فهرست مطالب نرم افزار E-views(4)

مقدمه

- برخي امكانات و تواناييهاي E-view(4)
- بررسي منوهاي اصلي فايل كاري ايجاد شده
- تعريف پاره اي اصطلاحات

محيط كار (Work file)

اهداف (Objects)

پنجره فرمان (Command file)

نماها و مشاهده ها (Views)

- چگونگي نام گذاري سري ها
- چگونگي ايجاد محيط فايل كاري و سري ها
- چگونگي ذخيره سازي سري ها به عنوان بانك اطلاعاتي
- چگونگي گسترش دادن يك فايل كاري (دوره تناوب)
- چگونگي مرتب سازي فايل كاري
- چگونگي حذف يا تغيير نام فايلها يا سري ها
- چگونگي ايجاد يك گروه جديد (Groups)
- چگونگي ايجاد سريهاي جديد بر اساس سري هاي قبلي و كاربرد توابع و فرمول ها
- فهرست عمل گرها و انواع توابع موجود در Eviews4
- كاربرد عمل گرها و توابع
- چگونگي كار با داده هاي مفقودشده (NA)
- چگونگي تعيين دامنه (Sample) نمونه مشاهدات و كاربرد عبارات شرطي
- بررسي گزينه هاي بالاي پنجره Series
- بررسي گزينه هاي پنجرة Groups
- نحوه وارد كردن معادلات رگرسيون و برازش آنها و تفسير نتايج

- چگونگي رفع عملي خود همبسستگي در معادلات رگرسيون
- نحوه انجام كار و برازش سيستم معادلات همزمان
- چگونگي انتقال و فراخواني نتايج خروجي هاي نرم افزار Eviewsبه ساير نرم افزار ها
- چگونگي ترسيم نمودار ها و تشريح گزينه هاي آن
- چگونگي انجام تعديلات فصلي سري ها
- بررسي روش هاي هموارسازي نمايي Exponential Smoothing
- چگونگي نقل و انتقال (ارسال و دريافت) داده ها ي سري
- بررسي ايستاي و ناايستايي (پايا و ناپايايي) سري هاي زماني
- بررسي نمودار يا تابع خود همبستگي و خود همبستگي جزئي سري ها
- بررسي رابطه عليت بين سري ها (آزمون انگل ـ گرنجر)
- بررسي آزمون هم انباشتگي (Cointegration Test)
- بررسي چگونگي اثرات يك تكانه يا جهش ناگهاني در سيستم VAR و تأثير آن بر كل سيستم
- چگونگي كاربرد مدلهاي با وقفه هاي توزيعي چند جمله اي
- بررسي آزمون هاي مربوط به ضرايب و پارامترهاي تخميني، جملات پسماند، تصريح وتشخيص

آزمونهاي ضرايب (Coefficient Tests)

آزمون والد براي محدوديت برروي ضرايب (Wald Test of Coefficient Restrictions)

آزمون اضافه كردن متغيرهاي حذف شده (Omitted Variables)

آزمون حذف متغيرهاي زائد (اضافه شده) (Redundant Variables)

- آزمونهاي مربوط به جملات پسماندها (Residual Tests)

نمودارهاي همبستگي و آماره هاي لجانگ ـ باكس Q (Corellograms and Q-statistics)

هيستوگرام و آزمون نرمال بودن (Histogram and Normality Test)

آزمون LM همبستگي سريالي (Serial Correlation LM Test)

آزمون LM آرچ (ARCH LM Test)

آزمون واريانس ناهمساني وايت بدون جملات متقاطع

آزمون واريانس ناهمساني وايت با جملات متقاطع

- آزمونهاي ثبات يا تصريح و پايداري (Stability Tests)

آزمون نقطه عطف (شكستگي) چاو (Chows Breakpoint Test)

آزمون مبتني بر پيش‌بيني چاو Chow's Forecast Test

آزمون ريست رمزي (Ramsey's RESET Test

- تخمين هاي عطفي يا بازگشتي (Recursive Estimates)

پسماندهاي عطفي (Recursive residual)

آزمون مجموع پسماندهاي عطفي انباشته CUSUM

آزمون مجموع مجذورات پسماندهاي عطفي انباشته يا تجمعيCUSUM

آزمون پيش‌بيني تك مرحله اي One - step Forecast Test

آزمون پيش‌بيني N مرحله اي N - step Forecast Test

آزمون بررسي تغييرات تخمين ضرايب عطفي Recursive Coefficient Estimates

- چگونگي پيش بيني و مدل سازي از طريق فرايندهاي سري زماني

فرايند ميانگين متحرك

فرايند خودرگرسيون

فرايند خودرگرسيون و ميانگين متحرك

پيش‌بيني بر اساس معادله تخميني رگرسيوني

چگونگي پيش بيني براساس فرآيندهاي عمومي خطاي خود رگرسيوني و ميانگين متحرك

- بررسي مدلهاي همزمان

مدل حداقل مربعات غير مستقيم (ILS)

مدل متغيرهاي ابزاري(IV)

مدل حداقل مربعات دو مرحله اي(2SLS)

مدل حداقل مربعات سه مرحله اي(3SLS)

حداكثر راستنمايي با اطلاعات كامل(FIML)

رگرسيونهاي به ظاهر نامرتبط(SUR)

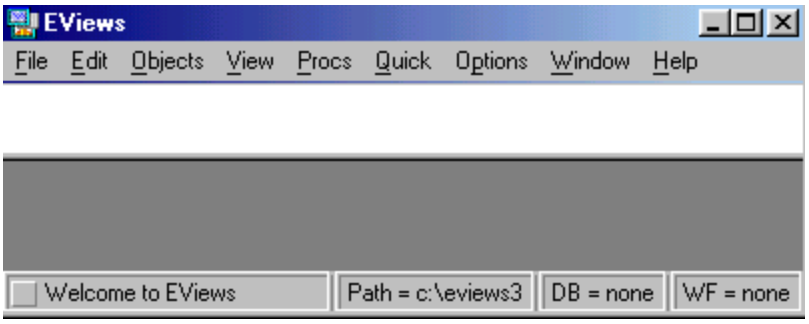
- مدل با داده هاي مقطعي و سري زماني(PANEL DATA)
- مدلهاي با متغير وابسته كيفي(LOGIT,PROBIT,LPM)

مقدمه

اين نرم افزار اقتصاد سنجي براي اولين بار در شكل نرم افزار TSP كه تحت سيستم عامل داس راه اندازي مي شد در سال 1981 وارد بازار شد. به دنبال آن نسخه هاي بالاترTSP طراحي شد كه آخرين نسخه آن 7 بود. با رايج شدن سيستم عامل ويندوز و ساير نرم افزارهاي اقتصادي ديگر و صفحه گسترده هاي تحت محيط ويندوز محققين به فكر طراحي اولين نسخه از نرم افزار مذكور تحت محيط ويندوز در سال 1994 افتادند كه نتيجه آن همان نرم

افزار E-views بود. اين نرم افزار شكل تكامل يافته تر TSP7، و شامل موضوعات جديد ارائه شده در زمينه اقتصادسنجي بود . بعد از آن نسخه هاي ديگري انتشار يافت كه آخرين نسخه آن 5 مي باشد، كه با اندكي تغييرات در نسخه 4 ايجاد شده است. در اين جا نسخه 3 به همراه تواناييها و خصوصيات جديد موجود در نسخه 4 و 4.1 مورد بررسي قرار گرفته است.

در ابتداي اجراي اين نرم افزار پنجره اي به صورت ذيل ، كه شامل منوهايي مي باشد، ايجاد مي شود . بعضي از گزينه هاي منوي اصلي در حالت اوليه غير فعال بوده وگزينه ها و فرمان هاي آنها قابل رويت نيستند. ولي پس از انجام يك هدف (Object) و ايجاد فايل كاري، انواع گزينه هاي موجود در هريك از منوها تغيير مي كنند. در ذيل انواع گزينه هاي منوهاي اصلي تحت حالات مختلف مورد بررسي قرار گرفته است.



- **برخي امكانات و تواناييهاي E_view**

◄ سهولت در وارد كردن و تصحيح داده ها، ايجاد سريهاي جديد از سريهاي موجود قبلي، سهولت امكان نقل و انتقال داده ها از محيط مذكور به ساير صفحه گسترده هاي تحت ويندوز.

◄ترسيم سريها به صورت دياگرامها و نمودارهاي خطي و ميله اي و غيره با امكانات سفارشي.

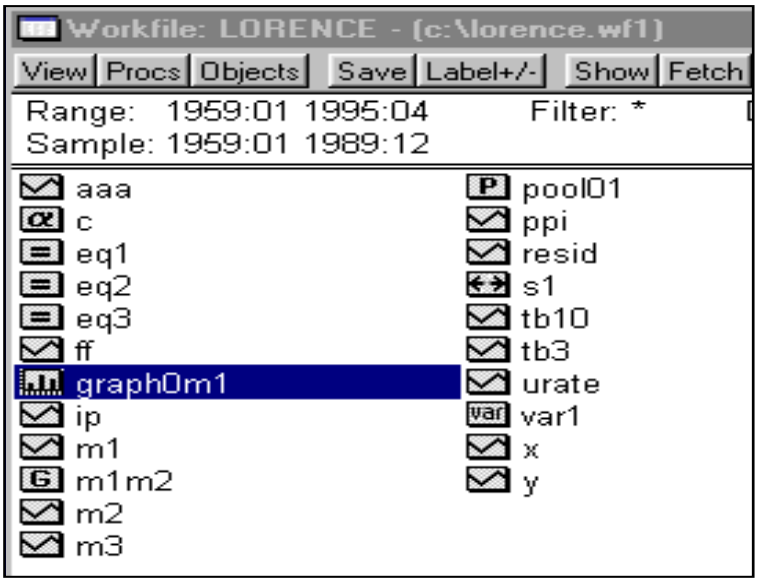
◄تخمين معادلات و انجام رگرسيون با روشهاي Ls، sls، لاجيت و پروبيت، توبيت و غيره.

- انجام انواع آزمون هاي مربوط به ضرايب (محدوديت روي ضرايب والد Wald، افزودن متغيرهاي حذف شده و حذف متغيرهاي اضافي) جملات پسماند (ناهمساني، خودهمبستگي و...) و آزمون هاي تصريح (آزمون ريست رمزي) و تصريح (آزمون شكستگي يا تغير ساختاري چاو و..).
- تخمين خطي و غيرخطي سيستمهاي معادلات - تخمين و تجزيه و تحليل سيستمهاي خود رگرسيون برداري VAR و ايجاد و برازش معادله تصحيح خطا.
- انجام انواع آزمونهاي مربوط به سري ها بصورت انفرادي و گروهي از جمله بررسي ايستايي و ناايستايي سري ها با انجام آزمون ريشه واحد ديكي ـ فولر و فليپس ـ پرون، آزمون هم انباشتگي و بررسي رابطه بلندمدت و كوتاه مدت بين سري ها به روش يوهانسن و بررسي رابطه عليت گرنجر بين سري ها و غيره.
- بدست آوردن آمارهاي توصيفي داده ها (همبستگي، كوواريانس، خود همبستگي، همبستگي متقاطع و...)

انجام پيش بينيها بر اساس مدلهاي ARMAو ARIMA، حل مدلهاي همزمان و....

در اين جزوه آموزشي از واژه هدف براي كلمه Object استفاده شده است كه در واقع اساس كار نرم افزار مذكور برآن نهاده شده است و منظور از آن كليه فرامين و دستورهاي مورد نظر ما و همچنين عمليات مختلفي كه در شكل و آيكون بخصوص در محيط كاري ايجاد شده ظاهر مي شود. از جمله سري هاي ايجاد شده در محيط كاري، سري جزء ثابت رگرسيون (c) و جمله باقيمانده يا پسماند (Resid) كه در ابتداي ايجاد محيط كاري جديد، در كادر محيط كاري يا فايل كاري ايجاد مي شود، و يا ساير اعمال از جمله نمودار ايجاد شده، يا رگرسيون برازش شده و معادله ايجاد شده، سري گروهي ايجاد شده، معادله خود رگرسيوني ايجاد شده و يا تركيب سري زماني و مقطعي (pooling) و غيره مي باشد

که در شکل روبرو بعضي از آنها به همراه آيكون يا نماي آنها نشان داده شده است.



بررسي منوهاي اصلي فايل كاري ايجاد شده در نرم افزار Eviews

- **منوی فايل File: اين منو شامل گزينه هاي ذيل مي باشد:**

- **گزينه New:** ايجاد يك محيط كاري يا فايل جديد

- **Open:** بازيابي يك فايل موجود قبلي يا ذخيره شده به منظور ويرايش يا استفاده مجدد.

- **Save:** ذخيره مجدد فايل با همان نام و مسير قبلي ايجاد شده.

- **Save As:** ذخيره كردن فايل ايجاد شده قبلي با نام جديد يا همان نام قبلي در مسير تعيين شده.

- **Import :** فراخواني يا وارد كردن يك فايل از ساير محيط ها كه مي توان صفحه گسترده هايي نظير اكسل، لوتوس، يا اطلاعات يا سري هاي موجود در بانك هاي اطلاعاتي به فايل كاري يا محيط كاري نرم افزار مذكورباشد.

- **Export :** ارسال يا نوشتن يك فايل ايجاد شده تحت Eviews به محيط صفحه گسترده هايي نظير اكسل، لوتوس و يا ذخيره ب ه عنوان بانك اطلاعاتي.

- **Print :** چاپ محتويات يك فايل.

- **Print set up :** خلاصه اي از تنظيمات چاپ براي نمودار ها، متن و جداول و غيره

- **Exit :** خروج از محيط كاري و نرم افزار مذكور.

- **منوي Edit شامل گزينه هاي ذيل مي باشد:**

Undo برگشت به آخرين عمل انجام شده در همان محيط

Cut : برداشت وحذف قسمتهاي انتخاب شده و قرار دادن آنها در Clipboard ويندوز.

Copy : كپي يك نسخه از قسمتهاي انتخاب شده در Clipboard سيستم عامل ويندوز (در حافظه) جهت ارسال يا الحاق آنها به محيط هاي ديگر.

Paste : درج قسمتهايي كه در قسمتCopy انتخاب شده و در Clipboard ويندوز قرار دارند به جايي كه بوسيله Cursor مشخص شده است.

Delete : حذف قسمتهاي انتخاب شده كه مي تواند يك تعداد سري ايجاد شده نيز باشد.

Find : جستجوو پيدا كردن بخشي از فايل.

Replace : جايگزيني يك بخش در يك فايل.

Next : رفتن به سمت عمليات بعدي

Merge : الحاق فايلي به داخل يك برنامه يا مدل يا سيستم در حال ويرايش.

- **منو ي Objects :** در ابتدا بعضي از گزينه هاي اين منو غير فعال بوده و بعد از ايجاد محيط كاري فعال مي شوند وفهرست آنها بصورت زير مي باشند:

New objects : ايجاد يك هدف يا موضوع مورد نظر جديد كه مي تواند ايجاد سري جديد ، سيستم و....باشد.

Fetch from DB: بازيابي يا فراخواني يك سري يا هدف مورد نظر از بانك اطلاعاتي كه با فرمان Store ذخيره شده به فايل كاري جديد.

Ubdate from DB: به روز كردن هدف ها از بانك اطلاعاتي

Store to DB: ذخيره كردن يك سري يا هدف مورد نظر ب ه عنوان داده هاي بانك اطلاعاتي در بانك اطلاعاتي.

Copy object: كپي يك نسخه از هدف يا موضوع مورد نظر به محل در نظر گرفته شده.

Name: دادن يك نام يا تغيير نام به يك هدف يا موضوع مورد نظر (Object) در فايل كاري ايجاد شده.

Delete: حذف يك هدف از فايل يا محيط كاري.

Freeze output: ايجاد يك نسخه مجدد (تثبيت شكل اوليه) از خروجي مورد مشاهده در پنجره ايجاد شده و قرار دادن در فايل كاري.

Print: چاپ هدف موردنظر.

- **منوي View:** در ابتدا گزينه هاي اين منو غير فعال بوده و با توجه به اهداف مورد نظر ما گزينه هاي متفاوتي در آن فعال مي شوند كه در ذيل به آنها اشاره شده است:

1) در صورتي كه فايل كاري يا محيط كاري فعال باشد گزينه هاي ذيل فعال و در فهرست آنها مشاهده مي شوند:

Open Selected: باز كردن هدف هاي انتخاب شده و نشان دادن آنها در يك پنجره يا پنجره هاي جدا براي هر يك از هدف ها.

Print Selected : چاپ هدف هاي انتخاب شده

Deselect all: قسمت انتخاب شده به حالت اوليه (بي‌رنگ) درمي‌آورد كه مي‌توانيد انتخاب ديگري انجام دهيد.

Show: نشان دادن هدف انتخاب شده.

Select all (except C– RESID): انتخاب كليه هدف هاي مورد نظر (سري ، گروه ، معادله و...) موجود در فايل كاري ب ه غير از جملات پسماند و جزء ثابت معادله رگرسيون.

Select by filter: انتخاب هدف هاي موجود در محيط كاري با بكارگيري فيلتر ها (صافي). با انتخاب گزينه مذكور مي توان در كادر ايجاد شده بر حسب دلخواه هدف مورد نظر انتخاب شود.

Select series: انتخاب سري هاي موجود در فايل كاري.

Select Non series: انتخاب كليه هدف ها به غير از سري ها.

Select Graphs: انتخاب هدف هاي نموداري موجود در فايل كاري.

Select Tables: انتخاب هدف هاي در شكل جداول موجود در فايل كاري.

Select Equations – Systems - models: انتخاب هدف هايي شامل معادلات، سيستم و مدلها ي موجود در فايل كاري.

Select Matrices - vectors: انتخاب ماتريسها و بردارها ي موجود در فايل كاري.

Name Display: تغييير شكل ظاهري نوشتن هدف ها، كه با انتخاب گزينه مذكور دو حالت مي توان انتخاب كرد. اگر بخواهيم هدف ها را با حروف بزرگ در فايل كاري بنويسيم حالت Uppercase و اگر بخواهيم با حروف كوچك نوشته شود حالت Lowercase را انتخاب مي كنيم كه در اين صورت در فضاي فايل كاري هدف هاي زيادي را مي توانيم ايجاد و مشاهده بكنيم.

2) در صورت فعال بودن يك سري

Spread sheet: مقادير داده هاي سري را در شكل صفحه گسترده در همان فايل كاري نشان مي دهد.

Line Graph: نشان دادن نمودار خطي سري هاي انتخاب شده.

Bar Graph: سريها را به صورت نمودار ميله اي (ستوني) نمايش مي دهد.

Histogram and stats: اين فرمان آماره هاي توصيفي شامل ميانگين، انحراف معيار، چولگي، كشيدگي، مقدار حداكثر و حداقل سري انتخاب شده را به همراه نمودار هيستوگرام آن، جهت بررسي نرمال بودن توزيع سري نشان مي دهد.

Correlogram: اين فرمان مقادير خود همبستگي جزئي وخودهمبستگي (كلي) را جهت پي بردن به ايستايي و ناايستايي يك سري نشان مي دهد.

Unit Root Test: اين فرمان جهت بررسي آزمون ريشه واحد بر اساس آزمون هاي ديكي ـ فولر (تعميم يافته) و فليپس پرون جهت بررسي ايستايي و ناايستايي سري مورد نظر بكار مي رود.

علاوه بر گزينه هاي بالا گزينه هاي ديگر نظير Label (برچسب) و تغيير پيش فرض انتخاب ها (Conversion Option) و يك سري گزينه هاي ديگر كه با كليك كردن روي آنها از عمل آنها مي توان آگاهي پيدا كرد.

3) فعال بودن يك نمودار از هدف هاي موجود در فايل كاري

Graph: نمودار سري مذكور را در شكل ابتدايي مي دهد.

Label: دادن برچسب يا نام به نمودار و يا تغيير نام نمودار

4) فعال بودن يك گروه:

Spread sheet: سريها را درحالت صفحه گسترده نشان مي‌دهد.

Graphs: نمودار سري هاي مذكور را در شكل ابتدايي مي دهد.

Multiple Graphs: سريها را به صورت نمودارهاي مجزا در پنجره مشابهي نشان مي‌دهد.

Descriptive statistics: آماره‌هاي توصيفي را براي سريها نشان مي‌دهد.

Correlations: ماتريس همبستگي سريها را نشان مي‌دهد.

Covariances: ماتريس كوواريانس سريها را نشان مي‌دهد.

(1) Correlogram: نمودار همبستگي اولين سري را درگروه نشان مي‌دهد.

(2) Cross Correlation: همبستگي متقاطع اولين دو سري را درگروه نشان مي‌دهد.

Cointegration Test: اين فرمان آزمون هم انباشتگي (يكپارچگي) ارائه شده توسط يوهانسن- يوسيليوس را مورد بررسي قرار مي دهد.

Grange Causality: اين فرمان آزمون عليت گرنجربراي دو سري مورد بررسي قرار مي دهد.

5) فعال بودن يك معادله در فايل كاري

Representations: نمايش مجدد معادله برازش شده.

Estimation output: نمايش نتايج و خروجي هاي حاصل از برازش رگرسيون.

Actual, fitted, Residual: مقادير واقعي، برازش شده و پسماند ها (باقيمانده ها) را در صفحه گسترده همراه با نمودار مقادير پسماند نشان مي‌دهد.

Coefficient tests: اين فرمان جهت انجام آزمون هاي ضرايب از قبيل: آزمون والد (محدوديت روي ضرايب)، آزمون اضافه كردن متغيرحذف شده و آزمون حذف متغير بكار مي رود.

Residuad tests: اين فرمان جهت بررسي آزمون هايي برروي جملات پسماند جهت پي بردن به ناهمساني، خود همبستگي و بررسي وجود رگرسيون كاذب با توجه به ايستايي و ناايستايي جملات پسماند و غيره بكار مي رود كه در اين گزينه روشهاي مختلف آزمون واريانس ناهمساني توسط افراد مختلف ارائه شده است.

Stability Tests: اين فرمان جهت بررسي تغييرات ساختاري، شكل تبعي صحيح، به عبارت ديگر تصريح معادلات با بكارگيري آزمون شكستگي چاو و آزمون ريست رمزي و... بكار مي رود.

6) فعال بودن يك مدل در فايل كاري

Model View Edit: ويرايش مدل مشاهده شده

Endogenous sheet: ليست متغير هاي درون زا ب ه همراه مقادير آنها را در شكل صفحه گسترده موجود در همان فايل كاري نشان مي دهد.

Endogenous Graph: نمودار مقادير متغيرهاي درون‌زاي مدل‌را نشان مي‌دهد.

7) فعال بودن يك سيستم معادلات در فايل كاري

System view / Edit: ويرايش سيستم معادله مورد بررسي

Estimation Output: مشاهده نتايج خروجي حاصل ازتخمين معادلات سيستم.

Residuad Covariance Matrix: مشاهده ماتريس واريانس ـ كوواريانس جملات پسماند يا باقيمانده‌هاي معادلات سيستم.

Residuad Graphs: مشاهده نموداري پسماندها يابا‌قيمانده هاي معادلات سيستم.

Coefficient Covariance Matrix: اين فرمان ماتريس واريانس ـكوواريانس ضرايب تخميني معادلات سيستم را نشان مي‌دهد.

Endogenous variables: مشاهده مقادير متغيرهاي درون زاي معادلات سيستم در شكل صفحه گسترده همان فايل كاري.

Endogenous Graphs: نمايش نموداري مقادير متغيرهاي درون زاي معادلات سيستم.

Wald Coefficient Tests: آزمونهاي محدوديت بر روي ضرايب والد.

8) فعال بودن يك خود رگرسيوني برداري (VAR) در فايل كاري

Representations: يكي از حالتهاي مختلف را براي ديدن VAR انتخاب مي‌كند.

Estimation output: يكي از حالتهاي مختلف را براي ديدن نتايج تخمين انتخاب مي‌كند.

Residual Covariance Matrix: ماتريس كوواريانسپسماند VAR را نشان مي‌دهد.

Residuad Graphs: پسماند VAR را به صورت نمودار نشان مي‌دهد.

Impulse Response Function &Variance Decomposition: جهت بررسي تأثيرات يك شوك يا تكانه، به عبارت ديگر توابع عكس العمل يا تجزيه واريانس VAR را نشان مي‌دهد.

Endogenous Sheet: مقادير متغيرهاي درون زاي مدل خود رگرسيوني برداري (VAR) را درشكل صفحه گسترده همان فايل كاري نشان مي دهد.

Endogenous Graph: مقاديرمتغيرهاي درون زا را در شكل نموداري نشان مي‌دهد.

Cointegration Test: آزمون هم انباشتگي يوهانسن - يوسيليوس را جهت بررسي وجود روابط بلندمدت و كوتاه مدت نشان می دهد.

- **منوي Processing Procs: (پردازش)**

اين منو نيز همانند منوهاي بالا بسته به اينكه هدف موجود در فايل كاري چه چيزي باشد داراي گزينه ها و فرمان هاي مختلفي مي باشد.

1) حالت فعال بودن فايل يا محيط كاري

گزينه Sample: كنترل و بررسي دامنه نمونه مشاهدات.

Change Workfile Range: اين فرمان جهت توسعه محدوده دامنه نمونه مشاهدات مورد استفاده قرار مي گيرد و اين امكان را مي دهد كه خانه هاي خالي جهت اضافه كردن مشاهدات در خارج از دامنه نمونه فايل كاري مورد نظر و يا پيش بيني خارج از نمونه ايجاد شود.

Generate series (فرمان GENR): اين فرمان جهت ايجاد سري هاي جديد از سري هاي موجود و يا بكارگيري توابع ، فرمول و معادلات بكار مي رود.

Sort series: با اجراي فرمان مذكور مي توان سري هاي فايل كاري را بر اساس ارزش هاي يك سري مورد نظر بر حسب صعودي يا نزولي مرتب كرد.

Import data: اين فرمان امكان فراخواني و وارد كردن مقادير متغير از ساير صفحه گسترده ها نظير اكسل، لوتوس و يا در ديگر قالبها و شكل ها و يا داده هاي موجود در بانك اطلاعاتي كه با دستور Store ذخيره شده اند براي ما ميسر مي سازد.

Export Data: اين فرمان امكان انجام عكس عمل بالا را فراهم مي سازد.

2) فعال بودن سري در فايل كاري

Generate by Equation: ايجادسري جديدي با بكارگيري يك معادله يا تابع، مثلاً در تخمين هاي توابع كاب داگلاس نياز به سري ها در شكل لگاريتمي داريم بنابراين بايستي با بكارگيري تابع لگاريتم براي هريك از سري ها بصورت Lx = LOG(x) اين سري ها را ايجاد كرد با بكارگيري تابع مذكور در واقع يك سري به نام Lx ايجاد شده كه مقادير آن لگاريتم مقادير متغير x مي باشد (لگاريتم محاسبه شده همان Ln يا لگاريتم در مبناي عدد نپري مي باشد.

Seasonal Adjustment: تعديل يك سري جهت زدودن تغييرات فصلي.

Exponential smooting: اين فرمان هموار سازي نمايي، ب ه عبارت ديگر پيش بيني سري جديد از روي مقادير و ارزش هاي سري قبلي را انجام مي دهد.

Holdrich-prescott: روشي جهت هموار سازي در شكل نمايي مي باشد

3) فعال بودن يك معادله رگرسيوني در فايل كاري موجود

Specify /Estimate: تعيين و تخمين يك معادله جديد.

Forecast: پيش بيني از معادله تخمين زده شده.

4) فعال بودن گروه

Equation: تعيين يك معادله براي تخمين، با استفاده از داده‌هاي موجود درگروه.

Vector Autoregression: تعيين يك خودرگرسيون برداري (VAR) براي تخمين، با استفاده از داده‌هاي موجود درگروه.

5) فعال بودن يك خودرگرسيون برداري

Estimate: تخمين ضرايب خودرگرسيون برداري (VAR).

Make Residuals: ايجاد سريهايي كه جهشهاي خودرگرسيون برداري (VAR) را در بردارند.

Make Model: ساختن يك مدل از يك خود رگرسيوني برداري (VAR)

Make Endogenous Group: ساختن يك گروه از روي متغيرهاي درون زا در يك خودرگرسيوني برداري (VAR)

6) فعال بودن نمودار

Add Text: اضافه كردن متن و نوشته اي به نمودار.

Add shade: اضافه كردن سايه در نمودار هاي ايجاد شده كه مي توان براي دوره بخصوصي از نمونه مذكور مثلاً در سالهايي كه رويداد مهمي اتفاق افتاده يا سالهاي مورد نظر بكار برد.

Remove Item: تغيير مكان گزينه‌ها.

Zoom: تغيير در اندازة نمودار (كوچك و بزرگ كردن نمودار).

7) فعال بودن سيستم معادله در فايل كاري

Estimate: تخمين ضرايب سيستم.

Make Residuals: ساختن سري ازروي مقادير پسماند يا باقيمانده هاي معادلات سيستم.

Make Model: ساختن يك مدل از روي معادلات در يك سيستم.

Make Endogenous Group: ساختن يك گروه از متغيرهاي درون زاي سيستم.

8) فعال بودن يك مدل

Solve: حل مدل انتخابي براي مشاهدات واقع در دوره جاري نمونه.

Merge objector file: ادغام يا اضافه كردن معادلات اضافي به مدل از يك object يا File

Make Endogenous group: ساختن يك گروه از فهرست متغيرهاي درون زاى موجود در مدل

9) در حالت وجود يك بردار ضرايب و ماتريس

Edit +/-: فرماني جهت انجام ويرايش

Label +/-: فرماني جهت دادن بر چسب يا مشخصه.

Title: ويرايش عنوان اصلي

- **منوي Quick:**

اين منو، امكان دسترسي سريع به برخي از امكاناتي كه به ميزان زياد در Eviews مورد استفاده قرار مي‌گيرند را فراهم مي‌آورد. گزينه‌هاي اين منو عبارتند از:

Sample: تعيين دامنه نمونه مشاهدات.

Generate Series: ايجاد سري هاي جديد از سري هاي موجود با بكارگيري توابع و فرمول ها.

Graph: نمايش نموداري سري ها

Empty Group (Edit series): ايجاد يك كار برگ صفحه گسترده خالي به منظور نوشتن داده‌ها براي ايجاد يك سري جديد.

Series Statistics: آمارهاي توصيفي را براي سريها ايجاد می كند.

Estimate Equation: گزينه اي جهت تعيين يك معادله براي تخمين و انتخاب روش برآورد و در نهايت برازش آن.

Estimate VAR: تخمين ضرايب يك مدل خودرگرسيوني برداري (VAR).

- **منوي Options:** اين منو به عنوان منوي اصلي در محيط اين نرم افزار قرار داده شده است و بيشتر جهت تنظيمات اوليه و تغيير پيش فرض ها مي باشد و داراي گزينه هاي ذيل مي باشد:

Window Control: ممکن است در طول کار با Eviews ، object هايي ايجاد کنيد ولي اسم خاصي را به آنها ندهيد. در چنين مواقعي با بستن آن هدف (object) (طبق پيش فرض موجود در قسمت WindowControl)، به طور اتوماتيك هدف مزبور حذف مي‌شود. براي جلوگيري از بروز چنين مشکلاتي مي‌توان با ايجاد تغيير درقسمت Window Control از Eviews خواست که با بستن object هاي بدون نام (Untitled) ابتدا هشداري برروي صفحه ظاهر شود و از ما بپرسد که آيا مايل به حذف اين object مي‌باشيم يا خير.

همچنين در مواقعي که دو object بدون نام را پشت سرهم ايجاد مي‌کنيد، ممکن است طبق پيش‌فرض object بدون نام اولي حذف گردد. اما شما مي‌توانيد با ايجاد تغيير درقسمت Window control تکثير پنجره‌ها را برروي صفحه نمايش کنترل نمائيد، به اين شکل که مثلاً دو object بدون نام برروي صفحه نمايش باقي بمانند و يا اينکه درچنين مواقعي Eviews براي ذخيره bject اولي از شما يك اسم بخواهد و در غير اينصورت (يعني اگر نخواهيد object اولي ذخيره گردد) اقدام به حذف آن بکند.

Back up Files: تعيين پيش فرض اينکه آيا فايلهاي قديمي مي‌بايست با آمدن فايلهاي جديد بوسيله save و Store نگهداري شوند يا خير.

Button Bar: تعيين مي‌کند که آيا Button Bar در هرپنجره object بيايد ياخير؟

Error Message Display: تعيين مي‌کند که آيا پيغام خطا روي صفحه ظاهر شود يا خير؟

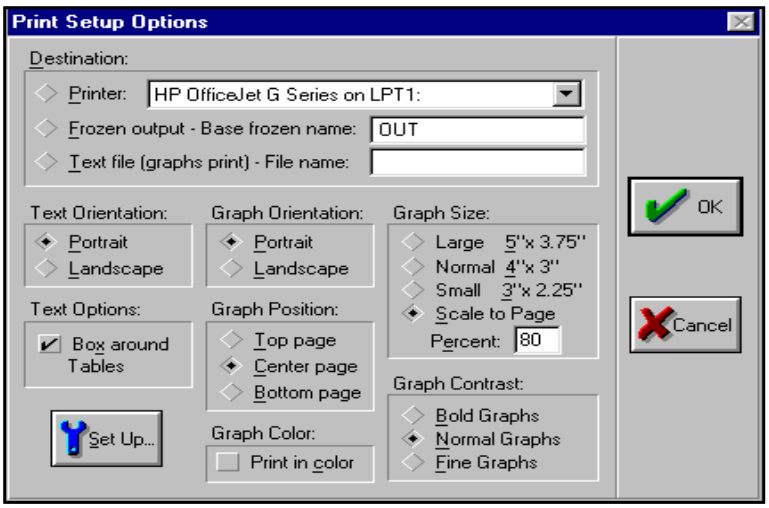
Graphics Defaults: پيش فرض نمايش و ايجاد نمودارهاي مربوط به سري ها

Dates- Frequency: نحوه وارد کردن داده هاي داراي تاريخ که آيا شکل آمريکايي براي تاريخ انتخاب شود، (که البته پيش

فرض این است)، یا فرم اروپایي که درآن روز، قبل از ماه مي‌آید، شما مي‌توانید همچنین تعیین کنید که کدام فرم‌مي‌باید به طور اتوماتیك ظاهر شود این گزینه بیشتر در داده هاي داراي شکل هفتگي و روزانه بکار مي رود.

Program Execution: گزینه اي جهت تأیید نمایش نتایج برنامه ها

Print Setup: تنظیمات مربوط به چاپ نتایج، نمودارها و نحوه چاپ در شکل عمودي یا افقي (کاغذ) و اندازه و سایز مطالب ارسالي جهت چاپ و تغییر پیش فرض هاي چاپ.



- **منو ي Window :**

گزینه‌هاي این منو عبارتند از:

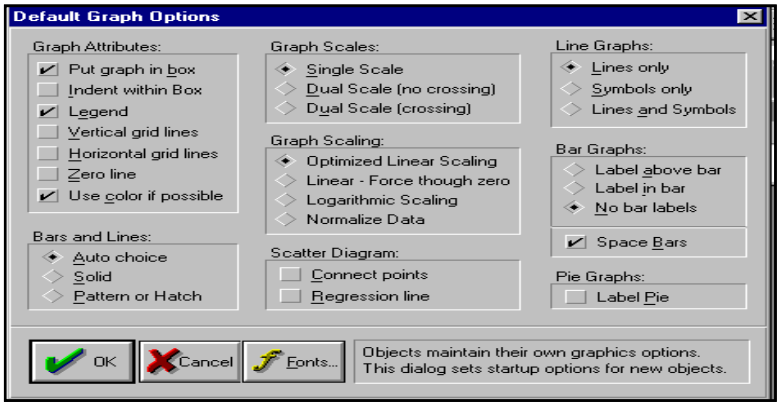
Arrange Icons: مرتب کردن آیکون هاي روي صفحه نمایش

Close All: بستن کلیه هدف ها و فایل ها

Close All objects: بستن کلیه هدف ها به غیر از فایل هاي ایجاد شده

Activate Next: از روي تمامي پنجره هایي که روي صفحه Eviews بازهستند دور مي‌زند. همچنین مي‌توانید ازکلید (F_5) براي این کار استفاده کنید. با این کار Cursor ازپنجره جاري به خط فرمان بالاي صفحه منتقل مي‌شود و برعکس.

Swap Edit –Command Focous: با هر بار اجراي اين فرمان، پنجره هاي قبلي كه در زير پنجره جاري وجود دارند و قبل از آن اجرا شده اند به ترتيب باز مي شوند. شما مي‌توانيد همچنين با كليد (F_6) اين كار را انجام دهيد . در ذيل نمايي از كادر ايجاد شده جهت تنظيمات مربوط به چاپ و هم چنين مربوط به ترسيم نمودار ها (پيش فرض ها) آورده شده است كه مي توان هر يك از گزينه هاي مد نظر در چاپ يا ترسيم نمودار را مارك دار (علامت زدن) كرد. به هر يك از گزينه های موجود در كادر هاي ذيل در بحث ترسيم نمودار اشاره مي شود:



- **منوي Help:** اين منو داراي يك سري گزينه ها جهت اختصاصي كردن و پيدا كردن راهنماي فرمانهاي بخصوص، واژه هايي كه جستجو كننده به آن مي دهد و نحوه بكارگيري اين نرم افزار و تهيه كنندگان اصلي اين نرم افزار و علاوه برآن يك سري منابع اقتصادسنجي كه مطالعه آنها مي تواند كمك شاياني به بكارگيرنده اين نرم افزار بكنند، مي باشد.

- **تعريف پاره اي اصطلاحات**

Work file يا محيط كار، مكاني است كه object ها در آن نگهداري مي‌شوند. كه درهنگام كار با Eviews اولين كاري كه صورت مي‌گيرد تعيين و ايجاد يك Work file و دادن يك نام براي ذخيره شدن آن درحافظه كامپيوتر يا ديسكت است، به اين شكل كه با انتخاب New از منو File پنجره اي باز مي‌شود كه با انتخاب

Work file از آن جدول و دادن يك نام به آن كار آغاز مي‌شود. درصورتي كه به Work file نامي داده نشود، به صورت " un titled " خوانده خواهد شد و امكان ذخيره آن وجود نخواهد داشت (File/New/Work File). پس از ايجاد يك Work file يا فايل كاري و نام نهادن به آن و كليك كردن OK، پنجره ديگري باز مي‌شود كه درآن نوع داده‌ها (اعم از سالانه، نيم سال، فصلي، ماهانه، هفتگي، روزانه و بدون تاريخ (داده هاي مقطعي) و همچنين وسعت دامنه (Range) داده ها (زمان شروع و زمان پايان مشاهدات سري هاي زماني و تعداد مشاهدات براي داده هاي مقطعي) را تعيين مي‌كنيم. پس ازاين كار، بايد اقدام به ايجاد object مورد نظر بنمائيم. براي اين كار با انتخاب New از منو objects جدولي مشابه آنچه كه در مرحله ايجاد Work file بازشد، باز مي‌شود كه دراين مرحله بايد نوع object را انتخاب نمود و پس از آن OK را كليك كرد. براي برخي از object ها در اين مرحله پنجره ديگري باز مي‌شود كه بايد در آن جزئيات بيشتري از object مورد نظر را بيان كرد. (Objects/NEW object/....)

Objects : (اهداف و موضوعات مورد بررسي كه در اينجا منظور هدف ها يا اقدامات مد نظر محيط كاري، ايجاد گروه و .... مي باشد) كه در بالا به محتويات آن اشاره شده است.

خط يا پنجره فرمان: پنجره‌اي يا خط فرمان مكاني است كه در بالاي صفحه نمايش و در زير منوهاي اصلي قرار دارد. هنگامي كه Cursor درداخل اين پنجره باشد Eviews آماده است كه فرمان براي اجرا درداخل آن نوشته شود، اين در حالتي است كه بخواهيم با نوشتن فرمان در خط فرمان، دستوري را اجرا كنيم. راه حل ديگر استفاده از گزينه ها ي موجود در منوها با ايجاد پنجره هاي مختلف مي باشد.

Views (نماها و مشاهده ها): انتخاب هر object بيش از يك View (نما) دارند. به عنوان مثال يك Series (سري) داراي نماهايي از قبيل نماي صفحه گسترده يا كاربرگ (كه خود داده ها را نمايش مي‌دهد)، نما در حالت نمودار خطي، نما درحالت نمودار ميله‌اي، نما به صورت هيستوگرام و نماهايي آماري يا به شكل نمودار همبستگي مي‌باشد. شما مي‌توانيد درصورت لزوم يك object را ازحالت يكنما به‌نماي ديگرموردنظر ببريد.

مديريت object ها: يكي از ابزارهايي كه در Eviews به مديريت داده ها كمك مي‌نمايد امكان نام گذاري آنهاست در اينجا هم مشابه آنچه در نام گذاري فايل كاري نشان داده شد درصورتي كه نامي به object داده نشود وobject ديگري از همان نوع ايجاد شود جايگزين object قبلي خواهد شد و به عبارت ديگر object قبلي حذف خواهد گرديد و با ذخيره سازي فايل كاري تمامي object هاي مربوط به آن فايل كاري در درون آن ذخيره ونگهداري خواهند شد.

- **چگونگي نام گذاري سري ها يا هدف هاي مورد نظر object ها**

براي نامگذاري سري ها ويا ساير object ها ايجاد شده نبايد از كلمات بيش از هشت كاراكتر (حرف) استفاده شود. همچنين از اسامي زير كه نشان دهنده فرمان يا عمل خاصي در نرم افزار مذكور مي باشند نبايد براي نام گذاري سري ها يا هدف مورد نظر استفاده شود:

ABS, ACOS, AR, ASIN, C, CON, CONORM, COEF, COS, DNORM, ELSE, NDIF, EXP, LOGLOGIT, LPT1,D, RND, SAR, SIN, SMA, SQR, THEN ,LPT2, MA, NA, NRND, PDI, RESID,…

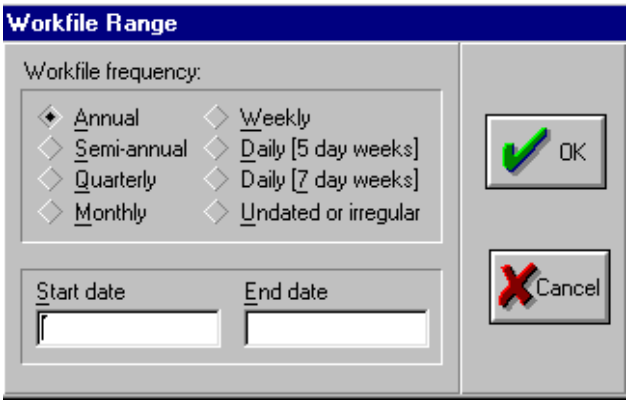
چونكه هر يك از كلمات بالا نشان دهنده فرمان بخصوصي در Eviews مي باشد. مثلا انتخاب حرف C به عنوان جزء ثابت رگرسيون، كلمه RESID به عنوانجمله پسماند يا باقيمانده رگرسيون (Residual)،

AR به عنوانفرمان خود رگرسيوني (Autoregressive)، حرف d براي فرمان تفاضل گيري از سري و ... مي باشد . البته در زمان انتخاب نام براي سري يا هدف مورد نظر ما (Object) در صورتي كه نام مذكور غير قابل كاربرد باشد فرماني مبني بر عدم پذيرش يا غير قانوني بودن كاربرد نام مذكور (illegal غير مجاز يا غير قانوني) صادر مي شود.

☜ در نام گذاري داده ها يا ساير object ها، Eviews نام گذاري با هر دو نوع حروف كوچك يا حروف بزرگ را قبول مي‌كند، و نوشتن نام با حروف كوچك يا بزرگ فرقي نمي‌كند و تمام اينها در محيط كاري Eviews به يك شكل درنظر گرفته مي‌شوند. به عنوان مثال LORENCE ، lorences يا LorencE تمام آنها در يك شكل در نظر گرفته مي‌شوند.

● نحوه چگونگي ايجاد محيط فايل كاري و سري ها همراه با نحوه تنظيم دوره تناوب وفراواني داده ها

ابتدا از منوي File گزينه Workfile را انتخاب كرده كادري تحت عنوان Workfile Frequency (دوره تناوب) به عبارت ديگر ماهيت نوع داده هاي مورد استفاده بصورت ذيل ايجاد مي گردد و بايستي نوع داده ها را اعم از سالانه (Annual)، نيم سال (Semi-annual)، فصلي (quarterly)، ماهيانه (monthly)، هفتگي (Weekly) يا روزانه (daily 5 روز يا 7 روز درهفته) مشخص نماييم و در صورتي كه داده‌ها ي ما سري مقطعي يا بدون زمان و تاريخ باشند بايستي گزينه Undated را انتخاب نمائيم.



در ادامة همين پنجره و پس از تعيين نوع و ماهيت داده مي‌بايست دامنة (در اينجا منظور Range) داده ها را تعيين كنيم و بدنبال آن در دو كادر روبروي هم با عنوانهاي Start date و End date مي‌بايست دامنه را با دادن مشخصات اولين داده و آخرين داده تعيين نمائيم . در ذيل نحوه ماهيت داده‌ها و چگونگي منظور كردن آنها را مورد بررسي قرار مي دهيم:

1 - داده‌هاي سالانه (Annual): در اين دسته از داده‌ها مي‌بايست با وارد كردن سال مورد نظر به طور كامل، سال اولين و آخرين داده را تعيين نمائيم. به عنوان مثال دردامنة 1990 تا 2002، ارقام اين سالها را در پنچره‌هاي مربوطه وارد مي‌كنيم. در صورتي كه تنها دو رقم سمت راست سال را وارد كنيد، دو رقم سمت چپ 19 درنظر گرفته خواهد شد يعني با وارد كردن 97، نرم افزار آن را 1997 درنظر مي‌گيرد.

2 - داده هاي نيمسال (Semi-annual)، با توجه به تقسيم شدن سال به دو نيمسال بايستي نوع نيمه را (اول يا دوم) بصورت عدد1 يا 2 بعد از درج سال و علامت: يا ، بصورت (1381:1يا 1381.1 كه نشان دهنده نيمه اول سال 1381 مي باشد) در كادرهاي زمان شوع و پايان داده ها درج كنيم.

3 - داده‌هاي فصلي (Quarterly: دراين مورد با مشخص كردن شمارة فصل در مقابل سال مورد نظر دامنه داده ها را معرفي مي‌كنيم. به عنوان مثال اگر داده‌هاي ما از پاييز

97 تا تابستان 2002 مي‌باشند به شكل 1997:3 و 2002:2 آنها را معين مي‌كنيم. لازم به ذكر است كه علامت (:) حتماً مي‌بايست در اين موارد رعايت گردد.

4 - داده‌هاي ماهانه (Monthly): در اينجا هم با مشخص كردن شمارة ماه مورد نظر در مقابل سال مربوطه، اقدام به وارد كردن داده‌ها مي‌كنيم. به عنوان مثال اگر داده‌هاي ما فاصلة زماني دسامبر 97 تا ژانويه 2002 را شامل شود آنرا به شكل 12 : 1997 تا 01 : 2002 نشان مي‌دهيم. همچنين در مورد سالهاي شمسي به عنوان مثال اگر داده‌هاي ما فاصله زماني شهريور 76 تا خرداد 81 را شامل شود آنرا به شكل 06 : 1376 تا 03 : 1381 نشان خواهيم داد.

5 - داده‌هاي هفتگي و روزانه (Weekly and daily)

پيش فرض Eviews در مورد داده‌هاي هفتگي و روزانه تنظيم آمريكايي مي‌باشد؛ يعني به اين شكل كه ابتدا ماه بعد روز و پس سال را مي‌آوريم و در صورتي كه ورود داده ها را بخواهيم به شكل اروپايي باشد مي‌توان با انتخاب گزينه Frequency - Dates از منوي Options اين پيش فرض را تغيير داد.

در مورد داده‌هاي هفتگي، هر هفته با اولين روز آن شناخته مي‌شود. يعني شماره روزهايي كه وارد مي‌كنيد اولين روز از هفته اول و اولين روز از هفته آخر مورد نظر را شامل مي‌گردد. حال صرف نظر از اينكه داده‌ها از نوع هفتگي يا از نوع روزانه باشد، اگر داده‌هاي ما از 75/4/7تا 81/2/24 را شامل گردد:

در فرم آمريكايي، آنها را به شكل 75 : 7 : 4 تا 81 : 24 : 2 و در فرم اروپايي آنها را به شكل 75 : 4 : 7 تا 81 :2: 24 نشان داده مي شود.

6- داده‌هاي undated: اين داده ها همان داده هاي مقطعي مي باشند (مانند داده های حاصل از پرسشنامه يا داده هاي جمع

آوري شده ازشركت هاي مختلف در يك زمان و ....) درمورد اين نوع از داده‌ها تنها كافي است شماره شروع اولين داده (1) و آخرين داده (كه برابر با تعداد كل داده‌ها خواهد بود) را مشخص نماييم.

پس از اتمام اين مرحله و كليك كردن ok، پنجره فايل كاري باز مي‌شود و مي‌توانيم آنرا ببينيم، در اين مرحله در فايل كاري تنها دو جز وجود دارد، يكي بردار ضرايب جزء ثابت كه با C نمايان شده و ديگري جزء پسماند (باقيمانده) كه با RESID مشخص گرديده است كه در ابتداي كار كه هنوز سري و معادله اي برازش نشده مقادير C اعداد يك مي باشند و در سري Resid هيچ داده اي يا مقداري وجود ندارد (NA).

در اين مرحله مي‌توان با انتخاب Save AS از منو File و دادن يك اسم به فايل كاري مورد نظر آنرا بر روي درايو خاصي كه مدنظر مي باشد و يا برروي ديسكت ذخيره نمائيم. بعد از ايجاد فايل كاري مرحله ايجاد سري(كه يك نوع object مي باشد) مي باشد. سري هاي مورد نظر را به دو طريق مي توان ايجاد كرد .

يكي اينكه مي توان دستور Data و بدنبال آنها نام سري هاي مورد نظر با فاصله پشت سر هم در خط يا پنجره فرمان تايپ كرد و آنرا تأييد كرد يا اينكه از منوي object گزينه New object و انتخاب فرمان Series كه كادري ايجاد خواهد شد كه مي توان سري هاي مورد نظر را بصورت انفرادي به آنها بدهيم، در هر دو صورت محيط يا كار برگ شبيه به صفحه گسترده جهت وارد كردن داده ها ايجاد مي شود كه مي توانيم داده ها را وارد كنيم .

در بالاي پنجره ايجاد شده فرامين مختلفي براساس هدف ايجاد شده ظاهر مي شود كه مي توان عمليات ديگري نيز انجام داد و در نهايت فايل كاري همراه با ساير object هاي ايجاد شده در فايل كاري را مي توانيم ذخيره كنيم.

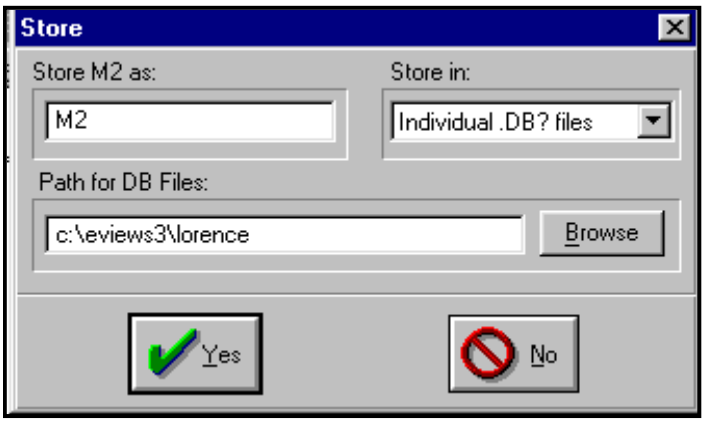
● **چگونگي ذخيره سازي سري ها يا ساير object ها ب ه عنوان بانك اطلاعاتي**

در بعضي موارد در فايل كاري ايجاد شده نياز به سري پيدا خواهيم كرد كه داده هاي آن بسيار زياد بوده و يا اينكه قبلاً در بانك اطلاعاتي داده هاي آنرا ذخيره كرده ايم و براي جلوگيري از تكرار دوباره وارد كردن داده هاي آن سري، سري مورد نظر را از با نك اطلاعاتي بازيابي مي كنيم، بنابراين نياز و ضرورت دارد داده هاي مربوط به سري هاي كه بيشترمورد استفاده قرار مي گيرد، آنها را بصورت مجزا ب ه عنوان بانك اطلاعاتي ذخيره كنيم. نحوه ذخيره سازي سري ها (يا ساير object ها) به عنوان بانك اطلاعاتي (كه پسوند DB به خود مي گيرند) به اين صورت است كه با بكارگيري فرمان يا گزينه (Stor Store selected to db) از منوي Objects گزينه بصورت ذيل ايجاد مي شود كه مي توان سري مذكور (مثلا M2 در زير شاخه Lorence موجود در Eviews واقع در درايو C) را به عنوان بانك اطلاعاتي ذخيره كرد. براى اين كار از گزينه store در بالاي پنجره ايجاد شده نيز مى توان استفاده كرد.

سري هايي را كه به عنوان بانك اطلاعاتي با دستور store ذخيره شده اند مى توان با بكارگيري فرمان يا گزينه Fetch در فايل كاري مورد نظر بازيابي كرد. ذكر اين نكته ضروري است كه دوره زماني سري مذكور با سري مورد نظر ما بايستي يكي باشد ، در غير اين صورت بايد با تغيير دامنه فايل كاري و تنظيم آن براساس دوره زماني مورد نظر و يك سري عمليات ديگر از جمله ذخيره مجدد آن سري با دوره زماني جديد و... آنرا تعديل كرده و بازيابي كنيم.

مشابه پنجره مذكور با اجراي فرمان Fetch ايجاد مي شود كه بايستي مسير مورد نظر كه سري مذكور ب ه عنوان بانك اطلاعاتي ذخيره شده است به همراه نام سري مشخص كنيم . ما مي توانيم

فرمان ذخيره سازي به عنوان بانك اطلاعاتي را با انتخاب و كليك دگمه سمت راست ماوس و يا انتخاب فرمان مذكور از گزينه Export از منوي File، فرمان store to DB را انتخاب كنيم كه پنجره اي به صورت زير ايجاد مي شود.



در بعضي موارد ما نياز به سري داريم كه سري مورد نظر داراي تناوب متفاوتي با سري هاي موجود در فايل كاري مي باشد براي اين كار مي‌بايست سري يا گروهي را كه مي‌خواهيم وارد Work file نمائيم با كليك كردن Store از منو objects، سري يا object مورد نظر را دريك فايل بانك اطلاعاتي Store نمائيم. سپس براي تغيير تناوب آن داده‌ها، با كليك كردن Fetch از منو objects، سري يا گروه مورد نظر را به داخل Work file مورد نظر كه مي‌خواستيم داده ها را به آن منتقل كنيم، وارد سازيم. عمليات تغيير تناوب، خود بصورت اتوماتيك انجام خواهد گرفت و پيغامي هم برروي صفحه ظاهر مي‌شود كه به شما مي گويد، انتقال انجام گرفته است.

درصورتي كه سري داراي تناوب كوچكتري نسبت به تناوب فايل كاري باشد به عنوان مثال، اگر داده هاي سري مورد نظر سالانه، و سري هاي فايل كاري داراي تناوب فصلي باشد Eviews مقدار مشاهدات مربوط به هر سال سري را براي هرچهار فصل از همان سال در سري ايجاد شده درفايل كاري درنظر مي‌گيرد. (به عنوان مثال اگر مشاهدة مربوط به سال 1990درسري قبلي 150باشد،

عدد مذكور در سري انتقال يافته به فايل كاري را براي هرچهار فصل سال 1990 يكسان منظور مي گردد اما اگر سري، داراي تناوب بزرگتري نسبت به فايل كاري باشد مثلاً سري مورد نظر داراي داده هاي ماهانه و فايل كاري فصلي باشد، نرم افزار Eviews با استفاده از ميانگين مشاهدات سري با تناوب بزرگتر ، اقدام به ايجاد مشاهدات و داده هاي آن سري با تناوب كوچكترمي‌كند.

☜مي توان با كليك كردن بر گزينه Dates – Frequency ازمنوي Option روشهاي مختلف براي تبديل سريهاي با تناوب بزرگتربه سري هاي با تناوب كوچكتر را اجرا كرد. با اين عمل پنجره‌اي باز مي‌شود كه درآن گزينه‌هايي به شرح زير وجود دارد:

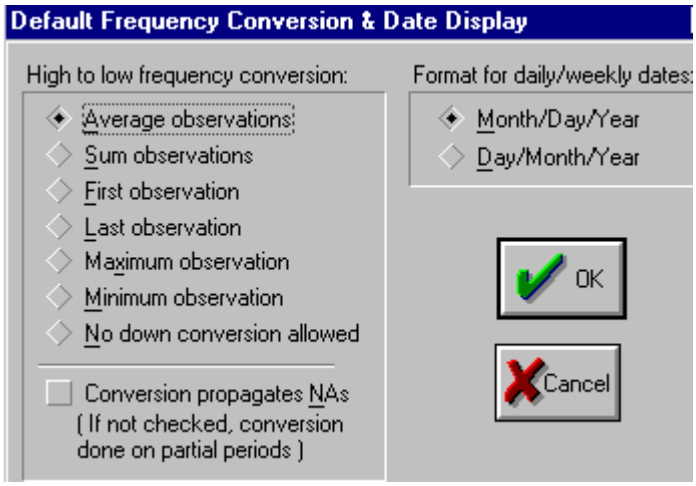
ـ استفاده از متوسط يا ميانگين مشاهدات سري با تناوب بزرگتر

ـ استفاده از مجموع مشاهدات سري با تناوب بزرگتر

ـ استفاده از اولين مشاهدة سري با تناوب بزرگتر

ـ استفاده از آخرين مشاهده سري با تناوب بزرگتر

ـ بكارگيري مقدار حداكثر و يا حداقل مشاهدات



داده هاي بدون تاريخ (Undated) نيز مي توانند در فايل كاري موجود با تناوب سري زماني (با تاريخ وزمان) وارد شوند در اين صورت مشاهده شماره يك ازداده هاي بدون تاريخ دربرابراولين تاريخ از فايل كاري قرار گيرند.

- **چگونگي گسترش دادن دوره هاي زماني**

درصورتي كه بخواهيم يك سري داده جديد را به ابتدا يا انتهاي يك سري مورد نظر قبلي از داده‌هاي موجود اضافه نماييم مي‌توان با كليك كردن برگزينه Expand Range از منو procs (مخفف Processing به معني پردازش) درهنگامي كه پنجره Work file فعال است اين كار را انجام داد. با اين كار پنجره‌اي بازمي‌شود كه درآن مشخص مي‌كنيم دامنه جديد داده‌هايمان چه اندازه‌اي را شامل خواهد شد. لازم به ذكر است كه اگر بخواهيم اندازة دامنه نمونه (sample) را زياد كنيم به طوري كه از اندازة Range جاري بزرگتر باشد بايستي ابتدا اندازة Range را گسترش داد و سپس دامنه نمونه را تغيير داد. همچنين ذكر اين نكته ضروري است كه امكان كم كردن دامنه داده ها (Range) وجود ندارد و تنها مي‌توان آن را گسترش داد.

- **چگونگي مرتب سازي فايل كاري**

براي مرتب سازي سريها گزينه Sort series از منو Procs انتخاب كرده و برروي آن كليك مي كنيم. دراين صورت پنجره‌اي بازمي‌شود كه مي‌توان درآن نوع مرتب سازي (صعودي و يا نزولي) و سري كليدي جهت مرتب سازي را مشخص نمود.

اگر از اين فرمان براي مرتب سازي دو يا چند سري استفاده نمائيم، Eviews پس از مرتب سازي سري اول، از سري دوم استفاده مي‌كند تا ترتيب برابريهاي سري اول را مشخص كند و از مقادير سري سوم استفاده مي‌كند تا برابريهاي سري دوم را رفع كند و به همين ترتيب تا آخر. اگر بخواهيم كه سري را به طور نزولي مرتب نمائيم، مي‌بايست دكمه appropriate را كليك كنيم.

- **چگونگي حذف يا تغيير نام object ها و فايلها يا سري ها:**

 براي حذف كردن يك يا تعداد بيشتري از object ها پس از انتخاب آنها با كليك كردن Delete از منو object و يا از قسمت

بالاي پنجره فايل كاري مي‌توان آنها را حذف نمود. همانطور كه مي‌دانيد براي انتخاب يك object كافي است كه يك بار برروي آن كليك كرد كه تيره شدن آن گزينه نشان دهندة انتخاب شدن آن است، همچنين براي انتخاب چندين گزينه با هم مي‌توان به ترتيب برروي آنها كليك سمت راست كرد وگزينه Delete را انتخاب كرد.

براي تغيير نام object ها نيز مي‌توان با كليك كردن روي گزينه Name از منو object ايجاد شده و يا از قسمت بالاي پنجره فايل كاري به اين كار اقدام نمود كه دراين حالت Eviews از شما نام جديدي را كه مي‌خواه‌يد به object موردنظر بدهيد سؤال خواهد كرد يا اينكه مكان نما را روي سري مورد نظر برده و با كليك كردن دگمه سمت راست ماوس و انتخاب گزينه Rename نام سري مورد نظر را تغيير داد. اهداف يا Objectها مي توانند سري يا گروه نيز باشند كه در واقع سري ها شامل مجموعه‌اي ازمشاهدات يك متغير. ايجاد شده در فايل كاري Eviews، كه داده ها در دو شكل داراي تاريخ يا سري زماني كه مي توانند شامل سالانه، نيم سال، فصلي، ماهانه، هفتگي و روزانه و يا داده هاي بدون تاريخ يا داده هاي مقطعي باشند. و گروه نيز (Group) نيز يكي ديگر از انواع object ها است كه در واقع مي توا ند شامل مجموعه‌اي از سريهاي موجود دريك فايل كاري باشد ما مي توانيم مجموعه اي از سري ها را در يك گروه قرار داده و نامي به آن گروه بدهيم و در انجام عمليات با ذكر و نوشتن نام آن گروه كليه عمليات برروي سري هاي موجود در آن گروه انجام مي شود گروه نيز همانند سايرهدف ها داراي يك پنجره مي‌باشد . فرم استاندارد نمايش يك گروه ، همان حالت صفحه گسترده گروه است به شكلي كه سريهاي موجود در آن گروه به صورت ستوني قرارگرفته اند و اسم هريك از سريها هم دربالاي هرستون آمده است شكل هاي ديگري از گروه شامل نمودار، آماره هاي توصيفي

و ...نيز مي توان در فايل كاري ايجاد كرد. هر گونه تغيير در سري ها به تنهايي به گروه در برگيرنده آن سري هم منتقل خواهد شد. بدين معني كه اگر ما يك سري را حذف نمائيم و يا آن را تغيير نام دهيم و يا هر عمل ديگري روي آن انجام دهيم، درتمام گروههايي‌كه سري‌تغيير يافته درآنها قرار دارد نيز اين عمليات انجام خواهد گرفت.

- **چگونگي ايجاد يك گروه جديد (Groups)**

مفهوم گروه كه در بالا به آن اشاره شد، ايجاد آن مي تواند انجام پاره اي فرمان ها را تسهيل كند به عنوانمثال در بعضي موارد نياز به برازش رگرسيوني كه شامل 7 متغير توضيحي باشد در كادر هاي ايجاد شده جهت تخمين معادلات و يا در خط عنوان بايستي فهرست كليه سري ها آورده شود و يا اينكه بخواهيم محتويات يا مشاهدات سري هاي مذكور را در كاربرگ يا صفحه گسترده مشاهده كنيم كه كاري وقت گير مي باشد. بنابراين با ايجاد يك گروه و قرار دادن سري هاي مذكور در آن و ذخيره آن به عنوانيك هدف مي توانيم عمليات را تسريع كنيم و با بكارگيري آن هدف يا گروه جديد در واقع مشخصات 7 سري موجود در آن را مشاهده مي كنيم و فرامين براي آنها انجام مي شود فرض كنيد 7 سري X1,...,X7 را در يك گروه به نام Group(1) قرار داده ايم و هدف برازش رگرسيون متغير Y برروي متغيرهاي توضيحي X1,...,X7 مي باشد ما مي توانيم دستور LS Y C Group(1) را در خط فرمان اجرا كنيم در آن صورت نتايج خروجي براي متغير هاي توضيحي انجام مي پذيرد، به چند روش مي توان يك گروه ايجاد كرد : يكي اينكه مي توان با بكارگيري گزينه Empty Group از منو Quick اين عمل را انجام داد و يا اينكه با كليك كردن برروي گزينه New از منو objects و انتخاب Group از ليست object ها و دادن يك اسم به آن گروه و انتخاب دگمه تأييدOK پنجره اي بازمي‌شود كه مي توان نام سريهايي را كه

مي‌خواهيم درآن گروه قراربگيرد درج مي كنيم (لازم به ذكر است كه بايستي در فايل كاري سري ايجاد كرده باشيم).

- **چگونگي ايجاد سريهاي جديد بر اساس سري هاي قبلي و كاربرد توابع و فرمول ها**

با انتخاب گزينه Generate series از منو Procs و يا كليك كردن بر Genr از گزينه هاي موجود در بالاي پنجره هاي ايجاد شده، كادر جديدي ايجاد شده كه در آن مي توان فرمول ايجاد كننده سري جديد به همراه نام سري جديد بصورت ذيل آورد:
فرض كنيد توابع كاب داگلاس را مي خواهيم برازش كنيم و مقادير اوليه هر دو سري نيروي كار و سرمايه و توليد در دسترس باشد و ما نياز به شكل ln آنها داشته باشيم، بايستي در كادر ايجاد شده معادله Lk = log(k) و به همين ترتيب براي دو سري ديگر نوشته كه در واقع با انجام عمل مذكور از مقادير سري k ، l و y لگاريتم گرفته شده و تحت نام جديدي به نام Lk و غيره قرار داده شده است البته مي توان مستقيماً از تابع مذكور بجاي سري اوليه در تخمين استفاده كرد مثلاً بجاي اجراي فرمان GENR و ايجاد سري جديد و اجراي فرمان LS LY C LK LL مستقيماً در خط فرمان LS LOG(Y) C LOG(K) LOG(L) را اجرا كنيم و يا در شكل توابع @ بصورت @LOG(Y) و .... اجرا كنيم يا مي توانيم سري هاي جديدي را بر اساس يك سري روابط و بكارگيري توابع زير ايجاد كنيم در ذيل فهرست عمده توابع و عملگر ها به همراه نحوه عمل و كار هريك آورده شده است.

انواع توابع و عملگرهاي موجود در Eviews

+ : براي عمل جمع يا اضافه كردن	_ : براي عمل تفريق يا كسر كردن	* : براي عمليات ضرب	/ : براي عمليات تقسيم
^ : براي عمل به توان رساندن		〈 : در رابطة X>g اگر اين رابطه درست باشد ارزش 1 و اگر اين رابطه غلط باشد ارزش صفر مي‌گيرد.	
〉 :در رابطة x<y اگر اين رابطه درست باشد ارزش 1 و اگر اين رابطه غلط باشد ارزش صفر		<>: در رابطة Y‹ › X اگر x,y نابرابر باشند 1و اگر با هم برابر باشند ارزش صفر مي‌گيرد .	

مي‌گيرد.	
= 〉 :در رابطة y= >x اگر xكوچكتر يا مساوي y باشد ارزش 1 و اگر xبزرگتر از y باشد ارزش صفر مي‌گيرد.	= 〉: در رابطة y= <x اگر x بزرگتر يا مساوي y باشد ارزش 1 و اگر x كوچكتر از y باشد ارزش صفر مي‌گيرد.
AND: در رابطة X AND Y اگر X و Y هر دو درست باشند ارزش 1 و اگر يكي از آنها يا هر دوي آنها نادرست باشند ارزش صفر مي‌گيرد.	OR: در رابطة X OR Y اگر يكي از x,y يا هر دوي آنهادرست باشند ارزش 1 و اگر هيچ يك درست نباشند ارزش صفر مي‌گيرد.
D(x): تفاضل مرتبه اولx يعني (1-) x-x را نشان مي‌دهد.	D(X, n): تفاضل مرتبه n ام Xرا نشان مي‌دهد.
D(X, n, s) : تفاضل گيري معمولي مرتبه n امX را به همراه يك تفاضل فصلي در وقفة s نشان مي‌دهد.	CEILING @ (x): كوچكترين عدد صحيحي كه از x كوچكتر نباشد را نشان مي‌دهد .
LOG (X) : لگاريتم طبيعي سري x به عبارت ديگر LNx رانشان مي‌دهد .	FLOOR @ (x):بزرگترين عدد صحيحي كه از x بزرگترنباشد را نشان مي دهد .
EXP(x) : نشان دهنده تابع نمايي x (e^x)	DNORM @ (x): نشان دهنده تابع چگالي نرمال‌استاندارد x.
ABS (x) : ارزش قدرمطلق سري X |X| رانشان مي‌دهد .	CNORM@ (x): تابع توزيع نرمال استاندارد تجمعي x
SQR(x) : نشان دهنده ريشه دوم (جذر) سري x	LOGIT@ تابع لاجيت
SIN (X) : اين تابع سينوس سري Xرا محاسبه مي كند	RND: يك عدد تصادفي داراي توزيع يكنواخت دردامنه 0 تا 1 برمي‌گزينند.
COS (x): تابع كسينوس x (cos x) را نشان مي‌دهد .	NRND : يك عدد تصادفي داراي توزيع نرمال با ميانگين صفر و واريانس 1 را برمي‌گزينند
Sum (x)@ : نشان دهنده مجموع سري x	COR(X,Y) @ : همبستگي بين دو سري X و Y
MEAN(x) @ : نشان دهنده ميانگين سري x	CROSS(X,Y) @ : حاصلضرب متقاطع بين دوسري X وY
VAR (x) @ : نشان دهنده واريانس سري x	C(X) مقدار X امين ضريب بردار ضرايب مربوط به آخرين رگرسيون برازش شده
SUMSQ(x) @ : نشان دهنده مجموع مربعات سريx	TDIST (x, d) @: احتمال اينكه آماره t با درجه آزادي d از x بيشتر باشد را نشان مي‌دهد.
OBS (x) @ : نشان دهنده تعداد مشاهدات قابل قبول سري x	FDIST (x, n, d) @: احتمال اينكه آماره F با درجه آزادي n براي صورت و درجه آزادي d براي مخرج كسر از x بيشتر باشد را نشان مي‌دهد.
COV(X,Y) @ : نشان دهنده كوواريانس بين دو سري X و Y	CHISQ (x, d) @: احتمال اينكه آمارة چي ـ دو بادرجه آزادي d از x بزرگتر باشد را نشان مي‌دهد.

توابع و آماره هاي فعال بعد از برازش معادلات

R2 @ : آمارة R^2 معيار خوبي برازش	F@ : آماره F رگرسيون
RBAR2 @ :آمارة R^2 تعديل شده بر اساس درجات آزادي	LOGL @: ارزش‌تابع‌لگاريتم‌درستنمايي (Log-likelihood) را نشان مي‌دهد.
SE @: خطاي معيار (Standard error) رگرسيون را نشان مي‌دهد.	REGOBS @: تعداد مشاهدات‌رگرسيون را نشان مي‌دهد.
SSR @: مجموع مربعات جملات پسماند را نشان مي‌دهد.	MEANDEP @: ميانگين متغير وابسته را نشان مي‌دهد.
DW @: آماره دوربين ـ واتسون‌رانشان مي‌دهد.	SDDEP @: انحراف معيار متغير وابسته را نشان مي‌دهد.
NCOEF @: تعداد كل ضرايب تخمين زده شده را	RESIDCOVA (I, j)@: كوواريانس جملات پسماند

نشان مي‌دهد.	را از معادله i با آنچه درمعادله j است نشان مي‌دهد.

فهرست توابع ايجاد كننده سري

@ MOVAV (x, n): ميانگين متحرك n دوره‌اي x را كه درآن n يك عدد صحيح است نشان مي‌دهد.	@ TRFND (d): متغير روندي را كه نرمال شده تا در دورة d صفر باشد و d درآن يك تاريخ يا شمارة مشاهده است نشان مي‌دهد.
@ MOVSUM (x, n): مجموع متحرك n دوره‌اي x را كه درآن n يك عدد صحيح است نشان مي‌دهد.	@ SEAS(d) : متغير موهومي فصلي را نشان مي‌دهد كه برابر با يك است وقتي فصل يا ماه برابر با d باشد اين متغيرمقدار يك و در غير اين صورت مقدار صفر مي گيرد

•چگونگي كاربرد توابع و عمل گر ها در Eviews

توابع مذكور به همراه توابع ديگر و كاربرد يك سري فرمول ها مي توانند سري هاي جديدي يا عملياتي را انجام دهند فرض كنيد در دستور ايجاد سري جديد (GENR) رابطه زير نوشته شود ويا در خط فرمان آنرا بنويسيم (نحوه اجراي فرمان GENR از منوها و گزينه هاي فايل كاري قبلا توضيح داده شده است) و در صورتي كه بخواهيم از خط فرمان استفاده كنيم در مقابل كليه توابع GENR تايپ گردد.

GENR x2 = x1 -@ MEAN(x1)

با اجراي فرمان مذكور سري جديدي به نام x2 ايجاد مي شود كه برابربا مقدار x1 منهاي ميانگين x1 در دامنه نمونه جاري.
همچنين يك سري با وقفه را بايد با استفاده از يك پرانتز كه درآن تعداد وقفه با علامت منفي آمده، نشان داد و يا اگر بخواهيم تغيير 12 ماهه در سري ماهانه x را نشان دهيم بايستي بصورت X=X-X(-12) در دستور يا گزينه GENR آنرا بنويسيم. لازم به ذكر است كه براي نشان دادن ترتيب محاسبه اجزاء فرمول مي‌توان هر تعدادي پرانتز كه لازم است به كار برد مثلا 2^ ((H+K) /A+B) مي‌گويد H و Kرا جمع كن ، B را برحاصل تقسيم كن ، نتيجه را با A جمع كن و آنچه راكه بدست مي‌آيد به توان 2 برسان. يا اينكه توابع

و عملگرهاي منطقي نظير AND ، OR را مي توان بصورت ذيل بكار برد

G =INCOME > 5000 AND EDUC > = 15

با اجراي فرمان GENR براي رابطه بالا سري G را ايجاد مي‌كند كه ارزش مشاهدات آن 1 و صفر خواهند بود ، به اين شكل كه با بررسي داده هاي دو سري INCOME و EDUC از اولين مشاهده تا آخرين آنها ، در هر تكرار درصورتي كه هم مشاهدات مربوط به سري INCOME بيش از 5000 باشد و هم مشاهدات مربوط به سري EDUC بيشتر و يا مساوي با 15 باشد ، به سري G عدد 1 تعلق مي‌گيرد و درغير اين صورت عدد صفر تعلق خواهد گرفت. همچنين درفرمول Low =INCOME < 5000 OR EDUC< 15 اگر تنها يكي از دو عبارت دوطرف OR و يا هر دوي آنها درست باشد ، ارزش مشاهدات سري به نام Low عدد 1 ودرغير اينصورت عدد صفر خواهد بود.

☜نكته قابل توجه : دو اختلاف مهم بين توابع @ مربوط به سريها و ديگر توابع مثل LOG و بدون @ وجود دارد:

اول اينكه اكثر توابع @ از كل Sample (دامنه نمونه مشاهدات) مشاهدات يك سري محاسبه مي‌شوند و نه فقط از يك مشاهده، و اين محاسبات براي تمامي مشاهدات نتيجه‌شان يكسان است ، توابع نظير @MOVSUM، @MOVAV، @DIF و @TREND مستثني هستند، چرا كه حاصل آنها يك عدد نبوده بلكه آنها يك سري جديد ايجاد مي‌كنند كه ممكن است ارزشها و مقادير متفاوتي براي هر مشاهده داشته باشند.

دوم اينكه در توابع @ تنها مي‌توانند نامهاي ساده سريها را بيان گردد و نه فرم رياضي آنها ، به عنوان مثال:

G =@ MOVAV ((Y+Z),12) , F = @ Sum(GNP*Y)

غلط هستند چرا كه درآنها عبارتهاي رياضي آمده است اما هر دوي اين محاسبات را مي‌توان با استفاده از دو تغيير فرم بدست

آورد به این صورت که در مرحلهٔ اول فرمان GENR را بصورت GNPV =GNP*Y اجرا کرد و سري GNPY را تشکیل داد و در مرحله دوم عبارت F = @ Sum (GNPY) را وارد نمود و فرمان GENR را اجرا کرد.

و همچنین مي توان در توابع @ وقفه هاي سري نیز بکار برد بصورت Q = @ MEAN (GNP(-1)) یا اینکه با اجراي فرمان GENR براي رابطه W =@ SEAS(4) یك متغیر موهومي که درفصل چهارم سال ارزش 1 بگیرد و در فصول دیگر ارزش صفر ایجاد مي شود.

❖ توابع @ همچنین مي‌توانند در معادلاتي که بمنظور تخمین زدن و براي تعریف دامنه نمونه (sample) استفاده مي‌شوند به صورت ذیل به کار روند، به عنوان مثال :

$$Y=C(1)+C(2)^{*}Q+C(3)^{*}@TREND(1980)$$

که دراینجا متغیر روند، نرمال شده تا در 1980 برابر با صفر باشد.

● **چگونگي کار با داده هاي مفقودشده (NA) :**

اگر شما یك سري را با یك Sample محدود از مشاهدات ایجاد کرده و سپس آن را براي یك Sample بزرگتر نمایش دهید ویا در وارد کردن داده ها در محیط کاري یا صفحه گسترده در صورتي که براي بعضي از مشاهدات مقادیري درج نگرددر آن خانه ها کد NA که مخفف Not Available (غیر قابل دسترس) درج شده و محاسبات بصورت خودکار براي مشاهداتي که داراي مقادیر مي باشد بکار مي رود. (در ابتداي وارد کردن داده ها در محیط ایجاد شده براي ورود داده ها، در تمام خانه هاي مربوط به مشاهدات کد NA درج شده است. همچنین براي تبدیل تمامي داده هاي مفقود یك سري به عدد صفر مي‌توانیم به روش زیرعمل کنیم مثلا با اجراي فرمان GENR براي سري Y بصورت YY= (Y<>NA)*Y سري جدیدي به نام YY ایجاد مي شود که همان سري Y بوده با این

تفاوت كه مشاهدات مفقود سري Yدرسري جديد YY تبديل به صفر شده است. همچنين مي توان كد داده هاي مفقود Eviews (NA)را به جاي مشاهدات ديگر قراردهيد، به عنوان مثال، براي تبديل تمامي صفرها در zz به NA مي توان فرمان GENR را براي عبارت ZZ= (Z ‹ › 0)* Z +(Z= 0)*NA بكار برد. كه دراينجا سري ZZ همان سري Z است، با اين تفاوت كه مشاهداتي ازسري Z كه مقدار صفر دارد ، در سري ZZ به عنوان سري مفقود نمايان شده و به شكل NA (غير قابل دسترس) نمايش داده شده اند درتخمين با جملات MA معادلات ميانگين متحرك محض و معادلات ARIMA، به مشاهدات مفقود اجازه داده نمي‌شود كه دروسط Sample قراربگيرند و زماني كه فرمان اجرامي‌شوند، درصورتي كه با يك NA برخورد شود ، يك پيغام خطا ظاهر مي‌شود و اجرا متوقف مي‌گردد.

- **چگونگي تعيين دامنه و كاربرد عبارات شرطي:**

Sample مجموعه‌اي از مشاهدات است كه Eviews محاسبات آماري و ساير عمليات ديگر را بر روي آنها انجام مي‌دهد و در واقع زير مجموعه‌اي از Range (كه عبارت از كل دامنه ايجاد شده در ابتداي ايجاد محيط كاري جديد مي باشد) است.

با كليك كردن Sample از منو Quick و يا از منو بالاي پنجره ، پنجره اي باز شده كه شامل دو كادر مي باشد در كادر بالا دامنه سري هاي مورد نظر درج شده و در كادر پايين در صورت وجود شرطي براي دامنه مورد نظر بصورت ذيل درج مي شود در صورت عدم درج حدود دامنه در كادر بالايي ، نرم افزار مذكور برد (Range) تعريف شده در ابتداي ايجاد محيط كاري جديد به عنوان دامنه منظور مي گردد. لازم به ذكر است كه تمام عمليات آماري، برازش رگرسيون و ساير محاسبات ديگر براساس دامنه صورت مي گيرد . در صورتي كه در كادر بالا 1360 1351 درج شده باشد و در كادر پايين y>10 نوشته شود منظور از آن اين بوده

که دامنه مورد نظر از سال 1351 تا 1360 بوده و و دردامنه مورد استفاده مشاهدات مربوط به سالهايي بكار برده مي شود كه مقدار آنها بزرگتر از 10 باشد و مي توان در كادر شرطي تعيين دامنه يا sample براي دو سري يا بيشتر شرط گذاشته شود

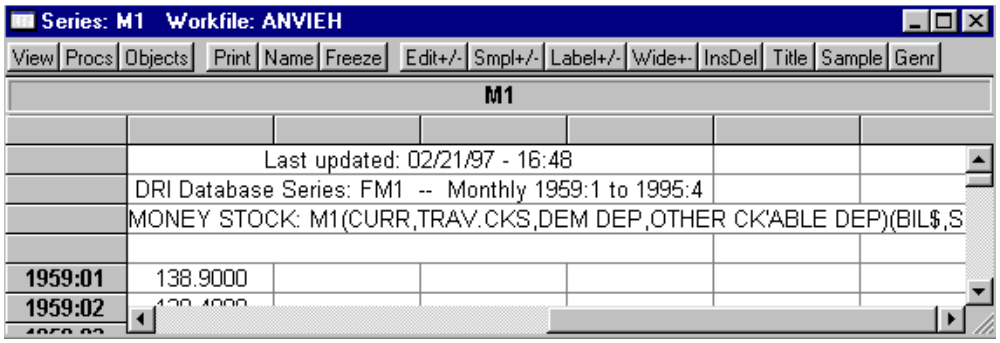
y>10 and x<7 كه با درج شرط مذكور در كادر پايين، پنجره ايجاد شده ، مشاهدات مربوط به سالهايي در محاسبات در نظر گرفته مي شود كه مقاديرآنها بزرگتر از 10 براي سري y و كوچكتر از 7 براي x باشد. لازم به ذكر است كه مي توان در كادر شرطي پايين از توابع @ نيز استفاده كرد ، به عنوان مثال اگردرپنجره پاييني داشته باشيم

(Age > 4 AND Age < 10) OR X < @ MEAN (X)

تمام مشاهداتي را دربرمي‌گيرد كه يا درآنها مقدار متغير Age بين 5 و 11 باشد و يا درآنها مقدار متغير X كمتر از ميانگين خودش باشد.

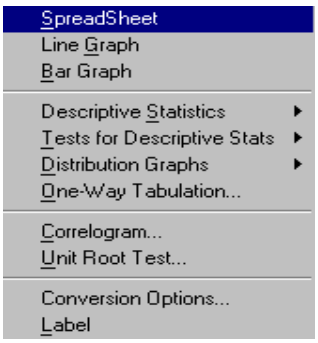
- **بررسي گزينه هاي بالاي پنجره Series :**

با دوبار كليك كردن برروي نام هر سري موجود در فايل كاري پنجره اي بصورت ذيل باز خواهد شد كه مشاهدات سري درمحيط يا شكل صفحه گسترده نشان مي‌دهد وگزينه هايي دربالاي اين پنجره وجود دارد به ما اين امكان را مي‌دهند كه بدون مراجعه به منوهاي اصلي از قبيل object ، View و .... و تنها با كليك كردن بر روي هريك ازاين گزينه‌ها ، فرمان هاي موجود در هريك از گزينه ها را برروي سري ها اعمال كنيم .

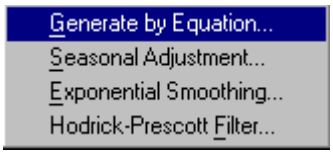


در ذيل خلاصه اي از گزينه هاي موجود به همراه فرمان ها يا زيرگزينه هاي هر يك آورده شده است

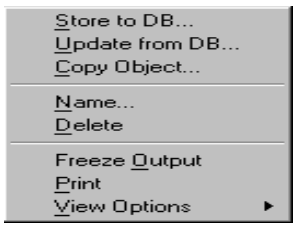
گزينه View : امكان انتخاب واجراي گرافيكي وآماره هاي توصيفي (descriptive statistics) و ساير آزمون هاي آماري و ترسيم انواع توزيع ها از جمله توزيع تجمعي انباشته ، نمودار همبستگي ، ريشه واحد و غيره را فراهم مي‌سازد كه بعضي از زير گزينه ها كه در مقابل آنها علامت ◄ وجودداشته داراي زيرگزينه هاي فرعي مي باشند :



گزينه Procs : اين گزينه امكان ايجاد يا تغييردر سري با بكارگيري يك معادله ويا رابطه ، امكان تعديلات فصلي (Seasonal adjustment) و هموارسازي يا يكنواخت سازي نمايي (exponentialsmoothing) و هموارسازي يا يكنواخت سازي به روش پيشنهادي هلدريث و پرسكات را فراهم مي سازد.



گزينه Object : كه هريك از زير گزينه ها و فرمان هاي آن قبلا توضيح داده شده است كه در روبرو اين زيرگزينه ها مشاهده مي شود.



گزينه Print : اقدام به چاپ صفحه جاري مي‌نمايد .

گزينه Name : امكان دادن نام و يا تغيير نام يك سري را فراهم مي‌آورد .

فرمان يا گزينه Freeze : با اجراي آن صفحه گسترده جاري را دريك جدول ديگري قرار مي دهد كه همانند ساير پنجره ها داراي گزينه هايي در بالاي پنجره كه متفاوت با ساير پنجره ها بوده و امكانات ويرايش و ساير فرمان ها را برروي پنجره جاري فراهم مي سازد .

گزينه Edit t +/- : امكان ويرايش را بر صفحه فعال فراهم مي‌سازد (امكانات ويرايشي درحالت عادي غير فعال است ، يعني وقتي يك سري را بازمي‌كنيم امكان تغيير محتويات آن وجود ندارد اما با كليك كردن Edit + /- اين امكان براي ما به وجود مي‌آيد و با دوبار كليك كردن آن ، مجدداً غير فعال مي‌گردد . درحالتي كه امكانات ويرايشي فعال است Cursor در داخل پنجره قرار مي‌گيرد و ما مي‌توانيم علاوه برتغيير درداده ها، برچسب (Lable) را نيز تغيير دهيم .

گزينه Smpl +/- : مي‌توان Sample دامنه نمونه مشاهدات همراه با مقادير مشاهدات بازبيني كرد .

Label +/-: امكانِ دادن برچسب يا راهنما را فراهم مي‌سازد.

Title: با استفاده از اين گزينه مي‌توانيم عنوان صفحه گسترده را عوض نمائيم.

Sample: امكان تغيير دردامنه مشاهدات Work file (همرا ه با مشاهده مقدير سري) را فراهم مي‌آورد.

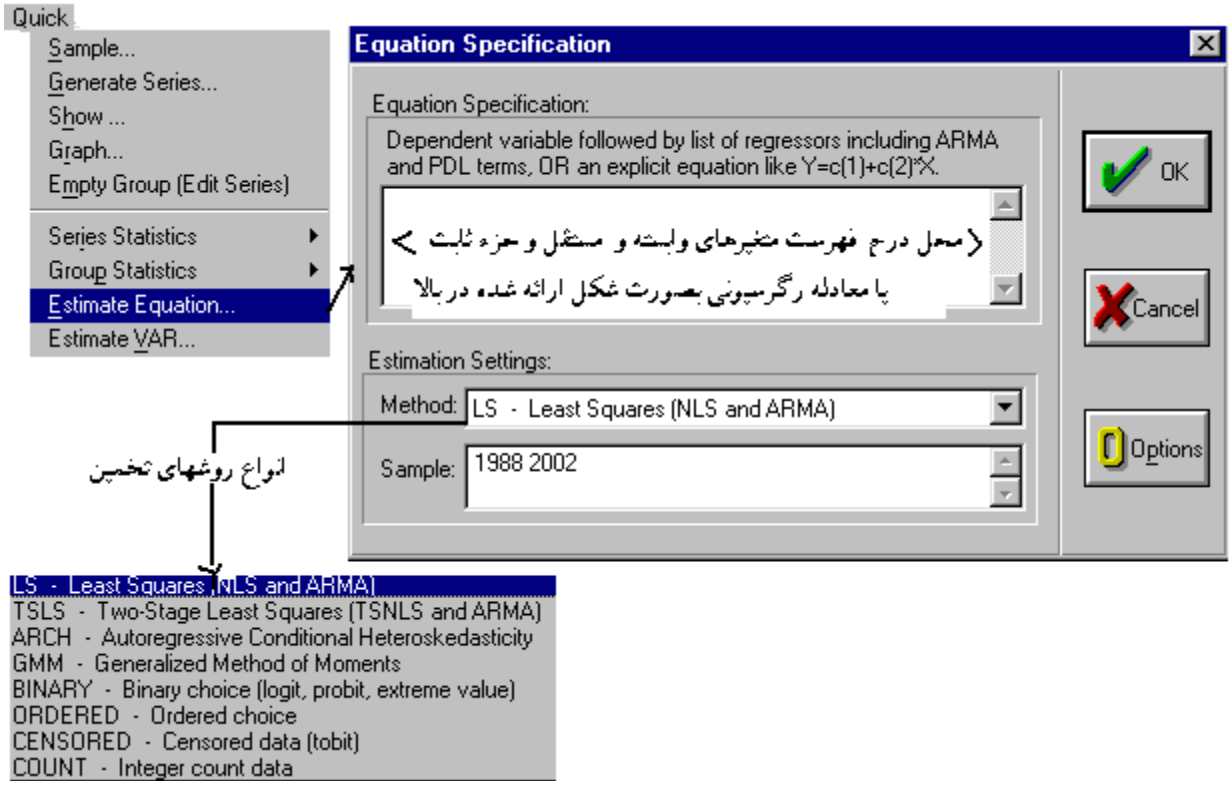
فرمان Genr : امكان تغيير سريها را با استفاده از فرمولهايي كه قبلاً توضيح داديم فراهم مي‌سازد .

- **بررسي گزينه هاي پنجرة Groups :**

زیرگزینه ها یا فرمان های بالای این پنجره مشابه پنجرة **Series** است اما مهمترین تفاوت دراین پنجره با پنجره Series دراین است که با کلیك کردن Store ، کل گروه ، دریك بانك اطلاعاتي ذخیره میگردد و همچنین با کلیك کردن بر روي گزینه Edit +/- میتوانیم علاوه برتغییر مشاهدات سریهاي موجود در گروه ، سري دیگري را هم به گروه اضافه کنیم و مشاهدات مربوط به آن سري را هم وارد کنیم (بدین ترتیب که دربالاي ستون سمت راست آخرین سري، نام سري مورد نظرودرزیرآن ، مشاهدات مربوط به آن را وارد کنیم).

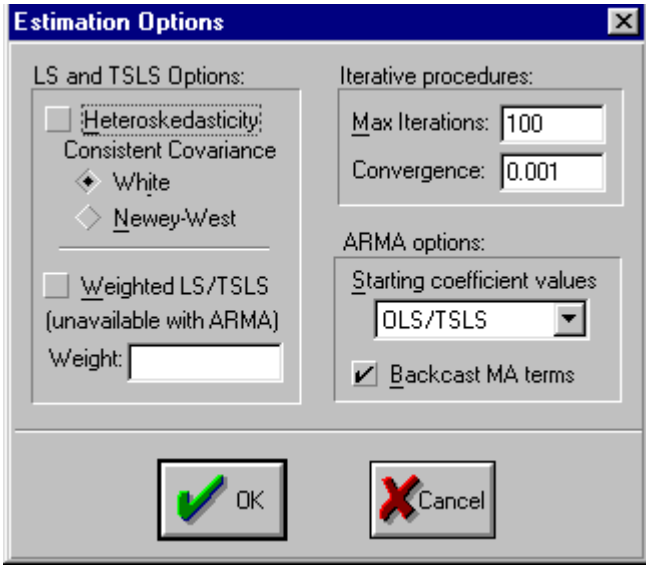
- **نحوه وارد کردن معادلات رگرسیون و برازش آنها و تفسیر نتایج**

بعد از ایجاد محیط کاري (فایل کاري) و ایجاد سري ها و وارد کردن مشاهدات فایل کاري را ذخیره مي کنیم ، بدنبال آن اگر هدف برازش معادله رگرسیوني باشد بصورت شکل ذیل عمل مي کنیم .



بترتيب از منوي اصلي Quick گزينه Estimate Equationرا انتخاب پنجره اي باز خواهد شد كه شامل چندين كادر جهت انتخاب مي باشد در كادر بالايي مي توان فهرست متغير هاي رگرسيون بترتيب متغير وابسته، جزء ثابت و فهرست متغير هاي مستقل (توضيحي) با قرار دادن فاصله در بين آنها آورد يا اينكه معادله رگرسيوني مورد نظر در شكل اوليه با در نظر گرفتن عبارات C(1),.....C(n) براي پارامترهاي تخميني و علامت * براي نشان دادن عمل ضرب آورد، در كادر دوم مي توان نوع روش برآورد شامل حداقل مربعات معمولي (LS يا OLS)، حداقل مربعات غير خطي (براي رگرسيون هاي غير خطي) و يا برآورد مدلهاي ARIMA كه براي هر سه شكل گزينه اول موجود در فهرست انواع روش هاي تخمين صورت مي گيرد و در صورتي كه هدف برآورد رگرسيون هاي داراي متغير وابسته كيفي يا موهومي باشد روش هاي برآورد لاجيت، پروبيت و يا توبيت و...انتخاب مي شود ودر صورتي كه هدف برآورد معادلات سيستم باشد مي توان بري برآورد پارامترها روشهاي دومرحله اي حداقل مربعات (Two Stage Least Squares) و يا روش چند مرحله اي (سه مرحله اي) انتخاب مي شود كه هريك گزينه هاي مذكور در جاي خود توضيح داده مي شود و در كادر پايين آن دامنه فايل كاري براي برازش مشخص شده كه مي توانيم دامنه مورد نظر خود را براي برازش انتخاب كنيم يا همان دامنه جاري باشد بعد از تأييد (انتخاب دگمه Ok)، خروجي هاي رگرسيون در قالب يك پنجره ايجاد مي شود. مي توان قبل از برازش با انتخاب گزينه Optionsپيش فرض ها را تغيير داد با انتخاب آن پنجره يا كادري شبيه شكل زير ايجاد مي شود كه شامل چندين انتخاب مي باشد در اولين قسمت گزينه جهت برآورد و تخمين هاي كارا ي پارامتر ها با تشكيل ماتريس واريانس ـ كواريانس سازگاركه در ابت داي تخميني هيچ گونه اطلاعي از شكل ناهمساني نداريم دو روش وايت و روش نيو وي ـ

وست قرار داده شده كه روش اول براي حالتي كه فرض جملات پسماند همبسته نباشند و روش دوم براي هر دو حالت وجود ناهمساني وخودهمبستگي در نظر گرفته شده است البته پيش فرض روش وايت فعال بوده و هميشه تخمين هاي كارايي براي رگرسيون محاسبه مي شود.



با انتخاب يكي از گزينه هاي مذكور در مقدار پارامترهاي تخميني تغييري حاصل نمي شود و فقط انحراف معيار ها و بالتبع آن آماره t و...تغييرجزئي پيدا مي كنند. در كادر پايين سمت چپ گزينه براي انتخاب روش برآورد وزني حداقل مربعات كه جهت رفع مشكل ناهمساني گذاشته شده است وجود دارد كه در صورت انتخاب آن بايستي سري مورد نظر كه به عنوانوزن جهت رفع ناهمساني بكار مي رود مشخص گردد. در كادر بالا در گوشه راست حداكثر تعدادتكرا ر كه پيش فرض 100 تكرار مي باشد قرار داده شده است و منظور از آن اين است كه عمليات تخمين تا چند تكرار صورت گيرد تا جواب هاي بهينه براي پارامتر ها پيدا گردد كه مجموع مربعات جملات پسماند را حداقل كنند و گزينه ديگري براي همگرايي (رسيدن به جواب و پيدا شدن مقدار براي پارامترهاي تخميني) گذاشته شده است كه در واقع ميزان اختلاف بين مقادير برآوردي از يك تكرار به تكرار بعد چه مقدار باشد

تا عمليات تخمين يا تكرار قطع گرددو پيش فرض 0.001 مي باشد ودر كادر پايين در گوشه راست گزينه هايي جهت مشخص كردن مقادير ابتدايي جهت شروع تخمين ها جهت پيدا كردن مقاديري براي پارامترها كه مجموع مربعات جملات پسماند را حداقل مي كنند.

☜ بهتر است در مواقع برازش معادلات رگرسيون، در گزينه Options هيچ گونه تغييري ايجاد نشود ونرم افزار پيش فرض ها را اعمال كند.

فرض كنيد بخواهيم تابع توليد (Y) را براي بخش كشاورزي براساس دو عامل نيروي كار (X1) وسرمايه (X2) براساس داده هاي سالانه 1988تا2002 برآورد كنيم و هدف برآورد شكل تابع كاب ـ داگلاس بصورت $Y=AX_1^{\alpha}X_2^{\beta}$ باشد بعد از ايجاد فايل كاري و سري هاي مذكور داده ها را وارد مي كنيم به شيوه بالا گزينه Estimate Equation را انتخاب كرده ودركادر ايجاد شده سري ها را وارد مي كنيم اما همانطور كه ملاحظه مي شود در شكل اوليه تابع مذكور بصورت خطي مشاهده نمي شود براي اين كار از طرفين Ln گرفته و معادله بالا بصورت $Lny=LnA+\alpha LnX_1+\beta LnX_2$ در مي آيد كه در واقع سري جديد معادله مذكور Lny ، LnX_1 وLnX_2 بوده و جزء ثابتLnA مي باشد بنابراين ما بايستي سري هاي مذكور را دستور Genr ايجاد كرده و سپس بصورت Lny C LnX_1 LnX_2 فهرست كنيم يا اينكه بصورت:

$$Lny = C(1) + C(2)* LnX_1 + C(3) * LnX_2$$

و يا در همان شكل اوليه تابع كاب داگلاس با نوشتن شكل درست معادله (در اين صورت سري ها در شكل اوليه نوشته مي شوند).

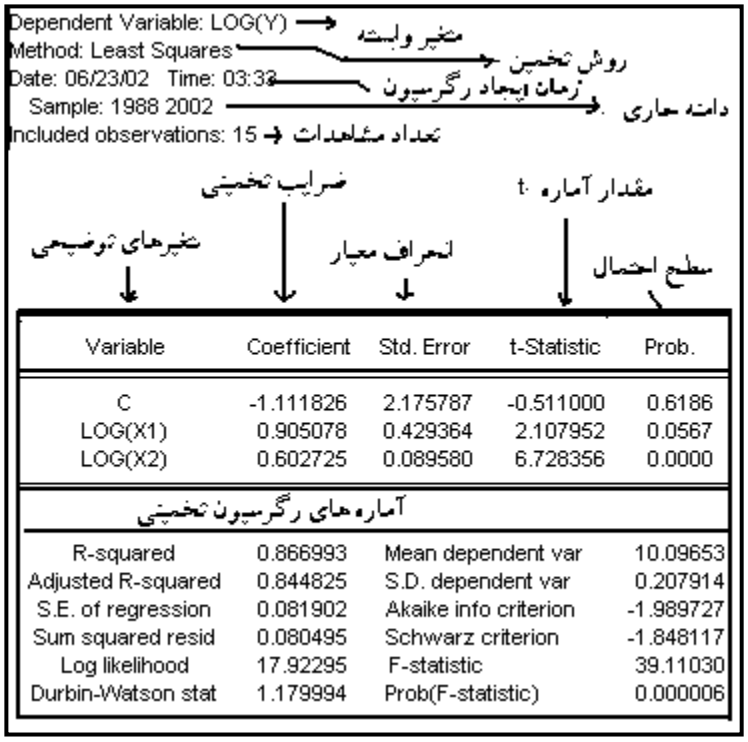
☜ از آنجا كه سري هاي Lnyو ...از تابع @LOG(Y)و.. ايجاد مي شوند ما مي توانيم بدون ايجاد سري هاي جديد در شكل لگاريتمي مستقيماً در كادر مذكور متغيرها را بصورت LOG(Y) C LOG(X1)

LOG(X2) و يا در شكل @ در ابتداي آنها وارد كنيم كه حرف C براي پارامتر تخميني جزءثابت در در نظر گرفته مي شود و مقدار بدست آمده براي آن همان A در شكل كاب داگلاس خواهد بود. البته تمام دستورات مذكور را مي توان با تايپ فرمان مربوطه جهت برازش (در اينجا Ls) بصورت Ls Lny C LnX_1 LnX_2 و يا LS LOG(Y) C LOG(X1) LOG(X2) در خط فرمان انجام داد.

در مرحله بعد دامنه اي كه رگرسيون براساس آن برازش خواهد شد بهمراه روش تخمين انتخاب مي شود نتايج تخمين رگرسيون مذكور بصورت ذيل خواهد بود.

LOG(Y) = -1.111826032 + 0.9050779827*LOG(X1) + 0.6027251442*LOG(X2)

تفسير نتايج به اين صورت خواهد بود كه يك درصدافزايش در نيروي كار (X1) در دوره مطالعه و با ثابت بودن عامل سرمايه به ميزان 0.9 درصد به توليد افزوده شده است و به همين ترتيب با ثابت بودن نيروي كار دردوره مطالعه يك درصد افزايش در سرمايه به ميزان 0.6درصد به توليد اضافه شده است و از آنجا كه تابع در شكل لگاريتمي تخمين زده شده است ضرايب نشان دهنده كشش ها توليد نسبت به نيروي كار و سرمايه مي باشند.



Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.111826	2.175787	-0.511000	0.6186
LOG(X1)	0.905078	0.429364	2.107952	0.0567
LOG(X2)	0.602725	0.089580	6.728356	0.0000

آماره های رگرسیون تخمینی

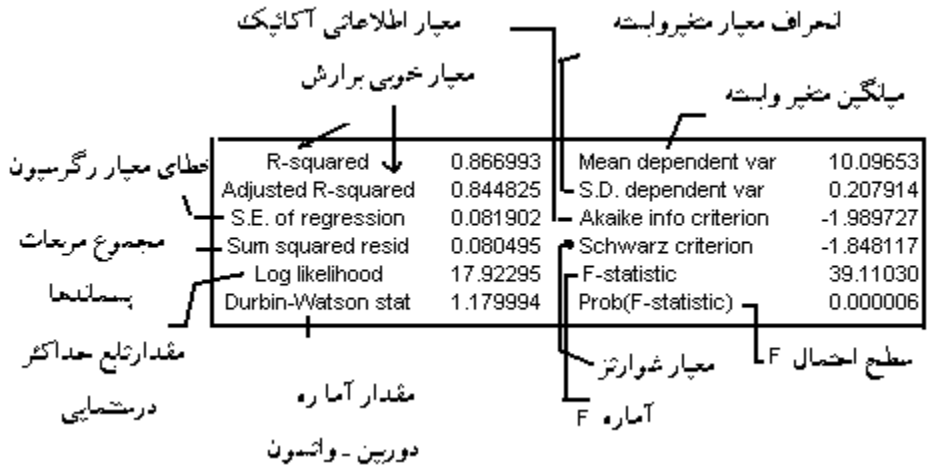
R-squared	0.866993	Mean dependent var	10.09653
Adjusted R-squared	0.844825	S.D. dependent var	0.207914
S.E. of regression	0.081902	Akaike info criterion	-1.989727
Sum squared resid	0.080495	Schwarz criterion	-1.848117
Log likelihood	17.92295	F-statistic	39.11030
Durbin-Watson stat	1.179994	Prob(F-statistic)	0.000006

بعلت داشتن شکل لگاريتمي تغييرات بصورت درصدبيان شده و در صورت شکل اوليه سري ها تغييرات بايستي بصورت واحد بيان شوند. با مشاهده مقادير t محاسباتي ضرايب تخميني که حاکي از بالا بودن مقادير آن مي باشد و يا اينکه در ستون آخر مقادير سطح احتمال پايين مي باشد. بنابراين هر دو ضريب بطور معني داري متفاوت از صفر مي باشند بعبارت ديگر معني دار مي باشند. مي توان بدون مراجعه به جدول و با مشاهده مقادير احتمال واقع درستون Prob به معني دار بودن يا نبودن ضرايب يا پارامترهاي تخميني برد به اين صورت هرچه مقداراين احتمال نزديك به صفر باشد پارامترها يا متغير ها در سطح بالايي معني دار مي باشند و فرضيه صفر مبني برصفر بودن ضرايب رد مي شود و بعبارت ديگر متغيرها اثرات معني داري برتوليد دارند . به عبارت ديگر اگر مقدار سطح احتمال از 5 درصد کمتر باشد در اين صورت فرضيه صفر رد مي گردد.

◄ ذکر اين نکته ضروري است که مقادير واقع در ستون آخر و براي t براي حالتي است که بخواهيم فرضيه برابر صفر بودن

پارامترها را بررسي كنيم در غير اين صورت بايستي آزمون محدوديت برروي ضرايب والد كه در ادامه توضيح داده مي شود بكار برد. بررسي آمارها نشان مي دهد مقدار R^2 برابر 0. 87 بوده و نشان دهنده اين است كه اين دو متغير بطور همزمان توانسته اند 87 درصد از تغيرات در توليد (لگاريتم) را توضيح دهند. و R^2 تعديل شده بر اساس درجه آزادي تقريباً 85 . 0 در صد مي باشد. مقدارآماره F معني دار بودن كلي رگرسيون و بعبارت ديگر اثر معني دار بودن همزمان همه متغيرها را نشان مي دهد كه در اينجا در سطح بسيار بالا معني دار مي باشد ساير آماره ها در شكل ذيل تعريف شده اند :

آماره دوربين ـواتسون بيشتر جهت وجود يا عدم وجود خودهمبسستگي مرتبه اول بكار مي رود و بايستي از آن در موقعي كه جزءثابت در رگرسيون وجود داشته و متغير توضيحي از نوع متغير وابسته تأخيري در مدل نباشد، داراي مشاهدات مفقود شده نباشيم و فرآيند خودهمبستگي از نوع مرتبه اول باشد، استفاده مي كنيم. زمانيكه در مدل متغي وابسته وقفه دار به عنوان متغير توضيحي وارد شود در اين صورت براي شناسايي خود همبستگي از آماره h دوربين استفاده مي كنيم. هرچه آماره دوربين واتسون به به عدد 2 نزديك باشد حاكي از عدم وجود خود همبستگي مي باشد هرچه عدد مذكور از 2 كمتر حاكي از وجود خودهمبستگي مثبت و بيشتر از 2 حاكي از خودهمبستگي منفي است كه نتايج خروجي مذكور دلالت بروجود خودهمبستگي مثبت مي باشد و چگونگي رفع آن در قسمت بعدي توضيح داده شده است.



دو معيار شوارتز و معيار اطلاعاتي آكائيك براي تعيين وقفه مناسب و بهينه مورد استفاده قرار مي گيرند و از آنها بيشتر در آزمون هاي ريشه واحد ، عليت گرنجر ، هم انباشتگي و پيش بيني مدلهاي ARIMA استفاده مي شود. اين معيار بيشتر براساس جزء باقيمانده رگرسيون محاسبه مي شود و وقفه اي يا مدلي انتخاب مي شود. مقدار معيار مذكور برايش كمتر است براي مشاهده ساير خروجي ها از جمله مقادير برازش شده ، واقعي و پسماند و نمودار آن و . مي توان از منو View پنجره فعال شده براي معادله گزينه هاي مورد نظر را مطابق شكل روبرانتخاب مي كنيم كه شرح هريك ازگزينه ها قبلا مورد بررسي قرار گرفته است

☜ در صورتي كه هدف واردكردن مقادير با وقفه يك سري (شامل چند وقفه) به عنوانمتغيرهاي مستقل باشد مي توان بصورت ذيل در ادامه فهرست متغيرهاي مستقل آورد و دامنه‌اي ازسريهاي باوقفه راهم باآوردن كلمة TO دربين وقفه‌ها نشان داد مثلاً مي توان (GNP (-1 TO -3 نشان دهندة سه متغير (GNP (-1 ، (GNP (-2 و (GNP (-3 در فهرست متغيرهاي مستقل مي باشد.

☜ در صورتي كه بخواهيم به پارامترهاي تخميني نام ديگري داده شود و براي استفاده‌هاي بعدي ذخيره نمائيد ، مي‌توان

با انتخاب گزینه New از منو objects و انتخاب گزینه Matrix-vector- coef ازپنجره بازشده یك بردار ضرایب ایجادکرد با انجام این فرمان پنجره‌اي تحت عنوان New Matrix ایجاد مي شود در پنجره مذکور با کلیك کردن برگزینه Coefficient Vector، نامي را به بردار ضرایب داده و تعداد عناصر ماتریس که داراي یك ستون و چند ردیف بوده مشخص مي کنیم، ماتریس ایجاد شده مستقیماً و با نشانه a وارد Work file مي‌گردد، که دروارد کردن معادله نیز مي‌باید آنرا باهمین نشانه به کاربرد.

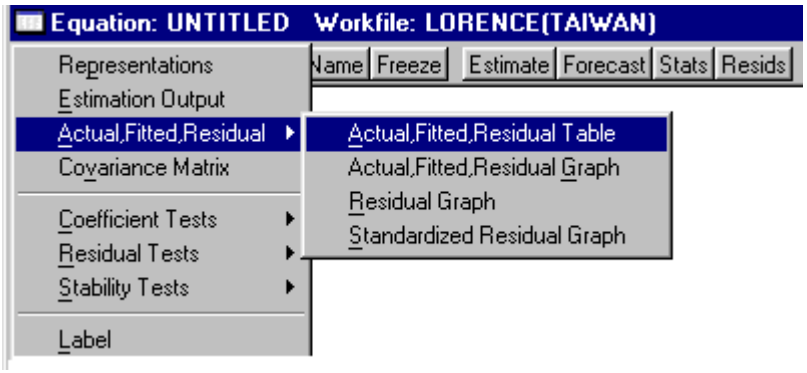
- **چگونگي رفع عملي خودهمبستگي در معادلات رگرسیون**

بعد از پي بردن به وجود خودهمبستگي مي توان در رفع آن اقدام کرد. در ابتدا بایستي نوع فرایند سري زماني را مشخص کنیم. براي پي بردن به نوع فرآیند از منو view در صفحه معادلات تخمین زده شده گزینه colleregram را انتخاب مي کنیم (view-residual test-colleregram-Q-statistic) پنجره اي باز مي شود که بایستي تعداد وقفه ها را وارد کنیم تعداد وقفه ها بر اساس مطالعات جاج یك سوم تعدادکل مشاهدات مي باشد. در پنجره اي که باز مي شود دو ستون از مستطیل ها ظاهر مي شود که یکي نشان دهنده خود همبستگي(AC) و دیکري خودهمبستگي جزئي(PAC) مي باشد. حال اگر AC داراي روند سینوسي و یا روند نمایي باشد و PAC به شدت کاهش یابد در این صورت نوع فرایند AR بوده و درجه آن بر اساس تعداد مستطیل هاي خارج شده از فاصله اطمینان مشخص مي شود. اگر AC به شدت کاهش یافته و PAC دراي روند نمایي باشد در این حالت فرایند از نوع MA خواهد بود و درجه آن همانند AR مشخص مي شود. حال اگر هر دو AC و PAC داراي روند نمایي باشند در این صورت نوع فرایند ARMA خواهد بود. براي مثال اگر نوع فرایند AR باشد و درجه آن از یك باشد در این حالت براي رفع خود همبستگي به صورت زیر عمل مي کنیم

LOG(Y) C LOG(X1) LOG(X2) AR (1)

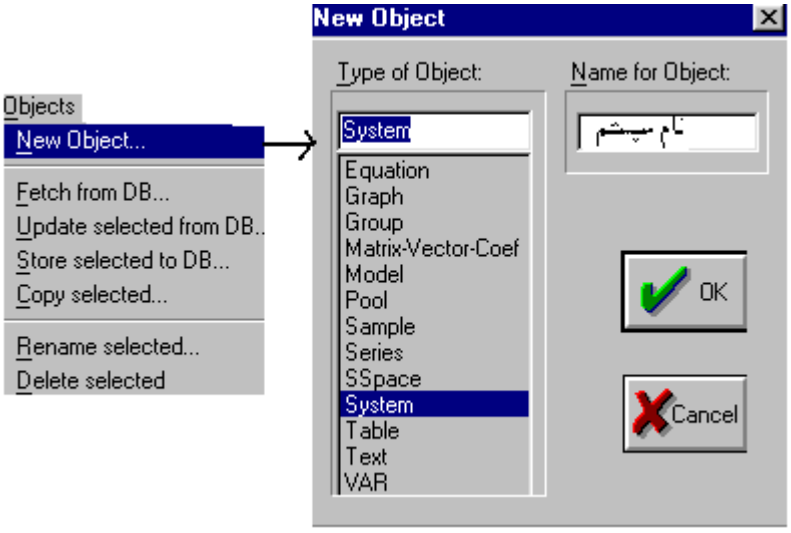
و در صورتي كه در شكل معادله باشد بصورت [AR(1)=C(4)] و يا [AR(2)=C(5)]در ادامه معادله نوشته مي شود.

LOG(Y)=C(1)+C(2)*LOG(X1)+C(3)*LOG(X2)+[AR(1)=C(4)]



- **نحوه انجام كار و برازش سيستم معادلات همزمان**

در اين قسمت نحوه ايجاد معادلات سيستم و چگونگي برازش به روش هاي مختلف ارائه شده براي سيستمي مورد بررسي قرار گرفته است، اولين قدم ايجاد محيطي براي وارد كردن معادلات سيستم مي باشد روش كار به اين صورت است كه بعداز ايجاد محيط كاري و سري ها در آن ازفهرست منوي اصلي، منوي Objects گزينه New Object... را انتخاب كرده كادر ديگري ايجاد مي شود. بايستي هدف جديد كه در اينجا ايجاد سيستم مي‌باشد را انتخاب كنيم. در اين مرحله به سيستم ايجاد شده مي توان نام داد و ذخيره كرد. بعد از اجراي عمليات مذكور كادري جهت وارد كردن معادلات، طراحي شده و بايستي معادلات به روشي كه براي تك معادله اي ارائه شد وارد كنيم.



در اينجا موضوع ديگري كه در بعضي از روش هاي برآورد سيستمي نياز به آن داريم متغير ابزاري (InstrumentVariable) مي باشد و بايستي آن را وارد كنيم نحوه وارد كردن آنها در سيستم ايجاد شده به اين صورت است كه اگر ما بخواهيم براي كليه معادلات واقع در سيستم متغير ابزاري تعريف كنيم مي توان فرمان مذكور را بصورت ذيل:

فهرست كليه متغير هاي از پيش تعيين شده (متغيرهاي برون زا و درون زاي تأخيري) و جزء ثابت (عرض از مبدأ) Inst در اولين رديف سيستم و قبل از رديف معادلات نوشته شود (اين نرم افزار در صورت وارد نكردن جزء ثابت بصورت خودكار در فهرست متغيرهاي ابزاري وارد مي كند و در صورتي كه هدف وارد كردن متغير هاي ابزاري براي بعضي از معادلات باشد مي توان ليست متغير هاي ابزار ي را بعد از معادله مذكور و علامت @ وارد مي كنيم و در واقع به شناسايي معادلات ديگر كمك مي كند. بعد از وارد كردن معادلات گزينه Estimate از بالاي پنجره سيستم ايجاد شده را كليك (انتخاب) كرده و كادر ديگري ايجاد خواهد شد كه انواع روش هاي برآورد سيستمي آورده شده است با انتخاب گزينه مورد نظر سيستم برآورد مي گردد.

در ذيل بطور خلاصه به هريك از اين روشها اشاره شده است:

روش حداقل مربعات معمولي(LS يا OLS)Ordinary Least squars) :

اين روش، تخمين حداقل مربعات معمولي معادله به معادله را درسيستم انجام مي‌دهد، خروجي هاي آن علاوه بر مقادير تخميني پارامتر ها و آمار ه هاي مختلف، ماتريس واريانس ـ كوواريانس پسمانده ، مقادير برازش شده، مقادير واقعي و مقادير پسماند ها به همراه نمودار آنها و...خواهد بود.

روش حداقل مربعات وزني Weighted Least Squares (WLS):

اين روش همان روش حداقل مربعات معمولي بوده منتهي در اينجا مجموع وزني مجذورات جملات پسماندها درمعادلات سيستم حداقل مي شود و اين روش در راستاي رفع مشكل ناهمساني واريانس در معادلات تخمين شده به روش حداقل مربعات معمولي ارائه شده و رگرسيوني سازگار را با ماتريس قطري واريانس ـ كواواريانس پسماندها ارائه مي‌دهد.

روش رگرسيون هاي بظاهر نامرتبط Seemingly Unrelated (SUR) Regression :

اين روش به عنوان روش زلنر (Zellners Method) شناخته شده است و درصورتي كه همگرايي وجود داشته باشد بعبارت ديگر مقاديري براي پارامترهاي تخمين پيدا شود، تخمين حداكثر درستنمايي تحت اين فرض كه توزيع نرمال وجود دارد، انجام خواهد شد و اين روش در زماني كه امكان وجود همبستگي بين جملات خطاي يك معادله با معادلات ديگر وجود دارد مورد استفاده قرار مي گيرد.[1]

روش حداقل مربعات دو مرحله اي: Two- Stage Least squares (2SLS) :

در اين روش، روش حداقل مربعات معمولي د وبار اجرا مي شود و از متغير ابزاري استفاده مي شود، خروجي هاي آن مانند روش

[1] - براي فهم تئوريكي اين روش مي توان به فصل 12كتاب مباني اقتصادسنجي كمنتا (ترجمه كامبيز هژبر كياني) از انتشارات مركز نشر دانشگاهي مراجعه كرد.

هاي قبلي شامل نتايج برازش، ماتريس واريانس ـ كوواريانس ، پسماندها و...خواهد بود.

روش دومرحله حداقل مربعات وزني Weighted Two- stage Least squares (W2SLS):

اين روش، مجموع وزني مجذورات پسماندهاي معادلات سيستم را حداقل مي‌كند كه در راستاي رفع مشكل ناهمساني ارائه شده است.

روش حداقل مربعات سه مرحله اي Three- Stage Least squares (3SLS) :

در اين روش كه روش حداقل مربعات معمولي سه بار مورد استفاده قرار مي گيرد (يك بار 2sls و يك بار Gls) و خروجي همانند روش هاي قبلي نتايج تخمين به همراه آماره هاي آنها، پسماند ها و ... خواهد بود و همانند، اين روش درحالت همزماني معادلات سيستم ، نتايجي ارائه مي‌دهد كه به طور مجانبي كارا هستند.

روش حداكثر درست نمايي با اطلاعات كامل Full Information (FIML) Maximum Likelihood :

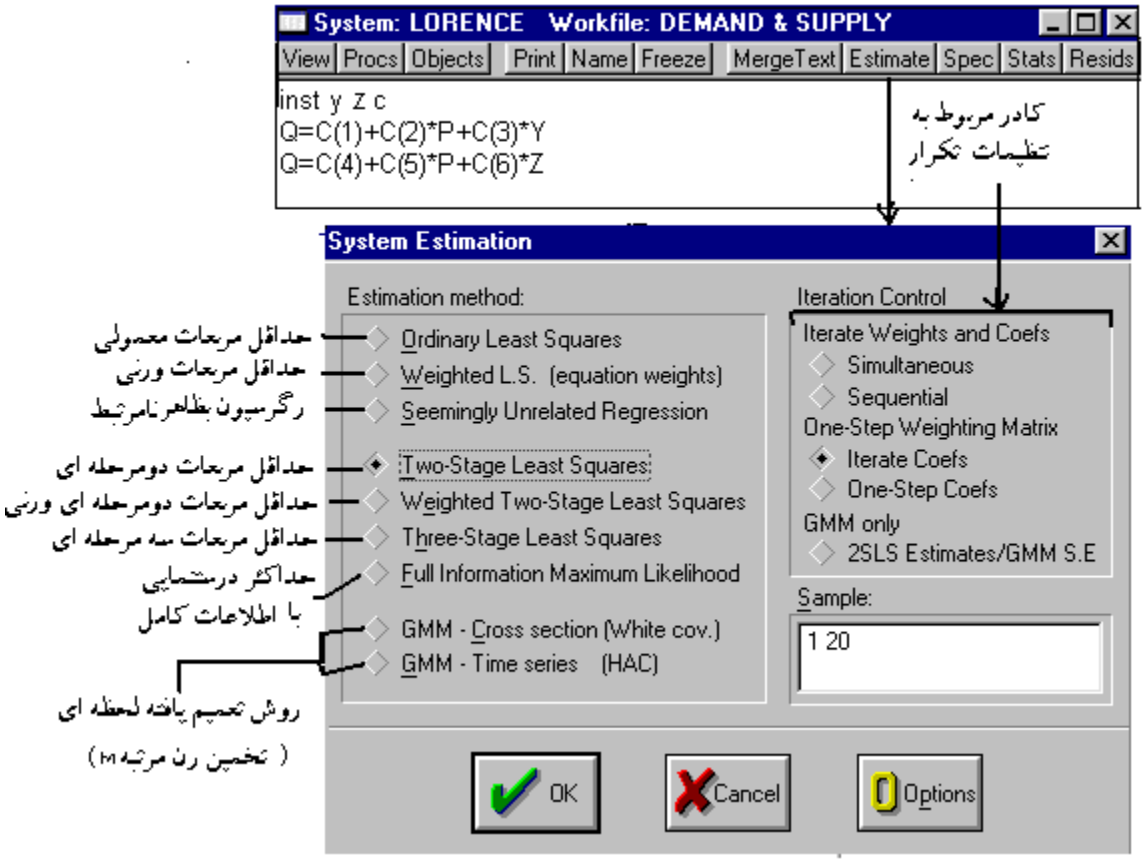
در اين روش معادلات سيستم همزمان بر اساس روش حداكثر درستنمايي تخمين زده مي شود و داراي برآوردگرهاي سازگار و بطور مجانبي كارا و داراي توزيع نرمال مي باشند.[2]

فرض كنيد هدف، برآورد سيستم عرضه و تقاضاي روبرو براساس 20 مشاهده به روش 2SLS باشد. در سيستم مذكور Q و P متغير هاي درون زا مي باشند و دو متغير Z وY متغير هاي برونزا بوده و بايستي در فهرست متغيرهاي ابزاري آورد چگونگي وارد كردن معادلات به همراه روش هاي برآورد درشكل ذيل آورده شده است:

تابع تقاضا $Q=a_1+b_1P+c_1Y$

[2] براي فهم تئوريكي اين روش مي توان به فصل 12كتاب مباني اقتصادسنجي كمنتا (ترجمه كامبيز هژبر كياني) از انتشارات مركز نشر دانشگاهي مراجعه كرد.

$Q=a_2+b_2P+c_2Z$ تـابـع عرضه



بعد از اجراي فرمان مذكور نتايج خروجي معادلات بصورت ذيل ايجاد مي شود.

ممكن است در اجراي هريك از روش هاي مذكور با پيغام هاي خطا مبني بر ناتواني در برازش يا Near Singular matrix برخورد كنيم و اين در واقع همان عدم تصريح درست معادلات سيستم و عدم برقراري شرط درجه و رتبه اي مي باشد و سيستم بايد شرط درجه اي و رتبه اي قابليتتشخيص معادلات همزمان (Condition for Order identification) را تأمين نمايد. طبق تعريف دريك مدل داراي تعداد M معادله همزمان، براي آنكه يك معادله مشخص باشد(از لحاظ شرط درجه اي)، نبايستي تعداد متغيرهاي از قبل تعيين شده اي كه درمعادله فوق وجود ندارند ول در مدل ملحوظ مي با شند كمتر از تعداد متغيرهاي درونزاي ملحوظ

درمعادله منهاي يك باشد.[3] در صورتي كه ما در معادلات سيستم متغير هاي خودرگرسيوني (AR) داشته باشيم شيوه وارد كردن آنها به همان شكل ارائه شده در تك معادله اي مي باشد و نكته اي كه بايستي در سيستم معادلات همزمان مد نظر قرارگيرد اين است كه نبايستي از عبارات MA، SMA و يا SAR در معادلات داشته باشيم. در ضمن مي توان با انتخاب گزينه Option تعداد تكرارها و ميزان اختلافات قابل قبول در پارامترهاي تخميني جهت رسيدن به جواب (همگرايي) را تغيير داد.

System: LORENCE
Estimation Method: Two-Stage Least Squares ← روش تخمین
Date: 06/24/02 Time: 22:41
Sample: 1 20
Instruments: Y Z C ← لیست متغیرهای ابزاری

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	56.24563	6.429375	8.748226	0.0000
C(2)	-1.332263	0.314928	-4.230371	0.0002
C(3)	0.077798	0.017418	4.466584	0.0001
C(4)	-6.303892	13.65360	-0.461702	0.6472
C(5)	0.060392	0.160763	0.375660	0.7095
C(6)	1.025183	0.170185	6.023931	0.0000

Determinant residual covariance 133.9401

Equation: Q=C(1)+C(2)*P+C(3)*Y آماره های معادله اول
Observations: 20

R-squared	0.559541	Mean dependent var	65.78500
Adjusted R-squared	0.507722	S.D. dependent var	6.813475
S.E. of regression	4.780506	Sum squared resid	388.5050
Durbin-Watson stat	0.404515		

Equation: Q=C(4)+C(5)*P+C(6)*Z آماره های معادله دوم
Observations: 20

R-squared	0.757843	Mean dependent var	65.78500
Adjusted R-squared	0.729354	S.D. dependent var	6.813475
S.E. of regression	3.544617	Sum squared resid	213.5933
Durbin-Watson stat	0.982277		

● چگونگي انتقال و فراخواني نتايج خروجي Eviews به ساير نرم افزار ها:

خروجي ها و نتايج حاصل از Eviews را مي‌توان به راحتي به ساير نرم افزارهاي تحت ويندوز از قبيل نرم افزار Word و يا

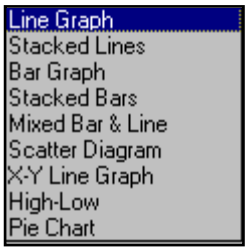
[3] - براي آگاهي بيشتر در اين زمينه مي توان به فصول 18،19 وكتاب مباني اقتصاد سنجي گجراتي ترجمه حميد ابريشمي مراجعه شود.

Excel وساير نرم افزار هاي اقتصادي ديگر منتقل نمود. بدين ترتيب كه با انتخاب قسمتهاي مورد نظر (با high light كردن آنها) و كليك كردن بر گزينه Copy از منو Edit آنها را كپي كرده آنگاه به قسمت دلخواه در نرم افزار تحت ويندوز ديگر رفته و درآنجا با انتخاب گزينه Paste از منو Edit و كليك كردن آن، قسمت هاي انتخابي در Eviews را فراخواني كنيم.

●چگونگي ترسيم نمودار ها و تشريح گزينه هاي آن:

به چند روش مي توان نمودار سري ها را ايجاد كرده و عمليات سفارشي بر روي آنها انجام داد و يا اينكه آنها را ذخيره و يا به ساير محيط ها انتقال داد . يكي اينكه مي توان با بردن مكان نما برروي سري مورد نظر موجود در فايل كاري و انتخاب گزينه Graph كادري شامل نام سري مورد نظر جهت رسم نمودار آن ايجاد شده و بعد از تأييد كادر ديگري ايجاد مي شود كه شامل نوع نمودار انتخابي و نوع مقياس ترسيم مي باشد با انتخاب گزينه هاي دلخواه نمودار در شكل اوليه ترسيم مي شود . راه ديگر اين كه روي نام سري مورد نظر در فايل كاري دوبار كليك كرده با اين كار پنجره سري درشكل صفحه گسترده فعال مي شود در بالاي پنجره مذكور چندين منو وجود دارد و با انتخاب گزينه Line Graph (خطي) يا Bar Graph (ميله اي)و.. از منو View دربالاي پنجره سري، نمودار سري را به صورت خطي يا ميله اي مي توان مشاهده كرد و يا مي توان چند سري را باهم انتخاب كرده و آنها را فعال ساخت. براي رسم نمودار دويا چند سري، مي‌بايست با انتخاب تمامي سريهاي مربوطه با هم و كليك كردن برگزينه Open Selected ازمنو View، سريها را به صورت صفحه گسترده مشاهده مي شود سپس مي‌توانيد با انتخاب گزينه Graph از منو View در پنجره مذكور، نمودار سريها را مشاهده كنيد . دراين حالت نمودار خطي سريها را با رنگهاي متفاوت از يكديگر مشاهده مي شود و اگر بخواهيم سري ها نمودارشان ب ه صورت

انفرادي ايجاد گردد گزينه Multiple Graphs از منو View را انتخاب مي كنيم. از اين به بعد مي توان عمليات سفارش و تغييراتي در نمودار ابتدايي سري ايجاد كرد با كليك كردن دوبار برروي نمودار مذكور كادري همانند شكل ارائه شده در ابتداي جزوه در ارتباط با تنظيمات و پيش فرض هاي نمودار ايجاد مي شود. دراين كادرچندين قسمت طراحي شده اولين قسمت مربوط به نوع نمودار انتخابي مي باشد كه ما بسته به اهداف شكل مناسب آن را انتخاب مي كنيم و شامل گزينه هاي شكل زير مي باشد. نمودار خطي (Line)، خطي انباشته اي(Stacked)، ميله اي (Bar)، ميله اي انباشته اي(Stacked Bar)، تركيبي از نمودار خطي و ميله اي (Mixed Bar and Line)، نمودار پراكنش (Scatter Diagram) نمودار خطي X-Y، نمودار حداقل ـحداكثر (مينيم ـ ماكزيمم High-Low) و نمودار دايره اي (Pie) كه با انتخاب هريك از انواع نمودارهاي فوق، شكل نمايش داده ها عوض مي‌شود.



در پايين كادر، تنظيمات مربوط به ترسيم سفارشي يا خصلت هاي نمودار(Graph Attributes)را داريم، كه با انتخاب يا عدم انتخاب هريك از گزينه هاي اين قسمت، خصوصيات وخصلت هاي متفاوتي را به نمودار داد. ازجمله قرار دادن نمودار در داخل كادر، راهنما يا برچسب براي نمودار (Legend) را به سري بدهيد. ترسيم نمودار همراه با خطوط شبكه اي يا شطرنجي(grid lines) عمودي(Vertical) يا افقي(Horizental) بصورت انفرادي و درصورت امكان از رنگهاي مختلف براي سري ها استفاده كردن و ...كه مي توان با انتخاب هر يك نحوه تغير نمودار را مشاهده

كرد. در بخش پايين آن يك سري خصوصيات مربوط به نمودار هاي خطي و ميله اي آورده شده است (Bars and Lines)مي‌باشد كه در صورت خطي بودن نمودار نحوه رسم خطوط، درنمودارهاي ميله اي به نمايش و شكل پر كردن ميله ها مربوط مي شود و بهتر است انتخاب اتوماتيك فعال شود و Eviews انتخاب ها را به صورت خودكارانجام دهد. درستون دوم اولين كادر مربوط به تنظيمات مقياس رسم نمودار(Graph Scales) مي باشد: شامل تك مقياسي (يك ستون عمودي)، مقياس دوگانه (با قطع كردن نمودار ها از دو طرف ستون هاي عمودي) و مقياس دوگانه (بدون قطع نمودارها). در كادر پايين آن چگونگي مقياس رسم نمودارها آورده شده است كه مي توان با انتخاب آنها حالت هاي مختلفي از جمله محور عمودي خط صفر را در برگيرد، مقياس لگاريتمي انتخاب شود و يا اينكه شكل نرمال داده به صورت نموداري نشان داده شود (داده ها را طوري نرمال كند كه هرسري داراي ميانگين صفر و واريانس يك باشد). در پايين ستون دوم با انتخاب آن مي‌توان از مقياس بندي دستي manual Scaling بامشخص كردن مقادير ماكزيمم و مي‌نيمم چپ و راست مقياس محورهاي عمودي و افقي استفاده كرد. در ستون سوم يك سري گزينه هايي براي نمودارهاي خطي، ميله اي، پراكنش و دايره اي قرار داده شده است . براي نمودار خطي سه گزينه Line only كه مشخص مي‌كند آيا نمودار فقط با خطوط براي هرسري با داده هاي مربوطه نمايش داده شود و يا با علائم و نشانه ها (Symbol Only) و يا با هر دو(Line & Symbol). گزينه Line patterns كه مي توان با انتخاب آن نوع ترسيم يا الگوي خطوط نمودار (منقطع ، ممتد و...) را انتخاب كرد. در ارتباط با نمودارهاي ميله اي (Bar Graphs) گزينه هاي شامل در نظر گرفتن مقادير داده ها (برچسب ها) در بالاي هر ميله (Label a bove bar)، در داخل ميله ها (Label in bar) و بدون هيچ برچسب (No bar label) مي باشد و با انتخاب گزينه Space

Bars درنمودارهاي ميله اي، بين ميله هاي مشاهدات مختلف فضاي خالي قرارمي گيرد. در نمودار پراكنش (Scatter Diagram) د و گزينه قرار داده شده است يكي نمايش رگرسيوني داده ها و ديگري نمايش نموداري، كه درآن نقاط مربوط به داده‌ها را به هم متصل و يا هردوي آنها را با هم ترسم نمايد. براي نمودار دايره اي (PieGraphs) گزينه‌هايي قرار داده شده از جمله اينكه به سري ها يا قطاع ها برچسب و يا علائم و ساير تغييرات داده شود و در كادر مذكور با كليك كردن برگزينه Fonts مي‌توانيد اندازة و قلم نگارش برچسب هاي محورها و ساير نوشته ها را تغيير دهيد. با انتخاب گزينه Defaults Graphics از منو Options، پيش‌فرضهاي مربوط به ترسم نمودار را تغيير داد.

اگر بخواهيم در بعضي قسمتهاي نمودار از جمله محور عمودي، محور افقي، برچسب يا راهنما ها تغييراتي ايجاد كنيم با دو بار كليك كردن برروي آن قسمتها كادرهاي مربوط ايجاد مي شود كه مي توان تغييرات دلخواه را در آن قسمت ايجاد نمود مثلا با كليك كردن برروي كادر Legend نمودار ايجاد شده پنجره‌اي بازمي‌شود كه مي‌توانيد با استفاده از آن درعنوان سريها (كه مسلماً با نام سري متفاوت است) تغييراتي را ايجاد نماييد. ازجمله اينكه محل قرارگرفتن عنوانها در نمودار، قرارگرفتن يا نگرفتن عنوانها درداخل كادر و شمارة ستون عنوانها را تعيين مي‌كند و همچنين در صورت وجود ويندوز فارسي مي توان نگارش هاي فارسي هم انجام داد و يا اينكه با دو بار كليك كردن برروي محور عمودي يا افقي، پنجره‌اي بازخواهد شد كه درآن تعيين مي‌كنيد آيا محورها با عدد مشخص شوند و يا با نشانه (ticks) و يا هردوي آنها . همچنين مي‌توانيد تعيين كنيد كه اين نشانه درداخل يا خارج يا هم در داخل و هم

درخارج محور باشد. دراينجا هم براي ايجاد تغيير دراندازة خط عنوان مي‌توانيد دكمه Font را كليك نماييد.

اگر برروي برچسب (Label) محورها درنمودارهاي Scatter دوبار كليك نمائيد، مي‌توانيد تغييراتي را در كادربندي، سطربندي، مكان، ويرايش متني برچسبها و اندازة خط آنها ايجاد نمائيد. شما مي‌توانيد كادر عنوان را درهر نموداري و همچنين عنوان محور را درنمودارهاي Scatter با استفاده از ماس و نگه داشتن دكمه ماس جابجا نمائيد.

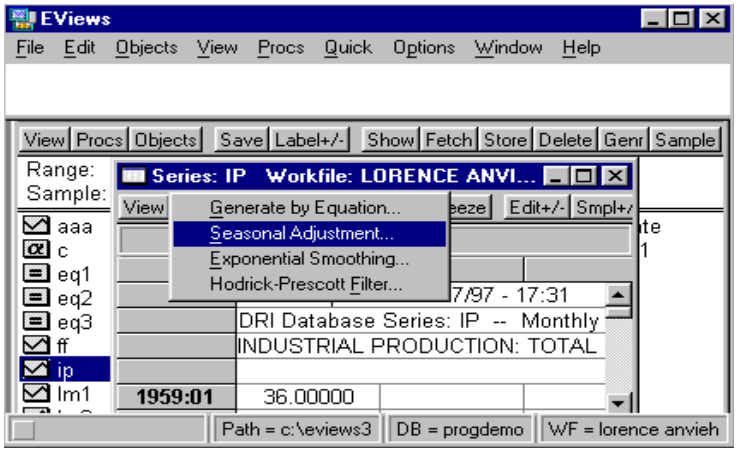
☜ در بعضي موارد بعد از ايجاد نمودار ممكن است در فايل كاري چندين هدف داراي نماي گرافيكي هستند با تغيير هدف (Object) جاري و يا تغيير دامنه سري ها شكل نمودار نيز به طور اتوماتيك تغيير خواهد نمود ، در صورتي كه بخواهيم يك سري نمودارها تغيير نكند انتخاب گزينه Freeze از پنجره group يك نسخه از همان نمودار مجدداً ايجاد شده و به عنوانيك هدف در فايل كاري نگهداري مي كنيم و اين نمودار جديد با تغييرداده ها تغيير نكرده وبه همان شكل اوليه در فايل كاري باقي مي‌ماند . در نمودار ايجاد شده به عنوانفايل كاري يك سري گزينه هايي در بالاي پنجره مشاهده مي شود از جمله Add Text (اضافه كردن نوشته يا متن) كه با كليك كردن آن پنجره‌اي باز شده و با نوشتن دركادر مذكور ، مي‌توان نوشته متني مذكور را درهرجاي نمودار كه بخواهيم قرار دهيم . بعد از تايپ كردن هر خطي ازمتن بايد كليد Enter را فشار دهيم ، علاوه برآن گزينه ديگري Add Shade جهت اضافه كردن سايه در دامنه اي از مشاهدات بر روي نمودار تعبيه شده است و بعد از كليك كردن برگزينه مذكور ، اولين مشاهده و آخرين مشاهده (فاصله دو مشاهده اي كه مي‌خواهيد سايه زده شود) از ما سؤال مي شود درصورتي كه شماره اولين داده و آخرين داده يكي باشد ، درآن نقطه از نمودار يك خط عمودي كشيده

مي‌شود و همچنين با انتخاب دگمه Name مي توان نامي به نمودار كه با فرمان Freeze ايجاد شده (نسخه ديگري از نمودار كه بلوكه شده)داده و آن را در فايل كاري ذخيره كنيم ، با انتخاب گزينه Remove در بالاي نمودار بلوكه شده ، تغييرات ايجاد شده به حالت اول برمي گردد. در بالاي پنجره گزينه هاي ديگري براي چاپ نمودار جاري(Print) و همچنين تنظيمات چاپ (Print Setup) و الگوي (Template) آورده شده است.

●چگونگي انجام تعديلات فصلي سري ها

●بررسي روش هاي هموارسازي نمايي Exponential Smoothing

هموارسازي نمايي يك روش ساده اي براي پيش بيني تطبيقي مي باشد. زماني كه تعداد مشاهدات در دسترس كم مي باشد در اين صورت اين روش، روش موثرتري نسبت به روشهاي ديگر براي پيش بيني خواهد بود. برخلاف پيش بيني هايي كه بر اساس مدلهاي رگرسيون و مبتني بر يكسري ضرايب ثابت صورت مي گيرد در اين روش در انجام پيش بيني بر اساس خطا هاي پيش بيني هاي گذشته تعديلاتي صورت مي گيرد. براي بدست آوردن اين پبش بيني در نرم افزار e-views منويي در نظر گرفته شده است كه به صورت زير مي توان آنرا اجرا نمود. اگر روي متغير مورد نظر دوبار كليك كنيد تا داده ها را نشان دهد، در صفحه باز شده فرمان زير Procs/Exponential Smoothing اجرا شود پنجره اي به صورت زير باز مي گردد:



وقتي دستور فوق اجرا شد يك پنجره كوچكي باز مي شود و نام متغي مورد پيش بيني را مي خواهد. بعد از وارد كردن نام متغير پنجره اي باز مي شود كه در آن قسمتهاي زير آورده شده است:

Smoothing parameters, smoothed series, estimation sample, cycle for seasonal smoothing method

در قسمت smoothing methods روشهاي مختلف ارئه شده است كه عبارت است از: *هموارسازي نمايي انفرادي*[4]، *هموار سازي نمايي دوگانه*[5]، *هالت ـ وينترز غير فصلي*[6]، *هالت ـ وينترز تجمعي*[7]، *هالت ـ وينترز ضربي*[8]. در اين قسمت با تشريح هريك از اين روشها پرداخته مي شود:

1 روش هموار سازي نمايي انفرادي

اين روش سري هايي كه به طور تصادفي به سمت بالا و پايين ميانگين ثابت متغير بدون روند و هر الگوي فصلي حركت مي كند، به خود اختصاص داده است. در اين روش سري هموار شده $\hat{y}$ كه از متغير y به دست آمده اس به صورت زير محاسبه شده است.

$$\hat{y} = \alpha y_t + (1-\alpha)\hat{y}_{t-1} \qquad 0 \prec \alpha \leq 1$$

[4] - Single exponential smoothing
[5]- Double exponential
[6] - Holt -Winters no Seasonal
[7] - Holt – Winters additive
[8] - Holt – Winters multiplicative

که در آن α عامل تعدیل یا هموار سازي مي باشد. هرچه α کوچکترباشد در این صورت $\hat{y}$ نیز هموارتر خواهد بود. رابطه فوق را مي توان از طریق جاگذاري هاي پي در پي مي توان به صورت زیر درآورد

$$\hat{y}_t = \alpha \sum_{v=0}^{t-1} (1-\alpha)\, \hat{y}_{t-v}$$

این رابطه بیانگر آن است که مقدار y پیش بیني شده تابعي است از متوسط هاي وزني مقادیر گذشته خودش که این وزنها به صورت نمایي در حال کاهش مي باشد. پیش بیني که از این طریق به دست مي آید براي تمامي مشاهدات در دوره هاي آتي ثابت مي باشد. این مقدار ثابت از طریق رابطه زیر معین مي شود

$$\hat{y}_{T+k} = \hat{y}_T \qquad for\ all\ k \succ 0$$

در این رابطه T آخرین نمونه برآودي است. نرم افزار e-views از طریق حداقل کردن مجموع مربعات باقیمانده ها پارامترها را برآورد مي کند. در اینجا بایستي به این نکته توجه نمود که اگر پارامتر برآورد شده نزدیك به یك باشد نباید تعجب کرد زیرا آن علامتي است که سري نزدیك به گام تصادفي [9] مي باشد. باورمن و کانل پیشنهاد مي کنند که مقدار برآوردي براي α در حدود 0.01 تا 0.3 بهتر مي باشد.[10]

2- هموار سازي نمایي دوگانه

ماهیت این روش همانند روش هموار سازي نمایي انفرادي است با این تفاوت که در این روش دو بار با پارامترهاي یکسان روش هموار سازي نمایي تکرار مي شود و هم چنین سري هایي را به خود اختصاص داده که داراي روند خطي مي باشند. هموار سازي دوگانه یك سري مانند y به صورت زیر تعریف مي شود.

[9] - Random walk
[10] - Bowerman & Connell, 1979

$$S_t = \alpha y_t + (1-\alpha) y_{t-1}$$
$$D_t = \alpha S_t + (1-\alpha) D_{t-1}$$

كه در آن S سري هاي هموار شده منفرد و D سري هاي هموار سازي شده به روش دوگانه مي باشد. بايستي توجه كرد كه روش هموار سازي دوگانه يكروش هموارسازي منفرد با عامل تعديل $0 \prec \alpha \leq 1$ مي باشد.

پيش بيني كه با اين روش صورت مي گيرد از روابط زير استخراج مي گردد:

$$\hat{y}_{T+k} = \{2 + \frac{\alpha k}{1-\alpha}\} S_T - \{1 + \frac{\alpha k}{1-\alpha}\} D_T = 2S_T - D_T + \frac{\alpha}{1-\alpha}(S_T - D_T)K$$

عبارت اخير نشان مي دهد كه پيش بيني هاي هموار سازي نمايي دوگانه متكي بر روند خطي با عرض از مبداء $2S_T - D_T$ و شيب $\frac{\alpha}{1-\alpha}(S_T - D)$ مي باشد.

2 روش هالت وينترز فزاينده (سه پارامتري)

اين روش سري هايي را با روند زماني خطي و تغيير پذيري فصلي زياد شامل مي شود. سري هموار شده $\hat{y}$ از y به صورت زير تعيين مي شود:

$$\hat{y}_{t+k} = (a + bk) c_{t+k}$$

كه در آن a جزء دائمي مدل (عرض از مبداء)، b جزء روندي مدل و c_t عامل فصلي فزاينده مي باشد

● بررسي پايايي و ناپايايي سري هاي زماني

هر سري زماني را مي توان محصول توليد يك فرايند استوكاستيك دانست و مجموعه پيوسته از دادها يك تحقق واقعي از فرايند تصادفي اصلي مي باشد. به طور كلي، يك فرايند تصادفي هنگامي پايا مي شود كه ميانگين و واريانس در طول زمان ثابت باشد و مقدار كواريانس بين دو دوره زماني تنها به فاصله يا وقفه بين دو دوره بستگي داشته و ارتباطي به زمان واقعي محاسبه

نداشته باشد. گاهي ممكن است مدلهاي رگرسيوني به صورت كاذب تخمين زده شوند به اين معني كه بين متغير وابسته و متغيرهاي مستقل رابطه اي از لحاظ تئوريك وجود نداشته باشد ولي مدل با ضريب تعيين بالايي تخمين زده شود در حالي كه آماره t بيانگر عدم وجود رابطه بين دو متغير است. چيزي كه در اين مورد مي توان بيان كرد اين است كه يك عامل ديگري در اين ميان وجود دارد كه باعث معني دار شدن مدل مي شود و آن عامل زمان مي باشد. حال مي خواهيم بيان كنيم كه پايا يا ناپايا بودن متغير از كجا مشخص مي شود. يك راه ترسيم نمودار collegram متغير مربوطه مي باشد كه قبلا در اين مورد بحث شده است(view-colleregram). روش ديگر آزمون ريشه واحد ديكي – فولر است. روش كار به اين صورت است كه ابتدا صفحه مربوط به متغير را باز كرده و در آن صفحه از منو view گزينه unit root test را انتخاب مي‌كنيم. در پنجره اي كه باز مي شود يك ستون مربوط به انواع آزمون است كه شامل ديكي فولر تعميم يافته و پرون مي باشد. ستون زير آن مربوط به اين است كه آيا آزمون براي سطح متغير صورت مي گيرد يا براي تفاضل هاي آنها. در آزمون ريشه واحد با سه حالت روبه رو مي شويم. 1- آزمون شامل عرض از مبداء مي باشد به اين معني كه متغير در طول زمان تغيير عرض از مبداء مي دهد. 2 – آزمون ريشه واحد همرا با عرض از مبداء و روند صورت مي گيرد. به اين معني كه علاوه بر عرض از مبداء شيب سري زماني در طول زمان تغيير مي كند. 3- بدون عرض از مبداء و روند آزمون را انجام مي دهيم. با توجه به اينكه اين امكان وجود دارد كه در تخمين مدل ريشه واحد پسماندهاي مدل با خود همبستگي مواجه شوند لذا بايستي وقفه بهينه متغير را انتخاب كنيم. اين كار را با استفاده از آماره هاي آكائيك، شوارتز و هنان كوئين انجام مي دهيم. در اين نرم افزار اين عمل از طريق دو آماره اول صورت مي گيرد. در بسته آماري eviews براي

تعيين وقفه بهينه مقدار حداقل آماره از نظر جبري انتخاب مي‌شود. در هر صورت با انتخاب وقفه مناسب و روش مورد نظر(پيش فرض روش ديكي و فولر) يك سري خروجي هايي خواهيم داشت كه نتايج آزمون ديكي ـ فولر(تعميم يافته)را براي ريشه واحد، به همراه مقادير بحراني مك كينون نشان مي‌دهد و در صورتي كه مقدار محاسبا تي ديكي فولر (قدر مطلق) از مقادير مك كينيون در سطوح مختلف احتمال بيشتر باشد فرض H_0 ما كه وجود ريشه واحد (بعبارت ديگر نا ايستا و ناپايا بودن سري) است رد مي شود و نت‌يجه اينكه سري مورد نظر پايا و ايستا مي باشد. فرض كنيد سري نرخ ارز در بازار آزاد ايران را در نظر بگيريم و آزمون ريشه واحد ديكي فولر را براي يك وقفه انجام مي دهيم نتايج در ذيل آورده شده است و در مورد سري مذكور مقدار محاسباتي در دو سطح 1و 5 درصد كمتر از مقادير بحراني مك كينون بوده و حاكي از عدم رد فرضيه صفر و به عبارت ديگر دلالت بر نا ايستا و يا وجود ريشه واحد در سري مذكور مي باشد. ولي در سطح احتمال 10 در صد بزرگتر از اين مقدار بحراني بوده و فرض وجود ريشه واحد يا نا ايستايي بودن سري رد مي شود و در صورت در نظر گرفتن روند و جزء ثابت كه شكل كامل تري مي باشد نتايج كاملا در هر سه سطوح حاكي از وجود ريشه واحد يا نا ايستايي سري مذكور مي باشد(شكل زير) كه در ذيل نتايج عملي، به عبارت ديگر كاري كه ديكي ـ فولر در برازش و انجام اين آزمون انجام مي دهند آورده شده است با مشاهده نتايج خروجي آزمون ريشه واحد بهتر مي توان پي به نحوه انجام اين آزمون برد. همانطور كه در شكل پيداست در واقع اين آزمون تفاضل مرتبه اول سري نرخ ارز در بازارآزاد ايران را بر روي مقادير تأخيري شكل اوليه سري و مقادير تفاضلي با وقفه سري و جزء ثابت وروند مورد برازش قرار مي دهد و بر اساس مقدار t محاسباتي ضريب با وقفه سري مورد نظر كه همان مقدارمحاسباتي

ADF مي باشد (عدد 0.900137). به همين ترتيب مي توان از روش فليپس و پرون كه در اين آزمون فرض اينكه جملات خطا u_t بصورت همانند و مستقل از يكديگر توزيع شده اند كنار گذاشته مي شود و بر اساس يك سري فروضي بنا نهاده شده است كه نتايج در مورد وجود ايستايي و نا ايستايي سري ها يكي مي باشد.[11]

ADF Test Statistic	2.989385	1% Critical Value*	-3.8877
		5% Critical Value	-3.0521
		10% Critical Value	-2.6672

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

ADF Test Statistic	0.900137	1% Critical Value*	-4.6193
		5% Critical Value	-3.7119
		10% Critical Value	-3.2964

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(EXCHANGE)
Method: Least Squares
Date: 06/22/02 Time: 08:34
Sample(adjusted): 1361 1377
Included observations: 17 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
EXCHANGE(-1)	0.167258	0.185814	0.900137	0.3844
D(EXCHANGE(-1))	-0.268807	0.362869	-0.740782	0.4720
C	-171.9432	266.6515	-0.644824	0.5303
@TREND(1359)	31.19776	47.89949	0.651317	0.5262

R-squared	0.450302	Mean dependent var	357.2353
Adjusted R-squared	0.323448	S.D. dependent var	501.3513
S.E. of regression	412.3753	Akaike info criterion	15.08407
Sum squared resid	2210694.	Schwarz criterion	15.28012
Log likelihood	-124.2146	F-statistic	3.549780
Durbin-Watson stat	2.046447	Prob(F-statistic)	0.044905

بنابراين در بررسي ايستايي (پايا) و نا ايستايي (ناپايي) سري ها هم مي توان از بررسي نمودار خودهمبستگي (جزئي) و آماره هاي آنها و نيز بكارگيري آزمون هاي اشاره شده در بالا استفاده كرد و بهتر است براي دقت كار آزمون هاي مذكور را در حالت هاي مختلف بكار برد.

[11] - براي اطلاعات بيشتر به كتاب ريشه واحد و هم جمعي در اقتصاد سنجي، تأليف محمد نوفرستي مراجعه شود.

در صورتي كه تشخيص داده شد سري مورد نظر پايا نبوده بايستي آنرا به سري پايا تبديل نمود چرا كه كاربرد سري هاي مذكور(ناپايا) يك سري مشكلات اقتصاد سنجي از جمله وجود رگرسيون هاي كاذب و بخصوص در مبحث پيش بيني نتايج نادرستي ازمقادير پيش بيني شده بر اساس سري هاي ناپا بدست مي آيد. يكي از روش هاي عملي براي اين كار بكارگيري مقادير تفاضلي مرتبه اول و يا دوم سري ها مي باشد كه تجربه نشان داده است كه سري ها با يك بار و حداكثر دوبار پايا مي شوند، اين عمل را مي توان در كادر ايجاد شده براي انتخاب روش آزمون و انتخاب گزينه 1st differenct يا 2st difference مي باشد و بقيه مراحل يكي است و يا اينكه مستقيماً براي سري ايجاد شده در شكل تفاضلي اين آزمون ها را انجام دهيم و را ه هاي ديگر حذف وجود روند مي باشد كه مي توان از رگرس كردن سري مذكور در شكل اوليه برروي متغير روند و استفاده از سري هاي مقادير برازش شده كه عامل روند ازآنها جدا شده است . البته روش اول شكل عملي و آسان تبديل سري هاي ناپايا به پايا مي باشد، البته روش هاي زيادي در كتاب هاي سري زماني و اقتصاد سنجي آورده شده است كه مي توان به آنها مراجعه كرد.

●بررسی رابطه علیت بین سری ها (آزمون انگل ـ گرنجر)

اگرچه تحليل هاي رگرسيوني وابستگي يك متغير به متغير هاي ديگر را مورد بررسي قرار مي دهد ولي به معناي وجود عليت يا بعبارت ديگر روابط علت و معلولي نمي باشدو اگر به بسياري از معادلات برازش شده در دوره هاي پيشين نگاهي انداخته شود حاكي از وجود روابط ساختگي و كاذب مي باشد و اين موضوع در واقع به وجود رگرسيون هاي كاذب كه بعلت پايا نبودن جمله پسماند دو سري برروي ديگر ايجاد مي شود ، مي باشد اساس كار آزمون عليت گرنجر كه براي سري هاي زماني طراحي شده است اين

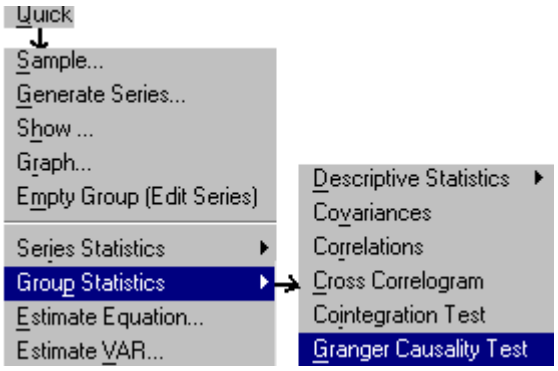
است كه آيا مقاديربا وقفه سري هاي مذكور در توضيح دهي هريك از سري ها (متغير هاي مورد بررسي) نقش دارند يا ندارند و بعبارت ديگر اضافه كردن مقادير باوقفه يك سري مي تواند در توضيح دهي سري ديگر نقش داشته باشد و يا برعكس و يا اينكه هردوحالت امكان پذير است در كلامي ساده كداميك علت و معلول يكديگر هستند ، فرض كنيد دو متغير X و Y را داشته باشيم و بخواهيم كداميك علت و معلول ديگري است و يا اينكه رابطه عليتي وجود ندارد و يا اينكه عليت دوطرفه مي باشد براي اين كار در واقع انگل و گرنجر دو معادله زير را براي بررسي رابطه علت و معلولي برازش قرار مي دهند و بر اساس آماره F و آزمون فرضيه صفر براي هريك از معادلات براي مقادير باوقفه سري كه نقش متغير توضيحي را داردكه اينكه آيا پارامترهاي تخميني بطور همزمان صفر مي باشند ودر صورت رد اين فرضيه مي توان گفت متغير مربوط به همان ضرايب علت متغير ديگر مي باشد ، بهمين ترتيب براي معادله دوم آزمون مذكور انجام مي شود:

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1} + \ldots + \alpha_l y_{t-l} + \beta_1 x_{t-1} + \ldots + \beta_l x_{-l} + \varepsilon_t$$
$$x_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_{t-1} + \ldots + \alpha_l x_{t-l} + \beta_1 y_{t-1} + \ldots + \beta_l y_{-l} + u_t$$

فرضيه صفر در هردو معادله بررسي $\beta_1 = \beta_2 = \ldots\ldots\beta_k = 0$ مي باشد و l طول وقفه مي باشد به بيان ساده تر در معادله اول فرضيه x علت y نيست و در معادله دوم y علت x نيست مورد آزمون قرار مي گيرد ، اگر فرضيه صفر براي هر دو معادله رد شود مي توان گفت كه رابطه عليت دوطرفه بين دو سري مذكور مي باشد و اگر در معادله اول رد شود و در معادله دوم فرض صفر تأييد شود فقط x علت y مي باشد.

و اگر در معادله دوم فرض صفر رد شود و در معادله اول تأييد گردد سري y علت x مي باشدكه رد يا تأييد بر اساس مقايسه آماره F محاسباتي با F جدول مي باشد مشكلي كه در اينجا

وجود دارد تعيين وقفه مي باشد ولي با اين مشكل چندان جدي نبوده و با معيارهاي تعيين وقفه بهينه يا اينكه روش هايي كه در قسمت هاي قبلي به آن اشاره شد از جمله اضافه كردن وقفه ها تا مرحله اي كه استقلال سريالي جمله خطا ايجاد شود و... اما بهتر است كار با وقفه هاي بيشتر صورت گيرد و كار با وقفه هاي متفاوت انجام گيرد ودر صورت ثبات در جواب ها به نتايج آن اتكا كرد .اما در عمل و كار با نرم افزار مذكور شيوه كار خيلي آسان بوده و مطالب ارائه شده در بالا جهت فهم بهتر مقوله عليت (كرنجر) و نحوه عمل اين آزمون مي باشد.براي اين كار از از فهرست منوهاي اصلي ، منوي Quick را انتخاب و از فهرست آن گزينه Group Statistics را انتخاب و از زيرفهرست ايجاد شده فرمان Granger Causality test را اجرا مي كنيم (مطابق شكل روبرو)



بعد از اجرا پنجره ايجاد مي شود و نام سري هاي مورد بررسي براي اين آزمون پرسيده مي شود و بعد از آن تعداد وقفه ها براي متغير هاي مورد بررسي، بعبارت ديگر تعداد سري هاي با وقفه تأخيري براي هر يك از سري ها كه در معادلات رگرسيوني اين آزمون مورد استفاده قرار مي گيرد پرسيده مي شود و وقفه مناسب مطا بق روش هاي ارائه شده در بالا انتخاب مي شود حاصل اجراي آن نتايج خروجي بر اساس آماره F مي باشد .

فرض كنيد نتايج خروجي آزمون عليت گرنجر حاصل از دو سري متغير نرخ ارز (Exchange) و ارزش صادرات كشاورزي (Exportag) ايران را در طول دوره 1359 تا 1377 بصورت ذيل باشد:

Pairwise Granger Causality Tests آزمون علیت گرنجر بین دوجفت سری
Date: 06/28/02 Time: 18:45
Sample: 1359 1377
Lags: 2 تعداد وقفه ها

Null Hypothesis: فرضیه صفر	Obs (تعداد مشاهدات)	F-Statistic آماره F	Probability سطح احتمال
EXPORTAG does not Granger Cause EXCHANGE	17	4.64588	0.03205
EXCHANGE does not Granger Cause EXPORTAG		1.38453	0.28772

بنابراين بر اساس نتايج فوق از آنجا كه سطح احتمال براي فرضيه صفر در معادله اول كوچك مي باشد بنابراين فرض صفر در رديف اول كه متغير ارزش صادرات نمي تواند علت نرخ ارز در بازار آزاد باشد رد مي شود و بعبارت ديگر اين متغير علت نرخ ارز در بازار آزاد مي باشد.

در رديف دوم (معادله دوم)، ازآنجا كه سطح احتمال بالا مي باشد بنابراين فرضيه صفر در معادله دوم كه نرخ ارز در بازار آزاد نمي تواند علت گرنجري متغير ارزش صادرات باشد را نمي توان رد كرد ، بعبارت ديگر نرخ ارز نمي تواند علت گرنجري متغير ارزش صادرات باشد، بنابراين بر اساس آزمون مذكور و دامنه فايل كاري رابطه علي يك طرفه بوده و از متغير ارزش صادرات به نرخ ارز مي باشد .

با وقفه يك و سه فرضيه صفر براي هر دو معادله را نمي توان رد كرد بعبارت ديگر هيچيك علت و معلول يكديگر نمي باشند بنابراين يك حالت عدم ثبات در پذيرش و يا عدم پذيرش فرض صفر وجود دارد و بنابر اين مي توان با قاطعيت گفت كه در دامنه مذكور هيچيك علت و معلول يكديگر نمي باشند.

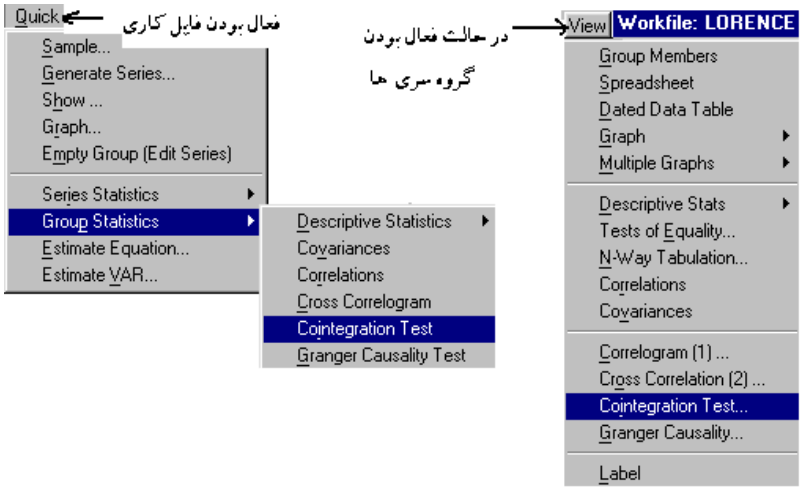
در واقع اين روش همانند آزمون محدوديت برروي ضرايب Wald مي باشد كه برروي پارامترهاي تخميني دومعادله بالا انجام مي شود.

● بررسی آزمون هم انباشتگی (Cointegration Test) و برآورد معادلات تصحیح و خطا (ECM یا VECM)

موضوع هم انباشتگي كه در بعضي جا به عنوانيكپارچگي نيز از آن ياد شده است روشي است براي بررسي وجود ارتباط بلندمدت بين متغيرهاي مورد بررسي بكار رفته كه ماهيت ناپايا دارند، اين روش پس از اواسط دهه 1980 به متون اقتصادسنجي وارد شده و از مهمترين پيشرفتها در زمينه مدل سازي تجربي هستند و موضوعي است كه در ارتباط با رگرسيون هاي كاذب نيز مربوط مي شود روش هاي زيادي جهت بررسي و آزمون هم انباشتگي در مقالات اقتصادسنجي ارائه شده است از جمله آزمون يا روش انگل گرنجر كه براساس انجام آزمون ديكي فولر بر جملات پسماند حاصل از رگرس كردن يك متغير بر متغير ديگر جهت بررسي ايستايي و نا ايستايي سري مذكور و در صورت پايا بودن جمله (سري) پسماند دو سري مذكور هم انباشته بوده وداراي يك رابطه بلندمدت بين يكديگر مي باشد اين روش در صورت وجود بيش از دو سري در تعيين تعداد روابط بلندمدت دچار اشكال بوده و يك جزء خطا بيشتر در معادله لحاظ نمي شود و در صورتي كه تفاضل گيري براي ايستا كردن سري ها صورت گيرد بخشي از اطلاعات از بين خواهد رفت.

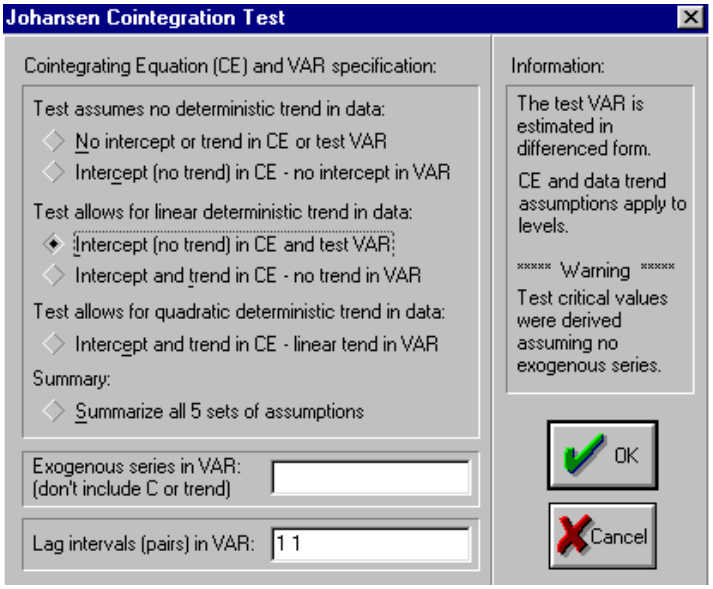
روش ديگري كه در ارتباط با هم انباشتگي مطرح شده آزمون رگرسيون هم انباشتگي دوربين ـ واتسون (CRWD) مي باشد كه براساس مقادير بحراني ارائه شده توسط سارگان و همكارش براساس آماره دوربين ـ واتسون بدست آمده از رگرسيون يك سري بر روي سري ديگر و انجام آزمون d=0 به عنوانفرضيه صفر هم انباشتگي مورد بررسي قرار مي گيرد و چنانچه مقدارمحاسباتي d بزرگتر از مقادير جدول باشد فرض صفر را رد نموده و بعبارت ديگر دو سري هم انباشته هستند.

روش ديگري كه شكل كامل تري از روش هاي قبلي مي باشد روش هم انباشتگي يوهانسن مي باشد و داراي يكسري مزايا از جمله پي بردن به وجود چند رابطه بلندمدت و نيز عدم استفاده از تفاضل گيري در پايا نمودن متغيرها مي باشد چراكه تفاضل گيري باعث از دست رفتن خواص تعادلي بلندمدت بين متغيرها مي شود در اين روش با محاسبه جزءتصحيح و خطا و لحاظ كردن آن در معادلاتي كه بصورت تفاضل فرموله شده اند موجب مي شود خواص تعادلي بلندمدت همچنان حفظ شود.(براي اطلاعات بيشتر در اين زمينه به فصل 21 مباني اقتصاد سنجي تأليف گجراتي (ترجمه ابريشمي) و يا كتاب ريشه واحد و هم جمعي (هم انباشتگي) تأليف محمد نوفرستي و جزوات و مقلات ارائه شده در كلاس مراجعه شود). در اين نرم افزار روش جديد يوهانسن ارائه شده است نحوه اجراي فرمان به صورت ذيل مي باشد:



با انتخاب گزينه Cointegration Test از منو View در حالت فعال بودن گروه سري ها و يا از منوي Quick و انتخاب گزينه Group Statistics و اجراي فرمان Cointegration Test مي توان آزمون هم انباشتگي يوهانسن (Johansen) را انجام داد. استفاده از اين آزمون هم انباشتگي تنها درصورتي كاربر دارد كه سري هاي مورد بررسي نا ايستا باشند. با اجراي آن سري هاي مورد بررسي

مورد سؤال قرارگرفته و کادر دیگري بدنبال آن بصورت ذیل ایجاد مي شود .



در کادر مذکور چندین گزینه براي لحاظ یا عدم لحاظ جزء ثابت و روند را در ارتباط باچگونگي تخمین معادله هم انباشتگي وخود رگرسیوني هاي برداري آورده شده است. گزینه هاي انتخابي به ترتیب شامل:

گزینه اولبهفرضیاتمتفاوت درمورد روند درداده ها و اینکه در تعیین معادلة هم انباشتگي آیا عرض از مبدأ یا روند منظور گردد و یا اینکه معادله خودرگرسیوني برداري برازش شود دو گزینه براي حالتي که روند مشخص و معیني در داده وجود ندارد یکي اینکه نه جزءثابت (عرض از مبدأ) یا روند در معادله هم انباشتگي و خود معادلات خودرگرسیون هاي برداري وجود دارد و دیگري معادله هم انباشتگي همراه با عرض از مبدأ و بدون وجود روند برازش شود و آزمون هاي خودرگرسیون هاي برداري و برازش معادله تصحیح خطا صورت گیرد.

در حالت دوم که مربوط به وجود روند قطعي و معین در داده ها شامل مي شود و دو حالت وجود عرض از مبدأ و بدون وجود روند در معادله هم انباشتگي و حالت دیگر وجود هر دو هم عرض از مبدأ و روند در کادر مربوط به آزمون هم انباشتگي یوهانسن

طراحي شده است. علاوه برآن حالت ديگري كه داده ها داراي روندي از نوع درجه دوم بوده و در معادله هم انباشتگي جزء ثابت و روند وجود دارد. و با انتخاب آخرين گزينه خلاصه اي از پنج حالت بالا درجدولي مشاهده مي شود در زير گزينه هاي بالا كادري جهت منظورمتغير هاي برون زا (بدون وجود جزء ثابت و روند) گذاشته شده است وبا انتخاب يكي از گزينه هاي مذكور بايستي وقفه بهينه براي آزمون خود رگرسيوني برداري (VAR) تعيين گردد در كادر مذكور وقفه ها بصورت فاصله اي وارد شده مثلا با درج 1 1 نشان مي‌دهد كه درتخمين تنها وقفه 1 بايستي وارد شود و اگر 4 1 شود نشان دهنده اين است كه درتخمين بايستي وقفه‌هاي 1 تا 4 گنجانده شود و اگر بخواهيم تركيب هاي وقفه‌اي گوناگوني را تصريح كنيم مي‌بايست تمام آنها را به صورت فاصله وارد كنيم به عنوان مثال 6 6 3 1، بيانگر اين مطلب است كه درتخمين مي‌بايست وقفه‌هاي 1 تا 3 و نيز وقفه 6 در نظر گرفته شود.

فرض كنيد بخواهيم آزمون هم انباشتگي يوهانسن را بين متغير نرخ ارز در بازارآزاد ايران را با ارزش صادرات بخش كشاورزي ايران در طول دوره 1359 تا 1377 مورد بررسي قرار دهيم، نتايج خروخي اين آزمون در ذيل آورده شده است: البته قبل از انجام آ زمون هم انباشتگي بايستي سري هاي مورد مطالعه از لحاظ ايستايي (پايا) و نا ايستايي (ناپايا يي) مورد آزمون قرار گيرند و نتايج آزمون براي هردو سري دلالت بر نا پايايي سري ها داشته باشد در آن صورت مي توانيم اين آزمون را بكار بريم. نتايج آزمون ريشه واحد براي سري هاي مورد مطالعه حاكي ازآن است كه سري ها در شكل اوليه ناپايا مي باشند. بنابراين مي توانيم آزمون هم انباشتگي را بكار بريم (نتايج آزمون ريشه واحد را مي توانيد با اجراي فرمان Unit Root را براي سري ها مشاهده كنيد).

بعلت وجود دو سري ما اگر بخواهيم آزمون انگل ـ گرنجر براي را بررسي هم انباشتگي بين دوسري بكار بريم در مرحله اول مي توان دو سري را برروي يگديگر رگرس كرده و جمله پسماند حاصل را با بكارگيري آزمون ريشه واحد از لحاظ ايستايي و نا ايستايي مورد بررسي قرار مي دهيم . ودر صورتي كه جمله پسماند يك سري ايستا يا پايا تشخيص داده شد مي توان گفت كه دوسري مذكور با همديگر هم انباشته هستند كه با بكارگيري اين روش براي دوسري مورد مطالعه نتايج حاكي از عدم وجود هم انباشتگي دوسري مذكور در طول دوره مورد نظر مي‌باشد. البته ذكر اين نكته ضروري است كه ممكن است در سطوح احتمال بالا يا سطح اطمينان پايين وجود هم انباشتگي تأييد گردد و يا با تغيير دوره نمونه نتايج تغيير كند و نكته ديگر اينكه ممكن است رابطه سري ها غير خطي باشد كه اين آزمون ها فقط رابطه خطي را مورد بررسي قرار مي دهند كه نكته مهمي است كه بايستي در تحقيقات در نظر گرفته شود.

براي انجام آزمون هم انباشتگي دوسري مذكور لازم است وقفه مناسب نيز انتخاب گردد كه مي توان مقادير معيار هاي اطلاغاتي آكائيك، مقادير معيار شوارتز با وقفه هاي 1، 2 و 3 رگرسيون برآوردي مورد بررسي قرار داده و وقفه اي كه داراي مقدار كمتري است به عنوانوقفه بهينه انتخاب گردد.

بررسي نتايج آزمون هم انباشتگي يوهانسن براي دومتغير مذكور نيز حاكي از عدم وجود هم انباشتگي يا رابطه بلندمدت خطي بين اين دو سري در دوره مورد مطالعه مي باشد.

فرض كنيد چه ار متغير (سري) داشته باشيم و هدف بررسي وجود روابط هم انباشتگي بين آنها باشد با وارد كردن سري هاي مذكور و انجام هم انباشتگي به روش يوهانسن و انتخاب گزينه هاي مختلف آن مي توان خروجي هاي اين آزمون را بصورت ذيل

مشاهده کرد (اولین کادر از نتایج خروجي) در ذیل خلاصه اي از آزمون مذکور به همراه تفسیر آنها آورده شده است.

Date: 10/17/00 Time: 09:32
Sample(adjusted): 1974:3 1987:3
Included observations: 53 after adjusting endpoints
Trend assumption: No deterministic trend (restricted constant)
Series: LRM LRY IBO IDE
Lags interval (in first differences): 1 to 1

با توجه به وجود چهار سری (متغیر) حداکثر تعداد روابط بلندمدت یا هم انباشتگی برای حداکثر وجود ۳ رابطه مورد بررسی قرار گرفته است

Unrestricted Cointegration Rank Test

مقادیر بحرانی

Hypothesized No. of CE(s) فرضیه تعداد روابط هم انباشتگی		Eigenvalue حداکثر مقادیر ویژه	Trace Statistic آماره اثر	5 Percent Critical Value در سطح ۵ درصد	1 Percent Critical Value سطح ۱ درصد
None	عدم وجود رابطه	0.469677	52.71087	53.12	60.16
At most 1	حداقل ۱ رابطه	0.174241	19.09464	34.91	41.07
At most 2	حداقل ۲ رابطه	0.118083	8.947661	19.96	24.60
At most 3	حداقل ۳ رابطه	0.042249	2.287849	9.24	12.97

*(**) denotes rejection of the hypothesis at the 5%(1%) level
Trace test indicates no cointegration at both 5% and 1% levels

آزمون مذکور براساس دو آماره حداکثر مقادیر ویژه و آماره اثر صورت مي گیرد و با توجه به اینکه 4 سري درفایل کاري جهت بررسي هم انباشتگي وجود دارد حداکثروجود 3 رابطه (یکي کمتر از تعدادسري ها) بلندمدت یا هم انباشتگي مورد آزمون قرار مي گیرد به خلاصه اي از فرمول هاي تشکیل دهنده دو آماره مذکور بصورت خلاصه آورده شده است :

$$LR_{\mathrm{tr}}(r|k) = -T \sum_{i=r+1}^{k} \log(1-\lambda_i)$$

$$LR_{\max}(r|r+1) = -T \log(1-\lambda_{r+1})$$
$$= LR_{\mathrm{tr}}(r|k) - LR_{\mathrm{tr}}(r+1|k) \qquad \text{for } r = 0, 1, \ldots, k-1$$

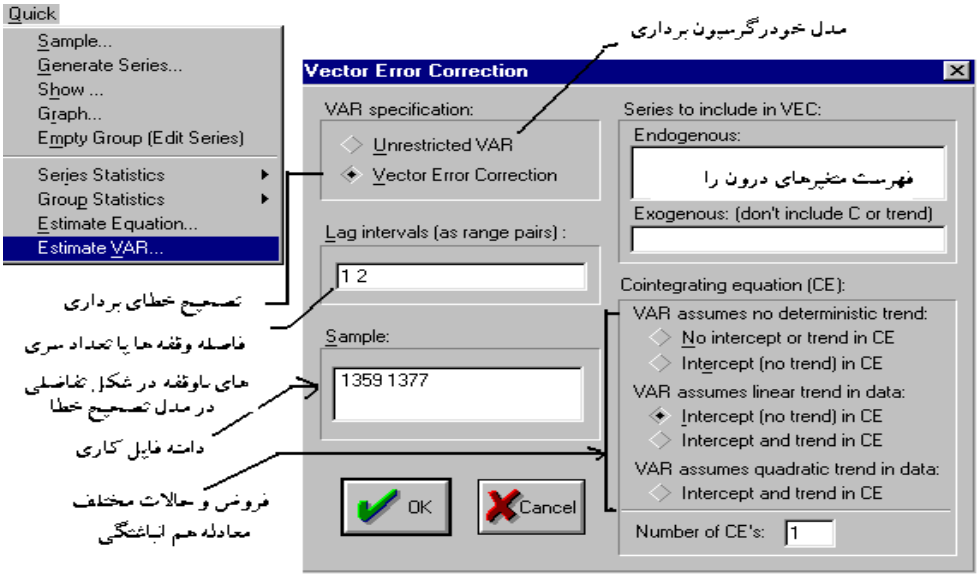
که اولین رابطه براي محاسبه آماره (آزمون) اثر و دیگري براي آزمون حداکثر مقادیر ویژه بکار رفته است و در روابط مذکور λ_i iامین بزرگترین مقادیر ریشه مشخصه و K تعداد متغیرهاي درون زا و r تعداد روابط بلتدمدت یا هم انباشتگي مي باشد و فروض عدم وجود رابطه بلندمدت در برابر حداقل یك رابطه و یا فرضیه وجود یك رابطه بلندمدت در برابر دو رابطه بلندمدت و.... انجام مي شود مقادیر بحراني ارائه شده در جدول، مربوط به آماره هاي مذکور ارائه شده توسط (Osterwald-Lenum , 1992) بوده و این مقادیر بستگي به فروض روند بوده و مناسب مدل هایي که شامل متغیر هاي قطعي و معین مي باشند نیست و

مقادير بحراني حداكثر براي 10 سري قابل استفاده مي باشند ودر صورتي كه در متغير ها يك شكستگي روند خطي ايجاد شود مقادير بحراني قابل استفاده نمي باشند.

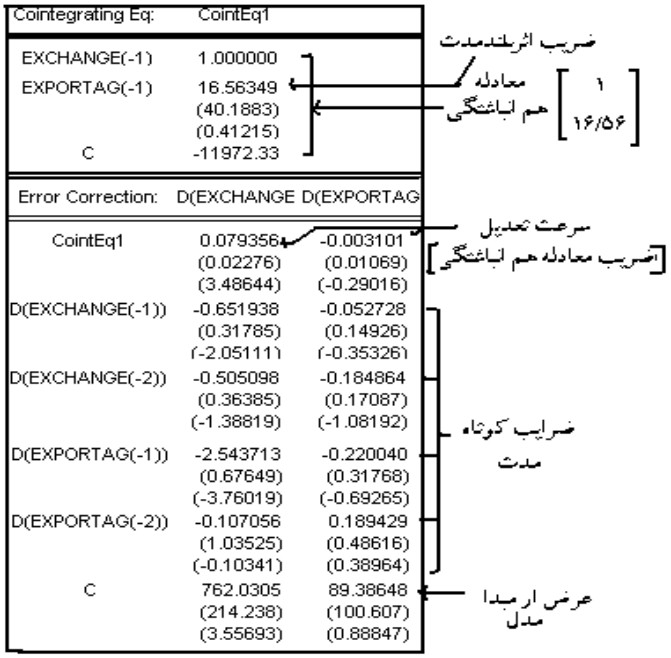
تصميم گيري براي وجود يا عدم وجود رابطه بلندمدت به اين صورت است كه اگر مقادير آماره اثر از مقادير بحراني بيشتر باشد فرض مذكور را رد مي كنيم و از آنجا كه در اولين فرضيه مقدار محاسباتي از مقادير بحراني كمتر مي باشد فرض عدم وجود رابطه بلندمدت و هم انباشتگي را نمي توان رد كرد بعبارت ديگر هيچ بردار رابطه بلندمدت بين سري ها وجود ندارد. البته نتيجه آزمون در پايين جدول مذكور آورده شده است.

☜ در بعضي موارد ممكن است اين دو آماره نتايج متناقضي در ارتباط با وجود يا عدم وجود رابطه بلندمدت بين سري ها بدهند بنابراين بهتر است بردار يا معادله هم انباشتگي تخمين زده شود و براساس معني دار بودن يا نبودن آن تصميم گيري شود.

مدل تصحيح خطاي برداري (VEC) و مكانيزم تصحيح خطا (ECM) در واقع رفتار كوتاه مدت سري ها بر روي ديگر را به رفتار بلندمدت ارتباط مي دهد و در هر بار برازش خطاها ي موجود را تصحيح مي كند و در واقع مدل VECيك مدل VAR مقيد براي سري هاي غير ايستا يا ناپايا مي باشد كه با يكديگر هم انباشته مي باشند. براي انجام عملي و دستيابي به معادلات تصحيح خطا بصورت شكل ذيل عمل مي كنيم



در پايين نتايج خروجي (كه در اينجا آورده نشده است) معادله هم انباشتگي و بردار ضرايب هم انباشتگي را مي توان مشاهده كرد البته ذكر اين نكته ضروري است كه در بردار ضرايب انباشتگي در اولين خروجي هاي اين آزمون مقادير پايين ضرايب انحراف معيار مي باشندكه شكل كامل آن در معادله تصحيح خطا (VEC) آورده شده است. بعد از تشخيص و وجود رابطه بلندمدت يا وجود هم انباشتگي در پاره از تحقيقات نياز به برآورد ضرايب كوتاه مدت به عبارت ديگر تخمين معادله تصحيح خطا داريم كه در ذيل نحوه اجراي آن توضيح داده شده است .



بعد از اجراي گزينه مذكور معادلات تصحيح خطا و معادله هم انباشتگي برآورد مي شوند كه براي تشريح پارامتر هاي آن ، خروجي حاصل از هم انباشتگي دو متغير Exchange (نرخ ارزدر بازار آزاد) و Exportag (ارزش صادرات بخش كشاورزي) به عنوانمثال جهت تفسير خروجي ها در ذيل آورده شده است .

و در صورتي كه متغير Exchange را با Y وExportag را با X نشان دهيم مدل تصحيح خطاي شكل روبرو را مي توان بصورت معادلات ذيل خلاصه كرد .

☜ مي توان مراحل برآورد خطاي تصريح برداريرا بصورت ذيل نيز اجرا كرد :

براي آگاهي و اطلاعات از روش هم انباشتگي و معادلات تصحيح خطا مي توان به فصل 21 مباني اقتصاد سنجي كتاب گجراتي و يا كتاب ريشه واحد و هم جمعي در اقتصاد سنجي، تأليف محمد نوفرستي وجزوات ارائه شده در كلاس درس كامپيوتركارشناسي ارشد گروه اقتصاد كشاورزي به مدرسي لورنس انويه تكيه و يا مطالب ارائه شده در اقتصاد سنجي دوره كارشناسي ارشد توسط دكتر

صادق خليليان وسايرپايا ن نامه هاي در ارتباط با موضوع مذكور مراجعه شود.

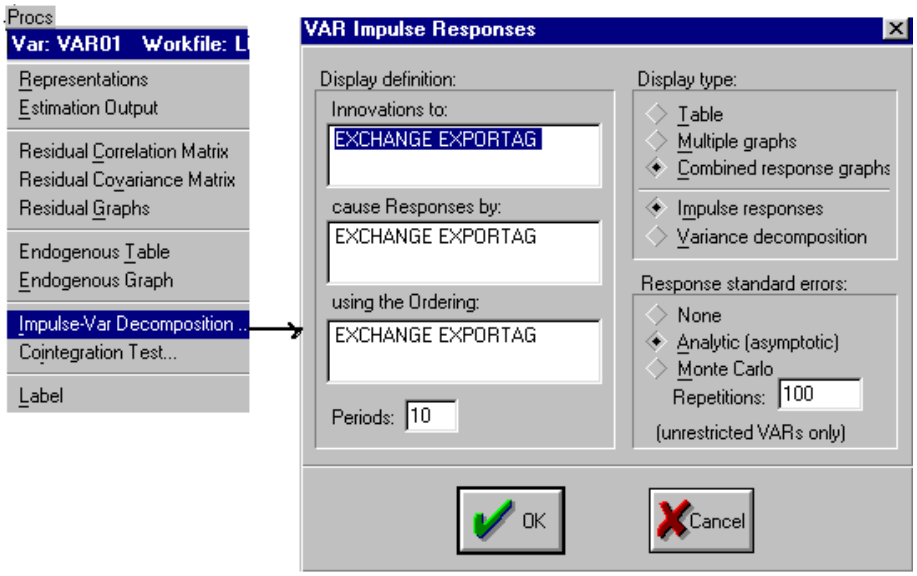
- **بررسي چگونگي اثرات يك تكانه يا جهش ناگهاني در سيستم VARو تأثير آن بر كل سيستم**

ما مي توانيم اين موضوع را با اجراي عملي فرامين مطابق شكل روبرو و بررسي توابع عكس العملي يا واكنشي جهش هاي ناگهاني انجام دهيم .با انتخاب گزينه يا فرمان Impulse-var Decomposition از منوي Procs واقع در بالاي پنجره اي كه يك خودرگرسيون برداري (VAR) فعال است و يا اينكه مستقيماً گزينه Impulseاز بالاي پنجره مذكور را انتخاب كنيم بعد از انتخاب كادري مطابق شكل ذيل ايجاد مي گردد كه چندين حالت در آن وجود دارد در پنجره اي كه براي Innovation to (نوآوريو تغيير) مي توانيم سري هايي كه مي خواهيم جهش ها را در آن مشاهده كنيم وارد مي كنيم و در پنجره ديگري تحت عنوان cause Responses by ، فهرست سري هايي كه مي خواهيم واكنش هاي ضربه اي يا تجزيه هاي واريانس را در آنها مشاهده كنيم وارد مي كنيم در اين صورت نعداد واكنش هاي مورد بررسي برابر حاصل ضرب سري هاي جهشي در تعداد سري هاي واكنشي يا عكس العملي خواهد بود .

در پنجره پايين آن كه تحت عنوان using the Orderingآورده شده است ترتيب معادلات بكار رفته در مثلثات چولسكي (Cholesky) براي جملات پسماند مدل خود رگرسيون برداري (VAR) تعيين مي شود. و در گوشه راست در قسمت بالا كادر مذكور گزينه هاي براي نحوه نشان دادن خروجي آرده شده اسست كه آيا در شكل جدول نمايش داده شوند و يا نمودارهاي چندگانه و يا تركيبي از آنها .ودر پايين آنها گزينه هاي انتخابي جهت انجام آنها از جمله واكنش يا عكس العمل هاي تكانه اي يا ضربه اي (Impulse response) و تجزيه واريانس (Variance decomposition) آورده شده است كه مي توان يكي از آنها را انتخاب كرد ودر پايين كادر مذكور

تعداد دوره هايي كه براي نمايش عكس العمل ها مي باشد مشخص مي شود .كه با تأييد گزينه هاي آن نمودار مربوط به اثرات اين تكانه برسيستم در قالب نمودار نشان داده مي شود .

هدف اصلي بررسي اين آزمون ها اين است كه اگر يك تغيير ياتكانه بر متغير هاي مورد بررسي انجام شود سيستم چگونه تغيير مي كند و بعبارت ديگر اين تغيير به حالت اول بر مي گردد و يا به سمت همگرايي حركت مي كند و هنوز روابط بلندمدت يا هم انباشتگي وجود دارد.



• چگونگي كاربرد مدلهاي با وقفه‌هاي توزيعي چند جمله‌اي (Polynomial Distributed - lag model) :

در اين گونه مدلها كه متغير توضيحي، باوقفه مختلف در سمت راست رگرسيون ظاهر مي شود ما مي توانيم با بكارگيري يك فرمان فهرستي از مقادير باوقفه رادر ليست متغير هاي توضيحي آورده و رگرسيون را برازش كنيم ، اين عمل با بكارگيري فرمان زير به همراه يك سري كد ها انجام مي شودنام و (درجه... چند جمله اي ، طول وقفه ، سري مورد نظر PDL)

براي به كار بردن جمله PDL مي‌بايست نام سري را در پرانتز و بعداز PDL بياوريم .بدنبال آن طول وقفه يعني تعداد دوره‌هاي زماني كه آن را دربرمي‌گيرند، درجه چند جمله‌اي، و اينكه آيا

ضرايب به گونه اي محدودشده اند كه درحد پايين يا بالاي وقفه يا درهردوي آنها، به صفر نزديك شوند يا خير را مشخص نمائيد.
اينگونه اطلاعات را بايد بعداز نام‌سري و درداخل پرانتزوارد كنيد .
براي نشان دادن محدوديتها، از كدهاي زير استفاده مي‌كنيم:
كد 1: حد پايين توزيع به صفر محدود مي‌شود، كد 2: حد بالا محدود مي‌شود و كد 3: هردو حد محدود مي‌شوند .همچنين مي‌توانيد درصورتي كه هيچ محدوديتي نداريد، كد محدوديت را حذف نمائيد.
مثال : فرض كنيد

GNP C PDL (M,4,2)

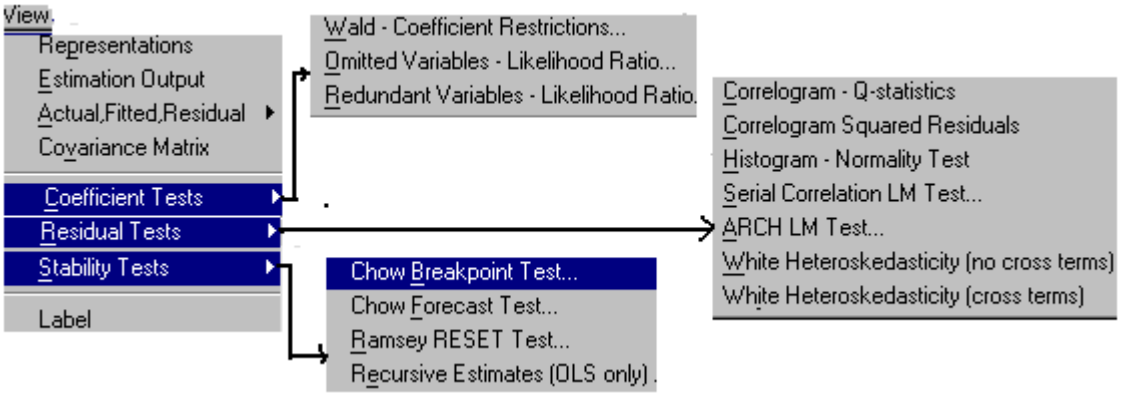
كه مي‌گويدGNP نسبت به يك وقفه توزيعي مقادير جاري و گذشته Mبرازش شود، به طوري كه 4 دوره را با چند جمله‌اي درجه 2 و بدون هيچ محدوديتي در بر بگيرد.

GNP C PDL (M(-1),7 ,3 ,1

كه مي‌گويد وقفه چندجمله‌اي، براي مقادير باوقفه M كه 7 دوره طول مي‌كشد، از مرتبه سوم و محدوديت درهر حد پايين به كار برود.
و در صورتي كه روش حداقل مربعات دومرحله اي بكار رود فرمان مذكور را به همان صورت بالا براي سري هاي مورد نظر كه ب ه عنوان متغير برون زا مي باشند مي توان در فهرست متغير هاي ابزاري بكار برد ودر صورتي كه فرمان بصورت (*)PDL در فهرست متغير ابزاري آورده شود اين بدين معناست كه تمام متغيرهاي PDL به عنوان متغيرهاي ابزاري به كار مي‌روند با انجام فرمان مذكور براي برازش رگرسيون ها به روش حداقل مربعات معمول و حداقل مربعات دومرحله اي و براي معادلات، موضوع مذكوررا بهتر مي توان درك كرد.

• **بررسي آزمون هاي مربوط به ضرايب و پارامترهاي تخميني ، جملات پسماند ، تصريح وتشخيص**

آزمون هاي مختلف در صورتي كه معادله تخمين زده شود فعال مي شوندكه در سه گروه قرار گرفته اند كه جايگاه آزمون هاي مذكور در نرم افزار Eviews3 بصورت شكل ذيل قرار گرفته اند و براي اجراي هريك از آزمون ها مطابق شكل عمل شود :



در ذيل هر يك آزمون هاي مذكور مورد بررسي قرارگرفته است و از ذكر دوباره نحوه اجراي آزمون ها از طريق نرم افزار خودداري شده است و فقط به خروجي ها و تفسير آنها و كادر هاي ايجاد شده با انجام و كليك كردن فرمان يا آزمون هاي فوق اشاره شده است .

آزمونهاي ضرايب (Coefficient Tests) : اين آزمونها شامل آزمون هاي محدوديت برروي ضرايب wald (Wald Test of Coefficient Restrictions) ، متغيرهاي حذف شده (Omitted Variables) ، و متغيرهاي زائد يا اضافي (Redundant Variables) .

آزمونهاي مربوط به جملات پسماندها (Residual Tests) : اين آزمونها جهت بررسي همبستگي سريالي و واريانس ناهمساني بكار مي روندو شامل :

• **نمودارهاي همبستگي و آماره هاي لجانگ ـ باكس (Q) (Corellograms and Q-statistics)**

- هيستوگرام و آزمون نرمال بودن (Histogram and Normality Test)
- آزمون LM همبستگي سريالي (Serial Correlation LM Test)
- آزمون LM آرچ (ARCH LM Test)
- آزمون واريانس ناهمساني وايت بدون جملات متقاطع (White's Heteroskedasticity Test Without Cross Terms)
- آزمون واريانس ناهمساني وايت با جملات متقاطع (White's Heteroskedasticity Test with cross Terms)

آزمونهاي ثبات يا تصريح و پايداري (Stability Tests)

- آزمون پيش بيني چاو (Chows Forecast Test)
- آزمون RESET رمزي (Ramseys RESET Test)
- تخمين هاي عطفي (Recursive Estimates)

در ذيل بطور تفصيلي هر يك از آزمون هاي مذكور مورد بررسي قرار گرفته است :

آزمون والد برای محدودیت برروی ضرایب (Wald Test of Coefficient Restrictions)

فرض كنيد داده هاي مربوط به بخش كشاورزي تايوان كه درقسمت هاي قبلي به آن اشاره شده است را در نظر بگيريم و ضمن برازش تابع كاب داگلاس ، فرضيه با زده ثابت نسبت به مقياس را بخواهيم آزمون كنيم ، بعد از برازش تابع مذكور كه در قبل به چگونگي برازش اشاره شد با اجراي اين آزمون كادري ايجاد مي شود و بايستي محدوديتي كه بيان كننده فرض مذكور باشد بصورت ذيل وارد كنيم : فرم تعديل شده تابع كاب داگلاس بصورت LOG Q = C(1) + C(2)* LOG (K)+C(3)*LOG(L) مي باشد

فرض بازده نسبت به مقياس ثابت را بصورت مجموع كشش هاي توليدي براي نيروي كار و سرمايه را برابريك بيان مي كنند و از آنجا كه شكل تابع مذكور طوري كه ضرايب تخميني بيان كننده كشش هاي توليدي مي باشند فرضيه بصورت $C(2)+C(3) = 1$ در كادر وارد كرده و فرمان را اجرا مي كنيم .

و اگر بخواهيم در بخش كشاورزي تايوان برابري كشش هاي توليدي را آزمون كنيم بصورت $C(2)=C(3)$ و يا $C(2)-C(3)=0$ محدوديت ها رادر كادر مي نويسيم .

درصورتي كه بيش از يك محدوديت آزمون شود (بطور همزمان) محدوديتها بوسيله كاما (،) از يكديگر جدا مي‌شوند مثلاً $C(1) = 0, C(2) =2*C(3)$: آزمون مي‌كند كه $C(1)$ مقدار پارامتر برآوردي درمعادله برابر با صفر ، و $C(2)$ دوبرابر مقدار $C(3)$ باشد . درصورت داشتن محدوديت هاي خطي از علائم رياضي نيز در نوشتن محدوديت استفاده مي كنيم

درزير هم مثالي را براي يك محدوديت غيرخطي درمعادله مي‌بينيد : $C(1)^{0.5} = C(3)$ درواقع فرضيه برابري ريشه دوم $C(1)$ را با $C(3)$ آزمون مي‌كند .

نتايج خروجي براي محدوديت بازده ثابت نسبت به مقياس بصورت ذيل مي باشد

Wald Test:
Equation: Untitled

Null Hypothesis: C(2)+C(3)=1			
F-statistic	1.633725	Probability	0.225359
Chi-square	1.633725	Probability	0.201189

خروجي آزمون والد بستگي به خطي بدون يا نبودن محدوديت داشته و براي محدوديت‌هاي خطي ، خروجي عبارت از يك آمارة F و يك آمارة خي ـ دو همراه با مقادير P (احتمال)مربوطه مي باشد و از آنجا كه مقادير آماره پايين (سطح احتمال بالا) مي باشد

فرض صفر را نمي توان رد كرد بعبارت ديگر فرض بازده نسبت به مقياس در بخش كشاورزي تايوان برقرار مي باشد.

آزمون اضافه كردن متغيرهاى حذف شده (Omitted Variables)

اين آزمون اين امكان را فراهم مي‌سازد كه شما مجموعه‌اي از متغيرها را به معادله موجود اضافه كنيد و ببينيد كه آيا اين مجموعه سهم معني داري درتوضيح متغير وابسته دارد يا خيربعبارت ديگر ميزان R^2 در رگرسيون جديد افزايش مي يابد يا نه و يا اينكه مقادير پسماند رگرسيون جديد نسبت به قبلي كاهش يافته است ، براي انجام اين آزمون فرمان مذكور را اجرا كرده بدنبال آن يك كادري ايجاد مي شود و نام متغير هايي كه مي خواهيم بررسي كنيم كه اينكه آيا حذف آنها در توضيح دهي نقش داشته است يا نه ، مثلا در برآورد تابع مصرف بصورت $C=a+bY$ كه مصرف تابعي از درآمد قابل تصرف مي باشد بخواهيم بررسي كنيم كه آيا مصرف علاوه بر درآمد قابل تصرف به مصرف دوره قبل نيز ارتباط داشته است يا نه ، بعبارت ديگر بايستي رگرسيون $C=a+bY+b_1C_{t-1}$ برآورد شود .

رگرسسيون را براي معادله اول برازش كرده و فرمان مذكور را اجرا كرده و نام سري كه مي خواهيم وجود يا عدم وجود آن را بررسي كنيم وارد مي كنيم (C_{t-1}) كه در كامپيوتر بايستي به شكل C(-1)وارد شود نتايج خروجي شامل يك آماره F وآماره آزمون نسبت درستنمايي (راستنمايي (LR) Likelihood ratio) داراي توزيع خي ـ دو مجانبي با درجه آزادي مساوي با تعداد متغيرهاي اضافه شده ، همراه با مقادير احتمالات هريك خواهد بود .

) مي باشد ودر صورتي كه مقادير احتمال كمتر باشد (نزديك به صفرو يا كمتر از 5درصدو حداكثر تا 10 درصد) ، فرض صفر رد مي شود و بايستي متغير مورد نظر در معادله وارد شود ، در

واقع اين آزمون فرضيه صفر بودن ضرايب متغير جديد را مورد بررسي قرار مي دهد.

☜ در مثال مذكور با توجه به اينكه اين نرم افزار حرف C را به عنوانجزء ثابت يا عرض از مبدأ مي شناسد بايستي نام ديگري براي متغير مصرف در ايجاد فايل كاري داده شود.

آزمون حذف متغيرهاى زائد (اضافه شده) (Redundant Variables)

اين آزمون عكس آزمون بالا مي باشد ودر واقع با اجراي فرمان مذكور براي رگرسيوني كه شامل چند متغير مي باشد كه برازش شده است كادري ايجاد شده و نام متغير هايي كه مي خواهيم وجود يا عدم وجود آنها را در رگرسيون بررسي كنيم وارد مي كنيم با انجام آزمون فوق خروجي ها يي شامل مقادير F و آماره خي دو و سطح احتمال آنها داده مي شود هرچه مقادير احتمال نزديك به صفر يا كمتر از 5ويا 10 درصد باشد فرض صفر رد مي شود فرض صفر در واقع صفر بودن ضرايب متغير هاي توضيحي اضافه شده مي باشدو بنابراين بايستي درمعادله وارد شود.

☜هردو آزمون متغيرهاي حذف شده و متغيرهاي زائد مي‌توانند درتخمين معادلات با روشهاي LS ، TSLS ، LOGIT و PROBIT بكاررونـد .

- **بررسي آزمون هاى مربوط به جملات پسماند**

همانطور كه از مطالب اقتصادسنجي به ياد داريم با بررسي رفتار جملات پسماند در شكل هاي مختلف مي توانيم آزمون مختلفي از جمله بررسي همساني و ناهمساني و يا خود همبستگي و يا همبستگي سريالي كه در واقع جزء فرض هاي اساسي در مواقعي كه بخواهيم از معادله رگرسيون برازش شده براي پيش بيني استفاده كنيم مي باشد بنابراين در گزينه مذكور درنرم افزار آن فرمان هايي گذاشته شده است كه موضوعات بالا را

بررسي كنندكه پاره ازآنها در جايگاه خود مورد بررسي قرار گرفتند و در اينجا اشاره گذرابه آنها مي شود .

نمودارهای همبستگی و آماره‌های Q : Correlograms and Q-statistics

اين آزمون با ترسيم نمودار همبستگي پسماند ها و سري ها با تشكيل تابع خود همبستگي و خود همبستگي جزئي و آماره‌هاي Q باكس ـ پيرس Box – pierce (براي نمونه هاي بزرگ) و لجانگ ـ باكس Ljung –Box (براي نمونه هاي كوچك) فرضيه صفر كه تمام ضرايب خودهمبستگي صفر مي باشند را مورد بررسي قرار مي دهد اين آماره داراي توزيع خي ـ دو بادرجه آزادي برابر با تعداد مشاهدات منهاي تعداد ضرايب تخميني متغيرهاي مدل ARMA مي‌باشد با اجراي فرمان مذكور كادري جهت وارد كردن تعداد مقادير نمودار خودهمبستگي يا وقفه هاي آنها كه مي خواهيم نمودار مذكور و مقادير آماره ها و احتمال هريك را بررسي كنيم ايجاد مي شود با وارد كردن وقفه ها فرمان اجرا مي شود هرچه ميزان احتمال كمتر باشد حاكي از رد فرضيه صفر كه تمام ضرايب خودهمبستگي صفر مي باشندو بعبارت ديگر خودهمبستگي وجود دارد.كه شكل هاي ديگر استفاده از نمودار مذكور جهت بررسي ايستايي و نا ايستايي سري ها مي باشدكه در بالا به آنها اشاره شده است .

☜ با بررسي نمودار خود همبستگي كلي و جزئي مي توان پي به وقفه هايي كه در پيش بيني سري ها براساس مقادير باوقفه سري ها و جملات پسماند بعبارت ديگر پيش بيني براساس مدلهاي ARMA يا ARIMA صورت مي گيرد پي برد كه در مبحث پيش بيني بر اساس مدل ها ي مذكور به نحوه عمل آنها اشاره مي شود .

هیستوگرام و آزمون نرمال بودن (Histogram and Normality Test)

بررسي و انجام آزمون مذكور كه در بالا نيز به آن اشاره شد براساس آماره جارگ ـ برا (Jarque - Bera statistic) فرضيه توزيع سري ها را بررسي مي كند آماره مذكور داراي توزيع خي ـ دو

با درجه آزادي 2 مي باشد و چنانچه آماره مذكور بالا و ياسطح احتمال پايين باشد فرض صفر نرمال بودن توزيع سري رد مي شود و بعبارت ديگر توزيع سري نرمال نمي باشد.

آزمون LM همبستگي سريالي (Serial correlation LM Test)

آزمون مذكور ضريب لاگرانژ ارائه شده توسط بريوش ـ گادفري (Breusch- Godfrey Lagrange multiplier test) را براي بررسي وجود همبستگي سريالي انجام مي‌دهد و آزمون بسيار قوي در برابر آماره دوربين ـ واتسون به شمار مي‌آيدو در صورتي كه شرايط بكارگيري و كاربرد آماره دوربين ـ واتسون فراهم نباشد مي توان از آماره مذكور براي بررسي همبستگي سسريالي استفاده كرد

اين آزمون براساس برازش و تخمين رگرسيون سري پسماندها حاصل از برازش معادله اصلي برروي متغيرهاي باوقفه همان پسماندها عمل مي كند كه با اجراي فرمان مذكور تعدادوقفه ها براي جملات پسماند كه بايستي در شكل تأخيري بيايند پرسيده مي شود البته نرم افزار بصورت پيش فرض دو وقفه يا دو متغير جمله پسماندبا وقفه يك و دو را در سمت رگرسيون جهت آزمون قرار مي دهد. نتايج آزمون يك آمارة F و يك آماره اي براساس R^2 ضربدر تعداد مشاهدات كه داراي توزيع خي ـ دو كه هردو فرضيه‌اي كه بيان مي كند معادله فاقدقدرت توضيح دهي پسماندهاي معادلات اصلي آزمون مي‌كند بعبارت ديگر فرضيه صفر كه هيچ همبستگي سريالي وجود ندارد را مورد بررسي قرار مي دهد و براساس معني داربودن يا معني دار نيودن پارامترهاي جملات پسماند ، كه حاصل آنها در شكل دو آماره بالا آمده است وجود يا عدم وجود همبستگي سريالي را آزمون مي كند كه هرجه مقدار آماره بالا (سطح احتمال پايين و نزديك به صفر باشد فرض صفر رد مي شود بعبارت ديگر وجود همبستگي سريالي تأييد مي شود.

- **آزمون LM آرچ (ARCH LM Test: Autoregressive Conditional Heteroskedasticity)**

اين آزمون ، به فرآيندهاي خطاي واريانس ناهمساني مشروط به خودرگرسيوني مي‌پردازد اين نوع خاص واريانس ناهمساني بوسيله مشاهدات مربوط به سريهاي اقتصاد كلان كه درآنها جملات پسماندیك دوره با پسماندهاي دوره قبل از خود رابطه دارند ، بدست آمده است . اين آزمون در واقع مربع پسماندها يك معادله را برروي مقادير باوقفه آنها مورد برازش قرار مي دهد .با اجرا ي فرمان مذكور از منوهاي مربوطه كه در بالا آورده شده است پنجره‌اي بازمي‌شود و بايستي تعداد وقفه هاي مربعات پسماند جهت بررسي اين آزمون وارد كنيم البته بصورت خودكار پيش فرض يك وقفه را در نظر مي گيرد .بعد ازاجرا ي فرمان خروجي آن يك آماره F و يك آماره اي براساس R^2 ضربدر تعداد مشاهدات كه داراي توزيع خي ـ دو داراي درجه آزادي برابر با تعداد مربعات مقادير با وقفه جملات پسماند ، به همراه مقدار احتمال مربوط به آنها از آماره‌ها مي باشد فرض صفر در اينجا اين است كه ضريب مقادير باوقفه مربعات پسماندها همگي صفر هستند ، بعبارت ديگر هم بستگي سريالي وجود ندارد. مقدار آماره بيشتر يا مقداراحتمال حاكي از رد فرض صفرمي باشد.

- **آزمون واريانس ناهمساني وايت بدون جملات متقاطع (White's Heteroskedasticity Test without Cross Terms)**

اين آزمون به آزمون واريانس ناهمساني وايت مشهور بوده و فقط براي آزمون پسماندهاي حاصل از رگرسيون LS به كار مي‌رود اين آزمون در واقع مربعات جملات پسماند حاصل از رگرسيون اصلي را برروي متغيرهاي توضيحي همان رگرسيون قبلي و مقادير مربع متغيرهاي توضيحي همان رگرسيون مورد برازش قرار مي دهد خروجي اين آزمون شامل يك آمارة F و يك آماره اي

براساس R^2 ضربدر تعداد مشاهدات كه داراي توزيع خي ـ دو مجانبي با درجه آزادي برابر با تعداد متغيرهاي توضيحي (مقادير اوليه و توان دوم متغير ها)مي باشد هردو آماره مذكور آزمون فرضيه اي كه تمامي ضرايب دررگرسيون آزمون برابر با صفر هستند بعبارت ديگر فرض عدم ناهمساني را در برابر ناهمساني واريانس و هم چنين مستقل بودن متغير هاي توضيحي از جملات خطا و هم چنين تصريح درست مدل رامورد بررسي قرار مي دهد مقادير بالاي اين آماره و مقدار احتمال پايين حاكي از رد فرضيه صفرمي باشد و بعبارت ديگر ناهمساني واريانس وجود دارد .

- **آزمون واريانس ناهمساني وايت با جملات متقاطع (Whites (Heteroskedasticity Test with Cross Terms**

اين آزمون هم مشابه حالت بدون جملات متقاطع بوده بوسيله وايت پيشنهاد شده است، با اين تفاوت كه در رگرسيون برازش آزمون شامل نتايج تمامي تركيبات ممكن از متغيرهاي اصلي بوده اما با تعداد زياد متغيرهاي توضيحي بعلت نكافي بودن درجه آزادي، ممكن است قابل انجام نباشد.

- **آزمون نقطه عطف (شكستگي) چاو(Chows Breakpoint Test)**

اين آزمون كه جهت بررسي تغيير ساختاري يك دوره با دوره ديگري مي پردازد در تحقيقات ايران كاربرد زيادي داشته از جمله اينكه بخواهيم بررسي كنيم آيا تابع مصرف قبل يا بعد از جنگ تغيير كرده است و يا اينكه رابطه مصرف و پس انداز كل در قبل و بعد از جنگ تغيير كرده است و غيره، نحوه كار اين آزمون در واقع به اين صورت است دامنه نمونه مورد بررسي را به دو زير گروه تقسيم كرده و با برازش رگرسيون براي كل دامنه نمونه و بطور انفرادي براي هريك از گروه انجام داده و براساس مجموع مجذورات پسماندآنها و محاسبه F و مقايسه آن با مقادير جدول تصميم گيري در رد يا قبول وجود تغييرساختاري

مي كند. (براي فهم مطالب تئوريك مي توانيد به كتاب مباني اقتصادسنجي گجراتي ترجمه دكتر حميد ابريشمي در ارتباط با مبحث متغيرهاي موهومي يا كيفي و يا ساير منابع در ارتباط با آزمون مذكور مراجعه كنيد.)

البته نيازي به چگونگي انجام مراحل براي محاسبه F نمي باشد، نرم افزار مذكور با اجراي فرمان مذكور و وارد كردن زمان نقطه شكستگي يا تغيير ساختاري مقدار F را ب ه همراه سطح احتمال آن مي دهد فرضيه صفر در اينجا برابري دو دوره مذكور مي باشد و اگر مقدار سطح احتمال پايين و نزديك به صفر باشد نشان دهنده رد فرض صفر و به عبارت ديگر متفاوت بودن دو دوره مي باشد.

خروجي اين آزمون عبارت از يك آماره F و يك آمارة نسبت درستنمايي به همراه مقادير سطح احتما ل مي باشد. فرض كنيد براساس داده هاي درآمد و پس انداز در انگلستان براي دوره 1946 تا 1963 بخواهيم وجود تغييرات در رابطه مصرف - پس انداز را در دو دوره بازسازي (بعد از جنگ جهاني (54-1946) و دوره پس از بازسازي (63-1955) مورد بررسي قراردهيم (مبحث متغيرهاي موهومي كتاب گجراتي) براي انجام آزمون مذكور با وارد كردن داده ها براي كل دامنه نمونه براي هر دو سري بعد از برازش رگرسيون پس انداز بر روي درآمد، فرمان مذكور را اجرا كرده و كادري ايجاد مي شود كه زمان شروع دوره تغيير يا شكستگي را مي خواهد و ما در اينجا بايستي 1955 را وارد كنيم، بعد از اجراي آن نتايج خروجي ذيل ايجاد مي شود نتايج حاكي از آن است كه با توجه به اينكه مفدار احتمال براي هر دو آماره يا آماره F پايين مي باشد فرض صفر (برابري توابع دو دوره) رد مي شود به عبارت ديگر تغيير ساختاري در دودوره بوجود آمده است.

Chow Breakpoint Test: 1955

F-statistic	5.037060	Probability	0.022493
Log likelihood ratio	9.757441	Probability	0.007607

- این آزمون حالت خاصي از روش حداقل مربعات با وجود محدوديت مي باشد.
- کاربرد آزمون مذکور همرا ه با برقراري فرض همساني واريانس در تخمين رگرسيون صورت گيرد و اين نرم افزار بصورت پيش فرض ، پارامترهاي سازگار با واريانس و کواريانس و بعبارت ديگر رگرسيون ها يي را ارائه مي دهد که همساني واريانس در نظر گرفته شده است .
- در کاربر آزمون مذکور بايستي به اندازه کافي مشاهده براي هر دو دوره براي برازش رگرسيون باشد تا درجه آزادي کاهش پيدا نکند و بايستي تعداد مشاهدات براي دوره ها بيشتر از تعداد متغيرهاي رگرسيون باشدو اگر براي مثال بالا مشاهدات کمتر داشته باشيم ودوره شروع شکستگي يا بررسي تغييرات از سال 1962 شروع کنيم اين آزمون با مشکل مواجه خواهد بود البته با نرم افزارمذکوراين مشکل حل مي شود و در واقع آزمون تعديل يافته چاو را بکار مي برد(براي آگاهي از چگونگي انجام اين آزمون به تمرين 13 فصل متغير هاي موهومي کتاب مباني اقتصاد سنجي گجراتي مراجعه شود.).
- مشکلي که اين آزمون دار د اين است که به ما فقط وجود يا عدم وجود تغييرات ساختاري را نشان مي دهد و از منبع تغييرات هيچ آگاهي به ما نمي دهد که آيا تغييرات در جزء ثابت تواع دو گروه مي باشند و يا بعلت ضريب زاويه يا هردو وراه حل براي پاسخگوييي به سؤال مذکور بکارگيري و استفاده از متغير هاي موهومي يا کيفي مي باشد.

- **آزمون مبتني بر پيشبيني چاو : Chow's Forecast Test**

در آزمون چاو در شكل اوليه، موضوعي مطرح شد كه در صورتي كه تعدادمشاهدات كمتر از تعداد پارامترهاي تخميني باشد در آن صورت امكان بررسي وجود يا عدم وجود تغييرات با بكارگيري آزمون نقطه شكستگي چاو امكان پذير نبوده چراكه امكان تخمين براي دوره مورد نظر وجود ندارد براي رفع اين نقيصه ، از شكل تعديل يافته اين آزمون استفاده مي شود نحوه عمل اين آزمون به اين صورت است كه ابتدا رگرسيون براساس گروهي كه مشاهدات به اندازه كافي دارد انجام مي شود و سپس بر اساس تخمين معادله مذكور ، براي دوره ديگر پيش بيني مي كنيم و اگر مقدارپيش بيني براي گروه دوم را با مقادير واقعي مقايسه كرده و مقادير خطال پيش بيني را محاسبه مي كنيم و در مرحله نهايي با بكارگيري آماره F و محاسبه آن فرضيه اي كه آيا ميانگين مقادير پيش بيني برابرصفر مي باشد يا خير ، نحوه عمل اين آزمون بر اساس نرم افزار مذكور مطابق بالا بوده و فقط بايستي آزمون مذكور را از فهرست آزمون هاي تصريح و ثبات و پايداري انتخاب كرد و آن را اجرا كرد خروجي اين آزمون هم همان آماره هاي بالا بوده و همراه با يك خروجي رگرسيون بر اي گروهي كه مشاهدات به اندازه كافي دارند.

- **آزمون ريست رمزي Ramsey's RESET Test (Regression Specification error test)**

اين آزمون در راستاي تصريح مدل و وجود خطاهاي تصريح ناشي از انتخاب نادرست شكل تبعي مدل ارائه شده است. نحوه عمل اين آزمون به اين صورت است كه در اين آزمون ابتدا مدل اوليه كه هيچ اطلاعي از تصريح آن نداريم برازش كرده و سپس با اضافه كردن متغير برازش شده در شكل چند جمله اي (كه مي توان درجه آن را از بررسي نموداري جمله پسماند بدست آمده در برابر مقادير برازش شده مقادير توانی برازش شده پيدا كرد كه آيا توان دوم يا توان سوم از سري برازش شده در رگرسيون بكار

برد) به رگرسيون اصلي و برازش مجدد آن و مقايسه R^2 اين رگرسيون با رگرسيون قبلي R^2 و و محاسبه F تزايدي مي توان فرضيه صفر بر تصريح درست مدل را رد كرد به عبارت ديگر مدل درست تصريح نشده است.

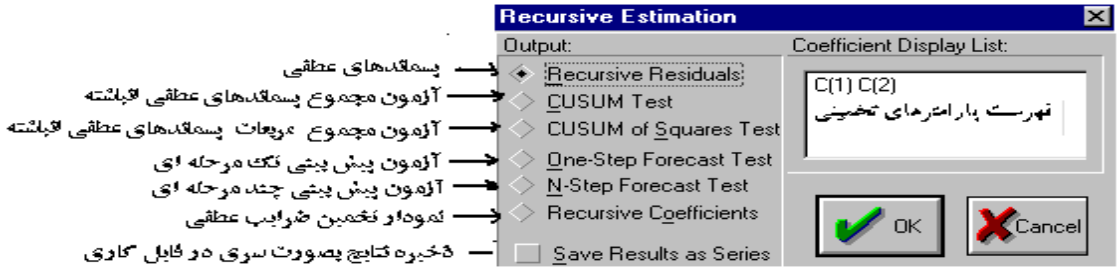
اما در عمل نيازي به محاسبه آماره ها نبوده و فقط با انتخاب درجه چندجمله اي از مقادير برازش شده و انجام آزمون مذكور پي به تصريح مدل برد، نحوه كار به اين صورت است كه با اجراي آزمون مذكور كادري شامل درجه چندجمله اي از متغير برازش شده پرسيده مي شود كه البته اين را مي توان با بررسي نمودار سري پسماند حاصل از معادله اوليه تعيين كرد، با تعيين آن و اجراي فرمان خروجي هايي شامل آماره هاي F و آزمون نسبت درستنمايي LR مبتني بر توزيع خي ـ دو خواهد بود و اگر مقادير سطح احتمال صفر و يا 5 و 10 در صد باشد، فرضيه صفر كه حاكي از تصريح درست مدل است را رد مي كنيم ؛ ب ه عبارت ديگر مدل درست تصريح نشده است و بايستي روي آن تجديد نظر شود.

☜ آزمون RESET رمزي تنها براي معادلاتي كه با كه با روش حداقال مربعات معمولي (LS) تخمين زده شده اند به كار مي‌رود .

- **تخمين هاي عطفي يا بازگشتي Recursive Estimates**

روش حداقل مربعات به گونه اي طراحي شده اند كه با استفاده از تمام مشاهدات موجود مي توانند پارامترها را در يك مرحله محاسبه كرده و به جواب نهايي برسند سؤالي كه مطرح مي شود اين است كه آيا مي توان پارامترهاي يك مل رگرسيون را در مراحل مختلف به موازات اضافه شدن مشاهدات جديد تخمين زد و بعبارت ديگر آيا امكان كاملتر كردن و بهبود تخمين هاي گذشته به موازات در دسترس قرار گرفتن مجموعه هاي جديدي از مشاهدات وجود دارد ؟ بديهي است در صورت انجام اين كار مي توان به

درك عميق تري از مكانيسم تأثير مشاهدات جديد بر كيفيت تخمين پارامتر ها دست يافت اين روش در تئوري كنترل بهينه كاربرد زيادي داشته است در تخمين هاي عطفي تخمين بدست آمده براساس مشاهدات قبلي حفظ شده و تنها يك عامل تعديل بواسطه اضافه شدن مشاهدات جديد به مقدار تخميني قبلي اضافه شده تا تخمين هاي حاصل از روش هاي عطفي بدست آيد و در واقع اين عامل تعديل نسبتي از خطاي پيش بيني مي باشد. و براساس آنها مي توان پي به ثبات وپايداري پارامترهاي مدل پي برد
بنابراين معادلات درحداقل مربعات عطفي با كاربرد مشاهدات جديد دوباره تخمين زده مي شود .
با انتخاب گزينه مذكور از فهرست آزمون هاي تصريح و ثبات كادري مانند شكل مقابل ايجاد مي شود كه شامل چند گزينه مي باشد :



با انتخاب هريك از گزينه ها نمودار پسماند هاي حاصل از برازش حداقل مربعات عطفي براساس آزمون هاي مختلف ايجاد مي شود دراختيارشما قرارمي‌گيرد و در ذيل بطور خلاصه به آنها اشاره شده است .

☜ كاربرد نمودارها ي مذكور فقط براي معادلاتي برازش شده به روش حداقل مربعات معمولي (ols يا ls) و معادلات فاقد جملات خودرگرسيوني (AR) و ميانگين متحرك (MA) مي‌باشند .

گزينه اول : پسماندهاي عطفي (Recursive residual) : روش كار مطابق بالا بوده به اين صورت كه تخمين هاي اوليه از پارامترها براساس مشاهدات اوليه بدست آمده در ادامه پارامتر هاي تخمين براساس مشاهدات اضافه شده به گروه

مشاهدات قبلي انجام مي شود و اين عمل تا آنجا ادامه مي يابد كه تمام عناصر دامنه نمونه مورد استفاده قرار گيرند به اين دليل به رگرسيون ها ي مذكور ، رگرسيون هاي عطفي يا بازگشتي نام نهاده شده است و در هر مرحله تخمين جاري ضرايب مي‌تواند براي پيش‌بيني مقادير بعدي متغير وابسته به كارگرفته مي‌شوند و پسماند هاي حاصل از اين روش را پسماندهاي عطفي نام گذاري كرده اند با بررسي خطاي پيش بيني مي توان پي به ثبات يا پايداري مدل برد و در صورتي كه مدل معتبر باشد پسماندهاي عطفي داراي توزيع مستقل و نرمال با ميانگين صفر و واريانس ثابت خواهند بود و با بررسي و مشاهده پسماندهاي عطفي نرمال شده ، آندسته از پسماندهاي واقع در بيرون محدودة خطاي معيار نشانگر وجود ناپايداري وبي ثباتي درپارامترهاي معادله مي‌باشد محدوده خطوط واقع در دو طرف بصورت بعلاوه يا منهاي دو برابر انحراف معيار ها مشخص شده است (مطالعه كنندگان عزيز با اجراي آزمون مذكور نمودار مربوطه را مشاهده كنند).

گزينه دوم : آزمون مجموع پسماندهاي عطفي انباشته CUSUM (Cumulative Sum of the recursive residuals) :

اين آزمون در سال 1975 توسط براون ، دوربين و ايوان (Brown,Durbin and Evan , 1975) بصورت حاصل جمع تجمعي پسماند هاي عطفي ارائه شد و مبتني بر آماره روبرو مي باشد

$$W_t = \sum_{r=k+1}^{t} w_r / s, \qquad t = k+1, ..., T$$

كه در آن s خطاي معيار رگرسيون و ... پسماند ... ي رگرسيون عطفي مي باشد كه داراي ميانگين صفر مي باشد ، اين آزمون با ترسيم تجمعي يا انباشتگي جملات پسماند در طول زمان حول دو محدوده انحرافات بصورت :

$$[k, \pm -0.948(T-k)^{1/2}] \quad , \quad [T, \pm 3 \times 0.948(T-k)^{1/2}]$$

و واقع شدن پسماندها در داخل يا خارج محدوده پي به وجود يا عدم وجود ناپايداري در پارامترها مي كند با انجام آزمون مذكور براحتي مي توان موضوع مذكور را بهتر درك كرد .

گزينه سوم : آزمون مجموع مجذورات پسماندهاي عطفي انباشته يا تجمعي CUSUM

اين آزمون كه شكل تعديل يافته آزمون قبلي مي باشد بر اساس تابع آزمون بنا نهاده شده و روند مجموع مجذورات پسماند هاي عطفي تجمعي را در طول زمان مورد بررسي قرار مي دهد و هر چه از محدوده حدبالا و پايين ترسيم شده به سمت بيرون حركت مي كند حاكي از وجود ناپايداري پارامترها مدل و تصريح نادرست مي باشد.

$$W_t = \left(\sum_{r=k+1}^{t} w_r^2\right) \Big/ \left(\sum_{r=k+1}^{T} w_r^2\right)$$

گزينه چهارم : آزمون پيش‌بيني تك مرحله‌اي One - step Forecast Test

اين آزمون در واقع هر پسماند عطفي كه بيانگر خطاي پيش بيني در مرحله بعدي بوده ، بهمراه خطاهاي معيار و مقادير احتمال را براي نقاطي از دامنه نمونه كه درآنها سطح احتمال بين 5 يا 10 و حداكثر تا 15 درصد را در طول زمان نشان مي‌دهد وبراساس اين آزمون خطاي پيش بيني را با انحراف معيارش مقايسه كرده و اين فرضيه كه آيا مقدار متغير وابسته براي كليه مشاهدات نمونه برازش شده و عمليات تخمين به اتمام رسيده است .

گزينه پنج : آزمون پيش‌بيني N مرحله‌اي : N - step Forecast Test

اين آزمون حالت خاصي از آزمون چاو مبتني بر پيش بيني بوده و نحوه كار به اين صورت است كه از كوچكترين دامنه نمونه ممكن براي تخمين معادله پيش‌بيني شروع شده و سپس درهر مرحله يك مشاهده به تعداد مشاهدات گروه قبلي اضافه مي شود ،

در اينجا نيازي به تعيين دوره پيش بيني نبوده و بصورت خودكار تمامي حالتهاي ممكن محاسبه مي‌شود با اجراي آزمون مذكور نمودار پسماند ها به همراه سطح احتمالات آنها در طول دامنه در نظر گرفته شده ترسيم مي گردد.

گزينه ششم : آزمون بررسي تغييرات تخمين ضرايب عطفي : Recursive Coefficient Estimates

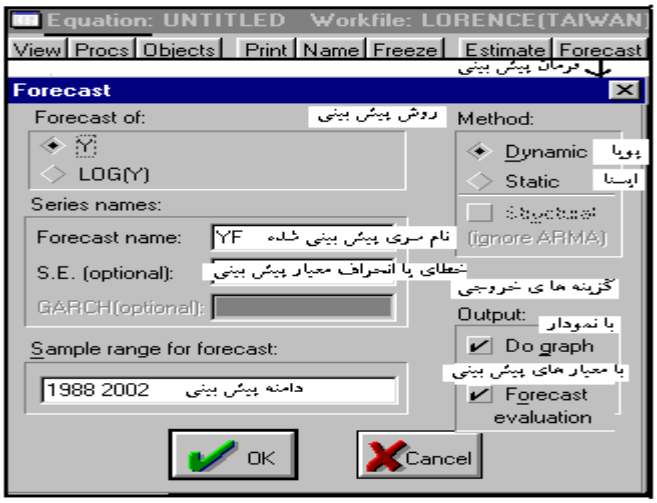
با اجراي فرمان مذكور نموداري ايجادمي شود كه تغييرات تدريجي ايجاد شده در ضرايب را با افزايش مشاهدات در دامنه نمونه نشان مي‌دهد . براي اين كار بايستي ضرايب ويا پارامترهايي را كه مي‌خواهيم تغييراتشان مورد بررسي قرار گيرد در كادر مربوطه وارد مي كنيم البته بصورت پيش فرض كليه پارامترهاي تخميني مدل از جمله جزء ثابت در بررسي گنجانده شده است با اجرا ي آن نموداري بهمراه محدوده تغييرات در خطاي پيش بيني كه با دو خطوط در دوطرف كه حد بالا و پايين انحراف معيار ها مي باشد ايجاد مي شود درصورتي كه ضرايب با افزايش تعداد مشاهدات معادلات تخمين زده شده ، تغييرات معني داري داشته باشند حاكي از وجود ناپايداري و عدم ثبات مي باشد و بعبارت ديگر تغيير ساختاري مشاهده مي شود.

☜ در صورتي كه بخواهيم نتايج هريك از شش گزينه بالا كه شامل سري پسماند و خطاي معيار (انحراف معيار) پيش بيني در حين اجراي آنها در فايل كاري بصورت سري ذخيره كنيم آخرين گزينه در قسمت پايين كادر ايجاد شده را انتخاب مي كنيم .

- **چگونگي پيش بيني براساس معادلات رگرسيوني و مدلهاي ARIMA**

<u>پيش‌بيني بر اساس معادله تخميني رگرسيوني</u> : در اين روش رگرسيون مورد نظربراساس دامنه جاري تخمين زده شده و سپس

Range را تغيير داده و دامنه اي كه مي خواهيم پيش بيني براي آن صورت گيرد مشخص كرده و فرمان پيش بيني را اجرا مي كنيم بدين ترتيب مقادير پيش بيني شده براي متغير وابسته ايجاد مي شود.براي ايكار بعد از برازش رگرسيون در كادر ايجاد شده براي حالتي كه معادله فعال باشد فرمان Forecast ازمنوهاي بالاي پنجره مذكور را اجرا مي كنيم با اجراي آن كادري ايجاد مي شود كه بايستي نامي نام سري را كه براي مقادير پيش بيني شده داده شود را وارد مي كنيم (البته بصورت پيش فرض اين نرم افزار با اضافه كردن حرف F در آخر نام سري متغير وابسته آنرا به عنوانسري پيش بيني شده در نظر مي گيرد) و همچنين نامي كه براي سري كه داراي مقادير انحراف معيار پيش بيني در نظر گرفته شود را مشخص كنيم (پيش فرض براي اين سري همان سري قبلي و با قراردادن SE در پايان آن مي باشد.) اين سري هاي جديد با نام هاي كه انتخاب شده اند در فايل كاري ذخيره مي شوند مطابق شكل ذيل:



لازم به ذكر است در اينجا تابع توليد بخش كشاورزي تايوان در شكل لگاريتمي زده شده به همين علت دو حالت خود سري Yو شكل لگاريتمي LOG(Y) در نظر گرفته شده كه پيش بيني از كداميك

صورت بگيرد به عنوانگزينه انتخابي در نظر گرفته شده است و سايـر گزينه ها بر روي شكل معادل فارسي آنها نوشته شده است.
دراينجا سه روش براي پيشبيني وجود خواهد داشت :
Dynamic : با انتخاب اين گزينه ، پيشبينيها براي دوره هاي بعد از اولين دوره دامنه جاري ، بااستفاده ازمقادير پيشبيني شده قبلي متغيرهاي با وقفه انجام ميشوند .
Static : بااين گزينه ، مقاديراصلي بيش از مقادير پيشبيني شده استفاده ميشوند . (البته اين روش تنها زماني قابل استفاده استكه داده هاي اصلي موجود باشند .) درصورتي كه معادله شما داراي خطاي خود رگرسيوني يا ميانگين متحرك باشد ، هر دوي اين روشها مقادير اخلال را پيشبيني خواهند كرد كه در مبحث پيش بيني بر اساس مدل هاي ARIMA مورد بررسي قرار مي گيرد.دردوره اول پيشبينيهاي چند دوره اي ونيز درصورتي كه هيچ متغير وابسته با وقفه اي يا هيچ جمله از سساختار مدل هاي ARMA وجود نداشته باشد هر دوروش بالا نتايج يكساني در دوره دوم و ساير دوره ها خواهند داشت .
Structural : دراين روش خطاها از تصريح حذف ميشوند ، به اين مفهوم كه درصورتي كه جملات ARMA وجود داشته باشند ، درهنگام پيشبيني خطاها را برابر با صفر ميگيرد اين گزينه با انتخاب گزينه هاي ديگر فعال مي شود .
و در صورتي كه بخواهيم نتايج پيش بيني در شكل نموداري و معيار هاي محاسباتي پيش بيني بعبارت ديگر معيارهاي ارزيابي مدل جهت پيش بيني بر اساس نمونه جاري در خروجي ها ظاهر شود گزينه هاي مربوطه را مارك دار (انتخاب) مي كنيم البته پيش فرض اين گزينه هاي انتخابي در نظر گرفته شده است .
درصورتي كه معادله شما داراي متغير وابسته با وقفه بوده و با انتخاب گزينه روش پيشبيني به شكل پويا (Dynamic) محاسبات به طور پويا انجام خواهند شد ؛ به اين مفهوم كه

مقادير پيش‌بيني شده قبلي را به عنوان مقادير با وقفه در مشاهده بعدي به كار مي‌برد و در واقع فرق بين دو روش انتخابي در آن مي باشد كه درروش static ، مقادير اصلي متغير وابسته با وقفه به كار خواهند رفت . البته اين اختلاف زماني پيش‌مي‌آيد كه شما دو يا چند مشاهدة بعدي را پيش‌بيني مي‌كنيد .
فرض كنيد بخواهيم مصرف را براساس رگرسيون يا معادله برازش شده بصورت مصرف تابعي از درآمد قابل تصرف و مصرف دوره گذشته باشد ازانجا كه دراين نرم افزار حرف C را به عنوانجزء ثابت رگرسيون شناخته مسي شود بنابراين نام ديگري غير از آن براي مصرف مثلاً CON در نظر مي گيريم و در آمد را با Y نشان مي دهيم : با وارد كردن فهرست متغير ها در فرمان مذكور بصورت ذيل و برازش معادله براي دوره 1356 تا 1380
CON C Y CON(-1) با انجام فرمان پيش بيني براي دوره 1381 تا 1382 مقادير پيش بيني سال 1381 براساس مقادير اوليه سال 1380 و بهمين ترتيب براي سال 1382 براساس مقدار پيش بيني شده براي سال 1381 و... انجام مي شود و نتايج پيش بيني ، بهمراه خطاي پيش بيني تحت نام هاي انتخابي در فايل كاري ذخيره مي شوند و با توجه به اينكه مقادير باوقفه در سمت راست از نوع متغير وابسته وجود دارد نيازي به تعيين مقدار براي پيش بيني سال هاي خارج از نمونه وجود ندارد و فقط مقادير متغير هاي توضيحي مانند درآمد قابل تصرف لازم است داشته باشيم .
البته با اجراي فرمان پيش بيني علاوه بر نمودار متغير پيش بيني ، يك سري معيار هاي نشان دهنده خطاي پيش بيني در داخل نمونه بكار رفته براي برازش رگرسيون بصورت ذيل مشاهده مي شود وبر اساس اين معيار ها مي توان قدرت پيش بيني مدل يا معادله را در داخل نمونه مورد بررسي قرار داد و با مقايسه ساير مدلها براي دامنه مورد نظر يا دامنه اي از دامنه جاري

يا Range با در نظر گرفتن شكل متغير وابسته يكسان براي معادلات انتخابي مدلي را انتخاب كرد كه معيارهاي مذكور براي آن كمتر باشد بعلت اينكه معيار هاي مذكور بر اساس مقادير پيش بيني نشده يا توضيح داده نشده (پسماندها) طراحي شده اند و آن مدل براي براي پيش بيني مقادير سري متغير وابسته مورد استفاده قرار داد. اين معيارها بصورت شكل روبرو بطور خودكار براي هرنوع مدل يا دامنه انتخابي بصورت خودكار در صورتي كه بخواهيم قدرت پيش بيني معادله يا مدل را در داخل نمونه مورد بررسي مورد ارزيابي قرار دهيم :

Forecast: YF	نام سری پیش بینی شده
Actual: Y	سری اولیه یا واقعی
Sample: 1988 2002	دامنه بررسی و پیش بینی
Include observations: 15	تعداد مشاهدات
Root Mean Squared Error	1712
Mean Absolute Error	1564
Mean Abs. Percent Error	6.555
Theil Inequality Coefficient	0.034
Bias Proportion	0.000
Variance Proportion	0.000
Covariance Proportion	0.998

اين معيار ها در شكل ذيل خلاصه شده اند دو معيار اول بستگي به مقياس متغير وابسته داشته و نسبي يا مقايسه اي مي باشند د ومعيار ديگر براي سري هاي يكسان ولي مدل هاي مختلف بكار مي روند مدلي كه خطاي كمتري براساس معيارهاي مذكور داشته باشد براي پيش بيني بهتر است .و نسبت به مقياس غير قابل تغيير هستند و اندازه معيار نابرابري تايل بين 0 و 1 مي باشد و هرچه به 0 نزديك باشد نشان دهنده خوبي برازش مي باشد.

Root Mean Squared Error	$\sqrt{\frac{1}{h+1}\sum_{t=s}^{s+h}(\hat{y}_t - y_t)^2}$	ریشه دوم میانگین مجذورات خطا ی پیش بینی
Mean Absolute Error	$\frac{1}{h+1}\sum_{t=s}^{s+h}\lvert\hat{y}_t - y_t\rvert$	میانگین قدر مطلق خطاها(انحرافات)
Mean Absolute Percentage Error	$\frac{1}{h+1}\sum_{t=s}^{s+h}\left\lvert\frac{\hat{y}_t - y_t}{y_t}\right\rvert$	میانگین نسبت خطای پیش بینی نسبت به مقدار واقعی بصورت درصدی
Theil Inequality Coefficient	$\frac{\sqrt{\frac{1}{h+1}\sum_{t=s}^{s+h}(\hat{y}_t - y_t)^2}}{\sqrt{\frac{1}{h+1}\sum_{t=s}^{s+h}\hat{y}_t^{\,2}} + \sqrt{\frac{1}{h+1}\sum_{t=s}^{s+h}y_t^{\,2}}}$	ضریب نابرابری تایل

سه معيار آخر كه در ذيل نحوه محاسباتي آنها نشان داده شده است نشان دهنده دور شدن ميانگين و واريانس مقادير پيش بيني از ميانگين و واريانس مقادير واقعي سري را نشان مي دهد و معيار آخر يك معياري از خطاي پيش بيني نامتقارن مي باشد و اعداد اين سه معيار آخر هرچه به صفر نزديك مي شوند نشان دهنده بهتر شدن پيش بيني مي باشد.

اگر میانگین مربعات خطای پیش بینی را در شکل بنویسیم $\sum(\hat{y}_t - y_t)^2/h = (\bar{\hat{y}} - \bar{y})^2 + (s_{\hat{y}} - s_y)^2 + 2(1-r)s_{\hat{y}}s_y$

که $\bar{\hat{y}}$, $\bar{y}$ بترتیب میانگین و انحراف معیار $s_{\hat{y}}$, s_y همبستگی بین r , y_t , $\hat{y}$ می باشد

نسبت تورش یا اریبی و خطا	Bias Proportion	$\frac{(\bar{\hat{y}} - \bar{y})^2}{\sum(\hat{y}_t - y_t)^2/h}$
نسبت واریانس	Variance Proportion	$\frac{(s_{\hat{y}} - s_y)^2}{\sum(\hat{y}_t - y_t)^2/h}$
نسبت کوواریانس	Covariance Proportion	$\frac{2(1-r)s_{\hat{y}}s_y}{\sum(\hat{y}_t - y_t)^2/h}$

- **چگونگي پيش بيني براساس فرآيندهاي عمومي خطاي خودرگرسيوني و ميانگين متحرك (ARMAيا ARIMA)**

يكي از روش هاي معروف مدل سازي ، روش خودرگرسيوني ميانگين متحرك انباشته ARIMA مي باشند كه تحت عنوان متدولوژي باكس ـ جنكينز شهرت يافته است در قسمت بالا پيش بيني بر اساس رگرسيون هاي تك معادله اشاره شد ، نحوه پيش بيني براي معادلات سيستم همزمان نيز شيوه مشابهي داشته و با ايجاد مدل

و حل آن مي توان اين عمل را انجام داد و پيش بيني بر اساس مدل هاي VAR نيز ساختار مشابهي همانند سيستم معادلات همزمان دارند در اينجا با توجه به اهميت پيش بيني بر اساس مدل هاي A RIMA يا ARMA با توجه به اهميت آن در علم امروزي به آن اشاره مي شود همانطور كه آگاهي داريم پيش بيني در اين روش ها براساس مقادير خودهمبستگي (خودرگرسيوني) و ميانگين متحرك (بعبارت ديگر جملات پسماند تخميني در هر مرحله) همان سري صورت مي گيرد و فرم كلي اين روش ها بصورت ذيل مي باشد :

$$z_t = \underbrace{\rho_1 z_{t-1} + \rho_2 z_{t-2} + \cdots + \rho_p z_{t-p}}_{\text{جزء خود رگرسیونی AR}} + \underbrace{\varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \theta_2 \varepsilon_{t-2} + \cdots + \theta_q \varepsilon_{t-q}}_{\text{جزء میانگین متحرک MA}} \qquad \text{ARMA}(p,q)$$

که در آن p مرتبه خودرگرسیونی q و مرتبه میانگین متحرک بعبارت دیگرتعداد متغیر های با وقفه از جمله پسماند می باشد ،
z_t می تواند سری که مورد نظر مابرای پیش بینی می باشد

اساس پيش بيني مدل هاي مذكور ساكن بودن و يا پايا بودن سري مورد نظر مي باشد و مزيتي كه روش هاي پيش بيني دارند اين است كه فقط از مقادير گذسته و جملات پسماند همان سري استفاده مي كند و نيازي به داشتن سري هاي ديگر كه به پيش بيني كمك كند وجود ندارد ، البته اين خود يك عدم مزيت است و ممكن است سري هاي ديگري غير از خودش در شكل دهي مقادير پيش بيني نقش دارند و مي توانند به پيش بيني مقادير سري مورد نظر در خارج از دامنه مذكور كمك كنندروش برآوردي اين مدلها روش حداقل مربعات معمولي مي باشد و اگر سري مورد نظر ايستا نباشد با تعداد تفاضل گيري از سري مورد نظرسري مذكور پايا مي گردد و درجه تفاضلي را با I (مخفف Integrate مي باشد)، كه به مدلهاي مذكور مدل هاي(ARIMA(p,I,q نيز گفته مي شود ،

اساس پيش بيني سري هاي مذكور بر اساس متدولوژي باكس ـ جنكيز بوده و شامل چند مرحله مي باشد كه در حين تشريح تئوريكي و عملي به آنها پرداخته مي شود .

براي پيش بيني بر اساس روش هاي مذكور اولين كاري كه بايستي انجام شود تعيين ايستايي يا غير ايستا بودن سري ها و مرتبه تفاضلي آنها مي باشد .

براي اينكار مي توان با بكارگيري آزمون ريشه واحد و يا بررسي نمودار همبستگي جزئي و كلي پي به ايستايي و ناايستايي (پايا و ناپايايي) سري مورد نظر پي برد ، با توجه به اين ما دنبال آن وقفه هايي از ميانگين متحرك (پسماندها) و خودرگرسيوني هستيم كه بتواند در پيش بيني كمك كند بنابراين ضمن اينكه از لحاظ پايايي و ناپايايي بايستي سري مورد نظر قرار گيرد ودر صورتي كه تشخيص داده شد سري مورد نظر ايستا مي باشد آن موقع پيش بيني را براساس سري ساكن يا ايستا انجام مي دهيم و در صورتي كه تشخيص داده شد سري مورد نظر ايستا يا پايا نيست مي توان يك بار تفاضل گيري و يا دوبار سري مورد نظر را پايا كنيم بنا براين شروع كارپيش بيني براساس سري ايستا مي باشد اما كداميك از وقفه هاي خودرگرسيوني و ميانگين متحرك در پيش بيني سري مورد نظر نقش دارندتا براساس آنها تخمين صورت گيرد كه مرحله دوم مي باشد.

راه معمول همانطور كه در بالا گفته شد نمودار همبستگي جزئي و كل يكي از روش هاي بررسي هم بستگي سريالي و نيز يك روش آزمون جهت بررسي ايستايي سري مي باشد .و همانطور كه مي دانيم براي آن وقفه هايي كه ضريب هم بستگي بالا و بعبارت ديگر آماره Q باكس ـ پيرس و يا لجانگ ـباكس بالا (سطح احتمال پايين) مي باشد و از حدود اطمينان بيرون زده شده و يا حداقل نزديك به خطوط مي باشند كه در واقع وقفه هاي معني دار بوده و حاكي از وجود همبستگي سريالي مي باشند را تشخيص

داده و به عنوانشروع كار تخمين با وقفه هاي فوق براي سري كه ايستا مي باشد مد نظر قرار مي دهيم ، اگر از سري شكل تفاضلي كه در واقع ايستا شده جهت تعيين جملات ميانگين متحرك و خود رگرسيوني استفاده شده بايستي پيش بيني هم بر اساس آن صورت گيرد تا اينجا مرحله دوم روش باكس ـ جنكينز مي باشد ، روش برآورد در اينجا همانند روش برآورد حداقل مربعات معمولي براي معادله رگرسيوني مي باشد و با انتخاب وقفه هاي مختلف با بررسي نمودار همبستگي جزئي و كل و در نظر گرفتن آنها به عنوانمتغير توضيحي در فهرست متغير هاي مستقل مي آوريم مثلاً اگر تشخيص داده شده شد وقفه هاي 1، 3 و 4 از از دوطرف خطوط سطوح اطمينان بيرون زده شده اند اين ها بصورت ذيل براي برازش اوليه در سمت راست ، بعد از فهرست كردن نام سري و جزء ثابت مي آوريم .، فرض كنيد بخواهيم نرخ ارز در بازار آزاد بر اساس دامنه مشاهدات 1359 تا 1377 بررسي كنيم و بايستي براي وقفه هاي بالا بصورت Exchange c ar(1) ar(3) ar(4) ma(1) ma(3) ma(4) به روش حداقل مربعات تخمين بزنيم و در صورتي كه ضرايب تخميني بعضي از وقفه هاي بالا ، از لحاظ آماري معني دار نشد حذف كرده و رگرسيون را دوباره برازش مي كنيم تا اينكه وقفه هاي معني دار مشخص شود تا اينجا نيز هنوز مرحله دوم مي باشد.

بنابراين در خصوص تعداد وقفه هاي زماني لازم در الگوي خود رگرسيوني و ميانگين متحرك ، باكس ـ جنكينز استفاده از ضرايب خود همبستگي كل و جزئي پي در پي را پيشنهاد مي كنند كه در آن تعداد وقفه هايي كه ضرايب خود همبستگي جزئي را صفر مي كنند و پس از آن نيز صفر باقي مي مانند مرتبه جزء خود رگرسيوني و تعداد وقفه هايي كه ضريب خود همبستگي كل را صفر مي كنند و پس از آن نيز صفر باقي مي مانند مرتبه جزء ميانگين متحرك را تعيين مي كند علاوه برآن از دومعيار : يكي

معيار اطلاعاتي آكائيك و ديگري معيار بيزين شوارتز نيز مي توان جهت انتخاب الگوي برتر استفاده كرد و الگويي كه اين دو معيار براي آنها كمتر باشد الگوي برتر مي باشدكه در بالا به آنها اشاره شده است و اين نرم افزار مقدار محاسباتي اينها را مي دهد .

مرحله سوم بررسي قدرت برازش يا پيش بيني در داخل نمونه مي باشد : بعد انتخاب يك مدل خاص از اين نوع و تخمين پارامترهاي آن ، بدنبال اين هستيم كه آيا مدل انتخابي داده ها را بخوبي برازش مي كند ، بعبارت ديگر اين مدل انتخابي از قدرت برازش بالايي برخوردار است ، يك آزمون ساده بررسي همبستگي سري پسماند حاصل از برازش مدل مذكور مي باشدو بايستي پسماندهاي حاصل از اين مدل انتخابي اختلال سفيد باشد و در صورتي كه پسماندها اختلال سفيد باشند مي توانيم مدل انتخابي را به عنوانمدل خوب انتخاب كنيم ، بعبارت ديگر مي توان با بررسي نمودار همبستگي براي جملات پسماند و بررسي آماره هاي Q باكس ـ پيرس و يا آماره لجانگ ـ باكس كه براي نمونه هاي كوچك خواص بهتري دارد مي باشد كه در اين نرم افزار خروجي آنها داده شده است هرچه آماره Q بالا باشد ، نشان دهنده وجود همبستگي سريالي بين پسماند هاي رگرسيون مي باشد و بعبارت ديگر خود همبستگي پسماندها بزرگتر شده و ارتباط بيشتري باهم خواهند داشت و نشان دهنده عدم كيفيت و نارسائي مدل مي باشد.

البته نتايج مطالعات چتفيلد و پرتو حاكي از آن است كه آماره Q باكس ـ پيرس داراي قدرت تشخيص كمتري بوده ، و در راستاي آن لجانگ ـ باكس آماره Q تعديل شده را ارائه دادند (Chatfield & Prothero , 1973) و در ادامه ديويس و نيوبلد نشان دادند كه هر دو معيار بالا نيز داراي قدرت تشخيص كمتري است (Davies & Newbold , 1979) و در اين راستا آزمون ضريب لاگرانژ

نسبت به دو آماره بالا داراي قدرت تشخيص بيشتري است مگر اينكه تعداد پارامتر هاي تخميني زياد باشد كه در آن صورت قدرت تشخيص آنها يكسان خواهد بود (Godfrey , 1988) .

همانطور كه مي دانيم معيار خوبي برازش در معادلات رگرسيوني R^2 مي باشد ولي معيار مذكور براي بررسي خوبي برازش در سري هاي زماني مناسب نبوده و هاروي معيار اصلاح شده بصورت ذيل را براي بررسي خوبي برازش ارائه دادند كه در آن مخرج كسر ، مجموع مربعات جملات اخلال يك رشته گام تصادفي با عرض از مبدأ (Random walk with drift) مي باشد (Harvey , 1984) .بنابراين همانطو ر كه در بالا اشاره شد آمارهاي متفاوتي براي بررسي خوبي برازش مدل هاي انتخابي ارائه شده كه مي توان شكل مناسب را انتخاب نمود ، البته سادترين روش بررسي نمودار همبستگي پسماند هاي مدل انتخابي و بررسي همبستگي سريالي بر اساس آماره ها ي Q لجانگ ـ باكس مي باشد ضمن اينكه به ساير معيار ها نيز توجه شود .

$$R^2_D = 1 - \frac{RSS}{\sum_t (\Delta x_t - \Delta \bar{x}_t)^2}$$

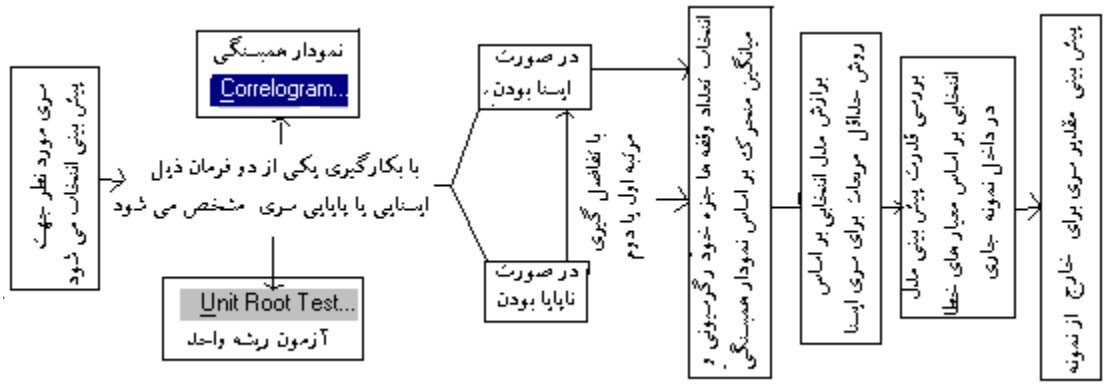
بعد از برازش رگرسيون و انتخاب مدل ضرورت دارد قدرت پيش بيني اين مدل يا معادله در دامنه جاري در داخل نمونه مورد بررسي قرار گيرد و در صورتي كه مدل داراي قدرت پيش بيني بهتري باشد مي توان براي پيش بيني خارج از نمونه نيز ازآن استفاده كرد.البته در اينجا نيز مي توان از معيارهاي مذكور جهت برتري يك معادله يا مدل نسبت به ديگري با بررسي معيارهايي ارزيابي خطاي پيش بيني كه در بالادر بحث پيش بيني

بر اساس معادله رگرسيوني اشاره شد مدل مناسب نيز انتخاب شودچراكه هدف اصلي برازش جهت بكارگيري در پيش بيني مي باشد، اين معيارها بطور خودكار با اجراي فرمان پيش بيني در اختيار ما قرار داده مي شود .

مرحله چهارم پيش بيني مقادير سري براي خارج از نمونه مي باشد كه با انتخاب فرمان مذكور و تعيين دامنه اي كه مي خواهيم پيش بيني براي آن صورت گيرد (مطابق روش پيش بيني معادلات رگرسيوني) و دادن نام براي سري پيش بيني شده بطور خودكار با توجه به ماهيت مدل هاي ARMA يا ARIMA كه داراي متغير هاي باوقفه از جملات پسماند و خود رگرسيوني (مقادير باوقفه سري) مقادير سري براي خارج نمونه مورد پيش بيني قرار مي گيرد و اين فرمان با توجه به اينكه مقادير باوقفه يك دوره و يا دوره هاي قبل سري و پسماند ها موجود مي باشد آنها را گرفته و براي مقادير جاري پيش بيني انجام مي دهد و در مرحله بعد براي پيش بيني دوره بعدي از مقادير پيش بيني شده در دوره قبل استفاده كرده و مقدار آن را براي سال مورد نظر يا دوره مورد نظر پيش بيني مي كندبه همين ترتيب الي آخر... تا اينكه تمام مقادير دوره پيش بيني مورد نظر ما مشخص شود .

لازم به ذكر است كه مدل انتخابي جهت برازش براي دامنه هاي مختلف از دامنه جاري مورد برازش قرار گيرد و قدرت پيش بيني مدل يا مدلهاي ديگر با وقفه هاي متفاوت با اجراي فرمان پيش بيني و استفاده از معيارهايي كه جهت ارزيابي خطاي پيش بيني مورد استفاده قرار مي گيرد مدلي كه خطاي پيش بيني كمتري دارد براي پيش بيني خارج از نمونه مورد استفاده قرار گيرد در صورتي كه دامنه مورد نظر براي پيش بيني در Range فايل كاري نباشد بايستي بعد از برازش بر اساس دامنه مشاهدات داخل نمونه ، Range را گسترش داده و سپس دامنه نمونه اي كه

مي خواهيم پيش بيني براي آن صورت گيرد را مشخص مي كنيم و با اجراي فرمان بطور خودكار مقادير سري براي خارج نمونه پيش بيني مي شود.



بسته به اينكه از مقادير اوليه داده ها يا مقادير تفاضلي استفاده كنيم پيش بيني براي آن سري انجام خواهد شد و بايستي با تبديلات براي تبديل به شكل اوليه صورت گيرد كه كار آساني مي باشد مثلا اگر پيش بيني براي مقادير تفاضلي Y انجام شده (DY) صورت گرفته بعلت اينكه DY=Y-Y(-1) مي باشد بنابراين براي محاسبه Y بايستي DY +Y(-1) را محاسبه كرد يعني براي پيدا كردن مقادير پيش بيني براي هر سال بايستي مقادير پيش بيني تفاضلي آن سال را به مقادير وقفه قبلي (سال قبل) سري اصلي اضافه كرد.(البته اين براي سري كه مرتبه تفاضلي يك مي باشد و براي سري هاي با مرتبه تفاضلي دو بايستي فرمول تبديل را به شكل مناسب كه در قبل گفته شد نوشته شود ، همانطور كه در قبل نيز گفته شدبراي نشان دادن مقادير باوقفه يك سري مثلا Yآنرا بصورت Y(-1)نشان مي دهند و يا براي نشان دادن مقادير تفاضلي مرتبه اول از D(Y) يا اينكه براساس فرمول بالا سري ديگري كه نشان دهنده مقادير تفاضلي مرتبه اول باشد را ايجاد مي كنيم ، البته مي توان روابط بالا را به همان شكل فرماني در برازش رگرسيون و يا ساير عمليات و يا درج در خط فرمان بكار برد.

بنابراين همانطور كه ملاحظه شد انتخاب مدل با وقفه هاي مناسب از جزء خودرگرسيوني و ميانگين متحرك نياز به تبحر فراوان و در نظر گرفتن كليه موارد بالا مي باشد و بيشتر يك هنر است.
در تشكيل مدل هاي ARIMA يا ARMA ضرورت ندارد حتماً وقفه ها بطور كامل براي هريك از اجزاء بكار رود مي توان يكي از وقفه 1 و دومي از وقفه 17 و..شروع شده باشد و يا اينكه براي نشان دادن تغييرات فصلي مي توان AR(4) و يا براي داده هاي ماهانه كه هر 12 ماه الگوي تغييرات يكسان مي باشد مثلاً فروش در عيد نوروز كه فروردين آن سال ، الگوي آن مشابه فروردين سال قبل داشته و هميشه ميزان فروش در آن ماه بالا مي باشد و چونكه داده ها ماهانه مي باشد بايستي AR(12) در الگو منظور كرد(براي در نظر گرفتن تغييرات دوازده ماهه از يك سال نسبت به سال ديگر) البته اين گ.نه رفتارها را مي توان برروي نمودار همبستگي كه وقفه ها هر 12 ماه براي داده هاي ماهانه و يا هر 4 فصل براي داده هاي فصلي (براي در نظر گرفتن تغييرات فصلي)داراي الگوي يكساني هستند اينگونه جزء ها را بايد بكاربرد.
ضرورت ندارد كه جزء خودرگرسيوني و ميانگين متحرك با هم بكار برده شود و ممكن است اين معادلات فقط جزء خودرگرسيوني (AR) داشته باشند و به آنها مدلهاي خودرگرسيوني محض يا خالص گفته مي شود و يا اينكه فقط جزء ميانگين متحرك داشته باشند كه به آنها مدل هاي ميانگين متحرك محض يا خالص گفته مي شود .
بنابراين در صورتي كه هدف برازش مدل بصورت (3,2) ARMA براي سري Y باشد بايستي رگرسيون بصورت ذيل تخمين زده شود كه سه جزء وقفه از خود رگرسيوني و دو جزء از ميانگين متحرك منظور گردد و به روش حداقل مربعات تخمين زده شود :
LS Y C AR (1) AR (2) AR (3) MA (1) MA (2)

و يا در كادر تخمين معادلات فهرست بالا پشت سر هم آورده شود .
اگر سري مذكور تفاضل از مرتبه اول باشد مي توان مدل ARIMA(3,1,2) را بيان كرد و عدد 1 نشان دهنده مقاير تفاضلي سري مذكور مي باشد و بايستي مدل ذيل را تخمين زد :

LS D(Y) C AR(1) AR(2) AR(3) MA(1) MA(2)

باكس و جنكينز استفاده از جملات خودرگرسيوني و ميانگين متحرك فصلي را براي داده‌هاي ماهانه يا فصلي كه تغييرات سيستماتيك فصلي دارند و مي توان آنرا برروي نمودار همبستگي مشاهده كرد پيشنهاد مي كنند كه براي در نظر گرفتن تغييرات فصلي از جزء SAR نيز استفاده شود در اين صورت چند جمله‌اي باوقفه‌اي كه تخمين زده مي شود حاصل جملاتي است كه با AR و SAR نشان داده‌شده تفاوتي جزء AR با SAR ندارد و هدف SAR اين است كه به ما اجازه مي‌دهد يك چند جمله‌اي بسازيم كه حاصل دوچند جمله‌اي اساسي باشد و بهمين ترتيب براي جزء ميانگين متحرك نيز مي توان ازSMA استفاده كرد و حاصل تخمين چند جمله‌اي با وقفه‌اي مي باشد كه با MA نشان داده شده وقسمت دوم حاصل جملاتي است كه با SMA نشان داده شده است و مانند جزء خودرگرسيوني تفاوتي با هم ندارند ، بنابراين مراحل تخمين مطابق روش حداقل مربعات مي باشد كه در بالا به آن اشاره شده است.

اين كتاب به مباحث اوليه در اقتصاد سنجی كاربردی پرداخت. در قسمت دوم بسياري از موضوعاتي كه به آن پرداخته نشده همراه با مثال هاي كاربردي آورده شده است كه در دست تهيه مي باشد.