

## پیش‌بینی فصلی بارش و دمای هوای کشور

(تاریخ تهیه: ۲۴ دی ۱۴۰۲)

خلاصه:

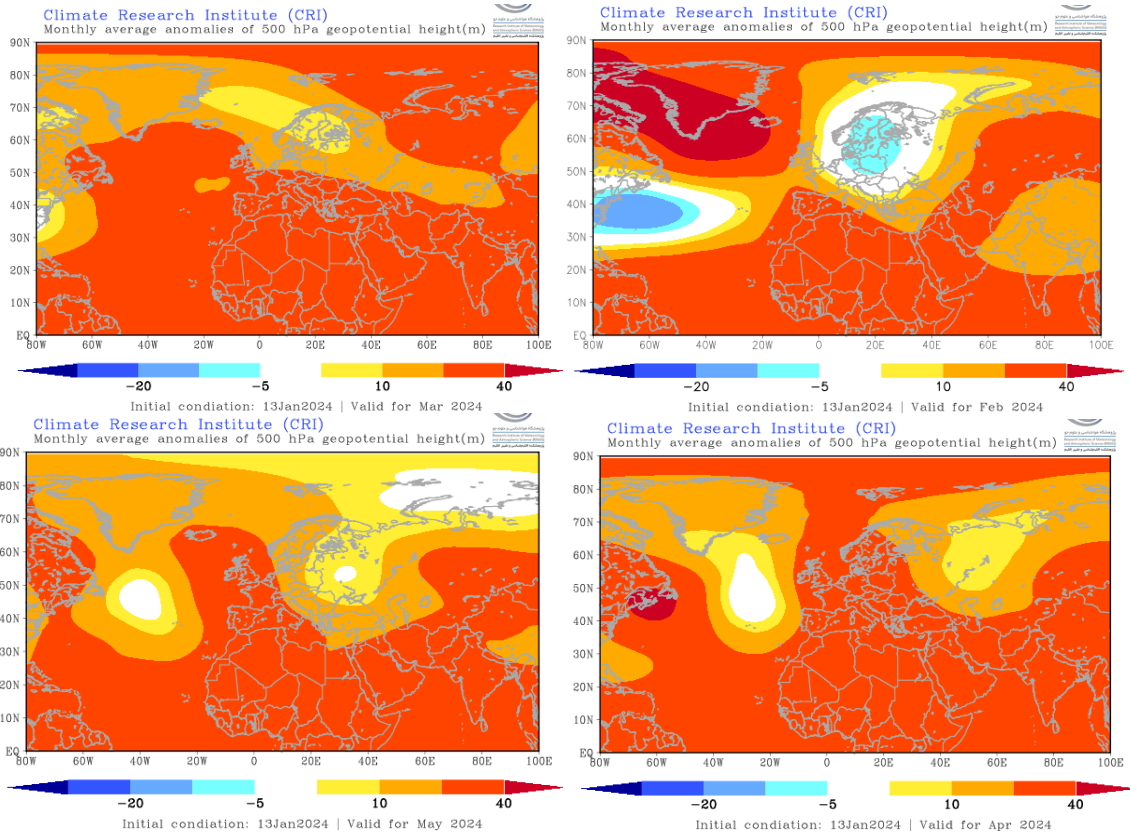
میانگین بارش کشور از بهمن ۱۴۰۲ تا اواخر بهار ۱۴۰۳ گرایش به کمتر از نرمال نرمال دارد. در این مدت از حدود نیمه بهمن تا نیمه اسفند در محدوده نرمال با گرایش به بیش از نرمال خواهد بود. در سایر ماهها در استان‌های غربی کشور نرمال با گرایش به کمتر از نرمال و در سایر مناطق در محدوده نرمال برآورد می‌شود. علاوه بر این دمای هوا در دوره مذکور با نابهنجاری مثبت حدود ۲ درجه سلسیوس پیش‌بینی شده است که چنین شرایطی سال آبی جاری را به یکی از سال‌های کم بارش با نابهنجاری قابل توجه منفی ذخایر برفی در دوره آماری تبدیل می‌کند. کمبود ذخیره برفی از یک طرف و بی‌هنجاری مثبت دما از سوی دیگر، پتانسیل تغذیه چشمه‌ها و منابع آب کوهستانی البرز و زاگرس را کاهش داده و سبب افت زود هنگام آبهای سطحی و دبی رودخانه‌ها می‌شود. میانگین دمای کشور در دوره پیش‌بینی بیش از نرمال است ولی در شمال غرب، سواحل شمال و جنوب، انحراف از نرمال آن زیاد نیست. بیشترین افزایش در محدوده کوههای زاگرس در غرب پیش‌بینی شده است. از نیمه بهمن تا اسفند همراه با فعالیت سامانه‌های بارشی، انتظار می‌رود دمای هوای کشور بویژه در استان‌های واقع در شمال غرب متعادل شود.

### • الگوی همدیدی و دورپیوندها

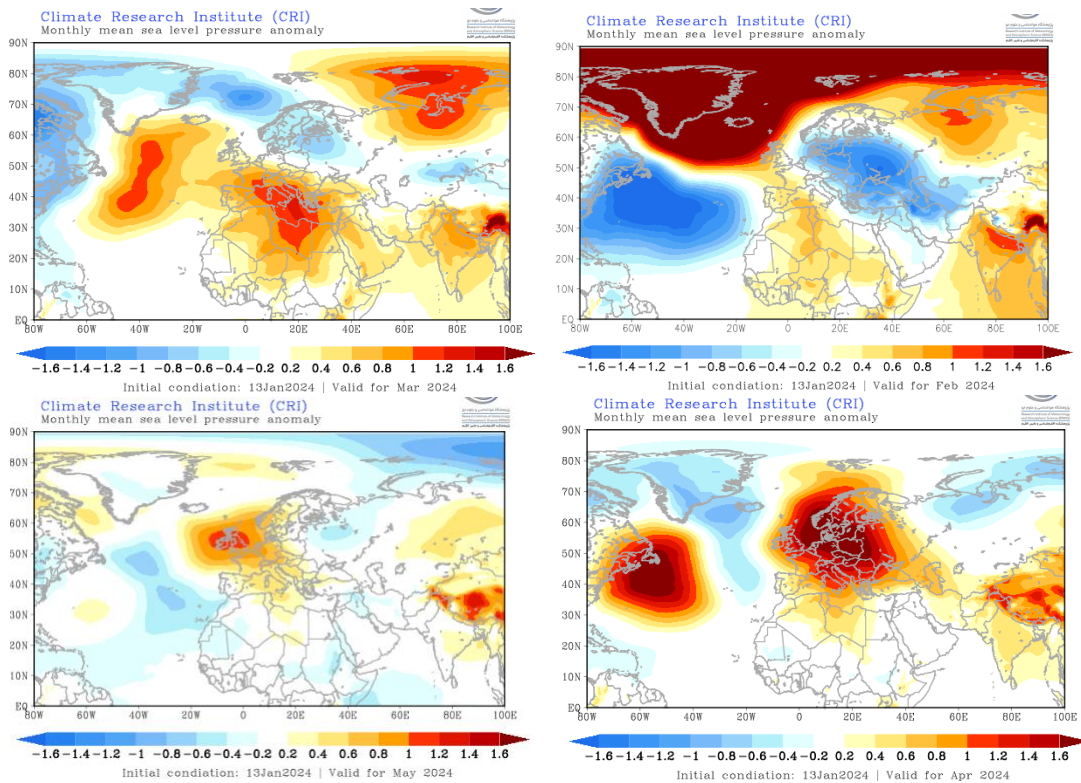
براساس پیش‌بینی مرکز ECMWF، محدوده اقیانوس اطلس تا شرق آسیا در ماه فوریه (بهمن ۱۴۰۲) تا می ۲۰۲۴ (اردیبهشت ۱۴۰۳) عمدتاً در گستره نابهنجاری مثبت ارتفاع ژئوپتانسیلی سطح میانی جو (۵۰۰ hPa) قرار دارد ولی نابهنجاری مثبت آنها کمتر از دیگر مناطق نیمکره شمالی است؛ با این حال فوریه (نیمه بهمن تا نیمه اسفند) تنها ماهی است که در آن نابهنجاری منفی ارتفاع ژئوپتانسیلی و فشار در سطح دریا بر روی غرب اقیانوس اطلس شمالی و نواحی شمالی و مرکزی اروپا قرار دارد که در سایر ماهها چنین نابهنجاری منفی پیش‌بینی نشده است. در این ماه استقرار نابهنجاری مثبت شدید در محدوده گرینلند، کانادا و شمال اقیانوس اطلس با نابهنجاری منفی ارتفاع ژئوپتانسیلی بر روی آمریکای شمالی و مرکز و شمال اروپا همراه است. الگوهای فشار سطح متوسط دریا نیز با الگوهای سطح میانی جو در این ماه سازگار است (شکل‌های ۱ و ۲). چنین الگویی به ویژه در زمستان‌های همراه با النینو (SST بیش از نرمال) در اقیانوس آرام استوایی، سبب تقویت و اچرخند جنب‌حاره‌ای در این ناحیه شده و جت جنب‌حاره‌ای در عرض‌های شمالی‌تر در مجاورت جت قطبی قرار می‌گیرد و بندال قوی در آمریکای شمالی تشکیل می‌شود که موجب افزایش سرعت باد جت قطبی، موجی‌تر شدن و

تاشدگی آن بر روی اروپا و سواحل شرقی کشور آمریکا می‌شود که اغلب با شرایط جوی حدی بر روی اروپا و مناطقی از غرب آسیا همراه است. در عین حال، شرایط پیش‌گفته، موجب عبور امواج راسبی از عرض‌های جنوبی‌تر (مدیترانه و گاهی تا شمال آفریقا) و کمک به افزایش بارش ایران در ماه فوریه (حدود نیمه بهمن تا نیمه اسفند) می‌شود. همچنین با جریان‌های شمالی و ریزش هوای سرد از شرق قاره اروپا همراه است که می‌تواند دمای هوای غرب آسیا را متعادل کند. در ادامه طی دو هفته پایانی سال تا اواسط فروردین (معادل ماه مارس) نابهنجاری مثبت مناطق فوق‌الذکر برجسته می‌شود که می‌تواند فراوانی گذر سامانه‌های بارشی از روی کشورمان را کاهش دهد.

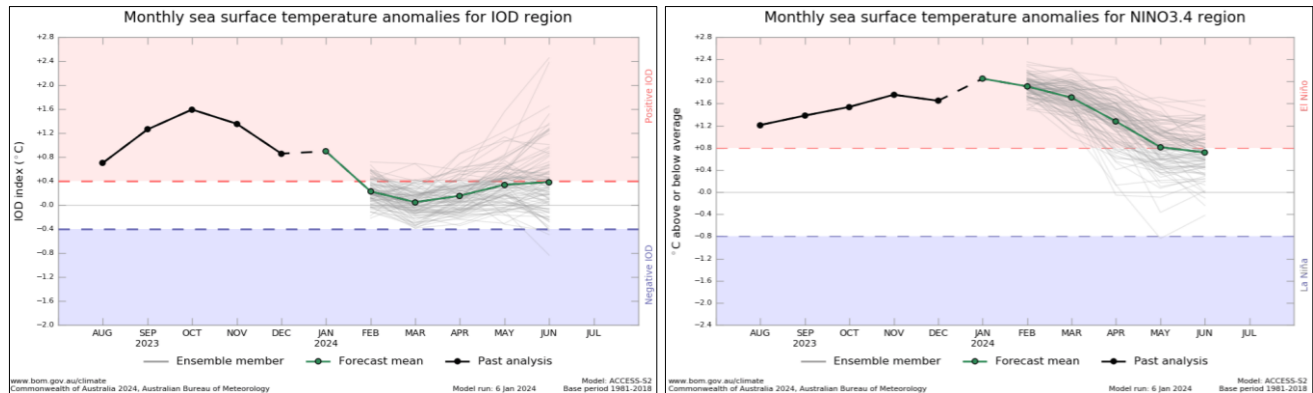
پیش‌بینی شرایط دورپیوندهای انسو (ENSO) و دو قطبی اقیانوس هند (IOD) در شکل ۳ نشان داده شده است. مدل‌های اقلیمی مورد بررسی نشان می‌دهند که مقدار نابهنجاری مثبت دمای آب اقیانوس آرام حاره‌ای همچنان بیش از ۱٫۵ درجه است و انتظار می‌رود تا اواسط بهار در سطح فراتر از آستانه‌ال‌نینو باقی بماند. روند کاهش نابهنجاری مثبت دوقطبی اقیانوس هند (IOD) ادامه دارد. مقدار این شاخص  $+۰/۴۵$  درجه سانتی‌گراد برای هفته منتهی به هفتم ژانویه ۲۰۲۴ ثبت شده است که کاهش آن نسبت به مقدار ماه قبل آن (بیش از  $+۱$  درجه) آشکار است. دورپیوند IOD معمولاً در پایان بهار، با حرکت بارش‌های موسمی به سوی جنوب تضعیف می‌شود. امسال افت این شاخص دیرتر از زمان معمول بوده است که احتمالاً علت آن درشتی نابهنجاری مثبت آن و همراهی النینوی بوده است. مدل‌های اقلیمی مورد بررسی نشان می‌دهند که IOD مثبت احتمالاً در هفته‌های آینده و تا پایان ماه ژانویه به حالت خنثی باز می‌گردد که به تقویت فازهای ۸٫۷ و ۱ دورپیوند MJO و توسعه جریان‌های گرم و مرطوب جنوبی از شمال اقیانوس هند و دریای عمان و نفوذ آن به شبه‌جزیره عربستان، عراق و ایران کمک می‌کند. بالاترین مقدار هفتگی شاخص طی دوره اخیر  $+۱/۹۲$  درجه که در هفته منتهی به ۱۵ اکتبر ۲۰۲۳ گزارش شد این مقدار دومین رکورد مثبت آن از زمان شروع ثبت سری داده‌های SST از سال ۲۰۰۱ بوده است.



شکل ۱- ناپهنجاری ارتفاع ژئوپتانسیلی تراز ۵۰۰hPa برای ماههای فوریه تا می (اردیبهشت ۱۴۰۳) ۲۰۲۴ (از: ECMWF)



شکل ۲- ناپهنجاری فشار سطح متوسط دریا برای ماههای فوریه تا می (اردیبهشت ۱۴۰۳) ۲۰۲۴ (از: ECMWF)



شکل ۳- پیش‌بینی انسو (راست) و دوقطبی اقیانوس هند (چپ) تا خرداد ۱۴۰۳ (از: BoM)

## • بارش

پیش‌بینی بارش کشور به صورت انحراف از نرمال (به میلی‌متر) و احتمال وقوع بیش از نرمال (به درصد) به ترتیب در شکل‌های ۴ و ۵ نشان داده شده است. نقشه‌های تکمیلی در پیوست آورده شده‌اند.

نیمه بهمن تا نیمه اسفند ۱۴۰۲ (فوریه ۲۰۲۴):

میانگین بارش کشور در این ماه بویژه در بخش‌هایی از استان‌ها در نوار غربی و جنوبی کشور گرایش به بیش از نرمال دارد. احتمال وقوع بارش بیش از نرمال در اغلب مناطق حدود ۵۰ درصد و در بخش‌هایی محدودی کمتر از ۳۵ درصد است. انتظار می‌رود این ماه طی چهار ماه آینده، محتمل‌ترین ماه با گرایش به بارش بیش از نرمال باشد.

نیمه اسفند ۱۴۰۲ تا نیمه فروردین ۱۴۰۳ (مارس ۲۰۲۴):

میانگین بارش کشور در این ماه نسبت به ماه قبل کاهش می‌یابد. در استان‌های ساحلی خزر و دو سوی کوه‌های البرز نرمال با گرایش به بیش از نرمال و در سایر مناطق کشور به ویژه امتداد زاگرس و جنوب کشور کمتر از نرمال است. احتمال وقوع بارش بیش از نرمال در استان‌های اردبیل و گیلان بیش از ۶۵ درصد، در مرکز و جنوب کشور کمتر از ۳۵ درصد و در سایر مناطق حدود ۵۰ درصد است.

نیمه فروردین تا نیمه اردیبهشت ۱۴۰۳ (آوریل ۲۰۲۴):

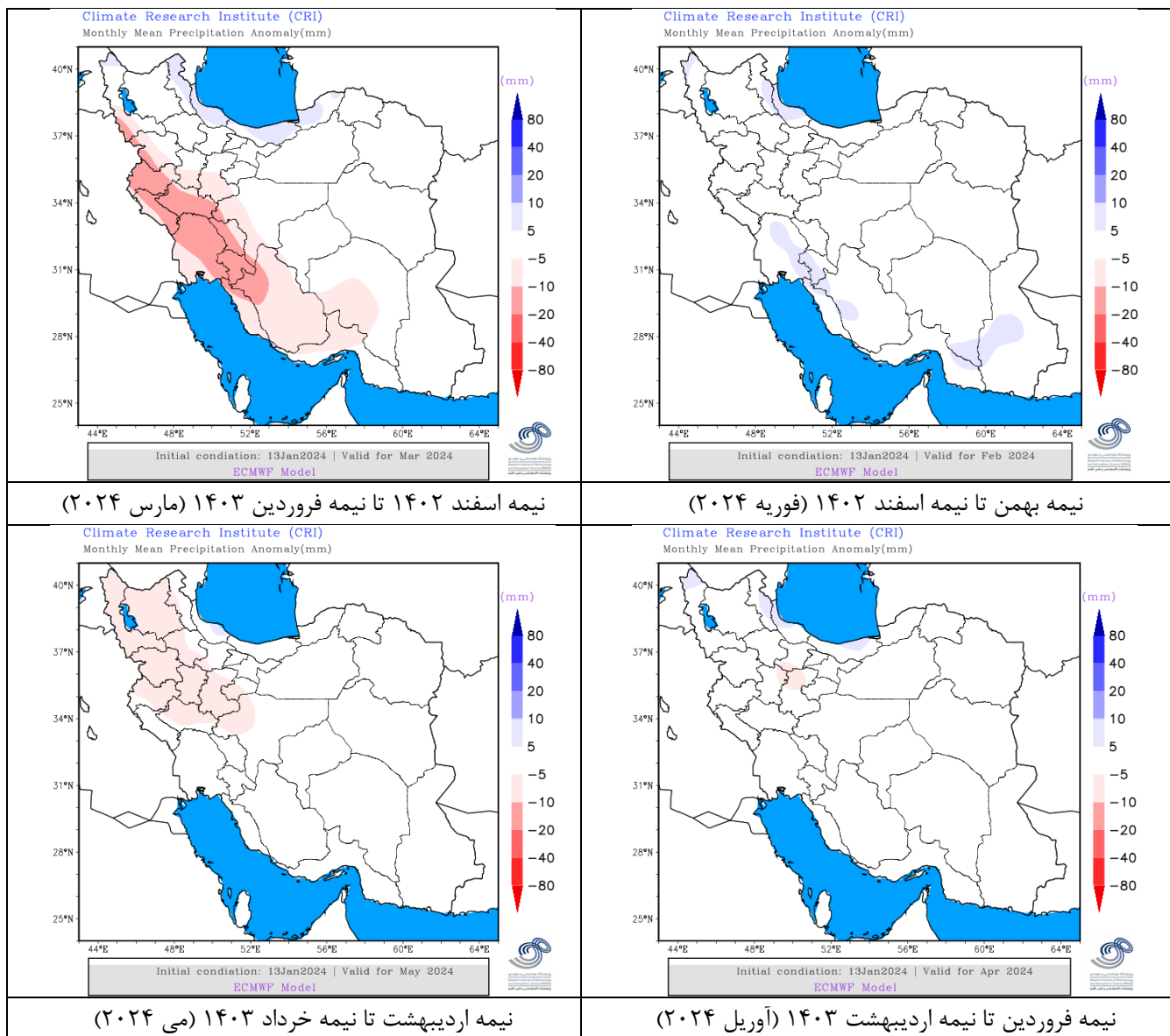
میانگین بارش این ماه فراتر از ماه قبل است. در نوار شمال‌غرب و سواحل خزر نرمال تا بیش از آن، مناطق واقع در دو سوی کوه‌های زاگرس و البرز عمدتاً در محدوده نرمال و برای سایر مناطق کشور نرمال با گرایش به کمتر از نرمال پیش‌بینی شده است.

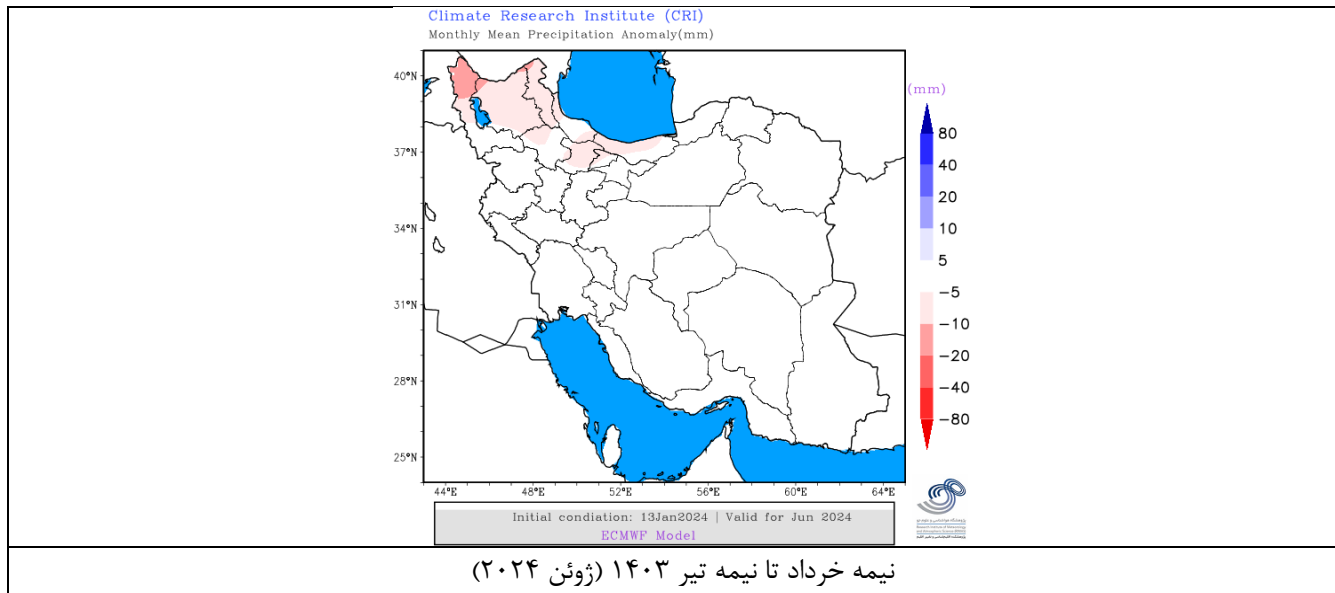
نیمه اردیبهشت تا نیمه خرداد ۱۴۰۳ (می ۲۰۲۴):

میانگین بارش کشور کمتر از نرمال و احتمال وقوع بارش بیش از نرمال در اغلب مناطق کشور به استثنای استان‌های ساحلی خزر کمتر از ۳۵ درصد است. بارش در دامنه شمالی البرز با نوساناتی در محدوده نرمال برآورد می‌شود.

نیمه خرداد تا نیمه تیر ۱۴۰۳ (ژوئن ۲۰۲۴):

میانگین بارش کشور در شمال غرب و نیمه غربی سواحل خزر کمتر از نرمال و سایر مناطق کشور در محدوده نرمال است. نوار جنوبی و جنوب شرق کشور مطابق با نرمال بلندمدت بی‌بارش بوده یا بارش قابل توجهی دریافت نمی‌کنند.

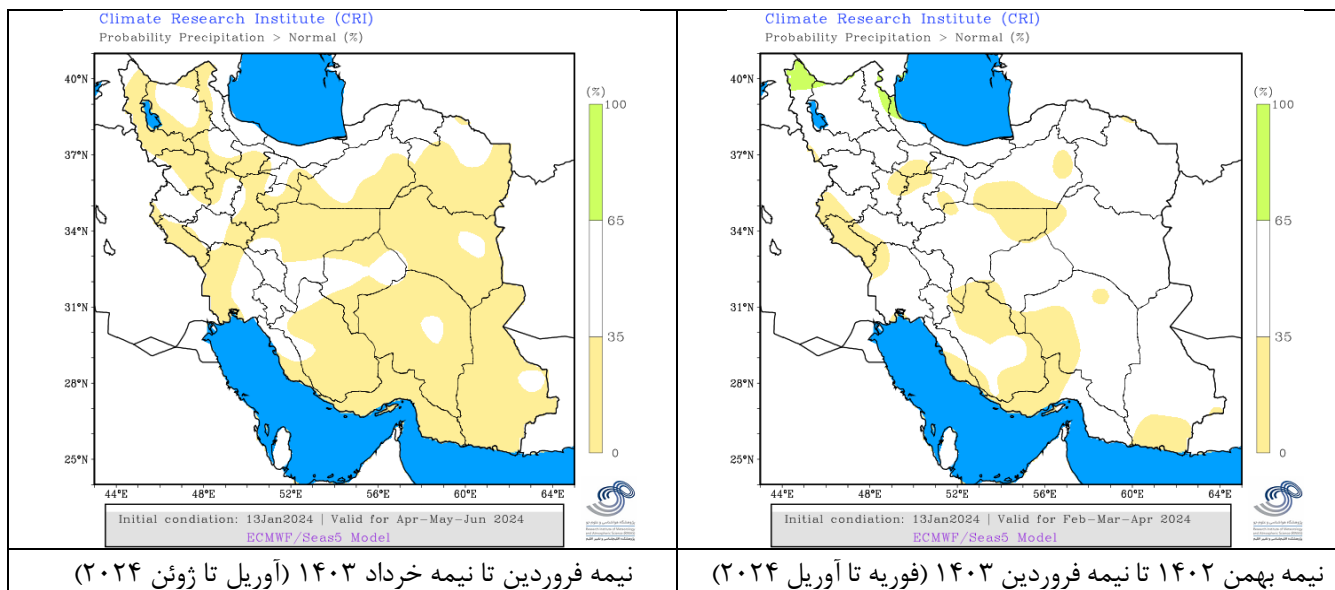




شکل ۴- پیش‌بینی انحراف از نرمال بارش کشور (mm) از نیمه بهمن ۱۴۰۲ تا نیمه تیر ۱۴۰۳ (فوریه تا ژوئن ۲۰۲۴، از: ECMWF)

• **احتمال وقوع بارش فراتر از نرمال (فصلی):**

براساس تعداد دفعات (بدون لحاظ مقدار بارش) پیش‌بینی‌های بارش فراتر از نرمال حاصل از ۵۱ بار اجرای مدل GloSea5، احتمال وقوع بارش بیش از نرمال در مقیاس فصلی (سه ماهه) در شکل ۵ آورده شده است. مطابق این شکل، از نیمه بهمن ۱۴۰۲ تا نیمه فروردین ۱۴۰۳ (FMA) احتمال وقوع بارش بیش از نرمال در غالب مناطق کشور بین ۳۵ تا ۶۵ درصد و تنها در بخش محدودی از شمال غرب کشور و سواحل غربی خزر بین ۶۵ تا ۱۰۰ درصد و در بخش‌هایی از مرکز، جنوب و غرب کشور کمتر از ۳۵ درصد است. در دوره نیمه فروردین تا نیمه تیر ۱۴۰۳ (AMJ) نواحی با آستانه کمتر از ۳۵ درصد برای احتمال بارش فراتر از نرمال افزایش قابل توجهی یافته است.



شکل ۵- احتمال وقوع بارش بیش از نرمال (به درصد) در دو دوره سه ماهه بهمن ۱۴۰۲ - نیمه فروردین ۱۴۰۳ (راست) و نیمه فروردین - نیمه خرداد ۱۴۰۳ (چپ) (از: ECMWF)

## • دما

نیمه بهمن تا نیمه اسفند ۱۴۰۲ (فوریه ۲۰۲۴):

میانگین دمای هوا برای مناطق ساحلی دریای عمان ۰/۵ تا ۱ درجه بیش از نرمال، بخش‌هایی از شمال غرب، سواحل خزر، مرکز، شرق و جنوب کشور بین ۱ تا ۲ درجه بیش از نرمال و سایر مناطق با افزایش دمای بیش از ۲ درجه مواجه خواهند شد.

نیمه اسفند ۱۴۰۲ تا نیمه فروردین ۱۴۰۳ (مارس ۲۰۲۴):

میانگین دمای هوا در مناطق ساحلی دریای عمان ۰/۵ تا ۱ درجه بیش از نرمال، در کوه‌های زاگرس شمالی و میانی بیش از ۲ درجه و در سایر مناطق ۱ تا ۲ درجه بیش از نرمال خواهد بود.

نیمه فروردین تا نیمه اردیبهشت ۱۴۰۳ (آوریل ۲۰۲۴):

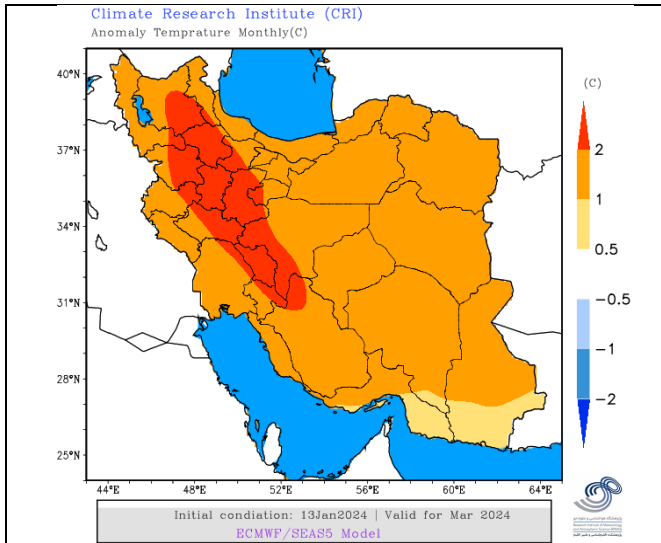
میانگین دمای هوا در سواحل دریای خزر و دریای عمان ۰/۵ تا ۱ درجه و در سایر مناطق ۱ تا ۲ درجه بیش از نرمال مورد انتظار است.

نیمه اردیبهشت تا نیمه خرداد ۱۴۰۳ (می ۲۰۲۴):

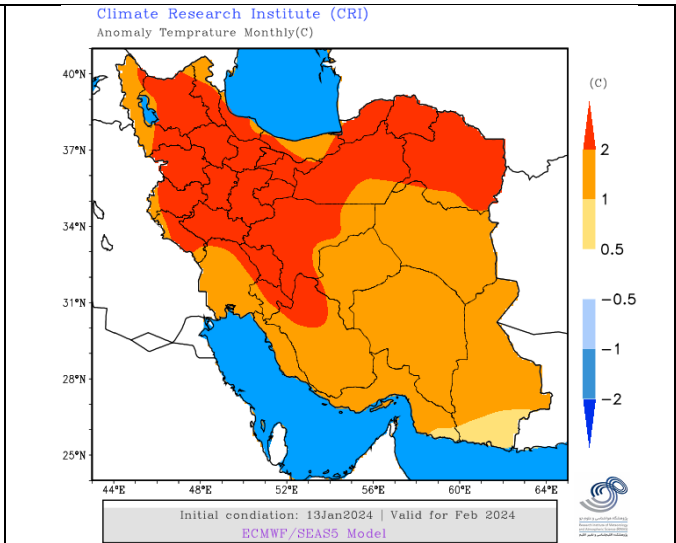
شرایط دمایی مانند دوره قبل است، با این تفاوت که بخش محدودی از زاگرس میانی دمای بیش از ۲ درجه را تجربه خواهند کرد.

نیمه خرداد تا نیمه تیر ۱۴۰۳ (ژوئن ۲۰۲۴):

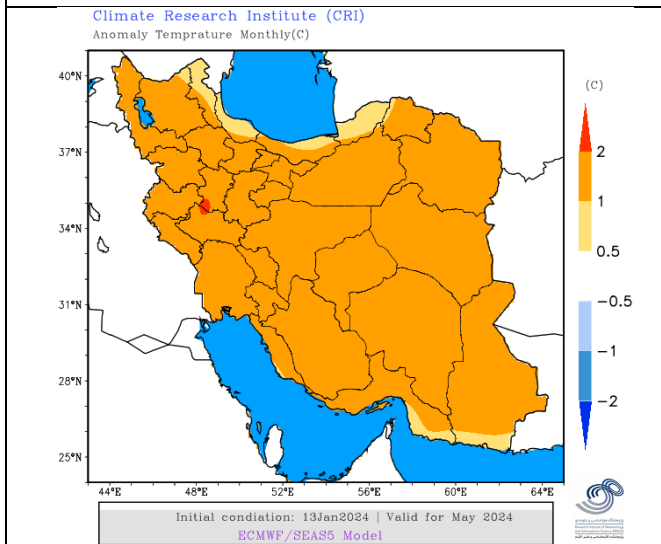
میانگین دمای هوا در شمال غرب، استان‌های واقع بر کوه‌های زاگرس و دامنه شرقی آن و دامنه جنوبی البرز غربی و بخش محدودی از شرق کشور ۱ تا ۲ درجه بیش از نرمال، در بخش محدودی از زاگرس شمالی بیش از ۲ درجه و در سایر مناطق ۰/۵ تا ۱ درجه بیشتر از نرمال خواهد بود.



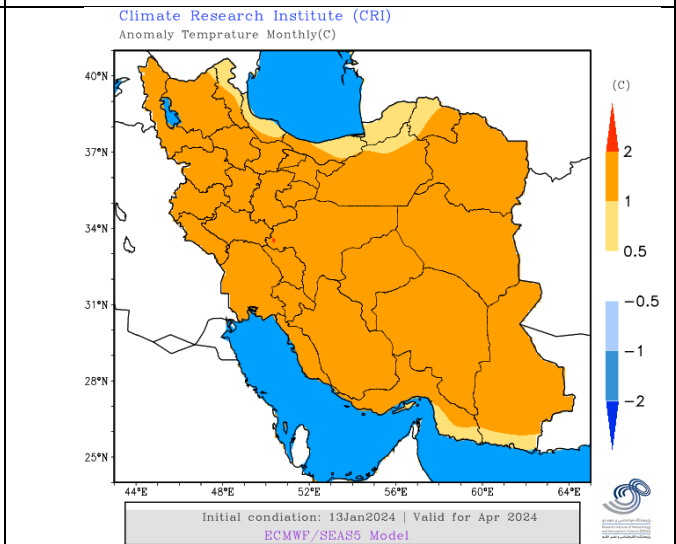
نیمه اسفند ۱۴۰۲ تا نیمه فروردین ۱۴۰۳ (مارس ۲۰۲۴)



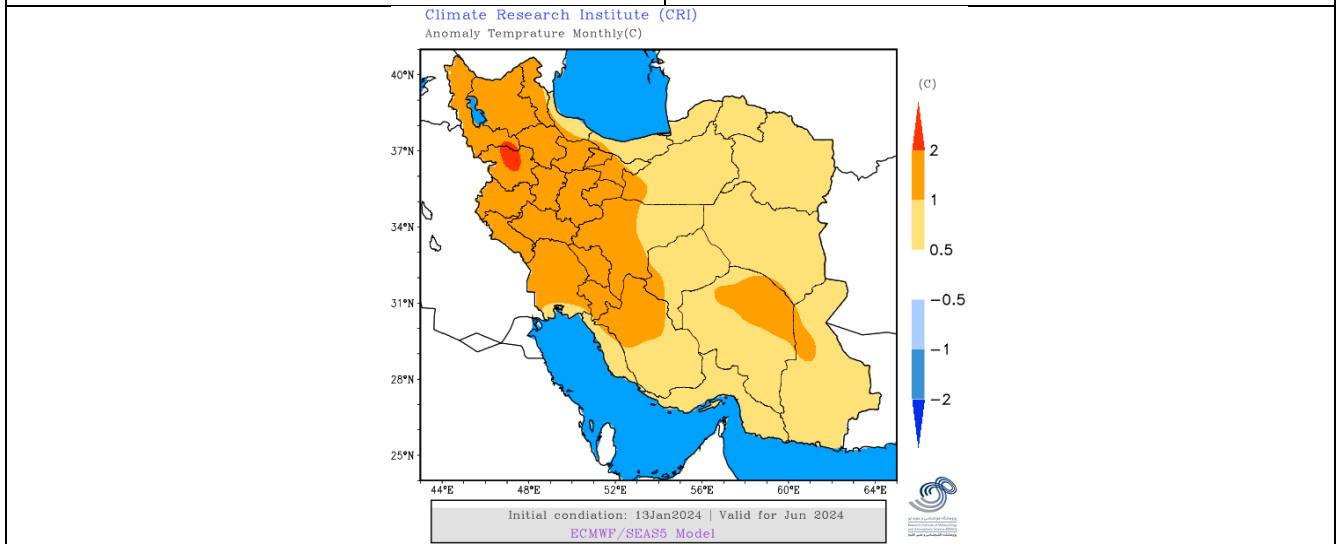
نیمه بهمن تا نیمه اسفند ۱۴۰۲ (فوریه ۲۰۲۴)



نیمه اردیبهشت تا نیمه خرداد ۱۴۰۳ (می ۲۰۲۴)



نیمه فروردین تا نیمه اردیبهشت ۱۴۰۳ (مارس ۲۰۲۴)



نیمه خرداد تا نیمه تیر ۱۴۰۳ (ژوئن ۲۰۲۴)

شکل ۶- پیش‌بینی انحراف از نرمال دما از نیمه بهمن ۱۴۰۲ تا نیمه تیر ۱۴۰۳ (فوریه تا ژوئن ۲۰۲۴، از مدل ECMWF)



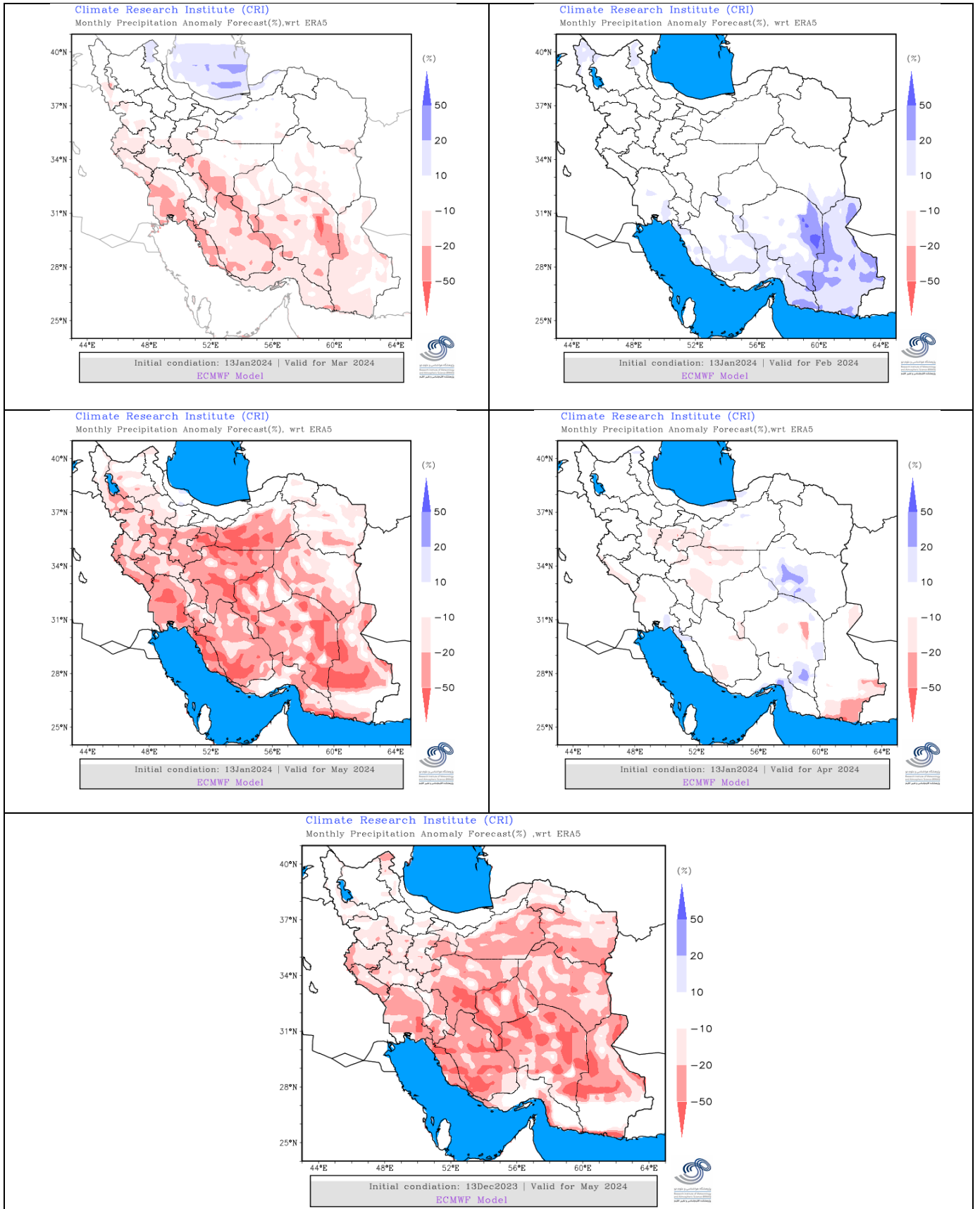
درستی پیش‌بینی فصلی بارش و دمای کشور بین ۶۵ تا ۷۰ درصد بوده و در ماه‌های گرم درستی پیش‌بینی بارش کمتر از ماه‌های سرد سال است. مبنای پیش‌بینی‌های ماهانه برون‌داد مدل *SEAS-5.1* مرکز پیش‌بینی‌های میان‌مدت اروپا است. در این گزارش نقشه‌های پیش‌بینی ماهانه بارش و دما بر مبنای تقویم میلادی تهیه می‌شوند که حدوداً بین دو نیمه ماه شمسی قرار می‌گیرند.

آدرس: پژوهشکده اقلیم‌شناسی، مشهد، بزرگراه شهید کلانتری، نرسیده به پلیس راه طرق

تلفن: ۰۵۱-۳۳۸۲۲۲۰۳ ، ایمیل: [mashadmcc@gmail.com](mailto:mashadmcc@gmail.com)

وبسایت پژوهشکده اقلیم‌شناسی: [www.cri.ac.ir](http://www.cri.ac.ir) سازمان هواشناسی کشور: [www.irimo.ir](http://www.irimo.ir)

# پیوست ۱: نقشه‌های پیش‌بینی ناپهنجاری ماهانه بارش (برحسب درصد)



## پیوست ۲: نقشه‌های احتمال وقوع بارش بیش از نرمال (برحسب درصد)

