غلامرضا کشاورزحداد

اقتصادسنجی سری زمانی مالی

با R، S. plus و Eviews

www.ketab.ir

نشرنی

www.ketab.ir

سرشناسه: کشاورز حداد، غلامرضا، ۱۳۴۴-
عنوان و پدیدآور: اقتصادسنجی سری زمانی مالی با R، S. plus و Eviews
مشخصات نشر: تهران: نشر نی، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری: چهارده، ۶۸۷ ص.
شابک: 978-964-185-416-6
وضعیت فهرست‌نویسی: فیپای مختصر
یادداشت: فهرستنویسی کامل این اثر در نشانی: http://opac.nali.ir قابل دسترسی است.
شماره کتابخانه ملی: ۳۷۹۱۱۶۲

قیمت: ۴۰۰۰۰ تومان

www.ketab.ir

نشر نی

اقتصادسنجی سری زمانی مالی
با R، S.plus و Eviews
غلامرضا کشاورز حداد

چاپ اول تهران، ۱۳۹۴
تعداد ۱۰۰۰ نسخه
لیتوگرافی باختر
چاپ و صحافی سپیدار
ناظر چاپ بهمن سراج

تمامی حقوق این اثر محفوظ است. تکثیر یا تولید مجدد آن کلاً و جزئاً،
به هر صورت (چاپ، فتوکپی، صوت، تصویر و انتشار الکترونیکی)
بدون اجازهٔ مکتوب ناشر ممنوع است.

شابک ۹۷۸ ۹۶۴ ۱۸۵ ۴۱۶ ۶

www.nashreney.com

فهرست مطالب

فصل ۱. روش‌های برآورد و استنتاج آماری در مدل رگرسیون مرکب K متغیری خطی ۱

۱-۱ مقدمه ۱

۱-۱-۱ رگرسیون ساده و روش حداقل مربعات معمولی ۱

۱-۱-۲ آزمون فرضیه برای β_2 ..... ۱۱

۱-۱-۳ آیا همیشه اضافه کردن یک متغیر جدید به یک مدل خطی ضریب تعیین را افزایش می‌دهد؟ ۱۷

۱-۲ مدل رگرسیون K متغیری ۲۰

۱-۲-۱ برآوردگرهای حداقل مربعات خطی رگرسیون مرکب ۲۱

۱-۲-۲ فرض‌های کلاسیک رگرسیون مرب ۲۲

۱-۲-۳ میانگین و واریانس برآوردگر $\hat{\beta}$ ۲۲

۱-۲-۴ برآوردگر حداقل مربعات σ_ε^2 بدون تورش است ۲۳

۱-۲-۵ ضریب تعیین R^2 ..... ۳۰

۱-۲-۶ استنتاج آماری ـ آزمون فرضیه‌های تکی ۳۱

۱-۲-۷ آزمودن فرضیه‌های خطی درباره β ۳۲

۱-۲-۸ برآوردگر حداقل مربعات معمولی رگرسیون‌های افرازشده خطی ۴۶

۱-۳ برآورد مدل‌های خطی به روش ML ۴۸

۱-۳-۱ ویژگی‌های برآوردگرهای حداکثر راستنمایی ۵۰

۱-۴ برآورد حداکثر راستنمایی مدل خطی ۵۲

۱-۵ آزمون نسبت راستنمایی (تعمیم‌یافته) ۵۵

www.ketab.ir

۱-۶ برآورد حداکثر راستنمایی مدل خطی با نقض پاره‌ای از فرض‌های CLR ۵۹
۱-۷ روش حداقل مربعات تعمیم‌یافته و هم‌ارزی آن با برآوردگرهای ML ۶۱
پیوست فصل ۱ ..... ۶۵
منابع ۷۰

فصل ۲. نقض فرض‌های رگرسیون کلاسیک خطی ۷۱
۲-۱ مقدمه ۷۱
۲-۲ برآوردگرهای متغیر ابزاری ۷۲
۲-۲-۱ انتخاب ابزارها ۷۶
۲-۲-۲ آزمودن قیدهای خطی پارامترها با استفاده از برآوردگرهای متغیرهای ابزاری ۷۶
۲-۳ آزمون نرمال بودن جارگ- برا ۸۲
۲-۴ ناهمسانی واریانس ۸۴
۲-۴-۱ ویژگی‌های برآوردگرهای OLS در صورت وجود ناهمسانی واریانس ۸۶
۲-۴-۲ چگونه وجود ناهمسانی واریانس را تشخیص بدهیم؟ ۸۹
۲-۴-۳ برآورد ضرایب مدل رگرسیون مرکب خطی تحت فرض ناهمسانی واریانس ۹۲
۲-۵ خودهمبستگی اجزاء اخلال رگرسیون ۹۵
۲-۵-۱ چرا جزء اخلال یک مدل رگرسیونی مشکل خودهمبستگی پیدا می‌کند؟ ۹۸
۲-۵-۲ برآوردگرهای OLS در صورت وجود خودهمبستگی اجزاء اخلال ۹۸
۲-۵-۳ آزمون نبود خودهمبستگی در جزء اخلال رگرسیون خطی ۱۰۲
۲-۵-۴ برآورد روابط رگرسیونی با مشکل خودهمبستگی در اجزاء اخلال ۱۰۹
۲-۶ پایداری ضرایب ۱۱۳
۲-۶-۱ چارچوب و دورنما ۱۱۴
۲-۶-۲ آزمون‌های برابری مجموعه‌هایی از ضرایب در دو رگرسیون خطی ۱۱۶
۲-۶-۳ آزمون‌های پیش‌بینی‌کننده پس از نمونه برای برآوردگرهای روش گشتاورهای تعمیم‌یافته ۱۱۸
۲-۶-۴ آزمونی برای پایداری ساختاری پارامترهای شرایط (مرتبه اول) اویلر برآورد شده توسط برآوردگرهای GMM ۱۲۰
۲-۶-۵ آزمون GMM برای پایداری ساختاری ۱۲۲
۲-۶-۶ روش‌هایی برای آزمودن فرضیه پایداری روابط رگرسیونی خطی با شکستگی چندگانه (BDE) ۱۲۲
۲-۶-۷ پسماندهای بازگشتی و ویژگی‌های آن‌ها ۱۲۳
۲-۶-۸ آزمون تغییر ساختار در الگوهای پویا ۱۲۷
۲-۶-۹ آزمونی برای پایداری ساختاری در الگوی رگرسیون خطی ۱۲۸
۲-۶-۱۰ آزمون‌هایی برای ناپایداری و تغییر ساختار با نقاط تغییر ناشناخته ۱۲۹
منابع ۱۳۲

www.ketab.ir

فصل ۳. اقتصادسنجی معادلات هم‌زمان ۱۳۵
۳-۱ مقدمه‌ای بر مدل‌های معادلات هم‌زمان ۱۳۵
۳-۲ نمادگذاری و فرض‌ها ۱۳۹
۳-۳ برآوردگرهای حداقل مربعات معمولیِ صورتِ تحویل‌یافته ۱۴۳
۳-۴ شناسایی ۱۴۸
۳-۵ شناسایی با استفاده از قیدهای همگن خطی ۱۵۲
۳-۶ برآورد ضرایب معادلات هم‌زمان با اطلاعات محدود (روش‌های برآوردر تک معادله‌ای) ۱۵۹
۳-۷ کاربرد تجربی (معادلات به ظاهر غیرمربط): محاسبه خط فقر نسبی در مناطق شهری استان سیستان و بلوچستان (کاربردی از تابع مطلوبیت S شاخه‌ای و سیستم مخارج خطی آن) ۱۷۰
۳-۸ روش‌های برآورد با اطلاعات کامل در معادلات هم‌زمان ۱۷۴
۳-۹ آزمون فرضیه‌های خطی با به‌کارگیری برآوردگرهای حداقل مربعات سه‌مرحله‌ای ۱۷۷
منابع ۱۷۹

فصل ۴. مدل‌های سری زمانی مانا ARMA ۱۸۱
۴-۱ مقدمه ۱۸۱
۴-۲ فرآیندهای تصادفی، مانایی و ارگودیک بودن/ فرآیندهای تصادفی، دنباله‌ی تحقق‌یافته و ارگودیک بودن ۱۸۱
۴-۱-۱ مانایی ۱۸۳
۴-۲ معادلات تفاضلی تصادفی ۱۸۶
۴-۳ فرآیندهای خودهمبسته ۱۸۸
۴-۴ فرآیندهای میانگین متحرک ۱۹۲
۴-۵ شناسایی مرتبه فرآیندهای AR و MR عمومی ۱۹۷
۴-۶ معادلات یول- واکر و برآورد ضرایب خودهمبستگی جزئی ۲۰۱
۴-۶-۱ فرآیند $AR(.)$ ۲۰۱
۴-۶-۲ فرآیند $MA(q)$ ۲۰۴
۴-۷ مدل‌های خودرگرسیونی با میانگین متحرک (ARMA) ۲۰۷
۴-۸ مدل‌سازی فرآیند ARMA ۲۰۹
۴-۸-۱ توابع خودهمبستگی ۲۰۹
۴-۸-۲ تابع خودهمبستگی جزئی ۲۱۰
۴-۸-۳ تخمین ۲۱۲
۴-۹ برآورد MLE دقیق مدل $AR(1)$ ۲۱۴
۴-۹-۱ استفاده از لگاریتم راستنمای شرطی برای برآورد پارامترهای یک فرآیند خودرگرسیونی شرطی مرتبه یک ۲۱۴
۴-۹-۲ برآورد حداکثر راستنمایی شرطی پارامترای یک فرآیند خودهمبسته مانا ۲۱۶

www.ketab.ir

۴-۱۰ آزمون پورتمن تیو ۲۱۸
۴-۱۱ پیش‌بینی در مدل‌های سری زمانی ۲۱۸
ضمیمه فصل ۴ ..... ۲۳۵
پیوست ۲: آشنایی با S-PLUS برای برآورد سری‌های زمانی مانا ۲۳۹
منابع ۲۵۹

فصل ۵ ریشه‌های واحد: فرآیند نامانا و مدل‌های ARIMA ۲۶۱
۵-۱ فرآیندهای نامانا و مدل‌های ARIMA ۲۶۱
۵-۱-۱ نامانایی در میانگین و نامانایی در واریانس ۲۶۳
۵-۲ توزیع‌های مجانبی، مقدمه‌ای از رگرسیون خطی با متغیرهای مانا ۲۶۷
۵-۲-۱ گرایش در توزیع متغیرهای تصادفی نابسته هم‌توزیع ۲۶۷
۵-۲-۲ توابع مشخصه و نقش آن‌ها در تعیین توزیع‌های حدی ۲۶۸
۵-۲-۳ توزیع مجانبی برآوردگرهای روش حداقل مربعات معمولی ۲۷۱
۵-۳ نظریه مجانبی برای یک فرآیند خودهمبسته از سری زمانی ۲۷۲
۵-۳-۱ فرآیندهای مانای خودهمبسته مرتبه P ۲۷۲
۵-۳-۲ ریشه‌های واحد نظریه مجانبی برای سری‌های زمانی نامانا ۲۷۸
۵-۳-۳ آزمون ریشه‌های واحد ۲۸۵
۵-۳-۴ گسترش آزمون دیکی- فولر ۲۸۹
۵-۳-۵ آزمون دیکی- فولر تقویت‌شده ۲۹۲
۵-۴ مانایی در روند در مقابل مانایی در تفاضل ۲۹۴
۵-۵ آزمون فرضیه‌های مرکب ریشه واحد با استفاده از آزمون‌های دیکی و فولر ۲۹۶
۵-۶ آزمون فرضیه‌های شرطی با استفاده از آزمون‌های دیکی- فولر ۲۹۷
۵-۷ روش پی‌درپی در انجام دادن آزمون‌های وجود ریشه واحد در فرآیند تولید داده‌های ناشناخته ۲۹۸
۵-۸ تابع نمونه آزمون ریشه واحد PP ۳۰۷
۵-۹ آزمون نامانایی ریشه واحد DF-GLS ۳۱۴
۵-۹-۱ آزمون ریشه‌های واحد چندگانه ۳۱۶
۵-۹-۲ مشکل پایین بودن توان آزمون روش‌های آزمون فرضیه ریشه واحد ۳۱۸
۵-۱۰ برآورد و مشخص‌نمایی مدل‌های *ARIMA (p, d, p)* ۳۲۴
منابع ۳۲۹
ضمیمه فصل ۵ ..... ۳۳۱
پیوست (۵-۱) کد اجرایی برنامه شبیه‌سازی سایز و توان آزمون‌های ریشه واحد در نرم‌افزار EVIEWS ۳۳۱
ضمیمه (۵-۲) ریشه‌های واحد در سری‌های زمانی به کمک نرم‌افزار S-plus ۳۳۵
ضمیمه (۵-۳) بررسی ریشه‌های واحد در سری زمانی شاخص قیمت خرده‌فروشی در ایران به کمک نرم‌افزار S-plus و مقایسه آن با خروجی Eviews ۳۳۹

www.ketab.ir

پیوست (۵-۴) انجام آزمون‌های ریشه واحد با به‌کارگیری R ۳۴۸
پیوست (۵-۵) آزمون ریشه واحد و مدل‌سازی *ARIMA* سری زمانی CPI ایران و پیش‌بینی برای ده سال آینده با R ۳۵۱

فصل ۶. تکنیک‌های رگرسیون پویا برای سری‌های زمانی ناانباشته و انباشته ۳۵۵
۶-۱ مقدمه ۳۵۵
۶-۲ مدل‌های رگرسیون با سری‌های زمانی ناانباشته ۳۵۵
۶-۳ مدل رگرسیونی چندمتغیره ۳۵۸
۶-۴ بردارهای خودرگرسیونی ۳۵۹
۶-۴-۱ برآورد مدل VAR ۳۶۰
۶-۴-۲ روش حداکثر راستنمایی ۳۶۱
۶-۴-۳ روش OLS ۳۶۲
۶-۵ تعیین مرتبه فرآیند VAR ۳۶۳
۶-۶ مفاهیم برون‌زایی و علیت ۳۶۷
۶-۶-۱ آزمون‌های علیت گرنجری ۳۶۹
۶-۶-۲ آزمون علیت آنی ۳۷۰
۶-۶-۳ توابع نمونه‌ای آزمون علیت گرنجری ۳۷۱
۶-۷ تجزیه واریانس و VAR ساختاری ۳۷۴
۶-۸ سری‌های زمانی انباشته ۳۸۲
۶-۸-۱ رگرسیون ساختگی ۳۸۳
۶-۸-۲ مدل‌های VAR با متغیرهای I(1) ۳۸۹
۶-۸-۳ توصیف شهودی و کاربردهای بردارهای هم‌انباشتگی ۳۹۰
۶-۸-۴ هم‌انباشتگی و تصحیح خطا: یک معرفی ساده ۳۹۳
۶-۸-۵ تعمیم به n متغیر ۳۹۵
۶-۸-۶ VAR با متغیرهای هم‌انباشته ۳۹۶
۶-۹ هم‌انباشتگی ۳۹۷
۶-۹-۱ تفسیر عمومی بردار هم‌انباشتگی ۳۹۹
۶-۹-۲ شناسایی بردارهای مدل تصحیح خطا ۴۰۱
۶-۱۰ رهیافت حداکثر راستنمایی یوهانس و یوسیلیوس در برآورد بردارهای هم‌انباشتگی ۴۰۳
۶-۱۰-۱ مشخص‌نمایی اجزاء متعین (عرض از مبدأ و روند) در بردار هم‌انباشتگی معادله VECM ۴۱۰
۶-۱۱ مثال‌هایی از VECM و تفسیر ماتریس سرعت تعدیل ۴۱۱
۶-۱۲ برون‌زای ضعیف و ضرایب سرعت تعدیل ۴۱۵
۶-۱۳ آزمون تعداد بردارهای هم‌انباشتگی ۴۱۷
۶-۱۴ تحلیل واکنش آنی تعمیم‌یافته در مدل‌های VAR هم‌انباشته ۴۱۸

www.ketab.ir

۶-۱۵ مثال تجربی آزمون تعداد روابط بلندمدت بر اساس آزمون حداکثر مقادیر ویژه برای مدل‌سازی تفاضل لگاریتم قیمت دارایی‌ها در ایران ۴۱۹
۶-۱۵-۱ تعیین درجه انباشتگی لگاریتم متغیرها ۴۱۹
۶-۱۵-۲ تخمین خودرگرسیون برداری غیرمقید ۴۱۹
۶-۱۵-۳ تعداد بردارهای هم‌انباشتگی ۴۲۰
۶-۱۵-۴ تحلیل روابط بلندمدت (بردارهای هم‌انباشتگی) ۴۲۱
۶-۱۵-۵ آزمون برون‌زایی ضعیف ۴۲۴
۶-۱۵-۶ توابع واکنش آنی تعمیم‌یافته ۴۲۵
۶-۱۶ آزمون علیت در VECM ۴۲۸
منابع ۴۳۰
پیوست‌های فصل ۶ ..... ۴۳۲
پیوست (۶-۱) درجه آزادی تابع نمونه‌ای آزمون هم‌انباشتگی/ مجانبی ۴۳۲
پیوست (۶-۲) آزمون‌های هم‌انباشتگی یوهانسن با استفاده از R ۴۳۴

فصل ۷. مدل‌سازی سری‌های زمانی فصلی و داده‌های پرتناوب ۴۴۹
۷-۱ مقدمه ۴۴۹
۷-۲ چند شبیه‌سازی مونت‌کارلو ۴۵۰
۷-۳ مدل‌سازی سری زمانی خودهمبسته با میانگین متحرک فصلی *SARIMA* ۴۵۴
۷-۴ معیارهای عینی شناسایی مدل ۴۶۰
۷-۵ آزمون ریشه واحد فصلی (۴ فصل در سال) ۴۶۲
۷-۶ مدل‌سازی سری‌های زمانی ماهیانه ۴۷۴
۷-۶-۱ وجود ریشه‌های واحد در سری‌های زمانی فصلی ماهیانه ۴۷۴
۷-۸ برآورد ضرایب یک فرآیند *ARIMA* ماهیانه ۴۷۹
۷-۹ هم‌انباشتگی فصلی ۴۸۵
۷-۱۰ حافظه بلندمدت و انباشتگی کسری ۴۸۷
۷-۱۱ انباشتگی کسری ۴۹۰
۷-۱۱-۱ برآورد حداکثر راستنمایی پارامتر تفاضل‌گیری کسری (d) ۴۹۳
۷-۱۱-۲ ویژگی‌های یک فرآیند نوفه سفید کسری *ARIMA (0, d, 0)* ۴۹۵
۷-۱۱-۳ پاره‌ای از ویژگی‌های گشتاوری فرآیند نوفه سفید کسری ۴۹۷
۷-۱۲ مدل‌سازی فرآیند *FARIMA (p, d, q)* ۴۹۹
۷-۱۱-۴ برآورد حداکثر راستنمایی ضرایب یک مدل *FARIMA (p, d, q)* ۵۰۲
۷-۱۲ تابع نمونه‌ای R/S ۵۰۵
۷-۱۳ برآورد حداکثر راستنمایی پارامتر انباشتگی کسری d ۵۰۷

www.ketab.ir

۷-۱۳-۱ تخمین پارامتر d و ابهام در مقادیر درست آن ۵۱۴
منابع ۵۱۷
ضمیمه فصل ۷ ..... ۵۲۰
کاربرد نرم‌افزار S-plus ۵۲۰

فصل ۸. مدل‌های واریانس ناهمسان شرطی ۵۲۳
۸-۱ مقدمه ۵۲۳
۸-۲ ساختار یک مدل ARMA-ARCH ۵۲۶
۸-۲-۱ ویژگی‌های یک مدل ARCH ۵۲۹
۸-۲-۲ ضعف‌های مدل ARCH ۵۳۱
۸-۲-۳ چگونه یک مدل ARCH بسازیم؟ ۵۳۲
۸-۲-۴ برآورد معادله بازدهی با فرض وجود اثرات ARCH در پسماندهای آن به روش حداکثر راستنمایی ۵۳۲
۸-۲-۵ توزیع خطای تعمیم‌یافته ۵۳۴
۸-۲-۶ کاربردهای تجربی: آزمون وجود اثرات ARCH در پسماندهای رگرسیون ARMA معادله میانگین (مدل‌سازی قیمت مرغ در شهر تهران) ۵۳۵
۸-۳ مدل‌سازی GARCH ۵۳۷
۱۱-۳-۱ مدل‌های GARCH انباشته ۵۴۲
۸-۳-۱ مدل GARCH در معادله میانگین ۵۴۴
۸-۳-۲ مدل GARCH نمایی ۵۴۶
۸-۳-۳ مدل GARCH آستانه (GJRGARCH) ۵۴۹
۸-۳-۴ مدل PGARCH ۵۵۲
۸-۳-۵ مدل‌سازی ARMA-GARCH و متغیرهای برون‌زا در معادله میانگین شرطی ۵۵۲
۸-۴ فرآیندهای FIGARCH ۵۵۳
۸-۴-۱ تعریف و ویژگی‌های فرآیند FIGARCH ۵۵۴
۸-۴-۲ برآورد مدل FIEGARCH ۵۵۶
۸-۴-۳ برآورد ضرایب مدل GARCH با حافظه بلندمدت ۵۵۷
۸-۴-۴ مقایسه کارآیی مدل‌های مختلف ۵۵۹
۸-۴-۵ تحلیل تجربی، پیش‌بینی تلاطم در بازدهی قیمت شاخص سهام تهران ۵۵۹
۸-۵ مدل‌های خانواده FIGARCH با متغیرهای برون‌زا و کاربرد آن در اقتصاد سیاسی بازار سهام ایران ۵۶۶
۸-۶ داده‌های پانل و مدل GARCH ۵۷۳
۸-۷ مدل‌های GARCH چندمتغیری ۵۸۴
۸-۷-۱ نمایش واریانس شرطی BEKK ۵۸۷

www.ketab.ir

۸-۷-۲ یک کاربرد تجربی ۵۸۸
۸-۷-۳ فرآیند GARCH چندمتغیری نامتقارن با عامل GARCH در معادله برداری میانگین..... ۵۹۱
۸-۷-۴ برآورد حداکثر راستنمایی پارامترهای فرآیند GARCH چندمتغیره..... ۵۹۲
۸-۷-۵ مدل‌های GARCH چندمتغیری با در نظر گرفتن حافظه بلندمدت..... ۵۹۲
۸-۸ برآوردگر شبه حداکثر راستنمایی ۵۹۴
۸-۸-۱ توسعه مدل BEKK (1, 1) به مدل Fractional BEKK (1, d, 1)..... ۵۹۵
یک مطالعه تجربی ۵۹۷
۸-۹ آزمون وجود سرایت در بازده شاخص‌ها..... ۵۹۹
منابع..... ۶۰۴

فصل ۹. کاربرد مدل‌سازی واریانس ناهمسانی شرطی در تحلیل‌های مالی..... ۶۰۹
۹-۱ مقدمه ۶۰۹
۹-۲ مدل‌های VaR و ویژگی‌های آن‌ها..... ۶۱۰
۹-۳ پس‌آزمایی (کفایت و دقت روش‌های محاسبه‌ی VaR) ۶۱۶
۹-۳-۱ آزمون کوپیک..... ۶۱۷
۹-۳-۲ آزمون کریستوفرسن..... ۶۱۹
۹-۳-۳ پس‌آزمایی بر مبنای تابع زیان..... ۶۲۰
۹-۴-۱ ارزش در معرض خطر محاسبه شده..... ۶۲۴
۹-۴-۲ پس‌آزمایی..... ۶۲۹
۹-۵ کاربرد خانواده MGARCH در محاسبه ریسک یک بازده..... ۶۳۵
۹-۵-۱ ارزش در معرض ریسک سبد دارایی ۶۳۷
۹-۵-۲ ویژگی‌های آماری داده‌ها..... ۶۳۸
۹-۶ محاسبه‌ی ارزش در معرض ریسک سبد دارایی با رویکرد پارامتری..... ۶۳۹
منابع..... ۶۴۹
پیوست فصل ۹ ..... ۶۵۰
پیوست (۹-۱) برنامه (تابع) S-plus برای محاسبه ارزش در معرض خطر با خانواده GARCH یک‌متغیره..... ۶۵۰
پیوست (۹-۲) برنامه Eviews برای محاسبه ارزش در معرض خطر با خانواده GARCH یک‌متغیره..... ۶۵۰
پیوست (۹-۳) برنامه (تابع) S-plus برای محاسبه ارزش در در معرض خطر با خانواده MGARCH سه‌متغیره..... ۶۵۱

فصل ۱۰. ویژگی‌های کوچک نمونه‌ای آماره‌ها کاربردی از تکنیک نمونه‌گیری بازگردان تکراری و شبیه‌سازی مونت‌کارلو در توزیع کوچک نمونه آماره‌ها و تصمیم‌گیری‌های مالی..... ۶۵۹
۱۰-۱ مقدمه..... ۶۵۹
۱۰-۲ چارچوب نظری ۶۶۱

www.ketab.ir

۱۰-۲-۱ شبیه‌سازی مونت‌کارلو ۶۶۲
۱۰-۲-۲ نمونه‌گیری‌های تکراری بازگردان ۶۶۴
۱۰-۲-۳ تابع توزیع تجربی ۶۶۴
۱۰-۲-۴ آزمون والد برای قید خطی ۶۶۵
۱۰-۲-۵ مقادیر بحرانی نمونه‌گیری بازگردان تکراری و تحریف اندازه و p- مقدار در آماره والد ۶۶۶
۱۰-۳ تحلیل نتایج شبیه‌سازی ۶۶۷
۱۰-۳-۱ توزیع تجربی و چندک‌های کمیت تصادفی والد ۶۶۸
۱۰-۳-۲ p- مقدار ۶۶۹
۱۰-۳-۳ تحلیل تحریف اندازه یا خطا در احتمال رد فرضیه صفر ۶۷۴
۱۰-۴ نمونه‌گیری بازگردان در دو حالت پارامتریک و ناپارامتریک ۶۷۴
۱۰-۴-۱ بررسی خواص آماره‌ها با استفاده از روش نموداری حاصل از نمونه‌گیری بازگردان ۶۷۸
۱۰-۵ ارزش در معرض ریسک با رویکرد ناپارامتریک ۶۷۸
۱۰-۶ بوت استرپ با وزن‌های کاهشی نمایی ۶۸۱
منابع ۶۸۷

www.ketab.ir