطح زمین مرکز پرفشار ۱۰۲۰ میلی‌باری سطح استان را فرا گرفته بود و زبانه پرفشار ۱۰۲۵ میلی‌بار در شمال غرب کشور طی چندین روز دارای نوسان بودند. در روز سوم بهمن ماه شاخص MJO در فاز ۵ بود و به سمت فازهای ۶ و ۷ در حرکت بود و با توجه به فاصله‌اش از مرکز، این شاخص نوید بخش انتقال رطوبت مناسب به منطقه بود. سامانه بارشی از روز سوم بهمن ماه در سطح منطقه باعث بارش برف و باران شد این سامانه به دو قسمت شمالی جنوبی تقسیم شد که قسمت بالایی خیلی زود از عرض‌های بالاتر گذشت و قسمت پایینی از دریای سرخ کسب رطوبت کرد و با ایجاد ریزموج، گرادیان و تاوایی خوب، همراهی خط دمایی ۲۰- درجه سلسیوس و کاهش ضخامت جو باعث بارش برف در منطقه شد. در اثر فعالیت این سامانه تا هشتم بهمن ماه در ایستگاه کوه‌رنگ ۱۲۰ میلی‌متر، در ایستگاه فرودگاه شهرکرد ۲۴ میلی‌متر و در ایستگاه لردگان ۴۶ میلی‌متر بارش ثبت شد. از نهمین تا دوازدهمین روز بهمن ماه امواج به شکل پشته و گاهی مداری از منطقه گذر کردند، طی این مدت شاخص MJO در فاز ۷ و ۸ قرار داشت و در سطح منطقه زبانه‌های پرفشار ۱۰۲۰ میلی‌باری نوسان داشتند، همچنین رودباد جنب حاره‌ای از سطح منطقه گذشته بود. از اواخر وقت دوازدهمین روز بهمن ماه با نفوذ کم‌فشار ۱۰۱۵ میلی‌باری و افزایش تاوایی مثبت در منطقه، بارش‌هایی طی روزهای سیزدهم و چهاردهم بهمن ماه در استان به وقوع پیوست. از ایستگاه کوه‌رنگ حدود ۳۰ میلی‌متر بارش و از ایستگاه فرودگاه شهرکرد در حد ۵ میلی‌متر بارش گزارش شد. از ایستگاه‌های دیگر استان نیز، بارش‌هایی گزارش شدند. پس از عبور این سامانه بارشی و جایگزینی زبانه پرفشار ۱۰۲۴ میلی‌باری با گرادیان کم به سطح منطقه، شاهد کاهش ابر و کاهش وزش باد در سطح استان بودیم به طوری که طی پانزدهمین و شانزدهمین روز بهمن ماه کمترین دماهای کمینه در بهمن ماه امسال رخ دادند. دمای کمینه در ایستگاه کوه‌رنگ (سردترین ایستگاه استان) ۱۹/۷- درجه سلسیوس و در ایستگاه لردگان (گرم‌ترین ایستگاه استان) ۶/۱- درجه سلسیوس ثبت شدند.

از شانزدهمین روز بهمن ماه تا بیست و چهارمین روز بهمن ماه چند ریزموج از سطح منطقه گذشتند که منجر به ابرناکی در بعد از ظهرها و وزش باد به نسبت شدید در منطقه شدند. طی این مدت در سطح زمین زبانه‌های پرفشار نوسان داشتند و امواج میانی جو بیشتر به شکل مداری متمایل به پشته بودند، همچنین رودباد جنب حاره‌ای به عرض‌های پایین کشور و با سرعت هسته کمتر نسبت به روزهای قبل جا به جا شده بود. روز بیست و پنجم بهمن ماه ناوهای بسیار عمیق، با تاوایی قابل ملاحظه و گرادیان به نسبت خوب به سمت منطقه ما حرکت کرد، در سطح زمین زبانه کم‌فشار ۱۰۱۵ میلی‌باری نفوذ کرد و دوباره رودباد جنب حاره‌ای به سمت منطقه ما در عرض‌های میانی کشور جابه جا شد که با افزایش سرعت وزش باد در هسته رودباد نیز همراه بود. در منطقه طی روزهای بیست و ششم تا بیست و نهم بهمن ماه نفوذ کم‌فشار در سطح زمین از طرفی و کاهش ضخامت جو، تاوایی مناسب و گرادیان بالا در امواج میانی جو از سوی دیگر منجر نا پایداری‌هایی به شکل بارش باران و برف، وقوع تند باد به نسبت شدید، مه و کاهش دید در سطح منطقه شدند به گونه‌ای که از ایستگاه کوه‌رنگ بیشترین بارش به میزان ۱۳۶ میلی‌متر گزارش شد (شکل ۸ و ۹). در روزهای پایانی بهمن ماه شار رطوبت به منطقه کاهش یافت و علیرغم گرادیان و تاوایی خوب در امواج گذرا از لایه میانی و نفوذ کم‌فشار و خط دمایی پایینی در سطح منطقه بارشی به وقوع نپیوست.

I.R. of IRAN Met.Org.(IRIMO)
TEHRAN FORECASTING CENTER
LEVEL: 500 hPa GPH
DATE: Fri 16 Feb 2024
TIME: 00 UTC (101)



شکل ۳- ناوهای عمیق در تاریخ بیست و هفتم بهمن ماه در سطح ۵۰۰ میلی باری؛ این ناوه تا اواسط دریای سرخ عمیق شده بود و طی دو روز موجب بارش در استان شد. مرکز کم ارتفاع بر فراز دریای مدیترانه مشاهده می شود.



شکل ۴- نقشه سطح زمین در ساعت 00 UTC روز بیست و هفتم بهمن ماه

تحلیل سینوپتیکی استان در اسفندماه ۱۴۰۲

در اسفندماه سال ۱۴۰۲، جت جنب حاره‌ای از عرض‌های جنوبی کشور می‌گذشت و در برخی روزها جابجایی رفت و برگشتی با دوره متغیر به عرض‌های بالاتر داشت که در برخی روزها استان ما را متاثر می‌ساخت، طی این روزها (دوم، هفتم تا نهم، پانزدهم، بیست و پنجم تا بیست و نهم اسفندماه) با وجود رطوبت و تاوایی مناسب در سطح منطقه بارش‌هایی رخ داده است. در طول اسفندماه چهار سامانه بارشی از سطح منطقه گذشتند و باعث افزایش ابر، افزایش سرعت وزش باد، رعد و برق، رگبار و بارش برف و باران در سطح استان شدند. همچنین در برخی روزها نفوذ زبانه‌های پر فشار در سطح منطقه و همراهی پشته در ارتفاع میانی جو و عدم وجود جت در سطوح بالای جو منطقه، منجر به کاهش دمای هوا و پایداری جو شده بود به طوری که در روز دوازدهم اسفندماه کمینه دماهای استان رقم خوردند و ایستگاه کوه‌رنگ دمای کمینه ۱۸/۰- درجه سلسیوس را ثبت کرد. همچنین وجود کم فشار در سطح منطقه و همراهی ناوه در سطوح میانی جو و ورود سامانه بارشی (جبهه‌ی گرم) به منطقه در روز بیست و هشتم اسفندماه، منجر به ثبت بیشینه‌های دمایی در استان شدند.

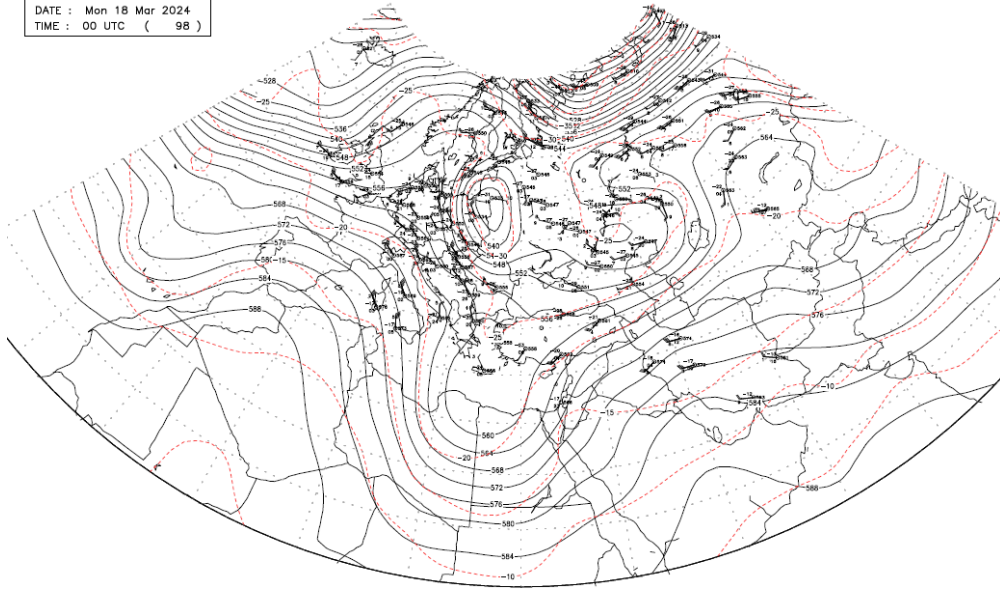
در هفته اول اسفندماه امواج تراز میانی جو به شکل مداری متمایل به پشته بودند و رفته رفته، شکل الگوی بندالی امگا مشاهده شد، به نحوی که استان ما متاثر از بازوی سمت راست آن بود؛ از طرفی در سطح زمین زبانه‌های پرفشار ۱۰۲۰ میلی‌باری نوسان می‌کردند. از روز هفتم اسفندماه شار رطوبت افزایش یافت و پربند فشار ۱۰۱۲ میلی‌باری از سطح استان عبور کرد، در آن موقع شاخص MJO نزدیک به مرکز و در حالت خنثی قرار داشت. از روز هشتم اسفندماه به تدریج تاوایی و گرادیان ناوه ناشی از بازوی سمت راست الگوی بندال امگا بیشتر شد و همراهی خط همدمای ۲۵- درجه سلسیوس با این ناوه‌ی به نسبت عمیق، منجر به بارش برف و باران در سطح منطقه شد.

از روز هشتم تا دوازدهم اسفندماه الگوی بندال امگا بر منطقه حاکم بود، عدم وجود رطوبت خوب در منطقه از طرفی و از طرف دیگر نفوذ زبانه‌های پرفشار ۱۰۲۷/۵ میلی‌باری در امتداد استان باعث وقوع سرمای شدید در سطح منطقه شدند. به طوری که ایستگاه کوه‌رنگ کمینه دمای ۱۸- درجه سلسیوس و ایستگاه فرودگاه شهرکرد کمینه دمای ۱۱- درجه سلسیوس را در دوازدهمین روز اسفندماه ثبت کردند.

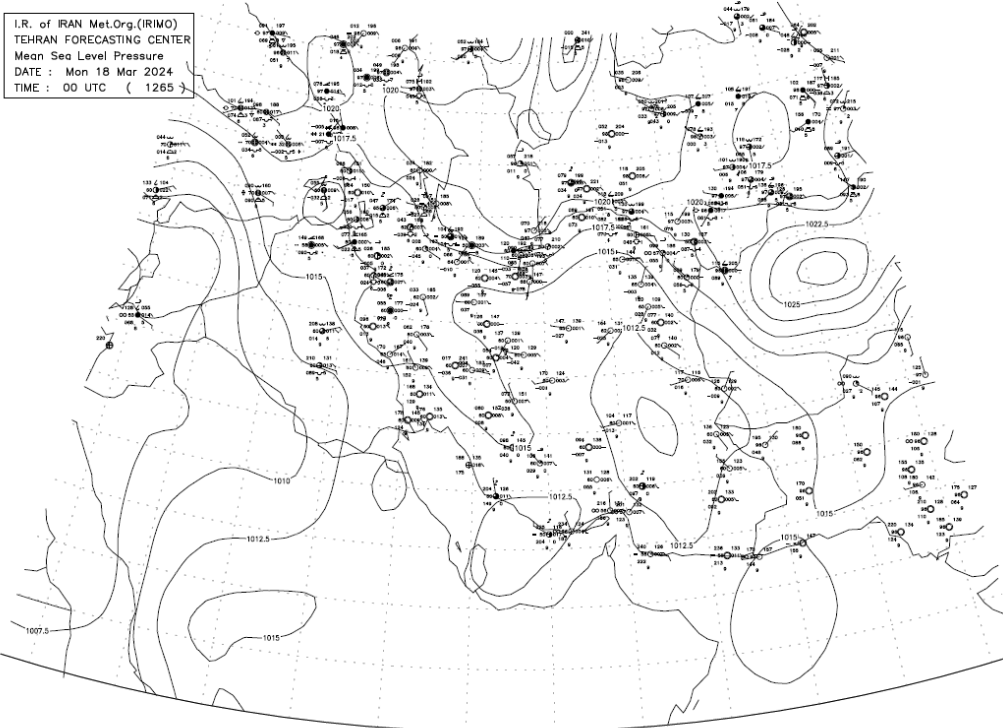
روزهای دوازدهم و سیزدهم اسفندماه، بندال امگا ضعیف شد و با گذر پشته‌ی آن از منطقه، ناوه‌ی بازوی سمت چپ آن بندال، در منطقه دیده شد که با توجه به رطوبت ناچیز در منطقه، منجر به بارش‌هایی خفیف در سطح استان شد. از سیزدهم تا بیست و پنجم اسفندماه امواج تراز میانی به شکل مداری متمایل به پشته از سطح منطقه گذشتند، در این مدت پدیده غالب در منطقه وزش به نسبت شدید باد، به خاطر گرادیان بالای ناشی از نوسان پرفشار ۱۰۱۲ میلی‌باری در سطح زمین بود. همچنین در بیست و یکمین روز اسفندماه بارش‌های رگباری خفیفی در سطح استان به ثبت رسیدند.

در بیست و پنجمین روز اسفندماه، جت جنب حاره‌ای به عرض‌های بالاتر منتقل شد و شار رطوبتی، گرادیان فشار (از عرض‌های پایین) و زبانه ۱۰۱۵ میلی‌بار در سطح منطقه مشاهده شدند. مرکز کم‌فشار قوی بر روی مدیترانه در حال شکل‌گیری بود و نوید بارش خوب در روزهای پایانی سال را می‌داد. از روز بیست و پنجم اسفندماه تا پایان این ماه، امواج ناشی از کم ارتفاعی با حالت CUT OFF که ناوه‌های آن تا اواسط دریای سرخ عمیق شده بودند از سطح منطقه گذر کردند، همراهی کم‌فشار (سامانه دینامیکی) و وجود رطوبت خوب، که از دریای مدیترانه و دریای احمر به منطقه شارش داشتند و حضور ارتفاعات زاگرس که جریان همرفت سامانه را تقویت می‌کرد، موجب بارش به صورت برف و باران خوب، به خصوص در بیست و نهمین روز اسفندماه شدند. جبهه‌ی گرم سامانه در روز بیست و هشتم اسفندماه منجر به ثبت بالاترین دماهای بیشینه در سطح استان و رگبار و رعد و برق و بارش باران شدید در منطقه شد، با ورود جبهه سرد در ارتفاعات بارش به شکل برف گزارش شد و پرفشار ۱۰۲۰ میلی‌باری در سطح زمین مستقر گردید. در این مدت شاخص MJO در فاز ۸ بود.

I.R. of IRAN Met.Org.(IRIMO)
TEHRAN FORECASTING CENTER
LEVEL: 500 hPa GPH
DATE : Mon 18 Mar 2024
TIME : 00 UTC (98)



شکل ۵- ناوهای عمیق در تاریخ بیست و هشتم اسفندماه در سطح ۵۰۰ میلی باری؛ این ناوه تا اواسط دریای سرخ عمیق شده بود و طی روز بیست و نهم اسفندماه موجب بارش خوب در استان شد.



I.R. of IRAN Met.Org.(IRIMO)
TEHRAN FORECASTING CENTER
Mean Sea Level Pressure
DATE : Mon 18 Mar 2024
TIME : 00 UTC (1265)

شکل ۶- نقشه سطح زمین در ساعت 00 UTC روز بیست و هشتم اسفندماه

تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان-زمستان ۱۴۰۲

در مرکز پیش بینی هواشناسی استان طی زمستان سال ۱۴۰۲ تعداد ۱۰ هشدار زرد، ۱۲ هشدار نارنجی و ۲ هشدار قرمز هواشناسی صادر شده است.

وزش باد شدید، رعد و برق، رگبار باران و برف، یخبندان، مه و کاهش دید از پدیده‌های جوی مخاطره‌آمیز زمستان سال ۱۴۰۲ بوده‌اند. بیشترین تعداد روز همراه با بارش در فصل زمستان را، ایستگاه کوه‌رنگ با ۲۷ روز داشته است و ایستگاه فرودگاه شهر کرد در شرق استان با ۱۷ روز کمترین تعداد روز همراه با بارش را در فصل زمستان سال ۱۴۰۲ داشته است.

اردل با ۴۴ روز کمترین روز همراه با شرایط یخبندان را داشته است و ایستگاه فرودگاه شهر کرد، یکی از سردترین ایستگاه‌های استان و کشور، ۶۹ روز با شرایط یخبندان را در فصل زمستان ثبت کرده است. پس از ایستگاه فرودگاه شهر کرد، ایستگاه فارسان ۶۶ روز همراه با شرایط یخبندان را داشته است.

در جدول شماره (۱) اطلاعات پدیده مخرب فصل، تعداد روزهای بارانی و تعداد روزهای یخبندان برای ایستگاه‌های همدیدی استان آورده شده است.

جدول شماره (۱): اطلاعات تعداد روز یخبندان و پدیده مخرب فصل

ردیف	ایستگاه	تعداد روز بارانی	تعداد روز یخبندان	پدیده مخرب فصل	کمینه مطلق دما (سلسیوس)	بیشینه مطلق دما (سلسیوس)
۱	فارسان	۲۱	۶۶	باد شدید، رعد و برق، رگبار باران و برف، یخبندان، مه و کاهش دید	-۱۱/۴	۱۹/۵
۲	اردل	۲۴	۴۴	باد شدید، رعد و برق، رگبار باران و برف، یخبندان، مه و کاهش دید	-۵/۹	۲۱/۶
۳	کوهرننگ	۳۷	۶۴	باد شدید، رعد و برق، رگبار باران و برف، یخبندان، مه و کاهش دید	-۱۹/۷	۱۵/۹
۴	فرودگاه شهرکرد	۱۷	۶۹	باد شدید، رعد و برق، رگبار باران و برف، یخبندان، مه و کاهش دید	-۱۳/۲	۲۰/۳
۵	لردگان	۲۶	۵۲	باد شدید، رعد و برق، رگبار باران و برف، یخبندان، مه و کاهش دید	-۶/۱	۲۴/۸
۶	بروجن	۲۰	۶۳	باد شدید، رعد و برق، رگبار باران و برف، یخبندان، مه و کاهش دید	-۱۳/۱	۱۹/۰
۷	سامان	۲۰	۵۵	باد شدید، رعد و برق، رگبار باران و برف، یخبندان، مه و کاهش دید	-۱۱/۶	۱۹/۶
۸	فرخشهر	۲۲	۶۵	باد شدید، رعد و برق، رگبار باران و برف، یخبندان، مه و کاهش دید	-۹/۹	۱۹/۹
۹	ایلیبگی	۱۹	۵۹	باد شدید، رعد و برق، رگبار باران و برف، یخبندان، مه و کاهش دید	-۸/۳	۲۲/۸

تحلیلی بر وضعیت دمای استان-زمستان ۱۴۰۲

اطلاعات دمای استان و مقایسه با بلندمدت

جدول شماره (۲): جدول دمای استان و مقایسه با آمار بلندمدت

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در زمستان ۱۴۰۲ و مقایسه با بلند مدت									
دمای میانگین			دمای بیشینه			دمای کمینه			شهرستان
اختلاف	بلند مدت	دما	اختلاف	بلند مدت	دما	اختلاف	بلند مدت	دما	
۲/۶	۲/۲	۴/۷	۲/۹	۷/۱	۱۰/۱	۲/۲	-۲/۸	-۰/۷	اردل
۲/۱	-۰/۴	۲/۶	۲/۵	۶/۷	۹/۲	۱/۷	-۵/۹	-۴/۱	بروجن
۲/۹	-۰/۳	۲/۶	۳/۲	۶/۴	۹/۷	۲/۶	-۷/۰	-۴/۵	بن
۱/۷	۴/۰	۵/۷	۲/۴	۱۰/۲	۱۲/۶	۱/۱	-۲/۲	-۱/۱	خانمیرزا
۲/۴	۲/۳	۴/۷	۲/۸	۸/۵	۱۱/۳	۲/۱	-۴/۰	-۱/۹	سامان
۲/۲	-۰/۷	۲/۹	۲/۶	۷/۵	۱۰/۱	۱/۷	-۶/۰	-۴/۳	شهرکرد
۲/۴	-۰/۷	۳/۰	۲/۸	۶/۸	۹/۶	۱/۹	-۵/۴	-۳/۵	فارسان
۲/۰	-۰/۶	۱/۴	۲/۳	۵/۱	۷/۴	۱/۷	-۶/۳	-۴/۶	کوهرنگ
۲/۲	۱/۷	۳/۹	۲/۷	۷/۶	۱۰/۲	۱/۷	-۴/۱	-۲/۴	کیار
۱/۷	۴/۱	۵/۹	۲/۴	۱۰/۲	۱۲/۵	۱/۱	-۱/۹	-۰/۸	لردگان
۲/۵	۲/۸	۵/۴	۲/۸	۹/۱	۱۱/۹	۲/۳	-۳/۴	-۱/۲	فلارد
۲/۱	۱/۳	۳/۵	۲/۶	۷/۳	۹/۹	۱/۷	-۴/۷	-۳/۰	چهارمحال و بختیاری

• واحد دما درجه سلسیوس می باشد.

جدول شماره (۲) نشان دهنده اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در فصل زمستان سال ۱۴۰۲ و مقایسه با مقادیر بلندمدت (برحسب درجه سلسیوس) می باشد. دمای میانگین در فصل زمستان سال ۱۴۰۲ و با استفاده از اطلاعات برخی از ایستگاه‌های استان ۳/۵ درجه سلسیوس می باشد که این میانگین در آمار بلندمدت ۱/۳ درجه سلسیوس بوده و نشان دهنده افزایش ۲/۱ درجه سلسیوسی دمای میانگین در فصل زمستان سال ۱۴۰۲ نسبت به بلندمدت می باشد. همچنین میانگین حسابی دمای کمینه سطح استان ۳/۰- درجه سلسیوس بوده و این مقدار در آمار بلندمدت ۴/۷- درجه سلسیوس ثبت شده است که نسبت به آمار بلندمدت ۱/۷ درجه سلسیوس افزایش را نشان می دهد. دمای بیشینه به طور میانگین برای کل استان ۹/۹ درجه سلسیوس برآورد شده است در حالی که در آمار بلندمدت میانگین دمای بیشینه ۷/۳ درجه سلسیوس ثبت شده است و نشان دهنده افزایش ۲/۶ درجه سلسیوسی دمای بیشینه در فصل زمستان ۱۴۰۲ می باشد. با توجه به جدول بالا کمترین افزایش دمای میانگین نسبت به بلندمدت مربوط به شهرستان‌های خانمیرزا و لردگان و بیشترین تفاوت دمای میانگین با بلندمدت، برای شهرستان بن رخ داده است.

دماهای حدی استان و مقایسه با بلندمدت

با توجه به جدول شماره (۳)، در زمستان سال ۱۴۰۲ ایستگاه لردگان با ثبت بیشینه دمای ۲۴/۸ درجه سلسیوس گرم‌ترین ایستگاه در استان ثبت شد. سال گذشته همین ایستگاه با ثبت دمای ۲۲/۰ درجه سلسیوس، بیشترین دما را در زمستان ۱۴۰۱ ثبت کرده است. بر اساس آمار بلندمدت نیز برای ایستگاه مالخلیفه در تاریخ ۱۳۸۸/۱۲/۲۸ بیشترین دما به میزان ۲۸/۲ درجه سلسیوس ثبت شده است.

جدول شماره (۳) - جدول اطلاعات دمای بیشینه (درجه سلسیوس) استان و مقایسه با بلندمدت

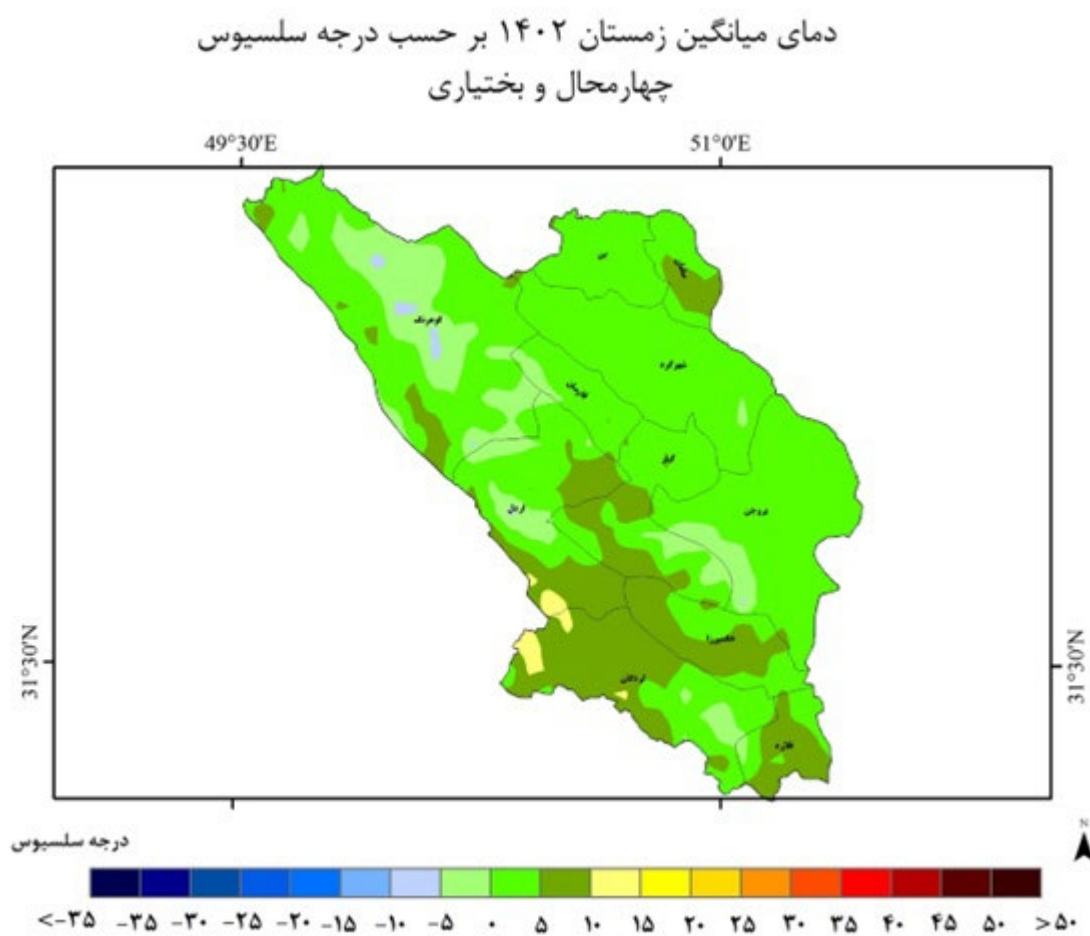
بلندمدت	سال ۱۴۰۱	سال ۱۴۰۲
۲۸/۲	۲۲/۰	۲۴/۸
مالخلیفه	لردگان	لردگان
۱۳۸۸/۱۲/۲۸	۱۴۰۱/۱۲/۱۵	۱۴۰۲/۱۲/۲۸

با توجه به جدول شماره (۴) ایستگاه کوه‌رنگ در بهمن‌ماه ۱۴۰۲ کمترین مقدار کمینه مطلق دما را با ۱۹/۷- درجه سلسیوس در تاریخ ۱۴۰۲/۱۱/۱۵ ثبت کرده است. همچنین در سال گذشته ایستگاه کوه‌رنگ با ثبت کمینه دمای ۲۶/۲- درجه سلسیوس کمترین کمینه مطلق دما را در زمستان ۱۴۰۱ به خود اختصاص داده بود؛ در آمار بلندمدت نیز ایستگاه فرودگاه شهرکرد کمترین کمینه مطلق دما را با ۳۲/۴- درجه سلسیوس در تاریخ ۱۳۸۳/۱۰/۰۹ ثبت کرده است.

جدول شماره (۴) - جدول اطلاعات دمای کمینه (درجه سلسیوس) استان و مقایسه با بلندمدت

بلندمدت	سال ۱۴۰۱	سال ۱۴۰۲
-۳۲/۴	-۲۶/۲	-۱۹/۷
فرودگاه شهرکرد	کوه‌رنگ	کوه‌رنگ
۱۳۸۳/۱۰/۰۹	۱۴۰۱/۱۰/۲۳	۱۴۰۲/۱۱/۱۵

پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان

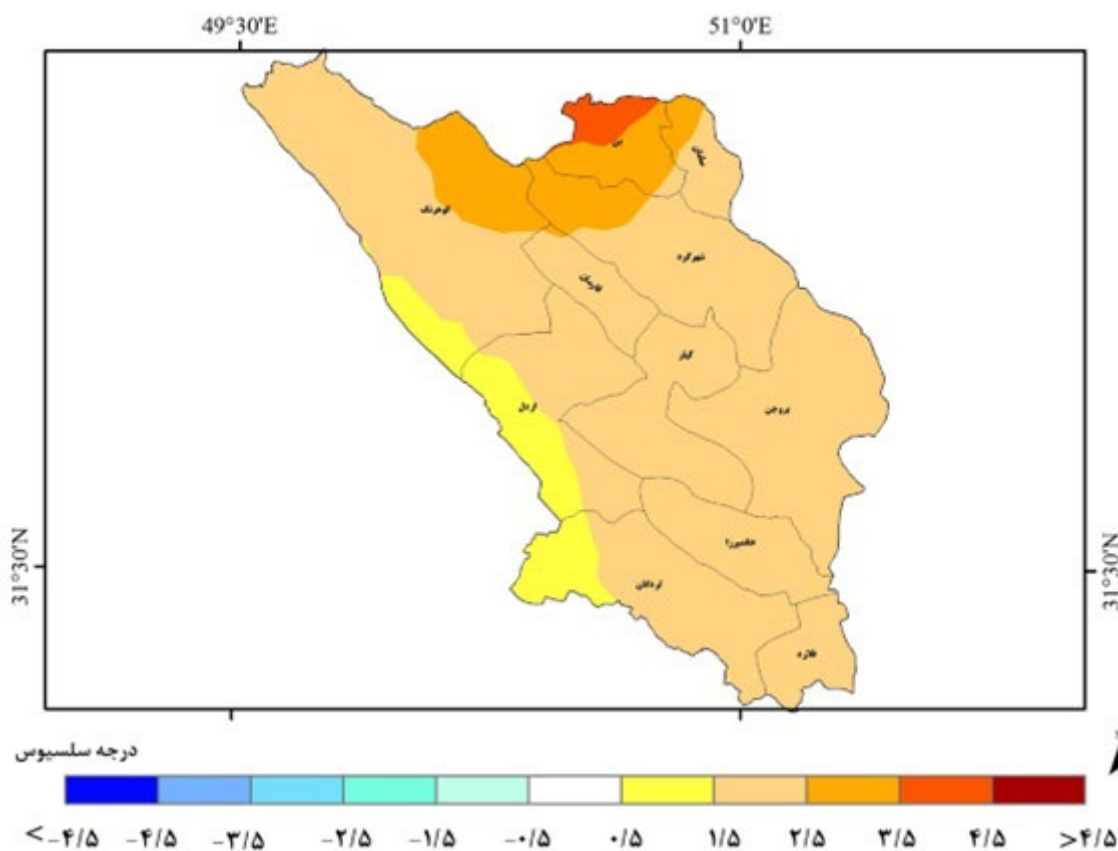


شکل ۷- پهنه‌بندی میانگین دمای استان در فصل زمستان ۱۴۰۲

شکل (۷) پهنه‌بندی دمای میانگین در فصل زمستان ۱۴۰۲ را نشان می‌دهد. با توجه به این شکل برای بیشتر مساحت استان میانگین دما ۵- تا ۱۰ درجه سلسیوس برآورد شده است؛ همچنین در شهرستان‌های اردل و لردگان پهنه‌هایی با دمای میانگین ۱۰ تا ۱۵ درجه سلسیوس و در ارتفاعات شهرستان‌های کوهرنگ، اردل و بروجن، میانگین دمایی ۵- تا ۱۰- درجه سلسیوس برآورد شده است.

پهنه‌بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان‌های استان نسبت به بلندمدت

اختلاف دمای میانگین زمستان ۱۴۰۲ با بلند مدت بر حسب درجه سلسیوس
چهارمحال و بختیاری



شکل ۸ - پهنه‌بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان‌های استان در زمستان ۱۴۰۲ نسبت به بلندمدت

شکل (۸) نشان‌دهنده اختلاف دمای میانگین زمستان ۱۴۰۲ نسبت به میانگین بلندمدت زمستان سال‌های گذشته است. با توجه به شکل بالا و اطلاعات موجود در جدول شماره (۲)، به‌طور میانگین اختلاف دمای $1/7$ تا $2/9$ درجه سلسیوس در نقاط مختلف استان دیده می‌شود. افزایش دما در بیشتر نقاط استان در محدوده $1/5$ تا $2/5$ درجه سلسیوسی برآورد شده است. بیشترین افزایش دما در شمال استان و در شهرستان بن مشاهده می‌شود. ناحیه‌هایی در غرب شهرستان‌های اردل، لردگان و جنوب-غربی شهرستان کوهرنگ کمترین افزایش دما نسبت به بلندمدت (بین $0/5$ تا $1/5$) درجه سلسیوس را داشته‌اند.

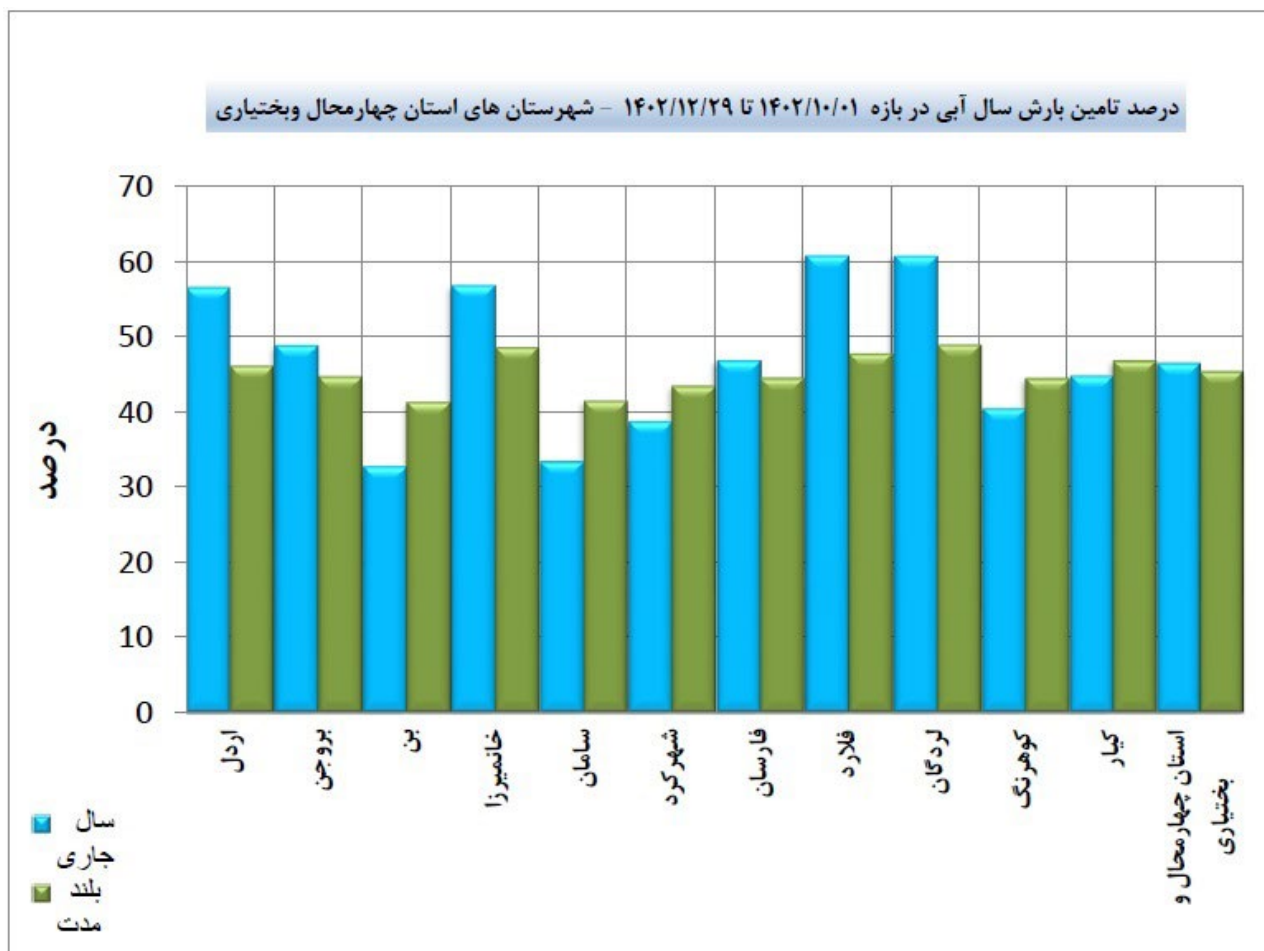
تحلیلی بر وضعیت بارش استان - زمستان ۱۴۰۲

جدول شماره (۵): اطلاعات بارش فصل زمستان ۱۴۰۲

اطلاعات بارش - زمستان ۱۴۰۲								شهرستان
سال کامل آبی		سال آبی گذشته			سال آبی جاری			
درصد تأمین سال آبی تا پایان فصل جاری	بارش یک سال کامل آبی (میلی متر)	نظارت با بلند مدت (میلی متر)	بارش بلند مدت (میلی متر)	بارش (میلی متر)	نظارت با بلند مدت (میلی متر)	بارش بلند مدت (میلی متر)	بارش (میلی متر)	
۷۳/۵	۶۵۰/۴	۲۰۴/۱	۲۹۹/۷	۵۰۳/۸	۶۸/۳	۲۹۹/۷	۳۶۸/۰	اردل
۶۱/۸	۴۲۳/۱	۱۲۱/۰	۱۸۹/۰	۳۱۰/۰	۱۸/۱	۱۸۹/۰	۲۰۷/۱	بروجن
۴۲/۶	۴۱۸/۲	۱۰۷/۸	۱۷۲/۶	۲۸۰/۳	-۳۵/۱	۱۷۲/۶	۱۳۷/۴	بن
۷۲/۸	۵۲۷/۸	۱۹۲/۲	۲۵۶/۱	۴۴۸/۳	۴۴/۰	۲۵۶/۱	۳۰۰/۱	خانمیرزا
۴۵/۶	۳۶۷/۴	۱۵۶/۷	۱۵۲/۳	۳۰۹/۱	-۲۹/۳	۱۵۲/۳	۱۲۳/۱	سامان
۴۹/۳	۴۰۸/۷	۱۱۳/۸	۱۷۷/۵	۲۹۱/۳	-۱۹/۰	۱۷۷/۵	۱۵۸/۶	شهرکرد
۵۸/۶	۶۲۶/۲	۱۸۱/۲	۲۷۸/۵	۴۵۹/۶	۱۵/۳	۲۷۸/۵	۲۹۳/۷	فارسان
۴۹/۹	۱۱۳۱/۰	-۲۲/۹	۵۰۲/۵	۴۷۹/۶	-۴۳/۹	۵۰۲/۵	۴۵۸/۶	کوهرنگ
۵۶/۱	۶۵۰/۴	۱۰۸/۳	۳۰۴/۱	۴۱۲/۴	-۱۲/۳	۳۰۴/۱	۲۹۱/۸	کیار
۷۵/۷	۵۳۳/۲	۱۹۵/۶	۲۶۰/۸	۴۵۶/۴	۶۳/۳	۲۶۰/۸	۳۲۴/۱	لردگان
۷۱/۶	۵۹۶/۶	۲۴۳/۲	۲۸۴/۷	۵۲۸/۰	۷۸/۲	۲۸۴/۷	۳۶۲/۹	فلارد
۵۸/۴	۶۵۷/۰	۱۱۵/۶	۲۹۸/۰	۴۱۳/۶	۸/۱	۲۹۸/۰	۳۰۶/۰	چهارمحال و بختیاری

در استان چهارمحال و بختیاری، بارش‌های فصل زمستان سهم ۴۵/۳ درصدی در تأمین بارش یک سال زراعی کامل را دارند (جدول ۵). میزان بارش فصل زمستان ۱۴۰۲ به‌طور میانگین برای کل استان ۳۰۶/۰ میلیمتر محاسبه شده است و این در حالی است که میانگین بارش در زمستان سال گذشته ۴۱۳/۶ میلیمتر بوده است. مقدار بارش در زمستان سال ۱۴۰۲ افزایش حدود ۰۸ میلیمتری را با آمار بلندمدت نشان می‌دهد به گونه‌ای که در آمار بلندمدت میانگین بارش برای استان در فصل زمستان ۲۹۸/۰ میلیمتر بوده است. در میان شهرستان‌های استان بیشترین کاهش بارش در زمستان نسبت به میانگین بلندمدت متعلق به شهرستان کوهرنگ با ۴۳/۹ میلیمتر کاهش است. تا پایان زمستان ۱۴۰۲، ۵۸/۴ درصد از بارش یک سال زراعی استان تأمین شده است و در این میان شهرستان لردگان با ۷۵/۷ درصد بیشترین تأمین بارش یک سال زراعی را داشته است.

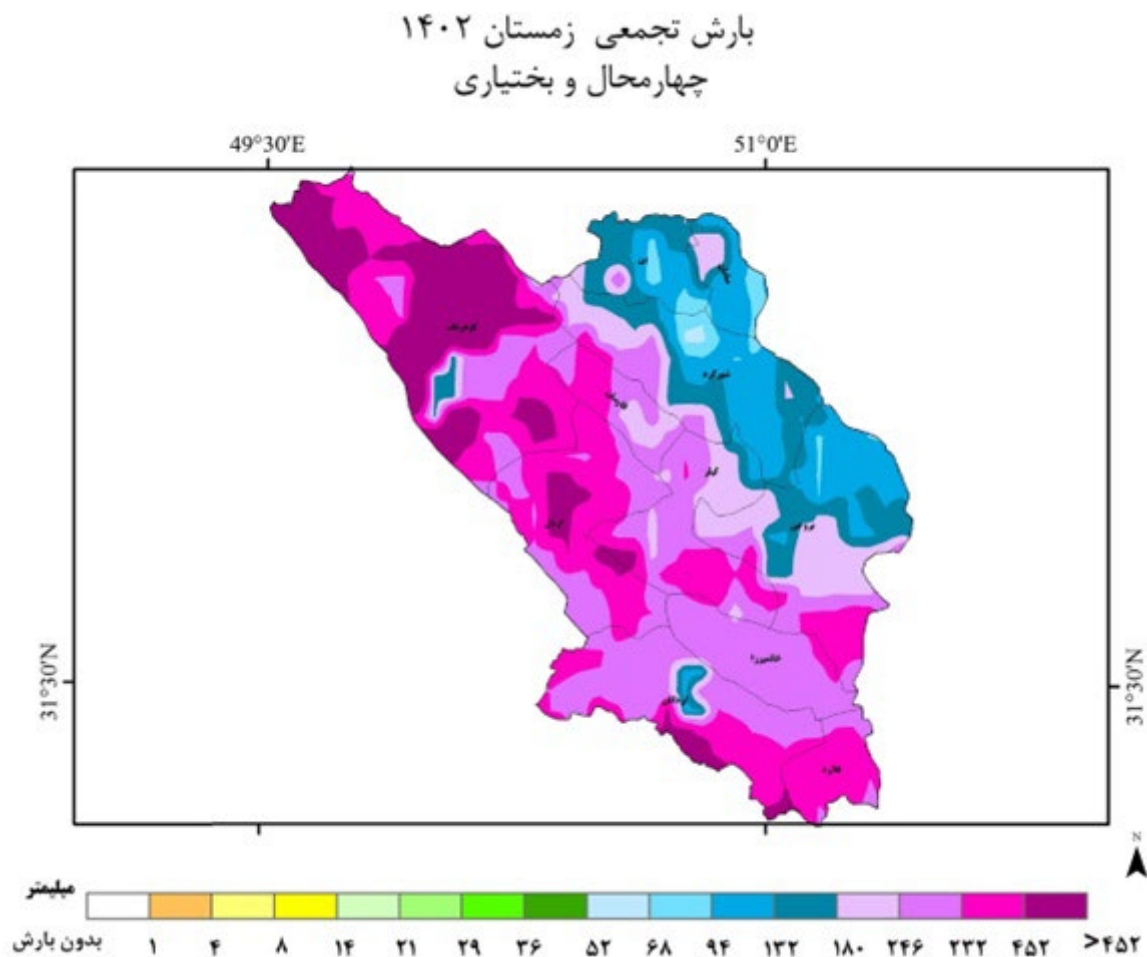
درصد تأمین بارش سال آبی استان



نمودار شماره (۱): نمودار درصد تأمین بارش فصل زمستان ۱۴۰۲

نمودار (۱) سهم بارش های به ثبت رسیده در درصد تأمین بارش یک سال زراعی کامل را طی فصل زمستان نشان می دهد. مقدار میانگین بلندمدت بارش در استان چهارمحال و بختیاری طی فصل زمستان در حدود ۲۹۸/۰ میلیمتر می باشد و در آمار بلندمدت سهم فصل زمستان در تأمین بارش یک سال زراعی استان ۴۵/۳ درصد می باشد. در زمستان سال ۱۴۰۲ میانگین بارش استان نزدیک به ۳۰۶/۰ میلیمتر می باشد که در حدود ۴۶/۵ درصد از بارش یک سال زراعی کامل استان بوده است. بیشترین تأمین بارش یک سال زراعی در شهرستان لردگان و کمترین درصد تأمین بارش یک سال زراعی برای شهرستان بن اتفاق افتاده است.

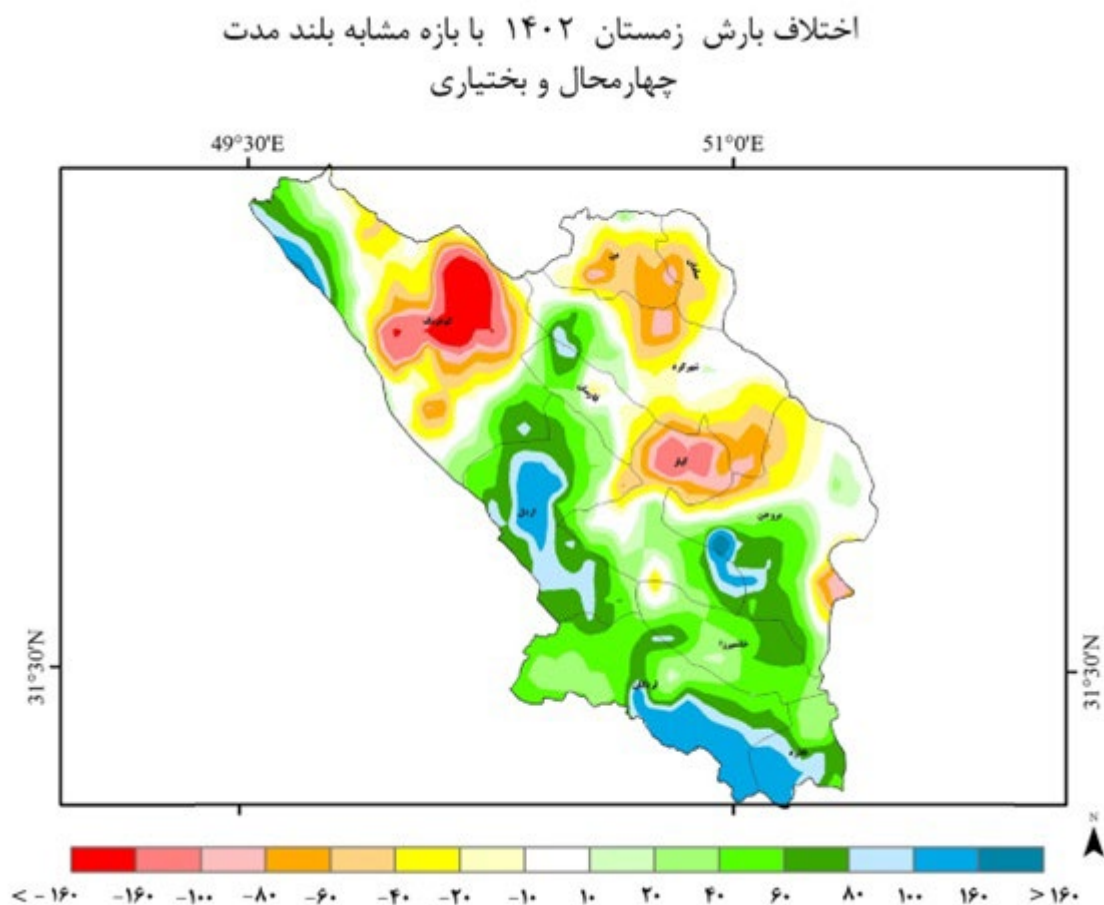
پهنه‌بندی مجموع بارش استان



شکل ۹ - الگوی پهنه‌بندی مجموع بارش در فصل زمستان ۱۴۰۲

شکل شماره (۹) نشان‌دهنده‌ی میزان بارش تجمعی در فصل زمستان در سطح استان می‌باشد. طبق این شکل دریافت بارش ۵۲ تا بیش از ۴۵۲ میلیمتر طی فصل زمستان سال ۱۴۰۲ در سطح استان برآورد شده است؛ برای پهنه‌ی کوچکی در شمال شهرستان شهرکرد بارش بین ۵۲ تا ۶۸ میلیمتر، و برای نواحی که بیشتر در غرب و جنوب استان و در شهرستان‌های اردل، لردگان، کیار و کوه‌رنگ قرار دارند، برآورد بارش تجمعی بیشتر از ۴۵۲ میلیمتر است.

پهنه‌بندی اختلاف بارش زمستان ۱۴۰۲ با بلندمدت



شکل ۱۰ - الگوی پهنه‌بندی اختلاف بارش در فصل زمستان ۱۴۰۲ با بلندمدت

شکل شماره (۱۰) نشان‌دهنده‌ی میزان اختلاف بارش تجمعی در فصل زمستان با بارش بلندمدت فصل زمستان در سطح استان می‌باشد. با توجه شکل، برای قسمت‌هایی از شهرستان‌های بروجن و کوهرنگ برآورد افزایش بارش بیش از ۱۶۰ میلیمتر ارزیابی شده است و برای پهنه‌ای از شهرستان کوهرنگ برآورد کاهش بارش بیشتر از ۱۶۰ میلیمتر ثبت شده است، برای بیشتر مناطق نیمه جنوبی استان افزایش میزان بارش و برای بیشتر نواحی نیمه شمالی استان کاهش بارش برآورد شده است.

تحلیلی بر وقوع باد در استان طی زمستان ۱۴۰۲ وضعیت سمت و سرعت باد در ایستگاه‌های سینوپتیک استان

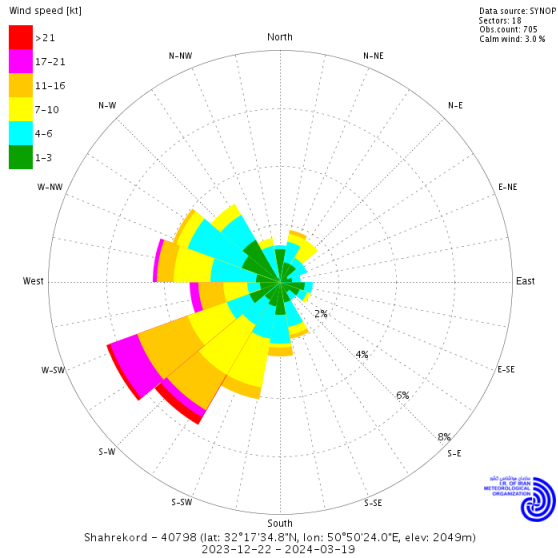
جدول شماره (۶): وضعیت سمت و سرعت باد در فصل زمستان

باد پیشینه		باد غالب		نام ایستگاه
سرعت (m/s)	سمت (درجه)	درصد وقوع در فصل	سمت (جهت)	
۲۶	۳۲۰	٪۱۸	غربی - جنوب غربی	فارسان
۳۴	۳۰	٪۲۲	شمال غربی - جنوبی	اردل
۳۴	۲۶۰	٪۴۰	جنوب غربی	کوه رنگ
۳۶	۲۰۰	٪۱۴	جنوب غربی - غربی	فرودگاه شهرکرد
۱۳	۳۴۰	٪۱۸	شمال غربی	لردگان
۲۲	۲۷۰	٪۲۰	غربی	بروجن
۲۲	۲۷۰	٪۲۴	جنوبی - جنوب غربی	سامان
۲۵	۲۵۰	٪۱۸	جنوب غربی	فرخ شهر
۲۹	۲۵۰	٪۱۶	غربی - جنوب غربی	ایلبگی
۲۲	۲۶۰	٪۱۵	جنوب غربی	بلداجی

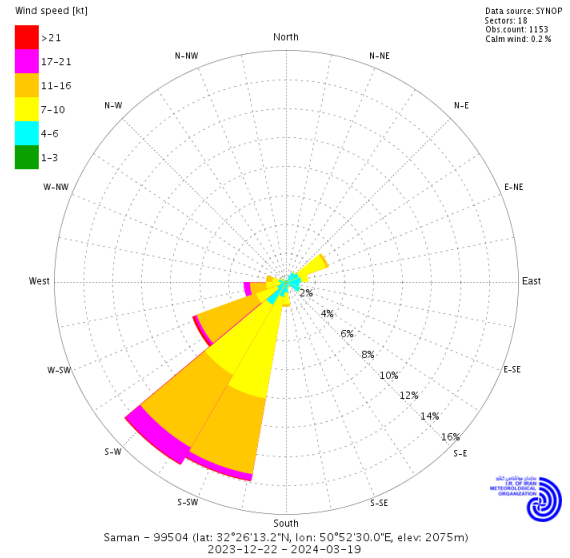
جدول شماره (۶) نشان دهنده‌ی اطلاعات سرعت، جهت و درصد وقوع وزش باد در ایستگاه‌های استان می‌باشد. طی زمستان سال ۱۴۰۲ در ایستگاه فرودگاه شهرکرد بیشینه باد در سطح استان با سرعت حدود ۱۳۰ کیلومتر بر ساعت ثبت شده است همچنین کمترین سرعت حداکثر وزش باد را ایستگاه لردگان با سرعت ۱۳ متر بر ثانیه معادل حدود ۴۷ کیلومتر بر ساعت ثبت کرده است.

گلباد ایستگاه‌های سینوپتیک استان

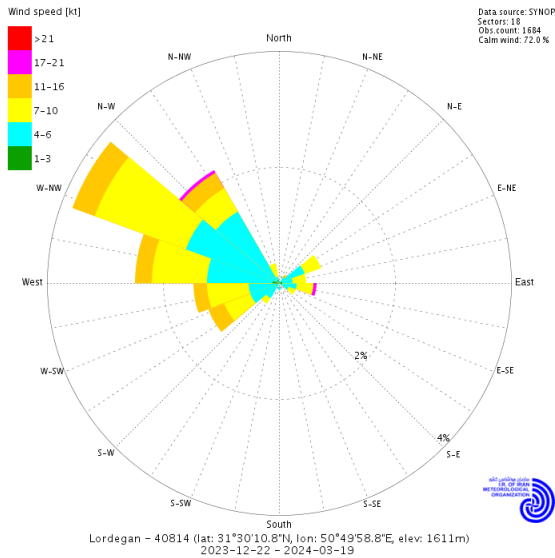
شهرکرد



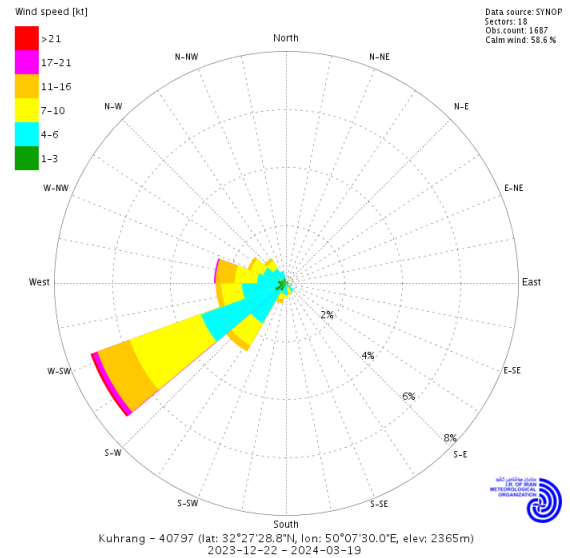
سامان



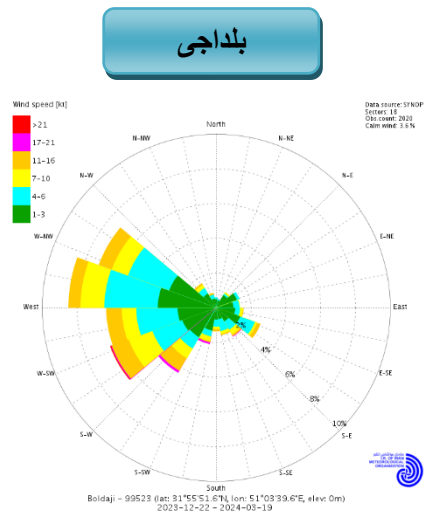
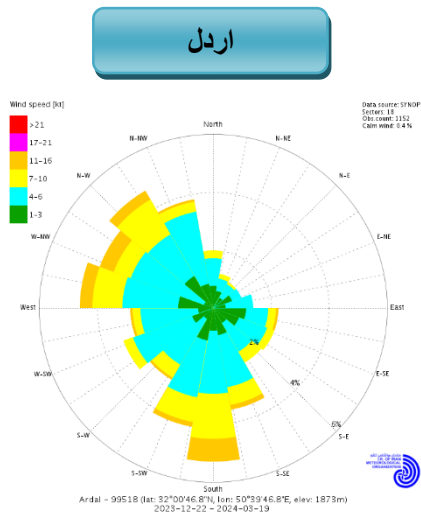
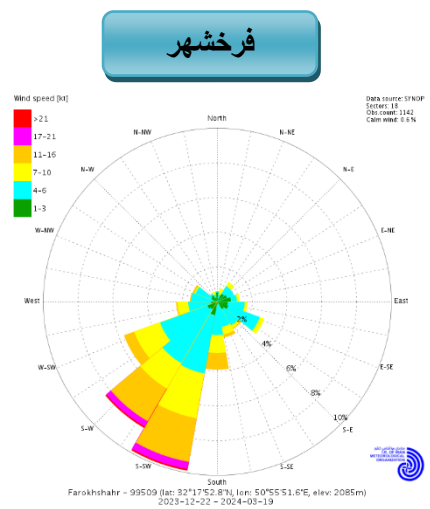
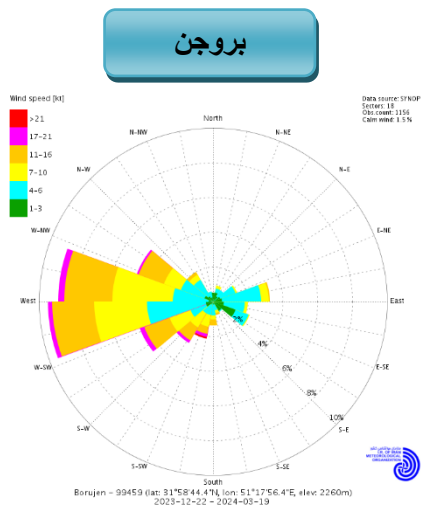
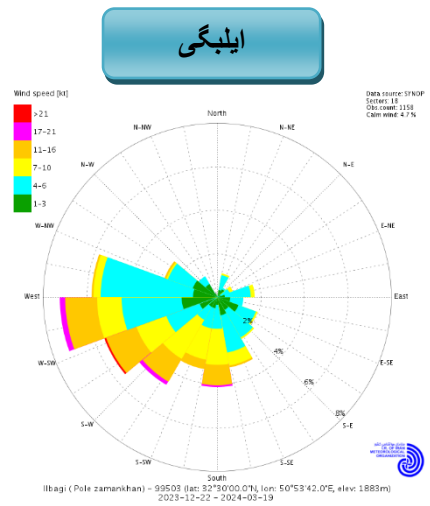
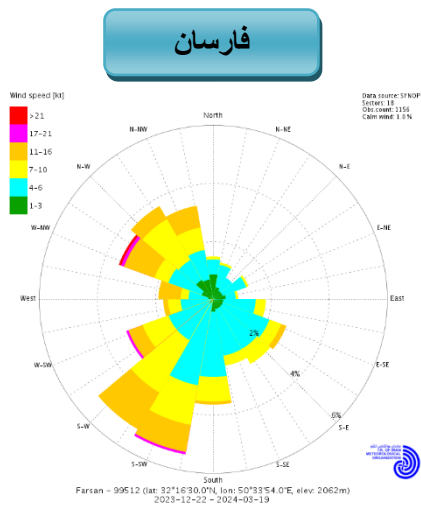
لردگان



کوه‌رنگ



شکل ۱۱ - گلباد ایستگاه‌های فرودگاه شهرکرد، سامان، کوه‌رنگ و لردگان در زمستان ۱۴۰۲



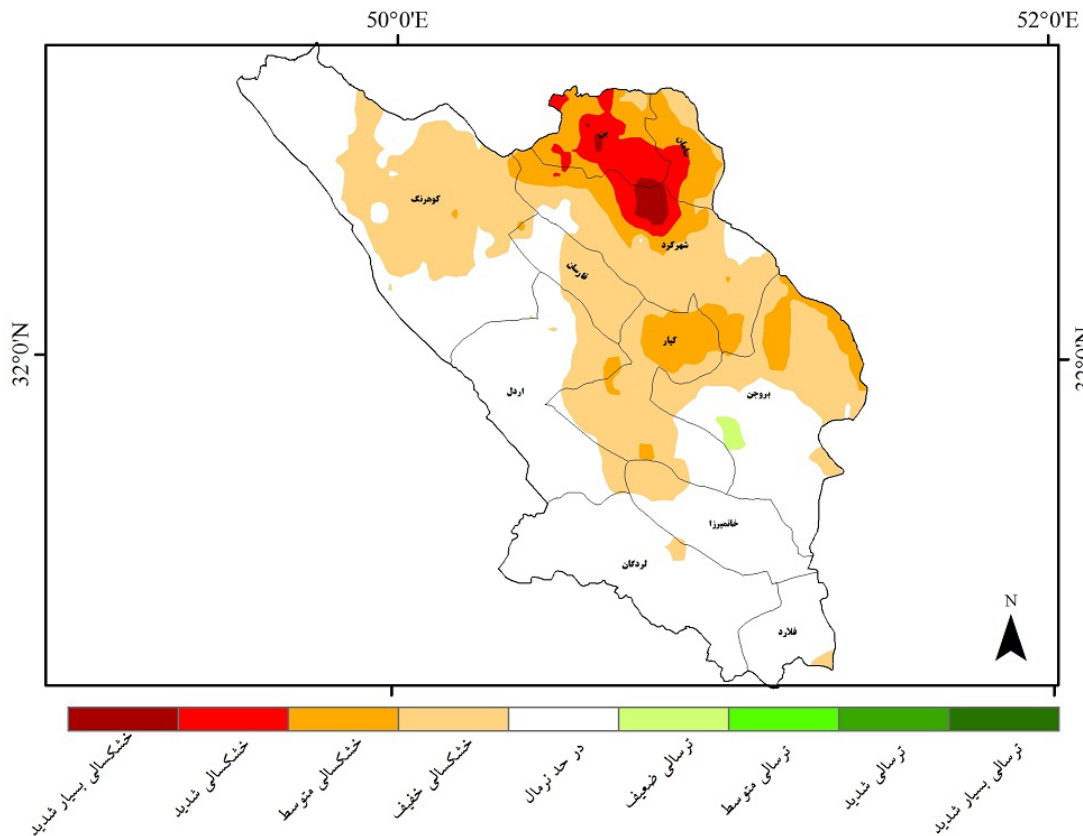
شکل ۱۲ - گلباد ایستگاه‌های ایلیگی، فارسان، فرخشهر، بروجن، بلداجی، اردل در زمستان ۱۴۰۲

تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان - زمستان ۱۴۰۲

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان چهارمحال و بختیاری

شاخص SPEI

دوره ۶ ماهه تا پایان اسفند ۱۴۰۲



شکل ۱۳ - پهنه بندی خشکسالی هواشناسی تا پایان زمستان ۱۴۰۲

با توجه به شاخص SPEI که در واقع شاخصی چند کمیتی است و در آن داده های بارش و دما با یکدیگر ترکیب می شوند و طبق شکل (۱۳)، در تمام شهرستان های استان نواحی از خشکسالی خفیف مشاهده می شود؛ همچنین در تمام شهرستان های استان به جزء خانمیرزا، لردگان و فلارد نواحی دیده می شوند که در آنها خشکسالی در حد متوسط برآورد شده است، از طرفی در شهرستان های شهرکرد و بن پهنه هایی با خشکسالی بسیار شدید دیده می شوند. در پهنه ای کوچک واقع در شهرستان بروجن (ارتفاعات کلار) ترسالی خفیف و در قسمت هایی از شهرستان های سامان، شهرکرد و بن پهنه هایی با خشکسالی شدید مشاهده می شوند. طبق شکل (۱۳) برای بقیه مساحت استان خشکسالی در حد نرمال برآورد شده است. همچنین در اغلب موارد، خشکسالی های هواشناسی به وقوع خشکسالی های بعدی از جمله خشکسالی کشاورزی، خشکسالی آب شناسی و در مواردی که چندین سال خشکسالی ادامه یابد، می تواند حتی به خشکسالی اقتصادی و اجتماعی منتهی شود. هر چه شدت و گستره ی خشکسالی بیشتر باشد تأثیرات آن عمیق تر خواهد بود.

تقدیر و تشکر

- ۱- بدین وسیله نویسندگان این اثر، مراتب تقدیر و تشکر خود از همکاران مرکز ملی اقلیم و مدیریت بحران و خشکسالی کشور را به سبب تهیه تعدادی از جداول، نمودارها و شکل‌های 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 می‌کنند.
- ۲- نویسندگان این فصلنامه همچنین از تمامی همکاران استانی (همکاران پرتلاش دیدبانی، فنی، فناوری اطلاعات و پیش‌بینی) که به نحوی در تهیه اطلاعات لازم برای تدوین آن نقش داشتند سپاسگزاری و تقدیر می‌نمایند.

همکاران این نشریه:

- ۱- معصومه نوروزی
- ۲- سارا مبینی
- ۳- فاطمه ترکی
- ۴- تقی اکبری