



تحلیلی بر شروع فصول اقلیمی در شرق ایران

رضا دوستان^۱، مهسا فرزانه، مجید حبیبی نوخندان، منصوره کوهی.

استادیار اقلیم شناسی، دانشگاه فردوسی مشهد

کارشناسی ارشد اقلیم شناسی سینوپتیک، دانشگاه فردوسی مشهد

دانشیار و سرپرست پژوهشکده اقلیم شناسی

کارشناس پژوهشی، گروه پژوهشی اقلیم شناسی کاربردی، پژوهشکده اقلیم شناسی

چکیده

در این پژوهش، با هدف تعیین فصول اقلیمی در شرق ایران، داده های دمای میانگین بیشینه و کمینه و متوسط روزانه ۲۹۰ ایستگاه به عنوان نمایندگان اقلیم های مختلف شرق ایران برای یک دوره آماری ۳۰ ساله از سال ۱۹۸۶ تا ۲۰۱۶ میلادی از سازمان هواشناسی کشور اخذ و پس از بررسی و اطمینان از مناسب بودن کیفیت آنها برای این مطالعه مورد استفاده قرار گرفت. داده های حرارتی روزانه در قالب متوسط های ۷ روزه مرتب گردیدند و با استفاده از صدک ۲۵ و ۷۵ درصد و شرط استمرار دما بر اساس این آستانه به مدت ۷ روز، فصول سرد و گرم و انتقالی مشخص گردیدند. نتایج نشان داد شروع و خاتمه فصول تقویمی با اقلیمی انطباق ندارد. بررسی احتمالاتی تاریخ های شروع و خاتمه فصول در شرق کشور نشان داد با احتمال ۵۰ درصد میتوان گفت در شرق ایران شروع بهار در ۱ مارس می باشد و خاتمه فصل به طور میانگین در ۲ ژوئن می باشد شروع فصل تابستان به طور میانگین ۳ ژوئن و خاتمه فصل تابستان در تاریخ ۳ سپتامبر و شروع فصل پاییز به طور میانگین ۴ سپتامبر و خاتمه این فصل در تاریخ ۲۸ نوامبر می باشد. شروع فصل زمستان در منطقه مورد مطالعه در تاریخ ۲۹ نوامبر و خاتمه این فصل در ۲۸ فوریه می باشد.

واژه های کلیدی: فصول اقلیمی، شرق ایران، روش دمایی، صدک

۱- مقدمه

فصل به قسمتی از سال گفته می شود که بر اثر تکرار منظم یک پدیده معین نجومی یا آب و هوایی از دوره های دیگر سال متمایز می باشد. این پدیده نجومی یا آب و هوایی را حرکت ظاهری خورشید به دور زمین معین می کند. به همین دلیل، قدیمی ترین تقسیم بندی فصول براساس حرکت ظاهری خورشید انجام شده است (علیچانی، ۱۳۷۶). تاثیراتی که فصول بر زندگی و فعالیت های کشاورزی انسان دارد، او را برآن 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. در تعریف فصل براساس بررسی عناصر اقلیمی، به جای تقسیم سال به دوره های قراردادی، سال به دوره های اقلیمی منطقی تقسیم می شود. در واقع تعریف فصول براین اساس، منعکس کننده ی واقعیت های اقلیم محل است و فصول اقلیمی نامیده می شود (علیچانی، ۱۳۸۱). به عنوان مثال یونانیان قدیم، سال ها را براساس جهت وزش باد به دوره های هشتگانه تقسیم کرده بودند (باری و پری^۲، ۱۹۷۳). با توجه به موارد فوق، در حالت کلی، تقسیم بندی و تعیین فصول به دو روش عمده صورت می

^۱ doostan@um.ac.ir

^۲ - Bary and Perry



گیرد: ۱- روش نجومی: اولین و قدیمی ترین روش که روش معمول و شناخته تری است، روش تقویمی است. در این روش، گردش به دور خورشید وجود دارد. اگرچه در نگاه اولیه می توان فصول را برای هر نقطه از سیاره زمین براساس علم نجوم به طور دقیقی تعریف نمود اما واقعیت امر آن هست که تعیین فصول را برای هر نقطه از زمین، اطلاعات بیشتر و کامل تری را طلب می نماید.

۲- روش اقلیمی: روش دوم، روشی جدیدتر و علمی تر جهت تامین نیازهای بخش های علوم جغرافیایی، هوا، اقلیم شناسی است و روش اقلیمی نام دارد که در آن تعیین فصول براساس بررسی پارامترهای و متغیرهای اقلیمی مختلف در کنار حرکت ظاهری خورشید صورت می پذیرد. در این روش، فصول طبیعی یعنی بهار، تابستان، پاییز و زمستان فواصل زمانی هستند که به طور طبیعی توسط انواع رژیم های هوایی متجانس مثل تغییرات دما و باد که بیانگر واقعیت های اقلیمی هر محل می باشد مشخص می شوند و ممکن است هم در زمان و هم در مکان با فصول نجومی هماهنگی نداشته باشد (قلی پور و همکاران، ۱۳۹۴).

۲- پیشینه تحقیق

در رابطه با موضوع این پژوهش تا کنون بررسی ها و مطالعاتی متعددی در خارج از کشور انجام شده است به عنوان نمونه، لمب^۱ (۱۹۵۰) در مطالعات خود، الگوهای سالانه هوای شبه جزیره بریتانیا را در سال ۱۹۵۰ و توالی روزانه ی الگوهای گردش در شبه جزیره بریتانیا را در سال ۱۹۷۲ بررسی کرده است. وی هفت الگوی اصلی، نوزده الگوی فرعی و یک الگوی نامشخص شناسایی کرده است. نتیجه 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 اکثرا الگوهای که در فصول قبلی حاکم اند در این دوره وجود ندارند. باری و پری (۱۹۷۳) تاریخ شروع فصول طبیعی ایالات متحده آمریکا را با استفاده از داده های هواشناسی تعیین نمودند. در این مطالعه معلوم شد که تفاوت های مهمی در تاریخ های آغاز و خاتمه فصول طبیعی در سرتا سر این کشور با فصول اقلیمی وجود دارد. تغییر پذیری زمانی و مکانی فصول طبیعی و مراحل فنولوژیک در کشور استونی براساس متغیرهای اقلیمی نیز مودر مطالعه قرار گرفته است. ترنبرت (۱۹۸۳) ضمن مقایسه ی فصول نجومی و هواشناسی، با استفاده از میانگین درجه حرارت در ایالات متحده آمریکا، نتیجه می گیرد که در نیمکره 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 گرم ترین و سردترین فصول سال هستند و طبق توصیفات متفاوتی که از فصول سال ارائه شده است، یک تاخیر زمانی بین فصول نجومی و هواشناختی و تعریف فصول با توجه به درجه حرارت سطحی برای نیمکره شمالی و ایالات متحده آمریکا وجود دارد. آلسوپ (۱۹۸۹) با استفاده از تکنیک های خوشه بندی رایانه ای، فصول طبیعی اورگان و واشنگتن را در ایالات متحده مطالعه کرد. بر اساس این پژوهش، دوره های تقویمی رسمی با هیچ یک از فصول چهارگانه (به ویژه فصول بهار و پاییز) با واقعیت های حرارتی آنها مطابقت نمی کند. علاوه بر دما، معیارهای اقلیمی دیگری نیز برای فصل بندی سال به کار رفته است. چانگ و کالکستاین^۲ (۱۹۹۷) ضمن تعیین فصول اقلیمی در شرق ایالات متحده آمریکا براساس 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. مثلا وقوع زمستان در پورتلند از اواخر نوامبر تا اواخر مارس و در میامی اواسط دسامبر تا اوایل فوریه خواهد بود. در ایران نیز

^۱ - Lamb

^۲ - Cheng and Kalkstein



مطالعات معدودی در این زمینه انجام شده است. علیچانی (۱۳۷۶) به تعیین فصول طبیعی ایران پرداخت. بدین منظور، آمار متوسط روزانه دما و نم نسبی ۱۰ ایستگاه طی دوره ۱۹۶۱ تا ۱۹۹۰ مورد استفاده قرار گرفت. و براساس آستانه های حرارتی کمتر از ۱۰ درجه برای زمستان و بیشتر از ۲۲ درجه سلسیوس برای تابستان، فصول سال تعیین شدند. بررسی ها نشان داد در سواحل جنوبی کشور، فقط دو فصل تابستان و بهار وجود دارد. در بقیه ایستگاه ها، بهار از ۱۱ اسفند تا ۲۱ فروردین شروع می شود. آغاز تابستان در جنوب، اواخر اردیبهشت و در شمال از اواخر خرداد می باشد و در اکثر نواحی کشور تا ۱۵ مهر پایان می یابد. پاییز حدودا دو ماه دوام دارد و در اکثر نقاط کشور در ۱۵ آبان پایان می یابد. طولانی ترین فصل در شمال کشور، زمستان و در جنوب، تابستان است. نظری پور و سعید آبادی (۱۳۹۱) در تحقیقی با عنوان تعیین فصول اقلیمی زاهدان با روش تحلیل خوشه ای، از مجموعه داده های روزانه و ساعتی پارامترهای حرارتی در قالب ۲۱ متغیر در دوره آماری ۳۵ ساله (۱۳۴۹-۱۳۸۳) استفاده کردند. مطالعه ویژگی های این فصل های حرارتی نشان داد که زمستان و تابستان در زاهدان دیرتر شروع شده و دیرتر پایان می گیرد. فصل گرم، طولانی ترین و فصل خیلی گرم کوتاه ترین فصول می باشند. یافتن دوره های اقلیمی سرد و گرم و روند های ساعتی تغییرات دما در این دوره ها می تواند کمک شایانی به مدیریت مصرف انرژی نماید. در این راستا، ذوالفقاری (۱۳۸۴) به بررسی فصول طبیعی در استان کرمانشاه پرداخت. داده های دمای بیشینه، کمینه و متوسط روزانه چهار ایستگاه کرمانشاه، اسلام آباد غرب، سرپل ذهاب و کنگاور به عنوان نمایندگان اقلیم های مختلف استان کرمانشاه برای یک دوره آماری ۱۵ ساله از سال ۱۹۸۶ تا ۲۰۰۰ میلادی انتخاب گردید. نتایج نشان داد فصول انتقالی شامل پاییز و بهار بسیار کوتاه و زودگذر هستند. بر اساس شاخص ترکیبی حداکثر، حداقل و متوسط دما در استان کرمانشاه، زمستان ۱۶ هفته و تابستان ۱۹ هفته دوام دارند. فصول بهار و پاییز نیز به ترتیب ۹ و ۸ هفته تداوم دارند. همچنین این بررسی نشان داد که فصول طبیعی در استان کرمانشاه با تاریخ آغاز فصول رسمی مطابقت نمی کند. گندمکار (۱۳۸۶)، برای شناسایی فصول اقلیمی در اصفهان از روش تحلیل خوشه ای استفاده کرد و نشان داد که در این منطقه، فصل بهار از اواسط اسفند شروع آغاز می شود و تا خرداد ادامه دارد. فصل تابستان از اواسط خرداد تا اواسط مهر به طول می انجامد و طولانی ترین فصل است. فصل پاییز کوتاه ترین فصل سال است و از اواسط مهر تا اواسط آذر طول می کشد و فصل زمستان نیز از اواسط آذر آغاز شده و تا اسفند تداوم دارد. با توجه به عدم بررسی فصول اقلیمی در شرق کشور، در این پژوهش سعی شده است تا مقایسه ای بین فصول اقلیمی و تقویمی انجام شده و تاریخ احتمالاتی شروع و آغاز این فصول نیز استخراج گردد. مسلما تعیین فصول اقلیمی، به عنوان مبنایی برای انجام فعالیت های بخش هایی چون کشاورزی و گردشگری در این بخش کشور از اهمیت بالایی برخوردار می باشد.

۳- مواد و روش

۳-۱- ایستگاه های و محدوده مورد مطالعه:

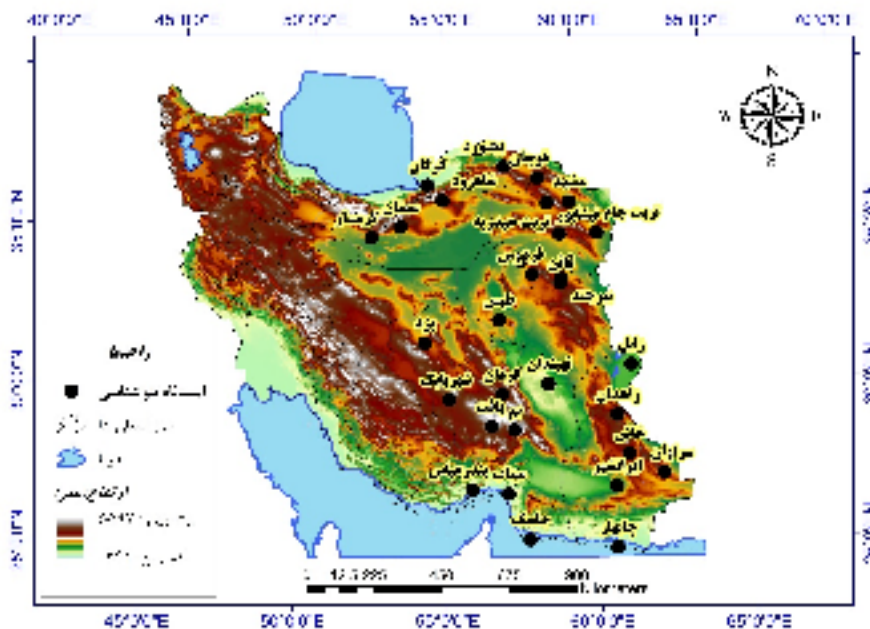
در این پژوهش، از آمار ۳۰ ایستگاه همدیدی و اقلیم شناسی کشور که دارای داده های کامل تری بوده و به عنوان نماینده ی اقلیم های مختلف در شرق کشور به حساب می آیند (رفرنس بدهید) انتخاب شدند که مشخصات این ایستگاه ها در جدول (۱) آمده است. داده های اقلیمی در مقیاس روزانه سه متغیر شامل میانگین دما، دمای بیشینه و دمای کمینه برای دوره ی ۱۹۸۶ تا ۲۰۱۶ برای هر کدام از ایستگاه های مورد بررسی از سازمان هواشناسی کشور اخذ و در این پژوهش، جهت تعیین فصول اقلیمی مورد استفاده قرار گرفته است. پراکنش مکانی این ایستگاه ها در شکل ۱ آمده است.



جدول ۱ مشخصات ایستگاه های سینوپتیک مورد مطالعه

ایستگاه	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع	ایستگاه	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع
ایران شهر	۲۷.۲	۶۰.۷	۵۹۱.۱	سمنان	۳۵.۵۸	۵۳.۴۱	۱۱۲۷
بافت	۲۹.۲۳	۵۶.۵۸	۲۲۸۰	شاهرود	۳۶.۴۱	۵۴.۹۵	۱۳۴۹.۱
بجنورد	۳۷.۴۶	۵۷.۲۶	۱۱۱۲	شهر بابک	۳۰.۱	۵۵.۱۳	۱۸۳۴.۱
بشرویه	۳۴.۴۵	۵۷.۷۵	۸۸۰	طبرس	۳۲.۶	۵۶.۹۱	۷۱۱
بم	۲۹.۱	۵۷.۳۵	۱۰۶۶.۹	فردوس	۳۴.۰۱	۵۸.۱۶	۱۲۹۳
بندر عباس	۲۷.۲۱	۵۶.۳۶	۹۸	قائن	۳۳.۷۱	۵۹.۱۶	۱۴۳۲
بیرجند	۳۳.۸۶	۵۹.۲	۱۴۹۱	فوجان	۳۷.۰۶	۵۸.۵	۱۲۸۷
تربت جام	۳۵.۲۵	۶۰.۵۸	۹۵۰.۴	کرمان	۳۰.۲۵	۵۶.۹۶	۱۷۵۳.۸
تربت حیدریه	۳۵.۲۶	۵۹.۲۱	۱۴۵۰.۸	گرگان	۳۶.۹	۵۴.۴	۰
جاسک	۲۵.۶۳	۵۷.۷۵	-۲	گرمسار	۳۵.۲۳	۵۲.۳۵	۸۹۹.۹
چابهار	۲۵.۲۸	۶۰.۶۱	۸	مشهد	۳۶.۲۶	۵۹.۶۳	۹۹۹.۲
خاش	۲۸.۲۱	۶۱.۲	۱۳۹۴	میناب	۲۷.۱	۵۷.۰۸	۲۹.۶
زابل	۳۱.۰۲	۶۱.۴۸	۴۸۹.۲	نهبندان	۳۰.۵۳	۵۸.۵۸	۱۲۶۰
زاهدان	۲۹.۴۶	۶۰.۸۸	۱۳۷۰	نیشابور	۳۶.۲۶	۵۸.۸	۱۲۱۳
سراوان	۲۷.۵۵	۶۲.۳۳	۱۱۹۵	یزد	۳۱.۹	۵۴.۲۸	۱۲۳۷.۲

ماخذ: سایت هواشناسی چهارمحال و بختیاری



شکل ۱- پراکنش ایستگاه های مورد مطالعه در شرق کشور

**روش کار:**

بررسی تاریخ های شروع و خاتمه فصول اقلیمی بر مبنای متوسط های پنج روزه (علیجانی، ۱۳۷۶) و هفت روزه ی دما (آلسوپ، ۱۹۸۹) جهت این نوع تحلیل ها مناسب تر است، چون یک پدیده مستقل جوی معمولاً در طبیعت ممکن است حداکثر چند روز یک هفته به طول بکشد. با فرض همگن بودن داده های مورد استفاده، در این مطالعه، داده های روزانه به صورت متوسط های هفت روزه مرتب گردید. به طوری که داده های دمای کمینه، دمای بیشینه و میانگین هفت روز متوالی با یکدیگر جمع شده و بر عدد هفت تقسیم شدند تا بدین ترتیب متوسط هفته ها برای هر متغیر به دست آید (ذوالفقاری، ۱۳۸۴) داده های دمای آغاز شروع فصل تابستان به شرط بالاتر بودن دما از صدک هفتاد و پنجم دمای بیشینه هر ایستگاه که به مدت ۷ روز تداوم داشته باشد تعیین شد. برای آغاز فصل زمستان نیز، کمتر بودن دمای کمینه از صدک بیست و پنجم آن به شرط تداوم به مدت ۷ روز به عنوان مبنا قرار گرفت. فصول انتقالی (بهار و پاییز) نیز در بین این دو آستانه تعیین گردید. بعد از تعیین طول دوره ی هر فصل بر مبنای روزه، میانگین ۳۰ ساله ی هر فصل برای هر ایستگاه بدست آمد. بررسی احتمالاتی تاریخ های آغاز و پایان هر فصل اقلیمی جهت مقایسه تاریخ های آغاز و خاتمه فصول اقلیمی با فصول تقویمی، با شمارش روزها از اول ژانویه، تاریخ شروع هر فصل اقلیمی برای هر ایستگاه طی هر دوره، استخراج و تاریخ شروع هر فصل با احتمال ۵۰ درصد با برازش توزیع ویبول (رابطه ۱) بدست آمد. (علیزاده، ۱۳۸۵)

$$p = \frac{m}{n+1} \quad \text{رابطه (۱)}$$

میانگین متحرک

اگر داده ها به صورت منظم و رتبه ای بر روی یک محور ردیف شوند، مقدار میانگین دقیقاً در نقطه تعادل یا مرکز ثقل توزیع قرار می گیرد. مهم ترین و برترین مزیت میانگین این است که تمام اطلاعات مربوط به داده ها را مورد توجه قرار می دهد و مرجعی برای انجام محاسبات دیگر است. با کمک میانگین، می توان جایگاه هر یک از داده ها را در مجموعه داده ها تعیین و کلیتی از صفت مشاهدات را معرفی کرد (عساکره، ۱۳۹۰: ۸۲). از جمله روشهایی که برای کاهش نوسانات پیشنهاد شده است، استفاده از میانگین متحرک است که برای مقیاس های زمانی مختلف مانند ۳ ساله و ۵ ساله قابل محاسبه است. (فرج زاده، ۱۳۹۴)

روش صدک:

در مجموعه بزرگ داده ها، هنگامی که مقادیر گرایشی زیاد به تکرار ندارند، صدک ۲۵ ام نشان دهنده آن است که حدوداً ۲۵ درصد از مشاهدات کم تر از آن مقدار و حدوداً ۷۵ درصد مشاهدات بیش از آن است. بقیه صدک ها نیز به گونه ای مشابه تغییر می شوند. وقتی مقادیر در مجموعه داده ها گرایش به تکرار داشته باشند، دیگر این تعبیر، همان طور که در مورد میانه اشاره شد، مناسب نیست. براساس چندک های توزیع، نوعی تقسیم بندی کلی برای عناصر اقلیمی امکان پذیر است. در مشاهدات رده بندی شده براساس نمادهای ارائه شده برای محاسبه چارک ها و در مشاهدات رده بندی شده، برای محاسبه دهک a ام و صدک a ام به ترتیب می توان از فرمول های زیر بهره گرفت. (عساکره، ۱۳۹۰: ۱۲۱)

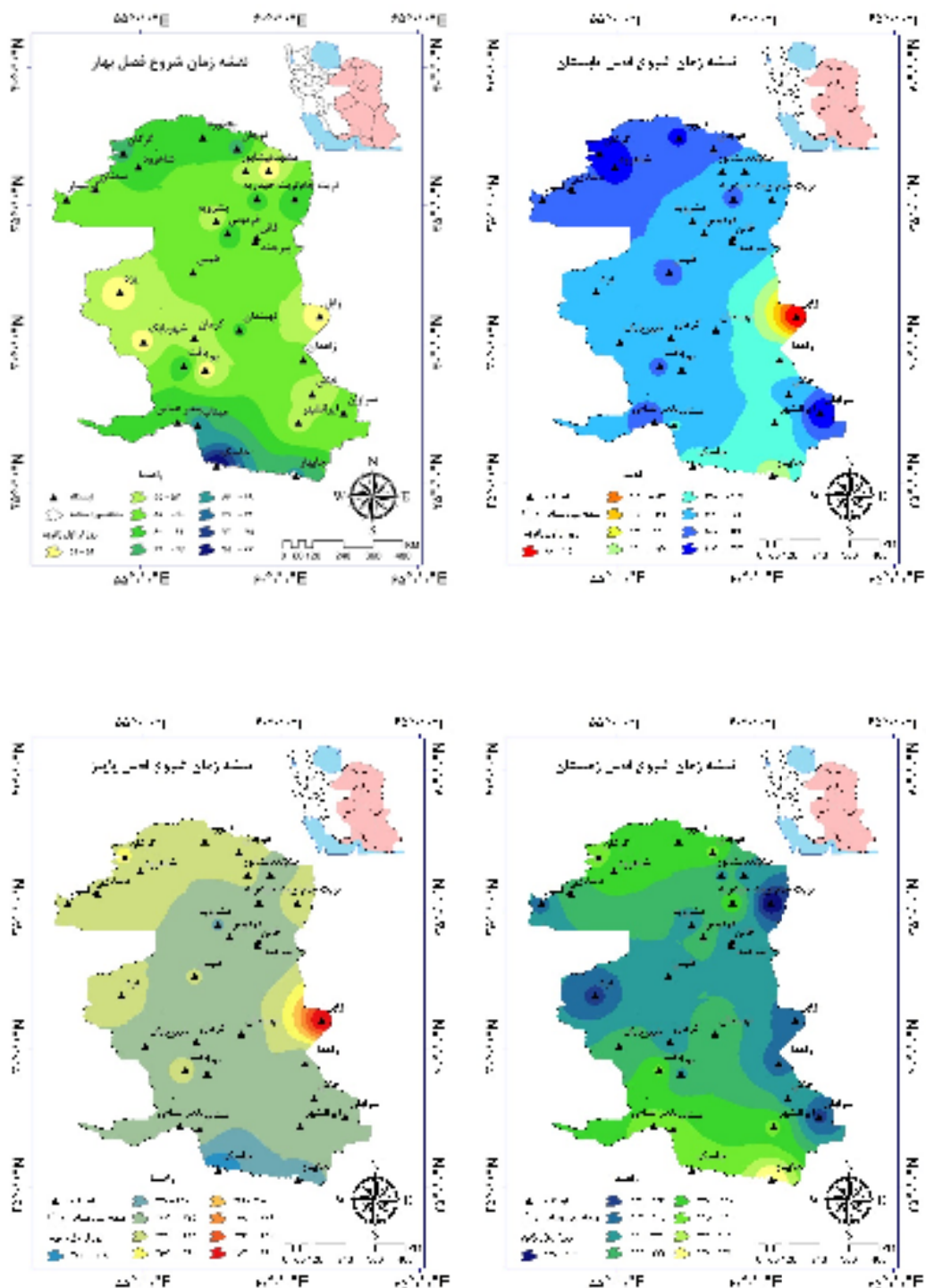
$$D_a = l_{a+} \left(\frac{\frac{an}{10} - f}{f} \right) I$$

$$D_a = l_{a+} \left(\frac{\frac{an}{100} - f}{f} \right) I$$



۴- نتایج

نام ایستگاه	ارتفاع	زمان شروع بهار (از اول ژانویه)	تاریخ شروع بهار	زمان شروع تابستان (از اول ژانویه)	تاریخ شروع تابستان	زمان شروع پاییز (از اول ژانویه)	تاریخ شروع پاییز	شروع زمستان (از اول ژانویه)	تاریخ شروع زمستان
ایرانشهر	591.1	57	26-Feb	144	24-May	243	29-Aug	338	4-Dec
بافت	2280	63	4-Mar	135	15-May	249	6-Sep	338	4-Dec
بجنورد	1112	62	3-Mar	147	27-May	249	6-Sep	337	3-Dec
بشرویه	880	55	24-Feb	151	31-May	237	25-Aug	330	26-Nov
بم	1066.9	53	22-Feb	146	26-May	239	27-Aug	331	27-Nov
بندعباس	9.8	62	3-Mar	155	4-Jun	239	29-Aug	339	5-Dec
بیرجند	1491	59	28-Feb	151	1-Jun	239	27-Aug	329	25-Nov
تربت جام	950.4	63	4-Mar	148	28-May	249	6-Sep	320	16-Nov
تربت حیدریه	1450.8	62	3-Mar	162	11-Jun	243	1-Sep	337	3-Dec
جاسک	-2	78	19-Mar	146	26-May	231	19-Aug	340	6-Dec
چابهار	8	67	8-Mar	143	24-May	334	21-Aug	346	12-Dec
خاش	1394	56	25-Feb	172	21-Jun	241	29-Aug	331	27-Nov
زابل	489.2	53	22-Feb	149	29-May	291	18-Oct	327	24-Nov
زاهدان	1370	59	28-Feb	149	28-May	238	28-Aug	336	3-Dec
سراوان	1195	58	27-Feb	140	20-May	241	29-Aug	325	21-Nov
سمنان	1127	58	27-Feb	157	6-Jun	253	10-Sep	333	29-Nov
شاهرود	1349.1	61	2-Mar	155	4-Jun	249	6-Sep	335	1-Dec
شهرابک	1834.1	54	23-Feb	153	1-Jun	245	1-Sep	332	28-Nov
طیس	711	59	28-Feb	157	6-Jun	246	3-Sep	329	24-Nov
فردوس	1293	63	4-Mar	153	2-Jun	238	26-Aug	334	30-Nov
قائن	1432	61	3-Mar	153	2-Jun	237	25-Aug	331	27-Nov
قوچان	1287	65	6-Mar	158	7-Jun	251	8-Sep	338	4-Dec
کرمان	1753.8	55	24-Feb	157	6-Jun	241	29-Aug	329	25-Nov
گرگان	0	65	6-Mar	165	14-Jun	254	11-Sep	339	5-Dec
گرمسار	899.9	58	27-Feb	150	30-May	248	5-Sep	328	24-Nov
مشهد	999.2	52	21-Feb	166	15-Jun	243	5-Sep	331	27-Nov
میناب	29.6	68	9-Mar	158	7-Jun	240	28-Aug	338	4-Dec
نهبندان	1260	61	2-Mar	160	9-Jun	242	30-Aug	334	24-Nov
نیشابور	1213	55	24-Feb	165	14-Jun	247	4-Sep	331	27-Nov
یزد	1237.2	54	23-Feb	97	7-Apr	247	4-Sep	325	21-Nov



نتیجه گیری



در گستره کشور پهناوری چون ایران که در طول و عرض جغرافیایی و سطوح ارتفاعی متنوعی گسترده شده و در معرض توده های هوایی متنوعی قرار دارد مسلماً فصول تقویمی (رسمی) با فصول اقلیمی انطباق ندارد. فصول در ایران دارای تغییرات زمانی و مکانی می باشد. این تغییرات در برخی فصول به مانند بهار و زمستان شدیدتر و در برخی دیگر مانند پاییز و تابستان ملایم تر می باشد. یافتن دوره های اقلیمی هر ناحیه آب و هوایی و بررسی نظام تغییرات آنها می تواند راهگشای برنامه ریزی ها در بخش های مختلف کشاورزی و گردشگری باشد. بدین منظور در این پژوهش تلاش شد تا فصول اقلیمی منطقه شرق کشور برای مبنای تجزیه و تحلیل داده های روزانه متغیرهای دمایی ۳۰ ایستگاه همدیدی در دوره آماری ۳۰ ساله (۱۹۸۶-۲۰۱۶) انجام گردد.

با این وجود با احتمال ۵۰ درصد میتوان گفت به طور میانگین در شرق ایران شروع بهار در ۱ مارس می باشد که حداقل دما ۵.۲۶ و حداکثر دما ۲۰.۰۴ و دما به طور متوسط ۱۳.۱۷ درجه می باشد و شروع فصل تابستان به طور میانگین ۳ ژوئن که ۱۹.۲۳ و دمای حداکثر ۳۴.۹۶ و دمای متوسط ۲۸.۳۳ می باشد و شروع فصل پاییز به طور میانگین ۴ سپتامبر می باشد که دمای حداقل ۱۹.۹۵ و میانگین دمای حداکثر ۳۲.۴۷ و متوسط دما در این منطقه ۲۶.۲۸ درجه سانتی گراد و شروع فصل زمستان در منطقه مورد مطالعه در تاریخ ۲۹ نوامبر می باشد که دمای حداقل به طور میانگین ۵.۸ و دمای حداکثر ۱۵.۹ و متوسط دما ۱۱.۴۹ می باشد و خاتمه هر فصل مصادف با شروع فصل دیگری می باشد. با توجه به شروع و خاتمه هر فصل، فصل تابستان در جنوب ایران زودتر آغاز می شود و دیرتر پایان می یابد و در شمال کشور فصل زمستان زودتر آغاز می شود. به طور میانگین طول مدت فصل تابستان در ایستگاه های شرق افزایشی و روند فصل زمستان کاهش می باشد و دوره بهار و پاییز به دلیل انتقالی بودن می توان گفت که روند به صورت نوسانی بوده و تغییرات ناگهانی مشاهده می شود. خروجی جدول شروع و خاتمه در ۳۰ ایستگاه مورد مطالعه در شرق ایران نشان می دهد در ایستگاه های یزد، بم، زابل و مشهد بهار زودتر شروع شده و در جاسک و میناب دیرتر بهار شروع شده و شروع تابستان در زابل زودتر شروع و دیرتر خاتمه می باید که خاتمه تابستان با خاتمه بادهای ۱۲۰ روزه سیستان مصادف می باشد زمان شروع پاییز که مصادف با ورود سیبری به کشور ایران می باشد که از طرف شمال شرق وارد کشور می شود و با توجه به خروجی سه اقلیم متفاوت را در شرق ایران مشاهده می شود که پاییز در جاسک و گرگان زودتر و در زابل دیرتر آغاز می شود و در فصل زمستان در ایستگاه های تربت جام، یزد، زابل و سراوان زودتر شروع می شود و در ایستگاه های جاسک و میناب دیرتر خاتمه می یابد.



نتایج مهم و کاربردی در پژوهش حاضر شامل:

- ۱- مشخص کردن شروع هر فصل در ۳۰ ایستگاه مورد مطالعه در شرق ایران که در طول بازه سال ۱۹۸۶ تا ۲۰۱۶
- ۲- اهمیت داشتن نتایج برای بحث کشاورزی و تعیین تقویم زراعی و نوع و الگوی کشت
- ۳- مقایسه تقویم اقلیمی با تقویم رسمی
- ۴- آگاهی از وضعیت دمایی و نقش آن در برنامه ریزی محیطی
- ۵- میزان مصرف انرژی و راهشگای در برنامه ریزی مصرف
- ۶- جهت استفاده برای تورهای گردشگری و مسافرتی

تشکر و قدردانی

این پروژه با کمک اعضای پژوهشکده اقلیم شناسی مشهد صورت گرفته است. بدین وسیله از ریاست پژوهشکده جناب آقای دکتر مجید حبیبی نوخندان سپاسگزاری می گردد.

منابع:

- [۱] ذوالفقاری، حسن. (۱۳۸۴). بررسی فصول طبیعی در استان کرمانشاه، فصلنامه تحقیقات جغرافیائی، شماره ۷۶، ص ۷۶-۹۰-۱۰۶.
- [۲] علیجانی، بهلول. (۱۳۷۶). تعیین فصول طبیعی در ایران، مجله پژوهش های جغرافیایی، شماره ۳۵، ص ۲۱-۳۳.
- [۳] عساکره، حسین. (۱۳۹۰). مبانی اقلیم شناسی آماری، چاپ اول، انتشارات دانشگاه زنجان، ۵۴۷.
- [۴] علیزاده، امین. (۱۳۸۴). اصول هیدرولوژی کاربردی، چاپ هجدهم، انتشارات دانشگاه امام رضا، ۹۴۶.
- [۵] فرج زاده، منوچهر. (۱۳۹۴). تکنیک های اقلیم شناسی، چاپ هفتم، انتشارات سمت، ۲۸۷.
- [۶] مفیدی، عباس، قلی پور، جمیله، ثنایی نژاد، حسین و علیزاده، امین. (۱۳۹۴). تعیین زمان آغاز فصل تابستان و روند تغییرات آن در ارتباط با وردایی های زمانی_مکانی جت استریم جنب حاره، کنگره ملی آبیاری و زهکشی ایران. 1-11.
- [7] Alsop. (1989). the natural seasons of western Oregon & Washington. Journal of climate.vol2, 888-896.
- [8] Barry, R. G, and A. H. Perry (1973). Synoptic climatology, Methods and Applications, Methuen & Co Ltd, London, 321p