بسم الله الرحمن الرحیم

آموزش جامع تخمین PanelData و فروض کلاسیک در نرم افزار Matlab

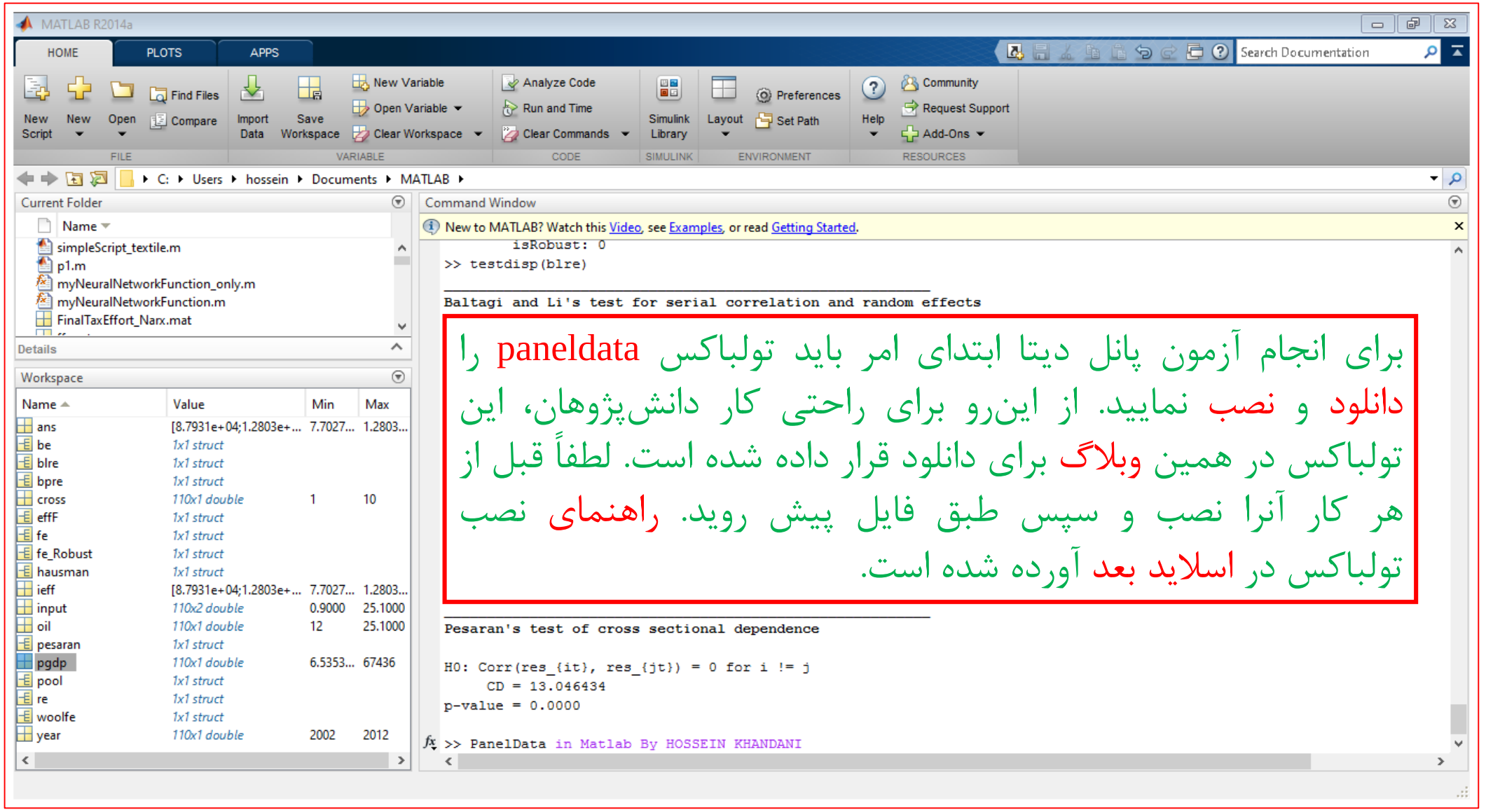
حسین خاندانی

مدرس داده کاوی و اقتصادسنجی

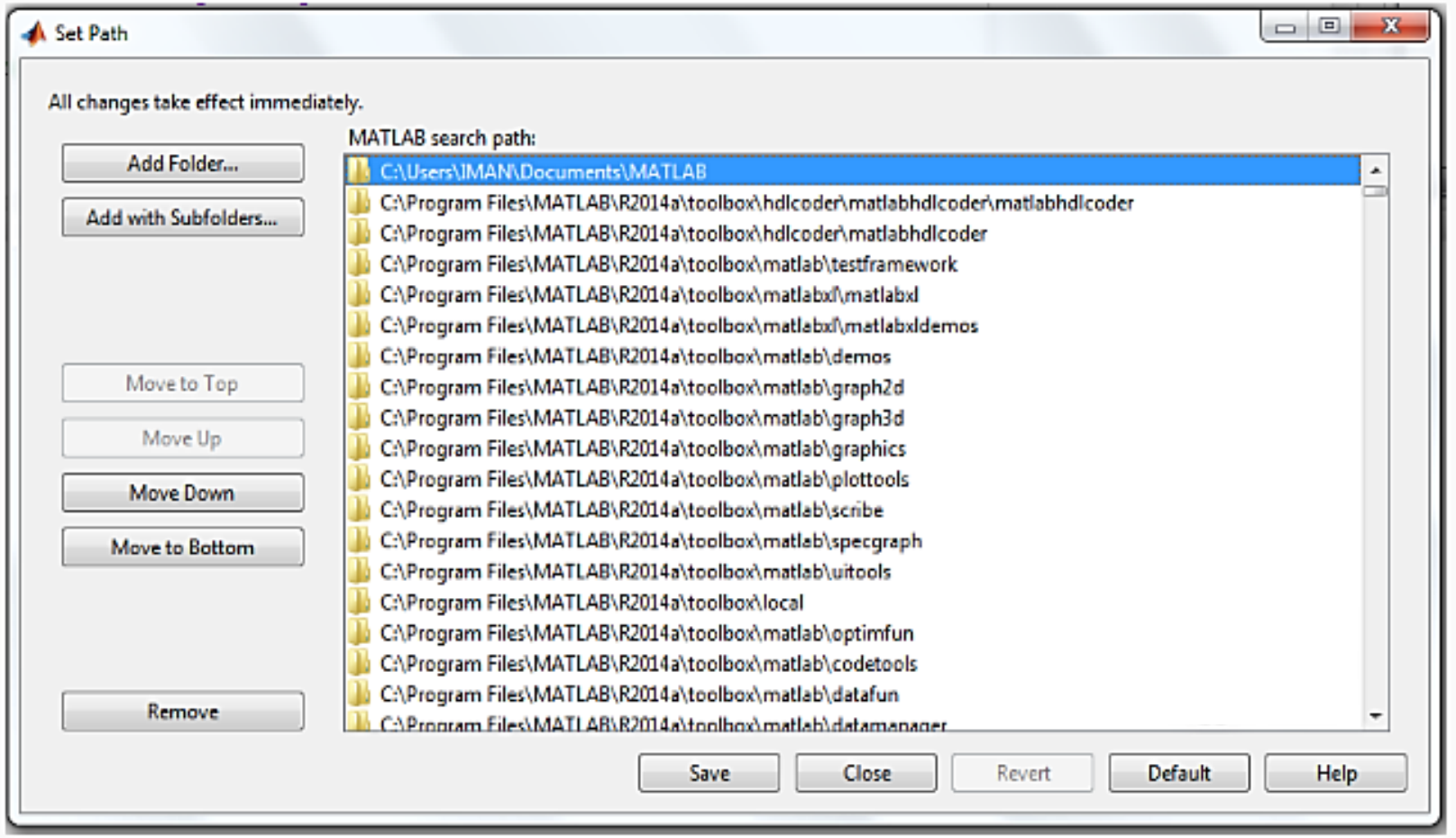
سخن مدیر

در فایل‌های گذشته آموزشی، نحوه ورود داده و تخمین رگرسیون در داده‌های مقطعی و پانل دیتا در نرم افزار R و رابط کاربری آن یعنی R-Studio آموزش داده شد. در این فایل آموزشی نحوه تخمین مدل‌های پانل و آزمون‌های مربوطه در نرم افزار Matlab آموزش داده می‌شود.

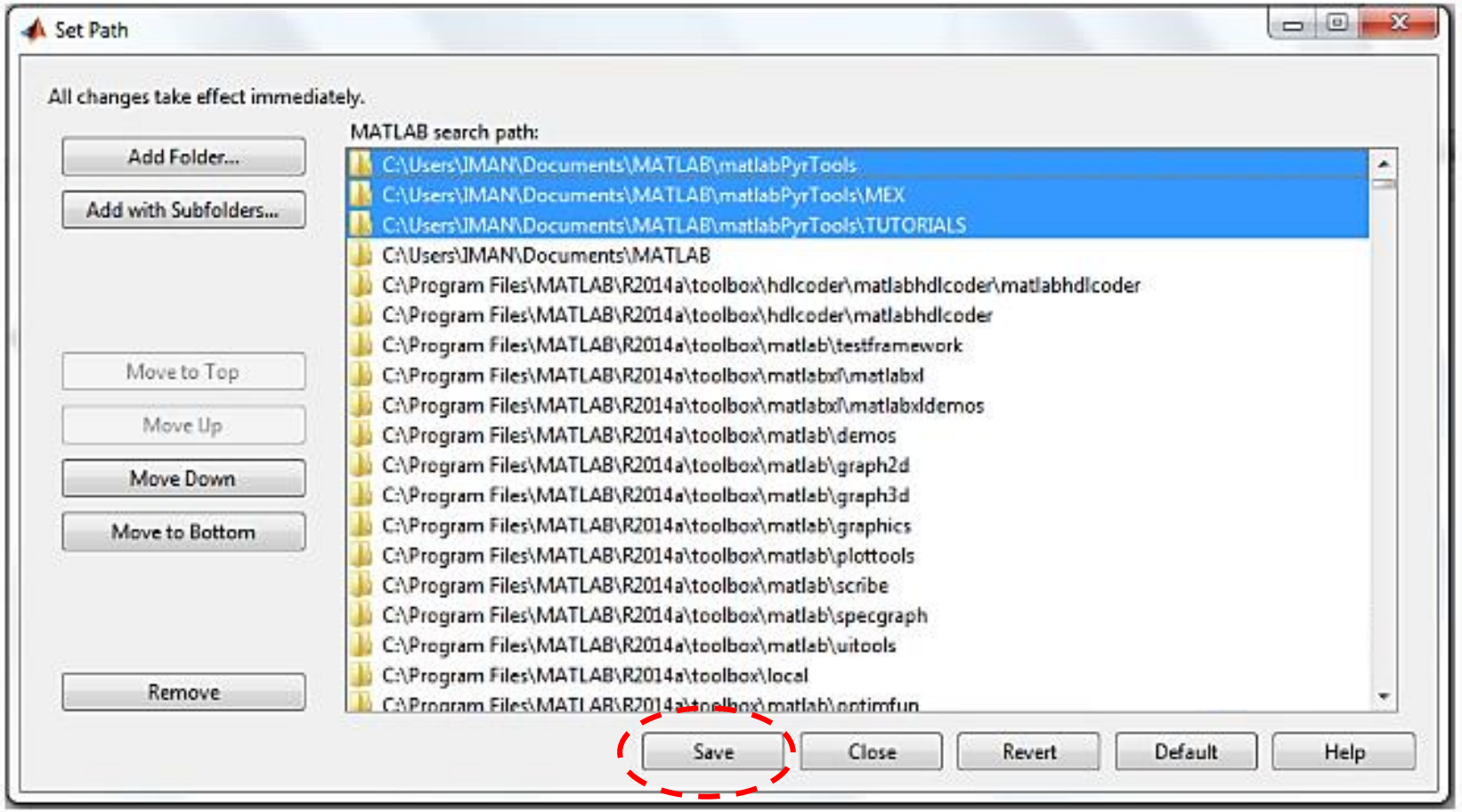
http://econometrics.blog.ir


MATLAB R2014a
HOME
PLOTS
APPS
Search Documentation
New Script
New
Open
Find Files
Compare
Import Data
Save Workspace
New Variable
Open Variable
Clear Workspace
Analyze Code
Run and Time
Clear Commands
Simulink Library
Layout
Preferences
Set Path
Help
Community
Request Support
Add-Ons
FILE
VARIABLE
CODE
SIMULINK
ENVIRONMENT
RESOURCES
C: ▸ Users ▸ hossein ▸ Documents ▸ MATLAB ▸
Current Folder
Name
simpleScript_textile.m
p1.m
myNeuralNetworkFunction_only.m
myNeuralNetworkFunction.m
FinalTaxEffort_Narx.mat
Details
Workspace
Name
Value
Min
Max
ans [8.7931e+04;1.2803e+... 7.7027... 1.2803...
be 1x1 struct
blre 1x1 struct
bpre 1x1 struct
cross 110x1 double 1 10
effF 1x1 struct
fe 1x1 struct
fe_Robust 1x1 struct
hausman 1x1 struct
ieff [8.7931e+04;1.2803e+... 7.7027... 1.2803...
input 110x2 double 0.9000 25.1000
oil 110x1 double 12 25.1000
pesaran 1x1 struct
pgdp 110x1 double 6.5353... 67436
pool 1x1 struct
re 1x1 struct
woolfe 1x1 struct
year 110x1 double 2002 2012
Command Window
New to MATLAB? Watch this Video, see Examples, or read Getting Started.
isRobust: 0
>> testdisp(blre)
Baltagi and Li's test for serial correlation and random effects
برای انجام آزمون پانل دیتا ابتدای امر باید تولباکس paneldata را دانلود و نصب نمایید. از این‌رو برای راحتی کار دانش‌پژوهان، این تولباکس در همین وبلاگ برای دانلود قرار داده شده است. لطفاً قبل از هر کار آنرا نصب و سپس طبق فایل پیش روید. راهنمای نصب تولباکس در اسلاید بعد آورده شده است.
Pesaran's test of cross sectional dependence
H0: Corr(res_{it}, res_{jt}) = 0 for i != j
CD = 13.046434
p-value = 0.0000
>> PanelData in Matlab By HOSSEIN KHANDANI

اگه فایلی که داریم فشرده هست، اول اکسترکتش می کنیم. فولدر شامل فایل ها رو در مکانی روی هاردمون کپی می کنیم، جایی باشه که نیاز به تغییرش نداشته باشیم، مثلا می تونیم از فولدر Matlab داخل Documents ویندوز استفاده کنیم. هر وقت که مکان این فولدر رو تغییر بدیم، دوباره باید همین کارها رو انجام بدیم. در ادامه داخل Command Window متلب دستور pathtool رو اجرا می کنیم و یه پنجره مثل شکل زیر باز میشه:



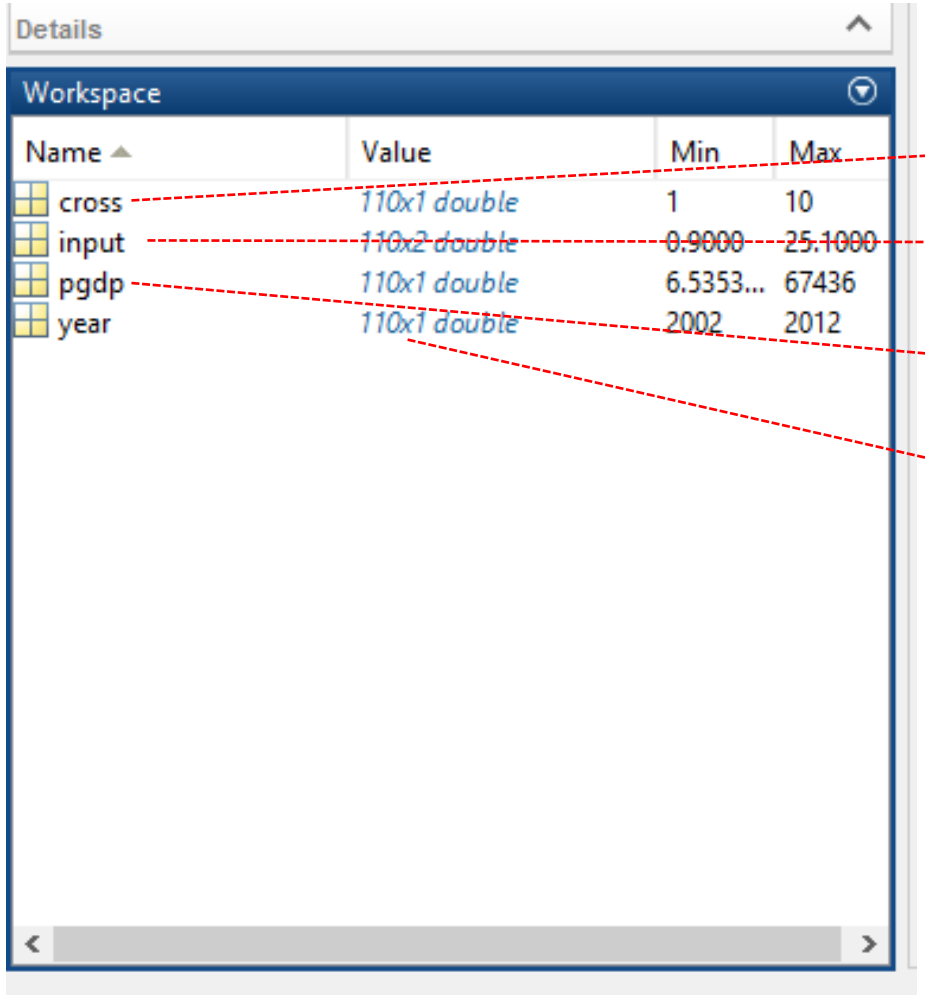
بعد از اجرای دستور pathtool، اگه تمام فایل ها داخل فولدر اصلی قرار داره و فولدری زیرمجموعه فولدر اصلی نیست، گزینه Add Folder رو انتخاب می کنیم. در غیر این صورت یعنی اگه داخل فولدر اصلی یک یا چند فولدر دیگه وجود داره، از Add with Subfolders... رو انتخاب می کنیم. در ادامه به مسیر مورد نظر میریم و گزینه ی Select Folder رو انتخاب می کنیم. مشابه شکل زیر مسیرهای فولدر های تولباکس به مسیرهای موجود اضافه میشه. مسیرهای اضافی رو هم با Delete یا گزینه ی Remove میتونین حذف کنین. در آخر هم گزینه ی save رو انتخاب کنین:



بعد از زدن گزینه Save تولباکس نصب و آماده استفاده است.

قبل از پرداختن به تخمین مدل ذکر چند نکته ضروری است:
ساختار داده ها: در زمان وارد نمودن داده‌ها به نرم افزار باید به مانند نرم افزار استاتا یک ستون برای مقاطع و یک ستون برای زمان در فایل اکسل ایجاد شود. از اینرو به دیتا سِت (dataset) مورد استفاده خود، دو ستون به نام‌های cross و year اضافه نمایید.
همچنین نکته دیگری که باید بدان اشاره نمود این است که تمامی متغیرها به جز ماتریس متغیرهای توضیحی (input) باید بصورت **بردار ستونی (vector)** در متلب وارد شود ولی اگر چند متغیر توضیحی وجود دارد نباید هر یک جداگانه و بصورت بردار وارد شود مثلا اگر ۵ متغیر توضیحی دارید باید یکجا و در غالب یک ماتریس ۵ در n وارد شود که n تعداد مشاهدات می‌باشد.
یعنی مقاطع (cross) یک بردار، زمان (year) یک بردار، متغیر وابسته (PGDP) یک بردار و متغیرهای توضیحی (input:Tax and Oil) یک ماتریس هستند.

ساختار صحیح ورود داده‌ها برای مدل پانل در نرم افزار متلب



۱ متغیر مقاطع

۲ متغیرهای توضیحی:
شامل درآمدهای مالیاتی و نفتی

۳ متغیر وابسته:
نرخ رشد اقتصادی

۴ متغیر زمان

تخمین مدل اثرات ثابت درون گروهی (Within) پانل در متلب (FixedEffect: FE)

Command Window

New to MATLAB? Watch this Video, see Examples, or read Getting Started.

```
>> fe = panel(cross, year, pgdp, input, 'fe')
fe =
            method: 'FE'
           options: [1x1 struct]
      hasConstant: 0
          isLinear: 1
    isInstrumental: 0
           isPanel: 1
          isRobust: 0
      isAsymptotic: 0
         isSpatial: 0
         isMultiEq: 0
            ynames: {'deptvar'}
            xnames: {2x1 cell}
            znames: NaN
                 y: [110x1 double]
                 X: [110x2 double]
                 Z: NaN
                 W: NaN
              Xhat: NaN
                 n: 10
                 T: 11
                 N: 110
                 k: 2
```

- برای تخمین این مدل باید از دستور زیر استفاده شود:

دستور در برنامه

```
>> fe = panel(cross, year, pgdp, input, 'fe')
```

مقاطع — زمان — متغیر وابسته — متغیرهای توضیحی — نوع متد

- برای مشاهده نتایج به مانند استاتا و نرم افزار از دستور زیر استفاده نمایید:

```
>> estdisp(fe)
```

همان نامی است که قبلا برای مدل انتخاب کردید.

تخمین مدل اثرات ثابت درون گروهی (Within) پانل در متلب (FixedEffect: FE)

دستور نمایش نتایج

```
>> estdisp(fe)
------------------------------------------------------------------------------
Panel: Fixed effects (within) (FE)

N = 110   n = 10   T = 11 (Balanced panel)
R-squared = 0.28600     Adj R-squared = 0.20586
Wald F(2, 98) = 19.627344 p-value = 0.0000
RSS = 4218178325.624482 ESS = 142944926821.425510 TSS = 142944926821.425510

------------------------------------------------------------------------------
        deptvar |    Coefficient     Std. Error       t-stat     p-value
------------------------------------------------------------------------------
           var1 |  12797.092202    6637.494122       1.9280     0.057 *
           var2 |  -4926.852645     889.845347      -5.5368     0.000 ***
------------------------------------------------------------------------------
```

ضریب تعیین تعدیل شده

معناداری براساس آماره والد

مشاهده عرض از مبداءهای هر مقطع FE:

Command Window

New to MATLAB? Watch this Video, see Examples, or read Getting Started.

دستور نمایش عرض از مبداهای هر مقطع و سطح معناداری آنها

```
>> ieffectsdisp(fe)
Individual Effects
```

id	ieffect	Std. Error	t-stat	p-value
1	87931.041892	18104.583053	4.8568	0.000 ***
2	128034.869522	22330.183601	5.7337	0.000 ***
3	86587.070174	18589.975501	4.6577	0.000 ***
4	94349.238750	18713.583915	5.0418	0.000 ***
5	112210.258766	21207.033887	5.2912	0.000 ***
6	124193.843281	23130.099960	5.3694	0.000 ***
7	103622.045378	20972.827433	4.9408	0.000 ***
8	93948.623795	16583.055394	5.6653	0.000 ***
9	77027.453139	17332.516101	4.4441	0.000 ***
10	115239.992181	23873.323243	4.8271	0.000 ***

تخمین مدل اثرات ثابت بین گروهی (Between) پانل در متلب (BetweenEffect: be)

The between estimation is performed by applying OLS to transformed variables:

$$\hat{\beta}_{be} = (\bar{X}^\top \bar{X})^{-1} \bar{X}^\top \bar{y}, \tag{6}$$

where $\bar{y}$ and $\bar{X}$ are the group means of the variables. It is called "between" estimator because it takes into account the variation between groups. Again, statistical inference is based on the asymptotic variance-covariance matrix:

$$\mathrm{VAR}(\hat{\beta}_{be}) = S^2 (\bar{X}^\top \bar{X})^{-1}, \tag{7}$$

❑ برای تخمین این مدل باید از دستور زیر استفاده شود:

دستور در برنامه:

```
>> be = panel(id, year, y, X, 'be')
```

نوع متد تخمین

تخمین مدل اثرات ثابت بین گروهی (Between) پانل در متلب (BetweenEffect: be)

- برای مشاهده نتایج تخمین، پس از تخمین اثرات بین گروهی از دستور زیر استفاده کنید:

دستور مشاهده نتایج

```
>> estdisp(be)
```

نام مدل تخمینی

```
>> estdisp(be)
_____________________________________________________________________
Panel: Between estimation (BE)

N = 110   n = 10   T = 11  (Balanced panel)
R-squared = 0.63373     Adj R-squared = 0.52908
Wald F(2, 7) = 6.055713 p-value = 0.0297
RSS = 492086742.459334 ESS = 146671018404.590670 TSS = 146671018404.590670

---------------------------------------------------------------------
        deptvar |   Coefficient     Std. Error      t-stat    p-value
---------------------------------------------------------------------
           var1 |  31992.767050  12274.185104      2.6065    0.035 **
           var2 |   -281.165818    894.843534     -0.3142    0.763
          CONST |  -7631.916673  30151.384397     -0.2531    0.807
---------------------------------------------------------------------
```

تخمین مدل اثرات ثابت تصادفی پانل در متلب (RandomEffect: RE)

In the panel data model (1) the loss of degrees of freedom can be avoided if the individual effects can be assumed random, where the error component $u_{it} = \mu_i + v_{it}$ includes the i-th invariant time individual effects μ_i and the disturbance v_{it}.

$$y_{it} = \alpha + X_{it}\beta + u_{it}, \qquad i = 1, \ldots, n, \quad t = 1, \ldots, T_i. \tag{8}$$

The individual effect μ_i is assumed independent of the disturbance v_{it}. In addition, individual effects and disturbances are independent of the explanatory variables; i.e., $\mathsf{COV}(X_{it}, \mu_i) = 0$ and $\mathsf{COV}(X_{it}, v_{it}) = 0$ for all i and t. For this reason, the random effects model is an appropriate specification in the analysis of n individuals randomly drawn from a large population. In this context, n is usually large and a fixed effects model would lead to a loss of degrees of freedom.

تخمین مدل اثرات ثابت تصادفی پانل در متلب (RandomEffect: RE)

❑ برای تخمین این مدل باید از دستور زیر استفاده شود:

دستور در برنامه

```
>> re = panel(id, year, y, X, 're')
```

نوع متد تخمینی

Command Window

New to MATLAB? Watch this Video, see Examples, or read Getting Starte

```
>> re = panel(cross, year, pgdp, input, 're')
re =
            method: 'RE'
           options: [1x1 struct]
      hasConstant: 1
          isLinear: 1
    isInstrumental: 0
           isPanel: 1
          isRobust: 0
      isAsymptotic: 1
         isSpatial: 0
         isMultiEq: 0
            ynames: {'deptvar'}
            xnames: {3x1 cell}
            znames: NaN
                 y: [110x1 double]
                 X: [110x2 double]
                 Z: NaN
                 W: NaN
              Xhat: NaN
                 n: 10
                 T: 11
                 N: 110
                 k: 3
```

تخمین مدل اثرات ثابت تصادفی پانل در متلب (RandomEffect: RE)

❑ برای مشاهده نتایج تخمین، پس از تخمین اثرات تصادفی از دستور زیر استفاده کنید:

```
>> estdisp(re)

_____________________________________________________________
Panel: Random effects (RE)

N = 110   n = 10   T = 11 (Balanced panel)
R-squared = 0.36877     Adj R-squared = 0.35698
Wald Chi2(2) = 34.072172 p-value = 0.0000
RSS = 5104861107.646309 ESS = 142058244039.403690 TSS = 142058244039.403690

-------------------------------------------------------------------
        deptvar |   Coefficient     Std. Error      z-stat    p-value
-------------------------------------------------------------------
           var1 |  15102.167026   6114.753140      2.4698    0.014 **
           var2 |  -2569.703622    624.316760     -4.1160    0.000 ***
          CONST |  57336.451356  16607.387553      3.4525    0.001 ***
-------------------------------------------------------------------
sigma_mu = 8147.707601       rho_mu = 0.606657
 sigma_v = 6560.688682     sigma_1 = 8384.396583
   theta = 0.764071
-------------------------------------------------------------------
```

دستور مشاهده نتایج

```
>> estdisp(re)
```

نامی که قبلا برای تخمین انتخاب نموده اید.

آزمون F لیمر (Chow_F Test)

❑ برای انتخاب بین دو مدل اثرات ثابت و مدل آمیخته (Pool) از آزمون چاو استفاده می‌شود.

```
>> effF = effectsftest(fe)
effF =
            test: 'EFFECTSF'
           value: 17.1331
              df: [9 98]
               p: 1.1102e-16
    isAsymptotic: 0
        isRobust: 0
>> testdisp(effF)
------------------------------------------------------------------------------
F test of individual effects

H0: All mu_i = 0
F(9,98) = 17.133071
p-value = 0.0000
```

دستور آزمون F لیمر

دستور مشاهده نتایج آزمون F لیمر

چون prob زیر ۵ صدم شده است

فرض صفر رد می‌شود و مدل اثرات ثابت است.

فرضیه صفر: مدل POOL `H0: All mu_i = 0`

فرضیه یک: اثرات ثابت

آزمون هاسمن (Hausman Test)

❑ برای انتخاب بین دو مدل اثرات ثابت و اثرات تصادفی از آزمون هاسمن استفاده می‌شود.

```
>> hausman = hausmantest(fe,re)
hausman =
            test: 'HAUSMAN'
           value: 16.3005
              df: 2
               p: 2.8867e-04
    isAsymptotic: 0
        isRobust: 0
            estA: [1x1 struct]
            estB: [1x1 struct]
>> testdisp(hausman)
-------------------------------------------------------------------------
Hausman's test of specification

-------------------------------------------------------------------------
       Varname |          A:FE          B:RE    Coef. Diff    S.E. Diff
-------------------------------------------------------------------------
          var1 |  12797.092202  15102.167026  -2305.074825  2581.883470
          var2 |  -4926.852645  -2569.703622  -2357.149023   634.076750
-------------------------------------------------------------------------
A is consistent under H0 and H1 (A = FE)
B is consistent under H0        (B = RE)
H0: coef(A) - coef(B)  = 0
H1: coef(A) - coef(B) != 0
      H = 16.300468 ~ Chi2(2)
p-value = 0.0003
```

دستور آزمون هاسمن

دستور مشاهده نتایج آزمون هاسمن

چون prob زیر ۵ صدم شده است فرض صفر رد می‌شود و مدل اثرات ثابت است.

فرضیه صفر: اثرات تصادفی $H_0 : \beta_{fe} - \beta_{re} = 0$

فرضیه یک: اثرات ثابت

آزمون ضریب لاگرانژ بروش– پاگان بین RE و Pool (Breusch and Pagan _LMTest)

❑ برای انتخاب بین دو مدل اثرات ثابت و اثرات تصادفی از آزمون ضریب لاگرانژ بروش پاگان ۱۹۸۰ استفاده می‌شود.

```
>> bpre = bpretest(re)
bpre =
             test: 'BPRE'
            value: 116.0706
               df: 1
                p: 0
    isAsymptotic: 1
        isRobust: 0
>> testdisp(bpre)
------------------------------------------------------------------------------
Breusch-Pagan's LM test for random effects

Baltagi and Li (1990) version of the Breusch and Pagan (1980) test
H0: sigma2_mu = 0
  LM = 116.070607 ~ Chi2(1)
p-value = 0.0000
```

دستور آزمون ضریب لاگرانژ

دستور مشاهده نتایج آزمون ضریب لاگرانژ

چون prob زیر ۵ صدم شده است فرض صفر رد می‌شود و مدل آمیخته نیست.

فرضیه صفر: مدل POOL

H0: sigma2_mu = 0

فرضیه یک: اثرات تصادفی

نکته:
این آزمون زمانی کاربرد دارد که از بین مدل اثرات fe و re مدل اثرات تصادفی انتخاب شده باشد.

ملاحظه:

لازم به ذکر است آزمون ضریب لاگرانژ بر روی مدل ما معنا ندارد زیرا در مرحله قبل و طبق آزمون هاسمن از بین دو مدل اثرات ثابت و تصادفی، مدل اثرات ثابت برگزیده شده است. درنتیجه لازم به انجام آزمون ضریب لاگرانژ در این مورد خاص نبود. اما به دلیل آموزش نحوه انجام آن، این آزمون صورت پذیرفته است.

آزمون خودهمبستگی سریالی اثرات ثابت (آزمون ولدریج مختص اثرات ثابت)

❑ برای تست خودهمبستگی سریالی پسماندها در مدل اثرات ثابت (fe) می‌توان از آزمون اختصاصی این متد استفاده نمود. دستور آزمون خودهمبستگی سریالی ولدریج در ذیل آورده شده است.

```
>> woolfe = woolserialtest(fe)
woolfe =
            test: 'WOOLSERIAL'
           value: 54.2081
              df: [1 9]
               p: 4.2696e-05
    isAsymptotic: 0
        isRobust: 0
             rho: -0.1000
>> testdisp(woolfe)
Wooldridge's test for serial correlation

H0: Corr(res_{T-1}, res_T) = rho. No serial correlation
rho = -1/(T-1) = -0.100000
F(1,9) = 54.208131
p-value = 0.0000
```

دستور آزمون ضریب ولدریج

دستور مشاهده نتایج آزمون ولدریج سریالی

دستور آزمون در نرم افزار: `woolfe = woolserialtest(fe)`

تفسیر نتایج آزمون:
با توجه به اینکه احتمال آماره آزمون زیر ۵ صدم است، درنتیجه فرضیه عدم خودهمبستگی سریالی رد می‌شود و مدل مذکوردارای مشکل خودهمبستگی است.

نکته:
-این آزمون مختص مدل اثرات ثابت (FE) است.

آزمون خودهمبستگی سریالی اثرات ثابت (آزمون ولدریج مختص اثرات ثابت)

- توضیحات آزمون ولدریج سریالی برای اثرات ثابت:

In linear panel data models it is necessary to identify serial correlation in the error term because it biases the standard errors and causes loss of efficiency. We present tests for serial correlation in random and fixed effects models.

`woolserialtest` performs the Wooldridge's test (Wooldridge 2010) for the null hypothesis of no serial correlation in the error term of a fixed effects model. Under the null hypothesis of no serial correlation in the errors, v_{it}, the time demeaned errors of a within regression are negative serially correlated, with correlation $\rho = -1/(T-1)$. Thus, a test of serial correlation can be performed by regressing the within estimation residuals, $\hat{v}_{it}$, over their lag, $\hat{v}_{i,t-1}$:

$$\hat{v}_{it} = \alpha + \rho \hat{v}_{it} + \epsilon_{it},$$

and testing whether $\hat{\rho} = -1/(T-1)$, using a Wald test with clustered standard errors.

آزمون خودهمبستگی سریالی بالتاجی و لی اثرات تصادفی (آزمون ولدریج مختص اثرات تصادفی)

- برای تست خودهمبستگی سریالی پسماندها در مدل اثرات تصادفی (re) می‌توان از آزمون اختصاصی این متد استفاده نمود. دستور آزمون خودهمبستگی سریالی **بالتاجی و لی** در ذیل آورده شده است.

دستور آزمون در نرم افزار: `>> blre = blserialtest(re)`

```
>> blre = blserialtest(re)
blre =
            test: 'BLSERIAL'
           value: 153.8501
              df: 2
               p: 0
    isAsymptotic: 0
        isRobust: 0
>> testdisp(blre)
------------------------------------------------------------------------------
Baltagi and Li's test for serial correlation and random effects

H0: No random effects and no serial correlation.
H1: Random effects or serial correlation.
Chi2(2) = 153.850095
p-value = 0.0000
```

دستور آزمون ضریب بالتاجی و لی

دستور مشاهده نتایج آزمون بالتاجی و لی

تفسیر نتایج آزمون:

با توجه به اینکه احتمال آماره آزمون زیر ۵ صدم است، درنتیجه فرضیه عدم خودهمبستگی سریالی رد می‌شود و مدل مذکوردارای مشکل خودهمبستگی است.

نکته:

-این آزمون مختص مدل اثرات تصادفی (RE) است.

Baltagi and Li's test for serial correlation and random effects

آزمون خودهمبستگی سریالی بالتاجی و لی اثرات تصادفی (آزمون ولدریج مختص اثرات تصادفی)

- توضیحات آزمون بالتاجی و لی (۱۹۹۰) برای خودهمبستگی سریالی اثرات تصادفی:

In the context of a random effects model `blserialtest` performs the Lagrange multiplier test for first-order serially correlated errors and random effects proposed by Baltagi and Li (1990), as an extension to Breusch and Pagan (1980). This test contrasts the joint null hypothesis of serial correlated and random individual effects. The LM test is based on the OLS residuals and it is asymptotically distributed as a χ^2_2.

آزمون وابستگی مقطعی پسران (CDtest)

- برای انجام آزمون وابستگی مقطعی پسران در نرم افزار متلب از دستور زیر استفاده می‌گردد:

```
>> pesaran = pesarancsdtest(fe)
```

Cross-sectional dependence in the errors may arise because of the presence of common shocks or when the estimated models present spatial dependence in the disturbances. Cross-sectional dependence results in the inefficiency of the usual estimators and an invalid inference when using the standard covariance matrix. This indicates that testing for cross-sectional dependence is important in fitting panel-data models.

`pesarancsdtest` implements Pesaran (2004) cross-sectional dependence (CD) test for balanced and unbalanced panels. Under the null hypothesis of no cross-sectional dependence, the Pesaran's CD statistic is asymptotically distributed as a standard normal.

آزمون وابستگی مقطعی پسران (CDtest)

❑ برای انجام آزمون وابستگی مقطعی پسران در نرم افزار متلب از دستور زیر استفاده می‌گردد:

```
>> pesaran = pesarancsdtest(fe)
pesaran =
            test: 'PESARANCSD'
           value: 13.0464
              df: NaN
               p: 0
    isAsymptotic: 0
        isRobust: 0
>> testdisp(pesaran)

------------------------------------------------------------
Pesaran's test of cross sectional dependence

H0: Corr(res_{it}, res_{jt}) = 0 for i != j
     CD = 13.046434
p-value = 0.0000
```

فرضیه صفر: عدم وابستگی/استقلال مقاطع

فرضیه یک: وابستگی/همبستگی مقطعی

تفسیر نتایج آزمون:
با توجه به اینکه احتمال آماره آزمون زیر ۵ صدم است، درنتیجه فرضیه استقلال (عدم وابستگی) مقاطع رد می‌شود و مدل مذکور دارای مشکل همبستگی مقطعی است.

ملاحظه در حالت وابستگی مقطعی

هرگاه بر اساس این روش‌ها وابستگی مقطعی در داده‌های پانل تأیید گردد استفاده از روش‌های مرسوم ریشه واحد پانلی[۷] مانند آزمون‌های لوین و لین[۸] (LL)، ایم، پسران و شین (IPS) و ... احتمال وقوع نتایج ریشه واحد کاذب را افزایش خواهد داد. برای رفع این مشکل در متون اقتصادسنجی آزمون‌های ریشه واحد پانلی متعددی با وجود وابستگی مقطعی پیشنهاد شده است که آزمون ریشه واحد ADF تعمیم‌یافته به‌صورت مقطعی (CADF) یا CIPS از آن جمله است.

آموزش آزمون‌های ریشه واحد نسل دوم در حالت وابستگی مقطعی در وبلاگ موجود است.

تخمین رگرسیون مقاوم (Robust) در حالت ناهمسانی واریانس

- برای تخمین این رگرسیون در نرم افزار متلب از دستور زیر استفاده می‌گردد:

```
>> fer = panel(id, year, y, X, 'fe', 'vartype', 'robust')
```

If we suspect that there exists heteroskedasticity in the residuals, we can compute a robust standard error estimation of the fixed and random effects models. Liang and Zeger (1986) and Arellano (1987) propose an extension of the White (1980) sandwich estimator for panel data models, whose asymptotic properties are studied by Hansen (2007) and Stock and Watson (2008). The correct standard errors should be computed as a clustered-robust standard errors using the observation groups as the different clusters.

$$\mathrm{VAR}(\hat{\beta}) = \frac{n}{n-1}\frac{N-1}{N-k}(\tilde{X}^\top \tilde{X})^{-1}\left[\sum_{i=1}^{n}\tilde{X}_i^\top e_i e_i^\top \tilde{X}_i\right](\tilde{X}^\top \tilde{X})^{-1}, \qquad (19)$$

where, in the fixed effects estimation, $\tilde{X}$ is the within transformation of the explanatory variables, e are the residuals from the within regression, and the degrees of freedom correction $n/(n-1) \times N/(N-k)$ is usually applied. In a random effects estimation, $\tilde{X}$ is the quasi-time demeaning transformation of the explanatory variables, e the residuals from the random effects regression, and the degrees of freedom correction is $n/(n-1) \times (N-1)/(N-k)$.

The `panel` function allows robust standard errors estimation, both for fixed and random effects, by setting the option `vartype` to `robust`.

تخمین رگرسیون مقاوم (Robust) در حالت ناهمسانی واریانس

- برای تخمین این رگرسیون در نرم افزار متلب از دستور زیر استفاده می‌گردد:

```
>> fe_robust = panel(cross, year, pgdp, input, 'fe', 'vartype', 'robust');
>> estdisp(fe_robust)

_____________________________________________________________
Panel: Fixed effects (within) (FE)

N = 110   n = 10   T = 11 (Balanced panel)
R-squared = 0.28600     Adj R-squared = 0.20586
Wald F(2, 9) = 6.253628 p-value = 0.0198
RSS = 4218178325.624482 ESS = 142944926821.425510 TSS = 142944926821.425510
Standard errors robust to heteroskedasticity adjusted for 10 clusters

-------------------------------------------------------------------
        deptvar |   Coefficient   Rob.Std.Err      t-stat    p-value
-------------------------------------------------------------------
           var1 |  12797.092202  17945.940898      0.7131    0.494
           var2 |  -4926.852645   1399.172722     -3.5213    0.007 ***
-------------------------------------------------------------------
```

پایان بخش اول از مجموعه آموزش های نرم افزار Matlab

زکات علم نشر آن است.
Econometrics.blog.ir

مدیریت وب و تهیه کننده:
حسین خاندانی