

تحلیل سینوپتیک دماهای بیشینه

خوزستان

(دوره زمانی ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۸)

شهزاد ابراهیمی پور، کارشناسی ارشد اقلیم‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اهواز
دکتر مهران شبانکاره، استاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز
دکتر فریده عظیمی، استاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز

مقدمه

استان خوزستان از نظر آب و هوایی در منطقه حد واسط (بین ارتفاعات زاگرس در شرق و شمال، بیابان عربستان و دریای سرخ در جنوب غربی و خلیج فارس در جنوب) قرار گرفته است. استان خوزستان به دلیل شرایط خاص جغرافیایی، یعنی موقعیتش در منطقه حاره یا کمر بند پرفشار جنب حاره در طول سال مورد هجوم توده‌های هوایی و سامانه‌های سینوپتیکی با منشأهای مختلف و خصوصیات فیزیکی گوناگون قرار می‌گیرد. این سامانه‌ها با ورود به منطقه، موجب تنوع و تغییر در عناصر آب و هوایی استان از جمله دما می‌شوند. از آنجا که هر نوع برنامه‌ریزی اعم از مدیریت بحران بلایای طبیعی (سیل، یخبندان و...)، پیش‌بینی‌های جوی و نیز توسعه اجتماعی و اقتصادی در کشور نیازمند شناخت دقیق توان‌های محیطی و از جمله پارامترهای اقلیمی و سیستم‌های ایجادکننده آن‌هاست، بررسی دما به‌عنوان یکی از پارامترهای مهم و تأثیرگذار اقلیمی ضروری به‌نظر می‌رسد و می‌تواند راهگشای برنامه‌ریزی‌های ملی، منطقه‌ای و محلی باشد.

در این پژوهش، ضمن بررسی روند تغییرات دماهای بیشینه استان در سال‌های ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۸ به شناسایی الگوها و ساختارهای سینوپتیکی ایجادکننده دماهای بیشینه استان پرداخته می‌شود. شناخت ویژگی‌های طبیعی هر منطقه، به‌ویژه آب و هوا می‌تواند در امر برنامه‌ریزی و آمایش آن سرزمین نقش عمده‌ای ایفا کند. در این راستا بررسی کمی و کیفی رفتار فضایی عناصر تأثیرگذار اقلیم همچون دما در مقیاس منطقه‌ای برای شناخت دقیق‌تر شرایط

چکیده

در این پژوهش ارتباط بین رخداد گرمای فرین در گستره استان خوزستان و تغییرات فشار تراز دریا و سطح ۶۰۰ هکتوپاسکالی با استفاده از داده‌های مختلف ایستگاهی و داده‌های موجود در پایگاه داده NCEP/NCAR در ساعت GMT ۱۲ با تفکیک مکانی ۲/۵ درجه با رویکردی محیطی به گردشی و بر حسب دید بصری در دوره زمانی ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۸ مورد بررسی قرار گرفته است. تحقیقات نشان داد که: ۱. وقوع گرماهای فرین خوزستان در تراز دریا اغلب متأثر از یک الگوی فشار مشخص به نام «کم فشار گنگ» منطبق بر خاستگاه فضای شبه‌قاره هند، ایران تا شبه‌جزیره عربستان است. ۲. نتایج حاصل از تهیه و تفسیر نقشه‌های سینوپتیک نشان داد که رخداد گرماهای فرین استان در سطح ۶۰۰ هکتوپاسکال، با استیلای یک الگوی گردشی فشار روی منطقه پرفشار آزر و ورود زبانه‌های آن منطبق بر نیمه جنوبی خلیج فارس و دریای عمان است.

بر این اساس، نوسان دمای بیشینه در استان خوزستان با کاهش و افزایش میزان فشار در عرصه کنش این دو سامانه فشار (کم فشار گنگ در سطح تراز دریا و پرفشار آزر در سطح بالا) مرتبط و هم‌زمان است.

کلیدواژه‌ها: استان خوزستان، دمای بیشینه پرفشار آزر، تحلیل

هم دید

اقلیمی استان خوزستان به‌عنوان یکی از مهم‌ترین قطب‌های صنعتی و کشاورزی کشور، برای دستیابی به توسعه همه‌جانبه، ضروری است. در سال‌های اخیر در زمینه ارتباط دما و الگوهای سینوپتیکی پژوهش‌های گوناگونی انجام شده است. بریانت (۲۰۰۵) تنها در حد فاصل سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۱ خسارت‌های ناشی از امواج گرمایی در دنیا را معادل ۵/۴۵ میلیارد دلار برآورد کرد. سلیوچی و همکاران (۲۰۰۶) ابعاد سینوپتیکی و ترمودینامیک موج گرمایی سال ۲۰۰۳ در ناحیه جنوب حاره‌ای آمریکای جنوبی را مورد تحلیل قرار داده و وجود جوی پایدار و فرافرت دما و رطوبت را عامل ایجاد و تشدید موج گرمایی دانسته‌اند. به اعتقاد ماتیوس و همکاران (۲۰۰۸) موج گرمایی که در منابع مختلف از افزایش فراوانی وقوع آن در سال‌های اخیر به‌عنوان یکی از تظاهرات ناشی از تغییر اقلیم در قالب فرین‌های آب و هوایی یاد شده است، می‌تواند افزایش مرگ افراد بر اثر عوارض قلبی را در پی داشته باشد.

بالوک و همکاران (۲۰۰۹) معتقدند که عمده فعالیت‌های انسانی بر اساس متوسط دما پایه‌گذاری شده و ارگانسیم و فعالیت‌های ذهنی و بدنی انسان و اغلب زیست‌مندان، نسبت به دماهای فرین به شدت حساس‌اند. و دچار مشکل می‌شوند. امواج گرمایی از تظاهرات اصلی تغییرات اقلیمی جهان معاصر هستند که به لحاظ فراوانی وقوع و صدمات جانی و مالی به بار آمده، بسیار مهم‌اند. یونکاشویچ و توشیچ (۲۰۰۹) با استفاده از روش‌های زمین‌آماري، امواج گرمایی صربستان را مورد تحلیل قرار دادند و امواج گرمای تابستان ۱۹۵۲ را که ۱۶ روز در شهر سمودروسکا و ۲۱ روز در شهر نیش تداوم داشته و همچنین موج گرمای ۱۸ روزه سال ۱۹۹۴ در بلغراد را طولانی‌ترین امواج گرمایی صربستان شناخته‌اند.

خلج و همکاران (۲۰۱۰) در زمینه آثار موج گرمایی تابستان ۲۰۰۳ بر مرگ و میر در شانگهای چین، تحقیقات خود را انجام داده‌اند. هایونگ و همکاران (۲۰۱۰) معتقدند که بیشتر مطالعات انجام‌شده روی امواج گرمایی بر مسئله مرگ و میر و بهداشت ناشی از این امواج تمرکز دارند. مطالعات فنودال و شوکلا (۲۰۱۱) نشان داده‌اند که موج گرمای شدید سال ۲۰۰۳ اروپا بر اثر افزایش دمای سطح آب دریای مدیترانه، دریای شمال و در بخش‌های شمالی حوالی دایره قطبی رخ داده و عامل استمرار زمانی موج گرما وقوع بلوکی‌نگ در بخش‌های زیرین، میانی و فوقانی تروپوسفر بوده است.

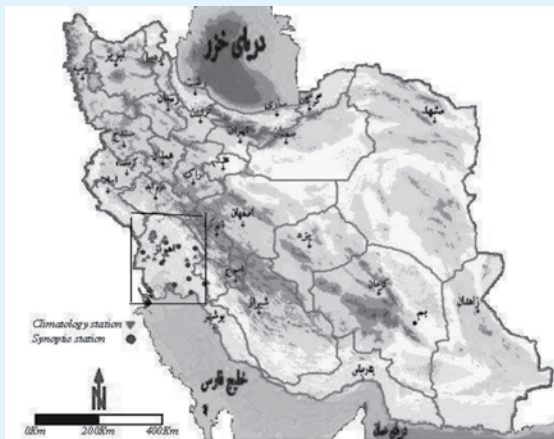
در پژوهش‌های انجام شده در ایران، پنجعلی‌زاده (۱۳۸۴) ضمن بررسی تحلیل آماری و سینوپتیکی یخبندان‌های فراگیر شهر اردبیل به این نتیجه رسید که بیشتر یخبندان‌های فراگیر از نوع فرافرتی و ترکیبی هستند. چوخانی‌زاده (۱۳۷۶) ضمن بررسی اثر الکوی سینوپتیکی فرابار سیبری بر دمای شمال شرق ایران نشان داد که استقرار پرفشار سیبری به سه شکل الحاقی، ادغامی و چندسلولی روی شمال شرق ایران موجب کاهش دما می‌شود و سطح ۸۵۰ هکتوپاسکال بهترین سطح شناسایی پرفشار سیبری است و فرودها و

فرازهای سطح ۵۰۰ می‌توانند عامل مؤثری در افزایش یا کاهش سرما و شدت پرفشار سیبری باشد.

صادقی (۱۳۷۹) با مطالعه اثر پرفشار جنب حاره بر رژیم بارشی -دمایی نیمه جنوبی ایران در فصل زمستان به این نتیجه دست یافت که گسترش و توسعه پشته پرفشار سیبری به سمت غرب و جنوب غرب، پشته پرفشار آزور و همچنین عبور کم‌فشارهای شرق آفریقا و دریای سرخ از طریق شبه‌جزیره عربستان روی نواحی جنوبی کشور مورد توجه قرار گرفته است. علیجانی و همکاران (۱۳۸۵) در مطالعات خود در شمال غرب ایران دریافتند که هفتاد درصد از موارد سرماهای شدید در شمال غرب ایران با استقرار ناوهای عمیق روی شمال ایران و قرار گرفتن منطقه مورد مطالعه در قسمت عقب آن و همچنین وجود یک پرفشار در سطح زمین رخ می‌دهند. در بقیه موارد، سرمایش تابشی سطح زمین عامل اصلی سرماهای شدید است.

مسعودیان (۱۳۸۳) ضمن بررسی روند دمایی ایران در نیم‌سده گذشته دریافت که در نیم‌سده گذشته، دمای شبانه، روزانه و شبانه‌روزی ایران به ترتیب با آهنگ حدود سه، یک و دو درجه در هر صد سال افزایش داشته است. روندهای افزایشی دما عمدتاً در سرزمین‌های گرم و کم‌ارتفاع، و روندهای کاهش‌ی عمدتاً در رشته‌کوه‌ها دیده می‌شوند. هژبرپور و علیجانی (۱۳۸۴) با مطالعه تحلیل هم‌دید یخبندان‌های استان اردبیل نشان دادند که یخبندان‌های شدید و فراگیر این استان، ناشی از استقرار یک پرفشار در سطح زمین و یک ناو عمیق در سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال است و پرفشار سطح زمین بیشتر مواقع از آنتی‌سیکلون مهاجر غربی است. اما در روزهای سرد سال، زبانه پرفشار سیبری، عامل اصلی یخبندان است.

از آنجا که بررسی دقیق رفتار دمای قلمروهای جغرافیایی برای دستیابی به برنامه‌ریزی مدیریت منابع آب، مدیریت بحران حوادث طبیعی (سیل، یخبندان و...) و پیش‌بینی‌های جوی و نیز توسعه اجتماعی و اقتصادی ایران ضروری است، در پژوهش حاضر سعی شده است تا در قالب یک رویکرد محیطی به گردشی و باروشی هم‌دید، دماهای بیشینه استان خوزستان آشکار سازی و بررسی شود.

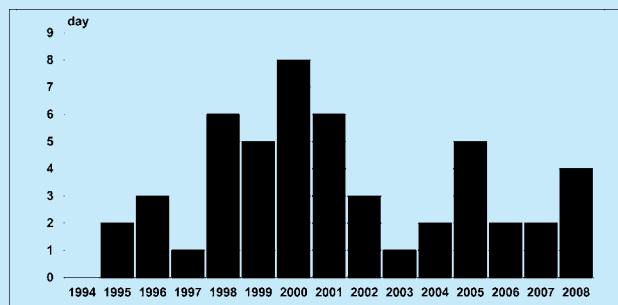


شکل ۱: موقعیت جغرافیایی ایستگاه‌های آب و هواشناسی استان خوزستان

داده‌ها و روش شناسی

در این پژوهش به منظور تحلیل سینوپتیکی دماهای بیشینه استان خوزستان، با رویکرد محیطی به گردشی، محقق الگوهای گردش جو را برحسب شرایط محیطی خاصی که در سطح رخ می‌دهد، تعیین می‌کند. در این رویکرد محقق بر مبنای شرایط محیطی معیارهایی برای وارد کردن داده‌های گردشی در فرایند طبقه‌بندی بنا می‌کند. به این ترتیب طبقات هم‌دید مستقل از پاسخ محیطی مورد بررسی نیستند. در پایگاه داده‌های سطحی (زمینی) آمار روزانه دمای ۱۱ ایستگاه سینوپتیک استان در یک دوره زمانی پانزده ساله به مدت ۵۴۸۲ روز، یعنی از سی‌ویکم ماه می سال ۱۹۹۴ (۱۳۷۳/۳/۱۰) تا ششم سپتامبر سال ۲۰۰۸ (۱۳۸۷/۶/۱۵) برای مطالعه انتخاب شده که به صورت لوح فشرده از سازمان هواشناسی کشور و استان خوزستان تهیه شده است.

داده‌های جوی لازم برای انجام این پژوهش از پایگاه داده مرکز ملی پیش‌بینی‌های محیطی در مرکز ملی پژوهش‌های جوی ایالات متحده آمریکا (NCEP/NCAR) گرفته شده است. برای هر روز چهار دیده‌بانی در ساعات هم‌دید وجود دارد، اما در اینجا تنها از داده‌های ساعت GMT ۱۲ استفاده شده است. این داده‌ها در تارنمای www.cdc.noaa.gov در دسترس‌اند. چگونگی دستیابی به این داده‌ها از طریق پایگاه داده مرکز ملی پیش‌بینی‌های محیطی در شکل ۲ آمده است. این داده‌ها از نظر پوشش مکانی ۹۰ درجه جنوبی تا ۹۰ درجه شمالی و صفر تا ۳۵۷/۵ درجه نصف‌النهار را در برمی‌گیرند. تفکیک مکانی این داده‌ها ۲/۵ درجه در ۲/۵ درجه قوسی است، بنابراین تمام کره زمین با ۱۴۴ یاخته طولی و ۷۳ یاخته عرضی پوشیده می‌شود. در این پژوهش تنها از داده‌های جو بالا با شبکه‌های ۲/۵×۲/۵ درجه در محدوده استفاده شده است. برای ارزیابی داده‌های جو بالا، با توجه به موقعیت ایران و نیز محدوده فعالیت مراکز عمل ترازهای فشار، یک چهارچوب مناسب برای سطح تراز دریا (۱۰ تا ۱۱۰ درجه شرقی و ۱۰ درجه جنوبی تا ۶۰ درجه شمالی) و سطح ۶۰۰ هکتوپاسکالی (۴۰ غربی تا ۸۰ درجه شرقی و ۰ تا ۶۰ درجه شمالی) انتخاب شد. زمان انجام تحلیل‌های سینوپتیک مقارن با ساعت GMT ۱۲، برابر با ۱۵/۳۰ به وقت محلی، انتخاب



شکل ۳: نمودار فراوانی ۱۰۰ روز نماینده بسیار گرم استان

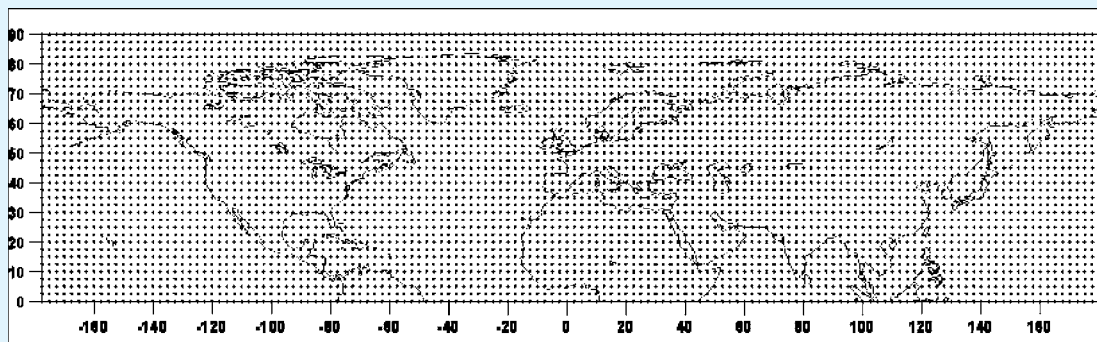
جدول ۱: طبقه‌بندی رخداد دماهای بیشینه استان به تفکیک ایستگاه

نام	Max≥47	Max≥48	Max≥49	Max≥50	Max≥51	Max≥52
آبادان	۶۱۷	۳۵۲	۱۵۵	۴۲	۱۱	۰
آغاچاری	۵۷۶	۳۱۵	۱۴۴	۴۷	۷	۲
اهواز	۵۶۵	۳۰۰	۹۳	۲۴	۳	۱
بستان	۵۲۳	۲۸۱	۱۲۰	۲۷	۵	۰
شوشتر	۴۱۸	۱۸۸	۷۸	۲۴	۴	۰
رامهرمز	۴۳۵	۲۰۱	۸۳	۱۲	۳	۰
صفی‌آباد	۳۴۸	۱۴۷	۵۱	۱۴	۱	۰
ماهشهر	۲۸۱	۱۲۶	۴۳	۹	۳	۰
مسجدسلیمان	۱۸۱	۶۱	۲۲	۵	۲	۰
بهبهان	۱۵۷	۵۵	۱۴	۱	۰	۰
ایذه	۲	۰	۰	۰	۰	۰

شده است.

بررسی رفتار زمانی - مکانی دمای بیشینه در خوزستان

داده‌های دمای حداکثر، معرف موج گرمایی که از بین دوره پانزده ساله صد روز نماینده بسیار گرم انتخابی بوده است، مورد تحلیل قرار گرفت. نتایج مربوط به این داده‌ها در طی سال‌های متفاوت در شکل ۳ درج شده است. بررسی‌ها نشان داد که تعداد روزهای نماینده بسیار گرم استان در سال‌های ۱۹۹۸، ۲۰۰۰ و ۲۰۰۱ بیشتر بوده است. باید توجه داشت که رقم مورد نظر بیشینه دما، دمای بالای



شکل ۲: موقعیت گره‌های آماری داده‌های جو بالا با شبکه‌های ۲/۵×۲/۵ درجه در نیمکره شمالی (شیانکاری، ۱۳۸۷)

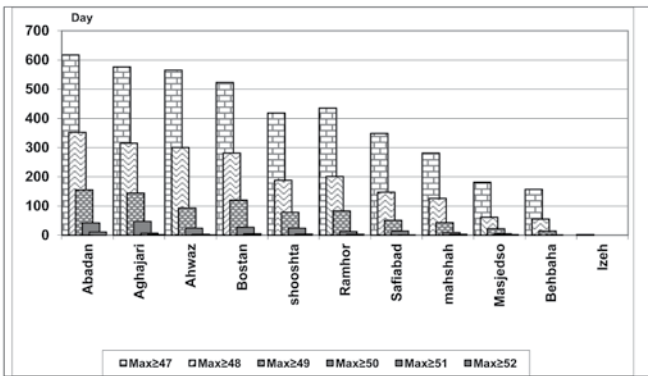
زبانه شرقی این سامانه پرفشار نیز با عبور از جنوب مدیترانه، شمال و جنوب دریای سرخ و شبه جزیره عربستان، ضمن استقرار نمادین روی ایران، خلیج فارس و تمام ایران را تحت استیلای خود قرار می‌دهد. همچنین بخش‌های زیادی از استان خوزستان را منحنی با ارتفاع ۴۴۴۰ ژئوپتانسیل متر احاطه کرده است

۴۷ درجه است.

بررسی آمار روزانه بیشینه دمای ایستگاه‌های استان خوزستان در دوره آماری ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۸ آشکار کرد که اکثر ایستگاه‌های استان در دوره گرما، دماهای بالای ۴۷ درجه سانتی‌گراد را تجربه کرده‌اند با این توضیح که به ترتیب آبادان، آغاچاری، اهواز و بستان بیشترین و ایذه و بهبهان به ترتیب، کمترین تعداد روزهای بالای ۴۷ درجه را دارا هستند. روند یادشده برای دماهای بالای ۴۸ درجه تا ۵۱ درجه نیز مورد قبول است. بررسی تعداد روزهای بالای ۶۲ درجه ایستگاه‌های استان نشان داد که در طول دوره آماری تنها ایستگاه آغاچاری و اهواز به ترتیب با ۲ و ۱ روز، بیشترین روزهای بالای ۵۲ درجه را تجربه کرده‌اند (جدول ۱).

تحلیل سینوپتیک دماهای بیشینه استان

برای بررسی سینوپتیک دماهای بیشینه منتخب، ابتدا آرایش الگوهای فشار سطح زمین و سپس الگوهای آرایش سطح ۶۰۰ هکتو



شکل ۴: طبقه‌بندی رخداد دماهای بیشینه استان به تفکیک ایستگاه

جدول ۲: پنجاه روز نماینده داده‌های سطحی (تلفیق روزهای بسیار گرم و روزهای نماینده موج‌های گرم استان)

Year	Month	Day	Year	Month	Day	ahwaz	abadan	bandama	bostan	izeh	ramhormo	shoshtar	safiabad	behhahan	masjedso	aghajari	verag static
2008	8	2	1387	5	11	50	48.6	49	49.4	45.4	50	50	50.6	50.8	50.2	50.6	49.509
2008	7	27	1387	5	5	50.8	50.2	46.4	50.6	44.2	48	49	50.2	50	51.6	50	49.182
2008	7	14	1387	4	23	50	49.6	49.2	49	46.2	49	49.4	49.4	49.8	48.6	50.6	49.164
2008	6	29	1387	4	8	49.6	49.6	48	49.2	44.4	47.8	50.2	49	50	49	50.6	48.855
2007	8	13	1386	5	22	49.2	47.4	48	48.4	43.4	49.6	48.4	48	49.4	48.6	49.2	48.145
2007	8	2	1386	5	11	48.6	49.2	47.2	47.4	43	47.4	49.4	48	48.4	49.6	50	48.018
2006	7	24	1385	5	2	50	45.6		49.6	42.8	48	49.8	48.4	49.2	50.2	48	48.055
2006	8	15	1385	5	24	48.8	47.6	47.6	48	42.8	47.6	49	49	48.6	49	49.4	47.927
2005	7	17	1384	4	26	50	49.2	45.6	50.4	46	48.8	50.2	50	50	51	48	49.018
2005	7	11	1384	4	20	49	47.6	49.6	48	47	48.2	49	50	49	48	50	48.673
2005	8	16	1384	5	25	50	46	48	50.4	44	48.4	49.6	48	50.2	50	50	48.618
2005	6	17	1384	3	27	49	49.4	47.6	49.4	43	47.4	48.6	49	49.2	50	50	48.418
2005	7	29	1384	5	7	49	45.6	47.6	49	43	47.6	49	48	48.8	50	52	48.145
2004	7	26	1383	5	4	50.4	49	48	48.6	43.4	48	50	48.4	48.8	51	50.8	48.745
2004	8	8	1383	5	17	49.6	48.4	48.2	48.2	44.8	47.2	48.4	48.4	49.2	47.6	50.8	48.236
2003	8	10	1382	5	19	48.4	46		48.6	43.8	48.2	48.2	48.6	48.6	48	49.6	47.727
2002	7	19	1381	4	28	50	50	47.2	49.4	42.8	47.2	49	49.6	49.2	50.2	50	48.509
2002	8	12	1381	5	21	50	48.6	48.4	49.2	44.6	47.4	48.8	48	48.2	48.4	50	48.327
2002	8	5	1381	5	14	48.6	49.6		48.4	43.2	46.8	48.6	48.6	49.4	50	50	48.291
2001	8	4	1380	5	13	51.6	47.6	49.6	51	45	51.6	51.4	50.5	51.6	50	52	50.173
2001	6	23	1380	4	2	49.4	49.2	47.6	49	44.6	48.4	49.6	49.6	50.6	49	49.4	48.764
2001	8	20	1380	5	29	49.6	49.8	47.6	50	44.2	47.6	49	48.6	49.2	50.4	50	48.727
2001	8	11	1380	5	20	50.6	43.2	45.6	50.6	44.2	47.8	49.4	49.4	51	50.6	48	48.218
2001	7	23	1380	5	1	49	48.8	47.6	49	44.2	47.2	48.6	48.4	48.4	49.4	49	48.145
2001	7	29	1380	5	7	49.6	47.2		48	42.2	47	48.8	48	49.6	47.6	49.8	47.782
2000	7	1	1379	4	11	52.2	49	50.6	50.6	46	51.6	51	51	51.8	51.8	51.8	50.655
2000	7	16	1379	4	26	51.6	51	49.6	49.4	45.6	49.2	51.6	50.6	60.4	51.6	51.6	50.191
2000	7	9	1379	4	19	50.2	50		51	45	49.6	49.8	49.8	50	51.2	50	49.418
2000	8	2	1379	5	12	50	44	48.2	50	43.4	48.6	49.4	48.2	49	50.6	50	48.309
2000	8	20	1379	5	30	49.6	47.2	47.6	49	42.6	48.6	49	48.7	49.6	48.6	49.8	48.209
2000	8	7	1379	5	17	49.6	45.6	46.6	50	43.6	47	49.6	48	48.6	50.6	49.8	48.073
2000	8	23	1379	6	2	49.8	45.6	47.6	49	42.8	48	49	49	49.6	49.6	49.6	48.055
2000	8	26	1379	6	5	49	45	46	50.6	43.2	47	49	48.4	48.2	50.6	48.8	47.782
1999	8	26	1378	6	4	50.4	48	48	50.2	44.4	49.6	49.8	49.6	50	51	50.8	49.236
1999	8	12	1378	5	21	49.6	46.4	48.6	50.6	42.8	49.6	50.2	49	50	49	49.4	48.655
1999	7	3	1378	4	12	49	49	46.8	48	44.2	47.4	48.4	49	48.4	48.6	49	47.982
1999	8	20	1378	5	29	49.6	46.2	47.8	49.8	42	48.6	49	47.5	48.6	49.2	49.6	47.900
1999	7	19	1378	4	28	48.2	48.4	47.6	47.2	44.8	47.4	49.2	48.4	48.4	48	49	47.873
1998	7	16	1377	4	25	49.8	49	46.6	49	44.8	49.6	47.6	50.8	50.4	48.6	49.2	48.673
1998	8	12	1377	5	21	49.6	45.6	48.6	49	43.4	48	49.6	47.5	48.8	49.2	51	48.391
1998	6	28	1377	4	7	49	49	47.8	47.6	43.4	48	49.6	49	49.8	47.6	50	48.273
1998	7	20	1377	4	29	48.4		47.8	47	41.8	48.6	49.2	49.6	50	48.2	50	48.055
1998	8	31	1377	6	9	49.4	46	47.8	48.6	43.4	47.6	49.4	47.8	46.4	49.6	49.8	47.945
1998	6	22	1377	4	1	48.2	46	46.6	49	41	47	49.2	48.8	49.6	49.6	49.6	47.782
1997	8	1	1376	5	10	48.6	48.6	47.6	49	45.8	47.6	47.8	48.2	48	48.8	49	48.018
1996	8	1	1375	5	11	50	46.4	49.6	48	42.8	49.6	49.6	50.6	49.6	51.8	51.8	48.891
1996	7	25	1375	5	4	49.6	47.4		50	41.2	47	49.6	49	49	47.6	49.8	47.927
1996	7	4	1375	4	14	49	48	47.6	47	42.6	48.6	48.8	48.2	48	48.8	49	47.782
1995	8	4	1374	5	13	48.8	49	49.8	48	44.6	48.6	49.6	47.6	49.2	49.4	50	48.600
1995	8	14	1374	5	23	49	50	48.6	45	43.8	47.6	48.8	48.4	47.2	49.8	49.6	47.982

پاسکال مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به شکل ۵ که نقشه تراز فشار سطح دریا را نشان می‌دهد، معلوم می‌شود که الگوی فشار سطح تراز دریا، حاکمیت یک سامانه کم‌فشار است. در این الگو، کانون کم‌فشار به‌صورت دوهسته‌ای ادغامی واقع شده است. هسته غربی، قوی‌تر و با گسترش مکانی بیشتر با فشار مرکزی ۹۹۵ هکتوپاسکال در شرق عربستان و قسمت‌هایی از خلیج فارس قرار دارد و پرواضح است که کم‌فشار مذکور، کم‌فشار حرارتی عربستان است. هسته‌های شرقی و غربی ضعیف‌تر و کوچک‌تر در شمال غربی هند و شرق پاکستان قرار گرفته‌اند.

ناحیه اصلی نفوذ سامانه مذکور به‌صورت یک منطقه قوسی شکل مشخص است و می‌توان منحنی هم‌فشار ۱۰۰۴ هکتوپاسکال را به‌عنوان مرز بیرونی آن در نظر گرفت. مرز این کم‌فشار کشورهای هند، قسمت‌هایی از افغانستان و شبه‌جزیره عربستان تا دریای سرخ را دربر گرفته است. زبانه‌های این کم‌فشار از طرف غرب به سمت خوزستان و عراق امتداد می‌یابد. همچنین نقشه ارتفاع ژئوپتانسیل تراز ۶۰۰ که در شکل ۶ نشان داده شده، نشان‌دهنده حاکمیت پرفشار آזור است که کانونی با ارتفاع مرکزی ۴۵۰۰ ژئوپتانسیل متر روی شمال غربی آفریقا دارد. همچنین دو سلول پرفشار دیگر روی شمال شرقی آفریقا و دیگری با جهت شمال شرقی - جنوب غربی روی ایران استقرار یافته‌اند. مرز بیرونی پرفشار آזור را در این الگو، منحنی هم‌ارتفاع ۴۴۱۰ ژئوپتانسیل متر مشخص می‌کند.

زبانه شرقی این سامانه پرفشار نیز با عبور از جنوب مدیترانه، شمال و جنوب دریای سرخ و شبه‌جزیره عربستان، ضمن استقرار نمادین روی ایران، خلیج فارس و تمام ایران را تحت استیلای خود قرار می‌دهد. همچنین بخش‌های زیادی از استان خوزستان را منحنی با ارتفاع ۴۴۴۰ ژئوپتانسیل متر احاطه کرده است.

با توجه به شکل ۷ کانون کم‌فشار به‌صورت چهار هسته‌ای واقع شده است. هسته مرکزی، قوی‌تر و با گسترش مکانی بیشتر با فشار مرکزی ۹۹۷ هکتوپاسکال در شرق عربستان و جنوب خلیج فارس (کم‌فشار حرارتی عربستان) و هسته‌های شرقی و غربی ضعیف‌تر و کوچک‌تر در شرق هند، کلکته، مرکز پاکستان و غرب عربستان و دریای سرخ قرار گرفته است. این کم‌فشارها نیمه جنوبی ایران را در بر گرفته‌اند. ناحیه اصلی نفوذ سامانه مذکور به‌صورت یک منطقه قوسی شکل است و می‌توان منحنی هم‌فشار ۱۰۰۶ هکتوپاسکال را به‌عنوان مرز بیرونی آن در نظر گرفت. مرز این کم‌فشار، کشورهای بنگلادش، افغانستان، عراق و شبه‌جزیره عربستان تا شمال شرقی آفریقا را در بر گرفته است. زبانه‌های آن از طرف غرب به سمت خوزستان و کشور عراق امتداد می‌یابند. در زمان حاکمیت این الگوی گردش روزانه، آזור با محوری طویل که از جانب غرب به شرق قرار می‌گیرد، دارای کانونی با ارتفاع مرکزی ۴۴۷۵ ژئوپتانسیل متر روی شمال غربی آفریقا است همچنین سلول پرفشار دیگری روی جنوب غربی ایران استقرار یافته که دارای کانونی با ارتفاع ۴۴۵۰

ژئوپتانسیل متر است. مرز بیرونی پرفشار آזור در این الگو منحنی هم‌ارتفاع ۴۴۲۵ ژئوپتانسیل متر است.

زبانه شرقی این سامانه پرفشار نیز با عبور از جنوب مدیترانه، دریای سرخ و شبه‌جزیره عربستان ضمن استقرار نمادین روی ایران، خلیج فارس و دریای عمان، قسمت‌های وسیعی از ایران را تحت استیلای خود درآورده است. همچنین منحنی با ارتفاع ۴۴۵۰ ژئوپتانسیل متر استان خوزستان را احاطه کرده است.

با توجه به شکل ۹، کانون کم‌فشار به‌صورت دوهسته‌ای واقع شده است. هسته غربی، قوی‌تر و با گسترش مکانی بیشتر با فشار مرکزی ۹۹۷ هکتوپاسکال در مرکز پاکستان و شرق هند و هسته شرقی ضعیف‌تر و کوچک‌تر در بیابان عربستان و جنوب خلیج فارس قرار گرفته است. این دو کم‌فشار نیمه جنوبی ایران را در بر گرفته‌اند. ناحیه اصلی نفوذ سامانه مذکور به‌صورت یک منطقه قوسی شکل است و می‌توان منحنی هم‌فشار ۱۰۰۴ هکتوپاسکال را به‌عنوان مرز بیرونی آن در نظر گرفت. مرز این کم‌فشار کشورهای بنگلادش، افغانستان، عراق و شبه‌جزیره عربستان را در بر گرفته است. زبانه‌های آن از طرف غرب به سمت خوزستان و کشور عراق امتداد می‌یابد.

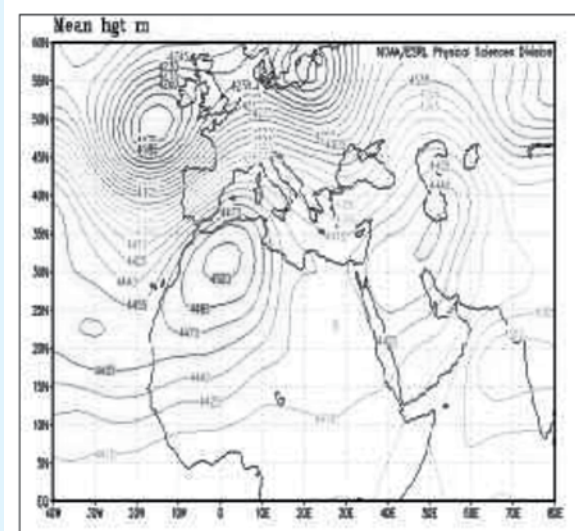
در شکل ۱۰ پرفشار آזור در زمان حاکمیت این الگوی گردشی روزانه با محوری طویل که از جانب غرب به شرق قرار می‌گیرد، دارای کانونی با ارتفاع مرکزی ۴۵۰۰ ژئوپتانسیل متر روی شمال غربی آفریقا است. همچنین سلول‌های پرفشار دیگری روی غرب شبه‌جزیره عربستان و جنوب غربی ایران استقرار یافته‌اند که کانونی با ارتفاع ۴۴۵۰ ژئوپتانسیل متر دارند. مرز بیرونی پرفشار آזור را در این الگو منحنی هم‌ارتفاع ۴۴۲۵ ژئوپتانسیل متر مشخص می‌کند، زبانه شرقی این سامانه پرفشار نیز با عبور از ایران تا کشورهای شرقی کرانه خزر امتداد یافته و ضمن استقرار نمادین روی ایران و خلیج فارس، قسمت‌های غربی ایران را تحت استیلای خود درآورده است. همچنین منحنی با ارتفاع ۴۴۵۰ ژئوپتانسیل متر استان خوزستان را احاطه کرده است.

در شکل ۱۱ بررسی نقشه روزانه تراز دریا (SLP) در تاریخ ۲۰۰۸/۷/۲۷ کانون کم‌فشار به‌صورت دوهسته‌ای واقع شده است. هسته غربی، قوی‌تر و با گسترش مکانی بیشتر با فشار مرکزی ۹۹۶ هکتوپاسکال در شرق عربستان و جنوب خلیج فارس و هسته شرقی ضعیف‌تر و کوچک‌تر در شرق هند (جنوب کلکته و خلیج بنگال) قرار گرفته است. این کم‌فشار تمام مناطق ایران را در بر گرفته است. ناحیه اصلی نفوذ سامانه مذکور به‌صورت یک منطقه قوسی شکل است و می‌توان منحنی هم‌فشار ۱۰۰۵ هکتوپاسکال را به‌عنوان مرز بیرونی آن در نظر گرفت. مرز این کم‌فشارها کشورهای بنگلادش، افغانستان، عراق و شبه‌جزیره عربستان تا دریای سرخ و کشورهای حاشیه دریای خزر را در بر گرفته است. زبانه‌های آن به سمت خوزستان و کشور عراق

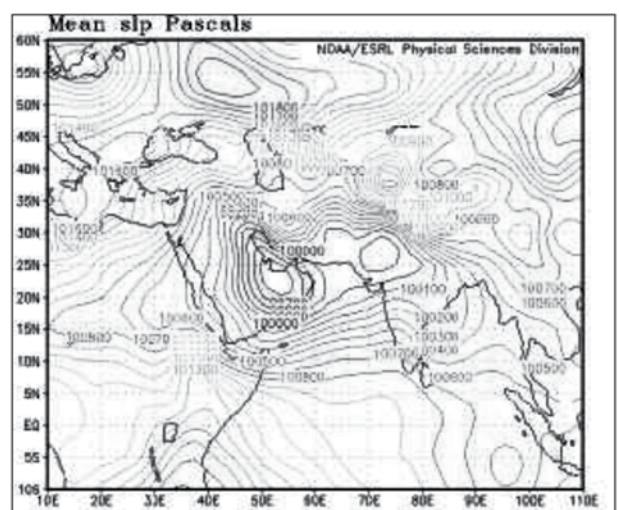
بحث و نتیجه گیری

بررسی متناظر روزهای فرین گرم استان خوزستان در پایگاه زمینی با الگوهای گردشی جوی نشان داد که رخداد و تغییرات دمای بیشینه در استان خوزستان تحت تأثیر الگوهای سینوپتیکی است و عمدتاً با کاهش و افزایش میزان فشار در عرصه کنش دو سامانه فشار (کم فشار گنگ در سطح تراز دریا و پرفشار آزر در سطح بالا) مرتبط و همزمان است. تحلیل هم‌دید ارتباط بین رخداد دماهای بیشینه در گستره استان خوزستان و تغییرات فشار در سطح میانی جو آشکار ساخت که رخداد گرماهای فرین استان در سطح ۶۰۰ هکتوپاسکالی با استیلای الگوی گردشی پرفشار آزر و ورود زبانه‌های آن به قلمرو فضایی ایران و خوزستان همراه و همزمان است.

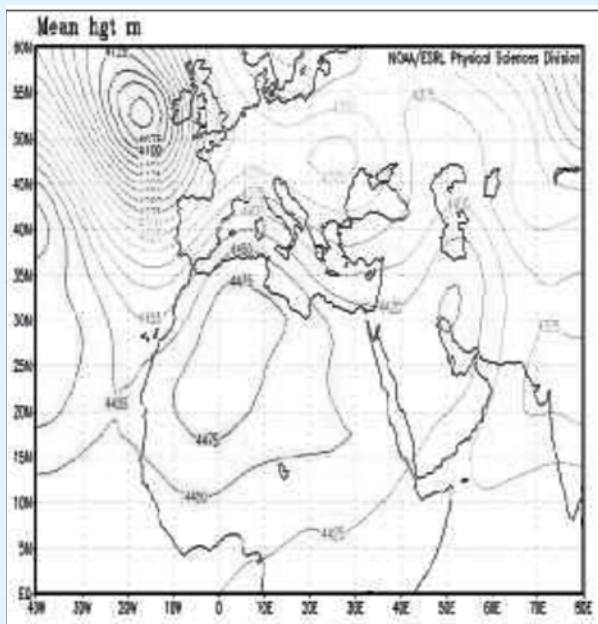
امتداد می‌بایند. در شکل ۱۲ نقشه سطح ۶۰۰ هکتوپاسکال در تاریخ ۲۰۰۸/۷/۲۷ پرفشار آزر در زمان حاکمیت این الگوی گردشی روزانه با محوری طویل که از جانب غرب به شرق قرار می‌گیرد، دارای کانونی با ارتفاع مرکزی ۴۵۰۰ ژئوپتانسیل متر روی شمال غربی آفریقا و اقیانوس اطلس است. مرز بیرونی پرفشار آزر را در این الگو منحنی هم‌ارتفاع ۴۴۰۰ ژئوپتانسیل متر مشخص می‌کند. زبانه شرقی این سامانه پرفشار نیز با عبور از دریای سرخ، شبه‌جزیره عربستان ضمن استقرار نمادین روی ایران، خلیج فارس و دریای عمان، قسمت‌های وسیعی از ایران را تحت استیلای خود درآورده است، همچنین منحنی با ارتفاع ۴۴۲۵ ژئوپتانسیل متر استان خوزستان را احاطه کرده است.



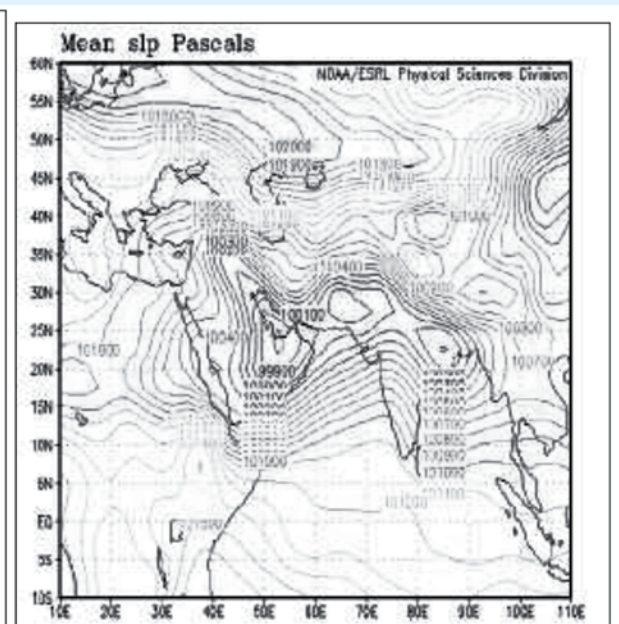
شکل ۶: نقشه سطح ۶۰۰ هکتوپاسکال روز ۲۰۰۰/۷/۱



شکل ۵: نقشه تراز دریا ۲۰۰۰/۷/۱



شکل ۸: نقشه سطح ۶۰۰ هکتوپاسکال روز ۲۰۰۴/۷/۱۸



شکل ۷: نقشه تراز دریا روز ۲۰۰۴/۷/۱۸

