دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر
فصلنامه‌ی علمی- پژوهشی فضای جغرافیایی

سال سیزدهم، شماره‌ی ۴۳
پاییز ۱۳۹۲، صفحات ۱۱۳-۹۹

مصطفی کرمپور[۱]
جعفر معصوم پور سماکوش[۲]
مرتضی میری[۳]
یدالله یوسفی[۴]

بررسی الگوهای همدیدی بارش های سیل آسا در استان لرستان

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۰۵/۱۹ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۰/۱۱/۲۰

چکیده

کشف قانونمندی های حاکم بر هر سامانه اقلیمی، امکان تحلیل و پیش بینی مطلوب آن را فراهم می سازد. بارش‌های سیل آسا از جمله پدیده های جوی می باشند که هر ساله خسارات جبران ناپذیری را به بخش های اقتصادی و کشاورزی استان لرستان وارد می سازند. هدف این مقاله شناخت الگوها و شرایط همدیدی خاص این نوع از بارش هاست. طی دورهٔ آماری مورد نظر، ۲۸ مورد سیل بزرگ در زیر حوضه های استان شناسایی شد و نتایج با توجه به نقشه های سطح زمین و تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال مرکز NCEP/NCAR تحلیل شدند. در نهایت مشخص شد که ایجاد بارش سنگین در استان لرستان از چهار الگو پیروی می کند: الگوی اول قرار گیری ناوه عمیقی درغرب روسیه و گسترش دامنه مکانی آن بر روی دریای سرخ از ویژگی‌های اصلی شکل الگو است. الگوی دوم، قوی شدن وگسترش واچرخند سیبری و رسیدن آن به آبهای گرم جنوبی ایران را نشان می دهد که انتقال رطوبت به داخل سامانه سودانی را سبب می‌شود؛ و همچنین ادغام سامانه سودانی ومدیترانه ای با سامانه ایسلند.

۱- استادیار گروه جغرافیای دانشگاه لرستان E-mail: Mkarampoor@yahoo.com
۲- استادیار گروه جغرافیای دانشگاه رازی کرمانشاه E-mail: J.masoompour@razi.ac.ir
۳- دانشجوی دکتری اقلیم شناسی دانشگاه تهران E-mail: Morteza.miri64@gmail.com
۴- استادیار گروه جغرافیای دانشگاه مازندران E-mail: Yousefi1978@gmail.com

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

الگوی سوم، گسترش شمالغربی- جنوبشرقی واچرخند آزور بر روی اقیانوس اطلس و ریـزش هـوای سـرد عـرض های شمالی توسط سامانه ایسلند برروی خاورمیانه وادغام آن با سامانه سودانی را آشکار می سازد. الگوی چهارم نیز ادغام واچرخند آزور با سامانه های مهاجر اروپایی و وجود یک سامانه بندالی را نشان می هد کـه باعـث کنـد شـدن جریانات به سمت شرق و انحراف آن ها به سمت عرض‌های پایین می‌شود، این الگو همچنین وجود مرکز پر ارتفـاع عربستان را برروی آبهای گرم جنوبی ایران نشان می‌دهد که باعث انتقال رطوبت به ایران می‌شود.

کلید واژه ها: الگوی همدیدی، بارش سیل زا، واچرخند سیبری، واچرخند آزور، لرستان.

مقدمه

کشور ایران به دلیل شرایط و موقعیت جغرافیایی خاص، از شرایط متفاوت بارشی برخوردار است به نحوی که علی رغم دارا بودن بارشی معادل یک سوم بارش میانگین جهانی، دارای نوسانی شدید در رژیم بارش است. پیچیدگی رفتار مکانی و زمانی این پدیده به گونه ای است که در فواصل نزدیک مکانی گاه مقادیر، شدت ها و رژیم های بارشی یکسان نیست به طوری که به عنوان مثال نواحی غربی و مرکزی ایران دارای بارش زمستانه و شمال آن بارش‌های پاییزه دارد (نوری، ۱۳۸۹: ۳۸۱).

الگوهای همدید، دوری و نزدیکی به دریا، ارتفاع، شیب و جهت ناهمواری از مهم ترین بسترهای شکل گیری علل رخداد بارش به حساب می آیند و بنابراین تعامل و اندرکنش این عوامل می تواند باعث تشدید این پدیده و افزایش سنگینی بارش ها شود (نوری، ۱۳۸۹: ۳۸۱). بارش‌های سنگین به عنوان عاملی مخاطره انگیز در بروز حوادث طبیعی همانند سیل مطرح می باشند. از این رو مطالعه همدیدی سیستم های مولد آن می تواند نقش مهمی در تشخیص به موقع و کنترل سیلاب، آبخیزداری و کاهش ضایعات و تخریب داشته باشد (عزیزی و همکاران، ۱۳۸٦: ۱). به طور کلی علی رغم پیشرفت تکنولوژی و اختراع دست افزارهای جدید در راه مقابله انسان با عوامل نامساعد طبیعی، استان لرستان درغرب ایران واقع شده است و همه ساله بارش های شدید گاه بیگاه باعث طغیان رودخانه های این استان شده و خسارتهای جانی و مالی فراوانی را سبب می گردد. تعداد وقوع این سیلاب ها از شمال به جنوب و از غرب به شرق استان افزایش می یابند، به طوری که در شهرستان الشتر در شمال استان لرستان بیشتر از ۱۲۰ سیل گزارش شده است و در همین راستا در رودخانه دز در شرق استان ۲۲۰ مورد سیل ثبت گردیده است. مناطق مرتفع استان که بیشتر بارش های آن به صورت جامد است خطر سیلاب دارای فراوانی وقوع کمتری می باشد. شناخت

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

رژیم و الگوی این بارش ها کمک زیادی به شناسایی و پیش بینی این سیل ها خواهد کرد. هدف اصلی این تحقیق شناخت چگونگی مکانیسم الگوهای منجر به بارش های سنگین و سیل زا در منطقه لرستان است. این تحقیق درصدد پاسخگویی به این سوال است که الگو یا الگوهای همدید که منجر به سیل می شوند کدامند؟

یارنال و فریکس بر اساس نقشه های هوای روزانه، طی سال های ۱۹۷۸-۱۹۸۹ طغیان های حوضه رودخانه ساساکونا را با توجه به سیکلونی های منطقه برون حاره به نه الگوی عمومی تقسیم کردند (علیجانی،۱۳۸۱: ۲۱۱-۲۱۰). هیرشبوک شش طبقه هیدروکلیمایی را مشخص کرد که سبب بروز سیلاب ها در حوضه گیلاریور در آریزونا می‌شوند. وی نشان داد که سیلاب های این حوضه حاصل چند تیپ گردش جوی مختلف هستند (مسعودی،۱۳۸۵: ۵۱)، فراریس و همکارانش در تحقیقی در مورد هیدرولوژی سیلاب های جنوبشرقی ایتالیا، سیستم هایی را که از مناطق حاره منشأ می‌گیرند و مدتی بر روی مدیترانه باقی می‌مانند معرفی کردند.

سیوتاس و فلکاس (۲۰۰۳: ۱۸۹)، در بررسی سینوپتیکی و ترمودینامیکی طوفان های شمال مصر طی دوره آماری ۲۰۰۱-۱۹۷٦ هفت الگوی همدیدی را برای این طوفآن ها مشخص کردند. پاندورا (۲۰۰٦: ۷۵۱)، در جابجایی سیستم های همدیدی و تاثیر آن بر جنوب غربی استرالیا ۲۰ الگوی همدیدی را استخراج کرد. سرا و همکاران (۱۹۹۸: ۲۹) در تحقیقی در مورد گردش همدیدی روزانهٔ بارش‌های کاتالونیا (۱۹۹٤-۱۹۹۰) هشت الگوی همدیدی را مشخص کردند.

در ایران نیز مطالعاتی در این زمینه از اوایل دههٔ ٦۰ به بعد صورت گرفته است. در مسیر یابی سامانه های چرخند سودانی ورودی به ایران، لشکری (۱۳۸۲: ۱۵۲)، با بررسی بر روی ۲۰۰ سامانه سودانی در یک دوره آماری ۲۰ ساله نتیجه گرفت که سامانه سودانی از پنج مسیر عمده وارد ایران می شود. خوشحال (۱۳۷٦)، با بررسی همدیدی بارش‌های بیش از صد میلی متر ناحیه خزری نتیجه گرفت که بارش‌های سنگین این منطقه ناشی از ورود جبهه تقویت شده نسیم دریا می باشند که توسط سیستم های همدیدی تقویت شده اند و افزایش مقدار ریزش بارش با ارتفاع در دامنه‌های شمال البرز در اثر تقویت بادهای بالارو ایجاد می‌گردد. سبزی پرور (۱۳۷۰)، در بررسی سینوپتیکی سیستم‌های سیل زا در جنوب غرب ایران نتیجه گرفت که شرایط ایجاد یک طوفان سیل زا در جنوب غرب ایران با بلوکه شدن سیستم چرخند در شرق مدیترانه به مدت چهار روز یا بیشتر همراه با ایجاد کمربند واچرخند در عرض های ٤۵ درجه، دینامیکی شدن چرخند سودانی و ادغام آن با سامانه مدیترانه همراه است.

عزیزی و همکاران (۱۳۸۸) بیان داشته اند که سیستم کم فشار دریای مدیترانه و زبانهٔ کم فشار سودانی باعث بارندگی اسفند ۱۳۸۵ شده اند که دریای مدیترانه، دریای سیاه و دریای سرخ در تقویت این سیستم ها در سطح زمین نقش داشته اند. لشکری (۱۳۸٤: ۱٦۹)، با تحلیل دو نمونه از الگوی بارش زمستانه جنوبشرق ایران نتیجه

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

می‌گیرد که دو الگوی کلی، سامانه های بارانزای زمستانهٔ جنوبشرق را ایجاد مـی کننـد. الـف) دو مرکـز واچرخنـدی یکی روی شمال دریای سیاه و شرق اروپا و دیگری در شرق دریاچهٔ آرال بسته می‌شود و زبانه‌های این دو مرکـز بـا هم ادغام شده و زبانهٔ جنوبی آن شرق مدیترانه را تا شمال آفریقا فرا می گیرد. ب) واچرخندی روی دریاچـهٔ آرال و واچرخندی دیگر روی اقیانوس اطلس و غرب مدیترانه بسته شده که زبانهٔ آن تمام مدیترانه و شمال آفریقا را تا مصر در بر می گیرد.

امیدوار (۱۳۸٦: ۸۱) رخداد بارش در منطقه شیرکوه یزد را ناشی از سه الگوی همدیدی می داند: الـف) الگـوی نـوع اول همراه با استقرار کم فشار سودانی روی شبه جزیرهٔ عربستان می باشد. ب) الگوی نوع دوم سیستم هـای ترکیبـی سودانی- مدیترانه ای هستند ج) الگوی سوم سیستم های مدیترانه ای می باشند کـه از رطوبـت، ناپایـداری و بـارش کمتری برخوردارند.

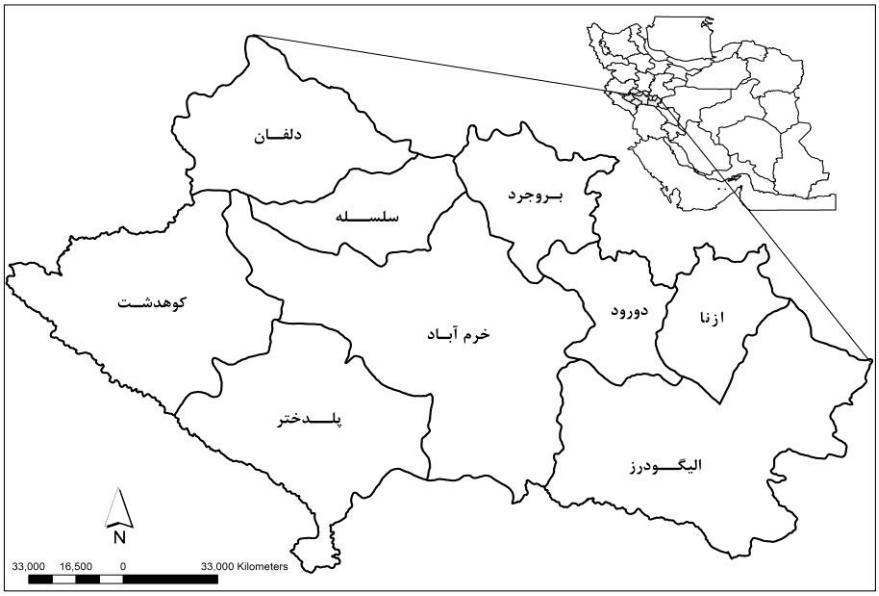
عزیزی و صمدی (۱۳۸٦: ۷۲) نشان دادند که وجود ناوهٔ عمیق در شمال شرق اروپا و امتداد آن بر روی دریای خزر، موجب فرارفت هوای سرد قطبی (CP) از عرضهای شمالی بر روی دریای خزر می گـردد. از سـوی دیگـر حرکـت نصف النهاری قابل ملاحظه جریانات سطوح میانی جو موجب تقویت تاوایی می شـود. در نتیجـهٔ همزمـانی عوامـل ذکر شده و همچنین حداکثر اختلاف حرارتی بین هوای سرد قطبی و سطح دریـا در فصـل پـاییز، مجموعـاً عـواملی هستند که سبب ایجاد بارش شدید و سیل آسا در استان های گیلان و مازندران می‌شود.

منطقهٔ مورد مطالعه

استان لرستان (شکل ۱) بین مرزهای ۳۲ درجه و ۳۷ دقیقه تا ۳٤ درجه و ۲۲ دقیقه عرض شمالی از خط اسـتوا و ٤٦ درجه و ۵۱ دقیقه تا ۵۰ درجه و ۳۰ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ واقع شده است و با وسعت ۲۸ هـزار و ۲۹۰ کیلومتر مربع (حدود ۱/۷ درصد مساحت کل کشور) یکی از استان های غربی کشور بوده که رشته‌کـوه هـای زاگرس میانی بخش اعظم آن را در برگرفته است.

استان لرستان از شمال به استان های مرکزی و همدان, از شرق به اصفهان, از جنوب به استان خوزسـتان و از غـرب به استان های کرمانشاه و ایلام منتهی شده است.

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی استان لرستان

مواد و روش ها

در پژوهش حاضر که شناسایی الگوهای همدیدی بارش‌های سیل آسای استان لرستان – طی دورهٔ آماری ۳۰ ساله (۲۰۰۶-۱۹۷۷) – مورد توجه است، از روش های ترکیبی آماری – همدیدی استفاده شده است. به طوری که در ابتدا آمار دبی روزانه کلیه رودخانه‌های استان لرستان جمع‌آوری و با استفاده از برگه‌های محاسبه سیلاب به صورت ساعتی، تاریخ و فراوانی وقوع سیلاب‌های هر کدام از رودخانه‌های استان مشخص گردید. همچنین با استفاده از آمار ایستگاه‌های هواشناسی سینوپیتیکی، کلیماتولوژی و باران‌سنجی (جدول ۱) حداکثر بارش‌های ۲٤ و ٤۸ ساعته مشخص و با آمار دبی رودخانه ها تطبیق داده شد. سپس نمونه‌های مطالعاتی با توجه به دبی حداکثر لحظه‌ای مشترک بین رودخانه‌ها و حداکثر بارش ۲٤ و ٤۸ ساعته انتخاب شدند. برای شناسایی الگوهای همدیدی بارش‌های سیل آسا با مراجعه به تارنمای NOAA داده‌های روزانه (امگا، دما، ژئوپتانسیل و فشار سطح دریا) برای ساعت صفر و ۱۲ گرینویچ، از ٤۸ ساعت قبل از بارش تا پایان بارش اخذ گردید و با استفاده از نرم‌افزار GrADS نقشه‌های مورد نیاز در ترازهای سطح زمین، ۷۰۰ (جهت نشان دادن پایداری و قابلیت صعود (امگا)) و ۵۰۰ هکتوپاسکال تهیه و مورد تحلیل قرار گرفت. برای بهتر نشان دادن ناپایداری سامانه های بارشی، نقشه قابلیت صعود (امگا) در سطح ۷۰۰ هکتوپاسکالی با خطوط هم ارتفاع (ژئوپتانسیلی) در سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال ترکیب شدند.

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

جدول ۱- ایستگاه ها و مقدار بارش ثبت شدهٔ روزهای منتخب همراه با سیل

ایستگاه ها نوع ایستگاه	٤ نوامبر ۱۹۷۲	۲۳ دسامبر ۱۹۷۵	۲۷ مارس ۱۹۸۱	۱۳ اکتبر ۱۹۸۱
خرم آباد سینوپتیک	۵۳ میلی متر	٤۲ میلی متر	۳۳ میلی متر	٤۲ میلی متر
تله زنگ هیدرومتری	٦۳ میلی متر	۱۳۵ میلی متر	۱۹۵ میلی متر	۹۱ میلی متر
ایستگاه بارانسنجی کشور	۷٤ میلی متر	٦۰ میلی متر	۷۱ میلی متر	۷۸ میلی متر

نتایج و بحث

در تحلیل الگوهای سینوپتیکی. می‌توان این الگوها را در ٤ دسته تقسیم کرد:

الگوی نوع اول

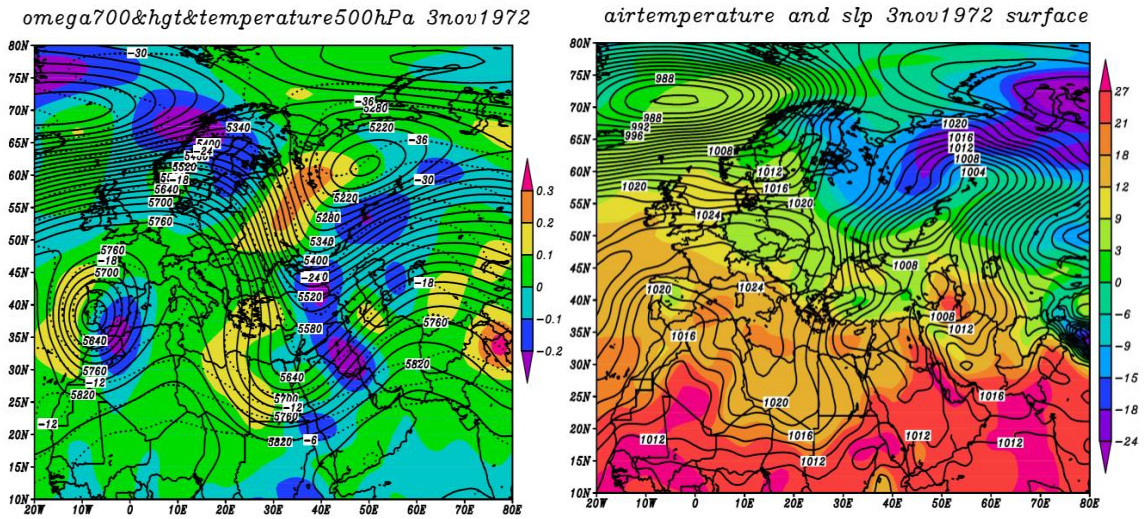
در این الگو قرار گیری ناوه عمیقی درغرب روسیه و گسترش دامنه مکانی آن بر روی دریای سرخ از ویژگی‌های اصلی شکل الگو است. توزیع فشار سطحی نشانگر نفوذ زبانه‌های واچرخند سیبری از طرف شرق به داخل کشور است.

همچنین مرکز کم فشاری در شمال دریای خزر متناسب با قرار گیری ناوه تراز میانی در این منطقه شکل گرفته است که دامنه گسترش مکانی آن نیمه شمالی و منطقه مورد مطالعه را تحت تاثیر قرار داده است. موقعیت این دو مرکز سبب تشدید شیب فشار می‌شود. ریزش هوای سرد از سمت شرق و شمال شرق بر روی ایران، دریای عمان و خلیج فارس از ٤۸ ساعت قبل از بارش، باعث تشدید گرادیان دمایی در این منطقه می‌شود و اختلاف دمایی این توده هوا و آب های گرم خلیج فارس و دریای عمان، تبخیر پهنه‌های آبی را موجب می‌شود. با چرخش ساعتگرد این واچرخند انتقال رطوبت و هوای گرم به درون ایران و منطقه مورد مطالعه صورت می‌گیرد. در تراز میانی ناوه عمیق با ارتفاع مرکز ۵۱٦۰ در غرب روسیه شکل گرفته است که محور آن با جهت شمال شرق –جنوب غرب بر روی آفریقا امتداد دارد. همچنین شکل گیری سردچال در غرب مدیترانه و انتقال قابل مشاهده است. قرارگیری یال شرقی ناوه بر روی منطقه مورد مطالعه سبب ناپایداری شدید در این مناطق می‌شود (شکل ۲).

با توجه به عبور این ناوه از روی منابع رطوبتی و ریزش هوای سرد در غرب آن و برخورد با هوای گرم و مرطوب روی عرض‌های پایین سبب صعود هوای این مناطق در جلوی ناوه می شود که با توجه به وجود رطوبت و عمیق بودن ناوه بارش‌های شدید در جلوی ناوه و منطقه مورد مطالعه رخ می‌دهد. همچنین شکل گیری هسته‌ی با امگای منفی در ترازهای فوقانی و میانی ترپوسفر در زیر یال شرقی ناوه نشان دهنده‌ی حرکت صعودی هوا بر روی منطقه

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

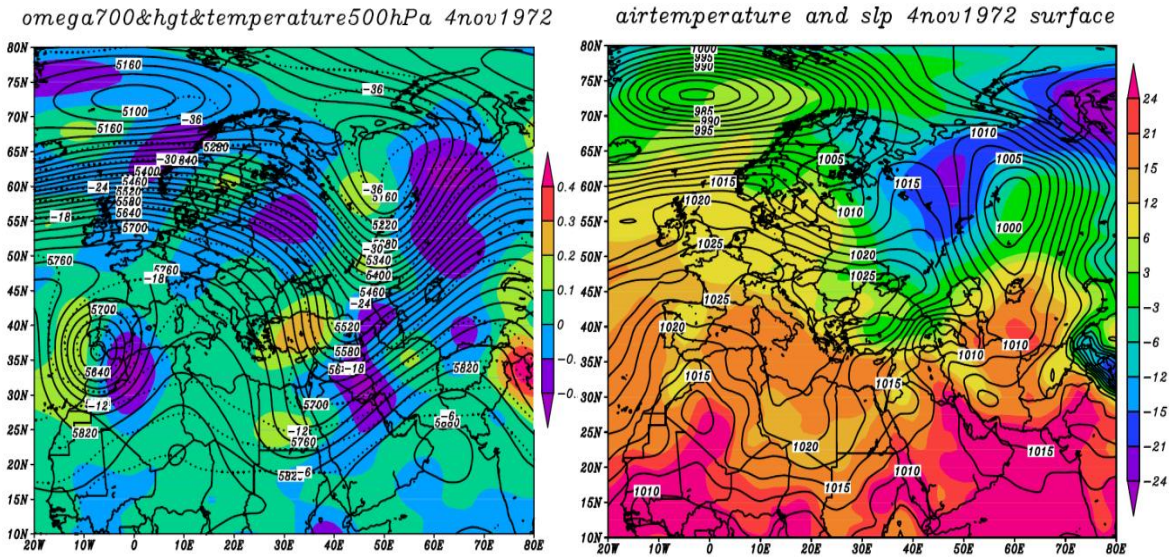
ی مورد مطالعه در هنگام وقوع بارش شدید می‌باشد. ۹ مورد از سیل های انتخابی دارای این نـوع الگـوی همدیـدی می باشند. شکل های شماره (۲) و (۳) نقشه سطح زمین و تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال ساعت صفر گرینـویچ سـیل۱۹۷۲ را به عنوان نمونه نقشه های الگوی نوع اول نشان می دهند.



ب: امگا، ژئوپتانسیل و دما

الف: دما و فشار سطح دریا

شکل ۲- نقشه ترکیبی شرایط همدیدی حاکم در روز ۳ نوامبر سطح زمین و ۵۰۰ هکتوپاسکال



ب: امگا، ژئوپتانسیل و دما

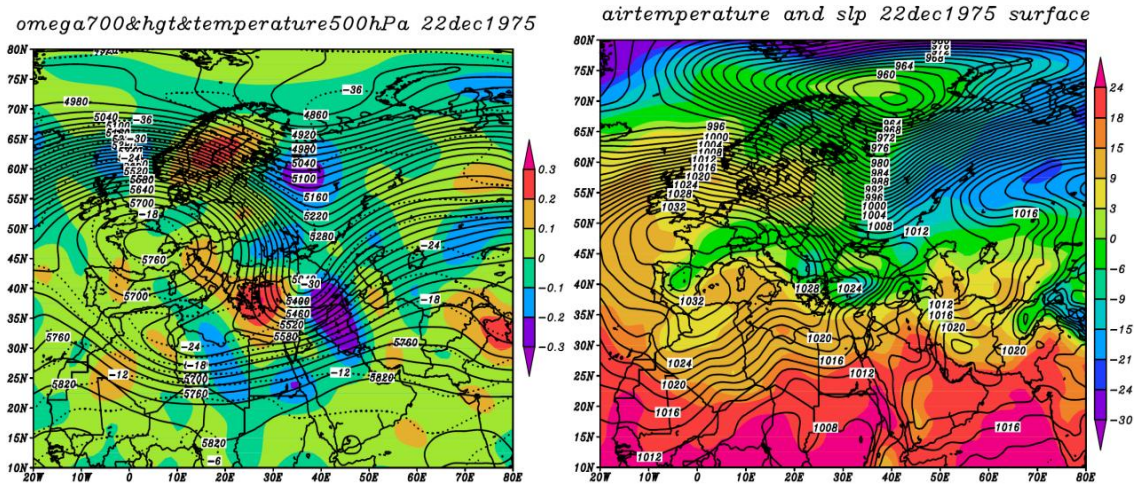
الف: دما و فشار سطح دریا

شکل ۳- نقشه ترکیبی شرایط همدیدی حاکم روز ٤ نوامبر، سطح زمین و ۵۰۰ هکتوپاسکال

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

الگوی نوع دوم

در این الگو واچرخندهای سیبری و آزور بسیار قوی شده و ریزش هوای سرد ازسمت شرق و شمال‌شرق بر روی ایران و اقیانوس هند و کشور عربستان باعث تبخیر پهنه‌های آبی شده‌شکل ۵ الف). انتقال رطوبت و هوای گرم به درون چرخند سودانی و ایران توسط این واچرخند به. ادغام سامانه سودانی با مدیترآن های ۲٤ ساعت قبل از بارش و ادغام این سامانه‌ها در روزهای وقوع سیل با سامانه کم فشار ایسلند باعث بارش های شدید در لرستان شده است.

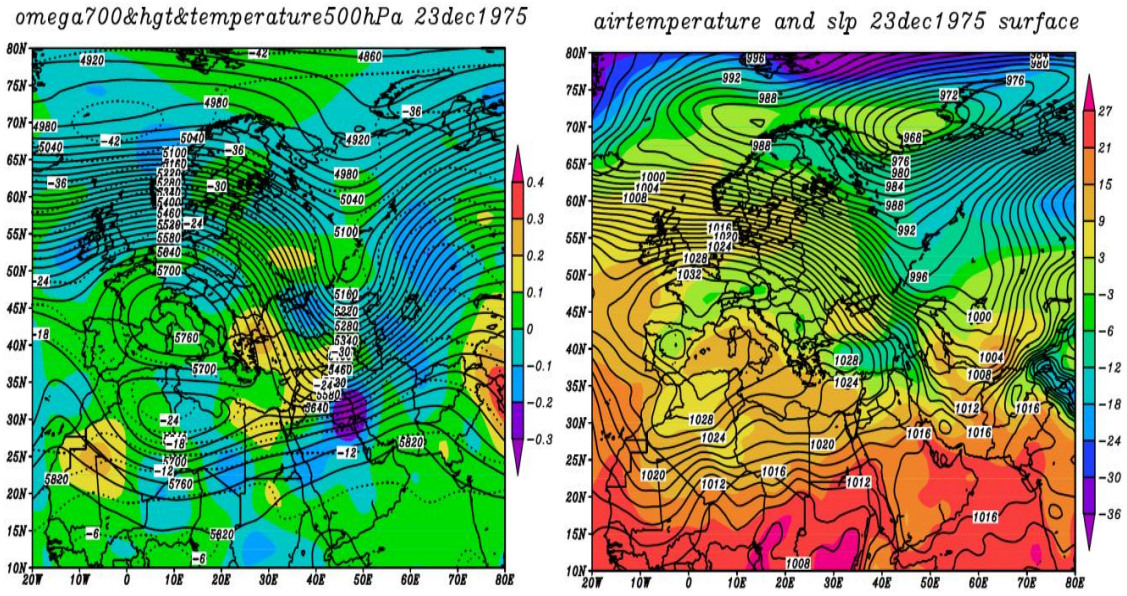


الف: دما و فشار سطح دریا ب: امگا، ژئوپتانسیل و دما

شکل ٤- نقشه ترکیبی شرایط همدیدی حاکم روز ۲۲ دسامبر، سطح زمین و ۵۰۰ هکتوپاسکال

در سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال مرکز پر ارتفاع آزور بر روی غرب اسپانیا بسته؛ بنابراین آنچه در این الگو شاخص می‌باشد تقویت سامانه سیبری و گسترش آن بر روی آب های گرم و انتقال رطوبت به. همچنین ریزش هوای سرد واچرخند آزور را می توان نام برد که موجب پویایی و انتقال سامانه سودانی به عرض های بالاتر و ادغام آن با سامانه مدیترآن های می گردد، در این حالت کم فشار ایسلند نیز با این سامانه ادغامی ترکیب می شود و سامانه بارشی قوی تری را بوجود می آورند. ناپایداری و قابلیت صعود هوا نیز در این روز گویای این امر است (شکل ۵ ب). در روز قبل از بارش سنگین (۲۲ دسامبر) سامانه بارشی در حال ورود به غرب کشور می باشد (شکل ٤ ب) که نقشه قابلیت صعود (امگا) در سطح ۷۰۰ هکتوپاسکالی نیز این امر را تایید می کند (شکل ٤ ب). ۷ مورد از سیل های انتخابی دارای این نوع الگوی همدیدی می باشند. شکل های شماره (٤) و (۵) نقشه سطح زمین و تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال ساعت صفر گرینویچ سیل ۲۳ دسامبر ۱۹۷۵ را به عنوان نمونه نقشه های الگوی نوع دوم نشان می دهند.

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]



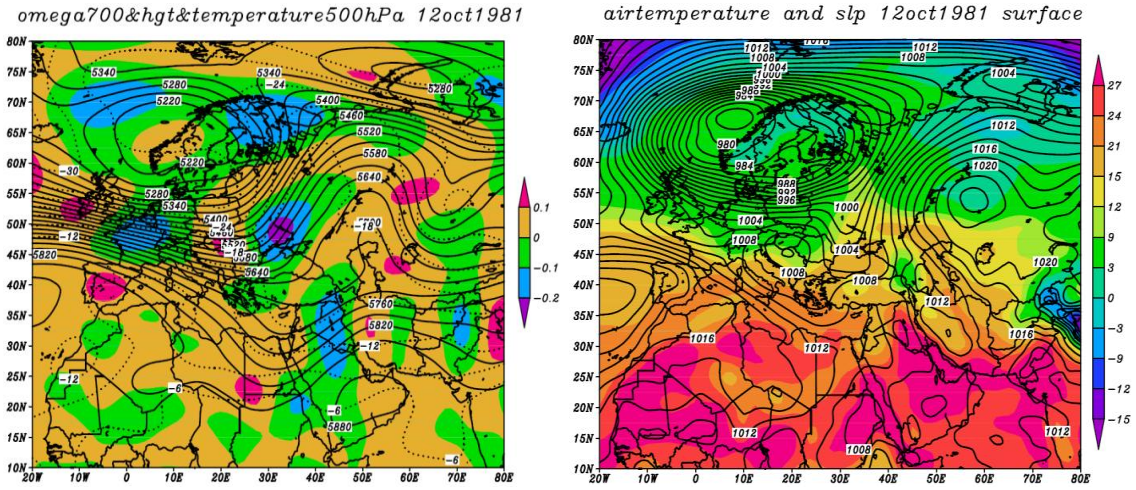
الف: دما و فشار سطح دریا ب: امگا، ژئوپتانسیل و دما

شکل ۵- نقشه ترکیبی شرایط همدیدی حاکم در روز ۲۳ دسامبر، سطح زمین ۵۰۰ هکتوپاسکال

الگوی نوع سوم

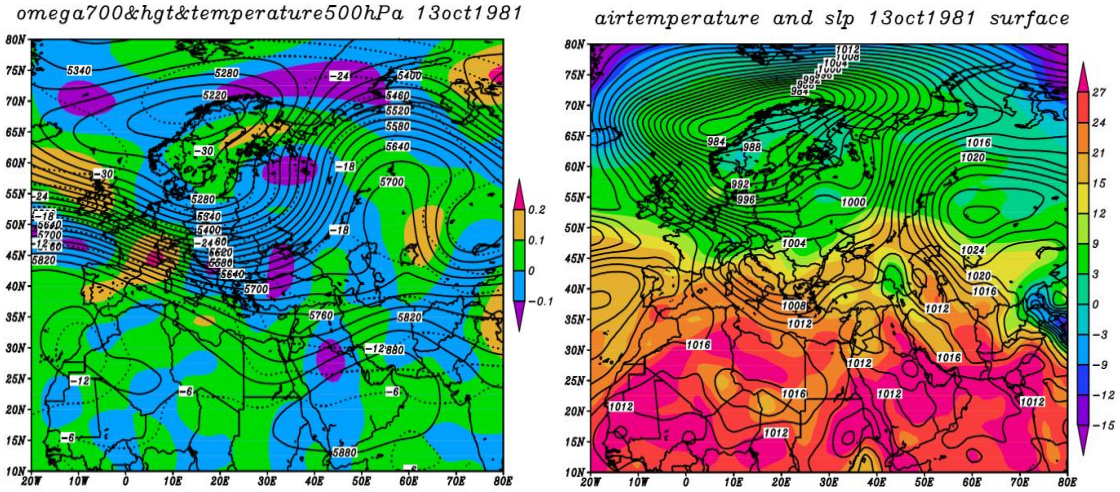
در این الگو توزیع فشار سطحی بیانگر شکل گیری واچرخند سیبری و نفوذ زبانه‌های آن از شمال شرق به داخل ایران است. همچنین عبور منحنی ۱۰۱۲ هکتوپاسکالی در منطقه مورد مطالعه و مرکز ایران نشان دهنده نفوذ و حرکت سامانه های سودانی در جهت جنوب غرب- شمال شرق به سمت منطقه مورد مطالعه است. قرارگیری واچرخند آزور برروی اقیانوس اطلس و شمال‌غرب آفریقا در امتداد شمال غربی -جنوب‌شرقی و ریزش هوای سرد عرضهای بالا توسط کم فشار ایسلند بر روی مدیترانه و خاورمیانه و ادغام آن با سامانه سودانی، باعث بارش های شدید در لرستان شده. آنچه در سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال این الگو مهم می‌باشد قرارگیری محور ناوه در جهت شمال غربی ـ جنوب‌شرقی در کلیه سطح‌های مطالعه شده شکل(٦ و ۷ ب). در شکل (۷ ب) بررسی پارامتر امگا با توجه به مقدار منفی آن در منطقه مورد مطالعه نشان دهنده‌ی حرکت صعودی هوا و ناپایداری شدید هوا در این منطقه است. بنابراین آنچه که می‌توان به عنوان شاخص این الگو ذکر کرد قرارگیری واچرخند آزور با جهت شمال‌غربی- جنوب‌شرقی و ریزش هوای سرد توسط کم فشار ایسلند بر روی خاورمیانه و ادغام آن با سامانه سودانی است. ۵ مورد از سیل های انتخابی دارای این نوع الگوی همدیدی می باشند. شکل های شماره (٦) و (۷) نقشه سطح زمین و تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال ساعت صفر گرینویچ سیل ۱۳ اکتبر ۱۹۸۱ را به عنوان نمونه نقشه های الگوی نوع سوم نشان می دهند.

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]



الف: دما و فشار سطح دریا ب: امگا، ژئوپتانسیل و دما

شکل ٦- نقشه ترکیبی شرایط همدیدی حاکم در روز ۱۲ اکتبر سطح زمین و ۵۰۰ هکتوپاسکال



الف: دما و فشار سطح دریا ب: امگا، ژئوپتانسیل و دما

شکل ۷- نقشه ترکیبی شرایط همدیدی حاکم در روز ۱۳ اکتبر سطح زمین و ۵۰۰ هکتوپاسکال

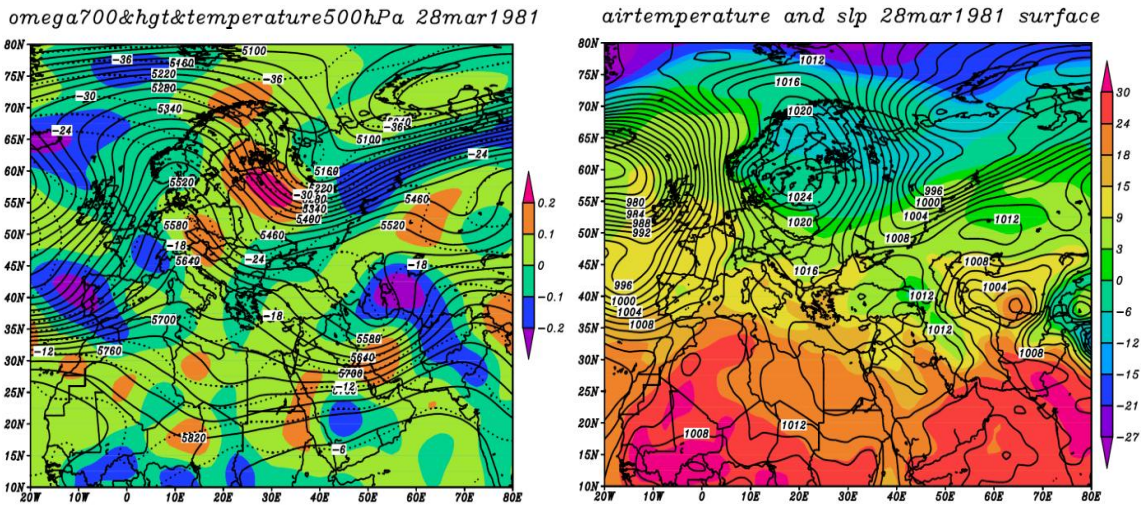
الگوی نوع چهارم

تقویت واچرخند مهاجر اروپایی و قرارگیری آن در شمال اروپا و ادغام آن با سامانه‌های سیبری و آزور باعث ریزش هوای سرد بر روی مدیترانه،خاورمیانه و شمال آفریقا شده.

در سطح ۵۰۰ هکتوپاسکال این الگو، وجود مرکز پرارتفاع بر روی شمال اروپا مشهود است که بـه(بلوکینـگ) باعـث کند شدن حرکت جریانات به سمت شرق و انحراف آن ها به سمت عرض های پایین شـده‌اسـت (شـکل ۸ ب). در

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

روز بارش (۲۷ مارس) سامانه بارشی کاملاً در غرب کشور مستقر شده است (شکل ۸ ب) که نقشه قابلیت صعود (امگا) در سطح ۷۰۰ هکتوپاسکالی نیز این امر را تایید می کند (شکل ۸ ب).



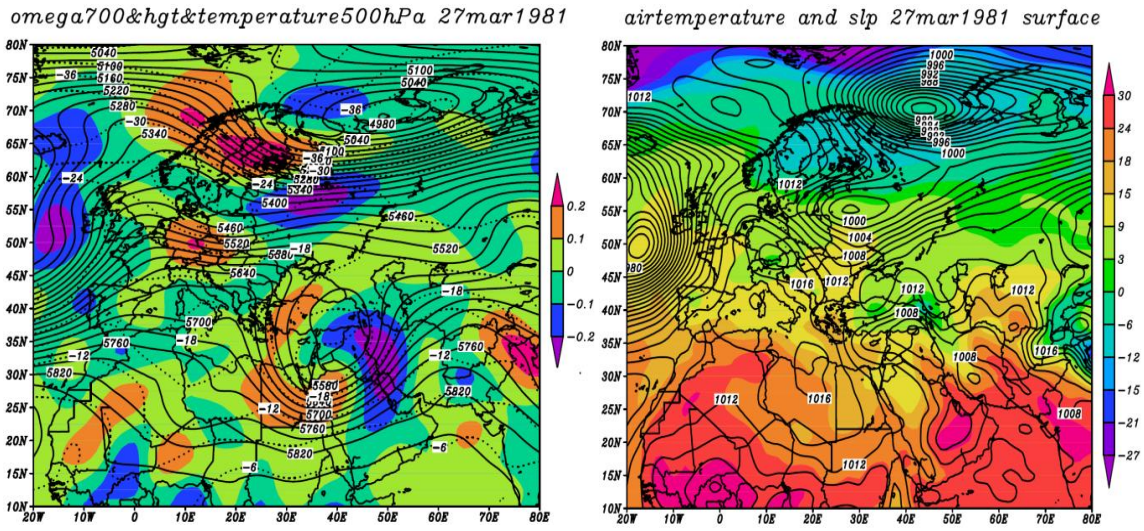
ب: امگا، ژئوپتانسیل و دما

الف: دما و فشار سطح دریا

شکل ۸- نقشه ترکیبی شرایط همدیدی حاکم در روز ۲۷ مارس، سطح زمین و ۵۰۰ هکتوپاسکال

در این الگو بخاطر پر ارتفاع اروپای شمالی، سردچال قوی بر روی شرق مدیترانه شکل گرفته است که گسترش دامنه مکانی آن تا نواحی غرب ایران و عربستان امتداد دارد. موقعیت مکانی این سردچال سبب قرار گیری منطقه مورد مطالعه در قسمت یال شرقی شده است. وجود مرکز پر ارتفاع عربستان بر روی دریای عمان و خلیج فارس باعث انتقال هوای گرم و مرطوب به جلوی ناوه شده‌است؛ بنابراین آنچه که باعث سیل در این الگو می‌شود ریزش هوای سرد عرض های بالا توسط واچرخند مهاجر اروپایی بر روی دریای مدیترانه و شمال آفریقا می باشد که وجود یک مانع برروی شمال اروپا و تشکیل یک سرد چاله بسیار قوی بر روی مدیترانه مرکزی این امر را تسهیل می بخشد (شکل ۸ ب). در روز بعد از وقوع بارش (شکل ۹ ب) مشاهده می کنیم که سامانه بارشی کاملاً از منطقه دور شده است و به شمالشرق کشور سوق یافته است. ۳ مورد از سیل های انتخابی دارای این نوع الگوی همدیدی می باشند. شکل های شماره (۸) و (۹) نقشه سطح زمین و تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال ساعت صفر گرینویچ سیل ۲۷ مارس ۱۹۸۱ را به عنوان نمونه نقشه های الگوی نوع چهارم نشان می دهند.

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]



ب: امگا، ژئوپتانسیل و دما

الف: دما و فشار سطح دریا

شکل ۹- نقشه ترکیبی شرایط همدیدی حاکم در روز ۲۷ مارس سطح زمین و ۵۰۰ هکتوپاسکال

نتیجه‌گیری

بررسی و تحلیل نقشه های همدید سطح زمین و ۵۰۰ هکتوپاسکال سیل ها نشان می‌دهد که پویایی و انتقال سامانه (عرض های پایین) سودانی و ورود آن به منطقه لرستان در روزهایی که توفان اتفاق می افتد نقش این سامانه را در ایجاد بارش های سیل زا بیش از پیش روشن می نماید، به طوری که برای اکثر سیل ها زبانه ۱۰۱۰ هکتوپاسکالی، مرز تشخیص زبانه سودانی بوده است و در اوج بارش ها هسته کمتر از ۱۰۱۰ هکتوپاسکال در روی لرستان دیده می شود. فقط در سیل ۲۳ دسامبر ۱۹۷۵ مرز زبانه سودانی ۱۰۱۲/۵ هکتوپاسکال تشخیص داده شد. در این مورد نیز با سامانه مدیترانه ای ادغام شده و به سمت شرق و ایران حرکت کرده است. همچنین بررسی سیل ۱۳ اکتبر ۱۹۸۱ نشان داد که گسترش جنوب غربی – شمال شرقی چرخند سودانی و ریزش چرخند ایسلند از عرض های بالا بر روی شرق مدیترانه و کشور عراق و ادغام آن با چرخند سودانی ایجاد بارش های سیل زا در استان لرستان تشدید نموده اند.

ریزش هوای سرد از سمت شمال. همچنین ریزش هوای سرد توسط واچرخند آزور بر روی دریای مدیترانه و شمال افریقا در کلیه سطح‌ها باعث شکل گیری شیو شدید فشار بر روی لرستان و غرب ایران می شود. این امر سبب قرارگرفتن چرخند سودانی در قسمت واگرایی بالایی ناوه و انتقال رطوبت از کلیه لایه‌ها به سمت ایران می شود که

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

کند بودن حرکت این سامانه بخاطر واچرخند سیبری موجب بارش های سنگین و مداوم و نهایتاً طغیانی شدن رودخانه‌های لرستان را موجب می گردد.

گسترش شرقی – غربی واچرخند آزور بر روی مدیترانه و ادغام آن با واچرخند سیبری و ریزش هوای سرد عرض های بالا توسط واچرخند آزور بر روی دریای مدیترانه و شمال افریقا باعث تقویت و پویایی و انتقال سامانه سودانی به سمت لرستان می شود. قرارگیری یک سرد چال بر روی مدیترانه باعث تقویت سامانه کم فشار سطح زمین شده است و در بعضی روزهای وقوع سیل نیز نقش آن دیده شده است. در بعضی از سیل ها عامل مهم ریزش هوای سرد عرض‌های بالا، کم فشار ایسلند می باشد که همزمان با ریزش هوای سرد بر روی مدیترانه با سامانه های عرض های پایین ادغام می شود. این سامانه ادغامی با حرکت به سمت شرق و انتقال هوای گرم واچرخد عربستان، یک شیو فشار شدید را ایجاد می کند که موجب تقویت ناوه و در نهایت ریزش‌های بارش شدید در لرستان می شود. همچنین شکل گیری هسته‌ی با امگای منفی در ترازهای فوقانی و میانی ترپوسفر در زیر یال شرقی ناوه نشان دهنده‌ی حرکت صعودی هوا و ناپایداری شدید بر روی منطقه‌ی مورد مطالعه در هنگام وقوع بارش شدید می‌باشد.

به طور کلی الگوهای زیر مولد سیل های این منطقه شناسایی شدند. ۱- شکل گیری ناوه عمیق در غرب روسیه و گسترش دامنه مکانی آن تا دریای سرخ با محور شمال شرق- جنوب غرب، ۲- قوی شدن وگسترش واچرخند سیبری و رسیدن آن به آبهای گرم جنوبی، ۳- گسترش شمالغربی- جنوبشرقی واچرخند آزور بر روی اقیانوس اطلس و ریزش هوای سرد عرض های شمالی توسط سامانه ایسلند برروی خاورمیانه وادغام آن با سامانه سودانی، ٤- ادغام واچرخند آزور با سامانه های مهاجر اروپایی و وجود یک سامانه بندالی. با توجه به اینکه از بین ٢٤ رخداد سیل در منطقه مورد مطالعه بیشترین رخداد آن تحت تاثیر شرایط همدیدی الگوی اول رخ داده است، این الگو به عنوان الگوی غالب سیل‌های این منطقه تعیین شد. در جدول (۲) تعداد رخداد سیل ها در هریک از الگوها مشخص شده است.

جدول ۲- فراوانی رخداد سیل های منطقه بر اساس الگوهای تشکیل دهنده آن ها

شماره الگو	۱	۲	۳	٤
تعداد وقوع سیل در هر الگو	۹	۷	۵	۳

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

منابع

- امیدوار، کمال (۱۳۸٦)، «بررسی و تحلیل شرایط همدیدی و ترمودینامیکی رخداد بارش در منطقه شیرکوه»، ***پژوهش های جغرافیایی***، شماره ۵۹، صص ۹۸-۸۱.

- ایزد، نگهدار (۱۳۷۰)، «بررسی همدیدی بعضی سیستم های چرخند مدیترانه ای خاص و اثرات آن ها را بر روی ایران»، کارشناسی ارشد موسسه هواشناسی، دانشگاه تهران.

- خوشحال دستجردی، جواد (۱۳۷٦)، «تحلیل و ارائه مدل همدیدی کلیماتولوژی برای بارش‌های بیش از صد میلی متر در سواحل دریای خزر»، رسالۀ دکتری، دانشگاه تربیت مدرس.

- سبزی پرور، علی اکبر (۱۳۷۰)، «بررسی همدیدی سیستم های سیل زا در جنوبغرب ایران»، پایان نامه کارشناسی ارشد، موسسه ژئوفیزیک، دانشگاه تهران.

- عزیزی، قاسم؛ صمدی، زهرا (۱۳۸٦)، «تحلیل همدیدی سیل ۲۸ مهرماه ۱۳۸۲ استآن های گیلان و مازندران»، ***پژوهش های جغرافیایی***، شمارۀ ٦۰، صص ۷٤-٦۱.

- عزیزی، قاسم؛ نیری، معصومه؛ رستمی، شیما (۱۳۸۸)، «تحلیل همدید بارش‌های سنگین در غرب کشور (مطالعه موردی: بارش دورل ۱٤-۷ مارس ۲۰۰۵، ۱٦ تا ۲٤ اسفند ۱۳۸۵)»، ***فصلنامه جغرافیای طبیعی***، سال اول، شمارۀ ٤، صص ۱۳-۱.

- علیجانی، بهلول (۱۳۸۱)، ***«آب و هواشناسی همدیدی***، تهران، انتشارات سمت.

- لشکری، حسن (۱۳۷۵)، «الگوی همدیدی بارش های شدید جنوب غربی ایران»، رسالۀ دکتری، دانشگاه تربیت مدرس.

- لشکری، حسن (۱۳۸٤) «تحلیل همدیدی دو نمونه از الگوهای بارش‌های زمستانۀ جنوبشرق ایران»، ***مجلۀ مدرس، ویژه نامه جغرافیایی***، شماره ۳۸، صص ۱۹٦-۱٦۹.

- لشکری، حسن (۱۳۸۲) «مکانیسم تکوین، تقویت و توسعه مرکز چرخند سودان و نقش آن بر روی بارش های جنوب و جنوب غربی ایران»، ***پژوهش های جغرافیایی***، شماره ٤٦، صص ۱۵۲-۱۵۸.

- مسعودیان، ابوالفضل (۱۳۸۵)، «***اقلیم شناسی همدید وکاربرد آن در در مطالعات محیطی، اصفهان***»، انتشارات دانشگاه اصفهان.

- نوری، حمید (۱۳۸۹)، «بررسی همدید بارش هاس سنگین و فوق سنگین سواحل جنوبی خزر»، رساله دکتری جغرافیای طبیعی(گرایش اقلیم شناسی)، دانشکدۀ ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه اصفهان.

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]

- Barry,R.Gand Perry.A.H. (1992), "***Synoptic Climatology Methods and Applications***", ethuen$ co.Itd

- Barry, RogerG, and Andrew M.Carletan, (2001), "Synoptic and Dynamic Climatology", London 8.New York:Routledge, pp.558.

- C.Serra, G.Fernandez Mills, M.C.Perriago, and X.Lana (1998), "Surface synoptic circulation and daily oercipitation in Catalonia", ***Theoretical and climatology***,59: 29-49.

- Ferraris, O. & Turato, B. (2003), "Synoptic and hydrological of a flood event", ***Physic. Chemistery.Earth***(b), 26 (9) : 655-661.

- Ferraris, O.Reale and B.Turato (2003), "synoptic and hydrology of a flood event", Physic.Chemistery.Earth (b), 26(9): 655-661.

- Pandora K & Drosdowsky, H.W, (2006), "shifts in the synoptic systems influencing southwest western Australia,climate Dynamics,26:751-764.

- Serra, C. and Fernandez, G. & Perriago, M.C. and X.Lana (1998), "Surface synoptic circulation and daily oercipitation in Catalonia", ***Theoretical, Climatology***,59: 29-49.

- Sioutas, M.V, & Flocas, H.A, (2003), "Hailstorms in northern Greece: synoptic patterns and thermodynamic environment", ***Theoretical, Climatology***,75: 189-202.

- M.V.Sioutas and H.A.Flocas (2003), "Hailstorms in northern Greece: synoptic patterns and thermodynamic environment", ***Theoretical, Climatology***,75: 189-202.

- Pandora K.Hope.Wasyl Drosdowsky (2006), "shifts in the synoptic systems influencing southwest Western Australia", ***Climate Dynamics***, 26:751-764.

[Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir on 2026-10-31]