

سالنامه هواشناسی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

اداره کل هواشناسی استان تهران



آنچه در این شماره می‌خوانید:

تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ (صفحه ۱)

تحلیلی بر وضعیت مخاطرات جوی استان - سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ (صفحه ۱۳)

تحلیلی بر وضعیت دمای استان - سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ (صفحه ۱۴)

تحلیلی بر وضعیت بارش استان - سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ (صفحه ۱۸)

تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان - سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ (صفحه ۲۲)

چکیده

بررسی الگوی نقشه‌های هواشناسی طی سال ۱۴۰۳-۱۴۰۴ بیانگر آن است که متوسط فشار سطح زمین نسبت به میانگین بلند مدت در استان تهران طی فصل پاییز ۱۴۰۳ تا ۱ میلی‌بار کاهش، در فصل زمستان ۱۴۰۳ تا ۲ میلی‌بار افزایش داشته است. طی فصل بهار و تابستان متوسط فشار سطح زمین نسبت به بلند مدت ۰ تا ۱ میلی‌بار افزایش نشان داده است. همچنین در مقایسه با دوره آماری بلند مدت، متوسط ارتفاع ژئوپتانسیلی تراز ۵۰۰ میلی‌باری نسبت به بلند مدت در فصل پاییز ۰ تا ۱۰ متر، در فصل زمستان ۱۰ تا ۲۰ متر، در فصل بهار ۲۰ تا ۴۰ متر و در فصل تابستان ۱۰ تا ۲۰ متر افزایش یافته است. در این سال ۹۴ هشدار هواشناسی صادر شد که ۲۷ مورد هشدار جوی سطح نارنجی و ۶۶ هشدار صادر شده در سطح زرد بوده است. همچنین ۲۸ هشدار نیز مربوط به پایداری جو (آلودگی هوا) بوده است که ۱۹ هشدار در سطح زرد و ۹ هشدار در سطح نارنجی بوده است.

نتایج حاصل از تحلیل داده‌های سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ ایستگاه‌های هواشناسی استان بیانگر آن است که مقدار بارش استان ۱۴۴/۱ میلی‌متر بوده که نسبت به سال زراعی گذشته ۶۰/۸ میلی‌متر کاهش و نسبت به بلند مدت ۱۳۶/۳ میلی‌متر کاهش نشان می‌دهد. همچنین درصد تامین سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ به یک سال زراعی ۵۱/۴ درصد می‌باشد. بیشترین بارش اتفاق افتاده در سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ در استان تهران مربوط به شهرستان شمیرانات به مقدار ۲۸۵/۷ میلی‌متر بوده است که نسبت به بلند مدت ۴۹/۹ درصد کاهش نشان می‌دهد. کمترین بارش اتفاق افتاده نیز مربوط به شهرستان ورامین به مقدار ۵۷/۴ میلی‌متر بوده است که نسبت به بلند مدت ۴۸/۶ درصد کاهش نشان می‌دهد. بیشترین کاهش بارش نسبت به بلند مدت نیز مربوط به شهرستان شمیرانات به میزان ۵۸/۷ درصد و کمترین کاهش بارش نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان پاکدشت به میزان ۱۲/۷ میلی‌متر بوده است. در این مدت ۱۶۳/۳ میلی‌متر کاهش بارش در سطح استان تهران نسبت به بلند مدت اتفاق افتاده است.

میانگین سالانه دما در استان تهران، ۱۵/۳ درجه سلسیوس بوده که در مقایسه با بلند مدت، ۱/۳ درجه سلسیوس گرم‌تر بوده است. بالاترین میانگین دما مربوط به شهرستان ورامین ۲۷/۶ درجه سلسیوس و پایین‌ترین میانگین دما ۱۵/۸ درجه سلسیوس و مربوط به شهرستان فیروزکوه است. بیشترین تفاوت میانگین دما نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان شمیرانات (۲/۶ درجه سلسیوس افزایش) و کمترین تفاوت میانگین دما نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان قدس (۰/۸ درجه سلسیوس افزایش) بوده است. میانگین بیشینه دما در شهرستان ورامین ۲۷/۶ درجه سلسیوس گزارش شده که نسبت به بلند مدت ۰/۷ درجه سلسیوس افزایش داشته است. میانگین کمینه دما در شهرستان فیروزکوه ۴/۴ درجه سلسیوس ثبت شده که نسبت به بلند مدت ۱/۲ درجه سلسیوس گرم‌تر بوده است.

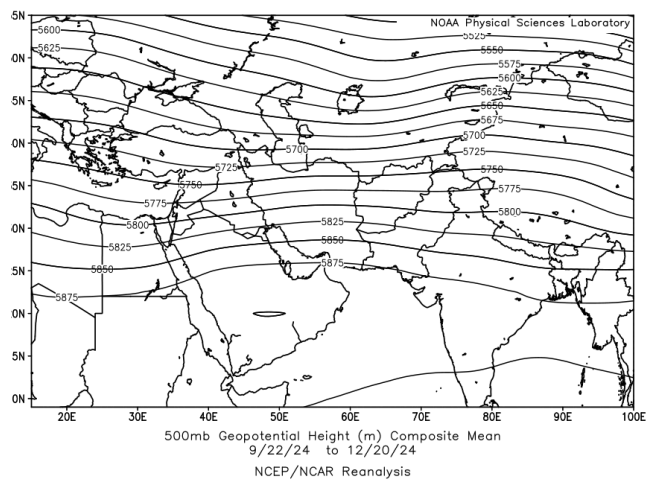
بر اساس پهنه‌بندی مقادیر بارش که توسط مرکز ملی خشکسالی و مدیریت بحران بدست آمده است، پهنه‌بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان تهران بر اساس شاخص SPEI دوره ۲۴ ماهه منتهی به پایان سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ بیانگر بارش نرمال تا خشکسالی بسیار شدید بوده است.

تحلیلی بر وضعیت همدیدی استان - سال آبی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

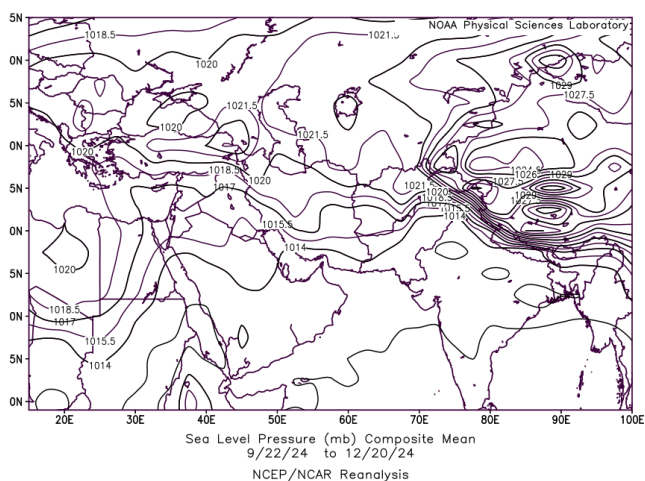
تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - پاییز ۱۴۰۳

بررسی الگوی متوسط سه ماهه فشار سطح زمین بیانگر آن است که با تقویت کم فشار قطبی و انتقال به عرض‌های جنوبی کم فشار درون حاره‌ای نیز در جنوب کشور تضعیف شده است. با تضعیف کم فشار در جنوب کشور گرادیان فشار بر روی کشور کاهش یافته و چرخند زایی نیز بر روی مدیترانه کاهش یافته است. همچنین مراکز پرفشار بر روی رشته کوه‌های قفقاز، هیمالیا و فلات تبت تقویت شده است (شکل ۱ الف). نقشه میانگین ۳ ماهه ارتفاع سطح ۵۰۰ میلی‌بار تضعیف و انتقال پرارتفاع جنب حاره به عرض‌های جنوبی تر را نشان می‌دهد و خطوط هم ارتفاع بر روی کشور مداری شده است (شکل ۱ ب). نقشه میانگین ۳ ماهه بردار باد سطح ۲۰۰ میلی‌بار عبور جت جنب حاره با هسته ۴۳ متر بر ثانیه از مناطق مرکزی کشور را نشان می‌دهد (شکل ۱ ج). نقشه میانگین ۳ ماهه دمای ۲ متری، افزایش گرادیان دما در مناطق مختلف کشور به خصوص غرب کشور را نشان می‌دهد (شکل ۱ د). نقشه بی‌هنجاری متوسط فشار سطح زمین در مقایسه با دوره آماری بلند مدت نشان می‌دهد که در استان تهران فشار سطح زمین به طور نسبی تا ۵/۰ میلی‌بار کاهش یافته که در اثر تقویت الگوی کم فشار میان حاره ای است (شکل ۲ الف). همچنین متوسط ارتفاع ژئوپتانسیلی تراز ۵۰۰ میلی‌بار در مقایسه با دوره آماری بلند مدت، نشان می‌دهد که پرارتفاع جنب حاره بر روی کشور تقویت شده است و ارتفاع در مناطق مختلف استان تهران ۵ تا ۱۰ متر افزایش پیدا کرده و در شمال غرب استان تغییرات کمتری داشته است (شکل ۲ ب). الگوی بی‌هنجاری متوسط ۳ ماهه وزش باد تراز ۲۰۰ میلی‌بار نسبت به بلند مدت افزایش سرعت باد در مناطق مرکزی کشور را نشان می‌دهد (شکل ۲ ج). بررسی نقشه بی‌هنجاری متوسط دما بیانگر آن است که در منطقه تهران دما کمتر از ۱ درجه افزایش داشته است (شکل ۲ د).

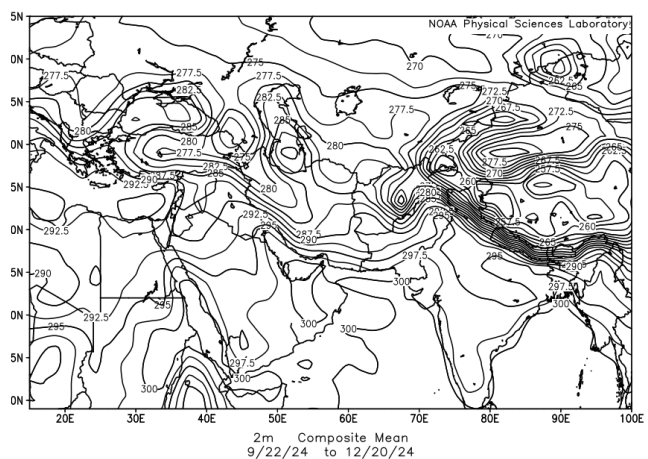
(ب)



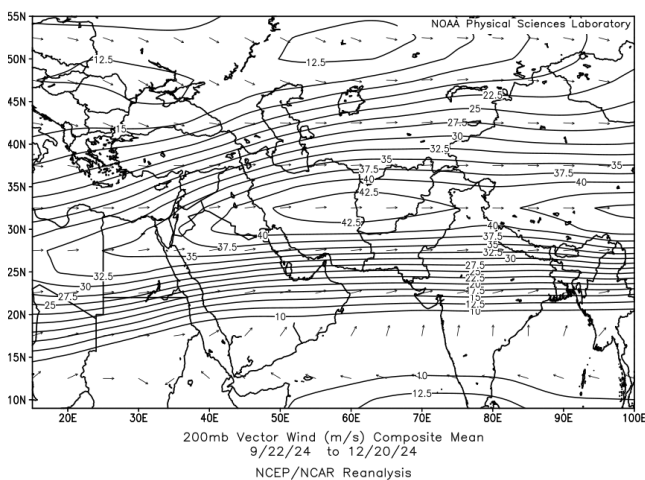
(الف)



(د)

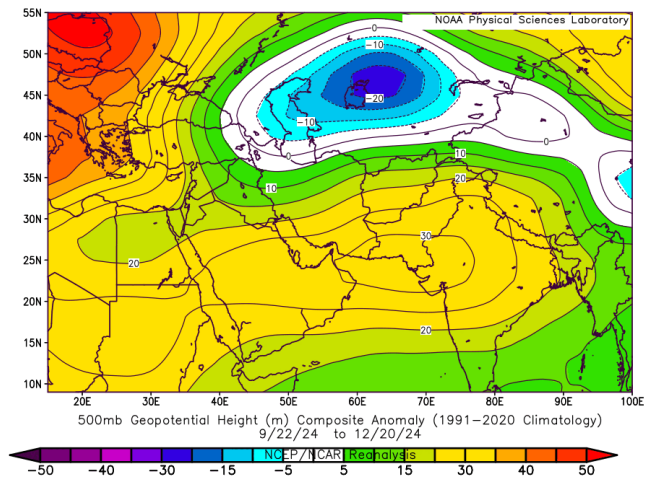


(ج)

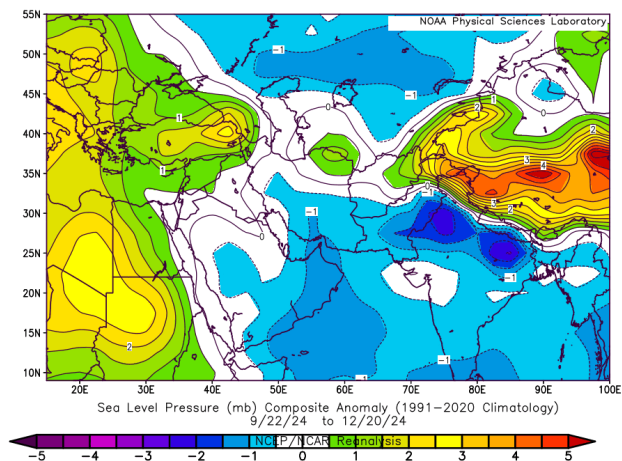


شکل ۱: (الف) متوسط سه ماهه فشار سطح زمین (ب) متوسط سه ماهه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی بار، (ج) متوسط سه ماهه باد در تراز ۲۰۰ میلی بار (د) متوسط سه ماهه دمای دو متری طی بازه ۲۲ سپتامبر لغایت ۲۰ دسامبر ۲۰۲۴

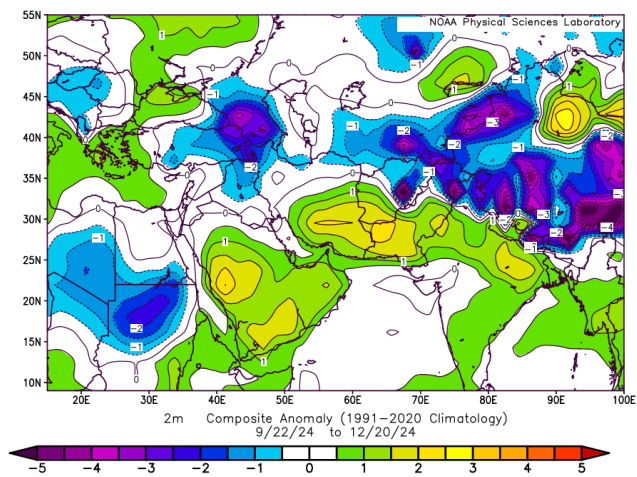
(ب)



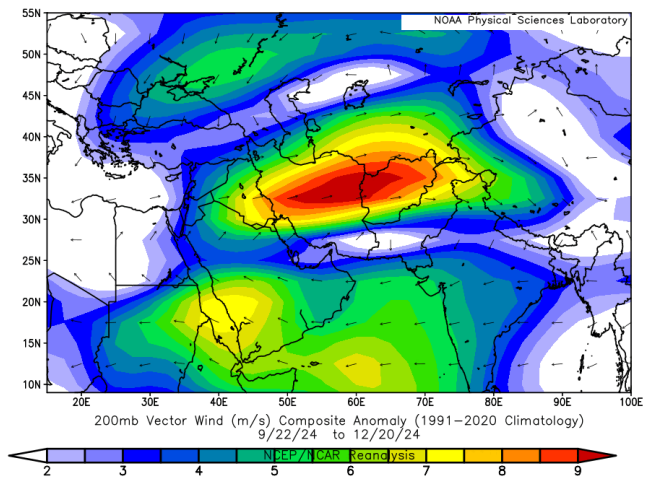
(الف)



(د)



(ج)

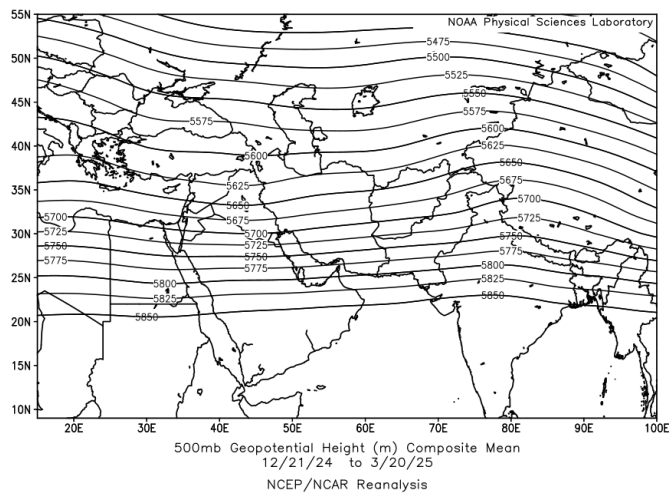


شکل ۲: (الف) بی هنجاری متوسط سه ماهه فشار سطح زمین، (ب) بی هنجاری متوسط سه ماهه ارتفاع ژئوپتانسیلی تراز ۵۰۰ میلی بار، (ج) بی هنجاری متوسط سه ماهه باد در تراز ۲۰۰ میلی بار (د) بی هنجاری متوسط سه ماهه دمای دو متری طی بازه ۲۲ سپتامبر لغایت ۲۰ دسامبر ۲۰۲۴

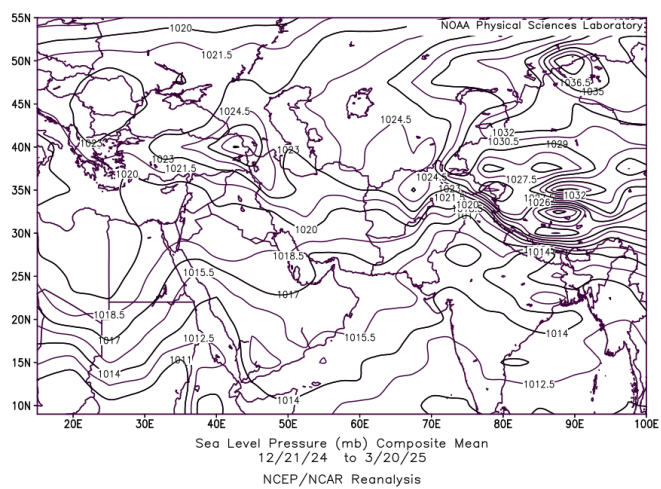
تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - زمستان ۱۴۰۳

بررسی الگوی متوسط سه ماهه فشار سطح زمین و بیانگر آن است که با شروع فصل زمستان کم فشار درون حاره‌ای (ITCZ) به عرض‌های جنوبی منتقل شده و در جنوب کشور نیز زبانه آن تضعیف شده است. همچنین با سرد شدن زمین و افزایش پوشش برف در ارتفاعات، مراکز پرفشار بر روی رشته کوه‌های قفقاز، هیمالیا و فلات مغولستان تقویت شده است و در مقایسه با فصل قبل فشار بر کل کشور افزایش یافته است (شکل ۳ الف). نقشه میانگین ۳ ماهه ارتفاع سطح ۵۰۰ میلی‌بار تضعیف و انتقال پرارتفاع جنب حاره به عرض‌های جنوبی تر را نشان می‌دهد و خطوط هم ارتفاع بر روی کشور تقریباً مداری است (شکل ۳ ب). نقشه میانگین ۳ ماهه بردار باد سطح ۲۰۰ میلی‌بار عبور جت جنب حاره با هسته ۵۲ متر بر ثانیه از مناطق جنوبی کشور را نشان می‌دهد (شکل ۳ ج). نقشه میانگین ۳ ماهه دمای ۲ متری، افزایش گرادیان دما در مناطق مختلف کشور به خصوص غرب کشور را نشان می‌دهد (شکل ۳ د). نقشه بی‌هنجاری متوسط فشار سطح زمین در مقایسه با دوره آماری بلند مدت نشان می‌دهد که در استان تهران فشار سطح زمین به طور نسبی ۲ تا ۳ میلی‌بار افزایش یافته است (شکل ۴ الف). همچنین متوسط ارتفاع ژئوپتانسیلی تراز ۵۰۰ میلی‌بار در مقایسه با دوره آماری بلند مدت، نشان می‌دهد که پرارتفاع جنب حاره بر روی کشور تقویت شده است و ارتفاع در مناطق مختلف استان تهران ۱۰ تا ۲۰ متر افزایش پیدا کرده است (شکل ۴ ب). الگوی بی‌هنجاری متوسط ۳ ماهه وزش باد تراز ۲۰۰ میلی‌بار نسبت به بلند مدت افزایش سرعت باد در مناطق جنوبی کشور و همچنین بر روی هند و چین را نشان می‌دهد (شکل ۴ ج). بررسی نقشه بی‌هنجاری متوسط دما بیانگر آن است که در منطقه تهران دما ۰/۵ تا ۱/۵ درجه کاهش داشته است (شکل ۴ د).

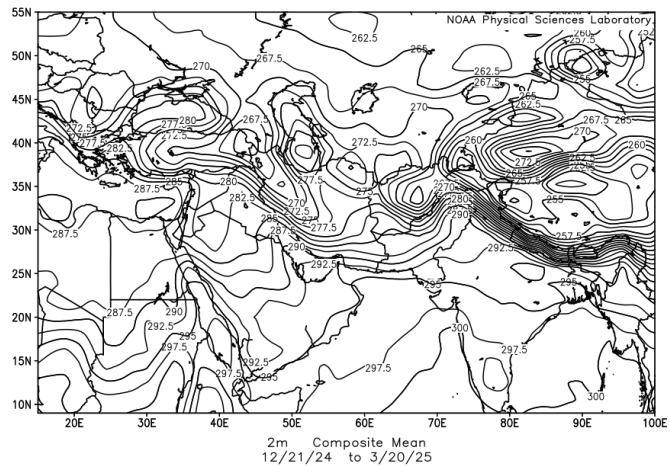
(ب)



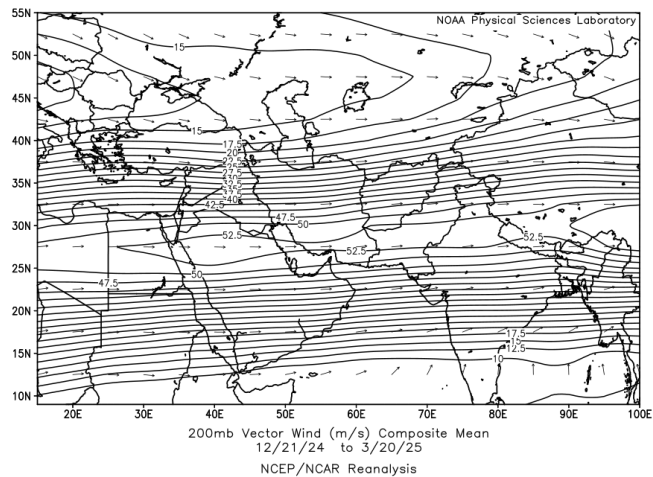
(الف)



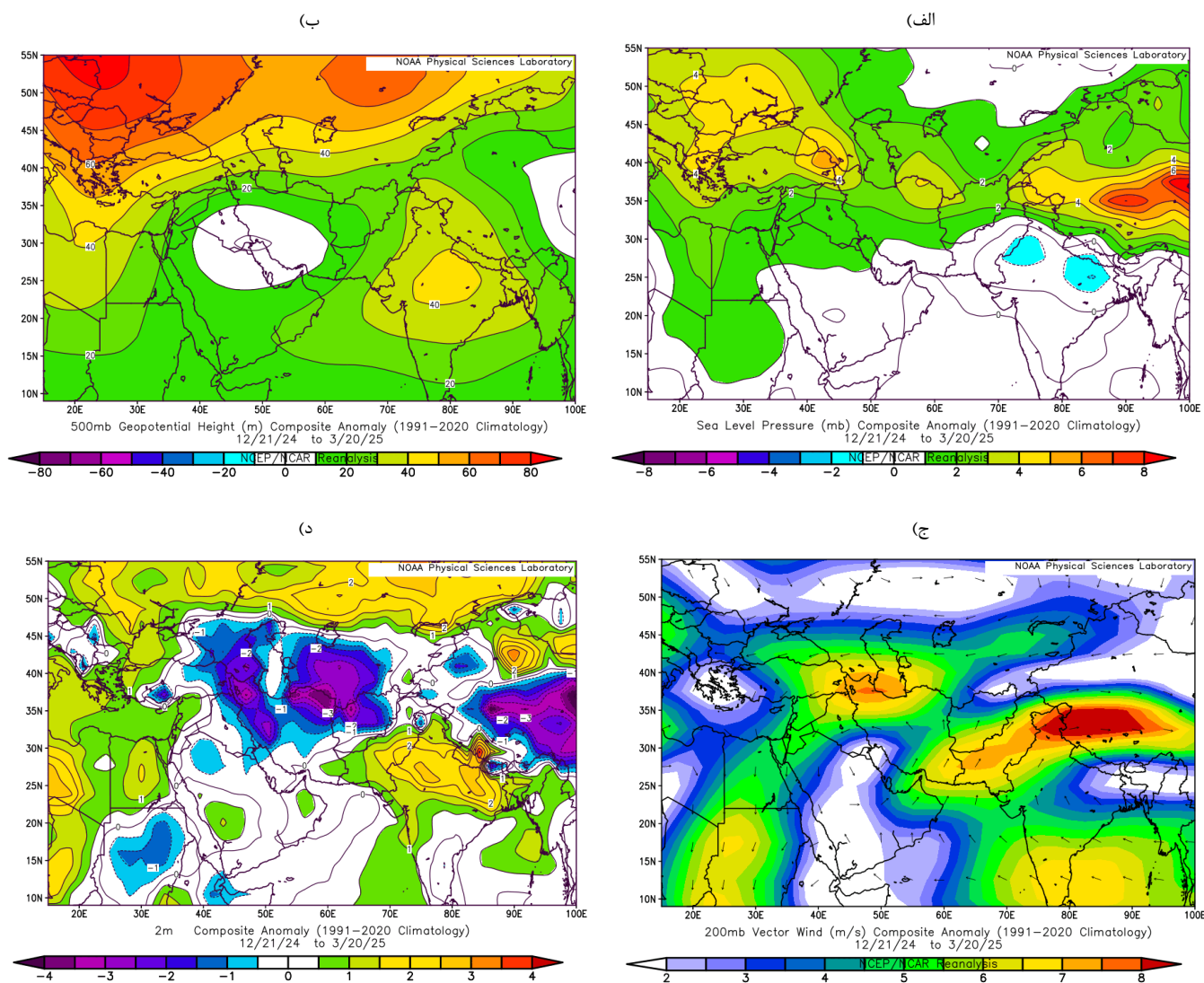
(د)



(ج)



شکل ۳: (الف) متوسط سه ماهه فشار سطح زمین (ب) متوسط سه ماهه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی بار، (ج) متوسط سه ماهه باد در تراز ۲۰۰ میلی بار (د) متوسط سه ماهه دمای دو متری طی بازه ۲۲ سپتامبر لغایت ۲۰ دسامبر ۲۰۲۴

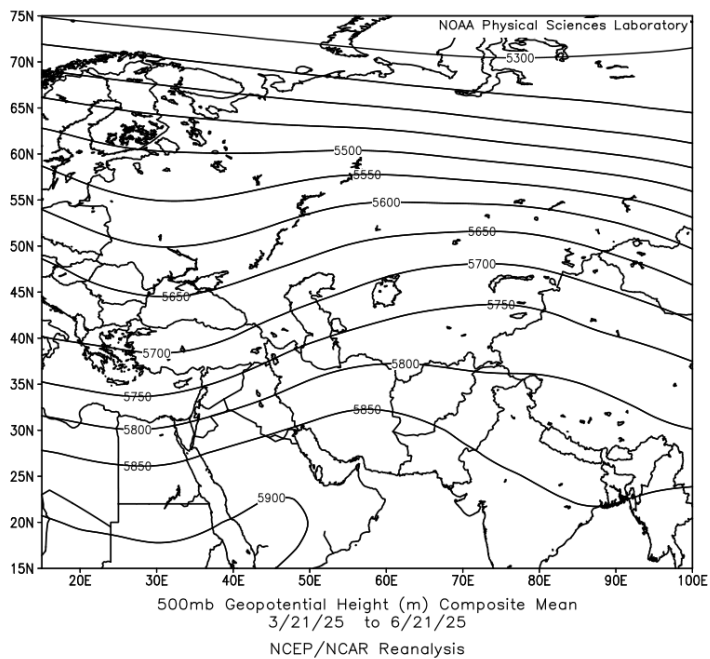


شکل ۴: (الف) بی هنجاری متوسط سه ماهه فشار سطح زمین، (ب) بی هنجاری متوسط سه ماهه ارتفاع ژئوپتانسیلی تراز ۵۰۰ میلی بار، (ج) بی هنجاری متوسط سه ماهه باد در تراز ۲۰۰ میلی بار (د) بی هنجاری متوسط سه ماهه دمای دو متری طی بازه ۲۲ سپتامبر لغایت ۲۰ دسامبر ۲۰۲۴

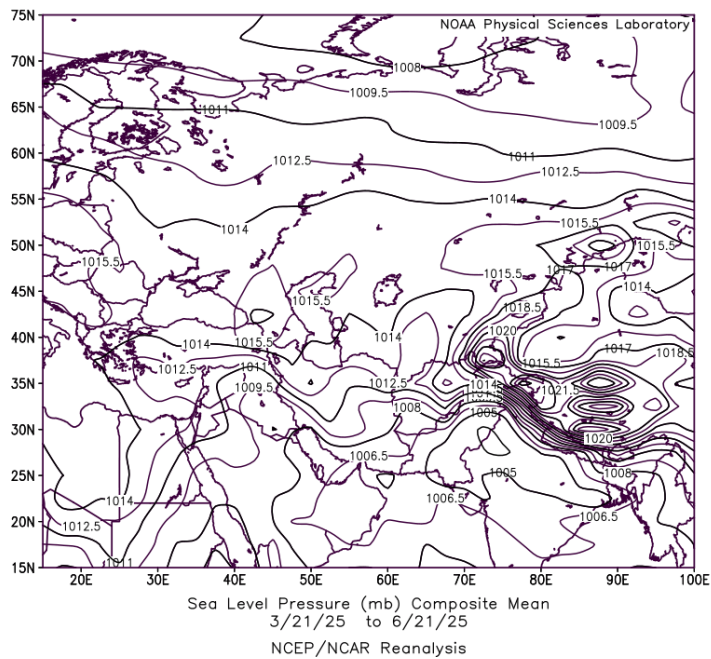
تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - بهار ۱۴۰۴

بررسی الگوی متوسط سه ماهه فشار سطح زمین و بیانگر آن است که با شروع فصل بهار کم فشار درون حاره‌ای (ITCZ) به عرض‌های شمالی تر منتقل شده است. همچنین با افزایش دما، مراکز پرفشار بر روی رشته کوه‌های قفقاز، هیمالیا و فلات مغولستان تضعیف شده است و در مقایسه با فصل قبل به طور متوسط فشار در کل کشور حدود ۱۰ هکتوپاسکال کاهش یافته است (شکل ۵ الف). نقشه میانگین ۳ ماهه ارتفاع سطح ۵۰۰ میلی‌بار تقویت پراارتفاع جنب حاره در عرض‌های جنوبی را نشان می‌دهد که زبانه آن تا مرکز کشور را تحت تاثیر قرار می‌دهد و خطوط هم ارتفاع بر روی دریای مدیترانه شکل تراف به خود گرفته است (شکل ۵ ب). نقشه میانگین ۳ ماهه بردار باد سطح ۲۰۰ میلی‌بار نشان می‌دهد که جت جنب حاره به عرض‌های شمالی تر کشیده شده و با هسته ۳۲ متر بر ثانیه از مناطق مرکزی کشور عبور می‌کند (شکل ۵ ج). نقشه میانگین ۳ ماهه دمای ۲ متری، کاهش گرادیان دما در مناطق مختلف کشور به خصوص غرب دریای خزر و مناطق غربی کشور را نشان می‌دهد (شکل ۵ د). نقشه بی‌هنجاری متوسط فشار سطح زمین در مقایسه با دوره آماری بلند مدت نشان می‌دهد که بر روی رشته کوه قفقاز و شمال شرق کشور فشار افزایش یافته و در استان تهران فشار سطح زمین به طور نسبی ۰ تا ۱ میلی‌بار افزایش یافته است. همچنین افزایش قابل توجه فشار بر روی فلات تبت دیده می‌شود. کم فشار میان حاره ای نیز بر روی هند و پاکستان و دریای عرب تقویت شده است. (شکل ۶ الف). متوسط ارتفاع ژئوپتانسیلی تراز ۵۰۰ میلی‌بار در مقایسه با دوره آماری بلند مدت، افزایش قابل توجه ارتفاع را به خصوص بر روی قزاقستان نشان می‌دهد. ارتفاع در مناطق مختلف استان تهران ۳۵ تا ۴۰ متر افزایش پیدا کرده است (شکل ۶ ب). الگوی بی‌هنجاری متوسط ۳ ماهه وزش باد تراز ۲۰۰ میلی‌بار نسبت به بلند مدت کاهش سرعت باد در مناطق جنوبی به خصوص بر روی هند را نشان می‌دهد در شمال غرب کشور و بر روی دریای خزر سرعت باد افزایش یافته است (شکل ۶ ج). بررسی نقشه بی‌هنجاری متوسط دمای ۲ متری بیانگر آن است که بر روی کشور دما ۱ تا ۳ درجه بیشتر از میانگین بلند مدت است. در منطقه تهران دما ۱ تا ۲ درجه افزایش داشته است (شکل ۶ د).

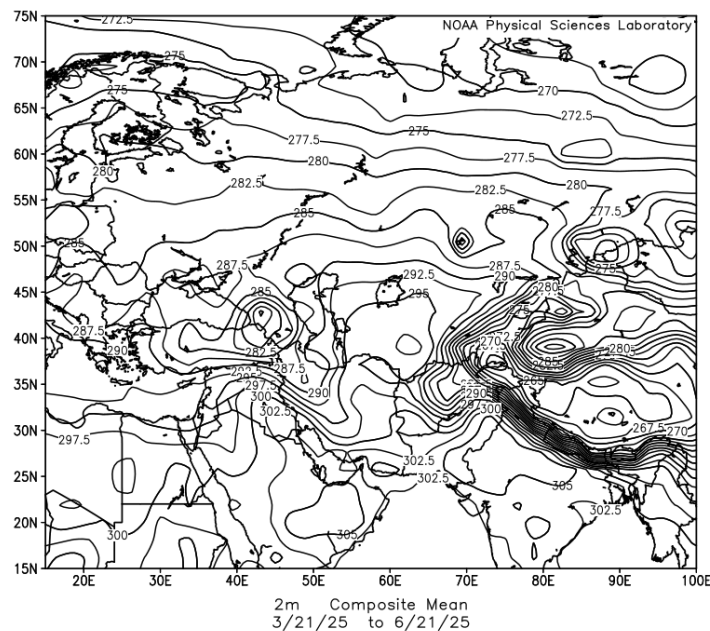
(ب)



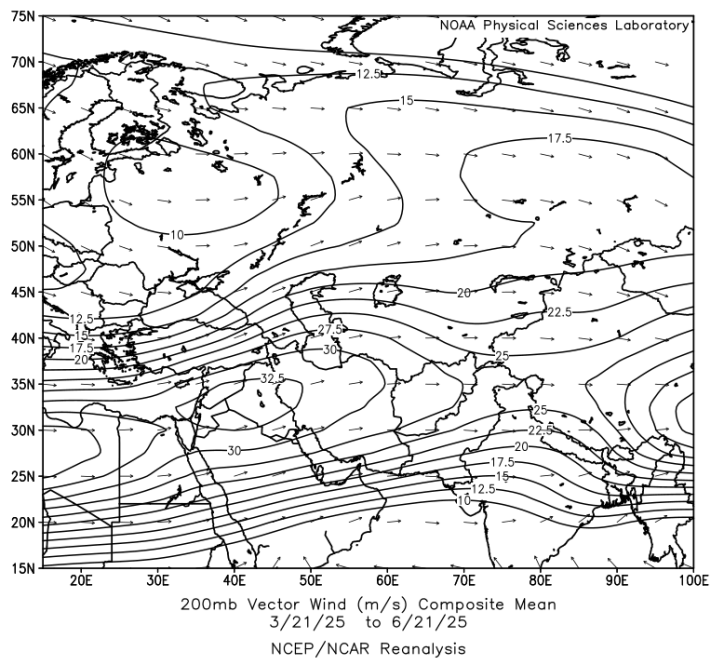
(الف)



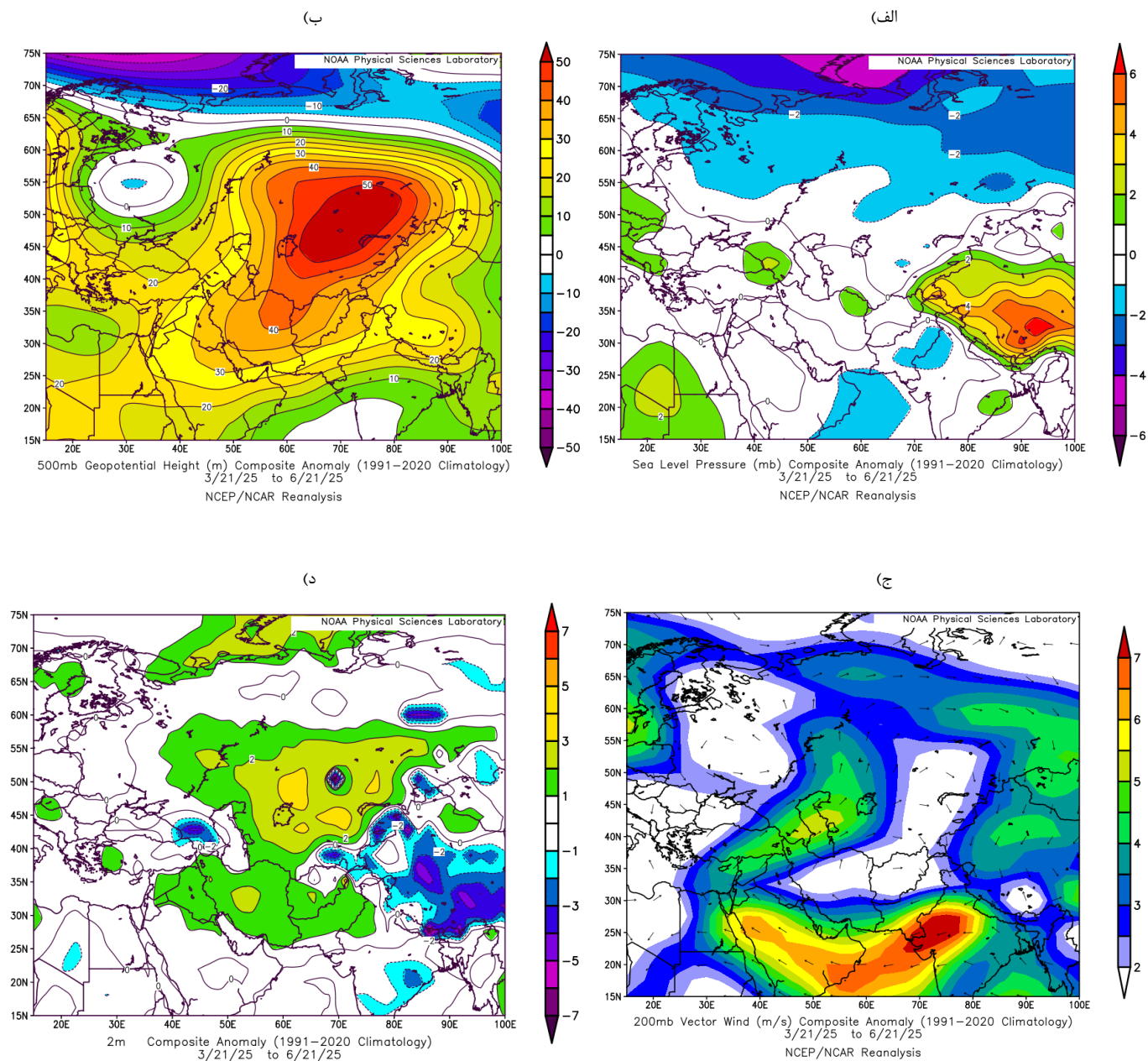
(د)



(ج)



شکل ۵: (الف) متوسط سه ماهه فشار سطح زمین (ب) متوسط سه ماهه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی بار، (ج) متوسط سه ماهه باد در تراز ۲۰۰ میلی بار (د) متوسط سه ماهه دمای دو متری طی فصل بهار (بازه ۲۱ مارس لغایت ۲۱ جون ۲۰۲۵)

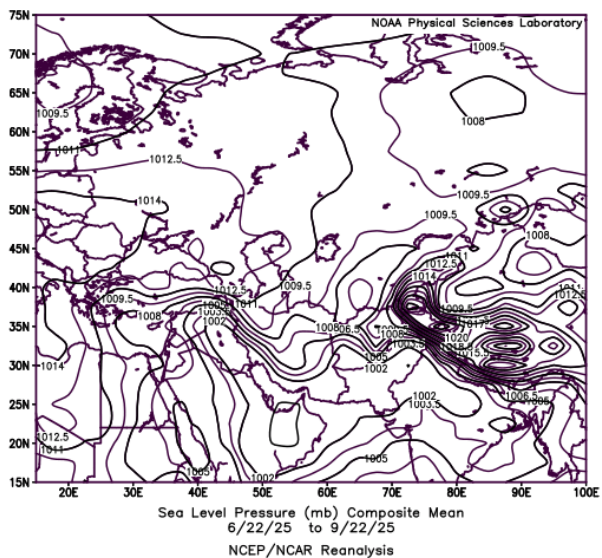


شکل ۶: الف) بی هنجاری متوسط سه ماهه فشار سطح زمین، ب) بی هنجاری متوسط سه ماهه ارتفاع ژئوپتانسیلی تراز ۵۰۰ میلی بار، ج) بی هنجاری متوسط سه ماهه باد در تراز ۲۰۰ میلی بار د) بی هنجاری متوسط سه ماهه دمای دو متری طی فصل بهار (بازه ۲۱ مارس لغایت ۲۱ جون ۲۰۲۵)

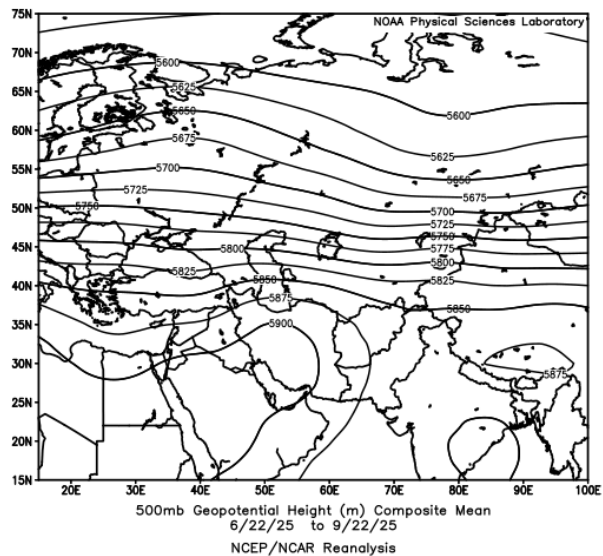
تحلیل همدیدی وضعیت جوی استان - تابستان ۱۴۰۴

بررسی الگوی متوسط سه ماهه فشار سطح زمین و بیانگر آن است که در فصل تابستان کم فشار درون حاره‌ای (ITCZ) بر روی کشور گسترش بیشتری یافته است. همچنین با افزایش دما، مراکز پرفشار بر روی رشته کوه‌های قفقاز، هیمالیا و فلات مغولستان تضعیف شده است (شکل ۷ الف). نقشه میانگین ۳ ماهه ارتفاع سطح ۵۰۰ میلی‌بار گسترش پراارتفاع جنب حاره تا شمال کشور را نشان می‌دهد زبانه ۵۹۰ دکامتر از مرکز کشور عبور کرده است. همچنین امواجی از روی ترکیه، عراق، سوریه و دریای مدیترانه عبور می‌کند (شکل ۷ ب). نقشه میانگین ۳ ماهه بردار باد سطح ۲۰۰ میلی‌بار نشان می‌دهد که جت جنب حاره با هسته ۳۵ متر بر ثانیه به عرض‌های شمالی‌تر و به سمت فلات مغولستان کشیده شده است (شکل ۷ ج). نقشه میانگین ۳ ماهه دمای ۲ متری، کاهش گرادیان دما در مناطق مختلف کشور به خصوص در مناطق غربی کشور را نشان می‌دهد (شکل ۷ د). نقشه بی‌هنجاری متوسط فشار سطح زمین در مقایسه با دوره آماری بلند مدت نشان می‌دهد که بر روی رشته کوه قفقاز و شمال کشور فشار افزایش یافته و در استان تهران فشار سطح زمین به طور نسبی ۰ تا ۱ میلی‌بار افزایش یافته است. همچنین افزایش قابل توجه فشار بر روی فلات تبت دیده می‌شود. کم فشار میان حاره ای نیز بر روی پاکستان و دریای عرب تقویت شده است. (شکل ۸ الف). متوسط ارتفاع ژئوپتانسیلی تراز ۵۰۰ میلی‌بار در مقایسه با دوره آماری بلند مدت، افزایش قابل توجه ارتفاع را به خصوص بر روی ترکیه و اروپا نشان می‌دهد. ارتفاع در مناطق مختلف استان تهران ۱۰ تا ۳۰ متر افزایش پیدا کرده است (شکل ۸ ب). الگوی بی‌هنجاری متوسط ۳ ماهه وزش باد تراز ۲۰۰ میلی‌بار نسبت به بلند مدت کاهش سرعت باد در عرض‌های جنوبی به خصوص بر روی هند را نشان می‌دهد افزایش سرعت باد در عرض‌های میانی دیده می‌شود (شکل ۸ ج). بررسی نقشه بی‌هنجاری متوسط دمای ۲ متری بیانگر آن است که در اغلب مناطق کشور دما ۰ تا ۲ درجه بیشتر از میانگین بلند مدت است. در منطقه تهران دما نسبت به بلند مدت تغییرات قابل ملاحظه ای نداشته است (شکل ۸ د).

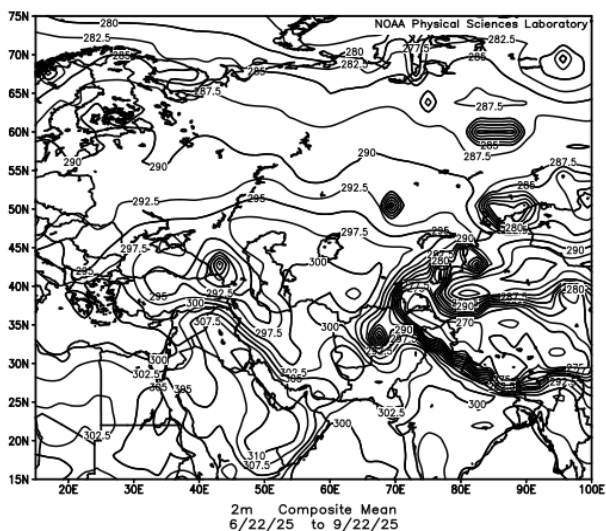
(ب)



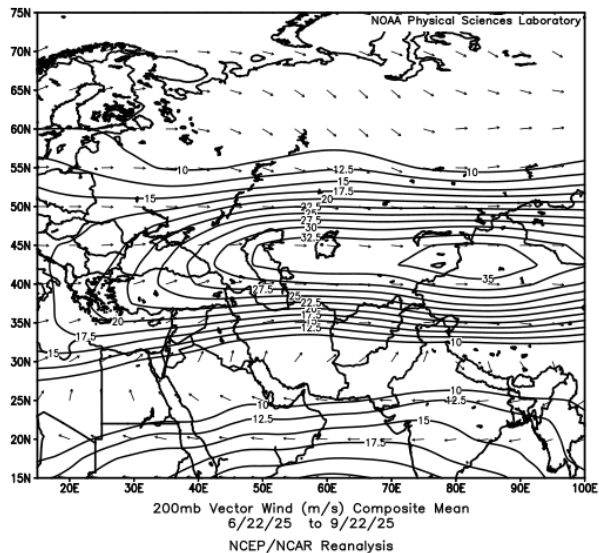
(الف)



(د)

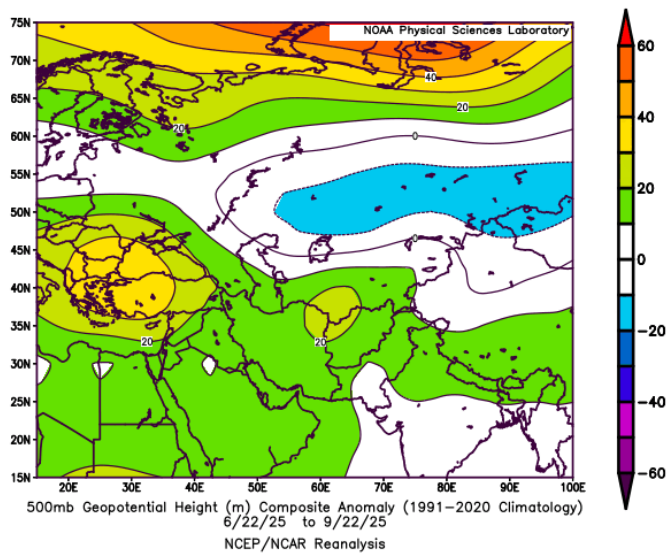


(ج)

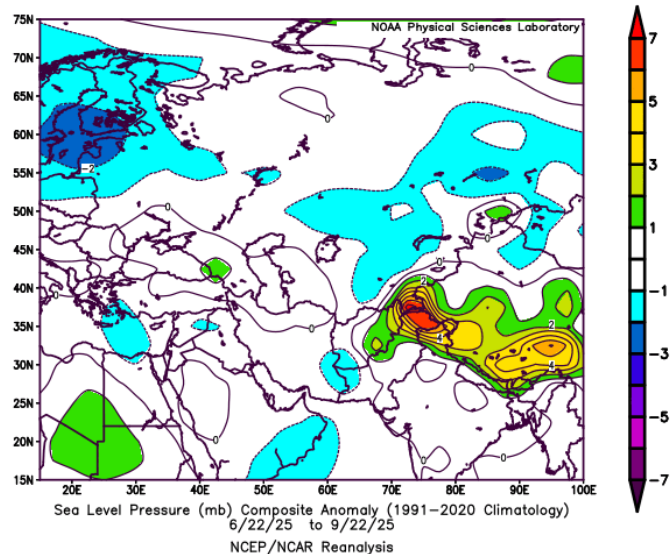


شکل ۷: (الف) متوسط سه ماهه فشار سطح زمین (ب) متوسط سه ماهه ارتفاع تراز ۵۰۰ میلی بار، (ج) متوسط سه ماهه باد در تراز ۲۰۰ میلی بار (د) متوسط سه ماهه دمای دو متری طی فصل تابستان (بازه ۲۲ جون لغایت ۲۲ سپتامبر ۲۰۲۵)

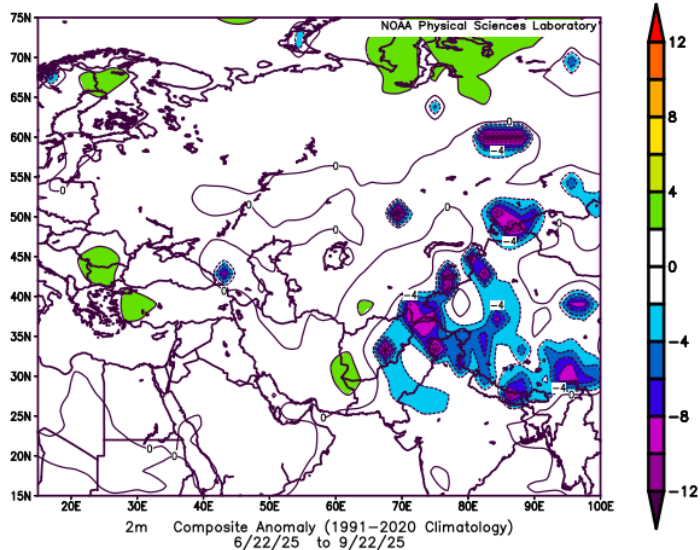
(ب)



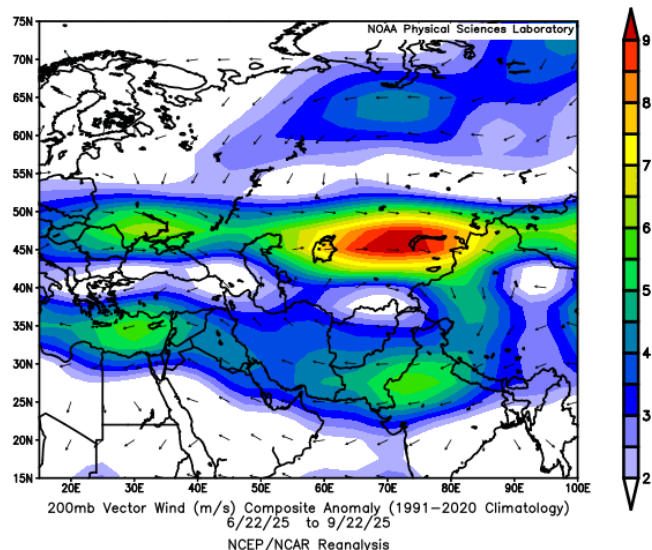
(الف)



(د)



(ج)



شکل ۸: الف) بی هنجاری متوسط سه ماهه فشار سطح زمین، ب) بی هنجاری متوسط سه ماهه ارتفاع ژئوپتانسیلی تراز ۵۰۰ میلی بار، ج) بی هنجاری متوسط سه ماهه باد در تراز ۲۰۰ میلی بار د) بی هنجاری متوسط سه ماهه دمای دو متری طی فصل تابستان (بازه ۲۲ جون لغایت ۲۲ سپتامبر ۲۰۲۵)

مروری بر وضعیت مخاطرات جوی استان - سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

در فصل پاییز ۲۱ هشدار جوی صادر شده است که ۹ مورد مربوط به مهر ماه، ۸ مورد آبان ماه و ۵ مورد مربوط به آذر ماه بوده است. از این ۲۱ هشدار جوی ۱۵ مورد سطح زرد، ۵ مورد هشدار جوی سطح نارنجی و ۱ مورد هشدار سطح قرمز بوده است. همچنین با توجه به کاهش پایداری جو هشدار پایداری و کاهش کیفیت هوا، ۱۲ هشدار پایداری و کاهش کیفیت هوا صادر شده است. از این ۱۲ هشدار ۹ مورد سطح زرد و ۳ مورد هشدار سطح نارنجی بوده است.

در فصل زمستان در این فصل ۲۲ هشدار جوی صادر شده است که ۶ مورد مربوط به دی ماه، ۷ مورد بهمن ماه و ۹ مورد مربوط به اسفند ماه بوده است. از این ۲۲ هشدار جوی ۱۳ مورد سطح زرد و ۹ مورد هشدار جوی سطح نارنجی بوده است. همچنین با توجه به کاهش پایداری جو هشدار پایداری و کاهش کیفیت هوا، ۱۶ هشدار پایداری و کاهش کیفیت هوا صادر شده است. از این ۱۶ هشدار ۱۰ مورد سطح زرد و ۶ مورد هشدار سطح نارنجی بوده است.

در فصل بهار ۲۷ هشدار جوی صادر شده است که ۹ مورد مربوط به فروردین ماه، ۸ مورد اردیبهشت ماه و ۱۰ مورد مربوط به خرداد ماه بوده است. از این ۲۷ هشدار جوی ۱۷ مورد سطح زرد و ۱۰ مورد هشدار جوی سطح نارنجی بوده است. همچنین با توجه به کاهش پایداری جو، هشدار پایداری و کاهش کیفیت هوا، صادر نشده است.

تعداد هشدارهای جوی صادر شده در فصل تابستان ۲۴ هشدار جوی صادر شده است که ۹ مورد مربوط به تیر ماه، ۷ مورد مرداد ماه و ۸ مورد مربوط به شهریور ماه بوده است. از این ۲۴ هشدار جوی ۲۱ مورد سطح زرد و ۳ مورد هشدار جوی سطح نارنجی بوده است. همچنین با توجه به کاهش پایداری جو، هشدار پایداری و کاهش کیفیت هوا، صادر نشده است.

به طور کلی در سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۴، ۹۴ هشدار جوی و ۲۸ هشدار در خصوص پایداری و کاهش کیفیت هوا صادر شده است.

تحلیلی بر وضعیت دمای استان - سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

اطلاعات دمای استان و مقایسه با بلند مدت

جدول (۱): جدول دما مقادیر دمای حداقل، دمای حداکثر و متوسط دما استان تهران و شهرستان های تابعه در سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ و مقایسه با بلند مدت

اطلاعات متغیرهای سه گانه دما سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ و مقایسه با بلند مدت									
دمای کمینه			دمای بیشینه			دمای میانگین			شهرستان
دما	بلند مدت	اختلاف	دما	بلند مدت	اختلاف	دما	بلند مدت	اختلاف	
۱۳/۸	۱۳/۰	۰/۸	۲۵/۲	۲۴/۲	۱/۰	۱۹/۵	۱۸/۶	۰/۹	اسلامشهر
۱۳/۲	۱۲/۱	۱/۰	۲۵/۳	۲۴/۳	۱/۱	۱۹/۲	۱۸/۲	۱/۱	بهارستان
۱۱/۹	۱۰/۶	۱/۳	۲۴/۳	۲۳/۴	۰/۹	۱۸/۱	۱۷/۰	۱/۱	پاکدشت
۷/۹	۷/۰	۰/۹	۱۸/۶	۱۷/۴	۱/۲	۱۳/۳	۱۲/۲	۱/۱	پردیس
۱۲/۴	۱۱/۲	۱/۲	۲۶/۳	۲۵/۵	۰/۹	۱۹/۴	۱۸/۳	۱/۰	پیشوا
۱۰/۵	۹/۳	۱/۲	۲۲/۰	۲۰/۳	۱/۸	۱۶/۳	۱۴/۸	۱/۵	تهران
۶/۳	۴/۹	۱/۳	۱۶/۸	۱۵/۵	۱/۳	۱۱/۵	۱۰/۲	۱/۳	دماوند
۱۲/۲	۱۱/۲	۱/۰	۲۵/۱	۲۴/۰	۱/۱	۱۸/۷	۱۷/۶	۱/۰	رباط کریم
۱۲/۸	۱۱/۸	۱/۱	۲۶/۱	۲۵/۲	۱/۰	۱۹/۵	۱۸/۵	۱/۰	ری
۴/۹	۲/۷	۲/۲	۱۶/۱	۱۳/۰	۳/۰	۱۰/۵	۷/۸	۲/۶	شمیرانات
۱۲/۵	۱۱/۵	۱/۰	۲۴/۵	۲۳/۴	۱/۲	۱۸/۵	۱۷/۴	۱/۱	شهریار
۴/۴	۳/۲	۱/۲	۱۵/۸	۱۴/۳	۱/۵	۱۰/۱	۸/۸	۱/۴	فیروزکوه
۱۳/۱	۱۳/۴	۰/۷	۲۴/۱	۲۳/۱	۱/۰	۱۸/۶	۱۷/۸	۰/۸	قدس
۱۲/۸	۱۱/۸	۱/۰	۲۶/۴	۲۵/۷	۰/۸	۱۹/۶	۱۸/۷	۰/۹	قرچک
۹/۵	۸/۳	۱/۲	۲۴/۰	۲۲/۷	۱/۳	۱۶/۷	۱۵/۵	۱/۳	ملارد
۱۳/۲	۱۲/۰	۱/۲	۲۷/۶	۲۶/۹	۰/۷	۲۰/۴	۱۹/۴	۱/۰	ورامین
۹/۲	۷/۹	۱/۳	۲۱/۴	۲۰/۰	۱/۴	۱۵/۳	۱۴/۰	۱/۳	تهران

*واحد دما درجه سلسیوس می باشد.

تحلیل نو سان دمای هوا در سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ بیانگر آن است که میانگین سالانه دما در استان تهران، ۱۵/۳ درجه سلسیوس بوده که در مقایسه با بلند مدت، ۱/۳ درجه سلسیوس گرم تر بوده است. بالاترین میانگین دما مربوط به شهرستان ورامین ۲۰/۴ درجه سلسیوس و پایین ترین میانگین دما ۱۰/۱ درجه سلسیوس و مربوط به شهرستان فیروزکوه است. بیشترین تفاوت میانگین دما نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان شمیرانات (۲/۶ درجه سلسیوس افزایش) و کمترین تفاوت میانگین دما نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان قدس (۰/۸ درجه سلسیوس افزایش) بوده است. میانگین بیشینه دما در شهرستان ورامین ۲۷/۶ درجه سلسیوس گزارش شده که نسبت به بلند مدت ۰/۷ درجه سلسیوس افزایش داشته است. میانگین کمینه دما در شهرستان فیروزکوه ۴/۴ درجه سلسیوس ثبت شده که نسبت به بلند مدت ۱/۲ درجه سلسیوس گرم تر بوده است. جدول (۱) نمایانگر مقادیر دمای حداقل، دمای حداکثر و متوسط دما استان تهران و شهرستان های تابعه در سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ و مقایسه با بلند مدت می باشد.

دماهای حدی استان و مقایسه با بلندمدت

دمای بیشینه مطلق سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ (درجه سلسیوس)

جدول (۲): مقایسه دمای بیشینه مطلق سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ با بلند مدت و سال قبل

بلندمدت	سال ۱۴۰۲-۱۴۰۳	سال ۱۴۰۳-۱۴۰۴
۴۵/۶	۴۶/۲	۴۴/۲
ورامین	ورامین	ورامین
۱۳۹۲/۰۵/۰۲	۱۴۰۳/۰۵/۱۸	۱۴۰۴/۰۴/۳۰

دمای کمینه مطلق سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ (درجه سلسیوس)

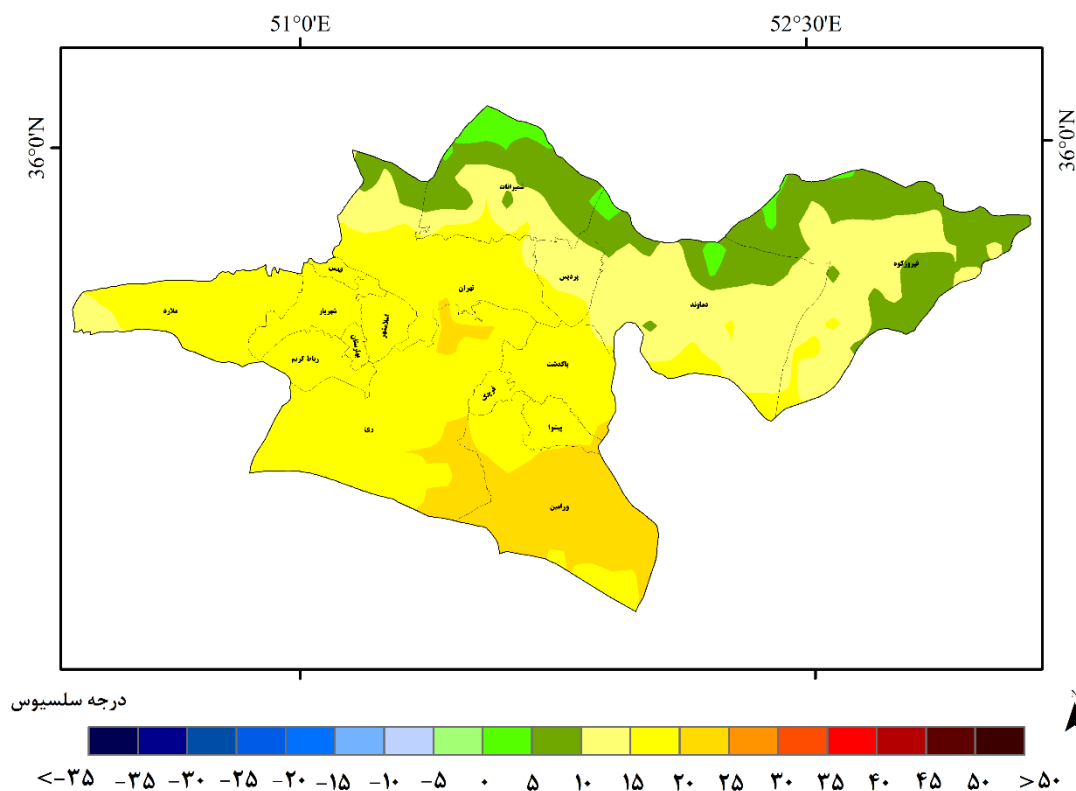
جدول (۳): مقایسه دمای کمینه مطلق سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ با بلند مدت و سال قبل

بلندمدت	سال ۱۴۰۲-۱۴۰۳	سال ۱۴۰۳-۱۴۰۴
-۲۸	-۱۳/۷	-۱۷/۹
فیروزکوه	فیروزکوه	فیروزکوه
۱۳۸۶/۱۰/۲۰	۱۴۰۲/۱۲/۱۲	۱۴۰۳/۰۹/۲۶

مطابق آمار ارسال شده از شهرستان‌های استان تهران در سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴، بیشینه مطلق دما مطابق با جدول (۲) در شهرستان ورامین ۴۴/۲ درجه سلسیوس گزارش شده که در مقایسه با سال گذشته ۲ درجه سلسیوس کاهش نشان می‌دهد و در مقایسه با مطلق بلندمدت نیز ۱/۴ درجه سلسیوس کاهش مشاهده می‌شود. کمینه مطلق دما با توجه به جدول (۳) در شهرستان فیروزکوه با مقدار -۱۷/۹- درجه سلسیوس ثبت شده است که در مقایسه با سال گذشته ۴/۲ درجه سلسیوس کاهش نشان می‌دهد و در مقایسه با مطلق بلندمدت ۱۰/۱ درجه سلسیوس گرمتر بوده است.

پهنه‌بندی میانگین دمای شهرستان‌های استان

دمای میانگین سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ بر حسب درجه سلسیوس
تهران

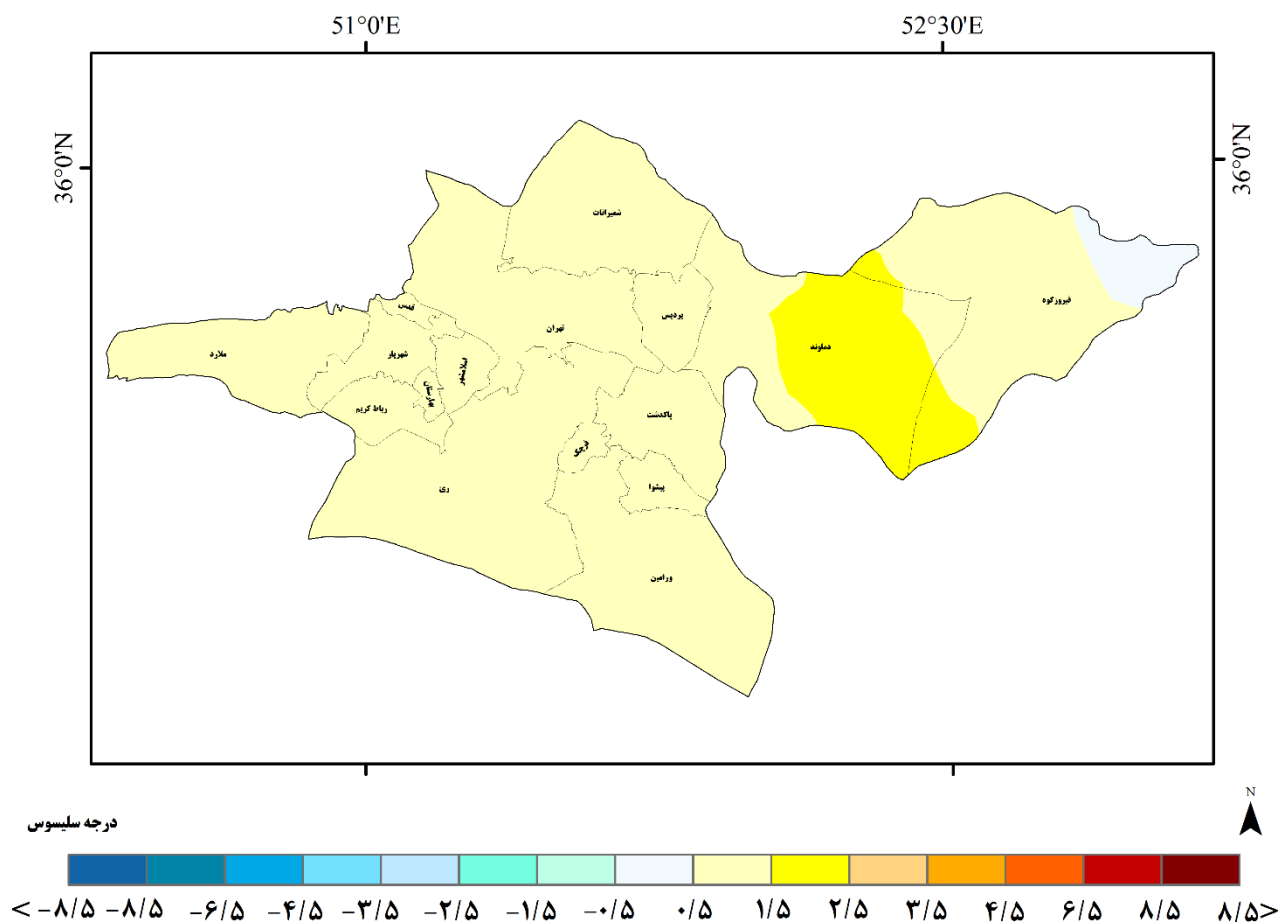


شکل (۹): نقشه پهنه‌بندی دمای میانگین سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

براساس پهنه‌بندی مقادیر دما در مرکز ملی خشکسالی و مدیریت بحران و بررسی نقشه‌های پهنه‌بندی میانگین دمای هوای شهرستان‌های استان تهران در سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴، میانگین دمای هوا در استان از صفر تا ۲۵ درجه سلسیوس تغییر کرده است. همان‌طور که در نقشه دمایی مشخص شده است در مناطق شمالی شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند و شمیرانات دمای میانگین بین ۰ تا ۵ درجه سلسیوس بوده است. در بخش‌هایی از شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند، شمیرانات، شمال غرب شهرستان تهران و بخش کوچکی از شهرستان پردیس دمای میانگین بین ۵ تا ۱۰ درجه سلسیوس بوده است. دمای میانگین در قسمت‌هایی از شهرستان‌های ورامین، ری، تهران، پیشوا و پاکدشت بین ۲۰ تا ۲۵ درجه سلسیوس تغییر کرده است. در سایر مناطق استان تهران میانگین دمای هوا بین ۱۵ تا ۲۰ درجه سلسیوس بوده است. شکل ۹ نقشه پهنه‌بندی دمای میانگین در سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ را نشان می‌دهد.

پهنه‌بندی اختلاف میانگین دمای شهرستان‌های استان نسبت به بلند مدت

اختلاف دمای میانگین سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ با بلند مدت بر حسب درجه سلسیوس
تهران



شکل (۱۰): نقشه پهنه‌بندی اختلاف دمای میانگین سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ با بلند مدت

بررسی نقشه پهنه‌بندی اختلاف میانگین دما با بلند مدت شهرستان‌های استان تهران در سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴، نشانگر آن است که در اکثر مناطق استان تهران اختلاف دما با میانگین بلند مدت بین $-۰/۵$ تا $۲/۵$ درجه سلسیوس بوده است. اختلاف میانگین دما در شمال شرق شهرستان فیروزکوه بین $-۰/۵$ تا $۰/۵$ درجه سلسیوس بوده است. در بخش‌هایی از شهرستان فیروزکوه و بخش وسیعی از شهرستان دماوند دمای میانگین نسبت به بلند مدت بین $۱/۵$ تا $۲/۵$ درجه سلسیوس افزایش نشان می‌دهد. در سایر مناطق استان میانگین دما بین $۰/۵$ تا $۱/۵$ درجه سلسیوس افزایش داشته است. شکل ۱۰ نقشه پهنه‌بندی اختلاف دمای میانگین سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ با بلند مدت را نشان می‌دهد.

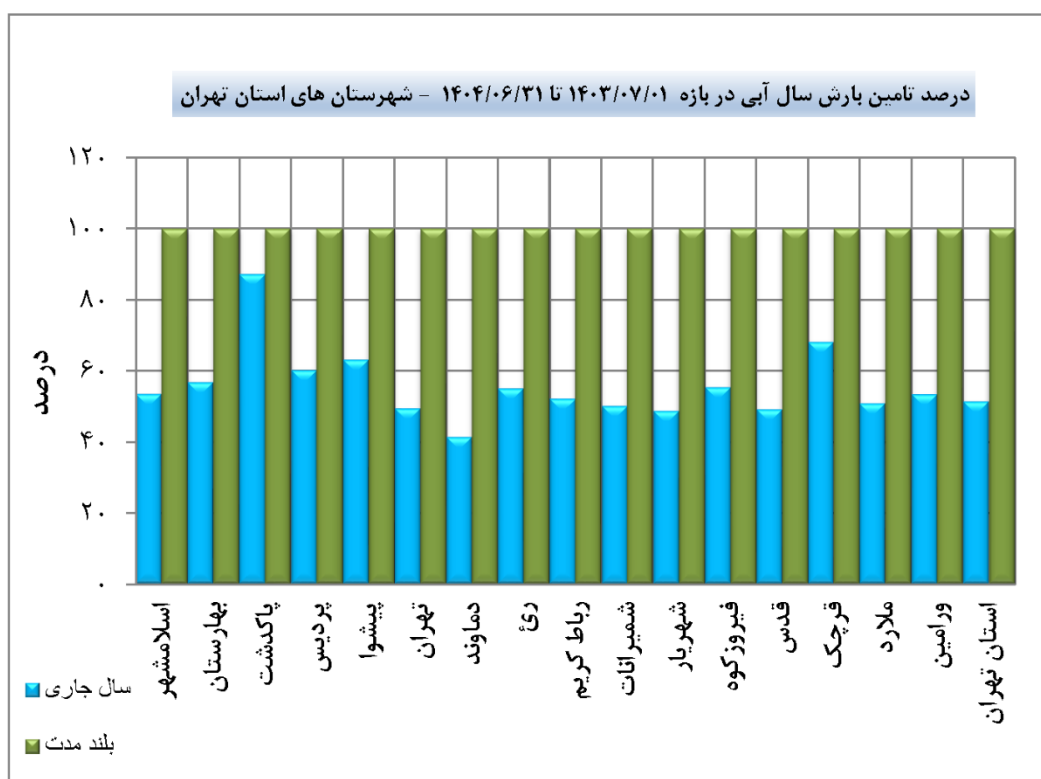
تحلیلی بر وضعیت بارش استان تهران - سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

جدول (۴): مقادیر بارش استان تهران و شهرستان های تابعه در سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ و مقایسه با سال قبل و بلند مدت

اطلاعات بارش - سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۴									
شهرستان	سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴		سال آبی ۱۴۰۲-۱۴۰۳		سال کامل آبی		درصد تامين سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴	بارش یک سال کامل آبی (میلی متر)	بارش
	بارش (میلی متر)	بارش بلند مدت (میلی متر)	تفاوت با بلند مدت (درصد)	تفاوت با بلند مدت (میلی متر)	بارش بلند مدت (میلی متر)	بارش (میلی متر)			
اسلامشهر	۱۱۴/۹	۲۱۵/۰	-۴۶/۶	-۱۰۰/۱	۱۵۰/۱	۲۱۵/۰	۵۳/۴		
بهارستان	۱۰۰/۰	۱۷۶/۲	-۴۳/۲	-۷۶/۱	۱۳۲/۹	۱۷۶/۲	۵۶/۸		
پاکدشت	۱۳۳/۷	۱۵۳/۲	-۱۲/۷	-۱۹/۵	۱۱۷/۴	۱۵۳/۲	۸۷/۳		
پردیس	۱۹۷/۳	۳۲۷/۶	-۳۹/۸	-۱۳۰/۳	۲۵۰/۰	۳۲۷/۶	۶۰/۲		
پیشوا	۸۳/۲	۱۳۱/۸	-۳۶/۹	-۴۸/۶	۱۲۱/۴	۱۳۱/۸	۶۳/۱		
تهران	۱۷۲/۴	۳۴۸/۷	-۵۰/۶	-۱۷۶/۳	۲۳۳/۰	۳۴۸/۷	۴۹/۴		
دماوند	۱۵۶/۰	۳۷۷/۶	-۵۸/۷	-۲۲۱/۶	۲۵۵/۰	۳۷۷/۶	۴۱/۳		
ری	۹۲/۷	۱۶۸/۶	-۴۵/۰	-۷۶/۰	۱۲۲/۱	۱۶۸/۶	۵۵/۰		
رباط کریم	۹۱/۸	۱۷۶/۰	-۴۷/۸	-۸۴/۲	۱۲۸/۶	۱۷۶/۰	۵۲/۲		
شمیرانات	۲۸۵/۷	۵۶۹/۹	-۴۹/۹	-۲۸۴/۲	۳۶۵/۲	۵۶۹/۹	۵۰/۱		
شهریار	۱۰۵/۸	۲۱۷/۲	-۵۱/۳	-۱۱۱/۴	۱۸۶/۰	۲۱۷/۲	۴۸/۷		
فیروزکوه	۱۸۹/۸	۳۴۲/۹	-۴۴/۷	-۱۵۳/۱	۲۷۳/۱	۳۴۲/۹	۵۵/۳		
قدس	۱۲۰/۹	۲۴۶/۱	-۵۰/۹	-۱۲۵/۲	۱۹۶/۳	۲۴۶/۱	۴۹/۱		
فرچک	۸۴/۳	۱۲۳/۸	-۳۱/۹	-۳۹/۴	۱۲۵/۴	۱۲۳/۸	۶۸/۱		
ملارد	۹۱/۴	۱۷۹/۹	-۴۹/۲	-۸۸/۵	۱۴۴/۲	۱۷۹/۹	۵۰/۸		
ورامین	۵۷/۴	۱۰۷/۵	-۴۶/۶	-۵۰/۲	۱۰۹/۱	۱۰۷/۵	۵۳/۴		
تهران	۱۴۴/۱	۲۸۰/۴	-۴۸/۶	-۱۳۶/۳	۲۰۴/۹	۲۸۰/۴	۵۱/۴		

بررسی آماری بیانگر آن است که مقدار بارش سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ در استان تهران، ۱۴۴/۱ میلی متر بوده که نسبت به سال زراعی گذشته ۶۰/۸ میلی متر کاهش و نسبت به بلند مدت ۱۳۶/۳ میلی متر کاهش نشان می دهد. همچنین درصد تامین سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ به یک سال زراعی ۵۱/۴ درصد می باشد. بیشترین بارش اتفاق افتاده در سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ در استان تهران مربوط به شهرستان شمیرانات به مقدار ۲۸۵/۷ میلی متر بوده است که نسبت به بلند مدت ۴۹/۹ درصد کاهش نشان می دهد. کمترین بارش اتفاق افتاده نیز مربوط به شهرستان ورامین به مقدار ۵۷/۴ میلی متر بوده است که نسبت به بلند مدت ۴۶/۶ درصد کاهش نشان می دهد. بیشترین کاهش بارش نسبت به بلند مدت نیز مربوط به شهرستان دماوند به میزان ۵۸/۷ درصد و کمترین کاهش بارش نسبت به بلند مدت مربوط به شهرستان پاکدشت به میزان ۱۲/۷ میلی متر بوده است. در این مدت ۱۳۶/۳ میلی متر کاهش بارش در سطح استان تهران نسبت به بلند مدت اتفاق افتاده است. جدول ۴، نمایانگر مقادیر بارش استان تهران و شهرستان های تابعه در سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ و مقایسه با سال قبل و بلند مدت می باشد.

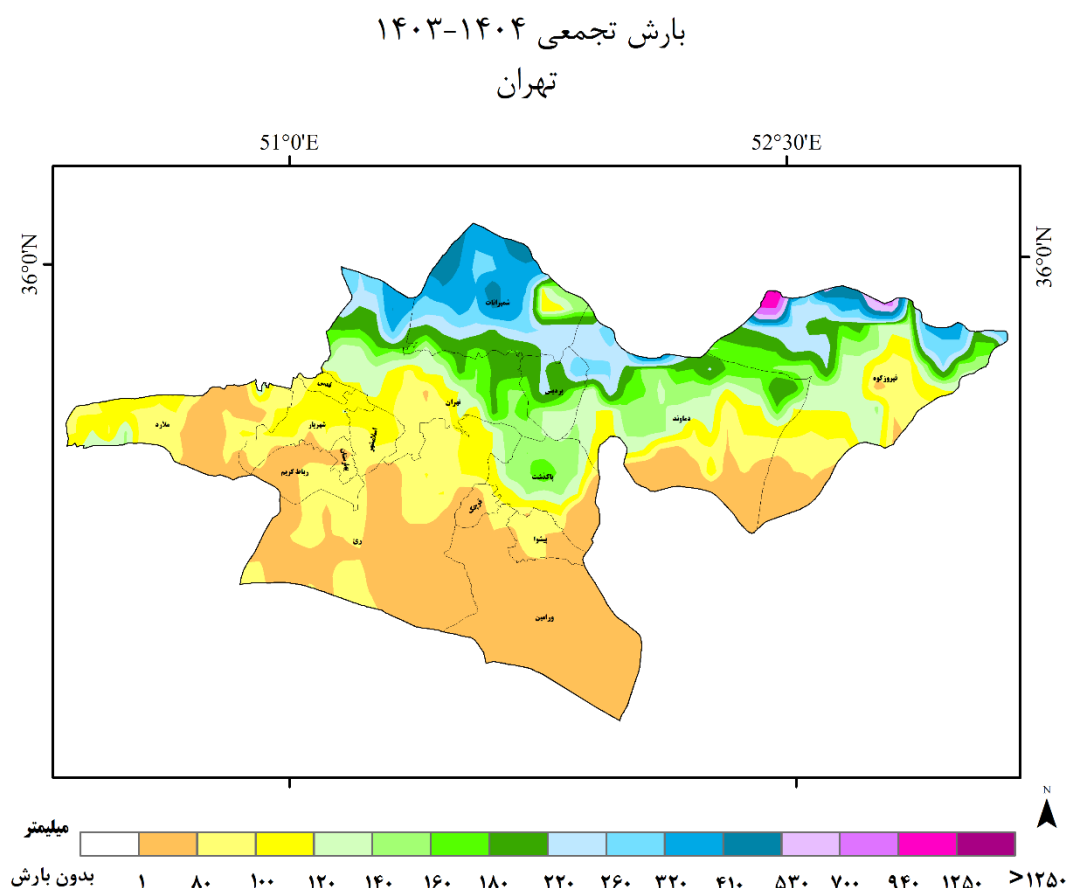
درصد تأمین بارش سال آبی استان



شکل (۱۱): نمودار درصد تأمین آبی سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ و مقایسه با بلند مدت

بررسی تغییرات درصد تأمین بارش سال آبی در بازه ۱۴۰۳/۰۷/۰۱ تا ۱۴۰۴/۰۶/۳۱ شهرستان های استان تهران بیانگر آن است که درصد بارش نسبت به بلند مدت در همین بازه زمانی حدود ۴۸/۶ درصد کاهش داشته است. در این مدت بیشترین درصد تأمین بارش سال آبی استان مربوط به شهرستان پاکدشت با ۸۷/۳ درصد می باشد. همچنین کمترین درصد تأمین بارش سال آبی استان مربوط به شهرستان دماوند ۴۱/۳ درصد می باشد که نسبت به بلند مدت حدود ۵۸/۷ درصد کاهش نشان می دهد. شکل ۱۱، نمایانگر درصد تأمین آبی در سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ و مقایسه با بلند مدت می باشد.

پهنه‌بندی مجموع بارش استان

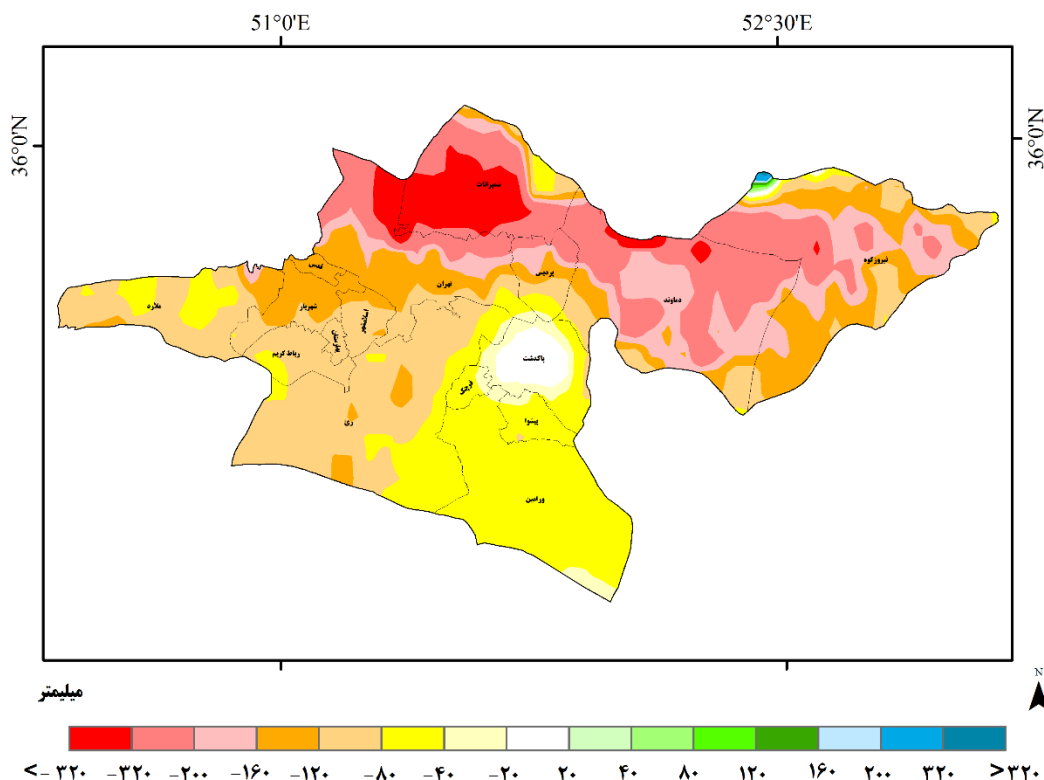


شکل (۱۲): نقشه پهنه بندی بارش تجمعی سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

بررسی نقشه‌های پهنه‌بندی مجموع بارش استان تهران در سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ بیانگر آن است بارش در سطح استان تهران بین ۱ تا ۹۴۰ میلی‌متر بوده است. تنها در بخش کوچکی از شمال شهرستان فیروزکوه بارش بین ۵۳۰ تا ۹۴۰ میلی‌متر ثبت شده است. بارش میانگین در بخش‌هایی از شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند، شمیرانات و شمال غرب تهران از ۲۲۰ تا ۵۳۰ میلی‌متر بوده است. در مناطقی از شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند، پردیس، شمیرانات، تهران، ملارد، ری و پاکدشت بارش میانگین بین ۱۲۰ تا ۲۲۰ میلی‌متر بوده است. در مناطقی از شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند، ملارد، پاکدشت، ورامین، پیشوا، قرچک، رباط کریم، بهارستان، شهریار و ری بارش بین ۱ تا ۸۰ میلی‌متر ثبت شده است. همانطور که در نقشه فوق مشخص می‌باشد بقیه مناطق، بارش‌هایی بین ۸۰ تا ۱۲۰ میلی‌متر داشته‌اند. شکل ۱۲، نمایانگر نقشه پهنه بندی بارش تجمعی در سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ می‌باشد.

پهنه‌بندی اختلاف بارش تجمعی استان

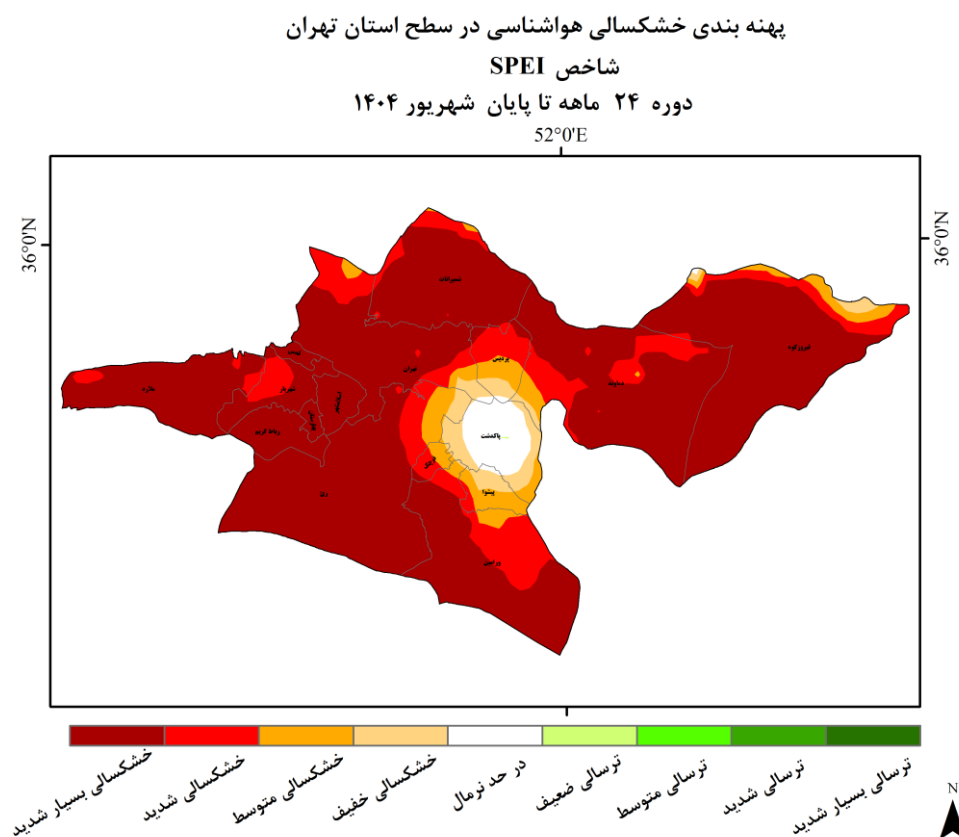
اختلاف بارش تجمعی سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ با بازه مشابه بلند مدت
تهران



شکل (۱۳): نقشه پهنه‌بندی بارش تجمعی استان تهران در سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ با بازه مشابه بلند مدت

بررسی نقشه پهنه‌بندی اختلاف بارش تجمعی استان تهران در سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ با بازه مشابه بلند مدت بیانگر آن است که در بخش‌هایی از شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند، پردیس، شمیرانات و تهران بارش تجمعی ۱۶۰ تا ۳۲۰ میلی‌متر کاهش داشته است. کاهش بارش تجمعی در مناطقی از شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند، پردیس، شمیرانات، قندس، شهریار، ملارد، اسلامشهر، ری و تهران ۱۲۰ تا ۱۶۰ میلی‌متر بوده است. در مناطقی از شهرستان‌های فیروزکوه، دماوند، پردیس، شمیرانات، تهران، اسلامشهر، بهارستان، رباط کریم، ری، ملارد و شهریار ۸۰ تا ۱۶۰ میلی‌متر بوده است. در مناطقی از شهرستان پاکدشت اختلاف بارش تجمعی ۲۰- تا ۲۰ میلی‌متر بوده است. در بقیه قسمت‌های شهرستان‌های استان تهران کاهش بارش تجمعی بین ۴۰ تا ۸۰ میلی‌متر ثبت شده است. شکل ۱۳، نمایانگر نقشه پهنه‌بندی اختلاف بارش تجمعی استان تهران در سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ نسبت به بازه مشابه بلند مدت می‌باشد.

تحلیلی بر وضعیت خشکسالی استان - طی سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴



شکل (۱۴): پهنه بندی خشکسالی هواشناسی بر اساس شاخص SPEI طی دوره ۲۴ ماهه منتهی به پایان شهریور ۱۴۰۴

بر اساس پهنه بندی (پهنه بندی به تفکیک خروجی استانی و بر اساس لایه های موجود) مقادیر بارش که توسط مرکز ملی خشکسالی و مدیریت بحران و بر پایه روش IDW (Inverse distance weighting) بدست آمده، پهنه بندی خشکسالی هواشناسی در سطح استان تهران بر اساس شاخص SPEI دوره ۲۴ ماهه منتهی به پایان سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ همان طور که در نقشه نشان داده شده است بیانگر بارشی نرمال تا خشکسالی بسیار شدید بوده است. بر همین اساس بخش وسیعی از شهرستان های فیروزکوه، دماوند، بهارستان، شمیرانات، ری، تهران، اسلامشهر، رباط کریم، شهریار، ملارد، ورامین، قرچک، پیشوا، پردیس و قدس خشکسالی شدید تا بسیار شدید بوده است. مناطقی از شهرستان های فیروزکوه، پاکدشت، دماوند، تهران، پردیس، ری، قرچک، ورامین و پیشوا خشکسالی خفیف تا متوسط را نشان

می دهد. در بخش هایی از شهرستان پاکدشت بارش در حد نرمال ثبت شده است. شکل ۱۴ نمایانگر پهنه بندی خشکسالی هواشناسی براساس شاخص SPEI طی دوره ۲۴ ماهه منتهی به سال آبی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ است.

تقدیر و تشکر

- ۱- به این وسیله مراتب تقدیر و تشکر نویسندگان این اثر از همکاران مرکز ملی اقلیم و مدیریت بحران خشکسالی به سبب تهیه تعدادی از جداول، نمودارها و شکل های مورد استفاده در این سالنامه که پس از تولید در مقیاس کشوری و انجام برش استانی در اختیار این اداره کل قرار گرفته است ابراز می شود.
- ۲- نویسندگان این سالنامه همچنین از تمامی همکاران استانی (همکاران پرتلاش دیدبانی، فنی، فناوری اطلاعات و پیش بینی) که به نحوی در تهیه اطلاعات لازم برای تدوین آن نقش داشتند سپاسگزاری و تقدیر می نمایند.

اسامی همکارانی که در تهیه این سالنامه همکاری داشته اند:

۱- مجید گزلخو

۲- نسترن قبادی

