

# سالنامه هواشناسی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

## اداره کل هواشناسی استان قزوین



آنچه در این شماره می خوانید:

تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - سال آبی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ (صفحه ۱۴-۲)

تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان - سال آبی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ (صفحه ۱۶-۱۵)

تحلیلی بر وضعیت دمای استان - سال آبی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ (صفحه ۲۰-۱۷)

تحلیلی بر وضعیت بارش استان - سال آبی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ (صفحه ۲۴-۲۱)

تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان - سال آبی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ (صفحه ۲۵)

## چکیده

الگوی جوی استان در پاییز ۱۴۰۱ به گونه ای بود که میزان بارش ها کمتر از نرمال بودند. مهر ماه اکثر روزها شرایط جوی پایدار در منطقه حاکم بود و سامانه بارشی فراگیری از منطقه عبور نکرد در آبان ماه شاهد گذر پنج سامانه بارشی از منطقه بوده ایم که بارش هایی را در سطح منطقه ایجاد کردند. در دی ماه سال ۱۴۰۱ شاهد گذر چهار سامانه بارشی از سطح استان بوده ایم که سبب بارش های نسبتاً خوبی در منطقه شد. در اواخر این ماه تمام شهرستان های استان بارش سنگین برف را شاهد بودند. در نیمه اول اسفند ماه شرایط جوی در منطقه نسبتاً پایدار بود. فروردین سال ۱۴۰۲ با بارش در تمام مناطق استان شروع شد. اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ به لحاظ بارشی استان در وضعیت مناسبی قرار نداشت البته گذر چندین سامانه بارشی را از استان داشتیم که سبب ایجاد بارش های خوبی نشد. در خرداد ماه ۱۴۰۲ گذر چندین موج را از تراز میانی جو استان داشتیم که سبب شد چهار هشدار سطح زرد و پنج هشدار سطح نارنجی برای بارش های رگباری صادر شود. تیرماه ۱۴۰۲ وضعیت جوی در استان به نسبت پایدار بود و در طی ماه، شش هشدار سطح زرد صادر شد که دو تا از این هشدارها برای افزایش دما، سه عدد برای باد و گرد و خاک های محلی و یکی نیز برای رگبار و رعد و برق بود. مرداد ماه ۱۴۰۲ وضعیت جوی در استان به نسبت پایدار بود و در طی ماه، سه هشدار سطح زرد و یک هشدار سطح نارنجی صادر شد. شهریور ۱۴۰۲ وضعیت جوی به نسبت پایدار بود.

در آبان ماه سال ۱۴۰۱ شاهد ۲ بارش نسبتاً شدید در استان بوده ایم. در تاریخ ۲۶ ام آذر شاخص  $2/5\text{pm}$  برای شهر قزوین به ۱۷۲ رسید و هوا برای همه گروه های سنی ناسالم اعلام شد. در سوم دی ماه ۱۴۰۱ شاهد بارش برفی با مقادیر ۱۲ سانتیمتری و ۹ سانتیمتری به ترتیب در شهرهای کوهین و آوج بودیم که موجب ایجاد کولاک شد. از مخاطرات اسفندماه ۱۴۰۱، می توان به رخداد چندین بارش رگباری همراه با تگرگ اشاره کرد. در طی ماه فروردین سال ۱۴۰۲ چندین بارش قابل ملاحظه رگباری همراه با تگرگ و همچنین بارش برف را شاهد بودیم. به طور مثال در تاریخ ۱ فروردین بارش  $21/3$  میلیمتری همراه با ۴ سانتیمتر برف در شهر آوج ثبت شد. در طی اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ رخداد چندین بارش سیل آسا و تند بادهای لحظه ای شدید از جمله مخاطرات این ماه محسوب می شوند. در طی تیر ماه تاریخ سوم ماه سرعت وزش باد در شهر کوهین به ۸۳ کیلومتر بر ساعت رسید، و استقرار هوای گرم در استان سبب شد دما در ۱۹ تیر در شهر رازمیان به ۴۳ درجه سلسیوس برسد. در مرداد ماه در تاریخ ۱۱ مرداد حداکثر دما در اکثر مناطق استان به آستانه ۴۰ درجه و بالاتر رسید و در شهر رازمیان دمای ۴۴ درجه سلسیوس ثبت شد.

بررسی وضعیت دمایی استان در سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ برای هر سه متغیر کمینه، بیشینه و میانگین دما افزایش نسبت به دوره بلند مدت مشابه را نشان می دهد. شهرستان آبیک با بیشینه دمای ۲۱/۹ درجه سلسیوس و شهرستان آوج با کمینه دمای ۱۷/۴ درجه سلسیوس مقادیر حدی را به خود اختصاص دادند. گرم ترین و خنک ترین نقاط استان در سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ نیز به ترتیب شهرستان های بوئین زهرا با میانگین دمای ۱۵ درجه سلسیوس و آوج با میانگین دمای ۱۱/۴ می باشند.

براساس اطلاعات مرکز ملی اقلیم و مدیریت بحران خشکسالی در سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ تمام شهرستان های استان بارشی کمتر از مقادیر مورد انتظار داشته اند. میانگین بارش استان ۱۷۲/۲ میلیمتر بوده است که در مقایسه با بلند مدت ۱۳۴/۹ میلیمتر (۱/۵۶ درصد) کاهش را نشان می دهد. در سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ شهرستان بوئین زهرا با ۱۲۱/۲ میلیمتر و شهرستان قزوین با ۲۰۲ میلیمتر به ترتیب کمترین و بیشترین سهم را از نزولات جوی داشته اند. به طور کلی شهرستان های استان در سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ حدوداً بین ۵۳/۳ تا ۶۷/۶ میلیمتر کاهش بارندگی را نسبت به مقادیر دوره آماری بلند مدت نشان می دهند.

## تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

الگوی جوی استان در پاییز ۱۴۰۱ به گونه ای بود که میزان بارش ها کمتر از نرمال بودند. مهر ماه اکثر روزها شرایط جوی پایدار در منطقه حاکم بود و سامانه بارشی فراگیری از منطقه عبور نکرد در آبان ماه شاهد گذر پنج سامانه بارشی از منطقه بوده ایم که بارش هایی را در سطح منطقه ایجاد کردند، البته بارش ها نسبت به آبان ماه سال های گذشته با کاهش بسیاری مواجه شده اند. در آذر ماه شاهد گذر چهار سامانه بارشی از منطقه بودیم که سبب ایجاد بارش و اولین بارش برف پاییزی شد. در ادامه به طور جداگانه تحلیل همدیدی هر یک از ماه های فصل پاییز، به ترتیب آورده شده است.

در دی ماه سال ۱۴۰۱ شاهد گذر چهار سامانه بارشی از سطح استان بوده ایم که سبب بارش های نسبتا خوبی در منطقه شد. در اواخر این ماه تمام شهرستان های استان بارش سنگین برف را شاهد بودند. گذر پنج سامانه نسبتا فعال از منطقه و استقرار هوای سرد در بهمن ماه، سبب بارش برف در اکثر مناطق استان شد. در نیمه اول اسفند ماه شرایط جوی در منطقه نسبتا پایدار بود. در نیمه دوم ماه نیز گذر چند سامانه بارشی سبب بارش های رگباری همراه با تگرگ شد. در ادامه به طور جداگانه تحلیل همدیدی هر یک از ماه های فصل زمستان، به ترتیب آورده شده است.

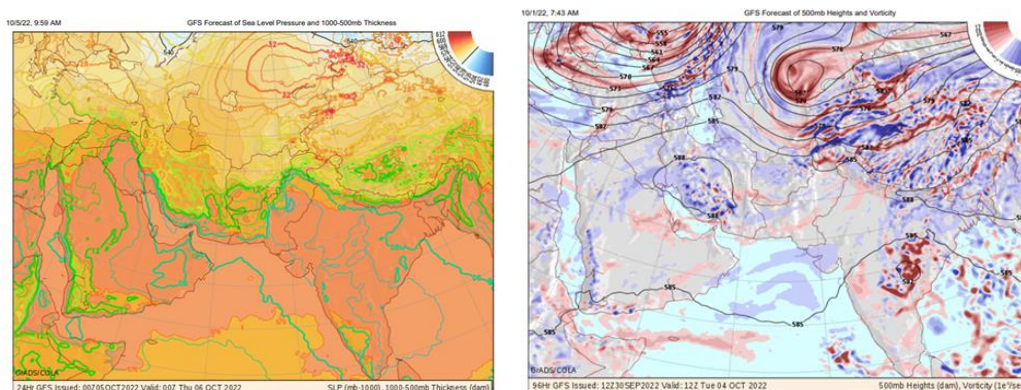
فروردین سال ۱۴۰۲ با بارش در تمام مناطق استان شروع شد. در دهه اول ماه گذر دو سامانه بارشی را از استان داشتیم که سامانه اول در تاریخ های ۱ و ۲ ام ماه در استان فعال بود که سبب شد بارش های نسبتا خوبی را در استان شاهد باشیم. اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ به لحاظ بارشی استان در وضعیت مناسبی قرار نداشت البته گذر چندین سامانه بارشی را از استان داشتیم که سبب ایجاد بارش های خوبی نشد. در خرداد ماه ۱۴۰۲ گذر چندین موج را از تراز میانی جو استان داشتیم که سبب شد چهار هشدار سطح زرد و پنج هشدار سطح نارنجی برای بارش های رگباری صادر شود. در دهه آخر ماه خرداد نیز گذر ناوه با دامنه کوتاه از تراز میانی جو سبب ایجاد بارش های پراکنده شد. در ادامه به طور جداگانه تحلیل همدیدی هر یک از ماه های فصل بهار، به ترتیب آورده شده است.

تیرماه ۱۴۰۲ وضعیت جوی در استان به نسبت پایدار بود و در طی ماه، شش هشدار سطح زرد صادر شد که دو تا از این هشدارها برای افزایش دما، سه عدد برای باد و گرد و خاک های محلی و یکی نیز برای رگبار و رعد و برق بود. مرداد ماه ۱۴۰۲ وضعیت جوی در استان به نسبت پایدار بود و در طی ماه، سه هشدار سطح زرد و یک هشدار سطح نارنجی صادر شد. شهریور ۱۴۰۲ وضعیت جوی به نسبت پایدار بود به طوری که تنها سه هشدار سطح زرد صادر شد که دو تا از آنها برای باد و گرد و خاک و یکی برای بارش های رگباری بود.

## تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - پاییز ۱۴۰۱

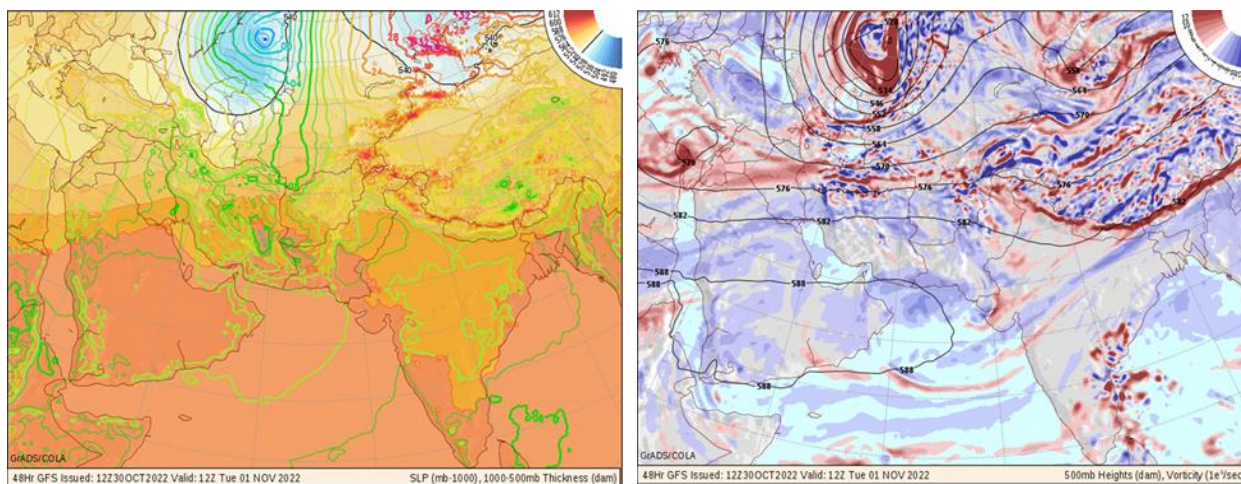
الگوی جوی در پاییز ۱۴۰۱ به گونه ای بود که میزان بارش ها کمتر از نرمال بودند. مهر ماه اکثر روزها شرایط جوی پایدار در منطقه حاکم بود و سامانه بارشی فراگیری از منطقه عبور نکرد در آبان ماه شاهد گذر پنج سامانه بارشی از منطقه بوده ایم که بارش هایی را در سطح منطقه ایجاد کردند، البته بارش ها نسبت به آبان ماه سال های گذشته با کاهش بسیاری مواجه شده اند. در آذر ماه شاهد گذر چهار سامانه بارشی از منطقه بودیم که سبب ایجاد بارش و اولین بارش برف پاییزی شد. در ادامه به طور جداگانه تحلیل همدیدی هر یک از ماه های فصل پاییز، به ترتیب آورده شده است.

مهر ۱۴۰۱ وضعیت جوی در منطقه پایدار بود و می توان گفت که در اکثر روزها منطقه در دامنه پشته قرار داشت. در این ماه بارشی در منطقه مشاهده نشد. در ده روز اول ماه استقرار یک پرفشار ۱۰۲۰ هکتوپاسکالی را روی دریای سیاه داشتیم که با توجه به سکون در این منطقه به کشور ما نفوذ نکرده و فشار تراز دریا در استان ما در حدود ۱۰۰۸ تا ۱۰۱۰ هکتوپاسکال در نوسان بود. البته در چهارم مهر ماه با نفوذ پرفشار به شمال کشور فشار در نوار شمالی افزایش یافت و به ۱۰۲۰ هکتوپاسکال نیز رسید، که سبب بارندگی هایی در نوار شمالی کشور شد، پیامد این نفوذ برای منطقه ما وزش بادهای شمالی، کاهش نسبی دما و در ارتفاعات شمالی استان ابرناکی و پدیده مه بود. اما در این مدت ارتفاع تراز ۵۰۰ هکتوپاسکالی در منطقه در محدوده ۵۸۵ تا ۵۸۸ ژئوپتانسیل دکامتر بود و منطقه در دامنه پشته قرار داشت (شکل ۱ راست). لازم به ذکر است مرکز کم ارتفاعی روی کشور عراق مستقر بوده و در این هشت روز با حرکت ناوه مذکور از شمال غرب بارش هایی در شمال غرب کشور داشتیم. در دهه دوم ماه با استقرار دو مرکز پرفشار یکی با هسته ۱۰۳۶ روی روسیه و دیگری در شمال دریای سیاه (شکل ۱ چپ) به تدریج به ایران نفوذ کرده و با افزایش فشار در شمال کشور حتی فشار در منطقه ما در روزهایی به ۱۰۲۰ هکتوپاسکال نیز رسید. این افزایش فشارها بارش هایی را در شمال کشور ایجاد کرد و سبب کاهش دما در منطقه ما نیز گشت. تراز ۵۰۰ هکتوپاسکالی نیز حکایت از آن داشت که در کل این دهه پراارتفاع ۵۸۸ ژئوپتانسیل دکامتری بر منطقه حاکم بود و استان در دامنه پشته قرار داشت. در دهه سوم نیز اغلب روزها کم فشار بر منطقه حاکم بود تنها در روزهای ۲۴ تا ۲۷ ام ماه با استقرار پرفشار ۱۰۳۲ هکتوپاسکالی در روی شمال کشور فشار در منطقه افزایش داشته و در طی دو روز افزایش هشت هکتوپاسکالی را شاهد بودیم. در این ده روز هم همچنان منطقه در دامنه پشته با ارتفاع ۵۸۸ ژئوپتانسیل دکامتر قرار داشت. در مهر ماه جت جنب حاره روی کشور ایران مشاهده شد که تاثیر چندانی روی منطقه ما نداشت و اغلب در روی دریای خزر مستقر بود.



شکل شماره (۱) - نقشه تراز ۵۰۰ هکتوپاسکالی در تاریخ ۹ مهر ۱۴۰۱ (راست) نقشه تراز ۵۰۰ هکتوپاسکالی در تاریخ ۱۱ مهر ۱۴۰۱ (چپ) در آبان ۱۴۰۱ شاهد گذر پنج سامانه بارشی از منطقه بوده ایم که بارش هایی را در سطح منطقه ایجاد کردند، البته بارش ها نسبت به آبان ماه سال های گذشته با کاهش بسیاری مواجه شده اند. در مجموع در این ماه پنج هشدار سطح زرد و یک هشدار سطح نارنجی صادر شد. فعالیت

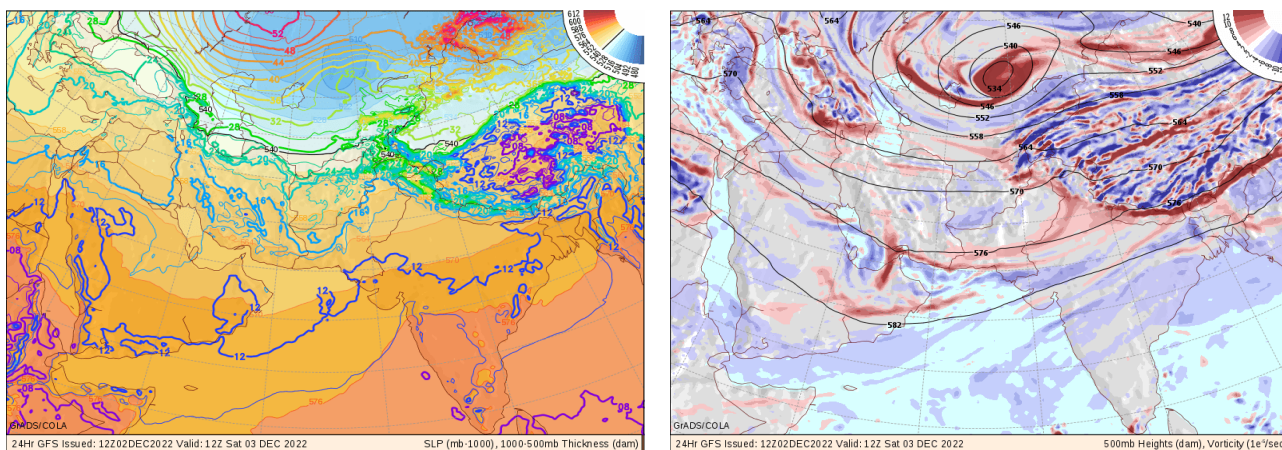
اولین سامانه در دومین و سومین روز ماه در استان بود که این سامانه با گذر ناوه در تراز ۵۰۰ هکتوپاسکالی با ارتفاع ۵۷۶ ژئوپتانسل دکامتر از منطقه و فشار تراز دریا ۱۰۱۲ هکتوپاسکالی همراه بود و سبب بارش‌های مختصری در منطقه شد. دومین سامانه در روزهای پنجم تا هفتم ماه استان را تحت تاثیر قرار داد که باز هم ناوه تراز میانی جو با کجی منفی و ارتفاع ۵۷۶ ژئوپتانسل دکامتر از منطقه عبور کرد. سومین سامانه نیز در روزهای نهم و دهم ماه از منطقه عبور کرد که برای سامانه مذکور هشدارهای سطح زرد و نارنجی نیز صادر شد. در این سامانه موقعیت رودباد تراز ۲۰۰ هکتوپاسکالی در مرکز کشور بود و استان قزوین نیز در درج و رودی سرد آن قرار داشت. ضمناً ناوه نیز با کجی منفی و ارتفاع ۵۷۶ ژئوپتانسل دکامتر (شکل ۲ راست) و تاوایی مثبت از استان گذر کرد. نقشه‌های فشار تراز دریا نیز حضور کم‌فشار ۱۰۰۸ میلی‌باری را نشان می‌دادند (شکل ۲ چپ). لازم به ذکر است در این سامانه بارش ۷/۵ میلیمتری باران در شهر معلم کلایه و وزش باد لحظه‌ای ۶۱ کیلومتر بر ساعت در شهر سیردان ثبت شد. سامانه بعدی در روزهای ۱۹ تا ۲۱ ام ماه از استان عبور کرد که باز هم بارش‌هایی را در مناطق مختلف ایجاد کرد، در سامانه مذکور در تراز ۵۰۰ هکتوپاسکالی مرکز بسته کم‌ارتفاع ۵۶۴ ژئوپتانسل دکامتری در روی مدیترانه و گذر ناوه با تاوایی مثبت را از منطقه داشتیم، لازم به ذکر است که نقشه‌های فشار تراز دریا نیز نشان از گذر مرکز پرفشار به سمت شرق کشور را می‌داد. آخرین سامانه این ماه نیز در روزهای ۲۶ و ۲۷ ام ماه، استان قزوین را تحت تاثیر قرار داد که سبب بارش ۸/۳ میلیمتری باران در شهر آوج شد. در این سامانه نقشه‌های تراز میانی جو گذر ناوه با ارتفاع ۵۶۴ ژئوپتانسل دکامتری را از استان نشان می‌دادند که فشار تراز دریا نیز ۱۰۱۲ هکتوپاسکال بود.



شکل شماره (۲): نقشه خطوط هم‌ارتفاع تراز ۵۰۰ هکتوپاسکالی در روز سه شنبه ۱۰ آبان ۱۴۰۱ (راست) نقشه فشار تراز دریا در روز سه شنبه ۱۰ آبان ۱۴۰۱ (چپ)

در آذر ماه سال ۱۴۰۱ شاهد گذر چهار سامانه بارشی از منطقه بودیم که سبب ایجاد بارش، و در سطح استان نیز شاهد بارش برف پاییزی بودیم. در روزهایی از این ماه به دلیل پایداری جو مقدار آلاینده‌ها در سطح استان افزایش یافت و سبب تعطیلی مدارس گشت. در این ماه سه هشدار سطح زرد برای بارش و یک هشدار سطح زرد برای کشاورزی صادر شد. اولین سامانه در تاریخ پنجم، برخی از مناطق استان را تحت تاثیر قرار داد که در تراز ۵۰۰ هکتوپاسکالی ناوه‌ای با ارتفاع ۵۷۰ ژئوپتانسل دکامتر و تاوایی مثبت از منطقه عبور کرد، نقشه‌های فشار تراز دریا نیز نشان از کم‌فشار بودن سامانه را داشت و فشار در منطقه به ۱۰۱۶ هکتوپاسکال رسید. سامانه دوم در تاریخ نهم و دهم ماه در استان فعال شد که سامانه مذکور در تراز میانی جو همانند قبلی با گذر ناوه‌ای با ارتفاع ۵۷۰ ژئوپتانسل دکامتر، که بر روی دریای مدیترانه

مستقر بوده و از روی استان قزوین عبور کرد و سبب ایجاد بارش‌های مختصری شد. لازم به ذکر است در این سامانه فشار تراز دریا به تدریج افزایش یافته و منطقه تحت تاثیر پرفشار قرار داشته و فشار در استان به ۱۰۲۴ هکتوپاسکال نیز رسید. سومین سامانه که در روزهای ۱۲ تا ۱۴ ام در استان مستقر بود همراه با نفوذ توده هوای سرد شد و کاهش دما باعث صدور هشدار زرد کشاورزی نیز گشت. در این سامانه در تراز ۵۰۰ هکتوپاسکالی ناوهای با ارتفاع ۵۶۴ ژئوپتانسیل دکامتر و کجی منفی به تدریج از شمال غرب حرکت شرق سو داشته و در حین حرکت استان قزوین را نیز تحت تاثیر قرار داد (شکل ۳ راست). در طی این مدت فشار تراز دریا در منطقه ۱۰۲۴ هکتوپاسکال بود که نشان از استقرار هوای سرد داشت (شکل ۳ چپ). این سامانه اولین بارش برف پاییزی را در استان ایجاد کرد و حدود ۹ سانتیمتر برف در شهر معلم کلایه ثبت شد. بعد از گذر سامانه از منطقه، در تراز میانی جو پشته حاکم شد و در سطح زمین نیز شاهد استقرار پرفشار دینامیکی بودیم و شرایط برای پدیده وارونگی دما و انباشت آلاینده‌ها فراهم شد؛ به همین جهت در تاریخ‌های ۱۸ تا ۲۱ ام افزایش آلاینده‌ها سبب بالا رفتن شاخص‌های آلودگی در سطح شهرهای استان که واقع در دشت بودند شد؛ و حتی به تعطیلی مدارس نیز انجامید.

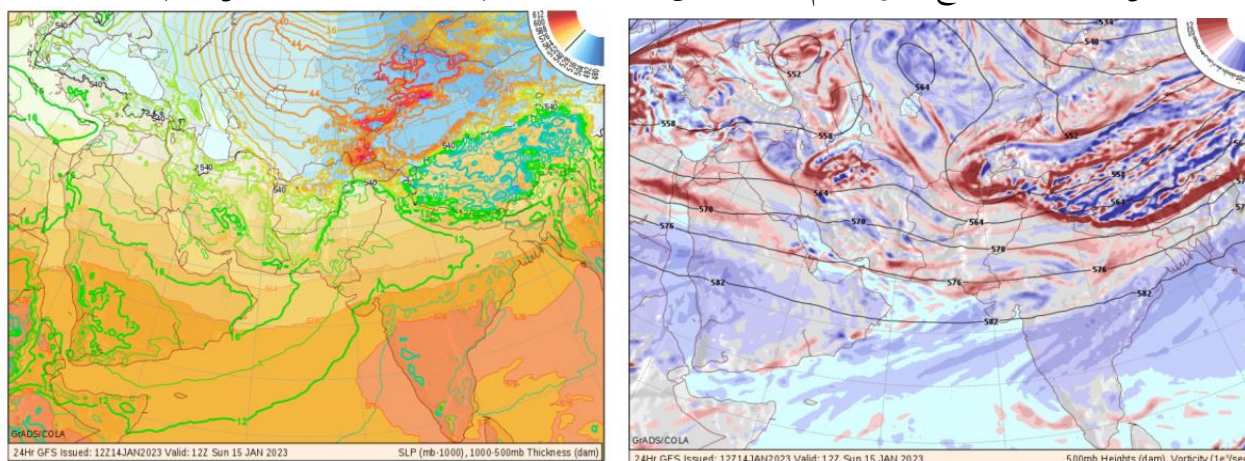


شکل شماره (۳): نقشه خطوط هم‌ارتفاعی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکالی در روز شنبه ۱۲ آذر ۱۴۰۱ (راست) نقشه فشار تراز سطح دریا در روز شنبه ۱۲ آذر ۱۴۰۱ (چپ)

## تحلیل هم‌دیدي وضعیت جوی استان – زمستان ۱۴۰۱

در دی ماه سال ۱۴۰۱ شاهد گذر چهار سامانه بارشی از سطح استان بوده‌ایم که سبب بارش‌های نسبتاً خوبی در منطقه شد. در اواخر این ماه تمام شهرستان‌های استان بارش سنگین برف را شاهد بودند. گذر پنج سامانه نسبتاً فعال از منطقه و استقرار هوای سرد در بهمن ماه، سبب بارش برف در اکثر مناطق استان شد. در نیمه اول اسفند ماه شرایط جوی در منطقه نسبتاً پایدار بود. در نیمه دوم ماه نیز گذر چند سامانه بارشی سبب بارش‌های رگباری همراه با تگرگ شد. در ادامه به طور جداگانه تحلیل هم‌دیدي هر یک از ماه‌های فصل زمستان، به ترتیب آورده شده است.

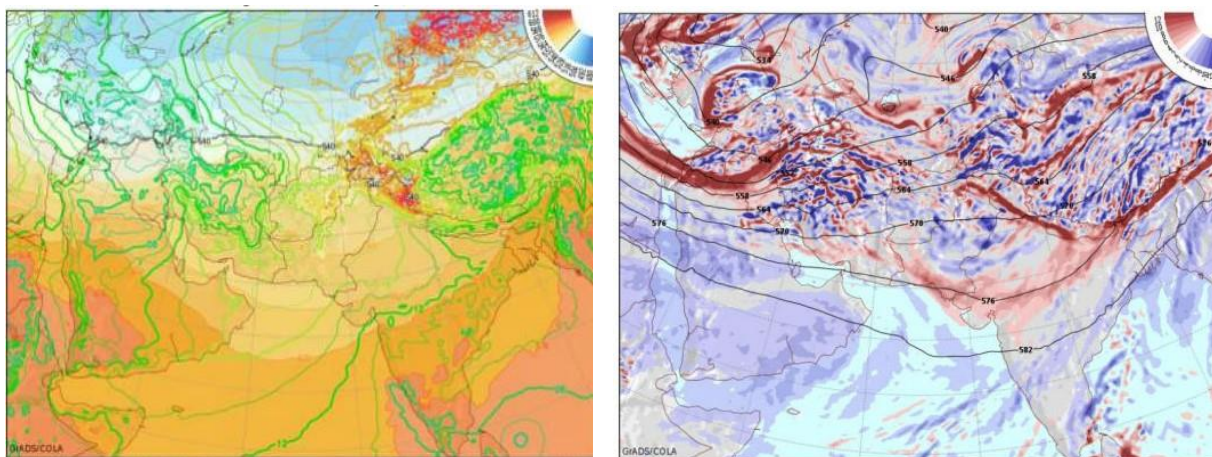
در دی ماه سال ۱۴۰۱ شاهد گذر چهار سامانه بارشی از سطح استان بوده‌ایم که سبب بارش‌های نسبتاً خوبی در منطقه شد. برای سامانه‌های مذکور چهار هشدار سطح زرد و یک هشدار سطح نارنجی صادر شد. در سامانه‌ای که ۲۴ام ماه وارد استان شد، تمام شهرستان‌های استان بارش سنگین برف را شاهد بودند. لازم به ذکر است در این ماه با توجه به استقرار مراکز پرفشار در شمال کشور، استان به طور متناوب تحت تاثیر این پرفشارها بود و کاهش دما در کل کشور و منطقه ما نیز احساس شد، که یک هشدار سطح زرد جهت استقرار هوای سرد و پایداری جو نیز صادر شد. در دهه اول دی ماه شاهد گذر یک سامانه بارشی را از استان بودیم که در روزهای سوم و چهارم ماه در استان فعال بود، در این سامانه گذر ناوه با دامنه کم و ارتفاع ۵۵۸ ژئوپتانسیل دکامتر را از منطقه داشتیم، در سطح زمین نیز گذر کم فشار دینامیکی ۱۰۱۶ هکتوپاسکالی رخ داد. در دهه دوم ماه گذر دو سامانه اتفاق افتاد که باز هم بارش‌هایی در سطح منطقه رخ داد و در سامانه ۱۴ و ۱۵ام ماه، گذر ناوه ۵۰۰ هکتوپاسکالی را با کجی منفی از منطقه داشتیم، نقشه‌های تراز فشاری سطح دریا نیز نفوذ زبانه پرفشار را به استان و فشار ۱۰۲۰ هکتوپاسکالی را در استان نشان دادند. سامانه سوم ماه نیز در تاریخ‌های ۱۹ تا ۲۱ام ماه در استان فعال بودند و بارش‌هایی در استان ایجاد کردند. در سامانه مذکور نیز در تراز میانی جو گذر ناوه با ارتفاع ۵۵۸ ژئوپتانسیل دکامتر را داشتیم که دارای کجی منفی نیز بود، در ضمن نقشه‌های تراز فشاری سطح دریا نیز نشان از استقرار پرفشار ۱۰۵۲ هکتوپاسکالی روی کشور قزاقستان داشت که زبانه‌های آن نیز به استان ما نفوذ کرد و فشار در منطقه به ۱۰۳۵ هکتوپاسکالی نیز رسید. در دهه سوم نیز شاهد گذر یک سامانه در منطقه بودیم که در ۲۴ و ۲۵ام ماه در استان فعال بود و سبب بارش‌های گسترده‌ای نیز گردید، در این سامانه در تراز ۵۰۰ هکتوپاسکالی ناوه‌ای با تاوایی مثبت از استان عبور کرد (شکل ۴ راست) و در سطح زمین نیز کم فشار دینامیکی با فشار ۱۰۱۶ هکتوپاسکالی عبور کرد (شکل ۴ چپ).



شکل شماره (۴): نقشه خطوط هم ارتفاع تراز ۵۰۰ هکتوپاسکالی در روز ۲۵ دی ۱۴۰۱ (راست) - نقشه فشار تراز دریا روز ۲۵ دی ۱۴۰۱ (چپ)

در بهمن ماه سال ۱۴۰۱ شاهد گذر پنج سامانه نسبتاً فعال از منطقه بودیم که با توجه به استقرار هوای سرد، این سامانه‌ها بارش برف را در اکثر مناطق استان با خود به همراه داشتند. در این ماه شش هشدار زرد شامل یک هشدار برای استقرار هوای سرد و پنج هشدار برای بارش برف سنگین صادر شد. سامانه اول از هفت تا یازدهم ماه در منطقه فعال بود، در طی این چهار روز فشار تراز دریا در منطقه از ۱۰۲۸ هکتوپاسکالی به ۱۰۰۸ هکتوپاسکالی کاهش یافت و نشان از گذر کم فشار دینامیکی از منطقه بود. ارتفاع تراز ۵۰۰ هکتوپاسکالی نیز در استان ۵۵۴ ژئوپتانسیل دکامتر بوده که در نقش‌های تراز میانی جو کم ارتفاع ۵۴۰ ژئوپتانسیل دکامتری نیز روی دریای سیاه مشاهده شد. در طی این مدت گذر متناوب ناوه‌ها با کجی منفی از منطقه را داشتیم که در روزهای ۱۰ و ۱۱ام ماه ناوها عمیق‌تر شده و همراه با تاوایی مثبت نیز بودند (شکل ۵ راست). کم فشار دینامیکی در این روز نیز به خوبی قابل مشاهده بود (شکل ۵ چپ). لازم به ذکر است در این مدت منطقه در درب خروجی سرد جت قطبی قرار داشت که شرایط جهت صعود هوا و بارش نیز مساعد گشت. در این دو روز شاهد بارش قابل ملاحظه برف در استان

بودیم. به طور مثال ارتفاع برف در شهرهای آوج و قزوین به ترتیب به ۱۶ و ۱۲ سانتیمتر رسید. سامانه دوم نیز در ۱۳م ماه در استان فعال بود که باز هم ناوه عمیق با ارتفاع ۵۵۲ ژئوپتانسیل دکامتر را از منطقه داشتیم و فشار تراز دریا نیز ۱۰۱۲ هکتوپاسکال بود. از ۱۷ تا ۱۹م ماه نیز فعالیت سامانه دیگری را در استان شاهد بودیم که در طی این مدت نیز گذر ناوه با کجی منفی و ارتفاع تراز میانی ۵۵۲ ژئوپتانسیل دکامتر را از منطقه شاهد بودیم و فشار تراز دریا نیز استقرار کم فشار دینامیکی ۱۰۰۴ هکتوپاسکال را از منطقه نشان می داد. در ۲۲ و ۲۳م ماه نیز سامانه فعال دیگری استان را تحت تاثیر قرار داد که سبب بارش برف خوبی در استان شد، در سامانه مذکور ۱۳ سانتی متر برف در شهر آوج و ۱۰ سانتیمتر در شهر قزوین ثبت شد. در این دو روز نیز ناوهای عمیق که از روی دریای سیاه و مدیترانه جذب رطوبت داشت، همراه با تاوایی مثبت زیاد از استان عبور کرد. در ضمن کاهش ۴ میلی باری فشار تراز دریا را هم طی این مدت سبب شد. آخرین سامانه نیز در روز ۲۵م ماه از استان عبور کرد که در این سامانه نیز ناوهای که از روی دریای سرخ رطوبت جذب کرده بود، از جنوب غرب استان به استان نفوذ کرد و سبب بارش برف و باران در استان شد. به لحاظ دمایی نیز در بهمن سال ۱۴۰۱ به دلیل نفوذ متناوب زبانه‌های پرفشار به منطقه و کاهش ضخامت جو (فاصله تراز ۱۰۰۰ تا ۵۰۰ هکتوپاسکالی) شاهد یخبندان‌های طولانی در استان بودیم.

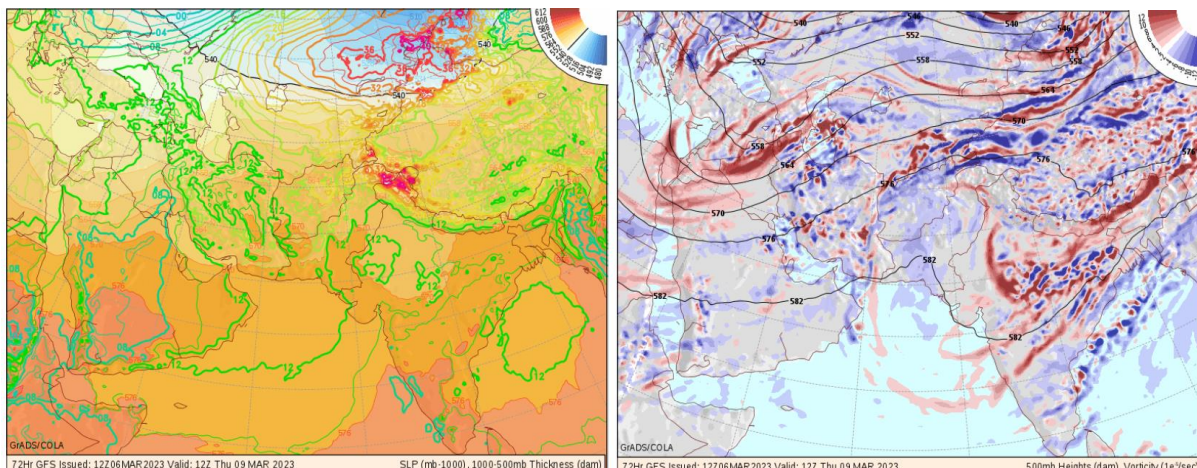


شکل شماره (۵): نقشه خطوط هم ارتفاع تراز ۵۰۰ هکتوپاسکالی در روز سه شنبه ۱۴۰۱/۱۱/۱۱ (راست) و نقشه فشار تراز سطح سطح دریا روز ۱۴۰۱/۱۱/۱۱ (چپ)

در اسفند ماه سال ۱۴۰۱ گذر سه سامانه بارشی را از استان شاهد بودیم که برای سامانه‌های مذکور دو هشدار زرد و سه هشدار سطح نارنجی صادر شد. در دهه اول ماه سامانه فعالی استان را تحت تاثیر قرار نداد و تنها در روز ۶ اسفند ماه با توجه به گذر ناوه کم دامنه با ارتفاع ۵۶۴ ژئوپتانسیل دکامتر از روی منطقه بارش‌هایی به صورت پراکنده در سطح استان رخ داد که بیشترین بارش در معلم کلایه به مقدار ۴/۲ میلیمتر ثبت شد. اما برای سامانه اول که از تاریخ ۱۵ تا ۱۹م ماه استان را تحت تاثیر قرار داد هشدارهای سطح زرد و نارنجی نیز صادر شد. در طی این مدت گذر متناوب ناوه‌ها با تاوایی مثبت (شکل ۶ راست) را از سطح منطقه شاهد بودیم که کاهش ارتفاع تراز ۵۰۰ هکتوپاسکالی نیز به حدود ۸۰ متر رسید. نقشه‌های تراز دریا نیز نشان از استقرار کم فشار دینامیکی با فشار ۱۰۱۲ هکتوپاسکالی می داد (شکل ۶ چپ). در طی این مدت بارش‌های رگباری همراه با تگرگ نیز رخ داد که در تاریخ ۱۶ اسفند در شهر کوهین ۱۷/۷ میلیمتر باران همراه با تگرگ ثبت شد و در تاریخ ۱۸ اسفند نیز در شهر آوج ۲۰ میلیمتر باران گزارش شد. سرعت وزش باد نیز در شهر رازمیان در تاریخ ۱۷ اسفند به ۹۰ کیلومتر بر



ساعت رسید. سامانه دوم از ۲۴ تا ۲۶ اسفند در استان فعال بود که سبب شد بارش در شهر رازمیان به میزان ۱۴ میلیمتر و در قزوین ۱۲ میلیمتر ثبت شود. در طی این مدت نیز گذر ناوه با کجی منفی همراه با تاوایی مثبت را از روی منطقه شاهد بودیم. نقشه‌های تراز دریا نیز نشان از استقرار کم فشار دینامیکی با فشار ۱۰۰۸ هکتوپاسکال همرا با کاهش چهار هکتوپاسکالی می‌دادند. لازم به ذکر است که برای سامانه فوق نیز هشدارهای سطح زرد و نارنجی صادر شدند. آخرین سامانه نیز از ۲۹ اسفند وارد استان شد و تا دوم فروردین ۱۴۰۲ در استان فعال بود و برای این سامانه هشدار سطح نارنجی صادر شد و سبب گشت در تاریخ ۲۹ اسفند شاهد بارش‌هایی در استان باشیم.



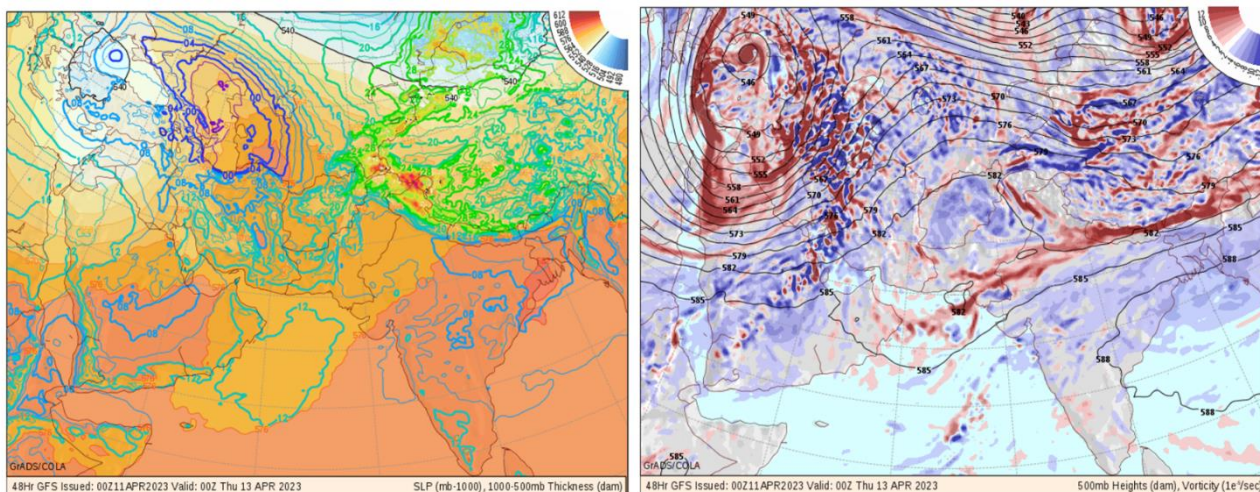
شکل شماره (۶): نقشه خطوط هم ارتفاع تراز ۵۰۰ هکتوپاسکالی در روز پنجشنبه ۱۸ اسفند ۱۴۰۱ (راست) نقشه فشار تراز سطح دریا در روز پنجشنبه ۱۸ اسفند ۱۴۰۱ (چپ)

## تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - بهار ۱۴۰۲

فروردین سال ۱۴۰۲ با بارش در تمام مناطق استان شروع شد. در دهه اول ماه گذر دو سامانه بارشی را از استان داشتیم که سامانه اول در تاریخ‌های ۱ و ۲ ماه در استان فعال بود که سبب شد بارش‌های نسبتاً خوبی را در استان شاهد باشیم. اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ به لحاظ بارشی استان در وضعیت مناسبی قرار نداشت البته گذر چندین سامانه بارشی را از استان داشتیم که سبب ایجاد بارش‌های خوبی نشد. در خرداد ماه ۱۴۰۲ گذر چندین موج را از تراز میانی جو استان داشتیم که سبب شد چهار هشدار سطح زرد و پنج هشدار سطح نارنجی برای بارش‌های رگباری صادر شود. در دهه آخر ماه خرداد نیز گذر ناوه با دامنه کوتاه از تراز میانی جو سبب ایجاد بارش‌های پراکنده شد. در ادامه به طور جداگانه تحلیل همدیدی هر یک از ماه‌های فصل بهار، به ترتیب آورده شده است.

فروردین سال ۱۴۰۲ با بارش در تمام مناطق استان شروع شد. در این ماه گذر چهار سامانه بارشی را از منطقه شاهد بودیم که سبب صدور سه هشدار سطح زرد، دو هشدار سطح نارنجی و یک هشدار سطح زرد کشاورزی شد. در دهه اول ماه گذر دو سامانه بارشی را از استان داشتیم که سامانه اول در تاریخ‌های ۱ و ۲ ماه در استان فعال بود که سبب شد بارش‌های نسبتاً خوبی را در استان شاهد باشیم. در سامانه مذکور در تراز ۵۰۰ هکتوپاسکالی گذر ناوه با کجی منفی و تاوایی مثبت را از روی منطقه همراه با کاهش ارتفاع حدود ۶۰ متری شاهد بودیم. در سطح زمین نیز نقشه‌های فشاری نشان از استقرار کم فشار دینامیکی در منطقه داشتند. افت ارتفاع تراز میانی جو هنگام عبور سامانه از روی استان سبب گشت به لحاظ دمایی کاهش دما را شاهد باشیم و بارش‌ها در ارتفاعات استان نیز به صورت برف بود. در این سامانه، در روز ۱

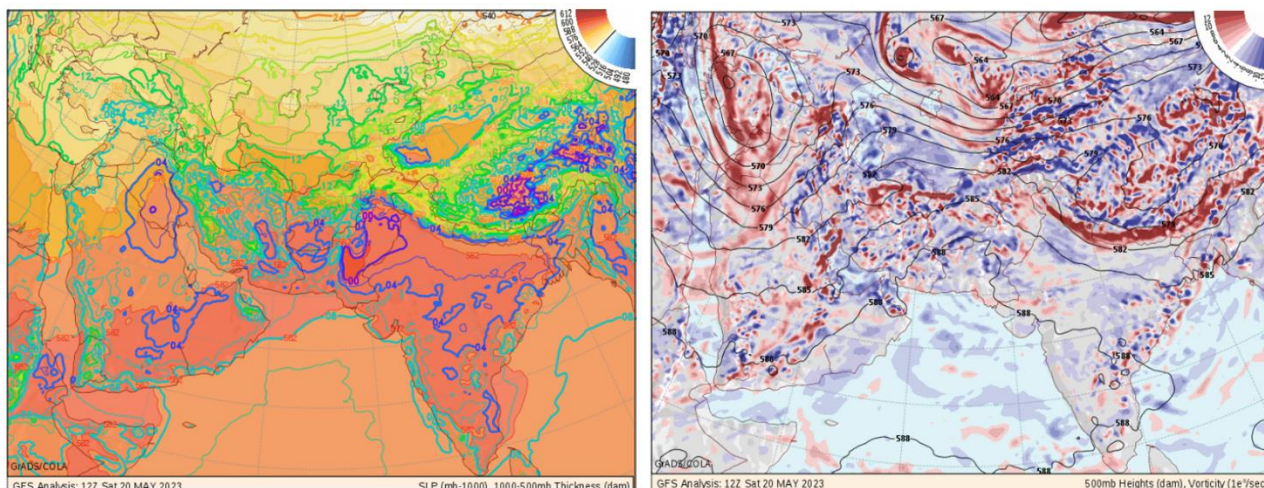
ام فروردین حدود ۲۱ میلیمتر بارش در شهر آوج همراه با ۴ سانتیمتر برف و ۱۳ میلیمتر باران در معلم کلايه همراه با ۲ سانتیمتر برف را شاهد بودیم. دومین سامانه نیز در تاریخ‌های ۷ و ۶ ام ماه در استان فعال بود که برای سامانه مذکور هشدار سطح زرد نیز صادر شد. در این سامانه نیز در تراز میانی جو گذر ناوه با ارتفاع ۵۶۴ ژئوپتانسیل دکامتر را شاهد بودیم که ناوه مذکور همراه با تاوایی‌های مثبت در سطح منطقه بود. نقشه‌های تراز دریا نیز نشان از استقرار کم‌فشار دینامیکی را داشتند. در سامانه مذکور بارش حدود ۹ میلیمتری باران در شهر بوئین‌زهرآ ثبت شد. سومین سامانه در تاریخ ۱۱ و ۱۲ ام ماه در استان فعالیت کرد که برای سامانه مذکور با توجه به گستردگی و همرفتی بودن ابرها هشدارهای سطح زرد و نارنجی صادر شد. نقشه‌های تراز ۵۰۰ هکتوپاسکالی گذر مرکز کم ارتفاع بسیار قوی همراه با کاهش حدود ۱۲۰ متری ارتفاع در طی دو روز، از منطقه را نشان دادند. در سطح زمین نیز شاهد کم‌فشار ۱۰۰۰ هکتوپاسکالی بودیم. اما آخرین سامانه در تاریخ‌های ۲۳ تا ۲۶ ام ماه در استان فعالیت کرد که سبب گشت برای سامانه مذکور هشدار نارنجی و برای کاهش دمای آن هشدار سطح زرد کشاورزی نیز صادر شود. برای سامانه مذکور نقشه‌های تراز ۵۰۰ هکتوپاسکالی نشان از گذر ناوه بسیار عمیقی را از روی کل کشور داشتند که سبب گشت ارتفاع تراز میانی جو در طی گذر سامانه در حدود ۱۰۰ متر نیز افت داشته باشد (شکل ۷ راست). در تراز دریا نیز نقشه‌های فشاری نشان از استقرار کم‌فشار دینامیکی در کلیه مناطق غربی و شمالی داشتند (شکل ۷ چپ). در سامانه مذکور حدود ۳۲ میلیمتر بارش در شهر آوج ثبت شد و کاهش دما در تاریخ ۲۶ ماه سبب گشت که دمای کمینه در شهر آوج به صفر درجه نیز برسد.



شکل شماره (۷): نقشه خطوط هم ارتفاع تراز ۵۰۰ هکتوپاسکالی در روز پنجشنبه ۲۴ فروردین ۱۴۰۲ (راست) - نقشه فشار تراز سطح دریا روز پنجشنبه ۲۴ فروردین ۱۴۰۲ (چپ)

اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ به لحاظ بارشی استان در وضعیت مناسبی قرار نداشت البته گذر چندین سامانه بارشی را از استان داشتیم که سبب ایجاد بارش‌های خوبی نشد. در مجموع طی این ماه پنج هشدار زرد و دو هشدار نارنجی صادر شد. اولین سامانه در ۳م تا ۸م ماه در استان فعال بود که بارش‌هایی را در سطح منطقه ایجاد کرد. در طی این مدت در تراز ۵۰۰ هکتوپاسکالی گذر ناوه با ارتفاع ۵۷۶ ژئوپتانسیل دکامتر را از منطقه داشتیم که حدود ۳۰ متر نیز افت ارتفاع را شاهد بودیم. در تراز فشاری سطح دریا نیز استقرار کم‌فشار ۱۰۱۲ میلی‌باری را شاهد بودیم. اما دومین سامانه در روزهای ۱۱ تا ۱۳ ام ماه در استان فعال بود که سبب ایجاد بارش‌هایی در استان شد. به طور مثال، ۸/۴ میلی‌متر بارش در ایستگاه نیروگاه ثبت شد. سومین سامانه نیز در روزهای ۱۹ تا ۲۵ ماه در استان فعال بود. در سامانه مذکور در تراز میان جو گذر ناوه با کجی مثبت را از منطقه داشتیم که در حین گذر از منطقه حدود ۵۰ متر افت ارتفاع را شاهد بودیم. ضمناً در این مدت تاوایی‌ها نیز مثبت بودند. برای سامانه مذکور هشدارهای سطح زرد و نارنجی نیز صادر شدند. در این سامانه در شهر آوج حدود ۱۰ میلی‌متر بارش ثبت شد. آخرین

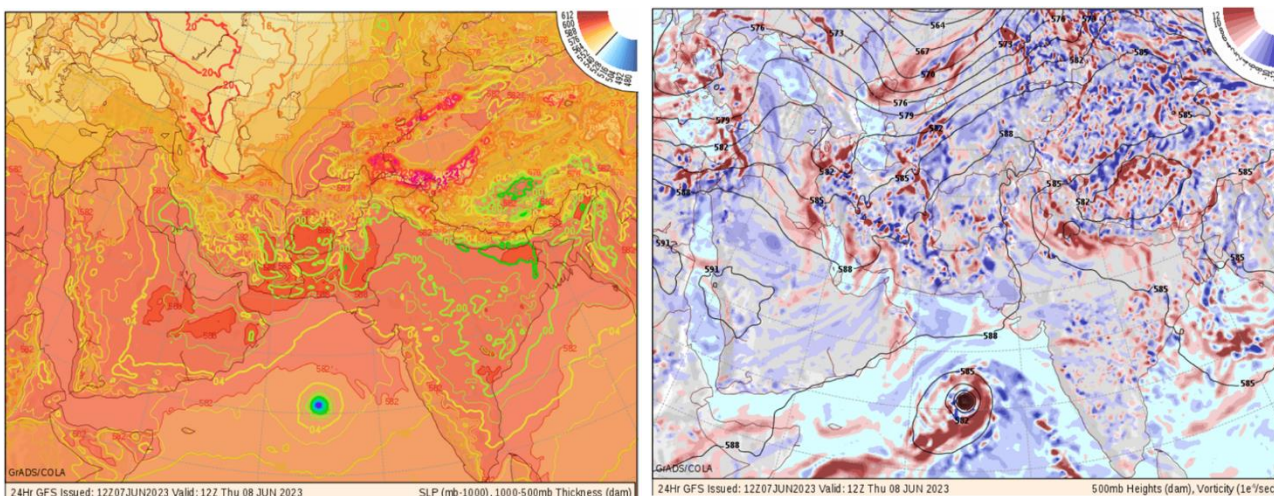
سامانه نیز در روزهای ۳۰ و ۳۱ ام در استان فعال بود و بارش های نسبتاً خوبی نیز ایجاد کرد، برای این سامانه هشدارهای سطح زرد و نارنجی نیز صادر شد. در تراز ۵۰۰ هکتوپاسکالی مرکز کم ارتفاع ۵۶۴ ژئوپتانسیل دکامتری در غرب کشور و روی دریاها، سیاه، مدیترانه و سرخ مستقر بود (شکل ۸ راست) و به تدریج گذر ناوه با کجی منفی را از منطقه شاهد بودیم. در تراز فشاری سطح دریا نیز کم فشار دینامیکی ۱۰۰۰ میلی باری در غرب کشور مستقر بود (شکل ۸ چپ) که طی این مدت فشار در استان نیز کاهش ۸ میلی باری را به خود دید. سامانه مذکور نیز در کل استان بارش هایی را ایجاد کرد، به طور مثال در شهر آوج ۱۱/۴ میلیمتر بارش و در ایستگاه باران سنجی اداره کل هواشناسی استان بارش ۱۲/۳ میلی متری را شاهد بودیم. در آخرین روز از اردیبهشت نیز وزش باد ۹۲ کیلومتر بر ساعت نیز در ایستگاه نیروگاه ثبت شد.



شکل شماره (۸): نقشه خطوط هم ارتفاع تراز ۵۰۰ هکتوپاسکالی در روز شنبه ۳۰ اردیبهشت ۱۴۰۲ (راست) و نقشه فشار تراز سطح دریا روز شنبه ۳۰ اردیبهشت ۱۴۰۲ (چپ)

در خرداد ماه ۱۴۰۲ گذر چندین موج را از تراز میانی جو استان داشتیم که سبب شد چهار هشدار سطح زرد و پنج هشدار سطح نارنجی برای بارش های رگباری صادر شود. ضمناً یک هشدار سطح زرد آلودگی نیز با توجه به وزش بادهای جنوبی و خیزش گرد و خاک های محلی صادر شد. در روزهای سوم تا پنجم ماه گذر یک ناوه را از تراز ۵۰۰ هکتوپاسکالی جو استان داشتیم که مرکز آن دارای ارتفاع ۵۷۰ ژئوپتانسیل دکامتر بود. فشار تراز سطح دریا نیز طی این مدت در منطقه در حدود ۱۰۰۸ میلی بار بوده و منطقه تحت تاثیر کم فشار دینامیکی بود. گذر ناوه مذکور سبب گشت بارش های رگباری را در برخی نقاط استان داشته باشیم. در روزهای نهم و دهم ماه نیز باز هم در تراز میانی جو، گذر ناوه با دامنه کم را از روی منطقه داشتیم ضمناً نقشه های فشاری تراز دریا، نشان از استقرار کم فشار بر منطقه داشتند. با توجه به جریانات جنوب شرقی و گذر ناوه در طی این مدت گرد و خاک در برخی نقاط استان ایجاد شد و بارش های رگباری نیز ثبت گشت، برای سامانه مذکور هشدار سطح نارنجی بارش و سطح زرد آلودگی صادر شد. اما از ۱۵ تا ۱۸ ام ماه گذر متناوب امواج حاصل از سامانه بارشی را از استان داشتیم که سبب گشت برای این مدت سه هشدار سطح نارنجی صادر شود. در طی این مدت در تراز ۵۰۰ هکتوپاسکالی گذر ناوه را کجی منفی و ارتفاع ۵۸۲ ژئوپتانسیل دکامتر را از روی منطقه داشتیم که تاوایی های مثبتی را نیز ایجاد کرد (شکل ۹ راست). در تراز دریا نیز فشار منطقه ۱۰۱۶ میلی بار بود و کم فشار دینامیکی ۱۰۰۴ میلی باری نیز روی عراق مستقر بود (شکل ۹ چپ). در طی این مدت در شهر بوئین زهرا در مدت زمان کوتاهی ۱۱/۳ میلی متر بارش همراه با تگرگ ثبت شد و کلیه مناطق استان بارش های رگباری را شاهد بودند. در دهه آخر ماه

نیز در روزهای ۲۱ تا ۲۳ ام ماه در تراز میانی جو گذر ناوه با دامنه‌های کوتاه را از روی منطقه شاهد بودیم که سبب گشت بارش‌های پراکنده نیز ایجاد شود. نقشه‌های فشار تراز دریا نیز استقرار کم‌فشار ۱۰۰۴ میلی‌باری را نشان می‌دادند.



شکل شماره (۹): نقشه خطوط هم‌ارتفاع تراز ۵۰۰ هکتوپاسکالی در روز پنجشنبه ۱۸ خرداد ۱۴۰۲ (راست) نقشه فشار تراز سطح دریا در روز پنجشنبه ۱۸ خرداد ۱۴۰۲ (چپ)

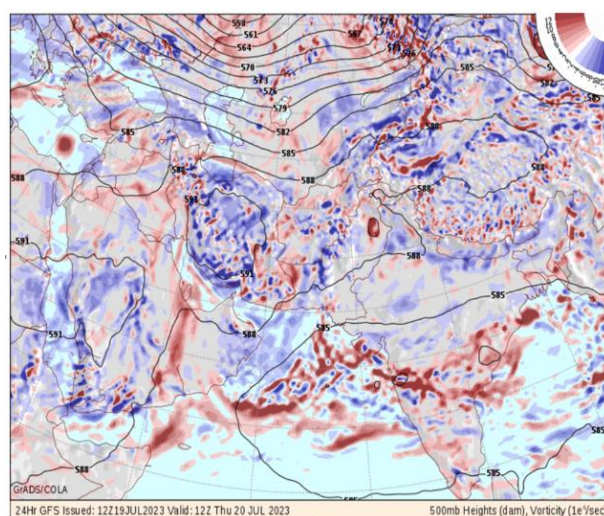
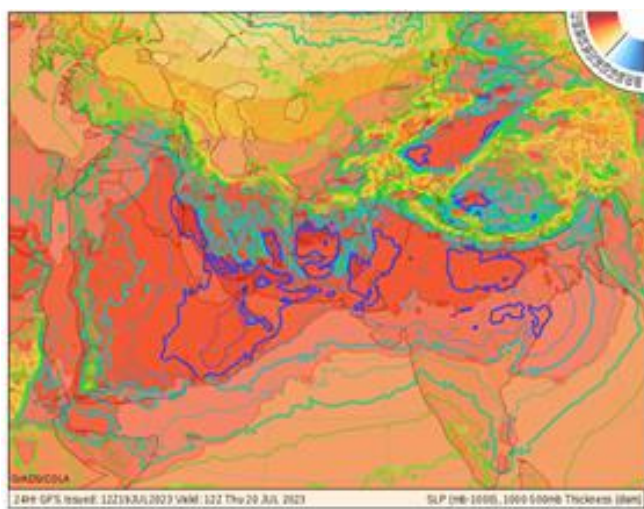
## تحلیل هم‌دیدي وضعیت جوی استان – تابستان ۱۴۰۲

تیرماه ۱۴۰۲ وضعیت جوی در استان به نسبت پایدار بود و در طی ماه، شش هشدار سطح زرد صادر شد که دو تا از این هشدارها برای افزایش دما، سه عدد برای باد و گرد و خاک‌های محلی و یکی نیز برای رگبار و رعد و برق بود. مرداد ماه ۱۴۰۲ وضعیت جوی در استان به نسبت پایدار بود و در طی ماه، سه هشدار سطح زرد و یک هشدار سطح نارنجی صادر شد. شهریور ۱۴۰۲ وضعیت جوی به نسبت پایدار بود به طوری که تنها سه هشدار سطح زرد صادر شد که دو تا از آنها برای باد و گرد و خاک و یکی برای بارش‌های رگباری بود.

تیرماه ۱۴۰۲ وضعیت جوی در استان به نسبت پایدار بود و در طی ماه، شش هشدار سطح زرد صادر شد که دو تا از این هشدارها برای افزایش دما، سه عدد برای باد و گرد و خاک‌های محلی و یکی نیز برای رگبار و رعد و برق بود.

دهه اول ماه جو استان کاملاً پایدار بود و در تراز میانی جو استقرار مراکز پرارتفاع ۵۹۱ و ۵۸۸ ژئوپتانسیل متر را در منطقه داشتیم. استقرار این مراکز سبب شد که در ششمین روز ماه دمای بیشینه در شهر رازمیان به ۴۲ درجه سلسیوس رسید. اما در دهه دوم ماه دو هشدار سطح زرد صادر شد که یکی باد و گرد و خاک و دیگری افزایش دما بود. از هفدهم تا نوزدهم ماه استقرار هوای گرم را در منطقه داشتیم. در طی سه روز در تراز ۵۰۰ هکتوپاسکالی ارتفاع از ۵۸۸ ژئوپتانسیل دکامتر تا ۵۹۴ ژئوپتانسیل دکامتر افزایش داشت و استقرار این مراکز پرارتفاع را در منطقه داشتیم. فشار تراز دریا نیز در طی این مدت تغییرات خاصی نداشت و فشار در استان ۱۰۰۸ هکتوپاسکال بود. اما ضخامت لایه بین ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ هکتوپاسکالی نیز افزایش داشت که نشان از گرم شدن ستون جو داشت. در طی این مدت در شهر رازمیان دمای ۴۳ درجه سلسیوس و بوئین زهران نیز ۴۱ درجه ثبت شد.

اما در دهه سوم ماه چهار هشدار سطح زرد صادر شد که دو تا از آنها برای وزش باد و گردوخاک و یکی برای دما و دیگری برای رگبار و رعدوبرق بود. در روز بیست و چهارم ماه استقرار هوای گرم در استان همراه با وزش باد را داشتیم که سبب گشت افزایش دما را در استان داشته باشیم و دما در چهار شهرستان قزوین، آبیک، بوئین زهرا و تاکستان به آستانه ۴۰ درجه و بالاتر رسید. در روز بیست و نهم ماه در تراز میانی جو گذر یک ناوه با دامنه کم و کجی منفی را از منطقه داشتیم که ارتفاع آن ۵۹۱ ژئوپتانسیل دکامتر بود (شکل ۱۰- چپ). در تراز دریا نیز فشار در استان ۱۰۰۸ میلی بار بود (شکل ۱۰- راست). در این روز در اکثر مناطق استان شاهد بارش و رعدوبرق های شدید بودیم که در شهر تاکستان ۴/۸ میلیمتر و رازمیان ۴/۷ میلیمتر باران اتفاق افتاد.



شکل شماره (۱۰)- نقشه خطوط هم ارتفاع تراز ۵۰۰ هکتوپاسکالی در روز پنجشنبه ۲۹ تیر ۱۴۰۲ (راست)- نقشه فشار تراز سطح دریا در روز پنجشنبه ۲۹ تیر ۱۴۰۲ (چپ)

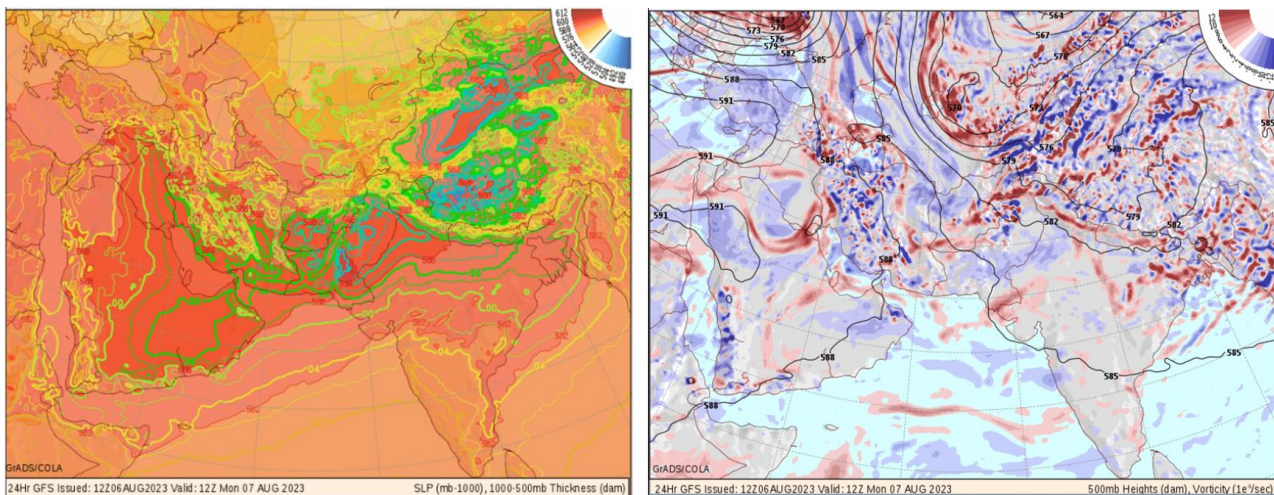
مرداد ماه ۱۴۰۲ وضعیت جوی در استان به نسبت پایدار بود و در طی ماه، سه هشدار سطح زرد و یک هشدار سطح نارنجی صادر شد.

در دهه اول مرداد تنها یک موج از تراز میانی جو در منطقه عبور کرد که یک هشدار سطح زرد برای آن صادر شد. در روز هفتم ماه در تراز ۵۰۰ هکتوپاسکالی گذر ناوه کم دامنه با ارتفاع ۵۸۸ دکامتری را داشتیم که سبب گشت در استان افزایش ابر و بارش های پراکنده رخ دهد. در سطح زمین نیز کم فشار دینامیکی ۱۰۰۸ میلی باری مستقر بود. در این ده روز به لحاظ دمایی نیز استقرار هوای گرم را داشتیم که در سه روز دما در شهر بوئین زهرا به ۴۰ درجه سلسیوس رسید.

در دهه دوم ماه، یک هشدار سطح زرد و یک نارنجی صادر شد. در ۱۱ امین روز ماه با توجه افزایش ارتفاع تراز میانی جو و استقرار پر ارتفاع ۵۹۱ هکتوپاسکالی روی منطقه و همچنین افزایش ضخامت لایه بین ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ هکتوپاسکالی در استان افزایش دما رخ داد که سبب گشت حداکثر دما در رازمیان به ۴۴ درجه سلسیوس برسد. در روزهای ۱۵ تا ۱۷ ماه گذر ناوه هایی با دامنه کم را از روی منطقه داشتیم که سبب گشت بارش های رگباری همراه با رعدوبرق و وزش بادهای لحظه ای شدید و گردوخاک را در برخی نقاط استان داشته باشیم. در طی این

مدت در تراز میانی جو گذر ناوه کم دامنه با ارتفاع ۵۸۸ دکامتری را از روی منطقه داشتیم (شکل ۱۱- چپ)، در تراز دریا نیز کم فشار دینامیکی ۱۰۰۴ میلی باری مستقر بود (شکل ۱۱- راست).

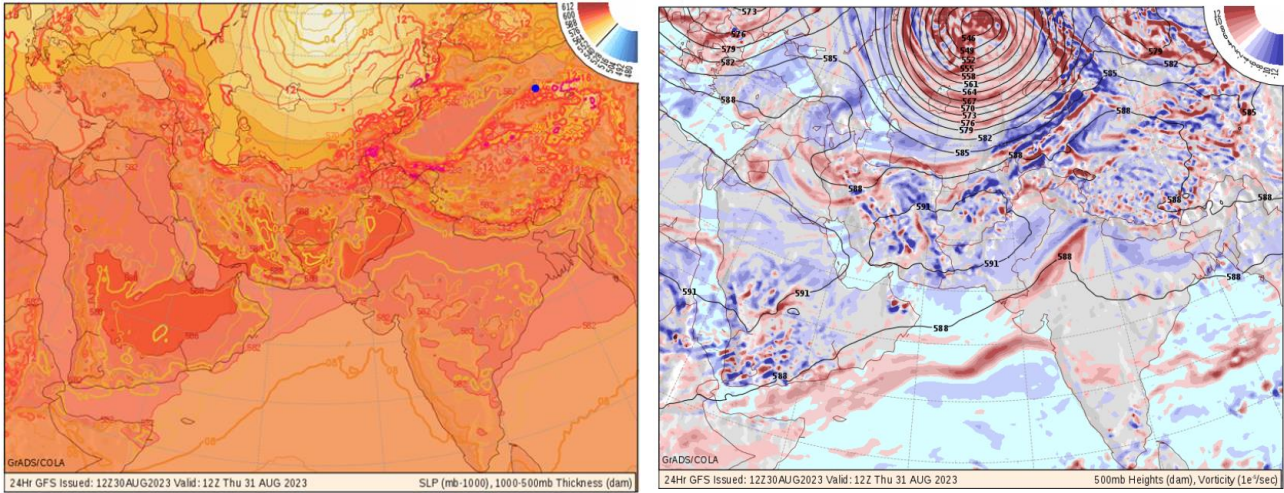
در دهه سوم ماه نیز تنها یک موج از تراز میانی جو عبور کرد که برای موج مذکور نیز هشدار سطح زرد صادر شد. در روزهای ۲۸ تا ۲۹ ام ماه گذر ناوه کم دامنه با ارتفاع ۵۸۸ دکامتری را از روی منطقه داشتیم در سطح زمین نیز کم فشار ۱۰۰۶ میلی باری حاکم بود. در طی این مدت بارش های پراکنده و وزش بادهای لحظه ای را داشتیم.



شکل شماره (۱۱): نقشه خطوط هم ارتفاع تراز ۵۰۰ هکتوپاسکالی در روز دوشنبه ۱۶ مرداد ۱۴۰۲ (راست) و نقشه فشار تراز دریا در روز دوشنبه ۱۶ مرداد ۱۴۰۲ (چپ)

شهریور ۱۴۰۲ وضعیت جوی به نسبت پایدار بود به طوری که تنها سه هشدار سطح زرد صادر شد که دو تا از آنها برای بادگردوخاک و یکی برای بارش های رگباری بود.

در دهه اول دو هشدار سطح زرد صادر شد که در روزهای هفتم و هشتم ماه در منطقه باد و گردوخاک داشتیم. در طی این مدت در ایستگاه بوئین زهرا گردوخاک با دید ۷ کیلومتر نیز ثبت شد. نقشه های تراز ۵۰۰ میلی باری نشان از آن داشت که مرکز کم ارتفاع ۵۷۶ ژئوپتانسیل دکامتری روی شمال شرق کشور مستقر بوده و طی این مدت با کجی مثبت از روی منطقه گذر کردند. در روز نهم ماه نیز گذر ناوه با ارتفاع ۵۸۸ ژئوپتانسیل دکامتر را از روی استان داشتیم که همراه با تاوایی های مثبت از روی استان مشاهده شد (شکل ۱۲- راست) و سبب گشت بارش های رگباری را در برخی نقاط استان داشتیم، در سطح زمین نیز فشار تراز دریا در استان ۱۰۱۲ میلی بار بود (شکل ۱۲- چپ) که نشان از کاهش فشار در منطقه را داشت. در دهه دوم ماه نیز یک هشدار سطح زرد صادر شد و در روز ۱۶ ام ماه در استان با توجه به استقرار پشته در تراز میانی جو و همچنین اختلاف فشار در تراز دریا، بادهای شرقی در استان سبب ایجاد گردوخاک های محلی گشت. در دهه سوم ماه نیز وضعیت جوی به نسبت پایدار بود.



شکل شماره (۱۲): نقشه خطوط هم ارتفاع تراز ۵۰۰ هکتوپاسکالی در روز دوشنبه ۱۶ شهریور ۱۴۰۲ (راست) و نقشه فشار تراز دریا در روز دوشنبه ۱۶ شهریور ۱۴۰۲ (چپ)

## تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان - سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

در مهرماه سال ۱۴۰۲ پدیده قابل توجهی در سطح استان نداشتیم.

در آبان ماه سال شاهد ۲ بارش نسبتاً شدید در استان بوده‌ایم. بارش ۷/۵ میلی‌متر در معلم کلاویه طی اولین بارش نسبتاً شدید در ۹ آبان ماه و بارش ۸/۳ میلی‌متر در آوج طی دومین بارش نسبتاً شدید در ۲۶ آبان ماه و همچنین رخداد وزش باد با سرعت ۶۱ کیلومتر بر ساعت در روزهای دوم و نهم آبان ماه در ایستگاه‌های آبیک و سیردان، را می‌توان از مخاطرات این ماه برشمرد.

در آذر ماه اولین بارش برف پاییزی رخ داد که اکثر مناطق استان سفید پوش شدند. ارتفاع بارش برف در شهر معلم کلاویه برای تاریخ ۱۲ ام به حدود ۹ سانتیمتر رسید. در رابطه با انباشت آلاینده‌ها نیز پایداری سبب شد که شاخص‌ها برای روزهایی در طی این ماه به شدت افزایش یابد به طوری که در تاریخ ۲۶ ام شاخص  $PM_{2.5}$  برای شهر قزوین به ۱۷۲ رسید و هوا برای همه گروه‌های سنی ناسالم اعلام شد.

از مخاطرات دی ماه می‌توان به بارش ۱۲ سانتیمتری و ۹ سانتیمتری برف در تاریخ سوم دی ماه به ترتیب در شهرهای کوهین و آوج که موجب ایجاد کولاک شد، اشاره کرد. بارش ۸ و ۷ سانتیمتری برف در روزهای ۱۵ ام و ۱۹ ام در شهر آوج سبب ایجاد مشکلاتی در گردنه آوج شد. در روزهای ۲۴ و ۲۵ ام بارش گسترده برف همراه با کولاک سبب مسدود شدن گردنه و راه‌های روستایی گشت در این مدت ارتفاع برف در شهید آباد ۲۶ سانتیمتر و آوج ۱۹ سانتیمتر رسید. استقرار هوای سرد در منطقه در این ماه، مخاطراتی را ایجاد کرد و کمترین دمای ثبت شده در استان طی این ماه در تاریخ ۲۶ ام در ایستگاه اسماعیل آباد، ۱۷/۱ درجه سلسیوس زیر صفر بود.

در طی بهمن ماه چندین بارش قابل ملاحظه برف در استان رخ داد. از ۹ تا ۱۱ ام ماه بارش ۱۶ سانتیمتری برف در آوج و ۱۲ سانتیمتری برف در قزوین ثبت شد. در ۱۷ و ۱۹ ام ماه نیز بارش برف در استان را داشتیم که ارتفاع برف در آوج به ۷ سانتیمتر رسید. در روزهای ۲۲ و ۲۳ ام ماه هم در کلیه مناطق استان بارش برف رخ داد که ارتفاع برف در شهرستان‌های آوج، آبیک و قزوین به ترتیب ۱۳، ۱۲ و ۱۰ سانتیمتر بود.

از مخاطرات اسفندماه ۱۴۰۱، می‌توان به رخداد چندین بارش رگباری همراه با تگرگ اشاره کرد. در تاریخ ۱۶ اسفند در شهر کوهین ۱۷/۷ میلی‌متر باران همراه با تگرگ گزارش شد. وزش باد با سرعت ۹۰ کیلومتر بر ساعت در شهر رازمیان در تاریخ ۱۷ اسفند، بارش ۲۰ میلی‌متری باران در آوج در تاریخ ۲۰ اسفند و بارش رگباری ۱۲ میلی‌متری باران در شهر قزوین در تاریخ ۲۴ اسفند از دیگر مخاطرات این ماه بوده‌اند.

در طی ماه فروردین سال ۱۴۰۲ چندین بارش قابل ملاحظه رگباری همراه با تگرگ و همچنین بارش برف را شاهد بودیم. به طور مثال در تاریخ ۱ فروردین بارش ۲۱/۳ میلی‌متری همراه با ۴ سانتیمتر برف در شهر آوج ثبت شد. در تاریخ ۱۹ ام ماه سرعت وزش باد لحظه‌ای در شهر سیردان نیز به ۸۶ کیلومتر بر ساعت نیز رسید. در تاریخ‌های ۲۳ و ۲۴ ام ماه نیز بارش‌های گسترده همراه با سیلاب در منطقه داشتیم که در طی دو روز، ۳۲ میلی‌متر در آوج و ۲۹ میلی‌متر در معلم کلاویه بارش ثبت شد.

در طی اردیبهشت ماه ۱۴۰۲ رخداد چندین بارش سیل آسا و تند بادهای لحظه‌ای شدید از جمله مخاطرات این ماه محسوب می‌شوند. بارش ۸/۴ میلی‌متری در ایستگاه نیروگاه در تاریخ ۱۱ ام ماه، بارش ۹/۱ میلی‌متری در آوج در ۱۹ ام ماه و نیز بارش‌های سیل آسایی که در مدت زمان کوتاه در شهرهای قزوین و آبیک در تاریخ ۳۱ ام ماه رخ داد و سبب ایجاد ۱۲/۳ میلی‌متر بارش در شمال شهر قزوین و ۱۱/۴ میلی‌متر



بارش در ایستگاه نیروگاه شد، از جمله این مخاطرات بودند. در طی این ماه بادهای لحظه‌ای شدید نیز در استان رخ داد به طور مثال در تاریخ ۲۵ ام ماه سرعت وزش باد در تاکستان به حدود ۷۰ کیلومتر بر ساعت و در تاریخ ۳۱ ام ماه نیز سرعت وزش باد در ایستگاه نیروگاه به ۹۲ کیلومتر بر ساعت رسید.

در طی ماه خرداد ۱۴۰۲ چندین بارش ایجاد شد مثلاً در تاریخ ۱۷ ام ماه بارش ۱۱ میلی متری در شهر رازمیان ثبت شد. در ۱۸ ام ماه در کل استان بارش‌های رگباری همراه با رعد و برق شدید و تگرگ ثبت شد به طور مثال در این روز در شهر بوئین‌زهرا ۱۱/۳ میلیمتر، آبیگ ۸/۵ میلی متر و کوهین ۷/۳ میلی متر بارش ثبت شد.

در طی تیر ماه چندین مخاطره ثبت شد، به طور مثال در تاریخ سوم ماه سرعت وزش باد در شهر کوهین به ۸۳ کیلومتر بر ساعت رسید، به لحاظ دمایی نیز چندین نوبت استقرار هوای گرم را در استان داشتیم به طور مثال دما در روز نوزدهم ماه در رازمیان به ۴۳ درجه سلسیوس رسید و در بیست و چهارم ماه نیز دما در قزوین به ۴۰ درجه رسید. در روز بیست و نهم ماه بارش‌های رگباری همراه با رعدوبرق در استان ثبت شد که مقدار بارش در شهر تاکستان ۴/۸ میلیمتر و رازمیان ۴/۷ میلیمتر بود.

در مرداد ماه چندین مخاطره ثبت شد، به طور مثال در تاریخ ۱۱ مرداد حداکثر دما در اکثر مناطق استان به آستانه ۴۰ درجه سلسیوس و بالاتر رسید و در شهر رازمیان دمای ۴۴ درجه سلسیوس ثبت شد. در ۱۳ امین روز ماه حداکثر سرعت باد در تاکستان به ۷۲ کیلومتر بر ساعت رسید. در ۱۵ امین روز از ماه در تاکستان پدیده گردوخاک همراه با وزش باد ۶۸ کیلومتر بر ساعت اتفاق افتاد. در ۱۶ امین روز از ماه نیز در آبیگ رعدوبرق شدید همراه با باد لحظه‌ای شدید ۷۶ کیلومتر بر ساعت رخ داد.

در شهریور ماه مخاطرات قابل توجهی در استان ثبت نشد و تنها در روز ۹ شهریور رگبارورعدوبرق در آوج، معلم کلایه ثبت شد. در تاریخ ۲۳ شهریور در تاکستان سرعت وزش باد به ۷۶ کیلومتر بر ساعت نیز رسید.

## تحلیلی بر وضعیت دمای استان - سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

### اطلاعات دمای استان و مقایسه با بلند مدت

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ و مقایسه با بلند مدت

| شهرستان    | دمای کمینه |          |        | دمای بیشینه |          |        | دمای میانگین |          |        |
|------------|------------|----------|--------|-------------|----------|--------|--------------|----------|--------|
|            | دما        | بلند مدت | اختلاف | دما         | بلند مدت | اختلاف | دما          | بلند مدت | اختلاف |
| البرز      | ۷/۰        | ۵/۷      | ۱/۳    | ۲۱/۴        | ۲۰/۴     | ۱/۰    | ۱۴/۲         | ۱۳/۱     | ۱/۱    |
| آبیک       | ۷/۷        | ۶/۲      | ۱/۵    | ۲۱/۹        | ۲۰/۸     | ۱/۰    | ۱۴/۸         | ۱۳/۵     | ۱/۳    |
| آوج        | ۴/۷        | ۴/۵      | ۰/۳    | ۱۸/۲        | ۱۷/۴     | ۰/۷    | ۱۱/۴         | ۱۱/۰     | ۰/۵    |
| بوئین زهرا | ۷/۷        | ۶/۹      | ۰/۸    | ۲۲/۳        | ۲۱/۴     | ۰/۹    | ۱۵/۰         | ۱۴/۲     | ۰/۸    |
| ناکستان    | ۷/۱        | ۶/۴      | ۰/۷    | ۲۰/۶        | ۱۹/۶     | ۱/۰    | ۱۳/۹         | ۱۳/۰     | ۰/۸    |
| قزوین      | ۶/۷        | ۵/۷      | ۱/۰    | ۱۸/۴        | ۱۷/۳     | ۱/۱    | ۱۲/۶         | ۱۱/۵     | ۱/۰    |
| قزوین      | ۶/۷        | ۵/۹      | ۰/۸    | ۱۹/۸        | ۱۸/۹     | ۱/۰    | ۱۳/۳         | ۱۲/۴     | ۰/۹    |

#### جدول شماره (۱): اطلاعات دمای استان قزوین در سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ و مقایسه با بلند مدت

بر اساس اطلاعات (جدول ۱) بررسی و وضعیت دمایی استان در سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۱، هر سه متغیر کمینه، بیشینه و میانگین دما افزایش نسبت به دوره بلند مدت مشابه را نشان می دهد. شهرستان آبیک با بیشینه دمای ۲۱/۹ درجه سلسیوس و شهرستان آوج با کمینه دمای ۴/۷ درجه سلسیوس مقادیر حدی را به خود اختصاص دادند. گرم ترین و خنک ترین نقاط استان در سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ نیز به ترتیب شهرستان های بوئین زهرا با میانگین دمای ۱۵ درجه سلسیوس و آوج با میانگین دمای ۱۱/۴ می باشند. بیشترین تغییرات میانگین دمایی نسبت به بلند مدت در سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ متعلق به شهرستان آبیک به میزان ۱/۳ درجه سلسیوس می باشد. در سال ۱۴۰۲-۱۴۰۱ استان قزوین با متوسط دمای ۱۳/۳ درجه سلسیوس در سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ ۰/۹ درجه سلسیوس افزایش دما نسبت به بلند مدت داشته است.

## دماهای حدی استان و مقایسه با بلندمدت

بر اساس داده‌های ایستگاه‌های هواشناسی استان مقادیر حدی بیشینه و کمینه مطلق دمای استان قزوین در سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ در روزهای ۱۱ مرداد ماه ۱۴۰۲ و ۲۱ بهمن ماه ۱۴۰۱ ثبت شده است. رازمیان با ثبت بیشینه مطلق ۴۴/۱ درجه سلسیوس و آوج با کمینه مطلق ۱۸/۵- درجه سلسیوس مقادیر حدی دمای استان را در سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ به خود اختصاص دادند (جدول ۲ و ۳). هر دو متغیر دمای کمینه و بیشینه مطلق نسبت به مقادیر دوره بلند مدت حد نصاب جدیدی محسوب نمی‌شوند. بیشینه دمای مطلق نسبت به حد نصاب بلند مدت ۲/۳ درجه سلسیوس کمتر و کمینه مطلق ۶/۵ درجه سلسیوس بیشتر بوده است. دامنه تغییرات دمایی (اختلاف کمینه و بیشینه مطلق دما) سالانه استان طی سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ برابر ۶۲/۶ درجه سلسیوس می‌باشد.

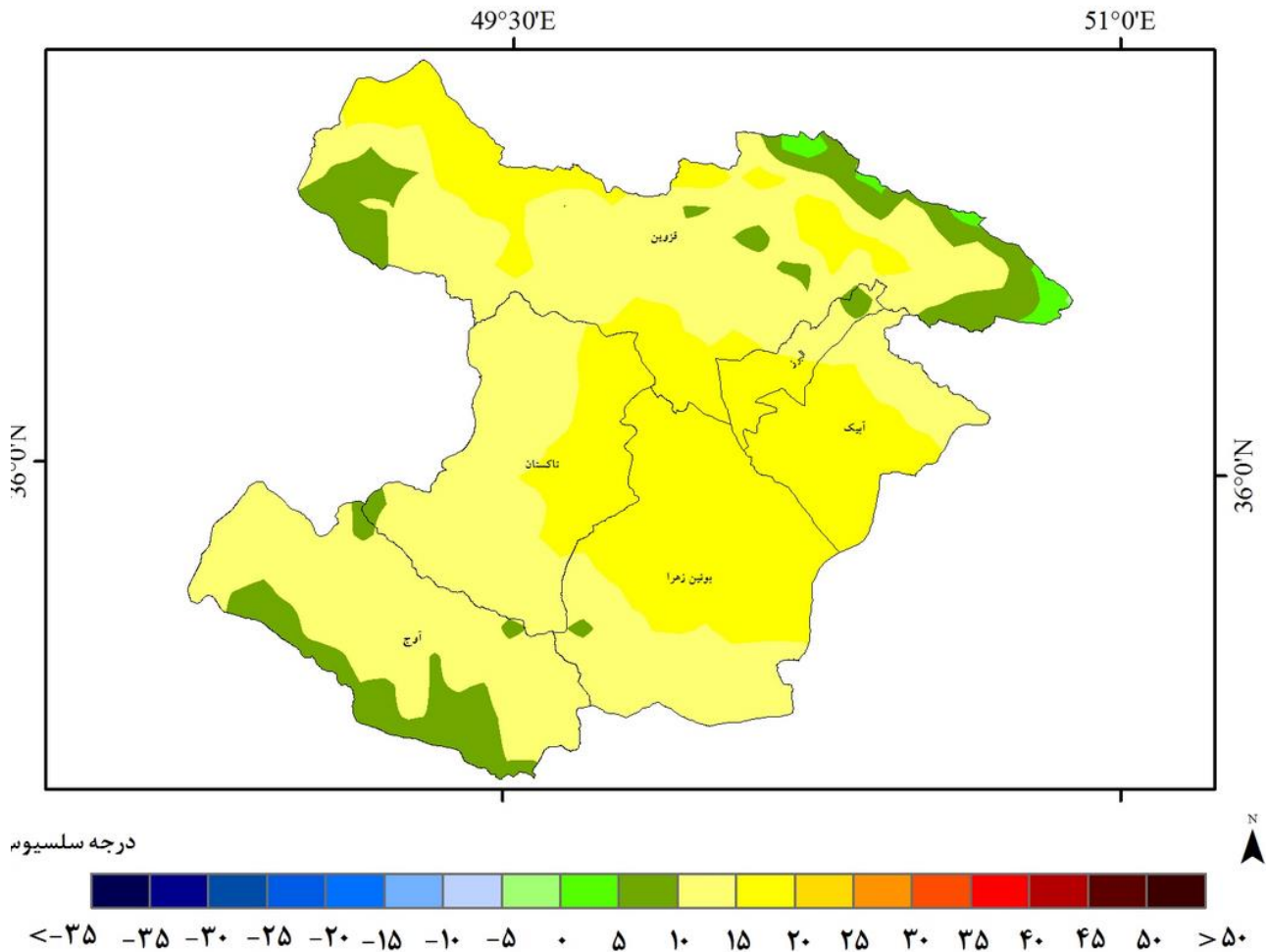
جدول شماره (۲): دمای بیشینه مطلق استان قزوین در سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ (درجه سلسیوس)

| بلندمدت    | سال زراعی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ | سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ |
|------------|---------------------|---------------------|
| ۴۶/۴       | ۴۴/۷                | ۴۴/۱                |
| بوئین زهرا | رازمیان             | رازمیان             |
| ۱۳۹۰/۰۴/۱۷ | ۱۴۰۱/۰۴/۲۰          | ۱۴۰۱/۰۵/۱۱          |

جدول شماره (۳): دمای کمینه مطلق استان قزوین در سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ (درجه سلسیوس)

| بلندمدت    | سال زراعی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ | سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ |
|------------|---------------------|---------------------|
| -۲۵/۰      | -۱۶/۷               | -۱۸/۵               |
| بوئین زهرا | آوج                 | آوج                 |
| ۱۳۸۶/۱۰/۲۷ | ۱۴۰۰/۱۱/۰۱          | ۱۴۰۱/۱۱/۲۱          |

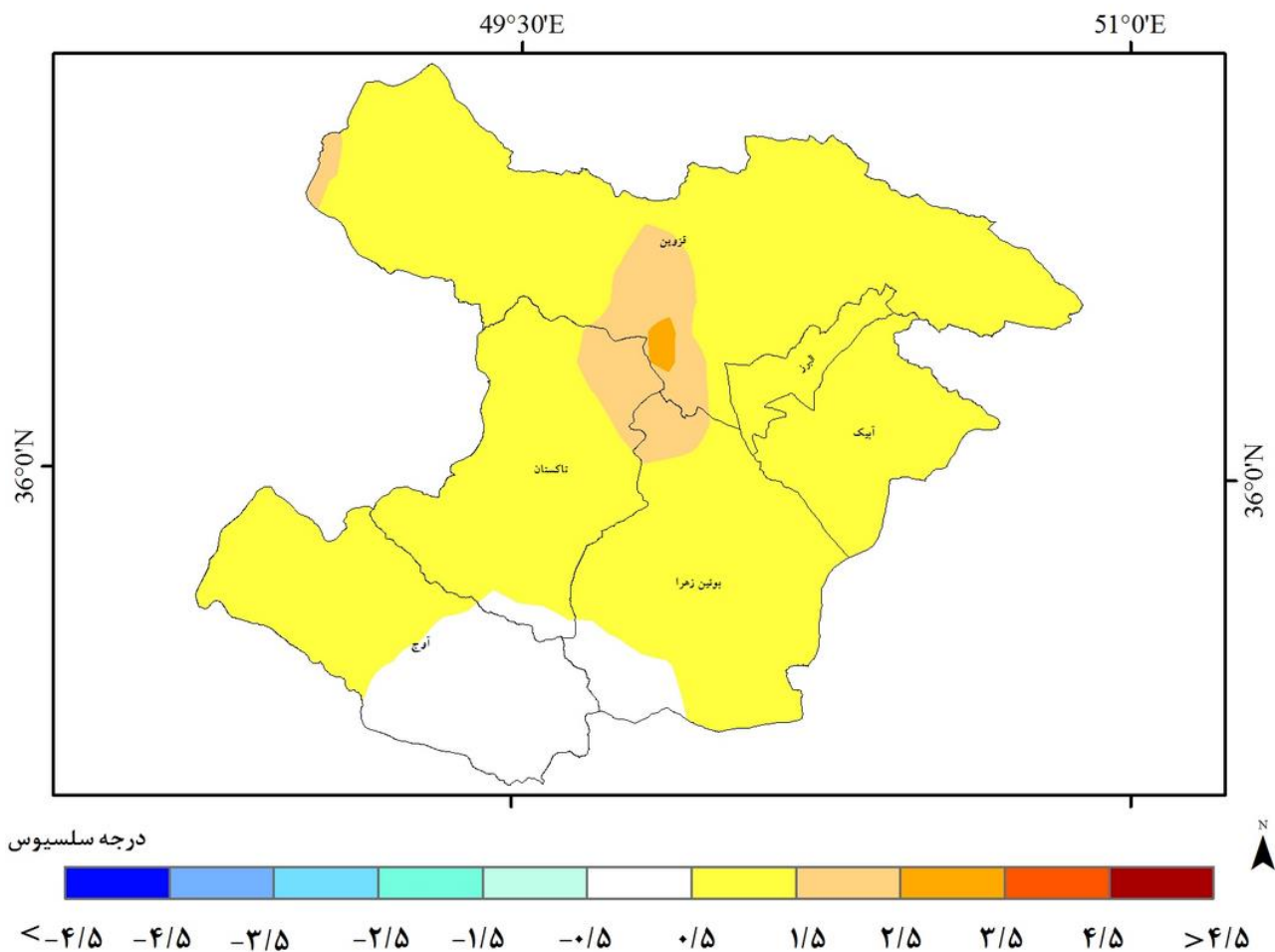
## پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان



شکل شماره (۱۳): نقشه پهنه‌بندی میانگین دمای سالانه استان قزوین در سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ (درجه سلسیوس)

نقشه پهنه‌بندی متوسط دمای سالانه استان در سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ (شکل ۱۳) تقریباً منطبق بر الگوی توپوگرافی استان می‌باشد به طوری که پهنه استان کم و بیش به دو طبقه دمایی تقسیم شده است، بخش دشت استان قزوین و مناطق پست حاشیه رودخانه شاهرود در الموت و نوار جنوبی دریاچه سد منجیل متوسط دمای بین ۲۰ تا ۱۵ درجه سلسیوس و مناطق کوهپایه‌ای و مرتفع کوهستانی در جنوب و شمال بخش آوج و در قسمت‌های غربی و شرقی شهرستان قزوین دمایی بین ۱۰ تا ۱۵ درجه سلسیوس داشته‌اند. کمترین دماها نیز در قله مرتفع بخش‌های طارم الموت شرقی و الموت غربی بین ۵ تا ۱۰ درجه سلسیوس دیده می‌شود.

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



شکل شماره (۱۴): نقشه پهنه بندی اختلاف میانگین دمای سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ استان قزوین با بلند مدت (درجه سلسیوس)

اختلاف میانگین دمای سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ با بلند مدت برای تمام نقاط استان به جزء نواحی کوهستانی بخش طارم سفلی شهرستان قزوین ناهنجاری نرمال و ناهنجاری مثبت بین  $0/5$  تا  $3/5$  درجه سلسیوس را نشان می‌دهد. در منطقه کوچکی در قسمت جنوبی شهرستان قزوین ناهنجاری مثبت بین  $2/5$  تا  $3/5$  درجه سلسیوس، در مناطق مرکزی و جنوبی شهرستان قزوین، شمال شرقی شهرستان تاکستان، شمال غربی شهرستان بوئین زهرا و در منطقه‌ای در غرب شهرستان قزوین ناهنجاری مثبت بین  $1/5$  تا  $2/5$  درجه سلسیوس، در منطقه جنوبی استان و در نیمه شرقی شهرستان آوج، در مناطق جنوبی شهرستان‌های بوئین زهرا و تاکستان ناهنجاری نرمال بین  $0/5$  تا  $-0/5$  درجه سلسیوس و در سایر مناطق استان ناهنجاری مثبت بین  $0/5$  تا  $1/5$  درجه سلسیوس مشاهده می‌شود (شکل ۱۴).

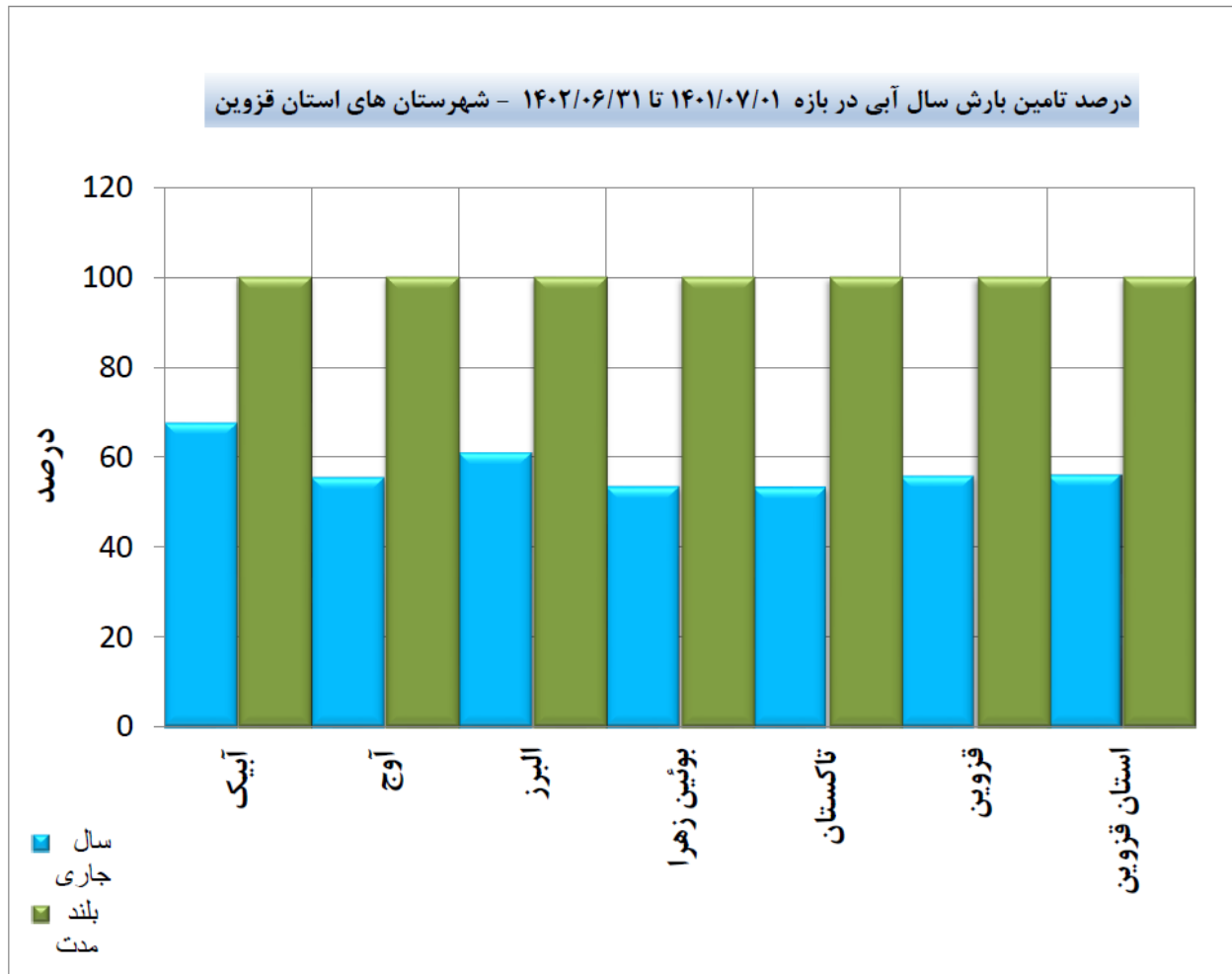
## تحلیلی بر وضعیت بارش استان - سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

جدول شماره (۴): اطلاعات بارش سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ استان قزوین و مقایسه با سال آبی گذشته و بلندمدت

| اطلاعات بارش - سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ |                   |                          |                              |                          |                          |                 |                          |                              |                              |       |
|------------------------------------|-------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|------------------------------|------------------------------|-------|
| شهرستان                            | سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ |                          | سال آبی ۱۴۰۱-۱۴۰۰            |                          |                          |                 | سال کامل آبی             |                              | درصد تامین سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ |       |
|                                    | بارش (میلی متر)   | تفاوت یا بلند مدت (درصد) | تفاوت یا بلند مدت (میلی متر) | تفاوت یا بلند مدت (درصد) | بارش بلند مدت (میلی متر) | بارش (میلی متر) | بارش بلند مدت (میلی متر) | تفاوت یا بلند مدت (میلی متر) |                              |       |
| آبیک                               | ۱۹۰/۱             | -۳۲/۴                    | -۹۱/۲                        | -۳۲/۴                    | ۲۸۱/۳                    | ۱۶۰/۴           | ۲۸۱/۳                    | ۱۲۰/۹                        | ۶۷/۶                         | ۲۸۱/۳ |
| آوج                                | ۱۸۴/۸             | -۴۴/۵                    | -۱۴۸/۲                       | -۴۴/۵                    | ۳۳۳/۰                    | ۱۸۱/۷           | ۳۳۳/۰                    | -۱۵۱/۳                       | ۵۵/۵                         | ۳۳۳/۰ |
| البرز                              | ۱۷۸/۱             | -۳۹/۰                    | -۱۱۳/۸                       | -۳۹/۰                    | ۲۹۱/۹                    | ۱۵۴/۰           | ۲۹۱/۹                    | -۱۳۷/۹                       | ۶۱/۰                         | ۲۹۱/۹ |
| بوئین زهرا                         | ۱۲۱/۲             | -۴۶/۶                    | -۱۰۵/۸                       | -۴۶/۶                    | ۲۲۷/۰                    | ۱۶۴/۱           | ۲۲۷/۰                    | -۶۳/۰                        | ۵۳/۴                         | ۲۲۷/۰ |
| تاکستان                            | ۱۴۲/۴             | -۴۶/۷                    | -۱۲۴/۹                       | -۴۶/۷                    | ۲۶۷/۲                    | ۱۶۹/۵           | ۲۶۷/۲                    | -۹۷/۷                        | ۵۳/۳                         | ۲۶۷/۲ |
| قزوین                              | ۲۰۲/۰             | -۴۴/۲                    | -۱۵۹/۹                       | -۴۴/۲                    | ۳۶۱/۹                    | ۲۰۳/۰           | ۳۶۱/۹                    | -۱۵۸/۸                       | ۵۵/۸                         | ۳۶۱/۹ |
| قزوین                              | ۱۷۲/۲             | -۴۳/۹                    | -۱۳۴/۹                       | -۴۳/۹                    | ۳۰۷/۱                    | ۱۸۱/۶           | ۳۰۷/۱                    | -۴۰/۹                        | ۵۶/۱                         | ۳۰۷/۱ |

بر اساس اطلاعات مرکز ملی اقلیم و مدیریت بحران خشکسالی (جدول ۴) در سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ تمام شهرستان‌های استان بارشی کمتر از مقادیر مورد انتظار داشته اند. میانگین بارش استان ۱۷۲/۲ میلیمتر بوده است که در مقایسه با بلند مدت ۱۳۴/۹ میلیمتر (۴۳/۹ درصد) کاهش را نشان می‌دهد. در سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ شهرستان بوئین زهرا با ۱۲۱/۲ میلیمتر و شهرستان قزوین با ۲۰۲ میلیمتر به ترتیب کمترین و بیشترین سهم را از نزولات جوی داشته‌اند. به طور کلی شهرستان‌های استان در سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ حدوداً بین ۱۰۵/۸ تا ۱۵۹/۹ میلیمتر کاهش بارندگی را نسبت به مقادیر دوره آماری بلند مدت نشان می‌دهند. شهرستان تاکستان با ۴۶/۷ درصد کاهش بارش نسبت به بلند مدت بدترین وضعیت و شهرستان آبیک با ۳۲/۴ درصد کاهش بارش نسبت به بلند مدت بهترین وضعیت را در بین شهرستان‌های استان داشته است.

## درصد تأمین بارش سال آبی استان

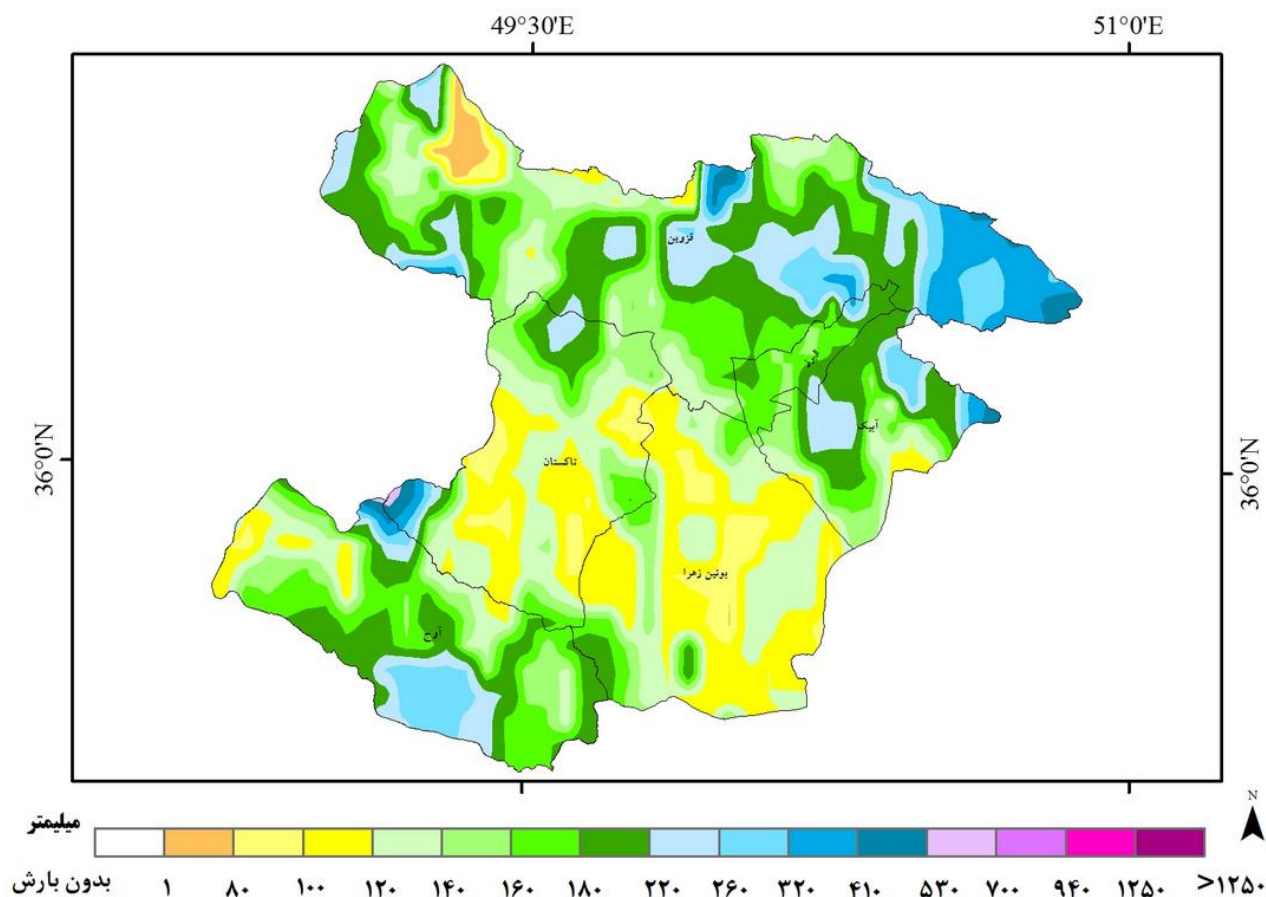


### نمودار شماره (۱): درصد تأمین بارش سال آبی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ استان قزوین و مقایسه آن با بلند مدت

مقایسه نتایج بارش سال آبی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ نسبت به دوره بلند مدت بیانگر بارش کمتر از بارش بلند مدت برای این سال در تمام شهرستانها می باشد. استان قزوین در سال آبی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ تنها ۵۶/۱ درصد از بارش یک سال کامل آبی خود را دریافت کرده است و دارای کاهش ۴۳/۹ درصد نسبت به میانگین بلند مدت می باشد.

شهرستان آبیگ در سال آبی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ با تأمین ۶۷/۶ درصد از بارش یک سال آبی خود بیشترین حد نصاب را نسبت به سایر شهرستانها ثبت نموده است و شهرستان تاکستان با ثبت ۵۳/۳ درصد کمترین حد نصاب را از این لحاظ داشته است (نمودار ۱).

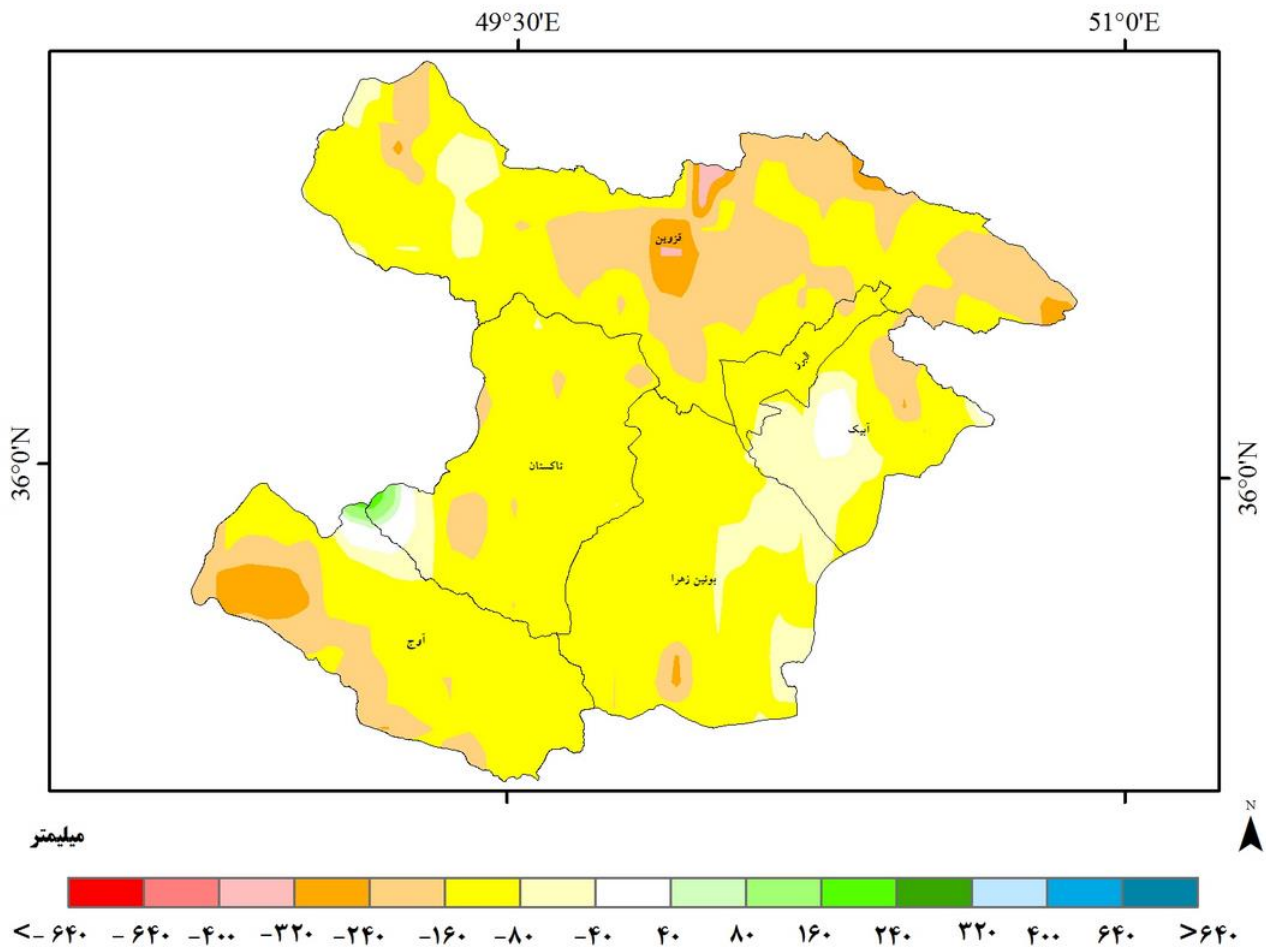
## پهنه‌بندی مجموع بارش استان



شکل شماره (۱۵): نقشه پهنه بندی بارش تجمعی سال آبی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ استان قزوین

نقشه توزیع مکانی بارش سال آبی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ (شکل ۱۵) بیانگر توزیع کم و بیش غیر یکنواخت و ناهمسان در پهنه استان می‌باشد (بارشی بین ۸۰ تا ۷۰۰ میلی متر). کمترین بارش استان مربوط به نواحی غربی شهرستان قزوین واقع در بخش طارم سفلی به میزان کمتر از ۸۰ میلیمتر بوده است. در اکثر مناطق شهرستان‌های بوئین زهرا و تاکستان، مناطقی در نیمه غربی شهرستان آوج، مناطق کوچکی در نیمه غربی و شمال شهرستان قزوین و مناطقی در شرق شهرستان آبیگ بارشی در حدود ۸۰ تا ۱۰۰ میلیمتر، در اکثر مناطق شهرستان‌های البرز، آبیگ، آوج و قزوین بارشی به میزان ۱۲۰ تا ۲۲۰ میلیمتر، در مناطق شرقی شهرستان قزوین در بخش الموت شرقی و در مناطقی در بخش الموت غربی و همچنین مناطقی در شهرستان‌های آبیگ، آوج و تاکستان بارشی به میزان ۲۲۰ تا ۵۳۰ میلیمتر مشاهده می‌شود. بیشینه بارش سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ استان قزوین مربوط به منطقه کوچکی در جنوب غرب استان واقع در شمال غرب شهرستان آوج و جنوب غرب شهرستان تاکستان به میزان ۵۳۰ تا ۷۰۰ میلیمتر می‌باشد.

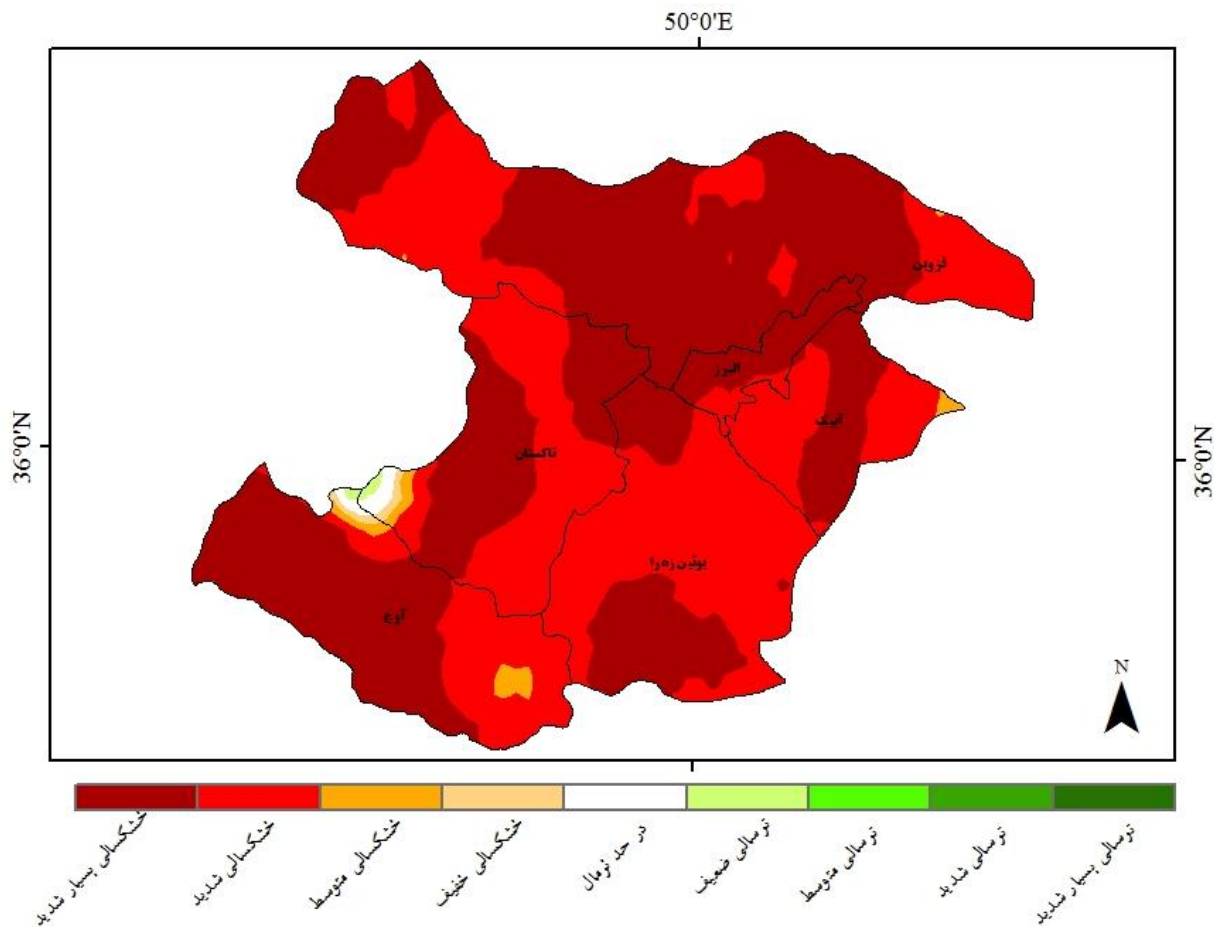




شکل شماره (۱۶): نقشه پهنه بندی اختلاف بارش تجمعی سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ استان قزوین نسبت به بلند مدت

در سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ قسمت‌های کوچکی از شمال شهرستان آوج و جنوب غربی شهرستان تاکستان ۴۰ تا ۲۴۰ میلی‌متر افزایش بارش نسبت به دوره بلند مدت داشته‌اند. مناطقی در جنوب غرب شهرستان تاکستان و شمال غرب شهرستان آوج و غرب شهرستان آبیگ دارای بارشی در حد نرمال داشته‌اند (بین ۴۰ تا ۴۰ میلی‌متر). همچنین اکثر نقاط استان دارای کاهش بارشی بین ۸۰ تا ۱۶۰ میلی‌متر بوده است. مناطقی به صورت پراکنده در سطح استان با تمرکز بر نیمه شرقی شهرستان قزوین و نیمه جنوبی شهرستان آوج دارای کاهش بارشی به میزان ۱۶۰ تا ۳۲۰ میلی‌متر بوده‌اند. بیشینه کاهش بارش‌ها در سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ مربوط به قسمت شمالی بخش الموت غربی شهرستان قزوین به میزان ۳۲۰ تا ۴۰۰ میلی‌متر می‌باشد. (شکل ۱۶).

## تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان - سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۱



شکل شماره (۱۷) : نقشه پهنه بندی خشکسالی هواشناسی استان قزوین بر اساس شاخص SPEI (دوره ۲۴ ماهه تا پایان شهریور ۱۴۰۱)

بررسی نقشه پهنه بندی خشکسالی ۲۴ ماهه منتهی به پایان شهریور ماه ۱۴۰۲ (شکل ۱۷) نشان می دهد منطقه کوچکی واقع در شمال غرب شهرستان آوج و جنوب غرب شرق شهرستان تاکستان بر اساس شاخص SPEI در وضعیت خشکسالی متوسط تا ترسالی ضعیف می باشد. مناطق کوچکی در نیمه شرقی شهرستان آوج و شرق شهرستان آبیگ در وضعیت خشکسالی متوسط می باشد. سایر مناطق استان دچار وضعیت خشکسالی شدید تا خشکسالی بسیار شدید شده اند.

## 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.
- نویسندگان این شماره:

- ۱- میلاد محمدبیگی (کارشناس گروه تحقیقات هواشناسی کاربردی استان)
- ۲- مهدی آخوندی (رئیس اداره پیش بینی استان)