



## بولتن ماهانه آذر

### اداره کل هواشناسی استان کرمانشاه



پرآو رشته کوهی امتداد یافته از شمال غرب تا شمال شرق شهر کرمانشاه، با طول تقریبی ۸۰ کیلومتر و وسعت تقریبی حدود ۹۸۰ کیلومتر مربع و بخشی از رشته کوه زاگرس در غرب ایران می باشد. قله پرآو ۳۴۰۵ متر از سطح دریا ارتفاع دارد.

آنچه در این شماره می خوانید:

**نشانی: کرمانشاه - بلوار شهید کشوری  
اداره کل هواشناسی**

**تلفن: ۰۸۳۱-۳۴۲۴۷۰۷۱-۲**

**نمابر: ۰۸۳۱-۳۴۲۹۳۹۸۰**

**کد پستی: ۶۷۱۵۸۷۵۶۹۶**

- ۱- مروری بر وضعیت بارش استان در آذر ماه ۱۴۰۰ (صفحه ۴-۲)
- ۲- مروری بر وضعیت دمای استان در آذر ماه ۱۴۰۰ (صفحه ۸-۵)
- ۳- بررسی رخداد باد در استان طی آذر ماه ۱۴۰۰ (صفحه ۱۱-۹)
- ۴- بررسی شاخص خشکسالی (SPEI) سه ماهه استان در آذر ماه ۱۴۰۰ (صفحه ۱۲)
- ۵- تحلیل سینوپتیکی استان در آذر ماه ۱۴۰۰ (صفحه ۱۸-۱۳)
- ۶- تحلیلی بر مخاطرات جوی در استان طی آذر ماه ۱۴۰۰ (صفحه ۱۹)
- ۷- گزارشی از فعالیت های توسعه هواشناسی کاربردی استان طی آذر ماه ۱۴۰۰ (صفحه ۲۰)



## چکیده

هفت سامانه بارشی البته نه چندان قوی، جو استان را در این ماه تحت تاثیر قرار داد و باعث رخداد بارش در منطقه شد. سامانه بارشی پنجم و نوزدهم آذر ماه تنها، بارش های پراکنده ای را در پی داشت، سایر سامانه های بارشی نیز چندان قدرتمند نبودند و بارش سنگینی را به همراه نداشتند. در پایان این ماه بررسی های آماری نشان می دهد مقادیر بارش در آذر ماه نسبت به بلند مدت و درمقایسه با سال گذشته کاهش زیادی داشته است.

بارش آذر ماه کرمانشاه ۱۹.۰ میلی متر است که نسبت به مقدار هنجار، ۴۸.۱ میلی متر (۷۱.۷ درصد) کاهش داشته است. بارش سال آبی جاری تا پایان این ماه ۱۰.۱ درصد از بارش سال آبی را تامین نموده است.

حداقل و حداکثر دمای آذر ماه امسال به ترتیب به ایستگاه کنگاور با ۰.۴ درجه سلسیوس و قصرشیرین با ۲۲.۲ درجه سلسیوس تعلق دارد، که نسبت به بلند مدت کنگاور ۱.۹ درجه سلسیوس و قصرشیرین ۳.۳ درجه سلسیوس افزایش نشان می دهند. میانگین دمای استان امسال در این ماه ۹.۵ درجه سلسیوس محاسبه شده است که نسبت به بلند مدت (۶.۵) به مقدار ۳.۰ درجه سلسیوس افزایش داشته است.

بیشینه دمای مطلق آذر ماه استان در نهم ماه و مقدار آن ۲۸.۰ درجه سلسیوس است که مربوط به ایستگاه سومار می باشد. بیشینه دمای مطلق بلند مدت هم به ایستگاه سرپل ذهاب با دمای ۳۰.۸ درجه سلسیوس تعلق دارد.

دمای کمینه مطلق آذر ماه امسال به کنگاور با مقدار ۵.۲- درجه سلسیوس تعلق دارد که در بیست و سوم ماه رخ داده است و این دما در بلند مدت ۲۵.۰- درجه سلسیوس که در سنقر و در بیست و هفتم آذر رخ داده است.

حداکثر سرعت باد لحظه ای ۹۰ کیلومتر بر ساعت و مربوط به ایستگاه هرسین با وقوع ۱۸ درصد در ماه که در جهت جنوب غربی وزیده است. در این ماه باد غالب استان بیشتر در جهت جنوب غربی بوده است.

طی دوره سه ماهه تا پایان آذر بیش از ۹۰ درصد استان دارای خشکسالی بسیار شدید و بقیه استان خشکسالی خفیف تا شدید دارد.

بارندگی این ماه ۱۹.۰ میلیمتر و مقدار هنجار آن ۶۷.۱ میلیمتر محاسبه شده است. لذا بارش نسبت به نرمال کاهش داشته است و انجام کشت پاییزه هم به تعویق افتاده است ولی خسارتی برای بخش کشاورزی محسوب نمی شود.

انتشار ماهنامه، تهیه طرح آموزشی گردش عمومی جو، شرکت در جلسات درون استانی، راهنمایی و مشاوره حضوری- تلفنی به کشاورزان، چشم انداز بلند مدت وضع هوا، توصیه در صرفه جویی از مصرف آب و رسم نمودارهای دمایی از اهم فعالیت های توسعه هواشناسی کاربردی می باشد.

## تحلیلی بر وضعیت بارش استان در آذر ماه ۱۴۰۰

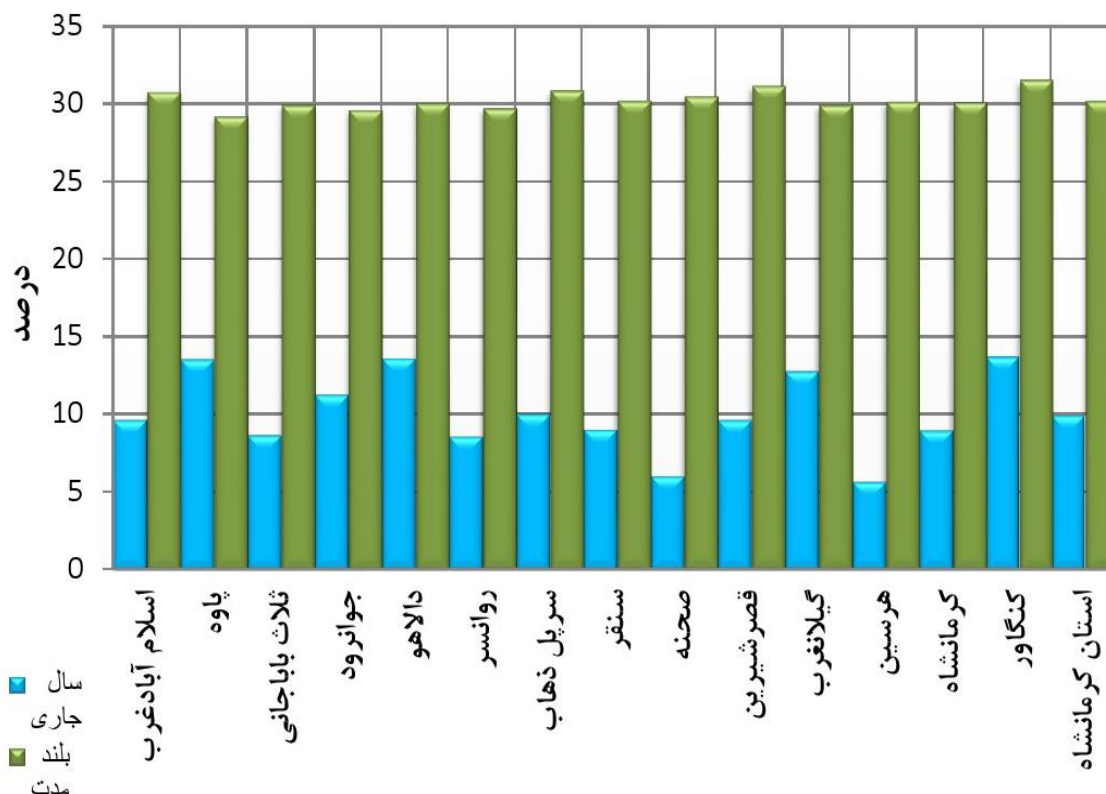
جدول شماره ۱- اطلاعات بارش استان و مقایسه با سال گذشته و بلند مدت

اطلاعات بارش - آذر 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)	
۹/۸	۴۶۲/۵	۳۲/۵	۵۰/۰	۶۵/۱	۹۷/۷	-۳۸/۱	-۵۸/۵	۶۵/۱	۲۷/۰	اسلام آبادغرب
۱۳/۷	۷۸۴/۲	-۵/۵	-۵/۴	۱۰۲/۴	۹۶/۹	-۶۰/۱	-۵۸/۷	۱۰۲/۴	۴۲/۳	پاوه
۸/۹	۵۷۱/۹	۱/۰	۱/۲	۸۲/۴	۸۳/۴	-۷۰/۳	-۸۵/۳	۸۲/۴	۱۲/۱	ثلث باباجانی
۱۱/۳	۶۶۶/۷	۷/۰	۷/۸	۹۰/۰	۹۷/۰	-۷۱/۵	-۷۹/۵	۹۰/۰	۱۸/۵	جوانرود
۱۳/۷	۵۶۰/۴	۳۸/۶	۵۰/۷	۷۶/۰	۱۱۴/۶	-۵۵/۰	-۷۲/۴	۷۶/۰	۲۱/۰	دالاهو
۸/۸	۶۰۲/۷	۹/۱	۱۱/۵	۷۹/۱	۸۸/۲	-۶۷/۶	-۸۵/۵	۷۹/۱	۱۱/۵	روانسر
۱۰/۳	۴۷۸/۳	۱۶/۴	۲۳/۱	۷۰/۹	۸۷/۳	-۵۶/۱	-۷۹/۱	۷۰/۹	۱۴/۸	سرپل ذهاب
۹/۱	۴۳۳/۳	۵۲/۳	۹۵/۱	۵۴/۹	۱۰۷/۲	-۳۷/۸	-۶۸/۸	۵۴/۹	۱۷/۲	سنقر
۶/۲	۵۲۰/۴	۳۷/۵	۵۴/۲	۶۹/۱	۱۰۶/۶	-۵۸/۱	-۸۴/۰	۶۹/۱	۱۱/۱	صحنه
۹/۸	۳۲۶/۵	۳۶/۶	۷۷/۴	۴۷/۲	۸۳/۸	-۳۵/۲	-۷۴/۵	۴۷/۲	۱۲/۰	قصر شیرین
۱۲/۹	۴۴۵/۰	۴۴/۶	۷۲/۰	۶۱/۹	۱۰۶/۵	-۳۷/۲	-۶۰/۱	۶۱/۹	۲۴/۷	گیلانغرب
۵/۸	۵۳۷/۶	۳۹/۸	۵۶/۳	۷۰/۶	۱۱۰/۴	-۵۸/۵	-۸۲/۸	۷۰/۶	۱۲/۲	هرسین
۹/۱	۴۷۱/۲	۱۷/۷	۲۸/۹	۶۱/۰	۷۸/۶	-۴۳/۸	-۷۱/۹	۶۱/۰	۱۷/۲	کرمانشاه
۱۳/۹	۴۹۲/۲	۲۱/۴	۳۰/۷	۶۹/۸	۹۱/۲	-۳۳/۵	-۴۸/۰	۶۹/۸	۳۶/۳	کنگاور
۱۰/۱	۴۹۶/۳	۲۷/۵	۴۰/۹	۶۷/۱	۹۴/۶	-۴۸/۱	-۷۱/۷	۶۷/۱	۱۹/۰	کرمانشاه

میانگین بارش آذر ماه امسال در استان کرمانشاه ۱۹.۰ میلی متر است که نسبت به مقدار هنجار این ماه ۴۸.۱ میلی متر (۷۱.۷ درصد) کاهش داشته است. بارش سال قبل و بلند مدت به ترتیب ۹۴.۶ و ۶۷.۱ میلی متر بوده است (جدول شماره ۱). همچنین بارش سال آبی جاری تا پایان این ماه ۱۰.۱ درصد از بارش سال آبی را تامین نموده است و نسبت به بازه مشابه بلند مدت و سال قبل بارش کمی محسوب می شود. در جدول بالا (جدول شماره ۱)، اختلاف و مقایسه بارندگی در این ماه برای همه شهرستان های استان به نمایش در آمده است.

## درصد تأمین بارش سال آبی استان تا پایان آذر ماه ۱۴۰۰

درصد تأمین بارش سال آبی در بازه ۱۴۰۰/۰۷/۰۱ تا ۱۴۰۰/۰۹/۳۰ - شهرستان های استان کرمانشاه

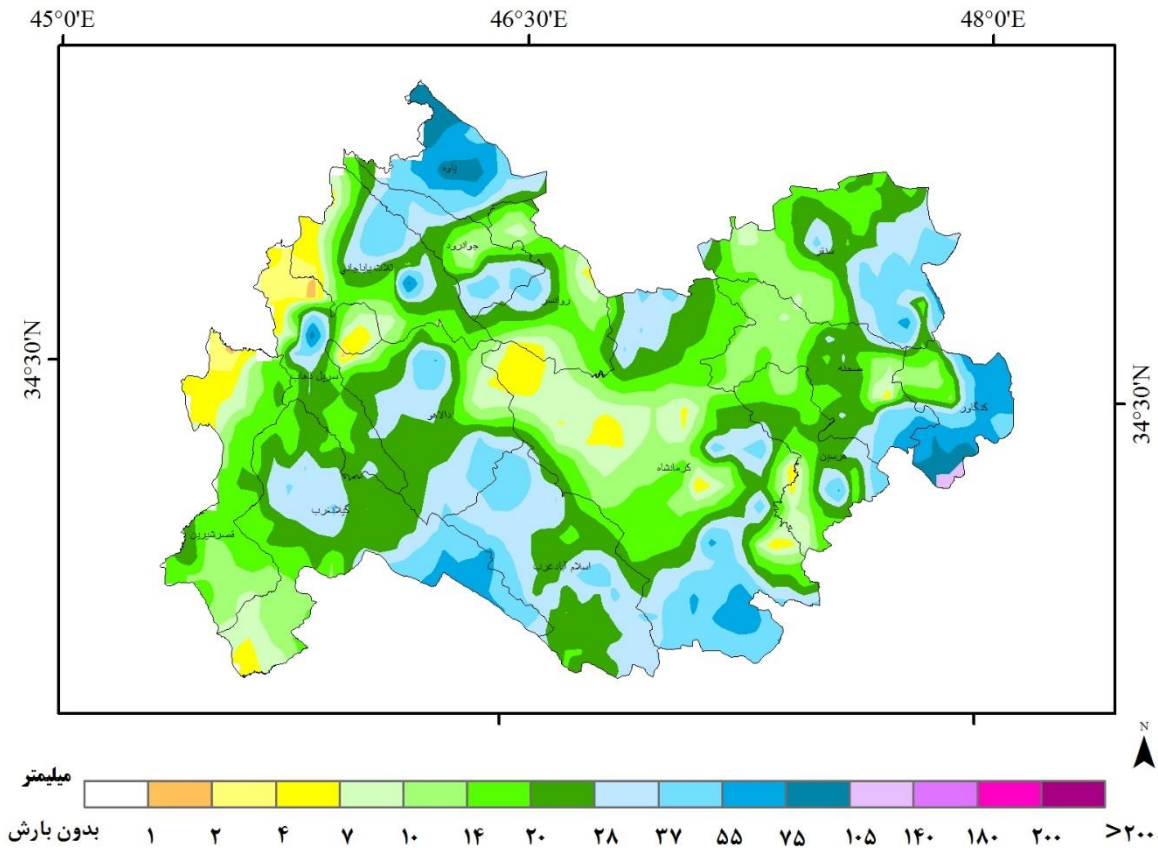


نمودار شماره ۱- درصد تأمین بارش سال آبی استان

نمودار بالا (نمودار شماره ۱) درصد تأمین بارش سال آبی استان در پاییز را نسبت به دوره مشابه در بلند مدت را نشان می دهد. با توجه به بارش کم سه ماه اول سال زراعی امسال نسبت به دوره آماری، در همه شهرهای استان نسبت به بلند مدت بارندگی تغییر زیادی داشته است. درصد تأمین آب نیز با توجه به کاهش بارندگی، نسبت به بلند مدت کاهشی قابل ملاحظه داشته است. بیشترین درصد تأمین بارش سال آبی با مقدار ۱۴ درصد به شهر کنگاور تعلق دارد. نمودار بالا به وضوح درصد تأمین بارش سال آبی همه شهرهای استان را نشان می دهد.

## پهنه‌بندی مجموع بارش استان

بارش تجمعی آذر ۱۴۰۰  
کرمانشاه



شکل شماره (۱): الگوی پهنه‌بندی مجموع بارش استان در آذر ماه ۱۴۰۰

شکل (شماره ۱)، بارش تجمعی آذر ماه را نشان می‌دهد، از شکل پیداست که بیشترین بارش‌ها در دامنه ۷۵ تا ۱۰۵ میلی‌متر و در نواحی شمالی (اورامانات) و بخش کوچکی از شرق استان اتفاق افتاده است. نواحی مرکزی استان از جمله شهرستان کرمانشاه و نوار باریکی از غرب استان بارشی در محدوده ۴ تا ۲۰ میلی‌متر داشته‌اند که در مقایسه با بقیه مناطق بارش کمتری محسوب می‌شود. بقیه مناطق استان بطور پراکنده بارشی بین ۲۰ تا ۷۵ میلی‌متر داشته‌اند.

## تحلیلی بر وضعیت دمای استان در آذر ماه ۱۴۰۰

جدول شماره ۲- اطلاعات دمای استان و مقایسه با بلند مدت

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
اسلام آبادغرب	۲/۳	-۰/۲	۲/۱	۱۴/۹	۱۱/۵	۳/۴	۸/۶	۵/۹	۲/۷
پاوه	۲/۹	-۰/۲	۲/۷	۱۳/۳	۹/۶	۳/۷	۸/۱	۴/۹	۳/۲
ثلاث باباجانی	۶/۴	۳/۰	۳/۴	۱۶/۷	۱۳/۲	۳/۶	۱۱/۶	۸/۱	۳/۵
جوانرود	۴/۳	۱/۲	۳/۱	۱۴/۳	۱۰/۹	۳/۴	۹/۳	۶/۱	۳/۳
دالاهو	۴/۱	-۰/۳	۳/۸	۱۴/۶	۱۰/۶	۴/۰	۹/۴	۵/۴	۳/۹
روانسر	۲/۳	-۰/۲	۲/۱	۱۳/۰	۹/۹	۳/۱	۷/۶	۵/۰	۲/۶
سرپل ذهاب	۷/۴	۴/۷	۲/۸	۱۹/۲	۱۶/۰	۳/۲	۱۳/۳	۱۰/۳	۳/۰
سنقر	-۰/۸	-۱/۹	۲/۷	۱۲/۲	۸/۲	۴/۱	۶/۵	۳/۲	۳/۴
صحنه	۱/۳	-۰/۹	۲/۲	۱۳/۴	۱۰/۰	۳/۴	۷/۴	۴/۵	۲/۸
قصرشیرین	۱۱/۱	۸/۰	۳/۱	۲۲/۲	۱۸/۹	۳/۳	۱۶/۷	۱۳/۵	۳/۲
کرمانشاه	۱/۹	-۰/۱	۲/۰	۱۴/۳	۱۱/۳	۳/۰	۸/۱	۵/۶	۲/۵
کنگاور	-۰/۴	-۱/۵	۱/۹	۱۳/۲	۱۰/۰	۳/۲	۶/۸	۴/۳	۲/۵
گیلانغرب	۷/۶	۴/۳	۳/۳	۱۸/۷	۱۵/۰	۳/۷	۱۳/۱	۹/۶	۳/۵
هرسین	۲/۵	-۰/۳	۲/۸	۱۳/۷	۱۰/۶	۳/۱	۸/۱	۵/۱	۲/۹
<b>کرمانشاه</b>	<b>۳/۸</b>	<b>۱/۱</b>	<b>۲/۶</b>	<b>۱۵/۳</b>	<b>۱۱/۹</b>	<b>۳/۴</b>	<b>۹/۵</b>	<b>۶/۵</b>	<b>۳/۰</b>

⊕ واحد دما درجه سلسیوس می باشد.

در جدول (شماره ۲)، حداقل و حداکثر دمای آذر ماه امسال که در استان بوقوع پیوسته است به ترتیب به ایستگاه کنگاور با ۰.۴ درجه سلسیوس و قصرشیرین با ۲۲.۲ درجه سلسیوس تعلق دارد، که نسبت به بلند مدت کنگاور ۱.۹ درجه سلسیوس و قصرشیرین ۳.۳ درجه سلسیوس افزایش نشان می دهند. میانگین دمای استان امسال در این ماه ۹.۵ درجه سلسیوس محاسبه شده است که نسبت به بلند مدت (۶.۵) به مقدار ۳.۰ درجه سلسیوس افزایش داشته است. حداقل، حداکثر و میانگین دمای شهر کرمانشاه نیز به ترتیب ۱.۹ و ۱۴.۳ و ۸.۱ درجه سلسیوس ثبت شده است که نسبت به بلند مدت، حداقل دما ۲.۰ درجه، حداکثر ۳.۰ درجه و میانگین ۲.۵ درجه سلسیوس افزایش داشته اند.

## دماهای حدی استان و مقایسه با بلندمدت

### جدول شماره ۳- دمای بیشینه مطلق آذر ماه

(درجه سلسیوس)

بلندمدت	سال ۱۳۹۹	سال ۱۴۰۰
۳۰/۸	۲۳/۱	۲۸/۰
سرپل ذهاب	قصر شیرین	سومار
۱۳۸۹/۹/۱۳	۱۳۹۹/۹/۲۵	۱۴۰۰/۹/۰۹

بیشینه دمای مطلق آذر ماه سال ۱۴۰۰ استان در نهم ماه رخ داده است و مقدار آن ۲۸.۰ درجه سلسیوس است که مربوط به ایستگاه سومار می باشد. دمای بیشینه مطلق استان این ماه در سال ۹۹ به ایستگاه قصر شیرین با مقدار ۲۳.۱ درجه سلسیوس و در تاریخ ۹۹/۰۹/۲۵ و بیشینه دمای مطلق بلند مدت هم به ایستگاه سرپل ذهاب با دمای ۳۰.۸ درجه سلسیوس تعلق دارد که در تاریخ ۸۹/۰۹/۱۳ (جدول شماره ۳) رخ داده است. ملاحظه می شود که بیشینه مطلق آذر ماه امسال استان از سال قبل بیشتر و از بلند مدت به مقدار ۲.۸ درجه سلسیوس کمتر است.

### جدول شماره ۴- دمای کمینه مطلق آذر ماه

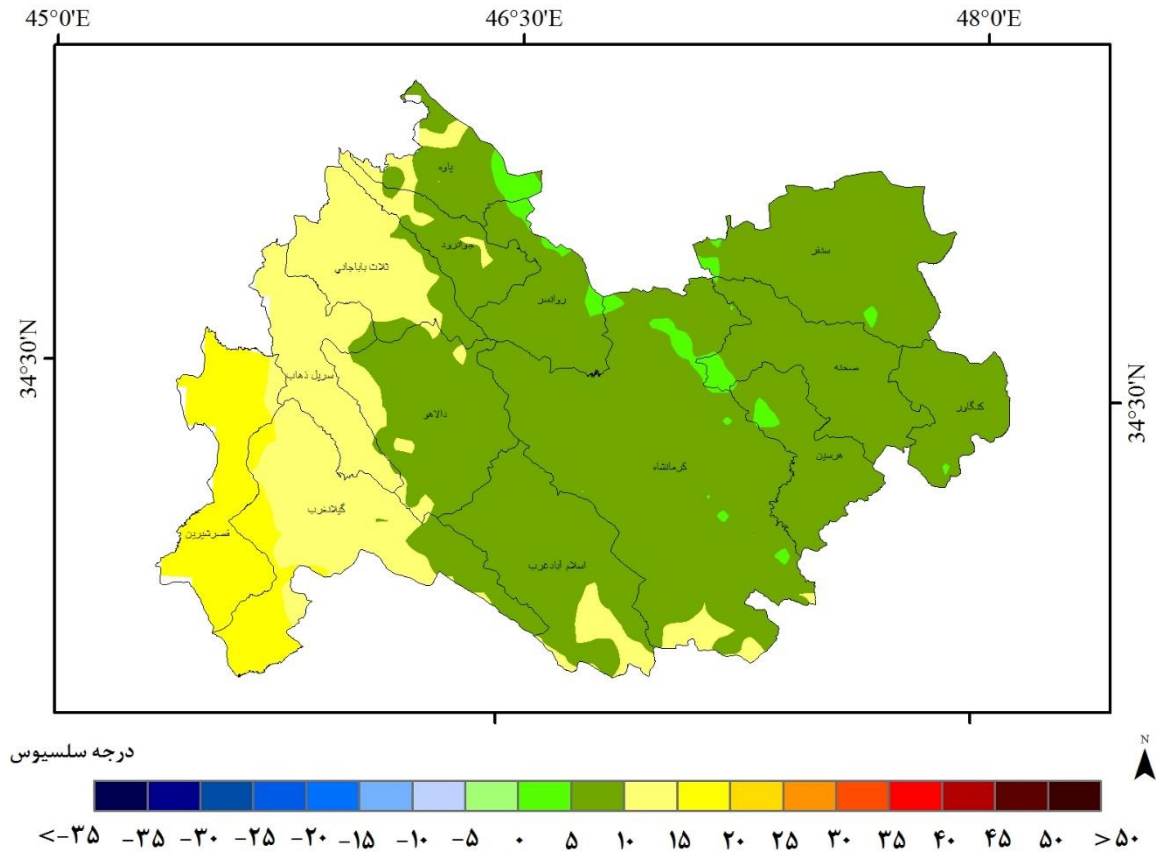
(درجه سلسیوس)

بلندمدت	سال ۱۳۹۹	سال ۱۴۰۰
-۲۵/۰	-۶/۲	-۵/۲
سنقر	سنقر	کنگاور
۱۳۷۳/۹/۲۷	۹۹/۹/۳۰	۱۴۰۰/۹/۲۳

جدول (شماره ۴) نشان می دهد که دمای کمینه مطلق آذر ماه امسال به ایستگاه هواشناسی کنگاور با مقدار -۵.۲ درجه سلسیوس تعلق دارد که در بیست و سوم ماه رخ داده است و این دما در سال قبل -۶.۲ درجه و در بلند مدت -۲۵.۰ درجه سلسیوس و به ترتیب در سی ام و بیست و هفتم آذر و در سنقر رخ داده اند. از جدول بالا پیداست که دمای کمینه مطلق آذر ماه امسال نسبت به سال قبل ۱ درجه سلسیوس و نسبت به بلند مدت ۱۹.۸ درجه سلسیوس گرم تر بوده است.

## پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان

دمای میانگین آذر ۱۴۰۰ بر حسب درجه سلسیوس  
کرمانشاه



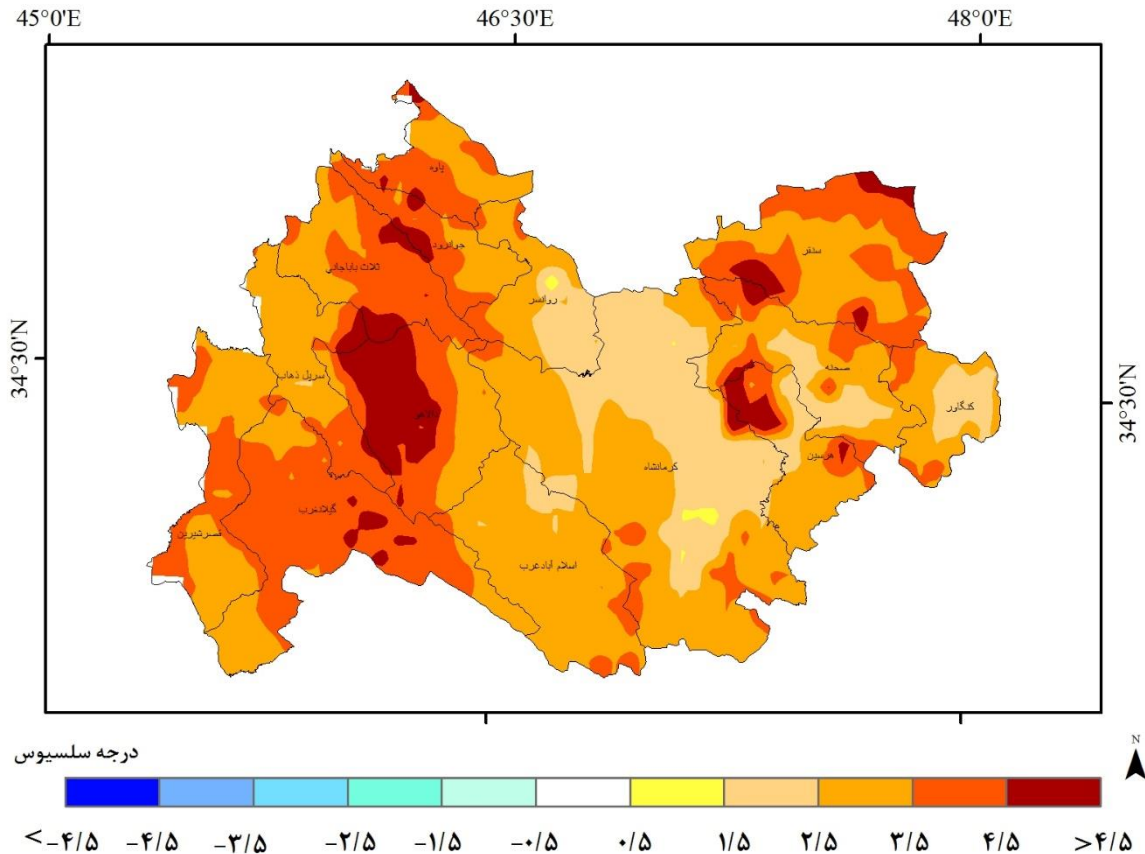
شکل شماره (۲) - پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان

نقشه پهنه بندی میانگین دمای هوا در استان (شکل شماره ۲) نشان می دهد، دما طبق روال ماه های قبل، در شهرستان های غربی استان بویژه نوار مرزی (قصرشیرین و سومار) از دیگر مناطق استان به مراتب بالاتر و در دامنه ۲۰-۱۰ درجه سلسیوس قرار گرفته است. در دیگر مناطق استان شامل نیمه شرقی و مرکز استان، میانگین دما کمتر شده و بیشتر در دامنه ۱۰-۵ درجه سلسیوس قرار دارد. در قسمت های کوچکی از استان، بطور پراکنده دما در بازه ۵-۰ درجه سلسیوس قرار دارد.



## پهنه‌بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان‌های استان نسبت به بلند مدت

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



شکل شماره (۳) - پهنه بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان‌های استان نسبت به بلندمدت

در نقشه بالا (شکل شماره ۳) که اختلاف میانگین دما در سطح استان را در آذر ماه نسبت به بلند مدت نشان می‌دهد، میانگین دما در نیمه غربی استان بویژه دالاهو و قسمت‌هایی از گیلان غرب و ثلاث باباجانی و همچنین قسمت‌هایی از شرق استان، نسبت به بلند مدت افزایشی از ۰.۵ تا ۴.۵ درجه سلسیوس داشته است. دما در بخش‌هایی از مرکز استان، بخصوص شهرستان کرمانشاه تغییراتی بین ۰.۵ تا ۲.۵ درجه سلسیوس نسبت به دوره آماری داشته است. از نقشه پیداست که در این ماه تمامی نقاط استان نسبت به بلند مدت دمای بالاتری داشته است.

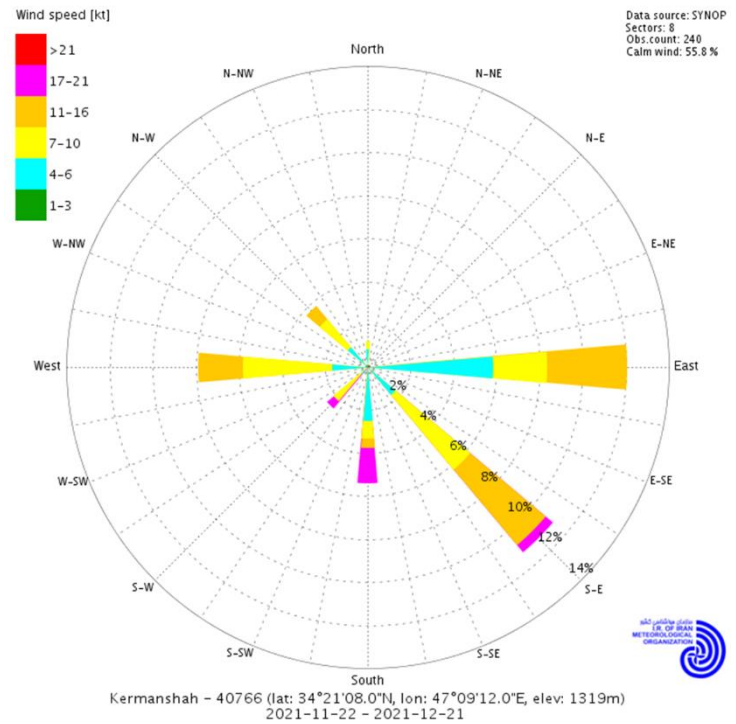
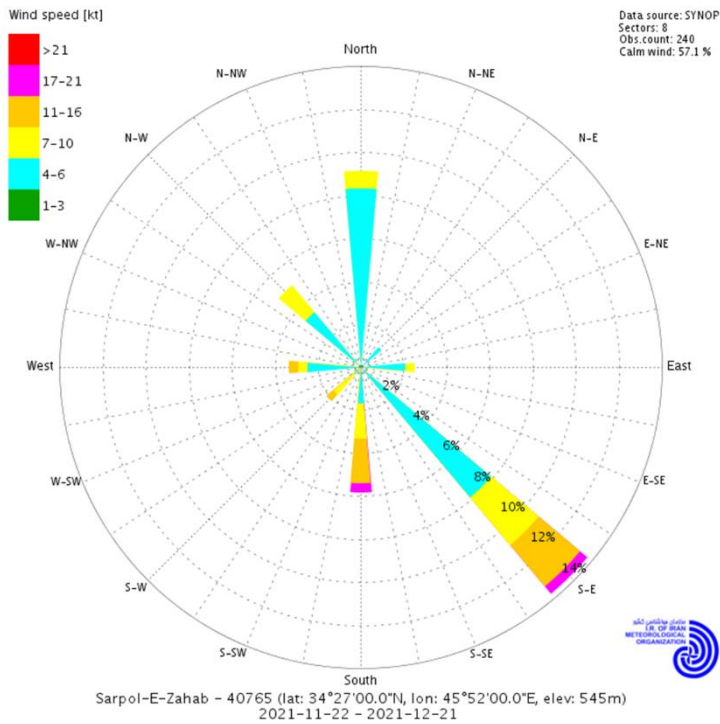
## تحلیلی بر وقوع باد در استان طی آذر ۱۴۰۰

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

حداکثر باد		باد غالب		نام ایستگاه
سرعت (m/s)	سمت (درجه)	درصد وقوع در ماه	سمت (جهت)	
۱۱	۱۸۰	۳۲	غربی	اسلام آباد غرب
۲۵	۲۲۰	۱۸	جنوب-غرب	هرسین
۱۸	۲۱۰	۱۷	جوب شرق	جوانرود
۱۴	۰۸۰	۴۶	شرقی	گیلانغرب
۱۵	۲۹۰	۱۲	شرق - جنوب شرق	کرمانشاه
۲۰	۲۰۰	۳۰	شمالی	قصرشیرین
۸	۱۸۰	۷	شمال غرب	روانسر
۲۲	۲۳۰	۹	جنوب غرب	کنگاور
۱۵	۱۸۰	۲۰	جنوب غرب	سنقر
۲۰	۱۲۰	۱۴	جنوب غرب	سرپل ذهاب
۱۹	۲۳۰	۴۴	شرقی	تازه آباد

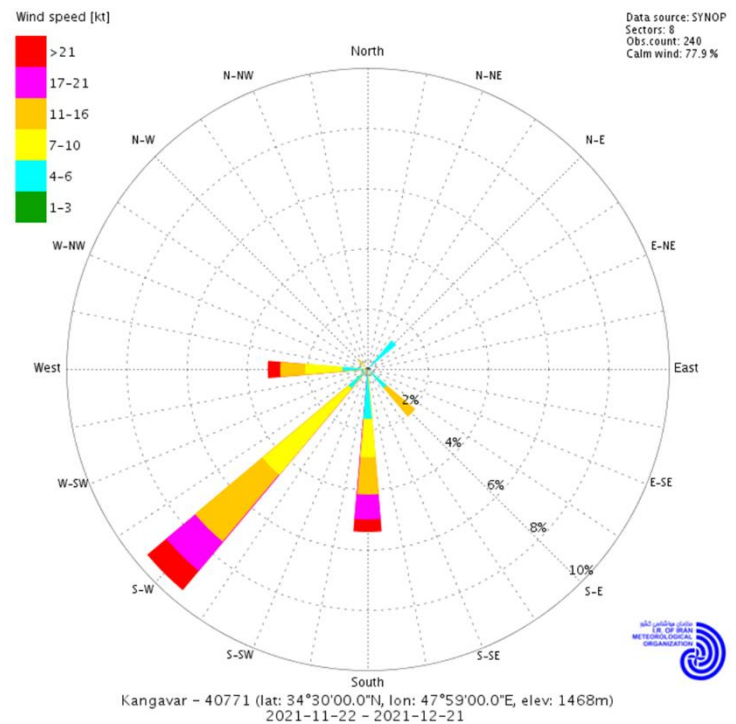
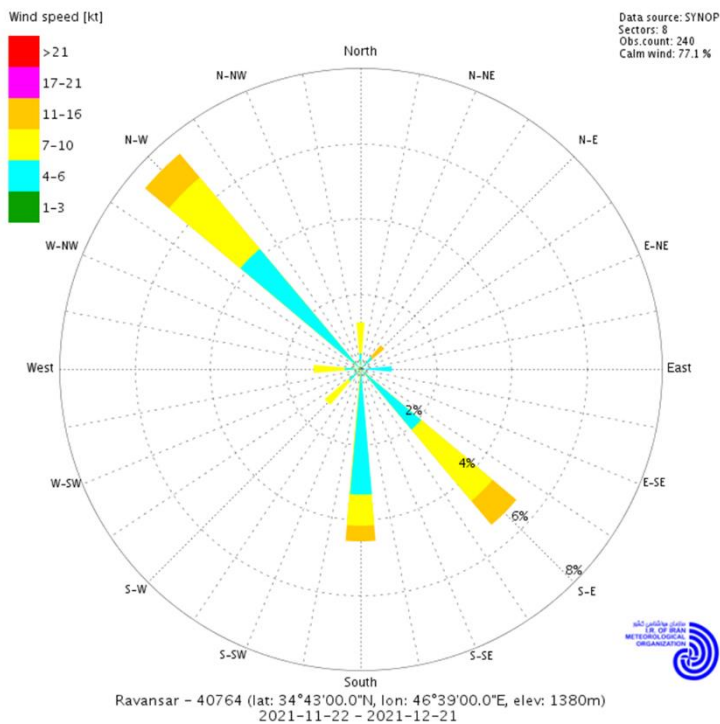
در جدول (شماره ۵) مشاهده می شود که حداکثر سرعت باد لحظه ای ۲۵ متر بر ثانیه (معادل ۹۰ کیلومتر بر ساعت) و مربوط به ایستگاه هرسین با وقوع ۱۸ درصد در ماه که در جهت جنوب غربی وزیده است که باد شدیدی محسوب می شوند ، بعد از این ایستگاه باد ۲۲ متر بر ثانیه (معادل ۷۹.۲ کیلومتر بر ساعت) در شهر کنگاور و از سمت جنوب غربی وزیده است که این هم باد به نسبت شدیدی می باشد. سرعت و جهت وزش حداکثر باد دیگر شهرها در جدول آمده است. در این ماه باد غالب استان بیشتر در جهت جنوب غربی بوده است.

### گلباد ایستگاه‌های سینوپتیک استان



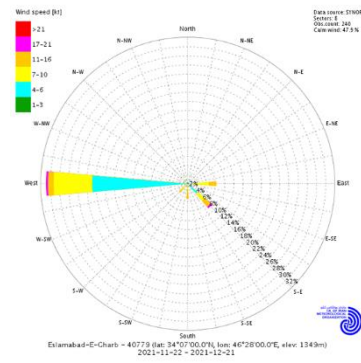
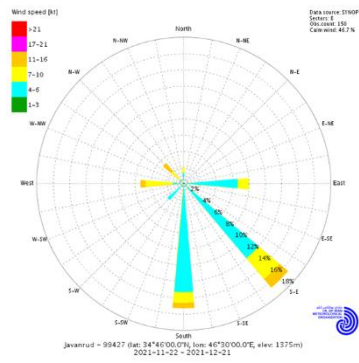
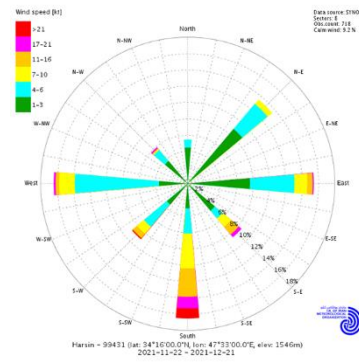
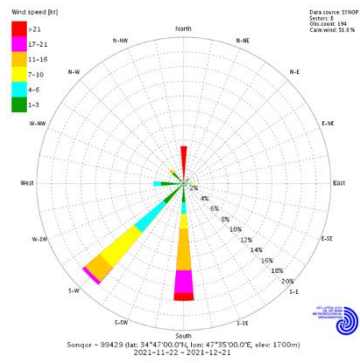
شکل شماره ۵- گلباد سرپل ذهاب

شکل شماره ۴- گلباد کرمانشاه



شکل شماره ۷- گلباد روانسر

شکل شماره ۶- گلباد کنگاور

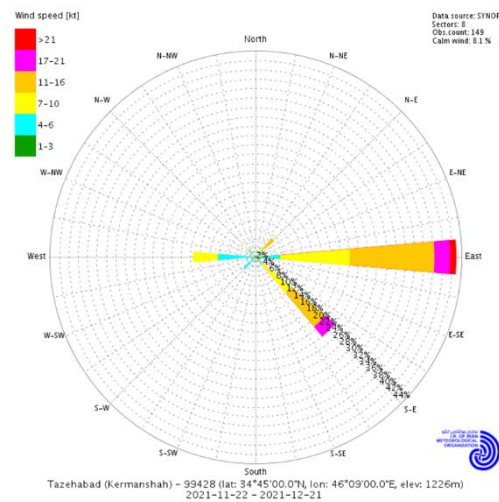
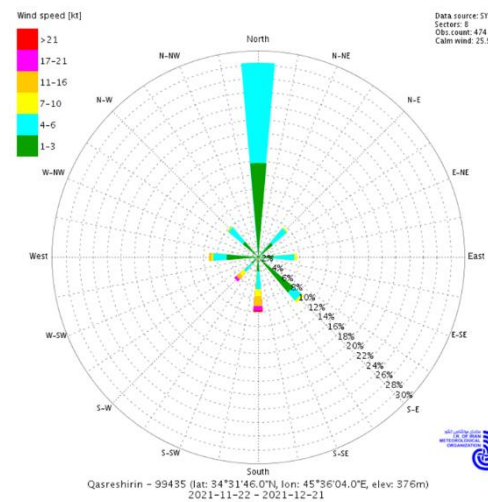
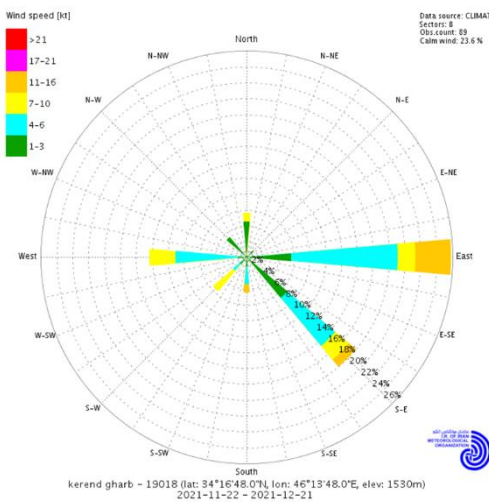


شکل شماره ۱۱- گلباد سنقر

شکل شماره ۱۰- گلباد هرسین

شکل شماره ۹- گلباد جوانرود

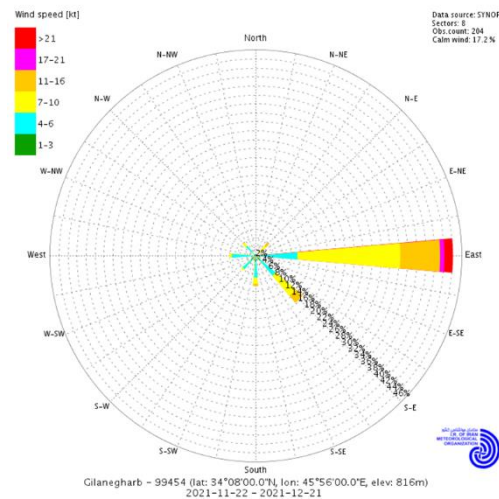
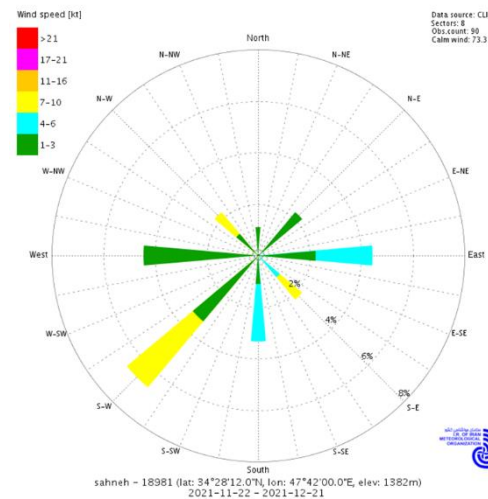
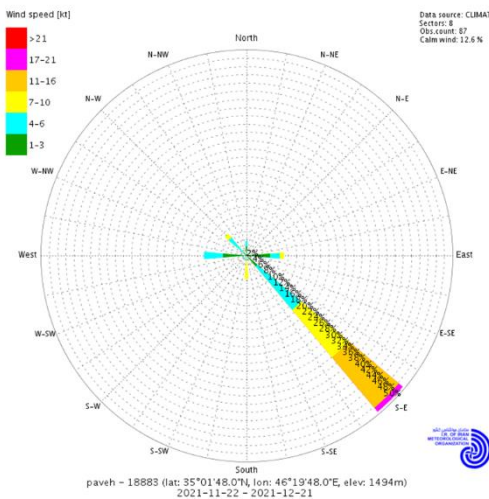
شکل شماره ۸- گلباد اسلام آباد غرب



شکل شماره ۱۴- گلباد کرد غرب

شکل شماره ۱۳- گلباد قصر شیرین

شکل شماره ۱۲- گلباد تازه آباد



شکل شماره ۱۷- گلباد پاوه

شکل شماره ۱۶- گلباد صحنه

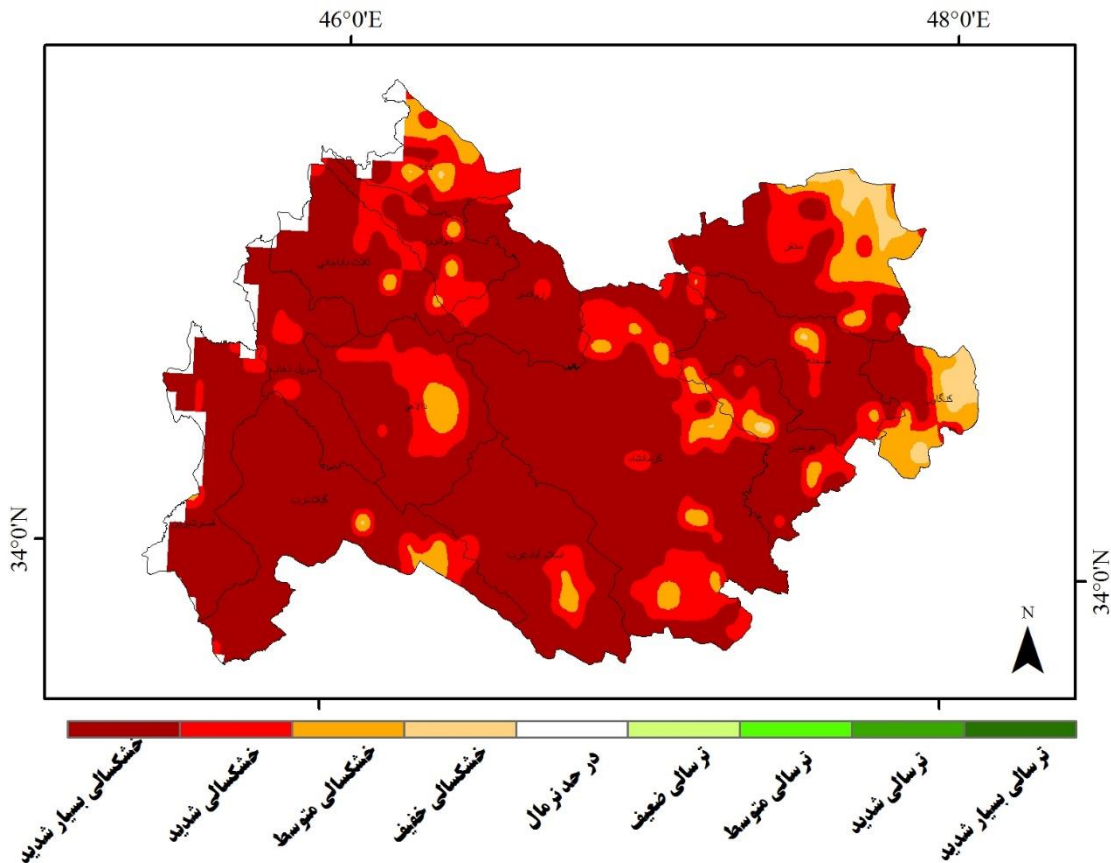
شکل شماره ۱۵- گلباد گیلان غرب

## تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان در آذر ماه ۱۴۰۰

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان کرمانشاه

شاخص SPEI

دوره ۳ ماهه تا پایان آذر ۱۴۰۰



شکل شماره (۱۸) - پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان بر اساس شاخص SPEI سه ماهه

بر اساس نقشه پهنه بندی خشکسالی هواشناسی استان بر اساس شاخص SPEI طی دوره سه ماهه تا پایان آذر ماه (شکل شماره ۱۸)، با کاهش بارندگی سه ماه اخیر نسبت به بلند مدت، کل استان درگیر خشکسالی از خفیف تا بسیار شدید شده اند. از شکل مذکور پیداست که بیش از ۹۰ درصد استان دارای خشکسالی بسیار شدید و بقیه استان خشکسالی خفیف تا شدید دارد.

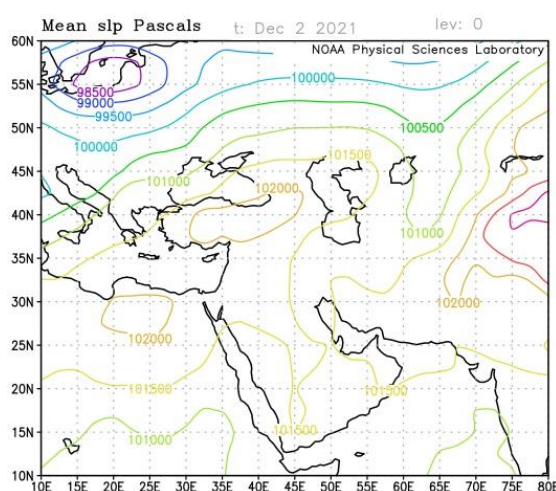
## تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - آذر ماه

### الف) بررسی همدیدی سامانه های جوی در آذر ماه

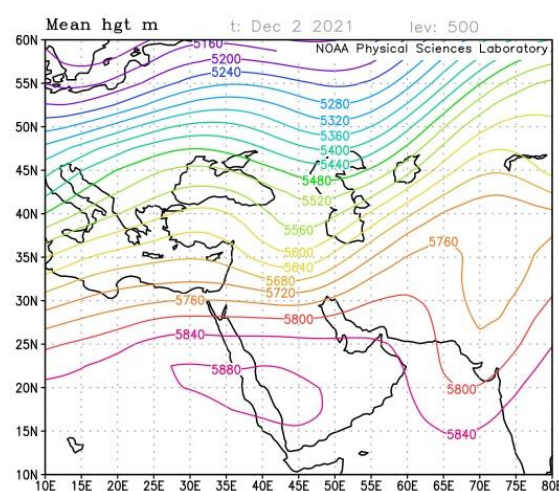
در آذر ماه ۱۴۰۰ هفت سامانه بارشی البته نه چندان قوی، جو استان کرمانشاه را تحت تاثیر قرار داد و باعث رخداد بارش در منطقه شد. سامانه بارشی پنجم و نوزدهم آذر ماه تنها بارش های پراکنده ای را در پی داشت، سایر سامانه های بارشی نیز چندان قدرتمند نبودند و بارش سنگینی را به همراه نداشتند. در پایان این ماه بررسی های آماری نشان می دهد مقادیر بارش در آذر ماه نسبت به بلند مدت و درمقایسه با سال گذشته کاهش زیادی داشته است.

### بررسی همدیدی سامانه ناپایدار ۱۱ آذر

در سطح فشاری ۲۰۰ میلی باری روز پنجشنبه ۱۱ آذر، رودبادی با هسته ۳۰ متر بر ثانیه بر روی عراق و شمال عربستان ظاهر شد که زبانه ۱۰ متر بر ثانیه آن تا مناطق غربی کشور کشیده شد. همزمان چرخند شکل گرفته بر روی دریای سیاه به سرعت عمیق شد و در این روز (شکل شماره ۱۹) در وضعیت مناسبی نسبت به رودباد قرار گرفت. با توجه به نحوه استقرار رودباد و چرخند تا حدی باعث تقویت موج بارشی گردید. همزمان با این چرخند، فشار سطح دریا نیز با مرکز ۱۰۱۵ میلی بار (شکل شماره ۲۰) در سطح منطقه گسترش یافته بود. این سامانه به طور متوسط ۶ میلی متر بارش برای استان به همراه داشت. بیشینه بارش گزارش شده از سطح استان ۲۵ میلی متر بود که از ایستگاه تازه آباد گزارش شد.



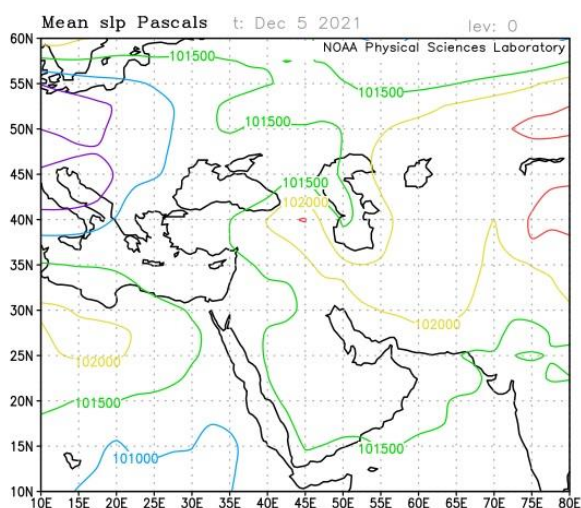
شکل شماره (۲۰): نقشه فشاری سطح دریا در ۱۱ آذر ۱۴۰۰



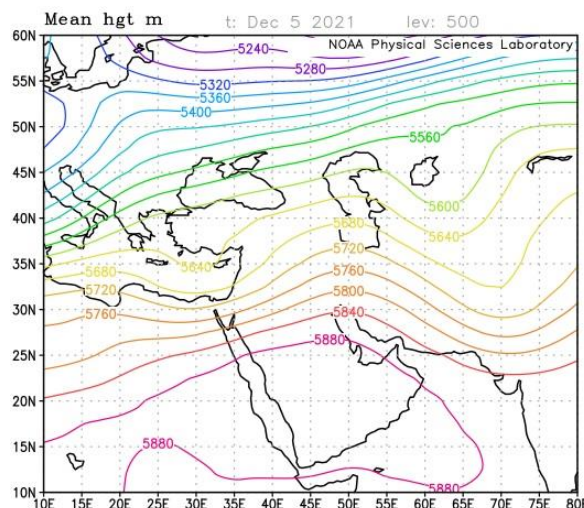
شکل شماره (۱۹): ارتفاع سطح ۵۰۰ میلی باری ۱۱ آذر ۱۴۰۰

### بررسی همدیدی سامانه ناپایدار ۱۴ آذر ۱۴۰۰

با عبور موج ۱۱ آذر ماه با فاصله زمانی دو روز، به سرعت ناوه دیگری (شکل شماره ۲۱)، کمی پایین تر از قبلی، بر روی مدیترانه شکل گرفت که در چهاردهم آذر استان کرمانشاه را تحت تاثیر خود قرار داد. در سطح ۵۰۰ میلی بار روز دوشنبه ۱۴ آذر ناوه ناپایدار با هسته ۵۶۴ دکامتر ضمن تشدید شیو ارتفاعی و فرارفت با تاوایی مثبت در جو منطقه و فشار ۱۰۲۰ میلی باری سطح دریا (شکل شماره ۲۲)، سبب بارش هایی گردید، اما جهت جریان های سطح ۸۵۰ میلی باری طوری نبود که تزریق رطوبت مناسبی را برای این موج به همراه داشته باشد و لذا این موج نیز بارش قابل ملاحظه ای را ایجاد نمود. متوسط بارش این موج در سطح استان حدود ۵ میلی متر بود و بیشترین مقدار بارش در شهر کرمانشاه به مقدار ۱۲ میلی متر به ثبت رسید.



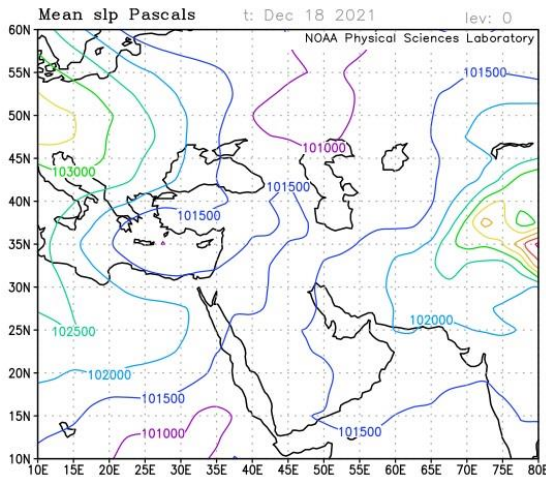
شکل شماره (۲۲): نقشه فشاری سطح دریا در ۱۴ آذر ۱۴۰۰



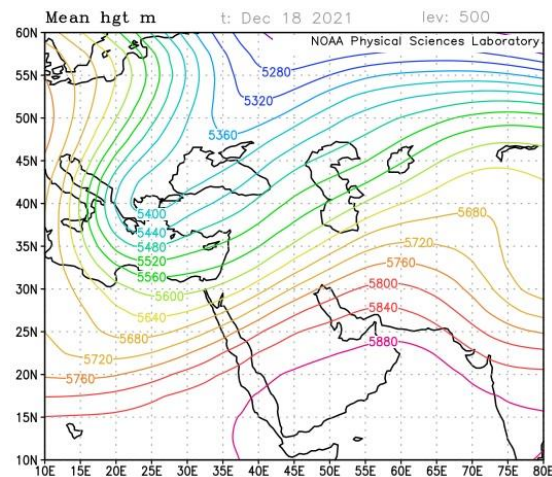
شکل شماره (۲۱): ارتفاع سطح ۵۰۰ میلی باری ۱۴ آذر ۱۴۰۰

### بررسی همدیدی سامانه ناپایدار ۲۷ آذر ۱۴۰۰

در روز ۲۷ آذر ماه شاهد شکل گیری ناوه دیگری بر روی مدیترانه بودیم (شکل شماره ۲۳) که مرکز آن به ارتفاع ۵۴۰۰ متر بر روی کشور ترکیه قرار داشت و مرکز کم فشار حاصل از این موج با فشار ۱۰۱۵ میلی بار (شکل شماره ۲۴) در شمال غرب ایران قرار گرفت. بررسی رودباد در این روز بیانگر عدم وجود شرایط موثر در تقویت بارش بود، اما در سطح ۸۵۰ میلی تا حدی تزریق رطوبت به این سامانه مشاهده می شد، برآیند این موارد در نهایت باعث شد بارش هایی در سطح استان رخ دهد. بارش بیشتر در نیمه شرقی و نواحی شمالی استان مشاهده شد. در دو روز فعالیت این سامانه بیشترین مقدار بارش گزارش شده در ایستگاه کنگاور و هرسین به ترتیب با مقادیر ۳۳ و ۳۰ میلی متر بود.



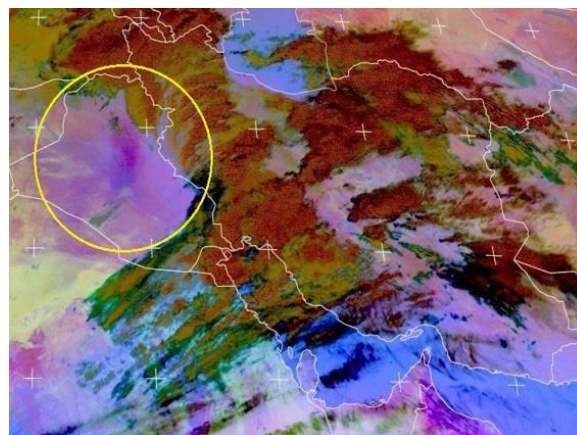
شکل شماره (۲۴): نقشه فشاری سطح دریا در ۲۷ آذر ۱۴۰۰



شکل شماره (۲۳): ارتفاع سطح ۵۰۰ میلی باری ۲۷ آذر ۱۴۰۰

### بررسی همدیدی سامانه ناپایدار ۲۸ آذر ۱۴۰۰

با یک روز فاصله در روز ۲۸ آذر ماه موج دیگری بر روی مدیترانه شکل گرفت و به سرعت از جو منطقه عبور کرد. حرکت سریع این موج و کاهش قابل توجه فشار به میزان ۴ میلی بار در سطح زمین باعث وزش بادهای به نسبت شدید در سطح منطقه گردید، این شرایط باعث شکل گیری توده گرد و غبار در مرز اردن و عراق (شکل شماره ۲۵) شد که تحت تاثیر جریانات غربی به سمت استان کرمانشاه حرکت کرد و سبب ورود غبار غلیظ به جو استان شد. با ورود این غبار، دید افقی در مناطق مرزی استان به ۴۰۰ متر و در شهر کرمانشاه به ۴۰۰۰ متر رسید. بیشترین سرعت وزش باد ثبت شده در استان مربوط به ایستگاه تازه آباد با سرعت ۷۰ کیلومتر بر ساعت بود، همچنین در اکثر ایستگاه های استان نیز تحت تاثیر این سامانه شاهد بارش بودیم که به طور متوسط ۷ میلی متر بارش در استان به ثبت رسید.

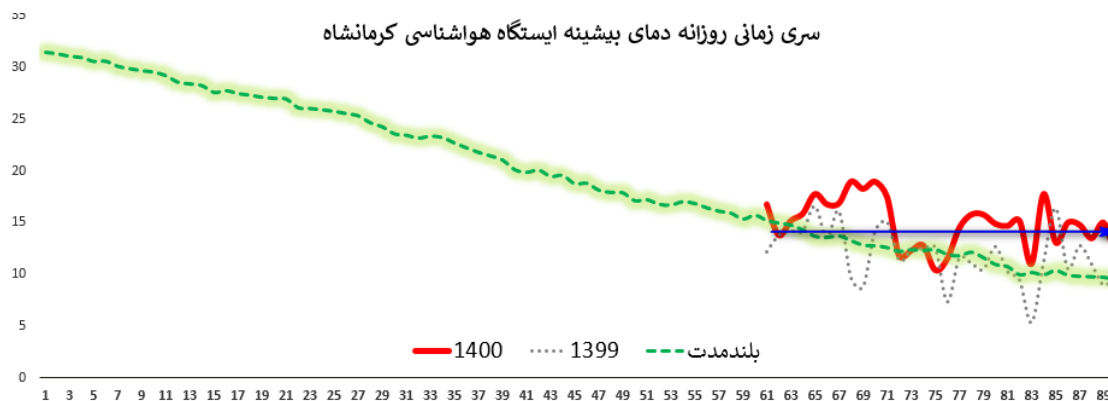


شکل شماره (۲۵): تصویر ماهواره ای تشکیل غبار در ۲۶ آذر ۱۴۰۰



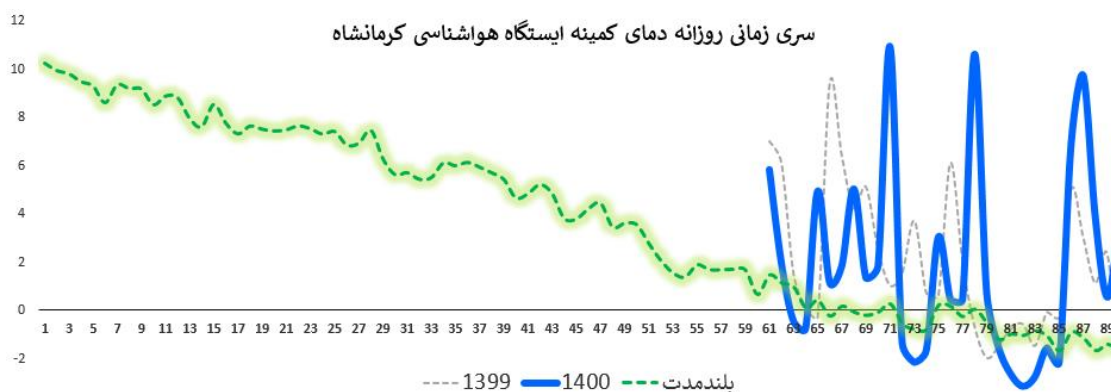
### ب) بررسی همدیدی بی هنجاری بیشینه و کمینه دما در آذر ماه

طبق نمودار شماره (۲) در آذر ماه ۱۴۰۰ دمای هوای بیشینه در بیشتر روزها، بیشتر از مقدار هنجار و سال گذشته خود بود. ولی میانگین دمای بیشینه امسال (۱۹.۱ درجه سلسیوس) از سال گذشته (۲۲ درجه سلسیوس) کمتر بود.



نمودار شماره ۲- سری زمانی دمای بیشینه ایستگاه فرودگاه کرمانشاه در ماه آذر ۱۴۰۰

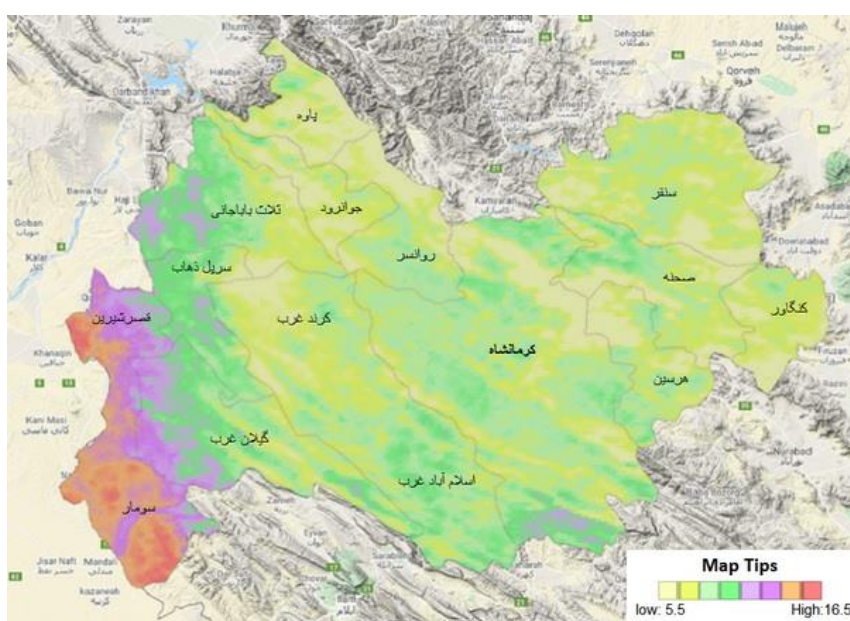
مهمترین ویژگی آذرماه ۱۴۰۰ در استان، نوسان بی هنجار دمای کمینه بود. دمای کمینه در بیشتر روزها، گرمتر از نرمال بوده است؛ کاهش دمای کمینه در استان در روزهای ۲۰ تا ۲۵ آذر از مهمترین نوسان های این ماه (دمای کمینه کرمانشاه حدود ۳- درجه سلسیوس) می باشد. میانگین دمای کمینه برای این ماه ۵.۱ درجه سلسیوس و برای سال گذشته ۵.۵ درجه سلسیوس محاسبه شده است.



نمودار شماره ۳- سری زمانی دمای کمینه ایستگاه فرودگاه کرمانشاه در ماه آذر ۱۴۰۰

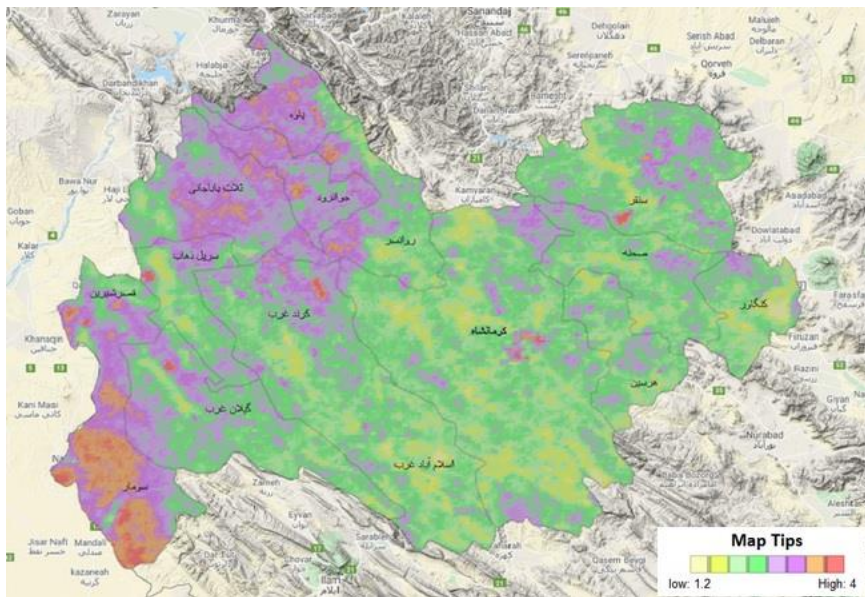
### ج) تحلیل سنجش از دور میانگین دما در آذر ماه

با استفاده از محصولات و الگوریتم های سنجش از دور (سنجنده MODIS)، دمای تابشی سطح زمین در آذر ماه (شکل شماره ۲۶)، میانگین دمای هوا در آذر ماه شبیه سازی شده است. دامنه تغییرات دمایی از ۵.۵ تا ۱۶.۵ درجه سلسیوس می باشد. بیشترین دما ها مربوط به قصرشیرین و سومار و کمترین آنها به بخش هایی وسیعی از استان، بویژه مرز بین سنقر و کنگاور، شرق کرمانشاه و بخش های شمال شرق اورامانات و مرز بین تازه آباد و جوانرود تعلق دارد.



شکل شماره (۲۶) - نقشه میانگین دمای آذر ماه سال ۱۴۰۰

طبق نقشه بی هنجاری دما (شکل شماره ۲۷)، اختلاف میانگین دمای آذر ماه با میانگین ۲۰ سال گذشته، در اغلب نقاط استان (نیمه شرقی و مرکز استان) حدود ۱.۵ تا ۲.۵ درجه سلسیوس بالاتر است. بیشترین تغییرات که حدود ۳.۰ تا ۴.۰ درجه سلسیوس است، مربوط به بخش هایی از شمال استان (اورامانات) و سومار و قصرشیرین است. لازم به ذکر است که، به دلیل خطاها و اصلاحاتی که روی تصاویر انجام می شود، مقادیر دما ممکن است با دمای ثبت شده در ایستگاه تطابق کامل نداشته باشد.



شکل شماره (۲۷) - نقشه بی هنجاری میانگین دمای آذر ماه سال ۱۴۰۰

## تحلیلی بر مخاطرات جوی در استان طی آذر ماه ۱۴۰۰

در آذر ماه امسال بطور نسبی سامانه های ناپایداری که اثرگذار بودند، معمولی و با پدیده غیر منتظره و مخربی همراه نبودند. بارش این ماه در استان کرمانشاه ۱۹.۰ میلیمتر است و مقدار هنجار آن نیز ۶۷.۱ میلیمتر محاسبه شده است. لذا بارندگی نسبت به نرمال کاهش داشته است و انجام کشت پاییزه هم به تعویق افتاده است ولی خسارتی برای بخش کشاورزی محسوب نمی شود. کمبود بارش در فصل بهار، کاهش برداشت محصولات کشاورزی نسبت به سال قبل در زمان مشابه اتفاق افتاده است و مانند ماه های قبل کمبود علوفه از اثرات کم بارشی سال جاری به شمار می روند. وزش باد هم به اندازه ای نبوده است که خساراتی به بار بیاورد.

## گزارشی از فعالیت های توسعه هواشناسی کاربردی آذر ماه ۱۴۰۰

- ۱- چشم انداز وضعیت جوی ۹۰ روزه دمای کمینه ویژه سامانه تهاک تهیه شد.
- ۲- تهیه طرح آموزشی گردش عمومی جو
- ۳- راهنمایی و ارائه آمار به کاربران، بویژه محققین و پیمانکاران پروژه های عمرانی به عمل آمد.
- ۴- پیش بینی های این بخش بویژه پیش بینی های سه روزه و توصیه های کشاورزی که خروجی جلسه بحث و تبادل نظر با کارشناسان جهاد کشاورزی انجام، و در قالب ۸ بولتن به کاربران در سطح استان اطلاع رسانی شد.
- ۵- نقشه میانگین دما و بی هنجاری میانگین دمای آذر ماه سال ۱۴۰۰ ترسیم شد.
- ۶- اطلاع رسانی و نمودارهای کاربردی آذر ماه تهیه و از طریق فضای مجازی به کاربران استانی ارائه شد.
- ۷- ماهنامه تخصصی تکمیل و به اداره توسعه هواشناسی کاربردی سازمان ارسال شد.

## پیوست‌ها

### ✓ معرفی کلی 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 آذردبانی‌هایی 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 ماهانه 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 دسته-بناذر 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 آرامه نیز به آن افزوده شود، حاصل صد درصد را نشان خواهد داد، و این به این معناست که تعداد کل بادها لحاظ شده است. تفسیر یک گلباد بدون نقشه برجستگی (توپوگرافی) دشوار است زیرا اثرات محلی باعث تغییرات مهمی در جریانات هوا می‌شوند. از کاربردهای گلباد می‌توان به آمایش سرزمین، طراحی‌های شهری، طراحی باند فرودگاه‌ها، زمین‌های ورزشی و غیره، عدم استقرار صنایع آلاینده در جهت باد غالب منطقه، مکان‌یابی جهت گسترش فضای سبز، و امکان‌سنجی برای استفاده از انرژی باد اشاره کرد.

## تقدیر و تشکر

- ۱- مراتب تقدیر و تشکر از همکاران مرکز ملی اقلیم و مدیریت بحران خشکسالی که اغلب جداول، نمودارها و نقشه های مورد استفاده در این بولتن را در اختیار این اداره کل قرار داده است، ابراز می گردد.
- ۲- از تمامی همکاران استانی که به نحوی در تهیه اطلاعات لازم برای تدوین این بولتن نقش داشته اند سپاسگزاری و تقدیر می نمایم.

همکاران بولتن (شماره ۶) آذر ماه سال ۱۴۰۰:

- ۱- علی محمد زورآوند
- ۲- شاپور شایگان مهر
- ۳- سعید قاسمی
- ۴- محمد احمدی
- ۵- حمزه مرادی
- ۶- محمدرسول جلیلی