



قدم به قدم، همراه دانشجو...

WWW.GhadamYar.Com

جامع ترین و به روزترین پرتال دانشجویی کشور (پرتال دانش)
با ارائه خدمات رایگان، تحصیلی، آموزشی، رفاهی، شغلی و...
برای دانشجویان

- (۱) راهنمای ارتقاء تحصیلی. (کاردانی به کارشناسی، کارشناسی به ارشد و ارشد به دکتری)
- (۲) ارائه سوالات کنکور مقاطع مختلف سالهای گذشته، همراه پاسخ، به صورت رایگان
- (۳) معرفی روش های مقاله و پایان نامه نویسی و ارائه پکیج های آموزشی مربوطه
- (۴) معرفی منابع و کتب مرتبط با کنکورهای تحصیلی (کاردانی تا دکتری)
- (۵) معرفی آموزشگاه ها و مراکز مشاوره تحصیلی معتبر
- (۶) ارائه جزوات و منابع رایگان مرتبط با رشته های تحصیلی
- (۷) راهنمای آزمون های حقوقی به همراه دفترچه سوالات سالهای گذشته (رایگان)
- (۸) راهنمای آزمون های نظام مهندسی به همراه دفترچه سوالات سالهای گذشته (رایگان)
- (۹) آخرین اخبار دانشجویی، در همه مقاطع، از خبرگزاری های پربازدید
- (۱۰) معرفی مراکز ورزشی، تفریحی و فروشگاه های دارای تخفیف دانشجویی
- (۱۱) معرفی همایش ها، کنفرانس ها و نمایشگاه های ویژه دانشجویی
- (۱۲) ارائه اطلاعات مربوط به بورسیه و تحصیل در خارج و معرفی شرکت های معتبر مربوطه
- (۱۳) معرفی مسائل و قوانین مربوط به سربازی، معافیت تحصیلی و امریه
- (۱۴) ارائه خدمات خاص ویژه دانشجویان خارجی
- (۱۵) معرفی انواع بیمه های دانشجویی دارای تخفیف
- (۱۶) صفحه ویژه نقل و انتقالات دانشجویی
- (۱۷) صفحه ویژه ارائه شغل های پاره وقت، اخبار استخدامی
- (۱۸) معرفی خوابگاه های دانشجویی معتبر
- (۱۹) دانلود رایگان نرم افزار و اپلیکیشن های تخصصی و...
- (۲۰) ارائه راهکارهای کارآفرینی، استارت آپ و...
- (۲۱) معرفی مراکز تایپ، ترجمه، پرینت، صحافی و ... به صورت آنلاین
- (۲۲) راهنمای خرید آنلاین ارزی و معرفی شرکت های مطرح
- (۲۳)



WWW.GhadamYar.Ir

WWW.PortaleDanesh.com

WWW.GhadamYar.Org

۰۹۱۲ ۳۰ ۹۰ ۱۰۸

باما همراه باشید...

۰۹۱۲ ۰۹ ۰۳ ۸۰۱

WWW.GhadamYar.com

بسم الله الرحمن الرحيم

آموزش شناسایی خودهمبستگی در داده‌های سری زمانی و نحوه رفع آن در نرم افزار **EViews**

حسین خاندانی

بسم الله الرحمن الرحيم

سخن مدیر

در این فایل نحوه شناسایی خودهمبستگی در داده‌های سری زمانی و راه کارهای تقلیل و برطرف نمودن این مشکل تشریح خواهد شد. /

<http://econometrics.blog.ir>

خود همبستگی چیست؟

رابطه تاخیری یک دسته از داده‌های سریهای زمانی با خودش که طی تعداد دوره‌های زمانی وقفه دارد.

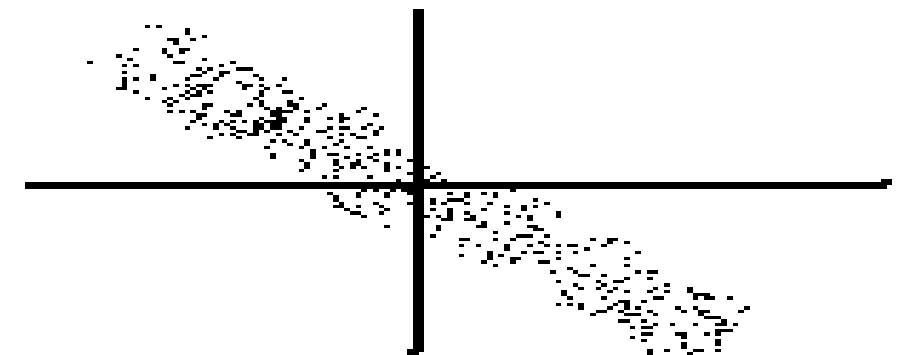
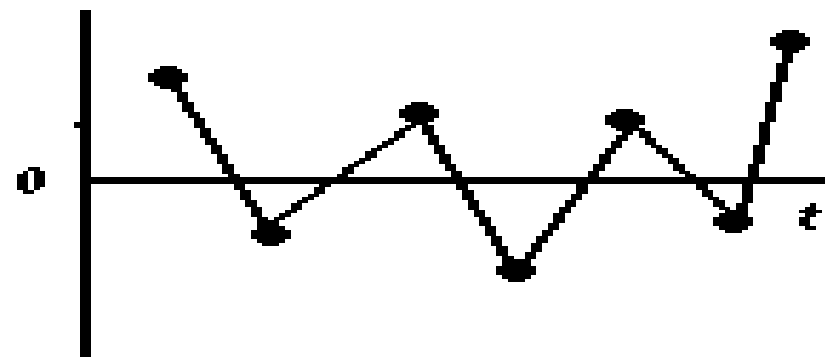
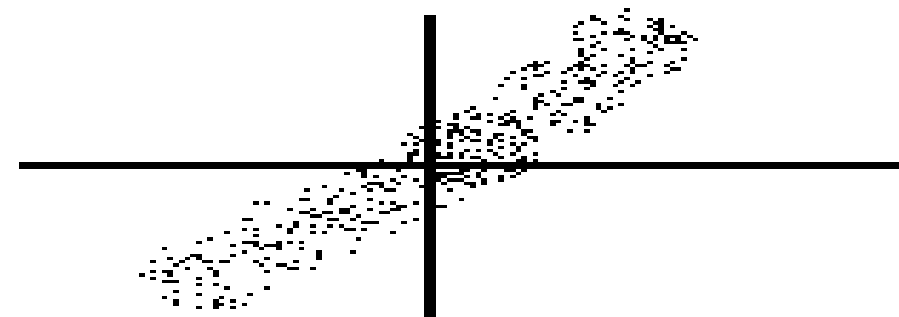
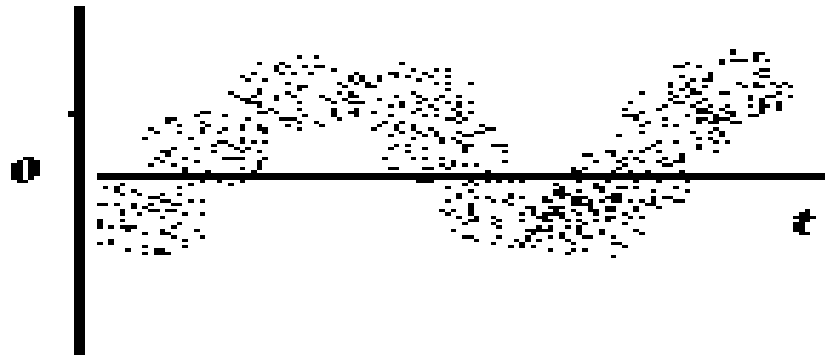
همبستگی سریالی چیست؟

به رابطه همبستگی یک متغیر با یک دوره قبل خود، خودهمبستگی مرتبه اول گویند.

همبستگی سریالی چیست؟

به رابطه همبستگی یک متغیر با بیش از یک دوره پیشین خود، خودهمبستگی سریالی گویند.

انواع خودهمبستگی بصورت نموداری



پیامدهای خود همبستگی چیست؟

۱- تخمین زنده‌های OLS همچنان بدون تورش هستند، زیرا پارامترها مرتبط با فرض اول کلاسیک یعنی $E(u_t)=0$ است. در نتیجه تخمین زنده همچنان بدون تورش است.

۲- تخمین زنده‌ها سازگار هستند. زیرا این ویژگی مربوطه به فرض غیرتصادفی بودن X_t یا عدم همبستگی بین متغیرهای توضیحی با جزء اخلاص (دروزنزایی) است. یعنی با وجود خودهمبستگی با افزایش حجم نمونه، واریانس B به صفر میل می‌کند.

۳- تخمین زنده‌های OLS حداقل واریانس یا کارآیی را نخواهند داشت و واریانس برابر تورش خواهد داشت.

تورش واریانس OLS در حالت خودهمبستگی

در این حالت واریانس تخمین زننده OLS دیگر برابر با $\text{var}(\hat{\beta}) = \frac{\sigma^2}{\sum x_t^2}$ نخواهد بود و رابطه آن بصورت زیر تغییر می کند:

$$\begin{aligned}\text{var}(\hat{\beta}) &= E(\hat{\beta} - \beta)' = E\left(\sum_t w_t u_t\right)', \quad w_t = \frac{x_t}{\sum x_t^2} \\ &= E\left(\sum_t w_t^2 u_t^2\right) + E\left(2 \sum_t \sum_{\substack{s \\ t > s}} w_t w_s u_t u_s\right) \\ &= \sum_t w_t^2 E(u_t^2) + 2 \sum_t \sum_{\substack{s \\ t > s}} w_t w_s E(u_t u_s)\end{aligned}$$

در نتیجه داریم

$$\text{var}(\hat{\beta}) = \frac{\sigma^2}{\sum x_t^2} + 2 \sum_t \sum_{\substack{s \\ t > s}} w_t w_s \rho^{t-s} \sigma^2$$

تورش و خودهمبستگی مثبت و منفی

تورش واریانس تخمین زننده OLS بستگی به نوع خودهمبستگی مثبت و منفی دارد.

الف) اگر خودهمبستگی مثبت باشد:

واریانس **کمتر از حد** برآورد می شود. در نتیجه خطای نوع **اول** افزایش می یابد. به دلیل اینکه **فواصل اطمینان** آزمون فرضیه تغییر اندازه می دهند **استنباط آماری** ارزش خود را از دست می دهد.

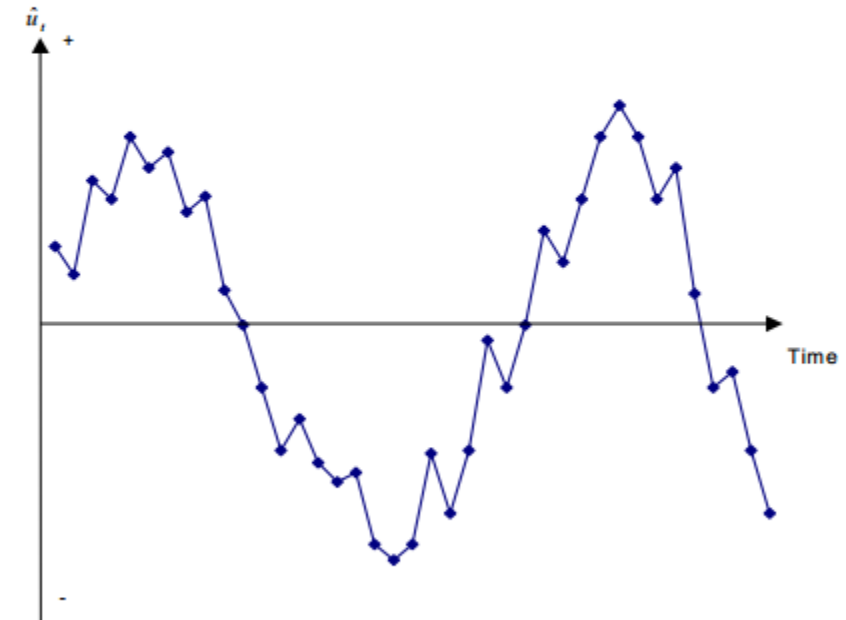
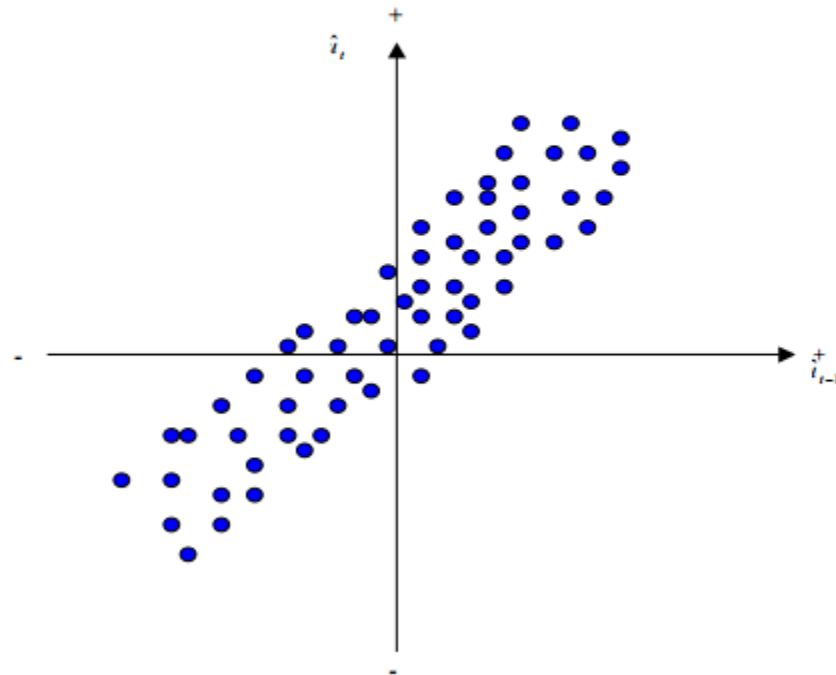
ب) اگر خودهمبستگی منفی باشد:

واریانس **بیش از حد** برآورد می شود. در نتیجه خطای نوع **دوم** افزایش می یابد. به دلیل اینکه **فواصل اطمینان** آزمون فرضیه **تغییر** اندازه می دهند **استنباط آماری** ارزش خود را از دست می دهد.

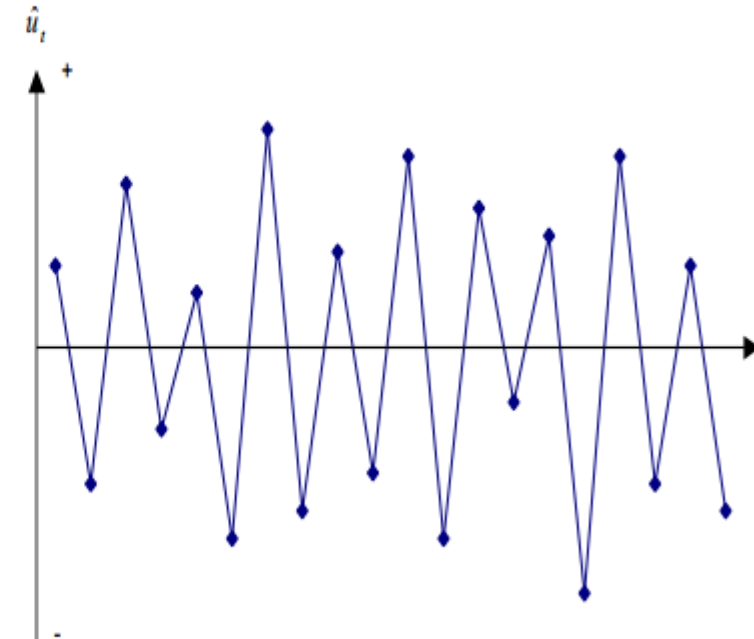
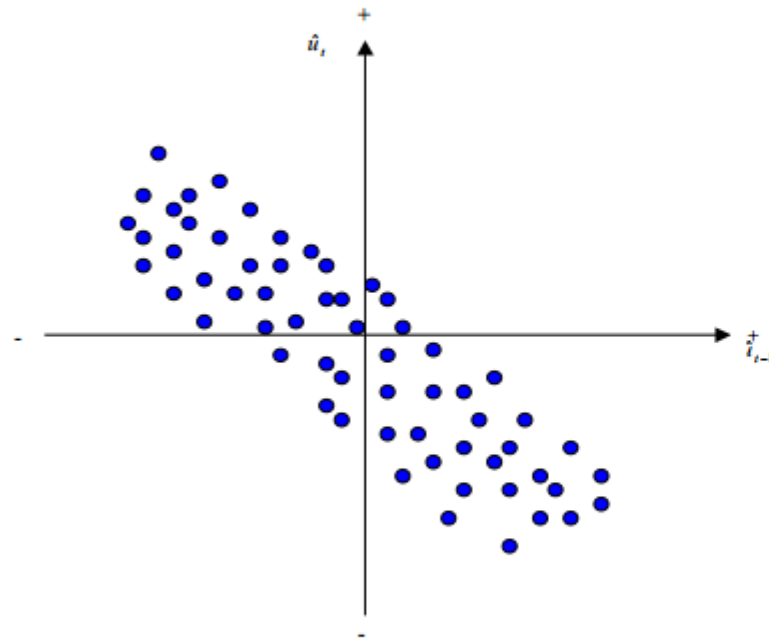
- **In case of positive serial correlation:**
 - Standard errors are underestimated
 - T-statistics are inflated
 - Type-I error increases
- **In case of negative serial correlation:**
 - Standard errors are overstated
 - T-statistics are understated
 - Type-II error increases

روش های نموداری جهت تشخیص خودهمبستگی

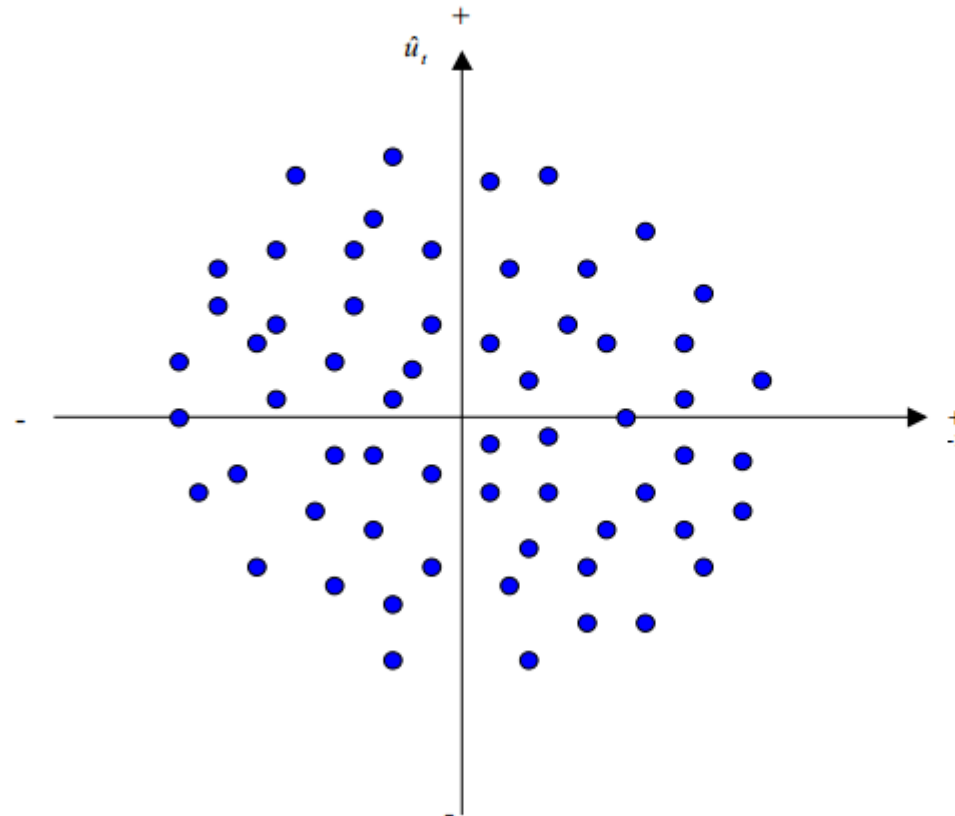
خودهمبستگی مثبت



خودهمبستگی منفی



عدم خودهمبستگی



شناسایی خودهمبستگی مرتبه اول

1-آزمون دوربین-واتسون

برای تشخیص خودهمبستگی مرتبه اول به کار می رود:

$$u_t = \rho u_{t-1} + v_t \quad v_t \sim N(0, \sigma_v^2)$$

فرضیه ها در این آزمون بصورت زیر است:

$$\begin{cases} H_0: \rho=0 \\ H_1: \rho \neq 0 \end{cases}$$

براساس e_t ها (برآورد u_t ها)، آماره DW بدین صورت است:

$$d = \frac{\sum_{t=2}^N (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^N e_t^2}$$

فرمول خودهمبستگی مرتبه اول DW

$$d = \frac{\sum_{t=2}^N (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^N e_t^2}$$

با ساده سازی رابطه بالا خواهیم داشت:

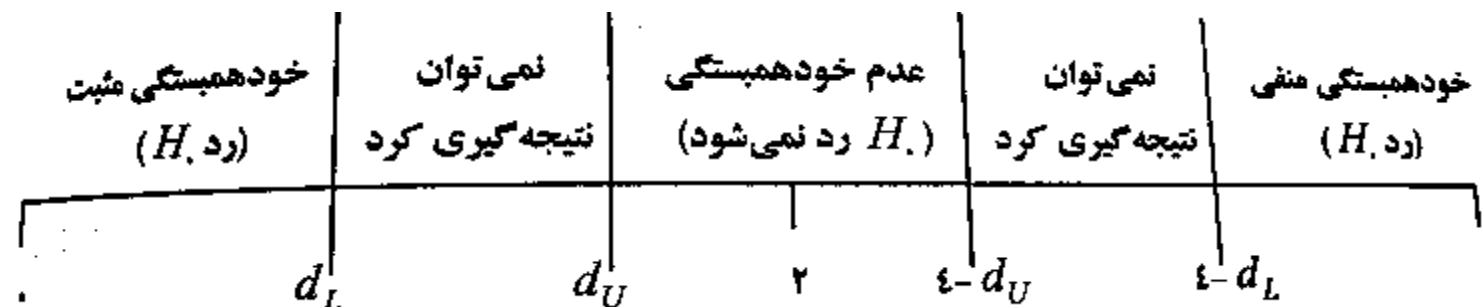
$$DW \cong 2(1 - \hat{\rho})$$

خودهمبستگی مرتبه اول

از آنجا که $\hat{\rho}$ ضریب همبستگی است، باید $-1 \leq \hat{\rho} \leq 1$ باشد. $\Leftrightarrow 0 \leq DW \leq 4$
سه حالت امکان پذیر است:

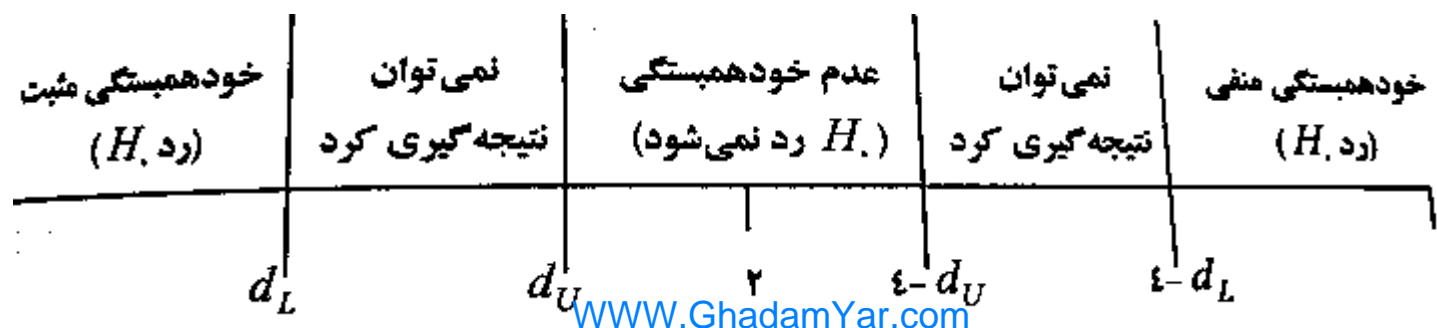
- $\hat{\rho}=1$ و $DW=0$ ← وجود خودهمبستگی مثبت و کامل بین باقیمانده ها
- $\hat{\rho}=-1$ و $DW=4$ ← خودهمبستگی کامل و منفی
- $\hat{\rho}=0$ و $DW=2$ ← عدم خودهمبستگی

نواحی رد و عدم رد در DW:



اشتباهات رایج در تشخیص خودهمبستگی مرتبه اول

یکی از اشتباهات رایج در رابطه با تفسیر آماره دوربین-واتسون برای تعیین خودهمبستگی، استناد به این است که بیان می‌شود آماره DW باید بین ۱.۵ تا ۲.۵ باشد. البته این یک معیار سرانگشتی در نگاه اول به وجود یا عدم وجود خودهمبستگی است ولی معیار تصمیم‌گیری و کران بالا و پایین این آماره بسته به تعداد متغیر و تعداد مشاهدات است که در صفحه بعد مشاهده می‌نمایید.



حد پایین و بالای آماره DW در تعیین خودهمبستگی مرتبه اول

n	$k = 1$		$k = 2$		$k = 3$		$k = 4$	
	d_L	d_U	d_L	d_U	d_L	d_U	d_L	d_U
15	1.08	1.36	0.95	1.54	0.82	1.75	0.69	1.97
16	1.10	1.37	0.98	1.54	0.86	1.73	0.74	1.93
17	1.13	1.38	1.02	1.54	0.90	1.71	0.78	1.90
18	1.16	1.39	1.05	1.53	0.93	1.69	0.82	1.87
19	1.18	1.40	1.08	1.53	0.97	1.68	0.86	1.85
20	1.20	1.41	1.10	1.54	1.00	1.68	0.90	1.83
21	1.22	1.42	1.13	1.54	1.03	1.67	0.93	1.81
22	1.24	1.43	1.15	1.54	1.05	1.66	0.96	1.80
23	1.26	1.44	1.17	1.54	1.08	1.66	0.99	1.79
24	1.27	1.45	1.19	1.55	1.10	1.66	1.01	1.78
25	1.29	1.45	1.21	1.55	1.12	1.66	1.04	1.77
26	1.30	1.46	1.22	1.55	1.14	1.65	1.06	1.76
27	1.32	1.47	1.24	1.56	1.16	1.65	1.08	1.76
28	1.33	1.48	1.26	1.56	1.18	1.65	1.10	1.75
29	1.34	1.48	1.27	1.56	1.20	1.65	1.12	1.74
30	1.35	1.49	1.28	1.57	1.21	1.65	1.14	1.74
31	1.36	1.50	1.30	1.57	1.23	1.65	1.16	1.74
32	1.37	1.50	1.31	1.57	1.24	1.65	1.18	1.73
33	1.38	1.51	1.32	1.58	1.26	1.65	1.19	1.73
34	1.39	1.51	1.33	1.58	1.27	1.65	1.21	1.73
35	1.40	1.52	1.34	1.58	1.28	1.65	1.22	1.73
36	1.41	1.52	1.35	1.59	1.29	1.65	1.24	1.73
37	1.42	1.53	1.36	1.59	1.31	1.66	1.25	1.72
38	1.43	1.54	1.37	1.59	1.32	1.66	1.26	1.72
39	1.43	1.54	1.38	1.60	1.33	1.66	1.27	1.72
40	1.44	1.54	1.39	1.60	1.34	1.66	1.29	1.72
45	1.48	1.57	1.43	1.62	1.38	1.67	1.34	1.72
50	1.50	1.59	1.46	1.63	1.42	1.67	1.38	1.72
55	1.53	1.60	1.49	1.64	1.45	1.68	1.41	1.72
60	1.55	1.62	1.51	1.65	1.48	1.69	1.44	1.73
65	1.57	1.63	1.54	1.66	1.50	1.70	1.47	1.73
70	1.58	1.64	1.55	1.67	1.52	1.70	1.49	1.74
75	1.60	1.65	1.57	1.68	1.54	1.71	1.51	1.74
80	1.61	1.66	1.59	1.69	1.56	1.72	1.53	1.74
85	1.62	1.67	1.60	1.70	1.57	1.72	1.55	1.75
90	1.63	1.68	1.61	1.70	1.59	1.73	1.57	1.75
95	1.64	1.69	1.62	1.71	1.60	1.73	1.59	1.75
100	1.65	1.69	1.63	1.72	1.61	1.74	1.59	1.76

خودهمبستگی مثبت (H, d)	نمی توان نتیجه گیری کرد	عدم خودهمبستگی (H, d رد نمی شود)	نمی توان نتیجه گیری کرد	خودهمبستگی منفی (H, d)
d_L	d_U	$\frac{1}{2}$	$1 - d_U$	$1 - d_L$

محدودیت‌ها و ملاحظات دورین-واتسون (DW)

شرایط اعتبار داشتن آزمون DW:

- 1- عرض از مبدا باید در رگرسیون اصلی وجود داشته باشد.
- 2- برآوردها باید غیرتصادفی باشند (فرض 4 مدل رگرسیون خطی)
- 3- در رگرسیون اصلی، نباید هیچ گونه وقفه ای از متغیر وابسته وجود داشته باشد.

اشکالات آزمون DW:

فقط برای تشخیص خود همبستگی نوع اول بکار می رود.
اگر داده مفقود داشته باشیم، این آماره قابل اعتنا نیست.
نباید متغیر وابسته تاخیری در مدل وجود داشته باشد.

نکته: بمنظور رفع خودهمبستگی از اجزاء AR و MA استفاده ننماید.

در بسیاری از مواقع حرکت از یک مدل ایستا به یک مدل پویا منجر به حذف خود همبستگی پسماندها می شود. استفاده از متغیرهای وقفه دار در یک مدل رگرسیونی با مسائل عدیده‌ای از قبیل موارد زیر همراه است:

ورود مقادیر وقفه دار متغیر وابسته، فرض غیر تصادفی بودن متغیرهای توضیحی را نقض می کند، با توجه به این تعریف که مقدار Y_t تا حدی به وسیله یک جزء خطای تصادفی تعیین می شود و اقلام وقفه دارش نمی تواند غیر تصادفی باشد. در نمونه های کوچک، ورود وقفه ها در متغیر وابسته می تواند منجر به ضرایب برآوردی آریب شود هر چند که این ضرایب سازگار باشند. این آریب ها به صورت حدی هستند، یعنی با افزایش حجم نمونه به سمت بی نهایت، از بین خواهند رفت. البته باید توجه داشت که در صورت وجود خود همبستگی پسماندهای یک مدل وقفه دار، برآورد کنندمای OLS حتی از سازگاری نیز برخوردار نخواهد بود.

نکته: بمنظور رفع خودهمبستگی ترجیحاً از اجزاء AR و MA استفاده ننماید.

به منظور مشاهده اینکه چرا این اتفاق می‌افتد به مدل رگرسیونی ذیل توجه کنید:

$$y_t = \beta_1 + \beta_2 x_{2t} + \beta_3 x_{3t} + \beta_4 y_{t-1} + u_t \quad (1-8-16)$$

با توجه به اینکه خطاها یعنی u_t ، از یک فرایند خود رگرسیونی مرتبه اول $u_t = \rho u_{t-1} + v_t$ تبعیت می‌کند. با جایگزینی در رابطه (1-8-16):

$$y_t = \beta_1 + \beta_2 x_{2t} + \beta_3 x_{3t-1} + \beta_4 y_{t-1} + \rho u_{t-1} + v_t \quad (2-8-16)$$

رابطه (1-8-16) را می‌توان با یک وقفه یک دوره‌ای به صورت ذیل نوشت:

$$y_{t-1} = \beta_1 + \beta_2 x_{2t-1} + \beta_3 x_{3t-1} + \beta_4 y_{t-2} + u_{t-1} \quad (3-8-16)$$

همان گونه که در این رابطه مشاهده می‌شود بر اساس رابطه (3-8-16) مشخص است که y_{t-1} به u_{t-1} مربوط است؛ بنابراین فرض مبتنی بر

$E(X'e) = 0$ به وسیله رابطه (3-8-16) و همچنین رابطه (1-8-16) حمایت نمی‌شود و در نتیجه برآورد کننده OLS سازگار نخواهد بود

و بنابراین حتی با بی‌نهایت داده، ضرایب برآورد شده، اریب خواهد بود. WWW.GhadamYar.com

تشخیص خودهمبستگی سریالی (آزمون بروش گادفری)

بروش و گادفری برای حل این مشکلات روش جدیدی را ابداع نمایند.

به عنوان مثال امکان دارد ضریب همبستگی \hat{u}_t و \hat{u}_{t-1} برابر با صفر باشد، اما ضریب همبستگی بین \hat{u}_t و \hat{u}_{t-2} برابر با صفر نباشد؛ بنابراین بررسی روشی که بتواند آزمونی مشترک بین \hat{u}_t و چندین متغیر وقفه دار خودش را به صورت هم زمان فراهم نماید مطلوب است. آزمون بروش گادفری آزمون کلی تری برای خود همبستگی مرتبه r ام است. مدل خطاها تحت این آزمون عبارت است از:

$$u_t = \rho_1 u_{t-1} + \rho_2 u_{t-2} + \rho_3 u_{t-3} + \dots + \rho_r u_{t-r} + v_t \quad v_t \approx N(0, \delta_u^2) \quad (1-4-6-16)$$

فرضیه صفر و مقابل عبارتند از:

$$\begin{cases} H_0 : \rho_1 = 0, \rho_2 = 0, \dots \& \rho_r = 0 \\ H_1 : \rho_1 \neq 0 \text{ or } \rho_2 \neq 0 \text{ or } \dots \text{or } \rho_r \neq 0 \end{cases} \quad (2-4-6-16)$$

بنابراین تحت فرضیه صفر خطای فعلی با خطاهای r دوره قبلی خودش همبستگی ندارد. توجه شود که به جای N ضریب تعیین R^2 در آزمون خود همبستگی، $(N-r)$ ضریب تعیین وجود دارد. زیرا r مشاهده اول، به منظور دستیابی به r وقفه مورد استفاده در رگرسیون آزمون، از بین می رود و $(N-r)$ مشاهده به منظور تخمین رگرسیون باقی می ماند. در صورتی آماره آزمون از مقدار بحرانی χ^2 جدول آماری بیشتر باشد، فرضیه صفر مبتنی بر عدم خود همبستگی رد می شود. بطوریکه در هر آزمون توأم، اگر تنها یک بخش از فرضیه رد شود منجر به رد کل فرضیه ها می شود. یکی از مشکلات بالقوه آزمون بروش-گادفری، تعیین مقدار مناسب r یا تعداد وقفه ها در پسماندها به منظور استفاده در محاسبه آزمون می باشد که پاسخ روشنی برای آن وجود ندارد. بطوریکه نوعاً به صورت تجربی تعداد وقفه مشخص می گردد. به عنوان مثال در صورتی که داده ها ماهانه یا فصلی باشد r به ترتیب برابر با ۴ یا ۱۱ قرار داده می شود.

روش خودهمبستگی در شرایطی که ρ مجهول باشد

استفاده از GLS برای رفع مشکل خودهمبستگی: در نمونه‌های کوچک هیچ روشی به طور مطلق وجود ندارد. روشی که عملاً مورد استفاده قرار می‌گیرد روش تکراری کوکران-اورکات است.

تخمین GLS با استفاده از روش کوکران اورکات

در صورت وجود خود همبستگی، می توان از روش حداقل مربعات تعمیم یافته یا GLS استفاده کرد و روش کوکران-ارکات^۱ متداول ترین روشی است که بر اساس روش حداقل مربعات تعمیم یافته بنا نهاده شده است. اگر مدلی به صورت زیر وجود داشته باشد:

$$y_t = \beta_1 + \beta_2 x_{2t} + \beta_3 x_{3t} + u_t \quad u_t = \rho_1 u_{t-1} + v_t \quad (1-2-7-16)$$

چون $E(v_t) = 0$ می باشد، به جزء ثابت برای تعیین خطاها نیازی نیست. برای اجرای این روش رابطه (۱-۲-۷-۵) را یک دوره به عقب برده:

$$y_{t-1} = \beta_1 + \beta_2 x_{2,t-1} + \beta_3 x_{3,t-1} + u_{t-1} \quad (2-2-7-16)$$

رابطه (۲-۲-۷-۱۶) را در ρ ضرب نماید:

$$\rho y_{t-1} = \rho \beta_1 + \rho \beta_2 x_{2,t-1} + \rho \beta_3 x_{3,t-1} + \rho u_{t-1} \quad (3-2-7-16)$$

رابطه (۱-۲-۷-۱۶) را از (۳-۲-۷-۱۶) کم نموده و با فاکتورگیری و توجه به اینکه $v_t = (u_{t-1} - \rho u_{t-1})$ خواهیم داشت:

$$(y_t - \rho y_{t-1}) = \beta_1(1 - \rho) + \beta_2(x_{2t} - \rho x_{2,t-1}) + \beta_3(x_{3t} - \rho x_{3,t-1}) + (u_{t-1} - \rho u_{t-1}) \quad (4-2-7-16)$$

تخمین GLS با استفاده از روش کوکران اورکات

با جایگزینی $y^* = (y_{t-1} - \rho y_{t-1})$ و $\beta_1^* = \beta_1(1 - \rho)$ و $x_{2t}^* = (x_{2t} - \rho x_{2t-1})$ و $x_{3t}^* = (x_{3t} - \rho x_{3t-1})$ در رابطه (۴-۲-۷-۱۶) می توان نوشت:

$$y^* = \beta_1^* + \beta_2^* x_{2t-1} + \beta_3^* x_{3t-1} + v_t \quad (۵-۲-۷-۱۶)$$

از آنجایی که رابطه فاقد خود همبستگی است، OLS را می توان مستقیم برای آن تخمین آن بکار برد، ولی استفاده از این روش مستلزم تعیین ضریب همبستگی ρ است. که برای تخمین می توان از رابطه $DW = 2(1 - \hat{\rho})$ کمک گرفت.

تخمین GLS با استفاده از روش کوکران اورکات در نرم افزار Eviews

Equation: UNTITLED Workfile: DLS_2::Untitled\				
View	Proc	Object	Print	Name
Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: SERVADD				
Method: Least Squares				
Date: 08/18/17 Time: 08:51				
Sample: 1345 1393				
Included observations: 49				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.069640	0.049680	-1.401769	0.1680
TY	-0.023146	0.110786	-0.208924	0.8355
INDVADD	0.807538	0.087269	9.253400	0.0000
UR	-1.04E-05	0.079087	-0.000131	0.9999
POPRATE	0.306732	0.046809	6.552831	0.0000
R-squared	0.838210	Mean dependent var	0.471651	
Adjusted R-squared	0.823502	S.D. dependent var	0.244544	
S.E. of regression	0.102737	Akaike info criterion	-1.616835	
Sum squared resid	0.464417	Schwarz criterion	-1.423792	
Log likelihood	44.61245	Hannan-Quinn criter.	-1.543595	
F-statistic	56.98941	Durbin-Watson stat	0.842044	
Prob(F-statistic)	0.000000			

طبق آماره دورین-واتسون **پسماندهای** مدل دارای مشکل **خودهمبستگی مرتبه اول** می باشند.

تخمین GLS با استفاده از روش کوکران اورکات در نرم افزار Eviews

The screenshot shows the EViews software interface. The 'Equation: UNTITLED' window is open, displaying a table of regression statistics. The 'Residual Diagnostics' menu is open, showing options like 'Correlogram - Q-statistics...', 'Correlogram Squared Residuals...', 'Histogram - Normality Test', 'Serial Correlation LM Test...', and 'Heteroskedasticity Tests...'. The 'Serial Correlation LM Test...' option is highlighted.

	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Adjusted R-squared	0.049680	-1.401769	0.1680
S.E. of regression	0.110786	-0.208924	0.8355
Sum squared resid			
Log likelihood			
F-statistic			
Prob(F-statistic)			

Adjusted R-squared: 0.823502
S.E. of regression: 0.102737
Sum squared resid: 0.464417
Log likelihood: 44.61245
F-statistic: 56.98941
Prob(F-statistic): 0.000000

Hannan-Quinn criter.: -1.543595
Durbin-Watson stat: 0.842044

مسیر آزمون خودهمبستگی سریالی در نرم افزار ایویوز

تخمین GLS با استفاده از روش کوکران اورکات در نرم افزار Eviews

Equation: UNTITLED Workfile: DLS_2::Untitled\

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	8.930209	Prob. F(2,42)	0.0006
Obs*R-squared	14.62002	Prob. Chi-Square(2)	0.0007

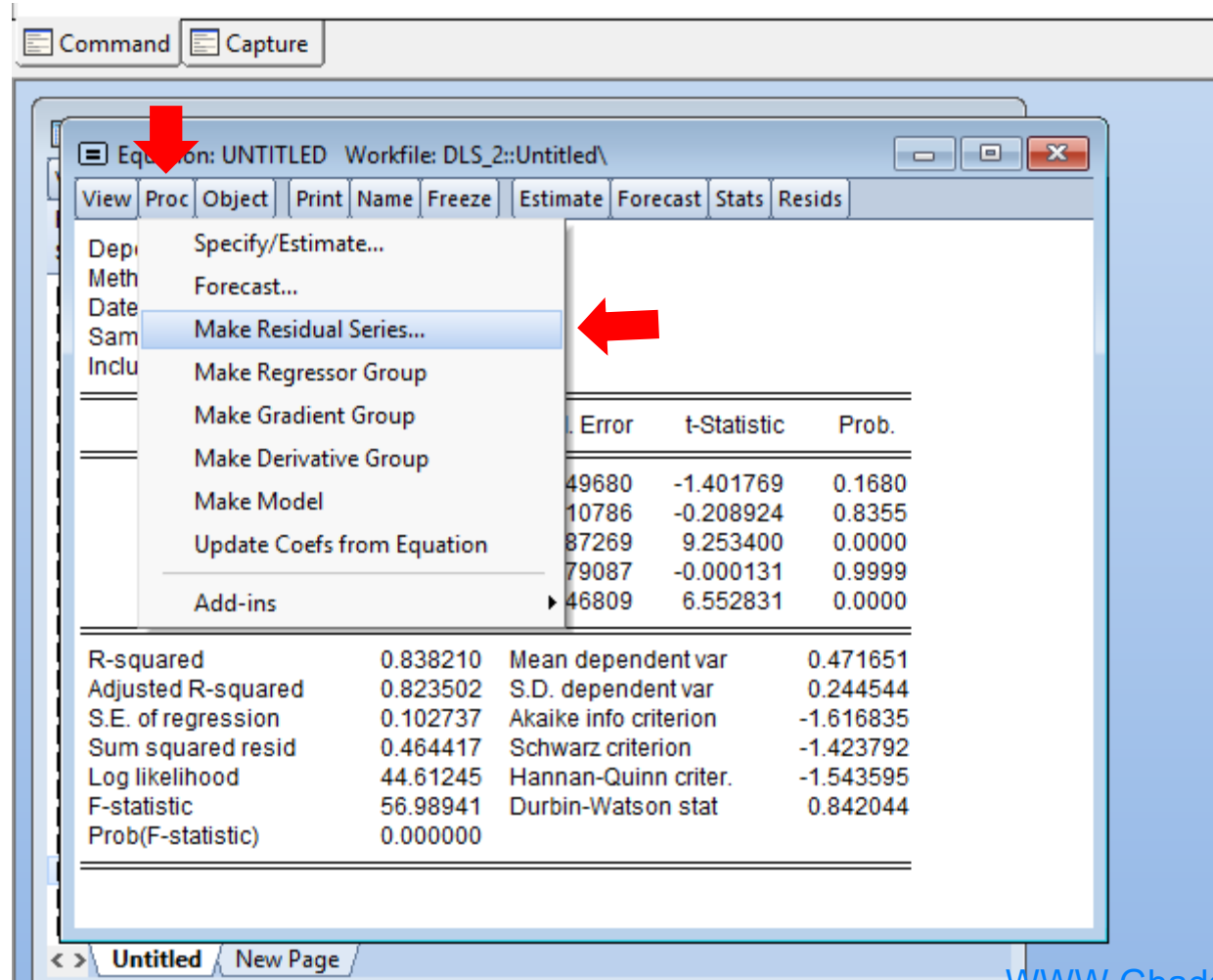
Test Equation:
Dependent Variable: RESID
Method: Least Squares
Date: 08/18/17 Time: 08:56
Sample: 1345 1393
Included observations: 49
Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.014723	0.043941	0.335054	0.7393
TY	-0.009308	0.095008	-0.097974	0.9224
INDVADD	-0.013844	0.075049	-0.184465	0.8545
UR	0.005668	0.069380	0.081692	0.9353
POPRATE	-0.024387	0.041291	-0.590604	0.5580
RESID(-1)	0.627959	0.151501	4.144925	0.0002
RESID(-2)	-0.202757	0.157523	-1.287156	0.2051

WWW.GhadamYar.com

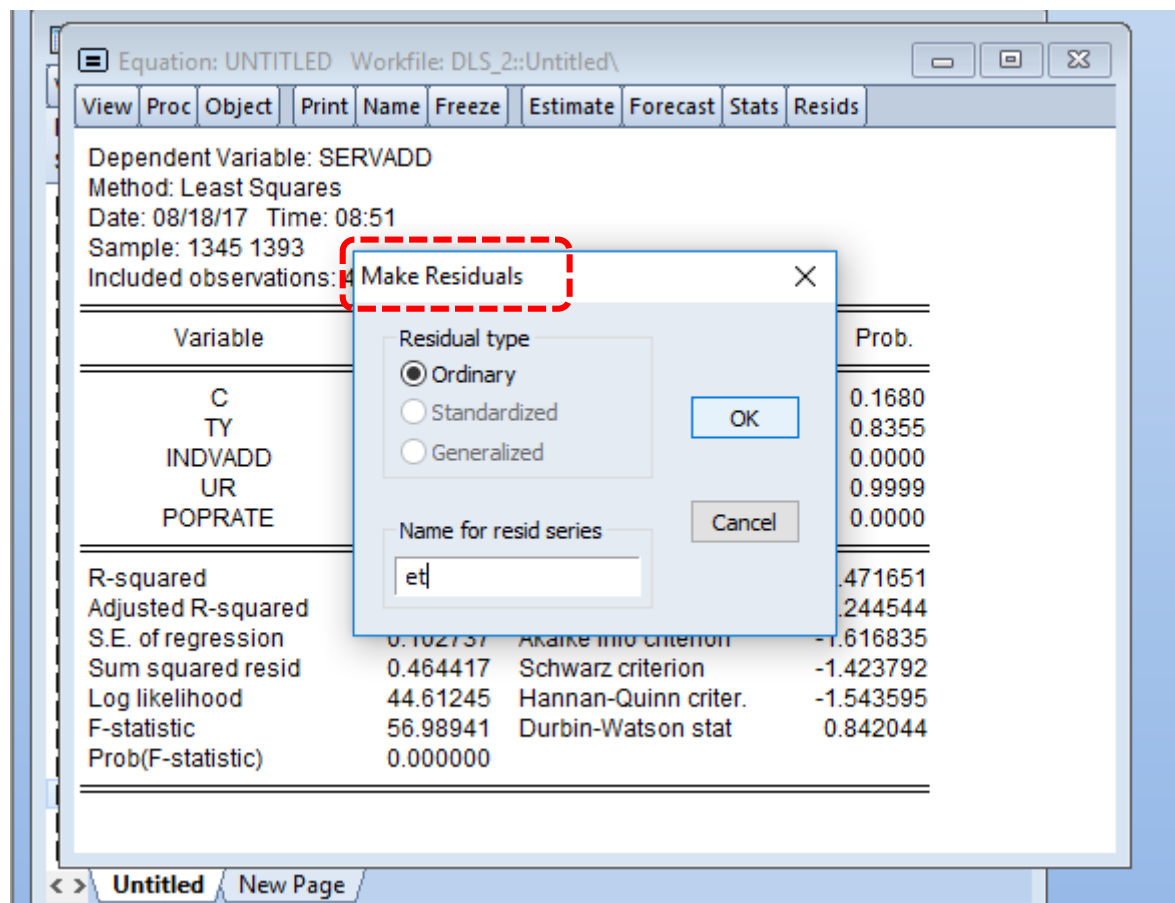
طبق prob آماره های F و chi-2 **فرضیه صفر** مبنی بر عدم خودهمبستگی سریالی **رد** می شود در نتیجه مدل دارای مشکل خودهمبستگی است.

تخمین GLS با استفاده از روش کوکران اورکات در نرم افزار Eviews



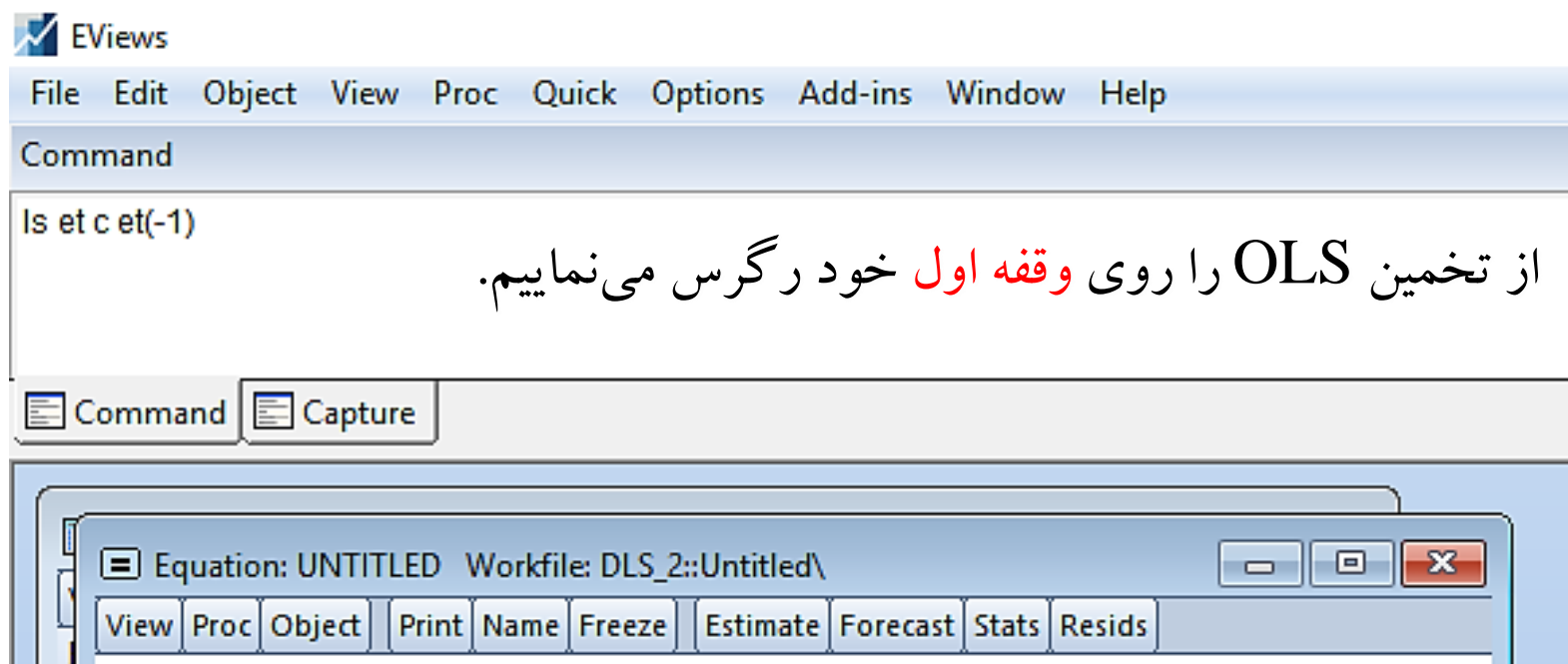
پسماندهای حاصل از تخمین OLS را ذخیره می‌نماییم. این پسماندها دارای خودهمبستگی هستند.

تخمین GLS با استفاده از روش کوکران اورکات در نرم افزار Eviews



پسماندهای حاصل از تخمین OLS را ذخیره می‌نماییم. این پسماندها دارای خودهمبستگی هستند.

تخمین GLS با استفاده از روش کوکران اورکات در نرم افزار Eviews



پسماندهای حاصل از تخمین OLS را روی وقفه اول خود رگرس می نمایم.

تخمین GLS با استفاده از روش کوکران اورکات در نرم افزار Eviews

Equation: UNTITLED Workfile: DLS_2::Untitled\

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Dependent Variable: ET
Method: Least Squares
Date: 08/18/17 Time: 09:06
Sample (adjusted): 1346 1393
Included observations: 48 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.004582	0.011263	-0.406775	0.6861
ET(-1)	0.510814	0.114954	4.443622	0.0001

R-squared	0.300335	Mean dependent var	-0.005222
Adjusted R-squared	0.285125	S.D. dependent var	0.092284
S.E. of regression	0.078026	Akaike info criterion	-2.222765
Sum squared resid	0.280054	Schwarz criterion	-2.144798
Log likelihood	55.34636	Hannan-Quinn criter.	-2.193301
F-statistic	19.74578	Durbin-Watson stat	1.340964
Prob(F-statistic)	0.000055		

ضریب مجهول ρ را برآورد نمودیم و
شکل خودهمبستگی را تشخیص دادیم.

تخمین GLS با استفاده از روش کوکران اورکات در نرم افزار Eviews

➔ $(y_t - \rho y_{t-1}) = \beta_1(1 - \rho) + \beta_2(x_{2t} - \rho x_{2t-1}) + \beta_3(x_{3t} - \rho x_{3t-1}) + (u_{t-1} - \rho u_{t-1})$

EViews

File Edit Object View Proc Quick Options Add-ins Window Help

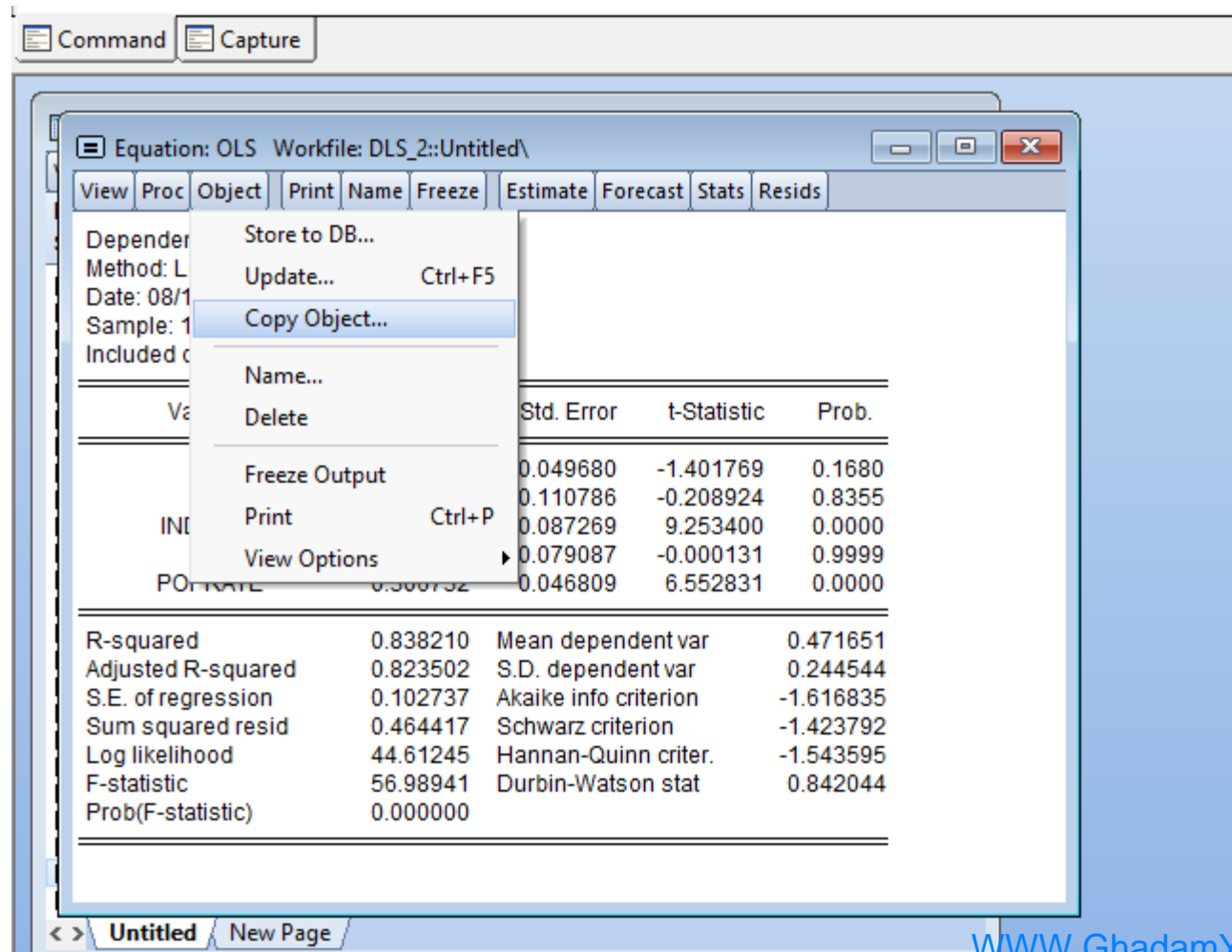
Command

```
genr servadd_A=(servadd-0.51*servadd(-1))  
genr ty_A=(ty-0.51*ty(-1))  
genr indvadd_A=(indvadd-0.51*indvadd(-1))  
genr ur_A=(ur-0.51*ur(-1))  
genr poprate_A=(poprate-0.51*poprate(-1))
```

طبق رابطه کوکران-اورکات
عمل می‌نماییم و ضریب
همبستگی را از متغیر کسر
می‌کنیم.

Command Capture

تخمین GLS با استفاده از روش کوکران اورکات در نرم افزار Eviews



Equation: OLS Workfile: DLS_2::Untitled\

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Dependent Variable: INDI
Method: Least squares
Date: 08/11/2015
Sample: 1980-2014
Included observations: 35

	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Constant	0.049680	-1.401769	0.1680
INDI	0.110786	-0.208924	0.8355
INDI	0.087269	9.253400	0.0000
POPPATE	0.079087	-0.000131	0.9999
POPPATE	0.046809	6.552831	0.0000

R-squared	0.838210	Mean dependent var	0.471651
Adjusted R-squared	0.823502	S.D. dependent var	0.244544
S.E. of regression	0.102737	Akaike info criterion	-1.616835
Sum squared resid	0.464417	Schwarz criterion	-1.423792
Log likelihood	44.61245	Hannan-Quinn criter.	-1.543595
F-statistic	56.98941	Durbin-Watson stat	0.842044
Prob(F-statistic)	0.000000		

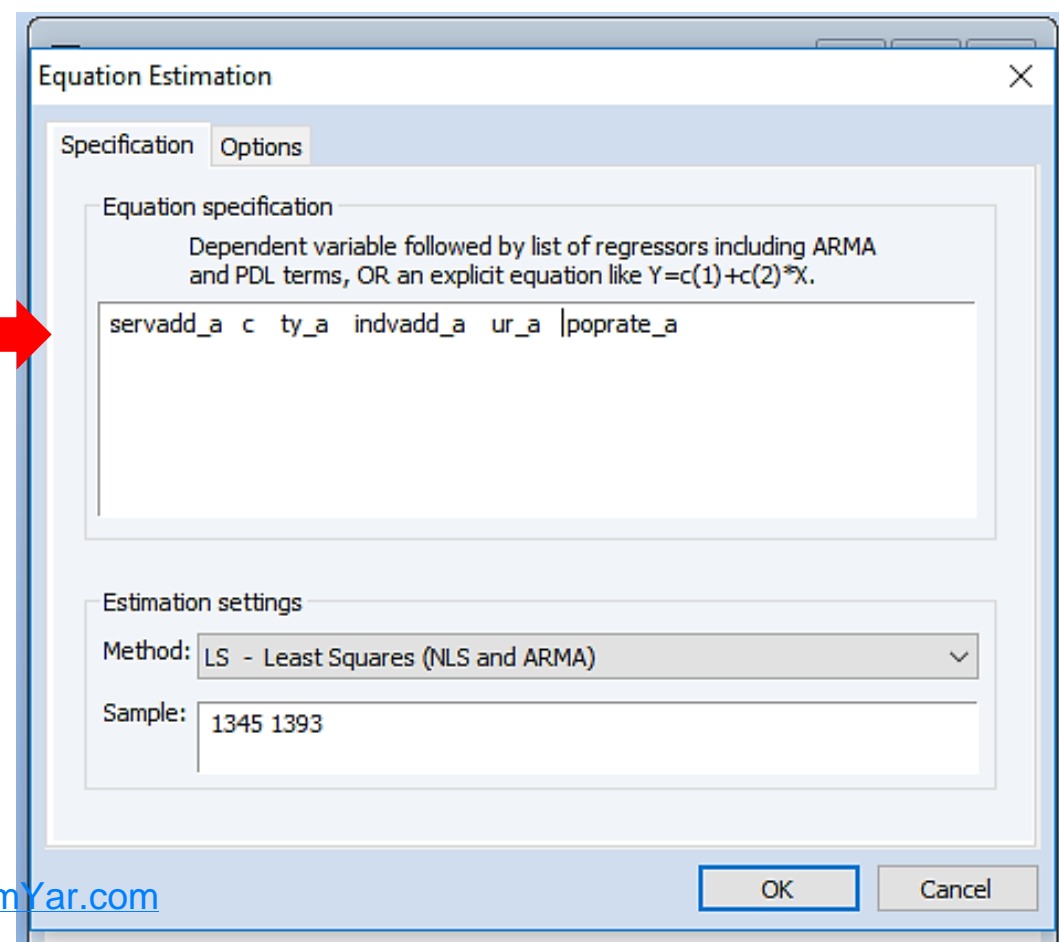
Untitled New Page

برای تخمین مدل GLS از مدل تخمینی OLS یک کپی می گیریم تا از تایپ مجدد مدل خوداری نماییم و سپس متغیرهای تعدیل شده را در آن جایگزین می نماییم.

تخمین GLS با استفاده از روش کوکران اورکات در نرم افزار Eviews

$$(y_t - \rho y_{t-1}) = \beta_1(1 - \rho) + \beta_2(x_{2t} - \rho x_{2t-1}) + \beta_3(x_{3t} - \rho x_{3t-1}) + (u_t - \rho u_{t-1}) \rightarrow y^* = \beta_1^* + \beta_2^* x_{2t-1} + \beta_3^* x_{3t-1} + v_t$$

مدل تعدیل یافته را تخمین می‌زنیم.



تخمین GLS با استفاده از روش کوکران اورکات در نرم افزار Eviews

Dependent Variable: SERVADD_A
Method: Least Squares
Date: 08/18/17 Time: 09:24
Sample (adjusted): 1346 1393
Included observations: 48 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.042203	0.040412	-1.044331	0.3022
TY_A	0.004413	0.123963	0.035601	0.9718
INDVADD_A	0.782620	0.114985	6.806287	0.0000
UR_A	0.051424	0.090499	0.568229	0.5728
POPRATE_A	0.269993	0.069066	3.909187	0.0003
R-squared	0.659868	Mean dependent var	0.243165	
Adjusted R-squared	0.628227	S.D. dependent var	0.130950	
S.E. of regression	0.079844	Akaike info criterion	-2.119146	
Sum squared resid	0.274129	Schwarz criterion	-1.924230	
Log likelihood	55.85951	Hannan-Quinn criter.	-2.045487	
F-statistic	20.85534	Durbin-Watson stat	1.685780	
Prob(F-statistic)	0.000000			

طبق آماره DW مشکل خودهمبستگی مرتبه اول مدل با یکبار تکرار مراحل کوکران-اورکات برطرف گردید.

تخمین GLS با استفاده از روش کوکران اورکات در نرم افزار Eviews

Table: UNTITLED Workfile: DLS_2::Untitled\

View	Proc	Object	Print	Name	Edit+/-	CellFmt	Grid+/-	Title	Comments+/-	
		A		B		C		D	E	F
1		Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:								
2										
3		F-statistic		3.992921		Prob. F(2,41)		0.2604		
4		Obs*R-squared		7.825126		Prob. Chi-Square(2)		0.1999		
5										
6										
7		Test Equation:								
8		Dependent Variable: RESID								
9		Method: Least Squares								
10		Date: 08/18/17 Time: 09:27								
11		Sample: 1346 1393								
12		Included observations: 48								
13		Presample missing value lagged residuals set to zero.								
14										
15		Variable		Coefficient		Std. Error		t-Statistic		Prob.
16										
17		C		0.007603		0.040036		0.189915		0.8503
18		TY_A		0.010651		0.116219		0.091647		0.9274
19		INDVADD_A		-0.054920		0.111051		-0.494549		0.6236
20		UR_A		0.035890		0.086094		0.416874		0.6789
21		POPRATE_A		-0.023328		0.069304		-0.336604		0.7381
22		RESID(-1)		0.423577		0.156711		2.702920		0.0100
23		RESID(-2)		-0.239151		0.157391		-1.519465		0.1363
24										
25		R-squared		0.163023		Mean dependent var		-4.54E-17		
26										
27										

طبق prob آماره F و χ^2 ، فرضیه صفر آزمون
بروش گادفری مبنی بر عدم خودهمبستگی را نمی توان
رد نمود در نتیجه پسماندهای مدل مشکل
خودهمبستگی ندارند.

همانطور که مشاهده گردید با **یکبار** طی نمودن مراحل
کوکران اورکات خودهمبستگی مرتبه اول و
سریالی **برطرف** گردید. اما در صورتی که با انجام این
مراحل هنوز مدل شما مشکل خودهمبستگی داشت
یکبار دیگر مراحل را روی مدل حاصل از این متد
تکرار نمایید اصولاً با ۲ یا ۳ بار تکرار مشکل
خودهمبستگی برطرف می گردد.

پایان آموزش از مجموعه آموزشهای نرم افزار Eviews

زکات علم نشر آن است

WWW.GhadamYar.com
Econometrics.blog.ir

مدیریت وب و تهیه کننده:

حسین خاندانی