

پیش‌بینی فصلی بارش و دمای هوای کشور

(تاریخ تهیه: ۲۶ تیر ۱۴۰۲)

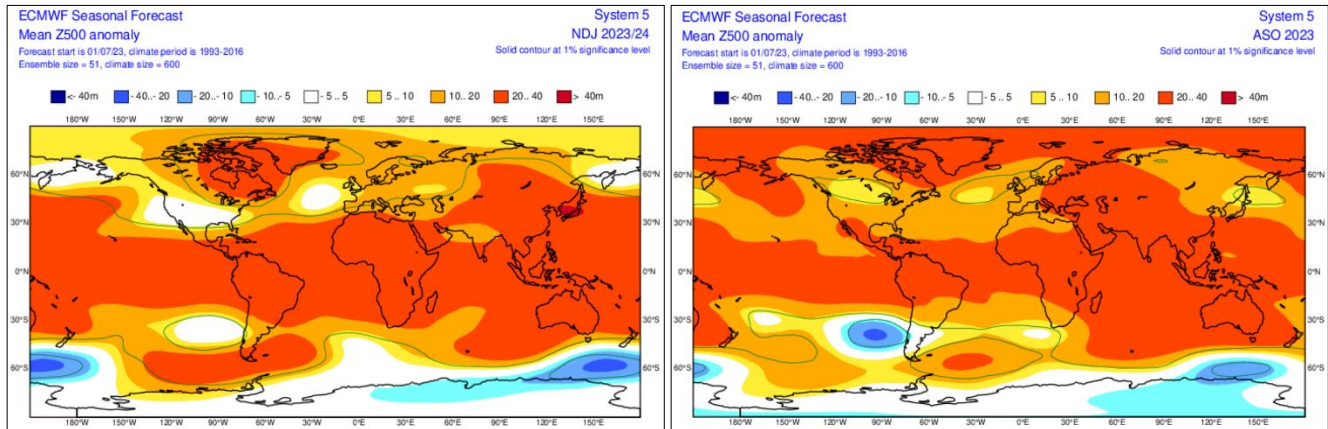
خلاصه:

طی سه ماه آینده (مرداد تا مهر) نابهنجاری ارتفاع ژئوپتانسیلی سطح میانی جو در سراسر کره زمین بجز جنوبگان مثبت است که نمایشگر پیامد گرمایش جهانی است. کاهش ارتفاع ژئوپتانسیلی تراز $50 \cdot hpa$ در فصل پاییز بر روی حوضه اقیانوس اطلس شمالی-مدیترانه، و خروج از لانینای با تداوم کم سابقه سه ساله به النینوی به نسبت قوی و حاکمیت فاز منفی پدیده نوسان شبه‌دوسالانه (QBO) از جمله پیش‌نشان‌گرها برای انتظار بارش پاییزه فراتر از نرمال در سطح کشور هستند. بارش تابستانه در سواحل خزر نرمال تا کمتر از آن و در جنوب شرق کشور در محدوده کمتر از نرمال خواهد بود. با این نگرش میانگین بارش پاییزه کشور بیشتر از نرمال پیش‌بینی می‌شود و مقدار کمی افزایش بارش در استان‌های واقع در مناطق غربی، مرکزی، دامنه جنوبی البرز و شمال شرق کشور برجسته هست. میانگین دمای هوای فصل تابستان در مناطق همسایه خلیج فارس و دریای عمان و دو سوی البرز در حدود نرمال و در سایر مناطق کشور ۱ تا ۲ درجه بیش از نرمال می‌باشد. با اینکه میانگین دمای هوا در پاییز (بجز استان‌ها در شمال البرز) به سبب گذر متوالی سامانه‌ها و کاهش سرمایش تابشی زمین به سبب افزایش ابرناکی بیش از نرمال است، ولی از اواخر ماه آذر به تدریج متعادل می‌شود.

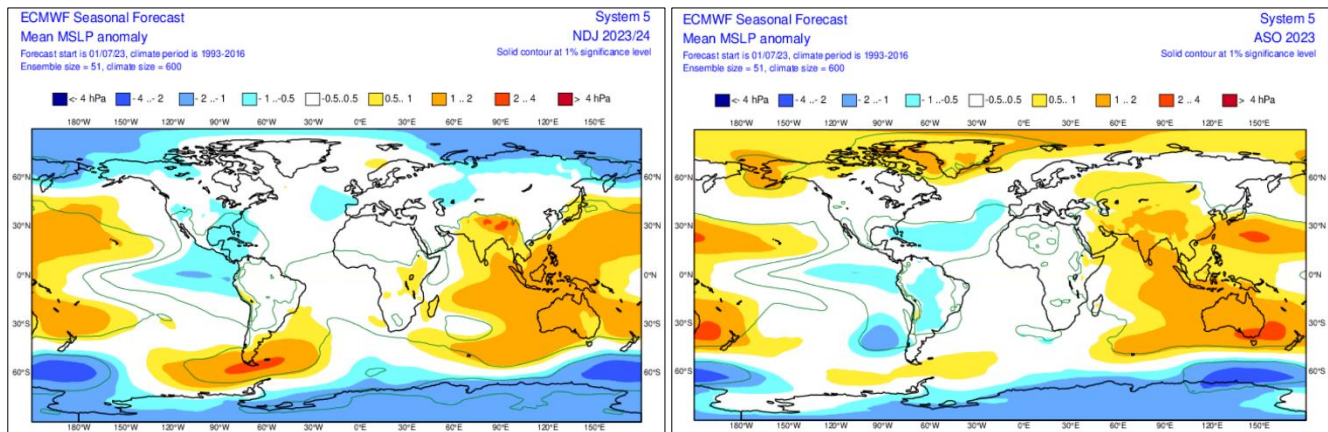
• الگوی همدیدی و دورپیوندها

پیش‌بینی نابهنجاری ارتفاع ژئوپتانسیلی سطح $500hPa$ و فشار سطح متوسط دریا از مرداد تا دی به ترتیب در شکل‌های ۱ و ۲ برگرفته از مدل GloSea5 آورده شده است. پیش‌بینی نابهنجاری ارتفاع ژئوپتانسیلی سطح میانی جو نسبت به نرمال استاندارد (سی ساله) در سراسر کره زمین به استثنای مناطق محدودی از نیمکره جنوبی، مثبت می‌باشد که شاخص بایاس مثبت آن به سبب گرمایش جهانی هست و باید در تحلیل نوسان ماهانه تا سالانه دمای هوا دیده شود. بیشترین افزایش ارتفاع ژئوپتانسیلی سطح میانی جو در نیمکره شمالی طی مرداد تا مهر، (۴۰-۲۰ متر) در، شبه‌جزیره عربستان، مناطقی در ایران هندوستان، آفریقا، اروپا و کلاهدک قطب شمال و کمترین بر روی حوضه اقیانوس اطلس شمالی و شرق آسیا پیش‌بینی شده است. نابهنجاری مثبت فشار سطح متوسط دریا ($0.5-2hPa$) طی این دوره از روی ایران و شرق عربستان تا شرق آسیا گسترش یافته است و کلاهدک قطبی و پیرامون آن را نیز در بر دارد. مجموعه شرایط هم‌راستا با آغاز النینو، IOD مثبت و مونسون به نسبت ضعیف هندوستان می‌باشد.

ناپهنجاری مثبت ارتفاع ژئوپتانسیلی (۱۰ تا ۲۰ متر) طی آبان تا دی روی ایران، شرق مدیترانه؛ نیمه غربی اروپا و شمال آفریقا نسبت به دوره قبل از آن متعادل شده است که گذر سامانه‌های بارشی از روی ایران را تسهیل خواهد کرد. ارتفاع ژئوپتانسیلی در حوضه شمالی دریای خزر و روسیه بی‌تغییر است که با گرایش به توسعه پرفشار سرد در لایه‌های زیرین جو در شمال کوه‌های البرز سبب تقویت منطقه جبهه‌ای روی فلات ایران شود. میانگین ناپهنجاری فشار سطح متوسط دریا طی این دوره در نیمکره شمالی نسبت به دوره بلند مدت (۱۹۹۳-۲۰۱۶) تا 2hPa- است و هسته آن روی کلاhek قطبی قرار دارد. ناپهنجاری فشار هوا روی هندوستان، اقیانوس هند و شرق اقیانوس آرام مثبت است.

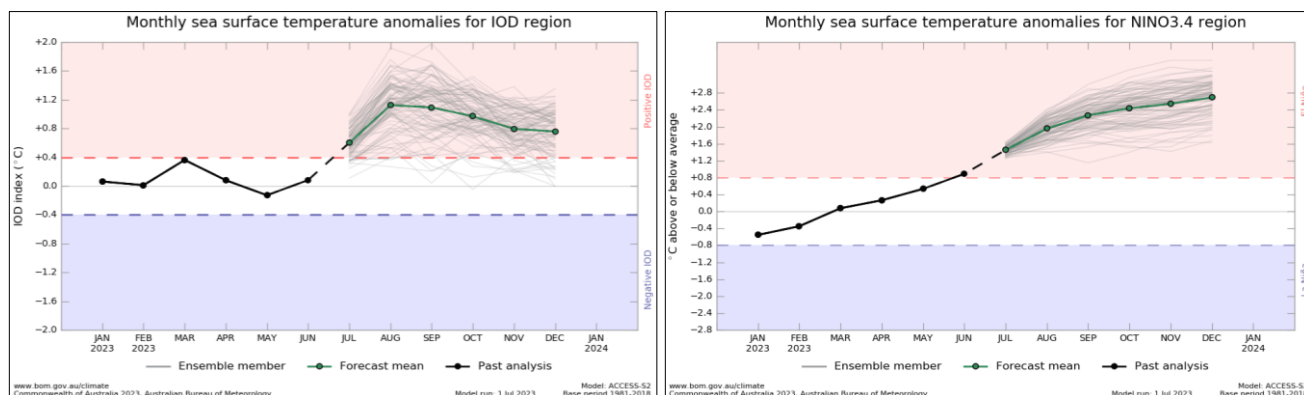


شکل ۱- پیش‌بینی ناپهنجاری ارتفاع ژئوپتانسیلی تراز ۵۰۰ hPa، راست: مرداد- شهریور- مهر (اوت- سپتامبر- اکتبر)، چپ: آبان- آذر- دی (نوامبر- دسامبر- ژانویه ۲۰۲۴). (از: ECMWF)



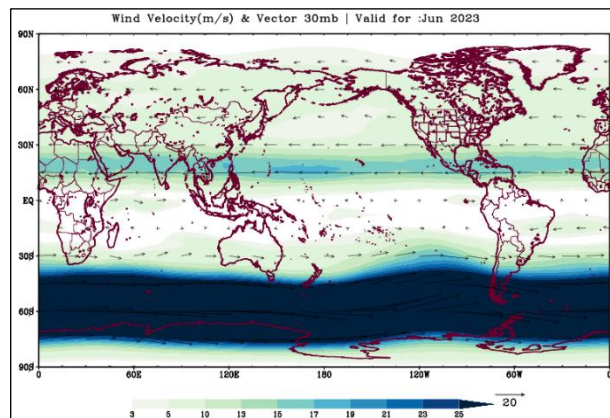
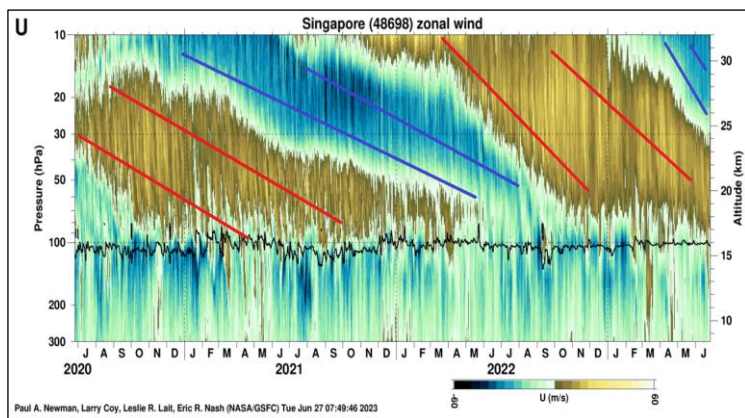
شکل ۲- ناپهنجاری فشار هوا در سطح متوسط دریا، راست: مرداد تا مهر (اوت تا اکتبر)، چپ: آبان تا دی (نوامبر تا ژانویه ۲۰۲۴). (از: ECMWF)

شکل‌های ۳ و ۴ نمایشگر پیش‌بینی شرایط دورپیوندهای انسو (ENSO)، دو قطبی اقیانوس هند (IOD) و نوسان شبه‌دوسالانه (QBO) هستند. در حال حاضر، دمای سطح آب در اقیانوس آرام مرکزی و شرقی از آستانه‌ال‌نینو فراتر رفته است. مطابق پیش‌بینی مدل‌های اقلیمی، نابهنجاری مثبت دمای سطح آب (SST) در منطقه NINO3-4 طی اواخر زمستان (دسامبر) به حدود ۲.۵ درجه می‌رسد که در گروه النینوهای قوی است. این شرایط عموماً با فراوانی بارش بیش از نرمال پاییزه در نیمه غربی کشور و استان‌ها در دامنه جنوبی البرز همراه هست. دو قطبی اقیانوس هند (IOD) طی این دوره در فاز خنثی با گرایش به مثبت هست. مقدار این شاخص برای هفته منتهی به پایان June، ۰.۲۱ - درجه بود که در محدوده خنثی قرار دارد. مدل‌های اقلیمی نشان می‌دهند که نابهنجاری آن در اواخر تابستان به حدود ۱.۲+ خواهد رسید که پیامد آن تضعیف جریان‌های مرطوب جنوبی از اقیانوس هند به شبه‌قاره و جنوب شرق آسیاست که موجب کاهش بارش‌های مونسونی می‌شود.



شکل ۳- پیش‌بینی انسو (راست) و دو قطبی اقیانوس هند (چپ) تا آذر ۱۴۰۲ (از: BoM)

شکل ۴ (راست)، نشانگر نابهنجاری باد مشاهداتی ماه ژوئیه ۲۰۲۳ (ماه گذشته) در تراز 30hPa است که گویای وزش بادهای شرقی در مناطق استوایی است. سمت وزش باد در تراز 30hPa در ماه آوریل غربی است، در حالیکه سمت وزش آنها طی ماه‌های می و ژوئن به شرقی تغییر یافته است که نشان از توسعه فاز منفی QBO دارد. با توجه به ماهیت QBO پیش‌بینی می‌شود که این شرایط تا پاییز و زمستان ادامه یابد و بادهای شرقی به تدریج به ترازهای زیرین و تا بالای وردسپهر (حدود 100hPa) گسترش یابند. مطالعات مختلف نشان می‌دهند که فاز منفی (شرقی) این پدیده با رخداد های بلاکینگ در عرض جغرافیایی حدود ۶۰N همراه است. بر این اساس انتظار می‌رود رخداد بلاکینگ بر روی اروپا موجب عبور سامانه‌های بارشی از روی مدیترانه و خاورمیانه طی پاییز سال جاری شود. با این حال همزمانی فاز منفی این پدیده با فاز گرم انسو موضوعی است که نیازمند بررسی بیشتر برای ارتقای درستی پیش‌بینی فصلی بارش روی ایران می‌باشد.



شکل ۴- الگوی وزش باد جو بالا. راست: جهت باد در ماه ژوئن ۲۰۲۳ در تراز 30hPa (NOAA)، چپ: نوسانات سمت وزش باد در ایستگاه جو بالای سنگاپور از ژانویه سال ۲۰۲۰ تا ژوئن ۲۰۲۳ (منبع: دانشگاه وایومینگ)

• بارش

پیش‌بینی بارش کشور به صورت انحراف از نرمال (به میلی‌متر) و احتمال وقوع بیش از نرمال (به درصد) به ترتیب در شکل‌های ۵ و ۶ آورده شده است.

نیمه مرداد تا نیمه شهریور ۱۴۰۲ (اوت ۲۰۲۳):

میانگین بارش در سواحل دریای خزر در محدوده نرمال تا کمتر از آن، در شمال غرب و مناطق تحت تاثیر بارش‌های موسمی در جنوب شرق کشور در محدوده کمتر از نرمال است. سایر مناطق بی‌بارش یا بارش آنها قابل توجه نیست.

نیمه شهریور تا نیمه مهر ۱۴۰۲ (سپتامبر ۲۰۲۳):

میانگین بارش استان‌های ساحلی خزر نرمال تا کمتر از آن، در شمال غرب نرمال و در مناطق تحت تاثیر بارش‌های موسمی در جنوب شرق کشور در محدوده کمتر از نرمال است. احتمال وقوع بارش انباشته بیش از نرمال طی نیمه مرداد تا نیمه مهر در کشور حداکثر ۳۵٪ برآورد می‌شود.

نیمه مهر تا نیمه آبان ۱۴۰۲ (اکتبر ۲۰۲۳):

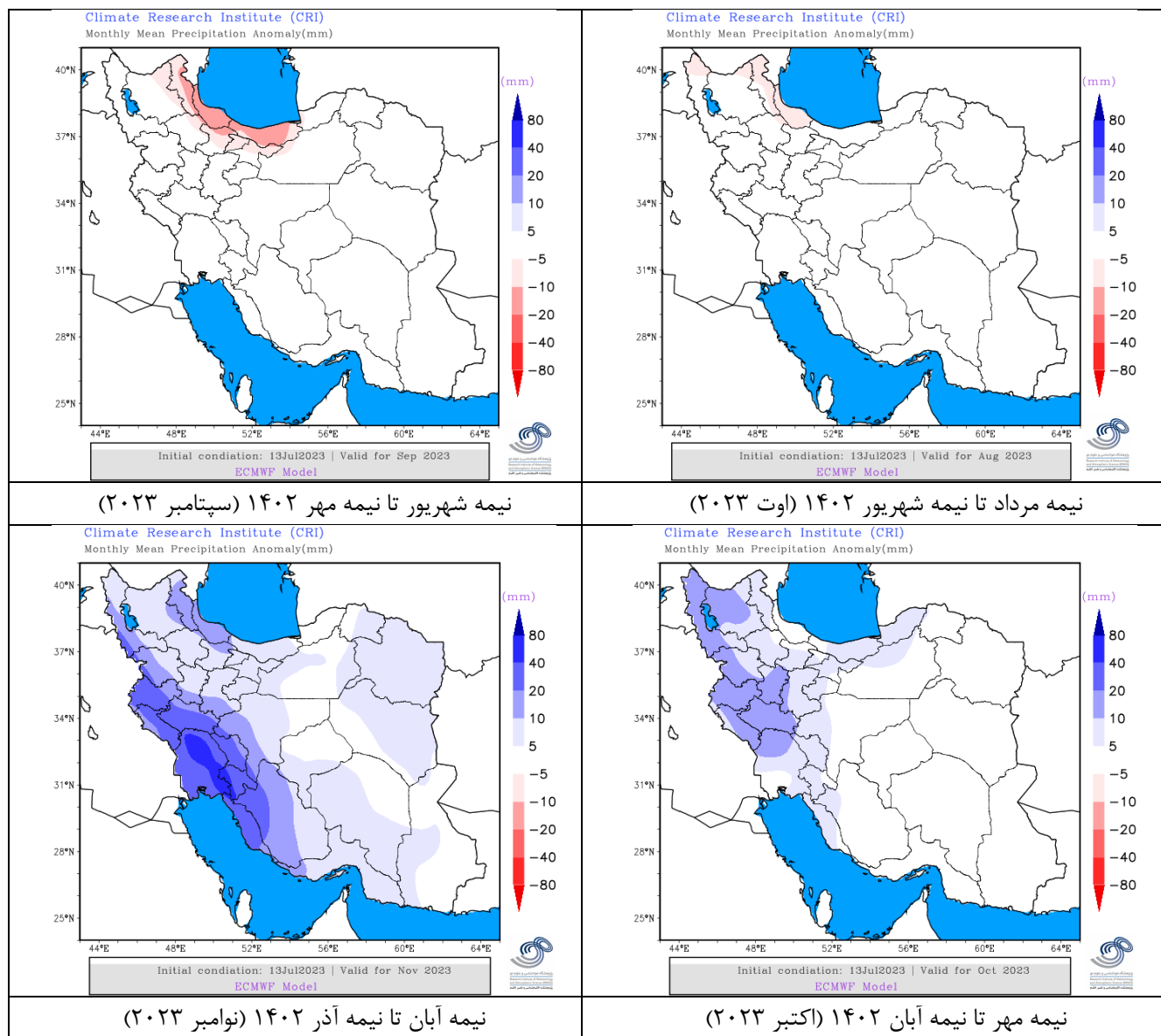
طی این ماه میانگین بارش در استان‌های شمالی، غربی و شمال غربی در محدوده نرمال تا بیش از آن و در سایر مناطق در محدوده نرمال خواهد بود. بیشترین افزایش بارش در محدوده شمال غرب تا زاگرس میانی رخ خواهد داد. احتمال وقوع بارش انباشته فراتر از نرمال نسبت به ماه قبل از ۳۵ درصد به حدود ۵۰ درصد افزایش یافته است.

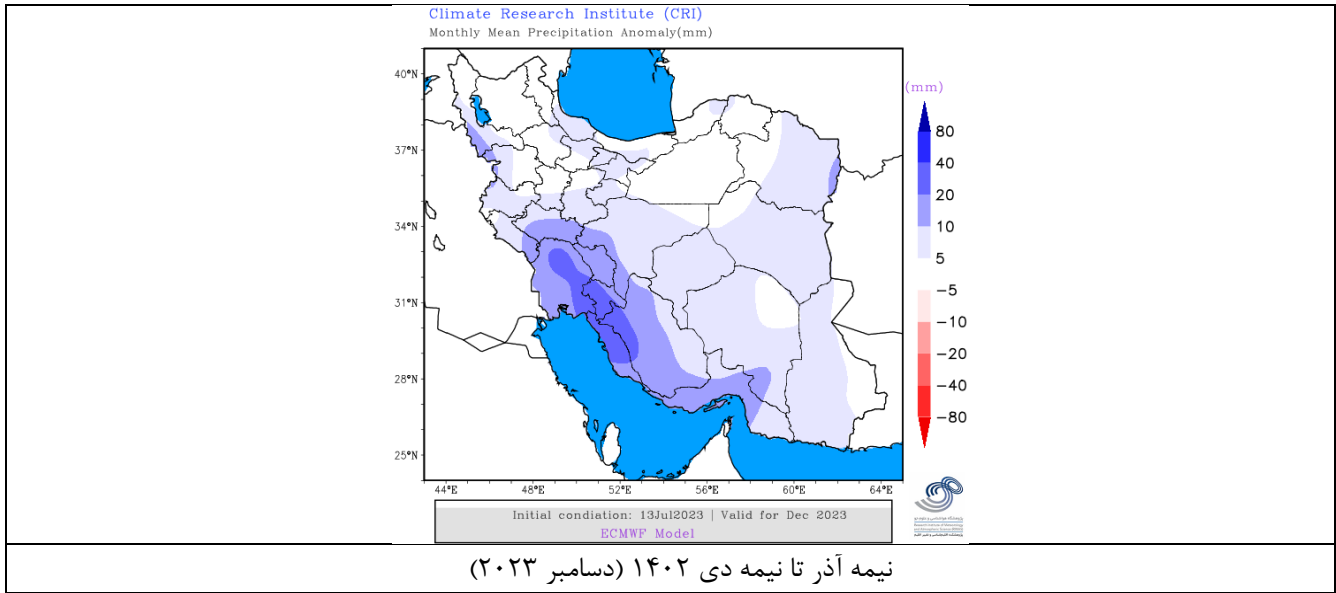
نیمه آبان تا نیمه آذر ۱۴۰۲ (نوامبر ۲۰۲۳):

میانگین بارش این ماه در اغلب استان‌های کشور در محدوده بیش از نرمال برآورد شده است. افزایش کمی بارش بویژه در استان‌های غربی کشور بارز است. احتمال فزونی بارش انباشته نسبت به نرمال در غرب کشور به ۱۰۰ درصد رسیده است.

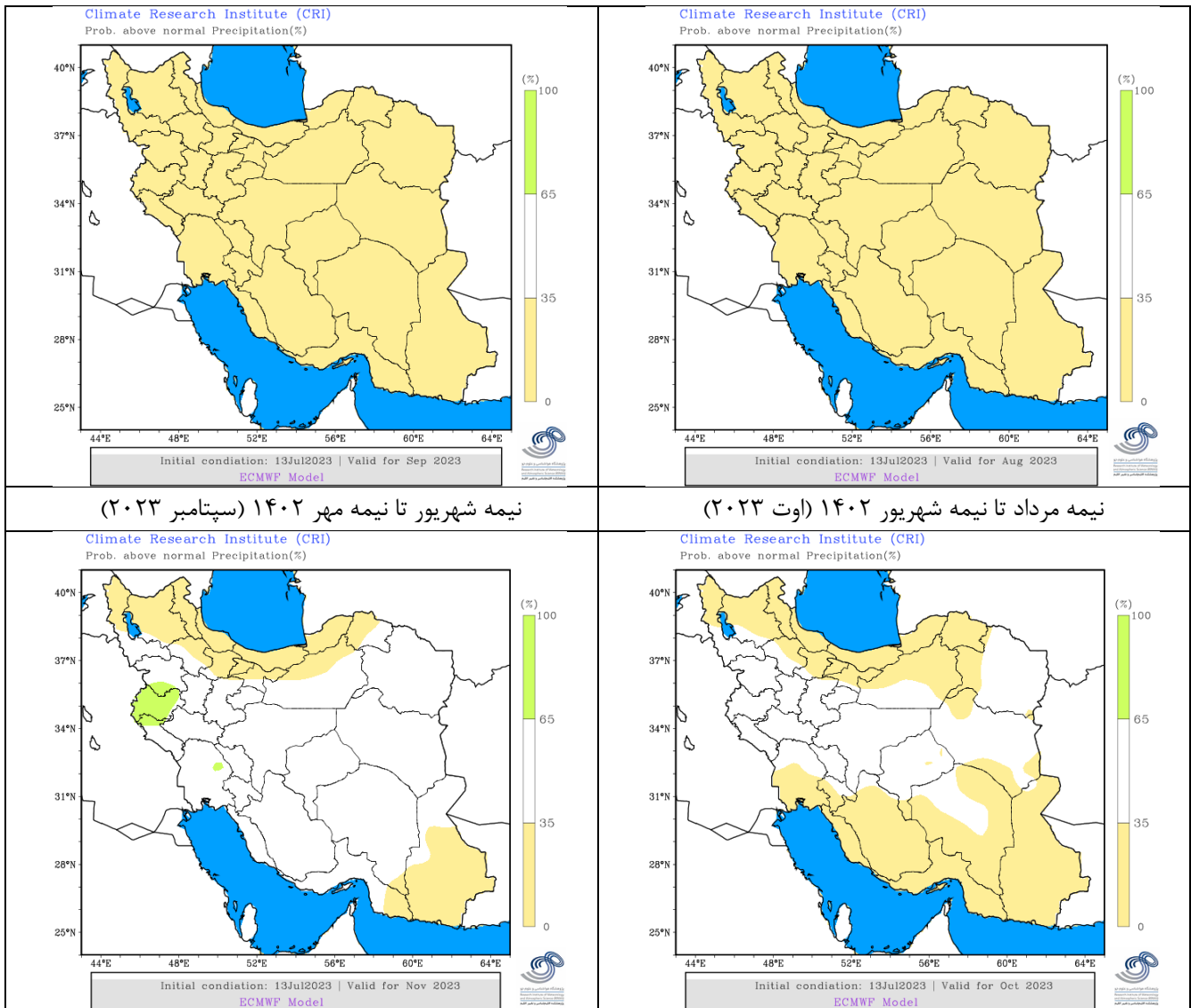
نیمه آذر تا نیمه دی ۱۴۰۲ (دسامبر ۲۰۲۳):

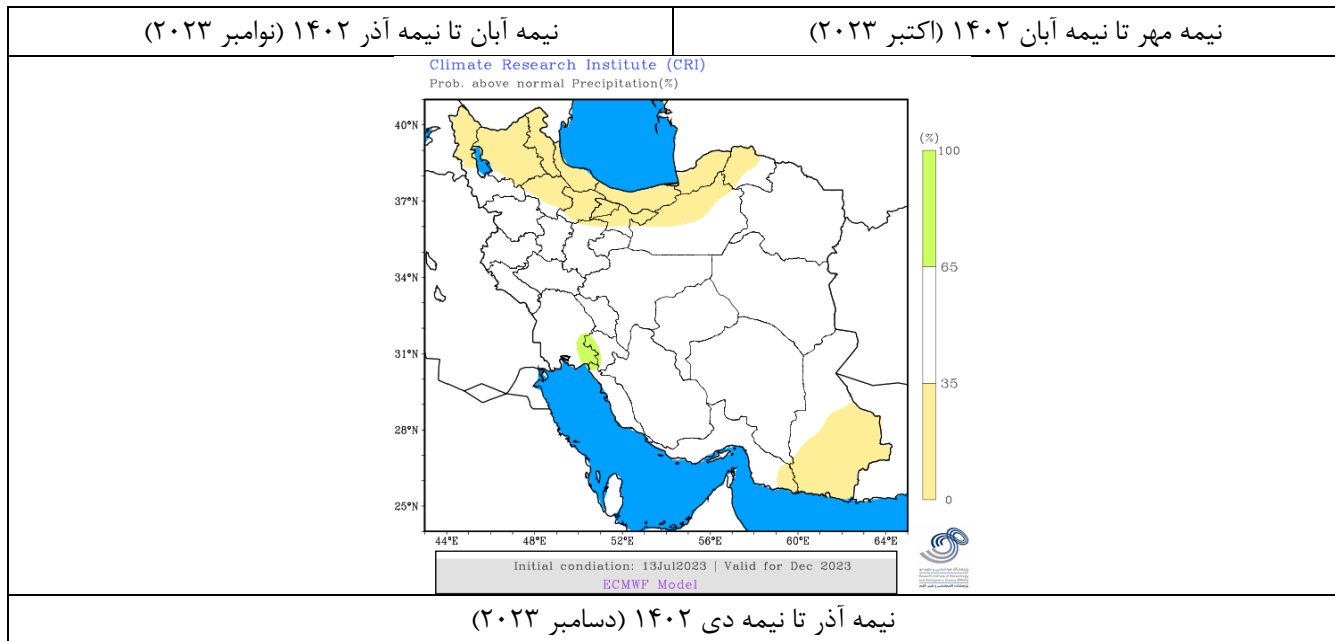
میانگین بارش این ماه نیز در اغلب استان‌ها در محدوده نرمال تا بیش از آن است. بارش در استان‌های شمالی کشور در محدوده نرمال، اما در شمال شرق، مرکز و به ویژه جنوب کشور فراتر از نرمال خواهد بود. احتمال وقوع بارش فراتر از نرمال این ماه در جنوب غرب به حدود ۱۰۰ درصد رسیده است.





شکل ۵- پیش‌بینی انحراف از نرمال بارش کشور (mm) از نیمه مرداد تا نیمه دی ۱۴۰۲ (اوت تا دسامبر ۲۰۲۳، از: ECMWF)





شکل ۶- احتمال وقوع بارش بیش از نرمال (به درصد) از نیمه مرداد تا نیمه دی ۱۴۰۲ (اوت تا دسامبر ۲۰۲۳، از: ECMWF)

• دما

ناپهنجاری دما و احتمال وقوع دمای بیش از نرمال (به درصد) به ترتیب در شکل‌های ۷ و ۸ نشان داده شده است.

نیمه مرداد تا نیمه شهریور ۱۴۰۲ (اوت ۲۰۲۳):

میانگین دمای هوا در شمال البرز، استان‌ها در غرب زاگرس و نوار جنوبی کشور در حدود نرمال و سایر استان‌های کشور از ۱ تا ۲ درجه بیش از نرمال خواهند بود.

نیمه شهریور تا نیمه مهر ۱۴۰۲ (سپتامبر ۲۰۲۳):

در این دوره افزایش دما در شمال غرب و استان‌ها در دامنه‌های غربی و شرقی کوه‌های زاگرس ۱ تا ۲ درجه بیش از نرمال و در سایر مناطق نرمال برآورد می‌شود.

نیمه مهر تا نیمه آبان ۱۴۰۲ (اکتبر ۲۰۲۳):

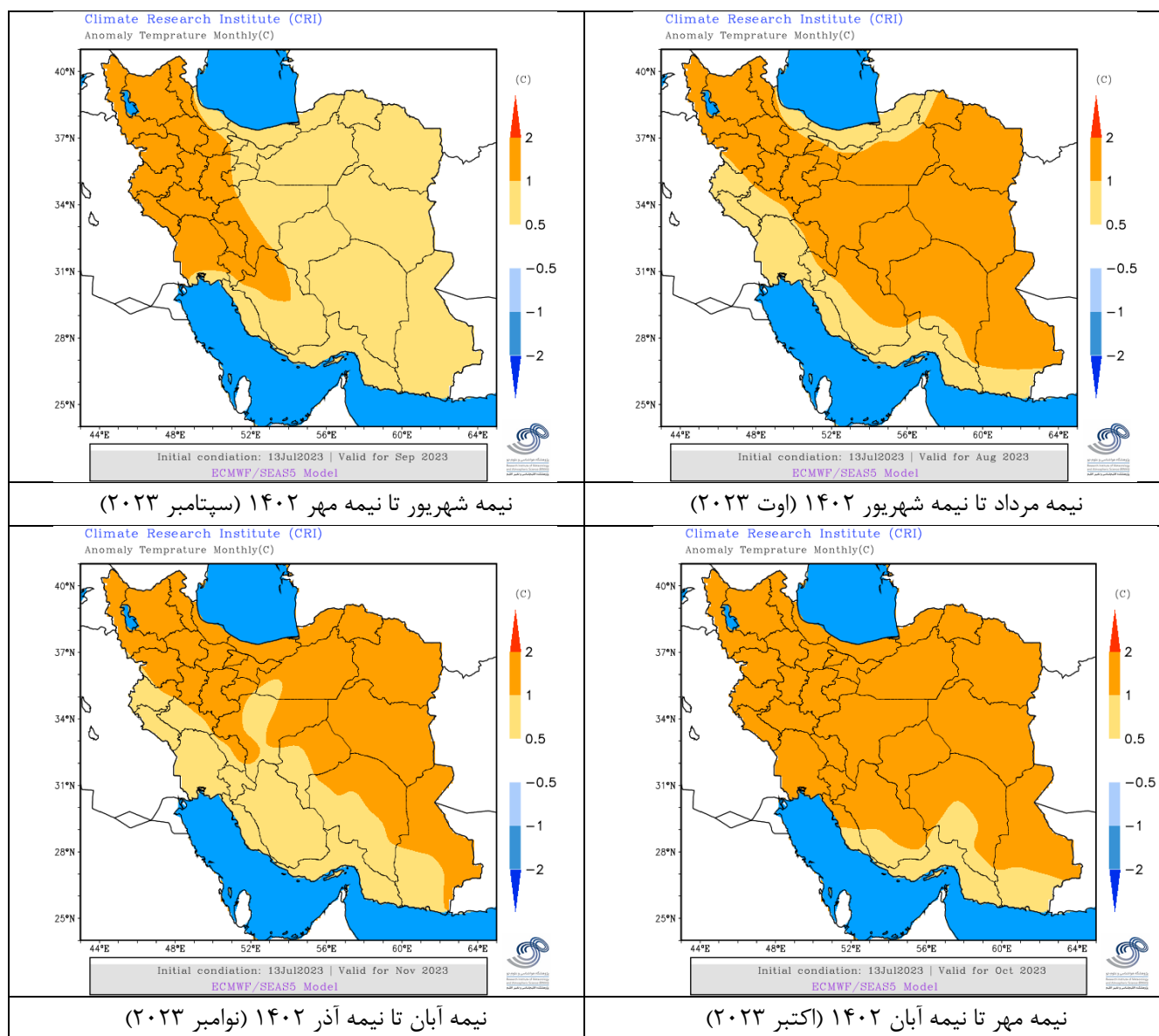
میانگین دمای هوا در بیشتر مناطق کشور از ۱ تا ۲ درجه فراتر از نرمال و تنها در استان‌های واقع در سواحل جنوبی و شمالی نرمال پیش‌بینی می‌شود. در تمامی ماه‌های فوق احتمال وقوع دمای بیش از نرمال در غالب مناطق کشور بیش از ۶۵ درصد است.

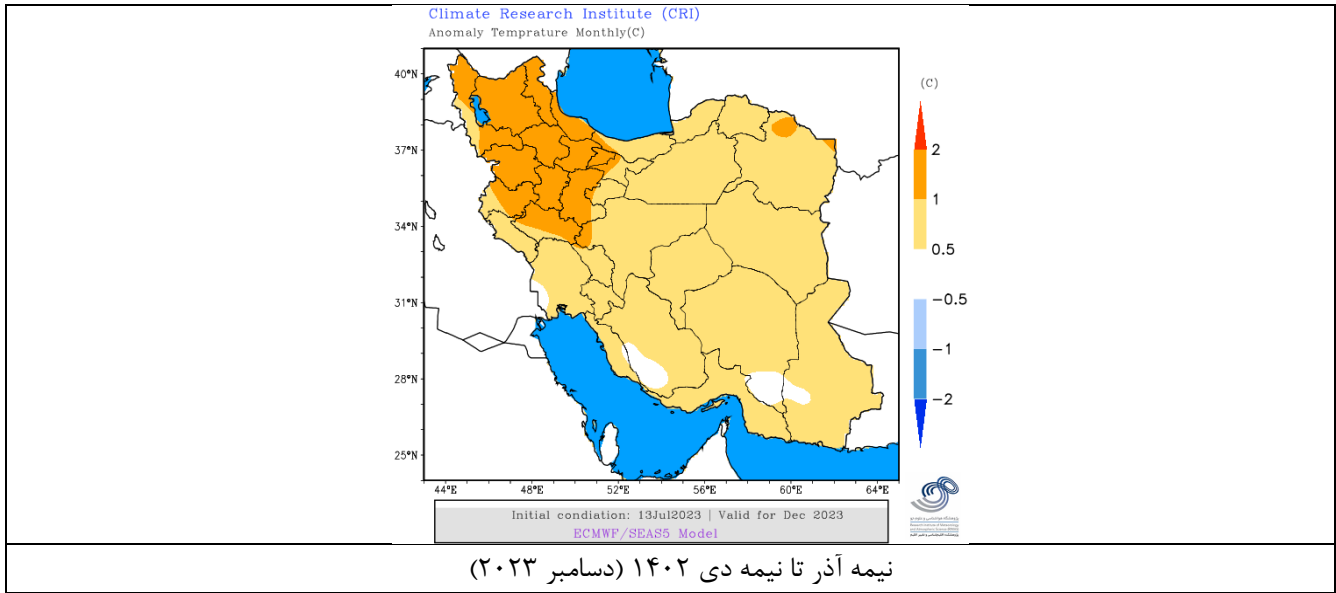
نیمه آبان تا نیمه آذر ۱۴۰۲ (نوامبر ۲۰۲۳):

میانگین دمای هوای این دوره زمانی در استان‌های واقع در شمال البرز نرمال، دو سوی کوه‌های زاگرس و یک‌سوم جنوبی کشور (به استثنای شمال استان‌های کرمان و سیستان بلوچستان) نیم تا یک درجه و در سایر مناطق کشور ۱ تا ۲ درجه فراتر از نرمال خواهد بود. در این دوره احتمال وقوع دمای فراتر از نرمال در بخش‌هایی از مناطق غربی کشور در حدود ۳۵ درصد و در سایر مناطق (غیر از سواحل خزر) در حدود ۶۵ درصد است.

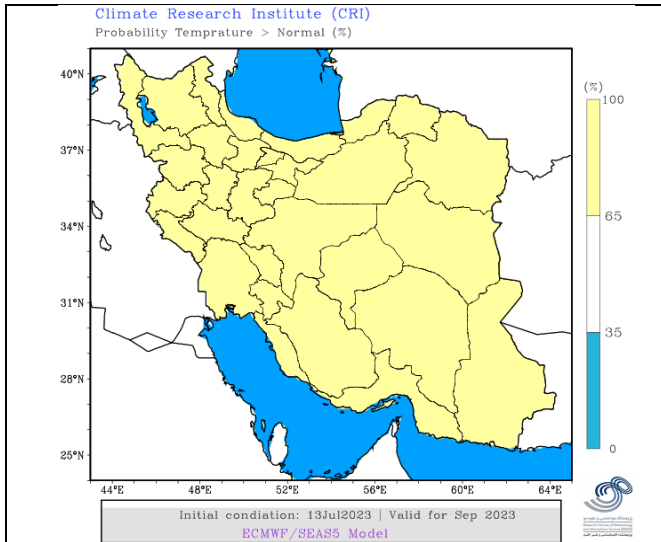
نیمه آذر تا نیمه دی ۱۴۰۲ (دسامبر ۲۰۲۳):

در این دوره میانگین دمای هوا در سواحل خزر نرمال، شمال غرب، استان‌ها در جنوب کوه‌های البرز و زاگرس شمالی ۱ تا ۲ درجه بیش از نرمال، در سایر مناطق بین نیم تا یک درجه بیش از نرمال و در مناطق محدودی از جنوب کشور در محدوده نرمال پیش‌بینی می‌شود.

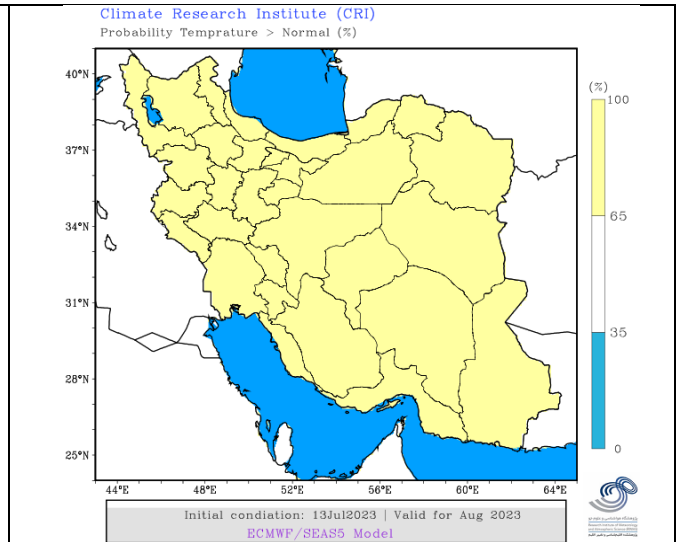




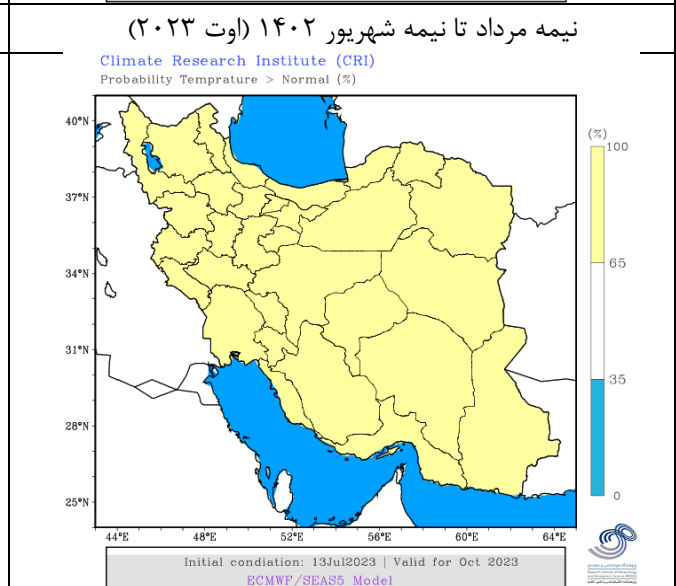
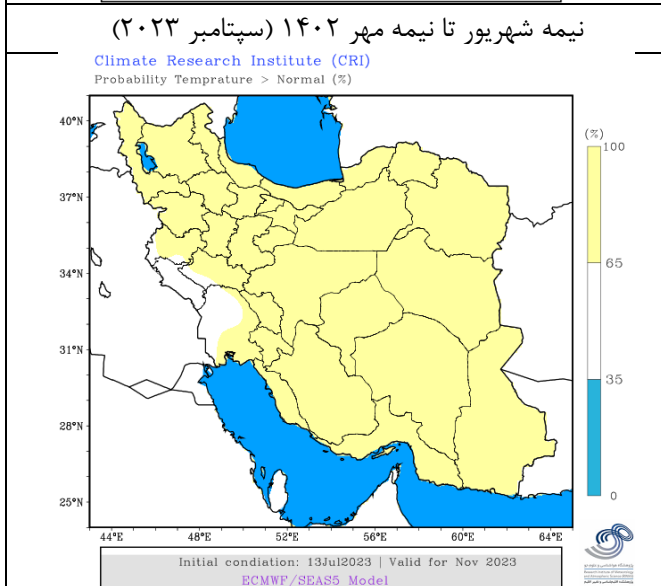
شکل ۷- پیش‌بینی انحراف از نرمال دما از نیمه مرداد تا نیمه دی ۱۴۰۲ (اوت تا دسامبر ۲۰۲۳، از مدل ECMWF)



نیمه شهریور تا نیمه مهر ۱۴۰۲ (سپتامبر ۲۰۲۳)



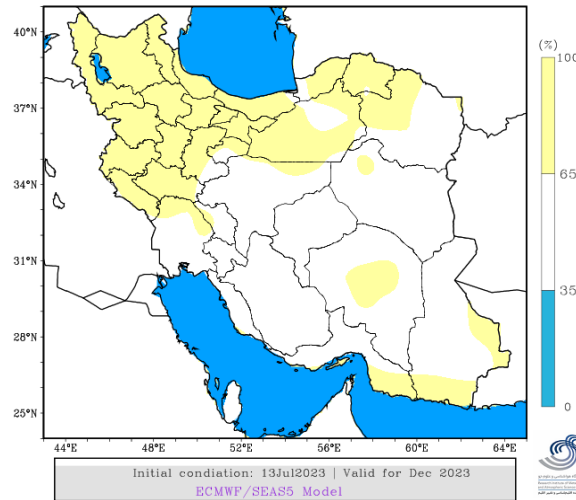
نیمه مرداد تا نیمه شهریور ۱۴۰۲ (اوت ۲۰۲۳)



نیمه آبان تا نیمه آذر ۱۴۰۲ (نوامبر ۲۰۲۳)

نیمه مهر تا نیمه آبان ۱۴۰۲ (اکتبر ۲۰۲۳)

Climate Research Institute (CRI)
Probability Temperature > Normal (%)



نیمه آذر تا نیمه دی ۱۴۰۲ (دسامبر ۲۰۲۳)

شکل ۸- احتمال رخداد دمای بیش از نرمال (به درصد) از نیمه مرداد تا نیمه دی ۱۴۰۲ (اوت تا دسامبر 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

mashadmcc@gmail.com

تلفن: ۰۵۱-۳۳۸۲۲۲۰۳ ، ایمیل:

وب سایت پژوهشکده اقلیم‌شناسی: www.cri.ac.ir سازمان هواشناسی کشور: www.irimo.ir

وب سایت مرکز مدیریت ریسک بلایای طبیعی اکو: www.eco-rcrm.ir