

بولتن ماهانه اداره کل هواشناسی استان کردستان



آنچه در این شماره می خوانید:

- مروری بر وضعیت بارش استان در خرداد ماه ۱۴۰۱ (صفحه ۴-۲)
- مروری بر وضعیت دمای استان در خرداد ماه ۱۴۰۱ (صفحه ۸-۵)
- بررسی رخداد باد در استان طی خرداد ماه ۱۴۰۱ (صفحه ۱۳-۹)
- بررسی شاخص خشکسالی (SPEI) سه ماهه استان در خرداد ماه ۱۴۰۱ (صفحه ۱۴)
- تحلیل سینوپتیکی استان در خرداد ماه ۱۴۰۱ (صفحه ۱۹-۱۵)
- تحلیل مخاطرات جوی استان در خرداد ماه ۱۴۰۱ (صفحه ۲۰)
- گزارشی از فعالیت های توسعه هواشناسی کاربردی استان طی خرداد ماه ۱۴۰۱ (صفحه ۲۱)
- پیوست ها (صفحه ۲۳-۲۲)

نشانی: سنندج - بلوار
جانبازان - سایت
اداری - صندوق پستی
۶۶۱۳۵-۴۱۵
تلفن: ۳۳۲۴۷۸۹۲
نمابر: ۳۳۲۴۷۸۹۱
کد پستی ۶۶۱۶۸۳۴۴۹۱

پایگاه اینترنتی:

www.kurdistanmet.ir

چکیده

میانگین بارش خرداد ماه امسال ۰/۲ میلی متر بوده است که نسبت به بلند مدت ۸/۵ میلی متر کاهش داشته است بطوری که تمام شهرستان های استان بی‌هنجاری منفی بارش بالای ۹۰ درصد نسبت به مقدار بلندمدت داشته اند. سهم بارش کل استان از شروع سال آبی جاری تا پایان خرداد ماه ۷۵/۷ درصد است اما در طول دوره آماری مشابه بلند مدت سهم بارش کل استان در حدود ۹۷ درصد بوده است.

در خرداد دمای میانگین شبانه روزی ۱۹/۴ درجه سلسیوس بود که در مقایسه با میانگین دمای بلند مدت ۱/۰ درجه افزایش داشته است. و در طول شبانه روز دیواندره خنک ترین ایستگاه استان گزارش شده است. داده های آماری نشان می دهد که دمای بیشینه مطلق در طول دوره آماری بلند مدت خرداد ماه مربوط به ایستگاه سنندج بوده است.

در خرداد ماه امسال هزار کانیان و زرینه به ترتیب با ۲۴ و ۲۳ متر برثانه بیشترین سرعت وزش باد را در استان ثبت کرده اند. جهت باد غالب در سنندج جنوبی، میوان جنوب شرقی، در کامیاران، بیجار و بانه شرقی تا شمال شرقی و در قروه و هزاکانیان جنوب غربی تا غربی بوده است. کمتری سرعت وزش باد را ایستگاه فرودگاهی سنندج با ۱۱ متر برثانه ثبت نموده است.

در دوره ۱۲ ماهه تا پایان خرداد بجز شهرستان های واقع در شمال استان مثل سقز، دیواندره و مناطق شمالی دهگلان که تاحدودی کمبود بارش خود را جبران نموده اند و در محدوده نرمال بوده اند سایر نقاط استان در خشکسالی ضعیف تا شدید به سر می برند.

در روزهای ۱۲م و ۱۳م خرداد ماه با استقرار کم فشار با هسته ۹۹۸/۵ میلی بار، در عین حال وزش قابل توجه باد بر روی کشورهای عراق و سوریه و با توجه به اقلیم خشک حاکم بر این دو کشور خصوصاً در نواحی مرزی آنها، شرایط برای صعود هوا فراهم شد. با توجه به شرق سو بودن جریان های جوی و شرایط مناسب برای انتقال گردو خاک به کشور، در این دو روز نفوذ غبار استان های واقع در نیمه غربی کشور را (از جمله کردستان، کرمانشاه، ایلام و خوزستان) با وضعیت کاملاً بحرانی مواجه کرد به طوری که در این دو روز مدارس و ارگان های دولتی استان تعطیل شد. و اما رشد آبی ابرهای همرفتی در فصول گرم سال با ماهیت رگباری و غافلگیر کننده آن همراه با صاعقه را نباید در بازه زمانی اواخر اردیبهشت تا اواسط مرداد نادیده گرفت. بارش تجمعی در فاصله روزهای ۱۱۵م تا ۱۱۷م خرداد در ایستگاه های واقع در شرق استان بالغ بر ۵ تا ۱۰ میلی متر بود که به گزارش خبرگزاری کردپرس در روز یکشنبه ۱۱۵م خرداد ماه یک جوان ۲۶ ساله از اهالی روستای قصلانی از توابع شهرستان قروه در حین کشاورزی بر اثر صاعقه جان خود را از دست داد و در ۱۶م خرداد طوفان و رعدوبرق شدید در شهرستان قروه با عث قطع برق و شکستن چندین تیر چراغ برق شد. در ۱۲۳م خرداد بار دیگر نفوذ گردو خاک مهاجر موجب تعطیلی در سطح استان شد.

در خرداد ماه علاوه بر کارهای روتین مربوط به پیش بینی و صدور بولتن های روزانه، آلودگی، دوهفتگی، هشدارهای جوی، و تشکیل دیسکاشن کشاورزی روزهای یکشنبه و چهارشنبه، ادامه روند تکمیل احداث ۷ ایستگاه باران سنجی و ۳ ایستگاه اقلیم شناسی حوزه آبریز دریاچه ارومیه در شهرستان های سقز، بانه و میوان از مهم ترین فعالیت های مربوط به بخش توسعه هواشناسی کاربردی بود.

تحلیلی بر وضعیت بارش استان در خرداد ماه ۱۴۰۱

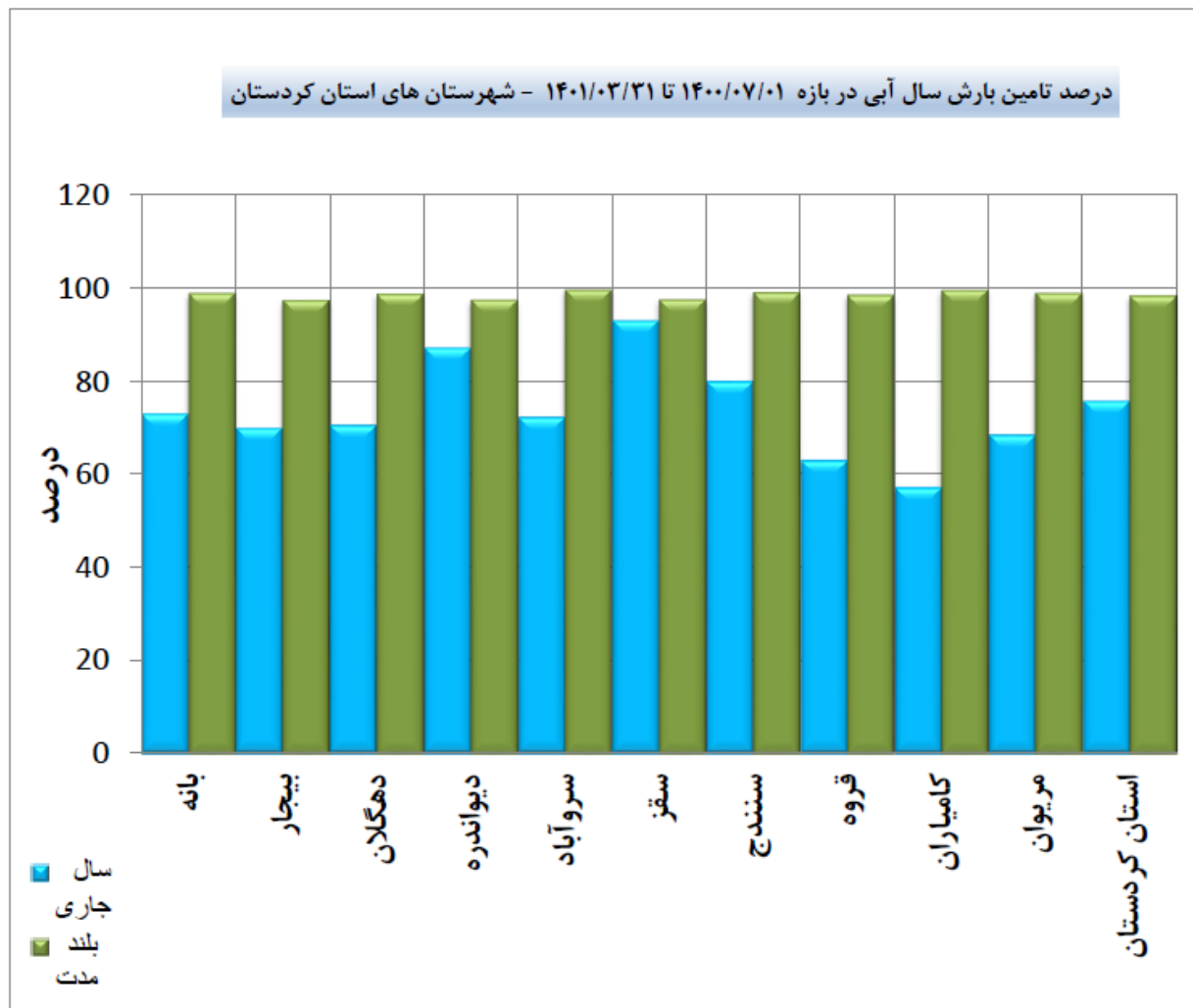
جدول اطلاعات بارش استان و مقایسه با سال گذشته و بلند مدت

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

اطلاعات بارش - خرداد ۱۴۰۱										
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)	
۷۲/۹	۷۵۲/۶	-۴/۱	-۴۱/۳	۹/۹	۵/۸	-۹/۹	-۱۰۰/۰	۹/۹	-/۰	بانه
۶۹/۹	۲۹۱/۳	-۵/۴	-۶۲/۵	۸/۷	۳/۳	-۸/۳	-۹۵/۰	۸/۷	-/۴	بیجار
۷۰/۵	۳۵۳/۱	-۴/۷	-۶۹/۵	۶/۸	۲/۱	-۶/۴	-۹۴/۳	۶/۸	-/۴	دهگلان
۸۷/۱	۴۵۹/۱	-۹/۶	-۸۳/۰	۱۱/۶	۲/۰	-۱۱/۶	-۱۰۰/۰	۱۱/۶	-/۰	دیواندره
۷۲/۲	۷۷۵/۸	-۳/۳	-۸۲/۳	۴/۰	-/۷	-۳/۹	-۹۷/۰	۴/۰	-/۱	سروآباد
۹۳/۰	۴۷۸/۴	-۵/۸	-۵۳/۳	۱۰/۸	۵/۱	-۱۰/۸	-۹۹/۷	۱۰/۸	-/۰	سقز
۷۹/۹	۴۶۱/۶	-۴/۳	-۶۸/۵	۶/۳	۲/۰	-۶/۳	-۹۹/۸	۶/۳	-/۰	سنندج
۶۲/۹	۳۲۵/۰	-۲/۵	-۳۳/۹	۷/۳	۴/۸	-۶/۷	-۹۲/۰	۷/۳	-/۶	قروه
۵۷/۱	۵۵۱/۰	-۳/۸	-۹۶/۲	۳/۹	-/۲	-۳/۶	-۹۰/۹	۳/۹	-/۴	کامیاران
۶۸/۴	۷۴۵/۳	-۹/۴	-۷۷/۸	۱۲/۱	۲/۷	-۱۲/۱	-۱۰۰/۰	۱۲/۱	-/۰	مریوان
۷۵/۷	۴۶۲/۵	-۵/۶	-۶۴/۸	۸/۷	۳/۱	-۸/۵	-۹۷/۷	۸/۷	-/۲	کردستان

جدول شماره (۱) نشان می دهد میانگین بارش یک سال کامل آبی استان ۴۶۲/۵ میلی متر است اما میانگین بارش خرداد ماه ۰/۲ میلی متر بوده است که نسبت به بلند مدت ۸/۵ میلی متر کاهش داشته است بطوری که تمام شهرستان های استان بی هنجاری منفی بارش بالای ۹۰ درصد نسبت به مقدار بلندمدت داشته اند. اما به مشابه اردیبهشت ماه، میانگین درصد تامین بارش سال آبی تا پایان خرداد سال جاری نیز ۷۵/۷ درصد می باشد به عبارتی از ابتدای سال زراعی تا پایان خرداد در حدود ۳۵۰ میلی متر بارش ثبت شده است که کمترین میزان بارش در نیمه شرقی استان و بیشترین مقدار در نواحی شمالی و غربی استان ثبت شده است.

درصد تأمین بارش سال آبی استان

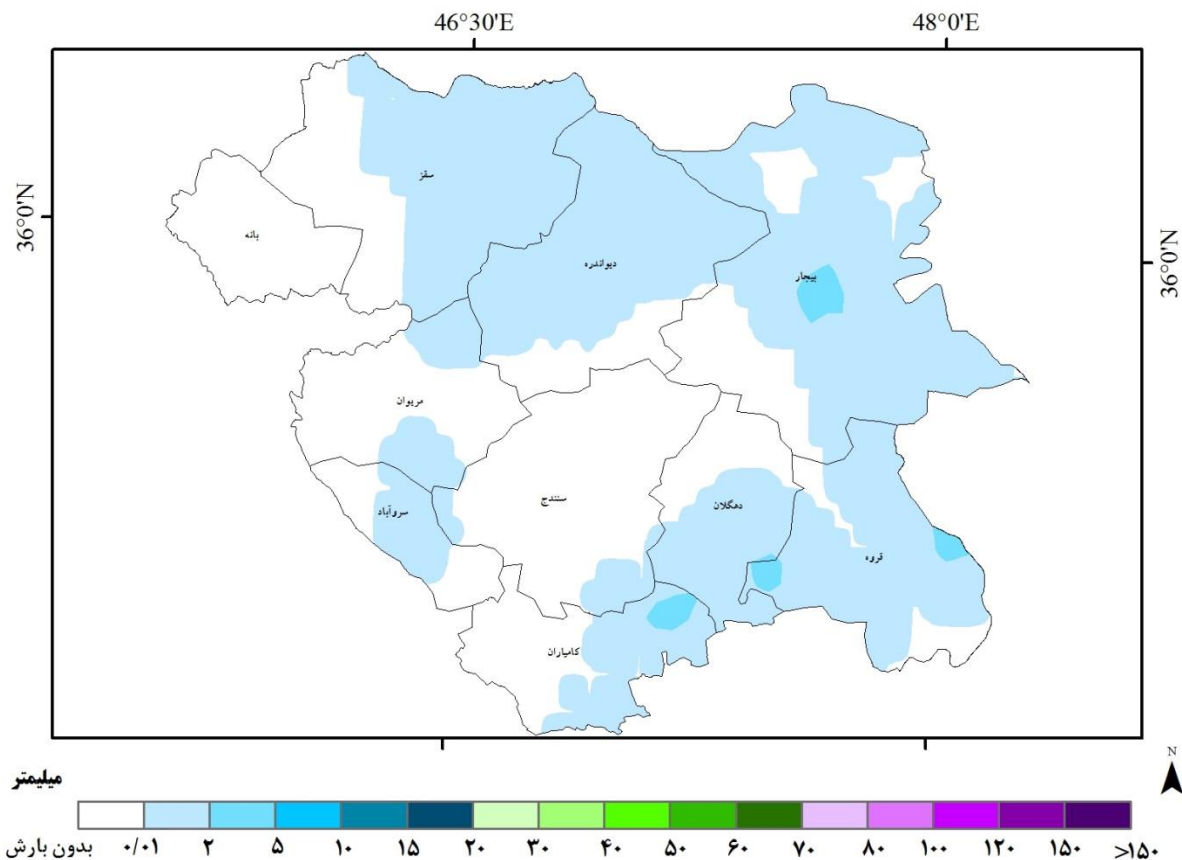


نمودار شماره ۱: درصد تأمین بارش سال آبی شهرستان های استان

نمودار شماره (۱) سهم بارش کل استان را از شروع سال آبی جاری تا پایان خرداد ماه ۷۵/۷ درصد نشان می دهد، این در حالی است که در طول دوره آماری مشابه بلند مدت سهم بارش کل استان در حدود ۹۷ درصد بوده است این شرایط حاکی از کاهش مقدار بارش امسال نسبت به دوره آماری بلند مدت است. با توجه به نمودار بیشترین میزان کاهش بارش از دو ایستگاه کامیاران (جنوب استان) و قروه (جنوب شرق استان) گزارش شده است.

پهنه‌بندی مجموع بارش استان

بارش تجمعی خرداد ۱۴۰۱
کردستان



شکل شماره ۱: پهنه بندی مجموع بارش استان در خرداد ماه ۱۴۰۱

نقشه مربوط به بارش تجمعی (شکل شماره ۱) نشان می دهد در خرداد ماه امسال بارش تجمعی در تمام نقاط استان غالباً کمتر از ۲ میلی متر بوده است که در این میان بارش های یک تا ۲ میلی متر بصورت نقطه ای و به خصوص در نواحی واقع در شمال و شرق استان رخ داده است. سایر مناطقی استان از جمله بانه، سنندج، ارتفاعات مرکزی و در عین حال بخش های زیادی از مریوان و کامیاران عملاً بدون بارش بوده اند.

تحلیلی بر وضعیت دمای استان در خرداد ماه ۱۴۰۱

جدول اطلاعات دمای استان و مقایسه با بلند مدت

با توجه به جدول شماره (۲) در خرداد امسال میانگین دمای کمینه شبانه $۱۱/۲$ درجه سلسیوس بوده است که در مقایسه با دمای حداقل در دوره مشابه بلند مدت $۸/۸$ درجه سلسیوس افزایش داشته است. داده های جدول نشان می دهد که کلیه ایستگاه های استان افزایش دمای کمینه شبانه را نسبت به مقدار بلند مدت خود داشته اند این افزایش دما برای غالب ایستگاه ها کمتر از یک درجه سلسیوس بوده است و تنها سه ایستگاه بانه، قروه و سقز در طول شب $۱/۵$ تا ۲ درجه سلسیوس گرم تر شده اند. در گرم ترین ساعت روز هم میانگین دمای حداکثر $۲۷/۷$ درجه سلسیوس ثبت شده است که $۱/۲$ درجه گرم تر از دمای حداکثر بلند مدت است. همچنین دمای میانگین شبانه روزی $۱۹/۴$ درجه سلسیوس بوده که در مقایسه با میانگین دمای بلند مدت $۱/۰$ درجه افزایش داشته است. در خرداد امسال در طول شبانه روز دیواندره خنک ترین ایستگاه استان گزارش شده است.

جدول شماره ۲: مقایسه متغیرهای سه گانه دما در خرداد ماه ۱۴۰۱

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
بانه	۱۵/۵	۱۳/۳	۲/۱	۲۷/۰	۲۶/۵	-۰/۵	۲۱/۲	۱۹/۹	۱/۳
بیجار	۱۲/۲	۱۱/۲	۱/۰	۲۸/۶	۲۶/۹	۱/۷	۲۰/۴	۱۹/۱	۱/۳
دهگلان	۱۰/۵	۱۰/۱	-۰/۳	۲۷/۶	۲۶/۱	۱/۵	۱۹/۰	۱۸/۱	-۰/۹
دیواندره	۸/۵	۸/۴	-۰/۱	۲۵/۹	۲۴/۵	۱/۵	۱۷/۲	۱۶/۵	-۰/۸
سروآباد	۱۲/۵	۱۱/۴	۱/۰	۲۷/۹	۲۷/۸	-۰/۱	۲۰/۲	۱۹/۶	-۰/۶
سقز	۱۰/۸	۹/۱	۱/۶	۲۷/۷	۲۶/۰	۱/۶	۱۹/۲	۱۷/۶	۱/۶
سنندج	۱۰/۶	۱۰/۳	-۰/۳	۲۸/۵	۲۷/۰	۱/۵	۱۹/۶	۱۸/۷	-۰/۹
قروه	۱۳/۱	۱۱/۷	۱/۴	۲۶/۹	۲۶/۹	-۰/۰	۲۰/۰	۱۹/۳	-۰/۷
کامیاران	۱۰/۳	۱۰/۹	-۰/۶	۲۷/۷	۲۷/۹	-۰/۲	۱۹/۰	۱۹/۴	-۰/۴
مریوان	۱۰/۴	۹/۹	-۰/۵	۲۸/۴	۲۶/۷	۱/۸	۱۹/۴	۱۸/۳	۱/۱
کردستان	۱۱/۲	۱۰/۴	-۰/۸	۲۷/۷	۲۶/۵	۱/۲	۱۹/۴	۱۸/۴	۱/۰

*واحد دما درجه سلسیوس می باشد.

دماهای حدی استان و مقایسه با بلندمدت

دمای بیشینه مطلق خرداد ماه (درجه سلسیوس)

جدول شماره ۳: مقایسه دمای بیشینه روزانه خرداد ماه ۱۴۰۱ با سال گذشته و بلند مدت

بلند مدت	سال ۱۴۰۰	سال ۱۴۰۱
۴۱/۹	۴۱/۹	۴۰/۲
سنندج	سنندج	سنندج
۱۴۰۰/۳/۲۹	۱۴۰۰/۳/۲۹	۱۴۰۱/۳/۲۸

دمای کمینه مطلق خرداد ماه (درجه سلسیوس)

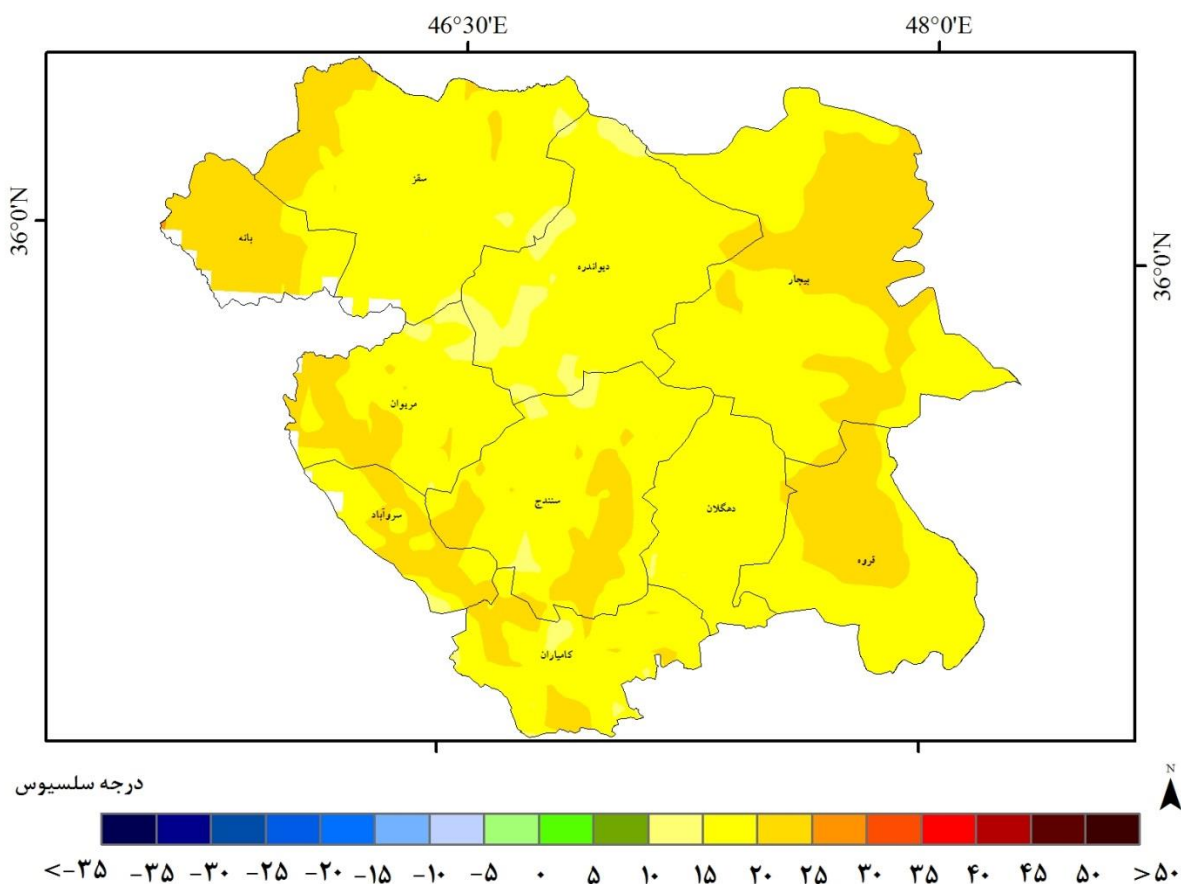
جدول شماره ۴: مقایسه دمای کمینه شبانه خرداد ماه ۱۴۰۱ با سال گذشته و بلند مدت

بلند مدت	سال ۱۴۰۰	سال ۱۴۰۱
-۵	۳	-۰/۷
سقز	زرینه	سقز
۱۳۷۸/۳/۱	۱۴۰۰/۳/۵	۱۴۰۱/۳/۱

با توجه به جداول (۳) و (۴) مربوط به مقایسه دماهای کمینه و بیشینه خرداد ماه امسال با سال گذشته و بلند مدت، دمای بیشینه مطلق در تمام این بازه های زمانی مربوط به ایستگاه سنندج می باشد که حداکثر مقدار سال گذشته با ۴۱/۹ درجه سلسیوس، رکورد دوره آماری را برای ایستگاه سنندج در تاریخ ۱۲۹م خرداد جایجا کرد. اما دو ایستگاه سقز و زرینه در طول دوره آماری شان خنک ترین و سردترین ایستگاه در ماه خرداد بوده اند که در بازه زمانی بلند مدت ایستگاه سقز در سال ۱۳۷۸ با پنج درجه زیر صفر کمترین دمای سطح استان را داشته است. این سرما و یخبندان در روز اول خرداد امسال بار دیگر رخ داد.

پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان

دمای میانگین خرداد ۱۴۰۱ بر حسب درجه سلسیوس
کردستان

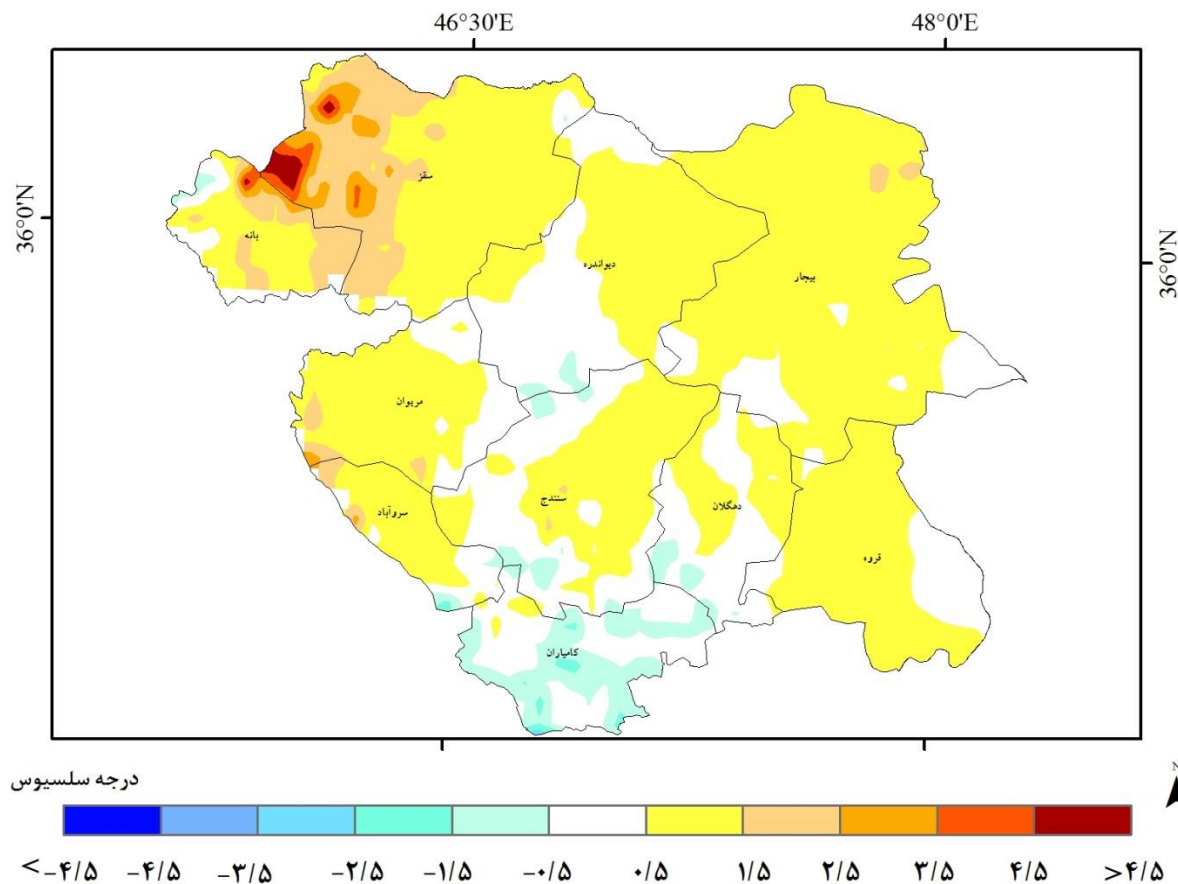


شکل شماره ۲: میانگین دما در خرداد ماه ۱۴۰۱ بر حسب درجه سلسیوس

نقشه پهنه بندی مربوط به دمای میانگین (شکل شماره ۲) نشان می دهد در خرداد سال جاری دمای کلیه مناطق استان در بازه ۱۵ تا ۲۵ درجه سلسیوس متغیر بوده است که در این میان غالب نواحی استان دمای میانگین شبانه روزی در محدوده ۱۵ تا ۲۰ درجه سلسیوس داشته اند و بالاترین دماهای استان در شهرستان های بانه، سقز، بیجار و قروه ثبت شده است.

پهنه بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان های استان نسبت به بلندمدت

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



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

نقشه مربوط به اختلاف دما با بلند مدت (شکل شماره ۳) نشان می دهد، در خرداد ماه بخش های زیادی از شهرستان های بیجار، قره، مریوان، سقز، سروآباد، بانه و بخش های مرکزی و شرقی سنندج، به میزان ۰/۵ تا ۱/۵ درجه سلسیوس گرم تر از مقدار بلند مدت خود بوده اند و این مقدار اختلاف در نیمه غربی شهرستان سقز به ۲/۵ تا ۳/۵ درجه نیز رسیده است. این در حالی است که سایر نقاط استان مثل نیمه غربی دیواندره و سنندج و بخش های زیادی از دهگلان در محدوده نرمال بوده اند. با توجه به نقشه پهنه بندی، پاره ای از نقاط در شهرستان کامیاران به مقدار ۰/۵ تا ۱/۵ درجه نسبت به بلندمدت خود خنک تر شده است.

تحلیلی بر وقوع باد در استان طی خرداد ماه ۱۴۰۱

وضعیت سمت و سرعت باد در ایستگاه‌های سینوپتیک استان

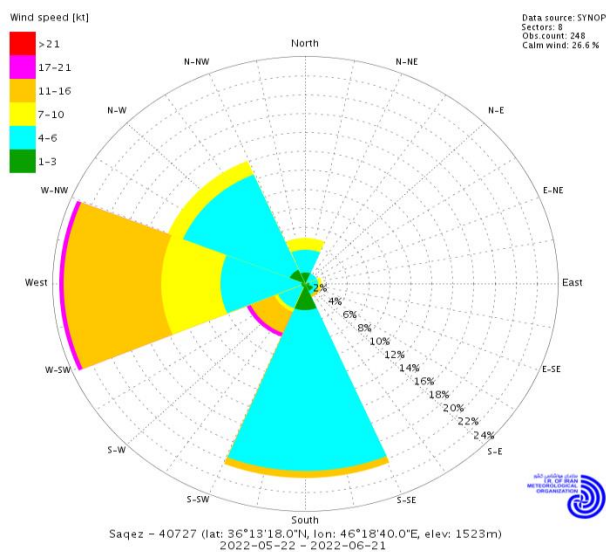
جدول شماره ۵ مربوط به سمت و سرعت باد

حداکثر باد		باد غالب		نام ایستگاه
سرعت (m/s)	سمت (درجه)	درصد وقوع در ماه	سمت (جهت)	
۱۱	۲۲۰	۱۶	جنوبی	سنندج
۲۱	۲۱۰	۲۶	غربی	سقز
۱۶	۲۴۰	۲۶	شمال شرق	بانه
۱۵	۱۷۰	۱۶	جنوب شرقی	مریوان
۱۸	۱۹۰	۲۸	شرقی	کامیاران
۲۳	۲۴۰	۳۶	غربی	زرینه
۱۹	۲۵۰	۲۸	شرقی	بیجار
۱۶	۱۸۰	۴۶	جنوب غربی تا غربی	قروه
۲۴	۲۰۰	۳۰	جنوب غربی	هزارکانیان

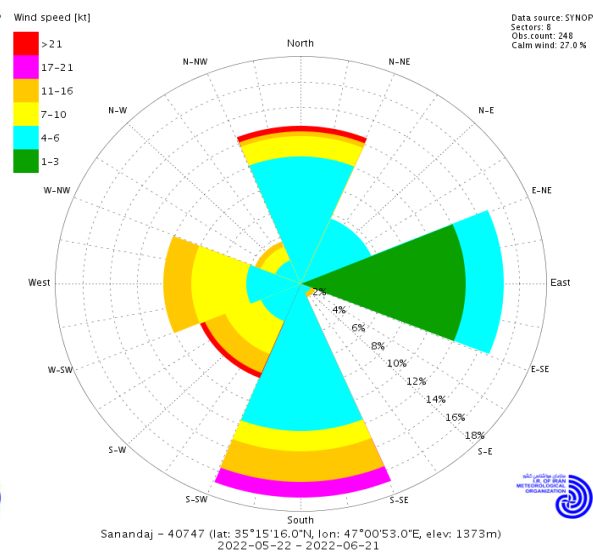
داده های جدول شماره ۵ مربوط به سمت و سرعت باد نشان می دهد که در خرداد ماه امسال هزارکانیان و زرینه به ترتیب با ۲۴ و ۲۳ متر بر ثانیه بیشترین سرعت وزش باد را در استان ثبت کرده اند. جهت باد غالب در سنندج جنوبی، مریوان جنوب شرقی، در کامیاران، بیجار و بانه شرقی تا شمال شرقی و در قروه و هزارکانیان جنوب غربی تا غربی بوده است. کمتری سرعت وزش باد را ایستگاه فرودگاهی سنندج با ۱۱ متر بر ثانیه ثبت نموده است.

گلباد ایستگاه‌های سینوپتیک استان

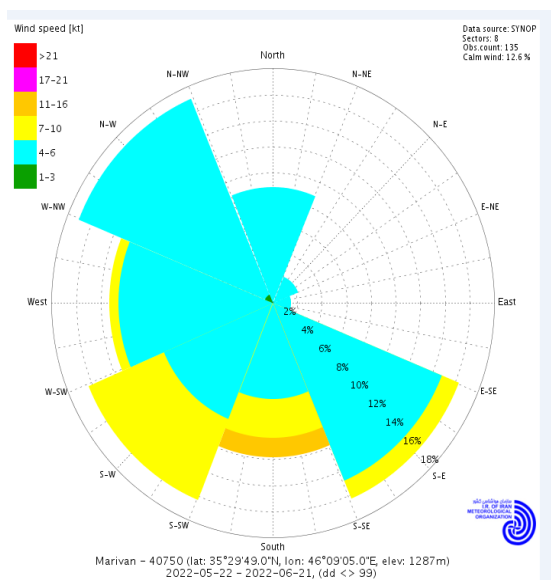
سقز



سنندج



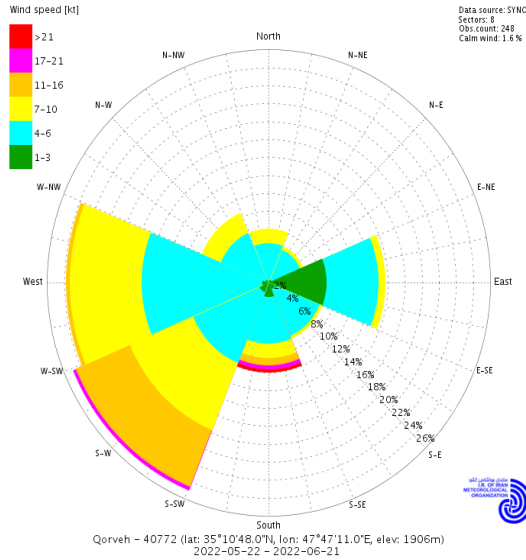
مریوان



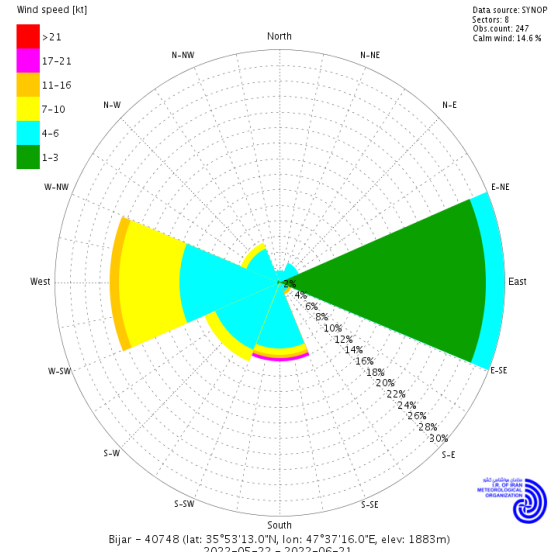
شکل شماره ۴: گلباد خرداد ماه ۱۴۰۱ ایستگاه‌های سنندج، سقز و مریوان

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

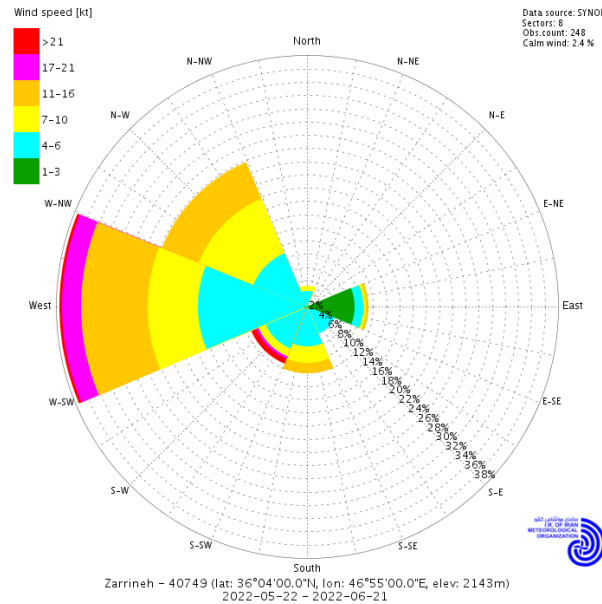
قروه



بیجار



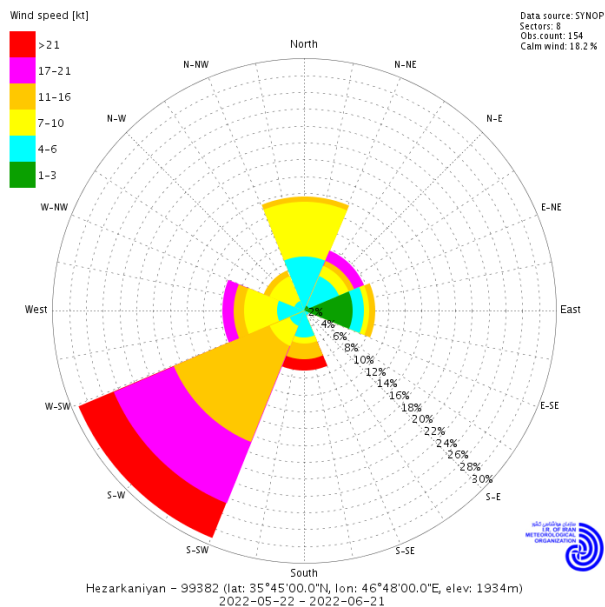
زرینه



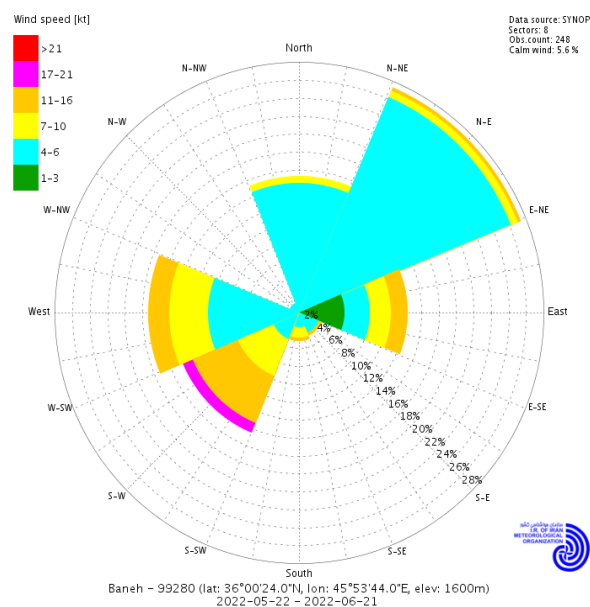
شکل شماره ۵: گلباد خرداد ماه ۱۴۰۱ ایستگاه های بیجار، قروه و زرینه

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

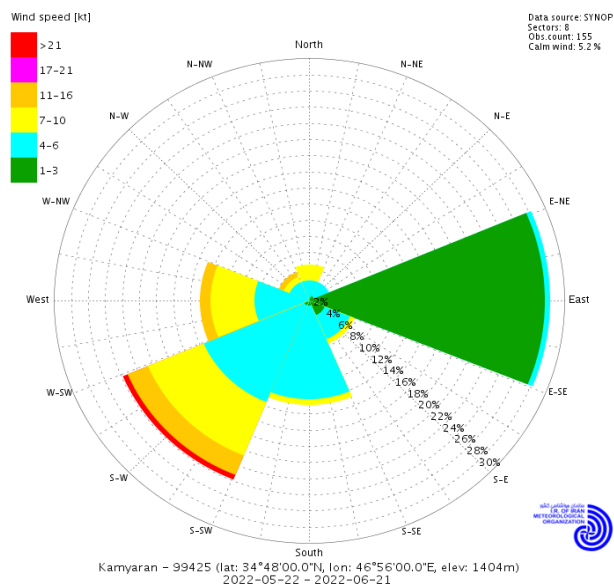
هزارکانیان



بانه

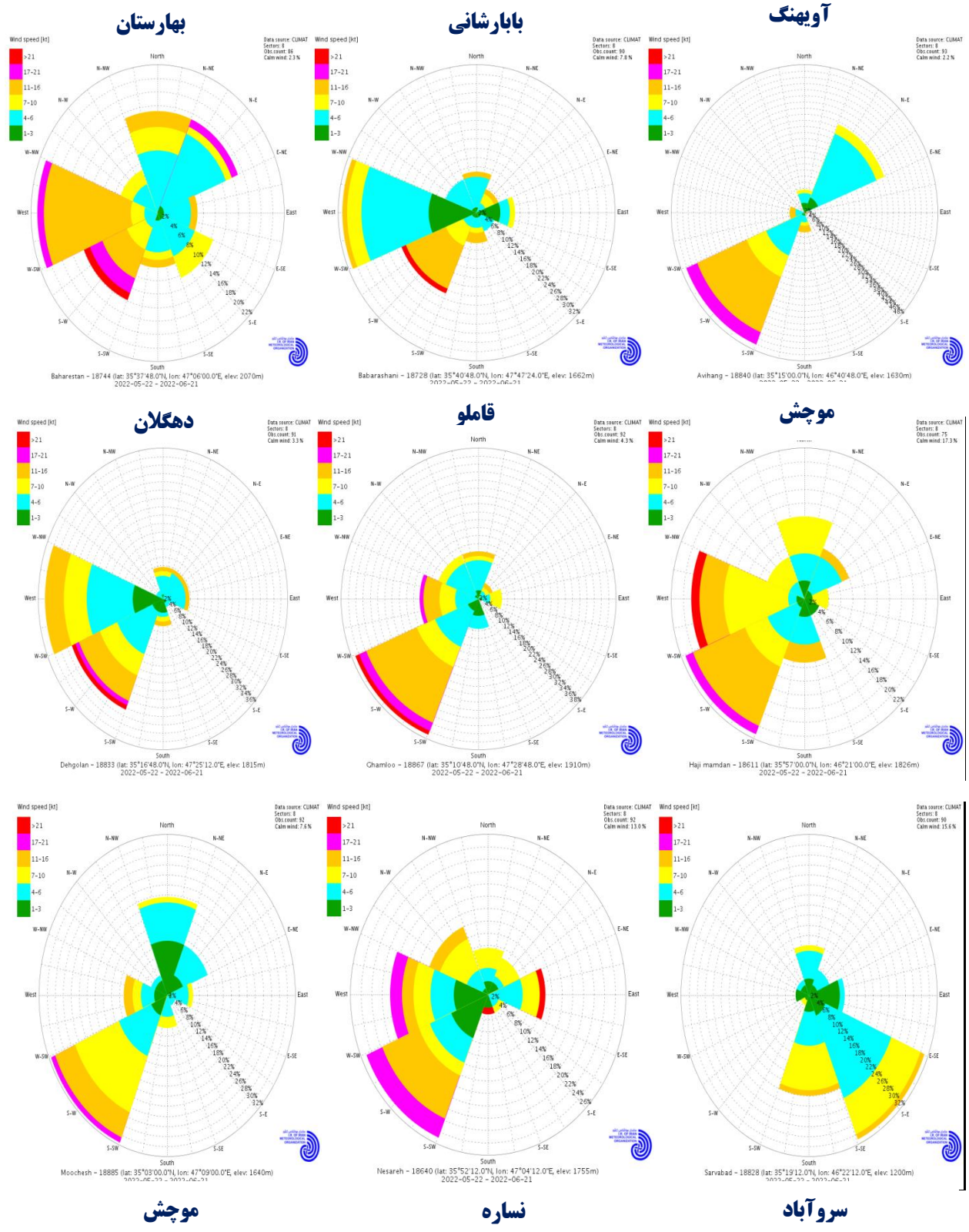


کامیاران



شکل شماره ۶: گلباد خرداد ماه ۱۴۰۱ ایستگاه های بانه، هزارکانیان و کامیاران

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



شکل شماره ۷: گلباد خرداد ماه ۱۴۰۱ مربوط به ایستگاه های اقلیم شناسی استان

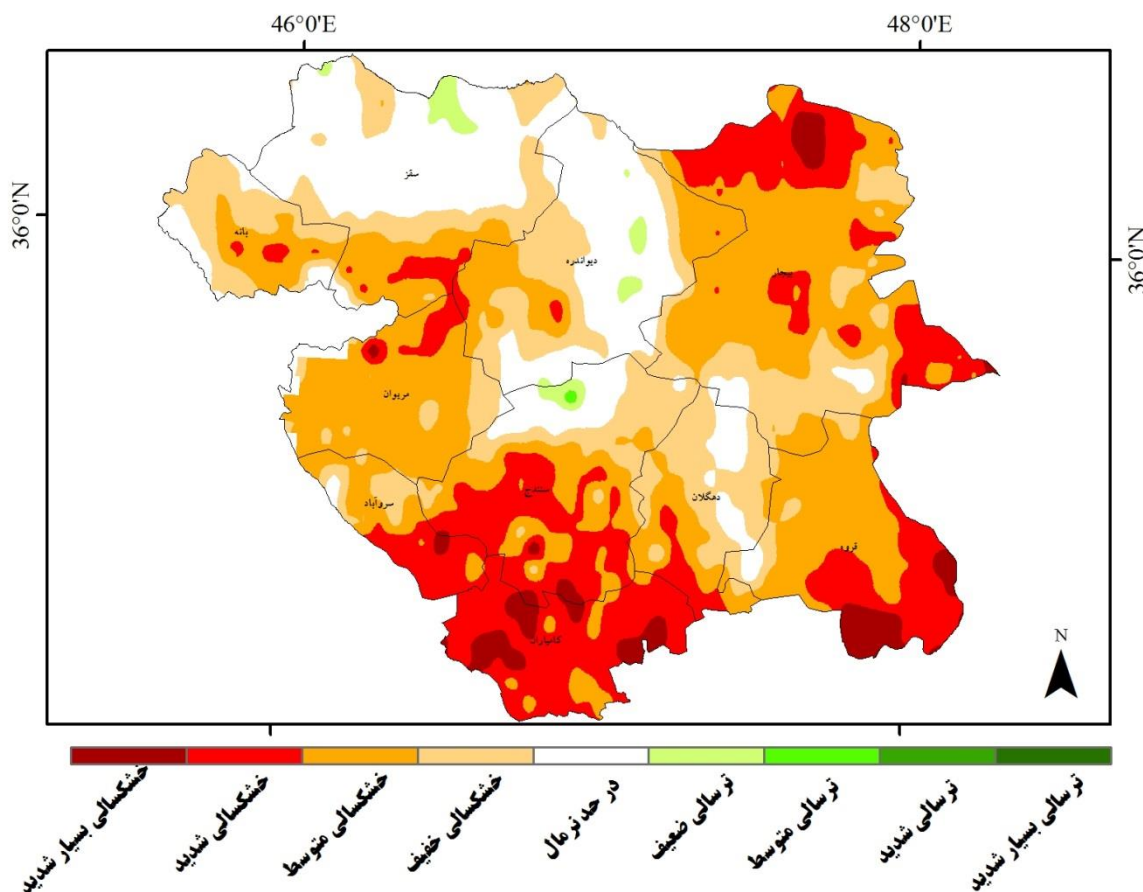
تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان در خرداد ۱۴۰۱

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

پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان کردستان

شاخص SPEI

دوره ۱۲ ماهه تا پایان خرداد ۱۴۰۱

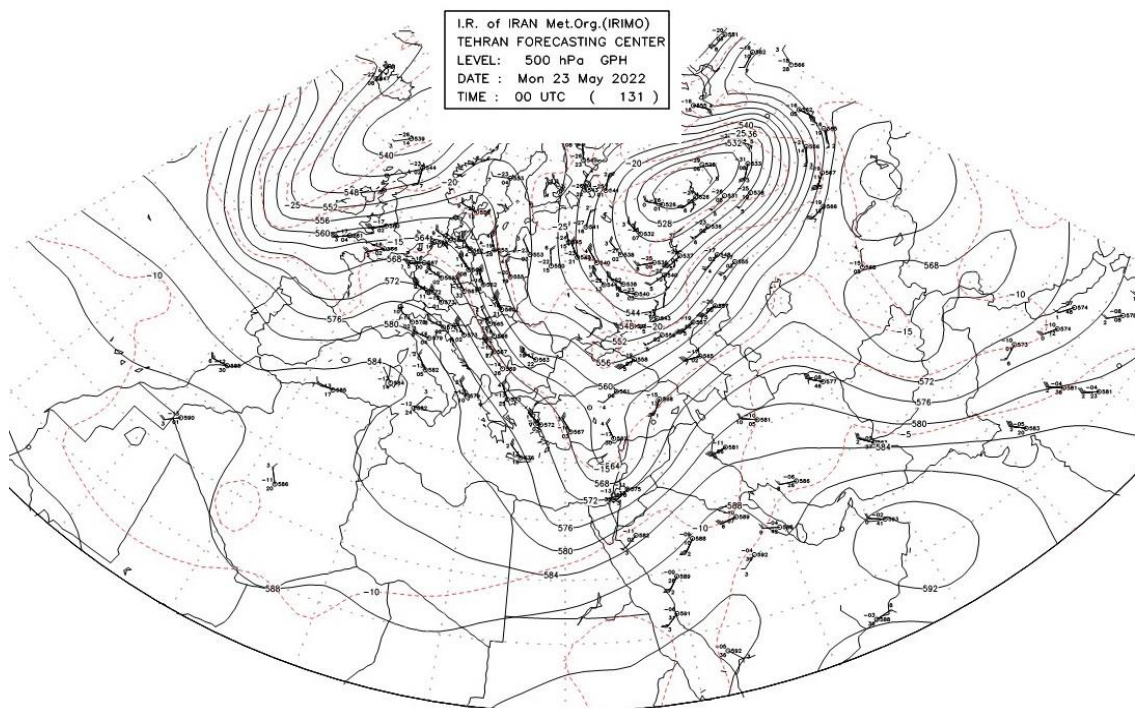


شکل شماره ۸: پهنه‌بندی خشکسالی استان در خرداد ماه ۱۴۰۱ بر اساس شاخص SPEI

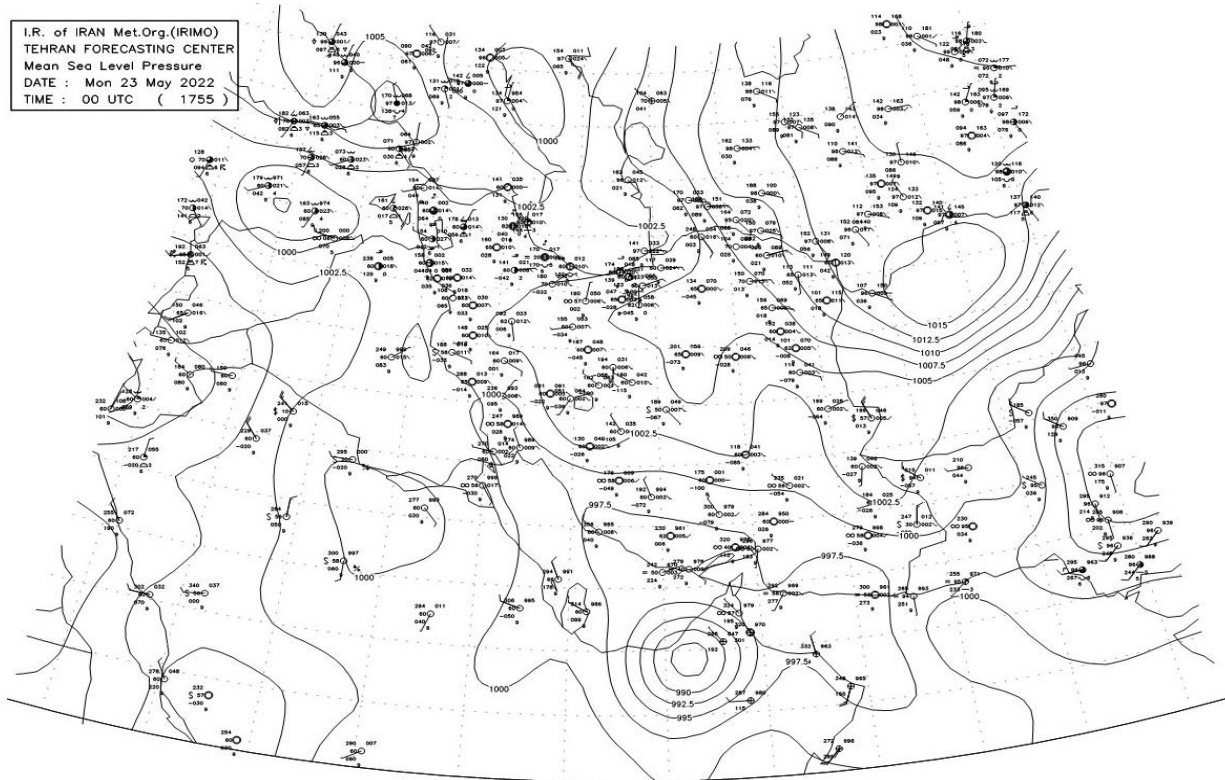
نقشه مربوط به پهنه‌بندی خشکسالی (شکل شماره ۸) نشان می‌دهد در دوره ۱۲ ماهه تا پایان خرداد ۱۴۰۱، مناطق واقع در جنوب استان مثل کلیه مناطق شهرستان کامیاران، بخش‌های جنوبی سنندج و سروآباد، مناطق جنوب شرق قروه و شمال بیجار دارای خشکسالی بسیار شدید بوده‌اند و بجز شهرستان‌های واقع در شمال استان مثل سقز، دیواندره و مناطق شمالی دهگلان که تا حدودی کمبود بارش خود را جبران نموده‌اند و در محدوده نرمال هستند سایر نقاط استان در خشکسالی ضعیف تا متوسط به سر می‌برند.

تحلیل سینوپتیکی استان در خرداد ماه ۱۴۰۱

هفته اول: اولین روز خرداد ماه در نواحی شمالی، شرقی و ارتفاعات استان با کاهش ۵ تا ۷ درجه سلسیوس دمای هوا و با افت دماهای شبانه به زیر صفر درجه، همراه بود که خسارات ناشی از سرمازدگی را برای محصولات کشاورزی استان در پی داشت اما در روزهای نخست خرداد علیرغم رخداد بارش های پراکنده و خفیف، پیامد گذر ناوه ارتفاعی (شکل شماره ۹) با هسته ۵۶۴ دکامتر، وزش باد شدید در سطح منطقه بود بطوری که در نیمه شرقی و شمالی استان در ساعات بعدازظهر بالغ بر ۷۰ تا ۹۰ کیلومتر بر ساعت ثبت شد. ولی آنچه از اهمیت فراوان برخوردار بود استقرار کم فشار با هسته ۹۹۸/۵ میلی بار (شکل شماره ۱۰) و در عین حال وزش قابل توجه باد بر روی کشورهای عراق و سوریه بود که با توجه به اقلیم خشک حاکم بر این دو کشور خصوصاً در نواحی مرزی آنها، شرایط برای صعود هوا در روزهای ۱۲م و ۱۳م خرداد فراهم شد. با توجه به شرق سو بودن جریان های جوی و شرایط مناسب برای انتقال گردوخاک به کشور، در این دو روز نفوذ غبار استان های واقع در نیمه غربی کشور (از جمله کردستان، کرمانشاه، ایلام و خوزستان) را با وضعیت کاملاً بحرانی مواجه کرد (شکل شماره ۱۶). طی این دو روز دید افقی در مریوان و سقز تا ۱۰۰ متر، زرینه ۳۰۰ متر، بانه ۵۰۰ متر، کامیاران ۶۰۰ متر، سنندج ۷۰۰ متر و در سایر نقاط استان تا ۱۰۰۰ متر افت کرد کاهش شدید کیفیت هوا و هشدار محیط زیست مبنی بر ناسالم و خطرناک بودن هوا سبب تعطیل شدن کلیه ارگان ها و مدارس سطح استان شد. از ۱۴م خرداد به سبب حاکم شدن جریان های شرقی و شمالی شرقی ناشی از نفوذ زبانه های پرفشار از دریای خزر از غلظت گردوخاک کاسته شد و تا اواسط هفته دوم هوای آرام و پایدار برای استان پیش بینی شد.

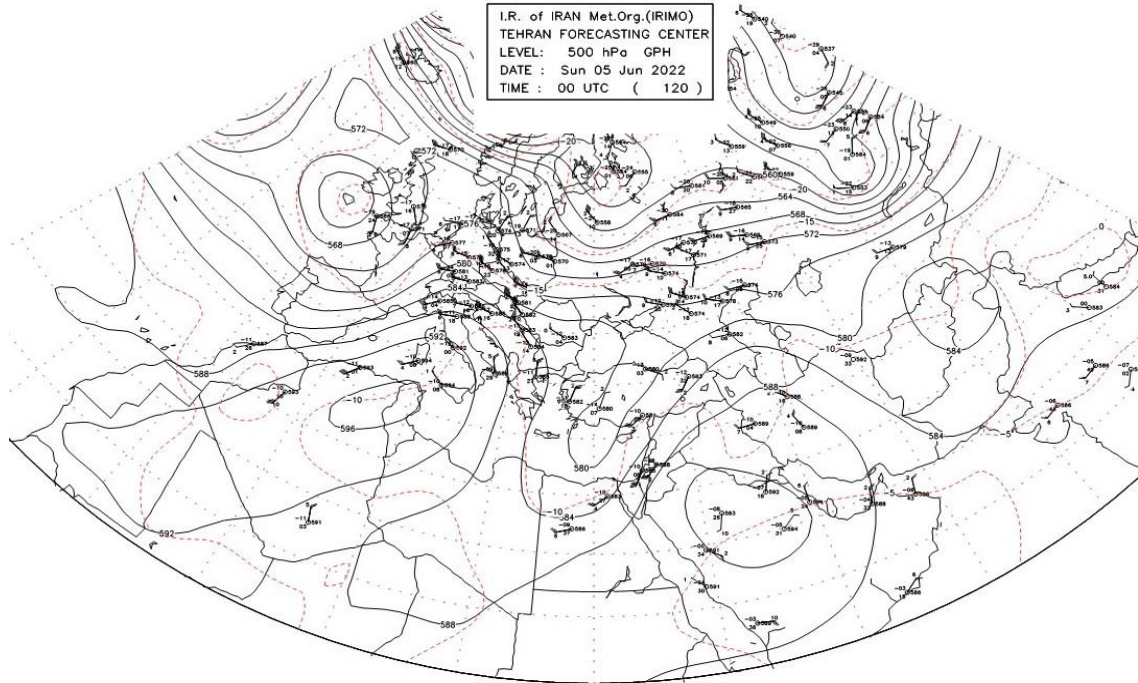


شکل شماره (۹) الگوی نقشه واقعی تراز ۵۰۰ میلی باری در ۱۲م خرداد ماه

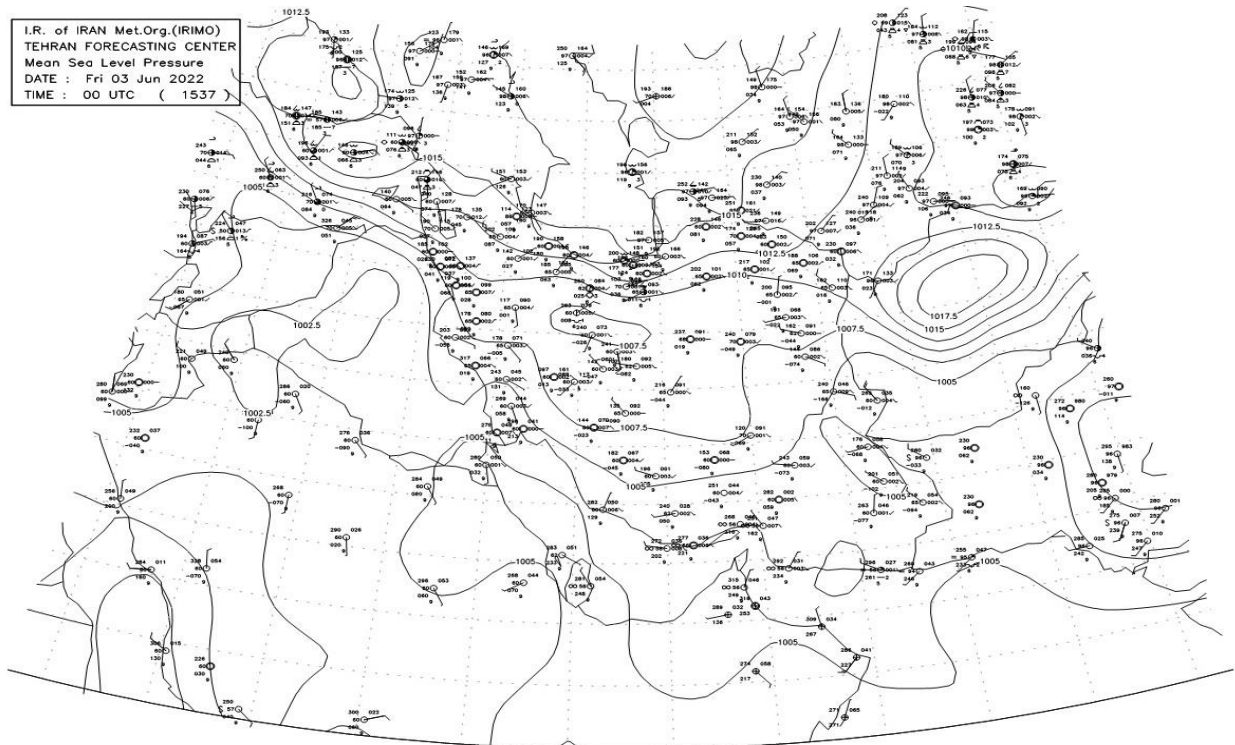


شکل شماره (۱۰) الگوی نقشه واقعی سطح زمین در ۲ خرداد ماه

هفته دوم و هفته سوم: در انتهای هفته دوم با افزایش ارتفاع ناشی از حاکم شدن پرا ارتفاع تراز میانی (شکل شماره ۱۱) بر میزان پایداری جو افزوده شد و پیش بینی افزایش دما در سطح استان منجر به صدور هشدار سطح زرد شد که انتظار می رفت دما در نواحی پست استان (منطقه اورامانات، از جمله سلین و سروآباد) به بالای ۴۰ درجه سلسیوس برسد اما در این مدت الگوی نقشه های سطح زمین به گونه ای بود (شکل شماره ۱۲) که غالب بودن جریان های شرقی (که هوای نسبتاً مرطوب عرض های بالاتر را به همراه داشت) و در عین حال نفوذ هوای گرم جنوبی را نشان می داد لذا به علت همگرایی ناشی از این الگوهای فشاری در بولتن های روزانه کماکان برای ساعات بعد از ظهر خرداد بارش های پراکنده و نقطه ای به سبب رشد ابرهای همرفتی پیش بینی می شد (شایان ذکر است علیرغم اینکه در اکثر موارد این بارش ها از نظر مقدار قابل توجه نیست اما به اقتضای فصل و رشد آبی ابرهای همرفتی در فصول گرم سال، ماهیت رگباری و غافلگیر کننده آن همراه با بارش تگرگ و صاعقه را نمی توان نادیده گرفت). بارش تجمعی در فاصله روزهای ۱۵م تا ۱۷م خرداد در ایستگاه باران سنجدی مظفرآباد، سریش آباد و سراب شهرک از توابع شهرستان های قروه و بیجار به ترتیب ۱۰ میلی متر و ۷ میلی متر و ۵ میلی متر بود که به گزارش خبرگزاری کردپرس در روز یکشنبه ۱۵م خرداد ماه یک جوان ۲۶ ساله از اهالی روستای قصلانی از توابع شهرستان قروه در حین کشاورزی بر اثر صاعقه جان خود را از دست داد و در ۱۶م خرداد طوفان و رعدوبرق شدید در این شهرستان باعث قطع برق و شکستن چندین تیر چراغ برق شده است.

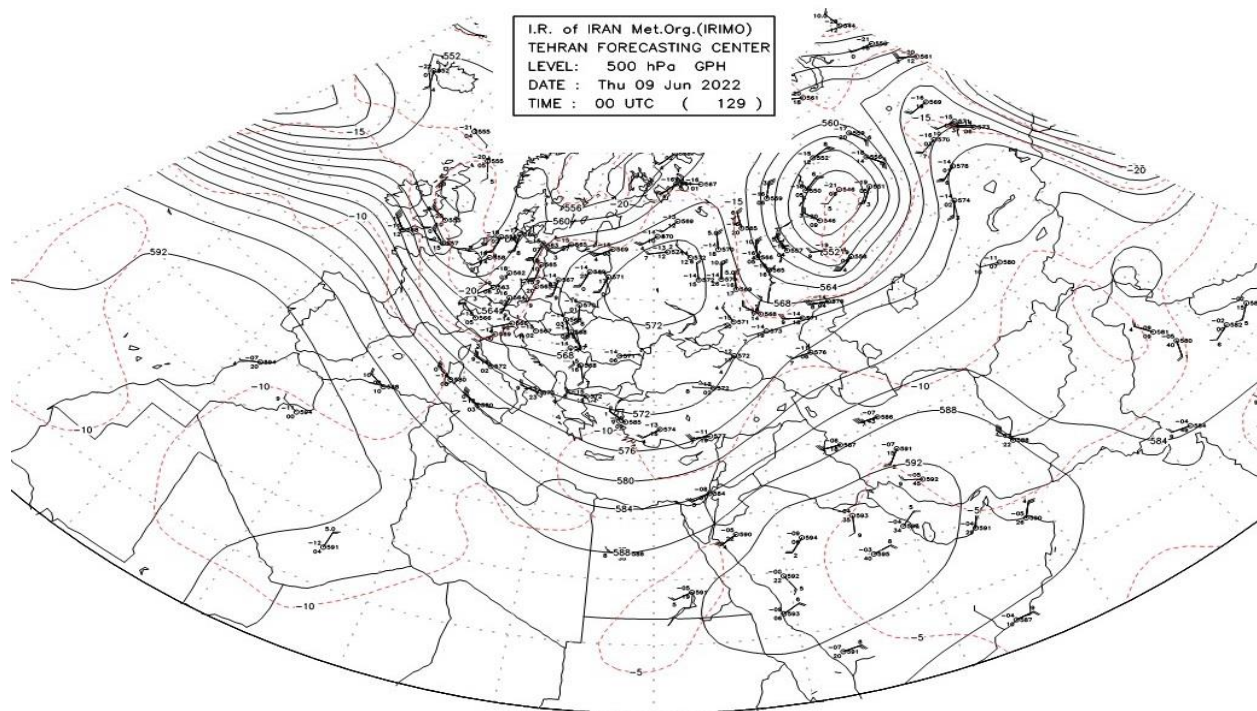


شکل شماره (۱۱) الگوی نقشه واقعی تراز ۵۰۰ میلی باری در ۱۵ام خرداد ماه



شکل شماره (۱۲) الگوی نقشه واقعی سطح زمین در ۱۳م خرداد ماه

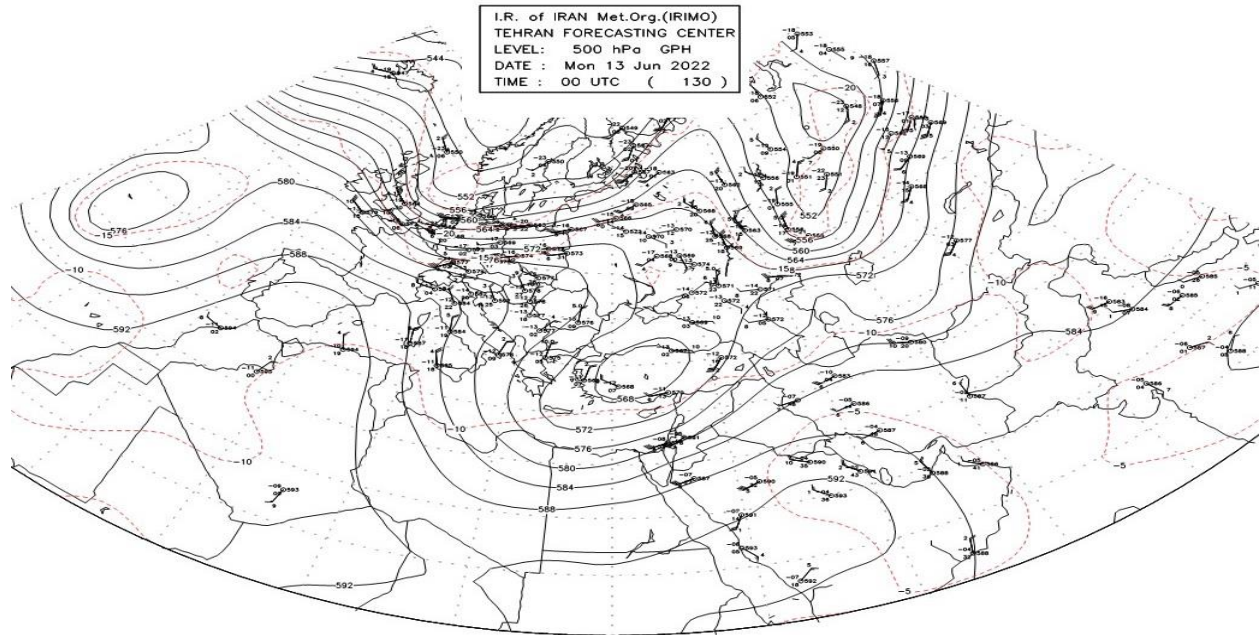
به دنبال این تا اواخر هفته سوم نقشه های تراز میانی (شکل شماره ۱۳) عبور تناوبی ناوه های ارتفاعی را از سطح منطقه نشان می داد که غالباً با هسته ۵۷۲ دکامتر ضمن گذر از روی دریای سیاه و دریای مدیترانه با دامنه عمیق به نیمه غربی کشور نزدیک می شدند اما با توجه به پراارتفاع جنب حاره ۵۹۲ دکامتر مستقر بر روی ایران که مانع از نفوذ امواج مذکور به عرض های پایین تر می شد ناپایداری های جوی در سطح استان عمدتاً به شکل وزش باد در بعدازظهرها بود در طول هفته سوم تغییرات محسوسی در الگوی نقشه های جوی مشاهده نمی شد و کماکان استقرار هوای آرام و آسمانی صاف در اغلب ساعات برای روزهای این هفته پیش بینی شد، طی این دو هفته حاکم شدن پراارتفاع ۵۹۲ دکامتر و ماندگاری آن بر روی منطقه سبب افزایش دما و تداوم گرما و لذا بالا رفتن پتانسیل رخداد آتش-سوزی و امکان گسترش آن بواسطه وزش باد در نواحی دارای پوشش گیاهی استان شد.



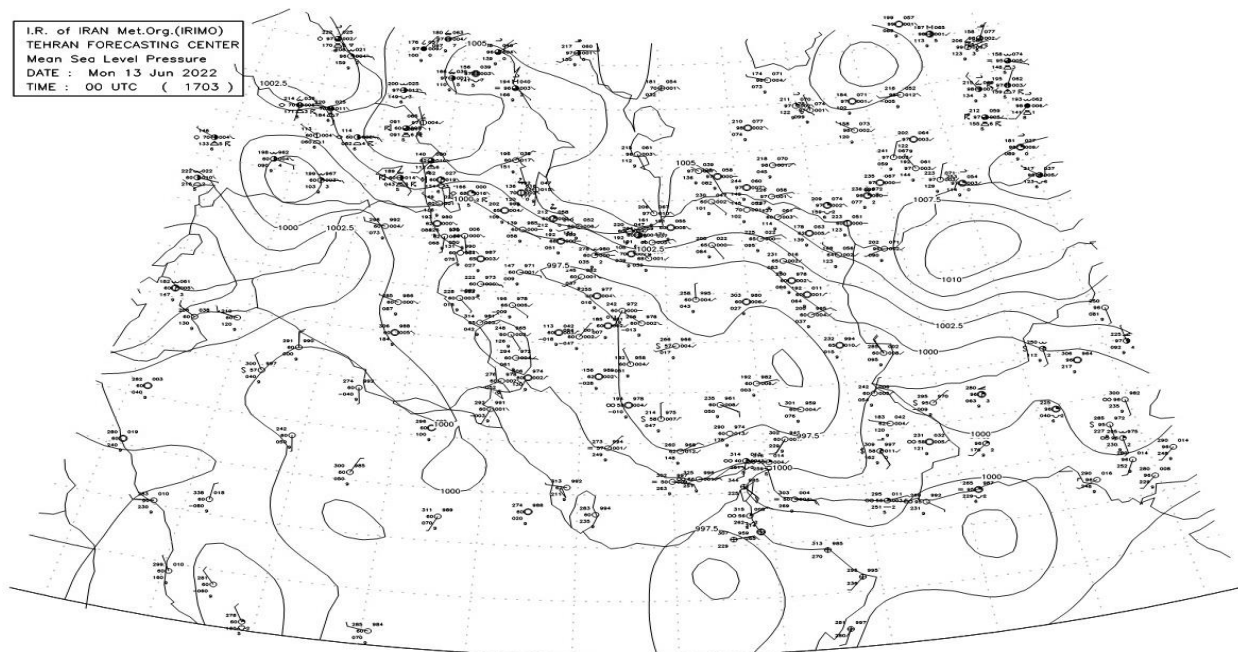
شکل شماره (۱۳) الگوی نقشه واقعی تراز ۵۰۰ میلی باری در ۱۹م خرداد ماه

هفته چهارم: در روز ۲۳م خرداد بار دیگر شرایط مناسب برای فعال شدن چشمه های گردوغبار فراهم شد بطوری که الگوی فشاری سطح زمین کم فشار (شکل شماره ۱۵) ۹۹۸/۵ میلی بار را بر روی عراق و سوریه نشان می داد که همزمان با ناوه (شکل شماره ۱۴) سطوح بالا ضمن شکل دهی جریانات صعودی سبب تشکیل توده عظیم گردو خاک بر روی این دو کشور شد. بار دیگر جریانات غربی غالب بر روی عراق باعث شد هوای استان در روزهای ۲۳م و ۲۴م با کاهش دید ناشی از نفوذ گردو خاک مواجه گردد که این شرایط مجدداً منجر به تعطیلی در سطح استان شد. پیش بینی شده بود که نواحی واقع در نیمه غربی و شمالی استان بیشتر از سایر نواحی تحت تاثیر غبار مهاجر باشد. همچنین به سبب شیو فشاری در امتداد رشته کوه زاگرس و گرادیان شدید کنتورهای فشاری سطوح بالا در ساعات بعدازظهر وزش باد شدید پیش بینی شد که علیرغم افزایش باد و گردو خاک محلی در کاهش غلظت گردو خاک مهاجر

تأثیرگذار بود. به دنبال این شرایط تا پایان خرداد تقویت و گسترش پراارتفاع جنب حاره سبب بالا رفتن دوباره دمای هوا و حاکم شدن الگوی تابستانه در اکثر نقاط استان شد که انتظار می رفت با توجه به گرمای هوا در صورت رخداد آتش سوزی های احتمالی، وزش باد شدید در مراتع دارای پوشش گیاهی خشک، منجر به گسترش آتش شود لذا هشدار سطح نارنجی در خصوص جلوگیری از این رخداد و انجام تمهیدات احتیاطی لازم صادر شد.



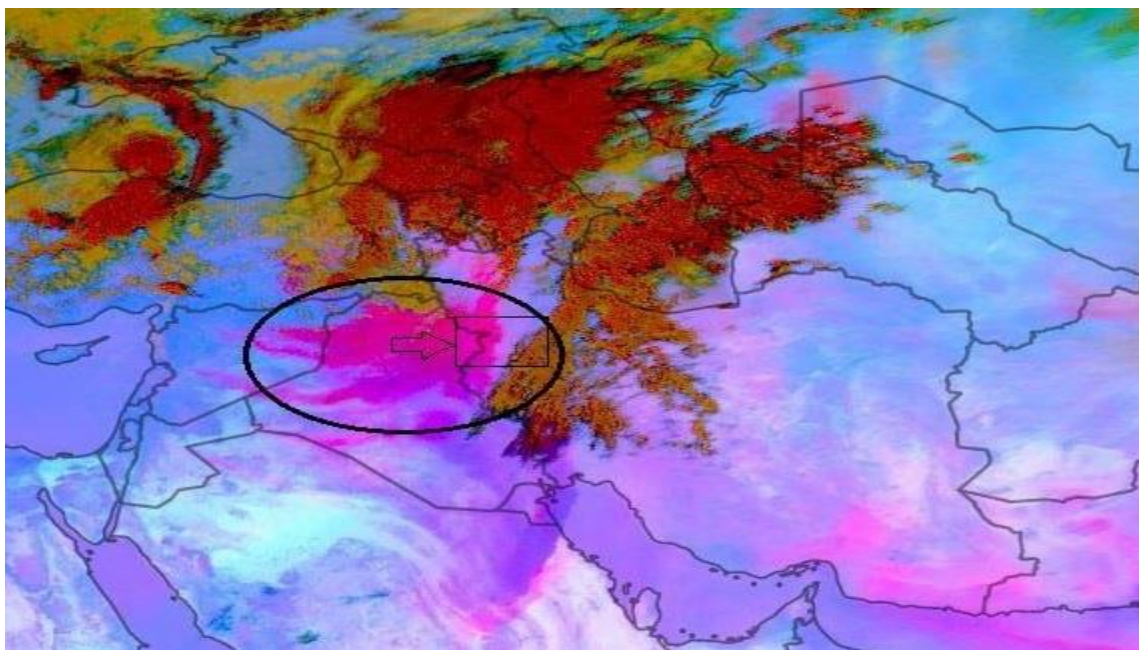
شکل شماره (۱۴) الگوی نقشه واقعی تراز ۵۰۰ میلی باری در ۲۳م خرداد ماه



شکل شماره (۱۵) الگوی نقشه واقعی سطح زمین در ۲۳م خرداد ماه

تحلیلی بر مخاطرات جوی در استان طی خرداد ماه ۱۴۰۱

- بارش های رگباری و کوتاه مدت بهاره بصورت نقطه ای.
- وزش بادهای گاهی شدید و تندبادهای لحظه ای.
- آتش سوزی و خطر گسترش آن به سبب وزش باد در ساعات بعدازظهر.
- شکل گیری چشمه های گردوخاک بر روی کشورهای عراق و سوریه و انتقال آن به نیمه غربی کشور که در روزهای ۲م و ۳م و ۱۲م خرداد منجر به تعطیلی در سطح استان شد.



شکل شماره ۱۶: تصویر ماهواره EUMETSAL و نفوذ گردوخاک به کشور در ۱۲م خرداد ساعات ۱۸:۳۰

گزارشی از فعالیت های توسعه هواشناسی کاربردی استان طی خرداد ماه ۱۴۰۱

- ✓ انجام روزانه بولتن ۵ روزه پیش بینی ماه خرداد و بولتن روزانه مربوط به آلودگی.
- ✓ صدور هشدارهای مربوط به پدیده های جوی (۷ هشدار سطح زرد و ۲ هشدار سطح نارنجی).
- ✓ تهیه بولتن دوهفتگی مربوط به چشم انداز پیش بینی دما و بارش.
- ✓ انجام ماهنامه خرداد.
- ✓ برگزاری جلسات دیسکاشن کشاورزی در روزهای یکشنبه و چهارشنبه (۸ جلسه).
- ✓ تغذیه سامانه تهک کشاورزی و ارسال توصیه های کشاورزی به سازمان هواشناسی.
- ✓ بروز رسانی توصیه های هواشناسی کشاورزی در سایت اداره کل هواشناسی.
- ✓ تهیه و ارسال گزارش سه ماهه بهار سال ۱۴۰۱
- ✓ تکمیل مراحل نصب و تاسیس ۷ ایستگاه باران سنجی اتوماتیک و ۳ ایستگاه اقلیم شناسی حوزه آبریز دریاچه ارومیه در شهرستان های سقز(صاحب، بویکتان، زرینه، باشماق، که لی شین، سرا، بغلوچه، بله جر) و بانه(آرمده) و مریوان(باغان).
- ✓ شرکت در جلسات فرمانداری در خصوص خدمات سفر در تعطیلات خرداد ماه و حضور در جلسات مربوط به گردو خاک در استانداری و محیط زیست.

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 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 ۲ - 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 بیان 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 مانیتث فائو مد نظر قرار می گیرد. در تحلیل خشکسالی در گزارش حاضر، شاخص SPEI در مقیاسهای زمانی مختلف مورد استفاده قرار گرفته است.

پیوست شماره ۳ - 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 یکباره 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 باشد.

در خرداد امسال موج گرمایی با ماندگاری ۵ روز و بیشتر در اغلب نقاط استان در طول هفته آخر رخ داد. در جدول شماره (۷) ایستگاه های بیجار، قروه، سقز و بانه آورده شده است که دارای بیشترین ماندگاری هوای گرم در سطح استان بودند. داده های جدول حاکی از اختلاف دمای بیشینه در حدود ۸ درجه سلسیوس با مقدار میانگین بلند مدت در این ایستگاه ها 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.

نویسنده و گردآوری: نشمیل احمدیانی