

## بولتن ماهانه اداره کل هواشناسی استان سمنان



آنچه در این شماره می‌خوانید:

- ۱- مروری بر وضعیت بارش استان در مهر ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۵-۲)
- ۲- مروری بر وضعیت دمای استان در مهر ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۹-۶)
- ۳- بررسی رخداد باد در استان طی مهر ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۱۳-۱۰)
- ۴- بررسی شاخص خشکسالی (SPEI) سه‌ماهه استان در مهر ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۱۳)
- ۵- تحلیل سینوپتیکی استان در مهر ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۲۰-۱۴)
- ۶- تحلیل مخاطرات جوی استان در مهر ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۲۱)
- ۷- گزارشی از فعالیت‌های توسعه هواشناسی کاربردی استان طی مهر ماه ۱۴۰۲ (صفحه ۲۱)

**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 مهرماه ۱۴۰۲ به میزان ۴/۳ میلی‌متر بوده است که ۳/۶ میلی‌متر نسبت به مهر ۱۴۰۱ و ۱/۷ میلی‌متر نسبت به مهرماه بلندمدت افزایش داشته است.

در سال آبی جاری (۱۴۰۳-۱۴۰۲) به‌طور میانگین ۳/۹ درصد بارش یک سال آبی نرمال استان تامین شد و شهرستان مهدی‌شهر با ۸/۴ درصد بیشترین و شهرستان گرمسار با ۲/۵ درصد کمترین مقدار از بارش یک سال آبی را در بین شهرستان‌های استان دریافت نموده‌اند. میانگین دمای استان در مهر ۱۴۰۲ معادل ۲۰/۶ درجه سلسیوس بوده است. طی این ماه شهرستان سرخه با دمای ۲۲/۸ بیشترین و شهرستان مهدی‌شهر با دمای ۱۲/۶ درجه سلسیوس کمترین میانگین دما را در بین شهرستان‌های استان دارا بوده‌اند. همچنین میانگین دمای استان نسبت به دوره بلندمدت معادل ۰/۴ درجه سلسیوس کاهش داشته است.

بیشینه باد گزارش شده در مهر ۱۴۰۲ از ایستگاه‌های هواشناسی استان سمنان مربوط به ایستگاه دامغان به میزان ۲۷ متر بر ثانیه ثبت شده است. همچنین جهت باد غالب در ایستگاه‌های همدیدی هواشناسی استان سمنان در همه جهت‌ها بوده است. از نظر خشکسالی بخشی از شرق شهرستان گرمسار، قسمتی از نواحی مرکزی و جنوبی شهرستان میامی، نواحی جنوبی شهرستان‌های مهدی‌شهر، سرخه و آرادان، بخش زیادی از شهرستان گرمسار در وضعیت خشکسالی شدید قرار دارند. سایر مناطق استان در وضعیت خشکسالی خفیف تا متوسط قرار دارند.

طی ماه مهر ۱۴۰۲ استان تحت تاثیر پنج سامانه بارشی قرار گرفت. سامانه اول ۴ و ۵ مهر ماه، استان تحت تاثیر قرار داد. بیشترین میزان بارش باران طی این سامانه در ایستگاه باران سنجی تاش واقع در شمال شهرستان شاهرود به میزان ۱۱ میلی‌متر به ثبت رسید. همچنین بیشترین سرعت وزش باد در ایستگاه فرودگاه شاهرود به میزان ۷۹ کیلومتر بر ساعت به ثبت رسید. سامانه دوم ۱۲ و ۱۳ مهر ماه استان را تحت تاثیر قرار داد. طی این مدت شیو فشاری قابل توجهی بر روی استان مشاهده می‌شد که سبب وزش بادهای شدید در برخی نقاط استان شد. بیشترین میزان بارش باران طی این سامانه در ایستگاه ملاده واقع در شهرستان مهدی‌شهر به میزان ۳۹ میلی‌متر و حسین آباد کالپوش واقع در شمال شهرستان میامی به میزان ۳۲/۵ میلی‌متر به ثبت رسید. همچنین بیشترین سرعت وزش باد در ایستگاه شه‌میرزاد به میزان ۹۴ کیلومتر بر ساعت به ثبت رسید. سامانه سوم از ۱۹ تا ۲۲ مهر ماه در استان فعال بود. بیشترین میزان بارش باران طی این سامانه به صورت مجموع بارش ۷۲ ساعته در ایستگاه حسین آباد کالپوش واقع در شهرستان میامی به میزان ۲۹/۷ میلی‌متر به ثبت رسید. همچنین بیشترین سرعت وزش باد در ایستگاه نردین به میزان ۷۶ کیلومتر بر ساعت به ثبت رسید. در تاریخ ۲۴ و ۲۵ مهر ماه استان تحت تاثیر سامانه بارشی چهارم قرار گرفت. بیشترین میزان بارش باران طی این سامانه در ایستگاه حسین آباد کالپوش واقع در شهرستان میامی به میزان ۲۳/۷ میلی‌متر به ثبت رسید. همچنین بیشترین سرعت وزش باد در ایستگاه میامی به میزان ۹۴ کیلومتر بر ساعت به ثبت رسید. در تاریخ ۲۷ و ۲۸ مهر ماه استان تحت تاثیر سامانه بارشی پنجم قرار گرفت. با عبور این سامانه با کاهش ضخامت جو، دمای هوا کاهش نسبی داشت. بیشترین میزان بارش باران طی این سامانه در ایستگاه ابرسج واقع در شهرستان شاهرود به میزان ۱۴ میلی‌متر به ثبت رسید. همچنین بیشترین سرعت وزش باد در ایستگاه میامی با سرعت ۶۵ کیلومتر بر ساعت به ثبت رسید.

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

## تحلیلی بر وضعیت بارش استان در مهرماه ۱۴۰۲

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

اطلاعات بارش - مهر ۱۴۰۲										
سال کامل آبی		سال آبی گذشته				سال آبی جاری				شهرستان
درصد تاسین 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)	
۴/۲	۸۱/۳	-۱/۳	-۱۰۰/۰	۱/۳	۰/۰	۲/۱	۱۵۸/۷	۱/۳	۲/۴	آرادان
۴/۱	۱۰۸/۷	-۳/۸	-۹۶/۰	۴/۰	۰/۲	۰/۵	۱۱/۴	۴/۰	۴/۴	دامغان
۴/۴	۹۱/۶	-۱/۸	-۱۰۰/۰	۱/۸	۰/۰	۲/۲	۱۲۸/۲	۱/۸	۴/۰	سرخه
۳/۱	۷۷/۳	-۱/۸	-۱۰۰/۰	۱/۸	۰/۰	۰/۶	۳۰/۴	۱/۸	۲/۴	سمنان
۳/۲	۱۰۸/۵	-۱/۴	-۶۴/۵	۲/۲	۰/۸	۱/۳	۵۷/۳	۲/۲	۳/۴	شاهرود
۲/۵	۱۰۷/۹	-۱/۵	-۱۰۰/۰	۱/۵	۰/۰	۱/۳	۸۴/۸	۱/۵	۲/۷	گرمسار
۸/۴	۲۸۲/۴	-۱۳/۱	-۹۷/۳	۱۳/۴	۰/۴	۱۰/۴	۷۷/۴	۱۳/۴	۲۳/۸	مهدی شهر
۷/۵	۱۸۱/۲	-۲/۵	-۴۴/۲	۵/۷	۳/۲	۷/۸	۱۳۷/۷	۵/۷	۱۳/۵	میامی
۳/۹	۱۱۰/۷	-۱/۹	-۷۳/۸	۲/۶	۰/۷	۱/۷	۶۵/۷	۲/۶	۴/۳	سمنان

در جدول شماره ۱، میانگین بارش استان در مهرماه ۱۴۰۲ به میزان ۴/۳ میلی متر بوده است که ۳/۶ میلی متر نسبت به مهر ۱۴۰۱ و ۱/۷ میلی متر نسبت به مهرماه بلندمدت افزایش داشته است. در مهرماه ۱۴۰۲ از تمامی شهرستان‌های استان بارندگی گزارش شده که شهرستان مهدی شهر با ۲۳/۸ میلی متر بیشترین بارش و شهرستان گرمسار با ۲/۷ میلی متر باران کمترین بارش را داشته است.

## درصد تامین بارش سال آبی استان



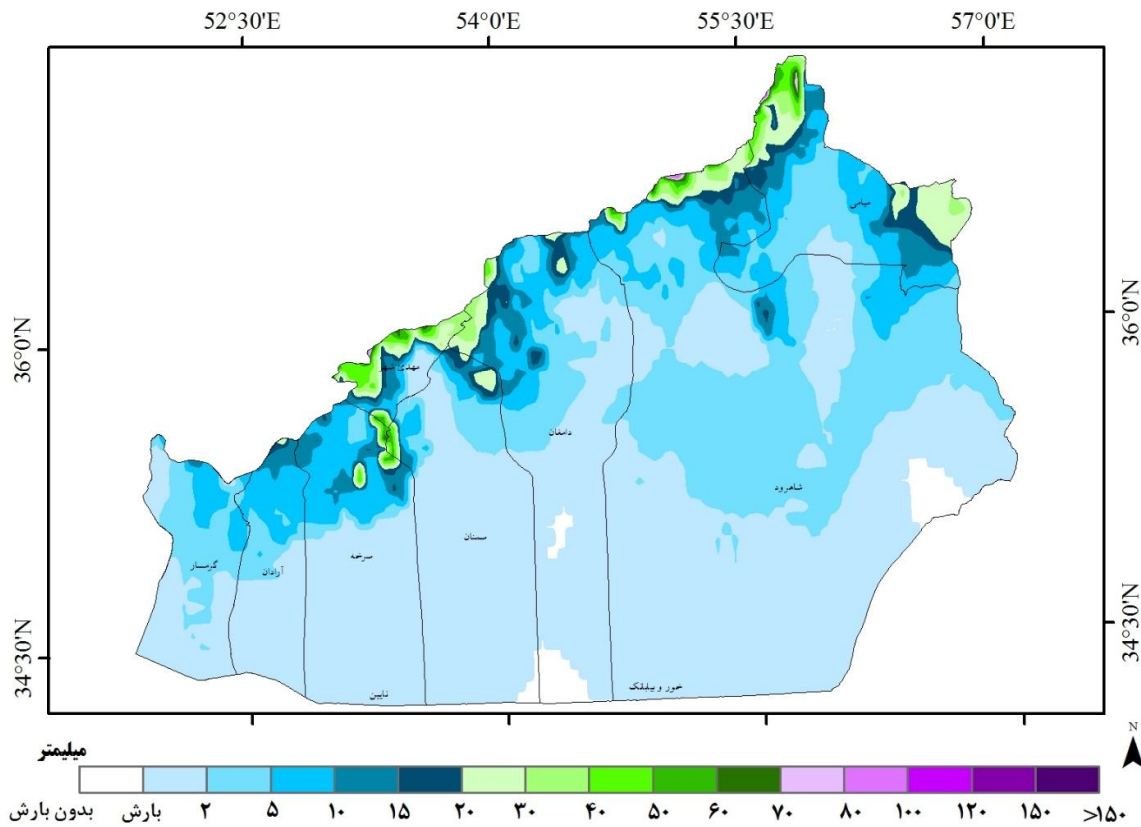
نمودار شماره ۱- درصد تامین بارش سال آبی استان

همانطور که در نمودار شماره ۱ مشاهده می شود در سال آبی جاری (۱۴۰۲-۱۴۰۳) به طور میانگین  $3/9$  درصد بارش یک سال آبی نرمال استان تامین شد.

همچنین در سال آبی جاری (۱۴۰۲-۱۴۰۳)، شهرستان مهدی شهر با  $8/4$  درصد بیشترین و شهرستان گرمسار با  $2/5$  درصد کمترین مقدار از بارش یک سال آبی را در بین شهرستان های استان دریافت نموده اند.

## پهنه‌بندی مجموع بارش استان

بارش تجمعی مهر ۱۴۰۲  
سمنان

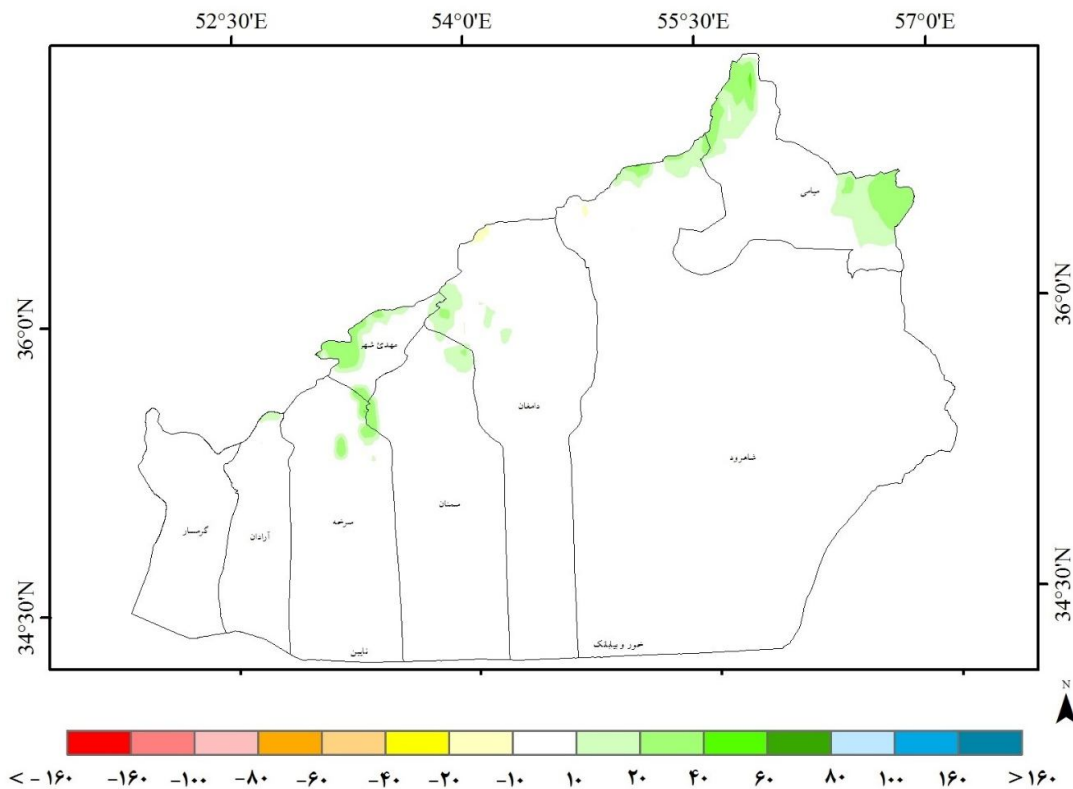


شکل شماره ۱- پهنه بندی مجموع بارش مهر ۱۴۰۲ استان

شکل شماره ۱ پهنه‌بندی بارش مهرماه ۱۴۰۲ را در استان سمنان نمایش می‌دهد. طبق این شکل در مهرماه ۱۴۰۲، از تمامی مناطق استان بارش گزارش شده است. نیمه شمالی استان بین ۲ تا ۲۰ میلی‌متر و ارتفاعات شمال شرق سمنان، نوار شمالی استان، شرق شهرستان میامی، بین ۲۰ تا ۶۰ میلی‌متر باران را شاهد بودند. قسمت کوچکی از شمال شهرستان‌های شاهروود و میامی هم بین ۷۰ تا ۸۰ میلی‌متر باران را تجربه نموده است.

## پهنه بندی اختلاف بارش نسبت به بلند مدت

اختلاف بارش تجمعی مهر ۱۴۰۲ با بازه مشابه بلند مدت  
سمنان



شکل شماره ۲- پهنه بندی اختلاف بارش استان در مهر ۱۴۰۲ نسبت به بلند مدت

شکل شماره ۲ پهنه بندی اختلاف بارش مهر ۱۴۰۲ در استان سمنان نسبت به مدت مشابه بلندمدت را نمایش می دهد. طبق این شکل در این ماه بخش های کوچکی از شمال شهرستان های شاهرود، مهدی شهر و آرادان، شمال و شرق شهرستان میامی، شرق شهرستان سرخه، بخشی از غرب شهرستان دامغان و قسمتی از شمال شرق شهرستان سمنان بین ۱۰ تا ۴۰ میلی متر بیشتر از بلند مدت بارش داشتند. بارش در بقیه مناطق استان در حد مهر بلندمدت (با اختلاف ۱۰ میلی متر) بوده است.

## تحلیلی بر وضعیت دمای استان در مهرماه ۱۴۰۲

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

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در مهر ۱۴۰۲ 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	۱۶/۰	۱۴/۵	۱/۵	۲۸/۸	۲۹/۷	-۰/۹	۲۲/۴	۲۲/۱	۰/۳
دامغان	۱۳/۵	۱۴/۱	-۰/۶	۲۵/۷	۲۶/۹	-۱/۳	۱۹/۶	۲۰/۵	-۰/۹
سرخه	۱۶/۸	۱۶/۴	۰/۴	۲۸/۸	۲۹/۹	-۱/۲	۲۲/۸	۲۳/۲	-۰/۴
سمنان	۱۶/۴	۱۶/۳	۰/۱	۲۸/۴	۲۹/۴	-۱/۰	۲۲/۴	۲۲/۸	-۰/۴
شاهرود	۱۴/۱	۱۴/۰	۰/۱	۲۷/۳	۲۸/۴	-۱/۱	۲۰/۷	۲۱/۲	-۰/۵
گرمسار	۱۶/۰	۱۴/۴	۱/۶	۲۹/۴	۳۰/۳	-۰/۹	۲۲/۷	۲۲/۴	۰/۴
مهدی شهر	۷/۱	۶/۳	۰/۸	۱۸/۰	۱۸/۲	-۰/۲	۱۲/۶	۱۲/۲	۰/۳
میامی	۹/۴	۸/۸	۰/۶	۲۳/۴	۲۴/۴	-۱/۰	۱۶/۴	۱۶/۶	-۰/۲
<b>سمنان</b>	<b>۱۴/۲</b>	<b>۱۴/۰</b>	<b>۰/۲</b>	<b>۲۷/۱</b>	<b>۲۸/۱</b>	<b>-۱/۱</b>	<b>۲۰/۶</b>	<b>۲۱/۱</b>	<b>-۰/۴</b>

\*واحد دما درجه سلسیوس می باشد.

### دمای کمینه :

میانگین دمای کمینه استان در جدول شماره ۲، در مهر ۱۴۰۲ معادل ۱۴/۲ درجه سلسیوس بوده است. طی این ماه شهرستان سرخه با ۱۶/۸ و شهرستان مهدی شهر با ۷/۱ 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 ۰/۲ درجه سلسیوس افزایش داشته است.

### دمای بیشینه:

میانگین دمای بیشینه استان در جدول شماره ۲، در مهرماه ۱۴۰۲ معادل ۲۷/۱ درجه سلسیوس بوده است. طی این ماه شهرستان گرمسار با ۲۹/۴ و شهرستان مهدی شهر با ۱۸ 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 ۱/۱ درجه سلسیوس کاهش داشته است.

### دمای میانگین:

میانگین دمای استان در جدول شماره ۲، در مهر ۱۴۰۲ معادل ۲۰/۶ درجه سلسیوس بوده است. طی این ماه شهرستان سرخه با دمای ۲۲/۸ بیشترین و شهرستان مهدی شهر با دمای ۱۲/۶ درجه سلسیوس کمترین میانگین دما را در بین شهرستان‌های استان دارا بوده‌اند. همچنین میانگین دمای استان نسبت به دوره بلندمدت معادل ۰/۴ درجه سلسیوس کاهش داشته است.

## دماهای حدی استان و مقایسه با بلندمدت

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

بلندمدت	سال ۱۴۰۱	سال ۱۴۰۲
۳۹/۴	۳۸/۲	۳۲/۸
ایوانکی	ایوانکی و گرمسار	ایوانکی
۱۳۸۸/۰۷/۱۲	۱۴۰۱/۰۷/۲-۳	۱۴۰۲/۰۷/۱۸

### دمای بیشینه مطلق:

بیشینه دمای مطلق ایستگاه‌های همدیدی استان در جدول شماره ۳، در مهرماه ۱۴۰۲ در ایستگاه ایوانکی در روز ۱۸ مهرماه رخ داد که دما به ۳۲/۸ درجه سلسیوس رسید و نسبت به مهر ۱۴۰۱ که بیشینه دمای مطلق استان در ایستگاه‌های گرمسار و ایوانکی به ۳۸/۲ درجه سلسیوس رسیده بود، ۵/۴ درجه کاهش داشته است. بیشینه دمای مطلق دوره آماری مهرماه استان نیز در ۱۲ مهر ۱۳۸۸ بوده است که دما در ایستگاه ایوانکی به ۳۹/۴ درجه سلسیوس رسیده بود.

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

بلندمدت	سال ۱۴۰۱	سال ۱۴۰۲
-۲	۴/۵	۱
رضوان	رضوان	رضوان
۱۳۸۸/۰۷/۲۹	۱۴۰۱/۰۷/۱۱	۱۴۰۲/۰۷/۲۱

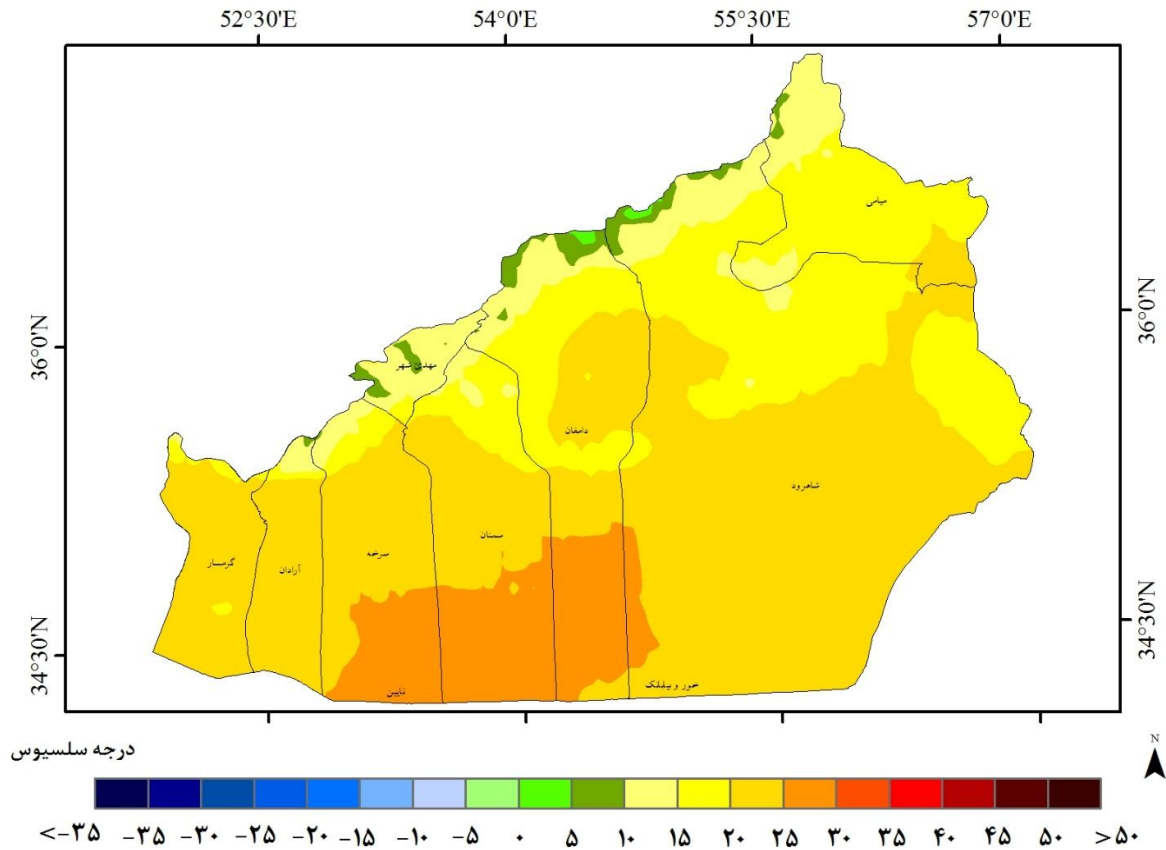
### دمای کمینه مطلق:

کمینه دمای مطلق ایستگاه‌های همدیدی استان در جدول شماره ۴، در مهر ۱۴۰۲ در ایستگاه رضوان، روز ۲۱ مهر رخ داد که دما به ۱ درجه سلسیوس رسید و نسبت به کمینه دمای مطلق مهرماه استان در دوره آماری بلند مدت که در ۲۹ مهر ۱۳۸۸ بود به میزان ۳ درجه سلسیوس افزایش داشت. همچنین کمینه دمای مطلق ایستگاه‌های همدیدی استان در مهرماه ۱۴۰۲ نسبت به مهر ۱۴۰۱ که در ایستگاه رضوان بود، ۳/۵ درجه کاهش داشت.



## پهنه بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان

دمای میانگین مهر ۱۴۰۲ بر حسب درجه سلسیوس  
سمنان



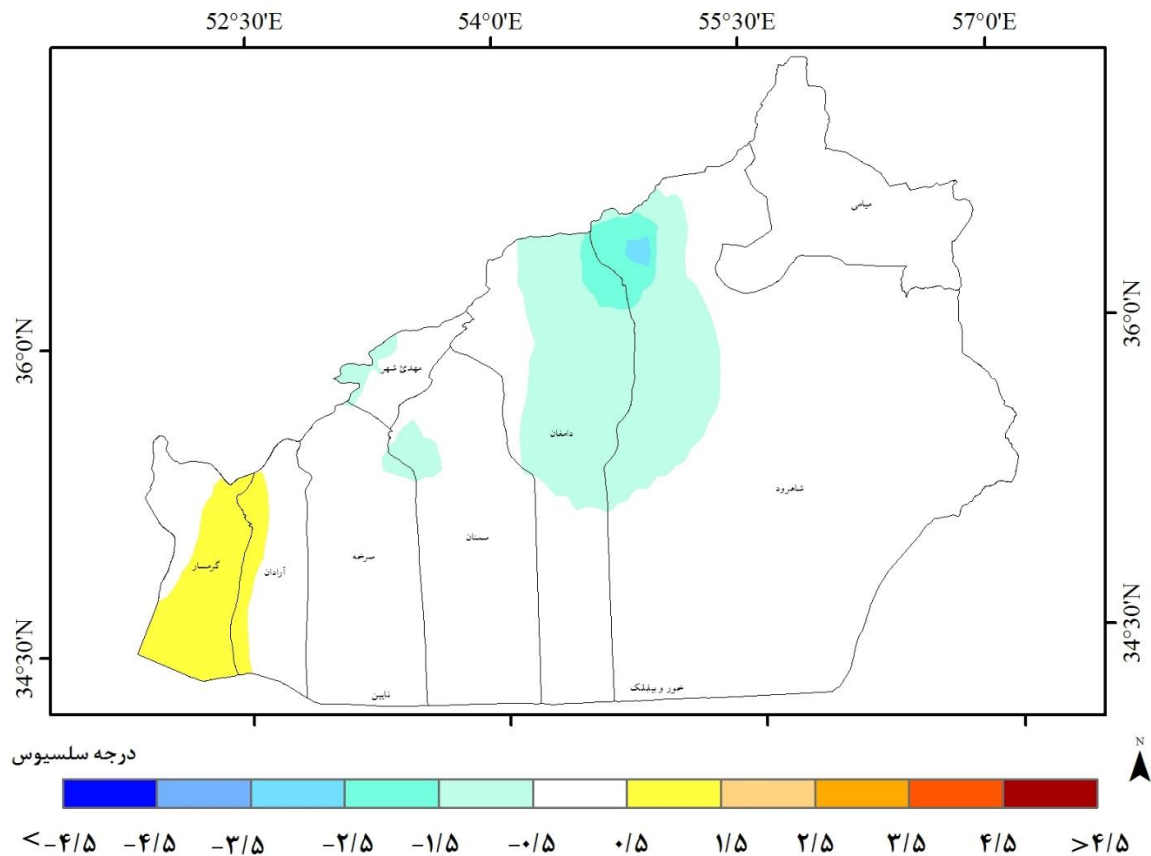
شکل شماره ۳- پهنه بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان

شکل شماره ۳، پهنه‌بندی میانگین دمای مهر ۱۴۰۲ در استان سمنان را نشان می‌دهد که بر این اساس بخش کوچکی از نوار شمالی استان میانگین دمای بین ۵ تا ۱۰ درجه سلسیوس، بخش‌های شمالی شهرستان گرمسار، آرادان، سرخه، سمنان، دامغان، شاهرود، بیشتر مساحت شهرستان‌های مهدی‌شهر و میامی میانگین دمای ۱۰ الی ۲۰ درجه سلسیوس را داشته‌اند. میانگین دمای نواحی جنوبی استان بین ۲۰ الی ۳۰ درجه سلسیوس بوده است.

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

اختلاف دمای میانگین مهر 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 مهر ۱۴۰۲ با مدت مشابه بلندمدت را در استان سمنان نشان می‌دهد که بر این اساس میانگین دمای مهر ۱۴۰۲ نواحی شمالی شهرستان مهدی‌شهر، قسمتی از شرق شهرستان دامغان و قسمتی از غرب شهرستان شاهرود بین  $0/5$  تا  $1/5$  درجه سلسیوس نسبت به مقدار میانگین کاهش دما را تجربه کرده‌اند. بخش کوچکی از شمال غرب شهرستان شاهرود بین  $1/5$  تا  $4/5$  درجه سلسیوس نسبت به میانگین بلندمدت کاهش دما داشت. قسمتی از شرق و جنوب شهرستان گرمسار و قسمت‌های غربی شهرستان آرادان بین  $0/5$  تا  $1/5$  درجه سلسیوس نسبت به مقدار میانگین افزایش دما را شاهد بودند. سایر مناطق استان با نوسان  $0/5$  درجه سلسیوس نسبت به میانگین بلندمدت اختلاف داشتند.

## تحلیلی بر وقوع باد در استان طی مهر ۱۴۰۲

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

بیشینه باد		باد غالب		نام ایستگاه	ردیف
سرعت (m/s)	سمت (درجه)	درصد وقوع در ماه	سمت (جهت)		
۱۶	۳۴۰	۱۴	جنوب غرب	سمنان	۱
۲۲	۳۰۰	۲۰	شمال	شاهرود	۲
۲۷	۳۲۰	۱۳	شمال غرب	دامغان	۳
۲۲	۲۷۰	۱۳	غرب	گرمسار	۴
۱۵	۳۲۰	۴۰	شمالی تا شرق	بیارجمند	۵
۱۹	۳۴۰	۳۶	جنوب و جنوب شرق	شهمیرزاد	۶
۲۶	۲۱۰	۲۵	شرق و جنوب شرق	میامی	۷
۱۸	۲۸۰	۲۰	غرب	ایوانکی	۸
۱۶	۲۸۰	۵۰	شمال غرب	رضوان	۹

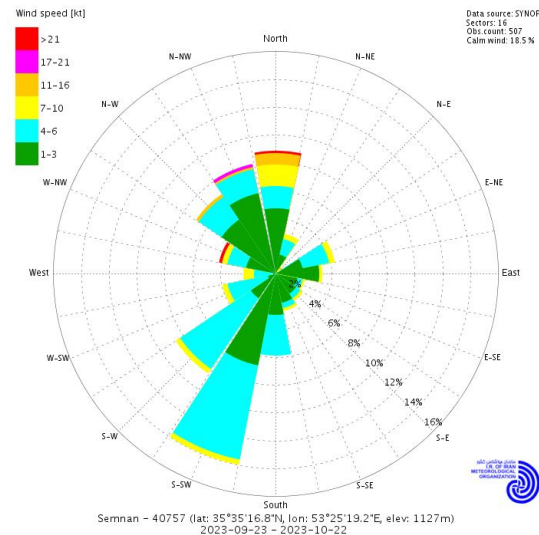
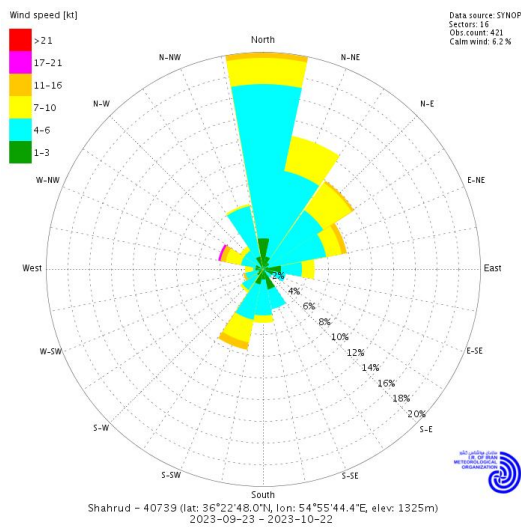
### بیشینه باد

طبق جدول شماره ۵، بیشینه باد گزارش شده در مهر ۱۴۰۲ از ایستگاه‌های هواشناسی استان سمنان مربوط به ایستگاه دامغان به میزان ۲۷ متر بر ثانیه ثبت شده است. بیشینه مقدار بلندمدت سرعت باد در مهرماه متعلق به ایستگاه دامغان به میزان ۲۹ متر بر ثانیه بوده که در تاریخ ۱۳۹۳/۰۷/۱۵ رخ داده بود.

### باد غالب در ایستگاه‌های هواشناسی استان سمنان

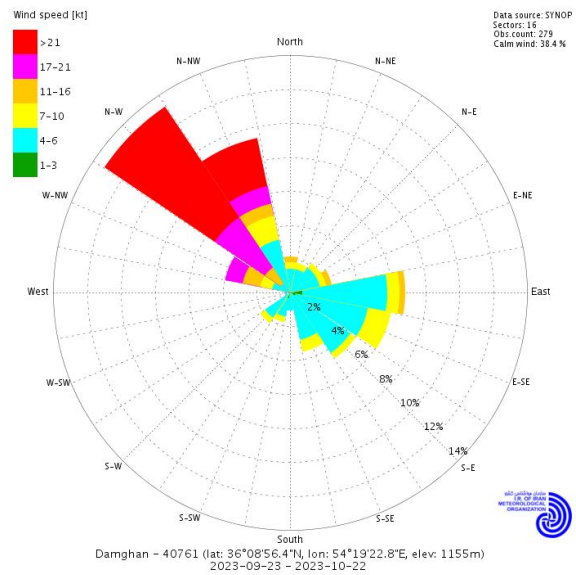
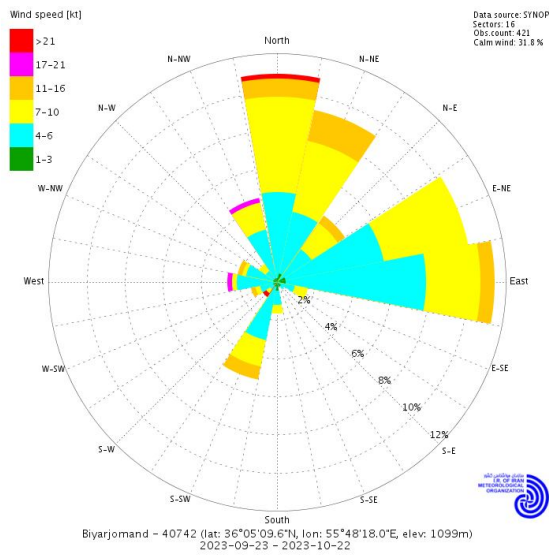
با توجه به جدول شماره ۵ که درصد وقوع باد غالب و بیشینه باد مهر ۱۴۰۲ را در ایستگاه‌های هم‌دیدگی استان سمنان نشان می‌دهد جهت باد غالب در ایستگاه‌های هم‌دیدگی هواشناسی استان سمنان در همه جهات بوده است.

## گلباد ایستگاه‌های همدیدی استان سمنان



شکل ۶- گلباد ایستگاه همدیدی شاهرود در مهر ماه ۱۴۰۲

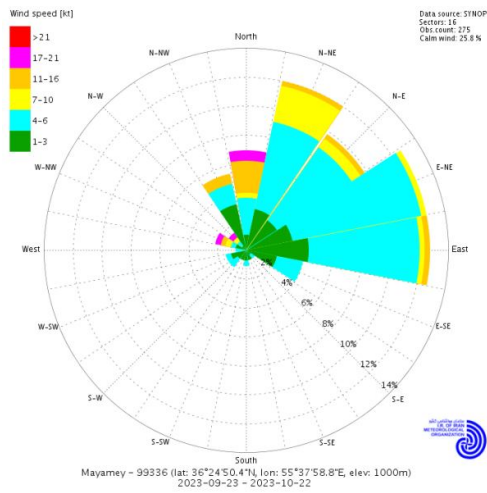
شکل ۵- گلباد ایستگاه همدیدی سمنان در مهر ماه ۱۴۰۲



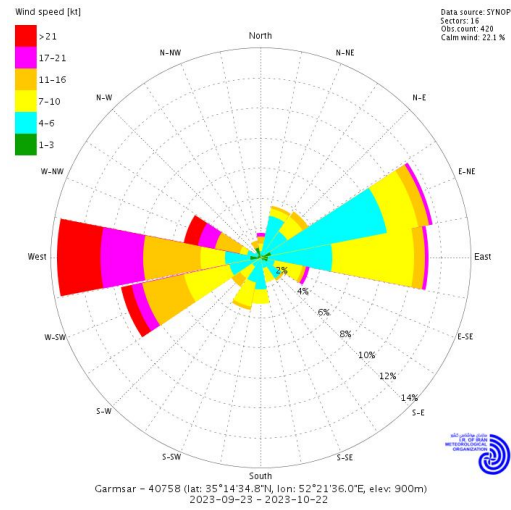
شکل ۸- گلباد ایستگاه همدیدی بیارجمند در مهر ماه ۱۴۰۲

شکل ۷- گلباد ایستگاه همدیدی دامغان در مهر ماه ۱۴۰۲

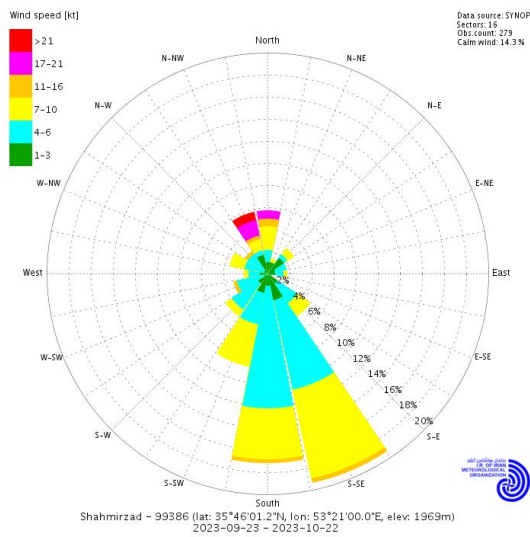
## ادامه گلباد ایستگاه‌های همدیدی استان سمنان



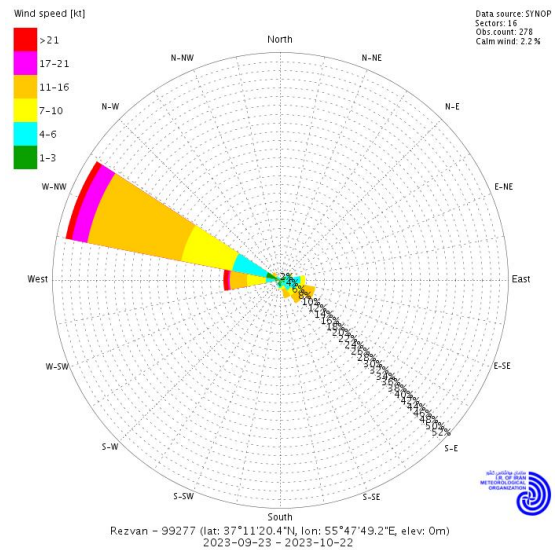
شکل ۱۰- گلباد ایستگاه همدیدی میامی در مهر ماه ۱۴۰۲



شکل ۹- گلباد ایستگاه همدیدی گرمسار در مهر ماه ۱۴۰۲

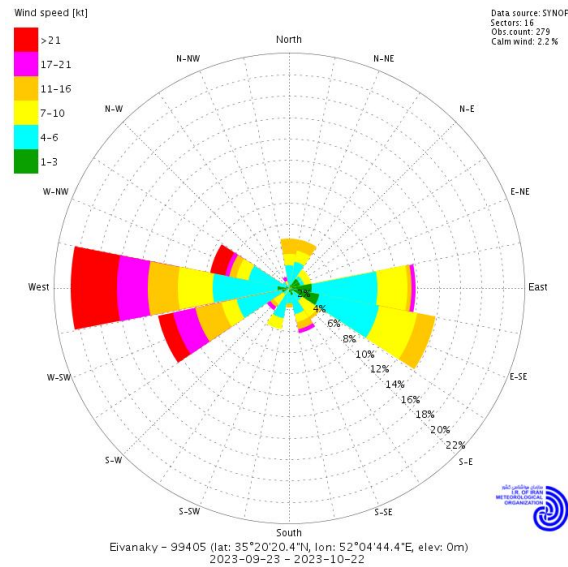


شکل ۱۲- گلباد ایستگاه همدیدی شهیرزاد در مهر ماه ۱۴۰۲



شکل ۱۱- گلباد ایستگاه همدیدی رضوان در مهر ماه ۱۴۰۲

## ادامه گلباد ایستگاه‌های همدیدی استان سمنان



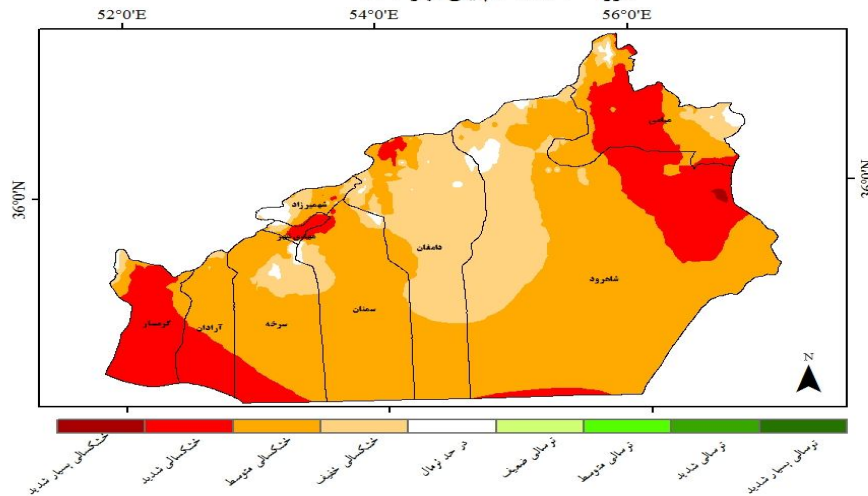
شکل ۱۳- گلباد ایستگاه همدیدی ایوانکی در مهر ماه ۱۴۰۲

## تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان در مهرماه ۱۴۰۲

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان سمنان

شاخص SPEI

دوره ۳ ماهه تا پایان مهر ۱۴۰۲



شکل شماره ۱۴- پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان بر اساس شاخص SPEI سه‌ماهه تا پایان مهر ۱۴۰۲

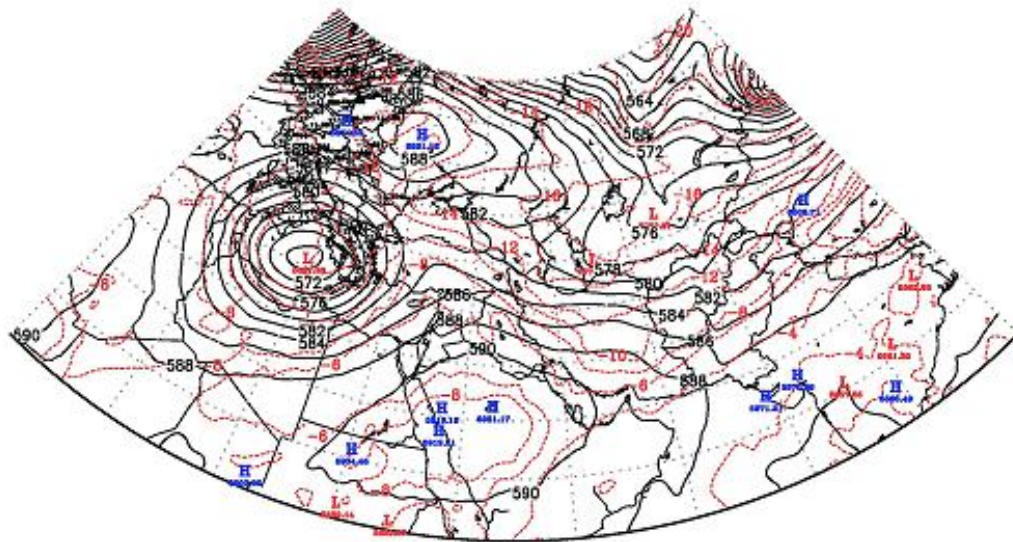
با توجه به شکل شماره ۱۴ (SPEI) سه‌ماهه تا پایان شهریور ۱۴۰۲ از نظر خشکسالی، بخشی از شرق شهرستان گرمسار، قسمتی از نواحی مرکزی و جنوبی شهرستان میامی، نواحی جنوبی شهرستان‌های مهدی‌شهر، سرخه و آرادان، بخش زیادی از شهرستان گرمسار در وضعیت خشکسالی شدید قرار دارند. سایر مناطق استان در وضعیت خشکسالی خفیف تا متوسط قرار دارند.

## تحلیل سینوپتیکی استان مهرماه ۱۴۰۲

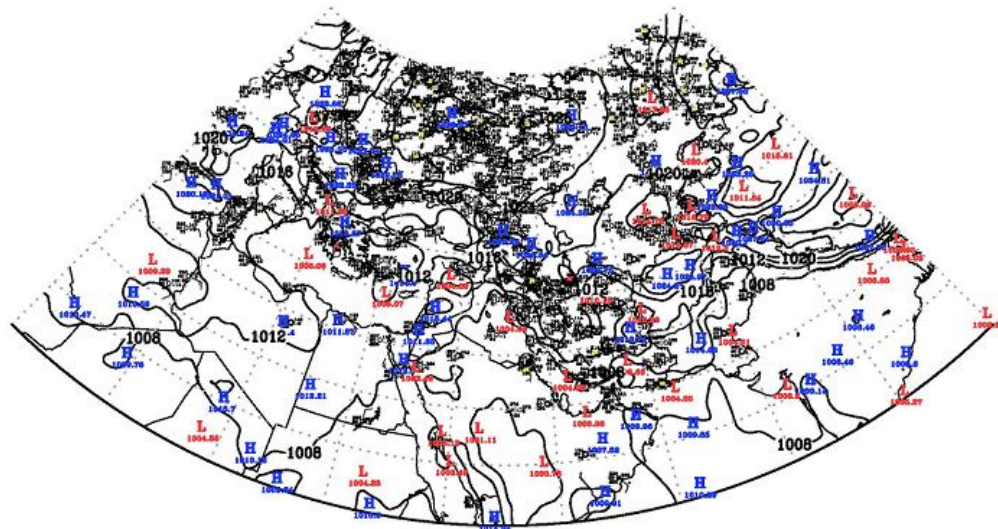
طی مهر ماه ۱۴۰۲ استان تحت تاثیر پنج سامانه بارشی قرار گرفت.

۱- از تاریخ ۴ تا ۵ مهر ماه استان تحت تاثیر زبانه‌های رودباد جنب حاره با سرعت ۵۵ نات قرار داشت. در سطح ۵۰۰ میلی‌باری مرکز کم ارتفاع بسته با هسته ۵۵۸ میلی‌بار در نواحی غربی ترکیه قرار داشت و عبور متناوب امواج ناشی از آن از منطقه و ایجاد ناوّه‌های کم عمق بر روی استان، سبب بارش‌های پراکنده باران در برخی نقاط از استان شد. در سطح زمین پرفشار با خط هم‌فشار ۱۰۱۰ تا ۱۰۱۵ میلی‌بار مستقر بود.

در سطح ۷۰۰ میلی‌باری رطوبت در نواحی مرکزی و جنوبی البرز نسبتاً قابل توجه بوده و شار رطوبتی از سمت دریای خزر بر روی استان وجود داشت. ضخامت جو نسبتاً کاهش داشته و کاهش نسبی دمای هوا را طی این مدت در استان داشتیم. بیشترین میزان بارش باران طی این سامانه در ایستگاه باران سنجی تاش واقع در شمال شهرستان شاهرود به میزان ۱۱ میلی‌متر به ثبت رسید. همچنین بیشترین سرعت وزش باد در ایستگاه فرودگاه شاهرود به میزان ۷۹ کیلومتر بر ساعت به ثبت رسید. نقشه‌های سطح ۵۰۰ میلی‌باری و سطح زمین مربوط به این سامانه بارشی در ذیل آورده شده است.



شکل شماره ۱۵- تراز سطح ۵۰۰ میلی‌باری در تاریخ ۱۴۰۲/۷/۵



شکل شماره ۱۶- تراز سطح زمین در تاریخ ۱۴۰۲/۷/۵

۲- از تاریخ ۱۲ تا ۱۳ مهر ماه استان تحت تاثیر سامانه بارشی دیگری قرار گرفت. سامانه بارشی از بعد از ظهر ۱۲ مهر با شدت کم در استان فعال بود و طی ۱۳ مهر تقویت یافته و به ویژه در ارتفاعات و نواحی شمالی و شمال شرقی بارش باران و در نواحی کوهستانی و سردسیر بارش پراکنده و خفیف برف را به همراه داشت.

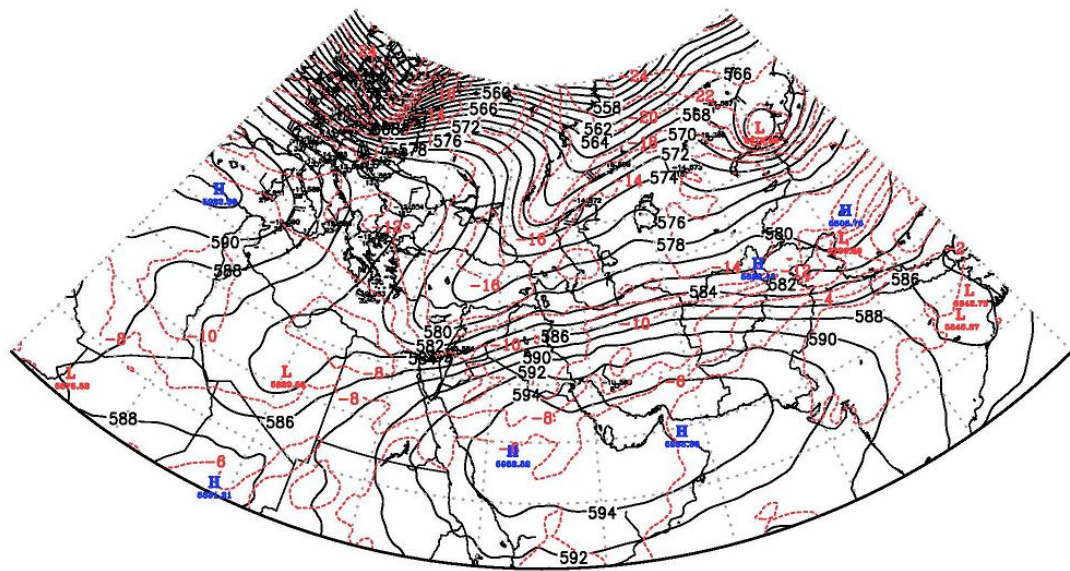
در تاریخ ۱۲ مهر در سطوح فوقانی جو، استان تحت تاثیر رودباد با سرعت ۶۰ تا ۷۰ نات قرار داشت. دو مرکز کم ارتفاع بسته ۵۶۴ و ۵۶۷ میلی باری در شرق دریای خزر و شمال اروپا و مرکز پراتفاح ۵۹۱ میلی باری در جنوب ایران و عراق و شمال عربستان مشاهده شد. در سطح ۵۰۰ میلی باری، استان بین خطوط هم ارتفاع ۵۸۵-۵۸۲ میلی باری قرار داشت و ناوهای کوچکی با اثر تاوایی مثبت از منطقه عبور می کرد. در سطح ۷۰۰ میلی باری رطوبت در نواحی مرکزی، شمالی و شمال غربی کشور مشاهده می شد. در سطح زمین استان بین خطوط هم فشار ۱۰۱۵-۱۰۱۰ میلی باری واقع شده بود و فشار جو در سطح منطقه افزایش یافته بود.

در تاریخ ۱۳ مهر رودباد با سرعت ۱۰۰ نات از منطقه عبور می کرد. در سطح ۵۰۰ میلی بار ناوه در شمال خزر واقع شده و امواج حاصل از آن استان را تحت تاثیر قرار داده و با اثر تاوایی مثبت سبب بارش های رگباری در غالب نقاط استان شد.

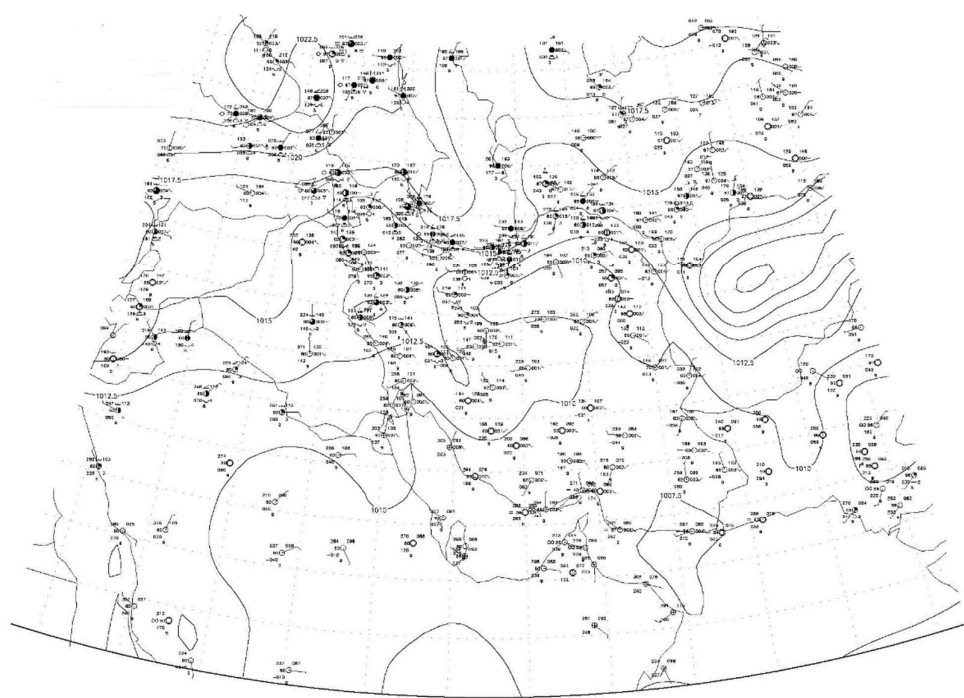
طی این مدت شیو فشاری قابل توجهی بر روی استان مشاهده می شد که سبب وزش بادهای شدید در برخی نقاط استان شد. بیشترین میزان بارش باران طی این سامانه در ایستگاه ملاده واقع در شهرستان مهدی شهر به میزان ۳۹ میلی متر و حسین آباد کالپوش واقع در شمال شهرستان میامی به میزان ۳۲/۵ میلی متر به ثبت رسید. همچنین بیشترین سرعت وزش باد در ایستگاه شهیرزاد 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 ۱۷- تراز سطح ۵۰۰ میلی باری در تاریخ ۱۴۰۲/۷/۱۲

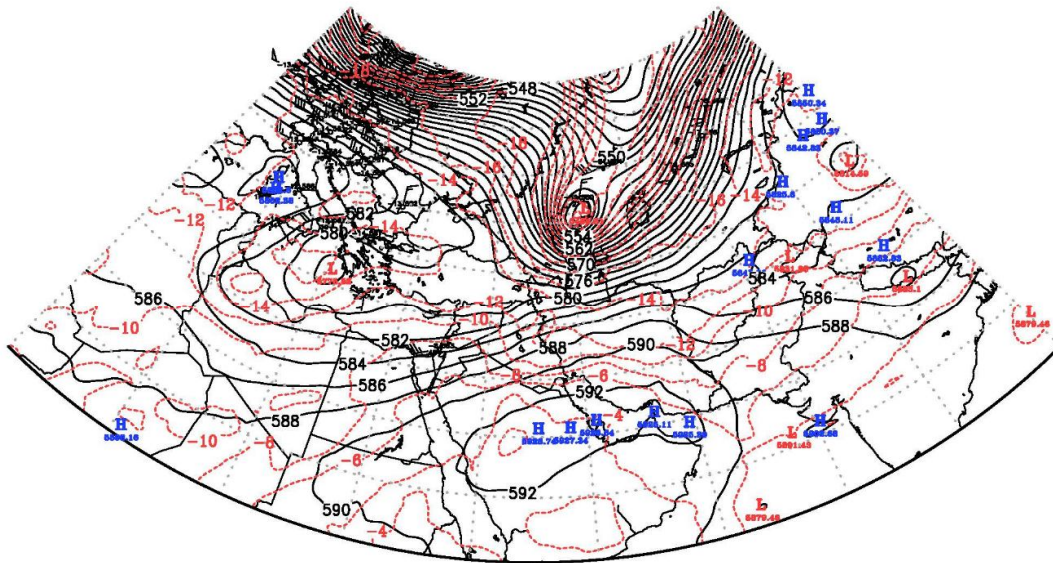


شکل شماره ۱۸- تراز سطح زمین در تاریخ ۱۴۰۲/۷/۱۲

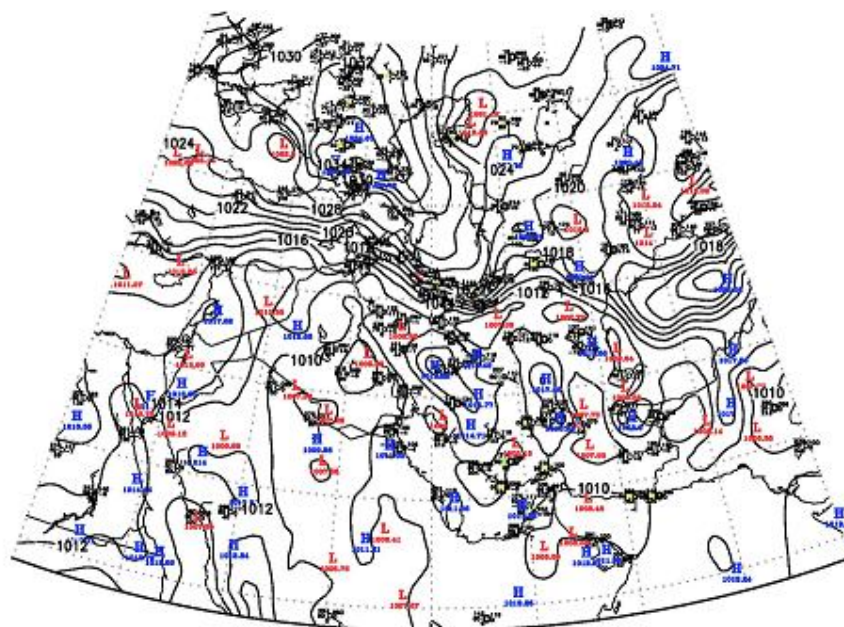
۳- از تاریخ ۱۹ تا ۲۲ مهر ماه سامانه بارشی دیگری وارد استان شد. استان تحت تاثیر رودباد جنب حاره‌ای قرار داشت. در مدت استقرار این سامانه در این ۳ روز، مرکز کم ارتفاع با هسته متغیر بین ۵۵۵ تا ۵۷۹ میلی‌بار از نواحی شمالی روسیه در حال حرکت به سمت شمال دریای خزر و سپس نواحی شمال شرقی کشور با اثر تاوایی مثبت بسیار زیاد بود. در سطح زمین طی این ۳ روز خطوط هم ارتفاع ۵۳۴ تا ۵۷۹ میلی‌بار از روی استان عبور می‌کرد. خطوط هم ارتفاع تقریباً مداری بودند و ناهه‌های کوچک به تناوب ناپایداری جوی و بارش‌های پراکنده باران و رگبار و رعدو برق را در غالب نقاط استان ایجاد نمود.

در سطح ۷۰۰ میلی‌باری انتقال رطوبت از سمت دریای مدیترانه و دریای خزر به سطح منطقه وجود داشت. در سطح ۸۵۰ میلی‌بار فرا رفت هوای سرد و کاهش محسوس دما را در منطقه شاهد بودیم.

در سطح زمین در ابتدای ورود سامانه کم فشار در منطقه استقرار داشت و به تدریج تا پایان سامانه استان تحت تاثیر پرفشار قرار گرفت. طی این مدت شیو فشاری قابل توجه بوده و سبب وزش باد های نسبتاً شدید و تندبادهای لحظه‌ای و گرد و خاک در برخی نقاط استان شد. بیشترین میزان بارش باران طی این سامانه به صورت مجموع بارش ۷۲ ساعته در ایستگاه حسین آباد کالپوش واقع در شهرستان میامی به میزان ۲۹/۷ میلی‌متر به ثبت رسید. همچنین بیشترین سرعت وزش باد در ایستگاه نردین به میزان ۷۶ کیلومتر بر ساعت به ثبت رسید. نقشه‌های سطح ۵۰۰ میلی‌باری و سطح زمین مربوط به این سامانه بارشی در ذیل آورده شده است.



شکل شماره ۱۹- تواز سطح ۵۰۰ میلی‌باری در تاریخ ۱۴۰۲/۷/۲۰



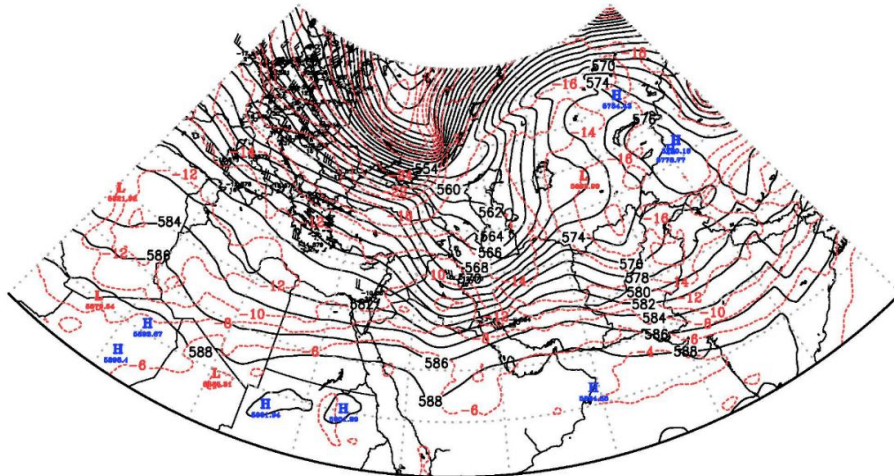
شکل شماره ۲۰- تراز سطح زمین در تاریخ ۱۴۰۲/۷/۲۰

۴- از تاریخ ۲۴ تا ۲۵ مهر ماه استان تحت تاثیر سامانه بارشی دیگری قرار گرفت.

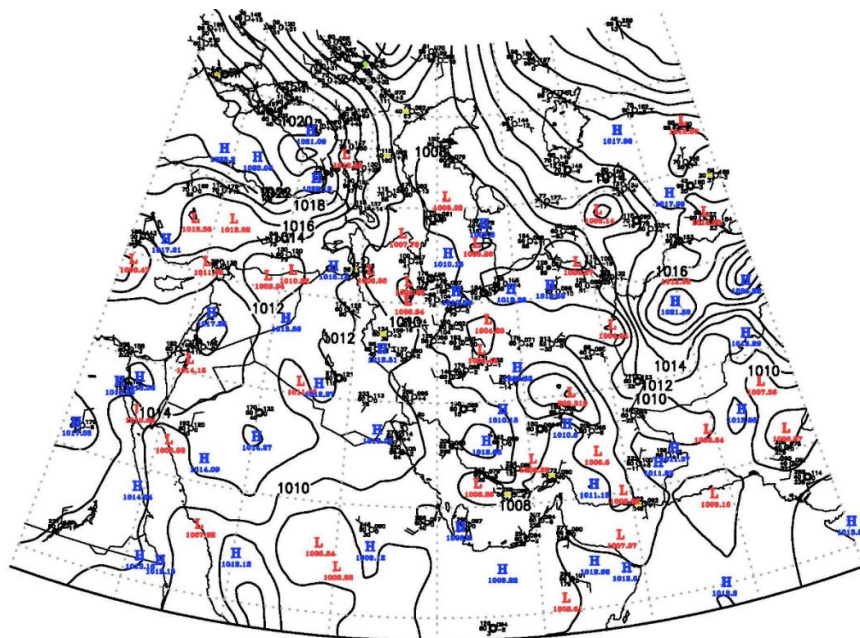
در سطوح فوقانی جو، طی این دو روز استان تحت تاثیر رودباد جنب حاره با سرعت ۷۰ تا ۹۰ نات قرار داشت. مرکز کم ارتفاع بسته ۵۴۹ میلی باری در نواحی شرقی دریای خزر و کم ارتفاع ۵۶۷ میلی باری در نواحی مرکزی ترکیه قرار داشت. هر دو کم ارتفاع حرکت شرق سو داشتند. در سطح ۵۰۰ میلی باری در ۲۴ مهر ابتدا در اوایل وقت استقرار پشته در منطقه را داشتیم که به تدریج با نزدیک شدن جریانات، استان تحت تاثیر ناوه حاصل از مراکز کم ارتفاع فوق قرار گرفت. در سطح زمین افزایش نسبی فشار در سطح منطقه در ۲۴ مهر و به تدریج طی ۲۵ مهر حاکمیت کم فشار در استان و عبور هم فشار ۱۰۰۷ میلی بار از منطقه را شاهد بودیم.

بیشترین میزان بارش باران طی این سامانه در ایستگاه حسین آباد کالپوش واقع در شهرستان میامی به میزان ۲۳/۷ میلی متر به ثبت رسید. همچنین بیشترین سرعت وزش باد در ایستگاه میامی 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 ۲۱- تراز سطح ۵۰۰ میلی باری در تاریخ ۱۴۰۲/۷/۲۵

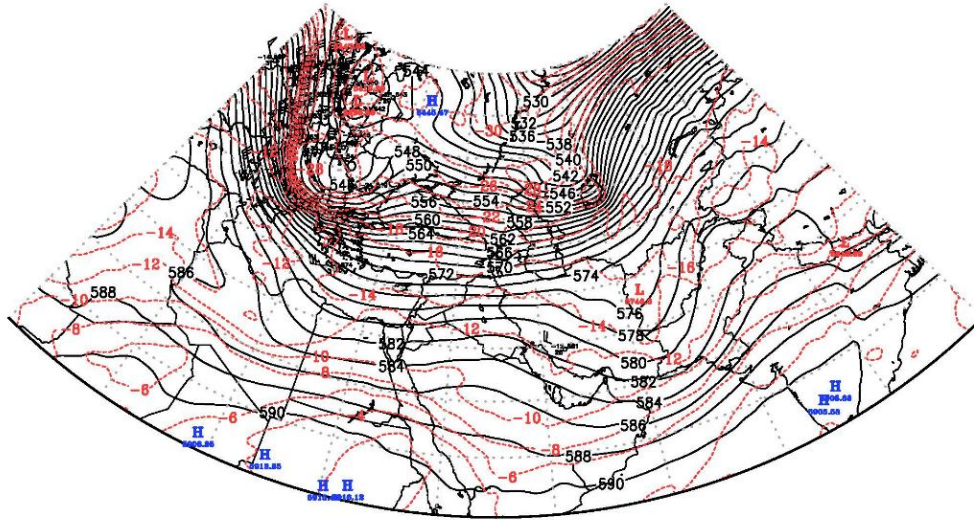


شکل شماره ۲۲- تراز سطح زمین در تاریخ ۱۴۰۲/۷/۲۵

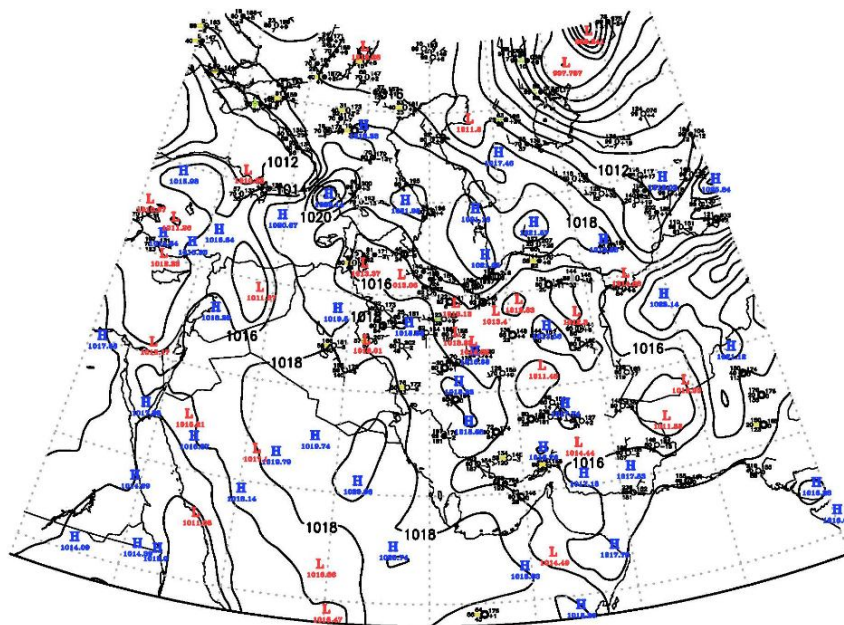
۵- از تاریخ ۲۷ تا ۲۸ مهر ماه استان تحت تاثیر سامانه بارشی دیگری قرار گرفت. مرکز بسته کم ارتفاع در نواحی شمالی دریای خزر بر روی روسیه واقع شده و عبور امواج آن از منطقه همراه با ناهای کوچک و اثر تاوایی مثبت، ناپایداریهایی را در منطقه ایجاد نمود. رودباد ضعیفی از نواحی مرکزی و جنوبی کشور عبور می کرد که بر روی منطقه تاثیرگذار نبود. در تاریخ ۲۷ مهر هم فشار ۱۰۱۴ میلی باری

از استان عبور می‌کرد و مرکز کم فشار در نواحی جنوبی استان واقع شده بود که به تدریج در ۲۸ مهر با نفوذ پرفشار از شمال کشور و ایجاد شیو فشاری، وزش باد نسبتاً شدید و تند باد لحظه‌ای را در برخی نقاط استان به همراه داشت. با عبور این سامانه با کاهش ضخامت جو، دمای هوا کاهش نسبی داشت.

بیشترین میزان بارش باران طی این سامانه در ایستگاه ابرسج واقع در شهرستان شاهرود به میزان ۱۴ میلی‌متر به ثبت رسید. همچنین بیشترین سرعت وزش باد در ایستگاه میامی با سرعت ۶۵ کیلومتر بر ساعت به ثبت رسید. نقشه‌های سطح ۵۰۰ میلی‌باری و سطح زمین مربوط به این سامانه بارشی در ذیل آورده شده است.



شکل شماره ۲۳- تراز سطح ۵۰۰ میلی‌باری در تاریخ ۱۴۰۲/۷/۲۷



شکل شماره ۲۴- تراز سطح زمین در تاریخ ۱۴۰۲/۷/۲۷

## تحلیلی بر مخاطرات جوی در استان طی مهرماه ۱۴۰۲

هشدار زرد جوی در تاریخ‌های ۱۴۰۲/۷/۱، ۱۴۰۲/۷/۱۰، ۱۴۰۲/۷/۱۷، ۱۴۰۲/۷/۲۲، ۱۴۰۲/۷/۲۶ و ۱۴۰۲/۷/۲۲ با پیش‌بینی مخاطرات احتمالی ناشی از بارش باران و رگبار و رعدوبرق، وزش باد شدید و گرد و خاک و کاهش نسبی دمای هوا، هشدار نارنجی جوی در تاریخ ۱۴۰۲/۷/۱۲، ۱۴۰۲/۷/۱۸ و ۱۴۰۲/۷/۲۷ با پیش‌بینی تقویت فعالیت سامانه‌های بارشی و ایجاد مخاطرات ناشی از بارش‌های رگباری و نیز افزایش شیو فشار و وزش باد شدید و تندبادهای لحظه‌ای و خیزش گرد و خاک و هشدار زرد هواشناسی کشاورزی در تاریخ ۱۴۰۲/۷/۳ و هشدار نارنجی هواشناسی کشاورزی در تاریخ ۱۴۰۲/۷/۱۲ و ۱۴۰۲/۷/۱۹ با پیش‌بینی کاهش محسوس دما و بارش‌های رگباری و احتمال خسارت به محصولات کشاورزی صادر شد.

## گزارشی از فعالیت‌های توسعه هواشناسی کاربردی استان طی مهرماه 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 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، شمال‌شرقی، شرقی، جنوب‌شرقی، جنوب، جنوب‌غربی، غربی و شمال‌غربی 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 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 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 به‌نحوی در تهیه اطلاعات لازم برای تدوین آن نقش داشتند سپاسگزاری و تقدیر می‌نمایند.