اندیشه جغرافیایی
سال ششم، شماره یازدهم، بهار ۱۳۹۱
دانشگاه زنجان
مقاله شماره ۸۰

Geographic Notion
Vol.11. Spring 2012
Zanjan University
No. 80

تحلیل سینوپتیکی بارشهای بیش از۳۰ میلیمترشهر خرم آباد از۲۰۰۵-۲۰۰۰

احمد مزیدی [۱]، حسین کوشکی [۲]، مهناز نصر آزادانی [۳]

چکیده

یکی از انواع مخاطرات طبیعی که هر ساله باعث به وجود آمدن خسارات زیاد در سراسر جهان می شود، وقوع سیلابهای شدید و ناگهانی است که یکی از دلایل آن وقوع بارش سنگین است. پژوهش حاضر به منظور شناسایی عوامل دینامیکی و همدیدی موثر در وقوع بارش های سنگین بیش از ۳۰ میلی متر در دوره آماری ۲۰۰۰ - ۲۰۰۵ در خرم آباد انجام شده است. بدین منظور ابتدا آمار و اطلاعات مورد نیاز بارندگی از اداره ی کل هواشناسی لرستان تهیه گردید و بارش های بیش از ۳۰ میلیمتر شناسایی و استخراج گردید. سپس الگوهای توزیع فشار در سطح دریا و الگو های هوا در ترازهای ۸۵۰، ۵۰۰ هکتوپاسکال جو منطقه ی مورد مطالعه با استفاده از نرم افزار grads ترسیم و شناسایی گردید و ارتباط وقوع بارش های سنگین با الگو های هوا در لایه های مختلف جو مورد برسی قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان داد که از پنج مورد انتخابی بارش سنگین در دوره مورد نظر، دو مورد به علت ادغام سیستم های کم فشار مدیترانه ای و سیستم کم فشار سودان در منطقه ی مورد نظر بوده و دو مورد به علت ورود سیستم های کم فشار سودان از سمت جنوب و جنوب غرب به ایران و همچنین تغذیه ی رطوبت و گرمای آن ها از طریق آب های حاره ای و آب های جنوب ایران از جمله خلیج فارس بوده و مورد آخر به علت ورود سیستم کم فشار دریای سیاه به ایران بوده است. البته در همه ی موارد وجود ناوه ای هر چند ضعیف در سطوح ۸۵۰ و ۵۰۰ هکتوپاسکال برای افزایش ناپایداری و تغذیه ی رطوبت سامانه های وارده به منطقه ی مورد مطالعه از طریق آب های نواحی جنوبی ایران در اکثر بارش های سنگین رخداده در منطقه ی مورد مطالعه از عوامل مهم جهت ایجاد ناپایداری، تاوایی، جو کژ فشار و رخداد بارش سنگین است.

واژگان کلیدی: کژفشار، تحلیل سینوپتیکی، توده هوای مدیترانه ای، خرم آباد

---

۱. استادیار و عضو هیئت علمی گروه جغرافیای دانشگاه یزد
۲. دانشجوی کارشناسی ارشد اقلیم شناسی کاربردی دانشگاه یزد koshky_hosein@yahoo.com
۳. دانشجوی کارشناسی ارشد اقلیم شناسی کاربردی دانشگاه یزد

مقدمه

بارش پدیده حاصل از اندرکنش های پیچیده جو است که در میان رویدادهای اقلیمی با توجه به نقش حیاتی آن نقش ویژه ای دارد و نسبت به پدیده های اقلیمی دیگر از پیچیدگی رفتاری چشمگیرتری برخوردار است. اهمیت بررسی پدیده ی بارش زمانی آشکارتر است که یک مکان، شاهد ریزش ناچیز یا قابل توجه یا ریزش ناگهانی حجم زیادی از بارش باشد. ایران از جمله مناطقی است شاهد رفتار نابهجار و بی قاعده بارش است. ممکن است این بارشها درون سامانه های بزرگ مقیاسی لانه کرده باشند و همچنین انرژی و رطوبتشان را از مناطق دور دست دریافت کنند. جهت ایجاد بارندگی های شدید، ایجاد رطوبت مهم تر از عامل صعود می باشد (علیجانی، ۱۳۸۱). بالا بودن رطوبت وردسپهر در مکان بارش و تزریق رطوبت از طریق وزش، نقش اساسی در رخداد بارش سنگین دارند (هارناک و همکاران، ۱۹۹۸). بیشتر محققان توجه خود را یا به شناسایی همدید به وجود آورنده این رویدادها معطوف داشته اند، یا پیامد های این رویدادهای فرین را مطالعه کرده اند. در زمینه بارش های ابرسنگین در سطح جهان و کشور تحقیقات گسترده ای انجام گرفته است. هلستروم (۲۰۰۵) شرایط جو را در زمان رخداد بارش های سنگین و غیر سنگین در سوئد مطالعه کرد. وی تفاوت های مطالعه شرایط جو در زمان رویداد بارش های سنگین تابستانی و غیر سنگین در سوئد را بر اساس تیپ های هوای لامب تحلیل نمود. وی بارش های بیش از ۴۰ میلی متر را بارش های سنگین و بارش های کمتر از ۴۰ میلی متر را غیر سنگین تعریف کرده است. لشکری (۱۳۸۲) در مطالعات خود ضمن بررسی ساز و کار تکوین، تقویت و توسعه مرکز کم فشار سودان، نقش این سامانه را بر روی بارش های سنگین جنوب و جنوب غرب ایران مطالعه کرد. وی برای بارش های سنگین جنوب و جنوب غرب ایران چهار الگوی کلی را تعریف کرد، الگوی اول را الگوی سودانی – مدیترانه ای معرفی کرد و معتقد است که سامانه های سودانی در شرق مدیترانه یا بر روی عراق با هم ادغام می شوند و به طور همزمان فعالیت می کنند و در ایران بارش سنگینی را از شمال غرب تا جنوب غرب به وجود می آورد. همچنین یادآور می شود که هیچ سامانه مدیترانه ای به

تنهایی نمی تواند بارش سنگین را در جنوب غرب و جنوب تولید کند، مگر آنکه در ادغام با سامانه ی سودانی باشد. سه الگوی دیگری که پرفشار سیبری، کم فشار سودان و پرفشار آزور سامانه های عمده آن را تشکیل می دهند را تحت عنوان سامانه های سودانی نامبرده است و اعتقاد دارد که بارش های سنگین جنوب و جنوب غرب ایران تنها در زمان حاکمیت این سه الگو رخ می دهد و در این زمان سامانه مدیترانه ای یا فعال نبوده یا نقش بسیار ناچیزی در ایجاد بارش ها داشته است. اسدی و مسعودیان (۱۳۸۳) به بررسی همدیدی سیلاب سال ۱۳۸۰ شیراز پرداختند و به این نتیجه رسیدند که سامانه های بارانزای مدیترانه ای و سودانی دریای سرخ در صورت حاکمیت ناوه در سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال از عوامل ایجاد این سیلابها هستند. شناسایی الگوهای همدید پدید آورنده بارشهای سنگین و فوق سنگین نه تنها ساز و کار پیدایش این گونه بارش ها را روشن می سازد، بلکه راه را برای پیش بینی رخداد آنها در آینده فراهم می کند. مسعودیان (۱۳۸۷) در بررسی که بر روی بارشهای ابرسنگین یک روزه بیش از صد میلیمتر کشور انجام داد، الگوی گردشی را مسئوول بارشهای ابرسنگین یک روزه ایران دانست. همچنین وی با ترسیم نقشه های وزش رطوبتی این‌گونه بارشها، منبع رطوبتی آنها را دریای خزر، خلیج فارس و دریای عرب معرفی کرد. یاراحمدی و مریانجی (۱۳۹۰) در تحلیل الگوی دینامیکی و همدیدی بارش های سنگین در جنوب غرب خزر و غرب ایران به این نتیجه رسیدند که وجود یک سامانه ی کم فشار در سطح زمین و شکل گیری ناوه ای در تراز میانی جو و فرارفت هوای سرد و وجود جو کژفشار و نصف النهاری شدن مؤلفه ی باد و ایجاد تاوایی مثبت سبب رخداد این بارشها شده است. عزیزی و همکاران (۱۳۹۰) در واکاوی الگوهای گردشی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال جو هنگام رخداد بارش های فراگیر و غیر فراگیر در ایران به این نتیجه رسیدند که زمانی که محور فرود بر روی نصف النهار۴۷/۵ درجه ی طول شرقی قرار بگیرد بیش از ۵۰ درصد ایران با ریزش باران فراگیر مواجه هستند، همچنین زمانی که محور فرود از این نصف النهار دورتر باشد بارش های با مساحت کمتری در ایران رخ می دهد.

در این پژوهش، سعی شده است تا شرایط همدیدی فراگیرترین و قویترین رویداد بارشهای بیش از ۳۰ میلیمتر ۲۰۰۰ – ۲۰۰۵ در خرم آباد بررسی شود.

مواد وروشها

شهرستان خرم آباد با طول جغرافیایی۴۵ درجه و ۱۷ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۳ درجه و ۲۶ دقیقه شمالی در استان لرستان و در قسمت جنوب غربی ایران قرار دارد. مطالعه ی بارشهای سنگین و فوق سنگین بر پایه ی داده های روزانه بارندگی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. این بارشها در دوره های زمانی ۲۴ ساعته، هفتگی و کمتر از آن رخ می دهند. در این پژوه ابتدا بارش های روزانه بیش از ۳۰ میلیمتر در دوره آماری سال های ۲۰۰۰ – ۲۰۰۵ که آمار و اطلاعات آن از اداره ی کل هواشناسی استان لرستان گردآوری شده بود، استخراج گردید (جدول۱). سپس داده های جو بالا و سطح زمین شامل فشار تراز دریا، ارتفاع ژئوپتانسیل، رطوبت نسبی در محدوده قلمرو مورد مطالعه از سایت www.cdc.noaa.gov اخذ گردید و به منظور بازخوانی و تبدیل آنها به نقشه از نرم افزار grads استفاده شد. نقشه های همدیدی بارش طی روز بارش ۲۴ ساعته و ۴۸ ساعت قبل از رویداد مورد بررسی قرار گرفت. روش تحقیق در این پژوهش رویکرد محیطی به گردشی است. دلیل اصلی انتخاب این رویکرد به عنوان روش اصلی مطالعه این است که تغییرات مکانی و زمانی بارش بسیار شدیدتر از سایر متغیرهای اقلیمی است. در واقع انتخاب این رویکرد به محقق امکان می دهد تا تنها بر روی بارش ها و در نتیجه تیپ های همدیدی متمرکز شود که با پدیده بارش در ارتباط هستند (یارنال، ۱۳۸۵).

بحث

همان طور که در روش کار توضیح داده شد، در این پژوهش به بررسی شرایط همدیدی بارش های سنگین از یک روز قبل از اوج بارندگی پرداخته ایم. با توجه به اینکه در دوره مورد بحث، ۵ مورد بارش حداکثر بیش از ۳۰ میلی متر رخ داده است؛

در زیر به بررسی هر کدام به صورت جداگانه می پردازیم. لازم به توضیح است که به خاطر جلوگیری از تطویل نوشته، نقشه های مربوط به ۳ روز ارائه شده است.

جدول(۱) : نشان دهنده ی موردی علل سینوپتیکی وقوع بارش های بیش از mm۳۰

دوره ی بارشی مورد مطالعه	مقدار بارندگی به میلیمتر	علت رخداد بارش
۱۰دسامبر۲۰۰۰	۴۵	ورودسامانه ی کم فشار دریای سرخ و سودان
۴دسامبر۲۰۰۱	۶۰	ورود سامانه ی کم فشار ترکیبی دریای سرخ و مدیترانه ای
۳ژانویه۲۰۰۴	۳۶	ورودسامانه ی کم فشار دریای سیاه
۱۲مارس۲۰۰۵	۴۸	ورود سامانه ی کم فشار دریای سرخ و سودان
۱۶آوریل۲۰۰۵	۵۱	ورودسامانه ی کم فشار ترکیبی دریای سرخ و مدیترانه ای

بررسی بارش ۴۵ میلیمتری ۱۰ دسامبر۲۰۰۰

در نقشه ی سطح زمین روز ۹ دسامبر ۲۰۰۰ یک مرکز کم فشار با فشار مرکزی ۱۰۱۰ هکتوپاسکال بر روی دریای سرخ دیده می شود و یک مرکز پرفشار با فشار مرکزی ۱۰۲۵ هکتوپاسکال بر روی شرق دریای مدیترانه قرار دارد که دامنه های خود را تا مناطق زاگرس نشین ایران از جمله خرم آباد کشیده است. در نقشه ی سطح ۸۵۰ هکتوپاسکال همین روز (۹ دسامبر) یک مرکز مرکز کم ار تفاع با مرکز ارتفاعی ۱۴۸ دکامتر بر روی شرق مدیترانه و دریای سرخ قرار دارد. در نقشه ی سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال روز ۹ دسامبر یک ناوه ی قوی بر روی جنوب شرق مدیترانه و سرتاسر دریای سرخ مشاهده می شود و شرق این ناوه تا جنوب غرب ایران و استان لرستان هم کشیده شده است. در روز اوج بارش یعنی در روز ۱۰ دسامبر در نقشه ی سطح زمین مشاهده می شود که سامانه ی کم فشاری که روز قبل بر روی دریای سرخ قرار داشت به سمت شمال شرق حرکت کرده و خود را به نواحی جنوب غربی ایران رسانده و ضمن تقویت رطوبت از خلیج فارس به استان لرستان رسیده است که موجب رخداد بارش سنگین در خرم آباد شده است و رطوبت خود را روی استان های نواحی جنوب غربی ایران تخلیه و جو کژ فشاری را بر روی منطقه حاکم می کند. با بررسی نقشه ی سطوح بالای جو شامل سطوح ۸۵۰ و ۵۰۰ هکتوپاسکال روز ۱۰ دسامبر متوجه شدیم که مرکز کم ارتفاع با ارتفاع ۱۴۸ دکامتر خود را به روی خلیج فارس و استان لرستان رسانده و ضمن تقویت ناپایداری خود، در حال پیشروی به سمت منطقه ی مورد مطالعه

است که سبب رخداد بارش در منطقه شده است. در نقشه ی سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال روز ۱۰ دسامبر مشاهده می شود که ناوه ای که روز قبل بر روی جنوب شرق و شرق مدیترانه قرار داشت، به اندازه ی ۴ دکامتر ارتفاعش کم شده و به طور کامل جنوب غربی ایران را تحت استیلای خود قرار داده و سبب ناپایداری شدید می شود و چون شرق این ناوه بر روی جنوب غربی ایران قرار دارد، سبب افزایش تاوایی و همگرایی سطح زمین و اوج بارش در منطقه ی مورد مطالعه می شود.

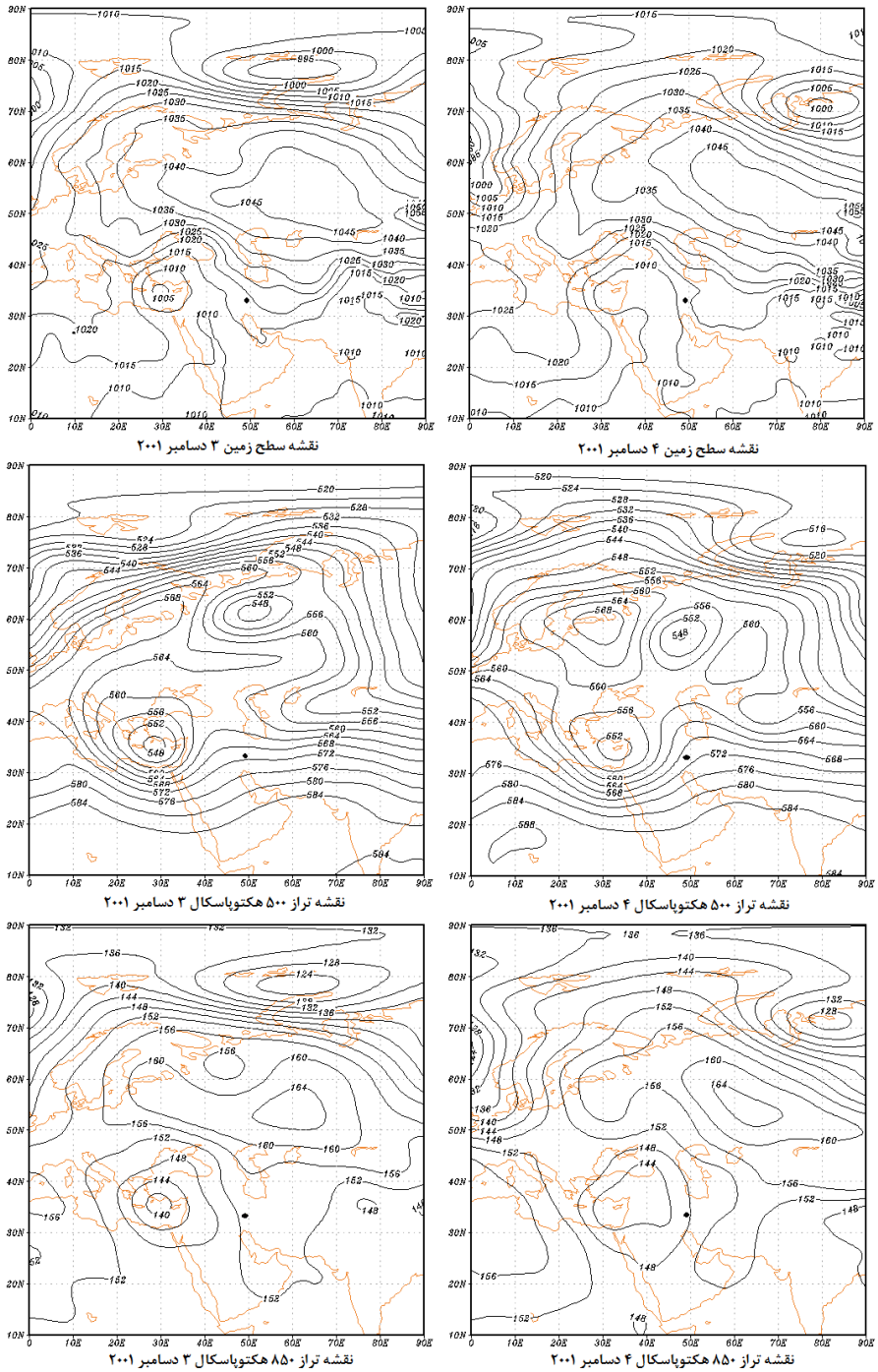
بررسی بارش ۶۰ میلیمتری ۴ دسامبر ۲۰۰۱

با مشاهده و بررسی نقشه ی سطح زمین و سطوح بالای جو از دو روز قبل رخداد بارش سنگین تا یک روز بعد در ایستگاه مورد نظر، متوجه می شویم که در نقشه ی سطح زمین ۳ دسامبر یک مرکز کم فشار با فشار مرکزی ۱۰۱۰ هکتوپاسکال بر روی دریای سرخ و یک سامانه ی کم فشار با فشار مرکزی ۱۰۰۵ هکتوپاسکال بر روی شرق مدیترانه قرار دارد. همچنین در همین روز در نقشه ی سطح ۸۵۰ هکتوپاسکال جو یک مرکز کم ارتفاع بر روی دریای مدیترانه مشاهده می شود که ارتفاع مرکزی آن ۱۴۰ دکامتر بوده و ناوه ی نسبتاً قوی را به وجود آورده است. در نقشه ی سطح ۵۰۰ هکوپاسکال روز ۳ دسامبر ۲۰۰۱ یک مرکز کم ارتفاع نسبتاً ضعیف بر روی مدیترانه مشاهده می شود که شرق این ناوه ی ضعیف بر روی جنوب غربی ایران قرار دارد و سبب ناپایداری ضعیفی در این منطقه می شود. در نقشه ی سطح زمین روز ۴ دسامبر مشاهده می شود که دو مرکز کم فشاری که روز قبل بر روی دریای مدیترانه و دریای سرخ واقع شده بودند با حرکت به سوی شرق خود در نواحی جنوب غربی ایران با هم ادغام شده و سبب ناپایداری شدید در منطقه و رخداد بارش سنگین در منطقه ی مورد مطالعه شده است. در نقشه ی سطح ۸۵۰ هکتوپاسکالی روز ۴ دسامبر مشاهده می شود که ناوه ای که روز قبل بر روی مدیترانه قرار داشت در مسیر حرکت خود به سوی شرق، ضمن کاهش ارتفاع تا ۱۴۰ دکامتر به روی جنوب غربی ایران رسیده است و ضمن حرکت خود، عمیق تر شده و جریان نصف النهاری گرفته است. در این جریان، شرق ناوه بر روی جنوب غربی ایران و خرم آباد قرار دارد که باعث ناپایداری و بارش

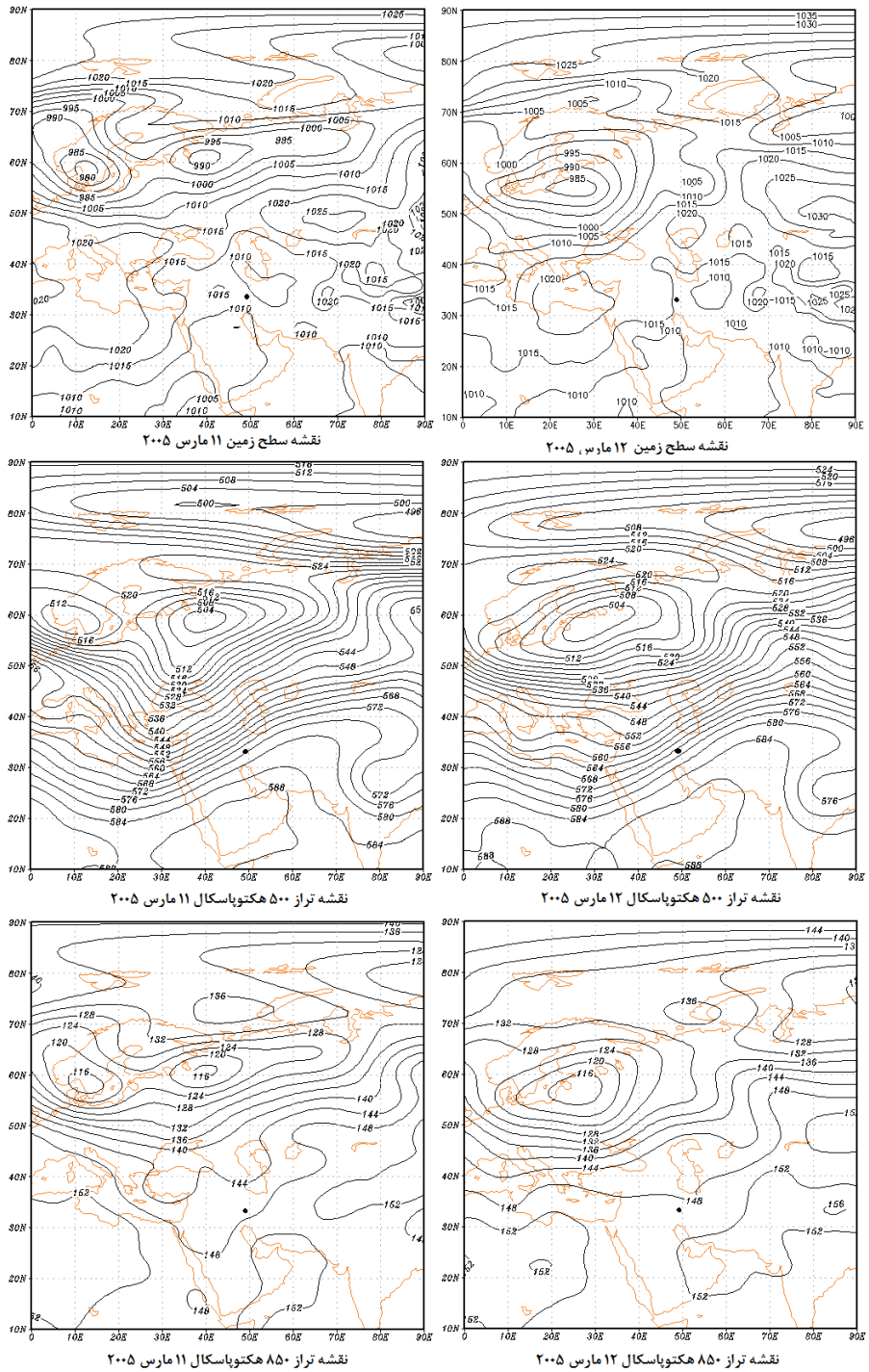
سنگین شده است. در نقشه ی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال روز ۴ دسامبر نیز می بینیم که با کاهش ارتفاع ناوه ی روز قبل که بر روی دریای مدیترانه قرار داشت، شرق این ناوه بر روی جنوب غربی ایران و خلیج فارس قرار گرفته و با تقویت رطوبت این ناوه از سه منبع رطوبتی دریای مدیترانه و دریای خلیج فارس و دریای سرخ سبب بارش ۶۰ میلی متری در خرم آباد شده است.

بررسی بارش ۳۶ میلیمتری ۳ ژانویه ۲۰۰۴

در نقشه ی سطح زمین ۲ ژانویه یک سامانه ی کم فشار با فشار مرکزی ۱۰۰۰ هکتوپاسکال بر روی مدیترانه قرار دارد و یک سامانه ی کم فشار دیگری با مرکز فشار ۱۰۱۰ هکتوپاسکال بر روی دریای سیاه قرار دارد و سیستم پرفشار ضعیف ۱۰۱۵ هکتوپاسکال بر روی ایران قرار دارد. در نقشه ی سطح ۸۵۰ هکتوپاسکال همین روز ناوه ای نسبتاً قوی با مرکز ارتفاعی ۱۳۶ دکامتر بر روی دریای سیاه قرار دارد که خود را از جنوب تا دریای سرخ کشانده است که باعث تقویت رطوبت آن از دریای مدیترانه و دریای سرخ می شود. در نقشه ی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال همین روز در روز اوج بارش بین روز ۳ ژانویه سیستم های کم فشاری واقع بر روی دریای سیاه و مدیترانه در مناطق غربی ایران و جنوب غربی ایران به هم رسیده که این ادغام سیستم های کم فشار سبب تعادل در تغییرات فشار بر روی ایران می شود. یعنی سیستم کم فشار ۱۰۰۰ هکتوپاسکال واقع بر روی دریای مدیترانه و سامانه کم فشار ۱۰۱۰ هکتوپاسکال واقع بر روی دریای سیاه در این روز (۳ ژانویه) بر روی ایران با هم ادغام شده، فشار هوای سطح زمین ایران را نسبت به روز قبل، ۵ هکتوپاسکال کاهش داده که همزمان با کاهش فشار، دما و نیز کاهش پیدا کرده و رطوبت نسبی بالا رفته و سبب بارش سنگین در این روز در منطقه ی مورد مطالعه شده است. در نقشه تراز بالای جو در روز ۳ ژانویه ی ۲۰۰۴ در تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال ناوه ای که دو روز قبل از سمت مدیترانه به سمت ایران در حرکت بود به مناطق جنوب غربی ایران رسیده و شرق این ناوه در جنوب غرب ایران سبب ناپایداری شدید شده است.



شکل ۱: نقشه سطح زمین، تراز ۵۰۰ و ۸۵۰ هکتوپاسکال در روز قبل و روز وقوع بارش سنگین ۴ دسامبر ۲۰۰۱



شکل ۲: نقشه سطح زمین، تراز ۵۰۰ و ۸۵۰ هکتوپاسکال در روز قبل و روز وقوع بارش سنگین ۱۲ مارس ۲۰۰۵

بررسی بارش ۴۸ میلیمتری ۱۲ مارس ۲۰۰۵

در نقشه سطح زمین در ۱۱ مارس ۲۰۰۵ یک مرکز کم فشار ۱۰۱۰ هکتوپاسکال بر روی ایران مرکزی و البرز مرکزی مشاهده می شود و یک کم فشار با فشار مرکزی ۱۰۱۰ هکتوپاسکال بر روی خلیج فارس و دریای سرخ قرار دارد. همچنین با بررسی جو بالای منطقه ی مورد نظر در تراز ۸۵۰ و ۵۰۰ هکتوپاسکال در روز ۱۱ مارس یعنی یک روز قبل از اوج بارش، متوجه شدیم که یک مرکز کم ارتفاع نسبتاً ضعیف یا ارتفاع ۱۴۸ دکامتر در تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال بر روی خاورمیانه دیده می شود که شرق آن به نواحی جنوب غربی ایران هم رسیده است. در نقشه ی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال همین روز تا خلیج فارس کشیده شده است. در نقشه ی سطح زمین روز ۱۲ مارس یعنی روز اوج بارش سیستم کم فشاری که روز قبل بر روی خلیج فارس قرار داشت، در روز بارش به طور کامل بر روی جنوب غربی ایران قرار گرفته و سبب ابرناکی آسمان و ریزش باران این مناطق از جمله منطقه ی مورد مطالعه شده است. در نقشه های تراز بالای جو در همین روز ناوه هایی که روز قبل در ترازهای ۸۵۰ و ۵۰۰ هکتوپاسکال بر روی خاورمیانه قرار داشتند، در هر دو سطح مشاهده می شوند که به طور کامل جنوب غربی و جنوب ایران را تحت تأثیر قرار داده اند. همچنین شرق این ناوه بر روی خرم آباد واقع شده است که سبب ناپایداری شدید و ریزش باران شدید در محل مورد نظر شده است.

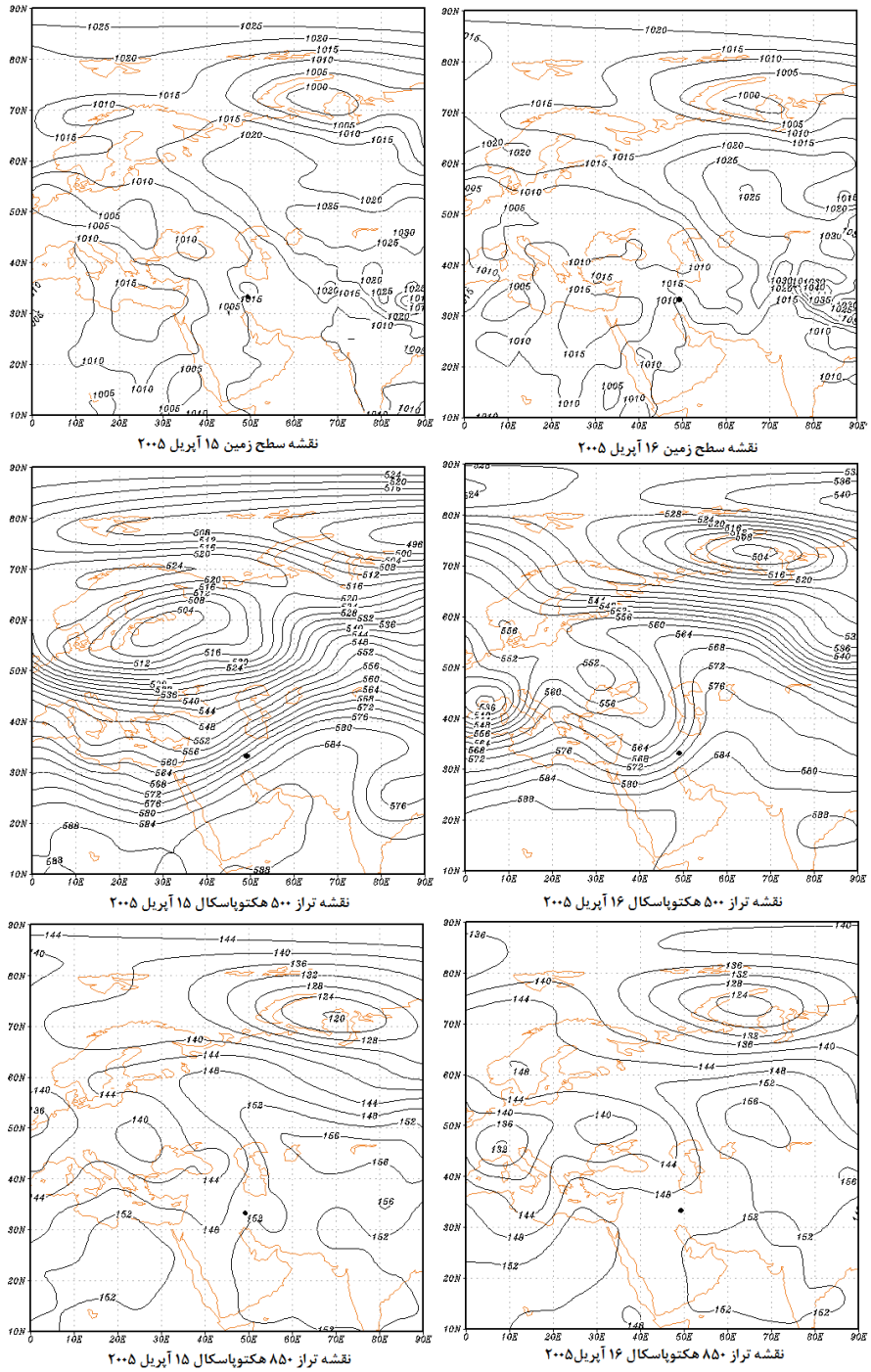
بررسی بارش ۵۱ میلیمتر ۱۶ آوریل ۲۰۰۵

در نقشه ی سطح زمین روز ۱۵ آوریل، یک سیستم کم فشار نسبتاً قوی با فشار ۱۰۰۵ هکتوپاسکال بر روی دریای سرخ دیده می شود و یک سیستم کم فشار با فشار مرکزی ۱۰۱۰ هکتوپاسکال بر روی دریای سیاه و دریای مدیترانه قرار دارد که تا اواسط همین روز این دو سامانه ی کم فشار خود را به نواحی جنوبی و جنوب غربی ایران رسانده اند. در نقشه ی تراز بالای جو در همین روز، یعنی در تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال مشاهده می شود که یک مرکز کم ارتفاع ۱۴۸ دکامتری از مدیترانه تا دریای سرخ کشیده شده است و یک مرکز کم ارتفاع قوی تر با ارتفاع ۱۴۰ دکامتر بر روی دریای سیاه قرار

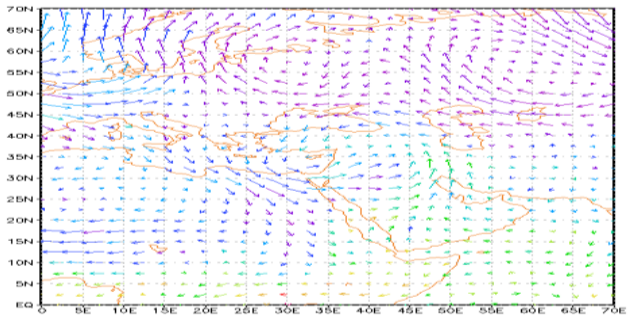
دارد. در نقشه ی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال همین روز یک ناوه بر روی خاورمیانه مشاهده می شود که مرکز این ناوه بر روی دریای سیاه قرار دارد و شرق این ناوه تا جنوب و جنوب غربی ایران کشیده شده است و این ناوه از جنوب بر روی دریای مدیترانه و دریای سرخ کشیده شده است. در روز بعد یعنی۱۶ آوریل که روز اوج بارش ایستگاه مورد مطالعه است، سیستم کم فشار واقع بر روی دریای مدیترانه در روز قبل در روز ۱۶ آوریل خود را به نواحی جنوب غربی ایران رسانده و باعث ناپایداری و بارش باران سنگین در منطقه ی مورد نظر یعنی خرم آباد شده است. سیستم کم فشار واقع بر روی دریای سیاه در همین روز نیز باعث تقویت سیستم کم فشار مدیترانه شده است که ایران را تحت تأثیر قرار داده است. در نقشه ی سطوح بالای جو در تراز ۸۵۰ هکتو پاسکال مشاهده می شود که شرق ناوه ای که بر روی خاورمیانه قرار داشت به روی نواحی جنوب غربی ایران و منطقه ی مورد مطالعه رسیده است و در نقشه ی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال همین روز نیز می بینیم که ناوه ای که در روز قبل در خاورمیانه قرار داشت، روز بعد به طور کامل نواحی جنوب غربی ایران را تحت تأثیر قرار داده و سبب ریزش هوای سرد عرض های بالا به نواحی جنوب غربی ایران از جمله منطقه ی خرم آباد شده است و باعث ناپایداری شدید و کاهش دمای منطقه شده است.

وزش رطوبتی

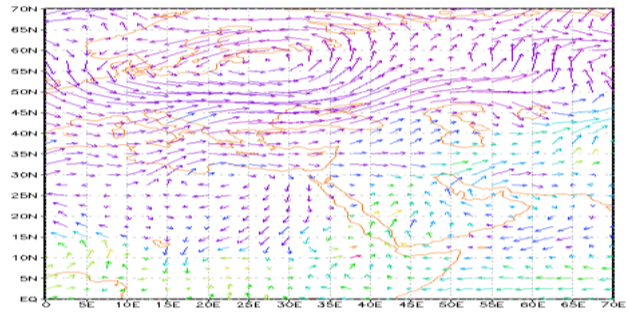
در نقشه ی وزش رطوبتی تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال روز ۴ دسامبر هم وزش مثبت رطوبت از دریای سرخ و خلیج فارس به منطقه مشاهده می شود. در نقشه ی وزش رطوبتی تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال روز اوج بارش(۱۲ مارس) وزش مثبت رطوبت از دریای مدیترانه به منطقه ی مورد مطالعه مشاهده می شود که سبب افزایش ناپایداری ها و بارش در منطقه مورد مطالعه شده است. در نقشه ی وزش رطوبتی تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال روز ۱۶ آوریل، وزش مثبت رطوبت از دریای مدیترانه و دریای خلیج فارس به منطقه مورد مطالعه باعث تقویت رطوبت سامانه باران زا در منطقه ی مورد مطالعه شده است.



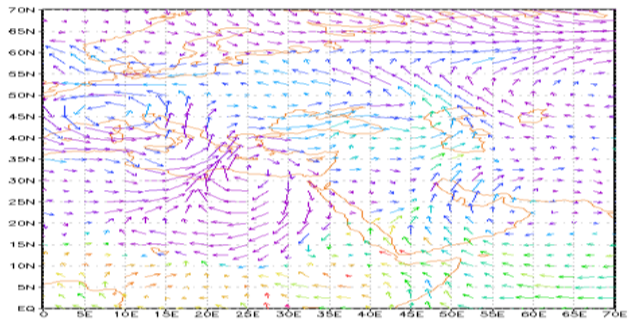
شکل ۳: نقشه سطح زمین، تراز ۵۰۰ و ۸۵۰ هکتوپاسکال در روز قبل و روز وقوع بارش سنگین ۱۵ آوریل ۲۰۰۵



شکل۴: نقشه ی وزش رطوبتی تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال ۴ دسامبر ۲۰۰۱ ساعت



شکل ۵: نقشه ی وزش رطوبتی تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال ۱۲ مارس ۲۰۰۵



شکل ۶: نقشه ی وزش رطو بتی تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال۱۶آوریل۲۰۰۵ساعت

نتایج

با توجه به مطالعه ی داده های جو بالای منطقه و تحلیل نقشه های همدیدی سطح زمین (slp) و سطوح ۸۵۰ و ۵۰۰ هکتوپاسکال در دوره های بارشی بیش از ۳۰ میلیمتر، نتایج زیر به دست آمد: سیستم های کم فشار سودان و دریای سرخ که از جنوب غرب وارد ایران و منطقه ی مورد مطالعه می شوند، اگر بتوانند از آب های جنوب کشور رطوبت و گرما اخذ کنند، منجر به بارش شدید می شوند. همانطور که در بالا اشاره شد، نمونه های بارشی ۱۰ دسامبر ۲۰۰۰ و ۱۲ مارس ۲۰۰۵ منشأ دریای سرخ و سودان داشته

اند. یکی دیگر از علل عمده وقوع بارش سنگین در منطقه ی مورد مطالعه، تشکیل کم فشار ترکیبی مدیترانه ای- سودان است. البته این سیستم های ترکیبی باید بتوانند از نواحی حاره ای و آب های جنوب کشور به خوبی تغذیه کنند. دوره های بارشی ۴ دسامبر ۲۰۰۱ و ۱۶ آوریل ۲۰۰۵ از این سیستم های ترکیبی منشأ گرفته اند. همچنین در رخداد بارش در همه ی موارد بالا، وجود یک ناوه در تراز ۸۵۰ و ۵۰۰ هکتوپاسکال، هر چند ضعیف در منطقه ی مورد مطالعه جهت تقویت ناپایداری ها لازم است. البته باید به کوهستانی بودن منطقه توجه خاصی مبذول شود. چون حرکت توده های هوا بر روی شیب ارتفاعات خود عامل دیگری بر افزایش ناپایداری و مقدار بارش در منطقه ی مورد مطالعه خواهد بود.

منابع

۱- اسدی، اشرف، مسعودیان، ابوالفضل (۱۳۸۳). بررسی همدیدی سیلاب سال ۱۳۸۰، دومین کنفرانس ملی دانشجویی منابع آب و خاک شیراز،۲۳ و ۲۴ اردیبهشت

۲- عزیزی، قاسم وهمکاران (۱۳۹۰). تحلیل اثر سامانه بلوکینگ در ایجاد بارش‌های شدید (مطالعه موردی: بارش ۴ تا ۷ آبان ۸۷)، فصل نامه ی تحقیقات جغرافیایی، شماره ۱۰۳، صص ۱۱۷- ,۱۴۸

۳- علیجانی، بهلول (۱۳۸۱). اقلیم شناسی سینوپتیک، سازمان سمت، چاپ اول ۱۳۸۱

۴- لشکری، حسن (۱۳۸۲). مکانیزم تکوین، تقویت و توسعه مرکز کم فشار سودان و نقش آن بر بارش های جنوب و جنوب غرب ایران، پژوهش های جغرافیایی، شماره ۴۶، زمستان ۱۳۸۲.

۵- مسعودیان، سید ابوالفضل (۱۳۸۷). شناسایی شرایط همدید همراه با بارش های ابر سنگین ایران، سومین کنفرانس مدیریت منابع ایران، دانشگاه تبریز، دانشکده مهندسی عمران .

۶- یاراحمدی، داریوش، مریانجی، زهره (۱۳۹۰). تحلیل الگوی دینامیکی و همدیدی بارش های سنگین درجنوب غرب خزر وغرب ایران، پژوهش های جغرافیای طبیعی، شماره ی۷۶، ۱۳۹۰

7- Hellstrom, Cecilia (2005), Atmospheric conditions during extreme and non-extreme precipitation events in sweden, Int. J. Climatol. 25: 631–648.

8- Robert p, Harnack, Donald T, jnsan and gosef R, cermak,1998, Investigation of upper – air conditions occurring with heavy summer rain in utah , international journal of climatology int. j climatol.