

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشکده‌ی علوم انسانی
گروه آموزشی جغرافیا طبیعی

پایان‌نامه برای دریافت درجه‌ی کارشناسی ارشد
در رشته‌ی جغرافیای طبیعی
گرایش آب و هواشناسی کاربردی

عنوان

بررسی تغییرات زمانی بارندگی در دشت اردبیل با استفاده از تحلیل‌های آماری

استاد راهنما
دکتر بهروز سبحانی

استاد مشاور
دکتر برومند صلاحی
دکتر جوانشیر عزیزی

پژوهشگر
صفر الوان

تابستان ۱۳۹۳

تعه‌دنامه‌ی اصالت اثر و رعایت حقوق دانشگاه

تمامی حقوق مادی و معنوی مترتب بر نتایج، ابتکارات، اختراعات و نوآوری‌های ناشی از انجام این پژوهش، متعلق به **دانشگاه محقق اردبیلی** می‌باشد. نقل مطلب از این اثر، با رعایت مقررات مربوطه و با ذکر نام دانشگاه محقق اردبیلی، نام استاد راهنما و دانشجو بلامانع است.

اینجانب صفرالوان

دانش‌آموخته‌ی مقطع کارشناسی ارشد رشته‌ی جغرافیا گرایش آب و هواشناسی کاربردی

دانشکده‌ی ادبیات و علوم انسانی دانشگاه محقق اردبیلی به شماره‌ی دانشجویی ۹۱۱۱۴۸۳۲۰۱ که در تاریخ

از پایان‌نامه‌ی تحصیلی خود تحت عنوان **بررسی تغییرات زمانی بارندگی در حوضه دشت اردبیل با استفاده از تحلیل‌های آماری** دفاع نموده‌ام، متعهد می‌شوم که:

(۱) این پایان‌نامه را قبلاً برای دریافت هیچ‌گونه مدرک تحصیلی یا به عنوان هرگونه فعالیت پژوهشی در سایر دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی و پژوهشی داخل و خارج از کشور ارائه ننموده‌ام.

(۲) مسئولیت صحت و سقم تمامی مندرجات پایان‌نامه‌ی تحصیلی خود را بر عهده می‌گیرم.

(۳) این پایان‌نامه، حاصل پژوهش انجام شده توسط اینجانب می‌باشد.

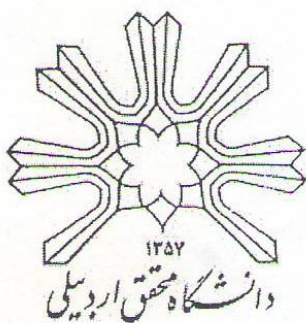
(۴) در مواردی که از دستاوردهای علمی و پژوهشی دیگران استفاده نموده‌ام، مطابق ضوابط و مقررات مربوطه و با رعایت اصل امانتداری علمی، نام منبع مورد استفاده و سایر مشخصات آن را در متن و فهرست منابع و مأخذ ذکر نموده‌ام.

(۵) چنانچه بعد از فراغت از تحصیل، قصد استفاده یا هرگونه بهره‌برداری اعم از نشر کتاب، ثبت اختراع و ... از این پایان‌نامه را داشته باشم، از حوزه‌ی معاونت پژوهشی و فناوری دانشگاه محقق اردبیلی، مجوزهای لازم را اخذ نمایم.

(۶) در صورت ارائه‌ی مقاله‌ی مستخرج از این پایان‌نامه در همایش‌ها، کنفرانس‌ها، سمینارها، گردهمایی‌ها و انواع مجلات، نام دانشگاه محقق اردبیلی را در کنار نام نویسندگان (دانشجو و اساتید راهنما و مشاور) ذکر نمایم.

(۷) چنانچه در هر مقطع زمانی، خلاف موارد فوق ثابت شود، عواقب ناشی از آن (منجمله ابطال مدرک تحصیلی، طرح شکایت توسط دانشگاه و ...) را می‌پذیرم و دانشگاه محقق اردبیلی را مجاز می‌دانم با اینجانب مطابق ضوابط و مقررات مربوطه رفتار نماید.

نام و نام خانوادگی دانشجو: صفرالوان



دانشکده‌ی علوم انسانی
گروه آموزشی جغرافیای طبیعی

پایان‌نامه برای دریافت درجه‌ی کارشناسی ارشد
در رشته‌ی جغرافیای طبیعی
گرایش آب و هواشناسی کاربردی

عنوان

بررسی تغییرات زمانی بارندگی در دشت اردبیل با استفاده از تحلیل‌های آماری

پژوهشگر
صفر الوان

ارزیابی و تصویب شده‌ی کمیته‌ی داوران پایان‌نامه با درجه‌ی خوب

نام و نام خانوادگی	مرتبه‌ی علمی	سمت	امضاء
دکتر بهروز سبحانی	استادیار	استاد راهنما و رییس کمیته‌ی داوران	
دکتر برومند صلاحی	دانشیار	استاد مشاور	
دکتر جوانشیر عزیزی	استادیار	استاد مشاور	
دکتر بتول زینالی	استادیار	داور	

شهریور ۱۳۹۳

تقدیم بہ:

پدر و مادر مہربانم

ہمسرمہربانم کہ در تمامی مراحل تحصیل در کنارم بوده است

دخترم، غزالہ

و

پسرم، محمد حسین

پاسکزاری:

سگرو سپاس خدای را، که با استعانت از او کار پایان نامه را به اتمام رساندم. در اینجا بر خود واجب می دانم تا از زحمات و راهنمایی های بزرگوارانی که در طول دوره تحصیلاتم و در انجام این پایان نامه هر یک به نوعی یاری گزیده بودند، سپاس گذاری نمایم.

از استاد راهنمای گرامی جناب آقای دکتر بهروز سجانی و استاد مشاور گرامی جناب آقای دکتر برومند صلاحی و دکتر جوانشیر عزیزی که در تمام مراحل این پژوهش، با صبر و حوصله یاری گزیده و راه گشای من بوده اند و بیشتر از آن معلم اخلاق و انسانیت نیز بودند، کمال تشکر و قدردانی را دارم.

از پدر و مادر و خانواده عزیزم که در این مدت با سعه صدر خود، بنده را تحمل کرده و پشتیبان من در این راه بودند، قدردانی می نمایم.

نام خانوادگی دانشجو: الوان	نام: صفر
عنوان پایان‌نامه: بررسی تغییرات زمانی بارندگی در حوضه دشت اردبیل با استفاده از تحلیل‌های آماری	
استاد راهنما: دکتر بهروز سبحانی استاد مشاور: دکتر برومند صلاحی و دکتر جوانشیر عزیزی	
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد	رشته: جغرافیای طبیعی
گرایش: آب و هواشناسی - کاربردی	دانشگاه: محقق اردبیلی
دانشکده: علوم انسانی	تاریخ دفاع: ۱۳۹۳/۰۶/۲۹
	تعداد صفحات: ۹۶
<p>چکیده:</p> <p>تغییر اقلیم یکی از معضلات کنونی جامعه بشری است و تهدید و بلایی برای سیاره زمین به شمار می‌آید که بررسی و پیش‌بینی عناصر آن هم از جهت برنامه‌ریزی منابع آبی و هم از جهت مدیریت شرایط بحران اهمیت زیادی دارد. بنابراین پیش‌بینی و برآورد نزولات جوی برای هر منطقه و آبخیز به عنوان یکی از مهم‌ترین پارامتر اقلیمی در استفاده بهینه (الگوی مناسب جهت بهره‌برداری) از منابع آبی محسوب می‌گردد. یکی از روش‌های متداول جهت تحلیل سری زمانی هیدرومتئورولوژیکی، بررسی وجود یا عدم وجود روند در این سری‌های زمانی با استفاده از آزمون‌های آماری می‌باشد. در این پژوهش، روند تغییرات بارندگی فصلی و سالانه دشت اردبیل طی دوره آماری ۱۳۷۷ تا ۱۳۹۱ با استفاده از داده‌های ایستگاه‌های اردبیل، نیر، نمین، هیر، کلور اردبیل، بيله درق و کریق با روش ناپارامتری من‌کنندال که جزو متداول‌ترین روش‌های ناپارامتری می‌باشد، مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از نوع و زمان تغییر پارامتر اقلیمی فصلی و سالانه ایستگاه‌های دشت اردبیل نشان داد که داده‌های بارشی سالانه تا سال ۱۳۸۳ حالت کاهشی داشته و از این سال به بعد ایستگاه‌های دشت اردبیل تغییرات از نوع افزایشی را نشان می‌دهد. در عین حال، بررسی نوع و زمان تغییر پارامترهای اقلیمی فصلی ایستگاه‌های دشت اردبیل نیز نشان داد که فصل بهار و تابستان از سال ۱۳۸۴ حالت افزایشی به خود گرفته‌اند و بارش در فصول پاییز و زمستان از نوسانات زیادی برخوردار است و در فصل پاییز کاهش بارش را شاهد هستیم و در زمستان در قسمت شرقی دشت اردبیل روند بارش حالت مثبت و افزایشی و قسمت غربی دشت اردبیل حالت کاهشی در بارش را نشان می‌دهد.</p>	
<p>کلید واژه: تغییرات زمانی، بارش، دشت اردبیل، رگرسیون، من‌کنندال</p>	

فهرست مطالب

صفحات	عناوین
س	فصل اول- کلیات پژوهش
۲	۱-۱- مقدمه
۴	۱-۲- بیان مسئله
۵	۱-۳- سؤالات تحقیق
۵	۱-۴- اهداف پژوهش
۵	۱-۵- ضرورت و اهمیت پژوهش
۶	۱-۶- پیشینه‌ی پژوهش
۱۱	فصل دوم- ویژگی‌های عمومی منطقه
۱۱	۲-۱- حدود و موقعیت جغرافیایی دشت اردبیل
۱۳	۲-۳- آب و هوا
۱۴	۲-۳-۱- اقلیم نیمه مرطوب سرد
۱۴	۲-۳-۲- اقلیم نیمه‌خشک سرد
۱۴	۲-۳-۳- اقلیم سرد مرطوب
۱۵	۲-۴- جریانات هوایی
۱۸	۲-۵- نزدیکی به دریای خزر

۱۸	۶-۲- باد
۱۹	۷-۲- تأثیر عرض جغرافیایی
۲۰	۸-۲- تعیین اقلیم منطقه بر اساس طبقه‌بندی‌های اقلیمی
۲۲	فصل سوم - مواد و روش‌های پژوهش
۲۳	۱-۳- بررسی داده‌های بارش با استفاده از نمودار پلی نومیال و رگرسیون خطی:
۲۶	۴-۳- اندازه‌گیری دقت پیش‌بینی
۲۸	۵-۳- برآورد خشک‌سالی و ترسالی به روش میانگین متحرک داده‌ها:
۲۹	فصل چهارم- تحلیل بارش
۳۴	۲-۴- تحلیل بارش ایستگاه‌های مورد مطالعه با آزمون منکندال
۳۴	۱-۲-۴- ایستگاه اردبیل
۴۴	۲-۲-۴- ایستگاه نمین
۵۳	۳-۲-۴- ایستگاه بيله درق
۶۲	۴-۲-۴- ایستگاه نیر
۷۰	۵-۲-۴- ایستگاه هیر
۸۰	۶-۲-۴- ایستگاه کریق
۸۸	۷-۲-۴- ایستگاه کلور اردبیل
۹۶	۳-۴- برآورد خشک‌سالی و ترسالی در منطقه مورد مطالعه

فصل پنجم - بحث و نتیجه گیری ۱۰۰

۱-۵- بحث و نتایج ۱۰۱

سؤالات تحقیق ۱۰۲

منابع: ۱۰۴

فهرست اشکال

صفحات	عناوین
۱۳	شکل ۱-۲- موقعیت منطقه مورد مطالعه.....
۱۷	شکل ۲-۲- توده‌های مؤثر بر ایران و استان اردبیل.....
۳۵	شکل ۴-۱- نمودار بارش ماهانه ایستگاه اردبیل.....
۳۵	شکل ۴-۲- توزیع مقادیر درصد بارندگی فصلی ایستگاه اردبیل.....
۳۷	شکل ۴-۳- نمودار بارش فصل بهار ایستگاه اردبیل.....
۳۸	شکل ۴-۴- نمودارهای u و u' متوسط بارش فصل بهار ایستگاه اردبیل.....
۳۸	شکل ۴-۵- نمودار بارش فصل تابستان ایستگاه اردبیل.....
۳۸	شکل ۴-۶- نمودارهای u و u' متوسط بارش فصل تابستان ایستگاه اردبیل.....
۴۰	شکل ۴-۷- نمودار بارش فصل پاییز ایستگاه اردبیل.....
۴۱	شکل ۴-۸- نمودارهای u و u' متوسط بارش فصل پاییز ایستگاه اردبیل.....
۴۱	شکل ۴-۹- نمودار بارش فصل زمستان ایستگاه اردبیل.....
۴۲	شکل ۴-۱۰- نمودارهای u و u' متوسط بارش فصل زمستان ایستگاه اردبیل.....
۴۳	شکل ۴-۱۱- نمودار بارش سالانه ایستگاه اردبیل.....
۴۳	شکل ۴-۱۲- نمودارهای u و u' متوسط بارش سالانه ایستگاه اردبیل.....
۴۴	شکل ۴-۱۳- نمودار بارش ماهانه نمین.....
۴۵	شکل ۴-۱۴- توزیع مقادیر درصد بارندگی فصلی ایستگاه نمین.....
۴۷	شکل ۴-۱۵- نمودار بارش فصل بهار ایستگاه نمین.....
۴۷	شکل ۴-۱۶- نمودارهای u و u' متوسط بارش فصل بهار ایستگاه نمین.....
۴۸	شکل ۴-۱۷- نمودار بارش فصل تابستان ایستگاه نمین.....
۴۸	شکل ۴-۱۸- نمودارهای u و u' متوسط بارش فصل تابستان ایستگاه نمین.....
۵۰	شکل ۴-۱۹- نمودار بارش فصل پاییز ایستگاه نمین.....
۵۰	شکل ۴-۲۰- نمودارهای u و u' متوسط بارش فصل پاییز ایستگاه نمین.....

- شکل ۴-۲۱- نمودار بارش فصل زمستان ایستگاه نمین..... ۵۱
- شکل ۴-۲۲- نمودارهای u و u' متوسط بارش فصل پاییز ایستگاه نمین..... ۵۱
- شکل ۴-۲۳- نمودار بارش سالانه ایستگاه نمین..... ۵۲
- شکل ۴-۲۴- نمودارهای u و u' متوسط بارش سالانه ایستگاه نمین..... ۵۱
- شکل ۴-۲۵- نمودار بارش ماهانه بيله درق..... ۵۳
- شکل ۴-۲۶- توزیع مقادیر درصد بارندگی فصلی ایستگاه بيله درق..... ۵۴
- شکل ۴-۲۷- نمودار بارش فصل بهار ایستگاه بيله درق..... ۵۶
- شکل ۴-۲۸- نمودارهای u و u' متوسط بارش فصل بهار ایستگاه بيله درق..... ۵۶
- شکل ۴-۲۹- نمودار بارش فصل تابستان ایستگاه بيله درق..... ۵۷
- شکل ۴-۳۰- نمودارهای u و u' متوسط بارش فصل تابستان ایستگاه بيله درق..... ۵۷
- شکل ۴-۳۱- نمودار بارش فصل پاییز ایستگاه بيله درق..... ۵۹
- شکل ۴-۳۲- نمودارهای u و u' متوسط بارش فصل پاییز ایستگاه بيله درق..... ۵۹
- شکل ۴-۳۳- نمودار بارش فصل زمستان ایستگاه بيله درق..... ۶۰
- شکل ۴-۳۴- نمودارهای u و u' متوسط بارش فصل زمستان ایستگاه بيله درق..... ۶۰
- شکل ۴-۳۵- نمودار بارش سالانه ایستگاه بيله درق..... ۶۱
- شکل ۴-۳۶- نمودارهای u و u' متوسط بارش سالانه ایستگاه بيله درق..... ۶۱
- شکل ۴-۳۷- نمودار بارش ماهانه ایستگاه نیر..... ۶۲
- شکل ۴-۳۸- توزیع مقادیر درصد بارندگی فصلی ایستگاه نیر..... ۶۳
- شکل ۴-۳۹- نمودار بارش فصل بهار ایستگاه نیر..... ۶۵
- شکل ۴-۴۰- نمودارهای u و u' متوسط بارش فصل بهار ایستگاه نیر..... ۶۵
- شکل ۴-۴۱- نمودار بارش فصل تابستان ایستگاه نیر..... ۶۵
- شکل ۴-۴۲- نمودارهای u و u' متوسط بارش فصل تابستان ایستگاه نیر..... ۶۶
- شکل ۴-۴۳- نمودار بارش فصل پاییز ایستگاه نیر..... ۶۸
- شکل ۴-۴۴- نمودارهای u و u' متوسط بارش فصل پاییز ایستگاه نیر..... ۶۸

- شکل ۴-۴۵- نمودار بارش فصل زمستان ایستگاه نیر..... ۶۸
- شکل ۴-۴۶- نمودارهای u و u' متوسط بارش فصل زمستان ایستگاه نیر..... ۶۹
- شکل ۴-۴۷- نمودار بارش سالانه ایستگاه نیر..... ۷۰
- شکل ۴-۴۸- نمودارهای u و u' متوسط بارش سالانه ایستگاه نیر..... ۷۰
- شکل ۴-۴۹- نمودار بارش ماهانه ایستگاه هیر..... ۷۱
- شکل ۴-۵۰- توزیع مقادیر درصد بارندگی فصلی ایستگاه هیر..... ۷۲
- شکل ۴-۵۱- نمودار بارش فصل بهار ایستگاه هیر..... ۷۴
- شکل ۴-۵۲- نمودارهای u و u' متوسط بارش فصل بهار ایستگاه هیر..... ۷۴
- شکل ۴-۵۳- نمودار بارش فصل تابستان ایستگاه هیر..... ۷۵
- شکل ۴-۵۴- نمودارهای u و u' متوسط بارش فصل تابستان ایستگاه هیر..... ۷۵
- شکل ۴-۵۵- نمودار بارش فصل پاییز ایستگاه هیر..... ۷۷
- شکل ۴-۵۶- نمودارهای u و u' متوسط بارش فصل پاییز ایستگاه هیر..... ۷۷
- شکل ۴-۵۷- نمودار بارش فصل زمستان ایستگاه هیر..... ۷۸
- شکل ۴-۵۸- نمودارهای u و u' متوسط بارش فصل زمستان ایستگاه هیر..... ۷۸
- شکل ۴-۵۹- نمودار بارش سالانه ایستگاه هیر..... ۷۹
- شکل ۴-۶۰- نمودارهای u و u' متوسط بارش سالانه ایستگاه هیر..... ۸۰
- شکل ۴-۶۱- نمودار بارش ماهانه ایستگاه کریق..... ۸۰
- شکل ۴-۶۲- توزیع مقادیر درصد بارندگی فصلی ایستگاه کریق..... ۸۱
- شکل ۴-۶۳- نمودار بارش فصل بهار ایستگاه کریق..... ۸۳
- شکل ۴-۶۴- نمودارهای u و u' متوسط بارش فصل بهار ایستگاه کریق..... ۸۳
- شکل ۴-۶۵- نمودار بارش فصل تابستان ایستگاه کریق..... ۸۳
- شکل ۴-۶۶- نمودارهای u و u' متوسط بارش فصل تابستان ایستگاه کریق..... ۸۴
- شکل ۴-۶۷- نمودار بارش فصل پاییز ایستگاه کریق..... ۸۵
- شکل ۴-۶۸- نمودارهای u و u' متوسط بارش فصل پاییز ایستگاه کریق..... ۸۶

- شکل ۴-۶۹- نمودار بارش فصل زمستان ایستگاه کریق..... ۸۶
- شکل ۴-۷۰- نمودارهای u و u' متوسط بارش فصل زمستان ایستگاه کریق..... ۸۶
- شکل ۴-۷۱- نمودار بارش سالانه ایستگاه کریق..... ۸۷
- شکل ۴-۷۲- نمودارهای u و u' متوسط بارش سالانه ایستگاه کریق..... ۸۸
- شکل ۴-۷۳- نمودار بارش ماهانه ایستگاه کلور..... ۸۸
- شکل ۴-۷۴- توزیع مقادیر درصد بارندگی فصلی ایستگاه کلور..... ۷۴
- شکل ۴-۷۵- نمودار بارش فصل بهار ایستگاه کلور اردبیل..... ۹۱
- شکل ۴-۷۶- نمودارهای u و u' متوسط بارش فصل بهار ایستگاه کلور اردبیل..... ۹۱
- شکل ۴-۷۷- نمودار بارش فصل تابستان ایستگاه کلور اردبیل..... ۹۱
- شکل ۴-۷۸- نمودارهای u و u' متوسط بارش فصل تابستان ایستگاه کلور اردبیل..... ۹۲
- شکل ۴-۷۹- نمودار بارش فصل پاییز ایستگاه کلور اردبیل..... ۹۳
- شکل ۴-۸۰- نمودارهای u و u' متوسط بارش فصل پاییز ایستگاه کلور اردبیل..... ۹۴
- شکل ۴-۸۱- نمودار بارش فصل زمستان ایستگاه کلور اردبیل..... ۹۴
- شکل ۴-۸۲- نمودارهای u و u' متوسط بارش فصل زمستان ایستگاه کلور اردبیل..... ۹۴
- شکل ۴-۸۳- نمودار بارش سالانه ایستگاه کلور اردبیل..... ۹۵
- شکل ۴-۸۴- نمودارهای u و u' متوسط بارش سالانه ایستگاه کلور اردبیل..... ۹۶
- شکل ۴-۸۵- نمودار برآورد دوره‌های خشک‌سالی و ترسالی..... ۹۸

فهرست جداول

صفحات	عناوین
۱۳	جدول ۱-۲- مختصات ایستگاههای دشت اردبیل
۲۱	جدول ۲-۲- تعیین نوع اقلیم ایستگاههای مورد مطالعه
۲۵	جدول ۱-۳- مراحل انجام آزمون گرافیکی من کندال
۳۲	جدول ۱-۴- شاخص خطاهای ایستگاه اردبیل
۳۲	جدول ۲-۴- شاخص خطاهای نمودار رگرسیونی ایستگاه نمین
۳۲	جدول ۳-۴- شاخص خطاهای نمودار رگرسیونی ایستگاه نیر
۳۳	جدول ۴-۴- شاخص خطاهای نمودار رگرسیونی ایستگاه هیر
۳۳	جدول ۵-۴- شاخص خطاهای نمودار رگرسیونی ایستگاه کلور اردبیل
۳۳	جدول ۶-۴- شاخص خطاهای نمودار رگرسیونی ایستگاه بيله درق
۳۴	جدول ۷-۴- شاخص خطاهای ایستگاه کلور کریق

فصل اول:

کلیات پژوهش

اقلیم یکی از مهم‌ترین عوامل ساختار کره زمین است و بیشتر مظاهر طبیعی و انسانی از اقلیم متأثر می‌شوند. امروزه دانشمندان به اقلیم به عنوان یک سیستم می‌نگرند که شامل مؤلفه هوا کره-زیست کره - یخ کره و سنگ کره می‌شود و باهم در ارتباط متقابل هستند. در نتیجه اقلیم برآیندی از این مؤلفه‌ها می‌باشد که هر گونه ناهنجاری در هر یک از آن‌ها سبب اغتشاش و اختلال در کل سیستم، یعنی اقلیم می‌شود. گرمایش زمین و کاهش بارش‌های به هنگام و مفید و پیامدهای اکولوژی، اقتصادی، اجتماعی و سیاسی ناشی از آن بر صاحبان علم، افکار دولت مردان و سیاست‌مردان را در سراسر دنیا به خود جلب کرده است. شناخت و بررسی تغییرات زمانی و مکانی بارش و شناخت روندهای معنی‌دار افزایشی، کاهش و یا ثبات آن در منطقه از اهمیت بالایی برخوردار است. تغییرات زمانی بارش از ویژگی‌های اصلی اقلیم در هر منطقه می‌باشد (بابایی فینی و فرج زاده، ۱۳۸۱: ۵۱) آب و هوا تأثیر مستقیمی در بنیان عوامل سازنده محیط‌های جغرافیایی داشته و شناخت اقلیم یکی از شاخه‌های کاربردی جغرافیای طبیعی به شمار می‌رود که سعی دارد با شناخت عوامل اقلیمی در هر محل و تأثیر آن در ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی و شرایط زندگی را برای انسان‌ها آسان‌تر و بهتر نماید. مطالعات و تجربیات سال‌های اخیر نشان داده است که منشأ بسیاری از وقایع و شرایط طبیعی آینده ریشه در آب و هوای گذشته دارد. بنابراین در صورت پیشرفت علم هواشناسی و مطالعات آب و هوای گذشته به خصوص توزیع بارندگی، اتفاق افتاده و دوره‌های خشک‌سالی و ترسالی، می‌توان برنامه‌ریزی قابل قبولی برای جلوگیری از بروز مشکلات و بحران‌های ناشی از پدیده‌های جوی و یا به حداقل رساندن آن‌ها به عمل آورد. بررسی

توزیع زمانی بارش از جمله علوم شاخه‌های هواشناسی و هیدرولوژی است که در جهت هر نوع مطالعه و بررسی و برای تحقق اهداف خاص خود از آمار هواشناسی و نقشه‌های سینوپتیکی استفاده می‌شود. بررسی بارندگی کاربرد مختلفی در برنامه‌ریزی محیطی دارد که از جمله این کاربردها می‌توان پهنه بندی آب و هوای مختلف مناطق مختلف و برآورد دوره‌های خشک‌سالی و ترسالی اشاره کرد که در جهت برنامه‌ریزی‌های محیطی استفاده می‌شود (ناظم‌السادات و همکاران، ۱۳۸۳: ۱۴). تغییرپذیری شدید درون سالی و بین‌سالی بارندگی یکی از ویژگی‌های آب و هوایی ایران به شمار می‌آید (رضیئی و عزیزی، ۱۳۸۷: ۹۳). به طور کلی آب و هوای ایران به ویژه از نظر بارندگی دارای تغییرات مکانی و زمانی بسیاری است (دمروس و همکاران، ۱۹۹۸: ۱۵۱). عناصر مختلف اقلیمی دارای حرکات و نوساناتی در طول زمان هستند که باید این نوسانات بررسی و شناخته شوند بعضی از این نوسانات از الگوی خاصی پیروی می‌کنند و بعضی دارای الگوی نوسانی منظم نیستند. این نوسانات نامنظم، تغییرات تصادفی نامیده می‌شوند. بر این اساس برای سنجش و پیش‌بینی تغییرات تصادفی در بارش فصلی و سالانه از مدل‌های تغییرات تصادفی استفاده می‌شود (محمدی و جاوری، ۱۳۸۵: ۸۷). در این پژوهش با بکارگیری از مدل تغییرات بارندگی وضعیت بارش در منطقه مورد بررسی قرار گرفته است. منطقه مورد مطالعه در شمال غرب ایران بین ۴۷ درجه و ۳۶ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۴۵ دقیقه طول شرقی و ۳۷ درجه و ۴۷ دقیقه تا ۳۸ درجه ۵۲ دقیقه عرض شمالی واقع شده است. با کسب آمار پایه از ایستگاه‌های هواشناسی به تجزیه و تحلیل و حصول نتیجه از روند بارندگی در مقیاس فصلی و سالانه در دشت اردبیل اقدام گردیده است.

۱-۲- بیان مسئله

بررسی پیش‌بینی و روند بارش در مقیاس فصلی و سالانه یکی از اقدامات مفید و موثر جهت برنامه‌ریزی‌های کلان و خرد اقتصاد می‌باشد. در صورتی که برآوردهای قابل اعتمادی از وضعیت اقلیمی چند ماه یا چند سال آینده در دسترس باشد. برنامه‌ریزان، مدیران و اقشار مختلف اجتماعی می‌تواند ضمن آمادگی جهت مقابله با حوادث نامطلوب، نسبت به بهره‌برداری بهینه از منابع آب و خاک و نیروی انسانی اقدام نماید (ناظم السادات و همکاران، ۱۳۸۵: ۱). در این راستا پیش‌بینی بارش برای کشورهای در حال توسعه که اقتصادی مبتنی بر کشاورزی است، خیلی مهم است. به طور مشخص، اقلیم و بارش پدیده‌های غیرخطی بزرگی در طبیعت هستند، چیزی که بر اثر پروانه‌ای مشهور است. امروزه محققین، با ابداع و پیشرفت علمی چون روش‌های هوشمند که ابزاری توانمند، انعطاف پذیر و مستقل از مدل‌های دینامیکی سیستم می‌باشند. در جستجوی راه‌ها برای پیشرفت و پیش‌بینی پارامترهای مهم هواشناسی می‌باشند. در این بین، سری زمانی به مجموعه‌ای از دیدبانی‌ها با مقادیر ثبت شده از یک متغیر گفته می‌شود که بر حسب زمان مرتب شده باشد. هدف از سری زمانی، تعیین قانونمندی و شناسایی رفتار آن جهت پیش‌بینی آینده است (ویسی پور و همکاران، ۱۳۸۹: ۷). مطالعات اقلیم شناسی بارش ضمن شناخت رفتار بارش، امکان برنامه‌ریزی مبتنی بر آن را مهیا می‌سازد. تأثیرات اقتصادی و اجتماعی تغییر پذیری باران در ایران و بخصوص دشت اردبیل که عمدتاً دارای اقلیم خشک و نیمه خشک است و در آن آب مهم‌ترین نهاد محدود کننده تولید می‌باشد، می‌تواند بسیار مهم باشد. آب و هوای دشت اردبیل از لحاظ بارندگی دارای تغییرات زمانی بسیاری است و در ماه‌های مختلف دارای نوسانات زیادی است و همچنین در سال‌های مختلف نیز مقادیر متفاوتی از بارندگی را شاهد هستیم.

۳-۱- سؤالات تحقیق

۱- آیا بارش‌های منطقه دارای تغییرات تصادفی است؟

۲- روند تغییرات بارندگی به چه ترتیب است؟

۴-۱- اهداف پژوهش

هدف‌های تحقیق را می‌توان مراحل کلی تحقیق به منظور دستیابی و تحقق آن‌ها بیان نمود.

۱- هدف کلی این تحقیق بررسی توزیع و تحلیل آماری بارندگی سالانه و فصلی دشت اردبیل با مدل‌های آماری است.

۲- بررسی روند تغییرات سالانه، فصلی، ماهانه بارندگی در استان اردبیل هست.

۵-۱- ضرورت و اهمیت پژوهش

با توجه به موقعیت جغرافیایی کشور ایران و قرارگیری آن در منطقه خشک و نیمه‌خشک جهان با میانگین بارش ۲۵۰ میلی‌متر در سال که پایین‌تر از حد میانگین جهانی بارش است، مطالعه وضعیت بارندگی که نقش اساسی را در شکل‌گیری منابع آب و تغییرات اقلیمی منطقه دارد، دارای اهمیت و اولویت خواهد بود (زارع‌ایبانه و همکاران، ۱۳۸۹: ۴۷). نیاز روزافزون به آب به سبب افزایش جمعیت و به همراه افزایش وقوع خشک‌سالی‌ها در سال‌های اخیر به علت کمبود بارندگی در منطقه مورد مطالعه موجب کمبود منابع آب و شدت یافتن بحران آب در منطقه شده است (حاتمی‌یزد و همکاران، ۱۳۸۴: ۵۴). تغییرپذیری و نوسانات شدید بارندگی در منطقه مورد مطالعه که جزء مناطق نیمه خشک کشور ایران محسوب می‌شود و وقوع خشک‌سالی‌ها و سیلاب‌های مخرب که خسارت‌های شدید به اقتصاد منطقه وارد می‌کند و همچنین نیاز به آب جهت کشت محصولات دیم که در این منطقه رایج است بر ضرورت تحلیل و بررسی آمار بارندگی و شناخت و آگاهی از وضعیت بارش در منطقه مطالعاتی