

## خلاصه:

مطابق نمایه خشکسالی ۱۲ ماهه SPEI منتهی به پایان شهریور ۱۳۹۶، اغلب مناطق و استان‌های کشور شاهد خشکسالی خفیف و متوسط بوده‌اند. اگر چه میانگین بارش کشور در ماه آغازین سال زراعی جاری تقریباً با مقدار بلندمدت آن برابر است، اما برخلاف میانگین بلندمدت در کل کشور، استان‌های واقع در نوار غربی کشور، تاکنون بارش قابل ملاحظه‌ای دریافت نکرده‌اند.

تا پایان سال جاری بارش با نوساناتی در محدوده نرمال پیش‌بینی می‌شود؛ اما انتظار می‌رود در میانه فصل زمستان بارش کشور متمایل به کمتر از نرمال شود. بی‌هنجاری دمای کشور تا اواسط آذر مثبت و سپس تا میانه فصل زمستان منفی خواهد بود، به‌طوری‌که میانگین دمای سه ماه آتی به نرمال و تا اندکی به کمتر از آن گرایش می‌یابد. با این شرایط انتظار می‌رود که در مناطق سردسیر سهم نسبی برف از مجموع بارش دوره قدری بیش از میانگین چند سال اخیر باشد.

## وضعیت جاری:

نمایه ۱۲ ماهه خشکسالی SPEI منتهی به پایان شهریور ۱۳۹۶ وقوع درجات مختلف خشکسالی خفیف تا متوسط را در اغلب مناطق و استان‌های کشور نشان می‌دهد (شکل ۱). وضعیت خشکسالی در استان‌های خوزستان و جنوب ایلام بسیار شدید، شمال بوشهر، جنوب کهگیلویه و بویراحمد، بخش‌هایی از استان‌های اصفهان، خراسان شمالی، گلستان، زنجان، آذربایجان شرقی و غربی، خراسان رضوی، یزد، شمال و شرق کرمان، خراسان جنوبی و سیستان و بلوچستان در شرایط خشکسالی شدید و حتی در مواردی بسیار شدید بوده‌اند.

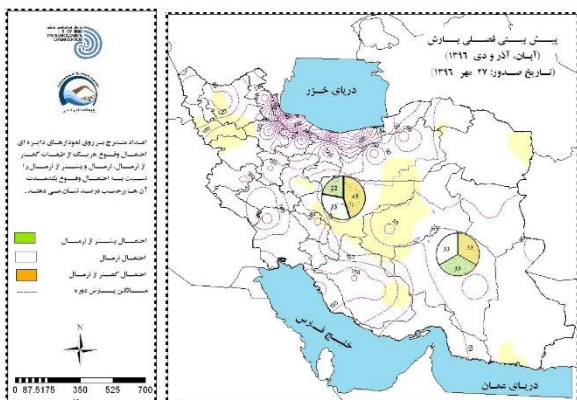
میانگین بارش کشور در ماه آغازین سال جاری حدود ۷ میلی‌متر بود که تقریباً معادل بلندمدت آن است؛ ولی همان‌گونه که در پیش‌بینی‌های ماه قبل نیز اعلام شده بود، علیرغم انتظار شروع بارش‌های پاییزه، استان‌های غربی کشور طی ماه مهر بارش قابل توجهی دریافت نکرده‌اند، اما از استان‌های ساحلی خزر و نوار شمالی کشور، بارش بیش از نرمال گزارش شده است.



شکل ۱- پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح کشور بر اساس نمایه SPEI دوره یک‌ساله منتهی به پایان شهریور ۱۳۹۶ (از: مرکز ملی خشکسالی)

## پیش بینی بارش:

شکل ۲ شاخص پیش‌بینی بارش دوره آبان، آذر و دی ۱۳۹۶ کشور است. در این شکل میزان احتمال وقوع سه‌گانه (Tercile) با سه حالت کمتر از نرمال، نرمال و بیش از نرمال ترسیم شده است.



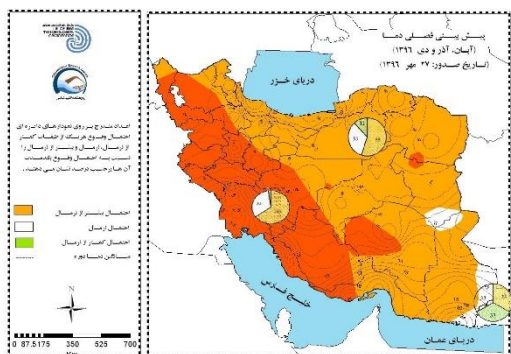
شکل ۲- پیش‌بینی ناهنجاری بارش کشور در دوره سه‌ماهه آبان، آذر و دی ۱۳۹۶ نسبت به بلندمدت

توضیح اینکه از نظر اقلیمی، احتمال وقوع هر یک از سه حالت یادشده در بلندمدت با هم مساوی و معادل ۳۳٪ می‌باشد. در شکل فوق، مناطقی از ایران که با رنگ سفید نشان داده شده‌اند، بارش سه‌ماه آتی آن‌ها نرمال خواهد بود. به بیان دیگر در این مناطق احتمال وقوع هر سه حالت کمتر از نرمال، نرمال و بیش از نرمال با هم مساوی و معادل ۳۳٪ است (دایره

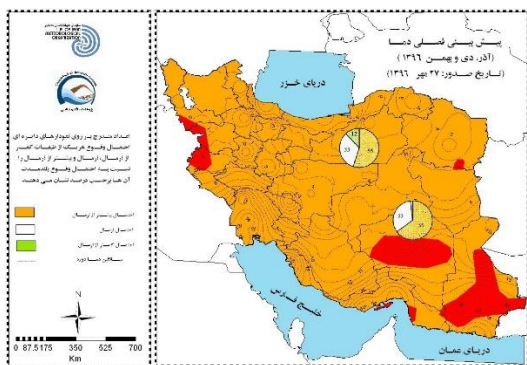
مناطق مانند استان‌های ساحلی خزر در مقایسه با میانگین بارش دوره مشابه، ناچیز است. با دریافت اطلاعات جدید از شرایط جوی و اقیانوسی در ماه جدید، پیش‌بینی ماهانه مدل CFSv2 نسبت به پیش‌بینی ماه قبل آن قدری تعدیل شده‌است.

### پیش‌بینی دما:

شکل ۵ ناهنجاری فصلی دمای کشور را در دوره سه ماهه آبان-آذر-دی نشان می‌دهد. طیف رنگی زرد تا قرمز مقدار احتمال وقوع دمای بیش از نرمال دوره را نشان می‌دهد. رنگ سفید و طیف سبز تا آبی به ترتیب نشانگر احتمال نرمال و کمتر از نرمال بودن دما است. از این‌رو، در سه ماه آبی در مناطق غربی کشور احتمال بیش از نرمال بودن دما ۶۵٪ می‌باشد. در ناحیه یادشده احتمال وقوع دمای نرمال و کمتر از نرمال به ترتیب ۳۳٪ و ۲٪ است. در شکل ۵ که مربوط به دوره آذر-دی-بهمن می‌باشد، احتمال وقوع دمای بیش از نرمال به ۵۵٪ کاهش یافته است و در مقابل به احتمال کاهش دما ۱۰٪ افزوده شده و به ۱۲٪ رسیده است. از این‌رو احتمال ناهنجاری منفی دما از اواسط آذر افزایش می‌یابد. این موضوع کم و بیش توسط نقشه‌های پیش‌بینی ماهانه دمای مدل CFSv2 (شکل ۷) تایید می‌شود.

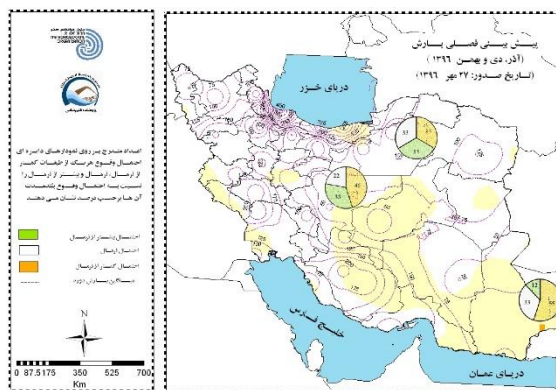


شکل ۵. پیش‌بینی ناهنجاری دمای آبان-آذر-دی ۱۳۹۶ نسبت به بلندمدت



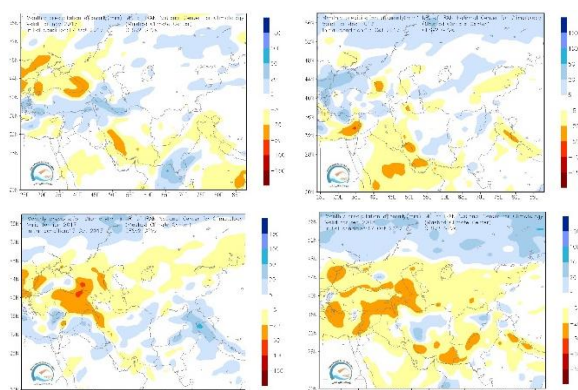
شکل ۶. پیش‌بینی ناهنجاری دمای آذر-دی-بهمن ۱۳۹۶ نسبت به بلندمدت

درج شده بر روی استان کرمان، اما در مناطق با رنگ زرد (دایره درج شده بر روی استان اصفهان) احتمال وقوع بارش کمتر از نرمال، ۴۵ درصد و احتمال وقوع بارش‌های نرمال و بیش از نرمال به ترتیب ۳۳ و ۲۲٪ است. از این‌رو پیش‌بینی می‌شود که مجموع بارش سه ماه آینده در اغلب مناطق کشور-به استثنای مناطق به رنگ زرد- عمدتاً در محدوده نرمال باشد.



شکل ۳- پیش‌بینی ناهنجاری بارش کشور در دوره سه ماهه آذر، دی و بهمن ۱۳۹۶ نسبت به بلندمدت

شکل‌های ۲ و ۳ حاصل تلفیق پیش‌بینی مهمترین مدل‌های پیش‌بینی فصلی از جمله ECMWF است؛ اما چون دسترسی به پیش‌بینی‌های ماهانه مدل‌ها محدود می‌باشد، نقشه‌های پیش‌بینی ماهانه تنها بر اساس برونداد تصحیح شده مدل CFSv2 تهیه می‌شوند. از این‌رو ممکن است پیش‌بینی فصلی حاصل از نقشه‌های ماهانه قدری از نقشه میانگین فصلی متفاوت باشد.

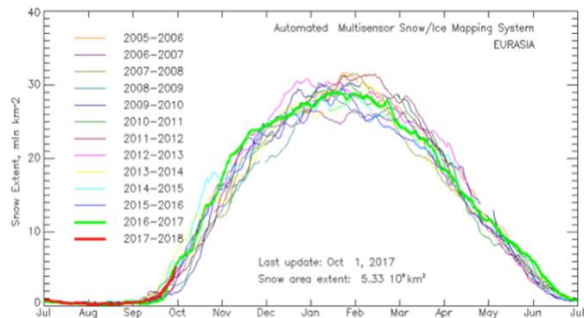


شکل ۴- پهنه بندی انحراف از میانگین بلندمدت بارش کشور در ماه‌های

آبان (بالا-چپ)، آذر (بالا-راست)، دی (پایین-راست) و بهمن (Post\_CFSv2) ۱۳۹۶

شکل ۴ پیش‌بینی ناهنجاری ماهانه بارش کشور را تا بهمن ۱۳۹۶ نشان می‌دهد. در مناطق مشخص شده با رنگ زرد، بارش بین ۵ تا ۲۰ میلیمتر کاهش خواهد یافت، اما باید توجه کرد که این مقدار برای برخی

تاوه قطبی که فاز منفی پدیده نوسان قطبی (Arctic Oscillation) نامیده می‌شود، موجب جابجایی جت قطبی و هوای سرد قطبی به عرض‌های جنوبی‌تر در آمریکای شمالی، اروپا و آسیا می‌شود. پایش سطح پوشش برف در منطقه اوراسیا یکی از شاخص‌های تضعیف تاوه قطبی (فاز منفی نوسان قطبی) و گسترش هوای سرد به عرض‌های جنوبی است. در شکل ۹ سطح پوشش برف در منطقه اوراسیا منتهی به هفته سوم مهر ۱۳۹۶ با دوره مشابه سال‌های گذشته مقایسه شده است.



شکل ۹. مساحت سطح پوشش برف در منطقه اوراسیا (از: AER)

مطابق شکل، سطح پوشش برف منتهی به هفته سوم مهرماه سال جاری بیش از میانگین دوره ۲۰۱۶-۲۰۰۵ است که در راستای شکل‌گیری فاز منفی نوسان قطبی می‌باشد. مهمترین پیامد آن کاهش نسبی دما در عرض‌های جنوبی‌تر و سهم بیشتر برف از مجموع بارش است، ولی به معنی افزایش کلی بارش نسبت به نرمال نمی‌باشد.

#### توضیحات:

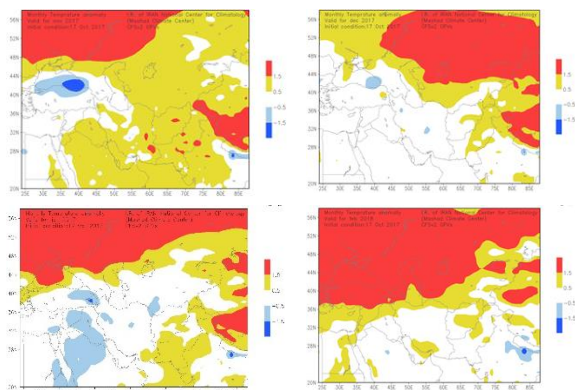
پیش‌بینی فصلی کشور در هفته اول هر ماه صادر می‌شود؛ صحت آن برای سه ماهه اول حدود ۷۰ درصد است. نقشه‌های فصلی بر اساس تلفیق نتایج مدل‌های مختلف (از جمله ECMWF) تهیه می‌شوند ولی نقشه‌های ماهانه به دلیل محدودیت در دسترسی به داده‌ها فقط با استفاده از برآورد یک مدل تهیه می‌شوند، لذا ممکن است نتایج پیش‌بینی فصلی با پیش‌بینی حاصل از مجموع پیش‌بینی‌های ماهانه قدری متفاوت باشد. تمامی نقشه‌ها بر مبنای ماههای میلادی ترسیم شده‌اند و در خبرنامه از نام معادل شمسی آنها استفاده شده است (دی=ژانویه و ...). دوره آماری در نقشه‌های ماهانه ۲۰۱۰-۱۹۸۲ می‌باشد. با دریافت داده‌های جدید، پیش‌بینی‌ها به روز شده و ممکن است کمی تغییر یابند. نقشه‌های تکمیلی در وب‌سایت‌های سازمان هواشناسی کشور، پژوهشکده‌های اقلیم‌شناسی و هواشناسی و مرکز ملی خشکسالی در دسترس می‌باشند. در صورت کسب اطلاعات جدید در فاصله بین صدور دو خبرنامه، توضیحات تکمیلی به صورت پیش‌آگاهی اقلیمی از طریق وب‌سایت‌های فوق ارائه خواهد شد.

آدرس: پژوهشکده (مرکز ملی) اقلیم‌شناسی، مشهد، بزرگراه شهید کلاتری

تلفن: ۰۵۱-۳۳۸۲۲۲۰۳

ایمیل: [mashadmcc@gmail.com](mailto:mashadmcc@gmail.com) ؛ وب‌سایت: [www.cri.ac.ir](http://www.cri.ac.ir)

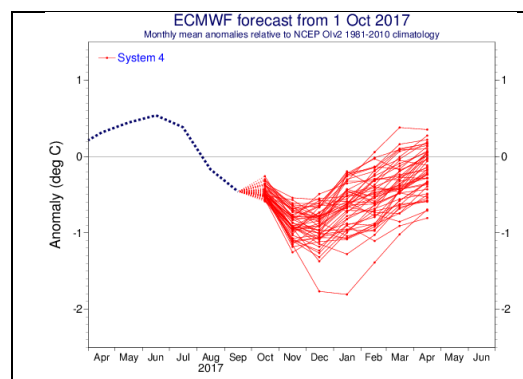
در شکل ۷ پیش‌بینی ماهانه ناهنجاری دمای کشور با استفاده از برآورد تصحیح شده مدل CFSv2 نشان داده شده است. در ماه آبان دامنه تغییرات دمای کشور نسبت به میانگین بلندمدت بین منفی نیم تا یکونیم درجه بیش از نرمال است اما در ادامه و طی ماه‌های آذر و دی برای دمای کشور روند کاهشی نسبت به میانگین بلندمدت پیش‌بینی شده است به طوری که در ماه دی میانگین دمای کشور در محدوده نرمال و در برخی مناطق (لکه‌های پراکنده) کمتر از نرمال خواهد بود.



شکل ۷- پهنه بندی انحراف از میانگین بلندمدت دمای کشور در ماه‌های آبان (بالا-چپ)، آذر (بالا-راست)، دی (پایین-راست) و بهمن (پایین-چپ) (Post-CFSv2) ۱۳۹۶

#### پدیده‌های دور پیوندی:

ان‌سو: لانینای ضعیف سال جاری کم‌وبیش تا انتهای سال تداوم دارد، به طوری که انتظار می‌رود دمای بخش استوایی اقیانوس آرام (Nino 3.4) در سه ماه آتی تا ۰/۷ درجه کمتر از نرمال باشد. با تضعیف تدریجی لانینا، دمای بخش استوایی اقیانوس آرام به شرایط نرمال می‌رسد (شکل ۸).



شکل ۸. پیش‌بینی نمایه Nino3.4 توسط مدل ECMWF\_S4 تا فروردین

۱۳۹۷ (از: ECMWF)

تاوه قطبی: تاوه قطبی، منطقه وسیع احاطه شده توسط سامانه کم‌فشار و هوای سرد پیرامون قطب‌های شمال و جنوب است. تضعیف