

فصلنامه هواشناسی

زمستان ۱۴۰۲

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 ۱۴۰۲ (صفحه ۷-۲)
- تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان - زمستان ۱۴۰۲ (صفحه ۷)
- تحلیلی بر وضعیت دمای استان - زمستان ۱۴۰۲ (صفحه ۱۱-۸)
- تحلیلی بر وضعیت بارش استان - زمستان ۱۴۰۲ (صفحه ۱۵-۱۲)
- تحلیلی بر وقوع باد در استان طی زمستان ۱۴۰۲ (صفحه ۱۹-۱۶)
- تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان - زمستان ۱۴۰۲ (صفحه ۲۰)

چکیده

بررسی نقشه های بارش و مقایسه آن با دوره آماری بلند مدت فصل زمستان نشان دهنده افزایش $32/6$ 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 غرب دریاچه 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 ۱۴۰۲، افزایش این دماها نسبت به نرمال را نشان می دهند. میانگین کمینه دمای استان در فصل زمستان سال جاری $2/4$ - درجه سلسیوس است که نسبت به نرمال $2/6$ درجه افزایش دارد. میانگین دمای بیشینه استان با $3/1$ درجه افزایش نسبت به نرمال $7/5$ درجه سلسیوس گزارش شده است. میانگین دمای استان در این مدت $2/6$ درجه سلسیوس می باشد در حالی که مقدار نرمال آن $0/3$ - درجه سلسیوس بوده است.

دمای بیشینه مطلق در بین ایستگاه های استان در فصل زمستان ۱۴۰۲ متعلق به ایستگاه پلدشت با مقدار $21/4$ درجه سلسیوس و دمای کمینه مطلق نیز متعلق به ایستگاه اشنویه با مقدار $18/0$ - درجه سلسیوس می باشد. سرعت بیشینه باد ثبت شده در ایستگاه های استان متعلق به ایستگاه های هواشناسی نقده و ماکو با 28 متر بر ثانیه (101 کیلومتر بر ساعت) می باشد.

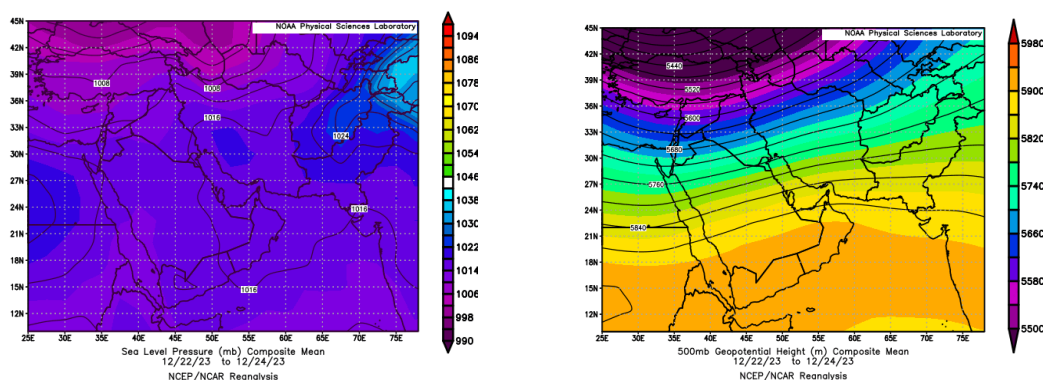
در این نشریه به طور خلاصه وضعیت جوی، اقلیمی و شرایط خشکسالی استان آذربایجان غربی در فصل زمستان ۱۴۰۲ بررسی شده و مقادیر پارامترهای مختلف با مقادیر متناظر بلند مدت و سال گذشته، مقایسه و تحلیل شده است.

تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان – زمستان ۱۴۰۲

در زمستان سال ۱۴۰۲ به تعداد ۱۹ هشدار 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 ۱۴۰۲

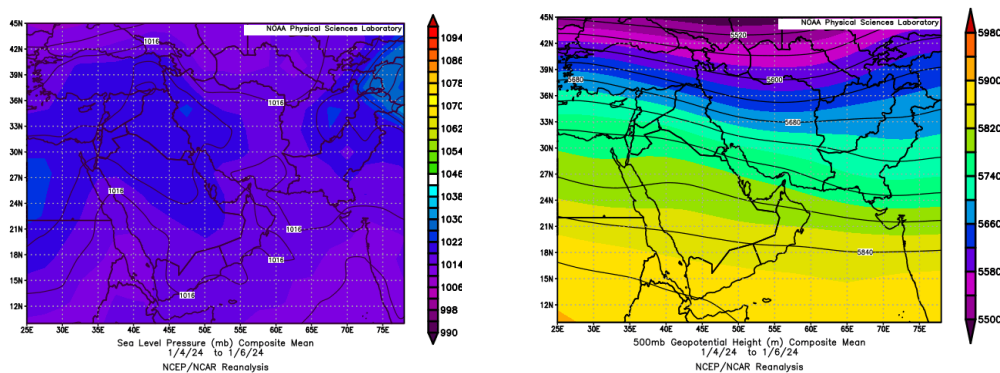
در طی روزهای اول تا سوم دی ماه و طبق هشدارهای زرد شماره ۴۷ و نارنجی شماره ۱۹ اداره کل هواشناسی آذربایجان غربی، در تراز میانی جو شاهد ورود و فعالیت ناوه ای قوی در منطقه (شکل ۱) بودیم. همراهی زبانه کم فشار از عرض های بالایی تراز پایین جو (شکل ۲) سبب بارش های قابل توجه و وزش باد گاهی شدید در اغلب نقاط (به ویژه نیمه جنوبی استان) شد.



شکل ۲- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۲/۰۹/۱

شکل ۱- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۲/۰۹/۱

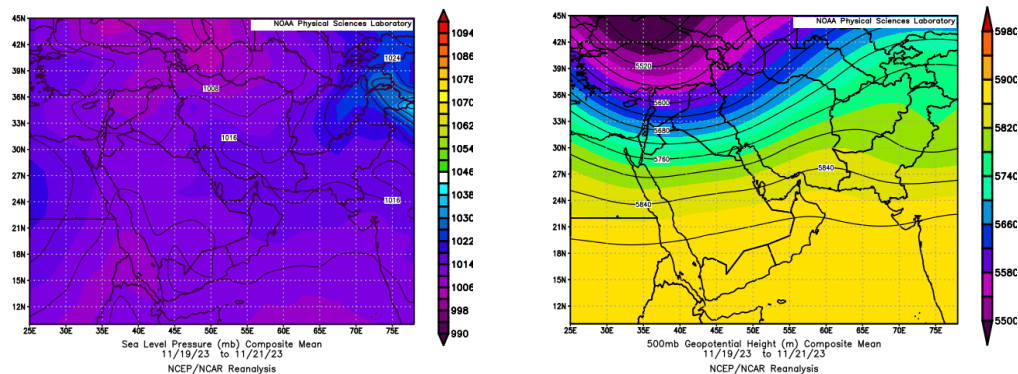
طی روزهای ۱۴ تا ۱۶ ام دی ماه و طبق هشدار زرد شماره ۴۸ و نارنجی شماره ۲۰ اداره کل هواشناسی آذربایجان غربی، ناوه ای کم دامنه وارد استان شد (شکل ۳) و با توجه به الگوی سطح زمین و نفوذ زبانه کم فشار از عرض های بالا (شکل ۴)، شاهد بارش های متناوب در اغلب نقاط استان بودیم.



شکل ۴- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۲/۰۹/۱۴

شکل ۳- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۲/۰۹/۱۴

طبق هشدارهای زرد شماره ۴۹، نارنجی شماره ۲۱ و قرمز شماره ۲ صادر شده در اداره کل هواشناسی استان، از روز ۱۹ دی ماه، ناوه ای قدرتمند و تعمیق یافته (شکل ۵) از شمال اروپا حرکت و به سطح استان نفوذ یافت. با تقویت تاوایی مثبت این ناوه توسط الگوی سطح زمین (شکل ۶)، شاهد بارش قابل توجه برف و باران در اغلب نقاط استان بودیم. با توجه به حجم بارندگی ها در برخی نقاط به ویژه جنوب غرب استان، لغزندگی و آبگرفتگی معابر و همچنین کولاک برف و کاهش دید در جاده های کوهستانی بودیم.



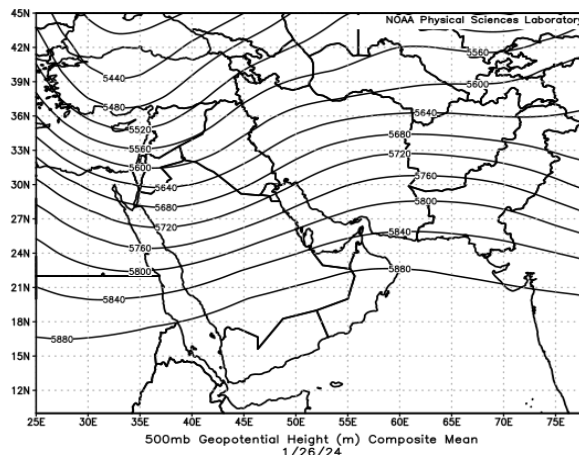
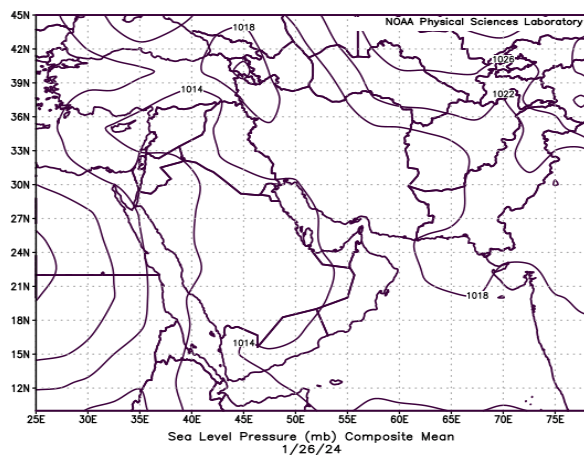
شکل ۶- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۲/۰۹/۱۹

شکل ۵- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۲/۰۹/۱۹

تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - بهمن ماه ۱۴۰۲

طی بهمن ماه ۱۴۰۲ حدود ۸ هشدار جوی در قالب ۴ هشدار سطح زرد و ۴ هشدار نارنجی مربوط به نزولات جوی و تغییرات دمایی، در مرکز پیش بینی استان صادر شده است.

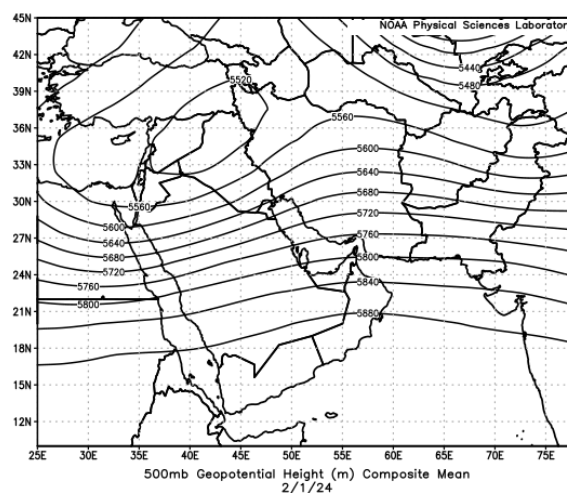
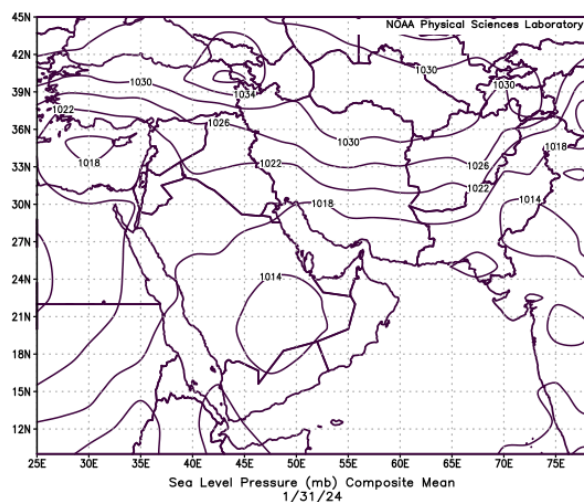
در اوایل بهمن ماه و با ورود سامانه بارشی فعال به استان از روز سوم تا هفتم بهمن ماه شاهد بارش متناوب باران و برف و وزش باد گاهی شدید در سطح استان بودیم که با توجه به نفوذ توده هوای سرد از عرض های شمالی به منطقه، دمای هوا نیز در غالب نقاط استان به شکل محسوسی کاهش یافت که در این خصوص هشدار سطح زرد و نارنجی صادر شده و توصیه هایی به دستگاه های عضو ستاد بحران استان و همچنین به عموم مردم به سبب بارش متناوب باران و برف و همچنین کاهش محسوس دما ارائه شده است، از جمله رعایت مصرف بهینه انرژی، تنظیم دما و رطوبت در گلخانه ها، مرغداری ها و دامداری ها و رعایت اصول ایمنی در تردد های جاده ای و معابر شهری، در صورت بروز یخ زدگی. در الگوهای فشاری تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال (شکل ۷)، ناوه عمیقی از روی دریای سیاه تا دریای سرخ کشیده شده که با فرارفت تاوایی مثبت در کل نیمه غربی کشور سبب شکل گیری جریانات صعودی گسترده در این مناطق شده و بارش های چشمگیری را در سطح استان سبب شده است، همچنین در نقشه های سطح زمین (شکل ۸) نیز هم زمان با نفوذ زبانه های کم فشار از عرض های جنوبی تا شمال غرب کشور، شاهد شارش مناسب رطوبتی از روی دریای سرخ و مدیترانه به نیمه غربی کشور بودیم.



شکل ۸- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۲/۱۱/۳

شکل ۷- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۲/۱۱/۳

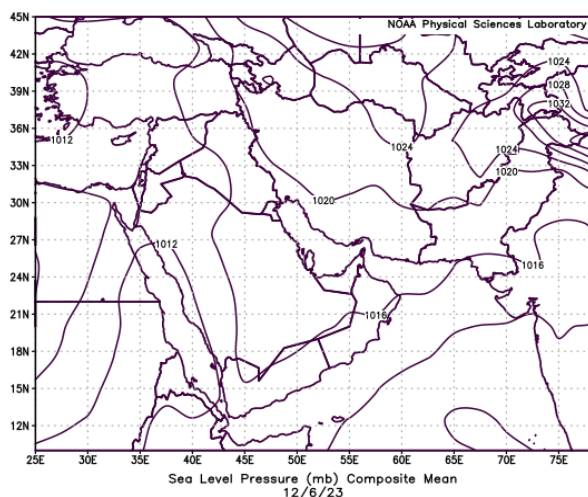
از روز نهم بهمن ماه شاهد ورود سامانه بارشی به استان بودیم و مطابق (شکل ۹)، مرکز کم ارتفاعی بر روی شمال غرب کشور بسته شده که با فرافت تاوایی مثبت در منطقه، شرایط مناسب جوی برای وزش باد و شکل گیری جریانات صعودی و ناپایداری های جوی به صورت بارش برف و باران، مه گرفتگی و کاهش دید در اغلب نقاط استان فراهم شد. با توجه به شکل گیری مرکز پرفشار ۱۰۳۴ هکتوپاسکال بر روی شمال غرب کشور و شمالی شدن جریانات در الگوهای سطح زمین (شکل ۱۰)، شاهد تداوم برودت هوا و یخ زدگی در اغلب نقاط استان بودیم.



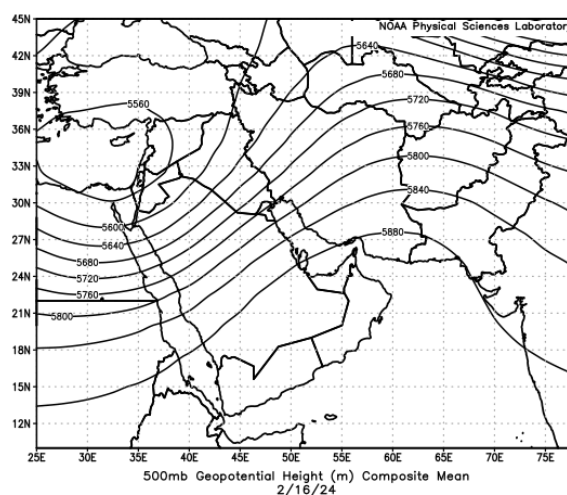
شکل ۱۰- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۲/۱۱/۹

شکل ۹- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۲/۱۱/۹

با ورود سامانه جدید بارشی از روز ۲۵ تا ۲۹ بهمن ماه، شرایط جوی برای بارش باران و برف و رعدوبرق در سطح استان فراهم شده که در این خصوص هشدار سطح زرد و نارنجی صادر شده و با توجه به لغزندگی و کاهش دید، توصیه هایی جهت کاهش خسارات احتمالی در سفرهای جاده ای و درون شهری ارائه شده است، مطابق (شکل ۱۱) مرکز کم ارتفاعی بر روی شرق مدیترانه مشاهده می شود که سبب شکل گیری جریانات صعودی هوا و ناپایداری های جوی در جلوی محور ناوه (شمال غرب کشور) شده و همزمان با آن در الگوهای فشاری سطح زمین، نفوذ زبانه های کم فشار از روی دریای سرخ و مدیترانه، سبب شارش رطوبت به منطقه شده است (شکل ۱۲).



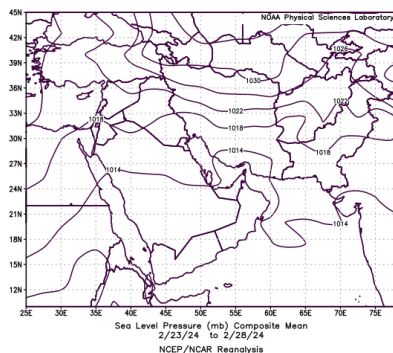
شکل ۱۲- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۲/۱۱/۲۵



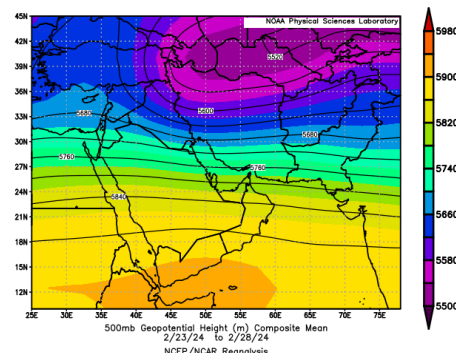
شکل ۱۱- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۲/۱۱/۲۵

تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - اسفند ماه ۱۴۰۲

در طی روزهای چهارم تا هشتم ماه اسفند و طبق هشدار زرد شماره ۵۵ اداره کل هواشناسی آذربایجان غربی، شاهد عبور ناوه تراز میانی جو با محور کج شدگی شرقی از عرض های بالای سطح استان (شکل ۱۳) بودیم و نفوذ زبانه پرفشار از عرض های بالا (شکل ۱۴) سبب افت محسوس دما و همچنین بارش های خفیف باران و برف در سطح استان شد.

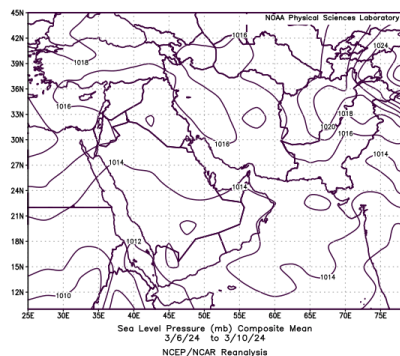


شکل ۱۴- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۲/۱۲/۴

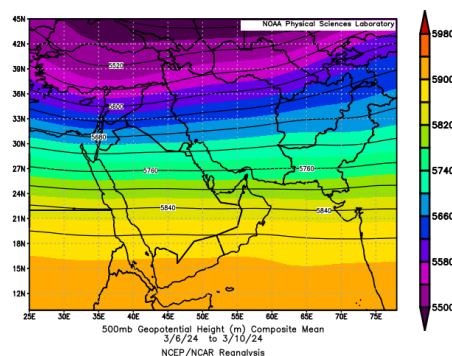


شکل ۱۳- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۲/۱۲/۴

طی روزهای ۱۶ تا ۲۰ ام اسفند و طبق هشدار زرد شماره ۵۶ اداره کل هواشناسی آذربایجان غربی، با فعالیت ناوه بارشی در سطح استان (شکل ۱۵) و با تقویت تاوایی مثبت آن توسط زبانه کم فشار سطح زمین (شکل ۱۶)، شاهد بارش های نسبتاً قابل توجه باران و برف همراه با وزش باد گاهی شدید در منطقه بودیم.

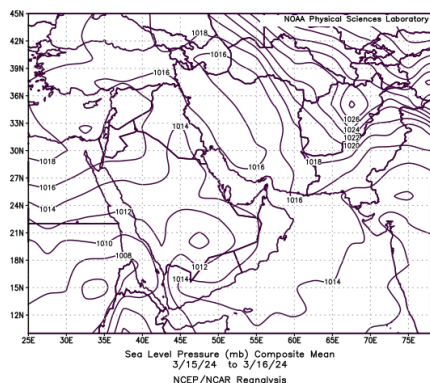


شکل ۱۶ - الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۲/۱۲/۱۶

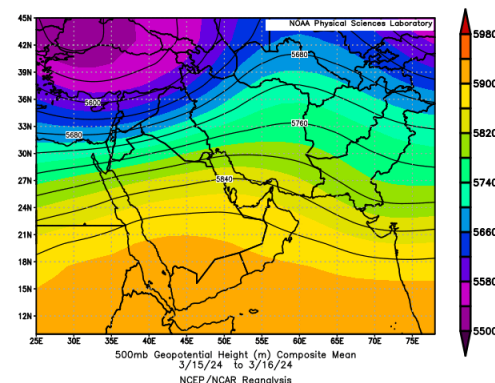


شکل ۱۵ - الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۲/۱۲/۱۶

طبق هشدار زرد شماره ۵۷ صادر شده در اداره کل هواشناسی استان و از روز ۲۵ اسفند، ناوه ای زودگذر از سمت مدیترانه (شکل ۱۷) وارد استان شد و با تقویت تاوایی مثبت آن توسط زبانه کم فشار عرض های پایین (شکل ۱۸)، شاهد بارش باران (ارتفاعات برف) همراه با وزش باد گاهی شدید در سطح استان بودیم. تمرکز بارش ها بیشتر بر نیمه جنوبی استان بود. بیشترین سرعت وزش باد هم از ایستگاه نقده به مقدار ۷۲.۲ کیلومتر بر ساعت گزارش شد.

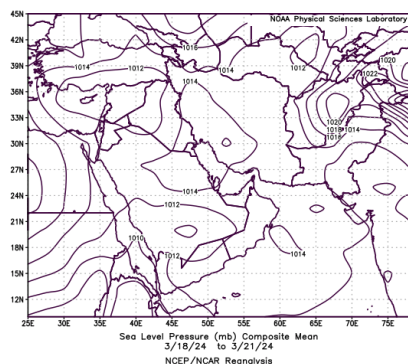


شکل ۱۸ - الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۲/۱۲/۲۵

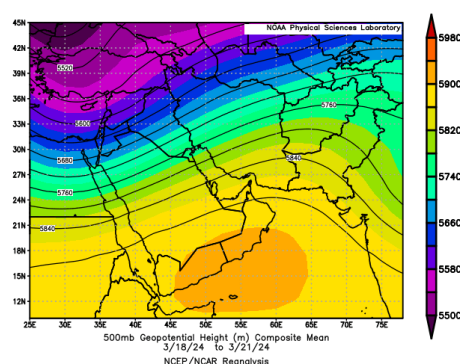


شکل ۱۷ - الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۲/۱۲/۲۵

آخرین هشدار نارنجی سال ۱۴۰۲ در روز ۲۸ اسفند در اداره کل هواشناسی آذربایجان غربی صادر شد. طبق این هشدار ناوه ای قدرتمند با تاوایی مثبت زیاد (شکل ۱۹) از سمت غرب استان و کشور ترکیه وارد استان شده و با تقویت تاوایی آن توسط الگوی کم فشار در منطقه مدیترانه (شکل ۲۰) و تزریق رطوبتی مناسب بر روی آن، شاهد بارش های قابل توجه باران و برف همراه با وزش باد گاهی شدید و آبگرفتگی و لغزندگی معابر در سطح استان بودیم. بیشترین سرعت وزش باد را هم ایستگاه نقده با ۷۵.۶ کیلومتر بر ساعت به خود اختصاص داد.



شکل ۲۰- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۲/۱۲/۲۵



شکل ۱۹- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۲/۱۲/۲۵

تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان در فصل زمستان ۱۴۰۲

تحلیلی بر مخاطرات جوی استان طی دی ماه ۱۴۰۲

طی دی ماه ۱۴۰۲، تعداد ۷ هشدار 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 ۱۴۰۲

طی بهمن ماه ۱۴۰۲، تعداد ۸ هشدار در قالب ۴ هشدار سطح زرد و ۴ هشدار نارنجی مربوط به سامانه های بارشی، بارش باران، بارش برف و کاهش دما در مرکز پیش بینی استان صادر شده است.

تحلیلی بر مخاطرات جوی استان طی اسفند ماه ۱۴۰۲

طی اسفند ماه ۱۴۰۲، تعداد ۴ هشدار مربوط به سامانه های بارشی، بارش باران، بارش برف، وزش باد گاهاً شدید و کاهش دما در مرکز پیش بینی استان صادر شده است.

اطلاعات دمای استان و مقایسه با بلند مدت

جدول ۱- دمای سه گانه استان در زمستان ۱۴۰۲ و مقایسه آن با بلند مدت

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در زمستان 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
میاندوآب	-۰/۵	-۲/۶	۲/۱	۱۰/۵	۷/۲	۳/۳	۵/۰	۲/۳	۲/۷
ارومیه	-۲/۸	-۵/۰	۲/۲	۷/۴	۴/۴	۳/۰	۲/۳	-۰/۳	۲/۶
اشنویه	-۲/۴	-۶/۴	۳/۰	۶/۶	۳/۶	۳/۱	۱/۶	-۱/۴	۲/۰
یوگان	-۰/۶	-۳/۲	۲/۶	۹/۳	۶/۲	۳/۱	۴/۴	۱/۵	۲/۹
پلدشت	-۰/۵	-۲/۸	۲/۳	۱۰/۳	۶/۶	۳/۷	۴/۹	۱/۴	۲/۵
پیرانشهر	-۲/۱	-۵/۰	۲/۸	۶/۶	۳/۲	۳/۴	۲/۲	-۰/۸	۳/۱
تکاب	-۵/۰	-۷/۶	۲/۶	۵/۲	۲/۲	۳/۰	۰/۱	-۲/۷	۲/۸
چالدران	-۶/۱	-۹/۰	۲/۹	۲/۸	-۰/۲	۲/۶	-۱/۷	-۴/۴	۲/۷
چابهاره	-۱/۶	-۴/۷	۳/۱	۷/۶	۴/۵	۳/۱	۳/۰	-۰/۱	۳/۱
خوی	-۴/۶	-۷/۴	۲/۸	۵/۴	۲/۵	۲/۹	-۰/۴	-۲/۴	۲/۸
سردشت	۲/۳	-۰/۳	۲/۵	۸/۷	۶/۰	۲/۷	۵/۵	۲/۹	۲/۶
سلماس	-۴/۸	-۷/۲	۲/۴	۵/۶	۲/۵	۳/۱	-۰/۴	-۲/۳	۲/۷
شاهین دژ	-۲/۳	-۴/۹	۲/۶	۷/۸	۴/۸	۳/۰	۲/۸	۰/۰	۲/۸
شوط	-۱/۳	-۴/۴	۳/۱	۸/۴	۵/۴	۳/۱	۲/۶	۰/۵	۳/۱
غرب دریاچه ارومیه	۰/۳	-۱/۶	۱/۹	۱۰/۲	۷/۲	۲/۹	۵/۲	۲/۸	۲/۴
ماکو	-۱/۸	-۵/۱	۳/۳	۸/۱	۴/۳	۳/۸	۳/۱	-۰/۴	۳/۵
مهاباد	-۰/۸	-۲/۳	۲/۵	۸/۵	۵/۴	۳/۱	۲/۸	۱/۰	۲/۸
نقده	-۰/۶	-۳/۱	۲/۴	۱۰/۲	۶/۷	۲/۴	۴/۸	۱/۸	۲/۹
باروق	-۲/۶	-۵/۴	۲/۸	۷/۴	۴/۲	۳/۱	۲/۴	-۰/۶	۳/۰
چهاربرج	۰/۰	-۲/۱	۲/۰	۱۱/۱	۷/۸	۳/۳	۵/۵	۲/۹	۲/۶
میرآباد	۱/۳	-۱/۲	۲/۵	۸/۲	۵/۴	۲/۸	۴/۷	۲/۱	۲/۷
آذربایجان غربی	-۲/۴	-۵/۰	۲/۶	۷/۵	۴/۴	۳/۱	۲/۶	-۰/۳	۲/۸

بر اساس جدول (۱) میانگین دمای کمینه استان در زمستان سال ۱۴۰۲ برابر با ۲/۴- درجه سلسیوس می باشد که نسبت به نرمال ۲/۶ درجه سلسیوس افزایش نشان می دهد و چالدران با میانگین دمای کمینه ۶/۱- درجه سلسیوس سرد ترین شهر در فصل زمستان بوده است. طی زمستان ۱۴۰۲ میانگین بیشینه دمای استان ۷/۵ درجه سلسیوس می باشد، که ۳/۱ درجه نسبت به نرمال گرم تر شده است و شهرستان چهاربرج با میانگین دمای بیشینه ۱۱/۱ درجه سلسیوس گرم ترین شهر استان بوده است. میانگین دمای استان در این فصل ۲/۶ درجه سلسیوس محاسبه شده است، این در حالی است که میانگین دما در دوره نرمال ۰/۳- درجه سلسیوس می باشد و ۲/۸ 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 ۲/۸-، ۷/۴ و ۲/۳ درجه سلسیوس می باشد که نسبت به بلند مدت به ترتیب ۲/۲، ۳/۰ و ۲/۶ درجه سلسیوس افزایش داشته است.

دماهای حدی استان و مقایسه با بلندمدت

جدول ۲- دمای بیشینه مطلق استان در زمستان ۱۴۰۲ و مقایسه آن با بلند مدت و سال گذشته

سال ۱۴۰۲	سال ۱۴۰۱	بلندمدت
۲۱/۴	۲۶	۲۷/۲
پلدشت	پلدشت	بوکان
۱۴۰۲/۱۲/۲۵	۱۴۰۱/۱۲/۲۲	۱۳۸۸/۱۲/۲۴

مطابق با جدول (۲) دمای بیشینه مطلق ثبت شده در فصل زمستان ۱۴۰۲ در بین ایستگاه‌های استان در ایستگاه پلدشت در اسفند رخ داده، که دما به ۲۱/۴ 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 ۱۴۰۲ از ایستگاه بوکان با ۲۷/۲ درجه سلسیوس گزارش شده است. بیشینه مطلق دمای استان در فصل زمستان سال قبل با ۲۶ درجه سلسیوس در ایستگاه پلدشت ثبت شده است.

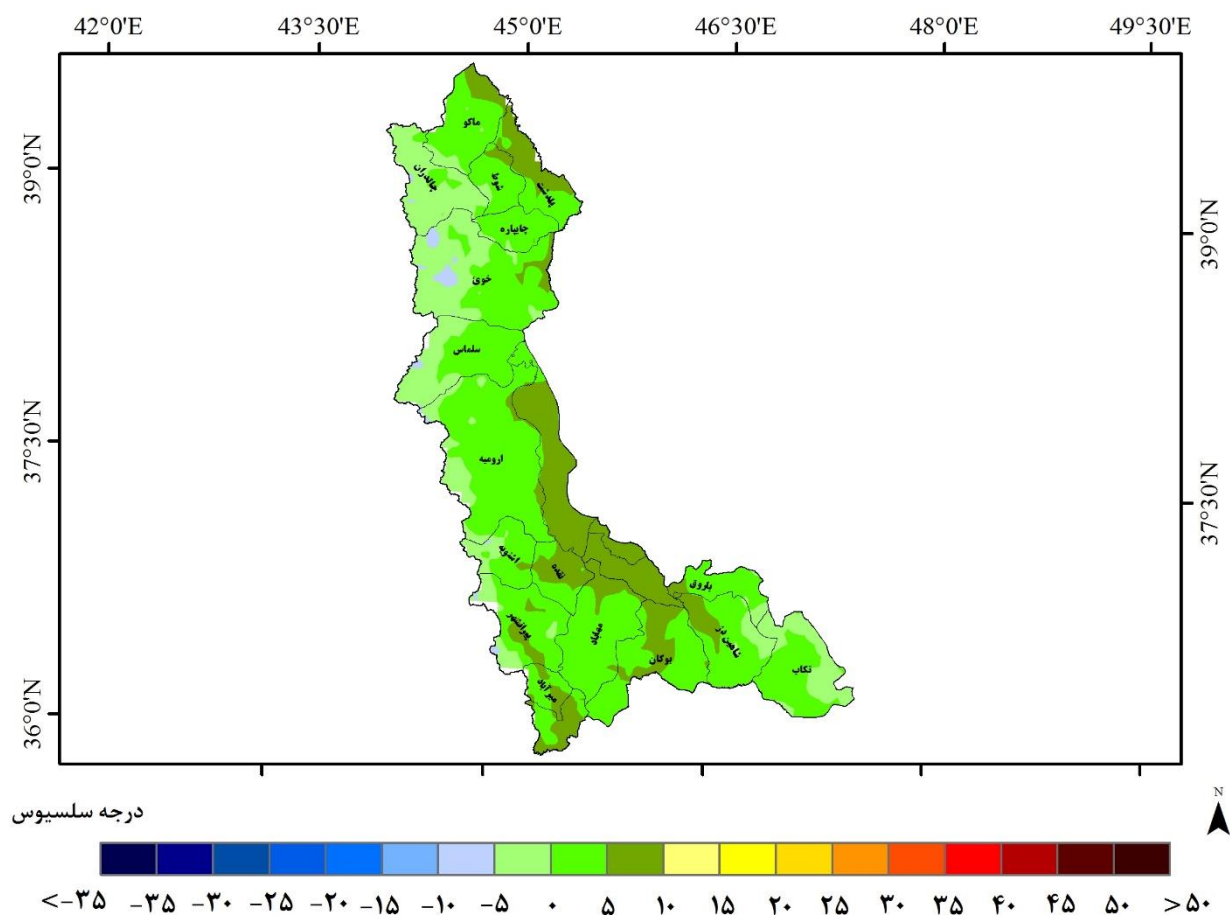
جدول ۳- دمای کمینه مطلق استان در زمستان ۱۴۰۲ و مقایسه با بلند مدت و سال گذشته

سال ۱۴۰۲	سال ۱۴۰۱	بلند مدت
-۱۸	-۲۰/۴	-۳۰
چالدران	تکاب	خوی
۱۴۰۲/۱۱/۰۶	۱۴۰۱/۱۱/۲۴	۱۳۴۲/۱۱/۰۴

مطابق با جدول (۳) دمای کمینه مطلق ثبت شده در فصل زمستان ۱۴۰۲ در بین ایستگاه‌های استان -۱۸- درجه سلسیوس در چالدران رخ داده است. مقدار این کمیت در مدت مشابه سال قبل -۲۰/۴- درجه سلسیوس در تکاب ثبت شده است. کمترین دمای ثبت شده در فصل زمستان در استان نیز مربوط به ایستگاه خوی با -۳۰- درجه سلسیوس در ۱۳۴۲/۱۱/۰۴ می‌باشد.

پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان

دمای میانگین زمستان ۱۴۰۲ بر حسب درجه سلسیوس
آذربایجان غربی

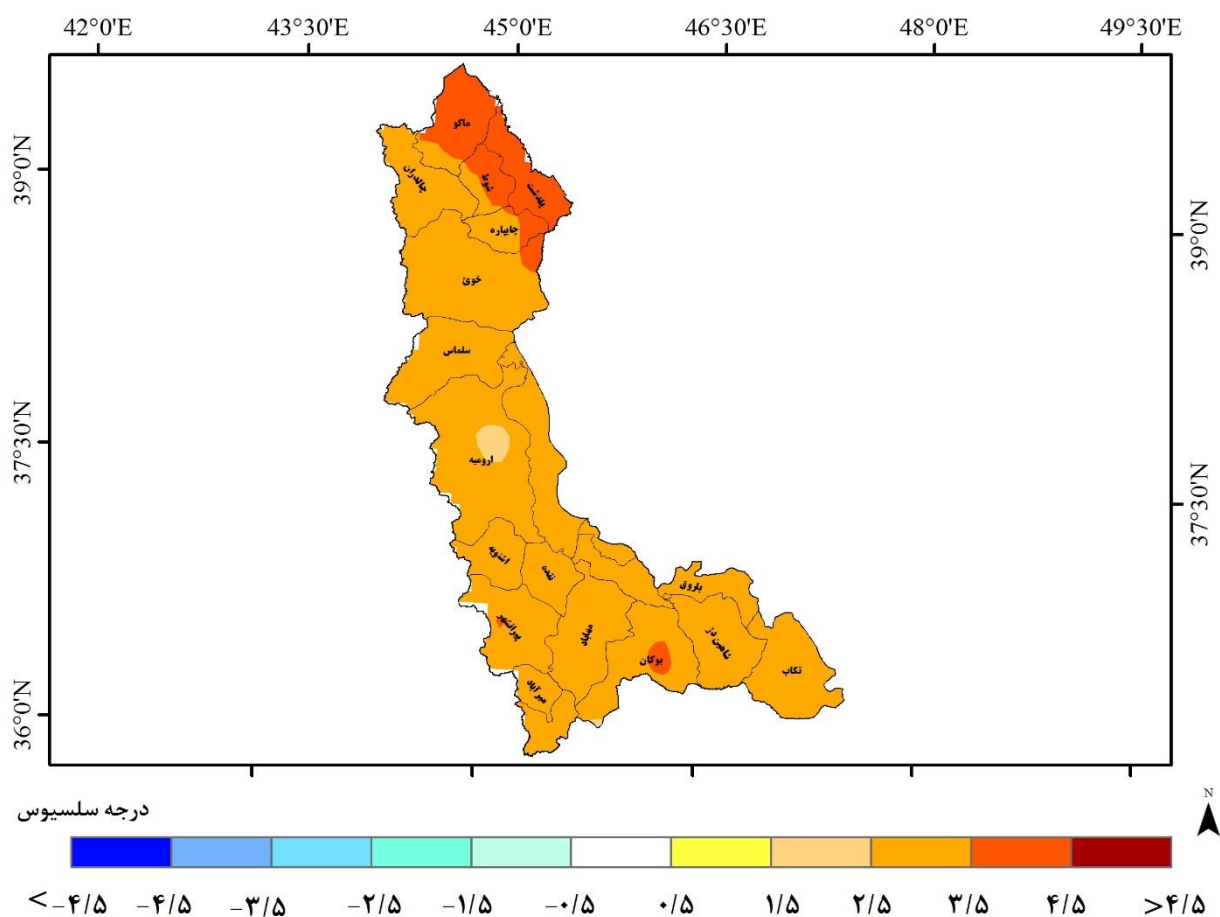


شکل ۲۱- دمای میانگین استان در زمستان ۱۴۰۲ بر حسب درجه سلسیوس

نقشه پهنه بندی میانگین دمای هوا در استان (شکل ۲۱) نشان می‌دهد در بخش‌هایی از شهرستان خوی 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، پیرانشهر و نوار شرقی استان در محدوده ۵ تا ۱۰ قرار دارد. دما در بقیه مناطق استان در محدوده ۰ تا ۵ درجه سلسیوس قرار دارد.

پهنه‌بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان‌های استان نسبت به بلند مدت

اختلاف دمای میانگین زمستان ۱۴۰۲ با بلند مدت بر حسب درجه سلسیوس
آذربایجان غربی



شکل ۲۲- اختلاف دمای میانگین استان در زمستان ۱۴۰۲ با بلند مدت بر حسب درجه سلسیوس

در نقشه بالا (شکل ۲۲) که اختلاف میانگین دما در سطح استان را در زمستان نسبت به بلند مدت نشان می دهد، در تمامی استان افزایش دمای زمستان نسبت به بلند مدت شاهد هستیم. افزایش دما در بخش هایی از شهرستان های بوکان، خوی، چاپاره، ماکو و پلدشت بیشتر از سایر مناطق و در بازه ۳/۵ تا ۴/۵ درجه سلسیوس می باشد و در بقیه مناطق شاهد افزایش دما بین ۲/۵ تا ۳/۵ درجه سلسیوس هستیم.

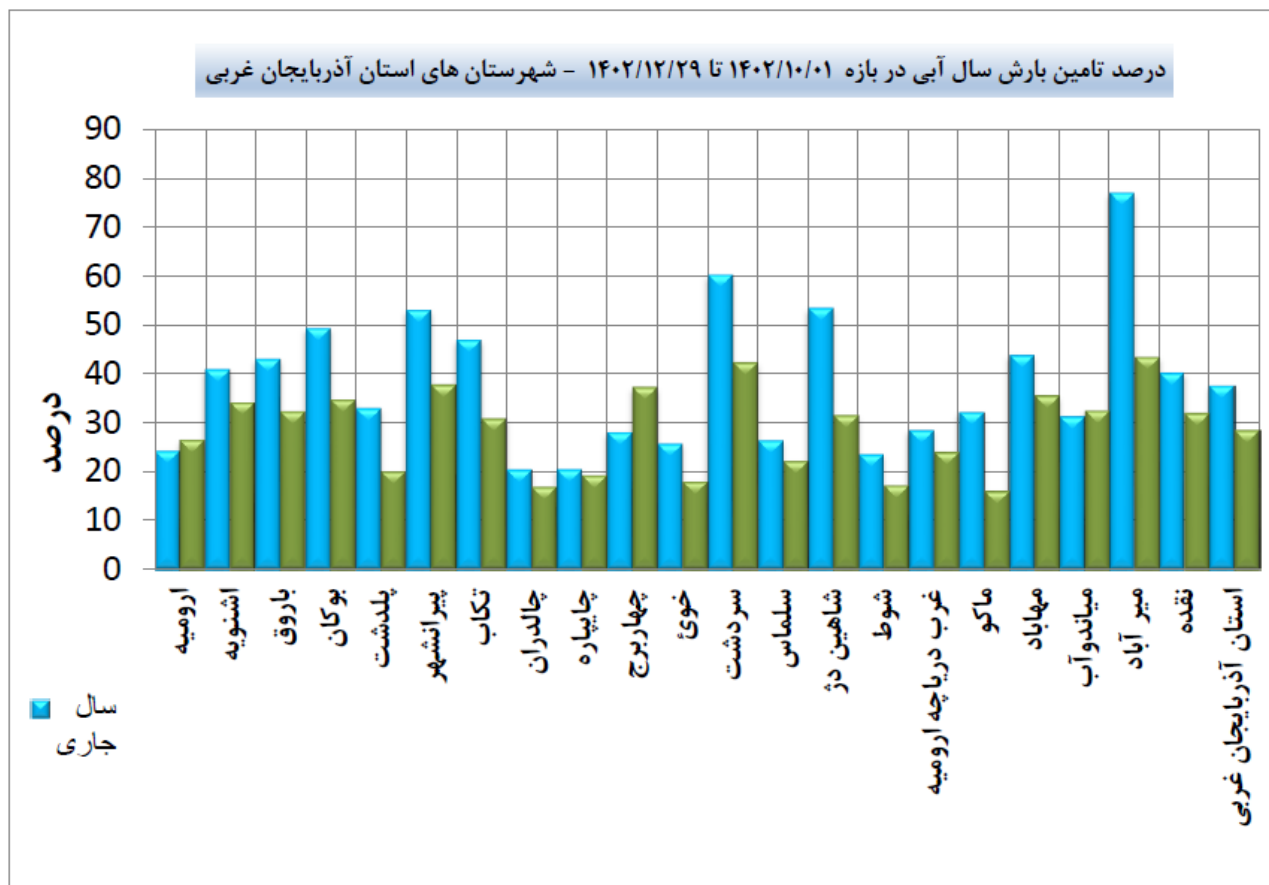
تحلیلی بر وضعیت بارش استان - زمستان ۱۴۰۲

اطلاعات بارش - زمستان ۱۴۰۲							
سال کامل آبی		سال آبی گذشته			سال آبی جاری		
درصد نقص سال آبی ۶ پیمان فصل جاری	بارش یک سال کامل آبی (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (میلی متر)	بارش بلند مدت (میلی متر)	بارش (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (میلی متر)	بارش بلند مدت (میلی متر)	بارش (میلی متر)
۴۲/۶	۳۰۰/۰	۴۱/۶	۹۷/۰	۱۳۸/۶	-۲/۶	۹۷/۰	۹۴/۱
۳۰/۴	۳۷۷/۷	-۵۷/۷	۹۹/۷	۴۲/۰	-۷/۸	۹۹/۷	۹۱/۶
۵۵/۵	۴۴۱/۰	-۶۱/۲	۱۵۰/۳	۸۹/۱	۳۰/۲	۱۵۰/۳	۱۸۰/۶
۶۲/۸	۳۵۹/۵	۳۴/۰	۱۲۴/۵	۱۵۸/۵	۵۲/۶	۱۲۴/۵	۱۷۲/۴
۶۰/۸	۲۵۱/۲	-۱۰/۶	۵۰/۱	۳۹/۳	۳۲/۷	۵۰/۱	۸۲/۶
۶۷/۴	۴۹۲/۳	-۴۵/۶	۱۸۵/۱	۱۳۹/۲	۷۶/۱	۱۸۵/۱	۲۶۱/۳
۶۱/۱	۳۶۰/۰	۷۰/۷	۱۱۰/۸	۱۸۱/۵	۵۸/۲	۱۱۰/۸	۱۶۹/۰
۴۱/۰	۴۱۹/۰	-۱۹/۲	۷۰/۲	۵۱/۰	۱۵/۴	۷۰/۲	۸۵/۶
۳۹/۲	۲۹۷/۵	-۱۵/۳	۵۶/۸	۴۱/۵	۴/۲	۵۶/۸	۶۱/۰
۴۹/۶	۳۲۶/۳	۹/۶	۵۸/۴	۶۸/۰	۲۵/۶	۵۸/۴	۸۴/۲
۷۱/۶	۷۵۵/۷	-۲۵/۲	۳۱۸/۶	۲۹۳/۴	۱۳۶/۸	۳۱۸/۶	۴۵۵/۴
۴۵/۰	۳۰۶/۵	-۸/۲	۶۷/۷	۵۹/۵	۱۳/۴	۶۷/۷	۸۱/۱
۷۴/۶	۳۲۴/۸	۱۰۰/۱	۱۰۲/۱	۲۰۲/۲	۷۱/۶	۱۰۲/۱	۱۷۳/۷
۳۹/۳	۲۷۳/۰	-۱۶/۱	۴۶/۷	۳۰/۶	۱۷/۷	۴۶/۷	۶۴/۴
۳۴/۱	۲۳۱/۵	-۲۳/۴	۵۵/۳	۳۱/۹	۱۰/۶	۵۵/۳	۶۶/۲
۵۴/۶	۲۹۲/۰	۳/۳	۴۶/۶	۴۹/۶	۴۷/۵	۴۶/۶	۹۴/۱
۵۰/۱	۴۰۱/۰	-۱۲/۴	۱۴۱/۹	۱۲۹/۵	۳۴/۱	۱۴۱/۹	۱۷۶/۰
۴۸/۶	۳۰۷/۸	-۱۷/۴	۹۷/۶	۸۰/۴	۲۶/۰	۹۷/۶	۱۲۳/۶
۶۲/۷	۳۵۹/۲	۸۵/۴	۱۱۵/۷	۲۰۱/۰	۳۸/۸	۱۱۵/۷	۱۵۴/۵
۳۷/۰	۲۴۳/۵	-۷/۱	۹۰/۵	۸۳/۵	-۲۲/۰	۹۰/۵	۶۸/۵
۹۵/۳	۸۵۲/۷	-۴۱/۶	۳۶۹/۳	۳۲۷/۴	۲۸۶/۸	۳۶۹/۳	۶۵۶/۱
۵۲/۵	۳۵۸/۰	۰/۶	۱۰۱/۵	۱۰۲/۱	۳۳/۱	۱۰۱/۵	۱۳۴/۶

جدول ۴- بارش استان در زمستان ۱۴۰۲ و مقایسه با سال گذشته و بلند مدت

بر اساس جدول (۴)، میانگین نزولات جوی استان در زمستان ۱۴۰۲ برابر با ۱۳۴/۶ میلیمتر می باشد که نسبت به میانگین ۳۲/۶ درصد (۳۳/۱) میلیمتر) افزایش و نسبت به سال قبل ۳۱/۸ درصد (۳۲/۵) میلیمتر) افزایش نشان می دهد. بیشترین بارش استان در این مدت مربوط به شهرستان میرآباد با ۶۵۶/۱ میلیمتر و کمترین مقدار بارش مربوط به چایپاره با ۶۱/۰ میلیمتر می باشد. شهرستان میرآباد بیشترین افزایش بارش را با ۲۸۶/۸ میلیمتر و شهرستان چهاربرج با ۲۲/۰ میلیمتر بیشترین کاهش بارش را نسبت به نرمال در فصل زمستان جاری داشته اند. شهرستان میرآباد با ۹۵/۳ درصد تامین بارش یک سال کامل آبی در رتبه اول استان و ارومیه با ۳۰/۴ درصد تامین بارش در رتبه آخر قرار دارند.

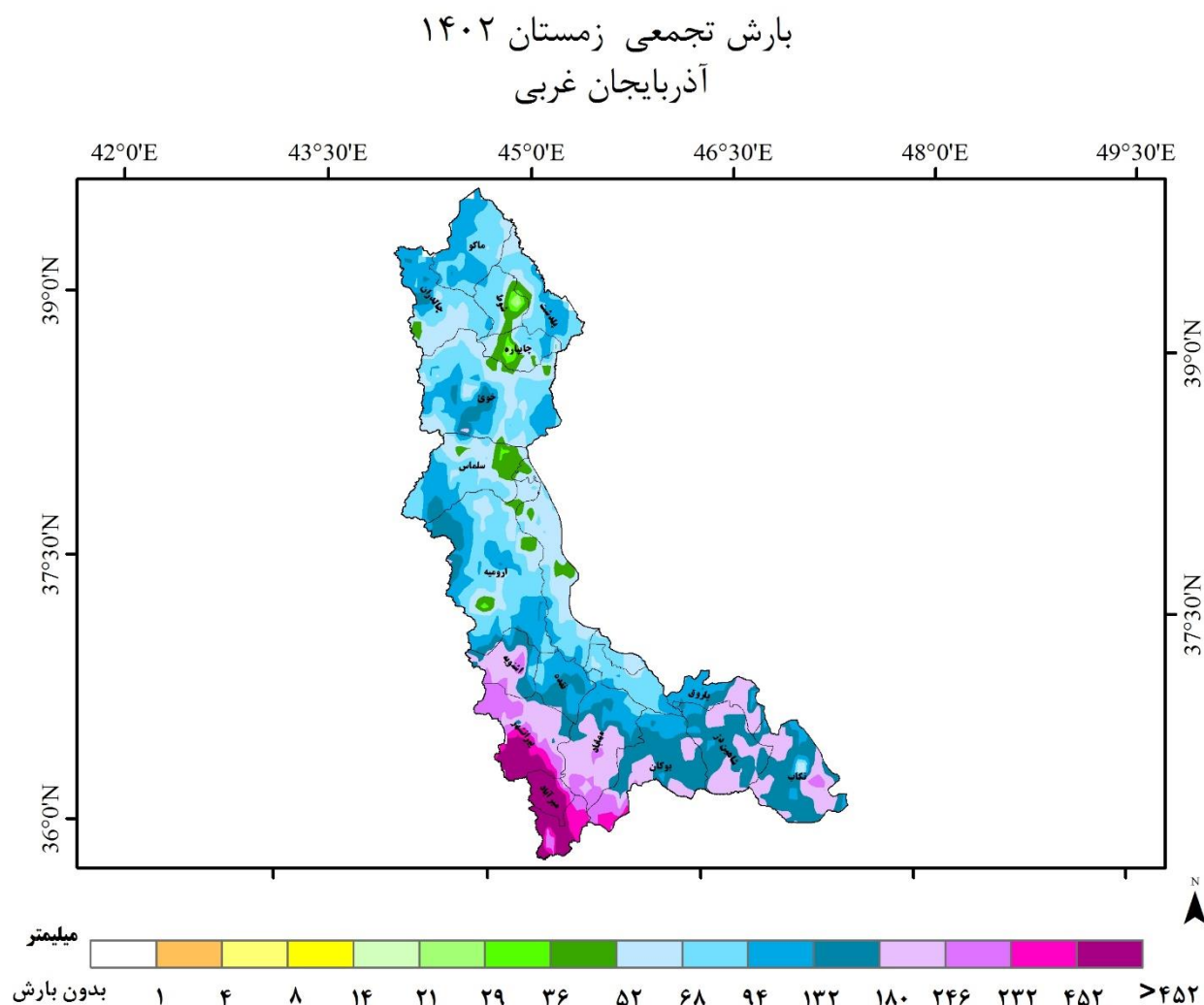
درصد تأمین بارش سال آبی استان



شکل ۲۳- درصد تأمین بارش سال آبی استان آذربایجان غربی در بازه زمانی ۱۴۰۲/۱۰/۰۱ تا ۱۴۰۲/۱۲/۲۹

شکل شماره ۲۳ درصد تأمین بارش سال آبی استان تا پایان اسفند ماه را نسبت به دوره مشابه در بلند مدت نشان می دهد. به غیر از شهرستان های ارومیه و میاندوآب که بارش کمتری نسبت به بلند مدت دریافت کرده اند، بارش در بقیه شهرستان های استان بیشتر از بلند مدت می باشد. تأمین آب نیز با توجه به بارش خوب، نسبت به بلند مدت افزایش نشان می دهد. بیشترین درصد تأمین بارش سال آبی با مقدار ۷۷/۰ درصد به میرآباد و کمترین آن با مقدار ۲۰ درصد به چالدران تعلق دارد. نمودار بالا به وضوح درصد تأمین بارش سال آبی همه شهرهای استان را نشان می دهد.

پهنه‌بندی مجموع بارش استان

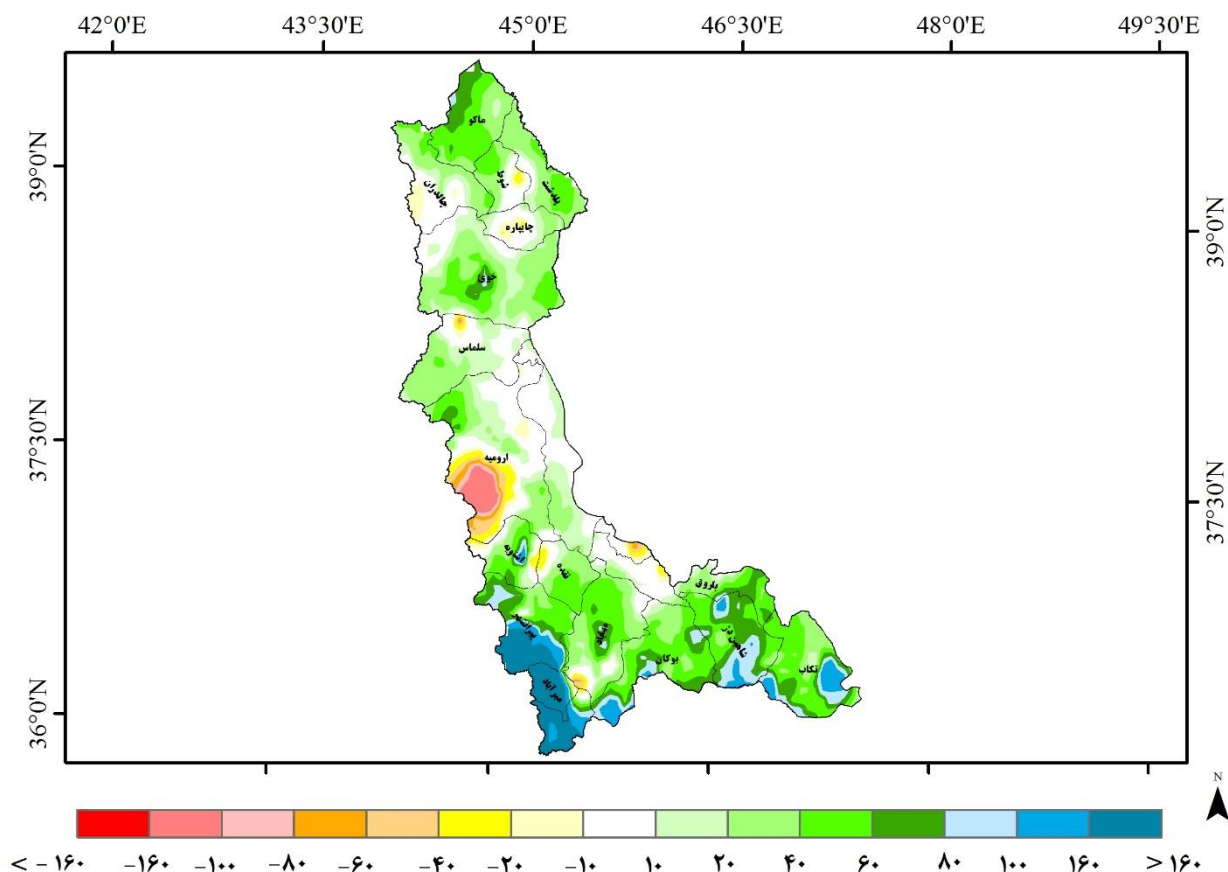


شکل ۲۴- الگوی پهنه‌بندی بارش تجمعی استان آذربایجان غربی در زمستان ۱۴۰۲

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 بیش از ۴۵۲ میلی‌متر اتفاق افتاده است. بارش در غرب دریاچه ارومیه، بخش‌هایی از ارومیه، میاندواب، سلماس و چالدران کمتر از سایر مناطق می‌باشد.

تحلیل پهنه‌بندی بارش تجمعی استان نسبت به بلند مدت

اختلاف بارش زمستان ۱۴۰۲ با بازه مشابه بلند مدت
آذربایجان غربی



شکل ۲۵- الگوی اختلاف بارش تجمعی استان آذربایجان غربی نسبت به بلند مدت در زمستان ۱۴۰۲

نقشه، پهنه‌بندی اختلاف بارش در زمستان سال جاری نسبت به دوره مشابه بلند مدت (شکل ۲۵)، را نشان می‌دهد، از شکل پیداست که بیشترین افزایش بارش در قسمت‌هایی از شهرستان‌های سردشت، میرآباد و پیرانشهر در حد بیش از ۱۶۰ میلی‌متر اتفاق افتاده است. بخش‌های غربی ارومیه در این فصل، نسبت به بلند مدت بیشترین کاهش بارش را داشته‌اند.

تحلیلی بر وقوع باد در استان طی زمستان ۱۴۰۲

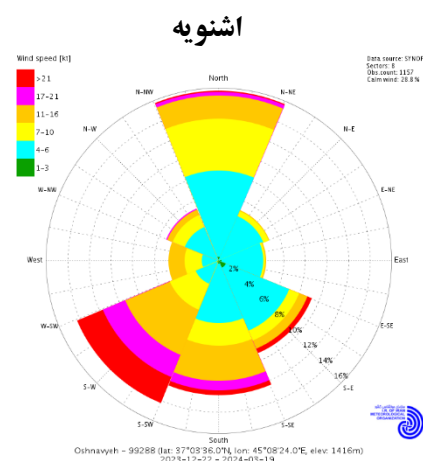
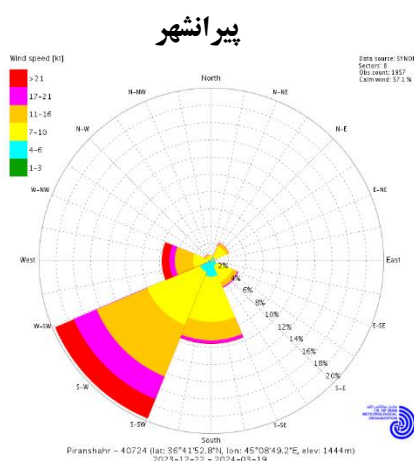
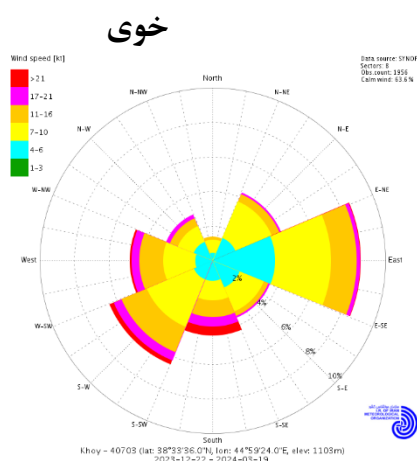
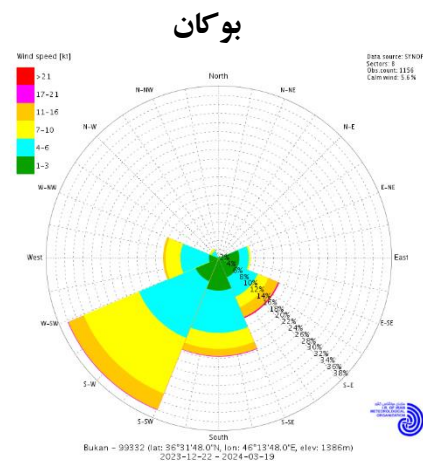
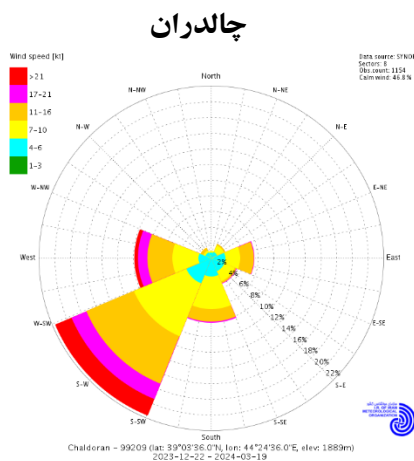
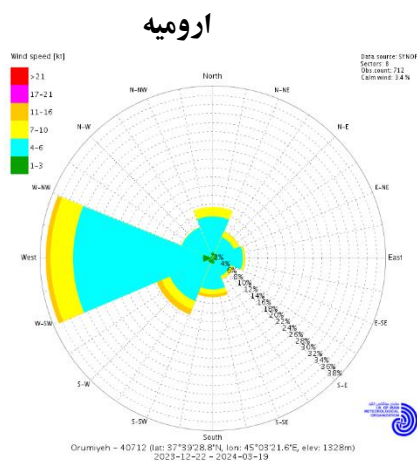
وضعیت سمت و سرعت باد در ایستگاه‌های سینوپتیک استان

جدول ۵- وضعیت سمت و سرعت باد در فصل زمستان

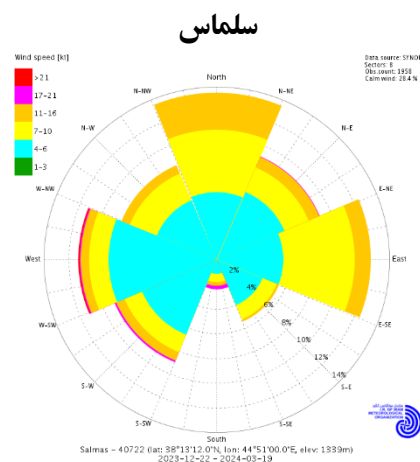
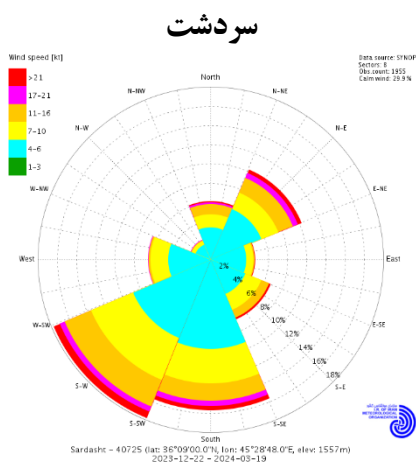
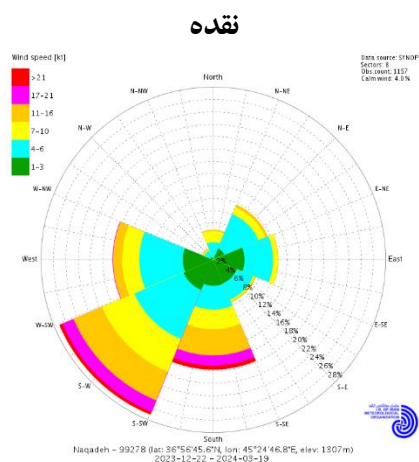
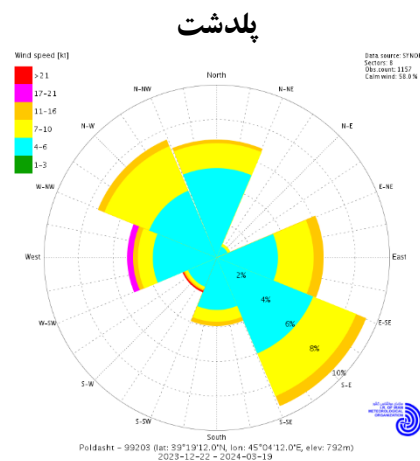
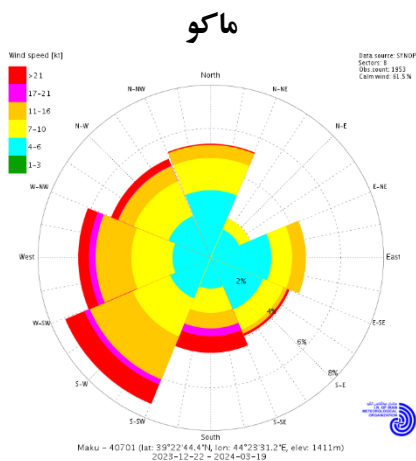
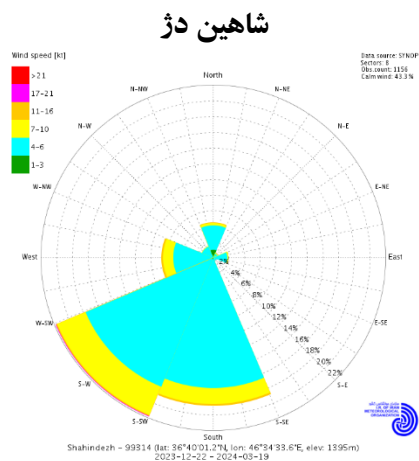
نام ایستگاه	باد غالب		حداکثر باد	
	سمت (جهت)	درصد وقوع در فصل زمستان	سمت (درجه)	سرعت (m/s)
فرودگاه ارومیه	غربی	۳۷	۲۴۰	۱۸
اشنویه	شمالی	۱۵	۲۴۰	۲۸
بوکان	جنوب غربی	۳۶	۱۹۰	۱۸
پیرانشهر	جنوب غربی	۲۰	۲۴۰	۲۵
تکاب	جنوبی	۷	۲۴۰	۱۲
خوی	شرقی	۹	۱۸۰	۱۸
سردشت	جنوب غربی	۱۸	۲۲۰	۱۵
سلماس	شمالی	۱۳	۲۷۰	۱۵
چاپاره	شمالی	۲۵	۲۴۰	۲۰
چالدران	جنوب غربی	۲۲	۲۴۰	۲۰
ماکو	جنوب غربی	۷	۲۲۰	۲۸
مهاباد	جنوب غربی	۲۴	۲۲۰	۲۰
میاندوآب	جنوب شرقی	۲۶	۱۹۰	۱۵
نقده	جنوب غربی	۲۷	۲۰۰	۲۸
شاهین دژ	جنوب غربی	۲۲	۲۴۰	۱۲
پلدشت	جنوب شرقی	۹	۲۹۰	۱۰
نازلو	غربی	۳۶	۱۸۰	۱۸
کهریز	جنوب غربی	۳۱	۲۲۰	۲۱

در جدول شماره ۵ مشاهده می شود که بیشینه سرعت باد لحظه ای ۲۸ متر بر ثانیه (۱۰۱ کیلومتر بر ساعت) و مربوط به ایستگاه نقده و ماکو می باشد که باد شدید محسوب می شود، بعد از این ایستگاه ها، بیشینه سرعت باد ۲۵ متر بر ثانیه (۹۰ کیلومتر بر ساعت) از ایستگاه پیرانشهر گزارش شده است جهت باد غالب ارومیه نیز غربی با وقوع ۳۷ درصد می باشد. سرعت و جهت وزش بیشینه باد دیگر شهرها در جدول ۵ آمده است.

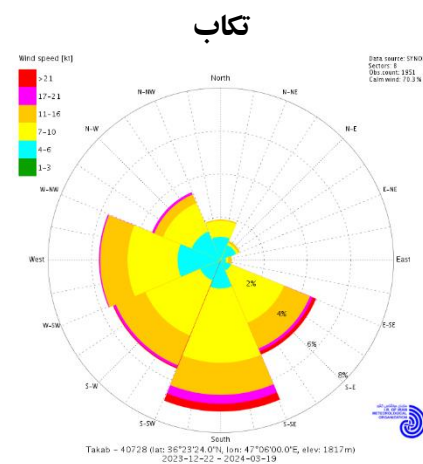
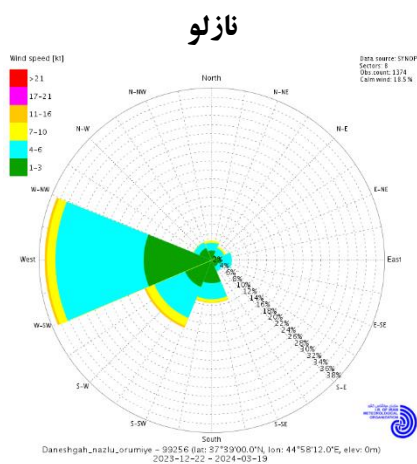
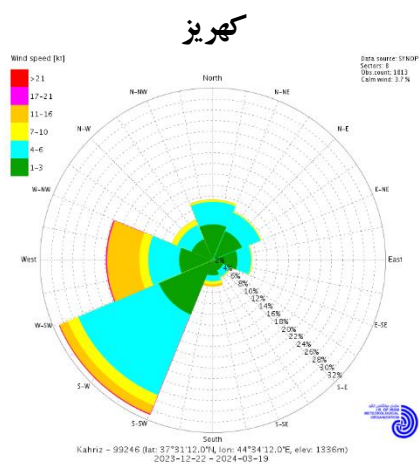
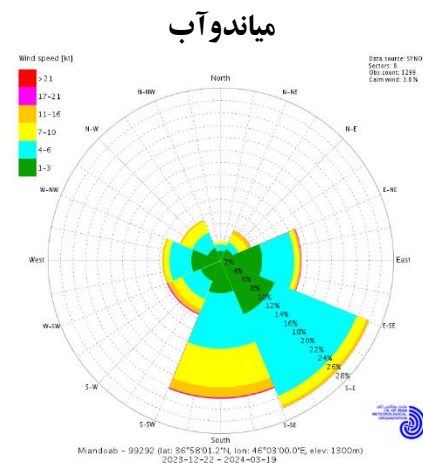
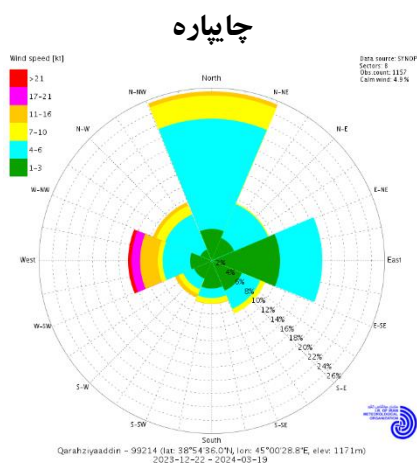
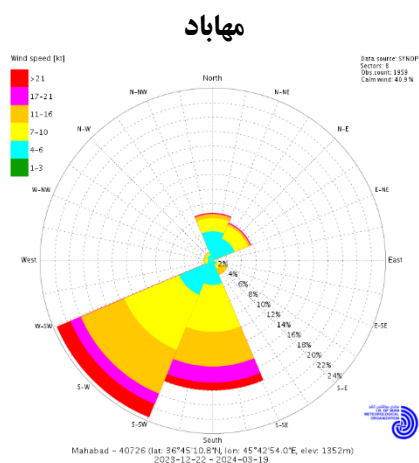
نقشه گلباد ایستگاه‌های سینوپتیک استان



شکل ۳۰- گلباد ایستگاه‌های هواشناسی بوکان، چالدران، ارومیه، اشنویه، پیرانشهر و خوی در زمستان ۱۴۰۲

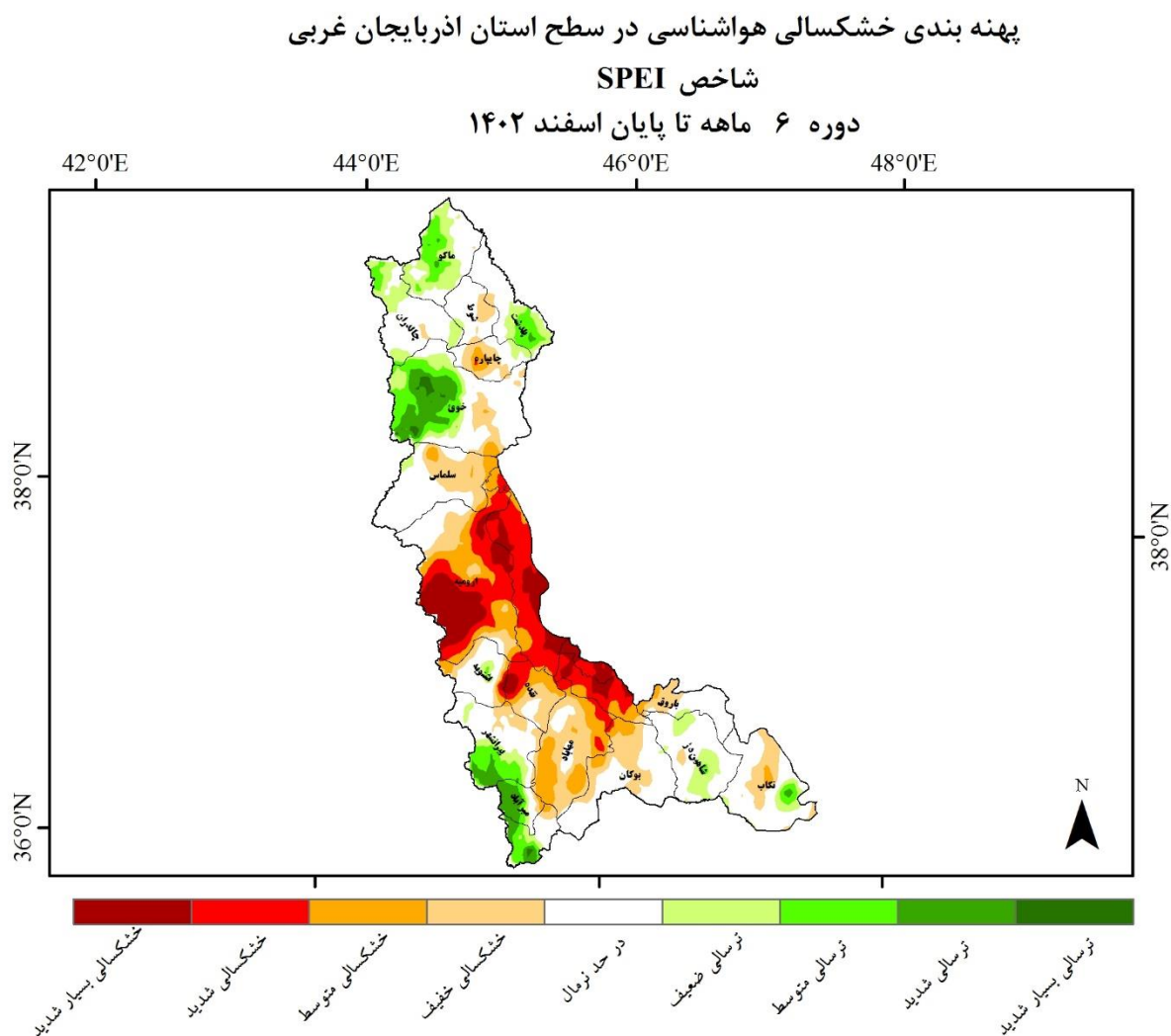


شکل ۳۱- گلباد ایستگاه‌های هواشناسی پلدشت، ماکو، شاهین دژ، سلماس، سردشت و نقده در زمستان ۱۴۰۲



شکل ۳۲- گلباد ایستگاه‌های هواشناسی میاندوآب، چاپاره، مهاباد، تکاب، نازلو و کهریز در زمستان ۱۴۰۲

تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان - زمستان ۱۴۰۲



شکل ۳۳- پهنه بندی خشکسالی استان آذربایجان غربی طی دوره ۶ ماهه تا پایان اسفند ۱۴۰۲

نقشه پهنه بندی خشکسالی هواشناسی استان بر اساس شاخص SPEI طی دوره ۶ ماهه تا پایان اسفند (شکل ۳۳)، نشان می دهد بخش هایی از شهرستان های تکاب، شاهین دژ، سردشت، میرآباد، پیرانشهر، اشنویه و بیشتر نواحی شمالی استان به غیر از چایپاره دارای ترسالی ضعیف تا شدید هستند و بقیه مناطق استان درگیر درجات مختلف خشکسالی از خفیف تا بسیار شدید می باشند، که بیشترین شدت خشکسالی مربوط به ارومیه، غرب دریاچه ارومیه و بخش هایی از میاندوآب و نقده 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 0.5 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 پدیده‌ای 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 می شود:

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

که در آن، P مقدار احتمال تجاوز از مقدار D تعیین شده می باشد، $P = 1 - F(x)$. اگر مقدار P بزرگ تر از ۰/۵ باشد، آن گاه مقدار P با $1-P$ جایگزین و علامت نتایج SPEI عوض می شود. مقدار ضرایب ثابت در رابطه ۱ برابرند با $C_0 = 2/515517$ ، $C_1 = 0/802853$ ، $C_2 = 0/010328$ ، $d_1 = 1/432788$ ، $d_2 = 0/189269$ و $d_3 = 0/001308$.

✓ 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 می باشد)، ترسیم می شود. این خطوط ارتفاعی به صورت ناوه ها و پشته ها تعریف می شوند. به طور کلی در حالت پشته، خطوط حالت پراارتفاع دارند و شرایط در این سطح پایدار می باشد. 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 حاره ای 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 می دهد 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