

سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

سالنامه مرکز ملی اقلیم و مدیریت بحران خشکسالی

سازمان هواشناسی کشور

I.R.OF IRAN
METEOROLOGICAL
ORGANIZATION



مرکز ملی اقلیم و
مدیریت بحران خشکسالی

وزارت راه و شهرسازی

سازمان هواشناسی کشور

سالنامه مرکز ملی اقلیم و مدیریت بحران خشکسالی

سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۳



شماره صفحه

فهرست مطالب

۳	پیش گفتار
۵	۱ بارش تجمعی سالانه کشور
۶	۲ نقشه بارش میانگین سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ و بلندمدت کشور
۷	۳ نمودار مقایسه اختلاف مجموع بارش کشور و استان‌ها با بلندمدت
۸	۴ مقایسه بارش تجمعی سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ با سال زراعی گذشته و بلندمدت
۹	۵ تغییرات بارش سالانه کشور طی ۵۰ سال
۱۰	۶ نمودار درصد بارش فصلی طی سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ و بلندمدت کشور
۱۲	۷ میانگین دمای کشور در سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۲
۱۳	۸ مقایسه تغییرات دمای میانگین سالانه کشور طی ۵۰ سال
۱۴	۹ اختلاف میانگین دمای کشور نسبت به بلندمدت در سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۲
۱۵	۱۰ رتبه بندی دمای متوسط در ۴۰ سال اخیر
۱۶	۱۱ تغییرات و روند تبخیر- تعرق پتانسیل طی ۵۰ سال
۱۸	۱۲ وضعیت خشکسالی بر اساس شاخص SPI (Standardized Precipitation Index)
۱۹	۱۳ تغییرات سالانه شاخص SPI
۲۰	۱۴ وضعیت خشکسالی بر اساس شاخص SPEI (Standardized Precipitation-Evapotranspiration Index)
۲۱	۱۵ تغییرات سالانه شاخص SPEI
۲۲	۱۶ بررسی وضعیت خشکی با استفاده از شاخص Aridity Index

پیش‌گفتار

بارش تجمعی کشور در سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ به ۲۳۴/۵ میلی‌متر رسید که نسبت به سال زراعی گذشته (۱۴۰۲-۱۴۰۱) ۲۲/۳٪ افزایش و نسبت به بلندمدت (نرمال) ۰/۲٪ کاهش داشت. بارش تجمعی سال، در هفده استان کشور با بی-هنجاری منفی مواجه بود. کمترین کاهش بارش نسبت به نرمال در آذربایجان غربی (۰/۲٪) و بیشترین کاهش بارش در استان سمنان (۳۲/۸٪) ثبت شده است.

در سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ دمای متوسط کشور و تمام استان‌ها بیش از نرمال بود. استان‌های ایلام، خوزستان، بوشهر، فارس، هرمزگان، کرمان، سیستان و بلوچستان بیشترین انحراف مثبت دما نسبت به دمای میانگین بلندمدت تجربه کردند.

باتوجه به بی‌هنجاری منفی بارش و کم‌بارشی حاکم، شاخص خشکسالی SPI برای بازه‌های مختلف زمانی، بیانگر رخداد خشکسالی هواشناسی خفیف تا بسیار شدید در قسمتی از مناطق شمال غرب، دامنه‌های جنوبی البرز، شرق و جنوب کشور بوده است و نیز شاخص خشکسالی SPEI که از ترکیب کمیت‌های دما و بارش محاسبه می‌شود، برای بازه‌های مختلف سه ماهه تا سالانه بیانگر رخداد خشکسالی متوسط تا بسیار شدید در اغلب استان‌های کشور است. در این سالنامه تحلیلی از وضعیت بارش، دما، تبخیر و تعرق و خشکسالی کشور در سال آبی یا زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ و همچنین روند بلند مدت تغییرات دما و بارش تجمعی سالانه ارائه شده است.

برای دریافت اطلاعات جزئی‌تر به پایگاه اطلاع‌رسانی مرکز به نشانی: <http://ndc.irimo.ir> مراجعه فرمائید.

نشانی: تهران - خیابان ولی عصر - بعد از خیابان شهید فیاضی (فرشته) - نبش خیابان خالقی (خیام قدیم) - پلاک ۲

تلفن ۳۱-۲۲۶۶۸۸۳۰ نمابر: ۲۲۶۶۸۸۳۲

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

بارش



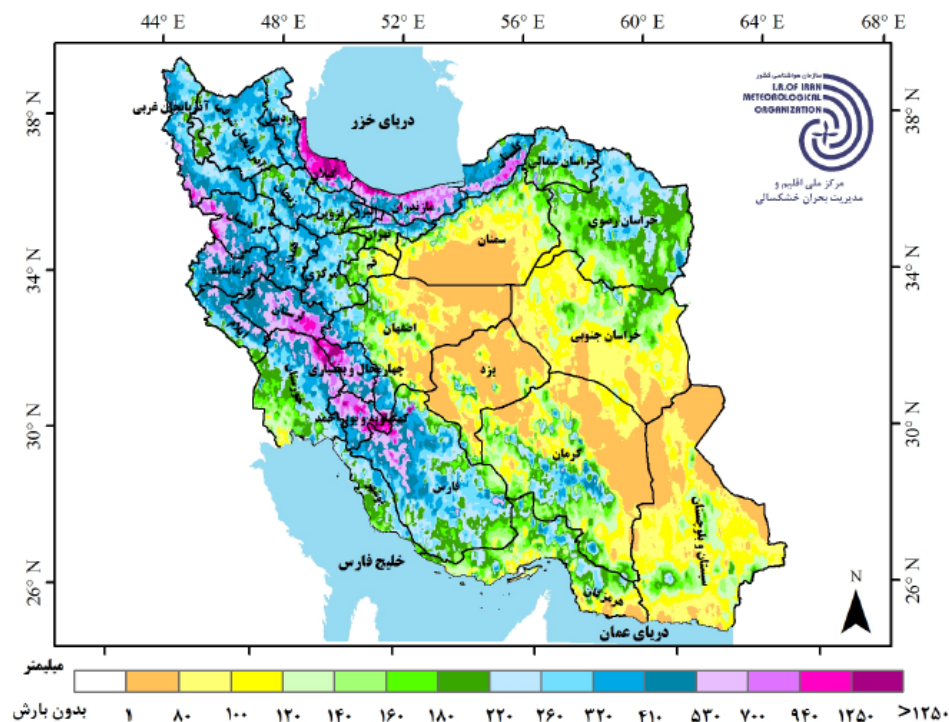
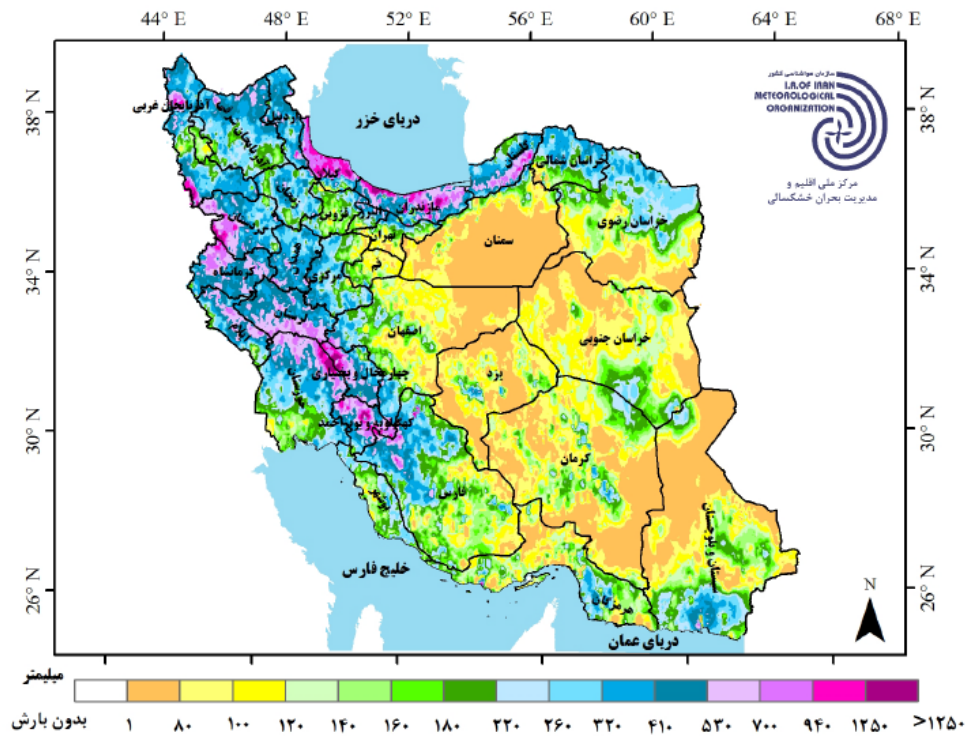
۱-مجموع بارش سالانه کشور

براساس اطلاعات بارش ثبت شده در ایستگاه‌های هواشناسی سازمان هواشناسی، بارش تجمعی سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ کشور (جدول شماره ۱) برابر با ۲۳۴/۵ میلی‌متر است که از بارش سال زراعی گذشته (۱۹۱/۷م.م) و بلندمدت (۲۳۴/۹م.م) به ترتیب ۲۲/۳٪ بیشتر و ۰/۲٪ کمتر است. بررسی تغییرات بارش استان‌ها طی سال زراعی اخیر درمقایسه با بلندمدت نیز حاکی از بی‌هنجاری منفی بارش در هفده استان کشور می‌باشد. بیشترین درصد کم بارشی در استان سمنان (۳۲/۸) و کمترین آن در استان آذربایجان غربی (۰/۲) روی داد (جدول شماره ۱).

استان	سال آبی جاری				مقایسه با سال گذشته			سال کامل آبی	
	بارش (میلی متر)	بارش بلند مدت (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (درصد)	تفاوت با بلند مدت (میلی متر)	بارش (میلی متر)	تفاوت با سال گذشته (درصد)	تفاوت با سال گذشته (میلی متر)	بارش یک سال کامل آبی (میلی متر)	درصد تامین بارش سال آبی جاری
آذربایجان شرقی	۲۹۱/۳	۳۱۱/۳	-۲۰/۰	-۶/۴	۲۲۴/۲	۶۷/۱	۲۹/۹	۳۱۱/۳	۹۳/۶
آذربایجان غربی	۳۵۶/۸	۳۵۸/۰	-۱/۲	-۰/۳	۲۹۳/۳	۶۳/۵	۲۱/۷	۳۵۸/۰	۹۹/۷
اردبیل	۳۶۰/۲	۳۲۵/۱	۳۵/۱	۱۰/۸	۲۶۹/۳	۹۰/۹	۳۳/۸	۳۲۵/۱	۱۱۰/۸
اصفهان	۱۷۳/۲	۱۶۶/۸	۶/۴	۳/۸	۱۵۹/۰	۱۴/۱	۸/۹	۱۶۶/۸	۱۰۳/۸
البرز	۳۴۳/۷	۳۷۳/۵	-۲۹/۸	-۸/۰	۲۶۷/۱	۷۶/۶	۲۸/۷	۳۷۳/۵	۹۲/۰
ایلام	۴۵۱/۷	۳۸۹/۳	۶۲/۴	۱۶/۰	۳۹۳/۰	۵۸/۷	۱۴/۹	۳۸۹/۳	۱۱۶/۰
بوشهر	۲۵۴/۴	۲۵۵/۷	-۱/۳	-۰/۵	۳۵۱/۳	-۹۶/۹	-۲۷/۶	۲۵۵/۷	۹۹/۵
تهران	۲۱۶/۴	۲۸۰/۴	-۶۴/۰	-۲۲/۸	۱۶۳/۸	۵۲/۷	۳۲/۱	۲۸۰/۴	۷۷/۲
چهارمحال و بختیاری	۵۴۹/۷	۶۵۷/۰	-۱۰۷/۲	-۱۶/۳	۶۲۴/۱	-۷۴/۴	-۱۱/۹	۶۵۷/۰	۸۳/۷
خراسان جنوبی	۱۴۸/۲	۱۱۰/۶	۳۷/۷	۳۴/۱	۷۸/۶	۶۹/۶	۸۸/۶	۱۱۰/۶	۱۳۴/۱
خراسان رضوی	۱۶۷/۹	۱۹۹/۵	-۳۱/۶	-۱۵/۹	۹۵/۵	۷۲/۳	۷۵/۷	۱۹۹/۵	۸۴/۱
خراسان شمالی	۲۷۸/۸	۲۵۸/۴	۲۰/۴	۷/۹	۲۰۷/۹	۷۱/۰	۳۴/۱	۲۵۸/۴	۱۰۷/۹
خوزستان	۳۹۶/۴	۳۴۴/۹	۵۱/۵	۱۴/۹	۳۵۸/۱	۳۸/۳	۱۰/۷	۳۴۴/۹	۱۱۴/۹
زنجان	۲۹۴/۷	۳۱۰/۴	-۱۵/۷	-۵/۱	۲۸۳/۵	۱۱/۲	۴/۰	۳۱۰/۴	۹۴/۹
سمنان	۷۴/۴	۱۱۰/۷	-۳۶/۳	-۳۲/۸	۵۷/۹	۱۶/۶	۲۸/۶	۱۱۰/۷	۶۷/۲
سیستان و بلوچستان	۱۴۰/۴	۱۰۰/۷	۳۹/۷	۳۹/۵	۵۷/۲	۸۳/۲	۱۴۵/۶	۱۰۰/۷	۱۳۹/۵
فارس	۲۷۲/۲	۳۱۵/۱	-۴۲/۹	-۱۳/۶	۲۹۰/۳	-۱۸/۱	-۶/۲	۳۱۵/۱	۸۶/۴
قزوین	۲۲۵/۵	۳۰۷/۱	-۸۱/۶	-۲۶/۶	۱۷۲/۲	۵۳/۳	۳۱/۰	۳۰۷/۱	۷۳/۴
قم	۱۵۹/۳	۱۵۱/۶	۷/۷	۵/۱	۱۰۲/۵	۵۶/۸	۵۵/۴	۱۵۱/۶	۱۰۵/۱
کردستان	۴۹۰/۵	۴۵۴/۱	۳۶/۵	۸/۰	۴۷۷/۷	۱۲/۹	۲/۷	۴۵۴/۱	۱۰۸/۰
کرمان	۱۲۹/۸	۱۳۶/۷	-۶/۹	-۵/۱	۸۴/۷	۴۵/۱	۵۳/۳	۱۳۶/۷	۹۴/۹
کرمانشاه	۵۴۹/۲	۴۶۶/۱	۸۳/۱	۱۷/۸	۴۵۳/۵	۹۵/۷	۲۱/۱	۴۶۶/۱	۱۱۷/۸
کهگیلویه و بویراحمد	۶۸۶/۶	۷۱۰/۰	-۲۳/۳	-۳/۳	۷۴۱/۷	-۵۵/۰	-۷/۴	۷۱۰/۰	۹۶/۷
گلستان	۴۸۸/۷	۴۷۵/۱	۱۳/۶	۲/۹	۳۰۳/۲	۱۸۵/۵	۶۱/۲	۴۷۵/۱	۱۰۲/۹
گیلان	۷۹۷/۲	۹۶۳/۷	-۱۶۶/۵	-۱۷/۳	۸۰۹/۹	-۱۲/۷	-۱/۶	۹۶۳/۷	۸۲/۷
لرستان	۵۳۷/۴	۵۸۹/۰	-۵۱/۶	-۸/۸	۵۱۶/۹	۲۰/۵	۴/۰	۵۸۹/۰	۹۱/۲
مازندران	۷۰۶/۰	۶۶۳/۷	۴۲/۳	۶/۴	۵۰۷/۲	۱۹۸/۸	۳۹/۲	۶۶۳/۷	۱۰۶/۴
مرکزی	۲۸۲/۱	۲۸۸/۵	-۶/۴	-۲/۲	۱۹۳/۹	۸۸/۲	۴۵/۵	۲۸۸/۵	۹۷/۸
هرمزگان	۱۷۶/۹	۱۷۹/۲	-۲/۳	-۱/۳	۱۰۷/۶	۶۹/۳	۶۴/۳	۱۷۹/۲	۹۸/۷
همدان	۳۸۲/۶	۳۴۰/۷	۴۱/۹	۱۲/۳	۲۶۳/۴	۱۱۹/۲	۴۵/۳	۳۴۰/۷	۱۱۲/۳
یزد	۱۱۸/۲	۸۶/۰	۳۲/۲	۳۷/۴	۹۱/۸	۲۶/۵	۲۸/۸	۸۶/۰	۱۳۷/۴
کشور	۲۳۴/۵	۲۳۴/۹	-۰/۴	-۰/۲	۱۹۱/۷	۴۲/۸	۲۲/۳	۲۳۴/۹	۹۹/۸

۲- نقشه بارش میانگین سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ و بلندمدت کشور

پهنه‌بندی مجموع بارش سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ (بالا) و میانگین بارش کشور در بلندمدت (پایین) در نقشه شماره ۱ ترسیم شده است. بارش تجمعی سالانه نرمال در نقاطی از حاشیه دریای خزر و زاگرس شمالی و مرکزی و جنوبی بیش از ۱۲۵۰ م.م (رنگ بنفش) است و در مناطق بیابانی و غالب استان‌های کویری کشور کمتر از ۱۲۰ م.م است. مقایسه چشمی دو نقشه نشانگر کاهش جدی و قابل ملاحظه بارش در غالب مناطق کشور و بخصوص در استان‌های واقع در فلات مرکزی ایران، جنوب و شمال شرق کشور می‌باشد.



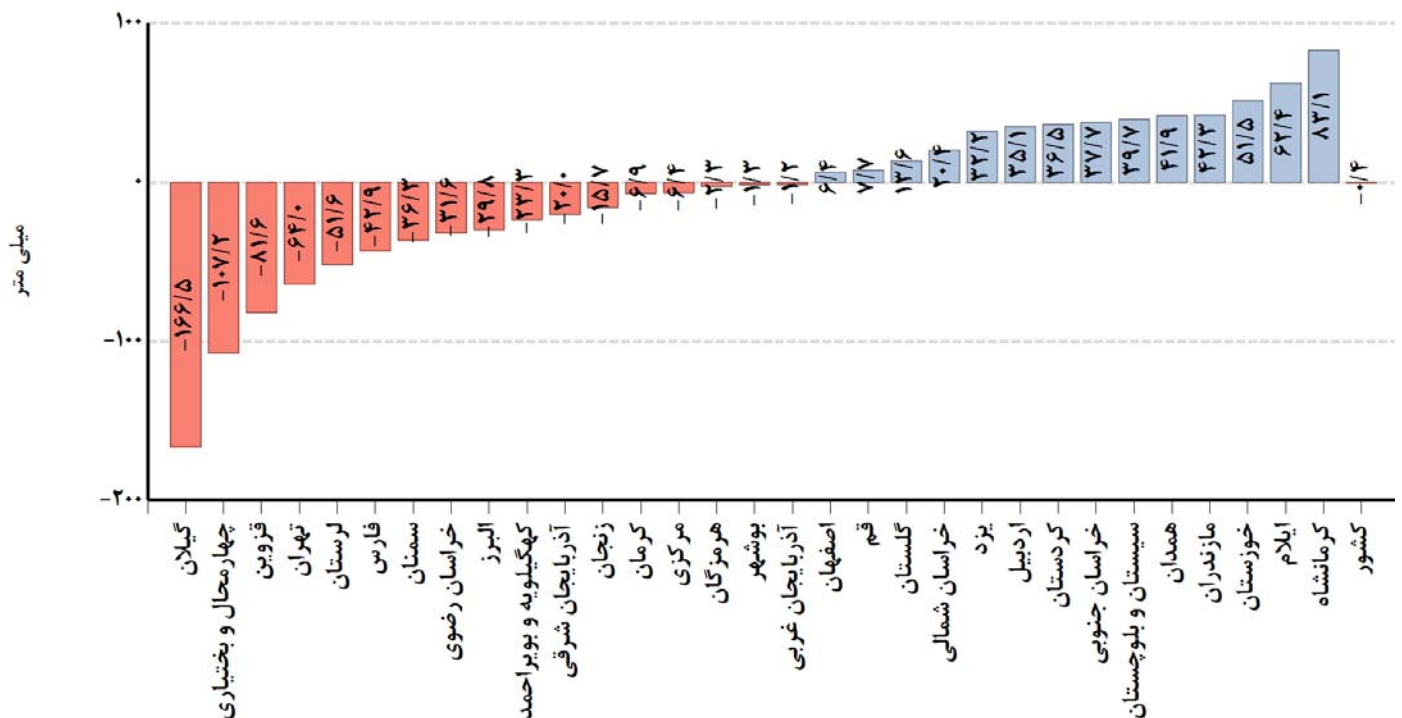
نقشه شماره ۱

۳- نمودار مقایسه اختلاف مجموع بارش کشور و استان‌ها با بلندمدت

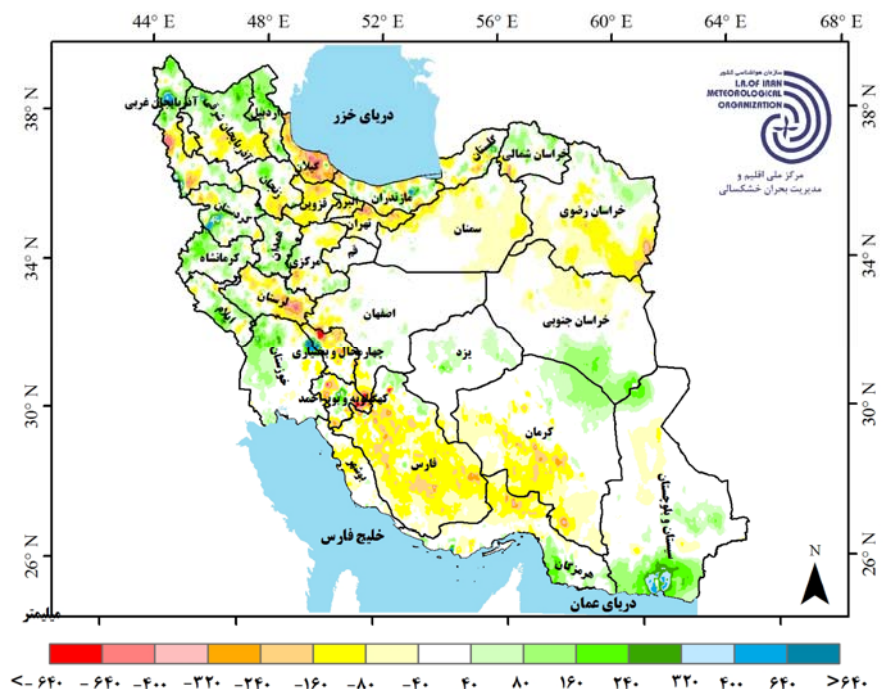
نمودار (شماره ۱) و نقشه (شماره ۲)، اختلاف بارش تجمعی سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ را در مقایسه با بارش بلندمدت نشان می‌دهد. میانگین بارش تجمعی کشور ۴/۰ م.م از بارش تجمعی نرمال یا بلندمدت کمتر است و بی‌هنجاری منفی آن حدود ۲/۰ درصد است. هفده استان کشور، بی‌هنجاری منفی بارش دارند و بیشترین بی‌هنجاری منفی بر حسب میلیمتر در گیلان (۱۶۶/۵ م.م) و کمترین در استان آذربایجان غربی (۱/۲ م.م) ثبت شده است.

(برای دریافت اطلاعات جزئی تر به پایگاه اطلاع رسانی مرکز مراجعه فرمائید)

نمودار شماره ۱

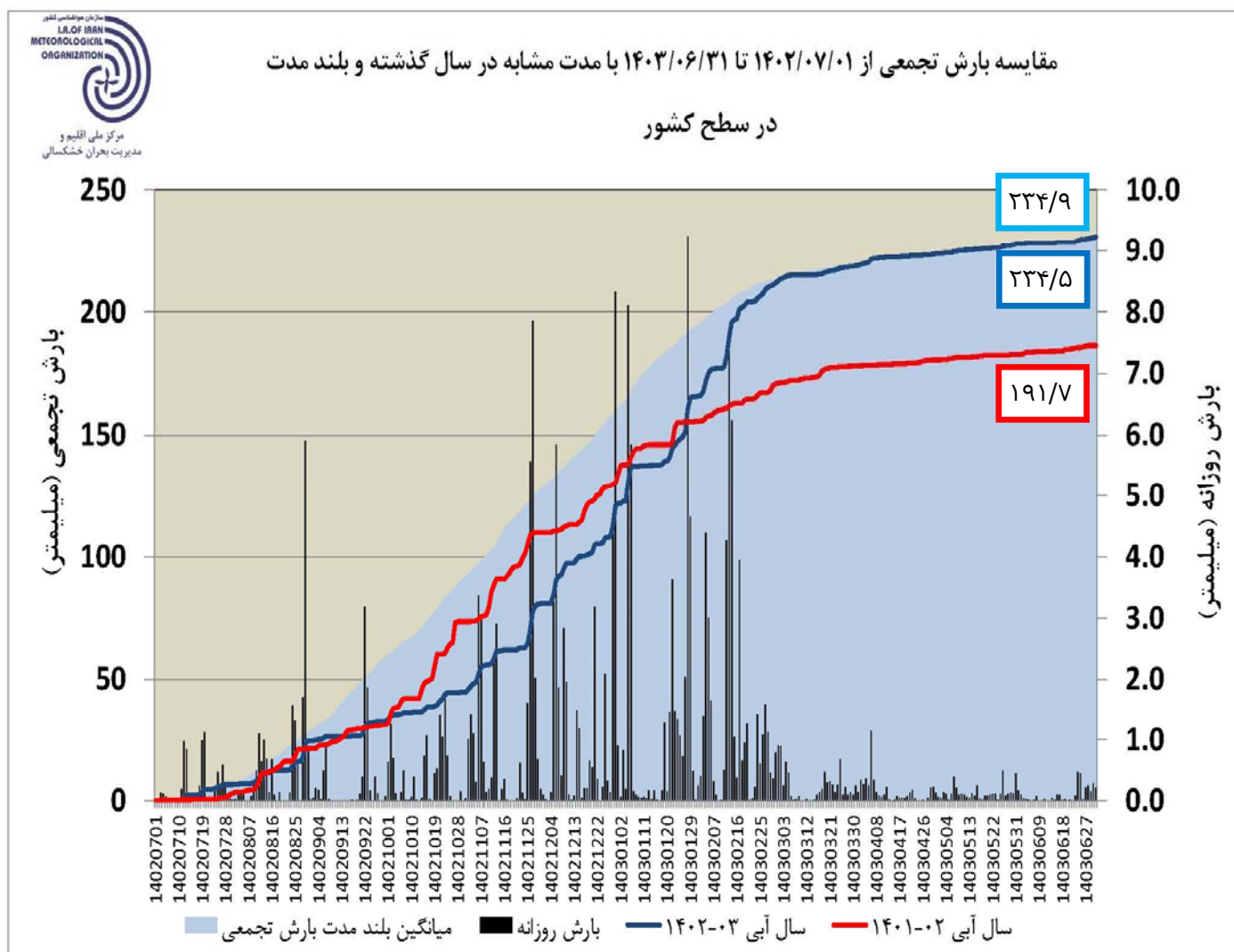


نقشه شماره ۲



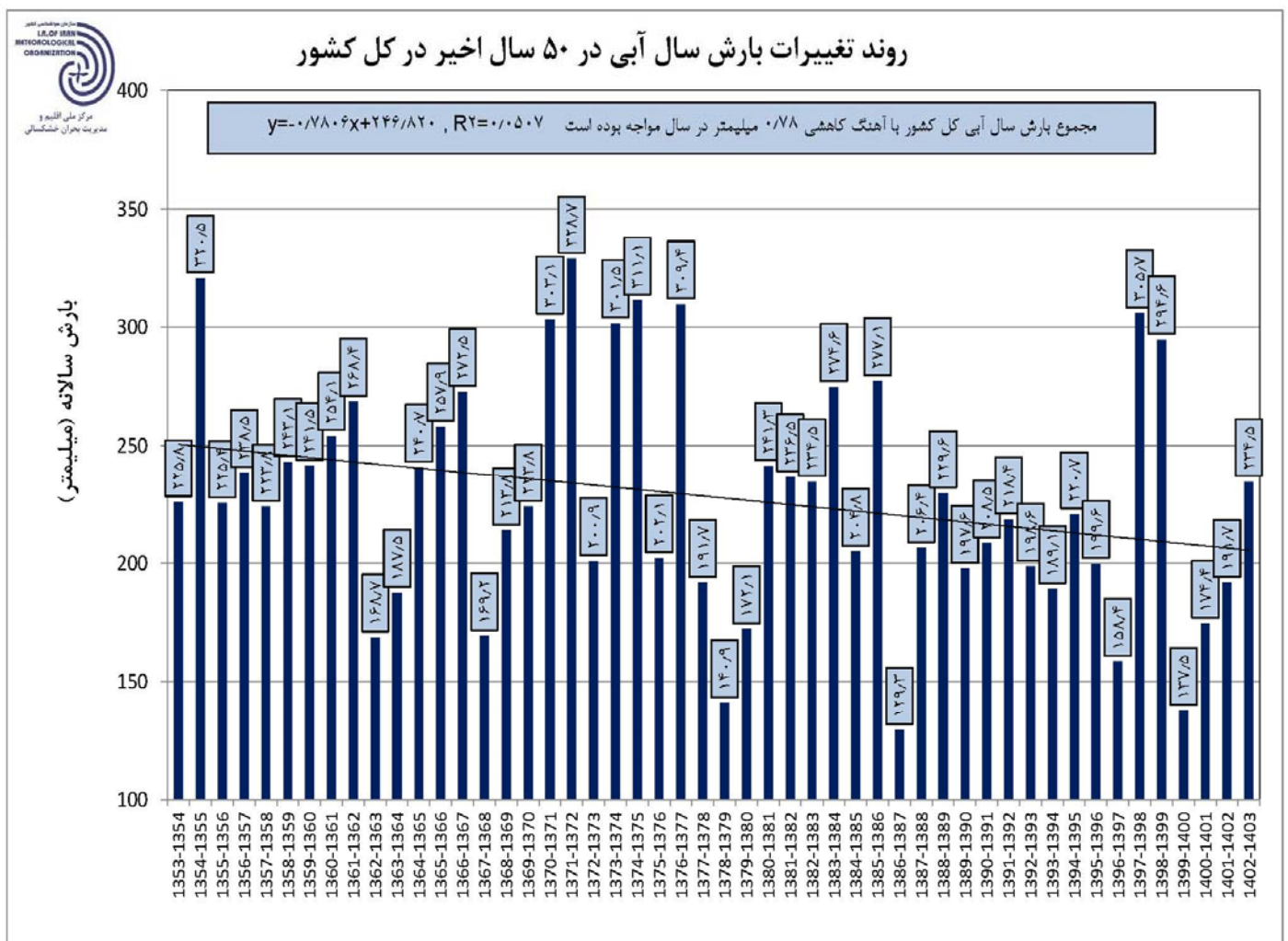
۴- نمودار مقایسه بارش تجمعی سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ با سال زراعی گذشته و بلند مدت

مقایسه بارش تجمعی (نمودار شماره ۲) با مدت مشابه در سال گذشته و بلندمدت از ابتدای سال زراعی تا اوایل خرداد ۱۴۰۳ بارش تجمعی در وضعیت نوسانی با مقادیر سال گذشته و بلندمدت بوده و سپس مقدار بارش نسبت به سال گذشته با بی هنجاری مثبت (از اوایل خرداد تا پایان سال زراعی) ثبت شده است ولی نسبت به بلندمدت با بی هنجاری منفی همراه بوده است. بارش تجمعی سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ برابر ۲۳۴/۵ م.م، سال زراعی گذشته (۱۴۰۱-۱۴۰۲) برابر با ۱۹۱/۷ م.م و بلندمدت ۲۳۴/۹ م.م است



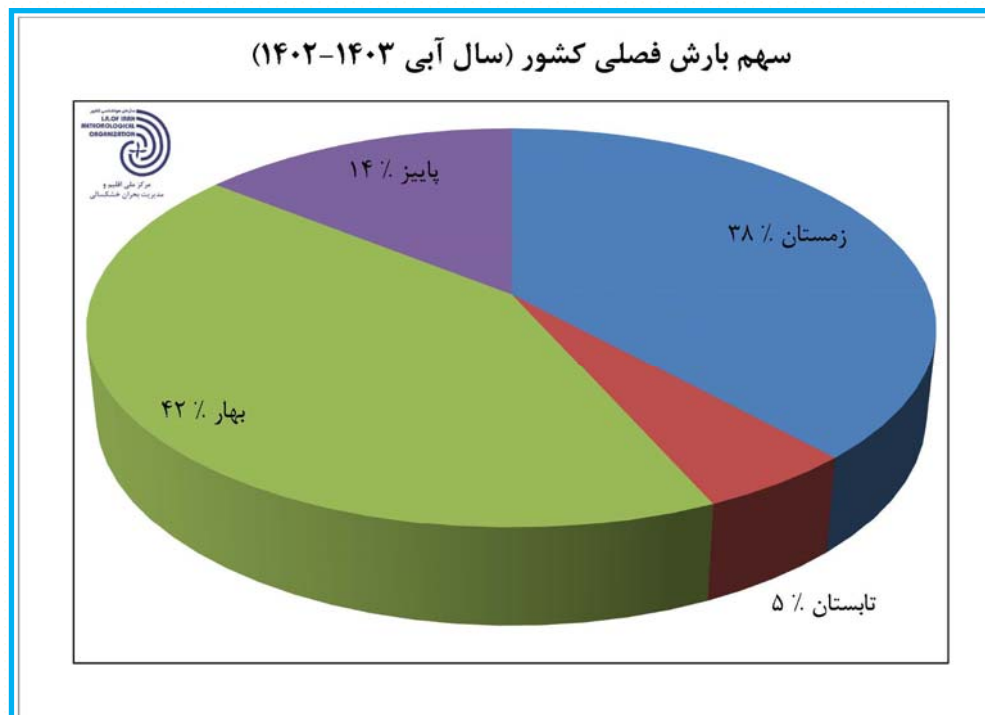
۵- مقایسه تغییرات بارش سالانه کل کشور طی ۵۰ سال

نمودار شماره ۳، بیانگر تغییرات سینوسی بارش تجمعی کشور و روند کاهشی آن با آهنگ تقریبی ۰/۷۸ میلی متر در سال در ۵ دهه گذشته می باشد. در نمودار زیر بارش تجمعی سالانه و روند تغییرات آن از ۱۳۵۳ تا ۱۴۰۳ ترسیم شده است و در این نمودار کم بارش ترین و پر بارش ترین سال ها ۱۳۸۷-۱۳۸۶ و ۱۳۷۲-۱۳۷۱ به ترتیب با میزان بارش ۱۲۹/۳ و ۳۲۸/۷ میلی متر می باشد. نکته قابل توجه این که روند تغییرات دما در کشور افزایشی (نمودار شماره ۶) و روند مقدار بارش تجمعی کاهشی (نمودار شماره ۳) بوده است که افزایش روند خشکی و تشدید درجه های خشکسالی را در پی داشته است.

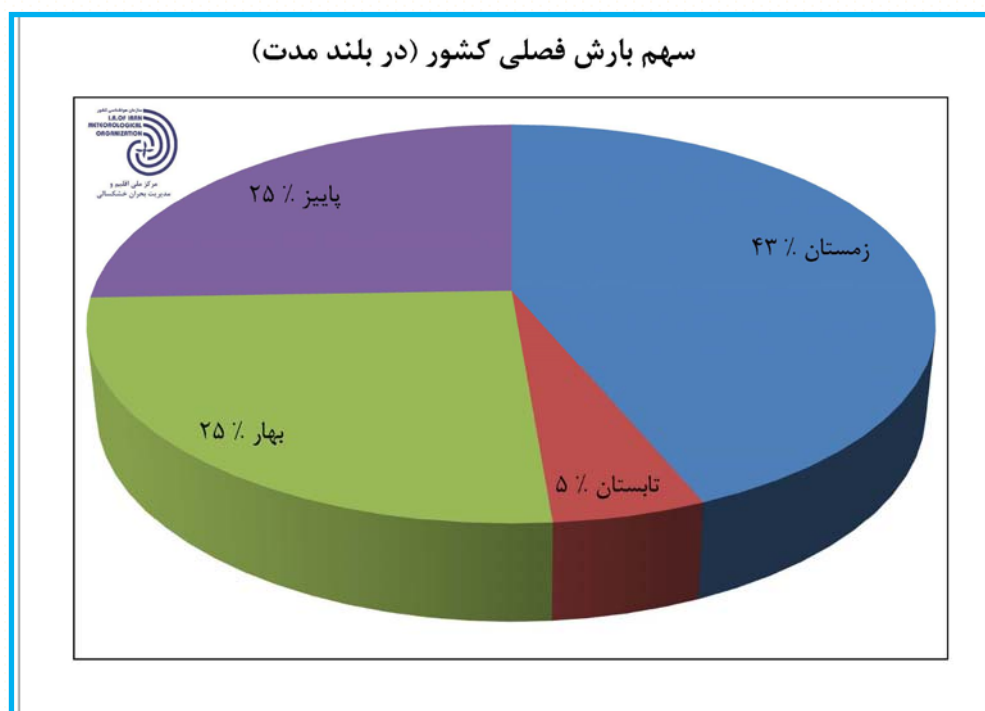


نمودار شماره ۳

۶- نمودار درصد بارش فصلی طی سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ و بلندمدت کشور



نمودار شماره ۴



نمودار شماره ۵

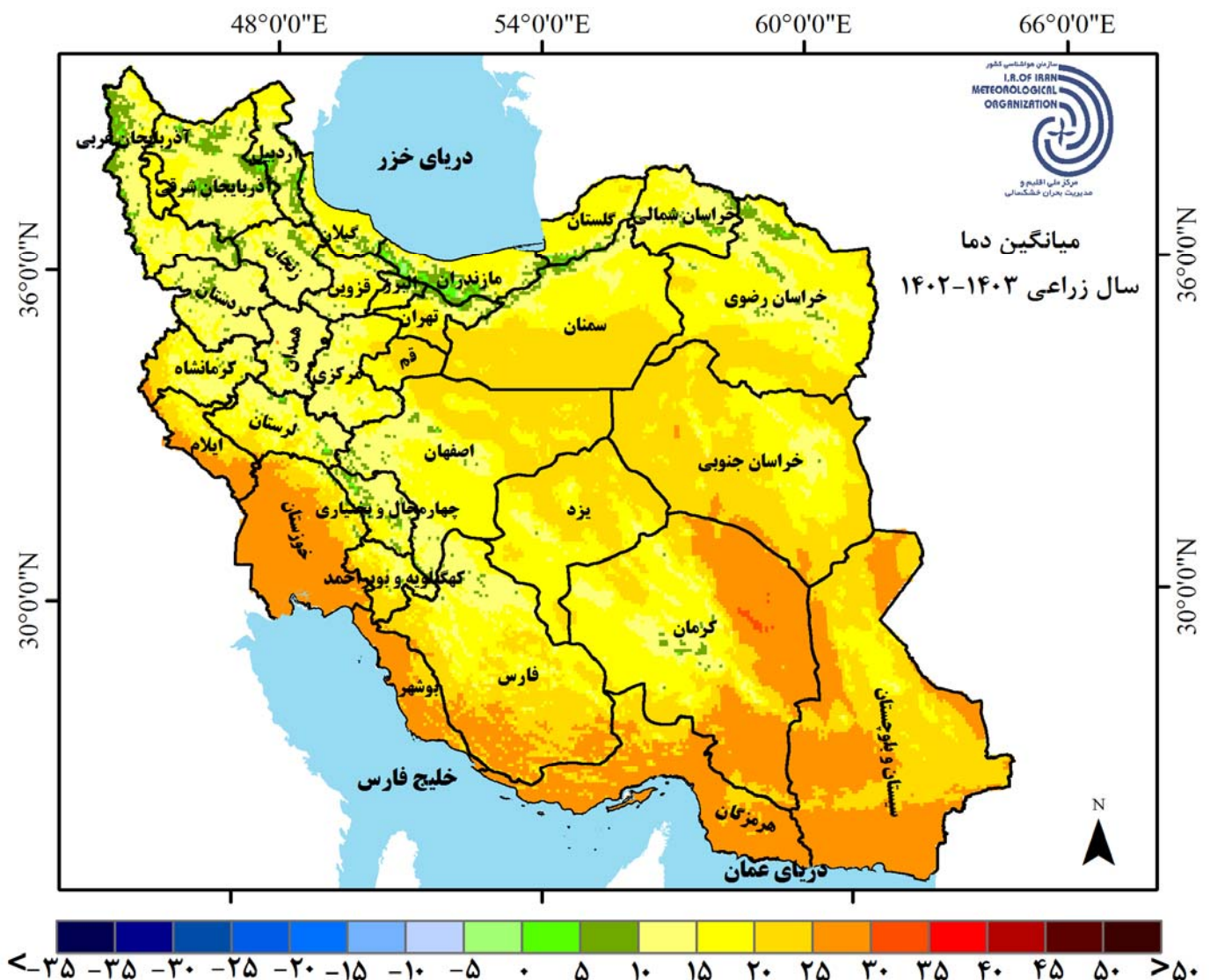
نمودارهای شماره ۴ و ۵ سهم بارش فصلی ها را به ترتیب در سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ و بلندمدت نشان می دهند. پاییز و زمستان سال زراعی گذشته به ترتیب ۱۴ و ۳۸ درصد از بارش سال را دریافت نمودند که سهم بارش های زمستان از پاییز بیشتر بود ولی به طور کلی با توجه به کمبود بارش تجمعی، بارش زمستان کمتر از نرمال بود. در بهار سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ سهم بارش فصل بهار و تابستان به ترتیب حدود ۴۲ و ۵ درصد بارش سال زراعی بود. خوشبختانه در سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ بارش های بهاری کمبود بارش پاییز و زمستان را جبران کرد و در فصل رویش و نیاز آبی گیاهان، این نیاز تا حدی جبران شد.

دما



۷- میانگین دمای کشور در سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

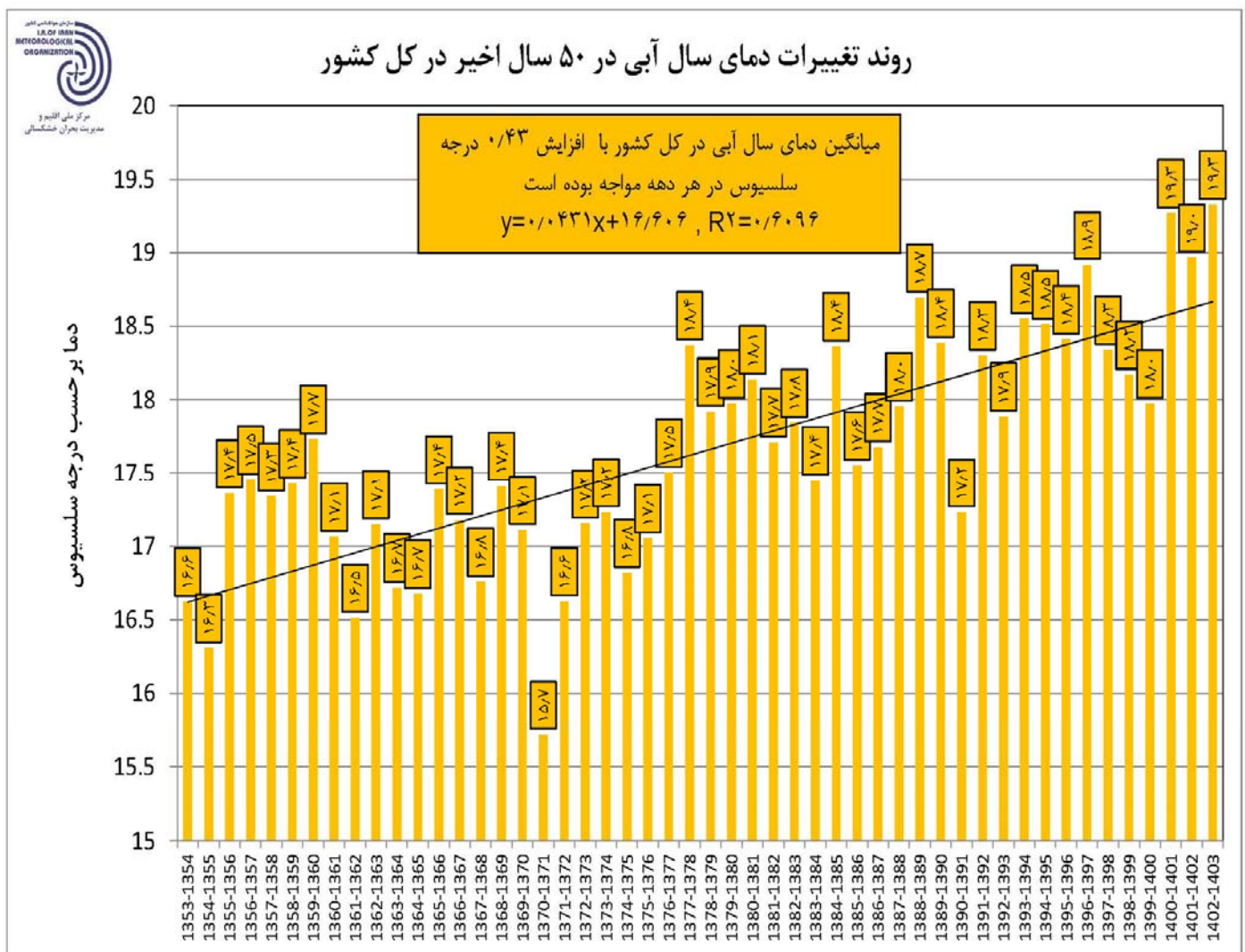
نقشه شماره ۳، پهنه‌بندی میانگین دما را در سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ نشان می‌دهد. نقشه زیر مبین گرمترین مناطق در نیمه‌جنوبی و بخصوص نوار جنوبی کشور قرار است. میانگین دمای سالانه در نوار جنوب بین ۲۵ تا ۳۰ و برخی مناطق جنوبی به مانند شرق کرمان تا حدود ۳۵ درجه سلسیوس گزارش شد. در مناطق مرتفع زاگرس و البرز بین ۵- تا ۱۰ درجه سلسیوس بود.



نقشه شماره ۳

۸- مقایسه تغییرات میانگین دمای سالانه کل کشور طی ۵۰ سال

نمودار شماره ۶، بیانگر روند افزایش میانگین دمای کشور با آهنگ ۰/۴۳ درجه سلسیوس در هر دهه طی ۵ دهه گذشته می‌باشد. در نمودار زیر دمای میانگین سالانه و روند تغییرات آن از ۱۳۵۳ تا ۱۴۰۳ ترسیم شده‌است. افزایش دما موجب افزایش پتانسیل تبخیر و تعرق و افزایش نیاز آبی می‌شود که تاثیر مخرب آن در وقوع و فراوانی رخداد خشکسالی است. در نمودار ۵۰ ساله تغییرات دمای میانگین کشور، سال آبی ۱۳۷۱-۱۳۷۰ با دمای ۱۵/۷ درجه سلسیوس خنک‌ترین و سال‌های ۱۴۰۱-۱۴۰۰ و ۱۴۰۳-۱۴۰۲ با دمای ۱۹/۳ درجه سلسیوس به عنوان گرم‌ترین سال ثبت شده‌است.



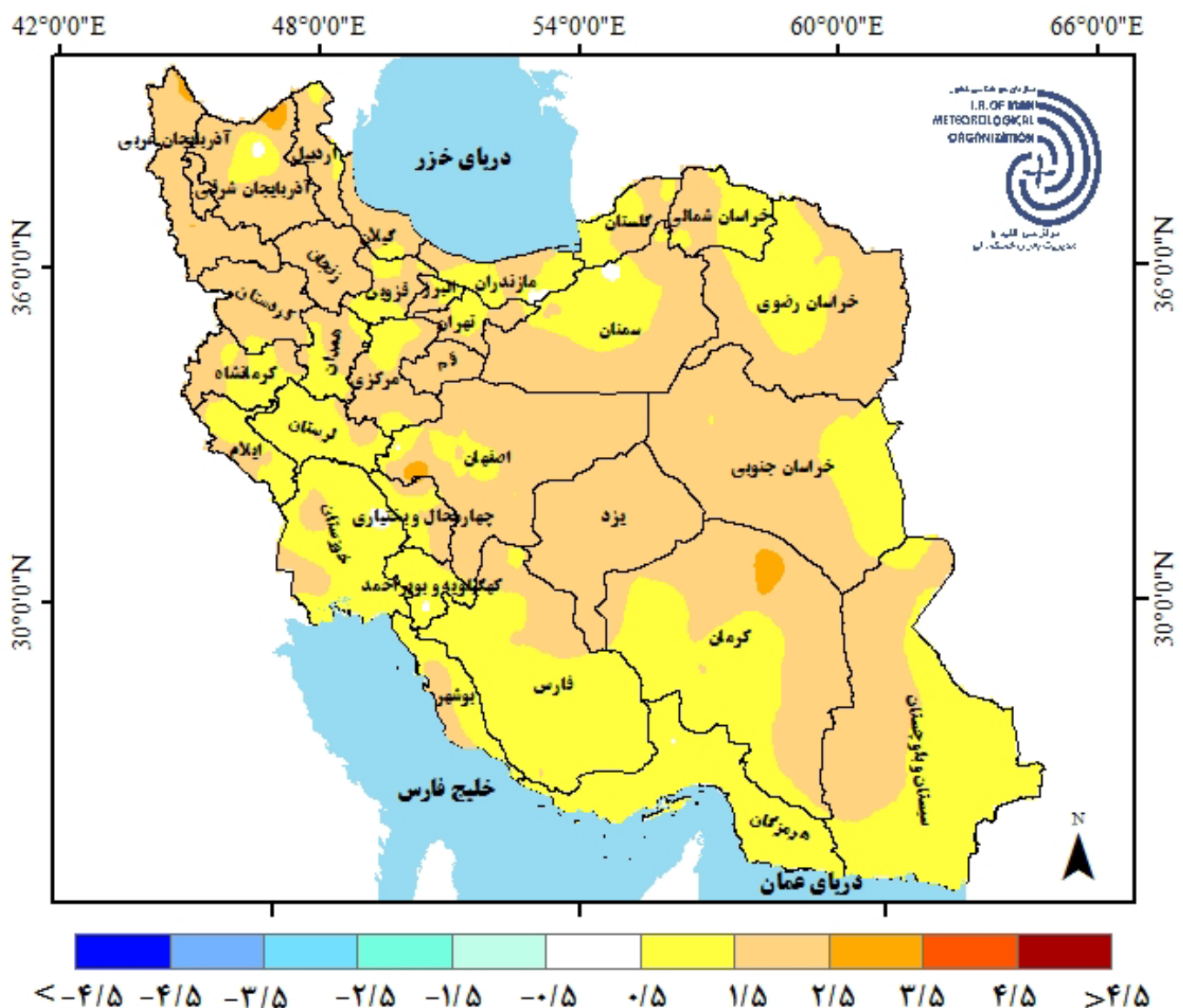
نمودار شماره ۶

۹- اختلاف میانگین دمای کشور نسبت به بلندمدت در سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

براساس نقشه شماره ۴، اختلاف دمای مناطق مختلف کشور طی سال زراعی گذشته در مقایسه با مقادیر بلندمدت، نشان‌دهنده بی‌هنجاری مثبت دما در بیشتر مناطق حاشیه دریای خزر، زاگرس شمالی، فلات مرکزی ایران می‌باشد؛ که بیشترین بی‌هنجاری مثبت دما بیش از ۲/۵ درجه سلسیوس در استان‌های کرمان، اصفهان و آذربایجان شرقی بوده است.

نکته قابل توجه اینکه در هیچ منطقه‌ای در کشور، دما کمتر از نرمال ثبت نشده است؛ با توجه به نمودار صفحه قبل (نمودار شماره ۶) سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ یکی از دو سال گرم در ۵۰ سال اخیر بوده است.

(برای دریافت اطلاعات تکمیلی به پایگاه اطلاع رسانی مرکز مراجعه فرمائید)



نقشه شماره ۴

۱۰- رتبه بندی دمای متوسط در ۴۰ سال اخیر

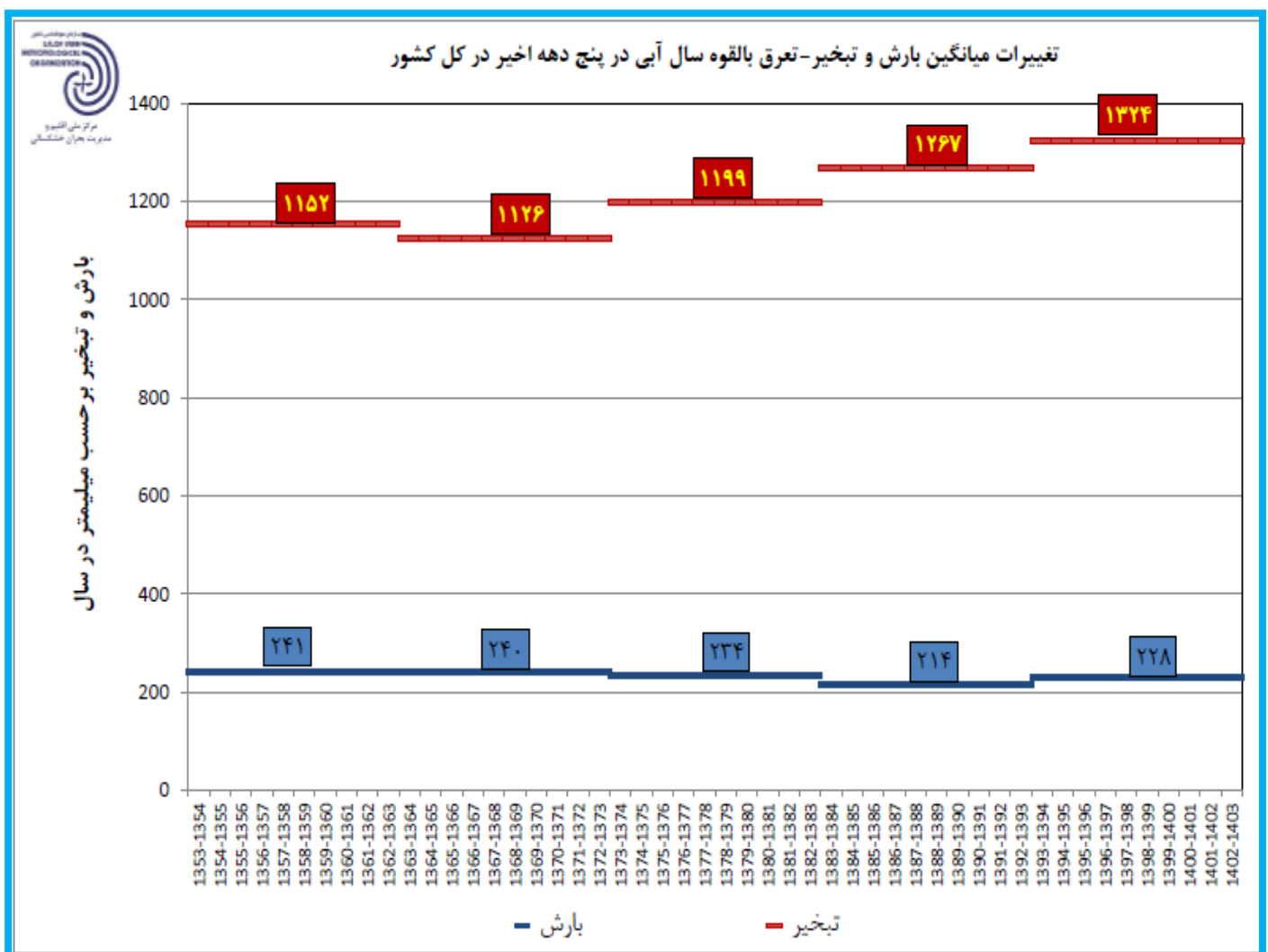
نمودار شماره ۷ مبین رتبه بندی دمای متوسط سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ در ۴۰ سال گذشته است. غیر از ماه‌های مهر و اسفند تا خرداد، رتبه دمایی کشور و بیشتر استان‌ها ۳۷ تا ۴۰ بوده به عبارت دیگر جزء گرمترین ماه‌ها طی ۴۰ سال اخیر بوده‌اند. دمای کشور در ماه اردیبهشت ۱۴۰۳ رتبه یازدهم در بین اردیبهشت ۴۰ سال گذشته را کسب کرده است که این رتبه برای استان فارس تا ۵ نیز رسیده است.

رتبه‌بندی دمای متوسط در 40 سال اخیر

مهر-1402	23	25	25	32	22	32	40	17	25	23	17	38	27	19	37	40	22	28	34	27	23	40	25	33	36	28	33	26	39	20	29	32
آبان-1402	40	40	40	40	39	36	39	39	40	40	40	36	40	40	39	39	40	40	37	40	40	39	39	40	39	39	39	37	39	40	40	40
آذر-1402	37	37	38	38	38	34	37	37	38	38	38	34	38	38	39	37	38	39	37	38	37	37	37	38	37	37	37	36	36	38	38	38
دی-1402	39	38	40	40	39	38	40	39	40	40	40	40	39	40	40	39	39	40	39	40	40	40	39	40	40	38	40	38	37	40	40	40
بهمن-1402	33	36	33	37	37	35	39	37	39	37	37	36	37	37	39	37	37	37	35	38	36	38	36	36	36	36	38	35	35	35	37	37
اسفند-1402	22	25	19	10	16	18	26	10	10	12	20	17	21	15	8	19	16	11	14	19	13	16	16	6	19	19	10	21	16	14	20	15
فروردین-1403	33	34	34	28	30	32	27	28	25	28	23	26	30	28	24	22	31	31	30	36	29	19	26	25	27	31	26	32	23	29	36	27
اردیبهشت-1403	32	34	29	14	25	14	10	15	11	14	15	11	25	16	9	5	24	20	13	31	15	9	9	11	13	16	8	19	8	27	35	11
خرداد-1403	29	33	27	33	33	38	36	31	30	26	27	35	28	33	37	33	27	31	36	32	30	39	32	32	37	31	34	38	30	31	30	34
تیر-1403	29	32	24	39	32	38	40	23	37	22	26	38	34	24	40	40	26	31	34	28	29	40	35	39	38	36	40	37	39	28	28	39
مرداد-1403	20	26	14	40	39	33	39	40	40	40	40	28	37	40	40	40	28	40	38	23	40	37	39	40	40	33	40	35	39	17	19	40
شهریور-1403	36	38	32	36	38	37	38	34	34	20	24	35	40	30	39	37	37	38	40	35	40	38	40	34	38	39	36	39	37	30	33	38
	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

۱۱- روند افزایشی تبخیر-تعرق پتانسیل طی ۵۰ سال

مقادیر تبخیر-تعرق پتانسیل کشور به روش GIDS محاسبه و در نمودار زیر مقدار و تغییرات دهه‌ای بارش و تبخیر-تعرق پتانسیلی برای ۵ دهه گذشته نمایش داده شده است. همانطور که مشاهده می‌گردد، روند حاکم بر تبخیر-تعرق پتانسیل (به جز یک دهه ۱۳۶۲-۱۳۷۲) افزایشی و پتانسیل تبخیر-تعرق در این مدت از ۱۱۵۲ م.م دهه اول به ۱۳۲۴ م.م در دهه پنجم افزایش یافته است. بارش کشور (به جز یک دهه ۱۳۸۲-۱۳۹۲) کاهشی است؛ بارش جمعی از متوسط ۲۴۱ م.م در دهه اول به ۲۲۸ م.م در دهه پنجم کاهش یافته است.



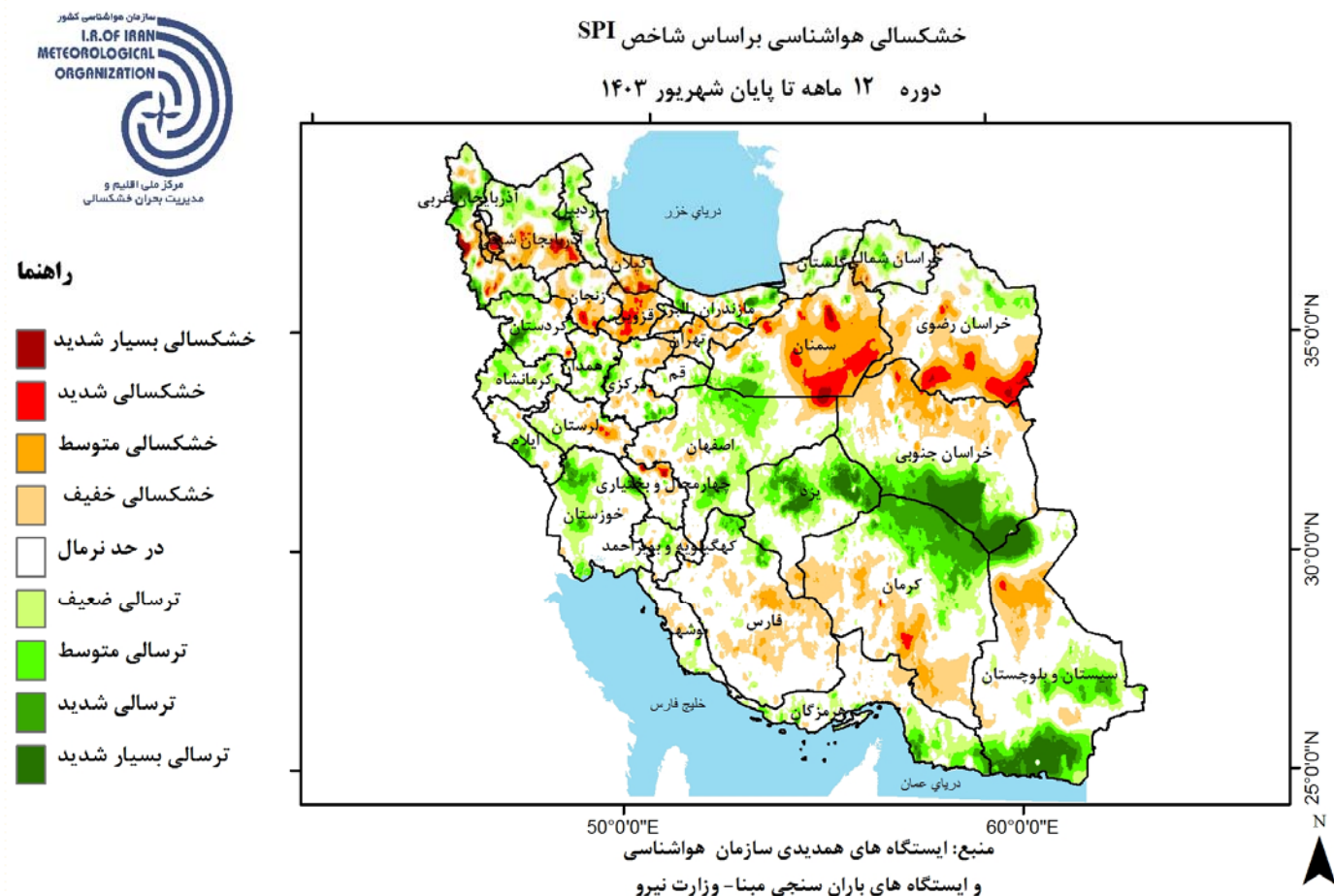
خشکسالی



۱۲- وضعیت خشکسالی کشور با شاخص SPI (Standardized Precipitation Index)

نقشه شماره ۵ پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی براساس شاخص SPI دوازده ماهه منتهی به پایان شهریور ۱۴۰۳ را نشان می‌دهد. در نقشه پهنه بندی شاخص SPI بیشترین خشکسالی‌ها در مناطقی از استان‌های گیلان، قزوین، زنجان، تهران، البرز، سمنان، خراسان رضوی و جنوبی، فارس و جنوب کرمان دیده می‌شود. عمده ترین ترسالی‌ها در قسمت‌هایی از زاگرس شمالی و مرکزی، شمال شرق، جنوب خراسان جنوبی و شمال کرمان، و استان‌های اصفهان و یزد مشاهده می‌شود.

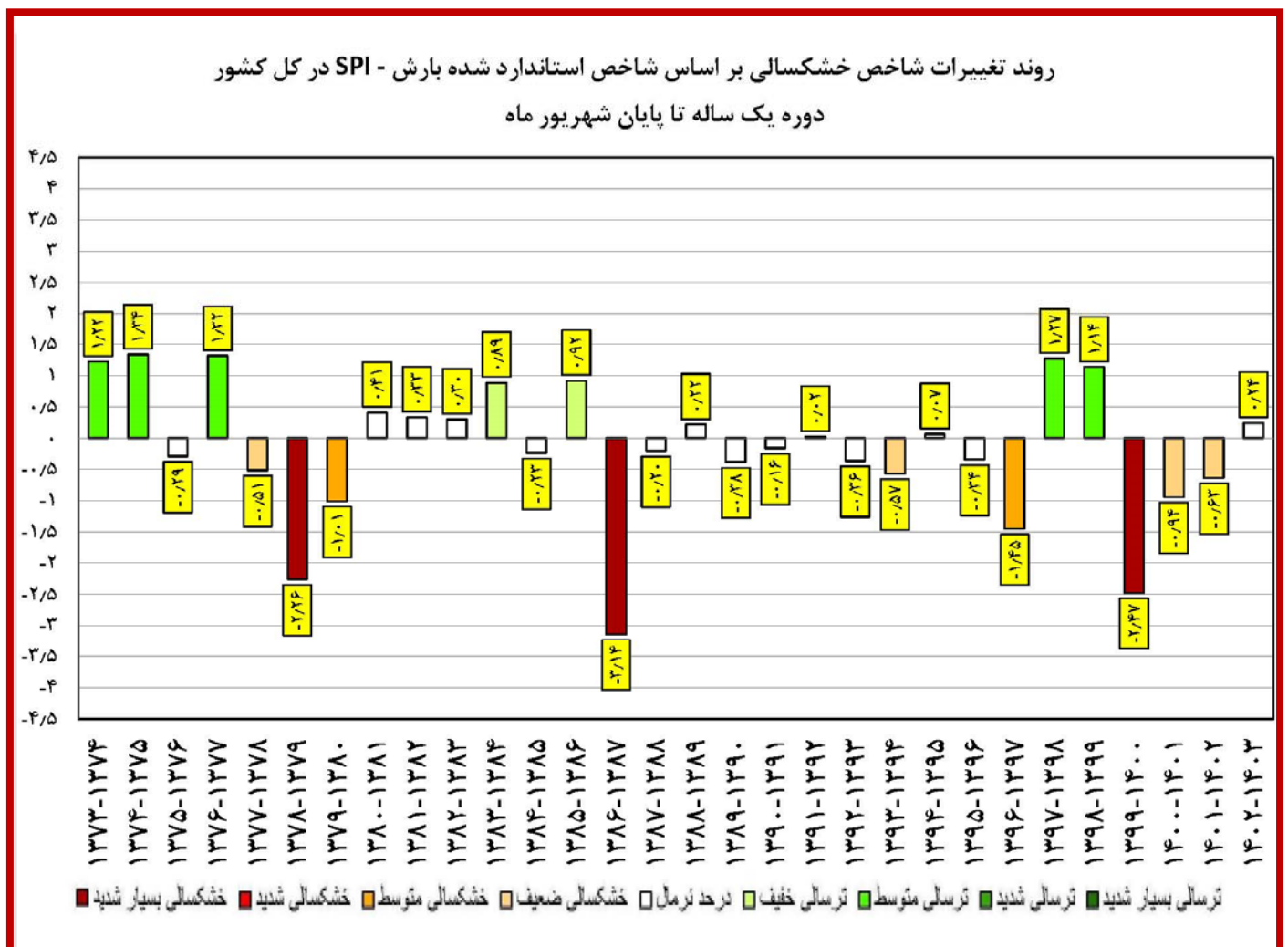
(برای دریافت اطلاعات تکمیلی به پایگاه اطلاع رسانی مرکز ملی خشکسالی و مدیریت بحران مراجعه فرمائید)



۱۳- تغییرات سالانه شاخص SPI کل کشور

براساس نمودار شماره ۹، که شاخص SPI دوازده ماهه از مهر ۱۳۷۳ تا شهریور ۱۴۰۳ محاسبه و نمایش داده شده است، درجات خشکسالی و ترسالی طی ۳۰ سال اخیر به تناوب در کشور وجود داشته است.

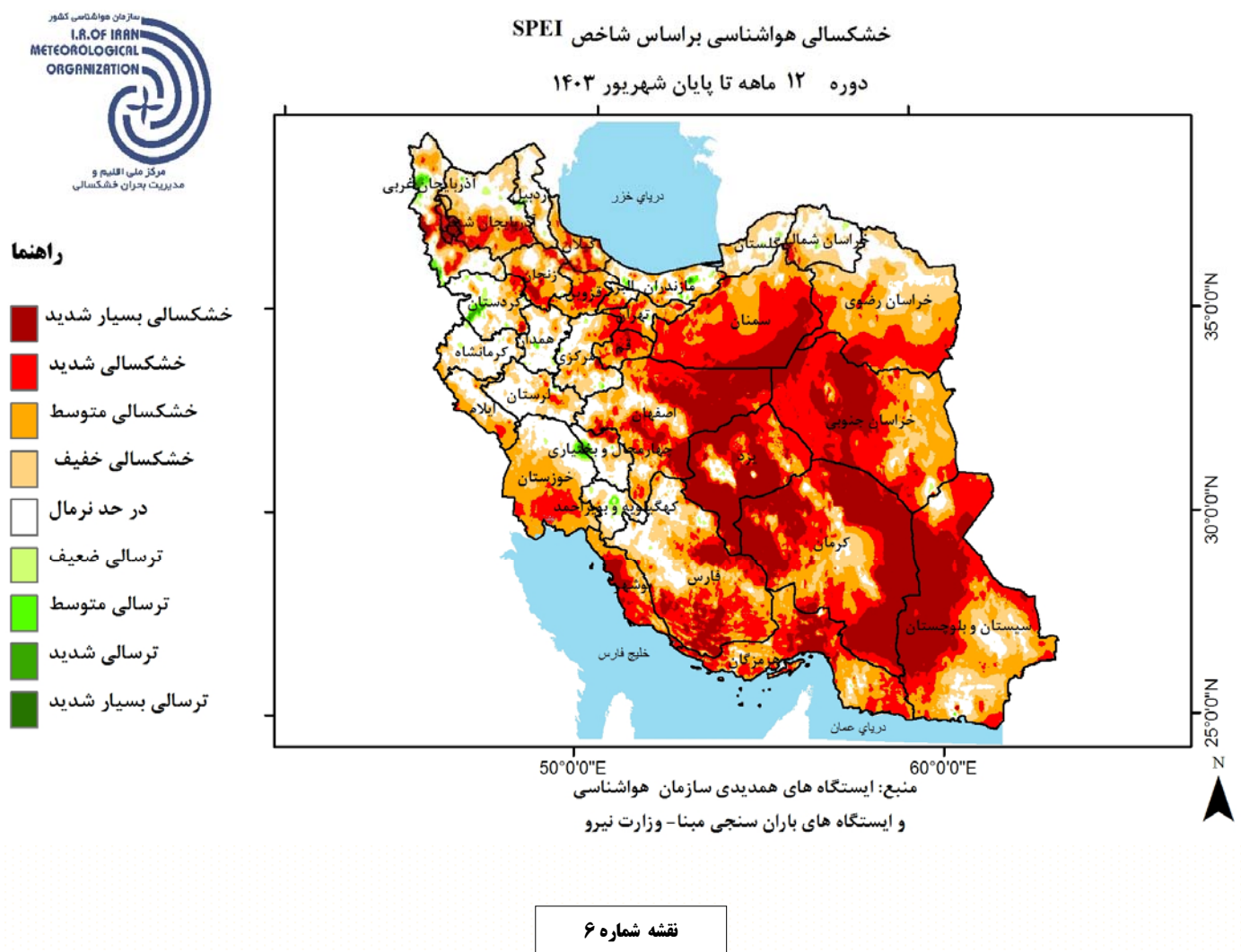
طبق نمودار شاخص SPI در ۳۰ سال اخیر، شدت و فراوانی سالهای خشک روند افزایشی نشان می دهد و رخداد شدید ترین خشکسالی های مشاهده شده به ترتیب در سالهای زراعی ۱۴۰۰-۱۳۹۹، ۱۳۸۷-۱۳۸۶ و ۱۳۷۹-۱۳۷۸ بوده است.



۱۴- وضعیت خشکسالی کشور با شاخص SPEI (Standardized Precipitation-Evapotranspiration)

در محاسبه این شاخص علاوه بر بارش، دما (تبخیر- تعرق پتانسیل) نیز لحاظ می‌شود و در مناطقی که بی‌هنجاری مثبت دما حاکم باشد، حتی با بارش نرمال نیز می‌توانند در شرایط خشکسالی قرار گیرند. براساس نقشه زیر (شماره ۶) بیشتر مناطق فلات مرکزی ایران، جنوب غرب تا جنوب شرق و قسمت‌هایی از شمال غرب کشور دچار شدت‌های خشکسالی شدید تا بسیار شدید می‌باشند. ترسالی در بخش‌هایی از حاشیه دریای خزر، خراسان شمالی، آذربایجان غربی و شرقی، اردبیل، کردستان، همدان، جنوب مرکزی، غرب چهارمحال و بختیاری، شرق خوزستان، کهگیلویه و بویراحمد حاکم بوده است.

(برای دریافت اطلاعات تکمیلی به پایگاه اطلاع رسانی مرکز مراجعه فرمائید)



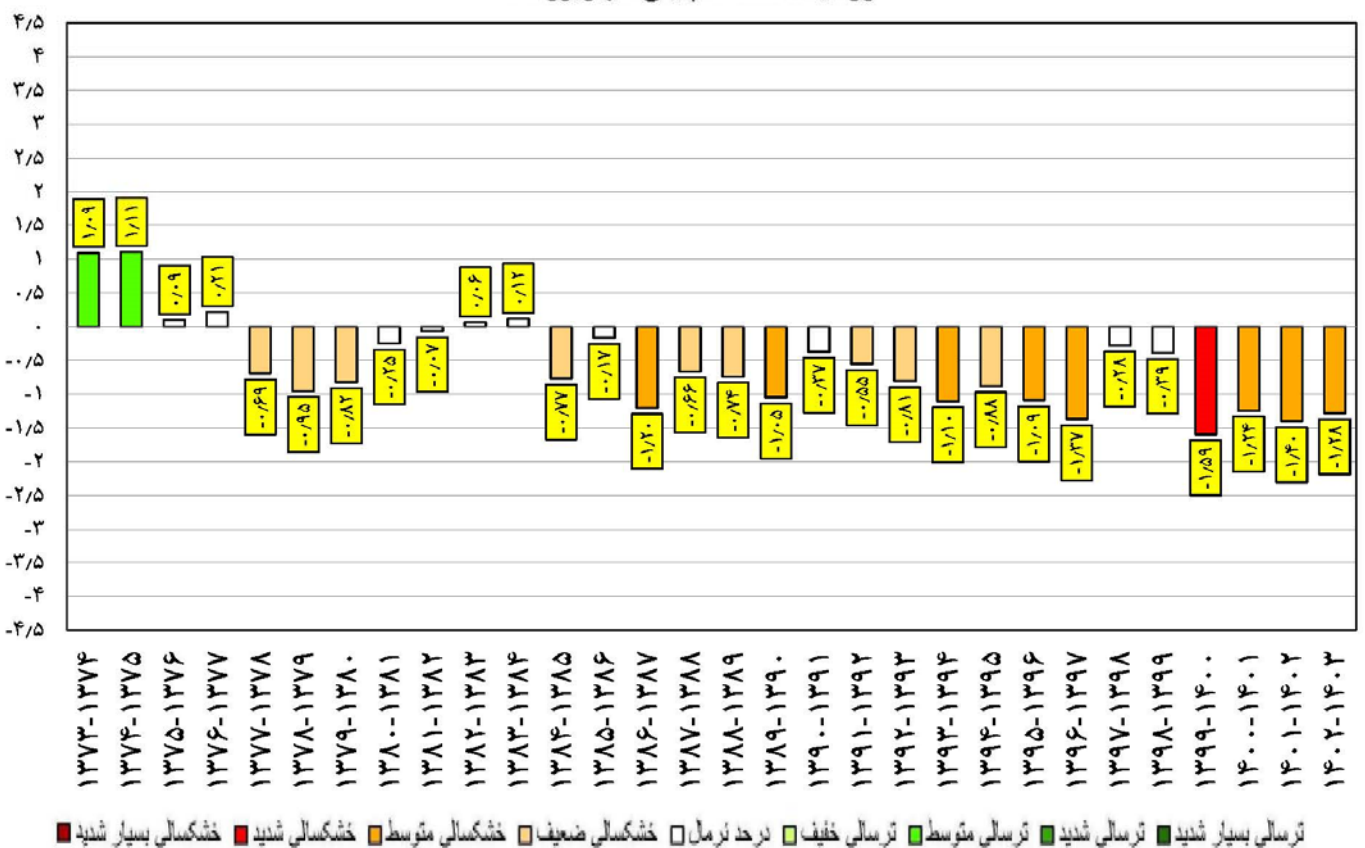
۱۵- تغییرات سالانه شاخص SPEI کل کشور

نمودار شماره ۱۰ شاخص SPEI دوازده ماهه را نشان می‌دهد که برای سال زراعی از ۱۳۷۴ تا ۱۴۰۳ محاسبه شده‌است و بیانگر شدت‌های خشکسالی در ۳۰ سال گذشته می‌باشد. این نمودار بیانگر نوسان درجات خشکسالی و روند افزایش خشکی کشور از سال ۱۳۷۸ می‌باشد که تا سال ۱۴۰۳ خشکی کشور روند افزایشی داشته‌است.

درجه‌های ترسالی متوسط در سال‌های ۱۳۷۳-۱۳۷۴ و ۱۳۷۴-۱۳۷۵ ثبت شده‌است؛ بیشترین وسعت و شدت ترسالی

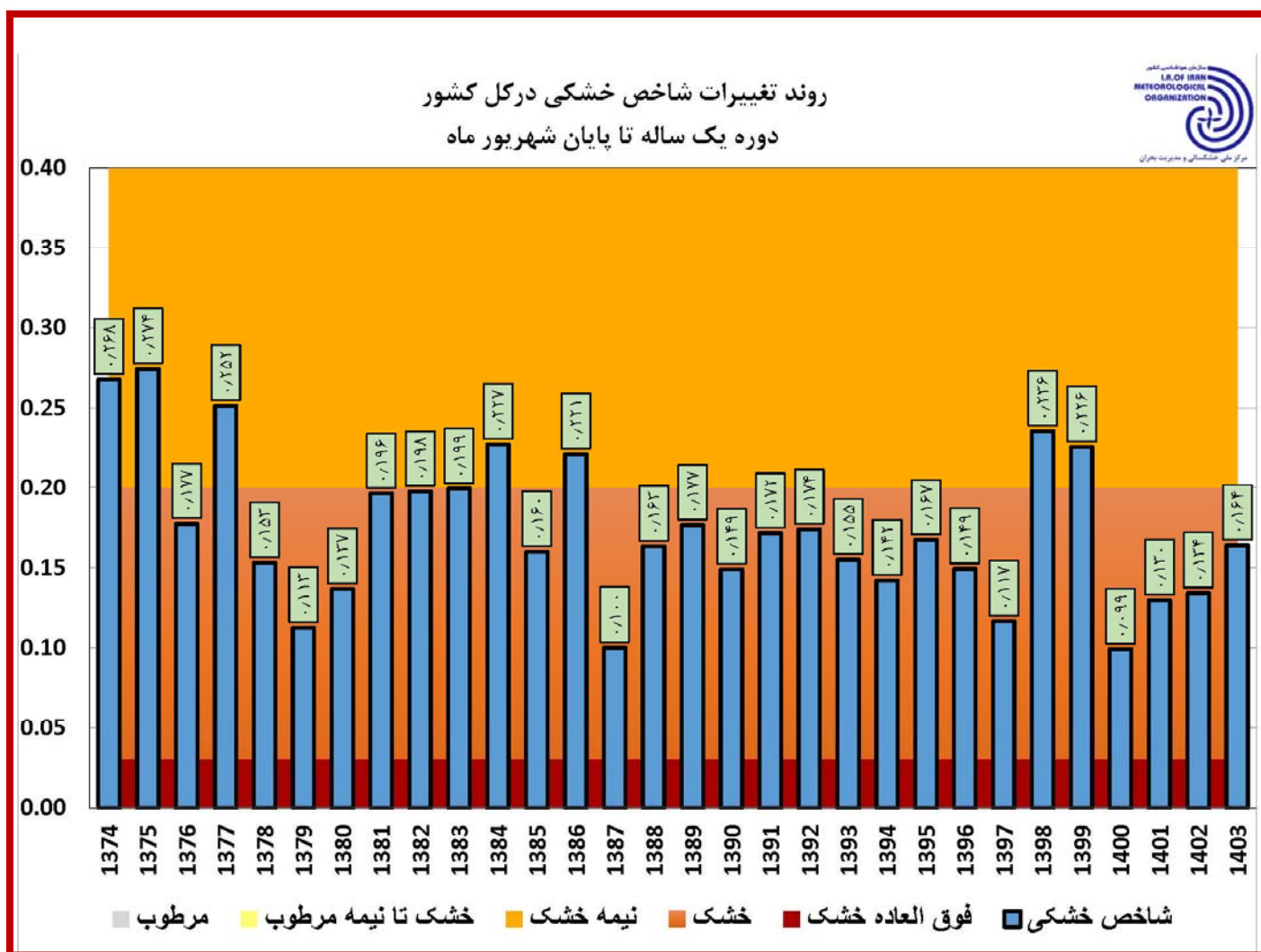
در سال زراعی ۱۴۰۰ بوده‌است.

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



۱۶- بررسی وضعیت خشکسالی با استفاده از شاخص Aridity Index

شاخص خشکی یک شاخص عددی است که به منظور توصیف خشکی آب و هوا در یک منطقه مشخص جغرافیایی ارائه می‌شود. این شاخص توسط برنامه محیط‌زیست سازمان ملل (UNEP) تعریف شده‌است و در آن میزان خشکی با تقسیم بارش تجمعی سالانه بر توان تبخیر-تعرق پتانسیل محاسبه می‌شوند. نمودار شماره ۱۱ مقادیر محاسبه شده این شاخص را برای کل سالهای زراعی از ۱۳۷۴ تا ۱۴۰۳ را نشان می‌دهد. همانطور که ملاحظه می‌شود، مقادیر کمتر از ۰/۲ این شاخص بیانگر شرایط خشک و بیش از آن بیانگر شرایط نیمه خشک یا سطح متوسط خشکی است. در بررسی ۳۰ سال اخیر ۲۳ سال از آن در شرایط خشک و ۷ سال در شرایط نیمه خشک دسته بندی می‌شود. نکته مهم در این شاخص که با شاخصهای دیگر سازگار است، فراوانی ۱۵ رخداد خشک در ۱۷ سال اخیر است.



نمودار شماره ۱۱