اثرات سیستم‌های آب وهوایی موسمی درکشاورزی بلوچستان

دکتر محمد سلیقه
استادیار جغرافیا طبیعی و اقلیم‌شناسی
دانشگاه سیستان و بلوچستان

دکتر فرامرز بریمانی
استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی
دانشگاه سیستان و بلوچستان

چکیده

موضوع این مقاله نقش کم فشار موسمی در شکل‌گیری جوامع انسانی کشاورز منطقه بلوچستان ایران است. بارش‌های ناشی از نفوذ موسمی‌های اقیانوس هند دارای منشأ حاره‌ای هستند که در فصل گرم سال خود را به این منطقه می‌رسانند و ریزش‌های شدید رگباری را به‌وجود می‌آورد. انجام این تحقیق نشان داد که توزیع بارش‌های موسمی با توزیع سکونتگاههای روستایی منطقه ارتباط نزدیکی دارد.کانون‌های اصلی سکونتگاههای روستایی در اندازه‌های بزرگ ۴۰۰تا ۹۹۹ خانوار عمدتا بر کانون‌های اصلی و فرعی بارش تابستانه قرار دارد. همچنین بین این ریزش‌های جوی و سطح زیرکشت برنج نیز که از محصولات مناطق گرمسیری است، رابطه وجود دارد .کانون اصلی کشت برنج بر کانون اصلی بارش تابستانه منطبق می‌باشد و هر چه از کانون اصلی بارش‌های موسمی دور می‌شویم. از میزان سطح زیر کشت برنج کاسته می‌شود. نقش دیگری که ریزش‌های موسمی در منطقه دارد در بهره‌گیری از آب باران با استفاده از هوتک است. هوتک‌ها چاله‌های وسیعی هستند که توسط مردم منطقه ساخته شده تا از آب بارش‌های تابستانی برای دام‌ها و انسان‌ها استفاده شود.

کلیدواژه‌ها : کم فشار، موسمی، سکونتگاههای روستایی، بارش تابستانه، بلوچستان.

مقدمه

منطقه‌ی جنوب شرق کشور دارای آب و هوای گرم و خشک است که به‌دلیل بارش کم، پوشش گیاهی فقیر، زندگی آن با مخاطرات فراوان همراه است. این ویژگی‌ها در فصول گرم سال تشدید شده و بر وخامت اوضاع افزوده می‌شود.در همین‌حال در طی فصل‌گرم در دره‌های کوتاه‌مدت بارش‌هایی به صورت رگباری به وقوع می‌پیوندد که در زندگی و معیشت مردم تأثیر بسزایی دارد و بعضاً نیز در جنوب این منطقه سبب بروز طغیان رودخانه‌ها و تخریب محیط طبیعی و انسانی می‌شود. مطالعه‌ی حاضر به دنبال این است که اثرات اقلیمی این بارش‌ها را در زندگی و معیشت مردم منطقه بررسی کند. در جنوب‌شرق کشور ریزش‌های جوی بسیار کمتر از نیاز زندگی گیاهی و حیوانی است. در چنین محیطی در خشکترین دوره‌ی سال ریزش‌های نامنظمی به‌وقوع می‌پیوندد که نقش مهمی در زندگی گیاهی و حیوانی دارد.

Archive of SID

www.SID.ir

ناشناخته بودن اثرات اقتصادی این ریزش‌ها باعث عدم بهره‌برداری مناسب از آنها شده است. به همین دلیل لازم است جهت برنامه‌ریزی‌های بلندمدت ابعاد مختلف اثرات بروز چنین ریزش‌هایی بررسی شود. هدف اصلی این تحقیق شناخت نقش کم‌فشار مونسونی در شکل‌گیری جوامع انسانی منطقه می‌باشد. شناسایی نقش سیستم‌های منطقه‌ای اقلیمی که صعود هوای مرطوب را باعث می‌شود و اثرات عمیقی در تجمع سکونتگاههای انسانی دارد از اهداف اصلی این پژوهش است. منطقه‌ی مورد مطالعه به دلیل کمبود ریزش‌های جوی از حداقل امکانات زیست‌محیطی برای جذب جمعیت برخوردار است اما ریزش‌های تابستانه، محیطی را به‌وجود آورده که کشت برخی از محصولات گرمسیری را امکان‌پذیر کرده است. در نتیجه در پایداری نسبی سکونتگاههای انسانی مؤثر است. مطالعه حاضر به دنبال شناخت آثار این بارش‌ها در معیشت مردم منطقه است.

تأثیرات مونسون در منطقه مورد مطالعه

مکانیزم تشکیل مونسون

در آغاز فصل گرم نیمکره‌ی شمالی، بتدریج خورشید از نیمکره‌ی شمالی منتقل می‌شود. به دنبال این جابجایی استوای حرارتی بتدریج به عرض‌های نیمکره‌ی‌شمالی نقل مکان می‌کند و در منطقه‌ای دور از استوای جغرافیایی مستقر می‌شود. در منطقه‌ی جنب حاره در این زمان پر فشارهای دینامیکی منطقه‌ی جنب‌حاره شکل می‌گیرد که باعث ایجاد هوای صاف و بی‌ابر می‌شود. در اثر چنین عواملی انرژی رسیده به سطح زمین بیش از بقیه‌ی ایام سال است که باعث افزایش شدت گرما در سطح زمین می‌شود. این گرمای شدید در سطح خشکی‌های منطقه جنوب آسیا مراکز کم‌فشار حرارتی را به‌وجود می‌آورد گردش موسمی به واسطه‌ی شکل‌گیری سامانه کم‌فشار گرمایی است *(خوش‌اخلاق،۱۳۸۱: ۱۷۵)*این کم فشار حرارتی زبانه‌ی مونسون هندوستان است. کم‌فشار مونسونی بتدریج با گسترش خود تمام جنوب شرق آسیا را به تسلط درمی‌آورد. این کم‌فشار در یک چرخند بزرگ رطوبت اقیانوس هند را به داخل خشکی‌ها کشانده و رطوبت تابستانی منطقه را تأمین می‌کند.

نقشه‌های فشار در فصل‌گرم بیانگر این مطلب است که سطوح میانی و بالایی تروپوسفر در این زمان تحت تسلط پرفشار آزور یک سیستم سینوپتیکی در مقیاس سیاره‌ای است که مرکز آن بر روی جزایر قناری در غرب قاره‌ی آفریقا قرار دارد و زبانه‌های این پر فشار به سمت شرق تا تبت خود را می‌رساند در این حالت تمام سطوح میانی و بالایی اتمسفر کشور ما نیز در فصل تابستان در نفوذ این سیستم قرار می‌گیرد. به همین دلیل هیچ نوع سیستم بارانزایی نمی‌تواند به کشور ما نفوذ کند*(نجارسلیقه، ۱۳۸۰: ۲۲)*. فلات ایران محل بر هم‌کنش سامانه‌های برون‌حاره ، جنب حاره و حاره‌ای است *(مفیدی، ۱۳۸۴: ۱۱۳)*. چنانچه در شکل(۱) مشاهده می‌شود، در سطح زمین مقدار گسترش کم‌فشار بیشتر است و در سطوح بالاتر پر فشار آزور بیشتر به سمت شرق گسترش دارد. در سطوح بالا یعنی۴۰۰ هکتوپاسکالی، کاملاً پرفشار بر روی کم‌فشار مستقر شده است. در این حالت فضای لازم جهت صعود هوا و رسیدن توده‌ی هوا

Archive of SID

www.SID.ir

به نقطه اشباع فراهم می‌باشد. جریان مونسونی جنوب غربی هنگامی که به رشته‌کوههای هیمالیا می‌رسد در اثر برخورد با دامنه‌های مرتفع این‌کوهها به دو شاخه تقسیم می‌شوند، یک شاخه به سمت غرب منحرف شده، به کم فشار پاکستان می‌رسد و شاخه‌ی دیگر بر دامنه‌ی این رشته‌کوهها بالا می‌رود و از جهت شمال‌شرق در ارتفاع ۱۳ تا ۱۴ کیلومتری به سمت اقیانوس هند بازمی‌گردد.این‌جریان با جریان خروجی از پرفشار تبت در سطوح میانی تروپسفر، که دارای چرخشی در جهت عقربه‌های ساعت است، یکی شده بر قدرت و وسعت آن افزوده می‌شود و با تقویت و افزایش سرعت آن رودباد شرقی شکل می‌گیرد. رودباد شرقی، به‌تدریج بر بالای عربستان سعودی و شمال‌شرق افریقا (به علت کاهش سرعت) همگرایی پیدا می‌کند و سبب فرو نشستن هوا بر بالای بیابان‌های منطقه‌ی مذکور می‌شود *(بوشر،۱۳۷۳: ۱۲۳)*. روابط بین کم‌فشار مونسونی و رودباد شرقی در شکل شماره (۲) نمایش داده شده است. از آنجا که در رودبادشرقی واگرایی هوا وجود دارد کم‌فشار پاکستان در سطوح بالایی به‌سمت آن کجی محور پیدا کرده و به سمت آن تمایل پیدا می‌کند. این تمایل محور اثرات اقلیمی خاصی در منطقه برجای می‌گذارد، به‌طوری که در اثر تمایل محور کم‌فشار پاکستان به‌سمت شرق ریزش‌های جوی که بایستی برروی پاکستان صورت‌گیرد به‌سمت شرق منحرف‌شده و در مرکز هندوستان انجام می‌شود. نفوذ سیستم موسمی از طریق شمال شرق پاکستان نیز اتفاق می‌افتد. اخلاق جمال طی تحقیقی در پاکستان به این نتیجه رسید که ریزش‌های موسمی در غرب این کشور همراه با گرد و غبار بوده است. وی اظهار داشت که ریزش‌های موسمی در بلوچستان همراه با ریزش‌های موسمی در بقیه نقاط سند بوده است *(Jameel, 2005: 125)*.

هماهنگ با سیستم موسمی، طوفان‌های حاره‌ای که در منطقه با نام گنو شناخته می‌شود از طریق دریای عمان به سواحل جنوبی ایران می‌رسد که با خود انرژی فراوانی دارد. این طوفان‌ها عامل خرابی ویرانی در سواحل جنوبی ایران هستند *(Anjum,2007:1)*. سیکلون‌های حاره‌ای در جنوب آسیا در منطقه پاکستان خرابی‌های فراوانی بجای می‌گذارند، تغییرات اقلیم متأثر از افزایش مصرف سوخت‌های فسیلی گسترش طوفان‌هایی از این نوع را باعث شده است *(Houghton, 2007: 5)*. مطالعه بر روی مخاطرات محیطی منطقه توسط اجازرحیم انجام شد وی ضمن مطالعه خود مهمترین رخدادهای طبیعی منطقه را شامل سیل، خشکسالی، سیکلون‌های حاره‌ای و سونامی دانست (*Ejaz, 2006:11*). زمان، در مورد حرکت سیکلون‌های حاره‌ای و تأثیر رشته‌کوههای مکران در حرکت آنها مطالعه نموده است و اظهار می‌دارد که سیکلون‌های حاره‌ای در جهت غرب شمال غرب حرکت نموده و پس از ۶ تا ۸ ساعت سریعاً تضعیف می‌گردند. در هنگام نفوذ این سیکلون‌ها انتظار می‌رود این نواحی بارش سنگین دریافت کند. *(Zaman, 2007: 14)*.

تأثیر کم‌فشار مونسونی بر آب و هوای ایران

با یکی شدن فشارهای محلی جنوب‌شرق کشور و سیستم کم‌فشار پاکستان، یک کم‌فشار منطقه‌ای وسیع شکل می‌گیرد که توسط آن انتقال رطوبت میسر می‌شود. در این زمان پرفشار

Archive of SID

www.SID.ir

جنب‌حاره‌ای به سطوح بالای تروپوسفر محدود شده و رطوبت در سطوح پایینی و میانی تروپوسفر قادر به نفوذ به سمت غرب و نهایتاً ایران می‌شود. در این حالت رطوبت اقیانوس هند و دریای‌عرب در درون چرخش سیکلونی کم‌فشار پاکستان،از طریق دامنه‌های جنوبی کوه‌های هیمالیا و به موازات این کوه‌ها حرکت نموده *(علیجانی،۱۳۷۴: ۴۴)*، با جهت شرقی غربی از طریق پاکستان به منطقه جنوب شرق کشور ما می‌رسد. توده هوای حاره‌ای دریایی (mT) حداقل ۲۴۸ روز در جنوب ایران در طی سال مشاهده می‌شود *(امام‌هادی، ۱۳۷۵: ۴۷)*.

بعد از نفوذ رطوبت به منطقه، شرایط صعود هوا، تراکم و بارش هنگامی فراهم می‌شود که کم فشارهای سطح زمینی به اندازه‌ای قدرت یافته باشند که بتوانند سطح زیرین پرفشار جنب حاره‌ای مستقر در سطوح میانی جو را به سطوح بالاتر منتقل کنند، تا جریان‌های مرطوب در زیر این پر فشار به سمت غرب حرکت نمایند.

از ویژگی‌های مهم کم‌فشار مونسونی این است که محور قایم آن دارای انحراف به سمت جنوب‌شرق می‌باشد. در بسیاری از زمان‌ها که کم‌فشار مزبور در سطح زمین توسعه می‌یابد، یا حتی هنگامی که مرکز آن به سمت غرب جابجا شده و در سواحل جنوب‌شرق کشور ما مستقر می‌شود، به دلیل داشتن این کجی محور در جهت عمودی اثر صعود و ناپایداری آن در منطقه مورد مطالعه محسوس نبوده و تأثیرات آب و هوایی آن در شبه‌جزیره هند گذاشته می‌شود. بر اساس مطالعه‌ای که در این تحقیق انجام گرفت مشخص شد کجی محور فرو بار مونسونی مستقر در پاکستان، به دلیل اثرات عمیق رودباد شرقی سطوح فوقانی تروپوسفر می‌باشد. بطوری‌که واگرایی موجود در رودبادشرقی سطوح زبرین تروپوسفر، سبب صعود هوای لایه‌های زیرین شده و هماهنگی بین همگرایی در سطح زمین و واگرایی در سطوح فوقانی تروپوسفر برقرار می‌شود. زمانی که رودبار شرقی تروپسفر بالایی قویتر و باثبات‌تر می‌شود در پاکستان و ایران خشکی رخ می‌دهد *(http://hjs.geol.uib.no)*. در مدل‌های خاصی مشاهده شد که کجی محور قایم کم‌فشار مونسونی مستقر در پاکستان بر اثر توسعه و گسترش پرفشار آزور و پیوند آن با پرفشار تبت است. در این حالت پرفشاری از تبت تا غرب آفریقا در سطوح میانی تروپوسفر تشکیل می‌شود، که اگر هم کم‌فشار مونسونی توانایی نفوذ به سطوح میانی تروپوسفر را داشته باشد، بر اثر گسترش پرفشار (تبت-آزور) در این سطوح، به سمت جنوب رانده شده و کجی محور عمیقی در آن ایجاد می‌شود *(نجارسلیقه،۱۳۸۰: ۲۰)*.

ویژگی‌های اقلیمی منطقه

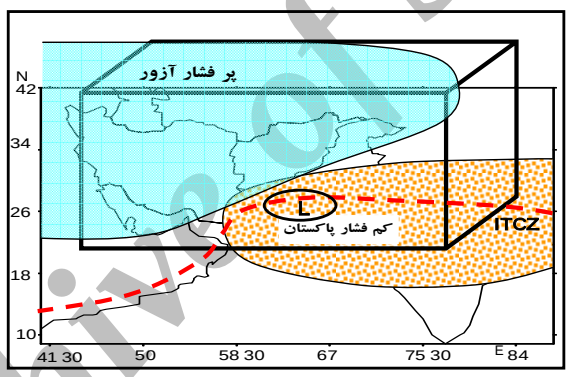
منطقه‌ی بلوچستان از خشک‌ترین مناطق ایران محسوب می‌شود. مشخصات اقلیمی این منطقه به شرح زیر است :

بارندگی در ناحیه نه تنها بسیار کم، بلکه نامنظم هم هست. مقدار بارندگی در سال‌های مختلف متفاوت است و اغلب امکان دارد چندین سال باران کم ببارد وحتی امکان اینکه چندین سال بارندگی صورت نگیرد نیز وجود دارد. پراکندگی باران نامنظم است و بیشتر آن بدون استفاده در سطح زمین جاری می‌شود و سر انجام هدر می‌رود. میزان بارش در بعضی

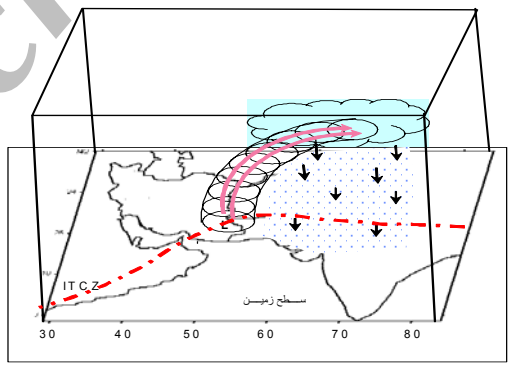
Archive of SID

www.SID.ir

ایستگاهها و در برخی مواقع طی ۲۴ ساعت، از میزان بارندگی سالانه برای یک دوره‌ی درازمدت بیشتر است. در این منطقه مقدار بارندگی برای زراعت دیمی کافی نیست و زراعت با ضریب اطمینان کم صورت می‌گیرد. تبخیر به علت خشکی هوا، گرمایش زیاد و جریان بادها شدید بوده و میزان آن به۲۰ تا ۹۰ برابر میزان باران سالیانه می‌رسد. رطوبت نسبی هوا کم است بطوری‌که در نواحی داخلی بین ۱۵ تا ۳۰ درصد می‌باشد.میزان رطوبت نسبی بویژه در فصل گرم بجز در سواحل‌جنوبی بسیار پایین است.درجه حرارت بسیار بالا است. استقرار پرفشارهای جنب حاره‌ای در فصل گرم، آسمان صاف و بدون ابری را به‌وجود می‌آورد که سبب افزایش ساعات آفتابی می‌شود و چون زاویه‌ی تابش در منطقه بالاست میزان جذب تابش افزایش یافته، شدت گرمایش بسیار زیاد می‌گردد. توده هوای DT از نواحی حاره‌ای شمال آفریقا و جنوب عربستان به سوی نیمه جنوب غربی ایران منتقل می‌شود و با حرکت به سوی شرق، این منطقه را تحت تأثیر قرار می‌دهد *(فتاحی ، ۱۳۸۱: ۹۹)*.



شکل ۱: مدل نفوذ کم‌فشار پاکستان در زیر پرفشار جنب‌حاره‌ای آزور



شکل ۲: مدل کجی محور کم‌فشار پاکستان به طرف جنوب شرق

Archive of SID

www.SID.ir

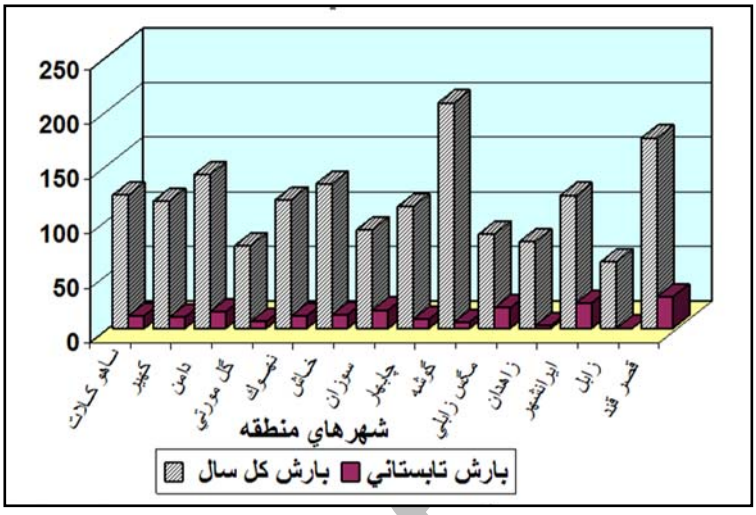
مجموعه عوامل فوق سبب می‌گردد تا در این گونه مناطق مراکز تجمع انسانی کوچک‌اندام و بسیار پراکنده باشد اما بارش‌های حاصل از توسعه کم‌فشار مونسونی در منطقه در فصل گرم، نقش حیاتی در شکل‌گیری و پایداری سکونتگاههای انسانی بویژه روستایی داشته و تا حدودی در تعدیل آثار خشکسالی مؤثر است. به‌طوری‌که در سال‌های توسعه‌ی مونسونی وضعیت زندگی روستایی با رونق اقتصادی و در سال‌های توقف مونسونی با رکود همراه می‌باشد. ساکنین منطقه میزان خسارت محصولات زراعی را در سال‌هایی که میزان بارش تابستانی کاهش می‌یابد تا یک سوم میزان محصول می‌دانند. البته اثبات این میزان نیاز به وجود آمار کمی دقیق از سطح زیرکشت محصولات زراعی، راندمان و مقدار تولید از یکسو و داده‌های اقلیمی از سوی دیگر در دوره‌های نسبتاً طولانی دارد. گرچه به لحاظ داده‌های اقلیمی در این خصوص مشکل چندانی وجود ندارد اما در خصوص تهیه‌ی آمار از شاخص‌های زراعی یاد شده مشکلاتی وجود دارد در نتیجه نمی‌توان همبستگی بین آنها، بویژه با بارش‌های تابستانه را نشان داد. زیرا علاوه بر متقن نبودن داده‌های زراعی (به‌دلیل برخی از عوامل نظیر سیاست‌های دولت، حمایت ارگان‌های مختلف، افزایش نهاده‌های زراعی، کشش بازار) ممکن است سطح زیرکشت یا راندمان تولید در سال‌های خشک و حتی در سال‌هایی که با بارش تابستانه کمی روبرو هستند، نسبت به سال‌های ترسالی افزایش نیز یافته باشد. با وجود آن مطالعات میدانی (مصاحبه نگارنده با زارعان منطقه) حاکی از آن‌است که در سال‌هایی که بارش تابستانه کاهش می‌یابد میزان خسارت محصولات زراعی تا ۵۰ درصد افزایش خواهد یافت. با توجه به این موارد و نظر به نقش این منابع آبی در محیط خشک این منطقه، با استفاده از نقشه‌ی پایه‌ی بارش تابستانه و دو فاکتور تعداد آبادی‌های مسکونی و سطح زیرکشت محصولات گرمسیری (برنج) پیش فرض‌های این پژوهش در منطقه‌ی مورد مطالعه به آزمون گذاشته شد.

توزیع بارش تابستانی

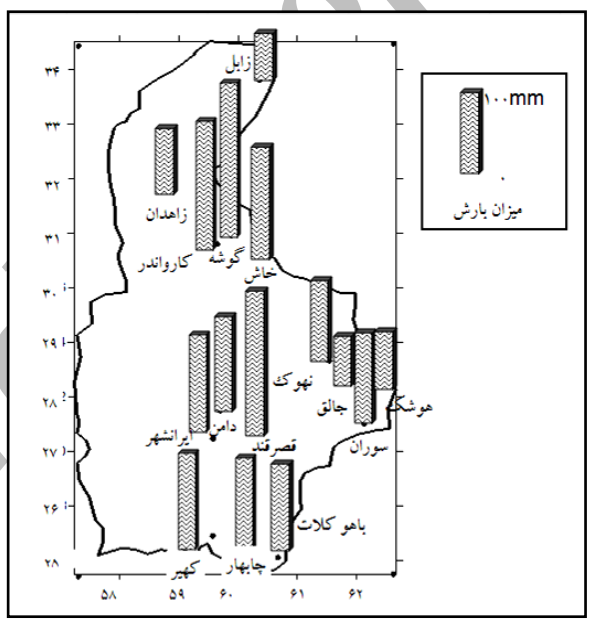
برای بیان نحوه‌ی توزیع بارش تابستانی شکل شماره ۳، جهت مقایسه بارش کل سال وبارش تابستانی برای ایستگاههای مختلف تهیه شده است. مطابق این شکل، میانگین بارش سالانه استان ۱۱۶/۹۷میلیمتر است. از ۱۵ ایستگاه تنها ۳ ایستگاه از میانگین سالانه‌ی استان بیشتر و۱۲ ایستگاه کمتر ازآن می باشد. ایستگاه گوشه با ۱۸۵/۸میلیمتر، بیشترین و ایستگاه زابل با ۶۳ میلیمتر، از کمترین میزان بارش سالانه برخوردارند. میانگین بارش تابستانی ۱۲/۳۴میلیمتر است که تنها ۶ ایستگاه بالاتر از میانگین سالانه و ۹ ایستگاه کمتر از آن می‌باشد. ایستگاههای قصرقند، ایرانشهر، مگس‌زابلی، سوران به‌ترتیب با ۲۹/۳، ۲۳/۲، ۱۹/۱، ۱۷/۱میلیمتر در قیاس با سایر ایستگاهها از بارش تابستانی نسبتاً زیادتری برخوردار است. از ۱۵ ایستگاه، زابل و زاهدان فاقد بارش تابستانی می‌باشند. به طور کلی مقدار بارش تابستانی از جنوب به شمال استان کاهش می‌یابد. هر چه از غرب به شرق و جنوب شرق کشور پیش رویم بر اهمیت استخراج آبهای زیرزمینی به دلیل فقدان شبکه آبهای سطحی افزوده می‌شود *(بریمانی، ۱۳۸۴: ۴۰)* تقریباً کانون‌های مهم بارش تابستانی در محدوده‌ی نیکشهر و سراوان قرار دارد (شکل شماره ۴).

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۳: مقایسه بارش‌های تابستانه به بارش‌های کل سال



شکل ۴: نمودار ستونی بارش منطقه مورد مطالعه

مأخذ: آمار ایستگاههای باران‌سنجی وزارت نیرو

www.SID.ir

تأثیر بارش‌های تابستانی در سکونتگاههای روستایی

الف- رابطه بین بارش تابستانه با تعداد سکونتگاههای روستایی

بدین منظور با تکیه بر نتایج حاصله از سرشماری ۱۳۷۵، آبادی‌های بالاتر از ۲۰ خانوار را مبنا قرار داده و از آبادی‌های که کمتر از ۲۰ خانوار داشته‌اند صرف‌نظر شده است. سپس نقشه‌هایی بر اساس آن به تفکیک در طبقات جمعیتی به خانوار تهیه گردیده است. قبل از تحلیل نقشه‌ها ذکر این نکته ضروری است که در نقشه‌های به‌دست آمده بر اساس تعداد آبادی‌های مسکونی، سیستان به عنوان یک ناحیه‌ی خاص جغرافیایی در طبقات مختلف آبادی‌ها از وضعیت خوبی برخوردار است از آنجاکه شکل‌گیری سکونتگاههای روستایی عمدتاً متکی بر آب (سطحی) و خاک حاصلخیز است، در سیستان تجمع سکونتگاههای روستایی تنها به رودخانه‌ی دایمی آن، هیرمند، وابسته است. زیرا اولاً میانگین سالانه بارش آن۶۳/۷ میلیمتر است که در قیاس با میانگین بارش سالیانه استان که۱۱۶/۹میلیمتر است تقریباً نصف آن می‌باشد همچنین نسبت به سایر ایستگاههای استان نیز از مقدار ریزش‌های کمتری برخوردار است (شکل شماره ۳). ثانیاً فاقد آب‌های زیرزمینی نیز می‌باشد *(بریمانی،۱۳۸۰: ۷۹)* در نتیجه هیرمند که از ارتفاعات هندوکش در فاصله ۱۲۰۰کیلومتری زابل سرچشمه می‌گیرد پایه و اساس شکل‌گیری سکونتگاههای روستایی و معیشت ساکنان آن به شمار می‌رود. از این رو تمرکز سکونتگاههای روستایی هیچ‌گونه وابستگی به بارش سالیانه ندارد و در نتیجه از حوزه‌ی تحلیل ما خارج است. شکل شماره‌ی ۵ توزیع بارش تابستانه را نشان می‌دهد.

به استناد آن زبانه‌های بارش تابستانه به شمال استان یعنی شهرستان زاهدان و سیستان نمی‌رسد اما تا حدودی شهرستان خاش را تحت تأثیر قرار می‌دهد. از مقایسه شهرستان‌هایی که به نوعی از نعمت بارش تابستانه برخوردارند، به این نتیجه می‌رسیم کانون اصلی بارش تابستانه در محدوده‌ی نیکشهر می‌باشد که حداکثر بارش تابستانه آن ۲۸ میلیمتر است. اگر خطوط همبارش ۱۸ میلیمتر را مبنا قرار دهیم بخش‌هایی از شهرستان ایرانشهر، سرباز، خاش، سراوان و چابهار در قلمرو آن قرار می‌گیرند. علاوه بر آن از کانون‌های فرعی در شهرستان خاش و سراوان نیز باید یاد کرد. از مقایسه‌ی نقشه‌های شکل شماره‌ی ۶ که بر اساس تعداد آبادی‌های مسکونی تهیه شده است می‌توان به نتایج کلی زیر دست یافت:

۱- تعداد آبادی‌ها در هریک از طبقات از کانون اصلی بارش تابستانه به اطراف کاهش می‌یابد. به عنوان نمونه:

- در طبقات۲۰ تا ۴۰ خانوار، تعداد آبادی مسکونی از۲۰۰ در کانون اصلی به ۱۳۰ در پیرامون
- در طبقات ۵۰ تا ۹۰ خانوار، تعداد آبادی مسکونی از ۱۰۰ در کانون اصلی به ۴۰ در پیرامون

Archive of SID

www.SID.ir

- در طبقات ۱۰۰ تا ۱۹۹ خانوار، تعداد آبادی مسکونی از ۴۵ در کانون‌اصلی به۲۰ در پیرامون
- در طبقات ۲۰۰ تا ۳۹۹ خانوار، تعداد آبادی مسکونی از ۲۴ در کانون اصلی به ۸ آبادی کاهش یافته است.

۲-کانون اصلی سکونتگاههای روستایی در اندازه‌های بزرگ ۴۰۰ تا ۹۹۹خانوار عمدتاً بر کانون‌های اصلی و فرعی بارش تابستانه واقع است. مقایسه نقشه« الف» (توزیع بارش تابستانه) و نقشه‌های«ب تا و» تعداد آبادی‌های مسکونی، این همبستگی را تا حدودی نشان می‌دهد *(سازمان برنامه و بودجه استان سیستان و بلوچستان،۱۳۷۷).*

ب- رابطه بین بارش تابستانه و سطح زیرکشت برنج

بدین منظور سطح زیرکشت برنج که در قیاس با سایر محصولات گرمسیری نظیر موز، انبه، زیتون، خربزه درختی از قدمتی طولانی‌تر برخوردار است، انتخاب گردید. گرچه خرما به عنوان یکی دیگر از محصولات گرمسیری نیز از قدمت طولانی بر خوردار است اما به دلیل دایمی بودن آن،(بویژه افزایش کمی سطح زیر کشت آن در طی دهه‌های اخیر) وعدم تأثیر بارش‌های تابستانه در آن، نمی‌توانست مبنای تحلیل قرار گیرد. از مقایسه‌ی نقشه‌های سطح زیرکشت برنج با نقشه‌ی توزیع بارش تابستانه نتایج زیرحاصل می‌گردد (شکل شماره ۷):

۱- بطور کلی قسمت شمالی استان که در قلمرو بارش مؤثر تابستانه قرار ندارد، کشت برنج صورت نمی‌گیرد.

۲- کانون اصلی کشت برنج بر کانون اصلی بارش تابستانه منطبق است به عبارتی رابطه بین آنها وجود دارد. یعنی در کانون اصلی بارش تابستانه (با ۲۸ میلیمتر بارندگی) ۲۶۰۰ هکتار از اراضی درسا ل ۱۳۷۸ به کشت برنج اختصاص داشته است (شکل شماره ۴) .

۳- هرچه از کانون اصلی بارش‌های تابستانی دور می‌شویم از میزان سطح زیرکشت برنج کاسته می‌شود. بطوری‌که در حد پایانی بارش تابستانه به ۲۰۰ هکتار کاهش می‌یابد.

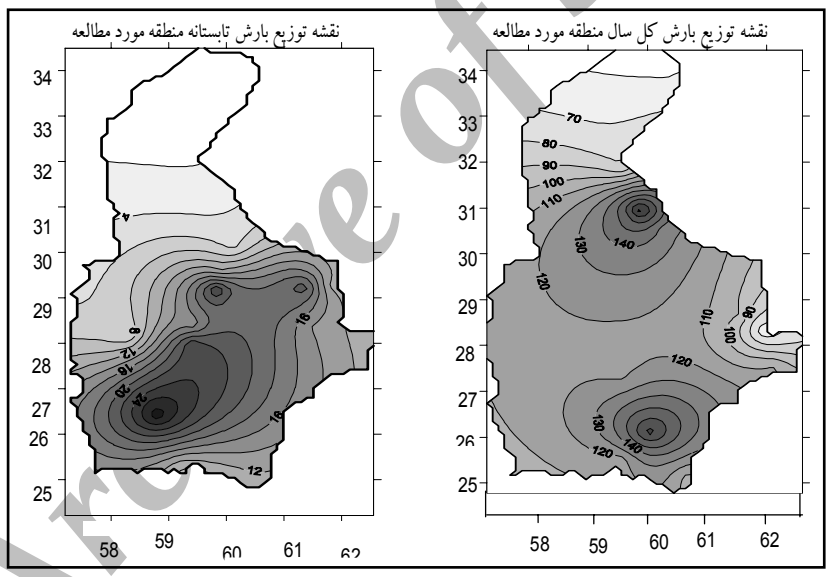
مقایسه‌ی سال‌های ۱۳۷۵-۱۳۷۳یا ۱۳۷۸-۱۳۷۷ممکن است گمراه‌کننده باشد زیرا سه سال اول نسبتاً ترسالی و دو سال آخر سال‌های خشک بوده است. علی‌رغم آن همانطور که در صفحات قبل بیان شد در سایه سیاست‌های دولت در بهره‌گیری از آب قابل استحصال زیرزمینی و حتی بارش‌های تابستانه، و دیگر نهاده‌های زراعی، حتی در سال‌های خشک نه تنها کشت برنج همچنان ادامه یافته، بلکه توانسته است در سایه حمایت‌های فوق از نظر سطح زیرکشت افزایش وجود داشته باشد، لذا در سال‌های خشک نیز میزان محصول چندان کاهش نداشته است. طبق بیانات اهالی و کشاورزان منطقه در سال‌هایی که ریزش‌های اواخر بهار و اوایل تابستان افزایش یابد، کشاورزان زمین‌های بیشتری را زیرکشت می‌برند.

Archive of SID

www.SID.ir

ج- بهره‌گیری از بارش تابستانه با استفاده از هوتک

آب برای مناطق خشک از جمله منطقه‌ی مورد مطالعه بسیار حیاتی است. در رابطه با آب ناشی از باران همین بس که ده میلی‌متر باران برابر با صد هزار لیتر آب شیرین در یک هکتار است *(فریفته، ۱۳۶۷: ۹۸)*. ساکنان فلات ایران بخوبی به این مسأله آگاه بوده و هستند و تا جایی که می‌توانسته‌اند از آب باران (آب‌های سطحی) و سفره‌های زیرزمینی در قالب سد و بندها، چاه و قنات *(گوبلو، ۱۳۷۰: ۸۹)* به شیوه‌های سنتی اما بسیار پیچیده از آن استفاده کرده و می‌نمایند. علاوه بر موارد فوق یکی از شیوه‌های بهره‌گیری از آب باران بویژه بارش تابستانه در منطقه استفاده از هوتک است. هوتک چاله‌ی وسیعی‌است که توسط مردم منطقه ساخته شده تا آب بارش‌های اتفاقی تابستانی را به آن هدایت و در آن جمع‌آوری کنند. که در تمام سال بویژه هنگام خشکسالی در طی چند سال جهت آشامیدن انسان وحیوان مورد استفاده قرار می‌گیرد *(فریفته، ۱۳۶۷: ۹۸)*.



شکل ۵: مقایسه توزیع بارش تابستانه و بارش کل سال

مأخذ : آمار ایستگاههای باران‌سنجی وزارت نیرو

کانون کشت برنج با کانون بارش‌های سالانه مطابقت ندارد و رابطه آن با گرانیگاه بارش‌های تابستانه در شکل ۷ کاملاً مشخص می‌باشد. چنانچه در این شکل مشاهده می‌شود هسته‌ی بارش‌های تابستانی با مرکز تولید کشت برنج مطابقت دارد. میزان تولید در واحد سطح با بهره‌گیری از نهاده‌های کشاورزی ممکن است در سال‌های کم بارش بیشتر از سال‌های پر بارش باشد. در نتیجه بجای استفاده از میزان تولید از سطح زیرکشت در هر سال استفاده شده

Archive of SID

www.SID.ir

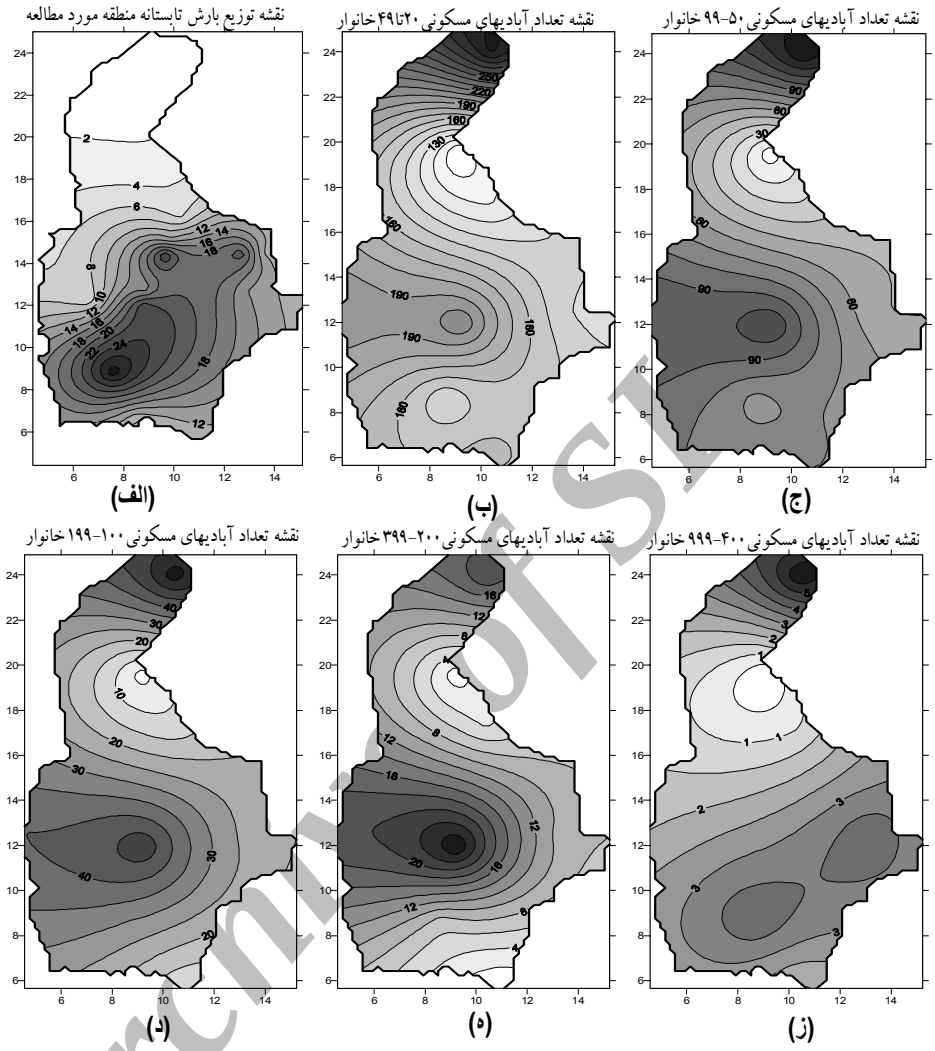
است. شواهد موجود نشان می‌دهد ادامه حیات انسانی وجانوری در منطقه در تابستان تا قبل از احداث چاههای عمیق و نیمه‌عمیق متکی بر همین هوتک‌ها بوده است. علی‌رغم تحولات فن‌آوری، هنوز نیز بهره‌برداری از آب بارش‌های تابستانه در منطقه رایج است.

یافته‌های پژوهش

نقشه‌های فشار هوا در فصل‌گرم حاکی از آن است که سطوح میانی و بالایی تروپوسفر بر روی کشور ما در تسلط پرفشاری است که به پرفشار آزور موسوم است. این پرفشار در دوره‌ی گرم سال مانع نفوذ هر گونه سیستم بارانزا به ایران می‌شود. اما منطقه‌ی جنوب‌شرق کشور به‌دلیل نزدیکی به اقیانوس هند از بارش‌های تابستانه‌ای برخوردار می‌شود که علی‌رغم وجود خشکی که حیات انسانی را به شدت تهدید نموده، نقش مهمی در توسعه‌ی زندگی گیاهی و حیوانی منطقه دارد. نفوذ سیستم‌های مونسونی هندوستان رطوبت را به منطقه رسانده و عوامل همرفت‌های حراراتی در سطح زمین عامل صعود، تراکم در ریزش‌های جوی را در آنها به‌وجود می‌آورد. با وقوع این ریزش‌ها منابع آبی فراوانی در فصل گرم وخشک تابستان برای منطقه فراهم می‌شود. مطالعات در این مقاله نشان داد که بین توزیع بارش‌های موسمی با توزیع سکونتگاههای روستایی منطقه ارتباط نزدیکی وجود دارد. کانون‌های اصلی سکونتگاههای روستایی در اندازه‌های بزرگ۴۰۰ تا ۹۹۹ خانوار عمدتاً بر کانون‌های اصلی و فرعی بارش تابستانه قرار دارد. همچنین بین این ریزش‌های جوی و سطح زیرکشت برنج نیز که از محصولات مناطق گرمسیری می‌باشد رابطه وجوددارد. کاهش یا توقف ریزش‌های موسمی باعث کاهش میزان محصول به یک سوم متوسط سالیانه می‌شود. اثر دیگر ریزش‌های موسمی تأمین منابع آبهای سطحی در منطقه است. استفاده از هوتک که چاله‌های آب طبیعی یا مصنوعی است مرسوم می‌باشد. این هوتک‌ها توسط ریزش‌های موسمی تابستانی پرآب می‌شود و مورد استفاده‌ی دام وگیاهان قرار می‌گیرد. گسترش حیات انسانی،گیاهی وجانوری منطقه وابستگی شدیدی به این بارش‌ها دارد.

Archive of SID

www.SID.ir

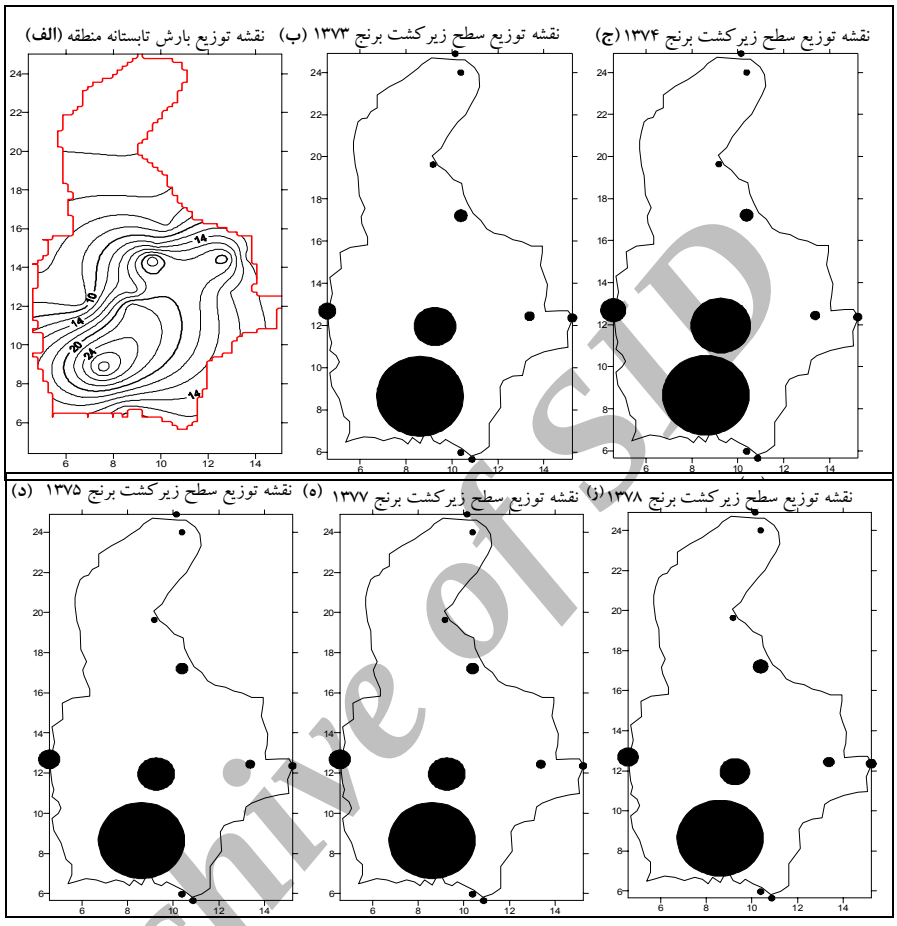


شکل ۶: مقایسه‌ی توزیع بارش تابستانی و تعداد آبادی‌های دارای خانوار مسکونی

مأخذ: آمار ایستگاههای باران‌سنجی وزارت نیرو و نتایج عمومی سرشماری عمومی نفوس و مسکن استان ۱۳۷۸ – ۱۳۷۳

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۷: مقایسه توزیع بارش تابستانی و سطح زیرکشت برنج در منطقه مطالعه ۱۳۷۸-۱۳۷۳

مأخذ : آمار ایستگاههای باران‌سنجی وزارت نیرو و آمارنامه‌های استان طی سال‌های ۱۳۷۸-۱۳۷۳

منابع و مآخذ

۱- امام هادی ماندانا و بهلول علیجانی (۱۳۷۵): *توده‌های هوای مؤثر بر ایران در دوره سرد سال*. فصلنامه تحقیقات جغرافیایی. شماره ۷۵.

۲- بریمانی، فرامرز(۱۳۸۴) : *سیستم‌های آبیاری متأثر از اقلیم در بلوچستان ایران نمونه قنات داری در هیچان*. فصلنامه تحقیقات جغرافیایی. شماره ۷۶ .

۳- خوش‌اخلاق فرامرز (۱۳۸۱) : *مطالعه آب و هوا شناسی سینوپتیکی موسمی تابستانه آسیا در کشور افغانستان*. فصلنامه تحقیقات جغرافیایی. شماره ۶۳-۶۴.

Archive of SID

www.SID.ir

۴- سازمان برنامه و بودجه استان سیستان و بلوچستان (۱۳۷۷): آمارنامه استان سیستان و بلوچستان. ۱۳۷۶. تهران. سازمان برنامه و بودجه .
۵- سازمان برنامه و بودجه استان سیستان و بلوچستان (۱۳۷۹): آمارنامه استان سیستان و بلوچستان. ۱۳۷۷. تهران. سازمان برنامه و بودجه.
۶- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی سیستان و بلوچستان (۱۳۸۰): آمارنامه استان سیستان و بلوچستان. ۱۳۷۹. زاهدان. انتشارات روستا.
۷- فتاحی ابراهیم و زهرا حجازی زاده (۱۳۸۱) تحلیل زمانی، مکانی توده های هوا و کاربرد آن در پایش دوره‌های خشک و مرطوب در حوضه‌های جنوب غربی ایران ، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی شماره ۸۵.
۸- فریفته، جمشید (۱۳۶۷): *تحولات ژئومورفولوژی در جلگه دشتیاری بلوچستان*. مجله بیابان. شماره ۲۳. مر کز تحقیقات مناطق کویری و بیابانی ایران.
۹- علیجانی، بهلول (۱۳۷۴): *آب و هوای ایران*. دانشگاه پیام نور.
۱۰- غیور حسنعلی و سید ابوالفضل مسعودیان(۱۳۷۸): *بررسی مکانی شاخص یکنواختی توزیع زمانی بارش در ایران زمین*. فصلنامه تحقیقات جغرافیایی. شماره ۵۴ و۵۵.
۱۱- کیت،بوشر (۱۳۷۳): *آب و هوای کره‌ی زمین*. جلد دوم. ترجمه‌ی هوشنگ قائمی.انتشارات سمت.
۱۲- گوبلو، هانری (۱۳۷۰): *قنات، فنی برای دستیابی به آب*. ترجمه‌ی ابوالحسن سرومقدم، محمد حسین پاپلی‌یزدی. انتشارات معاونت فرهنگی استان قدس رضوی. چاپ اول.
۱۳- مرکز آمار ایران (۱۳۷۴): آمارنامه استان سیستان و بلوچستان. ۱۳۷۳. تهران.
۱۴- مرکز آمار ایران (۱۳۷۶): آمارنامه استان سیستان و بلوچستان. ۱۳۷۴. تهران.
۱۵- مرکز آمار ایران (۱۳۷۶): آمارنامه استان سیستان و بلوچستان. ۱۳۷۵. تهران.
۱۶- مرکزآمار ایران (۱۳۷۶): سرشماری عمومی نفوس و مسکن. شناسنامه دهستان‌های کشور ۱۳۷۵. استان سیستان و بلوچستان. تهران.
۱۷- مفیدی عباس و آذر زرین (۱۳۸۴) بررسی سینوپتیکی تأثیر سامانه های کم فشار سودانی در وقوع بارش های سیل زا در ایران ، ، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی ، شماره ۷۷.
۱۸- نجارسلیقه، محمد و فرامرز بریمانی (۱۳۸۰): *تأثیر آب و هوایی کم‌فشار پاکستان بر منطقه جنوب شرق ایران*. طرح تحقیقاتی دانشگاه سیستان و بلوچستان.
۱۹- نجارسلیقه، محمد (۱۳۸۰): *اندرکنش دینامیکی سیستم‌های فشار عرض‌های میانی و عرض‌های پایین در ایران*.مجله رشد آموزش جغرافیا. وزارت آموزش و پرورش. شماره ۵۷.
۲۰- وزارت‌نیرو (۱۳۷۰-۱۳۸۰): *داده‌های بارش روزانه ایستگاه‌های جنوب‌شرق کشور*. شرکت تماب. تهران.
21- Anjum Akram. M, (2007) Tropical Cyclone (GONU) Advisory, Pakistan Meteorological Departement Islamabad.
22- Houghton, John (2007) Climate change: the challenges, PHYSICS WEB, published by Cambridge University.
23- Jameel akhlaq, Arif Mahmood& S.Anzar Ali Jafri.(2005) Weather in Pakistan northeast Monsoon season. Pakistan Journal of Meteorology.
24- Ejaz Rahim (2006) Strengthening National Capacities for MultiHazard Early warning and Response System, Pakistan Meteorological Department.
25- 26-http://hjs.geol.uib.no
26- Zaman, U, Q (2007) Weather Advisory for Sindly/balochistan. Government of Pakistan ministry of Defence Pakistan Meteorological Departement.

Archive of SID

www.SID.ir