



دانشگاه علوم انسانی و اجتماعی
گروه جغرافیای طبیعی

رساله

جهت دریافت درجه دکتری تخصصی (Ph.D) در رشته اقلیم‌شناسی

عنوان

تأثیر دمای سطح آب اقیانوس هند بر بارش نیمه جنوبی کشور

استادان راهنما

دکتر سعید جهاننجش، دکتر بهروز ساری صراف

استاد مشاور

دکتر موشنگ قائمی

پژو، سنکر

فرناز پوراصغر

خرداد ۱۳۹۱

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تقدیم به

پدر و مادر عزیزم

و

برادر و خواهران مهربانم

مشکر و قدردانی

سپاس خداوند مهربان را که تمامی، هستی ام از اوست و بدون یاریش انجام این کار میسر نمی شد. بر خود لازم می دانم از اساتید محترم جناب آقای دکتر سعید جهاننجش و آقای دکتر بهروز ساری صراف که راهنمایی این رساله را به عهده داشته اند مشکر و سپاسگزاری نمایم. از استاد دانشمند جناب آقای دکتر هوشنگ قائمی که در تمامی مراحل اجرایی پایان نامه اینجانب را از راهنمایی های ارزشمند خود بهره مند نمودند کمال تشکر و قدردانی را دارم. از کارکنان اداره کل هواشناسی استان آذربایجان شرقی، سازمان هواشناسی کشور و مرکز تحقیقات منابع آب ایران بخاطر همکاری صمیمانه آنها قدردانی نموده و برای تمامی آن عزیزان آرزوی موفقیت و بهروزی می نمایم. در خاتمه از کلیه کسانی که به نحوی مراد مراحل مختلف اجرایی این رساله همراهی نمودند صمیمانه سپاسگزاری می نمایم.

نام خانوادگی دانشجو: پوراصغر		نام: فرناز	
عنوان رساله: تأثیر دمای سطح آب اقیانوس هند بر بارش نیمه جنوبی کشور			
استادان راهنما: دکتر سعید جهانبخش و دکتر بهروز ساری صراف			
استاد مشاور: دکتر هوشنگ قائمی			
مقطع تحصیلی: دکتری	رشته: جغرافیای طبیعی	گرایش: اقلیم شناسی	دانشگاه: تبریز
دانشکده: علوم انسانی و اجتماعی	تاریخ فارغ التحصیلی: ۹۱/۳/۲۰	تعداد صفحات: ۲۱۶	
کلید واژه ها: دمای سطح آب، بارش، شار رطوبت، اقیانوس هند، جنوب ایران.			
چکیده:			
<p>در این پژوهش، تأثیر دمای سطح آب اقیانوس هند بر تغییرات بارش نیمه جنوبی کشور با استفاده از داده های ماهانه بارش ۱۸۳ ایستگاه سینوپتیک، اقلیمی و باران سنجی سازمان هواشناسی کشور و سازمان آب برای دوره ۲۰۰۵-۱۹۷۴ مورد بررسی قرار گرفت. بررسی رژیم بارش نیمه جنوبی کشور نشان می دهد که حداکثر بارش در این ناحیه در ماههای اکتبر تا مه رخ می دهد. توزیع مکانی نابهنجاری بارش برای هر ماه با استفاده از روش تابع متعامد تجربی EOF شناسایی شده و مؤلفه های اول تا سوم که بیش از ۶۰ درصد واریانس کل بارش را تعیین می کنند برای مطالعه انتخاب گردیدند. به منظور شناسایی الگوهای همدیدی و دینامیکی برای رژیم بارش هر منطقه نقشه های ترکیبی نابهنجاری دمای سطح آب، شار رطوبت، ارتفاع ژئو پتانسیل و فشار سطح دریا برای دوره های خشک و تر محاسبه و ترسیم شد. نتایج نابهنجاری دمای سطح آب اقیانوس هند نشان داد که در ماههای اکتبر و نوامبر مؤلفه اول EOF همبستگی مثبت معنی دار با دو قطبی اقیانوس هند (IOD) و انسو (ENSO) دارد. گرچه همبستگی جزئی بارش با شاخص دو قطبی اقیانوس هند و انسو نشان داد که همبستگی مثبت فقط با دو قطبی اقیانوس هند می باشد نه با انسو (ENSO) و تغییرات بارش بین فصلی پائیز متأثر از پدیده دو قطبی اقیانوس هند می باشد. نابهنجاری جنوبی شار رطوبت در فاز مثبت دو قطبی اقیانوس هند روی دریای عرب با چرخشی و اچرخند رطوبت را از دریای عرب، دریای سرخ و خلیج فارس به جنوب ایران وارد می کند و در فاز منفی، نابهنجاری شمالی شار رطوبت از جنوب ایران خارج می گردد.</p> <p>همچنین الگوی نابهنجاری دمای سطح آب اقیانوس هند در دوره تر سالی و خشکسالی نشان داد که تغییرات دمای اقیانوس هند نقش مهمی در نوسانات بارش دارد به طوری که مؤلفه اول EOF که بیش از ۵۰ درصد بارش را در نیمه جنوبی کشور تبیین می کند. در دوره ترسالی، شرق اقیانوس هند نابهنجاری منفی و غرب اقیانوس هند نابهنجاری مثبت دمایی و در دوره خشکسالی نابهنجاری مثبت در شرق و نابهنجاری منفی دمایی در غرب وجود دارد. این شیو دمایی بین شرق و غرب اقیانوس هند سبب تغییر سرعت و جهت جریان شار رطوبتی از شرق به غرب (از غرب به شرق) در دوره ترسالی (خشکسالی) می گردد. بررسی نقشه های اختلاف دمای هوا ۲ متری و دمای سطح آب اقیانوس هند نشان داد که با وجود شرایط مناسب رطوبت، گردش جو حاکم در منطقه نقش مهمی در انتقال رطوبت به جنوب ایران دارد به طوری که در دوره ترسالی رطوبت از اقیانوس هند، خلیج عدن، دریای سرخ و دریای مدیترانه به جنوب ایران منتقل می شود و در دوره خشکسالی از جنوب ایران خارج می گردد و یا به مناطق دیگر منتقل می شود. نقشه نابهنجاری شار</p>			

رطوبتی نیز نشان می دهد که در اکثر بارشهای نیمه جنوب ایران ناوه، یک عامل اولیه برای حرکت صعودی در مقیاس منطقه ای می باشد. در حالی که پر فشار عربستان نقش مهمی در انتقال رطوبت در تراز پایین جو از پهنه های آبی جنوبی (دریای عمان، دریای عرب، خلیج عدن، دریای سرخ و خلیج فارس) به سیستم کم فشار نزدیک ایران دارد و جا به جایی آن به سوی چپ (راست) سبب انتقال شار رطوبتی از پهنه های آبی جنوبی به نواحی غربی، جنوب غربی (جنوبی و جنوب شرقی) کشور می شود.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل ۱. مقدمه و کلیات
۲	۱-۱- مقدمه
۲	۱-۲- تعریف موضوع
۵	۱-۳- اهداف و فرضیات
۶	فصل ۲. پیشینه تحقیق
۷	۱-۲- مقدمه
۷	۲-۲- پیشینه تحقیق
۳۴	فصل ۳. مواد و روش ها
۳۵	۱-۳- مقدمه
۳۵	۲-۳- مشخصات جغرافیایی محدوده مورد مطالعه
۳۶	۳-۳- داده ها
۳۹	۳-۴- روش تحقیق
۴۱	۳-۴-۱- روش آماری
۴۲	۳-۴-۲- روش دینامیکی
۴۲	۳-۴-۲-۱- محاسبه شار رطوبت
۴۳	۳-۴-۲-۲- واگرایی شار رطوبت
۴۳	۳-۴-۲-۳- تاوایی
۴۵	فصل ۴. نتایج
۴۷	۱-۴- مقدمه
۴۷	۲-۴- رژیم بارش در نیمه جنوبی ایران
۵۰	۳-۴- بررسی نتایج روش EOF در تحلیل داده های مکانی و زمانی بارش
۵۰	۳-۴-۱- توزیع مکانی
۵۰	۳-۴-۱-۱- مد اول EOF
۵۱	۳-۴-۱-۲- مد دوم EOF
۵۱	۳-۴-۱-۳- مد سوم EOF
۵۵	۳-۴-۲- توزیع زمانی
۵۹	۳-۴-۴- همبستگی بین بارش و دمای سطح آب
۵۹	۳-۴-۴-۱- همبستگی بین بارش و نابهنجاری دمای سطح آب برای مد اول EOF
۶۱	۳-۴-۴-۲- همبستگی بین بارش و نابهنجاری دمای سطح آب برای مد دوم EOF
۶۱	۳-۴-۴-۳- همبستگی بین بارش و نابهنجاری دمای سطح آب برای مد سوم EOF
۶۶	۳-۴-۵- همبستگی بین بارش با اختلاف دمای هوای ۲ متری از دمای سطح آب

۶۶	۱-۵-۴-همبستگی بین بارش و اختلاف دمای هوای ۲ متری از دمای سطح آب برای مد اول EOF
۶۷	۲-۵-۴-همبستگی بین بارش و اختلاف دمای هوای ۲ متری از دمای سطح آب برای مد دوم EOF
۶۷	۳-۵-۴-همبستگی بین بارش و اختلاف دمای هوای ۲ متری از دمای سطح آب برای مد سوم EOF
۶۹	۶-۴-نقشه ترکیب دمای سطح آب اقیانوس هند.....
۶۹	۱-۶-۴-نقشه ترکیب دمای سطح آب اقیانوس هند برای دوره تر سالی مد اول EOF.....
۶۹	۲-۶-۴-نقشه ترکیب دمای سطح آب اقیانوس هند برای دوره تر سالی مد دوم EOF.....
۶۹	۳-۶-۴-نقشه ترکیب دمای سطح آب اقیانوس هند برای دوره تر سالی مد سوم EOF.....
۷۰	۴-۶-۴-نقشه ترکیب دمای سطح آب اقیانوس هند برای دوره خشکسالی مد اول EOF.....
۷۲	۵-۶-۴-نقشه ترکیب دمای سطح آب اقیانوس هند برای دوره تر سالی مد دوم EOF.....
۷۴	۶-۶-۴-نقشه ترکیب دمای سطح آب اقیانوس هند برای دوره تر سالی مد سوم EOF.....
۷۴	۷-۴-نقشه ترکیب اختلاف دمای هوای دو متری از دمای سطح آب اقیانوس هند.....
	۱-۷-۴-نقشه ترکیب اختلاف دمای هوای دو متری از دمای سطح آب اقیانوس هند در دوره تر
۷۴	..... سالی مد اول EOF
	۲-۷-۴-نقشه ترکیب اختلاف دمای هوای دو متری از دمای سطح آب اقیانوس هند در دوره تر
۷۵	..... سالی مد دوم EOF
	۳-۷-۴-نقشه ترکیب اختلاف دمای هوای دو متری از دمای سطح آب اقیانوس هند در دوره تر
۷۶	..... سالی مد سوم EOF
	۴-۷-۴-نقشه ترکیب اختلاف دمای هوای دو متری از دمای سطح آب اقیانوس هند در دوره
۷۷	..... خشکسالی مد اول EOF
	۵-۷-۴-نقشه ترکیب اختلاف دمای هوای دو متری از دمای سطح آب اقیانوس هند در دوره
۷۷	..... خشکسالی مد دوم EOF
	۵-۷-۴-نقشه ترکیب اختلاف دمای هوای دو متری از دمای سطح آب اقیانوس هند در دوره
۷۸	..... خشکسالی مد سوم EOF
۸۰	۸-۴-نقشه ترکیب شار رطوبت.....
۸۱	۱-۸-۴-نقشه ترکیب شار رطوبتی در ماه اکتبر برای مد اول EOF.....
۸۵	۲-۸-۴-نقشه ترکیب شار رطوبتی در ماه اکتبر برای مد دوم EOF.....
۸۹	۳-۸-۴-نقشه ترکیب شار رطوبتی در ماه نوامبر برای مد اول EOF.....
۹۴	۴-۸-۴-نقشه ترکیب شار رطوبتی در ماه نوامبر برای مد دوم EOF.....
۹۹	۵-۸-۴-نقشه ترکیب شار رطوبتی در ماه دسامبر برای مد اول EOF.....
۱۰۴	۶-۸-۴-نقشه ترکیب شار رطوبتی در ماه دسامبر برای مد دوم EOF.....
۱۰۸	۷-۸-۴-نقشه ترکیب شار رطوبتی در ماه ژانویه برای مد اول EOF.....
۱۱۳	۸-۸-۴-نقشه ترکیب شار رطوبتی در ماه ژانویه برای مد دوم EOF.....
۱۱۷	۹-۸-۴-نقشه ترکیب شار رطوبتی در ماه ژانویه برای مد سوم EOF.....
۱۲۲	۱۰-۸-۴-نقشه ترکیب شار رطوبتی در ماه فوریه برای مد اول EOF.....

۱۲۶	..... EOF نقشه ترکیب شار رطوبتی در ماه فوریه برای مد دوم ۴-۸-۱۱
۱۳۰	..... EOF نقشه ترکیب شار رطوبتی در ماه فوریه برای مد سوم ۴-۸-۱۲
۱۳۵	..... EOF نقشه ترکیب شار رطوبتی در ماه مارس برای مد اول ۴-۸-۱۳
۱۴۰	..... EOF نقشه ترکیب شار رطوبتی در ماه مارس برای مد دوم ۴-۸-۱۴
۱۴۴	..... EOF نقشه ترکیب شار رطوبتی در ماه مارس برای مد سوم ۴-۸-۱۵
۱۴۹	..... EOF نقشه ترکیب شار رطوبتی در ماه آوریل برای مد اول ۴-۸-۱۶
۱۵۳	..... EOF نقشه ترکیب شار رطوبتی در ماه آوریل برای مد دوم ۴-۸-۱۷
۱۵۸	..... EOF نقشه ترکیب شار رطوبتی در ماه آوریل برای مد سوم ۴-۸-۱۸
۱۶۲	..... EOF نقشه ترکیب شار رطوبتی در ماه مه برای مد اول ۴-۸-۱۹
۱۶۸	..... EOF نقشه ترکیب شار رطوبتی در ماه مه برای مد دوم ۴-۸-۱۹
۱۷۱	..... ۴-۹ نقشه ترکیب نابهنجاری فشار سطح دریا
۱۷۸	..... فصل ۵. نتیجه گیری و بحث
۱۷۹	..... ۵-۱- مقدمه
۱۷۹	..... ۵-۲- نتیجه گیری
۱۸۵	..... ۵-۳- پاسخ به فرضیات تحقیق
۱۸۵	..... ۵-۳-۱- فرضیه اول
۱۸۶	..... ۵-۳-۲- فرضیه دوم
۱۸۷	..... ۵-۴- پیشنهادات
۱۸۸	..... منابع و ماخذ
۱۹۶	..... خلاصه انگلیسی

فهرست اشکال

صفحه	عنوان
۱۲	۱-۲: تصویر سمت راست فاز مثبت و تصویر سمت چپ فاز منفی پدیده دو قطبی اقیانوس هند.....
۳۵	۱-۳: نقشه ناهموازی های نیمه جنوبی ایران (ب) نقشه استانهای مورد مطالعه.....
۳۶	۲-۳: نقشه محدوده منطقه مورد مطالعه
۳۶	۳-۳: موقعیت ایستگاههای مورد مطالعه در نیمه جنوبی کشور.....
۴۸	۱-۴: میانگین بارش بلندمدت ماهانه استانهای جنوبی کشور برای دوره آماری ۲۰۰۵-۱۹۷۴.....
۴۹	۲-۴: پهنه بندی میانگین بارش الف) خطوط پربند ضریب تغییرات ب) خطوط پربند پخی ج) خطوط پربند چولگی د) خطوط پربند حداکثر بارش ر) خطوط پربند حداقل بارش.....
۵۲	۳-۴: الگوی توزیع مکانی مد اول EOF در ماههای اکتبر تا مه.....
۵۳	۴-۴: الگوی توزیع مکانی مد دوم EOF در ماههای اکتبر تا مه.....
۵۴	۵-۴: الگوی توزیع مکانی مد سوم EOF در ماههای اکتبر تا مه.....
۵۶	۶-۴: مولفه اصلی (PC) نرمال شده مد اول EOF در ماههای اکتبر تا مه.....
۵۷	۷-۴: مولفه اصلی (PC) نرمال شده مد دوم EOF در ماههای اکتبر تا مه.....
۵۸	۸-۴: مولفه اصلی (PC) نرمال شده مد سوم EOF در ماههای اکتبر تا مه.....
۶۰	۹-۴: توزیع نرمال ضرایب همبستگی بین نابهنجاری دمای سطح آب اقیانوس های هند و آرام و مولفه اصلی مد اول EOF برای اکتبر تا مه
۶۲	۱۰-۴: نابهنجاری شار رطوبتی در فاز الف) مثبت ب) منفی دو قطبی اقیانوس هند.....
۶۳	۱۱-۴: توزیع نرمال ضرایب همبستگی بین نابهنجاری دمای سطح آب اقیانوس های هند و آرام و مولفه اصلی مد دوم EOF برای اکتبر تا مه
۶۳	۱۲-۴: توزیع نرمال ضرایب همبستگی بین نابهنجاری دمای سطح آب اقیانوس های هند و آرام و مولفه اصلی مد سوم EOF برای اکتبر تا مه.....
۶۷	۱۳-۴: توزیع نرمال ضرایب همبستگی بین نابهنجاری اختلاف دمای هوای متری و دمای سطح آب اقیانوسهای هند و آرام و مولفه اصلی مد اول EOF برای اکتبر تا مه.....
۶۸	۱۴-۴: توزیع نرمال ضرایب همبستگی بین نابهنجاری اختلاف دمای هوای متری و دمای سطح آب اقیانوس های هند و آرام و مولفه اصلی مد دوم EOF برای اکتبر تا مه.....
۶۸	۱۵-۴: توزیع نرمال ضرایب همبستگی بین نابهنجاری اختلاف دمای هوای متری و دمای سطح آب اقیانوس های هند و آرام و مولفه اصلی مد سوم EOF برای اکتبر تا مه.....
۷۰	۱۶-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری دمای سطح آب اقیانوس هند در دوره تر سالی مد اول EOF.....
۷۱	۱۷-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری دمای سطح آب اقیانوس هند در دوره تر سالی مد دوم EOF.....
۷۱	۱۸-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری دمای سطح آب اقیانوس هند در دوره تر سالی مد سوم EOF.....
۷۲	۱۹-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری دمای سطح آب اقیانوس هند در دوره خشکسالی مد اول EOF.....
۷۳	۲۰-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری دمای سطح آب اقیانوس هند در دوره خشکسالی مد دوم EOF.....
۷۴	۲۱-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری دمای سطح آب اقیانوس هند در دوره خشکسالی مد سوم EOF.....

۷۵	۲۲-۴: نقشه ترکیب اختلاف دمای هوای ۲ متری از دمای سطح آب اقیانوس هند در دوره ترسالی مد اول.....EOF
۷۶	۲۳-۴: نقشه ترکیب اختلاف دمای هوای ۲ متری از دمای سطح آب اقیانوس هند در دوره ترسالی مد دوم.....EOF
۷۷	۲۴-۴: نقشه ترکیب اختلاف دمای هوای ۲ متری و دمای سطح آب اقیانوس هند در دوره ترسالی مد سوم EOF
۷۸	۲۵-۴: نقشه ترکیبی اختلاف دمای هوای ۲ متری از دمای سطح آب اقیانوس هند در دوره خشکسالی مد اول.....EOF
۷۹	۲۶-۴: نقشه ترکیب اختلاف دمای هوای ۲ متری از دمای سطح آب اقیانوس هند در دوره خشکسالی مد دوم.....EOF
۷۹	۲۷-۴: نقشه ترکیب اختلاف دمای هوای ۲ متری از دمای سطح آب اقیانوس هند در دوره خشکسالی مد سوم.....EOF
۸۰	۲۸-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای تراز ۳۰۰-۱۰۰۰ هکتو پاسکال برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی مد اول EOF در ماه اکتبر
۸۱	۲۹-۴: نقشه ترکیب تاوایی نسبی و ارتفاع ژئو پتانسیل در تراز ۵۰۰ هکتو پاسکال برای دوره الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه اول EOF در ماه اکتبر
۸۲	۳۰-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره ترسالی مد اول EOF در ماه اکتبر الف) لایه ۷۰۰-۱۰۰۰ ب) (۷۰۰-۵۰۰ ج) (۳۰۰-۵۰۰ هکتو پاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) (تراز ۸۵۰ ب) (تراز ۶۰۰ ج) تراز ۴۰۰ هکتو پاسکال
۸۳	۳۱-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره خشکسالی مد اول EOF در ماه اکتبر الف) لایه ۷۰۰-۱۰۰۰ ب) (۷۰۰-۵۰۰ ج) (۳۰۰-۵۰۰ هکتو پاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) (تراز ۸۵۰ ب) (تراز ۶۰۰ ج) تراز ۴۰۰ هکتو پاسکال
۸۴	۳۲-۴: نقشه ترکیب واگرایی نابهنجاری شار رطوبتی و نابهنجاری شار رطوبتی در سطح معنی دار ۹۵ درصد برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه اول EOF در ماه اکتبر
۸۵	۳۳-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای تراز ۷۰۰-۱۰۰۰ هکتو پاسکال برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی مد دوم EOF در ماه اکتبر
۸۶	۳۴-۴: نقشه ترکیب تاوایی نسبی و ارتفاع ژئو پتانسیل در تراز ۵۰۰ هکتو پاسکال برای دوره الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه دوم EOF در ماه اکتبر
۸۷	۳۵-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره ترسالی مد دوم EOF در ماه اکتبر الف) لایه ۷۰۰-۱۰۰۰ ب) (۷۰۰-۵۰۰ ج) (۳۰۰-۵۰۰ هکتو پاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) (تراز ۸۵۰ ب) (تراز ۶۰۰ ج) تراز ۴۰۰ هکتو پاسکال
۸۸	۳۶-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره خشکسالی مد دوم EOF در ماه اکتبر الف) لایه ۷۰۰-۱۰۰۰ ب) (۷۰۰-۵۰۰ ج) (۳۰۰-۵۰۰ هکتو پاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) (تراز ۸۵۰ ب) (تراز ۶۰۰ ج) تراز ۴۰۰ هکتو پاسکال
۸۹	۳۷-۴: نقشه ترکیب واگرایی نابهنجاری شار رطوبتی و نابهنجاری شار رطوبتی در سطح معنی دار ۹۵ درصد برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه دوم EOF در ماه اکتبر

- ۳۸-۴ : نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای تراز ۳۰۰-۱۰۰۰ هکتو پاسکال برای دوره های الف) ترسالی
- ۹۰ (ب)خشکسالی برای مد اول EOF در ماه نوامبر
- ۳۹-۴ : نقشه ترکیب تاوایی نسبی و ارتفاع ژئو پتانسیل در تراز ۵۰۰ هکتو پاسکال برای دوره الف) ترسالی
- ۹۱ (ب)خشکسالی مولفه اول EOF در ماه نوامبر
- ۴۰-۴ : نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره ترسالی مد اول EOF در ماه نوامبر الف) لایه ۷۰۰-۱۰۰۰
- (ب)۵۰۰-۷۰۰ ج)۳۰۰-۵۰۰ هکتوپاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف)تراز ۸۵۰ ب) تراز ۶۰۰ ج)تراز ۴۰۰
- ۹۲ هکتو پاسکال
- ۴۱-۴ : نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره خشکسالی مد اول EOF در ماه نوامبر الف) لایه ۷۰۰-
- ۱۰۰۰ ب)۵۰۰-۷۰۰ ج)۳۰۰-۵۰۰ هکتوپاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ ب) تراز ۶۰۰
- ۹۳ ج)تراز ۴۰۰ هکتو پاسکال
- ۴۲-۴ : نقشه ترکیب واگرایی نابهنجاری شار رطوبتی و نابهنجاری شار رطوبتی در سطح معنی دار ۹۵ درصد برای
- ۹۴ دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه اول EOF در ماه نوامبر
- ۴۳-۴ : نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای تراز ۳۰۰-۱۰۰۰ هکتو پاسکال برای دوره های الف) ترسالی
- ۹۵ (ب)خشکسالی برای مد دوم EOF در ماه نوامبر
- ۴۴-۴ : نقشه ترکیب تاوایی نسبی و ارتفاع ژئو پتانسیل در تراز ۵۰۰ هکتو پاسکال برای دوره الف) ترسالی
- ۹۵ (ب)خشکسالی مولفه دوم EOF در ماه نوامبر
- ۴۵-۴ : نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره ترسالی مد دوم EOF در ماه نوامبر الف) لایه ۷۰۰-۱۰۰۰
- (ب)۵۰۰-۷۰۰ ج)۳۰۰-۵۰۰ هکتوپاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ ب) تراز ۶۰۰ ج)تراز ۴۰۰
- ۹۷ هکتو پاسکال
- ۴۶-۴ : نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره خشکسالی مد دوم EOF در ماه نوامبر الف) لایه ۱۰۰۰-
- ۷۰۰ ب)۷۰۰-۵۰۰ ج)۷۰۰-۳۰۰ هکتوپاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ ب) تراز ۶۰۰
- ۹۸ ج)تراز ۴۰۰ هکتو پاسکال
- ۴۷-۴ : نقشه ترکیب واگرایی نابهنجاری شار رطوبتی و نابهنجاری شار رطوبتی در سطح معنی دار ۹۵ درصد برای
- ۹۹ دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه دوم EOF در ماه نوامبر
- ۴۸-۴ : نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای تراز ۳۰۰-۱۰۰۰ هکتو پاسکال برای دوره های الف) ترسالی
- ۱۰۰ (ب)خشکسالی برای مد اول EOF در ماه دسامبر
- ۴۹-۴ : نقشه ترکیب تاوایی نسبی و ارتفاع ژئو پتانسیل در تراز ۵۰۰ هکتو پاسکال برای دوره الف) ترسالی
- ۱۰۰ (ب)خشکسالی مولفه اول EOF در ماه دسامبر
- ۵۰-۴ : نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره ترسالی مد اول EOF در ماه دسامبر الف) لایه ۷۰۰-۱۰۰۰
- (ب)۵۰۰-۷۰۰ ج)۳۰۰-۵۰۰ هکتوپاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف)تراز ۸۵۰ ب) تراز ۶۰۰ ج)تراز ۴۰۰
- ۱۰۱ هکتو پاسکال
- ۵۱-۴ : نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره خشکسالی مد اول EOF در ماه دسامبر الف) لایه ۷۰۰-
- ۱۰۰۰ ب)۵۰۰-۷۰۰ ج)۳۰۰-۵۰۰ هکتوپاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ ب) تراز ۶۰۰
- ۱۰۲ ج)تراز ۴۰۰ هکتو پاسکال

- ۵۲-۴: نقشه ترکیب واگرایی نابهنجاری شار رطوبتی و نابهنجاری شار رطوبتی در سطح معنی دار ۹۵ درصد برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه اول EOF در ماه دسامبر..... ۱۰۳
- ۵۳-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای تراز ۳۰۰-۱۰۰۰ هکتو پاسکال برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی برای مد دوم EOF در ماه دسامبر ۱۰۴
- ۵۴-۴: نقشه ترکیب تاوایی نسبی و ارتفاع ژئو پتانسیل در تراز ۵۰۰ هکتو پاسکال برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه دوم EOF در ماه دسامبر ۱۰۵
- ۵۵-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره ترسالی مد دوم EOF در ماه دسامبر الف) لایه ۷۰۰-۱۰۰۰ ب) ۵۰۰-۷۰۰ ج) ۳۰۰-۵۰۰ هکتو پاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ ب) تراز ۶۰۰ ج) تراز ۴۰۰ هکتو پاسکال..... ۱۰۶
- ۵۶-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره خشکسالی مد دوم EOF در ماه دسامبر الف) لایه ۷۰۰-۱۰۰۰ ب) ۵۰۰-۷۰۰ ج) ۳۰۰-۵۰۰ هکتو پاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ ب) تراز ۶۰۰ ج) تراز ۴۰۰ هکتو پاسکال..... ۱۰۷
- ۵۷-۴: نقشه ترکیب واگرایی نابهنجاری شار رطوبتی و نابهنجاری شار رطوبتی در سطح معنی دار ۹۵ درصد برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه دوم EOF در ماه دسامبر..... ۱۰۸
- ۵۸-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای تراز ۳۰۰-۱۰۰۰ هکتو پاسکال برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی برای مد اول EOF در ماه ژانویه ۱۰۹
- ۵۹-۴: نقشه ترکیب تاوایی نسبی و ارتفاع ژئو پتانسیل در تراز ۵۰۰ هکتو پاسکال برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه اول EOF در ماه ژانویه..... ۱۰۹
- ۶۰-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره ترسالی مد اول EOF در ماه ژانویه الف) لایه ۷۰۰-۱۰۰۰ ب) ۵۰۰-۷۰۰ ج) ۳۰۰-۵۰۰ هکتو پاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ ب) تراز ۶۰۰ ج) تراز ۴۰۰ هکتو پاسکال..... ۱۱۰
- ۶۱-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره خشکسالی مد اول EOF در ماه ژانویه الف) لایه ۷۰۰-۱۰۰۰ ب) ۵۰۰-۷۰۰ ج) ۳۰۰-۵۰۰ هکتو پاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ ب) تراز ۶۰۰ ج) تراز ۴۰۰ هکتو پاسکال..... ۱۱۱
- ۶۲-۴: نقشه ترکیب واگرایی نابهنجاری شار رطوبتی و نابهنجاری شار رطوبتی در سطح معنی دار ۹۵ درصد برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه اول EOF در ماه ژانویه..... ۱۱۲
- ۶۳-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای تراز ۳۰۰-۱۰۰۰ هکتو پاسکال برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی برای مد دوم EOF در ماه ژانویه ۱۱۳
- ۶۴-۴: نقشه ترکیب تاوایی نسبی و ارتفاع ژئو در تراز ۵۰۰ هکتو پاسکال برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه دوم EOF در ماه ژانویه..... ۱۱۴
- ۶۵-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره ترسالی مد دوم EOF در ماه ژانویه الف) لایه ۷۰۰-۱۰۰۰ ب) ۵۰۰-۷۰۰ ج) ۳۰۰-۵۰۰ هکتو پاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ ب) تراز ۶۰۰ ج) تراز ۴۰۰ هکتو پاسکال..... ۱۱۵

- ۶۶-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره خشکسالی مد دوم EOF در ماه ژانویه الف) لایه ۷۰۰-۱۰۰۰ (ب) ۵۰۰-۷۰۰ (ج) ۳۰۰-۵۰۰ هکتوپاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ (ب) تراز ۶۰۰ (ج) تراز ۴۰۰ هکتوپاسکال.....
- ۱۱۶
 ۶۷-۴: نقشه ترکیب واگرایی نابهنجاری شار رطوبتی و نابهنجاری شار رطوبتی در سطح معنی دار ۹۵ درصد برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه دوم EOF در ماه ژانویه.....
- ۱۱۷
 ۶۸-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای تراز ۳۰۰-۱۰۰۰ هکتوپاسکال برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی برای مد سوم EOF در ماه ژانویه.....
- ۱۱۸
 ۶۹-۴: نقشه ترکیب تاوایی نسبی و ارتفاع ژئو پتانسیل در تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال برای دوره الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه دوم EOF در ماه ژانویه.....
- ۱۱۸
 ۷۰-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره ترسالی مد سوم EOF در ماه ژانویه الف) لایه ۷۰۰-۱۰۰۰ (ب) ۵۰۰-۷۰۰ (ج) ۳۰۰-۵۰۰ هکتوپاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ (ب) تراز ۶۰۰ (ج) تراز ۴۰۰ هکتوپاسکال.....
- ۱۱۹
 ۷۱-۴: نقشه ترکیب واگرایی نابهنجاری شار رطوبتی و نابهنجاری شار رطوبتی در سطح معنی دار ۹۵ درصد برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه سوم EOF در ماه ژانویه.....
- ۱۲۰
 ۷۲-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره خشکسالی مد سوم EOF در ماه ژانویه الف) لایه ۷۰۰-۱۰۰۰ (ب) ۵۰۰-۷۰۰ (ج) ۳۰۰-۵۰۰ هکتوپاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ (ب) تراز ۶۰۰ (ج) تراز ۴۰۰ هکتوپاسکال.....
- ۱۲۱
 ۷۳-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای تراز ۳۰۰-۱۰۰۰ هکتوپاسکال برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی برای مد اول EOF در ماه فوریه.....
- ۱۲۲
 ۷۴-۴: نقشه ترکیب تاوایی نسبی و ارتفاع ژئو پتانسیل در تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال برای دوره الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه اول EOF در ماه فوریه.....
- ۱۲۳
 ۷۵-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره ترسالی مد اول EOF در ماه فوریه الف) لایه ۷۰۰-۱۰۰۰ (ب) ۵۰۰-۷۰۰ (ج) ۳۰۰-۵۰۰ هکتوپاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ (ب) تراز ۶۰۰ (ج) تراز ۴۰۰ هکتوپاسکال.....
- ۱۲۴
 ۷۶-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره خشکسالی مد اول EOF در ماه فوریه الف) لایه ۷۰۰-۱۰۰۰ (ب) ۵۰۰-۷۰۰ (ج) ۳۰۰-۵۰۰ هکتوپاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ (ب) تراز ۶۰۰ (ج) تراز ۴۰۰ هکتوپاسکال.....
- ۱۲۵
 ۷۷-۴: نقشه ترکیب واگرایی نابهنجاری شار رطوبتی و نابهنجاری شار رطوبتی در سطح معنی دار ۹۵ درصد برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه اول EOF در ماه فوریه.....
- ۱۲۶
 ۷۸-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای تراز ۳۰۰-۱۰۰۰ هکتوپاسکال برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی برای مد دوم EOF در ماه فوریه.....
- ۱۲۷
 ۷۹-۴: نقشه ترکیب تاوایی نسبی و ارتفاع ژئو پتانسیل در تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال برای دوره الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه دوم EOF در ماه فوریه.....
- ۱۲۷
 ۸۰-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره ترسالی مد دوم EOF در ماه فوریه الف) لایه ۷۰۰-۱۰۰۰ (ب) ۵۰۰-۷۰۰ (ج) ۳۰۰-۵۰۰ هکتوپاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ (ب) تراز ۶۰۰ (ج) تراز ۴۰۰ هکتوپاسکال.....
- ۱۲۸

- ۷۰۰-۸۱: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره خشکسالی مد دوم EOF در ماه فوریه الف) لایه ۷۰۰-۱۰۰۰ (ب) ۵۰۰-۷۰۰ (ج) ۳۰۰-۵۰۰ هکتوپاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ (ب) تراز ۶۰۰ (ج) تراز ۴۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۲۹
- ۸۲-۴: نقشه ترکیب واگرایی نابهنجاری شار رطوبتی و نابهنجاری شار رطوبتی در سطح معنی دار ۹۵ درصد برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه دوم EOF در ماه فوریه..... ۱۳۰
- ۸۳-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای تراز ۳۰۰-۱۰۰۰ هکتوپاسکال برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی برای مد سوم EOF در ماه فوریه..... ۱۳۱
- ۸۴-۴: نقشه ترکیب تاوایی نسبی و ارتفاع ژئو پتانسیل در تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال برای دوره الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه سوم EOF در ماه فوریه..... ۱۳۲
- ۸۵-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره ترسالی مد سوم EOF در ماه فوریه الف) لایه ۷۰۰-۱۰۰۰ (ب) ۵۰۰-۷۰۰ (ج) ۳۰۰-۵۰۰ هکتوپاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ (ب) تراز ۶۰۰ (ج) تراز ۴۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۳۳
- ۸۶-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره خشکسالی مد سوم EOF در ماه فوریه الف) لایه ۷۰۰-۱۰۰۰ (ب) ۵۰۰-۷۰۰ (ج) ۳۰۰-۵۰۰ هکتوپاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ (ب) تراز ۶۰۰ (ج) تراز ۴۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۳۴
- ۸۷-۴: نقشه ترکیب واگرایی نابهنجاری شار رطوبتی و نابهنجاری شار رطوبتی در سطح معنی دار ۹۵ درصد برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه سوم EOF در ماه فوریه..... ۱۳۵
- ۸۸-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای تراز ۳۰۰-۱۰۰۰ هکتوپاسکال برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی برای مد اول EOF در ماه مارس..... ۱۳۶
- ۸۹-۴: نقشه ترکیب تاوایی نسبی و ارتفاع ژئو پتانسیل در تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال برای دوره الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه اول EOF در ماه مارس..... ۱۳۶
- ۹۰-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره ترسالی مد اول EOF در ماه مارس الف) لایه ۷۰۰-۱۰۰۰ (ب) ۵۰۰-۷۰۰ (ج) ۳۰۰-۵۰۰ هکتوپاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ (ب) تراز ۶۰۰ (ج) تراز ۴۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۳۷
- ۹۱-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره خشکسالی مد اول EOF در ماه مارس الف) لایه ۷۰۰-۱۰۰۰ (ب) ۵۰۰-۷۰۰ (ج) ۳۰۰-۵۰۰ هکتوپاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ (ب) تراز ۶۰۰ (ج) تراز ۴۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۳۸
- ۹۲-۴: نقشه ترکیبی واگرایی نابهنجاری شار رطوبتی و نابهنجاری شار رطوبتی در سطح معنی دار ۹۵ درصد برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه اول EOF در ماه مارس..... ۱۳۹
- ۹۳-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای تراز ۱۰۰۰-۳۰۰ هکتوپاسکال برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی برای مد دوم EOF در ماه مارس..... ۱۴۰
- ۹۴-۴: نقشه ترکیب تاوایی نسبی و ارتفاع ژئو پتانسیل در تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال برای دوره الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه دوم EOF در ماه مارس..... ۱۴۱
- ۹۵-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره ترسالی مد دوم EOF در ماه مارس الف) لایه ۷۰۰-۱۰۰۰ (ب) ۵۰۰-۷۰۰ (ج) ۳۰۰-۵۰۰ هکتوپاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ (ب) تراز ۶۰۰ (ج) تراز ۴۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۴۲

- ۹۶-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره خشکسالی مد دوم EOF در ماه مارس الف) لایه ۷۰۰-۱۰۰۰ (ب) ۵۰۰-۷۰۰ (ج) ۳۰۰-۵۰۰ هکتوپاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ (ب) تراز ۶۰۰ (ج) تراز ۴۰۰ هکتو پاسکال.....
- ۱۴۳
- ۹۸-۴: نقشه ترکیب واگرایی نابهنجاری شار رطوبتی و نابهنجاری شار رطوبتی در سطح معنی دار ۹۵ درصد برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه دوم EOF در ماه مارس.....
- ۱۴۴
- ۹۸-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای تراز ۳۰۰-۱۰۰۰ هکتو پاسکال برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی برای مد سوم EOF در ماه مارس.....
- ۱۴۵
- ۹۹-۴: نقشه ترکیب تاوایی نسبی و ارتفاع ژئو پتانسیل در تراز ۵۰۰ هکتو پاسکال برای دوره الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه سوم EOF در ماه مارس.....
- ۱۴۵
- ۱۰۰-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره ترسالی مد سوم EOF در ماه مارس الف) لایه ۷۰۰-۱۰۰۰ (ب) ۵۰۰-۷۰۰ (ج) ۳۰۰-۵۰۰ هکتوپاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ (ب) تراز ۶۰۰ (ج) تراز ۴۰۰ هکتو پاسکال.....
- ۱۴۶
- ۱۰۱-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره خشکسالی مد سوم EOF در ماه مارس الف) لایه ۷۰۰-۱۰۰۰ (ب) ۵۰۰-۷۰۰ (ج) ۳۰۰-۵۰۰ هکتوپاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ (ب) تراز ۶۰۰ (ج) تراز ۴۰۰ هکتو پاسکال.....
- ۱۴۷
- ۱۰۲-۴: نقشه ترکیب واگرایی نابهنجاری شار رطوبتی و نابهنجاری شار رطوبتی در سطح معنی دار ۹۵ درصد برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه سوم EOF در ماه مارس.....
- ۱۴۸
- ۱۰۳-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای تراز ۳۰۰-۱۰۰۰ هکتو پاسکال برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی برای مد اول EOF در ماه آوریل.....
- ۱۴۹
- ۱۰۴-۴: نقشه ترکیب تاوایی نسبی و ارتفاع ژئو پتانسیل در تراز ۵۰۰ هکتو پاسکال برای دوره الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه اول EOF در ماه آوریل.....
- ۱۵۰
- ۱۰۵-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره ترسالی مد اول EOF در ماه آوریل الف) لایه ۷۰۰-۱۰۰۰ (ب) ۵۰۰-۷۰۰ (ج) ۳۰۰-۵۰۰ هکتوپاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ (ب) تراز ۶۰۰ (ج) تراز ۴۰۰ هکتو پاسکال.....
- ۱۵۱
- ۱۰۶-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره خشکسالی مد اول EOF در ماه آوریل الف) لایه ۷۰۰-۱۰۰۰ (ب) ۳۰۰-۷۰۰ (ج) ۵۰۰-۷۰۰ هکتوپاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ (ب) تراز ۶۰۰ (ج) تراز ۴۰۰ هکتو پاسکال.....
- ۱۵۲
- ۱۰۷-۴: نقشه ترکیب واگرایی نابهنجاری شار رطوبتی و نابهنجاری شار رطوبتی در سطح معنی دار ۹۵ درصد برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه اول EOF در ماه آوریل.....
- ۱۵۳
- ۱۰۸-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای تراز ۳۰۰-۱۰۰۰ هکتو پاسکال برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی برای مد دوم EOF در ماه آوریل.....
- ۱۵۴
- ۱۰۹-۴: نقشه ترکیب تاوایی نسبی و ارتفاع ژئو پتانسیل در تراز ۵۰۰ هکتو پاسکال برای دوره الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه دوم EOF در ماه آوریل.....
- ۱۵۴
- ۱۱۰-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره ترسالی مد دوم EOF در ماه آوریل الف) لایه ۷۰۰-۱۰۰۰ (ب) ۵۰۰-۷۰۰ (ج) ۳۰۰-۵۰۰ هکتوپاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ (ب) تراز ۶۰۰ (ج) تراز ۴۰۰ هکتو پاسکال.....
- ۱۵۵

- ۱۱۱-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره خشکسالی مد دوم EOF در ماه آوریل الف) لایه ۱۰۰۰-۷۰۰ (ب) ۷۰۰-۵۰۰ (ج) ۳۰۰-۷۰۰ هکتوپاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ (ب) تراز ۶۰۰ (ج) تراز ۴۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۵۶
- ۱۱۲-۴: نقشه ترکیبی واگرایی نابهنجاری شار رطوبتی و نابهنجاری شار رطوبتی در سطح معنی دار ۹۵ درصد برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه دوم EOF در ماه آوریل..... ۱۵۷
- ۱۱۳-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای تراز ۱۰۰۰-۳۰۰ هکتوپاسکال برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی برای مد سوم EOF در ماه آوریل..... ۱۵۸
- ۱۱۴-۴: نقشه ترکیب تاوایی نسبی و ارتفاع ژئو پتانسیل در تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال برای دوره الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه سوم EOF در ماه آوریل..... ۱۵۹
- ۱۱۵-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره ترسالی مد سوم EOF در ماه آوریل الف) لایه ۱۰۰۰-۷۰۰ (ب) ۷۰۰-۵۰۰ (ج) ۳۰۰-۵۰۰ هکتوپاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ (ب) تراز ۶۰۰ (ج) تراز ۴۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۶۰
- ۱۱۶-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره خشکسالی مد سوم EOF در ماه آوریل الف) لایه ۷۰۰-۱۰۰۰ (ب) ۷۰۰-۵۰۰ (ج) ۳۰۰-۵۰۰ هکتوپاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ (ب) تراز ۶۰۰ (ج) تراز ۴۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۶۱
- ۱۱۷-۴: نقشه ترکیب واگرایی نابهنجاری شار رطوبتی و نابهنجاری شار رطوبتی در سطح معنی دار ۹۵ درصد برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه سوم EOF در ماه آوریل..... ۱۶۲
- ۱۱۸-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای تراز ۱۰۰۰-۳۰۰ هکتوپاسکال برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی برای مد اول EOF در ماه مه..... ۱۶۳
- ۱۱۹-۴: نقشه ترکیب تاوایی نسبی و ارتفاع ژئو پتانسیل در تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال برای دوره الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه اول EOF در ماه مه..... ۱۶۳
- ۱۲۰-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره ترسالی مد اول EOF در ماه مه الف) لایه ۱۰۰۰-۷۰۰ (ب) ۷۰۰-۵۰۰ (ج) ۳۰۰-۵۰۰ هکتوپاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ (ب) تراز ۶۰۰ (ج) تراز ۴۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۶۴
- ۱۲۱-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره خشکسالی مد اول EOF در ماه مه الف) لایه ۱۰۰۰-۷۰۰ (ب) ۷۰۰-۵۰۰ (ج) ۳۰۰-۵۰۰ هکتوپاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ (ب) تراز ۶۰۰ (ج) تراز ۴۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۶۵
- ۱۲۲-۴: نقشه ترکیبی واگرایی نابهنجاری شار رطوبتی و نابهنجاری شار رطوبتی در سطح معنی دار ۹۵ درصد برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه اول EOF در ماه مه..... ۱۶۶
- ۱۲۳-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای تراز ۱۰۰۰-۳۰۰ هکتوپاسکال برای دوره های الف) ترسالی ب) خشکسالی برای مد دوم EOF در ماه مه..... ۱۶۷
- ۱۲۴-۴: نقشه ترکیب تاوایی نسبی و ارتفاع ژئو پتانسیل در تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال برای دوره الف) ترسالی ب) خشکسالی مولفه دوم EOF در ماه مه..... ۱۶۸
- ۱۲۵-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره ترسالی مد دوم EOF در ماه مه الف) لایه ۱۰۰۰-۷۰۰ (ب) ۷۰۰-۵۰۰ (ج) ۳۰۰-۷۰۰ هکتوپاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئو پتانسیل الف) تراز ۸۵۰ (ب) تراز ۶۰۰ (ج) تراز ۴۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۶۹

- ۱۲۶-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری شار رطوبتی برای دوره خشکسالی مد دوم EOF در ماه مه الف) لایه ۷۰۰-۱۰۰۰
 ب) (۷۰۰-۵۰۰ ج) (۷۰۰-۳۰۰ هکتوپاسکال و نابهنجاری ارتفاع ژئوپتانسیل الف) (تراز ۸۵۰ ب) (تراز ۶۰۰ ج) تراز
 ۴۰۰ هکتوپاسکال..... ۱۷۰
- ۱۲۷-۴: نقشه ترکیب واگرایی نابهنجاری شار رطوبتی و نابهنجاری شار رطوبتی در سطح معنی دار ۹۵ درصد برای
 دوره های الف) (ترسالی ب) خشکسالی مولفه دوم EOF در ماه مه..... ۱۷۱
- ۱۲۸-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری فشار سطح دریا برای دوره ترسالی مد اول EOF در ماههای اکتبر تا مه..... ۱۷۲
- ۱۲۹-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری فشار سطح دریا برای دوره خشکسالی مد اول EOF در ماههای اکتبر تا مه..... ۱۷۳
- ۱۳۰-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری فشار سطح دریا برای دوره ترسالی مد دوم EOF در ماههای اکتبر تا مه..... ۱۷۴
- ۱۳۱-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری فشار سطح دریا برای دوره خشکسالی مد دوم EOF در ماههای اکتبر تا مه..... ۱۷۵
- ۱۳۲-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری فشار سطح دریا برای دوره ترسالی مد سوم EOF در ماههای اکتبر تا مه..... ۱۷۶
- ۱۳۳-۴: نقشه ترکیب نابهنجاری فشار سطح دریا برای دوره خشکسالی مد سوم EOF در ماههای اکتبر تا مه..... ۱۷۶

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۳۷	۱-۳: اسامی ایستگاههای مورد مطالعه به تفکیک شهرستانها.....
۳۸	۲-۳: اسامی ایستگاههای مورد مطالعه به تفکیک شهرستانها.....
۵۰	۱-۴: واریانس (%) مولفه های اصلی مد اول تا پنجم EOF برای ماههای اکتبر تا مه.....
۵۵	۲-۴: خشکسالی ها و ترسالی های مولفه اصلی مد اول EOF.....
۵۵	۳-۴: خشکسالی ها و ترسالی های مولفه اصلی مد دوم EOF.....
۵۹	۴-۴: خشکسالی ها و ترسالی های مولفه اصلی مد سوم EOF.....
۶۰	۵-۴: ضریب همبستگی و همبستگی جزئی مولفه اصلی مد اول EOF با شاخص دو قطبی اقیانوس هند و Niño 3.....
۶۴	۶-۴: مشخصات شاخص های تعریف شده در اقیانوس هند.....
۶۵	۷-۴: ضریب همبستگی شاخص های اقیانوس هند با مولفه اصلی مد اول EOF.....
۶۵	۸-۴: ضریب همبستگی شاخص های اقیانوس هند با مولفه اصلی مد دوم EOF.....
۶۶	۹-۴: ضریب همبستگی شاخص های اقیانوس هند با مولفه اصلی مد سوم EOF.....
۱۸۰	۱-۵: مکانهای با حداکثر بارش برای مد اول EOF در ماههای اکتبر تا مه.....
۱۸۱	۲-۵: مکانهای با حداکثر بارش برای مد دوم EOF در ماههای اکتبر تا مه.....
۱۸۱	۳-۵: مکانهای با حداکثر بارش برای مد سوم EOF در ماههای اکتبر تا مه.....

فصل ۱

کلیات
