بسم الله الرحمن الرحيم

دانشکده‌ی ادبیات و علوم انسانی

گروه آموزشی جغرافیا

پایان‌نامه برای دریافت درجه‌ی کارشناسی ارشد

در رشته‌ی جغرافیای طبیعی گرایش اقلیم‌شناسی در برنامه‌ریزی محیطی

عنوان:

آشکارسازی ارتباط بین تغییرات برخی از شاخص‌های رطوبت نسبی سواحل جنوبی ایران با الگوهای پیوند از دور اقیانوس‌های آرام وهند

استاد راهنما:

دکتر برومند صلاحی

اساتید مشاور:

دکتر بهروز سبحانی

دکتر فرامرز خوش‌اخلاق

پژوهشگر:

زینب اسمعیل‌زاده

تابستان ۹۲

نام خانوادگی دانشجو: اسمعیل زاده نام: زینب
عنوان پایان‌نامه: آشکارسازی ارتباط بین تغییرات برخی شاخص‌های رطوبت نسبی سواحل جنوب ایران با الگوهای پیوند از دور اقیانوس‌های آرام و اقیانوس هند
استاد (اساتید) راهنما: دکتر برومند صلاحی استاد (اساتید) مشاور: دکتر بهروز سبحانی دکتر فرامرز خوش‌اخلاق
مقطع تحصیلی:کارشناسی ارشد رشته: جغرافیای طبیعی گرایش: اقلیم‌شناسی در برنامه‌ریزی محیطی دانشگاه: محقق اردبیلی دانشکده: ادبیات و علوم انسانی تاریخ دفاع: ۱۳۹۲/۰۴/۰۴ تعداد صفحات: ۱۵۵
چکیده: نقش اساسی اقلیم در حیات جانداران به طور عام و در زندگی و بقای انسان به طور خاص امری مسلم و بدیهی است. این امر زمانی آشکارتر می‌شود که آب و هوای یک منطقه یا یک کشور هر از چند گاهی با نوسانات و افت وخیزهای دوره‌ای و فصلی، شرایط حیات را تا آستانه خطر در معرض تهدید قرار دهد. چنین ویژگی در آب و هواهای مناطق‌خشک و نیمه-خشک قابل حصول‌تر و شایع‌تر است. الگوهای ارتباط از دور به وقوع و تداوم الگوهای بزرگ مقیاسی از ناهنجاری‌های چرخشی و فشار هوا اطلاق می‌شود که در محدوده‌های جغرافیایی وسیع گسترش یافته‌اند و مقیاس زمانی آن‌ها از چند هفته تا چند سال را در بر می‌گیرد. این الگوها در امواج اتمسفری، موقعیت رودبادها، بارش و مسیر طوفان‌ها در سطح وسیعی اثر می‌گذارند، بنابراین آن ها اغلب موجب وقوع الگوهای هوایی ناهنجاری می‌گردند که به طور همزمان در مناطق دورتری اتفاق می‌افتد. در این پژوهش با توجه به اهمیت عناصر رطوبت نسبی و دما در منطقه‌ی سواحل جنوب ایران تلاش گردیده تا تاثیرات الگوهای اقیانوس آرام و برخی الگوهای اقیانوس هند بر میزان این عناصر بررسی گردد. در این جهت از داده‌ای اقلیمی ۲۵ ایستگاه سینوپتیک از سواحل جنوب ایران و ۱۷ الگوی پیوند از دور اقیانوس آرام و هند در مقیاس سالانه استفاده گردید. و بر اساس روش‌های میانیابی و همبستگی پیرسون و تجزیه و تحلیل به روش رگرسیون چند متغیره رابطه‌ی عناصر اقلیمی مورد مطالعه با الگوهای اقیانوس‌های آرام و هند به دست آمد. نتایج این کار نشان می‌دهد که رفتار ایستگاه‌های مورد مطالعه در ارتباط با الگوهای پیوند از دور مورد مطالعه با یکدیگر مشابه و هماهنگ نبوده است. در مطالعه‌ی همبستگی پیرسون از مجموع ۱۴ الگوی اقیانوس آرام و سه الگوی اقیانوس هند همبستگی الگوهای EP/NP, MEI , WHWP , ENSO ,PWARMPOOL, PDOو SWMONSOON با رطوبت نسبی دما و فشار بخار آب از سایر الگوها بیشتر قابل مشاهده بود. بر اساس معادلات رگرسیون گام به گام و حذف الگوهایی که نقش کمتری در توجیه تغییرات این الگوها داشته‌اند موثرترین الگوها بر میزان عناصر مورد مطالعه شناسایی شدند. نقش الگوهای $NINO_{3.4}$- ENSO- TNI- EOF-SOI PWARMPOOL - MEI از سایر الگوها بیشتر قابل مشاهده است. از میان الگوهای اقیانوس هند بیشترین تاثیر را الگوی swmonsoon با عناصر اقلیمی مورد مطالعه داشته است.
کلید واژه‌ها: پیوند از دور، رطوبت‌نسبی، رگرسیون چندمتغیره، سواحل جنوب ایران، میان‌یابی

فهرست مطالب

شماره و عنوان مطالب **صفحه**

فصل اول: کلیات پژوهش

۱-۱ مقدمه..... ۲
۱-۲- تعریف مسأله..... ۳
۱-۳- سوالات اصلی پژوهش..... ۴
۱-۴- فرضیات پژوهش..... ۴
۱-۵- هدف (اهداف) پژوهش:..... ۴
۱-۶- ضرورت و اهمّیت پژوهش:..... ۵
۱-۷- پیشینه پژوهش..... ۶
۱-۸- مراحل انجام تحقیق..... ۱۳

فصل دوم: مواد و روش و مبانی نظری پژوهش

۲-۱ معرفی محدوده مورد مطالعه..... ۱۵
۲-۲ ویژگیهای طبیعی و اقلیمی محدوده‌ی مورد مطالعه..... ۱۵
۲-۳ داده‌ها..... ۱۶
۲-۴- روش ها..... ۱۹
۲-۴-۱- میان یابی..... ۱۹
۲-۴-۲- آماره‌های توصیفی..... ۲۰
۲-۴-۳- تحلیل روابط ومحاسبه‌ی همبستگی..... ۲۰
۲-۴-۴- تحلیل رگرسیون چند متغیره..... ۲۱
۲-۵ مبانی نظری تحقیق..... ۲۲
۲-۵-۱ پیوند از دور..... ۲۲
۲-۵-۲ الگوهای پیوند از دور اقیانوس آرام..... ۲۳
۲-۵-۳ الگوهای پیوند از دوراقیانوس هند..... ۳۱

فصل سوم: ارتباط الگوهای کلان مقیاس جوی- اقیانوسی با عناصر اقلیمی

(همبستگی پیرسون)

۳-۱ مشخصات عمومی عناصر اقلیمی مورد مطالعه..... ۳۴

۳-۱-۱ مشخصات آمار توصیفی..... ۳۴

۳-۱-۲ توزیع مکانی رطوبت نسبی در مقیاس سالانه..... ۳۶

۳-۱-۲ توزیع مکانی میانگین دمای هوا در مقیاس سالانه..... ۳۷

۳-۱-۳ توزیع مکانی فشار بخار آب در مقیاس سالانه..... ۳۸

۳-۲ بررسی همبستگی پیرسون بین رطوبت نسبی محدوده‌ی مورد مطالعه با الگوهای ارتباط از دور..... ۳۹

۳-۲-۱ تحلیل مقادیر همبستگی رطوبت نسبی محدوده‌ی مورد مطالعه با الگوهای $NINO_{3.4}$ و MEI..... ۴۰

۳-۲-۲ تحلیل مقادیر همبستگی رطوبت نسبی محدوده‌ی مورد مطالعه با الگوهای ENSO و EOF..... ۴۱

۳-۲-۳ تحلیل مقادیر همبستگی رطوبت نسبی محدوده‌ی مورد مطالعه با الگوهای EP/NP و NP..... ۴۳

۳-۲-۴ تحلیل مقادیر همبستگی رطوبت نسبی محدوده‌ی مورد مطالعه با الگوهای ONI و PDO..... ۴۴

۳-۲-۵ تحلیل مقادیر همبستگی رطوبت نسبی محدوده‌ی مورد مطالعه با الگوهای PWARMPOOL و PNA... ۴۶

۳-۲-۶ تحلیل مقادیر همبستگی رطوبت نسبی محدوده‌ی مورد مطالعه با الگوهای SOI و TNI..... ۴۸

۳-۲-۷ تحلیل مقادیر همبستگی رطوبت نسبی محدوده‌ی مورد مطالعه با الگوهای WHWP و WP..... ۵۰

۳-۲-۸ تحلیل مقادیر همبستگی رطوبت نسبی محدوده‌ی مورد مطالعه با الگوی CENTERAL INDIAN Monsoon..... ۵۱

۳-۲-۹ تحلیل مقادیر همبستگی رطوبت نسبی محدوده‌ی مورد مطالعه با الگوهای SWMONSOON و IOD.... ۵۲

۳-۳ بررسی همبستگی پیرسون بین دمای محدوده‌ی مورد مطالعه با الگوهای ارتباط از دور..... ۵۵

۳-۳-۱ تحلیل مقادیر همبستگی دمای محدوده‌ی مورد مطالعه با الگوهای TNI و WHWP..... ۵۵

۳-۳-۲ تحلیل مقادیر همبستگی دمای محدوده‌ی مورد مطالعه با الگوهای WP و SOI..... ۵۶

۳-۳-۳ تحلیل مقادیر همبستگی دمای محدوده‌ی مورد مطالعه با الگوهای PNA و PWARMPOOL..... ۵۸

۳-۳-۴ تحلیل مقادیر همبستگی دمای محدوده‌ی مورد مطالعه با الگوهای ONI و PDO..... ۶۰

۳-۳-۵ تحلیل مقادیر همبستگی دمای محدوده‌ی مورد مطالعه با الگوهای $NINO_{3.4}$, NP..... ۶۱

۳-۳-۶ تحلیل مقادیر همبستگی دمای محدوده‌ی مورد مطالعه با الگوهای MEI و EOF..... ۶۳

۳-۳-۷ تحلیل مقادیر همبستگی دمای محدوده‌ی مورد مطالعه با الگوهای ENSO و EP.NP..... ۶۵

۳-۳-۸ تحلیل مقادیر همبستگی دمای محدوده‌ی مورد مطالعه با الگوی CENTERAL INDIA MONSOON ۶۷

۳-۳-۹ تحلیل مقادیر همبستگی دمای محدوده‌ی مورد مطالعه با الگوهای IOD و SWMONSOON..... ۶۸

۳-۴ بررسی همبستگی بین فشاربخارآب محدوده‌ی مورد مطالعه با الگوهای ارتباط از دور..... ۷۰

۳-۴-۱ تحلیل روند همبستگی بین فشاربخارآب محدوده‌ی مورد مطالعه با الگوهای $NINO_{3.4}$ و NP..... ۷۰

۳-۴-۲ تحلیل روند همبستگی بین فشاربخارآب محدوده‌ی مورد مطالعه با الگوهای ENSO وEOF ۷۱

۳-۴-۳ تحلیل روند همبستگی بین فشاربخارآب محدوده‌ی مورد مطالعه با الگوهای EP.NP و MEI.....۷۳
۳-۴-۴ تحلیل روند همبستگی بین فشاربخارآب محدوده‌ی مورد مطالعه با الگوهای ONI و PDO.....۷۴
۳-۴-۵ تحلیل روند همبستگی بین فشاربخارآب محدوده‌ی مورد مطالعه با الگوهای PNA و PWARMPOOL....۷۶
۳-۴-۶ تحلیل روند همبستگی بین فشاربخارآب محدوده‌ی مورد مطالعه با الگوهای SOI و TNI.....۷۷
۳-۴-۷ تحلیل روند همبستگی بین فشاربخارآب محدوده‌ی مورد مطالعه با الگوهای WHWP و WP.....۷۹
۳-۴-۸ تحلیل روند همبستگی بین فشاربخارآب محدوده‌ی مورد مطالعه با الگوی CENTERAL INDIAN.....۸۰
۳-۴-۸ تحلیل روند همبستگی بین فشاربخارآب محدوده‌ی مورد مطالعه با الگوهای SWMONSOON و IOD..۸۱

فصل چهارم: بررسی و تحلیل میزان رابطه‌ی عناصر اقلیمی مورد مطالعه با الگوهای کلان مقیاس جوی-اقیانوسی (رگرسیون چندمتغیره)

۴-۱ ارتباط رطوبت نسبی ایستگاههای مورد مطالعه با الگوهای جوی-اقیانوسی اقیانوس آرام واقیانوس هند.....۸۶
۴-۲ تحلیل واریانس رگرسیون به منظور بررسی قطعیت وجود رابطه‌ی خطی بین متغیرها.....۸۸
۴-۳ تحلیل ارتباط رطوبت نسبی ایستگاهها با الگوهای جوی-اقیانوسی اقیانوس آرام.....۹۲
۴-۳-۱ ارتباط رطوبت نسبی ایستگاه چابهار با الگوهای اقیانوس آرام.....۹۲
۴-۳-۲ ارتباط رطوبت نسبی ایستگاه آبادان با الگوهای اقیانوس آرام.....۹۳
۴-۳-۳ ارتباط رطوبت نسبی ایستگاه بندرعباس با الگوهای اقیانوس آرام.....۹۴
۴-۳-۴ ارتباط رطوبت نسبی ایستگاه بندرلنگه با الگوهای اقیانوس آرام.....۹۵
۴-۳-۵ ارتباط رطوبت نسبی ایستگاه بندرجاسک با الگوهای اقیانوس آرام.....۹۶
۴-۳-۶ ارتباط رطوبت نسبی ایستگاه بوشهر با الگوهای اقیانوس آرام.....۹۷
۴-۳-۷ ارتباط رطوبت نسبی ایستگاه کنگان جم با الگوهای اقیانوس آرام.....۹۸
۴-۳-۸ ارتباط رطوبت نسبی ایستگاه میناب با الگوهای اقیانوس آرام.....۹۹
۴-۳-۹ ارتباط رطوبت نسبی ایستگاه امیدیه با الگوهای اقیانوس آرام..... ۱۰۰
۴-۳-۱۰ ارتباط رطوبت نسبی ایستگاه بندرماهشهر با الگوهای اقیانوس آرام..... ۱۰۱
۴-۴ ارتباط رطوبت نسبی ایستگاههای مورد مطالعه با الگوهای جوی- اقیانوسی اقیانوس هند..... ۱۰۲
۴-۵ ارتباط دمای ایستگاههای مورد مطالعه با الگوهای جوی-اقیانوسی اقیانوس آرام واقیانوس هند..... ۱۰۵
۴-۶ تحلیل واریانس رگرسیون به منظور بررسی قطعیت وجود رابطه‌ی خطی بین متغیرها..... ۱۰۸
۴-۷ ارتباط دمای هوای ایستگاه‌های مورد مطالعه با الگوهای جوی-اقیانوسی اقیانوس آرام..... ۱۱۱
۴-۷-۱ ارتباط دمای هوای ایستگاه آبادان با الگوهای اقیانوس آرام..... ۱۱۱
۴-۷-۲ ارتباط دمای هوای ایستگاه بندرعباس با الگوهای اقیانوس آرام..... ۱۱۲
۴-۷-۳ ارتباط دمای هوای ایستگاه بندرجاسک با الگوهای اقیانوس آرام..... ۱۱۳
۴-۷-۴ ارتباط دمای هوای ایستگاه بندرلنگه با الگوهای اقیانوس آرام..... ۱۱۴
۴-۷-۵ ارتباط دمای هوای ایستگاه بندرماهشهر با الگوهای اقیانوس آرام..... ۱۱۵

۴-۷-۶ ارتباط دمای هوای ایستگاه بوشهر با الگوهای اقیانوس آرام..... ۱۱۵
۴-۷-۷ ارتباط دمای هوای ایستگاه چابهار با الگوهای اقیانوس آرام..... ۱۱۶
۴-۷-۸ ارتباط دمای هوای ایستگاه میناب با الگوهای اقیانوس آرام..... ۱۱۷
۴-۷-۹ ارتباط دمای هوای ایستگاه امیدیه با الگوهای اقیانوس آرام..... ۱۱۸
۴-۸ ارتباط دمای ایستگاههای مورد مطالعه با الگوهای جوی-اقیانوسی اقیانوس هند..... ۱۱۹
۴-۹ ارتباط متغیر فشار بخار آب ایستگاههای مورد مطالعه با الگوهای جوی-اقیانوسی اقیانوس آرام واقیانوس هند ۱۲۳
۴-۱۰ آنالیز واریانس رگرسیون به منظور بررسی قطعیت وجود رابطه‌ی خطی بین متغیرها..... ۱۲۵
۴-۱۱ ارتباط فشار بخارآب ایستگاهها با الگوهای جوی-اقیانوسی اقیانوس آرام..... ۱۲۸
۴-۱۱-۱ ارتباط فشار بخارآب ایستگاه آبادان با الگوهای جوی-اقیانوسی اقیانوس آرام..... ۱۲۸
۴-۱۱-۲ ارتباط فشار بخارآب ایستگاه بندرعباس با الگوهای جوی-اقیانوسی اقیانوس آرام..... ۱۲۹
۴-۱۱-۳ ارتباط دمای هوای ایستگاه بندرجاسک با الگوهای اقیانوس آرام..... ۱۳۰
۴-۱۱-۴ ارتباط فشار بخارآب ایستگاه بندرلنگه با الگوهای جوی-اقیانوسی اقیانوس آرام..... ۱۳۱
۴-۱۱-۵ ارتباط فشار بخارآب ایستگاه بندرماهشهر با الگوهای جوی-اقیانوسی اقیانوس آرام..... ۱۳۲
۴-۱۱-۶ ارتباط فشار بخارآب ایستگاه امیدیه با الگوهای جوی-اقیانوسی اقیانوس آرام..... ۱۳۳
۴-۱۱-۷ ارتباط فشار بخارآب ایستگاه چابهار با الگوهای جوی-اقیانوسی اقیانوس آرام..... ۱۳۴
۴-۱۱-۸ ارتباط فشار بخارآب ایستگاه بوشهر با الگوهای جوی-اقیانوسی اقیانوس آرام..... ۱۳۵
۴-۱۱-۹ ارتباط فشار بخارآب ایستگاه میناب با الگوهای جوی-اقیانوسی اقیانوس آرام..... ۱۳۶
۴-۱۲ ارتباط فشار بخارآب ایستگاه‌ها با الگوهای جوی-اقیانوسی اقیانوس هند..... ۱۳۷

فصل پنجم: نتیجه گیری و بحث

نتیجه گیری و بحث ۱۴۱

فهرست منابع و مآخذ..... ۱۴۹

پیوست..... ۱۵۴

فهرست جدول‌ها

شماره و عنوان جدول **صفحه**

جدول ۲-۱ الگو های پیوند از دور اقیانوس آرام و اقیانوس هند..... ۱۷
جدول ۲-۲ مشخصات جغرافیایی ایستگاه ها..... ۱۸
جدول ۲-۳: طبقه بندی روش های عمده میان یابی..... ۲۰
جدول ۳-۱: شاخص های آماری سالانهی عناصر اقلیمی پهنه‌ی مورد مطالعه..... ۳۵
جدول ۳-۲ نحوه‌ی قضاوت درباره‌ی ضریب همبستگی بین دو متغیر..... ۳۹
جدول ۴-۱-مقادیر R و R2 و خطای استاندارد برآورد بین رطوبت نسبی ایستگاه‌ها و الگوهای اقیانوس آرام..... ۸۷
جدول ۴-۲-مقادیر R و R2 و خطای استاندارد برآورد بین رطوبت نسبی ایستگاه‌ها و الگوهای اقیانوس هند..... ۸۷
جدول ۴-۳- تحلیل واریانس رگرسیون بین رطوبت نسبی ایستگاه های مورد مطالعه و الگوی آرام..... ۹۰
جدول ۴-۴ تحلیل واریانس رگرسیون بین رطوبت نسبی ایستگاه ها و الگوهای اقیانوس هند..... ۹۱
جدول ۴- ۵ مقادیر R و R2 معرفی شده توسط مدل رگرسیون پس‌رونده در توجیه رطوبت نسبی ایستگاه چابهار و الگوهای اقیانوس آرام در شرایط ورود کل الگوها و حذف الگوهای کم اثر..... ۹۲
جدول ۴ -۶-مقادیر R و R2 معرفی شده توسط مدل رگرسیون پس‌رونده در توجیه رطوبت نسبی ایستگاه آبادان و الگوهای اقیانوس آرام در شرایط ورود کل الگوها و حذف الگوهای کم اثر..... ۹۳
جدول ۴-۷ مقادیر R و R2 معرفی شده توسط مدل رگرسیون پس‌رونده در توجیه رطوبت نسبی ایستگاه بندرعباس و الگوهای اقیانوس آرام در شرایط ورود کل الگوها و حذف الگوهای کم اثر..... ۹۴
جدول ۴- ۸ مقادیر R و R2 معرفی شده توسط مدل رگرسیون پس‌رونده در توجیه رطوبت نسبی ایستگاه بندرلنگه و الگوهای اقیانوس آرام در شرایط ورود کل الگوها و حذف الگوهای کم اثر..... ۹۵
جدول ۴-۹ مقادیر R و R2 معرفی شده توسط مدل رگرسیون پس‌رونده در توجیه رطوبت نسبی ایستگاه بندرجاسک و الگوهای اقیانوس آرام در شرایط ورود کل الگوها و حذف الگوهای کم اثر..... ۹۶
جدول ۴-۱۰ مقادیر R و R2 معرفی شده توسط مدل رگرسیون پس‌رونده در توجیه رطوبت نسبی ایستگاه بوشهر و الگوهای اقیانوس آرام در شرایط ورود کل الگوها و حذف الگوهای کم اثر..... ۹۷
جدول ۴- ۱۱ مقادیر R و R2 معرفی شده توسط مدل رگرسیون پس‌رونده در توجیه رطوبت نسبی ایستگاه کنگان جم و الگوهای اقیانوس آرام در شرایط ورود کل الگوها و حذف الگوهای کم اثر..... ۹۸
جدول ۴-۱۲ مقادیر R و R2 معرفی شده توسط مدل رگرسیون پس‌رونده در توجیه رطوبت نسبی ایستگاه میناب و الگوهای اقیانوس آرام در شرایط ورود کل الگوها و حذف الگوهای کم اثر..... ۹۹
جدول ۴-۱۳ مقادیر R و R2 معرفی شده توسط مدل رگرسیون پس‌رونده در توجیه رطوبت نسبی ایستگاه امیدیه و الگوهای اقیانوس آرام در شرایط ورود کل الگوها و حذف الگوهای کم اثر..... ۱۰۱
جدول ۴-۱۴ مقادیر R و R2 معرفی شده توسط مدل رگرسیون پس‌رونده در توجیه رطوبت نسبی ایستگاه بندرماهشهر و الگوهای اقیانوس آرام در شرایط ورود کل الگوها و حذف الگوهای کم اثر..... ۱۰۲
جدول ۴-۱۵ مقادیر R و R2 معرفی شده توسط مدل رگرسیون در توجیه مقدار رطوبت نسبی ایستگاهها در شرایط ورود کل الگوهای اقیانوس هند و حذف الگوهای کم اثر..... ۱۰۳
جدول ۴-۱۶ مقادیر R و R2 و خطای استاندارد معرفی شده توسط مدل رگرسیون در توجیه مقدار دمای هوای ایستگاه‌ها با الگوهای اقیانوس آرام..... ۱۰۶

جدول ۴-۱۷ مقادیر R و R2 و خطای استاندارد معرفی شده توسط مدل رگرسیون در توجیه مقداردمای هوای ایستگاه‌ها با الگوهای اقیانوس هند ۱۰۶
جدول ۴-۱۸ تحلیل واریانس رگرسیون به منظور بررسی قطعیت وجود رابطه‌ی خطی بین دمای ایستگاه های مورد مطالعه و الگوی آرام ۱۰۸
جدول ۴-۱۹ تحلیل واریانس رگرسیون به منظور بررسی قطعیت وجود رابطه‌ی خطی بین دمای ایستگاه های مورد مطالعه و الگوی هند ۱۰۹
جدول ۴-۲۰ نتایج حاصل از مدل رگرسیون گام به گام عقب رو با حذف الگوهایی که نقش کمتری در توجیه تغییرات دمای ایسگاه آبادان دارند ۱۱۱
جدول ۴-۲۱ نتایج حاصل از مدل رگرسیون گام به گام عقب رو با حذف الگوهایی که نقش کمتری در توجیه تغییرات دمای ایستگاه بندرعباس دارند ۱۱۲
جدول (۴-۲۲) نتایج حاصل از مدل رگرسیون گام به گام عقب رو با حذف الگوهایی که نقش کمتری در توجیه تغییرات دمای ایستگاه بندرجاسک دارند ۱۱۳
جدول (۴-۲۳) نتایج حاصل از مدل رگرسیون گام به گام عقب رو با حذف الگوهایی که نقش کمتری در توجیه تغییرات دمای ایستگاه بندرلنگه دارند ۱۱۴
جدول (۴-۲۴) نتایج حاصل از مدل رگرسیون گام به گام عقب رو با حذف الگوهایی که نقش کمتری در توجیه تغییرات دمای ایستگاه بندرماهشهر دارند ۱۱۵
جدول (۴-۲۵) نتایج حاصل از مدل رگرسیون گام به گام عقب رو با حذف الگوهایی که نقش کمتری در توجیه تغییرات دمای ایستگاه بوشهر دارند ۱۱۶
جدول۴-۲۶ نتایج حاصل از مدل رگرسیون گام به گام عقب رو با حذف الگوهایی که نقش کمتری در توجیه تغییرات دمای ایسگاه چابهار دارند ۱۱۷
جدول ۴-۲۷ نتایج حاصل از مدل رگرسیون گام به گام عقب رو با حذف الگوهایی که نقش کمتری در توجیه تغییرات دمای ایستگاه میناب دارند ۱۱۸
جدول ۴-۲۸ نتایج حاصل از مدل رگرسیون گام به گام عقب رو با حذف الگوهایی که نقش کمتری در توجیه تغییرات دمای ایستگاه امیدیه دارند ۱۱۹
جدول ۴-۲۹ نتایج حاصل از مدل رگرسیون گام به گام عقب رو با حذف الگوهایی که نقش کمتری در توجیه تغییرات دمای ایستگاهها با اقیانوس هند دارند ۱۲۰
جدول ۴-۳۰ مقادیر R و R2 معرفی شده توسط مدل رگرسیون در توجیه مقدار فشاربخار آب ایستگاه‌ها در شرایط ورود کل الگوهای اقیانوس آرام ۱۲۴
جدول ۴-۳۱ مقادیر R و R2 معرفی شده توسط مدل رگرسیون در توجیه مقدار فشاربخار آب ایستگاهها در شرایط ورود کل الگوهای اقیانوس هند ۱۲۴
جدول ۴-۳۲ تحلیل واریانس رگرسیون به منظور بررسی قطعیت وجود رابطه‌ی خطی بین فشاربخارآب ایستگاه های مورد مطالعه و الگوی آرام ۱۲۶
جدول ۴-۳۳ تحلیل واریانس به منظور بررسی قطعیت وجود رابطه‌ی خطی بین فشاربخارآب ایستگاه های مورد مطالعه و الگوی هند ۱۲۷
جدول ۴-۳۴ مقادیر R و R2 معرفی شده توسط مدل رگرسیون پس‌رونده در توجیه فشاربخارآب ایستگاه آبادان و الگوهای اقیانوس آرام در شرایط ورود کل الگوها و حذف الگوهای کم اثر ۱۲۹

جدول ۴-۳۵ مقادیر R و R^2 معرفی شده توسط مدل رگرسیون پس‌رونده در توجیه فشاربخارآب ایستگاه بندرعباس و الگوهای اقیانوس آرام در شرایط ورود کل الگوها و حذف الگوهای کم اثر(مآخذ: نگارنده)..... ۱۳۰
جدول ۴-۳۶ مقادیر R و R2 معرفی شده توسط مدل رگرسیون پس‌رونده در توجیه فشاربخارآب ایستگاه بندرجاسک و الگوهای اقیانوس آرام در شرایط ورود کل الگوها و حذف الگوهای کم اثر ۱۳۱
جدول ۴-۳۷ مقادیر R و R^2 معرفی شده توسط مدل رگرسیون پس‌رونده در توجیه فشاربخارآب ایستگاه بندرلنگه و الگوهای اقیانوس آرام در شرایط ورود کل الگوها و حذف الگوهای کم اثر(مآخذ: نگارنده)..... ۱۳۲
جدول ۴-۳۸ مقادیر R و R2 معرفی شده توسط مدل رگرسیون پس‌رونده در توجیه فشاربخارآب ایستگاه بندرماهشهر و الگوهای اقیانوس آرام در شرایط ورود کل الگوها و حذف الگوهای کم اثر ۱۳۳
جدول ۴-۳۹ مقادیر R و R2 معرفی شده توسط مدل رگرسیون پس‌رونده در توجیه فشاربخارآب ایستگاه امیدیه و الگوهای اقیانوس آرام در شرایط ورود کل الگوها و حذف الگوهای کم اثر ۱۳۴
جدول ۴-۴۰ مقادیر R و R2 معرفی شده توسط مدل رگرسیون پس‌رونده در توجیه فشاربخارآب ایستگاه چابهار و الگوهای اقیانوس آرام در شرایط ورود کل الگوها و حذف الگوهای کم اثر ۱۳۵
جدول ۴-۴۱ مقادیر R و R2 معرفی شده توسط مدل رگرسیون پس‌رونده در توجیه فشاربخارآب ایستگاه بوشهر و الگوهای اقیانوس آرام در شرایط ورود کل الگوها و حذف الگوهای کم اثر ۱۳۶
جدول ۴-۴۲ مقادیر R و R2 معرفی شده توسط مدل رگرسیون پس‌رونده در توجیه فشاربخارآب ایستگاه میناب و الگوهای اقیانوس آرام در شرایط ورود کل الگوها و حذف الگوهای کم اثر ۱۳۷
جدول ۴-۴۳ مقادیر R و R2 معرفی شده توسط مدل رگرسیون در توجیه مقدار فشار بخارآب ایستگاه‌ها در شرایط ورود کل الگوهای اقیانوس هند و حذف الگوهای کم اثر..... ۱۳۹

فهرست شکل‌ها

شماره و عنوان شکل **صفحه**

شکل (۲-۱) نقشه ی موقعیت منطقه ی مورد مطالعه..... ۱۶
شکل ۲-۲ مناطق نینو در اقیانوس آرام..... ۲۵
شکل ۲-۳ تغییرات جت استریم در طول فاز مثبت و منفی الگوی آرام آمریکای شمالی..... ۲۶
شکل ۲-۴ چرخه‌های سالانه ی الگوی WHWP..... ۲۸
شکل ۲-۶ طرحی از فاز منفی و مثبت در زمان وقوع رویداد IOD..... ۳۱
شکل ۳-۱ نقشه‌ی هم ارزش سالانه ی رطوبت نسبی برحسب درصد..... ۳۶
شکل ۳-۲ نقشه‌ی هم ارزش سالانه ی دمای هوابرحسب درجه‌ی سانتیگراد..... ۳۷
شکل ۳-۳ نقشه‌ی هم ارزش سالانه ی فشار بخار آب بر حسب هکتوپاسکال..... ۳۸
شکل ۳-۴ نقشه‌های پراکنش ضرایب همبستگی پیرسون سالانه رطوبت نسبی محدوده ی مورد مطالعه با الگوهای NINO3.4 و MEI..... ۳۹
شکل ۳-۵ نقشه-های پراکنش ضرایب همبستگی پیرسون سالانه بین رطوبت نسبی محدوده ی مورد مطالعه و الگوهای ENSO و EOF..... ۴۰
شکل ۳-۶ نقشه‌های پراکنش ضرایب همبستگی پیرسون سالانه بین شاخص های EP.NP و NP با رطوبت نسبی محدوده ی مورد مطالعه..... ۴۴
شکل۳-۷ نقشه‌های پراکنش ضرایب همبستگی پیرسون سالانه بین شاخص های ONI و PDO با رطوبت نسبی محدوده ی مورد مطالعه..... ۴۶
شکل ۳-۸ نقشه‌های پراکنش ضرایب همبستگی پیرسون سالانه‌ی الگوهای PWPOOL و PNA با رطوبت نسبی محدوده ی مورد مطالعه..... ۴۷
شکل ۳-۹ نقشه‌های پراکنش ضرایب همبستگی پیرسون سالانه بین الگوهای: SOI و TNI با رطوبت نسبی محدوده ی مورد مطالعه..... ۴۹
شکل ۳-۱۰ نقشه‌های پراکنش ضرایب همبستگی پیرسون سالانه بین شاخص های: WHWP و WP با رطوبت نسبی محدوده ی مورد مطالعه..... ۵۱
شکل۳-۱۱ نقشه‌های پراکنش ضرایب همبستگی پیرسون سالانه بین شاخص CENTERAL INDIAN MONSOON با رطوبت نسبی محدوده ی مورد مطالعه..... ۵۲
شکل ۳-۱۲ نقشه‌های پراکنش ضرایب همبستگی پیرسون سالانه بین شاخص های: SWMONSOON و IOD با رطوبت نسبی محدوده‌ی مورد مطالعه..... ۵۳
شکل ۳-۱۳: نقشه‌های پراکنش ضرایب همبستگی پیرسون سالانه بین شاخص های: TNI وWHWP و دمای محدوده ی مورد مطالعه..... ۵۶

شکل ۳-۱۴ نقشه‌های پراکنش ضرایب همبستگی پیرسون سالانه بین الگوهای: WP و SOI و دمای محدوده ی مورد مطالعه.....۵۷
شکل ۳-۱۵ نقشه‌های پراکنش ضرایب همبستگی پیرسون سالانه بین الگوهای: PNA و PWPOOL و دمای محدوده ی مورد مطالعه.....۵۹
شکل ۳-۱۶ نقشه های پراکنش ضرایب همبستگی پیرسون سالانه بین الگوهای: ONI و PDO و دمای محدوده ی مورد مطالعه.....۶۱
شکل ۳-۱۷ نقشه‌های پراکنش ضرایب همبستگی پیرسون سالانه بین شاخص های: NINO3.4 و NP و دمای محدوده ی مورد مطالعه.....۶۳
شکل ۳-۱۸ نقشه‌های پراکنش ضرایب همبستگی پیرسون سالانه بین الگوهای: MEI و EOF و دمای محدودهی مورد مطالعه.....۶۴
شکل۳-۱۹ نقشه‌های پراکنش ضرایب همبستگی پیرسون سالانه بین شاخص های: ENSO و EP.NP و دمای محدوده ی مورد مطالعه.....۶۶
شکل: ۳-۲۰ نقشه‌ی ضرایب همبستگی پیرسون سالانه‌ی دما و الگوی CENTERAL INDIA MONSOON.....۶۷
شکل ۳-۲۱ نقشه‌های پراکنش ضرایب همبستگی پیرسون سالانه بین الگوهای: IOD و SWMONSOON ۶۸
شکل: ۳-۲۲ نقشه‌های ضرایب همبستگی فشاربخارآب محدوده ی مورد مطالعه با الگوهای: NINO3.4 و NP.....۷۰
شکل : ۳-۲۳ نقشه‌های ضرایب همبستگی فشاربخارآب محدوده ی مورد مطالعه با الگوهای: ENSO وEOF ۷۲
شکل: ۳-۲۴ نقشه‌های ضرایب همبستگی فشاربخارآب محدوده ی مورد مطالعه با الگوهای: EP.NP و MEI.....۷۳
شکل: ۳-۲۵ نقشه‌های ضرایب همبستگی فشاربخارآب محدوده ی مورد مطالعه با الگوهای: ONI و PDO.....۷۵
شکل: ۳-۲۶نقشه‌های ضرایب همبستگی فشاربخارآب محدوده‌ی مورد مطالعه با الگوهای: PNA و PWARMPOOL...۷۷
شکل: ۳-۲۷ نقشه های ضرایب همبستگی فشاربخارآب محدوده ی مورد مطالعه با الگوهای: SOI و TNI.....۷۸
شکل: ۳-۲۸ نقشه های ضرایب همبستگی فشاربخارآب محدوده ی مورد مطالعه با الگوهای: WHWP و WP.....۸۰
شکل: ۳- ۲۹ نقشه های ضرایب همبستگی فشاربخارآب محدوده ی مورد مطالعه با الگوهای: CENTERAL INDIAN MONSOON.....۸۱
شکل: ۳-۳۰ نقشه‌های ضرایب همبستگی فشاربخارمحدوده ی مورد مطالعه با الگوهای: SWMONSOON و IOD.....۸۲
شکل ۴-۱ پراکنش توزیع باقیمانده ها برای رطوبت نسبی با اقیانوس آرام.....۸۹
شکل ۴-۲ پراکنش توزیع باقیمانده ها برای رطوبت نسبی با اقیانوس هند.....۸۹
شکل ۴-۳ نمودار توزیع باقیمانده ها بین دمای ایستگاه‌ها و الگوهای اقیانوس آرام.....۱۰۷
شکل۴-۴ نمودار توزیع باقیمانده ها بین دمای هوا و الگوهای اقیانوس هند.....۱۱۰
شکل ۴-۵ توزیع باقیمانده ها فشاربخارآب و الگوهای اقیانوس آرام.....۱۲۵
شکل ۴-۶ توزیع باقیمانده ها فشاربخارآب و الگوهای اقیانوس هند.....۱۲۸

فصل اول:

کلیات پژوهش

۱-۱ مقدمه

اقلیم از عوامل تاثیر گذار بر جنبه های متعدد زندگی انسان است. از این رو انسان با این شرایط سازگار می‌شود. بدین ترتیب تغییرات خارج از محدوده‌ی سازگاری و نیز شدت و ظهور ناگهانی این تغییرات موجب اختلال و بعضاً تحمیل خطر بر زندگی آدمی می‌شود. یکی از این گونه اختلال تغییر شرایط معمول عناصر اقلیمی است. وقوع نوسانات و تغییرات عمده در عناصر اقلیمی از جمله بارندگی‌های مناطق از دیرباز یکی از نگرانی‌های مردم، دولت‌ها و دانشمندان بوده است. در عصر جدید دولت‌ها و سازمان‌ها علاقه‌مند به مدیریت بحران به عوض مدیریت ریسک هستند، از این رو محققین نیز در پژوهش های خود این رویکرد را مدنظر قرار داده و با کاربردی کردن تحقیقات و ارائه‌ی روش‌ها و راه حل‌های مناسب برای جلوگیری از بروز بحران تلاش می‌کنند. یکی از این رویکردها تحلیل علل و عوامل موجد در رویدادهای جوی و اقلیمی و پیش‌آگاهی و آینده‌نگری وقوع آن‌ها است. مدل‌های تجربی و روش‌های گرافیکی زیادی از سوی دانشمندان برای شناخت صفات اقلیمی و پیش بینی و برآورد رویدادهای اقلیمی و هیدرولوژیکی ارائه شده است. پیوند از دور به‌عنوان یکی از متدهای نوپا و فراگیر اقلیم‌شناسی قابلیت و توانمندی خود را در تحلیل وقایع و پیش بینی روند آن‌ها نشان داده است. از این جهت تحلیل‌ها و پیش-بینی‌های آن می‌تواند در مدیریت منابع اقلیمی نقش اساسی داشته باشد. (کاظمی زاد ۱۳۸۷: ۱)

با توجه به واقع شدن ایران در عرض‌های پرفشار میانی نیم‌کره‌ی شمالی زمین اکثر مناطق کشور دارای اقلیم گرم نیمه‌خشک تا خشک است، بنابراین پیش‌بینی و پایش درازمدت شرایط اقلیمی در هر منطقه می‌تواند راه‌کار مناسبی جهت مقابله با عوارض ناگوار اقلیمی باشد. اخیراً در این راستا توجیه رفتار اقلیم بر اساس سازوکارهای الگوهای ارتباط از دور ارتباط هم‌زمان بین نوسانات عناصر اقلیمی یک مکان با تغییرات الگوهای فشار و درجه‌ی حرارت سطح دریا، در نقاط جغرافیایی دیگر بیان شده است. که الگوهای پیوند از دور، معیارها یا سنجش‌هایی هستند که به وسیله‌ی آنها تغییرات زمانی، شدت و تغییرات مکانی الگوهای گردشی جوی- اقیانوسی زمین (یا بخش‌هایی از آن) اندازه‌گیری می‌شود به عبارت دیگر با تعریف این نوع شاخص‌ها وضعیت، کیفیت و در نهایت توان یک الگوی گسترده‌ی سینوپتیک در یک معیار عددی خلاصه می شود. (علیزاده و همکاران ۱۳۹۰: ۱۷۶).

۱-۲- تعریف مسأله

اقلیم از عوامل تاثیرگذار بر جنبه‌های متعدد زندگی انسان است. از این رو انسان با این شرایط سازگار می‌شود. بدین ترتیب تغییرات خارج از محدوده‌ی سازگاری و نیز شدت و ظهور ناگهانی این تغییرات موجب اختلال و بعضاً تحمیل خطر بر زندگی آدمی می‌شود. یکی از این گونه اختلالات تغییر شرایط معمولی عناصر اقلیمی است. هیچ منطقه ای از نظر اقلیمی مستقل نیست، بلکه الگوی اقلیمی غالب در یک منطقه، منطقه دیگر را نیز تحت تاثیر خود قرار می دهد. زیرا با وجود اختلاف اقلیمی بین مناطق مختلف و به خصوص مناطق حاره و برون حاره، رابطه سیستماتیک جوی بین آنها وجود دارد و تغییراتی که مثلا در منطقه حاره به وجود می آید، سبب شکل گیری اختلافات جوی بین مناطق عرض-های متوسط و دیگر عرض‌های جغرافیایی می‌شود. به طور کلی همواره رابطه‌ی کاملا مشخص بین وضعیت جوی حاکم در یک مکان در عرض‌های بالا، با وضعیت جوی حاکم در عرض‌های پایین وجود دارد. بنابراین اتمسفر زمین به عنوان یک سیستم واحد کار می کند، به طوری که تغییر در یک ناحیه از زمین به قسمت های دیگر در جهت بالادست و پایین دست آن ناحیه اثر می گذارد. (بوشر ۱۳۷۳، به نقل از عساکره۱۳۸۶:۴۷).

نحوه فعالیت الگوهای اتمسفری- اقیانوسی، همانند بسیاری از پدیده‌های اقلیمی از شدت و ضعف برخوردار بوده و دارای نظم دوره‌ای می‌باشند. با وجود اینکه این الگوها در قلمرو جغرافیایی محدودی شکل می‌گیرند ولی دامنه اثرات آنها به مکان‌های دوردست نیز سرایت می‌کند و موجب وقوع ناهنجاری-های اقلیمی می‌شوند. به این گونه تاثیرگذاری، پیوند از دور گفته می شود. الگوهای پیوند از دور در واقع نوعی نوسان کم‌بسامد (با دوره بازگشت طولانی هستند) این الگوها نوعا چند هفته تا چند ماه و بعضا چندین سال متوالی دوام می‌آورد (عساکره ۱۳۸۶:۴۷-۴۸) در کل، تکنیک پیوند از دور یکی از متدهای مطالعه تغییرات عناصر اقلیمی به کمک کشف روابط بین پدیده‌ها در مکان‌های دور است.

رطوبت نسبی (Relative huimidity) واژه‌ای است که به منظور بیان وضعیت رطوبت هوا استفاده می‌شود و در حقیقت بیان می‌کند که در یک دمای مشخص هوا به چه میزان به حالت اشباع نزدیک است. در یک بسته هوایی با دما و فشار معین، رطوبت نسبی بیان کننده نسبت بخار آب موجود به مقدار آب مورد نیاز جهت اشباع آن بسته هوا می‌باشد. به بیان دیگر رطوبت نسبی بخار آب موجود در یک بسته هوا به ظرفیت پذیرش بخار آب توسط آن بسته است.

یکی از تاثیرات مهم رطوبت نسبی در جو، ایجاد بارندگی است. اهمیت دیگر این عنصرانتقال گرما هم در جهت افقی و هم در جهت عمودی در اتمسفر است. یعنی به هنگام تبدیل آب از حالت مایع به گاز (بخارآب) انرژی گرمایی را کسب و برعکس در هنگام تبدیل از حالت گاز به مایع، انرژی گرمایی ذخیره

شده را در اتمسفر آزاد می‌نماید. (جعفرزاده ۱۳۸۸: ۳۲). تغییرات رطوبت نسبی تاثیر عمده‌ای در میزان تبخیر و تعرق خواهد داشت در هوای گرم و زمانی که رطوبت نسبی کم باشد مقدار تبخیر و تعرق افزایش یافته و بسیاری از گیاهان دچار تنش آبی می‌گردند. همچنین رطوبت نسبی بر میزان راحتی و سلامتی انسان‌ها تاثیر گذاشته، افزایش بیش از حد آن می‌تواند تاثیر منفی بر احساس راحتی آنها داشته باشد. (پوینده و همکاران ۱۳:۱۳۸۳). استرس‌های گرمایی از ویژگی‌های زیست اقلیم سواحل جنوب کشور است که در اثر افزایش هم‌زمان رطوبت و دمای روزانه حادث می‌شود و فعالیت‌های عادی بدن را دچار اختلال می‌کند. گرفتگی عضلانی، گرمازدگی و خستگی مفرط از عوارض شایع آن است. (باعقیده وهمکاران ۱۳۹۰: ۵۵).

لذا در پژوهش حاضر سعی بر آن است تا تغییرات (رطوبت نسبی، دمای هوا و فشاربخارآب) سواحل جنوبی ایران بررسی شود که آیا کم و زیاد شدن رطوبت نسبی سواحل جنوب ایران با کم و زیاد شدن الگوهای پیوند از دور اقیانوس‌های آرام وهند رابطه دارد؟

۱-۳- سوالات اصلی پژوهش

در راستای نیل به این هدف سوالی که مطرح می‌شود عبارت است از:

۱- ارتباط بین الگوهای پیوند از دور اقیانوس‌های آرام و هند با تغییرات رطوبت نسبی سواحل جنوبی ایران چگونه است؟

۱-۴- فرضیات پژوهش

۱- بین تغییرات رطوبت نسبی سواحل جنوب ایران با الگوهای پیوند از دور اقیانوس آرام رابطه‌ی ضعیف وجود دارد.

۲- بین تغییرات رطوبت نسبی سواحل جنوب ایران با الگوهای پیوند از دور اقیانوس هند رابطه‌ی قوی وجود دارد.

۱-۵- هدف (اهداف) پژوهش:

درک علل و ماهیت تغییرات اقلیمی از اهم جمع‌آوری داده‌های هوا و اقلیم و پایش پدیده‌های اقلیمی است. در این رابطه نوسانات اقلیمی ناشی از الگوهای پیوند از دور اهمیت فراوانی یافته است. اعتقاد بر این است که پدیده های جوی – اقیانوسی عهده دار بسیاری از تغییرات اقلیمی هستند که در بخشهای زیادی از جهان رخ می دهد. حوادث اخیر جهانی نشان داد که سلامت محیط و منابع طبیعی ،

شیوع بیماریها، شرایط سخت جوی، طوفانها، سیل و خشکسالیها بطور معنی داری با این الگوها ارتباط دارند. این دلایل نشان‌گر اهمیت مطالعه مکانسیم ارتباط بین الگوهای پیوند از دور می باشد. پیوند از دور با نگرشی جامع به سیستم گردشی جو زمین می تواند وقوع این ناهنجاریهای اقلیمی را از قبل هشدار دهد. می توان گفت که که مطالعات پیوند از دور منحصر به کشف رابطه و همبستگی پدیده ها نیست و اصلی ترین کاربرد آن پیش بینی حوادث جوی و اقلیمی به کمک روابط شناخته شده است. در این پژوهش دو هدف دنبال می شود اول آنکه الگوهای پیوند از دور اقیانوس‌های آرام و هند معرفی شوند. دوم اینکه رابطه بین تغییرات (رطوبت نسبی، دما و فشاربخارآب) سواحل جنوب ایران با این الگوها شناسایی شود.

۱-۶- ضرورت و اهمّیت پژوهش:

نقش اساسی اقلیم در حیات جانداران به طور عام و در زندگی و بقای انسان به طور خاص امری مسلم و بدیهی است. این امر زمانی آشکارتر می‌شود که آب و هوای یک منطقه یا یک کشور هر از چند گاهی با نوسانات و افت وخیزهای دوره‌ای و فصلی، شرایط حیات را تا آستانه خطر در معرض تهدید قرار دهد. چنین ویژگی در آب و هواهای مناطق‌خشک و نیمه‌خشک قابل حصول‌تر و شایع‌تر است. ایران از جمله کشورهایی است که از شرایط خشک و نیمه‌خشک برخوردار است .چنین وضعی اقتضاء می‌کند تا ابعاد مختلف عناصر آب و هوایی در کشور و عوامل و پدیده‌هایی که شدت و ضعف عناصر فوق را کنترل می کند به خوبی شناسایی شوند و اقداماتی شایسته جهت سازگاری و استفاده بهینه از چنین شرایطی به عمل آید. (مرادی ۱۳۸۳: ۱۷-۱۸). پایش رطوبت نسبی نقش موثری در جهت تعیین اقلیم و تغییرات آن و همچنین اخذ تصمیمات دقیق‌تر در حوزه های کشاورزی و اقتصادی و اجتماعی ایفا خواهد کرد. چنان که پیش تر بیان شد رابطه کاملا مشخصی بین تغییرات عناصر اقلیمی در یک منطقه از زمین با مناطق دوردست وجود دارد. رطوبت نسبی نیز یکی از عناصر اقلیمی است که به تبعیت از الگوهای پیوند از دور دچار تغییر و نوسان می‌شود. در میان متغیرهای اقلیمی در مقایسه با بارش تحقیقات اندکی در زمینه رطوبت نسبی و دما انجام شده است، در حالی که رطوبت نسبی به دلیل تاثیر مستقیم بر مقدار دید، تشکیل ابر، مه و مه‌دود از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. به علاوه رطوبت نسبی یک عامل محیطی موثر بر رشد گیاه و شیوع بیماری‌های گیاهی می‌باشد. (قره‌خانی و قهرمانی ۱۳۸۹: ۶۳۷) این دلایل ضرورت بررسی ارتباط بین الگوهای پیوند از دور اقیانوس آرام و هند و عنصر رطوبت نسبی در این پژوهش را آشکار می‌سازد.

۱-۷- پیشینه پژوهش

اولین دانشمندان که روابط پدیده‌های اتمسفری در مکان‌های دور را به دقت تعریف کردند والانس و گوتزلر[1] بوده اند. از سال ۱۹۸۵ به بعد توجه اقلیم شناسان، هواشناسان و سایر متخصصان مرتبط با علوم جوی به شناسایی و معرفی الگوهای پیوند از دور معطوف گردید. تحقیق در مورد اثر الگوهای پیوند از دور بر روی تغییرات اقلیمی مناطق مختلف از چند دهه قبل آغاز شده، وکارهای متعددی دراین زمینه ارائه شده است از جمله :

فیلاندر[2] (۱۹۹۰) در پژوهش خود به این نتیجه رسید که ۸۱ درصد از بارندگی های بالاتر از حد نرمال در غرب ایالات متحده و ۸۱ درصد از بارندگی‌های آمریکای جنوبی با سال‌های وقوع انسو مطابقت دارد. پیچوتا و دراکوپ[3] (۱۹۹۶) با استفاده از شاخص شدت خشکسالی پالمر و با استفاده از آمار ۱۰۴ ساله ۳۴۴ ایستگاه، شرایط هیدرو اقلیمی آمریکا را به هنگام وقوع نوسانات جنوبی النینو مورد مطالعه قرار دادند. در یافته‌های ایشان بیشترین روابط بین النینو و خشکسالی های شدید در شمال غربی اقیانوس آرام مشاهده شده است. در روش فوق نتایج حاصل از به کارگیری شاخص شدت خشکسالی پالمر با تحلیل بر روی داده‌های ۴۱ ساله جریان رودخانه‌ای، بارندگی و دمای ایستگاه‌های مورد مطالعه مقایسه شده است. کنراد[4] (۱۹۹۸) رابطه‌ی رژیم دمای ایالات‌متحده را با شاخص‌های الگوی آرام آمریکای شمالی در مقیاس میان‌ماهانه بررسی کرد. وی در این مطالعه از شاخص‌های PNA استاندارد شده که برای ۶ بازه‌ی زمانی ۵-۳۰ روز در یک دوره که متشکل از ۲۷ فصل زمستان بود استفاده کرد و سپس تغییرات دما در این ۶ بازه‌ی زمانی را محاسبه نموده، وی با تشکیل ماتریس همبستگی بین شاخص‌های PNA و مقادیر دمای اندازه‌گیری شده در مقیاس زمانی میان‌ماهانه نشان داد، که تنها در نواحی جنوب شرق و شمال غرب ایالات‌متحده رابطه‌ی معناداری بین شاخص‌های PNA و دما وجود دارد. در جنوب شرق ایالات متحده تغییرات دما به خصوص دمای حداقل در مقیاس زمانی کوتاه به طور قوی با شاخص PNA محاسبه شده در بازه زمانی ۲۵-۳۰ روز مرتبط است. همبستگی شاخص PNA و تغییرات دما در بازه‌ی زمانی ۲۰-۲۵ روز به دست آمده است او نشان داد که رابطه‌ی دما و شاخص PNA در شمال غرب ایالات متحده به اندازه جنوب شرق قوی نیست. مطالعات چیو[5] و همکاران (۱۹۹۸) در مورد رابطه‌ی ENSO با بارندگی‌استرالیا نشان داد که همبستگی با تاخیر بین SOI و بارش فصلی استرالیا وجود دارد. رابرت[6] و همکاران (۱۹۹۹) نیز نشان دادند که در مقیاس وسیع الگوی پیوند از دور انسو و الگوی آمریکای شمالی-

1-Wallace and gutzzler
2- Philander
3- P iechota and dracup
4- konrad
5- Chiew
6 -Robert

آرام تاثیر مهمی بر دمای هوا و یخ‌های دریای برینگ دارند به عقیده‌ی آنها این سیگنال از سوی جو و نه از سوی اقیانوس به سیستم وارد می‌شود. آنها معنادار بودن همبستگی سری‌های زمانی دمای سطح دریای برینگ را با تاخیر ۱۸ ماهه نسبت به شاخص نوسان اطلس جنوبی (SOI) و الگوی آرام امریکای شمالی (PNA) ارزیابی کردند. هم‌چنین مشخص شد که بیشینه همبستگی برای شاخص نوسان اطلس شمالی یک یا دو ماه نسبت به SOI تاخیر دارد.

سینگ[۷] (۲۰۰۰) با مطالعه شاخص چندمتغیره‌ی انسو و باران‌های موسمی هند به بررسی ارتباط بین MEI و IMR (شاخص چندمتغیره انسو با بارش‌های موسمی هند)پرداخته و نتیجه‌گیری نموده که شرایط انسو پیش از مونسون ارتباط معکوس با بارش‌های موسمی در شمال غرب و در انتهای جنوب هند (نواحی پنی‌سولار) داشته و همچنین انسو بر بارش‌های موسمی شمال شرق هند تاثیر مهمی ندارد. ماریوت[۸] و همکاران (۲۰۰۲) رابطه‌ی تغییرات بارش‌های اروپا و ENSO را بررسی کردند. نتایج به دست آمده توسط آن‌ها، نشان‌گر تاثیر معنی‌دار ENSO بر بارش بخش مدیترانه‌ای اروپا می‌باشد. آنها نشان دادند اگر چه قدرمطلق تغییرات بارندگی نسبت به مقدار نرمال آن در این مناطق در مقایسه با نواحی استوایی کمتر است، اما این تغییرات به خصوص در نواحی اطراف مدیترانه به طور مستقیم با پدیده‌ی ENSO در ارتباط است. سایجی و یاماگاتا[۹] (۲۰۰۳) در رابطه با تاثیر الگوهای ارتباط از دور ایجاد شده به وسیله‌ی اقیانوس هند و آرام حاره‌ای پژوهش کرده است. راجوان و پای[۱۰] (۲۰۰۶) به محاسبه ارتباط بین النینو و موسمی‌هند برای دوره آماری ۱۸۸۰-۲۰۰۴ پرداخته‌اند. دانشمندان نظرهای مختلفی در این مورد داشته‌اند به نظر کریشا کومار ارتباط همزمان بین النینو و بادهای موسمی هند می‌باشد. در این مطالعه نیز به ارتباط بین النینو و موسمی هند دست یافته شده است. ناظم‌السادات[۱۱] و همکاران (۲۰۰۶) تاثیر انسو بر تغییرات اقلیم در ایران با تحلیل بر بارش بررسی کرده‌اند که برای دوره آماری ۴۹ ساله یعنی از ۱۹۵۱-۱۹۹۹ بوده است. روش مورد استفاده آزمون پیت‌من‌ویتنی و من‌ویتنی ویلکاسون است. و به این نتیجه دست یافته‌اند که اواسط ۱۹۷۰محتمل‌ترین نقطه تغییر سال در سری‌های زمانی داده‌های نوسان‌جنوبی است وبعد از آن فرکانس و شدت حوادث ال نینو افزایش یافته است. چن[۱۲] و همکاران (۲۰۰۸) با مطالعه تغییرات متقابل النینو –نوسانات جنوبی و موسمی‌های تابستانی آسیای جنوبی نشان دادند که (THC) ضعیف باعث تاثیر متقابل موسمی تابستانی آسیای جنوبی و انسو می شود و

7- Singh
2- Mariotti
3- Saji
4- Rajvan and pa
5- Nazemosadat
6- Chan

تغییرپذیری موسمی‌های تابستانی را بالا می‌برد و همچنین وجود رابطه بین انسو و موسمی بدلیل تاثیر زیاد انسو از (THC) است.

استوار میبدی (۱۳۷۹) ارتباط بین پدیده ال نینو و بارشهای ماهیانه ایران را مورد ارزیابی قرار داده و نشان می دهد که اثر گذاری پدیده ال نینو بر بارش‌های ایران هم‌زمان با تغییر الگوی فشار در اقیانوس آرام نبوده بلکه با تاخیر زمانی همراه است. همچنین نتایج کار ایشان نشان می دهد که ضرایب همبستگی بین شاخص نوسانات جنوبی SOI و بارشهای ایران منفی است به طوری که در سال‌های وقوع النینو ،بارش سالانه کشور نسبت به میانگین سی ساله افزایش می‌یابد. حبیبی (۱۳۷۹)تاثیرات مونسون هند را بر روی ایران و بر روی داده‌های بارش شهرهای مختلف ایران در ماه‌های ژوئن تا سپتامبر طی سال‌های ۱۹۶۰ -۱۹۹۰ مورد بررسی قرار داده و نشان می‌دهدکه تاثیر مونسون هند بر بخش‌هایی از کویر لوت و دشت کویر مشهود است. کیانی‌پور (۱۳۷۹) در پایان نامه ارشد خود با عنوان بررسی سینوپتیکی پدیده‌ی النینو و ارتباط آن با ناهنجاری‌های بارش‌های جنوب و جنوب غرب کشور عنوان می‌کند که در دوره های لانینا شرایط مناسب‌تری برای ایجاد بارش نسبت به دوره‌های النینو وجود دارد. عزیزی (۱۳۷۹) النینو ورابطه آن با دوره های خشک و ترسالی ایران را مورد بررسی قرار داده است و اظهار کرد که ارتباطی نسبتا قوی بین بارش سالانه ایران و شاخص نوسان جنوبی (SOI) وجود دارد. ناظم السادات (۱۳۸۰)، تاثیر ENSO را بر بارش پاییز ۳۶ ایستگاه واقع در ایران را مورد بررسی قرار داد وی برای این کار SOI را به عنوان یک شاخص جهت پیش بینی بارش فصلی در نظر گرفت و برای درک بهتر این ارتباط از روش رگرسیون متوالی جهت محاسبه همبستگی بین این دو متغیر استفاده کرد. نتایج نشان داده که ضریب همبستگی بین این شاخص و بارندگی پاییزه ایران عموما منفی باشد.

غیور و خسروی (۱۳۸۰) با استفاده از اسناد و داده‌های متعدد در تجزیه و تحلیل پردازش آنها و به کارگیری استدلال آزمون مختلف آماری وجود نابهنجاری‌های مشخص در فازهای مختلف انسو طی فصول تابستان و پاییز در منطقه جنوب شرق ایران را به طور معنی‌داری بیشتر از شرایط عادی و فازهای سرد انسو می باشد. ناظم السادات و قاسمی (۱۳۸۲) میزان تاثیر پدیده النینو و نوسانات جنوبی بر بارندگی‌های شش ماهه سرد سال مناطق مرکزی و جنوب غرب ایران را مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان می‌دهد وقوع لانینا موجب کاهش ۲۰ تا ۵۰ درصدی بارندگی در استان بوشهر، کهگیلویه وجنوب فارس شد.

خسروی (۱۳۸۳) با استفاده از داده های حدود ۲۰ الگوی ارتباط از دور با شاخص SPI و به روش رگرسیون چند متغیره به بررسی روابط بین الگوهای چرخش‌جوی کلان مقیاس نیم‌کره شمالی با خشکسالی‌های سالانه سیستان و بلوچستان پرداخته است. نتیجه این مطالعه نشان می‌دهد که الگوهای ارتباط از دور در مجموع سالیانه قادرند بیش از ۷۰ درصد ازتغییرات SPI را توجیه کنند. ناظم السادات و