

تحلیل خشکی رودخانه با استفاده از سری های زمانی

مؤلفین

محمد ناظمی تهرودی

دانشجوی دکتری منابع آب دانشگاه بیرجند

یوسف رمضانی

استادیار گروه علوم و مهندسی آب دانشگاه بیرجند



تحلیل خشکی رودخانه با استفاده از سری های زمانی

محمد ناظری تهرودی، یوسف رمضانی

سرشناسه: ناظری تهرودی، محمد، ۱۳۶۸ -

عنوان و پدیدآور: تحلیل خشکی رودخانه با استفاده از سری های زمانی / مؤلفین: محمد ناظری تهرودی، یوسف رمضانی ویراژ: محسن پوررضا بیلندی.

مشخصات نشر: بیرجند: دانشگاه بیرجند، ۱۳۹۷.

مشخصات اثر: ۱۶۰ صفحه: ۱۶۰، جدول، نمودار.

شابک: ۱۷۰۰۰۰ یال: ۹۹۱۳۷-۶۲۲-۹۷۸

وضعیت فهرست نویسی: ف.

یادداشت: نمایه.

موضوع: خشکسالی - الگوهای رها.

موضوع: Mathematical models -- Outcomes

شناسه افزوده: رمضانی، یوسف، ۱۳۶۲ -

شناسه افزوده: دانشگاه بیرجند

رده بندی کنگره: ۱۳۹۷: ۳۲۳/۴۹۲۹۹ QC

رده بندی دیویی: ۵۵۱/۵۷۷۳

شماره کتابشناسی ملی: ۵۱۸۲۹۰۷

خرید اینترنتی این اثر در سایت: www.fekreh.net.ir

ناشر: دانشگاه بیرجند

تیراژ: ۵۰۰ جلد

چاپ اول: بهار ۱۳۹۷

امور فنی: انتشارات فکر بکر

ویراستار علمی: دکتر محسن پوررضا بیلندی

صفحه آرای: فائزه دستگردی

طراح جلد: معین مالکی

لیتوگرافی و چاپ: واصف

قیمت: ۱۷۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۹۱۳۷-۶۲۲-۹۷۸

پیشگفتار نویسندگان

بشر بدوی آب را هدیه‌ای از جانب خدا می‌پنداشت و از زمان‌های دور به اهمیت آن به‌عنوان عنصری اساسی و حیاتی پی برده بود. آب از دیرباز تنها عنصر حیات بخش انسان‌ها و تمدن‌ها بوده است که امروزه این نعمت بدون جایگزین خداوند دچار بحران‌های شدیدی شده است. دستکاری خودسرانه بشر در محیط پیرامور خود سبب بر هم زدن رژیم طبیعی جریان آب‌های سطحی، افزایش آلودگی جوی، بر هم زدن الگوی بارش‌ها و در نهایت گرم شدن زمین و به وجود آمدن پدیده‌ای به نام تغییر اقلیم شده است. از دیدگاه هیدرولوژیک هر یک از پارامترهای دین آب‌های جاری رودخانه‌ها، تراز آب دریاچه‌ها و تراز آب‌های زیرزمینی می‌تواند برای تحولات خشک‌سالی استفاده شوند. همواره یک‌زمان تأخیر بین کاهش بارندگی و کم شدن آب‌های جاری و رودخانه‌ها و آب دریاچه‌ها و آب‌های زیرزمینی وجود دارد. بنابراین، معیار هیدرولوژیک نمی‌تواند اولین نشان‌گر خشک‌سالی باشد. زیرا زمانی که کمبود بارش اتفاق بیفتد بعد از مدتی این کاهش در آب‌های سطحی و زیرزمینی منعکس خواهد شد. فراوانی و شدت خشک‌سالی‌های هیدرولوژیکی غالباً در مقیاس ۵۰ کیلومتر یا حوضه آبریز رودخانه بیان می‌شود. گرچه همه خشک‌سالی‌ها از کمبود بارش منشأ می‌گیرند لیکن هیدرولوژیست‌ها بیشتر به این موضوع توجه دارند که این کمبود چگونه در سیستم هیدرولوژیکی ظاهر می‌شود. خشک‌سالی‌های هیدرولوژیکی معمولاً با تأخیر زمانی بیشتری نسبت به خشک‌سالی‌های هواشناسی یا کشاورزی رخ می‌دهند. این اثر در پنج فصل گردآوری شده که در آن، ضمن پرداختن به خشک‌سالی هیدرولوژیکی به انواع خشک‌سالی نیز اشاره شده است. در فصل نخست به تعاریف و مفاهیم اولیه در مورد خشک‌سالی پرداخته شده است. فصل دوم این کتاب به پیش‌پردازش داده‌ها اختصاص داده شده است که به بررسی آزمون‌های اولیه در مورد داده‌های هیدرولوژیکی و یا هواشناسی پرداخته است.

در فصل سوم این اثر، توابع توزیع آماری رایج در هیدرولوژی مورد بحث قرار گرفته و روش‌های نکویی برازش نیز شرح داده شده است. برآورد حجم کمبود جریان که مهم‌ترین بخش این اثر می‌باشد در فصل چهارم توصیف شده است. در این فصل (چهارم) روش برآورد حجم کمبود جریان رودخانه با ذکر یک مثال به صورت کامل و کاربردی بحث شده است. در فصل آخر این اثر (فصل پنجم) از اطلاعات موجود در فصل چهارم استفاده شده و به بررسی دوره بازگشت حجم خشکی روخانه با دوره بازگشت‌های مختلف پرداخته شده است. فهرست پیوسته این اثر در هر دو بخش به گونه‌ای نوشته شده است که اهداف هر بخش را متناسب با سرفصل‌های رشته مهندسی آب مطرح می‌سازد و مفاهیم آماری موجود در دروس هیدرولوژی و هیدرولوژی مهندسی را در بر می‌گیرد. امیدواریم کتاب حاضر بتواند در رشته علوم و مهندسی آب برای دانشجویان، مدرسین و دست‌اندرکاران صنعت آب کشور مفید واقع گردد. و البته ملی غم تلاش و جدیتی که در تالیف کتاب صورت گرفته است ادعا نداریم آنچه پیش روی شماست خالی از اشکال باشد؛ بنابراین از خوانندگان و کلیه صاحب‌نظران درخراست، می‌نمایم اشکالات موجود را به اینجانبان اطلاع داده تا در نگارش‌های بعدی مورد ریشه‌یابی قرار گیرد. در نهایت خالصانه امیدوارم این کتاب هم برای دانشجویان و هم برای مدیران مفید فایده واقع شود.

محمد نازری^۱ - هرودی^۱

یوسف رمضانی^۲

^۱ - دانشجوی دکتری منابع آب، دانشگاه بیرجند.

Email: m_nazeri2007@yahoo.com

^۲ - استادیار گروه علوم و مهندسی آب، دانشگاه بیرجند.

Email: y.ramezani@birjand.ac.ir

فصل اول: تعاریف و مفاهیم اساسی.....	۱
۱-۱ مقدمه.....	۳
۲-۱ خشک سالی.....	۴
۳-۱ تعاریف خشک سالی.....	۶
۱-۳-۱ تعاریف مفهومی.....	۹
۲-۳-۱ تعاریف کاربردی.....	۱۰
۱-۱-۱ انواع خشک سالی.....	۱۱
۵-۱ بررسی تأثیر خشک سالی در جهان و ایران.....	۱۴
۱-۵-۱ تأثیر خشک سالی در جهان.....	۱۴
۲-۵-۱ تأثیر خشک سالی در ایران.....	۱۷
۶-۱ پیامد اثرات خشک سال.....	۱۸
۱-۶-۱ خشک سالی آب های سطحی.....	۲۰
۲-۶-۱ خشک سالی آب های زیرزمینی.....	۲۰
۷-۱ آغاز و خاتمه خشک سالی.....	۲۱
۸-۱ شدت خشک سالی.....	۲۲
۹-۱ فراوانی خشک سالی.....	۲۲
۱۰-۱ شرح آنالیز خشکی.....	۲۳
۱۱-۱ بررسی خشک سالی و تغییرات اقلیمی در ایران و جهان.....	۲۴
۱۲-۱ منابع مورد استفاده.....	۳۰
فصل دوم: پیش پردازش سری های زمانی.....	۳۵
۱-۲ مقدمه.....	۳۷
۲-۲ سری زمانی چیست؟.....	۳۸
۳-۲ انواع سری های زمانی.....	۳۹

۱-۳-۲	سری‌های پیوسته و گسسته	۳۹
۲-۳-۲	سری‌های زمانی چند متغیره	۴۱
۳-۳-۲	سری‌های زمانی با قاعده و بی قاعده	۴۱
۴-۳-۲	سری‌های زمانی ایستا و نا ایستا	۴۲
۵-۳-۲	سری‌های مستقل و وابسته	۴۳
۶-۳-۲	سری‌های زمانی متناوب	۴۳
۷-۳-۱	سری‌های زمانی قابل شمارش	۴۳
۸-۳-۲	سری‌های زمانی یک متغیره	۴۴
۹-۳-۱	سری‌های زمانی پایدار و ناپایدار	۴۴
۴-۲	ساختار سری‌های زمانی	۴۶
۱-۴-۲	ررید	۴۶
۲-۴-۲	تغییرات فضا	۴۶
۳-۴-۲	تغییرات دوره‌ای	۴۶
۴-۲-۱	تغییرات نامنظم یا تصادفی	۴۶
۵-۲	اهداف تحلیل سری‌های زمانی	۴۸
۶-۲	خصوصیات سری‌های زمانی هیدرولوژیکی	۴۹
۷-۲	سری‌های زمانی هیدرولوژیکی	۵۲
۸-۲	پیش پردازش داده‌ها	۵۴
۱-۸-۲	تصحیح و تکمیل داده‌ها	۵۵
۲-۸-۲	بررسی داده‌های پرت در سری زمانی	۶۰
۳-۸-۲	آزمون کفایت طولی داده‌ها	۶۲
۴-۸-۲	بررسی همگنی داده‌ها	۶۶
۵-۸-۲	بررسی تصادفی بودن داده‌ها	۷۲
۶-۸-۲	بررسی روند سری زمانی	۷۵

۷-۸-۲ تخمین گر شیب سن.....	۷۹
۸-۸-۲ آزمون من - کندال با حذف ضریب خودهمبستگی مرتبه	
اول (MK2).....	۷۹
۹-۸-۲ آزمون من-کندال با حذف اثر کامل ضرایب خودهمبستگی	
معنی دار (MK3).....	۸۱
۱۰-۸-۲ حذف روند.....	۸۹
۹-۳ منابع مورد استفاده.....	۹۲
فصل سوم: مروری بر توابع توزیع آماری.....	۹۵
۱-۳ بررسی توزیع های آماری خشک سالی.....	۹۷
۲-۳ بررسی توزیع های آماری راج و پیشرفته.....	۱۰۰
۱-۲-۳ توزیع نرمال.....	۱۰۰
۲-۲-۳ توزیع تعمیم یافته پارتو.....	۱۰۱
۳-۲-۳ توزیع مقادیر.....	۱۰۲
۴-۲-۳ توزیع لوجستیک انگاریتی.....	۱۰۲
۵-۲-۳ توزیع ویبول.....	۱۰۳
۶-۲-۳ توزیع لاگ نرمال.....	۱۰۴
۷-۲-۳ توزیع گاما.....	۱۰۴
۸-۲-۳ توزیع لاگ پیرسون نوع سه.....	۱۰۴
۹-۲-۳ توزیع ویکبای.....	۱۰۵
۱۰-۲-۳ توزیع جانسون اسبی.....	۱۰۵
۱۱-۲-۳ توزیع نرمال.....	۱۰۵
۱۲-۲-۳ توزیع کوشی.....	۱۰۷
۱۳-۲-۳ توزیع پیرسون پنج.....	۱۰۷
۱۴-۲-۳ توزیع لاگ نرمال سه پارامتری.....	۱۰۸

۱۰۸.....	۱۵-۲-۳ توزیع پرت
۱۰۹.....	۱۶-۲-۳ توزیع مثلثی
۱۰۹.....	۱۷-۲-۳ توزیع لاپلاس
۱۱۰.....	۱۸-۲-۳ Fatigue life توزیع
۱۱۰.....	۱۹-۲-۳ توزیع داگوم
۱۱۱.....	۲۰-۲-۳ توزیع بور
۱۱۱.....	۲۱-۲-۳ توزیع فریشه
۱۱۲.....	۲۲-۲-۳ توزیع بتا
۱۱۲.....	۲۳-۲-۳ توزیع ارلانگ
۱۱۳.....	۲۴-۲-۳ توزیع خطا
۱۱۳.....	۳-۳ روش های نمونه برداری از توابع توزیع برازش
۱۱۳.....	۱-۳-۳ روش گشتاور
۱۱۴.....	۲-۳-۳ روش حداکثر لایه
۱۱۶.....	۳-۳-۳ روش گشتاورهای کاربردی لگاریتم مشاهدات
۱۱۷.....	۴-۳-۳ مثال ۱-۳ (برازش سری زمانی)
۱۲۶.....	۴-۳-۳ آزمون های نکویی برازش
۱۲۶.....	۱-۴-۳ آزمون کولموگروف - اسمیرنف
۱۲۹.....	۲-۴-۳ آزمون اندرسون دارلینگ
۱۳۰.....	۳-۴-۳ آزمون خی-دو
۱۳۰.....	۴-۴-۳ مثال ۲-۳ (آزمون نکویی برازش)
۱۳۵.....	۵-۳ منابع مورد استفاده
۱۳۹.....	فصل چهارم: برآورد حجم کمبود جریان
۱۴۱.....	۱-۴ مقدمه
۱۴۱.....	۲-۴ شاخص کمبود حجم خشکی رودخانه (DVSI)

۳-۴ مثال ۱-۴ (برآورد حجم کمبود جریان)	۱۴۳
۴-۴ منابع مورد استفاده	۱۵۲
فصل پنجم: برآورد دوره بازگشت خشکی رودخانه	۱۵۳
۱-۵ تحلیل فراوانی	۱۵۵
۲-۵ رابطه دوره بازگشت در روش ترسیمی	۱۵۵
۳-۵ روش استفاده از پارامترهای فراوانی	۱۵۶
۴-۸ خصوصیات آماری داده‌ها	۱۵۷
۱-۴-۵ میانگین حسابی	۱۵۷
۴-۵ میانگین وزنی	۱۵۷
۴-۵ میانگین هندسی	۱۵۸
۴-۴-۵ میانگین‌ها، مودیک	۱۵۹
۵-۴-۵ واریانس	۱۵۹
۶-۴-۵ چولگی	۱۶۰
۵-۵ منابع مورد استفاده	۱۷۴
فهرست موضوعی	۱۷۷