

## بولتن ماهانه اداره کل هواشناسی استان سمنان



آنچه در این شماره می خوانید:

- ۱- مروری بر وضعیت بارش استان در آبان ماه ۱۴۰۰ (صفحه ۲-۴)
- ۲- مروری بر وضعیت دمای استان در آبان ماه ۱۴۰۰ (صفحه ۵-۸)
- ۳- بررسی رخداد باد در استان طی آبان ماه ۱۴۰۰ (صفحه ۹-۱۱)
- ۴- بررسی شاخص خشکسالی (SPEI) سه ماهه استان در آبان ماه ۱۴۰۰ (صفحه ۱۲)
- ۵- تحلیل سینوپتیکی استان در آبان ماه ۱۴۰۰ (صفحه ۱۳-۱۶)
- ۶- تحلیل مخاطرات جوی استان در آبان ماه ۱۴۰۰ (صفحه ۱۷)
- ۷- گزارشی از فعالیت های توسعه هواشناسی کاربردی استان طی آبان ماه ۱۴۰۰ (صفحه ۱۷)

**نشانی:** سمنان، میدان معلم، بلوار  
ورزش، اداره کل هواشناسی استان  
سمنان

**تلفن:** ۰۲۳-۳۳۴۴۴۱۱

**نمابر:** ۰۲۳-۳۳۴۴۱۱۴۳

**کد پستی:** ۳۵۱۴۷۴۱۱۶۴

**پایگاه اینترنتی:**

<http://www.semnanweather.ir>

## چکیده

میانگین بارش استان در آبان ماه ۱۴۰۰ به میزان ۵/۲ میلی متر بوده است که ۱/۶ میلی متر نسبت به آبان ۱۳۹۹ افزایش و ۶ میلی متر نسبت به آبان بلندمدت کاهش داشته است. همچنین بارش در اکثر شهرستان‌های استان نسبت به آبان ماه سال گذشته افزایش داشته و در برخی شهرستان‌ها نیز کاهش اندکی داشته است و نسبت به مدت مشابه در بلندمدت نیز اکثر شهرستان‌ها کاهش محسوسی داشته‌اند. از ابتدای سال آبی جاری تا پایان آبان ۱۴۰۰ به طور میانگین حدود ۵ درصد بارش یک سال آبی استان تامین شد. شهرستان آرادان با حدود ۱۷ درصد بیشترین مقدار از بارش یک سال آبی در بین شهرستان‌های استان را دریافت نموده است. میانگین دمای استان در آبان ماه ۱۴۰۰ معادل ۱۲/۳ درجه سلسیوس بوده است. طی این ماه شهرستان مهدی شهر با ۶/۵ کمترین و شهرستان‌های آرادان و گرمسار با ۱۴/۱ درجه سلسیوس بیشترین میانگین دما را در بین شهرستان‌های استان دارا بوده‌اند. همچنین میانگین دمای استان نسبت به دوره بلندمدت معادل ۱/۱ درجه سلسیوس کاهش داشته است. در سه ماهه منتهی به آبان ماه ۱۴۰۰، اکثر مناطق نوار شمالی استان (به جز گرمسار) و مناطق مرکزی شهرستان‌های سمنان، سرخه و آرادان در وضعیت نرمال تا متوسط قرار دارند. همچنین مناطق محدودی از شمال شهرستان میامی در وضعیت ترسالی ضعیف و بقیه مناطق استان در وضعیت خشکسالی بسیار شدید قرار دارند. همچنین با توجه به کاهش بارش در آبان ۱۴۰۰ نسبت به ماه قبل روند خشکسالی در استان ادامه خواهد داشت. در آبان ماه ۱۴۰۰ استان تحت تاثیر چهار سامانه بارشی قرار گرفت. در اولین روزهای این ماه تحت تاثیر امواج حاصل از کم ارتفاعی که روی دریای سیاه واقع شده بود در ارتفاعات شمالی استان بارش باران داشتیم. در تاریخ ۱۴۰۰/۸/۱۲ سامانه بارشی دیگری وارد استان شد. در سطح ۵۰۰ میلی باری استقرار ناوه را داشتیم و در سطح زمین نفوذ زیانه پرفشار سرد به شمال دریای خزر سبب کاهش نسبی دما در استان شد. سامانه بارشی سوم در تاریخ ۲۱ آبان ماه وارد استان شد. در تراز ۵۰۰ میلی باری مرکز کم ارتفاع بسته ۵۶۴ دکامتری در غرب کشور قرار داشت که سبب ابرناکی و بارش باران در سطح استان و بارش برف در ارتفاعات شد. سامانه بارشی دیگری در تاریخ ۲۵ آبان ماه وارد استان شد. در تراز میانی جو عبور ناوه که مرکز آن در شمال خزر واقع شده بود و با عبور هم ارتفاع ۵۶۸ دکامتری و هم دمای ۱۸- از استان سبب بارش باران، کاهش دما و بارش برف در ارتفاعات شد. در آبان ۱۴۰۰ بیشینه باد گزارش شده از ایستگاه‌های هواشناسی استان سمنان مربوط به ایستگاه شهمیرزاد به میزان ۲۷ متر بر ثانیه در تاریخ ۲۵ آبان ماه ۱۴۰۰ ثبت شده است. در این ماه باد غالب ایستگاه‌های استان به غیر از سمت جنوب در همه جهت‌ها دیده می‌شود. از مهمترین فعالیت‌های توسعه هواشناسی کاربردی استان طی آبان ماه ۱۴۰۰ می‌توان تهیه گزارشات اقلیمی و تحلیلی به صورت ماهانه، فصلی و سالانه برای جلسات استانی، تکمیل ۵۰ درصد از پروژه "پیش‌بینی وقوع یخبندان‌های تابشی دیررس بهاره با استفاده از مدل‌های تجربی (مطالعه موردی شاهرود)" و پیگیری امور آموزش همکاران، به‌ویژه اخذ تاییدیه‌های آموزش جهت ارتقای رتبه همکاران نام برد.

## تحلیلی بر وضعیت بارش استان در آبان ماه ۱۴۰۰

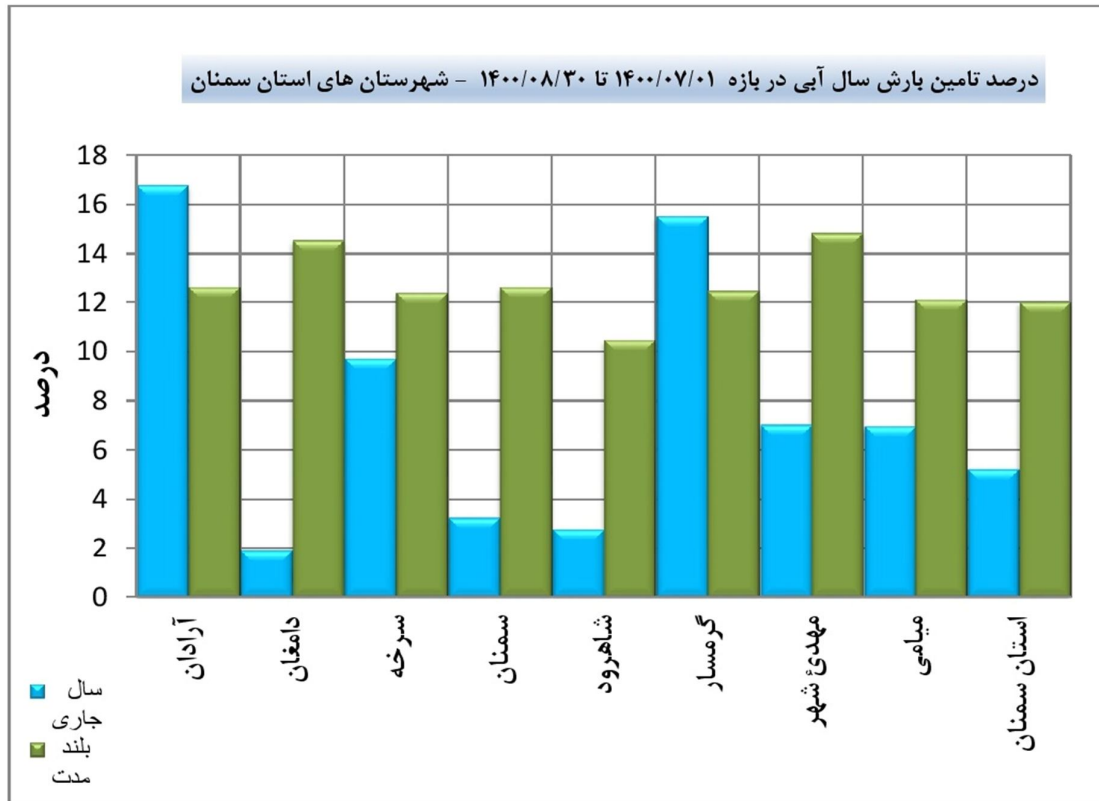
جدول شماره ۱- اطلاعات بارش استان و مقایسه با سال گذشته و بلند مدت

اطلاعات بارش - آبان ماه ۱۴۰۰									
شهرستان	سال جاری		سال آبی گذشته				سال کامل آبی		
	بارش (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (درصد)	بارش بلند مدت (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (درصد)	تفاوت با بلند مدت (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (درصد)	بارش یک سال کامل آبی (میلی متر)	درصد تاخیر بارش سال آبی تا پایان ماه جاری	
آرادان	۱۸/۱	۱۱/۹	۱۱/۹	۶/۰	۱۱/۹	۶/۰	۱۰۷/۸	۱۶/۸	
دامغان	۲/۰	۱۲/۵	۱۲/۵	۲/۲	۱۲/۵	-۱۰/۵	۱۱۹/۵	۱/۹	
سرخه	۱۱/۴	۱۲/۲	۱۲/۲	۵/۹	۱۲/۲	-۰/۸	۱۱۷/۱	۹/۸	
سمنان	۳/۲	۱۰/۰	۱۰/۰	۴/۱	۱۰/۰	-۶/۸	۹۷/۵	۳/۳	
شاهرود	۱/۶	۸/۹	۸/۹	۱/۵	۸/۹	-۷/۳	۱۱۷/۴	۲/۸	
گرمسار	۱۸/۷	۱۳/۳	۱۳/۳	۸/۹	۱۳/۳	۵/۳	۱۲۰/۴	۱۵/۵	
مهدی شهر	۱۸/۹	۲۹/۶	۲۹/۶	۱۴/۴	۲۹/۶	-۱۰/۷	۳۳۰/۱	۷/۱	
عیامی	۶/۷	۱۵/۹	۱۵/۹	۶/۶	۱۵/۹	-۹/۳	۱۹۱/۶	۷/۰	
سمنان	۵/۲	۱۱/۲	۱۱/۲	۳/۶	۱۱/۲	-۶/۰	۱۲۵/۶	۵/۳	

در جدول شماره ۱، میانگین بارش استان در آبان ماه ۱۴۰۰ به میزان ۵/۲ میلی متر بوده است که ۱/۶ میلی متر نسبت به آبان ۱۳۹۹ افزایش و ۶ میلی متر نسبت به آبان بلندمدت کاهش داشته است. همچنین بارش در اکثر شهرستان‌های استان نسبت به آبان ماه سال گذشته افزایش داشته و در برخی شهرستان‌ها نیز کاهش اندکی داشته است و نسبت به مدت مشابه در بلند مدت نیز اکثر شهرستان‌ها کاهش محسوسی داشته‌اند.

در آبان ۱۴۰۰ شهرستان مهدی شهر با ۱۸/۹ میلی متر بیشترین بارش را داشته است. در بین ایستگاه‌های همدیدی استان در آبان ماه ۱۴۰۰ ایستگاه رضوان با ۳۱/۸ میلی متر و در بین ایستگاه‌های اقلیم‌شناسی و باران‌سنجی استان، ایستگاه باران‌سنجی ملاده واقع در شهرستان مهدی شهر با ۸۲/۶ میلی متر بیشترین بارش را داشته‌اند.

## درصد تأمین بارش سال آبی استان

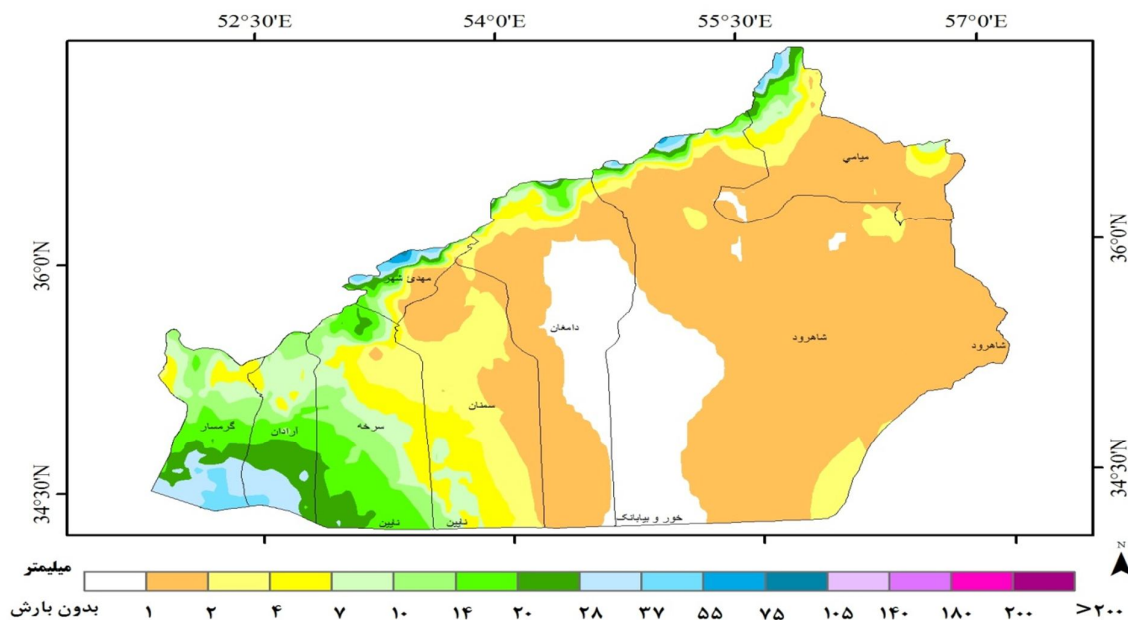


### نمودار شماره ۱- درصد تأمین بارش سال آبی استان

همانطور که در نمودار شماره ۱ مشاهده می شود از ابتدای سال آبی جاری تا پایان آبان ۱۴۰۰ به طور میانگین حدود ۵ درصد بارش یک سال آبی استان تأمین شد.

از ابتدای سال آبی جاری تا پایان آبان ماه ۱۴۰۰ شهرستان آرادان با حدود ۱۷ درصد بیشترین مقدار از بارش یک سال آبی در بین شهرستان های استان را دریافت نموده است.

## پهنه‌بندی مجموع بارش استان



شکل شماره ۱- پهنه‌بندی مجموع بارش استان

شکل شماره ۱ پهنه‌بندی بارش آبان‌ماه ۱۴۰۰ را در استان سمنان نمایش می‌دهد. به طوری که اکثر مناطق استان به جز نواحی شرقی شهرستان دامغان و غربی شهرستان شاهرود که با رنگ سفید نمایش داده شده دارای بارش بوده‌اند. در بیشتر مناطق شهرستان‌های سمنان، دامغان، شاهرود و میامی بارش بین ۱ تا ۷ میلی‌متر و اکثر نواحی شهرستان‌های سرخه، آرادان و گرمسار بارش ۷ الی ۲۸ میلی‌متر را تجربه کرده‌اند. برخی از نقاط شمالی شهرستان‌های مهدی‌شهر، دامغان، میامی و شاهرود و نواحی جنوبی شهرستان‌های آرادان و گرمسار نیز بارش بین ۲۸ تا ۷۵ میلی‌متر را در آبان‌ماه ۱۴۰۰ تجربه نمودند.

## تحلیلی بر وضعیت دمای استان در آبان ماه ۱۴۰۰

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

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در آبان 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
آرادان	۸/۴	۷/۸	-۰/۶	۱۹/۷	۱۹/۴	۰/۳	۱۴/۱	۱۳/۶	-۰/۵
دامغان	۵/۸	۷/۱	-۱/۳	۱۷/۵	۱۸/۳	-۰/۸	۱۱/۶	۱۲/۷	-۱/۱
سرخه	۸/۱	۸/۱	۰/۰	۱۹/۸	۱۹/۵	۰/۳	۱۴/۰	۱۳/۸	-۰/۲
سمنان	۷/۳	۸/۴	-۱/۱	۱۹/۱	۱۹/۷	-۰/۶	۱۲/۲	۱۴/۰	-۰/۹
شاهرود	۶/۱	۷/۶	-۱/۶	۱۸/۶	۱۹/۹	-۱/۳	۱۲/۳	۱۳/۸	-۱/۴
گرمسار	۸/۷	۸/۶	۰/۱	۱۹/۴	۲۰/۰	-۰/۶	۱۴/۱	۱۴/۳	-۰/۲
مهدی شهر	۱/۶	۳/۰	-۱/۴	۱۱/۴	۱۲/۶	-۱/۱	۶/۵	۷/۸	-۱/۳
میامی	۳/۷	۵/۷	-۲/۰	۱۵/۷	۱۷/۶	-۱/۸	۹/۷	۱۱/۶	-۱/۹
سمنان	۶/۳	۷/۵	-۱/۲	۱۸/۳	۱۹/۳	-۰/۹	۱۲/۳	۱۳/۴	-۱/۱

واحد دما درجه سلسیوس می باشد.

### دمای کمینه :

میانگین دمای کمینه استان در جدول شماره ۲، در آبان ماه ۱۴۰۰ معادل ۶/۳ درجه سلسیوس بوده است. طی این ماه شهرستان مهدی- شهر با ۱/۶ و شهرستان های گرمسار با ۸/۷ درجه سلسیوس به ترتیب کمترین و بیشترین دمای کمینه را در بین شهرستان های استان دارا بوده اند. همچنین دمای کمینه استان نسبت به دوره بلندمدت معادل ۱/۲ درجه سلسیوس کاهش داشته است.

### دمای بیشینه:

میانگین دمای بیشینه استان در جدول شماره ۲، در آبان ماه ۱۴۰۰ معادل ۱۸/۳ درجه سلسیوس بوده است. طی این ماه شهرستان مهدی- شهر با ۱۱/۴ و شهرستان سرخه با ۱۸/۸ درجه سلسیوس به ترتیب کمترین و بیشترین دمای بیشینه را در بین شهرستان های استان دارا بوده اند. همچنین دمای بیشینه استان نسبت به دوره بلندمدت معادل ۰/۹ درجه سلسیوس کاهش داشته است.

### دمای میانگین:

میانگین دمای استان در جدول شماره ۲، در آبان ماه ۱۴۰۰ معادل ۱۲/۳ درجه سلسیوس بوده است. طی این ماه شهرستان مهدی شهر با ۶/۵ کمترین و شهرستان های آرادان و گرمسار با ۱۴/۱ درجه سلسیوس بیشترین میانگین دما را در بین شهرستان های استان دارا بوده اند. همچنین میانگین دمای استان نسبت به دوره بلندمدت معادل ۱/۱ درجه سلسیوس کاهش داشته است.

## دماهای حدی استان و مقایسه با بلندمدت

جدول شماره ۳- دمای بیشینه مطلق آبان ماه (درجه سلسیوس)

بلندمدت	سال ۱۳۹۹	سال ۱۴۰۰
۳۶/۶	۲۸	۲۶/۶
ایوانکی	ایوانکی	گرمسار
۱۳۸۵/۰۸/۱۵	۱۳۹۹/۰۸/۱۱	۱۴۰۰/۰۸/۱۲

### دمای بیشینه مطلق:

بیشینه دمای مطلق ایستگاه‌های همدیدی استان در جدول شماره ۳، در آبان ماه ۱۴۰۰ در ایستگاه گرمسار در روز ۱۲ آبان ماه رخ داد که دما به ۲۶/۶ درجه سلسیوس رسید و نسبت به آبان ماه ۱۳۹۹ که بیشینه دمای مطلق استان در ایستگاه ایوانکی رخ داده بود ۱/۴ درجه کاهش داشته است، همچنین از بیشینه دمای مطلق دوره آماری آبان ماه که در سال ۱۳۸۵ در ایستگاه ایوانکی رخ داده بود ۱۰ درجه کمتر بوده است.

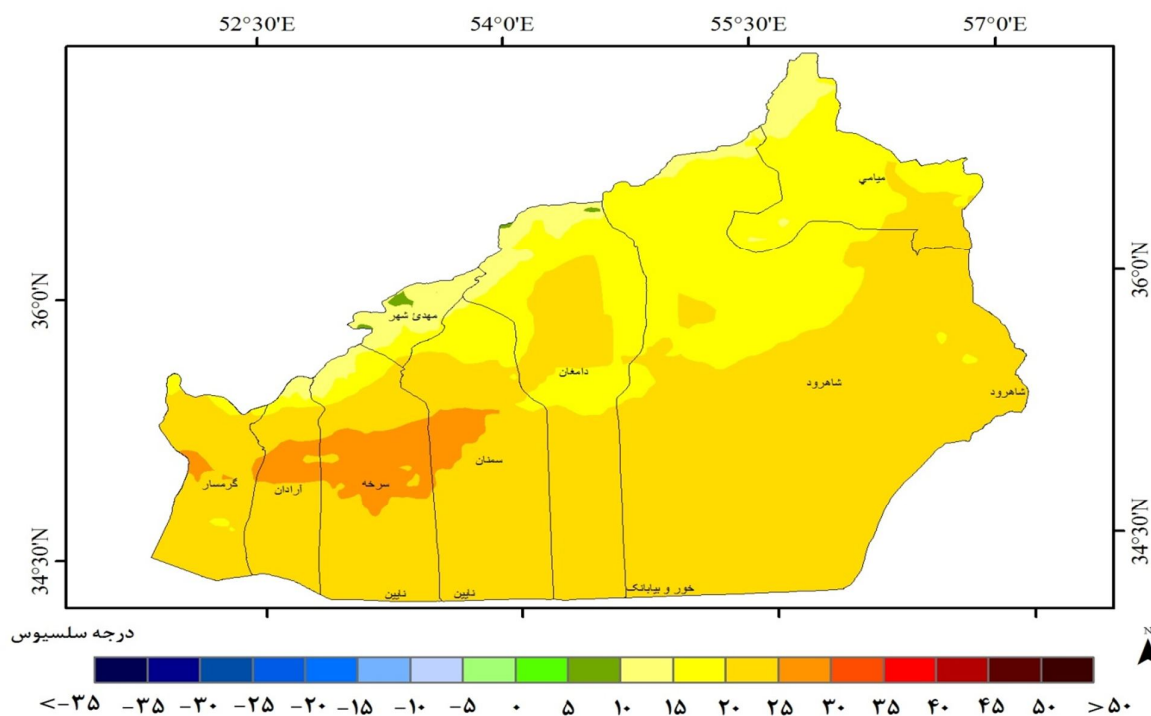
جدول شماره ۴- دمای کمینه مطلق آبان ماه (درجه سلسیوس)

بلندمدت	سال ۱۳۹۹	سال ۱۴۰۰
-۸/۵	-۵/۶	-۰/۶
رضوان	رضوان	رضوان
۱۳۸۷/۰۸/۲۴	۱۳۹۹/۰۸/۲۵	۱۴۰۰/۰۸/۵

### دمای کمینه مطلق:

کمینه دمای مطلق ایستگاه‌های همدیدی استان در جدول شماره ۴، در آبان ماه ۱۴۰۰ در ایستگاه رضوان روز ۵ آبان ماه رخ داد که دما به -۰/۶ درجه سلسیوس رسید و نسبت به آبان ماه ۹۹ که کمینه دمای مطلق به -۵/۶ درجه رسیده بود ۰/۴ درجه کاهش داشته است. همچنین از کمینه دمای مطلق دوره آماری که در ۲۴ آبان ماه ۱۳۸۷ به -۸/۵ درجه سلسیوس رسیده بود ۲/۵ درجه بیشتر بوده است.

## پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان

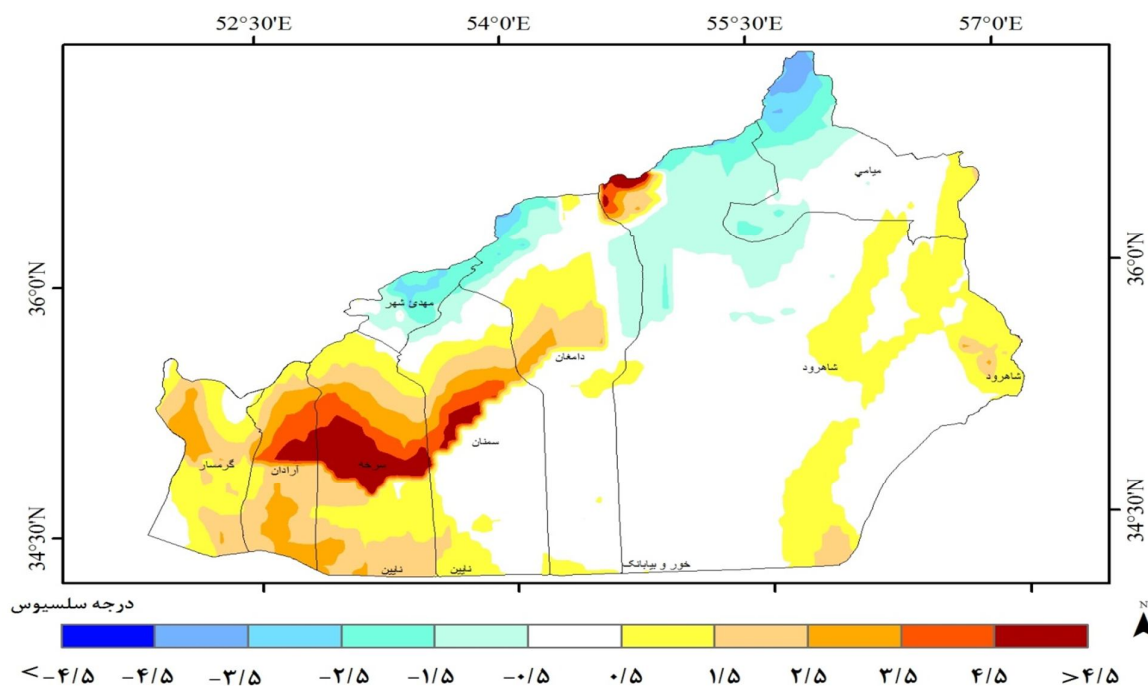


شکل شماره ۲- پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان

شکل شماره ۲، پهنه‌بندی میانگین دمای آبان‌ماه ۱۴۰۰ در استان سمنان را نشان می‌دهد که بر این اساس اکثر قسمت‌های شهرستان‌های گرمسار، آرادان، سرخه، سمنان و دامغان و نیمه جنوبی شهرستان شاهرود میانگین دمای ۲۰ الی ۲۵ درجه سلسیوس را در استان دارا بوده‌اند. نواحی مرکزی شهرستان‌های سرخه و آرادان و قسمت‌های از شرق شهرستان‌های سمنان و گرمسار میانگین دما بین ۲۵ الی ۳۰ درجه و اکثر مناطق شهرستان‌های میامی و مهدی‌شهر و نیمه شمالی شهرستان شاهرود و نواحی محدود از نوار شمالی سایر شهرستان‌های استان در آبان‌ماه ۱۴۰۰ میانگین دمای بین ۱۰ الی ۲۰ درجه سلسیوس را تجربه نمودند.



## پهنه بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان‌های استان نسبت به بلندمدت



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

شکل شماره ۳، پهنه‌بندی اختلاف میانگین دمای آبان ۱۴۰۰ با مدت مشابه بلندمدت را در استان سمنان نشان می‌دهد که بر این اساس دمای آبان ماه ۱۴۰۰ در برخی از قسمت‌های شمال‌غرب شهرستان شاهرود، غرب شهرستان سمنان، شرق شهرستان آرادان و مناطق قابل توجهی در مرکز شهرستان سرخه نسبت به آبان ماه بلندمدت بیش از ۴/۵ درجه سلسیوس افزایش و در بیشتر مناطق شهرستان مهدی شهر و مناطق شمالی شهرستان‌های شاهرود و میامی و نواحی محدودی از شمال‌غرب شهرستان دامغان بین ۰/۵ تا ۴/۵ درجه سلسیوس کاهش داشته است. همچنین دمای بقیه مناطق استان که وسعت زیادی نیز دارد نسبت به آبان بلندمدت بین ۰/۵ تا ۴/۵ درجه سلسیوس افزایش را نشان می‌دهند.

## تحلیلی بر وقوع باد در استان طی آبان ماه ۱۴۰۰

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

بیشینه باد		باد غالب		نام ایستگاه
سرعت (m/s)	سمت (درجه)	درصد وقوع در ماه	سمت (جهت)	
۱۰	۱۰	۳۷	شمالی و جنوب غربی	سمنان
۲۱	۲۸۰	۲۹	شمالی و شمال شرقی	شاهرود
۲۳	۳۱۰	۵۲	شمالی و شمال غربی	دامغان
۱۲	۲۶۰	۲۸	شرقی و غربی	گرمسار
۰۸	۳۶۰	۲۰	شمالی و شمال شرقی	بیارجمند
۲۷	۳۳۰	۳۴	جنوب شرقی	شهمیرزاد
۱۳	۳۶۰	۳۹	شمالی و شرقی	میامی
۱۳	۲۷۰	۵۳	شمالی، شرقی و غربی	ایوانکی
۱۵	۲۷۰	۵۹	غربی و شمال غربی	رضوان

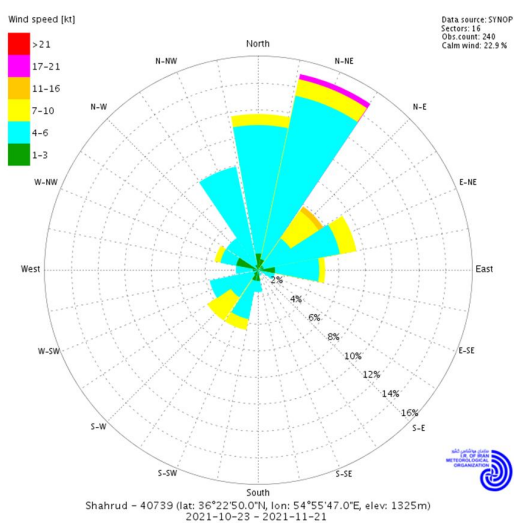
### بیشینه باد

جدول بیشینه باد گزارش شده شماره ۵، در آبان ۱۴۰۰ از ایستگاه‌های هواشناسی استان سمنان مربوط به ایستگاه شهمیرزاد به میزان ۲۷ متر بر ثانیه در تاریخ ۲۵ آبان ماه ۱۴۰۰ ثبت شده است.

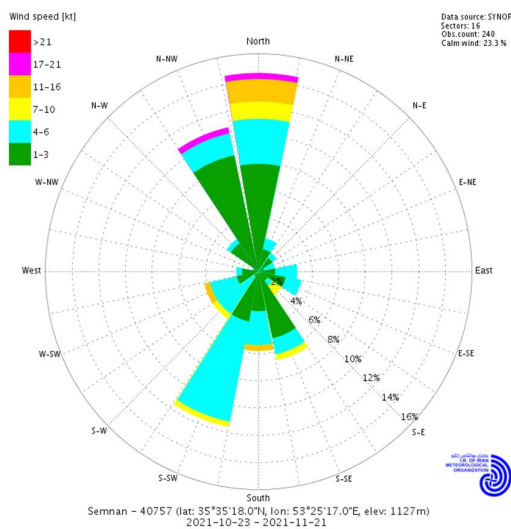
### باد غالب در ایستگاه‌های هواشناسی استان سمنان

با توجه به جدول شماره ۵، که درصد وقوع باد غالب و بیشینه باد را در ایستگاه‌های همدیدی استان سمنان نشان می‌دهد جهت باد غالب در ایستگاه‌های هواشناسی استان سمنان در آبان ماه ۱۴۰۰ بسیار متنوع بوده است به طوری که باد غالب ایستگاه‌های استان به غیر از سمت جنوب در همه جهت‌ها دیده می‌شود.

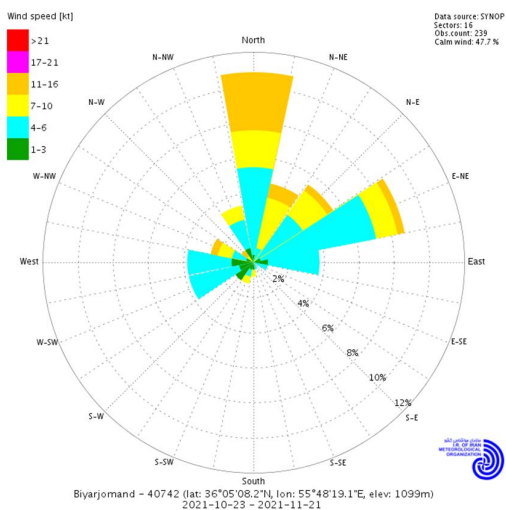
## گلباد ایستگاه‌های همدیدی استان سمنان



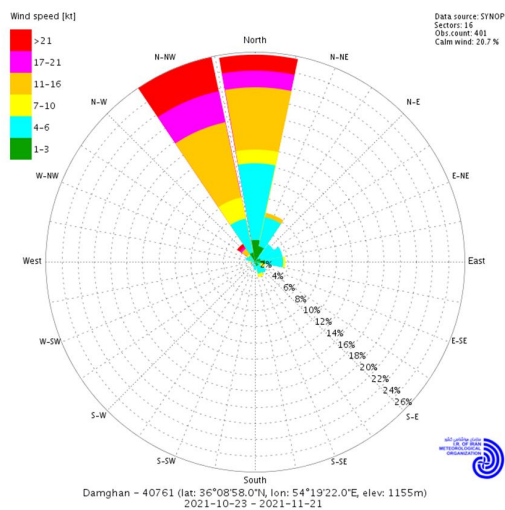
شکل ۵- گلباد ایستگاه همدیدی شاهرود در آبان ماه ۱۴۰۰



شکل ۴- گلباد ایستگاه همدیدی سمنان در آبان ماه ۱۴۰۰

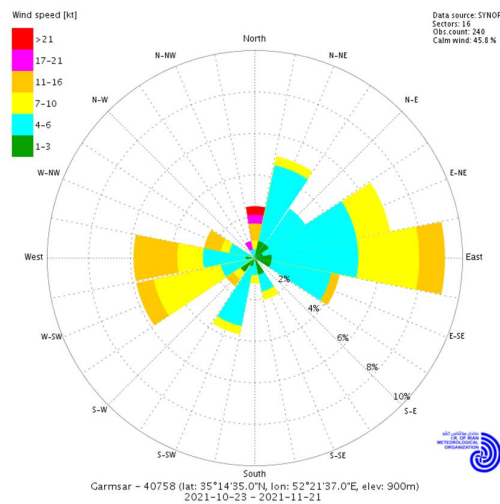
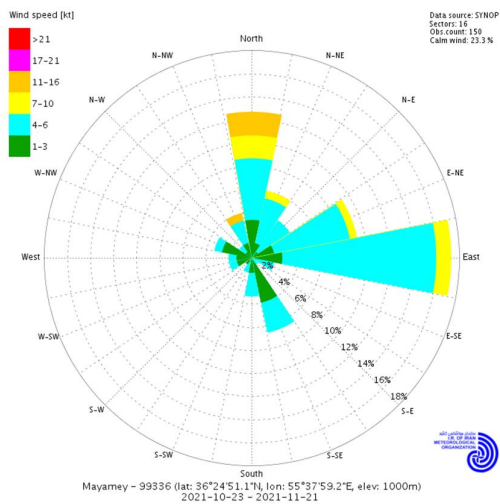


شکل ۷- گلباد ایستگاه همدیدی بیارجمند در آبان ماه ۱۴۰۰



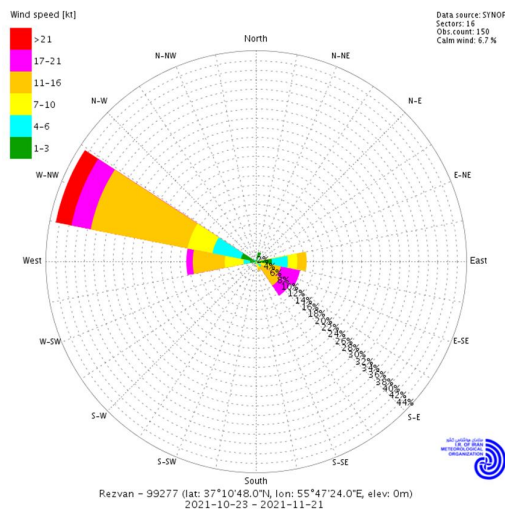
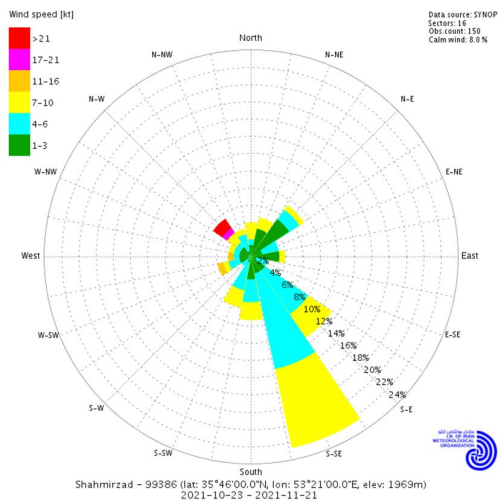
شکل ۶- گلباد ایستگاه همدیدی دامغان در آبان ماه ۱۴۰۰

### گلباد ایستگاه‌های همدیدی استان سمنان



شکل ۹- گلباد ایستگاه همدیدی میامی در آبان ماه ۱۴۰۰

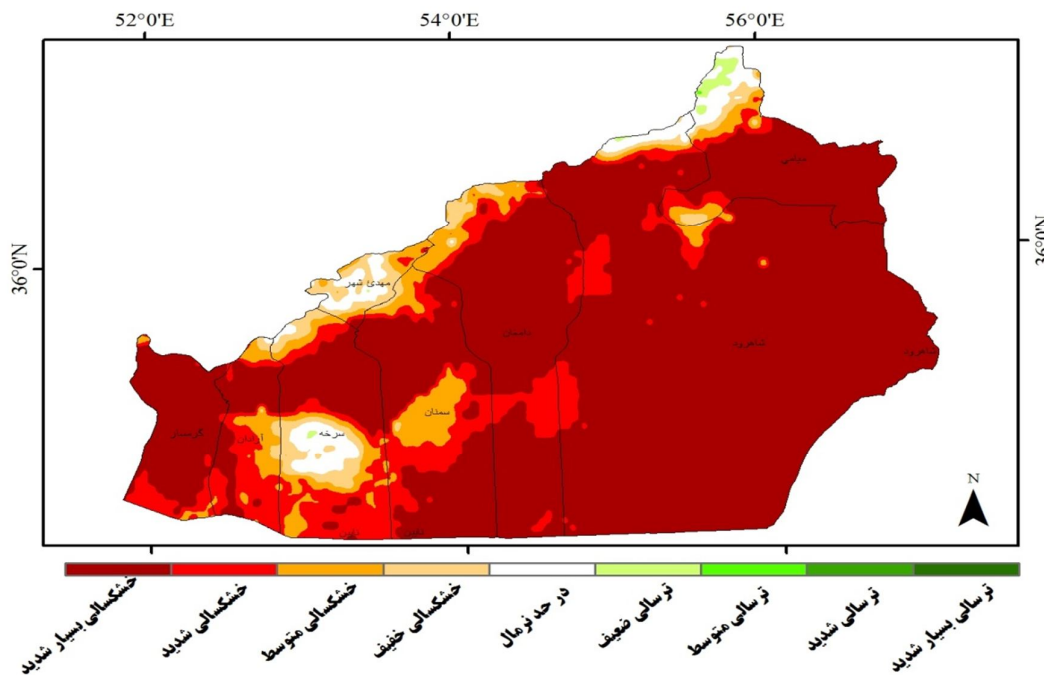
شکل ۸- گلباد ایستگاه همدیدی گرمسار در آبان ماه ۱۴۰۰



شکل ۱۱- گلباد ایستگاه همدیدی شهیرزاد در آبان ماه ۱۴۰۰

شکل ۱۰- گلباد ایستگاه همدیدی رضوان در آبان ماه ۱۴۰۰

## تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان در آبان ماه ۱۴۰۰



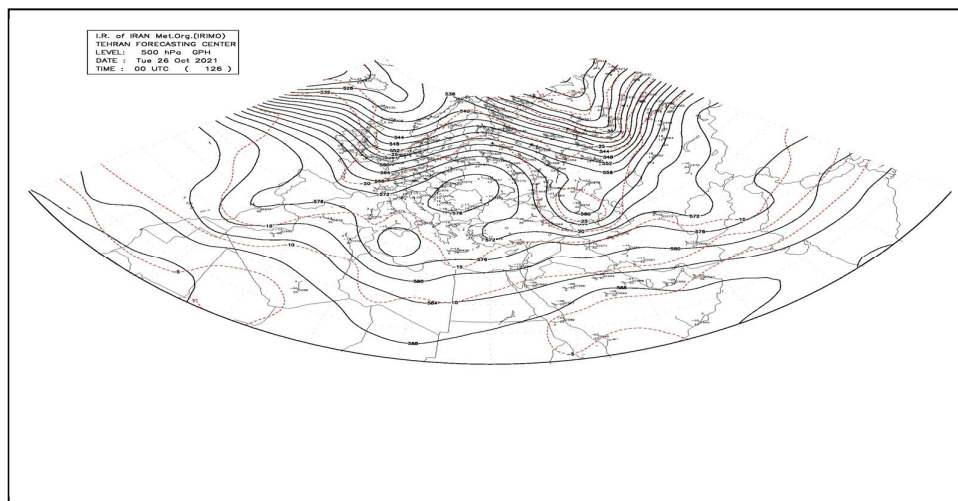
شکل شماره ۱۲- پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان بر اساس شاخص SPEI سه ماهه

با توجه به شکل شماره ۱۲، در سه‌ماهه منتهی به آبان‌ماه ۱۴۰۰، اکثر مناطق نوار شمالی استان (به جز گرمسار) و مناطق مرکزی شهرستان‌های سمنان، سرخه و آرادان در وضعیت نرمال تا متوسط قرار دارند. همچنین مناطق محدودی از شمال شهرستان میامی در وضعیت ترسالی ضعیف و بقیه مناطق استان در وضعیت خشکسالی بسیار شدید قرار دارند. همچنین با توجه به کاهش بارش در آبان ۱۴۰۰ نسبت به ماه قبل روند خشکسالی در استان ادامه خواهد داشت.

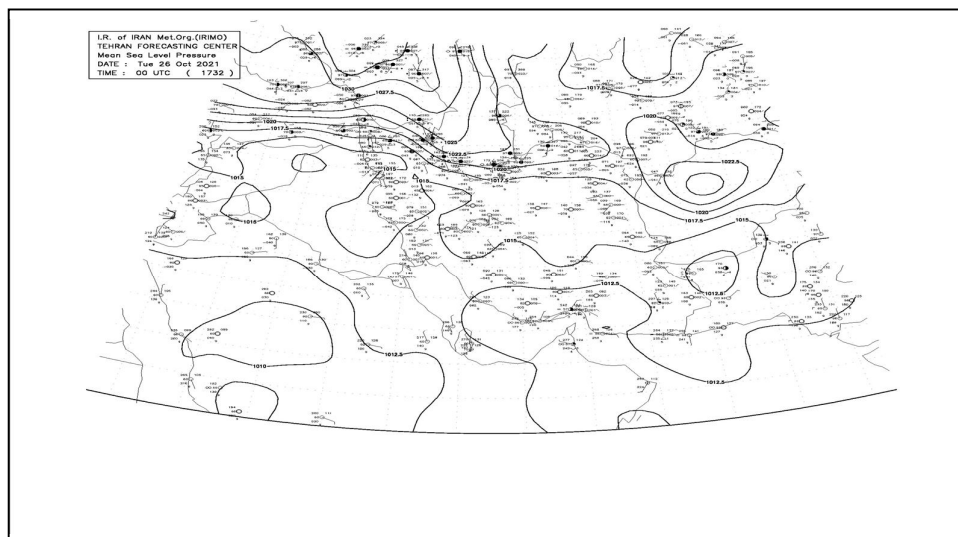
## تحلیل سینوپتیکی استان در آبان ماه ۱۴۰۰

آبان ماه ۱۴۰۰ استان تحت تاثیر چهار سامانه بارشی قرار گرفت. در اولین روزهای این ماه تحت تاثیر امواج حاصل از کم ارتفاعی که روی دریای سیاه واقع شده بود در ارتفاعات شمالی استان بارش باران داشتیم. در سطح زمین با نفوذ پرفشار از شمال کشور و کم فشار از نواحی مرکزی کشور و با ایجاد شیوفشاری مناسب شرایط برای وقوع باد شدید فراهم شد. در تاریخ ۱۴۰۰/۸/۴ سرعت وزش باد در فولادمحله، حسینان و فرومد به ۷۲ کیلومتر بر ساعت رسید. همچنین حسین آباد کالپوش با ۱۷/۴ میلی متر بیشترین بارش را داشت.

(شکل شماره ۱۳ و ۱۴)

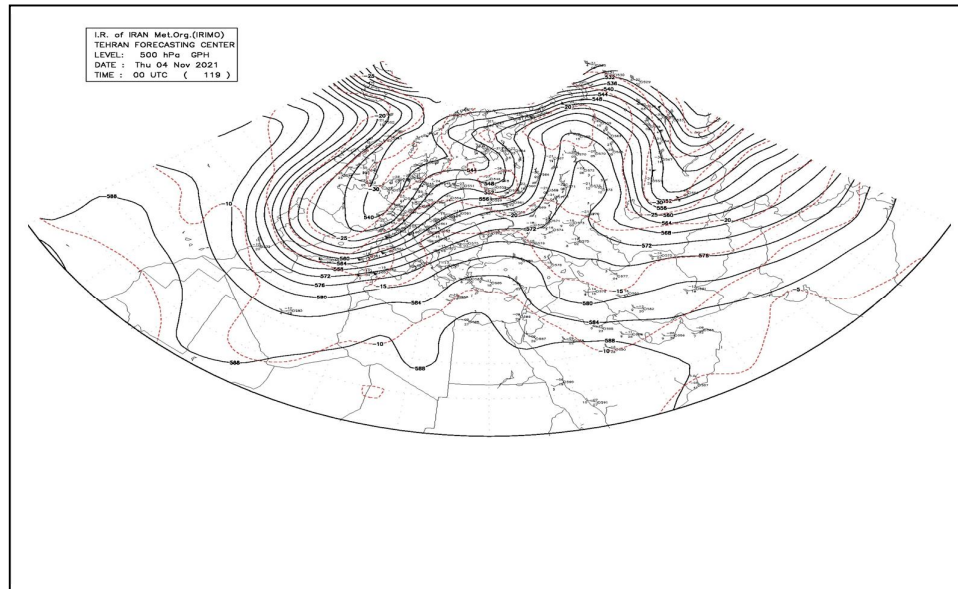


شکل شماره ۱۳- تراز سطح ۵۰۰ میلی باری در تاریخ ۱۴۰۰/۸/۴

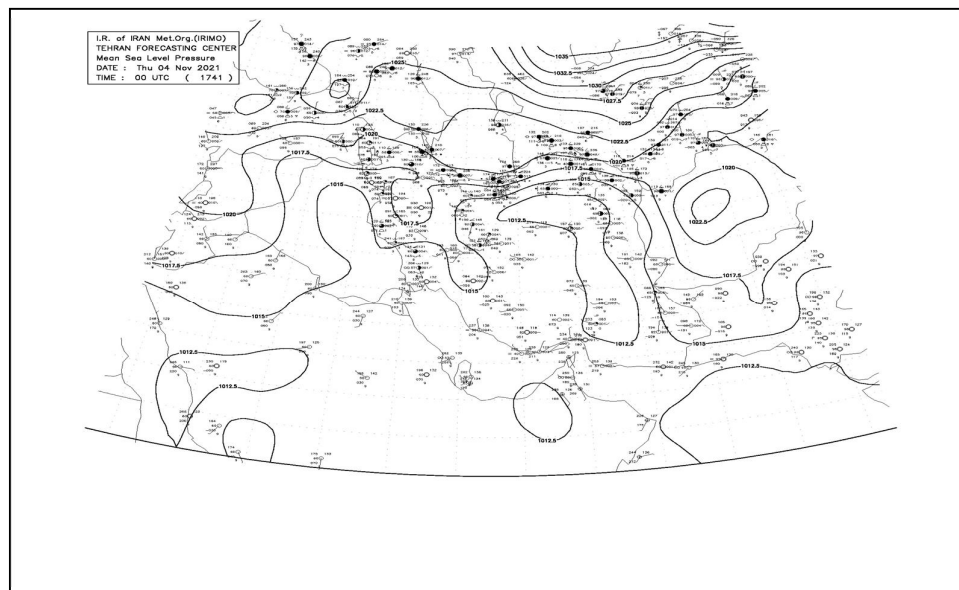


شکل شماره ۱۴- تراز سطح زمین در تاریخ ۱۴۰۰/۸/۴

در تاریخ ۱۴۰۰/۸/۱۲ سامانه بارشی دیگری وارد استان شد. در سطح ۵۰۰ میلی باری استقرار ناوه را داشتیم و در سطح زمین نفوذ زبانه پرفشار سرد به شمال دریای خزر سبب کاهش نسبی دما در استان شد. بیشترین بارش طی سه روز فعالیت این سامانه در استان در ملاده واقع در شمال شهرستان مهدی شهر به میزان ۵۸/۱ میلی متر به وقوع پیوست. (شکل شماره ۱۵ و ۱۶)

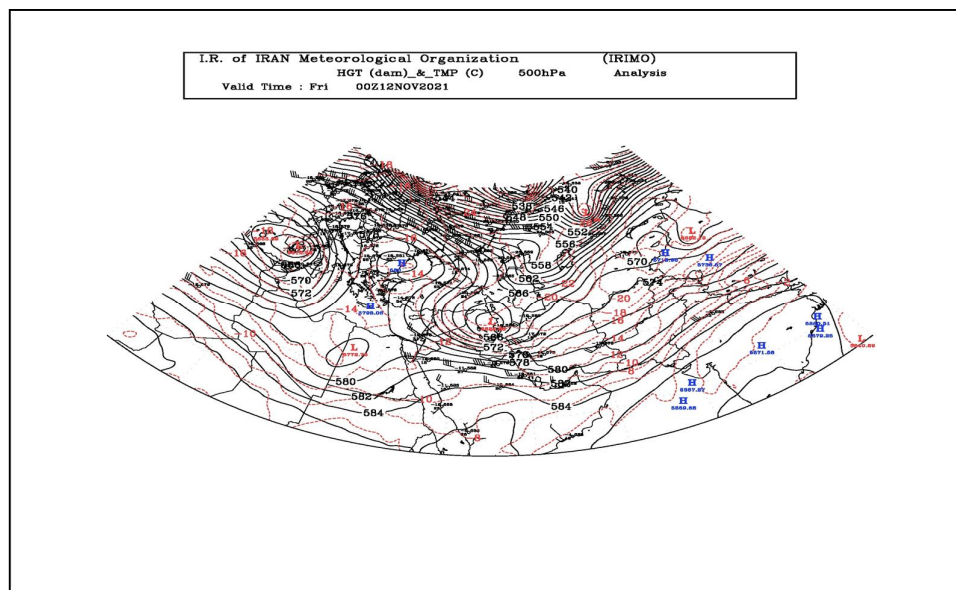


شکل شماره ۱۵- تراز سطح ۵۰۰ میلی باری در تاریخ ۱۴۰۰/۸/۱۳

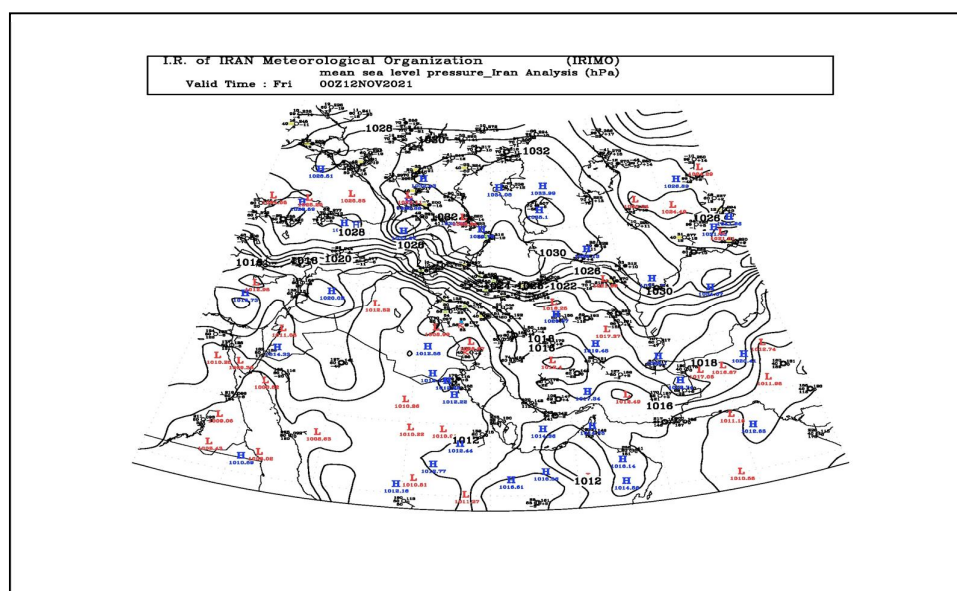


شکل شماره ۱۶- تراز سطح زمین در تاریخ ۱۴۰۰/۸/۱۳

سامانه بارشی سوم در تاریخ ۲۱ آبان ماه وارد استان شد. در تراز ۵۰۰ میلی باری مرکز کم ارتفاع بسته ۵۶۴ دکامتری در غرب کشور قرار داشت که سبب ابرناکی و بارش باران در سطح استان و بارش برف در ارتفاعات شد. در سطح زمین پرفشار ۱۰۳۰ بر روی خزر واقع شد و عبور هم فشار ۱۰۲۰ میلی باری را از مرکز استان داشتیم. بیشترین میزان بارش طی این سامانه بارشی در گرما بسرد (شمال شهرستان گرمسار) به میزان ۱۰ میلی متر روی داد. همچنین ملاده ۵ سانتیمتر برف داشت. با عبور این سامانه پرفشار حرارتی کاهش دما را در سطح استان داشتیم و در ارتفاعات استان دما به زیر صفر درجه رسید. (شکل شماره ۱۷ و ۱۸)



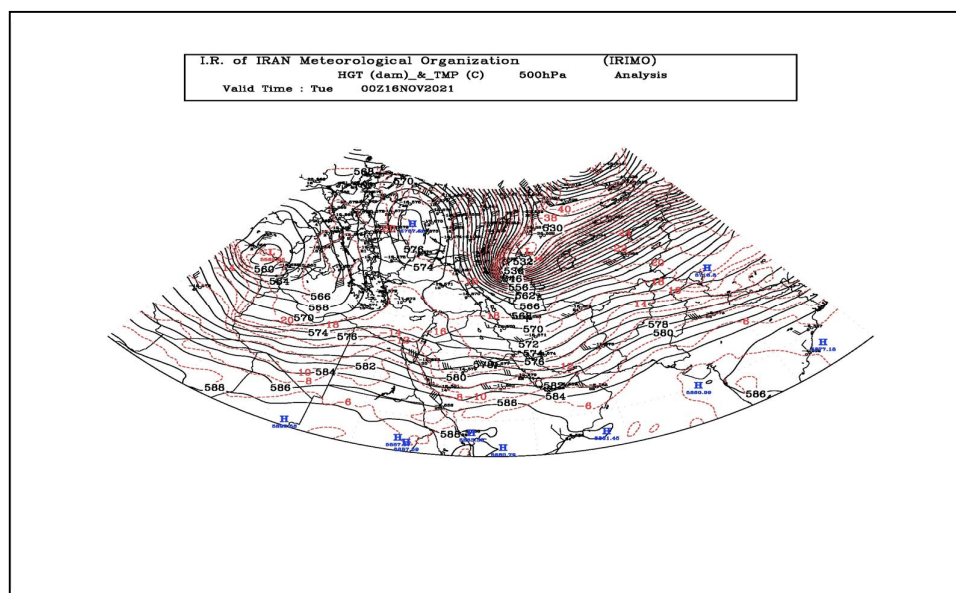
شکل شماره ۱۷- تراز سطح ۵۰۰ میلی باری در تاریخ ۱۴۰۰/۸/۲۱



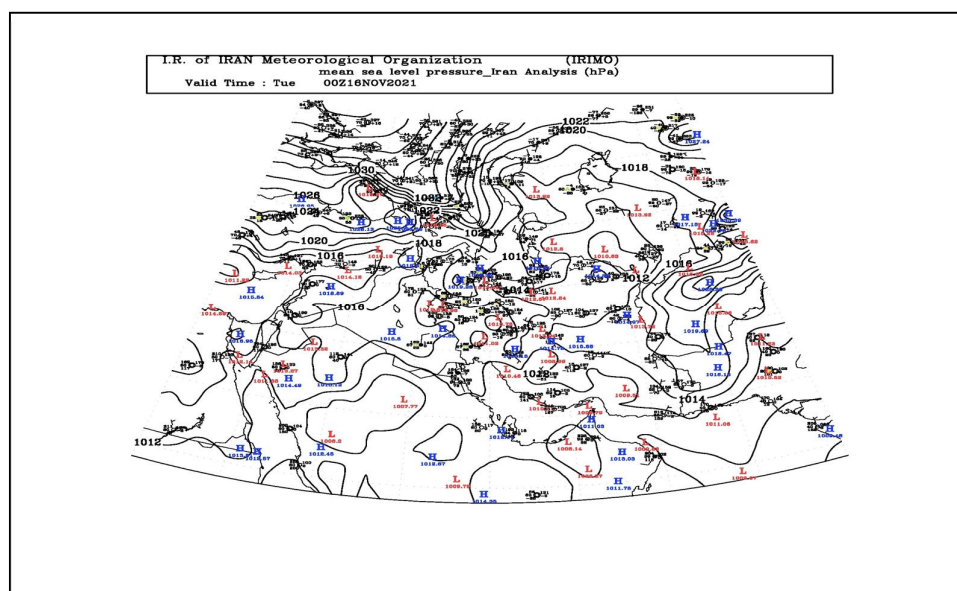
شکل شماره ۱۸- تراز سطح زمین در تاریخ ۱۴۰۰/۸/۲۱



سامانه بارشی دیگری در تاریخ ۲۵ آبان ماه وارد استان شد. در تراز میانی جو عبور ناوه که مرکز آن در شمال خزر واقع شده بود و با عبور هم ارتفاع ۵۶۸ دکامتری و هم دمای ۱۸- از استان سبب بارش باران، کاهش دما و بارش برف در ارتفاعات شد. در سطح زمین تحت تاثیر پرفشار از نواحی شمالی و کم فشار از مرکز کشور وزش باد شدید را در برخی نقاط از استان داشتیم که بیشترین سرعت وزش باد در شه میرزاد به میزان ۹۷ کیلومتر بر ساعت بود. بیشترین میزان بارش طی این سامانه بارشی مربوط به کالپوش به میزان ۱۴.۴ میلی متر بود. سپس با توجه به پایداری و سکون جو در نیمه غربی و نواحی صنعتی استان انباشت غبار و آلاینده های جوی را تا پایان این ماه داشتیم. (شکل شماره ۱۹ و ۲۰)



شکل شماره ۱۹- تراز سطح ۵۰۰ میلی باری در تاریخ ۱۴۰۰/۸/۲۵



شکل شماره ۲۰- تراز سطح زمین در تاریخ ۱۴۰۰/۸/۲۵

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

هشدار زرد در تاریخ‌های ۱۴۰۰/۸/۱، ۱۴۰۰/۸/۳، ۱۴۰۰/۸/۱۰، ۱۴۰۰/۸/۱۸ و ۱۴۰۰/۸/۲۳ با پیش‌بینی مخاطرات جوی بارش پراکنده باران، وزش باد نسبتاً شدید تا شدید و کاهش دما صادر شد. هشدار نارنجی در تاریخ‌های ۱۴۰۰/۸/۱۲ و ۱۴۰۰/۸/۲۴ تحت‌تاثیر سامانه پرفشار حرارتی با پیش‌بینی مخاطرات بارش باران و برف، وزش باد شدید و کاهش دما صادر شد.

## گزارشی از فعالیت‌های توسعه هواشناسی کاربردی استان طی آبان ماه ۱۴۰۰

- تهیه گزارشات اقلیمی و تحلیلی به صورت ماهانه، فصلی و سالانه برای جلسات استانی.
- تکمیل ۵۰ درصد از پروژه پیش‌بینی وقوع یخبندان‌های تابشی دیررس بهاره با استفاده از مدل‌های تجربی (مطالعه موردی شاهرود).
- تهیه گزارش بارش و دما به صورت ماهانه برای استانداری.
- راهنمایی و مشاوره به دانشجویان در زمینه‌های مختلف علمی و پایان‌نامه.
- کاربردی نمودن اطلاعات جوی و ارائه خدمات هواشناسی به بخش‌های دولتی و خصوصی در زمینه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی و زیربنایی در سطح استان.
- ارتباط با کاربران بخش کشاورزی.
- معرفی همکاران به دوره‌های آموزشی مجازی.
- پیگیری امور آموزش همکاران، به ویژه اخذ تاییدیه‌های آموزش جهت ارتقای رتبه و ارتقای پست همکاران.

## 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 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- به این وسیله مراتب تقدیر و تشکر نویسندگان این اثر از همکاران مرکز ملی اقلیم و مدیریت بحران خشکسالی، به سبب تهیه تعدادی از جداول، نمودارها و نقشه های مورد استفاده در این بولتن که پس از تولید در مقیاس کشوری و انجام برش استانی در اختیار این اداره کل قرار گرفته است ابراز می گردد.
- ۲- نویسندگان این بولتن همچنین از تمامی همکاران استانی (فضل ا. انتظاری، محمدجواد سلامت منش، نادیا میرشجاع، فاطمه بنائیان، فریده علاالدین، نازنین خانی باقرزاده، محمدحسن قزوینی) که به نحوی در تهیه اطلاعات لازم برای تدوین آن نقش داشتند سپاسگزاری و تقدیر می نمایند.