



1819VA - P. P. 111



دانشگاه اصفهان

دانشکده ادبیات و علوم انسانی

گروه جغرافیا

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته جغرافیای طبیعی گرایش  
اقلیم شناسی

بررسی همدید کنش های چرخندی بر روی ایران در سال ۱۳۷۳ شمسی

استادان راهنما:

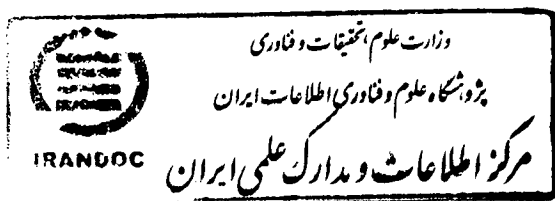
دکتر سعید موحدی

دکتر سید ابوالفضل مسعودیان

پژوهشگر:

روح الله نکویی

دی ماه ۱۳۸۹



۱۵۸۹۷۸

۱۳۹۰/۳/۱۸

کلیه حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات،  
ابتکارات و نوآوری های ناشی از تحقیق موضوع  
این پایان نامه متعلق به دانشگاه اصفهان است.



دانشگاه اصفهان  
دانشکده ادبیات و علوم انسانی  
گروه جغرافیا

پایان نامه ی کارشناسی ارشد رشته ی جغرافیا گرایش اقلیم شناسی آقای

روح الله نکوئی

تحت عنوان

بررسی همدید کنشهای چرخندی بر روی ایران در سال ۱۳۷۳

در تاریخ ۱۳۸۶/۱۰/۱۸ توسط هیأت داوران زیر بررسی و با درجه عالی ..... به تصویب نهایی رسید.

امضا

۱) استاد راهنمای پایان نامه دکتر سعید موحدی با مرتبه ی علمی استاد یار

امضا

۲) استاد راهنمای پایان نامه دکتر سید ابوالفضل مسعودیان با مرتبه ی علمی دانشیار

امضا

۳) استاد داور داخل گروه دکتر داریوش رحیمی با مرتبه ی علمی استاد یار

امضا

۴) استاد داور خارج از گروه دکتر مجید منتظری با مرتبه ی علمی استاد یار

امضای مدیر گروه

تقدیم به

پدر و مادرم

تنها امید زندگی ام

## تقدیر و تشکر

در آغاز خدای بزرگ را شاکرم که توان گام نهادن در راه تحصیل علم و دانش را به من عطا فرمود.  
از جناب آقای دکتر سید ابوالفضل مسعودیان و دکتر سعید موحدی استادان راهنمای محترم پایان  
نامه کمال تشکر را دارم. همراهی های ایشان در طول انجام رساله یاریگر را هم بود.

## چکیده:

کشور ایران به جهت قرار گیری بر روی کمربند بیابانی نیمکره شمالی، آب و هوای خشک و بیابانی بر قسمت های زیادی از آن مستولی است. به دلیل همین موقعیت جغرافیایی ریزش های جوی در حیات و زندگی انسانی و جانوری آن نقش بسیار مهمی دارد و با توجه به این که منابع رطوبتی کشور در خارج از آن قرار دارد و این ریزش های جوی از سالی به سال دیگر نوسان دارند نقش سامانه های باران زا پررنگ تر می شود. یکی از مکانیسم های مهمی که باعث ایجاد ناپایداری و تراکم می شود چرخندها می باشد. به همین جهت شناخت مراکز چرخندی و چرخندزایی می تواند در مطالعات محیطی، برنامه ریزی و مدیریت منابع آب و بلایای طبیعی، پیش بینی های جوی و توسعه اجتماعی اقتصادی کشور بسیار مهم و ضروری می باشد. به همین منظور برای شناسایی و جایابی کنش های چرخندی از داده های بازکافت شده ارتفاع ژئوپتانسیل NCEP/NCAR با تفکیک زمانی ۶ ساعته ( ۰۰۰، ۰۰۶، ۰۱۲، ۱۸ زولو) و تفکیک مکانی  $2/5 \times 2/5$  درجه برای سال ۱۳۷۳ شمسی (۱۹۹۶-۱۹۹۵ میلادی) استفاده شده است. برای شناسایی چرخندها در ۶ تراز ۱۰۰۰، ۹۲۵، ۸۵۰، ۷۰۰، ۶۰۰، ۵۰۰ هکتوپاسکال دو شرط در نظر گرفته شده است که عبارت اند از: ۱- ارتفاع ژئوپتانسیل یاخته مورد بررسی نسبت به هر ۸ همسایه پیرامونش کمینه باشد. ۲- بزرگی شیو ارتفاع ژئوپتانسیل بر روی یاخته مورد بررسی برابر یا بیشتر از ۱۰۰ متر بر ۱۰۰۰ کیلومتر باشد. در این پژوهش ابتدا مراکز چرخندی با توجه به شروطی که در نظر گرفته شده است شناسایی و سپس نقشه های ماهانه، فصلی و سالانه ترسیم و مورد واکاوی قرار گرفته اند. با توجه به محاسبات انجام شده مشخص گردید که بیشینه درصد فراوانی چرخندها در سال ۱۳۷۳ در تراز hp ۵۰۰ و تراز hp ۱۰۰۰ و کمینه آنها در دو تراز ۸۵۰ و ۷۰۰ هکتوپاسکال رخ داده است. همچنین مراکز چرخندزایی که چرخندهای آنها کشور ایران را تحت تأثیر قرار می دهند شامل منطقه چرخندزایی جنوا، جنوب ایتالیا، جزایر سیسیل و ساردنی، جنوب یونان، دریای آدریاتیک، غرب اسپانیا، لیبی و الجزایر، ایسلند و پاکستان می باشد.

**کلید واژه ها:** ارتفاع ژئوپتانسیل، چرخند زایی، کمینه فشار، مدیترانه.

## فهرست مطالب

### عنوان

### صفحه

#### فصل اول کلیات پژوهش

- ۱-۱- مقدمه ..... ۱
- ۲-۱- شرح و بیان مسئله ی پژوهشی: ..... ۲
- ۳-۱- اهمیت و ارزش تحقیق: ..... ۳
- ۴-۱- اهداف تحقیق: ..... ۳
- ۵-۱- فرضیات تحقیق: ..... ۴
- ۶-۱- روش تحقیق و مراحل انجام آن ..... ۴
- ۷-۱- جامعه آماری و نمونه ها ..... ۴
- ۸-۱- کاربرد نتایج پژوهش : ..... ۵

#### فصل دوم: پیشینه و ادبیات تحقیق

- ۱-۲- مقدمه: ..... ۷
- ۲-۲- پیشینه مطالعه در خارج از کشور: ..... ۹
- ۳-۲- پیشینه مطالعه در داخل کشور: ..... ۱۵

#### فصل سوم: داده ها و روش شناسی

- ۱-۳- مقدمه: ..... ۲۱
- ۲-۳- داده ها: ..... ۲۲
- ۳-۳- روش شناسی: ..... ۲۷
- ۴-۳- تهیه نقشه: ..... ۲۹
- ۵-۳- واکاوی داده ها و تفسیر نقشه: ..... ۳۰

#### فصل چهارم: واکاوی زمانی و مکانی چرخند ها

- ۱-۴- مقدمه: ..... ۳۲
- ۲-۴- واکاوی و تفسیر نقشه های تراز ۱۰۰۰ هکتو پاسکال ..... ۳۳
- ۱-۲-۴- تفسیر نقشه های فصل بهار تراز ۱۰۰۰ هکتو پاسکال ..... ۳۳
- ۲-۲-۴- تفسیر نقشه های تابستان تراز ۱۰۰۰۰ هکتوپاسکال ..... ۳۵
- ۳-۲-۴- تفسیر نقشه های پاییز تراز ۱۰۰۰۰ هکتوپاسکال ..... ۳۶



۳۷	۴-۲-۴- تفسیر نقشه های زمستان تراز ۱۰۰۰۰ هکتو پاسکال
۳۹	۵-۲-۴- تفسیر نمودار درصد فراوانی فصلی و ماهانه فراوانی چرخند ها
۴۱	۳-۴- واکاوی و تفسیر نقشه های تراز ۹۲۵ هکتو پاسکال
۴۱	۱-۳-۴- تفسیر نقشه های فصل بهار تراز ۹۲۵ هکتو پاسکال
۴۲	۲-۳-۴- تفسیر نقشه های فصل تابستان تراز ۹۲۵ هکتو پاسکال
۴۴	۳-۳-۴- تفسیر نقشه های فصل پاییز تراز ۹۲۵ هکتو پاسکال
۴۵	۴-۳-۴- تفسیر نقشه های فصل زمستان تراز ۹۲۵ هکتو پاسکال
۴۶	۵-۳-۴- تفسیر نمودار درصد فراوانی فصلی و ماهانه فراوانی چرخند ها
۴۸	۴-۴- واکاوی و تفسیر نقشه های تراز ۸۵۰ هکتو پاسکال
۴۸	۱-۴-۴- تفسیر نقشه های فصل بهار تراز ۸۵۰ هکتو پاسکال
۴۹	۲-۴-۴- تفسیر نقشه های فصل تابستان تراز ۸۵۰ هکتو پاسکال
۵۰	۳-۴-۴- تفسیر نقشه های فصل پاییز تراز ۸۵۰ هکتو پاسکال
۵۲	۴-۴-۴- تفسیر نقشه های فصل زمستان تراز ۸۵۰ هکتو پاسکال
۵۳	۵-۴-۴- تفسیر نمودار درصد فراوانی فصلی و ماهانه فراوانی چرخند هادر تراز ۸۵۰
۵۵	۵-۴- واکاوی و تفسیر نقشه های تراز ۷۰۰ هکتو پاسکال
۵۵	۱-۵-۴- تفسیر نقشه های فصل بهار تراز ۷۰۰ هکتو پاسکال
۵۶	۲-۵-۴- تفسیر نقشه های فصل تابستان تراز ۷۰۰ هکتو پاسکال
۵۸	۳-۵-۴- تفسیر نقشه های فصل پاییز تراز ۷۰۰ هکتو پاسکال
۵۹	۴-۵-۴- تفسیر نقشه های فصل زمستان تراز ۷۰۰ هکتو پاسکال
۶۰	۵-۵-۴- تفسیر نمودار درصد فراوانی فصلی و ماهانه فراوانی چرخند هادر تراز ۷۰۰
۶۲	۶-۴- واکاوی و تفسیر نقشه های تراز ۶۰۰ هکتو پاسکال
۶۲	۱-۶-۴- تفسیر نقشه های فصل بهار تراز ۶۰۰ هکتو پاسکال
۶۳	۲-۶-۴- تفسیر نقشه های فصل تابستان تراز ۶۰۰ هکتو پاسکال
۶۵	۳-۶-۴- تفسیر نقشه های فصل پاییز تراز ۶۰۰ هکتو پاسکال
۶۶	۳-۶-۴- تفسیر نقشه های فصل زمستان تراز ۶۰۰ هکتو پاسکال

۶۷.....	۴-۶-۴- تفسیر نمودار درصد فراوانی فصلی و ماهانه فراوانی چرخند هادر تراز ۶۰۰.....
۶۹.....	۴-۷-۷- واکاوی و تفسیر نقشه های تراز ۵۰۰هکتوپاسکال.....
۶۹.....	۴-۷-۱- تفسیر نقشه های فصل بهار تراز ۵۰۰هکتوپاسکال.....
۷۰.....	۴-۷-۲- تفسیر نقشه های فصل تابستان تراز ۵۰۰هکتوپاسکال.....
۷۲.....	۴-۷-۳- تفسیر نقشه های فصل پاییز تراز ۵۰۰هکتوپاسکال.....
۷۳.....	۴-۷-۴- تفسیر نقشه های فصل زمستان تراز ۵۰۰هکتوپاسکال.....
۷۴.....	۴-۶-۵- تفسیر نمودار درصد فراوانی فصلی و ماهانه فراوانی چرخند هادر تراز ۵۰۰.....
	فصل پنجم: نتیجه گیری و آزمون فرضیات
۷۶.....	نتیجه گیری و آزمون فرضیات.....
۷۶.....	۵-۱- مقدمه.....
۷۸.....	۵-۲- جمع بندی و نتیجه گیری.....
۸۰.....	۵-۳- واکاوی فرضیات.....
۸۱.....	منابع و مآخذ.....

## فهرست جدول ها

صفحه	عنوان
۲۷	جدول (۱-۳): فشار نسبت به سطح دریا .....
۲۸	جدول (۲-۳): رابطه بین متوسط فشار سطح دریا و ارتفاع .....
۲۸	جدول (۳-۳): فهرست متغیر های جوی پایه و تراز مطالعه .....
۴۱	جدول (۱-۴): درصد فراوانی چرخند هادر تراز ۱۰۰۰ هکتوپاسکال .....
۴۸	جدول (۲-۴): درصد فراوانی چرخند هادر تراز ۹۲۵ هکتوپاسکال .....
۵۵	جدول (۳-۴): درصد فراوانی چرخند هادر تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال .....
۶۲	جدول (۴-۴): درصد فراوانی چرخند هادر تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال .....
۶۹	جدول (۵-۴): درصد فراوانی چرخند هادر تراز ۶۰۰ هکتوپاسکال .....
۷۶	جدول (۶-۴): درصد فراوانی چرخند هادر تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال .....
۷۹	جدول (۱-۵): نام مراکز چرخند زای مدیترانه .....

## فهرست شکل ها

صفحه	عنوان
۵.....	شکل (۱-۱): محدوده مورد مطالعه .....
۲۴.....	شکل (۱-۳): محدوده مورد بررسی متغیرهای جو بالا.....
۲۵.....	شکل (۱-۳): نمونه داده های رقومی فشار مرکزی چرخند ها .....
۲۶.....	شکل (۲-۳): نمونه آرایه داده های رقومی مراکز چرخندی.....
۲۶.....	شکل (۳-۳): نمونه داده های رقومی بزرگی شیو ژئو پاتانسیل .....
۲۹.....	شکل (۴-۳) رویکردهای اصلی در مطالعات همدید.....
۳۱.....	شکل (۵-۳) نقشه چرخندی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال.....
۳۱.....	شکل (۶-۳): نقشه چرخندی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال در زمستان.....
۳۱.....	شکل (۸-۳): نقشه چرخندی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال دردی ماه.....
۳۱.....	شکل (۹-۳): نقشه چرخندی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال در تیر ماه.....
۳۲.....	شکل (۱۰-۳): نمونه نمودار درصد فراوانی فصلی.....
۳۲.....	شکل (۱۱-۳): نمونه گراف میانه طبقات ارتفاع ژئو پاتانسیل.....
۳۵.....	شکل (۱-۴) نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۱۰۰۰ هکتو پاسکال در فروردین سال مورد مطالعه .....
۳۵.....	شکل (۲-۴): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۱۰۰۰ هکتو پاسکال در اردیبهشت سال مورد مطالعه.....
۳۵.....	شکل (۳-۴) نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۱۰۰۰ هکتو پاسکال در بهار سال مورد مطالعه .....
۳۵.....	شکل (۴-۴): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۱۰۰۰ هکتو پاسکال در فصل خرداد سال مورد مطالعه.....
۳۶.....	شکل (۵-۴): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۱۰۰۰ هکتو پاسکال در مرداد سال مورد مطالعه.....
۳۶.....	شکل (۶-۴) نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۱۰۰۰ هکتو پاسکال در تیر سال مورد مطالعه.....
۳۶.....	شکل (۷-۴): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۱۰۰۰ هکتو پاسکال در تابستان سال مورد مطالعه.....
۳۶.....	شکل (۸-۴) نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۱۰۰۰ هکتو پاسکال در شهریور سال مورد مطالعه.....
۳۸.....	شکل (۹-۴): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۱۰۰۰ هکتو پاسکال در آبان سال مورد مطالعه.....
۳۸.....	شکل (۱۰-۴): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۱۰۰۰ هکتو پاسکال در مهر سال مورد مطالعه.....
۳۸.....	شکل (۱۱-۴): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۱۰۰۰ هکتو پاسکال در پاییز سال مورد مطالعه.....
۳۸.....	شکل (۱۲-۴): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۱۰۰۰ هکتو پاسکال در آذر سال مورد مطالعه.....
۳۹.....	شکل (۱۳-۴): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۱۰۰۰ هکتو پاسکال در بهمن سال مورد مطالعه.....

- شکل (۴-۱۴): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۱۰۰۰ هکتو پاسکال در دیسال مورد مطالعه ..... ۳۹
- شکل (۴-۱۵): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۱۰۰۰ هکتو پاسکال در زمستان سال مورد مطالعه... ۴۰
- شکل (۴-۱۶): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۱۰۰۰ هکتو پاسکال در اسفندسال مورد مطالعه..... ۴۰
- شکل (۴-۱۷): نمودار درصد و فراوانی فصلی توزیع چرخند ها در تراز ۱۰۰۰ هکتو پاسکال ..... ۴۱
- شکل (۴-۱۸): نقشه موقعیت سالانه چرخند ها در تراز ۱۰۰۰ هکتو پاسکال..... ۴۱
- شکل (۴-۱۹): توزیع فراوانی ارتفاع ژئوپتانسیل مراکز چرخندی و کل مشاهدات در تراز ۱۰۰۰ هکتو پاسکال ۴۱
- شکل (۴-۲۰): نمودار درصد فراوانی ماهانه توزیع چرخند ها در تراز ۱۰۰۰ هکتو پاسکال ..... ۴۱
- شکل (۴-۲۱): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۹۲۵ هکتو پاسکال در اردیبهشت مورد مطالعه ..... ۴۳
- شکل (۴-۲۲): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۹۲۵ هکتو پاسکال در فروردین مورد مطالعه..... ۴۳
- شکل (۴-۲۳): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۹۲۵ هکتو پاسکال در بهار سال مورد مطالعه..... ۴۳
- شکل (۴-۲۴): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۹۲۵ هکتو پاسکال در خرداد مورد مطالعه ..... ۴۳
- شکل (۳-۲۶): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۹۲۵ هکتو پاسکال در مرداد مورد مطالعه..... ۴۴
- شکل (۳-۲۵): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۹۲۵ هکتو پاسکال در تیر مورد مطالعه ..... ۴۴
- شکل (۴-۲۷): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۹۲۵ هکتو پاسکال در تابستان مورد مطالعه ..... ۴۴
- شکل (۳-۲۸): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۹۲۵ هکتو پاسکال در شهریور مورد مطالعه ..... ۴۴
- شکل (۴-۲۹): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۹۲۵ هکتو پاسکال در آبان سال مورد مطالعه..... ۴۵
- شکل (۴-۳۰): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۹۲۵ هکتو پاسکال در مهر سال مورد مطالعه ..... ۴۵
- شکل (۳-۳۱): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۹۲۵ هکتو پاسکال در پاییز سال مورد مطالعه ..... ۴۵
- شکل (۴-۳۲): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۹۲۵ هکتو پاسکال در آذر سال مورد مطالعه..... ۴۵
- شکل (۴-۳۳): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۹۲۵ هکتو پاسکال در بهمن سال مورد مطالعه..... ۴۶
- شکل (۴-۳۴): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۹۲۵ هکتو پاسکال دردی سال مورد مطالعه..... ۴۶
- شکل (۴-۳۵): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۹۲۵ هکتو پاسکال در زمستان سال مورد مطالعه... ۴۷
- شکل (۴-۳۶): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۹۲۵ هکتو پاسکال در اسفند سال مورد مطالعه ..... ۴۷
- شکل (۴-۳۷): نمودار درصد و فراوانی فصلی توزیع چرخند ها در تراز ۹۲۵ هکتو پاسکال..... ۴۸
- شکل (۴-۳۸): نقشه موقعیت سالانه چرخند ها در تراز ۹۲۵ هکتو پاسکال..... ۴۸
- شکل (۴-۳۹): توزیع فراوانی ارتفاع ژئوپتانسیل مراکز چرخندی و کل مشاهدات در تراز ۹۲۵ هکتو پاسکال..... ۴۸

- شکل (۴-۴۰): نمودار درصد فراوانی ماهانه توزیع چرخند ها در تراز ۹۲۵ هکتو پاسکال ..... ۴۸
- شکل (۴-۴۱): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۸۵۰ هکتو پاسکال در اردیبهشت سال مورد مطالعه .. ۵۰
- شکل (۴-۴۲): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۸۵۰ هکتو پاسکال در فروردین سال مورد مطالعه ..... ۵۰
- شکل (۴-۴۳): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۸۵۰ هکتو پاسکال در بهار سال مورد مطالعه..... ۵۰
- شکل (۴-۴۴): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۸۵۰ هکتو پاسکال در خرداد سال مورد مطالعه..... ۵۰
- شکل (۴-۴۵): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۸۵۰ هکتو پاسکال در مرداد سال مورد مطالعه ..... ۵۱
- شکل (۴-۴۶): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۸۵۰ هکتو پاسکال در تیر سال مورد مطالعه..... ۵۱
- شکل (۴-۴۷): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۸۵۰ هکتو پاسکال در تابستان سال مورد مطالعه ..... ۵۱
- شکل (۴-۴۸): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۸۵۰ هکتو پاسکال در شهریور سال مورد مطالعه ..... ۵۱
- شکل (۴-۴۹): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۸۵۰ هکتو پاسکال در آبان سال مورد مطالعه ..... ۵۲
- شکل (۴-۵۰): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۸۵۰ هکتو پاسکال در مهر سال مورد مطالعه..... ۵۲
- شکل (۴-۵۱): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۸۵۰ هکتو پاسکال در پاییز سال مورد مطالعه ..... ۵۳
- شکل (۴-۵۲): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۸۵۰ هکتو پاسکال در آذر سال مورد مطالعه ..... ۵۳
- شکل (۴-۵۳): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۸۵۰ هکتو پاسکال در بهمن سال مورد مطالعه ..... ۵۴
- شکل (۴-۵۴): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۸۵۰ هکتو پاسکال در دی سال مورد مطالعه..... ۵۴
- شکل (۴-۵۵): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۸۵۰ هکتو پاسکال در زمستان سال مورد مطالعه ..... ۵۴
- شکل (۴-۵۶): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۸۵۰ هکتو پاسکال در اسفند سال مورد مطالعه ..... ۵۴
- شکل (۴-۵۷): نمودار درصد و فراوانی فصلی توزیع چرخند ها در تراز ۸۵۰ هکتو پاسکال ..... ۵۵
- شکل (۴-۵۸): نقشه موقعیت سالانه چرخند ها در تراز ۸۵۰ هکتو پاسکال ..... ۸۰
- شکل (۴-۵۹): توزیع فراوانی ارتفاع ژئو پتانسیل مراکز چرخندی و کل مشاهدات در تراز ۸۵۰ هکتو پاسکال ..... ۵۵
- شکل (۴-۶۰): نمودار درصد فراوانی ماهانه توزیع چرخند ها در تراز ۸۵۰ هکتو پاسکال ..... ۵۵
- شکل (۴-۶۱): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۷۰۰ هکتو پاسکال در اردیبهشت سال مورد مطالعه .. ۵۷
- شکل (۴-۶۲): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۷۰۰ هکتو پاسکال در فروردین سال مورد مطالعه ..... ۵۷
- شکل (۴-۶۳): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۷۰۰ هکتو پاسکال در بهار سال مورد مطالعه..... ۵۷
- شکل (۴-۶۴): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۷۰۰ هکتو پاسکال در خرداد سال مورد مطالعه ..... ۵۷
- شکل (۴-۶۵): نقشه موقعیت مکانی چرخند ها ی تراز ۷۰۰ هکتو پاسکال در مرداد سال مورد مطالعه ..... ۵۸

شکل (۴-۱۲۰): نمودار درصد و فراوانی ماهانه توزیع چرخند ها در تراز ۵۰۰ هکتو پاسکال ..... ۷۶

## فصل اول

### کلیات و مبانی پژوهشی

#### ۱-۱- مقدمه

بسیاری از فرآیندهای مرتبط با معضلات محیطی (آلودگی هوا - باران اسیدی و کمیت و کیفیت آب) به شدت تحت تاثیر گردشهای جوی هست. مثلا مقدار اوزون سطحی در روزهای گرم و آفتابی افزایش می یابد ولی در زمان عبور سامانه های باران زا مقدار آن کاهش چشم گیری پیدا می کند. اگر دانشمندان و متخصصان برنامه ریزی محیطی و سیاستمداران بدانند که گردشهای جوی چگونه محیط را متاثر می کنند. راههای بهتری برای کاهش معضلات محیطی پیدا می کنند. (مسعودیان، ۱۳۸۵)

هوا سپهر از دستگاههای فرادستی ابر دستگاه اقلیم است و شناخت اجزاء و اندر کنش های آن نخستین گام در شناخت آب و هوای هر محل است. بنابراین برای شناخت آب و هوای هر محل باید از بازیگرانی که در مقیاس کلان نقش آفرینی می کنند شروع کرد و سپس بازیگرانی که در مقیاس همدید و میان مقیاس اهمیت دارند پرداخت و سرانجام به بازیگران مقیاس محلی و خرد رسید. (مسعودیان، کاویانی، ۱۳۸۷)

چرخندها سامانه هایی در مقیاس همدید هستند که برای شناخت اقلیم یک محل باید آنها را مورد واکاوی قرارداد. محل تشکیل چرخندها را منطقه "چرخندزا" می گویند. مناطق چرخندزا بر روی زمین محدود هستند. منطقه خاورمیانه به جهت در برداشتن حوضه ی مدیترانه و موقعیت خاص کوه های آلپ به عنوان یکی از



مهمترین مناطق چرخندزا محسوب می شود که چرخندهای این منطقه در فصل زمستان هنگام فعالیت بادهای غربی کشور ایران را تحت تاثیر قرار می دهند و سبب بارش در مناطق مختلف کشور خصوصا زاگرس می شوند. (مسعودیان، کاویانی، ۱۳۸۵)

## ۲-۱- شرح و بیان مساله ی پژوهشی

ایران کشور پهناوری است که قسمت اعظم آن در کمربند خشک کره ی زمین واقع شده است. با توجه به این امر شناخت سامانه های همدید از جمله چرخندها می تواند پایه ی مناسبی برای مطالعات اقلیمی باشد. امروزه در جهان اقلیم به عنوان یکی از عواملی که به طور مستقیم و غیر مستقیم بر زندگی بشر تاثیر گذار است مورد بررسی قرار می گیرد به علاوه اخیرا بحث تغییر اقلیم و گرمایش جهانی توجه مجامع علمی را به خود جلب کرده است. در گذشته عواملی طبیعی به عنوان عامل موثر در تغییر اقلیم محسوب می شدند اما امروزه با توجه به پیشرفتهای بشر و استفاده بی حد و حصر او از تکنولوژی، انسان در این مورد خصوصا در بحث آلودگی محیط زیست پیشتاز شده است.

آب و هوا و تغییرات آن به طور قوی با سیستمهای فنارو خصوصا رفتار چرخندها و واچرخندها در ارتباط می باشد. چرخندها یکی از مهمترین عوامل اغتشاش در منطقه ی برون حاره اند. شناسایی چرخندها به اوایل ظهور علم هواشناسی همدید یعنی در زمان تهیه نقشه های هوا برمی گردد. اولین شرح واضح از نحوه ی تشکیل فروبارها را فیتز روی در سال ۱۸۶۳ بیان کرد. ( کاویانی و علیجانی، ۱۳۸۲)

اکثر مطالعات گذشته در مورد شناسایی چرخندها، دستی بود اما امروزه با توجه به پیشرفتهای بشر در زمینه علم کامپیوتر و آمار و همچنین استفاده از ماهواره ها برای ثبت پارامترهای مختلف اقلیمی در ترازهای مختلف جو، به طور دقیق چرخندها مورد مطالعه قرار می گیرند. چرخندها سامانه های همدیدی هستند که فشار مرکزی آنها نسبت به اطراف کمینه است و در داخل آن دو نوع توده ی هوای سرد و گرم شرکت دارند. و همین امر سبب اندرکنش این دو توده هوا با هم و ایجاد صعود و ناپایداری می شود. چرخندها از عوامل مهم در ایجاد بارش همراه هوای مرطوب و طوفان اگر هوای موجود در چرخند خشک باشد، می باشند.

بنابراین این سیستم همدید می تواند به عنوان تهدید یا فرصت شناخته شود. زیرا چرخندهای شدید می توانند عامل ایجاد بارشهای سنگین و طوفانهای سهمگین باشد لذا شناخت دقیق آنها برای مدیریت و برنامه ریزی در زمینه هایی که چرخندها بر آن تاثیر دارند خصوصا کشاورزی لازم و ضروری است.

### ۳-۱- اهمیت و ارزش تحقیق

نقش آب در رشد و توسعه ی جوامع بشری امری انکارناپذیر است. امروزه به رغم این که استفاده از ابزارهای پیشرفته علمی، دستیابی و بهره برداری از آب را آسان کرده است ولی محدودیت منابع آب شیرین، رشد جمعیت و مصرف بی رویه و غیرعلمی آب در بخشهای مختلف، جهان را با مسائل تازه ای مواجه کرده است.

اگرچه ۷۵ درصد کره ما را آب تشکیل می دهد اما فقط درصد کوچکی از آن آب شیرین و قابل استفاده برای استفاده بشر است. به این ترتیب آب با همه سادگی اش با ارزش ترین منبع طبیعی است که در زمین وجود دارد و بدون آن حیات وجود نخواهد داشت. ایران یکی از کشورهایی است که به دلیل موقعیت خاص جغرافیایی با کمبود آب در آینده مواجه می شود به این منظور برای حفظ کشاورزی، دامپروری، و صنایع آب بر، کشور ما نیاز به آب دارد. میزان متوسط بارش در کشور ۲۵۰ میلیمتر یا ۴۱۳ میلیارد متر مکعب است. این میزان یک سوم متوسط بارش در جهان است. (علیزاده، ۱۳۸۲).

این میزان بارش کشور دارای توزیع مکان و زمان مناسبی نیستند. برای رفع این مشکل ما نیازمند مدیریت و برنامه ریزی برای آینده ی کشور در همه ی زمینه ها خصوصا آب هستیم. که یکی از پایه های اساسی در برنامه ریزی مدیریت اقلیمی می باشد.

از آنجا که بارش ایران اندک است و مبانی زندگی ما در ایران با همین بارش اندک هماهنگ شده است وجود روند کاهشی یا افزایشی در ایران به معنای تغییر شکل زندگی خواهد بود (مسعودیان، کاویانی، ۱۳۸۶) بنابراین چرخندها به عنوان سیستمهای موجد بارش از دیرباز مورد توجه اقلیم شناسان بوده است علاوه بر اهمیت چرخندها در ایجاد بارش شناخت آنها در مورد ایجاد طوفانهای سهمگین نیز مورد توجه اقلیم شناسان است، آنها موقعیت های چرخندزا را در دو نیمکره مورد بررسی قرار داده اند و ایران را تحت تاثیر چرخندهای مدیرانه دانسته اند که در فصل زمستان با عقب نشینی پرفشار جنب حاره و آغاز فعالیت بادهای غربی کشور را تحت تاثیر قرار می دهند. بنابراین در پژوهش حاضر به مطالعه چرخندهای تاثیرگذار بر کشور به عنوان سیستمهای بارشی یا طوفان پرداخته شد تا با شناسایی آنها به مطالعات اقلیمی و مدیریت آب در کشور کمک گردد.

### ۴-۱- اهداف تحقیق

- ۱- شناسایی کنش های چرخندی بر روی ایران با استفاده از داده های رقومی.
- ۲- شناسایی عوامل همدید و دینامیکی سازنده چرخندها.

۳- شناسایی منشا چرخندهای تاثیرگذار بر ایران.

### ۱-۵- فرضیات تحقیق

مهمترین فرضیه های این پژوهش عبارتند از:

۱. منشا بیشتر چرخندهای ایران خارج از قلمرو کشور می باشد.
۲. توزیع اثر چرخندها بر روی ایران یکنواخت نیست.

### ۱-۶- روش تحقیق و مراحل آن

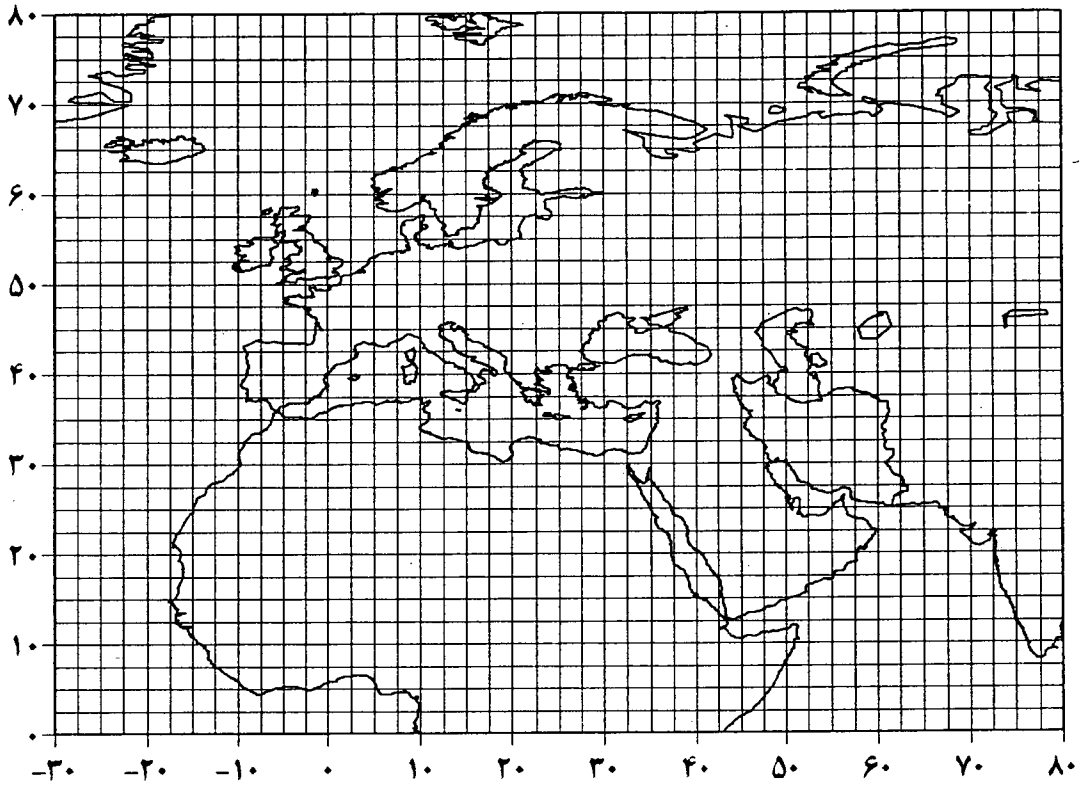
روش تحقیق نظام فکری هر پژوهش را مشخص می کند. تا آنجا که برای درک صحیح یک پژوهش، آگاهی از روش تحقیق آن امری اجتناب ناپذیر است. در همه ی مطالعات همدید دو رویکرد اصلی برای طبقه بندی وجود دارد این دو رویکرد را می توان گردشی به محیطی یا محیطی به گردشی نامید. (مسعودیان، ۱۳۸۵)

در این پژوهش برای جمع آوری داده ها از پایگاه داده NCEP/NCAR که وابسته به سازمان ملی جو و اقیانوس شناسی ایالت متحده می باشد استفاده شده است. داده های این پایگاه با شبکه مکانی  $2/5^{\circ} * 2/5^{\circ}$  درجه و تفکیک زمان ۶ ساعته می باشد که در سایت [www.noaa.gov](http://www.noaa.gov) قابل دسترسی هستند. در این مطالعه از داده های HGT برای ترازهای ۵۰۰ و ۶۰۰ و ۷۰۰ و ۸۵۰ و ۹۲۵ و ۱۰۰۰ جو استفاده شده است. برای واکاوی آماری این داده ها ابتدا با نرم افزار گرادس داده ها را با فرمت txt برداشت کرده ایم سپس داده ها را به محیط نرم افزار مت لب و اکسل انتقال داده و گرافها و نمودارهای موردنظر بدست آمدند و در پایان با استفاده از نرم افزار سرفر نقشه ها ترسیم شده و سپس تفسیر گردید.

### ۱-۷- جامعه آماری و نمونه ها:

در این پژوهش ابتدا پایگاه داده ای به ابعاد  $1460 * 1485$  برای یک سال و ۶ تراز جو گردآوری شد که ۱۴۶۰ تعداد دیده بانی و ثبت پارامترهای اقلیمی هر روز ۴ دیده بانی برای ۳۶۵ روز سال می باشد و ۱۴۸۵ تعداد یافته های مکانی ما می باشد. در این آرایه یافته ها مکان بر روی ستونها و تعداد دیده بان بر روی سطرها قرار دارند. بعد از واکاوی آماری داده ها یافته های دارای کمینه فشار نسبت به هشت همسایه با موقعیت زمان و مکان آنها آشکار و تبدیل به نقشه شدند.

سپس در صدفراوانی چرخندها به صورت فصلی، ماهیانه و سالانه مشخص شده است. محدوده مکانی مورد مطالعه در این پژوهش ۰ تا ۸۰ درجه عرض و ۸۰ تا -۳۰ درجه طول جغرافیایی می باشد. بررسی اصلی ما کشور ایران می باشد دلیل گسترش محدوده مورد مطالعه تاثیرپذیری کشور از چرخندهای مهاجر سرزمینهای اطراف مخصوصا مدیترانه می باشد.



شکل (۱-۱): محدوده مورد مطالعه

### ۸-۱ کاربرد نتایج پژوهش

نتایج حاصل شده از این پژوهش می تواند زیربنای بسیاری از مطالعات اقلیمی و به طور مستقیم و غیر مستقیم مورد استفاده مدیران و برنامه ریزان به ویژه:

- ۱) پژوهشگران و علاقه مندان به علم اقلیم و هواشناسی و علوم مرتبط
- ۲) وزارت نیرو و سازمانهای تابعه
- ۳) وزارت راه و ترابری