

وزارت راه و شهرسازی
سازمان هواشناسی کشور



پاییز ۱۴۰۲

فصلنامه مرکز ملی اقلیم و مدیریت بحران خشکسالی

شماره ۲۳-۱۴۰۲

۳	پیش‌گفتار
۴	۱ بررسی بارش فصل پاییز
۵	۲ پهنه‌بندی اختلاف مجموع بارش کشور و استان‌ها در مقایسه با بلندمدت
۶	۳ بالاترین بارش ثبت شده
۶	۴ بررسی وضعیت بارش کشور و استان‌ها
۷	۵ مقایسه بارش تجمعی پاییز ۱۴۰۲ با مدت مشابه در سال گذشته و بلندمدت
۸	۶ روند تغییرات بارش فصل پاییز در ۵۰ سال اخیر در کل کشور
۹	۷ بررسی تغییرات تعداد روزهای بارشی در فصل پاییز
۱۰	۸ تغییرات مجموع بارش در فصل پاییز
۱۱	۹ پهنه‌بندی میانگین دمای کشور در فصل پاییز
۱۲	۱۰ اختلاف میانگین دمای کل کشور در فصل پاییز
۱۳	۱۱ پهنه‌بندی اختلاف میانگین دمای متوسط روزانه فصل پاییز ۱۴۰۲ در مقایسه با دوره مشابه در بلندمدت
۱۴	۱۲ روند تغییرات دمای فصل پاییز در ۵۰ سال اخیر در کل کشور
۱۵	۱۳ رکوردهای دما در فصل پاییز ۱۴۰۲
۱۶	۱۴ تعداد روزهای خشکسالی فصل پاییز ۱۴۰۲
۱۷	۱۵ تعداد روزهای با خشکسالی ۱۴ روزه فصل پاییز
۱۸	۱۶ تعداد روزهای با خشکسالی ۳۶۵ روزه فصل پاییز
۱۹	۱۷ وضعیت خشکسالی کشور با شاخص SPI
۲۰	۱۸ مقایسه شاخص SPI کل کشور در فصل پاییز
۲۱	۱۹ وضعیت خشکسالی کشور با شاخص SPEI
۲۲	۲۰ مقایسه شاخص SPEI کل کشور در فصل پاییز

در فصل پاییز ۱۴۰۲ میزان بارش تجمعی به ۳۳/۴ میلی‌متر در کل کشور رسید و به جزء استان‌های خراسان- شمالی و گلستان بقیه استان‌های کشور با بی‌هنجاری منفی بارش نسبت به بلندمدت مواجه بوده‌اند؛ در مجموع کل کشور نسبت به بلندمدت ۲۵/۷- میلی‌متر کاهش و سال گذشته ۱/۶ میلی‌متر افزایش در پاییز را نشان می‌دهد.

در پاییز ۱۴۰۲ اختلاف میانگین دمای کشور در مقایسه با میانگین دوره بلندمدت فصل پاییز ۲/۱ درجه سلسیوس بود و بررسی‌ها نشان می‌دهد که در تمامی استان‌های کشور دمای میانگین بیش از مقدار میانگین بلندمدت بوده‌است و نکته قابل توجه این که در ۵۰ سال گذشته پاییز امسال گرم‌ترین پاییز بوده‌است.

شاخص خشکسالی SPEI سه ماهه پاییز ۱۴۰۲، نشانگر رخداد خشکسالی در بیشتر پهنه‌های استان‌های واقع در فلات مرکزی ایران، جنوب، شمال غرب و بخش‌هایی از حاشیه دریای خزر درجه‌های خشکسالی شدید و بسیار شدید ثبت شده‌است.

در فصل‌نامه پاییز ۱۴۰۲ مرکز ملی خشکسالی و مدیریت بحران، وضعیت بارش، دما و خشکسالی کشور با استفاده از شاخص‌های متنوع هواشناسی و کشاورزی همراه با تحلیل‌های کارشناسی، جهت بهره‌برداری دست- اندرکاران علمی و اجرایی کشور، بررسی و ارائه شده‌است.

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

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

تلفن ۳۱-۲۲۶۶۸۸۳۰ - نمابر: ۲۲۶۶۸۸۳۲

پست الکترونیکی: ndwmc@irimo.ir

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

۱- بررسی بارش فصل پاییز

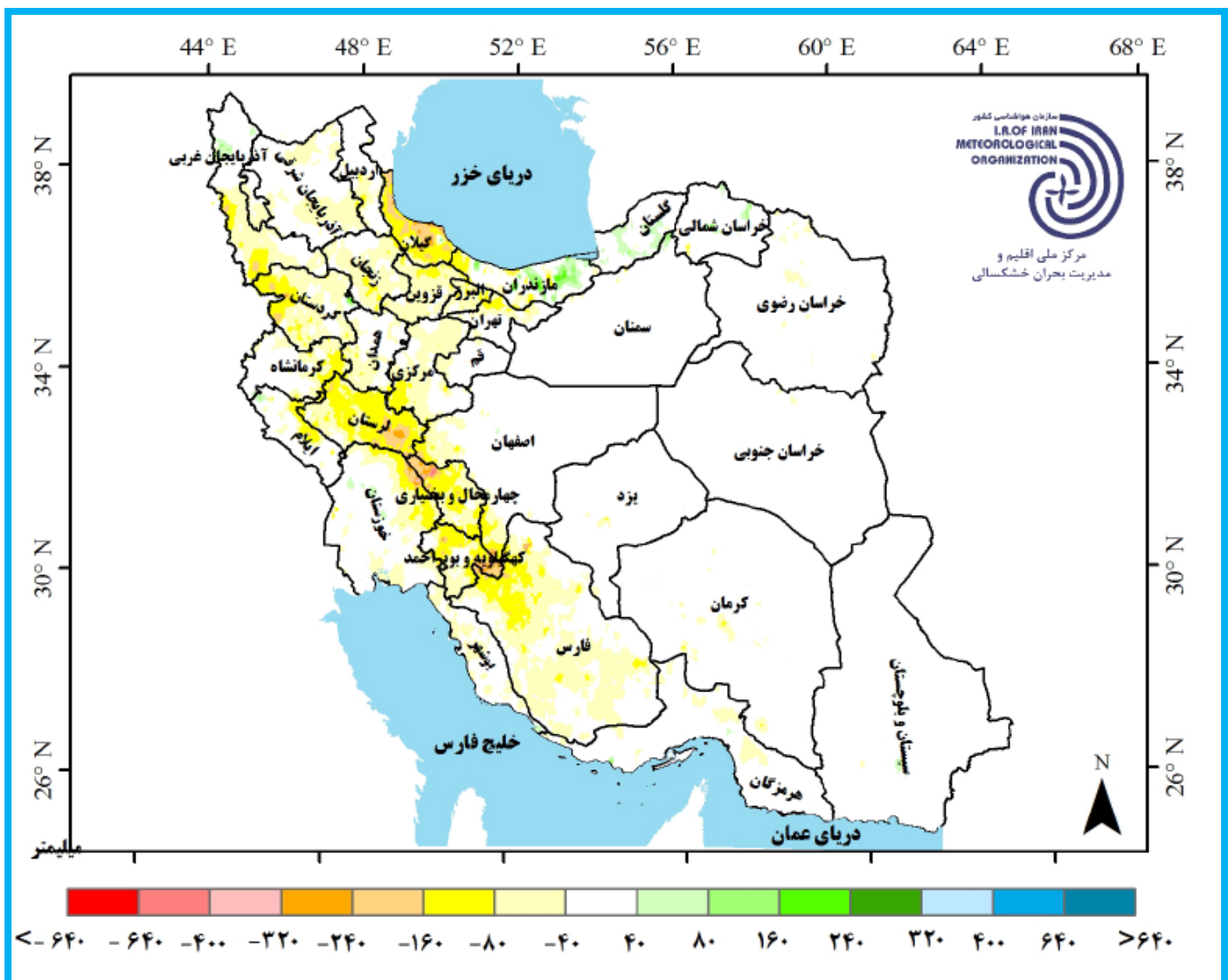
براساس اطلاعات ثبت شده در ایستگاه‌های سینوپتیک سازمان هواشناسی کشور، مجموع بارش کشور (جدول شماره ۱) در فصل پاییز امسال ۳۳/۴ میلی‌متر بوده که نسبت به سال گذشته ۱/۶ میلی‌متر افزایش و بلندمدت ۲۵/۷ میلی‌متر کاهش نشان می‌دهد، به جزء استان‌های خراسان شمالی و گلستان، در مابقی استان‌های کشور بی‌هنجاری منفی بارش نسبت به بلندمدت ثبت شده‌است.

از ابتدای فصل پاییز					استان
بارش (میلی متر)	بلند مدت (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (میلی متر)	بارش سال گذشته (میلی متر)	تفاوت با سال گذشته (میلی متر)	
۳۹/۱	۷۱/۷	-۳۲/۶	۳۳/۴	۵/۷	آذربایجان شرقی
۵۳/۶	۸۸/۶	-۳۵	۵۶/۲	-۲/۶	آذربایجان غربی
۵۹/۱	۸۶/۰	-۲۶/۹	۴۴/۷	۱۴/۴	اردبیل
۱۸/۳	۴۲/۹	-۲۴/۶	۲۶/۸	-۸/۵	اصفهان
۴۳/۴	۱۰۲/۳	-۵۸/۹	۳۶/۳	۷/۱	البرز
۹۴/۸	۱۲۱/۳	-۲۶/۵	۳۷/۷	۵۷/۱	ایلام
۶۳/۹	۹۴/۹	-۳۱	۹۷/۴	-۳۳/۵	بوشهر
۳۲/۷	۷۳/۰	-۴۰/۳	۲۰/۴	۱۲/۳	تهران
۷۸/۳	۱۸۴/۶	-۱۰۶/۳	۱۳۷/۵	-۵۹/۲	چهارمحال و بختیاری
۷/۳	۱۷/۷	-۱۰/۴	۶/۲	۱/۱	خراسان جنوبی
۱۴/۰	۳۴/۲	-۲۰/۲	۱۷/۰	-۳	خراسان رضوی
۶۱/۳	۵۱/۴	۹/۹	۴۶/۸	۱۴/۵	خراسان شمالی
۷۸/۲	۱۱۵/۸	-۳۷/۶	۵۴/۸	۲۳/۴	خوزستان
۳۴/۸	۸۱/۰	-۴۶/۲	۴۰/۶	-۵/۸	زنجان
۱۳/۰	۲۳/۰	-۱۰	۵/۲	۷/۸	سمنان
۹/۵	۱۴/۱	-۴/۶	۱/۸	۷/۷	سیستان و بلوچستان
۳۲/۲	۸۰/۶	-۴۸/۴	۵۲/۸	-۲۰/۶	فارس
۲۷/۴	۸۶/۳	-۵۸/۹	۱۶/۸	۱۰/۶	قزوین
۱۲/۲	۴۰/۲	-۲۸	۸/۵	۳/۷	قم
۶۲/۷	۱۲۹/۸	-۶۷/۱	۷۸/۷	-۱۶	کردستان
۱۱/۹	۲۱/۳	-۹/۴	۴۲/۱	-۳۰/۲	کرمان
۱۰۰/۱	۱۳۶/۲	-۳۶/۱	۱۵۹/۷	-۵۹/۶	کرمانشاه
۱۱۲/۵	۲۱۴/۵	-۱۰۲	۱۱/۱	۱۰۱/۴	کهگیلویه و بویراحمد
۱۴۲/۵	۱۲۴/۱	۱۸/۴	۱۰۲/۹	۳۹/۶	گلستان
۲۰۵/۵	۳۴۸/۰	-۱۴۲/۵	۱۹۴/۲	۱۱/۳	گیلان
۷۰/۰	۱۷۵/۳	-۱۰۵/۳	۹۶/۴	-۲۶/۴	لرستان
۲۲۱/۶	۲۲۱/۷	-۰/۱	۱۳۵/۹	۸۵/۷	مازندران
۳۰/۴	۷۹/۲	-۴۸/۸	۳۱/۱	-۰/۷	مرکزی
۱۵/۰	۳۵/۰	-۲۰	۹/۳	۵/۷	هرمزگان
۶۰/۳	۹۹/۴	-۳۹/۱	۱۹/۶	۴۰/۷	همدان
۱۰/۰	۲۰/۱	-۱۰/۱	۱۵/۴	-۵/۴	یزد
۳۳/۴	۵۹/۱	-۲۵/۷	۳۱/۸	۱/۶	کشور

۲- پهنه‌بندی اختلاف مجموع بارش کشور و استان‌ها در مقایسه با بلندمدت

نقشه شماره ۱ (شکل زیر) اختلاف مجموع بارش پاییز ۱۴۰۲ را در مقایسه با بلندمدت دوره مشابه نشان می‌دهد. طبق این نقشه استان‌های آذربایجان غربی و شرقی، اردبیل، تهران، البرز، قزوین، زنجان، مرکزی، همدان، غرب قم، کردستان، کرمانشاه، شرق ایلام، غرب اصفهان، فارس، بوشهر، کرمان و هرمزگان با بی‌هنجاری منفی بارش تا حدود ۱۶۰ میلی‌متر مواجه بوده‌اند؛ که بی‌هنجاری منفی بارش در استان‌های گیلان، لرستان، چهارمحال و بختیاری، کهگیلویه و بویراحمد، شمال غرب خوزستان و شمال فارس تا بیش از ۳۲۰ میلی‌متر نیز ثبت شده‌است.

بخش‌هایی از استان‌های مازندران، شرق گیلان، گلستان، خراسان شمالی، شمال آذربایجان غربی، شرق کردستان، غرب ایلام و مرکز خوزستان بارشی فراتر از نرمال دریافت کردند.



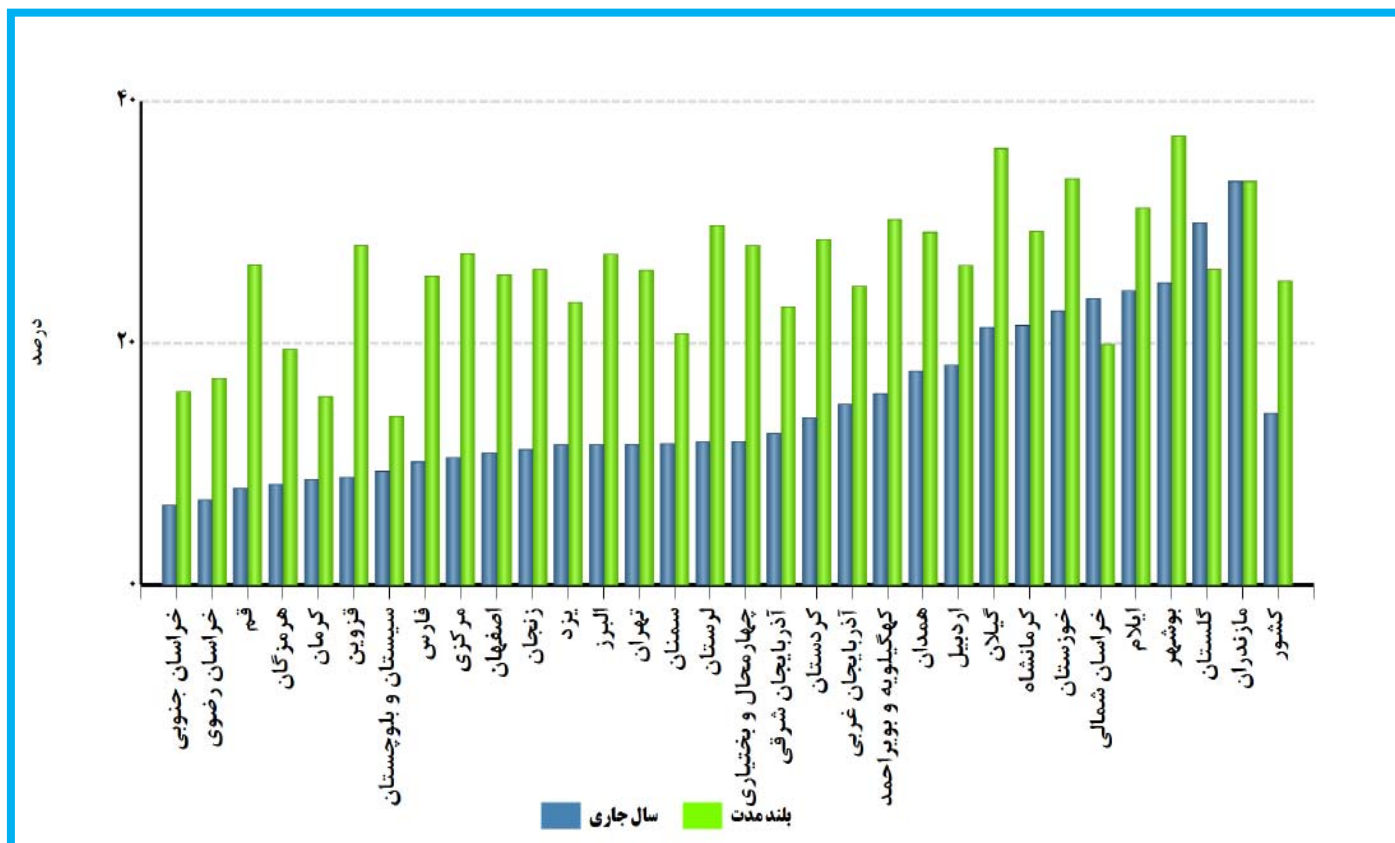
نقشه شماره ۱

۳- بیشینه مقدار بارش ثبت شده در پاییز ۱۴۰۲

پارامتر	محدوده بررسی	مهر ۱۴۰۲	آبان ۱۴۰۲	آذر ۱۴۰۲
بیشترین بارش ۲۴ ساعته (mm) و تاریخ وقوع	کشور	املش (گیلان) ۱۴۰۲/۷/۲۰- میلی متر- ۱۵۲/۵	رضوان (سمنان) ۱۴۰۲/۸/۱۶- میلی متر- ۱۱۸/۶	آستارا (گیلان) ۱۴۰۲/۹/۲۰- میلی متر- ۷۹/۴
	استان تهران	آبعلی ۱۴۰۲/۷/۲۰- میلی متر- ۱۹/۵	شمیرانات ۱۴۰۲/۸/۲۹- میلی متر- ۲۵/۸	لواسان ۱۴۰۲/۹/۷- میلی متر- ۷/۳

جدول شماره ۲

۴- بررسی وضعیت بارش کشور و استان‌ها



نمودار شماره ۱

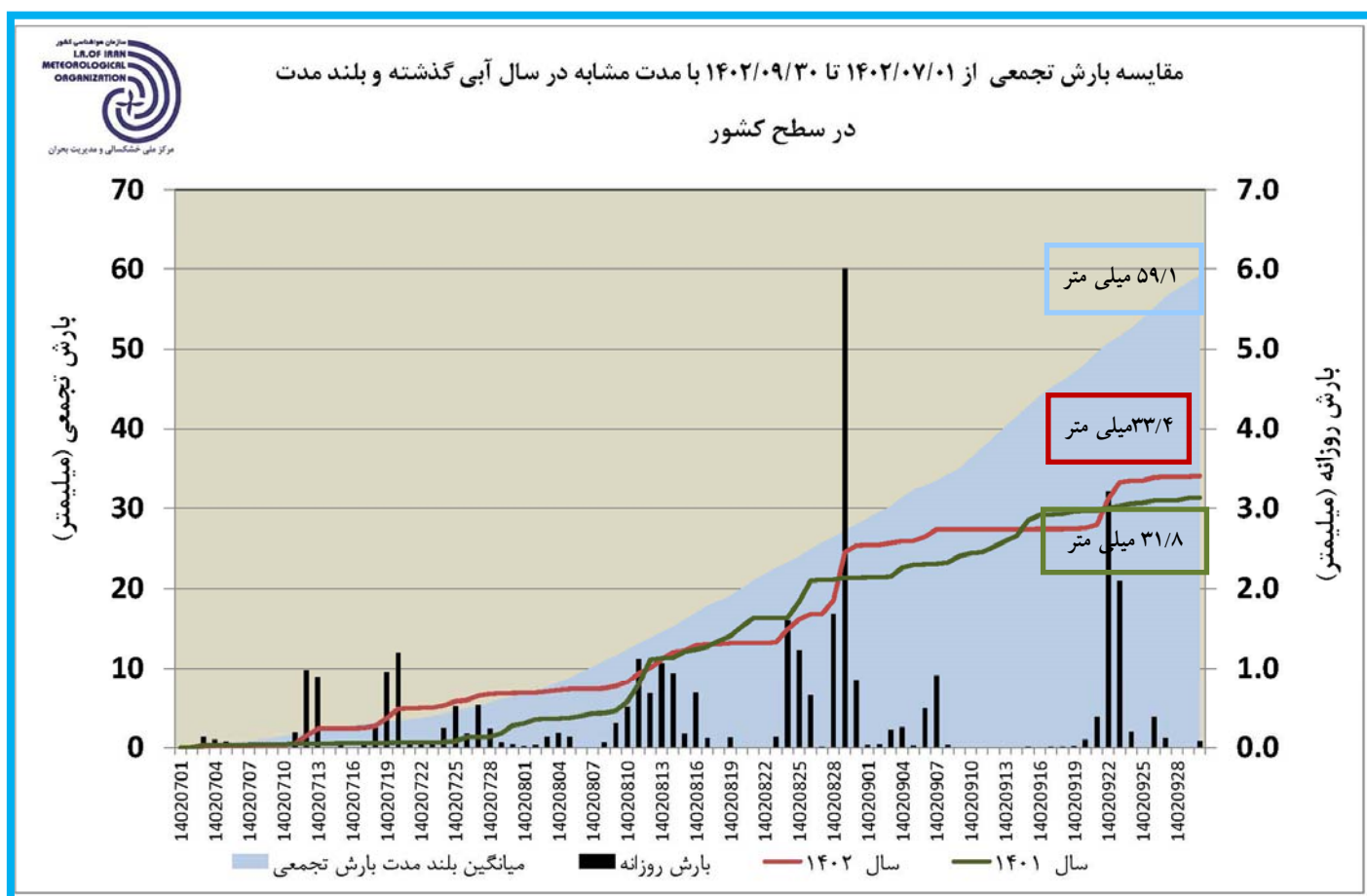
براساس اطلاعات اقلیمی، سهم بارش پاییز از حجم بارش سالانه کشور، بیش از ۲۰ درصد است (ستون سبز انتهای راست نمودار شماره ۱)، میانگین بارش پاییز ۱۴۰۲ به کمتر از ۲۰ درصد میانگین بلندمدت بارش سالانه کشور منتهی شد که به طور نسبی کمتر از نرمال بود (ستون آبی انتهای سمت راست نمودار شماره ۱).

در پاییز ۱۴۰۲، بارش دو استان کشور بیشتر از میانگین بلندمدت بود و بیشترین درصد تأمین بارش در استان خراسان شمالی (۱۹/۲ درصد) دیده می‌شود.

۵- مقایسه بارش تجمعی پاییز ۱۴۰۲ با مدت مشابه در سال گذشته و بلندمدت

نمودار شماره ۲ تلفیقی از بارش روزانه تجمعی و جمع بارش ماهانه به تفکیک روز در ماه‌های مهر، آبان و آذر است. همان‌طور که نمودار زیر نشان می‌دهد، بارش تجمعی فصل پاییز ۱۴۰۲ در مقایسه با سال گذشته از اوایل فصل تا پایان آن، حالت نوسانی داشته و در نهایت با اختلاف کمی بارش پاییز امسال از سال گذشته بیشتر شده و در مقایسه با بلندمدت، به جزء بازه کمی در مهرماه بقیه ماه‌ها تا پایان فصل دارای بارش کمتر از بلندمدت بوده‌است.

بارش تجمعی نرمال فصل پاییز در کشور حدود ۳۳/۴ میلی‌متر است که در پاییز سال گذشته (۱۴۰۱) برابر با ۳۱/۸ میلی‌متر و بلندمدت برابر با ۵۹/۱ میلی‌متر می‌باشد.

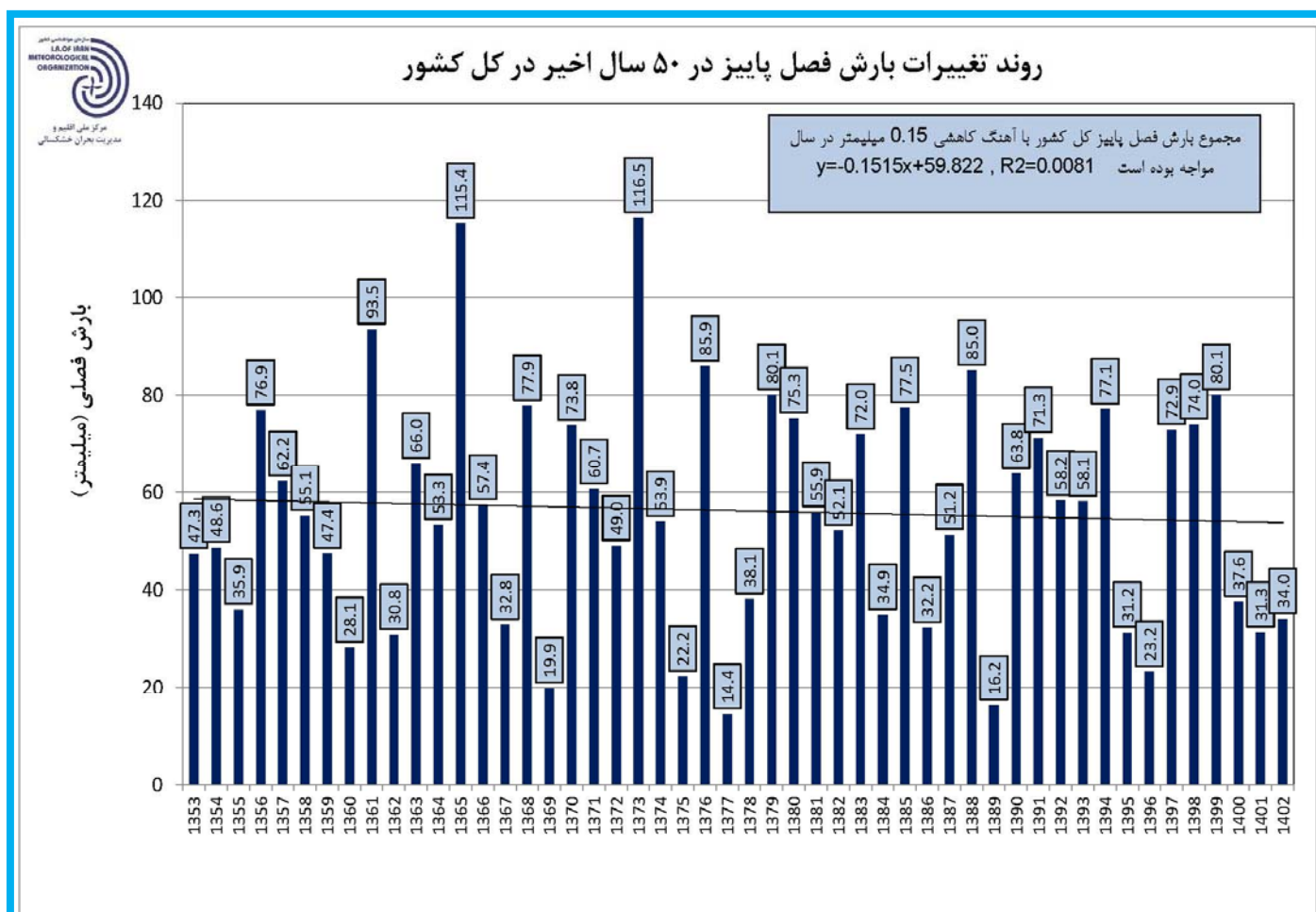


نمودار شماره ۲

۶- روند تغییرات بارش فصل پاییز در ۵۰ سال اخیر در کل کشور

نمودار شماره ۳، بیانگر روند سینوسی تغییرات بارش تجمعی کشور و روند کاهشی آن با آهنگ ۰/۱۵ میلی‌متر در هر سال در ۵ دهه گذشته می‌باشد. در نمودار زیر بارش تجمعی سالانه و روند تغییرات آن از ۱۳۵۳ تا ۱۴۰۲ ترسیم شده است و در این نمودار کم بارش‌ترین سال‌ها ۱۳۷۷ با میزان بارش ۱۴/۴ میلی‌متر و سال ۱۳۷۳ پربارش‌ترین سال با میزان بارش ۱۱۶/۵ میلی‌متر می‌باشد.

نکته قابل توجه این که روند تغییرات دما در کشور در هر دهه افزایشی (نمودار شماره ۵) و نمودار زیر کاهش بارش کشور در هر دهه را نشان می‌دهد که افزایش روند خشکی و تشدید درجه‌های خشکسالی را در پی داشته‌است.



نمودار شماره ۳

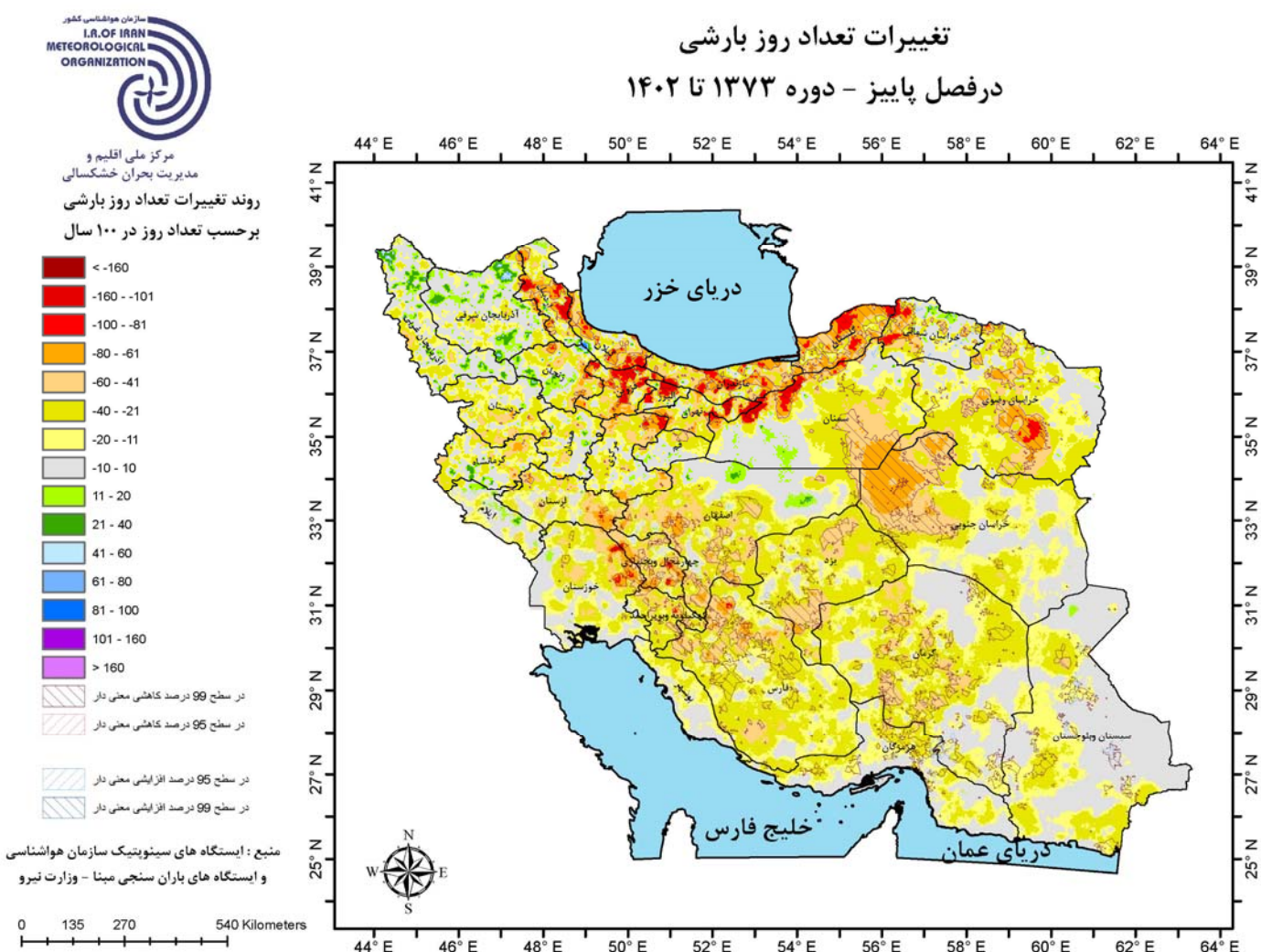
۷- بررسی تغییرات تعداد روزهای بارشی در فصل پاییز

بارش نرمال فصل پاییز کشور بر مبنای آمار بلند مدت ۲۱۱ ایستگاه با دوره آماری ۳۰ ساله از دو مرجع سازمان هواشناسی کشور و وزارت نیرو محاسبه شده است و برای اثبات وجود روند (معنی داری در سطح ۵٪) بر روی سری داده‌ها از آزمون من-کنندال استفاده و تغییرات تعداد روزهای بارشی در طی دوره بلندمدت آماری در ایستگاه‌های دیدبانی کشور بررسی شد.

نقشه شماره ۲ تغییرات تعداد روزهای بارشی فصل پاییز از سال ۱۳۷۳ تا ۱۴۰۲ را نشان می‌دهد و نشان دهنده کاهش در تعداد روزهای بارندگی، در پهنه قابل ملاحظه‌ای از استان‌های کشور با روند کاهشی ۸۱- تا حدود ۱۰۰- روز در یکصد سال می‌باشد (مناطق زرد تا نارنجی کم‌رنگ).

و مناطق حاشیه دریای خزر، دامنه‌های جنوبی البرز، شمال شرق و جنوب غرب کشور با روند کاهشی ۱۱- تا حدود ۸۰- روز در یکصد سال می‌باشد (مناطق قرمز رنگ).

بخش‌هایی از شمال غرب، زنجان، کرمانشاه، ایلام، جنوب سمنان، شمال و شرق اصفهان، غرب گیلان، شمال خراسان شمالی دارای روند مثبت و افزایش تعداد روزهای بارش با روند ۱۱ تا حدود ۴۰ روز در یکصد سال را نشان می‌دهند (مناطق سبز کم‌رنگ و پررنگ).



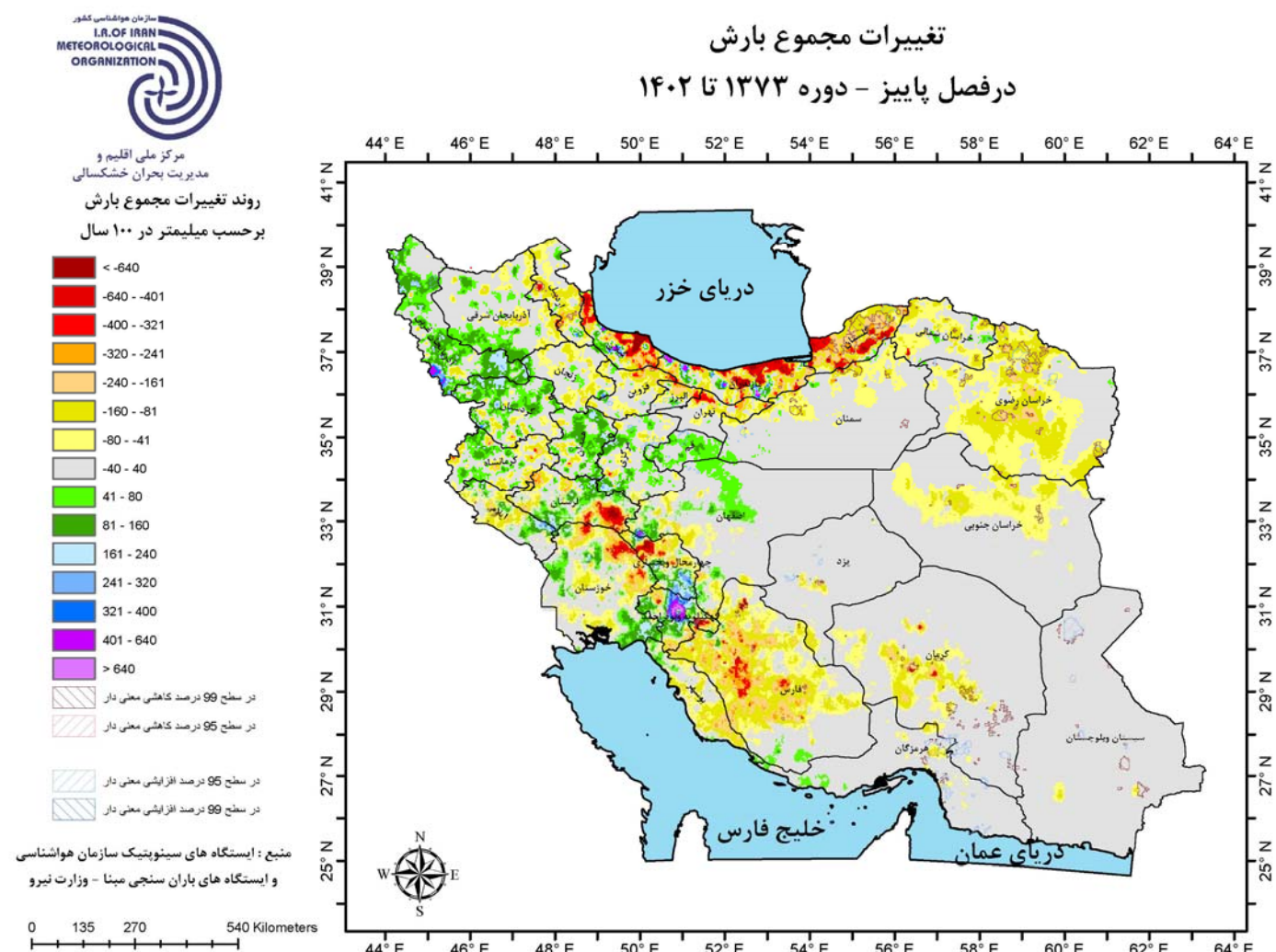
نقشه شماره ۲

۸- تغییرات مجموع بارش در فصل پاییز

نقشه شماره ۳ روند تغییرات مجموع بارش در فصل پاییز را نشان می‌دهد. در این نقشه بیشتر مناطق واقع در حاشیه دریای خزر، دامنه های جنوبی البرز، شمال شرق، استان های کرمان، هرمزگان، بوشهر، شمال چهارمحال و بختیای، جنوب غرب لرستان، شمال و غرب خوزستان بی‌هنجاری منفی بارش از ۴۱- تا بیش از ۶۴۰- میلی متر در یکصد سال را نشان می‌دهند.

بیشتر مناطق زاگرس شمالی و مرکزی، جنوب غرب، بخش هایی از مازندران، گیلان و خراسان شمالی روند مثبت بارش برابر با ۴۱ تا بیش از ۶۴۰ میلی متر در صد سال را نشان می‌دهند (سبز کم رنگ تا بنفش کم رنگ).

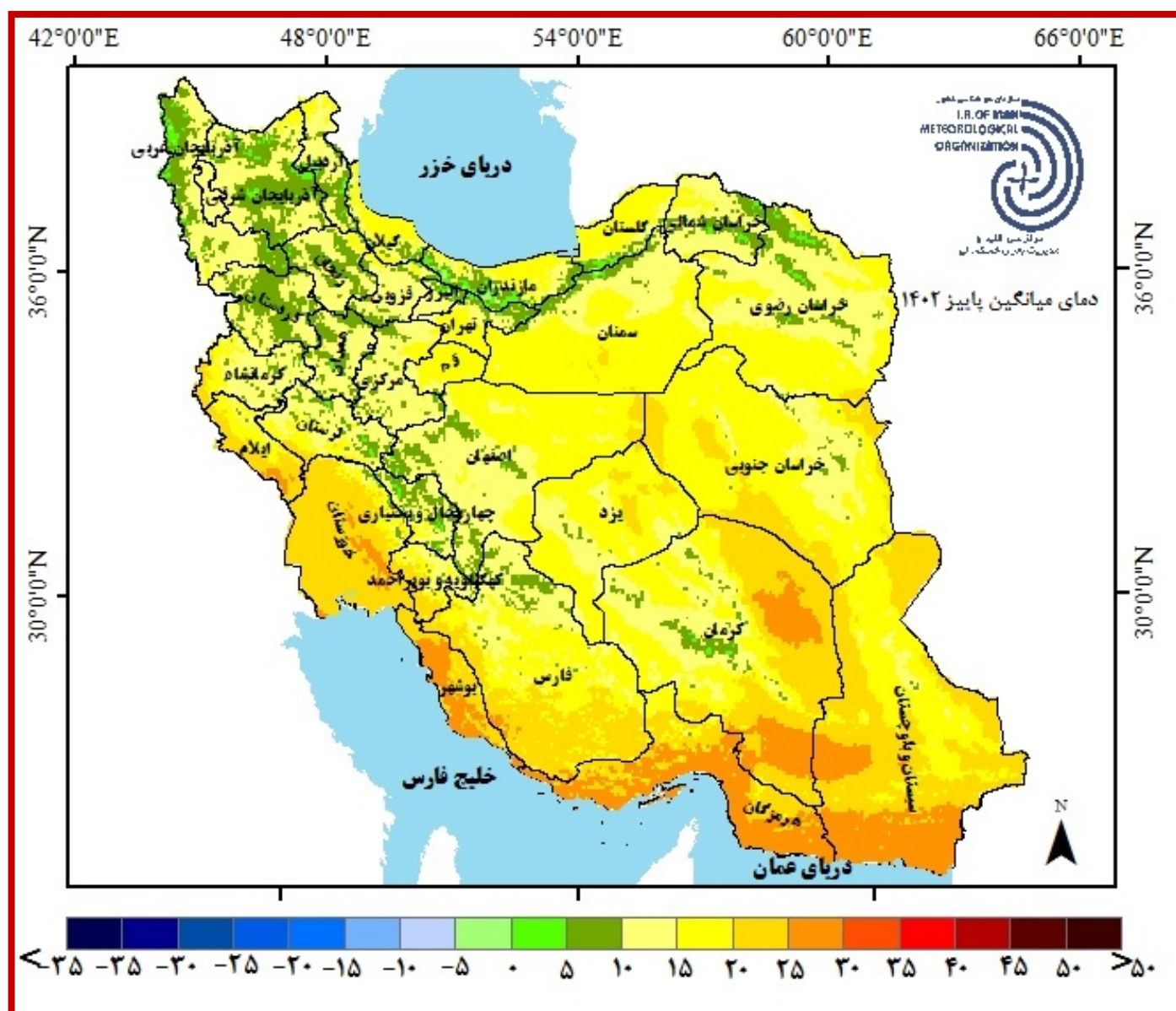
جزئیات تغییرات روند بارش در نقشه درج شده است.



۹- یهنه‌بندی میانگین دمای کشور در فصل یابیز

براساس پهنه‌بندی دمای میانگین کشور در فصل پاییز ۱۴۰۲ (نقشه شماره ۴)، که با کمک لایه‌ی ارتفاعی رقومی تهیه شد، استان‌های واقع در زاگرس شمالی و مرکزی، حاشیه دریای خزر، شمال شرق، دامنه‌های جنوبی البرز و قسمت‌هایی از جنوب غرب و استان‌های کرمان، یزد و اصفهان میانگین دمایی بین ۵- تا حدود ۱۰ درجه سلسیوس داشته‌اند.

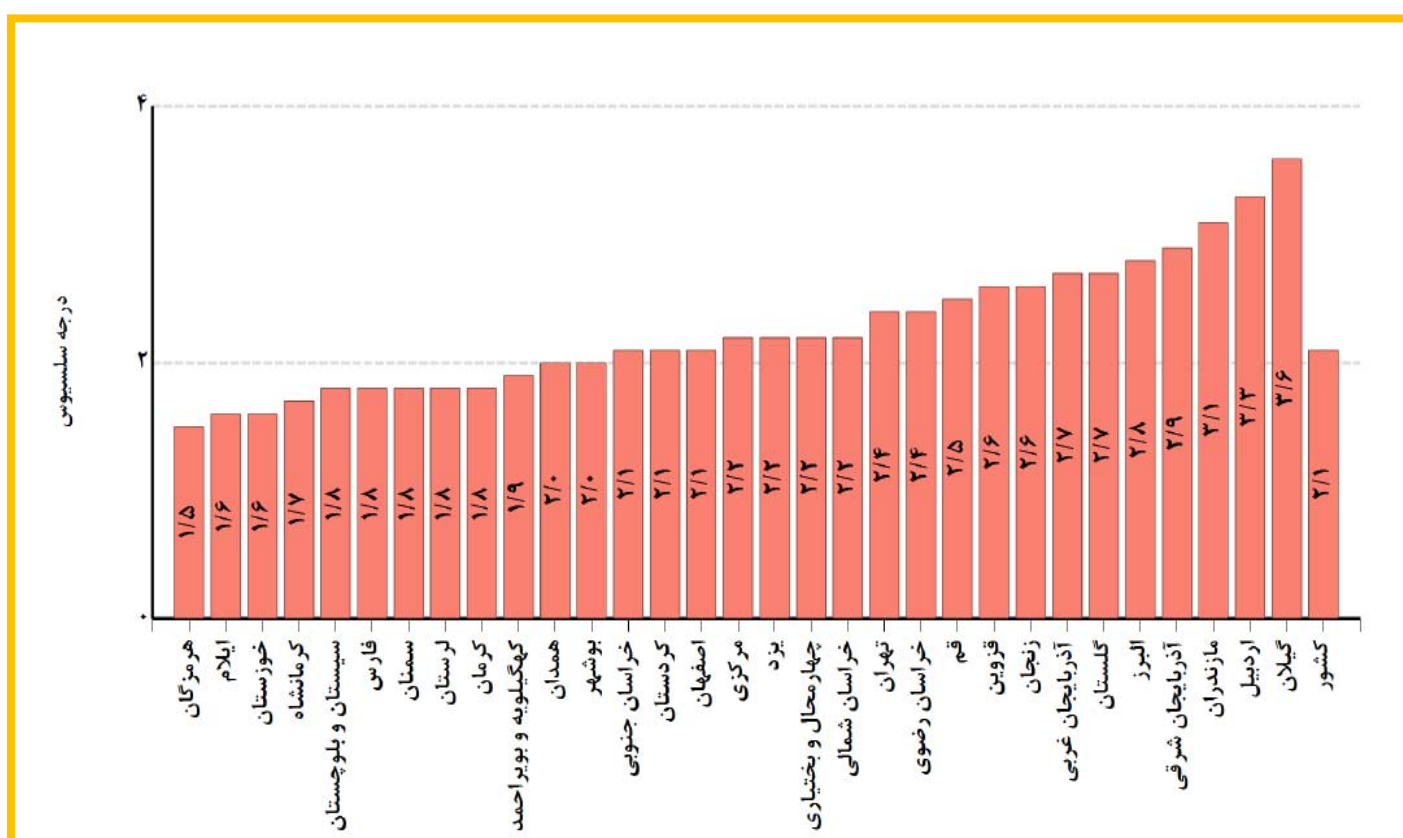
با توجه به نقشه زیر پهنه‌های وسیعی از استان‌های سیستان و بلوچستان، هرمزگان، شرق و جنوب‌شرق کرمان، جنوب فارس، بوشهر، خوزستان، جنوب ایلام، جنوب و غرب خراسان جنوبی با میانگین دما تا حدود ۳۰ درجه سلسیوس گرمترین مناطق کشور بوده‌اند.



نقشه شماره ۴

۱۰- اختلاف میانگین دمای کل کشور در فصل پاییز

مطابق نمودار شماره ۴، طی پاییز ۱۴۰۲، تمامی استان‌های کشور، گرم‌تر از میانگین بلندمدت خود ثبت گردیده‌اند. اختلاف میانگین دمای تمامی استان‌های کشور نسبت به بلندمدت از $\frac{3}{6}$ درجه سلسیوس در استان گیلان تا $\frac{1}{5}$ درجه سلسیوس در استان هرمزگان متغیر بوده‌است. کل کشور نیز در مجموع با $\frac{2}{1}$ درجه سلسیوس اختلاف نسبت به بلندمدت، شرایط دمایی گرمتری را از وضعیت متوسط و بلندمدت خود تجربه نمود.

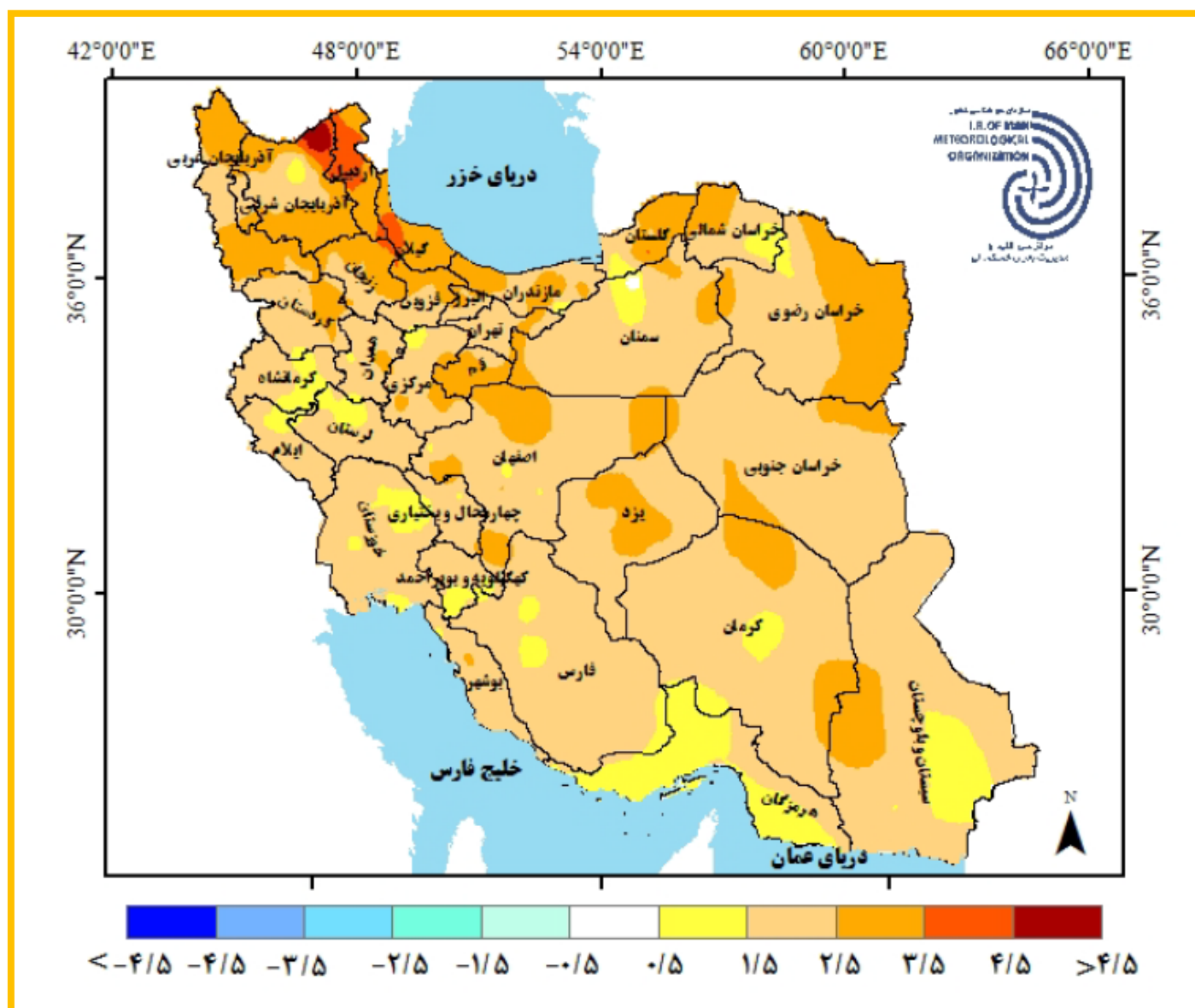


نمودار شماره ۴

۱۱- پهنه‌بندی اختلاف میانگین دمای متوسط روزانه فصل پاییز ۱۴۰۲ در مقایسه با دوره مشابه در بلندمدت

نقشه شماره ۵ پهنه‌بندی اختلاف میانگین دمای مناطق مختلف کشور طی فصل پاییز را در مقایسه با میانگین بلندمدت دوره مشابه نشان می‌دهد. همان‌گونه که در این پهنه‌بندی مشاهده می‌شود، میانگین اختلاف دما بیشتر مناطق کشور از ۰/۵ تا حدود ۳/۵ درجه سلسیوس، بیشتر از نرمال ثبت شده‌است. در استانهای گیلان، زنجان، اردبیل و شمال آذربایجان شرقی میانگین اختلاف دما از حدود ۳/۵ تا حدود ۴/۵ درجه سلسیوس، نیز بوده‌است.

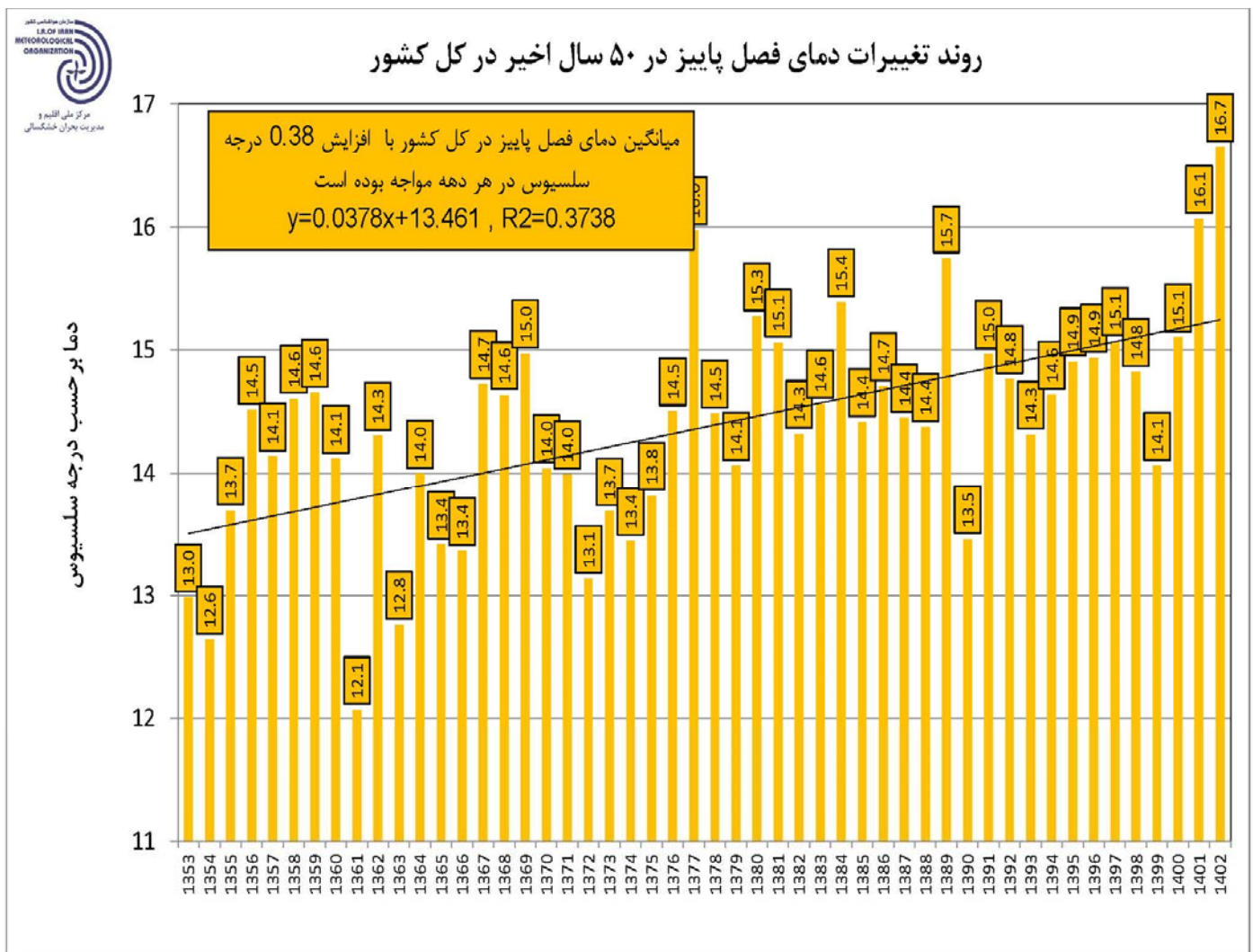
نکته قابل توجه اینکه میانگین اختلاف دما در نیمه‌شمالی کشور در فصل پاییز بیشتر از نیمه‌جنوبی کشور و این که هیچ منطقه‌ای در کشور در حد نرمال و کمتر از آن نبوده‌است.



۱۲- روند تغییرات دمای فصل پاییز در ۵۰ سال اخیر در کل کشور

نمودار شماره ۵، بیانگر روند افزایش میانگین دمای کشور با آهنگ ۰/۳۸ درجه سلسیوس در هر دهه می‌باشد. در نمودار زیر دمای میانگین سالانه و روند تغییرات آن از ۱۳۵۳ تا ۱۴۰۲ ترسیم شده است. افزایش دما موجب افزایش پتانسیل تبخیر و تعرق و افزایش نیاز آبی می‌شود که تاثیر مخرب آن در وقوع و گستردگی رخداد خشکسالی است. در نمودار ۵۰ ساله تغییرات دمای میانگین کشور، سال ۱۳۶۱ با دمای ۱۲/۱ درجه سلسیوس سردترین و سال ۱۴۰۲ با ۱۶/۷ درجه سلسیوس به عنوان گرم‌ترین سال ثبت شده است.

نکته قابل توجه اینکه در ۵۰ سال گذشته پاییز امسال گرمترین پاییز در بین پاییزهای اخیر بوده و با توجه به کمبود بارش (جدول شماره ۱ و نمودار شماره ۳ و ۴) و افزایش دما، تشدید و گسترش درجه‌های خشکسالی در استان‌های کشور را در پی خواهد داشت.



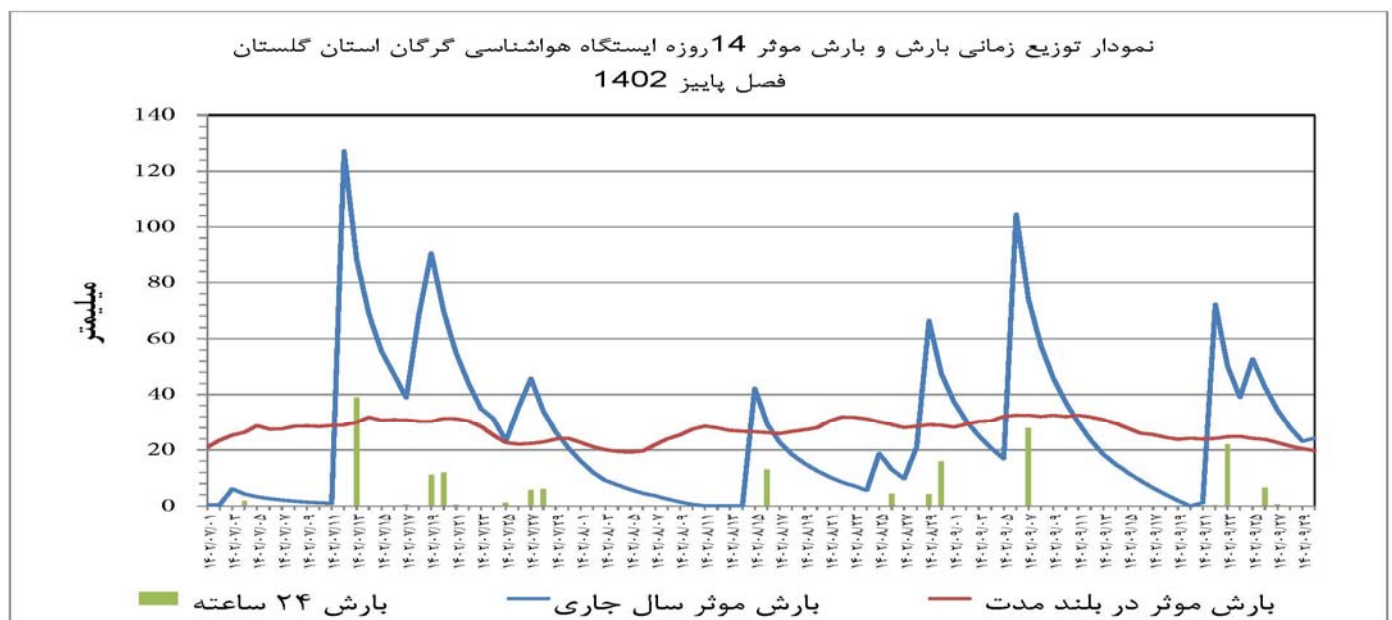
نمودار شماره ۵

پارامتر	محدوده مورد بررسی / ماه	مهر ۱۴۰۲	آبان ۱۴۰۲	آذر ۱۴۰۲
بیشینه مطلق دما (°C)	کشور	برازجان (بوشهر)	لالی (خوزستان)	چابهار (سیستان و بلوچستان)
		۴۶/۸ ۱ مهر	۴۱/۸ ۱۷ آبان	۳۴/۳ ۲ آذر
	استان تهران	ورامین (تهران)	ورامین (تهران)	فرودگاه امام خمینی (ره) (تهران)
		۳۲/۴ ۲ مهر	۳۳/۶ ۶ آبان	۲۳ ۷ آذر
کمینه مطلق دما (°C)	کشور	میانه (آذربایجان شرقی)	شهرکرد (چهارمحال و بختیاری)	کوهرنگ (چهارمحال و بختیاری)
		-۴/۴ ۱۲ مهر	-۱۱/۸ ۲۸ آبان	-۱۵/۱ ۲۵ آذر
	استان تهران	فیروزکوه (تهران)	فیروزکوه آلودگی زمینه جو (تهران)	فیروزکوه آلودگی زمینه جو (تهران)
		۰/۷ ۱۵ مهر	-۳/۱ ۳ آبان	-۹/۵ ۱ آذر

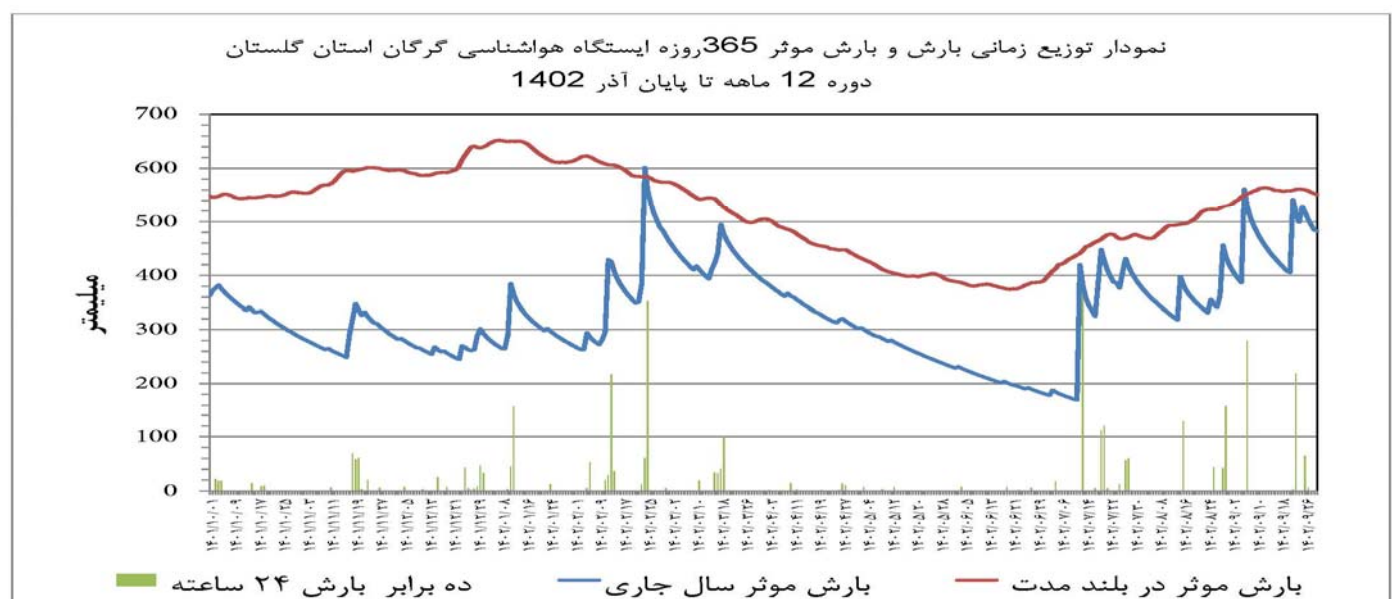
جدول شماره ۳

۱۴- تعداد روزهای خشکسالی فصل پاییز ۱۴۰۲

شاخص EDI معمولاً با دو دوره ۱۴ و ۳۶۵ روزه به بررسی روزهای خشک و مرطوب در بازه زمانی دلخواه می‌پردازد. در این روش اثر بارش‌های اتفاق افتاده به مرور زمان کم شده و در نهایت مقادیر بالاتر از میانگین متحرک ۵ روزه به عنوان روز مرطوب و مقادیر کمتر از آن به عنوان روز خشک محسوب می‌گردد. به طور نمونه در نمودارهای شماره ۶ و ۷ مقادیر بارش ۲۴ ساعته (رنگ سبز)، مقادیر بارش مؤثر جاری (رنگ آبی)، و میانگین متحرک ۵ روزه بارش مؤثر بلندمدت (رنگ قرمز)، بارش‌های ۳۶۵ و ۱۴ روزه ایستگاه گلستان محاسبه و نمایش داده شده‌است. همان‌طور که در نمودار ۶ دیده می‌شود، بارش مؤثر فصل پاییز، نسبت به بلندمدت حالت نوسانی داشته و تنها در اواخر فصل بارش بیشتر بوده‌است. نمودار ۷ بارش مؤثر براساس بارش‌های ۳۶۵ روز قبل محاسبه شده و نوسان بارش نسبت به بلندمدت در بیشتر روزهای سال را نشان می‌دهد؛ که در تمام طول سال مقدار بارش مؤثر کمتر از بلندمدت بوده، که نشان‌دهنده روزهایی با خشکسالی بیشتر در این ایستگاه می‌باشد. در نهایت این فرآیند برای تمام ایستگاه‌های سینوپتیک سازمان هواشناسی و باران‌سنجی مبنای وزارت نیرو که دوره آماری طولانی مدت داشته‌اند، انجام شده و نتایج به عنوان شاخصی از خشکسالی کشاورزی در دو نقشه بعد آورده شده‌است.



نمودار شماره ۶



نمودار شماره ۷

۱۵- تعداد روزهای با خشکسالی ۱۴ روزه فصل پاییز

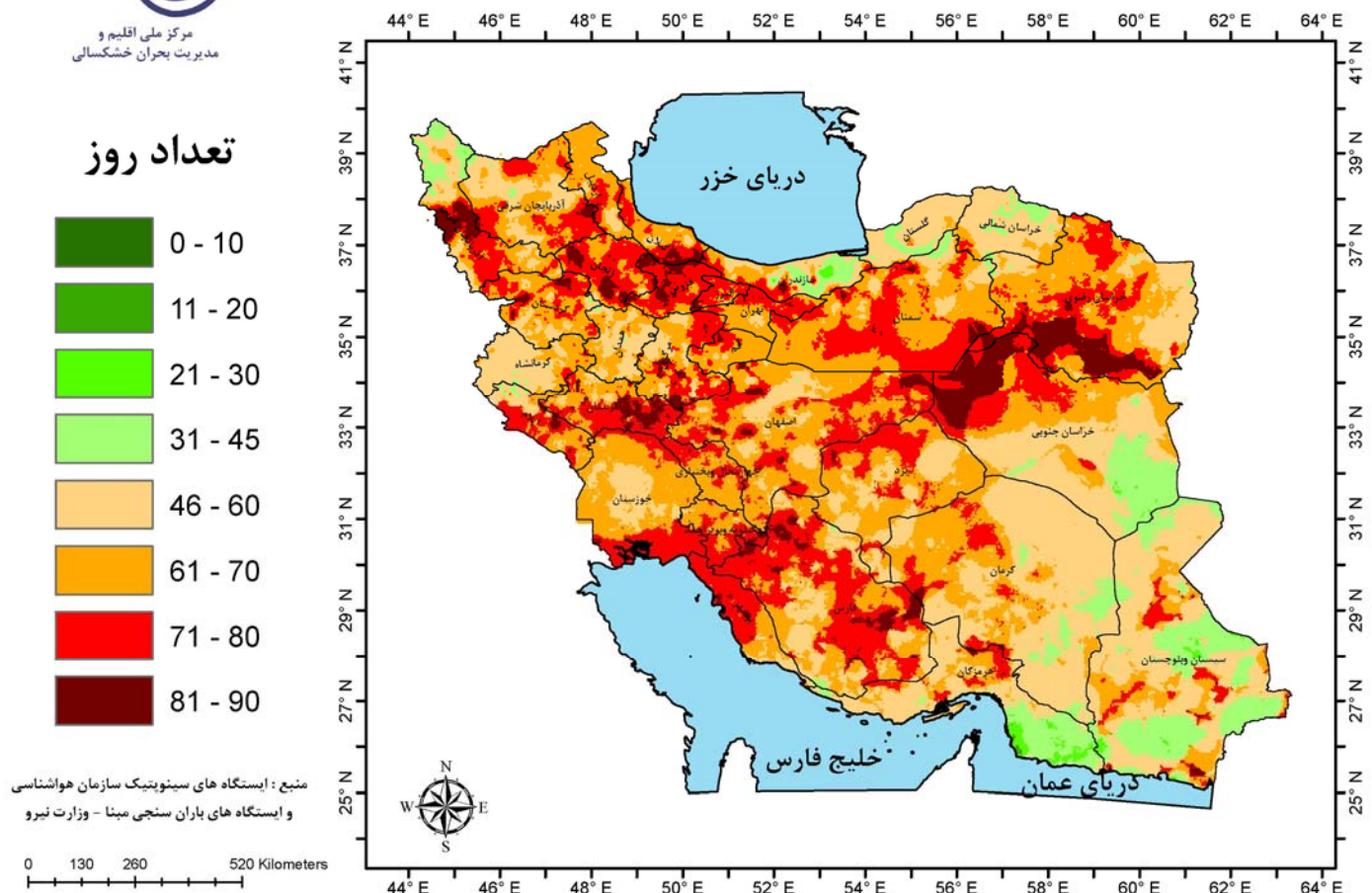
در نقشه شماره ۶، تعداد روزهای خشکسالی با بارش مؤثر ۱۴ روزه، در بیشتر مناطق کشور تعداد روزهای با خشکسالی از ۴۶ روز تا ۸۰ روز بوده‌اند که در بخش‌هایی از استان‌های آذربایجان غربی و شرقی، اردبیل، گیلان، جنوب مازندران، زنجان، قزوین، البرز، مرکزی، کردستان، لرستان، ایلام، خراسان رضوی و جنوبی، جنوب سمنان، اصفهان، فارس، غرب کرمان و شرق کهگیلویه و بویراحمد تعداد روزهای با خشکسالی تا ۹۰ نیز بوده‌است.

با توجه به نقشه زیر بخش‌هایی از شمال آذربایجان غربی، مازندران، گلستان، خراسان شمالی، شمال‌شرق سمنان، شرق خراسان جنوبی، کرمان، هرمزگان، سیستان و بلوچستان و شمال ایلام دارای تعداد روزهای خشک کمتر و بین ۲۱ تا ۳۱ روز بوده‌اند.



سازمان هواشناسی کشور
I.R. OF IRAN
METEOROLOGICAL
ORGANIZATION
مرکز ملی اقلیم و
مدیریت بحران خشکسالی

تعداد روزهای با خشکسالی ۱۴ روزه در فصل پاییز ۱۴۰۲



نقشه شماره ۶

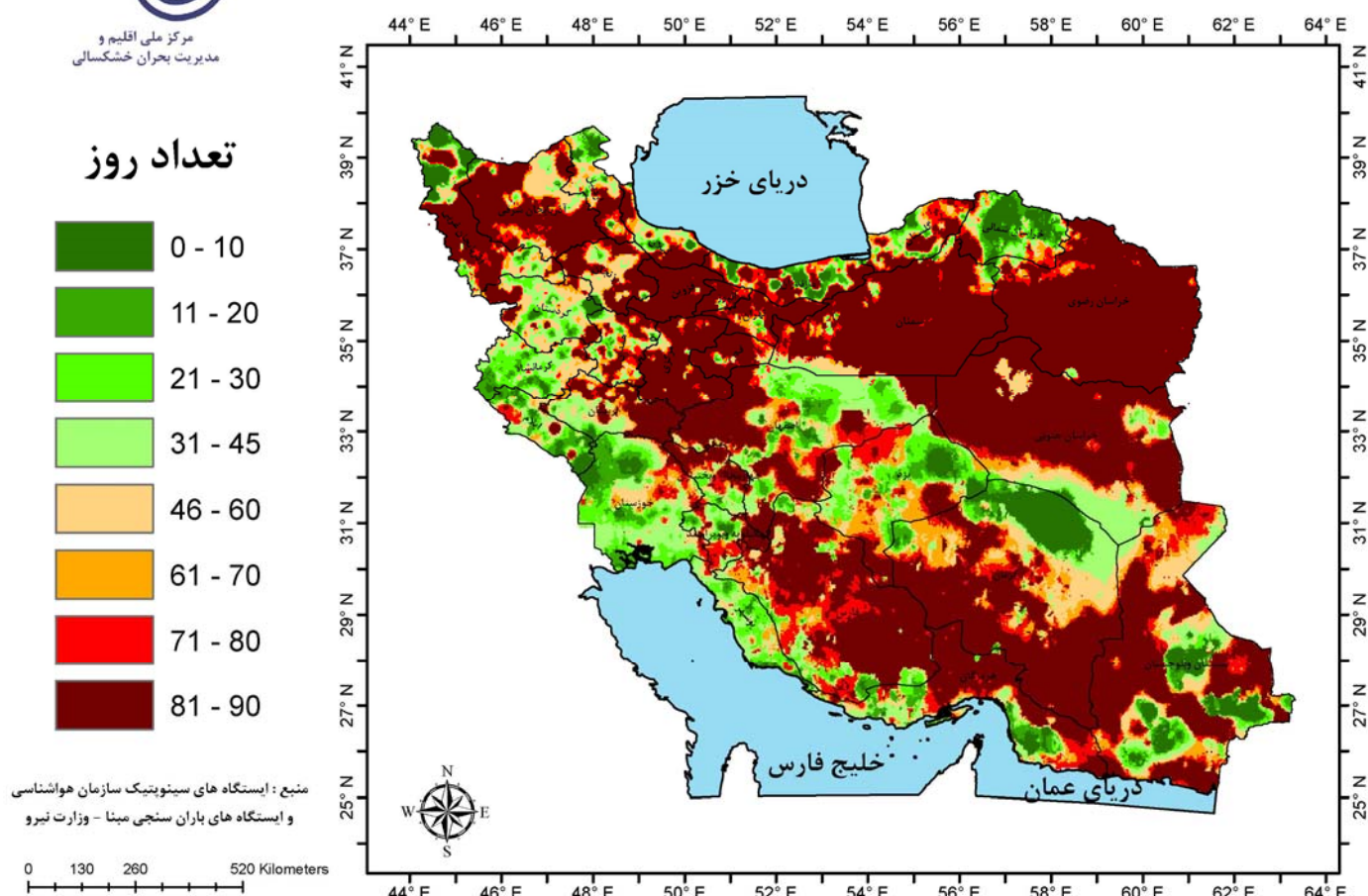
۱۶- تعداد روزهای با خشکسالی ۳۶۵ روزه فصل پاییز

نقشه شماره ۷ براساس بارش ۳۶۵ روزه تهیه شده و با نگاه میان مدت به بارش مؤثر، در غالب مناطق شرق، جنوب، مرکز و شمال غرب کشور تعداد روزهای خشک از ۴۶ روز تا حدود ۹۰ روز حاکم بوده است.

در پهنه‌های وسیعی از استان‌های کردستان، کرمانشاه، ایلام، خوزستان، بوشهر، هرمزگان، سیستان و بلوچستان، جنوب چهارمحال و بختیاری، شمال کهگیلویه و بویراحمد، شرق اصفهان، یزد، شمال کرمان، خراسان شمالی، شرق و جنوب خراسان- جنوبی همچنین بخش‌هایی از استان‌های حاشیه دریای خزر، شمال اردبیل و آذربایجان غربی، مرکزی و لرستان تعداد روزهای خشک کمتر از ۱۰ تا ۴۵ روز ثبت شده است.



تعداد روزهای با خشکسالی ۳۶۵ روزه در فصل پاییز ۱۴۰۲



نقشه شماره ۷

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

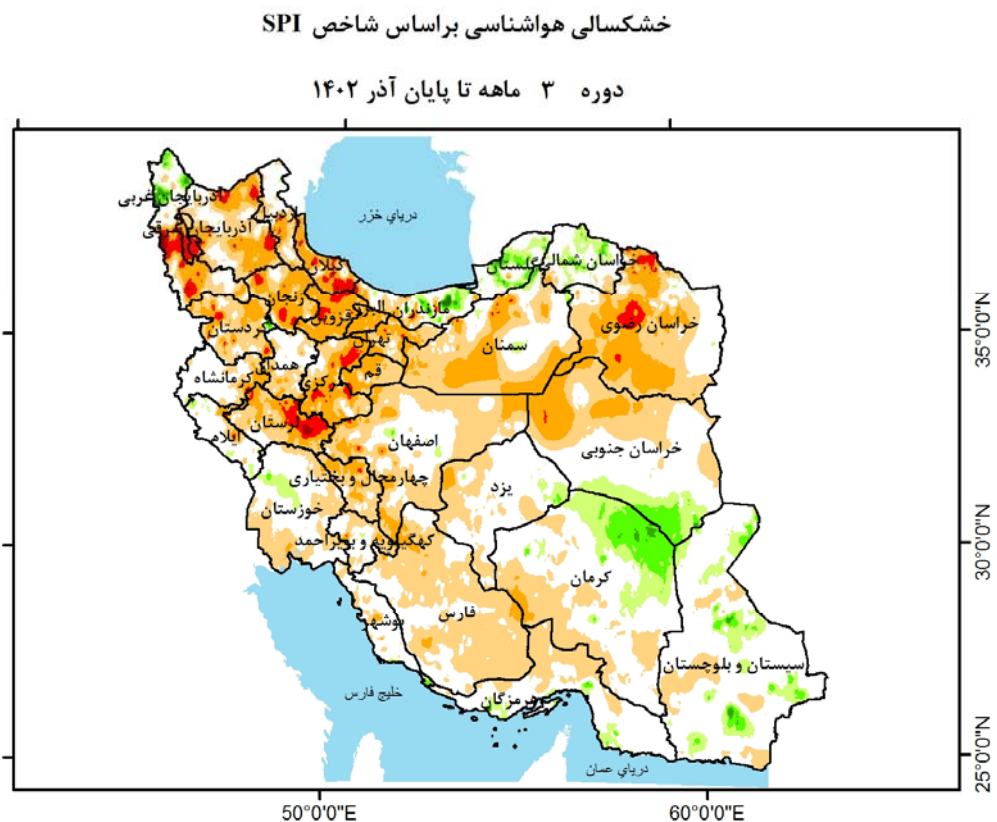
پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی مطابق با شاخص SPI سه ماهه منتهی به پایان شهریور ۱۴۰۲ (نقشه شماره ۸) نشان‌دهنده درجه‌های خشکسالی در بیشتر مناطق نیمه شمالی کشور و بخش‌هایی از استان‌های جنوب غرب و جنوب می‌باشد. درجه خشکسالی شدید در استان‌های اردبیل، آذربایجان غربی و شرقی، گیلان، قزوین، زنجان، مرکزی، لرستان، کردستان، قم، شرق اصفهان، خراسان رضوی و جنوبی، شمال سمنان و جنوب مازندران مشاهده شده است.

درجه‌های ترسالی در مرکز و غرب مازندران، گلستان، شمال آذربایجان غربی، خراسان شمالی، جنوب خراسان جنوبی، شرق یزد و کرمان، جنوب هرمزگان، سیستان و بلوچستان، مرکز و غرب خوزستان، شمال و جنوب ایلام و مرکز اصفهان ثبت شده است.



راهنما

- خشکسالی بسیار شدید
- خشکسالی شدید
- خشکسالی متوسط
- خشکسالی خفیف
- در حد نرمال
- ترسالی ضعیف
- ترسالی متوسط
- ترسالی شدید
- ترسالی بسیار شدید



منبع: ایستگاه‌های هم‌بندی سازمان هواشناسی
و ایستگاه‌های باران سنجی مینا- وزارت نیرو

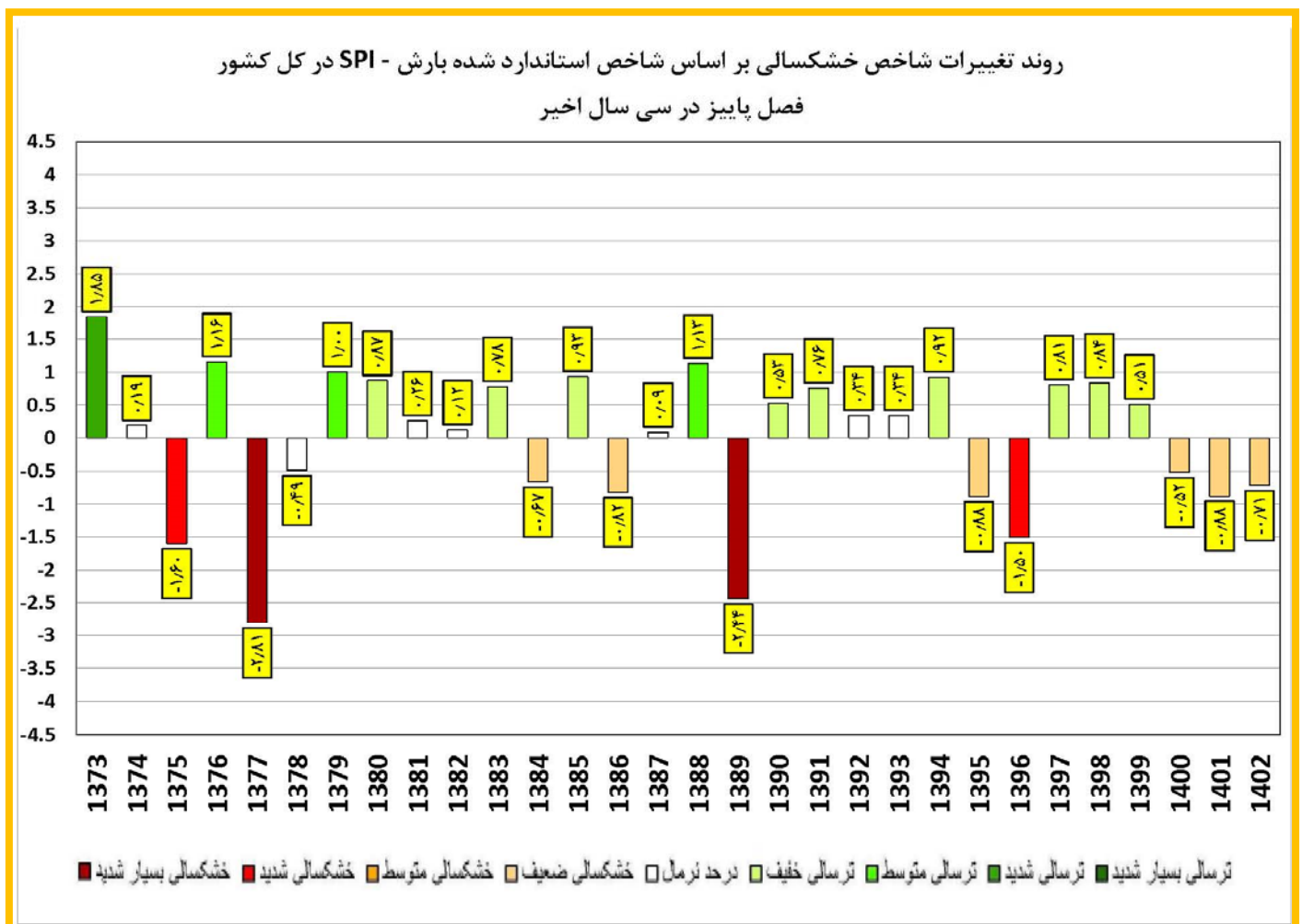


نقشه شماره ۸

۱۸- مقایسه شاخص SPI کل کشور در فصل پاییز

نمودار شماره ۸ براساس شاخص SPI سه ماهه فصل پاییز از سال ۱۳۷۳ تا ۱۴۰۲ محاسبه و ارائه شده است. طبق این نمودار سی ساله، سیزده پاییز ترسال بوده که یک سال با ترسالی شدید، سه سال با ترسالی متوسط و نه سال با ترسالی خفیف ثبت شده است. همچنین در این نمودار، شاهد شش پاییز با خشکسالی خفیف، دو پاییز با خشکسالی شدید و دو پاییز با خشکسالی بسیار شدید بوده ایم. مابقی سال ها نرمال ثبت شده است.

بیشترین خشکسالی در فصل پاییز، سال ۱۳۷۷ بوده که علاوه بر شدت، وسعت آن نیز، بیشتر از سال های دیگر بوده است.



نمودار شماره ۸

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

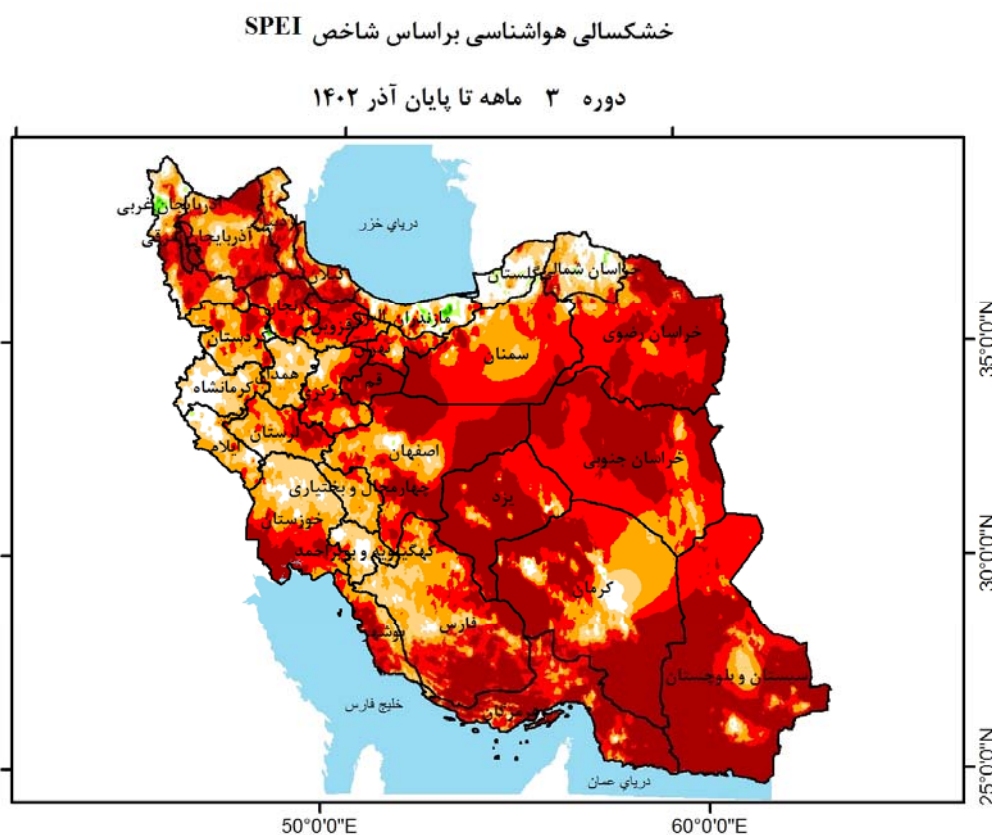
این شاخص علاوه بر بارش، تبخیر- تعرق را نیز به عنوان ورودی خود لحاظ می‌نماید. با در نظر گرفتن شرایط تبخیر- تعرق پتانسیل منطقه، پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی با شاخص SPEI، انعکاسی متفاوت از شرایط خشکسالی را نسبت به نقشه پهنه‌بندی خشکسالی براساس شاخص SPI نشان می‌دهد.

با توجه به نقشه زیر، در بیشتر مناطق کشور دچار طبقات خشکسالی می‌باشند؛ که در این میان در پهنه‌های وسیعی از استان- های واقع در فلات مرکزی ایران، جنوب و شمال غرب کشور درجه‌های خشکسالی شدید و بسیار شدید، ثبت شده‌است.

ترسالی در قسمت‌هایی از استان‌های آذربایجان غربی، مازندران، گلستان، اردبیل، شرق خراسان شمالی بوده‌است.

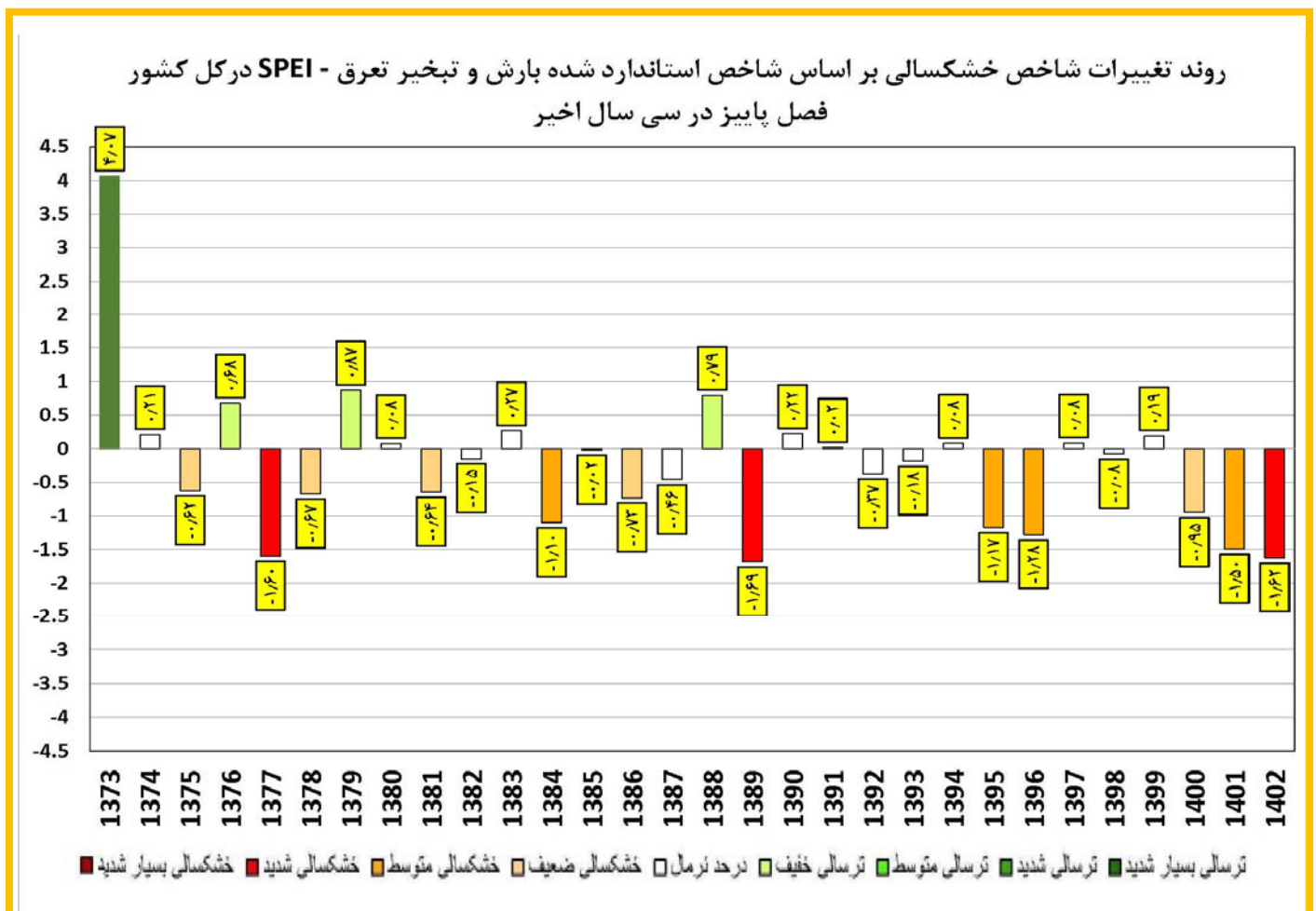


راهنما



۲۰- مقایسه شاخص SPEI کل کشور در فصل پاییز

نمودار شماره ۹ نشانگر مقادیر شاخص SPEI سه ماهه فصل پاییز می‌باشد که با توجه به نمودار زیر، دوازه پاییز با درجه‌های خشکسالی مواجه بوده‌است؛ پنج پاییز خشکسالی خفیف، چهار پاییز خشکسالی متوسط و سه پاییز خشکسالی شدید می‌باشد. طی سی سال گذشته، سه پاییز با ترسالی خفیف و یک پاییز با ترسالی بسیار شدید وجود داشته‌است. بقیه سال‌ها در محدوده طبیعی ($+0.5$ تا -0.5) بوده‌اند. خشکسالی پاییز ۱۳۸۹ نیز با این شاخص خشکسالی شدید و طی سی سال گذشته، دارای بیشترین وسعت و شدت خشکسالی بوده‌است.



نمودار شماره ۹