بنام خالق هستی

اولین پیش بینی فصلی پاییز ۱۳۹۶ با تاکید بر آخرین خروجی مدل های آب و هوایی جهانی صادر شد، در این پیش بینی ۷ مدل آب و هوایی مورد بررسی قرار گرفت. اعم موارد بحث شده به شرح ذیل می باشد:

- **مرکز آب و هوایی اَپِک(APCC)** ؛ چرخندگی بر روی حوزه دریا سیاه و مدیترانه که با بارش های نرمال در بیشتر مناطق کشور همراست، سیگنال های احتمالاتی بر روی نیمه جنوبی درصد وقوع بارش های نرمال را نشان می دهند. فاز نوسان NAO منفی پیش بینی نمود.

- **اداره تحقیقات بین الملل اقلیم و جامعه(IRICS)** ؛ مدل پیش یابی احتمالاتی بارش IRI برآیند بارش ها بر روی بخش هایی از نیمه جنوبی و شرقی کشور احتمال فرانرمالی را نشان داد و مناطقی از استان های آذربایجان شرقی، اردبیل، گیلان و برای شمال شرقی نقاطی از استان های گلستان و خراسان شمالی احتمال بارندگی های کمتر از نرمال را پیش بینی نمود.

- **آژانس علم و فناوری دریایی-زمین ژاپن(JAMSTEC)** ؛ در شمال غرب، کرانه های جنوب غربی دریا خزر و نواحی غربی کشور بارش ها فراتر از نرمال های بلند مدت ترسیم شده ست.

- **مرکز پیش بینی های میان مدت منطقه اروپا(ECMWF)** ؛ وضعیت نرمال بلند مدت در بیشتر مناطق کشور نشان می دهد. بر روی نواحی از شمال خلیج فارس، جنوب غرب و نواحی از مرکز و سپس شمال شرق کشور نقاطی با بارش بیشتر از نرمال دیده می شود.

- **مرکز آب و هوایی پکن(BCC)** ؛ نقشه های نابهنجاری بارش مرکز BCC برای سه ماهه اکتبر-دسامبر ۲۰۱۷ نشان می دهند که بطور کل بارش ها در سطح کشور نرمال و فراتر از نرمال در بیشتر مناطق می باشد. بیشترین میزان بی هنجاری مثبت بارش بر روی حوزه خلیج فارس و جنوب غرب کشور می باشد. نقشه های احتمالاتی نرخ بارش طی فصل پاییز ۲۰۱۷ احتمال بارندگی های بالای نرمال بر روی نیمه جنوبی - شرقی کشور را پیش بینی می کنند. این در حالی ست که در برخی از مناطق شمال غرب و کرانه های جنوب غربی خزر احتمال بی هنجاری های منفی (کمتر از نرمال) دیده می شود.

- **مدل(NMME) اسمبل مولتی مدل آمریکای شمالی**؛ بر بیشتر مناطق ایران سیگنال های مشخصی از نابهنجاری بارش دیده نمی شود و تنها بر روی نقاطی از شمال غرب و سواحل جنوب غربی خزر احتمال کاهش بارش ها دیده می شود. در هر دو طیف مدل نابهنجاری و احتمالاتی

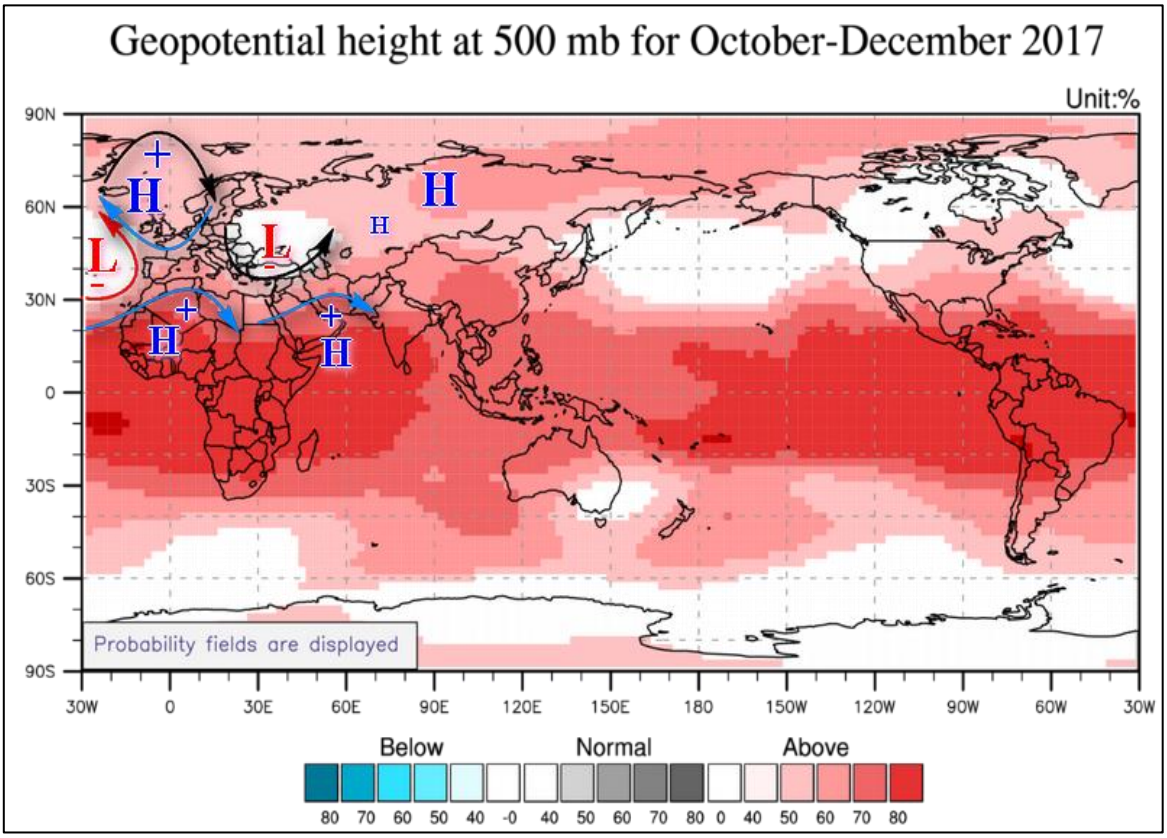
بارش، مقادیر بارندگی ها طی سه ماهه پاییز ۲۰۱۷ بر روی بخش هایی از شمال غرب و کرانه های سواحل جنوب غربی خزر به صورت بیهنجاری های منفی پیش بینی می شود. بر روی بخش هایی از جنوب کشور (مشخصا دامنه های جنوب شرقی زاگرس) و میانه جنوبی باند شرقی چشم انداز بارش ها متمایل به بیشتر از نرمال را نشان می دهد .

- مدل **(GMAO) دفتر جهانی مدلینگ و شبیه سازی** ؛ وضعیت بارش در سطح کشور طی سه ماهه اکتبر– دسامبر ۲۰۱۷ در وضعیت نرمال با بی هنجاری های مثبت در برخی از نواحی شمال غرب را نشان می دهد.

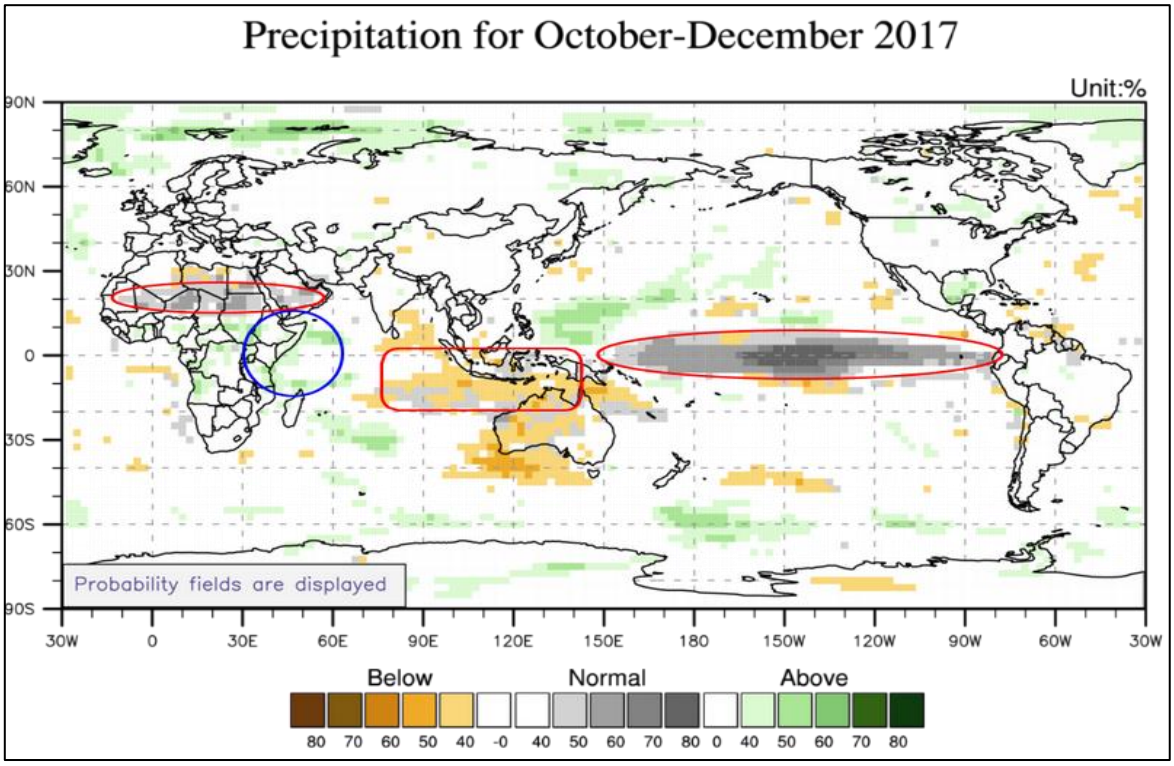
برآیند کلی مدل های مورد بررسی نشان دهنده منطقه با میانگین ارتفاع ژئوپتانسیلی نرمال و کمتر از نرمال بر روی جنوب غرب روسیه، کاسپین و دریا سیاه می باشد که تراف ناشی از آن بر روی شرق مدیترانه گسترش می یابد. این عامل سیکلونی در منطقه سبب تقویت جریانات مرطوب زای غربی – جنوب غربی بطرف ایران می گردد این شرایط با توجه به الگوی مناسب اقیانوسی بر پهنه آبی اقیانوس هند در غالب فاز مثبت شاخص IOD سبب مچ شدن عوامل حاره اقیانوسی با چیره بادهای غربی در جنوب غرب آسیا و ایران می گردد. در بیشتر مدل های مورد بررسی، بر روی حوزه اسکاندیناوی استقرار الگوهای پشته پر ارتفاع پیش بینی شده است که سبب واچرخندی در این مناطق می گردد،از طرفی بروز فاز منفی شاخص نوسان NAO سبب تقویت مولفه بادهای نصف النهاری در عرض های معتدله خواهد شد که در نتیجه آن انرژی جنبشی توده های آب و هوایی کاهش می یابد در نتیجه امکان عبور و تداوم حضور آن ها در عرض های جنوبی تر بیشتر خواهد بود. به نظر می رسد به سمت انتهای فصل فاز شاخص NAO به سمت مثبت گرایش یابد.

۱– مرکز آب و هوایی اَپِک(APCC):

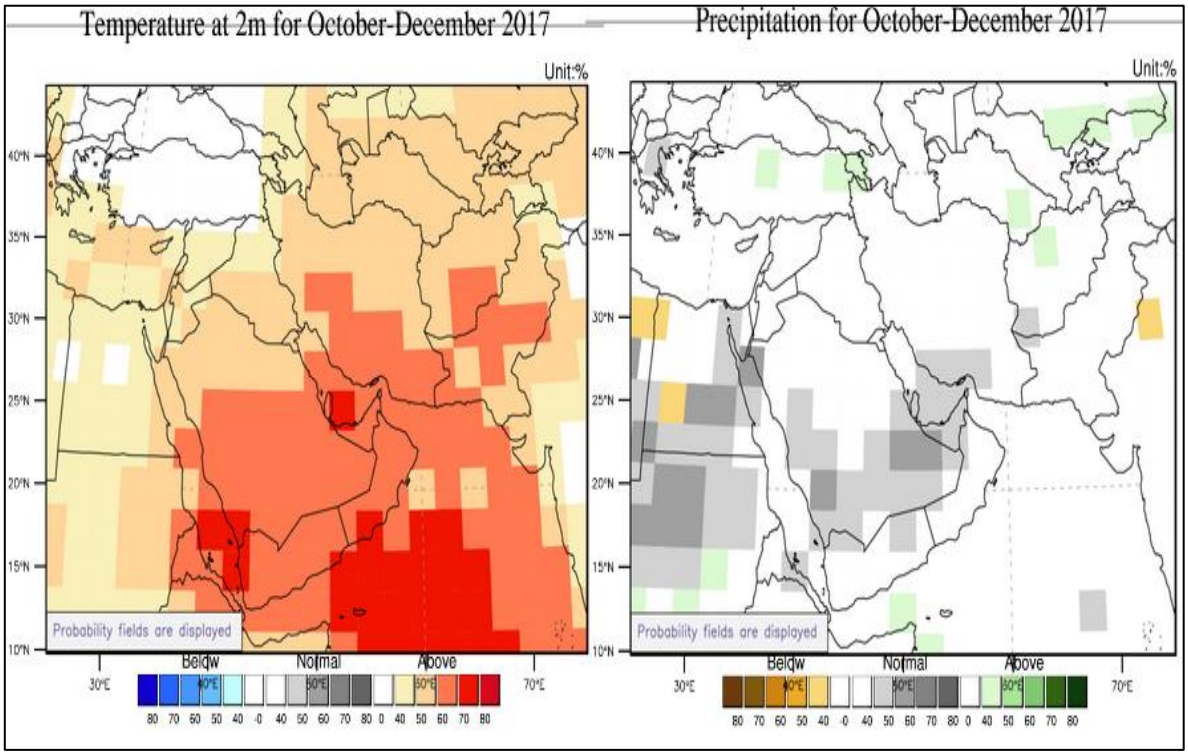
بر اساس خروجی مدل مرکز آب و هوایی اَپِک، الگوهای نابهنجاری تراز میانی جو بیانگر درصد نرمال ارتفاع تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال بر روی حوزه دریا سیاه، جنوب غرب روسیه (جنوب شرق اروپا) می باشد که با جریانات سیکلونی (چرخندی) در این منطقه همراه ست. این وضعیت بیانگر تمرکز ناوه تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال واجد جریانات چرخندی ست که با تشدید واگرایی بالا در نواحی واقع در شرق این منطقه یعنی منتهی الیه شرق مدیترانه، جنوب غرب آسیا موجبات برقراری جریانات مرطوبزای جنوب غربی می گردد. از طرفی مراکز پر ارتفاع جنب حاره بر روی عروض ۱۵ تا ۲۵ درجه شمالی در وضعیت شدت خود واقع می باشند. بر روی جنوب غرب آسیا، آسیا میانه و مرکزی نواحی با درصد احتمال ۵۰ درصد فرانرمال ارتفاع ژئوپتانسیل تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال، بیانگر احتمال شرایط بلاکینگ جریانات در بلوک شرق می باشد. همچنین بر روی بخش وسیعی از مرکز و شمال اروپا احتمال ۵۰ درصدی فرانرمال ارتفاع ژئوپتانسیل تراز ۵۰۰ هتوپاسکال پیش بینی می شود که با الگوی جریات آنتی سیکلونی (واچرخندی) بر روی حوزه ایسلند و شمال اطلس و الگوی گردش سیکلونی (چرخندی) بر روی میانه اقیانوس اطلس واجد فاز منفی شاخص نوسان اطلس شمالی (NAO) طی پاییز ۹۶ می تواند قلمداد گردد .



الگوهای احتمالاتی بارش نشان دهنده منطقه وسیعی از درصد احتمال نرمال بارش بر روی سرتاسر حوزه حاره اقیانوس آرام با هسته مرکزی می باشد که از الگوهای SST پهنه حاره ای اقیانوس تبعیت می نماید، هسته نرمال ۸۰ درصد بر روی مرکز حاره اقیانوس آرام می تواند نشان دهده جابجایی شاخه صعودی گردش وال کری بر روی مدار ۱۳۰ تا ۱۶۰ درجه غربی باشد، وضعیت خنثی اقیانوس آرام تا شبه النینو خفیف مودوکی را نشان می دهد. بر روی بخش وسیعی از استرالیا و آبهای شمالی آن، شرق اقیانوس هند و خلیج بنگال با احتمال ۴۰ تا ۵۰ درصد کاهش بارش طی سه ماهه اکتبر – دسامبر ۲۰۱۷ و احتمال افزایش بارندگی ها به همین میزان در آنسوی غرب اقیانوس هند و سواحل شرقی آفریقا پیش بینی شده، می تواند بیانگر وجود جریانات انتقالی مرطوبزا به سمت غرب در جهت سواحل شرقی آفریقا در لایه پایینی جو باشد که معمولا در الگو IOD مثبت رخ می دهد. در نتیجه منطقه اقیانوسه محل نزول (نشست) هوا، افزایش فشار و در سواحل شرقی آفریقا محل صعود و کاهش فشار هوا را انتظار داریم.

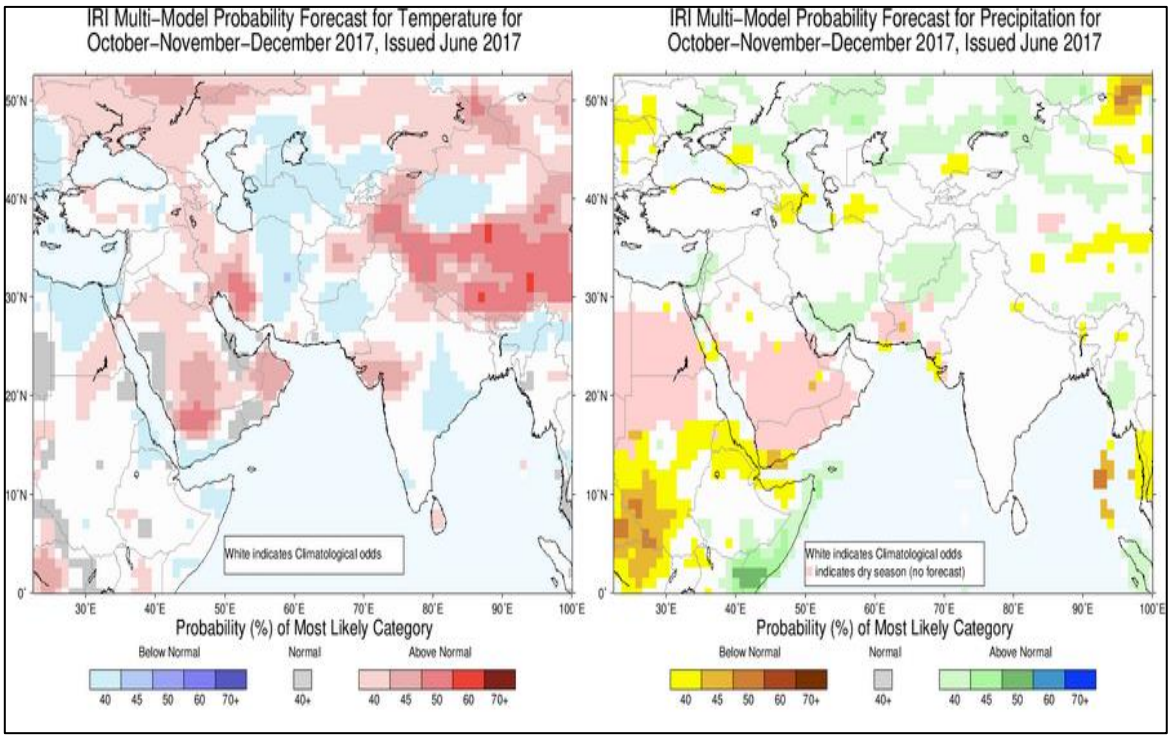


بر اساس خروجی مدل بارشی این مرکز، سیمای کلی بارندگی طی سه ماه اکتبر - دسامبر ۲۰۱۷ بر روی کشور وضعیت هنجاری را نشان می دهد، بر روی بخش هایی از جنوب کشور شامل شرق خلیج فارس و هرمزگان تا ۵۰ درصد شرایط نرمال حاکم می باشد. از لحاظ دمایی وضعیت کلی الگوها تمایل به فرانرمال متوسط دمای فصل پاییز را نشان می دهد، این احتمال برای نیمه جنوبی کشور تا ۶۰ درصد و در سایر مناطق تا ۵۰ درصد پیش بینی می شود.



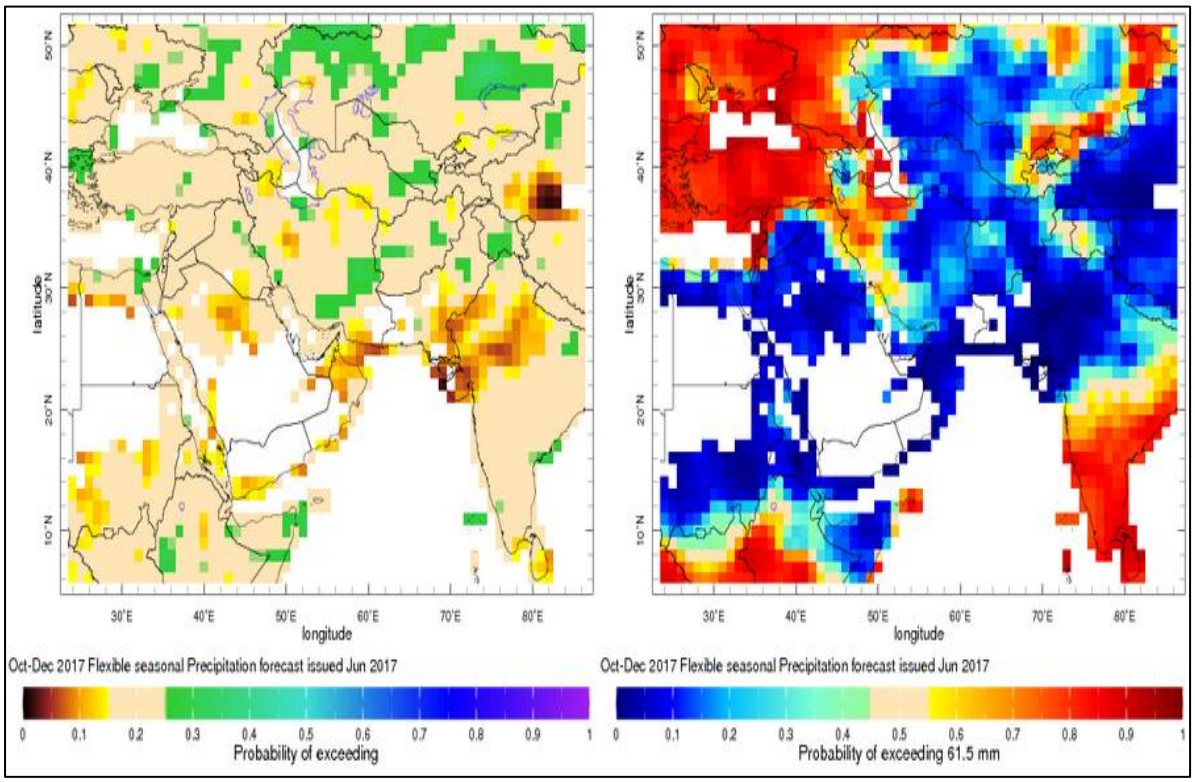
۲- اداره تحقیقات بین الملل اقلیم و جامعه(IRICS):

نقشه پیش بینی فصلی مرکز IRI شامل مدل پیش یابی میزان احتمال ۳ سطوح نابهنجاری (Tercile) فراتر از نرمال – نرمال – زیر نرمال برای ۲ عنصر بارش و دما می باشد. در شرایط کلی سهم هر کدام از آنها ۳۳,۳ ٪ می باشد. بر اساس پیش یابی احتمالاتی مولتی مدل IRI بارش، برآیند ریزش ها بر روی بخش هایی از نیمه جنوبی و شرقی کشور در حدود ۴۰ درصد احتمال فرانرمال را طی سه ماهه اکتبر – نوامبر و دسامبر ۲۰۱۷ نشان می دهد .بر روی مناطقی از استان های آذربایجان شرقی، اردبیل، گیلان و برای شمال شرق کشور نقاطی از استان های گلستان و خراسان شمالی تا ۴۰ درصد احتمال بارندگی های کمتر از نرمال طی سه ماهه پاییز ۲۰۱۷ پیش بینی می شود . بر روی جنوب شرق کشور (جنوب استان سیستان و بلوچستان) پاییز دوره خشک (Dry Season) محسوب می گردد. از نظر چشم انداز دمایی، ۲ الگوی متضاد چشم انداز مدل را تشکیل می دهد: الگوی سردتر از نرمال برای نیمه شرقی و الگوی گرمتر از نرمال در غرب کشور با احتمال رخداد تا ۴۰ درصد پیش بینی می شود. بر روی جنوب غرب کشور این میزان احتمال حتی به ۵۰-۴۵ درصد نیز افزایش می یابد.



محصول دیگری از مرکز IRI، نقشه های انعطاف پذیر (Flexible) می باشد که بر اساس آنها چگونگی نابهنجاری های ترسیم شده در مدل Tercile را تبیین می نماید. میزان میانگین ارتفاع بارش کشور طی پاییز برابر ۶۱,۵ میلی متر می باشد که بر این اساس نقشه انعطاف پذیر بارش با میزان احتمال بارش بیش از ۶۱,۵ میلی متر در سمت راست ترسیم شده ست، بر اساس این نقشه ما مشاهده می کنیم که شمال زاگرس، نوار ساحلی خزر، دامنه های البرز با احتمال تا ۹۰ درصد مقایر مجموع بارندگی ها طی سه ماهه اکتبر – نوامبر – دسامبر ۲۰۱۷ بیش از ۶۱,۵ میلی متر خواهد بود. بر روی شمال خلیج فارس و جنوب غرب کشور این میزان تا ۵۰ درصد احتمال تقلیل را دارد. بر روی میانه جنوب و جنوب شرق، نیمه شرقی و بخش هایی از مرکز کشور احتمال رسیدن برآیند بارش های فصل پاییز ۲۰۱۷ به بیش از ۶۱,۵ میلی متر به کمتر از ۲۰ درصد احتمال بالغ می گردد.

در نقشه سمت چپ میزان احتمال رسیدن بارش های هر منطقه به بیش از ۸۰ درصد بر اساس توزیع نرمال بلند مدت طی سه ماهه اکتبر تا دسامبر ۲۰۱۷ را نشان می دهد. ملاحظه می فرمائید، مناطقی از جنوب، شرق (دامنه های جنوب شرقی زاگرس)، نقاطی از جنوب غرب کشور، سواحل مرکزی خزر و دامنه های البرز مرکزی احتمالی در حدود ۲۵ تا ۳۰ درصد برای رسیدن بارش های این مناطق به بیش از ۸۰ درصد توزیع نرمال بلند مدت در طی دوره اکتبر تا دسامبر پاییز ۲۰۱۷ وجود دارد، به عبارت دیگر این مناطق برای اینکه طی پاییز امسال بارشی مشابه ۲۰ سال پاییز پربارش در آمار بلند مدت خود داشته باشند شانسی در حدود ۳۰-۲۵ درصد را دارا هستند. مناطقی از شمال شرق، شمال غرب و دامنه های البرز شرقی شانسی در حدود ۱۵ درصد را برای داشتن بارش های مشابه ۲۰ سال پربارش در رکورد بلند مدت خود طی پاییز ۲۰۱۷ دارا هستند و این میزان برای مناطقی از زاگرس میانی در غرب کشور و سواحل دریا عمان به کمتر از ۱۰ درصد بالغ می گردد.



۳- آژانس علم و فناوری دریایی-زمین ژاپن(JAMSTEC):

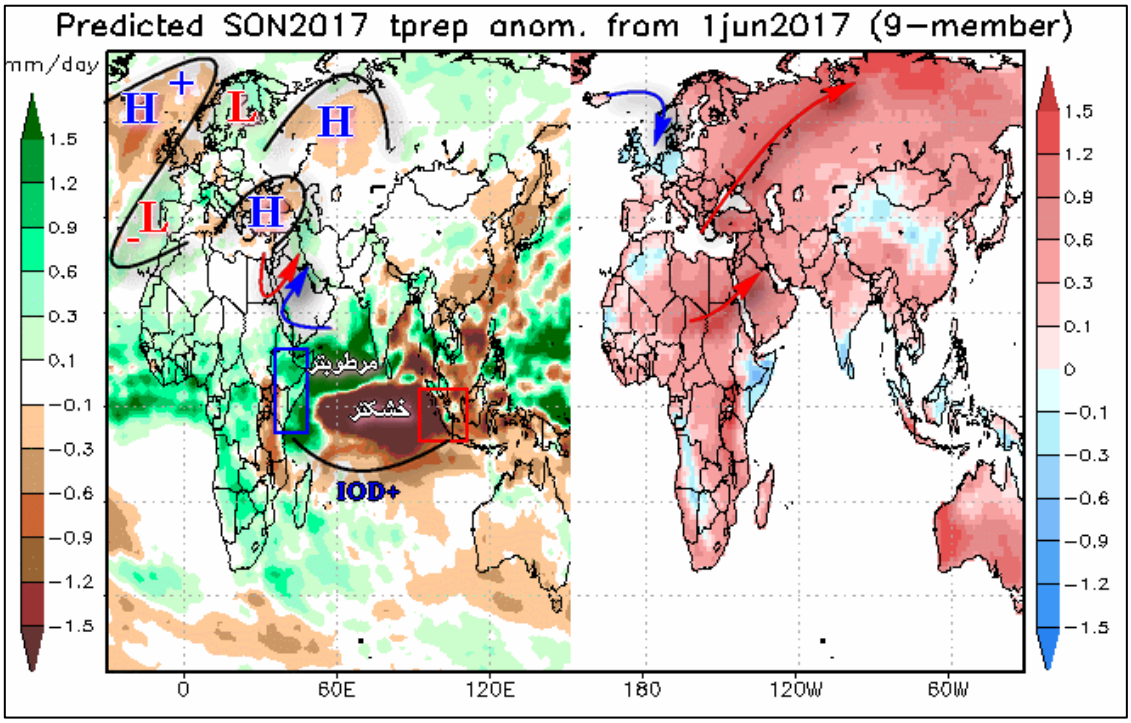
سیمای الگوی نابهنجاری بارش و دما طی سه ماهه سپتامبر تا نوامبر ۲۰۱۷ از آخرین خروجی JAMSTEC طی ماه ژوئن جاری در ذیل مشاهده می نمائید:

در الگوهای نابهنجاری بارش در پهنه اوراسیا، پرفشار شمال اطلس قویتر از نرمال بوده که واجد واچرخندی بر روی این مناطق می باشد. با این وضعیت بادهای شمالی بروی شمال اطلس و شمال غرب اروپا قویتر خواهد بود. از طرفی فرارفت هوای سرد در لایه تراز فوقانی موجب ایجاد الگوی جریان چرخندی در غالب فرود موج بلند اروپا می گردد. بر روی شرق میانه اطلس شمالی گردش چرخندی تقویت خواهد شد در نتیجه ۲ قطب متضاد پر فشار در شمال اطلس و کمفشار در میانه اطلس شماالی موجب تضعیف شدت فروبار ایسلند و فرابار آزور شده و بیانگر فاز منفی شاخص NAO طی سه ماهه مذکور خواهد شد.

بر روی شبه جزیره بالکان _ دریا سیاه و همپیوند با آن بر روی غرب روسیه استقرار ناحیه با بارش های کمتر از نرمال پیش بینی شده ست که با افزایش میزان فشار هوا بر روی عروض میانه در این مناطق قرابت را نشان می دهد. در نتیجه پشته ارتفاعی در باند شرقی اروپا تا غرب روسیه سبب کاهش نسبی بارش ها و افزایش نابهنجار دما طی سه ماهه سپتامبر تا نوامبر ۲۰۱۷ گردیده ست .جریانات برگشتی در جانب شرقی این ساختار پرارتفاع، سبب برآیند جریانات سیکلونی بر روی جنوب غرب آسیا و ایران می گردد.

الگوهای بارش بر روی اقیانوس هند نشان می دهد که در حاره شرقی آن بطور کل بارش ها کمتر از نرمال و بر روی جانب غربی آن بر روی سواحل شرقی آفریقا با افزایش بارندگی ها مواجه خواهیم شد، الگوی دو قطبی اقیانوس هند (IOD) با فاز مثبت را نشان می دهد، در نتیجه بادهای شرقی تا جنوب شرقی موجب فراهم آوری رطوبت به حاره دریا سرخ شده و با تقویت بادهای شمال غربی بر روی شرق مدیترانه، همگرایی دریا سرخ (RSCZ) را تقویت و در نتیجه رطوبت مناسبی به همراه الگوهای سیکلونی (عامل صعود) برای ایران فراهم می آید.

بر روی شمال غرب و کرانه های جنوب غربی دریا خزر میزان بارش ها تا ۰٫۶ میلی متر در روز و در سایر نواحی غربی تا ۰٫۳ میلی متر در روز فراتر از نرمال های بلند مدت ترسیم شده ست .الگوهای دمایی بطور کل در سطح کشور گرمایشی (گرمتر از نرمال بلند مدت) طی سه ماهه سپتامبر تا نوامبر ۲۰۱۷ پیش بینی شده ست که در بیشتر مناطق تا ۰٫۵ درجه سلسیوس فراتر از نرمال دیده می شود، بر روی نواحی از شمال غرب و کرانه های دریا خزر تا بیش از ۰٫۵ درجه سلسیوس نیز فراتر از نرمال بالغ می گردد .

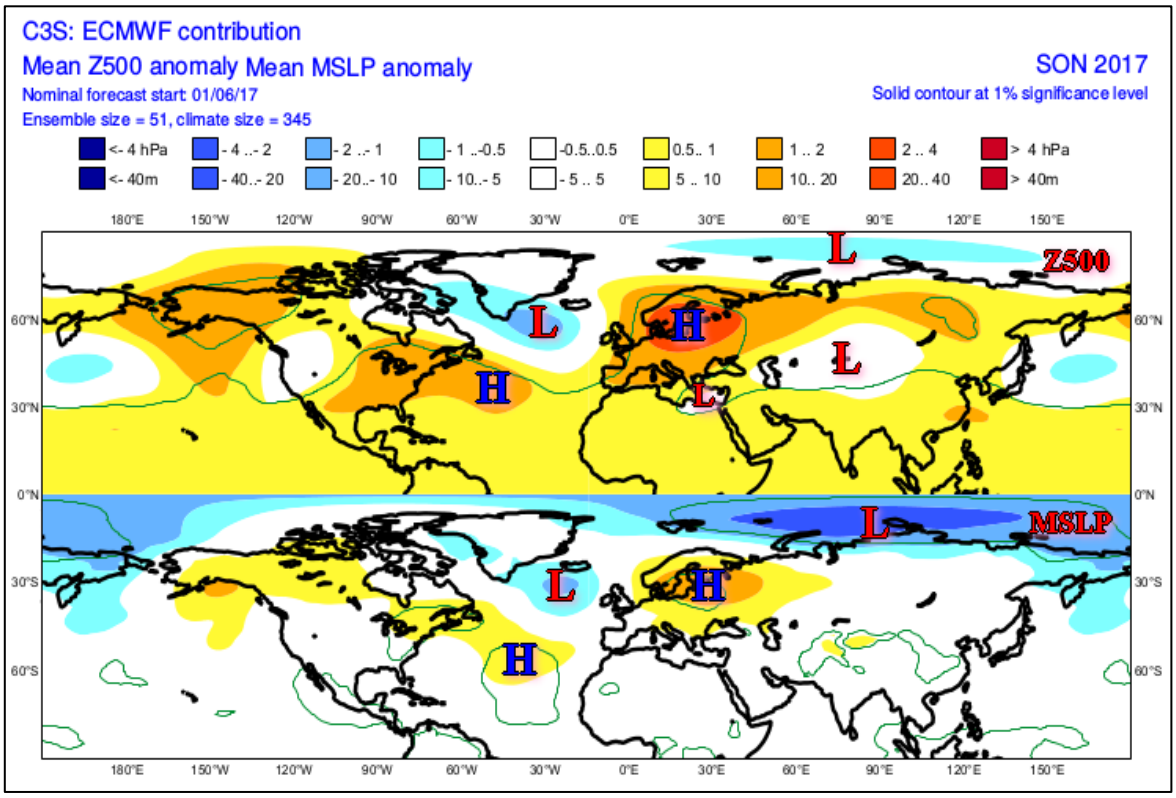


۴- مرکز پیش بینی های میان مدت منطقه اروپا(ECMWF):

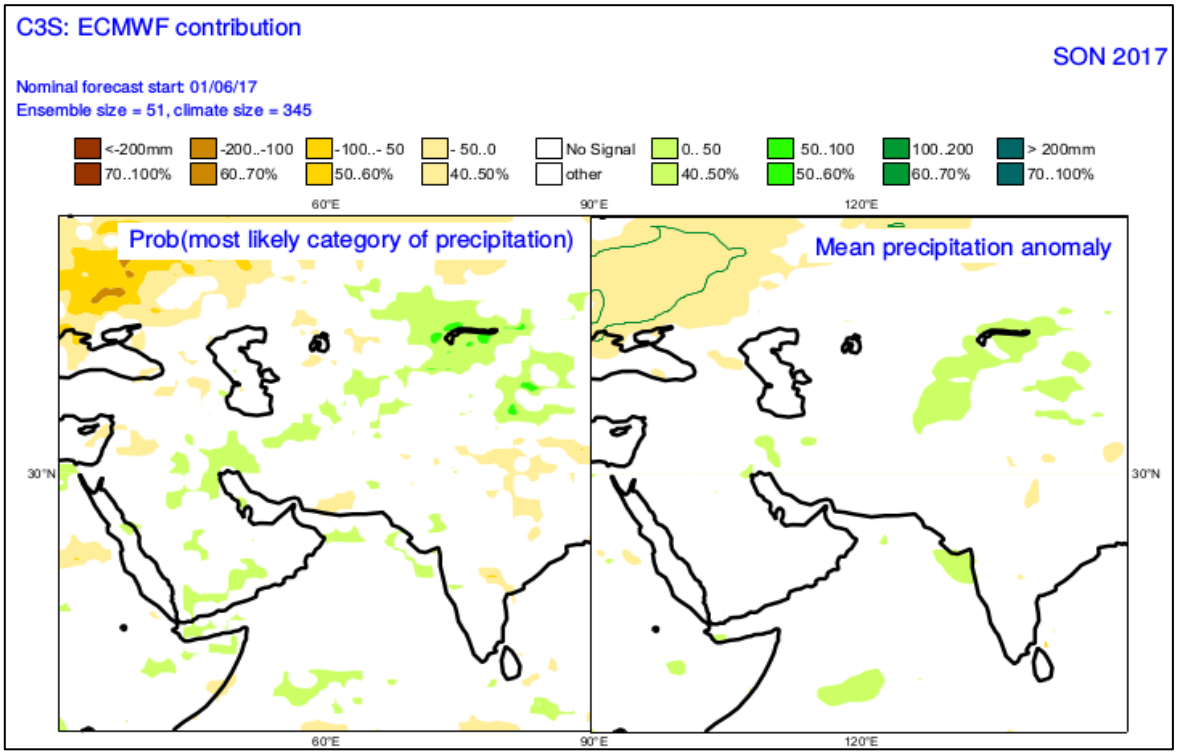
خروجی مدل آب و هوایی ECM بیانگر آنومالی مثبت ارتفاع ژئوپتانسیل تراز ۵۰۰ بر روی شبه جزیره اسکاندیناوی به میزان ۲۰ الی ۴۰ متر بوده که در سطح زمین نیز با زبانه های پرفشار ۱ الی ۲ هکتوپاسکال فراتر از نرمال همراه می باشد. در

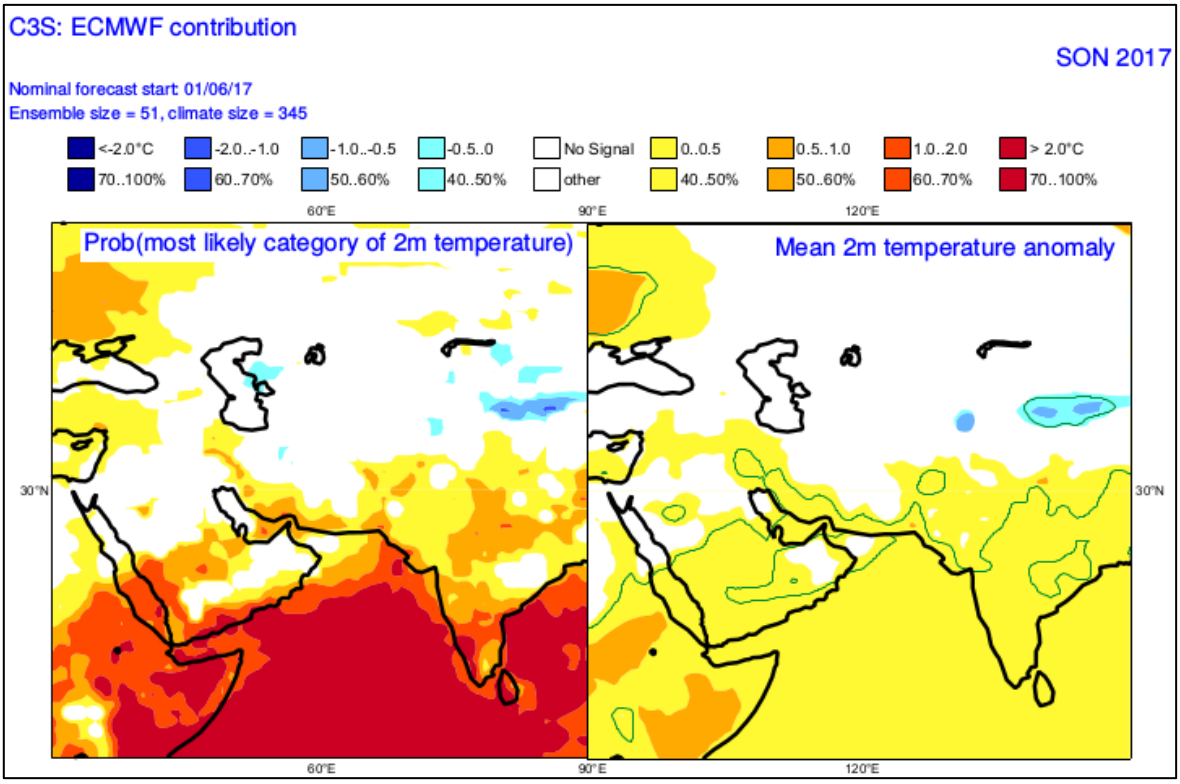
نتیجه ساختار پرفشار عمیقی در ناحیه اروپا دیده می شود. بر روی اقیانوس اطلس تقویت فروبار ایسلند و فرابار آزور بر خلاف مدل های مراکز قبلی بیانگر فاز مثبت نوسان NAO ست. نابهجاری های منفی ارتفاع ژئوپتانسیلی تراز ۵۰۰ و متوسط فشار سطح دریا (MSLP) بر روی شمالگان درجاتی از فاز مثبت شاخص AO را نشان می دهد .

فرارفت سرد بر روی منتهی الیه شرقی مدیترانه در غالب یک فرود مورب به سمت جنوب غرب آسیا موجب گردش سیکلونی بر روی شرق مدیترانه می گردد. بر روی بیشتر نواحی ایران میزان ارتفاع تراز لایه ۵۰۰ هکتوپاسکال ۱۰–۵ متر فراتر از نرمال دیده می شود و میزان نابهنجاری متوسط فشار بر روی ایران، شبه جزیره عربستان، دریا سرخ و دریا مدیترانه بین ۰٫۵– تا ۰٫۵ هکتوپاسکال در نوسان می باشند .



مدل بارشی ECM وضعیت بارندگی سه ماهه سپتامبر – نوامبر ۲۰۱۷ را در وضعیت نرمال بلند مدت در بیشتر مناطق کشور نشان می دهد. بر روی نواحی از شمال خلیج فارس، جنوب غرب و نواحی از مرکز و سپس شمال شرق کشور نقاطی با بارشهای تا ۵۰ میلی متر بیشتر از نرمال دیده می شود که احتمال نابهنجاری مثبت بارندگی در آنها تا ۵۰ درصد بر اساس مدل های Tercile پیش بینی می گردد. از دیدگاه الگوهای دمایی، بر روی بخش های غربی، جنوب غرب و جنوب کشور تا ۰٫۵ درجه سلسیوس افزایش متوسط دمای فصل دیده می شود که احتمال رخداد آن بین ۴۰ تا ۶۰ درصد برآورد گردیده، این در حالی ست که برای سایر مناطق کشور از جمله نیمه شرقی و مرکز کشور سیگنال های نابهنجاری مشخصی در مدل های دمایی به چشم نمی خورد.





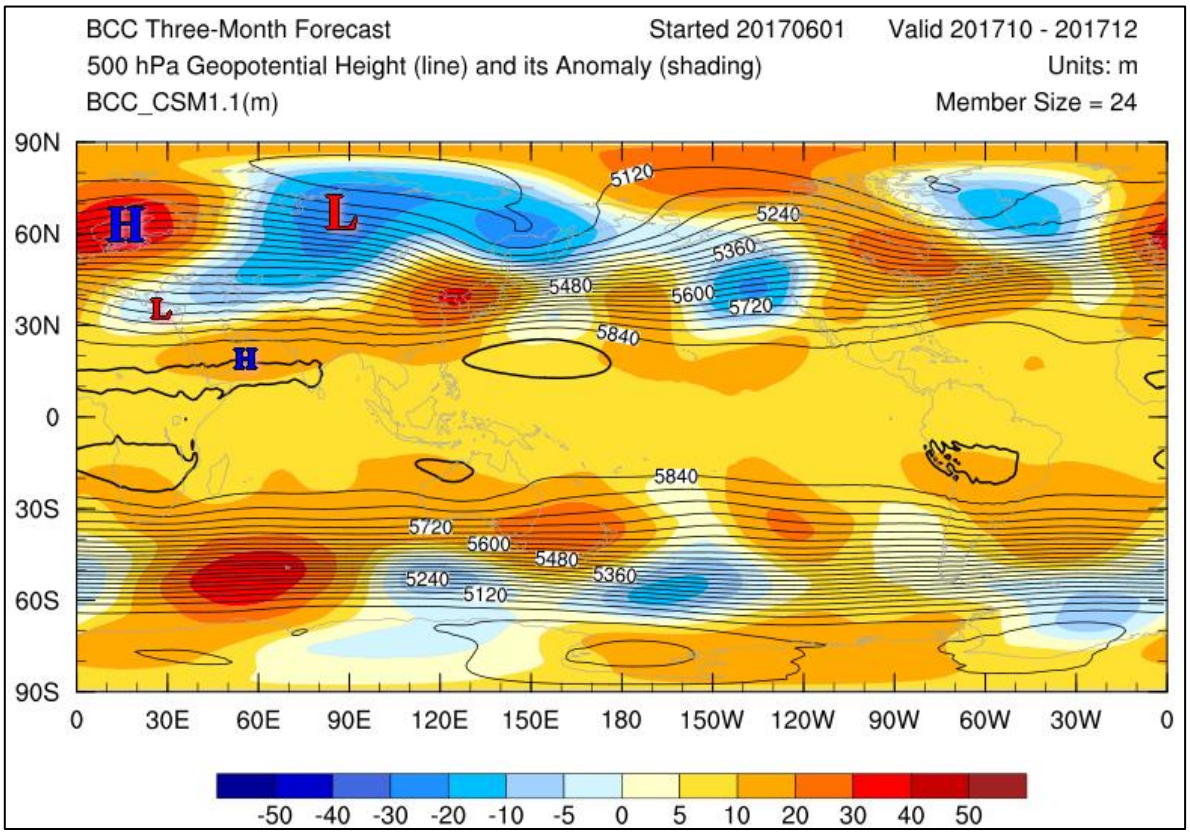
۵- مرکز آب و هوایی پکن(BCC):

در آخرین خروجی مدل مرکز آب و هوایی BCC، مشابه با مدل ECM الگوی واچرخندی اسکاندیناوی _ چرخندی شرق مدیترانه ترسیم شده ست. مرکز چرخندگی ناوه عمیقی بر روی روسیه به همراه فرود مورب تا آسیا جنوب غربی گسترش یافته ست، همچنین پشته پر ارتفاع جنب حاره بر روی منابع آب های جنوبی تقویت شده است که بر همکنش بین

چرخندگی تراف در شمال و واچرخندگی پشته در جنوب منطقه سبب پدیداری و تقویت جریانات مرطوب زای غربی و جنوب غربی بطرف ایران خواهد شد .

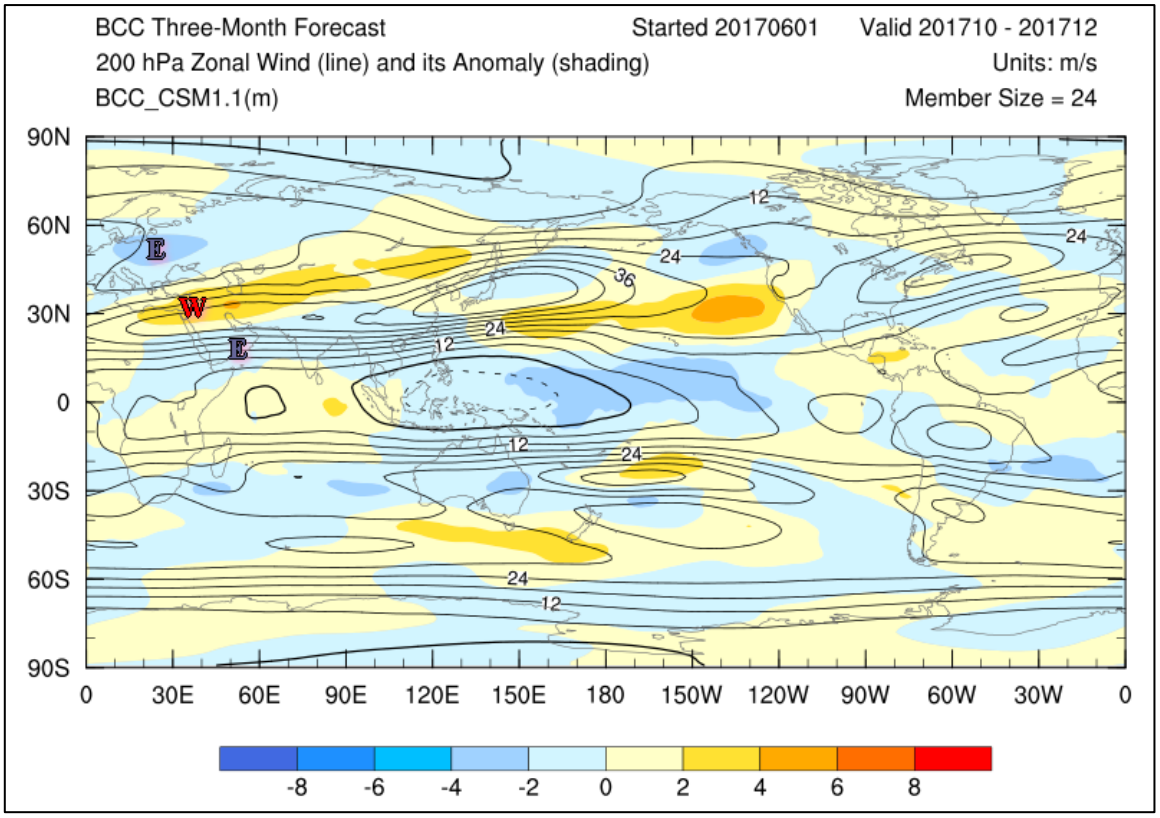
شباهت دیگری که بین الگوهای ترسیمی BCC و ECM مشاهده می گردد وضعیت الگوهای نابهنجاری فشار و ارتفاع بر روی اقیانوس اطلس شمالی می باشد، بدین صورت که بر روی گرینلند ناوه رو به جنوب گسترش یافته و در میانه اقیانوس برآیند کلی افزایش میزان ارتفاع و فشار سطح دریا خواهد بود که اینها قویا درجاتی از فاز مثبت نوسان NAO را نشان می دهند .

ناوه متمرکز بر روی گرینلند با پشته پر ارتفاع بر روی اروپا پاسخ داده می شود که با افزایش میزان ارتفاع ژئوپتانسیل به مرکزیت پرفشار مانع اسکاندیناوی بر سر راه جریانات معمول غربی اروپا خواهد بود. این ساختار عمیق پرفشار واچرخندی در جانب شمال غربی تراف فرود مورب آسیا واقع می گردد که با افزایش جریانات شمالی – شمال غربی سبب فرارفت سرد در لایه های جو شده و به تشدید ناپایداری ها در جنوب غرب آسیا کمک می نماید .



الگوهای باد مداری (u-wind) تراز ۲۰۰ هکتوپاسکال نشان نشان دهنده تقویت بادهای غربی (شرقسو) بر روی سطح منطقه بوده که افزایش میزان سرعت باد در هسته روباد جنب حاره را نشان می دهد. این افزایش سرعت در هسته روبادجنب حاره ای به افزایش واگرایی در تراز فوقانی جو بر فراز منطقه می انجامد که در نتیجه آن هوا در لایه های بالاتر جو امکان انبساط و توسعه را پیدا می کنند. بسط توده هوا در لایه های بالایی جو در صورتی که دارای سرعت بیشتری نسبت به همگرایی لایه های پایینتر جو داشته باشد به کاهش فشار هوا و تداوم صعود آن منجر می گردد .

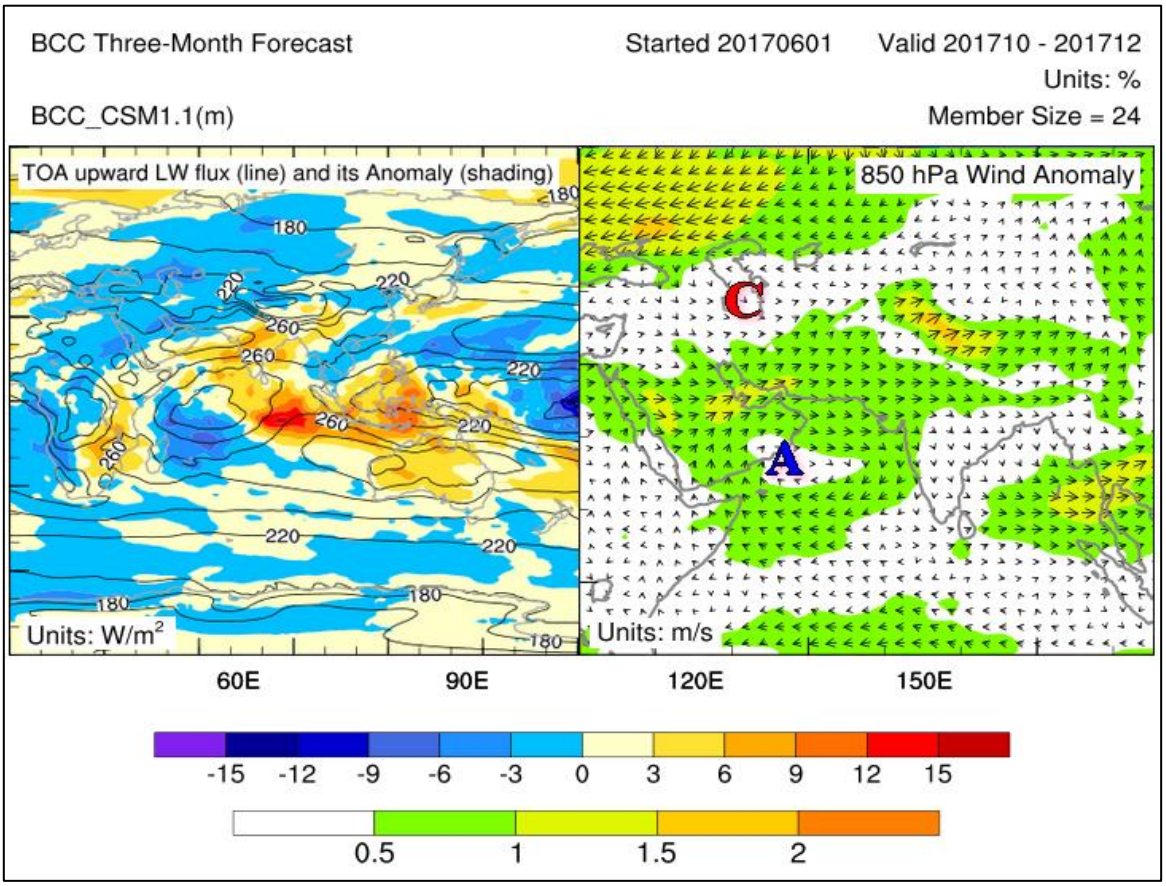
همچنین راستای محور روباد جنب حاره ای مساله ای بسیار مهم در چگونگی تکوین و مسیر عبور توده های کمفشار دریا سرخ – مدیترانه از فراز منطقه و کشور می باشند، با توجه به نقشه ذیل در میابیم که راستای محور روباد به صورت جنوب غربی - شمال شرقی می باشد در نتیجه مسیر عبور توده های مرطوب زای کمفشار از جنوب غرب به سمت شمال شرق _ شرق می باشد.



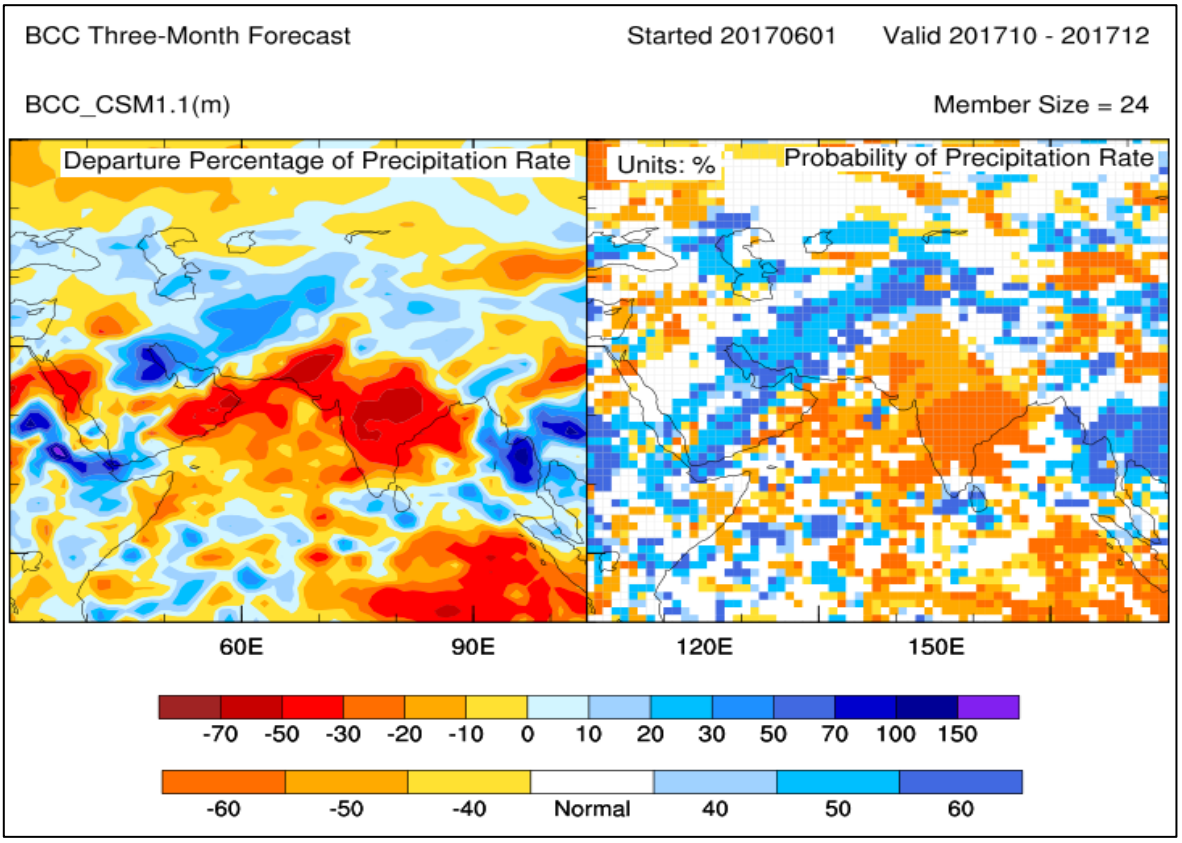
در الگوهای نابهنجاری باد تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال مشاهد می شود که بر روی ایران الگوی سیکلونی (چرخندی با علامت **C** و بر روی آب های جنوبی الگوی آنتی سیکلونی) واچرخندی با علامت **A** استقرار دارد. چرخندگی بر روی ایران تاوایی لازم جهت صعود دینامیکی هوا فراهم می آورد که از الگوهای غالب و بنیادین ایجاد بارش در سطح کشور می باشد. از طرفی واچرخندی بر روی آب هوای جنوبی ضمن نزول دینامیکی هوا و گرمایش بی درو آن با افزایش ظرفیت نگه داشت رطوبت توسط هوا تقویت همگرایی بر روی دریا سرخ، شبه جزیره عربستان و عبور جریانات همگرا شونده از فراز خلیج فارس به سمت ایران را فراهم می آورد. این همگرایی بر روی تراز ۸۵۰ و واگرایی در تراز ۲۰۰ هکتوپاسکال شرایط امیدوار کننده جهت تعمیق شرایط صعود و ناپایداری هوا را بر روی منطقه و ایران فراهم می آورد .

در نقشه سمت چپ نابهنجاری بازتابش تشعشعات با طول موج بلند (OLR) را نشان می دهد، در این نقشه در سرتاسر جنوب غرب آسیا نابهنجاری بر حسب وات بر متر مربع طی سه ماهه اکتبر تا دسامبر ۲۰۱۷ ترسیم شده ست. این شرایط برای شمال شرق آفریقا، دریا سرخ، شبه جزیره عربستان و ایران بسمت آسیا میانه دیده شده که مقادیر آن بطور کل تا ۳ و در برخی نواحی تا ۶ وات بر متر مربع کمتر از نرمال می باشد. بر روی آب های جنوبی (دریا عرب و شمال اقیانوس هند) شرایط بازتابش بصورت بی هنجاری های مثبت بوده که ناشی از افزایش واچرخندی و در نتیجه پایداری های بیشتر می باشد .

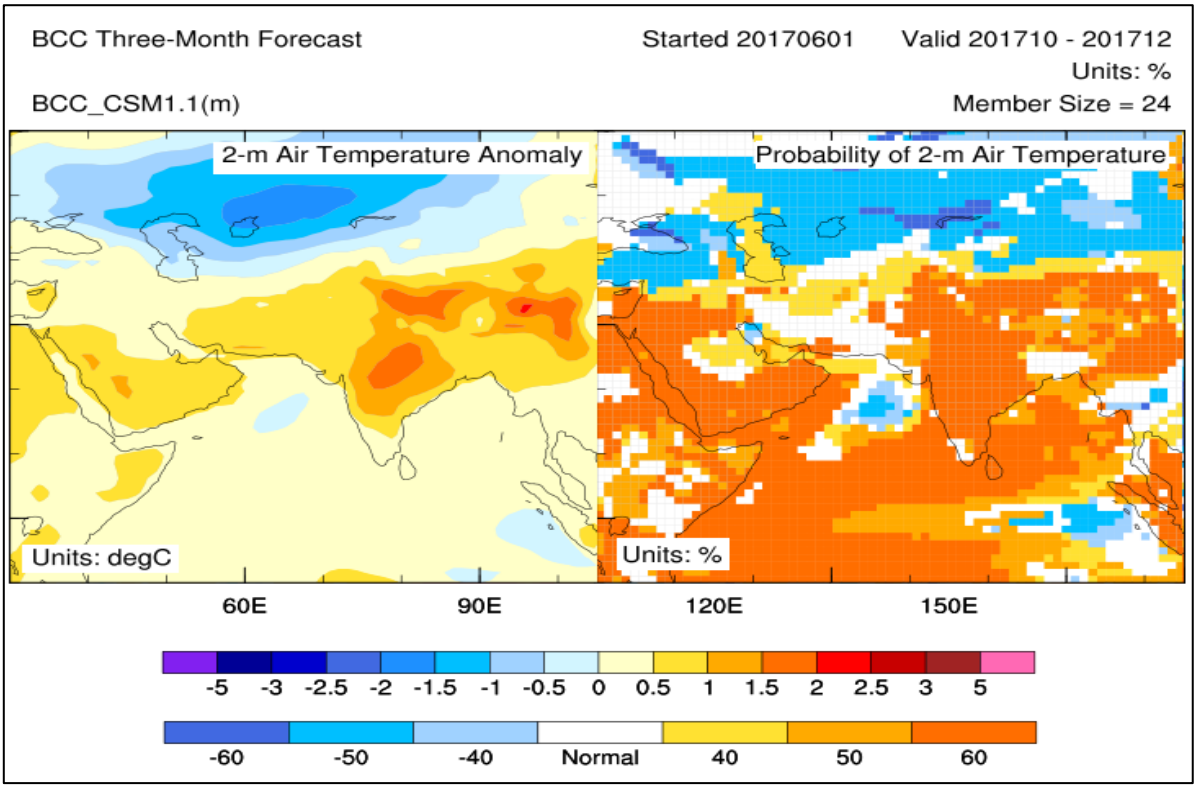
الگوهای قابل تامل بر روی حاره اقیانوس هند به صورت بی هنجاری منفی OLR بر روی جانب غربی و مثبت آن بر روی جانب شرق اقیانوس هند بوده که بترتیب بیانگر تقویت همرفت حاره بر روی سواحل شرقی آفریقا و غرب اقیانوس هند حاره و سرکوب آن بر روی بخش های شرقی ترمی باشد. این وضعیت را با تامل بر الگوی های باد تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال بعنوان لایه تراز پایینی جو بر فراز اقیانوس هند می توان دریافت که بادهای شرقی (غربسو) سبب توازن الگوهای شاخص IOD به سمت بروز درجاتی از فاز مثبت می گردد.



نقشه های نابهنجاری بارش مرکز BCC برای سه ماهه اکتبر – دسامبر ۲۰۱۷ نشان می دهند که بطور کل بارش ها در سطح کشور نرمال و فراتر از نرمال در بیشتر مناطق می باشد. بیشترین میزان بی هنجاری مثبت بارش بر روی حوزه خلیج فارس و جنوب غرب کشور می باشد و بطور کل در نیمه جنوبی و شرق کشور از ۱۰ تا ۵۰ درصد فراتر از نرمال های بلند مدت پیش بینی می شود. نقشه های احتمالاتی نرخ بارش طی فصل پاییز ۲۰۱۷ از احتمال تا ۴۰ درصد و برخی از مناطق تا ۵۰ درصدی بر روی نیمه جنوبی – شرقی کشور بارندگی های بالای نرمال پیش بینی می کنند. این در حالی ست که در برخی از مناطق شمال غرب و کرانه های جنوب غربی خزر تا ۴۰ درصد احتمال بی هنجاری های منفی (کمتر از نرمال) دیده می شود. در سایر مناطق نیمه شمالی کشور سیگنال های نابهنجاری معنی داری دیده نمی شود.

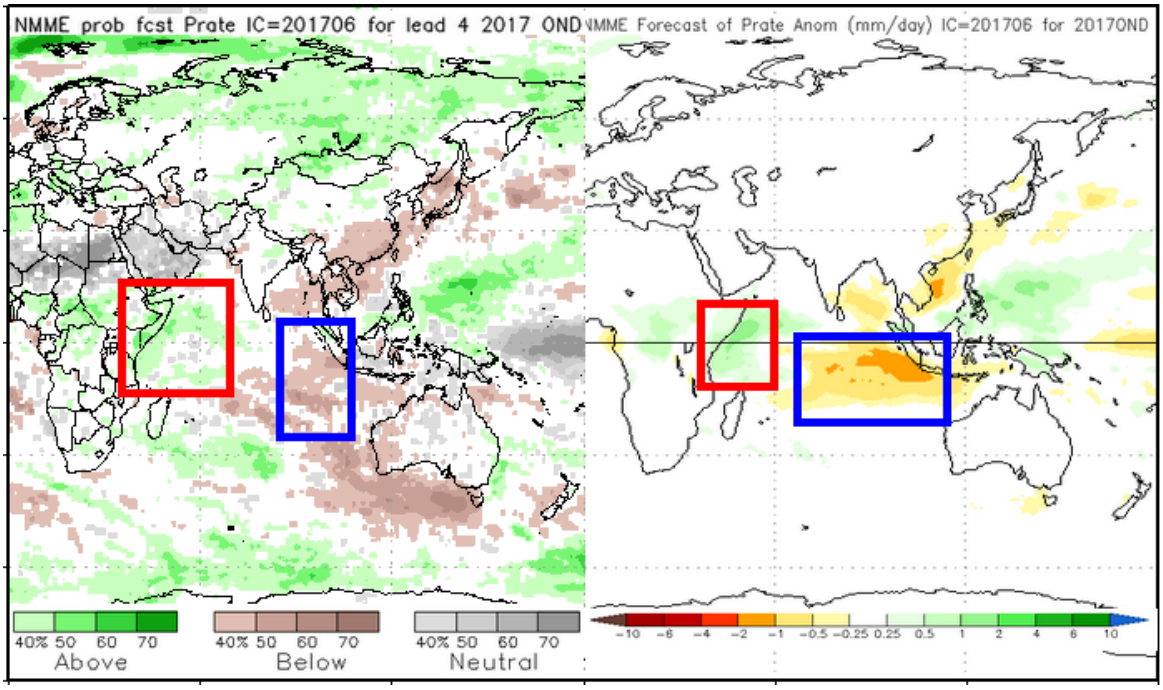


وضعیت دمایی در سطح کشور عمدتا با ناهنجاری مثبت دمایی طی پاییز ۲۰۱۷ مواجه بوده در نیمه جنوبی کشور بین ۰٫۵ تا ۱ درجه و در سایر مناطق نیمه شمالی تا ۰٫۵ درجه سلسیوس فراتر از نرمال های بلند مدت پیش بینی می شود. از نظر مدل های احتمالاتی مناطقی از نیمه شمالی تا ۴۰ درصد و در مناطقی از جنوب غرب و نوار جنوبی تا ۵۰ درصد احتمال بی هنجاری های مثبت دمایی به چشم می خورد. در سایر مناطق کشور سیگنال های مشخصی از بی هنجاری دمایی دیده نمی شود.

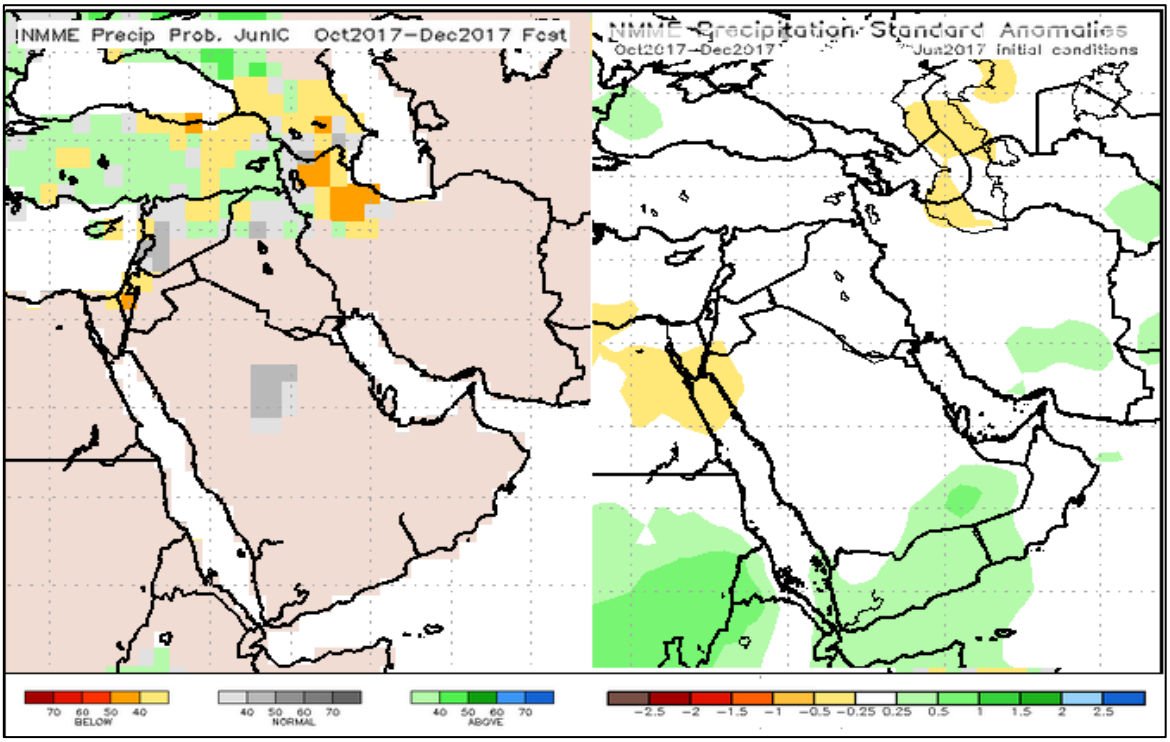


۶- مدل (NMME) اسمبل مولتی مدل آمریکای شمالی:

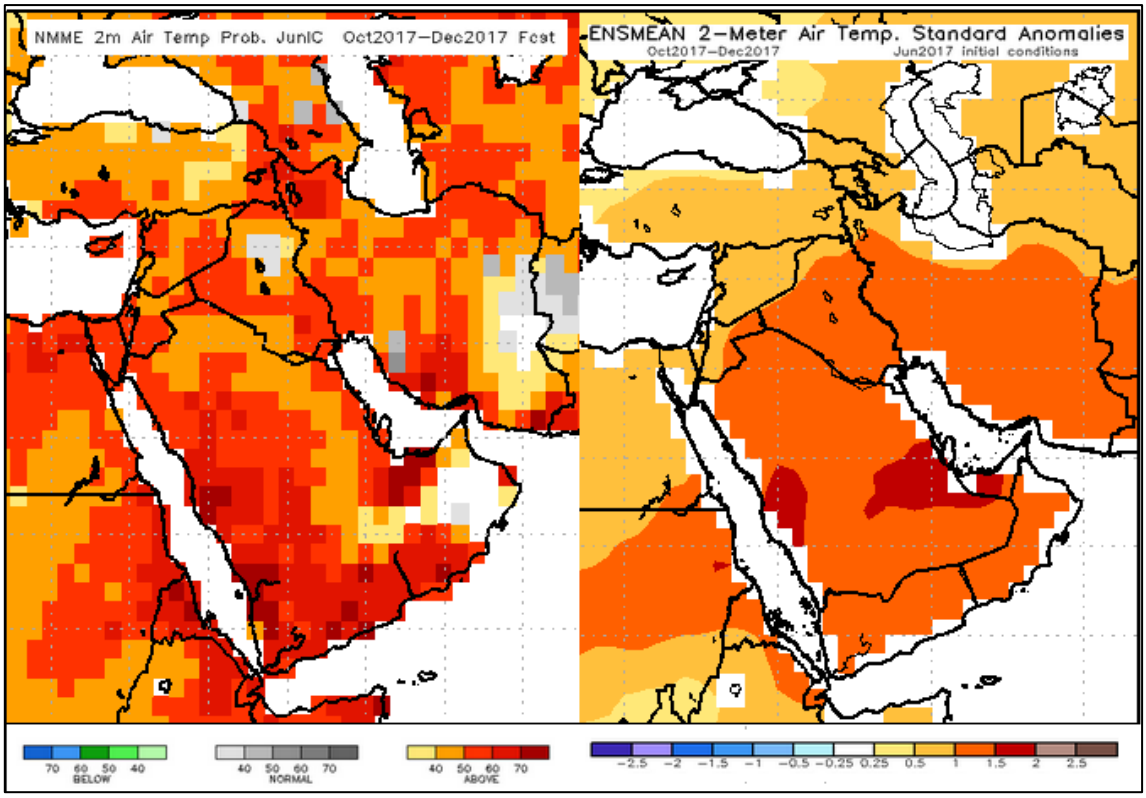
مدل NMME یک سیستم مولتی مدل پیش بینی فصلی مشتمل بر برآیند مدل هایی از مراکز مدل سازی آمریکا شامل NOAA/GFDL, IRI, NCAR, NASA و CMC کانادا می باشد. خروجی مدل های بارشی این مولتی مدل نشان دهنده الگوهای بارشی متضاد در حاره اقیانوس هند در جانب غرب و شرق آن حکایت دارد که همچون اکثر مدل هایی که تا به اینجا بررسی و تحلیل شد درجاتی از فاز مثبت شاخص الگوی IOD را طی سه ماهه اکتبر – دسامبر ۲۰۱۷ نشان می دهد .این در حالی ست که بر بیشتر مناطق ایران سیگنال های مشخصی از نابهنجاری بارش دیده نمی شود و تنها بر روی نقاطی از شمال غرب و سواحل جنوب غربی خزر تا به میزان ۵۰-۴۰ درصد احتمال کاهش بارش ها دیده می شود .



چشم اندازهای بارندگی طی سه ماهه اکتبر – دسامبر ۲۰۱۷ از منظر مولتی مدل NMME، نشان دهنده محدوده میانه (۰,۲۵+– میلی متر در روز) در بیشتر مناطق کشور می باشد، این وضعیت در مدل احتمالاتی آن نیز سیگنال های معنا داری را در سطح پهنه فلات ایران نشان نمی دهد. در هر دو طیف مدل نابهنجاری و احتمالاتی بارش، مقادیر بارندگی ها طی سه ماهه پاییز ۲۰۱۷ بر روی بخش هایی از شمال غرب و کرانه های سواحل جنوب غربی خزر به صورت بیهنجاری های منفی تا ۰,۵ میلی متر در روز کمتر از نرمال و با سطح احتمال تا ۵۰ درصد بی هنجاری منفی پیش بینی می شود. بر روی بخش هایی از جنوب کشور (مشخصا دامنه های جنوب شرقی زاگرس) و میانه جنوبیِ باند شرقی چشم انداز بارش ها متمایل به بیشتر از نرمال (تا ۰,۵ میلی متر در روز) را نشان می دهد .

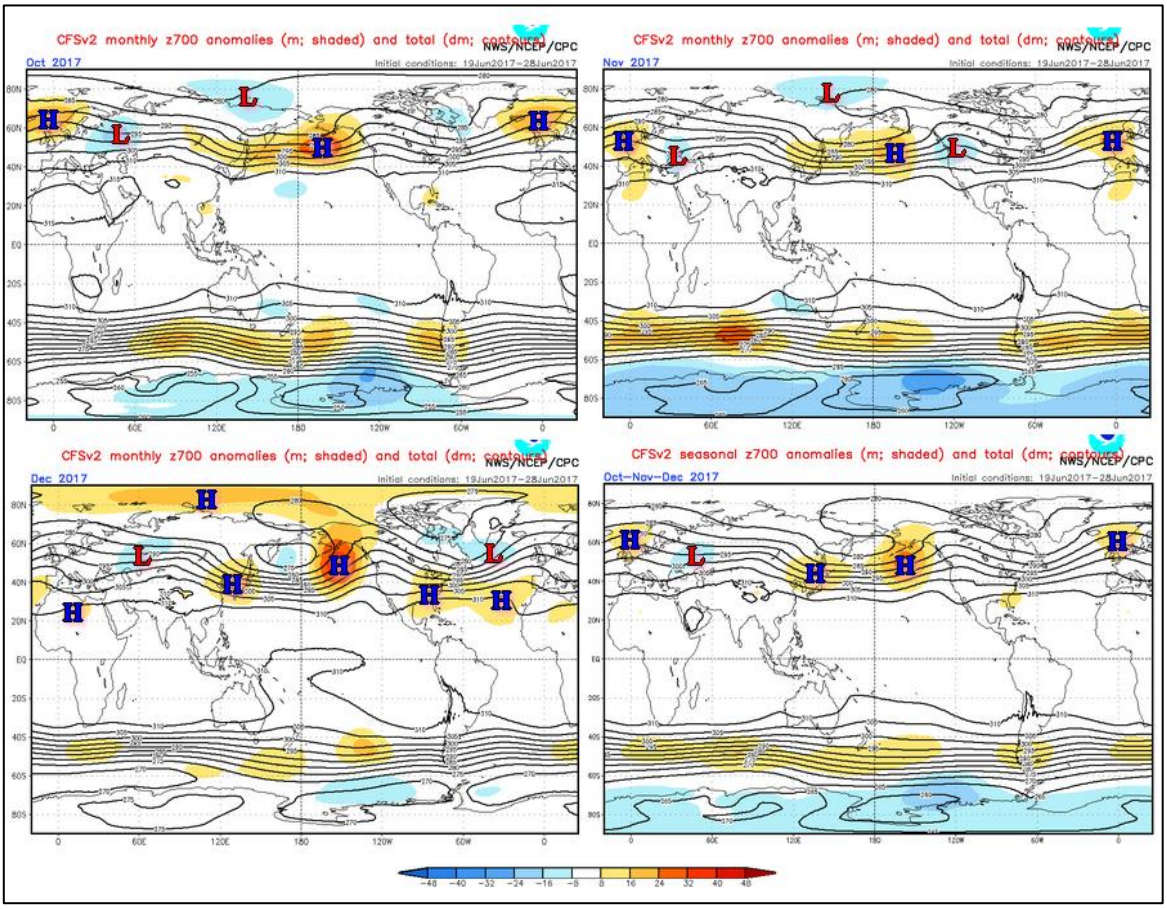


از منظر مدل های NMME سطح دما طی پاییز ۲۰۱۷ بر روی ایران چشم انداز گرمایشی را نشان می دهد، در بیشتر مناطق کشور دمای هوا گرمتر از نرمال های بلند مدت پیش بینی می شود که سطح احتمال این بی هنجاری مثبت میانگین دمای فصل بین ۵۰ تا ۶۰ درصد خواهد بود.



الگوی های میانگین و نابهنجاری ارتفاع تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال از منظر مدل CFSv2.0 طی ماه های اکتبر، نوامبر، دسامبر و میانگین فصل (اکتبر – دسامبر) ۲۰۱۷ در نقشه های ذیل مشاهده می شود؛ بر اساس نقشه های ذیل میزان ارتفاع تراز ۷۰۰ هتوپاسکال طی هر سه ماه مذکور در حد میانه (۸+– متر) خواهد بود. الگوهایی ارتفاعی تراز ۷۰۰ بر روی اقیانوس اطلس شمالی نشان می دهد که شاخص نوسان NAO طی ماه اکتبر عموما در فاز منفی خود بسر برده اما طی ماه های نوامبر و دسامبر به فاز مثبت خود گرایش می یابد .

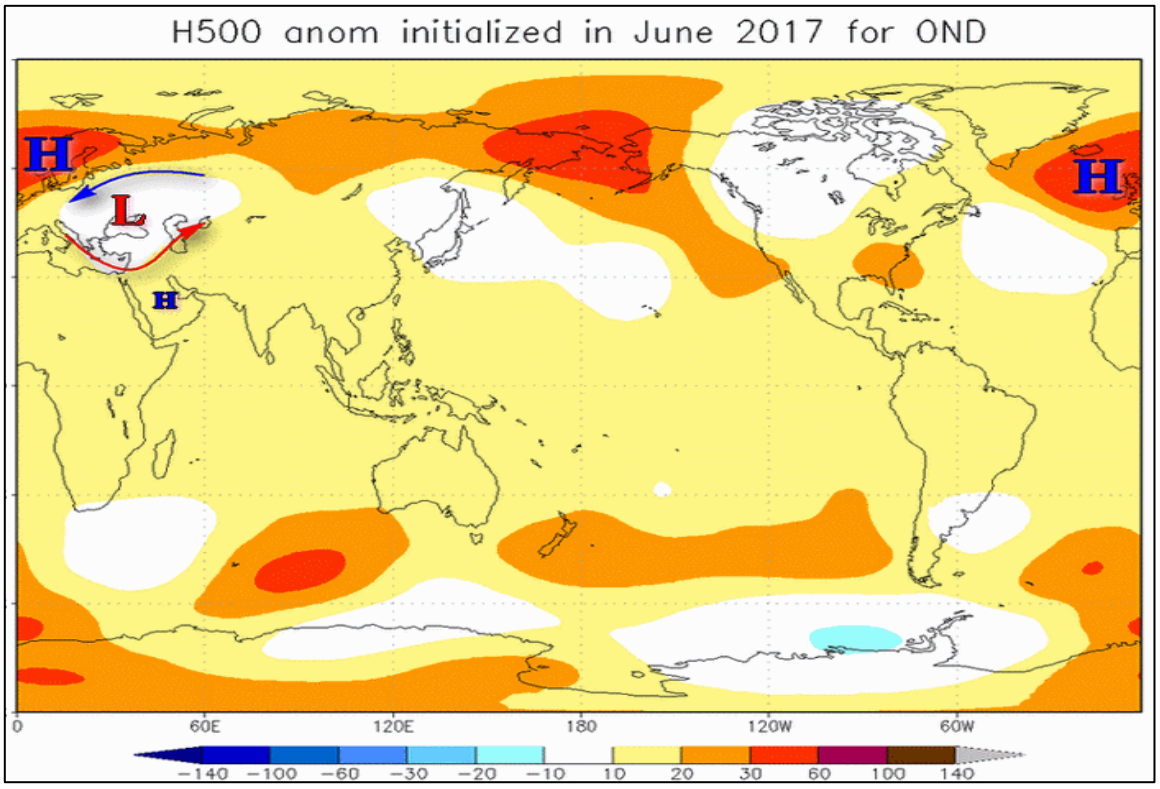
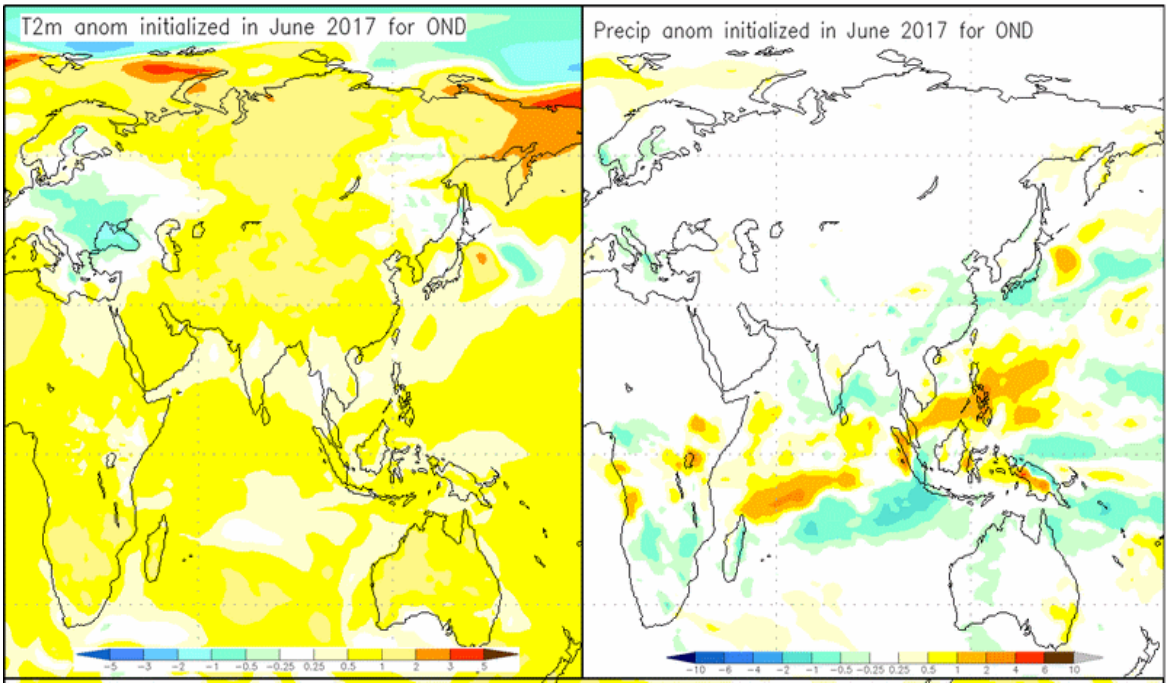
طی ماه اکتبر هم ارتفاع بسته با پربند (کانتر) ۳۱۵ ژئوپتانسیل دکامتر در تراز ۷۰۰ بر روی فلات ایران واقع می باشد، بطور کل هسته مرکزی سلول واچرخند جنب حاره طی سه ماهه مذکور بر روی جنوب شبه جزیره عربستان بسته می گردد. بر روی جنوب غرب روسیه و حد فاصل دریا سیاه تا کاسپین کاهش نابهنجار ارتفاع ژئوپتاسیل نشان دهنده وجود الگوی گردش نابهنجار سیکلونی (چرخندی) بر روی این منطقه می باشد که تراف های ناشی از آن تا شرق مدیترانه نیز گسترش می یابد. این در حالی ست که بطور کل بر روی شمال غرب اروپا الگوی پرفشار حاکم می باشد. که برای نیمه اول فصل پاییز تضعیف چرخندی شمال اطلس و برای نیمه دوم و بخصوص اواخر فصل افزایش قدرت چرخندگی را برای آن پیش بینی می گردد.



۷– مدل GMAO دفتر جهانی مدلینگ و شبیه سازی:

مدل تجربی GMAO محصولی از سازمان فضایی ناسا آمریکا می باشد. بر اساس خروجی این مدل چرخندی بر روی حوزه دریا سیاه و شرق مدیترانه غالب می باشد که با جریانات جنوبی در جانب غربی آن و استقرار پشته ارتفاعی بر فراز

جنوب غرب آسیا توام ست. الگوهای غالب بر روی اقیانوس اطلس شمالی به صورتی بی هنجاری های مثبت ارتفاع در شمال و وضعیت نرمال بر روی میانه اقیانوس اطلس شمالی می باشد که بروز فاز منفی شاخص NAO را نشان می دهد.



وضعیت بارش در سطح کشور طی سه ماهه اکتبر – دسامبر ۲۰۱۷ از منظر مدل GMAO در وضعیت نرمال با بیهنجاری های مثبت در برخی از نواحی شمال غرب را نشان می دهد و از نظر دمایی برروی نواحی غربی و نوار شمالی کشور بین ۰٫۵ تا ۱ درجه و در سایر مناطق تا نیم درجه سلسیوس فراتر از نرمال های بلند مدت واقع خواهد شد.