

## بولتن ماهانه اداره کل هواشناسی استان کردستان



عمارت آصف (خانه کرد) سندج

آنچه در این شماره می خوانید:

نشانی: سندج- بلوار  
جانبازان- سایت  
اداری- صندوق پستی  
۴۱۵-۶۶۱۳۵  
تلفن: ۳۳۲۴۷۸۹۲  
نمابر: ۳۳۲۴۷۸۹۱  
کد پستی: ۶۶۱۶۸۳۴۴۹۱  
پایگاه اینترنتی:  
[www.kurdistanmet.ir](http://www.kurdistanmet.ir)

- مروری بر وضعیت بارش استان در خرداد ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۵-۲)
- مروری بر وضعیت دمای استان در خرداد ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۹-۶)
- بررسی رخداد باد در استان طی خرداد ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۱۱-۱۰)
- بررسی شاخص خشکسالی (SPEI) سه ماهه استان در خرداد ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۱۲)
- تحلیل سینوپتیکی استان در خرداد ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۱۳)
- تحلیل مخاطرات جوی استان در خرداد ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۱۴)
- گزارشی از فعالیت های توسعه هواشناسی کاربردی استان در خرداد ماه (صفحه ۱۵-۱۶)
- پیوست ها (صفحه ۱۷-۱۸)

## چکیده

در این ماهنامه ابتدا به بررسی وضعیت بارش در خرداد ماه استان می پردازیم. سپس وضعیت دمایی استان در خرداد ماه را در پارامترهای سه گانه دمای بیشینه، کمینه و دمای میانگین بررسی خواهیم کرد. همچنین، جهت و سرعت باد غالب و باد حداکثری در این ماه مورد بررسی قرار خواهد گرفت. در ادامه به بررسی شاخص خشکسالی (SPEI) سه ماهه استان در خرداد می پردازیم. سپس به گزارش تحلیل سینوپتیکی و مخاطرات جوی اتفاق افتاده در استان طی خرداد ماه خواهیم پرداخت. در پایان اهم فعالیت های توسعه هواشناسی کاربردی استان در خرداد ماه ذکر خواهد شد.

میانگین بارش ها در خرداد ماه استان کردستان نسبت به دوره بلند مدت ۶۴/۳ درصد کاهش را نشان می دهد، به طوریکه در همه شهر های استان به جز قروه شاهد کاهش بارندگی نسب به دوره بلند مدت بوده ایم. با این حال میانگین بارش های استان تا پایان خرداد ۴/۸ درصد بیشتر از میانگین بارش یک سال آبی کامل بوده است. از لحاظ دمایی، کمینه دمای استان کردستان در خرداد ماه نسبت به بلند مدت ۰/۲ درجه افزایش داشته است و میانگین بیشینه دمای استان در این ماه ۰/۵ درجه سلسیوس کاهش را نشان می دهد. در عمده مناطق جهت وزش باد در محدوده جنوب تا غرب می باشد. همچنین در این ماه، در بیشتر مناطق شاهد ترسالی نرمال و حتی بیش از نرمال نیز بوده ایم.

## تحلیلی بر وضعیت بارش استان در خرداد ماه ۱۴۰۲

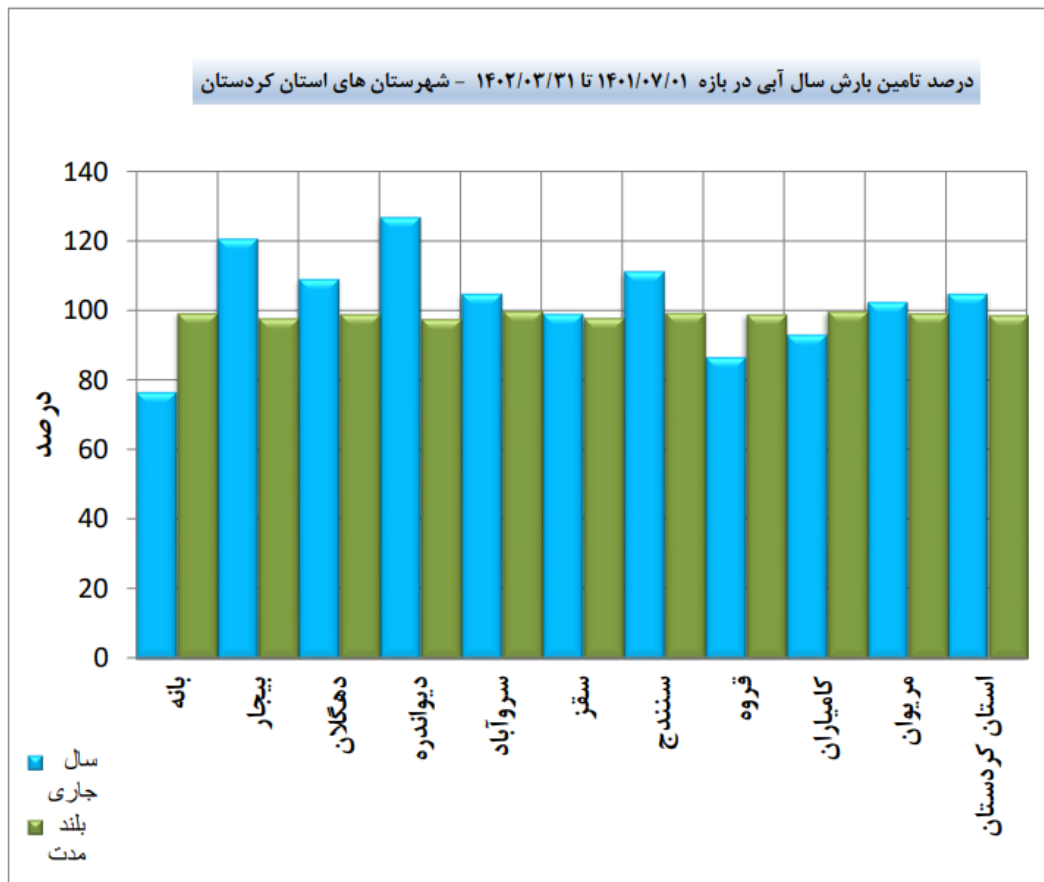
### جدول اطلاعات بارش استان و مقایسه با سال گذشته و بلند مدت

جدول ۱: مقایسه بارش خرداد ماه استان با دوره مشابه سال ۱۴۰۱ و دوره بلند مدت

اطلاعات بارش - خرداد ۱۴۰۲									
شهرستان	سال جاری				سال آبی گذشته				سال کامل آبی
	بارش (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (درصد)	تفاوت با بلند مدت (میلی متر)	بارش بلند مدت (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (درصد)	تفاوت با بلند مدت (میلی متر)	بارش بلند مدت (میلی متر)	بارش یک سال کامل آبی (میلی متر)	درصد تعیین بارش سال آبی تا پایان ماه جاری
بانه	۰/۱	-۹۹/۰	-۱۱/۱	۰/۰	۱۱/۱	-۱۰۰/۰	-۱۱/۱	۷۷۷/۰	۷۶/۷
بیجار	۷/۴	-۲۱/۶	-۸/۹	۹/۴	۹/۴	-۹۵/۲	-۸/۹	۲۸۵/۷	۱۲۰/۵
دهگلان	۲/۴	-۶۸/۷	-۷/۳	۷/۷	۷/۷	-۹۴/۸	-۷/۳	۳۵۶/۶	۱۰۹/۰
دیواندره	۰/۸	-۹۳/۳	-۱۱/۴	۱۱/۶	۱۱/۶	-۹۸/۱	-۱۱/۴	۴۲۸/۶	۱۲۶/۷
سروآباد	۴/۱	-۳۶/۲	-۶/۱	۶/۵	۶/۵	-۹۳/۴	-۶/۱	۷۸۲/۶	۱۰۴/۹
سقز	۲/۴	-۸۰/۳	-۱۱/۸	۱۲/۰	۱۲/۰	-۹۸/۰	-۱۱/۸	۴۹۶/۱	۹۹/۰
سنندج	۱/۱	-۸۴/۱	-۶/۷	۶/۸	۶/۸	-۹۹/۸	-۶/۷	۴۴۵/۴	۱۱۱/۳
قروه	۸/۲	۸/۹	-۷/۰	۷/۶	۷/۶	-۹۲/۲	-۷/۰	۳۱۴/۶	۸۶/۶
کامیاران	۱/۸	-۶۳/۱	-۴/۴	۴/۸	۴/۸	-۹۱/۹	-۴/۴	۵۲۲/۲	۹۳/۱
مریوان	۰/۳	-۹۷/۵	-۱۱/۹	۱۱/۹	۱۱/۹	-۹۹/۹	-۱۱/۹	۷۱۰/۰	۱۰۲/۵
کردستان	۳/۳	-۶۴/۳	-۹/۱	۹/۴	۹/۴	-۹۷/۰	-۹/۱	۴۵۴/۱	۱۰۴/۸

میانگین بارش استان کردستان در خرداد ماه سال جاری ۳/۳ میلی متر می باشد، در حالی که میانگین بارش خرداد ماه در سال ۱۴۰۱ و بلند مدت به ترتیب ۰/۳ و ۹/۴ میلی متر بوده است. این امر نشان دهنده کاهش ۶۴/۳ درصدی مقدار بارش های خرداد ماه استان نسبت به دوره بلند مدت می باشد. در این ماه قروه و بانه با ۸/۲ و ۰/۱ میلی متر به ترتیب بیشترین و کمترین مقدار بارش را ثبت کرده اند. میانگین بارش اتفاق افتاده به تفکیک شهرهای استان نشان می دهد به جز قروه، تمامی ایستگاه ها شاهد کاهش مقدار بارش به نسبت آمار بلند مدت خود بوده اند. در این میان، شهرهای بانه، مریوان و دیواندره به ترتیب با ۹۹، ۹۷/۵ و ۹۳/۳ درصد بیشترین کاهش بارندگی را نسبت به بلند مدت داشته اند. با این حال، مقدار بارش های خرداد ماه در شهر قروه ۸/۹ درصد رشد را نسبت به بلند مدت نشان می دهد. در مقایسه با سال ۱۴۰۱، در تمامی شهرهای استان شاهد افزایش مقدار بارندگی بوده ایم.

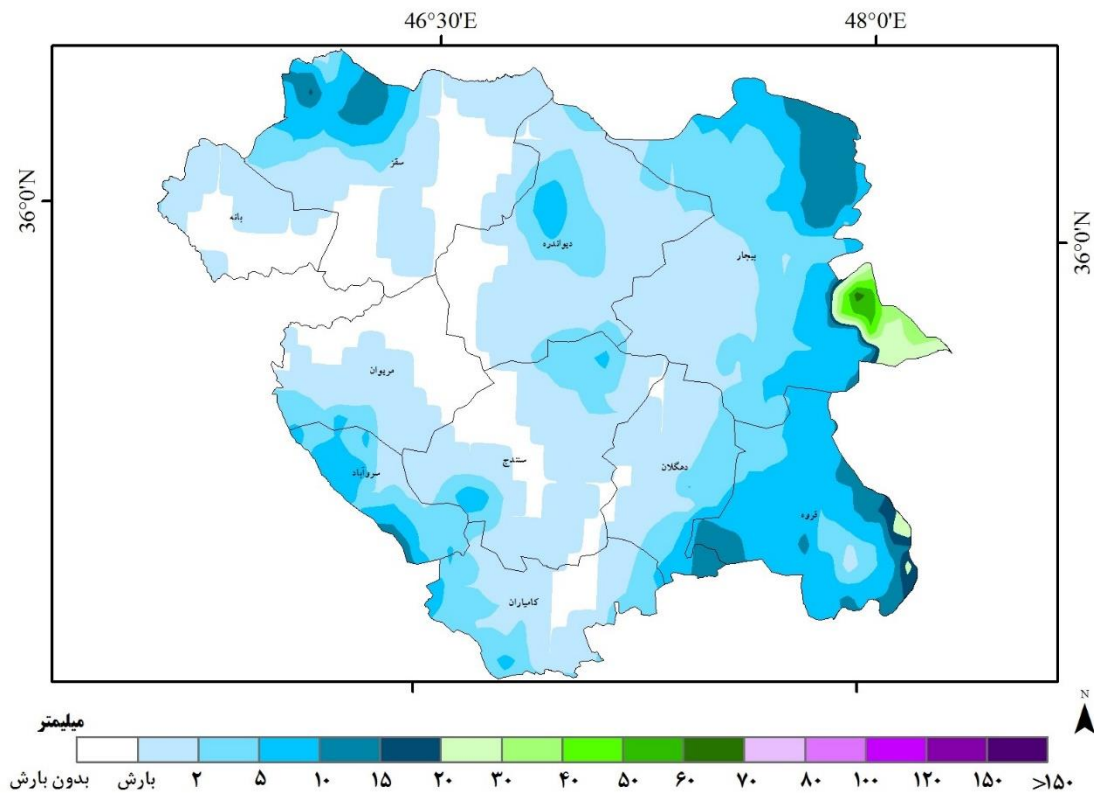
## درصد تامین بارش سال آبی استان



شکل ۱: درصد تامین بارش سال آبی شهرستان های استان در خرداد ماه ۱۴۰۲

شکل ۱ نشان دهنده درصد تحقق بارش از ابتدای سال آبی جاری تا پایان خرداد ماه در شهرهای استان نسبت به بلند مدت می باشد. با توجه به شکل ۱، میزان بارش های سال آبی جاری در شهرهای بانه، قروه و کامیاران در مقایسه با آمار بلند مدت کمتر می باشد. در این میان، بیشترین اختلاف مربوط به شهر بانه می باشد که نسبت به بلند مدت ۲۰/۳ درصد کاهش را نشان می دهد. با این حال، میزان بارش های سال آبی جاری در سایر شهرهای استان نسبت به بلند مدت مثبت بوده است. در این میان، دیواندره با ۲۶/۷ درصد بیشترین رشد بارش را داشته است. همچنین، مقدار بارش ها نسبت به بلند مدت در بیجار، سنندج و دهگلان به ترتیب ۲۰/۵، ۱۱/۳ و ۹ درصد رشد را نشان می دهد و در سایر شهرستان ها استان مقدار بارش ها نسبت به بلند مدت کمتر از ۵ درصد رشد را نشان می دهد. بطور میانگین مقدار بارش های از ابتدای سال آبی جاری در استان کردستان نسبت به بلند مدت ۴/۸ درصد افزایش داشته است.

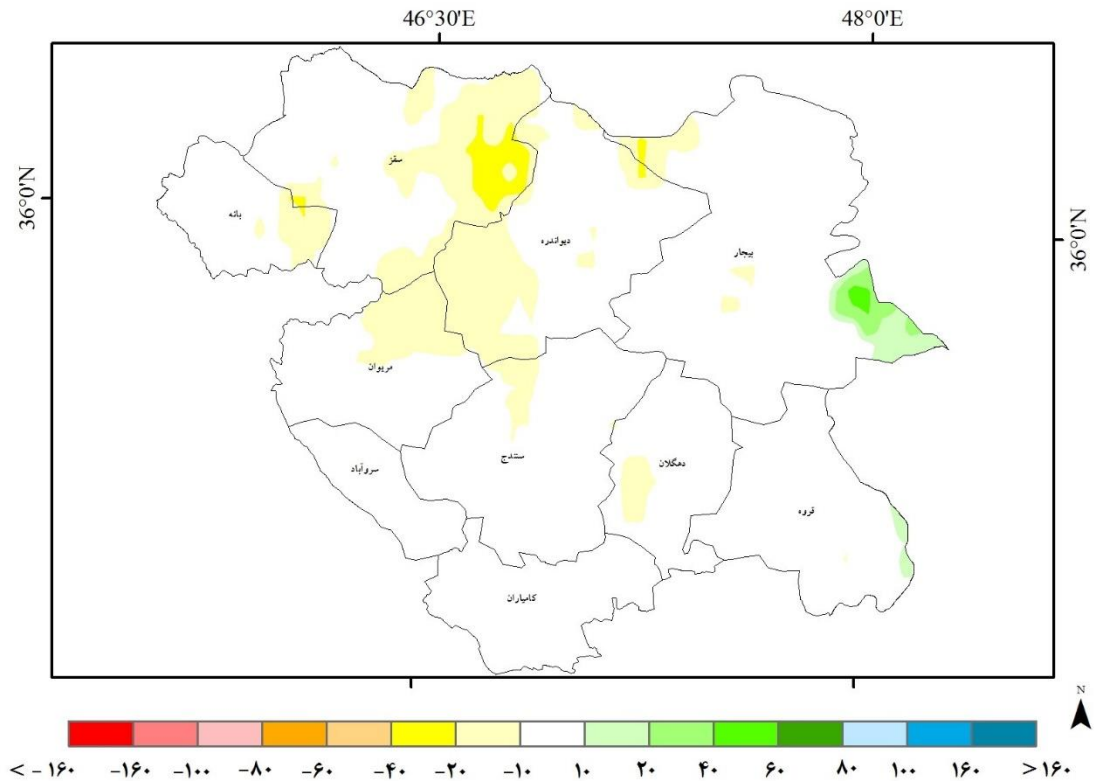
## تحلیل پهنه‌بندی مجموع بارش استان در خرداد ماه



شکل ۲: پهنه بندی بارش تجمعی خرداد ماه استان کردستان

شکل ۲ نقشه بارش تجمعی استان کردستان در خرداد ماه را نشان می دهد. با توجه به شکل ۲، در این ماه بارش در مناطق شمال و شرق مریوان اتفاق نیفتاده است. همچنین در نیمه جنوبی بانه، جنوب غربی و جنوب شرقی سقز، غرب دیواندره، محدوده ای از مرکز و شمال غرب سنندج، بخش های محدودی از جنوب غرب سنندج و شمال کامیاران مقدار بارش ها در خرداد ماه امسال صفر بوده است. با این وجود، در سایر مناطق استان شاهد بارش در بازه ۱ الی ۲۰ میلی متری بوده ایم. عمده بارش های خرداد ماه در مناطق شرقی استان (شهر های بیجار و قروه)، شمال سقز و شهرستان سروآباد اتفاق افتاده است. مقدار بارش ها طی خرداد ماه سال جاری در شرق بیجار در محدوده ۱۰ تا ۲۰ میلی متر و در نواحی شرقی تر در محدوده ۳۰ تا ۶۰ میلی متر نیز بوده است. در شهرستان قروه مقدار بارش های خرداد ماه در محدوده ۱۰ تا ۲۰ میلی متر بوده است. همچنین این مقدار در سروآباد و جنوب شرقی کامیاران در محدوده ۵ تا ۱۵ میلی متر ثبت شده است. در سایر نقاط استان مقدار بارش ها در خرداد ماه سال جاری در ۱ تا ۵ میلی متر به ثبت رسیده است.

## مقایسه بارش تجمعی استان با بلند مدت



شکل ۳: اختلاف بارش تجمعی خرداد ماه استان کردستان با بازه مشابه بلند مدت

شکل ۳ نقشه اختلاف بارش تجمعی نواحی مختلف استان در مقایسه با بلند مدت را نشان می دهد. با توجه به شکل ۳، میزان بارش تجمعی در خرداد ماه سال جاری در اکثر مناطق نسبت به بلند مدت در حد نرمال می باشد (نواحی سفید رنگ). با این حال، در مناطق جنوب شرق بیجار و بطور محدود در جنوب شرق قروه میزان بارش ها نسبت به بلند مدت افزایش ۱۰ تا ۲۰ میلی متری را نشان می دهد (نواحی سبز رنگ). همچنین در مناطق سارال (غرب و جنوب غربی دیوانده)، شمال و شمال شرق مریوان، شرق بانه، نیمه شرقی سقز، نواحی محدودی از شمال سنندج، نواحی مرکزی دیوانده، بیجار و دهگلان و شمال بیجار میزان بارش ها در مقایسه با دوره بلند مدت کاهش ۱۰ تا ۲۰ میلی متری را نشان می دهد.

## تحلیلی بر وضعیت دمای استان در خرداد ماه ۱۴۰۲

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

جدول ۲: مقایسه دماهای کمینه، بیشینه و میانگین شهرهای استان در خرداد ماه ۱۴۰۲

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در خرداد ۱۴۰۲ و مقایسه با بلند مدت									
شهرستان	دمای کمینه			دمای بیشینه			دمای میانگین		
	دما	بلند مدت	اختلاف	دما	بلند مدت	اختلاف	دما	بلند مدت	اختلاف
بانه	۱۴/۰	۱۴/۲	-۰/۲	۲۷/۲	۲۷/۱	۰/۱	۲۰/۶	۲۰/۷	-۰/۱
بیجار	۱۰/۱	۹/۸	-۰/۳	۲۷/۳	۲۷/۴	-۰/۱	۱۸/۷	۱۸/۶	۰/۱
دهگلان	۷/۱	۶/۹	-۰/۱	۲۶/۰	۲۶/۸	-۰/۸	۱۶/۵	۱۶/۹	-۰/۳
دیواندره	۸/۰	۷/۸	-۰/۲	۲۴/۳	۲۴/۹	-۰/۶	۱۶/۲	۱۶/۴	-۰/۲
سروآباد	۱۲/۷	۱۲/۷	-۰/۰	۲۸/۷	۲۹/۱	-۰/۴	۲۰/۷	۲۰/۹	-۰/۲
سقز	۱۰/۷	۱۰/۰	-۰/۷	۲۶/۳	۲۶/۹	-۰/۶	۱۸/۵	۱۸/۴	۰/۱
سنندج	۱۰/۷	۱۰/۶	-۰/۱	۲۶/۹	۲۷/۷	-۰/۹	۱۸/۸	۱۹/۲	-۰/۴
قروه	۱۰/۲	۱۰/۳	-۰/۱	۲۷/۰	۲۷/۱	-۰/۱	۱۸/۶	۱۸/۷	-۰/۱
کامیاران	۱۰/۵	۱۰/۹	-۰/۴	۲۸/۴	۲۹/۲	-۰/۹	۱۹/۴	۲۰/۱	-۰/۷
مریوان	۱۰/۰	۹/۸	-۰/۲	۲۷/۰	۲۷/۳	-۰/۳	۱۸/۵	۱۸/۵	۰/۰
<b>کردستان</b>	<b>۱۰/۱</b>	<b>۹/۹</b>	<b>-۰/۲</b>	<b>۲۶/۷</b>	<b>۲۷/۱</b>	<b>-۰/۵</b>	<b>۱۸/۴</b>	<b>۱۸/۵</b>	<b>-۰/۱</b>

\*واحد دما درجه سلسیوس می باشد.

جدول ۲ مقدار دماهای سه گانه شهرهای استان در خرداد ماه امسال را نشان می دهد. با توجه به جدول ۲، دمای کمینه استان نسبت به بلند مدت ۰/۲ درجه سلسیوس گرمتر بوده است. با این وجود، دماهای بیشینه و میانگین استان نسبت به بلند مدت به ترتیب ۰/۵ و ۰/۱ درجه سلسیوس کاهش داشته است. در این ماه، شهرستان دهگلان با میانگین دمای کمینه ۷/۱ و شهرستان سروآباد با میانگین دمای بیشینه ۲۸/۷ به ترتیب خنک ترین و گرمترین نقاط استان بوده اند. سقز با ۰/۷ درجه سلسیوس بیشترین افزایش دما را در دمای کمینه نسبت به بلند مدت به ثبت رساند. همچنین کامیاران با ۰/۴ درجه بیشترین کاهش را در دمای کمینه ثبت کرده است. خرداد ماه امسال تمامی شهرهای استان شاهد کاهش دما در دمای بیشینه خود بوده اند. در این میان، میانگین دمای بیشینه سنندج و کامیاران ۰/۹ درجه سلسیوس نسبت به بلند مدت کاهش داشته است و شهرهای قروه، بانه و بیجار با ۰/۱ درجه کمترین کاهش را نسبت به بلند مدت داشته اند. اگرچه دمای میانگین استان نسبت به بلند مدت کاهشی بوده است، با این حال دمای میانگین شهرهای بیجار، سقز نسبت به بلند مدت ۰/۱ درجه افزایش داشته است. همچنین دمای شهر مریوان در مقایسه با دوره بلند مدت تغییری نداشته است. با این حال، دمای میانگین شهر کامیاران در مقایسه با بلند مدت ۰/۷ درجه سلسیوس کاهش داشته است. در مجموع شهرهای قروه و کامیاران در خرداد ماه امسال نسبت به بلند مدت در دمای سه گانه روند کاهشی داشته اند.

## دماهای حدی استان و مقایسه با بلندمدت

جدول شماره ۳: مقایسه دمای بیشینه روزانه خرداد ماه ۱۴۰۲ با سال گذشته و بلند مدت

بلند مدت	سال ۱۴۰۱	سال ۱۴۰۲
۴۱/۹	۴۰/۸	۳۵/۱
سندج	سروآباد	سروآباد

جدول شماره ۴: مقایسه دمای کمینه شبانه خرداد ماه ۱۴۰۲ با سال گذشته و بلند مدت

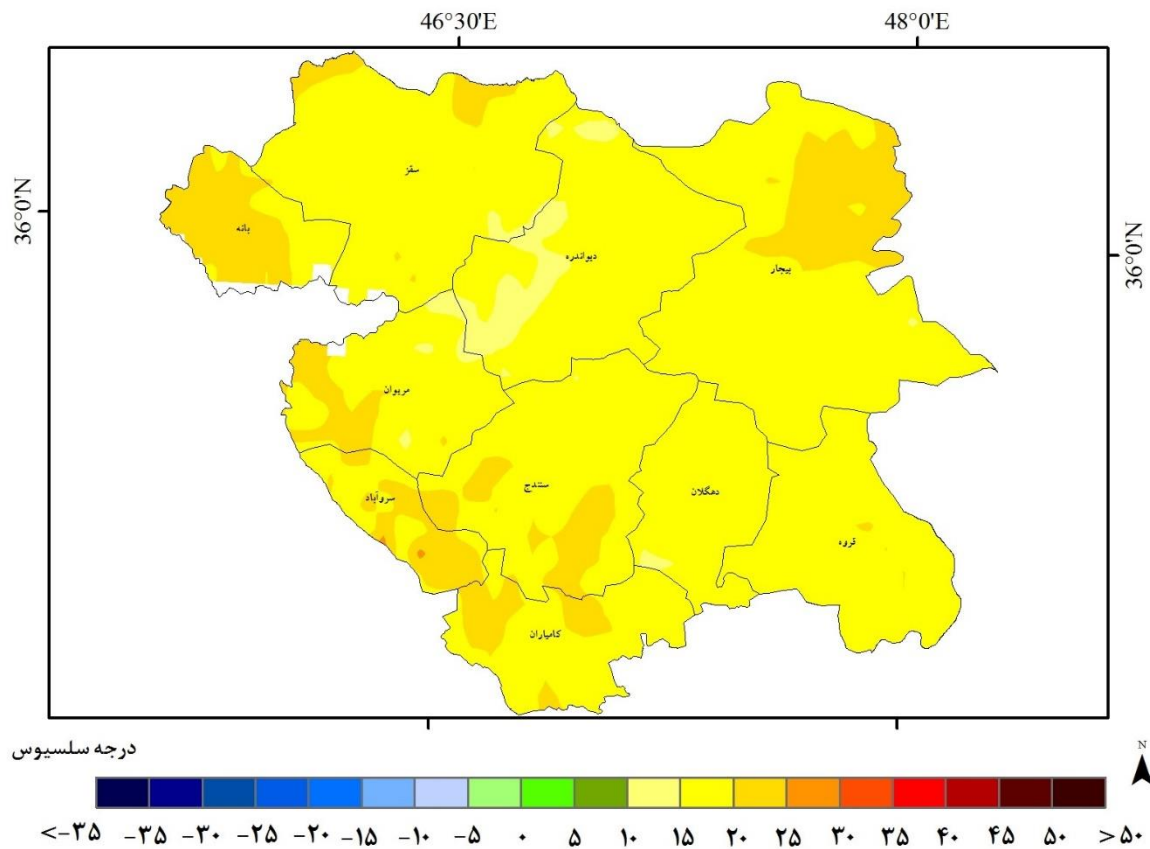
بلند مدت	سال ۱۴۰۱	سال ۱۴۰۲
-۵/۰	-۰/۷	۴/۱
سقز	سقز	زرینه

جدول ۳ مقایسه دمای بیشینه مطلق استان در خرداد ماه امسال، سال گذشته و دوره بلندمدت را نشان می دهد. با توجه به داده های ثبت شده در خرداد امسال سروآباد با ثبت دمای ۳۵/۱ درجه سلسیوس گرمترین ایستگاه استان می باشد. در سال گذشته نیز این شهر با ثبت دمای ۴۰/۸ درجه سلسیوس گرمترین نقطه استان بوده است. همچنین در طول بلندمدت سندج با دمای ۴۱/۹ درجه سلسیوس گرمترین نقطه استان بوده است. از این رو، بیشینه دما در خرداد امسال نسبت به دوره بلند و سال ۱۴۰۱ به ترتیب ۶/۸ و ۵/۷ درجه سلسیوس کاهش را نشان می دهد.

در خرداد امسال ایستگاه زرینه با ثبت دمای ۴/۱ درجه سلسیوس کمترین دما را در بین ایستگاه های استان داشته است. در سال گذشته نیز سقز دمای کمینه مطلق استان را -۰/۷ درجه سلسیوس به ثبت رسانده بود. همچنین در دوره مشابه بلند مدت سقز با ثبت دمای -۵/۰ درجه سلسیوس سردترین نقطه استان بوده است. از این رو دمای کمینه امسال در خرداد نسبت به بلند مدت ۹/۱ درجه سلسیوس افزایش را نشان می دهد. همچنین این دما نسبت به سال قبل ۴/۸ درجه افزایش را نشان می دهد. (جدول ۴)



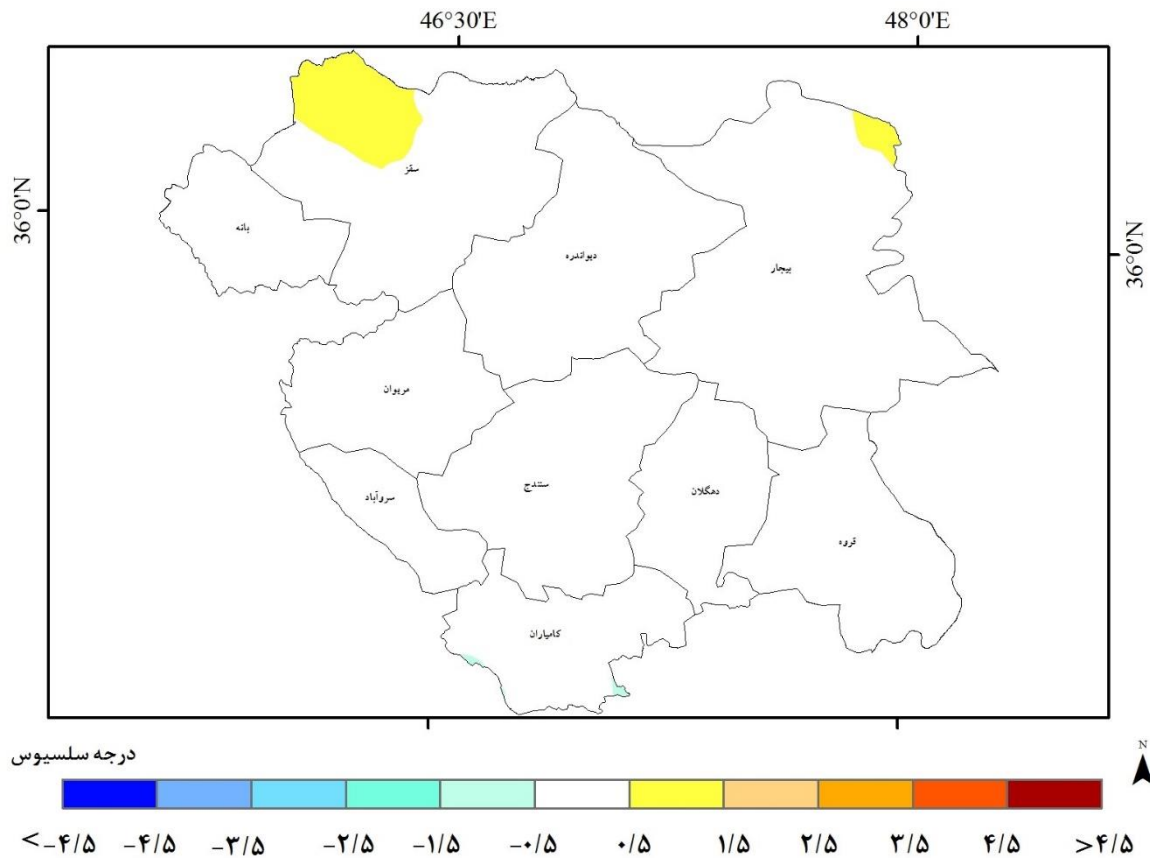
## پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان



شکل ۵: پهنه بندی دمای میانگین استان در خرداد ماه

شکل ۵ نقشه پهنه‌بندی میانگین دمای استان کردستان در خرداد ماه سال جاری را نشان می‌دهد. بر اساس اطلاعات نشان داده شده در این شکل، دمای میانگین اکثر نقاط استان در خرداد ماه سال جاری در بازه ۱۵ تا ۲۰ درجه سلسیوس بوده است. با این حال، در مناطقی همچون شمال شرق بیجار، بخش‌های محدودی از شمال سقز، غرب مریوان، شمال و شمال غرب کامیاران، نیمه جنوبی سروآباد، بخش‌های محدودی از مرکز و جنوب سنندج و بخش‌های عمده شهر بانه، میانگین دما در بازه ۲۰ تا ۲۵ درجه سلسیوس به ثبت رسیده است. همچنین این دما در بخش‌های از مناطق سارال و شمال دیوانده در بازه ۱۰ تا ۱۵ درجه سلسیوس ثبت گردیده است. با حساسیت بیشتر، در مناطق محدودی از اورامانات، در شهر سروآباد، دمای میانگین خرداد ماه ۳۰ تا ۳۵ درجه سلسیوس به ثبت رسیده است.

## پهنه‌بندی اختلاف دمای شهرستان‌های استان



شکل ۶: نقشه اختلاف میانگین دمای استان در مقایسه با بلندمدت در خرداد ماه

شکل ۶ نقشه اختلاف میانگین دمای شهرهای استان در مقایسه با بلندمدت را نشان می‌دهد. با توجه به شکل ۶، در اکثر مناطق استان دمای میانگین خرداد ماه در مقایسه با بلند مدت در حد نرمال بوده و با میانگین دمای بلند مدت اختلاف چندانی نداشته است. با این حال، در مناطقی همچون شمال و شمال غرب سقز و به طور محدود در شمال شرق بیجار دمای میانگین در مقایسه با دوره بلند مدت ۰/۵ تا ۱/۵ درجه سلسیوس افزایش را نشان می‌دهد. همچنین با حساسیت بالا، دمای میانگین مناطق محدودی از جنوب غربی و جنوب شرقی کامیاران نسبت به بلند مدت ۰/۵ تا ۱/۵ درجه کاهش را ثبت کرده‌اند.

## تحلیلی بر وقوع باد در استان طی خرداد ماه ۱۴۰۲

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

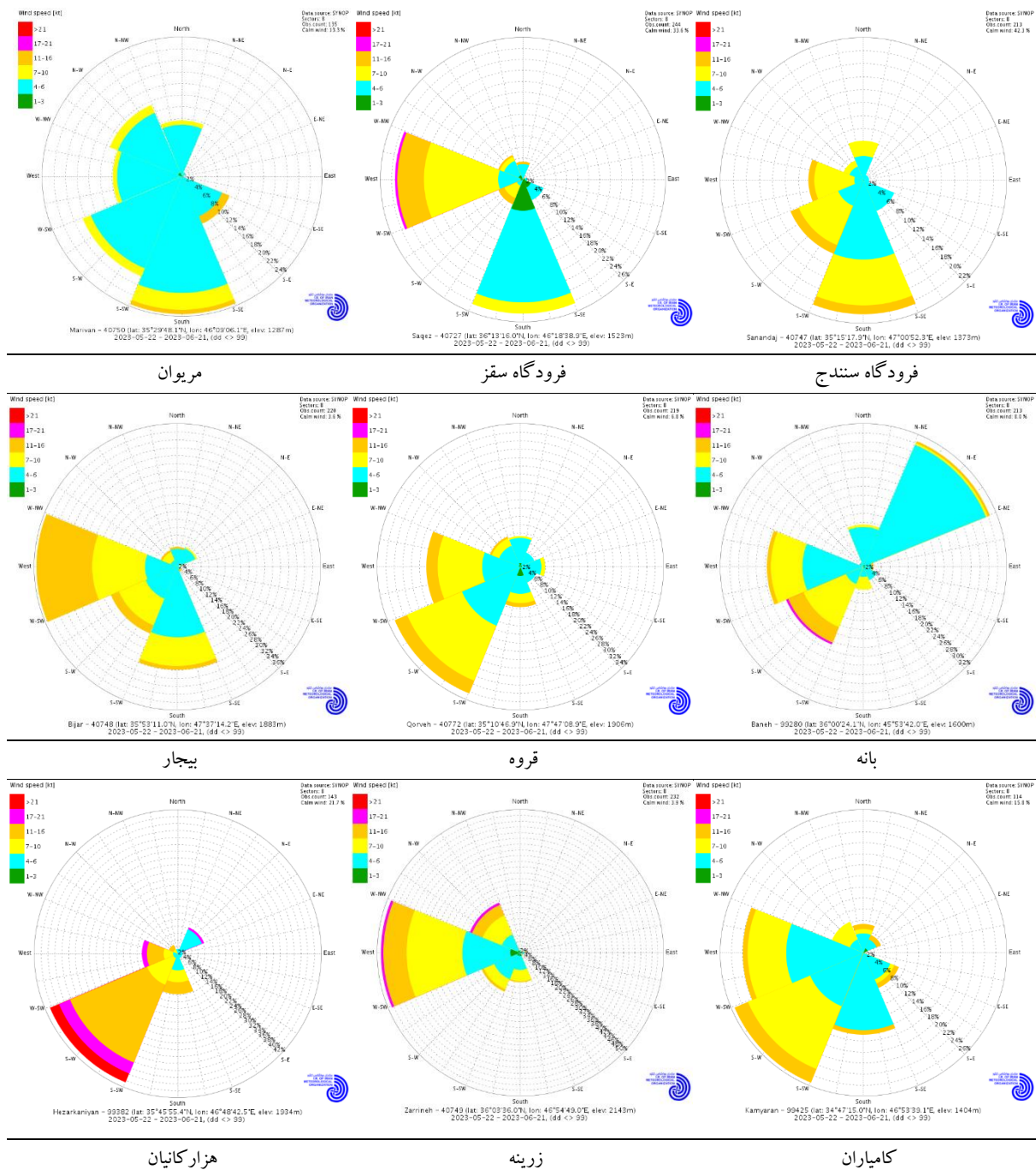
جدول ۵: اطلاعات مربوط به سمت و سرعت باد در خرداد ماه ۱۴۰۲

باد حداکثر		باد غالب		نام ایستگاه
سرعت (m/s)	سمت	درصد وقوع در ماه	سمت	
۸	۲۴۰	۲۱	جنوبی	سندج
۱۷	۲۱۰	۲۵	جنوبی	سقز
۱۶	۶۰	۳۰	شمال شرقی	بانه
۱۳	۱۴۰	۲۴	جنوبی	مریوان
۱۶	۲۵۰	۲۶	جنوب غربی	کامیاران
۱۶	۳۰۰	۴۸	غربی	زرینه
۱۵	۲۱۰	۳۶	غربی	بیجار
۱۷	۲۲۰	۳۲	جنوب غربی	قروه
۱۹	۲۲۰	۴۲	جنوب غربی	هزارکانیان

داده‌های مربوط به جدول سمت و سرعت باد نشان می‌دهد که در خرداد ماه امسال به جز ایستگاه بانه (در جهت شمال شرقی)، سمت باد غالب در سایر ایستگاه‌های استان در محدوده غرب تا جنوب ثبت شده است. با توجه به اطلاعات جدول ۵، حداکثر وزش باد در این ماه مربوط به ایستگاه هزارکانیان با ۱۹ متر بر ثانیه در جهت جنوب غربی بوده است و کمترین میزان باد حداکثر نیز از ایستگاه سندج با ۸ متر بر ثانیه در جهت جنوبی گزارش شده است.

## گلباد ایستگاه‌های سینوپتیک استان

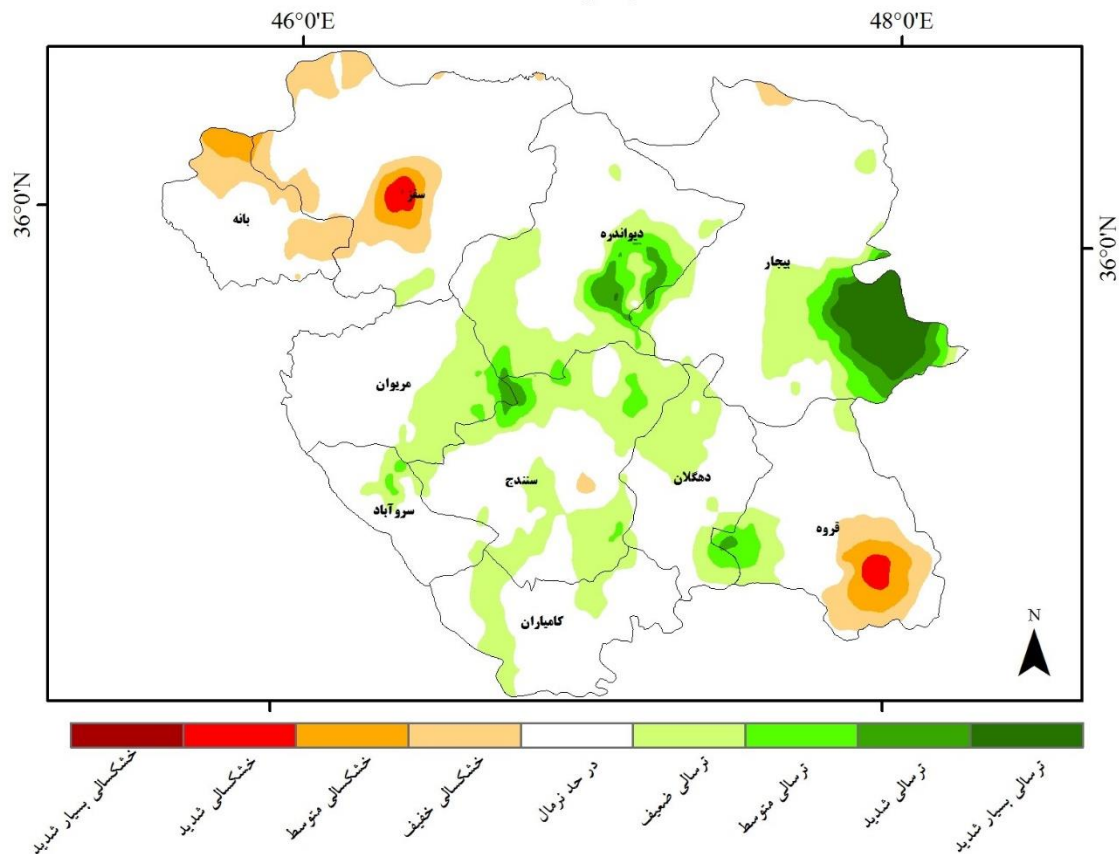
شکل ۷ تصاویر گلباد خرداد ماه در ایستگاه‌های مختلف استان را نشان می‌دهد. باتوجه به این شکل، جهت غالب باد در اکثر ایستگاه‌های استان در محدوده غرب تا جنوب بوده است. در ایستگاه‌های فرودگاه‌های سنندج و مریوان جهت باد غالب جنوبی و در ایستگاه‌های سقز، بیجار و زرینه جهت باد غالب غربی بوده است. همچنین جهت باد غالب در قروه، کامیاران و هزارکانیان جنوب غربی ثبت شده است. با این حال در ایستگاه بانه جهت باد غالب در جهت شمال شرق ثبت کرده است.



شکل ۷: گلباد ایستگاه‌های هواشناسی استان کردستان در خرداد ماه ۱۴۰۲

## تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان در خرداد ۱۴۰۲

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

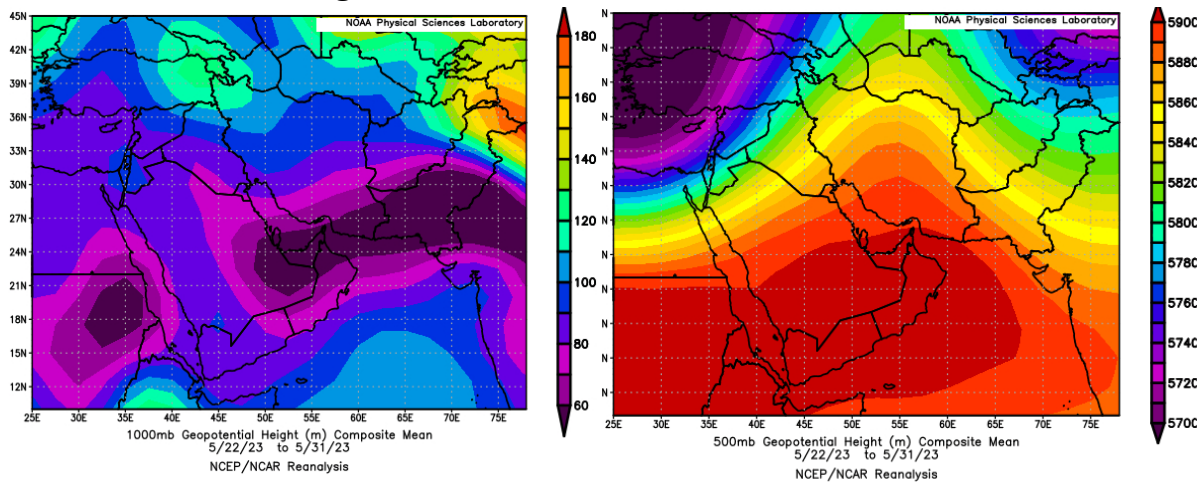


شکل ۸: پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی سه ماهه استان در خرداد ماه ۱۴۰۲ بر اساس شاخص SPEI

شکل ۸ نقشه پهنه‌بندی خشکسالی سه ماهه استان کردستان در خرداد ماه امسال را بر اساس شاخص SPEI نشان می‌دهد. باتوجه به اطلاعات شکل ۸، در اکثر مناطق استان وضعیت خشکسالی در محدوده نرمال قرار دارد. با این حال، شمال و شرق بانه، نواحی مرکزی و محدوده‌ای از مناطق شمالی سقز، جنوب و جنوب شرق قروه و بصورت پراکنده و محدود در شمال بیجار و مرکز سنندج دارای خشکسالی ضعیف بوده‌اند. همچنین، نواحی مرکزی شهر سقز و مناطقی از نواحی جنوب شرقی قروه دارای خشکسالی شدید و متوسط بوده‌اند. در مقابل، در نیمه شرقی مریان، مناطق سارال، شمال و جنوب غربی و شرقی سنندج، غرب کامیاران، شمال و جنوب شرقی دهگلان و مرکز بیجار شاهد ترسالی ضعیف و گاهاً متوسط می‌باشیم. همچنین در برخی از مناطق سارال، مرکز و جنوب شرق دیوانده، غرب قروه و جنوب شرق بیجار ترسالی شدید و حتی بسیار شدید ثبت شده است.

## تحلیل سینوپتیکی استان در خرداد ماه ۱۴۰۲

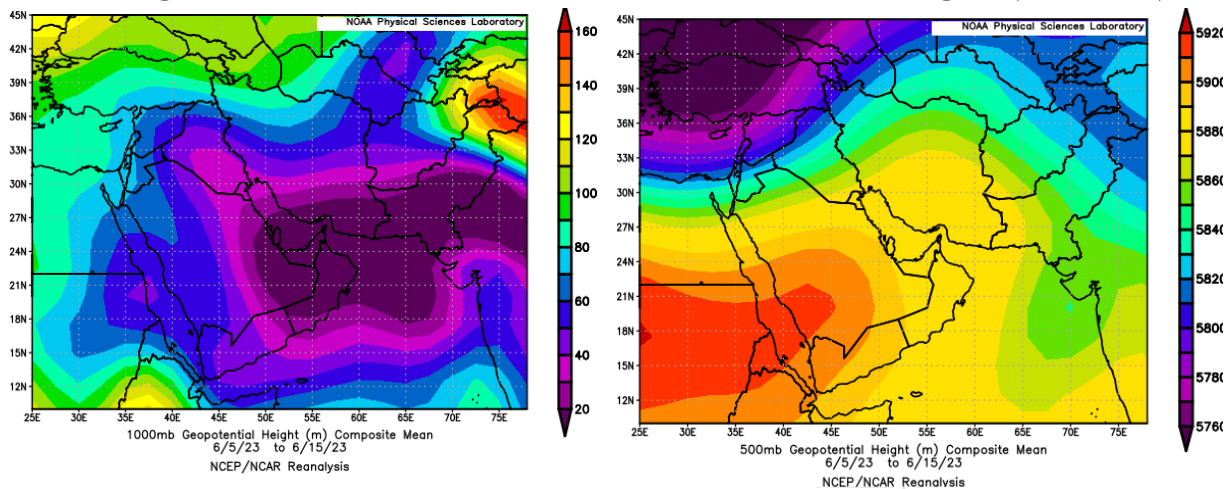
**دهه اول:** در روزهای ۳ ام تا ۵ ام خرداد ماه گذر امواج بارشی ضعیف با هسته ۵۷۲ دکامتر منجر به رشد ابر و رخداد بارش های رگباری در ساعات بعدازظهر شد. پیامد گذر ناوه ارتفاعی نشان داده شده در شکل ۹ همزمان با رخداد بارش های پراکنده وزش باد شدید در سطح استان، به ویژه در نیمه شمالی، که توام با پیشروی کم فشار سطح زمین بر روی کشور عراق (شکل ۱۰)، باد و گردوخاک محلی و مهاجر را در پی داشت که سبب کاهش نسبی کیفیت هوا در نواحی واقع در نیمه جنوبی و غربی استان شد.



شکل ۹: نقشه باز تحلیل میانگین ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی باری در دهه اول

**شکل ۱۰:** نقشه باز تحلیل میانگین فشار تراز سطح دریا در دهه اول

**نیمه دوم:** در روزهای ۱۷ ام و ۲۰ ام خرداد مجدداً عبور ناوه ارتفاعی از سطح منطقه سبب رخداد ناپایداری جوی شد که با توجه به پیش بینی شدت بارش در نیمه شمالی و شرقی استان، هشدار هواشناسی سطح نارنجی در رابطه با احتمال آبگرفتگی معابر و خطر خسارات ناشی از صاعقه و تگرگ صادر شد. الگوی نقشه های سطح زمین در این دو روز چینش فشاری قابل توجه را در امتداد رشته کوه البرز و غالب شدن جریان های شمالی و شمال شرقی نشان می داد که وزش باد شدید را برای نیمه شرقی استان به همراه داشت. در این مدت شدت و میزان بارش ها عمدتاً برای توابع واقع در شهرستان های سقز، دیواندره، بیجار، قروه و ارتفاعات مرکزی استان بیشتر از سایر نقاط پیش بینی شد به طوری که در روز ۱۸ ام در ایستگاه زرینه واقع در شمال استان با ۹ میلی متر و ایستگاه یاسوکند از توابع شهرستان بیجار با ۷ میلی متر بیشتر مقدار بارش ثبت شد (شکل های ۱۱ و ۱۲). در دهه آخر خرداد علیرغم پایداری حاکم بر سطح استان کاهش نسبی کیفیت هوا بواسطه باد و گردوخاک محلی پدیده غالب در سطح استان بود.



شکل ۱۲: نقشه باز تحلیل میانگین فشار تراز سطح دریا در نیمه دوم

شکل ۱۱: نقشه باز تحلیل میانگین ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی باری در نیمه دوم

## تحلیلی بر مخاطرات جوی در استان طی خرداد ماه ۱۴۰۲

در خرداد ماه امسال جهت پیشگیری از مخاطرات جوی زیر و اطلاع رسانی به موقع، ۷ مورد هشدار هواشناسی شامل ۵ مورد هشدار سطح زرد و ۲ مورد هشدار سطح نارنجی صادر گردید.

### هشدارهای سطح زرد

ردیف	شماره	تاریخ	اثر مخاطره
۱	۹	۱۴۰۲/۰۳/۰۳	رگبار و رعد و برق، وزش شدید باد، بارش تگرگ، گردوخاک
۲	۱۰	۱۴۰۲/۰۳/۰۵	وزش باد شدید و تندوزه، گردوخاک و کاهش کیفیت هوا
۳	۱۱	۱۴۰۲/۰۳/۱۷	رگبار و رعدوبرق، بارش تگرگ، وزش باد، آبگرفتگی معابر و سیلابی شدن رودخانه ها
۴	۱۲	۱۴۰۲/۰۳/۲۰	رگبار و رعد و برق، وزش باد، کاهش کیفیت هوا
۵	۱۳	۱۴۰۲/۰۳/۲۸	وزش باد گاهی شدید و گردوخاک

### جدول هشدار های سطح نارنجی

ردیف	شماره	تاریخ	اثر مخاطره
۱	۹	۱۴۰۲/۰۳/۰۴	رگبار و رعد و برق، وزش شدید باد، بارش تگرگ، گردوخاک
۲	۱۰	۱۴۰۲/۰۳/۱۸	رگبار و رعد و برق، وزش شدید باد، بارش تگرگ، گردوخاک، آبگرفتگی معابر و سیلابی شدن رودخانه ها

## گزارشی از فعالیت های توسعه هواشناسی کاربردی استان طی خرداد ماه ۱۴۰۲

- ماهنامه اردیبهشت ماه و اصلاحات مربوط به پروژه پژوهشی استان انجام شد.
  - انجام روزانه بولتن ۵ روزه پیش بینی خرداد ماه و بولتن روزانه مربوط به آلودگی.
  - برگزاری جلسات دیسکاشن کشاورزی در روزهای یکشنبه و چهارشنبه (۶ جلسه).
  - تغذیه سامانه تهک کشاورزی و ارسال توصیه های کشاورزی خرداد ماه به سازمان هواشناسی کشور.
  - صدور هشدارهای مربوط به پدیده های جوی (۷ مورد هشدار هواشناسی).
  - بروز رسانی توصیه های هواشناسی کشاورزی در سایت اداره کل هواشناسی استان کردستان.
- معاون توسعه و پیش بینی در جلسات مختلفی جهت ارائه پیش بینی وضع هوا شرکت نمودند که خلاصه ای از آن در ادامه ذکر می گردد:
- شرکت معاون توسعه و پیش بینی در جلسه معاونت عمرانی استانداری استان در تاریخ ۳ خرداد، معاونت توسعه و پیش بینی هواشناسی استان کردستان در این جلسه به شرح گزارش بارش زاعی استان و ارائه آخرین پیش بینی های کوتاه مدت و بلند مدت وضعیت هوا پرداخت.

- شرکت معاون توسعه و پیش بینی در جلسه ستاد خدمات سفر در تاریخ ۱۱ خرداد. در این جلسه معاونت توسعه و پیش بینی هواشناسی استان کردستان به ارائه آخرین پیش بینی های کوتاه مدت و بلند مدت وضعیت هوا پرداخت.

همچنین در تاریخ ۲۲ خرداد ماه، جلسه بررسی و تحلیل استانی برای اجرایی شدن برنامه عملیاتی تهک کشاورزی ۱۴۰۲، در محل اداره کل هواشناسی به صورت حضوری با همکاران ستادی و آنلاین با همکاران ایستگاه های استان برگزار شد. در این جلسه محصول انگور سیاه دیم میوان با توجه به سطح زیر کشت ۳۷۷۴ هکتاری و وابستگی شدید به شرایط آب و هوایی، به عنوان بهترین محصول تهک کشاورزی امسال انتخاب شد.

علاوه بر فعالیت های ذکر شده، با توجه به شرایط بارش و دمای هوا در بخش توسعه هواشناسی کاربردی توصیه هایی در ارتباط با هواشناسی کشاورزی در خرداد ماه سال جاری صادر گردید که به شرح ذیل می باشد:

#### توصیه های هواشناسی ۳ خرداد

- ۱- خاک ورزی و تهیه بستر جهت کشت محصولات سبزی و صیفی
- ۲- خودداری از سم پاشی و محلول پاشی به دلیل احتمال بارش رگباری بهاره
- ۳- تهیه بستر و کاشت ذرت دانه ای در شهرستان کامیاران

#### توصیه های هواشناسی ۷ خرداد

- ۱- کشت محصولات سبزی و صیفی، سیب زمینی و ذرت دانه ای
- ۲- مبارزه شیمیایی با آفت سن مادر و پوره، همچنین محلول پاشی در مزارع گندم و جو با مشورت کارشناسان جهاد کشاورزی
- ۳- پایش مزارع کلزا از نظر آفت شته مومی و انجام مبارزه شیمیایی در صورت نیاز و همچنین محلول پاشی مزارع با مشورت کارشناسان جهاد کشاورزی
- ۴- پایش مزارع گندم از نظر بیماری زنگ زرد و کانون کوپی مزارع در صورت مشاهده علایم با مشورت کارشناسان جهاد کشاورزی
- ۵- آبیاری منظم مزارع در ساعات خنک شبانه روز

#### توصیه های هواشناسی ۲۱ خرداد

- ۱- کشت محصولات سبزی و صیفی، سیب زمینی و ذرت دانه ای
- ۲- مبارزه شیمیایی با آفت پوره سن گندم، همچنین محلولپاشی در مزارع گندم و جو با مشورت کارشناسان جهاد کشاورزی
- ۳- پایش مزارع گندم از نظر بیماری زنگ زرد و کانون کوپی مزارع در صورت مشاهده علایم با مشورت کارشناسان جهاد کشاورزی
- ۴- آبیاری منظم مزارع در ساعات خنک شبانه روز



### توصیه های هواشناسی ۲۴ خرداد

- ۱- تسریع در کشت محصولات سبزی و صیفی، سیب زمینی و ذرت دانه‌ای
- ۲- مبارزه شیمیایی با آفت پوره سن گندم، همچنین محلول پاشی در مزارع گندم و جو با مشورت کارشناسان جهاد کشاورزی
- ۳- آبیاری منظم مزارع و باغات در ساعات خنک شبانه‌روز
- ۴- مبارزه با آفت مگس گلرنگ
- ۵- مبارزه با آفات و بیماری های باغات با مشورت کارشناسان
- ۶- مدیریت کف باغ و حذف پاجوش ها

### توصیه های هواشناسی ۲۸ خرداد

- ۱- تسریع در کشت محصولات سبزی و صیفی، سیب زمینی و ذرت دانه‌ای
- ۲- مبارزه شیمیایی با آفت پوره سن گندم، همچنین محلول پاشی در مزارع گندم و جو با مشورت کارشناسان جهاد کشاورزی
- ۳- آبیاری منظم مزارع و باغات در ساعات خنک شبانه روز
- ۴- مبارزه با آفت مگس گلرنگ
- ۵- مبارزه با آفات و بیماری های باغات با مشورت کارشناسان
- ۶- مدیریت کف باغ و حذف پاجوش ها

### توصیه های هواشناسی ۳۱ خرداد

- ۱- تسریع در کشت محصولات سبزی و صیفی، سیب زمینی و ذرت دانه‌ای
- ۲- مبارزه شیمیایی با آفت پوره سن گندم، همچنین محلول پاشی در مزارع گندم و جو با مشورت کارشناسان جهاد کشاورزی
- ۳- آبیاری منظم مزارع و باغات در ساعات خنک شبانه روز
- ۴- مبارزه با آفت مگس گلرنگ
- ۵- آماده سازی، تنظیم و پاکسازی کمباین ها و دروگرها قبل از آغاز عملیات برداشت مزارع
- ۶- مدیریت کف باغ، حذف پاجوش ها و مبارزه با آفات و بیماری های باغات با مشورت کارشناسان

## پیوست ها

### 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 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 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.

## پیوست شماره ۲- شاخص SPEI

با توجه به اینکه خشکسالی تعاریف مختلفی دارد، نمی‌توان استفاده از یک نشان‌گر یا شاخص خشکسالی را به انواع خشکسالی‌ها و اقلیم‌های مختلف تعمیم داد. در حال حاضر با توجه به امکانات موجود شاخص استاندارد شده بارش و تبخیر و تعرق (SPEI) جهت پایش خشکسالی در هواشناسی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این شاخص برای نخستین بار توسط سرانو و همکاران در سال ۲۰۰۹ معرفی گردید و شاخصی چند متغیره است که در آن علاوه بر داده های بارش از داده های تبخیر و تعرق (در شرایط کمبود داده از داده های دما) و اختلاف مابین بارش و تبخیر و تعرق پتانسیل بصورت ماهانه یا هفتگی استفاده می‌گردد. بدین ترتیب بیلان آبی ساده‌ای به روش اقلیمی در مقیاس‌های زمانی مختلف حاصل می‌گردد. برحسب دسترسی به داده های اقلیمی، روش‌های مختلفی جهت محاسبه تبخیر و تعرق پتانسیل وجود دارد که استفاده از هر یک از آنها در محاسبات SPEI می‌تواند بر حسب دسترسی به داده ها مد نظر قرار گیرد. به عنوان مثال در شرایط محدودیت داده ها از روش تورنت وایت (۱۹۴۸) تنها نشانگر دما جهت محاسبات تبخیر و تعرق مورد استفاده قرار می‌گیرد و در شرایط دسترسی به داده ها، روش پنمن مانیتث فائو مد نظر قرار می‌گیرد. در تحلیل خشکسالی در گزارش حاضر، شاخص SPEI در مقیاس‌های زمانی مختلف مورد استفاده قرار گرفته است.

## تقدیر و تشکر

- ۱- به این وسیله 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، فنی، فناوری اطلاعات و پیش بینی) که به نحوی در تهیه اطلاعات لازم برای تدوین آن نقش داشتند سپاسگزاری و تقدیر می نمایند.

### نویسندگان و همکاران این ماهنامه:

آکو برتنی، علی پناهی، نشمیل احمدیانی و سامان حیدری