

## بولتن ماهانه اداره کل هواشناسی استان آذربایجان غربی



آنچه در این شماره می خوانید:

- ۱- مروری بر وضعیت بارش استان در دی ماه ۱۳۹۹ (صفحه ۴-۲)
- ۲- مروری بر وضعیت دمای استان در دی ماه ۱۳۹۹ (صفحه ۸-۲)
- ۳- بررسی رخداد باد در استان طی دی ماه ۱۳۹۹ (صفحه ۱۲-۹)
- ۴- بررسی شاخص خشکسالی (SPEI) سه ماهه استان در دی ماه ۱۳۹۹ (صفحه ۱۳)
- ۵- تحلیل سینوپتیکی استان در دی ماه ۱۳۹۹ (صفحه ۱۶-۱۴)
- ۶- تحلیل مخاطرات جوی استان در دی ماه ۱۳۹۹ (صفحه ۱۷)
- ۷- گزارشی از فعالیت های توسعه هواشناسی کاربردی استان طی دی ماه ۱۳۹۹ (صفحه ۱۸)

نشانی: ارومیه - بلوار بسیج - کیلومتر ۵  
جاده ارومیه - سلماس، اداره کل هواشناسی  
استان آذربایجان غربی  
صندوق پستی ۴۳۹  
تلفن: ۰۴۴-۳۲۴۱۶۷۳۹، ۳۲۴۱۶۷۵۰  
نمابر: ۰۴۴-۳۲۴۱۶۷۵۱  
کد پستی: ۵۷۴۹۱-۹۳۳۹۵

پایگاه اینترنتی:

<http://www.azmet.ir>

## چکیده

در دی ماه سال ۱۳۹۹ به تعداد ۸ همدار در رابطه با بارش برف، افت دما، کاهش دید، افزایش غلظت آلاینده های جوی در شهرهای بزرگ و وزش باد از سوی واحد پیش بینی صادر و اطلاع رسانی شد. در طول دی ماه دو سامانه بارشی وارد استان شد که اولی در اوایل ماه اتفاق افتاد که بعد از خروج آن، استقرار الگوی پایدار جوی سبب آلودگی هوا در شهرهای پر جمعیت استان شد. دومین سامانه بارشی در اواخر دی ماه وارد استان شد که سبب بارش برف در سطح استان شد که با افت شدید دما در تمام نواحی استان شد.

اطلاعات و گزارش های ثبت شده در ایستگاه های سینوپتیک و باران سنجی استان حاکی از کاهش چشم گیر بارش های استان در دی ماه سال ۱۳۹۹ نسبت به مدت مشابه نرمال و تداوم خشکسالی در نواحی شمالی استان می باشد. میانگین بارش کل استان در دی ماه جاری ۱۶/۸ میلیمتر می باشد که کاهش ۴۲ درصدی نسبت به بلند مدت مشابه را داشته است. بیشترین کاهش بارش در نواحی جنوبی و مرکز استان روی داده اند، شهرستان سردشت با ۵۹/۴ میلیمتر بارش بیشترین مقدار بارش دی ماه در بین شهرهای استان را داشته است. بطور نرمال بارش های دی ماه ۸ درصد از بارش های کل سال زراعی را شامل می شود که این مقدار در سال ۹۹ به کمتر از ۵ درصد کاهش یافته است.

بررسی نقشه خشکسالی سه ماهه اخیر استان بر اساس شاخص SPEI حاکی از درگیری مناطق شمالی از استان با خشکسالی خفیف تا شدید است.

میانگین دمای کمینه استان در دی ماه سال جاری ۵/۶- درجه سلسیوس می باشد که نسبت به نرمال ۰/۴ درجه افزایش دارد، میانگین دمای بیشینه استان نیز ۴/۸ درجه سلسیوس است که ۲/۳ درجه نسبت به نرمال افزایش نشان می دهد، میانگین دمای استان در دی ماه سال جاری با افزایش ۱/۵ درجه ای نسبت به نرمال، ۰/۲- درجه سلسیوس می باشد.

سرعت بیشینه باد ثبت شده در بین ایستگاه های استان با ۲۴ متر بر ثانیه به شهرستان اشنویه تعلق دارد.

عملکرد گروه تحقیقات هواشناسی استان در دی ماه سال ۹۹ شامل مواردی از قبیل برگزاری جلسات دیسکاشن کشاورزی در مرکز استان و برخی شهرستان ها، ارائه آمار و انجام مشاوره های لازم برای پایان نامه های دانشجویی، برگزاری دوره مجازی سند یکپارچه سازی گندم و... می باشد.

## تحلیلی بر وضعیت بارش استان در دی ماه ۱۳۹۹

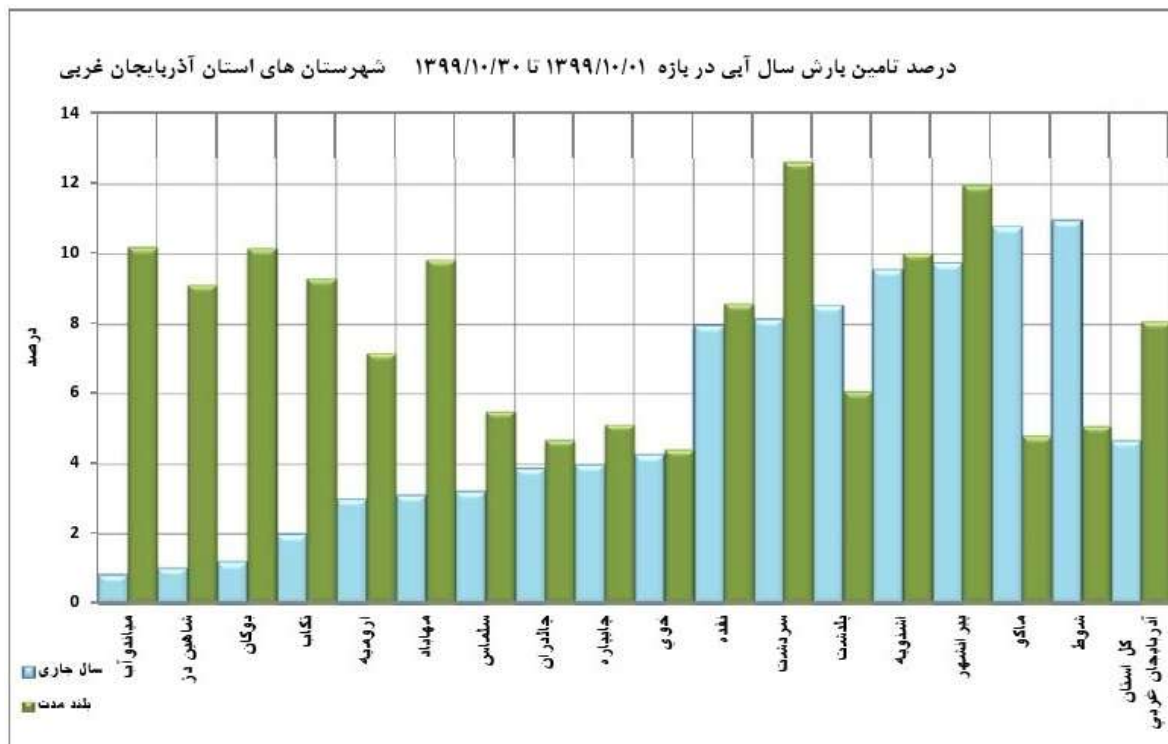
### جدول اطلاعات بارش استان و مقایسه با سال گذشته و بلند مدت

اطلاعات بارش استان آذربایجان غربی و شهرستان ها در بازه زمانی ۱۳۹۹/۱۰/۰۱ تا ۱۳۹۹/۱۰/۳۰										
ردیف	نام شهرستان	سال آبی جاری (میلیمتر)	سال آبی گذشته (میلیمتر)	بلند مدت (میلیمتر)	بارش یک سال کامل آبی (میلیمتر)	تفاوت امسال بارش با بلند مدت (میلیمتر)	تفاوت بارش امسال نسبت به بلند مدت (درصد)	تفاوت بارش امسال نسبت به سال گذشته (درصد)	تفاوت بارش سال گذشته نسبت به بلند مدت (درصد)	درصد تأمین بارش سال آبی
۱	ارومیه	۱۱/۳	۴۵/۵	۲۶/۹	۳۷۴/۷	-۱۵/۶	-۵۸/۰	-۷۵/۳	۶۹/۳	۳/۰
۲	اشنویه	۴۰/۱	۹۲/۴	۴۲/۱	۴۱۸/۶	-۲/۰	-۴/۷	-۵۶/۶	۱۱۹/۶	۹/۶
۳	یوکان	۴/۳	۶۹/۳	۳۵/۶	۲۴۹/۳	-۳۱/۳	-۸۸/۱	-۹۳/۹	۹۴/۴	۱/۳
۴	پلدشت	۱۹/۱	۷/۳	۱۳/۶	۲۳۳/۳	۵/۵	۴۰/۴	۱۶۶/۳	-۴۷/۳	۸/۵
۵	پیرانشهر	۵۲/۵	۱۳۹/۶	۶۴/۶	۵۳۸/۵	-۱۳/۰	-۱۸/۶	-۵۹/۵	۱۰۰/۸	۹/۸
۶	تکاب	۷/۳	۳۸/۶	۲۳/۷	۳۶۱/۷	-۲۶/۵	-۷۸/۵	-۸۱/۳	۱۴/۷	۲/۰
۷	چالدران	۱۶/۴	۹/۸	۱۹/۸	۴۲۰/۱	-۳/۴	-۱۷/۳	۶۷/۴	-۵۰/۶	۳/۹
۸	چابهاره	۱۱/۶	۸/۷	۱۴/۹	۲۸۸/۷	-۳/۳	-۲۳/۳	۳۳/۱	-۴۱/۳	۴/۰
۹	خوی	۱۴/۱	۱۷/۶	۱۴/۶	۳۲۹/۹	-۰/۵	-۲/۳	-۱۹/۸	۲۰/۶	۴/۳
۱۰	سردشت	۵۹/۴	۱۳۸/۷	۹۱/۹	۷۳۷/۱	-۲۳/۵	-۳۵/۴	-۵۷/۳	۵۱/۰	۸/۳
۱۱	سلماس	۹/۸	۲۴/۵	۱۶/۸	۳۰۴/۵	-۷/۰	-۴۱/۵	-۵۹/۹	۴۵/۶	۳/۳
۱۲	شاهین دژ	۳/۵	۵۲/۴	۳/۱۰	۳۳۹/۱	-۲۷/۵	۸/۸	-۹۳/۳	۶۹/۱	۱/۰
۱۳	شوط	۳۰/۰	۴/۷	۱۳/۹	۳۷۳/۹	۱۶/۰	۱۱۵/۳	۵۳۳/۷	-۶۶/۰	۱۱/۰
۱۴	غرب دریاچه ارومیه	۴/۸	۲۵/۳	۱۶/۵	۲۳۵/۱	-۱۱/۶	-۷۰/۶	-۸۰/۸	۵۲/۹	۲/۱
۱۵	ماکو	۳۱/۳	۸/۳	۱۴/۰	۲۸۹/۳	۱۷/۳	۱۳۳/۷	۳۷۷/۰	-۴۰/۷	۱۰/۸
۱۶	مهاباد	۱۳/۷	۷۶/۱	۴۰/۱	۴۰۷/۱	-۲۷/۴	-۶۸/۳	-۸۳/۳	۸۹/۵	۳/۱
۱۷	میاندوآب	۲/۶	۶۶/۳	۳/۴	۳۰۷/۴	-۲۸/۸	-۹۱/۸	-۹۶/۱	۱۱۰/۸	۰/۸
۱۸	نقده	۳۵/۸	۵۸/۸	۳۷/۸	۳۳۳/۳	-۲/۰	-۷/۳	-۵۶/۳	۱۱۱/۵	۸/۰
<b>کل استان آذربایجان غربی</b>		<b>۱۶/۸</b>	<b>۴۶/۸</b>	<b>۲۹/۱</b>	<b>۳۵۹/۳</b>	<b>-۱۳/۳</b>	<b>-۴۳/۱</b>	<b>-۶۴/۰</b>	<b>۶۰/۹</b>	<b>۴/۷</b>

جدول ۱. بارش استان در دی ماه ۱۳۹۹ و مقایسه با سال گذشته و بلند مدت

بر اساس جدول (۱)، میانگین نزولات جوی استان در دی ماه ۱۳۹۹ برابر با ۱۶/۸ میلیمتر می باشد که نسبت به سال قبل ۳۰ میلیمتر (۶۴ درصد) و نسبت به دوره بلند مدت ۱۲/۲ میلیمتر (۴۲/۱ درصد) کاهش نشان می دهد. ماکو، پلدشت و شوط تنها شهرهای با بارش بیش از نرمال می باشند. بارش در بقیه شهرهای استان کمتر از نرمال ثبت شده اند. طی دی ماه سال ۹۹ سردشت با ۵۹/۴ میلیمتر بارش دارای بیشترین مقدار بارش و میاندوآب با ۲/۶ میلیمتر کمترین مقدار بارش در استان بوده اند.

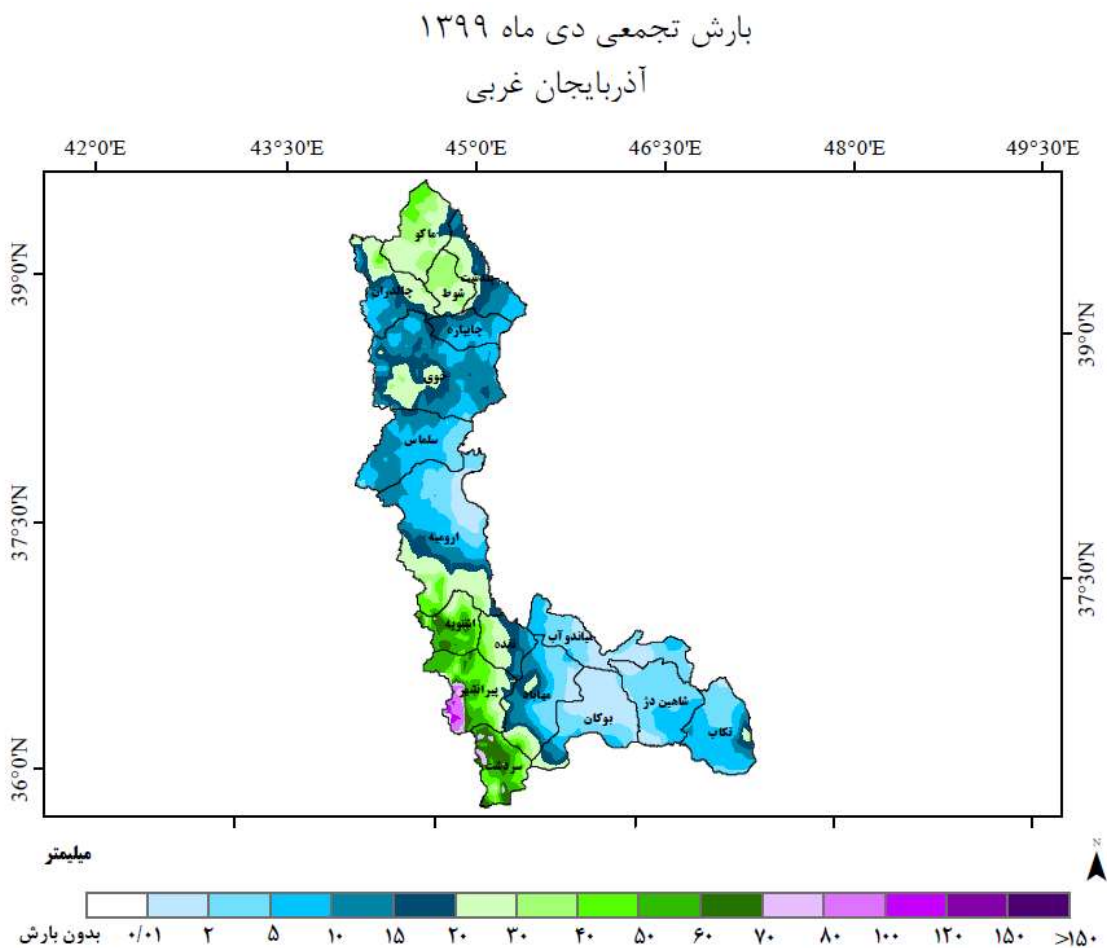
## درصد تأمین بارش سال آبی کشور و استان



نمودار ۱- درصد تأمین بارش سال آبی استان در دی ماه ۱۳۹۹ و مقایسه با بلند مدت

بر اساس نمودار (۱) در بلند مدت، دی ماه حدود ۸ درصد از بارش های کل سال آبی را تأمین می کند، که این مقدار در دی ماه سال جاری با کاهش ۳/۳ درصدی به ۴/۷ درصد رسیده است. همان طور که در نمودار نیز مشاهده می شود درصد تأمین بارش سال آبی در دی ماه سال جاری در شهرهای میاندوآب، شاهیندژ، بوکان و تکاب (واقع در جنوب استان) با کاهش شدیدی همراه بوده اند.

## پهنه‌بندی مجموع بارش استان



شکل ۱- بارش تجمعی استان در دی ماه ۱۳۹۹

بر اساس نقشه پهنه بندی بارش در دی ماه سال جاری (شکل ۱) بیشترین مقدار بارش ها در قسمت جنوب غربی پیرانشهر و شمال غربی سردشت رخ داده اند. کمترین میزان بارندگی ها هم مربوط به نواحی مرکزی (ارومیه و سلماس) و جنوبی استان (میاندوآب، بوکان، شاهیندژ، تکاب و غرب مهاباد) مربوط می باشد.

## تحلیلی بر وضعیت دمای استان در دی ماه ۱۳۹۹

### جدول اطلاعات دمای استان و مقایسه با بلند مدت

جدول ۲- دمای سه گانه استان در دی ماه ۱۳۹۹ و مقایسه آن با بلند مدت

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در دی ماه ۱۳۹۹ و مقایسه با مقدار بلندمدت (برحسب درجه سلسیوس)									
شهرستان	دمای حداقل			دمای حداکثر			دمای میاتگین		
	۱۳۹۹	بلند مدت	تفاوت ۱۳۹۹ با بلند مدت	۱۳۹۹	بلند مدت	تفاوت ۱۳۹۹ با بلند مدت	۱۳۹۹	بلند مدت	تفاوت ۱۳۹۹ با بلند مدت
ارومیه	-۵.۱	-۵.۶	۰.۶	۵.۱	۲.۴	۲.۶	۰.۰	-۳.۲	۳.۲
اشنویه	-۴.۳	-۴.۱	-۰.۲	۵.۹	۲.۳	۳.۷	۰.۸	-۱.۸	۲.۶
بوکان	-۳.۹	-۴.۸	۰.۹	۶.۴	۳.۹	۲.۶	۱.۳	-۰.۹	۲.۲
پلدشت	-۴.۸	-۵.۰	۰.۲	۲.۷	۲.۹	-۰.۲	-۱.۰	-۲.۱	۱.۰
پیرانشهر	-۱.۹	-۳.۱	۱.۲	۷.۱	۲.۳	۴.۸	۲.۶	-۰.۸	۳.۴
تکاب	-۷.۸	-۸.۷	۱.۰	۴.۱	۰.۳	۳.۸	-۱.۸	-۸.۵	۶.۶
چالدران	-۹.۰	-۸.۴	-۰.۶	۲.۳	-۰.۷	۲.۹	-۳.۴	-۹.۰	۵.۷
چاپاره	-۵.۰	-۵.۸	۰.۸	۲.۸	۱.۷	۱.۱	-۱.۱	-۴.۱	۳.۰
خوی	-۶.۵	-۷.۱	۰.۵	۳.۳	۰.۸	۲.۵	-۱.۶	-۶.۳	۴.۷
سردشت	-۱.۷	-۱.۶	-۰.۱	۶.۹	۴.۶	۲.۳	۲.۶	۳.۰	-۰.۴
سلماس	-۶.۵	-۶.۹	۰.۴	۴.۱	۱.۱	۳.۰	-۱.۲	-۵.۷	۴.۶
شاهین دژ	-۵.۶	-۶.۴	۰.۷	۶.۲	۲.۵	۳.۷	۰.۳	-۳.۸	۴.۱
شوط	-۶.۱	-۶.۳	۰.۲	۲.۵	۱.۵	۱.۰	-۱.۸	-۴.۸	۳.۰
غرب دریایچه ارومیه	-۴.۶	-۴.۵	-۰.۱	۵.۴	۴.۲	۱.۲	۰.۴	-۰.۴	۰.۸
ماکو	-۶.۸	-۶.۳	-۰.۴	۲.۳	۱.۷	۰.۶	-۲.۲	-۴.۶	۲.۴
مهاباد	-۲.۲	-۳.۴	۱.۲	۶.۷	۳.۰	۳.۶	۲.۲	-۰.۴	۲.۶
میاندوآب	-۴.۸	-۴.۸	-۰.۱	۶.۱	۴.۰	۲.۲	۰.۷	-۰.۸	۱.۴
نقده	-۴.۲	-۳.۷	-۰.۵	۶.۵	۴.۱	۲.۴	۱.۱	۰.۳	۰.۸
آذربایجان غربی	-۵.۲	-۵.۶	۰.۴	۴.۸	۲.۳	۲.۶	-۰.۲	-۱.۷	۱.۵

براساس جدول دماهای سه گانه (جدول ۲) میانگین دمای کمینه استان با  $۵/۲$  درجه سلسیوس نسبت به نرمال  $۰/۴$  درجه افزایش نشان می دهد. در این مدت چالدران با میانگین دمای کمینه  $-۹$  درجه سلسیوس سردترین شهر استان در دی ماه سال جاری می باشد. همچنین میانگین دمای بیشینه استان در دی ماه  $۹۹$  با  $۲/۶$  درجه افزایش  $۴/۸$  درجه سلسیوس محاسبه شده است و پیرانشهر با میانگین بیشینه دمای  $۷/۱$  درجه گرمترین شهر استان بوده است. میانگین دمای استان در دی ماه سال  $۹۹$ ،  $۰/۲-$  درجه سلسیوس می باشد که نسبت به نرمال  $۱/۵$  درجه گرمتر شده است.

## دماهای حدی استان و مقایسه با بلندمدت

### دمای بیشینه مطلق دی ماه

(درجه سلسیوس)

جدول ۳- دمای بیشینه مطلق استان در دی ماه ۱۳۹۹ و مقایسه آن با بلند مدت و سال گذشته

بلندمدت	سال ۱۳۹۸	سال ۱۳۹۹
۱۹/۲	۱۷/۴	۱۸/۳
شاهیندژ	میاندوآب	شاهیندژ
۱۳۹۶/۱۰/۰۹	۱۳۹۸/۱۰/۰۴	۱۳۹۹/۱۰/۲۴

مطابق با جدول (۳)، دمای بیشینه مطلق ثبت شده در دی ماه ۱۳۹۹ در بین ایستگاه های استان در ایستگاه شاهیندژ در روز ۲۴ دی ماه رخ داده که دما به ۱۸/۳ درجه سلسیوس رسید. بیشترین دمای ثبت شده در استان در سال گذشته نیز مربوط به ایستگاه میاندوآب با ۱۷/۴ درجه سلسیوس می باشد. بیشینه دمای ثبت شده دی ماه در استان تا کنون متعلق به ایستگاه شاهیندژ با مقدار ۱۹/۲ درجه سلسیوس است که تاریخ ۱۳۹۶/۱۰/۰۹ رخ داده است.

### دمای کمینه مطلق دی ماه

(درجه سلسیوس)

جدول ۴. دمای کمینه مطلق استان در دی ماه ۱۳۹۹ و مقایسه با بلند مدت و سال گذشته

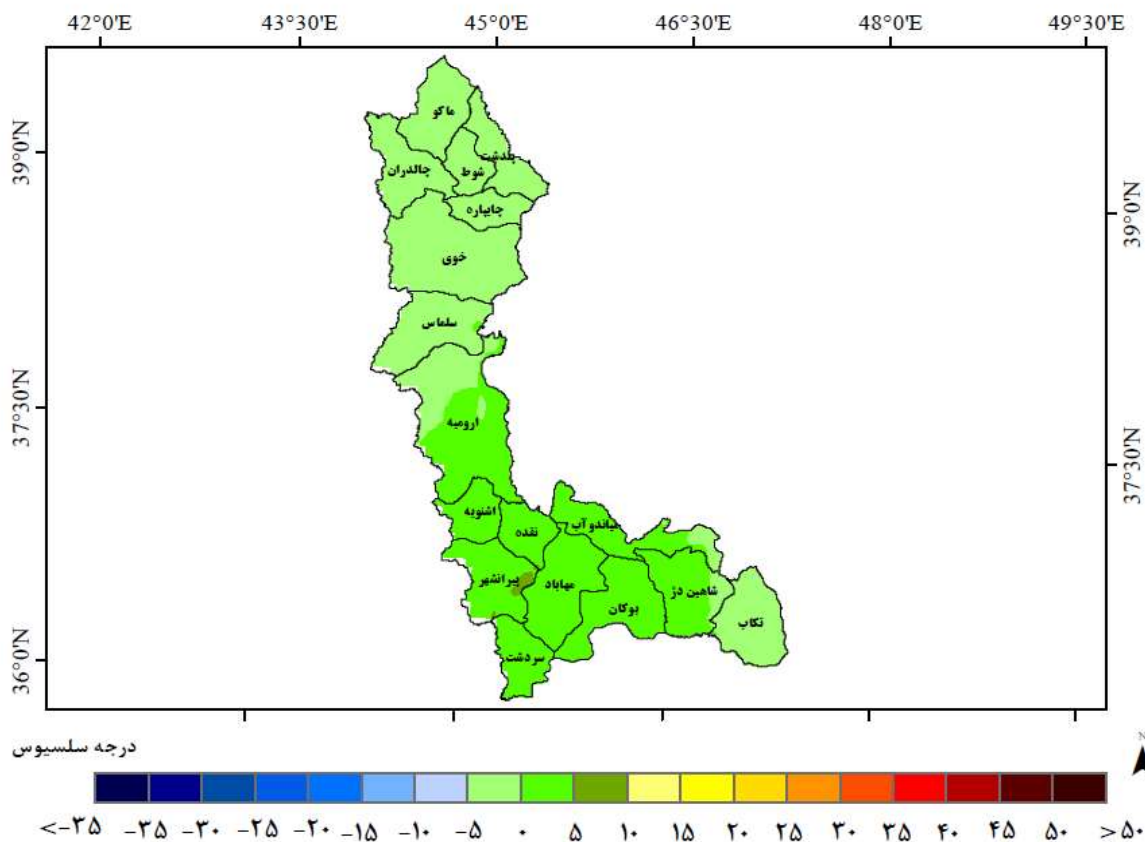
بلند مدت	سال ۱۳۹۸	سال ۱۳۹۹
-۲۹/۴	-۱۸	-۲۰
چالدران	چالدران	چالدران
۱۳۸۶/۱۰/۰۹	۱۳۹۸/۱۰/۲۵	۱۳۹۹/۱۰/۰۸

مطابق با جدول (۴)، دمای کمینه مطلق در استان در دی ماه سال جاری در ایستگاه چالدران با -۲۰- درجه سلسیوس در روز هشتم این ماه رخ داد، کمترین دمای ثبت شده در سال گذشته نیز متعلق به ایستگاه چالدران با -۱۸- درجه سلسیوس می باشد، همچنین کمترین دمای گزارش شده در بین ایستگاه های استان در دوره آماری بلند مدت نیز مربوط به ایستگاه چالدران با -۲۹/۴- درجه سلسیوس است که در تاریخ ۱۳۸۶/۱۰/۰۹ ثبت شده است.



## پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان

دمای میانگین دیمه ۱۳۹۹ بر حسب درجه سلسیوس  
آذربایجان غربی



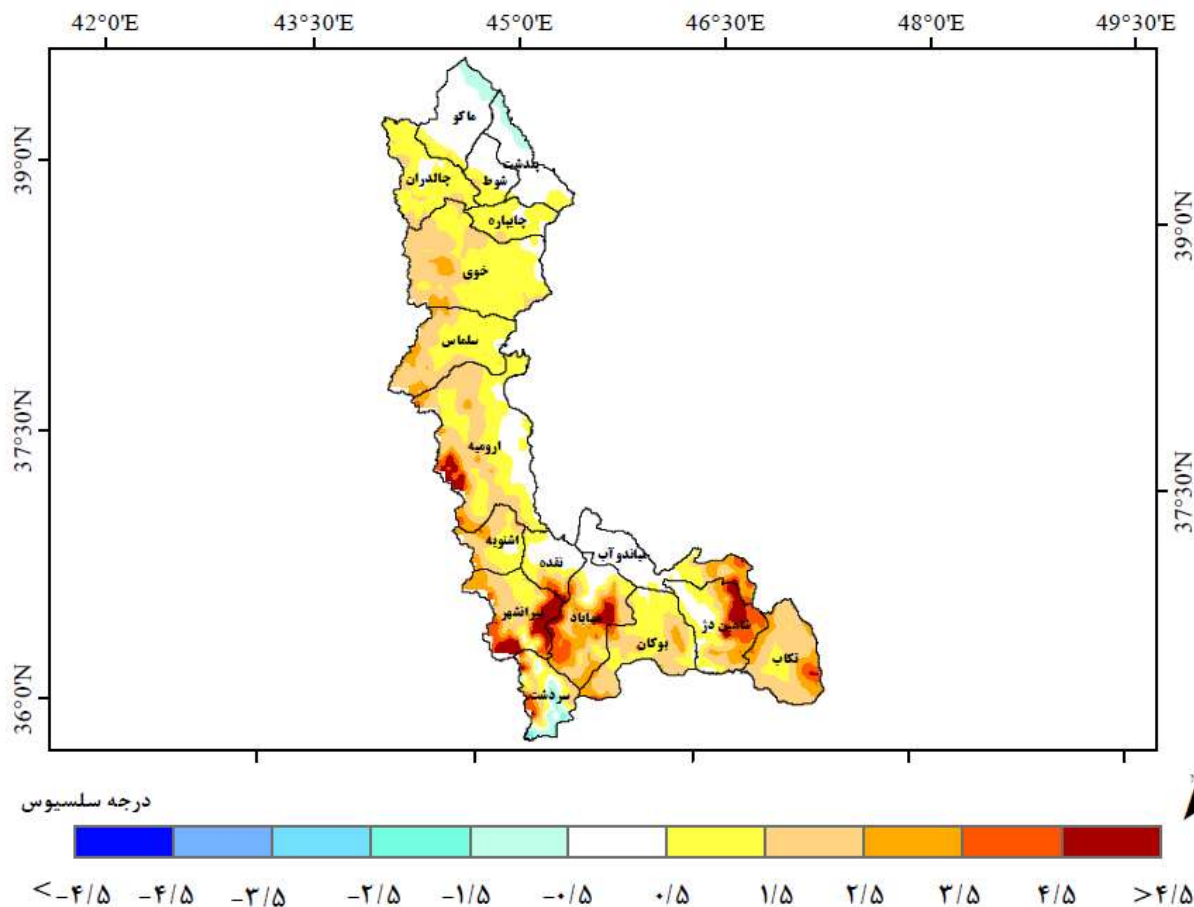
شکل ۲- دمای میانگین استان در دی ماه ۱۳۹۹ بر حسب درجه سلسیوس

بر اساس نقشه پهنه بندی میانگین دمایی استان ( شکل ۲) در دی ماه ۱۳۹۹، میانگین دمای استان بین ۵- و ۱۰ درجه سلسیوس بوده است شهرهای شمالی استان و شهر تکاب واقع در جنوب استان دارای میانگین دمای پایین تری هستند، میانگین دما در این نواحی زیر صفر می باشد. نیمه جنوبی استان به استثنای شهرستان تکاب دارای میانگین دمای بالاتر از صفر می باشند که بیشترین میانگین دما به نواحی شرقی پیرانشهر (بالاتر از ۵ درجه) متعلق می باشد.



## پهنه بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان‌های استان نسبت به بلندمدت

اختلاف دمای میانگین دیماه ۱۳۹۹ با بلند مدت بر حسب درجه سلسیوس  
آذربایجان غربی



شکل ۳- اختلاف دمای میانگین استان در دی ماه ۱۳۹۹ با بلند مدت بر حسب درجه سلسیوس

مطابق با نقشه پهنه بندی اختلاف دمای میانگین دی ماه سال ۱۳۹۹ نسبت به بلند مدت (شکل ۳)، بیشتر نواحی استان نسبت به نرمال افزایش دما داشته اند. این افزایش دما در قسمت شرقی شهرستان‌های شاهیندژ، مهاباد و پیرانشهر و غرب ارومیه به بیش از ۴ درجه سلسیوس می رسد. دمای میانگین بخش‌های زیادی از شهرستان‌های میاندوآب، ماکو، پلدشت و شوط در محدوده نرمال بوده اند.

## تحلیلی بر وقوع باد در استان طی دی ماه ۱۳۹۹

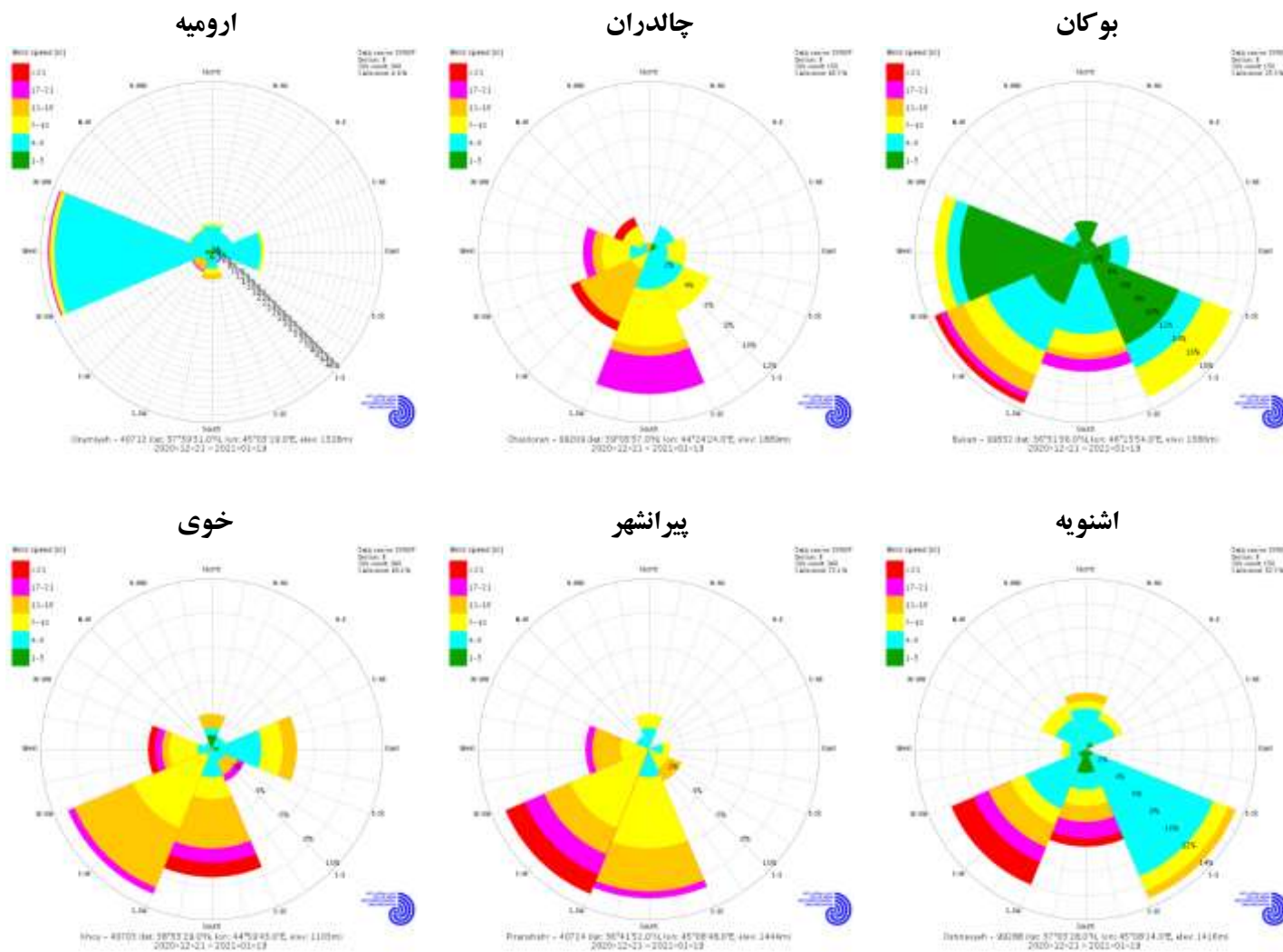
### وضعیت سمت و سرعت باد در ایستگاه‌های سینوپتیک استان

جدول ۵. وضعیت سمت و سرعت باد در ایستگاه‌های سینوپتیک استان

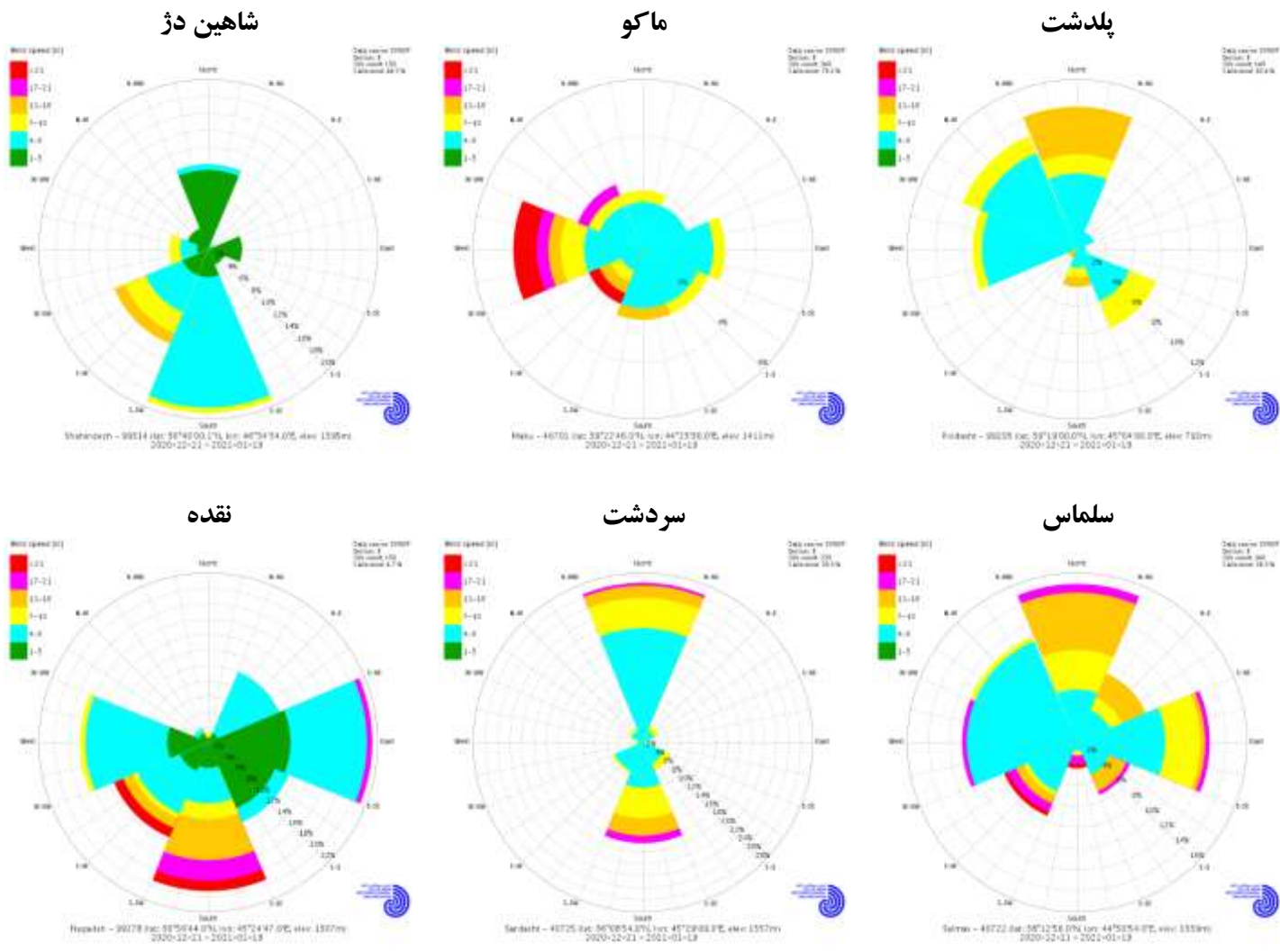
نام ایستگاه	باد غالب		حد اکثر باد
	سمت (جهت)	درصد وقوع در ماه	
فرودگاه ارومیه	غربی	۴۶	سرعت (m/s) ۱۲ سمت (درجه) ۱۷۰
اشنویه	جنوب شرقی	۱۳	سرعت (m/s) ۲۴ سمت (درجه) ۲۳۰
بوکان	جنوب غربی	۱۷	سرعت (m/s) ۱۰ سمت (درجه) ۲۰۰
پیرانشهر	جنوب غربی	۹	سرعت (m/s) ۲۰ سمت (درجه) ۲۴۰
تکاب	جنوب غربی	۶	سرعت (m/s) ۹ سمت (درجه) ۱۵۰
خوی	جنوب غربی	۹	سرعت (m/s) ۱۲ سمت (درجه) ۲۵۰
سردشت	شمالی	۲۶	سرعت (m/s) ۱۶ سمت (درجه) ۱۹۰
سلماس	شمالی	۱۵	سرعت (m/s) ۱۷ سمت (درجه) ۲۴۰
چاپاره	شمالی	۲۸	سرعت (m/s) ۱۶ سمت (درجه) ۱۷۰
چالدران	جنوبی	۱۰	سرعت (m/s) ۲۰ سمت (درجه) ۳۰۰
ماکو	غربی	۵	سرعت (m/s) ۲۱ سمت (درجه) ۲۲۰
مهاباد	جنوب غربی	۱۴	سرعت (m/s) ۲۲ سمت (درجه) ۲۱۰
میاندواب	جنوبی	۲۳	سرعت (m/s) ۲۰ سمت (درجه) ۱۹۰
نقده	شرقی	۲۱	سرعت (m/s) ۲۳ سمت (درجه) ۱۸۰
شاهیندژ	جنوبی	۱۹	سرعت (m/s) ۱۱ سمت (درجه) ۲۲۰
پلدشت	شمالی	۱۰	سرعت (m/s) ۸ سمت (درجه) ۳۶۰
نازلو	غربی	۴۵	سرعت (m/s) ۱۵ سمت (درجه) ۲۱۰
کهریز	غربی	۲۸	سرعت (m/s) ۱۹ سمت (درجه) ۲۲۰

با توجه به جدول بیشینه باد ایستگاه‌های استان (جدول ۵)، بیشینه سرعت وزش باد در دی ماه سال ۱۳۹۹ از ایستگاه اشنویه ۲۴ متر بر ثانیه (۸۶/۴ کیلومتر بر ساعت) از سمت جنوب غربی گزارش شده است. طی دی ماه جاری بیشینه سرعت باد ارومیه ۱۲ متر بر ثانیه (۴۳/۲ کیلومتر بر ساعت) از سمت جنوب بوده است و جهت باد غالب ارومیه نیز غربی با وقوع ۴۶ درصد می باشد.

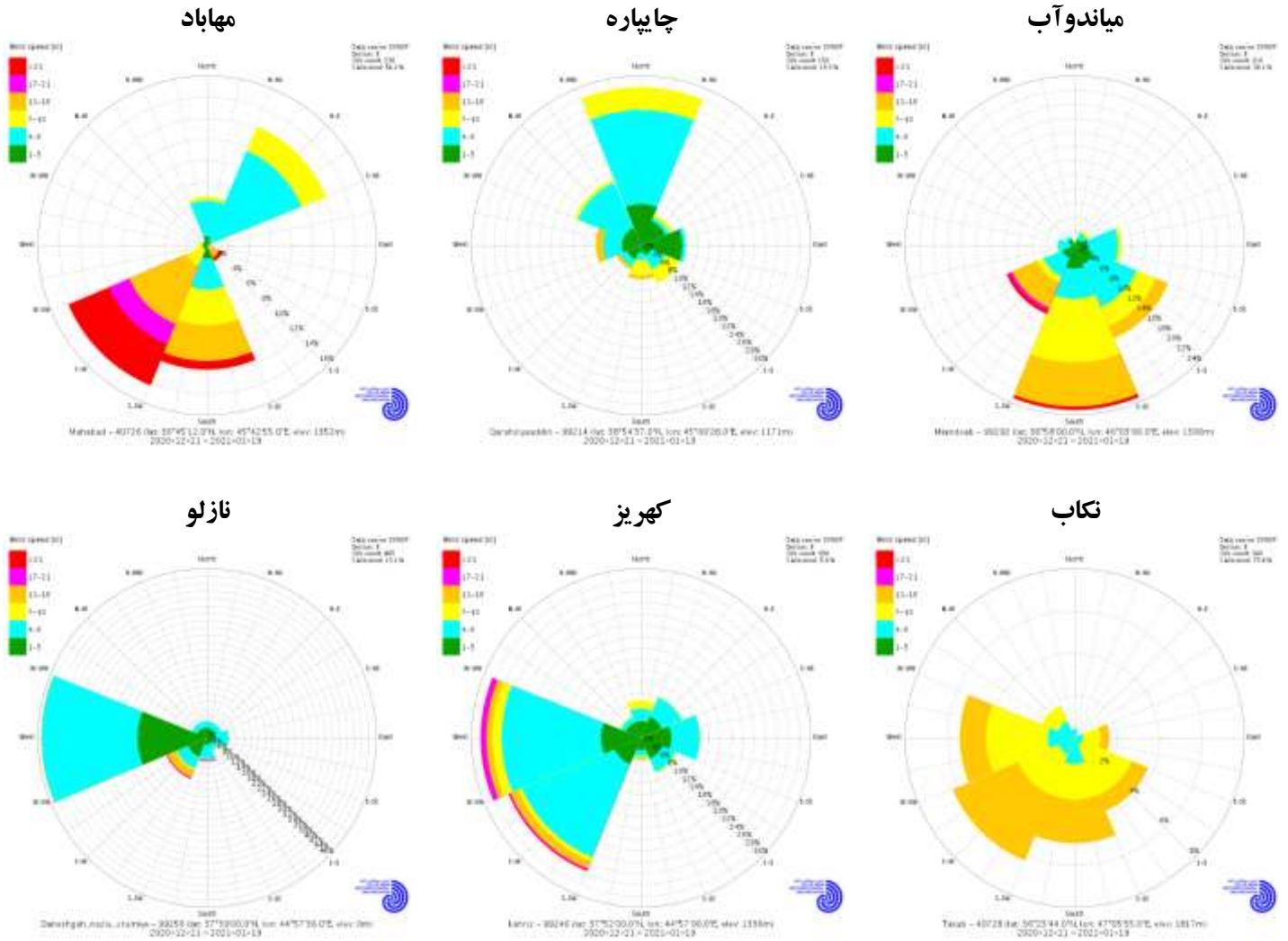
### گلباد ایستگاه‌های سینوپتیک استان



شکل ۴- گلباد ایستگاه‌های هواشناسی بوکان، چالدران، ارومیه، اشنویه، پیرانشهر و خوی در دی ماه ۱۳۹۹



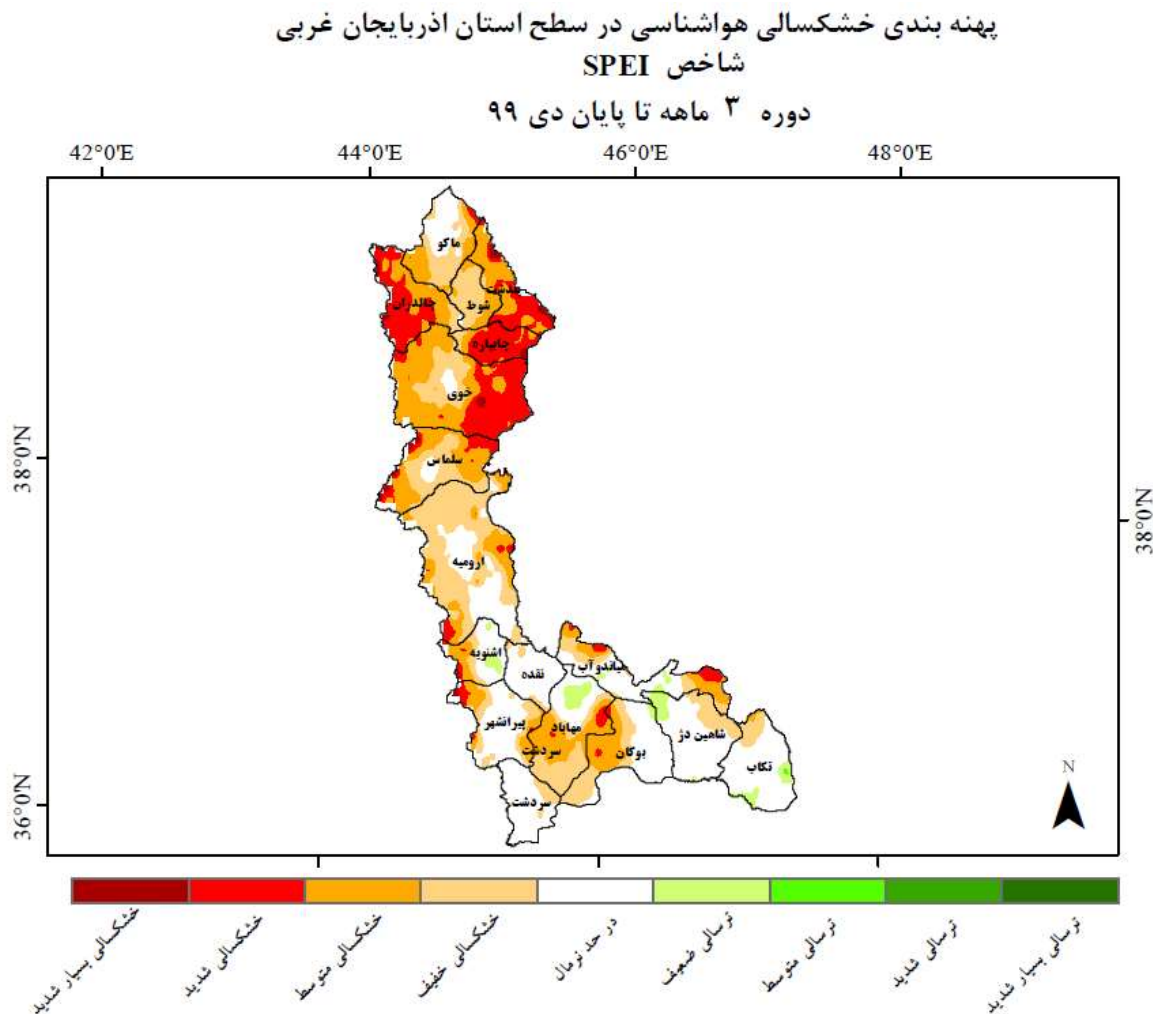
شکل ۵- گلباد ایستگاه های هواشناسی پلدشت، ماکو، شاهین دژ، سلماس، سردشت و نقده در دی ماه ۱۳۹۹



شکل ۶- گلباد ایستگاه های هواشناسی میاندوآب، چایپاره، مهاباد، تکاب، کهریز و نالزو در دی ماه ۱۳۹۹

## تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان در دی ماه ۱۳۹۹

### پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان بر اساس شاخص SPEI سه ماهه



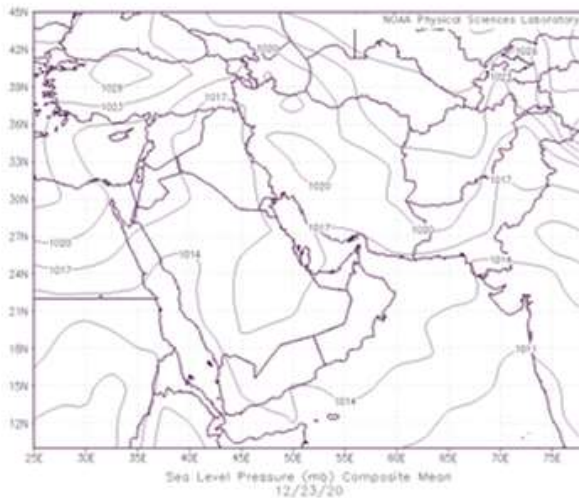
شکل ۷- پهنه بندی خشکسالی استان در دی ماه ۱۳۹۹ بر اساس شاخص SPEI در دوره سه ماهه

مطابق نقشه پهنه بندی خشکسالی هواشناسی استان بر اساس شاخص SPEI در دوره سه ماهه منتهی به پایان دی ۱۳۹۹ (شکل ۷)، بیشتر نواحی شهرستان‌های جنوبی استان (نقده، تکاب، شاهیندژ، سردشت، اشنویه، میان‌دوآب) و بخش‌هایی از مرکز استان و نیمه شمالی ماکو در محدوده نرمال قرار دارند. بقیه نواحی استان دارای درجه‌های مختلف خشکسالی از خفیف تا شدید هستند. قسمت‌های شرقی شهرستان خوی، چاپاره پلدشت و بخش‌های زیادی از شهرستان چالدران درگیر خشکسالی شدید می‌باشند.

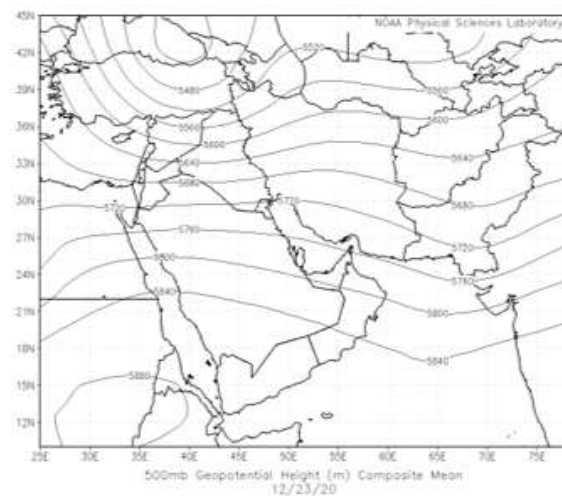


## تحلیل سینوپتیکی استان در دی ماه ۱۳۹۹

بطور کلی طی دی ماه ۹۹، تعداد ۸ هشدار در قالب ۳ هشدار سطح زرد و یک هشدار نارنجی مربوط به سامانه های بارشی، ۳ هشدار سطح زرد و یک هشدار نارنجی در مورد پایداری هوا و انباشت آلاینده های جوی در مرکز پیش بینی استان صادر شده است. اولین هشدار سطح زرد به شماره ۴۹ در خصوص ورود و فعالیت سامانه بارشی طی بازه زمانی ۲ تا ۵ دی ماه صادر شده و طی این مدت شاهد بارش باران و برف و سپس کاهش محسوس دمای هوا در استان بودیم. طی فعالیت این سامانه بارشی بیشترین میزان بارندگی از پلدشت با ۹ میلیمتر گزارش و در مرکز استان میزان بارندگی حدود ۴ میلیمتر گزارش شد. در شکل (۸) موقعیت ناوه تراز میانی جو در حد فاصل بین شرق دریای سیاه و مدیترانه مشاهده می شود و با فرارفت تاوایی مثبت در منطقه سبب ایجاد جریانات صعودی و ناپایداری های جوی بشکل وزش باد و بارش باران و برف در سطح استان شد، در شکل (۹)، مربوط به الگوهای فشاری سطح زمین است که نشان دهنده نفوذ زبانه های کم فشار از روی دریای سرخ تا مناطق شمال غربی کشور می باشد که سبب انتقال رطوبت از روی دریای سرخ و مدیترانه به عرض های شمالی شده است.



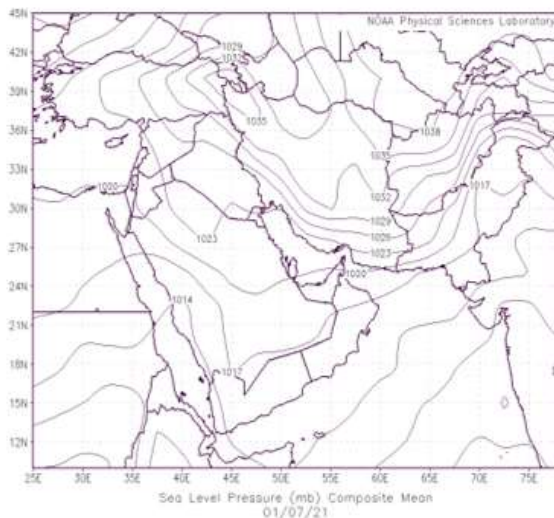
شکل ۹- نقشه فشار سطح زمین ۱۳۹۹/۱۰/۰۳



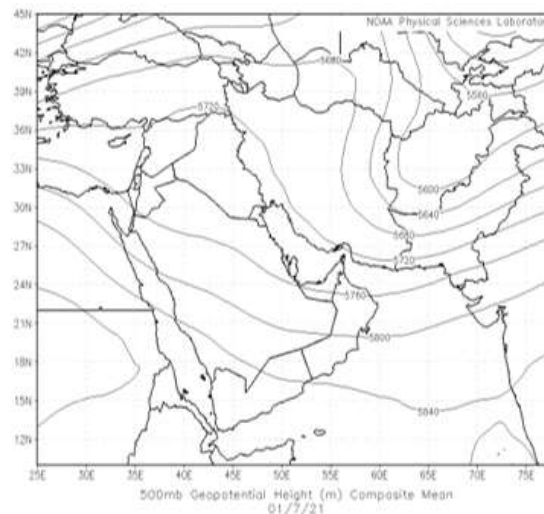
شکل ۸- نقشه ارتفاع ژئوپتانسیل ۵۰۰ میلی باری ۱۳۹۹/۱۰/۰۳

بطور کلی دهه دوم و سوم دی ماه، با توجه به استقرار الگوهای پایدار جوی در استان، روزهای آرام و بدون بارشی را در اغلب نقاط استان شاهد بودیم که پیامد این سکون، انباشت آلاینده های جوی و کاهش کیفیت هوا بویژه در مناطق پرجمعیت استان بود و مه گرفتگی و کاهش دید پدیده غالب در سایر نقاط استان، طی این مدت گزارش شده است. شکل (۱۰)، موقعیت پشته تراز میانی جو را نشان می دهد و این الگو حاکی از فرارفت تاوایی منفی و شرایط پایدار جوی در منطقه است و با توجه به شرایط پایدار حاکم در تراز ۵۰۰ میلی بار، در الگوهای فشاری سطح زمین نیز با استقرار مرکز پرفشار بر روی شمال غرب کشور شاهد شکل گیری پرفشار دینامیکی و فرونشینی هوا در منطقه بودیم که این شرایط جوی سبب ایجاد وارونگی دمایی و در نتیجه انباشت آلاینده های جوی در مناطق پرجمعیت استان به ویژه در مرکز استان شد.



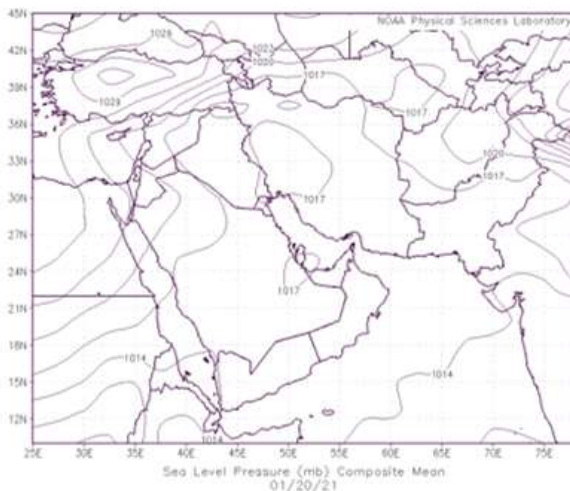


شکل ۱۱- نقشه فشار سطح زمین ۱۳۹۹/۱۰/۱۸

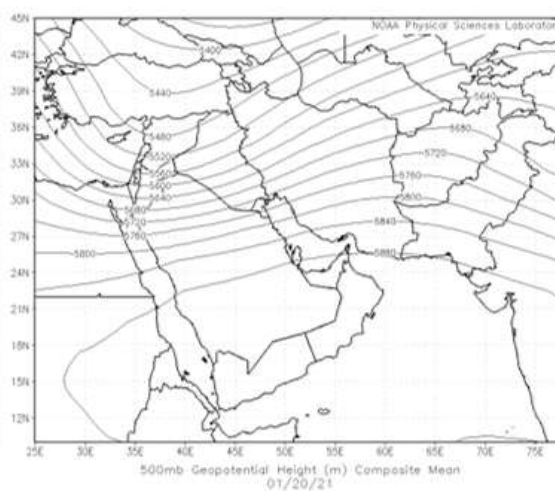


شکل ۱۰- نقشه ارتفاع ژئو پتانسیل ۵۰۰ میلی باری ۱۳۹۹/۱۰/۱۸

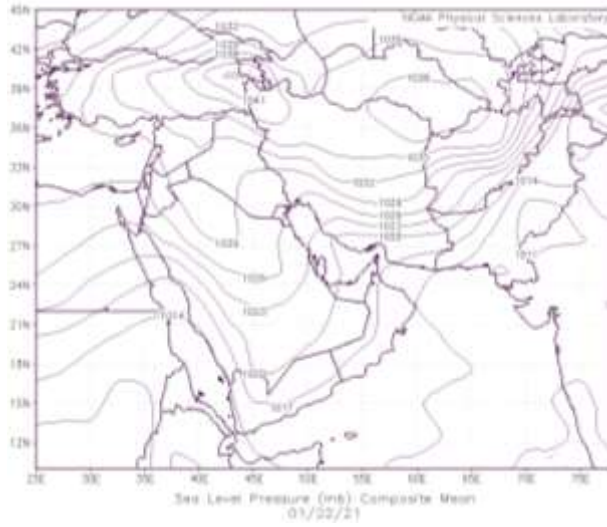
با ورود سامانه بارشی به استان از دهه سوم دی ماه، ضمن افزایش سرعت وزش باد و کاهش میزان آلاینده ها در مرکز استان، شرایط جوی برای بارش های گسترده باران و برف در غالب نقاط استان فراهم شده و در بازه زمانی ۲۵ دی ماه تا اوایل بهمن ماه شاهد ناپایداری های جوی به صورت وزش باد شدید و بارندگی در سطح استان بودیم که تمرکز بارش ها طی این مدت در مناطق جنوبی استان بود که از پیرانشهر ۹۷ میلیمتر بارش گزارش شد. با خروج سامانه بارشی از منطقه و نفوذ زبانه های پرفشار از عرض های شمالی و ریزش هوای سرد، در اواخر دی ماه شاهد کاهش محسوس دما در سطح استان بودیم به طوری که دماهای کمینه در ایستگاه های چالدران و اشنویه به ۲۴ درجه زیر صفر رسید و این توده هوای سرد حدود یک هفته در استان ماندگار بود (شکل ۱۳). (شکل ۱۱) موقعیت ناوه عمیق تراز ۵۰۰ میلی بار را در شرق مدیترانه نشان می دهد که با توجه به دامنه عمیق این ناوه شاهد فرارفت تاوایی مناسب در شمال غرب کشور شده و الگوهای فشاری سطح زمین نیز شرایط را برای انتقال رطوبت مناسب به این سامانه بارشی فراهم آوردند



شکل ۱۲- نقشه فشار سطح زمین ۱۳۹۹/۱۱/۰۱



شکل ۱۱- نقشه ارتفاع ژئو پتانسیل ۵۰۰ میلی باری ۱۳۹۹/۱۱/۰۱



شکل ۱۳- نقشه فشار سطح زمین ۱۳۹۹/۱۱/۰۲

## تحلیلی بر مخاطرات جوی در استان طی دی ماه ۱۳۹۹

### ۱. آلودگی هوا

با توجه به پیش بینی استمرار شرایط پایدار جوی در استان در دهه سوم دی ماه و افزایش غلظت آلاینده های جوی تا حد ناسالم برای تمامی گروه های سنی، هشدار سطح نارنجی برای آلودگی هوا صادر شد و ستاد بحران استان در این خصوص تشکیل جلسه داد و راهکارهای مناسب جهت کنترل و کاهش میزان آلاینده ها اتخاذ شد.

### ۲. افزایش سرعت وزش باد

با توجه به افزایش گرادیان خطوط هم فشار و پیش بینی وزش باد شدید، هم زمان با ورود سامانه بارشی به استان در اواخر دی ماه هشدار سطح نارنجی صادر شد و توصیه های لازم جهت کاهش خسارات احتمالی در اثر تندباد ارائه شد.

### ۳. بارش سنگین برف و افت محسوس دما

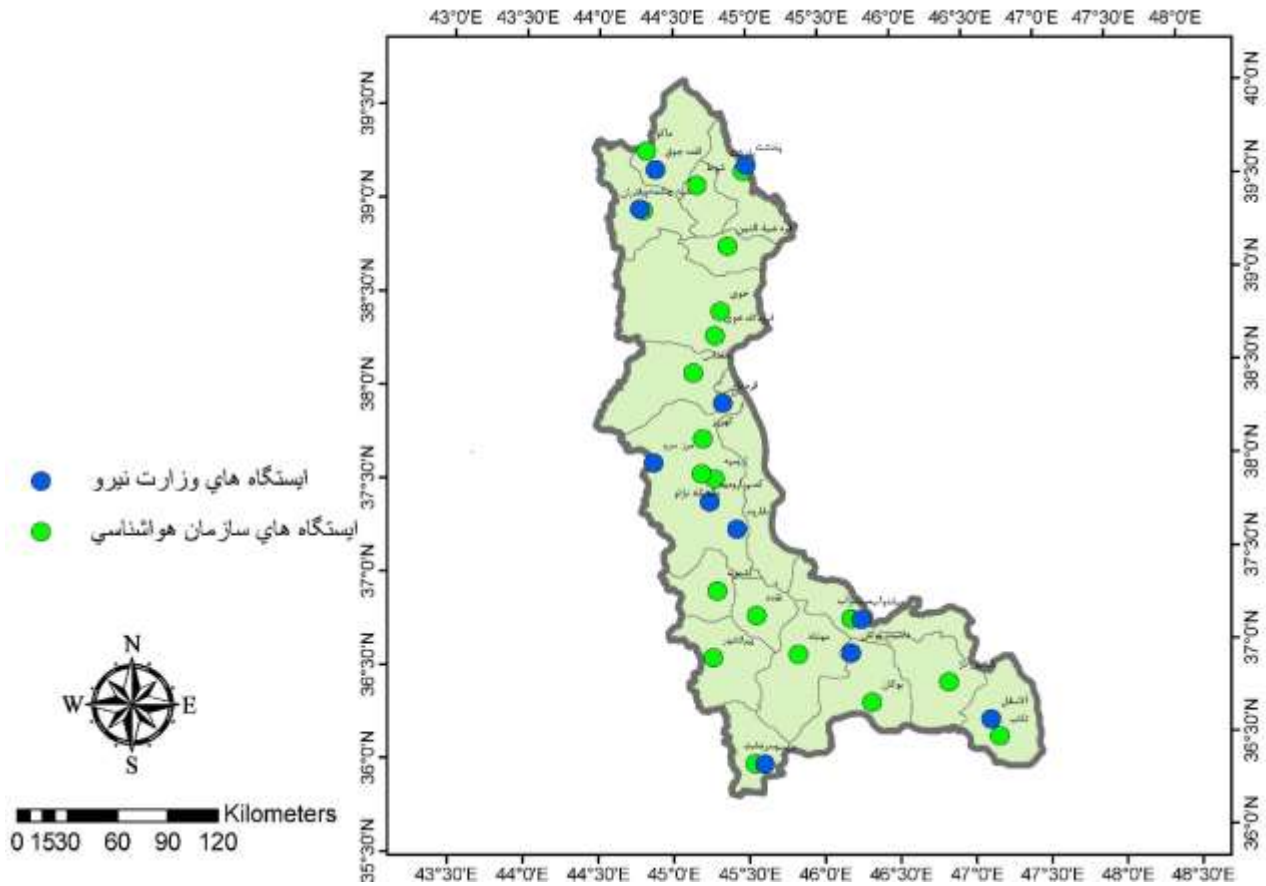
پیرو صدور هشدار سطح نارنجی و با توجه به تشدید فعالیت سامانه بارشی طی روزهای پایانی دی ماه و اوایل بهمن ماه بویژه در مناطق جنوبی استان شاهد کولاک برف، لغزندگی، کاهش دید بودیم که سبب اختلال در تردد و بسته شدن برخی از جاده های مواصلاتی استان در این مناطق شد و هم زمان با خروج سامانه بارشی دمای هوای استان بین ۱۲ تا ۸ درجه سلسیوس کاهش یافت که توصیه های لازم در خصوص یخبندان و همچنین مصرف بهینه حامل های انرژی صادر شد.

## گزارشی از فعالیت های توسعه هواشناسی کاربردی استان طی دی ماه ۱۳۹۹

۱. دریافت مستمر توصیه های هواشناسی کاربردی از کارشناسان بخش های مختلف جهاد کشاورزی استان در قالب برگزاری جلسات دیسکاشن کشاورزی و همچنین از طریق مکاتبات و تماس های تلفنی پس از ارائه پیش بینی های کوتاه مدت هواشناسی و بارگذاری آن در سامانه توسعه هواشناسی کاربردی سازمان و درگاه اینترنتی اداره کل هواشناسی استان.
۲. آغاز برگزاری جلسات دیسکاشن در شهرستان نقده.
۳. برگزاری دوره مجازی یکپارچه سازی سند گندم توسط ایستگاه تحقیقات کشاورزی نازلو
۴. برگزاری دوره راهنمایی روسای ایستگاه های شهرستان ها جهت راه اندازی جلسات دیسکاشن کشاورزی
۵. راهنمایی دبیران تهک کشاورزی در مورد محصولات تحت مطالعه.
۶. انجام مشاوره و پاسخ گویی به ارباب رجوع از قبیل دانشجویان اعضای هیأت علمی و ارائه آمار و داده های هواشناسی بصورت مکتوب.
۷. ارسال مرتب خبر نامه هفتگی به آدرس ایمیل کاربران و مدیران بخش کشاورزی استان.
۸. ارسال پیامک حاوی اطلاعات هفتگی توصیه های هواشناسی و پیش بینی های جوی از طریق سامانه پیامکی به کاربران نهایی گزینشی تهک در استان.

## پیوست‌ها

### پیوست شماره ۱- نقشه پراکنش ایستگاه‌های هواشناسی استان



## پیوست شماره ۲- معرفی 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 دیدبانی‌هایی 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 ماهیانه 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، شمال شرقی، شرقی، جنوب شرقی، جنوب، جنوب غربی، غربی و شمال غربی 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 آرام نیز به آن افزوده شود، حاصل صدرصد را نشان خواهد داد، و این به این معناست که تعداد کل بادهای لحاظ شده است. تفسیر یک گلباد بدون نقشه برجستگی (توپوگرافی) دشوار است زیرا اثرات محلی باعث تغییرات مهمی در جریان‌های هوا می‌شوند. از کاربردهای گلباد می‌توان به آمایش سرزمین، طراحی‌های شهری، طراحی باند فرودگاه‌ها، زمین‌های ورزشی و غیره، عدم استقرار صنایع آلاینده در جهت باد غالب منطقه، مکان‌یابی جهت گسترش فضای سبز، و امکان‌سنجی برای استفاده از انرژی باد اشاره کرد.

## تقدیر و تشکر

- ۱- بدینوسیله مراتب تقدیر و تشکر نویسندگان این اثر از همکاران مرکز ملی خشکسالی و مدیریت بحران به سبب تهیه تعدادی از جداول، نمودارها و نقشه های مورد استفاده در این بولتن که پس از تولید در مقیاس کشوری و انجام برش استانی در اختیار این اداره کل قرار گرفته است ابراز می گردد.
- ۲- نویسندگان این بولتن همچنین از تمامی همکاران استانی ( همکاران پرتلاش دیدبانی، کشاورزی، فنی، فناوری اطلاعات و پیش بینی) که به نحوی در تهیه اطلاعات لازم برای تدوین آن نقش داشتند سپاسگزاری و تقدیر می نمایند.

### اسامی همکارانی که در تهیه این شماره همکاری داشته اند

- ۱- آزاد توحیدی سردشت
- ۲- قدرت موظف
- ۳- یاسر اشتاد
- ۴- مهدی کریمی
- ۵- حامد عباسعلی نژاد.