

وضعیت اقلیم کشور در سال شمسی ۱۴۰۲

سازمان هواشناسی کشور

I.R.OF IRAN  
METEOROLOGICAL  
ORGANIZATION



مرکز ملی اقلیم و  
مدیریت بحران جاذبه‌های

وزارت راه و شهرسازی  
سازمان هواشناسی کشور

# وضعیت اقلیم کشور در سال شمسی ۱۴۰۲



۴	پیش‌گفتار	
۵	جدول اطلاعات بارش کشور و استان‌ها در سال ۱۴۰۲	۱
۶	پهنه‌بندی مجموع بارش کشور	۲
۷	بررسی مخاطرات جوی در سال ۱۴۰۲	۳
۸	نمودار مقایسه درصد بارش دریافتی سال شمسی ۱۴۰۲ با بلندمدت	۴
۹	پهنه‌بندی مقدار انحراف مجموع بارش دریافتی حوضه‌های آبریز کشور	۵
۱۰	نمودار درصد تغییر بارش حوضه‌های آبریز اصلی و کشور	۶
۱۱	پهنه‌بندی تغییرات مجموع بارش سالانه	۷
۱۲	نمودار مقایسه بارش تجمعی سال ۱۴۰۲ با مدت مشابه در سال گذشته و بلندمدت در سطح کشور	۸
۱۳	نمودار تغییرات مجموع بارش دریافتی کل کشور	۹
۱۴	نمودار تغییرات درصد انحراف مجموع بارش دریافتی کل کشور در مقایسه با بلندمدت	۱۰
۱۵	پهنه‌بندی میانگین دمای سال ۱۴۰۲ در سطح حوضه‌های آبریز کشور	۱۲
۱۶	پهنه‌بندی اختلاف میانگین دمای کشور در سال ۱۴۰۲ در سطح استان‌های کشور نسبت به بلندمدت	۱۳
۱۷	نمودار آنومالی دمای متوسط	۱۴
۱۸-۱۹	خلاصه گزارش امواج گرمایی و سرمایگی سال ۱۴۰۲	۱۵
۲۰	نمودار اختلاف میانگین دمای استان‌های کشور در سال ۱۴۰۲ نسبت به دوره مشابه در بلندمدت	۱۶
۲۱	نمودار اختلاف میانگین دمای سطح حوضه‌های آبریز کشور در سال ۱۴۰۲ نسبت به دوره مشابه در بلندمدت	۱۷
۲۲	نمودار میانگین دمای سالانه کشور در ۵۰ سال اخیر	۱۸
۲۳	پهنه‌بندی مجموع تبخیر تعرق بالقوه در سطح استان‌های کشور	۱۹
۲۴	نمودار مجموع تبخیر تعرق بالقوه در کل کشور	۲۰
۲۵	پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان‌های کشور براساس شاخص SPEI دوره یک ساله	۲۱
۲۶	پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح کشور براساس شاخص SPEI دوره ده ساله	۲۲
۲۷	جدول درصد مساحت استان‌های تحت تأثیر خشکسالی براساس شاخص SPEI دوره یک ساله	۲۳
۲۸	نمودار درصد مساحت تحت تأثیر خشکسالی براساس SPEI دوره یک ساله	۲۴
۲۹	جدول درصد مساحت حوضه‌های آبریز فرعی تحت تأثیر خشکسالی براساس شاخص SPEI دوره یک ساله	۲۵
۳۰	جدول درصد مساحت حوضه‌های آبریز اصلی تحت تأثیر خشکسالی براساس شاخص SPEI دوره یک ساله	۲۶

## شماره صفحه

## فهرست مطالب

۳۱	نمودار روند تغییرات خشکسالی براساس شاخص SPEI دوره یک ساله	۲۷
۳۲	نمودار روند تغییرات خشکسالی براساس شاخص SPEI دوره ده ساله	۲۸
۳۳	پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان‌های کشور براساس شاخص SPI دوره یک ساله	۲۹
۳۴	پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح حوضه‌های آبریز کشور براساس شاخص SPI دوره ده ساله	۳۰
۳۵	نمودار روند تغییرات خشکسالی براساس شاخص SPI دوره یک ساله	۳۱
۳۶	نمودار روند تغییرات خشکسالی براساس شاخص SPI دوره ده ساله	۳۲

## پیش‌گفتار

بررسی توزیع بارش کشور در سال ۱۴۰۲ نشان می‌دهد که بیشتر استان‌های کشور با بی‌هنجاری منفی بارش نسبت به بلندمدت مواجه بوده‌اند، به طوری که میانگین بارش تجمعی کل کشور برابر با  $180/6$  میلی‌متر ثبت شده‌است. میانگین بارش سال ۱۴۰۲، نسبت به بلندمدت  $23/1$  درصد کاهش و  $4/6$  درصد نسبت به سال ۱۴۰۱ افزایش داشته‌است.

در سال ۱۴۰۲ در بیست و نه استان‌های کشور بی‌هنجاری مثبت دما ثبت شده، که این اختلاف میانگین دما در قسمت‌هایی از استان‌های واقع در حاشیه دریای خزر، زاگرس شمالی و مرکزی استان‌های خراسان شمالی و رضوی و جنوبی، سیستان و بلوچستان، سمنان، شمال و غرب و جنوب اصفهان، شرق قم بین  $1/6$  تا بیش از  $2/6$  درجه سلسیوس ثبت شده‌است. همچنین سال شمسی ۱۴۰۲ گرم‌ترین سال دمایی در ۵۰ سال گذشته بود است.

وضعیت خشکسالی در سال ۱۴۰۲ با شاخص‌های EDI, RDI, SPI, SPEI بررسی شد؛ شاخص SPEI یکساله مبین خشکسالی با شدت‌های مختلف در بیشتر مناطق کشور می‌باشد، عمده‌ترین خشکسالی شدید و بسیار شدید یک ساله در قسمت‌هایی از استان‌های شمال غرب و بیشتر استان‌های کویری واقع در فلات مرکزی ایران بوده‌است و ترسالی در بخش کوچکی از استان‌های گیلان، مازندران، آذربایجان غربی، کردستان، کرمانشاه و کهگیلویه و بویراحمد ثبت شده‌است.

شاخص SPI یک ساله نشانگر، شدت و وسعت درجه‌های خشکسالی در بیشتر استان‌های شمال شرق، دامنه‌های جنوبی البرز، جنوب، شمال غرب و بخش‌هایی از مرکز کشور بوده و درجه‌های ترسالی در قسمتی از استان‌های کردستان، کرمان، یزد، اصفهان، کهگیلویه و بویراحمد، خوزستان، شرق هرمزگان، شرق و جنوب سیستان و بلوچستان، جنوب خراسان جنوبی، مازندران، گیلان، اردبیل و آذربایجان غربی بوده‌است.

بولتن سالانه شمسی به‌طور خلاصه وضعیت اقلیمی، شرایط خشکسالی در سال ۱۴۰۲ را بررسی و مقادیر پارامترهای مختلف با مقادیر متناظر آنها در بلندمدت و سال گذشته را مقایسه و تحلیل نموده‌است.

برای دریافت اطلاعات تکمیلی به پورتال مرکز ملی اقلیم و مدیریت بحران خشکسالی مراجعه شود.

## جدول اطلاعات بارش کشور و استان‌ها در سال ۱۴۰۲

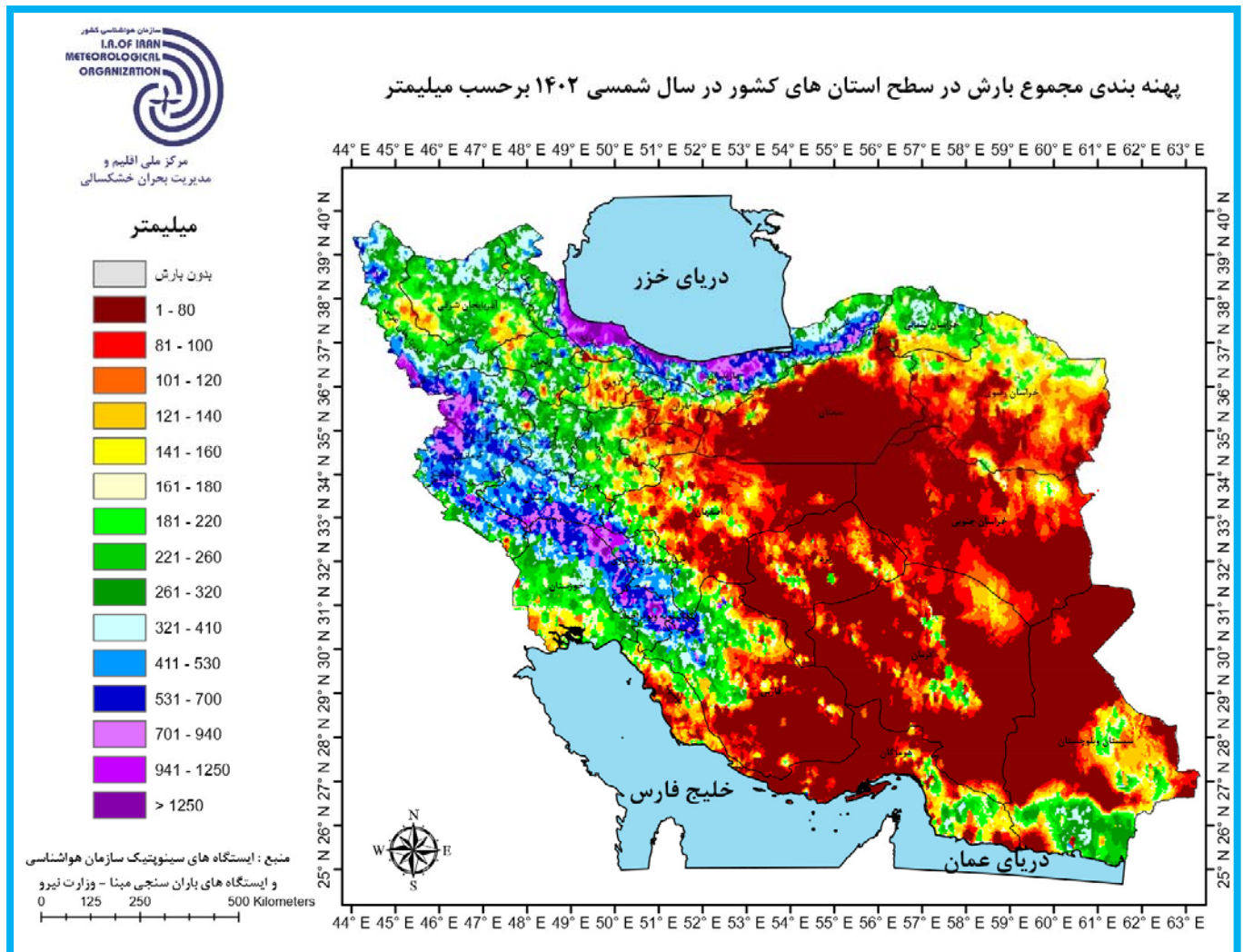
جدول ۱ براساس مقدار بارش ثبت شده در ایستگاه‌های دیدبانی و باران‌سنجی سازمان هواشناسی کشور و ایستگاه‌های باران-سنجی وزارت نیرو می‌باشد، بارش تجمعی کشور در سال ۱۴۰۲ برابر با ۱۸۰/۶ میلی‌متر بوده؛ که نشانگر ۲۳/۱ میلی‌متر کاهش بارش نسبت به بلندمدت می‌باشد؛ به بیان دیگر بارش در سال ۱۴۰۲، ۴/۶٪ از سال گذشته بیشتر و ۲۳/۱٪ از بلندمدت کمتر بوده است. مقادیر بارش به جز ایلام، خوزستان، سیستان و بلوچستان، کردستان و کرمانشاه در بقیه استان‌ها بی‌هنجاری منفی را نشان می‌دهد. بیشترین کاهش نسبت به نرمال در استان‌های فارس، کرمان و بوشهر به ترتیب برابر با ۵۷/۹، ۵۱/۹ و ۵۰/۳ درصد می‌باشد.

سازمان هواشناسی کشور _ مرکز ملی خشکسالی و مدیریت بحران										
اطلاعات بارش کشور و استان‌ها در بازه زمانی ۱۴۰۲/۰۱/۰۱ تا ۱۴۰۲/۱۲/۲۹										
ردیف	نام استان	سال شمسی جاری (میلیمتر)	سال شمسی گذشته (میلیمتر)	بلند مدت (میلیمتر)	بارش یک سال کامل آبی (میلیمتر)	تفاوت امسال بارش با بلند مدت (میلیمتر)	تفاوت بارش امسال نسبت به بلند مدت (درصد)	تفاوت بارش امسال نسبت به سال گذشته (درصد)	تفاوت بارش سال گذشته نسبت به بلند مدت (درصد)	درصد تامین بارش سال شمسی
۱	آذربایجان شرقی	۲۴۷.۶	۲۰۰.۹	۳۱۰.۹	۳۱۰.۹	-۶۳.۳	-۲۰.۳	۲۳.۳	-۳۵.۴	۷۹.۷
۲	آذربایجان غربی	۳۴۴.۷	۲۳۸.۵	۳۶۱.۱	۳۶۱.۱	-۱۶.۴	-۴.۵	۴۴.۵	-۳۳.۹	۹۵.۵
۳	اردبیل	۳۱۵.۴	۱۹۰.۳	۳۲۵.۱	۳۲۵.۱	-۹.۷	-۳.۰	۶۵.۷	-۴۱.۵	۹۷.۰
۴	اصفهان	۱۱۶.۴	۱۴۶.۱	۱۶۶.۸	۱۶۶.۸	-۵۰.۴	-۳۰.۲	-۲۰.۴	-۱۲.۴	۶۹.۸
۵	البرز	۲۷۰.۲	۲۱۰.۰	۳۷۳.۵	۳۷۳.۵	-۱۰۳.۳	-۲۷.۷	۲۸.۷	-۴۳.۸	۷۲.۳
۶	ایلام	۴۳۲.۸	۲۹۵.۲	۳۸۹.۳	۳۸۹.۳	۴۳.۵	۱۱.۲	۴۶.۶	-۲۴.۲	۱۱۱.۲
۷	بوشهر	۱۲۷.۱	۳۶۶.۰	۲۵۵.۷	۲۵۵.۷	-۱۲۸.۶	-۵۰.۳	-۶۵.۳	۴۳.۱	۴۹.۷
۸	تهران	۱۶۸.۱	۱۴۱.۵	۲۸۰.۴	۲۸۰.۴	-۱۱۲.۳	-۴۰.۰	۱۸.۸	-۴۹.۵	۶۰.۰
۹	چهارمحال و بختیاری	۴۶۲.۴	۵۹۰.۷	۶۵۷.۰	۶۵۷.۰	-۱۹۴.۶	-۲۹.۶	-۲۱.۷	-۱۰.۱	۷۰.۴
۱۰	خراسان جنوبی	۷۲.۶	۷۰.۱	۱۱۰.۶	۱۱۰.۶	-۳۸.۰	-۳۴.۳	۳.۶	-۳۶.۶	۶۵.۷
۱۱	خراسان رضوی	۱۱۹.۰	۱۱۲.۰	۱۹۹.۵	۱۹۹.۵	-۸۰.۵	-۴۰.۳	۶.۲	-۴۳.۸	۵۹.۷
۱۲	خراسان شمالی	۲۱۵.۵	۱۷۸.۷	۲۵۸.۴	۲۵۸.۴	-۴۲.۹	-۱۶.۶	۲۰.۶	-۳۰.۹	۸۳.۴
۱۳	خوزستان	۳۵۲.۵	۲۹۱.۹	۳۴۴.۹	۳۴۴.۹	۷.۶	۲.۲	۲۰.۸	-۱۵.۴	۱۰۲.۲
۱۴	زنجان	۲۶۱.۵	۲۱۶.۰	۳۱۰.۴	۳۱۰.۴	-۴۸.۹	-۱۵.۸	۲۱.۱	-۳۰.۴	۸۴.۲
۱۵	سمنان	۶۷.۱	۴۹.۶	۱۱۰.۷	۱۱۰.۷	-۴۳.۶	-۳۹.۴	۳۵.۳	-۵۵.۲	۶۰.۶
۱۶	سیستان و بلوچستان	۱۰۱.۳	۷۲.۲	۱۰۰.۷	۱۰۰.۷	۰.۶	۰.۶	۴۰.۳	-۲۸.۳	۱۰۰.۶
۱۷	فارس	۱۳۲.۸	۲۹۲.۷	۳۱۵.۱	۳۱۵.۱	-۱۸۲.۳	-۵۷.۹	-۵۴.۶	-۷.۱	۴۲.۱
۱۸	قزوین	۱۸۳.۸	۱۴۱.۵	۳۰۷.۱	۳۰۷.۱	-۱۲۳.۳	-۴۰.۲	۲۹.۹	-۵۳.۹	۵۹.۸
۱۹	قم	۱۱۹.۱	۱۰۵.۰	۱۵۱.۶	۱۵۱.۶	-۳۲.۵	-۲۱.۴	۱۳.۴	-۳۰.۷	۷۸.۶
۲۰	کرمان	۶۵.۸	۹۲.۴	۱۳۶.۷	۱۳۶.۷	-۷۰.۹	-۵۱.۹	-۲۸.۸	-۳۲.۴	۴۸.۱
۲۱	کردستان	۴۹۸.۶	۳۳۴.۲	۴۵۴.۱	۴۵۴.۱	۴۴.۵	۹.۸	۴۹.۲	-۲۶.۴	۱۰۹.۸
۲۲	کرمانشاه	۵۲۶.۹	۳۳۵.۱	۴۶۶.۱	۴۶۶.۱	۶۰.۸	۱۳.۰	۵۷.۲	-۲۸.۱	۱۱۳.۰
۲۳	کهگیلویه و بویراحمد	۵۷۱.۳	۷۵۹.۹	۷۱۰.۰	۷۱۰.۰	-۱۳۸.۷	-۱۹.۵	-۲۴.۸	۷.۰	۸۰.۵
۲۴	گلستان	۴۲۲.۲	۲۷۲.۹	۴۷۵.۱	۴۷۵.۱	-۵۲.۹	-۱۱.۱	۵۴.۷	-۴۲.۵	۸۸.۹
۲۵	گیلان	۸۹۶.۷	۵۷۵.۹	۹۶۳.۷	۹۶۳.۷	-۶۷.۰	-۷.۰	۵۵.۷	-۴۰.۲	۹۳.۰
۲۶	لرستان	۴۸۶.۵	۴۰۷.۱	۵۸۹.۰	۵۸۹.۰	-۱۰۲.۵	-۱۷.۴	۱۹.۵	-۳۰.۹	۸۲.۶
۲۷	مازندران	۶۵۱.۵	۳۸۸.۰	۶۶۳.۷	۶۶۳.۷	-۱۲.۲	-۱.۸	۶۷.۹	-۴۱.۵	۹۸.۲
۲۸	مرکزی	۲۰۵.۷	۱۷۴.۴	۲۸۸.۵	۲۸۸.۵	-۸۲.۸	-۲۸.۷	۱۷.۹	-۳۹.۵	۷۱.۳
۲۹	هرمزگان	۹۶.۰	۱۳۹.۷	۱۷۹.۲	۱۷۹.۲	-۸۳.۲	-۴۶.۴	-۳۱.۳	-۲۲.۱	۵۳.۶
۳۰	همدان	۳۲۸.۲	۱۹۵.۴	۳۴۰.۷	۳۴۰.۷	-۱۲.۵	-۳.۷	۶۸.۰	-۴۲.۷	۹۶.۳
۳۱	یزد	۷۶.۱	۱۰۶.۹	۸۶.۰	۸۶.۰	-۹.۹	-۱۱.۵	-۲۸.۸	۲۴.۳	۸۸.۵
	کل کشور	۱۸۰.۶	۱۷۲.۷	۲۳۴.۹	۲۳۴.۹	-۵۴.۳	-۲۳.۱	۴.۶	-۲۶.۵	۷۶.۹

جدول ۱

## پهنه‌بندی مجموع بارش کشور

براساس شکل ۱ بیشینه بارش تجمعی در سواحل دریای خزر (گیلان، مازندران و گلستان)، جنوب اردبیل، آذربایجان غربی، کردستان، کرمانشاه، لرستان، غرب اصفهان، چهارمحال و بختیاری، کهگیلویه و بویراحمد، شرق و شمال ایلام، شمال و شرق خوزستان، شمال غرب فارس رخ داده است. کمینه بارش در استان‌های کویری در بیشتر مناطق کویری فلات مرکزی ایران، کرمان، هرمزگان، جنوب فارس، بوشهر، جنوب خوزستان و سیستان و بلوچستان ثبت شده است.



شکل ۱

## بررسی مخاطرات جوی در سال ۱۴۰۲

نمودار زیر مقدار انحراف بارش میانگین بلندمدت سال شمسی ۱۴۰۲ را در ۳۰ سال گذشته نشان می‌دهد، هشدار هواشناسی (قرمز) در ماه‌های فروردین، خرداد، آبان، دی و اسفند برای استان‌های حاشیه دریای خزر، شمال شرق، شمال غرب، غرب، جنوب-غرب، جنوب صادر شده بود. طی سال شمسی ۱۴۰۲ شاهد چندین مخاطره جوی در استان‌های مختلف کشور بوده‌ایم مانند گیلان (سیل در آستارا در ۲۶ و ۲۷ شهریور و میزان بارندگی به ۲۳۵/۶ میلی‌متر، بیشترین میزان بارندگی در ۲۶ شهریور به میزان ۲۱۷/۸ میلی‌متر و در مجموع درصدانحراف از میانگین بلندمدت بارش شهریورماه گیلان به ۳۹/۱ درصد رسید)، مازندران (سیل در ۱۳ و ۲۶ آبان در شهرهای غربی استان به مانند عباس آباد، چالوس، نوشهر، نور، آمل، سوادکوه، سوادکوه شمالی، قائمشهر، بهشهر، کلاله و گنبدکاووس موجب خسارت شد، با وجود بارندگی ۱۰۹ میلی‌متر در برخی شهرهای استان به مانند نوشهر ولی در مجموع درصدانحراف از میانگین بلندمدت بارش مازندران در آبان‌ماه به ۱۸/۷- درصد رسید)، اصفهان (۱۸ خرداد، سیل در روستای نهوج اردستان ۳ نفر کشته و ۹ نفر مجروح داشت همچنین بارندگی شدید موجب خسارت به اماکن مسکونی، راه‌ها، معابر، خسارت به عشایر امین‌آبادشهرضا و دام‌های سبک و کلنی زنبور گردید؛ بر اثر طوفان گرد و خاک در دولت‌آباد اصفهان ۶ نفر مجروح و باعث سقوط بیش از ۱۴۰ اصله درخت در شهر اصفهان شد؛ در شهرستان‌های مناطق مرکزی و شرق به ۴ خودرو خسارت وارد آمد، در مجموع درصدانحراف از میانگین بلندمدت بارش خردادماه اصفهان به ۱۹۲/۲ درصد رسید)، آذربایجان غربی (بر اثر وزش باد شدید در ۶ دی ماه ۹ نفر در ارومیه مصدوم شدند، در مجموع درصدانحراف از میانگین بلندمدت بارش دی‌ماه آذربایجان غربی به ۱۰۰/۱ درصد رسید)، اردبیل (در اواخر دی‌ماه بارش سنگین برف و کولاک شدید در شهرهای مختلف استان اردبیل موجب اختلال در حمل و نقل عمومی، کاهش دید، کولاک برف، انسداد این محورها در مناطق سردسیر و اختلال در انتقال نهاده‌های انرژی از جمله برق و گاز شد، در مجموع درصدانحراف از میانگین بلندمدت بارش دی‌ماه اردبیل به ۱۲۰/۳ درصد رسید)، سیستان و بلوچستان (۱۶شهرستان و ۱۹۴۷ روستا از نهم اسفند درگیر سیل شدند و طی مدت یک هفته بیشترین بارندگی‌ها به ۳۲۰ میلی‌متر رسید که سه برابر بارش یکسال منطقه بوده که بیشترین شهرستان‌های تحت-تأثیر چابهار، دشتیاری، قصرقند، نیکشهر و کنارک بوده‌اند، در مجموع درصدانحراف از میانگین بلندمدت بارش اسفندماه سیستان و بلوچستان به ۲۳۳/۹ درصد رسید).

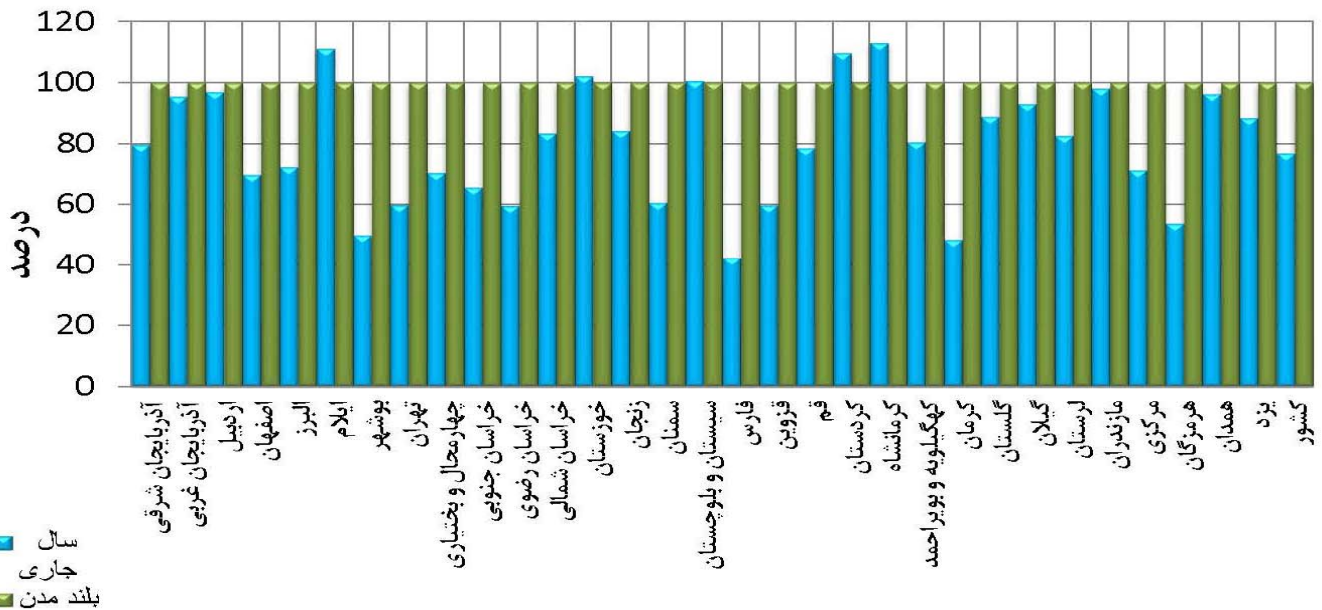
درصد انحراف از میانگین بلندمدت

date	آذربایجان شرقی	آذربایجان غربی	اردبیل	اصفهان	البرز	ایلام	بوشهر	تهران	خراسان جنوبی	خراسان رضوی	خراسان شمالی	خوزستان	زنجان	سمنان	سیستان و بلوچستان	فارس	قزوین	لرستان	مازندران	مرکزی	هرمزگان	همدان	یزد	چهارمحال و بختیاری	کردستان	کرمان	کرمانشاه	کهگیلویه و بویراحمد	گلستان	گیلان	ایران	
فروردین-۱۴۰۲	-27.7	4.9	-43.1	-69	-26.8	139.3	-65.4	-35.1	-28.3	-42.4	-64.2	65.3	-25.6	-8	-41.2	-79.6	-41.9	-59.5	27.8	-0.2	-50	-53.1	-21.6	-81.3	-39.4	13.2	-75.1	49.8	-32.2	-46.1	-17.4	-26.7
اردیبهشت-۱۴۰۲	-11.5	-16.9	36.8	-67.3	-56	-48.5	-87.9	-64.7	-62.3	-51.7	25	-78.3	-8.6	-63.1	110.6	-61.9	-67.2	-74.2	-53.3	39.7	-72.9	50.7	-11.3	23.6	-71.4	65.2	-11.9	25.8	-84.4	55	57.4	-20.8
خرداد-۱۴۰۲	-9.8	-18.3	8.3	192.2	96.4	-46.1	95.7	54.1	19.8	-75	88.5	8.1	64	-35.2	-36.6	112.3	60.2	159.1	-13.4	39.3	78.5	-26.4	119.3	234.4	-94.7	-57.3	94.1	77.1	-72.9	85.6	0.9	15.2
تیر-۱۴۰۲	-51.8	-47.6	49.2	-99	-88.9	-100	-35.1	-91.5	-98.7	-99.8	-81.3	-100	-27.2	-89	-37.8	-87.4	-72.8	-92.8	-100	-17.7	-99.6	-69.6	-99.2	-100	-99.7	-87.8	-85.5	-78.3	-100	-69.6	48.4	-40.8
مرداد-۱۴۰۲	-49.9	-28.5	-74	36	-26.7	-42.6	466.4	-36.5	-99.9	-26.8	-53.5	-29.6	-53.6	-66.4	31.2	77.1	-80.2	73.1	-94.9	-69.8	-53.6	56.7	-94.5	-11.4	-63.5	-95.2	-8.1	-100	-79.6	-70.3	-47.7	-19.6
شهریور-۱۴۰۲	-23.7	-3.7	31.8	-98.3	-71.6	-82.1	-66.1	-75.3	-100	37.2	140.3	-99.5	-41.4	-83.5	-88.4	-76.3	-80.7	-80.9	-99.9	-3.8	-87	-67.9	-99	-69.1	-98.3	-98.5	-80.4	-98.4	-100	-69	39.1	-17.9
مهر-۱۴۰۲	23.2	29.7	48.8	-72.6	26.6	-86.2	-98.4	64.8	-42.2	103.4	234.9	-28.8	-26.5	61.1	6.3	-92.6	-44.7	-47.9	-98.6	30.8	-56	-99	-42.7	-59.2	68.4	-55.5	-76.7	-25.3	-88.1	60.8	-11.9	7.9
آبان-۱۴۰۲	-75.9	-48.1	-85	-17.2	-53.2	39.3	130	-56.8	-13.3	-78.5	1.6	36	-64.2	-58.2	69.7	39.1	-63.6	-42.8	-33.6	-18.7	-37.7	97.5	8.9	47.4	-37.7	-31	92.9	-0.1	25	-0.3	-67.8	-13.6
آذر-۱۴۰۲	-47.2	-62.8	-34.9	-74.6	-99	-70.6	-95.9	-85.8	-61.9	-61.8	-55.3	-67.6	-68.5	-61.7	-66.6	-94	-81.8	-83.9	-78.3	-14	-86.4	-83.1	-85.4	-78.2	-75.8	-70.9	-84.7	-65.3	-73	-13.2	-44.3	-71.7
دی-۱۴۰۲	61.2	100.1	120.3	-91.5	-25.6	-26.8	-98.8	-44.4	-89.3	-82.7	-57.7	-69.6	-47	-83.3	-88.6	-95.9	-56	-66.6	-46.8	-21.1	-65.8	-99.9	-37.3	-80.4	-57.4	89.8	-93	-17	-63.4	-19.9	9.6	-62
بهمن-۱۴۰۲	16.9	66.1	-5.8	27.3	6.5	11.8	-34.1	15.8	-62.9	-7.4	16.7	8.2	61.7	40.4	-75.1	-45.2	36.5	77.7	39	5.1	80.2	-64.2	114.1	-26.9	19.4	74.6	-87.3	51.4	46.8	9	23.8	-6.5
اسفند-۱۴۰۲	-21.4	-16.3	-18.9	124.1	5.8	28.5	48.7	-38.7	33.6	-20.3	-57.3	146.8	8.4	-63.7	233.9	19.6	-23.9	89.8	31.3	8.4	41.4	66.5	43.5	196.2	59.5	12.5	37.5	18.8	83.2	-49.5	-10.4	43.2

## نمودار مقایسه درصد بارش دریافتی سال شمسی ۱۴۰۲ با بلندمدت

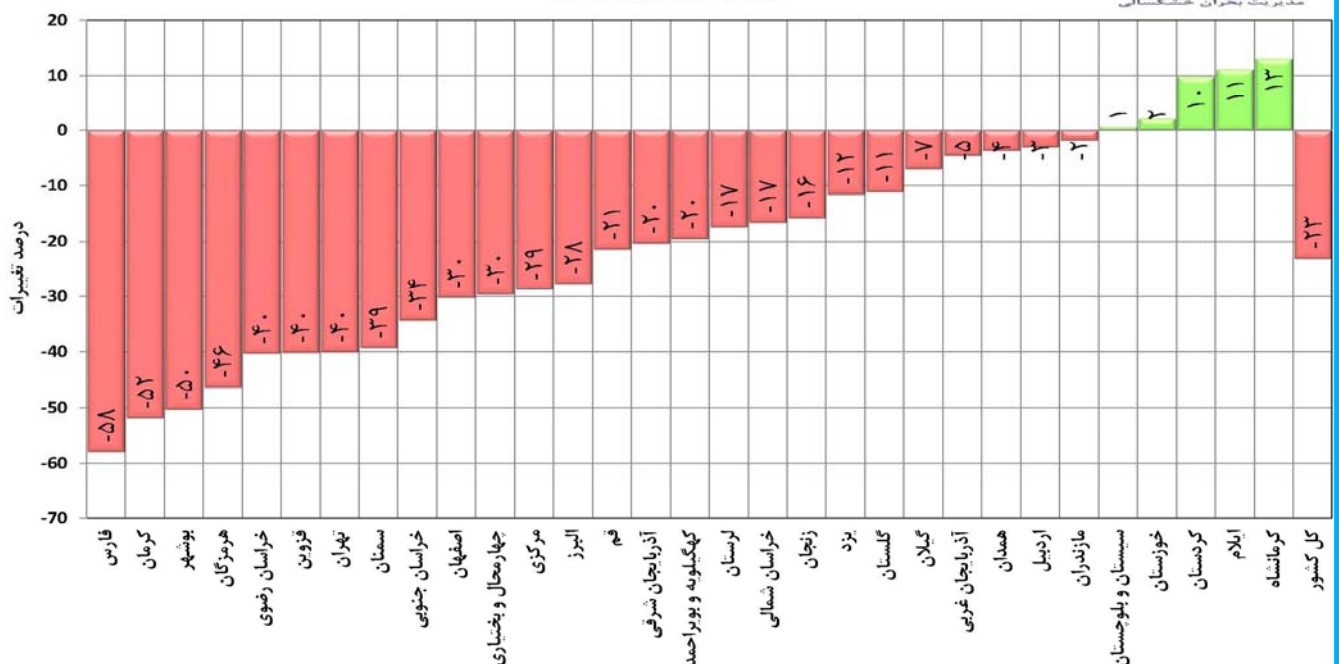
در نمودار ۲ درصد تامین بارش در سال آبی نرمال (بارش مورد انتظار) و در سال ۱۴۰۲ نشان داده شده است. طبق این نمودار، در سال ۱۴۰۲، تنها پنج استان بی‌هنجاری مثبت بارش داشته‌اند. در نمودار ۳، تغییرات بارش استان‌های کشور نسبت به نرمال نشان داده شده است. در بیست و شش استان بارش با بی‌هنجاری منفی است که کمینه کاهش بارش نسبت به نرمال در استان فارس بوده است و بارش کل کشور نیز ۲۳ درصد کمتر از نرمال با مقدار میانگین بلندمدت می‌باشد.

درصد تامین بارش سال آبی در بازه ۱۴۰۲/۰۱/۰۱ تا ۱۴۰۲/۱۲/۲۹ در استانها و کشور



## نمودار ۲

تغییرات بارش استان‌ها و کشور (درصد) از ۱۴۰۲/۰۱/۰۱ تا ۱۴۰۲/۱۲/۲۹ نسبت به مقدار بلند مدت



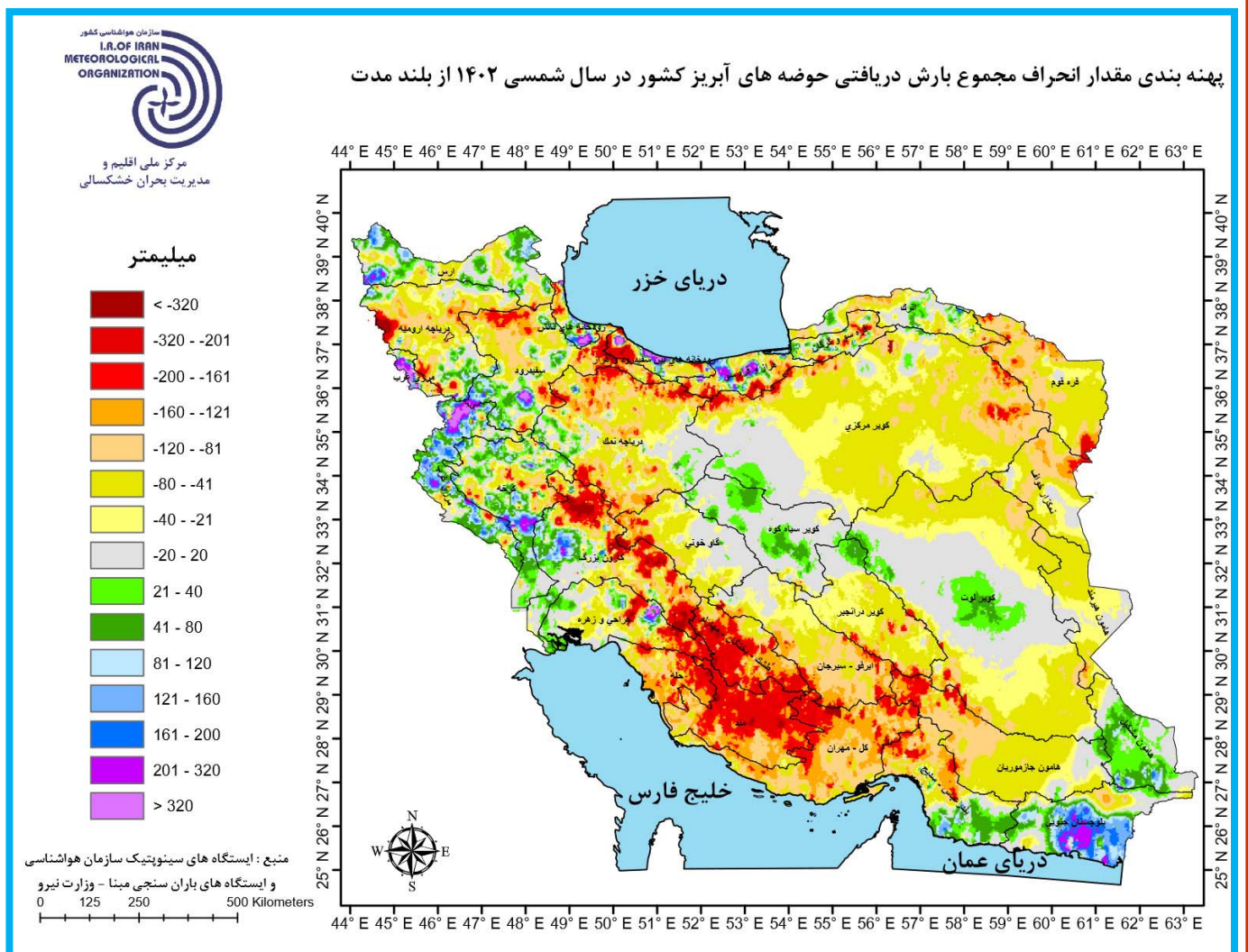
## نمودار ۳



## پهنه‌بندی مقدار انحراف مجموع بارش دریافتی حوضه‌های آبریز کشور

با توجه به شکل ۲، بیشتر حوضه‌های آبریز کشور در فلات مرکزی ایران و بخش‌هایی در شمال غرب و جنوب کشور با بی-هنجاری منفی بارش مواجه بوده‌اند که در این میان حوضه‌های آبریز شمال شامل قره‌سو و گرگان، هراز و قره‌سو، غرب رودخانه‌های بین سفیدرود و هراز، غرب رودخانه‌های تالش، غرب و جنوب غرب دریاچه ارومیه، شمال و جنوب دریاچه نمک، شمال و شرق کویر مرکزی، قره‌قوم، شرق و شمال کارون بزرگ، غرب گاوخونی، طشک-بختگان-مه‌ارلو، حله، مند، کل-مهران، ابرقو-سیرجان، کویردرانجیر، هامون-جازموریان، بندرعباس-سدیج با بی‌هنجاری منفی بارش تا ۳۲۰ میلی‌متر نیز همراه بوده‌اند.

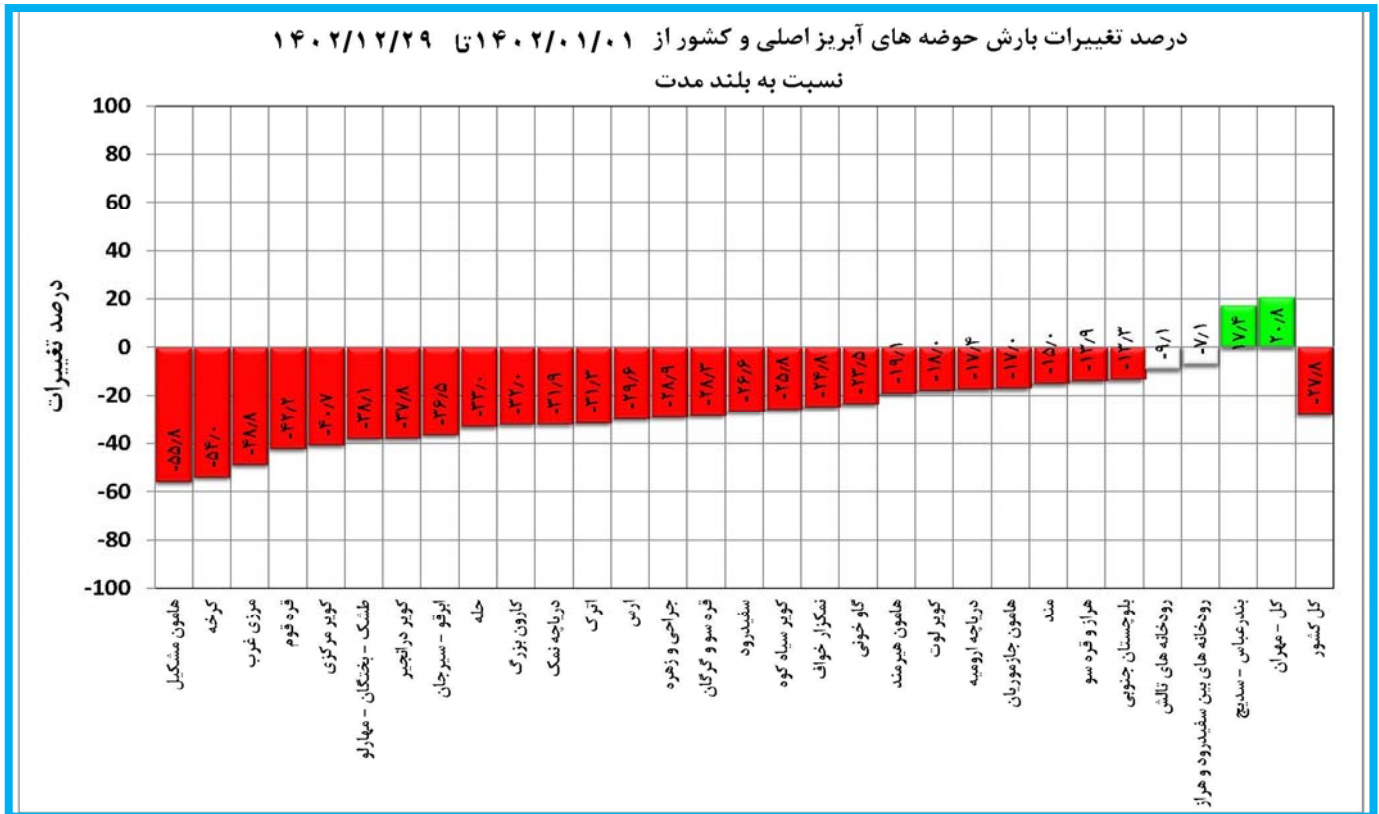
در قسمت‌هایی از حوضه‌های آبریز شمال، ارس، مرزی غرب، سفیدرود، کرخه، غرب کارون بزرگ، شرق جراحی و زهره، کویر سیاه‌کوه، غرب کویر مرکزی، مرکز و غرب کویر لوت، شمال شرق کویردرانجیر، بلوچستان جنوبی و هامون مشکی بی‌هنجاری مثبت بارش ثبت شده است.



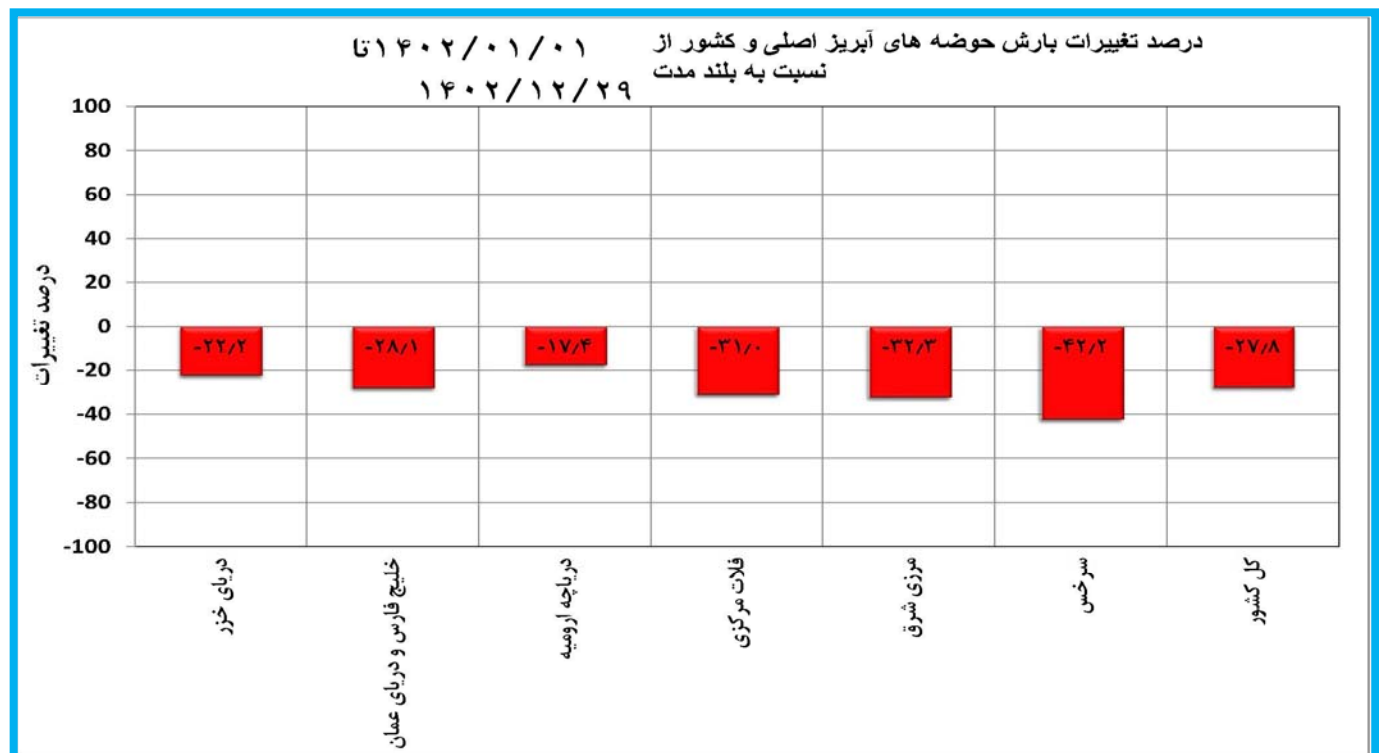
شکل ۲

## نمودار درصد تغییر بارش حوضه‌های آبریز اصلی و کشور

در نمودارهای ۴ و ۵ درصد تغییر بارش حوضه‌های آبریز اصلی کشور نشان داده شده‌است. که به غیر از دو حوضه آبریز (حله و کویر سیاه‌کوه) بی‌هنجاری منفی بارش در اغلب حوضه‌های آبریز شرق، جنوب و غرب کشور وجود داشته و کاهش بارش، کمتر از بلندمدت خود داشته‌است و میزان بارش کل کشور نیز تا حدود ۲۳/۸ درصد کمتر از بلندمدت خود می‌باشد.



### نمودار ۴

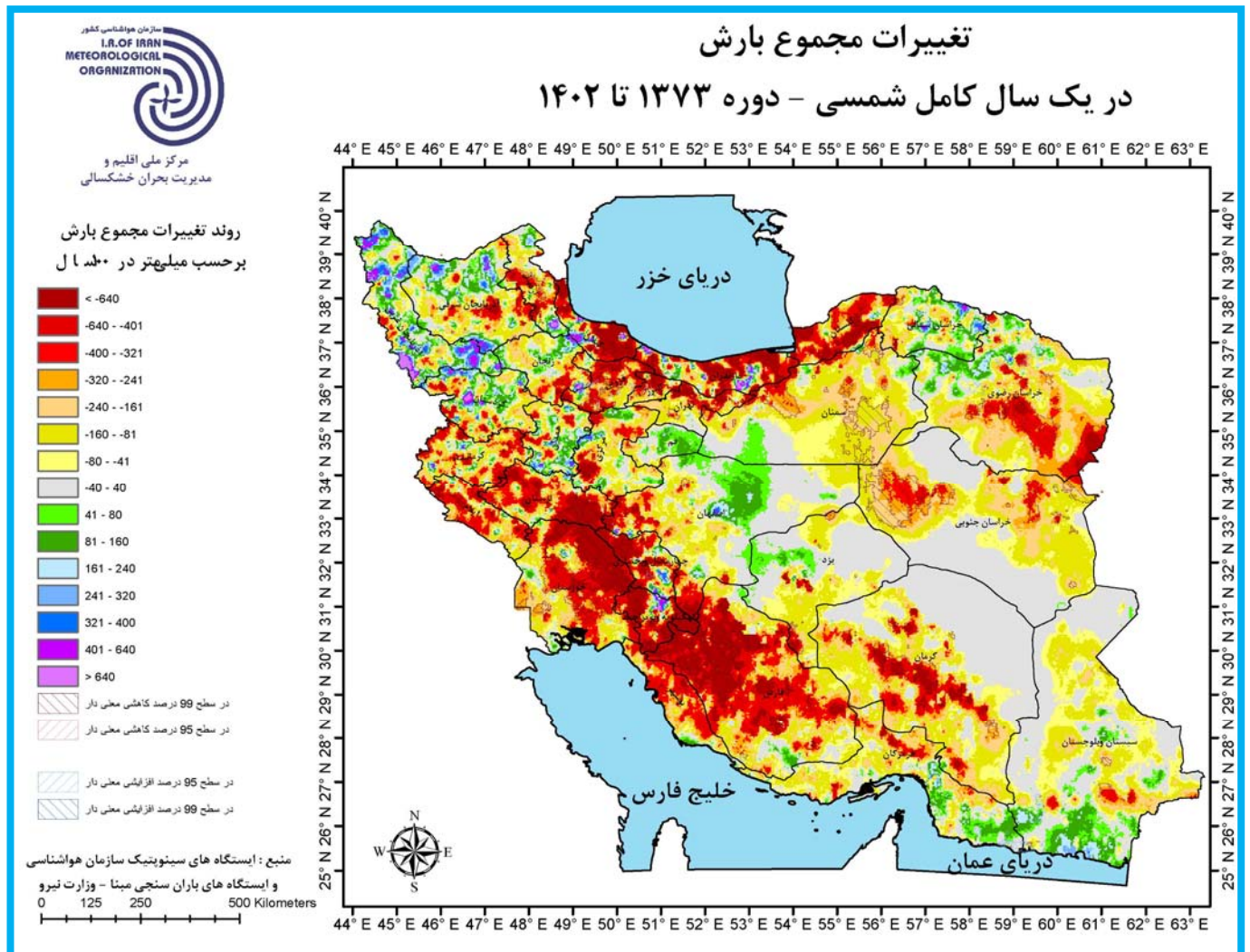


### نمودار ۵

## پهنه‌بندی روند تغییرات مجموع بارش سالانه

در شکل ۳ روند تغییرات سالانه بارش ایستگاهی در دوره ۱۳۷۲ تا ۱۴۰۲ نشان داده شده‌است. براساس آمارهای بلندمدت بارش کشور، روند تغییرات بارش بیشتر ایستگاه‌های نوار شمالی، دامنه‌های جنوبی البرز، غرب، جنوب‌غرب تا جنوب‌شرق و استان‌های خراسان رضوی و جنوبی و سیستان و بلوچستان با کاهش میزان بارندگی مواجه بوده‌اند که تا بیش از ۶۴۰ میلی‌متر در صد سال در برخی از این نواحی دیده می‌شود.

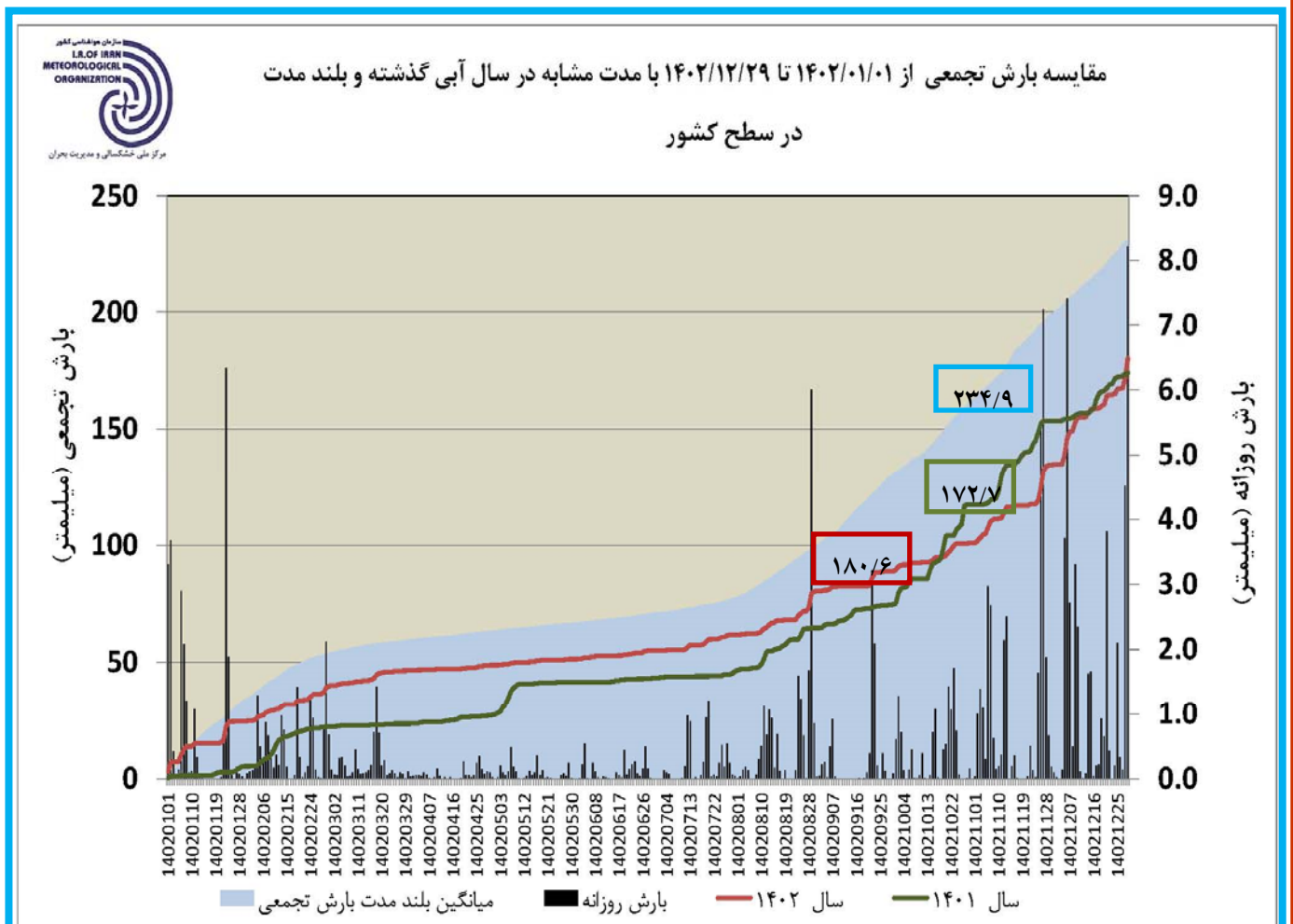
در این مدت مناطقی از استان‌های آذربایجان غربی و شرقی و اردبیل، مازندران، گیلان، گلستان، خراسان شمالی، شمال خراسان رضوی، شمال و جنوب‌غرب سمنان، اصفهان، قم، مرکزی، همدان، اصفهان، یزد، جنوب فارس، شرق هرمزگان، سیستان و بلوچستان، شمال و جنوب چهارمحال و بختیاری و شمال کهگیلویه و بویراحمد به طور پراکنده با افزایش بارش تا بیش از ۶۴۰ میلی‌متر در صد سال روبرو بوده‌اند.



شکل ۳

## نمودار مقایسه بارش تجمعی سال ۱۴۰۲ با مدت مشابه در سال گذشته و بلندمدت در سطح کشور

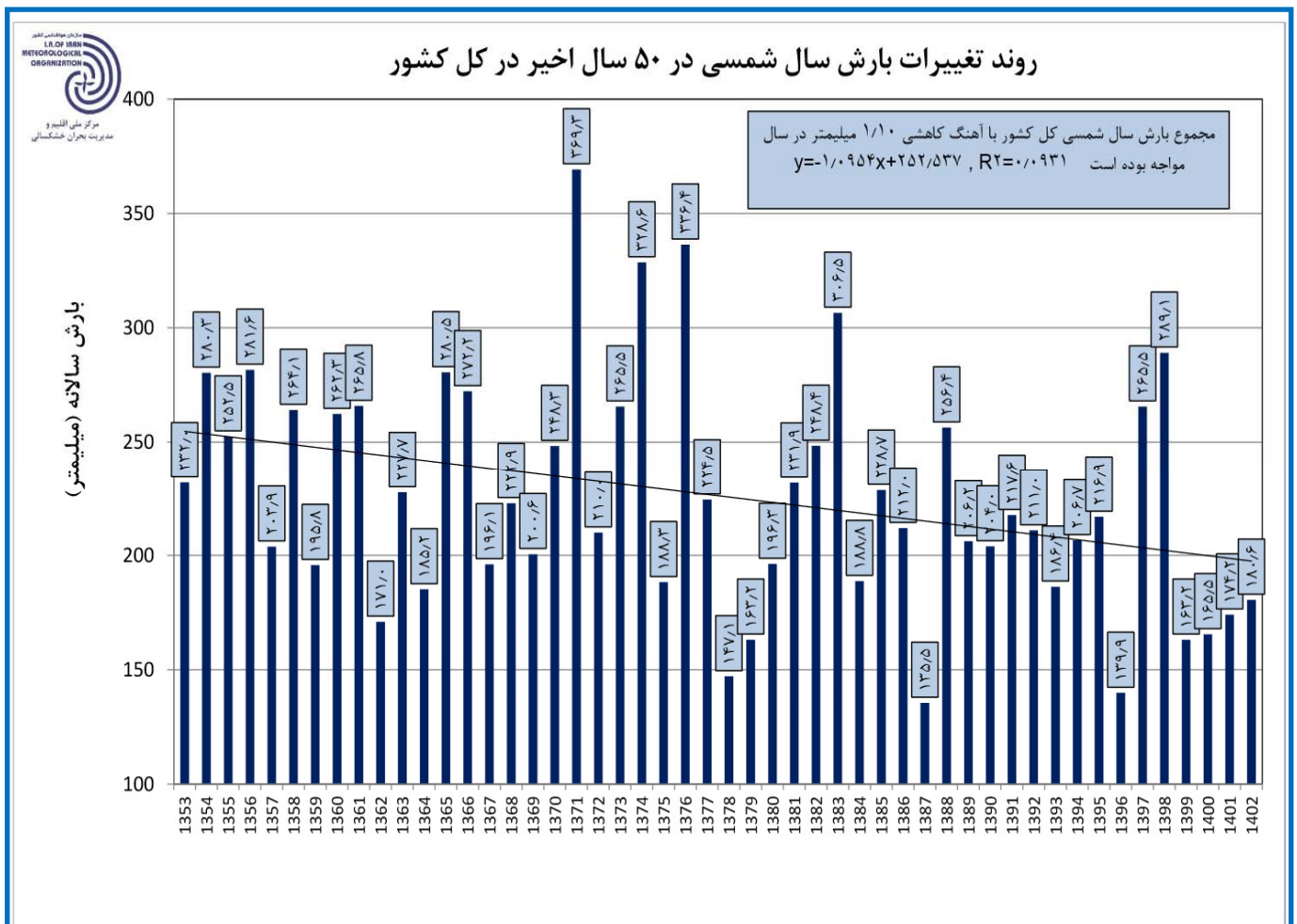
همانطور که در نمودار ۶ مقایسه بارش تجمعی سال ۱۴۰۲ با سال گذشته و بلندمدت مشاهده می‌شود، میزان بارش سال ۱۴۰۲ از ابتدای سال، با مقدار ۱۸۰/۶ میلی‌متر، نسبت به بلندمدت کاهش بارش داشته‌ایم؛ میزان بارش نسبت به سال گذشته در سه فصل ابتدای سال بیشتر و میزان بارش زمستان نسبت به سال گذشته کمتر بوده است. میزان بارندگی سال گذشته، حدود ۱۷۲/۷ میلی‌متر و بلندمدت به میزان حدود ۲۳۴/۹ میلی‌متر ثبت شده است.



نمودار ۶

## نمودار تغییرات مجموع بارش دریافتی کل کشور

نمودار ۷ مبین روند تغییرات مجموع بارش دریافتی کل کشور در پنجاه سال گذشته و منتهی به سال ۱۴۰۲ می باشد که میزان بارندگی‌ها در سی سال گذشته دارای روند کاهشی ۱/۱۰ میلی متر در سال بوده‌است. بیشترین میزان بارش در سال ۱۳۷۱ به میزان ۳۶۹/۳ میلی متر و کمترین بارش در سال ۱۳۸۷ به میزان ۱۳۵/۵ میلی متر بوده است.



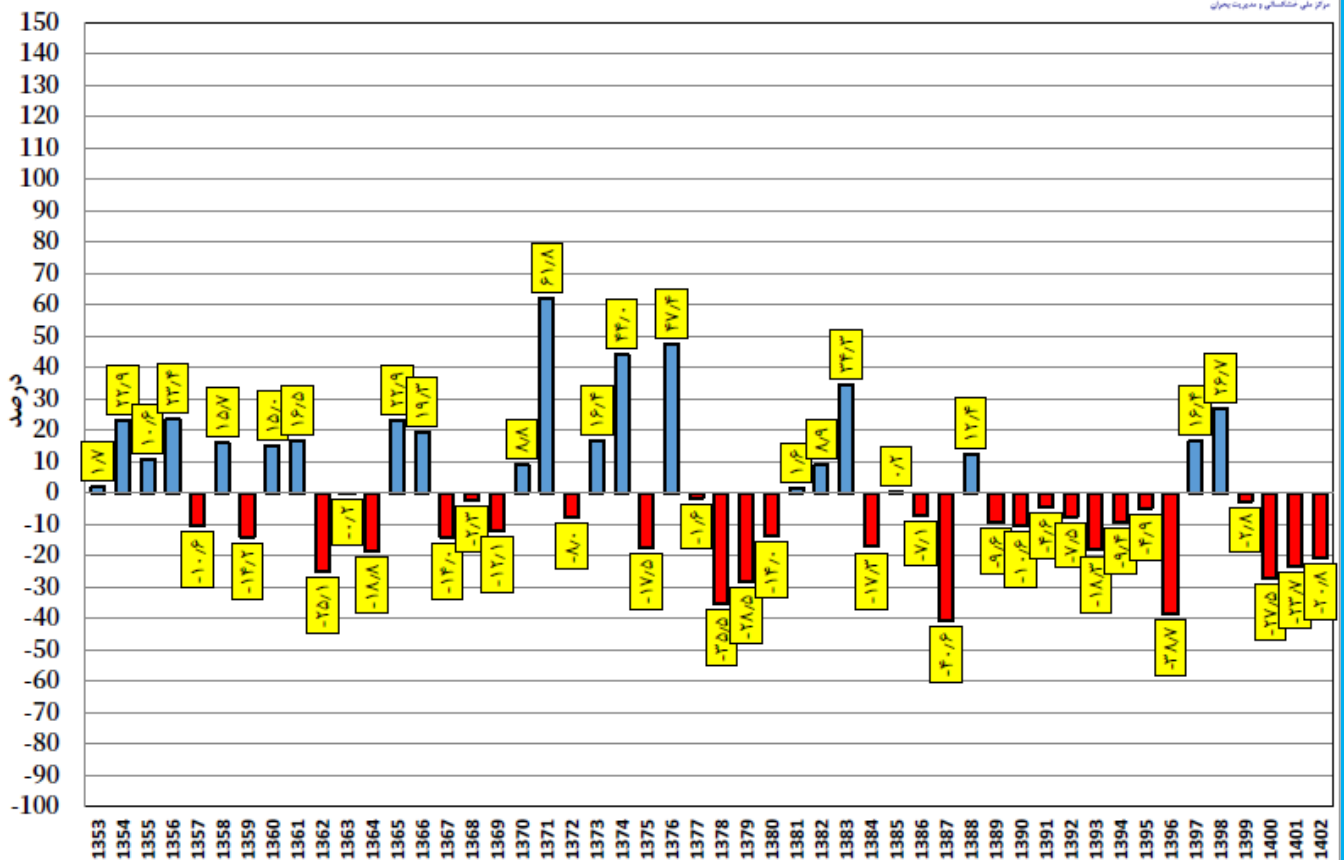
## نمودار تغییرات درصد انحراف مجموع بارش دریافتی کل کشور در مقایسه با بلندمدت

نمودار ۸ تغییرات درصد انحراف مجموع بارش دریافتی کل کشور در مقایسه با بلندمدت (دوره آماری ۱۳۵۳-۱۴۰۲) می باشد که با توجه به نمودار زیر، ۲۱ سال با افزایش بارش و ۲۹ سال با کمبود بارش مواجه بوده ایم.

بیشترین افزایش بارش در سال ۱۳۷۱ و به میزان ۶۱/۸ درصد؛ کمترین افزایش بارش در سال ۱۳۸۵ به میزان ۰/۲ درصد بوده است.

بیشترین کاهش بارش در سال ۱۳۸۷ به میزان ۴۰/۶ درصد؛ کمترین کاهش بارش در سال ۱۳۶۳ به میزان ۰/۲ درصد بوده است.

روند تغییرات درصد انحراف مجموع بارش دریافتی کشور در مقایسه با بازه زمانی مشابه در بلند مدت  
دوره یک ساله تا پایان اسفند ماه

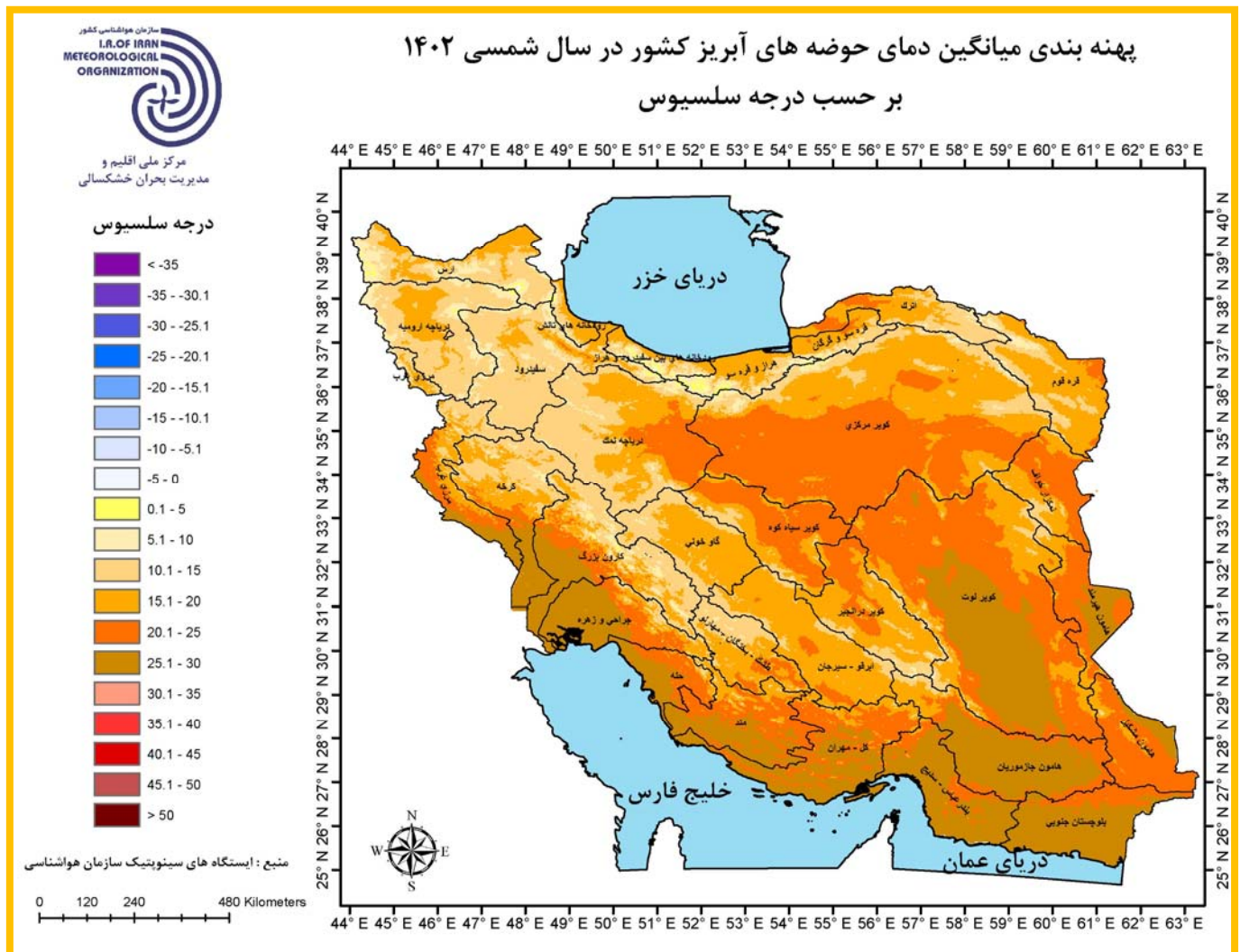


نمودار ۸

## پهنه‌بندی میانگین دمای سال ۱۴۰۲ در سطح حوضه‌های آبریز کشور

همانطور که در شکل ۴ ملاحظه می‌شود میانگین دما در بیشتر حوضه‌های آبریز کشور از ۱۰/۱ درجه سلسیوس تا ۲۰ درجه سلسیوس می‌باشد.

در قسمت‌هایی از حوضه‌های آبریز مرزی غرب، کرخه، جراحی و زهره، کارون بزرگ، حله، مند، کل-مهران، بندرعباس-سدیچ، بلوچستان جنوبی، هامون جازموریان، هامون مشکیل، هامون هیرمند و کویر لوت، کویر مرکزی، کویر سیاه‌کوه، کویر درانجیر، ابرقو-سیرجان، طشک-بختگان-مهارلو، دریاچه نمک، نمکزارخواف، اترک، قره‌سو و گرگان، قره‌قوم میانگین دما بین ۱۵/۱ تا ۳۰ درجه سلسیوس می‌باشد.

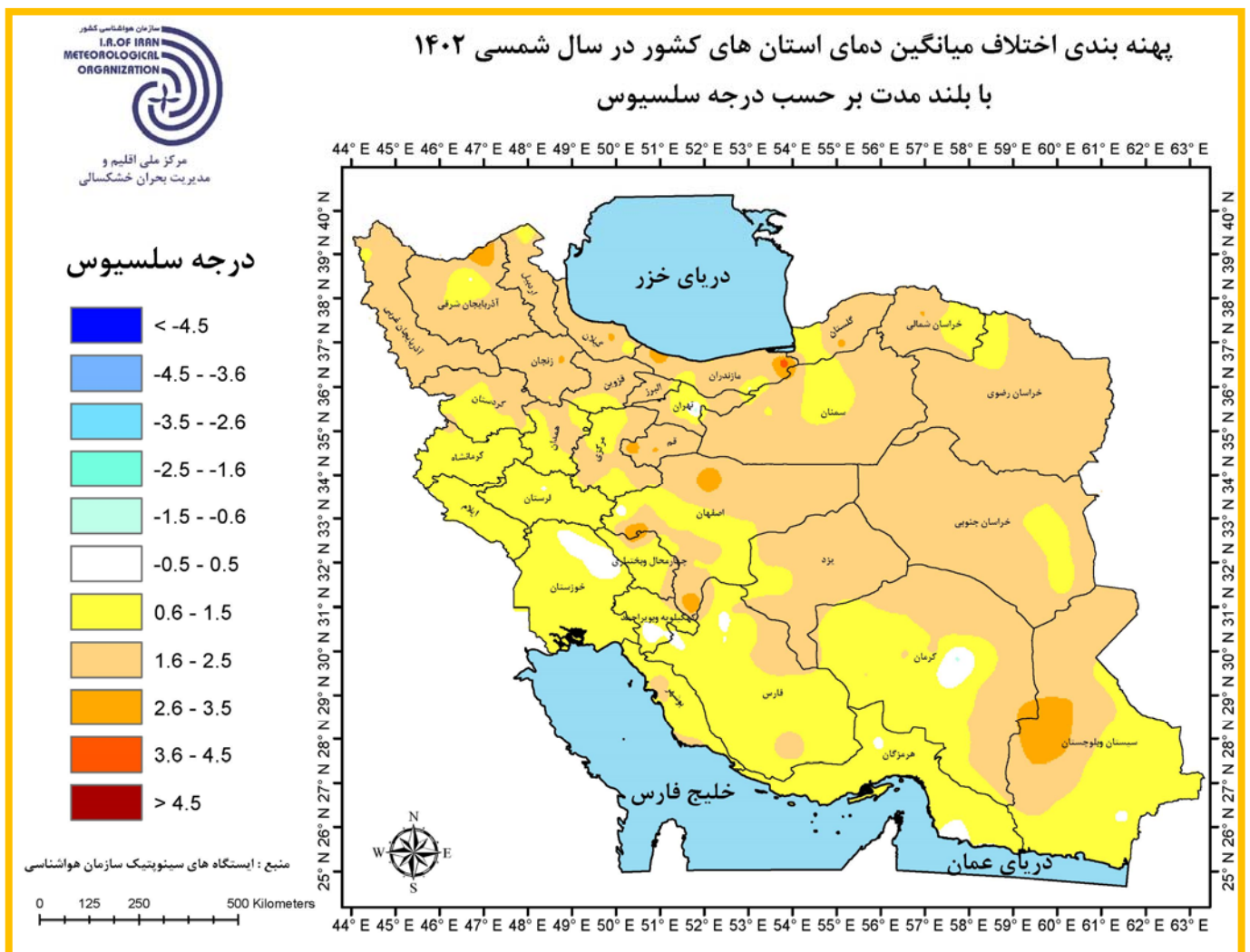


شکل ۴

## پهنه‌بندی اختلاف میانگین دمای کشور در سال ۱۴۰۲ در سطح استان‌های کشور نسبت به بلندمدت

پس از بررسی دمای سال ۱۴۰۲ و محاسبه اختلاف آن با شرایط مشابه در دوره بلندمدت در شکل ۵ مشاهده می‌شود با بی‌هنجاری مثبت دما در پهنه‌های وسیعی از استان‌های کشور با اختلاف میانگین دما بین ۰/۶ درجه سلسیوس تا ۱/۵ درجه سلسیوس مواجه بوده‌ایم.

بی‌هنجاری مثبت دما در قسمت‌هایی از استان‌های واقع در حاشیه دریای خزر، زاگرس شمالی و مرکزی استان‌های خراسان شمالی و رضوی و جنوبی، سیستان و بلوچستان، سمنان، شمال و غرب و جنوب اصفهان، شرق قم بین ۱/۶ تا بیش از ۲/۶ درجه سلسیوس ثبت شده‌است.



شکل ۵



## نمودار آنومالی دمای متوسط

در نمودار زیر آنومالی دمای متوسط در ۳۰ سال اخیر محاسبه شده است، که با نگاهی به نمودار در می یابیم بیشتر ماه‌های سال در تمام استان‌ها گرم بوده، بویژه گرمای محسوس در پاییز و زمستان (آبان تا آخر بهمن) قابل توجه بوده است. با توجه به جدول بارشی (صفحه شماره ۵)، بارش سال ۱۴۰۲ کمتر از بلندمدت می‌باشد که افزایش دما در سال ۱۴۰۲ و کمبود بارش منجر به تشدید خشکسالی‌های گذشته و انباشته می‌شود.

تنها در ماه اسفند شاهد دمای کمتر از نرمال و سردتر در بیشتر استان‌های کشور بوده‌ایم.

ماه	آذربایجان شرقی	آذربایجان غربی	اردبیل	اصفهان	البرز	ایلام	بوشهر	تهران	خراسان جنوبی	خراسان رضوی	خراسان شمالی	خوزستان	زنجان	سمنان	سیستان و بلوچستان	فارس	قزوین	قم	لرستان	مازندران	مرکزی	هرمزگان	همدان	یزد	چهارمحال و بختیاری	کردستان	کرمان	کرمانشاه	کهگیلویه و بویراحمد	گلستان	گیلان	ایران
فروردین-1402	2	1.5	2.1	1.1	1.8	-0.51	-0.55	1.1	1.2	2	1.5	-0.98	1.6	1.4	0.34	-0.25	1.7	1.8	-0.12	2.1	1.1	-0.65	0.84	0.69	0.12	0.92	0.67	0.3	-0.69	2.2	2.4	0.8
اردیبهشت-1402	1.1	0.72	1.1	1.1	1.6	0.16	-0.071	1.3	1.1	1.9	1.7	-0.12	0.73	1.5	0.097	-0.16	1.4	1.6	-0.028	1.5	0.91	-0.69	0.3	0.73	0.097	0.093	0.35	0.039	-0.11	1.7	1.1	0.66
خرداد-1402	1.3	0.98	1.8	1.9	1.6	0.24	0.6	1.6	2.3	2.8	2.8	0.48	1.1	2.3	1.8	0.85	1.6	2	0.43	2.4	1.1	0.32	0.36	2.1	0.86	0.056	1.5	0.028	0.47	2.7	2.1	1.6
تیر-1402	0.49	0.67	-0.11	1.4	0.7	0.75	0.4	0.54	1.8	1.3	1.1	0.49	0.78	0.78	1.6	1	0.18	1	0.39	0.44	0.76	0.65	0.65	1.9	0.67	0.6	2	0.54	0.59	0.72	0.082	1.2
مرداد-1402	1.6	1.7	1.5	0.67	1.3	1.6	0.97	0.89	0.91	1.1	1.4	0.91	1.2	0.99	1.2	0.5	1.5	1.3	0.79	1.6	0.74	0.59	0.87	0.66	0.43	1.1	0.66	1.5	0.54	1.9	1.5	0.96
شهریور-1402	-0.64	0.85	-0.25	2.4	1.1	1.4	1.9	1.2	2.8	1.1	0.42	1.3	0.95	1.6	2.5	2	0.69	2.1	1.1	0.39	1.3	1.3	1.3	3	1.8	1	2.9	1.1	1.6	0.21	0.26	1.9
مهر-1402	0.28	0.39	0.15	0.99	-0.017	1.2	2.2	-0.27	0.62	0.051	-0.55	1.7	0.55	-0.14	1.8	2	-0.039	0.56	1.2	0.36	0.17	1.6	0.64	1.3	1.4	0.54	1.5	0.57	1.8	-0.16	0.41	0.98
آبان-1402	4.2	3.8	5.3	3	3.3	1.6	1.9	3	3.4	4.3	4.2	1.6	3.3	3.4	2.2	1.6	3.6	3.8	1.7	4.2	2.6	1	2.1	2.9	1.9	2.4	2.1	1.8	1.5	4.7	4.9	2.8
آذر-1402	3.8	3.5	4.6	3	4	2.5	2	3.3	2.7	2.9	2.8	1.7	4	2.9	2.2	1.9	3.9	3.8	2.4	3.8	3.4	1.6	3.4	2.7	2.7	3.6	2	2.5	2	2.7	4.3	2.6
دی-1402	5	5.2	4.2	4.6	4.4	3	2.8	3.8	4.7	4.7	4.5	2.8	5.3	4.5	3.7	2.7	4.6	5	3.2	4.1	4.7	2.7	4.6	4.5	4.2	4.4	3.7	3.1	2.3	4	3.8	4
بهمن-1402	2.8	3.2	2.6	2.5	2.6	1.9	2.6	2.2	3.1	2.8	2.4	1.9	3.6	2.4	2.8	2.1	2.5	3	2	2.7	2.7	1.8	3	2.4	2.6	3.4	2.5	2.4	1.6	2.3	2.7	2.6
اسفند-1402	0.052	0.54	-0.81	-1.5	-1.3	-0.25	0.53	-1.7	-1.9	-1.8	-0.96	-0.45	-0.27	-1.1	-1.7	-0.31	-1.2	-1.5	-0.82	-0.6	-1.5	-0.42	-0.94	-1.9	-0.62	-0.2	-1.6	-0.12	-0.66	-1.3	-0.51	-1.1

نمودار ۹

## خلاصه گزارش امواج گرمایی و سرمایي سال ۱۴۰۲

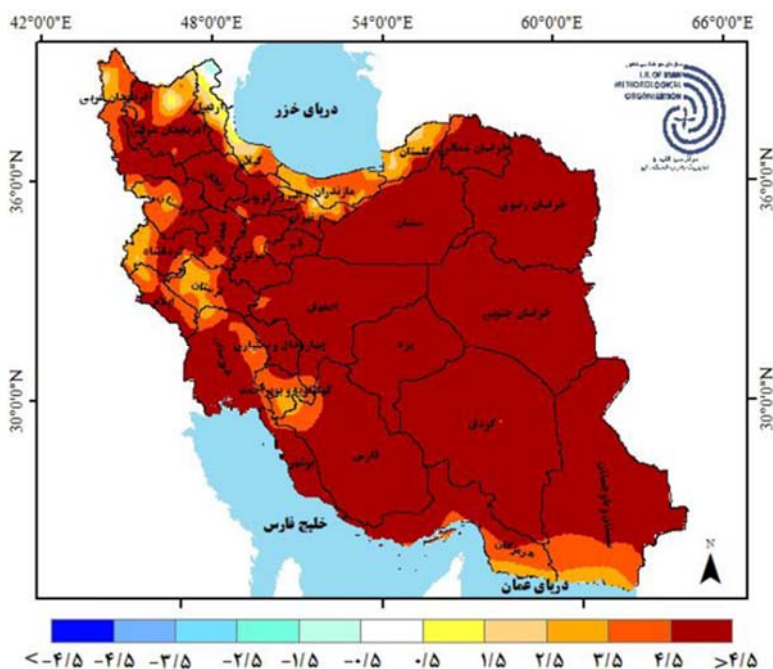
### الف) امواج گرمایی

در سال ۱۴۰۲ تعداد ۱ موج گرمایی بطور محدود و ۷ دوره گرم از آبان تا بهمن ماه در کشور ثبت شد که ۳ دوره محدود و ۴ دوره بطور گسترده کشور را تحت تأثیر قرار دادند.

شدیدترین موج گرما در اواخر خرداد و اوایل تیرماه به وقوع پیوست و طی آن ۱۶ ایستگاه در ۶ استان در نیمه شرقی کشور، طی مدت ۵ تا ۸ روز، ۵ تا ۱۰/۳ درجه نسبت به میانگین بیشینه بلندمدت گرم تر بودند. در بین این ایستگاهها بافق با ۸ روز (۲۴ تا ۳۱ خرداد) ماندگارترین موج گرما را تجربه کرد. بیشترین اختلاف با بلندمدت در ایستگاه زابل مشاهده شد که اختلاف دمای بیشینه با میانگین بیشینه بلندمدت به ۱۰/۳ درجه سلسیوس رسید و دمای بیشینه این ایستگاه را به ۵۰/۸ درجه سلسیوس رساند. شکل ۶ دوره گرم در نیمه دوم دیماه که گسترده ترین دوره گرم در کشور بود را نشان می دهد. دوره های گرم مهم در فصل پاییز و زمستان در جدول ۲ خلاصه شده است.

### جدول ۲

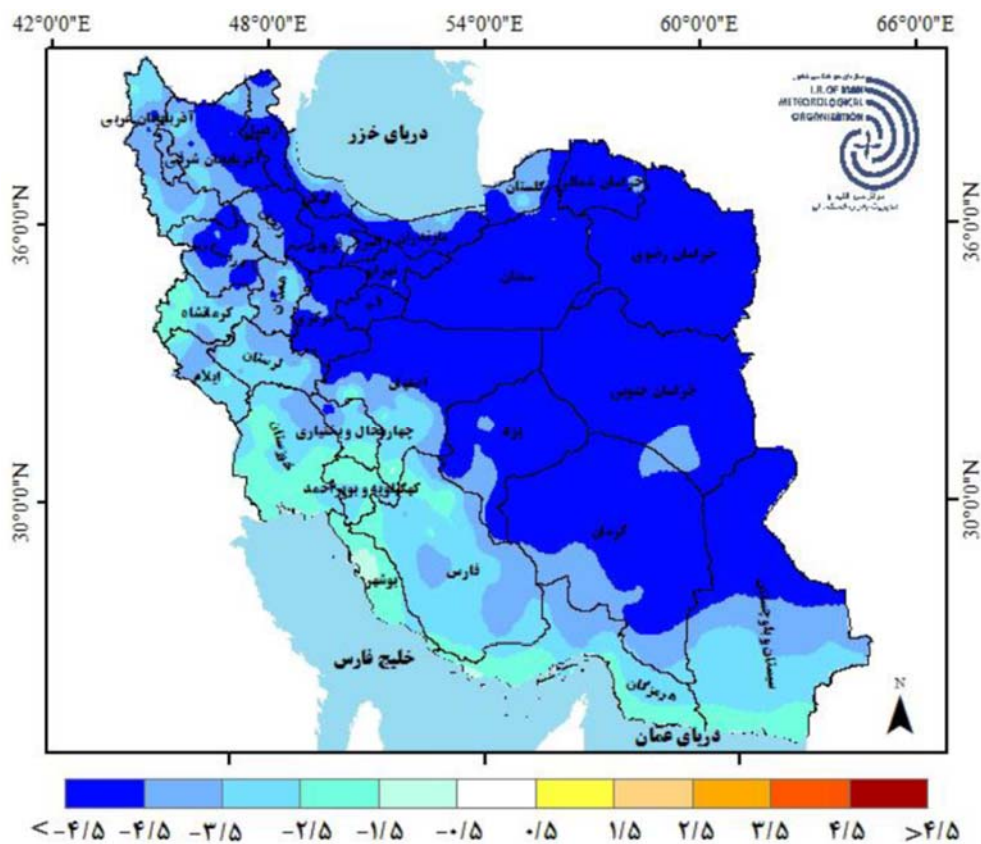
ردیف	تاریخ	گسترده گی	بیشینه اختلاف دما	حداکثر طول دوره	تعداد ایستگاه های درگیر	تعداد استان - های درگیر
۱	۱ تا ۸ آبان	نوار شمالی از آذربایجان غربی تا خراسان رضوی	۱/۱۵ درجه (پارس آباد)	۱۶ روز (کلیبر و ماکو)	۸۵	۲۹ استان
	۲۲ تا ۲۸ آبان	نیمه شمالی کشور				
۳	۲ تا ۶ آذر	نوار شمالی از آذربایجان شرقی تا خراسان رضوی	۷/۱۹ درجه (پارس آباد)	۱۹ روز (سراب و رنجان)	۱۴۳	۳۰ استان
	۱۰ تا ۱۴ آذر	نوار شمالی و شمال غرب کشور				
۵	۲ تا ۸ دی	بیش از نیمی از کشور (شمال، شرق و مرکز)	۲/۱۵ درجه (سرخس)	۲۰ روز (ماکو)	۱۲۴	۲۶ استان
	۲۲ تا ۲۸ دی	تقریباً کل کشور بجز سواحل دریای خزر				
۷	۱۶ تا ۲۶ بهمن	نیمه شمالی و مرکز کشور	۹/۱۴ درجه (آستارا)	۱۱ روز (منجیل)	۹۰	۲۴ استان



شکل ۶- بی هنجاری میانگین دمای بیشینه ۲۲ تا ۲۸ دی ۱۴۰۲

**ب) امواج سرمایی**

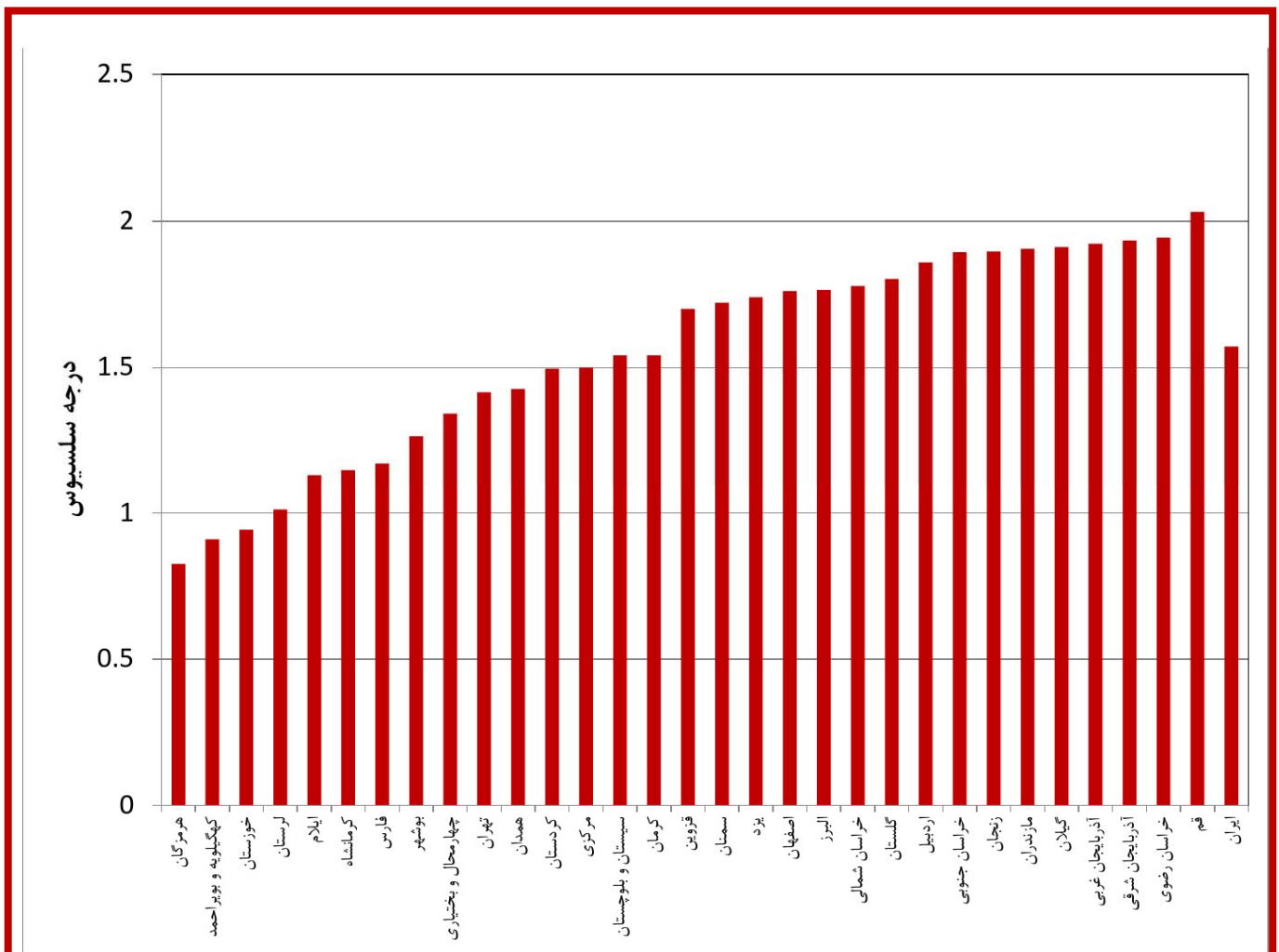
در سال ۱۴۰۲ یک موج سرما در اسفند ماه رخ داد که از ۶ تا ۱۴ اسفند بیش از دو سوم کشور (شمال، مرکز و شرق) را تحت تأثیر قرارداد. بیشینه ماندگاری موج سرما در ایستگاه سرخس به مدت ۹ روز به طول انجامید. بیشترین اختلاف مشاهده شده کمینه ثبت شده طی این موج گرما با میانگین کمینه دوره مشابه در بلند مدت مربوط به ایستگاه قائن با مقدار ۱/۱۷- بود و کمینه دما به ۳/۱۵- درجه رسید. شکل ۷ موج سرما در نیمه اول اسفند را نشان می دهد.



شکل ۷ - بیهنجاری میانگین دمای کمینه ۸ تا ۱۴ اسفند ۱۴۰۲

## نمودار اختلاف میانگین دمای استان‌های کشور در سال ۱۴۰۲ نسبت به دوره مشابه در بلندمدت

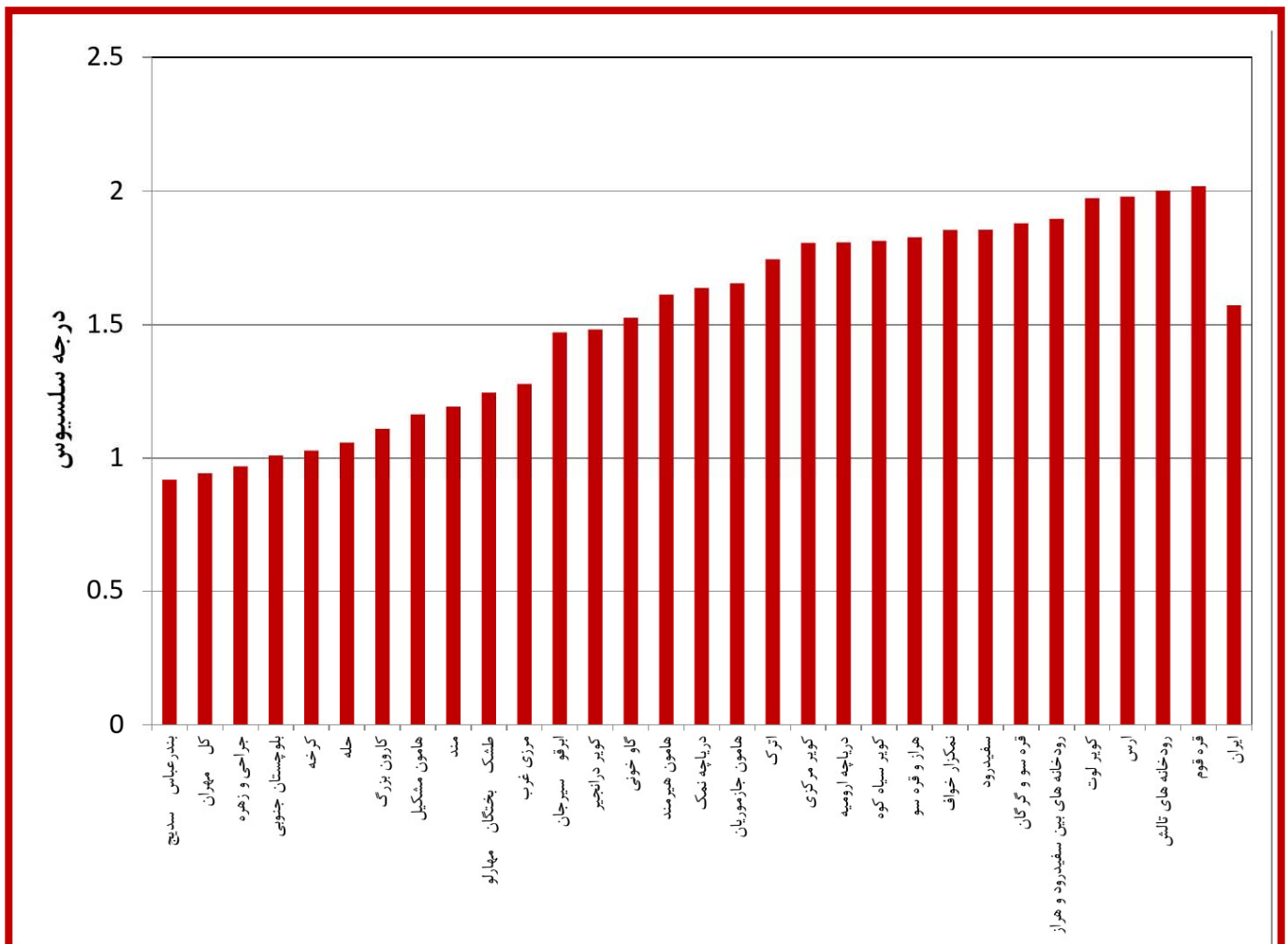
نمودار ۱۰ مبین اختلاف میانگین دمای کشور در سال ۱۴۰۲، که بی‌هنجاری مثبت دما در تمامی استان‌های کشور بوده است. در میان استان‌های کشور، بیشترین افزایش میانگین دما در استان قم با بیش از ۲ درجه سلسیوس و کمترین افزایش میانگین دما در استان هرمزگان با حدود ۱ درجه سلسیوس نسبت به شرایط بلندمدت خود به ثبت رسیده است. کل کشور نیز در مجموع با اختلاف میانگین دمای بیش از ۱/۵ درجه سلسیوس، گرمتر از نرمال خود نسبت به بلندمدت بوده است.



نمودار ۱۰

## نمودار اختلاف میانگین دمای سطح حوضه‌های آبریز کشور در سال ۱۴۰۲ نسبت به دوره مشابه در بلندمدت

نمودار ۱۱ اختلاف میانگین دمای حوضه‌های آبریز درجه ۲ کشور طی سال ۱۴۰۲ را نشان می‌دهد. این نمودار مبین بی‌هنجاری مثبت دما در تمامی حوضه‌های آبریز کشور بوده‌است. اختلاف میانگین دما با بیش از ۲ درجه سلسیوس در رودخانه‌های تالش تا حدود ۱ درجه سلسیوس در حوضه آبریز بندرعباس-سدیج متغیر بوده‌است. کل کشور نیز در مجموع با بیش از ۱/۵ درجه سلسیوس افزایش دما نسبت به بلندمدت، شرایط دمایی گرمتری تجربه نموده‌است.



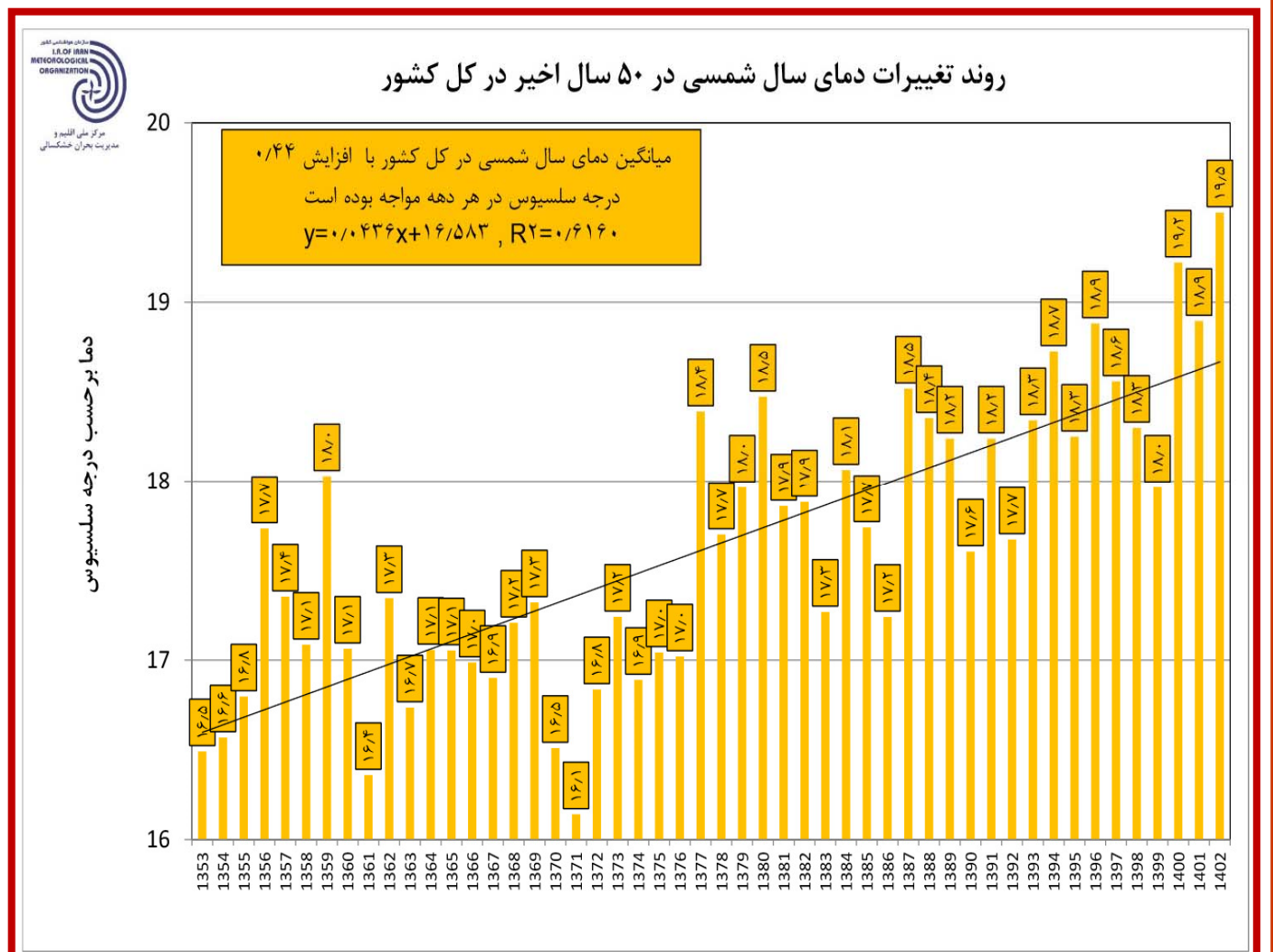
نمودار ۱۱

## نمودار میانگین دمای سالانه کشور در ۵۰ سال اخیر

نمودار ۱۲ براساس آمارهای بلندمدت دمای سالانه کشور، در طول سی سال گذشته (۱۳۵۳ تا ۱۴۰۲)، میانگین دمایی کشور دارای روند سینوسی و افزایشی می‌باشد. طبق نمودار زیر در هر دهه حدود ۰/۴۴ درجه سلسیوس افزایش دما در کشور وجود داشته‌است.

با توجه به نمودار زیر این میزان افزایش دما روی بارش و تبخیر-تعرق پتانسیل اثر گذاشته و در نهایت باعث افزایش خشکسالی در کشور شده‌است.

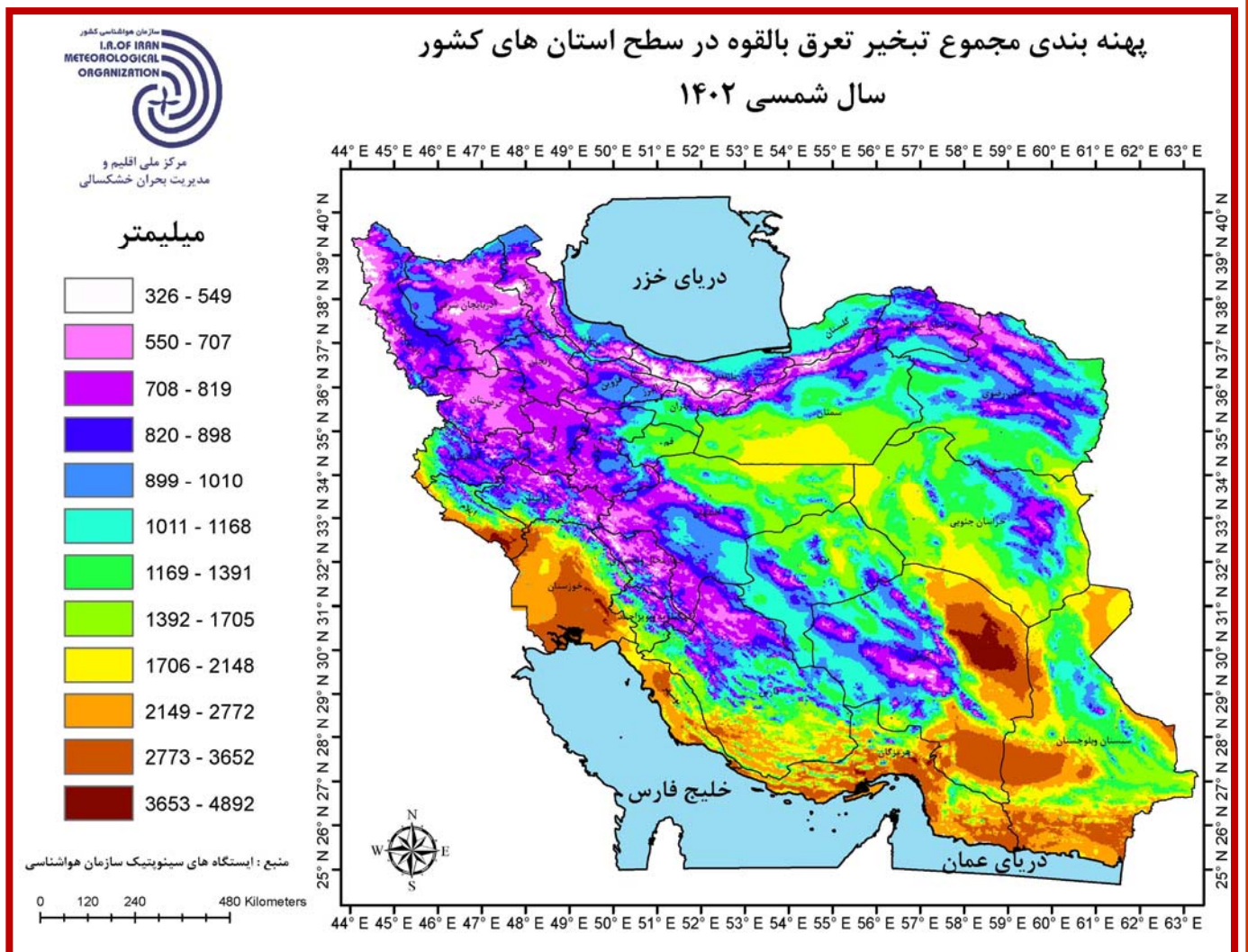
نکته قابل توجه این که، در مجموع بیشترین افزایش دما در ۵۰ سال گذشته مربوط به سال ۱۴۰۲ با دمای ۱۹/۵ درجه سلسیوس و کمترین افزایش دما در سال ۱۳۷۱ با دمای ۱۶/۱ درجه سلسیوس بوده‌است.



نمودار ۱۲

## پهنه‌بندی مجموع تبخیر تعرق بالقوه در سطح استان‌های کشور

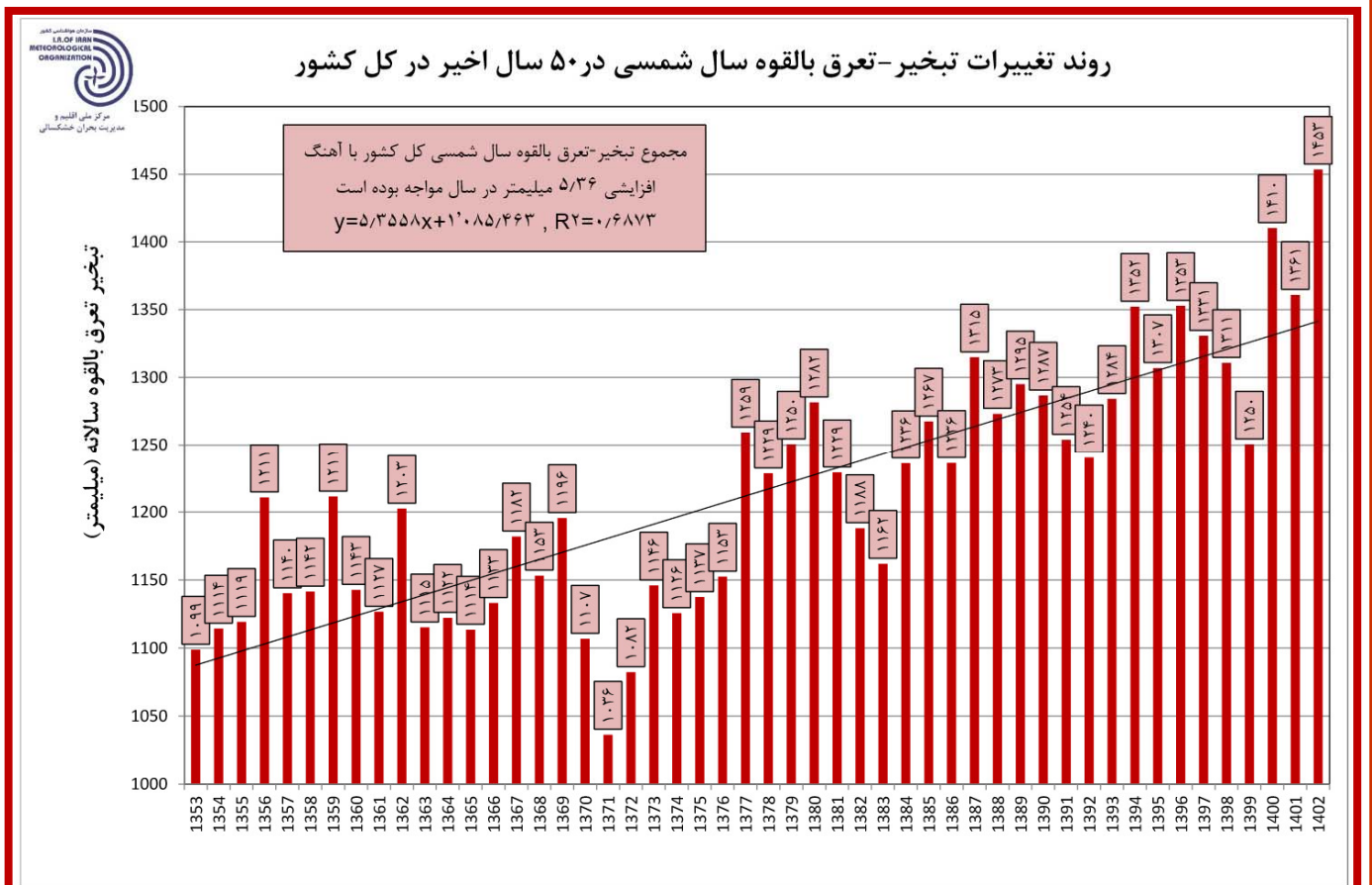
شکل ۸ پهنه‌بندی مجموع تبخیر تعرق بالقوه در سطح استان‌های کشور در سال ۱۴۰۲ با استفاده از روش تورنتوایت می‌باشد، که از حدود ۵۵۰ میلی‌متر در پهنه‌های وسیعی از نوار شمالی (گیلان، مازندران، گلستان)، شمال غرب تا جنوب، شمال شرق و قسمت‌هایی از مرکز کشور تا بیش از ۳۶۵۲ میلی‌متر در قسمت‌هایی از ایلام، خوزستان، کهگیلویه و بویراحمد، بوشهر، فارس، هرمزگان، سیستان و بلوچستان، شرق و جنوب کرمان و جنوب خراسان جنوبی متغیر بوده است.



شکل ۸

## نمودار مجموع تبخیر تعرق بالقوه در کل کشور

براساس نمودار ۱۳، روند تغییرات ۵۰ ساله میانگین تبخیر-تعرق بالقوه در کل کشور از سال ۱۳۵۳ تا سال ۱۴۰۲ و با آهنگ افزایشی ۵/۳۶ میلی‌متر در هر سال نشان داده شده‌است. با توجه به نمودار زیر مجموع تبخیر-تعرق بالقوه در سال ۱۳۷۱ کمترین مقدار (۱۰۳۶ میلی‌متر) و در سال ۱۴۰۲ به بیشترین مقدار (۱۴۵۳ میلی‌متر) خود رسیده بود. افزایش مقدار تبخیر-تعرق بالقوه باعث افزایش نیاز آبی گیاهان شده و در شرایط کم بارشی، تشدید درجه‌های خشکسالی در کل کشور را در حوزه‌های آبشناسی، کشاورزی و اجتماعی-اقتصادی-زیست‌محیطی به دنبال دارد.



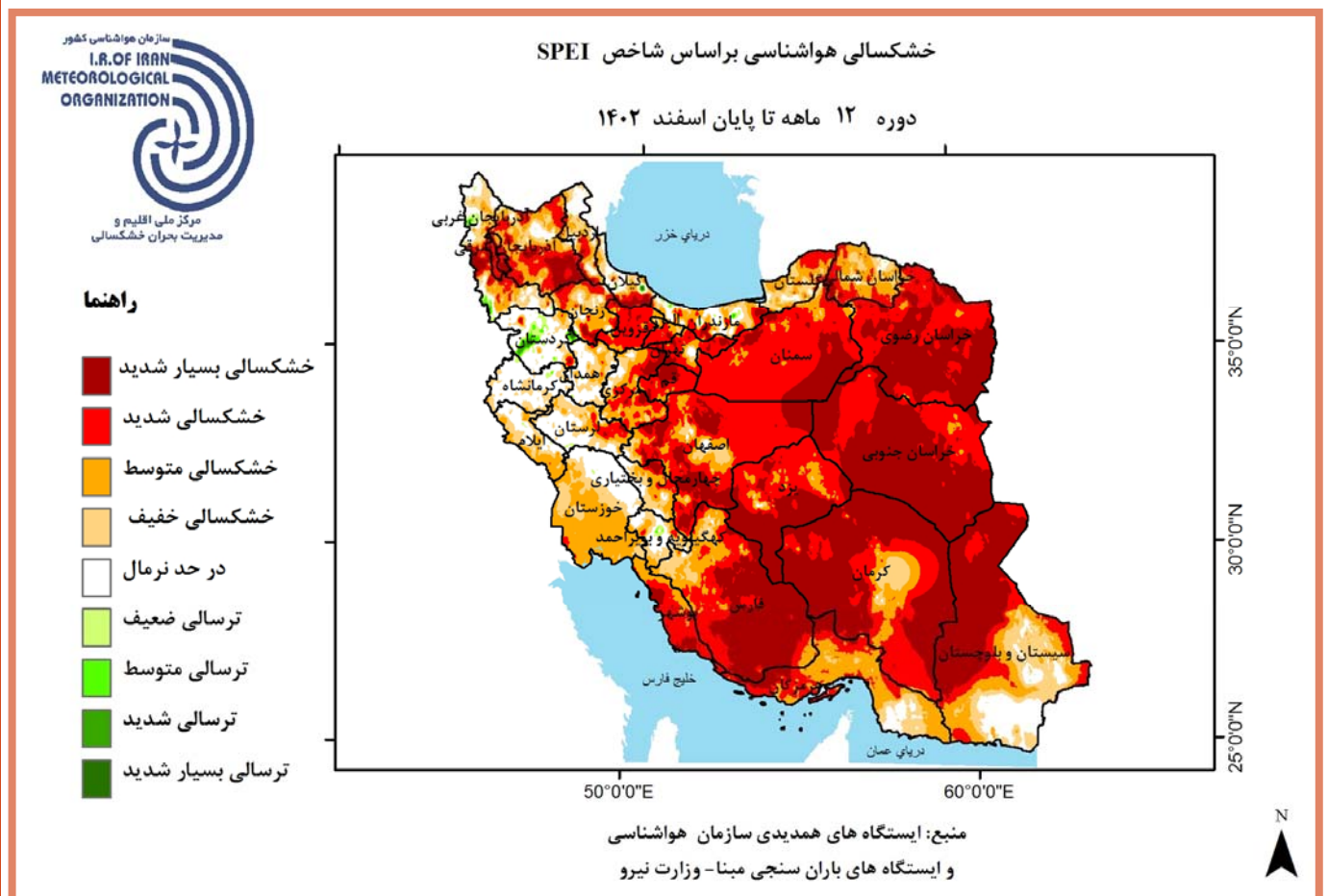
نمودار ۱۳



## پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان‌های کشور براساس شاخص SPEI دوره یک ساله

براساس شکل ۹ خشکسالی یک ساله استان‌های کشور ملاحظه می‌شود که بیشتر مناطق کشور درگیر خشکسالی خفیف تا بسیار شدید می‌باشند. عمده‌ترین خشکسالی شدید و بسیار شدید یک ساله در قسمت‌هایی از استان‌های شمال غرب، نوار شمالی، دامنه‌های جنوبی البرز، و استان‌های خراسان رضوی و جنوبی، سیستان و بلوچستان، کرمان، جنوب فارس، اصفهان، همدان و مرکزی بوده است.

درجه‌های ترسالی در بخش کوچکی از آذربایجان غربی، اردبیل، گیلان، مازندران، همدان، کردستان، مرکز کهگیلویه و بویراحمد، می‌باشد.

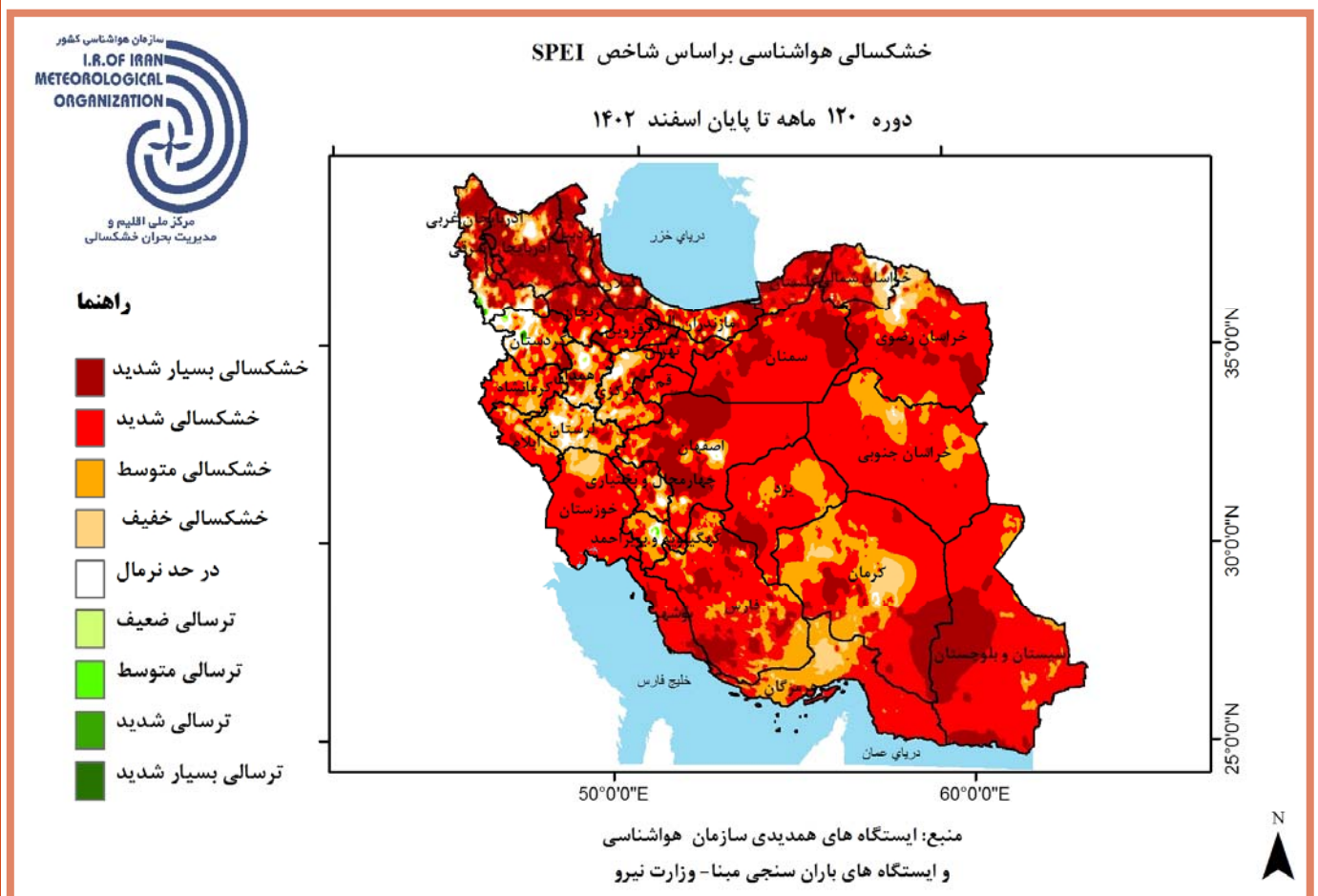


شکل ۹

## پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح کشور براساس شاخص SPEI دوره ده ساله

در شکل ۱۰ که بر مبنای خشکسالی ۱۰ ساله می‌باشد، ملاحظه می‌شود که بیشتر مناطق کشور دچار خشکسالی خفیف تا بسیار شدید می‌باشند. عمده‌ترین مجموع درصد‌های خشکسالی‌های خفیف تا بسیار شدید ده ساله در استان‌های حاشیه دریای خزر، دامنه‌های جنوبی البرز، شمال غرب، ایلام، خوزستان، زنجان، سمنان، قزوین، کرمانشاه، لرستان، سیستان و بلوچستان، کرمان، خراسان شمالی و رضوی و جنوبی بوده است.

درجه‌های ترسالی در بخش‌های کوچکی از آذربایجان غربی، کردستان، همدان و کهگیلویه و بویراحمد دیده می‌شود.



شکل ۱۰

## درصد مساحت استان‌های تحت تأثیر خشکسالی براساس شاخص SPEI دوره یک ساله

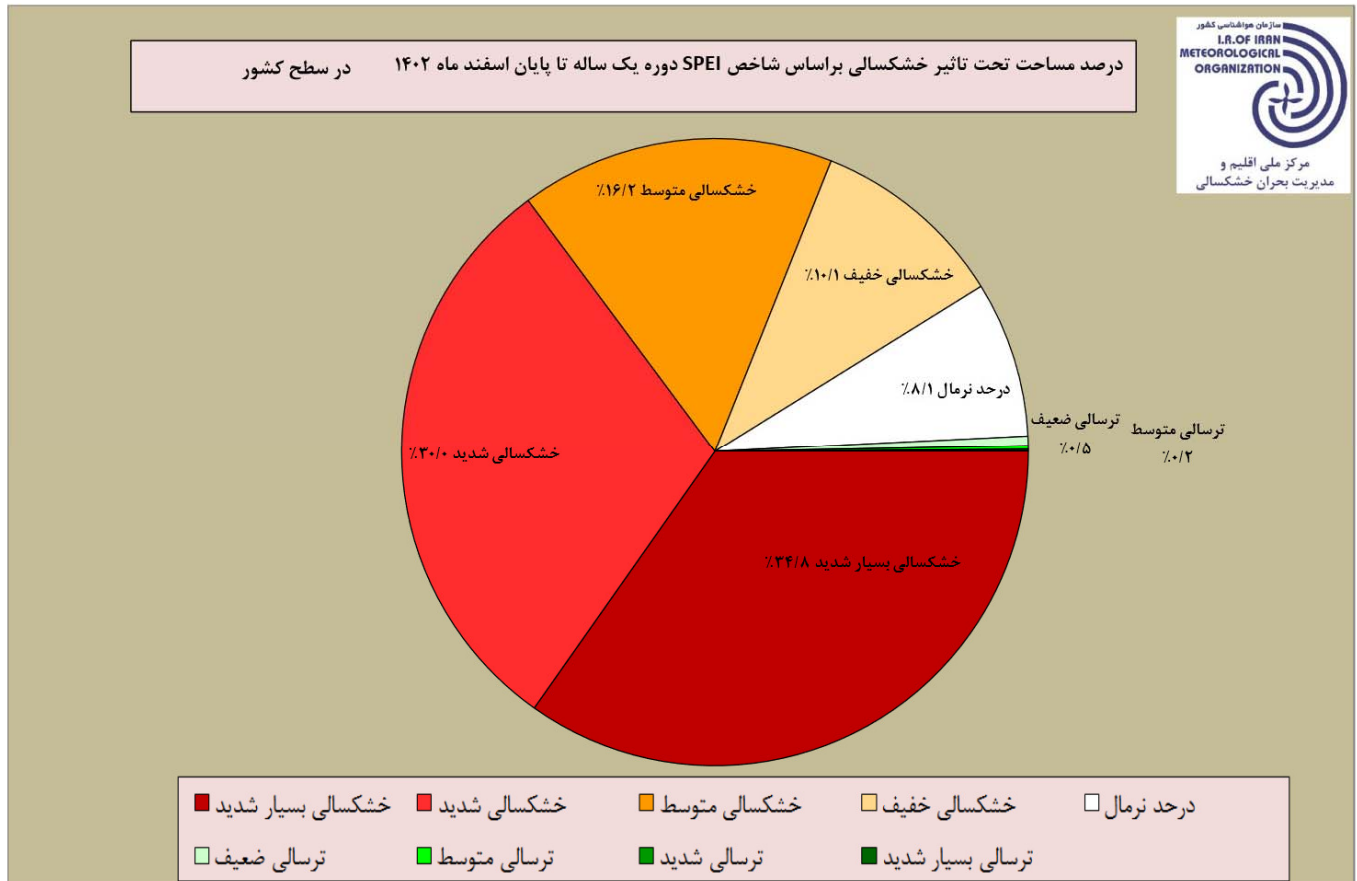
مطابق جدول ۳ مقدار ۹۱/۱۴ درصد مساحت کشور دچار خشکسالی خفیف، متوسط، شدید و بسیار شدید است. عمده‌ترین پهنه‌های خشکسالی یک ساله به ترتیب در استان‌های بوشهر، خراسان جنوبی و قم وجود داشته‌است.

سازمان هواشناسی کشور - مرکز ملی اقلیم و مدیریت بحران خشکسالی											
درصد مساحت تحت تأثیر خشکسالی براساس شاخص SPEI دوره یک ساله تا پایان اسفند ماه ۱۴۰۲											
ردیف	نام استان	ترسالی بسیار شدید	ترسالی شدید	ترسالی متوسط	ترسالی ضعیف	درحد نرمال	خشکسالی خفیف	خشکسالی متوسط	خشکسالی شدید	خشکسالی بسیار شدید	مجموع درصد‌های خشکسالی
۱	آذربایجان شرقی	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۸	۵/۱۹	۱۱/۵۰	۲۹/۰۲	۳۷/۶۹	۱۶/۵۲	۹۶/۷۳
۲	آذربایجان غربی	۰/۰۰	۰/۶۰	۲/۳۹	۳/۶۰	۲۲/۹۷	۲۴/۱۵	۲۰/۰۵	۱۷/۸۵	۸/۳۹	۷۰/۴۴
۳	اردبیل	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۳	۰/۳۲	۲۶/۷۸	۲۷/۵۴	۲۵/۶۵	۱۶/۶۲	۲/۹۷	۷۲/۷۸
۴	اصفهان	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۱/۱۹	۵/۷۱	۱۳/۲۲	۵۲/۱۶	۲۷/۷۲	۹۸/۸۱
۵	البرز	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۴۵	۱۰/۵۷	۲۶/۹۰	۵۵/۸۷	۶/۲۱	۹۹/۵۵
۶	ایلام	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۱/۱۴	۳۳/۲۷	۳۲/۱۸	۳۲/۷۲	۰/۴۱	۰/۲۹	۶۵/۶۰
۷	بوشهر	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۷۳	۳۴/۳۴	۵۲/۱۴	۱۲/۷۸	۱۰۰/۰۰
۸	تهران	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۴/۳۷	۴/۸۱	۱۵/۸۵	۵۷/۲۳	۱۷/۷۵	۹۵/۶۳
۹	چهارمحال و بختیاری	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۱۸/۰۰	۲۹/۰۹	۳۲/۱۷	۱۳/۷۹	۶/۹۴	۸۲/۰۰
۱۰	خراسان جنوبی	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۶۸	۲۶/۴۴	۷۲/۸۸	۱۰۰/۰۰
۱۱	خراسان رضوی	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۴	۱/۹۳	۳۵/۴۸	۶۲/۵۵	۱۰۰/۰۰
۱۲	خراسان شمالی	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۵۳	۶/۵۰	۲۱/۷۱	۴۳/۹۵	۲۲/۷۹	۴/۵۲	۹۲/۹۷
۱۳	خوزستان	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۳۹	۲۵/۳۲	۲۱/۶۳	۵۱/۶۰	۰/۹۲	۰/۱۳	۷۴/۲۹
۱۴	زنجان	۰/۰۵	۰/۲۰	۰/۲۵	۰/۵۱	۹/۱۲	۲۱/۴۴	۳۴/۰۳	۲۷/۱۴	۷/۲۵	۸۹/۸۶
۱۵	سمنان	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۴	۰/۷۲	۵/۷۷	۶۶/۰۰	۲۷/۴۷	۹۹/۹۶
۱۶	سیستان و بلوچستان	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۸	۱۳/۰۶	۱۶/۶۸	۱۵/۴۴	۱۴/۲۳	۴۰/۵۱	۸۶/۸۶
۱۷	فارس	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۹۳	۱۱/۵۵	۲۰/۱۰	۲۷/۵۲	۳۹/۹۰	۹۹/۰۷
۱۸	قزوین	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۷	۰/۶۵	۰/۹۹	۱۴/۰۳	۷۴/۱۴	۱۰/۱۱	۹۹/۲۸
۱۹	قم	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۳۷	۷/۴۸	۶۰/۴۷	۳۱/۶۷	۱۰۰/۰۰
۲۰	کرمان	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۶	۴/۲۸	۸/۵۶	۲۵/۳۰	۶۱/۸۱	۹۹/۹۴
۲۱	کردستان	۱/۴۱	۳/۶۱	۵/۲۴	۱۱/۲۶	۵۶/۶۷	۱۳/۱۰	۵/۶۵	۲/۱۴	۰/۹۲	۲۱/۸۱
۲۲	کرمانشاه	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۴۰	۲/۲۸	۶۹/۱۳	۲۵/۷۳	۲/۰۵	۰/۰۹	۰/۳۴	۲۸/۲۰
۲۳	کهگیلویه و بویراحمد	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۶۵	۳/۹۵	۳۱/۰۷	۴۰/۹۹	۲۰/۲۷	۲/۷۱	۰/۳۷	۶۴/۳۴
۲۴	گلستان	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۷/۰۷	۳۰/۹۶	۳۷/۹۳	۲۳/۶۲	۰/۴۳	۹۲/۹۳
۲۵	گیلان	۰/۴۶	۰/۶۹	۰/۶۱	۳/۰۴	۲۷/۸۴	۲۴/۶۶	۱۸/۴۷	۱۱/۱۳	۱۳/۱۰	۶۷/۳۶
۲۶	لرستان	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۱/۱۰	۴۰/۳۶	۲۹/۷۳	۱۶/۲۹	۱۰/۸۲	۱/۷۱	۵۸/۵۴
۲۷	مازندران	۰/۰۰	۰/۲۳	۱/۲۵	۴/۵۴	۲۲/۵۷	۲۳/۹۱	۲۴/۳۵	۱۶/۷۵	۶/۴۱	۷۱/۴۲
۲۸	مرکزی	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۷/۲۳	۱۴/۴۹	۳۳/۲۷	۳۳/۴۶	۱۱/۵۴	۹۲/۷۷
۲۹	هرمزگان	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۵/۵۹	۱۰/۱۵	۳۵/۶۰	۲۸/۷۸	۱۹/۸۸	۹۶/۴۱
۳۰	همدان	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۵۳	۱/۴۴	۴۳/۹۷	۳۴/۶۱	۱۶/۵۲	۲/۸۷	۰/۰۶	۵۴/۰۶
۳۱	یزد	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۷	۰/۸۷	۸/۷۳	۴۰/۵۹	۴۹/۶۴	۹۹/۸۳
	کل کشور	۰/۰۳	۰/۰۸	۰/۱۸	۰/۵۰	۸/۰۷	۱۰/۰۹	۱۶/۲۲	۳۰/۰۴	۳۴/۷۹	۹۱/۱۴

جدول ۳

## نمودار درصد مساحت تحت تأثیر خشکسالی براساس شاخص SPEI دوره یک ساله

نمودار ۱۴، بوضوح وضعیت بحرانی خشکسالی یک ساله کشور که به روش SPEI محاسبه گردیده را نشان می‌دهد. درصد مساحت خشکسالی خفیف، متوسط، شدید و بسیار شدید به تفکیک در این نمودار قابل رؤیت است.



نمودار ۱۴

## جدول درصد مساحت حوضه‌های آبریز فرعی تحت تأثیر خشکسالی بر اساس شاخص SPEI دوره یک ساله

مطابق جدول ۴، ۹۱/۱۴ درصد مساحت حوضه‌های آبریز کشور دچار خشکسالی خفیف، متوسط، شدید و بسیار شدید می‌باشد. عمده‌ترین پهنه‌های خشکسالی یک ساله به ترتیب در حوضه‌های حله، کویر درانجیر، نمک‌زارخواف و هامون هیرمند وجود داشته‌است.

سازمان هواشناسی کشور - مرکز ملی اقلیم و مدیریت بحران خشکسالی										
درصد مساحت تحت تأثیر خشکسالی بر اساس شاخص SPEI دوره یک ساله تا پایان اسفند ماه ۱۴۰۲										
ردیف	نام حوضه آبریز فرعی	ترسالی بسیار شدید	ترسالی متوسط	ترسالی ضعیف	درحد نرمال	خشکسالی خفیف	خشکسالی متوسط	خشکسالی شدید	خشکسالی بسیار شدید	مجموع درصدهای خشکسالی
۱	ابرقو - سیرجان	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۳۷	۱/۹۰	۳/۵۲	۸/۸۹	۸۵/۳۲	۹۹/۶۳
۲	اترک	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۳۳	۳/۴۰	۲۲/۷۳	۴۵/۳۸	۲۷/۲۲	۰/۹۴	۹۶/۲۷
۳	ارس	۰/۰۰	۰/۰۸	۲/۲۹	۲۵/۱۱	۲۶/۵۶	۲۴/۵۴	۱۸/۰۲	۲/۳۳	۷۱/۴۵
۴	بلوچستان جنوبی	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۵	۳۸/۵۱	۲۸/۰۱	۲۵/۸۵	۶/۸۲	۰/۶۶	۶۱/۳۴
۵	بندرعباس - سدیح	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۱۰/۶۵	۱۷/۶۸	۴۳/۴۰	۲۵/۴۶	۲/۸۲	۸۹/۳۵
۶	جراحی و زهره	۰/۰۰	۰/۲۶	۱/۵۳	۱۵/۰۹	۲۲/۰۱	۶۰/۰۶	۰/۸۷	۰/۱۷	۸۳/۱۱
۷	حله	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۹/۶۰	۴۴/۵۶	۳۷/۳۸	۸/۴۶	۱۰۰/۰۰
۸	دریاچه ارومیه	۰/۰۰	۰/۱۰	۱/۰۰	۱۶/۷۹	۱۶/۵۵	۲۶/۴۸	۲۷/۸۰	۱۱/۲۷	۸۲/۱۰
۹	دریاچه نمک	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۱	۶/۳۰	۱۰/۸۴	۲۳/۲۱	۴۵/۵۹	۱۳/۹۵	۹۳/۵۹
۱۰	رودخانه های بین سفیدرود و هراز	۰/۶۲	۱/۸۳	۵/۷۷	۲۰/۳۶	۱۹/۷۰	۲۸/۱۱	۱۴/۴۲	۸/۳۶	۷۰/۵۸
۱۱	رودخانه های تالش	۰/۰۰	۰/۱۶	۴/۲۹	۴۶/۴۸	۳۰/۴۹	۱۵/۵۷	۲/۷۰	۰/۱۶	۴۸/۹۲
۱۲	سفیدرود	۰/۴۶	۰/۵۲	۱/۶۷	۳/۲۷	۱۷/۲۹	۱۶/۳۱	۲۰/۲۳	۱۵/۳۴	۷۶/۷۹
۱۳	- طشک - بختگان مهارلو	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۹	۸/۰۳	۲۰/۳۱	۲۶/۴۶	۴۵/۰۱	۹۹/۸۱
۱۴	قره سو و گرگان	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۱۰/۲۸	۳۶/۴۸	۳۴/۱۶	۱۵/۶۱	۳/۴۸	۸۹/۷۲
۱۵	قره قوم	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۲۳	۰/۱۵	۱/۸۴	۴۳/۹۱	۵۳/۸۷	۹۹/۷۷
۱۶	کارون بزرگ	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۳۴	۳/۲۳	۲۶/۳۸	۲۶/۲۶	۱۱/۷۸	۴/۰۱	۶۸/۴۳
۱۷	کرخه	۰/۰۰	۰/۱۳	۱/۳۸	۴۷/۰۹	۳۴/۶۵	۱۵/۹۷	۰/۶۲	۰/۱۵	۵۱/۳۹
۱۸	کل - مهران	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۲	۱/۱۱	۲۰/۵۰	۲۹/۰۸	۴۹/۲۹	۹۹/۹۸
۱۹	کویر درانجیر	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۸۴	۷/۴۶	۲۷/۷۳	۶۳/۹۶	۱۰۰/۰۰
۲۰	کویر سیاه کوه	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۱/۴۲	۵/۴۲	۱۱/۰۶	۶۴/۹۴	۱۷/۱۶	۹۸/۵۸
۲۱	کویر لوت	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۳	۳/۵۱	۴/۸۲	۱۵/۷۸	۷۵/۸۵	۹۹/۹۷
۲۲	کویر مرکزی	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۶	۰/۵۳	۵/۴۰	۵۴/۹۹	۳۸/۹۲	۹۹/۸۴
۲۳	گاو خونی	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۷۲	۶/۴۰	۱۸/۸۴	۳۸/۷۳	۳۵/۳۱	۹۹/۲۸
۲۴	مرزی غرب	۰/۳۱	۲/۵۱	۵/۵۵	۵۱/۹۴	۱۹/۲۴	۱۵/۹۱	۰/۲۶	۱/۰۲	۳۶/۴۳
۲۵	مند	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۹۳	۵/۲۳	۳۸/۰۸	۵۵/۷۴	۹۹/۹۸
۲۶	نمک‌زار خواف	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۳/۵۴	۶۰/۷۸	۳۵/۶۸	۱۰۰/۰۰
۲۷	هامون جازموریان	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۴۰	۴/۴۹	۱۵/۶۹	۳۳/۸۶	۴۵/۵۷	۹۹/۶۰
۲۸	هامون مشکیل	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۷	۱۲/۱۰	۳۵/۷۵	۲۲/۹۰	۲۲/۸۴	۶/۲۴	۸۷/۷۳
۲۹	هامون هیرمند	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۷	۱۲/۹۶	۸۶/۹۷	۱۰۰/۰۰
۳۰	هراز و قره سو	۰/۰۰	۰/۲۹	۳/۰۴	۲۰/۴۳	۲۳/۹۲	۲۰/۲۱	۲۱/۹۱	۹/۳۸	۷۵/۴۱
	کل کشور	۰/۰۳	۰/۰۸	۰/۱۸	۰/۵۰	۸/۰۷	۱۰/۰۹	۱۶/۲۲	۳۴/۷۹	۹۱/۱۴

جدول ۴

## جدول درصد مساحت حوضه‌های آبریز اصلی تحت تأثیر خشکسالی براساس شاخص SPEI دوره یک ساله

مطابق جدول ۵، ۹۱/۱۴ درصد از مساحت حوضه‌های آبریز کشور تحت تأثیر طبقات مختلف خشکسالی بوده، که از این میان ۶۴/۸۳ درصد آن را خشکسالی شدید و بسیار شدید تشکیل می‌دهند. براساس جدول ۴ عمده‌ترین پهنه‌های مجموع درصد خشکسالی در حوضه‌های سرخس، فلات مرکزی و مرزی شرق ثبت شده‌است.

سازمان هواشناسی کشور - مرکز ملی اقلیم و مدیریت بحران خشکسالی											
درصد مساحت تحت تأثیر خشکسالی براساس شاخص SPEI دوره یک ساله تا پایان اسفند ماه ۱۴۰۲											
ردیف	نام حوضه آبریز اصلی	ترسالی بسیار شدید	ترسالی شدید	ترسالی متوسط	ترسالی ضعیف	درحد نرمال	خشکسالی خفیف	خشکسالی متوسط	خشکسالی شدید	خشکسالی بسیار شدید	مجموع درصدهای خشکسالی
۱	خلیج فارس و دریای عمان	۰/۰۳	۰/۲۵	۰/۳۶	۰/۹۴	۲۲/۸۷	۱۸/۲۸	۲۶/۶۸	۱۵/۷۳	۱۴/۸۶	۷۵/۵۶
۲	دریاچه ارومیه	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۰	۱/۰۰	۱۶/۷۹	۱۶/۵۵	۲۶/۴۸	۲۷/۸۰	۱۱/۲۷	۸۲/۱۰
۳	دریای مازندران	۰/۱۹	۰/۲۸	۱/۰۲	۲/۵۲	۱۸/۱۳	۲۲/۷۳	۲۶/۳۸	۲۱/۱۴	۷/۶۱	۷۷/۸۶
۴	سرخس	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۲۳	۰/۱۵	۱/۸۴	۴۳/۹۱	۵۳/۸۷	۹۹/۷۷
۵	فلات مرکزی	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۹۷	۳/۷۵	۹/۷۰	۳۶/۵۰	۴۹/۰۷	۹۹/۰۲
۶	مرزی شرق	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۶	۴/۱۵	۱۲/۲۷	۹/۰۵	۳۲/۱۱	۴۲/۳۷	۹۵/۷۹
	کل کشور	۰/۰۳	۰/۰۸	۰/۱۸	۰/۵۰	۸/۰۷	۱۰/۰۹	۱۶/۲۲	۳۰/۰۴	۳۴/۷۹	۹۱/۱۴

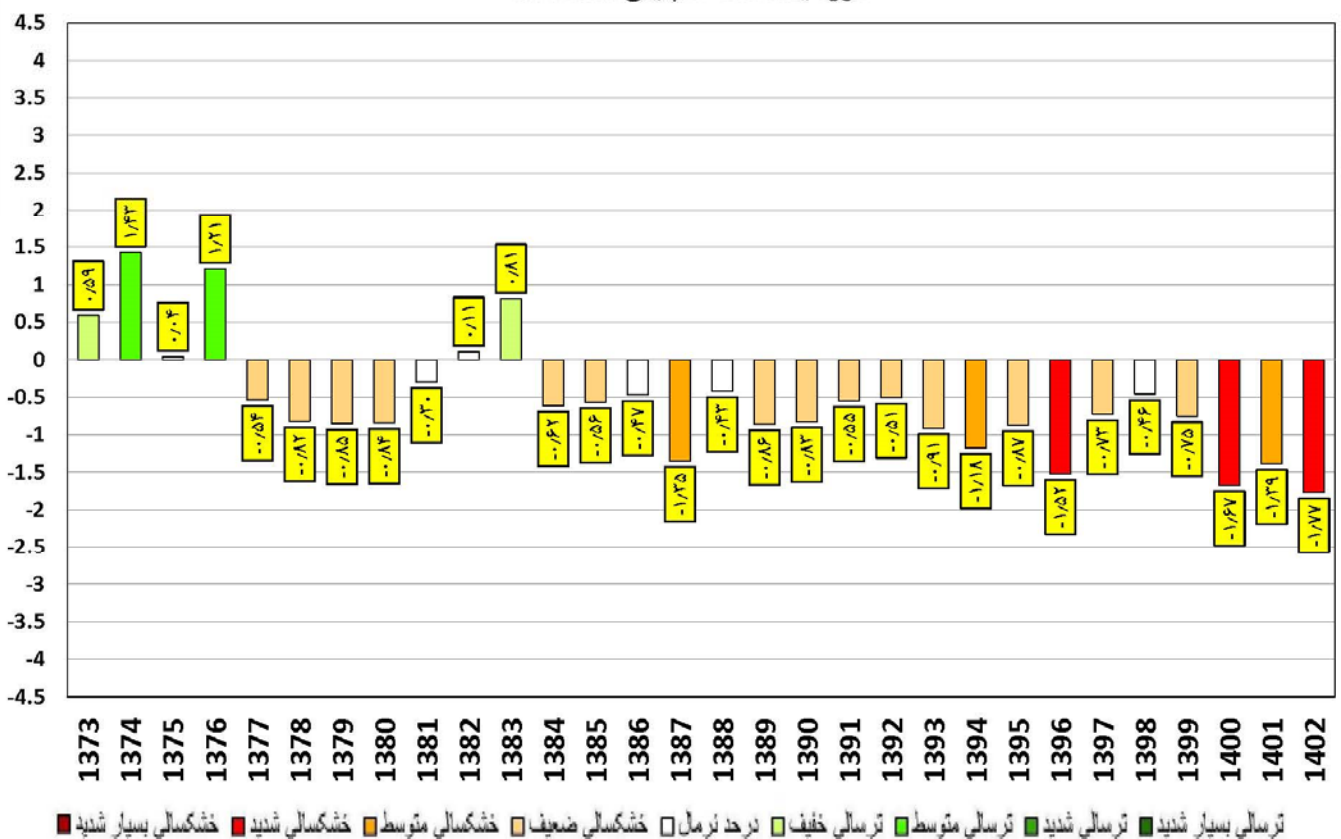
جدول ۵

## نمودار روند تغییرات خشکسالی براساس شاخص SPEI دوره یک ساله

برای پایش خشکسالی با نمایه بارش-تبخیر-تعرق استاندارد SPEI (Standardized Precipitation Evapotranspiration Index) علاوه بر بارش نیاز به در نظر گرفتن میزان تبخیر-تعرق نیز می‌باشد. این نمایه که امروزه مورد استفاده و استناد بسیاری از کشورها در مطالعات خشکسالی قرار دارد، خصوصاً در کوتاه‌مدت برآورد بهتری نسبت به شاخص‌های صرفاً مبتنی بر بارش، از شرایط خشکسالی هر منطقه به دست می‌دهد.

نمودار ۱۵ روند تغییرات شاخص خشکسالی براساس شاخص استاندارد شده بارش و تبخیر تعرق SPEI یک ساله را نشان می‌دهد که از سال ۱۳۷۳ تا ۱۴۰۲ محاسبه و ارائه شده‌است؛ براساس این نمودار در طی ۳۰ سال اخیر، درجه‌های ترسالی در چهار سال ثبت شده؛ دو سال ترسالی خفیف و دو سال ترسالی متوسط وجود داشته که شدت و وسعت ترسالی در سال ۷۴ بیشتر از سال-های دیگر بوده‌است. براساس نمودار زیر، از سال ۷۷ تا سال ۱۴۰۲ (به جز سال ۱۳۸۳) درجه‌های خشکسالی در کشور حاکم بوده و چهارده سال خشکسالی خفیف، سه سال خشکسالی متوسط و سه سال خشکسالی شدید وجود داشته است. شدت و وسعت خشکسالی در سال ۱۴۰۲ بیشتر از سال‌های دیگر ثبت شده‌است.

روند تغییرات شاخص خشکسالی بر اساس شاخص استاندارد شده بارش و تبخیر تعرق - SPEI در کل کشور  
دوره یک ساله تا پایان اسفند ماه

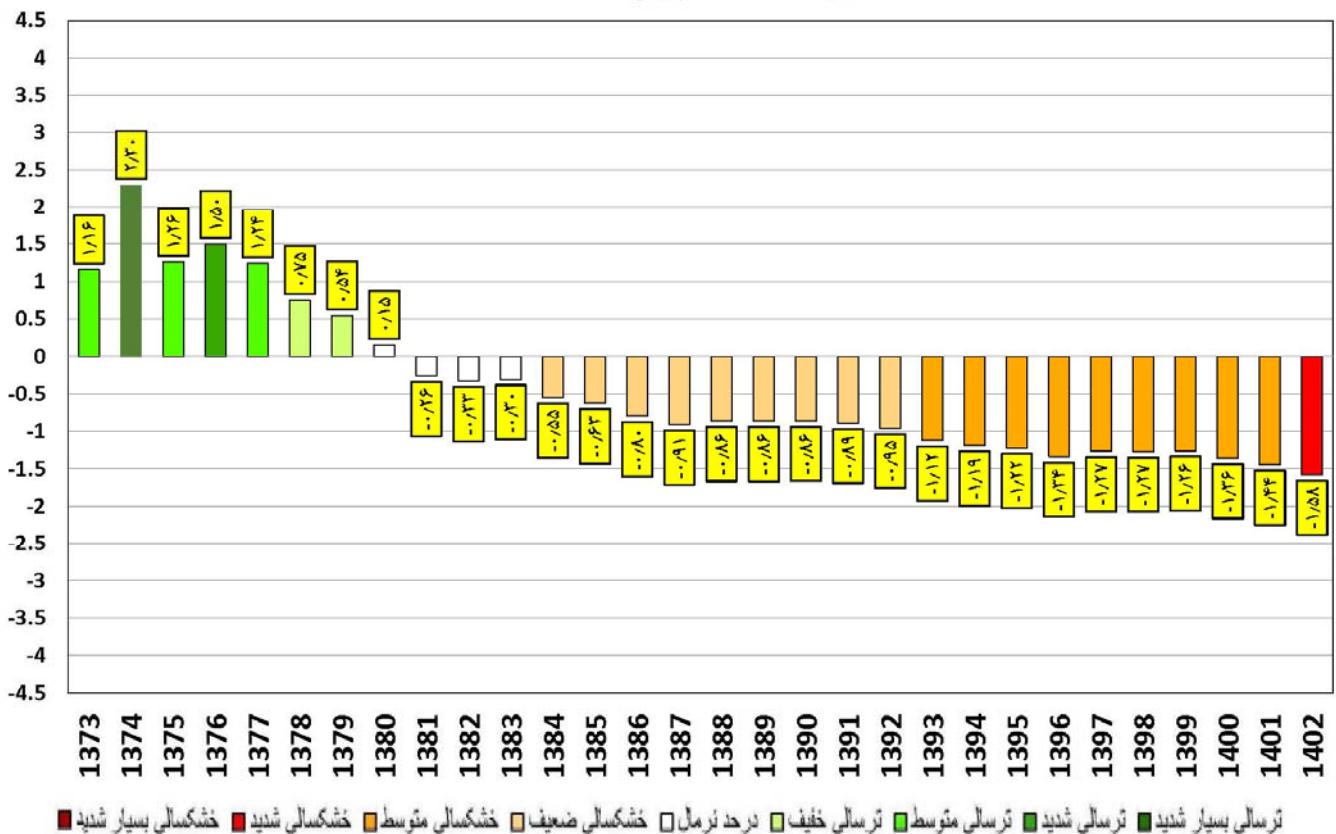


نمودار ۱۵

### نمودار روند تغییرات خشکسالی براساس شاخص SPEI دوره ده ساله

نمودار ۱۶ روند تغییرات شاخص خشکسالی براساس شاخص استاندارد شده بارش و تبخیر-تعرق SPEI ده ساله تا پایان سال ۱۴۰۲ می‌باشد که از سال ۷۳ تا ۷۹ شرایط ترسال در کشور حاکم بوده؛ که بیشترین ترسالی در سال ۷۴ وجود داشته‌است اما از سال ۸۴ تا پایان سال شمسی ۱۴۰۲ روند تغییرات و افزایش خشکسالی در کشور ثبت شده‌است که شدت و وسعت خشکسالی از سال‌های با خشکسالی خفیف شروع شده و شدت و وسعت آن در سال ۱۴۰۲ (خشکسالی شدید) به بیشترین میزان خود نسبت به سال‌های دیگر بوده‌است.

روند تغییرات شاخص خشکسالی بر اساس شاخص استاندارد شده بارش و تبخیر تعرق - SPEI در کل کشور دوره ده ساله تا پایان اسفند ماه



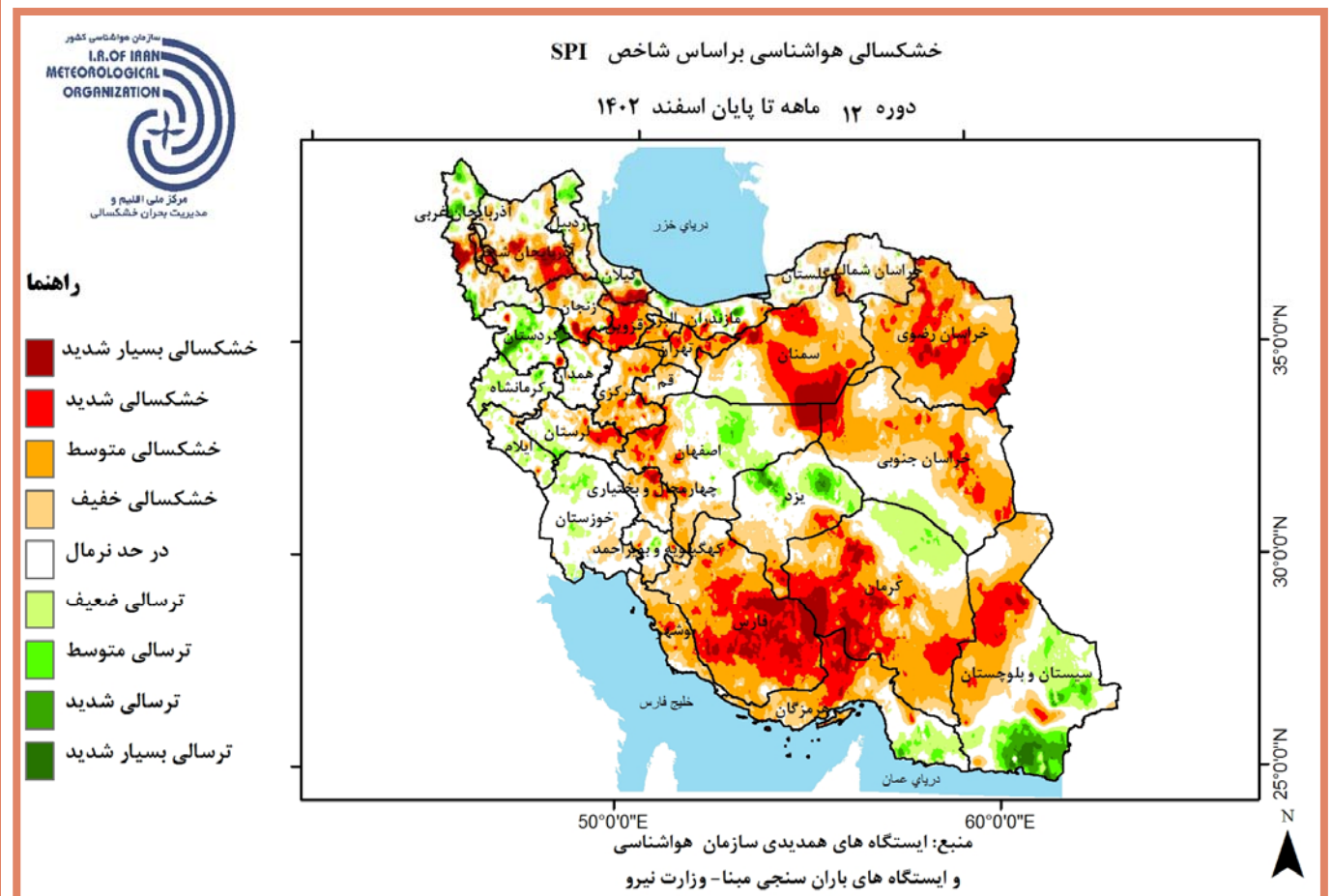
نمودار ۱۶



## پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان‌های کشور براساس شاخص SPI دوره یک ساله

نقشه ۱۱ روند تغییرات شاخص خشکسالی براساس شاخص استاندارد شده بارش SPI یک ساله را نشان می‌دهد. براساس نقشه زیر در بیشتر مناطق استان‌های فارس، کرمان، هرمزگان، بوشهر، سیستان و بلوچستان، خراسان رضوی و جنوبی، سمنان، تهران، البرز، قزوین، زنجان،ذربایجان غربی و شرقی، مرکزی، شرق لرستان، غرب اصفهان و چهارمحال و بختیاری درجه‌های خشکسالی شدید و بسیار شدید مشاهده و بیشتر از دیگر مناطق بوده‌است.

در مقابل درجه‌های ترسالی در قسمتی از استان‌های کردستان، کرمان، یزد، اصفهان، کهگیلویه و بویراحمد، خوزستان، شرق هرمزگان، شرق و جنوب سیستان و بلوچستان، جنوب خراسان جنوبی، مازندران، گیلان، اردبیل و آذربایجان غربی بوده‌است.

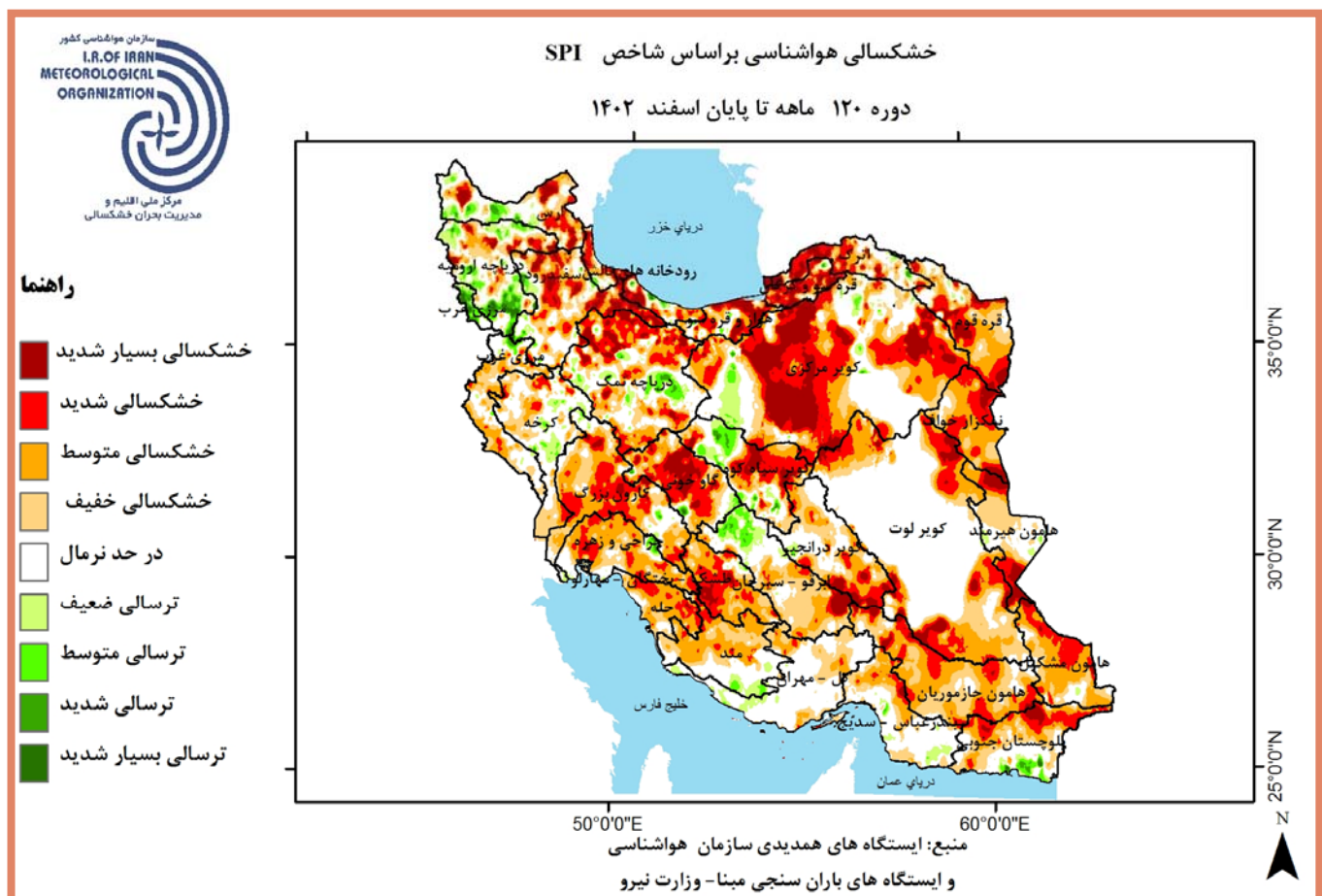


شکل ۱۱

## پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان‌های کشور براساس شاخص SPI دوره ده ساله

نقشه ۱۲ روند تغییرات شاخص خشکسالی براساس شاخص استاندارد شده بارش SPI ده ساله را نشان می‌دهد. براساس نقشه زیر بیشتر حوضه‌های آبریز کشور دچار درجه‌های خشکسالی می‌باشند. خشکسالی شدید و بسیار شدید در حوضه‌های آبریز اترک، قره‌سو و گرگان، هراز و قره‌سو، رودخانه‌های تالش، سفیدرود، شمال دریاچه‌نمک، قره‌قوم، نمک‌زار خواف، کویر مرکزی، کویر سیاه‌کوه، گاوخونی، کارون بزرگ، جراحی و زهره، سیرجان-طشک-بختگان، جنوب کویردرانجیر و شمال و جنوب کویرلوت بیشتر از مناطق دیگر می‌باشد.

درمقابل درجه‌های ترسالی در حوضه‌های آبریز ارس، دریاچه‌ارومیه، شرق و مرکز دریاچه‌نمک، غرب کویر مرکزی، غرب و جنوب کویر سیاه‌کوه، غرب کویردرانجیر، شمال ابرقو-سیرجان، شرق و مرکز کرخه، جنوب مند، غرب کل-مهران، جنوب هامون هیرمند، غرب و شرق گاوخونی، شرق جراحی و زهره بوده‌است.



شکل ۱۲

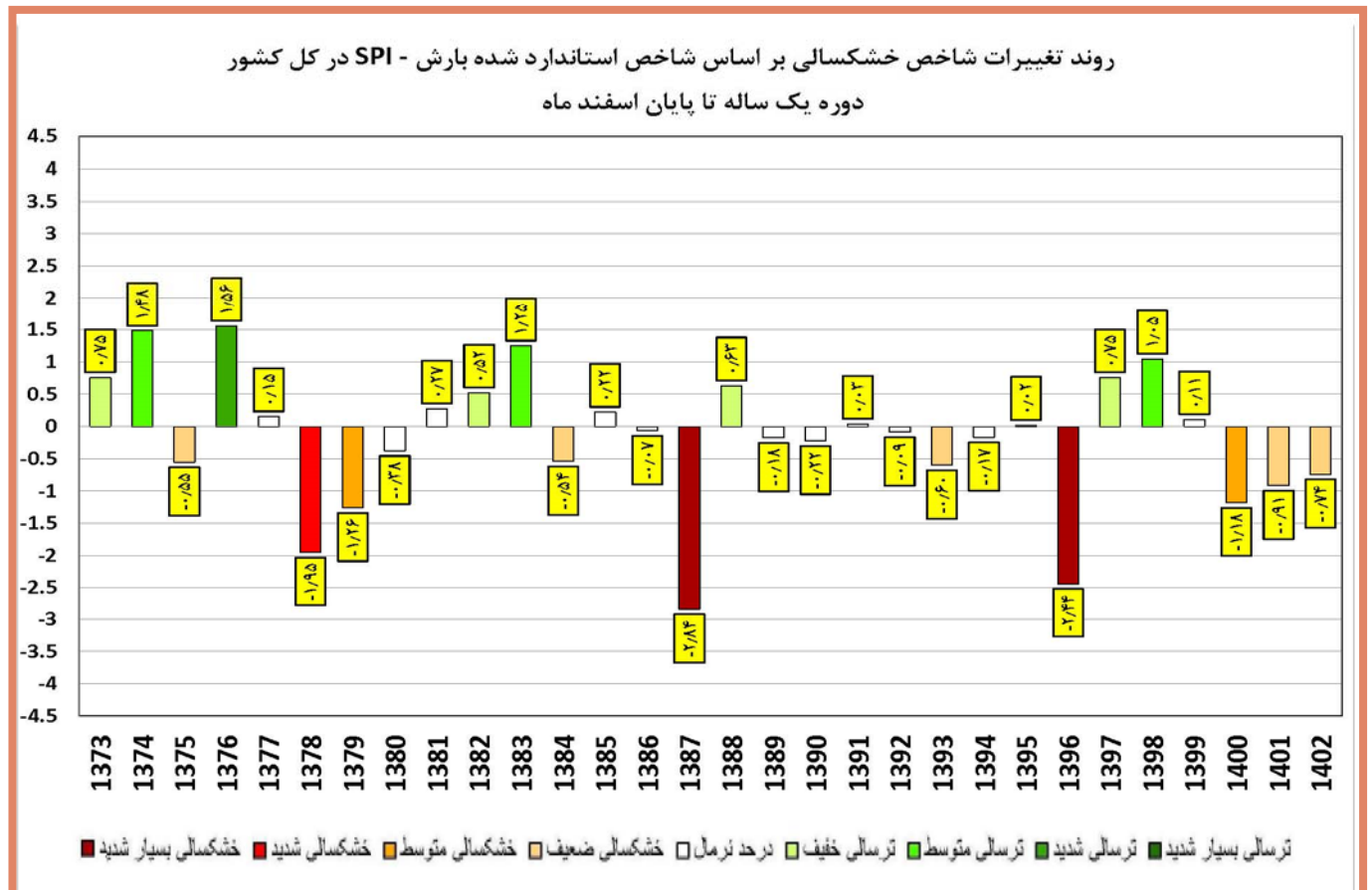
## نمودار روند تغییرات خشکسالی بر اساس شاخص SPI دوره یک ساله

شاخص استاندارد شده بارش (SPI(Standardized Percipitation Index) براساس تفاوت بارش از میانگین برای یک مقیاس زمانی مشخص و سپس تقسیم آن بر انحراف معیار به دست می‌آید و با این شاخص علاوه بر محاسبه‌ی شدت خشکسالی، مدت آن را نیز می‌توانیم تعیین نمائیم. شاخص استاندارد شده بارش براساس احتمال بارش برای هر بازه‌ی زمانی می‌باشد و به منظور هشدار اولیه و پایش شدت خشکسالی اهمیت زیادی دارد.

در نمودار زیر روند تغییرات شاخص خشکسالی (SPI) یکساله نشان‌دهنده ۸ سال با درجه‌های ترسالی است، چهار سال با ترسالی خفیف، سه سال با ترسالی متوسط و یک سال با ترسالی شدید می‌باشد.

ده سال درجه‌های خشکسالی ثبت شده که پنج سال خشکسالی خفیف، دو سال خشکسالی متوسط، یک سال خشکسالی شدید و دو سال خشکسالی بسیار شدید بوده‌است.

نکته قابل توجه این‌که با توجه به نمودار زیر در ۳۰ سال گذشته، وسعت و شدت خشکسالی در سال ۱۳۸۷ بیشترین مقدار را داشته‌است.



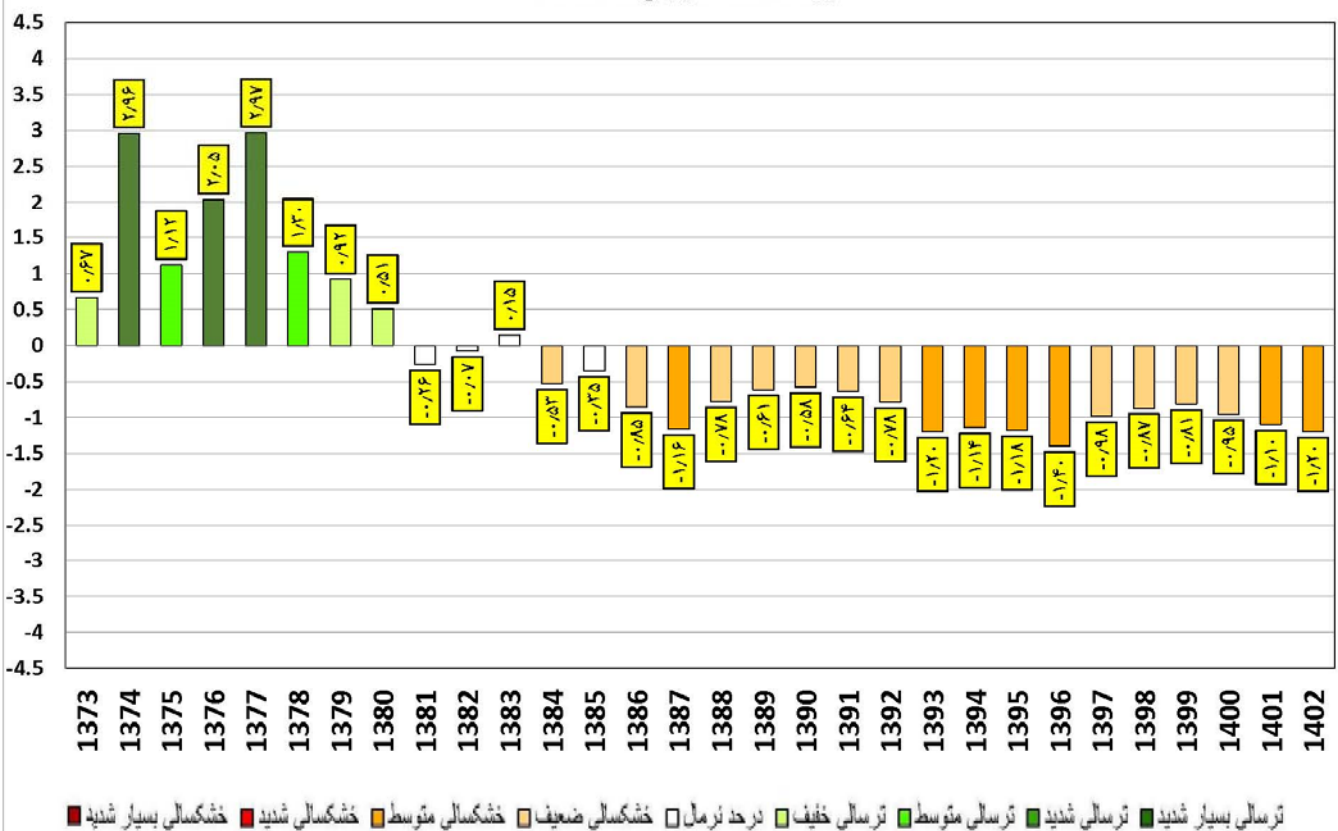
## نمودار روند تغییرات خشکسالی بر اساس شاخص SPI دوره ده ساله

بر اساس نمودار ۱۸، روند تغییرات شاخص خشکسالی SPI ده ساله کشور طی سی ساله گذشته بررسی می‌شود که مطابق نمودار زیر ده سال اول، سال‌های نرمال و ترسال ثبت شده که (۷۳ و ۷۹ و ۸۰) ترسالی خفیف، دو سال ترسالی متوسط (سال ۷۸ و ۷۵)، سه سال ترسالی بسیار شدید (سال ۷۴ و ۷۶ و ۷۷) بوده‌است.

از سال ۸۴ تا ۱۴۰۲ شرایط نرمال و خشکسال ثبت شده؛ که ۱۱ سال خشکسالی خفیف و ۷ سال خشکسالی متوسط بوده‌است.

سال ۹۶ وسعت و شدت خشکسالی بیشتر از سال‌های دیگر در مجموع ۳۰ سال اخیر بوده‌است.

روند تغییرات شاخص خشکسالی بر اساس شاخص استاندارد شده بارش - SPI در کل کشور  
دوره ده ساله تا پایان اسفند ماه



نمودار ۱۸

## حفظ محیط زیست ، تزریق روح تازه و پرنشاط به زندگی است .



نشانی : تهران - خیابان ولی عصر - بعد از خیابان شهید فیاضی ( فرشته ) - نبش خیابان استاد روح الله خالقی (خیام) -

پلاک ۲

تلفن ۳۱-۲۲۶۶۸۸۳۰ - ۲۲۶۶۸۸۳۲ : شماره

پست الکترونیکی: [ndwmc@irimo.ir](mailto:ndwmc@irimo.ir)

پایگاه اینترنتی: <http://ndc.irimo.ir>