

## بولتن ماهانه اداره کل هواشناسی استان سمنان



جنگل ابر شهرستان شاهرود

**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>

آنچه در این شماره می خوانید:

- ۱- مروری بر وضعیت بارش استان در دی ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۵-۲)
- ۲- مروری بر وضعیت دمای استان در دی ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۹-۶)
- ۳- بررسی رخداد باد در استان طی دی ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۱۳-۱۰)
- ۴- بررسی شاخص خشکسالی (SPEI) سه ماهه استان در دی ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۱۳)
- ۵- تحلیل سینوپتیکی استان در دی ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۱۹-۱۴)
- ۶- تحلیل مخاطرات جوی استان در دی ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۲۰)
- ۷- گزارشی از فعالیت های توسعه هواشناسی کاربردی استان طی دی ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۲۰)

## چکیده

میانگین بارش استان در دی ماه ۱۴۰۲ به میزان ۱/۷ میلی متر بوده است که ۰/۷ میلی متر نسبت به دی ۱۴۰۱ و ۸/۲ میلی متر نسبت به دی ماه بلندمدت کاهش داشته است.

در سال آبی جاری (۱۴۰۲-۱۴۰۳) به طور میانگین ۱۳/۳ درصد بارش یک سال آبی نرمال استان تامین شد که شهرستان میامی با ۲۴/۶ درصد بیشترین و شهرستان سمنان با ۱۰/۴ درصد کمترین مقدار از بارش یک سال آبی را در بین شهرستان‌های استان دریافت نموده‌اند.

میانگین دمای استان در دی ۱۴۰۲ معادل ۸/۷ درجه سلسیوس بوده است. طی این ماه شهرستان‌های گرمسار و سرخه با میانگین دمای ۹/۹ درجه سلسیوس بیشترین و شهرستان مهدی شهر با میانگین ۲/۷ درجه سلسیوس کمترین میانگین دما را در بین شهرستان‌های استان دارا بوده‌اند. همچنین میانگین دمای استان نسبت به دوره بلندمدت ۴/۳ درجه سلسیوس افزایش داشته است.

بیشینه باد گزارش شده در دی ۱۴۰۲ از ایستگاه‌های هواشناسی استان سمنان مربوط به ایستگاه شه میرزاد به میزان ۲۶ متر بر ثانیه ثبت شده است. همچنین جهت باد غالب در ایستگاه‌های همدیدی هواشناسی استان سمنان در همه جهات بوده است.

از نظر خشکسالی، بخشی از نوار شمالی شهرستان میامی در وضعیت نرمال، قسمتی از نوار شمالی شهرستان دامغان، شاهرود و میامی و قسمتی از نوار شمال شرقی شهرستان مهدی شهر در وضعیت خشکسالی متوسط تا شدید قرار دارند. سایر مناطق استان در وضعیت خشکسالی بسیار شدید قرار دارند.

طی ماه دی ۱۴۰۲ استان تحت تاثیر چهار سامانه بارشی قرار گرفت. سامانه اول ۴ دی ماه، استان را تحت تاثیر قرار داد. بیشترین میزان بارش باران طی این سامانه در ایستگاه باران سنجی حسین آباد کالپوش واقع در شمال شهرستان میامی به میزان ۵/۴ میلی متر به ثبت رسید. سامانه دوم ۷ دی ماه استان را تحت تاثیر قرار داد. با عبور این سامانه بارشی به دلیل نفوذ و حاکمیت پرفشار و کاهش ضخامت جو، کاهش نسبی دمای هوا را در غالب نقاط استان داشتیم. بیشترین میزان بارش برف طی این سامانه در ایستگاه رضوان به میزان ۱ سانتی متر به ثبت رسید. سامانه سوم ۱۶ دی ماه در استان فعال بود. بیشترین بارش باران طی این سامانه در ایستگاه رضوان به میزان ۵۲ میلی متر و بیشترین بارش برف در ایستگاه ملاده واقع در شمال شهرستان مهدی شهر به میزان ۲۵ سانتی متر به ثبت رسید. سامانه چهارم از تاریخ ۲۰ تا ۲۲ دی ماه در استان فعال بود. بیشترین بارش باران (طی ۴۸ ساعت) در ایستگاه رامه بالا واقع در شمال شهرستان آرادان به میزان ۱۶/۸ میلی متر و بیشترین بارش برف در ایستگاه گرمابرسد واقع در شمال شهرستان گرمسار به میزان ۹ سانتی متر به ثبت رسید.

از مهمترین فعالیت‌های توسعه هواشناسی کاربردی استان طی دی ۱۴۰۲ می توان تهیه گزارشات اقلیمی و تحلیلی به صورت ماهانه، فصلی و سالانه برای جلسات استانی و پیگیری امور آموزش همکاران و اخذ تاییدیه‌های آموزش جهت ارتقای رتبه همکاران را نام برد.

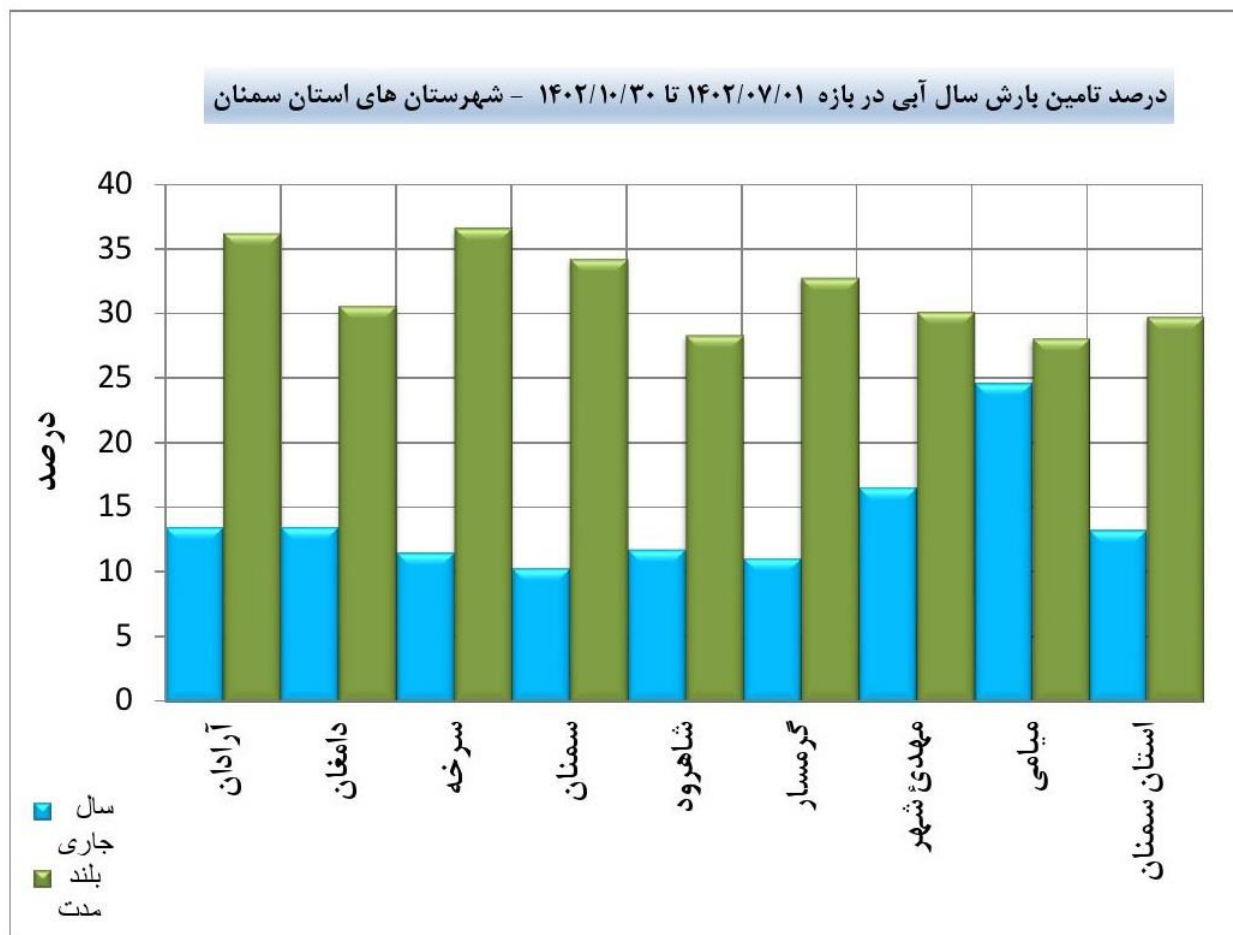
## تحلیلی بر وضعیت بارش استان دردی ماه ۱۴۰۲

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

اطلاعات بارش - دی ۱۴۰۲									
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)	بارش یک سال کامل آبی (میلی متر)	درصد تامین بارش سال آبی تا پایان ماه جاری		
آرادان	۳/۴	-۵۴/۸	۷/۵	-۴/۱	۲/۹	۷/۵	۸۱/۳	۱۳/۶	
دامغان	۰/۶	-۹۲/۹	۸/۱	-۷/۵	۲/۸	۸/۱	۱۰۸/۷	۱۳/۶	
سرخه	۱/۷	-۷۵/۵	۷/۱	-۵/۳	۳/۶	۷/۱	۹۱/۶	۱۱/۵	
سمنان	۰/۳	-۹۴/۴	۵/۹	-۵/۶	۱/۸	۵/۹	۷۷/۳	۱۰/۴	
شاهرود	۱/۲	-۸۸/۷	۱۰/۶	-۹/۴	۱/۹	۱۰/۶	۱۰۸/۵	۱۱/۸	
گرمسار	۴/۱	-۶۱/۲	۱۰/۵	-۶/۵	۶/۴	۱۰/۵	۱۰۷/۹	۱۱/۲	
مهدی شهر	۵/۸	-۷۲/۵	۲۱/۱	-۱۵/۳	۳/۵	۲۱/۱	۲۸۲/۴	۱۶/۶	
میامی	۷/۹	-۴۲/۴	۱۳/۷	-۵/۸	۴/۰	۱۳/۷	۱۸۱/۲	۲۴/۶	
سمنان	۱/۷	-۸۲/۷	۱۰/۰	-۸/۲	۲/۴	۱۰/۰	۱۱۰/۷	۱۳/۳	

در جدول شماره ۱، میانگین بارش استان در دی ماه ۱۴۰۲ به میزان ۱/۷ میلی متر بوده است که ۰/۷ میلی متر نسبت به دی ۱۴۰۱ و ۸/۲ میلی متر نسبت به دی ماه بلندمدت کاهش داشته است. در دی ماه ۱۴۰۲ از تمامی شهرستان‌های استان بارندگی گزارش شده که شهرستان میامی با ۷/۹ میلی متر بیشترین بارش و شهرستان سمنان با ۰/۳ میلی متر کمترین بارش را داشته است.

## درصد تامین بارش سال آبی استان

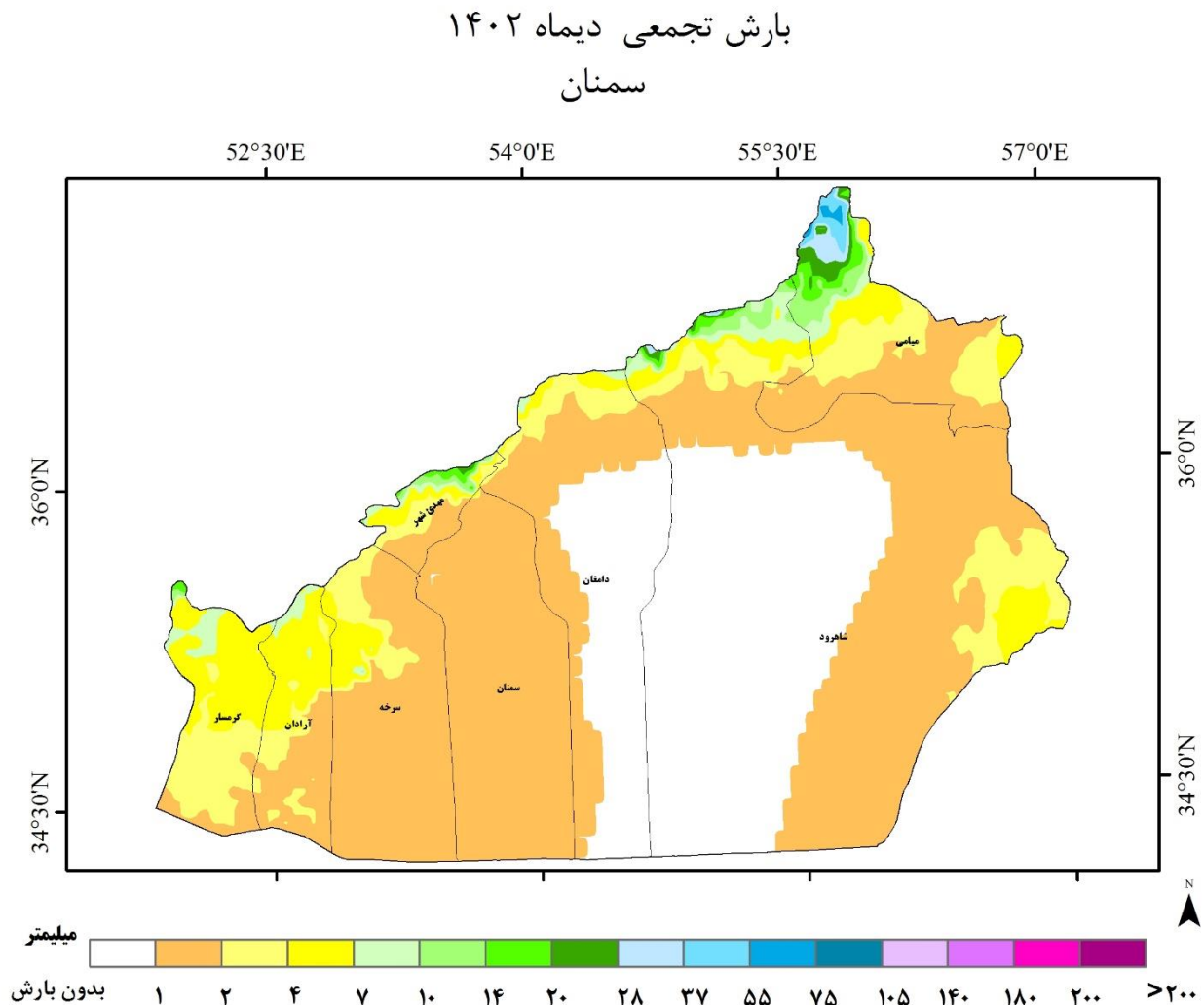


### نمودار شماره ۱- درصد تامین بارش سال آبی استان

همان طور که در نمودار شماره ۱ مشاهده می شود در سال آبی جاری (۱۴۰۲-۱۴۰۳) به طور میانگین ۱۳/۳ درصد بارش یک سال آبی نرمال استان تامین شد.

همچنین در سال آبی جاری (۱۴۰۲-۱۴۰۳)، شهرستان میامی با ۲۴/۶ درصد بیشترین و شهرستان سمنان با ۱۰/۴ درصد کمترین مقدار از بارش یک سال آبی را در بین شهرستان های استان دریافت نموده اند.

## پهنه‌بندی مجموع بارش استان

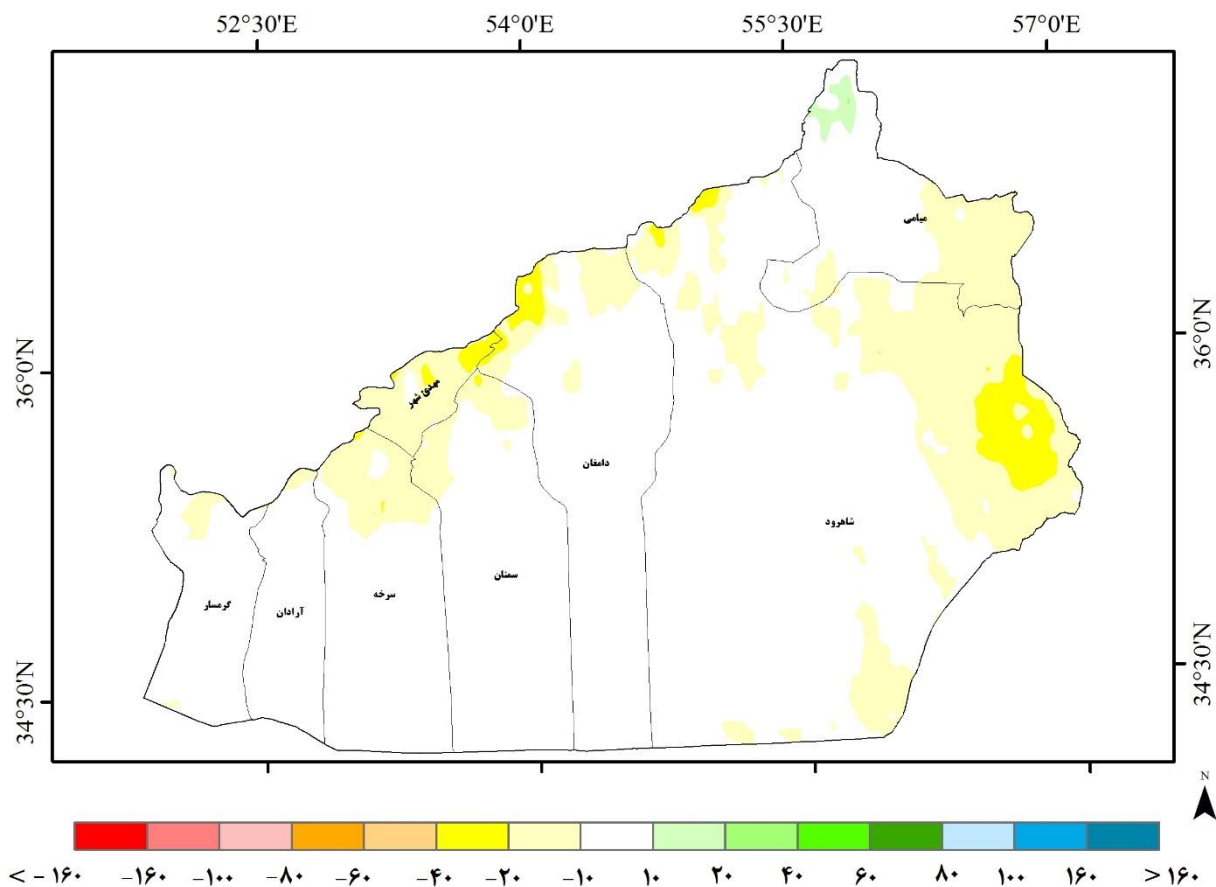


شکل شماره ۱- پهنه بندی مجموع بارش دی ۱۴۰۲ استان

شکل شماره ۱ پهنه‌بندی بارش دی ماه ۱۴۰۲ را در استان سمنان نمایش می‌دهد. طبق این شکل در دی ماه ۱۴۰۲، قسمت‌های کوچکی از جنوب شهرستان گرمسار، نیمه جنوبی شهرستان آرادان، نیمه جنوبی و شرقی شهرستان سرخه، کل شهرستان سمنان، جنوب شهرستان مهدی-شهر، غرب و قسمتی از شمال شهرستان دامغان، نیمه شرقی و قسمتی از شمال شهرستان شاهرود و جنوب شهرستان میامی بین ۱ تا ۲ میلی‌متر بارش را شاهد بوده‌اند. بیشتر مساحت شهرستان گرمسار، نیمه شمالی شهرستان آرادان، شمال غرب شهرستان سرخه، قسمتی از مرکز و شمال شهرستان مهدی‌شهر، شمال شهرستان دامغان، شمال و قسمتی از شرق شهرستان شاهرود، قسمت‌های مرکزی و شرقی شهرستان میامی بین ۲ تا ۷ میلی‌متر باران را تجربه نموده‌اند. نوار شمالی شهرستان مهدی‌شهر و شاهرود و قسمتی از نوار شمالی شهرستان میامی بین ۷ تا ۲۸ میلی‌متر بارش را شاهد بودند. قسمت از شمال شهرستان میامی هم بین ۲۸ تا ۷۵ میلی‌متر بارش را تجربه کرده‌اند. قسمت از شرق و جنوب شهرستان دامغان و قسمتی از غرب و جنوب شهرستان شاهرود بدون بارش بوده‌اند.

## پهنه بندی اختلاف بارش نسبت به بلندمدت

اختلاف بارش دی ۱۴۰۲ با بازه مشابه بلند مدت  
سمنان



شکل شماره ۲- پهنه بندی اختلاف بارش استان در دی ۱۴۰۲ نسبت به بلندمدت

شکل شماره ۲ پهنه بندی اختلاف بارش دی ۱۴۰۲ در استان سمنان نسبت به مدت مشابه بلندمدت را نمایش می دهد. طبق این شکل در این ماه بخش کوچکی از شمال شهرستان میامی بین ۱۰ تا ۲۰ میلی متر بیشتر از بلندمدت بارش داشتند. بارش در بقیه مناطق استان بین ۱۰ تا ۴۰ میلی متر کمتر از بلند مدت یا در حد دی بلندمدت (با اختلاف ۱۰ میلی متر) بوده است.

## تحلیلی بر وضعیت دمای استان در دی ماه ۱۴۰۲

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

اطلاعات مغیرهای سه گانه دما در دی ۱۴۰۲ و مقایسه با بلند مدت

دمای میانگین			دمای بیشینه			دمای کمینه			شهرستان
اختلاف	بلند مدت	دما	اختلاف	بلند مدت	دما	اختلاف	بلند مدت	دما	
۴/۴	۵/۰	۹/۴	۵/۲	۱۰/۷	۱۵/۹	۳/۶	-۰/۷	۳/۰	آرادان
۳/۷	۳/۷	۷/۴	۴/۷	۸/۸	۱۳/۶	۲/۷	-۱/۵	۱/۳	دامغان
۴/۲	۵/۷	۹/۹	۵/۰	۱۱/۰	۱۵/۹	۳/۴	-۰/۴	۳/۸	سرخه
۴/۲	۵/۳	۹/۵	۵/۲	۱۰/۵	۱۵/۷	۳/۳	-۰/۱	۳/۴	سمنان
۴/۴	۴/۷	۹/۰	۵/۵	۱۰/۱	۱۵/۶	۳/۲	-۰/۸	۲/۴	شاهرود
۴/۵	۵/۳	۹/۹	۵/۴	۱۱/۲	۱۶/۵	۳/۷	-۰/۵	۳/۲	گرمسار
۴/۲	-۱/۵	۲/۷	۴/۵	۳/۶	۸/۱	۳/۸	-۶/۵	-۲/۷	مهدی شهر
۴/۶	۱/۴	۵/۹	۵/۳	۶/۹	۱۲/۲	۳/۸	-۴/۲	-۰/۴	میامی
۴/۳	۴/۴	۸/۷	۵/۳	۹/۸	۱۵/۲	۳/۳	-۱/۰	۲/۳	سمنان

\*واحد دما درجه سلسیوس می باشد.

تاریخ تهیه: ۱۴۰۲/۱۰/۳۰

### دمای کمینه :

میانگین دمای کمینه استان در جدول شماره ۲، در دی ۱۴۰۲ معادل ۲/۳ درجه سلسیوس بوده است. طی این ماه شهرستان سرخه با ۳/۸ و شهرستان مهدی شهر با ۲/۷- درجه سلسیوس به ترتیب بیشترین و کمترین دمای کمینه را در بین شهرستان‌های استان دارا بوده‌اند. 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 دی ماه ۱۴۰۲ معادل ۱۵/۲ درجه سلسیوس بوده است. طی این ماه شهرستان گرمسار با ۱۶/۵ و شهرستان مهدی شهر با ۸/۱ درجه سلسیوس به ترتیب بیشترین و کمترین دمای بیشینه را در بین شهرستان‌های استان دارا بوده‌اند. همچنین دمای بیشینه استان نسبت به دوره بلندمدت معادل ۵/۳ درجه سلسیوس افزایش داشته است.

### دمای میانگین:

میانگین دمای استان در جدول شماره ۲، در دی ۱۴۰۲ معادل ۸/۷ درجه سلسیوس بوده است. طی این ماه شهرستان‌های گرمسار و سرخه با میانگین دمای ۹/۹ درجه سلسیوس بیشترین و شهرستان مهدی شهر با میانگین ۲/۷ درجه سلسیوس کمترین میانگین دما را در بین شهرستان‌های استان دارا بوده‌اند. همچنین میانگین دمای استان نسبت به دوره بلندمدت ۴/۳ درجه سلسیوس افزایش داشته است.

## دماهای حدی استان و مقایسه با بلندمدت

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

بلندمدت	سال ۱۴۰۱	سال ۱۴۰۲
۲۱	۱۳/۶	۲۱
ایوانکی	گرمسار	ایوانکی
۱۳۷۷/۱۰/۲۰	۱۴۰۱/۱۰/۱۹	۱۴۰۲/۱۰/۲۰

### دمای بیشینه مطلق:

بیشینه دمای مطلق ایستگاه‌های همدیدی استان در جدول شماره ۳، در دی ماه ۱۴۰۲ در ایستگاه ایوانکی در روز ۲۰ دی ماه رخ داد که دما به ۲۱ درجه سلسیوس رسید و نسبت به دی ۱۴۰۱ که بیشینه دمای مطلق استان در ایستگاه گرمسار به ۱۳/۶ درجه سلسیوس رسیده بود، ۷/۴ درجه افزایش داشته است و با بیشینه دمای مطلق دی ماه دوره آماری استان که در ۲۰ دی ۱۳۷۷ در ایستگاه ایوانکی بوده است برابر شده است.

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

بلندمدت	سال ۱۴۰۱	سال ۱۴۰۲
-۲۰/۵	-۱۴	-۴/۸
رضوان	رضوان	شهمیرزاد
۱۳۸۶/۱۰/۲۶	۱۴۰۱/۱۰/۲۲	۱۴۰۲/۱۰/۰۱

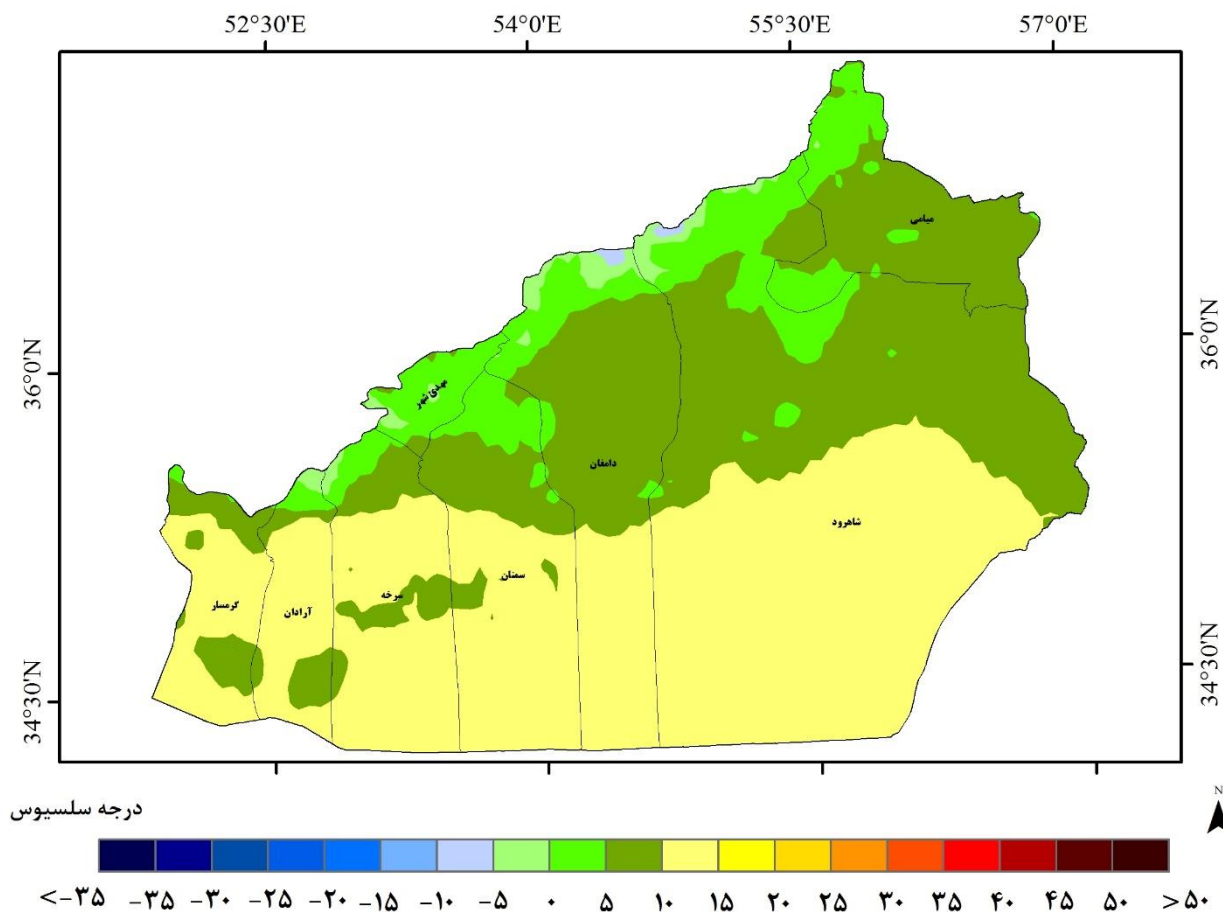
### دمای کمینه مطلق:

کمینه دمای مطلق ایستگاه‌های همدیدی استان در جدول شماره ۴، در دی ۱۴۰۲ در ایستگاه شهمیرزاد، روز ۱ دی ماه رخ داد که دما به -۴/۸- درجه سلسیوس رسید و نسبت به کمینه دمای مطلق دی ماه استان در دوره آماری بلندمدت که در ۲۶ دی ماه ۱۳۸۶ در ایستگاه رضوان بود به میزان ۱۵/۷ درجه سلسیوس افزایش داشت. همچنین کمینه دمای مطلق ایستگاه‌های همدیدی استان در دی ماه ۱۴۰۲ نسبت به دی ۱۴۰۱ که در ایستگاه رضوان بود، ۹/۲ درجه افزایش داشت.



## پهنه بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان

دمای میانگین دی ۱۴۰۲ بر حسب درجه سلسیوس  
سمنان

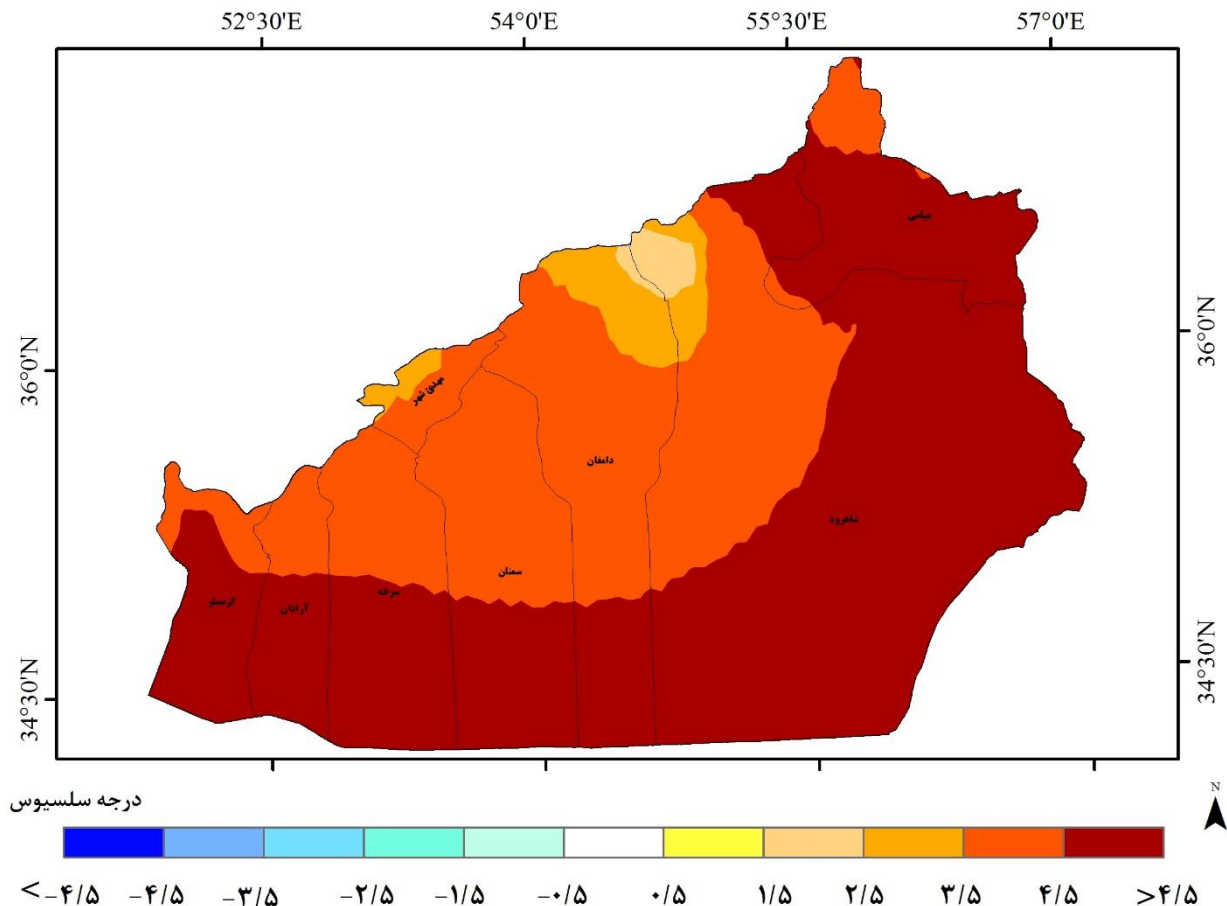


شکل شماره ۳- پهنه بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان

شکل شماره ۳، پهنه‌بندی میانگین دمای دی ۱۴۰۲ در استان سمنان را نشان می‌دهد که بر این اساس قسمت کوچکی از شمال شرق شهرستان دامغان و قسمت کوچکی از شمال غرب شهرستان شاهرود، میانگین دمای بین ۵- تا ۱۰- درجه سلسیوس داشتند. نیمه شمالی استان میانگین دمای بین ۵- تا ۱۰ درجه سلسیوس را تجربه نموده‌اند. میانگین دمای نیمه جنوبی استان بین ۱۰ الی ۱۵ درجه سلسیوس بوده است.

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

اختلاف دمای میانگین دی ۱۴۰۲ با بلند مدت بر حسب درجه سلسیوس  
سمنان



شکل شماره ۴- پهنه بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان‌های استان نسبت به بلندمدت

شکل شماره ۴، پهنه‌بندی اختلاف میانگین دمای دی ۱۴۰۲ با مدت مشابه بلندمدت را در استان سمنان نشان می‌دهد که بر این اساس میانگین دمای دی ۱۴۰۲ بخش محدودی از شمال غرب شهرستان شاهرود و شمال شرق شهرستان دامغان و قسمت محدودی از نوار شمالی شهرستان مهدی شهر بین ۱/۵ تا ۳/۵ درجه سلسیوس نسبت به میانگین بلندمدت افزایش دما داشتند. شمال شهرستان گرمسار، نیمه شمالی شهرستان‌های آرادان، سرخه، سمنان و دامغان، غرب و قسمتی از شمال شهرستان شاهرود، جنوب شهرستان مهدی شهر و شمال شهرستان میامی بین ۳/۵ تا ۴/۵ درجه سلسیوس نسبت به میانگین بلندمدت افزایش دما داشتند. سایر مناطق استان بیش از ۴/۵ درجه سلسیوس نسبت به میانگین بلندمدت افزایش دما را تجربه نموده‌اند.

## تحلیلی بر وقوع باد در استان طی دی ۱۴۰۲

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

بیشینه باد		باد غالب		نام ایستگاه	ردیف
سرعت (m/s)	سمت (درجه)	درصد وقوع در ماه	سمت (جهت)		
۱۰	۳۴۰	۳۳	شمال و شمال غرب	سمنان	۱
۱۴	۳۴۰	۲۰	جنوب غرب	شاهرود	۲
۱۷	۳۱۰	۱۷	شرق	دامغان	۳
۱۶	۲۹۰	۱۵	غرب	گرمسار	۴
۱۰	۲۴۰	۱۹	شرق و جنوب غرب	بیارجمند	۵
۲۶	۳۴۰	۳۹	جنوب و جنوب شرق	شهمیرزاد	۶
۲۱	۳۰۰	۱۵	شمال شرق	میامی	۷
۱۵	۲۵۰	۱۷	غرب	ایوانکی	۸
۱۹	۲۸۰	۳۷	شمال غرب و جنوب شرق	رضوان	۹

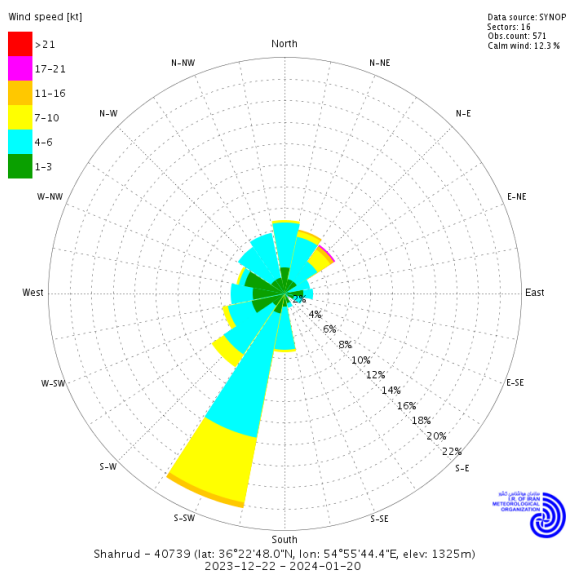
### بیشینه باد

طبق جدول شماره ۵، بیشینه باد گزارش شده در دی ۱۴۰۲ از ایستگاه‌های هواشناسی استان سمنان مربوط به ایستگاه شهمیرزاد به میزان ۲۶ متر بر ثانیه ثبت شده است. بیشینه مقدار بلندمدت سرعت باد در دی ماه متعلق به ایستگاه دامغان به میزان ۳۱ متر بر ثانیه بوده که در تاریخ ۱۳۸۶/۱۰/۱۶ رخ داده بود.

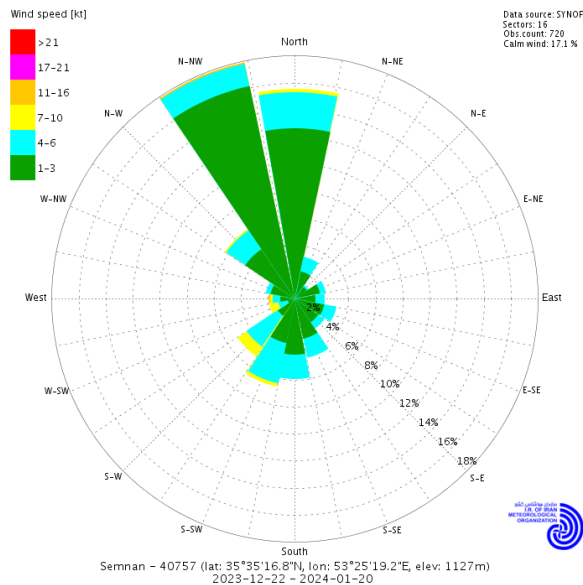
### باد غالب در ایستگاه‌های هواشناسی استان سمنان

با توجه به جدول شماره ۵ که درصد وقوع باد غالب و بیشینه باد دی ۱۴۰۲ را در ایستگاه‌های هم‌دیدی استان سمنان نشان می‌دهد، جهت باد غالب در ایستگاه‌های هم‌دیدی هواشناسی استان سمنان در همه جهات بوده است.

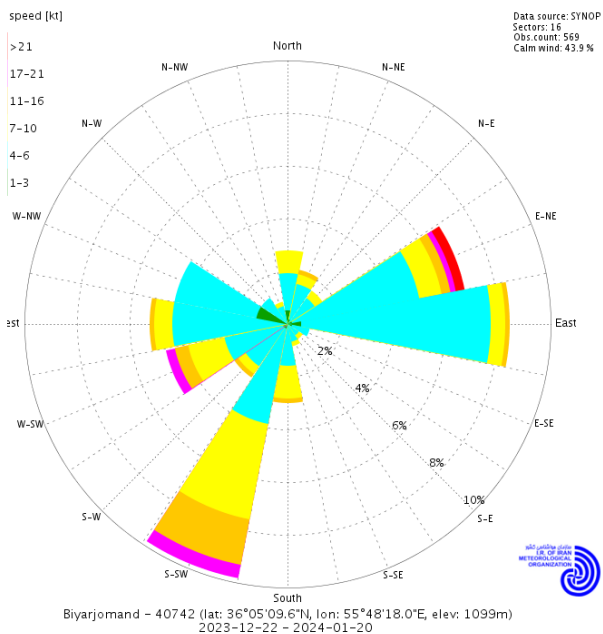
### گلباد ایستگاه‌های همیدی استان سمنان



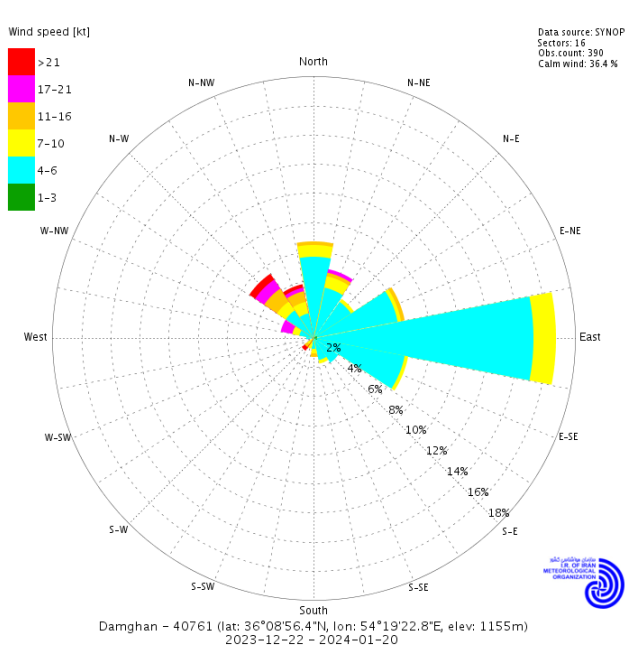
شکل ۶- گلباد ایستگاه همیدی شاهرود در دی ماه ۱۴۰۲



شکل ۵- گلباد ایستگاه همیدی سمنان در دی ماه ۱۴۰۲

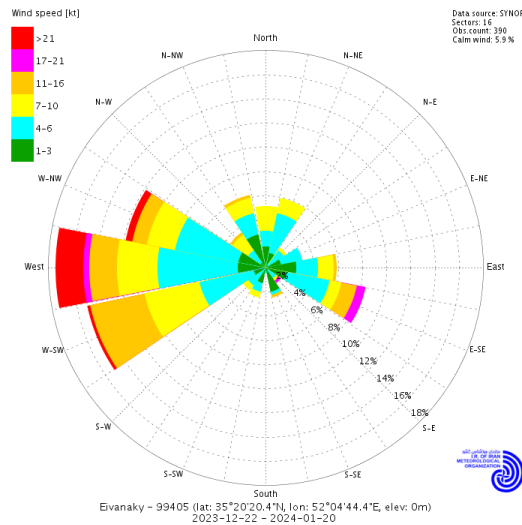
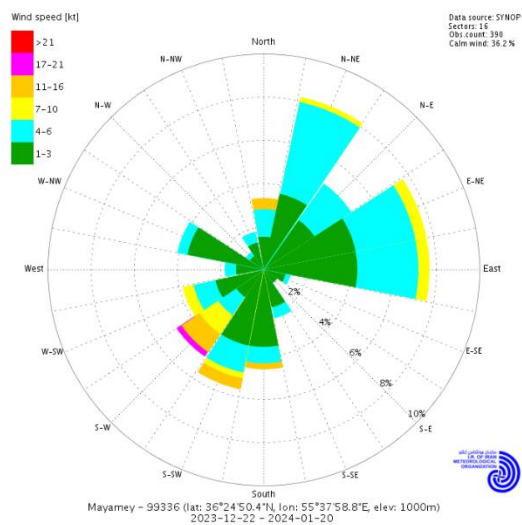


شکل ۸- گلباد ایستگاه همیدی بیارجمند در دی ماه ۱۴۰۲



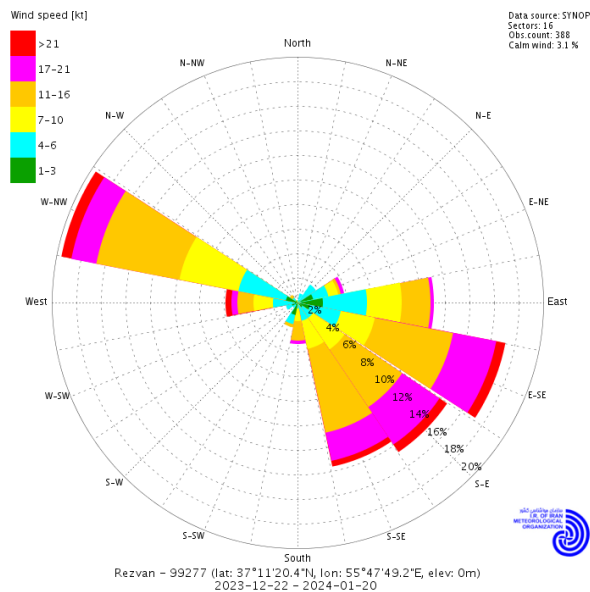
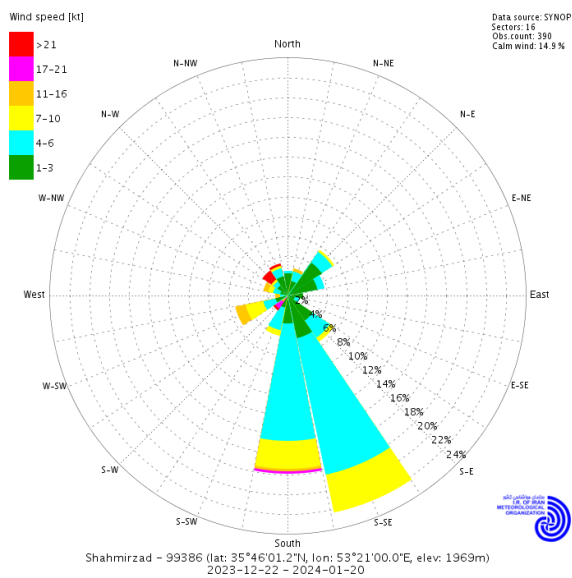
شکل ۷- گلباد ایستگاه همیدی دامغان در دی ماه ۱۴۰۲

## ادامه گلباد ایستگاه‌های همدیدی استان سمنان



شکل ۱۰- گلباد ایستگاه همدیدی میامی در دی ماه ۱۴۰۲

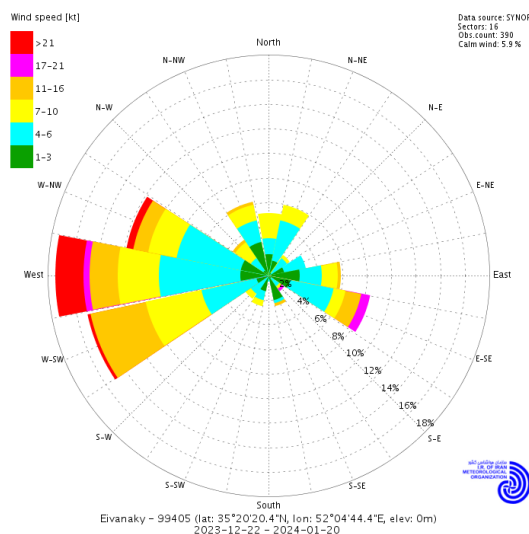
شکل ۹- گلباد ایستگاه همدیدی گرمسار در دی ماه ۱۴۰۲



شکل ۱۲- گلباد ایستگاه همدیدی شهپیرزاد در دی ماه ۱۴۰۲

شکل ۱۱- گلباد ایستگاه همدیدی رضوان در دی ماه ۱۴۰۲

## ادامه گلباد ایستگاه‌های همدیدی استان سمنان



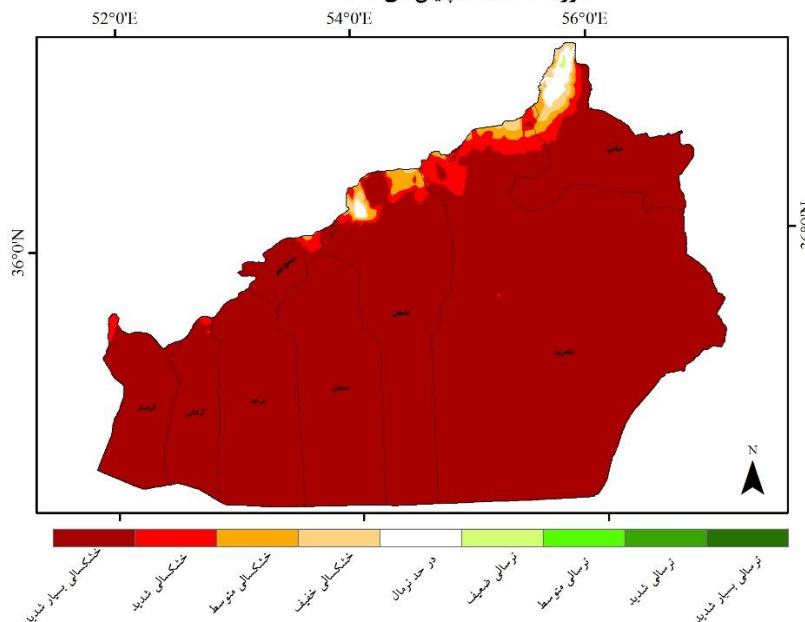
شکل ۱۳- گلباد ایستگاه همدیدی ایوانکی در دی ماه ۱۴۰۲

## تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان در دی ماه ۱۴۰۲

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان سمنان

شاخص SPEI

دوره ۳ ماهه تا پایان دی ۱۴۰۲



شکل شماره ۱۴- پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان بر اساس شاخص SPEI سه ماهه تا پایان دی ۱۴۰۲

با توجه به شکل شماره ۱۴ (SPEI سه ماهه تا پایان دی ۱۴۰۲) از نظر خشکسالی، بخشی از نوار شمالی شهرستان میامی در وضعیت نرمال، قسمتی از نوار شمالی شهرستان دامغان، شاهرود و میامی و قسمتی از نوار شمال شرقی شهرستان مهدی شهر در وضعیت خشکسالی متوسط تا شدید قرار دارند. سایر مناطق استان در وضعیت خشکسالی بسیار شدید قرار دارند.

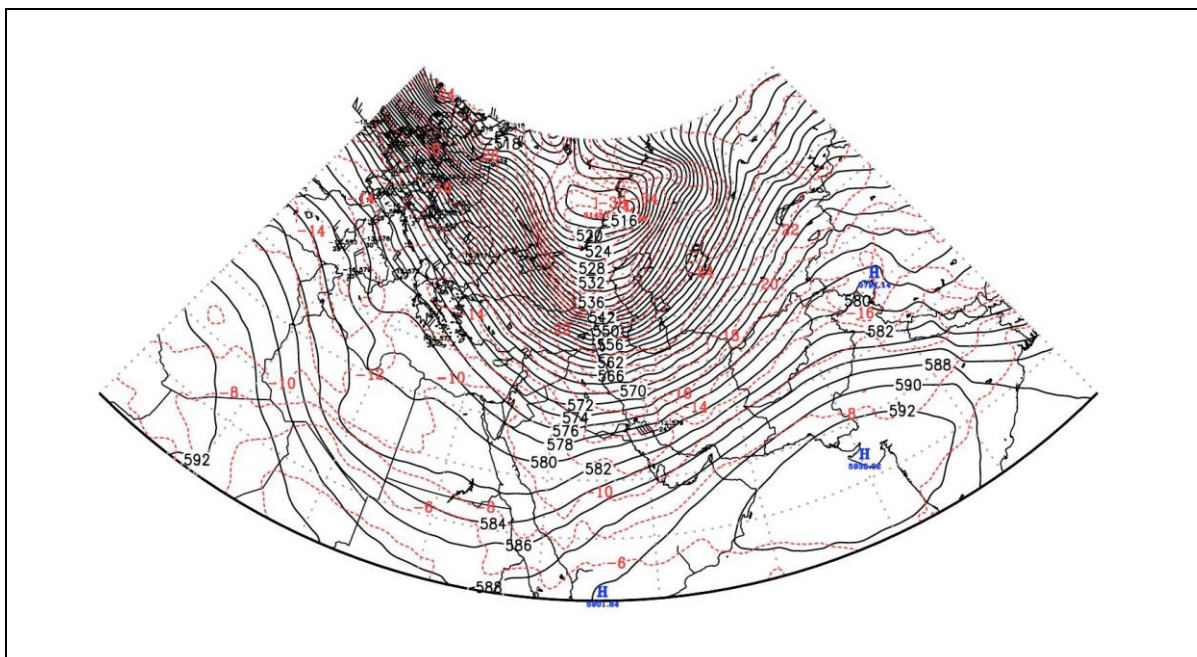
## تحلیل همیدی استان در دی ماه ۱۴۰۲

طی دی ماه ۱۴۰۲ استان تحت تاثیر چهار سامانه بارشی قرار گرفت.

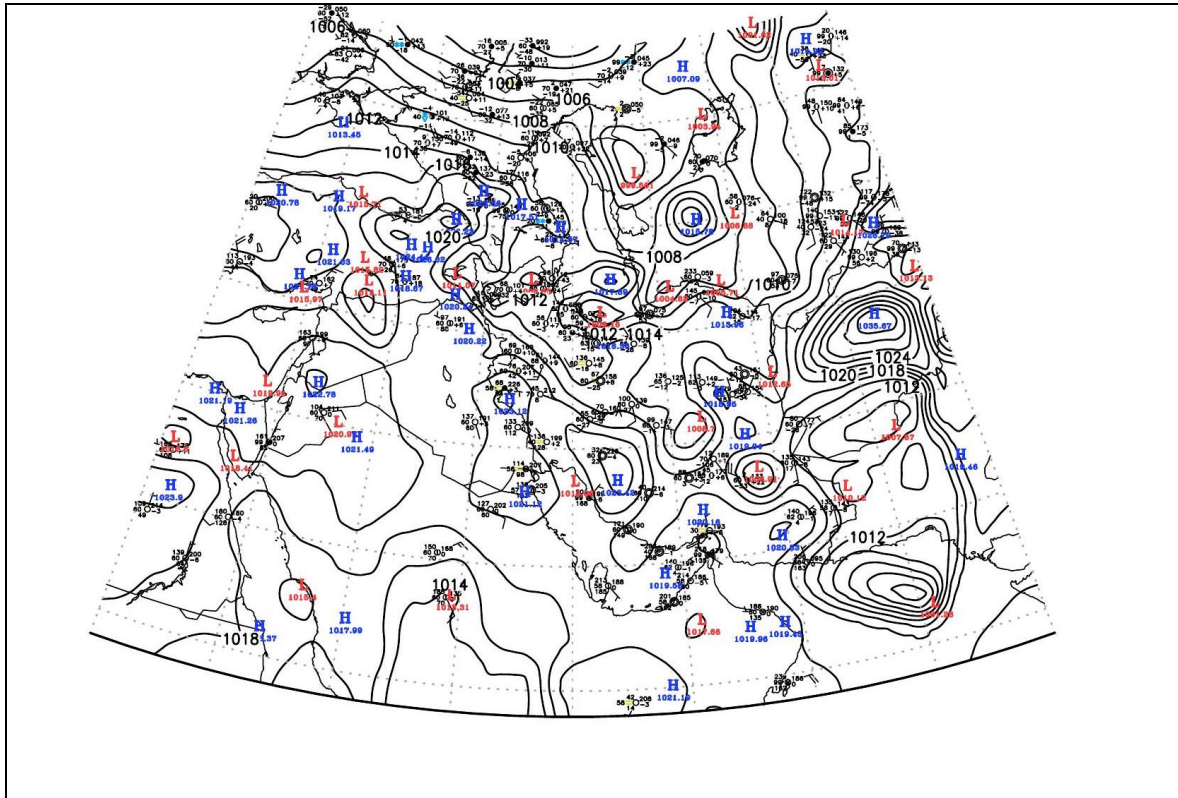
### ۱- در تاریخ ۴ دی ماه:

در این روز در ترازهای فوقانی جو رودباد قطبی با سرعت هسته حدود ۷۰ نات در شمال غرب کشور قرار داشت. استان سمنان در خروجی سرد این رودباد واقع شده بود و شرایط برای توسعه کم فشار دینامیکی در سطح زمین فراهم بود. رودباد جنب حاره نیز در نواحی جنوبی کشور قرار داشت. در سطح ۵۰۰ میلی باری مرکز کم ارتفاع بسته ۵۱۴ دکامتری در شمال اروپا شکل گرفته بود و امواج حاصل از این ناوه عمیق تا نواحی شمال غربی و غربی کشور گسترده شده بود و نواحی شمالی استان تحت تاثیر این کم ارتفاع قرار داشت که با اثر تاوایی مثبت، ناپایداری و بارش باران و برف را در این نواحی به همراه داشت. هم ارتفاع ۵۶۶ دکامتری از استان عبور می کرد. در سطح زمین مرکز کم فشار ۱۰۰۶ میلی باری روی دریای خزر قرار داشت. شیو فشاری نسبتاً بالایی در منطقه مشاهده می شد و سبب وزش بادهای نسبتاً شدید در برخی نقاط استان شد.

بیشترین میزان بارش باران طی این سامانه در ایستگاه باران سنجی حسین آباد کالپوش واقع در شمال شهرستان میامی به میزان ۵/۴ میلی متر به ثبت رسید. همچنین بیشترین سرعت وزش باد در ایستگاه سرخه به میزان ۵۸ کیلومتر بر ساعت به ثبت رسید. نقشه های سطح ۵۰۰ میلی باری و سطح زمین مربوط به این سامانه بارشی در ذیل آورده شده است.



شکل شماره ۱۵- تراز سطح ۵۰۰ میلی باری در تاریخ ۱۴۰۲/۱۰/۴



شکل شماره ۱۶- تراز سطح زمین در تاریخ ۱۴۰۲/۱۰/۴

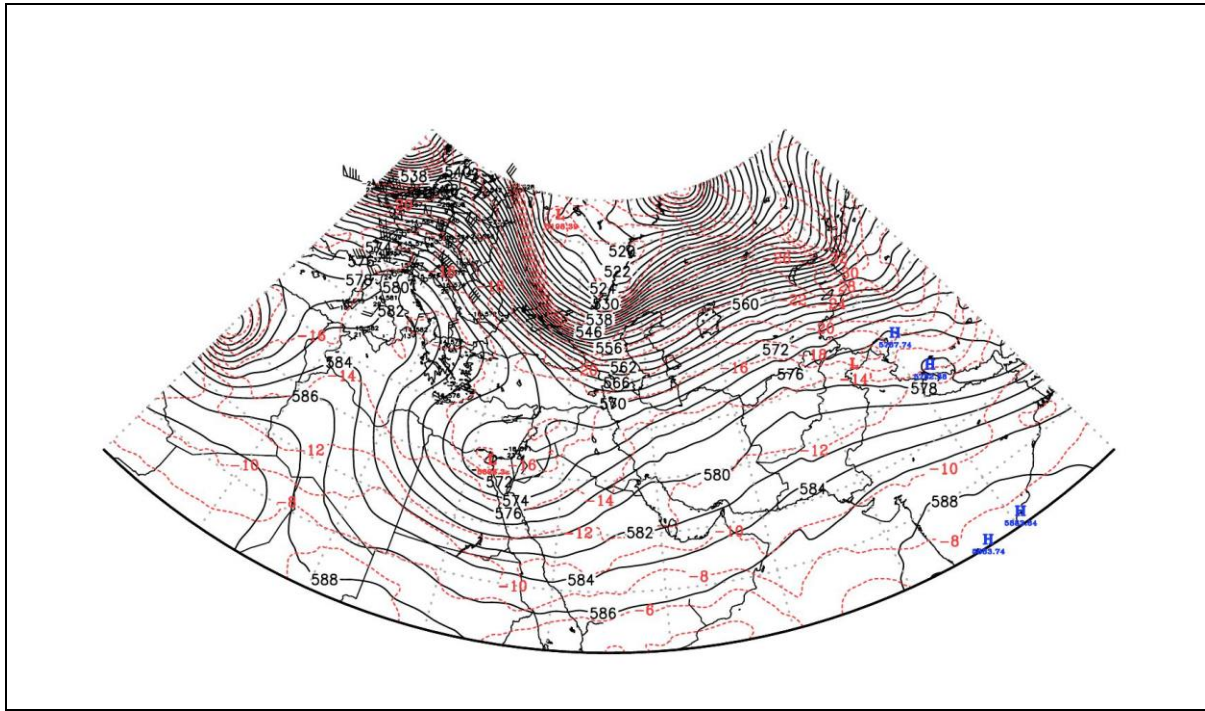
## ۲- در تاریخ ۷ دی ماه:

در سطوح فوقانی جو منطقه تحت تاثیر رودباد نبود. در تراز ۵۰۰ میلی باری، ناوه عمیقی با اثر تاوایی مثبت از شمال اروپا تا شمال غرب کشور گسترش داشت و نواحی شمالی استان تحت تاثیر امواج ناشی از این ناوه قرار گرفت. در سطح زمین مرکز کم فشار ۱۰۰۴ میلی باری در شمال خزر استقرار داشت. استان بین خطوط هم فشار ۱۰۱۶ و ۱۰۱۸ میلی باری قرار داشت و شیو فشاری مناسبی در منطقه مشاهده می شد. در تراز ۷۰۰ میلی باری رطوبت نسبی بالایی در منطقه مشاهده می شد. در تراز ۸۵۰ میلی باری جبهه سرد تا شمال غرب کشور گسترش داشت. با عبور این سامانه بارشی به دلیل نفوذ و حاکمیت پرفشار و کاهش ضخامت جو، کاهش نسبی دمای هوای غالب نقاط استان داشتیم. بیشترین میزان بارش برف طی این سامانه در ایستگاه رضوان به میزان ۱ سانتی متر به ثبت رسید. همچنین بیشترین سرعت وزش باد در ایستگاه رضوان به میزان ۶۸ کیلومتر بر ساعت به ثبت رسید.

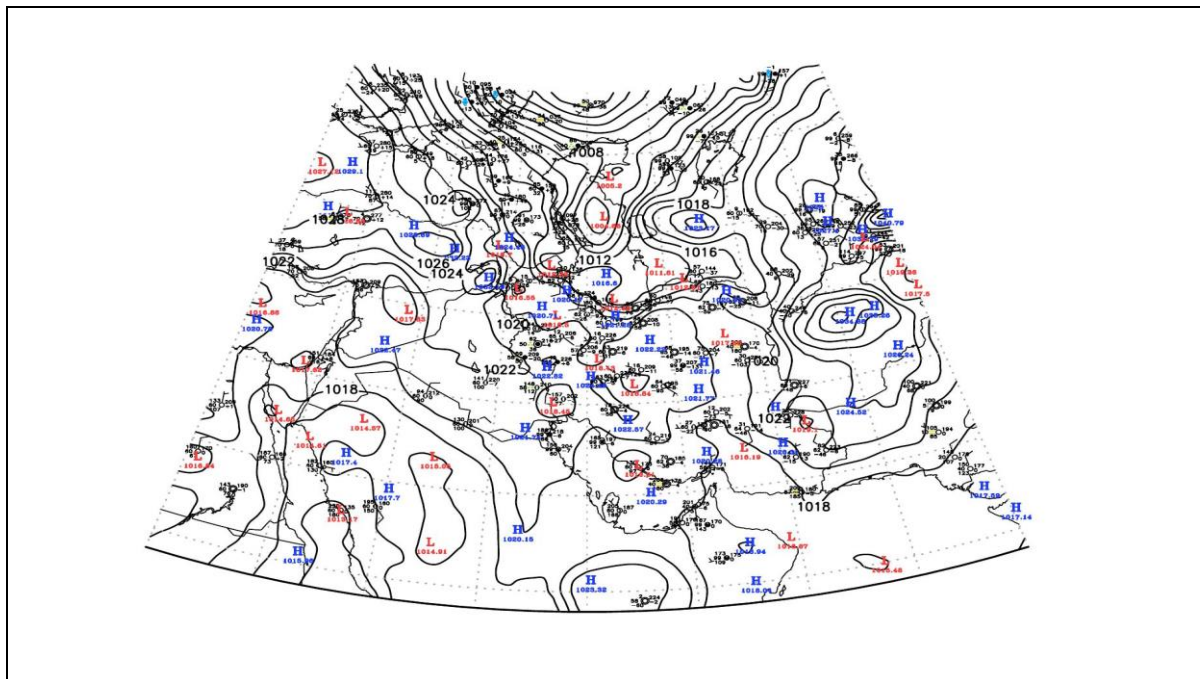
از تاریخ ۸ دی تا اواسط دی به دلیل پایداری جو، وارونگی دما و نیز وزش باد آرام، شرایط برای انباشت آلاینده های جوی و افزایش غلظت غبار به ویژه در نواحی غربی و صنعتی استان فراهم شد.

نقشه های سطح ۵۰۰ میلی باری و سطح زمین مربوط به این سامانه بارشی در ذیل آورده شده است.





شکل شماره ۱۷- تراز سطح ۵۰۰ میلی باری در تاریخ ۱۴۰۲/۱۰/۷



شکل شماره ۱۸- تراز سطح زمین در تاریخ ۱۴۰۲/۱۰/۷

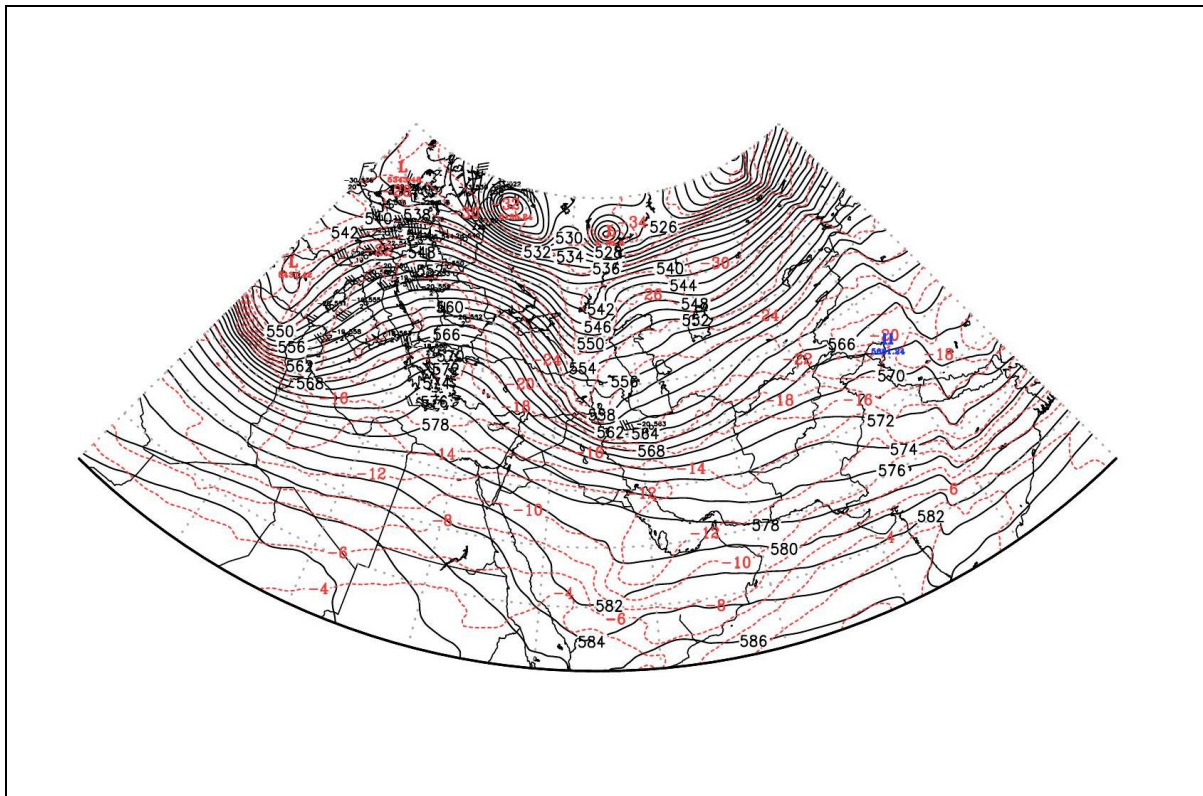
### ۳- در تاریخ ۱۶ دی ماه:

رودباد قطبی در منطقه واقع شده بود و هسته آن با سرعت حدود ۹۰ نات روی استان قرار داشت و رودباد جنب حاره از نواحی جنوبی کشور عبور می کرد. در تراز ۵۰۰ میلی باری استان تحت تاثیر امواج ناشی از مرکز کم ارتفاع عمیقی که در شمال اروپا واقع شده بود و تا نواحی

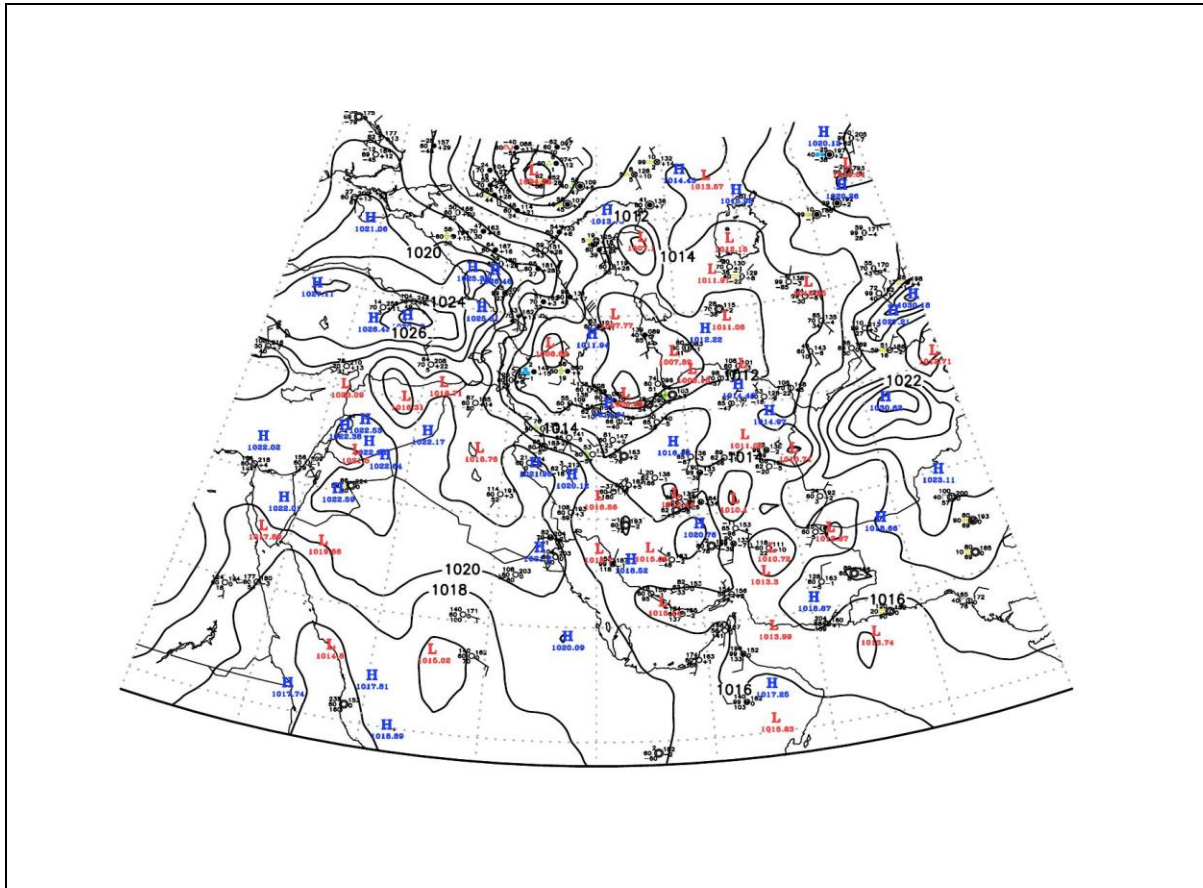
شمال غربی و غربی کشور گسترده شده بود، قرار داشت. ارتفاع لایه میانی در منطقه ۵۶۴ دکامتر بود. در سطح زمین مرکز کم فشار ۱۰۰۶ میلی باری در دریای خزر واقع شده بود و خطوط هم فشار ۱۰۱۲ و ۱۰۱۴ میلی باری از سطح استان عبور می کرد. تحت تاثیر این سامانه بارشی در غالب نقاط استان بارش باران و در ارتفاعات بارش باران و برف را داشتیم. شیو فشاری مناسبی در منطقه مشاهده می شد که سبب وزش باد شدید در غالب نقاط استان شد.

بیشترین بارش باران طی این سامانه در ایستگاه رضوان به میزان ۵۲ میلی متر و بیشترین بارش برف در ایستگاه ملاده واقع در شمال شهرستان مهدی شهر به میزان ۲۵ سانتی متر به ثبت رسید. همچنین بیشترین سرعت وزش باد در ایستگاه شه میرزاد به میزان ۹۴ کیلومتر بر ساعت به ثبت رسید.

نقشه های سطح ۵۰۰ میلی باری و سطح زمین مربوط به این سامانه بارشی در ذیل آورده شده است.



شکل شماره ۱۹- تراز سطح ۵۰۰ میلی باری در تاریخ ۱۴۰۲/۱۰/۱۶



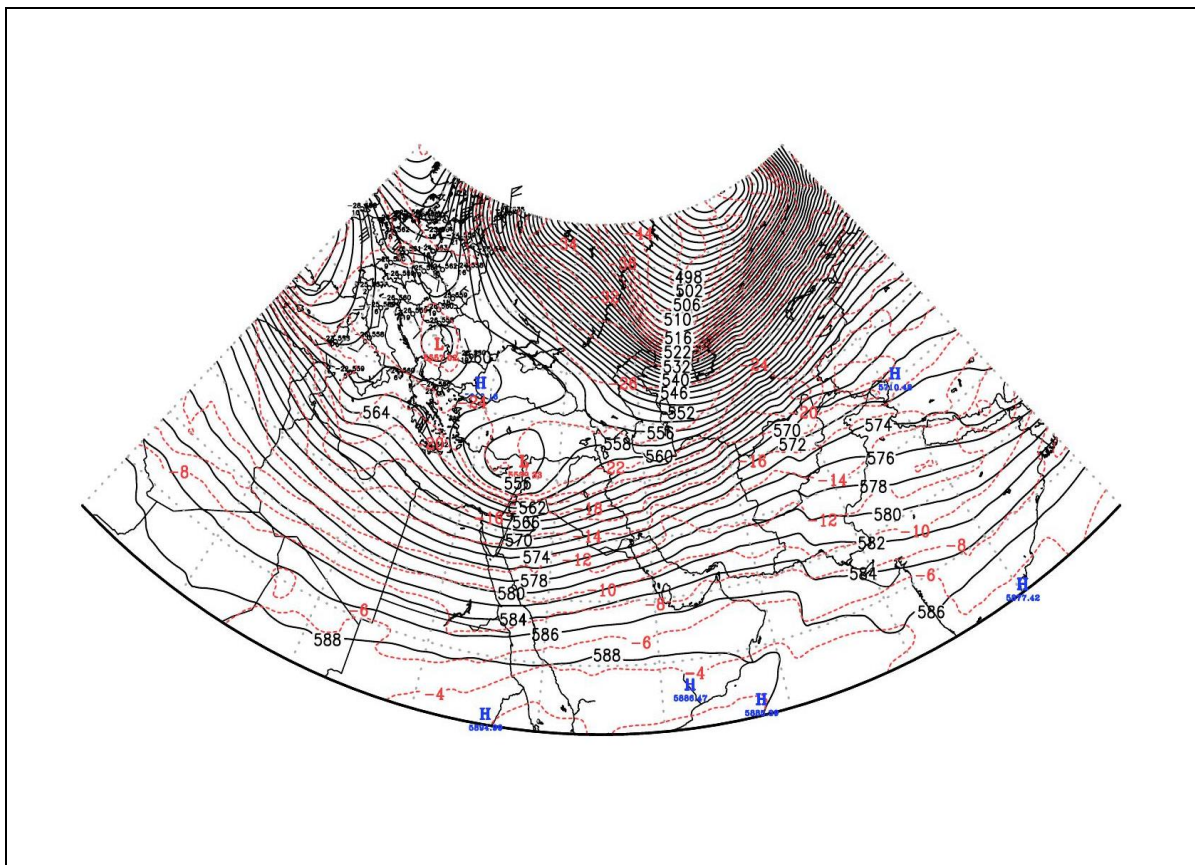
شکل شماره ۲۰- تراز سطح زمین در تاریخ ۱۴۰۲/۱۰/۱۶

#### ۴- از تاریخ ۲۰ تا ۲۲ دی ماه:

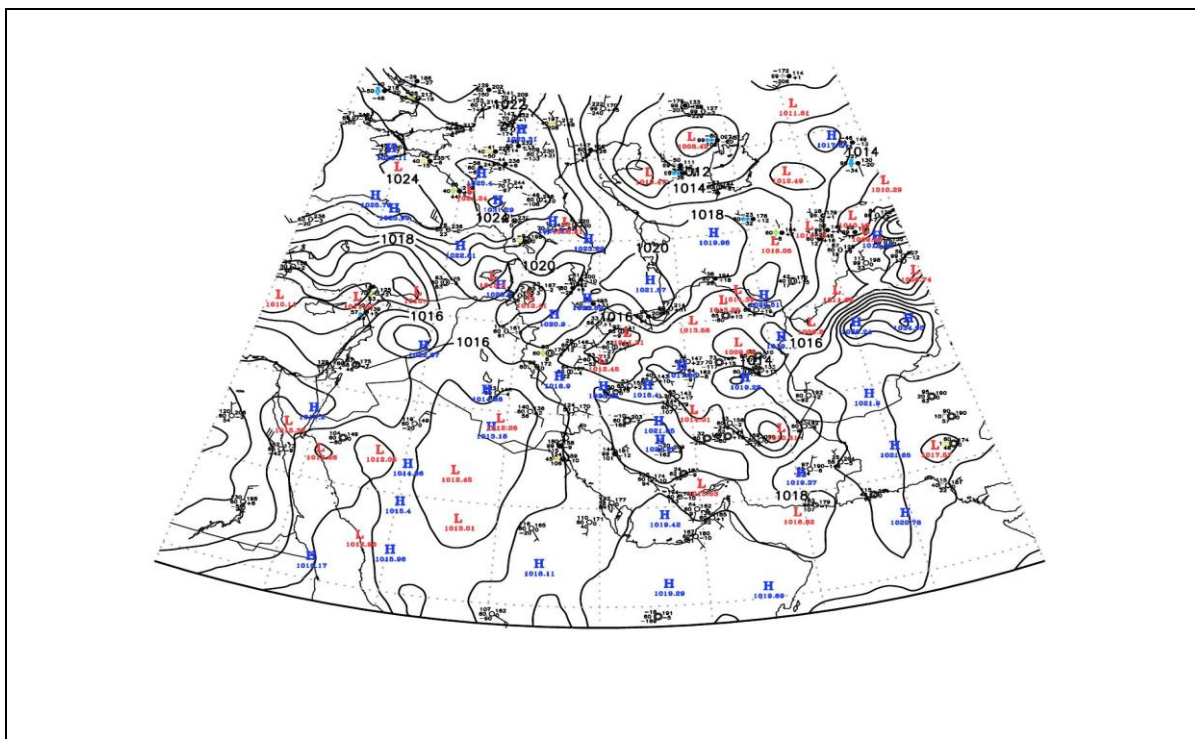
رودباد جنب حاره با سرعت هسته حدود ۱۱۰ نات از نواحی غربی و جنوبی کشور عبور می کرد و نواحی شمالی کشور تحت تاثیر رودباد نبود. در تراز ۵۰۰ میلی باری کم ارتفاع عمیقی در شمال روسیه واقع شده بود که نواحی شمالی کشور تحت تاثیر امواج ناشی از آن قرار داشت. هم ارتفاع ۵۶۴ دکامتری از منطقه عبور می کرد. در سطح زمین پرفشار ۱۰۲۰ میلی باری در دریای خزر واقع شده بود و مرکز کم فشار ۱۰۱۰ میلی باری در شرق کشور قرار داشت. استان بین خطوط هم فشار ۱۰۱۶ و ۱۰۱۸ میلی باری واقع شده بود. شیو فشاری نسبتاً بالایی در منطقه مشاهده می شد که سبب وزش باد نسبتاً شدید در برخی نقاط استان شد.

بیشترین بارش باران (طی ۴۸ ساعت) در ایستگاه رامه بالا واقع در شمال شهرستان آرادان به میزان ۱۶/۸ میلی متر و بیشترین بارش برف در ایستگاه گرمابگرد واقع در شمال شهرستان گرمسار به میزان ۹ سانتی متر به ثبت رسید. همچنین بیشترین سرعت وزش باد در ایستگاه میامی به میزان ۵۴ کیلومتر بر ساعت به ثبت رسید.

نقشه های سطح ۵۰۰ میلی باری و سطح زمین مربوط به این سامانه بارشی در ذیل آورده شده است.



شکل شماره ۲۱- تراز سطح ۵۰۰ میلی باری در تاریخ ۱۴۰۲/۱۰/۲۱



شکل شماره ۲۲- تراز سطح زمین در تاریخ ۱۴۰۲/۱۰/۲۱

## تحلیلی بر مخاطرات جوی در استان طی دی ماه ۱۴۰۲

هشدار زرد جوی در تاریخ‌های ۱۴۰۲/۱۰/۱۳ و ۱۴۰۲/۱۰/۲۰ و هشدار نارنجی جوی در تاریخ ۱۴۰۲/۱۰/۱۴ صادر شد. هشدارهای زرد و نارنجی جوی با پیش‌بینی فعالیت سامانه‌های بارشی و ایجاد مخاطرات ناشی از بارش باران و برف، کاهش نسبی دمای هوا، کولاک و نیز افزایش شیو فشار و وزش باد شدید و تندبادهای لحظه‌ای صادر شد.

## گزارشی از فعالیت‌های توسعه هواشناسی کاربردی استان طی دی ماه ۱۴۰۲

- 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 زمینه‌های مختلف علمی و پایان نامه.
- کاربردی نمودن اطلاعات جوی و ارائه خدمات هواشناسی به بخش‌های دولتی و خصوصی در زمینه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی و زیربنایی در سطح استان.
- معرفی همکاران به دوره‌های آموزشی مجازی و حضوری.
- پیگیری امور آموزش همکاران جهت ارتقا رتبه و اخذ تاییدیه‌های مربوطه.

## پیوست شماره ۱- معرفی گلباد

گلباد، نمودار و شکلی اقلیم شناختی برای نمایش مشخصات و ویژگی های باد در یک منطقه می باشد و سه مشخصه اصلی شاخص باد را نمایش می دهد: فراوانی وقوع باد، سرعت باد و جهت باد. منظور از فراوانی وقوع باد، تعداد دیدبانی هایی که برای شاخص باد انجام شده و باد به وقوع پیوسته است. سرعت باد نشانگر میزان جریان هوا می باشد که با نات یا متر بر ثانیه سنجیده می شود و جهت باد، جریان غالب باد را نشان می دهد که یکی از جهات اصلی و فرعی می باشد. ساختار کلی گلباد به شکل گل باز شده می باشد. دایره وسط این گلباد میزان باد آرام در یک منطقه را نمایش می دهد گل ها نیز نمایشگر سرعت و جهت باد است. ضخامت گل ها، نشانگر سرعت باد و طول گل ها نشانگر تعداد وقوع باد است. گلباد به صورت سالیانه یا ماهیانه ترسیم می گردند و به دو روش دستی و نرم افزاری تهیه می شود. در روش دستی ابتدا شاخص های 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 شاخص ها نسبت به کل گرفته می شود. میزان قطر دایره و طول و ضخامت گل ها بر حسب این درصد ترسیم می گردد. برای ترسیم گلباد به روش نرم افزاری باید آمار و اطلاعات در یک فایل Excel تهیه شده و وارد نرم افزار ویژه گلباد گردد. عمده ترین نرم افزار مورد استفاده در ترسیم گلباد نرم افزار WR-plot است. نمودارهای به دست آمده از دایره های هم مرکزی تشکیل شده اند که در دایره مرکزی آن درصد فراوانی وزش بادهای کمتر از ۰/۵ متر بر ثانیه نوشته می شود. سمت های باد بر روی دایره ها غالباً در هشت سمت شمال، شمال شرقی، شرقی، جنوب شرقی، جنوب، جنوب غربی، غربی و شمال غربی نمایش داده می شود. سرعت های باد نیز بر اساس روش سازمان هواشناسی جهانی به ۸ گروه دسته بندی می شوند. آن گاه فراوانی هر گستره سرعت باد با توجه به سمت باد بر روی دایره ها مشخص می شود. اگر فراوانی هر گستره در سمت های 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 بادهای لحاظ شده است. تفسیر یک گلباد بدون نقشه برجستگی (توپوگرافی) دشوار است زیرا اثرات محلی باعث تغییرات مهمی در جریانات هوا می شوند. از کاربردهای گلباد می توان به آمایش سرزمین، طراحی های شهری، طراحی باند فرودگاه ها، زمین های ورزشی و غیره، عدم استقرار صنایع آلاینده در جهت باد غالب منطقه، مکان یابی 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 نقشه‌های 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 می‌گردد.
- ۲- نویسندگان این بولتن همچنین از تمامی همکاران استانی (فضل ا.. انتظاری، مریم خراطها، نادیا میرشجاع، فاطمه بنائیان، فریده علاالدین، نازنین خانی باقرزاده و محمدحسن قزوینی) که به نحوی در تهیه اطلاعات لازم برای تدوین آن نقش داشتند سپاسگزاری و تقدیر می‌نمایند.