

به نام خدا

روش تحلیل سری‌های زمانی بیماری‌ها با استفاده از نرم‌افزار Stata

همراه با ارائه مثال‌های کاربردی
در اپیدمیولوژی میدانی

تالیف:

دکتر کورش هلاکویی نائینی

استاد اپیدمیولوژی

دانشگاه علوم پزشکی تهران

دکتر حسین انصاری

استادیار اپیدمیولوژی

دانشگاه علوم پزشکی زاهدان

انتشارات گپ



E.mail: gapnashr@gmail.com

بند مجاز کتاب سال ۱۳۹۰

بند مجاز کتاب فصل زمستان ۱۳۸۸

لیست پانزدهمین کتاب، شماره ۱۳۸۶

www.gapnashr.com

سرشناسه: انصاری، حسین، ۱۳۵۸ -

عنوان و نام پدیدآور: روش تحلیل سری‌های زمانی بیماری‌ها با استفاده از نرم‌افزار Stata همراه با ارائه نمونه‌های کاربردی در اپیدمیولوژی میدانی / تألیف حسین انصاری، کورش هلاکویی‌نائینی.

مشخصات نشر: رشت: گپ، ۱۳۹۳.

مشخصات ظاهری: ۱۰۰ ص:، مصور، جدول، نمودار.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۱۹۷-۱۷-۲

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

یادداشت: کتابنامه.

موضوع: نرم‌افزار استاتا

موضوع: همه‌گیرشناسی -- برنامه‌های کامپیوتری

موضوع: پزشکی -- تحقیق -- روش‌های آماری

موضوع: آمار -- برنامه‌های کامپیوتری

شناسه افزوده: هلاکویی‌نائینی، کورش، ۱۳۳۴ -

رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۳ ر۱۸۲/۱۸۳۲ H۳۲۲

رده‌بندی دیویی: ۰۰۵/۵۵

شماره کتابشناسی ملی: ۳۷۰۷۱۶۲

روش تحلیل سری‌های زمانی بیماری‌ها با استفاده از نرم‌افزار Stata

همراه با ارائه مثال‌های کاربردی در اپیدمیولوژی میدانی

دکتر حسین انصاری - دکتر کورش هلاکویی‌نائینی

گپ (گروه بهداشت و علوم پزشکی)

هنر و اندیشه

اول - ۱۳۹۴

۵۰۰ نسخه

۸۹۰۰ تومان

۹۷۸-۶۰۰-۷۱۹۷-۱۷-۲

تألیف:

ناشر

صفحه‌آرایی

نوبت و سال چاپ

شمارگان

قیمت

شابک

۱- تهران - صندوق پستی ۵۹۹۴ - ۱۴۱۵۵ - تلفکس: ۶۶۴۳۷۳۲۲

۲- رشت - خ حاجی‌آباد - تلفکس: ۰۱۳-۳۲۲۴۴۳۱۵

آدرس ناشر و سفارشات:

نشرگپ مرکز فروش اینترنتی w.w.w.gapnashr.com و ارسال پستی ۰۲۱-۶۶۴۳۷۳۲۲

مراکز بخش و

ارسال پستی کتاب:

طبق قانون حمایت از مؤلفان و مصنفان، هر گونه کپی‌برداری، تکثیر کلی یا جزئی از مطالب کتاب،

بدون اجازه‌ی ناشر، پیگرد قانونی را به همراه دارد.

پیشگفتار نویسندگان

آینده از آن کسانی است که به نحو مناسبی برای آن برنامه‌ریزی کنند. هر مؤسسه یا سازمان موفق باید با توجه به پیش‌بینی وضع آینده، برنامه‌ریزیهای لازم را به انجام رساند. برای این منظور روش‌های متعددی وجود دارد. این روش‌ها می‌تواند تجارب گذشته را به پیش‌بینی حوادث آینده بدل سازد. به عنوان مثال، مدیر خرید یک فروشگاه بزرگ می‌تواند تجارب گذشته را مورد استفاده قرار دهد تا تصمیم‌گیری کند که چه موقع و به چه میزان کالا خریداری نماید و یا شرکت برق می‌تواند بر این باور باشد که تقاضا برای نیروی برق با نرخ مشابهی همچون ۱۰ سال گذشته افزایش خواهد یافت و در نتیجه ظرفیت تولیدی مورد نیاز خود را برای ۵، ۱۰ و یا ۲۰ سال آینده پیش‌بینی کند و یا مدیر بهداشتی می‌تواند بر این باور باشد که بیماری مالاریا ۲ هفته بعد از فروکش کردن باران ممکن است پیک داشته باشد، لذا می‌تواند آموزشها و برنامه‌ریزی‌های لازم را در این زمینه انجام دهد تا از بروز اپیدمی پیشگیری شود.

سری‌های زمانی در علوم مختلف از جمله آمار، مهندسی، اقتصاد، مدیریت، هواشناسی، بازاریابی، علوم بهداشتی و... کاربردهای وسیعی دارند. در دنیای واقعی می‌توان مثال‌های متعددی در زمینه‌های مختلف علوم پیدا کرد که در آنها یک مجموعه از مشاهدات بصورت روزانه، هفتگی، سالانه و... ثبت شده‌اند. سری زمانی ابزار بسیار مهمی در تجزیه و تحلیل چنین مشاهداتی است. کاربرد وسیع سری‌های زمانی در علوم مختلف باعث مقبولیت آن در بین متخصصین رشته‌های مختلف شده است.

امروزه با ثبت انبوهی از داده‌ها در سیستم‌های بهداشتی روبرو هستیم که اگر قرار باشد از این داده‌ها استفاده نشود، جمع‌آوری آنها نیز کار بیهوده‌ای خواهد بود. هدف از ثبت داده‌ها در سیستم‌های بهداشتی تعیین عوامل مرتبط با چنین داده‌ای و همچنین برنامه‌ریزی برای آینده است که آنالیز سری زمانی ما را به هر دو هدف می‌رساند. بنابراین به نظر می‌رسد آموزش در مورد روش تحلیل سری زمانی و استفاده از این روش برای تحلیل داده‌های بهداشتی ضروری است.

اکثر کتب مربوط به آنالیز سری زمانی به صورت تخصصی و بر اساس فرمول‌های پیچیده آماری به این موضوع پرداخته و در اکثر موارد مثال‌های مورد استفاده در این کتب در مورد موضوعات اقتصادی می‌باشد که درک این روش تحلیلی را (حداقل) برای دانشجویان حوزه پزشکی و بهداشتی سخت می‌کند. به هر حال در این کتاب سعی شده است که روش آنالیز سری زمانی به کمک مثال‌های کاربردی در علوم پزشکی و بهداشتی با استفاده از نرم‌افزار STATA به صورت ساده توضیح داده شود. امید است که این اثر مورد استقبال و مورد استفاده تمام محققین و دانشجویان علوم پایه پزشکی و بهداشت قرار بگیرد.

دکتر حسین انصاری - دکتر کورش هلاکویی نائینی

پاییز ۱۳۹۳

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

۷	فصل اول: مقدمه و کلیات
۸	تعریف سری زمانی
۹	هدف از تجزیه و تحلیل سری زمانی
۱۱	روش‌های کلی تجزیه و تحلیل سری‌های زمانی
۱۱	نمودار سری زمانی
۱۵	دستور tsset
فصل دوم: مفاهیم اساسی در سری زمانی	
۱۹	اجزاء یک سری زمانی
۲۱	توصیف اجزاء تشکیل دهنده سری زمانی با رسم شکل سری
۲۲	رابطه بین اجزاء تشکیل دهنده سری زمانی
۲۲	واژه‌ها و اصطلاحات متداول در سری زمانی
۲۲	هموارسازی (Smoothing)
۲۲	روش Moving average
۲۴	هموارسازی به روش نمائی
۲۷	دستور انجام هموارسازی نمایی در Stata
۳۰	خود همبستگی (Autocorrelation) یا همبستگی بین مشاهدات سری زمانی
۳۱	ترسیم نمودار خود همبستگی (Autocorrelation function) و دستورات مربوطه
۳۳	خود همبستگی جزئی یا همبستگی بین مشاهدات سری زمانی با کنترل مقادیر میانی
۳۴	ترسیم نمودار خود همبستگی جزئی با دستورات مربوطه
۳۶	ایستایی یا مانایی (Stationarity)
۳۶	نایستایی در واریانس
۳۹	نایستایی در میانگین
۴۱	تفاضلی کردن (گرفتن دیفرنس)
۴۲	فصلی بودن (Seasonality)
۴۴	تفاضلی کردن فصلی (کنترل عامل فصلی)
۴۶	مفهوم Cross correlation و ترسیم نمودارهای آن برای تعیین نحوه ارتباط سری‌های (متغیرهای مستقل) با متغیر وابسته

فصل سوم : مدلسازی سری زمانی با استفاده از روش‌های باکز-جنکینز ARIMA-SARIMA	۵۱
مدل‌سازی سری‌های زمانی به روش باکز - جنکینز	۵۱
آماده‌سازی سری یا داده برای برازش مدل	۵۲
تشخیص مدل اولیه با تخمین پارامترهای مدل	۵۴
برآورد دقیق پارامترهای مدل و برازش آن	۵۸
بررسی مناسب مدل	۶۳
تجزیه و تحلیل عددی باقی مانده‌ها	۶۴
تجزیه و تحلیل نموداری باقیمانده‌های مدل برازش داده شده (ارزیابی پیش‌بینی‌ها)	۶۶
آنالیز سری زمانی به همراه متغیرهای مستقل	۶۹
محاسبه حدود اطمینان برای مقادیر برازش شده و پیشگویی شده	۶۹
فصل چهارم: ارائه یک مثال کاربردی برای برازش مدل ARIMA-SARIMA	۷۱
برازش مدل ARIMA-SARIMA	۷۱
آنالیز سری زمانی به همراه متغیرهای مستقل	۷۶
فصل پنجم: الگوی چرخشی مارکوف و کاربرد آن در پیشگویی طغیانها	۸۹
الگوی چرخشی مارکوف	۹۰
استفاده از الگوی چرخشی مارکوف در پیش‌بینی رخداد بیماری و عوامل موثر بر آن	۹۱
زنجیره‌های مارکوف و احتمالات انتقال	۹۴
پیش‌بینی طغیان بر اساس الگوی چرخشی مارکوف	۹۵
محاسبه اندازه طغیان یا Outbreak size	۹۷
برآورد ضرایب مدل چرخشی مارکوف	۹۷
الگوریتم حداکثرسازی انتظارات	۹۸
منابع	۹۹