



# اقتصاد سنجی جلد اول

## مقدماتی

www.ketab.ir

تألیف: دکتر علی سوری

دانشیار دانشگاه تهران

|                 |                                                                                                            |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| سرشناسه         | سوری، علی، ۱۳۴۴.                                                                                           |
| عنوان و پدیدآور | اقتصاد سنجی جلد اول: مقدماتی / نویسنده: دکتر علی سوری                                                      |
| مشخصات نشر      | تهران: نور علم.                                                                                            |
| مشخصات ظاهری    | ۵۸۲ ص. : نمودار، مصور.                                                                                     |
| شابک            | دوره ۱: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۹-۴۸۲-۰<br>ج ۱. ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۹-۴۷۹-۰<br>دوره ۲: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۹-۴۸۰-۶<br>ج ۲. ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۹-۴۸۱-۳ |
| مشخصات ظاهری    | ج ۲: جدول، نمودار.                                                                                         |
| یادداشت         | ج ۱ و ۲ و ۳ (فیبا).                                                                                        |
| شناسه افزوده    | ماجد، وحید، ۱۳۶۱.                                                                                          |
| موضوع           | نرم افزار استاتا Stata                                                                                     |
| موضوع           | اقتصادسنجی -- برنامه های کامپیوتری                                                                         |
| موضوع           | اقتصادسنجی -- مسائل، تمرین ها و غیره (عالی)                                                                |
| رده بندی کنگره  | ۱۷ الف ۱۳۹ / HB                                                                                            |
| رده بندی دیویی  | ۳۳۰ :                                                                                                      |

نشر نور علم: تهران - انقلاب - خ ۱۲ فروردین - پلاک ۲۹۰ - تلفن: ۶۶۴۰۵۸۸۰ و ۶۶۹۵۷۰۲۱  
 فروشگاه: خ ۱۲ فروردین - پلاک ۲۹۰ - کتاب چرتکه و نور علم -- ۰۹۱۲۲۰۷۹۸۴۹ - ۶۶۱۷۴۹۱۰  
 بخش: قلم سینا - انقلاب - ۱۲ فروردین - ساختمان ۲۸۶ واحد تلفن ۶۶۹۵۷۰۲۱ و ۶۶۹۵۷۱۲۰

## اقتصاد سنجی جلد اول: مقدماتی

تألیف: دکتر علی سوری

ویراستار علمی: دکتر وحید ماجد

ناشر: نور علم

شمارگان: ۵۰۰ جلد

شابک جلد اول: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۹-۴۷۹-۰

نوبت چاپ: اول اسفند ۱۴۰۰

چاپ و صحافی: الغدیر

قیمت: ۲۵۰۰۰۰ تومان

در صورت عدم دسترسی به کتابهای این انتشارات، از طریق تماس با شماره زیر  
 ۰۹۱۲۳۳۴۲۳۹ کتابها با پست به تمام نقاط ایران ارسال می شود.

# فهرست مطالب

عنوان

صفحه

## جلد اول

I

مقدمه

بخش اول: مباحث مقدماتی:  
مروری بر نرم افزارها و آمار و احتمال

|    |                                    |
|----|------------------------------------|
| ۱  | فصل اول: مروری بر نرم افزار Eviews |
| ۲۱ | فصل دوم: مروری بر نرم افزار Stata  |
| ۳۹ | فصل سوم: مروری بر نرم افزار R      |
| ۶۷ | فصل چهارم: مروری بر آمار و احتمال  |

بخش دوم: معادله رگرسیون خطی  
روش حداقل مربعات معمولی

|     |                              |
|-----|------------------------------|
| ۱۴۵ | فصل پنجم: رگرسیون ساده       |
| ۲۱۷ | فصل ششم: رگرسیون دومتغیره    |
| ۲۵۷ | فصل هفتم: رگرسیون چندمتغیره  |
| ۳۱۷ | فصل هشتم: تقض فروض کلاسیک    |
| ۳۸۵ | فصل نهم: متغیرهای مجازی      |
| ۴۰۵ | فصل دهم: آزمون های تصریح مدل |
| ۴۶۱ | ضمیمه: حل مسائل جلد اول      |
| ۵۶۱ | جداول آماری                  |

## جلد دوم

### بخش سوم: معادله رگرسیون خطی و غیر خطی سایر روش‌های تخمین (ML، IV، 2SLS و GMM)

|     |                                                                    |
|-----|--------------------------------------------------------------------|
| ۵۶۷ | فصل یازدهم: روش حداکثر درستنمایی (ML)                              |
| ۶۰۵ | فصل دوازدهم: متغیرهای ابزاری (IV) و حداقل مربعات دومرحله‌ای (2SLS) |
| ۶۲۹ | فصل سیزدهم: روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM)                        |
| ۶۵۹ | فصل چهاردهم: معادله رگرسیون غیر خطی                                |

### بخش چهارم: سیستم معادلات همزمان

|     |                                            |
|-----|--------------------------------------------|
| ۶۹۵ | فصل پانزدهم: معادلات به ظاهر نامرتبط (SUR) |
| ۷۱۱ | فصل شانزدهم: معادلات همزمان                |

### بخش پنجم: سری‌های زمانی

|      |                                                                                      |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| ۷۷۵  | فصل هفدهم: مدل‌های خودرگرسیون با وقفه‌توزینی (ARDL)                                  |
| ۸۲۵  | فصل هجدهم: سری‌های زمانی تک‌متغیره: سری‌های زمانی Markov                             |
| ۸۸۷  | فصل نوزدهم: سری‌های زمانی تک‌متغیره: سری‌های زمانی نامتناهی (ریشه واحد و هم‌انباشگی) |
| ۹۴۳  | فصل بیستم: سری‌های زمانی فصلی (SARIMA)                                               |
| ۹۸۱  | فصل بیست و یکم: سری‌های زمانی انباشته کسری (ARFIMA)                                  |
| ۱۰۰۹ | فصل بیست و دوم: سری‌های زمانی غیر خطی: مدل‌های تغییر جهت                             |
| ۱۰۶۵ | فصل بیست و سوم: مدل‌های خودرگرسیون برداری (VAR)                                      |
| ۱۱۴۵ | فصل بیست و چهارم: مدل‌های تصحیح خطای برداری (VECM)                                   |
| ۱۱۹۹ | فصل بیست و پنجم: مدل‌های تغییرپذیری (GARCH)                                          |
| ۱۲۴۵ | فصل بیست و ششم: مدل‌های تغییرپذیری چندمتغیره (MGARCH)                                |
| ۱۲۸۳ | فصل بیست و هفتم: تحلیل طیفی                                                          |
| ۱۳۳۱ | جداول آماری                                                                          |

## جلد سوم

## بخش ششم: داده‌های ترکیبی

|      |                                                   |
|------|---------------------------------------------------|
| ۱۳۴۱ | فصل بیست و هشتم: داده‌های تابلویی: مدل‌های ایستا  |
| ۱۴۱۱ | فصل بیست و نهم: داده‌های تابلویی: آزمون ریشه واحد |
| ۱۴۳۹ | فصل سی ام: داده‌های تابلویی: مدل‌های پویا         |

## بخش هفتم: داده‌های گسسته

|      |                                                                        |
|------|------------------------------------------------------------------------|
| ۱۴۶۹ | فصل سی و یکم: مدل‌های دو و چند انتخابی: مدل‌های لاجیت و پروبیت         |
| ۱۵۰۹ | فصل سی و دوم: مدل‌های چندانتخابی: مدل‌های لاجیت ترتیبی، چندگانه و شرطی |
| ۱۵۵۷ | فصل سی و سوم: مدلسازی داده‌های منقطع و سانسور شده                      |
| ۱۵۸۳ | فصل سی و چهارم: مدلسازی داده‌های شمارشی                                |

## بخش هشتم: مباحث تکمیلی

|      |                                           |
|------|-------------------------------------------|
| ۱۶۳۵ | فصل سی و پنجم: اقتصاد سنجی زیرین          |
| ۱۶۸۳ | فصل سی و ششم: روش بوتسترپ                 |
| ۱۷۲۱ | فصل سی و هفتم: روش‌های نابارامتریک        |
| ۱۷۹۱ | فصل سی و هشتم: رگرسیون کوانتایل           |
| ۱۸۳۱ | فصل سی و نهم: نظریه مقادیر حدی            |
| ۱۸۶۱ | فصل چهلم: تحلیل همبستگی کانونی            |
| ۱۸۸۱ | فصل چهل و یکم: تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA) |

## بخش نهم: ضمائم

|      |                              |
|------|------------------------------|
| ۱۹۲۱ | ضمیمه الف: معادلات تفاضلی    |
| ۱۹۳۳ | ضمیمه ب: مقادیر ویژه         |
| ۱۹۳۷ | ضمیمه ج: بردارها و ماتریس‌ها |
| ۱۹۵۱ | ضمیمه د: جداول آماری         |
| ۱۹۶۱ | منابع                        |
| ۱۹۶۳ | واژه‌نامه انگلیسی - فارسی    |
| ۱۹۷۰ | واژه‌نامه فارسی - انگلیسی    |
|      | نمایه موضوعی                 |

# فهرست مطالب جلد اول

| صفحه | عنوان                                 |
|------|---------------------------------------|
|      | مقدمه                                 |
|      | بخش اول: مباحث مقدماتی:               |
|      | مروری بر نرم افزارها و آمار و احتمال  |
| ۱    | فصل اول: مروری بر نرم افزار Eviews    |
| ۲۱   | فصل دوم: مروری بر نرم افزار Stats     |
| ۳۹   | فصل سوم: مروری بر نرم افزار R         |
| ۶۷   | فصل چهارم: مروری بر آمار و احتمال     |
| ۶۷   | ۴-۱ مقدمه                             |
| ۶۷   | ۴-۲ متغیر تصادفی                      |
| ۶۹   | ۴-۳ توزیع احتمال متغیر تصادفی         |
| ۷۳   | ۴-۴ امید ریاضی و واریانس متغیر تصادفی |
| ۷۵   | ۴-۵ گشتاورهای متغیر تصادفی            |
| ۷۶   | ۴-۶ تابع مولد گشتاور                  |
| ۷۸   | ۴-۷ متغیرهای تصادفی خاص و توزیع آنها  |
| ۷۸   | ۴-۷-۱ توزیع دوقطه‌ای (برنولی)         |
| ۷۹   | ۴-۷-۲ توزیع دوجمله‌ای                 |
| ۸۰   | ۴-۷-۳ توزیع پواسن                     |
| ۸۳   | ۴-۷-۴ توزیع هندسی                     |
| ۸۴   | ۴-۷-۵ توزیع دوجمله‌ای منفی            |
| ۸۵   | ۴-۷-۶ توزیع یکنواخت (مستطیلی)         |
| ۸۶   | ۴-۷-۷ توزیع نمایی                     |
| ۸۸   | ۴-۷-۸ توزیع نرمال                     |

- ۹۱ ۴-۷-۹ توزیع نرمال لگاریتمی
- ۹۱ ۴-۷-۱۰ توزیع گاما
- ۹۴ ۴-۷-۱۱ توزیع بتا
- ۹۵ ۴-۸ توزیع‌های دومتغیره
- ۱۰۱ ۴-۹ توزیع نرمال چندمتغیره
- ۱۰۳ ۴-۱۰ توزیع‌های ترکیبی
- ۱۰۷ ۴-۱۱ نامساوی چبیشف
- ۱۱۰ ۴-۱۲ قانون اعداد بزرگ
- ۱۱۲ ۴-۱۳ قضیه حدی مرکزی
- ۱۱۵ ۴-۱۴ نمونه تصادفی
- ۱۱۶ ۴-۱۵ توزیع مشترک متغیرهای نمونه (توزیع مشترک نمونه تصادفی)
- ۱۱۸ ۴-۱۶ تابعی از متغیرهای نمونه (آماره‌ها)
- ۱۱۹ ۴-۱۷ تخمین
- ۱۱۹ ۴-۱۷-۱ تخمین و تخمین‌زننده
- ۱۲۰ ۴-۱۷-۲ روش‌های تخمین
- ۱۲۰ روش گشتاورها
- ۱۲۲ روش حداکثر درستنمایی
- ۱۲۴ روش حداقل مربعات معمولی
- ۱۲۴ ۴-۱۷-۳ خواص تخمین‌زننده‌ها
- ۱۲۴ بدون تورش
- ۱۲۶ کارایی (حداقل واریانس)
- ۱۲۸ سازگاری
- ۱۲۹ کفایت
- ۱۳۱ ۴-۱۷-۴ تخمین فاصله‌ای
- ۱۳۳ ۴-۱۸ آزمون فرضیه
- ۱۳۴ خطای نوع اول و نوع دوم
- ۱۳۵ ۴-۱۹ مروری بر توزیع‌های نمونه‌ای مهم (آماره‌های مهم)
- ۱۳۵ ۴-۱۹-۱ توزیع نرمال استاندارد
- ۱۳۵ ۴-۱۹-۲ توزیع کای دو
- ۱۳۸ ۴-۱۹-۳ توزیع  $t$
- ۱۳۹ ۴-۱۹-۴ توزیع  $F$
- ۱۴۰ ۴-۱۹-۵ حالت‌های خاص توزیع‌های  $t$ ،  $F$  و  $\chi^2$
- ۱۴۱ مسائل

## بخش دوم: معادله رگرسیون خطی روش حداقل مربعات معمولی

### فصل پنجم: رگرسیون ساده

#### ۵-۱ مقدمه

۵-۲ امید ریاضی شرطی و رگرسیون

۵-۳ جمله خطا و معادله رگرسیون

۵-۴ فروض معادله رگرسیون (فروض کلاسیک)

۵-۵ رگرسیون تجربی

۵-۶ تخمین معادله رگرسیون

۵-۷ خواص تخمین زنده‌های OLS

۵-۷-۱ تخمین زنده خطی

۵-۷-۲ بدون تورش

۵-۷-۳ سازگاری

۵-۷-۴ حداقل واریانس

۵-۷-۵ توزیع تخمین زنده‌های OLS

۵-۷-۶ همبستگی  $\hat{\alpha}$  و  $\hat{\beta}$

۵-۸ رگرسیون انحراف از میانگین

۵-۹ تغییرات کل، تغییرات توضیح داده شده و تغییرات توضیح داده نشده

۵-۱۰ ضریب تعیین ( $R^2$ )

۵-۱۱ میانگین خطای تخمین یا انحراف معیار رگرسیون ( $\hat{\sigma}$ )

۵-۱۲ آزمون معنادار بودن ضرایب رگرسیون

۵-۱۳ تحلیل واریانس (آزمون معنادار بودن رگرسیون)

۵-۱۴ جمع‌بندی و تحلیل نتایج رگرسیون

۵-۱۵ پیش‌بینی و فاصله اطمینان پیش‌بینی

۵-۱۶ رگرسیون‌های غیرخطی

۵-۱۶-۱ روابط معکوس

۵-۱۶-۲ معادلات تمام لگاریتمی (log-log)

۵-۱۶-۳ توابع نمایی

۵-۱۶-۴ رگرسیون با متغیرهای استاندارد شده

۵-۱۶-۵ برآورد معادله روند

۵-۱۶-۶ برآورد معادله نرخ رشد

|     |                                                                  |
|-----|------------------------------------------------------------------|
| ۱۸۹ | ۵-۱۷ تحلیل همبستگی                                               |
| ۱۸۹ | ۵-۱۷-۱ کوواریانس                                                 |
| ۱۹۰ | ۵-۱۷-۲ ضریب همبستگی                                              |
| ۱۹۷ | مسائل                                                            |
| ۲۰۶ | ضمیمه (الف) فصل پنجم: برآورد رگرسیون ساده در Stata               |
| ۲۱۳ | ضمیمه (ب) فصل پنجم: برآورد رگرسیون ساده در R                     |
| ۲۱۷ | فصل ششم: رگرسیون دومتغیره                                        |
| ۲۱۷ | ۶-۱ مقدمه                                                        |
| ۲۱۷ | ۶-۲ رگرسیون دومتغیره: مفاهیم و فروض                              |
| ۲۱۸ | ۶-۳ همخطی                                                        |
| ۲۱۹ | ۶-۴ تخمین ضرایب رگرسیون دومتغیره و خواص آنها                     |
| ۲۲۴ | ۶-۵ تغییرات کل، تغییرات توضیح داده شده و تغییرات توضیح داده نشده |
| ۲۲۵ | ۶-۶ خطای معادله رگرسیون                                          |
| ۲۲۵ | ۶-۷ ضریب تعیین                                                   |
| ۲۲۷ | ۶-۸ ضریب تعیین غیرمرکزی                                          |
| ۲۳۱ | ۶-۹ آزمون معنادار بودن ضرایب معادله رگرسیون                      |
| ۲۳۱ | ۶-۱۰ آزمون معنادار بودن معادله رگرسیون (تحلیل واریانس)           |
| ۲۳۴ | ۶-۱۱ معیارهای اطلاعات                                            |
| ۲۳۵ | ۶-۱۲ آزمون محدودیت های خطی                                       |
| ۲۳۷ | ۶-۱۳ تحلیل نتایج رگرسیون دومتغیره                                |
| ۲۴۰ | ۶-۱۴ تحلیل همبستگی چندمتغیره و ضرایب همبستگی جزئی                |
| ۲۴۸ | مسائل                                                            |
| ۲۵۲ | ضمیمه (الف) فصل ششم: رگرسیون دومتغیره در Stata                   |
| ۲۵۴ | ضمیمه (ب) فصل ششم: رگرسیون دومتغیره در R                         |
| ۲۵۷ | فصل هفتم: رگرسیون چندمتغیره                                      |
| ۲۵۷ | ۷-۱ مقدمه                                                        |
| ۲۵۷ | ۷-۲ رگرسیون چندمتغیره                                            |
| ۲۶۰ | ۷-۳ همخطی                                                        |
| ۲۶۰ | ۷-۳-۱ مفهوم همخطی                                                |
| ۲۶۱ | ۷-۳-۲ مشکلات ناشی از همخطی                                       |
| ۲۶۲ | ۷-۳-۳ شناسایی همخطی                                              |

|     |                                                                   |
|-----|-------------------------------------------------------------------|
| ۲۶۵ | ۷-۳-۴ راه‌های کاهش همخطی                                          |
| ۲۶۷ | ۷-۴ تخمین ضرایب رگرسیون چند متغیره (تخمین زنده‌های OLS)           |
| ۲۷۰ | ۷-۵ خصوصیات تخمین زنده‌های OLS                                    |
| ۲۷۲ | ۷-۶ ماتریس باقیمانده ساز (پسماندساز) و ماتریس تصویر ساز           |
| ۲۷۴ | ۷-۷ ماتریس میانگین ساز                                            |
| ۲۷۵ | ۷-۸ ماتریس انحراف از میانگین ساز                                  |
| ۲۷۶ | ۷-۹ رگرسیون انحراف از میانگین                                     |
| ۲۷۹ | ۷-۱۰ تغییرات کل، تغییرات توضیح داده شده و تغییرات توضیح داده نشده |
| ۲۸۱ | ۷-۱۱ تخمین واریانس (خطای) رگرسیون                                 |
| ۲۸۲ | ۷-۱۲ ضریب تعیین                                                   |
| ۲۸۳ | ۷-۱۳ آزمون معنادار بودن ضرایب رگرسیون                             |
| ۲۸۶ | ۷-۱۴ رگرسیون مقید و تخمین زنده‌های مقید                           |
| ۲۸۹ | ۷-۱۵ آزمون محدودیت‌های خطی                                        |
| ۲۹۳ | ۷-۱۶ آزمون‌های ثبت درستی، ضریب لاگرانژ و والد                     |
| ۲۹۸ | ۷-۱۷ آزمون محدودیت‌های غیر خطی                                    |
| ۲۹۹ | ۷-۱۸ رگرسیون افراز شده، ضرایب رگرسیون جزئی و ضرایب همبستگی جزئی   |
| ۳۰۳ | ۷-۱۹ پیش‌بینی با رگرسیون چندمتغیره                                |
| ۳۰۶ | مسائل                                                             |
| ۳۱۱ | ضمیمه (الف) فصل هفتم: برآورد رگرسیون چندمتغیره در State           |
| ۳۱۴ | ضمیمه (ب) فصل هفتم: برآورد رگرسیون چندمتغیره در R                 |
| ۳۱۷ | فصل هشتم: قضی فروض کلاسیک                                         |
| ۳۱۷ | ۸-۱ مقدمه                                                         |
| ۳۱۷ | ۸-۲ فرض اول: صفر بودن میانگین خطا                                 |
| ۳۲۵ | ۸-۳ فرض دوم: واریانس همسانی                                       |
| ۳۲۵ | ۸-۳-۱ ماهیت واریانس ناهمسانی                                      |
| ۳۲۶ | ۸-۳-۲ پیامدهای واریانس ناهمسانی                                   |
| ۳۲۶ | ۸-۳-۳ برآورد واریانس استوار وایت                                  |
| ۳۳۰ | ۸-۳-۴ آزمون‌های تشخیص واریانس ناهمسانی                            |
| ۳۳۰ | الف) آزمون بارتلت                                                 |
| ۳۳۲ | ب) آزمون گلدفلد-کوانت                                             |
| ۳۳۳ | ج) آزمون گلجسر                                                    |
| ۳۳۳ | د) آزمون همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن                                  |
| ۳۳۴ | هـ) آزمون بروش-پاگان                                              |

|     |                                                         |
|-----|---------------------------------------------------------|
| ۳۳۵ | (و) آزمون هاروی                                         |
| ۳۳۶ | (ز) آزمون وایت                                          |
| ۳۳۹ | ۸-۳-۵ تخمین ضرایب با وجود واریانس ناهمسانی (روش GLS)    |
| ۳۳۹ | ۸-۴ فرض سوم: عدم خودهمبستگی                             |
| ۳۴۶ | ۸-۴-۱ مفهوم وقفه                                        |
| ۳۴۶ | ۸-۴-۲ پیامدهای خودهمبستگی                               |
| ۳۴۷ | ۸-۴-۳ روش نموداری جهت تشخیص خودهمبستگی                  |
| ۳۵۱ | ۸-۴-۴ آزمون دورین-واتسون                                |
| ۳۵۵ | ۸-۴-۵ آزمون بروش-گادفری                                 |
| ۳۵۷ | ۸-۴-۶ پیامد نادیده گرفتن خودهمبستگی                     |
| ۳۵۸ | ۸-۴-۷ تخمین ضرایب در حالت خودهمبستگی                    |
| ۳۶۰ | ۸-۴-۸ خودهمبستگی و مدل‌های پویا                         |
| ۳۶۳ | ۸-۴-۹ خودهمبستگی و فرایندهای خودرگرسیون و میانگین متحرک |
| ۳۶۴ | ۸-۵ فرض چهارم: غیر تصادفی بودن متغیرهای توضیحی          |
| ۳۶۵ | ۸-۶ فرض پنجم: فرض نرمال بودن $u_i$                      |
| ۳۷۰ | مسائل                                                   |
| ۳۷۵ | ضمیمه (الف) فصل هشتم: آزمون نقض فروض در Stata           |
| ۳۷۹ | ضمیمه (ب) فصل هشتم: آزمون نقض فروض در R                 |
| ۳۸۵ | فصل نهم: متغیرهای مجازی                                 |
| ۳۸۵ | ۹-۱ مقدمه                                               |
| ۳۸۵ | ۹-۲ متغیر مجازی                                         |
| ۳۸۶ | ۹-۳ رگرسیون روی متغیر مجازی                             |
| ۳۸۸ | ۹-۴ دام متغیرهای مجازی                                  |
| ۳۸۹ | ۹-۴ رگرسیون روی متغیر مجازی همراه با متغیر توضیحی       |
| ۳۸۹ | ۹-۵ متغیر مجازی و تغییر شیب                             |
| ۳۹۱ | ۹-۶ وجود دو عامل کیفی                                   |
| ۳۹۲ | ۹-۷ تأثیر متقابل دو عامل کیفی                           |
| ۳۹۲ | ۹-۸ متغیرهای مجازی و تغییر ساختاری                      |
| ۳۹۳ | ۹-۹ متغیرهای مجازی و مشاهدات پرت                        |
| ۳۹۶ | ۹-۱۰ متغیرهای مجازی و تغییرات فصلی                      |
| ۳۹۷ | ۹-۱۱ توابع لگاریتمی و متغیر مجازی                       |
| ۳۹۸ | ۹-۱۲ قیمت‌گذاری عوامل کیفی                              |
| ۴۰۰ | مسائل                                                   |

|     |                                                        |
|-----|--------------------------------------------------------|
| ۴۰۳ | ضمیمه (الف) فصل نهم: متغیرهای مجازی در Stata           |
| ۴۰۴ | ضمیمه (ب) فصل هفتم: متغیرهای مجازی در R                |
| ۴۰۵ | فصل دهم: آزمون‌های تصریح مدل                           |
| ۴۰۵ | ۱۰-۱ مقدمه                                             |
| ۴۰۵ | ۱۰-۲ آزمون فرم تابعی: آزمون RESET رمزی                 |
| ۴۱۰ | ۱۰-۳ آزمون فرم تابعی: آزمون رنگین کمان آتس             |
| ۴۱۳ | ۱۰-۴ آزمون فرم تابعی: آزمون تفاضل گیری پلاس-شوارت-وایت |
| ۴۱۷ | ۱۰-۵ حذف متغیرهای مهم                                  |
| ۴۲۲ | ۱۰-۶ ورود متغیرهای نامربوط                             |
| ۴۲۵ | ۱۰-۷ آزمون مدل‌های نامداخل (آزمون J)                   |
| ۴۳۰ | ۱۰-۸ آزمون‌های ثبات ضرایب                              |
| ۴۳۰ | ۱۰-۸-۱ آزمون نقطه شکست چاو                             |
| ۴۳۲ | ۱۰-۸-۲ آزمون پیش‌بینی چاو                              |
| ۴۳۴ | ۱۰-۸-۳ آزمون‌های بازگشتی                               |
| ۴۳۸ | ۱۰-۸-۴ پیش‌بینی یک‌مرحله‌ای                            |
| ۴۴۰ | ۱۰-۸-۵ آزمون مجموع تجمعی خطاهای بازگشتی (CUSUM)        |
| ۴۴۲ | ۱۰-۸-۶ آزمون مجموع مجذور تجمعی خطاهای بازگشتی (CUSUMQ) |
| ۴۴۳ | ۱۰-۸-۷ متغیرهای مجازی و آزمون ثبات ضرایب               |
| ۴۴۴ | ۱۰-۹ خطای اندازه‌گیری متغیرها                          |
| ۴۴۷ | ۱۰-۱۰ علیت                                             |
| ۴۴۹ | مسائل                                                  |
| ۴۵۴ | ضمیمه (الف) فصل دهم: آزمون‌های تصریح مدل در Stata      |
| ۴۵۷ | ضمیمه (ب) فصل دهم: آزمون‌های تصریح مدل در Stata        |
| ۵۶۱ | ضمیمه: حل مسائل جلد اول                                |
| ۶۶۱ | جداول آماری                                            |

## مقدمه

نگارش کتاب حاضر در راستای تدوین مجموعه‌ای نسبتاً جامع از مباحث اقتصاد سنجی برای رشته‌های اقتصاد، مالی، مدیریت، سلامت، کشاورزی، علوم اجتماعی و سایر رشته‌هایی که از تحلیل‌های اقتصاد سنجی استفاده می‌کنند، می‌باشد. نسخه‌های قبلی این کتاب بخش‌هایی از مباحث اقتصاد سنجی را پوشش می‌داد. اکنون مجموعه کامل‌تری از این مباحث در سه جلد تهیه شده است که می‌تواند نیازهای مخاطبان بیشتری، از مباحث مقدماتی تا پیشرفته را تأمین نماید. در هر قسمت، ابتدا سعی شده تا مبانی نظری همراه با اثبات‌ها و تفسیرها ارائه شود و سپس انجام آنها با استفاده از بسته‌های نرم‌افزاری متداول مطرح گردد. نرم‌افزارهای مورد استفاده شامل EViews، Stata و R می‌باشد.

با توجه به گستردگی مباحث، تنظیم کتابی که بتواند بخش عمده‌ای از نیازهای مخاطبین را تأمین نماید، بسیار دشوار است. در این کتاب سعی شده تا با رعایت حد میانه‌ای از تئوری و کاربرد، به نیاز مخاطبین پاسخ داده شود.

این کتاب در ۳ جلد تدوین شده که شامل ۹ بخش و ۴۱ فصل است. جلد اول شامل بخش‌های ۲ و ۳ می‌باشد. بخش اول شامل فصل‌های ۱ تا ۴ است که پیش‌نیاز ورود به مباحث اقتصاد سنجی می‌باشد. در فصل‌های اول، دوم و سوم، مقدماتی از نرم‌افزارهای EViews، Stata و R ارائه شده است. فصل چهارم نیز اختصاص به روش‌ها و مباحث پایه‌ای آمار و احتمال دارد که مورد نیاز برای یادگیری اقتصاد سنجی می‌باشد. بخش دوم شامل فصل‌های ۵ تا ۱۰ است که عمدتاً به روش

حداقل مربعات معمولی در تخمین معادله رگرسیون می‌پردازد. ابتدا در فصل پنجم، مباحث پایه‌ای رگرسیون ساده ارائه می‌شود. در اینجا سعی شده تا مباحث رگرسیون از توزیع‌های دو متغیره شروع شود که مبانی آن در فصل چهارم ارائه شده است. با این شیوه می‌توان مفهوم رگرسیون را به‌عنوان امید ریاضی شرطی بیان نمود. فصل ششم و هفتم به رگرسیون دومتغیره و چندمتغیره اختصاص دارد. این تفکیک بدین دلیل است که ابتدا در فصل ششم مبانی رگرسیون چندمتغیره در قالب رگرسیون دومتغیره ارائه شود و سپس در فصل هفتم، رگرسیون چندمتغیره با استفاده از جبر بردار و ماتریس ارائه گردد. بنابراین کسانی که علاقه‌ای به شیوه‌های ماتریسی ندارند می‌توانند به فصل ششم اکتفا نمایند. علاوه بر مباحث مرسوم، در این دو فصل و به‌ویژه در فصل هفتم سعی شده تا ضرایب همبستگی ساده و جزئی با تفصیل بیشتری ارائه گردد. فصل هشتم اختصاص به نقض فروض کلاسیک و مباحث مربوط به آن دارد. در فصل نهم متغیرهای مجازی و انواع کاربردهای آن مورد بررسی قرار گرفته است. دو فصل دهم نیز انواع آزمون‌های تصریح مدل و خطای تصریح، ارائه گردیده است.

جلد دوم شامل بخش‌های ۳ تا ۵ است که در هفده فصل تنظیم شده است. بخش دوم به برآورد معادله رگرسیون با استفاده از سایر روش‌ها می‌پردازد که در واقع مکمل مباحث جلد اول است. این بخش شامل فصل‌های ۱۱ تا ۱۴ است که اختصاص به سایر روش‌های تخمین معادله رگرسیون دارد. در فصل ۱۱ روش حدکثر درستنمایی، در فصل ۱۲ روش متغیرهای ابزاری و حداقل مربعات دومرحله‌ای، در فصل ۱۳ روش گشتاورهای تعمیم‌یافته و در فصل ۱۴ روش تخمین معادله رگرسیون غیرخطی ارائه شده است.

در بخش چهارم، سیستم معادلات همزمان را بحث می‌کنیم که شامل فصل‌های ۱۵ و ۱۶ است. در فصل پانزدهم، معادلات به‌ظاهر نامرتبط (SUR) و در فصل شانزدهم، سیستم معادلات و انواع روش‌های تخمین ارائه شده است.

بخش پنجم اختصاص به مدل‌سازی سری‌های زمانی دارد که شامل فصل‌های ۱۷ تا ۲۷ است. فصل‌های ۱۷ تا ۲۲ اختصاص به مدل‌سازی سری‌های زمانی تک‌متغیره دارد. این مباحث شامل

مدل‌های خودرگرسیون با وقفه توزیعی (ARDL)، مدل‌سازی سری‌های زمانی مانا و نامانا (ARIMA)، مدل‌سازی سری‌های زمانی فصلی (SARIMA)، مدل‌سازی سری‌های زمانی انباشته کسری (ARFIMA) و مدل‌سازی سری‌های زمانی غیرخطی می‌باشند. فصل‌های ۲۳ و ۲۴ نیز اختصاص به مدل‌سازی سری‌های زمانی چندمتغیره دارد که شامل مدل‌های خودرگرسیون برداری (VAR) و مدل‌های تصحیح خطای برداری (VECM) است. دو فصل ۲۵ و ۲۶ به مدل‌سازی تغییرپذیری سری‌های زمانی تک‌متغیره و چندمتغیره می‌پردازد. همچنین در فصل ۲۷ به تحلیل طیفی می‌پردازیم که نوع خاصی از تحلیل سری‌های زمانی در حوزه فرکانس می‌باشد.

جلد سوم شامل بخش‌های ۶ تا ۹ است که در ۱۲ فصل تنظیم شده است. بخش ششم اختصاص به مدل‌سازی داده‌های تابلویی دارد که شامل فصل‌های ۲۸ تا ۳۰ است. این مباحث شامل مدل‌های ایستا (اثرات ثابت و تصادفی)، آزمون ریشه واحد در داده‌های تابلویی و مدل‌های پویا می‌باشد.

بخش هفتم در خصوص مباحثی از اقتصادسنجی گسسته است که شامل فصل‌های ۳۱ تا ۳۴ است. در این بخش مباحثی از مدل‌سازی داده‌های گسسته ارائه می‌شود که شامل مدل‌های لاجیت، پرویت، مدل‌های منقطع و سانسور شده و داده‌های شمارشی می‌باشد.

بخش هشتم تحت عنوان مباحث تکمیلی می‌باشد که موضوعات متنوعی را شامل می‌شود. در فصل ۳۵ مباحث مقدماتی از اقتصادسنجی بیزین ارائه شده است. در این فصل ابتدا مباحث اولیه مانند توزیع‌های پسین و پیشین، تخمین‌زننده کلاسیک و بیزین و سپس روش تخمین بیزین در معادلات رگرسیون ارائه شده است. در سه فصل بعدی نیز روش‌های دیگری برای تخمین معادلات رگرسیون ارائه شده است. در فصل ۳۶ روش‌های بوتسترپ، در فصل ۳۷ روش‌های نابارامتریک و در فصل ۳۸ تخمین رگرسیون کوانتایل ارائه شده است. نظریه مقادیر حدی مبحث خاصی است که به تحلیل رفتار دم توزیع‌ها می‌پردازد که کاربردهای زیادی به‌ویژه در حوزه مالی دارد. این مبحث در فصل ۳۹ ارائه می‌شود. در فصل ۴۰، تحلیل همبستگی کانونی ارائه شده است که در تحلیل‌های چندمتغیره، استفاده می‌شود. فصل ۴۱ به تحلیل مؤلفه اصلی اختصاص دارد. تحلیل مؤلفه اصلی علاوه بر کاربردهای متنوعی که دارد، برای حل مشکل همخطی نیز به کار می‌رود.

ضمانت نیز در بخش نهم ارائه شده است که شامل مباحثی از آمار و ریاضیات است که برای مطالعه اقتصاد سنجی، مورد نیاز می‌باشد.

به هر حال گستردگی مباحث اقتصاد سنجی، امکان ارائه همه مطالب را میسر نمی‌سازد. بدیهی است که هر چند سعی شده تا مطالب بیشتری ارائه شود ولی هنوز کاستی‌هایی وجود دارد. حجم مطالب و تنوع آن به گونه‌ای است که امکان وجود اشتباهات را زیاد می‌کند و بدیهی است که کاستی‌ها و نواقص این کتاب زیاد خواهد بود. بی‌تردید ارائه نظرات شما می‌تواند در بهبود و ارتقای مطالب کتاب، راهگشا باشد. در پایان لازم می‌دانم از همه همکاران و دانشجویانی که نظرات اصلاحی خود را به اینجانب منعکس نموده‌اند تشکر کنم. همچنین لازم است که از صبر و همراهی همسرم قدردانی کنم که با تقبل همه مسئولیت‌های زندگی، مرا در نگارش این مجموعه یاری نمودند.

علی سوری

عضو هیأت علمی دانشگاه تهران

Email: alisouri@ut.ac.ir