

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تأییدیه اعضای هیأت داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

اعضای هیأت داوران نسخه نهائی پایان نامه خانم/آقای ..حسن.. بدوستانی.....  
 تحت عنوان: ..مناسبترین.. توزیع.. فراوانی.. برای.. تعیین.. مقدار.. سیلاب و بارش.. با.. احتمالات.. وقوع..  
 مشخص در.. استان آذربایجان شرقی:.....  
 را از نظر فرم و محتوی بررسی نموده و پذیرش آنرا برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد پیشنهاد می کنند.

اعضای هیأت داوران      نام و نام خانوادگی      رتبه علمی      امضاء

۱ - استاد راهنما

دکتر محمد مهدوی

استاد

۲ - استاد مشاور

دکتر سعید جهان بخش اصل

استاد

۳ - نماینده شورای تحصیلات تکمیلی دکتر محمد جعفری

۴ - استاد ممتحن

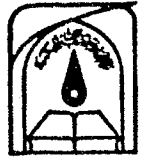
مهندس مهدی وفاخواه

مربی

۵ - مدیر گروه

دکتر محمد مهدوی

استاد



بسمه تعالی

## آیین نامه چاپ پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیت های علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

ماده ۱ در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اطلاع دهد.

ماده ۲ در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه)، عبارت ذیل را چاپ کند:

«کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد / ارشد / دکتری نگارنده در رشته آبخیزداری است که در سال ۱۳۷۸ در دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی سهراب خانم / جناب آقای دکتر محمد مهدوی، مشاوره لبرکار / خانم / جناب آقای دکتر سعید جهان بخش اصل و مشاوره سرکار خانم / جناب آقای دکتر - از آن دفاع شده است.»

ماده ۳ به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

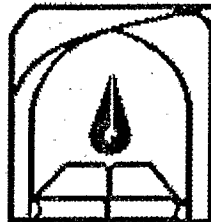
ماده ۴ در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

ماده ۵ دانشجو تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند؛ به علاوه به دانشگاه حق می دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تأمین نماید.

ماده ۶ اینجانب حسن بدوستانی دانشجوی رشته آبخیزداری مقطع کارشناسی ارشد تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی: حسن بدوستانی

تاریخ و امضاء:  
۱۶/۱/۷۸



دانشگاه تربیت مدرس  
دانشکده منابع طبیعی  
گروه آبخیزداری

بیان نامه کارشناسی ارشد آبخیزداری

عنوان:

بررسی مناسبترین توزیع فراوانی برای پیش بینی سیلاب و بارش  
مداکتر با احتمالات وقوع مشخص در استان آذربایجان شرقی

حسن بدوستانی

استاد راهنما:

دکتر محمد مهدوی

۳۹۰۵۱۲

استاد مشاور:

دکتر سعیده جهانبخش اصل

تابستان ۷۸

تقدیم به :

« خانوادهٔ مهربان و دلسوزم »

و به کلیهٔ عزیزانی که در راه اعتلای این مرزو  
بوم از هیچ کوششی دریغ نمی‌ورزند.

## تشکر و قدردانی :

سپاس بیکران به پیشگاه ایزد متان که توفیق انجام این پژوهش را در سایه همکاریها و راهنماییهای اساتید گرامی و عزیزان بزرگوار به اینجانب عنایت فرمود .

از جناب آقای دکتر مهدوی استاد راهنما و مدیریت محترم گروه آبخیزداری که بدون راهنماییهای علمی و اخلاقی ارزنده ایشان انجام این طرح میسر نمی شد ، صمیمانه تشکر و قدردانی می نمایم .

از جناب آقای دکتر جهانبخش اصل استاد مشاور گرامی و جناب آقای مهندس وفاخواه استاد ناظر و مربی محترم گروه آبخیزداری که با ارشادات و راهنماییهای خودشان در جهت ارتقای تجارب علمی اینجانب زحمات زیادی را متحمل شدند ، سپاسگزارم .

از آقای مهندس ریاحی مسئول محترم امور کارشناسی پایان نامه ها نیز بخاطر راهنماییها یشان کمال تشکر را دارم .

از آقای مهندس نساجی زواره بخاطر زحماتی که متحمل شدند و همچنین از تمامی عزیزانی که در تهیه آمار و اطلاعات لازم در مراکز مختلف من الجمله سازمان تحقیقات منابع آب (تماب) ، مرکز پژوهشی هواشناسی و آبشناسی استان ، مرکز تحقیقات منابع طبیعی و مدیریت محترم آبخیزداری استان آذربایجان شرقی همکاری صمیمانه ای با بنده داشتند ، تشکر و قدردانی می نمایم .

## چکیده:

به منظور انتخاب مناسب ترین توزیع فراوانی جهت برآورد مقادیر دبی و بارش حداکثر با احتمالات وقوع مشخص و بررسی روند تغییرات توزیع مناسب با تغییرات طول دوره آماری در استان آذربایجان شرقی، از میان ایستگاههای هیدرومتری، باران سنجی و سینوپتیکی هواشناسی تحت پوشش استان، ایستگاههایی که دارای آمار طولانی و کاملتری نسبت به سایر ایستگاهها بودند، انتخاب (۲۵ ایستگاه هیدرومتری، ۱۵ ایستگاه باران سنجی و ۱۲ ایستگاه سینوپتیکی هواشناسی) و آمار دبی حداکثر روزانه از ایستگاههای هیدرومتری و آمار بارش حداکثر روزانه از ایستگاههای بارانسنجی و سینوپتیکی استخراج شدند. پس از بررسی و تکمیل داده ها، آمار هر ایستگاه به طول دوره های ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵، ۳۰، ۳۵، ۴۰، ۴۵ و بالای ۴۵ سال تقسیم شد که در مجموع ۱۲۰۹ سری زمانی برای آمار دبی حداکثر و ۸۰۲ سری زمانی برای آمار بارندگی آماده بررسی و تحقیق شد. روش بررسی بدینصورت بود که برای هر سری زمانی بعد از محاسبه احتمال تجربی داده ها بروش ویبول، احتمال نظری آنها نیز با استفاده از ۷ نوع توزیع مهم فراوانی شامل توزیعهای نرمال، لوگ نرمال دو پارامتری، لوگ نرمال سه پارامتری، گاما دو پارامتری، پیرسون نوع سه، لوگ پیرسون نوع سه و توزیع گمبل محاسبه شد. سپس با استفاده از آزمون برازش نکویی مجذور میانگین انحرافات نسبی (حداقل مربعات) توزیع مناسب برای هر سری آماری انتخاب شد و از روی مناسب ترین توزیع فراوانی مقادیر سیلاب و بارش حداکثر برای دوره بازگشتهای ۲، ۵، ۱۰، ۲۰، ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ ساله برآورد شد. بطور کلی روند تغییرات توزیع های آماری با تغییرات طول دوره آماری بدینصورت است که برای برآورد مقادیر سیلاب در دوره های کوتاه مدت نمی توان توزیع خاصی را بطور قطع انتخاب کرد، ولی هرچه طول دوره آماری افزایش یابد در ابتدا توزیع لوگ نرمال سه پارامتری و سپس توزیع لوگ پیرسون نوع سه بیشترین برازش را با سری داده ها خواهد داشت. برای برآورد بارش حداکثر نیز در دوره های کوتاه مدت توزیع لوگ نرمال سه پارامتری و برای دوره های طولانی مدت توزیع لوگ پیرسون نوع سه به همراه توزیع لوگ نرمال سه پارامتری برازش بیشتری با سری داده ها نشان می دهند.

همچنین در هر ایستگاه دامنه خطای مقادیر برآورد شده سیلاب و بارش حداکثر از روی مناسب ترین توزیع فراوانی برای هر سری زمانی نسبت به مقادیر پیش بینی شده این متغیرها از روی طولانی ترین سری زمانی موجود محاسبه شد. طبق نتایج حاصل شده اولاً، با افزایش طول دوره آماری دقت پیش بینی ها افزایش می یابد و ثانیاً، در هر سری زمانی برآوردهای انجام شده برای دوره بازگشتهای پایین دارای خطای کمتری نسبت به مقادیر برآورد شده برای دوره بازگشتهای بالا است. همچنین میزان خطای مقادیر برآورد شده متغیرهای مورد بررسی برای دوره بازگشتهای مختلف در سریهای کوتاه مدت اختلاف زیادی از هم دارند ولی معمولاً از سریهای میان مدت به بعد این تفاوتها کمتر می شوند.

**واژگان کلیدی:** توزیع فراوانی، آذربایجان شرقی، سیلاب، بارش، میانگین انحرافات نسبی

نرمال، گاما، پیرسون، گمبل، دامنه خطا، سری زمانی و دقت.

## « فهرست مطالب »

صفحه	عنوان
۱	فصل اول : کلیات .....
۲	۱-۱- مقدمه .....
۴	۲-۱- اهداف تحقیق .....
۶	فصل دوم : مروری بر منابع .....
۷	۱-۲- مطالعات انجام شده در دنیا .....
۱۲	۲-۲- مطالعات انجام شده در ایران .....
۱۳	۳-۲- ضرورت انجام تحقیق .....
۱۵	فصل سوم : مواد و روشها .....
۱۶	۱-۳- ویژگیهای منطقه مورد بررسی .....
۱۶	۳-۱-۱- موقعیت جغرافیایی .....
۱۶	۳-۱-۲- توپوگرافی .....
۱۷	۳-۱-۳- اقلیم .....
۱۹	۳-۱-۴- حوزه های آبریز و شبکه رودخانه ها .....
۱۹	۳-۱-۴-۱- حوزه آبریز دریاچه ارومیه .....
۲۱	۳-۱-۴-۲- حوزه آبریز دریاچه خزر .....
۲۳	۳-۲- روش بررسی .....
۲۳	۳-۲-۱- سری داده های مورد استفاده در تحقیق .....
۲۹	۳-۲-۲- تکمیل و باز سازی نواقص آماری .....
۳۰	۳-۲-۳- تقسیم بندی داده های موجود به سریهای مختلف زمانی .....
۳۲	۳-۲-۴- محاسبه احتمال تجربی داده ها .....
۳۴	۳-۲-۵- توزیعهای مورد استفاده در تحقیق .....



## « فهرست مطالب »

صفحه	عنوان
۳۵	..... ۳-۲-۵-۱- توزیع نرمال یا گوس
۳۶	..... ۳-۲-۵-۲- توزیع لگاریتم نرمال دو پارامتری
۳۷	..... ۳-۲-۵-۳- توزیع لگاریتم نرمال سه پارامتری
۳۸	..... ۳-۲-۵-۴- توزیع گاما دو پارامتری
۳۸	..... ۳-۲-۵-۵- توزیع پیرسون نوع سه
۳۹	..... ۳-۲-۵-۶- توزیع لوگ پیرسون نوع سه
۴۱	..... ۳-۲-۵-۷- توزیع گامبل یا مقادیر حد نوع یک
۴۲	..... ۳-۲-۶-۶- روش برآورد پارامترهای توابع توزیعیهای آماری
۴۲	..... ۳-۲-۶-۱- روش گشتاورگیری
۴۲	..... ۳-۲-۶-۲- روش درست نمایی ماکزیمم
۴۳	..... ۳-۲-۶-۳- روش کمترین مربعات
۴۴	..... ۳-۲-۶-۴- روش گرافیکی
۴۴	..... ۳-۲-۷-۷- انتخاب بهترین توزیع فراوانی برای هر یک از سریهای زمانی
۴۵	..... ۳-۲-۷-۱- آزمون مربع کای یا کای اسکور
۴۶	..... ۳-۲-۷-۲- آزمون کلموگراف - اسمیرنوف
۴۷	..... ۳-۲-۷-۳- آزمون حداقل مربعات
۴۹	..... فصل چهارم : نتایج
۵۰	..... ۴-۱- توزیعیهای مناسب انتخاب شده برای هر سری آماری
۷۳	..... ۴-۲- محاسبه دامنه خطای مقادیر برآورد شده سیلاب و بارش حداکثر

## « فهرست مطالب »

صفحه	عنوان
۸۷	فصل پنجم : بحث و نتیجه گیری .....
۸۸	۱-۵- بررسی مناسب ترین توزیع فراوانی برای پیش بینی سیلاب .....
۸۸	۱-۱-۵- بررسی روند تغییرات توزیع مناسب آماری با تغییر طول دوره آماری .....
۹۰	۲-۱-۵- بررسی چگونگی تغییرات خطای مقادیر برآورد شده سیلاب با تغییر طول دوره آماری .
۹۱	۲-۵- بررسی مناسب ترین توزیع فراوانی برای پیش بینی بارش حداکثر .....
۹۱	۱-۲-۵- بررسی روند تغییرات توزیع مناسب آماری با تغییر طول دوره آماری .....
۹۳	۲-۲-۵- بررسی چگونگی تغییرات خطای مقادیر برآورد شده بارش با تغییر طول دوره آماری .
۹۴	۳-۵- خلاصه نتایج و پیشنهاداتها .....
۹۷	منابع .....
۹۷	الف) منابع فارسی .....
۱۰۰	ب) منابع خارجی .....
۱۰۳	ضمائم .....
۱۰۳	ضمیمه (الف) : نقشه های منطقه مورد مطالعه .....
	ضمیمه (ب) : جداول مربوط به محاسبه درصد خطای برآورد دبی و بارش حداکثر
۱۰۷	روزانه برای ایستگاههای مورد مطالعه .....

## « فهرست جداول »

صفحه	عنوان
۲۲	جدول (۱-۳) : مشخصات مهم فیزیکی رودخانه های حوزه های آبخیز دریاچه ارومیه و ارس ( تحت پوشش استان آذربایجان شرقی )
۲۴	جدول (۲-۳) : طول آمار لازم برای تخمین سیلابها با احتمال مختلف و درجه اعتماد ۹۵٪
۲۷	جدول (۳-۳) : مشخصات مهم ایستگاههای هیدرومتری انتخاب شده جهت بررسی
۲۸	جدول (۴-۳) : مشخصات مهم ایستگاههای باران سنجی انتخاب شده جهت بررسی
۳۱	جدول (۵-۳) : تعداد سریهای زمانی برای مطالعه سیلاب و بارش حداکثر
۳۳	جدول (۶-۳) : روابط مختلف برای محاسبه احتمال تجربی داده ها
۳۵	جدول (۷-۳) : مقادیر C و d برای استفاده در رابطه (۳-۵)
۵۳	جدول (۱-۴) : دبی سیلابهای برآورد شده از روی بهترین توزیع آماری در ایستگاه هیدرومتری مشیران
۵۹	جدول (۲-۴) : بارش حداکثر برآورد شده از روی بهترین توزیع آماری در ایستگاه باران سنجی قرمزگل
۶۱	جدول (۳-۴) : تعداد سریهای زمانی دبی حداکثر روزانه با طول دوره های آماری مختلف که با هر یک از توزیعها بهترین برازش را دارد
۶۱	جدول (۴-۴) : درصد سریهای زمانی دبی حداکثر روزانه با طول دوره های آماری مختلف که با هر یک از توزیعها بهترین برازش را دارد
۶۷	جدول (۵-۴) : تعداد سریهای زمانی بارش حداکثر روزانه با طول دوره های آماری مختلف که با هر یک از توزیعها بهترین برازش را دارد
۶۷	جدول (۶-۴) : درصد سریهای زمانی بارش حداکثر روزانه با طول دوره های آماری مختلف که با هر یک از توزیعها بهترین برازش را دارد
۷۵	جدول (۷-۴) : درصد خطای برآورد دبی حداکثر روزانه برای سریهای مختلف زمانی نسبت به طولانی ترین سری زمانی برای ایستگاه هیدرومتری مشیران
۷۷	جدول (۸-۴) : درصد خطای برآورد بارش حداکثر برای سریهای مختلف زمانی نسبت به طولانی ترین سری زمانی برای ایستگاه باران سنجی قرمزگل

## « فهرست نمودارها »

صفحه	عنوان
------	-------

۶۲	نمودار (۱-۴) : هیستوگرام درصد برآزش توزیع نرمال با سریهای مختلف زمانی دبی حداکثر روزانه .....
۶۲	نمودار (۲-۴) : هیستوگرام درصد برآزش توزیع لوگ نرمال دو پارامتری با سریهای مختلف زمانی دبی حداکثر روزانه .....
۶۳	نمودار (۳-۴) : هیستوگرام درصد برآزش توزیع لوگ نرمال سه پارامتری با سریهای مختلف زمانی دبی حداکثر روزانه .....
۶۳	نمودار (۴-۴) : هیستوگرام درصد برآزش توزیع گاما دو پارامتری با سریهای مختلف زمانی دبی حداکثر روزانه .....
۶۴	نمودار (۵-۴) : هیستوگرام درصد برآزش توزیع پیرسون نوع سه با سریهای مختلف زمانی دبی حداکثر روزانه .....
۶۴	نمودار (۶-۴) : هیستوگرام درصد برآزش توزیع لوگ پیرسون نوع سه با سریهای مختلف زمانی دبی حداکثر روزانه .....
۶۵	نمودار (۷-۴) : هیستوگرام درصد برآزش توزیع گمبل با سریهای مختلف زمانی دبی حداکثر روزانه .....
۶۶	نمودار (۸-۴) : هیستوگرام درصد برآزش سریهای زمانی دبی حداکثر روزانه با طول دوره مختلف با هر یک از توزیعهای آماری .....
۶۸	نمودار (۹-۴) : هیستوگرام درصد برآزش توزیع نرمال با سریهای مختلف زمانی بارش حداکثر روزانه .....
۶۸	نمودار (۱۰-۴) : هیستوگرام درصد برآزش توزیع لوگ نرمال دو پارامتری با سریهای مختلف زمانی بارش حداکثر روزانه .....
۶۹	نمودار (۱۱-۴) : هیستوگرام درصد برآزش توزیع لوگ نرمال سه پارامتری با سریهای مختلف زمانی بارش حداکثر روزانه .....
۶۹	نمودار (۱۲-۴) : هیستوگرام درصد برآزش توزیع گاما دو پارامتری با سریهای مختلف زمانی بارش حداکثر روزانه .....
۷۰	نمودار (۱۳-۴) : هیستوگرام درصد برآزش توزیع پیرسون نوع سه با سریهای مختلف زمانی بارش حداکثر روزانه .....
۷۰	نمودار (۱۴-۴) : هیستوگرام درصد برآزش توزیع لوگ پیرسون نوع سه با سریهای مختلف زمانی بارش حداکثر روزانه .....

## « فهرست نمودارها »

	عنوان	صفحه
--	-------	------

۷۱	نمودار (۱۵-۴) : هیستوگرام درصد برآزش توزیع گمبل با سریهای مختلف زمانی بارش حداکثر روزانه .....	
۷۲	نمودار (۱۶-۴) : هیستوگرام درصد برآزش سریهای زمانی بارش حداکثر روزانه با طول دوره مختلف با هر یک از توزیعهای آماری .....	
۷۸	نمودار (۱۷-۴) : روند تغییرات خطای حداقل برآورد شده دبی حداکثر روزانه با دوره بازگشتهای مختلف با افزایش طول دوره آماری در ایستگاه هیدرومتری مشیران .....	
۷۸	نمودار (۱۸-۴) : روند تغییرات خطای حداکثر برآورد شده دبی حداکثر روزانه با دوره بازگشتهای مختلف با افزایش طول دوره آماری در ایستگاه هیدرومتری مشیران .....	
۷۹	نمودار (۱۹-۴) : روند تغییرات خطای حداقل برآورد شده دبی حداکثر روزانه با دوره بازگشتهای مختلف با افزایش طول دوره آماری در ایستگاه هیدرومتری سراب .....	
۷۹	نمودار (۲۰-۴) : روند تغییرات خطای حداکثر برآورد شده دبی حداکثر روزانه با دوره بازگشتهای مختلف با افزایش طول دوره آماری در ایستگاه هیدرومتری سراب .....	
۸۰	نمودار (۲۱-۴) : روند تغییرات خطای حداقل برآورد شده دبی حداکثر روزانه با دوره بازگشتهای مختلف با افزایش طول دوره آماری در ایستگاه هیدرومتری مراغه .....	
۸۰	نمودار (۲۲-۴) : روند تغییرات خطای حداکثر برآورد شده دبی حداکثر روزانه با دوره بازگشتهای مختلف با افزایش طول دوره آماری در ایستگاه هیدرومتری مراغه .....	
۸۱	نمودار (۲۳-۴) : روند تغییرات خطای حداقل برآورد شده دبی حداکثر روزانه با دوره بازگشتهای مختلف با افزایش طول دوره آماری در ایستگاه هیدرومتری زینجناب .....	
۸۱	نمودار (۲۴-۴) : روند تغییرات خطای حداکثر برآورد شده دبی حداکثر روزانه با دوره بازگشتهای مختلف با افزایش طول دوره آماری در ایستگاه هیدرومتری زینجناب .....	
۸۲	نمودار (۲۵-۴) : روند تغییرات خطای حداقل برآورد شده دبی حداکثر روزانه با دوره بازگشتهای مختلف با افزایش طول دوره آماری در ایستگاه هیدرومتری پل سلطان .....	
۸۲	نمودار (۲۶-۴) : روند تغییرات خطای حداکثر برآورد شده دبی حداکثر روزانه با دوره بازگشتهای مختلف با افزایش طول دوره آماری در ایستگاه هیدرومتری پل سلطان .....	
۸۳	نمودار (۲۷-۴) : روند تغییرات خطای حداقل برآورد شده دبی حداکثر روزانه با دوره بازگشتهای مختلف با افزایش طول دوره آماری در ایستگاه هیدرومتری چکان .....	

## « فهرست نمودارها »

صفحه	عنوان
۸۳	نمودار (۲۸-۴) : روند تغییرات خطای حداکثر برآورد شده دبی حداکثر روزانه با دوره بازگشتهای مختلف با افزایش طول دوره آماری در ایستگاه هیدرومتری چکان .....
۸۴	نمودار (۲۹-۴) : روند تغییرات خطای حداقل برآورد شده دبی حداکثر روزانه با دوره بازگشتهای مختلف با افزایش طول دوره آماری در ایستگاه سینوپتیکی تبریز .....
۸۴	نمودار (۳۰-۴) : روند تغییرات خطای حداکثر برآورد شده دبی حداکثر روزانه با دوره بازگشتهای مختلف با افزایش طول دوره آماری در ایستگاه سینوپتیکی تبریز .....
۸۵	نمودار (۳۱-۴) : روند تغییرات خطای حداقل برآورد شده دبی حداکثر روزانه با دوره بازگشتهای مختلف با افزایش طول دوره آماری در ایستگاه باران سنجی مشیران .....
۸۵	نمودار (۳۲-۴) : روند تغییرات خطای حداکثر برآورد شده دبی حداکثر روزانه با دوره بازگشتهای مختلف با افزایش طول دوره آماری در ایستگاه باران سنجی مشیران .....
۸۶	نمودار (۳۳-۴) : روند تغییرات خطای حداقل برآورد شده دبی حداکثر روزانه با دوره بازگشتهای مختلف با افزایش طول دوره آماری در ایستگاه باران سنجی چکان .....
۸۶	نمودار (۳۴-۴) : روند تغییرات خطای حداکثر برآورد شده دبی حداکثر روزانه با دوره بازگشتهای مختلف با افزایش طول دوره آماری در ایستگاه باران سنجی چکان .....

# فصل اول :

کلیات