

## پیش‌بینی فصلی بارش و دمای هوای کشور

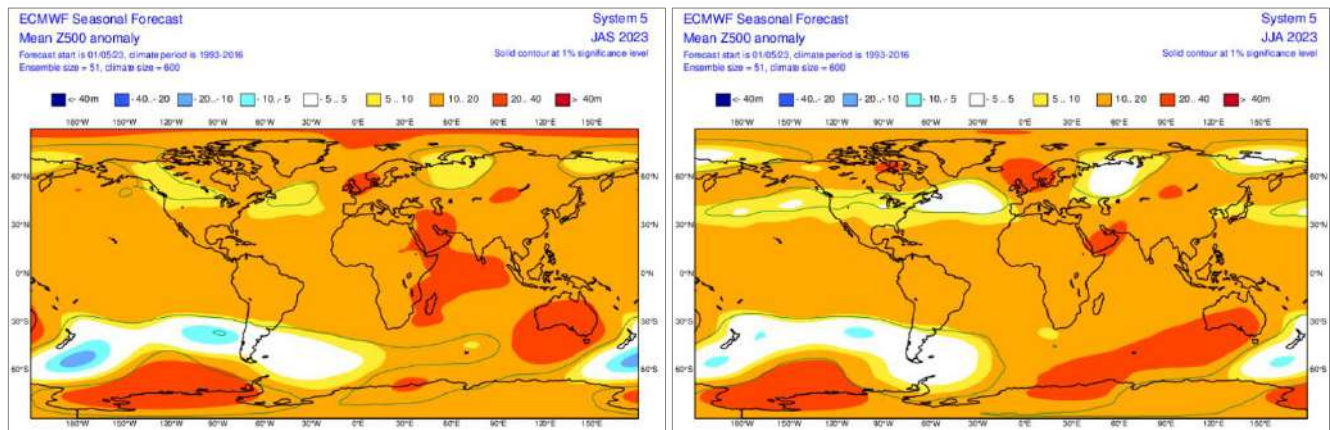
(تاریخ تهیه: ۳۰ اردیبهشت ۱۴۰۲)

خلاصه:

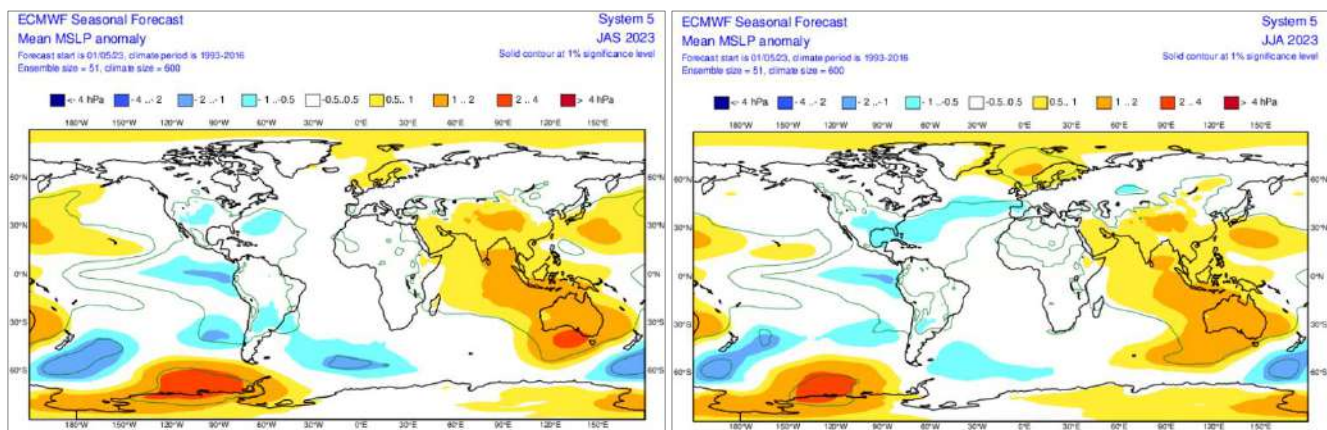
طی سه ماه آینده (خرداد تا مرداد) نابهنجاری ارتفاع ژئوپتانسیلی سطح میانی جو در سراسر نیمکره شمالی مثبت است که فلات ایران یکی از مناطق با بیشترین نابهنجاری مثبت است. چشم‌انداز مدل‌های اقلیمی احتمال توسعه ال‌نینو به نسبت قوی را از حدود ماه شهریور بر روی بخش استوایی اقیانوس آرام نشان می‌دهد که با بارش فراتر از نرمال پاییزه بویژه در غرب و جنوب-جنوب غرب ایران همبسته هست. در فصل گرم بارش موسمی در جنوب شرق و جنوب کشور کمتر از نرمال بوده و با بارش‌های موسمی سال گذشته قابل مقایسه نیست. بارش تابستانه در سواحل خزر در حدود نرمال پیش‌بینی می‌شود. میانگین دمای هوای کشور به ویژه در مرکز و نیمه جنوبی در تابستان افزایش کاملاً محسوسی نسبت به سال گذشته (و نرمال) خواهد داشت و بین ۱ تا ۲ درجه فراتر از نرمال پیش‌بینی می‌شود که طی مهر ماه حدود یک درجه متعادل می‌شود. با توجه به کم‌بارشی سال زراعی اخیر در نیمه شمالی و نیمه شرقی کشور و همچنین انتظار مواجه شدن با دمای فراتر از نرمال در این مناطق، پیش‌بینی می‌شود شدت تنش آبی در این مناطق افزایش یابد و در برخی شهرها به سطح بحرانی (حتی آب شرب) برسد.

### • الگوی همدیدی و دوربیوندها

پیش‌بینی نابهنجاری ارتفاع ژئوپتانسیلی سطح 500hPa و فشار سطح متوسط دریا در دوره‌های خرداد - مرداد و تیر - شهریور در شکل‌های ۱ و ۲ بر مبنای مدل GloSea5 آورده شده است. نابهنجاری ارتفاع ژئوپتانسیلی سطح میانی جو طی خرداد - مرداد به طور میانگین مثبت می‌باشد. با این حال ارتفاع ژئوپتانسیلی سطح میانی جو در حوضه اقیانوس اطلس و شمال دریای خزر نرمال برآورد می‌شود. وجود تراف نسبی (در مقایسه با دهه اخیر) بر روی حوضه اقیانوس اطلس موجب نابهنجاری مثبت ارتفاع ژئوپتانسیلی بر روی نیمه غربی اروپا شده است که نسبت به دو تا سه سال گذشته از شدت آن کاسته شده است. در دوره تیر-شهریور بر نابهنجاری مثبت ارتفاع ژئوپتانسیلی 500hPa به ویژه بر روی فلات ایران، شبه جزیره عربستان و شمال اقیانوس هند افزوده می‌شود که سبب تضعیف مونسون و کاهش بارش روی شبه قاره هند می‌شود و با هوای گرم‌تر بویژه روی نیمه جنوبی ایران همراه است. فشار سطح متوسط دریا طی این دوره، روی شمال آفریقا، حوضه مدیترانه و حوضه اقیانوس اطلس در محدوده نرمال با گرایش به نابهنجاری منفی برآورد می‌شود.



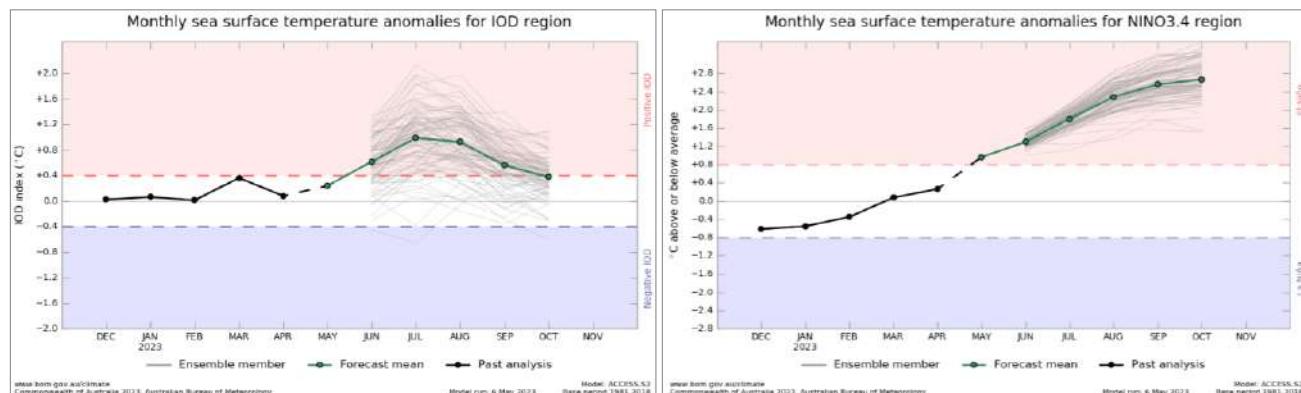
شکل ۱- پیش‌بینی نابهنجاری ارتفاع ژئوپتانسیلی تراز  $500\text{ hPa}$ ، راست: خرداد- تیر- مرداد (ژوئن- ژوئیه- اوت)، چپ: تیر- مرداد- شهریور (ژوئیه- اوت- سپتامبر). (از: ECMWF)



شکل ۲- پیش‌بینی نابهنجاری فشار سطح متوسط دریا، راست: خرداد- تیر- مرداد (ژوئن- ژوئیه- اوت)، چپ: تیر- مرداد- شهریور (ژوئیه- اوت- سپتامبر). (از: ECMWF)

در شکل ۳ پیش‌بینی شرایط دورپیوندهای انسو (ENSO) و دو قطبی اقیانوس هند (IOD) نشان داده شده است. مطابق این شکل هر دو دورپیوند در حال حاضر در فاز خنثی هستند. چشم‌انداز مدل‌های اقلیمی نشانگر توسعه ال‌نینو است که شاخص افزایش دمای آب اقیانوس آرام حاره‌ای در بخش‌های مرکزی و شرقی آن می‌باشد. شش مدل از هفت مدل اقلیمی با داده‌های در دسترس، ورود به آستانه ال‌نینو را از ماه ژوئیه و همه آنها از ماه اوت برآورد می‌کنند. بیشینه نابهنجاری دما در منطقه Nino 3.4 مطابق شکل حدود  $2/5$  درجه پیش‌بینی شده است که در صورت تحقق، در گروه ال‌نینوهای به نسبت قوی خواهد بود. مقدار دوقطبی اقیانوس هند نیز برای هفته منتهی به هفتم ماه مه  $-0.20$  درجه بود که در محدوده خنثی قرار دارد. دمای هفتگی سطح دریا (SSTs) در بیشتر مناطق حاره‌ای اقیانوس هند بالاتر از میانگین است. نابهنجاری مثبت در جنوب‌غرب این حوضه نیز وجود دارد. همه مدل‌های اقلیمی رخداد IOD مثبت را طی ماه‌های آینده تایید می‌کنند که

پیامد آن کاهش سرعت بادهای موسمی مرطوب جنوبی از بخش شمالی اقیانوس هند در فصل تابستان بسوی جنوب شرق و جنوب آسیا و تضعیف بارش مونسونی در ایران می‌شود.



شکل ۳- پیش‌بینی انسو (راست) و دوقطبی اقیانوس هند (چپ) تا مهر ۱۴۰۲ (از: BoM)

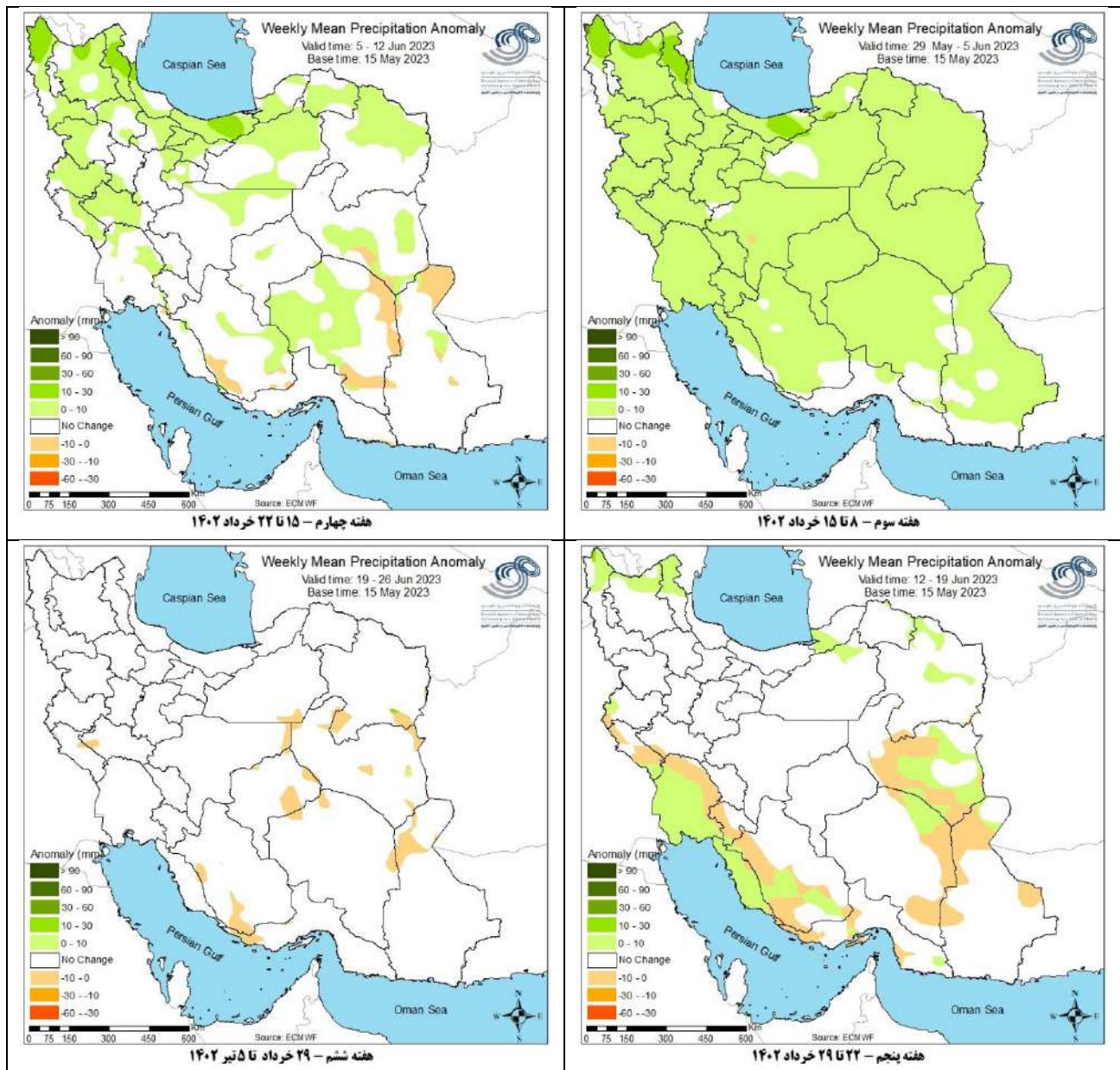
## • بارش

پیش‌بینی بارش کشور به صورت انحراف از نرمال (به میلی‌متر) و احتمال وقوع بیش از نرمال (به درصد) در شکل‌های ۴ تا ۶ آورده شده است. پیش‌بینی ماه اول در برد پیش‌بینی‌های زیرفصلی (کمتر از ۶ هفته) است، لذا با استفاده از محصولات پیش‌بینی هفتگی ارایه می‌شود (شکل ۴).

نیمه خرداد تا نیمه تیر ۱۴۰۲ (ژوئن ۲۰۲۳):

در این دوره بارش در دو سوی کوه‌های البرز، شمال غرب و بخش‌هایی از غرب کشور بیش از نرمال، در جنوب کشور کمتر از نرمال و در سایر مناطق در محدوده نرمال خواهد بود.





شکل ۴- پیش‌بینی انحراف از نرمال بارش از هفته دوم خرداد تا هفته اول تیر ۱۴۰۲ به تفکیک هفته. با استفاده از خروجی سامانه پیش‌بینی هفتگی ECMWF

نیمه تیر تا نیمه مرداد ۱۴۰۲ (ژوئیه ۲۰۲۳):

میانگین بارش کشور این دوره در استان‌های ساحلی دریای خزر و شمال‌غرب کشور در محدوده نرمال تا کمتر از آن و در سایر مناطق در محدوده نرمال بلندمدت برآورد می‌شود. لازم به ذکر است میانگین بلندمدت بارش در این فصل از سال در اغلب مناطق کشور (به استثنای استان‌های ساحلی خزر، جنوب‌شرق و بخش‌هایی از شمال‌غرب) ناچیز است.

نیمه مرداد تا نیمه شهریور ۱۴۰۲ (اوت ۲۰۲۳):

میانگین بارش این ماه مانند ماه قبل است.

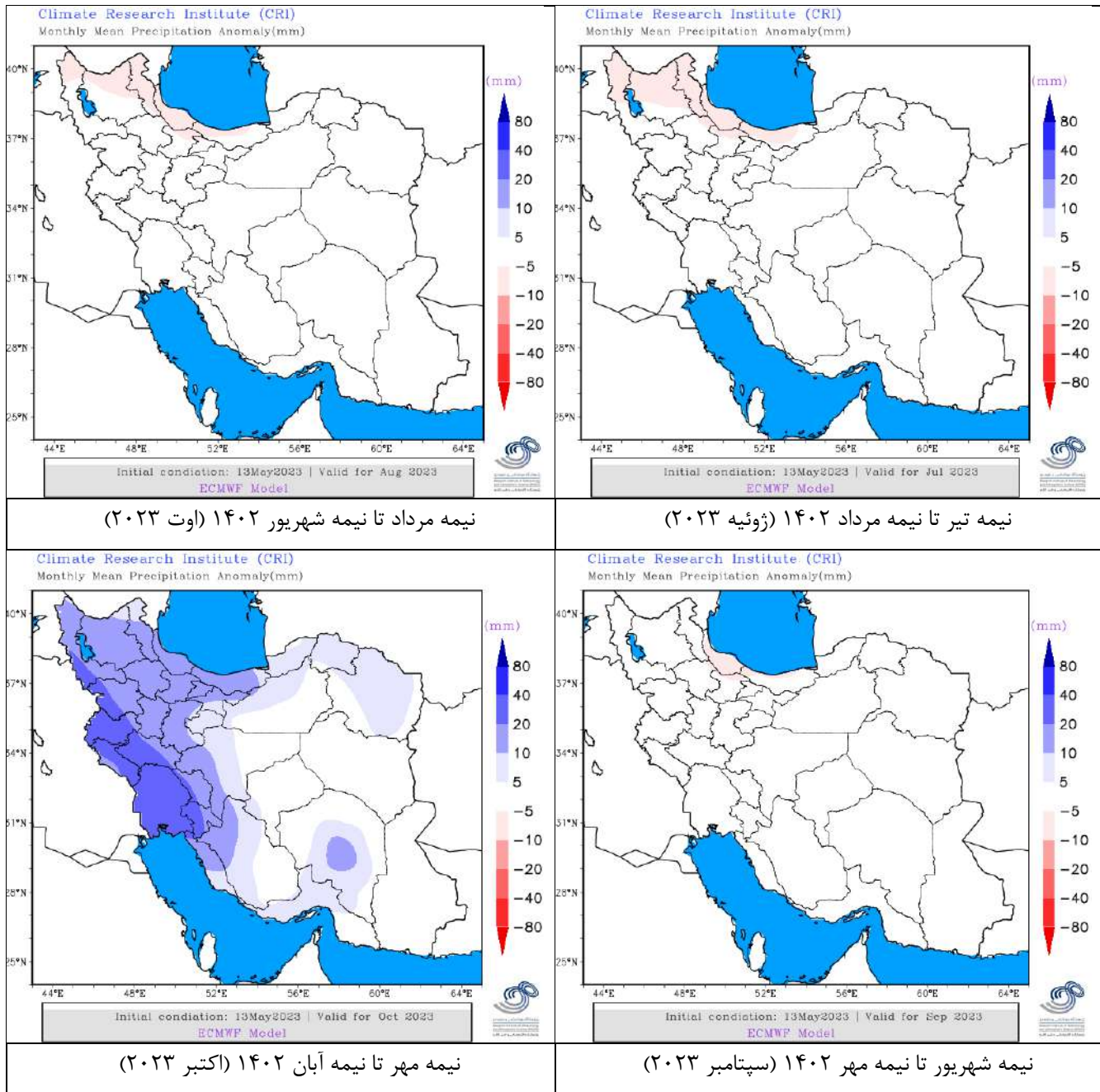
نیمه شهریور تا نیمه مهر ۱۴۰۲ (سپتامبر ۲۰۲۳):

طی این دوره میانگین بارش در استان‌های واقع در نیمه غربی سواحل دریای خزر در محدوده نرمال تا کمتر از نرمال و سایر مناطق طبق فصل بی‌بارش یا بارش آنها ناچیز خواهند بود.

نیمه مهر تا نیمه آبان ۱۴۰۲ (اکتبر ۲۰۲۳):

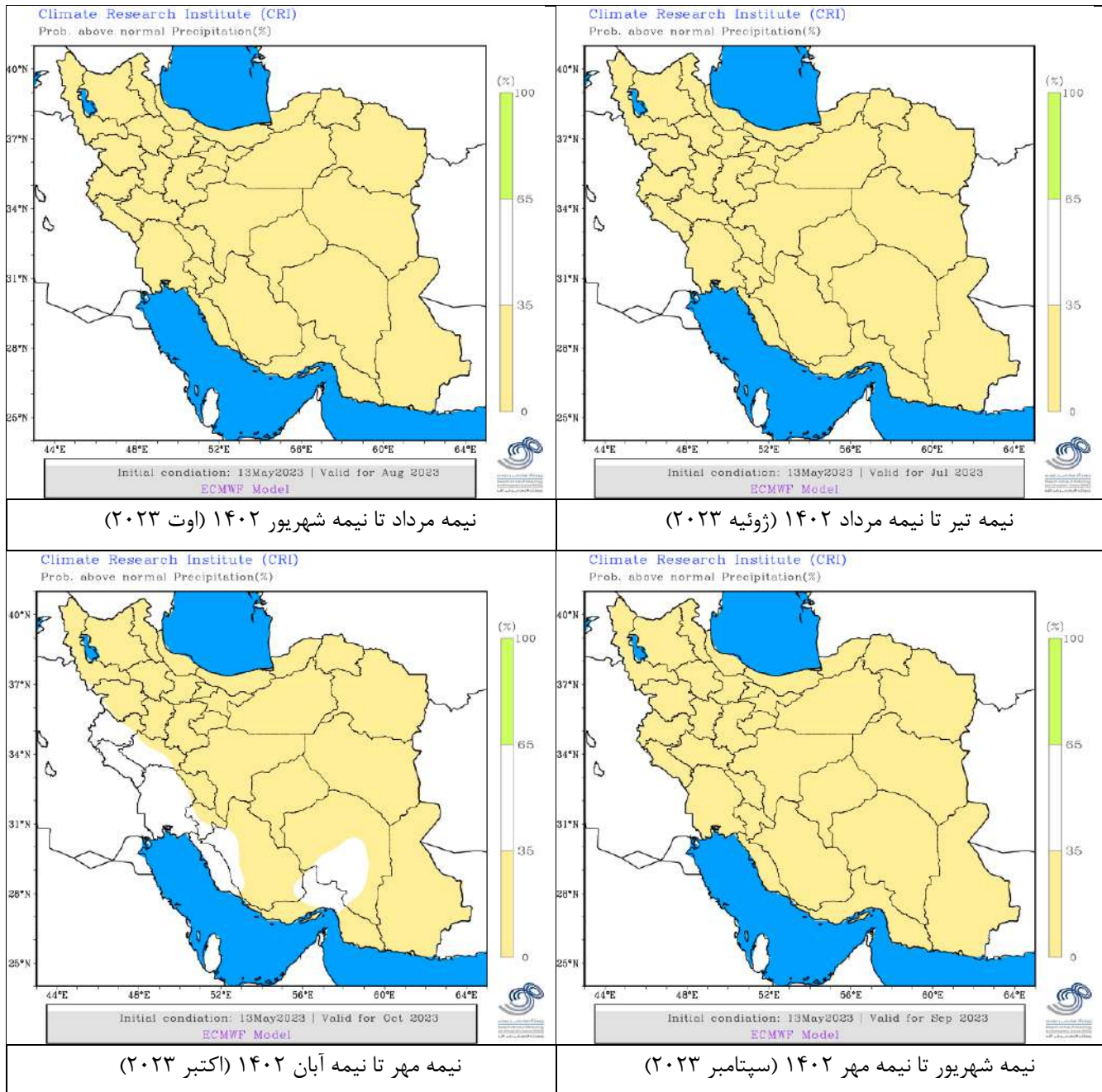
انتظار می‌رود بارش این ماه در سراسر کشور در محدوده نرمال تا بیش از آن باشد، بطوری که میانگین بارش در استان‌های واقع در نیمه غربی کشور و نیز بخش‌هایی از شمال، شمال‌شرق و بخش‌هایی از جنوب کشور بیش از نرمال و برای سایر مناطق در محدوده نرمال پیش‌بینی می‌شود.

در نقشه‌های پیش‌بینی احتمالاتی (شکل ۶)، بیشترین احتمال وقوع بارش بیش از نرمال با ۶۵ درصد برای غرب، جنوب‌غرب و بخش‌هایی از استان کرمان برای ماه اکتبر (نیمه مهر تا نیمه آبان) برآورد شده است. در سایر ماهها احتمال وقوع بارش بیشتر از نرمال کمتر از ۳۵ درصد است. همچنین بر اساس نقشه‌های پیش‌بینی نابهنجاری بر حسب درصد (شکل ۱۰- پیوست)، بارش مونسونی در جنوب‌شرق و جنوب کشور کمتر از نرمال برآورد شده است.



شکل ۵- پیش‌بینی انحراف از نرمال بارش کشور (mm) از نیمه تیر تا نیمه آبان ۱۴۰۲ (ژوئیه تا اکتبر ۲۰۲۳، از: ECMWF)





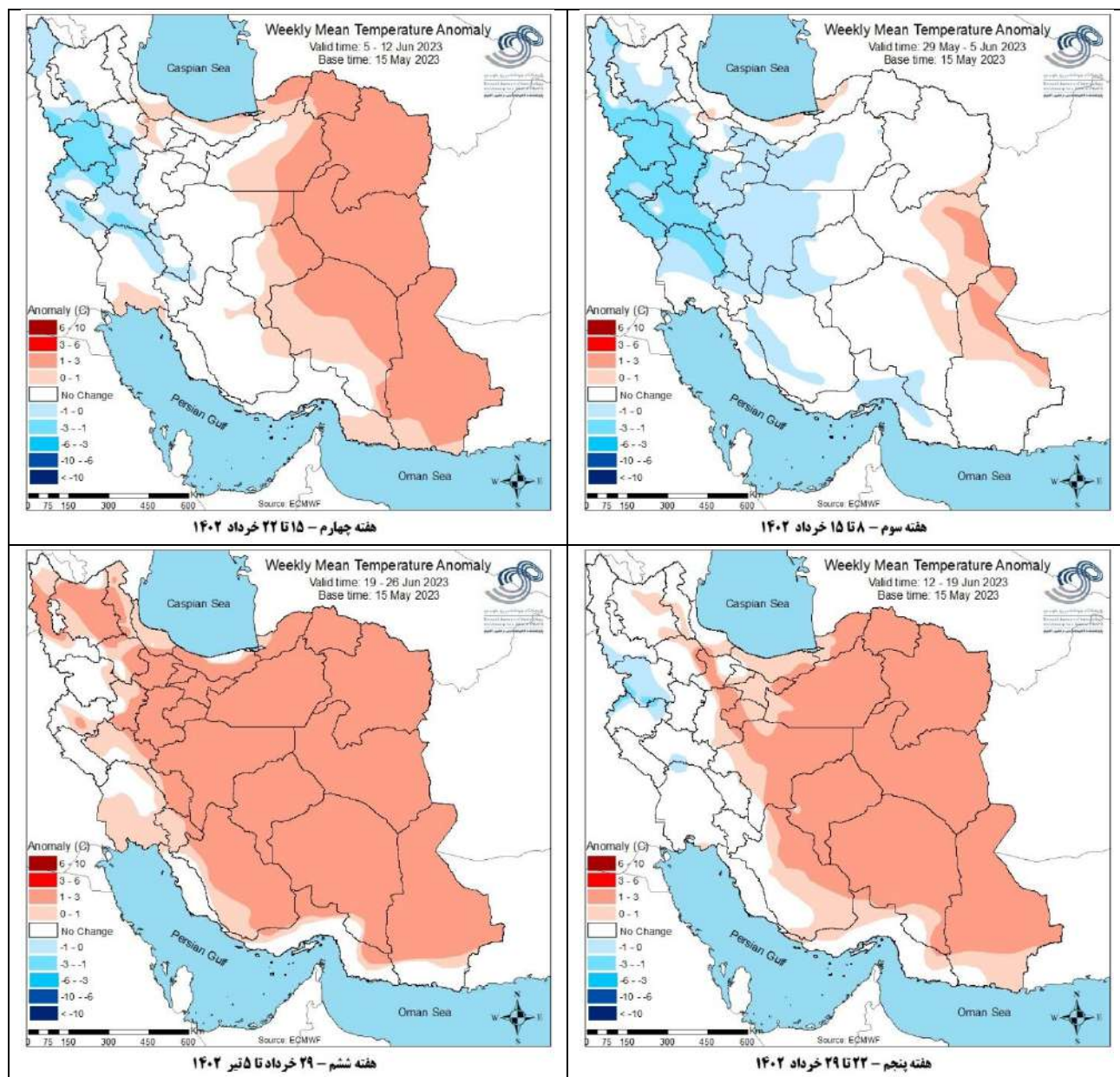
شکل ۶- احتمال وقوع بارش بیش از نرمال (به درصد) از نیمه تیر تا نیمه آبان ۱۴۰۲ (ژوئیه تا اکتبر ۲۰۲۳، از: ECMWF)

## • دما

ناپهنجاری دما و احتمال وقوع دمای بیش از نرمال (به درصد) در شکل‌های ۷ تا ۹ نشان داده شد. پیش‌بینی ماه اول در برد پیش‌بینی‌های زیرفصلی (کمتر از ۶ هفته) است و با استفاده از پیش‌بینی‌های هفتگی ارزیاب شده است (شکل ۷). در ادامه با تفکیک ماهیانه آورده شده است.

## نیمه خرداد تا نیمه تیر (ژوئن ۲۰۲۳):

میانگین دما در نیمه دوم خرداد در نیمه شرقی کشور از ۱ تا ۲ درجه بیش از نرمال و در نیمه غربی تا یک درجه کمتر از نرمال پیش‌بینی شده است. در نیمه اول تیر به استثنای استان‌های واقع در نیمه غربی و نوار جنوبی کشور که دمای نرمالی را خواهند داشت، دما در سایر مناطق کشور حدود ۲ درجه بیش از نرمال پیش‌بینی شده است.



شکل ۷- پیش‌بینی انحراف از نرمال دما. از هفته دوم خرداد تا هفته اول تیر ۱۴۰۲ به تفکیک هفته. با استفاده از خروجی سامانه پیش‌بینی هفتگی ECMWF (نقشه‌های هفته آخر اردیبهشت و اول خرداد در آخرین گزارش پیش‌بینی هفتگی درج شده‌اند)



**نیمه تیر تا نیمه مرداد (ژوئیه ۲۰۲۳):**

میانگین دمای هوای در نوار ساحلی خلیج فارس و استان‌های ساحلی خزر نرمال و سایر مناطق کشور تا دو درجه بیش از نرمال خواهند بود.

**نیمه مرداد تا نیمه شهریور (اوت ۲۰۲۳):**

انحراف از نرمال دمای این ماه کم‌وبیش مانند ماه قبل برآورد می‌شود، با این تفاوت که دمای هوا در جنوب‌شرق قدری متعادل می‌شود.

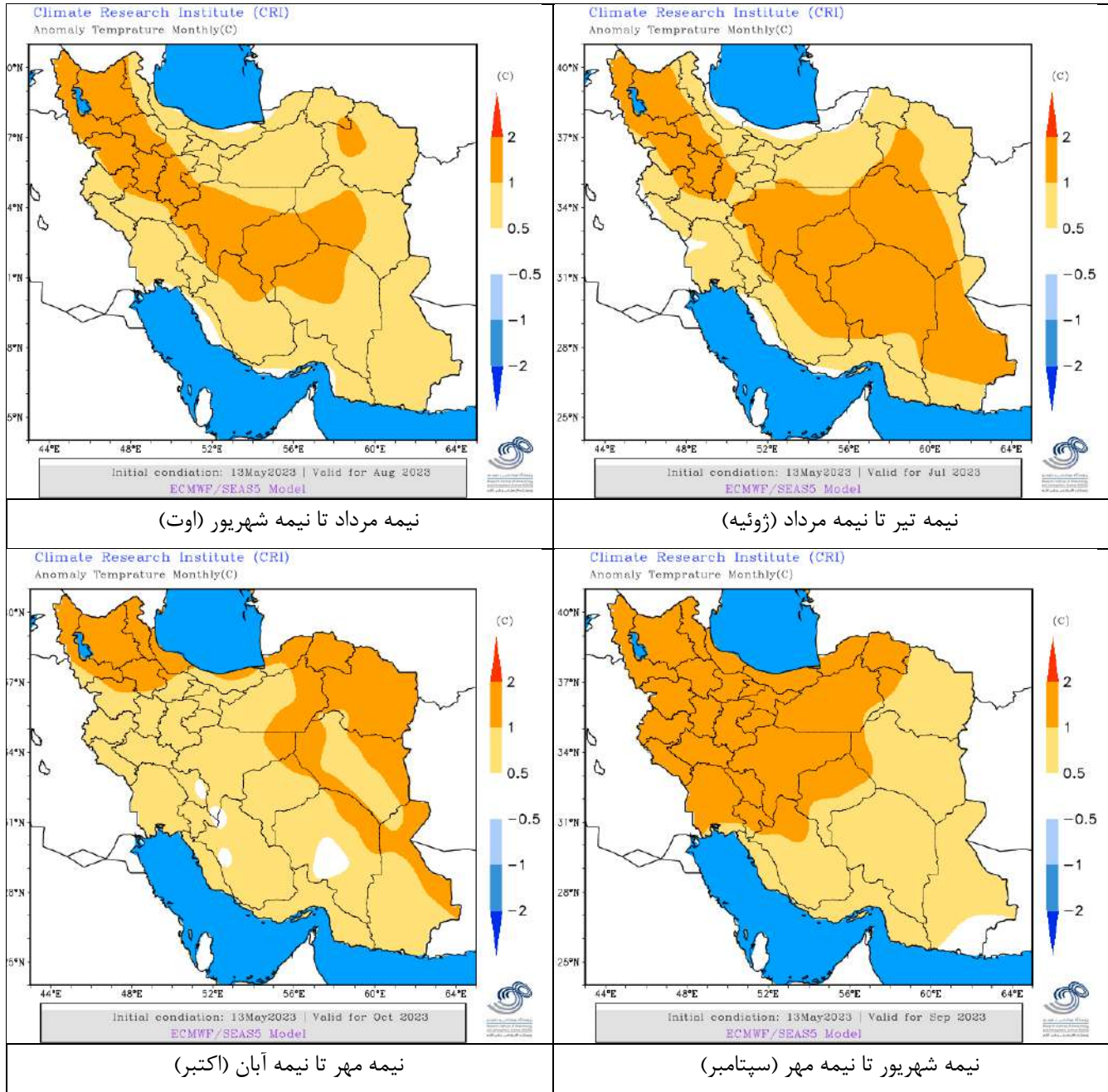
**نیمه شهریور تا نیمه مهر (سپتامبر ۲۰۲۳):**

میانگین دمای هوا در منتهی‌الیه جنوب‌شرق کشور نرمال، در مرکز و نیمه شمالی کشور (به استثنای شمال‌شرق و شرق کشور) ۱ تا ۲ درجه فراتر از نرمال و در سایر مناطق بین نیم تا یک درجه فراتر از نرمال پیش‌بینی می‌شود.

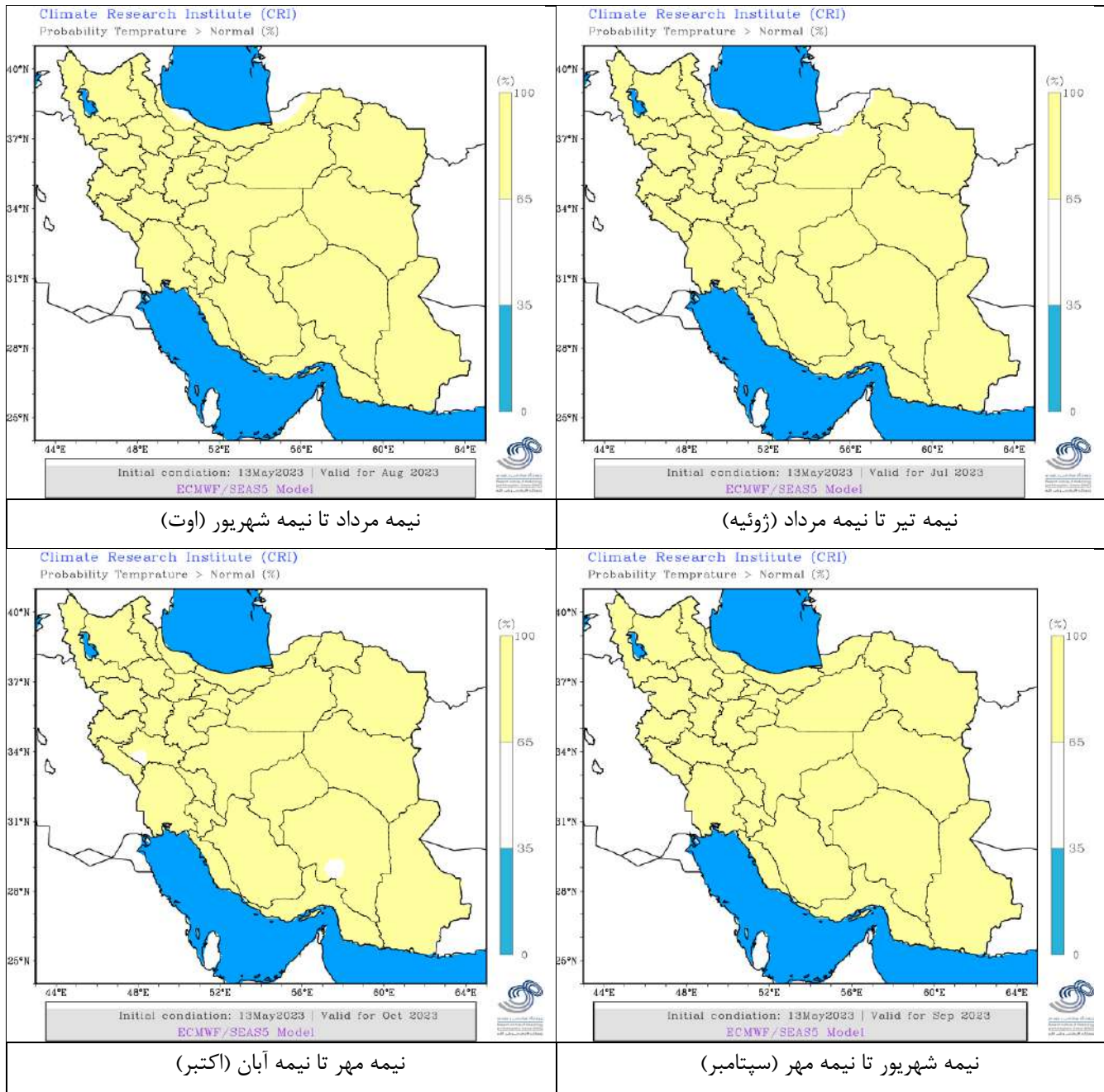
**نیمه مهر تا نیمه آبان (اکتبر ۲۰۲۳):**

انتظار می‌رود میانگین دمای هوای در شمال‌غرب، نوار ساحلی خزر، شمال‌شرق و شرق کشور ۱ تا ۲ درجه بیش از نرمال و در سایر مناطق در محدوده نرمال تا یک درجه فراتر از آن باشد.

بر اساس نقشه‌های پیش‌بینی احتمالاتی (شکل ۹)، در تمامی ماههای مورد پیش‌بینی احتمال وقوع دمای فراتر از نرمال بیش از ۶۵ درصد است (به استثنای مناطق محدودی از شرق خزر در تابستان و بطور پراکنده در جنوب و غرب کشور در شروع فصل پاییز).



شکل ۸- پیش‌بینی انحراف از نرمال دما از نیمه تیر تا نیمه آبان ۱۴۰۲ (ژوئیه تا اکتبر ۲۰۲۳، از مدل ECMWF)



شکل ۹- احتمال رخداد دمای بیش از نرمال (به درصد) از نیمه تیر تا نیمه آبان ۱۴۰۲ (ژوئیه تا اکتبر ۲۰۲۳، 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 کلاتری، نرسیده به پلیس راه طرق

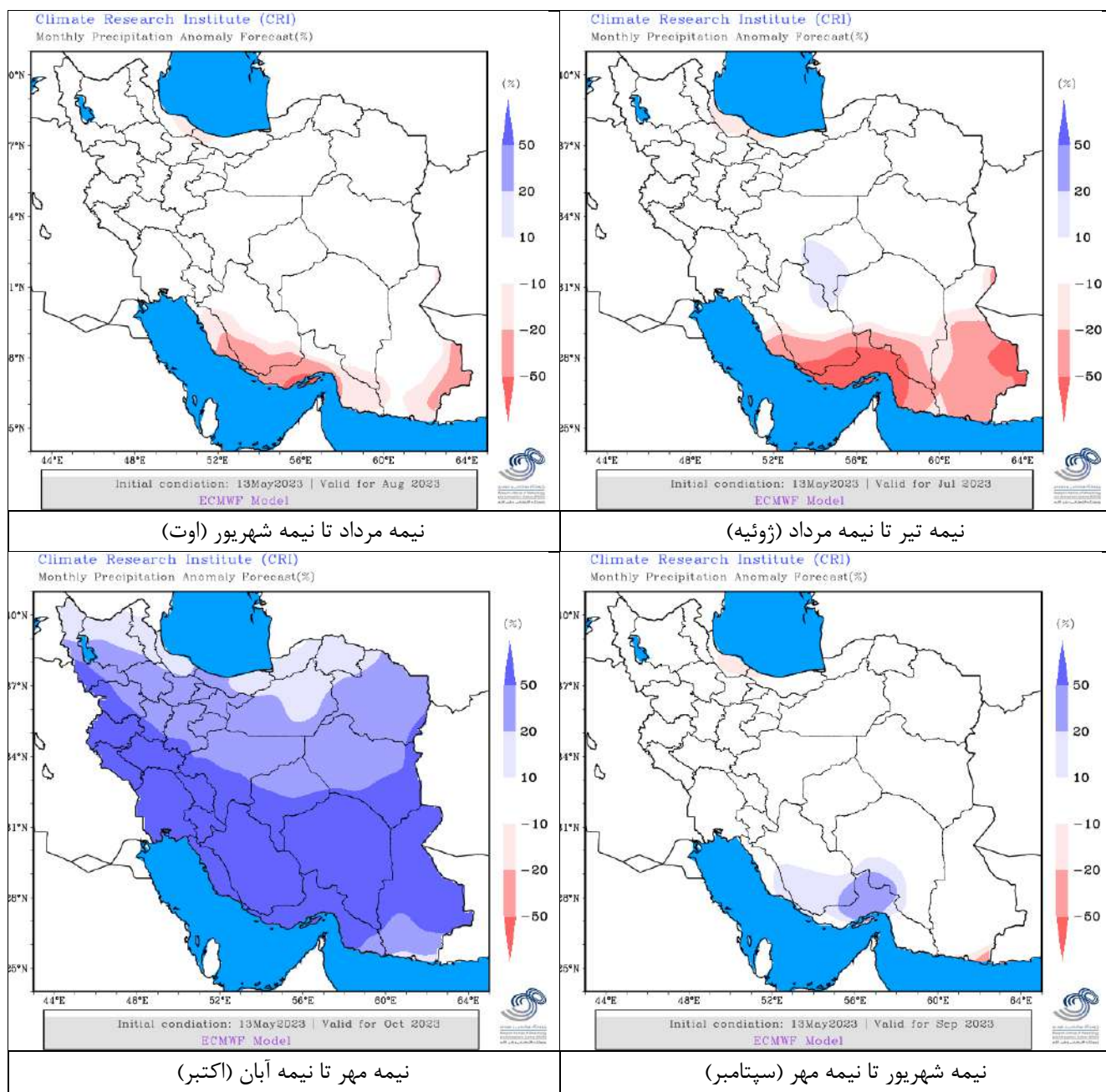
تلفن: ۰۵۱-۳۳۸۲۲۲۰۳ ، ایمیل: [mashadmcc@gmail.com](mailto:mashadmcc@gmail.com)

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

وب سایت مرکز مدیریت ریسک بلایای طبیعی آکو: [www.eco-rcrm.ir](http://www.eco-rcrm.ir)



## نقشه‌های پیوست



شکل ۱۰- پیش‌بینی ناهم‌جاری درصدی بارش از نیمه تیر تا نیمه آبان ۱۴۰۲ (ژوئیه تا اکتبر ۲۰۲۳، از: ECMWF)