

بررسی بارش‌های سرد در اثنای جفت‌شدگی سامانه‌های مدیترانه‌ای و سودانی

محمد ثابت^۱، رضا لقایی زاده^۲، سید مجید میررکنی^۳

^۱دانشجوی کارشناسی ارشد هواشناسی، دانشگاه یزد، sabet120@gmail.com

^۲رضا لقایی زاده، دانشگاه یزد، laghaei.reza@gmail.com

^۳سید مجید میررکنی، دانشگاه یزد، mirrokni@yazd.ac.ir

چکیده

بارش سرد فرین، بارش جامد در فصل سرد سال است. به‌منظور مدیریت بحران حاصل از بارش سرد فرین، پیش‌بینی این رخداد در مناطق کوهستانی ضروری است. در پژوهش حاضر، سازوکار هم‌دید در اثنای جفت‌شدگی سامانه‌های مدیترانه‌ای و سودانی در مناطق غربی ایران مورد بررسی قرار گرفته است. بدین منظور، از داده‌های ایستگاه‌های هم‌دید منطقه زاگرس و داده‌های بازتحلیل NCEP/NCAR استفاده گردیده است. نقشه‌های هم‌دید با استفاده از نرم افزار GrADS ترسیم شده‌اند. بررسی نقشه‌های هم‌دید نشان می‌دهد که وقوع بارش‌های سرد فرین حاصل جفت‌شدگی سامانه‌های مدیترانه‌ای و سودانی هستند. در اثنای جفت‌شدگی این دو سامانه مقادیر زیاد رطوبت هم‌گرا شده و سبب تجمع مقادیر زیاد رطوبت می‌شود، که نتیجه آن بارندگی‌های سیل‌آسا است.

واژه‌های کلیدی: بارش سرد فرین، فصل سرد، سازوکار هم‌دید، جفت‌شدگی، سامانه مدیترانه‌ای، سامانه سودانی

Investigation of the extreme cold precipitations during coupling Mediterranean and Sudanian systems

¹Mohammad Sabet, Yazd Universty

²Reza Laghaei zadeh, Yazd University

³Seyed Majid MirRokni, Yazd University

Abstract

The extreme cold precipitation is solid precipitation in cold season. In order to manage of disaster resulted from extreme cold precipitation, forecasting of this event is essential in mountainous regions. At present research, synoptical mechanism during coupling Mediterranean and Sudanian systems are investigated in Iranian western regions. For this purpose, synoptical stations at Zagros region and NCEP/NCAR reanalysis data are used. Using GrADS software, synoptic maps are plotted. Investigation of the synoptic maps shows that occurring of the extreme cold precipitations resulted from coupling Mediterranean and Sudanian systems. During the coupling of the Mediterranean and Sudanian systems, a lot of humidity converges that causes the aggregation of the humidity.

Keywords: extreme cold precipitation, cold season, synoptic mechanisms, coupling, Mediterranean system, Sudanian system

۱ مقدمه

بارش سرد فرین، بارش جامد در فصل سرد سال است. فرایندهای جوّی در مدیترانه بیشتر خصوصیت حاره‌ای دارند تا اینکه از قوانین کُرفشاری عرض‌های میانی پیروی کند [۱]. منطقه مدیترانه با آب‌وهوای متغیرش به‌طور فصلی تأثیرات مستقیم ناوه فوقانی را به‌صورت ریزش توده هوای سرد قطبی به سمت استوا با مقدار تاوایی نسبی مثبت زیاد و حرکت صعودی در بخش جلویی ناوه و به دنبال کشیدن آشفتگی‌های سطح زمین را تجربه می‌کند [۲]. عامل صعود بارش‌ها در دوره سرد سال حاصل از سامانه‌های مهاجر دریای مدیترانه تأمین می‌شود [۳]. مدیترانه، یکی از مناطق مهم چرخندزایی به‌خصوص در فصل زمستان بوده که شارش گرمای محسوس و نهان نقش اصلی را در دینامیک چرخندهای مدیترانه‌ای دارند [۴]. تقویت توده هوای مرطوب

مدیترانه‌ای به علت فعالیت‌های فرارفتی در کشور عراق و نیز اثر رشته کوه‌های زاگرس در فصل سرد سال نقش بسیار مهمی در تغییرات زمانی و مکانی بارش در ایران دارند [۴].

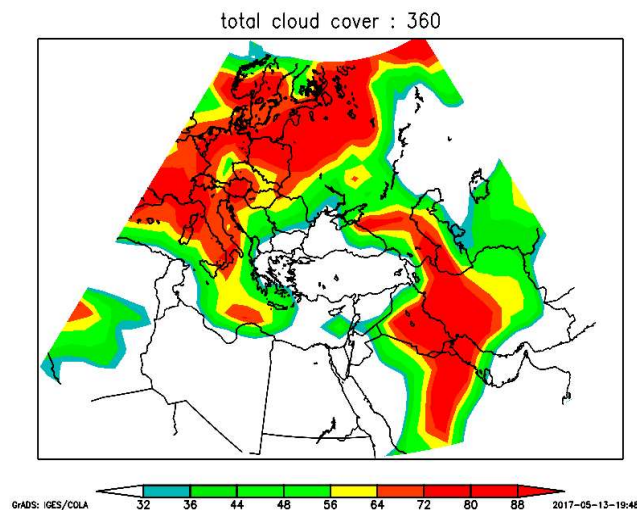
جهانبخش اصل و همکاران با استفاده از نقشه‌های همدیدی و آمار بارش روزانه، ویژگی‌های سامانه‌های مختلفی را که وارد شمال غرب ایران می‌شوند مورد بررسی قرار داده و نشان دادند که در ۵۰ درصد موارد سامانه‌های ورودی به شمال غرب ایران حاصل کم‌فشارهای مدیترانه‌ای هستند [۵].

بعد از کم‌فشارهای مدیترانه‌ای، کم‌فشارهای شمال آفریقا و شمال اروپا در ۲۱ درصد موارد، موجب ایجاد بارش در منطقه می‌شوند [۶]. در تحقیقی با عنوان مسیریابی رقومی چرخندهای خاورمیانه در دوره سرد سال، بیشترین فراوانی ورود این سامانه‌ها را از جانب غرب و شمال غرب اعلام می‌دارند [۷].

هدف پژوهش حاضر، بررسی نقش جفت‌شدگی سامانه‌های مدیترانه‌ای و سودانی در بارش‌های سرد فرین در مناطق غربی ایران است. در بخش بعدی داده‌ها و روش کار معرفی می‌شوند. تحلیل در بخش سوم می‌آید. بخش پایانی شامل نتایج است.

۲ روش تحقیق

در این پژوهش از داده‌های ایستگاه‌های همدیدی منطقه زاگرس و داده‌های بازتحلیل NCEP/NCAR استفاده گردیده است. ابتدا، با بررسی آمار ارتفاع برف در ایستگاه شاخص روزهایی که بارش برف بیش از ۲۰ سانتی‌متر بوده استخراج گردید سپس با استفاده از داده‌های بازتحلیل NCEP/NCAR و نرم افزار GrADS نقشه‌های ترازهای مختلف جو برای مدت سه سال متوالی ترسیم شد با مطابقت دادن این نقشه‌ها با داده‌های به‌دست آمده از آمار ایستگاه‌های همدیدی الگوی وقوع این بارش‌ها در منطقه به‌دست آمد.



شکل ۱. جفت‌شدگی سامانه‌های مدیترانه‌ای و سودانی.

۳ نتیجه‌گیری

با توجه به الگوهای همدیدی شکل‌گرفته و پوشش ابرناکی چندین نمونه از بارش‌های سرد فرین در منطقه انتخاب شدند و نحوه شکل‌گیری و مسیر حرکت سامانه‌ها تا منطقه مورد نظر مورد بررسی قرار گرفتند. سازوکار همدیدی حاکم بر این بارش‌ها در سطح زمین و ترازهای فوقانی جو به کمک بررسی تغییرات کمیت‌های هواشناختی بررسی شدند. در پژوهش حاضر، وضعیت دورپیوندهای موثر بر روی این دو سامانه مورد مطالعه قرار گرفتند. فازهای مناسب این دورپیوندها برای شکل‌گیری بارش‌های فرین در سطح منطقه مورد مطالعه به‌دست آمد. در ادامه، سری زمانی مجموع بارش‌های فصلی زمستانه در ایستگاه همدیدی کوه‌رنگ بررسی شد. این نمودار نشان‌دهنده کاهش میزان بارش‌های سرد فرین در دوره آماری ۳۰ ساله منطقه است.

به‌منظور بررسی روند شکل‌گیری و حرکت سامانه‌های که موجب وقوع بارش‌های سرد فرین در سطح منطقه مورد مطالعه می‌شوند، نقشه‌های همدیدی از جمله میزان ابرناکی، سرعت قائم، خطوط جریان، تاوایی پتانسیلی و فرارفت رطوبت در ترازهای مختلف فشاری بررسی و ترسیم شدند. بررسی نقشه‌ها می‌دهند شرایط وقوع این بارش‌ها در زمانی است که دو سامانه

سودانی و مدیترانه‌ای قبل از رسیدن به مرزهای غربی ایران با هم جفت شده و تغذیه رطوبتی مناسب در ترازهای پائین جو ایجاد گشته و این جفت‌شدگی با یک ناوه عمیق در ترازهای فوقانی جو همراهی می‌کند (شکل ۱). هم‌چنین در برخی از این سامانه‌ها اسقرار یک سامانه پرفشار در قسمت‌های شمالی کشور که موجب ریزش هوای سرد از عرض‌های شمالی به منطقه مورد مطالعه می‌گردد این بارش‌ها را تقویت می‌نماید. بارش سرد فرین، بارش جامد در فصل سرد سال است. برای شناسایی سازوکار همدیدی در اثنای جفت‌شدگی سامانه‌های مدیترانه‌ای و سودانی در مناطق غربی ایران از داده‌های ایستگاه‌های همدیدی منطقه زاگرس و داده‌های بازتحلیل NCEP/NCAR استفاده شد. بررسی نقشه‌های همدیدی نشان می‌دهد که وقوع بارش‌های سرد فرین حاصل جفت‌شدگی سامانه‌های مدیترانه‌ای و سودانی هستند.

بهترین شرایط وقوع این بارش‌ها در زمانی است که دو سامانه سودانی و مدیترانه‌ای قبل از رسیدن به مرزهای غربی ایران با هم جفت شده و تغذیه رطوبتی مناسب در ترازهای پائین جو ایجاد گشته و این جفت‌شدگی با یک ناوه عمیق در ترازهای فوقانی جو همراهی می‌کند. هم‌چنین در برخی از این سامانه‌ها اسقرار یک سامانه پرفشار در قسمت‌های شمالی کشور که موجب ریزش هوای سرد از عرض‌های شمالی به منطقه مورد مطالعه می‌گردد این بارش‌ها را تقویت می‌نماید.

منابع

[۱] لشکری، حسن؛ «الگوی سینوپتیکی بارش‌های شدید جنوب غربی ایران»؛ پایان نامه دکتري اقليم شناسی دانشگاه تربیت مدرس (۱۳۷۵).

[۲] Jacobet, J.; "Variations of trough positions and precipitation, Oxford University" (1987)

[۳] علیجانی، بهلول؛ «آب و هوای ایران»؛ تهران، انتشارات دانشگاه پیام نور (۱۳۷۴).

[۴] غیور، حسنعلی؛ مسعودیان، ابوالفضل؛ «بررسی نظام تغییرات مجموع بارش سالانه در ایران زمین»؛ مجله نیوار، ۲۹، (۱۳۷۵) ۶-۲۷.

[۵] جهانبخش اصل، سعید؛ بیاتی خطیبی، مریم؛ «تجزیه و تحلیل سینوپتیکی بارش‌های منطقه شمال غرب ایران»؛ دانش کشاورزی، شماره ۱، (۱۳۸۱).

[۶] فهامی، لیدا؛ «بررسی مطالعه پرفشار جنب‌حاره‌ای و ارتباط آن با تابستان‌های گرم در ایران»؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد واحد تهران شمال (۱۳۸۰).

[۷] غریبی، ابراهیم؛ «تحلیل و پیش‌بینی آماری فعالیت مراکز عملکرد جوی و ارتباط آن با بارش‌های ایران»؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران (۱۳۸۸).