



اقتصاد سنجی و کاربرد آن

تالیف:

پروفسور کامبیز هژبر کیانی

www.ketab.ir

سرشناسه	: هژبر کیانی، کامبیز، ۱۳۲۶.
عنوان و پدیدآور	: اقتصاد سنجی و کاربرد آن / پروفیسور کامبیز هژبر کیانی
مشخصات نشر	: نشر نور علم، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	: ۴۳۳ ص. جدول، نمودار.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۹-۱۸۹-۸
وضعیت فهرست‌نویسی	: براساس اطلاعات فیبا (فهرست‌نویسی پیش از انتشار).
یادداشت	: هژبر کیانی، کامبیز، ۱۳۲۶، مولف.
موضوع	: اقتصاد سنجی.
موضوع	: اقتصاد ریاضی.
موضوع	: رگرسیون.
رد بنده سگره	: ۱۳۹۴ الف ۷۴ / HB ۱۳۹
رده بندی دیویی	: ۳۳۰/۰۱۵

نشر نور علم: تهران، ج ۱، خ ۱۲ فروردین - پلاک ۲۵۹ - ط ۴ - واحد ۸ تلفن: ۶۶۴۰۵۸۸۰ و

۶۶۴۰۵۸۹۴ noreelm.com ۰۹۱۲۳۳۳۴۲۲۹

اقتصاد سنجی و کاربرد آن

تالیف: پروفیسور کامبیز هژبر کیانی

ناشر: نور علم

چاپ و صحافی: الغدیر

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۴

شمارگان: ۵۰۰ جلد

قیمت: ۲۵۰۰۰ تومان

فروشگاه در تهران: دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران پایگاه اینترنتی: www.nooreelm.com

موبایل کار: در صورت عدم دسترسی به کتاب‌های این انتشارات، از طریق تماس با شماره
کتاب‌ها با پست به تمام نقاط ایران ارسال می‌شود. ۰۹۱۲۳۳۳۴۲۲۹

پیشگفتار

امروزه اکثر دانش‌پژوهان و محققین رشته اقتصاد به این باور رسیده‌اند که اقتصادسنجی، یعنی تجزیه و تحلیل کمی متغیرهای اقتصادی با استفاده از روش‌های آماری - به صورت یکی از اجرای لاینفک علم اقتصاد درآمده است. هر گونه تصمیم یا جهت‌گیری در مورد برنامه‌ریزی‌های آتی اقتصادی، مستلزم آگاهی کامل از وضعیت موجود است و طبیعی است که پیش‌بینی‌های لازم نیز باید با توجه به وضعیت موجود انجام شود. برای تحقق این امر مهم، استفاده از نظریه‌های اقتصادی کاملاً لازم است اما نظریه‌های اقتصادی به صورت انتزاعی و مجرد، هیچگاه نمی‌توانند احکامی باشند؛ زیرا قبل از هر چیز ابتدا باید تطابق یا عدم تطابق این نظریه‌ها را با ساختار اقتصاد جامعه مورد بررسی قرار داد. این نوع بررسی نیز تنها با بهره‌گیری از ابزارهایی که اقتصادسنجی می‌پسند، امکان پذیر است.

«اقتصادسنجی» یکی از شاخه‌های تکامل یافته علم اقتصاد است و قرن حاضر، به خصوص از دهه ۱۹۳۰ به بعد، شاهد بهره‌گیری روزافزون از کاربردهای اقتصادسنجی در برنامه‌ریزی‌های اقتصادی بوده است. به همین دلیل آشنایی هر یک از دانشجویان رشته اقتصاد با اصول و تکنیک‌های اقتصادسنجی، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر شده است. بدیهی است که یکی از مهم‌ترین وسایل آشنایی با این علم وجود منابع لازم است با توجه به کمیابی چاپ‌های قبلی این کتاب و بنا به درخواست‌های مکرر اساتید بزرگوار دانشجویان عزیز سراسر کشور، مؤلف و ناشر بر آن شدند تا این کتاب را مورد تجدید چاپ قرار دهند. به عبارتی، هدف از تجدید چاپ و تنظیم مجدد کتاب حاضر نیز برداشتن گامی هر چند کوتاه در جهت رفع مشکل کمبود منابع در زمینه اقتصادسنجی بوده است.

در چاپ جدید کتاب در برخی از فصول تغییراتی لحاظ شده و مفاهیم جدیدتری به متن کتاب اضافه شده که از لحاظ کاربردی و به‌هنگام بودن بر غنای مطالب می‌افزاید. به‌طور

مثال دستورالعمل نحوه استفاده از بسته نرم‌افزاری میکرو *TSP* در رایانه‌های شخصی (*PC*) از انتهای فصل سوم حذف شد و به جای آن نحوه استفاده از بسته نرم‌افزاری *Eviews* در انتهای فصل‌های دوم، سوم، چهارم و پنجم اضافه شد. هم‌چنین فصل هفتم، با موضوع هم‌مبستگی از رهیافت‌های نوین در اقتصادسنجی به‌عنوان فصل پایانی کتاب اضافه گردید.

محتوای کتابی که پیش رو دارید به نحوی تنظیم شده است که برای دانشجویان دوره کارشناسی سال اول مقطع کارشناسی ارشد، توماً قابل استفاده باشد. عناوینی که در فهرست مطالب با علامت ستاره (*) مشخص شده‌اند، بیشتر به دوره کارشناسی ارشد اختصاص دارند و دانشجویان مقطع کارشناسی می‌توانند از مطالعه این عناوین صرف‌نظر کنند.

در تدوین کتاب حاضر به دو هدف اساسی توجه شده است:

اولاً، سعی بر آن بوده که مطالب کتاب حتی‌الامکان تمامی موضوعات مصوب ستاد انقلاب فرهنگی در دوره‌های مذکور را دربرگیرد. از آنجا که اعتقاد مولف بر این است که بسیاری از مطالب این درس بدون بررسی و تعمق کامل امکان پذیر نیست، در موارد متعددی مطالب مطرح شده، با اثبات‌های ریاضی مربوطه رایج شده‌اند. ثانیاً، به دلیل پیشرفت‌های قابل ملاحظه‌ای که در مدل‌های اخیر در ارایه روش‌ها و آزمون فرضیه‌های مربوط به مدل‌های اقتصادسنجی به وجود آمده، سعی شده است تا مطالب مورد بحث تا حد ممکن به‌نگام شوند. در این راستا بسیاری از منابع جدید مورد استفاده قرار گرفته‌اند که مهم‌ترین آنها عبارتند از:

G.C. Chow . *Econometrics* (New York : Mc Graw Hill , 1983).

D.N. Gujarati and D.C. Porter , *Basic Econometrics* (New York: Mc Graw Hill, 2009).

J. Johnston and J. Dinardo, *Econometric Methods*, 3rd ed. (New York: Mc Graw Hill, 1997).

J. Kmenta, *Elements of Econometrics*, 2nd ed. (New York: Macmillan, 1986).

G.S Maddala, *Introduction to econometrics*, 2nd ed. (New York: Macmillan Publishing company, 1992).

R.S. Pindyck and D.L. Rubinfeld , *econometric models and economic forecasts* , 3rd ed. (Mc Graw Hill International Book Company, 1991).

مطالب کتاب حاضر در هفت فصل ارایه شده است. در فصل اول، ابتدا گزیده‌ای از مهم‌ترین مفاهیم آماری توضیح داده شده و پس از آن نیز از مبحث جبر ماتریس‌ها بعضی مطالب مورد نیاز برای آمادگی دانشجویان تشریح شده است. فصل دوم به مبحث تجزیه و تحلیل کامل رگرسیون دو متغیره اختصاص یافته و در انتهای آن نیز مثال‌هایی از کاربرد رگرسیون دو متغیره ارایه شده است. از آنجا که مطالب فصل دوم زیر بنای مباحث فصل‌های بعدی است، به دانشجویان علاقه‌مند توصیه می‌شود که مطالب این فصل را با دقت کامل مطالعه کنند. در فصل سوم کتاب، موضوع فصل قبلی یعنی رگرسیون دو متغیره، تعمیق یافته و به رگرسیون چند متغیره پرداخته می‌شود. در این فصل مجموعه گسترده‌ای از آزمون‌های مربوط به ضرایب رگرسیون ارایه شده است. علاوه بر آن، روش‌های انتخاب متغیرهای مناسب در معادله رگرسیون نیز در این فصل بررسی شده‌اند. فصل‌های چهارم و پنجم به بحث در مورد نقض فرض‌های اساسی رگرسیون اختصاص یافته‌اند. در فصل چهارم، نقض دو فرض اساسی «عدم وجود خود همبستگی» و «برابری واریانس‌ها» بررسی و سپس روش حداقل مربعات عمیم یافته معرفی شده است. نقض سایر فرض‌های اساسی یعنی غیرنرمال بودن توزیع اخلال‌ها، غیر صفر بودن میانگین اخلال‌ها، هم خطی، و متغیرهای توضیح دهنده تصادفی در فصل پنجم مورد بحث قرار گرفته‌اند. این فصل با بحث در مورد خطاهای مربوط به مشخصات مدل (خطاهای تصریح) خاتمه می‌یابد. فصل ششم به بررسی برخی از موضوعات خاص در اقتصادسنجی مانند متغیرهای مجازی و کاربرد مدل‌های توزیع‌های با وقفه، و رگرسیون‌های مفید اختصاص دارد. در آخرین بخش این فصل، مبحث معادلات هم زمان نیز مرور شده است. در این قسمت ابتدا مشکلات ناشی از هم زمانی معادلات تحت عنوان ارباب مربوط به معادلات هم زمان مورد بحث قرار گرفته و پس از آن مساله شناسایی، و بالاخره برخی از روش‌های تخمین مناسب ارائه شده است. در فصل هفتم، مقاله پرمن، رهیافت‌های نوین در اقتصادسنجی ارایه شده است. این مقاله با بحث همجعبستگی در تحلیل اقتصادسنجی آغاز شده و با مباحث مربوط به پایایی و آزمون‌های ریشه واحد ادامه می‌یابد. سپس همجعبستگی در قالب چند متغیره مطرح گردیده و ارزیابی اهمیت روش‌های آن در اقتصادسنجی و نقاط ضعف و محدودیت‌های تحلیل مرتبط با آن مورد بررسی قرار می‌گیرد.

هرچند تلاش وافر انجام شد تا این نوشتار بدون نقص باشد، اما قطعاً هنوز کاستی‌هایی وجود دارد. لذا مؤلف از استادان و صاحب‌نظران این رشته درخواست می‌نماید تا با ارایه رهنمودهای مناسب برای تکمیل هرچه بیشتر مطالب و رفع نواقص احتمالی کتاب بر نگارنده منت گذارند.

در پایان، وظیفه خود می‌دانم از آقای سید احمد غروی نخجوانی که در بهنگام کردن مثالهای متن کتاب و همچنین تنظیم مطالب مربوط به بسته کامپیوتری *TSP* (در چاپ قبلی) همکاری خالصانه و صمیمانه داشته‌اند تشکر کنم. از کلیه دانشجویانم در دوره کارشناسی ارشد دانشگاه شهید بهشتی و دانشگاه آزاد واحد مرکز به خاطر مشخص کردن اشتباهات تایپی در چاپ این کتاب، صادقانه قدردانی می‌کنم. در این مورد آقای جمال سعادت را که با صرف وقت و زحمات کامل عمل کرده‌اند شایسته تشکری مجدد می‌دانم.

همچنین، شایسته است تلاش علمی و دقت نظر سرکار خانم بتول یاوری دانشجوی دکتری اقتصاد و سرکار خانم یاری کارشناس حسابداری که با همکاری ارزنده خود در امر ویراستاری، آماده‌سازی و تدویر متن بهای چاپ جدید کتاب، اینجانب را یاری نمودند، صمیمانه تقدیر و تشکر نمایم.

از گردانندگان انتشارات نورعلم، به‌ویژه جناب آقای دکتر نادر مهرگان به خاطر زحماتشان در تسریع مراحل چاپ کتاب کمال تشکر را دارم.

همچنین از جناب آقای هانی توانایان فرد به‌دلیل تایپ و صفحه‌آرایی متن کتاب سپاسگذاری می‌نمایم و امیدوارم خداوند متعال آنان را در راه انجام وظایف ارزشمندی یاری دهد.

و بالاخره، بیشترین قدردانی و سپاس خود را باید به همسر و فرزندم، محسن و علیرضا، بدارم زیرا اوقاتی که صرف تألیف و بازنگری این کتاب شده است، در حقیقت به آنان تعلق داشته که با رفتار خود صمیمانه و صبورانه مشوق من در این کار بوده‌اند. به همین جهت این کتاب را به همسر و فرزندم سروناز تقدیم می‌کنم.

دکتر کامبیز هژبر کیانی

استاد دانشگاه شهید بهشتی

فهرست مطالب

پیشگفتار..... ج

فصل ۱: گزیده‌ای از مفاهیم آماری - مروری بر جبر ماتریس‌ها..... ۱

۱-۱ نماد سیگما و کاربرد آن..... ۱

۲-۱ متغیر تصادفی پیوسته و ناپیوسته..... ۶

۳-۱ امید ریاضی و گزیده‌ای از قضایای مربوط به آن..... ۸

امید زیاد..... ۸

گزیده‌ای از قضایای مربوط به امید ریاضی..... ۹

امید ریاضی مجذور، انحرافات - واریانس متغیر تصادفی..... ۱۲

امید ریاضی حاصلضرب انحرافات - کوواریانس دو متغیر تصادفی..... ۱۳

۴-۱ خواص برآورد کننده‌ها..... ۱۵

نارایب یا بدون تورش بودن خاصیت نمونه کوچک..... ۱۷

نارایب بودن مجانبی - خاصیت مجانبی یا اسمپتات..... ۲۲

کارایی - خاصیت نمونه کوچک یا محدود..... ۲۲

سازگاری خاصیت مجانبی یا اسمپتات..... ۲۴

کفایت - خاصیت نمونه کوچک یا محدود..... ۲۵

۵-۱ معرفی چند توزیع مهم..... ۲۶

توزیع نرمال..... ۲۶

توزیع نرمال استاندارد..... ۲۸

نحوه تبدیل توزیع نرمال به نرمال استاندارد..... ۲۸

توزیع کای - دو^۲..... ۳۰

توزیع t ۳۱

توزیع F ۳۳

۶-۱ مروری بر جبر ماتریس‌ها..... ۳۴

تعاریف..... ۳۴

عملیات اصلی بر روی ماتریس‌ها..... ۳۵

ترانسپوز (ترانهاده)..... ۳۵

فرم درجه دو..... ۳۶

۳۶.....	دترمینان‌ها و خواص آنها.....
۳۷.....	معکوس ماتریس.....
۳۷.....	مشتق گیری از ماتریس‌ها.....
۳۹.....	نکات تکمیلی مربوط به جبر ماتریس‌ها.....
۴۱.....	تمرینات.....

فصل ۲: مدل رگرسیون دو متغیره و کاربرد آن..... ۴۵

۴۵.....	۲-۱ مقدمات.....
۵۰.....	۲-۲ رگرسیون خطی قابل تبدیل به خطی.....
۶۲.....	۲-۳ مدل رگرسیون خطی ساده.....
۶۶.....	۲-۴ فرض‌های اساسی رگرسیون.....
۷۱.....	۲-۵ برآورد پارامترهای رگرسیون.....
۷۲.....	روش حداقل مربعات معمولی.....
۷۸.....	روش حداکثر درست‌نمایی.....
۸۵.....	۲-۶ خواص آماری روش حداقل مربعات.....
۸۵.....	نااریب بودن ضرایب برآورد شده.....
۸۷.....	محاسبه واریانس‌های ضرایب برآورد شده.....
۹۰.....	قضیه گاس مارکوف.....
۹۱.....	اثبات قضیه.....
۹۶.....	کوواریانس ضرایب برآورد شده.....
۹۷.....	۲-۷ برآورد واریانس‌های جمله اختلال و ضرایب برآورد شده.....
۱۰۱.....	۲-۸ استنتاج آماری در مدل رگرسیون خطی ساده.....
۱۰۱.....	آزمون فرضیه و ساختن فاصله اطمینان در مورد ضرایب.....
۱۰۸.....	نوار اطمینان خط رگرسیون اصلی در جامعه، $E(Y_i)$
۱۱۰.....	ضریب تعیین.....
۱۱۵.....	تحلیل واریانس در مورد رگرسیون.....
۱۱۹.....	ضریب همبستگی.....
۱۲۸.....	پیش‌بینی.....
۱۳۰.....	۲-۹ کاربردهایی از مدل رگرسیون.....
۱۳۱.....	تابع تولید کاب - داگلاس.....

۱۳۱	تابع CES.....
۱۳۲	منحنی انگل.....
۱۳۳	۱۰-۲ کارگاه Eviews (قسمت اول).....
۱۳۳	ورود داده‌ها به نرم افزار Eviews.....
۱۴۰	تمرینات.....
۱۴۵	فصل ۳: مدل رگرسیون چند متغیره و کاربرد آن.....
۱۴۵	۱-۳ معادله رگرسیون چند متغیره.....
۱۴۶	۲-۳ فرض‌های اساسی رگرسیون.....
۱۴۸	۳-۳ برآورد پارامترها از روش حداقل مربعات معمولی (OLS).....
۱۵۲	۴-۳ خواص آماری روش حداقل مربعات معمولی OLS.....
۱۵۲	نارایب بودن برآوردهای OLS.....
۱۵۲	محاسبه واریانس ضرایب.....
۱۵۴	قضیه گاس مارکوف.....
۱۵۶	۵-۳ برآورد واریانس‌های جمعی اختلال و ضرایب برآورد شده.....
۱۵۹	۶-۳ استنتاج (استنباط) آماری در مدل رگرسیون چندمتغیره.....
۱۵۹	آزمون فرضیه و ساختن فاصله اطمینان برای ضرایب.....
۱۶۳	ضریب تعیین R^2 و ضریب تعیین تصحیح شده یا تعدیل شده $\bar{R}^2$
۱۶۷	تحلیل واریانس.....
۱۷۴	کاربردهای دیگری از آماره‌های F و t
۱۸۱	ضرایب همبستگی.....
۱۸۳	۷-۳ روش‌های انتخاب متغیرهای مناسب.....
۱۸۵	۸-۳ اثر تغییرات در واحد اندازه‌گیری.....
۱۸۸	۹-۳ کارگاه Eviews (قسمت دوم).....
۱۹۲	تمرینات.....
۱۹۷	فصل ۴: نقض فرض‌های اساسی: خود همبستگی و نابرابری واریانس‌ها.....
۱۹۷	۱-۴ خود همبستگی.....
۱۹۷	ماهیت مسئله.....
۲۰۱	خودهمبستگی مرتبه اول.....

۲۰۵	۲-۴ عواقب ناشی از وجود خودهمبستگی
۲۰۸	۳-۴ آزمون‌های خودهمبستگی
۲۱۰	آزمون دوربین - واتسن
۲۱۷	آزمون به هنگام وجود متغیر وابسته با وقفه
۲۲۰	آزمون بریوش - گادفری
۲۲۰	آزمون Q
۲۲۱	آزمون تورگرسیون در داده‌های فصلی - آزمون والیز
۲۲۲	۴-۴ روش‌های تخمین مناسب و پیش‌بینی
۲۲۲	روش نکرین - اورت دو مرحله‌ای و تکراری
۲۲۶	روش هیلدرت - لو
۲۲۶	روش دوربین دو مرحله‌ای
۲۲۷	روش پرز - وینستن و مرحله‌ای تکراری
۲۲۹	روش حداکثر درست‌نمایی و روش حداکثر درست‌نمایی کامل
۲۲۹	روش تفاضل‌های اول
۲۳۰	روش برآورد در مورد طرح اتورگرسیون
۲۳۱	خواص کوچک نمونه‌ای برآوردکننده‌های مختلف
۲۳۲	پیش‌بینی تحت شرایط خودهمبستگی مرتبه اول (۱) AR
۲۳۳	۵-۴ نابرابری واریانس‌ها
۲۳۳	ماهیت مسئله
۲۳۶	۶-۴ عواقب ناشی از وجود واریانس‌های نابرابر
۲۳۸	۷-۴ آزمون نابرابری واریانس‌های جملات اختلال
۲۳۸	آزمون گلدفلد - کوانت
۲۴۰	آزمون بریوش - پاگان
۲۴۰	آزمون وایت
۲۴۱	آزمون گلیزر
۲۴۱	روش نموداری
۲۴۳	۸-۴ روش‌های تخمین مناسب
۲۴۹	۹-۴ روش حداقل مربعات تعمیم یافته و کاربرد آن
۲۵۷	۱۰-۴ کارگاه Eviews (قسمت سوم)

۲۵۷	خودهمبستگی
۲۵۷	آماره Durbin-Watson
۲۵۸	آزمون خود همبستگی سریالی LM
۲۶۲	نحوه حل و برطرف کردن مشکل خودهمبستگی
۲۶۳	واریانس نا همسانی
۲۶۳	آزمون وایت
۲۶۴	آزمون‌های دیگر
۲۶۴	تخمین معادله رگرسیون با لحاظ نا همسانی واریانس
۲۶۷	تمرینات
۲۷۱	فصل ۵: نقش فرض‌های اساسی: غیر نرمال بودن توزیع اختلال‌ها و
۲۷۱	۵-۱ غیر نرمال بودن توزیع اختلال‌ها
۲۷۲	برآورد تحت شرایط غیر نرمال بودن
۲۷۴	۵-۲ غیر صفر بودن میانگین
۲۷۵	۵-۳ هم خطی چندگانه
۲۷۶	هم خطی چند گانه کامل
۲۷۸	هم خطی چند گانه ناقص
۲۸۰	۵-۴ معیارهای تشخیص هم خطی حاد
۲۸۱	۱- معیار R^2 حذفی
۲۸۱	۲- معیار متغیر وابسته قرار دادن متغیرهای مستقل
۲۸۲	۳- مقدار عددی دترمینان (XX)
۲۸۲	۴- روش فارا- گلوبر
۲۸۳	۵- مقایسه آماره‌های F و t
۲۸۳	۶- مقادیر ویژه و شاخص وضعیت
۲۸۴	۵-۵ راه حل‌های موجود
۲۸۴	۱- افزایش حجم نمونه
۲۸۵	۲- استفاده از منابع دیگر اطلاعاتی
۲۸۷	۳- حذف متغیرها
۲۸۸	۴- استفاده از نسبت‌ها یا تفاضل‌های اول
۲۸۹	۵-۶ متغیرهای توضیح دهنده تصادفی

۲۹۲	خواص برآوردکننده‌های OLS
۲۹۶	۷-۵ خطاهای مربوط به مشخصات مدل
۲۹۶	حذف متغیر توضیح دهنده مناسب
۳۰۰	گنجاندن متغیر توضیح دهنده نامناسب
۳۰۳	۸-۵ کارگاه Eviews (قسمت چهارم)
۳۰۳	آزمون بررسی توزیع جز خطا
۳۰۳	آزمون جود هم‌خطی شدید بین متغیرهای توضیحی
۳۰۵	تمرینات
۳۰۹	فصل ۶: گزیده‌ای از موضوعات خاص در اقتصادسنجی
۳۰۹	۱-۶ متغیرهای ممانع
۳۱۰	متغیر توضیح دهنده کیفی برای یک صفت
۳۱۵	متغیرهای توضیح دهنده کیفی برای بیش از یک صفت مشخصه
۳۱۹	متغیرهای توضیح دهنده کمی
۳۲۳	کاربردهای دیگر متغیرهای مجازی
۳۲۷	۲-۶ مدل‌های توزیع‌های باوقفه
۳۲۸	مدل وقفه هندسی
۳۳۴	روش‌های برآورد مدل وقفه هندسی
۳۴۸	مدل وقفه چند جمله‌ای یا وقفه آلمن
۳۵۱	۳-۶ رگرسیون‌های مقید
۳۵۱	قید مقدار ثابت
۳۵۳	قیود خطی
۳۵۷	۴-۶ مروری بر معادلات همزمان
۳۵۷	اریب مربوط به معادلات همزمان
۳۶۱	مسئله شناسایی
۳۶۵	صورت ساختاری
۳۶۷	صورت ساختاری
۳۷۰	تمرینات

فصل ۷: نگاهی بر رهیافت‌های نوین در اقتصادسنجی: مقاله‌ای از پرمن	۳۷۵
مقدمه	۳۷۵
هم‌جمع‌بستگی در تحلیل اقتصادسنجی	۳۷۷
پیش درآمد	۳۷۸
پایایی	۳۸۲
آزمون پایایی: ریشه‌های واحد	۳۸۴
آزمون ریشه‌های واحد و پایایی در عمل	۳۸۵
یک نکته جنبی: روند زودایی از سری‌های زمانی اقتصادی	۳۸۷
هم‌جمع‌بستگی	۳۸۹
برآورد هم‌جمع‌بسته ساز	۳۹۱
روش دو مرحله‌ای EG	۳۹۲
آزمون هم‌جمع‌بستگی	۳۹۳
آزمون CRDW	۳۹۳
هم‌جمع‌بستگی در قالب چند متغیر و پیشرفت‌های جدید در تحلیل آن	۳۹۴
تحلیل چندمتغیره	۳۹۴
برآوردکننده حداکثر درست‌نمایی هم‌بستگی	۳۹۷
هم‌جمع‌بستگی و رابطه مصرف - درآمد بین مصرف	۳۹۸
مرتب‌بندی هم‌جمع‌بستگی سری‌ها	۳۹۸
رگرسیون هم‌جمع‌بسته ساز	۳۹۹
ارزیابی اهمیت روش‌های هم‌جمع‌بستگی: نقش هم‌جمع‌بستگی در اقتصادسنجی	۴۰۱
نقاط ضعف و محدودیت‌های تحلیل هم‌جمع‌بستگی	۴۰۲
یادداشت‌ها	۴۰۳
پیوست الف: آزمون ریشه‌های واحد و پایایی	۴۰۶
الگوی ۱:	۴۰۷
الگوی ۲:	۴۰۷
روش آزمون	۴۰۸
الگوی ۳:	۴۰۹
آزمون ۱:	۴۱۰
آزمون ۲:	۴۱۰
الگوی ۴:	۴۱۱

آزمون‌ها: ۴۱۱.....

پیوست ب: نمودارها ۴۱۱.....

مأخذ ۴۱۵.....

منابع ۴۱۷.....

ضمایم ۴۱۹.....

www.ketab.ir