



دانشگاه فردوسی مشهد

انتشارات، شماره ۵۵۸

ریشه های واحد، هم جمعی و تغییر ساختاری

تألیف

جی. اس. مادالا - این. مو. کیم

ترجمه

دکتر محمد قربانی - مهندس فاطمه حیات غیبی بلداجی

مهندس سمانه شاه حسین دستجردی

سرشناسه:	مادالا، جی. اس. ۱۹۳۳ - م.
عنوان و نام پدیدآور:	ریشه‌های واحد، هم‌جمعی و تغییر ساختاری / تألیف جی. اس. مادالا، این. موکیم؛ ترجمه محمد قربانی، فاطمه حیات غیبی، سمانه شاه حسین دستجردی.
مشخصات نشر:	مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۸۹.
مشخصات ظاهری:	۴۹۶ ص.
فروست:	انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد؛ شماره ۵۵۸.
شابک:	(ISBN: 978-964-386-228-2)
وضعیت فهرست‌نویسی:	فیا.
یادداشت:	عنوان اصلی: Unit roots, Cointegration and Structural change, 1998.
موضوع:	اقتصاد سنجی.
موضوع:	تجزیه و تحلیل سری‌های زمانی.
موضوع:	همگرایی (اقتصاد).
شناسه افزوده:	کیم، این. مو.
شناسه افزوده:	Kim, In-Moo
شناسه افزوده:	قربانی، محمد، ۱۳۴۹ - ، مترجم.
شناسه افزوده:	حیات غیبی، فاطمه، ۱۳۶۳ - ، مترجم.
شناسه افزوده:	شاه حسین دستجردی، سمانه، ۱۳۶۴ - ، مترجم.
شناسه افزوده:	دانشگاه فردوسی مشهد.
رده‌بندی کنگره:	۱۳۸۹ ر ۲ م / ۱۳۹ / HB
رده‌بندی دیویی:	۳۳۰ / ۱۵۱۹۵
شماره کتابخانه ملی:	۲۰۳۰۹۲۱



دانشگاه فردوسی مشهد

انتشارات، شماره ۵۵۸

ریشه‌های واحد، هم‌جمعی و تغییر ساختاری

تألیف

جی. اس. مادالا - این. مو. کیم

ترجمه

دکتر محمد قربانی - مهندس فاطمه حیات غیبی بلداجی

مهندس سمانه شاه حسین دستجردی

ویراستار علمی

دکتر حسینعلی نیرومند - دکتر محمود دانشور کاخکی

وزیری، ۴۹۶ صفحه، ۱۰۰۰ نسخه، چاپ اول، بهار ۱۳۸۹

امور فنی و چاپ: مؤسسه چاپ و انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد

بها: ۷۰۰۰۰ ریال

فهرست

۱۳	بخش اول مقدمه و مفاهیم پایه
۱۵	۱ مقدمه
۱۹	منابع
۲۱	۲ مفاهیم پایه
۲۱	۲-۱ فرایندهای تصادفی
۲۴	۲-۲ برخی از الگوهای مانای متداول
۳۱	۲-۳ روش زنیکنج -سکاب یاه
۳۴	۲-۴ متغیرهای هم جمع و هم یعمج
۴۲	۲-۵ رگرسیون کاذب
۴۳	۲-۶ روند قطعی و روند تصادفی
۴۷	۲-۷ روش های حذف روند
۴۸	۲-۸ ADL و ECM، VAR
۵۲	۲-۹ آزمون های ریشه واحد
۵۴	۲-۱۰ آزمون های هم ECM و یعمج
۵۷	۲-۱۱ خلاصه فصل
۵۷	منابع
۵۹	بخش دوم ریشه های واحد و هم جمعی
۶۳	۳ ریشه های واحد
۶۳	۳-۱ مقدمه
۶۵	۳-۲ ریشه های واحد و فرایندهای وینر
۷۸	۳-۳ آزمون های ریشه واحد بدون روند قطعی
۸۴	۳-۴ آزمون DF با یک روند قطعی خطی
۹۱	۳-۵ تصریح روندهای قطعی
۹۳	۳-۶ آزمون های ریشه واحد مرتبط با طیف وسیعی از خطاها

۱۰۲	آزمون‌های سارگان-بارگاوا و بارگاوا	۳-۷
۱۰۷	آزمون‌های نسبت واریانس	۳-۸
۱۰۸	آزمون‌های TSP در مقابل DSP	۳-۹
۱۱۱	پیش‌بینی از طریق الگوهای TS در مقابل الگوهای DS	۳-۱۰
۱۱۳	خلاصه و نتایج	۳-۱۱
۱۱۴	منابع	
۱۱۸	مباحثی در خصوص آزمون‌های ریشه واحد	۴
۱۱۸	مقدمه	۴-۱
۱۲۰	انحراف اندازه و توان کم آزمون‌های ریشه واحد	۴-۲
۱۲۴	راه‌حلی برای مشکلات اندازه و توان	۴-۳
۱۳۹	مشکل تفاضل‌گیری بیش از حد: ریشه‌های MA	۴-۴
۱۴۳	آزمون‌هایی با فرضیه صفر مانایی	۴-۵
۱۵۰	تحلیل تأییدی	۴-۶
۱۵۳	فراوانی مشاهدات و توان آزمون‌های ریشه واحد	۴-۷
۱۵۶	انواع دیگر نامانایی	۴-۸
۱۵۹	آزمون‌های ریشه واحد برای داده‌های پانل	۴-۹
۱۶۴	ریشه‌نومز آشیپ هلاسم و نئمطمان دحاو یاه	۴-۱۰
۱۶۶	دیگر آزمون‌های ریشه واحد	۴-۱۱
۱۶۷	برآورد نااریب میانه	۴-۱۲
۱۷۱	خلاصه و نتایج	۴-۱۳
۱۷۳	منابع	
۱۷۸	برآورد سیستم‌های هم‌جمع	۵
۱۷۸	مقدمه	۵-۱
۱۷۸	شکل کلی سیستم CI	۵-۲
۱۷۹	یک الگوی دو متغیره: روش‌های انگل-گرنجر	۵-۳
۱۸۳	سیستم مثلثی	۵-۴
۱۸۹	روش‌های برآورد سیستمی	۵-۵
۱۹۸	مسأله شناسایی	۵-۶

۲۰۱	شواهد نمونه متناهی	۵-۷
۲۱۱	پیش‌بینی در سیستم‌های هم‌جمع	۵-۸
۲۱۴	تنوع مشکلات دیگر	۵-۹
۲۱۸	خلاصه و نتیجه‌گیری	۵-۱۰
۲۱۹	منابع	
۲۲۳	آزمون‌های هم‌جمعی	۶
۲۲۳	مقدمه	۶-۱
۲۲۳	روش‌های تک‌معادله‌ای: آزمون‌های مبتنی بر مانده‌ها	۶-۲
۲۲۸	روش‌های تک‌معادله‌ای: آزمون‌های ECM	۶-۳
۲۳۱	آزمون‌های با هم‌جمعی به‌عنوان فرضیه صفر	۶-۴
۲۳۷	روش‌های چندمعادله‌ای	۶-۵
۲۵۰	آزمون‌های هم‌جمعی مبتنی بر LCCA	۶-۶
۲۵۳	آزمون‌های دیگر هم‌جمعی	۶-۷
۲۵۶	مسائل متنوع دیگر	۶-۸
۲۶۲	کاربرد آزمون‌های هم‌جمعی	۶-۹
۲۷۱	نتایج	۶-۱۰
۲۷۲	منابع	
۲۷۶	الگوسازی اقتصادسنجی با استفاده از متغیرهای مستقل جمعی	۷
۲۷۶	متغیرهای توضیحی $I(1)$ غیر هم‌جمع	۷-۱
۲۷۷	متغیرهای توضیحی $I(1)$ هم‌جمع	۷-۲
۲۷۸	معادلات نامتعادل	۷-۳
۲۸۰	متغیرهای وابسته وقفه‌دار: الگوی ARDL	۷-۴
۲۸۱	ریشه‌های واحد نامعین	۷-۵
۲۸۴	ریشه‌های واحد نامعین و هم‌جمعی	۷-۶
۲۸۶	خلاصه و نتایج	۷-۷
۲۸۷	منابع	

۲۸۹	بخش سوم تعمیم الگوهای پایه	
۲۹۱	۸ تحلیل بیزی روندهای تصادفی	
۲۹۲	۸-۱ مقدمه‌ای بر استنباط بیزی	
۲۹۵	۸-۲ توزیع پسین پارامتر اتورگرسیو	
۲۹۷	۸-۳ استنباط بیزی برای داده‌های نلسون-پلاسر	
۳۰۰	۸-۴ بحث درباره پیشین مناسب	
۳۰۶	۸-۵ آزمون‌های کلاسیک در مقابل آزمون‌های بیزی	
۳۰۷	۸-۶ پیشین‌ها و واحدهای سنجش زمان	
۳۰۸	۸-۷ بحث مربوط به آزمون فرضیه صفر نقطه‌ای	
۳۱۴	۸-۸ توصیه‌های دیگر در ارتباط با توزیع‌های پیشین	
۳۱۷	۸-۹ استنباط بیزی سیستم‌های هم‌جمع	
۳۲۱	۸-۱۰ تخمین بلند مدت بیزی	
۳۲۲	۸-۱۱ نتیجه‌گیری	
۳۲۳	منابع	
326	۹ ریشه واحد کسری و هم‌جمعی کسری	
327	۹-۱ چند تعریف	
۳۲۸	۹-۲ آزمون‌های ریشه واحد در مقابل جایگزین‌های کسری	
۳۳۱	۹-۳ برآورد الگوهای ARFIMA	
۳۳۳	۹-۴ برآورد الگوهای هم‌جمعی کسری	
۳۳۴	۹-۵ ارتباط تجربی ریشه‌های واحد کسری	
۳۳۶	۹-۶ خلاصه و نتایج	
۳۳۷	منابع	
۳۳۹	۱۰ استنباط نمونه کوچک: روش‌های خودراه‌انداز	
۳۳۹	۱۰-۱ مقدمه	
۳۳۹	۱۰-۲ بررسی روش خودراه‌انداز	
۳۵۴	۱۰-۳ الگوی AR(1)	
۳۵۷	۱۰-۴ خودراه‌دحاو هشیر یا نومز آیزاس زادنا	
۳۶۱	۱۰-۵ خودراه‌اه‌میمعت و کر حتم کولب زادنا	

۳۶۵	۱۰-۶	مباحث مربوط به خودراه‌یعمجم‌مه یا‌هنویسر‌گر یزاس‌زادنا
۳۶۸	۱۰-۷	کاربردهای مختلف دیگر
۳۶۹	۱۰-۸	نتایج
۳۷۰		منابع
۳۷۴	۱۱	سیستم‌های هم‌جمعی با متغیرهای I(2)
۳۷۴	۱۱-۱	تعیین مرتبه تفاضل‌گیری
۳۸۰	۱۱-۲	تحلیل هم‌جمعی با متغیرهای I(1) و I(2)
۳۸۸	۱۱-۳	کاربردهای تجربی
۳۹۲	۱۱-۴	خلاصه و نتایج
۳۹۲		منابع
۳۹۴	۱۲	ریشه‌های واحد فصلی و هم‌جمعی فصلی
۳۹۶	۱۲-۱	اثر تعدیل فصلی
۳۹۸	۱۲-۲	جمعی فصلی
۳۹۹	۱۲-۳	آزمون‌های ریشه واحد فصلی
۴۰۴	۱۲-۴	الگوی مؤلفه‌های غیر قابل مشاهده
۴۰۸	۱۲-۵	هم‌بلصف یعمج
۴۱۰	۱۲-۶	برآورد سیستم‌های هم‌جمعی فصلی
۴۱۱	۱۲-۷	شواهد تجربی
۴۱۳	۱۲-۸	اتور‌گرسو متناوب (دوره‌ای) و جمعی متناوب
۴۱۵	۱۲-۹	هم‌جمعی متناوب و هم‌جمعی فصلی
۴۱۵	۱۲-۱۰	جمعی‌سازی زمانی و نمونه‌گیری سیستماتیک
۴۱۷	۱۲-۱۱	نتایج
۴۱۷		منابع
۴۲۱		بخش چهارم تغییر ساختاری
۴۲۳	۱۳	تغییر ساختاری، ریشه‌های واحد و هم‌جمعی
۴۲۴	۱۳-۱	آزمون‌های تغییر ساختاری
۴۲۵	۱۳-۲	آزمون‌هایی با نقاط شکست معلوم

۴۲۶	آزمون‌هایی با نقاط شکست نامعلوم	۱۳-۳
۴۳۳	یک ارزیابی مختصر	۱۳-۴
۴۳۵	آزمون‌های ریشه واحد تحت تغییر ساختاری	۱۳-۵
۴۳۸	روش بیزی	۱۳-۶
۴۴۵	ارزیابی مختصری از کار تجربی	۱۳-۷
۴۴۸	تأثیر تغییر ساختاری بر آزمون‌های هم‌جمعی	۱۳-۸
۴۴۹	آزمون‌های تغییر ساختاری در روابط هم‌جمعی	۱۳-۹
۴۵۳	موارد گوناگون دیگر	۱۳-۱۰
۴۵۵	نتایج عملی	۱۳-۱۱
۴۵۷	منابع	
۴۶۲	مشاهدات دورافتاده و ریشه‌های واحد	۱۴
۴۶۲	مقدمه	۱۴-۱
۴۶۲	انواع مختلف مشاهدات دورافتاده در الگوهای سری زمانی	۱۴-۲
۴۶۶	اثرات مشاهدات دورافتاده بر آزمون‌های ریشه واحد	۱۴-۳
۴۷۶	کشف مشاهدات دورافتاده	۱۴-۴
۴۷۹	آزمون‌های استوار ریشه واحد	۱۴-۵
۴۸۶	برآورد استوار رگرسیون‌های هم‌جمع	۱۴-۶
۴۸۹	مشاهدات دورافتاده و ریشه‌های واحد فصلی	۱۴-۷
۴۸۹	نتایج	۱۴-۸
۴۹۱	منابع	
۴۹۴	روش الگوهای تبدیلی سیستمی و الگوهای سری زمانی ساختاری	۱۵
۴۹۵	الگوی رگرسیون تبدیلی	۱۵-۱
۴۹۶	الگوی رگرسیون تبدیلی مارکف	۱۵-۲
۴۹۸	الگوی همپلتون	۱۵-۳
۵۰۱	مزیت الگوی MSR	۱۵-۴
۵۰۵	تعمیم‌هایی از الگوی MSR	۱۵-۵
۵۰۹	الگوهای تبدیلی سیستم تدریجی	۱۵-۶
۵۱۲	الگویی با پارامترهای پیروی کننده از گام تصادفی	۱۵-۷

۵۱۴	۱۵-۸	الگوی کلی فضا - وضعیت
۵۱۶	۱۵-۹	استخراج صافی کالمن
۵۱۹	۱۵-۱۰	الگوهای سری زمانی ساختاری هاروی
۵۲۱	۱۵-۱۱	توصیه‌های بیشتر در مورد الگوهای سری زمانی ساختاری
۵۲۳	۱۵-۱۲	خلاصه و نتایج
۵۲۴		منابع
۵۲۸	۱۶	جهت‌گیری‌های آینده
۵۳۱		منابع
۵۳۳		پیوست ۱ راهنمای خلاصه‌ای در خصوص نظریه مجانبی

Press.um.ac.ir

پیشگفتار مؤلفان

حوزه ریشه‌های واحد، هم‌جمعی و تغییر ساختاری شامل تحقیقات فراوان و مؤثری در طی دهه گذشته بوده است. پیشرفت‌ها با حرکت تندی صورت گرفته‌اند. با این حال، تقریباً کلیه کتاب‌ها مطابق با اصول فنی هستند و مسیر متفاوتی را در خصوص تحقیق در این حوزه ارائه نمی‌دهند. اگرچه بسیاری از پیشرفت‌های جدید در حال وقوع هستند، اما اعتقاد ما بر این می‌باشد که زمان آن است تا خلاصه‌ای از این حوزه برای محققان تجربی و نیز نظری تهیه گردد. محققان تجربی از پوشش جامع کتاب منتفع خواهند شد. کتاب حاضر برای محققان نظری به‌ویژه دانشجویانی که در ابتدای کار پایان‌نامه خود قرار دارند، خلاصه و چشم‌اندازی از این حوزه را فراهم خواهد نمود. دانشجویان می‌توانند از جزئیات جبری پیچیده یک روش خاص و چارچوب کلی برآوردهای آن‌ها چشم‌پوشی کنند.

با عنایت بر اینکه پوشش وسیعی را هدف قرار داده‌ایم، ممکن است که برخی از مقالات حذف شده باشند. البته این بدان معنی نیست که مطالعات مذکور مهم نیستند، بلکه به دلیل غفلت و یا ناتوانی ما در پوشش بسیاری از مباحث می‌باشد.

به‌منظور امانتداری کتاب در حدود فاصله قابل قبول و نیز فراهم‌نمودن دسترسی به قرائت کامل، تمام اثبات‌ها و استخراج‌ها را حذف نموده‌ایم. این حذفیات می‌توانند توسط خوانندگان علاقمند در مقالات مذکور یافت شوند. قسمت‌هایی از کتاب در زمان‌ها و دوره‌های تحصیلی مختلف در دانشگاه فلوریدا، دانشگاه دولتی آهایو، کالیج، دانشگاه دولتی نیویورک در بوفالو، و دانشگاه سانگ کیون کوآن در کره مورد استفاده قرار گرفتند.

از آدرین پاگان، پتر فیلیپس و یک داور بی‌نام به پاس نظرات بسیار مفید در طرح اولیه تشکر می‌کنیم. همچنین از استادان محترم چول-هوآن کیم در دانشگاه آجو، یانگ سی کیم از دانشگاه سانگ کیون کوآن و مارین کاراسو از دانشگاه دولتی آهایو به‌خاطر نکات سودمندشان قدردانی می‌کنیم. مسئولیت سایر اشتباهات بر عهده خودمان می‌باشد. از پاتریک مک کارتن در انتشارات دانشگاه کمبریج به‌خاطر شکیبایی‌اش در ارائه این کتاب نیز سپاسگزاری می‌کنیم.

جی. اس. مادالا

دانشگاه دولتی آهایو، آمریکا

این-مو کیم

دانشگاه سانگ کیون کوآن، سئول، کره

پیشگفتار مترجمان

در دنیای کنونی اکثر متغیرهای موجود در حوزه‌های مختلف علوم به‌ویژه علوم اقتصادی در گذر زمان دارای رفتارهای متفاوتی می‌باشند که می‌توان آن‌ها را در قالب الگوهای بیان کرد. این الگوهای رفتاری، شرایطی را فراهم می‌آورند تا بتوان بر اساس رفتار گذشته متغیرها، رفتار آینده آن‌ها را پیش‌بینی کرد. به همین دلیل بهره‌گیری از علم آمار در قالب تحلیل سری زمانی اهمیت یافته است به نحوی که روز به روز بر دایره استفاده موضوعی و طیف‌های بهره‌گیران از آن افزوده شده است. اگرچه هم‌اکنون در برخی از کتاب‌ها، سری زمانی از ابعاد نظری مورد بررسی قرار گرفته است، اما هیچ‌یک از این کتاب‌ها که ترجمه می‌باشند، به جدیدترین یافته‌ها و اصول نظری تحلیل سری‌های زمانی اشاره نداشته‌اند. علاوه بر آن به جنبه‌های کاربردی آزمون‌های مختلف در این حوزه‌ها کمتر اشاره نموده‌اند و به برخی از نقاط ضعف (انتقادات وارد بر آن) و قوت و سیر تکوین و تکامل آن کمتر اشاره داشته‌اند. به همین دلیل، بنا بر ضرورت بهره‌گیری دانشجویان رشته‌های مختلف به‌ویژه اقتصاد، اقتصاد کشاورزی و آمار، از جدیدترین اصول نظری و آزمون‌های کاربردی سری‌های زمانی مبتنی بر جدیدترین منابع علمی و نیز نبود کتابی جامع در این حوزه، مترجمین تصمیم گرفتند تا کتاب «ریشه‌های واحد، هم‌جمعی و تغییر ساختاری» را که از معتبرترین و به‌روزترین کتاب‌ها در این حوزه است، به‌صورت ترجمه عرضه نمایند. این کتاب می‌تواند در مقاطع مختلف تحصیلی دانشجویان رشته‌های اقتصاد، اقتصاد کشاورزی و آمار مورد استفاده قرار گیرد. در این جا لازم است از صبر و حوصله خانواده‌های خود در طول مدت ترجمه و ویرایش نهایی، از ویراستاران علمی، ادبی، داوران علمی و نیز آقای مهندس امین نعمتی به‌خاطر همکاری صمیمانه‌شان تشکر شود. همچنین از معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه و مؤسسه چاپ و انتشارات دانشگاه به پاس فراهم آوردن شرایط چاپ قدردانی می‌شود. در خاتمه یادآور می‌شود به‌رغم تلاش همه‌جانبه برای ارائه ترجمه‌ای صادقانه از متن اصلی و استفاده از واژه‌های به‌روز از لغات تخصصی، مترجمین بر این اعتقاد می‌باشند که ترجمه حاضر عاری از خطا نمی‌باشد. به همین دلیل پذیرای نقطه نظرات ارزشمند خوانندگان محترم خواهند بود و آن‌ها را در چاپ‌های بعدی اعمال خواهند نمود.

مترجمان