

سورة الاحقاف

الاحقاف

# دانشگاه تبریز

دانشکده علوم انسانی و اجتماعی

گروه جغرافیای طبیعی

پایان نامه:

جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد جغرافیای طبیعی

عنوان:

تحلیل زمانی و مکانی بارش های ماهانه استان اردبیل

استاد راهنما:

۱۳۸۲ / ۱ / ۳۰

دکتر علی اکبر رسولی

۱۳۸۲ / ۱ / ۳۰

اساتید مشاور:

دکتر بهروز ساری صراف

مهندس جواد فرشی فروغ

پژوهشگر:

بهنام مجید پور

۴۸۷۲۹

شماره

بهمن ماه ۱۳۸۱

از اطلاعات آژانس علمی تبریز  
توسط دبیر آژانس

تقدیم به شهید همیشه زنده تا ویغ:

شهید سید کاظم هاشمی بی ریا  
و همسر گرامی ام محصوره فریز

که

همواره تجلی بخش یاد و خاطره برادر شهیدش  
سید کاظم بوده است.

## تشکر و تقدیر

محقق وظیفه خود می داند که از زحمات و راهنمایی های دلسوزانه و ارزنده استاد راهنمای عزیز خود جناب آقای دکتر علی اکبر رسولی که همواره در دوران تحصیلات کارشناسی و کارشناسی ارشد با روی گشاده و راهنمایی های دلسوزانه خود یار و یاور ما بوده و در کلیه مراحل تدوین پایان نامه بنده را مورد لطف خود قرار داده و از هر گونه مساعدت علمی و فکری و ارشادات استادانه و پدرانانه خود دریغ نفرموده و بنده را مدیون لطف خود ساخته اند صمیمانه تشکر و قدردانی نماید.

و نیز از زحمات فراوان استاد مشاور خود جناب آقای دکتر بهروز ساری صراف مدیر محترم گروه جغرافیای طبیعی که از همان آغاز تحصیل همواره مشوق و یاور و راهنمای علمی ما بوده و زحمات فراوانی را متحمل شده است قدر دانی نمایم. همچنین از راهنمایی های استاد مشاور خود آقای مهندس فرشی فروغ مسئول محترم پیش بینی های جوی اداره کل هوا شناسی تبریز نیز قدردانی می نمایم.

از زحمات استادان محترم خود در دوران تحصیل آقایان: دکتر سعید جهان بخش، دکتر مجید زاهدی، دکتر عبدالحمید رجایی، دکتر رضایی مقدم و دیگر اساتیدی که ما را دانش آموخته اند صمیمانه قدردانی می نمایم.

از آقای مهندس علی دولتی مهر کارشناس و مسئول محترم تحقیقات اداره کل هواشناسی استان اردبیل به خاطر مساعدت و همکاری صمیمانه ایشان در تهیه داده ها و نقشه های مورد نیاز و نیز راهنمایی های ارزنده علمی و فکری کمال تشکر و قدردانی را می نماید. همچنین از آقای مهندس نادر صمدی کارشناس معاونت آمار و انفورماتیک سازمان برنامه و بودجه استان اردبیل که صمیمانه در تهیه داده های مورد نیاز همکاری نموده و راهنمایی های ارزنده ای نموده اند سپاسگزاری نمایم.

از زحمات دیگر دوستان محترم آقایان مهندس اکبر کریمی و نادر عبادی و کارکنان و کارمندان دانشکده علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه تبریز و سایر عزیزانی که به هر ترتیبی در نگارش این پایان نامه نقش داشته اند تشکر و قدردانی می نمایم.

## به نام خدا

نام خانوادگی دانشجو: مجیدپور	نام: بهنام
عنوان پایان نامه: تحلیل زمانی و مکانی بارش های ماهانه استان اردبیل	
استاد راهنما: دکتر علی اکبر رسولی اساتید مشاور: دکتر بهروز ساری صراف، مهندس جواد فرشی فروغ	
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد رشته: جغرافیای طبیعی گرایش: اقلیم شناسی دانشگاه: تبریز تاریخ فارغ التحصیلی: بهمن ۱۳۸۱ تعداد صفحه: ۱۳۵ دانشکده: علوم انسانی و اجتماعی	
کلید واژه‌ها: اردبیل، سری های زمانی، مولفه اولیه، مولفه ثانویه، ناحیه بندی، تحلیل خوشه ای و توزیع احتمالاتی	
<b>چکیده:</b>	
<p>جهت بررسی تغییرات زمانی و مکانی بارش های ماهانه ایستگاه‌های استان اردبیل، داده های بارش ۱۵ ایستگاه سینوپتیک، کلیماتولوژی و باران سنجی استان طی دوره آماری ۳۰ ساله از سال ۱۹۶۹ تا ۱۹۹۸ مورد استفاده قرار گرفت. بررسی های مدل های نموداری اولیه نشان داد که بارش های ماهانه، فصلی و سالانه در تمامی ایستگاه‌ها، نوسانات و تغییرات زمانی و مکانی قابل توجهی دارند.</p> <p>بررسی مولفه روند جهت کلی صعود و نزول مقادیر بارش فصلی و سالانه در ایستگاه‌های استان را نشان می دهد. در این بررسی به جز بارش فصل بهار ایستگاه مشکین بارش بقیه ایستگاه ها روند نزولی دارند. روند بارش سالانه ایستگاه ها نیز نشان می دهد که به جز ایستگاه مشکین شهر بقیه ایستگاه ها روند نزولی دارند.</p> <p>بررسی مولفه چرخه ای نشان می دهد که دامنه و شکل تغییرات بارش، در بارش فصلی بعضی ایستگاه‌ها مانند بارش فصل تابستان ایستگاه‌های سرعین و پارس آباد شبیه یکدیگرند. همچنین مولفه چرخه‌ای فصل تابستان در کلیه ایستگاه ها از درصد تغییر پذیری پذیری بیشتری برخوردار است.</p>	

مولفه نامنظم نیز با درصدهای تغییر پذیری مختلفی در بارش فصلی و سالانه کلیه ایستگاه‌ها دیده می‌شود. بررسی مدل‌های نموداری مولفه فصلی نیز نشان می‌دهد که در عین حال که هر ایستگاهی برای بارش فصلی خود الگوی مخصوصی دارد، با وجود این، بارش فصلی در تمامی ایستگاه‌ها الگوی یکسانی ندارد.

تحلیل مکانی بارش‌ها نشان داد که در فصل زمستان مقدار بارش با افزایش ارتفاع ایستگاه‌ها زیادتر می‌شود. همچنین می‌توان ایستگاه‌های منطقه را با در نظر گرفتن عامل ارتفاع و مقادیر بارش به پنج ناحیه بارشی تقسیم بندی کرد.

	عنوان
۷	چکیده
۱	مقدمه
۲	<b>۱- فصل اول: بررسی منابع</b>
۳	۱-۱: بیان مسئله و اهمیت موضوع
۴	۱-۲: پیشینه تحقیق
۶	۱-۳: اهداف تحقیق
۸	<b>۲- فصل دوم: مواد و روش ها</b>
۹	۲-۱: پیش فرض های تحقیق
۹	۲-۲: مواد و روش ها
۹	۲-۲-۱: داده ها
۱۲	۲-۲-۲: روش ها
۱۵	<b>۳- فصل سوم: نتایج و بحث</b>
۱۶	۳-۱-۱: موقعیت جغرافیایی استان اردبیل
۱۸	۳-۱-۲: بررسی توپوکلیماتولوژی اردبیل
۲۱	۳-۱-۳: منابع رطوبت و جریانات هوایی عمده استان
۲۳	۳-۱-۴: چرخند ( سیکلون ) های وارده بر منطقه
۲۳	۳-۱-۵: بارش
۲۳	۳-۱-۵-۱: انواع بارش
۲۴	۳-۱-۶: جریانات هوایی عمود موثر بر استان در یک نگاه کلی

۲۶	۳-۲: تحلیل‌های آماری
۲۶	۳-۲-۱: انتخاب ایستگاه‌ها برای تحلیل آماری
۲۶	۳-۲-۲: تنظیم جدول توزیع فراوانی
۲۹	۳-۲-۳: بررسی نمودارهای بافت نگار
۳۱	۳-۲-۴: بررسی شاخص‌های گرایش مرکزی
۳۱	۳-۲-۵: تحلیل میانگین بارش
۳۶	۳-۲-۶: ترسیم نمودارها
۴۰	۳-۲-۷: بررسی شاخص‌های پراکندگی
۴۰	۳-۲-۷-۱: انحراف معیار
۴۴	۳-۲-۷-۲: ضریب تغییر پذیری
۴۸	۳-۳: تحلیل سری‌های زمانی
۴۸	۳-۳-۱: علت استفاده از سری‌های زمانی
۴۸	۳-۳-۲: تعریف سری‌های زمانی
۴۸	۳-۳-۳: انواع سری‌های زمانی
۴۹	۳-۳-۴: کاربرد سری‌های زمانی
۴۹	۳-۳-۵: اهداف استفاده از سری‌های زمانی
۵۱	۳-۳-۶: انواع سری‌های زمانی
۵۱	۳-۳-۶-۱: مولفه‌های اولیه
۵۱	۳-۳-۶-۱-۱: سری مشاهدات اصلی
۵۲	۳-۳-۶-۱-۲: مشاهدات هموار (خلاصه) شده
۵۹	۳-۳-۶-۱-۳: مولفه میانگین متحرک
۶۷	۳-۳-۶-۱-۴: شاخص تغییرپذیری
۷۴	۳-۳-۶-۲: مولفه‌های اصلی
۷۵	۳-۳-۶-۲-۱: مولفه روند
۸۲	۳-۳-۶-۲-۲: مولفه چرخه‌ای



۹۱	۳-۲-۳-۳: مولفه نامنظم
۹۵	۳-۲-۳-۴: مولفه فصلی
۹۹	۳-۴: تحلیل های مکانی
۹۹	۳-۴-۱: مشخصات ایستگاه های مورد مطالعه
۱۰۱	۳-۴-۲: متغیرهای مورد استفاده
۱۰۲	۳-۴-۳: بررسی ضریب همبستگی متغیرها
۱۰۳	۳-۴-۴: تبدیل مقادیر متغیرها به نمرات استاندارد و تحلیل نقشه ها
۱۰۸	۳-۴-۵: ناحیه بندی ایستگاه های منطقه
۱۱۱	۳-۵: توزیع احتمالاتی
۱۱۱	۳-۵-۱: استفاده از توزیع های احتمالاتی
۱۱۲	۳-۵-۲: انواع توزیع های مورد استفاده
۱۱۲	۳-۵-۳: استفاده از روش های ترسیمی در توزیع های آماری
۱۱۳	۳-۵-۴: انتخاب بهترین توزیع احتمالاتی

## ۱۲۵

### ۴- فصل چهارم: نتیجه گیری و پیشنهادات

۱۲۶	خلاصه و نتیجه گیری
۱۲۹	محدودیت های تحقیق
۱۳۰	پیشنهادات
۱۳۱	فهرست منابع
۱۳۵	چکیده انگلیسی

## فهرست جداول

صفحه	
۱۰	جدول شماره ۱- مشخصات ایستگاه های مورد مطالعه استان اردبیل
۲۷	جدول شماره ۲- جدول توزیع فراوانی بارش ماهانه ایستگاه اردبیل
۲۷	جدول شماره ۳- جدول توزیع فراوانی بارش ماهانه ایستگاه پارس آباد
۲۷	جدول شماره ۴- جدول توزیع فراوانی بارش ماهانه ایستگاه مشکین شهر
۲۸	جدول شماره ۵- جدول توزیع فراوانی بارش ماهانه ایستگاه سرعین
۲۸	جدول شماره ۶- جدول توزیع فراوانی بارش ماهانه ایستگاه مشیران
۳۲-۳۳	جدول شماره ۷- میانگین بارش ماهانه ایستگاه های استان اردبیل
۳۳	جدول شماره ۸- محاسبه میانگین، میانه و نما برای بارش سالانه ایستگاه های مورد بررسی استان اردبیل
۳۴	جدول شماره ۹- میانگین بارش فصلی و سالانه ایستگاه های مورد بررسی استان اردبیل
۴۰-۴۱	جدول شماره ۱۰- محاسبه انحراف معیار برای بارش ماهانه ایستگاه های استان اردبیل
۴۱	جدول شماره ۱۱- انحراف معیار بارش فصلی و سالانه ایستگاه های استان اردبیل
۴۴-۴۵	جدول شماره ۱۲- محاسبه ضریب تغییر پذیری برای بارش ماهانه ایستگاه های استان اردبیل
۴۵	جدول شماره ۱۳- ضریب تغییر پذیری بارش فصلی و سالانه ایستگاه های استان اردبیل
۶۱	جدول شماره ۱۴- میانگین متحرک ۳ و ۵ ساله برای بارش سالانه ایستگاه اردبیل
۶۷-۶۸	جدول شماره ۱۵- محاسبه مولفه تغییر پذیری بارش سالانه ایستگاه اردبیل
۸۳	جدول شماره ۱۶- محاسبه مولفه های چرخه ای و نامنظم برای بارش سالانه ایستگاه اردبیل
۹۶	جدول شماره ۱۷- محاسبه مولفه فصلی برای بارش ایستگاه اردبیل
۹۹	جدول شماره ۱۸- مشخصات ایستگاه های مورد بررسی استان اردبیل در تحلیل مکانی
۱۰۱	جدول شماره ۱۹- مقادیر متغیرهای مورد استفاده در ایستگاه های استان اردبیل
۱۰۲	جدول شماره ۲۰- ضریب همبستگی متغیرها
۱۰۳-۱۰۴	جدول شماره ۲۱- تبدیل مقادیر متغیرها به مقادیر نمرات استاندارد
	جدول شماره ۲۲- انواع توزیع احتمالاتی و احتمالات تجربی انتخاب شده برای سری بارشهای ماه فروردین تا شهریور ایستگاه های شاهد استان اردبیل
۱۱۵	
	جدول شماره ۲۳- انواع توزیع احتمالاتی و احتمالات تجربی انتخاب شده برای سری بارشهای ماه مهر تا اسفند ایستگاه های شاهد استان اردبیل
۱۱۵	
۱۱۶	جدول شماره ۲۴- محاسبه دوره برگشت بارش ماهانه ایستگاه اردبیل از ماه فروردین تا شهریور
۱۱۶	جدول شماره ۲۵- محاسبه دوره برگشت بارش ماهانه ایستگاه اردبیل از ماه مهر تا اسفند
۱۱۷	جدول شماره ۲۶- محاسبه دوره برگشت بارش ماهانه ایستگاه پارس آباد از فروردین تا شهریور
۱۱۷	جدول شماره ۲۷- محاسبه دوره برگشت بارش ماهانه ایستگاه پارس آباد از مهر تا اسفند

- جدول شماره ۲۸-محاسبه دوره برگشت بارش ماهانه ایستگاه مشکین شهر از فروردین تا شهریور ۱۱۸
- جدول شماره ۲۹-محاسبه دوره برگشت بارش ماهانه ایستگاه مشکین شهر از مهر تا اسفند ۱۱۸
- جدول شماره ۳۰-محاسبه دوره برگشت بارش ماهانه ایستگاه سرعین از فروردین تا شهریور ۱۱۹
- جدول شماره ۳۱-محاسبه دوره برگشت بارش ماهانه ایستگاه سرعین از مهر تا اسفند ۱۱۹
- جدول شماره ۳۲-محاسبه دوره برگشت بارش ماهانه ایستگاه مشیران از فروردین تا شهریور ۱۲۰
- جدول شماره ۳۳-محاسبه دوره برگشت بارش ماهانه ایستگاه مشیران از مهر تا اسفند ۱۲۰

## فهرست اشکال

صفحه

۱۱	شکل شماره ۱- موقعیت و پراکندگی ایستگاه های مورد مطالعه بر روی نقشه
۱۷	شکل شماره ۲- نقشه هم دمای استان اردبیل از سال ۱۹۶۹ تا سال ۱۹۹۸
۱۷	شکل شماره ۳- نقشه هم بارش استان اردبیل از سال ۱۹۶۹ تا سال ۱۹۹۸
۲۰	شکل شماره ۴- نقشه سه بعدی ناهمواری های استان اردبیل و سرزمیه های اطراف
۲۱	شکل شماره ۵- نقشه توپوگرافی استان اردبیل
۲۲	شکل شماره ۶- مسیر ورود جریانات هوایی عمده به استان اردبیل
۲۹	شکل شماره ۷- هیستوگرام توزیع فراوانی بارش سالانه اردبیل
۲۹	شکل شماره ۸- هیستوگرام توزیع فراوانی بارش پارس آباد
۳۰	شکل شماره ۹- هیستوگرام توزیع فراوانی بارش سالانه مشکین شهر
۳۰	شکل شماره ۱۰- هیستوگرام توزیع فراوانی بارش سرعین
۳۰	شکل شماره ۱۱- هیستوگرام توزیع فراوانی بارش سالانه مشیران
۳۵	شکل شماره ۱۲- میانگین بارش فصل بهار
۳۵	شکل شماره ۱۳- میانگین بارش فصل تابستان
۳۵	شکل شماره ۱۴- میانگین بارش فصل پاییز
۳۵	شکل شماره ۱۵- میانگین بارش فصل زمستان
۳۶	شکل شماره ۱۶- بارش ماهانه ایستگاه های سینوپتیک و کلیماتولوژی اردبیل
۳۷	شکل شماره ۱۷- بارش ماهانه ایستگاه اردبیل
۳۷	شکل شماره ۱۸- بارش ماهانه ایستگاه پارس آباد
۳۷	شکل شماره ۱۹- بارش ماهانه ایستگاه مشکین شهر
۳۷	شکل شماره ۲۰- بارش ماهانه ایستگاه سرعین
۳۷	شکل شماره ۲۱- بارش ماهانه ایستگاه مشیران
۳۷	شکل شماره ۲۲- بارش ماهانه ایستگاه نیر
۳۷	شکل شماره ۲۳- بارش ماهانه ایستگاه نمین
۳۷	شکل شماره ۲۴- بارش ماهانه ایستگاه قره خانیکلو
۳۸	شکل شماره ۲۵- بارش ماهانه ایستگاه اصلاندوز
۳۸	شکل شماره ۲۶- بارش ماهانه ایستگاه بوران
۳۸	شکل شماره ۲۷- بارش ماهانه ایستگاه گرمی
۳۸	شکل شماره ۲۸- بارش ماهانه ایستگاه جعفرآباد
۳۸	شکل شماره ۲۹- بارش ماهانه ایستگاه کیوی

- شکل شماره ۳۰- بارش ماهانه ایستگاه هسجین ۳۸
- شکل شماره ۳۱- بارش ماهانه ایستگاه جعفرلو ۳۸
- شکل شماره ۳۲- نمودار دایره ای برای میانگین بارش فصلی ایستگاه های استان اردبیل ۳۹
- شکل شماره ۳۳- نقشه انحراف معیار بارش بهار ۴۲
- شکل شماره ۳۴- نقشه انحراف معیار بارش تابستان ۴۲
- شکل شماره ۳۵- نقشه انحراف معیار بارش پاییز ۴۲
- شکل شماره ۳۶- نقشه انحراف معیار بارش زمستان ۴۲
- شکل شماره ۳۷- نقشه ضریب تغییر پذیری بهار ۴۶
- شکل شماره ۳۸- نقشه ضریب تغییر پذیری تابستان ۴۶
- شکل شماره ۳۹- نقشه ضریب تغییر پذیری پاییز ۴۶
- شکل شماره ۴۰- نقشه ضریب تغییر پذیری زمستان ۴۶
- شکل شماره ۴۱- مولفه های موجود در سری های زمانی ۵۰
- شکل شماره ۴۲- تغییرات بارش سالانه ایستگاه اردبیل ۵۱
- شکل شماره ۴۳- تغییرات بارش سالانه ایستگاه پارس آباد ۵۲
- شکل شماره ۴۴- تغییرات بارش سالانه ایستگاه مشکین شهر ۵۲
- شکل شماره ۴۵- تغییرات بارش سالانه ایستگاه سرعین ۵۲
- شکل شماره ۴۶- تغییرات بارش سالانه ایستگاه مشیران ۵۲
- شکل شماره ۴۷- مولفه اسموت ۳ و ۵ ساله برای بارش فصلی ایستگاه اردبیل ۵۳
- شکل شماره ۴۸- مولفه اسموت ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل بهار ایستگاه پارس آباد ۵۴
- شکل شماره ۴۹- مولفه اسموت ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل تابستان ایستگاه پارس آباد ۵۴
- شکل شماره ۵۰- مولفه اسموت ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل پاییز ایستگاه پارس آباد ۵۴
- شکل شماره ۵۱- مولفه اسموت ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل زمستان ایستگاه پارس آباد ۵۴
- شکل شماره ۵۲- مولفه اسموت ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل بهار ایستگاه مشکین شهر ۵۴
- شکل شماره ۵۳- مولفه اسموت ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل تابستان ایستگاه مشکین شهر ۵۴
- شکل شماره ۵۴- مولفه اسموت ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل پاییز ایستگاه مشکین شهر ۵۵
- شکل شماره ۵۵- مولفه اسموت ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل زمستان ایستگاه مشکین شهر ۵۵
- شکل شماره ۵۶- مولفه اسموت ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل بهار ایستگاه سرعین ۵۵
- شکل شماره ۵۷- مولفه اسموت ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل تابستان ایستگاه سرعین ۵۵
- شکل شماره ۵۸- مولفه اسموت ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل پاییز ایستگاه سرعین ۵۵
- شکل شماره ۵۹- مولفه اسموت ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل زمستان ایستگاه سرعین ۵۵

- شکل شماره ۶۰-مولفه اسموت ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل بهار ایستگاه مشیران ۵۶
- شکل شماره ۶۱-مولفه اسموت ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل تابستان ایستگاه مشیران ۵۶
- شکل شماره ۶۲-مولفه اسموت ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل پاییز ایستگاه مشیران ۵۶
- شکل شماره ۶۳-مولفه اسموت ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل زمستان ایستگاه مشیران ۵۶
- شکل شماره ۶۴-مولفه اسموت ۳ و ۵ ساله برای بارش سالانه ایستگاه اردبیل ۵۸
- شکل شماره ۶۵-مولفه اسموت ۳ و ۵ ساله برای بارش سالانه ایستگاه پارس آباد ۵۸
- شکل شماره ۶۶-مولفه اسموت ۳ و ۵ ساله برای بارش سالانه ایستگاه مشکین شهر ۵۹
- شکل شماره ۶۷-مولفه اسموت ۳ و ۵ ساله برای بارش سالانه ایستگاه سرعین ۵۹
- شکل شماره ۶۸-مولفه اسموت ۳ و ۵ ساله برای بارش سالانه ایستگاه مشیران ۵۹
- شکل شماره ۶۹-مولفه میانگین متحرک ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل بهار ایستگاه اردبیل ۶۲
- شکل شماره ۷۰-مولفه میانگین متحرک ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل تابستان ایستگاه اردبیل ۶۲
- شکل شماره ۷۱-مولفه میانگین متحرک ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل پاییز ایستگاه اردبیل ۶۲
- شکل شماره ۷۲-مولفه میانگین متحرک ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل زمستان ایستگاه اردبیل ۶۲
- شکل شماره ۷۳-مولفه میانگین متحرک ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل بهار ایستگاه پارس آباد ۶۲
- شکل شماره ۷۴-مولفه میانگین متحرک ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل تابستان ایستگاه پارس آباد ۶۲
- شکل شماره ۷۵-مولفه میانگین متحرک ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل پاییز ایستگاه پارس آباد ۶۳
- شکل شماره ۷۶-مولفه میانگین متحرک ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل زمستان ایستگاه پارس آباد ۶۳
- شکل شماره ۷۷-مولفه میانگین متحرک ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل بهار ایستگاه مشکین شهر ۶۳
- شکل شماره ۷۸-مولفه میانگین متحرک ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل تابستان ایستگاه مشکین شهر ۶۳
- شکل شماره ۷۹-مولفه میانگین متحرک ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل پاییز ایستگاه مشکین شهر ۶۳
- شکل شماره ۸۰-مولفه میانگین متحرک ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل زمستان ایستگاه مشکین شهر ۶۳
- شکل شماره ۸۱-مولفه میانگین متحرک ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل بهار ایستگاه سرعین ۶۴
- شکل شماره ۸۲-مولفه میانگین متحرک ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل تابستان ایستگاه سرعین ۶۴
- شکل شماره ۸۳-مولفه میانگین متحرک ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل پاییز ایستگاه سرعین ۶۴
- شکل شماره ۸۴-مولفه میانگین متحرک ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل زمستان ایستگاه سرعین ۶۴
- شکل شماره ۸۵-مولفه میانگین متحرک ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل بهار ایستگاه مشیران ۶۴
- شکل شماره ۸۶-مولفه میانگین متحرک ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل تابستان ایستگاه مشیران ۶۴
- شکل شماره ۸۷-مولفه میانگین متحرک ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل پاییز ایستگاه مشیران ۶۵
- شکل شماره ۸۸-مولفه میانگین متحرک ۳ و ۵ ساله برای بارش فصل زمستان ایستگاه مشیران ۶۵
- شکل شماره ۸۹-مولفه میانگین متحرک ۳ و ۵ ساله برای بارش سالانه ایستگاه اردبیل ۶۵

- شکل شماره ۹۰-مولفه میانگین متحرک ۳ و ۵ ساله برای بارش سالانه ایستگاه پارس آباد ۶۵
- شکل شماره ۹۱-مولفه میانگین متحرک ۳ و ۵ ساله برای بارش سالانه ایستگاه مشکین شهر ۶۶
- شکل شماره ۹۲-مولفه میانگین متحرک ۳ و ۵ ساله برای بارش سالانه ایستگاه سرعین ۶۶
- شکل شماره ۹۳-مولفه میانگین متحرک ۳ و ۵ ساله برای بارش سالانه ایستگاه مشیران ۶۶
- شکل شماره ۹۴-شاخص تغییرپذیری بارش فصلی ایستگاه اردبیل با (میانگین متحرک ۳ ساله) ۶۸
- شکل شماره ۹۵-شاخص تغییر پذیری بارش فصلی ایستگاه پارس آباد (با میانگین متحرک ۳ ساله) ۷۰
- شکل شماره ۹۶-شاخص تغییر پذیری بارش فصلی ایستگاه مشکین شهر (با میانگین متحرک ۳ ساله) ۷۰
- شکل شماره ۹۷-شاخص تغییر پذیری بارش فصلی ایستگاه سرعین (با میانگین متحرک ۳ ساله) ۷۰
- شکل شماره ۹۸-شاخص تغییر پذیری بارش فصلی ایستگاه مشیران (با میانگین متحرک ۳ ساله) ۷۱
- شکل شماره ۹۹-نمودار شاخص تغییر پذیری بارش سالانه ایستگاه پارس آباد (میانگین متحرک ۳ ساله) ۷۱
- شکل شماره ۱۰۰-نمودار شاخص تغییر پذیری بارش سالانه ایستگاه پارس آباد (میانگین متحرک ۵ ساله) ۷۱
- شکل شماره ۱۰۱-نمودار شاخص تغییر پذیری بارش سالانه ایستگاه اردبیل (میانگین متحرک ۳ ساله) ۷۲
- شکل شماره ۱۰۲-نمودار شاخص تغییر پذیری بارش سالانه ایستگاه مشکین شهر (میانگین متحرک ۳ ساله) ۷۲
- شکل شماره ۱۰۳-نمودار شاخص تغییر پذیری بارش سالانه ایستگاه مشیران (میانگین متحرک ۵ ساله) ۷۲
- شکل شماره ۱۰۴-نمودار شاخص تغییر پذیری بارش سالانه ایستگاه سرعین (میانگین متحرک ۳ ساله) ۷۳
- شکل شماره ۱۰۵-مدل گرافیکی روند خطی بارش فصل بهار برای ایستگاه اردبیل ۷۶
- شکل شماره ۱۰۶-مدل گرافیکی روند خطی بارش تابستان برای ایستگاه اردبیل ۷۷
- شکل شماره ۱۰۷-مدل گرافیکی روند خطی بارش فصل پاییز برای ایستگاه اردبیل ۷۷
- شکل شماره ۱۰۸-مدل گرافیکی روند خطی بارش زمستان برای ایستگاه اردبیل ۷۷
- شکل شماره ۱۰۹-مدل گرافیکی روند خطی بارش فصل بهار برای ایستگاه پارس آباد ۷۷
- شکل شماره ۱۱۰-مدل گرافیکی روند خطی بارش تابستان برای ایستگاه پارس آباد ۷۷
- شکل شماره ۱۱۱-مدل گرافیکی روند خطی بارش فصل پاییز برای ایستگاه پارس آباد ۷۷
- شکل شماره ۱۱۲-مدل گرافیکی روند خطی بارش زمستان برای ایستگاه پارس آباد ۷۸
- شکل شماره ۱۱۳-مدل گرافیکی روند خطی بارش فصل بهار برای ایستگاه مشکین شهر ۷۸
- شکل شماره ۱۱۴-مدل گرافیکی روند خطی بارش تابستان برای ایستگاه مشکین شهر ۷۸
- شکل شماره ۱۱۵-مدل گرافیکی روند خطی بارش فصل پاییز برای ایستگاه مشکین شهر ۷۸
- شکل شماره ۱۱۶-مدل گرافیکی روند خطی بارش زمستان برای ایستگاه مشکین شهر ۷۸
- شکل شماره ۱۱۷-مدل گرافیکی روند خطی بارش فصل بهار برای ایستگاه سرعین ۷۸
- شکل شماره ۱۱۸-مدل گرافیکی روند خطی بارش تابستان برای ایستگاه سرعین ۷۹
- شکل شماره ۱۱۹-مدل گرافیکی روند خطی بارش فصل پاییز برای ایستگاه سرعین ۷۹

تولیدات آذرگنج آبریز  
تاسیسات آذرگنج آبریز