

بولتن ماهانه اداره کل هواشناسی استان کردستان



آنچه در این شماره می خوانید:

- مروری بر وضعیت بارش استان در اردیبهشت ماه ۱۴۰۰ (صفحه ۴-۲)
- مروری بر وضعیت دمای استان در اردیبهشت ماه ۱۴۰۰ (صفحه ۸-۵)
- بررسی رخداد باد در استان طی اردیبهشت ماه ۱۴۰۰ (صفحه ۱۳-۹)
- بررسی شاخص خشکسالی (SPEI) سه ماهه استان در اردیبهشت ماه ۱۴۰۰ (صفحه ۱۴)
- تحلیل سینوپتیکی استان در اردیبهشت ماه ۱۴۰۰ (صفحه ۲۱-۱۵)
- تحلیل مخاطرات جوی استان در اردیبهشت ماه ۱۴۰۰ (صفحه ۲۳-۲۲)
- گزارشی از فعالیت های توسعه هواشناسی کاربردی استان طی اردیبهشت ماه ۱۴۰۰ (صفحه ۲۴)
- پیوست ها (صفحه ۲۸-۲۵)

نشانی: سنندج - بلوار

جانبازان - سایت

اداری - صندوق پستی

۶۶۱۳۵-۴۱۵

تلفن: ۳۳۲۴۷۸۹۲

نمابر: ۳۳۲۴۷۸۹۱

کد پستی ۶۶۱۶۸۳۴۴۹۱

پایگاه اینترنتی:

www.kurdistanmet.ir

چکیده

درصد تامین بارش سال آبی تا پایان اردیبهشت ماه سال جاری ۶۳/۶ می باشد، به عبارتی تا پایان اردیبهشت ماه ۲۸۸ میلی متر بارش ثبت شده است در صورتی که میانگین بارش یک سال کامل آبی استان ۴۵۳/۴ میلی متر است. اما مقدار بارشی که در اردیبهشت امسال رخ داده است تنها ۰/۸ درصد در تامین بارش سال آبی نقش داشته است که معادل ۳/۷ میلی متر بارش در این ماه می باشد. بیشترین میزان کاهش بارش در ایستگاه سروآباد واقع در جنوب غرب استان و همچنین ایستگاه های واقع در مناطق جنوب و شرق استان مثل کامیاران، قروه و بیجار بوده است.

در اردیبهشت امسال میانگین دمای کمینه شبانه ۹/۲ درجه سلسیوس بوده است که در مقایسه با دمای حداقل در دوره مشابه بلند مدت ۶/۴ درجه سلسیوس افزایش داشته است. علیرغم افزایش دما در تمامی ایستگاه های مربوط به استان، ایستگاه های بانه، مریوان و سقز در طول شب به میزان محسوس تر نسبت به مقدار بلند مدت خود گرم تر شده اند. اما در گرم ترین ساعت روز هم میانگین دمای حداکثر ۵/۹ درجه سلسیوس گرم تر از دمای حداکثر بلند مدت بوده است و در کل میانگین دما طی شبانه روز ۱۷/۲ درجه سلسیوس بوده که در مقایسه با میانگین دمای بلند مدت ۴/۳ درجه سلسیوس افزایش داشته است. بررسی آمار گزارش شده از ایستگاه های استان بیانگر این است که ایستگاه های قروه، سقز، سنندج و بیجار در دمای بیشینه روزانه آستانه های آماری جدیدی را (جدول شماره ۷) ثبت کرده اند حتی شهرستان قروه مقدار آستانه جدیدی (جدول شماره ۶) هم برای بالاترین کمینه دما (گرم ترین شب) گزارش کرد.

گلباد های رسم شده ایستگاه های اصلی استان نشان می دهد ایستگاه مریوان تنها ایستگاه استان می باشد که سمت باد را در جهت شرقی ثبت نموده است سایر ایستگاه ها جهت باد متغیر یا در محدوده جنوبی تا جنوب غربی داشته اند. ایستگاه های سقز، بانه، هزارکانیان، کامیاران و قروه وزش باد فراتر از ۲۰ متربرثانه را داشته اند که بیشترین میزان وزش باد را هزارکانیان با ۳۱ متر برثانه و کمترین میزان وزش باد را سنندج با ۱۴ متر برثانه گزارش کرده است.

نقشه مربوط به پهنه بندی خشکسالی نشان می دهد در دوره سه ماهه تا پایان اردیبهشت ماه ۱۴۰۰، اغلب مناطق استان خشکسالی شدید تا بسیار شدید را تجربه کرده اند و بجز بخش های کمی از توابع شهرستان های سقز و دیواندره که خشکسالی متوسط داشته اند، غالب نقاط استان کمبود بارش خود را جبران نکرده اند.

در طول این ماه با عبور امواج ضعیف و کم دامنه از سطح منطقه، استان تحت تاثیر ناپایداری های ضعیف ناشی از گذر این امواج قرار گرفت که بارش های رگباری و کوتاه مدت بهاره با رعدوبرق، وزش باد گاهی شدید و رخداد بارش تگرگ در نواحی مستعد را به همراه داشت. در این ماه در بعضی از روزها به سبب شکل گیری کم فشار ۱۰۰۴-۱۰۰۰ میلی بار بر روی کشور عراق و شرایط مناسب جوی برای صعود هوا بر روی این کشور و در عین حال غالب بودن جریان های شرق سو در طول روز، هوا در نواحی غربی و جنوبی استان غبارآلود و با کاهش کیفیت مواجه بود.

در اردیبهشت ماه نیز مطابق روال معمول روزهای یکشنبه و چهارشنبه هر هفته هواشناسی استان میزبان کارشناس های جهاد کشاورزی در اداره کل هواشناسی استان بود. همچنین شرکت نماینده هواشناسی در جلسه های مهم استان برای گزارش های مربوط به وضعیت دما و بارش از جمله فعالیت های توسعه هواشناسی کاربردی استان بود.

تحلیلی بر وضعیت بارش استان در اردیبهشت ماه ۱۴۰۰

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

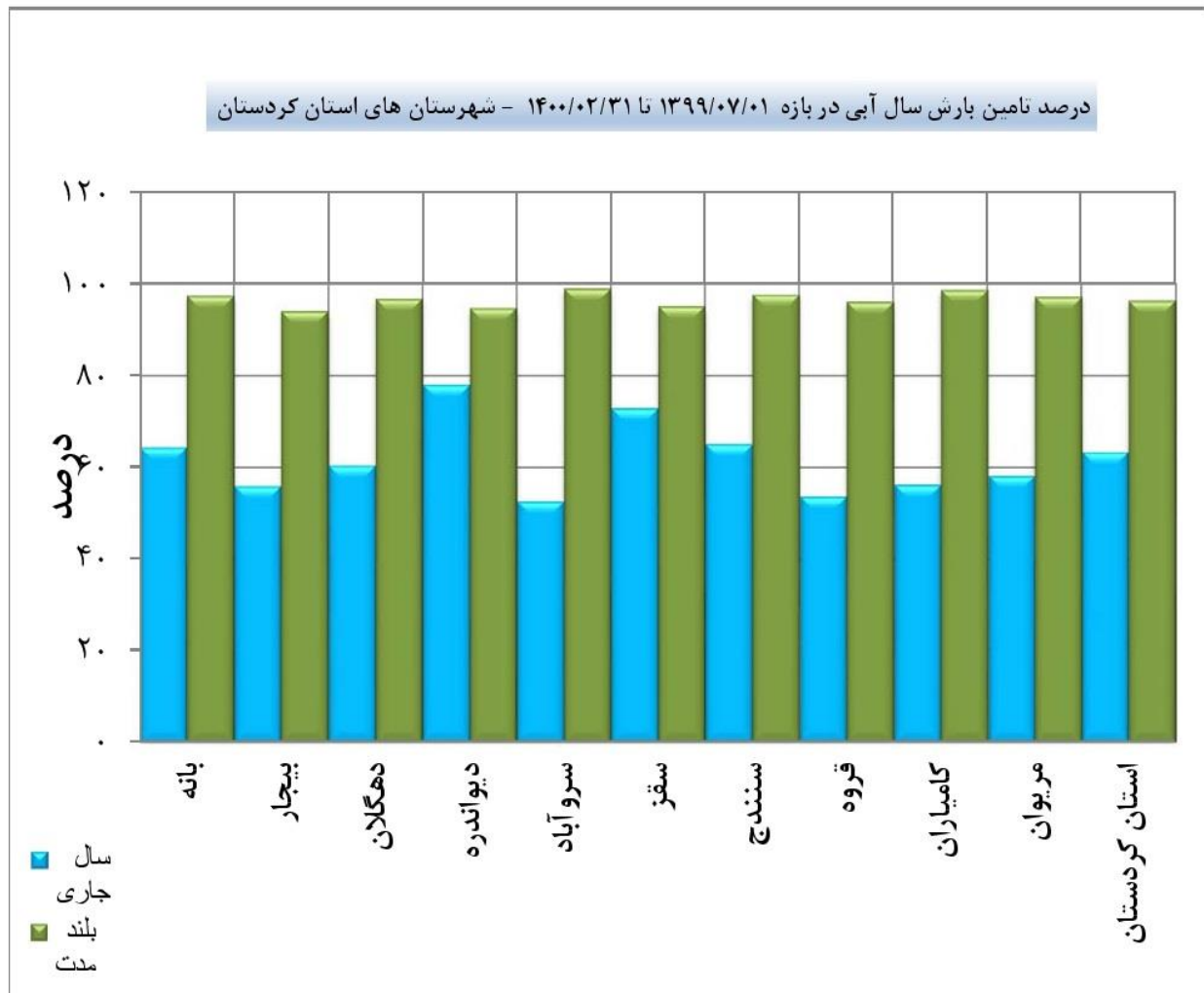
جدول شماره ۱: مقایسه بارش اردیبهشت ماه استان با دوره مشابه سال گذشته و بلند مدت

اطلاعات بارش - اردیبهشت ماه ۱۴۰۰										
سال کامل آبی		سال آبی گذشته				سال آبی جاری				شهرستان
درصد تامین بارش سال آبی تا پایان ماه جاری	بارش یک سال کامل آبی (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (درصد)	بارش بلند مدت (میلی متر)	بارش (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (درصد)	بارش بلند مدت (میلی متر)	بارش (میلی متر)	
۶۴/۶	۶۶۸/۷	۳۰/۹	۵۳/۶	۵۷/۶	۸۸/۵	-۴۹/۸	-۸۶/۴	۵۷/۶	۷/۸	بانه
۵۶/۰	۲۹۰/۱	۴/۱	۸/۸	۴۶/۸	۵۱/۰	-۴۳/۹	-۹۳/۶	۴۶/۸	۳/۰	بیجار
۶۰/۶	۳۴۲/۷	۴۱/۸	۸۵/۳	۴۸/۹	۹۰/۷	-۴۷/۷	-۹۷/۴	۴۸/۹	۱/۳	دهگلان
۷۸/۳	۴۵۳/۱	۷۳/۵	۱۲۳/۱	۵۹/۷	۱۳۳/۲	-۵۴/۸	-۹۱/۸	۵۹/۷	۴/۹	دیواندره
۵۲/۷	۷۲۷/۷	۲۱/۹	۳۱/۶	۶۹/۵	۹۱/۴	-۶۸/۶	-۹۸/۷	۶۹/۵	۰/۹	سروآباد
۷۳/۱	۴۷۳/۲	۲۷/۵	۵۳/۶	۵۲/۲	۷۹/۷	-۴۴/۲	-۸۴/۶	۵۲/۲	۸/۰	سقز
۶۵/۲	۴۵۱/۶	۱۹/۸	۳۷/۹	۵۳/۲	۷۲/۰	-۴۹/۹	-۹۵/۶	۵۳/۲	۲/۳	سنندج
۵۳/۹	۳۲۲/۷	۱۸/۳	۳۸/۷	۴۷/۲	۶۵/۴	-۴۵/۷	-۹۶/۸	۴۷/۲	۱/۵	قروه
۵۶/۴	۵۳۲/۸	-۲/۹	-۵/۵	۵۳/۴	۵۰/۵	-۵۲/۳	-۹۸/۰	۵۳/۴	۱/۱	کامیاران
۵۸/۴	۷۴۹/۵	۶۴/۳	۸۳/۴	۷۷/۱	۱۴۱/۴	-۷۴/۸	-۹۷/۱	۷۷/۱	۲/۲	مریوان
۶۳/۶	۴۵۳/۴	۲۸/۵	۵۲/۵	۵۴/۳	۸۲/۹	-۵۰/۷	-۹۳/۲	۵۴/۳	۳/۷	کردستان

با توجه به جدول شماره (۱) در اردیبهشت ماه امسال در تمامی شهرستان های استان با بی هنجاری منفی بارش بالای ۴۰ درصد نسبت به سالیان گذشته مواجه بوده ایم. میانگین درصد تامین بارش سال آبی تا پایان اردیبهشت سال جاری ۶۳/۶ می باشد به عبارتی تا پایان اردیبهشت ماه ۲۸۸ میلی متر بارش ثبت شده است در صورتی که میانگین بارش یک سال کامل آبی استان ۴۵۳/۴ میلی متر است. اما مقدار بارشی که در اردیبهشت امسال رخ داده است تنها ۰/۸ درصد در تامین بارش سال آبی نقش داشته است که معادل ۳/۷ میلی متر در این ماه می باشد و این مقدار میانگین بارش در مقایسه با دوره مشابه سال گذشته ۷۹/۲ میلی متر (۹۵/۵ درصد) و با همین بازه زمانی در بلند مدت ۵۰/۶ میلی متر (۹۳/۲ درصد) کاهش داشته است.

در عین حال داده های جدول نشان می دهد در ماه اردیبهشت ایستگاه های سقز، بانه و دیواندره، بیشترین میزان بارش استان و در مقابل سروآباد، کامیاران، دهگلان و قروه کمترین مقدار بارش را داشته اند.

درصد تأمین بارش سال آبی استان

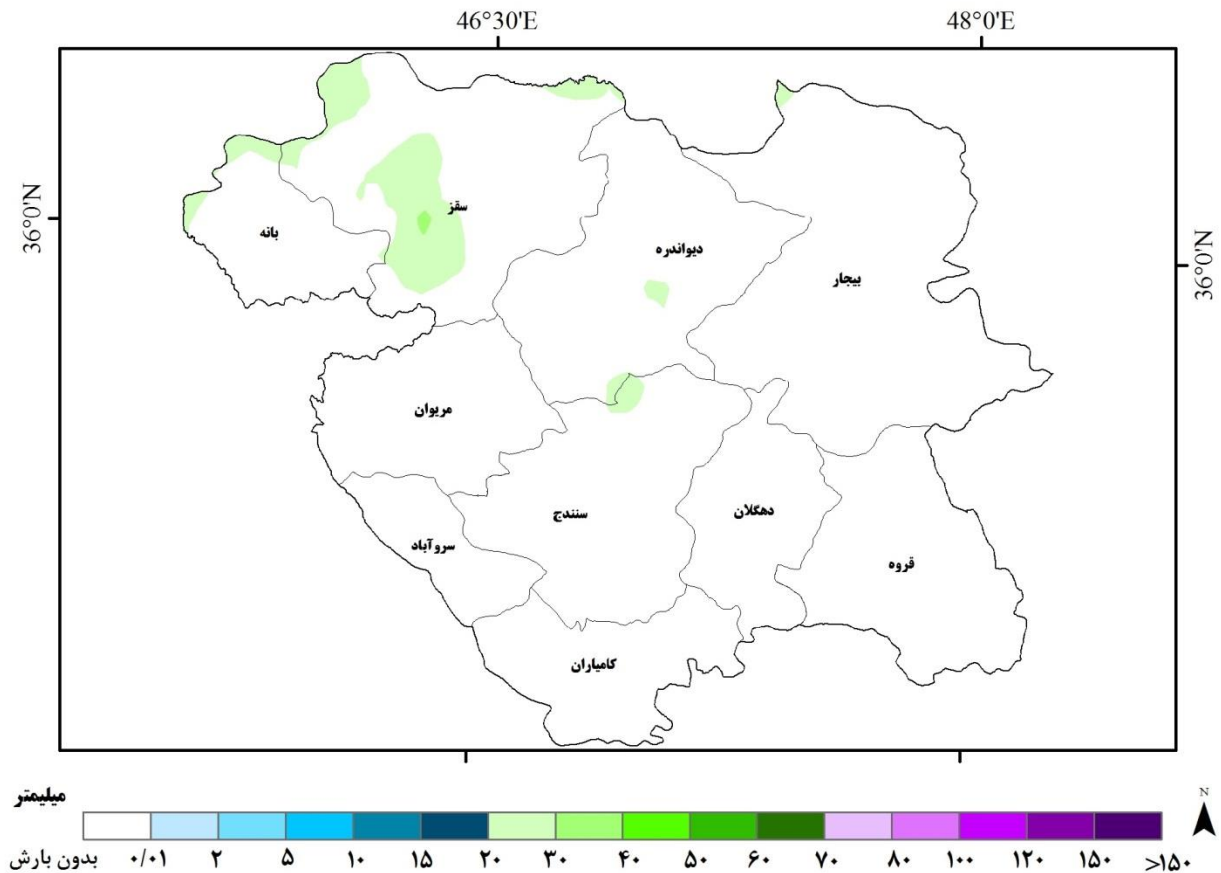


نمودار شماره ۱: درصد تأمین بارش سال آبی شهرستان های استان

با توجه به نمودار (۱)، درصد تأمین بارش از ابتدای شروع سال آبی تا اواخر اردیبهشت ماه امسال در حدود ۶۳/۶ بوده است که در مقایسه با مقدار میانگین بلند مدت در این بازه زمانی (در حدود ۹۸ درصد) به مقدار قابل توجه کاهش داشته است. با توجه به نمودار، کاهش سهم بارشی در تمامی ایستگاه ها نسبت به میانگین بارش نرمال بلند مدت شان کاملاً مشهود است که بیشترین میزان کاهش بارش مربوط به ایستگاه سروآباد واقع در جنوب غرب استان و همچنین ایستگاه های واقع در مناطق جنوب و شرق استان مثل کامیاران، قروه و بیجار بوده است.

پهنه‌بندی مجموع بارش استان

بارش تجمعی اردیبهشت ماه ۱۴۰۰
کردستان



شکل شماره ۱: پهنه بندی مجموع بارش استان در اردیبهشت ماه ۱۴۰۰

در اردیبهشت ماه امسال گزارش دریافتی از ایستگاه‌های استان بارش‌های ثبت شده را برای بیشتر ایستگاه‌ها کمتر از ۲ میلی‌متر نشان می‌داد. همچنین باتوجه به نقشه مربوط به بارش تجمعی (شکل شماره ۱) به وضوح دیده می‌شود که بجز در توابع شهرستان‌های سقز، بانه و دیواندره اغلب نقاط استان بدون بارش بوده‌اند.

تحلیلی بر وضعیت دمای استان در اردیبهشت ماه ۱۴۰۰

جدول اطلاعات دمای استان و مقایسه با بلند مدت

با توجه به جدول (۲) مربوط به اطلاعات دمای سه گانه استان، در اردیبهشت امسال میانگین دمای کمینه شبانه ۹/۲ درجه سلسیوس بوده است که در مقایسه با دمای حداقل در دوره مشابه بلند مدت ۶/۴ درجه سلسیوس افزایش داشته است. داده های جدول حاکی از آن است که کلیه ایستگاه های استان افزایش دمای کمینه شبانه را نسبت به مقدار بلند مدت خود داشته اند که در این میان ایستگاه های بانه، مریوان و سقز در طول شب به میزان محسوس تر نسبت به مقدار بلند مدت خود گرم تر شده اند. اما در گرم ترین ساعت روز هم میانگین دمای حداکثر ۵/۹ درجه سلسیوس گرم تر از دمای حداکثر بلند مدت بوده است و در کل میانگین دما طی شبانه روز ۱۷/۲ درجه سلسیوس بوده که در مقایسه با میانگین دمای بلند مدت ۴/۳ درجه سلسیوس افزایش داشته است. می توان گفت در طول دوره آماری آذرماه طی شب دیواندره خنک ترین ایستگاه و بانه گرم ترین ایستگاه استان و در طول روز سروآباد و کامیاران گرم ترین ایستگاه استان بوده است.

جدول شماره ۲: مقایسه متغیرهای سه گانه دما در اردیبهشت ماه ۱۴۰۰

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در اردیبهشت ماه ۱۴۰۰ 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	۱۳/۰	۸/۵	۴/۵	۲۵/۵	۱۹/۲	۶/۳	۱۹/۳	۱۳/۹	۵/۴
بیجار	۹/۷	۷/۰	۲/۷	۲۵/۶	۱۹/۷	۵/۹	۱۷/۶	۱۳/۳	۴/۳
دهگلان	۸/۹	۶/۲	۲/۸	۲۴/۴	۱۹/۰	۵/۳	۱۶/۷	۱۲/۶	۴/۱
دیواندره	۷/۰	۴/۸	۲/۲	۲۳/۵	۱۷/۵	۵/۹	۱۵/۲	۱۱/۲	۴/۱
سروآباد	۹/۸	۷/۳	۲/۵	۲۶/۵	۲۰/۳	۶/۱	۱۸/۱	۱۳/۸	۴/۳
سقز	۸/۹	۵/۶	۳/۳	۲۵/۱	۱۸/۹	۶/۲	۱۷/۰	۱۲/۳	۴/۸
سنندج	۸/۶	۶/۲	۲/۴	۲۵/۴	۱۹/۶	۵/۸	۱۷/۰	۱۲/۹	۴/۱
قروه	۱۰/۲	۷/۴	۲/۹	۲۴/۶	۱۹/۶	۴/۹	۱۷/۴	۱۳/۵	۳/۹
کامیاران	۸/۹	۶/۸	۲/۱	۲۶/۳	۲۱/۰	۵/۴	۱۷/۶	۱۳/۹	۳/۸
مریوان	۹/۲	۶/۲	۳/۰	۲۵/۹	۱۹/۳	۶/۶	۱۷/۵	۱۲/۸	۴/۸
کردستان	۹/۲	۶/۴	۲/۸	۲۵/۲	۱۹/۳	۵/۹	۱۷/۲	۱۲/۸	۴/۳

«واحد دما درجه سلسیوس می باشد.»

دماهای حدی استان و مقایسه با بلندمدت

دمای بیشینه مطلق اردیبهشت ماه (درجه سلسیوس)

جدول شماره ۳: مقایسه دمای بیشینه روزانه اردیبهشت ماه ۱۴۰۰ با سال گذشته و بلند مدت

بلند مدت	سال ۱۳۹۹	سال ۱۴۰۰
۳۳/۶	۳۲	۳۶
سنندج	سنندج	مریوان
۱۴۰۰/۲/۳۲	۱۴۰۰/۲/۳۰	۱۴۰۰/۲/۳۱

دمای کمینه مطلق اردیبهشت ماه (درجه سلسیوس)

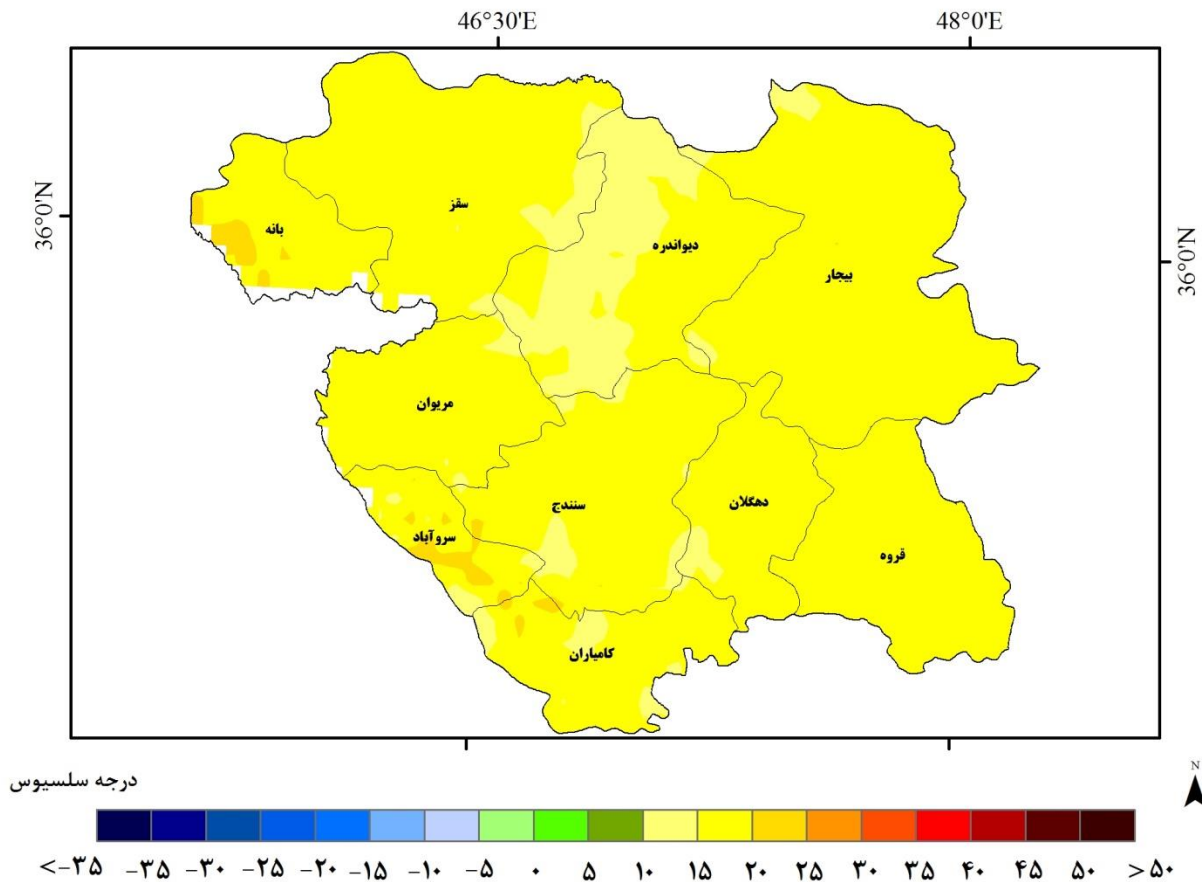
جدول شماره ۴: مقایسه دمای کمینه شبانه اردیبهشت ماه ۱۴۰۰ با سال گذشته و بلند مدت

بلند مدت	سال ۱۳۹۹	سال ۱۴۰۰
-۵/۶	۰/۲	۰/۹
زرینه	زرینه	سقز
۱۴۰۰/۲/۶	۱۴۰۰/۲/۱۰	۱۴۰۰/۲/۴

با توجه به جداول (۳) و (۴) مربوط به مقایسه دماهای کمینه و بیشینه اردیبهشت ماه امسال با سال گذشته و بلند مدت، دمای بیشینه مطلق استان در اردیبهشت ۱۴۰۰ نسبت به سال گذشته بطور محسوس افزایش داشته است و ایستگاه مریوان با بیشترین افزایش دما گرم ترین ایستگاه در طول روز بوده است. معمولاً در اردیبهشت ماه ایستگاه های سقز و زرینه واقع در شمال استان خنک ترین ایستگاه و سنندج، کامیاران و مریوان گرم ترین ایستگاه استان می باشند.

پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان

دمای میانگین اردیبهشت ۱۴۰۰ بر حسب درجه سلسیوس
کردستان

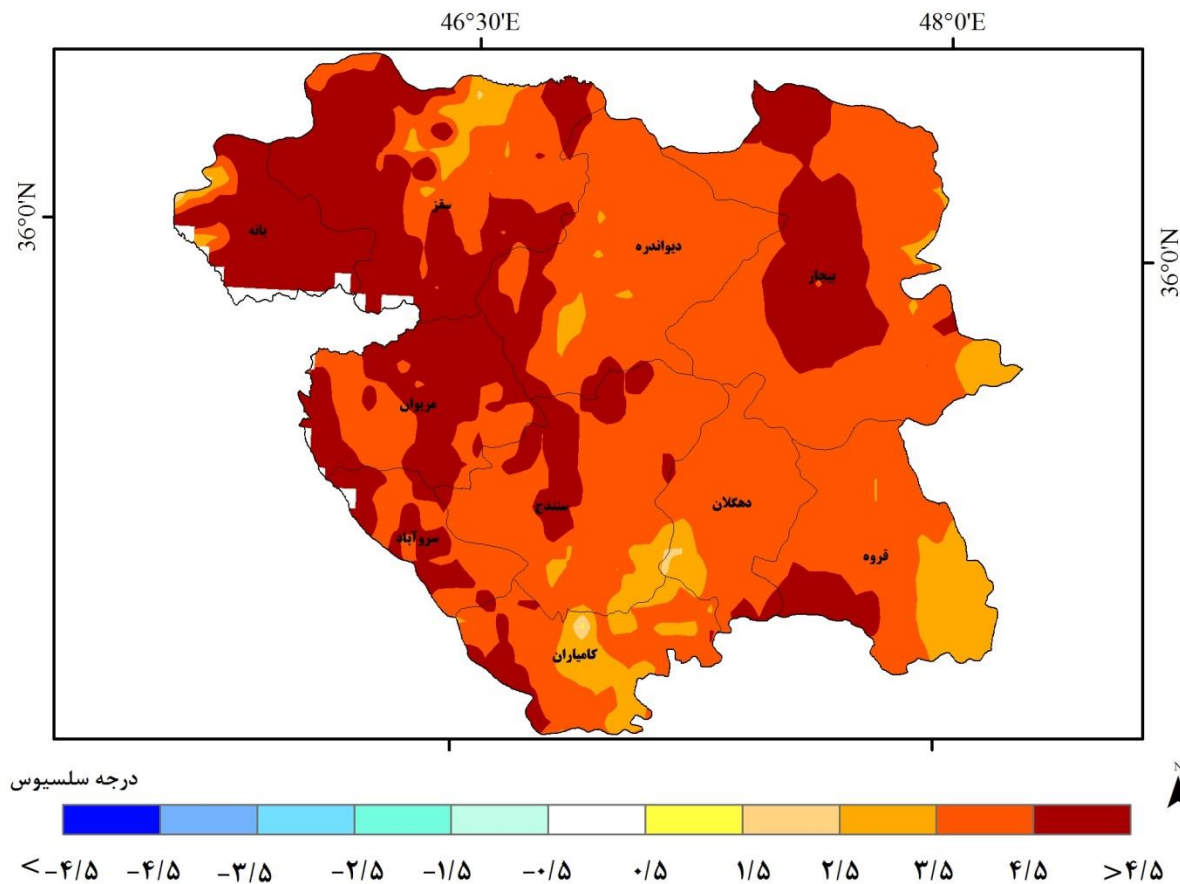


شکل شماره ۲: میانگین دما در اردیبهشت ماه ۱۴۰۰ بر حسب درجه سلسیوس

نقشه پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان (شکل شماره ۲) نشان می‌دهد در اردیبهشت ماه سال جاری میانگین دمای اغلب نقاط استان در بازه ۱۵ تا ۲۰ درجه سلسیوس متغیر بوده است که با استناد به داده‌های جدول دمای سه‌گانه (جدول شماره ۲) نیز، دمای هوا به میزان محسوس گرم‌تر از سالیان گذشته بوده است. حتی در نوار غربی استان مثل توابع شهرستان‌های بانه و سروآباد میانگین دمای شبانه‌روزی در بازه ۲۰ تا ۲۵ درجه سلسیوس در نوسان بوده است.

پهنه بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان های استان نسبت به بلندمدت

اختلاف دمای میانگین اردیبهشت ۱۴۰۰ با بلند مدت بر حسب درجه سلسیوس
کردستان



شکل شماره ۳: پهنه بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان های استان نسبت به بلند مدت

نقشه پهنه بندی اختلاف دما با بلند مدت (شکل شماره ۳) نشان می دهد، در اردیبهشت ماه امسال تمام نقاط استان گرم تر از مقدار میانگین بلند مدت خود بوده اند بطوری که بیشتر مناطق در حدود $3/5$ تا $4/5$ درجه سلسیوس گرمتر از مقدار بلند مدت خود شده اند. بررسی آمار گزارش شده از ایستگاه های استان بیانگر این است که ایستگاه های قروه، سنقر، سنندج و بیجار رکوردهای آماری جدیدی را در دمای بیشینه (جدول شماره ۷) روزانه ثبت کرده اند حتی شهرستان قروه رکورد جدیدی (جدول شماره ۶) نیز برای بالاترین کمینه دما (گرم ترین شب) در اردیبهشت ماه ۱۴۰۰ گزارش کرد.

با توجه به نقشه توابع شهرستان های بانه، سنقر، مریوان، بیجار و جنوب شهرستان قروه بیش از $4/5$ درجه سلسیوس افزایش دما نسبت به بلند مدت داشته اند.

تحلیلی بر وقوع باد در استان طی اردیبهشت ماه ۱۴۰۰

وضعیت سمت و سرعت باد در ایستگاه‌های سینوپتیک استان

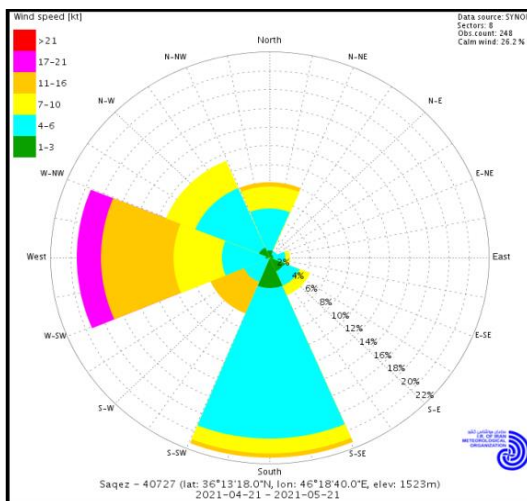
جدول شماره ۵ (سمت و سرعت باد)

حداکثر باد		باد غالب		نام ایستگاه
سرعت (m/s)	سمت (درجه)	درصد وقوع در ماه	سمت (جهت)	
۱۲	۲۵۰	۳۰	جنوبی	سنندج
۲۱	۲۷۰	۴۴	جنوبی - جنوب غربی	سقز
۲۱	۲۶۰	۳۰	متغیر	بانه
۱۷	۲۲۰	۳۲	شرقی	مریوان
۲۲	۲۱۰	۳۰	متغیر	کامیاران
۱۹	۲۴۰	۴۲	غربی	زرینه
۱۳	۲۶۰	۴۸	متغیر	بیجار
۲۵	۲۶۰	۴۰	جنوبی - جنوب غربی	قروه
۳۱	۲۱۰	۴۴	جنوب غربی	هزارکانیان

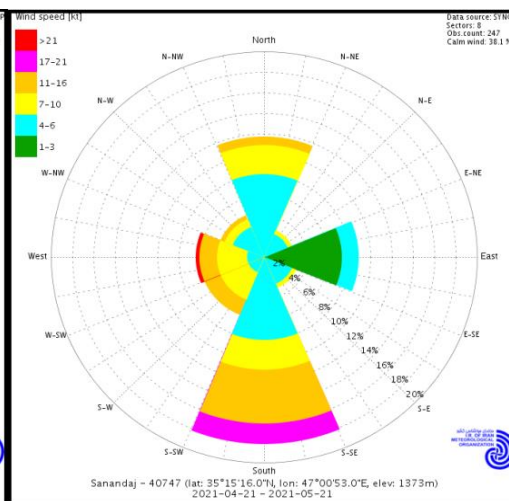
داده های مربوط به جدول سمت و سرعت باد (جدول شماره ۵) نشان می دهد که ایستگاه مریوان تنها ایستگاه استان می باشد که سمت باد را در جهت شرقی ثبت نموده است سایر ایستگاه ها جهت باد متغیر یا در محدوده جنوبی تا جنوب غربی داشته اند. ایستگاه های سقز، بانه، هزارکانیان، کامیاران و قروه وزش باد فراتر از ۲۰ متربرثانیه را داشته اند. بیشترین میزان وزش باد را هزارکانیان با ۳۱ متر برثانیه و کمترین میزان وزش باد را سنندج با ۱۴ متر برثانیه گزارش کرده است.

گلباد ایستگاه‌های سینوپتیک استان

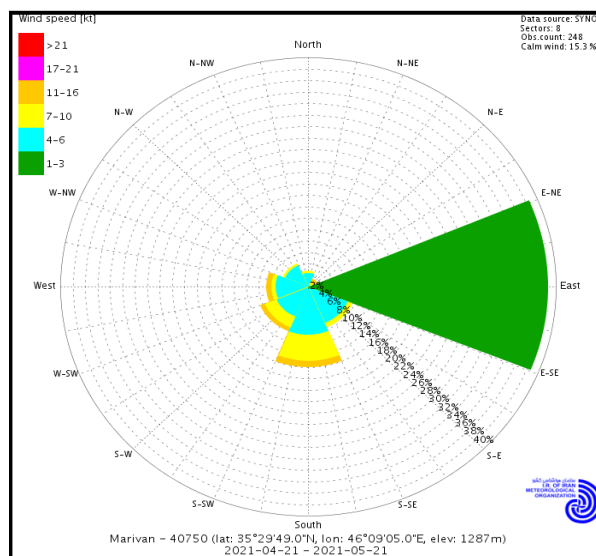
سقز



سنندج



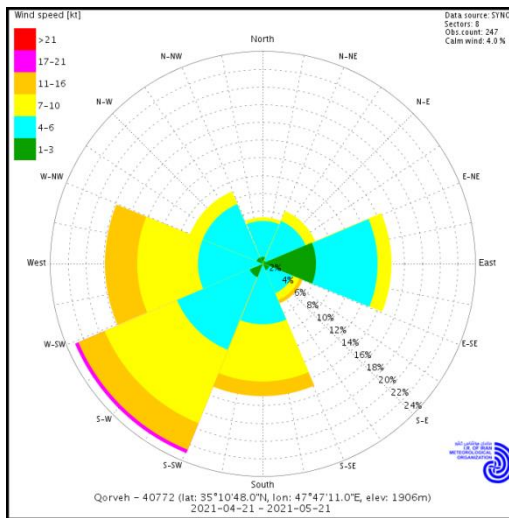
مریوان



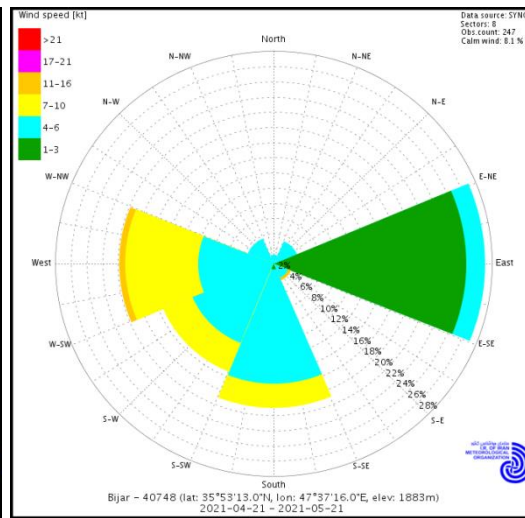
شکل شماره ۴: گلباد اردیبهشت ماه ۱۴۰۰ ایستگاه‌های سنندج، سقز و مریوان

با توجه به شکل شماره (۴) جهت باد غالب در ایستگاه سنندج جنوبی و در ایستگاه سقز جنوبی تا جنوب غربی می باشد. گلباد مربوط به ایستگاه مریوان جهت باد غالب این ایستگاه را شرقی نشان می دهد.

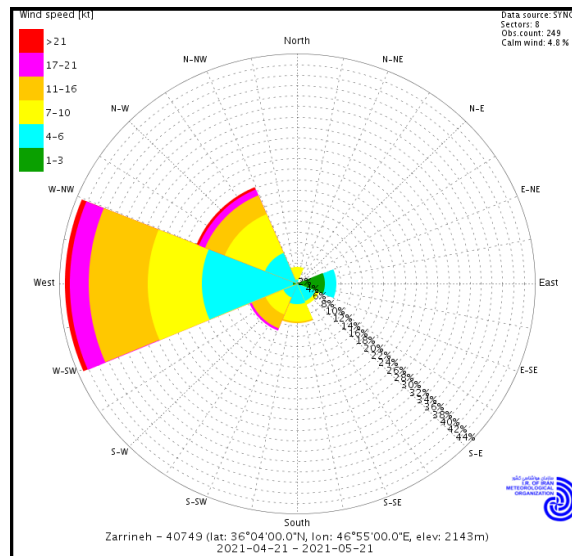
قروه



بیجار



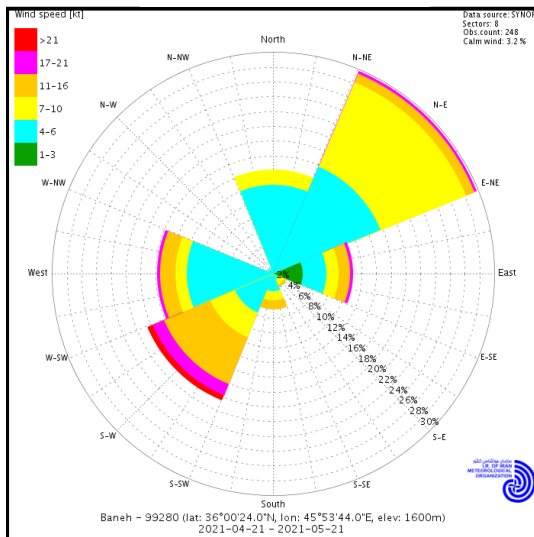
زرینه



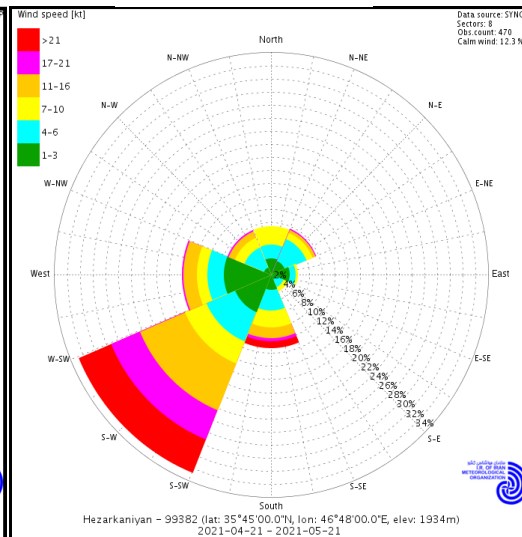
شکل شماره ۵: گلباد اردیبهشت ماه ۱۴۰۰ ایستگاه های بیجار، قروه و زرینه

با توجه به شکل شماره (۵) جهت باد غالب در ایستگاه های قروه جنوبی تا جنوب غربی و در ایستگاه زرینه غربی بوده است. اما گلباد مربوط به بیجار جهت باد غالب را بصورت متغیر در محدوده شرقی تا غربی نشان می دهد.

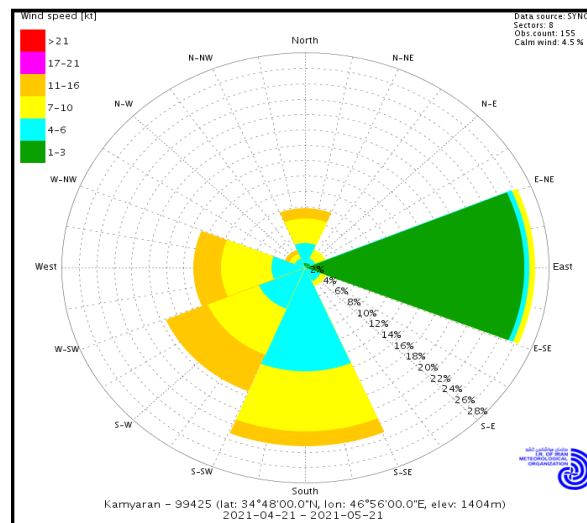
بانه



هزارکانیان

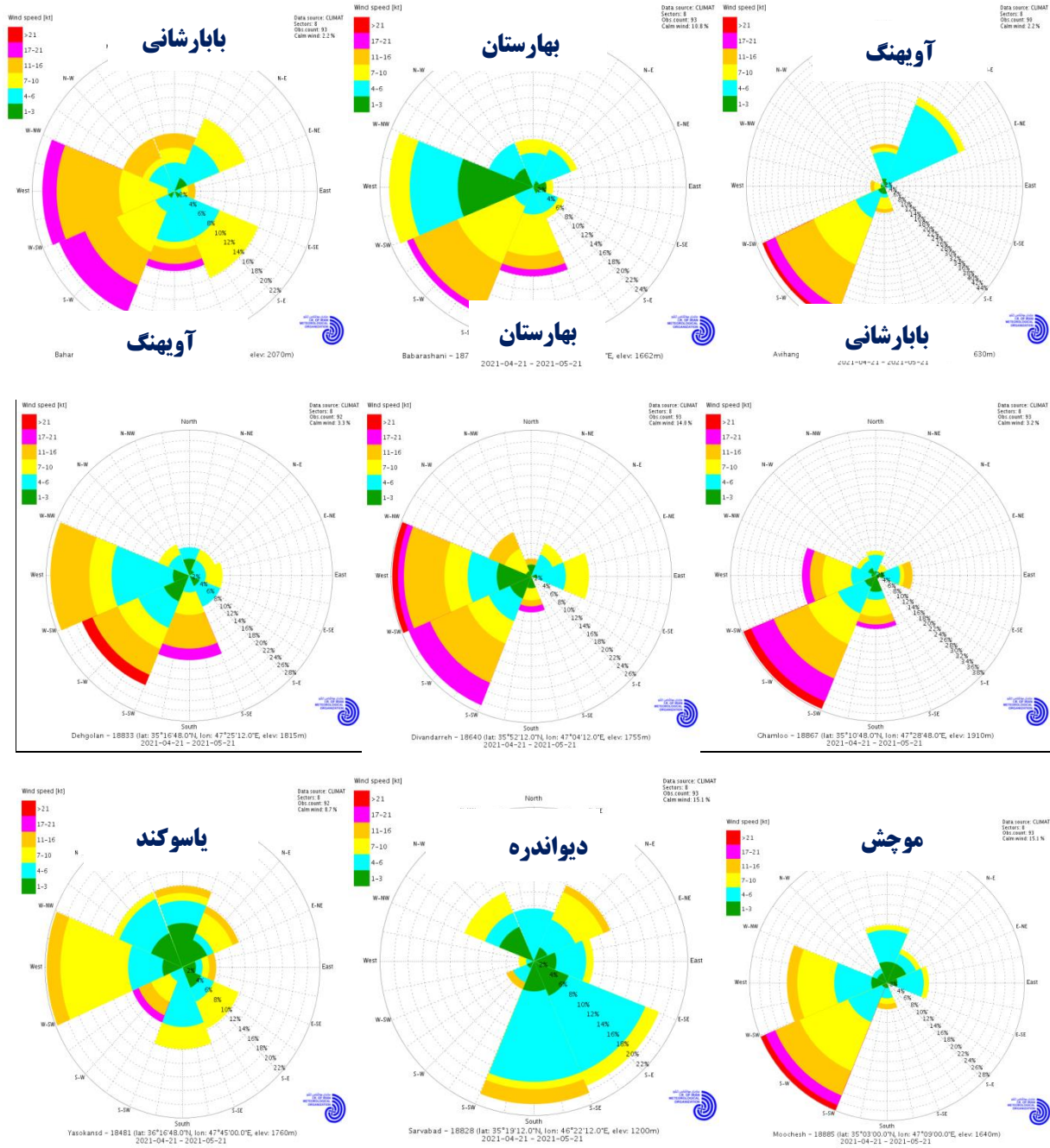


کامیاران



شکل شماره ۶: گلباد اردیبهشت ماه ۱۴۰۰ ایستگاه های بانه، کامیاران و هزارکانیان

با توجه به شکل شماره (۶) جهت باد غالب در ایستگاه های هزارکانیان جنوبی تا جنوب غربی و در کامیاران و بانه جهت باد غالب بصورت متغیر در محدوده شرقی تا غربی است. اما در شکل شماره (۷) گلباد مربوط به ایستگاه های اقلیم شناسی رسم شده است که نشان می دهد باد غالب در بابارشانی، دهگلان و دیواندره سمت جنوبی تا جنوب غربی دارد در ایستگاه های آویهنک، بهارستان، قاملو و موجش جنوب غربی است، در سروآباد جنوبی و در ایستگاه یاسو کند جهت متغیر می باشد.



شکل شماره ۷: گلباد اردیبهشت ماه ۱۴۰۰ مربوط به ایستگاه های اقلیم شناسی استان

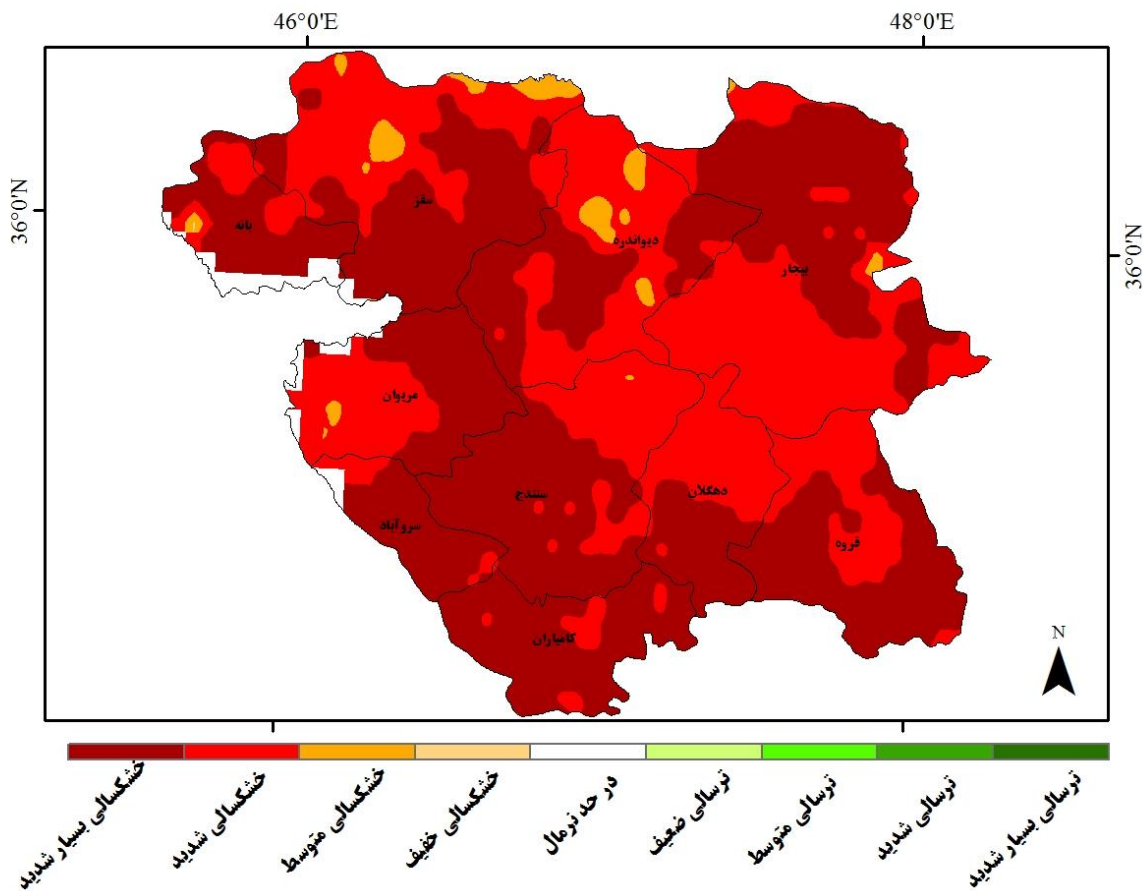
تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان در اردیبهشت ۱۳۹۹

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

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان کردستان

شاخص SPEI

دوره ۳ ماهه تا پایان اردیبهشت ۱۴۰۰



شکل شماره ۸: پهنه بندی خشکسالی استان در اردیبهشت ماه ۱۴۰۰ براساس شاخص SPEI

نقشه مربوط به پهنه بندی خشکسالی شکل شماره (۹) نشان می دهد در دوره سه ماهه تا پایان اردیبهشت ماه ۱۴۰۰، اغلب مناطق استان خشکسالی شدید تا بسیار شدید را تجربه کرده اند و بجز بخش های کمی از توابع شهرستان های سقز و دیواندره که خشکسالی متوسط داشته اند، غالب نقاط استان کمبود بارش خود را جبران نکرده اند.

تحلیل سینوپتیکی استان در اردیبهشت ماه ۱۴۰۰

هفته اول: در طول هفته اول استان تحت تاثیر رودباد سطوح فوقانی قرار نداشت. پوشش ابر و بارش های رگباری اوایل هفته به سبب گذر ناوه ضعیف ارتفاعی از سطح منطقه بود که از اواسط هفته با تغییر الگو به حالت مداری از میزان این ناپایداری های ضعیف نیز کاسته شد اما در این حین علیرغم مستقر شدن پراتفاح ۵۸۴ دکامتر بر روی نواحی مرکزی و جنوبی کشور و به تبع آن افزایش ارتفاع در سطح استان، کم ارتفاع با هسته ۵۶۴ دکامتر (الگوی پیش یابی شماره ۱) در غرب دریای مدیترانه با حرکت شرق سوی خود ضمن عبور از روی مدیترانه، تا اواخر هفته سبب کاهش ارتفاع در سطح منطقه شد که در این بازه زمانی بطور متوسط ۱۰۰ متر کاهش ارتفاع را برای استان به همراه داشت. همچنین در شروع هفته در تراز ۷۰۰ میلی بار تفاوت زیاد دما و دمای نقطه شبنم، حاکی از نبود رطوبت کافی در سطح منطقه بود لیکن نفوذ تدریجی جریانات جنوبی منجر به تزریق رطوبت به استان شد و این شرایط توأم با گذر امواج سطوح میانی جو سبب رخداد شرایط ناپایدار جوی و رشد آبی ابرهای همرفتی شد. لذا از اواخر هفته اول استان تحت تاثیر این امواج بارشی قرار گرفت که بارش های رگباری و کوتاه مدت بهاره با رعدوبرق و رخداد بارش تگرگ در نواحی مستعد را به همراه داشت. در این مدت به سبب شکل گیری کم فشار ۱۰۰۴-۱۰۰۰ میلی بار (الگوی پیش یابی شماره ۲) بر روی کشور عراق و شرایط مناسب جوی برای صعود هوا بر روی این کشور و در عین حال غالب بودن جریان های غربی در طول روز، هوا در نواحی غربی و جنوبی استان غبارآلود و با کاهش کیفیت مواجه بود.

هفته دوم: با وجود اینکه در ابتدای هفته دوم به دنبال خروج ناوه ارتفاعی، در اغلب ساعات آسمان استان صاف و آفتابی بود و جریانات مداری منجر به پایداری نسبی شد، در طول این هفته نیز یک هشدار هواشناسی سطح زرد در رابطه با وقوع رگبارهای موقت بهاره برای اواخر هفته صادر شد. از روز ۱۱۱م تا ۱۱۴م اردیبهشت با تغییر تدریجی الگوی مداری به ناوه ارتفاعی (الگوی پیش یابی شماره ۳) با هسته ۵۶۸-۵۷۲ دکامتر شرایط برای بروز مجدد ناپایداری در سطح استان فراهم شد. با اینکه عمده فعالیت سامانه بارشی برای نواحی شمالی و شرقی استان بود اما رشد ابرهای همرفتی، رگبار و رعدوبرق، وزش باد گاهی شدید و بارش تگرگ از جمله پدیده های جوی برای استان در این هفته بود که دیواندره و بهارستان با ۴ میلی متر بیشترین میزان بارش را ثبت نمودند. در این مدت نقشه های سطح زمین (الگوی پیش یابی شماره ۴) نوسان کم فشار ۱۰۰۴ میلی بار را نشان می داد که با توجه به این الگو و غالب شدن جریان های جنوب غربی و غربی در بعضی از ساعات هوای استان غبارآلود و با کاهش کیفیت مواجه بود. در اواخر هفته تا اوایل هفته سوم با نوسان پرفشار ۱۰۱۶ میلی بار بر روی دریای خزر تغییرات محسوسی در دمای روزانه مشاهده نشد و در طول روز هوای مطبوع و خنک در سطح استان حاکم بود.

هفته سوم: در هفته سوم نیز استان تحت تاثیر شرایط ناپایدار ناشی از رودباد قرار نداشت. نقشه های ۵۰۰ میلی بار ابتدا حاکم بودن پشته ضعیف ارتفاعی ۵۷۶ دکامتر و به دنبال آن غالب بودن جریانات مداری را در میانه اتمسفر نشان می داد، که سبب استقرار هوای آرام و به نسبت پایدار همراه با رشد موضعی ابر و وزش باد در ساعات بعدازظهر شد. در اواسط هفته بار دیگر با نفوذ امواج بارشی از شمال غرب کشور شرایط برای رخداد ناپایداری فراهم شد عبور ناوه زودگذر بارشی با هسته ۵۶۸ دکامتر در روزهای ۱۱۷م و ۱۱۸م (الگوی پیش یابی شماره ۵) منجر به بارش های رگباری در سطح استان شد که بیشترین میزان بارش را ایستگاه سقز با ۶ میلی متر گزارش کرد.

چینش فشاری قابل توجه در سطح منطقه و خروجی مدل های جوی که وزش باد قابل توجه را برای این دو روز پیش بینی کرده بودند، سبب صدور هشدار سطح زرد هواشناسی در رابطه با وزش تندباد های لحظه ای و لذا بروز پدیده باد و گردوخاک شد. در روزهای ۱۷م و ۱۸م وزش باد در دشت های شمالی و شرقی بالغ بر ۲۵ متر بر ثانیه بود که ایستگاه هزارکانیان با ۳۱ متر بر ثانیه بیشترین وزش باد را در سطح استان در این هفته ثبت کرد. در این مدت نقشه های سطح زمین (الگوی پیش یابی شماره ۶) نیز نفوذ و نوسان کم فشار ۱۰۰۸-۱۰۰۴ میلی بار را نشان می داد که می توان آن را از اولین نشانه های خودنمایی منسون دانست که به تدریج با گرادیان فشاری در امتداد رشته کوه زاگرس تاثیر آن در اواخر خرداد ماه بیشتر نمایان خواهد شد. در طول این هفته در اکثر روزها وجود اختلاف زیاد دما و نقطه شبنم در تراز ۷۰۰ میلی بار نشان از نبود رطوبت کافی در سطح منطقه بود با این وجود غالب بودن جریان های جنوبی در ساعات اولیه صبح را می توان دلیلی برای شکل گیری پوشش ابر در اول روز دانست. بار دیگر در اواخر هفته نقشه های تراز میانی ناوه با هسته ۵۴۴ دکامتر را نشان می داد که در شمال دریای سیاه قرار داشت که انتظار می رفت زبانه های آن نواحی شمالی غربی و غربی کشور را در هفته آخر اردیبهشت تحت تاثیر قرار دهد.

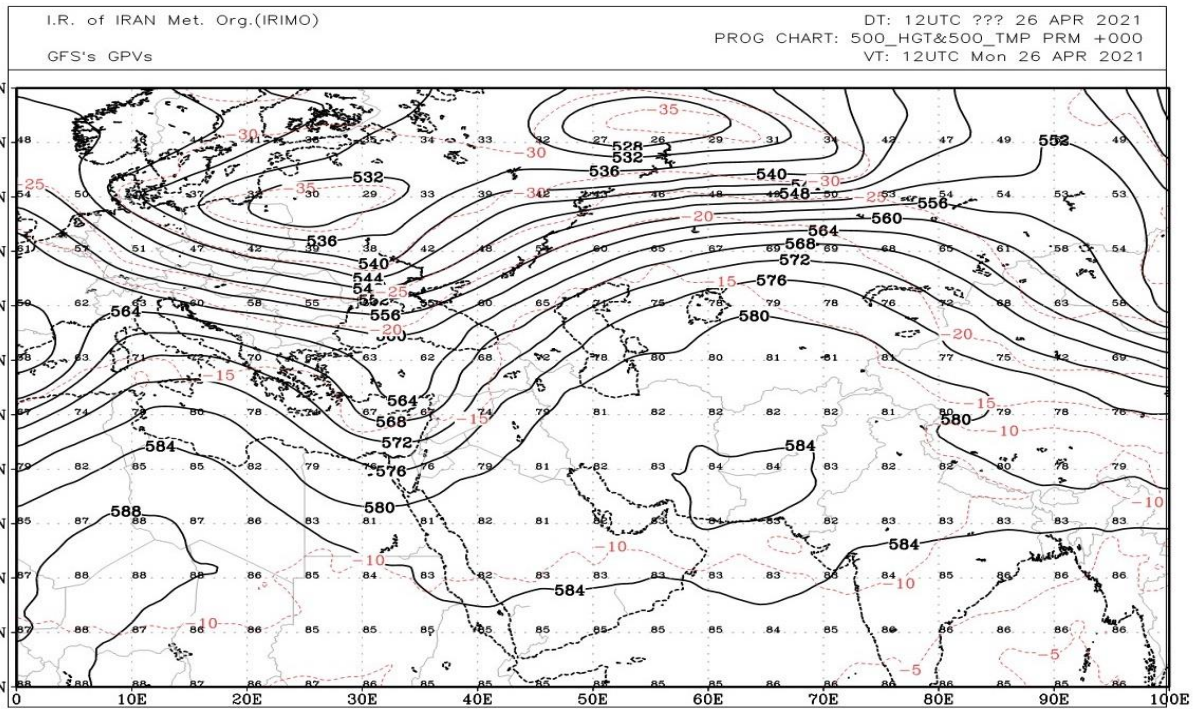
هفته چهارم: در شروع این هفته استان به صورت ضعیف تحت تاثیر ناوه ای بود که هسته آن روی شرق دریای سیاه قرار داشت و زبانه های آن نواحی شمال غرب کشور را تحت تاثیر قرار می داد. در سه روز اول عبور این ناوه کم دامنه (الگوی پیش یابی شماره ۷) با گرادیان کم، تغییرات ارتفاع چندانی برای استان به همراه نداشت و بیشتر پیامد آن شکل گیری و رشد ابر در نواحی شمالی استان و گاهی بارش های کوتاه مدت و غیر قابل اندازه گیری برای این مناطق بود. در کل در طول این هفته اکثراً رودباد سطوح فوقانی جو در جنوب شرق کشور قرار داشت و تاثیرات ناپایداری حاصل از آن استان را تحت تاثیر قرار نمی داد. از اواسط هفته چهارم تا آخر ماه یک پشته ارتفاعی به نسبت قوی بر روی نیمه غربی کشور حاکم شد که ماندگاری و گسترش آن سبب استقرار هوای آرام و افزایش دما و در عین حال تداوم گرمای هوا در سطح استان شد. در روزهای پایانی ماه نقشه های تراز میانی حاکم بودن پرا ارتفاع ۵۸۰ دکامتر را نشان می داد که تا هفته اول خرداد با تقویت و گسترش آن و حاکم شدن الگوی امگا بر میزان پایداری جو و تداوم گرمای هوا افزوده شد به طوری که برای غالب نقاط استان بطور میانگین ۶ تا ۸ درجه سلسیوس افزایش دما پیش بینی شد. نقشه های سطح زمین (الگوی پیش یابی شماره ۸) این هفته نیز کماکان نفوذ و نوسان زبانه های ۱۰۰۸-۱۰۰۴ میلی باری ناشی از کم فشار مونسون را نشان می داد. در اردیبهشت ماه با توجه به جدول مقایسه ای دمای سه گانه (جدول شماره ۲) میانگین دما طی شبانه روز ۱۷/۲ درجه سلسیوس بود که در مقایسه با میانگین دمای بلند مدت ۴/۳ درجه سلسیوس افزایش داشته است. در روزهای پایانی اردیبهشت امسال به مشابه فروردین ماه مقادیر آستانه جدیدی برای دمای بیشینه در طول شبانه روز ثبت شد (جدول شماره ۶ و ۷).

جدول شماره ۶: آستانه جدید ثبت شده برای دمای کمینه در اردیبهشت ماه ۱۴۰۰

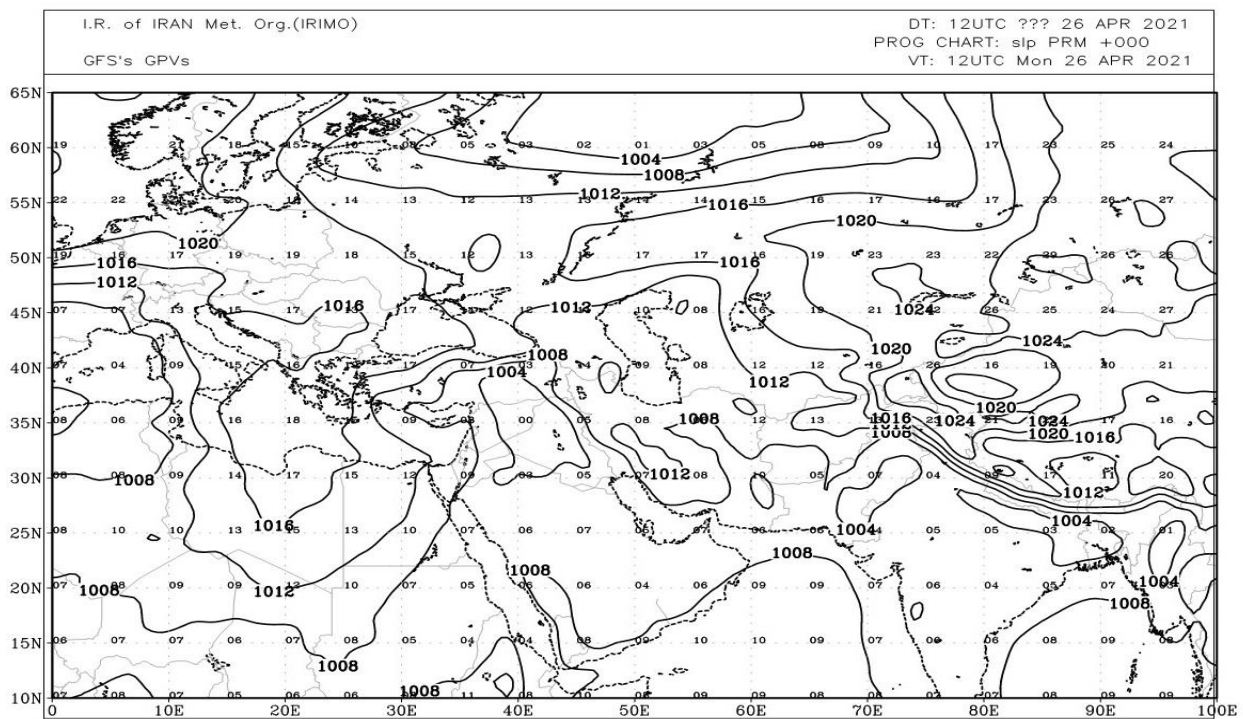
رخداد دمای حدی در ایستگاه‌های هواشناسی در اردیبهشت ۱۴۰۰						
رکورد پایین‌ترین کمینه مطلق دما (سردترین شب) در هیچ ایستگاهی در اردیبهشت‌ماه ۱۴۰۰ شکسته نشد.						
رکوردهای جدید بالاترین کمینه دما (گرمترین شب) اردیبهشت ماه ۱۴۰۰						
ردیف	نام استان	نام ایستگاه	دمای وقوع فعلی (درجه سلسیوس)	تاریخ وقوع	دمای وقوع قبلی (درجه سلسیوس)	تاریخ وقوع
۱	کردستان	قروه	۱۹/۵	۱۴۰۰/۲/۲۸	۱۸/۶	۱۳۸۹/۲/۳۰

جدول شماره ۷: آستانه های جدید ثبت شده برای دمای بیشینه در اردیبهشت ماه ۱۴۰۰

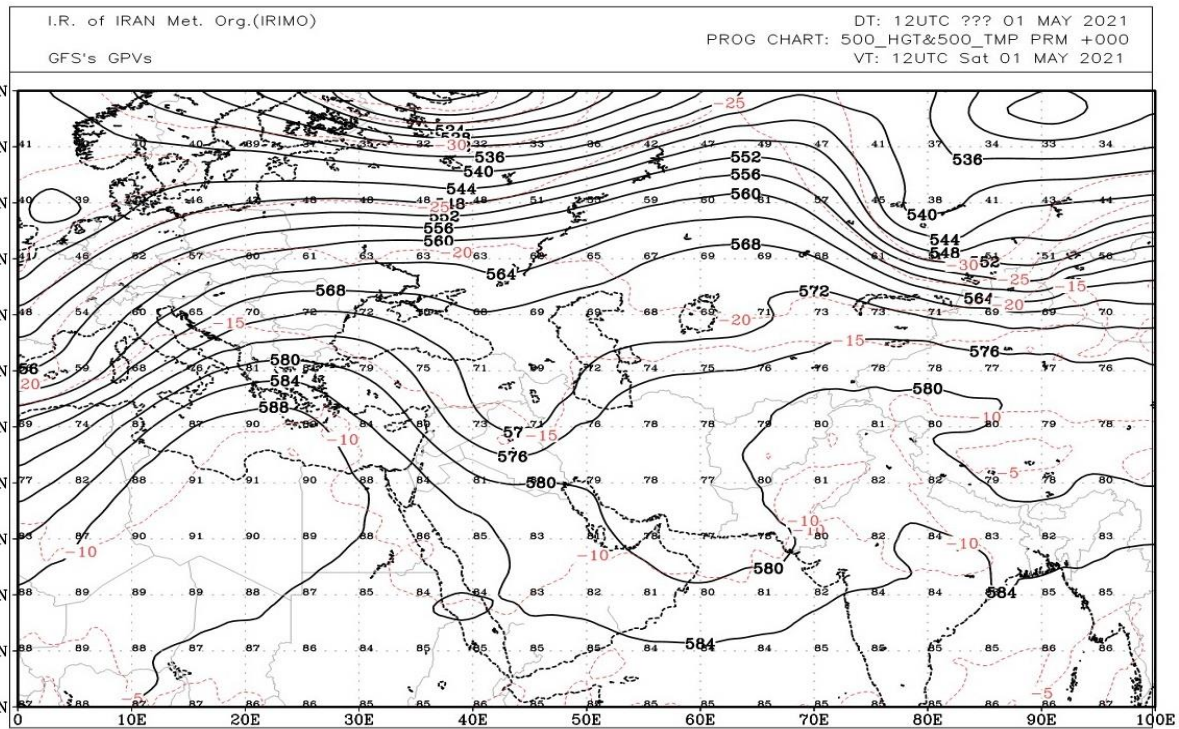
جدول (۷) رکوردهای جدید بیشترین دمای عصرگاه (گرمترین روز) در اردیبهشت ماه ۱۴۰۰						
ردیف	استان	نام ایستگاه	دوره آماری (سال)	رکورد فعلی اردیبهشت ماه ۱۴۰۰		رکورد قبلی اردیبهشت ماه
				بیشینه دما (°C)	روز وقوع	بیشینه دما (°C)
۱	کردستان	قروه	۳۳	۱۹/۵	۲۸	۱۳۸۹/۲/۳۰
۲	کردستان	سقز	۶۱	۳۳/۱	۳۱	۱۳۴۴/۲/۳۱
۳	کردستان	سنندج	۶۲	۳۵/۳	۳۱	۱۳۹۴/۲/۳۱
۴	کردستان	بیجار	۳۵	۳۱/۶	۳۱	۱۳۹۵/۲/۲۹



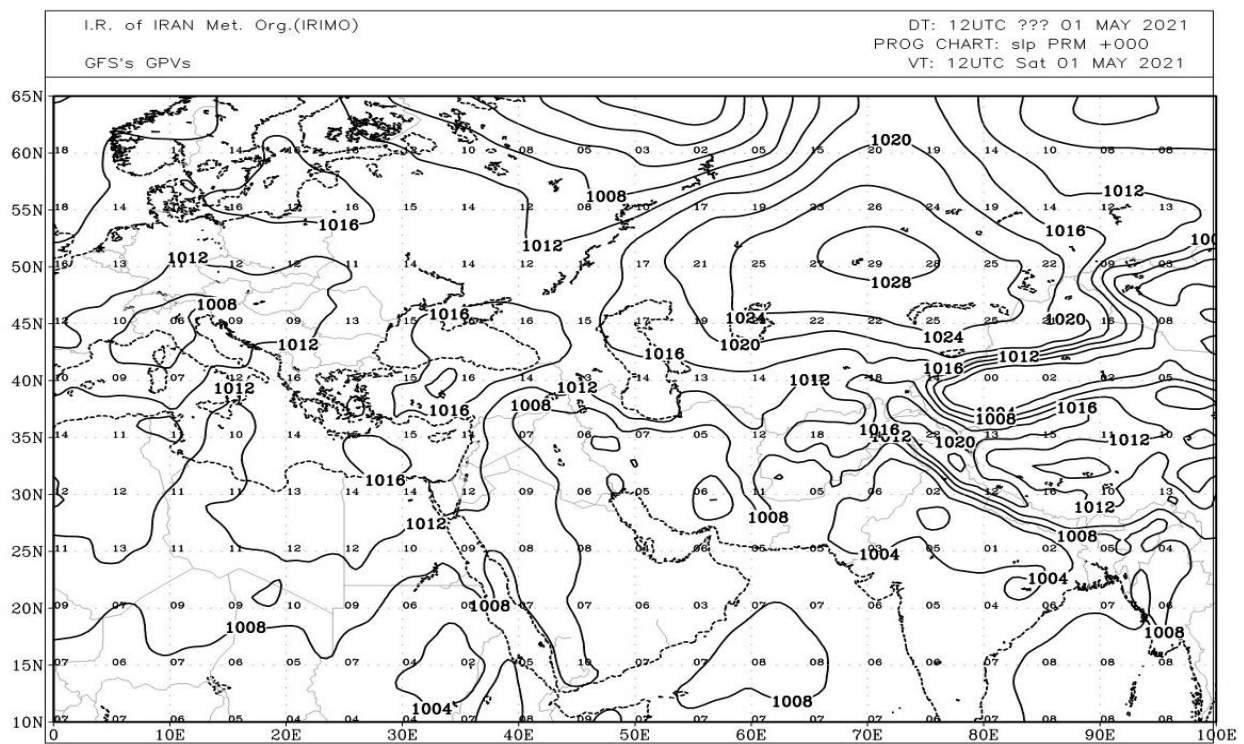
الگوی پیش یابی شماره(۱) نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری در ۱۶ اردیبهشت ماه



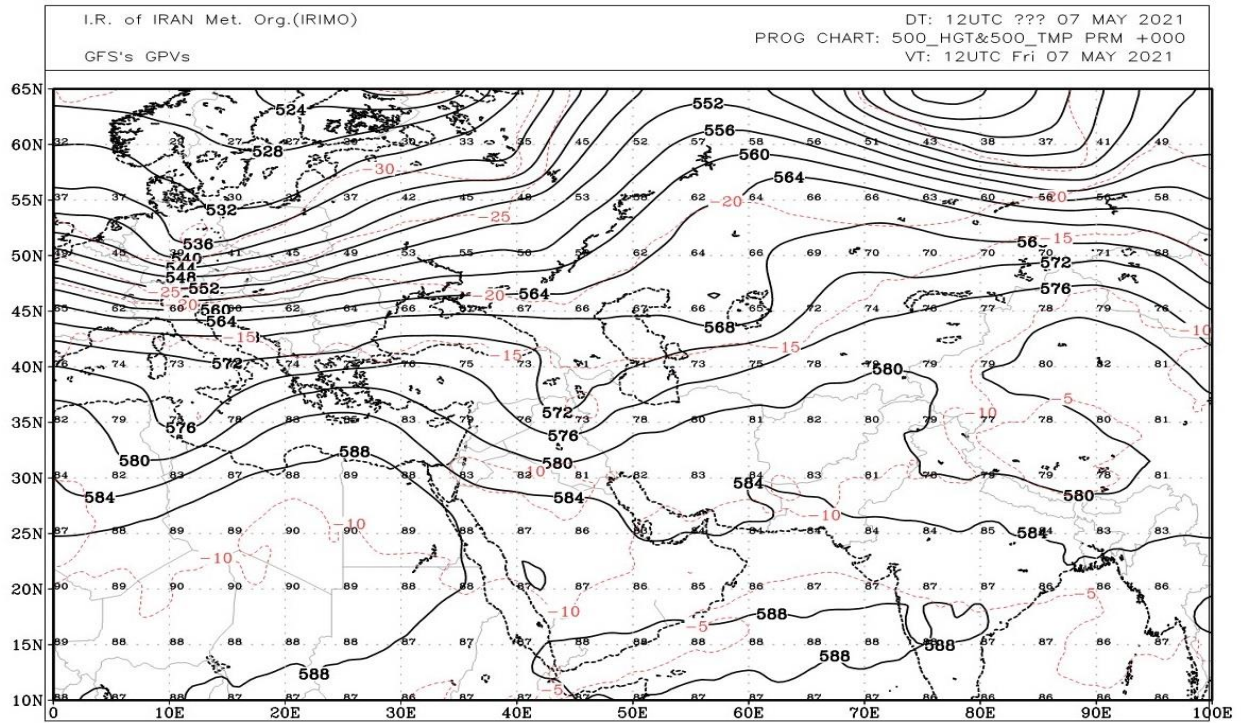
الگوی پیش یابی شماره(۲) نقشه سطح زمین در ۱۶ اردیبهشت ماه



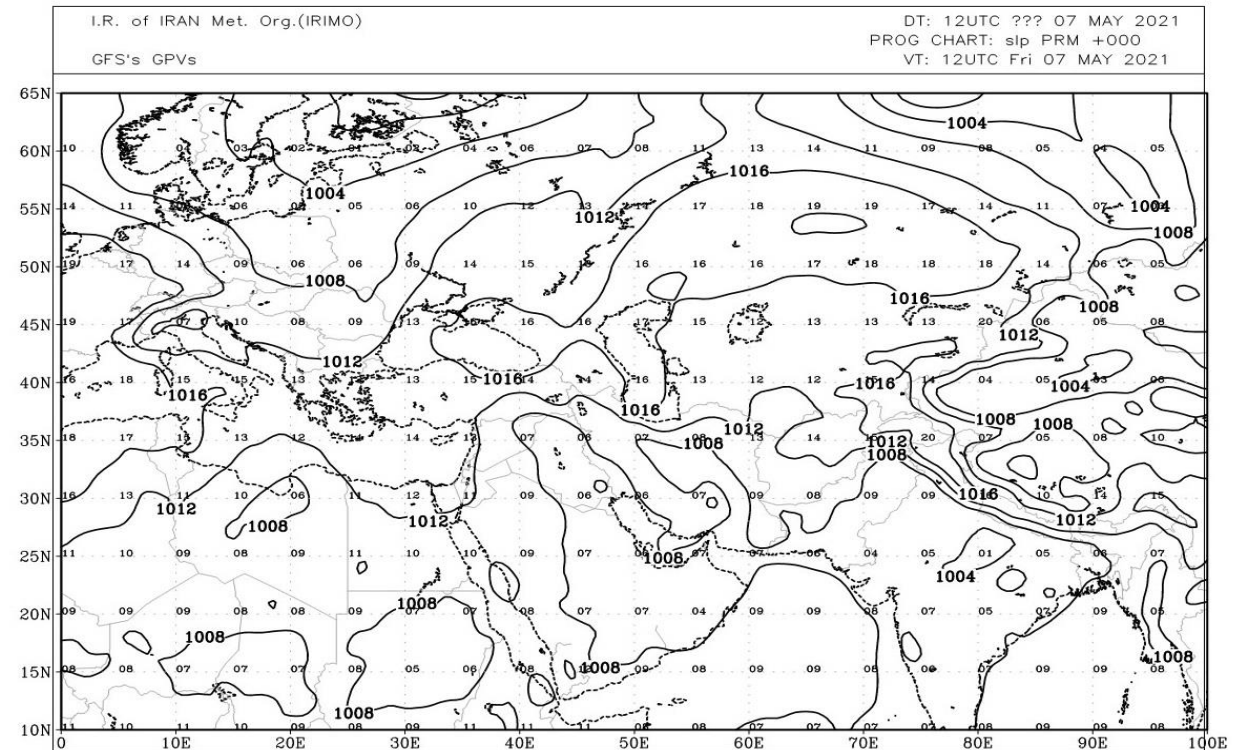
الگوی پیش یابی شماره (۳) نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری در ۱۱ اردیبهشت ماه



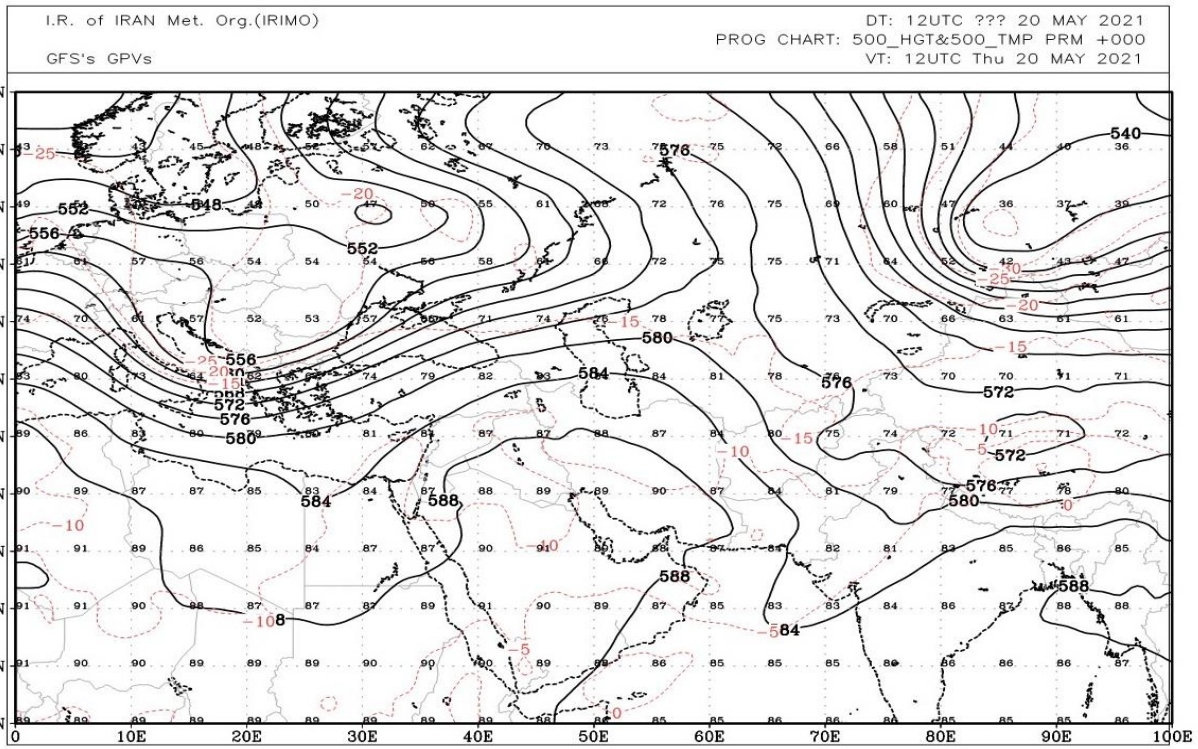
الگوی پیش یابی شماره (۴) نقشه سطح زمین در ۱۱ اردیبهشت ماه



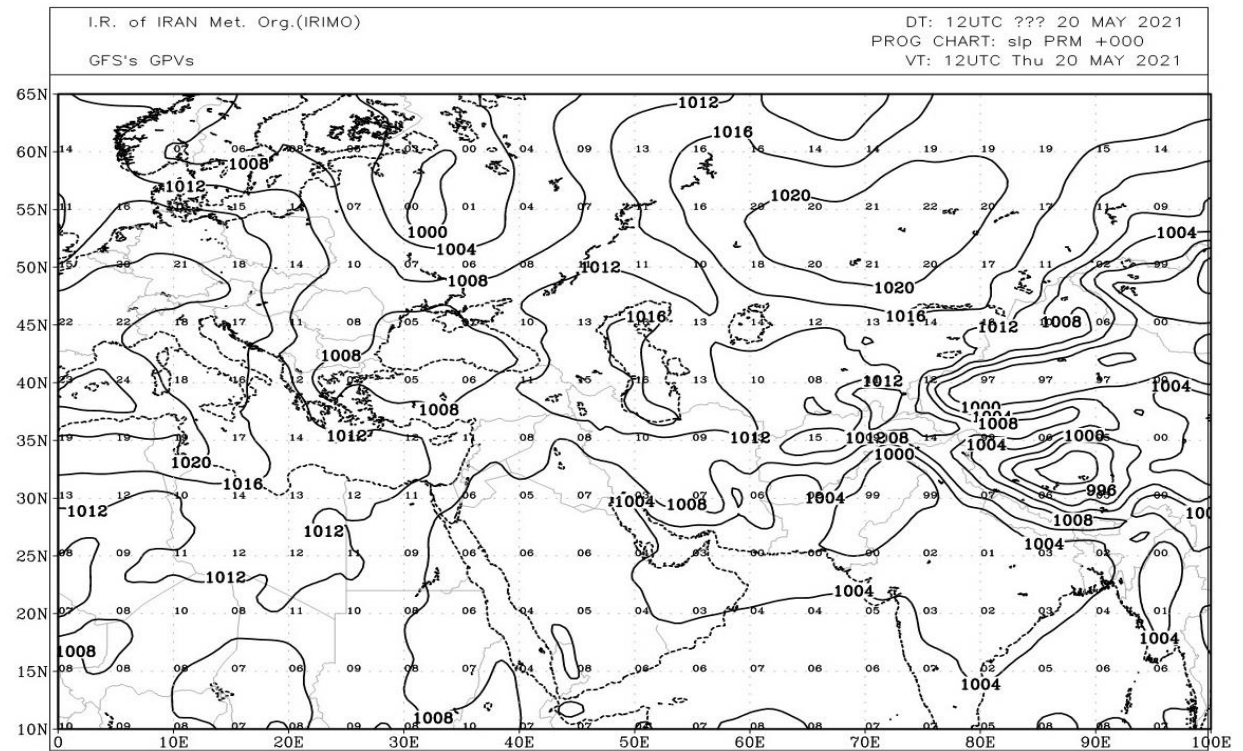
الگوی پیش یابی شماره (۵) نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری در ۱۷م اردیبهشت ماه



الگوی پیش یابی شماره (۶) نقشه سطح زمین در ۱۷م اردیبهشت ماه



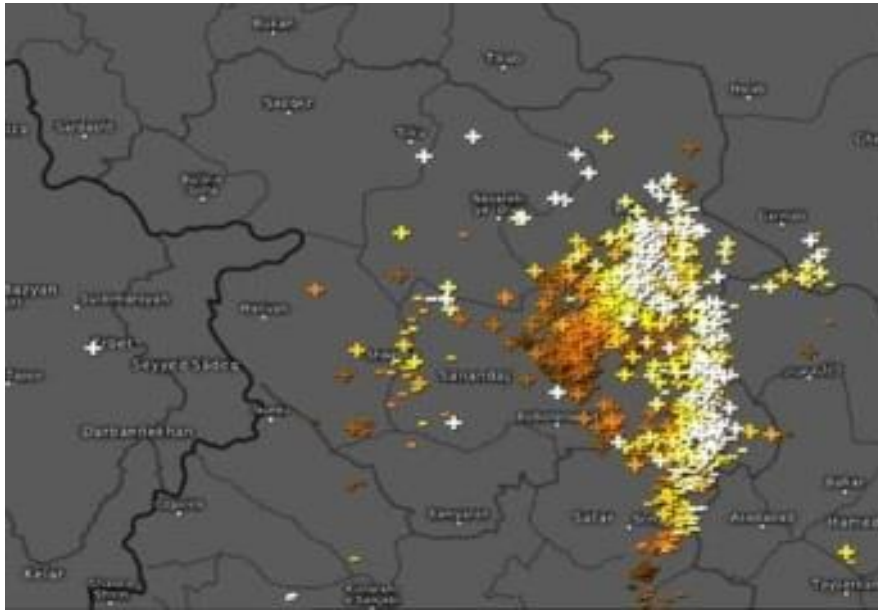
الگوی پیش یابی شماره (۷) نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری در ۳۱ اردیبهشت ماه



الگوی پیش یابی شماره (۸) نقشه سطح زمین در ۳۱ اردیبهشت ماه

تحلیلی بر مخاطرات جوی در استان طی اردیبهشت ماه ۱۴۰۰

- **بارش های همرفتی و کوتاه مدت بهاره (رگبار و رعدوبرق):** در اردیبهشت ماه در بعضی روزها گذر امواج بارشی سبب رخداد شرایط ناپایدار جوی و رشد آبی ابرهای همرفتی شد. تاثیر این امواج برای استان رخداد بارش های رگباری و کوتاه مدت بهاره همراه با رعدوبرق و وقوع بارش تگرگ در نواحی مستعد استان، در روزهای ۱۶م تا ۱۸م، ۱۱م تا ۱۳م و ۲۱م تا ۲۳م بود که با سه هشدار سطح زرد اطلاع رسانی شد.



شکل ۹: تصویر ماهواره EUMETSAT رعدوبرق شدید در شرق استان سه شنبه ۷ اردیبهشت ساعت ۱۴:۴۵

- **وزش بادهای گاهی شدید و تندبادهای لحظه ای:** در اردیبهشت امسال در اغلب روزها وزش باد شدید در اکثر نقاط استان (به خصوص ایستگاه های واقع در نیمه شمالی و شرقی استان) گزارش شد که غالباً بالغ بر ۲۰ تا ۲۵ متر بر ثانیه بود که پیامد آن رخداد پدیده باد و گردوخاک در سطح استان بود. در تاریخ ۱۷م اردیبهشت برای وزش باد شدید و تندبادهای لحظه ای هشدار سطح زرد صادر شد.
- **شکل گیری چشمه های گردوخاک بر روی کشورهای عراق و سوریه:** در هنگام شرایط مناسب جوی برای تشکیل چشمه های گردوخاک بر روی کشورهای عراق و سوریه و غالب بودن جریانات شرق سو بروی این کشور در اردیبهشت ماه امسال در بعضی روزها هوای استان اندکی با کاهش کیفیت هوا مواجه بود.

• موج گرمایی (heat wave) و تداوم گرما در شبانه روز:

گزارش نفوذ امواج گرمایی / سرمایی به صورت ماهانه توسط مرکز ملی اقلیم شناسی و مدیریت بحران خشکسالی سازمان هواشناسی کشور منتشر می شود.

با استناد به این گزارش، منظور از موج گرمایی تداوم توده هوای گرم بیش از نرمال در بازه زمانی چند روزه می باشد. تاثیر خطرات ناشی از امواج گرمایی برخلاف سایر مخاطرات جوی نظیر طوفان، صاعقه، باران های سیل آسا و برف سهمگین به یک باره دیده نمی شود و تدریجی است. این پدیده می تواند هوای گرم با دمای ۵ درجه سلسیوس و بیشتر نسبت به نرمال بیشینه دما در بازه زمانی ۳ یا ۵ روز و بیشتر، در یک منطقه می باشد.

در اردیبهشت امسال موج گرمایی با ماندگاری ۵ روز و بیشتر در اغلب نقاط استان در طول هفته اول رخ داد. در جدول شماره ۸ دو ایستگاه مریوان و سنندج آورده شده است که دارای بیشترین ماندگاری هوای گرم در سطح استان بودند. داده های جدول حاکی از اختلاف دمای بیشینه در حدود ۱۰ درجه سلسیوس با مقدار میانگین بلند مدت در این دو ایستگاه است.

جدول شماره ۸: نفوذ موج گرمایی و تداوم گرما با بیش از هفت روز در مریوان و سنندج در اردیبهشت ماه ۱۴۰۰

جدول (۸) موج گرمایی با ماندگاری ۷ روز و بیشتر

نام ایستگاه	استان	بیشینه دمای ماه جاری	میانگین بیشینه بلندمدت	تعداد روز تداوم گرما و تاریخ	میانگین اختلاف دمای بیشینه با بلندمدت در روزهای رخداد موج گرمایی
مریوان	کردستان	۳۱/۶	۲۰/۹	۸ (۳۱ فروردین تا ۷ اردیبهشت)	۱۰/۷
سنندج	کردستان	۳۱/۶	۲۲/۵	۷ (۳۱ فروردین تا ۶ اردیبهشت)	۹/۱

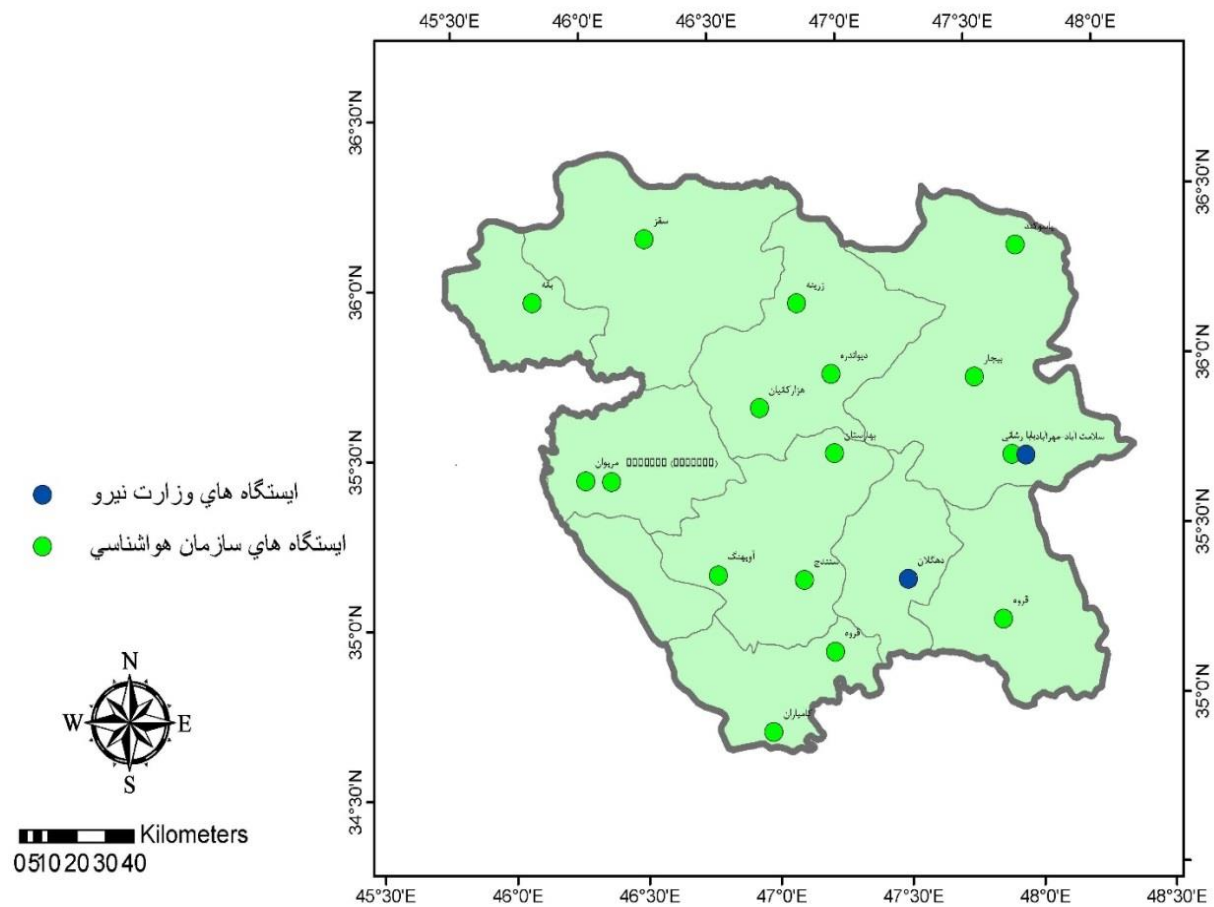
گزارشی از فعالیت های توسعه هواشناسی کاربردی استان طی اردیبهشت ماه ۱۴۰۰

- ✓ در این ماه نیز مطابق روال معمول روزهای یکشنبه و چهارشنبه هر هفته هواشناسی استان میزبان کارشناس های سازمان جهاد کشاورزی بود که توصیه های مربوط به بخش کشاورزی را با در نظر گرفتن وضعیت دما، بارش و سایر پدیده های جوی به اطلاع کشاورزان استان برسانند.
- ✓ شرکت معاونت توسعه و پیش بینی هواشناسی در اولین جلسه ستاد گیاه پزشکی استان با موضوع مبارزه با آفت پوره سن در سال ۱۴۰۰ در محل حوزه ریاست سازمان جهاد کشاورزی به تاریخ ۱۴۰۰/۰۲/۲۸ با حضور ریاست سازمان جهاد کشاورزی، معاونت بهبود تولیدات گیاهی، مدیران زراعت و حفظ نباتات، اعضای هیأت علمی مرکز تحقیقات، مدیران، کارشناسان مسئول تولیدات گیاهی، حفظ نباتات و زراعت شهرستان های تابعه و نمایندگان صنفی و خانه کشاورز و بنیاد توانمند سازی گندم کاران، که بصورت ویدیو کنفرانس برگزار شد. در این جلسه با توجه به وضعیت موجود و شرایط اقلیمی و هواشناسی بیان شد که چرخه زندگی پوره سن گندم کوتاه تر شده است و شرایط اقلیمی حادث شده از نظر دما و رطوبت در سال جاری، فرصت اقدام علیه آفت را بسیار کم کرده است و حداکثر ده روز می باشد. شرکت هواشناسی در این گونه جلسات، تاییدی بر جایگاه مهم هواشناسی در تصمیمات مهم مربوط به کشاورزی استان است.



پیوست ها

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 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.

پیوست شماره ۳- شاخص SPEI

با توجه به اینکه خشکسالی تعاریف مختلفی دارد، نمی توان استفاده از یک نشانگر یا شاخص خشکسالی را به انواع خشکسالی ها و اقلیم های 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 می گیرد. 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 می گردد. بدین ترتیب بیلان آبی ساده ای به روش اقلیمی در مقیاسهای زمانی مختلف حاصل می گردد. برحسب دسترسی به داده های اقلیمی، روشهای مختلفی جهت محاسبه تبخیر و تعرق پتانسیل وجود دارد که استفاده از هریک از آنها در محاسبات SPEI می تواند 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 می گیرد و در شرایط دسترسی به داده ها، روش پنمن مانتیث فائو مد نظر قرار می گیرد. 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 نویسنده 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 گردد.
- ۲- نویسنده این بولتن همچنین از معاونت محترم توسعه و پیش بینی که در ویرایش این شماره از ماهنامه دقت نظر داشته اند سپاسگزاری و تقدیر می نماید.

نویسنده و گردآوری: نشمیل احمدیانی