



بررسی وضعیت اقلیمی و خشکسالی استان آذربایجان شرقی

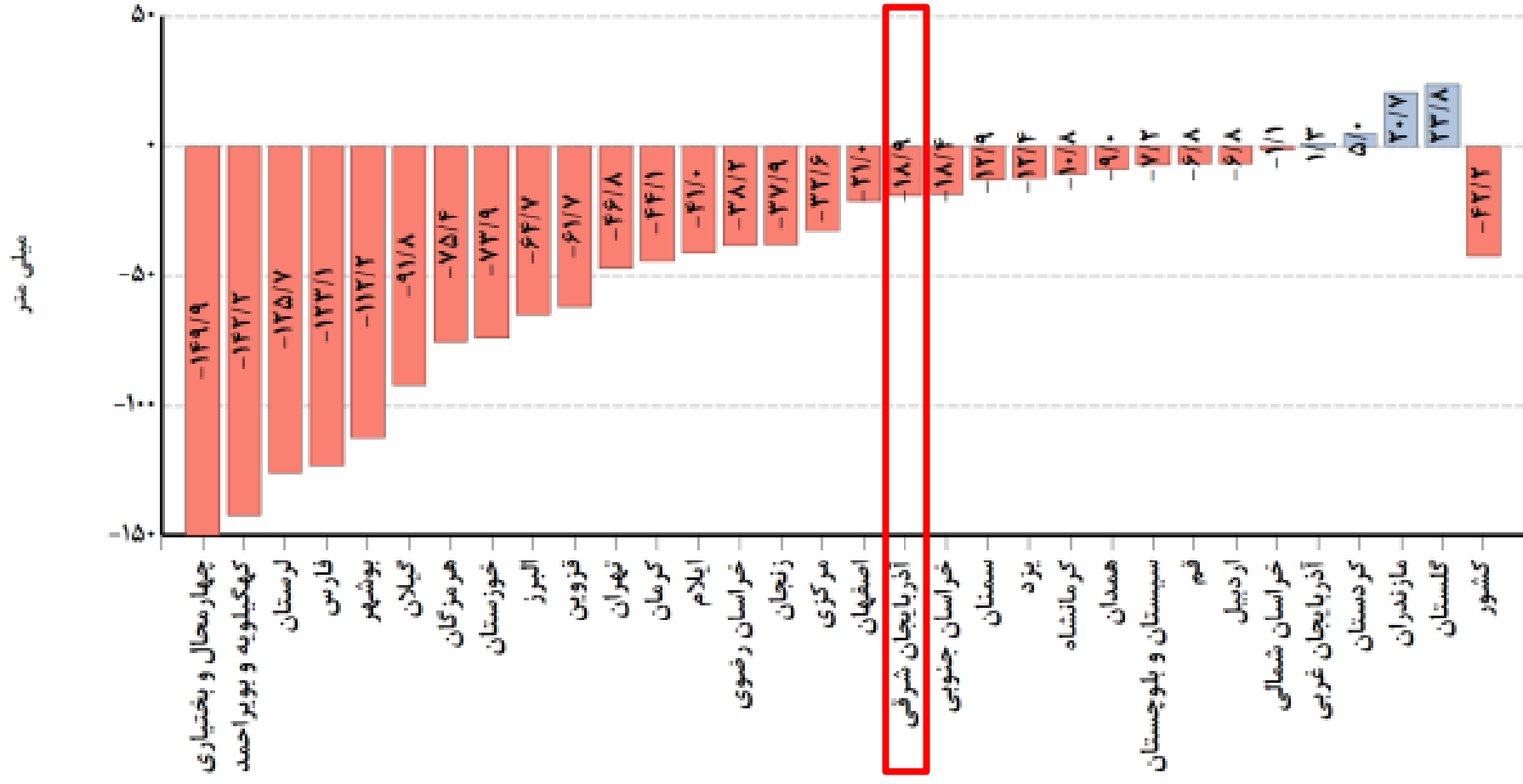
جدول مقایسه درصد تغییرات بارش در سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ با بلند مدت تا تاریخ ۱۴۰۲/۱۲/۰۹

شهرستان	سال زراعی جاری ۱۴۰۲-۱۴۰۳	سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۲	سال زراعی بلندمدت	سال زراعی جاری به گذشته	سال زراعی جاری به بلندمدت
مرند	۱۴۸/۵	۶۳/۸	۱۲۷/۱	۱۳۲/۷	۱۶/۸
جلفا	۱۲۰/۳	۴۵/۵	۱۰۳/۸	۱۶۴/۴	۱۵/۹
ورزقان	۱۴۸/۱	۶۱/۲	۱۳۳/۱	۱۴۲	۱۱/۲
شبستر	۱۲۴/۶	۵۰/۹	۱۱۳/۴	۱۴۴/۸	۹/۸
تبریز	۱۱۷/۳	۴۶/۴	۱۰۸/۸	۱۵۲/۸	۷/۸
هریس	۱۱۴/۵	۴۲/۱	۱۰۶/۸	۱۷۲	۷/۲
اهر	۱۳۳	۵۲/۳	۱۲۵/۶	۱۵۴/۳	۵/۹
چاراویماق	۱۴۲/۳	۱۰۵	۱۴۴/۸	۳۵/۵	-۱/۷
اسکو	۱۰۱/۷	۳۹/۴	۱۰۹/۸	۱۵۸/۱	-۷/۳
مراغه	۱۴۹/۲	۸۹	۱۶۹/۷	۶۷/۶	-۱۲
آذرشهر	۱۰۰/۱	۴۸/۷	۱۱۴/۲	۱۰۵/۵	-۱۲/۳
کلیبر	۱۰۳/۶	۵۲/۴	۱۲۲/۲	۹۷/۷	-۱۵/۲
شرق دریاچه ارومیه	۷۵/۵	۴۳/۶	۹۴	۷۳/۱	-۱۹/۶
بناب	۱۰۶/۱	۷۷/۶	۱۳۴/۷	۱۶/۷	-۲۱/۲
هشترود	۱۴۲	۹۹/۴	۱۸۲/۳	۴۲/۸	-۲۲/۱
سراب	۹۱/۷	۶۱/۵	۱۲۲/۴	۴۹/۱	-۲۵
خداآفرین	۱۰۴/۱	۵۵	۱۳۹/۲	۸۹/۲	-۲۵/۲
عجب شیر	۱۰۴/۳	۶۳	۱۳۹/۷	۶۵/۵	-۲۵/۳
ملکان	۹۴/۹	۸۶/۲	۱۳۴/۸	۱۰	-۲۹/۶
هوراند	۸۱	۴۴/۴	۱۲۲/۱	۸۲/۴	-۳۳/۶
بستان آباد	۸۷/۲	۳۳	۱۲۵/۹	۱۶۴/۲	-۳۰/۷
میانه	۶۸/۳	۶۵/۴	۱۴۹	۴/۴	-۵۴/۱
آذربایجان شرقی	۱۱۰/۳	۶۰/۹	۱۲۹/۳	۸۱/۱	-۱۴/۷

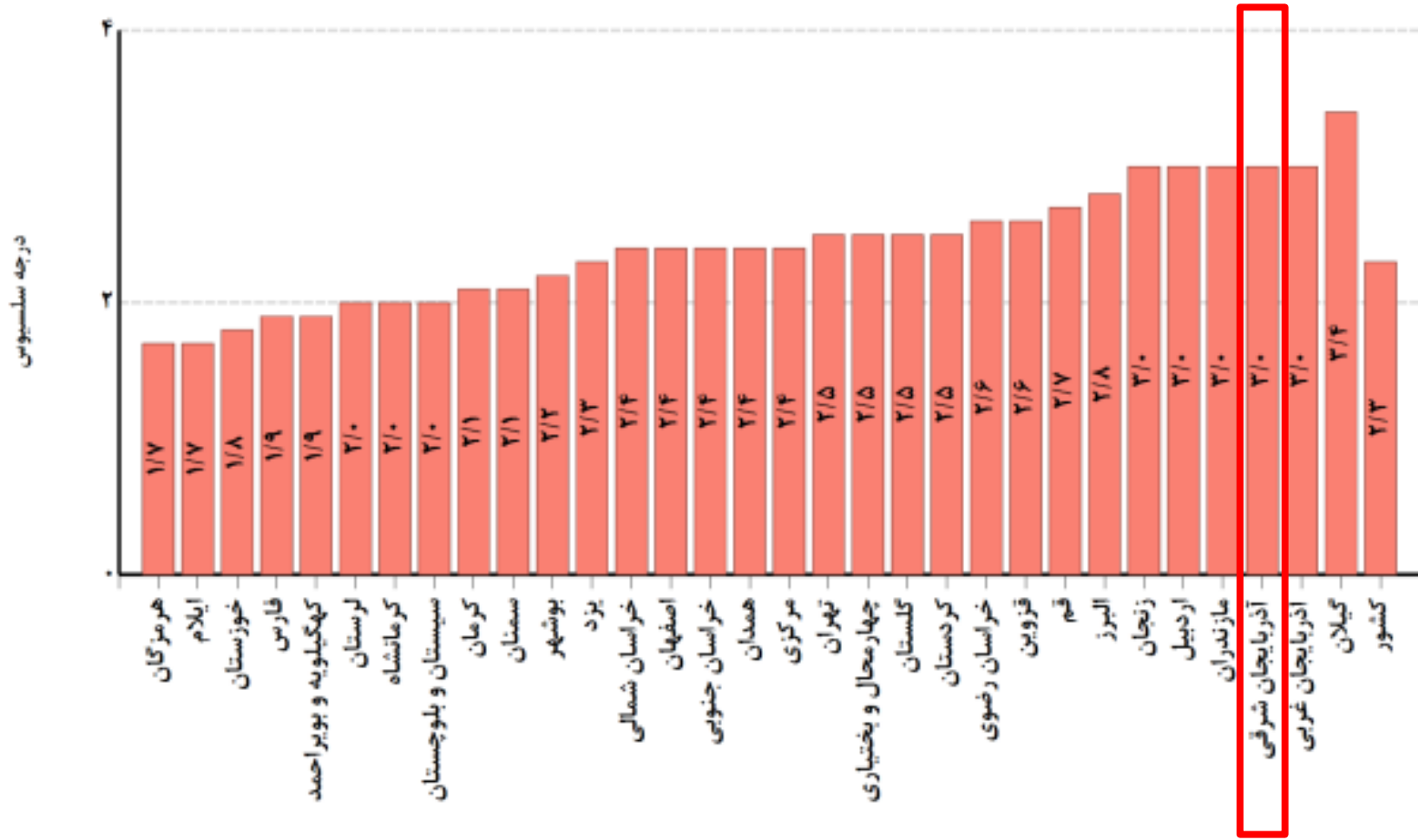
متوسط دمای سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ تا ۱۴۰۲/۱۲/۰۹ و مقایسه با سال گذشته و بلندمدت مشابه

شهرستان	متوسط دما زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۲	متوسط دما زراعی ۱۴۰۰-۱۴۰۱	متوسط دما زراعی بلندمدت	اختلاف دمای جاری از سال گذشته	اختلاف دمای جاری از بلندمدت
هریس	۵/۸	۴	۳/۸	۱/۸	۲
ورزقان	۴/۳	۳/۸	۲/۲	۰/۵	۲/۱
اسکو	۷	۶	۴/۷	۱	۲/۳
تبریز	۶/۱	۵/۱	۳/۸	۱	۲/۳
آذرشهر	۸/۵	۷	۶	۱/۵	۲/۵
بستان آباد	۴/۳	۲/۸	۱/۸	۱/۵	۲/۵
شهبستر	۷	۶/۱	۴/۴	۰/۹	۲/۶
شرق دریاچه ارومیه	۹/۵	۷/۵	۶/۹	۲	۲/۶
اهر	۷/۱	۵/۴	۴/۳	۱/۷	۲/۸
بناب	۹/۲	۷/۷	۶/۳	۱/۵	۲/۹
سراب	۳/۶	۲/۱	۰/۶	۱/۵	۳
ملکان	۸/۳	۶/۹	۵/۳	۱/۴	۳
میانه	۶/۷	۵/۱	۳/۷	۱/۶	۳
هشتروند	۵/۷	۴/۳	۲/۷	۱/۴	۳
چاراویماق	۶/۴	۳/۵	۳/۳	۲/۹	۳/۱
عجب شیر	۷/۳	۶/۳	۴/۱	۱	۳/۲
مرند	۶/۸	۵/۹	۳/۶	۰/۹	۳/۲
جلفا	۸/۸	۷/۴	۵/۱	۱/۴	۳/۷
مراغه	۶	۵/۲	۲/۷	۰/۸	۳/۳
هوراند	۹/۱	۷	۵/۵	۲/۱	۳/۶
خداآفرین	۱۱/۸	۹/۷	۷/۷	۲/۱	۴/۱
کلبر	۹/۳	۷/۵	۵/۱	۱/۸	۴/۲
آذربایجان شرقی	۷	۵/۳	۴	۱/۷	۳

نمودار مقایسه اختلاف مجموع بارش کشور و استانها با بلند مدت از ابتدای سال آبی جاری تا تاریخ ۱۴۰۲/۱۲/۹



اختلاف دمای میانگین استانها و کشور با بلند مدت از ابتدای سال زراعی جاری تا تاریخ ۱۴۰۲/۱۲/۱



جدول اطلاعات پهنه ای بارش حوضه های اصلی کشور از ابتدای سال آبی جاری تا تاریخ ۱۴۰۲/۱۲/۱

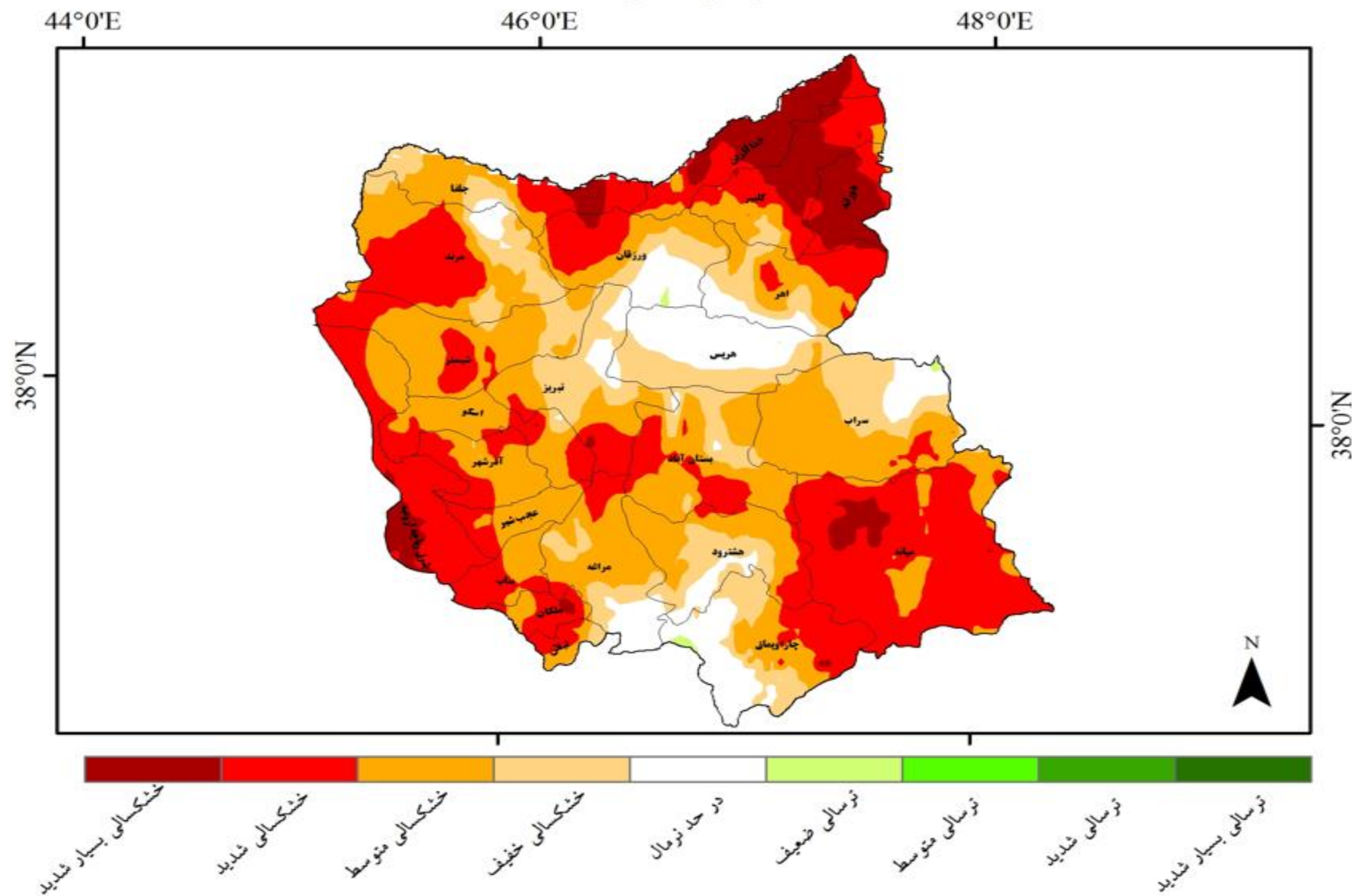
سال کامل آبی		مقایسه با سال گذشته		سال آبی جاری			حوضه اصلی کشور
درصد تامین بارش سال آبی جاری	بارش یک سال کامل آبی (میلی متر)	تفاوت با سال گذشته (میلی متر)	بارش (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (میلی متر)	بلند مدت (میلی متر)	بارش (میلی متر)	
۴۵/۲	۳۲۳/۰	-۶۱/۳	۲۰۷/۴	-۷۷/۲	۲۲۳/۳	۱۴۶/۱	خلیج فارس و دریای عمان ▼
۴۵/۷	۳۲۵/۱	۵۳/۹	۹۴/۸	-۱۰/۹	۱۵۹/۵	۱۴۸/۶	دریاچه ارومیه ▼
۴۷/۵	۴۲۴/۱	۷۰/۸	۱۳۰/۸	-۱۱/۶	۲۱۳/۳	۲۰۱/۷	دریای خزر ▼
۳۶/۶	۱۴۲/۶	-۲۰/۴	۷۲/۶	-۲۸/۴	۸۰/۶	۵۲/۲	فلات مرکزی ▼
۳۱/۵	۲۲۷/۲	۱۸/۹	۵۲/۶	-۳۵/۱	۱۰۶/۷	۷۱/۵	قره قوم ▼
۳۶/۴	۱۰۸/۴	۸/۷	۳۰/۸	-۲۱/۲	۶۰/۷	۳۹/۵	عمرزی شرقی ▼
۳۹/۹	۲۳۴/۹	-۲۷/۷	۱۲۱/۴	-۴۲/۲	۱۳۵/۹	۹۳/۷	کل کشور ▼

بیاثر اختلاف منفی و یا مثبت بارش اجمعی سال آبی جاری با بلند مدت ▲ ▼

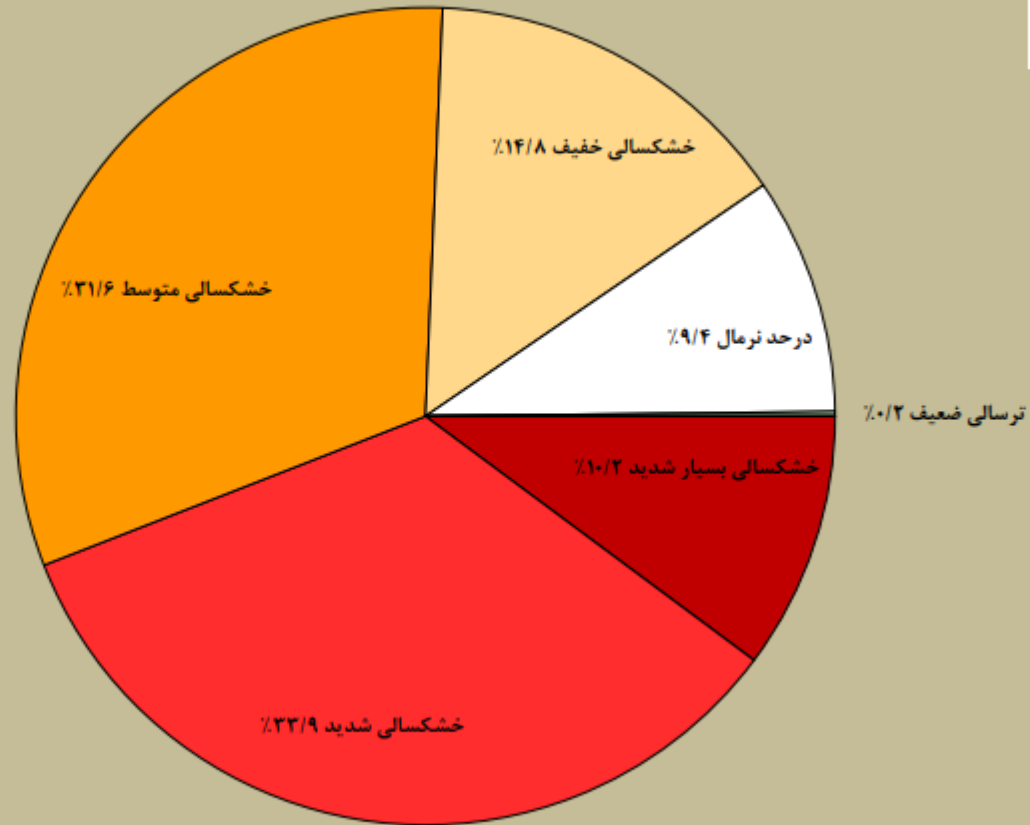
پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان اذربایجان شرقی

شاخص SPEI

دوره ۱۲ ماهه تا پایان بهمن ۱۴۰۲

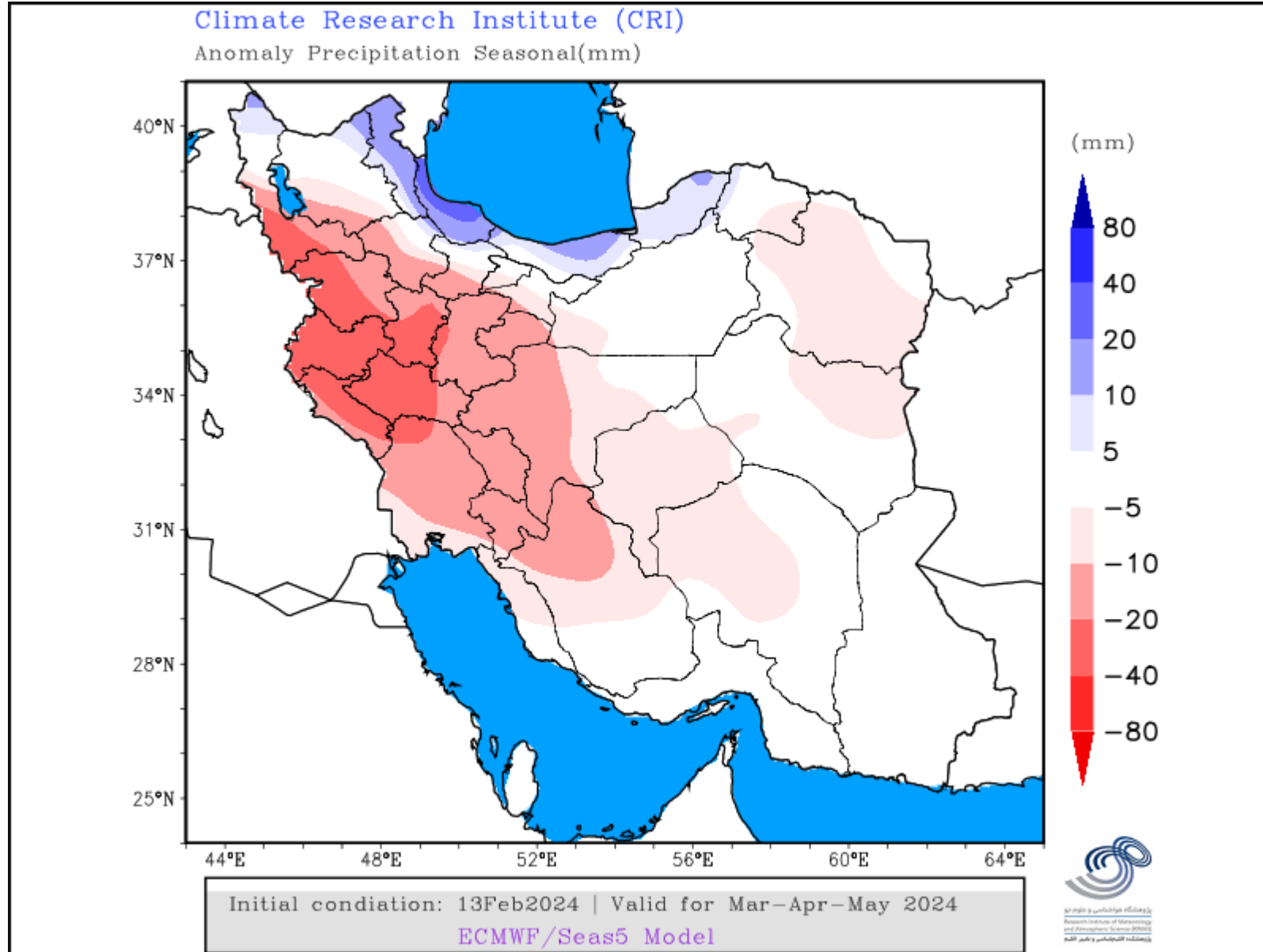


درصد مساحت تحت تاثیر خشکسالی براساس شاخص SPEI دوره یک ساله تا پایان بهمن ماه ۱۴۰۲ در سطح استان آذربایجان شرقی



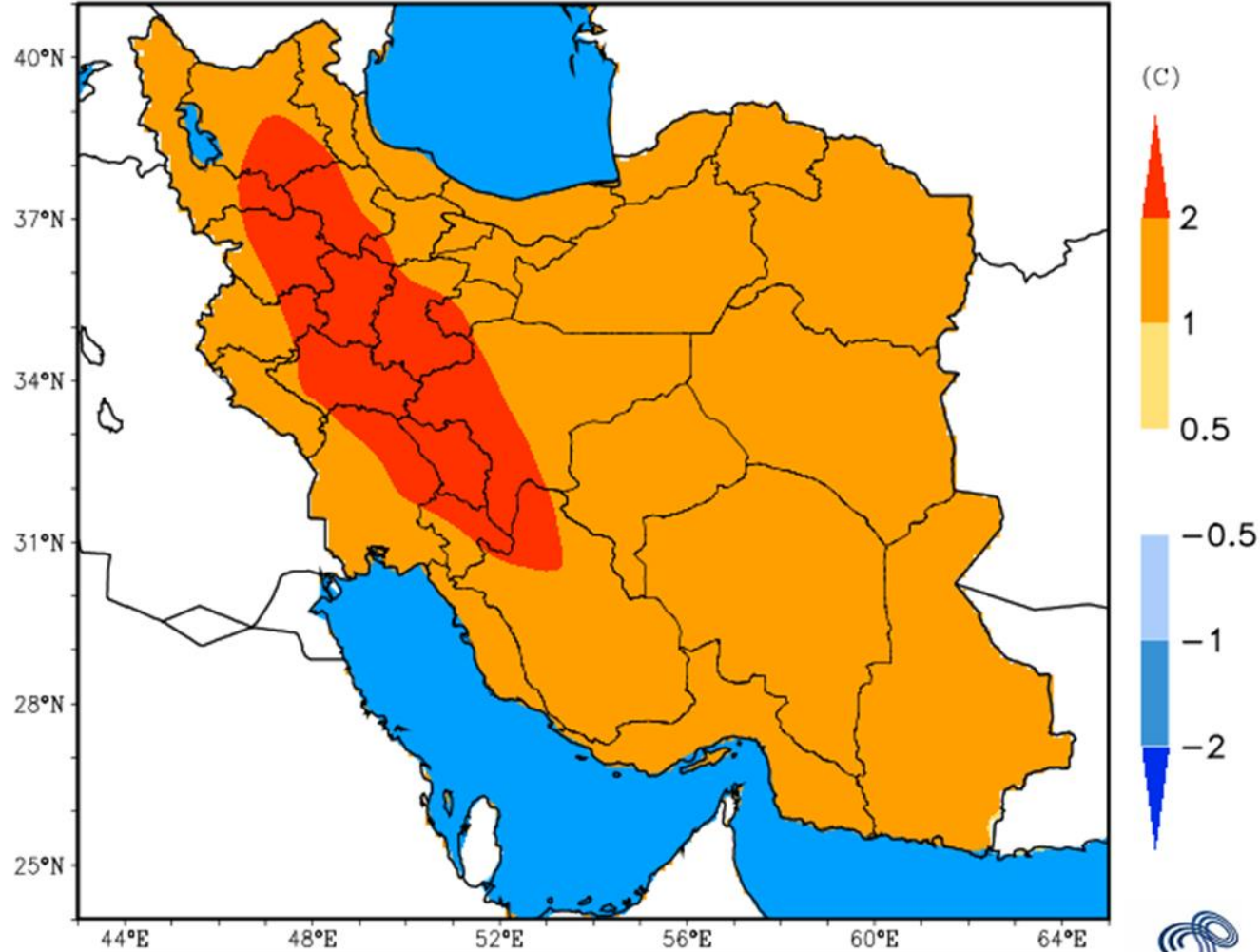
■ خشکسالی بسیار شدید	■ خشکسالی شدید	■ خشکسالی متوسط	■ خشکسالی خفیف	□ درحد نرمال
■ ترسالی ضعیف	■ ترسالی متوسط	■ ترسالی شدید	■ ترسالی بسیار شدید	

پیش بینی بارش سه ماه آینده (نیمه اسفند الی نیمه اردیبهشت)



پیش بینی دما سه ماه آینده (نیمه بهمن الی نیمه فروردین)

Climate Research Institute (CRI)
Anomaly Temperature Seasonal(C)

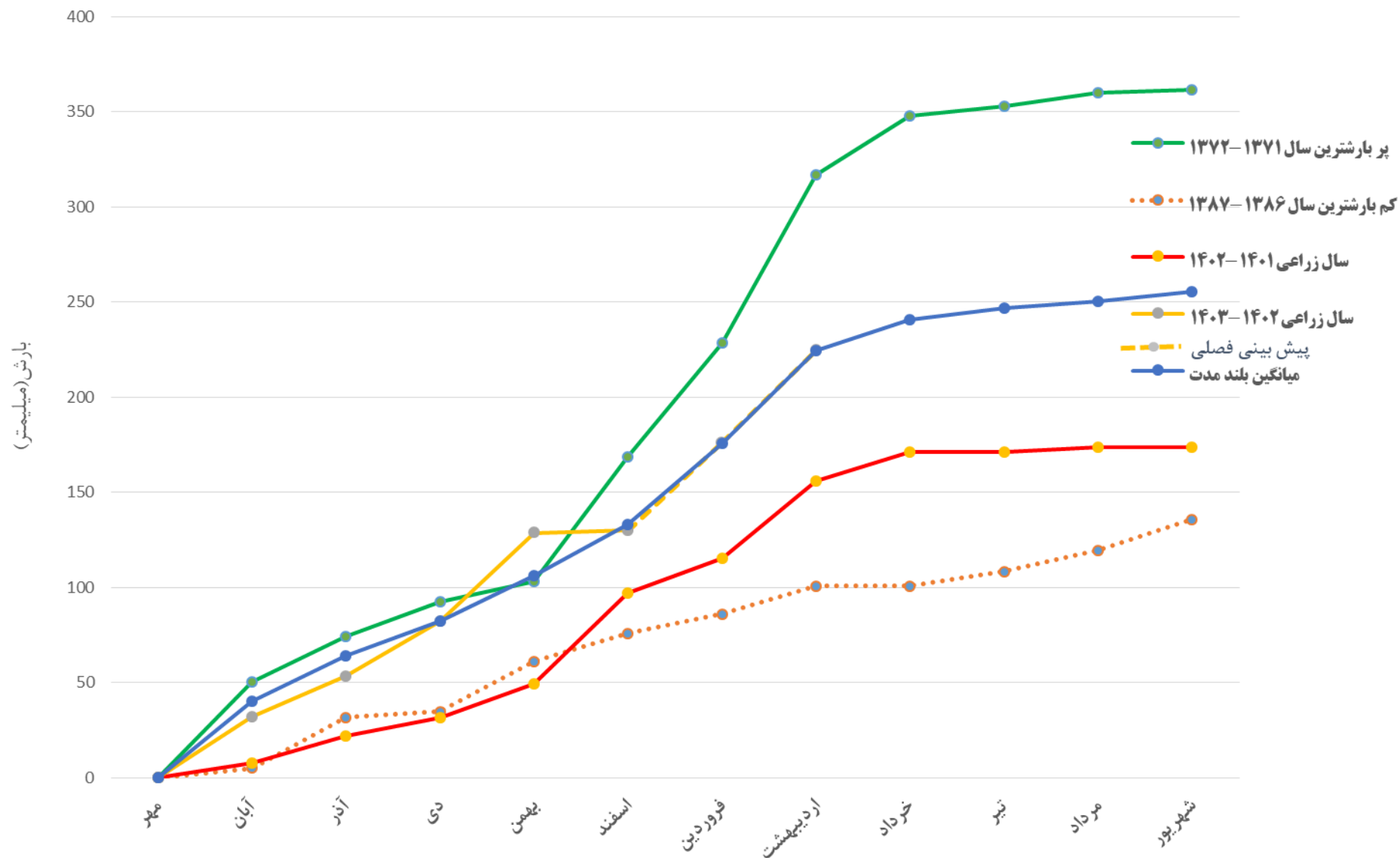


Initial condition: 13Feb2024 | Valid for Mar-Apr-May 2024

ECMWF/Seas5 Model



مقایسه بارش ماهانه سال زراعی بلند مدت ایستگاه تبریز

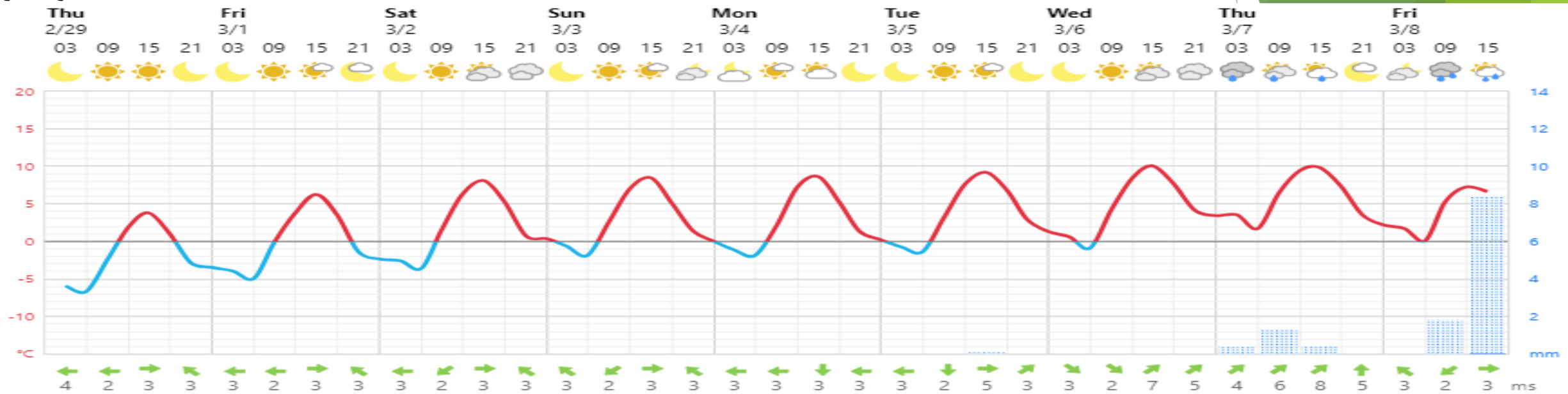


لیست ایستگاه های هواشناسی استان آذربایجان شرقی

ردیف	ایستگاه	تعداد کل	خودکار	سنتی
1	ایستگاه های سینوپتیک فرودگاهی	۲	۲	—
2	ایستگاه های سینوپتیک اصلی	۵	۵	—
3	ایستگاه های سینوپتیک تکمیلی	۱۱	۸	۳
4	ایستگاه های اقلیم شناسی	۱۲	۹	۳
5	ایستگاه های هواشناسی جاده ای	۳	۳	—
6	ایستگاه هواشناسی کشاورزی	۱	۱	—
7	ایستگاه جو بالا	۱	۱	—
8	ایستگاه رادار	۱	۱	—
9	ایستگاه گرد و غبار	۱	۱	—
10	ایستگاه های بارانسنجی	۸۵	—	۸۵
	جمع	۱۲۲	۳۱	۹۱

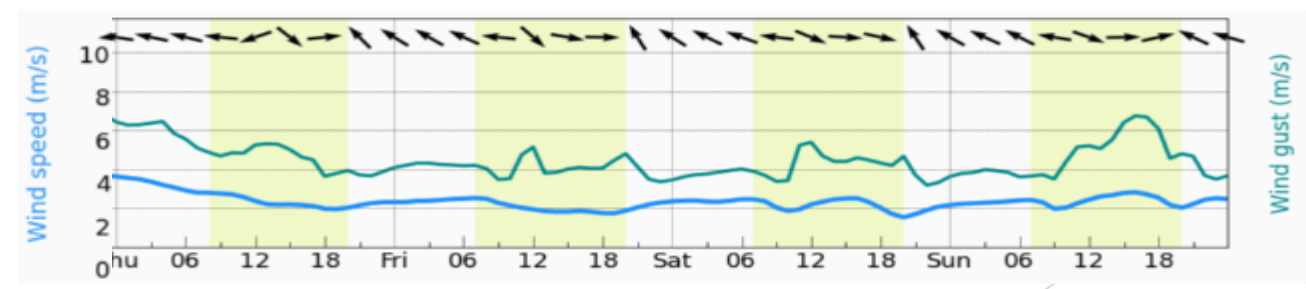
پیش بینی وضعیت جوی یک هفته آینده:

۱- **وضعیت بارش:** بررسی آخرین نقشه های همدیدی نشان دهنده جوی پایدار تا اواخر هفته آینده در استان می باشد که پایداری جوی در شهرهای بزرگ و صنعتی استان می تواند موجب افزایش غلظت آلاینده های جوی و کاهش دید و کیفیت هوا شود. همچنین اواخر هفته آینده گذر امواج تراز میانی جو، موجب ابرناکی، وزش باد گاهی تا نسبتا شدید و در برخی نواحی بارش پراکنده برف و باران و مه خواهد گردید.



۲- **وضعیت دما:** بتدریج با خروج پرفشار سیبری از شمال غرب کشور، افزایش نسبی دما بویژه از روزشنبه روی خواهد داد.

۳- **وضعیت باد:** بطور کلی سرعت وزش باد قابل توجه نبوده و تا پایان هفته آینده سرعت وزش باد غالبا ملایم تا متوسط خواهد بود.

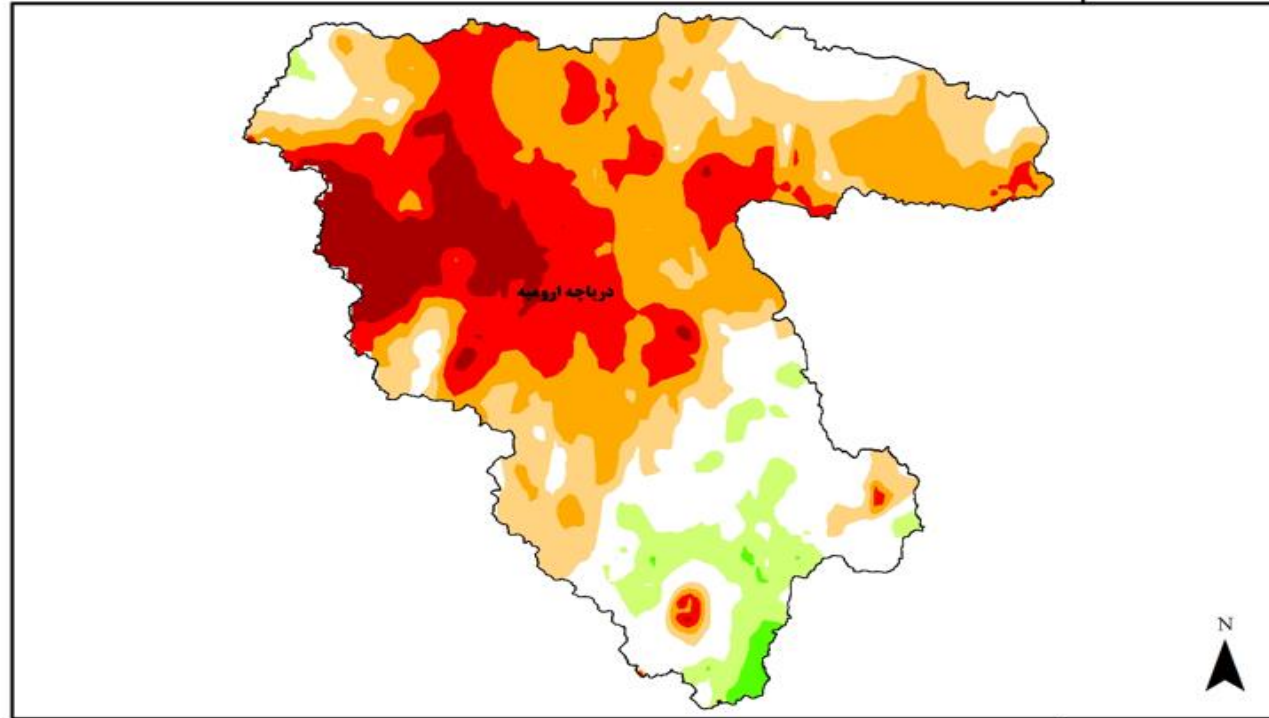


پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح حوضه دریاچه ارومیه

شاخص SPEI

دوره ۱۲ ماهه تا پایان بهمن ۱۴۰۲

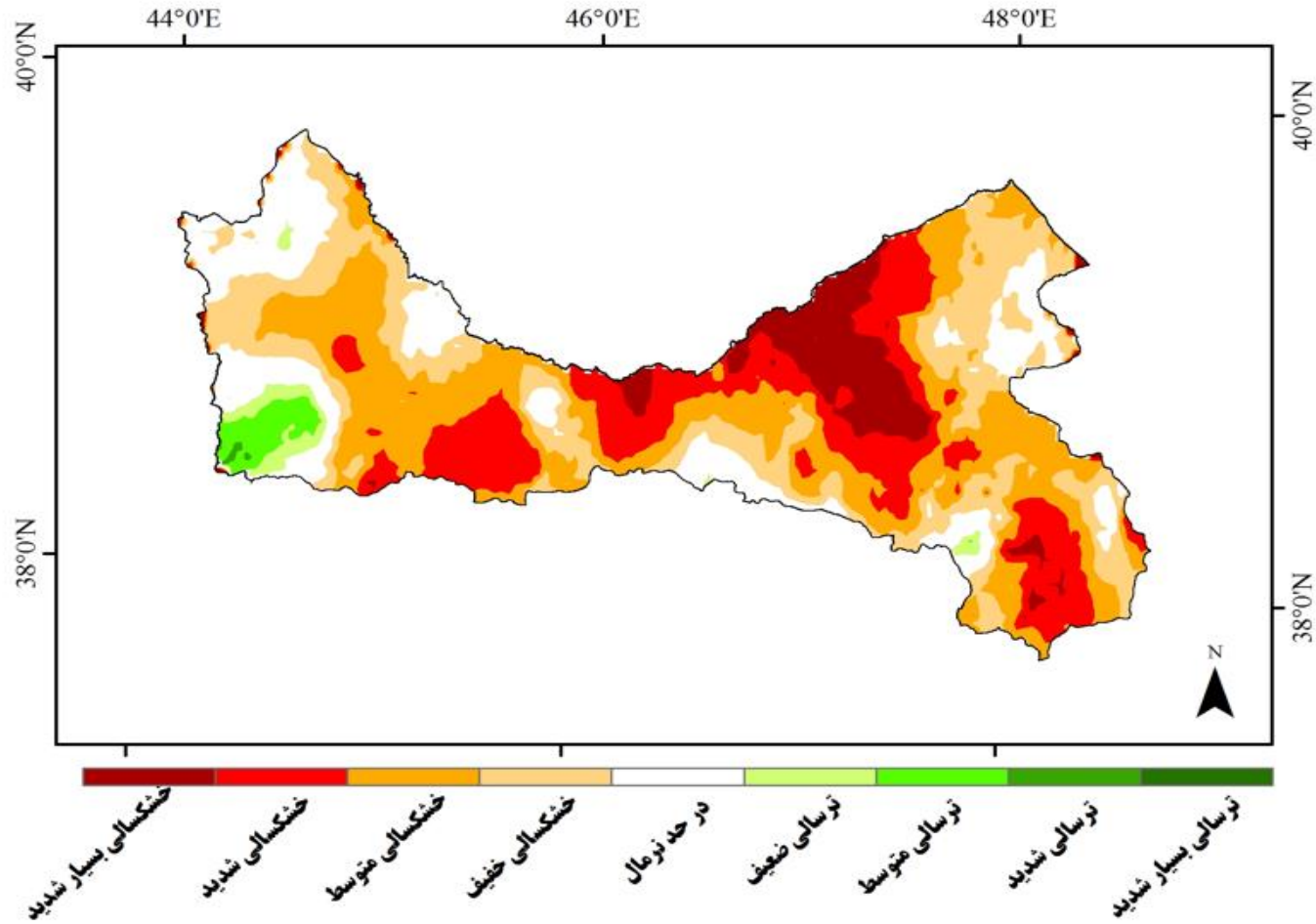
48°0'E



پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح زیر حوضه ارس

شاخص SPEI

دوره ۱۲ ماهه تا پایان بهمن ۱۴۰۲



تفاوت بارش میان ایران و ترکیه و الگوهایی که شکل میگیرند عبارتند از:

- ▶ اصولاً کشورهای هم مرز دلیل و الزام به اقلیم و سیستم های مشابه نیست.
- ▶ از عواملی که در شکل گیری مدل ها: توپوگرافی، رطوبت، عرض جغرافیایی، رشته کوهها، اختلاف ارتفاع، کشیدگی رشته کوه ها
- ▶ رطوبت هوا، وجود دریای مدیترانه در جنوب ترکیه و دریای سیاه در شمال ترکیه منبع تغذیه رطوبت مناسب سیستم ها
- ▶ میانگین بارش در ترکیه ۵۰۰ میلی متر، ایران ۲۳۰ میلیمتر
- ▶ عرض جغرافیایی کشور ترکیه در عرض های بالای ایران قرار دارد
- ▶ شمال تهران تا نوشهر حدود ۲۰۰ کیلومتر فاصله دار و وجود رشته کوه البرز باعث تغییرات اقلیمی بسیار متفاوت شده است.
- ▶ بر اساس شواهد، اطلاعات و مستندات، سیگنال خاصی نداریم .
- ▶ بارش در کشور نرمال و در استان بالاتر از نرمال و در بیشتر نقاط کشور کمتر از نرمال می باشد.

چند نقطه در خصوص تفاوت بارش بین ایران و ترکیه

- ارتفاعات ترکیه در مرز با ایران مانع عبور بارش و جریان ابر می شود
- مهم ترین و اصلی ترین دلیل تفاوت تفاوت بارش در دو سوی مرز ایران و ترکیه را شرایط متفاوت توپوگرافی و تطبیق مرز سیاسی بر مرز طبیعی دانست : ارتفاعات سمت ترکیه بلندتر از ارتفاعات سمت ایران است و مانع عبور بارش و جریان ابر می شود.
- مهم ترین و اصلی ترین دلیل تفاوت ملموس بارش در دو سوی مرز ایران و ترکیه تطابق مرز سیاسی دو کشور با مرز طبیعی (جغرافیایی) است و حوضه های آبریز دو سوی مرز سیاسی قرار دارد.
- حوضه های آبریز دریاچه ارومیه و رود ارس دقیقاً در مرز سیاسی ایران و ترکیه بسته شده بنابراین ما با حوضه های آبریز متفاوت در دو طرف مرز مواجه هستیم، بر اساس تعاریف موجود نیز، حوضه آبریز محدوده یا منطقه ای محصور بین خط الراس کوه ها و مناطق مرتفع است که آب سطحی ناشی از بارش باران و برف و یا رواناب ناشی از ذوب برف به سمت یک نقطه واحد در آن محدوده محصور که نقطه خروجی حوضه است، جاری می شود.
- شرایط متفاوت توپوگرافی و تطبیق مرز سیاسی بر مرز طبیعی اصلی ترین دلیل تفاوت بارش در دو سوی مرز ایران و ترکیه
- مرز حوضه های آبریز دریاچه ارومیه و رودخانه ارس، هر دو بر روی مرز سیاسی ایران و ترکیه منطبق هستند. به عبارتی بارش درون حوضه ای آن ها، چه به صورت باران یا برف با حوضه های مجاور واقع در کشور ترکیه متفاوت است. همینطور باید در نظر داشت که ارتفاعات سمت ترکیه بلندتر از ارتفاعات سمت ایران است و این ارتفاعات مانع عبور بارش و جریان های آب و هوایی کوچک مقیاس و محلی می شود. نمونه بارز داخلی آن رشته کوه های البرز است که مانع نفوذ رطوبت به دامنه های جنوبی البرز شده و تفاوت میزان بارش و نوع پوشش گیاهی در دو سوی البرز را باعث شده است.

- تفاوت بارش در دو سوی مرز ایران و ترکیه تنها به دلیل شرایط متفاوت توپوگرافی و تطبیق مرز سیاسی بر مرز طبیعی است.

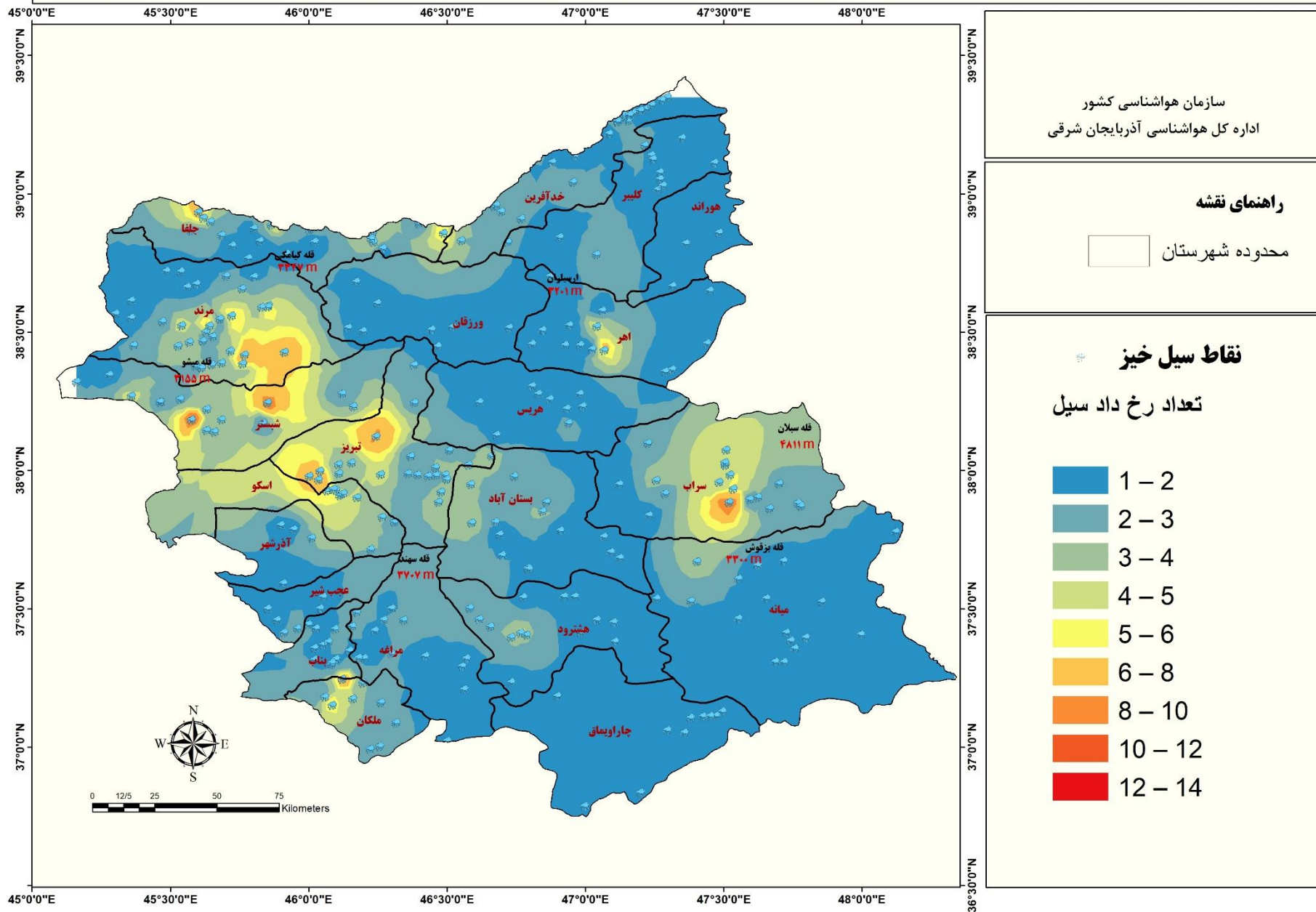
این مساله در سال‌های گذشته هم وجود داشته و بررسی نقشه‌های پوشش برف ایران و ترکیه در ۲۰ سال گذشته هم همین شرایط را نشان می‌دهد.

- بارورسازی ابرها در اقلیم ایران نتیجه بخش نیست

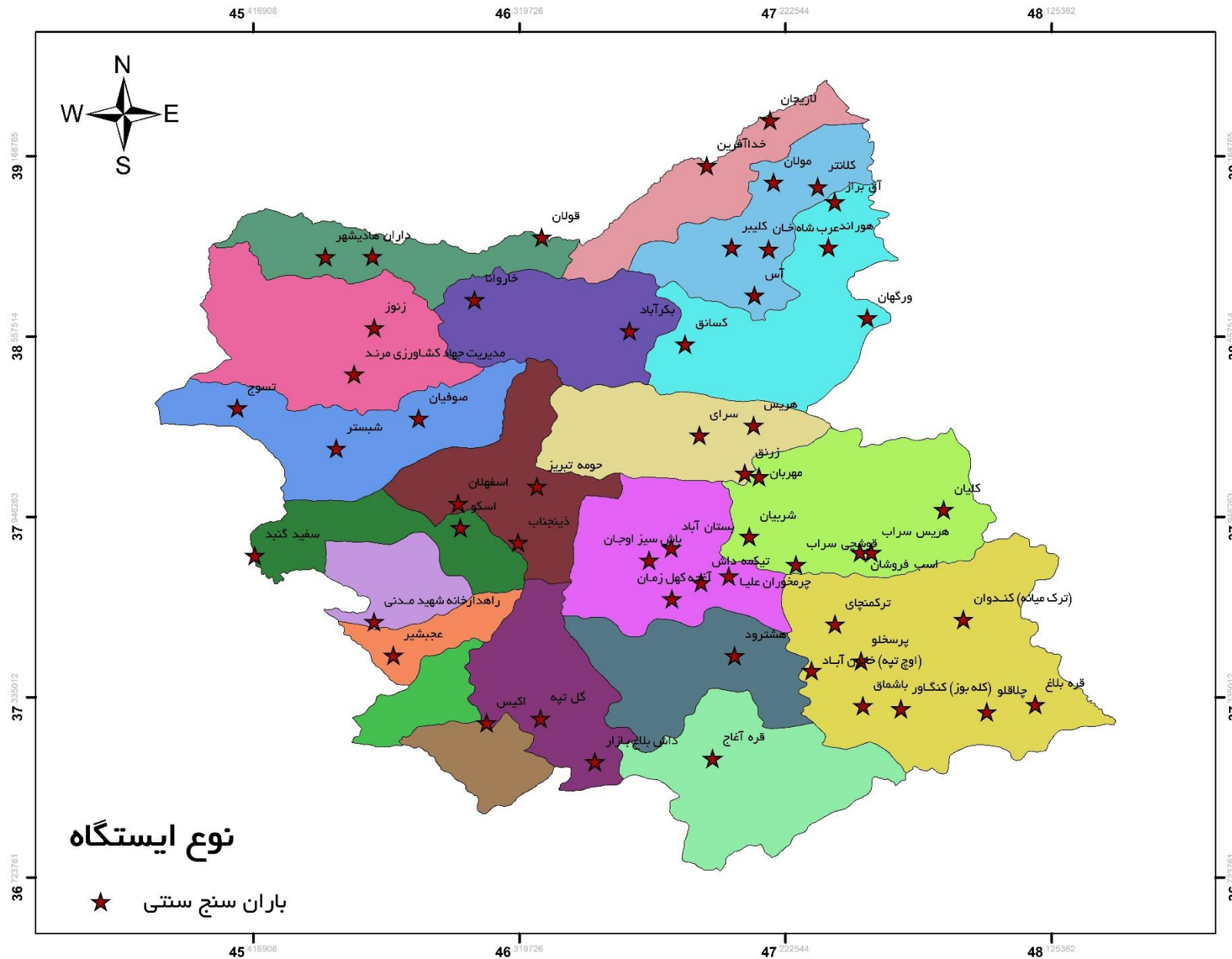
- این روش در دنیا در حد تحقیقات مطرح است و بارورسازی ابرها در مقیاس بزرگ در هیچ کشوری گزارش نشده است. بارورسازی ابرها روشی است که به عنوان تکنیک اصلاح آب و هوا شناخته می‌شود. این تکنیک به طور مصنوعی آب و هوا را با افزایش توانایی ابرها برای تولید به اصطلاح «باران مصنوعی» یا برف، تغییر می‌دهد که می‌تواند به برآورده کردن نیازهای بارشی یک منطقه خاص کمک کند. با این حال، بارورسازی ابرها سابقه‌ای تا حدودی بحث برانگیز دارد و نگرانی‌هایی در مورد اثربخشی و پتانسیل ایجاد آسیب وجود دارد. با مطرح شدن مبارزه با تغییرات اقلیمی، این تکنیک بیش از قبل مورد بررسی قرار گرفته و این سوال ایجاد می‌شود که آیا بارورسازی ابرها سلاحی مؤثر در برابر گرمایش جهانی است یا در واقع ضرر بیشتری نسبت به فایده دارد؟

- در بارورسازی ابرها با تزریق موادی مانند یدید نقره، یدید پتاسیم، یخ خشک (دی اکسید کربن جامد)، پروپان مایع یا نمک به ابرها به منظور ایجاد بارش، با پراکندگی این مواد، فرآیندهای میکروفیزیکی درون ابر تغییر می‌کنند و بارش بهبود می‌یابد. ابرها از قطرات کوچک آب یا بلورهای یخ تشکیل شده‌اند که وقتی بخار آب در جو سرد می‌شود و در اطراف ذره‌ای از غبار یا نمک شناور در هوا متراکم می‌شود، تشکیل می‌شوند بارورسازی ابرها این فرآیند را با معرفی ذراتی تحریک می‌کند که به عنوان هسته یخ عمل می‌کنند و به کریستال‌های یخ اجازه تشکیل می‌دهند که وقتی به اندازه کافی سنگین باشد به صورت باران یا برف به زمین می‌ریزند

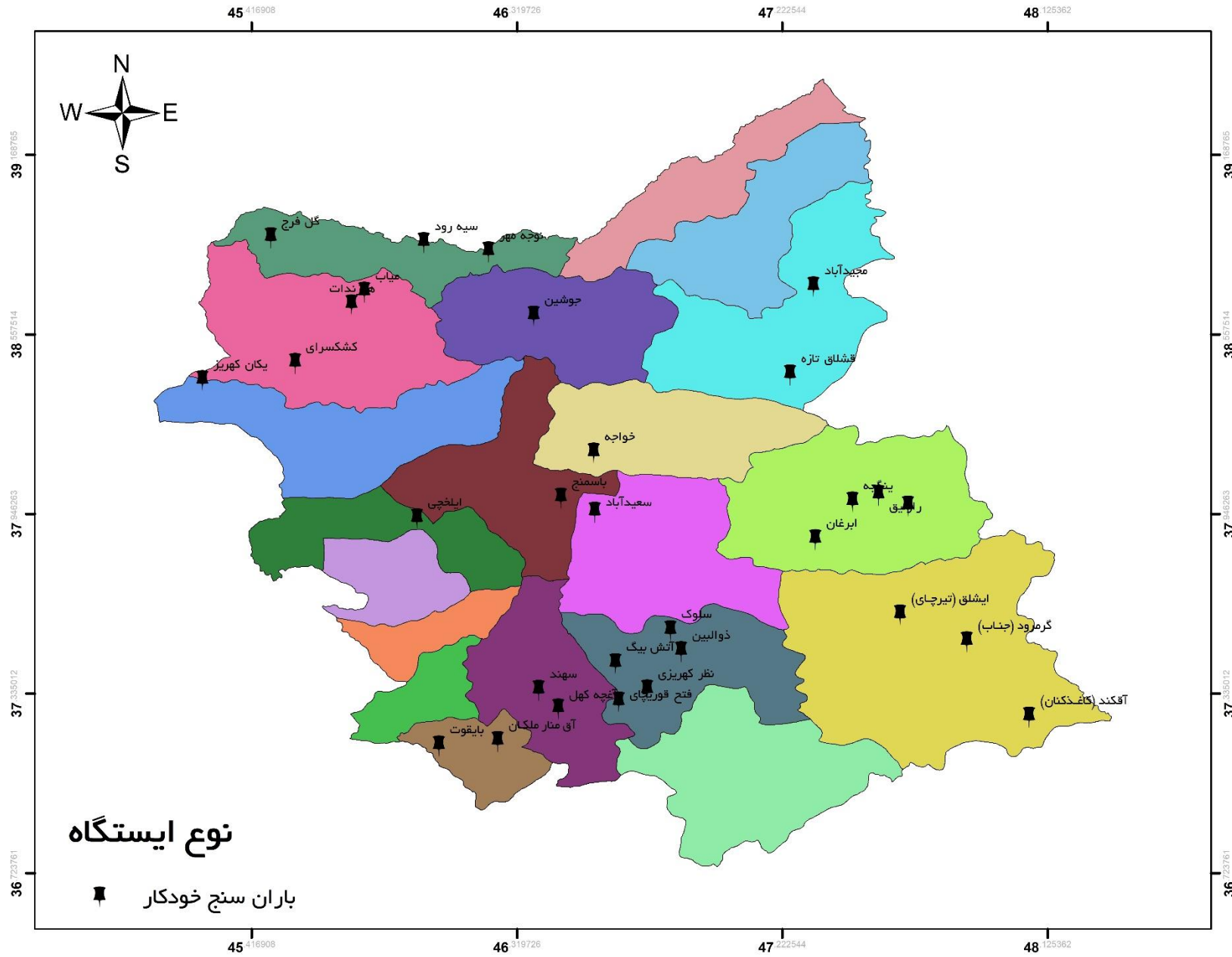
پهنه بندی مناطق سیل خیز استان آذربایجان شرقی طی ۲۰ سال گذشته



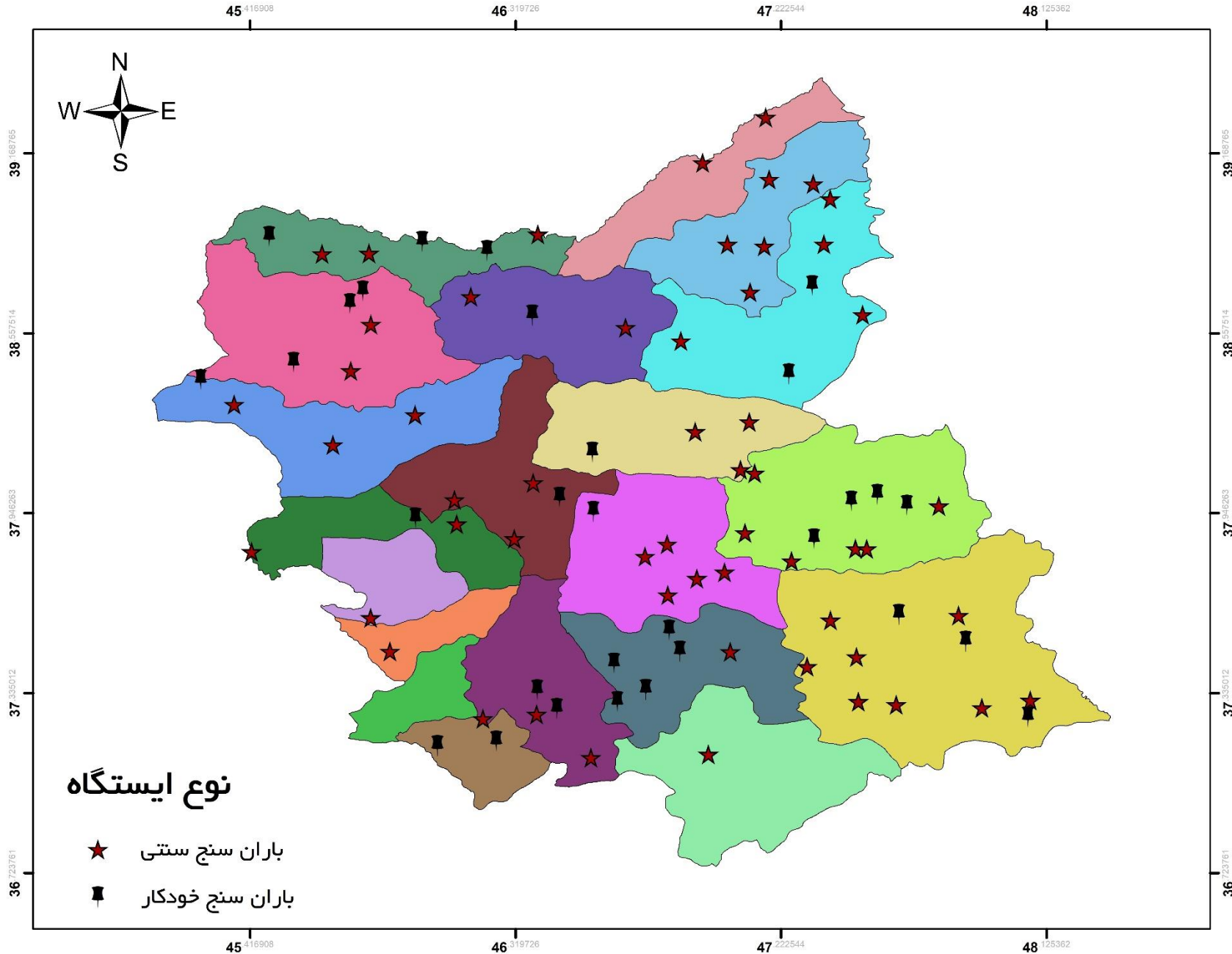
نقشه ایستگاه های باران سنجی سنتی اداره کل هواشناسی استان آذربایجان شرقی



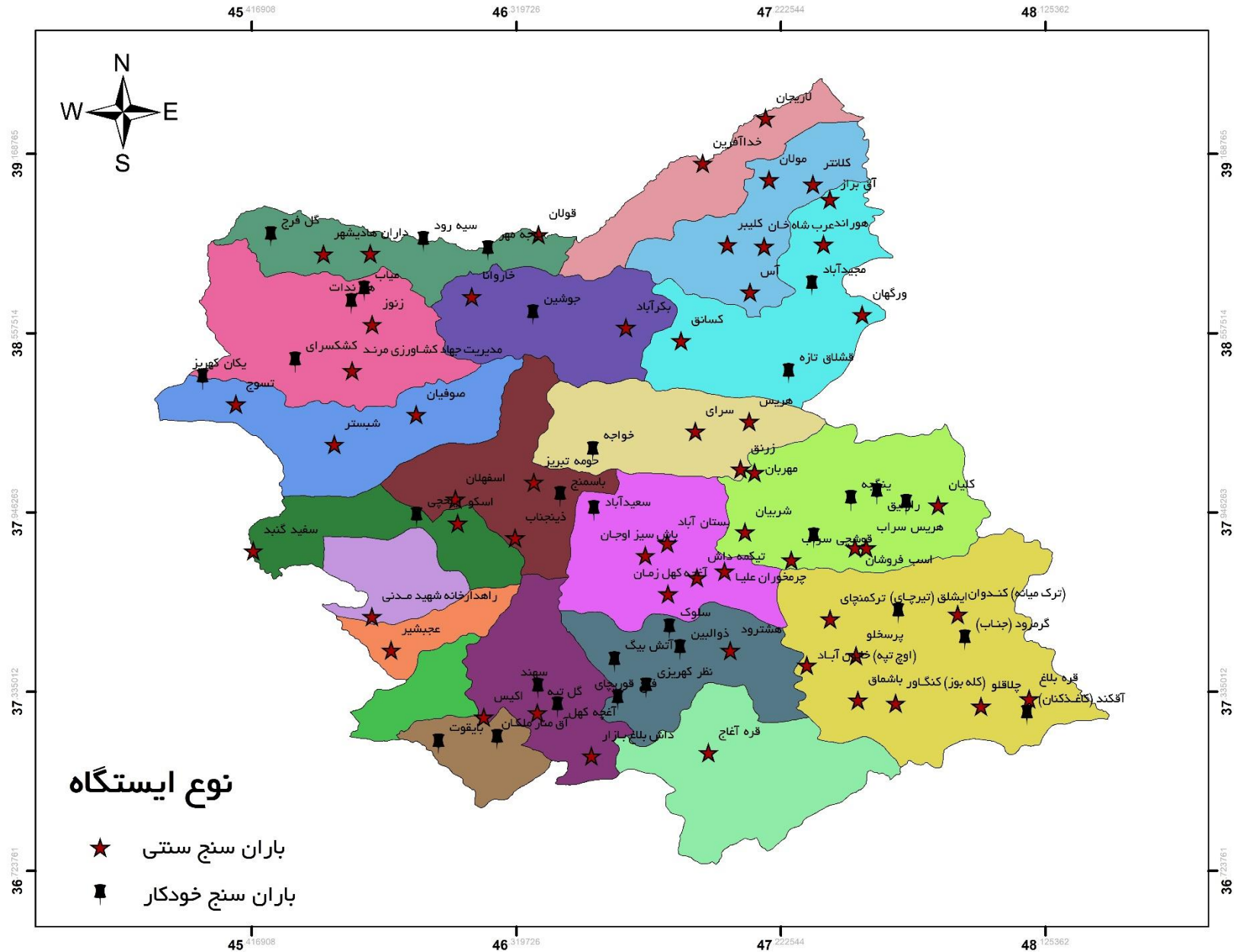
نقشه ایستگاه های باران سنجی خودکار اداره کل هواشناسی استان آذربایجان شرقی



نقشه ایستگاه های باران سنجی اداره کل هواشناسی استان آذربایجان شرقی



نقشه ایستگاه های باران سنجی اداره کل هواشناسی استان آذربایجان شرقی



ردیف	نام شهرستان	خلاصه عملیات (تعمیرات)	اعتبار مورد نیاز (میلیون ریال)
۱	میانه	تعویض پنجره ها - رنگ آمیزی - لوله کشی - مرمت سرویس بهداشتی - ایزوگام - پله ها...	۹۰۰۰
۲	سراب	رنگ آمیزی - لوله کشی - مرمت سرویس بهداشتی - ایزوگام - پله ها - پرده ها و ...	۷۰۰۰
۳	کلیبر	تعویض پنجره ها - رنگ آمیزی - لوله کشی - مرمت سرویس بهداشتی - ایزوگام - پله ها و ...	۷۰۰۰
۴	مرند	تعویض پنجره ها - رنگ آمیزی - مرمت سرویس بهداشتی - ایزوگام - مرمت پله ه و پرده	۶۰۰۰
۵	مراغه	رنگ آمیزی - لوله کشی - مرمت کف - مرمت سرویس بهداشتی - ایزوگام و پرده	۶۰۰۰
۶	اهر	تعویض پنجره ها - رنگ آمیزی - لوله کشی - مرمت سرویس بهداشتی - ایزوگام - پله ها و پرده	۵۰۰۰
۷	هریس	تعویض پنجره ها - رنگ آمیزی - مرمت سرویس بهداشتی - ایزوگام - پرده	۴۰۰۰
۸	جلفا	تعویض فنس پلانفرم - رنگ آمیزی - مرمت محوطه	۴۰۰۰
۹	ملکان	رنگ آمیزی - لوله کشی - مرمت سرویس بهداشتی - ایزوگام - نصب حفاظ پنجره	۲۰۰۰
			۵۰۰۰۰

جدول مجموع برآورد هزینه اعتبارات مورد نیاز توسعه شبکه ایستگاه های استان

محور	نوع ایستگاه	نام ایستگاه / مکان	مبلغ کل / میلیون ریال
توسعه شبکه	ایستگاه پرتابل	ایستگاه پرتابل سیار	۳۷۰۰۰
	ایستگاه های برف سنجی	ارتفاعات برف گیر سطح استان ۳ دستگاه	۴۵۰۰۰
	اقلیم شناسی و بارانسنجی	ایستگاه های سطح استان	۳۰۴۰۰۰
	فیبر نوری	ایستگاه های سطح استان	۳۶۲۳۱
	رادار	ایستگاه رادار سهند	۱۷۰۰۰۰۰
خرید تلویزیون لمسی			۳۰۰۰
مجموع			۲۱۲۵۲۳۱

اهداف و برنامه های عملیاتی اداره کل هواشناسی استان آذربایجان شرقی در سال ۱۴۰۲ و برنامه های میان مد

محور	نوع ایستگاه	نام ایستگاه / مکان	قیمت یک ایستگاه / میلیون ریال	مبلغ کل در سال ۱۴۰۲ / میلیون ریال	چشم انداز توسعه و برنامه عملیاتی (یا احتساب ۱۰۰ درصد افزایش)	
					تعداد دستگاه	
توسعه شبکه	ایستگاه پرتابل	خودرو قابل نصب پرتابل سیار هواشناسی (ون دلیکا یا ایوبکو)	۲۷.۰۰۰	۲۷.۰۰۰	•	
	ایستگاه های برف سنجی	ارتفاعات برف گیر سطح استان ۲ دستگاه (میشوجام سهند)	۱۵.۰۰۰	۲۰.۰۰۰	۴ ایستگاه شامل: برفش - کمال سهند، کمال، گیامکی	
	اقلیم شناسی و جاده ای	فاز ۱ شامل: خداآقین (خمارلو) - تیکمه داش - مهربان	۱۵.۰۰۰	۴۵.۰۰۰	۲۰ ایستگاه	
		فاز ۲ اقلیم شناسی: زنوز - کافزکنان - صوفیان - جنگل ارسباران - خاروانا - موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور (مراغه)	۱۵.۰۰۰	۹۰.۰۰۰		
	اقلیم شناسی و جاده ای	فاز ۲ جاده ای: نظرکهریزی	۲۵.۰۰۰	۲۵.۰۰۰	۴ ایستگاه شامل: کلیان: محور سراب - اردبیل سامیران: محور اهر - کلیبر دره دیز: محور مرند - جلفا قافلان کوه: محور بستان آباد - میانه	
		فاز ۲ شامل: وزگهان - آیش احمد - تاتار - کندوان - ترک میانه - خواجه - ترکمنچای	۱۵.۰۰۰	۱۰۵.۰۰۰		
		فاز مطالعاتی: شادیان - مصطفی کندی - غرب میانه	-	-		
	تجهیز به ایستگاه خودکار	باران سنجی	التحق - امند - یامچی - پیام - گوگان - سامیران - گلوجه خالصه - آرموداق	۲.۰۰۰	۱۶.۰۰۰	۵۰ ایستگاه
		باران سنجی	فاز ۲: نسوج	۱۵.۰۰۰	۱۵.۰۰۰	
		باران سنجی	میاب - لقی برز - داران - داش باغ بازار	۲.۰۰۰	۸.۰۰۰	۱۰ ایستگاه
یازسازی	تعمیرات و بهسازی اساسی و بهسازی ساختمان های فرسوده و نایمن ایستگاه های استان		۱۰۰.۰۰۰	۱۰۰.۰۰۰	•	
	رادار	ایستگاه رادار سهند	۱.۷۰۰.۰۰۰	۱.۷۰۰.۰۰۰	•	
	مجموع		۱.۹۴۱.۰۰۰	۲.۱۷۱.۰۰۰	•	