



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



دانشکده ادبیات و علوم انسانی
گروه جغرافیا

پایان نامه جهت اخذ درجه ی کارشناسی ارشد رشته ی جغرافیای طبیعی
گرایش اقلیم شناسی

عنوان

تعیین فصول اقلیمی در غرب ایران با روش سینوپتیک

استاد راهنما:

دکتر حسن ذوالفقاری

استاد مشاور:

دکتر جعفر معصوم پور سماکوش

نگارش:

آذر جلیلیان

اسفند ۱۳۹۰

سپاسگزاری

در آغاز، حمد و سپاس خداوندی را سزاست که با لطف و مدد او زندگی و حیات جاری است. پیش از هر سخن، برای بزرگوران و عزیزانی که مرا در این راه یاری رسانده‌اند، سلامتی و سربلندی خواستار می‌باشم.

قدردانی و سپاس خویش را نسبت به استاد محترم، جناب آقای دکتر حسن ذوالفقاری که زحمت راهنمایی این پایان نامه را به عهده داشتند، ابراز می‌نمایم.

از استاد مشاور این پژوهش، جناب آقای دکتر جعفر معصوم پور، بسیار سپاسگزارم. از سایر اساتید محترم گروه جغرافیا که در طول مدت تحصیل، از علم ایشان بهره برده‌ام، کمال تشکر و قدردانی را دارم.

چکیده

در این پژوهش ارتباط میان فصول اقلیمی با فصول نجومی در گستره ی غرب ایران در یک دوره زمانی ۳۱ ساله (۱۹۸۱-۲۰۱۱) میلادی مورد بررسی قرار گرفته است. به عبارت دیگر هدف این تحقیق، بررسی ارتباط میان تغییرات الگوهای سینوپتیکی نقشه های میانگین هفتگی فشار سطح زمین و ارتفاع ژئوپتانسیل تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال با زمان و طول مدت هریک از فصول اقلیمی در غرب ایران می باشد. در این رابطه ابتدا با استفاده از روش تحلیل خوشه ای، الگوی غالب تعداد هفته هائی که در هریک از فصول اقلیمی قرار می گیرند، استخراج و سپس با استفاده از نقشه های مذکور، نوع توده های هوا در هر هفته شناسائی شده است. در مرحله بعد با محاسبه ی فراوانی هر توده هوا بر حسب درصد برای هریک از فصول، فراوان ترین توده هوا در هر فصل معرفی و با استخراج الگوی غالب سینوپتیکی برای استقرار آن توده هوا، علت مغایرت زمان آغاز و پایان هریک از فصول اقلیمی با فصول نجومی تشریح شده است.

نتایج این مطالعه نشان داد که در غرب ایران چهار فصل اقلیمی حاکم است که فصل بهار با ۷ هفته تداوم از ۲۲ فروردین تا ۸ خرداد، کوتاه ترین فصل و زمستان با ۱۸ هفته تداوم زمانی، از ۱۴ آذر تا ۲۱ فروردین سال بعد، بلند ترین فصل اقلیمی در این منطقه می باشد. علت طولانی بودن زمستان در این منطقه توده های هوای MP، CP و CA است که با توجه به موقعیت کوهستانی این منطقه و وجود مراکز پرفشار حرارتی سرد حاکم در ارتفاعات زاگرس در فصل زمستان، بر شدت و طول مدت این فصل اقلیمی اثر می گذارد. فصل پاییز دارای تداوم ۱۱ هفته ای بوده و از ۲۸ شهریور تا ۱۳ آذر به طول می انجامد. توده های هوای این فصل ترکیبی از توده های هوای تابستانه و زمستانه ی غرب ایران است. فصل تابستان اقلیمی نیز با ۱۶ هفته تداوم زمانی یکی از فصول اصلی و بلند در این منطقه است که ۹ خرداد تا ۲۷ شهریور را شامل می شود. در واقع منطقه ی مورد مطالعه با داشتن دو فصل بهار و پاییز که فصول انتقالی هستند، فقط دو فصل اصلی دارد که عبارتند از زمستان و تابستان.

اصلی ترین الگوهای سینوپتیکی در فصل بهار، دو الگو است که به استقرار توده هواهای CT با فراوانی ۳۱ درصد و MP با فراوانی ۲۸/۳ درصد می انجامد. الگوی سینوپتیکی اصلی در فصل تابستان الگوئی است که توده هوای CT را با فراوانی ۷۲/۷ درصد در منطقه نفوذ می دهد. فصل پاییز نیز یک الگوی مهم و اصلی دارد که باعث استقرار توده هوای CP البته با شدت سرما و خشکی کم تر نسبت به فصل زمستان می شود که فراوانی آن ۴۹ درصد است. در فصل زمستان الگوی فصل پاییز با شدت بیشتری در منطقه حاکم می شود و توده هوای CP با فراوانی ۵۵ درصد، اصلی ترین توده هوای این فصل را تشکیل می دهد که در اغلب موارد بسیار سرد و خشک می باشد.

واژگان کلیدی: فصول نجومی، فصول اقلیمی، روش تحلیل خوشه ای، توده های هوا، روش سینوپتیک، غرب ایران.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
ح	پیشگفتار.....
	فصل اول: کلیات
۲	۱-۱- تعریف موضوع.....
۴	۲-۱- پیشینه ی تحقیق.....
۴	۱-۲-۱- پیشینه ی مطالعات در جهان.....
۸	۲-۲-۱- پیشینه ی مطالعات در ایران.....
۱۰	۳-۱- اهداف تحقیق.....
۱۰	۴-۱- فرضیات تحقیق.....
	فصل دوم: مبانی نظری و ویژگی های جغرافیائی منطقه
۱۲	مقدمه.....
۱۲	۱-۲- مبانی نظری تحقیق.....
۱۲	۱-۱-۲- گردش عمومی هوا.....
۱۳	۲-۱-۲- فشار.....
۱۳	۱-۲-۱-۲- پرفشار.....
۱۴	۲-۲-۱-۲- پرفشار جنب حاره ای.....
۱۴	۳-۲-۱-۲- کم فشار.....
۱۴	۳-۱-۲- تراز میانی جو.....
۱۵	۱-۳-۱-۲- ناه.....
۱۵	۲-۳-۱-۲- پشته.....
۱۵	۴-۱-۲- توده هوا.....
۱۸	۱-۴-۱-۲- الگوی زمستانه.....
۱۸	۲-۴-۱-۲- الگوی تابستانه.....
۲۰	۲-۲- ویژگی های جغرافیائی منطقه ی مورد مطالعه.....
۲۰	۱-۲-۲- موقعیت جغرافیائی.....
۲۲	۲-۲-۲- آب و هوا.....
۲۴	۱-۲-۲-۲- دما.....
۲۵	۲-۲-۲-۲- بارش.....
	فصل سوم: روش تحقیق
۲۷	مقدمه.....
۲۷	۱-۳- داده ها.....
۲۸	۲-۳- روش تحقیق.....
۳۲	۳-۳- محدوده ی ردیابی سامانه های فشار و سیستم های سینوپتیک.....
۳۵	۴-۳- روش گزینش الگوهای سینوپتیکی اصلی و فرعی برای هریک از فصول اقلیمی.....

۳-۵- روش تهیه ی نقشه ها..... ۳۵

فصل چهارم: نتایج

۳۷	مقدمه.....
۳۷	۱-۴- روش تفسیر نمودارهای شاخه درختی.....
۴۲	۲-۴- ویژگی های بهار اقلیمی.....
۴۴	۱-۲-۴- الگوهای اصلی.....
۴۴	۱-۱-۲-۴- توده هوای CT.....
۴۷	۲-۱-۲-۴- توده هوای MP.....
۴۹	۲-۲-۴- الگوهای فرعی.....
۴۹	۱-۲-۲-۴- توده هوای CP.....
۵۱	۲-۲-۲-۴- توده هوای MT.....
۵۳	۳-۲-۲-۴- توده های هوای MT و MP.....
۵۶	۴-۲-۲-۴- توده هوای CA.....
۵۷	۵-۲-۲-۴- توده های هوای MT و CP.....
۵۹	۳-۴- ویژگی های تابستان اقلیمی.....
۶۰	۱-۳-۴- الگوی اصلی.....
۶۰	۱-۱-۳-۴- توده هوای CT.....
۶۳	۲-۳-۴- الگوهای فرعی.....
۶۳	۱-۲-۳-۴- توده های هوای MP و CT.....
۶۵	۲-۲-۳-۴- توده های هوای MT و CT.....
۶۷	۳-۲-۳-۴- توده های هوای CT ، MP و CA.....
۶۹	۴-۲-۳-۴- توده های هوای CT و CP.....
۷۱	۵-۲-۳-۴- توده های هوای CT ، CP و MT.....
۷۳	۴-۴- ویژگی های پاییز اقلیمی.....
۷۴	۱-۴-۴- الگوی اصلی.....
۷۴	۱-۱-۴-۴- توده هوای CP.....
۷۷	۲-۴-۴- الگوهای فرعی.....
۷۷	۱-۲-۴-۴- توده هوای CT.....
۷۸	۲-۲-۴-۴- توده هوای MP.....
۸۰	۳-۲-۴-۴- توده های هوای CP و CT.....
۸۱	۴-۲-۴-۴- توده های هوای MT و CT.....
۸۳	۵-۲-۴-۴- توده های هوای CA و CP.....
۸۵	۵-۴- ویژگی های زمستان اقلیمی.....
۸۵	۱-۵-۴- الگوی اصلی.....
۸۵	۱-۱-۵-۴- توده هوای CP.....

عنوان	صفحه
۲-۵-۴- الگوهای فرعی.....	۸۷
۱-۲-۵-۴- توده هوای MP.....	۸۷
۲-۲-۵-۴- توده هوای CA.....	۸۹
۳-۲-۵-۴- توده های هوای MP و CP.....	۹۰
۴-۲-۵-۴- توده هوای MT.....	۹۱
۶-۴- مقایسه ی الگوهای اصلی فصول اقلیمی.....	۹۳
فصل پنجم: جمع بندی و نتیجه گیری	
مقدمه.....	۹۸
۱-۵- جمع بندی.....	۹۸
۱-۱-۵- بهار اقلیمی.....	۹۹
۲-۱-۵- تابستان اقلیمی.....	۱۰۰
۳-۱-۵- پاییز اقلیمی.....	۱۰۱
۴-۱-۵- زمستان اقلیمی.....	۱۰۲
۲-۵- نتیجه گیری.....	۱۰۴
پیشنهادات.....	۱۰۵
فهرست منابع.....	۱۰۶

فهرست شکل ها

عنوان	صفحه
شکل ۱-۲- نقشه ی موقعیت منطقه ی مورد مطالعه در ایران.....	۲۱
شکل ۲-۲- تقسیم بندی عوامل آب و هوایی ایران.....	۲۳
شکل ۱-۳- نمودار فرایند روش تحقیق.....	۲۷
شکل ۲-۳- نقشه ی محدوده ی جغرافیائی مورد مطالعه برای بررسی توده های هوا و سیستم های فشار در غرب ایران.....	۳۳
شکل ۳-۳- روش تهیه ی نقشه های میانگین هفتگی در سطح زمین و تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال از تارنمای سازمان NOAA.....	۳۵
شکل ۱-۴- نمودار شاخه درختی فصول اقلیمی غرب ایران در سال ۲۰۰۸-۲۰۰۹ میلادی بر اساس روش وارد.....	۳۹
شکل ۲-۴- نمودار ستونی تعداد هفته ها در هریک از فصول اقلیمی در غرب ایران.....	۴۲
شکل ۳-۴- نقشه ی میانگین هفتگی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال (۹-۱۵) می ۲۰۱۰ میلادی.....	۴۶
شکل ۴-۴- نقشه ی میانگین هفتگی تراز دریا (۹-۱۵) می ۲۰۱۰ میلادی.....	۴۶
شکل ۵-۴- نقشه ی میانگین هفتگی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال (۱۱-۱۷) آوریل ۱۹۹۵ میلادی.....	۴۸
شکل ۶-۴- نقشه ی میانگین هفتگی تراز دریا (۱۱-۱۷) آوریل ۱۹۹۵ میلادی.....	۴۹
شکل ۷-۴- نقشه ی میانگین هفتگی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال (۲۵-آوریل-۱ می) ۱۹۹۹ میلادی.....	۵۰
شکل ۸-۴- نقشه ی میانگین هفتگی تراز دریا (۲۵-آوریل-۱ می) ۱۹۹۹ میلادی.....	۵۱
شکل ۹-۴- نقشه میانگین هفتگی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال (۱۸-۲۴) آوریل ۲۰۰۹ میلادی.....	۵۲
شکل ۱۰-۴- نقشه ی میانگین هفتگی تراز دریا (۱۸-۲۴) آوریل ۲۰۰۹ میلادی.....	۵۲
شکل ۱۱-۴- نقشه ی میانگین هفتگی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال (۲-۸) می ۱۹۸۷ میلادی.....	۵۴
شکل ۱۲-۴- نقشه ی میانگین هفتگی تراز دریا (۲-۸) می ۱۹۸۷ میلادی.....	۵۵
شکل ۱۳-۴- نقشه ی میانگین هفتگی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال (۹-۱۵) می ۲۰۰۹ میلادی.....	۵۶
شکل ۱۴-۴- نقشه ی میانگین هفتگی تراز دریا (۹-۱۵) می ۲۰۰۹ میلادی.....	۵۷
شکل ۱۵-۴- نقشه ی میانگین هفتگی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال (۲۵-آوریل-۱ می) ۲۰۰۹ میلادی.....	۵۸
شکل ۱۶-۴- نقشه ی میانگین هفتگی تراز دریا (۲۵-آوریل-۱ می) ۲۰۰۹ میلادی.....	۵۹
شکل ۱۷-۴- نقشه ی میانگین هفتگی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال (۲۲-۲۸) آگوست ۲۰۰۹ میلادی.....	۶۲
شکل ۱۸-۴- نقشه ی میانگین هفتگی تراز دریا (۲۲-۲۸) آگوست ۲۰۰۹ میلادی.....	۶۳
شکل ۱۹-۴- نقشه ی میانگین هفتگی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال (۱۲-۱۸) سپتامبر ۱۹۸۶ میلادی.....	۶۴
شکل ۲۰-۴- نقشه ی میانگین هفتگی تراز دریا (۱۲-۱۸) سپتامبر ۱۹۸۶ میلادی.....	۶۵
شکل ۲۱-۴- نقشه ی میانگین هفتگی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال (۶-۱۲) ژوئن ۱۹۸۱ میلادی.....	۶۷
شکل ۲۲-۴- نقشه ی میانگین هفتگی تراز دریا (۶-۱۲) ژوئن ۱۹۸۱ میلادی.....	۶۷
شکل ۲۳-۴- نقشه ی میانگین هفتگی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال (۱۸-۱۲) سپتامبر ۱۹۹۵ میلادی.....	۶۸
شکل ۲۴-۴- نقشه ی میانگین هفتگی تراز دریا (۱۸-۱۲) سپتامبر ۱۹۹۵ میلادی.....	۶۹

- شکل ۴-۲۵- نقشه ی میانگین هفتگی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال (۱۱ - ۵) سپتامبر ۱۹۹۴ میلادی..... ۷۰
- شکل ۴-۲۶- نقشه ی میانگین هفتگی تراز دریا (۱۱ - ۵) سپتامبر ۱۹۹۴ میلادی..... ۷۱
- شکل ۴-۲۷- نقشه ی میانگین هفتگی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال (۱۹ - ۱۳) ژوئن ۱۹۹۸ میلادی..... ۷۲
- شکل ۴-۲۸- نقشه میانگین هفتگی تراز دریا (۱۳-۱۹) ژوئن ۱۹۹۴ میلادی..... ۷۳
- شکل ۴-۲۹- نقشه ی میانگین هفتگی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال (۱۳ - ۷) نوامبر ۲۰۰۱ میلادی..... ۷۶
- شکل ۴-۳۰- نقشه ی میانگین هفتگی تراز دریا (۱۳ - ۷) نوامبر ۲۰۰۱ میلادی..... ۷۶
- شکل ۴-۳۱- نقشه ی میانگین هفتگی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال (۲۶ سپتامبر- ۲ اکتبر) ۱۹۸۲ میلادی..... ۷۷
- شکل ۴-۳۲- نقشه ی میانگین هفتگی تراز دریا (۲۶ سپتامبر- ۲ اکتبر) ۱۹۸۲ میلادی..... ۷۸
- شکل ۴-۳۳- نقشه ی میانگین هفتگی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال (۳ - ۹) اکتبر ۱۹۹۰ میلادی..... ۷۹
- شکل ۴-۳۴- نقشه ی میانگین هفتگی تراز دریا (۳ - ۹) اکتبر ۱۹۹۰ میلادی..... ۷۹
- شکل ۴-۳۵- نقشه ی میانگین هفتگی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال (۱۹-۲۵) سپتامبر ۱۹۹۴ میلادی..... ۸۰
- شکل ۴-۳۶- نقشه ی میانگین هفتگی تراز دریا (۱۹-۲۵) سپتامبر ۱۹۹۴ میلادی..... ۸۱
- شکل ۴-۳۷- نقشه ی میانگین هفتگی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال (۳ - ۹) اکتبر ۱۹۹۷ میلادی..... ۸۲
- شکل ۴-۳۸- نقشه ی میانگین هفتگی تراز دریا (۳ - ۹) اکتبر ۱۹۹۷ میلادی..... ۸۲
- شکل ۴-۳۹- نقشه ی میانگین هفتگی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال (۱۷ - ۲۳) اکتبر ۱۹۹۰ میلادی..... ۸۴
- شکل ۴-۴۰- نقشه ی میانگین هفتگی تراز دریا (۱۷ - ۲۳) اکتبر ۱۹۹۰..... ۸۴
- شکل ۴-۴۱- نقشه ی میانگین هفتگی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال (۱۲-۲۰) مارس ۲۰۱۱ میلادی..... ۸۶
- شکل ۴-۴۲- نقشه ی میانگین هفتگی تراز دریا (۱۲-۲۰) مارس ۲۰۱۱ میلادی..... ۸۷
- شکل ۴-۴۳- نقشه ی میانگین هفتگی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال (۲۰ - ۲۶) فوریه ۲۰۰۱ میلادی..... ۸۸
- شکل ۴-۴۴- نقشه ی میانگین هفتگی تراز دریا (۲۰ - ۲۶) فوریه ۲۰۰۱ میلادی..... ۸۸
- شکل ۴-۴۵- نقشه ی میانگین هفتگی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال (۲۸ مارس- ۳ آوریل) ۱۹۸۱ میلادی..... ۸۹
- شکل ۴-۴۶- نقشه ی میانگین هفتگی تراز دریا (۲۸ مارس- ۳ آوریل) ۱۹۸۱ میلادی..... ۹۰
- شکل ۴-۴۷- نقشه ی میانگین هفتگی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال (۲۳-۲۹) ژانویه ۲۰۱۰ میلادی..... ۹۱
- شکل ۴-۴۸- نقشه ی میانگین هفتگی تراز دریا (۲۳-۲۹) ژانویه ۲۰۱۰ میلادی..... ۹۱
- شکل ۴-۴۹- نقشه ی میانگین هفتگی تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال (۲۸ مارس- ۳ آوریل) میلادی..... ۹۳
- شکل ۴-۵۰- نقشه ی میانگین هفتگی تراز دریا (۲۸ مارس- ۳ آوریل) ۲۰۰۲ میلادی..... ۹۳

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۱-۲ - توده های هوا و ویژگی های آنها.....	۱۹
جدول ۲-۲ - ویژگی های حرارتی ایستگاه های واقع در منطقه ی مورد مطالعه.....	۲۵
جدول ۱-۳ - معادل شمسی و میلادی هفته های مورد استفاده در این پژوهش.....	۲۹
جدول ۲-۳ - ویژگی های متغیرهای مورد استفاده در این پژوهش برای تعیین توده های هوا.....	۳۳
جدول ۱-۴ - نحوه قرارگیری هر یک از هفته های سال ۲۰۰۸-۲۰۰۹ میلادی در خوشه های ۱ تا ۴ بر اساس روش وارد.....	۴۰
جدول ۲-۴ - هفته های مربوط به هریک از فصول اقلیمی در غرب ایران.....	۴۱
جدول ۳-۴ - توده های هوای فصل بهار اقلیمی بر حسب درصد در غرب ایران.....	۴۳
جدول ۴-۴ - توده های هوای فصل تابستان اقلیمی بر حسب درصد در غرب ایران.....	۶۰
جدول ۵-۴ - توده های هوای فصل پاییز اقلیمی بر حسب درصد در غرب ایران.....	۷۴
جدول ۶-۴ - توده های هوای فصل زمستان اقلیمی بر حسب درصد در غرب ایران.....	۸۵

پیشگفتار

قدیمی ترین تقسیم بندی از فصول، بر اساس حرکت ظاهری خورشید انجام گرفته است. در نیمکره ی شمالی، فصل بهار در اعتدالین بهاری (حوالی ۲۱ مارس) شروع می شود. در این موقع از سال اشعه ی خورشیدی بر خط استوا عمود می تابد. فصل تابستان به طور رسمی در انقلاب تابستانی (حوالی ۲۲ ژوئن) شروع می شود. در این موقع از سال، اشعه ی خورشیدی بر مدار رأس السرطان عمود می تابد. اعتدالین پاییزی در ۲۱ سپتامبر شروع می شود که آغاز فصل پاییز است و خورشید مجدداً بر روی خط استوا عمود می تابد. نهایتاً، انقلاب زمستانی در حوالی ۲۲ دسامبر رخ می دهد که اولین روز زمستان است و اشعه ی خورشیدی بر مدار رأس الجدی عمود می تابد (ذوالفقاری، ۱۳۸۴: ۹۱). با این وجود، در تمام مناطق کره ی زمین و عرض های معتدله از جمله ایران، فصول سال دارای هماهنگی کاملی با تعریف ارائه شده برای فصول نجومی نمی باشند. یعنی اینکه در تمام این مناطق، آغاز، پایان و مدت تداوم هر یک از فصول، مطابق با تاریخ های تعیین شده در تعریف نجومی نمی باشد. هر منطقه، به علت حاکمیت اقلیمی که خاص آن محل است، دارای فصول خاصی نیز می باشد که ممکن است هیچ تطابقی با فصول نجومی یا تقویمی نداشته باشد. به همین دلیل، امروزه، علاوه بر تعریف نجومی، تعاریف متعددی از فصل بر اساس معیارهای هواشناسی و اقلیم شناسی نیز ارائه شده است.

بر این اساس، فصل به قسمتی از سال گفته می شود که بر اثر تکرار منظم یک پدیده معین نجومی یا آب و هوایی از قسمت های دیگر سال متمایز می شود (علیجانی، ۱۳۷۶: ۲۱). آلسوپ (۱۹۸۹)، یک دوره ی زمانی از سال تقویمی که به وسیله یک سری از هواهای همگن و متجانس قابل تفکیک باشد را یک فصل طبیعی می نامد. فصول طبیعی یعنی بهار، تابستان، پاییز و زمستان فواصل زمانی تقویمی هستند که بطور طبیعی توسط انواع رژیم های هوایی متجانس مثل تغییرات دما و سرعت باد مشخص می شوند. در واقع در این تقسیم بندی، فصول بر اساس عناصر اقلیمی مثل دما و باد تعریف می شوند که منعکس کننده ی واقعیات اقلیمی محل است و ممکن است هیچ انطباقی با فصول تقویمی نداشته باشد. فصل از دیدگاه اقلیمی عبارتست از شرایط آب و هوایی معینی در یک منطقه ی خاص از کره زمین که زائیده ی نوع اقلیم آن محل است، با استفاده از بررسی عناصر اقلیمی در یک دوره زمانی حداقل ۳۰ ساله تعیین می شود. طبق این تعریف، بهترین روش برای تعیین فصول اقلیمی، تعیین توده های هوا در منطقه ی مورد نظر با استفاده از عناصر اقلیمی است. اولین نقش اقلیم شناسی سینوپتیک، شناسائی ویژگی های غالب اقلیمی روی زمین، طی ماه ها یا فصول سال می باشد (علیجانی، ۱۳۸۱: ۵-۶) و اکثر الگوهای فشار عمری حدود پنج تا دوازده روز دارند. به همین دلیل، برای تعیین فصول اقلیمی، از هفته، به عنوان واحد زمانی تعیین توده های هوا و از روش تحلیل خوشه ای و روش تفسیر سینوپتیکی برای تشریح و تبیین فصول اقلیمی در غرب ایران، استفاده شده است. در نهایت به تعیین میزان تفاوت و تشابه تاریخ های آغاز و پایان فصول اقلیمی در مقایسه با فصول نجومی در این منطقه با استناد به الگوهای سینوپتیکی غالب در هر یک از فصول اقلیمی، پرداخته شده است.

این پژوهش با عنوان تعیین فصول اقلیمی در غرب ایران با روش سینوپتیک، در پنج فصل تنظیم شده است. فصل اول به کلیات اختصاص یافته است که شامل تعریف موضوع، پیشینه ی تحقیق و اهداف و فرضیات پژوهش می باشد. فصل دوم به مبانی نظری و ویژگی های جغرافیائی منطقه اختصاص دارد. در فصل سوم روش تحقیق، شامل داده ها، محدوده ی ردیابی سامانه های فشار و سیستم های سینوپتیک، روش گزینش الگوهای سینوپتیکی اصلی و فرعی برای هر فصل اقلیمی و روش تهیه نقشه ها می باشد. فصل چهارم، به نتایج به دست آمده از این

پژوهش اختصاص می یابد و در نهایت در فصل پنجم، جمع بندی و نتیجه گیری از مباحث قبل و پیشنهادات، ارائه شده است.

فصل اول

کلیات

۱-۱- تعریف موضوع

فصل از دیدگاه نجومی یا تقویمی به واحد زمانی معینی گفته می شود که آغاز و پایان آن در نتیجه ی حرکت ظاهری خورشید به دور زمین مشخص می شود. فصل از این دیدگاه به چهار دوره زمانی تقریباً مساوی شامل بهار، تابستان، پاییز و زمستان تقسیم بندی شده است.

فصل به قسمتی از سال گفته می شود که بر اثر تکرار منظم یک پدیده معین نجومی یا آب و هوائی از قسمت های دیگر سال متمایز می باشد. این پدیده نجومی یا آب و هوائی را حرکت ظاهری خورشید به دور زمین معین می کند. به همین دلیل، قدیمی ترین تقسیم بندی فصول بر اساس حرکت ظاهری خورشید صورت گرفته است (علیجانی، ۱۳۷۶: ۲۱-۲۲). تأثیراتی که فصول در زندگی و فعالیت های کشاورزی انسان داشته است، او را بر آن داشت تا راه و روشی منطقی برای شناخت، تقسیم بندی و نامگذاری این دوره های زمانی پیدا کند. به همین دلیل اولین راه شناخت تغییر هر فصل، تغییر در رشد گیاهان بوده است.

به عقیده ترنبرت^۱ دو نوع تعریف برای فصل وجود دارد که یکی تعریف نجومی و دیگری تعریف هواشناختی می باشد. در تعریف نجومی، طول هر فصل، از ۸۹ تا ۹۳ روز متغیر است که دلیل این امر کجی مدار گردش زمین به دور خورشید می باشد. طبق تعریف هواشناختی، هر فصل به ۴ دوره ی ۳ ماهه تقسیم می شود. در این تعریف، زمستان عبارتست از ماه های دسامبر، ژانویه و فوریه که سردترین ماه های نیمکره ی شمالی هستند. بهار شامل مارس، آوریل و می است. تابستان عبارتست از ماه های ژوئن، جولای، آگوست و پاییز شامل سپتامبر، اکتبر و نوامبر می باشد.

ترنبرت به نقل از هوسچک^۲ فصول چهارگانه را اینگونه تعریف می کند:

تابستان: گرمترین فصل سال در همه جای کره زمین به استثنای برخی از مناطق مداری.

زمستان: سردترین فصل سال در همه جای کره زمین.

بهار و پاییز: دوره های انتقالی در میان فصول تابستان و زمستان (ترنبرت، ۱۹۸۳: ۱۲۷۶-۱۲۷۷).

دوره ی زمانی مشخصی که با توجه به مدت تابش خورشید و شرایط جوی حاصل از تغییرات زمانی و شدت تشعشع خورشید تقسیم بندی شده است، فصل نامیده می شود. همچنین یک دوره زمانی که برای امری مناسب باشد، مثل فصل فوتبال نیز یک فصل به شمار می رود (شایان، ۱۳۶۹: ۳۴۷).

1- Trenberth

2- Huschke

آلسوپ^۱ (۱۹۸۹)، یک دوره زمانی از سال تقویمی که به وسیله یک سری از هواهای همگن و متجانس قابل تفکیک باشد را یک فصل طبیعی می نامد. فصول طبیعی یعنی بهار، تابستان، پاییز و زمستان فواصل زمانی تقویمی هستند که بطور طبیعی توسط انواع رژیم های هوایی متجانس مثل تغییرات دما و سرعت باد مشخص می شوند.

تقویم جدید ما نتیجه هزاران سال آزمایش و خطا در یافتن نوعی توالی منظم در روزها، هفته ها و سال ها برای تعیین فصول طبیعی می باشد. بشر اولیه، احتمالاً تغییر فصول را بر اساس مشاهده ی رشد گیاهان تعیین می کرده است (جاگاس و آهاس^۲، ۲۰۰۳: ۱۱۱).

چهار تاریخ کلیدی در ارتباط با موقعیت سطح زمین در گردش به دور خورشید وجود دارد. هر کدام از این تاریخ ها آغاز یک فصل تقویمی یا رسمی به شمار می روند. در نیمکره شمالی فصل بهار در اعتدال بهاری (حوالی ۲۱ مارس) شروع می شود. در این هنگام، اشعه ی خورشیدی بر خط استوا عمود می تابد. فصل تابستان به طور رسمی در انقلاب تابستانی (حوالی ۲۲ ژوئن) شروع می شود. در این موقع از سال، اشعه ی خورشیدی بر مدار رأس السرطان عمود می تابد. اعتدال پاییزی در ۲۱ سپتامبر شروع می شود که آغاز فصل پاییز است و خورشیدی مجدداً بر روی خط استوا عمود می تابد. نهایتاً، انقلاب زمستانی در حوالي ۲۲ دسامبر رخ می دهد که اولین روز زمستان است و اشعه ی خورشیدی بر مدار رأس الجدی عمود می تابد (ذوالفقاری، ۱۳۸۴: ۹۱).

وضعیت سالانه ی پدیده های هواشناسی بسیار متغیرتر و پویاتر از شروع و خاتمه تاریخ های رسمی سالانه و تقویمی است و در اکثر مواقع، در درون هریک از این چهار فصل طبیعی، فصول فرعی دیگری نیز وجود دارد که خصوصیات هوایی متفاوتی دارند (ذوالفقاری، ۱۳۸۴: ۹۱-۹۲). از طرف دیگر، هیچ یک از این فصول چهارگانه دارای تداوم زمانی یکسان و تأثیرات مشابهی در مناطق مختلف کره ی زمین نمی باشند. بنابراین در هیچ نقطه ای از کره زمین نمی توان برای تعیین فصول، تنها به تعاریف تقویمی بسنده کرد؛ زیرا در هر منطقه ای، اقلیم و الگوهای جریان اتمسفری، به حاکمیت فصول خاصی منجر می شوند. در سال های اخیر نیز با توجه به تغییرات اقلیمی کره ی زمین، ضرورت تعریف جدیدی از فصول، مطابق با نوع اقلیم در هر محل بیشتر احساس می شود. با توجه به تأثیراتی که اقلیم هر مکان در جنبه های مختلف زندگی انسان بر جای می گذارد، فصول اقلیمی نیز که حاصل نوع اقلیم مکانی خاص است، در فعالیت های مختلف انسان مثل کشاورزی، دامداری، گردشگری و ... تأثیر گذار خواهد بود.

در این تحقیق، به شناسائی فصول اقلیمی در غرب کشور با استفاده از نقشه های میانگین فشار سطح زمین و تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال، بر اساس روش تحلیل سینوپتیک پرداخته می شود.

1- Alsop
2- Jaagus and Ahas

۱-۲- پیشینه ی تحقیق

به طور کلی آنچه که در تمام مطالعات علمی ضروری و مهم است، بررسی و شناخت تحقیقات انجام شده در راستای موضوع مورد مطالعه می باشد. در این بخش، به بررسی پژوهش هایی که در زمینه ی تقسیم بندی فصول سال با استفاده از روش های مختلف انجام گرفته است، پرداخته می شود. در زمینه تعیین فصول اقلیمی مطالعات متعددی صورت گرفته است. محققان برای تعیین فصول اقلیمی از شاخص های هواشناسی متعددی استفاده کرده اند که از میان این شاخص ها، درجه حرارت و تغییرات آن از اهمیت شایان توجهی برخوردار می باشد.

مهمترین تحقیقات انجام شده در این زمینه به تفکیک جهانی و ایران، با ذکر نتایج حاصل از آنها، به شرح زیر مورد بررسی قرار می گیرد.

۱-۲-۱- پیشینه ی مطالعات در جهان

لمب^۱ در مطالعات خود، الگوهای سالانه ی هوای شبه جزیره ی بریتانیا را در سال ۱۹۵۰ و توالی روزانه ی الگوهای گردشی در شبه جزیره ی بریتانیا را در سال ۱۹۷۲، بررسی کرده است. او با بررسی نقشه های هوا در دوره زمانی ۱۹۴۷-۱۸۹۸ به دسته بندی جریان های هوای حاکم در انگلستان پرداخته و سپس برای بررسی الگوهای گردشی، از نقشه های هوا در دوره آماری ۱۹۷۱-۱۸۶۱ استفاده کرده است. وی هفت الگوی اصلی، نوزده الگوی فرعی و یک الگوی نامشخص شناسایی کرده است. نتیجه ی کار او پنج فصل طبیعی در بریتانیا است که عبارتند از: زمستان (۲۰ ژانویه تا ۳۱ مارس)، بهار (اول آوریل تا ۱۷ ژوئن)، تابستان (۱۸ ژوئن تا ۹ سپتامبر)، پاییز (۱۰ سپتامبر تا ۱۹ نوامبر) و فصلی به نام "پیش زمستان" که از ۲۰ نوامبر تا ۱۹ ژانویه را در بر می گیرد. منظور از این فصل، دوره ای است که اکثر الگوهای قبلی حاکم اند در این دوره حاکم نیستند. ترنبرت (۱۹۸۳: ۱۲۸۰-۱۲۸۱) در مقاله ای تحت عنوان "کدام یک از فصل ها"، ضمن مقایسه ی فصول نجومی و هواشناسی، با استفاده از میانگین های درجه حرارت در ایالات متحده آمریکا، نتیجه می گیرد که در نیمکره ی شمالی (عرض های میانه از ۲۲/۵ تا ۶۷/۵ درجه شمالی)، حداکثر گرمایش زمین در قبل از انقلاب تابستانی (۲۲ ژوئن) رخ می دهد. وی در نهایت نتیجه می گیرد که تابستان و زمستان به ترتیب گرمترین و سردترین فصول سال هستند و طبق توصیفات متفاوتی که از فصول سال ارائه شده است، یک تأخیر زمانی در میان فصول نجومی و هواشناختی و تعریف فصول با توجه به درجه حرارت سطحی برای نیمکره شمالی و ایالات متحده آمریکا وجود دارد.

آلسوپ (۱۹۸۹: ۸۸۸-۸۹۶)، فصول طبیعی برای غرب اورگون و واشنگتن در ایالات متحده ی آمریکا را با استفاده از روش تحلیل خوشه بندی، بررسی کرده است. او در این تحقیق با استفاده از داده های حداکثر

1- Lamb

مطلق، حداقل مطلق و میانگین دمای هفتگی، نتیجه گرفته است که در این دو ایالت، فصول طبیعی پیچیده تر و حتی بیشتر از چهار فصل مرسوم می باشد. به عنوان مثال، زمستان در این منطقه ۱۹ هفته تداوم دارد ولی دو فصل فرعی نیز در بین هفته های ۴۵ تا ۱۱ وجود دارد. فصل بهار ۹ هفته و پاییز فقط ۶ هفته تداوم دارد. بنابراین فصول چهارگانه ای که در دوره های تقویمی رسمی تعریف شده اند، با واقعیات حرارتی فصلی که آلسوپ تعیین کرده، مطابقت ندارند و این عدم تطابق در فصول بهار و پاییز شدیدتر است.

دیویس و کالکستاین^۱ (۱۹۹۰: ۷۶۹-۷۹۴) با استفاده از نقشه های روزانه ایالات متحده ی امریکا، با استفاده از روش تحلیل خوشه ای و عناصر اقلیمی، روزهای سال ۱۹۸۴ را به دوره های اقلیمی مشابه تقسیم بندی کرده اند. این روش مطالعه به روش تعیین توده های هوا یا دوره های اقلیمی معروف است. در واقع آنها در این مقاله با استفاده از طبقه بندی توده های هوا، دوره های اقلیمی یا فصول اقلیمی را مشخص کرده اند که تعدادی از محققان نتایج حاصل از اینگونه تحقیقات را تپ سینوپتیک می گویند (علیجانی، ۱۳۸۱: ۱۶). شوارتز^۲ (۱۹۹۵: ۵۵۳-۵۶۸)، به بررسی و شناخت ساختار تغییر اقلیم بر اساس توده های هوا در شمال ایالات متحده امریکا در سال های ۱۹۵۸-۱۹۹۲، پرداخت و با استفاده از روش دسته بندی توده های هوا، یک روش عملی و کاربردی برای بررسی مشکل تغییر اقلیم در شمال ایالات متحده ی امریکا ابداع کرد. وی برای این کار از میانگین فراوانی های درجه حرارت ماهانه سطح زمین، درجه حرارت و دمای نقطه شبنم در تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال استفاده کرده است. نتایج این مطالعه نشان داد که تغییرات عمده در تنوع و تعداد توده های هوای این دوره ی زمانی (۱۹۵۸-۱۹۹۲)، مربوط به فصول بهار و تابستان و حداقل تغییرات مربوط به فصول زمستان و پاییز است. در این مطالعه معلوم شد که در زمستان، ایستگاه های شمالی حداقل گرمایش هوا را توسط توده های هوای گرم قاره ای دارند. او در نهایت نتیجه می گیرد که بخش های شرقی ایالت متحده امریکا در فصول بهار و تابستان هنوز دارای توده های هوای گرمتر و مرطوبتری نسبت به بخش های غربی آن است و بنابراین، این دو فصل دارای طوفان های تندی می باشد. به بیان بهتر، محقق در این مقاله، فصول اقلیمی را در شمال ایالات متحده امریکا به وسیله ی توده های هوا با یکدیگر مقایسه کرده است و نتیجه گرفته که، طول مدت فصول و نوع توده های هوا در شرق و غرب این منطقه متفاوت می باشند.

چانگ و کالکستاین^۳ (۱۹۹۷: ۱۰۷-۱۱۶)، ضمن تعیین فصول اقلیمی در شرق ایالات متحده امریکا بر اساس طبقه بندی توده های هوا، به این نتیجه رسیده اند که طول فصول چهارگانه، با تغییر عرض جغرافیایی در این مناطق دچار تغییراتی می شود. مثلاً وقوع زمستان در پورتلند^۴، از اواخر نوامبر تا اواخر مارس و در میامی^۵، اواسط دسامبر تا اوایل فوریه خواهد بود. تابستان در پورتلند از اواسط ژوئن تا اوایل سپتامبر ادامه

1 – Davis and Kalkstein

2-Schwartz

3- Cheng and Kalkstein

4- Portland

5- Miami