

فصلنامه هواشناسی

زمستان ۱۴۰۳

اداره کل هواشناسی

استان

آذربایجان غربی



نشانی: ارومیه - بلوار بسیج

کیلومتر ۵ جاده ارومیه -

سلماس، اداره کل هواشناسی

استان آذربایجان غربی

صندوق پستی ۴۳

تلفن: ۰۴۴-۳۲۴۱۶۷۳۹

نمبر: ۰۴۴-۳۲۴۱۶۷۵۱

کد پستی: ۵۷۴۹۱-۹۳۳۹۵

پایگاه اینترنتی:

<http://www.azmet.ir>

آنچه در این شماره می‌خوانید:

تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - زمستان ۱۴۰۳ (صفحه ۷-۲)

تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان - زمستان ۱۴۰۳ (صفحه ۸)

تحلیلی بر وضعیت دمای استان - زمستان ۱۴۰۳ (صفحه ۱۲-۹)

تحلیلی بر وضعیت بارش استان - زمستان ۱۴۰۳ (صفحه ۱۶-۱۳)

تحلیلی بر وقوع باد در استان طی زمستان ۱۴۰۳ (صفحه ۲۰-۱۷)

تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان - زمستان ۱۴۰۳ (صفحه ۲۱)

چکیده

بررسی نقشه های بارش و مقایسه آن با دوره آماری بلند مدت فصل زمستان نشان دهنده کاهش $53/3$ درصدی بارش استان نسبت به نرمال می باشد.

بررسی نقشه خشکسالی ۶ ماهه استان بر اساس شاخص SPEI حاکی از خشکسالی (از خفیف تا بسیار شدید) در بخش هایی از ارومیه، میاندوآب، نقده و نواحی مرکزی استان می باشد. سایر مناطق استان در حد نرمال تا ترسالی شدید می باشند.

اطلاعات دماهای سه گانه ثبت شده در استان در فصل زمستان سال ۱۴۰۳، افزایش این دماها نسبت به نرمال را نشان می دهند. میانگین کمینه دمای استان در فصل زمستان سال جاری $5/1$ - درجه سلسیوس است که نسبت به نرمال $0/1$ درجه افزایش دارد. میانگین دمای بیشینه استان با $1/3$ درجه افزایش نسبت به نرمال $5/5$ درجه سلسیوس گزارش شده است. میانگین دمای استان در این مدت $0/2$ درجه سلسیوس می باشد در حالی که مقدار نرمال آن $0/5$ - درجه سلسیوس بوده است.

دمای بیشینه مطلق در بین ایستگاه های استان در فصل زمستان ۱۴۰۳ متعلق به ایستگاه پلدشت با مقدار $27/0$ درجه سلسیوس و دمای کمینه مطلق نیز متعلق به ایستگاه چالدران با مقدار $24/0$ - درجه سلسیوس می باشد. سرعت بیشینه باد ثبت شده در ایستگاه های استان متعلق به ایستگاه هواشناسی اشنویه با 26 متر بر ثانیه (94 کیلومتر بر ساعت) می باشد.

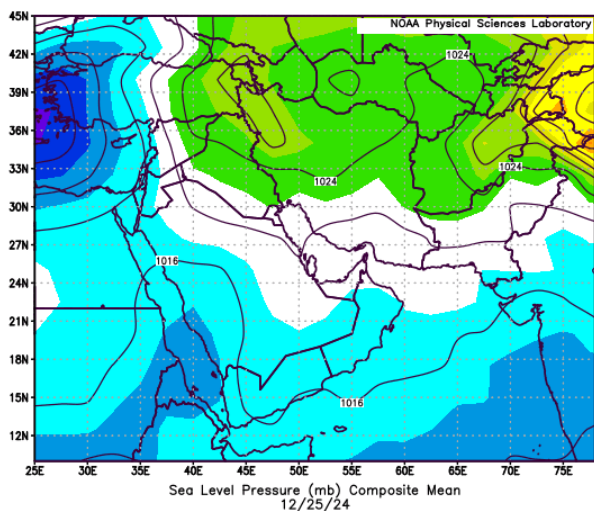
در این نشریه به طور خلاصه وضعیت جوی، اقلیمی و شرایط خشکسالی استان آذربایجان غربی در فصل زمستان ۱۴۰۳ بررسی شده و مقادیر پارامترهای مختلف با مقادیر متناظر بلند مدت و سال گذشته، مقایسه و تحلیل شده است.

تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - زمستان ۱۴۰۳

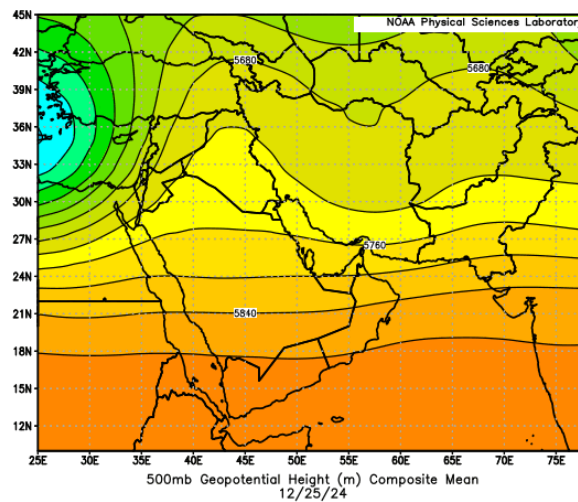
در زمستان سال ۱۴۰۳ هشدارهایی در خصوص بارش باران و برف، رعد و برق، وزش باد، کاهش دما و کاهش کیفیت و پایداری هوا از سوی واحد پیش بینی استان صادر و اطلاع رسانی شد. در طول این مدت با گذر چندین موج بارشی از آسمان استان به طور متناوب شاهد رگبارهای باران، وزش باد، بارش برف در ارتفاعات و در مناطق پرجمعیت شاهد کاهش کیفیت هوا در سطح استان بودیم.

تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - دی ماه ۱۴۰۳

از روز سوم دی ماه با استقرار شرایط پایدار جوی در منطقه و شکل گیری وارونگی دمایی و فرونشینی هوا، شاهد افزایش غلظت آلاینده های جوی و کاهش کیفیت هوا در مناطق پرتراکم استان بودیم به طوری که در برخی ساعات هوای ارومیه در شرایط ناسالم قرار گرفت و هشدار سطح زرد آلودگی شماره ۲ در این خصوص صادر شده و این شرایط پایدار جوی تا ۶ دی ماه در استان استمرار داشته است و توصیه های لازم از جمله عدم تردد غیر ضروری در سطح شهر، کنترل فعالیت های صنعتی آلاینده و مصرف بهینه از سوخت های فسیلی جهت کاهش میزان آلاینده های ارائه شده است. در الگوهای فشاری سطح ۵۰۰ میلی باری (شکل شماره ۱) استقرار پشته در این تراز میانی جو و فرارفت تاوایی منفی در شمال غرب کشور مشاهده می شود و همزمان در سطح زمین مرکز پرفشار ۱۰۲۸ میلی باری بر روی شمال غرب کشور بسته شده و با توجه به پشته تراز میانی، شاهد شکل گیری مرکز پرفشار دینامیکی و فرونشینی هوا در شمال غرب کشور هستیم (شکل شماره ۲).

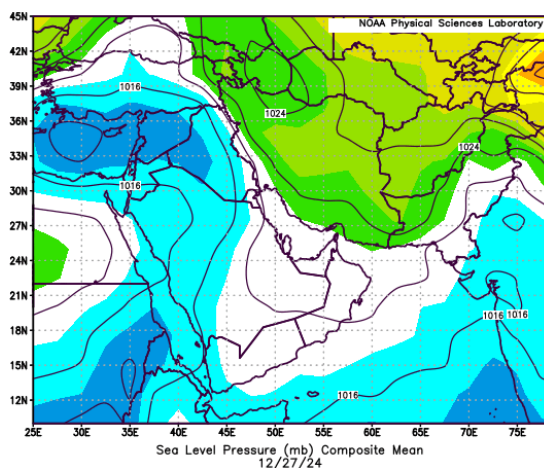


شکل ۲- الگوی فشاری سطح زمین ۱۴۰۳/۱۰/۴

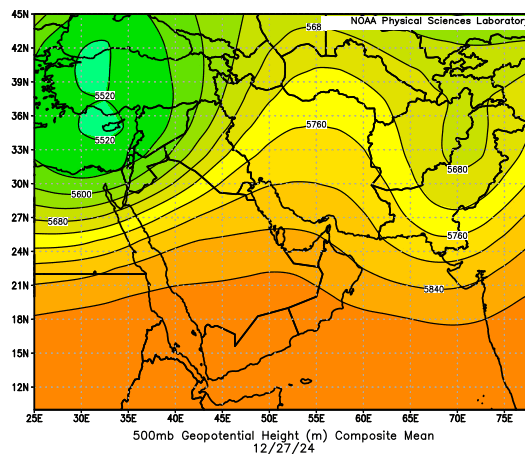


شکل ۱- نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۳/۱۰/۴

با ورود سامانه بارشی از روز ششم دی ماه به منطقه، شرایط جوی برای شروع بارش باران و برف (کولاک برف در جاده های کوهستانی) در اغلب نقاط استان فراهم شد که در این خصوص هشدار سطح نارنجی در مرکز پیش بینی استان صادر شده است و به اجتناب از سفرهای غیرضروری، فعالیت های کوهنوردی و همچنین تجهیز وسایل نقلیه به تجهیزات زمستانی توصیه شده است. مطابق (شکل ۳) مرکز کم ارتفاع عمیقی بر روی شمال شرق مدیترانه مشاهده می شود که سبب شکل گیری جریانات صعودی هوا و ناپایداری های جوی در شمال غرب کشور شده و همزمان با آن در الگوهای فشاری سطح زمین نیز نفوذ زبانه های کم فشار از روی دریای سرخ سبب شارش رطوبت از عرض های جنوبی به منطقه شده است (شکل ۴).

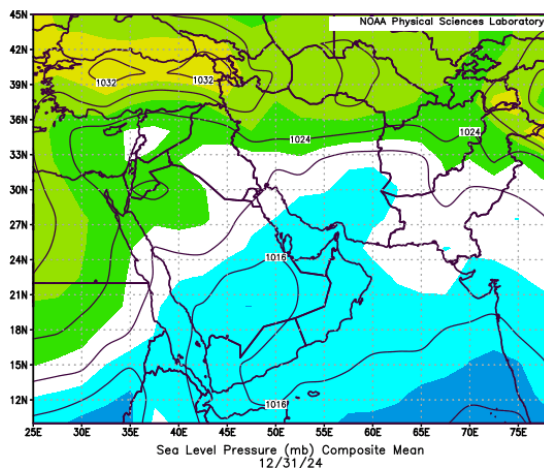


شکل ۴- الگوی فشاری سطح زمین ۱۴۰۳/۱۰/۴

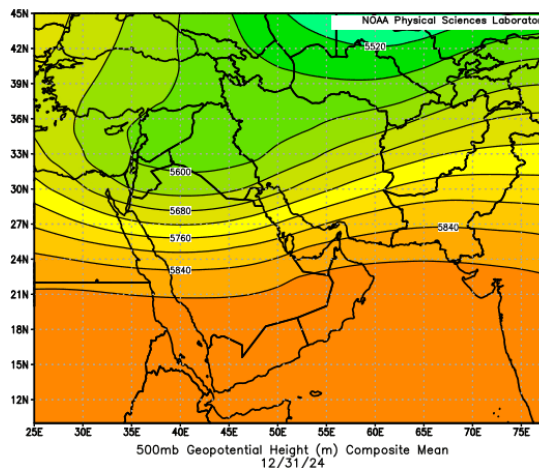


شکل ۳- نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۳/۱۰/۶

از روز ۱۱ دی ماه شاهد عبور موج بارشی زودگذر از استان بودیم و مطابق (شکل شماره ۵)، عبور امواجی از تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال و فرارفت تاوایی مثبت در غرب کشور سبب شکل گیری جریانات صعودی و ناپایداری های جوی بصورت بارش برف و باران، مه گرفتگی و کاهش دید در برخی نقاط نیمه جنوبی استان شد، همچنین با خروج موج بارشی از منطقه و با نفوذ زبانه های پرفشار و شمالی شدن جریانات (شکل ۶) در منطقه شاهد کاهش ۳ تا ۵ درجه ای دما در کلیه مناطق استان بودیم که در این خصوص هشدار سطح زرد صادر شده و برای مواجهه با پیامدهای ناشی از کاهش دما به مدیریت در توزیع و مصرف حامل های انرژی و همچنین تنظیم دمای گلخانه ها و ... توصیه شده است.

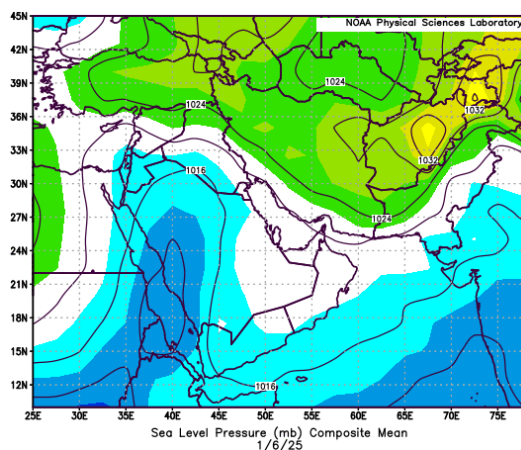


شکل ۶- الگوی فشاری سطح زمین ۱۴۰۳/۱۰/۱۱

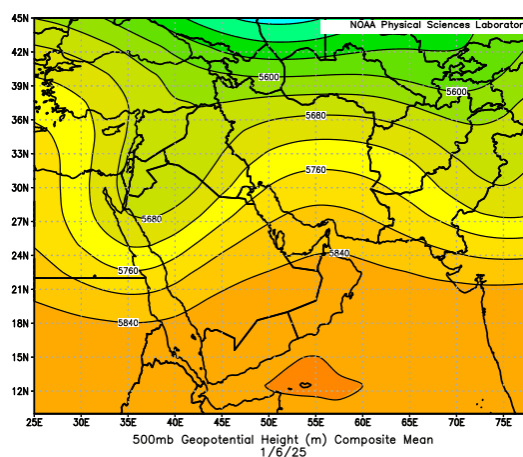


شکل ۵- نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۳/۱۰/۱۱

از روز ۱۶ دی ماه گذر موجی زودگذر از تراز میانی جو سبب بارش پراکنده باران و برف، وزش باد و کولاک برف در برخی نقاط استان شد که در این خصوص هشدار سطح زرد صادر شده و بیشترین فعالیت سامانه در نیمه جنوبی استان گزارش شد. شکل های شماره ۷ و ۸ عبور موجی بارشی از نیمه غربی کشور و همچنین نفوذ زبانه های کم فشار به نیمه جنوبی استان را نشان می دهد.

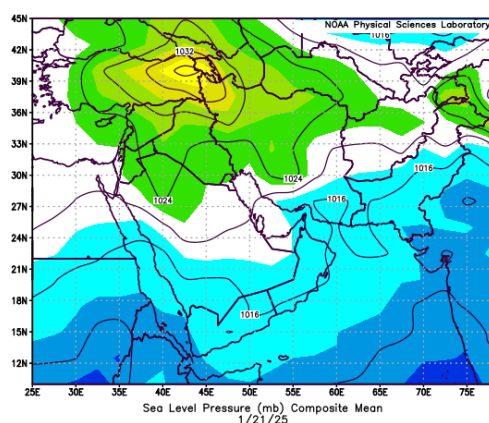


شکل ۸- الگوی فشاری سطح زمین ۱۴۰۳/۱۰/۱۶

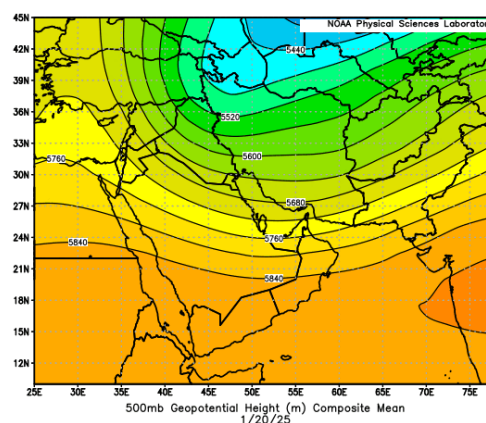


شکل ۷- نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۳/۱۰/۱۶

عبور متناوب امواج بارشی از تراز میانی جو، در بازه زمانی ۲۲ تا ۲۸ دی ماه سبب بارش های پراکنده در برخی نقاط استان شد که با خروج این موج ناپایدار دمای هوا نیز در استان بین ۳ تا ۵ درجه کاهش یافت. در واپسین روزهای دی ماه با فعالیت سامانه بارشی در منطقه شاهد بارش متناوب باران و برف (در جاده های کوهستانی کولاک برف و کاهش دید) به ویژه در مرکز و نیمه جنوبی استان بودیم که در این خصوص هشدار سطح زرد و نارنجی صادر شد. در شکل شماره ۹، ناوه عمیقی از روی دریای خزر تا شمال غرب کشور کشیده شده که با فرافت تاوایی مثبت سبب شکل گیری جریانات صعودی و ناپایداری های جوی در سطح استان شده است، همچنین مطابق شکل شماره ۱۰، در الگوهای فشاری سطح زمین همزمان با خروج سامانه بارشی از منطقه و استقرار مرکز پرفشار ۱۰۳۲ میلی باری بر روی شمال غرب کشور شاهد شمالی شدن جریانات و کاهش محسوس دما بین ۵ تا ۸ درجه سلسیوس در اغلب نقاط استان بودیم.



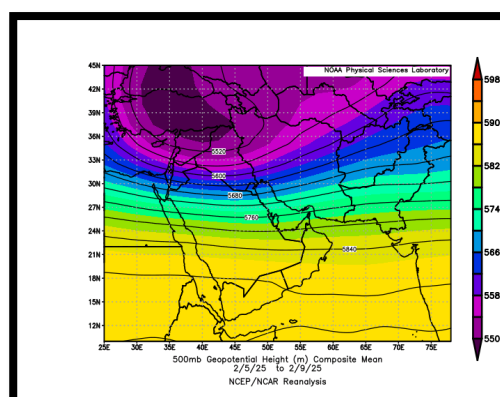
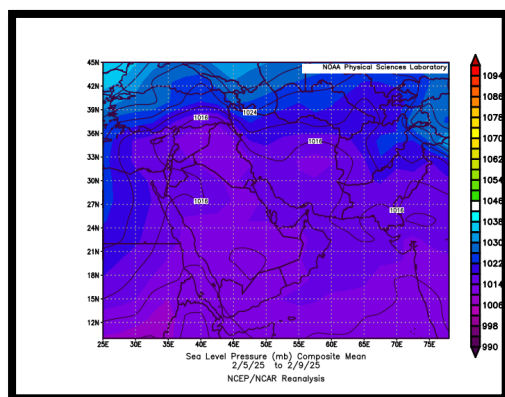
شکل ۱۰- الگوی فشاری سطح زمین ۱۴۰۳/۱۰/۲۶



شکل ۹- نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۳/۱۰/۲۶

تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - بهمن ماه ۱۴۰۳

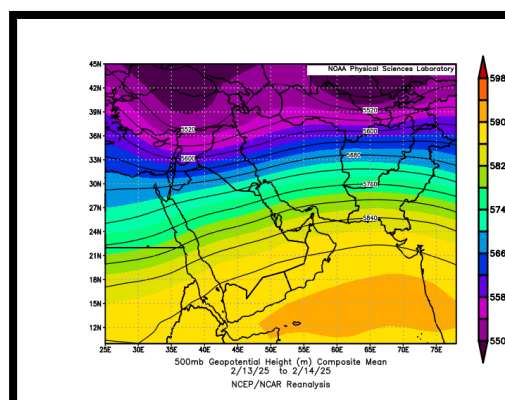
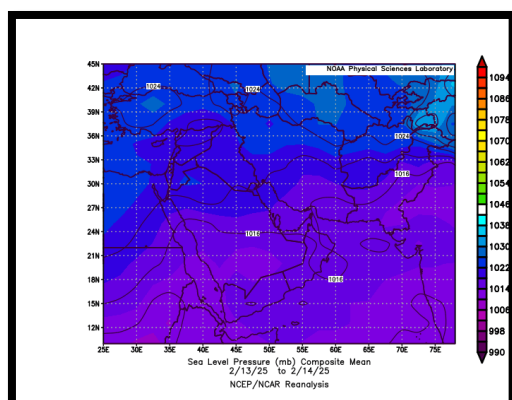
در طی روزهای ۱۷ تا ۲۱ بهمن و طبق هشدار نارنجی شماره ۳۱ اداره کل هواشناسی آذربایجان غربی، شاهد ورود ناوه قوی تراز میانی جو از سمت دریای سیاه (شکل ۱۱) و همزمان با آن نفوذ زبانه کم فشار از عرض های پایین و پرفشار از عرض های بالا (شکل ۱۲) و همچنین ریزش هوای سرد به سطح استان بودیم. این امر سبب بارش قابل توجه برف و اخلاص در تردهای شهری و جاده ای به ویژه در مرکز و جنوب استان شد و افت محسوس ۸ تا ۱۲ درجه ای دما در اغلب نقاط استان را به همراه داشت.



شکل ۱۲- الگوی فشاری سطح زمین ۱۴۰۳/۱۱/۱۷

شکل ۱۱- نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۳/۱۱/۱۷

روزهای ۲۵ و ۲۶ بهمن ماه و طبق هشدارهای زرد شماره ۴۷ و نارنجی شماره ۳۲ اداره کل هواشناسی آذربایجان غربی، با عبور ناوه ای زودگذر (شکل ۱۳) از سطح استان مواجه بودیم و با تقویت تاوایی مثبت توسط زبانه ای کم فشار از عرض های پایین (شکل ۱۴)، شاهد بارش برف در اغلب نقاط ویژه جنوب استان بودیم و افت محسوس ۸ تا ۱۲ درجه ای دما نیز در سطح استان روی داد.

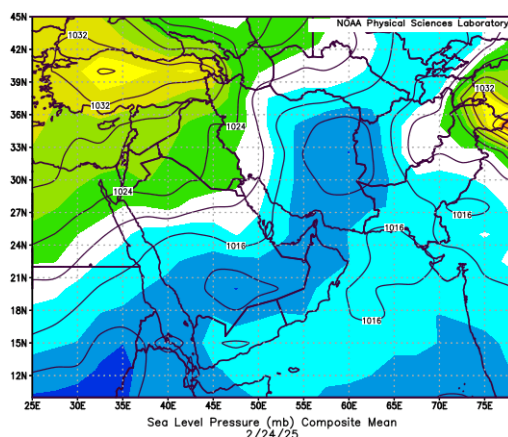


شکل ۱۴- الگوی فشاری سطح زمین ۱۴۰۳/۱۱/۲۵

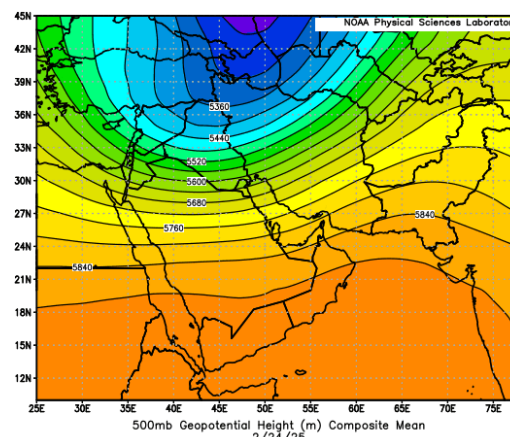
شکل ۱۳- نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۳/۱۱/۲۵

تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - اسفند ماه ۱۴۰۳

با ورود سامانه بارشی از روز دوم اسفندماه، شرایط جوی برای شروع بارش باران و برف و وزش باد گاهی شدید (کولاک برف در جاده های کوهستانی) در اغلب نقاط استان فراهم شد که با خروج سامانه بارشی از روز ۶ اسفند با افت محسوس ۸ تا ۱۲ درجه ای دما در سطح استان همراه شد. در خصوص کاهش دما و بارش باران و برف هشدار سطح نارنجی در مرکز پیش بینی استان صادر شد و در این هشدار به اجتناب از سفرهای غیرضرور، فعالیت های کوهنوردی و همچنین تجهیز وسایل نقلیه به تجهیزات زمستانی و مدیریت در مصرف حامل های انرژی توصیه شده است. مطابق (شکل ۱۵) مرکز کم ارتفاع عمیقی بر روی شمال دریای خزر مشاهده می شود که زبانه های آن تا شمال غرب کشور کشیده شده و سبب شکل گیری جریانات صعودی هوا و ناپایداری های جوی و همچنین ریزش هوای سرد از عرض های بالا به استان شده است و همزمان با آن در الگوهای فشاری سطح زمین نیز نفوذ زبانه های پر فشار از روی دریای سیاه همزمان با خروج سامانه بارشی سبب شمالی شدن جریانات و افت محسوس دما در سطح استان شده است (شکل ۱۶).

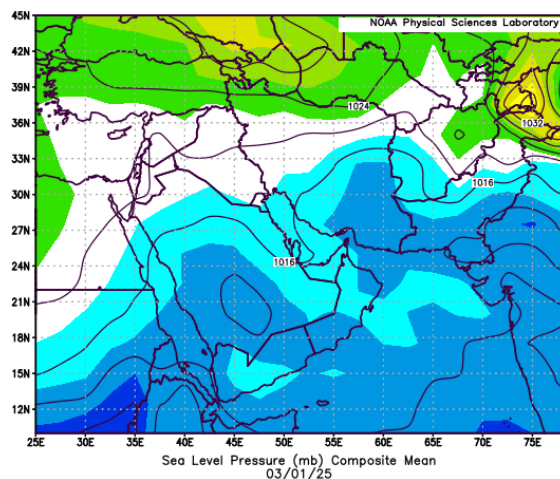


شکل ۱۶- الگوی فشاری سطح زمین ۱۴۰۳/۱۲/۰۶

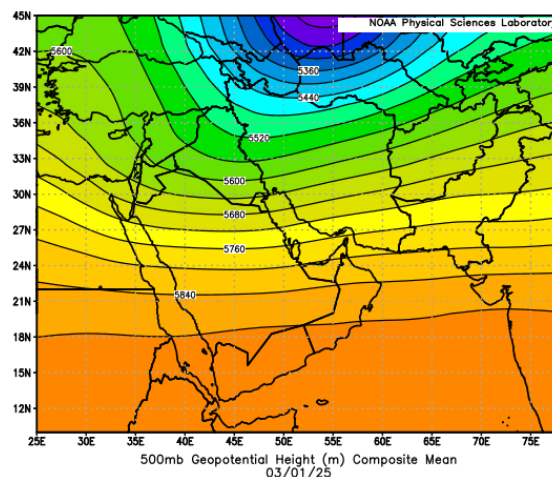


شکل ۱۵- نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۳/۱۲/۰۶

از روز ۱۱ اسفندماه شاهد عبور موج بارشی زودگذر از استان بودیم و مطابق (شکل ۱۷)، عبور امواجی از تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال و فرارفت تاوایی مثبت در شمال غرب کشور سبب شکل گیری جریانات صعودی و ناپایداری های جوی بصورت بارش برف و باران، مه گرفتگی و کاهش دید در برخی نقاط نیمه جنوبی استان شد و با توجه باینکه در تراز پایین جو (شکل ۱۸)، شارش مناسب رطوبتی در منطقه شکل نگرفته و جو استان تحت تاثیر زبانه های پرفشاری است بنابراین میزان بارش ها در منطقه قابل توجه نبوده است، البته در این خصوص هشدار سطح زرد صادر شده و برای مواجهه با پیامدهای ناشی کولاک برف، کاهش دید و لغزندگی جاده ها توصیه هایی ارائه شده است.

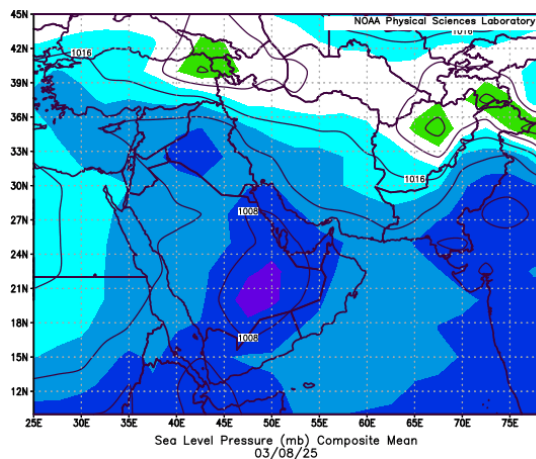


شکل ۱۸- الگوی فشاری سطح زمین ۱۴۰۳/۱۲/۱۱

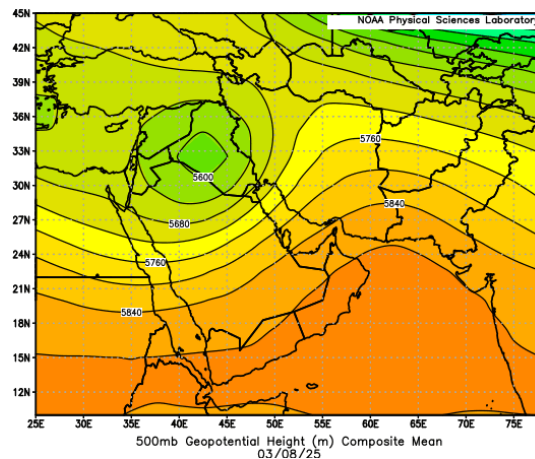


شکل ۱۷- نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۳/۱۲/۱۱

طی روزهای ۱۸ تا ۲۰ اسفندماه با فعالیت سامانه بارشی در منطقه شاهد بارش متناوب باران و برف (در جاده های کوهستانی کولاک برف و کاهش دید) بویژه در مرکز و نیمه جنوبی استان بودیم که در این خصوص هشدار سطح نارنجی صادر شد. طی این مدت در ارومیه ۱۰ میلیمتر بارندگی به ثبت رسیده است. در شکل شماره ۱۹، مرکز کم ارتفاع عمیقی بر روی شرق مدیترانه مشاهده می شود که با فرارفت تاوایی مثبت سبب شکل گیری جریانات صعودی و ناپایداری های جوی در سطح استان شده است، همچنین مطابق شکل شماره ۲۰، در الگوهای فشاری سطح زمین همزمان با فعالیت سامانه بارشی شاهد نفوذ زبانه های کم فشار از عرض های جنوبی تا شمال غرب کشور هستیم که سبب انتقال رطوبت از عرض های جنوبی به منطقه شده است.



شکل ۲۰- الگوی فشاری سطح زمین ۱۴۰۳/۱۲/۱۸



شکل ۱۹- نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۳/۱۲/۱۸

تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان در فصل زمستان ۱۴۰۳

تحلیلی بر مخاطرات جوی استان طی ماه دی ۱۴۰۳

طی دی ماه هشدارهایی مربوط به سامانه های بارشی، وزش باد شدید، بارش باران، بارش برف در ارتفاعات و کاهش دما در مرکز پیش بینی استان صادر شده است.

تحلیلی بر مخاطرات جوی در استان طی بهمن ماه ۱۴۰۳

برای مخاطرات جوی در بهمن ماه ۱۴۰۳، هشدارهایی در خصوص بارش باران و برف و کاهش دما، از سوی واحد پیش بینی به اطلاع عموم رسیده است.

تحلیلی بر مخاطرات جوی استان طی اسفند ماه ۱۴۰۳

برای مخاطرات جوی در اسفند ماه ۱۴۰۳، هشدارهایی در خصوص بارش باران و برف و کاهش دما، از سوی واحد پیش بینی به اطلاع عموم رسیده است.

اطلاعات دمای استان و مقایسه با بلند مدت

جدول ۱- دمای سه گانه استان در زمستان ۱۴۰۳ و مقایسه آن با بلند مدت

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در زمستان ۱۴۰۳ و مقایسه با بلند مدت								
شهرستان	دمای کمینه			دمای بیشینه			دمای میانگین	
	دما	بلند مدت	اختلاف	دما	بلند مدت	اختلاف	بلند مدت	اختلاف
میاندوآب	-۳/۲	-۲/۸	-۰/۴	۷/۹	۷/۰	+۰/۹	۲/۳	۲/۱
ارومیه	-۵/۱	-۵/۲	+۰/۱	۴/۹	۴/۲	+۰/۷	-۰/۱	-۰/۵
اشنویه	-۶/۷	-۶/۷	+۰/۰	۴/۳	۳/۳	+۱/۰	-۱/۲	-۱/۷
بوکان	-۳/۴	-۳/۴	+۰/۰	۷/۲	۶/۰	+۱/۳	۱/۹	۱/۳
پلدشت	-۳/۲	-۴/۱	+۰/۸	۸/۵	۶/۴	+۲/۱	۲/۶	۱/۲
بیرانشهر	-۵/۲	-۵/۳	+۰/۱	۴/۵	۳/۰	+۱/۵	-۰/۳	-۱/۱
تکاب	-۷/۶	-۷/۹	+۰/۲	۳/۴	۱/۹	+۱/۵	-۲/۱	-۳/۰
چالدران	-۹/۵	-۹/۳	-۰/۲	۱/۸	-۰/۱	+۱/۹	-۳/۸	-۴/۷
چایپاره	-۴/۲	-۴/۹	+۰/۷	۵/۷	۴/۲	+۱/۵	-۰/۷	-۰/۴
خوی	-۷/۲	-۷/۶	+۰/۴	۳/۹	۲/۳	+۱/۶	-۱/۷	-۲/۷
سردشت	+۰/۴	-۰/۶	+۱/۰	۷/۵	۵/۶	+۱/۹	۴/۰	۲/۵
سلماس	-۷/۲	-۷/۴	+۰/۲	۳/۹	۲/۳	+۱/۶	-۱/۶	-۲/۶
شاهین دژ	-۵/۱	-۵/۱	+۰/۰	۵/۸	۴/۶	+۱/۳	+۰/۳	-۰/۳
شوط	-۴/۱	-۴/۶	+۰/۵	۶/۷	۵/۱	+۱/۶	۱/۳	+۰/۳
غرب دریاجه ارومیه	-۲/۱	-۱/۸	-۰/۲	۷/۵	۷/۰	+۰/۵	۲/۷	۲/۶
ماکو	-۴/۹	-۵/۴	+۰/۵	۶/۴	۴/۱	+۲/۴	-۰/۷	-۰/۷
مهاباد	-۳/۶	-۳/۵	-۰/۱	۶/۳	۵/۱	+۱/۱	۱/۳	+۰/۸
نقده	-۳/۵	-۳/۳	-۰/۲	۷/۶	۶/۵	+۱/۱	۲/۰	۱/۶
باروق	-۵/۴	-۵/۶	+۰/۲	۵/۳	۴/۰	+۱/۳	-۰/۱	-۰/۸
چهاربرج	-۲/۹	-۲/۳	-۰/۶	۸/۳	۷/۵	+۰/۸	۲/۷	۲/۶
میرآباد	-۱/۰	-۱/۵	+۰/۵	۶/۷	۵/۱	+۱/۶	۲/۸	۱/۸
آذربایجان غربی	-۵/۱	-۵/۲	+۰/۱	۵/۵	۴/۱	+۱/۳	-۰/۲	-۰/۵

بر اساس جدول (۱) میانگین دمای کمینه استان در زمستان سال ۱۴۰۳ برابر با ۵/۱- درجه سلسیوس می باشد که نسبت به نرمال ۰/۱ درجه سلسیوس افزایش نشان می دهد. چالدران با میانگین دمای کمینه ۹/۵- درجه سلسیوس سرد ترین شهر در فصل زمستان بوده است. طی زمستان ۱۴۰۳ میانگین بیشینه دمای استان ۵/۵ درجه سلسیوس می باشد، که ۱/۳ درجه نسبت به نرمال گرم تر شده است و شهرستان پلدشت با میانگین دمای بیشینه ۸/۵ درجه سلسیوس گرم ترین شهر استان بوده است. میانگین دمای استان در این فصل ۰/۲ درجه سلسیوس محاسبه شده است، این در حالی است که میانگین دما در دوره نرمال ۰/۵- درجه سلسیوس می باشد و ۰/۷ درجه سلسیوس نسبت به نرمال افزایش دارد. به طور کلی می توان گفت دماها در فصل زمستان جاری افزایش داشته اند. کمینه، بیشینه و میانگین دمای ارومیه به ترتیب ۵/۱-، ۴/۹ و ۰/۱- درجه سلسیوس می باشد که نسبت به بلند مدت به ترتیب ۰/۱، ۰/۴ و ۰/۷ درجه سلسیوس افزایش داشته است. در حالت کلی بررسی دماهای سه گانه روند افزایش دما را در استان نسبت به بلند مدت نشان می دهد

دماهای حدی استان و مقایسه با بلندمدت

جدول ۲- دمای بیشینه مطلق استان در زمستان ۱۴۰۳ و مقایسه آن با بلند مدت و سال گذشته

سال ۱۴۰۳	سال ۱۴۰۲	بلندمدت
۲۷/۰	۲۱/۴	۲۷/۲
پلدشت	پلدشت	بوکان
۱۴۰۳/۱۲/۲۷	۱۴۰۲/۱۲/۲۵	۱۳۸۸/۱۲/۲۴

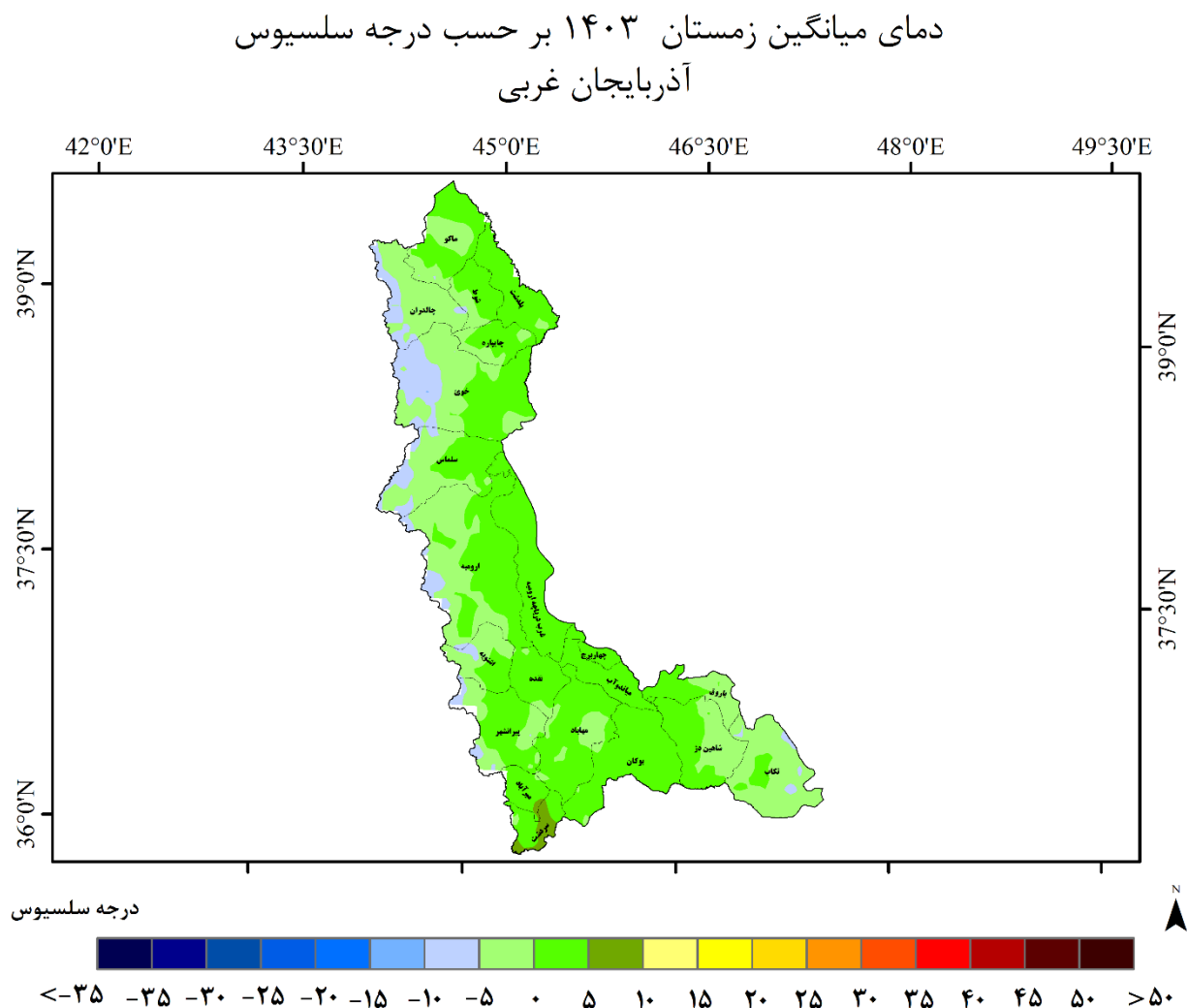
مطابق با جدول (۲) دمای بیشینه مطلق ثبت شده در فصل زمستان ۱۴۰۳ در بین ایستگاه‌های استان در ایستگاه پلدشت در اسفند رخ داده، که دما به ۲۷/۰ درجه سلسیوس رسید. این مقدار دما کمتر از بیشترین دمای ثبت شده در استان در فصل زمستان از بدو تاسیس ایستگاه‌های هواشناسی در استان می‌باشد و بیشینه مطلق دمای ثبت شده قبل از زمستان ۱۴۰۳ از ایستگاه بوکان با ۲۷/۲ درجه سلسیوس گزارش شده است. بیشینه مطلق دمای استان در فصل زمستان سال قبل با ۲۱/۴ درجه سلسیوس در ایستگاه پلدشت ثبت شده است.

جدول ۳- دمای کمینه مطلق استان در زمستان ۱۴۰۳ و مقایسه با بلند مدت و سال گذشته

سال ۱۴۰۳	سال ۱۴۰۲	بلند مدت
-۲۴	-۱۸/۰	-۳۰
چالدران	چالدران	خوی
۱۴۰۳/۱۲/۰۶	۱۴۰۲/۱۱/۰۶	۱۳۴۲/۱۱/۰۴

مطابق با جدول (۳) دمای کمینه مطلق ثبت شده در فصل زمستان ۱۴۰۳ در بین ایستگاه‌های استان با -۲۴ درجه سلسیوس در چالدران رخ داده است. مقدار این کمیت در مدت مشابه سال قبل -۱۸/۰ درجه سلسیوس در چالدران ثبت شده است. کمترین دمای ثبت شده در فصل زمستان در استان نیز مربوط به ایستگاه خوی با -۳۰ درجه سلسیوس می‌باشد.

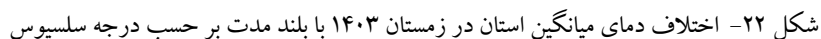
پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان



شکل ۲۱- دمای میانگین استان در زمستان ۱۴۰۳ بر حسب درجه سلسیوس

نقشه پهنه‌بندی میانگین دمای هوا در استان (شکل ۲۱) نشان می‌دهد در بخش‌هایی از نوار غربی استان دما در دامنه ۱۰- تا ۵- درجه سلسیوس قرار گرفته است که کمترین میزان دما در سطح استان می‌باشد. بیشترین دما در بخش‌هایی از شهرستان‌های سردشت، میرآباد، در محدوده ۵ تا ۱۰ قرار دارد. دما در بقیه مناطق استان در محدوده ۵- تا ۵ درجه سلسیوس قرار دارد. ارتفاع از سطح دریا در نوار مرزی غرب و بخش‌هایی از شهرستان تکاب که دما کمتر از سایر مناطق استان می‌باشد بیشتر از سایر نقاط استان است که می‌تواند دلیلی برای کمتر بودن میانگین دما در این مناطق نسبت به سایر مناطق استان باشد.

اختلاف دمای میانگین زمستان ۱۴۰۳ با بلند مدت بر حسب درجه سلسیوس
آذربایجان غربی



۱۶

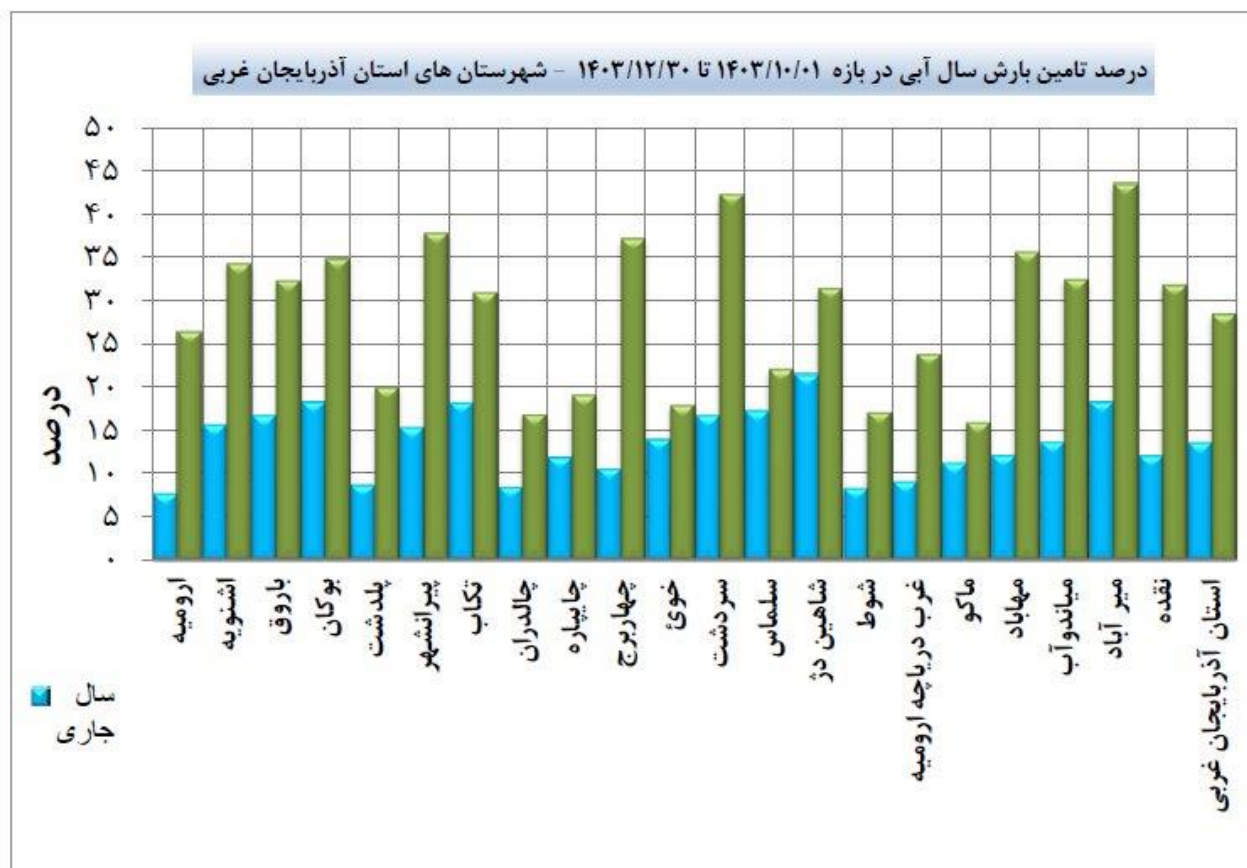
تحلیلی بر وضعیت بارش استان - زمستان ۱۴۰۳

جدول ۴- بارش استان در زمستان ۱۴۰۳ و مقایسه با سال گذشته و بلند مدت

اطلاعات بارش - زمستان ۱۴۰۳							
شهرستان	سال جاری			سال آبی گذشته			سال کامل آبی
	بارش (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (میلی متر)	بارش بلند مدت (میلی متر)	بارش بلند مدت (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (میلی متر)	بارش یک سال کامل آبی (میلی متر)	درصد تامین سال آبی تا پایان فصل جاری
میاندوآب	۴۱/۰	۹۷/۵	-۵۶/۵	۹۴/۱	۹۷/۵	-۳/۴	۳۰۰/۰
ارومیه	۲۹/۰	۹۹/۹	-۷۱/۰	۹۱/۹	۹۹/۹	-۸/۰	۳۷۷/۷
اشنویه	۶۹/۱	۱۵۱/۴	-۸۲/۳	۱۸۰/۶	۱۵۱/۴	۲۹/۱	۴۴۱/۰
یوکان	۶۵/۷	۱۲۵/۵	-۵۹/۸	۱۷۷/۲	۱۲۵/۵	۵۱/۷	۳۵۹/۵
پلدشت	۲۱/۸	۵۰/۲	-۲۸/۴	۸۲/۹	۵۰/۲	۳۲/۷	۲۵۱/۲
بیرانشهر	۷۵/۳	۱۸۶/۴	-۱۱۱/۲	۲۶۱/۳	۱۸۶/۴	۷۴/۸	۴۹۲/۳
تکاب	۶۵/۵	۱۱۱/۵	-۴۶/۰	۱۶۹/۱	۱۱۱/۵	۵۷/۶	۳۶۰/۰
چالدران	۳۵/۵	۷۰/۶	-۳۵/۲	۸۵/۶	۷۰/۶	۱۵/۰	۴۱۹/۰
چابهاره	۳۵/۴	۵۶/۹	-۲۱/۴	۶۱/۰	۵۶/۹	۴/۲	۲۹۷/۵
خوق	۴۵/۶	۵۸/۵	-۱۲/۹	۸۴/۲	۵۸/۵	۲۵/۷	۳۲۶/۳
سردشت	۱۲۶/۶	۳۲۰/۲	-۱۹۳/۶	۴۵۴/۶	۳۲۰/۲	۱۳۴/۴	۷۵۵/۷
سلماس	۵۲/۹	۶۷/۸	-۱۴/۹	۸۱/۱	۶۷/۸	۶۷/۸	۳۰۶/۵
شاهین دژ	۶۹/۶	۱۰۲/۳	-۳۲/۷	۱۷۳/۷	۱۰۲/۳	۷۱/۵	۳۲۴/۸
شوط	۲۲/۷	۴۶/۷	-۲۴/۰	۶۴/۴	۴۶/۷	۱۷/۷	۲۷۳/۰
غرب دریاچه ارومیه	۲۱/۰	۵۵/۳	-۳۴/۴	۶۶/۲	۵۵/۳	۱۰/۹	۲۳۱/۵
ماکو	۳۲/۸	۴۶/۶	-۱۳/۸	۹۴/۱	۴۶/۶	۴۷/۵	۲۹۲/۰
مهاباد	۴۸/۶	۱۴۳/۲	-۹۴/۶	۱۷۶/۰	۱۴۳/۲	۳۲/۷	۴۰۱/۰
نقده	۳۷/۲	۹۸/۱	-۶۰/۹	۱۲۳/۹	۹۸/۱	۲۵/۹	۳۰۷/۸
باروق	۶۰/۲	۱۱۶/۲	-۵۶/۰	۱۵۴/۵	۱۱۶/۲	۳۸/۳	۳۵۹/۲
چابریج	۲۵/۸	۹۰/۷	-۶۴/۹	۶۸/۵	۹۰/۷	۹۰/۷	۲۴۳/۵
میرآباد	۱۵۵/۸	۳۷۱/۴	-۲۱۵/۷	۶۵۶/۰	۳۷۱/۴	۲۸۴/۶	۸۵۲/۷
آذربایجان غربی	۴۸/۶	۱۰۲/۰	-۵۳/۳	۱۳۴/۶	۱۰۲/۰	۳۲/۶	۳۵۸/۰

بر اساس جدول (۴)، میانگین نزولات جوی استان در زمستان ۱۴۰۳ برابر با ۴۸/۶ میلی متر می باشد که نسبت به میانگین ۵۳/۳ میلی متر و نسبت به سال قبل ۸۶/۰ میلی متر کاهش نشان می دهد. بیشترین بارش استان در این مدت مربوط به شهرستان میرآباد با ۱۵۵/۸ میلی متر و کمترین مقدار بارش مربوط به غرب دریاچه با ۲۱/۰ میلی متر می باشد. شهرستان میرآباد بیشترین کاهش بارش را با ۲۱۵/۷ میلی متر را نسبت به نرمال در فصل زمستان جاری داشته است. شهرستان میرآباد در زمستان جاری با ۲۱/۴ درصد تامین بارش یک سال کامل آبی در رتبه اول استان و ارومیه با ۷/۷ درصد تامین بارش در رتبه آخر قرار دارند. این فصل ۱۳/۶ درصد از کل بارش یک سال آبی را تامین نموده است.

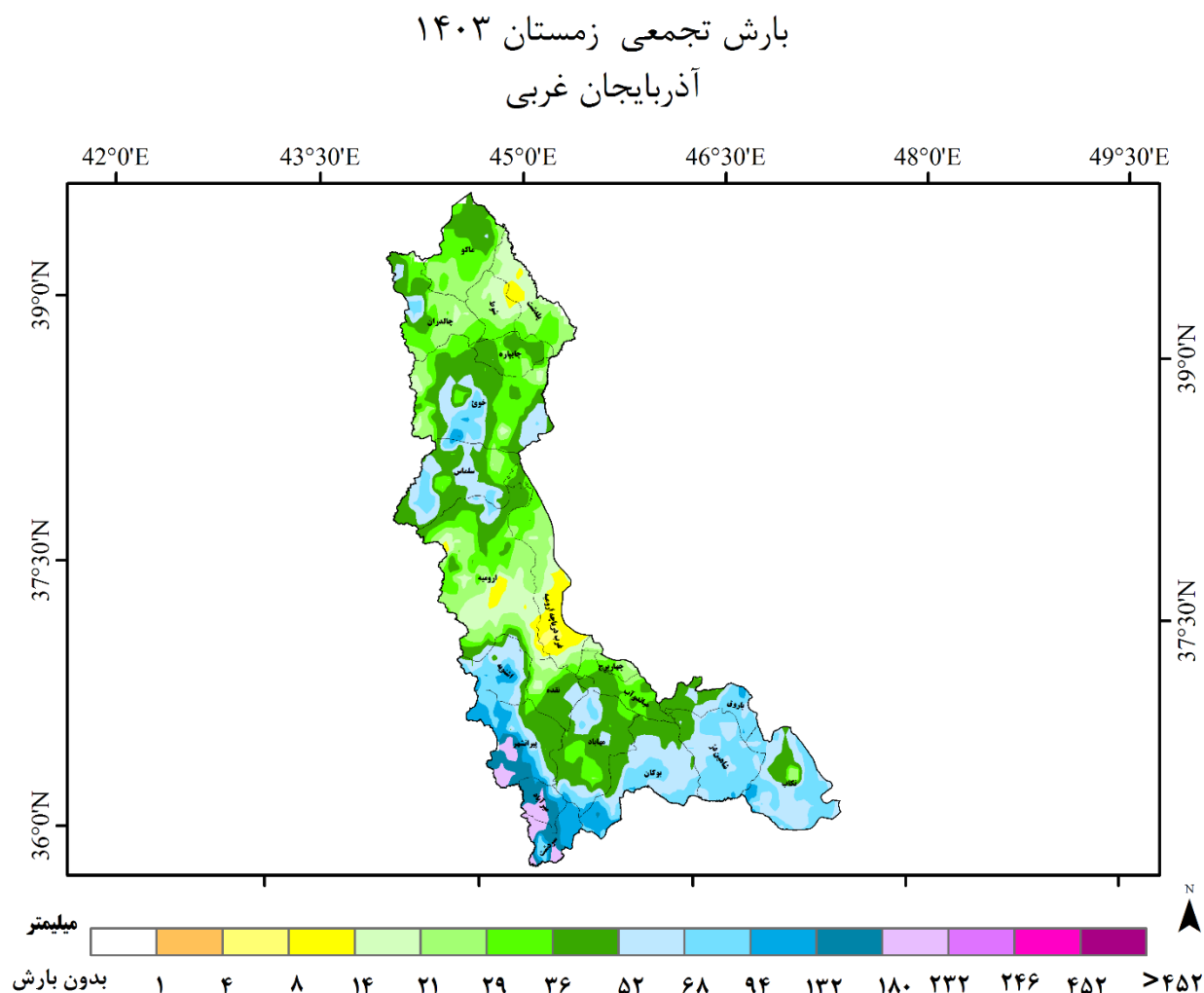
درصد تأمین بارش سال آبی استان



شکل ۲۳- درصد تأمین بارش سال آبی استان آذربایجان غربی در بازه زمانی ۱۴۰۳/۱۰/۰۱ تا ۱۴۰۳/۱۲/۲۹

شکل شماره ۲۳ درصد تأمین بارش سال آبی استان از دی ماه تا پایان اسفند ماه را نسبت به دوره مشابه در بلند مدت نشان می دهد. درصد تأمین بارش سال آبی زمستان در تمامی شهرستان های استان کمتر از مقدار میانگین بلند مدت می باشد. تأمین آب نیز با توجه به بارش کم، نسبت به بلند مدت کاهش محسوسی را نشان می دهد. بیشترین درصد تأمین بارش سال آبی با مقدار ۲۱/۴ درصد به شاهین دژ و کمترین آن با مقدار ۷/۷ درصد به ارومیه تعلق دارد. نمودار بالا به وضوح درصد تأمین بارش سال آبی همه شهرهای استان را نشان می دهد که بیانگر وضعیت وخیم بارش در فصل زمستان در استان می باشد.

پهنه‌بندی مجموع بارش استان

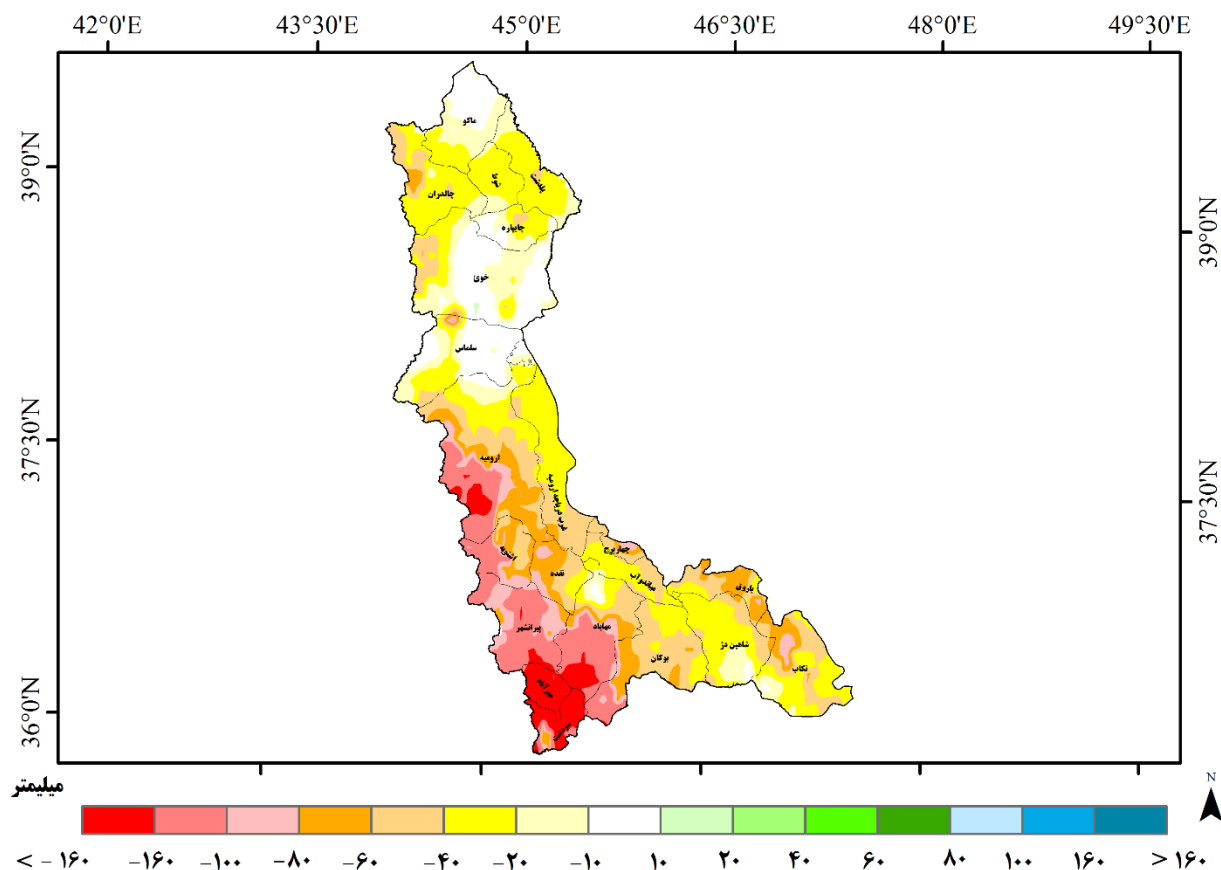


شکل ۲۴- الگوی پهنه‌بندی بارش تجمعی استان آذربایجان غربی در زمستان ۱۴۰۳

نقشه پهنه‌بندی بارش در زمستان سال جاری (شکل ۲۴)، بارش تجمعی زمستان را نشان می‌دهد، از شکل پیداست که بیشترین بارش‌ها در جنوب استان به ویژه در شهرستان‌های سردشت، میرآباد و پیرانشهر در بازه ۱۸۰ تا ۲۳۲ میلی‌متر اتفاق افتاده است. بارش در غرب دریاچه ارومیه، بخش‌هایی از ارومیه و پلدشت کمتر از سایر مناطق و در بازه ۸ تا ۱۴ میلی‌متر اتفاق افتاده است. بارش در بقیه مناطق استان در بازه ۲۱ تا ۱۳۲ میلی‌متر می‌باشد. در کل بارش در نواحی جنوبی استان بیشتر از نواحی شمالی و مرکزی می‌باشد.

تحلیل پهنه‌بندی بارش تجمعی استان نسبت به بلند مدت

اختلاف بارش تجمعی زمستان ۱۴۰۳ با بازه مشابه بلند مدت
آذربایجان غربی



شکل ۲۵- الگوی اختلاف بارش تجمعی استان آذربایجان غربی نسبت به بلند مدت در زمستان ۱۴۰۳

نقشه، پهنه‌بندی اختلاف بارش در زمستان سال جاری نسبت به دوره مشابه بلند مدت (شکل ۲۵)، را نشان می‌دهد، از شکل پیداست که در بیشتر مناطق استان شاهد کاهش بارش نسبت به بلند مدت هستیم، بیشترین کاهش بارش در قسمت‌هایی از شهرستان‌های سردشت، مهاباد، میرآباد، ارومیه و پیرانشهر با بیش از ۱۶۰ میلی‌متر اتفاق افتاده است و تنها در بخش‌هایی از شهرستان‌های سلماس، خوی، ماکو و چابهار بارش در محدوده نرمال بوده است.

تحلیلی بر وقوع باد در استان طی زمستان ۱۴۰۳

وضعیت سمت و سرعت باد در ایستگاه‌های سینوپتیک استان

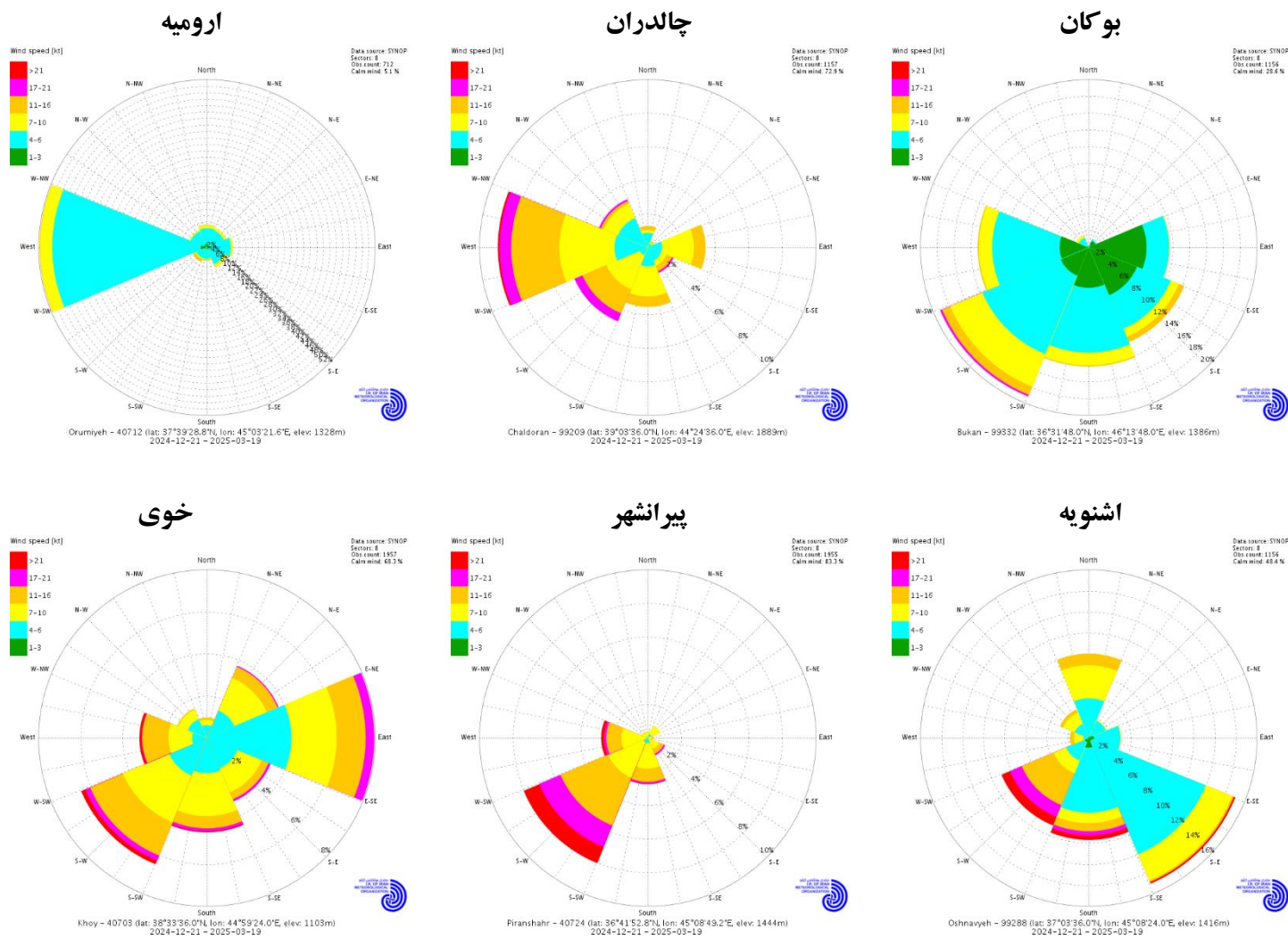
جدول ۵- وضعیت سمت و سرعت باد در فصل زمستان

حداکثر باد		باد غالب		نام ایستگاه
سرعت (m/s)	سمت (درجه)	درصد وقوع در فصل زمستان	سمت (جهت)	
۱۰	۱۹۰	۵۲	غربی	فرودگاه ارومیه
۲۶	۲۰۰	۱۵	جنوب شرقی	اشنویه
۱۸	۲۳۰	۱۹	جنوب غربی	بوکان
۱۸	۲۴۰	۸	جنوب غربی	پیرانشهر
۲۰	۱۸۰	۷	جنوبی	تکاب
۱۶	۱۷۰	۸	شرقی	خوی
۱۴	۲۱۰	۱۷	شمال شرقی	سردشت
۱۶	۱۵۰	۱۷	غربی	سلماس
۱۵	۲۵۰	۳۰	شمالی	چاپاره
۱۵	۲۷۰	۹	غربی	چالدران
۱۰	۶۰	۵	شرقی	ماکو
۲۱	۲۱۰	۱۶	غربی	مهاباد
۱۳	۲۰۰	۲۶	جنوب شرقی	میاندوآب
۲۱	۱۹۰	۱۹	جنوب غربی	نقده
۱۲	۲۲۰	۱۰	جنوبی	شاهین دژ
۱۴	۱۹۰	۱۷	شمال غربی	پلدشت
۱۹	۱۸۰	۵۲	غربی	نازلو

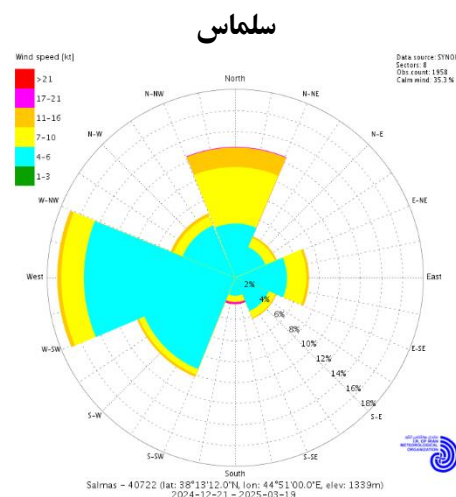
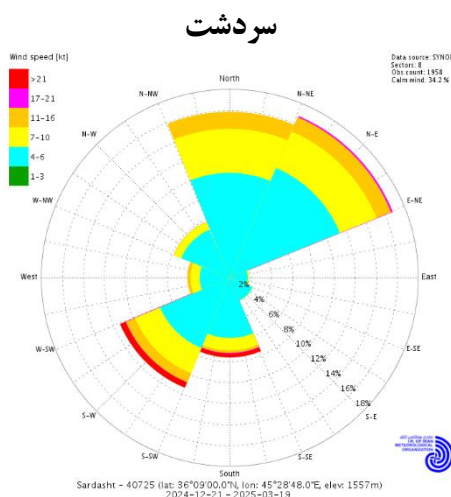
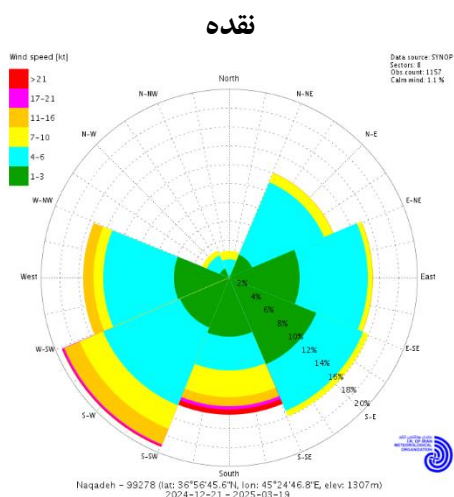
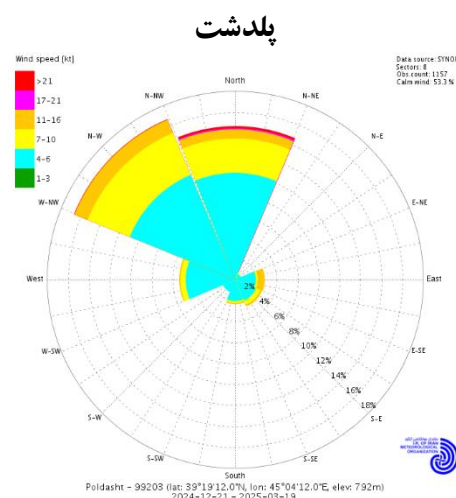
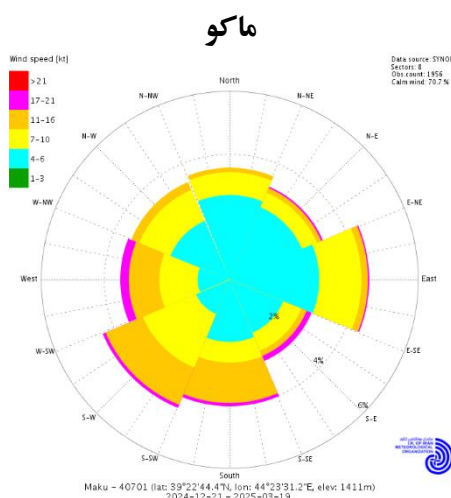
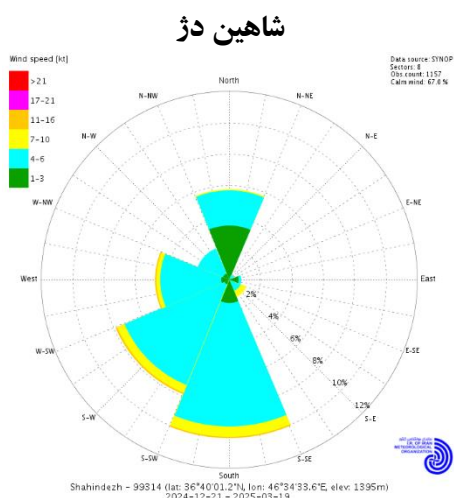
در جدول شماره ۵ مشاهده می شود که بیشینه سرعت باد لحظه ای ۲۶ متر بر ثانیه (۹۴ کیلومتر بر ساعت) و مربوط به ایستگاه اشنویه می باشد.

جهت باد غالب ارومیه نیز غربی با وقوع ۵۲ درصد می باشد. سرعت و جهت وزش بیشینه باد دیگر شهرها در جدول ۵ آمده است.

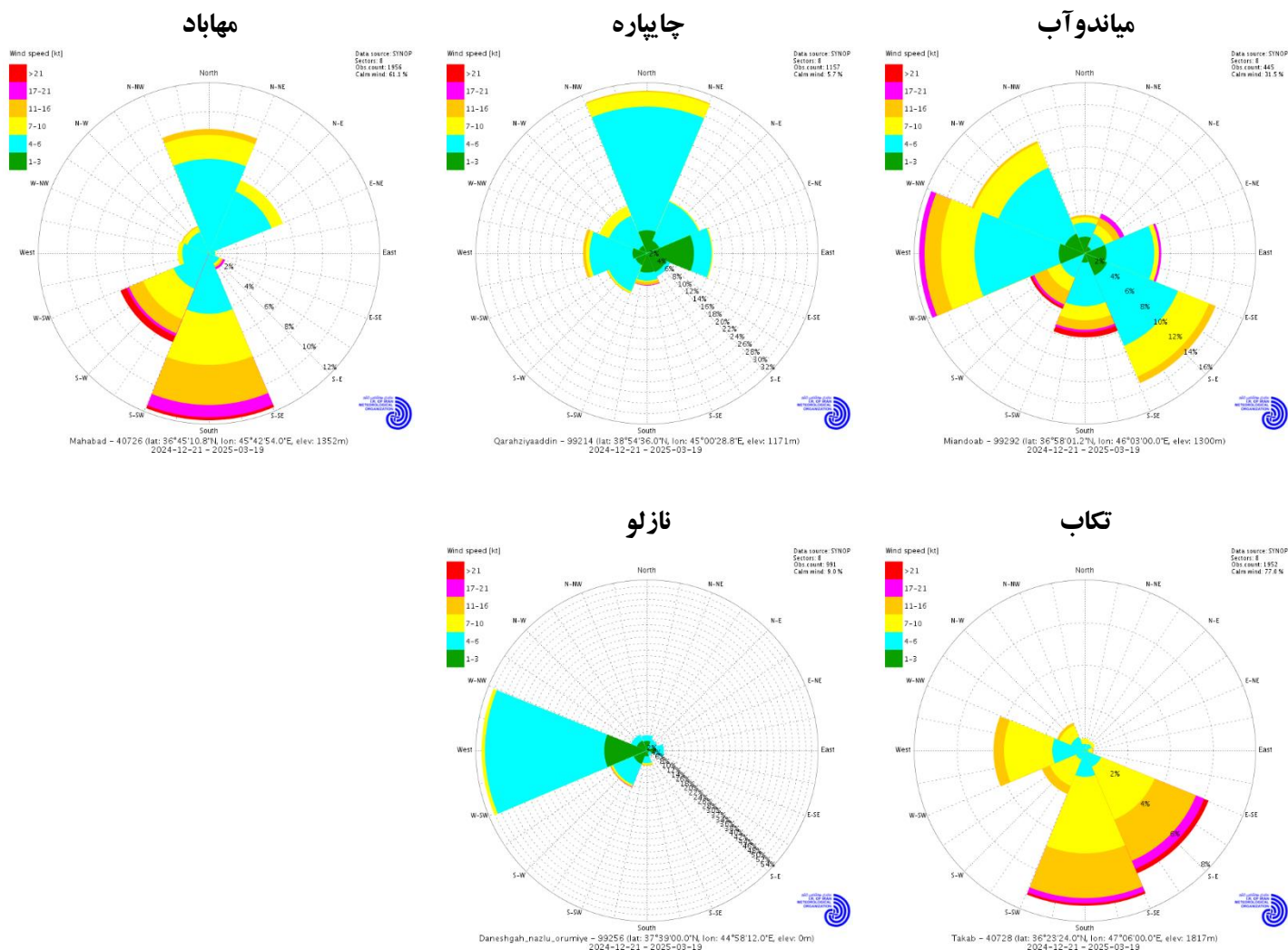
نقشه گلباد ایستگاه‌های سینوپتیک استان



شکل ۳۰- گلباد ایستگاه‌های هواشناسی بوکان، چالدران، ارومیه، اشنویه، پیرانشهر و خوی در زمستان ۱۴۰۳

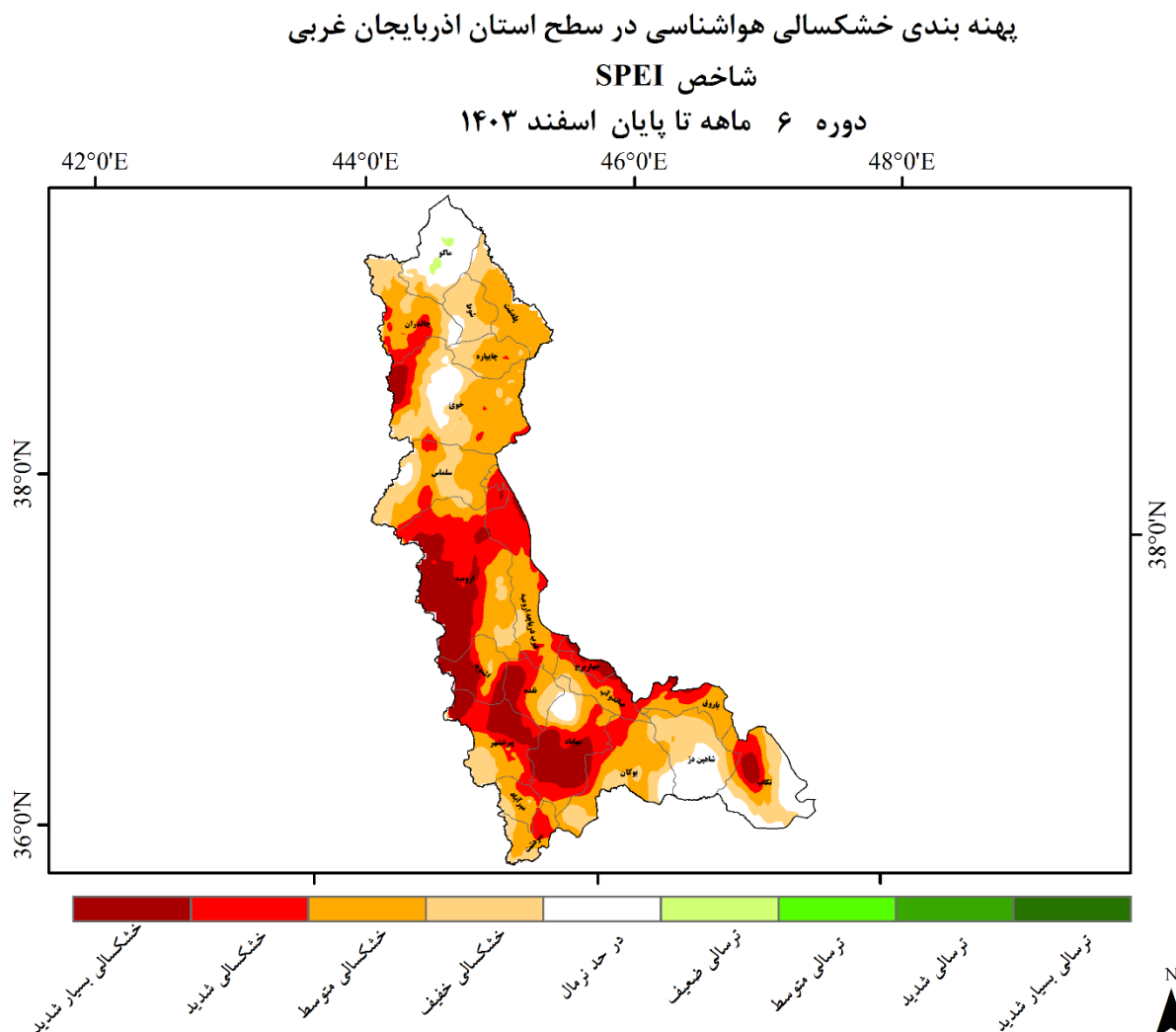


شکل ۳۱- گلباد ایستگاه‌های هواشناسی پلدشت، ماکو، شاهین دژ، سلماس، سردشت و نقده در زمستان ۱۴۰۳



شکل ۳۲- گلباد ایستگاه‌های هواشناسی میاندوآب، چاپاره، مهاباد، تکاب و نازلو در زمستان ۱۴۰۳

تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان - زمستان ۱۴۰۳



شکل ۲۴- پهنه بندی خشکسالی استان آذربایجان غربی طی دوره ۶ ماهه تا پایان اسفند ۱۴۰۳

نقشه پهنه بندی خشکسالی هواشناسی استان بر اساس شاخص SPEI طی دوره ۶ ماهه تا پایان اسفند (شکل ۲۴)، نشان می دهد بخش هایی از شهرستان های تکاب، شاهین دژ، مهاباد، خوی و ماکو در حد نرمال و ترسالی ضعیف هستند و بقیه مناطق استان درگیر درجات مختلف خشکسالی از خفیف تا بسیار شدید می باشند، که بیشترین شدت خشکسالی مربوط به بخش هایی از ارومیه، میاندوآب، مهاباد، خوی، پیرانشهر و نقده می باشد که نشان دهنده وضعیت کم بارشی شدید در منطقه می باشد.

پیوست‌ها

✓ 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 براساس واحد‌های 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 است. دایره وسط این گلباد میزان باد آرام در یک منطقه را نمایش می‌دهد، گل‌ها نیز نمایشگر سرعت و جهت باد اند. ضخامت گل‌ها، نشانگر سرعت باد و طول گل‌ها نشانگر تعداد وقوع باد است. گلباد به صورت سالانه یا ماهانه ترسیم می‌گردند و به دو روش دستی و نرم‌افزاری تهیه می‌شوند. در روش دستی ابتدا از 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 درصد ترسیم می‌گردد. برای ترسیم گلباد به روش نرم‌افزاری لازم است 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 می‌شوند. سرعت‌های باد نیز بر اساس روش سازمان هواشناسی جهانی به ۸ گروه دسته‌بندی می‌شوند. آنگاه فراوانی هر گستره ی سرعت باد با توجه به سمت باد بر روی دایره‌ها مشخص می‌شود. چنانچه 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 بدان معناست که تعداد کل بادهای دیدبانی شده، 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 حوزه‌های نظیر آمایش سرزمین، طراحی‌های شهری، طراحی باند فرودگاه‌ها، زمین‌های ورزشی و غیره، و نیز مکان‌یابی جهت عدم استقرار صنایع آلاینده در جهت باد غالب منطقه، مکان‌یابی جهت گسترش فضای سبز، و امکان‌سنجی برای استفاده از انرژی باد، اشاره کرد.

✓ پیوست شماره ۲ – معرفی خشکسالی و شاخص SPEI

خشکسالی پدیده ای طبیعی و تکرارپذیر است که می‌تواند موجب بروز بحران‌های جدی شود. این پدیده در هر رژیم آب و هوایی، حتی در مناطق مرطوب ممکن است مشاهده شود، لیکن اثرات و فراوانی آن در مناطق خشک و نیمه خشک بیشتر نمایان می‌شود. مهمترین عامل ایجاد خشکسالی، کاهش بارش می‌باشد، البته افزایش و یا کاهش تبخیر و تعرق می‌تواند تا حدودی شرایط خشکسالی را تعدیل و یا تشدید نماید. به منظور پایش خشکسالی، از شاخص‌های متفاوت که عموماً مبتنی بر بارش و یا بارش و تبخیر و تعرق می‌باشند، استفاده می‌شود. از طرف دیگر پایش خشکسالی بر اساس شاخص‌های متفاوت ممکن است نتایج متفاوتی را نیز سبب شود. در این ماهنامه از شاخص SPEI (مبتنی بر بارش - تبخیر و تعرق استاندارد شده)، جهت پایش خشکسالی استفاده شده است.

$$SEPI = W - \frac{C_0 + C_1 W + C_2 W^2}{1 + d_1 W + d_2 W^2 + d_3 W^3} \quad (1)$$

در رابطه ۱ مقدار W از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$W = \sqrt{-2 \ln(P)} \quad \text{for } P \leq 0.5 \quad (2)$$

که در آن، P مقدار احتمال تجاوز از مقدار D تعیین شده می‌باشد، $P = 1 - F(x)$. اگر مقدار P بزرگ‌تر از ۰/۵ باشد، آن‌گاه مقدار P با $1-P$ جایگزین و علامت نتایج SPEI عوض می‌شود. مقدار ضرایب ثابت در رابطه ۱ برابرند با $C_0 = ۲/۵۱۵۵۱۷$ ، $C_1 = ۰/۸۰۲۸۵۳$ ، $C_2 = ۰/۰۱۰۳۲۸$ ، $d_1 = ۱/۴۳۲۷۸۸$ ، $d_2 = ۰/۱۸۹۲۶۹$ و $d_3 = ۰/۰۰۱۳۰۸$.

✓ پیوست شماره ۳- نقشه سطوح فشاری ۵۰۰ میلی بار

نقشه ۵۰۰ میلی باری در ارتفاع ۵ کیلومتری جو قرار دارد و روی آن خطوط پربندی بر حسب دکامتر (هر دکامتر معادل ده متر می‌باشد)، ترسیم می‌شود. این خطوط ارتفاعی به صورت ناوه‌ها و پشته‌ها تعریف می‌شوند. به طور کلی در حالت پشته، خطوط حالت پراارتفاع دارند و شرایط در این سطح پایدار می‌باشد. در حالت ناوه خطوط ارتفاعی به صورت کم ارتفاع هستند و در این سطوح احتمال ناپایداری وجود دارد. به طور کلی هر چه خطوط ارتفاعی بیشتر باشند، شرایط جو در این سطح پایدار تر خواهد بود. معمولاً در جنوب کشور زمانی که خطوط پراارتفاع جنب حاره‌ای بیشتر از ۵۸۵ دکامتر باشد شرایط پایداری و افزایش محسوس دما حکمفرما خواهد شد. نقشه ۵۰۰ میلی باری در این ماهنامه، گذر امواج ناپایدار تراز میانی جو (حاکمیت تراز با خط پربندی ۵۷۵۰ متری)، از مناطق شرقی استان آذربایجان غربی را نشان می‌دهد که سبب ناپایداری قابل توجه در مناطق شرقی استان شده است.

تقدیر و تشکر

- ۱- بدینوسیله، اداره کل هواشناسی استان آذربایجان غربی، مراتب سپاس و قدردانی خود را از همکاران مرکز ملی خشکسالی و مدیریت بحران به سبب تهیه تعدادی از جداول، نمودارها و نقشه های مورد استفاده در این فصلنامه که پس از تولید در مقیاس کشوری و تهیه برش استانی، در اختیار این اداره کل قرار داده اند، اعلام می دارد.
- ۲- گروه مطالعات و تحقیقات این اداره کل، از تمامی همکاران استانی (همکاران پرتلاش حوزه ی شبکه ی ایستگاه ها، فنی و مهندسی تجهیزات، فناوری اطلاعات و پیش بینی)، که به نحوی در تهیه اطلاعات لازم برای تدوین این بولتن نقش داشته اند، صمیمانه قدردانی می نماید.

اسامی همکارانی که در تهیه این شماره همکاری داشته اند:

- ۱- آزاد توحیدی سردشت
- ۲- قدرت موظف
- ۳- ناصر نصیری اقدام
- ۴- یاسر اشتاد
- ۵- مهدی کریمی