

فصلنامه هواشناسی

زمستان ۱۴۰۱

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 ۱۴۰۱ (صفحه ۹-۲)
- تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان - زمستان ۱۴۰۱ (صفحه ۹)
- تحلیلی بر وضعیت دمای استان - زمستان ۱۴۰۱ (صفحه ۱۳-۱۰)
- تحلیلی بر وضعیت بارش استان - زمستان ۱۴۰۱ (صفحه ۱۷-۱۴)
- تحلیلی بر وقوع باد در استان طی زمستان ۱۴۰۱ (صفحه ۲۱-۱۸)
- تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان - زمستان ۱۴۰۱ (صفحه ۲۲)

چکیده

طی زمستان سال ۱۴۰۱ تعداد ۱۸ هشدار هواشناسی در قالب هشدارهای زرد و نارنجی از سوی واحد پیش بینی استان صادر شد. گذر چند موج از آسمان استان سبب وقوع بارش های رگباری و برف در برخی نواحی استان شد، بیشترین بارش فصل زمستان در شهرستان سردشت با ۲۹۳/۴ میلی متر ثبت شده است.

بررسی نقشه های بارش و مقایسه آن با دوره آماری بلند مدت فصل زمستان نشان دهنده کاهش ۲/۵ درصدی بارش استان نسبت به نرمال می باشد.

بررسی نقشه خشکسالی ۶ ماهه استان بر اساس شاخص SPEI حاکی از ترسالی در بخش هایی از تکاب، شاهین دژ، بوکان و خوی و خشکسالی (از خفیف تا بسیار شدید) در بخش های دیگر استان می باشد.

اطلاعات دماهای سه گانه ثبت شده در استان در فصل زمستان سال ۱۴۰۱، افزایش این دماها نسبت به نرمال را نشان می دهند. میانگین کمینه دمای استان در فصل زمستان سال جاری ۳/۵- درجه سلسیوس است که نسبت به نرمال ۰/۴ درجه افزایش دارد. میانگین دمای بیشینه استان با ۱/۲ درجه افزایش نسبت به نرمال ۵/۶ درجه سلسیوس گزارش شده است. میانگین دمای استان در این مدت ۱/۱ درجه سلسیوس می باشد در حالی که مقدار نرمال آن ۰/۳ درجه سلسیوس بوده است.

دمای بیشینه مطلق در بین ایستگاه های استان در فصل زمستان ۱۴۰۱ متعلق به ایستگاه پلدشت با مقدار ۲۶ درجه سلسیوس و دمای کمینه مطلق نیز متعلق به ایستگاه اشنویه با مقدار ۲۴/۱- درجه سلسیوس می باشد. سرعت بیشینه باد ثبت شده در ایستگاه های استان متعلق به ایستگاه های هواشناسی میان دو آب و اشنویه با ۳۵ متر بر ثانیه (۱۲۶ کیلومتر بر ساعت) می باشد.

در این نشریه به طور خلاصه وضعیت جوی، اقلیمی و شرایط خشکسالی استان آذربایجان غربی در فصل زمستان ۱۴۰۱ بررسی شده و مقادیر پارامترهای مختلف با مقادیر متناظر بلند مدت و سال گذشته، مقایسه و تحلیل شده است.

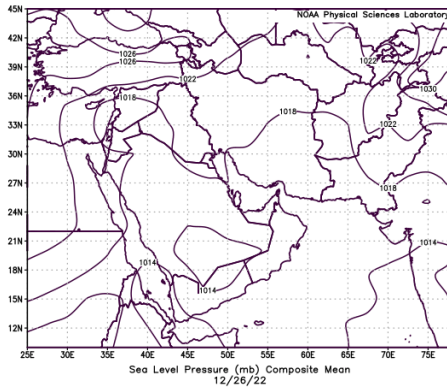
تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - زمستان ۱۴۰۱

در زمستان سال ۱۴۰۱ به تعداد ۱۸ 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.

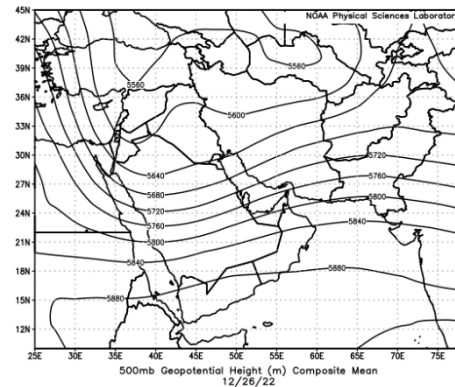
تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - دی ماه ۱۴۰۱

طی دی ماه ۱۴۰۱ حدود ۶ هشدار جوی در قالب ۵ هشدار سطح زرد مربوط به نزولات جوی و ۱ هشدار زرد در خصوص آلودگی هوا در مرکز پیش بینی استان صادر شده است.

در نخستین روزهای دی ماه شاهد ورود سامانه بارشی به استان بودیم و مطابق (شکل شماره ۱)، با عبور متناوب امواجی از تراز ۵۰۰ میلی بار و فرارفت تاوایی مثبت در نیمه غربی کشور شرایط مناسب جوی برای 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 به طوری که طی فعالیت این سامانه بیشترین بارش استان از پیرانشهر با ۱۵ میلیمتر و در مرکز استان نیز ۲ میلیمتر گزارش بارش داشتیم. همزمان با خروج سامانه از منطقه و نفوذ زبانه های پرفشار به نیمه شمالی کشور (شکل شماره ۲)، شاهد کاهش دما بین ۳ تا ۵ درجه سلسیوس در سطح استان بودیم. در خصوص بارش برف و باران و همچنین کاهش دما هشدار سطح زرد صادر شد و در مورد کولاک برف و کاهش دید در جاده های کوهستانی و لغزندگی معابر و جاده ها توصیه های لازم ارائه و همچنین آماده باش راهداری ها و آماده سازی تجهیزات برف رویی و یخ زدایی، اطمینان از ایمنی وسایل گرمایشی خودروها، تجهیز به لوازم زمستانی، خودداری از صعود به ارتفاعات و فعالیت های کوهنوردی و مدیریت مصرف حامل های انرژی صادر شد.



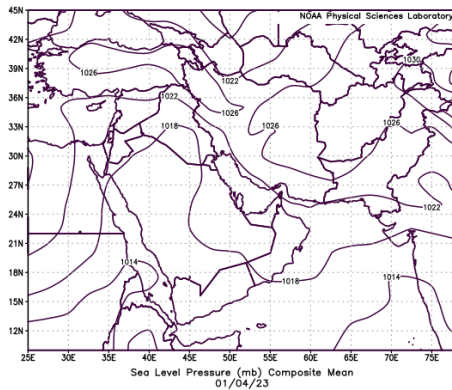
شکل ۲- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۱/۱۰/۰۲



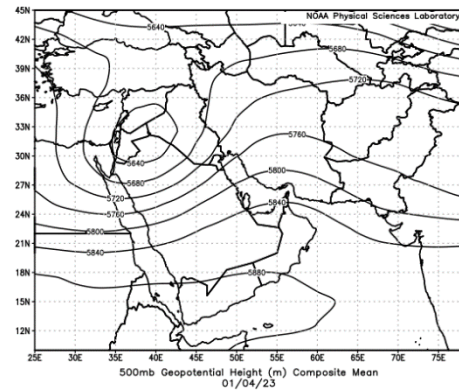
شکل ۱- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۱/۱۰/۰۲

با ورود سامانه جدید بارشی از روز چهاردهم دی ماه به منطقه، شرایط جوی برای شروع بارش برف در سطح استان فراهم شد و مطابق (شکل شماره ۳) مرکز کم ارتفاع عمیقی بر روی شرق مدیترانه شکل گرفته که سبب شکل گیری جریانات صعودی هوا و ناپایداری های جوی در جلوی محور ناوه شده و همزمان با آن در الگوهای فشاری سطح زمین، نفوذ زبانه های کم فشار از روی دریای سرخ و مدیترانه به شمال غرب

کشور سبب شارش رطوبت به منطقه شده است (شکل شماره ۴)، به طوری که طی فعالیت سه روزه این موج بارشی بیشترین بارش استان از سردشت با ۱۹ میلیمتر و در ارومیه ۹ میلیمتر گزارش شد.

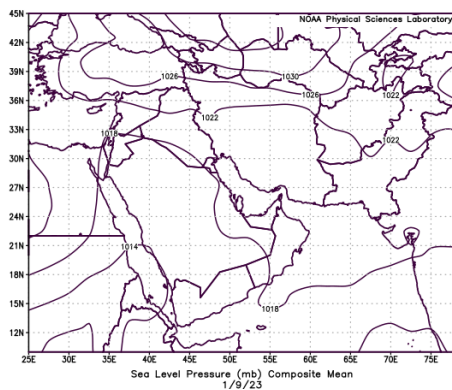


شکل ۴- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۱/۱۰/۱۴

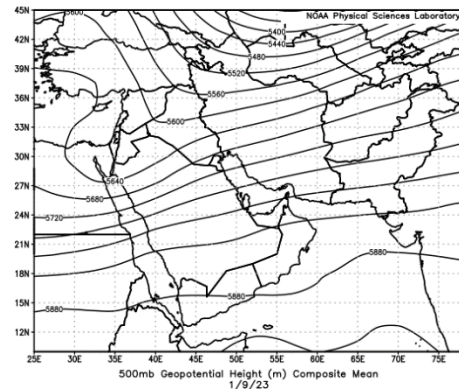


شکل ۳- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۱/۱۰/۱۴

از روز هفدهم دی ماه سامانه فعال بارشی جو استان را تحت تاثیر قرار داد و شرایط مناسب جوی برای شکل گیری جریانات صعودی و در نتیجه بارش متناوب برف در شمال غرب کشور فراهم شد و مطابق با الگوهای تراز میانی جو (شکل شماره ۵)، با عبور ناوه عمیقی از نیمه غربی کشور و با فرارفت تاوایی مثبت در منطقه و همزمان در الگوهای فشاری سطح زمین (شکل شماره ۶) با نفوذ زبانه های پرفشار تا نیمه شمالی کشور و شمالی شدن جریانات و همچنین نفوذ زبانه های کم فشار از روی دریای سرخ تا غرب کشور و شارش مناسب رطوبتی در منطقه، شاهد بارش متناوب برف به ویژه در نیمه جنوبی استان بودیم به طوری که طی فعالیت این سامانه بارشی بیشترین بارش استان از اشنویه با ۶ میلی متر گزارش شد، که هشدار سطح زرد و توصیه های لازم در خصوص کولاک برف، کاهش دید و کاهش محسوس دما صادر شد.



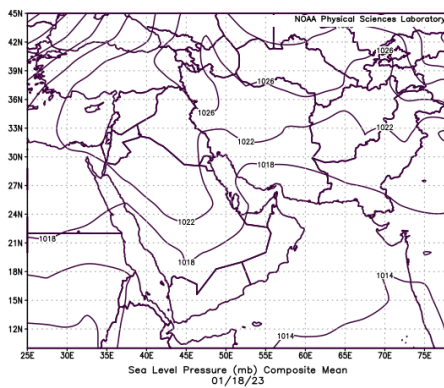
شکل ۶- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۱/۱۰/۱۷



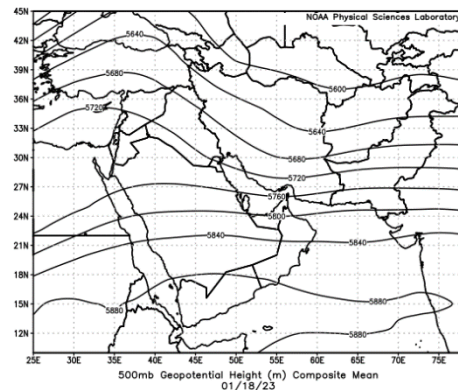
شکل ۵- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۱/۱۰/۱۷

با ورود سامانه بارشی از روز ۲۴ دی ماه، شرایط جوی برای رخداد بارش برف، مه گرفتگی و کاهش دید در نیمه جنوبی استان فراهم شد و هشدار سطح زرد در این خصوص صادر و توصیه‌های لازم در مورد لغزندگی جاده‌ها و آمادگی دستگاه‌های اجرایی برای مقابله با کولاک برف و کاهش دید در جاده‌های مواصلاتی استان ارائه شد.

در واپسین روزهای دی ماه با استقرار شرایط پایدار جوی در منطقه و شکل‌گیری وارونگی دمایی و فرونشینی هوا، شاهد افزایش غلظت آلاینده‌های جوی و کاهش کیفیت هوا در مناطق پرجمعیت استان بودیم به طوری که در برخی ساعات هوای ارومیه در شرایط ناسالم برای گروه‌های حساس قرار گرفت و هشدار سطح زرد آلودگی در این خصوص صادر و توصیه‌های لازم از جمله عدم تردد غیر ضروری در سطح شهر و مصرف بهینه از سوخت‌های فسیلی جهت کاهش میزان آلاینده‌های ارائه شده است. در الگوهای فشاری سطح ۵۰۰ میلی باری (شکل شماره ۷) استقرار پشته در این تراز و فرارفت تاوایی منفی در نیمه غربی کشور مشاهده می‌شود و همزمان در سطح زمین مرکز پرفشار بر روی شمال غرب کشور بسته شده و با توجه به پشته تراز میانی، شاهد شکل‌گیری مرکز پرفشار دینامیکی در شمال غرب کشور هستیم (شکل شماره ۸).



شکل ۸- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۱/۱۰/۲۴



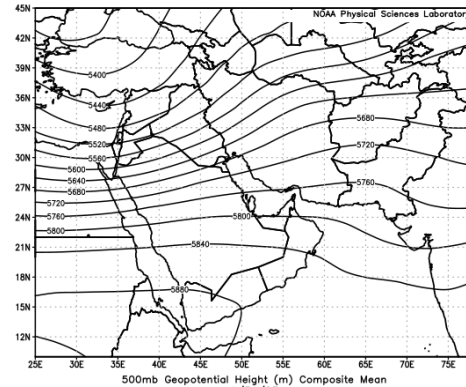
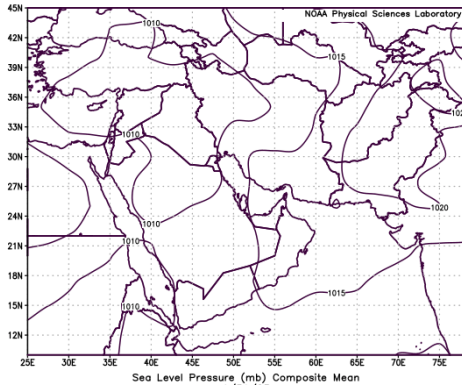
شکل ۷- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۱/۱۰/۲۴

تحلیل هم‌دید و وضعیت جوی استان - بهمن ماه ۱۴۰۱

طی بهمن ماه ۱۴۰۱ حدود ۷ هشدار جوی در قالب ۵ هشدار سطح زرد و ۲ هشدار نارنجی مربوط به نزولات جوی در مرکز پیش‌بینی استان صادر شده است.

از روز هشتم بهمن ماه شاهد ورود سامانه بارشی به استان بودیم و مطابق (شکل شماره ۹)، با عبور متناوب امواجی از تراز ۵۰۰ میلی‌بار و فرارفت تاوایی مثبت در شمال غرب کشور شرایط مناسب جوی برای شکل‌گیری جریانات صعودی و ناپایداری‌های جوی به صورت بارش برف و باران، مه گرفتگی و کاهش دید در اغلب نقاط استان فراهم شد به طوری که طی فعالیت این سامانه بیشترین بارش استان از سردشت با ۵۵ میلیمتر گزارش شد؛ در مرکز استان نیز ۱۰ میلیمتر گزارش بارش داشتیم. همزمان در الگوهای فشاری سطح زمین (شکل شماره ۱۰)، مرکز کم‌فشار ۱۰۱۰ میلی‌بار بر روی نیمه غربی کشور بسته شد و با جنوبی شدن جریانات شاهد شارش رطوبت از روی دریای سرخ و مدیترانه به منطقه بودیم و با توجه به تقویت سامانه بارشی طی روزهای ۱۰ و ۱۱ بهمن هشدار نارنجی صادر و در خصوص بارش برف و باران و همچنین کولاک برف و کاهش دید در جاده‌های کوهستانی و لغزندگی معابر و جاده‌ها توصیه‌های لازم از جمله آمادگی لازم در

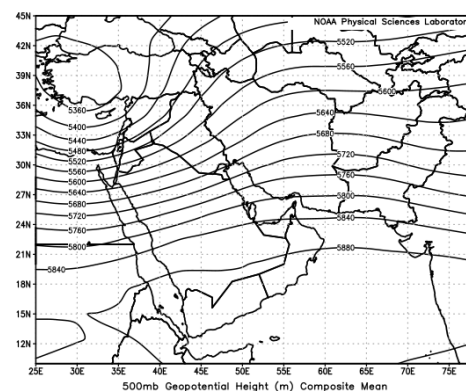
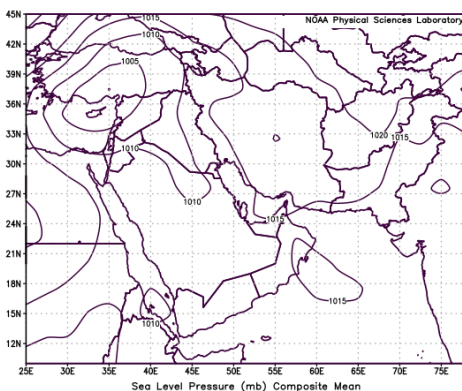
خصوص لغزندگی معابر و همچنین آماده باش راهداری ها و آماده سازی تجهیزات برف روبی و یخ زدایی اطمینان از ایمنی وسایل گرمایشی خودروها و تجهیز به لوازم زمستانی، خودداری از صعود به ارتفاعات و فعالیت های کوهنوردی صادر شد.



شکل ۱۰- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۱/۱۱/۰۸

شکل ۹- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۱/۱۱/۰۸

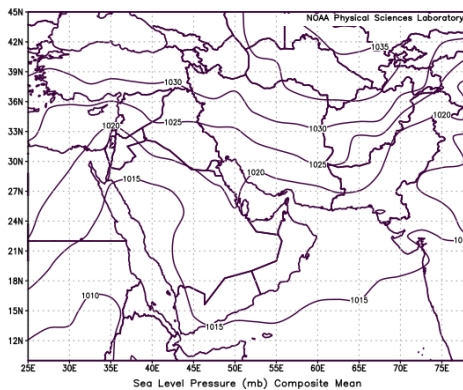
با ورود سامانه جدید بارشی از روز هفدهم بهمن ماه، شرایط جوی برای شروع بارش برف و وزش باد گاهی شدید در سطح استان فراهم شد و مطابق (شکل شماره ۱۱) مرکز کم ارتفاع عمیقی بر روی شمال مدیترانه شکل گرفت، که سبب شکل گیری جریانات صعودی هوا و ناپایداری های جوی در جلوی محور ناوه شد و همزمان با آن در الگوهای فشاری سطح زمین، مرکز کم فشار ۱۰۰۵ میلی بار بر روی شمال شرق مدیترانه بسته شد و سبب شارش رطوبت به منطقه شد (شکل شماره ۱۲)، به طوری که طی فعالیت این موج بارشی بیشترین بارش استان از پیرانشهر با ۵۹ میلی متر و از ارومیه ۱۱ میلی متر گزارش شد و هشدار سطح نارنجی در خصوص وزش باد شدید، کولاک برف و اختلال در تردد های جاده ای صادر شد.



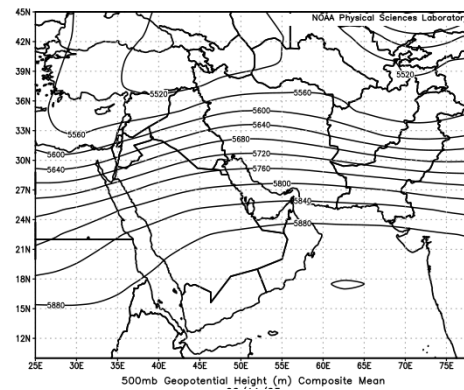
شکل ۱۲- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۱/۱۱/۱۷

شکل ۱۱- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۱/۱۱/۱۷

از روز ۲۲ بهمن ماه سامانه بارشی جو استان را تحت تاثیر قرار داد و شرایط مناسب جوی برای شکل گیری جریانات صعودی و در نتیجه بارش متناوب برف و کاهش دما در سطح استان فراهم شد. مطابق با الگوهای تراز میانی جو (شکل شماره ۱۳)، با عبور ناوه از نیمه غربی کشور و با فرارفت تاوایی مثبت در منطقه و همزمان در الگوهای فشاری سطح زمین (شکل شماره ۱۴) با نفوذ زبانه های پرفشار تا نیمه شمالی کشور و شمالی شدن جریانات و همچنین نفوذ زبانه های کم فشار از روی دریای سرخ تا غرب کشور و شارش مناسب رطوبتی در منطقه، شاهد بارش متناوب برف به ویژه در نیمه جنوبی استان بودیم، به طوری که طی فعالیت این سامانه بارشی بیشترین بارش استان از اشنویه با ۱۴ میلیمتر گزارش شده است، که هشدار سطح زرد و توصیه های لازم در خصوص کولاک برف، کاهش دید و تداوم برودت هوا در مرکز پیش بینی استان صادر شده است.

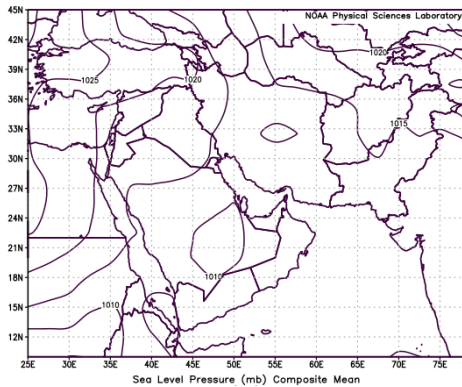


شکل ۱۴- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۱/۱۱/۲۲

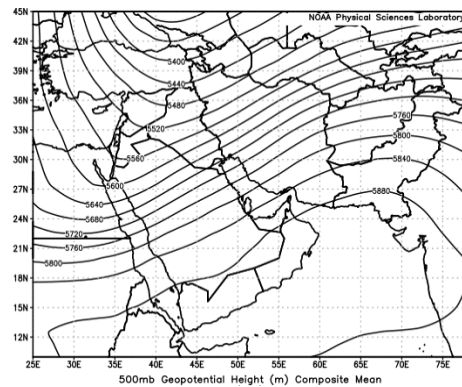


شکل ۱۳- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۱/۱۱/۲۲

با ورود سامانه بارشی از روز ۲۶ بهمن ماه، شرایط جوی برای رخداد بارش برف، مه گرفتگی و کاهش دید در سطح استان فراهم شده و هشدار سطح زرد شماره ۵۰ در این خصوص صادر شده و توصیه های لازم در مورد لغزندگی جاده ها و آمادگی دستگاه های اجرایی برای مقابله با کولاک برف و کاهش دید در جاده های مواصلاتی استان ارائه شده است. در شکل ۱۵، ناوه عمیقی از شمال غرب کشور تا دریای سرخ کشیده شده و جو کل نیمه غربی کشور را پوشش داده است. شکل ۱۶ نفوذ زبانه های کم فشار را از دریای مدیترانه به استان نشان می دهد.



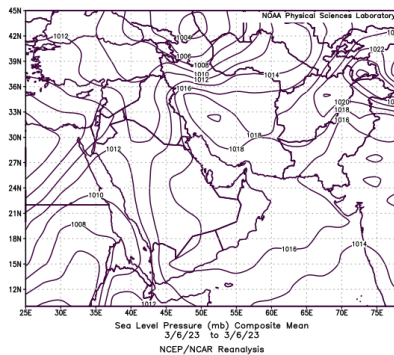
شکل ۱۶- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۱/۱۱/۲۷



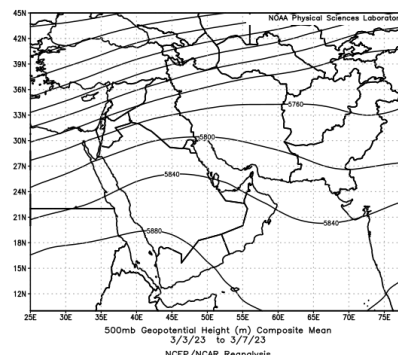
شکل ۱۵- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۱/۱۱/۲۶

تحلیل هم‌دیدگی وضعیت جوی استان - اسفند ماه ۱۴۰۱

در طی روزهای ۱۲ تا ۱۵ اسفند و طبق هشدارهای زرد شماره ۵۱ و نارنجی شماره ۱۵ اداره کل هواشناسی آذربایجان غربی، شاهد عبور امواج کم دامنه ای (شکل شماره ۱۷) از منطقه بودیم که سبب ایجاد تاوایی مثبت و ناپایداری هایی به شکل بارش باران (ارتفاعات برف) در سطح استان شد. همچنین در طی این مدت و با تقابل الگوهای کم فشار عرض های پایین و پرفشار عرض های بالای جو استان (شکل شماره ۱۸)، سرعت وزش باد در سطح استان افزایش یافته و در برخی ساعات شدید گزارش شد. سرعت بیشینه باد طی این مدت در ایستگاه های میان‌دوآب و اشنویه به ۱۲۶ کیلومتر بر ساعت رسید.

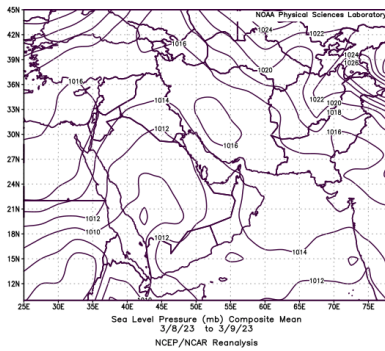


شکل ۱۸- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۱/۱۲/۱۲

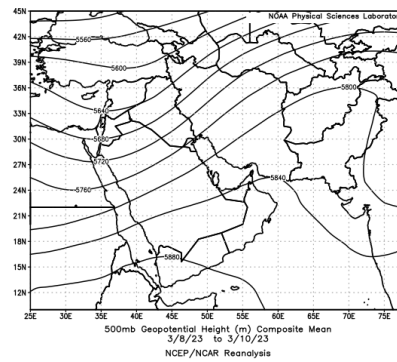


شکل ۱۷- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۱/۱۲/۱۲

روزهای ۱۷ تا ۱۹ ماه اسفند و طبق هشدارهای زرد شماره ۵۲ و نارنجی شماره ۱۶ اداره کل هواشناسی آذربایجان غربی، شاهد ورود و فعالیت ناوه ای عمیق از مسیر دریای مدیترانه (شکل شماره ۱۹) بودیم که با توجه به تقویت تاوایی مثبت آنها توسط زبانه الگوی کم فشار عرض های جنوبی (شکل شماره ۲۰)، بارش های گسترده و قابل توجه باران در اغلب نقاط (به ویژه نیمه جنوبی استان) روی داد.

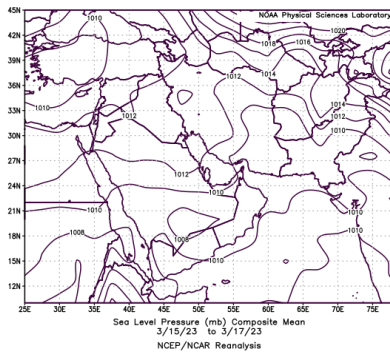


شکل ۲۰- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۱/۱۲/۱۲

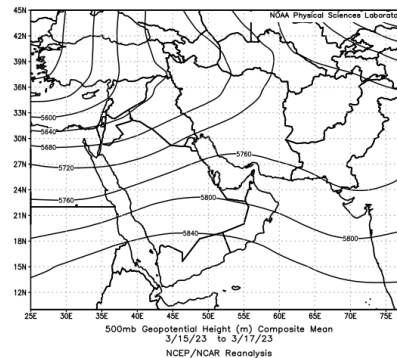


شکل ۱۹- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۱/۱۲/۱۷

در طی روزهای ۲۴ تا ۲۶ ماه اسفند و طبق هشدارهای زرد شماره ۵۳ و هشدار نارنجی شماره ۱۷ اداره کل هواشناسی آذربایجان غربی، ناوه ای از سمت غرب (شکل شماره ۲۱) وارد جو استان شده و با تزریق رطوبتی الگوی کم فشار از دریای مدیترانه و تقویت تاوایی آن (شکل شماره ۲۲)، شاهد بارش باران در سطح استان بودیم.

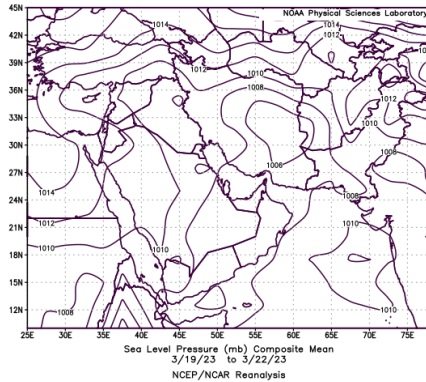


شکل ۲۲- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۱/۱۲/۱۲

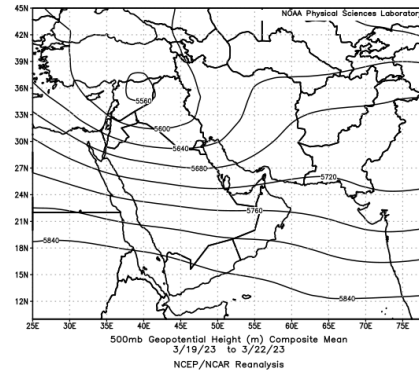


شکل ۲۱- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۱/۱۲/۱۷

در روزهای پایانی سال و طی روزهای ۲۸ اسفند ۱۴۰۱ تا ۲ فرودین ۱۴۰۲ و طبق هشدار زرد شماره ۵۴ اداره کل هواشناسی آذربایجان غربی، مرکز کم ارتفاعی در منطقه مدیترانه بسته شد (شکل شماره ۲۳) و با تقویت مناسب تاوایی آن توسط الگوی کم فشار عرض‌های پایین (شکل شماره ۲۴)، شاهد بارش قابل توجه باران در اغلب نقاط (به ویژه نواحی مرکزی استان) بودیم.



شکل ۲۴- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۱/۱۲/۲۸



شکل ۲۳- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۱/۱۲/۲۸

تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان در فصل زمستان ۱۴۰۱

تحلیلی بر مخاطرات جوی استان طی دی ماه ۱۴۰۱

با نفوذ سامانه‌های بارشی به استان در دی ماه، شاهد بارش باران و برف در بیشتر نقاط استان به ویژه در نواحی جنوبی و لغزندگی جاده‌ها در مناطق مرتفع بودیم. بیشینه سرعت باد در میاندوآب و پیرانشهر در این ماه به ۵۴ کیلومتر بر ساعت رسید. همچنین با استقرار شرایط پایدار جوی شاهد افزایش آلاینده‌ها و کاهش کیفیت هوا در روزهای پایانی دی ماه بودیم.

تحلیلی بر مخاطرات جوی در استان طی بهمن ماه ۱۴۰۱

با نفوذ سامانه‌های بارشی در بهمن به استان شاهد بارش باران و برف در بیشتر نقاط استان به ویژه در جنوب استان و لغزندگی جاده‌ها در مناطق مرتفع بودیم. بیشینه سرعت باد در اشنویه در این ماه به ۹۴ کیلومتر بر ساعت رسید.

تحلیلی بر مخاطرات جوی استان طی اسفند ماه ۱۴۰۱

با نفوذ سامانه‌های بارشی در اسفند ماه به استان شاهد بارش باران در بیشتر نقاط استان به ویژه در جنوب استان و بارش برف در کوه‌ها و مناطق مرتفع بودیم. بیشینه سرعت باد در میاندوآب و اشنویه در این ماه به ۶۵ کیلومتر بر ساعت رسید. همچنین در روزهای پایانی ماه با استقرار شرایط پایدار جوی، شاهد افزایش آلاینده‌ها و کاهش کیفیت هوا در شهرهای بزرگ استان بودیم.

اطلاعات دمای استان و مقایسه با بلند مدت

جدول ۱- دمای سه گانه استان در زمستان ۱۴۰۱ و مقایسه آن با بلند مدت

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در زمستان ۱۴۰۱ 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	-۲/۴	-۲/۴	۰/۰	۷/۲	۶/۲	۰/۹	۱/۹	۱/۵	۰/۵
ارومیه	-۳/۶	-۴/۰	۰/۴	۵/۷	۴/۴	۱/۲	۱/۱	۰/۲	۰/۸
اشنویه	-۰/۸	-۲/۶	۱/۹	۴/۷	۳/۷	۰/۹	۱/۹	۰/۵	۱/۴
یوکان	-۱/۹	-۳/۱	۱/۲	۷/۰	۶/۱	۰/۸	۲/۵	۱/۵	۱/۰
پلدشت	-۲/۴	-۲/۹	۰/۵	۹/۸	۶/۶	۳/۲	۳/۷	۱/۸	۱/۸
پیرانشهر	-۰/۶	-۱/۶	۲/۳	۴/۸	۳/۵	۱/۴	۲/۷	۰/۹	۱/۸
تکاب	-۸/۷	-۷/۵	-۱/۱	۱/۴	۱/۵	-۰/۱	-۳/۷	-۳/۰	-۰/۶
چالدران	-۷/۵	-۶/۷	-۰/۸	۱/۶	۰/۷	۰/۹	-۲/۹	-۳/۰	۰/۰
چابهاره	-۲/۷	-۳/۶	۰/۹	۶/۶	۴/۸	۱/۸	۲/۰	۰/۶	۱/۴
خوی	-۵/۰	-۵/۱	۰/۱	۴/۳	۳/۱	۱/۲	-۰/۳	-۱/۰	۰/۷
سردشت	۰/۲	-۰/۴	۰/۶	۷/۴	۶/۴	۱/۰	۳/۸	۳/۰	۰/۸
سلماس	-۵/۶	-۵/۳	-۰/۳	۳/۹	۲/۹	۱/۰	-۰/۹	-۱/۲	۰/۳
شاهین دز	-۵/۰	-۴/۷	-۰/۳	۵/۳	۴/۹	۰/۴	۰/۱	۰/۱	۰/۰
شوط	-۳/۵	-۳/۸	۰/۴	۷/۵	۵/۱	۲/۴	۲/۰	۰/۶	۱/۴
غرب دریاچه ارومیه	-۲/۴	-۲/۷	۰/۳	۸/۸	۷/۲	۱/۶	۳/۲	۲/۳	۰/۹
ماکو	-۴/۲	-۴/۳	۰/۲	۶/۹	۴/۵	۲/۴	۱/۴	۰/۱	۱/۳
مهاباد	۰/۲	-۱/۸	۲/۰	۵/۸	۵/۲	۰/۶	۳/۰	۱/۷	۱/۳
نقده	-۱/۲	-۲/۱	۰/۹	۷/۷	۶/۵	۱/۱	۳/۲	۲/۲	۱/۰
آذربایجان غربی	-۳/۵	-۳/۹	۰/۴	۵/۶	۴/۴	۱/۲	۱/۱	۰/۳	۰/۸

*واحد دما درجه سلسیوس می باشد.

بر اساس جدول (۱) میانگین دمای کمینه استان در زمستان سال ۱۴۰۱ برابر با $۳/۵-$ درجه سلسیوس می باشد که نسبت به نرمال $۰/۴$ درجه سلسیوس افزایش نشان می دهد و تکاب با میانگین دمای کمینه $۸/۷-$ درجه سلسیوس سرد ترین شهر در فصل زمستان بوده است. طی زمستان ۱۴۰۱ میانگین بیشینه دمای استان $۵/۶$ درجه سلسیوس می باشد، که $۱/۲$ درجه نسبت به نرمال گرم تر شده است و شهرستان پلدشت با میانگین دمای بیشینه $۹/۸$ درجه سلسیوس گرم ترین شهر استان بوده است. میانگین دمای استان در این فصل $۱/۱$ درجه سلسیوس محاسبه شده است، این در حالی است که میانگین دما در دوره نرمال $۰/۳$ درجه سلسیوس می باشد و $۰/۸$ 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 $۳/۶-$ ، $۵/۷$ و $۱/۱$ درجه سلسیوس می باشد که نسبت به بلند مدت به ترتیب $۰/۴$ ، $۱/۲$ و $۰/۸$ درجه سلسیوس افزایش داشته است.

دماهای حدی استان و مقایسه با بلندمدت

جدول ۲- دمای بیشینه مطلق استان در زمستان ۱۴۰۱ و مقایسه آن با بلند مدت و سال گذشته

بلندمدت	سال ۱۴۰۰	سال ۱۴۰۱
۲۷/۲	۱۹/۲	۲۶
بوکان	پلدشت	پلدشت
۱۳۸۸/۱۲/۲۴	۱۴۰۰/۱۲/۱۲	۱۴۰۱/۱۲/۲۲

مطابق با جدول (۲) دمای بیشینه مطلق ثبت شده در فصل زمستان ۱۴۰۱ در بین ایستگاه‌های استان در ایستگاه پلدشت در روز بیست و دوم اسفند رخ داده، که دما به ۲۶ 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 ۱۴۰۱ از ایستگاه بوکان با ۲۷/۲ درجه سلسیوس در تاریخ ۱۳۸۸/۱۲/۲۴ گزارش شده است. بیشینه مطلق دمای استان در فصل زمستان سال قبل با ۱۹/۲ درجه سلسیوس در روز دوازدهم اسفند در ایستگاه پلدشت ثبت شده است.

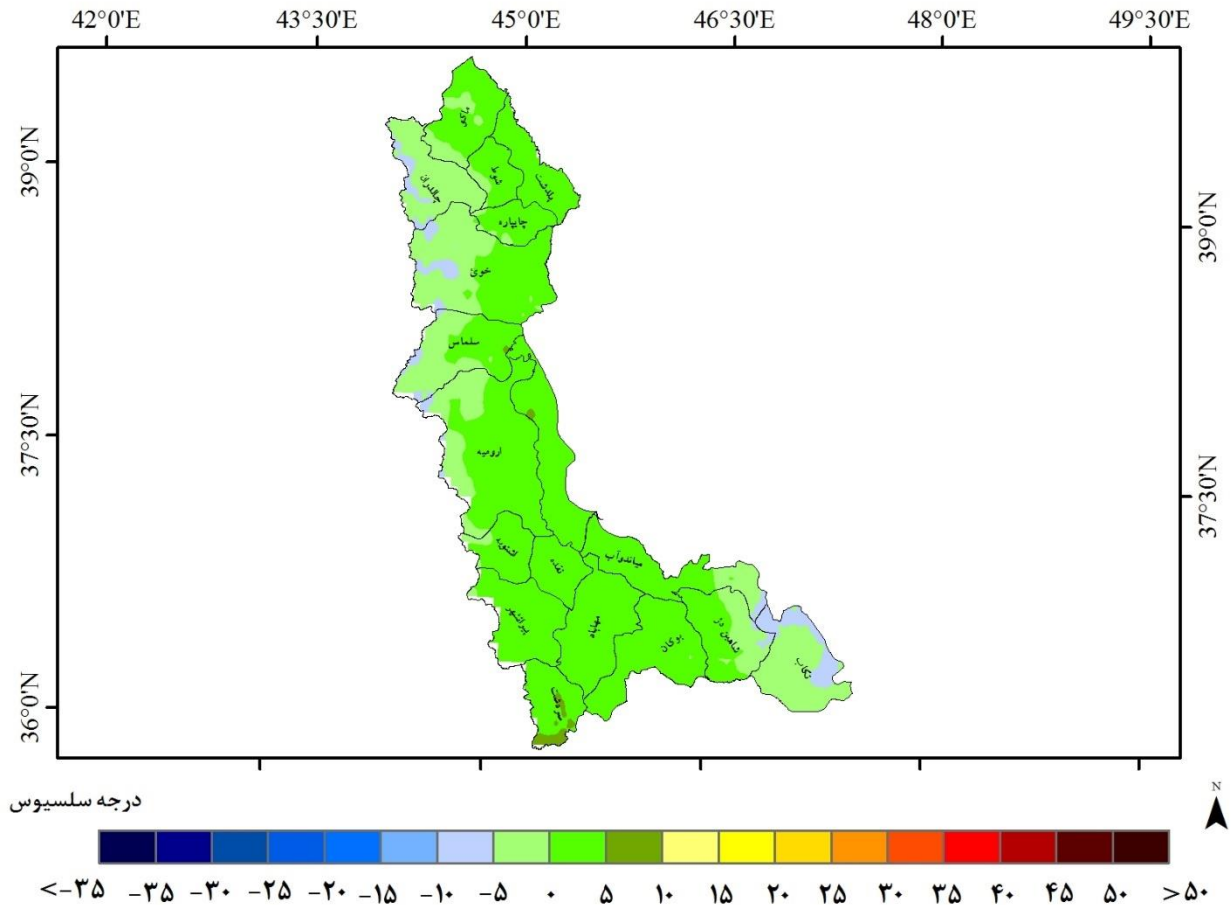
جدول ۳- دمای کمینه مطلق استان در زمستان ۱۴۰۱ و مقایسه با بلند مدت و سال گذشته

بلند مدت	سال ۱۴۰۰	سال ۱۴۰۱
-۳۰	-۲۴/۱	-۲۰/۴
خوی	اشنویه	تکاب
۱۳۴۲/۱۱/۰۴	۱۴۰۰/۱۱/۰۲	۱۴۰۱/۱۱/۲۲

مطابق با جدول (۳) دمای کمینه مطلق ثبت شده در فصل زمستان ۱۴۰۱ در بین ایستگاه‌های استان ۲۰/۴- درجه سلسیوس در روز بیست و دوم بهمن در تکاب رخ داده است. مقدار این کمیت در مدت مشابه سال قبل ۲۴/۱- درجه سلسیوس در تاریخ دوم بهمن در اشنویه 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 ۱۴۰۱ بر حسب درجه سلسیوس
آذربایجان غربی

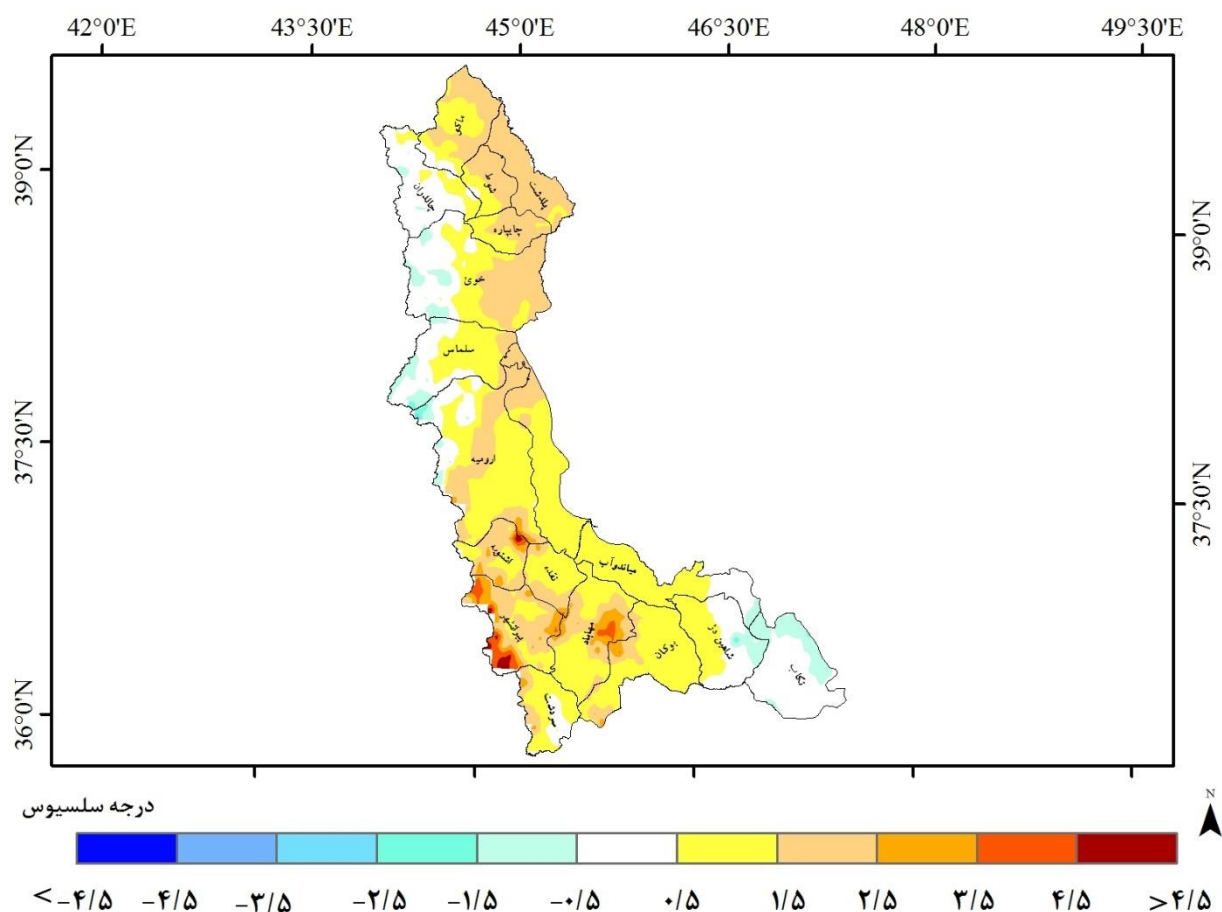


شکل ۲۵- دمای میانگین استان در زمستان ۱۴۰۱ بر حسب درجه سلسیوس

بر اساس نقشه پهنه بندی میانگین دمای استان (شکل ۲۵) در زمستان ۱۴۰۱، میانگین دمای استان بین ۱۰- تا ۱۰ درجه سلسیوس می‌باشد دما در مناطق مرزی غرب و شمال غربی استان شامل ارومیه، سلماس، چالدران، تکاب و بخش‌هایی از شاهین دژ و میاندوآب کمتر از سایر مناطق می‌باشد و در بخش‌های جنوبی شهرستان سردشت میانگین دما بالاتر از سایر مناطق استان و بین ۵ تا ۱۰ درجه سلسیوس می‌باشد. در بقیه مناطق میانگین دمای استان بین ۰ تا ۵ درجه سلسیوس می‌باشد.

پهنه‌بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان‌های استان نسبت به بلند مدت

اختلاف دمای میانگین زمستان ۱۴۰۱ با بلند مدت بر حسب درجه سلسیوس
 آذربایجان غربی



شکل ۲۶- اختلاف دمای میانگین استان در زمستان ۱۴۰۱ با بلند مدت بر حسب درجه سلسیوس

در نقشه بالا (شکل ۲۶) که اختلاف میانگین دما در سطح استان را در زمستان نسبت به بلند مدت نشان می‌دهد، در بیشتر مناطق استان به غیر از شهرستان‌های تکاب و شاهین دژ در جنوب و نوار مرزی غرب استان از ارومیه تا چالدران کاهش دمای زمستان نسبت به بلند مدت را بین $-۱/۵$ تا $-۰/۵$ شاهد هستیم در بقیه مناطق روند افزایش دما مشاهده می‌شود، این افزایش دما بخش‌هایی از شهرستان‌های پیرانشهر و اشنوبه بیش از $۴/۵$ درجه سلسیوس می‌باشد.

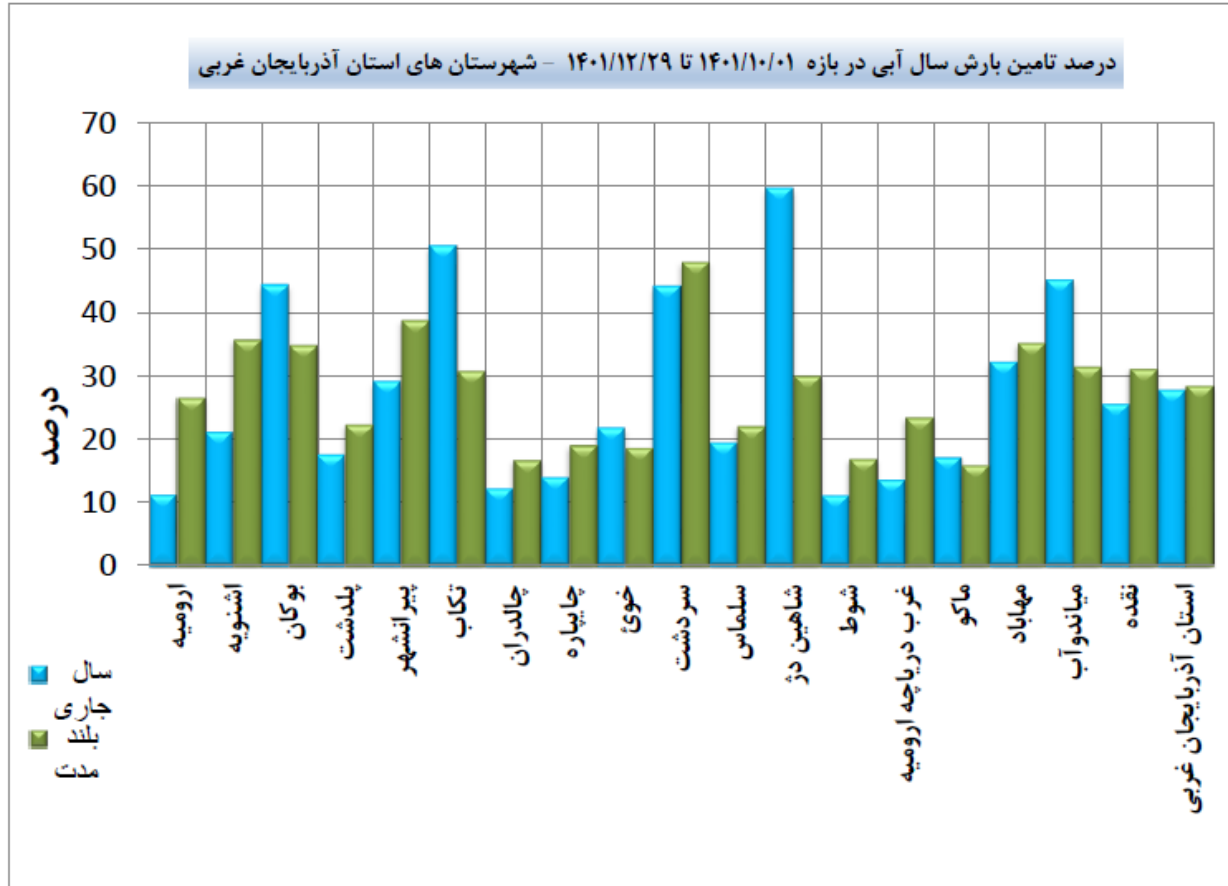
تحلیلی بر وضعیت بارش استان - زمستان ۱۴۰۱

اطلاعات بارش - زمستان ۱۴۰۱								شهرستان
سال کامل آبی		سال آبی گذشته			سال آبی جاری			
درصد تامین سال آبی تا پایان 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)	
۶۶/۳	۳۰۱/۱	۱۳/۹	۹۹/۳	۱۱۳/۲	۳۹/۶	۹۹/۳	۱۳۸/۹	میاندوآب
۲۲/۱	۳۶۹/۰	-۵۳/۳	۹۹/۴	۴۶/۱	-۵۷/۵	۹۹/۴	۴۲/۰	ارومیه
۳۱/۶	۴۳۱/۴	-۳۱/۹	۱۴۸/۷	۱۱۶/۷	-۵۹/۶	۱۴۸/۷	۸۹/۱	اشنویه
۶۲/۸	۳۵۰/۴	۸۲/۵	۱۲۵/۴	۲۰۷/۸	۳۳/۱	۱۲۵/۴	۱۵۸/۵	یوگان
۲۷/۰	۲۴۶/۶	-۱۷/۵	۴۷/۴	۲۹/۹	-۸/۲	۴۷/۴	۳۹/۳	پلدشت
۴۸/۸	۴۷۸/۷	۳۰/۲	۱۸۲/۷	۲۱۳/۰	-۴۳/۵	۱۸۲/۷	۱۳۹/۲	پیرانشهر
۷۳/۷	۳۵۷/۹	۲۹/۲	۱۱۳/۲	۱۴۲/۴	۶۸/۳	۱۱۳/۲	۱۸۱/۵	تکاب
۲۰/۱	۴۰۹/۱	-۲۱/۱	۷۰/۷	۴۹/۶	-۱۹/۷	۷۰/۷	۵۱/۰	چالدران
۲۴/۱	۲۹۴/۱	-۱۳/۲	۵۵/۲	۴۲/۱	-۱۳/۷	۵۵/۲	۴۱/۵	چایپاره
۳۶/۶	۳۱۵/۹	-۵/۹	۵۷/۵	۵۱/۷	۱۰/۴	۵۷/۵	۶۸/۰	خوق
۶۲/۷	۷۳۹/۴	۸۰/۲	۳۱۷/۶	۳۹۷/۸	-۲۴/۲	۳۱۷/۶	۲۹۳/۴	سردشت
۳۹/۸	۲۹۳/۵	-۱۰/۱	۶۶/۷	۵۶/۶	-۷/۲	۶۶/۷	۵۹/۵	سلماس
۹۱/۴	۳۱۸/۴	۷۴/۱	۱۰۲/۱	۱۷۶/۲	۱۰۰/۱	۱۰۲/۱	۲۰۲/۲	شاهین دژ
۲۱/۰	۲۶۷/۸	-۴/۳	۴۴/۳	۴۰/۱	-۱۳/۷	۴۴/۳	۳۰/۶	شوط
۲۵/۷	۲۲۷/۱	-۲۶/۹	۵۶/۰	۲۹/۱	-۲۴/۰	۵۶/۰	۳۱/۹	غرب دریاچه ارومیه
۲۸/۵	۲۷۶/۲	-۳/۳	۴۴/۵	۴۱/۲	۵/۴	۴۴/۵	۴۹/۹	ماکو
۴۹/۸	۳۹۰/۳	۳۹/۹	۱۴۲/۹	۱۸۲/۸	-۱۳/۴	۱۴۲/۹	۱۲۹/۵	مهاباد
۴۰/۴	۳۰۲/۳	۲/۷	۹۹/۶	۱۰۲/۳	-۱۹/۲	۹۹/۶	۸۰/۴	نقده
۴۳/۹	۳۴۹/۷	۵/۶	۱۰۰/۱	۱۰۵/۷	-۲/۵	۱۰۰/۱	۹۷/۶	آذربایجان غربی

جدول ۴- بارش استان در زمستان ۱۴۰۱ و مقایسه با سال گذشته و بلند مدت

بر اساس جدول (۴)، میانگین نزولات جوی استان در زمستان ۱۴۰۱ برابر با ۹۷/۶ میلیمتر می‌باشد که نسبت به میانگین ۲/۵ درصد (۲/۵) میلیمتر) کاهش و نسبت به سال قبل ۷/۶ درصد (۸/۱ میلیمتر) کاهش نشان می‌دهد. بیشترین بارش استان در این مدت مربوط به شهرستان سردشت با ۲۹۳/۴ میلیمتر و کمترین مقدار بارش مربوط به غرب دریاچه با ۳۱/۹ میلیمتر می‌باشد. شهرستان شاهین دژ بیشترین افزایش بارش را با ۱۰۰/۱ میلیمتر و شهرستان اشنویه با ۵۹/۶ میلیمتر بیشترین کاهش بارش را نسبت به نرمال در فصل زمستان جاری داشته‌اند. شهرستان شاهین دژ با ۹۱/۴ درصد تامین بارش یک سال کامل آبی در رتبه اول استان و چالدران با ۲۰/۱ درصد تامین بارش در رتبه آخر قرار دارند.

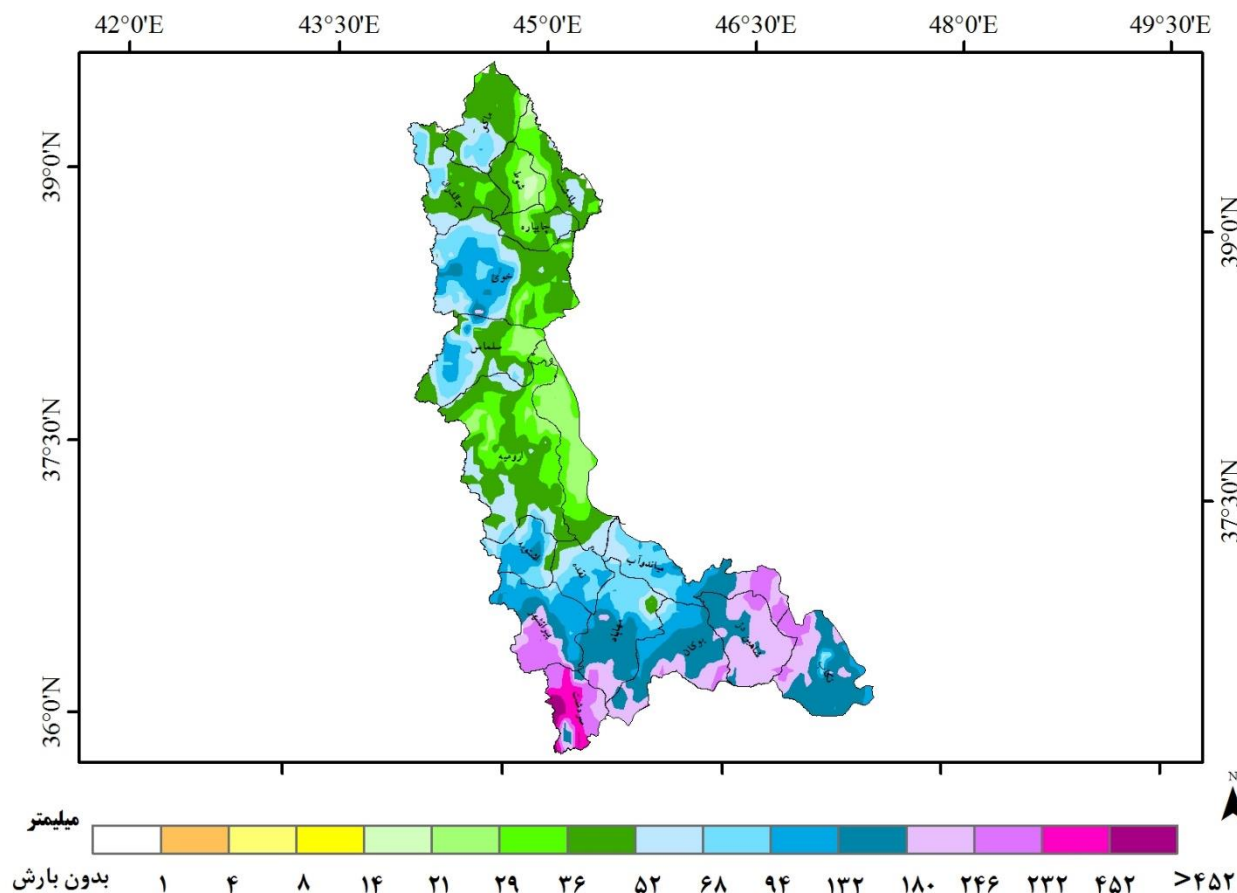
درصد تأمین بارش سال آبی استان



شکل ۲۷- درصد تأمین بارش سال آبی استان آذربایجان غربی در بازه زمانی ۱۴۰۱/۱۰/۰۱ تا ۱۴۰۱/۱۲/۲۹

شکل شماره ۲۷ 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 شاهین دژ، تکاب، میاندوآب و بوکان که بارش بیشتری نسبت به بلند مدت دریافت کرده اند، بارش در بقیه شهرستان های استان کمتر از بلند مدت می باشد. تأمین آب نیز با توجه به بارش کمتر، نسبت به بلند مدت کاهش نشان می دهد. بیشترین درصد تأمین بارش سال آبی با مقدار ۶۰/۰ درصد به شهر شاهین دژ و کمترین آن با مقدار ۱۱ درصد به ارومیه تعلق دارد. نمودار بالا به وضوح درصد تأمین بارش سال آبی همه شهرهای استان را نشان می دهد.

پهنه‌بندی مجموع بارش استان

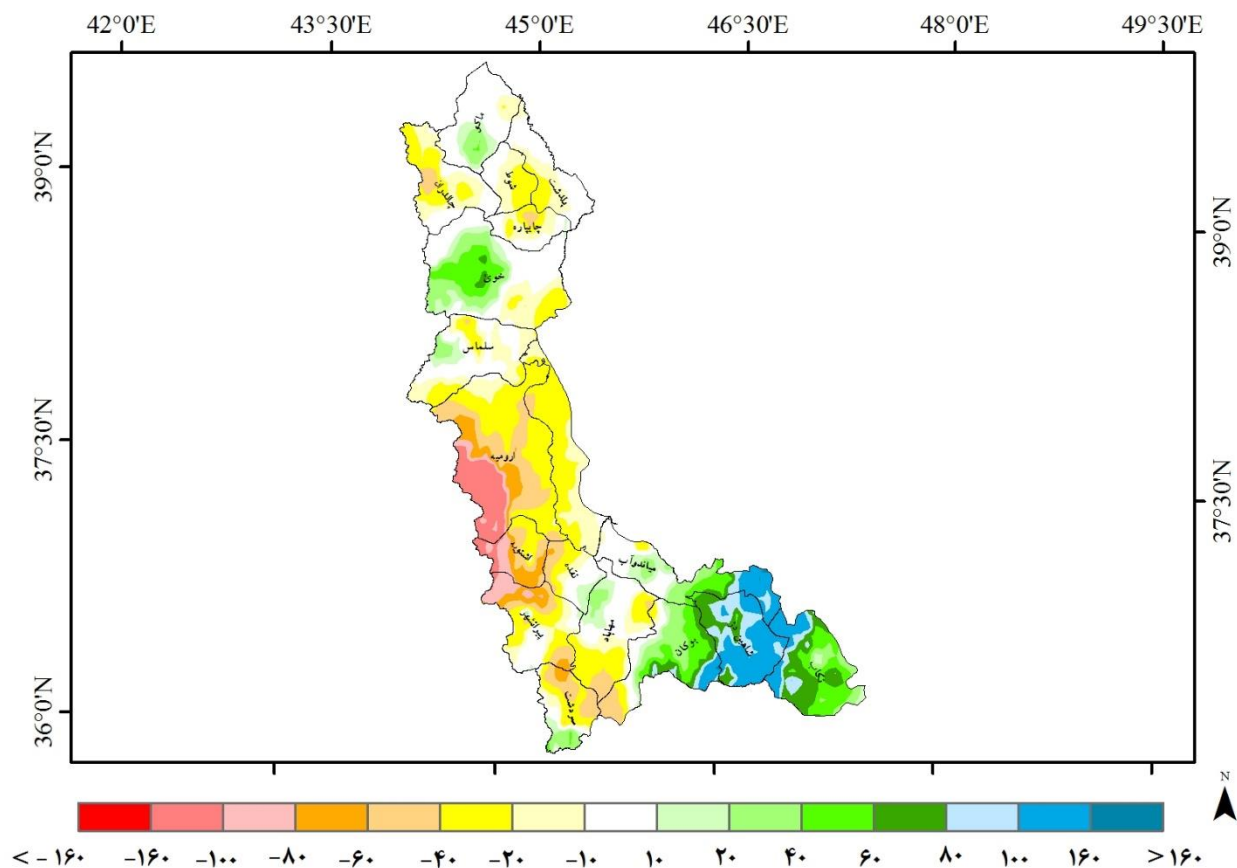
بارش تجمعی زمستان ۱۴۰۱
آذربایجان غربی

شکل ۲۸- الگوی پهنه بندی بارش تجمعی استان آذربایجان غربی در زمستان ۱۴۰۱

نقشه پهنه بندی بارش در زمستان سال جاری (شکل ۲۸)، بارش تجمعی زمستان را نشان می دهد، از شکل پیداست که بیشترین بارشها در قسمت‌هایی از جنوب غرب استان در شهر سردشت در حدود ۲۳۲ تا ۴۵۲ میلی متر و سپس در شهرستان‌های پیرانشهر، شاهین دژ و بخش‌هایی از تکاب اتفاق افتاده است. بارش در غرب دریاچه ارومیه کمتر از سایر مناطق می باشد.

تحلیل پهنه‌بندی بارش تجمعی استان نسبت به بلند مدت

اختلاف بارش زمستان ۱۴۰۱ با بازه مشابه بلند مدت
 آذربایجان غربی



شکل ۲۹- الگوی اختلاف بارش تجمعی استان آذربایجان غربی نسبت به بلند مدت در زمستان ۱۴۰۱

نقشه، پهنه بندی اختلاف بارش در زمستان سال جاری نسبت به دوره مشابه بلند مدت (شکل ۲۹)، را نشان می دهد، از شکل پیداست که بیشترین افزایش بارش در قسمت هایی از شهرستان های تکاب، بوکان و شاهین دژ در حد ۱۰۰ تا ۱۶۰ میلی متر اتفاق افتاده است. بخش های غربی ارومیه، اشنویه و شمال پیرانشهر در این فصل، نسبت به بلند مدت بیشترین کاهش بارش را داشته اند.

تحلیلی بر وقوع باد در استان طی زمستان ۱۴۰۱

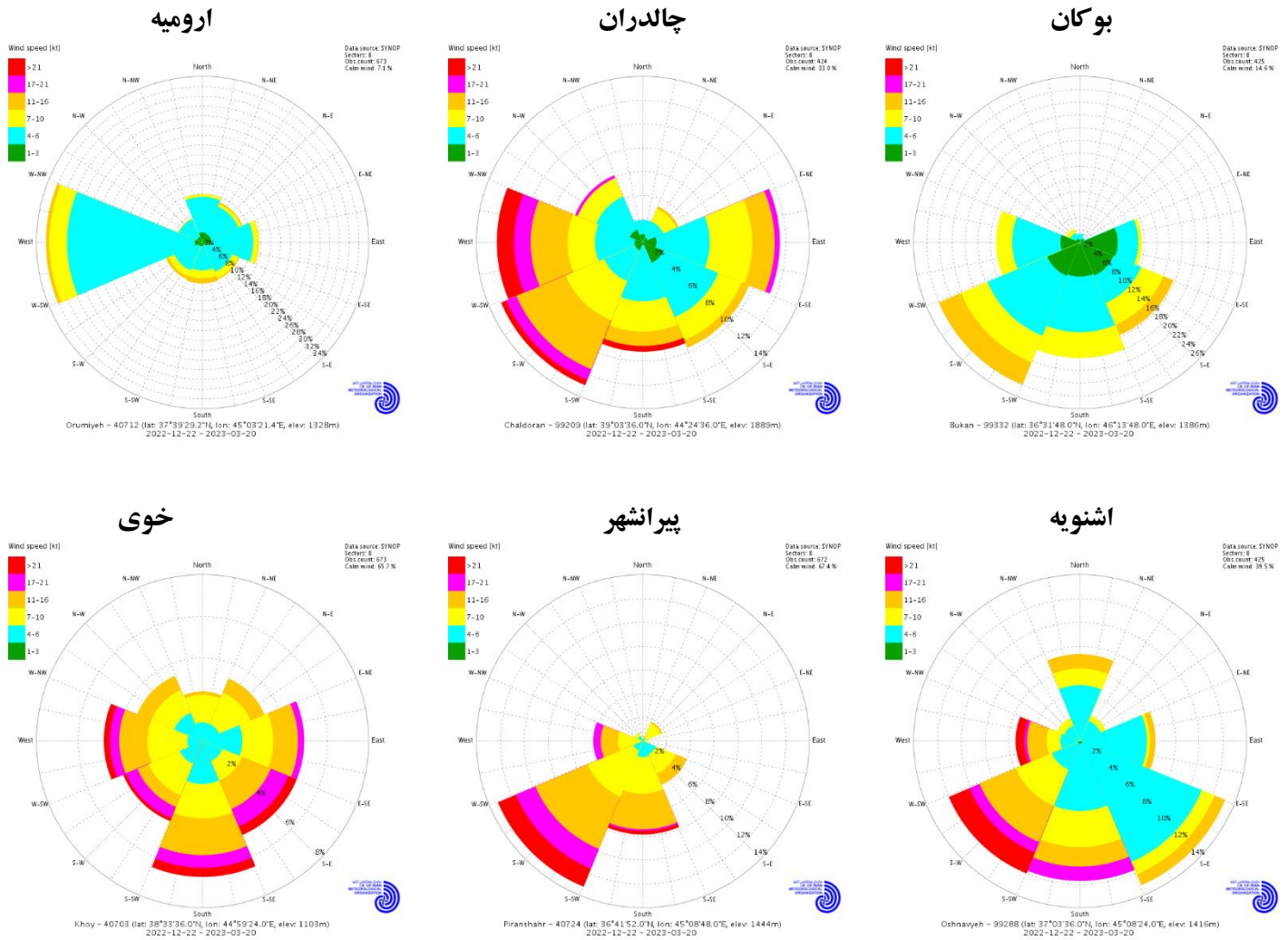
وضعیت سمت و سرعت باد در ایستگاه‌های سینوپتیک استان

جدول ۵- وضعیت سمت و سرعت باد در فصل زمستان

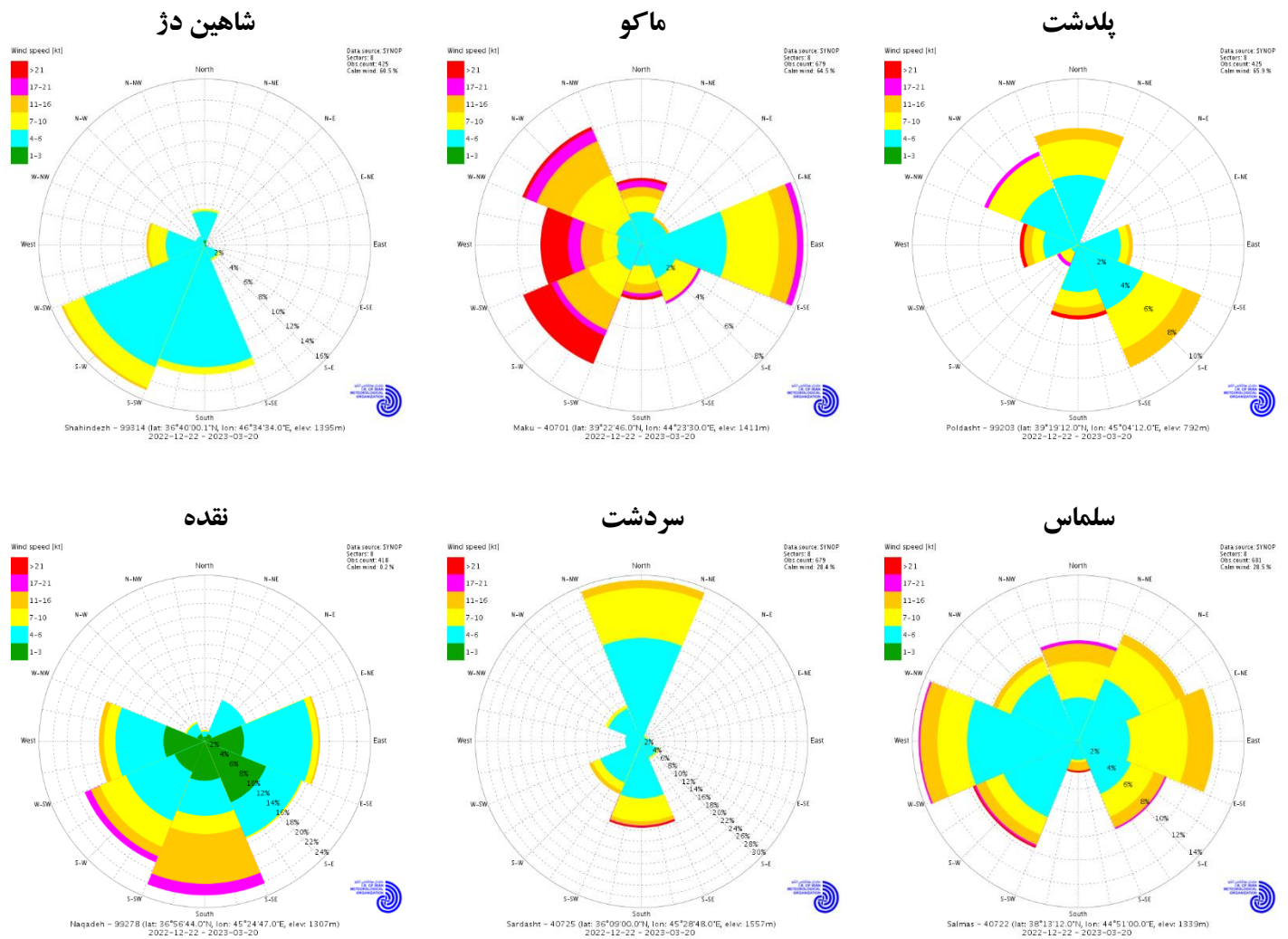
حداکثر باد		باد غالب		نام ایستگاه
سرعت (m/s)	سمت (درجه)	درصد وقوع در فصل زمستان	سمت (جهت)	
۱۱	۳۰۰	۳۲	غربی	فرودگاه ارومیه
۳۵	۲۱۰	۱۳	جنوب شرقی	اشنویه
۱۹	۲۱۰	۲۴	جنوب غربی	بوکان
۲۳	۲۴۰	۱۳	جنوب غربی	پیرانشهر
۱۵	۱۸۰	۱۲	جنوب شرقی	تکاب
۱۸	۱۵۰	۷	جنوبی	خوی
۱۴	۱۸۰	۲۹	شمالی	سردشت
۱۵	۱۸۰	۱۳	غربی	سلماس
۱۹	۲۶۰	۲۳	شمالی	چاپاره
۲۲	۲۲۰	۱۳	جنوب غربی	چالدران
۲۶	۲۶۰	۸	شرقی	ماکو
۲۲	۲۱۰	۱۹	جنوب غربی	مهاباد
۳۵	۳۶۰	۳۶	شمالی	میاندوآب
۲۰	۱۴۰	۲۲	جنوبی	نقده
۱۴	۲۵۰	۱۵	جنوب غربی	شاهین دژ
۱۲	۲۷۰	۸	جنوب شرقی	پلدشت
۱۳	۲۱۰	۳۶	غربی	نازلو
۱۹	۲۴۰	۳۴	جنوب غربی	کهریز

در جدول شماره ۵ مشاهده می شود که بیشینه سرعت باد لحظه ای ۳۵ متر بر ثانیه (۱۲۶ کیلومتر بر ساعت) و مربوط به ایستگاه میاندوآب و اشنویه می باشد که باد شدید محسوب می شود، بعد از این ایستگاه ها، بیشینه سرعت باد ۲۶ متر بر ثانیه (۹۴ کیلومتر بر ساعت) از ایستگاه ماکو گزارش شده است جهت باد غالب ارومیه نیز غربی با وقوع ۳۲ درصد می باشد. سرعت و جهت وزش بیشینه باد دیگر شهرها در جدول ۵ آمده است.

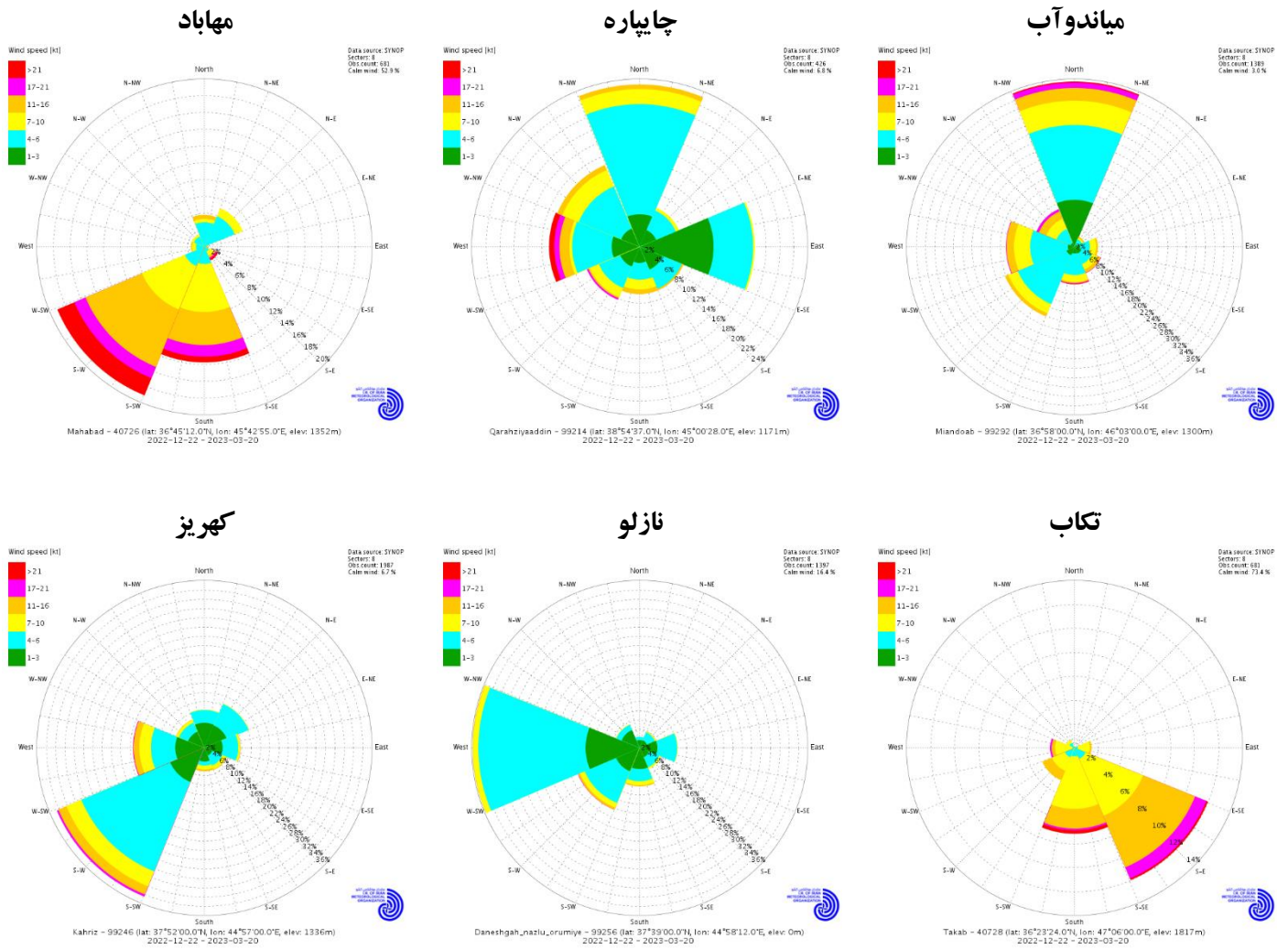
نقشه گلباد ایستگاه‌های سینوپتیک استان



شکل ۳۰- گلباد ایستگاه‌های هواشناسی بوکان، چالدران، ارومیه، اشنویه، پیرانشهر و خوی در زمستان ۱۴۰۱



شکل ۳۱- گلباد ایستگاه‌های هواشناسی پلدشت، ماکو، شاهین دژ، سلماس، سردشت و نقده در زمستان ۱۴۰۱



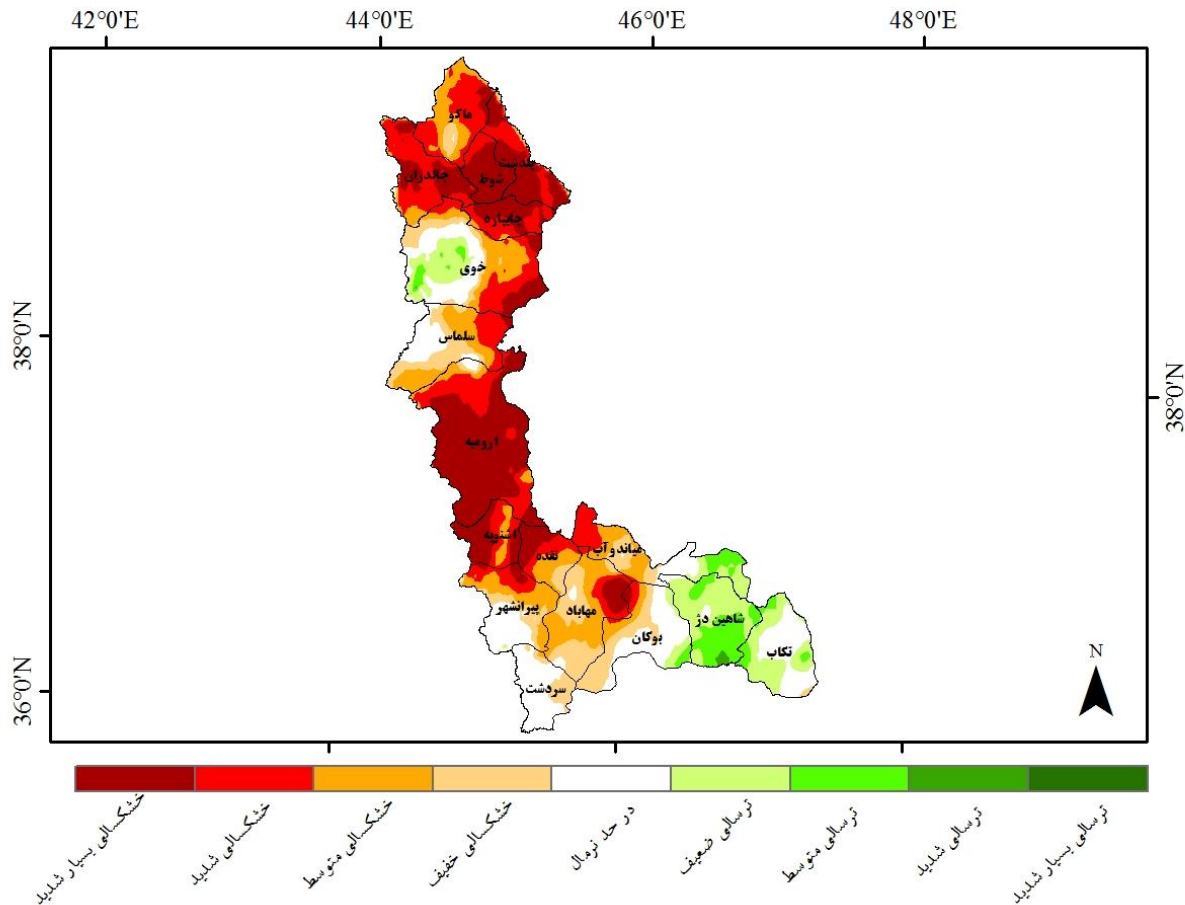
شکل ۳۲- گلباد ایستگاه‌های هواشناسی میاندوآب، چایپاره، مهاباد، تکاب، نازلو و کهریز در زمستان ۱۴۰۱

تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان - زمستان ۱۴۰۱

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان آذربایجان غربی

شاخص SPEI

دوره ۶ ماهه تا پایان اسفند ۱۴۰۱



شکل ۳۳- پهنه بندی خشکسالی استان آذربایجان غربی طی دوره ۶ ماهه تا پایان اسفند ۱۴۰۱

نقشه پهنه بندی خشکسالی هواشناسی استان بر اساس شاخص SPEI طی دوره ۶ ماهه تا پایان اسفند (شکل ۳۳)، نشان می دهد شهرستان‌های تکاب، شاهین دژ و بخش‌هایی از بوکان در جنوب و خوی در شمال استان دارای ترسالی در حد 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، اشنویه، شوط، پلدشت و چایپاره می باشد. در زمستان بارش در بیشتر شهرستان‌های استان نسبت به بلند مدت کاهش داشته است که وضعیت ناهنجار خشکسالی در این مناطق نشان دهنده این مسئله می باشد.

پیوست‌ها

۷ 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.

۷ 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.

$$SEPI = W - \frac{C_0 + C_1W + C_2W^2}{1 + d_1W + d_2W^2 + d_3W^3} \quad (1)$$

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 0.5 باشد، آن‌گاه مقدار P با $1-P$ جایگزین و علامت نتایج SPEI عوض می‌شود. مقدار ضرایب ثابت در رابطه ۱ برابرند با $C_0 = 2/515517$ ، $C_1 = 0/802853$ ، $C_2 = 0/010328$ ، $C_3 = 1/432788$ ، $d_1 = 0/001308$ و $d_2 = 0/189269$.

✓ 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 اقدم
- ۴- یاسر اشتاد
- ۵- مهدی کریمی