

## بولتن ماهانه اداره کل هواشناسی استان سمنان



آنچه در این شماره می خوانید:

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

**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 مجموع بارش استان در اسفندماه ۱۴۰۰ به میزان ۱۱/۸ میلی‌متر بوده است که ۱/۲ میلی‌متر نسبت به اسفند ۱۳۹۹ افزایش و ۷/۳ میلی‌متر نسبت به اسفند بلندمدت کاهش داشته است. همچنین بارش در تمامی شهرستان‌های استان نسبت به اسفندماه سال گذشته افزایش داشته است ولی نسبت به مدت مشابه در بلندمدت تمام شهرستان‌ها کاهش داشته‌اند.

از ابتدای سال آبی جاری تا پایان اسفند ۱۴۰۰ به‌طور میانگین حدود ۳۰ درصد بارش یک سال آبی استان تامین شد. شهرستان گرمسار با حدود ۴۶ درصد بیشترین مقدار از بارش یک سال آبی را در بین شهرستان‌های استان دریافت نموده است.

میانگین دمای استان در اسفندماه ۱۴۰۰ معادل ۱۲/۸ درجه سلسیوس بوده است. طی این ماه شهرستان مهدی‌شهر با ۴/۶ کمترین و شهرستان گرمسار با ۱۴/۳ درجه سلسیوس بیشترین میانگین دما را در بین شهرستان‌های استان دارا بوده‌اند. همچنین میانگین دمای استان نسبت به دوره بلندمدت معادل ۳/۱ درجه سلسیوس افزایش داشته است.

در سه‌ماهه منتهی به اسفندماه ۱۴۰۰، نیمه‌جنوبی شهرستان شاهرود، مناطق قابل توجهی از شهرستان دامغان و مناطق محدودی از سایر شهرستان‌ها (به جز مهدی‌شهر) در وضعیت خشکسالی شدید و بسیار شدید قرار دارند. در سایر مناطق استان به جز چند منطقه محدود در شهرستان‌های سرخه، مهدی‌شهر، دامغان، شاهرود و میامی که خشکسالی آنها در حد نرمال می‌باشد مابقی مناطق در وضعیت خشکسالی خفیف تا خشکسالی متوسط قرار دارند.

در اسفند ماه ۱۴۰۰ استان تحت تاثیر پنج سامانه بارشی قرار گرفت. آخرین روز بهمن و اولین روزهای اسفندماه شاهد فعالیت سامانه بارشی به صورت، بارش باران و برف، وزش باد شدید و مه‌آلودگی در غالب نقاط استان بودیم بیشترین میزان بارش برف طی این سامانه بارشی در ملاده واقع در شمال شهرستان مهدی‌شهر به میزان ۱۲ سانتی‌متر به وقوع پیوست. سرعت وزش باد در شه‌میرزاد به ۷۶ کیلومتر بر ساعت رسید. در تاریخ‌های ۷ و ۸ اسفند ماه سامانه بارشی دیگری وارد استان شد. در سطح زمین کم‌فشار در نواحی مرکزی کشور حاکم بود. این سامانه در غالب نقاط استان به ویژه نیمه‌شرقی سبب بارش باران و برف، وزش باد شدید و کاهش دما شد. بیشترین بارش طی این سامانه در بسطام به میزان ۲۸/۲ میلی‌متر به وقوع پیوست. در تاریخ‌های ۱۲ و ۱۳ اسفند سامانه بارشی بعدی وارد استان شد. این سامانه سبب بارش باران، رگبار و رعدوبرق، وزش باد شدید و در برخی نقاط ریزش تگرگ شد.

حداکثر سرعت باد در اسفند ۱۴۰۰ از ایستگاه‌های هواشناسی استان سمنان مربوط به ایستگاه دامغان به میزان ۳۲ متر بر ثانیه در تاریخ ۲۵ اسفندماه ۱۴۰۰ ثبت شده است. در این ماه باد غالب ایستگاه‌های استان در همه جهت‌ها دیده می‌شود.

از مهمترین فعالیت‌های توسعه هواشناسی کاربردی در استان طی اسفندماه ۱۴۰۰ می‌توان تهیه گزارشات اقلیمی و تحلیلی به‌صورت ماهانه، فصلی و سالانه برای جلسات استانی و پیگیری امور آموزش همکاران، به‌ویژه اخذ تاییدیه‌های آموزش جهت ارتقای رتبه و ارتقای پست همکاران و تکمیل مستندات آموزش برای ارزیابی شاخص‌های عمومی طبق شیوه‌نامه‌های مربوطه را نام برد.

## تحلیلی بر وضعیت بارش استان در اسفندماه ۱۴۰۰

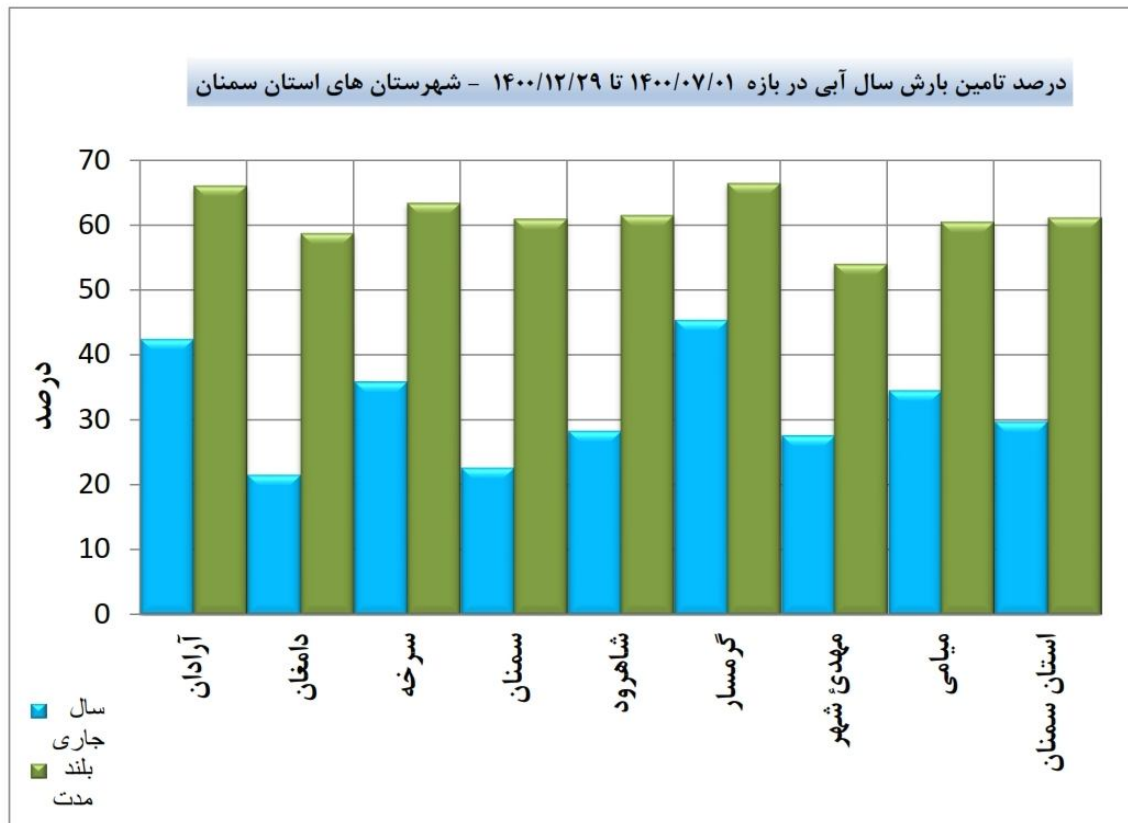
جدول شماره ۱- اطلاعات بارش استان و مقایسه با سال گذشته و بلند مدت

اطلاعات بارش - اسفند ۱۴۰۰										
سال کامل آبی		سال آبی گذشته				سال آبی جاری				شهرستان
درصد تائین 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)	
۴۲/۵	۱۰۷/۸	-۱۴/۱	-۸۶/۰	۱۶/۴	۲/۳	-۱۱/۳	-۶۸/۸	۱۶/۴	۵/۱	آرادان
۲۱/۷	۱۱۹/۵	-۷/۳	-۴۵/۵	۱۶/۰	۸/۷	-۶/۷	-۴۱/۶	۱۶/۰	۹/۴	دامغان
۳۵/۹	۱۱۷/۱	-۱۱/۲	-۵۸/۵	۱۹/۲	۸/۰	-۹/۵	-۴۹/۳	۱۹/۲	۹/۷	سرخه
۲۲/۹	۹۷/۵	-۸/۴	-۶۱/۰	۱۳/۸	۵/۴	-۷/۵	-۵۴/۲	۱۳/۸	۶/۳	سمنان
۲۸/۵	۱۱۷/۴	-۷/۱	-۳۷/۴	۱۹/۱	۱۲/۰	-۶/۴	-۳۳/۷	۱۹/۱	۱۲/۷	شاهرود
۴۶/۰	۱۲۰/۴	-۱۰/۵	-۵۶/۶	۱۸/۶	۸/۱	-۸/۴	-۴۵/۴	۱۸/۶	۱۰/۱	گرمسار
۲۷/۹	۳۳۰/۱	-۶/۹	-۱۹/۴	۳۵/۷	۲۸/۸	-۵/۶	-۱۵/۷	۳۵/۷	۳۰/۱	مهدی شهر
۳۴/۸	۱۹۱/۶	-۱۰/۰	-۳۴/۸	۲۸/۸	۱۸/۸	-۷/۹	-۲۷/۶	۲۸/۸	۲۰/۸	میامی
۲۹/۹	۱۲۵/۶	-۸/۴	-۴۴/۲	۱۹/۱	۱۰/۶	-۷/۳	-۳۸/۳	۱۹/۱	۱۱/۸	سمنان

در جدول شماره ۱، میانگین بارش استان در اسفندماه ۱۴۰۰ به میزان ۱۱/۸ میلی متر بوده است که ۱/۲ میلی متر نسبت به اسفند ۱۳۹۹ افزایش و ۷/۳ میلی متر نسبت به اسفند بلندمدت کاهش داشته است. همچنین بارش در تمامی شهرستان‌های استان نسبت به اسفندماه سال گذشته افزایش داشته است ولی نسبت به مدت مشابه در بلندمدت تمام شهرستان‌ها کاهش داشته‌اند.

در اسفند ۱۴۰۰ شهرستان مهدی شهر با ۳۰/۱ میلی متر بیشترین بارش را داشته است. در بین ایستگاه‌های همدیدی استان در اسفندماه ۱۴۰۰ ایستگاه شه میرزاد با ۵۱/۳ میلی متر و در بین ایستگاه‌های اقلیم‌شناسی و باران‌سنجی استان، ایستگاه باران‌سنجی حسین آباد کالپوش واقع در شهرستان میامی با ۸۲/۳ میلی متر بیشترین بارش را داشته‌اند.

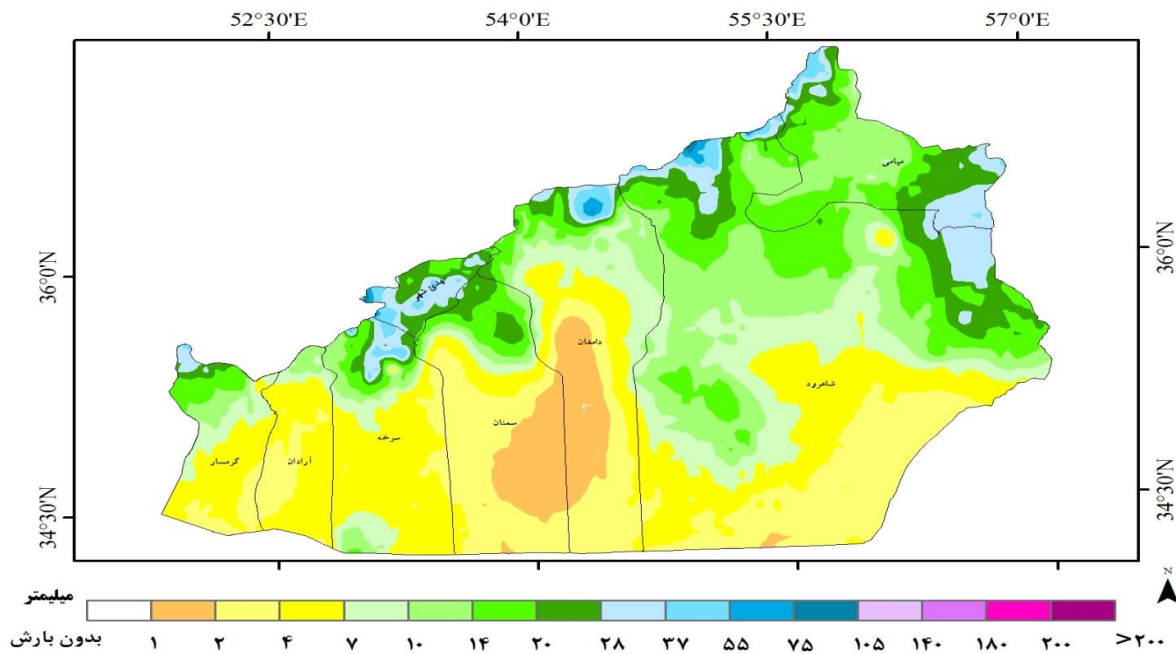
## درصد تأمین بارش سال آبی استان



نمودار شماره ۱- درصد تأمین بارش سال آبی استان

همانطور که در نمودار شماره ۱ مشاهده می‌شود از ابتدای سال آبی جاری تا پایان اسفند ۱۴۰۰ به طور میانگین حدود ۳۰ درصد بارش یک سال آبی استان تأمین شد. از ابتدای سال آبی جاری تا پایان اسفندماه ۱۴۰۰ شهرستان گرمسار با حدود ۴۶ درصد بیشترین مقدار از بارش یک سال آبی را در بین شهرستان‌های استان دریافت نموده است.

## پهنه‌بندی مجموع بارش استان



شکل شماره ۱- پهنه بندی مجموع بارش استان

شکل شماره ۱ پهنه بندی بارش اسفندماه ۱۴۰۰ را در استان سمنان نمایش می‌دهد. به طوری که تمامی مناطق استان دارای بارش بوده‌اند. در نیمه جنوبی شهرستان شاهرود و اکثر مناطق شهرستان‌های دامغان، سمنان، سرخه، آرادان و گرمسار بارش بین ۱ تا ۷ میلی‌متر و بیشتر نواحی شهرستان‌های شاهرود و میامی و نواحی شمالی سایر شهرستان‌ها بارش ۷ الی ۲۸ میلی‌متر را تجربه کرده‌اند. همچنین برخی از مناطق واقع در نوار شمالی استان (به جز آرادان) و مناطقی از غرب استان و مناطق قابل توجهی از شهرستان مهدی‌شهر بارش بین ۲۸ تا ۱۰۵ میلی‌متر را در اسفندماه ۱۴۰۰ تجربه نمودند.

## تحلیلی بر وضعیت دمای استان در اسفندماه ۱۴۰۰

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

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در اسفند 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	۸/۶	۴/۱	۴/۵	۱۹/۸	۱۵/۷	۴/۱	۱۴/۲	۹/۹	۴/۳
دامغان	۶/۲	۳/۲	۳/۰	۱۷/۴	۱۴/۵	۲/۹	۱۱/۸	۸/۹	۲/۹
سرخه	۸/۶	۴/۳	۴/۳	۲۰/۰	۱۶/۰	۴/۰	۱۴/۳	۱۰/۱	۴/۲
سمنان	۸/۰	۴/۶	۳/۴	۱۹/۱	۱۶/۱	۳/۰	۱۳/۵	۱۰/۳	۳/۲
شاهرود	۷/۵	۴/۲	۳/۳	۱۹/۰	۱۶/۱	۲/۹	۱۳/۳	۱۰/۲	۳/۱
گرمسار	۸/۵	۴/۹	۳/۶	۱۹/۵	۱۶/۵	۳/۰	۱۴/۰	۱۰/۷	۳/۳
مهدی شهر	۰/۴	-۱/۵	۲/۰	۸/۷	۸/۳	۰/۴	۴/۶	۳/۴	۱/۲
میامی	۴/۳	۲/۱	۲/۳	۱۵/۱	۱۳/۷	۱/۴	۹/۷	۷/۹	۱/۹
<b>سمنان</b>	<b>۷/۲</b>	<b>۳/۹</b>	<b>۳/۳</b>	<b>۱۸/۴</b>	<b>۱۵/۵</b>	<b>۲/۹</b>	<b>۱۲/۸</b>	<b>۹/۷</b>	<b>۳/۱</b>

\*واحد دما درجه سلسیوس می باشد.

### دمای کمینه :

میانگین دمای کمینه استان در جدول شماره ۲، در اسفندماه ۱۴۰۰ معادل ۷/۲ درجه سلسیوس بوده است. طی این ماه شهرستان مهدی شهر با ۰/۴ و شهرستان های آرادان و سرخه با ۸/۶ 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 ۳/۳ درجه سلسیوس افزایش داشته است.

### دمای بیشینه:

میانگین دمای بیشینه استان در جدول شماره ۲، در اسفندماه ۱۴۰۰ معادل ۱۸/۴ درجه سلسیوس بوده است. طی این ماه شهرستان مهدی شهر با ۸/۷ و شهرستان سرخه با ۲۰ 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 ۲/۹ درجه سلسیوس افزایش داشته است.

### دمای میانگین:

میانگین دمای استان در جدول شماره ۲، در اسفندماه ۱۴۰۰ معادل ۱۲/۸ درجه سلسیوس بوده است. طی این ماه شهرستان مهدی شهر با ۴/۶ کمترین و شهرستان گرمسار با ۱۴/۳ درجه سلسیوس بیشترین میانگین دما را در بین شهرستان های استان دارا بوده اند. همچنین میانگین دمای استان نسبت به دوره بلندمدت معادل ۳/۱ درجه سلسیوس افزایش داشته است.

## دماهای حدی استان و مقایسه با بلندمدت

جدول شماره ۳- دمای بیشینه مطلق اسفندماه (درجه سلسیوس)

بلندمدت	سال ۱۳۹۹	سال ۱۴۰۰
۳۲/۲	۲۵/۵	۲۵
گرمسار	بیارجمند	بیارجمند
۱۳۸۸/۱۲/۲۵	۱۳۹۹/۱۲/۲۹	۱۴۰۰/۱۲/۲۱

### دمای بیشینه مطلق:

بیشینه دمای مطلق ایستگاه‌های همدیدی استان در جدول شماره ۳، در اسفندماه ۱۴۰۰ در ایستگاه بیارجمند در روز ۲۱ اسفندماه رخ داد که دما به ۲۵ درجه سلسیوس رسید و نسبت به اسفندماه ۱۳۹۹ که بیشینه دمای مطلق استان در همان ایستگاه رخ داده بود ۰/۵ درجه کاهش داشته‌است، همچنین از بیشینه دمای مطلق دوره آماری اسفندماه که در سال ۱۳۸۸ در ایستگاه گرمسار رخ داده بود ۷/۲ درجه کمتر بوده است.

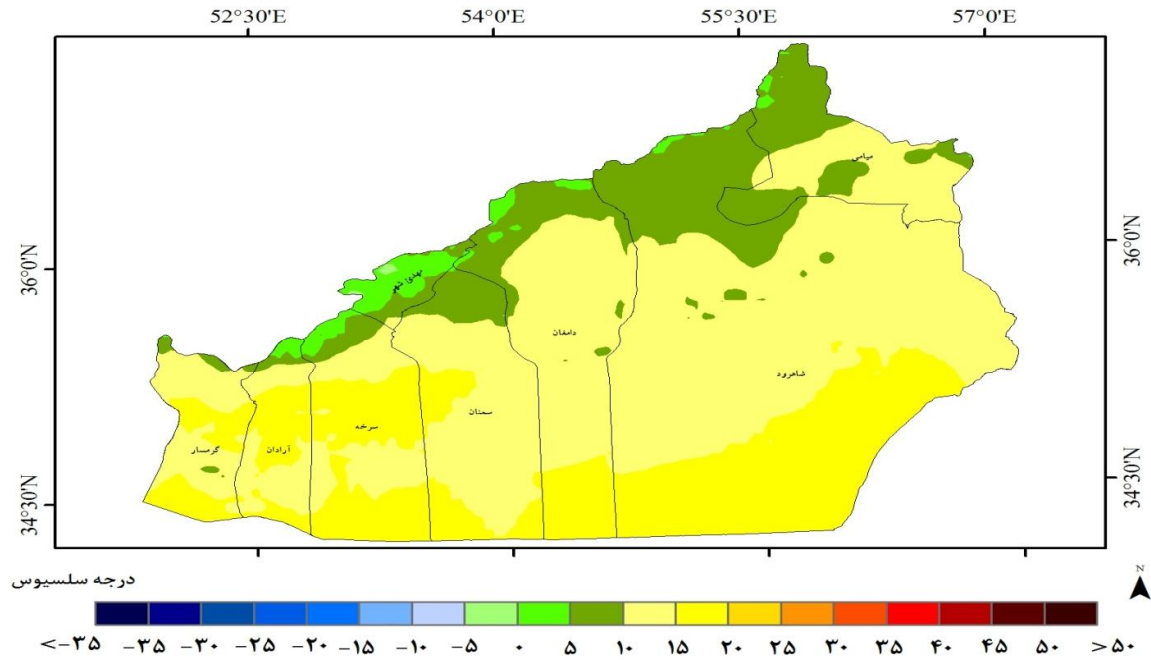
جدول شماره ۴- دمای کمینه مطلق اسفندماه (درجه سلسیوس)

بلندمدت	سال ۱۳۹۹	سال ۱۴۰۰
-۱۶/۵	-۱۴	-۸/۵
رضوان	رضوان	رضوان
۱۳۹۰/۱۲/۰۴	۱۳۹۹/۱۲/۲۴	۱۴۰۰/۱۲/۲۷

### دمای کمینه مطلق:

کمینه دمای مطلق ایستگاه‌های همدیدی استان در جدول شماره ۴، در اسفندماه ۱۴۰۰ در ایستگاه رضوان، روز ۲۷ اسفندماه رخ داد که دما به -۸/۵ درجه سلسیوس رسید و نسبت به اسفندماه ۹۹ که کمینه دمای مطلق به -۱۴ درجه رسیده بود ۵/۵ درجه افزایش داشته است. همچنین از کمینه دمای مطلق دوره آماری که در ۴ اسفندماه ۱۳۹۰ به -۱۶/۵ درجه سلسیوس رسیده بود ۸ درجه بیشتر بوده است.

## پهنه بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان

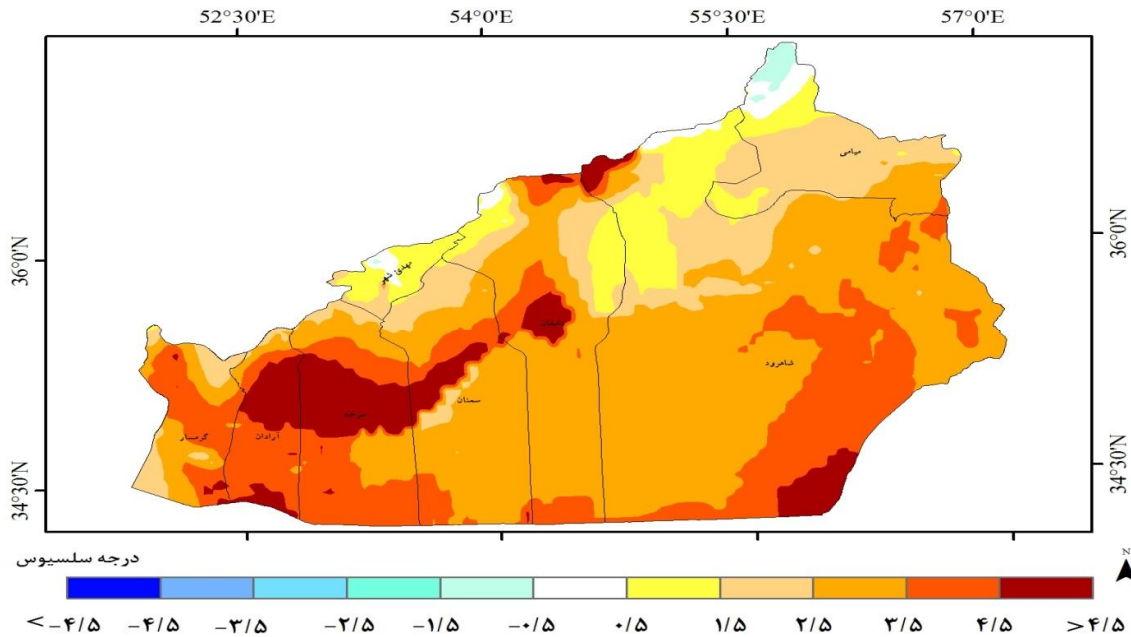


شکل شماره ۲- پهنه بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان

شکل شماره ۲، پهنه بندی میانگین دمای اسفندماه ۱۴۰۰ در استان سمنان را نشان می‌دهد که بر این اساس اکثر مناطق استان میانگین دمای ۱۰ الی ۲۰ درجه سلسیوس را در استان دارا بوده‌اند. مناطق کمی از شمال شهرستان گرمسار و مناطق بیشتری از شمال سایر شهرستان‌ها میانگین دمای ۵ الی ۱۰ درجه و بیشتر مناطق شهرستان مهدی‌شهر و نواحی محدود از شمال سایر شهرستان‌های استان (به جز شهرستان گرمسار) در اسفندماه ۱۴۰۰ میانگین دمای بین ۰ الی ۵ 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، پهنه بندی اختلاف میانگین دمای اسفند ۱۴۰۰ با مدت مشابه بلندمدت را در استان سمنان نشان می‌دهد که بر این اساس دمای اسفندماه ۱۴۰۰ در مناطقی از جنوب‌غرب و شمال‌شرق شهرستان‌های شاهرود و مناطق مرکزی شهرستان‌های دامغان، سمنان، سرخه و آرادان نسبت به اسفندماه بلندمدت بیش از  $4/5$  درجه سلسیوس افزایش داشته و در مناطقی از شمال شهرستان میامی بین  $0/5$  تا  $1/5$  درجه سلسیوس کاهش داشته است. همچنین در مناطق محدودی از شمال شهرستان‌های میامی، شاهرود، دامغان و مهدی‌شهر دما با نوسان حدود  $0/5$  درجه سلسیوس بدون تغییر بوده است. در اکثر مناطق استان نیز که در شکل هم مشخص است دما بین  $0/5$  تا  $4/5$  درجه سلسیوس نسبت به مدت مشابه بلندمدت افزایش داشته است.

## تحلیلی بر وقوع باد در استان طی اسفندماه 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	۲۸۰	۲۹	شمالی و جنوب غربی	سمنان
۱۶	۱۸۰	۲۷	شمال شرقی و شمالی	شاهرود
۳۲	۳۱۰	۲۷	شمال غربی، شمالی و شرقی	دامغان
۲۳	۲۷۰	۳۰	غربی و شرقی	گرمسار
۱۵	۱۸۰	۲۵	شمالی و جنوبی	بیارجمند
۲۳	۲۴۰	۴۷	جنوب شرقی	شهمیرزاد
۱۷	۲۳۰	۴۶	شمالی تا شمال شرقی	میامی
۲۲	۲۳۰	۳۵	غربی	ایوانکی
۱۴	۲۹۰	۵۰	شمال غربی	رضوان

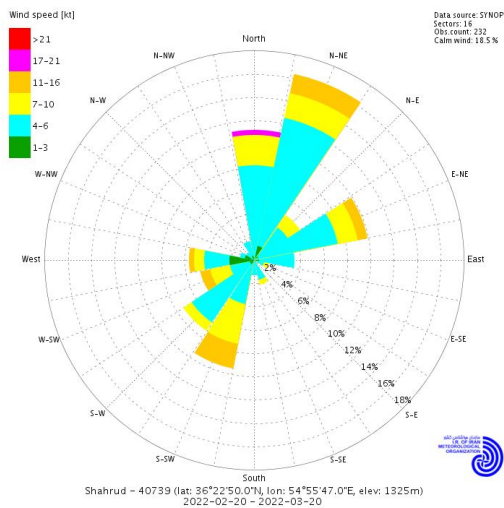
### بیشینه باد

جدول بیشینه باد گزارش شده شماره ۵، در اسفند ۱۴۰۰ از ایستگاه‌های هواشناسی استان سمنان مربوط به ایستگاه دامغان به میزان ۳۲ متر بر ثانیه در تاریخ ۲۵ اسفندماه ۱۴۰۰ ثبت شده است.

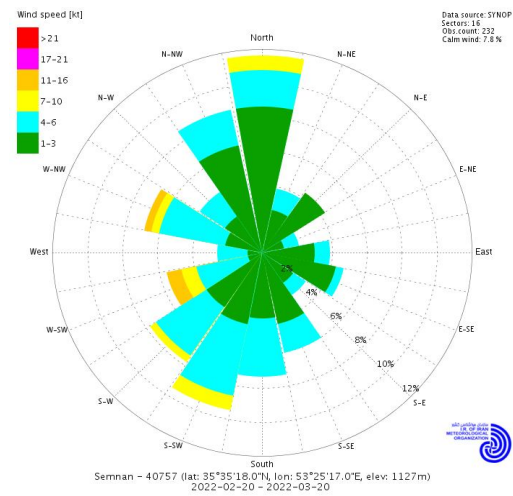
### باد غالب در ایستگاه‌های هواشناسی استان سمنان

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 اسفندماه ۱۴۰۰ بسیار متنوع بوده است به طوری که باد غالب ایستگاه‌های استان در همه جهت‌ها دیده می‌شود.

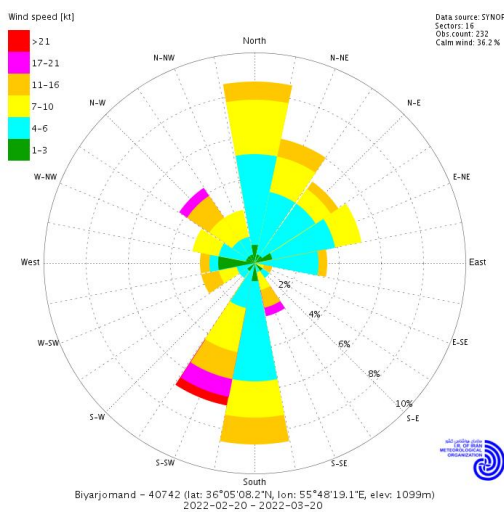
### گلباد ایستگاه‌های همدیدی استان سمنان



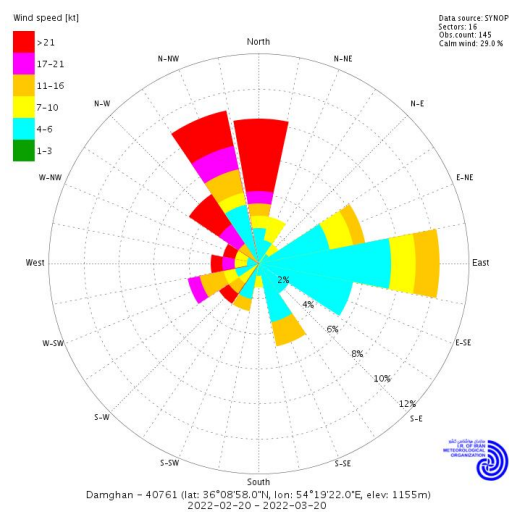
شکل ۵- گلباد ایستگاه همدیدی **شاهرود** در اسفندماه ۱۴۰۰



شکل ۴- گلباد ایستگاه همدیدی **سمنان** در اسفندماه ۱۴۰۰

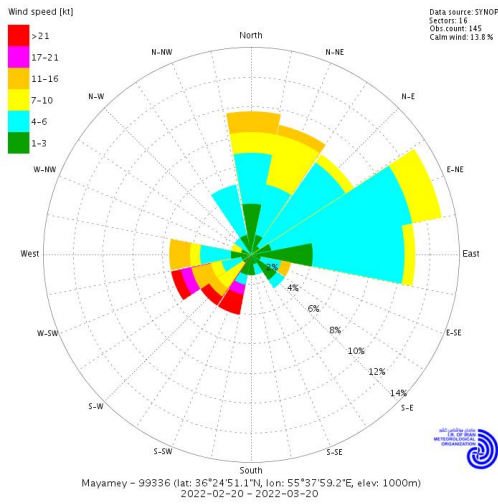


شکل ۷- گلباد ایستگاه همدیدی **بیارجمند** در اسفندماه ۱۴۰۰

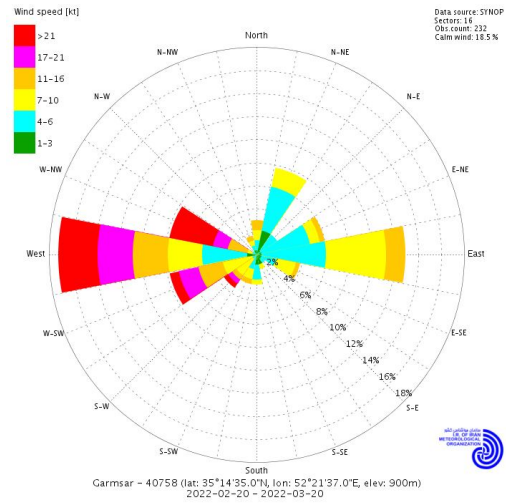


شکل ۶- گلباد ایستگاه همدیدی **دامغان** در اسفندماه ۱۴۰۰

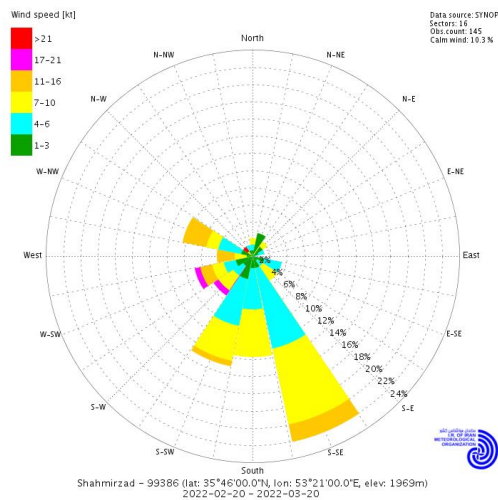
## گلباد ایستگاه‌های همدیدی استان سمنان



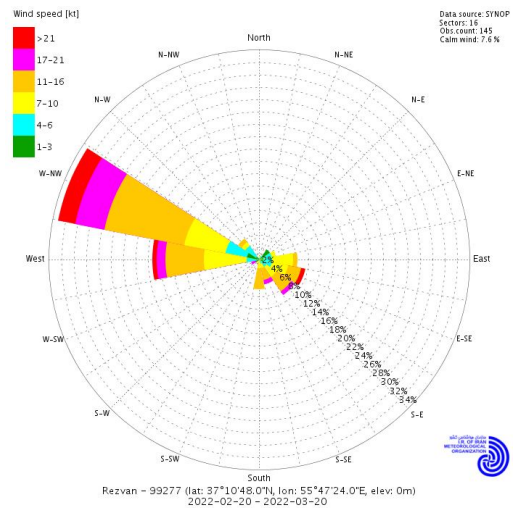
شکل ۹- گلباد ایستگاه همدیدی میامی در اسفندماه ۱۴۰۰



شکل ۸- گلباد ایستگاه همدیدی گرمسار در اسفندماه ۱۴۰۰

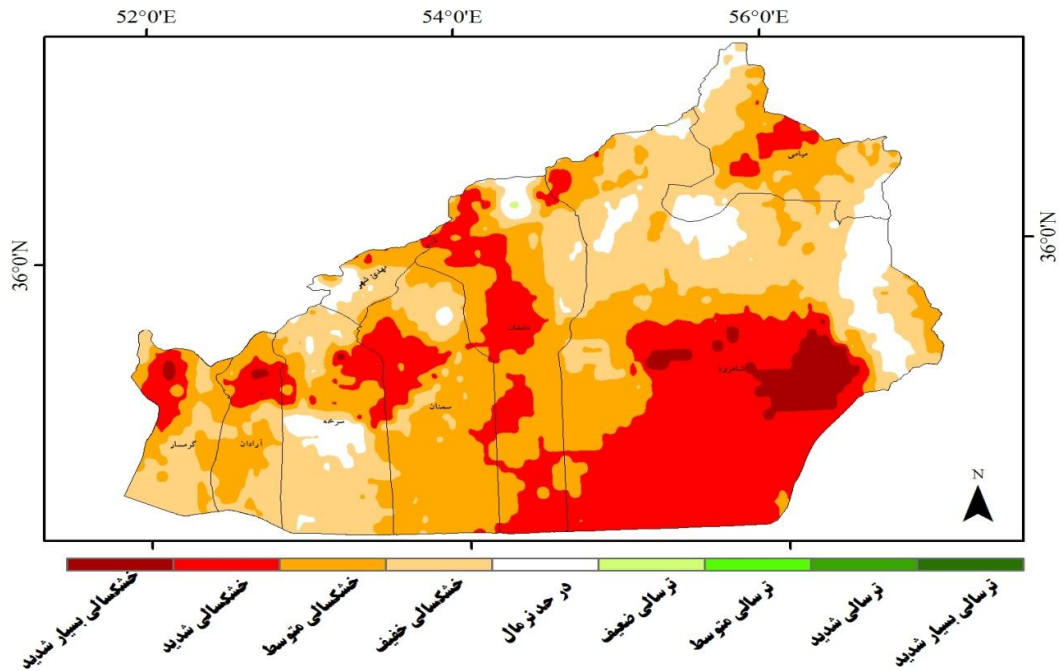


شکل ۱۱- گلباد ایستگاه همدیدی شه میرزاد در اسفندماه ۱۴۰۰



شکل ۱۰- گلباد ایستگاه همدیدی رضوان در اسفندماه ۱۴۰۰

## تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان در اسفندماه ۱۴۰۰

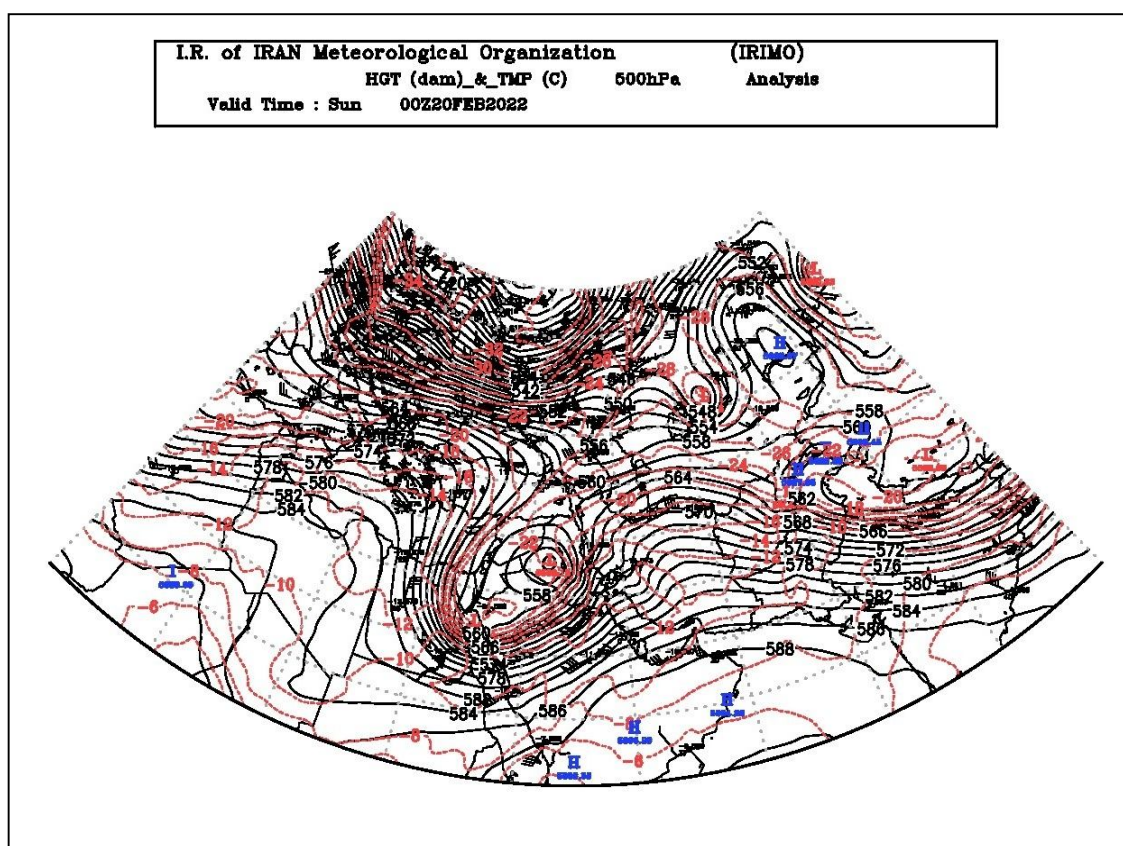


شکل شماره ۱۲- پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان بر اساس شاخص SPEI سه ماهه

با توجه به شکل شماره ۱۲، از نظر خشکسالی در سه ماهه منتهی به اسفندماه ۱۴۰۰، نیمه جنوبی شهرستان شاهرود، مناطق قابل توجهی از شهرستان دامغان و مناطق محدودی از سایر شهرستانها (به جز مهدی شهر) در وضعیت خشکسالی شدید و بسیار شدید قرار دارند. در سایر مناطق استان به جز چند منطقه محدود در شهرستانهای سرخه، مهدی شهر، دامغان، شاهرود و میامی که خشکسالی آنها در حد نرمال می- باشد مابقی مناطق در وضعیت خشکسالی خفیف تا خشکسالی متوسط قرار دارند.

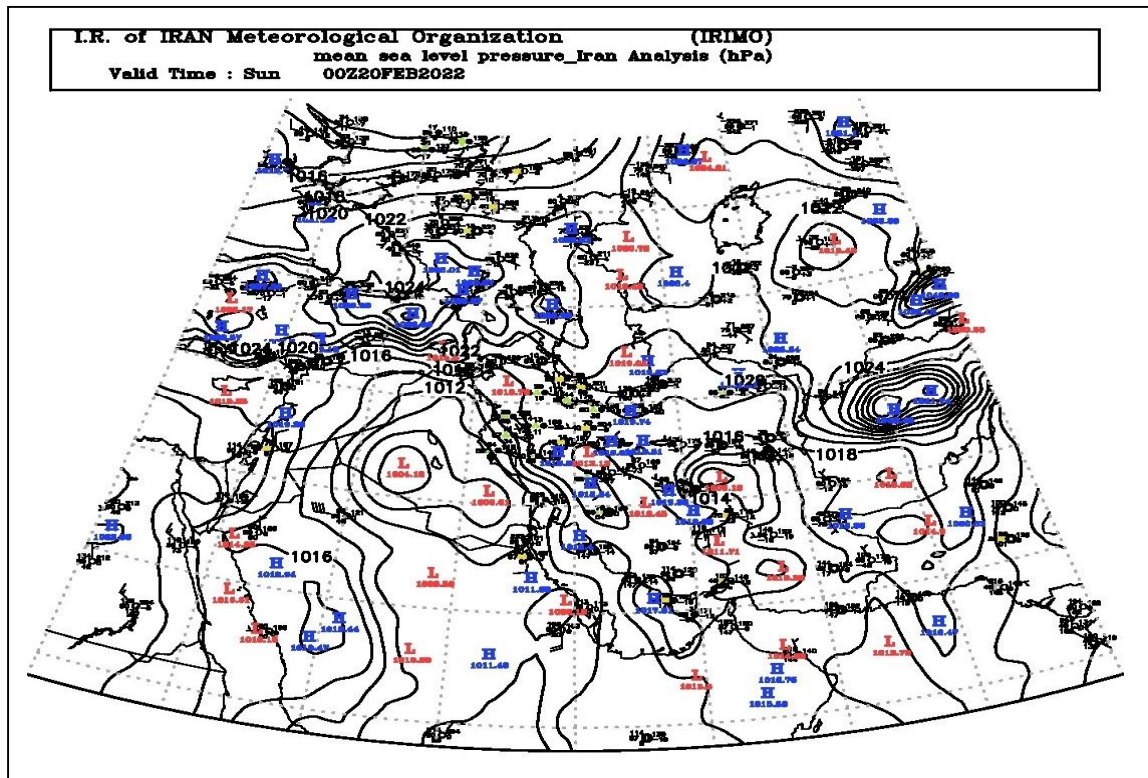
## تحلیل سینوپتیکی استان در اسفندماه ۱۴۰۰

در اسفند ماه ۱۴۰۰ استان تحت تاثیر پنج سامانه بارشی قرار گرفت. آخرین روز بهمن و اولین روزهای اسفندماه شاهد فعالیت سامانه بارشی به صورت، بارش باران و برف، وزش باد شدید و مه آلودگی در غالب نقاط استان بودیم. نیمه شمالی کشور تحت تاثیر رودباد جنب حاره با سرعت هسته ۱۴۰ نات قرار داشت. در تراز ۵۰۰ میلی باری ناوه با مرکز ۵۵۴ دکامتر در شرق مدیترانه بسته شد و در تراز ۷۰۰ میلی باری جوی مرطوب حاکم بود. در سطح زمین نفوذ زبانه پرفشار با هسته ۱۰۳۲ میلی باری که در روی خزر واقع شده بود و شیوفشاری بالا منجر به وزش بادشدید در برخی نقاط استان شد. بیشترین میزان بارش برف طی این سامانه بارشی در ملاده واقع در شمال شهرستان مهدی شهر به میزان ۱۲ سانتی متر به وقوع پیوست. سرعت وزش باد در شه میرزاد به ۷۶ کیلومتر بر ساعت رسید. نقشه های سطح ۵۰۰ و سطح زمین مربوط به این سامانه بارشی در ذیل آورده شده است. (شکل های شماره ۱۳ و ۱۴)



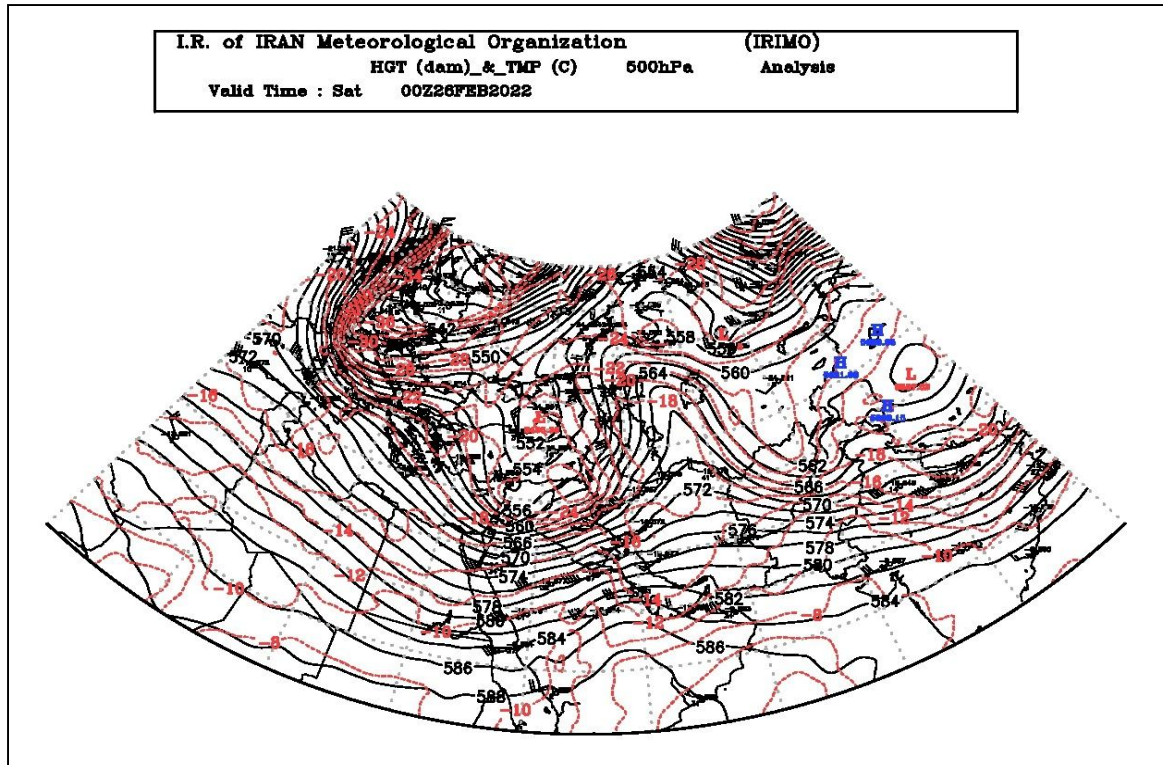
شکل شماره ۱۳- تراز سطح ۵۰۰ میلی باری در تاریخ ۱۴۰۰/۱۲/۰۱



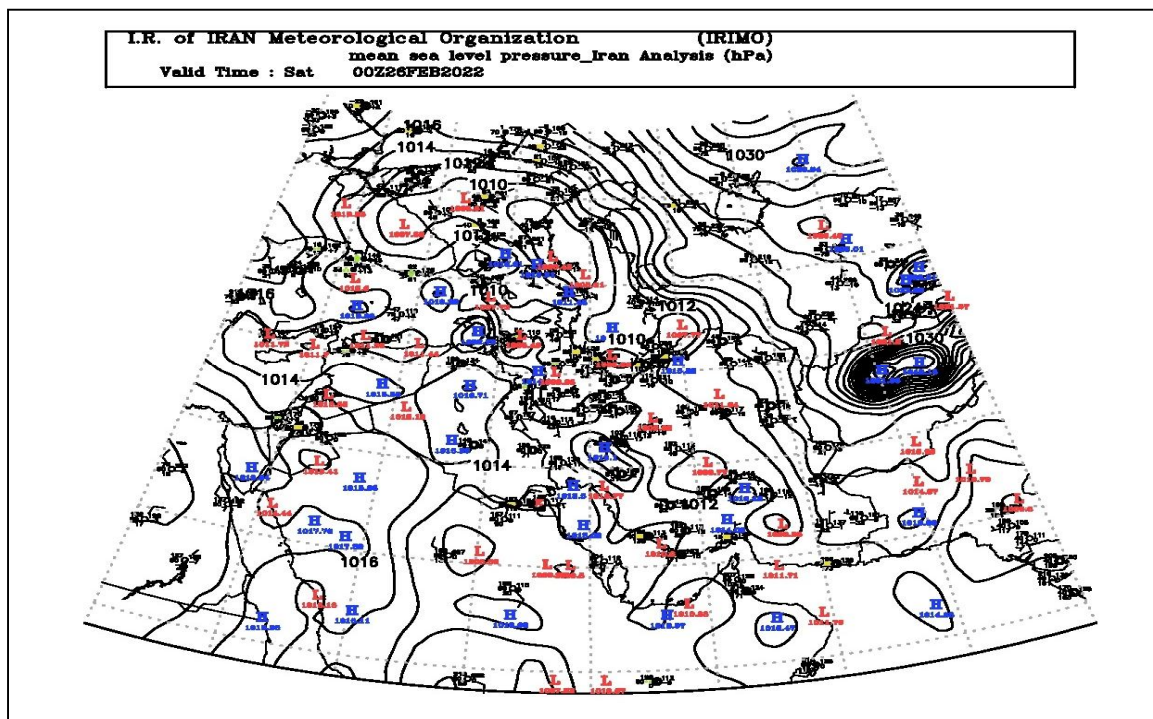


شکل شماره ۱۴- تراز سطح زمین در تاریخ ۱۴۰۰/۱۲/۰۱

در تاریخ‌های ۷ و ۸ اسفند ماه سامانه بارشی دیگری وارد استان شد. در سطح زمین کم‌فشار در نواحی مرکزی کشور حاکم بود. در تراز- میانی جو ناوه استقرار داشت. این سامانه در غالب نقاط استان به ویژه نیمه شرقی سبب بارش باران و برف، وزش باد شدید و کاهش دما شد. بیشترین بارش طی این سامانه در بسطام به میزان ۲۸/۲ میلی متر به وقوع پیوست. همچنین سرعت وزش باد در دامغان به ۹۰ کیلومتر بر ساعت رسید. نقشه‌های سطح ۵۰۰ و سطح زمین مربوط به این سامانه بارشی در ذیل آورده شده است. (شکل‌های شماره ۱۵ و ۱۶)



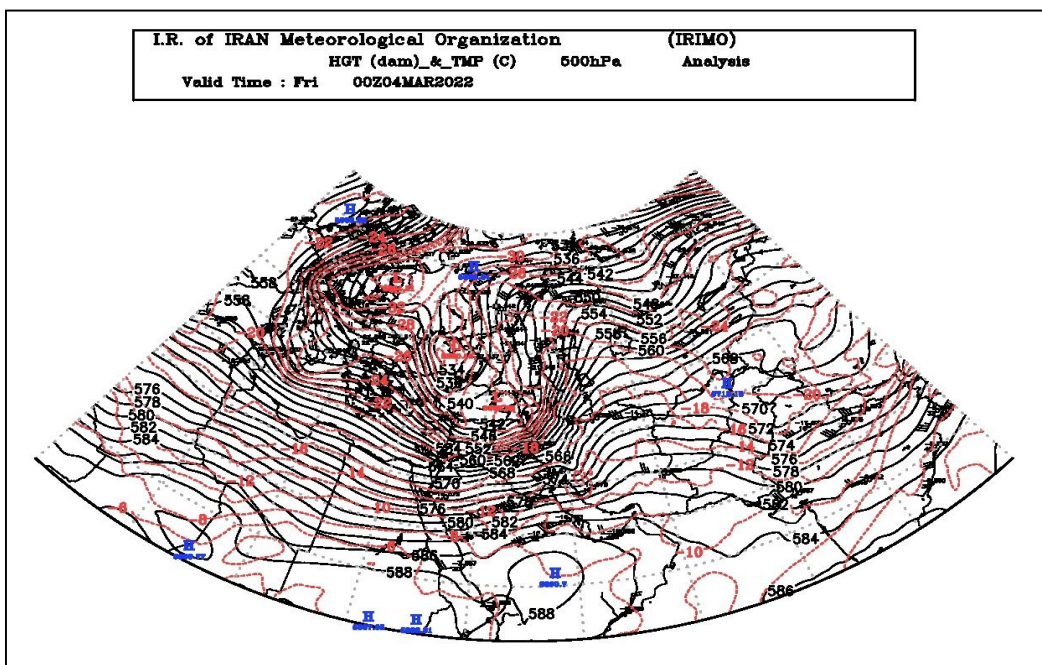
شکل شماره ۱۵- تراز سطح ۵۰۰ میلی باری در تاریخ ۱۴۰۰/۱۲/۰۷



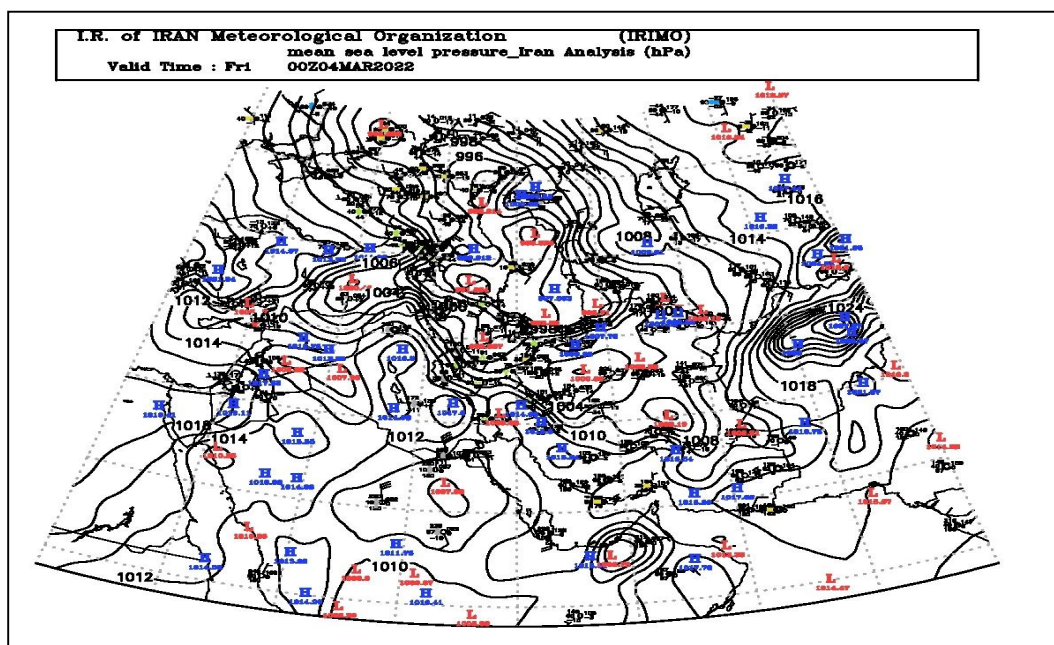
شکل شماره ۱۶- تراز سطح زمین در تاریخ ۱۴۰۰/۱۲/۰۷



در تاریخ‌های ۱۲ و ۱۳ اسفند سامانه بارشی بعدی وارد استان شد. در سطح ۵۰۰ میلی‌باری استقرار ناوه را داشتیم. در سطح زمین منطقه تحت تاثیر کم‌فشار قرار گرفت. این سامانه سبب بارش باران، رگبار و رعدوبرق، وزش بادشدید و در برخی نقاط ریزش تگرگ شد. بیشترین بارش این سامانه در مجن و تاش به میزان ۱۲ میلی‌متر بود و سرعت وزش باد در گرمسار به ۸۳ کیلومتر بر ساعت رسید. نقشه‌های سطح ۵۰۰ و سطح زمین مربوط به این سامانه بارشی در ذیل آورده شده است. (شکل‌های شماره ۱۷ و ۱۸)

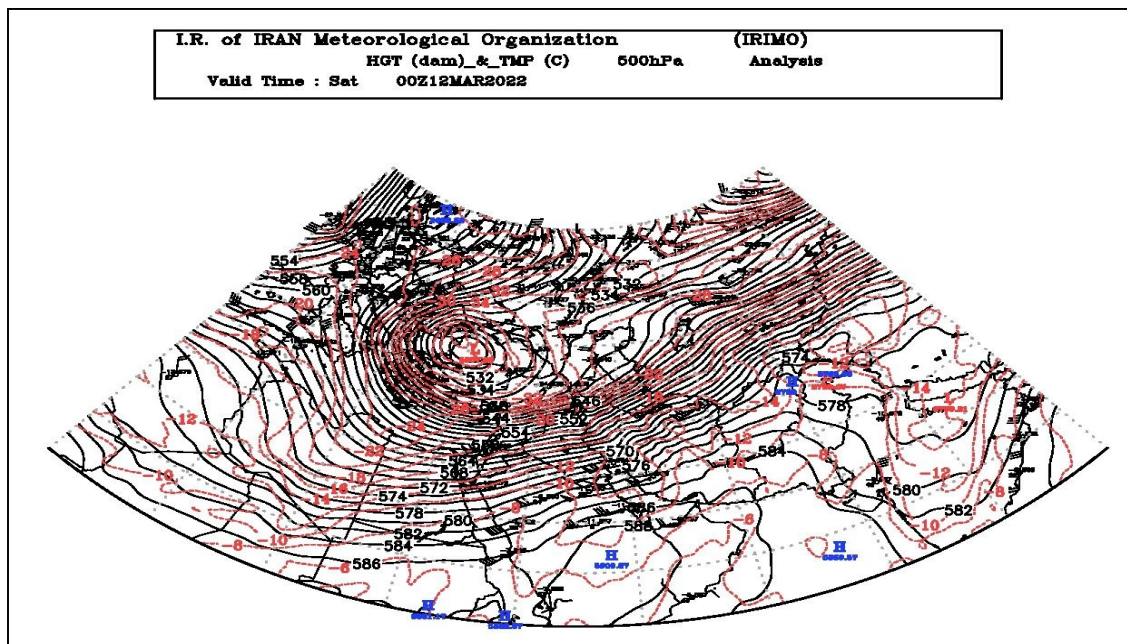


شکل شماره ۱۷- تراز سطح ۵۰۰ میلی‌باری در تاریخ ۱۴۰۰/۱۲/۱۳

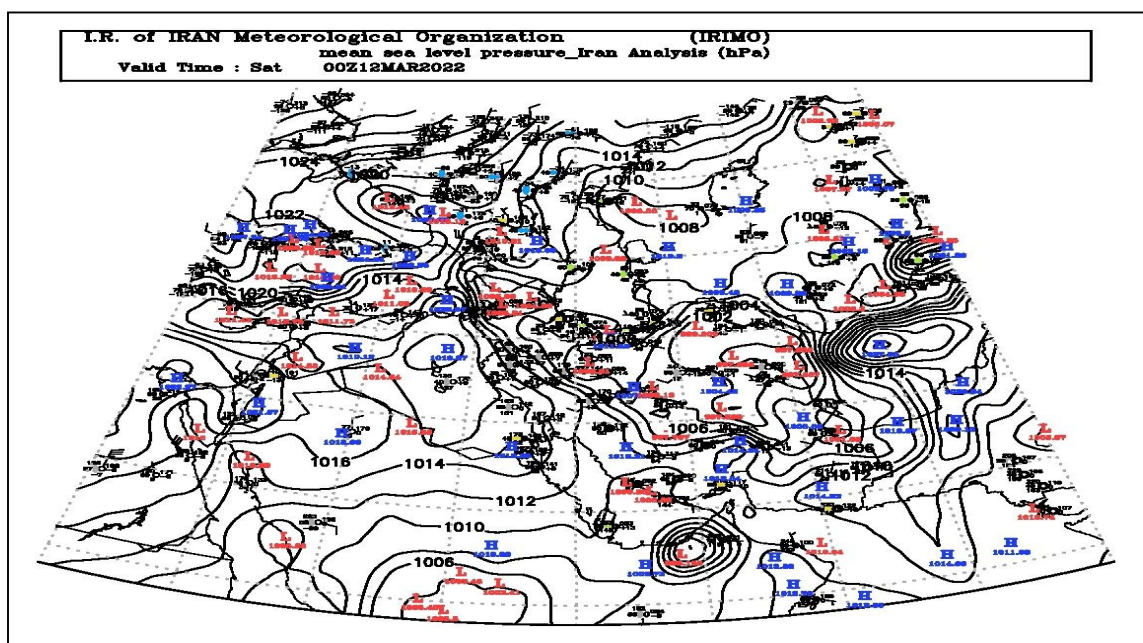


شکل شماره ۱۸- تراز سطح زمین در تاریخ ۱۴۰۰/۱۲/۱۳

در روزهای ۱۶ تا ۲۰ اسفند سامانه بارشی دیگری وارد استان شد. در تراز ۲۰۰ میلی باری خروجی سرد رودباد در نواحی شمالی کشور واقع شده بود که سبب توسعه کم فشار در سطح زمین شد. در تراز میانی جو عبور متناوب امواج ناشی از ناوه را داشتیم که روی مدیترانه و دریای سیاه تشکیل شده بود. در تراز ۷۰۰ میلی باری رطوبت مناسبی دیده می شد. طی این مدت در غالب نقاط استان بارش باران، رعدوبرق، وزش باد شدید و در ارتفاعات بارش پراکنده برف را داشتیم. بیشترین میزان بارش طی این سامانه بارشی (۴۸ ساعته) در شهیرزاد به میزان ۱۶ میلی متر به وقوع پیوست. همچنین سرعت وزش باد در شهیرزاد به ۸۶ کیلومتر بر ساعت رسید. نقشه های سطح ۵۰۰ و سطح زمین مربوط به این سامانه بارشی در ذیل آورده شده است. (شکل های شماره ۱۹ و ۲۰)



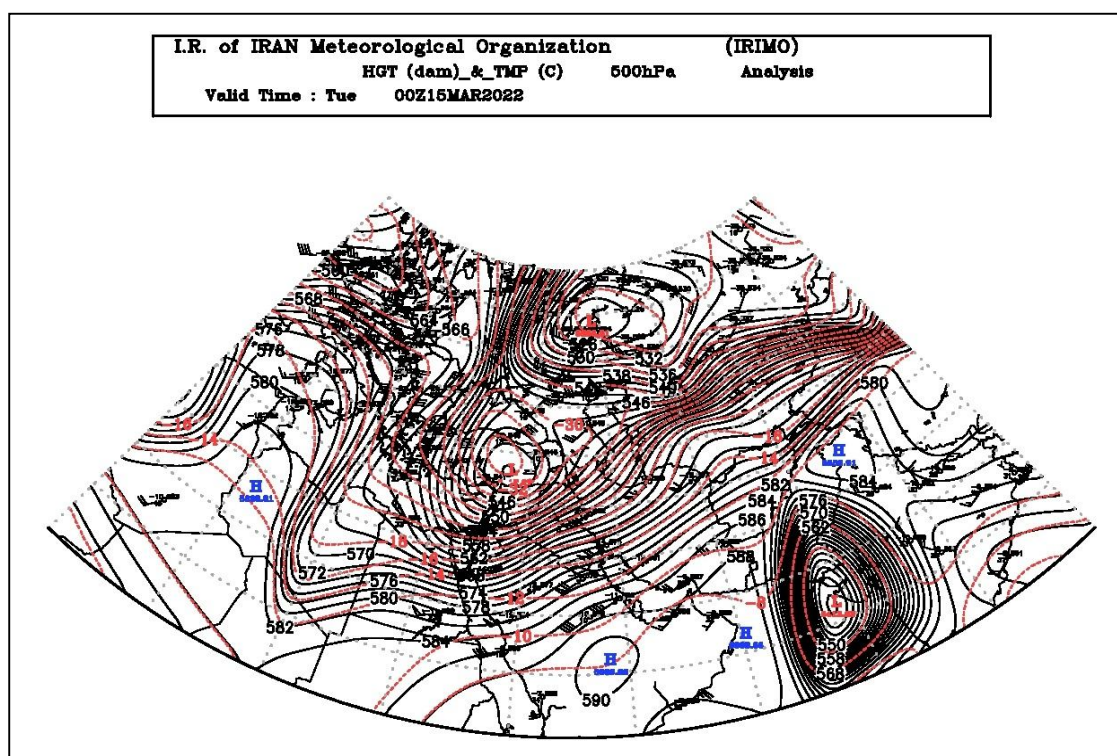
شکل شماره ۱۹- تراز سطح ۵۰۰ میلی باری در تاریخ ۱۴۰۰/۱۲/۲۱



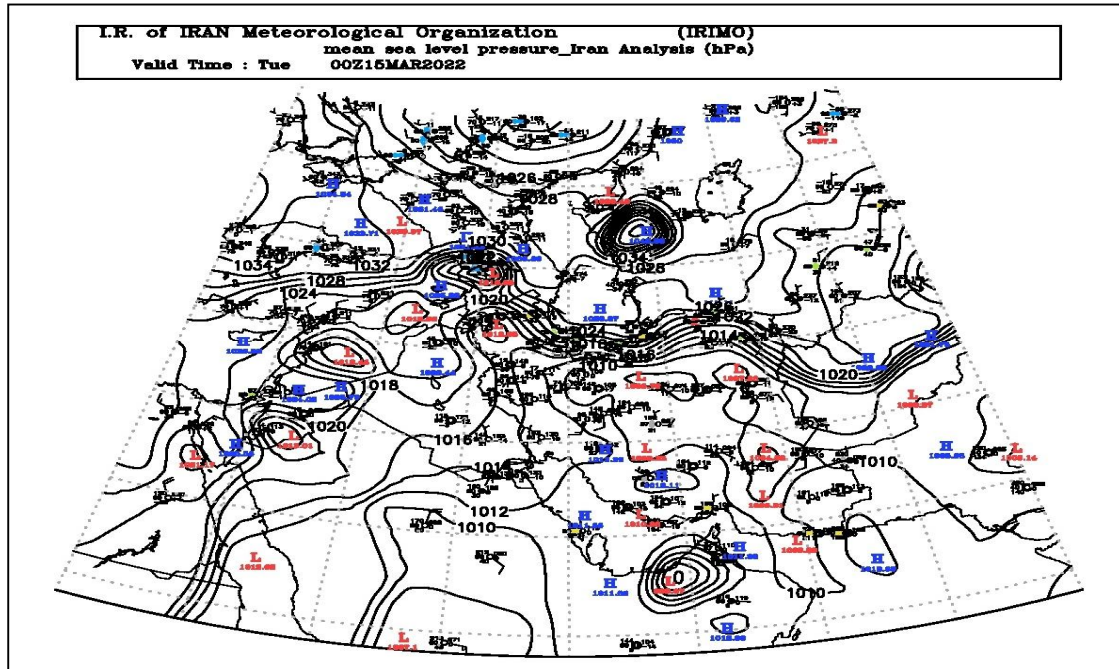
شکل شماره ۲۰- تراز سطح زمین در تاریخ ۱۴۰۰/۱۲/۲۱



از تاریخ ۲۳ تا ۲۶ اسفندماه، سامانه بارشی قوی وارد استان شد. در تراز ۲۰۰ میلی‌باری عبور رودباد را از منطقه داشتیم. در سطح زمین نفوذ پرفشار از روی خزر و کم‌فشار از مرکز کشور سبب ایجاد شیوفشاری مناسب و وزش بادهای شدید در برخی نقاط شد. در تراز میانی کم ارتفاع با هسته ۵۴۴ دکامتر روی دریای سیاه تشکیل شد و امواج ناشی از آن به تناوب استان را تحت تاثیر قرار داد. این سامانه سبب بارش باران و برف، رگبار و رعدوبرق و وزش باد شدید در غالب نقاط استان شد. بیشترین میزان بارش طی این سامانه بارشی (۴۸ساعته) در تاش واقع در شمال شهرستان شاهرود به میزان ۳۳ میلی‌متر به ثبت رسید. بیشترین سرعت وزش باد در تاریخ ۲۵ اسفند در دامغان با سرعت ۱۱۵ کیلومتر بر ساعت به ثبت رسید. عبور سامانه بارشی شمالی شدن جریانات، فرارفت هوای سرد و کاهش دما را به دنبال داشت. کمینه دمای به وقوع پیوسته در استان در تاریخ ۲۸ اسفندماه در نردین به میزان ۷ درجه سلسیوس زیر صفر بوده است. نقشه‌های سطح ۵۰۰ و سطح زمین مربوط به این سامانه بارشی در ذیل آورده شده است. (شکل‌های شماره ۲۱ و ۲۲)



شکل شماره ۲۱- تراز سطح ۵۰۰ میلی‌باری در تاریخ ۱۴۰۰/۱۲/۲۴



شکل شماره ۲۲- تراز سطح زمین در تاریخ ۱۴۰۰/۱۲/۲۴

## تحلیلی بر مخاطرات جوی در استان طی اسفندماه ۱۴۰۰

هشدار زرد در تاریخ‌های ۱۴۰۰/۱۱/۲۸، ۱۴۰۰/۱۲/۵، ۱۴۰۰/۱۲/۱۱، ۱۴۰۰/۱۲/۱۴، ۱۴۰۰/۱۲/۱۸، ۱۴۰۰/۱۲/۲۱ و ۱۴۰۰/۱۲/۲۹ و هشدار نارنجی در تاریخ‌های ۱۴۰۰/۱۲/۷، ۱۴۰۰/۱۲/۱۲ و ۱۴۰۰/۱۲/۲۴ با پیش‌بینی مخاطرات جوی بارش باران و برف، وزش باد نسبتاً شدید تا شدید، ریزش تگرگ و کاهش نسبی دمای هوا صادر شد.

## گزارشی از فعالیت های توسعه هواشناسی کاربردی استان طی اسفندماه ۱۴۰۰

- تهیه گزارشات اقلیمی و تحلیلی به صورت ماهانه، فصلی و سالانه برای جلسات استانی.
- تهیه گزارش بارش و دما به صورت ماهانه برای استانداری.
- راهنمایی و مشاوره به دانشجویان در زمینه های مختلف علمی و پایان نامه.
- کاربردی نمودن اطلاعات جوی و ارائه خدمات هواشناسی به بخش های دولتی و خصوصی در زمینه های مختلف اقتصادی، اجتماعی و زیربنایی در سطح استان.
- ارتباط با کاربران بخش کشاورزی.
- معرفی همکاران به دوره های آموزشی مجازی.
- پیگیری امور آموزش همکاران، به ویژه اخذ تاییدیه های آموزش جهت ارتقای رتبه و ارتقای پست همکاران و تکمیل مستندات آموزش برای ارزیابی شاخص های عمومی طبق شیوه نامه های مربوطه.

## 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 صدرصد 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 امکان-سنجی 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 بناثیان، فریده علاالدین، نازنین خانی باقرزاده، محمدحسن قزوینی) که به نحوی در تهیه اطلاعات لازم برای تدوین آن نقش داشتند سپاسگزاری و تقدیر می نمایند.