

بولتن ماهانه اداره کل هواشناسی استان کردستان



کردنه زالانه آذر ماه ۱۴۰۰

آنچه در این شماره می خوانید:

- مروری بر وضعیت بارش استان در آذرماه ۱۴۰۰ (صفحه ۴-۲)
- مروری بر وضعیت دمای استان در آذرماه ۱۴۰۰ (صفحه ۸-۵)
- بررسی رخداد باد در استان طی آذرماه ۱۴۰۰ (صفحه ۱۳-۹)
- بررسی شاخص خشکسالی (SPEI) سه ماهه استان در آذرماه ۱۴۰۰ (صفحه ۱۴)
- تحلیل سینوپتیکی استان در آذرماه ۱۴۰۰ (صفحه ۲۰-۱۵)
- تحلیل مخاطرات جوی استان در آذرماه ۱۴۰۰ (صفحه ۲۱)
- گزارشی از فعالیت های توسعه هواشناسی کاربردی استان طی در آذرماه ۱۴۰۰ (صفحه ۲۲)
- پیوست ها (صفحه ۲۵-۲۳)

نشانی: سنندج- بلوار

جانبازان- سایت اداری-

صندوق پستی ۴۱۵-۶۶۱۳۵

تلفن: ۳۳۲۴۷۸۹۲

نمابر: ۳۳۲۴۷۸۹۱

کد پستی ۳۴۴۹۱-۶۶۱۶۸

پایگاه اینترنتی:

www.kurdistanmet.ir

چکیده

درصد تامین بارش سال آبی تا پایان آذر ماه امسال، ۲۰/۲ درصد و میانگین بارش در این ماه ۴۱/۷ میلی متر بوده است این در حالی است که بارش یک سال کامل استان ۴۶۲/۵ میلی متر است. در آذر ماه سال جاری نیمه غربی استان پربارش تر (۴۰ تا ۱۰۰ میلی متر) از نیمه شرقی (۱۴ تا ۲۵ میلی متر) بود.

میانگین دمای شبانه روزی در آذرماه امسال ۵/۶ درجه سلسیوس بود که ۳/۳ درجه سلسیوس گرم تر از بلند مدت بوده است. در دو سال اخیر در این ماه مریوان بالاترین دمای بیشینه را در بین ایستگاه های استان داشته است درحالی که زرینه با ۷/۱ درجه سلسیوس ریز صفر سردترین ایستگاه سینوپتیک استان ثبت شده است همچنین در آذرماه سال گذشته نیز زرینه با ۱۱/۸ درجه سلسیوس زیر صفر کماکان سردترین ایستگاه سینوپتیک استان بوده است.

در آذر ۱۴۰۰ حداکثر مقدار وزش باد در سطح استان در محدوده ۱۵ تا ۲۹ متر برثانیه متغیر بود که سقز و هزارکانیان بیشترین مقدار وزش باد حداکثر را داشته اند.

در دوره شش ماهه تا پایان آذر ماه امسال شهرستان های سقز، دهگلان، دیواندره، بخش های شرقی و جنوبی بیجار و نواحی شمالی بانه دارای خشکسالی خفیف تا متوسط و بخش های غربی قروه و جنوب دهگلان خشکسالی در حد نرمال بوده اند اما در مقابل شهرستان های مریوان، کامیاران، سروآباد، بخش های زیادی از نواحی جنوبی سنندج، شرق قروه و شمال بیجار کماکان دارای خشکسالی در حد شدید تا بسیار شدید می باشند.

آنچه آذر ماه را تا حدودی متفاوت نشان می داد عبور متناوب امواج بارشی با فاصله زمانی کوتاه بود. شکل گیری آبی ناوه های ارتفاعی در غرب منطقه که ضمن جاروب کردن دریای مدیترانه از غرب به شرق و تامین رطوبت کافی منجر به ناپایداری های جوی می شد، از مشخصه های آذرماه امسال بود. این شرایط در ارتفاعات و گردنه های استان مثل گردنه ژالانه در منطقه اورامان، گردنه تته در مریوان، گردنه خان در بانه، گردنه همه کسی در قروه، گردنه مروارید در کامیاران و گردنه صلوات آباد در سنندج با کولاک شدید برف، تندبادهای لحظه ای، مه گرفتگی و کاهش شدید دید افقی همراه می شد که در اغلب این موارد سبب انسداد جاده ها و مسیل ها و سقوط بهمن در دامنه های برفگیر شد. گزارش های مربوط به این مخاطرات از صدا و سیمای استانی اطلاع رسانی می شد.

انجام روزانه بولتن پنج روزه پیش بینی، بولتن آلودگی، بولتن دوهفتگی، صدور هشدارهای مربوط به پدیده های جوی، بولتن کشاورزی با حضور کارشناس های جهاد کشاورزی در روزهای یکشنبه و چهارشنبه، انتشار ماهنامه آذرماه، فصلنامه پاییز و همچنین برگزاری جلسه کارگروه توسعه و پیش بینی جهت تهیه گزارش ماهانه مربوط به پروژه های پژوهشی بخش تحقیقات از مهم ترین فعالیت های توسعه هواشناسی کاربردی استان در آذر بود.

تحلیلی بر وضعیت بارش استان در آذر ۱۴۰۰

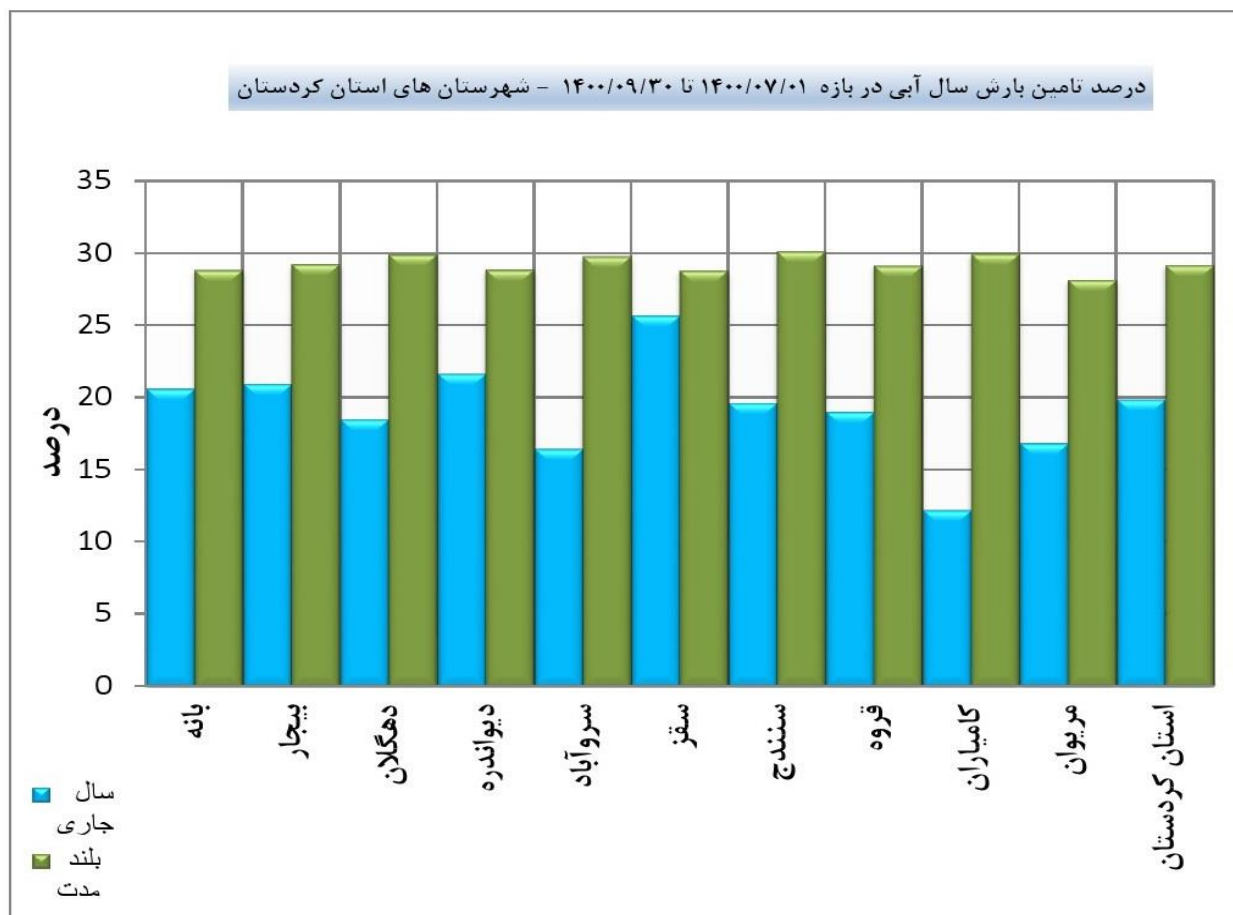
جدول اطلاعات بارش استان و مقایسه با سال گذشته و بلند مدت

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

اطلاعات بارش - آذر ۱۴۰۰										
شهرستان	سال جاری		سال آبی گذشته				سال کامل آبی		مردم تامین بارش سال آبی تا پایان ماه جاری	مردم تامین بارش سال آبی (میلی متر)
	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)			
بانه	۱۰۰/۸	۱/۰	۹۹/۹	۱/۰	۸۷/۲	۹۹/۹	-۱۲/۷	۱۰	۷۵۲/۶	۲۰/۷
بیجار	۱۴/۸	-۴۹/۵	۲۹/۳	-۱۴/۵	۵۷/۰	۲۹/۳	۹۴/۱	-۱۴/۵	۲۹۱/۳	۲۲/۰
دهگلان	۱۸/۹	-۵۲/۲	۳۹/۶	-۲۰/۶	۷۳/۰	۳۹/۶	۸۴/۶	-۲۰/۶	۳۵۳/۱	۱۸/۷
دیواندره	۴۶/۷	-۱۱/۸	۵۲/۹	-۶/۳	۸۸/۴	۵۲/۹	۶۷/۰	-۶/۳	۴۵۹/۱	۲۱/۹
سروآباد	۶۲/۳	-۴۱/۱	۱۰۵/۹	-۴۳/۶	۹۱/۹	۱۰۵/۹	-۱۳/۲	-۴۳/۶	۷۷۵/۸	۱۶/۶
سقز	۷۳/۹	۲۵/۳	۵۹/۰	۱۴/۹	۸۵/۹	۵۹/۰	۴۵/۶	۲۵/۳	۴۷۸/۴	۲۵/۸
سنندج	۳۰/۸	-۴۵/۰	۵۶/۰	-۲۵/۲	۸۱/۵	۵۶/۰	۴۵/۴	-۲۵/۲	۴۶۱/۶	۲۰/۰
قروه	۲۰/۳	-۴۳/۸	۳۶/۰	-۱۵/۸	۷۰/۷	۳۶/۰	۹۶/۱	-۱۵/۸	۳۲۵/۰	۱۹/۵
کامیاران	۲۴/۷	-۶۴/۶	۶۹/۷	-۴۵/۰	۱۰۱/۴	۶۹/۷	۴۵/۵	-۴۵/۰	۵۵۱/۰	۱۲/۵
مریوان	۷۰/۸	-۲۱/۹	۹۰/۶	-۱۹/۹	۱۰۳/۶	۹۰/۶	۱۴/۳	-۱۹/۹	۷۴۵/۳	۱۶/۹
کردستان	۴۱/۷	-۲۴/۴	۵۵/۲	-۱۳/۵	۸۰/۱	۵۵/۲	۴۵/۲	-۱۳/۵	۴۶۲/۵	۲۰/۲

جدول شماره (۱) نشان می دهد درصد تامین بارش سال آبی تا پایان آذر ماه امسال، ۲۰/۲ درصد و میانگین بارش در این ماه ۴۱/۷ میلی-متر می باشد این در حالی است که بارش یک سال کامل استان ۴۶۲/۵ میلی متر است. داده های جدول حاکی از این است که مقدار بارش امسال نسبت به بلندمدت و بخصوص آذر ماه سال گذشته در تمامی ایستگاه ها کم تر بوده است بطوری که بجز شهرستان بانه تمام ایستگاه های استان با بی هنجاری منفی بارش نسبت به بلند مدت و سال گذشته مواجه بوده اند در این میان ایستگاه های بانه، دیواندره، سروآباد، سقز و مریوان بیشترین سهم را از رخداد بارش های آذرماه داشته اند لیکن شهرستان های کامیاران، دهگلان و سنندج بیشترین کاهش درصدی بارش را در آذر امسال تجربه کرده اند. آمار جدول کاهش ۶۴/۶ درصد بارش را در ایستگاه کامیاران (بیشترین میزان کاهش) و افزایش ۱/۰ درصد بارش را در ایستگاه بانه (بیشترین میزان افزایش) نشان می دهد.

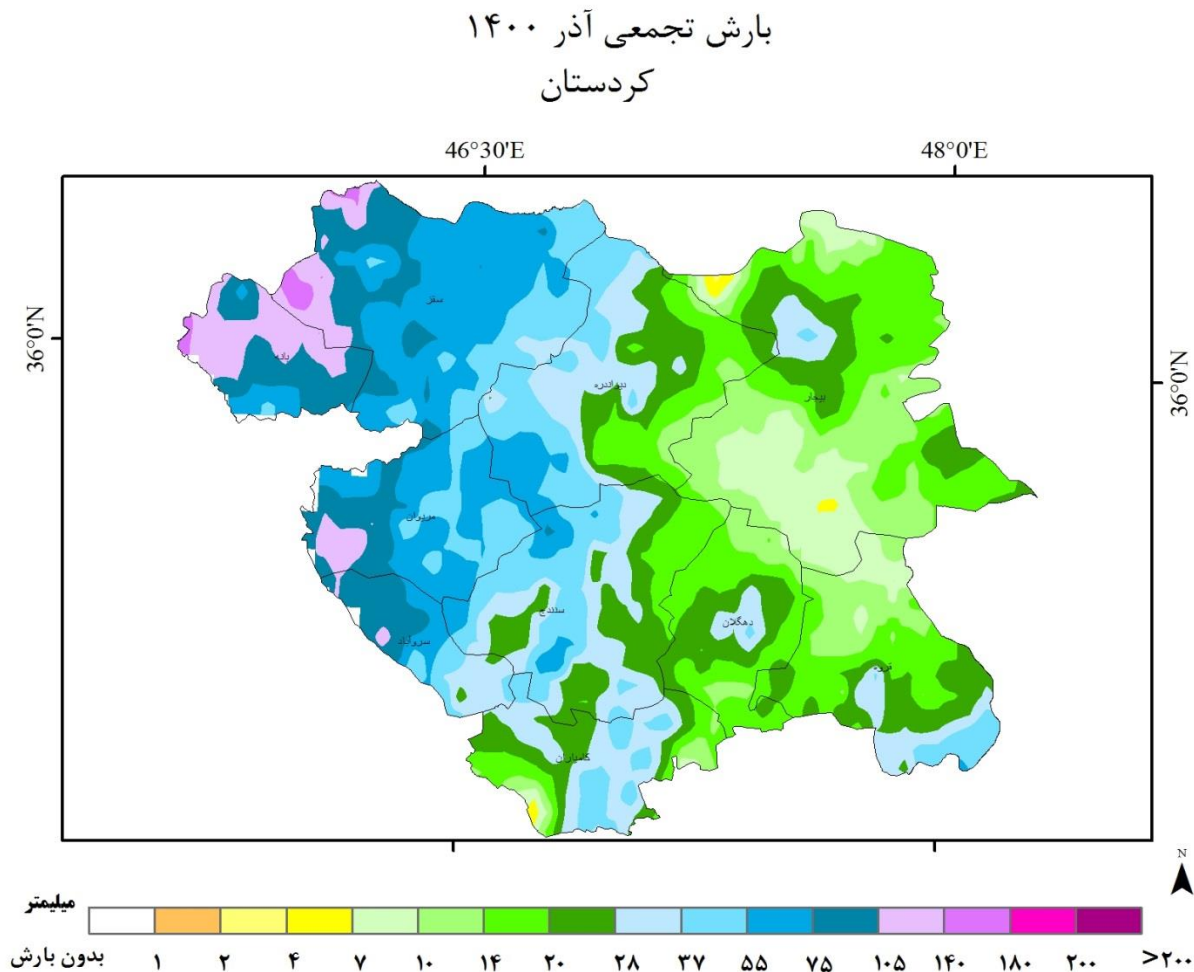
درصد تأمین بارش سال آبی استان



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

با توجه به نمودار (۱)، میانگین درصد تأمین بارش سال آبی تا پایان آذرماه امسال ۲۰/۲ درصد بوده است که در طول دوره آماری سهم بارش هر ایستگاه از مقدار مشابه بلند مدت خودش کم تر بوده است. نمودار نشان می دهد در بازه زمانی مهر ماه تا پایان آذر سال جاری سقز، دیواندره و بانه سهم بالاتری را در فراهم کردن بارش استان داشته اند و میانگین بارش آن ها به مقدار میانگین بارش بلندمدت در طول دوره آماری نزدیک تر بوده است در مقابل ایستگاه های کامیاران، مریوان و سروآباد در مقایسه با بلندمدت بارش کمتری ثبت کرده اند که بیشترین میزان کاهش مربوط به ایستگاه کامیاران (۶۴/۶ درصد کاهش) واقع در جنوب استان است.

پهنه‌بندی مجموع بارش استان



شکل شماره (۱): پهنه بندی مجموع بارش استان در آذر ماه ۱۴۰۰

نقشه پهنه بندی مربوط به بارش تجمعی استان نشان می دهد (شکل شماره ۱)، در آذر ماه سال جاری نیمه غربی استان پربارش تر (۴۰ تا ۱۰۰ میلی متر) از نیمه شرقی (۱۴ تا ۲۵ میلی متر) بوده است. بیشترین میزان بارش در بین ایستگاه های اصلی و سینوپتیک استان در شهرستان بانه (بالغ بر ۱۰۰ میلی متر) و همچنین در بین ایستگاه های بارانسنجی واقع در بخش های غربی سقز و مریوان ثبت شده است، در عین حال کمترین مقدار بارش از نواحی واقع در جنوب شهرستان بیجار و شمال شهرستان قروه گزارش شده است. ایستگاه های بارانسنجی اورامان تخت (واقع در منطقه اورامانات)، سورین (واقع در شهرستان بانه) و دزلی (واقع در شهرستان سروآباد) به ترتیب با ۱۵۸، ۱۵۷ و ۱۴۷ میلی متر بیشترین میزان بارش را در آذر گزارش کرده اند.

تحلیلی بر وضعیت دمای استان در آذر ماه ۱۴۰۰

جدول اطلاعات دمای استان و مقایسه با بلند مدت

جدول شماره (۲): مقایسه متغیرهای سه گانه دما در آذر ماه ۱۴۰۰

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در آذر 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
پاوه	۳/۲	-۰/۱	۳/۳	۱۲/۰	۷/۶	۴/۴	۷/۶	۳/۸	۳/۸
بیجار	۰/۲	-۲/۱	۲/۳	۱۰/۷	۶/۶	۴/۱	۶/۶	۲/۲	۳/۲
دهگلان	-۰/۲	-۲/۶	۲/۴	۱۱/۰	۶/۷	۴/۳	۶/۷	۲/۰	۳/۴
دیواندره	-۱/۸	-۳/۹	۲/۱	۹/۴	۵/۲	۴/۲	۵/۲	-۰/۶	۳/۲
سروآباد	۱/۶	-۰/۹	۲/۵	۱۲/۸	۸/۹	۳/۸	۸/۹	۴/۰	۳/۲
سقز	۰/۳	-۲/۷	۳/۰	۱۱/۰	۶/۷	۴/۴	۶/۷	۲/۰	۳/۷
سنندج	-۰/۴	-۲/۳	۱/۹	۱۱/۳	۷/۶	۳/۷	۷/۶	۲/۷	۲/۸
قروه	۱/۰	-۱/۷	۲/۷	۱۱/۶	۷/۳	۴/۳	۷/۳	۲/۸	۳/۵
کامیاران	۰/۲	-۱/۴	۱/۶	۱۲/۲	۸/۸	۳/۵	۸/۸	۳/۷	۲/۵
مریوان	۰/۳	-۲/۱	۲/۴	۱۲/۲	۷/۸	۴/۳	۷/۸	۲/۹	۳/۴
کردستان	-۰/۱	-۲/۳	۲/۴	۱۱/۱	۷/۰	۴/۱	۷/۰	۲/۴	۳/۳

® واحد دما درجه سلسیوس می باشد .

جدول شماره (۲) مربوط به اطلاعات دمای سه گانه نشان می دهد میانگین کمینه دمای شبانه آذرماه استان ۰/۱ درجه سلسیوس است که نسبت به مقدار بلندمدت به میزان ۲/۴ درجه گرم تر شده است و سقز با ۳ درجه افزایش دما نسبت به مقدار میانگین بلندمدت خود بیشترین افزایش دما را در بین ایستگاه های استان داشته است. در این ماه میانگین دمای حداقل شبانه در ایستگاه های دیواندره، سنندج و دهگلان زیر صفر درجه سلسیوس بوده است. اما در گرم ترین ساعت روز دمای بیشینه استان ۱۱/۱ درجه سلسیوس می باشد که ۴ درجه سلسیوس گرم تر از دمای حداکثر بلند مدت در بازه زمانی مشابه بوده است. سروآباد، مریوان و کامیاران بیشترین افزایش دما را در طول روز داشته اند. بطور کلی در آذرماه امسال میانگین دمای شبانه روزی ۵/۶ درجه سلسیوس بوده است که ۳/۳ درجه سلسیوس گرم تر از بلند مدت است.

دماهای حدی استان و مقایسه با بلندمدت

دمای بیشینه مطلق آذر ماه (درجه سلسیوس)

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

بلند مدت	سال ۱۳۹۹	سال ۱۴۰۰
۲۳/۰	۱۷/۸	۱۹/۱
مریوان	مریوان	مریوان
۱۳۷۷/۹/۱	۱۳۹۹/۹/۲۵	۱۴۰۰/۹/۹

دمای کمینه مطلق آذر ماه (درجه سلسیوس)

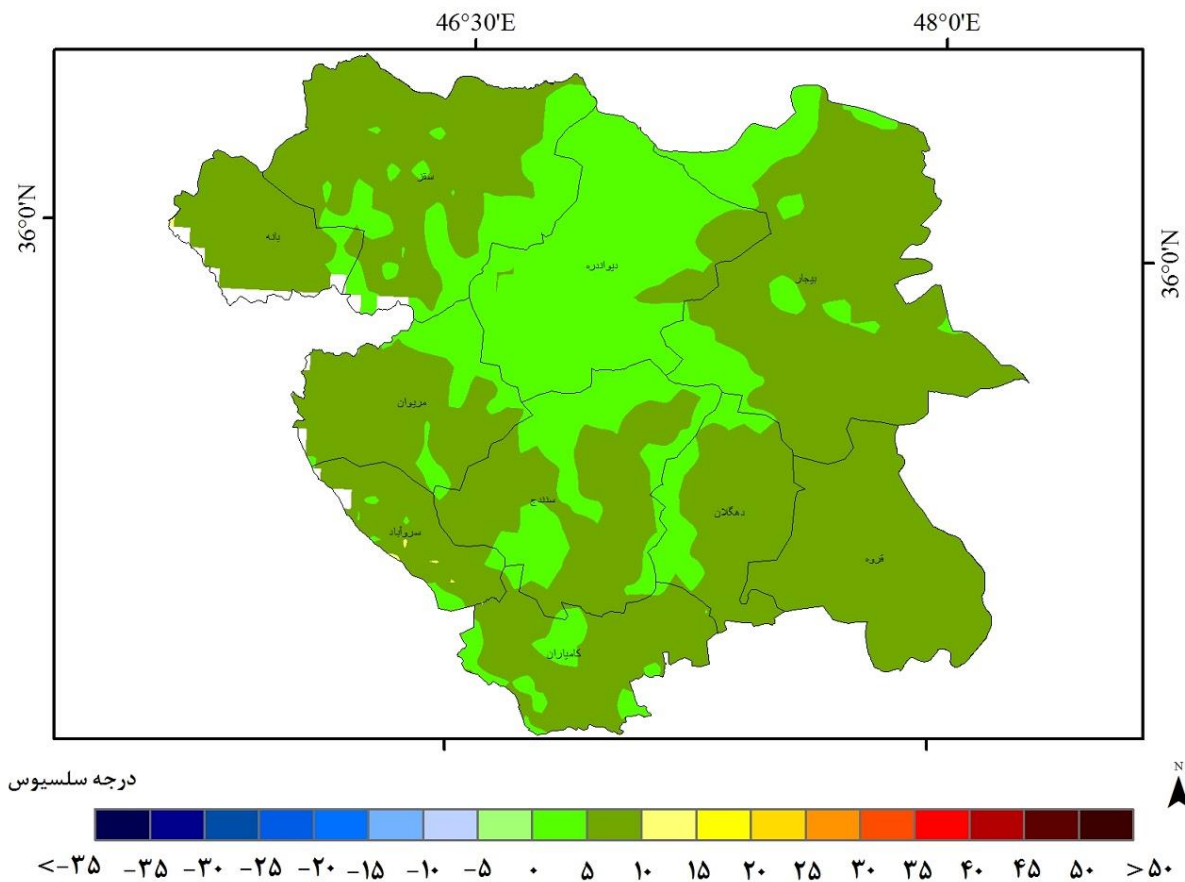
جدول شماره ۴: مقایسه دمای کمینه شبانه آذر ماه ۱۴۰۰ با سال گذشته و بلند مدت

بلند مدت	سال ۱۳۹۹	سال ۱۴۰۰
-۲۶	-۱۱/۸	-۷/۱
سقز	زرینه	زرینه
۱۳۶۱/۹/۲۱	۱۳۹۹/۹/۱۱	۱۴۰۰/۹/۲۹

با توجه به جداول (۳) و (۴) مربوط به مقایسه دماهای کمینه و بیشینه آذر ماه امسال با سال گذشته و بلند مدت، در دو سال اخیر مریوان بالاترین دمای بیشینه را در بین ایستگاه های استان داشته است که در آذر ۱۴۰۰ با یک درجه افزایش دما نسبت به بیشینه سال گذشته اش همراه بوده است. همچنین در دوره آماری بلند مدت نیز ایستگاه مریوان با ۲۳ درجه سلسیوس گرم ترین ایستگاه در بین ایستگاه های سینوپتیک و اصلی استان بود. اما جدول مربوط به دمای کمینه نشان می دهد که در آذر ماه سال جاری زرینه با حدود ۷/۱ درجه سلسیوس ریز صفر سردترین ایستگاه سینوپتیک استان ثبت شده است همچنین در سال گذشته نیز زرینه با ۱۱/۸ درجه سلسیوس زیر صفر کمترین سردترین ایستگاه سینوپتیک استان گزارش شد. داده های مربوط به جدول کمینه نشان می دهد که سالیان اخیر به نسبت گذشته دور بطور محسوس گرم تر شده است (در سال ۱۳۶۱ کمینه دمای سقز ۲۶ درجه سلسیوس زیر صفر بوده است).

پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان

دمای میانگین آذر ۱۴۰۰ بر حسب درجه سلسیوس
کردستان

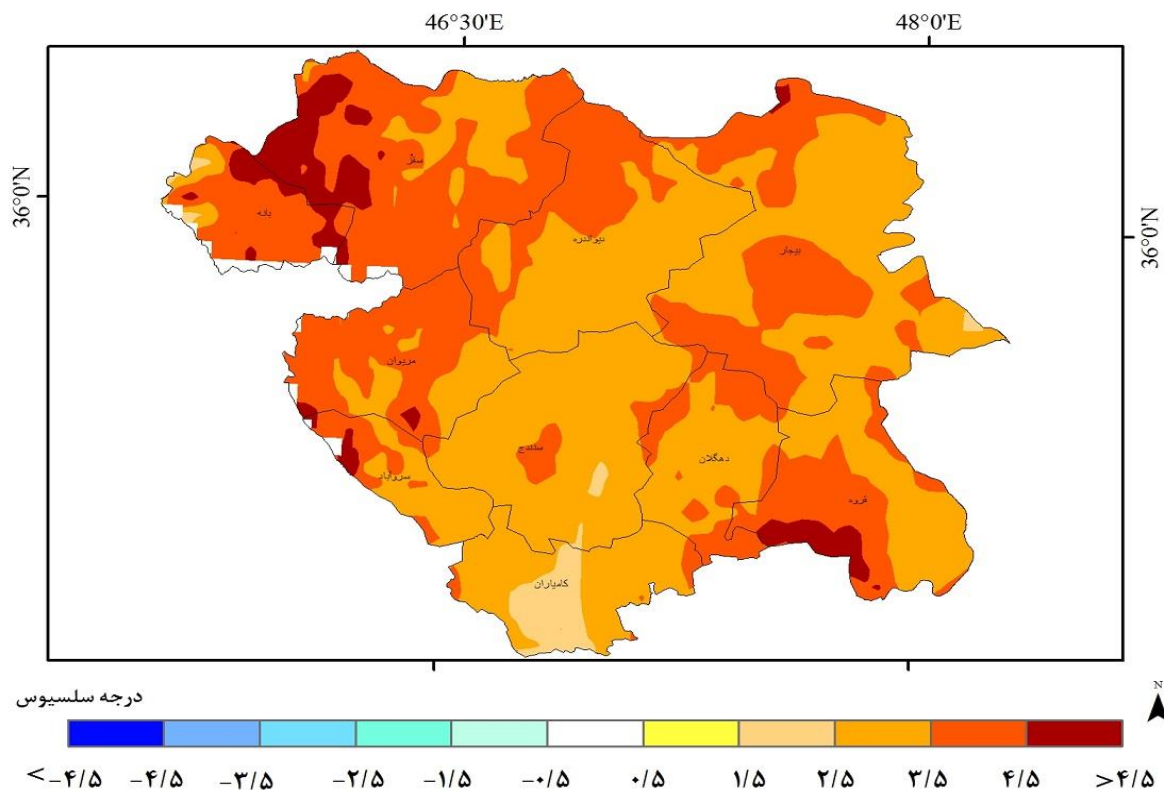


شکل شماره (۲): میانگین دما در آبان ماه ۱۴۰۰ بر حسب درجه سلسیوس

نقشه مربوط به پهنه‌بندی دمای میانگین (شکل شماره ۲) نشان می‌دهد که در آذر ماه امسال میانگین دمای ایستگاه‌های استان در بازه صفر تا ۱۰ درجه سلسیوس در نوسان بوده است بطوری که نواحی واقع در شمال و مرکز استان مثل توابع شهرستان‌های دیواندره، بخش‌های شرقی سقز، شمالی سنندج و غربی دهگلان سردتر از سایر نقاط بوده‌اند و دمای میانگین در بازه صفر تا ۵ درجه سلسیوس داشته‌اند در مقابل مناطق واقع در نوار غربی و شرقی استان گرم‌تر و دمای میانگین متغیر در بازه ۵ تا ۱۰ درجه سلسیوس ثبت کرده‌اند.

پهنه بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان‌های استان نسبت به بلندمدت

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



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

نقشه مربوط به اختلاف دما با بلند مدت (شکل شماره ۳) نشان می‌دهد، در آذر ماه ۱۴۰۰ غالب نقاط استان واقع در نواحی مرکزی، شرقی و جنوبی استان مثل دیواندره، سنندج، دهگلان و کامیاران و بخش‌های زیادی از قروه و بیجار در حدود $2/5$ تا $3/5$ درجه سلسیوس گرم‌تر از دمای بلندمدت شده‌اند اما این اختلاف دما با مقدار دمای میانگین سالیان گذشته در شهرستان‌های بانه، سقز، میوان، سروآباد و جنوب شهرستان قروه محسوس‌تر است و بالغ بر $3/5$ تا بیشتر از $4/5$ درجه سلسیوس بوده است.

تحلیلی بر وقوع باد در استان در آذر ماه ۱۴۰۰

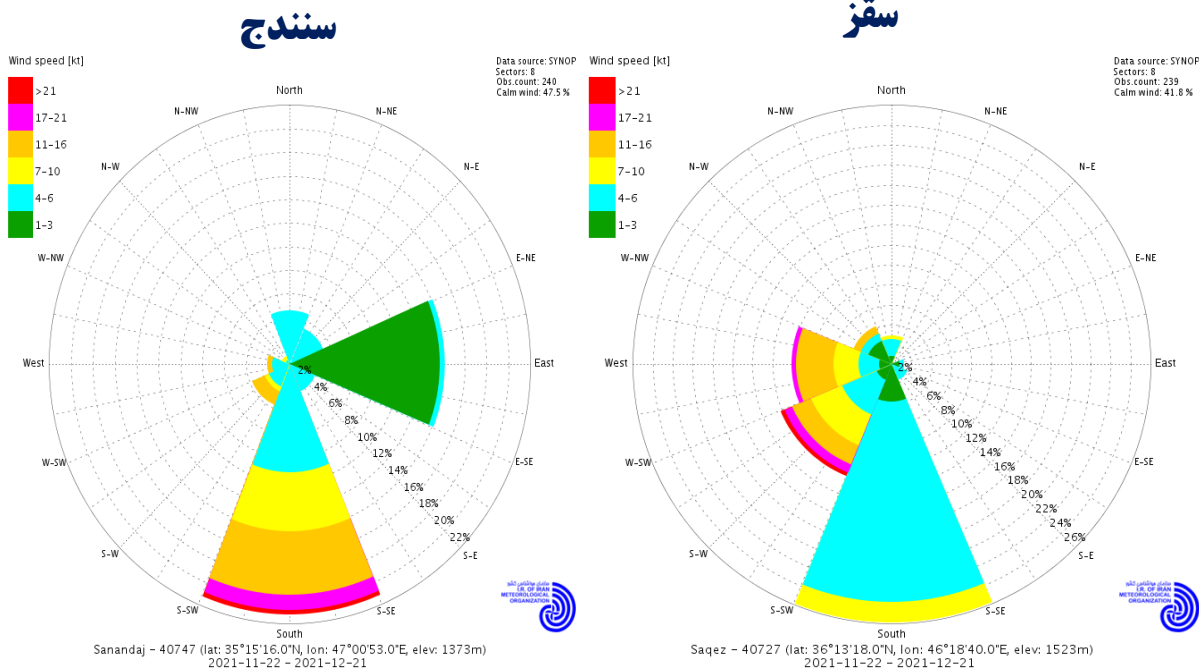
وضعیت سمت و سرعت باد در ایستگاه‌های سینوپتیک استان

جدول شماره (۵): سمت و سرعت باد ایستگاه‌های استان در آذر ماه

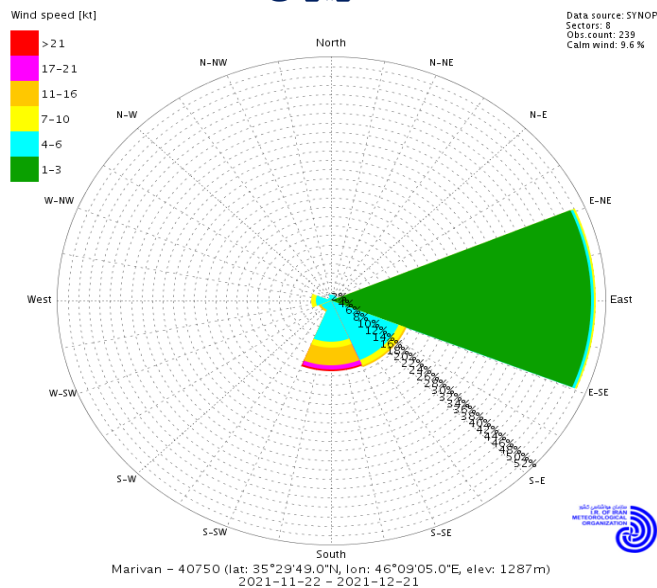
حداکثر باد		باد غالب		نام ایستگاه
سرعت (m/s)	سمت (درجه)	درصد وقوع در ماه	سمت (جهت)	
۱۵	۱۹۰	۲۲	جنوبی	سندج
۲۴	۲۱۰	۲۶	جنوبی	سقز
۲۲	۲۵۰	۲۲	شمال شرقی تا شرقی	بانه
۲۲	۱۶۰	۵۰	شرقی	مریوان
۲۱	۱۹۰	۴۴	شرقی	کامیاران
۲۱	۲۵۰	۳۶	غربی	زرینه
۱۷	۲۱۰	۶۰	شرقی تا جنوب غربی	بیجار
۲۳	۲۱۰	۶۰	شرقی تا جنوب غربی	قروه
۲۹	۲۲۰	۳۴	جنوب غربی	هزارکانیان

جدول شماره (۵) مربوط به سمت و سرعت باد نشان می‌دهد ایستگاه‌های مریوان و کامیاران در آذرماه جهت باد غالب را شرقی گزارش کرده‌اند، سنندج و سقز باد جنوبی اما در قروه و بیجار جهت باد غالب در محدوده شرقی تا جنوب غربی متغیر ثبت شده است. حداکثر مقدار وزش باد در سطح استان در محدوده ۱۵ تا ۲۹ متر بر ثانیه متغیر بوده است که سقز و هزارکانیان بیشترین مقدار وزش باد حداکثر را داشته‌اند.

گلباد ایستگاه‌های سینوپتیک استان



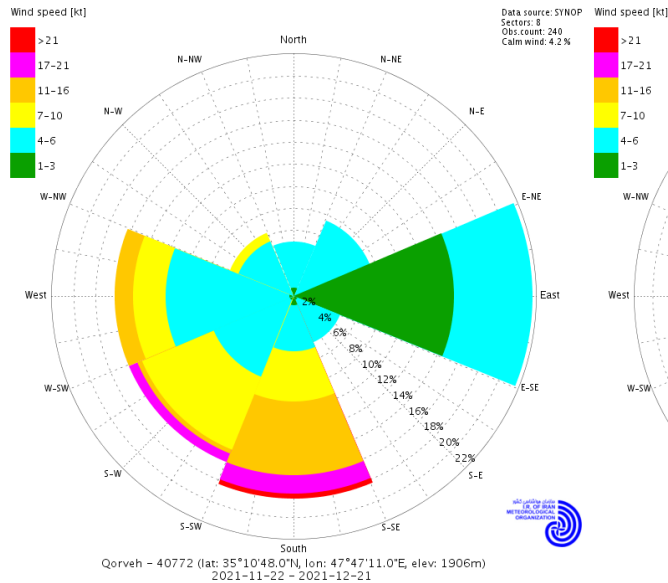
مریوان



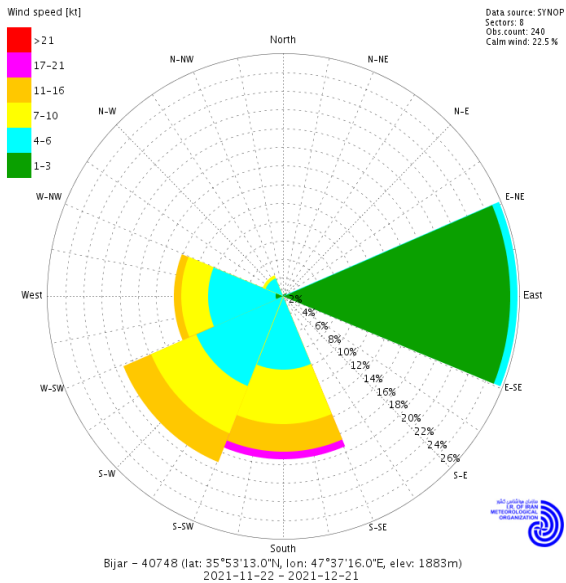
شکل شماره (۴): گلباد آذر ماه ۱۴۰۰ ایستگاه‌های سندج، سقز و مریوان

با توجه به شکل (۴) جهت باد غالب در ایستگاه سندج و سقز جنوبی است و گلباد مربوط به مریوان جهت باد غالب برای این ایستگاه را شرقی نشان می‌دهد.

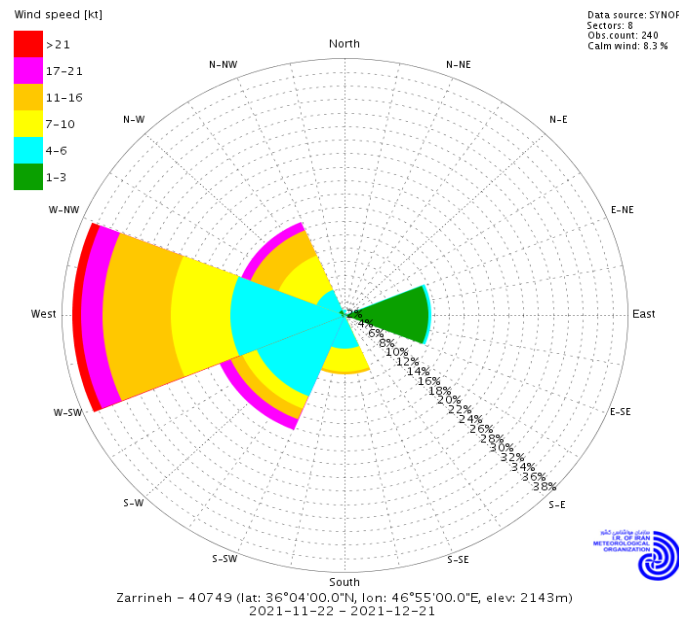
قروه



بیجار



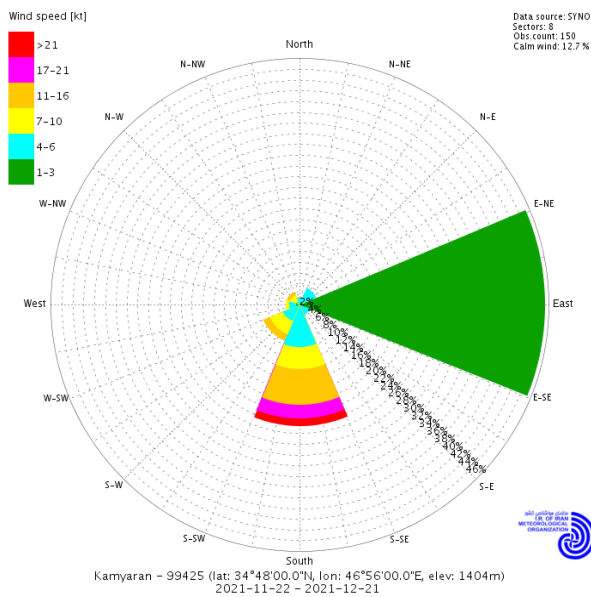
زرینه



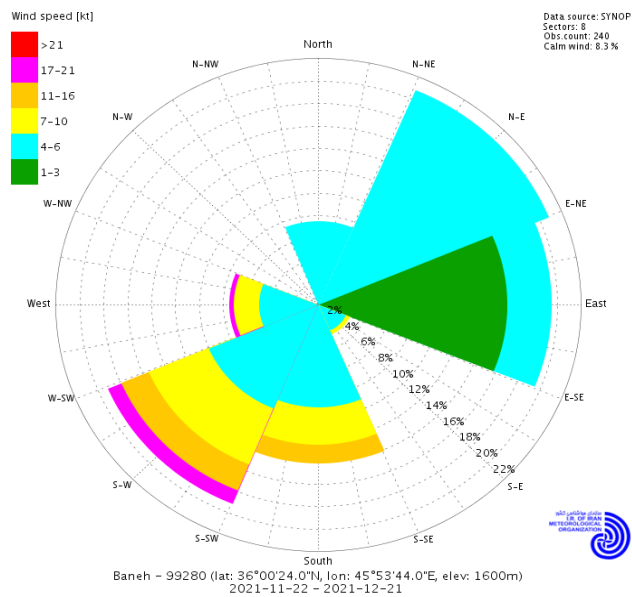
شکل شماره (۵): گلباد آذر ماه ۱۴۰۰ ایستگاه های بیجار، قروه و زرینه

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

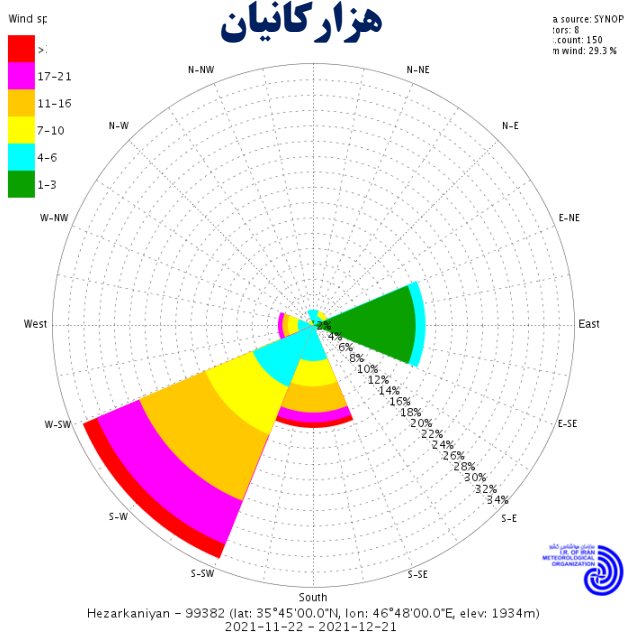
کامیاران



بانه

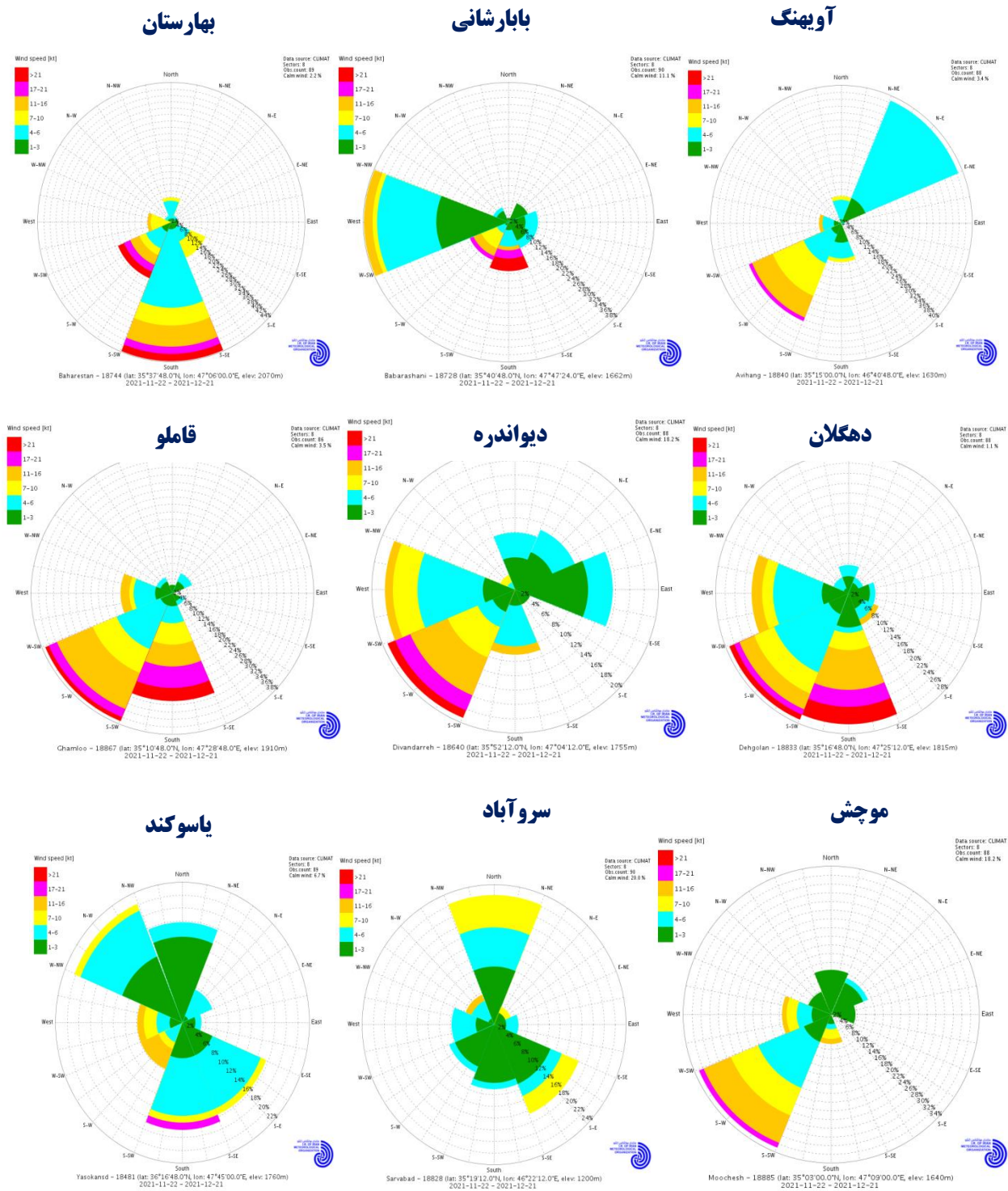


هزارکانیان



شکل شماره (۶): گلباد آذر ماه ۱۴۰۰ ایستگاه های بانه، کامیاران و هزارکانیان

شکل (۶) نشان می دهد جهت باد غالب در ایستگاه بانه شمال شرقی تا شرقی، در کامیاران شرقی و هزارکانیان جنوب غربی است.



شکل شماره (۷): گلباد آبان ماه ۱۴۰۰ ایستگاه های اقلیم شناسی

شکل شماره (۷) مربوط به گلباد ایستگاه های اقلیم شناسی، نشان می دهد جهت باد غالب در بابرشانی غربی، آویهنگ شمال شرقی، بهارستان جنوبی، سروآباد شمالی، یاسو کند متغیر و در دهگلان، دیواندره، قاملو و موجش باد غالب جنوبی تا جنوب غربی است.

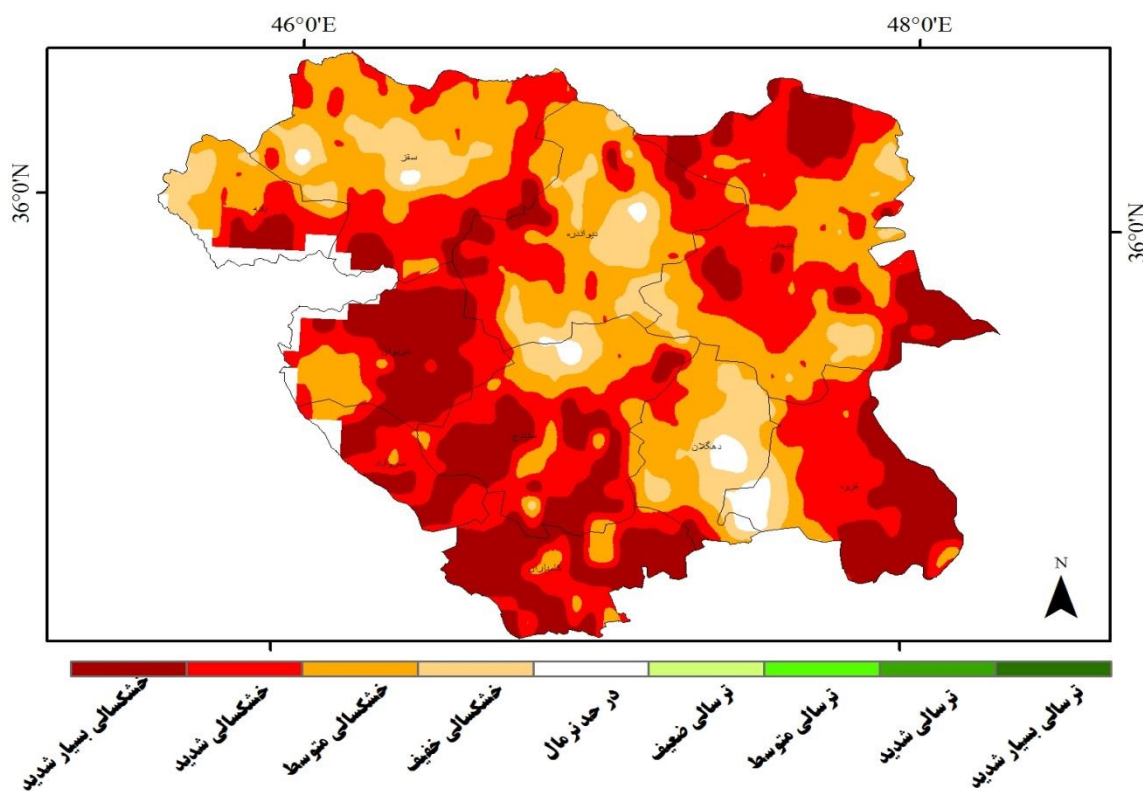
تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان در آذر ماه ۱۴۰۰

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان بر اساس شاخص SPEI سه ماهه

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان کردستان

شاخص SPEI

دوره ۶ ماهه تا پایان آذر ۱۴۰۰

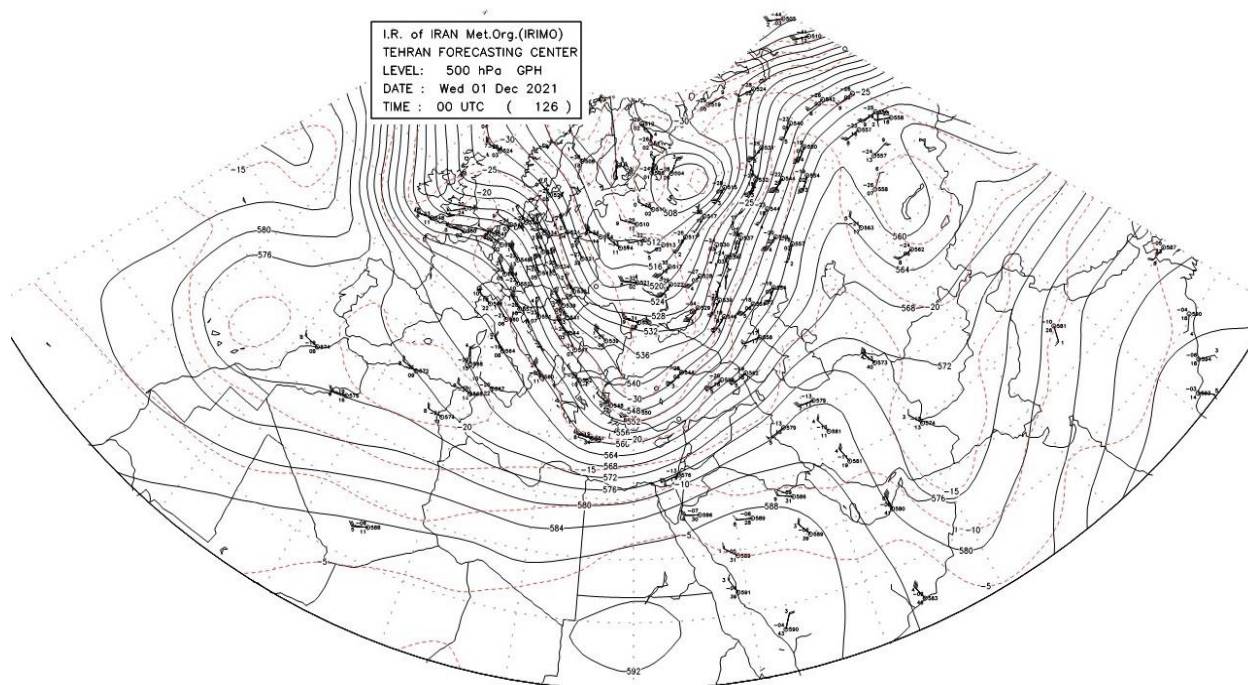


شکل شماره (۸): پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در دوره شش ماهه تا پایان آذر ۱۴۰۰

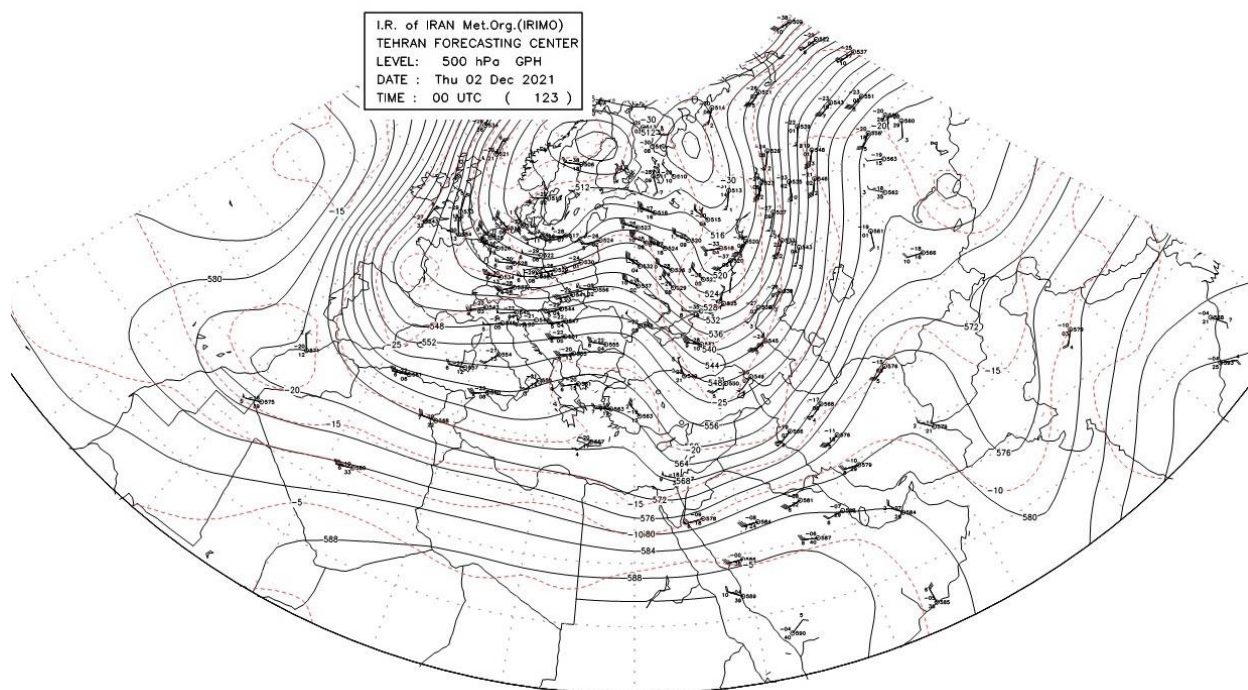
نقشه مربوط به پهنه بندی خشکسالی (شکل شماره ۸) نشان می دهد در دوره شش ماهه تا پایان آذرماه امسال شهرستان های سقز، دهگلان، دیواندره، بخش های شرقی و جنوبی بیجار و نواحی شمالی بانه دارای خشکسالی خفیف تا متوسط و بخش های غربی قروه و جنوب دهگلان خشکسالی در حد نرمال می باشند و تاحدودی کمبود بارش خود را جبران کرده اند اما در مقابل شهرستان های مریوان، کامیاران، سروآباد، بخش های زیادی از نواحی جنوبی سنندج، شرق قروه و شمال بیجار کماکان دارای خشکسالی در حد شدید تا بسیار شدید می باشند

تحلیل سینوپتیکی استان در آذر ماه ۱۴۰۰

نیمه اول آذرماه: در اولین روز آذرماه ایستگاه‌های واقع در شمال استان مثل زرینه، دیواندره، سقز و بیجار بارش برف گزارش کردند که پیامد تداوم فعالیت سامانه سرد بارشی در واپسین روزهای آبان بود به دنبال خروج سامانه بارشی در اوایل آذر پایداری نسبی بر سطح منطقه حاکم شد. در این ایام با استقرار پشته ارتفاعی بر نیمه غربی کشور تنها پدیده جوی غبارصبحگاهی بود. از اواخر هفته اول گذر امواج ضعیف، کم دامنه و زودگذر از سطح منطقه سبب پوشش ابر و بارش‌های ضعیف در سطح استان شد که از لحاظ شدت و مقدار حائز اهمیت نبود لیکن از اواسط هفته دوم بود که بواسطه شکل‌گیری ناوه ارتفاعی ۵۵۶ دکامتر بر روی دریای مدیترانه، که بتدریج با حرکت شرق سوی خود نواحی شمال غرب کشور را تاثیر قرار می‌داد (شکل‌های شماره ۹ و ۱۰) از میزان پایداری حاکم بر سطح منطقه کاملاً کاسته شد. در روزهای ۱۰ ام و ۱۱ ام آذرماه با قرار گرفتن استان در خروجی سرد رودباد سطوح فوقانی جو و در عین حال شیو فشاری ایجاد شده در سطوح مختلف، هم‌گام با تزریق رطوبت کافی از عرض‌های جنوبی منطقه به عرض‌های شمالی‌تر، شاهد بارش‌های نسبتاً مناسب در سطح استان بودیم. ایستگاه سینوپتیک مریوان در این مدت ۳۲ میلی‌متر بارش ثبت کرد و ایستگاه‌های شمالی از جمله زرینه و بیجار بارش برف و کولاک برف گزارش کردند. وزش باد در مدت زمان فعالیت سیستم بارشی در بعضی ساعات بالغ بر ۲۰ تا ۲۵ متر بر ثانیه بود که گزارش‌های دریافتی حاکی از خسارات جزئی ناشی از وزش تندبادهای لحظه‌ای در سطح استان در این بازه زمانی بود.



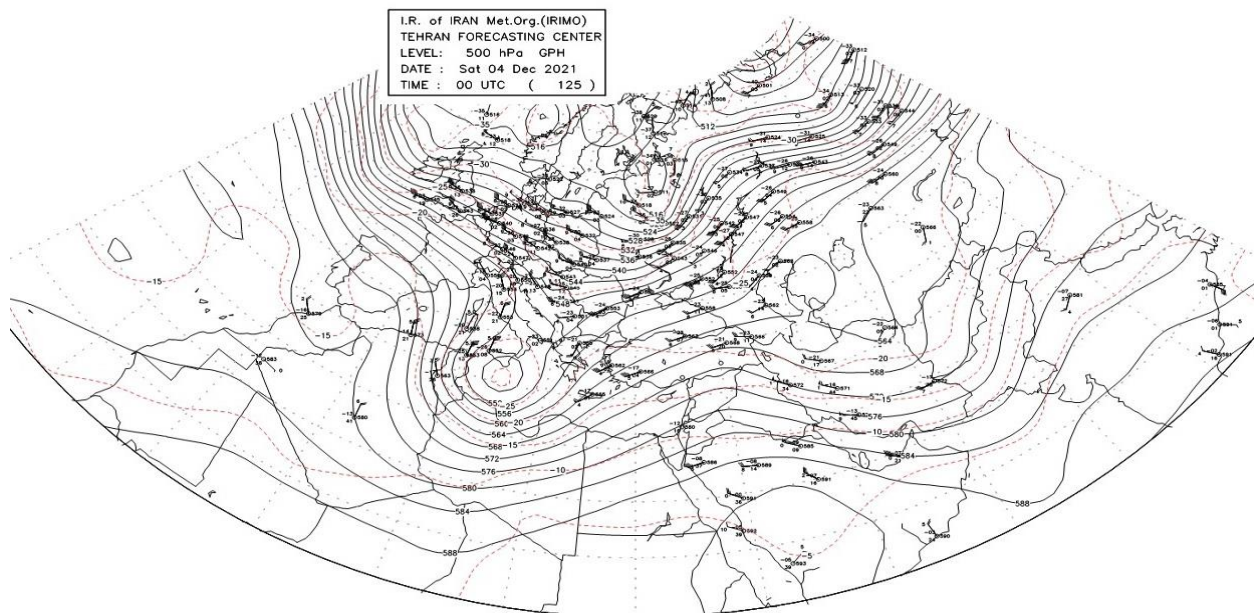
شکل شماره (۹): الگوی نقشه واقعی تراز ۵۰۰ میلی‌بار در ۱۰ ام آذر ماه



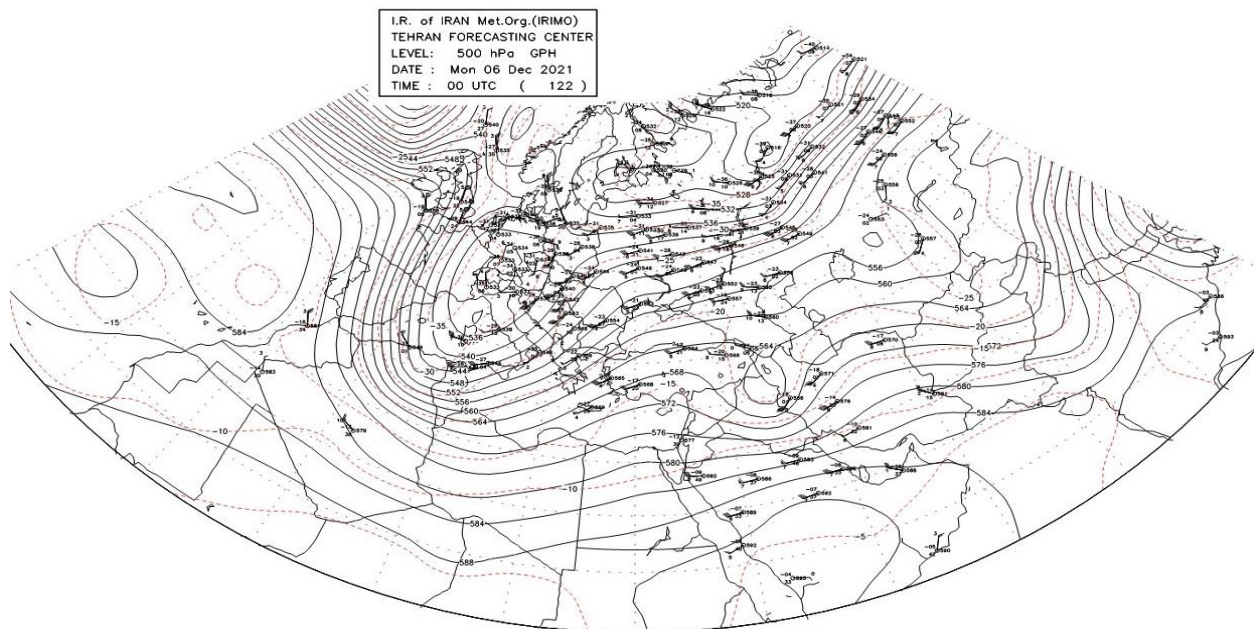
شکل شماره (۱۰): الگوی نقشه واقعی سطح زمین در ۱۱م آذر ماه

نیمه دوم آذرماه: در شروع نیمه دوم علیرغم پایداری نسبی حاکم بر سطح منطقه و حاکم شدن پشته ارتفاعی بر روی نیمه غربی کشور، این الگوی جوی خیلی زود تغییر کرد. در کل آنچه آذر ماه را تا حدودی متفاوت نشان می داد عبور متناوب امواج بارشی با فاصله زمانی کوتاه بود. شکل گیری آبی ناوهای ارتفاعی در غرب منطقه (شکل شماره ۱۱) که ضمن جاروب کردن دریای مدیترانه از غرب به شرق و تامین رطوبت کافی منجر به ناپایداری های جوی می شد، از مشخصه های آذرماه امسال بود. در روزهای ۱۱م تا ۱۸م گذر تناوبی امواج از شمال غرب کشور و همزمان با آن شکل گیری جریان های جنوبی که هوای گرم و مرطوب عرض های جنوبی و اقیانوس هند را با خود به همراه داشت (اشکال ۱۲ تا ۱۴) غالباً منجر به بارش در نواحی شمال غرب و غرب استان شد. به دنبال آرامش نسبی و کوتاه مدت جو در اواخر هفته سوم، الگوهای پیش یابی برای هفته پایانی آذرماه در بازه زمانی ۲۴م تا ۳۰م شکل گیری تناوبی امواجی را نشان می داد که توام با الگوی مناسب سطح زمین و سایر ترازها نشان از رخداد بارش های مناسب در سطح استان، بویژه برای نیمه غربی می داد. نقشه های سطح زمین (شکل شماره ۱۵) در این مدت اغلب شیو فشاری در امتداد رشته کوه زاگرس و جریان های جنوبی که بر روی عراق و عربستان بواسطه نفوذ و گسترش کم فشار ۱۰۱۲ میلی بار شکل گرفته بود را نشان می داد که یکی از منابع اصلی رطوبتی است که همزمان با رطوبت دریای سرخ و دریای مدیترانه در غرب استان نقطه سه گانه همگرایی رطوبتی را ایجاد می کرد این شرایط همراه با عبور امواج سطوح میانی جو منجر به بروز ناپایداری جوی به شکل پوشش ابر، مه آلود شدن هوا و بارش برف و باران شد. شکل های شماره ۱۶ و ۱۷ ناوهای ارتفاعی با هسته ۵۴۸ تا ۵۵۲ دکامتر و هم دمای ۲۵- تا ۳۰- را نشان می دهد که در

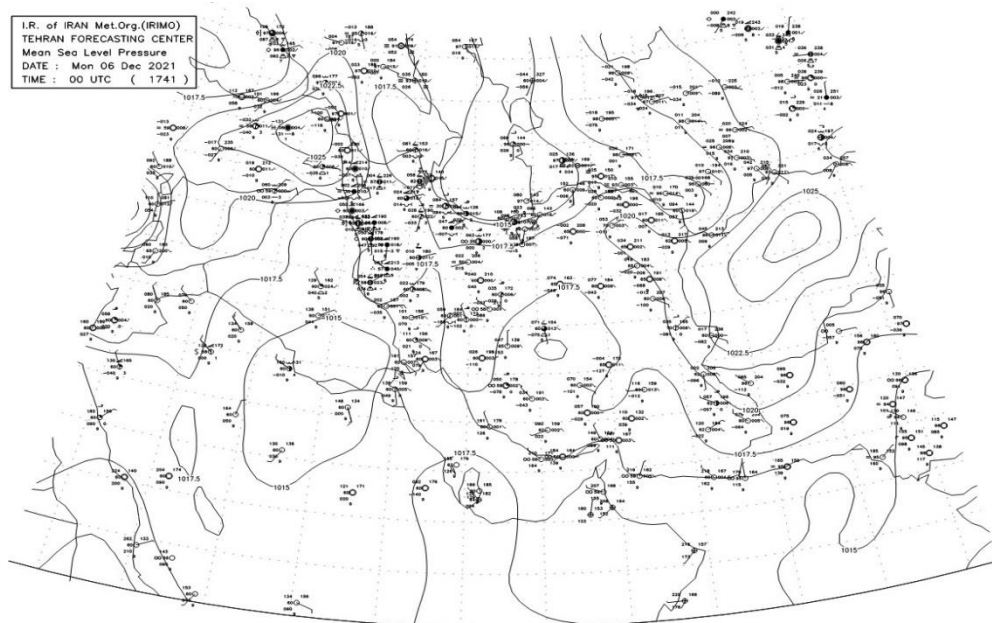
بازه زمانی مذکور بتدریج نیمه غربی کشور را در بر گرفت. این ناوه های ارتفاعی در تمامی ترازهای جو نمایان بود و پیامد فعالیت آن بارش های قابل توجه در شهرستان های بانه، مریوان و منطقه اورامانات در روزهای پایانی آذر بود.



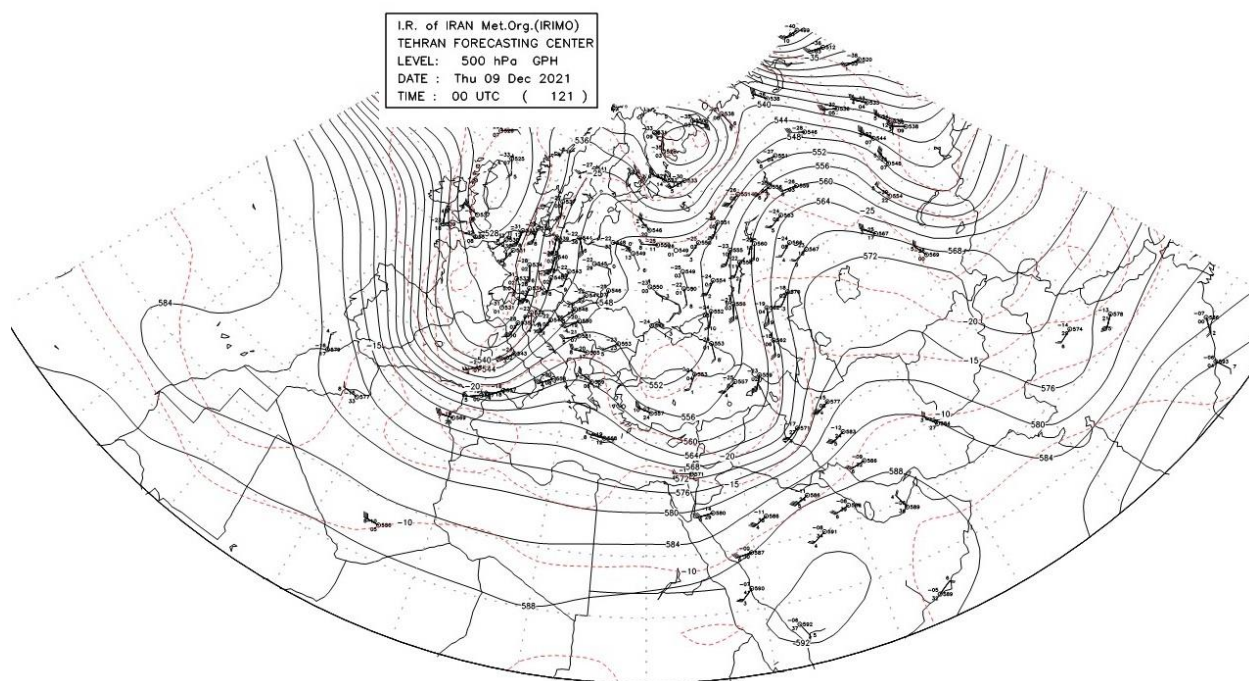
شکل شماره (۱۱): الگوی نقشه واقعی تراز ۵۰۰ میلی بار در ۱۳م آذر ماه



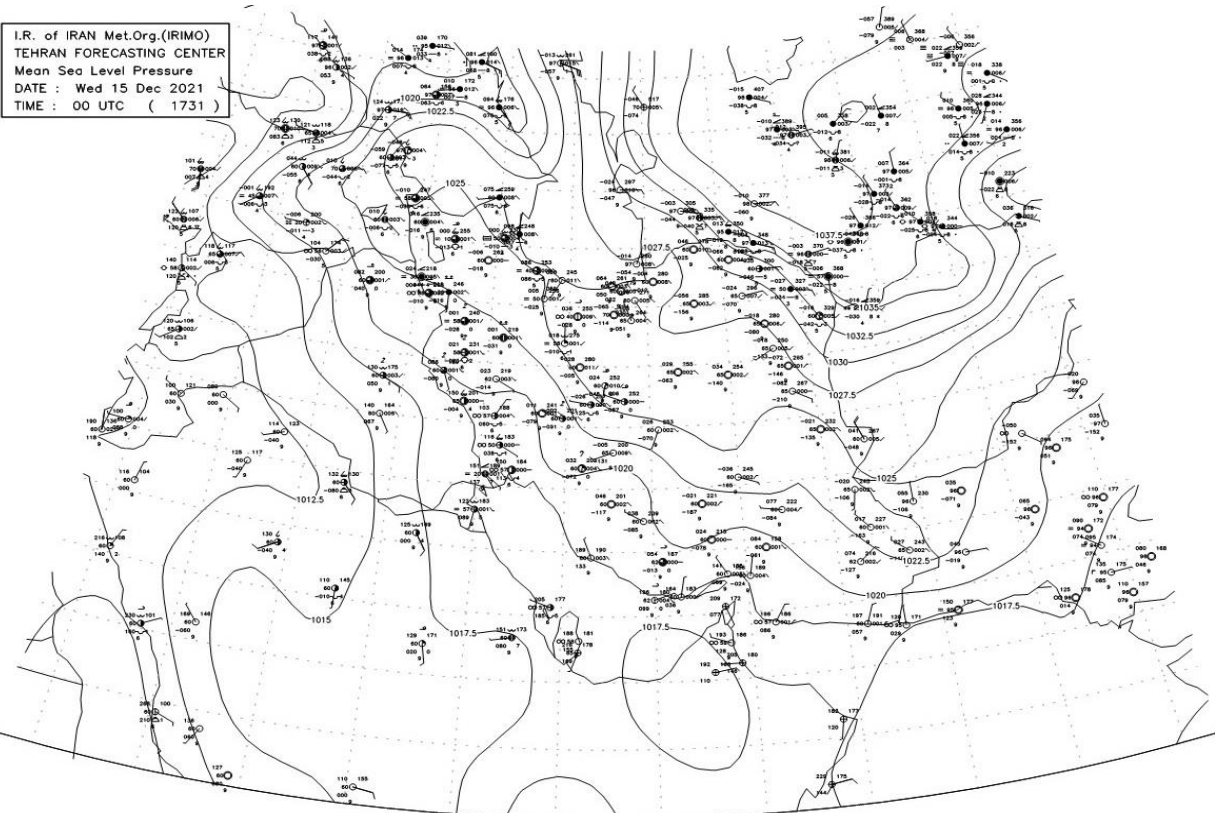
شکل شماره (۱۲): الگوی نقشه واقعی تراز ۵۰۰ میلی بار در ۱۵م آذر ماه



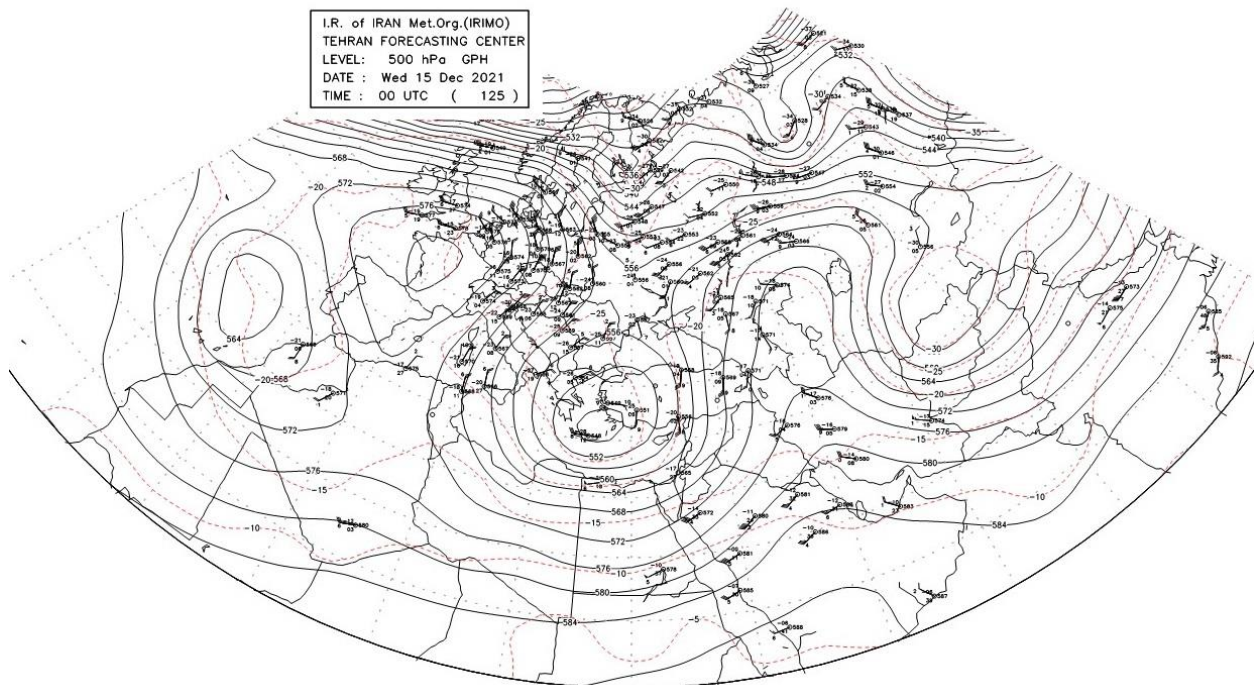
شکل شماره (۱۳): الگوی نقشه واقعی سطح زمین در ۱۵ ام آذر ماه



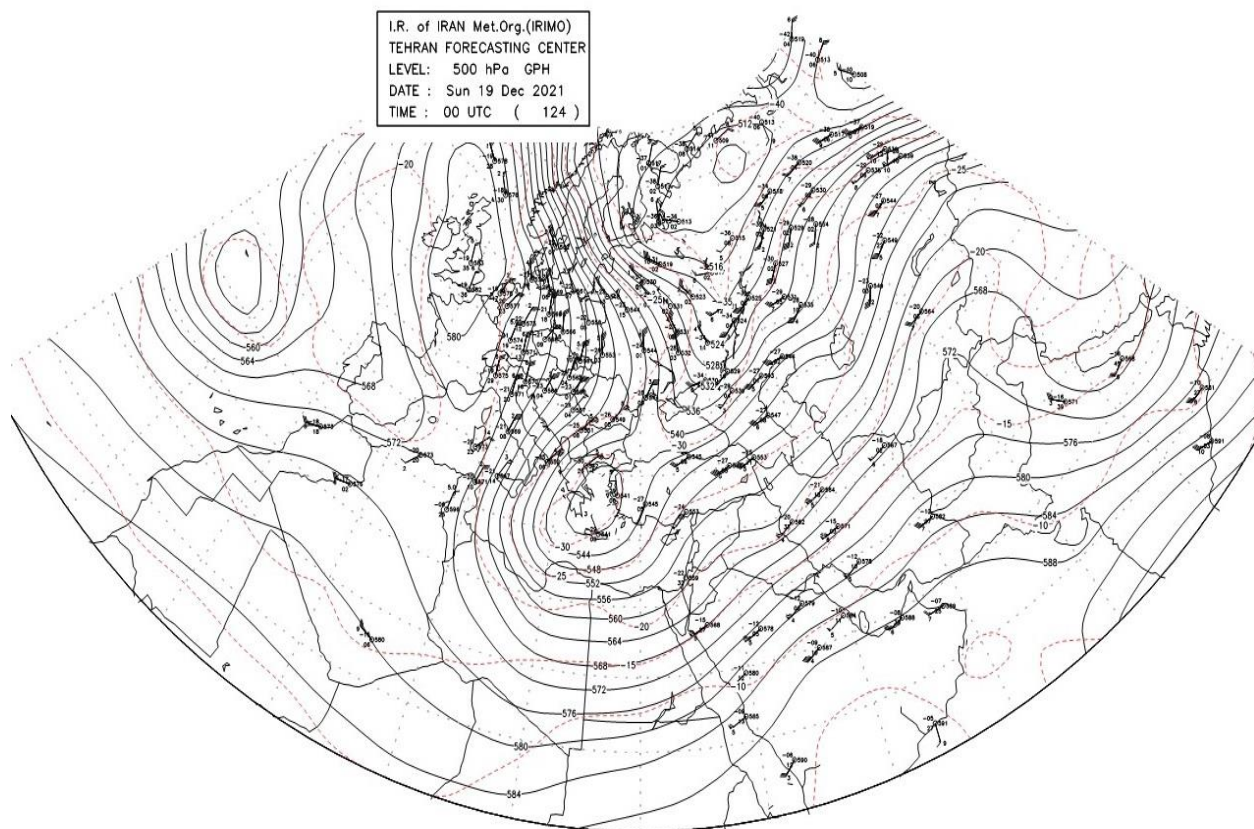
شکل شماره (۱۴): الگوی نقشه واقعی تراز ۵۰۰ میلی بار در ۱۸ ام آذر ماه



شکل شماره (۱۵): الگوی نقشه واقعی سطح زمین در ۲۴ام آذر ماه



شکل شماره (۱۶): الگوی نقشه واقعی تراز ۵۰۰ میلی بار در ۲۴ام آذر ماه



شکل شماره (۱۷): الگوی نقشه واقعی تراز ۵۰۰ میلی بار در ۲۸م آذر ماه

تحلیلی بر مخاطرات جوی در استان طی آذر ماه ۱۴۰۰

در آذرماه امسال با فاصله زمانی کوتاه مدت امواج بارشی استان را تحت تاثیر قرار می داد این شرایط در ارتفاعات و گردنه های استان مثل گردنه ژالانه در منطقه اورامان، گردنه تته در مریوان، گردنه خان در بانه، گردنه همه کسی در قروه، گردنه مروارید در کامیاران و گردنه صلوات آباد در سنندج با کولاک شدید برف، تندبادهای لحظه ای، مه گرفتگی و کاهش دید افقی همراه می شد که در اغلب این موارد سبب انسداد موقت و سقوط بهمن می شد که گزارش های مربوط به این مخاطرات از صدا و سیمای استانی اطلاع رسانی می شد و اداره کل هواشناسی استان با صدور هشدارهای سطح زرد و نارنجی در این رابطه اقدام لازم را انجام داد.

۱. بارش برف و باران
 ۲. کولاک برف و مه گرفتگی و کاهش محسوس دید افقی
 ۳. وزش باد شدید و تندبادهای لحظه ای
 ۴. سقوط بهمن در دامنه های برفگیر استان
- ✓ صدور دو هشدار سطح زرد هواشناسی در تاریخ های ۱۶م، ۲۳م آذر ماه
- ✓ صدور چهارم هشدار سطح نارنجی در تاریخ های ۹م، ۱۰م، ۲۴م و ۲۸م آذر ماه



شکل شماره (۱۸): گردنه ژالانه در منطقه اورامان کردستان که در فصل سرد سال اغلب ۷ تا ۱۰ متر برف دارد.

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

- ✓ بولتن پیش بینی پنج روزه استان و بولتن آلودگی بصورت روزانه و بولتن چشم انداز دوهفتگی سه بار در هفته به روزرسانی می شود.
- ✓ صدور هشدارهای مربوط به پدیده های جوی، که در این ماه چهار هشدار سطح نارنجی هواشناسی و دو هشدار سطح زرد هواشناسی در رابطه با بارش برف و باران، کولاک برف و وزش باد شدید در آذر ماه از طرف اداره کل استان صادر شد.
- ✓ در ماه آذر ماهنامه آذرماه، فصلنامه پاییز و گزارش مربوط به انجام پروژه پژوهشی استان تهیه شد.
- ✓ روزهای یکشنبه و چهارشنبه هر هفته هواشناسی استان میزبان کارشناس های سازمان جهادکشاورزی است 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.
- ✓ کارهای روتین هفتگی هواشناسی کشاورزی از جمله تهیه گزارش کشاورزی در این ماه هم انجام شد.
- ✓ مطابق روال ماه های گذشته رابط سلامت اداره کل در وینار های بخش سلامت دانشگاه علوم پزشکی در رابطه با کرونا شرکت داشت.

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 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 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.

پیوست شماره ۴

✓ موج سرما و تداوم سرما و یخبندان شبانه:

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 گزارش مرکز ملی خشکسالی، موج سرما پدیده ای آب وهوایی است که با افت دما و سرد شدن هوا تعریف می شود. برای مثال طبق تعریف سرویس خدمات هواشناسی ملی ایالات متحده آمریکا، افت سریع دما در یک بازه ۲۴ ساعته، طوری که به افزایش قابل ملاحظه حفاظت از محصولات کشاورزی، صنعتی و فعالیت های اجتماعی نیاز باشد، موج سرمایی اطلاق می شود. معیار دقیق برای تعیین موج سرمایی، با آهنگ افت دما و به کمینه دمایی که می رسد تعیین می شود و این کمینه دما وابسته به منطقه جغرافیایی و زمان سال است. سازمان هواشناسی جهانی در نسخه پیش نویس نهایی گزارش کمیسیون اقلیم شناسی که در ژانویه ۲۰۱۸ منتشر نموده تعریف موج سرما را این گونه آورده است: موج سرما هوای سرد غیرمعمول که با افت شدید و چشمگیر دمای هوا در نزدیکی سطح زمین (دمای بیشینه، کمینه و میانگین روزانه) در یک منطقه وسیع رخ دهد و تداوم آن در دمای کمتر از دمای آستانه معین برای حداقل دو روز متوالی در طول فصل سرما ادامه داشته باشد.

در گزارش مرکز ملی خشکسالی، معیار تعیین موج سرمایی ثبت دمای ۵ درجه سلسیوس و بیشتر، پایین تر از دمای کمینه در دوره مشابه بلند مدت، با تداوم ۳ روز با بیشتر در ایستگاه های هواشناسی می باشد و کمینه دما به درجه سلسیوس یا کمتر از آن برسد.

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

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.

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