

فصلنامه هواشناسی

پاییز ۱۳۹۹

اداره کل هواشناسی

استان آذربایجان غربی



نشانی: ارومیه - بلوار بسیج -
کیلومتر ۵ جاده ارومیه - سلماس،
اداره کل هواشناسی استان آذربایجان
غربی

صندوق پستی ۴۳۹

تلفن: ۰۴۴-۳۲۴۱۶۷۳۹

۳۲۴۱۶۷۵۰

نمابر: ۰۴۴-۳۲۴۱۶۷۵۱

کد پستی: ۵۷۴۹۱-۹۳۳۹۵

پایگاه اینترنتی:

<http://www.azmet.ir>

آنچه در این شماره می خوانید:

تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - پاییز ۹۹ (صفحه ۷-۲)

تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان - پاییز ۹۹ (صفحه ۸)

تحلیلی بر وضعیت دمای استان - پاییز ۹۹ (صفحه ۱۳-۹)

تحلیلی بر وضعیت بارش استان - پاییز ۹۹ (صفحه ۱۶-۱۴)

تحلیلی بر وقوع باد در استان طی پاییز ۹۹ (صفحه ۱۹-۱۷)

تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان - پاییز ۹۹ (صفحه ۲۰)

چکیده:

بر اساس داده ها و گزارش های ثبت شده در ایستگاه های همدیدی و باران سنجی در سطح استان میانگین بارش استان در فصل پاییز ۱۳۹۹ برابر با ۸۵/۱ میلیمتر می باشد که نسبت به نرمال حدود ۱۱ درصد کاهش دارد. توزیع بارش تجمعی شهرستان های استان در فصل پاییز جاری به گونه ای است که نواحی شمالی استان کاهش بارش مشهودتری نسبت به نواحی جنوبی داشته اند. بیشترین بارش تجمعی در این فصل به شهرستان سردشت با ۲۰۰/۹ میلیمتر و کمترین مقدار بارش به شهرستان چایپاره با ۳۲ میلیمتر مربوط می باشد.

بررسی نقشه خشکسالی ۶ ماهه استان بر اساس شاخص SPEI حاکی از درگیری بخش وسیعی از استان با خشکسالی از سطح خفیف تا شدید است.

اطلاعات دماهای سه گانه ثبت شده در استان افزایش این دماها نسبت به نرمال را نشان می دهد. میانگین کمینه دمای استان در فصل پاییز سال جاری ۴/۵ درجه سلسیوس است که نسبت به نرمال ۱/۲ درجه افزایش دارد. میانگین دمای بیشینه استان با ۲ درجه افزایش نسبت به نرمال ۱۵/۱ درجه سلسیوس محاسبه شده است. میانگین دمای استان در این مدت ۹/۸ درجه سلسیوس می باشد که ۱/۶ درجه نسبت به نرمال افزایش نشان می دهد.

دمای بیشینه مطلق در بین ایستگاه های استان در فصل پاییز ۱۳۹۹ متعلق به ایستگاه های مهاباد و میاندوآب با مقدار ۳۵/۲ درجه سلسیوس و دمای کمینه مطلق نیز متعلق به ایستگاه چالدران با مقدار ۱۰- درجه سلسیوس می باشد.

سرعت بیشینه باد ثبت شده در ایستگاه های استان متعلق به ایستگاه تحقیقات هواشناسی کشاورزی میاندوآب با ۱۸ متر بر ثانیه (۶۵ کیلومتر بر ساعت) می باشد.

طی سه ماهه فصل پاییز، ۱۲ هشدار در قالب هشدار سطح زرد و نارنجی در خصوص رگبار باران و رعد و برق، کاهش دید و افزایش غلظت آلاینده های جوی صادر شده است، دو مورد هشدار شماره ۳۸ و ۴۵ در سطح نارنجی و مابقی هشدارها در سطح زرد صادر شده است.

در این نشریه به طور خلاصه وضعیت جوی، اقلیمی و شرایط خشکسالی استان آذربایجان غربی در فصل پاییز ۱۳۹۹ بررسی شده و مقادیر پارامترهای مختلف با مقادیر متناظر بلندمدت و سال گذشته، مقایسه و تحلیل شده است.

تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - پاییز ۹۹

براساس خروجی مدل های بلند مدت که اواخر تابستان صادر شد، میزان بارندگی در اغلب نقاط استان در فصل پاییز در مقایسه با آمار بلندمدت مشابه در حد کمتر از نرمال پیش بینی شده بود، که با توجه به آمار دریافتی از ایستگاه های هواشناسی استان، بارش در شمال استان در حد کمتر از نرمال و در جنوب و مرکز استان در محدوده نرمال و بیشتر از نرمال گزارش شده است، بنابراین پیش بینی فصلی برای مناطق شمالی استان صحت داشته است.

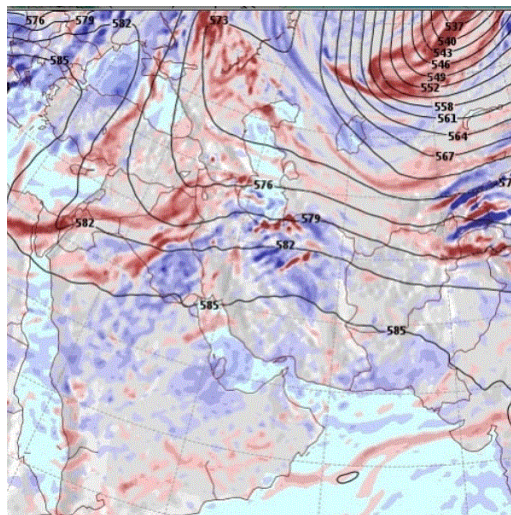
طی سه ماهه فصل پاییز مطابق با خروجی مدل های فصلی، میانگین دمای هوای استان در مقایسه با آمار بلند مدت مشابه بین ۰/۵ تا ۱ درجه سلسیوس بیشتر از نرمال پیش بینی شده بود که براساس آمار دریافتی از ایستگاه های هواشناسی طی این مدت دمای هوا در اغلب نقاط استان در مقایسه با آمار بلندمدت مشابه در حد بیشتر از نرمال گزارش شده است و پیش بینی مدل های بلندمدت دمایی برای کل استان قابل قبول بوده است.

تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - مهرماه ۹۹

در دهه اول با توجه به عبور متناوب امواج کم دامنه و ضعیف (شکل ۱) از سطح استان که اغلب عمق کافی برای ایجاد تاوایی مناسب را نداشتند، طی روزهای اول تا پنجم مهر ماه شاهد رشد ابرهای همرفتی در اوقات بعد از ظهر در نواحی شمالی استان بودیم که رگبارهای باران زیر یک میلیمتر، همراه با رعد و برق و وزش باد را در برخی شهرهای شمالی استان سبب شدند. شایان ذکر است هشدار زرد برای فعالیت این امواج صادر شده بود.

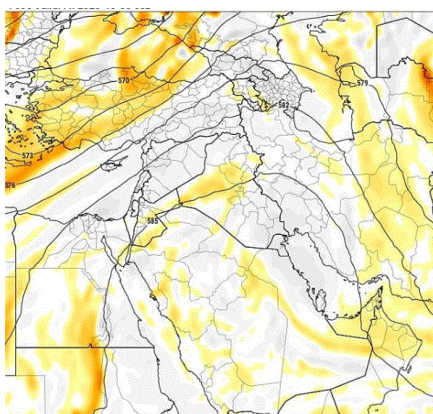
همچنین در تاریخ ۱۳۹۹/۰۷/۰۸ با شمالی شدن جریانات هوا، کاهش محسوس دمای بیشینه با متوسط درجه در مقیاس سلسیوس در غالب نقاط استان به وقوع پیوست.

در دهه دوم مهر ماه و از تاریخ ۹۹/۰۷/۱۱ لغایت ۹۹/۰۷/۱۷ شاهد ورود و فعالیت ناوه ای بارشی از مسیر دریای سیاه به سمت استان بودیم، به گونه ای که در طی این مدت دو هشدار زرد و نارنجی از طرف مرکز پیش بینی استان صادر گردید. در غالب نقاط استان رگبار باران همراه با رعد و برق و وزش باد را شاهد بودیم و بیشترین مقدار بارندگی در طی ۲۴ ساعت از شهرستان شوط در شمال استان به مقدار ۱۰/۷ میلیمتر گزارش گردید.



شکال ۱- ناوه بارشی عبوری از سطح استان

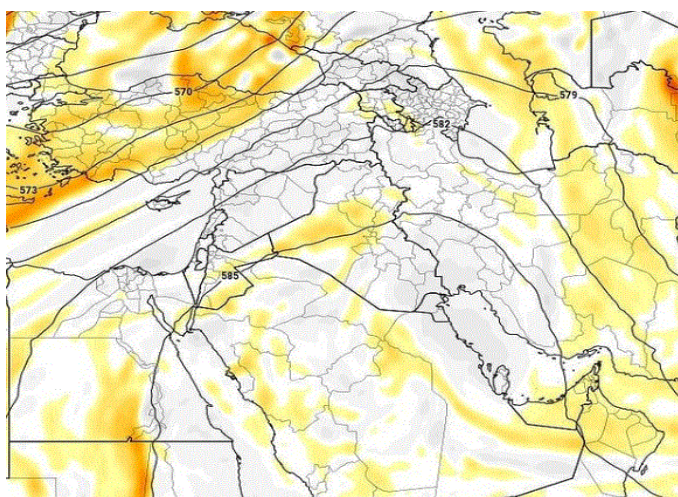
در دهه سوم مهر ماه با استقرار الگوی پراتفاح جنب حاره (شکل ۲) در سطح استان و منطقه، روزهای بدون بارش همراه با سکون هوا را پشت سر گذاشتیم که همین امر همراه با وارونگی دما در لایه مرزی، سبب افزایش غلظت آلاینده های جوی در مناطق پرجمعیت به ویژه شهر ارومیه گردید. در برخی روزها شاخص آلودگی ارومیه به نزدیکی 100 pm_2 (ناسالم برای گروه های حساس) رسید.



شکل ۲- الگوی پراتفاح جنب حاره

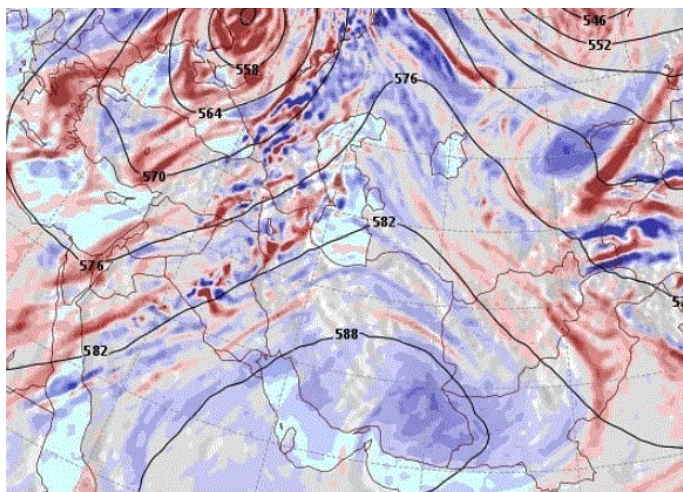
تحلیل همدمیدی وضعیت جوی استان - آبان ماه ۹۹

در دهه اول آبان ماه با توجه به استقرار الگوی پرارتفاع جنب حاره تراز میانی جو (شکل ۳)، در غالب نقاط استان شاهد جوی آرام و پایدار بودیم و هراز گاهی با افزایش گرادیان خطوط هم فشار در سطح زمین، رخداد وزش بادهای نه چندان شدید در مناطق جنوبی و تا حدودی مرکزی استان روی می داد.



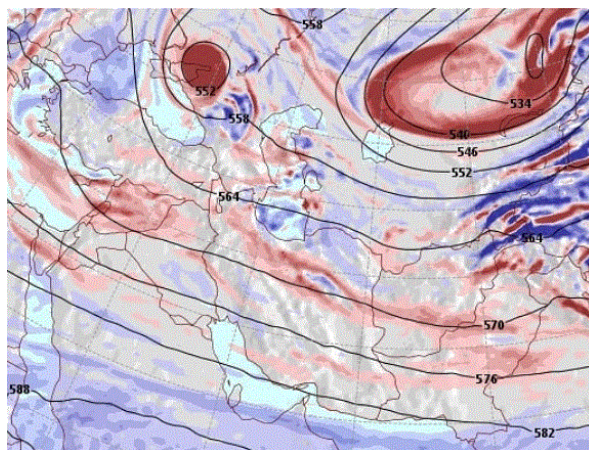
شکل ۳- استقرار الگوی پرارتفاع جنب حاره تراز میانی جو در دهه اول آبان ماه

در دهه دوم آبان ماه و از مورخ ۱۳۹۹/۰۸/۱۲ ناوه ای بارشی (شکل ۴) به تدریج از عرض های بالا وارد منطقه شمال غرب کشور شده و فعالیت آن با بارش باران و وزش باد بطور متناوب تا حدود ده روز ادامه یافت. طی این مدت سه هشدار زرد هواشناسی در خصوص تداوم فعالیت سامانه بارشی تهیه و اطلاع رسانی شد. شدت بارندگی ها در نیمه جنوبی استان بیشتر بود و در مجموع شهرستان سردشت با حدود ۱۰۸ میلی متر بیشترین مقدار بارش را به خود اختصاص داد و در مرکز استان (ارومیه) نیز حدود ۴۶ میلیمتر بارش باران را شاهد بودیم.



شکل ۴- مسیر ورودی سامانه بارشی دهه دوم آبان ماه

در دهه سوم آبان ماه و با فاصله کمی از سامانه قبلی، شاهد ورود سامانه بارشی (شکل ۵) به سطح استان و منطقه بودیم. با تزریق رطوبتی از دریای مدیترانه و با شدت کمتری نسبت به سامانه ی قبلی، این سامانه در طی سه روز سبب بارش باران و وزش باد در سطح استان شد. تمرکز بارش ها بر مناطق جنوبی و تا حدودی مرکزی استان بود و در نیمه شمالی استان بارش های خفیفی روی دادند. بیشترین مقدار مجموع بارش از شهرستان پیرانشهر با حدود ۱۸ میلیمتر گزارش شد و در ارومیه نیز حدود ۸ میلی متر بارش باران گزارش شد.

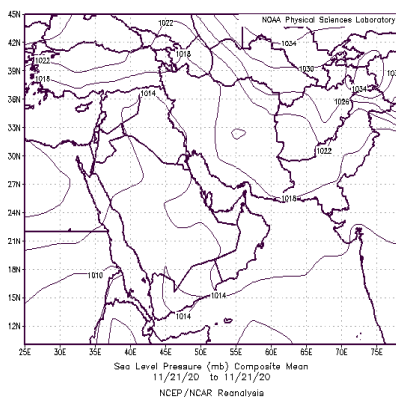


شکل ۵- ورود سامانه بارشی از بعد از ظهر ۲۶ آبان ماه

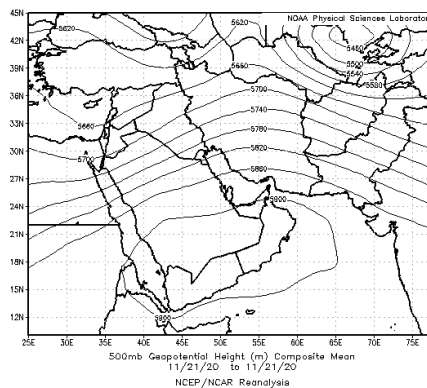
تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان – آذر ماه ۹۹

در واپسین روز از آبان و نخستین روزهای آذر ماه، شاهد ورود و فعالیت سامانه بارشی از سمت غرب کشور (شکل ۶) به سطح استان بودیم که با همراهی کم فشار سطح زمین (شکل ۷) و شارش رطوبتی از دریای مدیترانه، سبب بارش

های قابل توجه باران به ویژه در مناطق جنوبی استان شد و روز دوم آذر به فعالیتش خاتمه داد. در این مدت ایستگاه مهاباد با ۲۳/۲ میلیمتر بیشترین مقدار بارندگی را به خود اختصاص داد و مرکز استان (ارومیه) نیز پذیرای بارش ۵/۶ میلیمتری باران شد.

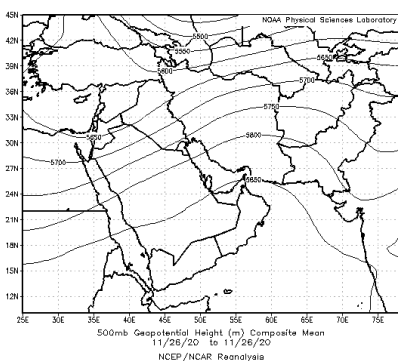


شکل ۷- نقشه فشار سطح زمین ۲۰۲۰/۱۱/۲۱

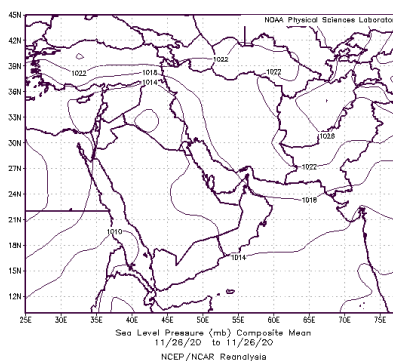


شکل ۶- نقشه ارتفاع ژئوپتانسیل ۲۰۲۰/۱۱/۲۱

دومین فعالیت بارشی که نخستین برف پاییزی را نیز به همراه داشت، از پنجم آذر ماه و با ورود سامانه ی بارشی از مسیر دریای سیاه (شکل ۱۰) آغاز شده و با کشیده شدن به عرض های پایین و تقویت تاوایی مثبت آن از سوی کم فشار سطح زمین (شکل ۱۱) تا ۱۰ آذر ماه و به مدت ۵ روز در سطح استان ادامه داشت. برای آگاهی مردم از فعالیت این سامانه بارشی هشدارهای زرد و نارنجی از سوی اداره کل هواشناسی آذربایجان غربی صادر گردید. در مجموع بیشترین مقدار بارش این سامانه از شهرستان پیرانشهر با حدود ۹۷ میلیمتر گزارش شد و در ارومیه نیز بارش به میزان ۲۴/۳ میلیمتر را شاهد بودیم.

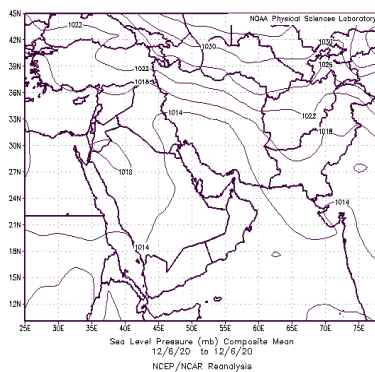


شکل ۹- نقشه فشار سطح زمین ۱۳۹۹/۰۹/۰۶

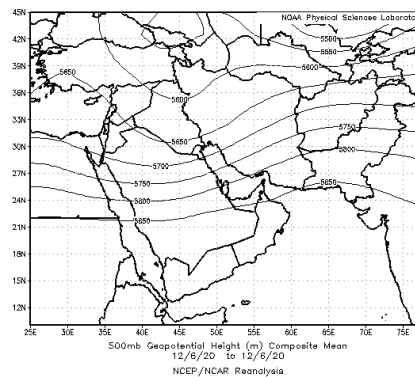


شکل ۸- نقشه ارتفاع ژئوپتانسیل ۱۳۹۹/۰۹/۰۶

در نیمه های آذر ماه (۱۵ تا ۱۷ آذر) موجی نسبتاً ضعیف (شکل ۱۰) از سطح استان عبور و با تقویت تاوایی کم فشاری واقع در سمت شرق مدیترانه (شکل ۱۱) سبب بارش های متوسط باران و برف در برخی شهرهای استان گردید. بیشترین مقدار بارش این سامانه از شهرستان شاهین دژ با ۱۱/۱ میلیمتر گزارش گردید و در ارومیه نیز بارش ۳/۳ میلیمتری باران و برف را شاهد بودیم.

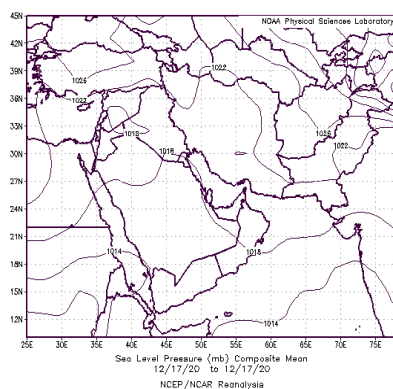


شکل ۱۱- نقشه فشار سطح زمین ۱۳۹۹/۰۹/۱۶

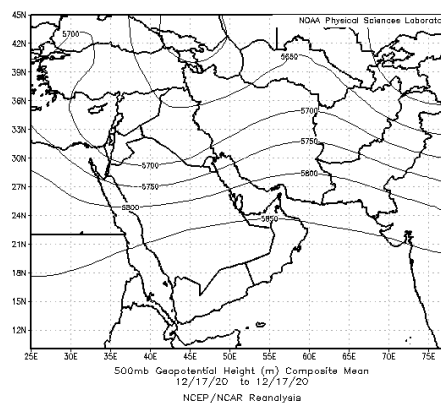


شکل ۱۰- نقشه ارتفاع ژئو پتانسیل ۱۳۹۹/۰۹/۱۶

در اواخر آذر ماه و از روز ۲۵ آذر ماه شاهد ورود سامانه ای بارشی از سمت دریای مدیترانه آغاز شد (شکل ۱۲) که با همراهی الگوی کم فشار سطح زمین (شکل ۱۳) سبب بارش برف و باران بویژه در مناطق جنوبی استان شد و بیشترین مقدار بارش این سامانه از شهرستان سردشت با ۳۸ میلیمتر گزارش گردید.



شکل ۱۳- نقشه فشار سطح زمین ۱۳۹۹/۰۹/۲۷



شکل ۱۲- نقشه ارتفاع ژئو پتانسیل ۱۳۹۹/۰۹/۲۷

تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان در فصل پاییز ۹۹

تحلیلی بر مخاطرات جوی در استان طی مهر ماه ۱۳۹۹

۱. رگبار باران و رعد و برق و وزش باد: روزهای ۱۱ تا ۱۷ مهر ماه شاهد بارش های رگباری، رعد و برق و وزش باد نسبتاً شدید در اغلب نقاط استان بودیم که در شهرهای میاندوآب، اشنویه و سلماس از شدت بالایی برخوردار بود.
۲. افزایش غلظت آلاینده های جوی: سکون و پایداری هوا در دهه سوم مهر ماه سبب افزایش غلظت آلاینده ها بویژه در مرکز استان گردید، که در برخی روزها تا شاخص صد افزایش یافته و برای قشر حساس ناسالم اعلام شد.

تحلیلی بر مخاطرات جوی در استان طی آبان ماه ۱۳۹۹

بارش باران و کاهش دید افقی: با ورود سامانه بارشی در نیمه دوم آبان ماه که فعالیت آن از روز یازدهم تا هفدهم ماه ادامه داشت، شاهد بارش های خوبی همراه با پدیده رعد و برق و وزش باد به ویژه در مناطق جنوبی استان بودیم که باعث کاهش دید در مناطق مذکور شد. با توجه به اتمام دوره برداشت محصولات باغی، زراعی و همچنین با اطلاع رسانی به موقع و صدور هشدار سطح زرد از طرف هواشناسی استان، گزارشی مبنی بر خسارت در بخش های مختلف کشاورزی و... دریافت نشد.

تحلیلی بر مخاطرات جوی استان طی آذر ماه ۱۳۹۹

بارش برف و اختلال در تردد شهری و جاده ای: با ورود سامانه بارشی نسبتاً فعال در اوایل آذرماه، نخستین برف پاییزی اغلب نقاط بویژه نیمه مرکزی و جنوبی استان را سفیدپوش کرد که موجب اختلال در تردد جاده ای و درون شهری شد. در این راستا هشدار سطح نارنجی نیز از سوی واحد پیش بینی استان صادر و اطلاع رسانی شد.

سکون و پایداری هوا و مه گرفتگی: با خروج سامانه بارشی و استقرار پشته در تراز میانی جو و فرارفت تاوایی منفی، شرایط پایدار جوی در منطقه حاکم شد که با همراهی رطوبت مناسب و برودت هوا در سطح زمین سبب شکل گیری مه تابشی در سطوح پایین جو شد، که همراه با آلودگی سطحی منجر به کاهش کیفیت هوا در شهرهای بزرگ به ویژه مرکز استان شد.

اطلاعات دمای استان و مقایسه با بلند مدت

جدول ۱- دمای سه گانه استان در پاییز ۱۳۹۹ و مقایسه آن با بلند مدت

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما در پاییز ۱۳۹۹ و مقایسه با مقدار بلندمدت (برحسب درجه سلسیوس)									
دمای میانگین			دمای حداکثر			دمای حداقل			شهرستان
تفاوت ۱۳۹۹ با بلند مدت	بلند مدت	۱۳۹۹	تفاوت ۱۳۹۹ با بلند مدت	بلند مدت	۱۳۹۹	تفاوت ۱۳۹۹ با بلند مدت	بلند مدت	۱۳۹۹	
۱.۹	۷.۸	۹.۷	۲.۱	۱۲.۷	۱۴.۸	۱.۶	۳.۰	۴.۶	ارومیه
۱.۵	۸.۵	۱۰.۰	۲.۹	۱۲.۲	۱۵.۱	۰.۱	۴.۹	۵.۰	اشنویه
۱.۴	۹.۴	۱۰.۸	۱.۳	۱۵.۲	۱۶.۶	۱.۵	۳.۵	۵.۰	بوکان
۱.۷	۱۰.۱	۱۱.۸	۲.۱	۱۵.۴	۱۷.۵	۱.۳	۴.۷	۶.۱	پلدشت
۲.۲	۹.۵	۱۱.۷	۳.۴	۱۲.۶	۱۶.۰	۰.۹	۶.۴	۷.۳	پیرانشهر
۱.۵	۵.۲	۶.۷	۱.۷	۱۰.۹	۱۲.۶	۱.۳	-۰.۴	۰.۹	تکاب
۱.۱	۵.۲	۶.۳	۲.۲	۹.۰	۱۱.۲	۰.۰	۱.۵	۱.۵	چالدران
۱.۸	۸.۸	۱۰.۶	۱.۶	۱۳.۶	۱۵.۲	۲.۰	۴.۰	۶.۰	چایباره
۱.۸	۶.۹	۸.۷	۲.۲	۱۱.۴	۱۳.۶	۱.۴	۲.۴	۳.۹	خوی
۱.۰	۱۱.۱	۱۲.۱	۱.۳	۱۵.۳	۱۶.۶	۰.۷	۷.۰	۷.۷	سردشت
۱.۷	۶.۶	۸.۳	۲.۲	۱۱.۰	۱۳.۲	۱.۳	۲.۱	۳.۳	سلماس
۱.۹	۷.۹	۹.۷	۲.۵	۱۳.۷	۱۶.۱	۱.۳	۲.۱	۳.۳	شاهین دژ
۱.۶	۸.۹	۱۰.۴	۱.۸	۱۳.۸	۱۵.۶	۱.۳	۳.۹	۵.۲	شوط
۰.۸	۹.۸	۱۰.۶	۰.۶	۱۵.۸	۱۶.۳	۱.۰	۳.۹	۴.۹	غرب دریاچه ارومیه
۱.۳	۸.۳	۹.۶	۱.۹	۱۳.۰	۱۴.۹	۰.۸	۳.۵	۴.۳	ماکو
۲.۰	۹.۷	۱۱.۷	۲.۳	۱۴.۱	۱۶.۴	۱.۷	۵.۲	۶.۹	مهاباد
۱.۰	۹.۲	۱۰.۲	۱.۲	۱۵.۲	۱۶.۴	۰.۷	۳.۲	۳.۹	میاندوآب
۰.۷	۹.۹	۱۰.۶	۱.۰	۱۵.۲	۱۶.۲	۰.۴	۴.۶	۵.۰	نقده
۱.۶	۸.۲	۹.۸	۲.۰	۱۳.۱	۱۵.۱	۱.۲	۳.۴	۴.۵	آذربایجان غربی

دمای کمینه:

میانگین دمای کمینه استان براساس (جدول ۱) معادل ۴/۵ درجه سلسیوس بوده است. طی این مدت شهرستان تکاب با ۰/۹ درجه سلسیوس کمترین دمای کمینه و شهرستان سردشت با ۷/۷ درجه سلسیوس بیشترین دمای کمینه استان را دارا بوده اند. دمای کمینه استان نسبت به بلند مدت ۱/۲ درجه سلسیوس افزایش داشته است.

دمای بیشینه:

میانگین دمای بیشینه استان براساس (جدول ۱) ۱۵/۱ درجه سلسیوس بوده است. طی این مدت شهرستان پلدشت با ۱۷/۵ درجه بیشترین دمای بیشینه و شهرستان چالدران با ۱۱/۲ درجه سلسیوس کمترین دمای بیشینه استان را ثبت کرده اند. دمای بیشینه استان نسبت به بلند مدت ۲ درجه سلسیوس افزایش داشته است.

دمای میانگین:

میانگین دمای استان براساس (جدول ۱) معادل ۹/۸ درجه سلسیوس می باشد. طی این مدت شهرستان سردشت با ۱۲/۱ درجه سلسیوس بیشترین دمای میانگین و شهرستان چالدران با ۶/۳ درجه سلسیوس کمترین دمای میانگین استان را دارا بوده اند. دمای بیشینه استان نیز نسبت به بلند مدت ۱/۶ درجه سلسیوس افزایش داشته است.

دماهای حدی استان و مقایسه با بلندمدت

جدول ۲- دمای بیشینه مطلق استان در آذرماه ۱۳۹۹ و مقایسه آن با بلند مدت و سال گذشته

بلندمدت	سال ۱۳۹۸	سال ۱۳۹۹
۳۵	۳۳/۴	۳۵/۲
پلدشت	پلدشت	مهاباد و میاندوآب
۱۳۹۴/۰۷/۰۱	۱۳۹۸/۰۷/۰۵	۱۳۹۹/۰۷/۰۱

مطابق با (جدول ۲) دمای بیشینه مطلق ثبت شده در فصل پاییز ۱۳۹۹ در بین ایستگاه های استان در ایستگاه های مهاباد و میاندوآب در روز اول مهر ماه رخ داده که دما به ۳۵/۲ درجه سلسیوس رسید. این مقدار بیشترین دمای ثبت شده در استان در فصل پاییز در استان می باشد. بیشینه مطلق دمای استان در فصل پاییز سال قبل با ۳۳/۴ درجه سلسیوس در روز پنجم مهر در ایستگاه پلدشت ثبت شده است.

جدول ۳- دمای کمینه مطلق استان در آذرماه ۱۳۹۹ و مقایسه با بلند مدت و سال گذشته

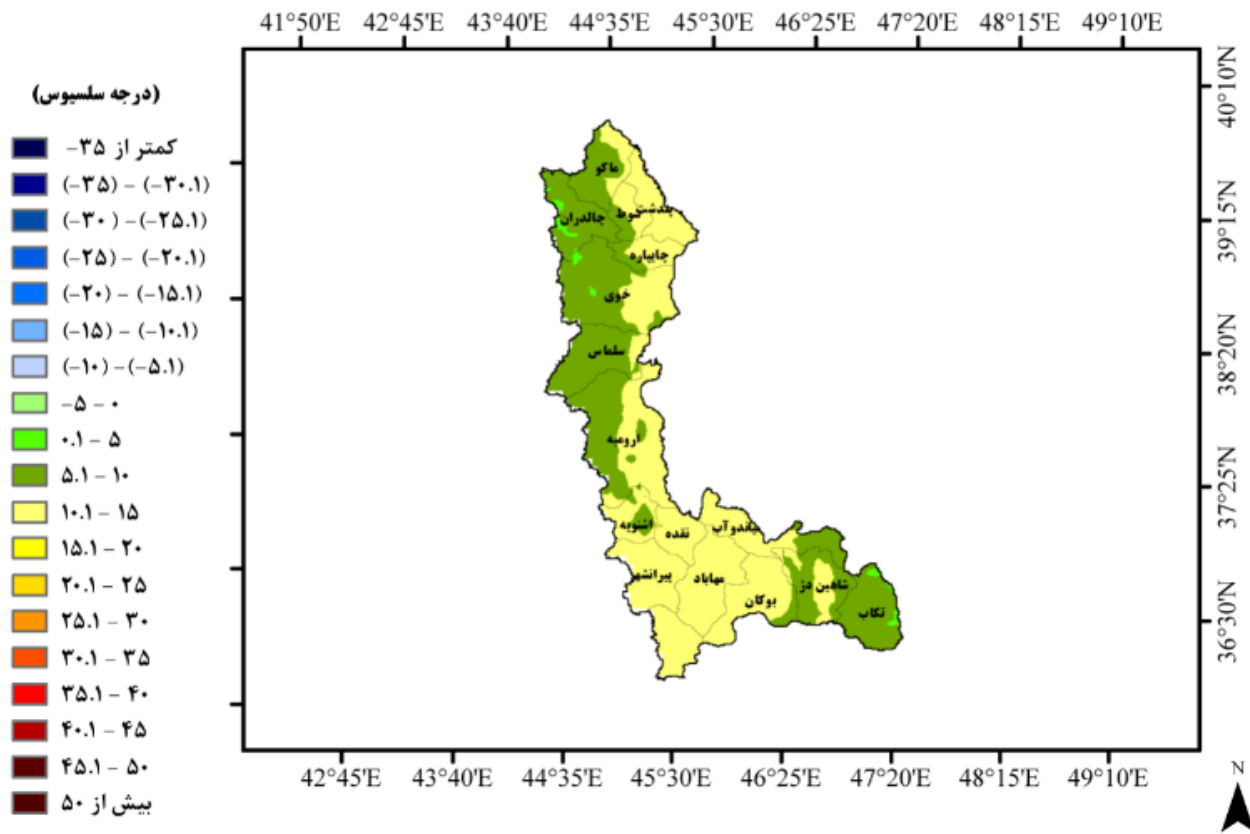
سال ۱۳۹۹	سال ۱۳۹۸	بلند مدت
-۱۰	-۱۰	-۲۳/۸
چالدران	چالدران	چالدران
۱۳۹۹/۰۹/۰۸	۱۳۹۸/۰۹/۲۱	۱۳۸۹/۰۹/۱۳

مطابق با (جدول ۳) دمای کمینه مطلق ثبت شده در فصل پاییز ۱۳۹۹ در بین ایستگاه های استان در چالدران و در روز هشتم آذر ماه اتفاق افتاد که دما به -10 درجه سلسیوس رسید که نسبت به کمینه مطلق پاییز ۹۸ که در همین شهرستان اتفاق افتاده است تفاوتی نداشته است، همچنین از کمینه مطلق آذر ماه در بلند مدت در سال ۱۳۸۹ که در شهرستان چالدران اتفاق افتاده است $13/8$ درجه سلسیوس بیشتر بوده است.

پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان

دمای میانگین پاییز ۱۳۹۹ بر حسب درجه سلسیوس

آذربایجان غربی

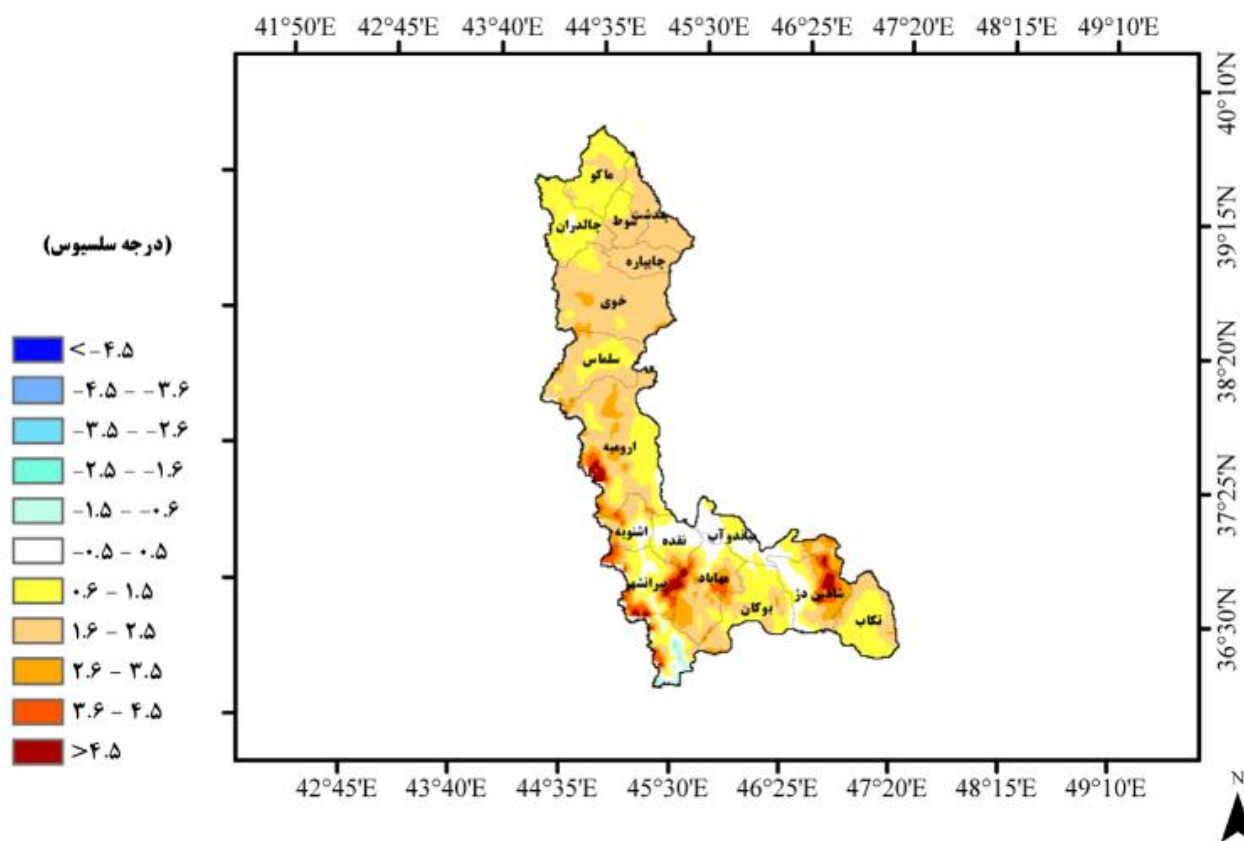


شکل ۱۴- دمای میانگین استان در آذر ماه ۱۳۹۹ بر حسب درجه سلسیوس

بر اساس نقشه پهنه بندی میانگین دمای استان (شکل ۱۴) در پاییز ۱۳۹۹، شهرستان‌های چالدران و تکاب دارای میانگین دمای کمتری نسبت به سایر مناطق می باشند و نواحی شرقی و جنوبی استان دارای میانگین دمای بیشتری نسبت به سایر مناطق می باشد..

پهنه‌بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان‌های استان نسبت به بلند مدت

اختلاف دمای میانگین پاییز ۱۳۹۹ با بلند مدت بر حسب درجه سلسیوس
آذربایجان غربی



شکل ۱۵- اختلاف دمای میانگین استان در آذر ماه ۱۳۹۹ با بلند مدت بر حسب درجه سلسیوس

مطابق با نقشه پهنه بندی اختلاف دمای میانگین پاییز سال ۱۳۹۹ نسبت به بلند مدت (شکل ۱۵)، اکثر نواحی استان نسبت به میانگین نرمال افزایش دما داشته‌اند. مقدار این افزایش در بخش زیادی از شهرستان شاهیندژ و نواحی مرزی ارومیه، اشنویه، پیرانشهر و مهاباد به بیش از ۴ درجه سلسیوس می‌رسد.

تحلیلی بر وضعیت بارش استان - پاییز ۹۹

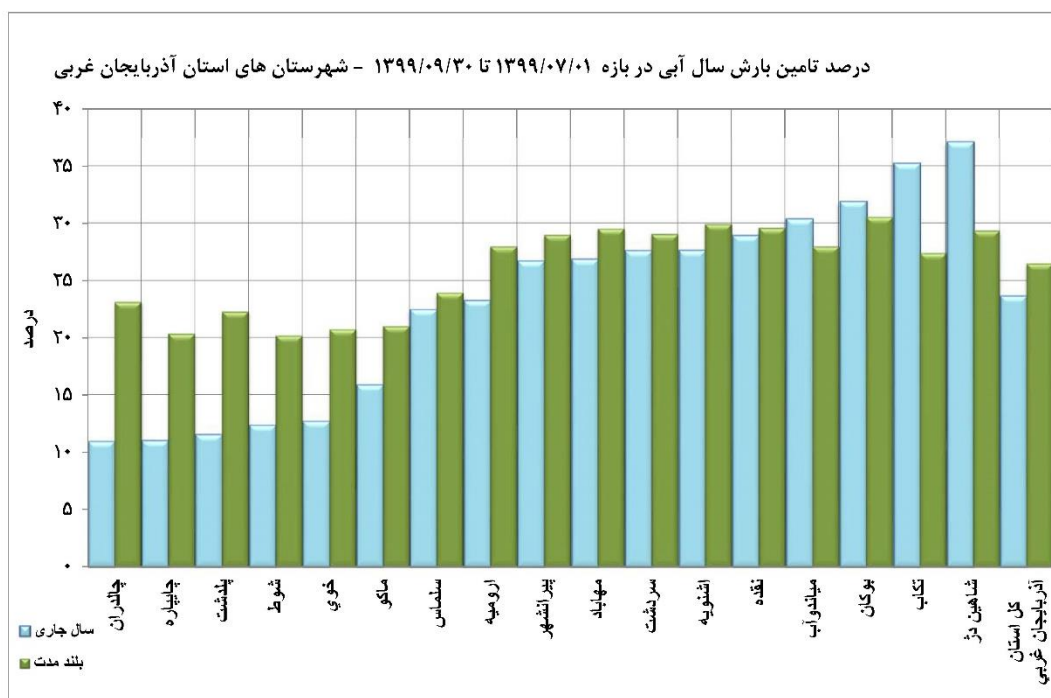
جدول ۴- بارش استان در آذرماه ۱۳۹۹ و مقایسه با سال گذشته و بلند مدت

سازمان هواشناسی کشور _ مرکز ملی اقلیم و مدیریت بحران خشکسالی										
اطلاعات بارش استان آذربایجان غربی و شهرستان ها در بازه زمانی ۱۳۹۹/۰۷/۰۱ تا ۱۳۹۹/۰۹/۳۰										
ردیف	نام شهرستان	سال آبی جاری (میلیمتر)	سال آبی گذشته (میلیمتر)	بلند مدت (میلیمتر)	بارش یک سال کامل آبی (میلیمتر)	تفاوت امسال بارش با بلند مدت (میلیمتر)	تفاوت بارش امسال نسبت به بلند مدت (درصد)	تفاوت بارش امسال نسبت به سال گذشته (درصد)	تفاوت بارش سال گذشته نسبت به بلند مدت (درصد)	درصد ناآمین بارش سال آبی
۱	ارومیه	۸۷/۳	۶۳/۵	۱۰۴/۹	۳۷۴/۷	-۱۷/۷	-۱۶/۸	۳۷/۴	-۳۹/۵	۲۳/۳
۲	اشنویه	۱۱۵/۸	۷۵/۷	۱۲۵/۵	۴۱۸/۶	-۹/۷	-۷/۷	۵۳/۰	-۳۹/۷	۲۷/۷
۳	بوکان	۱۱۱/۴	۶۴/۲	۱۰۶/۸	۳۴۹/۲	۴/۷	۴/۴	۷۳/۵	-۳۹/۸	۳۱/۹
۴	پلدشت	۲۵/۹	۳۰/۱	۴۹/۹	۲۲۳/۳	-۲۴/۰	-۴۸/۲	-۱۴/۲	-۳۹/۶	۱۱/۶
۵	پیرانشهر	۱۴۴/۰	۱۰۰/۵	۱۵۶/۳	۵۲۸/۵	-۱۲/۳	-۷/۹	۴۳/۳	-۳۵/۷	۲۶/۷
۶	تکاب	۱۲۷/۶	۹۷/۳	۹۹/۳	۳۶۱/۷	۲۸/۳	۲۸/۵	۳۱/۱	-۲/۰	۳۵/۳
۷	چالدران	۴۶/۲	۵۴/۵	۹۷/۴	۴۲۰/۱	-۵۱/۲	-۵۲/۶	-۱۵/۳	-۴۴/۰	۱۱/۰
۸	چاپاره	۳۲/۰	۳۴/۲	۵۹/۰	۲۸۸/۷	-۲۷/۰	-۴۵/۸	-۶/۶	-۴۱/۹	۱۱/۱
۹	خوی	۴۲/۰	۳۷/۹	۶۸/۷	۳۲۹/۹	-۲۶/۶	-۳۸/۸	۱۰/۸	-۴۴/۷	۱۲/۷
۱۰	سردشت	۲۰۰/۹	۱۶۴/۰	۲۱۱/۵	۷۲۷/۱	-۱۰/۶	-۵/۰	۲۲/۵	-۲۲/۵	۲۷/۶
۱۱	سلماس	۶۸/۵	۵۵/۱	۷۳/۱	۳۰۴/۵	-۴/۵	-۶/۲	۲۴/۵	-۲۴/۶	۲۲/۵
۱۲	شاهین دژ	۱۲۵/۹	۷۵/۸	۹۹/۷	۳۳۹/۱	۲۶/۲	۲۶/۳	۶۶/۰	-۲۳/۹	۳۷/۱
۱۳	شوط	۳۲/۹	۲۷/۱	۵۵/۳	۲۷۲/۹	-۲۱/۴	-۳۸/۷	۲۵/۲	-۵۱/۱	۱۲/۴
۱۴	غرب دریاچه ارومیه	۵۰/۸	۳۲/۷	۶۲/۷	۲۳۵/۱	-۱۱/۹	-۱۸/۹	۵۵/۴	-۴۷/۸	۲۱/۶
۱۵	ماکو	۴۶/۱	۳۴/۶	۶۰/۹	۲۸۹/۲	-۱۴/۹	-۲۴/۴	۳۳/۳	-۴۳/۳	۱۵/۹
۱۶	مهاباد	۱۰۹/۵	۷۳/۵	۱۲۰/۴	۴۰۷/۱	-۱۰/۸	-۹/۰	۴۸/۹	-۳۸/۹	۲۶/۹
۱۷	میاندوآب	۹۳/۵	۴۳/۸	۸۶/۱	۳۰۷/۴	۷/۴	۸/۶	۱۱۳/۷	-۴۹/۲	۳۰/۴
۱۸	نقده	۹۳/۶	۶۰/۱	۹۵/۸	۳۲۳/۲	-۲/۲	-۲/۳	۵۵/۷	-۳۷/۳	۲۹/۰
	کل استان آذربایجان غربی	۸۵/۱	۶۱/۲	۹۵/۴	۳۵۹/۲	-۱۰/۳	-۱۰/۸	۳۸/۹	-۳۵/۸	۲۳/۷

بر اساس (جدول ۴)، میانگین نزولات جوی استان در پاییز ۱۳۹۹ برابر با ۸۵/۱ میلیمتر می باشد که نسبت به سال قبل ۲۳/۹ میلیمتر افزایش و نسبت به میانگین نرمال ۱۰/۳ میلیمتر کاهش نشان می دهد. به طور کلی بارش استان نسبت به نرمال حدوداً ۱۱ درصد کاهش دارد. بیشترین بارش استان در این مدت مربوط به شهرستان سردشت با ۲۰۰/۹ میلیمتر و کمترین مقدار بارش مربوط به چاپاره با ۳۲ میلیمتر می باشد. بیشترین افزایش بارش نسبت به نرمال در فصل پاییز

جاری با ۲۹ درصد متعلق به شهرستان تکاب می باشد و چالدران با کاهش ۵۳ درصدی بارش نسبت به نرمال، بیشترین کاهش بارش را در بین شهرستان های استان دارد. بطور کلی کاهش بارش در شهرهای شمالی استان مشهودتر است.

درصد تأمین بارش سال آبی استان



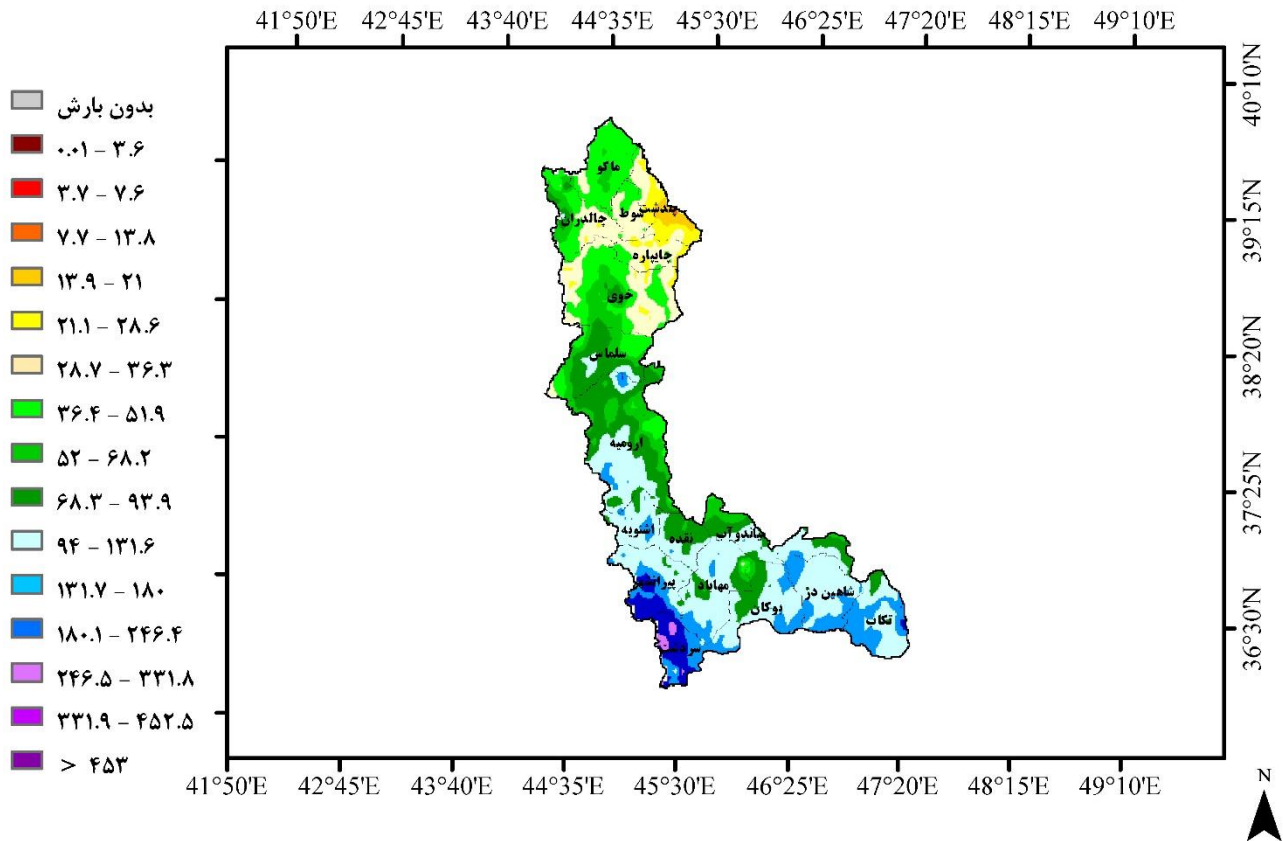
شکل ۱۶- درصد تأمین بارش سال آبی استان آذربایجان غربی در بازه زمانی ۹۹/۰۷/۰۱ تا ۹۹/۰۹/۳۰

بر اساس آمار بلند مدت استان که در نمودار فوق نشان داده شده است (شکل ۱۶)، سهم بارش فصل پاییز ۹۹ استان آذربایجان غربی، حدود ۲۴ درصد از بارش کامل سال آبی است این در حالی است که درصد تأمین بارش سال آبی پاییز در بلند مدت حدود ۲۶ درصد است. همان طور که در نمودار مشاهده می شود شهرهای جنوبی استان در فصل پاییز از بارش های مناسب تری نسبت به شهرهای شمالی استان برخوردار بوده اند و شهرستان شاهین دژ با حدود ۳۷ درصد تأمین بارش یک سال کامل آبی در رتبه اول استان و چالدران با ۱۱ درصد تأمین بارش در رتبه آخر قرار دارند.

پهنه‌بندی مجموع بارش استان

بارش تجمعی پاییز ۱۳۹۹

آذربایجان غربی



شکل ۱۷- الگوی پهنه بندی بارش تجمعی استان آذربایجان غربی در پاییز ۱۳۹۹

مطابق نقشه پهنه بندی (شکل ۱۷) ملاحظه می شود که بیشترین مقدار بارش ها در نواحی جنوبی استان می باشد و شهرستان سردشت و نواحی جنوبی شهرستان پیرانشهر بیشترین مقدار بارش ها در بین نواحی استان را داشته اند و شهرستان های پلدشت، شوط و چایپاره از بارش های کمتری در استان برخوردار بوده اند.

تحلیلی بر وقوع باد در استان طی پاییز ۹۹

وضعیت سمت و سرعت باد در ایستگاه‌های سینوپتیک استان

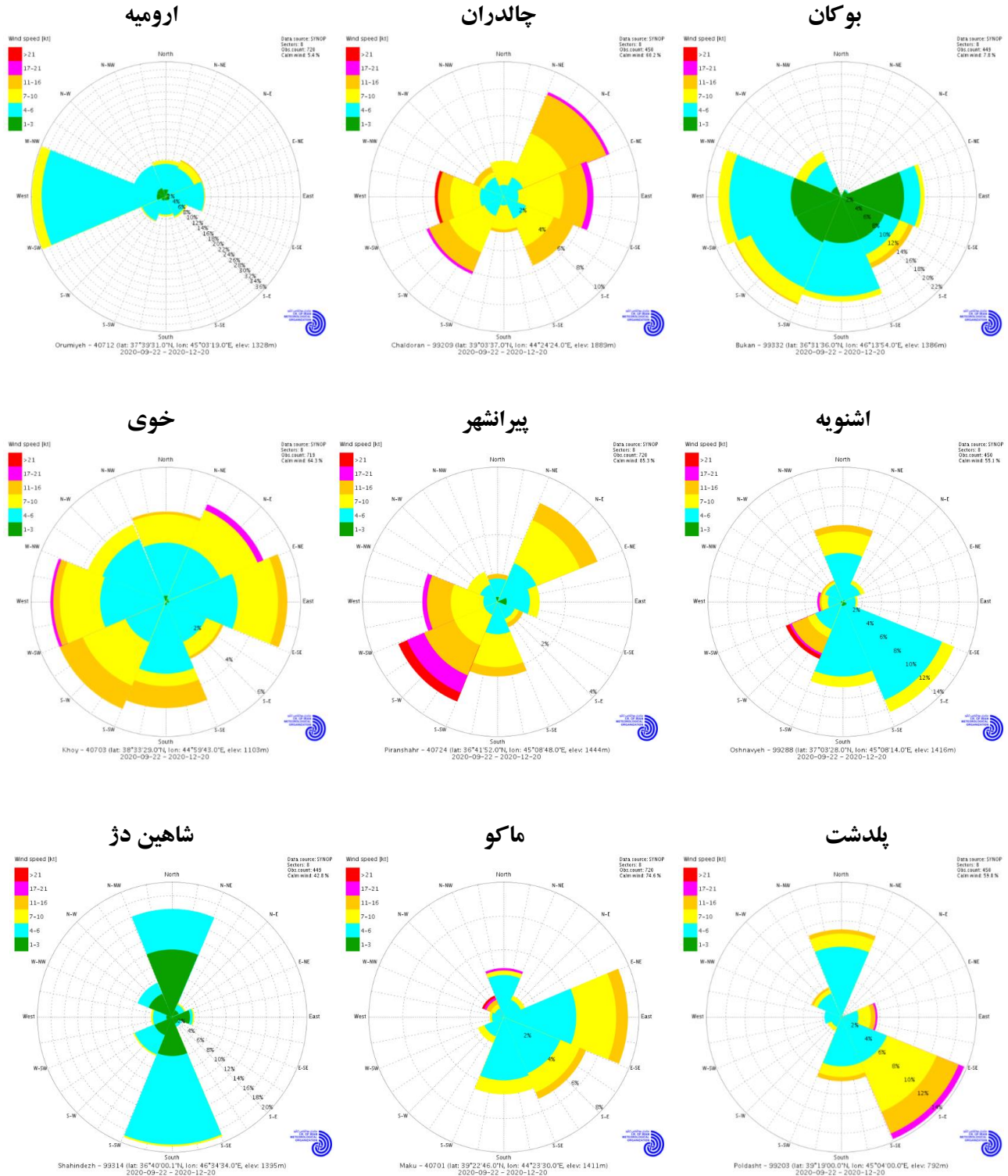
جدول ۵- وضعیت سمت و سرعت باد در فصل پاییز

حداکثر باد		باد غالب		نام ایستگاه
سرعت (m/s)	سمت (درجه)	درصد وقوع در ماه	سمت (جهت)	
۹	۲۱۰	۳۶	غربی	فرودگاه ارومیه
۱۴	۲۴۰	۱۲	جنوب شرقی	اشنویه
۸	۲۷۰	۲۰	جنوبی	بوکان
۱۵	۱۴۰	۳	جنوب غربی	پیرانشهر
۱۶	۱۷۰	۱۲	جنوب شرقی	تکاب
۱۰	۲۷۰	۵	غربی	خوی
۷	۱۶۰	۲۸	شمالی	سردشت
۱۶	۲۴۰	۱۶	شرقی	سلماس
۱۵	۳۵۰	۲۶	شمال	چاپاره
۱۱	۱۰	۸	شمال شرقی	چالدران
۱۶	۳۱۰	۷	شرقی	ماکو
۱۶	۲۰۰	۱۴	شمال شرقی	مهاباد
۱۸	۲۸۰	۲۴	غربی	میاندوآب
۱۵	۳۲۰	۱۵	شرقی	نقده
۹	۳۶۰	۱۹	جنوبی	شاهیندژ
۱۲	۳۳۰	۱۴	شمالی	پلدشت

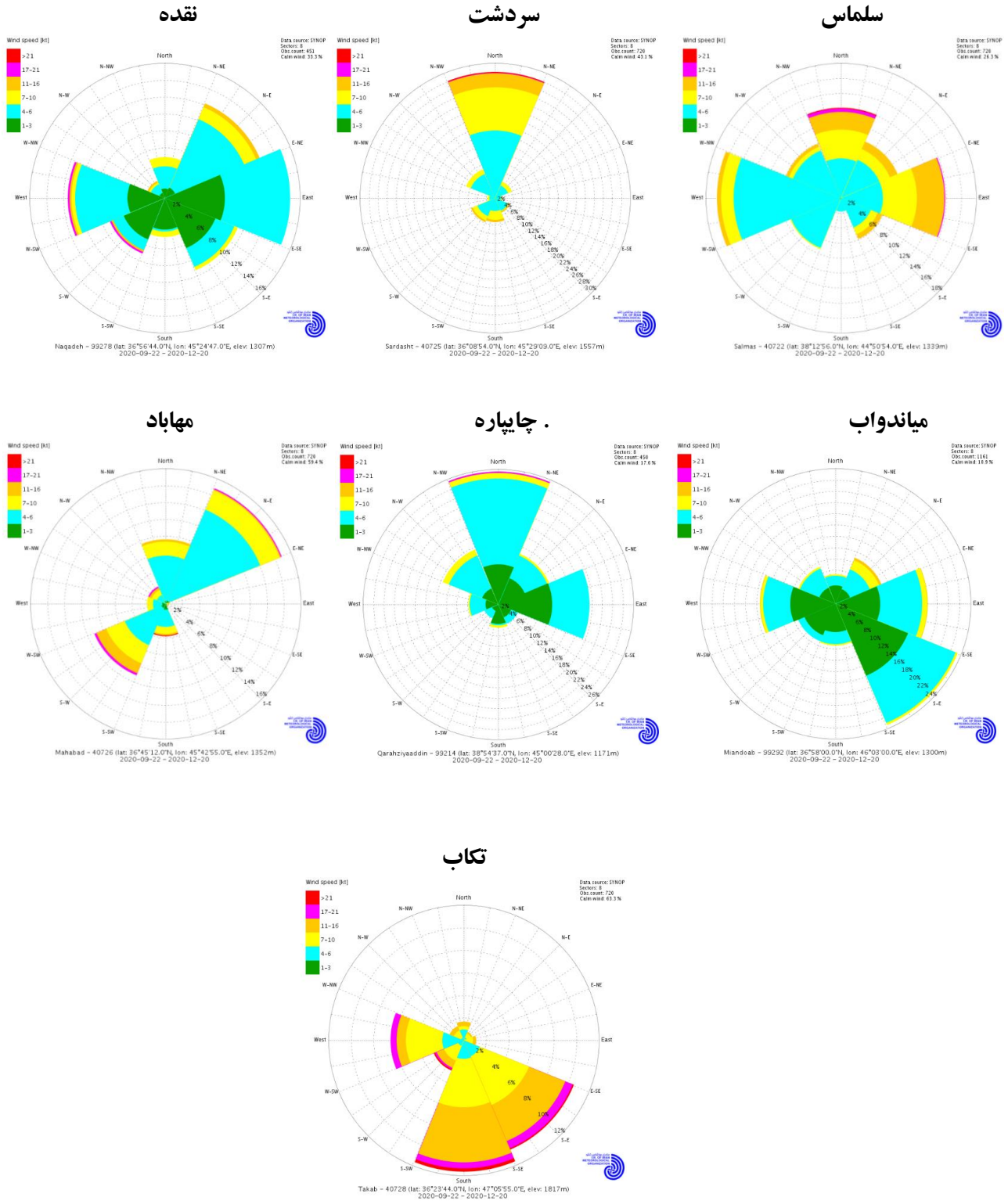
مطابق با (جدول ۵) در مرکز استان (ارومیه)، جهت باد غالب در پاییز ۹۹ غربی بوده که ۳۶ درصد از کل بادهای آن به خود اختصاص داده است. حداکثر سرعت وزش باد ثبت شده در این ایستگاه برابر با ۹ متر بر ثانیه و در جهت جنوب غربی (۲۱۰ درجه) بوده است. همچنین ایستگاه هواشناسی کشاورزی میاندوآب، حداکثر سرعت باد ۱۸ متر بر ثانیه و در جهت غربی (۲۸۰ درجه) را در طی این ماه ثبت نموده است. باد غالب این ایستگاه غربی بوده و ۲۴ درصد از کل بادهای

را شامل می شود. بیشترین درصد وقوع باد غالب بین ایستگاه های هواشناسی استان مربوط به ایستگاه فرودگاه ارومیه می باشد (۳۶ درصد غربی).

نقشه گلباد ایستگاه های سینوپتیک استان



شکل ۱۸- گلباد ایستگاه های هواشناسی ارومیه، چالدران، بوکان، خوی، پیرانشهر، اشنویه، شاهیندژ، ماکو و پلدشت در پاییز ۱۳۹۹



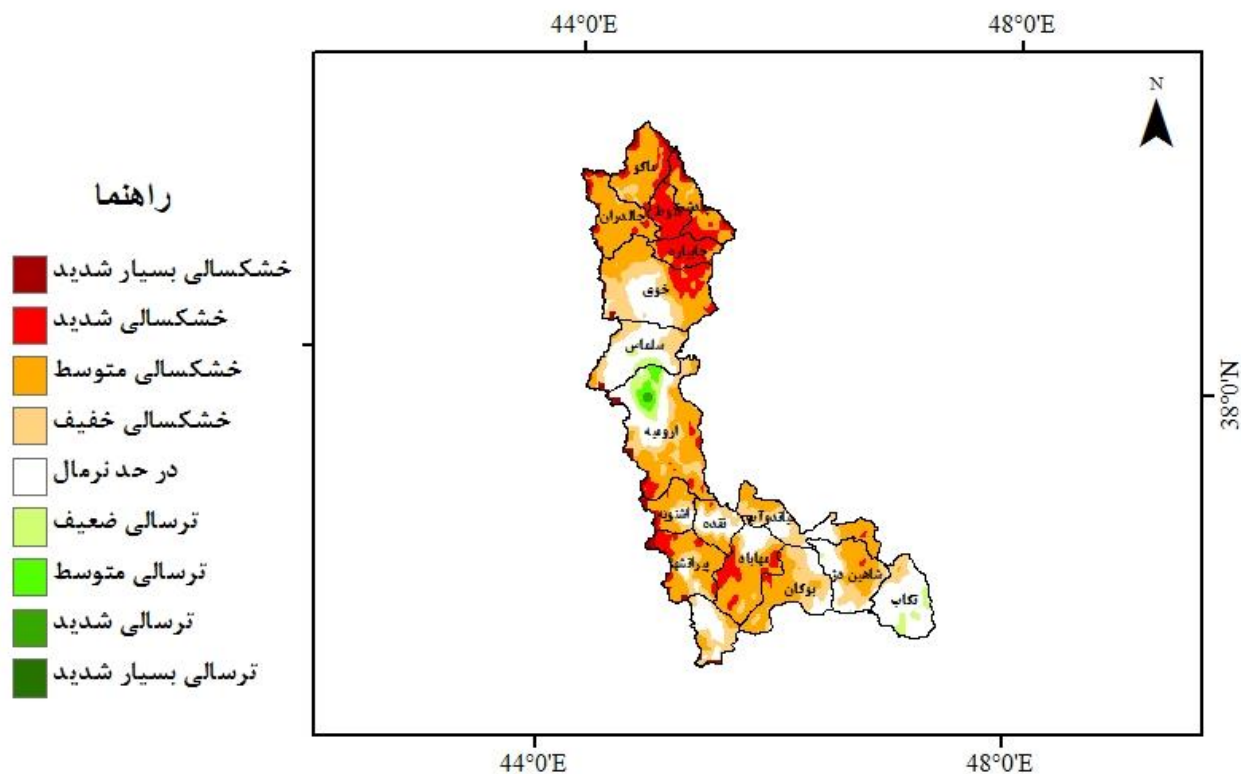
شکل ۱۹- گلباد ایستگاه های هواشناسی نقده، سردشت، سلماس، مهاباد، چایاره، میاندوآب و تکاب در پاییز ۱۳۹۹

تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان - پاییز ۹۹

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان آذربایجان غربی

براساس شاخص SPEI

دوره ۶ ماهه تا پایان آذر ۹۹

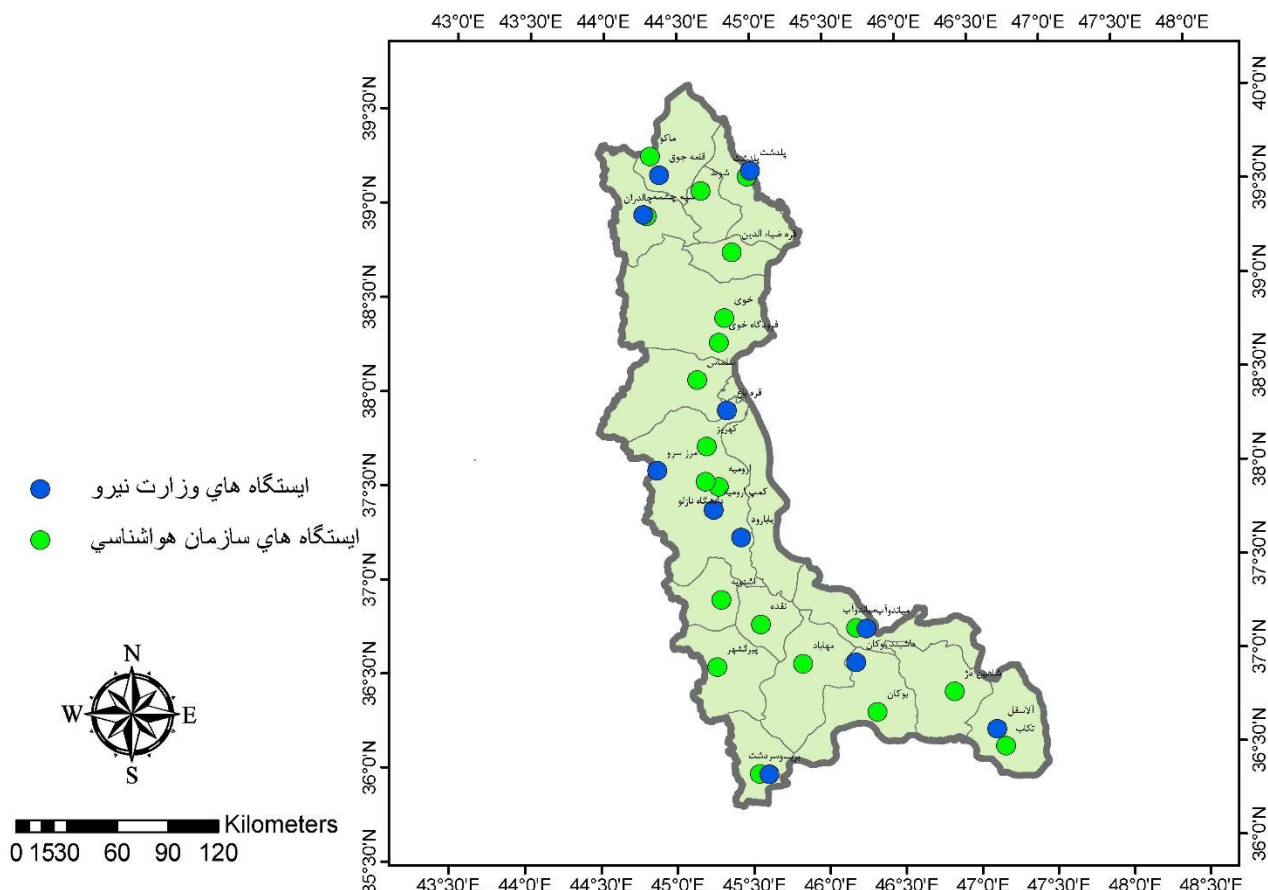


شکل ۲۰- پهنه بندی خشکسالی استان آذربایجان غربی طی دوره ۶ ماهه تا پایان آذر ۱۳۹۹

مطابق (شکل ۲۰)، براساس شاخص SPEI در مدت زمان شش ماهه تا پایان آذر ماه ۹۹، درجه های خشکسالی متوسط تا شدید در نواحی شمالی استان و درجه های نرمال تا ترسالی متوسط در نواحی مرکزی و درجات مختلف خشکسالی از خشکسالی خفیف تا خشکسالی شدید در جنوب استان مشاهده می شود.

پیوست‌ها

✓ پیوست شماره ۱- نقشه پراکنش ایستگاه‌های هواشناسی استان



✓ پیوست شماره ۲- 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 نرم افزاری 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 گستره‌ی 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 گردیده 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 ۳ - 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 بارندگی 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 بارندگی و یا بارندگی 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 $C_0 = 2/515517$ ، $C_1 = 0/802853$ ، $C_2 = 0/010328$ ، $d_1 = 1/432788$ ، $d_2 = 0/189269$ و $d_3 = 0/001308$.

✓ پیوست شماره ۴- نقشه سطوح فشاری ۵۰۰ میلی بار

نقشه ۵۰۰ میلی باری در ارتفاع ۵ کیلومتری جو قرار دارد و روی آن خطوط کنتوری 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 پرارتفاع 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 پرارتفاع جنب حاره‌ای بیشتر از ۵۸۵ دکامتر باشد شرایط پایدار و افزایش محسوس دما حکمفرما خواهد شد. نقشه ۵۰۰ میلی باری در این ماهنامه، گذر امواج ناپایدار تراز میانی جو (حاکمیت تراف با خط کنتوری ۵۷۵۰ متری)، از مناطق شرقی استان آذربایجان غربی را نشان می‌دهد که سبب ناپایداری قابل توجه در مناطق شرقی استان گردیده 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.