

سالنامه هواشناسی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ اداره کل هواشناسی استان آذربایجان غربی



آنچه در این شماره می خوانید:

تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ (صفحه ۲۶ - ۲)

تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان - سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ (صفحه ۲۸ - ۲۶)

تحلیلی بر وضعیت دمای استان - سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ (صفحه ۳۲ - ۲۹)

تحلیلی بر وضعیت بارش استان - سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ (صفحه ۳۷ - ۳۳)

تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان - سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ (صفحه ۳۸-۳۷)

نشانی: ارومیه - بلوار بسیج - کیلومتر ۵ جاده ارومیه - سلماس، اداره کل هواشناسی استان آذربایجان غربی
صندوق پستی ۴۳۹ تلفن: ۰۴۴-۳۲۴۱۶۷۵۰ شماره: ۰۴۴-۳۲۴۱۶۷۵۱ کد پستی: ۹۳۳۹۵-۵۷۴۹۱

چکیده

در سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ میانگین دمای کمینه استان نسبت به بلند مدت افزایش داشته است. دماهای بیشینه، کمینه و میانگین دما افزایش نسبی نسبت به بلند مدت داشتند. بطور کلی سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ سال گرم تری نسبت به نرمال بود و آستانه ثبت دماهای بیشینه و کمینه مطلق نسبت به بلند مدت دوره آماری در بیشتر ایستگاه‌های استان شکسته شد.

اطلاعات و گزارش‌های ثبت شده در ایستگاه‌های سینوپتیک و باران سنجی نشان می‌دهد که بارش در سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ در تمامی شهرستان‌ها در کمتر از نرمال می‌باشد. میانگین بارش کل استان در سال آبی جاری ۲۴۷/۷ میلی‌متر می‌باشد. طی این مدت میرآباد ۵۴۹/۷ میلی‌متر بارش بیشترین مقدار بارش را داشته است. در پایان سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ تامین بارش سال آبی در استان ۶۹/۲ درصد می‌باشد.

بررسی نقشه خشکسالی بیست و چهار ماهه اخیر استان بر اساس شاخص SPEI حاکی از درگیری بخش‌های زیادی از استان با خشکسالی ضعیف تا شدید می‌باشد.

تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

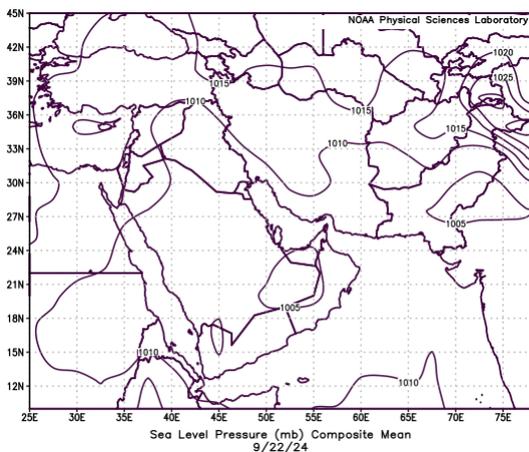
تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - پاییز ۱۴۰۳

در پاییز سال ۱۴۰۳ به تعداد ۲۶ هشدار در سطوح زرد و در خصوص رگبار باران، رعد و برق، وزش باد، بارش برف، کاهش دمای هوا و وارونگی دمایی 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 بارش برف و باران در سطح استان بودیم.

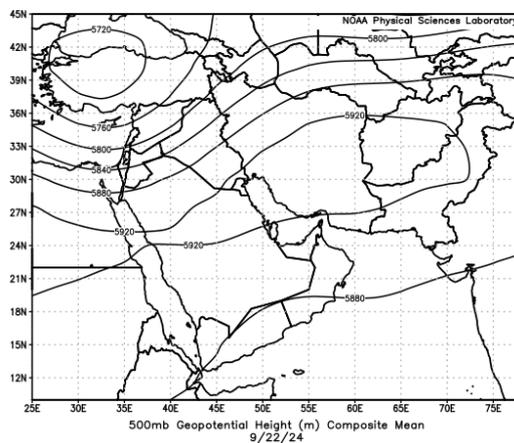
تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - مهر ماه ۱۴۰۳

طی مهرماه ۱۴۰۳، تعداد ۷ هشدار در قالب ۵ هشدار سطح زرد، ۲ هشدار نارنجی مربوط به سامانه های بارشی و وزش باد شدید و همچنین کاهش دما در مرکز پیش بینی استان صادر شده است.

اولین هشدار سطح زرد مهر ماه ۱۴۰۳، در خصوص فعالیت امواج بارشی در ۲ مهرماه صادر شد و پیش آگاهی لازم در خصوص رگبار باران و رعد و برق، بارش تگرگ در نیمه شمالی و مرکز استان و همچنین وزش باد شدید موقتی در سطح استان صادر شد و با توجه به تشدید فعالیت سامانه هشدار نارنجی نیز برای روز اول مهرماه صادر شد. در شکل ۱، مرکز کم ارتفاعی بر روی دریای سیاه بسته شده و زبانه های آن تا دریای مدیترانه کشیده شده است و فرارفت تاوایی مثبت در منطقه سبب شکل گیری جریانات صعودی (با توجه به شرایط فصلی جریانات همرفتی) شده و ناپایداری های جوی به شکل وزش باد و رگبار باران و رعد و برق در سطح استان شده است، شکل ۲، مربوط به الگوهای فشاری سطح زمین است که نشان دهنده شکل گیری مرکز کم فشار ۱۰۰۵ هکتوپاسکال بر روی جنوب خلیج فارس و نفوذ زبانه های آن تا شمال غرب کشور می باشد. همچنین نفوذ زبانه های پرفشار به نیمه شمالی استان سبب فراهم شدن شرایط جوی برای شکل گیری جریانات صعودی در منطقه و همچنین انتقال رطوبت از عرض های جنوبی به استان شده است، که در این خصوص توصیه هایی از جمله احتمال آبگرفتگی معابر، سیلابی شدن رودخانه ها، احتمال برخورد صاعقه و پیامدهای ناشی از تندبادهای لحظه ای در این مناطق صادر شده است.

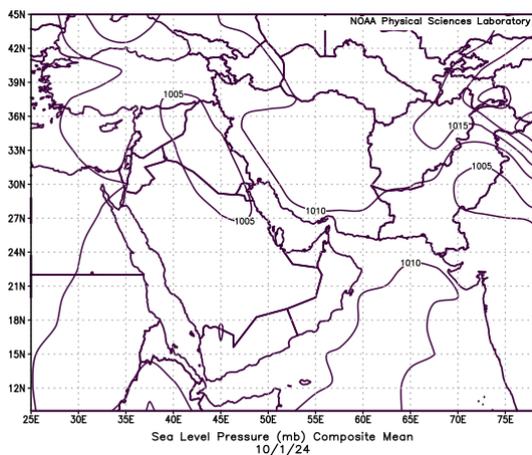


شکل ۲- الگوی فشاری سطح زمین ۱۴۰۳/۰۷/۰۱

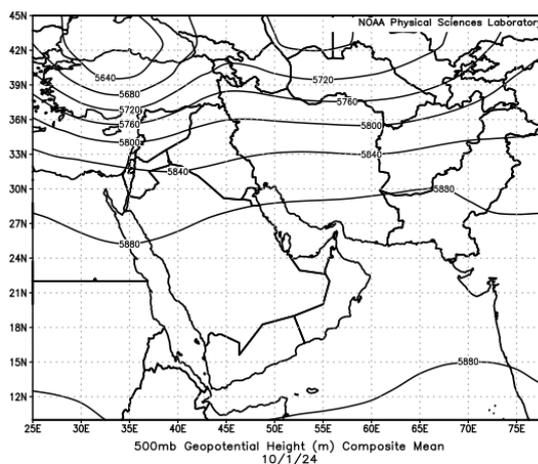


شکل ۱- نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۳/۰۷/۰۱

با فعالیت امواج بارشی طی روزهای ۱۰ تا ۱۱ مهرماه، شاهد تداوم رگبار متناوب باران در سطح استان بودیم که در این خصوص پیش آگاهی‌های لازم در قالب هشدار سطح زرد صادر شده و توصیه‌هایی از جمله خودداری عموم مردم از تردد در حاشیه رودخانه‌ها و ارتفاعات و همچنین در خصوص احتمال خسارت به سازه‌های سبک در اثر تندباد لحظه‌ای و همچنین تسریع در برداشت محصولات کشاورزی ارائه شده است. در شکل ۳، ناوه‌ای بر روی دریای سیاه مشاهده می‌شود که زبانه‌های آن تا دریای مدیترانه کشیده شده و با فرارفت تاوایی مثبت در منطقه سبب شکل‌گیری جریانات صعودی در شمال غرب کشور شده است. در الگوهای فشاری سطح زمین نیز مرکز کم فشار ۱۰۰۵ هکتوپاسکال بر روی عراق بسته شده و سبب جنوبی شدن جریانات و انتقال رطوبت به منطقه شده است (شکل ۴).

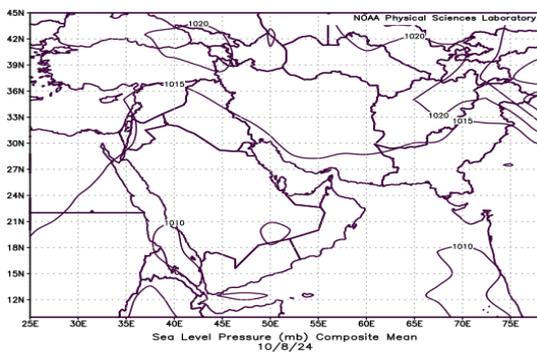


شکل ۴- الگوی فشاری سطح زمین ۱۴۰۳/۰۷/۱۰

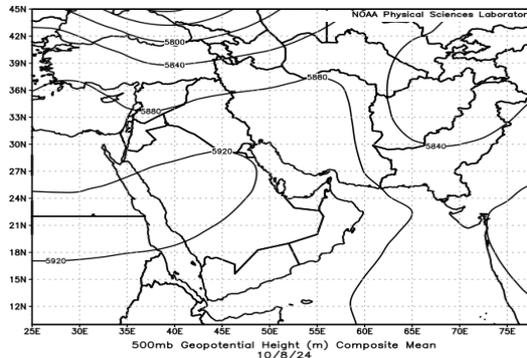


شکل ۳- نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۳/۰۷/۱۰

با عبور متناوب امواج بارشی طی روزهای ۱۷ تا ۱۸ مهرماه، شاهد بارش متناوب باران و وزش باد در نیمه شمالی استان بودیم که در این خصوص پیش آگاهی‌های لازم در قالب هشدار سطح زرد صادر شده و با توجه به احتمال سیلاب و خسارات به محصولات کشاورزی در استان توصیه‌هایی ارائه شد. در شکل ۵، ناوه‌ای در حال عبور از شمال غرب کشور است که نیمه شمالی استان را در بر گرفته و با فرارفت تاوایی مثبت در منطقه سبب شکل‌گیری جریانات صعودی در منطقه شده است و در الگوهای فشاری سطح زمین (شکل ۶) نیز همزمان شاهد نفوذ زبانه‌های کم فشار از روی دریای سرخ تا شمال غرب کشور هستیم که سبب شارش رطوبت از عرض‌های جنوبی به سطح استان شده است.

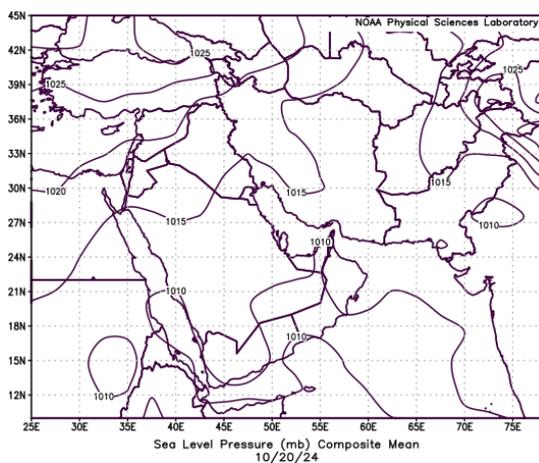


شکل ۶- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۳/۰۷/۱۷

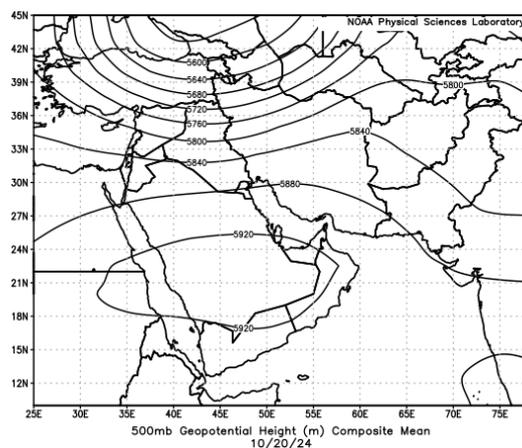


شکل ۵- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۳/۰۷/۱۷

در بازه زمانی ۲۳ تا ۲۸ مهرماه نیز با توجه به عبور امواجی از تراز میانی جو شاهد رخداد رگبار باران و رعد و برق در برخی نقاط بویژه در نیمه شمالی استان بودیم و هشدار سطح زرد شماره ۳۵ و ۳۶ در این خصوص صادر شد. با خروج موج بارشی از روز ۲۸ مهرماه و با شمالی شدن جریانات جوی در منطقه شاهد کاهش محسوس دما بین ۸ تا ۱۲ درجه سلسیوس در اغلب نقاط استان بودیم که در این خصوص هشدار سطح نارنجی صادر شده و توصیه های لازم جهت کاهش خسارات ناشی از سرمازدگی محصولات کشاورزی ارائه شده است. در شکل ۷، ناوه عمیقی از عرض های شمالی تا غرب کشور کشیده شده و سبب شمالی شدن جوی در منطقه و کاهش محسوس دما در نیمه شمالی کشور شده است الگوی فشاری همزمان نیز در شکل ۸ نشان داده شده است.



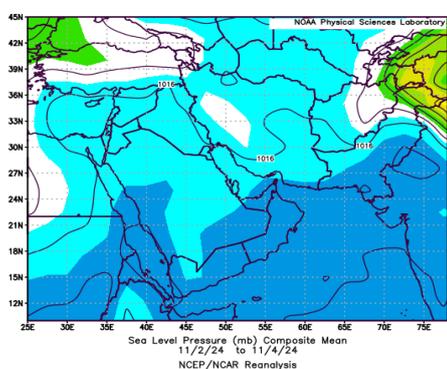
شکل ۸- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۳/۰۷/۲۹



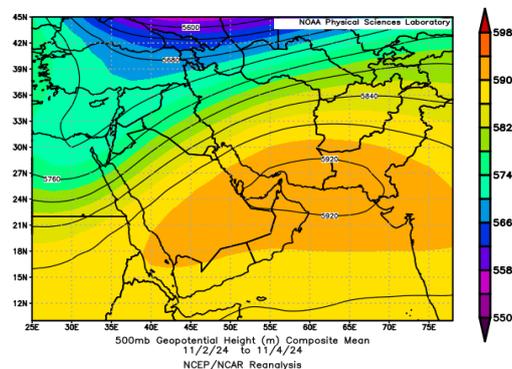
شکل ۷- نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۳/۰۷/۲۹

تحلیل همیدی وضعیت جوی استان - آبان ماه ۱۴۰۳

در طی روزهای ۱۲ تا ۱۴ آبان و طبق هشدار نارنجی شماره ۲۵ اداره کل هواشناسی آذربایجان غربی، شاهد ورود ناوه تراز میانی جو از سمت ترکیه (شکل ۹) و نفوذ زبانه پرفشار از عرض های شمالی (شکل ۱۰) و تزریق هوای سرد به سطح استان بودیم. این امر سبب بارش های متناوب و قابل توجه باران (در ارتفاعات برف)، وزش باد گاهی شدید، آبگرفتگی معابر و لغزندگی در جاده های کوهستانی استان گردید. بیشترین سرعت وزش باد را هم شهرستان اشنویه با ۷۲ کیلومتر بر ساعت به خود اختصاص داد.

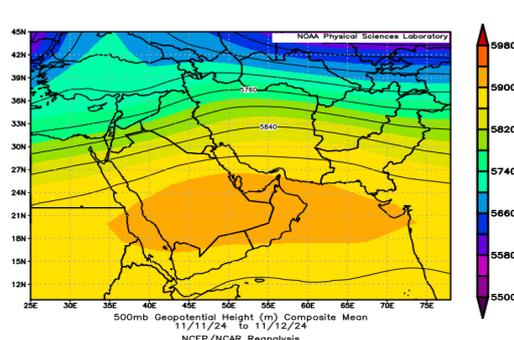
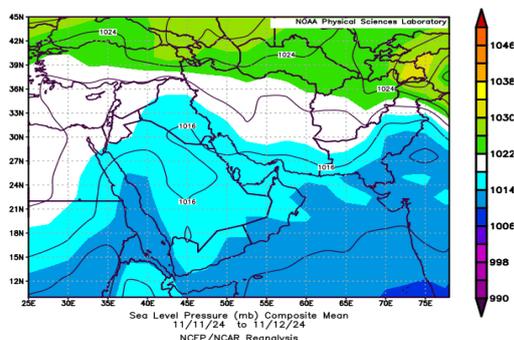


شکل ۱۰- الگوی فشاری سطح زمین ۱۴۰۳/۰۸/۱۲



شکل ۹- نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۳/۰۸/۱۲

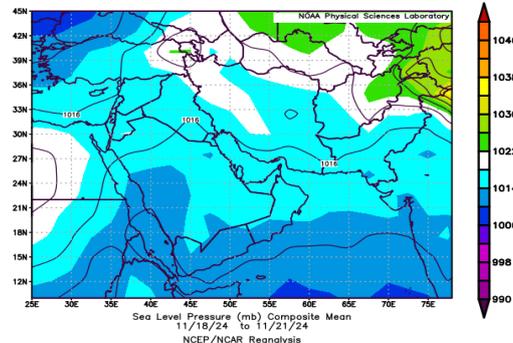
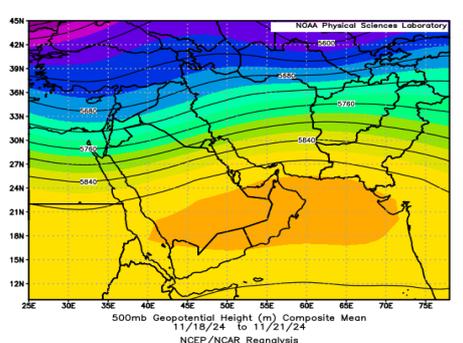
روزهای ۲۱ و ۲۲ آبان ماه و طبق هشدار زرد شماره ۳۷ اداره کل هواشناسی آذربایجان غربی، با عبور ناوه ای زودگذر (شکل ۱۱) از سطح استان مواجه بودیم و با تقویت تاوایی مثبت توسط زبانه ای کم فشار از عرض های پایین (شکل ۱۲)، شاهد بارش های متناوب باران و برف همراه با مه گرفتگی و وزش باد در برخی نقاط بویژه مرکز استان بودیم. بیشترین سرعت وزش باد را هم ایستگاه شهرستان میاندوآب با ۵۴ کیلومتر بر ساعت به خود اختصاص داد.



شکل ۱۲- الگوی فشاری سطح زمین ۱۴۰۳/۰۸/۲۱

شکل ۱۱- نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۳/۰۸/۲۱

طبق هشدار زرد شماره ۳۸ صادر شده در اداره کل هواشناسی استان و از ۲۸ آبان ماه، شاهد فعالیت ناوه تراز میانی جو (شکل ۱۳) در سطح استان بودیم و با وجود مرکز پرفشار و هدایت سرما و رطوبت به سطح استان (شکل ۱۴)، بارش های متناوب باران و برف همراه با مه گرفتگی و وزش باد در اغلب نقاط استان و تا اواخر هفته روی داد



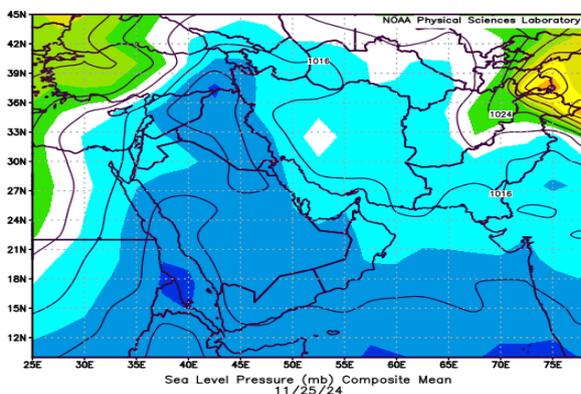
شکل ۱۴- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۳/۰۸/۲۸

شکل ۱۳- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۳/۰۸/۲۸

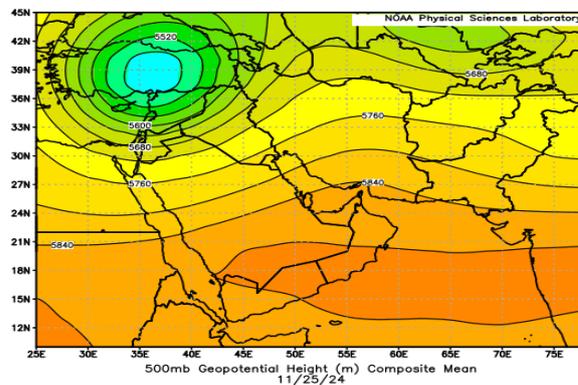
تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - آذر ماه ۱۴۰۳

طی آذر ماه ۱۴۰۳ حدود ۹ هشدار جوی در قالب ۶ هشدار سطح زرد و نارنجی مربوط به نزولات جوی و کاهش دما و ۳ هشدار سطح زرد و نارنجی در خصوص آلودگی هوا در مرکز پیش بینی استان صادر شده است.

با ورود نخستین سامانه بارشی از روز چهارم آذرماه به منطقه، شرایط جوی برای شروع بارش باران و برف و افت دما در سطح استان فراهم شده و مطابق (شکل شماره ۱۵) مرکز کم ارتفاع عمیقی بر روی شمال 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 شماره ۱۶).

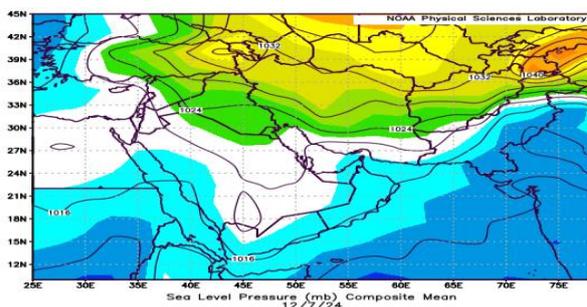


شکل ۱۶- الگوی فشاری سطح زمین ۱۴۰۳/۰۹/۴

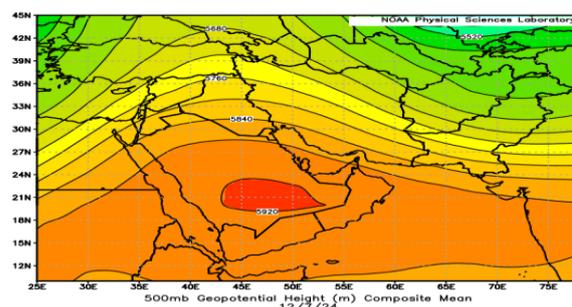


شکل ۱۵- نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۳/۰۹/۴

از روز هفدهم آذرماه با استقرار شرایط پایدار جوی در منطقه و شکل گیری وارونگی دمایی و فرونشینی هوا، شاهد افزایش غلظت آلاینده های جوی و کاهش کیفیت هوا در مناطق پرجمعیت استان بودیم به طوری که در برخی ساعات هوای ارومیه در شرایط ناسالم قرار گرفت و هشدار سطح زرد آلودگی در این خصوص صادر شده و با توجه به استمرار شرایط پایدار جوی در منطقه تا روز ۲۲ آذرماه هشدار سطح نارنجی نیز صادر شد و توصیه های لازم از جمله عدم تردد غیر ضروری در سطح شهر و مصرف بهینه از سوخت های فسیلی جهت کاهش میزان آلاینده های ارائه شده است. در الگوهای فشاری سطح ۵۰۰ میلی باری (شکل شماره ۱۷) استقرار پشته در این تراز و فرارفت تاوایی منفی در نیمه غربی کشور مشاهده می شود و همزمان در سطح زمین مرکز پرفشار ۱۰۳۲ میلی باری بر روی شمال غرب کشور بسته شده و با توجه به پشته تراز میانی، شاهد شکل گیری مرکز پرفشار دینامیکی در شمال غرب کشور هستیم (شکل شماره ۱۸).

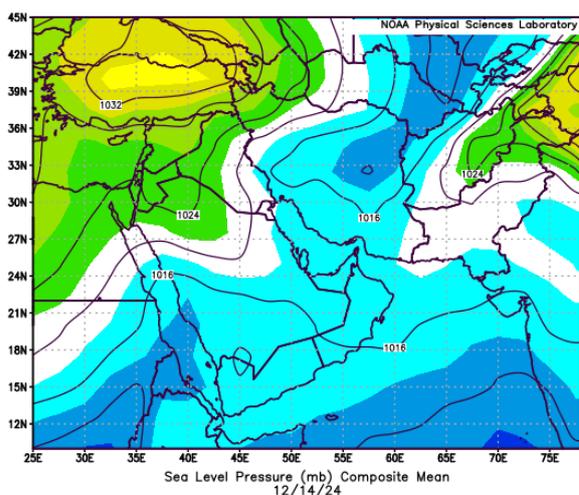


شکل ۱۸- الگوی فشاری سطح زمین ۱۴۰۳/۰۹/۱۷

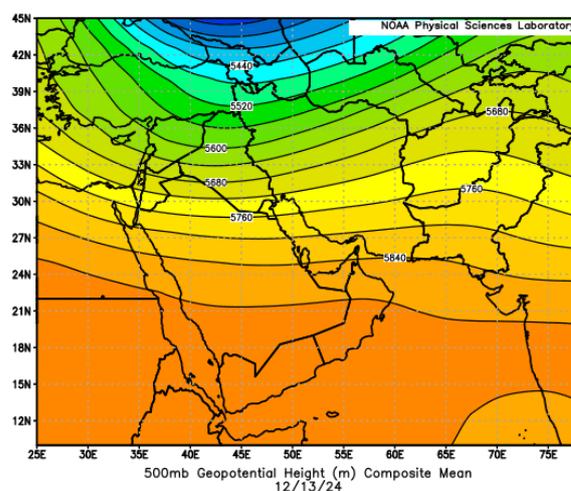


شکل ۱۷- نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۳/۰۹/۱۷

از روز ۲۲ آذرماه شاهد ورود سامانه بارشی به استان بودیم و مطابق (شکل شماره ۱۹)، با عبور متناوب امواجی از تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال و فرارفت تاوایی مثبت در شمال غرب کشور و همچنین افزایشی گرادیان فشاری در منطقه، شرایط مناسب جوی برای وزش باد شدید و شکل گیری جریانات صعودی و ناپایداری های جوی بصورت بارش برف و باران، مه گرفتگی و کاهش دید در برخی نقاط استان فراهم شد، همچنین نفوذ زبانه های پرفشار از روی دریای سیاه تا شمال غرب کشور (شکل شماره ۲۰) سبب شمالی شدن جریانات و کاهش محسوس دما تا ۱۲ درجه در سطح استان شد که در این خصوص هشدار سطح نارنجی صادر شده و برای مواجهه با پیامدهای ناشی از کاهش دما به مدیریت در توزیع و مصرف حامل های انرژی توصیه شده است.



شکل ۲۰- الگوی فشاری سطح زمین ۱۴۰۳/۰۹/۲۲



شکل ۱۹- نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۳/۰۹/۲۲

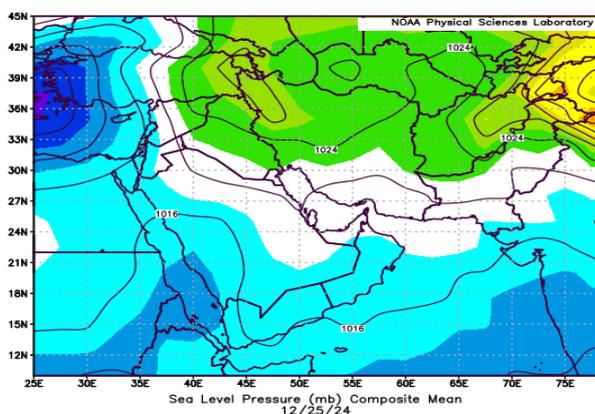
تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - زمستان ۱۴۰۳

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

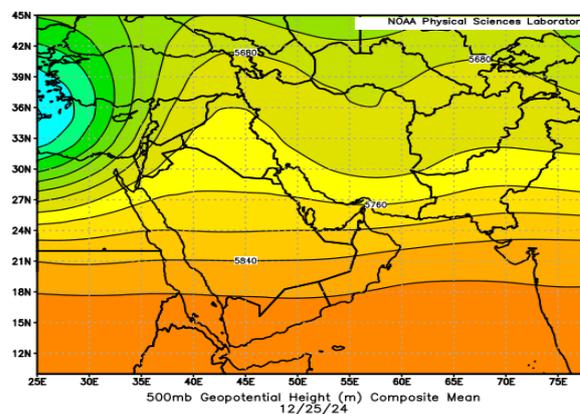
تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - دی ماه ۱۴۰۳

از روز سوم دی ماه با استقرار شرایط پایدار جوی در منطقه و شکل گیری وارونگی دمایی و فرونشینی هوا، شاهد افزایش غلظت آلاینده های جوی و کاهش کیفیت هوا در مناطق پرتراکم استان بودیم به طوری که در برخی ساعات هوای ارومیه در شرایط ناسالم قرار گرفت و هشدار سطح زرد آلودگی شماره ۲ در این خصوص صادر شده و این شرایط پایدار جوی تا ۶ دی ماه در استان استمرار داشته است و توصیه های لازم از جمله عدم تردد غیر ضروری در سطح شهر، کنترل فعالیت های صنعتی آلاینده و مصرف بهینه از سوخت های فسیلی جهت کاهش

میزان آلاینده‌گی ارائه شده است. در الگوهای فشاری سطح ۵۰۰ میلی باری (شکل شماره ۲۱) استقرار پشته در این تراز میانی جو و فرارفت تاوایی منفی در شمال غرب کشور مشاهده می شود و همزمان در سطح زمین مرکز پرفشار ۱۰۲۸ میلی باری بر روی شمال غرب کشور بسته شده و با توجه به پشته تراز میانی، شاهد شکل گیری مرکز پرفشار دینامیکی و فرونشینی هوا در شمال غرب کشور هستیم (شکل شماره ۲۲).

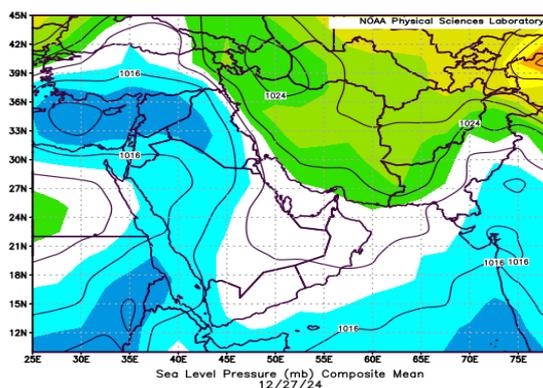


شکل ۲۲- الگوی فشاری سطح زمین ۱۴۰۳/۱۰/۴

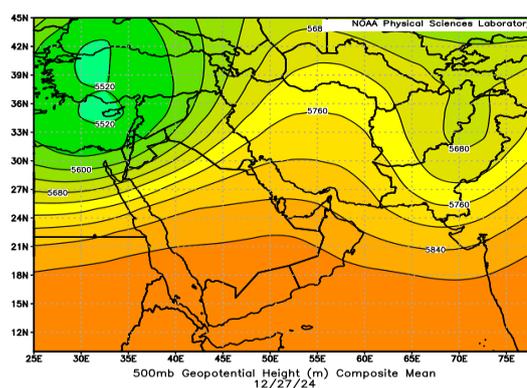


شکل ۲۱- نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۳/۱۰/۴

با ورود سامانه بارشی از روز ششم دی ماه به منطقه، شرایط جوی برای شروع بارش باران و برف (کولاک برف در جاده های کوهستانی) در اغلب نقاط استان فراهم شد که در این خصوص هشدار سطح نارنجی در مرکز پیش بینی استان صادر شده است و به اجتناب از سفرهای غیرضروری، فعالیت های کوهنوردی و همچنین تجهیز وسایل نقلیه به تجهیزات زمستانی توصیه شده است. مطابق (شکل ۲۳) مرکز کم ارتفاع عمیقی بر روی شمال شرق مدیترانه مشاهده می شود که سبب شکل گیری جریانات صعودی هوا و ناپایداری های جوی در شمال غرب کشور شده و همزمان با آن در الگوهای فشاری سطح زمین نیز نفوذ زبانه های کم فشار از روی دریای سرخ سبب شارش رطوبت از عرض های جنوبی به منطقه شده است (شکل ۲۴).



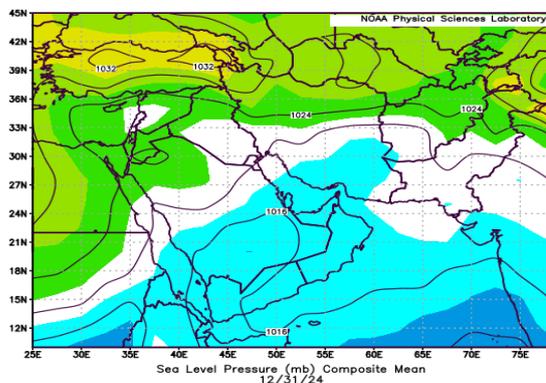
شکل ۲۴- الگوی فشاری سطح زمین ۱۴۰۳/۱۰/۴



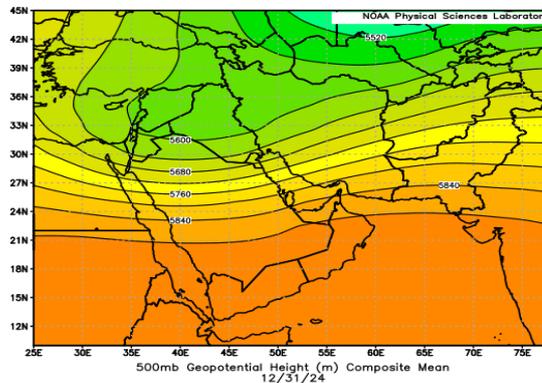
شکل ۲۳- نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۳/۱۰/۶

از روز ۱۱ دی ماه شاهد عبور موج بارشی زودگذر از استان بودیم و مطابق (شکل شماره ۲۵)، عبور امواجی از تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال و فرارفت تاوایی مثبت در غرب کشور سبب شکل گیری جریانات صعودی و ناپایداری های جوی بصورت بارش برف و باران، مه گرفتگی و کاهش دید در برخی نقاط نیمه جنوبی استان شد، همچنین با خروج موج بارشی از منطقه و با نفوذ زبانه های پرفشار و شمالی شدن جریانات

(شکل ۲۶) در منطقه شاهد کاهش ۳ تا ۵ درجه ای دما در کلیه مناطق استان بودیم که در این خصوص هشدار سطح زرد صادر شده و برای مواجهه با پیامدهای ناشی از کاهش دما به مدیریت در توزیع و مصرف حامل های انرژی و همچنین تنظیم دمای گلخانه ها و ... توصیه شده است.

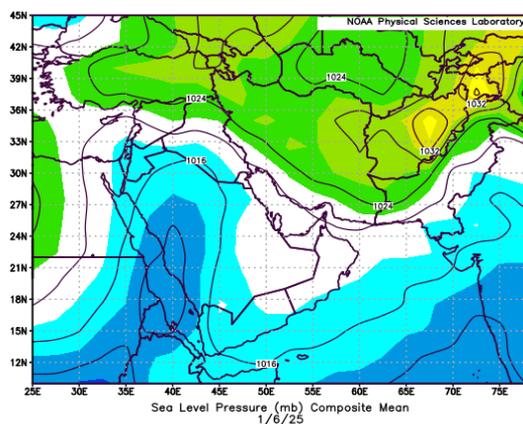


شکل ۲۶- الگوی فشاری سطح زمین ۱۴۰۳/۱۰/۱۱

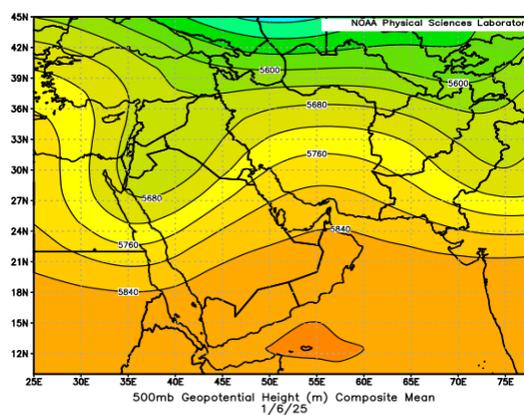


شکل ۲۵- نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۳/۱۰/۱۱

از روز ۱۶ دی ماه گذر موجی زودگذر از تراز میانی جو سبب بارش پراکنده باران و برف، وزش باد و کولاک برف در برخی نقاط استان شد که در این خصوص هشدار سطح زرد صادر شده و بیشترین فعالیت سامانه در نیمه جنوبی استان گزارش شد. شکل های شماره ۲۷ و ۲۸ عبور موجی بارشی از نیمه غربی کشور و همچنین نفوذ زبانه های کم فشار به نیمه جنوبی استان را نشان می دهد.



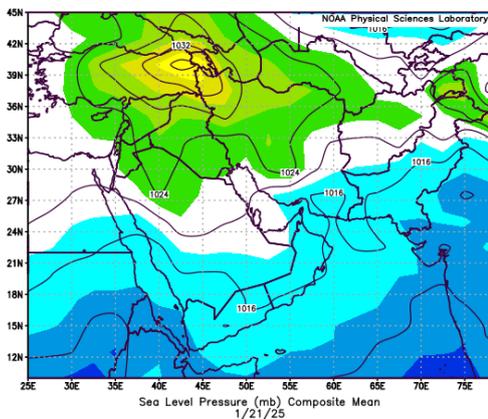
شکل ۲۸- الگوی فشاری سطح زمین ۱۴۰۳/۱۰/۱۶



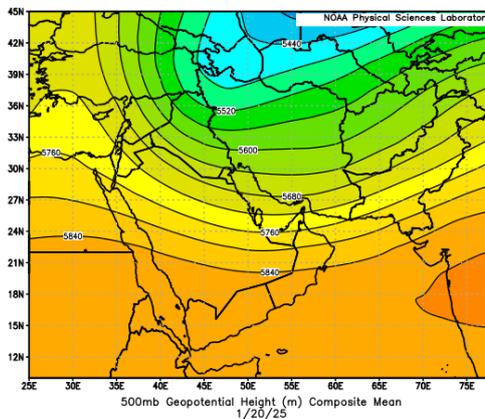
شکل ۲۷- نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۳/۱۰/۱۶

عبور متناوب امواج بارشی از تراز میانی جو، در بازه زمانی ۲۲ تا ۲۸ دی ماه سبب بارش های پراکنده در برخی نقاط استان شد که با خروج این موج ناپایدار دمای هوا نیز در استان بین ۳ تا ۵ درجه کاهش یافت. در واپسین روزهای دی ماه با فعالیت سامانه بارشی در منطقه شاهد بارش متناوب باران و برف (در جاده های کوهستانی کولاک برف و کاهش دید) به ویژه در مرکز و نیمه جنوبی استان بودیم که در این خصوص هشدار سطح زرد و نارنجی صادر شد. در شکل شماره ۲۹، ناوه عمیقی از روی دریای خزر تا شمال غرب کشور کشیده شده که با فرارفت تاوایی مثبت سبب شکل گیری جریانات صعودی و ناپایداری های جوی در سطح استان شده است، همچنین مطابق شکل شماره ۳۰،

در الگوهای فشاری سطح زمین همزمان با خروج سامانه بارشی از منطقه و استقرار مرکز پرفشار ۱۰۳۲ میلی باری بر روی شمال غرب کشور شاهد شمالی شدن جریانات و کاهش محسوس دما بین ۵ تا ۸ درجه سلسیوس در اغلب نقاط استان بودیم.



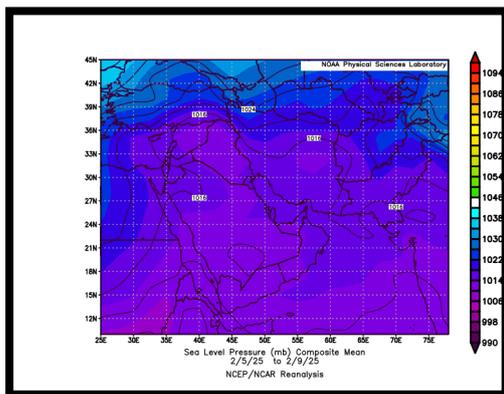
شکل ۳۰- الگوی فشاری سطح زمین ۱۴۰۳/۱۰/۲۶



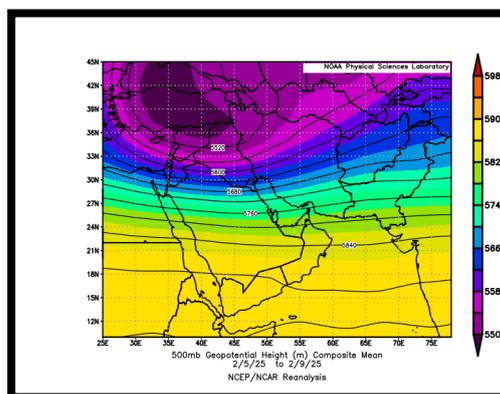
شکل ۲۹- نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۳/۱۰/۲۶

تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - بهمن ماه ۱۴۰۳

در طی روزهای ۱۷ تا ۲۱ بهمن و طبق هشدار نارنجی شماره ۳۱ اداره کل هواشناسی آذربایجان غربی، شاهد ورود ناوه قوی تراز میانی جو از سمت دریای سیاه (شکل ۳۱) و همزمان با آن نفوذ زبانه کم فشار از عرض های پایین و پرفشار از عرض های بالا (شکل ۳۲) و همچنین ریزش هوای سرد به سطح استان بودیم. این امر سبب بارش قابل توجه برف و اخلال در تردهای شهری و جاده ای به ویژه در مرکز و جنوب استان شد و افت محسوس ۸ تا ۱۲ درجه ای دما در اغلب نقاط استان را به همراه داشت.

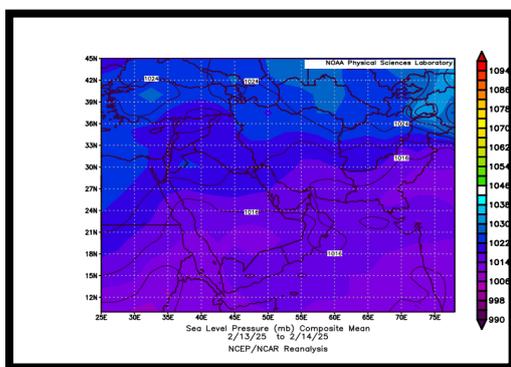


شکل ۳۲- الگوی فشاری سطح زمین ۱۴۰۳/۱۱/۱۷

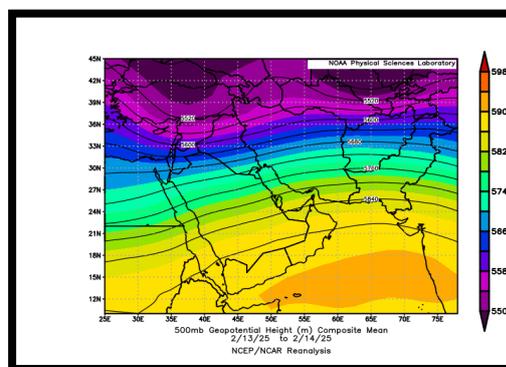


شکل ۳۱- نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۳/۱۱/۱۷

روزهای ۲۵ و ۲۶ بهمن ماه و طبق هشدارهای زرد شماره ۴۷ و نارنجی شماره ۳۲ اداره کل هواشناسی آذربایجان غربی، با عبور ناوه ای زودگذر (شکل ۳۳) از سطح استان مواجه بودیم و با تقویت تاوایی مثبت توسط زبانه ای کم فشار از عرض های پایین (شکل ۳۴)، شاهد بارش برف در اغلب نقاط بویژه جنوب استان بودیم و افت محسوس ۸ تا ۱۲ درجه ای دما نیز در سطح استان روی داد.



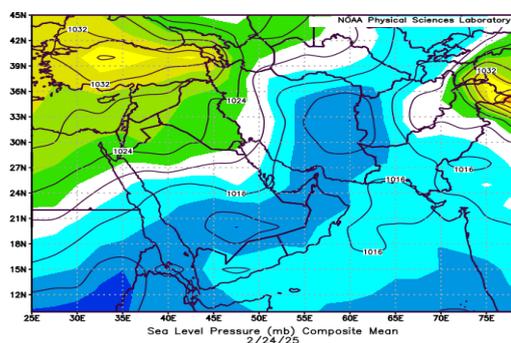
شکل ۳۴- الگوی فشاری سطح زمین ۱۴۰۳/۱۱/۲۵



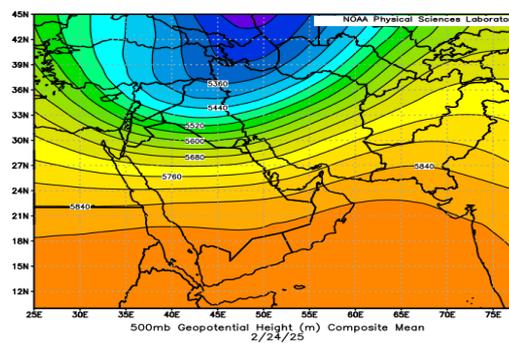
شکل ۳۳- نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۳/۱۱/۲۵

تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - اسفند ماه ۱۴۰۳

با ورود سامانه بارشی از روز دوم اسفندماه، شرایط جوی برای شروع بارش باران و برف و وزش باد گاهی شدید (کولاک برف در جاده های کوهستانی) در اغلب نقاط استان فراهم شد که با خروج سامانه بارشی از روز ۶ اسفند با افت محسوس ۸ تا ۱۲ درجه ای دما در سطح استان همراه شد. در خصوص کاهش دما و بارش باران و برف هشدار سطح نارنجی در مرکز پیش بینی استان صادر شد و در این هشدار به اجتناب از سفرهای غیر ضرور، فعالیت های کوهنوردی و همچنین تجهیز وسایل نقلیه به تجهیزات زمستانی و مدیریت در مصرف حامل های انرژی توصیه شده است. مطابق (شکل ۳۵) مرکز کم ارتفاع عمیقی بر روی شمال دریای خزر مشاهده می شود که زبانه های آن تا شمال غرب کشور کشیده شده و سبب شکل گیری جریانات صعودی هوا و ناپایداری های جوی و همچنین ریزش هوای سرد از عرض های بالا به استان شده است و همزمان با آن در الگوهای فشاری سطح زمین نیز نفوذ زبانه های پر فشار از روی دریای سیاه همزمان با خروج سامانه بارشی سبب شمالی شدن جریانات و افت محسوس دما در سطح استان شده است (شکل ۳۶).

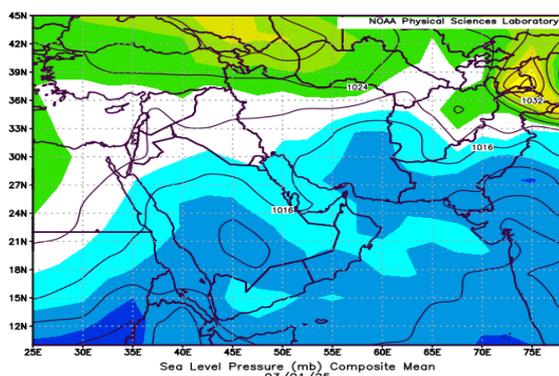


شکل ۳۶- الگوی فشاری سطح زمین ۱۴۰۳/۱۲/۰۶

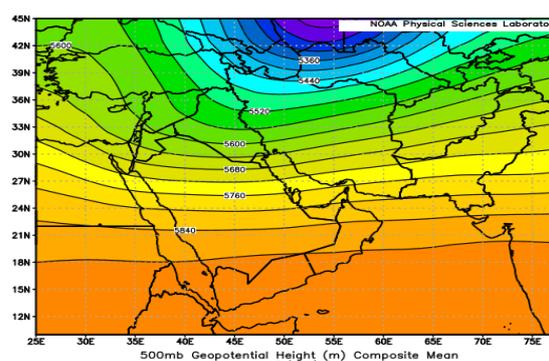


شکل ۳۵- نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۳/۱۲/۰۶

از روز ۱۱ اسفندماه شاهد عبور موج بارشی زودگذر از استان بودیم و مطابق (شکل ۳۷)، عبور امواجی از تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال و فرارفت تاوایی مثبت در شمال غرب کشور سبب شکل گیری جریانات صعودی و ناپایداری های جوی بصورت بارش برف و باران، مه گرفتگی و کاهش دید در برخی نقاط نیمه جنوبی استان شد و با توجه باینکه در تراز پایین جو (شکل ۳۸)، شارش مناسب رطوبتی در منطقه شکل نگرفته و جو استان تحت تاثیر زبانه های پرفشاری است بنابراین میزان بارش ها در منطقه قابل توجه نبوده است، البته در این خصوص هشدار سطح زرد صادر شده و برای مواجهه با پیامدهای ناشی کولاک برف، کاهش دید و لغزندگی جاده ها توصیه هایی ارائه شده است.

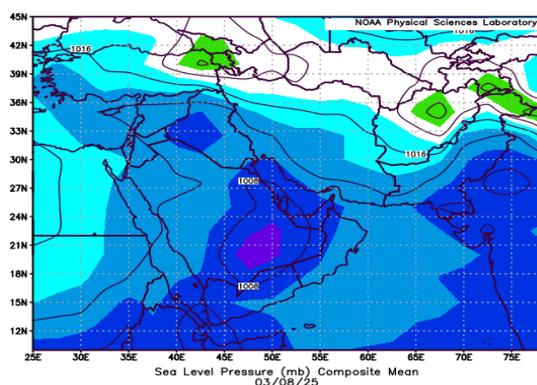


شکل ۳۸- الگوی فشاری سطح زمین ۱۴۰۳/۱۲/۱۱

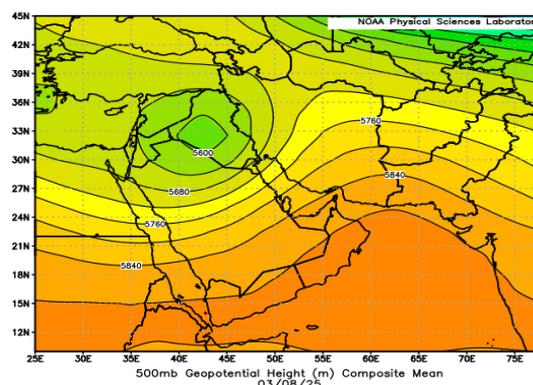


شکل ۳۷- نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۳/۱۲/۱۱

طی روزهای ۱۸ تا ۲۰ اسفندماه با فعالیت سامانه بارشی در منطقه شاهد بارش متناوب باران و برف (در جاده های کوهستانی کولاک برف و کاهش دید) بویژه در مرکز و نیمه جنوبی استان بودیم که در این خصوص هشدار سطح نارنجی صادر شد. طی این مدت در ارومیه ۱۰ میلیمتر بارندگی به ثبت رسیده است. در شکل شماره ۳۹، مرکز کم ارتفاع عمیقی بر روی شرق مدیترانه مشاهده می شود که با فرارفت تاوایی مثبت سبب شکل گیری جریانات صعودی و ناپایداری های جوی در سطح استان شده است، همچنین مطابق شکل شماره ۴۰، در الگوهای فشاری سطح زمین همزمان با فعالیت سامانه بارشی شاهد نفوذ زبانه های کم فشار از عرض های جنوبی تا شمال غرب کشور هستیم که سبب انتقال رطوبت از عرض های جنوبی به منطقه شده است.



شکل ۴۰- الگوی فشاری سطح زمین ۱۴۰۳/۱۲/۱۸



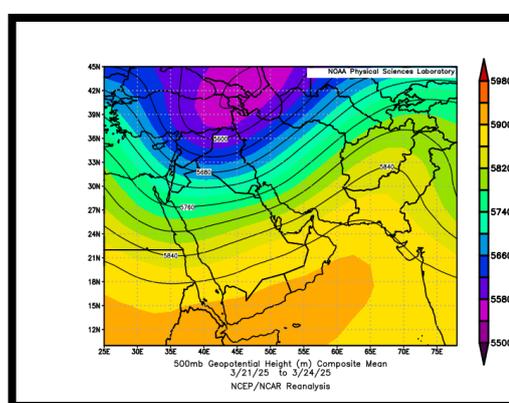
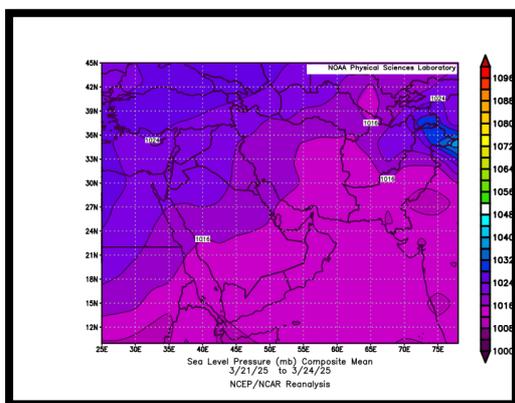
شکل ۳۹- نقشه تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۳/۱۲/۱۸

تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - بهار ۱۴۰۴

در بهار سال ۱۴۰۴ هشدارهایی در خصوص رگبار باران، رعد و برق، بارش تگرگ، وزش باد، وقوع پدیده گرد و خاک و کاهش دمای 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 بارش برف، وزش باد، رعد و برق در سطح استان بودیم. اغلب بارش ها در نیمه جنوبی استان اتفاق افتاده اند.

تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - فروردین ماه ۱۴۰۴

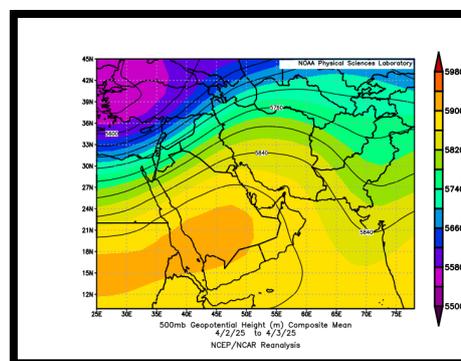
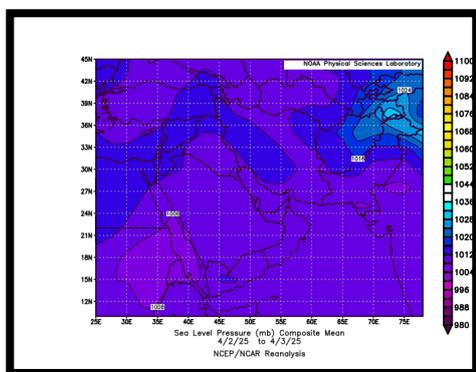
در طی روزهای ۹ تا ۱۲ فروردین و طبق هشدار زرد شماره ۱ اداره کل هواشناسی آذربایجان غربی، شاهد ورود و فعالیت ناوه تراز میانی جو از سمت غرب (شکل ۴۱) و همزمان با آن نفوذ زبانه کم فشار از عرض های پایین (شکل ۴۲) به سطح استان بودیم. این امر سبب بارش رگبار باران و وزش باد گاهی شدید در سطح استان شد. بیشترین سرعت وزش باد با حدود ۵۸ کیلومتر بر ساعت به شهرستان اشنو به اختصاص یافت.



شکل ۴۲- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۴/۰۱/۰۹

شکل ۴۱- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۴/۰۱/۰۹

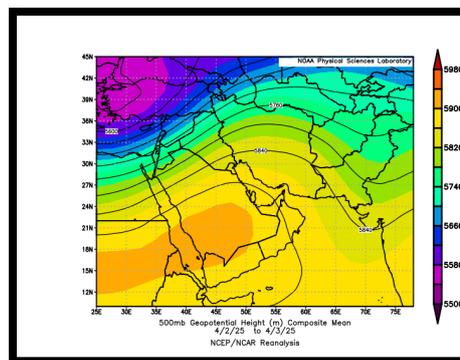
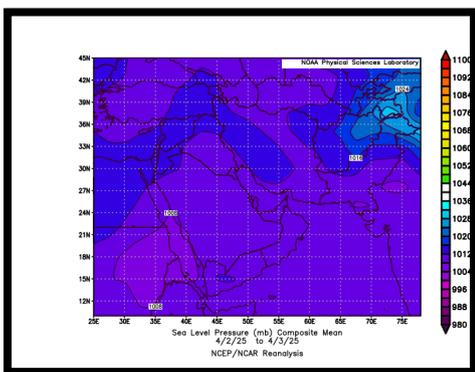
روزهای ۱۳ و ۱۴ فروردین ماه و طبق هشدار نارنجی شماره ۱ اداره کل هواشناسی آذربایجان غربی، با عبور ناوه ای زودگذر (شکل ۴۳) از سطح استان مواجه بودیم و با نفوذ زبانه کم فشار از عرض های پایین (شکل ۴۴)، شاهد رگبار بهاری باران و رعد و برق و وزش باد گاهی شدید در سطح استان بودیم. بیشترین سرعت وزش باد با حدود ۸۳ کیلومتر بر ساعت به شهرستان مهاباد اختصاص یافت.



شکل ۴۴- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۴/۰۱/۱۴

شکل ۴۳- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۴/۰۱/۱۳

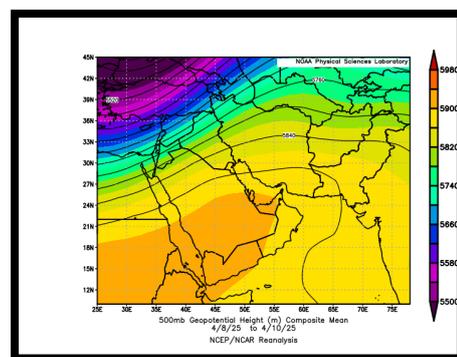
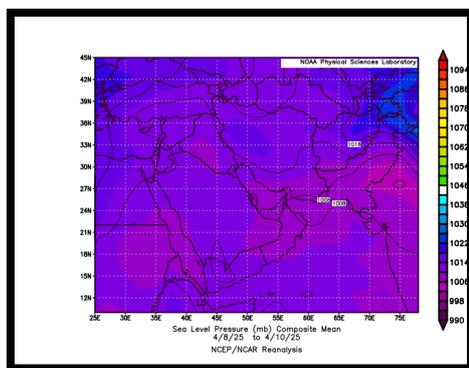
طی روزهای ۱۵ تا ۱۷ فروردین ماه و طبق هشدارهای زرد و نارنجی شماره ۲ اداره کل هواشناسی آذربایجان غربی، با فعالیت ناوه ای قدرتمند (شکل ۴۵) در سطح استان مواجه بودیم و با نفوذ زبانه کم فشار از عرض های پایین و تقویت تاوایی مثبت در منطقه (شکل ۴۶)، شاهد رگبارهای قابل توجه باران و رعدوبرق و وزش باد گاهی شدید در سطح استان بودیم. ابگرفتگی معابر و سیلابی شدن رودخانه ها همراه با بارش تگرگ در مناطق استان در مدت فعالیت این سامانه گزارش گردید .



شکل ۴۶- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۴/۰۱/۱۴

شکل ۴۵- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۴/۰۱/۱۳

طی روزهای ۱۹ تا ۲۱ فروردین ماه و طبق هشدارهای زرد و نارنجی شماره ۳ اداره کل هواشناسی آذربایجان غربی، با فعالیت ناوه بارشی قدرتمندی (شکل ۴۷) در سطح استان مواجه بودیم و با نفوذ زبانه کم فشار از عرض های پایین (شکل ۴۸) و هدایت رطوبتی مناسب از دریای مدیترانه، شاهد رگبارهای باران و رعدوبرق و وزش باد گاهی شدید همراه با کاهش محسوس دما در سطح استان بودیم.

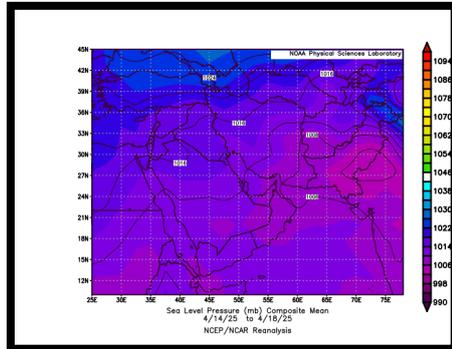


شکل ۴۸- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۴/۰۱/۱۹

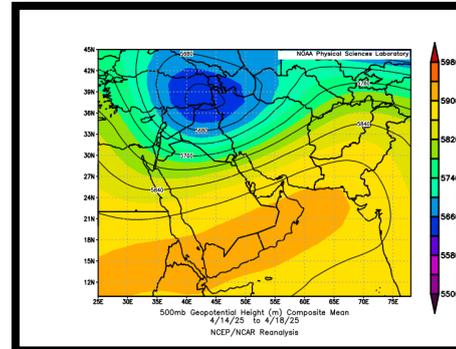
شکل ۴۷- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۴/۰۱/۱۹

از ۲۴ تا ۲۹ فروردین ماه و طبق هشدارهای نارنجی شماره ۴ و نارنجی کشاورزی شماره ۱ اداره کل هواشناسی آذربایجان غربی، مرکز کم ارتفاع قدرتمندی (شکل ۴۹) در سطح استان فعال بود و با نفوذ زبانه پرفشار از عرض های بالا (شکل ۵۰) و ریزش هوای سرد از عرض های

شمالی، شاهد رگبارهای قابل توجه باران و رعدوبرق و وزش باد گاهی شدید همراه با کاهش محسوس دماهای کمینه و بیشینه در سطح استان بودیم. آبرگرفتنی معابر و سیلابی شدن رودخانه ها و سرمازدگی در باغات کشاورزی از پیامدهای فعالیت این سامانه بود.



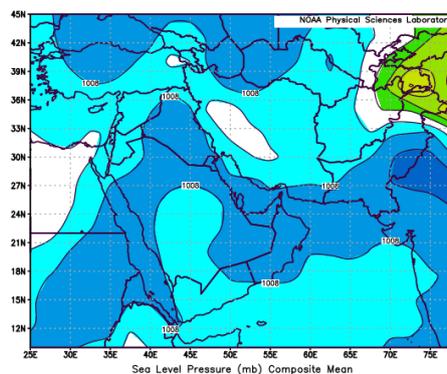
شکل ۵۰- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۴/۰۱/۲۴



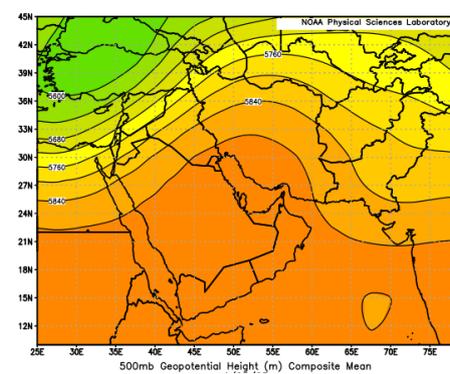
شکل ۴۹- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۴/۰۱/۲۴

تحلیل هم‌مدیدی وضعیت جوی استان - اردیبهشت ماه ۱۴۰۴

هشدار سطح زرد، در خصوص ورود و فعالیت سامانه بارشی طی بازه زمانی ۳ تا ۷ اردیبهشت صادر شده و پیش آگاهی لازم در خصوص رگبار باران و رعد و برق، وزش باد شدید و احتمال گردوخاک در استان صادر شده است. در شکل شماره ۵۱ موقعیت ناوه در نیمه غربی کشور مشاهده می شود که با فرارفت تاوایی مثبت در منطقه سبب ایجاد جریانات صعودی (و با توجه به شرایط فصلی جریانات همرفتی) و ناپایداری های جوی به شکل وزش باد و رگبار باران و رعد و برق در سطح استان شده است، شکل شماره ۵۲ که مربوط به الگوهای فشاری سطح زمین است، نشان دهنده نفوذ زبانه های کم فشار از روز دریای سرخ تا نیمه غربی کشور و انتقال رطوبت به شمال غرب کشور است. با توجه به تقویت سامانه بارشی و به سبب ماهیت بارش های رگباری طی روزهای ششم تا هفتم اردیبهشت سطح هشدار صادره از زرد به نارنجی ارتقا یافته و هشدارهای لازم در خصوص آبرگرفتنی معابر، سیلابی شدن رودخانه ها، احتمال برخورد صاعقه و پیامدهای ناشی از تندبادهای لحظه ای و احتمال خیزش گردوخاک صادر شده است.

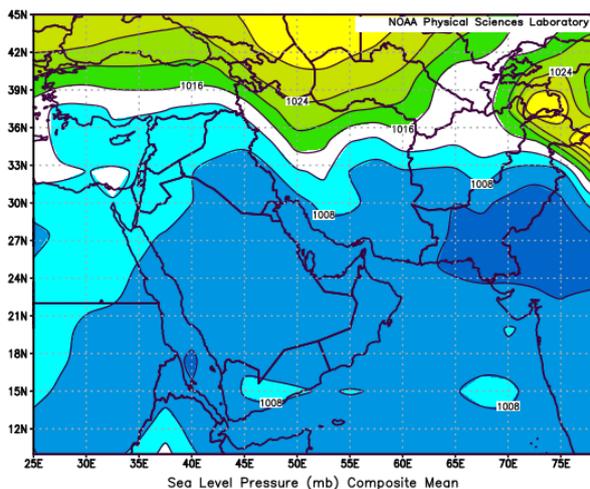


شکل ۵۲- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۴/۰۲/۰۳

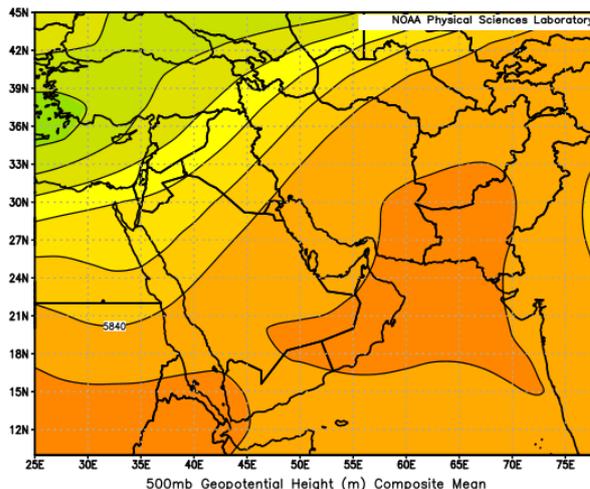


شکل ۵۱- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۴/۰۲/۰۳

پیرو هشدارهای سطح زرد و نارنجی و با توجه به تداوم فعالیت امواج بارشی در استان، هشدار سطح زرد دیگری صادر و از روز ۸ اردیبهشت تا اواخر هفته، پیش آگاهی های لازم در این خصوص اطلاع رسانی شده است. با توجه به تقویت سامانه بارشی طی روزهای ۸ تا ۹ اردیبهشت هشدار سطح نارنجی صادر شد و توصیه های لازم در مورد بارش تگرگ در نقاط مستعد و احتمال سیلابی شدن مسیل ها و رودخانه ها و همچنین وزش باد شدید و گردوخاک در استان صادر شده است. شکل شماره ۵۳، موقعیت ناوه تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال را در غرب کشور نشان می دهد که به تناوب سبب فرارفت تاوایی مثبت در شمال غرب کشور شده و در الگوهای فشاری سطح زمین نیز نفوذ زبانه های کم فشار از عرض های جنوبی تا شمال غرب کشور، شرایط جوی مناسبی برای شارش رطوبت مناسب از عرض های جنوبی به منطقه فراهم شده است (شکل شماره ۵۴).

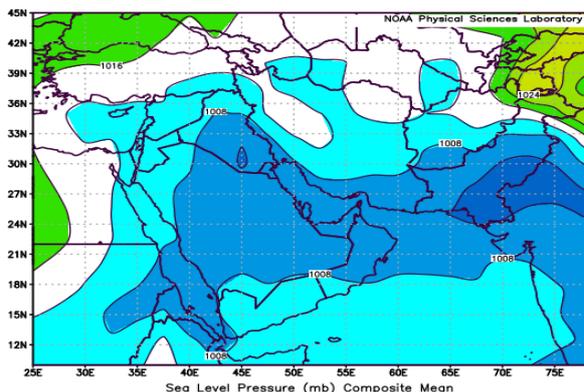


شکل ۵۴- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۴/۰۲/۰۸

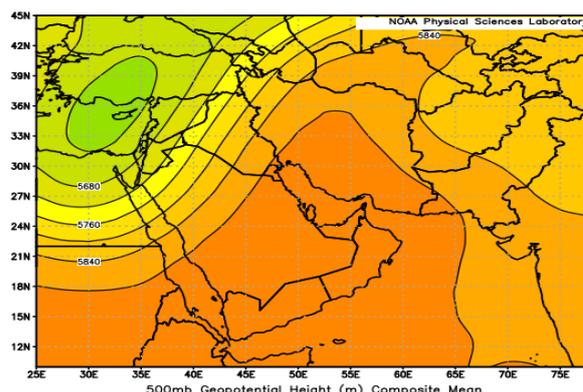


شکل ۵۳- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۴/۰۲/۰۸

با عبور متناوب امواج بارشی طی روزهای ۱۲ تا ۱۶ اردیبهشت ماه، شاهد رگبار متناوب باران و وزش باد و گرد و خاک در سطح استان بودیم که در این خصوص پیش آگاهی های لازم در قالب هشدار سطح زرد و نارنجی صادر شده و علاوه بر توصیه در مورد آمادگی لازم در مورد رخداد پدیده های بارشی، در خصوص افزایش سرعت وزش باد، گردوخاک و احتمال آسیب به سازه های موقت هشدارهای لازم ارائه شد. در شکل شماره ۵۵، مرکز کم ارتفاع عمیقی در شرق مدیترانه مشاهده می شود که زبانه های آن تا دریای سرخ کشیده شده که با ارسال متناوب موج به منطقه سبب شکل گیری جریانات صعودی و ناپایداری های جوی در استان شده است، همچنین در الگوهای فشاری سطح زمین شکل ۵۶ نیز همزمان نفوذ زبانه های کم فشار تا شمال غرب کشور سبب شارش جریانات گرم و مرطوب جنوبی به منطقه شده است. با ادامه فعالیت سامانه بارشی از روز تا ۱۸ تا ۲۵ اردیبهشت ماه شاهد تداوم بارش های رگباری همراه با وزش باد گاهی شدید در سطح استان بودیم که در این خصوص نیز هشدارهای سطح زرد و نارنجی در مرکز پیش بینی استان صادر و توصیه های لازم جهت کاهش خسارات احتمالی ارائه شده است.

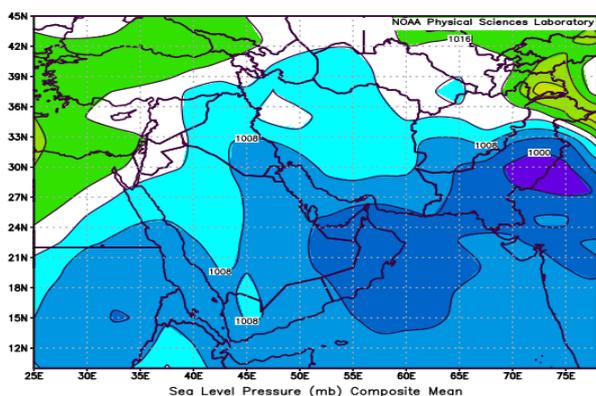


شکل ۵۶- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۴/۰۲/۱۵

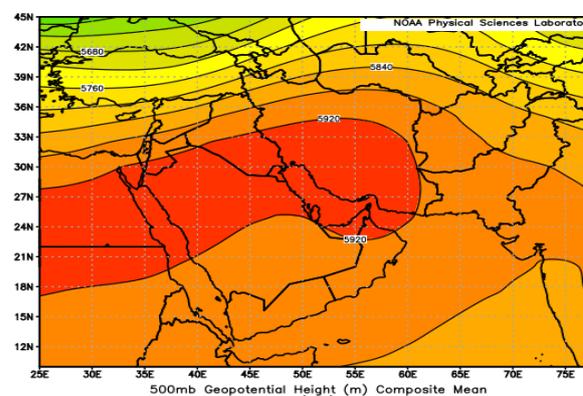


شکل ۵۵- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۴/۰۲/۱۵

در واپسین روزهای اردیبهشت ماه با افزایش گرادیان فشاری در منطقه، شاهد وزش باد شدید و خیزش گردوخاک بر روی عراق و انتقال آن به شمال غرب کشور بودیم که هشدار سطح زرد در این خصوص در مرکز پیش بینی استان صادر شده و با توجه به تشدید سرعت وزش باد در منطقه و احتمال خیزش گردوخاک و کاهش کیفیت هوا، توصیه های لازم در مورد اجتناب از تردهای غیر ضرور در فضای باز به ویژه برای افراد آسیب پذیر با توجه به کاهش کیفیت هوا صادر شده است. الگوی ژئوپتانسیل تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال (شکل شماره ۵۷)، حاکی از افزایش گرادیان ژئوپتانسیل در شمال غرب کشور است و همچنین با نزدیک شدن به فصول گرم سال شاهد تقویت مرکز کم فشار (شکل شماره ۵۸) بر روی نیمه جنوبی کشور هستیم که سبب آغاز روند افزایشی دما در سطح استان شده است.



شکل ۵۸- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۴/۰۲/۲۸

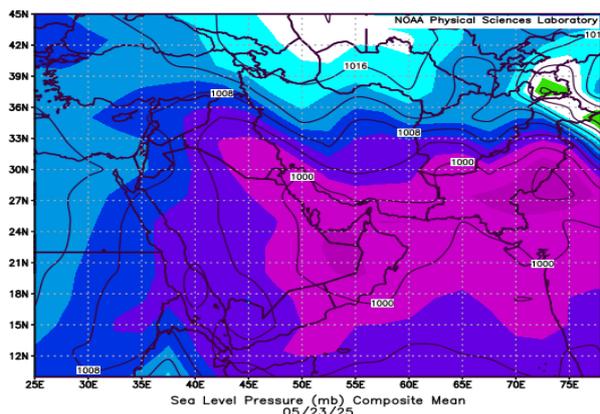


شکل ۵۷- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۴/۰۲/۲۸

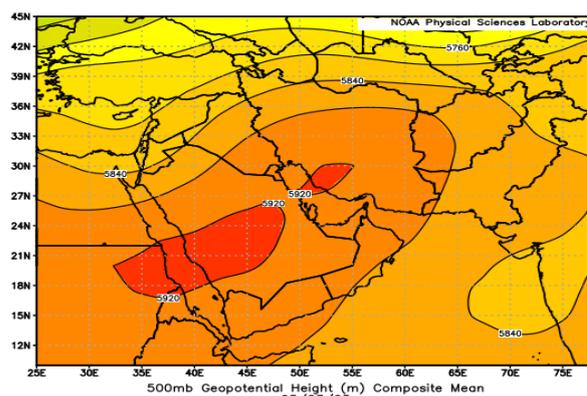
تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - خرداد ماه ۱۴۰۴

اولین هشدار سطح زرد (شماره ۱۰) خرداد ماه ۱۴۰۴، در خصوص فعالیت امواج بارشی طی بازه زمانی ۲ تا ۴ خردادماه صادر شده و پیش آگاهی لازم در خصوص رگبار باران و رعدوبرق، بارش تگرگ و وزش باد شدید موقتی در استان صادر شده است. طی فعالیت این موج بارشی بیشترین میزان بارندگی از تکاب با ۱۱ میلیمتر گزارش شده است. در شکل شماره ۵۹، مرکز پرارتفاع جنب حاره با کنتور ۵۹۲ دکامتر بر روی شبه جزیره عربستان شکل گرفته که زبانه های از روی عربستان تا مرکز کشور کشیده شده است و همزمان ناوه عمیقی بر روی دریای مدیترانه مشاهده می شود که سبب فرارفت تاوایی مثبت و شکل گیری جریانات صعودی و ناپایداری های جوی به شکل وزش باد و رگبار

باران و رعد و برق در شمال غرب کشور شده است. شکل شماره ۶۰، مربوط به الگوهای فشاری سطح زمین است که نشان دهنده نفوذ زبانه های کم فشار از روی خلیج فارس تا نیمه غربی کشور و انتقال رطوبت از عرض های جنوبی به استان می باشد و همزمان نفوذ زبانه های پرفشار از عرض های بالاتر به نیمه شمالی استان سبب تقویت جریانات همرفتی بویژه در ساعات بعد از ظهر در سطح استان شده است. با توجه به ماهیت بارش های رگباری طی این مدت توصیه هایی در خصوص آبگرفتگی معابر، سیلابی شدن رودخانه ها، احتمال برخورد صاعقه و پیامدهای ناشی از تندبادهای لحظه ای در منطقه صادر شده است، همچنین با توجه به تشدید فعالیت سامانه بارشی در استان برای روز سوم خرداد، هشدار سطح نارنجی در مرکز پیش بینی صادر شده است.

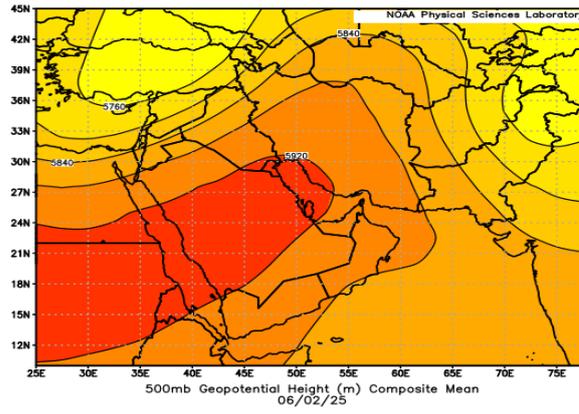
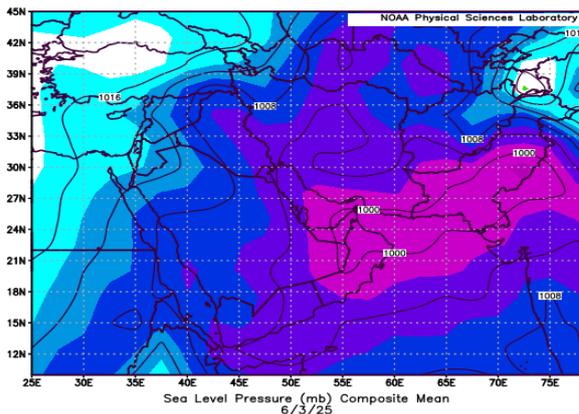


شکل ۶۰- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۴/۰۳/۰۲



شکل ۵۹- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۴/۰۳/۰۲

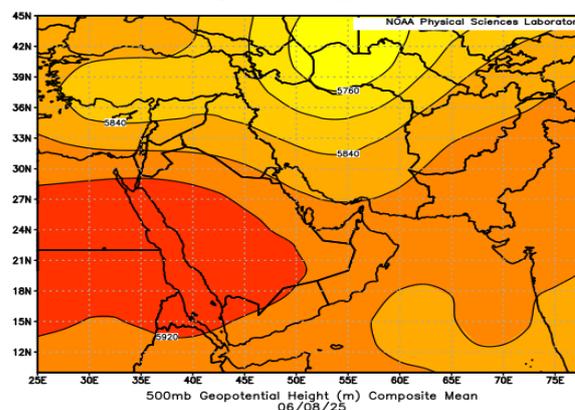
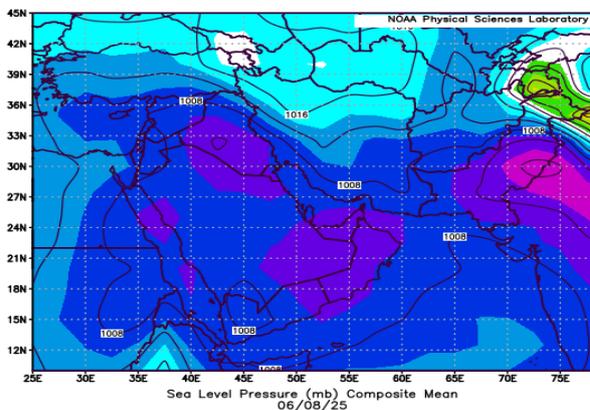
با عبور متناوب امواج بارشی طی روزهای ۱۲ تا ۱۵ خرداد ماه، شاهد رگبار متناوب باران و وزش باد شدید موقت و گردوخاک در سطح استان بودیم که در این خصوص پیش آگاهی های لازم در قالب هشدار سطح زرد صادر شده و با توجه با تقویت فعالیت سامانه بارشی و احتمال سیلاب و خسارات گسترده در استان هشدار سطح نارنجی هواشناسی صادر شده و توصیه هایی جهت آمادگی ستاد بحران استان و همچنین خودداری عموم مردم از تردد در حاشیه رودخانه و ارتفاعات ارائه شد. طی فعالیت این موج بارشی بیشترین بارش استان از ایستگاه شهری ارومیه با ۱۸ میلیمتر ثبت شده است. در شکل شماره ۶۱، ناوه عمیقی با کنتور ۵۷۶ دکامتر از روی دریای سیاه تا دریای مدیترانه کشیده شده و جو شمال غرب کشور تحت تاثیر جریانات صعودی محور ناوه قرار گرفته است و این درحالی است که زبانه های پراارتفاع جنب حاره با کنتور ۵۹۲ دکامتر از روی آفریقا تا جنوب غرب کشور کشیده شده است و در الگوهای فشاری سطح زمین (شکل شماره ۶۲) نیز همزمان شاهد نفوذ زبانه های پرفشار تا نیمه شمالی استان و نفوذ زبانه های کم فشار از روی خلیج فارس تا نیمه غربی کشور هستیم که سبب شارش جریانات مرطوب جنوبی به منطقه شده است.



شکل ۶۲- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۴/۰۳/۱۲

شکل ۶۱- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۴/۰۳/۱۲

با تداوم فعالیت امواجی بارشی در بازه زمانی ۱۷ تا ۲۰ خردادماه شاهد تداوم ناپایداری های جوی به شکل رگبار متناوب باران و وزش باد در سطح استان بودیم که در این خصوص هشدار سطح زرد صادر شده و با توجه به تقویت فعالیت سامانه بارشی و احتمال سیلاب و خسارات گسترده در استان طی روزهای ۱۹ و ۲۰ خرداد هشدار سطح نارنجی هواشناسی صادر شده است. طی فعالیت این موج بارشی بیشترین بارش استان از ایستگاه اشنویه با ۱۷ میلیمتر به ثبت رسیده است. در شکل شماره ۶۳، مرکز کم ارتفاعی با کنتور ۵۷۶ دکامتر بر روی دریای خزر مشاهده می شود که زبانه های آن به شکل ناوه تا شمال غرب کشور کشیده شده و با فرارفت تاوایی مثبت سبب شکل گیری جریانات صعودی در منطقه شده است و همزمان در الگوهای فشاری سطح زمین (شکل شماره ۶۴) نیز شاهد نفوذ زبانه پرفشار ۱۰۱۶ میلی باری تا نیمه شمالی کشور و شمالی شدن جریانات در منطقه هستیم، همچنین با توجه به افزایش گرادیان فشاری در الگوهای سطح زمین، طی این مدت شاهد وزش باد نسبتاً شدید در سطح استان بودیم.



شکل ۶۴- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۴/۰۳/۱۷

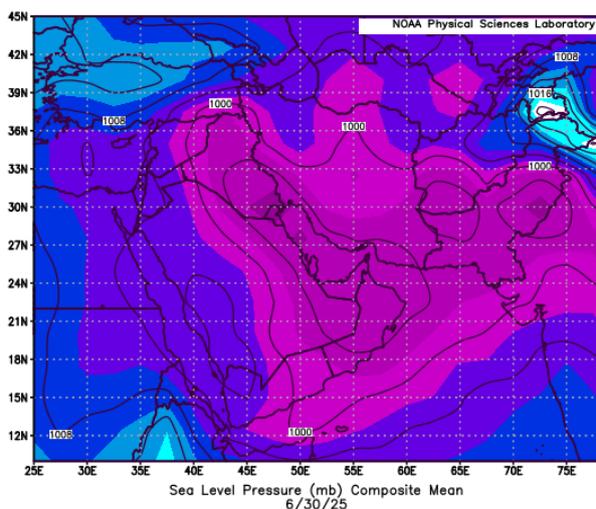
شکل ۶۳- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۴/۰۳/۱۷

تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - تابستان ۱۴۰۴

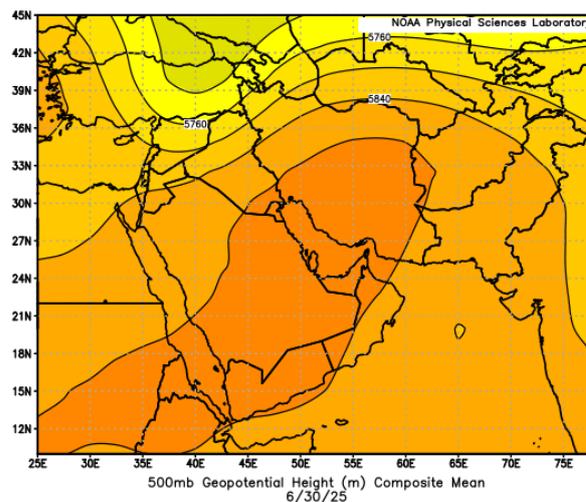
در تابستان سال ۱۴۰۴ به تعداد ۲۵ هشدار در سطوح زرد و در خصوص رگبار باران، رعد و برق، وزش باد، وقوع پدیده گرد و خاک و افزایش دمای هوا از سوی واحد پیش بینی استان صادر و اطلاع رسانی شد. در طول این مدت با گذر چندین موج بارشی از آسمان استان به طور متناوب شاهد رگبار باران، وزش باد گاه‌گاه شدید و رعد و برق در سطح استان بودیم. اغلب بارش‌ها در نیمه شمالی استان اتفاق افتاده‌اند.

تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - تیر ماه ۱۴۰۴

با توجه به افزایش گرادیان فشاری و وزش باد شدید و احتمال خیزش گردوخاک در بازه زمانی ۸ تا ۹ تیرماه هشدار سطح زرد هواشناسی صادر شده و به سبب احتمال آسیب به سازه‌های سبک در اثر تندباد لحظه‌ای و همچنین احتمال خیزش گردوخاک و کاهش کیفیت هوا، پیش‌آگاهی‌های لازم ارائه شده است. در شکل شماره ۶۵، زبانه‌های پراارتفاع جنب حاره از روی عربستان تا مرکز کشور کشیده شده و همزمان ناوه عمیقی از عرض‌های شمالی تا شرق دریای مدیترانه کشیده شده است و جو شمال غرب کشور تحت تاثیر فرارفت تاوایی مثبت جلوی محور ناوه قرار گرفته و ناپایداری‌های جوی را بشکل وزش باد شدید و رگبارهای پراکنده در شمال غرب کشور سبب شده است. شکل شماره ۶۶، مربوط به الگوهای فشاری سطح زمین است که نشان‌دهنده نفوذ زبانه‌های کم‌فشار از روی خلیج فارس تا نیمه غربی کشور بوده و افزایش گرادیان فشاری در منطقه سبب وزش باد شدید در شمال عراق و شرق سوریه و شکل‌گیری توده گرد و خاک و انتقال آن به نیمه غربی کشور شده است.



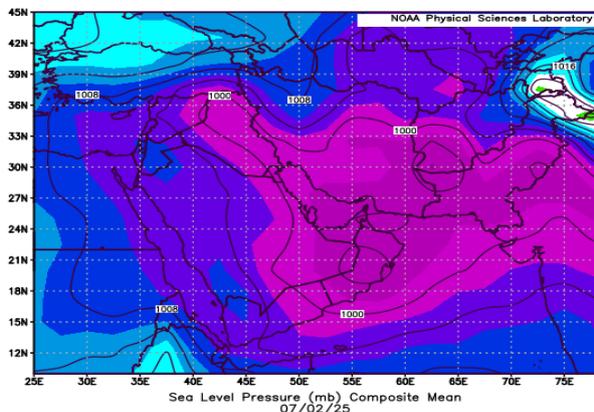
شکل ۶۶- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۴/۰۴/۰۸



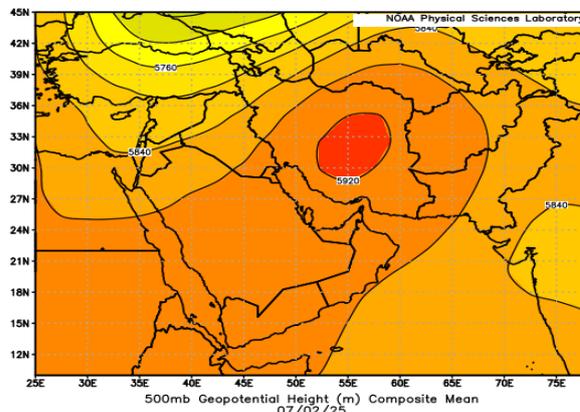
شکل ۶۵- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۴/۰۴/۰۸

با فعالیت امواجی بارشی در بازه زمانی ۱۱ تا ۱۵ تیرماه شاهد رخداد ناپایداری‌های جوی بشکل رگبار متناوب باران و وزش باد در نیمه شمالی استان بودیم که در این خصوص هشدار سطح زرد صادر شده و بیشترین میزان بارندگی طی این مدت از چالدران با ۸ میلیمتر گزارش شده است. در شکل شماره ۶۷، مرکز پراارتفاع جنب حاره با کنتور ۵۹۲ دکامتر بر روی فلات مرکزی کشور مشاهده می‌شود و همزمان ناوه عمیقی از روی اروپا با کنتور ۵۸۸ دکامتر تا شرق دریای مدیترانه کشیده شده که سبب فرارفت تاوایی مثبت و شکل‌گیری جریانات صعودی در شمال غرب کشور شده است و در الگوهای فشاری سطح زمین (شکل شماره ۶۸) نیز شاهد نفوذ زبانه‌های پرفشار تا شمال غرب کشور و شمالی شدن جریانات در منطقه هستیم و شرایط مناسب جوی برای شکل‌گیری جریانات همرفتی و رگبارهای موقتی در نیمه شمالی استان

فراهم شده است، همچنین افزایش گرادیان فشاری بر روی مناطق شمالی عراق و شرق سوریه طی روزهای ۱۲ و ۱۳ تیرماه سبب افزایش سرعت وزش باد و خیزش گردوخاک در مناطق مذکور شده و همزمان عبور ناوه از تراز میانی جو سبب انتقال توده گردوخاک به شمال غرب کشور شده است که در این خصوص هشدار سطح زرد هواشناسی (شماره ۱۸) در مرکز پیش بینی استان صادر شده است.

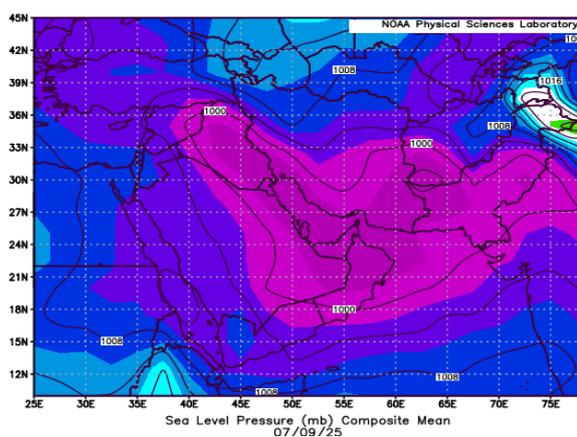


شکل ۶۸- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۴/۰۴/۱۲

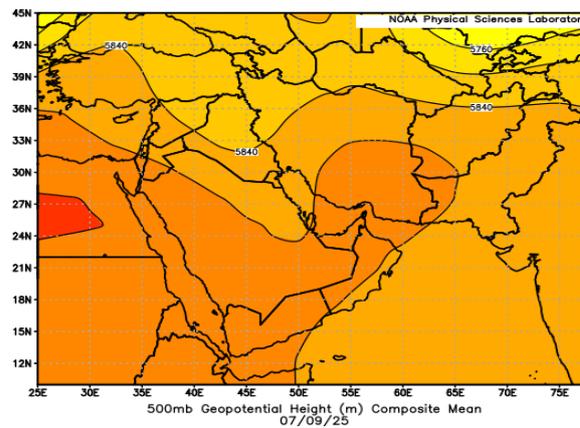


شکل ۶۷- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۴/۰۴/۱۱

با فعالیت امواجی بارشی در بازه زمانی ۱۸ تا ۲۰ تیرماه شاهد رگبارهای موقتی باران همراه با رعدوبرق در برخی نقاط نیمه شمالی و مرکزی استان بودیم که در این خصوص هشدار سطح زرد صادر شده و طی این مدت بیشترین میزان بارندگی استان از فرودگاه خوی با ۴ میلی متر گزارش شده است. در شکل شماره ۶۹، عبور ناوه ای کم دامنه از شمال غرب کشور سبب شکل گیری جریانات صعودی و ناپایداری های جوی در نیمه شمالی استان شده و همزمان در الگوهای فشاری سطح زمین (شکل شماره ۷۰) نیز مرکز پرفشاری بر روی دریای خزر مشاهده می شود که زبانه های آن با کنتور ۱۰۱۲ میلی باری تا نیمه شمالی استان کشیده شده که با شمالی شدن جریانات در منطقه به ویژه در ساعات بعدازظهر سبب رشد ابرهای همرفتی و رگبارهای موقتی در برخی مناطق شمالی استان شده است.

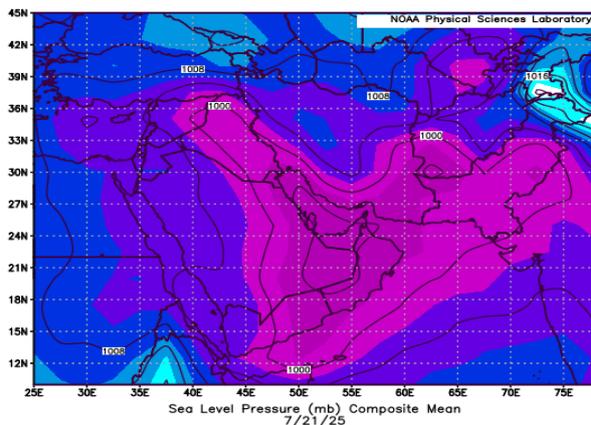


شکل ۷۰- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۴/۰۴/۱۸

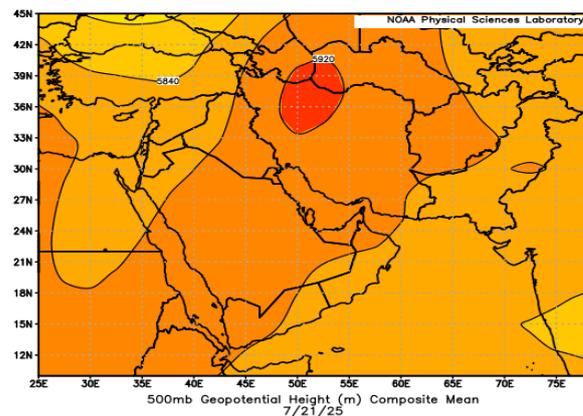


شکل ۶۹- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۴/۰۴/۱۸

با تقویت پراارتفاع جنب حاره در منطقه و استقرار الگوی تابستانی در سطح کشور از روز ۲۸ تیرماه شاهد روند افزایشی دما در سطح استان بودیم که در این خصوص هشدار سطح زرد صادر شده و جهت جلوگیری از گرمزدگی گروههای حساس و همچنین صرفه جویی در مصرف آب و برق توصیه هایی ارائه شد و همچنین از روشن کردن آتش در مراتع و جنگلهای استان طی این مدت منع شده است. در شکل شماره ۷۱، مرکز پراارتفاع جنب حاره با کنتور ۵۹۲ دکامتر بر روی کشور بسته شده و شرایط پایدار جوی را در اغلب نقاط کشور سبب شده است و همزمان زبانه های کم فشار حرارتی (شکل ۷۲) نیز کل نیمه غربی و جنوبی کشور را در بر گرفته و الگویی کاملاً تابستانه در سطح کشور حاکم شده است هرچند نفوذ زبانه های پرفشار به نیمه شمالی استان به ویژه در ساعات بعدازظهر سبب رشد ابرهای همرفتی و رگبارهای موقتی در برخی از این مناطق شده است.



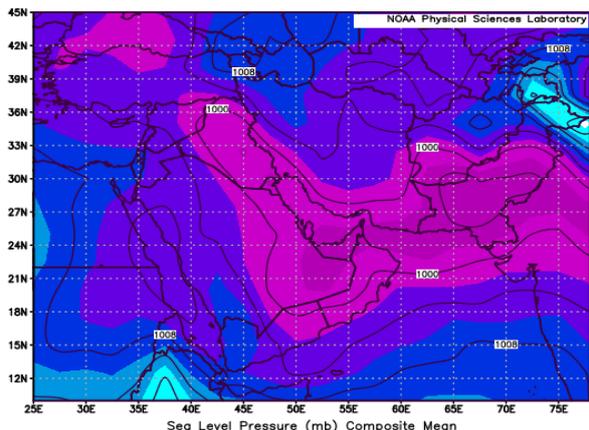
شکل ۷۲- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۴/۰۴/۲۸



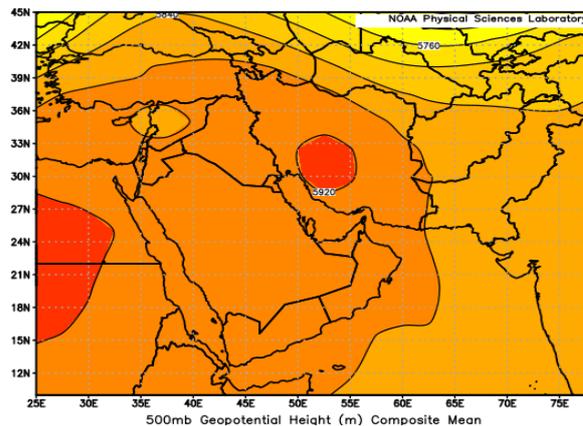
شکل ۷۱- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۴/۰۴/۲۸

تحلیل همدمیدی وضعیت جوی استان - مرداد ماه ۱۴۰۴

با نفوذ زبانه های پراارتفاع جنب حاره به کشور و استقرار الگوی تابستانی در منطقه از روز چهارم تا دهم مردادماه شاهد روند افزایشی و محسوس دما در سطح استان بودیم که در این خصوص هشدار سطح زرد صادر شده و به صرفه جویی در مصرف آب و برق توصیه شده و همچنین از روشن کردن آتش در مراتع و جنگلهای استان طی این مدت منع شده است. در شکل شماره ۷۳، مرکز پراارتفاع جنب حاره با کنتور ۵۹۲ دکامتر بر روی کشور بسته شده و زبانه های آن کل کشور را در بر گرفته و شرایط کاملاً پایدار و تابستانی در اغلب نقاط کشور حاکم شده است و همزمان زبانه های کم فشار حرارتی (شکل شماره ۷۴) نیز از روی شبه جزیره هند تا نیمه غربی کشور کشیده، هرچند نفوذ زبانه های پرفشار به شمال غرب کشور، بویژه در ساعات بعدازظهر، رشد ابرهای همرفتی را در برخی نقاط شمالی استان سبب شده است.

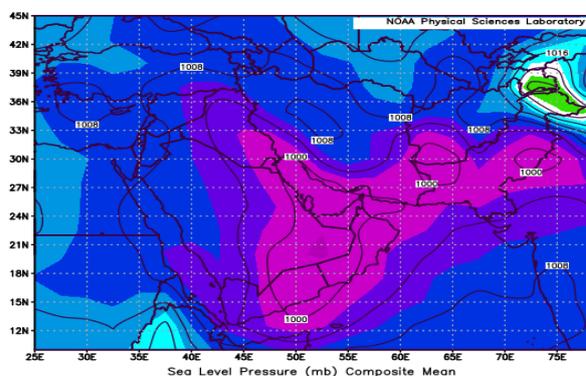


شکل ۷۴- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۴/۰۵/۰۴

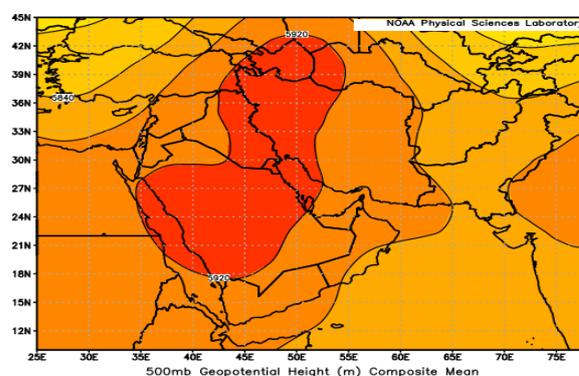


شکل ۷۳- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۴/۰۵/۰۴

با توجه به تقویت پراارتفاع جنب حاره در منطقه از روز یازدهم مردادماه شاهد ادامه روند افزایشی دما در استان بودیم و در خصوص ماندگاری توده هوای گرم در منطقه هشدار سطح زرد صادر شده است. در شکل شماره ۷۵ مرکز پراارتفاع جنب حاره با کنتور ۵۹۲ دکامتر کل نیمه غربی کشور را در بر گرفته و الگویی کاملاً پایدار و تابستانی در منطقه حاکم شده که پیامد آن تداوم روند افزایشی دما در سطح استان بوده و این الگوی پایدار طی یک هفته همچنان در سطح کشور ماندگار بود و طی این مدت بیشینه دمای مرکز استان به ۴۱ درجه سلسیوس رسید و رکورد دمایی در ارومیه شکسته شد.



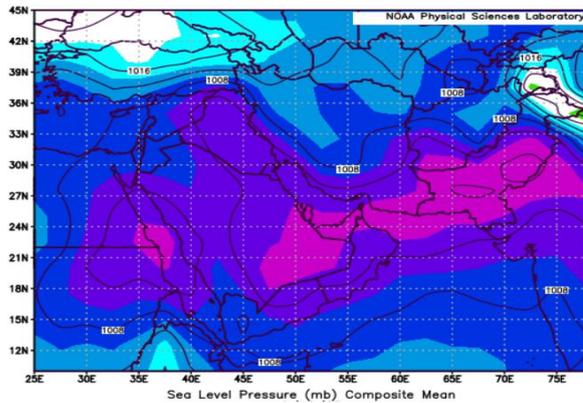
شکل ۷۶- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۴/۰۵/۱۱



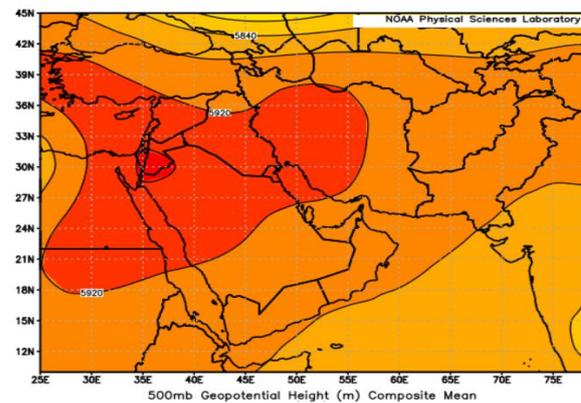
شکل ۷۵- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۴/۰۵/۱۱

با تضعیف پراارتفاع جنب حاره در منطقه و عبور امواجی کم دامنه از شمال غرب کشور در بازه زمانی ۱۹ تا ۲۲ مردادماه شاهد رگبارهای موقتی باران همراه با رعدوبرق در برخی نقاط نیمه شمالی و جنوب شرقی استان بودیم که در این خصوص هشدار سطح زرد صادر شده و طی این مدت بیشترین میزان بارندگی استان از ایستگاه شوط با ۳ میلیمتر گزارش شده است. در شکل شماره ۷۷، مرکز پراارتفاع به عرض های جنوبی تر کشیده شده و عبور ناوه ای کم دامنه با کنتور ۵۸۸ دکامتر از شمال غرب کشور سبب شکل گیری جریانات صعودی و ناپایداری های جوی در نیمه شمالی استان شده است و همزمان در الگوهای فشاری سطح زمین (شکل شماره ۷۸) نیز مرکز پرفشاری با کنتور ۱۰۱۶ میلی

بار بر روی دریای سیاه مشاهده می شود که زبانه های آن تا نیمه شمالی استان کشیده شده که با شمالی شدن جریانات در منطقه علاوه بر کاهش نسبی دما در استان، بویژه در ساعات بعدازظهر سبب رشد ابرهای همرفتی و رگبارهای موقتی در برخی مناطق شمالی استان شده است. با تقویت پراتفاح جنب حاره در منطقه و استقرار الگوی تابستانی در سطح کشور از روز ۲۷ مردادماه، جو استان تحت تاثیر موج جدید گرمایی قرار گرفت که این موج گرمایی نیز طی یک هفته در منطقه ماندگار بود و در این خصوص هشدار سطح زرد صادر شده است.



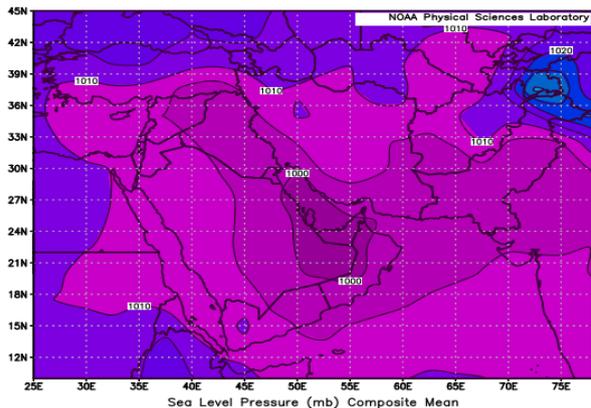
شکل ۷۸- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۴/۰۵/۱۹



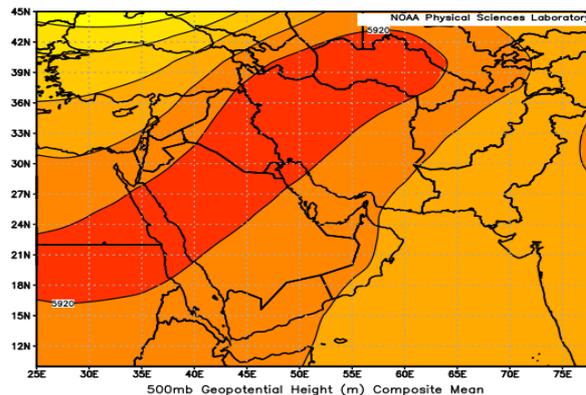
شکل ۷۷- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۴/۰۵/۱۹

تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - شهریور ماه ۱۴۰۴

با تقویت مرکز پراتفاح جنب حاره در منطقه در نخستین روزهای شهریورماه شاهد افزایش محسوس دما در سطح استان بودیم که در این خصوص هشدار سطح زرد صادر شده و جهت جلوگیری از گرمزدگی گروه‌های حساس و همچنین صرفه جویی در مصرف آب و برق توصیه‌هایی ارائه شده است. در شکل شماره ۷۹، مرکز پراتفاح جنب حاره با کنتور ۵۹۲ دکامتر از روی شمال آفریقا تا شمال شرق کشور کشیده شده و شرایط کاملاً پایدار و تابستانی را در اغلب نقاط کشور سبب شده است و همزمان در شکل شماره ۸۰، مرکز کم فشار حرارتی ۱۰۰۰ میلی باری بر روی خلیج فارس بسته شده که زبانه های آن تا جنوب ترکیه کشیده شده و کل خاورمیانه را در بر گرفته است و این الگوی تابستانی سبب ماندگاری هوای گرم طی یک هفته در سطح استان شده است.

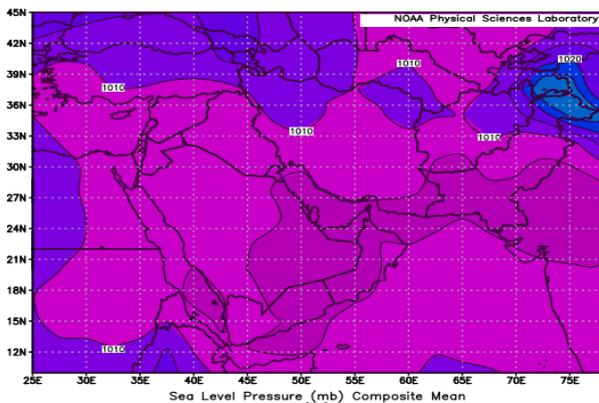


شکل ۸۰- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۴/۰۶/۰۲

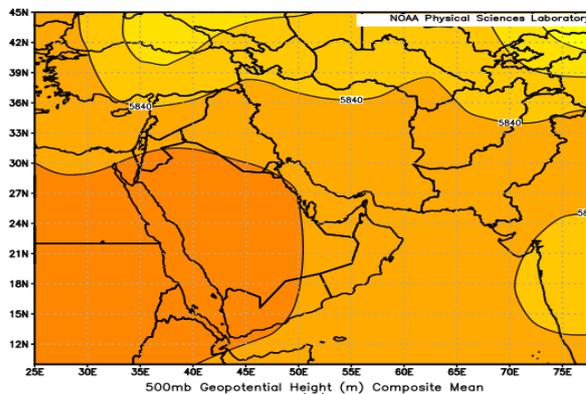


شکل ۷۹- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۴/۰۶/۰۲

با فعالیت امواج بارشی کم دامنه در بازه زمانی ۱۲ تا ۱۴ شهریورماه شاهد رگبارهای موقتی باران همراه با رعدوبرق در برخی نقاط نیمه شمالی استان بودیم که در این خصوص هشدار سطح زرد صادر شده و طی این مدت بیشترین میزان بارندگی استان از ماکو با ۲ میلیمتر گزارش شده است. در شکل شماره ۸۱، عبور ناوه ای کم دامنه و زودگذر از شمال غرب کشور سبب فرارفت تاوایی مثبت و شکل گیری جریانات صعودی در نیمه شمالی استان شده و همزمان در الگوهای فشاری سطح زمین (شکل شماره ۸۲) نیز زبانه های پرفشار با کنتور ۱۰۱۰ میلی باری از روی دریای سیاه تا شمال غرب کشور کشیده شده که با شمالی شدن جریانات در منطقه ضمن کاهش نسبی دما در سطح استان، بویژه در ساعات بعدازظهر سبب رشد ابرهای همرفتی و رگبارهای موقتی در برخی مناطق شمالی استان شده است.



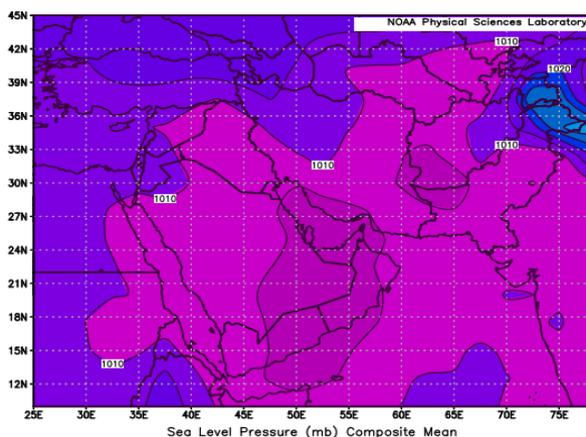
شکل ۸۲- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۴/۰۶/۱۲



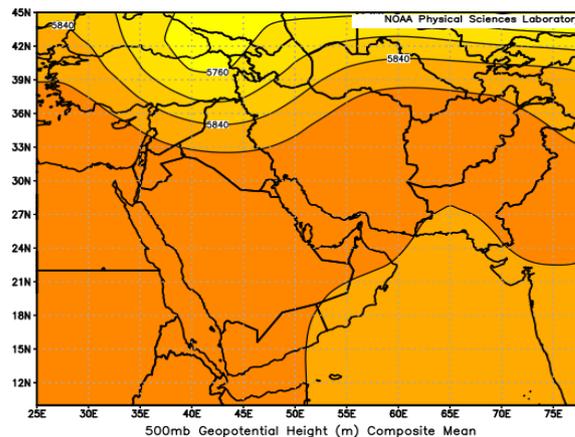
شکل ۸۱- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۴/۰۶/۱۲

با فعالیت امواج بارشی طی روزهای ۲۰ و ۲۱ شهریورماه شاهد وزش باد شدید در سطح استان و رگبار باران همراه با رعدوبرق در نیمه شمالی استان بودیم که در این خصوص هشدار سطح زرد صادر شده و نسبت به اجتناب از تردد در حاشیه رودخانه ها و همچنین استحکام سازه های موقت و نیمه کاره استان توصیه شده است. طی فعالیت این موج بارشی بیشترین میزان بارندگی استان از این مناطق گزارش شده است و شدت بارش ها طی این مدت سبب آبگرفتگی معابر و سیلابی شدن مسیل ها و رودخانه ها در برخی نقاط شمالی استان شد که این مخاطرات جوی

مستلزم صدور هشدار سطح نارنجی در مرکز پیش بینی استان بود. در شکل شماره ۸۳، عبور ناوه از شمال غرب کشور طی فعالیت دو روزه موج بارشی سبب شکل گیری جریانات صعودی در نیمه شمالی استان شده و همچنین افزایش گرادبان ژئوپتانسیل در شمال غرب کشور طی این مدت موجب افزایش سرعت وزش باد در غالب نقاط استان شده است. در الگوهای فشاری سطح زمین (شکل شماره ۸۴)، زبانه های پرفشار با کنتور ۱۰۱۴ میلی باری از عرض های شمالی تا نیمه شمالی کشور کشیده شده که با شمالی شدن جریانات در منطقه علاوه بر انتقال رطوبت از روی دریای سیاه سبب شکل گیری جریانات همرفتی و رگبار و رعدوبرق در نیمه شمالی استان شده است و این درحالی ست که جو نیمه جنوبی استان همچنان متأثر از زبانه های کم فشار حرارتی است.



شکل ۸۴- الگوی فشاری تراز سطح زمین ۱۴۰۴/۰۶/۲۰



شکل ۸۳- الگوی ارتفاع ژئوپتانسیل در تراز ۵۰۰ میلی باری ۱۴۰۴/۰۶/۲۰

با فعالیت سامانه بارشی در شمال غرب کشور از روز ۲۷ شهریورماه تا واپسین روزهای تابستان، به شکل متناوب شاهد بارش باران و رعدوبرق در نیمه شمالی استان و وزش باد شدید همراه با کاهش محسوس دما در کلیه مناطق استان بودیم و با توجه به شدت بارش ها و احتمال سیلاب در شمال استان و همچنین احتمال خسارت سازه های سبک و محصولات کشاورزی در اثر تندباد لحظه ای در سطح استان در طی این مدت هشدار سطح نارنجی هواشناسی صادر شده است. با توجه به شمالی شدن جریانات در منطقه و کاهش محسوس دما در استان بودیم.

تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان - سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان در فصل پاییز ۱۴۰۳

تحلیلی بر مخاطرات جوی استان طی مهر ماه ۱۴۰۳

در مهرماه ۱۴۰۳، تعداد ۷ هشدار صادر شد، از این تعداد ۲ هشدار نارنجی که اولین هشدار در روز دوم ماه در خصوص رگبار باران، رعد و برق، بارش تگرگ و آبگرفتگی معابر و دومین هشدار در خصوص کاهش دما با هدف کاهش خسارت های ناشی از سرما زدگی محصولات کشاورزی از سوی واحد پیش بینی استان به اطلاع عموم رسید. علاوه بر این ۵ هشدار زرد در رابطه با وزش تند باد های موقتی، رگبار باران،

رعد و برق کاهش دما و سیلابی شدن رودخانه‌ها و... در طول این ماه صادر و توصیه‌های لازم جهت جلوگیری از خسارت‌ها و صدمات احتمالی ارائه شد.

تحلیلی بر مخاطرات جوی در استان طی آبان ماه ۱۴۰۳

برای مخاطرات جوی در آبان ماه ۱۴۰۳، هشدارهایی در خصوص بارش باران و برف، کاهش دما، وزش باد، آبگرفتگی معابر از سوی واحد پیش‌بینی به اطلاع عموم رسیده است.

تحلیلی بر مخاطرات جوی استان طی آذر ماه ۱۴۰۳

برای مخاطرات جوی در آذر ماه ۱۴۰۳، هشدارهایی در خصوص بارش باران و برف، کاهش دما، وارونگی دمایی و آلودگی هوا از سوی واحد پیش‌بینی به اطلاع عموم رسیده است.

تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان در فصل زمستان ۱۴۰۳

تحلیلی بر مخاطرات جوی استان طی دی ماه ۱۴۰۳

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

تحلیلی بر مخاطرات جوی در استان طی بهمن ماه ۱۴۰۳

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

تحلیلی بر مخاطرات جوی استان طی اسفند ماه ۱۴۰۳

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

تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان در فصل بهار ۱۴۰۴

تحلیلی بر مخاطرات جوی استان طی فروردین ماه ۱۴۰۴

طی فروردین ماه ۱۴۰۴، هشدارهایی مربوط به سامانه‌های بارشی، بارش باران، تگرگ، بارش برف، وزش باد گاه‌آه شدید و کاهش دما در مرکز پیش‌بینی استان صادر شده است.

تحلیلی بر مخاطرات جوی در استان طی اردیبهشت ماه ۱۴۰۴

طی اردیبهشت ماه ۱۴۰۴، هشدارهایی مربوط به سامانه های بارشی، بارش باران، تگرگ، وزش باد گاهاً شدید و گرد و خاک در مرکز پیش بینی استان صادر شده است.

تحلیلی بر مخاطرات جوی استان طی خرداد ماه ۱۴۰۴

طی خرداد ماه ۱۴۰۴، هشدارهایی مربوط به سامانه های بارشی، بارش باران، تگرگ، وزش باد گاهاً شدید و گرد و خاک در مرکز پیش بینی استان صادر شده است.

تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان در فصل تابستان ۱۴۰۴

تحلیلی بر مخاطرات جوی استان طی تیر ماه ۱۴۰۴

طی تیر ماه ۱۴۰۴، هشدارهایی مربوط به امواج بارشی، بارش باران، وزش باد گاهاً شدید و گرد و خاک در مرکز پیش بینی استان صادر شده است.

تحلیلی بر مخاطرات جوی در استان طی مرداد ماه ۱۴۰۴

طی مرداد ماه ۱۴۰۴، هشدارهایی مربوط به امواج بارشی، وزش باد گاهاً شدید و افزایش محسوس دما در مرکز پیش بینی استان صادر شده است.

تحلیلی بر مخاطرات جوی استان طی شهریور ماه ۱۴۰۴

طی شهریور ماه ۱۴۰۴، هشدارهایی مربوط به امواج بارشی، وزش باد گاهاً شدید و تغییرات محسوس دما در مرکز پیش بینی استان صادر شده است.

تحلیلی بر وضعیت دمای استان - سال آبی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

اطلاعات دمای استان و مقایسه با بلند مدت

جدول شماره (۱): دمای سه گانه استان در سال آبی ۱۴۰۴ - ۱۴۰۳ و مقایسه آن با بلند مدت

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما سال زراعی ۱۴۰۴-۱۴۰۳ 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	۶/۷	۵/۹	-۰/۷	۲۱/۱	۱۹/۵	۱/۷	۱۲/۹	۱۲/۷	۱/۲
ارومیه	۴/۹	۴/۵	-۰/۴	۱۷/۹	۱۶/۲	۱/۶	۱۱/۴	۱۰/۴	۱/۰
اشنویه	۲/۲	۲/۵	-۰/۷	۱۷/۲	۱۵/۲	۱/۸	۱۰/۲	۸/۹	۱/۳
یوگان	۶/۶	۵/۷	-۰/۹	۲۰/۶	۱۸/۹	۱/۷	۱۲/۶	۱۲/۲	۱/۲
پلدشت	۸/۵	۷/۲	۱/۲	۲۱/۴	۱۹/۸	۱/۶	۱۴/۹	۱۲/۵	۱/۴
پیرانشهر	۴/۹	۴/۲	-۰/۷	۱۷/۶	۱۵/۷	۲/۰	۱۱/۲	۹/۹	۱/۳
تکاب	۲/۱	۱/۲	-۰/۹	۱۶/۴	۱۴/۷	۱/۸	۹/۲	۷/۹	۱/۳
چالدران	۱/۴	۱/۰	-۰/۴	۱۲/۷	۱۲/۱	۱/۶	۷/۶	۶/۵	۱/۰
جایپاره	۶/۸	۵/۹	۱/۰	۱۸/۷	۱۷/۲	۱/۴	۱۲/۸	۱۱/۶	۱/۲
خوی	۲/۴	۲/۶	+۰/۸	۱۶/۵	۱۴/۸	۱/۷	۹/۹	۸/۷	۱/۲
سردشت	۱۱/۰	۹/۷	۱/۳	۲۰/۵	۱۸/۴	۲/۱	۱۵/۸	۱۴/۱	۱/۷
سلماس	۲/۱	۲/۵	-۰/۴	۱۶/۶	۱۴/۶	۲/۱	۹/۹	۸/۵	۱/۴
شاهین دژ	۴/۸	۴/۰	-۰/۸	۱۹/۱	۱۷/۵	۱/۶	۱۲/۰	۱۰/۸	۱/۲
شوط	۷/۴	۶/۵	-۰/۸	۱۹/۲	۱۸/۰	۱/۲	۱۲/۴	۱۲/۲	۱/۱
غرب دریاچه ارومیه	۸/۸	۸/۵	-۰/۳	۲۰/۶	۱۹/۱	۱/۵	۱۴/۷	۱۲/۸	-۰/۹
ماکو	۶/۲	۵/۵	-۰/۷	۱۸/۷	۱۶/۸	۲/۰	۱۲/۵	۱۱/۲	۱/۳
مهاباد	۶/۴	۵/۶	-۰/۸	۱۹/۴	۱۷/۷	۱/۷	۱۲/۹	۱۱/۷	۱/۲
نقده	۶/۲	۵/۹	-۰/۴	۲۰/۷	۱۸/۷	۲/۰	۱۲/۵	۱۲/۲	۱/۳
باروق	۴/۵	۳/۲	۱/۳	۱۸/۴	۱۶/۷	۱/۷	۱۱/۵	۱۰/۰	۱/۵
چهاربرج	۷/۵	۶/۹	-۰/۶	۲۱/۷	۲۰/۰	۱/۷	۱۴/۶	۱۲/۵	۱/۱
میرآباد	۹/۵	۸/۵	۱/۰	۱۹/۷	۱۷/۸	۱/۹	۱۴/۶	۱۲/۱	۱/۵
آذربایجان غربی	۵/۳	۴/۵	-۰/۷	۱۸/۴	۱۶/۷	۱/۷	۱۱/۸	۱۰/۶	۱/۲

جدول (۱) تغییرات سه گانه دمایی شامل دمای میانگین، بیشینه و کمینه را در سال زراعی ۱۴۰۳ - ۱۴۰۴ در مقایسه با میانگین بلندمدت اقلیمی استان آذربایجان غربی نشان می‌دهد. بر اساس داده‌های موجود، در کلیه شهرستان‌های استان افزایش دما نسبت به دوره‌ی نرمال بلندمدت مشاهده می‌شود که بیانگر روند آشکار گرمایش اقلیمی در شمال غرب ایران است. میانگین دمای استان در این دوره حدود ۱/۲ درجه سلسیوس گرم‌تر از میانگین بلندمدت بوده است. افزایش مشابهی در مؤلفه‌های بیشینه و کمینه نیز مشاهده می‌شود؛ به طوری که دمای بیشینه به طور متوسط ۱/۷ درجه سلسیوس و دمای کمینه حدود ۰/۷ درجه سلسیوس نسبت به میانگین بلندمدت افزایش یافته است. این وضعیت بیانگر افزایش فراوانی و شدت روزهای گرم و کاهش سرمای شبانه است که از شاخص‌های مشخص تغییر اقلیم و افزایش انرژی حرارتی جو در منطقه به

شمار می‌رود. از نظر مکانی، بیشترین افزایش دمای متوسط در شهرستان‌های جنوبی استان شامل سردشت، باروق و میرآباد مشاهده می‌شود که به‌طور میانگین ۱/۵ تا ۱/۷ درجه سلسیوس گرم‌تر از نرمال بوده‌اند. این مناطق را می‌توان هسته‌ی گرمایش اقلیمی استان نامید. در مقابل، نواحی شمالی و مرتفع‌تر نظیر چالدران و شوط گرمایش کمتری را تجربه کرده‌اند (حدود ۱ تا ۱٫۱ درجه سلسیوس) که این تفاوت ناشی از ارتفاع بیشتر و عرض جغرافیایی بالاتر این مناطق است. الگوی مکانی گرمایش مشاهده‌شده با توزیع طبیعی ارتفاع و عرض جغرافیایی سازگار است. این تغییرات مطابق با خروجی مدل‌های اقلیم منطقه‌ای ایران بوده و می‌تواند به‌عنوان یکی از نشانه‌های محسوس افزایش گرمای فصلی و تغییر رژیم حرارتی استان تلقی شود. تداوم این روند در سال‌های آینده می‌تواند سبب افزایش طول فصل گرما، تشدید تبخیر، کاهش تغذیه آبی حوضه دریاچه ارومیه و در نهایت تغییر در نیاز آبی و دوره رشد محصولات کشاورزی گردد. همچنین احتمال وقوع پدیده‌های حدی گرمایی در فصل تابستان افزایش خواهد یافت که این موضوع نیازمند توجه ویژه در برنامه‌ریزی‌های اقلیمی و کشاورزی است.

دماهای حدی استان و مقایسه با بلندمدت

جدول شماره (۲): دمای بیشینه مطلق استان در سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ و مقایسه آن با بلند مدت و سال گذشته

بلندمدت	سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴	سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۳
۴۴	۴۳/۲	۴۱/۳
پلدشت	مهاباد - پلدشت	بوکان
۱۳۹۴/۰۵/۲۴	۱۴۰۴/۰۵/۱۳-۱۵	۱۴۰۳/۰۶/۱۳

مطابق با جدول (۲) دمای بیشینه مطلق ثبت شده در سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ در بین ایستگاه‌های استان در ایستگاه‌های مهاباد و پلدشت رخ داده که دما به ۴۳/۲ درجه سلسیوس رسید. بیشینه مطلق دمای ثبت شده در بلند مدت از ایستگاه پلدشت و با مقدار ۴۴ درجه سلسیوس در تاریخ ۱۳۹۴/۰۵/۲۴ گزارش شده است. بیشینه مطلق دمای استان در سال آبی گذشته با ۴۱/۳ درجه سلسیوس در ایستگاه بوکان ثبت شده است.

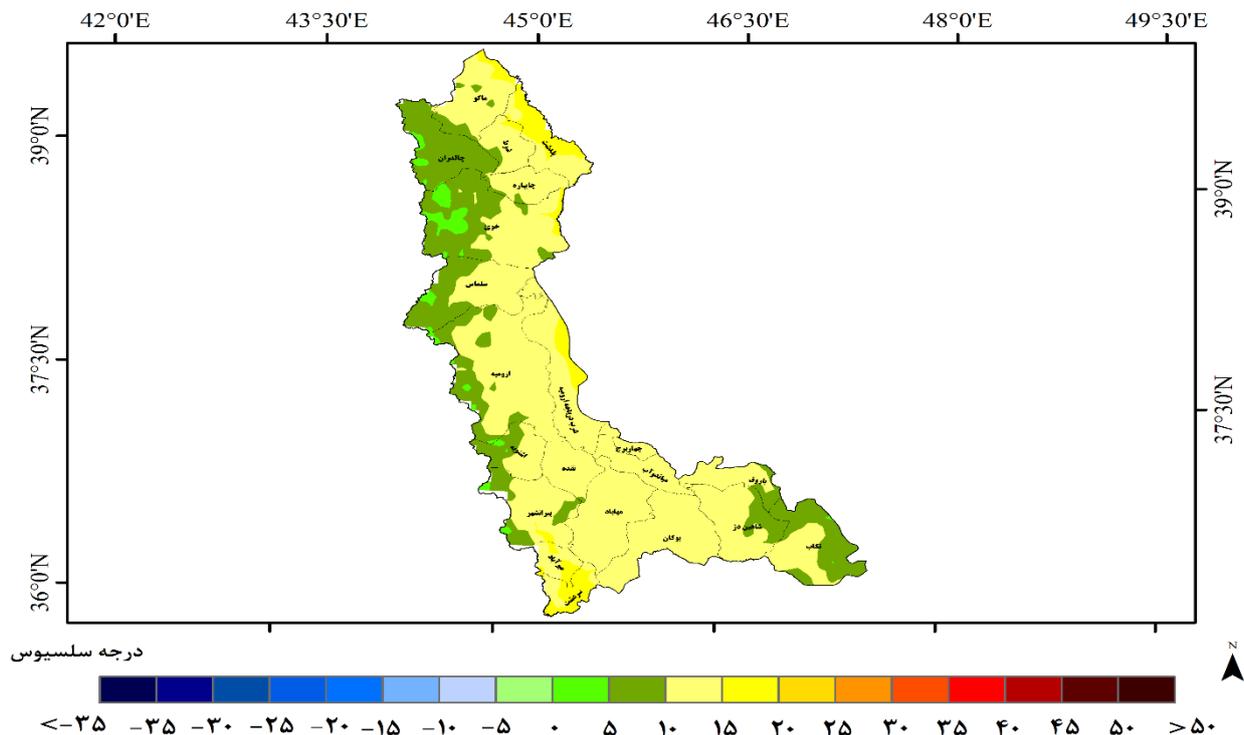
جدول شماره (۳): دمای کمینه مطلق استان در سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ و مقایسه با بلند مدت و سال گذشته

بلند مدت	سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴	سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۳
-۳۰	-۲۴	-۱۸/۰
خوی	چالدران	چالدران
۱۳۴۲/۱۱/۰۴	۱۴۰۳/۱۲/۰۶	۱۴۰۲/۱۱/۰۶

مطابق با جدول (۳) دمای کمینه مطلق ثبت شده در سال آبی ۱۴۰۴ - ۱۴۰۳ در بین ایستگاه های استان ۲۴/۰- درجه سلسیوس در چالدران رخ داده است. مقدار این کمیت در مدت مشابه سال آبی گذشته ۱۸/۰- درجه سلسیوس در همین ایستگاه ثبت شده است. کمترین دمای ثبت شده در استان در بلندمدت نیز مربوط به ایستگاه خوی با ۳۰- در تاریخ ۱۳۴۲/۱۱/۰۴ می باشد.

پهنه بندی میانگین دمای شهرستان های استان

دمای میانگین سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ بر حسب درجه سلسیوس
آذربایجان غربی



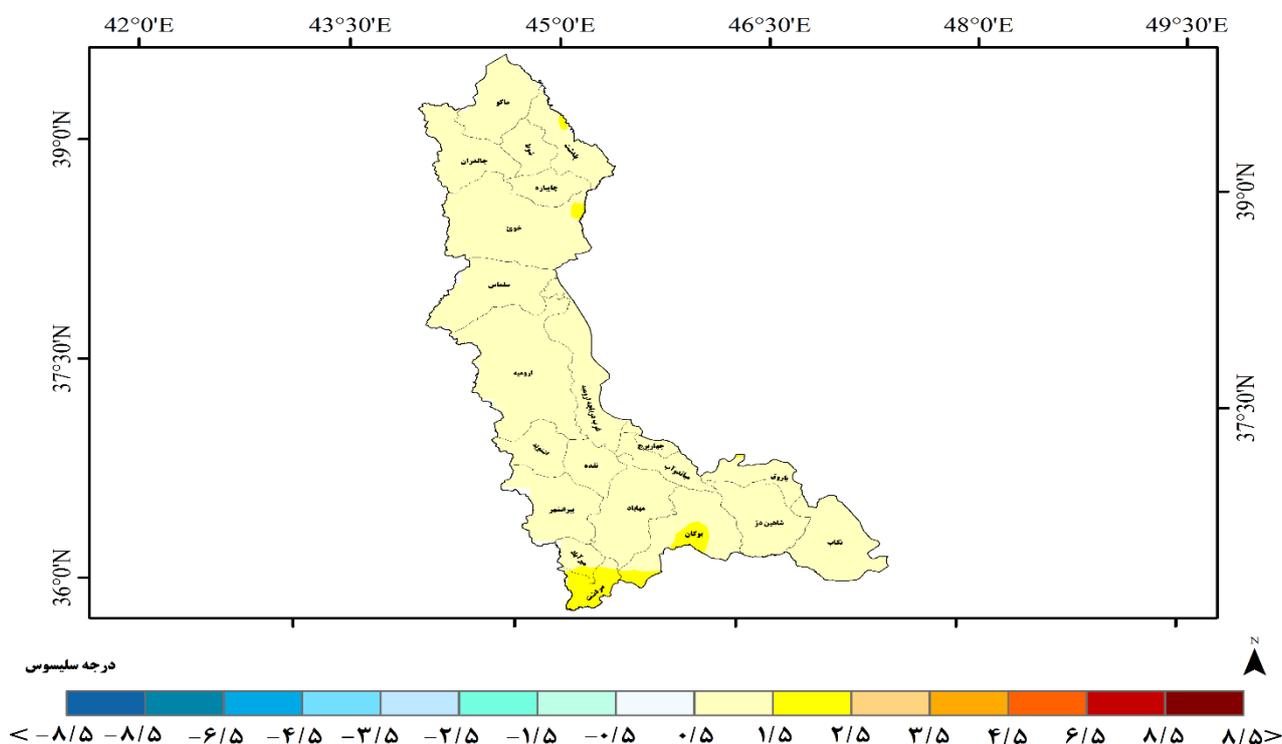
شکل شماره (۸۵): پهنه بندی دمای میانگین استان در سال آبی ۱۴۰۴ - ۱۴۰۳ بر حسب درجه سلسیوس

شکل ۸۵ میانگین دمای سال زراعی ۱۴۰۴-۱۴۰۳ را در سطح استان آذربایجان غربی بر حسب درجه سلسیوس نشان می دهد. توزیع مکانی دما در این نقشه الگوی کاهشی از جنوب به شمال و از مناطق پست به نواحی مرتفع را به خوبی نمایش می دهد. بر اساس نقشه، بیشترین میانگین دما در نواحی جنوبی و جنوب غربی استان شامل شهرستان های میرآباد، سردشت و پیرانشهر با میانگین حدود ۱۵ تا ۲۰ درجه سلسیوس مشاهده می شود. این مناطق به دلیل ارتفاع کمتر، موقعیت جغرافیایی جنوبی تر و نفوذ جریان های گرم تر جنوبی دارای شرایط حرارتی بالاتری هستند. در مقابل، نواحی شمالی و شمال غربی شامل شهرستان های چالدران، شوط و ماکو کمترین میانگین دما (حدود ۵ تا ۱۰ درجه سلسیوس) را دارند. عامل اصلی این تفاوت، ارتفاع زیاد، عرض جغرافیایی بالاتر و تأثیر جریان های سردتر عرض های شمالی است. الگوی رنگی نقشه بیانگر تغییر تدریجی دما از جنوب گرم به شمال سرد بوده و با الگوی توپوگرافی و جهت گیری ناهمواری های استان همخوانی دارد. این توزیع نشان می دهد که ارتفاع و جهت شیب، نقش کلیدی در کنترل الگوی حرارتی استان ایفا می کنند. به طور کلی، الگوی دمایی سال

زراعی ۱۴۰۳ - ۱۴۰۴ در مقایسه با نرمال بلندمدت حاکی از گرمایش عمومی در سطح استان است که در مناطق جنوبی شدت بیشتری داشته است. این روند گرمایش می تواند موجب افزایش تبخیر، کاهش رطوبت خاک، افزایش نیاز آبی محصولات زراعی و تشدید تنش گرمایی در ماه های گرم سال گردد. از دید اقلیمی، استمرار چنین الگوهایی با نتایج مدل های اقلیم منطقه ای سازگار است و می تواند بیانگر جابجایی تدریجی رژیم حرارتی استان به سمت شرایط نیمه خشک و گرم تر در سال های آینده باشد.

پهنه بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان های استان نسبت به بلند مدت

اختلاف دمای میانگین سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ با بلند مدت بر حسب درجه سلسیوس
آذربایجان غربی



شکل شماره (۸۶): پهنه بندی اختلاف دمای میانگین استان در سال آبی ۱۴۰۳ - ۱۴۰۴ با بلند مدت بر حسب درجه سلسیوس

در نقشه بالا (شکل ۸۶) که اختلاف میانگین دما در سطح استان را در سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ نسبت به بلند مدت نشان می دهد، در تمامی استان دما نسبت به بلند مدت بالاتر از میانگین می باشد که این افزایش دما در بخش هایی از خوی، پلدشت، بوکان، میرآباد و سردشت بیش از سایر مناطق و بین ۱/۵ تا ۲/۵ درجه سلسیوس می باشد. در سایر مناطق افزایش دما بین ۰/۵ تا ۱/۵ درجه سلسیوس می باشد. در مجموع، سال زراعی ۱۴۰۳ - ۱۴۰۴ در استان آذربایجان غربی از نظر دمای میانگین نسبت به میانگین بلندمدت در حد نرمال تا اندکی گرم تر بوده است، افزایش دما در برخی نقاط محدود (جنوب و شمال شرق) حدود ۱/۵ تا ۲/۵ درجه سانتی گراد مشاهده می شود، و این الگو می تواند اثرات جزئی بر زمان بندی رشد محصولات، تبخیر، و بهره وری آب در کشاورزی داشته باشد.

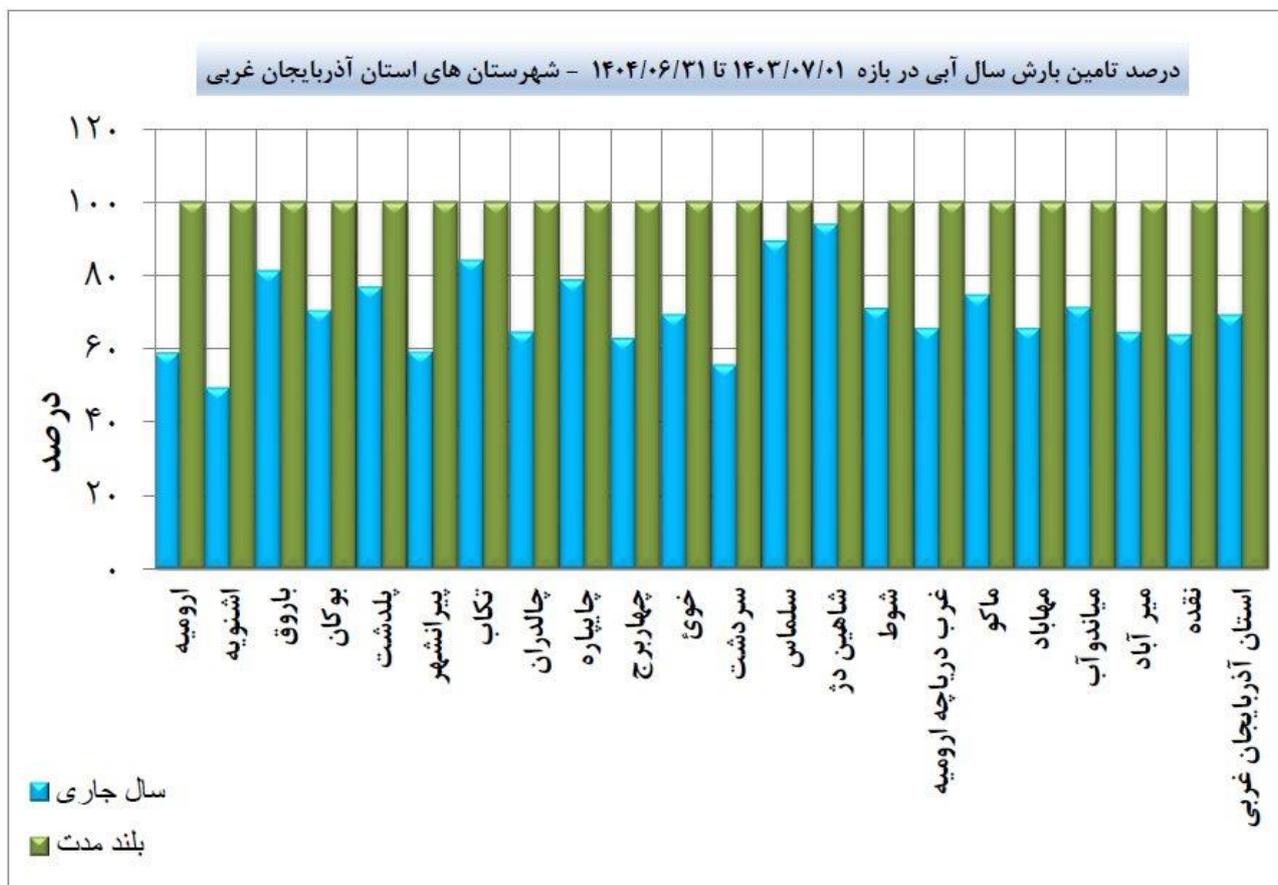
تحلیلی بر وضعیت بارش استان - سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

جدول شماره (۴): اطلاعات بارش استان در سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ و مقایسه با سال گذشته و بلند مدت

اطلاعات بارش - سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۴									
شهرستان	سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴		سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۳		سال کامل آبی				
	بارش (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (درصد)	بارش بلند مدت (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (درصد)	بارش یک سال کامل آبی (میلی متر)	درصد نوسان سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴			
ارومیه	۲۲۲/۲	-۴۱/۲	۲۴۶/۳	-۳۴/۸	۳۷۷/۷	۳۷۷/۷	۵۸/۸		
اشنویه	۲۱۷/۶	-۵۰/۷	۴۱۲/۲	-۶/۵	۴۴۱/۰	۴۴۱/۰	۴۹/۳		
باروق	۲۹۱/۶	-۱۸/۸	۳۴۷/۰	-۳/۴	۳۵۹/۲	۳۵۹/۲	۸۱/۲		
بوکان	۲۵۲/۸	-۲۹/۷	۳۷۴/۲	۴/۱	۳۵۹/۵	۳۵۹/۵	۷۰/۳		
پلدشت	۱۹۳/۰	-۲۳/۲	۲۷۹/۳	۱۱/۲	۲۵۱/۲	۲۵۱/۲	۷۶/۸		
پیرانشهر	۲۹۰/۹	-۴۰/۹	۴۹۰/۱	-۰/۴	۴۹۲/۳	۴۹۲/۳	۵۹/۱		
تکاب	۳۰۲/۸	-۱۵/۹	۳۶۶/۹	۱/۹	۳۶۰/۰	۳۶۰/۰	۸۴/۱		
چالدران	۲۷۰/۲	-۳۵/۵	۳۴۶/۶	-۱۷/۳	۴۱۹/۰	۴۱۹/۰	۶۴/۵		
چابهاره	۲۳۴/۰	-۲۱/۳	۲۶۶/۶	-۱۰/۴	۲۹۷/۵	۲۹۷/۵	۷۸/۷		
چهاربرج	۱۵۲/۹	-۳۷/۲	۱۷۱/۹	-۲۹/۴	۲۴۳/۵	۲۴۳/۵	۶۲/۸		
خوق	۲۲۶/۰	-۳۰/۷	۴۳۵/۶	۳۳/۵	۳۲۶/۳	۳۲۶/۳	۶۹/۳		
سردشت	۴۱۹/۸	-۴۴/۵	۷۲۶/۴	-۳/۹	۷۵۵/۷	۷۵۵/۷	۵۵/۵		
سلماس	۲۷۳/۶	-۱۰/۷	۳۵۷/۷	۱۶/۷	۳۰۶/۵	۳۰۶/۵	۸۹/۳		
شاهین دژ	۳۰۵/۰	-۶/۱	۳۹۵/۵	۲۱/۸	۳۲۴/۸	۳۲۴/۸	۹۳/۹		
شوط	۱۹۳/۸	-۲۹/۰	۲۲۰/۵	-۱۹/۲	۲۷۳/۰	۲۷۳/۰	۷۱/۰		
غرب دریچه ارومیه	۱۵۱/۸	-۳۴/۴	۱۵۷/۲	-۳۲/۱	۲۴۱/۵	۲۴۱/۵	۶۵/۶		
ماکو	۲۱۸/۱	-۲۵/۳	۳۲۲/۰	۱۰/۳	۲۹۲/۰	۲۹۲/۰	۷۴/۷		
میاباد	۲۶۲/۷	-۳۴/۵	۲۸۴/۹	-۲۹/۰	۴۰۱/۰	۴۰۱/۰	۶۵/۵		
میاندوآب	۲۱۳/۸	-۲۸/۸	۲۴۴/۶	-۱۸/۵	۳۰۰/۰	۳۰۰/۰	۷۱/۲		
میرآباد	۵۴۹/۷	-۳۵/۵	۱,۰۶۲/۴	۲۴/۶	۸۵۲/۷	۸۵۲/۷	۶۴/۵		
نقده	۱۹۶/۱	-۳۶/۳	۲۵۷/۰	-۱۶/۵	۳۰۷/۸	۳۰۷/۸	۶۳/۷		
آذربایجان غربی	۲۴۷/۷	-۳۰/۸	۳۴۳/۱	-۴/۲	۳۵۸/۰	۳۵۸/۰	۶۹/۲		

جدول ۴ حاوی اطلاعات بارش سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ در مقایسه با بلندمدت اقلیمی برای شهرستان‌های استان آذربایجان غربی است. جدول نشان می‌دهد که میزان بارش سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ در بیشتر شهرستان‌های استان نسبت به میانگین بلندمدت کاهش قابل توجهی داشته است. مقادیر منفی در ستون "تغییرات نسبت به بلندمدت (درصد)" بیانگر کاهش بارش و مقادیر مثبت نشان‌دهنده افزایش هستند. کاهش بارش در سراسر استان مشاهده می‌شود. میانگین کاهش بارش در استان ۳۰/۸ درصد است. بیشترین کاهش بارش در شهرستان‌های اشنویه، سردشت، و ارومیه مشاهده می‌شود. کمترین کاهش یا نزدیک به نرمال در شهرستان‌های شاهین دژ و سلماس دیده می‌شود. بارش سال زراعی اخیر نسبت به میانگین بلندمدت در تمامی نقاط استان کاهش یافته است، که نشان از سال خشک‌تر از نرمال دارد که این وضعیت می‌تواند اثرات قابل توجهی بر تولید محصولات زراعی، منابع آب، و مدیریت کشاورزی پایدار در سال‌های آتی داشته باشد.

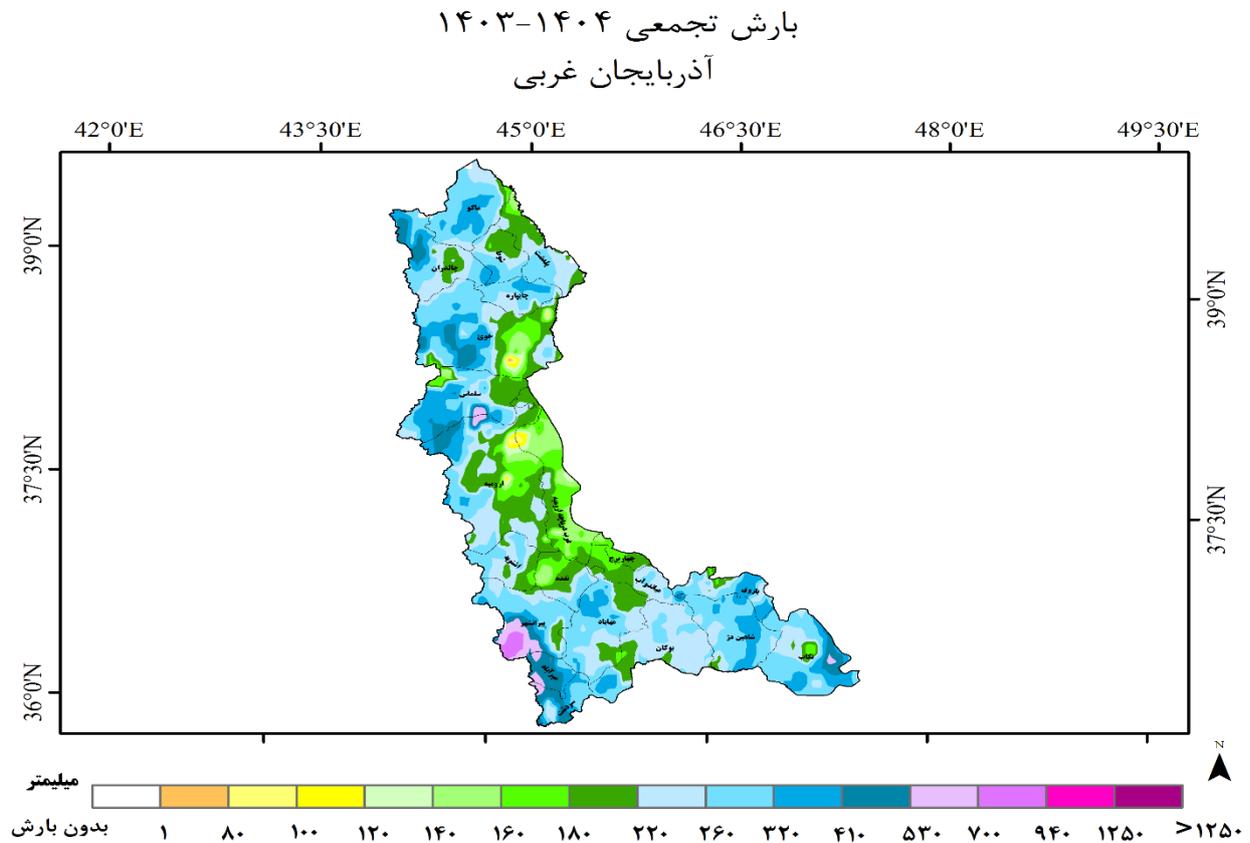
درصد تأمین بارش سال آبی استان



نمودار شماره (۱): نمودار درصد تأمین بارش سال آبی استان آذربایجان غربی در بازه زمانی ۱۴۰۳/۰۷/۰۱ تا ۱۴۰۴/۰۶/۳۱

نمودار ۱ درصد تحقق بارش سال آبی جاری (از ۱ مهر ۱۴۰۳ تا ۳۱ شهریور ۱۴۰۴) را نسبت به میانگین بلندمدت در شهرستان های مختلف استان آذربایجان غربی نشان می دهد. در این نمودار ستون های آبی رنگ نمایانگر بارش سال جاری و ستون های سبز میزان بلندمدت بارش هستند. الگوی کلی نمودار بیانگر آن است که در تمامی شهرستان های استان، میزان بارش سال آبی جاری کمتر از میانگین بلندمدت بوده است؛ به عبارتی استان در سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ شرایطی خشک تر از نرمال را تجربه کرده است. میزان تأمین بارش در شمال استان بین ۶۴ تا ۸۰ درصد از میانگین بلندمدت بوده است. این بدین معناست که نواحی شمالی استان نسبتاً وضعیت بهتری نسبت به سایر نقاط داشته اند در مرکز استان درصد تحقق بارش در محدوده ۵۸ درصد بوده است. کاهش محسوس بارش در این بخش، بویژه در حوزه دریاچه ارومیه، نشان دهنده تداوم شرایط خشکی و کاهش ورودی آب های سطحی به دریاچه است. جنوب استان کمترین درصد تحقق بارش در این ناحیه مشاهده می شود این بخش ها پربارش ترین نقاط استان هستند، اما در سال جاری بیشترین کاهش بارش را تجربه کرده اند که نشانه ای از خشکسالی شدید در جنوب استان است.

پهنه‌بندی مجموع بارش استان

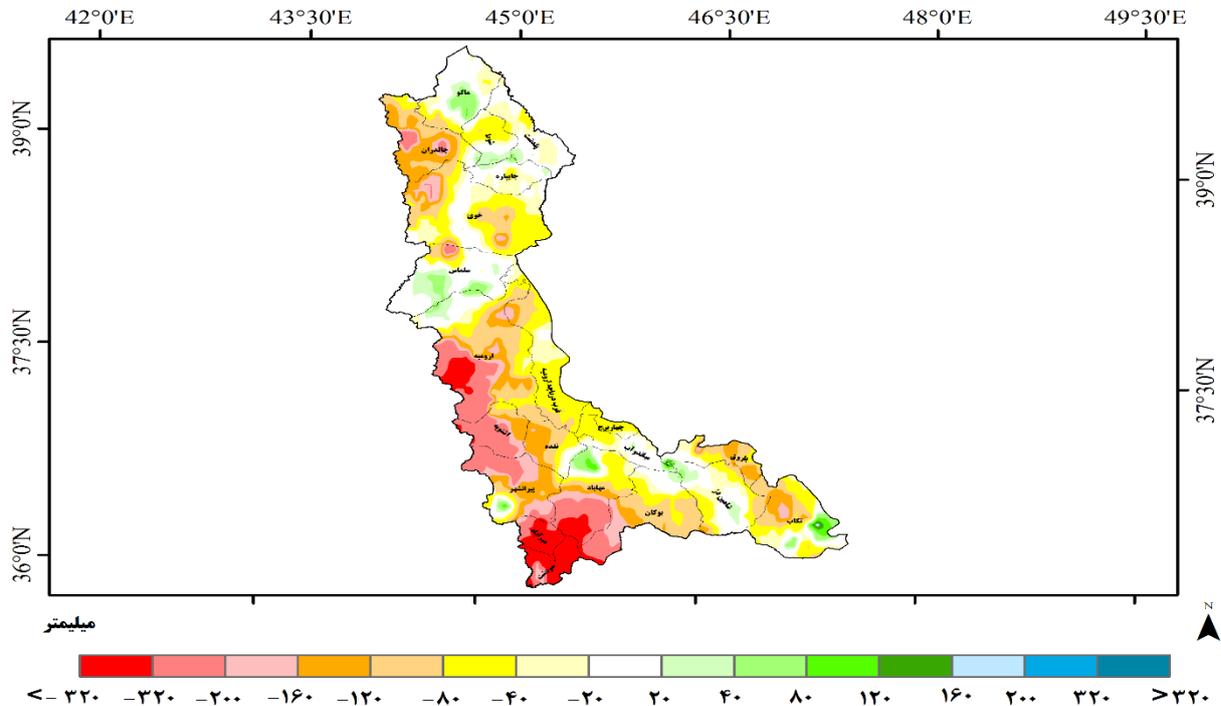


شکل شماره (۸۷): الگوی پهنه بندی بارش تجمعی استان آذربایجان غربی در سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

نقشه بارش تجمعی در سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۳ برای استان آذربایجان غربی نشان‌دهنده توزیع مکانی بسیار ناهمگون نزولات جوی در استان است (شکل ۸۷). مقدار بارش در سطح استان از مقادیر ۲۰۰ میلی‌متر تا حدود ۷۰۰ میلی‌متر متغیر می‌باشد. بیشترین مقدار بارش در بخش‌هایی از پیرانشهر، سردشت و میرآباد در جنوب غرب استان اتفاق افتاده است و در بخش‌هایی از مرکز و شرق استان که حوضه آبریز دریاچه ارومیه می‌باشد کمترین بارش‌ها اتفاق افتاده است که نسبت به میانگین بلندمدت پایین‌تر بوده و از تداوم وضعیت کم‌بارشی و کسری بارش در این حوضه حکایت دارد. این شرایط می‌تواند پیامدهایی همچون کاهش تغذیه منابع آب سطحی و زیرزمینی، محدودیت در تأمین آب کشاورزی و استمرار وضعیت بحرانی دریاچه ارومیه را به همراه داشته باشد. در بقیه مناطق هم بارش‌ها بین ۲۲۰ تا ۴۰۰ میلی‌متر متغیر است که نسبت به نرمال بلندمدت کاهش محسوسی را نشان می‌دهد و نشان‌دهنده وضعیت نامطلوب بارش در سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ می‌باشد.

تحلیل پهنه‌بندی بارش تجمعی استان نسبت به بلند مدت

اختلاف بارش تجمعی سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ با بازه مشابه بلند مدت
آذربایجان غربی



شکل ۸۸- الگوی اختلاف بارش تجمعی استان آذربایجان غربی نسبت به بلند مدت در سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

شکل ۸۸، یک تحلیل ناهنجاری بارش است که تفاوت میزان بارندگی در سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ را با میانگین بلندمدت آن مقایسه می‌کند. این نوع نقشه به طور مستقیم نشان‌دهنده کسری یا مازاد بارش در هر منطقه است. رنگ‌های گرم (زرد، نارنجی، قرمز) نشان‌دهنده کسری بارش است. به این معنا که میزان بارندگی در این مناطق کمتر از میانگین بلندمدت بوده است. هرچه رنگ به سمت نارنجی و قرمز پررنگ‌تر باشد، میزان کسری بارش شدیدتر است. رنگ‌های سرد (سبز و آبی) نشان‌دهنده مازاد بارش است. این مناطق بیش از میانگین بلندمدت بارندگی دریافت کرده‌اند. بخش‌های گسترده‌ای از استان آذربایجان غربی با رنگ‌های زرد و نارنجی پوشیده شده است. این به وضوح نشان می‌دهد که در سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۴، اکثر مناطق استان با یک کمبود شدید بارش نسبت به وضعیت نرمال تاریخی خود مواجه بوده‌اند. مناطق زیادی از استان، با رنگ‌های زرد و نارنجی مشخص شده‌اند که نشان‌دهنده یک کسری بارش قابل توجه است. بیشترین کاهش بارش نسبت به بلند مدت در بخش‌هایی از شهرستان‌های سردشت، میرآباد، غرب ارومیه و مهاباد دیده می‌شود و تنها مناطقی پراکنده در سلماس، تکاب، شهین دژ، مهاباد و میاندوآب و شمال استان شامل، پلدشت، ماکو و شوط با رنگ سبز مشخص شده‌اند که به معنای بارش فراتر از میانگین است. این نقشه نشان خشکسالی هواشناسی در بیشتر مناطق استان آذربایجان غربی را تأیید می‌کند. توزیع گسترده رنگ‌های گرم

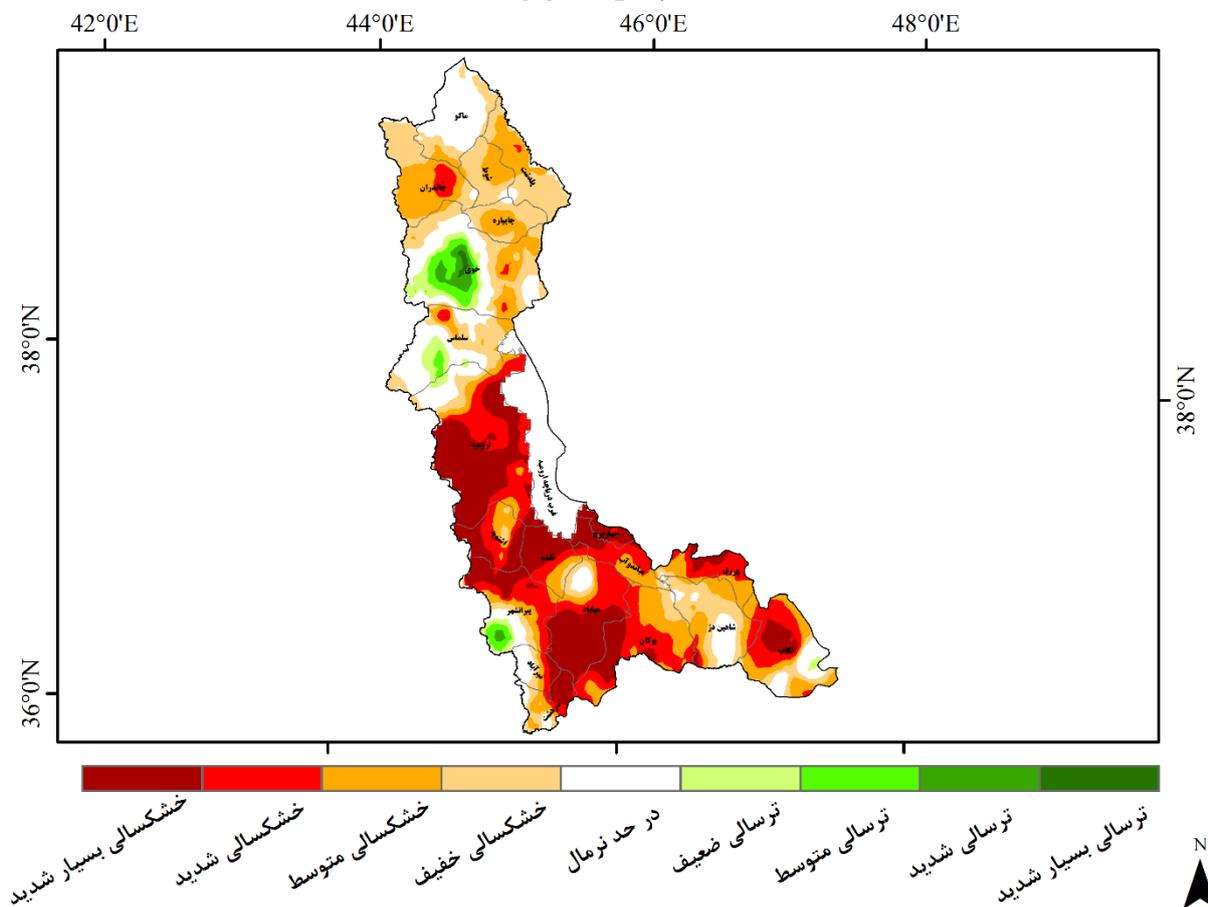
(زرد و نارنجی) نشان‌دهنده آن است که وضعیت بارش در این استان از حد نرمال خارج شده و به سمت یک بحران کم‌آبی پیش می‌رود. این شرایط، پیامدهای جدی برای منابع آبی، کشاورزی و اکوسیستم‌های منطقه خواهد داشت.

تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان - سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان آذربایجان غربی

شاخص SPEI

دوره ۲۴ ماهه تا پایان شهریور ۱۴۰۴



شکل شماره (۸۹): پهنه بندی خشکسالی استان آذربایجان غربی طی دوره ۲۴ ماهه تا پایان شهریور ۱۴۰۴

در شکل ۸۹، نتایج پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی استان آذربایجان غربی بر اساس شاخص SPEI در مقیاس ۲۴ ماهه تا پایان شهریور ۱۴۰۴ نشان می‌دهد که بخش عمده‌ای از استان تحت تأثیر درجات مختلف خشکسالی قرار دارد. بررسی فضایی شدت و گستره خشکسالی بیانگر آن است که الگوی غالب در سطح استان، خشکسالی با شدت‌های متفاوت بوده و تنها بخش‌های محدودی از استان شرایط نرمال را تجربه

کرده‌اند. بر اساس نقشه، تقریباً تمام جنوب استان به غیر از بخش‌هایی از پیرانشهر با خشکسالی خفیف تا بسیار شدید مواجه هستند و در شمال استان به غیر از بخش‌هایی از سلماس، ماکو و خوی که در حد نرمال تا ترسالی بسیار شدید هستند بقیه مناطق با خشکسالی خفیف تا بسیار شدید مواجه هستند. این وضعیت می‌تواند پیامدهای جدی بر منابع آب سطحی و زیرزمینی و پایداری مراتع و باغات منطقه داشته باشد که بیانگر تنش آبی و کاهش نسبی بارش‌ها و افزایش تبخیر-تعرق در این نواحی است. مرکز استان، با خشکسالی تا بسیار شدید درگیر است. به‌طور کلی، نتایج نشان‌دهنده غلبه شرایط خشک بر اقلیم استان در این بازه زمانی است. استمرار چنین الگویی می‌تواند اثرات منفی چشمگیری بر تولید محصولات کشاورزی، امنیت غذایی و منابع آب داشته باشد. به ویژه در نواحی که شدت خشکسالی بالاتر است، لزوم برنامه‌ریزی دقیق برای مدیریت منابع آب، تغییر الگوی کشت و به‌کارگیری فناوری‌های نوین آبیاری بیش از پیش احساس می‌شود.

تقدیر و تشکر

- ۱- به این وسیله مراتب تقدیر و تشکر نویسندگان این اثر از همکاران مرکز ملی اقلیم و مدیریت بحران خشکسالی به سبب تهیه تعدادی از جداول، نمودارها و شکل‌های مورد استفاده در این سالنامه که پس از تولید در مقیاس کشوری و انجام برش استانی در اختیار این اداره کل قرار گرفته است ابراز می‌شود.
- ۲- نویسندگان این سالنامه همچنین از تمامی همکاران استانی (همکاران پرتلاش دیدبانی، فنی، فناوری اطلاعات و پیش‌بینی) که به نحوی در تهیه اطلاعات لازم برای تدوین آن نقش داشتند سپاسگزاری و تقدیر می‌نمایند.

اسامی همکارانی که در تهیه این سالنامه همکاری داشته‌اند:

- ۱- آزاد توحیدی
- ۲- قدرت موظف
- ۳- مهدی کریمی
- ۴- یاسر اشتاد