

پیش‌بینی فصلی بارش و دمای هوای کشور

(تاریخ تهیه: ۲۹ فروردین ۱۴۰۵)

خلاصه:

شواهد نشان می‌دهند که در سال جاری پدیده اقلیمی النینو در اقیانوس آرام در حال شکل‌گیری است که می‌تواند بارش‌های پاییز و زمستان کشور را افزایش دهد. همچنین پیش‌بینی می‌شود که بارش‌های تابستانه در جنوب شرق کشور کمتر از نرمال باشد.

از نظر بارش، میانگین بارش کشور در نیمه اردیبهشت تا نیمه خرداد نرمال با گرایش به بیش از نرمال و از خرداد تا شهریور نرمال پیش‌بینی می‌شود؛ اما باید توجه داشت که مقدار بارش نرمال در اقلیم تابستانی در اغلب مناطق فلات مرکزی و جنوب غرب ایران، بسیار ناچیز یا بدون بارش است و لذا وضعیت نرمال نیز کمبود شدید آب را در بسیاری از استان‌ها جبران نخواهد کرد.

از نظر دمایی، تقریباً برای تمام ماه‌های مورد پیش‌بینی (اردیبهشت تا شهریور)، افزایش دمای ۰.۵ تا ۲ درجه‌ای نسبت به نرمال در اغلب مناطق کشور پیش‌بینی می‌شود. بیشترین افزایش دما (۱ تا ۲ درجه) مربوط به نیمه شهریور تا نیمه مهر در مناطق داخلی کشور و کمترین آن (نیم تا یک درجه) در نوار ساحلی کشور است؛ انتظار می‌رود شکل‌گیری امواج گرمایی در نیمه دوم تابستان سال جاری تا اوایل پاییز بیش از نرمال باشد.

با وجود بارش‌های به نسبت مناسب در استان‌های تهران، قم و مرکزی طی بهار جاری، کمبود قابل‌توجه بارش در سال آبی کنونی و اثرات خشکسالی شدید از سال گذشته، باعث شده این استان‌ها (به‌ویژه تهران و البرز) با کمبود جدی منابع آب سطحی و تنش شدید آبی، حتی در تأمین آب شرب، مواجه شوند. لذا توصیه می‌شود، هرگونه توسعه جدید کشاورزی و افزایش فشار بر منابع آب این استان‌ها باید ممنوع شود.

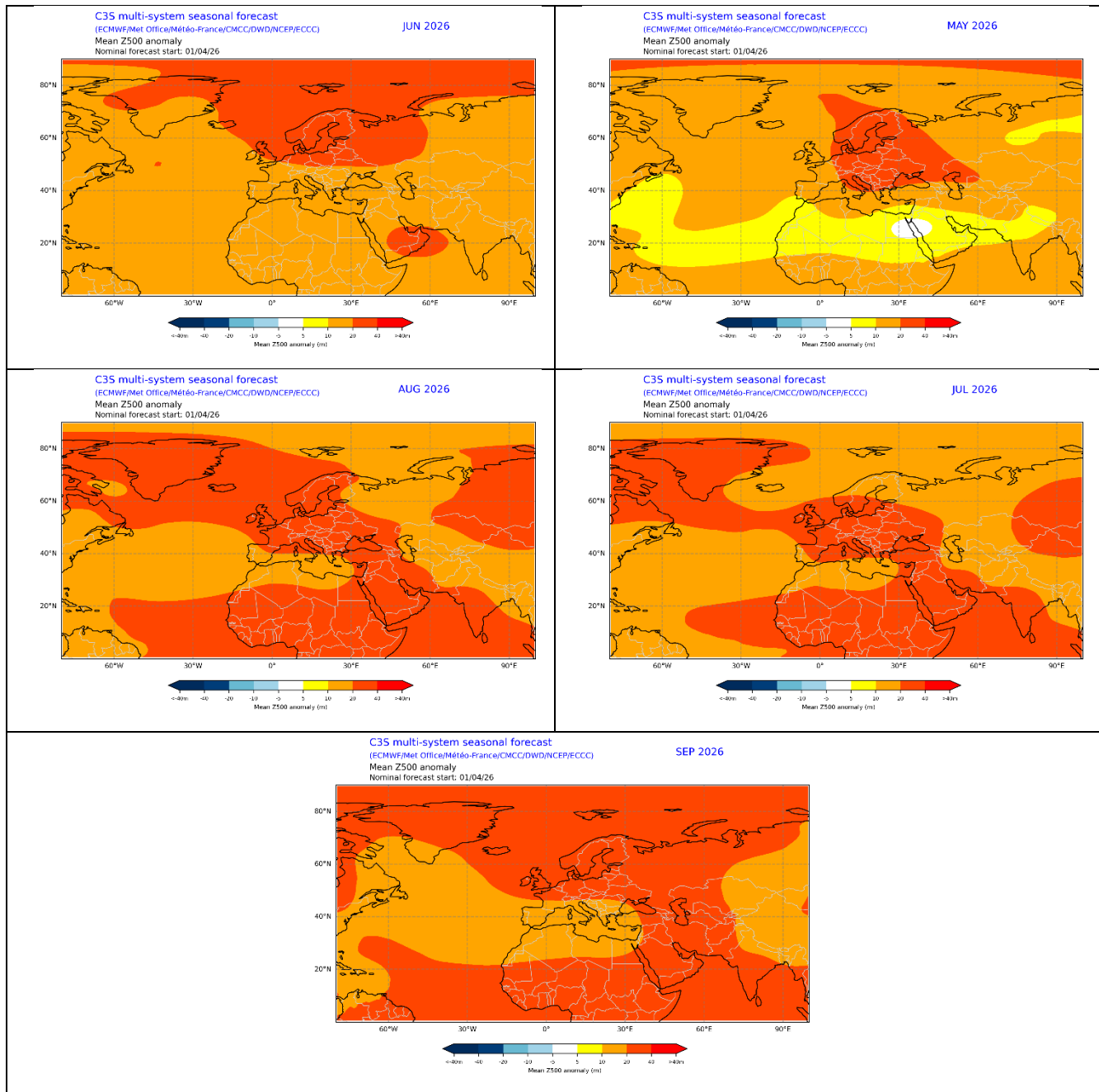
• الگوهای همدیدی

در ماه می ۲۰۲۶ (نیمه اردیبهشت تا نیمه خرداد ۱۴۰۵) بی‌هنجاری مثبت ارتفاع ژئوپتانسیل 500 hpa بر فراز مرکز و شمال اروپا و مدیترانه حاکم است که بیشینه آن به مقدار $+40$ متر بر روی مرکز اروپا قرار دارد؛ با این حال، شرایط ارتفاع ژئوپتانسیل در کمربند 30 درجه شمالی از غرب اقیانوس اطلس تا هند نرمال است که مرکز و مناطق جنوبی ایران در محدوده کمربند یادشده قرار دارد. در این ماه، وجود پشته ارتفاعی بر روی اروپا، موجب تسهیل عبور سامانه‌های جنوب‌گذر از کشور می‌شود. همچنین، وجود بی‌هنجاری منفی فشار سطح متوسط دریا بر روی جنوب اقیانوس اطلس شمالی و شرایط نرمال فشار در حوضه دریای مدیترانه، شمال آفریقا و غرب آسیا با الگوی ارتفاع ژئوپتانسیلی تراز میانی جو هماهنگی دارد.

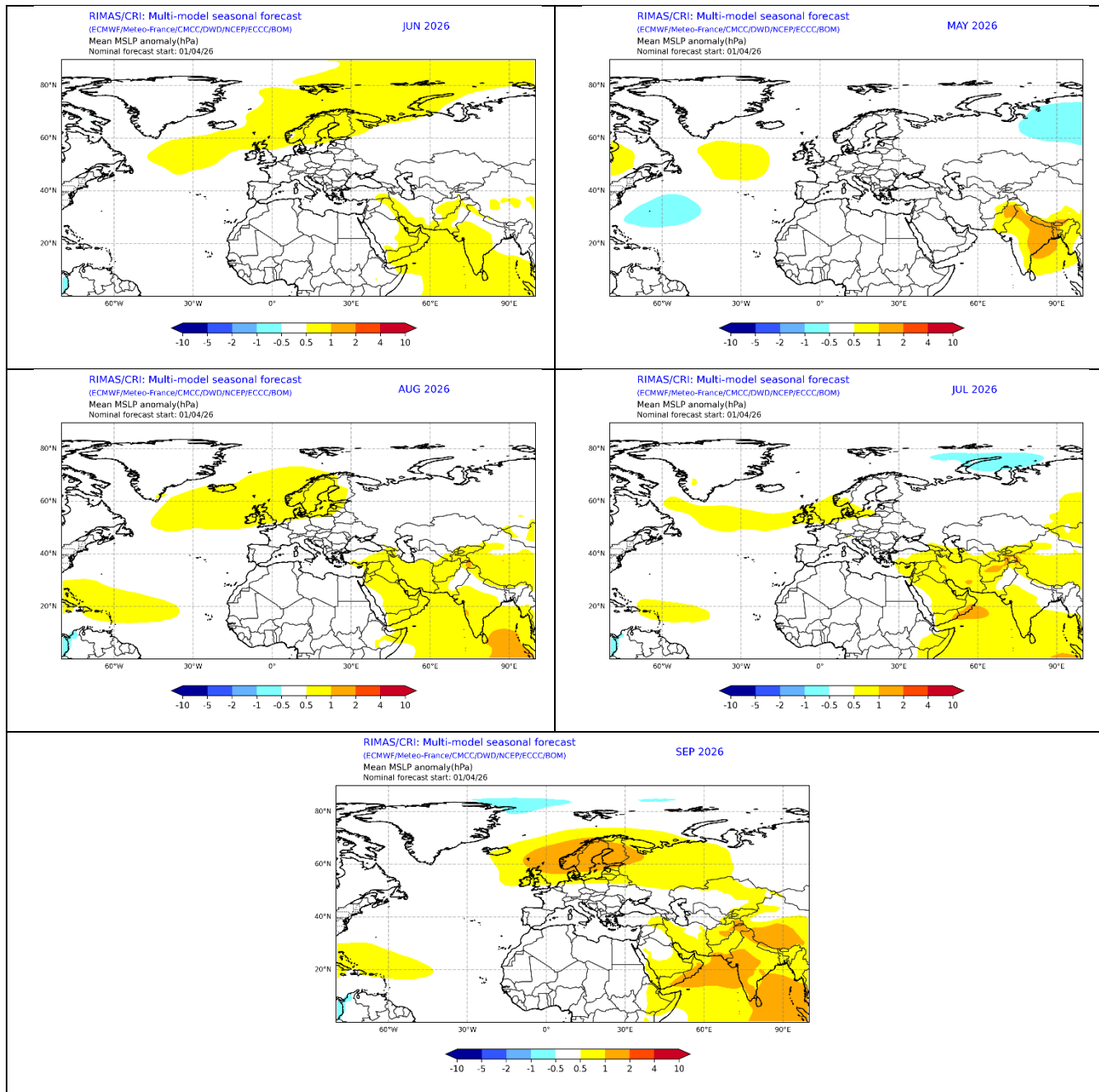
الگوی همدیدی ژوئن ۲۰۲۶ (نیمه خرداد تا نیمه تیر ۱۴۰۵) نشان از غلبه پشته در تراز میانی نیمکره شمالی است. بیشینه بی‌هنجاری مثبت ارتفاع ژئوپتانسیلی در نیمه شمالی اروپا، گرینلند و کلاهدک قطبی قرار دارد که با الگوی فشار سطح متوسط دریا در این مناطق هماهنگی نسبی دارد. چنین شرایطی با تضعیف جریان‌های غربی، کاهش سیکلون‌زائی در حوضه اقیانوس اطلس شمالی و گرایش به پایداری دینامیکی و افزایش هوا در این مناطق است. همزمانی این الگوها در خاورمیانه و شبه‌قاره هند منجر به گسترش زودهنگام پرفشار جنب‌حاره‌ای می‌شود که می‌تواند به افزایش دما، پایداری هوا در کشور و تضعیف سامانه موسمی و کاهش بارش‌های آن در جنوب شرق کشور منجر شود.

در ماه‌های ژوئیه و اوت ۲۰۲۶ (نیمه تیر تا نیمه مرداد و نیمه مرداد تا نیمه شهریور ۱۴۰۵)، تداوم و تقویت حاکمیت پرفشار جنب‌حاره و استقرار پشته در تراز میانی و سطح زمین به طور کم‌سابقه‌ای در بخش وسیعی از نیمکره شمالی مشاهده می‌شود. بی‌هنجاری مثبت گسترده ارتفاع ژئوپتانسیل از اقیانوس اطلس شمالی تا اروپا، مدیترانه، شمال آفریقا، خاورمیانه و آسیای مرکزی امتداد یافته که هماهنگی آن با الگوی فشار سطح متوسط دریا منجر به پایداری دینامیکی هوا در دو ماه یادشده می‌شود. چنین شرایطی، شاخصی برای فرونشینی و گرمایش هوا در ترازهای مختلف جو است که با افزایش فراگیر دمای هوا در منطقه و وقوع امواج گرمایی طی این دوره و ابتدای پاییز همراه باشد. همچنین در تحلیل نقشه‌های فشار سطح متوسط دریا در این دو ماه، بایستی به این نکته توجه کرد که وجود بی‌هنجاری مثبت بصورت نسبی در مقایسه با میانگین بلندمدت است؛ یعنی فشار مطلق سطح زمین همچنان پایین است و کم‌فشار حرارتی به دلیل گرمای شدید سطح همچنان در این دوره گرم تشکیل می‌شود و فرونشینی هوا تا سطح زمین ادامه نمی‌یابد. بی‌هنجاری به نسبت زیاد ارتفاع ژئوپتانسیلی در تراز میانی جو و افزایش فشار در سطح متوسط دریا بر روی شبه‌قاره هند، شمال اقیانوس هند و دریای عرب، نشانه‌ای برای فعالیت کمتر از نرمال مونسون در سال جاری است؛ با این حال، مونسون ضعیف‌تر (یا خاتمه زودهنگام مونسون) شاخصی برای گسترش به‌هنگام سامانه‌های جوی در فصل پاییز در کشور است.

در شرایط نرمال، اغلب انتظار می‌رود از اواخر ماه سپتامبر (نیمه شهریور تا نیمه مهر) پرفشار جنب‌حاره بتدریج از روی خاورمیانه -حوضه مدیترانه عقب‌نشینی کند تا امواج غربی اجازه نفوذ به عرض‌های جنوبی‌تر را داشته باشند؛ اما بر اساس نقشه‌های پیش‌بینی ارتفاع ۵۰۰ هکتوپاسکال و فشار سطح متوسط دریا، به نظر نمی‌رسد چنین شرایطی در سال جاری مهیا باشد. علیرغم این، پیش‌بینی بارش پاییز سال جاری عمدتاً متأثر از مولفه غالب یعنی النینوی به نسبت قوی پیش رو خواهد بود (شکل‌های ۱ و ۲).



شکل ۱- بی‌هنجاری ارتفاع ژئوپتانسیلی تراز ۵۰۰ hPa از می تا سپتامبر ۲۰۲۶ (نیمه اردیبهشت تا نیمه مهر ۱۴۰۵)
(از: C3S-MME)

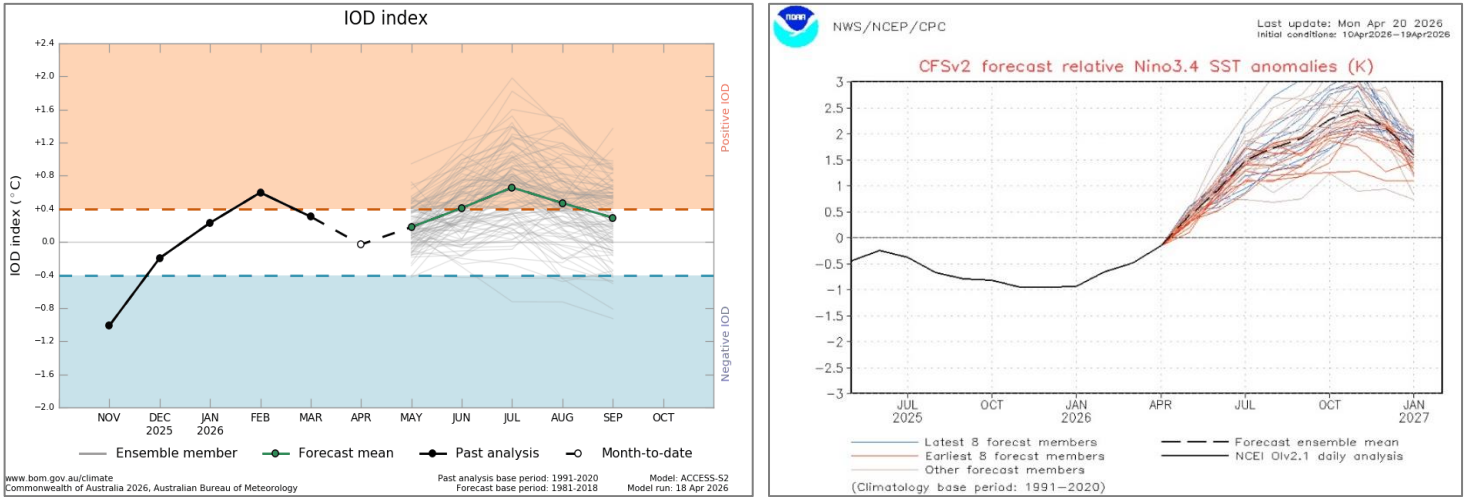


شکل ۲- بی‌هنجاری فشار سطح متوسط دریا از می تا سپتامبر ۲۰۲۶ (نیمه اردیبهشت تا نیمه مهر ۱۴۰۵) (از: C3S-MME)

• دور پیوندها

در شکل ۳ پیش‌بینی‌های NINO3.4 و IOD به ترتیب از سازمان هواشناسی و اقیانوس‌شناسی آمریکا و سازمان هواشناسی استرالیا آورده شده است. برای حذف اثر گرمایش جهانی، ارائه تصویری واقعی‌تر از رفتار النینو و لانینا و همچنین افزایش دقت پیش‌بینی تأثیرات آن بر بارش در ایران، از شاخص نسبی آن یعنی Relative Niño3.4 استفاده شده است. همانطور که شکل نشان می‌دهد، بیشتر مدل‌های اقلیمی از اواخر بهار تا تابستان ۲۰۲۶ بی‌هنجاری مثبت ۱.۵ تا ۳ درجه را برای

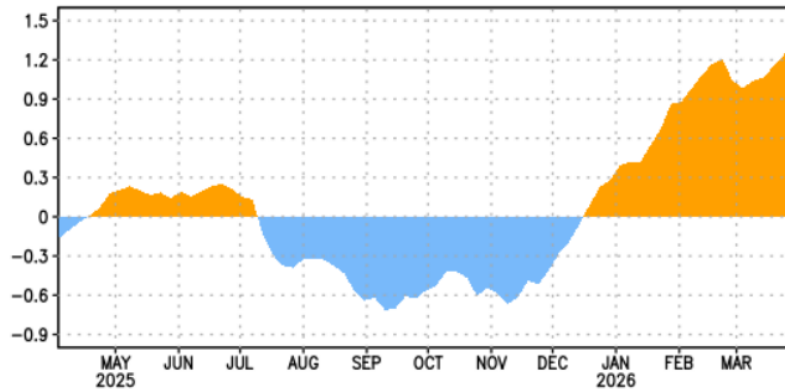
النینو شبیه‌سازی کرده‌اند که بر احتمال بالای شکل‌گیری النینوی پر قدرت دلالت دارند. شاخص دمای دوقطبی اقیانوس هند در فصل تابستان افزایش حدود ۰.۴ درجه نسبت به نرمال را نشان می‌دهد.



شکل ۳- پیش‌بینی rNino3.4 تا ژانویه ۲۰۲۷ (راست) و IOD تا سپتامبر ۲۰۲۶ (چپ)، به ترتیب از NOAA و BoM

شکل ۴، روند گرمایش سریع در عمق اقیانوس آرام که از ژانویه ۲۰۲۶ شروع شده و تا ماه مارس ادامه داشته است، را نشان می‌دهد. با شتاب گرفتن این روند در ماه آوریل، انتظار می‌رود دمای سطح اقیانوس نیز به سرعت افزایش یابد. مطابق پیش‌بینی مراکز مختلف اقلیمی، باور قوی این است که النینوی پیش‌رو می‌تواند به یکی از قوی‌ترین النینوهای ثبت‌شده در تاریخ (مشابه النینوی سال‌های ۱۹۹۷ و ۲۰۱۵) تبدیل شود. مقایسه داده‌های سه ماه ابتدایی امسال با سال‌های همراه با النینوی شدید (مانند سال‌های ۱۹۸۲، ۱۹۹۷، ۲۰۱۵ و ۲۰۲۳)، نشان می‌دهد که روند امسال بیش از همه به سال‌های ۱۹۹۷ و ۲۰۱۵ شباهت دارد؛ از این رو، انتظار می‌رود که النینوی ۲۰۲۶ اگر بی‌سابقه نباشد، حداقل کم‌سابقه باشد.

EQ. Upper-Ocean Heat Anoms. (deg C) for 180-100W



شکل ۴- گرمایش سریع در عمق اقیانوس آرام که از ژانویه ۲۰۲۶ شروع شده و تا مارس ادامه داشته است. با شتاب گرفتن این روند در آوریل، دمای سطح اقیانوس نیز به سرعت افزایش خواهد یافت (از: NOAA).

• بارش

پیش‌بینی بارش کشور با استفاده از روش چندمدلی پژوهشکده اقلیم‌شناسی (شکل ۵)، مدل‌های ECMWF و چندمدلی C3S (شکل پیوست) به تفکیک ماه در ادامه آورده شده است:

نیمه اردیبهشت تا نیمه خرداد ۱۴۰۵ (می ۲۰۲۶):

میانگین بارش کشور نرمال با گرایش به بیش از نرمال پیش‌بینی شده است. انتظار می‌رود بارش در استان‌های ساحلی خزر، شمال شرق و بخش‌هایی از شرق و جنوب کشور گرایش به نرمال و در سایر مناطق بیش از نرمال باشد.

نیمه خرداد تا نیمه تیر ۱۴۰۵ (ژوئن ۲۰۲۶):

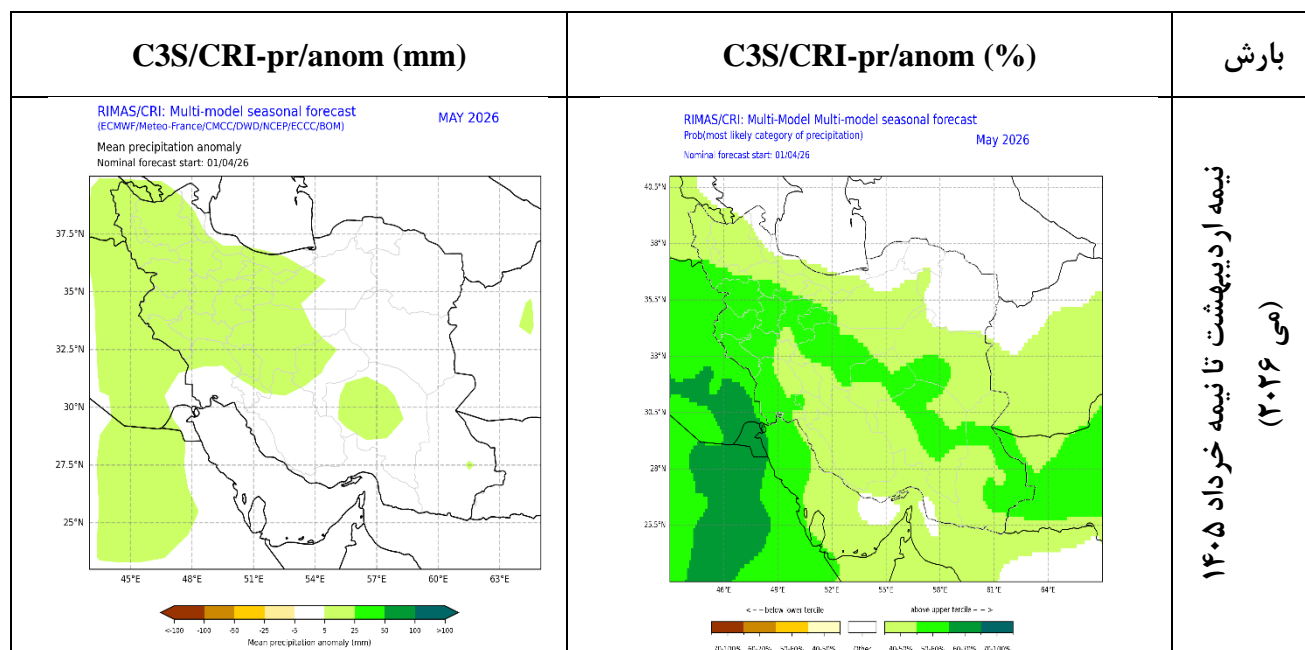
میانگین بارش در شمال غرب گرایش به بیشتر از نرمال دارد و در سایر مناطق مطابق با نرمال بلندمدت برآورد می‌شود.

نیمه تیر تا نیمه شهریور ۱۴۰۵ (ژوئیه و اوت ۲۰۲۶):

میانگین بارش کشور مطابق با نرمال بلندمدت برآورد می‌شود. بارش موسمی در جنوب شرق و جنوب کشور کمتر از نرمال برآورد می‌شود.

نیمه شهریور تا نیمه مهر ۱۴۰۵ (سپتامبر ۲۰۲۶):

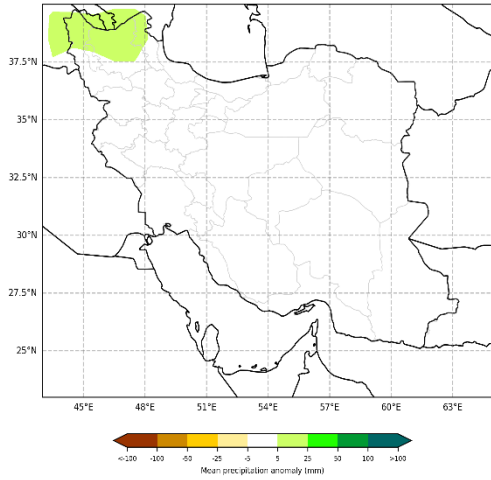
انتظار می‌رود، میانگین بارش کشور مطابق با نرمال بلندمدت باشد.



RIMAS/CRI: Multi-model seasonal forecast
(ECMWF/Meteo France/CMCC/DWD/NCEP/ECCC/BOM)

JUN 2026

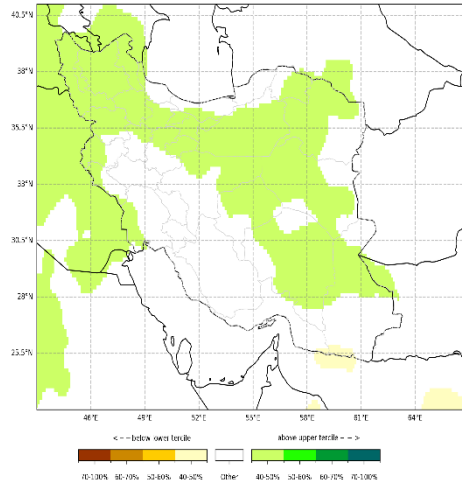
Mean precipitation anomaly
Nominal forecast start: 01/04/26



RIMAS/CRI: Multi-Model Multi-model seasonal forecast
Prob(most likely category of precipitation)

Jun 2026

Nominal forecast start: 01/04/26

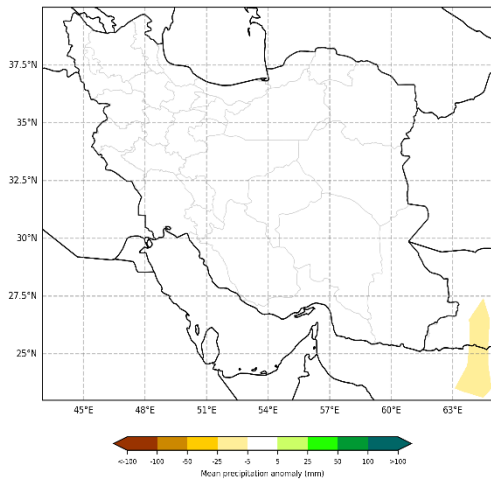


نیمه خرداد تا نیمه تیر
(ژوئن ۲۰۲۶)

RIMAS/CRI: Multi-model seasonal forecast
(ECMWF/Meteo France/CMCC/DWD/NCEP/ECCC/BOM)

JUL 2026

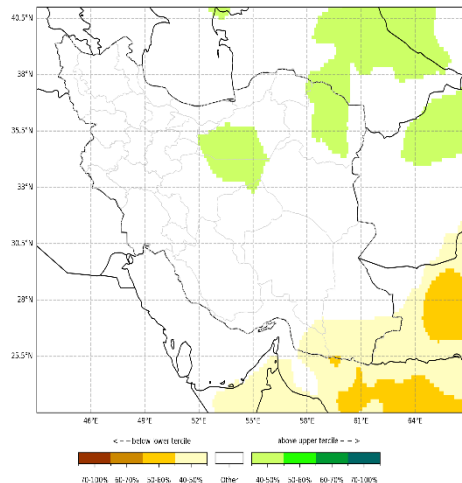
Mean precipitation anomaly
Nominal forecast start: 01/04/26



RIMAS/CRI: Multi-Model Multi-model seasonal forecast
Prob(most likely category of precipitation)

Jul 2026

Nominal forecast start: 01/04/26

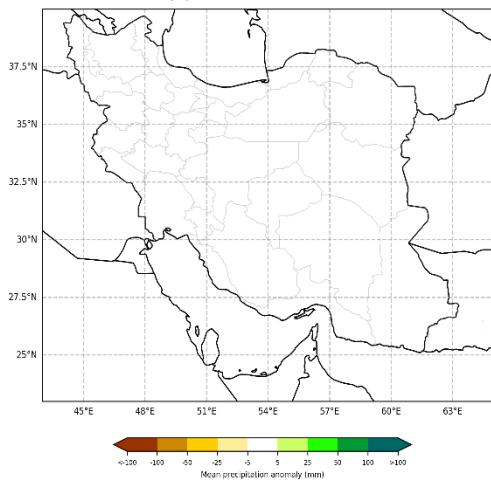


نیمه تیر تا نیمه مرداد
(ژوئیه ۲۰۲۶)

RIMAS/CRI: Multi-model seasonal forecast
(ECMWF/Meteo France/CMCC/DWD/NCEP/ECCC/BOM)

AUG 2026

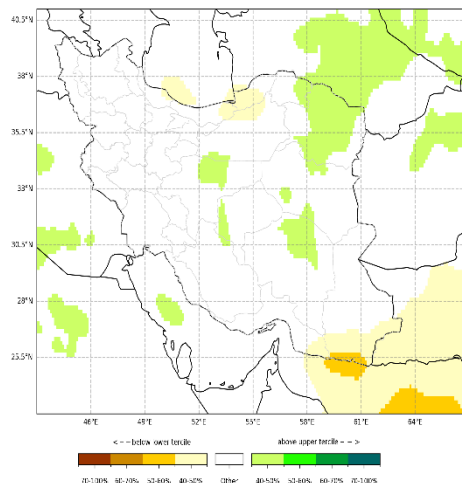
Mean precipitation anomaly
Nominal forecast start: 01/04/26



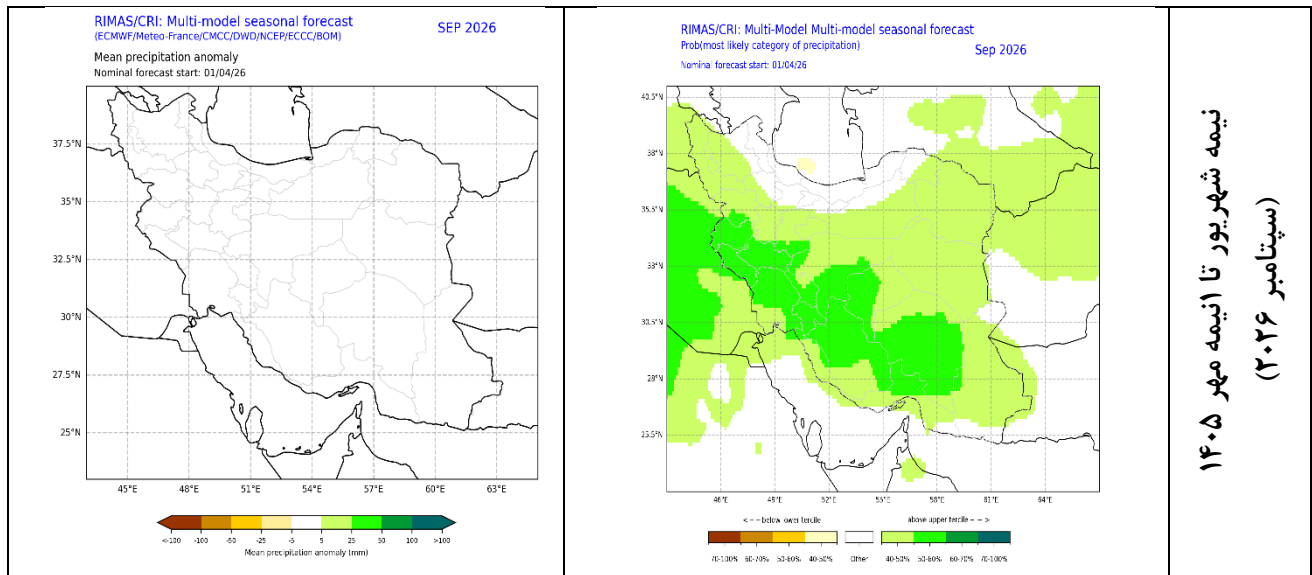
RIMAS/CRI: Multi-Model Multi-model seasonal forecast
Prob(most likely category of precipitation)

Aug 2026

Nominal forecast start: 01/04/26



نیمه مرداد تا نیمه شهریور
(اوت ۲۰۲۶)



نیمه شهریور تا نیمه مهر ۱۴۰۵
 (سپتامبر ۲۰۲۶)

شکل ۵- راست: پیش‌بینی احتمالاتی بارش در سه طبقه بیش از نرمال، نرمال و کمتر از نرمال برحسب درصد و چپ: بی‌هنجاری بارش بر حسب میلی‌متر از نیمه اردیبهشت ۱۴۰۵ (می ۲۰۲۶) تا نیمه مهر ۱۴۰۵ (سپتامبر ۲۰۲۶) به روش چندمدلی (C3S-CRI)

• **دما**

پیش‌بینی دمای کشور با استفاده از روش چندمدلی به تفکیک ماه و بصورت احتمالاتی (برحسب درصد) و بی‌هنجاری (برحسب درجه سانتی‌گراد) در شکل ۶ آورده شده است:

نیمه اردیبهشت تا نیمه خرداد ۱۴۰۵ (می ۲۰۲۶):

میانگین دما در استان‌ها واقع در دو سوی کوه‌های زاگرس شمالی تا جنوبی، جنوب و جنوب شرق کشور نرمال و سایر مناطق بین نیم تا یک درجه بیش از نرمال خواهد بود.

نیمه خرداد تا نیمه تیر ۱۴۰۵ (ژوئن ۲۰۲۶):

میانگین دما در بخش‌هایی از شرق و مرکز کشور و استان گلستان بین ۱ تا ۲ درجه بیش از نرمال، غرب کشور نرمال و سایر مناطق کشور بین نیم تا یک درجه بیش از نرمال پیش‌بینی شده است.

نیمه تیر تا نیمه مرداد ۱۴۰۵ (ژوئیه ۲۰۲۶):

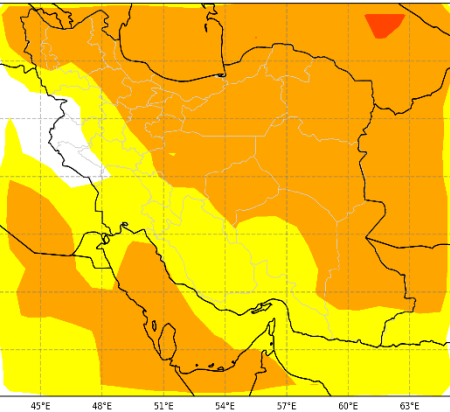
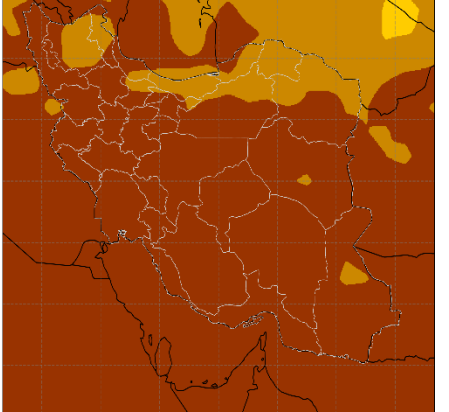
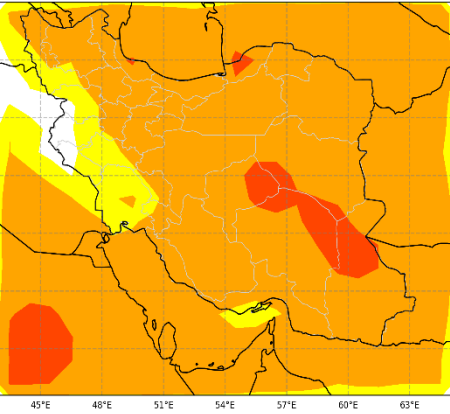
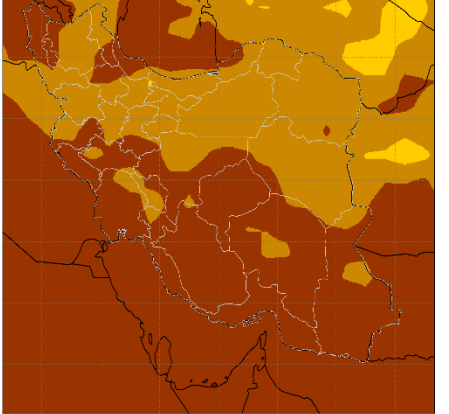
میانگین دما در جنوب شرق کشور بین ۱ تا ۲ درجه و در سایر مناطق نیم تا ۱ درجه فراتر از نرمال خواهد بود.

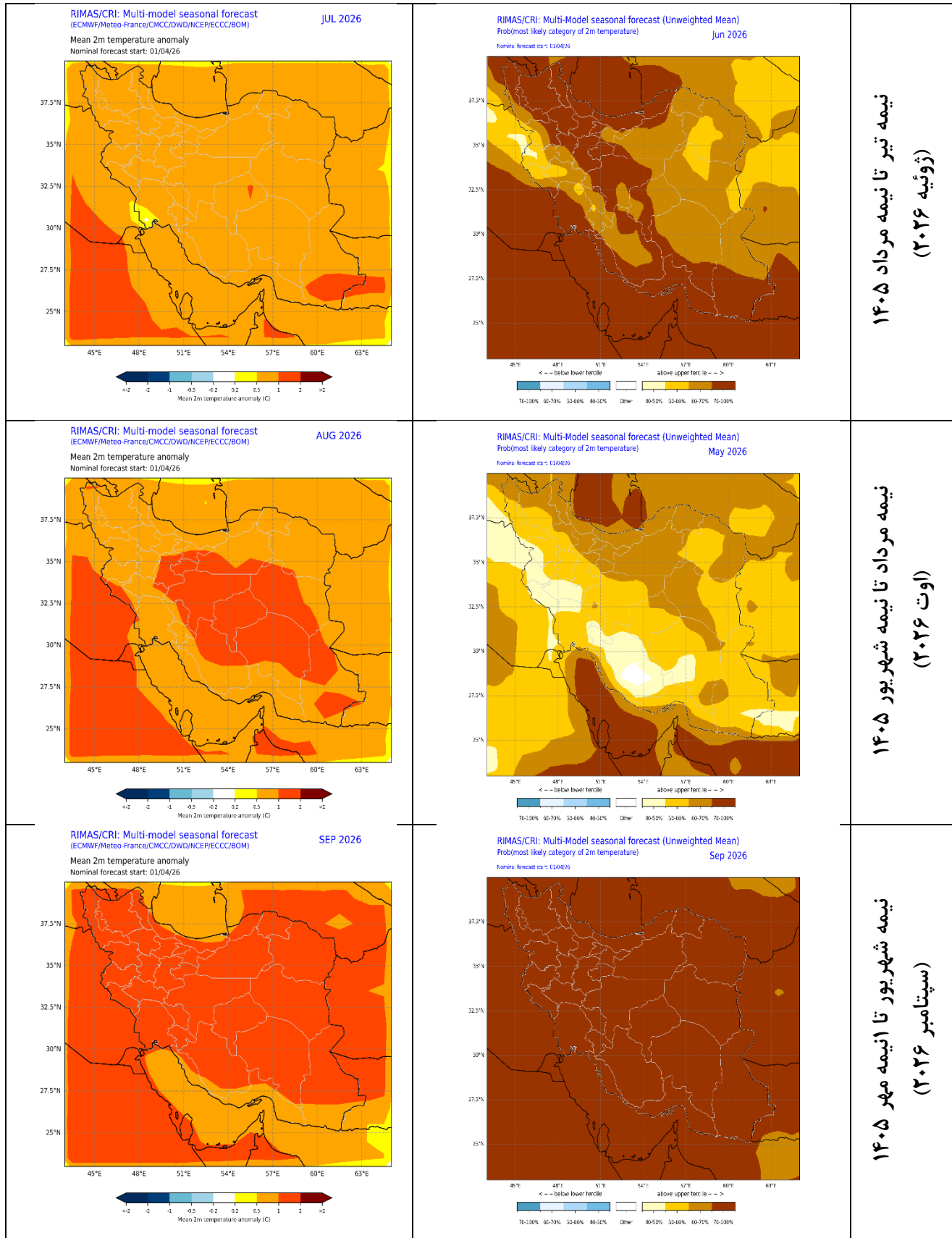
نیمه مرداد تا نیمه شهریور ۱۴۰۵ (اوت ۲۰۲۶):

میانگین دما در استان‌های واقع در نواحی داخلی کشور و جنوب شرق کشور بین ۱ تا ۲ درجه بیش از نرمال و در سایر مناطق کشور بین نیم تا یک درجه بیش از نرمال برآورد می‌شود.

نیمه شهریور تا نیمه مهر ۱۴۰۵ (سپتامبر ۲۰۲۶):

انتظار می‌رود در دوره مورد پیش‌بینی، بیشترین افزایش دمای کشور در بازه زمانی نیمه شهریور تا نیمه مهر رخ دهد. در این دوره میانگین دمای هوا در نوار ساحلی کشور بین نیم تا یک درجه و در سایر مناطق بین یک تا ۲ درجه افزایش خواهد یافت.

C3S/CRI-tem/anom (°C)	C3S/CRI-tem/anom (%)	دما
<p>RIMAS/CRI: Multi-model seasonal forecast (ECMWF/Meteo France/CMCC/DWD/NCEP/ECCC/BOH)</p> <p>MAY 2026</p> <p>Mean 2m temperature anomaly</p> <p>Nominal forecast start: 01/04/26</p>  <p>Mean 2m temperature anomaly (C)</p>	<p>RIMAS/CRI: Multi-Model seasonal forecast (Unweighted Mean)</p> <p>Prob(most likely category of 2m temperature)</p> <p>Aug 2026</p> <p>Iran forecast 22% - EUH42%</p>  <p>70-100% 60-70% 50-60% 40-50% Other 60-50% 50-60% 60-70% 70-100%</p>	<p>نیمه اردیبهشت تا نیمه خرداد ۱۴۰۵ (می ۲۰۲۶)</p>
<p>RIMAS/CRI: Multi-model seasonal forecast (ECMWF/Meteo France/CMCC/DWD/NCEP/ECCC/BOH)</p> <p>JUN 2026</p> <p>Mean 2m temperature anomaly</p> <p>Nominal forecast start: 01/04/26</p>  <p>Mean 2m temperature anomaly (C)</p>	<p>RIMAS/CRI: Multi-Model seasonal forecast (Unweighted Mean)</p> <p>Prob(most likely category of 2m temperature)</p> <p>Jul 2026</p> <p>Iran forecast 22% - EUH42%</p>  <p>70-100% 60-70% 50-60% 40-50% Other 60-50% 50-60% 60-70% 70-100%</p>	<p>نیمه خرداد تا نیمه تیر ۱۴۰۵ (ژوئن ۲۰۲۶)</p>



شکل ۶- پیش بینی دمای کشور به روش چندمدلی از نیمه اردیبهشت ۱۴۰۵ (می ۲۰۲۶) تا نیمه مهر ۱۴۰۵ (سپتامبر ۲۰۲۶). راست: احتمالاتی در سه طبقه بیش از نرمال، نرمال و کمتر از نرمال (برحسب %). و چپ: بی‌هنجاری دما بر حسب درجه سانتی‌گراد

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 چندمدلی حاصل از نه مدل اقلیمی ECMWF, Met Office, Meteo-France, CMCC, DWD, NCEP, JMA, ECCO, BOM است که در پژوهشکده اقلیم‌شناسی تهیه می‌شود. 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 (پژوهشگاه هواشناسی و علوم جو)، مشهد، بزرگراه شهید کلانتری، نرسیده به پلیس راه طرق

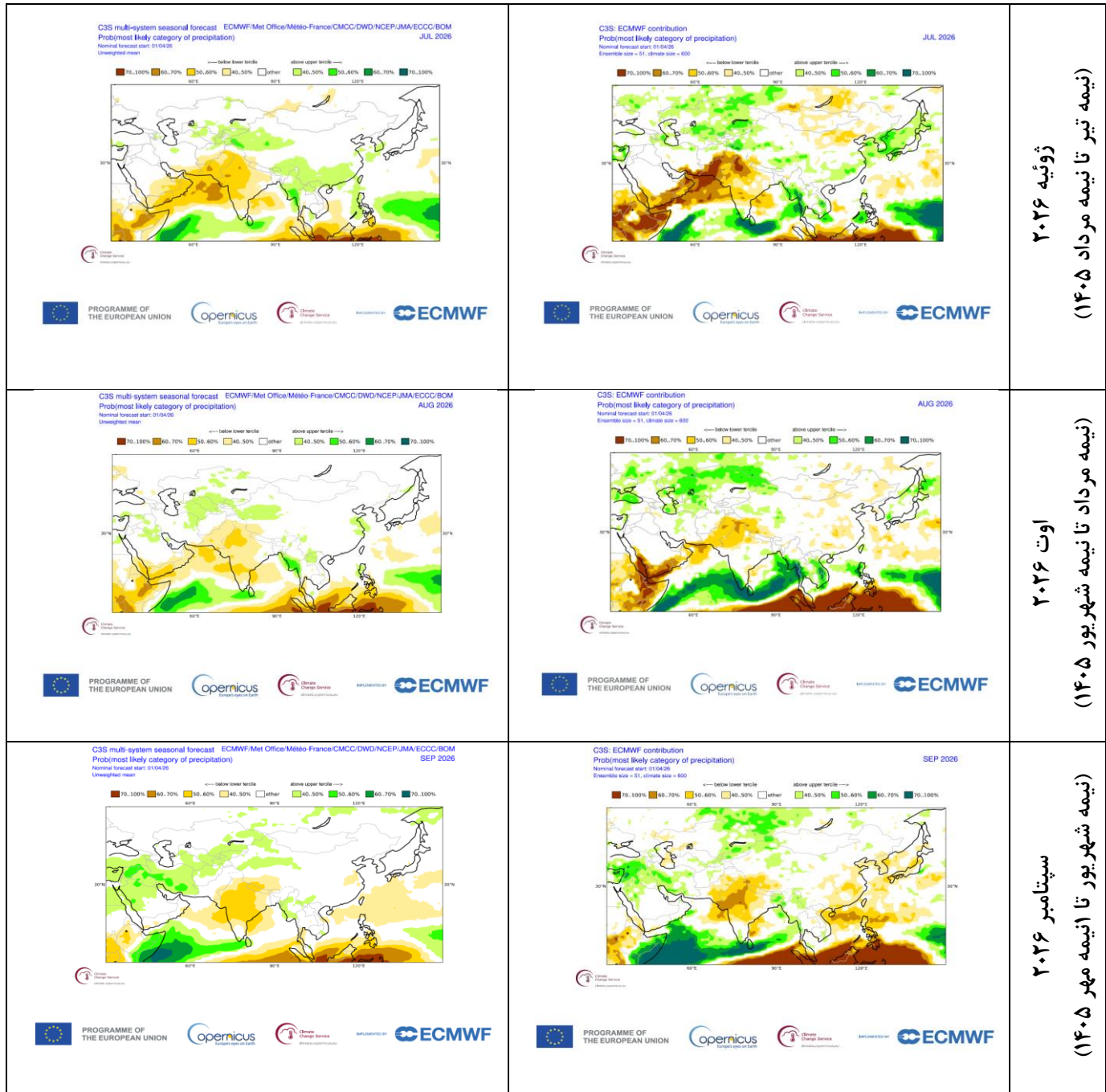
تلفن: ۰۵۱-۳۳۸۲۲۲۰۳ ، ایمیل:

mashadmcc@gmail.com

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

نقشه‌های پیوست

C3S	ECMWF	ماه
<p>C3S multi-system seasonal forecast ECMWF/Met Office/Météo-France/CMCC/DWD/NCEP/JMA/ECCO/BOM Prob.(most likely category of precipitation) MAY 2026 Nominal forecast start 01/04/26 Unweighted mean</p> <p>PROGRAMME OF THE EUROPEAN UNION Copernicus Climate Change Service ECMWF</p>	<p>C3S: ECMWF contribution Prob.(most likely category of precipitation) MAY 2026 Nominal forecast start 01/04/26 Ensemble size = 51, climate size = 600</p> <p>PROGRAMME OF THE EUROPEAN UNION Copernicus Climate Change Service ECMWF</p>	<p>۲۰۲۶ می (نیمه اردیبهشت تا نیمه خرداد ۱۴۰۵)</p>
<p>C3S multi-system seasonal forecast ECMWF/Met Office/Météo-France/CMCC/DWD/NCEP/JMA/ECCO/BOM Prob.(most likely category of precipitation) JUN 2026 Nominal forecast start 01/04/26 Unweighted mean</p> <p>PROGRAMME OF THE EUROPEAN UNION Copernicus Climate Change Service ECMWF</p>	<p>C3S: ECMWF contribution Prob.(most likely category of precipitation) JUN 2026 Nominal forecast start 01/04/26 Ensemble size = 51, climate size = 600</p> <p>PROGRAMME OF THE EUROPEAN UNION Copernicus Climate Change Service ECMWF</p>	<p>ژوئن ۲۰۲۶ (نیمه خرداد تا نیمه تیر ۱۴۰۵)</p>



شکل ۷- پیش بینی احتمالاتی بارش کشور در سه طبقه بیش از نرمال، نرمال و کمتر از نرمال از نیمه اردیبهشت ۱۴۰۵ (می ۲۰۲۶) تا نیمه مهر ۱۴۰۵ (سپتامبر ۲۰۲۶) توسط سه مدل ECMWF (راست) و چندمدلی C3S (چپ)