

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

press.um.ac.ir

press.um.ac.ir

اقتصادسنجی خرد کاربردی

(متغیرهای وابسته محدودشده) با استفاده از Stata

press.um.ac.ir

دکتر محمد قربانی
استاد دانشگاه فردوسی مشهد
رضا رادمهر

سرشناسه: قربانی، محمد، ۱۳۴۹ -
 عنوان و نام پدیدآور: اقتصادسنجی خرد کاربردی: (متغیرهای وابسته محدودشده) با استفاده از Stata/محمد قربانی، رضا رادمهر، ویراستار علمی محمدعلی فلاحی.
 مشخصات نشر: مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد، انتشارات، ۱۳۹۸.
 مشخصات ظاهری: ۲۷۶ ص. جدول، نمودار.
 فروست: انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد؛ شماره ۷۱۸.
 شابک: ISBN: 978-964-386-393-7
 وضعیت فهرست‌نویسی: فایا.
 یادداشت: پشت جلد به انگلیسی: Mohammad Ghorbani, Reza Radmehr. Applied microeconometrics: limited dependent variables using STATA.
 یادداشت: کتابنامه: ص. [۲۶۷] - ۲۷۱. نمایه.
 موضوع: نرم‌افزار استاتا
 اقتصادسنجی - الگوها
 خودبرگشت (آمار)
 رادمهر، رضا، ۱۳۶۴ -
 شناسه افزوده: دانشگاه فردوسی مشهد. انتشارات
 شناسه افزوده: ۱۳۹۷ ۷ الف ۴ / HB۱۳۹
 رده‌بندی کنگره: ۳۳۰/۰۱۵۱۹۵
 رده‌بندی دیویی: ۵۵۳۱۶۶۴
 شماره کتابشناسی ملی:

اقتصادسنجی خرد کاربردی

(متغیرهای وابسته محدودشده) با استفاده از Stata

پدیدآورندگان: دکتر محمد قربانی؛ رضا رادمهر
 ویراستار علمی: دکتر محمدعلی فلاحی
 مشخصات: وزیری، ۱۰۰ نسخه، چاپ دوم، زمستان ۱۴۰۲ (اول، ۱۳۹۸)
 چاپ و صحافی: چاپخانه دقت
 بها: ۲,۰۰۰,۰۰۰ ریال
 حق چاپ برای انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد محفوظ است.

مراکز پخش:

فروشگاه و نمایشگاه کتاب پردیس: مشهد، میدان آزادی، دانشگاه فردوسی مشهد، جنب سلف یاس
 تلفن: ۳۸۸۰۲۶۶۶ - ۳۸۸۳۳۷۲۷ (۰۵۱)
 مؤسسه کتابیران: تهران، میدان انقلاب، خیابان کارگر جنوبی، بین روانمهر و وحید نظری، بن‌بست
 گشتاسب، پلاک ۸ تلفن: ۶۶۴۸۴۷۱۵ (۰۲۱)
 مؤسسه دانشیران: تهران، خیابان انقلاب، خیابان منیری جاوید (اردیبهشت) نبش خیابان نظری، شماره ۱۴۲
 تلفکس: ۶۶۴۰۰۲۲۰ - ۶۶۴۰۰۱۴۴ (۰۲۱)

<http://press.um.ac.ir>

Email: press@um.ac.ir



۷۱۸

فهرست

۱۱	پیشگفتار مؤلفان.....
۱۳	مقدمه.....

بخش ۱: الگوهای رگرسیونی با پاسخ دوتایی

۲۱	فصل ۱. الگوهای احتمال خطی.....
۲۱	الگوی احتمال خطی (LPM).....
۲۲	مشکلات نظری.....
۲۲	واریانس ناهمسانی اجزای اخلال.....
۲۳	نرمال نبودن اجزای اخلال.....
۲۴	مقادیر پیش‌بینی.....
۲۴	مشکلات عملیاتی.....
۲۶	جمع‌بندی.....
۲۶	نحوه ورود داده‌ها به محیط نرم‌افزار.....
۲۸	برآورد تجربی الگوی احتمال خطی.....
۲۹	خلاصه‌سازی داده‌ها.....
۲۹	برآورد الگوی احتمال خطی.....
۳۱	تفسیر ضرایب الگوی احتمال خطی.....
۳۱	بررسی هم‌خطی.....
۳۲	بررسی مشکلات الگوی احتمال خطی در مثال بیمه کشاورزی.....

۳۹	فصل ۲. الگوهای لاجیت.....
۴۰	الگوی متغیر پنهان.....
۴۱	الگوی مطلوبیت تصادفی.....
۴۳	الگوی لاجیت.....
۴۵	برآورد الگوی لاجیت.....
۴۵	واریانس ناهمسانی.....

۴۶.....	تصریح تابعی الگو.....
۴۶.....	هم خطی.....
۴۶.....	اثر نهایی.....
۴۷.....	کشش در میانگین و کشش وزنی کل.....
۴۸.....	شاخص های نیکویی برازش.....
۴۸.....	۱- مک فادن.....
۴۹.....	۲- افرون.....
۴۹.....	۳- مک کلوی و زاویونا.....
۴۹.....	۴- کاکس اسنل.....
۴۹.....	کراگ اوهرل / ناگل کر که.....
۴۹.....	جدول طبقه بندی.....
۵۱.....	معیار اطلاعات.....
۵۲.....	معیار اطلاعات آکائیک (AIC).....
۵۲.....	معیار اطلاعات بیزین (BIC).....
۵۳.....	الگوی لاجیت پویا.....
۵۳.....	بر آورد تجربی الگوی لاجیت.....
۵۳.....	خلاصه سازی داده ها.....
۵۴.....	بر آورد الگوی لاجیت.....
۵۷.....	بررسی هم خطی.....
۵۹.....	بررسی واریانس ناهمسانی.....
۶۰.....	اثرات نهایی.....
۶۳.....	شاخص های نیکویی برازش.....
۶۴.....	معیار اطلاعات آکائیک (AIC).....
۶۴.....	جدول طبقه بندی.....
۶۷.....	فصل ۳. الگوهای پرویت.....
۶۸.....	بر آورد تجربی الگوی پرویت.....
۶۹.....	بررسی واریانس ناهمسانی.....
۷۰.....	مقایسه بین بر آورد لاجیت و پرویت.....

بخش ۲: الگوهای رگرسیونی با پاسخ چندتایی

۷۹.....	فصل ۴. الگوهای لاجیت ترتیبی.....
---------	---

۸۲.....	روش برآورد.....
۸۳.....	آزمون رگرسیون‌های موازی.....
۸۵.....	اثر نهایی.....
۸۶.....	برآورد تجربی الگوی لاجیت ترتیبی.....
۸۷.....	خلاصه‌سازی داده‌ها.....
۸۷.....	برآورد الگوی لاجیت ترتیبی.....
۹۰.....	محاسبه مقدار σ و احتمال پذیرش.....
۹۱.....	آزمون رگرسیون موازی.....
۹۲.....	محاسبه شاخص‌های نیکویی برازش.....
۹۳.....	محاسبه اثر نهایی.....
۹۷.....	فصل ۵. الگوی لاجیت ترتیبی تعمیم یافته.....
۹۹.....	برآورد تجربی الگوی لاجیت ترتیبی تعمیم یافته.....
۹۹.....	خلاصه‌سازی داده‌ها.....
۱۰۰.....	برآورد الگوی لاجیت ترتیبی.....
۱۰۱.....	آزمون رگرسیون موازی.....
۱۰۱.....	برآورد الگوی لاجیت ترتیبی تعمیم یافته.....
۱۰۵.....	محاسبه اثر نهایی.....
۱۰۹.....	فصل ۶. الگوی لاجیت چندگانه.....
۱۱۱.....	الگوی لاجیت چندگانه.....
۱۱۳.....	روش برآورد الگو.....
۱۱۳.....	آزمون فرضیه آماری.....
۱۱۳.....	نسبت درست‌نمایی.....
۱۱۳.....	آزمون والد.....
۱۱۴.....	آزمون‌های ویژه تشخیص لاجیت چندگانه.....
۱۱۴.....	آزمون استقلال گزینه‌های نامرتبط متغیر وابسته.....
۱۱۵.....	آزمون ترکیب گزینه‌های مختلف متغیر وابسته.....
۱۱۶.....	تفسیر ضرایب الگو.....
۱۱۷.....	نسبت احتمال نسبی.....
۱۱۸.....	برآورد تجربی الگوی لاجیت چندگانه.....
۱۱۸.....	خلاصه‌سازی داده‌ها.....
۱۲۰.....	برآورد الگوی لاجیت چندگانه.....
۱۲۴.....	برآورد نسبت احتمال نسبی (RRR).....

۱۲۷.....آزمون ضرایب متغیرهای وابسته الگو.....

۱۳۰.....آزمون ترکیب گزینه‌های مختلف متغیر وابسته.....

۱۳۱.....آزمون استقلال گزینه‌های نامرتبط متغیر وابسته.....

۱۳۳.....پیش‌بینی احتمالات.....

۱۳۵.....استفاده از مقادیر پیش‌بینی شده برای مقایسه بین الگوی لاجیت ترتیبی و چندگانه.....

۱۳۶.....اثرات نهایی.....

فصل ۷. الگوی لاجیت چندگانه تعمیم یافته.....

۱۳۹.....

۱۴۵.....برآورد الگو.....

۱۴۷.....برآورد تجربی الگوی لاجیت چندگانه تعمیم یافته.....

۱۵۲.....برآورد الگوی S-MNL با ASCs تصادفی.....

۱۵۴.....برآورد الگوی G-MNL-II یا الگوی لاجیت مختلط با ناهمگنی مقیاس.....

۱۵۶.....برآورد الگوی G-MNL-I.....

۱۵۹.....دستورهای اجرای الگوی G-MNL.....

فصل ۸. الگوهای شمارشی.....

۱۶۱.....الگوهای رگرسیونی داده‌های شمارشی.....

۱۶۱.....الگوی رگرسیون لگاریتم خطی.....

۱۶۲.....الگوی پوآسن.....

۱۶۳.....الگوی دو جمله‌ای منفی.....

۱۶۵.....پوآسن تعمیم یافته.....

۱۶۶.....مقایسه الگوهای داده‌های شمارشی.....

۱۶۸.....برآورد تجربی الگوی داده‌های شمارشی.....

۱۶۸.....خلاصه‌سازی داده‌ها.....

۱۶۹.....برآورد الگوی پوآسن.....

۱۷۲.....محاسبه نسبت نرخ حادثه.....

۱۷۳.....شاخص نیکویی برازش.....

۱۷۳.....اثرات نهایی.....

۱۷۴.....آزمون پیش‌پراکنش.....

۱۷۵.....الگوی پوآسن قوی.....

۱۷۶.....الگوی پوآسن تعمیم یافته.....

۱۸۱	فصل ۹. الگوی لاجیت شرطی
۱۸۱	الگوی لاجیت شرطی
۱۸۲	روش برآورد الگو
۱۸۴	آزمون‌ها
۱۸۴	استقلال گزینه‌های نامرتب
۱۸۵	آزمون هاسمن مک‌فادن
۱۸۵	برآورد تجربی الگوی لاجیت شرطی
۱۸۶	خلاصه‌سازی داده‌های تحقیق
۱۸۷	برآورد الگوی لاجیت شرطی
۱۹۳	فصل ۱۰. الگوی لاجیت آشیانه‌ای
۱۹۶	الگوی لاجیت آشیانه‌ای
۲۰۰	الگوی لاجیت آشیانه‌ای متقاطع
۲۰۰	برآورد تجربی الگوی لاجیت آشیانه‌ای
۲۰۲	خلاصه‌سازی داده‌های تحقیق
۲۰۳	تنظیم درخت
۲۰۴	برآورد الگو
۲۰۷	فصل ۱۱. الگوی تحلیل تمایزی
۲۰۸	الگوی تحلیل تمایزی
۲۱۱	فروض تحلیل تمایزی
۲۱۱	ضرایب برآوردی
۲۱۲	آزمون‌ها
۲۱۲	آزمون انتخاب متغیرها
۲۱۲	آزمون معنی‌داری کل مدل
۲۱۲	آزمون برابری ماتریس واریانس کوواریانس
۲۱۳	معیارهای خوبی برازش الگو
۲۱۳	انواع الگوهای تحلیل تمایزی
۲۱۴	تحلیل تمایزی با متغیر پاسخ دوعده‌ای
۲۱۴	تحلیل تمایزی خطی کانونی
۲۱۴	برآورد تجربی الگوی تحلیل تمایزی
۲۱۴	برآورد تحلیل تمایزی با متغیر پاسخ دوعده‌ای
۲۱۹	برآورد تحلیل تمایزی خطی کانونی

بخش ۳: الگوهای رگرسیونی با متغیر وابسته محدودشده

۲۲۷.....	فصل ۱۲. الگوهای سانسور شده و بریده شده
۲۲۸.....	متغیر سانسور شده و بریده شده
۲۲۸.....	الگوهای سانسور شده و بریده شده
۲۲۹.....	الگوی توییت
۲۳۰.....	دلایل استفاده از الگوی توییت
۲۳۲.....	روش های برآورد الگوی توییت
۲۳۲.....	روش حداقل مربعات معمولی
۲۳۵.....	روش حداکثر درست نمایی
۲۳۶.....	روش دومرحله ای همکن
۲۳۸.....	روش تکراری فیر
۲۳۹.....	الگوی توییت دوحده
۲۴۰.....	برآورد تجربی الگوی توییت
۲۴۰.....	خلاصه سازی داده های تحقیق
۲۴۴.....	برآورد الگوی توییت
۲۴۶.....	پیش بینی متغیر وابسته در الگوی توییت
۲۴۷.....	اثرات نهایی
۲۵۱.....	شاخص های نیکوی برازش برای الگوی توییت
۲۵۲.....	آزمون نرمال بودن در توییت
۲۵۴.....	برآورد تجربی الگوی توییت دوحده
۲۵۵.....	برآورد تجربی الگوی توییت دومرحله ای همکن
۲۵۶.....	برآورد توییت دومرحله ای همکن به صورت مرحله ای
۲۵۹.....	برآورد توییت دومرحله ای همکن به صورت مستقیم
۲۶۰.....	برآورد تجربی الگوی رگرسیون بریده شده
۲۶۱.....	خلاصه سازی داده های تحقیق
۲۶۱.....	برآورد الگوی رگرسیون بریده شده
۲۶۳.....	شاخص های نیکویی برازش الگوی رگرسیون بریده شده
۲۶۷.....	کتابنامه
۲۷۲.....	نمایه

پیشگفتار مؤلفان

در دو دهه گذشته تغییر جهت بسیاری از مطالعات و نیز شکل گیری بسیاری از الگوها و روش های بررسی داده ها، محققان را به سمت استفاده از الگوهای اقتصادسنجی متغیرهای وابسته محدود شده هدایت کرد. در ایران نیز اگرچه در سال های اخیر در قالب مقالات مختلف و گاهی برخی از کتاب ها، بخش های محدودی از چنین نگرشی مورد توجه قرار گرفته است، اما با توجه به مجموعه منابع موجود در این حوزه از اقتصادسنجی، در دو بُعد خلاء جدی احساس می شود: اول، منابع منتشر شده اندکی به بیان جزئیات نظری و عملیاتی اقتصادسنجی متغیرهای وابسته محدود شده پرداخته اند؛ زیرا این نوع اقتصادسنجی اگرچه ابزار مفیدی برای تحلیل رفتارها محسوب می شود، اما عدم توجه به جزئیات برآورد الگوها می تواند محقق را به خطا ببرد؛ به گونه ای که نتایجی کاملاً اشتباه به دست آورد و حتی به سیاستگذاری های نامناسب منجر شود. علاوه بر آن، در صورت انتشار نتایج در مجلات پژوهشی می تواند به الگوی نامناسبی برای یادگیری دانشجویان و یا سایر افراد علاقه مند به مباحث کاربردی اقتصادسنجی تبدیل شود. دوم، تلاش چندانی در جهت ایجاد محیطی برای برآورد عملیاتی الگوهای مختلف اقتصادسنجی متغیرهای محدود شده با استفاده از نرم افزارهای پیشرفته آماری صورت نگرفته است تا علاقه مندان به این حوزه به شکل خودآموز بتوانند برآورد الگوهای اقتصادسنجی را در محیط های نرم افزاری داشته باشند. با توجه به این دو بُعد، این احساس در نویسندگان تقویت شد تا با نگارش کتابی منسجم و تخصصی در زمینه اقتصادسنجی خرد کاربردی با رویکردی نظری، تجربی و عملیاتی در حوزه متغیرهای وابسته محدود شده مبتنی بر برخی مثال های روشن، خلاء موجود را پر کنند. این کتاب با چنین نگرشی در این حوزه منتشر شده است و نویسندگان تلاش داشته اند بسیاری از مواردی را که دانشجویان باید به هنگام برآورد الگوها بدان توجه نمایند و عملاً در برآوردها لحاظ کنند، در قالب نکات بیان کنند. این کتاب می تواند به عنوان مرجع مورد استفاده دانشجویان رشته های برنامه ریزی شهری، اقتصاد، اقتصاد کشاورزی، علوم اجتماعی، منابع طبیعی و محیط زیست، به ویژه دانشجویان تحصیلات تکمیلی قرار گیرد و موجبات دانش افزایی را در این

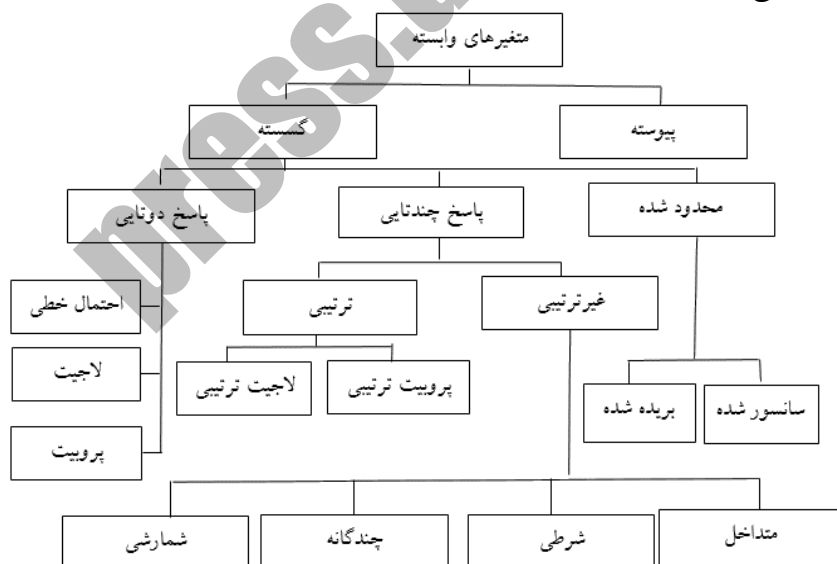
گروه‌ها فراهم آورد. همچنین محتوای کتاب به گونه‌ای تهیه شده است که می‌تواند مورد استفاده کارشناسان علاقه‌مند به مطالعات اقتصادسنجی متغیرهای وابسته محدود شده قرار گیرد. در اینجا لازم است به این نکته اشاره شود که محتوای کتاب در حوزه اقتصادسنجی متغیرهای وابسته محدود شده کامل نیست و در کتابی دیگر در این حوزه به سایر الگوهای مطرح در این حوزه اشاره خواهد شد. همچنین کتاب عاری از خطا نیست و امید است اساتید، دانشجویان و کارشناسان محترم علاقه‌مند به این حوزه با نقد مطالب آن و ارائه طریق، بر غنای آن در چاپ‌های بعدی بیفزایند. در پایان لازم است از همکاری‌های خانواده‌های خود که در طول مدت نگارش کتاب با صبر و حوصله پشتیبانی لازم را داشته‌اند، از ویراستار علمی کتاب جناب آقای دکتر فلاحی، استاد دانشکده علوم اداری و اقتصادی دانشگاه فردوسی مشهد که با پیشنهادات ارزنده خود محتوای کتاب را ارتقا داده‌اند و نیز معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه فردوسی مشهد که امکانات چاپ و انتشار آن را فراهم آورده است، تشکر و قدردانی شود.

تابستان ۱۳۹۷

محمد قربانی؛ رضا رادمهر

مقدمه

استفاده از الگوهای رگرسیون خطی مبتنی بر روش حداقل مربعات معمولی جزء معمول‌ترین الگوهای اقتصادسنجی برای بررسی رفتارها و تحلیل پدیده‌ها محسوب می‌شود و بیشتر کتاب‌های نگاشته شده بر این الگوها تمرکز یافته است. اما در دو دهه گذشته، تغییر جهت بسیاری از مطالعات و نیز شکل‌گیری بسیاری از الگوها و روش‌های بررسی داده‌ها، محققان را به سمت استفاده از الگوهای جدید هدایت کرد که برخلاف الگوهای سابق، بر متغیر وابسته گسسته و یا محدود شده مبتنی است. ارزش‌گذاری خدمات زیست‌محیطی، تحلیل رفتارهای مبتنی بر دو گروه یا بیش از دو گروه، بررسی تمایل به دریافت یارانه سبز برای عملیات حفاظتی زیست‌محیطی، عوامل مؤثر بر سطح زیر کشت کلزا و غیره از جمله مثال‌هایی هستند که بر تحلیل متغیر وابسته گسسته و یا محدود شده مبتنی‌اند. در واقع بررسی‌های انجام‌شده در ادبیات اقتصادسنجی نشان می‌دهد که نحوه برخورد با متغیرها همواره به دو شکل بوده است: متغیرها به دو گروه عمومی پیوسته و گسسته تقسیم‌بندی شده‌اند و برخوردهای متفاوت، قالب‌های متنوع و روش‌های برآورد ویژه‌ای به خود گرفته‌اند. اگر متغیر(های) وابسته پیوسته باشد، قالب الگوی رگرسیون همان الگوی رگرسیون معمولی (متعارف) خواهد بود؛ اما اگر متغیر(های) وابسته گسسته باشد، بسته به اینکه چه حالتی از نظر ساختاری داشته باشد، قالب‌های الگویی متفاوتی را به خود می‌گیرد. براساس یکی از تقسیم‌بندی‌های به‌طور نسبی جامع می‌توان موارد زیر را برای آن متصور شد (نمودار ۱):



نمودار ۱- ساختار الگوهای با متغیرهای وابسته گسسته

در تقسیم‌بندی دقیق‌تر دیگری، الگوهای با متغیر وابسته گسسته به دو گروه کلی الگوهای انتخاب^۱ و الگوهای با متغیر وابسته محدود شده^۲ تقسیم می‌شوند که در گروه اول، الگوهای با پاسخ‌های دوتایی و چندتایی (گروه لاجیت‌ها و پروبیت‌ها) و در گروه دوم، الگوهای بریده شده^۳ و الگوهای سانسور شده^۴ یا توبیت^۵ قرار می‌گیرند که خود دارای انواع توبیت نوع یک تا ۵ هستند. استفاده از هر یک از این الگوها، علاوه بر هدف مطالعه، به نوع و ماهیت داده‌ها و اطلاعات جمع‌آوری شده، میزان دقت در دستیابی به نتایج و فروض حاکم بر ساختار هر یک از الگوها وابسته است. با توجه به آنچه بیان شد، در این کتاب هر یک از الگوهای فوق ارائه شده است و سپس در قالب یک مثال کاربردی در نرم‌افزار Stata نحوه برآورد آن ارائه می‌شود.

press.um.ac.ir

-
1. Choice Models
 2. Limited Dependent Variables Models
 3. Truncated Models
 4. Censored Models
 5. Tobit Models