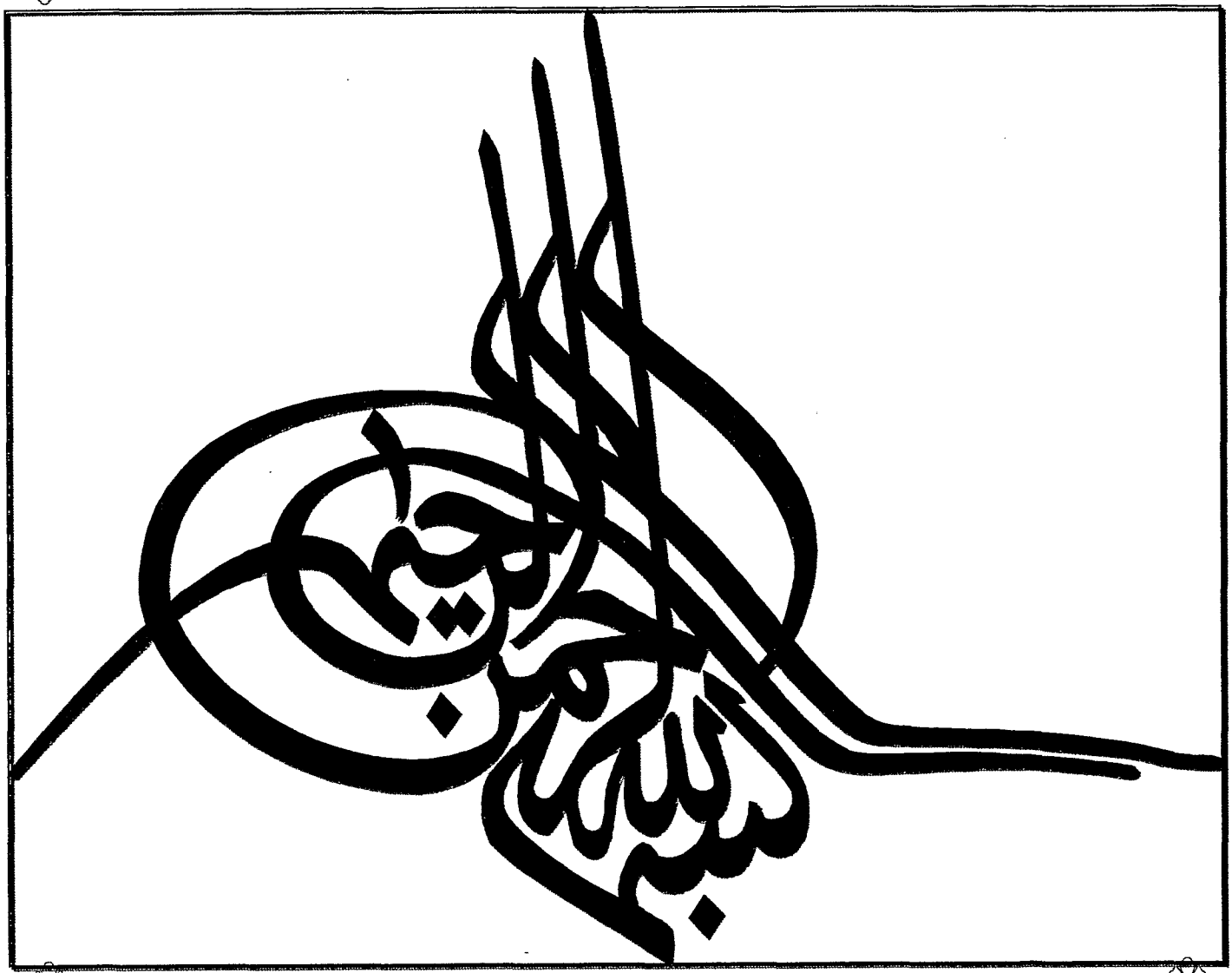

١٢٩٢٩١

وزارت علوم ، تحقیقات و فناوری

دانشگاه شهید بهشتی

دانشکده علوم زمین

گروه آموزشی جغرافیای طبیعی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد M .Sc

رشته جغرافیای طبیعی– اقلیم شناسی در برنامه ریزی محیطی

عنوان

تحلیل سینوپتیکی ارتباط پرفشار جنب‌حاره‌ای عربستان با بارش‌های جنوب و جنوب‌غرب ایران

استاد راهنما

دکتر حسن لشکری

استاد مشاور

دکتر علیرضا شکیبا

نگارنده

مریم جهان بخشی

۱۳۸۸/۱۰/۲۷

مرکز اطلاعات مدارک علمی ایران

تهیه مدارک

نیمسال دوم سال تحصیلی ۸۸ – ۸۷

۱۲۹۲۹۱

بسمه تعالی

وزارت علوم ، تحقیقات و فناوری

دانشگاه شهید بهشتی

دانشکده علوم زمین

گروه جغرافیای طبیعی

تأییدیه دفاع از پایان نامه

کارشناسی ارشد

این پایان نامه توسط خانم : **مریم جهان بخشی**، دانشجوی دوره **کارشناسی ارشد ناپیوسته** رشته : **جغرافیای طبیعی- اقلیم شناسی در برنامه ریزی محیطی**، در تاریخ **۱۳۸۸/ ۶ /۸** مورد دفاع قرار گرفت و براساس رأی هیأت داوران با نمره ۱۹/۱۰ (نوزده و دهصدم) و درجه عالی پذیرفته شد .

استاد راهنما: آقای دکتر حسن لشکری

استاد مشاور: آقای دکتر علیرضا شکیبا

استاد داور: آقای ~~دکتر غلامرضا براتی~~

استاد داور: آقای دکترشهریار خالدی

اکنون که برگذر دیگری از زندگی‌ام ایستاده‌ام حاصل تلاش و اشتیاق روزهای متمادی‌ام را تقدیم می‌کنم:

به روح نازنین پدر بزرگوارم:

به او که ناگهان با کوچ پرستوها همسفر شد؛ به او که هر آنچه در توان داشت در راه پیشرفت و سربلندی من در طبق اخلاص نهاد، و آنچه تاکنون برایم میسر گردیده به برکت وجود سرفراز او بود.

به مادر عزیزم:

به پاس عاطفه سرشار و گرمای امید بخش وجودش و نیز محبت‌های بی دریغ اش که قابل وصف نیست.

به همسر مهربانم:

به او که در کنار او عشق برایم معنا گرفت و همیشه یاری دهنده و مهربان در مسیر زندگی‌ام بوده است.

و تقدیم به همه عزیزانی که همواره چون آشنایی دیرین مرا راهنمایی نموده و از هیچ کوششی دریغ نکرده‌اند.

تقدیر و تشکر

از لطف بی پایان خداوند مهربانم به خاطر فرصت هایی که در زندگی به من عنایت فرمود، بی نهایت سپاس گزارم.

از پس یک قلم ناتوان و یک دنیا واژه حقیر تقدیر و تشکر می کنم:

از راهنمایی های استاد فرزانه و بزرگوارم: جناب آقای دکتر لشکری، که سطر به سطر پایان نامه یون راهنمایی ها، دید و نگرش علمی ایشان در طول دوره تحصیل و تحقیق می باشم.

از حمایت های بی دریغ استاد مشاور بزرگوارم؛ جناب آقای دکتر شکیبا، به خاطر دید نقادانه و راهبردی در طی انجام کارهای آماری کمال سپاس و قدردانی را دارم.

از تلاش های معلم عزیز و گرامی: جناب آقای دکتر کریمی به خاطر کمک های بی وقفه ایشان در تهیه نقشه های مربوطه نهایت تشکر را دارم.

تقدیر و تشکر ویژه از تمامی دوستان دوران تحصیلی ام در دانشگاه و نیز هم اتاقی های نازنینم و همه کسانی که مرا در انجام این امر مهم یاری رساندند.

اقرار و تعهدنامه

اینجانب: مریم جهان‌بخشی، دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم زمین، گروه جغرافیای طبیعی، رشته جغرافیای‌طبیعی- اقلیم‌شناسی در برنامه ریزی محیطی، پایان نامه حاضر را بر اساس مطالعات و تحقیقات شخصی خود انجام داده و در صورت استفاده از داده‌ها، مآخذ، منابع و نقشه‌ها به‌طور کامل به آن ارجاع داده‌ام، ضمناً داده‌ها و نقشه‌های موجود را با توجّه به مطالعات میدانی- صحرائی خود تدوین نموده ام . این پایان نامه پیش از این به‌هیچ‌وجه در مرجع رسمی یا غیر رسمی دیگری به‌عنوان گزارش یا طرح تحقیقاتی عرضه نشده است. در صورتی که خلاف آن ثابت شود، درجه دریافتی اینجانب از اعتبار ساقط شده، عواقب و نتایج حقوقی حاصله را می پذیرم .

تاریخ ۱۳۸۸/۱۱/۸

امضاء

چکیده

در این تحقیق ارتباط پرفشار جنب‌حاره‌ای عربستان با بارش‌های جنوب و جنوب‌غرب ایران بررسی می‌گردد. الگوی انتقال رطوبت بارش‌های سامانه باران‌زای سودانی در سه مسیر الف، ب و ج در دوره آماری ۳۱ ساله (۲۰۰۵-۱۹۷۵) م، مورد بررسی قرار گرفت. با استفاده از روش دینامیکی توسط داده‌های دوباره واکاوی شبکه‌بندی شده ECMWF، واگرایی شار رطوبت توسط نرم‌افزار GrADS محاسبه گردید. سپس با استفاده از نقشه‌های سینوپتیکی NCEP-NCAR، موقعیت قرارگیری سلول پرفشار در چهار سطح، تراز دریا، ۸۵۰، ۷۰۰ و ۵۰۰ هکتوپاسکال مشخص گردید.

بر اساس نتایج به دست آمده، منبع تأمین‌کننده رطوبت بارش‌های منطقه جنوب و جنوب-غرب ایران توسط دریای عرب با بالاترین سهم مشارکت در رطوبت‌فرستی به درون سامانه‌ها به ترتیب به میزان ۸۹/۸ درصد، ۸۳/۶ درصد و ۷۸/۵ درصد می‌باشد. دریای سرخ، خلیج‌فارس و دریای مدیترانه نیز در ترازهای میانی و بالایی وردسپهر در تزریق رطوبت فعال بودند.

در سال‌های مرطوب سامانه، سهم مشارکتی دریای عرب در سال‌های فوق‌العاده مرطوب حدود ۴۰/۸ درصد ، ۴۹/۹ درصد در سال‌های شدیداً مرطوب و ۴۶/۱ درصد در سال‌های مرطوب متوسط بوده است.

موقعیت قرارگیری سلول پرفشار با توجه به نقش آن در میزان بارش منطقه نشان می‌دهد که مراکز واچرخندی این سلول تا تراز ۸۵۰ و ۷۰۰ هکتوپاسکال دارای مرکز بسته می‌باشند و در تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال به ندرت دارای مرکز بسته می‌باشند. محور قرارگیری این مراکز نیز عمدتاً شرقی- غربی بوده و زمینه را برای ورود هر چه بهتر سامانه به منطقه جهت ایجاد بارش فراهم می‌آورند.

کلید واژه ها : پرفشار جنب‌حاره‌ای عربستان، شار واگرایی رطوبت، جنوب و جنوب‌غرب ایران، سامانه، بارش.

فهرست مطالب

فصل اول: کلیات

۱- مقدمه ۱
۱-۱- بیان مسئله و ضرورت انجام تحقیق ۲
۱-۲- فرضیات پژوهش ۴
۱-۳- اهداف پژوهش ۴
۱-۴- پیشینه تحقیق ۴
۱-۴-۱- مطالعات انجام گرفته در زمینه‌ی پرفشار جنب حاره‌ای ۴
۱-۴-۲- مطالعات انجام گرفته در زمینه‌ی بارش‌های ایران ۷
۱-۵- روش پژوهش و مراحل انجام کار ۱۰
۱-۶- روند یابی پژوهش و تکنیک کار ۱۱

فصل دوم: مبانی نظری تحقیق

۲- مقدمه ۱۳
۲-۱-مفاهیم سامانه های جوی ۱۳
۲-۲- اصل تاوایی ۱۳
۲-۳- ژئوپتانسیل ۱۴
۲-۴- چرخند(سیکلون) ۱۴
۲-۵- واچرخند(آنتی سیکلون) ۱۵
۲-۶- ناوه(زبانه کم فشار) ۱۶
۲-۷- پشته(زبانه پرفشار) ۱۶
۲-۸- شیب فشار ۱۶
۲-۹- سیملوله(سلو نوئید) ۱۷
۲-۱۰- همرفت ۱۷
۲-۱۱- پایداری و ناپایداری ۱۸
۲-۱۱-۱- شاخص‌های ناپایداری نمودارهای جو بالا ۱۹
۲-۱۲- پرفشار جنب حاره‌ای ۱۹
۲-۱۳- شار بخار آب(رطوبت) ۲۱
۲-۱۴- واگرائی شار ۲۱

فصل سوم: ویژگی‌های طبیعی منطقه مورد مطالعه

۳-۱- مقدمه ۲۳
۳-۲- موقعیت منطقه ۲۳
۳-۳- آب و هوا ۲۶
۳-۳-۱- بارش ۲۶
۳-۳-۲- دما ۲۷
۳-۳-۳- تبخیر ۲۷
۳-۴- اقلیم منطقه ۲۷
۳-۴-۱- ناحیه اقلیمی معتدل و خنک کوهستانی ۲۷
۳-۴-۲- ناحیه اقلیمی خوزستان و سواحل خلیج فارس ۲۷
۳-۵- توپوگرافی منطقه ۲۹
۳-۵-۱- منطقه جلگه‌ای خوزستان، بوشهر و هرمزگان ۲۹
۳-۵-۲- مناطق کوهستانی ۳۰
۳-۵-۳- کوهستان‌های منطقه ۳۱
۳-۶- پوشش گیاهی ۳۲
۳-۷- منابع آبی منطقه ۳۲
۳-۸- سیستم‌های جوی مؤثر بر آب و هوای جنوب و جنوب‌غرب ایران ۳۲
۳-۸-۱- پرفشار جنب حاره‌ای عربستان ۳۴
۳-۸-۲- منطقه همگرایی دریای سرخ ۳۴
۳-۸-۳- کم فشار سودانی ۳۵
۳-۸-۴- پرفشار سیبری ۳۶
۳-۸-۵- سیکلون‌های مدیترانه ۳۶
۳-۹- شرایط لازم برای تقویت و تشدید فعالیت کم‌فشار سودانی ۳۷
۳-۹-۱- پرفشار سیبری ۳۷
۳-۹-۲- پشته شرق عربستان ۳۸
۳-۱۰- منابع رطوبتی ۳۹
۳-۱۰-۱- دریای مدیترانه ۳۹
۳-۱۰-۲- دریای سرخ ۴۰
۳-۱۰-۳- خلیج‌فارس ۴۱
۳-۱۰-۴- دریای عرب ۴۱

فصل چهارم: مواد و روش‌ها

۴-۱- مقدمه ۴۲
۴-۱-۱- منابع آماری ۴۲
۴-۱-۲- روش های بازسازی آمار و داده‌های اقلیمی ۴۴
۴-۱-۳- آزمون کافی بودن داده‌ها برای تجزیه و تحلیل ۴۵
۴-۱-۴- روش کار با نرم‌افزار GrADS ۴۷

فصل پنجم: تحلیل و تفسیر داده‌ها و نقشه‌ها

۵-۱- تحلیل نقش هر یک از دریاهای اطراف در نمونه بارش سامانه‌های سودانی نوع الف، نمونه مطالعاتی روزهای ۷ تا ۱۲ فوریه ۱۹۸۰ ..... ۵۴
۵-۴- تحلیل نقش هر یک از دریاهای اطراف در نمونه بارش سامانه‌های سودانی نوع ب، نمونه مطالعاتی۱۶ تا ۲۴ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۸۱
۵-۵- تحلیل نقش هر یک از دریاهای اطراف در نمونه بارش سامانه‌های نوع ج، نمونه مطالعاتی ۳۰ نوامبر تا ۷ دسامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۲۱
۵-۶- تحلیل نقش هر یک از دریاهای اطراف در بارش ماهانه نوامبر ۱۹۹۴، نمونه سال فوق‌العاده مرطوب سامانه سودانی در بارش جنوب و جنوب غرب ایران ۱۵۸
۵-۷- تحلیل نقش هر یک از دریاهای اطراف در بارش ماهانه مارس ۱۹۹۶، نمونه سال مرطوب شدید سامانه سودانی در بارش جنوب و جنوب غرب ایران ۱۶۴
۵-۸- تحلیل نقش هر یک از دریاهای اطراف در بارش ماهانه آوریل ۱۹۹۶، نمونه سال مرطوب متوسط سامانه سودانی در بارش جنوب و جنوب غرب ایران ۱۶۹

۵-۷- موقعیت طولی- عرضی ، ضخامت و محور مراکز واچرخندی عربستان ۱۷۵
۵-۸- موقعیت مراکز واچرخندی در نمونه‌های انتخابی ۱۷۸
۵-۸-۱- الگوی سینوپتیکی مراکز پرفشار جنب حاره‌ای عربستان در بارش سامانه های سودانی مسیر الف ۱۷۸
۵-۸-۲- الگوی سینوپتیکی مراکز پرفشار جنب حاره‌ای عربستان در بارش سامانه های سودانی مسیر ب ۱۸۲
۵-۸-۳- الگوی سینوپتیکی مراکز پرفشار جنب حاره‌ای عربستان در بارش سامانه های سودانی مسیر ج ۱۸۶

فصل ششم: بحث و نتیجه‌گیری

۶-۱- مقدمه ۱۹۰
۶-۲- نتایج تحلیل شار واگرائی رطوبت در سامانه‌های سودانی مسیر الف، ب و ج ۱۹۰
۶-۳- نتایج تحلیل شار واگرائی در نمونه سال‌های مرطوب سامانه سودانی ۱۹۲

۴-۶- نتایج موقعیت مراکز واچرخندی عربستان در نمونه‌های الف، ب و ج..... ۱۹۲
۵-۶- آزمون فرضیات..... ۱۹۴
۶-۶- پیشنهادات..... ۱۹۵

فهرست جداول

جدول شماره ۱-۱، مشخصات ایستگاه‌های سینوپتیکی انتخابی در جنوب و جنوب‌غرب ایران..... ۲۵
جدول ۲-۱ ، مشخصات سیستم‌های سودانی مسیر الف در روزهای بارشی نمونه‌های انتخابی..... ۴۳
جدول ۳-۱ ، مشخصات سیستم‌های سودانی مسیر ب در روزهای بارشی نمونه‌های انتخابی..... ۴۳
جدول ۴-۱، مشخصات سیستم‌های سودانی مسیر ج در روزهای بارشی نمونه‌های انتخابی..... ۴۴
جدول شماره ۱، مقادیر SPI و تقسیم‌بندی خشکسالی و ترسالی‌ها..... ۵۲
جدول شماره ۲، انواع ترسالی‌ها در ایستگاه‌های منطقه در سال‌های مرطوب به صورت ماه‌های بارشی سامانه..... ۵۳
جدول شماره ۱-۱، مقادیر شار واگرا بر حسب کیلوگرم بر مترمکعب دو روز قبل بارش سامانه نوع الف..... ۵۷
جدول ۲-۱، میزان مشارکت دریاها به درصد در ۴۸ ساعت قبل از بارش ، در سیستم نوع الف..... ۵۷
جدول شماره ۳-۱، مقادیر شار واگرا بر حسب کیلوگرم بر مترمکعب روز های بارشی سامانه..... ۶۷
جدول ۴-۱، میزان مشارکت دریاها به درصد در ۹۶ ساعت روزهای بارش ، سیستم نوع الف..... ۶۷
جدول ۵-۱، بارش به mm در روزهای ۹ تا ۱۲ فوریه ۱۹۸۰ در ایستگاههای تحت تأثیر سامانه..... ۶۷
جدول شماره ۱-۲، مقادیر شار رطوبت واگرا بر حسب کیلوگرم بر مترمکعب، ۴۸ ساعت قبل از بارش..... ۸۴
جدول ۲-۲، میزان مشارکت دریاها به درصد در ۴۸ ساعت قبل از بارش ، نمونه سیستم نوع ب..... ۸۵
جدول شماره ۳-۲، مقادیر شار واگرا بر حسب کیلوگرم بر مترمکعب روز های بارش ۱۸ تا ۲۴ ژانویه ۱۹۹۱(kg/m^2 ۱۶۸h)..... ۹۲
جدول ۴-۲، میزان مشارکت دریاها به درصد در ۱۶۸ ساعت روزهای بارش ، سیستم نوع ب..... ۹۳
جدول ۵-۲، بارش به mm در روزهای ۱۸ تا ۲۴ ژانویه ۱۹۹۱، ایستگاههای تحت تأثیر سامانه مسیر ب..... ۹۳
جدول شماره ۱-۳،مقادیر شار رطوبت از ۴۸ ساعت قبل از بارش سامانه مسیر ج (kg/m^2 ۴۸h)..... ۱۲۲
جدول شماره ۲-۳، میزان مشارکت دریاها به درصد در ۴۸ ساعت قبل از بارش ، سیستم نوع ج..... ۱۲۲
جدول شماره ۳-۳، مقادیر شار رطوبت در ۱۴۴ ساعت روزهای بارش ۲ تا ۷ دسامبر ۱۹۹۱ در سامانه مسیر ج (بر حسب kg/m^2 ۱۴۴h)..... ۱۳۲
جدول شماره ۴-۳، میزان مشارکت دریاها به درصد در ۱۴۴ ساعت روزهای بارشی ۲ تا ۷ دسامبر ۱۹۹۱ ، در سامانه مسیر ج..... ۱۳۲
جدول شماره ۵-۳، میزان بارش ایستگاهها در سیستم نوع ج، از ۲ تا ۷ دسامبر ۱۹۹۱..... ۱۳۲
جدول شماره ۱-۴، درصد مشارکت دریاها در رطوبت فرستی به درون سامانه سودانی، نوامبر ۱۹۹۴..... ۱۶۳

جدول ۲-۴، بارش ماهانه ایستگاهها در نوامبر ۱۹۹۴ بعنوان فوق العاده مرطوب..... ۱۶۳
جدول شماره ۱-۵، درصد مشارکت دریاها در رطوبت فرستی به درون سامانه سودانی، مارس ۱۹۹۶..... ۱۶۹
جدول شماره ۲-۵، میزان بارش ماهانه ایستگاهها در مارس ۱۹۹۶ بعنوان سال مرطوب شدید در منطقه مورد مطالعه..... ۱۶۹
جدول شماره ۱-۶، درصد مشارکت دریاها در رطوبت فرستی به درون سامانه سودانی، آوریل ۱۹۹۶ نمونه سال مرطوب متوسط..... ۱۷۴
جدول شماره ۲-۶، میزان بارش ماهانه ایستگاهها در آوریل ۱۹۹۶ بعنوان سال مرطوب متوسط در منطقه مورد مطالعه..... ۱۷۴
جدول شماره ۱-۷، تعیین موقعیت مراکز پرفشار بر روی نقشه‌های سینوپتیکی، حد گسترش و ضخامت آن در سطوح مختلف جو با توجه به سامانه‌های سودانی مسیر الف، ب و ج در منطقه جنوب و جنوب‌غرب ایران... ۱۷۷

فهرست اشکال و نقشه ها

شکل شماره ۱-۱، نقشه میانگین شار رطوبت درکل لایه وردسپهر، روز ۷ فوریه ۱۹۸۰..... ۵۸
شکل شماره ۲-۱، نقشه شار واگرا و خطوط جریان در وردسپهر پایینی، روز ۷ فوریه ۱۹۸۰..... ۵۸
شکل شماره ۳-۱، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر میانی، روز ۷ فوریه ۱۹۸۰..... ۵۸
شکل شماره ۴-۱، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر بالایی، ۷ فوریه ۱۹۸۰..... ۵۹
شکل شماره ۵-۱، نقشه میانگین شار رطوبت درکل لایه وردسپهر، روز ۸ فوریه ۱۹۸۰..... ۶۲
شکل شماره ۶-۱، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر پائینی، روز ۸ فوریه ۱۹۸۰..... ۶۲
شکل شماره ۷-۱، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر میانی، روز ۸ فوریه ۱۹۸۰..... ۶۲
شکل شماره ۸-۱، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر بالایی، روز ۸ فوریه ۱۹۸۰..... ۶۳
شکل شماره ۹-۱، نقشه میانگین شار رطوبت درکل لایه وردسپهر، روز ۹ فوریه ۱۹۸۰..... ۶۸
شکل شماره ۱۰-۱، نقشه شار واگرا و خطوط جریان در وردسپهر پایینی، ۹ فوریه ۱۹۸۰..... ۶۸
شکل شماره ۱۱-۱، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر میانی، ۹ فوریه ۱۹۸۰..... ۶۸
شکل شماره ۱۲-۱، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر بالایی، ۹ فوریه ۱۹۸۰..... ۶۹
شکل شماره ۱۳-۱، نقشه میانگین شار رطوبت درکل لایه وردسپهر، ۱۰ فوریه ۱۹۸۰..... ۷۲
شکل شماره ۱۴-۱، نقشه شار واگرا و خطوط جریان در وردسپهر پایینی، ۱۰ فوریه ۱۹۸۰..... ۷۲
شکل شماره ۱۵-۱، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر میانی، ۱۰ فوریه ۱۹۸۰..... ۷۲
شکل شماره ۱۶-۱، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر بالایی، ۱۰ فوریه ۱۹۸۰..... ۷۳
شکل شماره ۱۷-۱، نقشه میانگین شار رطوبت درکل لایه وردسپهر، ۱۱ فوریه ۱۹۸۰..... ۷۶
شکل شماره ۱۸-۱، نقشه شار واگرا و خطوط جریان در وردسپهر پایینی، ۱۱ فوریه ۱۹۸۰..... ۷۶

شکل شماره ۱۹-۱، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر میانی، ۱۱ فوریه ۱۹۸۰ ..... ۷۷
شکل شماره ۲۰-۱، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر بالایی، ۱۱ فوریه ۱۹۸۰ ..... ۷۷
شکل شماره ۲۱-۱، نقشه میانگین شار رطوبت درکل لایه وردسپهر، ۱۲ فوریه ۱۹۸۰ ..... ۸۰
شکل شماره ۲۲-۱، نقشه شار واگرا و خطوط جریان در وردسپهر پایینی، ۱۲ فوریه ۱۹۸۰ ..... ۸۰
شکل شماره ۲۳-۱، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر میانی، ۱۲ فوریه ۱۹۸۰ ..... ۸۱
شکل شماره ۲۴-۱، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر بالایی، ۱۲ فوریه ۱۹۸۰ ..... ۸۱
شکل شماره ۱-۲، نقشه میانگین شار رطوبت درکل لایه وردسپهر، ۱۶ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۸۵
شکل شماره۲-۲، نقشه شار واگرا و خطوط جریان در وردسپهر پایینی،۱۶ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۸۵
شکل شماره ۳-۲، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر میانی، ۱۶ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۸۶
شکل شماره ۴-۲، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر بالائی، ۱۶ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۸۶

شکل شماره ۵ -۲، نقشه میانگین شار رطوبت درکل لایه وردسپهر، ۱۷ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۸۹
شکل شماره۶-۲، نقشه شار واگرا و خطوط جریان در وردسپهر پایینی، ۱۷ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۸۹
شکل شماره۷ -۲، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر میانی، ۱۷ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۸۹
شکل شماره ۸-۲، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر بالایی، ۱۷ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۹۰
شکل شماره ۹ -۲، نقشه میانگین شار رطوبت درکل لایه وردسپهر، ۱۸ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۹۴
شکل شماره ۱۰-۲، نقشه شار واگرا و خطوط جریان در وردسپهر پایینی، ۱۸ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۹۵
شکل شماره ۱۱-۲، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر میانی، ۱۸ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۹۵
شکل شماره ۱۲-۲، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر بالایی، ۱۸ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۹۵
شکل شماره ۱۳-۲، نقشه میانگین شار رطوبت در کل لایه وردسپهر، روز ۱۹ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۹۸
شکل شماره ۱۴-۲، نقشه شار واگرا و خطوط جریان در وردسپهر پایینی، ۱۹ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۹۹
شکل شماره ۱۵-۲، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر میانی، ۱۹ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۹۹
شکل شماره ۱۶-۲، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر بالایی، ۱۹ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۹۹
شکل شماره ۱۷-۲، نقشه میانگین شار رطوبت در کل لایه وردسپهر، روز ۲۰ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۱۰۲
شکل شماره ۱۸-۲، نقشه شار واگرا و خطوط جریان در وردسپهر پایینی، ۲۰ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۱۰۳
شکل شماره ۱۹-۲، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر میانی، ۲۰ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۱۰۳
شکل شماره ۲۰-۲، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر بالایی، ۲۰ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۱۰۳
شکل شماره ۲۱-۲، نقشه میانگین شار رطوبت در کل لایه وردسپهر، روز ۲۱ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۱۰۷
شکل شماره ۲۲-۲، نقشه شار واگرا و خطوط جریان در وردسپهر پایینی، ۲۱ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۱۰۷
شکل شماره ۲۳-۲، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر میانی، ۲۱ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۱۰۷
شکل شماره ۲۴-۲، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر بالایی، ۲۱ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۱۰۸
شکل شماره ۲۵-۲، نقشه میانگین شار رطوبت در کل لایه وردسپهر، روز ۲۲ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۱۱۱
شکل شماره ۲۶-۲، نقشه شار واگرا و خطوط جریان در وردسپهر پایینی، ۲۲ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۱۱۱

شکل شماره ۲۷-۲، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر میانی، ۲۲ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۱۱۲
شکل شماره ۲۸-۲، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر بالایی، ۲۲ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۱۱۲
شکل شماره ۲۹-۲، نقشه میانگین شار رطوبت در کل لایه وردسپهر، روز ۲۳ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۱۱۵
شکل شماره ۳۰-۲، نقشه شار واگرا و خطوط جریان در وردسپهر پایینی، ۲۳ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۱۱۶
شکل شماره ۳۱-۲، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر میانی، ۲۳ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۱۱۶
شکل شماره ۳۲-۲، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر بالایی، ۲۳ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۱۱۶
شکل شماره ۳۳-۲، نقشه میانگین شار رطوبت در کل لایه وردسپهر، روز ۲۴ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۱۲۰
شکل شماره ۳۴-۲، نقشه شار واگرا و خطوط جریان در وردسپهر پایینی، ۲۴ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۱۲۰
شکل شماره ۳۵-۲، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر میانی، ۲۴ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۱۲۰
شکل شماره ۳۶-۲، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر بالایی، ۲۴ ژانویه ۱۹۹۱ ..... ۱۲۱
شکل شماره۱-۳ ، نقشه میانگین شار رطوبت در کل لایه وردسپهر، روز ۳۰ نوامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۲۵
شکل شماره ۲-۳ ، نقشه شار واگرا و خطوط جریان در وردسپهر پایینی، ۳۰ نوامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۲۵
شکل شماره ۳-۳، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر میانی، ۳۰ نوامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۲۵
شکل شماره ۴-۳، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر بالایی، ۳۰ نوامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۲۶
شکل شماره ۵-۳ ، نقشه میانگین شار رطوبت در کل لایه وردسپهر، روز ۱ دسامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۲۹
شکل شماره ۶-۳ ، نقشه شار واگرا و خطوط جریان در وردسپهر پایینی، ۱ دسامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۲۹
شکل شماره ۷-۳، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر میانی، ۱ دسامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۳۰
شکل شماره ۸-۳، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر بالایی، ۱ دسامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۳۰
شکل شماره ۹-۳ ، نقشه میانگین شار رطوبت در کل لایه وردسپهر، روز ۲ دسامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۳۴
شکل شماره ۱۰-۳ ، نقشه شار واگرا و خطوط جریان در وردسپهز پایینی،۲ دسامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۳۵
شکل شماره ۱۱-۳، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر میانی، ۲ دسامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۳۵
شکل شماره ۱۲-۳، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر بالایی، ۲ دسامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۳۵
شکل شماره ۱۳-۳ ، نقشه میانگین شار رطوبت در کل لایه وردسپهر، روز ۳ دسامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۳۸
شکل شماره ۱۴-۳ ، نقشه شار واگرا و خطوط جریان در وردسپهر پایینی،۳ دسامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۳۹
شکل شماره ۱۵-۳، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر میانی، ۳ دسامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۳۹
شکل شماره ۱۶-۳، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر بالایی، ۳ دسامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۳۹
شکل شماره ۱۷-۳ ، نقشه میانگین شار رطوبت در کل لایه وردسپهر، روز ۴ دسامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۴۳
شکل شماره ۱۸-۳ ، نقشه شار واگرا و خطوط جریان در وردسپهر پایینی، روز ۴ دسامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۴۳
شکل شماره ۱۹-۳، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر میانی، روز ۴ دسامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۴۳
شکل شماره ۲۰-۳، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر بالایی، روز۴ دسامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۴۴
شکل شماره ۲۱-۳ ، نقشه میانگین شار رطوبت در کل لایه وردسپهر، روز ۵ دسامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۴۷
شکل شماره ۲۲-۳ ، نقشه شار واگرا و خطوط جریان در وردسپهر پایینی،روز ۵ دسامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۴۸

شکل شماره ۲۳-۳، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر میانی، روز ۵ دسامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۴۸
شکل شماره ۲۴-۳، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر بالایی، روز ۵ دسامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۴۸
شکل شماره ۲۵-۳ ، نقشه میانگین شار رطوبت در کل لایه وردسپهر، روز ۶ دسامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۵۲
شکل شماره ۲۶-۳ ، نقشه شار واگرا و خطوط جریان در وردسپهر پایینی،روز ۶ دسامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۵۲
شکل شماره ۲۷-۳، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر میانی، روز ۶ دسامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۵۲
شکل شماره ۲۸-۳، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر بالایی، روز ۶ دسامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۵۳
شکل شماره ۲۹-۳ ، نقشه میانگین شار رطوبت در کل لایه وردسپهر، روز ۷ دسامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۵۶
شکل شماره ۳۰-۳ ، نقشه شار واگرا و خطوط جریان در وردسپهر پایینی،روز ۷ دسامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۵۶
شکل شماره ۳۱-۳، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر میانی، روز ۷ دسامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۵۷
شکل شماره ۳۲-۳، نقشه خطوط جریان و شار واگرا در وردسپهر بالایی، روز ۷ دسامبر ۱۹۹۱ ..... ۱۵۷
شکل شماره ۱-۴، میانگین ماهانه شار رطوبت در کل لایه وردسپهر، نوامبر ۱۹۹۴ ..... ۱۶۱
شکل شماره ۲-۴، میانگین ماهانه شار رطوبت در وردسپهر پایینی، نوامبر۱۹۹۴ ..... ۱۶۲
شکل شماره ۳-۴، میانگین ماهانه شار رطوبت در وردسپهر میانی، نوامبر ۱۹۹۴ ..... ۱۶۲
شکل شماره ۴-۴، میانگین ماهانه شار رطوبت در وردسپهر بالایی، نوامبر ۱۹۹۴ ..... ۱۶۲
شکل شماره ۱-۵، میانگین ماهانه شار رطوبت در کل لایه وردسپهر، مارس ۱۹۹۶، نمونه سال مرطوب شدید ۱۶۷
شکل شماره ۲-۵، میانگین ماهانه شار رطوبت در لایه وردسپهر پایینی، تراز ۱۰۰۰ تا ۸۵۰ هکتوپاسکال در نمونه سال مرطوب شدید، مارس ۱۹۹۶ ..... ۱۶۸
شکل شماره ۳-۵، میانگین ماهانه شار رطوبت در لایه وردسپهر میانی، تراز ۸۵۰ تا ۵۰۰ هکتوپاسکال در نمونه سال مرطوب شدید، مارس ۱۹۹۶ ..... ۱۶۸
شکل شماره ۴-۵، میانگین ماهانه شار رطوبت در لایه وردسپهر بالایی، تراز ۵۰۰ تا ۳۰۰ هکتوپاسکال در نمونه سال مرطوب شدید، مارس ۱۹۹۶ ..... ۱۶۸
شکل شماره ۱-۶، میانگین ماهانه شار رطوبت در کل لایه وردسپهر ، در نمونه سال مرطوب متوسط، آوریل ۱۹۹۶ ..... ۱۷۲
شکل شماره ۲-۶، میانگین ماهانه شار رطوبت در لایه وردسپهرپایینی ، تراز ۱۰۰۰ تا ۸۵۰ هکتوپاسکال در نمونه سال مرطوب متوسط، آوریل ۱۹۹۶ ..... ۱۷۳
شکل شماره ۳-۶، میانگین ماهانه شار رطوبت در لایه وردسپهر میانی ، تراز ۸۵۰ تا ۵۰۰ هکتوپاسکال در نمونه سال مرطوب متوسط، آوریل ۱۹۹۶ ..... ۱۷۳
شکل شماره ۴-۶، میانگین ماهانه شار رطوبت در لایه وردسپهر بالایی، تراز ۵۰۰ تا ۳۰۰ هکتوپاسکال در نمونه سال مرطوب متوسط، آوریل ۱۹۹۶ ..... ۱۷۳
شکل شماره ۱-۷، موقعیت مراکز واچرخندی سامانه‌های نوع الف در تراز دریا (۱۰۰۰ هکتوپاسکال ۱۸۰
شکل شماره ۲-۷، موقعیت مراکز واچرخندی سامانه‌های سودانی مسیر الف در تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال ۱۸۰

شکل شماره ۳-۷، موقعیت مراکز واچرخندی سامانه‌های سودانی مسیر الف در تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۸۱

شکل شماره ۴-۷، موقعیت مراکز واچرخندی سامانه‌های مسیر الف در تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۸۱

شکل شماره ۱-۸، موقعیت مراکز واچرخندی سامانه‌های سودانی مسیر ب، تراز دریا (۱۰۰۰ هکتوپاسکال)..... ۱۸۴

شکل شماره ۲-۸، موقعیت مراکز واچرخندی سامانه‌های سودانی مسیر ب، تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال..... ۱۸۴

شکل شماره ۳-۸، موقعیت مراکز واچرخندی سامانه‌های سودانی مسیر ب، تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۸۵

شکل شماره ۴-۸، موقعیت مراکز واچرخندی سامانه‌های سودانی مسیر ب، تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۸۵

شکل شماره ۱-۹، موقعیت مراکز واچرخندی سامانه‌های سودانی مسیر ج، تراز دریا(سطح ۱۰۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۸۷

شکل شماره ۲-۹، موقعیت مراکز واچرخندی سامانه‌های سودانی مسیر ج، تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال..... ۱۸۸

شکل شماره ۳-۹، موقعیت مراکز واچرخندی سامانه‌های سودانی مسیر ج، تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۸۸

شکل شماره ۴-۹، موقعیت مراکز واچرخندی سامانه‌های سودانی مسیر ج، تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۸۹

فصل اول

کلیات

مقدمه

یکی از عوامل مهم سازنده‌ی محیط زیست و شاید از اساسی‌ترین آنها اقلیم است. شناخت اقلیم در بررسی فعالیت‌های مختلف انسان در زمینه‌های گوناگون چون کشاورزی ، محیط زیست، شهرسازی، حمل و نقل، جهانگردی و .دیگر کارهای اجتماعی، اقتصادی و بهداشتی نخستین و ضروری‌ترین مرحله است، امروزه گسترش دانش انسان در مسائل مربوط به آب و هوا و مشکلات ناشی از افزایش جمعیت کره‌ی زمین انسان را در راستای افزایش منابع تولید به فکر مداخله در شرایط اقلیمی انداخته است(محمدی،۱۳۸۵،ص۵).

آب و هواشناسی سینوپتیک شاخه‌ای از علم آب و هواشناسی است که مشاهدات و فرایندهای هوای یک منطقه را بر اساس سامانه‌های اقلیمی معینی از هوا میانگین‌گیری و بررسی می کند. این شاخه از علم نه تنها شرایط جامع و غالب هوای روی زمین را در درازمدت تعیین می کند، بلکه تغییرات زمانی و مکانی آن را بر اساس عامل مستقیم آن یعنی تغییرات فشار توجیه و تبیین می کند و علاوه بر تاکید بر اقلیم سطح زمین کلیه ویژگی‌های محیط زیست انسان را نیز مطالعه می کند(علیجانی،۱۳۸۱،ص۱۹).

از جمله مهمترین ارکان گردش عمومی جو کمربند پرفشار جنب حاره‌ای است که نقش مهمی درشکل‌گیری انواع مختلف آب و هوا در عرض های میانه و جنب حاره دارد. این کمربند یکی از مؤلفه‌های مؤثر بر آب و هوای ایران می باشد. نوسانات نصف‌النهاری آن تحت تأثیر عوامل مختلف می‌تواند بر بارش‌های کشور تأثیر مستقیم بگذارد(نقل از فرزان منش،۱۳۸۴،ص۱۹).

یکی از مهم ترین نوع پرفشار، سلول پرفشار جنب حاره‌ای بوده که بر روی شبه جزیره عربستان تشکیل می شود و این سلول پرفشار در طول دوره سرد بر روی نیمه شرقی شبه جزیره عربستان مستقر بوده و گاهی تا خلیج عدن و شاخ آفریقا نیز پائین می رود. بهترین حالت استقرار این سلول برای ایجاد بارش‌های مطلوب در جنوب و جنوب غرب ایران قرار گرفتن آن بر روی نیمه شرقی عربستان و غرب اقیانوس هند می‌باشد که در این حالت فرآیند های ناپایداری را در منطقه از بین می برد(لشکری،۱۳۷۵). به همین منظور در این تحقیق نیز سعی بر آن است تا ارتباط پرفشار جنب حاره‌ای عربستان با بارش‌های جنوب و جنوب غرب ایران مورد بررسی قرار گیرد.

۱-۱- بیان مسئله و ضرورت انجام تحقیق

کشور ایران با توجه به موقعیت جغرافیایی و موقع نسبی آن به گردش عمومی جو و خصوصیات توپوگرافی خود در کمربند اقلیمی خشک جهان قرار گرفته و از اقلیمی خشک و نیمه خشک برخوردار است. با توجه به تنوع عوارض جغرافیائی، توزیع بارندگی در ایران بسیار متفاوت بوده و میانگین بارندگی در شهرهای ایران از ۱۹۴۰ میلی‌متر در بندر انزلی تا ۶۲ میلی‌متر در سال در زابل تغییر می‌کند(علیجانی، ۱۳۷۹). تغییرات شدید مقداربارش، شدت و پراکنش زیاد بارندگی و نوسانات دما از خصوصیات دائمی این مناطق است. خشکسالی نیز به عنوان یک عارضه موقت هر چند سال یکبار در ایران با کمبود بارش و توزیع نامناسب بارندگی همراه است. اثرات خسارت بار خشکسالی در ابعاد مختلف برنامه‌ریزی توسعه‌ای کشور را دچار رکود کرده و بحران‌های گسترده سیاسی ، اجتماعی، اقتصادی و کشاورزی در نواحی مختلف کشور ایجاد نموده است. به گزارش سازمان هواشناسی کشور درصد فراوانی وقوع خشکسالی و شدت آن در کشور بسیار بالا بوده که بیشترین فراوانی حدود۵۰٪ متعلق به بندرعباس، زابل ۴۶.۷٪، زاهدان۴۳٪، یزد۴۲٪، ایرانشهر۴۰٪ و کرمان ۲۷٪ که همگی جزو مناطق خشک ایران محسوب می شوند. دلیل این امر تأثیر سیستم‌های پرفشار جنب حاره‌ای است که مقادیر بارندگی بخش‌های جنوبی کشور را نسبت به بخش شمالی و غربی بطور محسوس کاهش داده است . به عبارت دیگر مرکز پرفشار جنب حاره‌ای عامل اصلی بوجودآورنده بیشتر مناطق خشک جهان می باشد که بصورت مراکز جدا از هم در حوالی مدار راس‌السرطان تشکیل می شوند.

زمانی که پرفشار جنب حاره‌ای بر روی ایران استقرار پیدا می کند،عملا عوامل صعود هوا از بین می رود و با وجود رطوبت فراوان در سواحل خلیج فارس و مناطق ساحلی در این مناطق بارندگی صورت نمی گیرد(نقل از کرمپور،۱۳۸۳،ص۳).

به دلیل موقعیت خاص جغرافیایی ایران، بخش وسیعی از کشور در دامنه نوسانات کمربند پرفشار جنب حاره‌ای (عرض۲۳درجه تا ۴۰ درجه شمالی)قرار دارد. پرفشار عربستان به عنوان یکی از سلول‌های پرفشار جنب حاره‌ای بر روی نیمه شرقی شبه جزیره عربستان تشکیل می شود و به پیروی از حرکت ظاهری خورشید به طرف عرض‌های بالا و پائین جابجا می شود. این سلول پدیده غالب دوره‌ی گرم سال ایران است و استقرار درازمدت آن بر روی ایران موجب به وجود آمدن تابستان‌های گرم و خشک می شود.

در دوره گرم سال این سلول به طرف عرض های بالا جابجا شده و بر روی شمال عربستان، خلیج فارس و بعضاً جنوب غرب ایران مستقر شده و فرآیندهای ناپایداری را در منطقه از بین می برد(لشکری،۱۳۷۵). در دوره سرد سال بر اثر گسترش حلقه بادهای غربی، رودباد جنب حاره‌ای به جنوب ایران کشیده می شود و پرفشار جنب حاره‌ای از ایران خارج می شود و بر روی آفریقا تشکیل می شود.

بهترین حالت استقرار این سلول برای ایجاد بارش‌های جنوب و جنوب غرب ایران قرار گرفتن آن در شرق عربستان و غرب اقیانوس هند می باشد که در این وضعیت با توجه به چرخش حاکم بر آن (چرخش واچرخندی) هوای گرم و مرطوب عرض‌های پایین را به منطقه مورد مطالعه و به درون کم فشارهای عبوری از غرب عربستان منتقل می کند(لشکری،۱۳۷۵). مطالعات انجام شده توسط حجازی زاده(۱۳۷۲)، لشکری(۱۳۷۵) و کریمی (۱۳۸۶) نشان می دهد که موقعیت مکانی پرفشار جنب حاره‌ای و جابجایی سالانه آن با خشکسالی‌های منطقه مورد مطالعه در ارتباط است.

نوسان شدید سالانه، فصلی و ماهانه‌ی پارامترهای اقلیمی از ویژگی‌های آب و هوای ایران است. این نوسانات، بارش‌های شدید و کوتاه مدت مناطق جنوبی کشور را به وجود می‌آورد و به همین خاطر اکوسیستم‌های این نواحی بیشتر دچار آسیب می‌گردند و ناهنجاری رژیم بارش در این مناطق اثرات زیانباری بر بخش کشاورزی و اقتصاد وارد آورده است(جعفرپور،۱۳۷۳). در این تحقیق نیز سعی بر آن است تا ارتباط پرفشار جنب حاره‌ای عربستان، موقعیت جغرافیایی و الگوی گسترش آن و همچنین خشکسالی‌ها و ترسالی‌های منطقه در جنوب و جنوب غرب ایران مورد تحلیل قرار گیرد. بنابراین در ارتباط با موضوع تحقیق این سؤالات مطرح می گردد:

۱) آیا موقعیت مکانی (طولی و عرضی) پرفشار جنب حاره‌ای بر میزان انتقال رطوبت و بارش‌های جنوب و جنوب غرب ایران تاثیر دارد؟

۲) آیا ضخامت پرفشار جنب حاره‌ای با میزان بارش‌های جنوب و جنوب غرب ایران رابطه ای دارد؟