

## بولتن ماهانه اداره کل هواشناسی استان آذربایجان غربی



### آنچه در این شماره می خوانید:

- ۱- مروری بر وضعیت بارش استان در خرداد ماه ۱۴۰۱ (صفحه ۲-۴)
- ۲- مروری بر وضعیت دمای استان در خرداد ماه ۱۴۰۱ (صفحه ۵-۸)
- ۳- بررسی رخداد باد در استان طی خرداد ماه (صفحه ۹-۱۲)
- ۴- بررسی شاخص خشکسالی (SPEI) سه ماهه استان در خرداد ماه ۱۴۰۱ (صفحه ۱۳)
- ۵- تحلیل سینوپتیکی استان در خرداد ماه ۱۴۰۱ (صفحه ۱۴-۱۷)
- ۶- تحلیل مخاطرات جوی استان در خرداد ماه ۱۴۰۱ (صفحه ۱۷-۱۸)
- ۷- گزارشی از فعالیت های توسعه هواشناسی کاربردی استان طی خرداد ماه ۱۴۰۱ (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

میزان بارش‌ها در خرداد ماه ۱۴۰۱ در استان آذر بایجان غربی نسبت به نرمال کمتر از حد میانگین بود. میانگین بارش استان در این ماه ۷/۷ میلیمتر بود که ۶۶ درصد نسبت به نرمال کاهش داشت. بارش شهرستان ماکو با ۳۱/۱ میلیمتر، بیشترین بارش در بین ایستگاه‌های هواشناسی استان می باشد. از آغاز سال زراعی تا پایان خرداد ماه به طور نرمال بارش‌ها باید ۹۵ درصد از بارش‌های کل سال زراعی را تامین کند، اما در سال جاری زراعی ۷۵ درصد بارش‌ها تامین شده است.

بررسی نقشه خشکسالی سه ماهه اخیر استان بر اساس شاخص SPEI حاکی از درگیری بیشتر نواحی مرکزی و جنوب استان با خشکسالی متوسط تا شدید در خرداد ماه می باشد و نواحی شمالی در حد نرمال می باشند.

از نظر دمایی می توان گفت در خرداد ماه جاری دمای هوا در شرایط بالاتر از نرمال قرار داشت. میانگین دمای استان در خرداد ماه جاری ۲۶ درجه سلسیوس می باشد که نسبت به نرمال ۱ درجه افزایش نشان می دهد. در این مدت کمینه دمای ثبت شده در استان ۰/۴ درجه سلسیوس از تکاب و بیشینه دمای ثبت شده در استان ۴۱ درجه سلسیوس از پلدشت گزارش شده است.

سرعت بیشینه باد ثبت شده در بین ایستگاه‌های استان با ۳۰ متر بر ثانیه به ایستگاه مهاباد تعلق دارد.

در خرداد ماه با عبور امواج کم ارتفاع تراز میانی جو شاهد بارش‌های رگباری در استان بودیم، که بیشترین مقدار بارش مربوط به چالدران و شوط و ماکو می باشد.

با ورود الگوهای کم ارتفاع به استان شاهد وزش بادهای شدید به ویژه در نواحی استان بودیم که سبب ورود گرد و خاک از شمال عراق به این نواحی شد.

عملکرد گروه تحقیقات هواشناسی استان در خرداد ماه سال ۱۴۰۱ شامل مواردی از قبیل برگزاری جلسات دیسکاشن کشاورزی در مرکز استان و برخی شهرستان‌ها، ارائه آمار و انجام مشاوره‌های لازم برای پایان نامه‌های دانشجویی و... می باشد.

## تحلیلی بر وضعیت بارش استان در خرداد ماه ۱۴۰۱

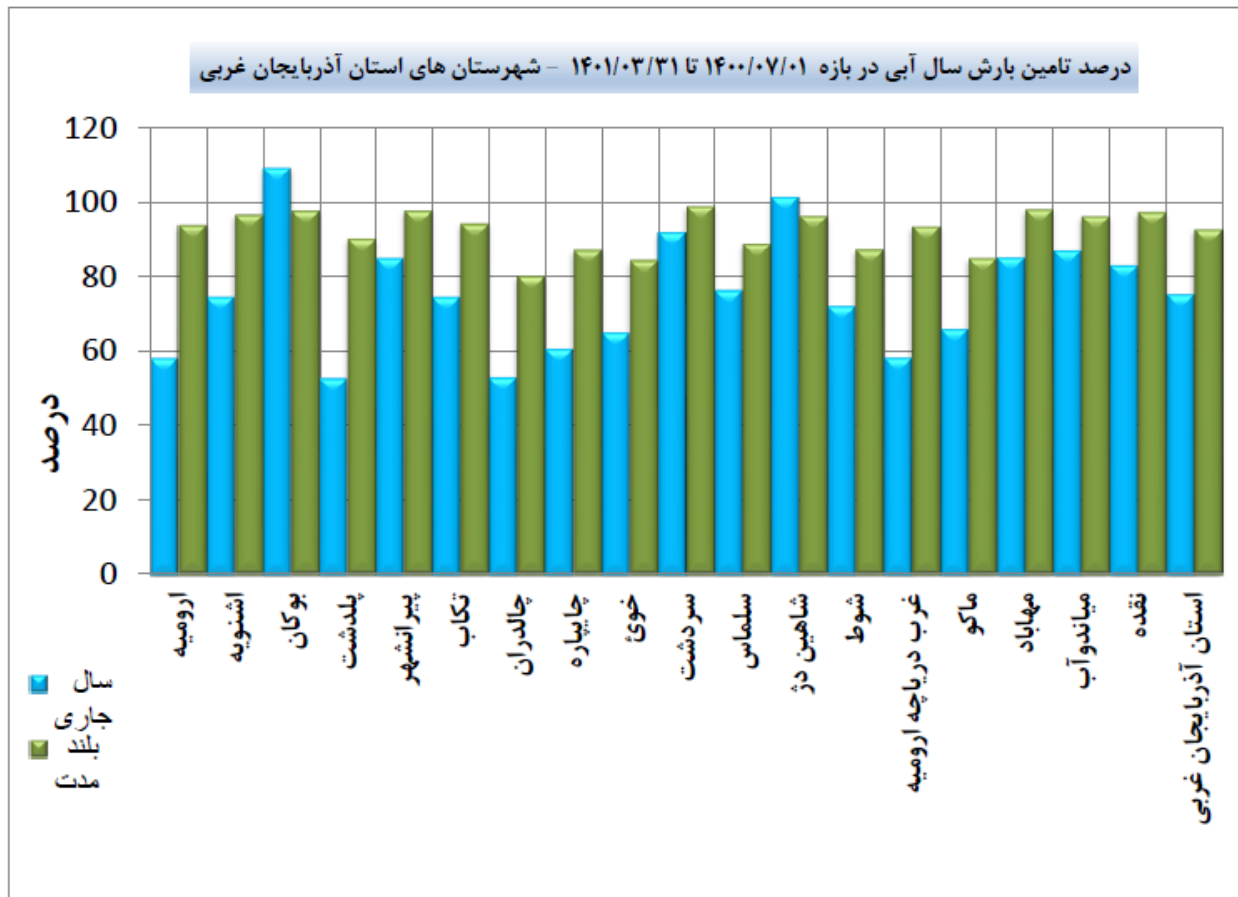
### جدول اطلاعات بارش استان و مقایسه با سال گذشته و بلند مدت

جدول ۱- بارش استان در خرداد ماه ۱۴۰۱ و مقایسه با سال گذشته و بلند مدت

اطلاعات بارش - خرداد ۱۴۰۱										
شهرستان	سال جاری		سال گذشته				سال کامل آبی		درصد تعیین بارش سال آبی تا پایان ماه جاری	درصد تعیین بارش سال آبی تا پایان ماه جاری
	بارش (میلی متر)	تفاوت یا بلند مدت (درصد)	بارش بلند مدت (میلی متر)	تفاوت یا بلند مدت (درصد)	بارش بلند مدت (میلی متر)	تفاوت یا بلند مدت (درصد)	بارش یک سال کامل آبی (میلی متر)			
ارومیه	۶/۳	-۷۲/۲	۰/۲	-۹۹/۱	۲۲/۷	-۲۳/۴	۲۲۴/۲	۵۸/۲		
اشنویه	-/۲	-۹۸/۴	۳/۸	-۷۲/۳	۱۴/۱	-۱۰/۳	۴۲۰/۲	۷۴/۵		
یوکان	-/۴	-۹۵/۹	۱/۲	-۸۸/۸	۱۰/۴	-۹/۲	۲۵۶/۶	۱۰۹/۲		
پلدشت	۱۰/۲	-۶۱/۲	۱/۱	-۹۵/۹	۲۶/۳	-۲۵/۲	۲۲۲/۹	۵۲/۶		
یرانشهر	-/۱	-۹۹/۲	۳/۴	-۶۵/۰	۹/۸	-۶/۴	۴۷۷/۰	۸۵/۰		
تکاب	-/۲	-۹۸/۹	۱۰/۹	-۲۰/۳	۱۳/۷	-۲/۸	۲۵۹/۰	۷۴/۵		
چالدران	۲۹/۵	-۴۸/۶	-/۵	-۹۹/۲	۵۷/۵	-۵۷/۰	۴۱۸/۳	۵۲/۹		
چابهاره	۲۷/۹	-۲۶/۶	-/۸	-۹۷/۹	۳۸/۰	-۲۷/۱	۲۹۶/۶	۶۰/۶		
خوی	۸/۴	-۷۵/۲	-/۴	-۹۸/۹	۳۲/۸	-۲۳/۴	۳۱۱/۶	۶۵/۰		
سردشت	-/۰	-۱۰۰/۰	۴/۲	-۵۲/۴	۸/۸	-۴/۶	۶۶۲/۴	۹۱/۹		
سلماس	۱۳/۱	-۵۷/۴	-/۱	-۹۹/۷	۳۰/۸	-۳۰/۷	۳۰۵/۸	۷۶/۳		
شاهین دژ	-/۱	-۹۹/۳	۱۲/۳	-/۴	۱۲/۲	-/۰	۳۳۸/۸	۱۰۱/۳		
شوط	۲۸/۸	-۳۰/۸	-/۷	-۹۸/۲	۴۱/۷	-۴۱/۰	۲۷۵/۵	۷۱/۸		
غروب دریاچه ارومیه	۱/۴	-۸۷/۶	-/۵	-۹۵/۸	۱۱/۲	-۱۰/۷	۲۳۵/۳	۵۸/۲		
ماکو	۳۱/۱	-۳۰/۶	-/۲	-۹۹/۶	۴۴/۹	-۴۴/۷	۲۹۱/۵	۶۶/۰		
مهاباد	-/۰	-۹۹/۷	-/۵	-۹۵/۱	۹/۹	-۹/۴	۴۰۲/۳	۸۵/۱		
میاندوآب	۱/۰	-۹۱/۳	۳/۷	-۶۷/۷	۱۱/۴	-۷/۷	۳۰۷/۲	۸۷/۰		
تنده	-/۳	-۹۶/۷	۱/۵	-۸۴/۴	۹/۳	-۷/۹	۳۱۲/۸	۸۳/۱		
آذربایجان غربی	۷/۷	-۶۶/۲	۲/۳	-۸۹/۸	۲۲/۷	-۲۰/۴	۲۵۱/۷	۷۵/۳		

بر اساس جدول (۱)، میانگین نزولات جوی استان در خرداد ماه ۱۴۰۱ برابر با ۷/۷ میلیمتر می باشد که نسبت به سال قبل ۵/۴ میلیمتر افزایش و نسبت به دوره بلند مدت ۱۵ میلیمتر کاهش نشان می دهد. بیشترین بارش در خرداد ماه سال ۱۴۰۱ مربوط به شهرستان ماکو با ۳۱/۱ میلیمتر بارش و کمترین بارش با ۰/۰ میلیمتر مربوط به شهرستان های سردشت و مهاباد می باشد.

## درصد تأمین بارش سال آبی استان

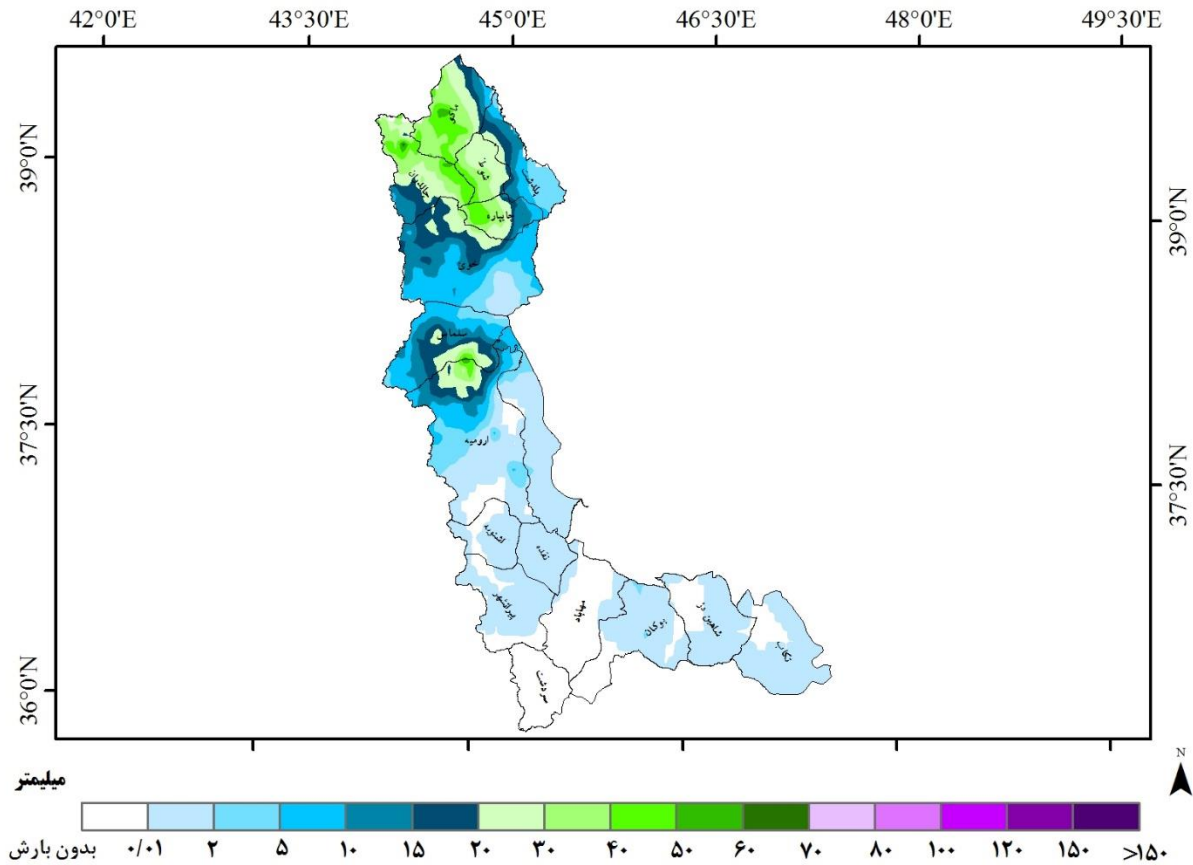


نمودار ۱- درصد تأمین بارش سال آبی استان تا خرداد ماه ۱۴۰۱ و مقایسه با بلند مدت

بر اساس نمودار (۱) در بلند مدت، از مهر تا پایان خرداد ماه، ۹۵ درصد از بارش های کل سال آبی تأمین می شود در حالی که امسال حدود ۷۵ درصد بارش ها تا پایان خرداد ماه تأمین شده است. همان طور که در نمودار نیز مشاهده می شود بارش در بیشتر شهر های استان از وضعیت مطلوبی برخوردار نمی باشد.

## پهنه‌بندی مجموع بارش استان

بارش تجمعی خرداد ۱۴۰۱  
آذربایجان غربی



شکل ۱- بارش تجمعی استان در خرداد ماه ۱۴۰۱

بر اساس نقشه پهنه بندی بارش در خرداد ماه سال جاری (شکل ۱) بارش در استان بین ۰ تا ۳۲ میلیمتر می باشد. بیشترین بارش استان در قسمت های شمالی و تا حدودی مرکز استان رخ داده اند و نیمه جنوبی استان از بارش های کمتری برخوردار بوده است.

## تحلیلی بر وضعیت دمای استان در خرداد ماه ۱۴۰۱

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

جدول ۲- دمای سه گانه استان در خرداد ماه ۱۴۰۱ و مقایسه آن با بلند مدت

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در خرداد ماه 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
میاندوآب	۱۲/۲	۱۱/۶	-۰/۶	۲۹/۶	۲۷/۵	۲/۰	۲۰/۹	۱۹/۶	۱/۳
ارومیه	۱۳/۲	۱۱/۶	۱/۵	۲۵/۴	۲۴/۴	۱/۰	۱۹/۳	۱۸/۰	۱/۳
اشنویه	۱۸/۲	۱۳/۲	۵/۰	۲۴/۵	۲۳/۶	۱/۰	۲۱/۴	۱۸/۴	۳/۰
پوکان	۱۴/۷	۱۱/۷	۲/۹	۲۹/۵	۲۷/۵	۲/۰	۲۲/۱	۱۹/۶	۲/۵
پلدشت	۱۶/۸	۱۵/۴	۱/۳	۲۹/۸	۲۹/۰	-۰/۸	۲۳/۳	۲۲/۳	۱/۰
پیرانشهر	۲۲/۸	۱۵/۱	۷/۷	۲۵/۴	۲۴/۱	۱/۳	۲۴/۱	۱۹/۶	۴/۵
تکاب	۶/۸	۷/۰	-۰/۲	۲۴/۰	۲۳/۶	۱/۵	۱۵/۴	۱۴/۸	-۰/۶
چالدران	۸/۲	۹/۳	-۱/۱	۲۰/۴	۱۹/۸	-۰/۶	۱۴/۳	۱۴/۶	-۰/۳
چابهاره	۱۴/۸	۱۳/۸	۱/۰	۲۶/۵	۲۶/۲	-۰/۳	۲۰/۶	۲۰/۰	-۰/۶
خوی	۱۱/۱	۱۱/۱	-۰/۱	۲۳/۷	۲۳/۱	-۰/۶	۱۷/۴	۱۷/۱	-۰/۴
سردشت	۱۷/۹	۱۶/۳	۱/۶	۲۷/۵	۲۷/۳	-۰/۲	۲۲/۷	۲۱/۸	-۰/۹
سلماس	۱۰/۲	۱۰/۴	-۰/۲	۲۳/۲	۲۲/۷	-۰/۵	۱۶/۷	۱۶/۵	-۰/۲
شاهین دژ	۱۰/۸	۱۰/۰	-۰/۸	۲۷/۹	۲۶/۴	۱/۶	۱۹/۴	۱۸/۲	۱/۲
شوط	۱۴/۴	۱۳/۸	-۰/۷	۲۷/۱	۲۶/۵	-۰/۶	۲۰/۸	۲۰/۱	-۰/۶
غرب دریاچه ارومیه	۱۳/۸	۱۳/۳	-۰/۵	۲۸/۷	۲۸/۲	-۰/۵	۲۱/۳	۲۰/۸	-۰/۵
ماکو	۱۳/۷	۱۳/۱	-۰/۵	۲۶/۳	۲۵/۵	-۰/۸	۲۰/۰	۱۹/۳	-۰/۷
مهاباد	۱۹/۷	۱۳/۹	۵/۸	۲۶/۸	۲۶/۴	-۰/۴	۲۳/۳	۲۰/۱	۳/۱
نقده	۱۵/۸	۱۳/۱	۲/۷	۲۷/۷	۲۷/۱	-۰/۶	۲۱/۸	۲۰/۱	۱/۶
<b>آذربایجان غربی</b>	<b>۱۳/۶</b>	<b>۱۲/۰</b>	<b>۱/۶</b>	<b>۲۶/۰</b>	<b>۲۵/۱</b>	<b>۱/۰</b>	<b>۱۹/۸</b>	<b>۱۸/۵</b>	<b>۱/۳</b>

بر اساس جدول دماهای سه گانه (جدول ۲) میانگین دمای کمینه استان ۱۳/۶ درجه سلسیوس می باشد که نسبت به نرمال ۱/۶ درجه افزایش نشان می دهد. در این مدت تکاب با میانگین دمای کمینه ۶/۸ درجه سلسیوس خنک ترین شهر استان در خرداد ماه سال جاری می باشد. همچنین میانگین دمای بیشینه استان در خرداد ماه ۱۴۰۱ با افزایش ۱ درجه ای نسبت به نرمال ۲۶ درجه سلسیوس محاسبه شده است و شهرستان پلدشت با میانگین دمای بیشینه ۲۹/۸ درجه سلسیوس گرم ترین شهر استان در این مدت بوده است. میانگین دمای استان در خرداد ماه سال جاری ۱۹/۸ درجه سلسیوس می باشد که نسبت به نرمال ۱/۳ درجه سلسیوس افزایش نشان می دهد.

## دماهای حدی خرداد ماه استان و مقایسه با بلندمدت

### دمای بیشینه مطلق خرداد ماه (درجه سلسیوس)

جدول ۳- دمای بیشینه مطلق استان در خرداد ماه ۱۴۰۱ و مقایسه آن با بلند مدت و سال گذشته

بلندمدت	سال ۱۴۰۰	سال ۱۴۰۱
۴۰	۴۱	۴۱
پلدشت	پلدشت	پلدشت
۱۳۹۱/۰۳/۲۷	۱۴۰۰/۰۳/۲۷	۱۴۰۱/۰۳/۱۶

مطابق با جدول (۳)، دمای بیشینه مطلق ثبت شده در خرداد ماه ۱۴۰۱ در بین ایستگاه های استان در ایستگاه پلدشت ۴۱ درجه سلسیوس در روز ۱۶ خرداد ماه رخ داده است. بیشینه دمای ثبت شده در استان در بلند مدت با ۴۰ درجه سلسیوس از همین شهرستان می باشد. بیشینه مطلق دما در خرداد ماه سال قبل برابر با ۴۱ درجه سلسیوس بود که در روز ۲۷ خرداد ماه از پلدشت گزارش شده بود.

### دمای کمینه مطلق خرداد ماه (درجه سلسیوس)

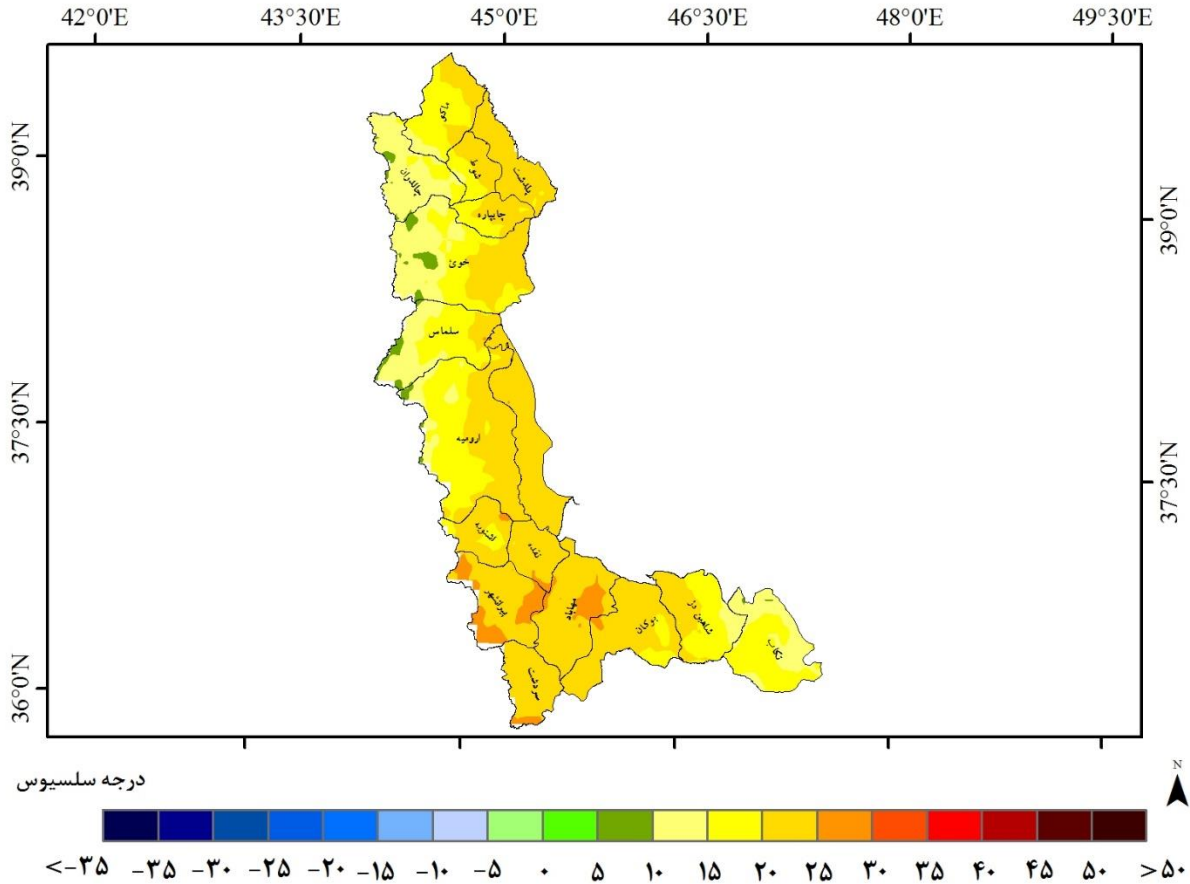
جدول ۴. دمای کمینه مطلق استان در خرداد ماه ۱۴۰۱ و مقایسه با بلند مدت و سال گذشته

بلند مدت	سال ۱۴۰۰	سال ۱۴۰۱
-۲	۳/۸	۰/۴
تکاب	تکاب	تکاب
۱۳۷۸/۰۳/۰۱	۱۴۰۰/۰۳/۱۸	۱۴۰۱/۰۳/۰۱

مطابق با جدول (۴)، دمای کمینه مطلق در استان در خرداد ماه سال جاری در ایستگاه تکاب با ۰/۴ درجه سلسیوس در یکم خرداد ماه رخ داد، کمترین دمای ثبت شده در سال گذشته متعلق به همین ایستگاه با ۳/۸ درجه سلسیوس می باشد، کمترین دمای گزارش شده در بین ایستگاه های استان در دوره آماری بلند مدت مربوط به ایستگاه تکاب با -۲ درجه سلسیوس است که در تاریخ ۱۳۷۸/۰۳/۰۱ ثبت شده است.

## پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان

دمای میانگین خرداد ۱۴۰۱ بر حسب درجه سلسیوس  
آذربایجان غربی



شکل ۲- دمای میانگین استان در خرداد ماه ۱۴۰۱ بر حسب درجه سلسیوس

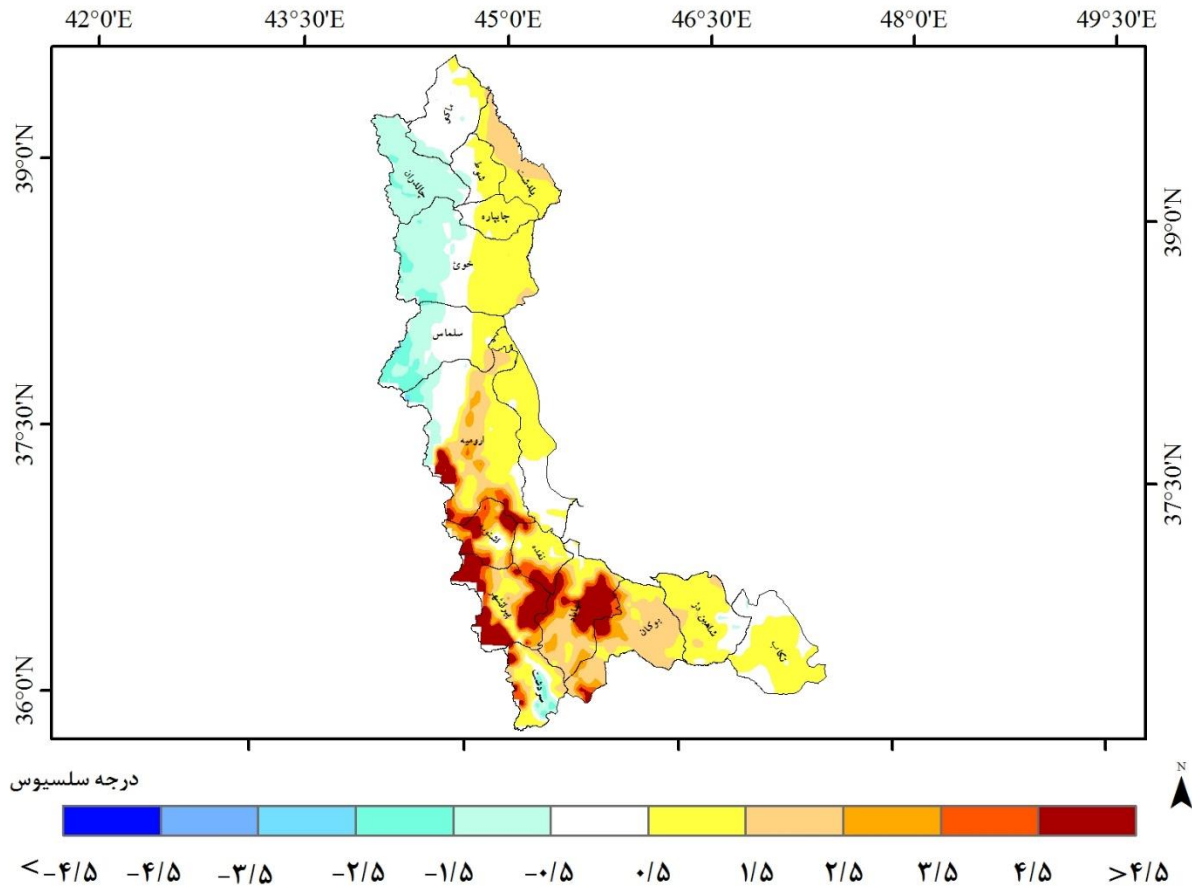
بر اساس نقشه پهنه بندی خرداد ماه میانگین دمایی استان (شکل ۲) در خرداد ماه ۱۴۰۱، میانگین دمای استان بین ۵ و ۲۵ درجه سلسیوس بوده است. نوار شمال غربی استان میانگین دمای کمتری را نسبت به سایر بخش‌ها دارند نواحی جنوبی و نوار شرقی استان دارای میانگین دمای بالاتری می‌باشند.



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

اختلاف دمای میانگین خرداد ۱۴۰۱ با بلند مدت بر حسب درجه سلسیوس

آذربایجان غربی



شکل ۳- اختلاف دمای میانگین استان در خرداد ماه ۱۴۰۱ با بلند مدت بر حسب درجه سلسیوس

مطابق با نقشه پهنه بندی خرداد ماه اختلاف دمای میانگین خرداد ماه سال ۱۴۰۱ نسبت به بلند مدت (شکل ۳)، در نیمه مرکزی و تا حدودی جنوب غربی استان افزایش نشان می دهد و دما در این نواحی بیشتر از نرمال می باشد. میانگین دمای استان در شمال و شمال غرب در محدوده نرمال و کمتر از نرمال می باشد.

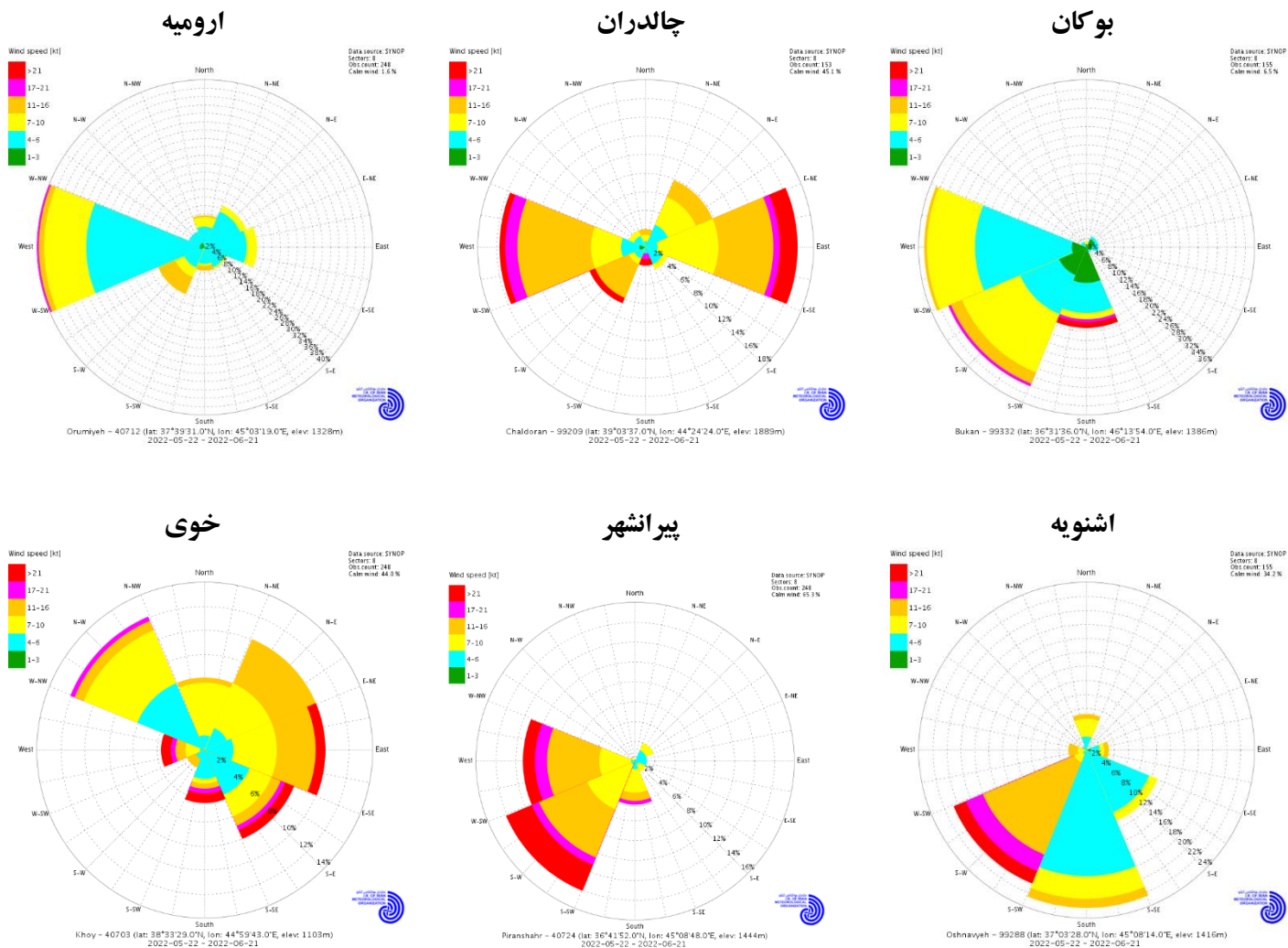
## تحلیلی بر وقوع باد در استان طی خرداد ماه ۱۴۰۱ وضعیت سمت و سرعت باد در ایستگاه‌های سینوپتیک استان

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

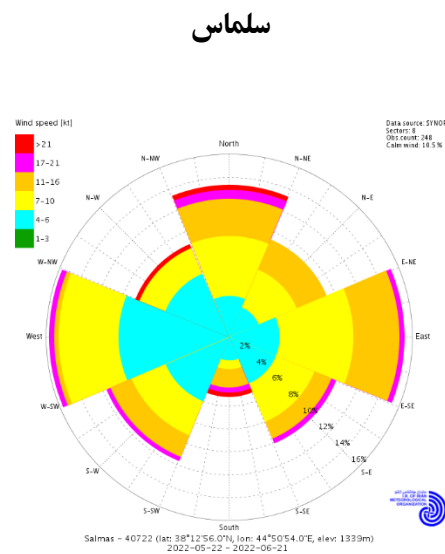
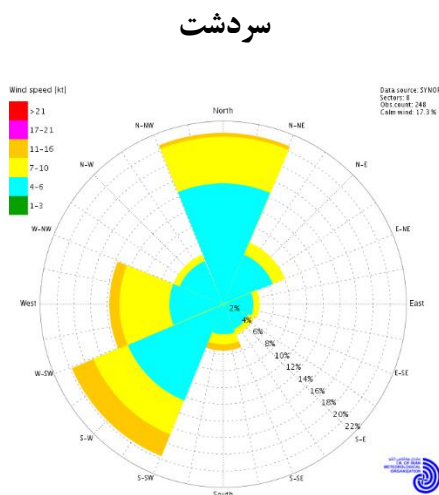
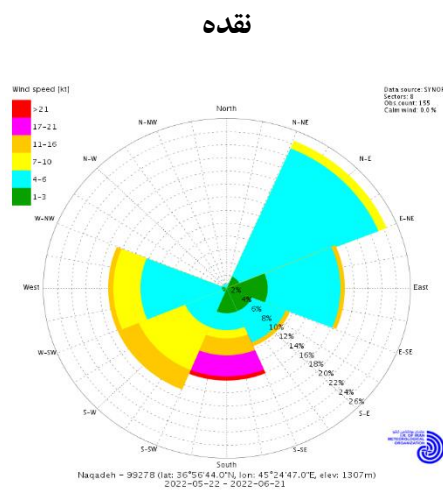
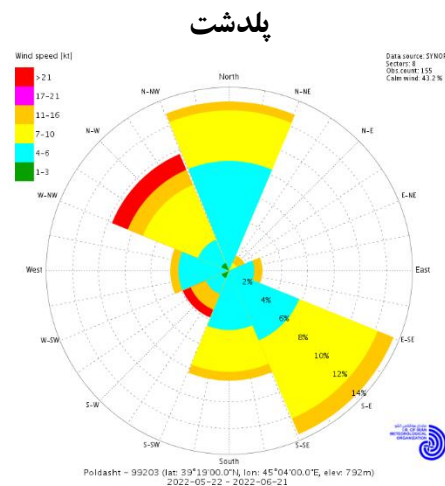
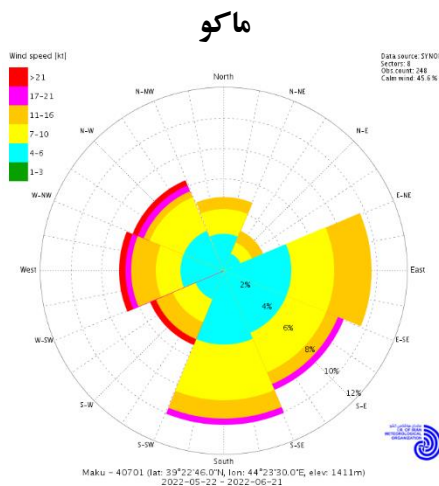
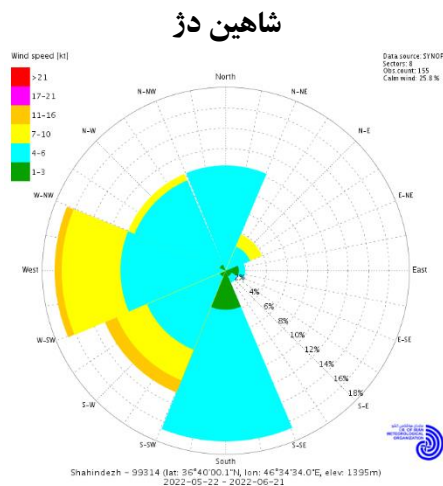
بیشینه باد		باد غالب		نام ایستگاه
سرعت (m/s)	سمت (درجه)	درصد وقوع در ماه	سمت (جهت)	
۲۲	۲۴۰	۴۰	غربی	فرودگاه ارومیه
۲۲	۲۲۰	۲۳	جنوبی	اشنویه
۲۵	۲۳۰	۳۵	غربی	بوکان
۱۸	۲۷۰	۱۴	جنوب غربی	پیرانشهر
۱۵	۲۳۰	۱۱	غربی	تکاب
۲۰	۲۴۰	۱۲	شمال غربی	خوی
۱۰	۲۰۰	۲۱	شمالی	سردشت
۱۷	۳۶۰	۱۵	شرقی	سلماس
۲۳	۳۰۰	۲۹	شمالی	چاپاره
۱۸	۲۳۰	۱۷	شرقی	چالدران
۲۳	۲۲۰	۱۰	جنوبی	ماکو
۳۰	۲۳۰	۱۶	جنوب غربی	مهاباد
۲۰	۲۸۰	۲۰	جنوب شرقی	میاندوآب
۲۲	۱۸۰	۲۵	شمال شرقی	نقده
۱۵	۲۲۰	۱۷	جنوبی	شاهین دژ
۱۴	۲۱۰	۱۳	شمالی	پلدشت
۱۶	۱۳۰	۳۳	غربی	نازلو
۲۲	۱۷۰	۲۹	جنوب غربی	کهریز

با توجه به جدول بیشینه باد ایستگاه‌های استان (جدول ۵)، بیشینه سرعت وزش باد در خرداد ماه سال ۱۴۰۱ از ایستگاه مهاباد با سرعت ۳۰ متر بر ثانیه (۱۰۸ کیلومتر بر ساعت) گزارش شده است جهت باد غالب ارومیه نیز غربی با وقوع ۴۰ درصد می‌باشد.

## گلباد ایستگاه‌های سینوپتیک استان

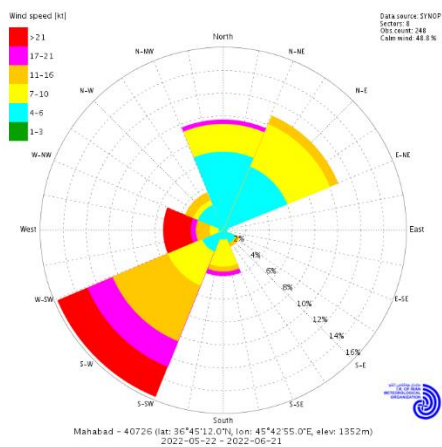


شکل ۴- گلباد ایستگاه‌های هواشناسی بوکان، چالدران، ارومیه، اشنویه، پیرانشهر و خوی در خرداد ماه ۱۴۰۱

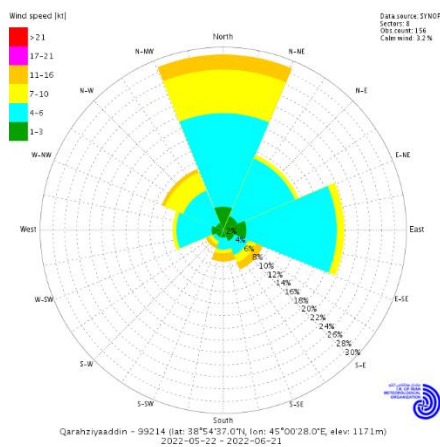


شکل ۵- گلباد ایستگاه های هواشناسی پلدشت، ماکو، شاهین دژ، سلماس، سردشت و نقده در خرداد ماه ۱۴۰۱

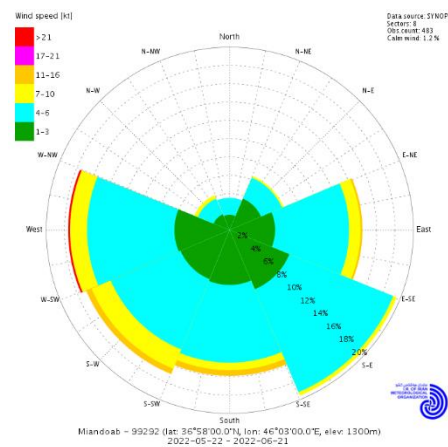
### مهاباد



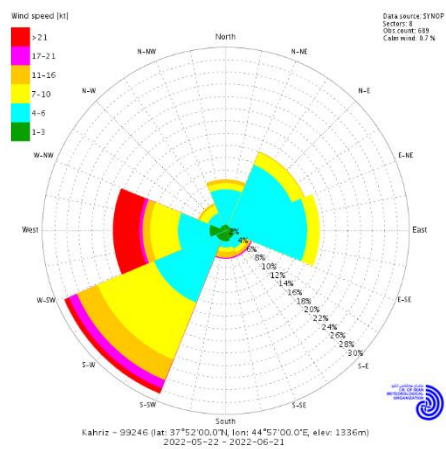
### چاپاره



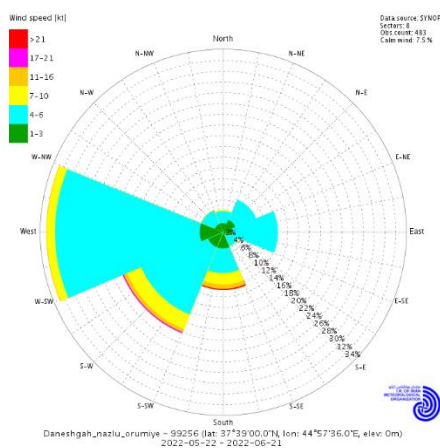
### میاندوآب



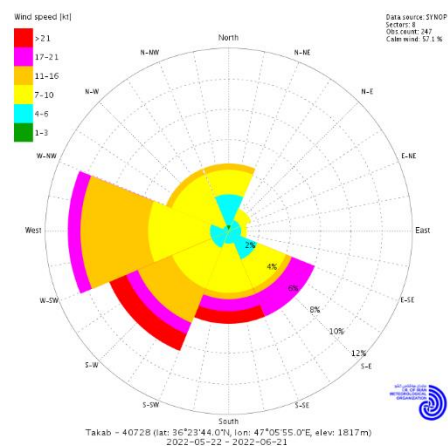
### کهریز



### نازلو



### تکاب



شکل ۶- گلباد ایستگاه های هواشناسی میاندوآب، چاپاره، مهاباد، تکاب، نازلو و کهریز در خرداد ماه ۱۴۰۱

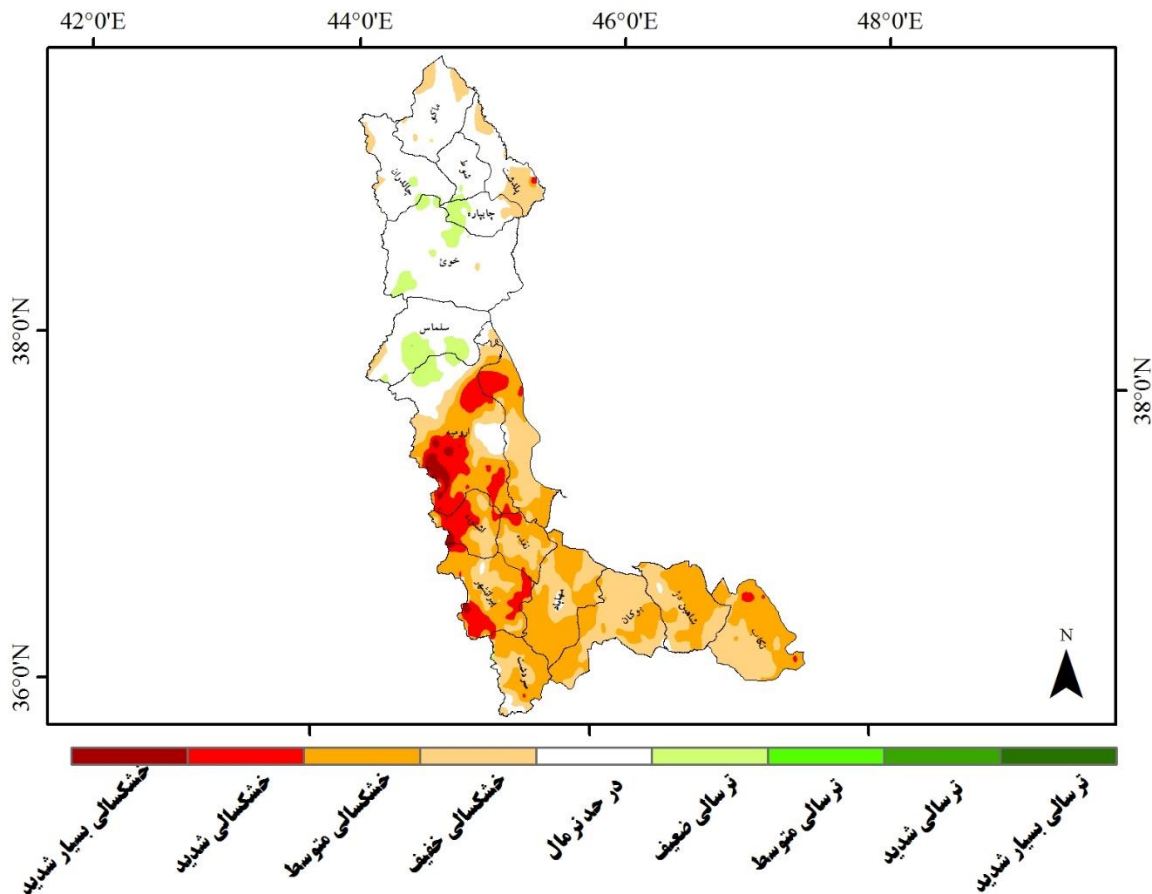
## تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان در خرداد ماه ۱۴۰۱

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

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان آذربایجان غربی

شاخص SPEI

دوره ۳ ماهه تا پایان خرداد ۱۴۰۱



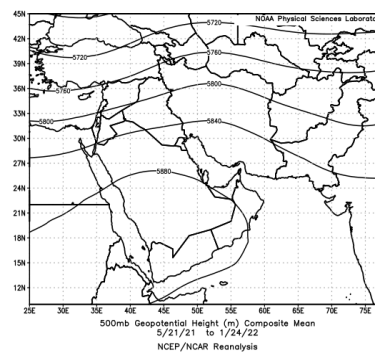
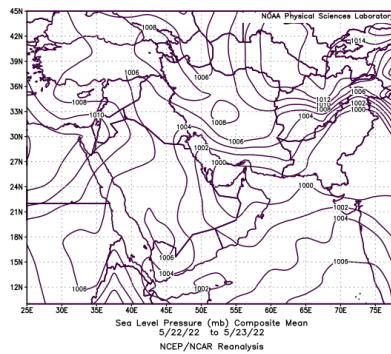
شکل ۷- پهنه بندی خرداد ماه خشکسالی استان در خرداد ماه ۱۴۰۱ بر اساس شاخص SPEI در دوره سه ماهه

مطابق نقشه پهنه بندی خشکسالی هواشناسی استان بر اساس شاخص SPEI در دوره سه ماهه منتهی به پایان خرداد ماه ۱۴۰۱ (شکل ۷) نواحی مرکزی و جنوبی استان دارای درجه خشکسالی تا بسیار شدید و نواحی شمالی استان در حد نرمال و ترسالی ضعیف می‌باشند.

## تحلیل سینوپتیکی استان در خرداد ماه ۱۴۰۱

### تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - خرداد ماه ۱۴۰۱

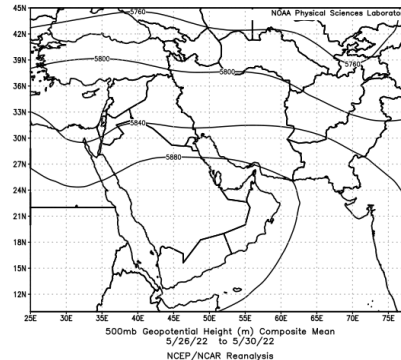
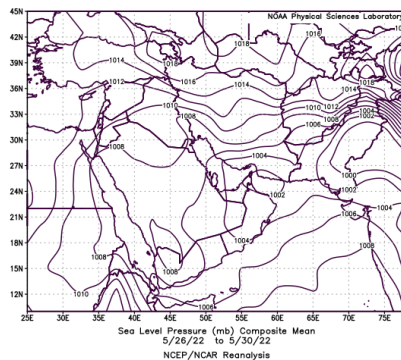
در طی روزهای نخست خرداد ماه و طبق هشدارهای زرد شماره ۱۰ و نارنجی شماره ۶ اداره کل هواشناسی آذربایجان غربی، شاهد رگبارهای باران و همچنین وزش باد شدید توام با پدیده ی گرد و خاک در سطح استان بودیم. در این مدت و با عبور امواج نسبتاً کم دامنه تراز میانی جو از سطح استان (شکل ۸) و تقابل زبانه های کم فشار عرض های جنوبی و پرفشار عرض های بالایی با همدیگر (شکل ۹)، رگبارهای باران در اغلب نقاط شمالی استان گزارش گردید به طوری که شهرستان ماکو با مجموع ۲۱/۶ میلی متر بیشترین مقدار بارش ها را به خود اختصاص داد و بیشترین سرعت وزش باد هم از شهرستان بوکان با ۹۰ کیلومتر بر ساعت گزارش شد.



شکل ۹- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۱/۰۳/۰۲

شکل ۸- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیلی در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۱/۰۳/۰۲

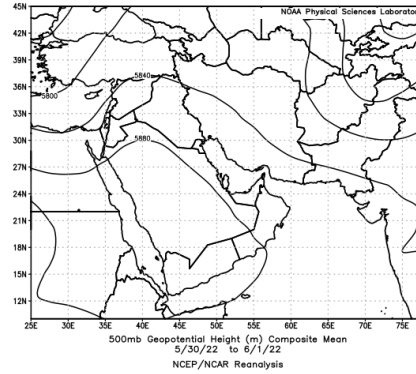
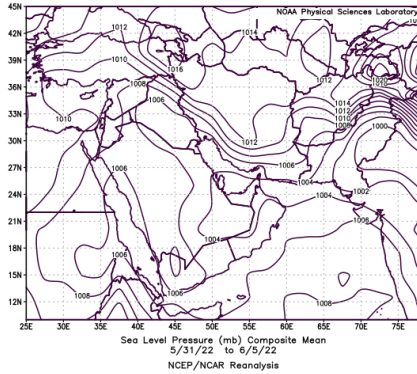
روزهای ۷ تا ۱۰ خرداد ماه و طی هشدار زرد شماره ۱۱ اداره کل هواشناسی آذربایجان غربی، امواج ارتفاعی کم دامنه ای (شکل ۱۰) به سطح استان نفوذ و با هدایت رطوبتی الگوی پرفشار عرض های بالا و نیز تقویت تاوایی ابرهای همرفتی توسط زبانه کم فشار عرض های جنوبی (شکل ۱۱)، رگبارهای باران و رعدوبرق در سطح استان و بویژه نیمه شمالی آن روی دادند به طوری که شهرستان چالدران با ۱۲/۹ میلی متر بیشترین مقدار مجموع بارش ها را به خود اختصاص داد.



شکل ۱۱- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۱/۰۳/۰۸

شکل ۱۰- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیلی در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۱/۰۳/۰۸

در طی روزهای ۱۰ تا ۱۵ خرداد ماه و طبق هشدار زرد شماره ۱۲ و هشدار نارنجی شماره ۷ اداره کل هواشناسی آذربایجان غربی، ناوه ای از سمت ترکیه (شکل ۱۲) به ایجاد فرارفت تاوایی مثبت در سطح استان منجر شده و با تقویت تاوایی آن توسط الگوی کم فشار سطح زمین (شکل ۱۳)، شاهد رگبارهای باران و رعد و برق و همچنین تگرگ در برخی نقاط مستعد بودیم. شهرستان چالدران با  $20/3$  میلی متر در مجموع بیشترین مقدار بارندگی را به خود اختصاص داد.

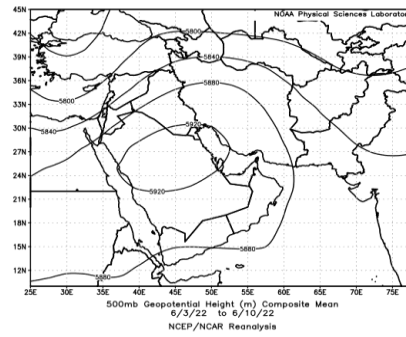
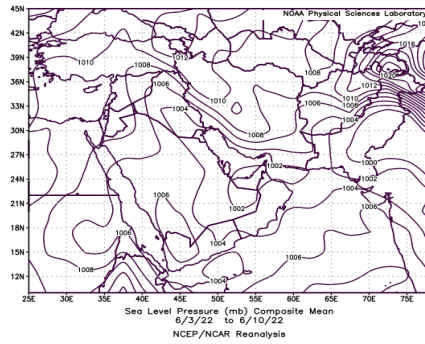


شکل ۱۳ - الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۱/۰۳/۱۱

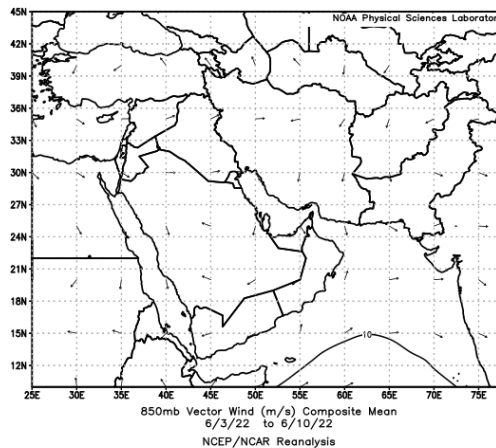
شکل ۱۲ - الگوی ارتفاع ژئوپتانسیلی در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۱/۰۳/۱۱

از روز شنبه ۱۴ خرداد ماه تا اواخر هفته و طبق هشدارهای زرد شماره ۱۳ و ۱۴ اداره کل هواشناسی آذربایجان غربی، الگوی کم ارتفاع تعمیق یافته تراز میانی جو به غرب آسیا (شکل ۱۵) و گرادبان فشاری موجود در منطقه (شکل ۱۶) و همچنین جهت بردارهای وزش باد (شکل ۱۷) سبب ایجاد وزش باد شدید و انتقال ریزگردها از نواحی شمال سوریه و عراق به سمت استان گردیدند. این امر سبب کاهش دید قابل توجه و افزایش شاخص آلودگی هوا در مرکز و شهرهای جنوبی شد. بیشترین سرعت وزش باد در مرکز استان به  $79$  کیلومتر بر ساعت رسید.



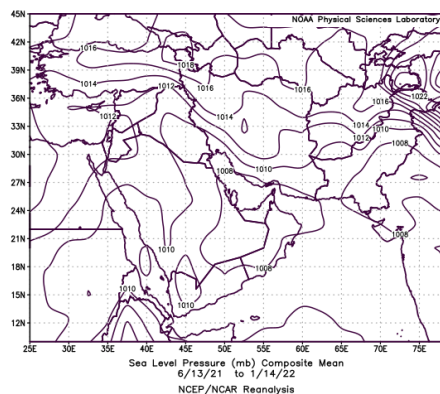


شکل ۱۴- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیلی در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۱/۰۳/۱۶ شکل ۱۵- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۱/۰۳/۱۶

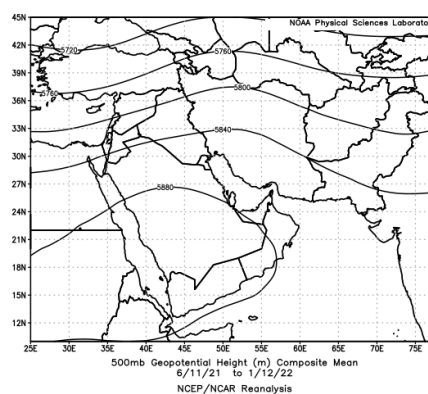


شکل ۱۶: الگوی جهت وزش باد در تراز ۸۵۰ میلی باری ۱۴۰۱/۰۳/۱۶

طی روزهای ۲۱ و ۲۲ خرداد ماه با هشدار زرد بارشی شماره ۱۵ و نارنجی شماره ۸ و به دنبال آن طی روزهای ۲۳ تا ۲۴ خرداد با هشدار زرد وزش باد شماره ۱۶ صادر شده در اداره کل هواشناسی استان، شاهد رگبارهای باران و رعدوبرق و تگرگ در اغلب نقاط مرکزی و شمالی استان بودیم. همچنین سرعت وزش باد بویژه در نیمه جنوبی و مرکز استان به مقدار قابل توجهی افزایش یافته و با تندبادهای لحظه ای و کاهش کیفیت هوا همراه بود. در طی این مدت جو استان در خروجی ناوه الگوی پرارتفاع تراز میانی جو (شکل ۱۷) قرار داشت و افزایش گرادیان خطوط فشاری سطح زمین (شکل ۱۸) در منطقه نیز سبب افزایش سرعت وزش باد در سطح استان گردید. طبق آمار دریافتی از ایستگاه های هواشناسی سطح استان بخش انزل با ۱۲/۸ میلیمتر بیشترین میزان مجموع بارش را به خود اختصاص داد و بیشترین سرعت وزش باد نیز از شهرستان اشنویه با ۷۹ کیلومتر بر ساعت گزارش گردید.

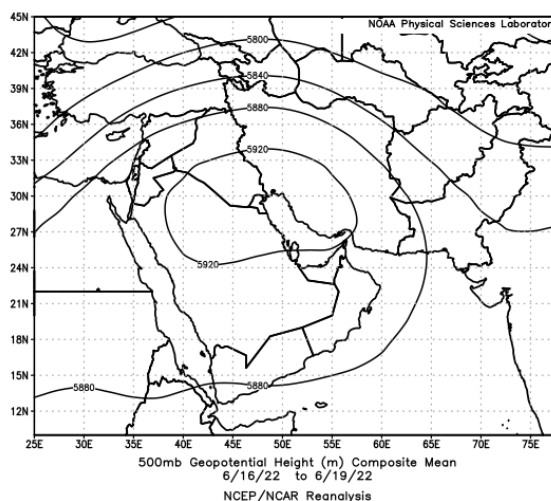


شکل ۱۸ - الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۱/۰۳/۲۱



شکل ۱۷ - الگوی ارتفاع ژئوپتانسیلی در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۱/۰۳/۲۱

آخرین هشدار زرد صادر شده در خرداد ماه، روز ۲۶ ام این ماه و به سبب ایجاد فرارفت دمایی قابل توجه در سطح استان صادر گردید. طی این هشدار به سبب تقویت الگوی پرارتفاع جنب حاره در تراز میانی جو استان (شکل ۱۹) و جنوبی شدن جریانات هوا، حدود ۴ تا ۶ درجه سلسیوس بر مقادیر دماهای بیشینه در اغلب شهرهای استان افزوده شد.



شکل ۱۹ - الگوی ارتفاع ژئوپتانسیلی در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۱/۰۳/۲۶

## تحلیلی بر مخاطرات جوی استان در خرداد ماه ۱۴۰۱

با ورود امواج بارشی در خرداد ماه به استان شاهد بارش های رگباری باران در استان بودیم. با وزش بادهای شدید و فراهم شدن شرایط تولید گرد و خاک بر روی کشور های سوریه و عراق شاهد انتقال آن به استان و کاهش دید و کیفیت هوا در نواحی جنوبی و مرکزی

استان بودیم. بیشینه سرعت باد در مهاباد در این ماه به ۱۰۸ کیلومتر بر ساعت رسید. هشدارهای لازم در این خصوص از سوی مرکز پیش‌بینی استان صادر و اطلاع‌رسانی شد.

## گزارشی از فعالیت‌های توسعه هواشناسی کاربردی استان طی خرداد ماه ۱۴۰۱

- ✓ دریافت مستمر توصیه‌های هواشناسی از کارشناسان بخش‌های مختلف جهاد کشاورزی استان در قالب برگزاری جلسات خرداد ماه دیسکاشن کشاورزی و همچنین از طریق مکاتبات و تماس‌های تلفنی پس از ارائه پیش‌بینی‌های کوتاه‌مدت هواشناسی و بارگذاری آن در سامانه توسعه هواشناسی سازمان و درگاه اینترنتی اداره کل هواشناسی استان.
- ✓ شرکت همکاران ایستگاه‌های هواشناسی کشاورزی در کارگاه آموزشی تهک.
- ✓ راهنمایی دبیران تهک کشاورزی در مورد محصولات تحت مطالعه.
- ✓ انجام مشاوره و پاسخ‌گویی به ارباب رجوع از قبیل دانشجویان، اعضای هیأت علمی و ارائه آمار و داده‌های هواشناسی بصورت مکتوب.
- ✓ ارسال مرتب خبرنامه هفتگی به آدرس ایمیل کاربران بخش کشاورزی استان.
- ✓ ارسال پیامک حاوی اطلاعات هفتگی توصیه‌های هواشناسی و پیش‌بینی‌های جوی از طریق سامانه پیامکی به کاربران نهایی گزینشی تهک در استان.

## پیوست‌ها

### پیوست شماره ۱- 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 خرداد ماه‌دبانی‌هایی 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 دسته‌بنخرداد ماه 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 صد درصد 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 جریانات هوا می‌شوند. از کاربردهای گلباد می‌توان به آمایش سرزمین، طراحی‌های شهری، طراحی باند فرودگاه‌ها، زمین‌های ورزشی و غیره، عدم استقرار صنایع آلاینده در جهت باد غالب منطقه، مکان‌یابی جهت گسترش فضای سبز، و امکان‌سنجی برای استفاده از انرژی باد اشاره کرد.

## تقدیر و تشکر

- ۱- 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
- ۶- یاسر اشتاد