

بسم الله الرحمن الرحيم

آموزش روش **Panel Data** در نرم افزار **R**

حسین خاندانی

مدرس نرم افزارهای اقتصادسنجی

بسم الله الرحمن الرحيم

سخن مدیر

در این فایل تخمین و آزمون های مربوط به داده های پانل در قالب نرم افزار Rstudio آموزش داده شده است. به دلیل آموزش مدل های پانل دیتا در پست های گذشته همین وبلاگ از توضیح هر آزمون به صورت مفصل اجتناب شده است. برای مطالعه بیشتر میتوانید به آموزش مدل پانل دیتا در نرم افزار استاتا در وبلاگ مراجعه نمایید. /

<http://econometrics.blog.ir>

برای راحتی کار با نرم افزار R به دوستان توصیه میشود از نرم افزار کمکی R بنام Rstudio استفاده نمایند.

*نکته دیگر این مسأله است که تمام دستورات در نرم افزار R با رنگ آبی می باشد و نتایج با رنگ مشکی نمایش داده می شوند.

> PANEL DATA in R -- BY: Hossein Khandani

```
arch.test(re)
arch.test(fe)
sigsq <- VAR(data1[,1], p = 2, type = "const")
var.2c <- VAR(arma, p = 2, type = "const")
arma<-arma(gdp, order=c(2,1,1))
arma
var.2c <- VAR(arma, p = 2, type = "const")
library(vars)
var.2c <- VAR(arma, p = 2, type = "const")
sidsq <- VAR(data1, p = 1, type = "const")
sigsq <- VAR(data1, p = 1, type = "const")
arch(test)
archtest(sigsq)
sigsq <- VAR(data1, p = 2, type = "const")
archtest(sigsq)
arch.test(sigsq)
summary(re)
AMozesh 2:
```

RStudio

Project: (None)

File Edit Code View Plots Session Build Debug Tools Help

Go to file/function

x * lm-tests.R * khandani * panel * Untitled1* * Source Viewer *

110 observations of 8 variables

	row.names	UE	TB	REG	GEI	CCI	INF	PGDP
1	1-1380	14.3	23.540640	1.4442422	1.6971966	1.7533991	3.00317105	20071.966
2	1-1381	14.3	24.314924	1.5840256	1.8148083	1.9449878	2.77073524	23455.842
3	1-1382	14.1	24.311413	1.7343420	2.0388211	2.0969678	2.34361233	30464.004
4	1-1383	13.9	24.832071	1.5979233	1.7656513	1.9742009	2.66873278	34011.739

Console ~ /

قبل از هر چيز ابتدا بايد پكيچ «پانل ديتا» را در نرم افزار R فراخواني نماييد.

< دستور زير را به مانند زير در Console تايپ نماييد و اينتر را بزنيد تا پكيچ مربوط فعال شود.

```
> library(plm)
```

```
> library(plm)
```

Environment History

To Console To Source

```
summary(re)
fe<-plm(PGDP~INF+UR, data=panel, model="within")
offset <- as.vector(model.offset(mf))
library(vars)
library(vars)
arch.test(re)
arch.test(fe)
sigsq <- VAR(data1[,1], p = 2, type = "const")
var.2c <- VAR(arima, p = 2, type = "const")
arima<-arima(gdp, order=c(2,1,1))
arima
var.2c <- VAR(arima, p = 2, type = "const")
library(vars)
var.2c <- VAR(arima, p = 2, type = "const")
sigsq <- VAR(data1, p = 1, type = "const")
sigsq <- VAR(data1, p = 1, type = "const")
arch(test)
archtest(sigsq)
sigsq <- VAR(data1, p = 2, type = "const")
archtest(sigsq)
arch.test(sigsq)
summary(re)
AMozesh 2:
PANEL DATA in R -- BY: Hossein Khandani
```

Help Viewer

The R Language Find in Topic

Statistical Data Analysis



داده های خود را که از قبل در فرمت **text** ذخیره نمودید را از طریق دستور زیر **import** نمایید.

اگر در رکورد اول فایل داده های خود **اسامی** متغیرها را دارید. جلوی علامت مساوی **"header"** حرف **T** را وارد نمایید.

```
library(plm)
p1<-read.table("F:/class/panel.txt", header=T)
```

```
var.2c <- VAR(arima, p = 2, type = "const")
arima<-arima(gdp, order=c(2,1,1))
arima
var.2c <- VAR(arima, p = 2, type = "const")
library(vars)
var.2c <- VAR(arima, p = 2, type = "const")
sidsq <- VAR(data1, p = 1, type = "const")
sigsq <- VAR(data1, p = 1, type = "const")
arch(test)
archtest(sigsq)
sigsq <- VAR(data1, p = 2, type = "const")
archtest(sigsq)
arch.test(sigsq)
summary(re)
AMozesh 2:
PANEL DATA in R -- BY: Hossein Khandani
library(plm)
p1<-read.table("F:/class/panel.txt", header=T)
```

Files Plots Packages Help Viewer

The R Language Find in Topic

Statistical Data Analysis 

اسم دلخواه برای داده ها

توجه: برای نحوه صحیح وارد نمودن داده ها و نکات مرتبط با آن از جمله فرمت آن [اینجا کلیک](#) نمایید.

RStudio

File Edit Code View Plots Session Build Debug Tools Help

Go to file/function

Project: (None)

110 observations of 8 variables

	row.names	UE	TB	REG	GEI	CCI	INF	PGDP
1	1-1380	14.3	23.540640	1.4442422	1.6971966	1.7533991	3.00317105	20071.966
2	1-1381	14.3	24.314924	1.5840256	1.8148083	1.9449878	2.77073524	23455.842
3	1-1382	14.1	24.311413	1.7343420	2.0388211	2.0969678	2.34361233	30464.004
4	1-1383	13.9	24.832071	1.5979233	1.7656513	1.9742009	2.66873278	34011.739

Console

> برای مشاهده داده هایتان اسم دلخواهی را که انتخاب نموده اید بار
> دیگر تایپ نمایید و اینتر را بزنید. فایل داده هایتان حتما باید شامل
> دو ستون بازه زمانی و مقاطع باشد.
>
> library(plm)
>
> p1<-read.table("F:/class/panel.txt", header=T)
> p1
cross year UE TB REG GEI CCI INF
PGDP
1 1 1380 14.3 23.540640 1.4442422 1.6971966 1.7533991 3.00317105 200
71.966
2 1 1381 14.3 24.314924 1.5840256 1.8148083 1.9449878 2.77073524 234
55.842
3 1 1382 14.1 24.311413 1.7343420 2.0388211 2.0969678 2.34361233 304
64.004
4 1 1383 13.9 24.832071 1.5979233 1.7656513 1.9742009 2.66873278 340
11.739
5 1 1384 13.7 24.563263 1.6183741 1.7559556 1.9914446 3.53848734 361
13.002
6 1 1385 13.7 24.088805 1.6750186 1.8240310 2.0415982 2.33236152 409
96.318
7 1 1386 13.7 24.229909 1.7577902 1.7823105 2.0717480 4.35264324 496
72.748
8 1 1387 13.7 22.087087 1.8169362 1.6981726 2.0783314 1.82011224 427
21.885
9 1 1388 13.2 20.609122 1.6917941 1.7699274 2.0442386 2.84522568 518

Environment History

re<-plm(PGDP~INF+OR, data=panel, model= within)
offset <- as.vector(model.offset(mf))
library(vars)
library(vars)
arch.test(re)
arch.test(fe)
sigsq <- VAR(data1[,1], p = 2, type = "const")
var.2c <- VAR(arima, p = 2, type = "const")
arima<-arima(gdp, order=c(2,1,1))
arima
var.2c <- VAR(arima, p = 2, type = "const")
library(vars)
var.2c <- VAR(arima, p = 2, type = "const")
sidsq <- VAR(data1, p = 1, type = "const")
sigsq <- VAR(data1, p = 1, type = "const")
arch.test()
archtest(sigsq)
sigsq <- VAR(data1, p = 2, type = "const")
archtest(sigsq)
arch.test(sigsq)
summary(re)
Amozesh 2:
PANEL DATA in R -- BY: Hossein Khandani
library(plm)
p1<-read.table("F:/class/panel.txt", header=T)
p1

Files Plots Packages Help Viewer

The R Language Find in Topic

Statistical Data Analysis



بعد از وارد نمودن داده ها، حال نوبت به معرفی **ساختار داده ها** (سری زمانی، مقطعی یا پانل) به نرم افزار است. برای این منظور با استفاده از دستور اسلاید بعد دو ستون زمان و مقطع را به نرم افزار معرفی می نماییم. که برای اطمینان از درستی انجام آن؛ اسم دلخواهی که در این مرحله به داده هایتان داده اید، را بار دیگر تایپ نمایید و اینتر را بزنید نرم افزار باید دو ستون مقاطع و زمان را با هم ترکیب نموده باشد.

RStudio

File Edit Code View Plots Session Build Debug Tools Help

Go to file/function

Project: (None)

110 observations of 8 variables

	row.names	UE	TB	REG	GEI	CCI	INF	PGDP
1	1-1380	14.3	23.540640	1.4442422	1.6971966	1.7533991	3.00317105	20071.966
2	1-1381	14.3	24.314924	1.5840256	1.8148083	1.9449878	2.77073524	23455.842
3	1-1382	14.1	24.311413	1.7343420	2.0388211	2.0969678	2.34361233	30464.004
4	1-1383	13.9	24.832071	1.5979233	1.7656513	1.9742009	2.66873278	34011.739

Console

```

107 10.0
108 11.2
109 10.9
110 10.9
> panel<-pdata.frame(p1, index=c("cross", "year"), drop.index=TRUE)
> panel

```

* دستور خواندن ساختار داده های پانل دیتا

	UE	TB	REG	GEI	CCI	INF	PGDP
1-1380	14.3	23.540640	1.4442422	1.6971966	1.7533991	3.00317105	20071.966
6.4							
1-1381	14.3	24.314924	1.5840256	1.8148083	1.9449878	2.77073524	23455.842
5.9							
1-1382	14.1	24.311413	1.7343420	2.0388211	2.0969678	2.34361233	30464.004
5.4							
1-1383	13.9	24.832071	1.5979233	1.7656513	1.9742009	2.66873278	34011.739
5.0							
1-1384	13.7	24.563263	1.6183741	1.7559556	1.9914446	3.53848734	36113.002
4.8							
1-1385	13.7	24.088805	1.6750186	1.8240310	2.0415982	2.33236152	40996.318
4.4							
1-1386	13.7	24.229909	1.7577902	1.7823105	2.0717480	4.35264324	49672.748
4.2							
1-1387	13.7	22.087087	1.8169362	1.6981726	2.0783314	1.82011224	42721.885
5.6							
1-1388	13.2	20.609122	1.6917941	1.7699274	2.0442386	2.84522568	51824.798
5.2							
1-1389	13.5	20.478563	1.8523644	1.6979556	2.0800290	3.38933951	62080.982
5.1							
1-1390	13.4	21.389557	1.7695536	1.6121427	1.9952996	1.76278016	67435.954
5.2							

ترکیب
مقطع و
زمان

Environment History

To Console To Source

```

library(vars)
library(vars)
arch.test(re)
arch.test(fe)
sigsq <- VAR(data1[,1], p = 2, type = "const")
var.2c <- VAR(arima, p = 2, type = "const")
arima<-arima(gdp, order=c(2,1,1))
arima
var.2c <- VAR(arima, p = 2, type = "const")
library(vars)
var.2c <- VAR(arima, p = 2, type = "const")
sidsq <- VAR(data1, p = 1, type = "const")
sigsq <- VAR(data1, p = 1, type = "const")
arch.test
archtest(sigsq)
sigsq <- VAR(data1, p = 2, type = "const")
archtest(sigsq)
arch.test(sigsq)
summary(re)
AMozesh 2:
PANEL DATA in R -- BY: Hossein Khandani
library(plm)
p1<-read.table("F:/class/panel.txt", header=T)
p1
panel<-pdata.frame(p1, index=c("cross", "year"), drop.index=TRUE)
panel

```

Files Plots Packages Help Viewer

The R Language Find in Topic

Statistical Data Analysis



برای تخمین مدل Pool دستور زیر را در console وارد نمایید و اینتر را بزنید.

The screenshot shows the RStudio interface with a data frame containing 110 observations of 8 variables. The variables are UE, TB, REG, GEI, CCI, INF, and PGDP. The console output shows the results of the Pool model estimation.

Environment

```

panel<-pdata.frame(p1, index=c("cross", "year"), drop.index=TRUE)
panel
re<-plm(TB~UE,data=p, model="random", type="two.sided")
re
re<-plm(TB~UE,data=panel, model="fixed", type="two.sided")
re<-plm(TB~UE,data=panel, model="within", type="two.sided")
re
summary(re)
fe<-plm(PGDP~INF+UR, data=panel, model="within")
offset <- as.vector(model.offset(mf))
library(vars)
library(vars)
arch.test(re)
arch.test(fe)
sigsq <- VAR(data1[,1], p = 2, type = "const")
var.2c <- VAR(arima, p = 2, type = "const")
arima<-arima(gdp, order=c(2,1,1))
arima
var.2c <- VAR(arima, p = 2, type = "const")
library(vars)
var.2c <- VAR(arima, p = 2, type = "const")
sidsq <- VAR(data1, p = 1, type = "const")
sigsq <- VAR(data1, p = 1, type = "const")
arch(test)
archtest(sigsq)
sigsq <- VAR(data1, p = 2, type = "const")

```

Console

```

5.9
10-1382 24.5 20.697359 1.1761488 0.8987816 0.6504680 6.77995978 10084.522
6.1
10-1383 24.4 20.278911 1.1125341 0.7951199 0.6158889 3.55080831 10936.949
7.2
10-1384 24.1 20.138593 1.2081127 0.8753629 0.6085271 3.87831237 11173.570
7.5
10-1385 24.0 21.839038 1.1887395 0.7194785 0.5587832 7.93500888 13534.706
7.4
10-1386 23.7 23.672441 1.1911595 0.7139565 0.3842208 6.06615715 15364.680
7.8
10-1387 23.9 23.928151 1.0803200 0.6768618 0.3412202 4.20918984 12634.551
10-1388 23.9 23.194948 1.0172439 0.6655407 0.2524088 4.88134508 12750.299
10-1389 23.1 21.389354 1.0293837 0.6751681 0.3194564 3.95726723 13783.841
10.9
10-1390 23.1 23.276609 0.9695991 0.6189714 0.2792890 5.70582934 12560.075
10.9
> pool<-plm(TB~UE,data=p, model="pool")
> pool
Model Formula: TB ~ UE
Coefficients:
(Intercept)      UE
      27.7756      -0.3828
>

```

Statistical Data Analysis

به معنای این است
که TB (متغیر
وابسته) را روی UE
رگرس مینماییم.

> pool<-plm(TB~UE,data=p, model="pool")
> pool

داده هایی که برای این
تخمین قصد داریم از آن
استفاده نمایید

□ برای مشاهده سایر اطلاعات و آماره های تخمین مدل مورد نظر از دستور زیر استفاده مینماییم.

```
> summary(pool)
Oneway (individual) effect Pooling Model

Call:
plm(formula = TB ~ UE, data = p, model = "pool")

Balanced Panel: n=10, T=11, N=110

Residuals :
    Min. 1st Qu.  Median    3rd Qu.    Max.
-11.50   -5.71    1.15    4.24   14.70

Coefficients :
      Estimate Std. Error t-value Pr(>|t|)
(Intercept)  27.77561    3.01856   9.2016 3.04e-15 ***
UE          -0.38280    0.16721  -2.2894  0.024 *
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Total Sum of Squares:    4886.9
Residual Sum of Squares: 4660.7
R-Squared      : 0.046284
Adj. R-Squared : 0.045442
F-statistic: 5.24125 on 1 and 108 DF, p-value: 0.024002
```

ضرایب رگرسیون

معناداری ضرایب

ضریب تعیین تعدیل شده

معناداری کل رگرسیون

تخمین مدل اثرات ثابت (درون گروهی) یکطرفه مانند تخمین pool می باشد با این تفاوت که در قسمت **model** باید واژه **"within"** را تایپ نمایید

```
> fe<-plm(TB~UE,data=p, model="within")
> summary(fe)
Oneway (individual) effect within Model

Call:
plm(formula = TB ~ UE, data = p, model = "within")

Balanced Panel: n=10, T=11, N=110

Residuals :
    Min. 1st Qu.  Median 3rd Qu.    Max.
 -4.070  -0.696   0.089   0.797   3.040

Coefficients :
      Estimate Std. Error t-value Pr(>|t|)
UE -0.023895   0.179632  -0.133   0.8944

Total Sum of Squares:    179.06
Residual Sum of Squares: 179.03
R-Squared      : 0.0001787
Adj. R-Squared : 0.00016083
F-statistic: 0.0176942 on 1 and 99 DF, p-value: 0.89445
```

The screenshot displays the RStudio environment with the following components:

- Environment:** Shows the loaded package `plm` and the data object `p`.
- Source Viewer:** Contains the R script for the analysis, including the `plm` model estimation and summary commands.
- Console:** Displays the output of the `summary(fe)` command, showing the results of the within-effects model.
- Data Table:** A preview of the data with columns: `row.names`, `UE`, `TB`, `REG`, `GEI`, `CCI`, `INF`, and `PGDP`.

The console output for the within-effects model is as follows:

```
Call:
plm(formula = TB ~ UE, data = p, model = "within")

Balanced Panel: n=10, T=11, N=110

Residuals :
    Min. 1st Qu.  Median 3rd Qu.    Max.
 -4.070  -0.696   0.089   0.797   3.040

Coefficients :
      Estimate Std. Error t-value Pr(>|t|)
UE -0.023895   0.179632  -0.133   0.8944

Total Sum of Squares:    179.06
Residual Sum of Squares: 179.03
R-Squared      : 0.0001787
Adj. R-Squared : 0.00016083
F-statistic: 0.0176942 on 1 and 99 DF, p-value: 0.89445
```


برای تخمین مدل اثرات ثابت دو طرفه از option **Effect="twoways"** استفاده نمایید.

```
> fe<-plm(TB~UE,data=p, model="within", effect="twoways")
> summary(fe)
```

Twoways effects within Model

Call:
plm(formula = TB ~ UE, data = p, effect = "twoways", model = "within")

Balanced Panel: n=10, T=11, N=110

Residuals :

Min.	1st Qu.	Median	3rd Qu.	Max.
-3.350	-0.708	0.102	0.767	2.900

Coefficients :

	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t)
UE	-0.61336	0.24430	-2.5107	0.01386 *

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Total Sum of Squares: 156.6
Residual Sum of Squares: 146.24
R-Squared : 0.066143
Adj. R-Squared : 0.053515
F-statistic: 6.30364 on 1 and 89 DF, p-value: 0.013855

برای تخمین مدل اثرات بین گروهی یا **between** دستور زیر را در console وارد نمایید و اینتر را بزنید.

```
> be<-plm(TB~UE,data=p, model="between")
> summary(be)
Oneway (individual) effect Between Model

Call:
plm(formula = TB ~ UE, data = p, model = "between")

Balanced Panel: n=10, T=11, N=110

Residuals :
    Min. 1st Qu.  Median 3rd Qu.    Max.
-10.500  -5.160   0.437   3.660  11.500

Coefficients :
              Estimate Std. Error t-value Pr(>|t|)
(Intercept) 28.01441    11.06085   2.5328  0.0351 *
UE          -0.39632     0.61317  -0.6463  0.5362
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Total Sum of Squares:    427.98
Residual sum of Squares: 406.74
R-Squared      : 0.049629
Adj. R-Squared : 0.039703
F-statistic: 0.417763 on 1 and 8 DF, p-value: 0.53615
```

The screenshot shows the RStudio environment with a data frame containing 110 observations of 8 variables. The console displays the results of the `plm` model for the 'between' effect, including the call, balanced panel information, residuals, coefficients, and significance codes.

Environment:

```
sigsq <- VAR(data, p = 2, type = "const")
archtest(sigsq)
arch.test(sigsq)
summary(re)
AMozesh 2:
PANEL DATA in R -- BY: Hossein Khandani
library(plm)
p1<-read.table("F:/class/panel.txt", header=T)
p1
panel<-pdata.frame(p1, index=c("cross", "year"), drop.index=TRUE)
panel
pool<-plm(TB~UE,data=p, model="pool")
pool
summary(pool)
fe<-plm(TB~UE,data=p, model="random")
summary(fe)
fe<-plm(TB~UE,data=p, model="within")
summary(fe)
fe<-plm(TB~UE,data=p, model="within", type="two.sided")
summary(fe)
fe<-plm(TB~UE,data=p, model="within", effect="twoways")
summary(fe)
fe<-plm(TB~UE,data=p, model="between")
fe<-plm(TB~UE,data=p, model="within")
be<-plm(TB~UE,data=p, model="between")
summary(be)
```

Console:

```
F-statistic: 6.30364 on 1 and 89 DF, p-value: 0.013855
> fe<-plm(TB~UE,data=p, model="between")
> fe<-plm(TB~UE,data=p, model="within")
> be<-plm(TB~UE,data=p, model="between")
> summary(be)
Oneway (individual) effect Between Model

Call:
plm(formula = TB ~ UE, data = p, model = "between")

Balanced Panel: n=10, T=11, N=110

Residuals :
    Min. 1st Qu.  Median 3rd Qu.    Max.
-10.500  -5.160   0.437   3.660  11.500

Coefficients :
              Estimate Std. Error t-value Pr(>|t|)
(Intercept) 28.01441    11.06085   2.5328  0.0351 *
UE          -0.39632     0.61317  -0.6463  0.5362
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Total Sum of Squares:    427.98
Residual sum of Squares: 406.74
R-Squared      : 0.049629
Adj. R-Squared : 0.039703
F-statistic: 0.417763 on 1 and 8 DF, p-value: 0.53615
>
```

برای تخمین مدل اثرات تصادفی نیز مانند قبل است با این تفاوت که باید نوع مدل را **random** انتخاب نمود.

RStudio

File Edit Code View Plots Session Build Debug Tools Help

Go to file/function

Project: (None)

Environment History

110 observations of 8 variables

	row.names	UE	TB	REG	GEI	CCI	INF	PGDP
1	1-1380	14.3	23.540640	1.4442422	1.6971966	1.7533991	3.00317105	20071
2	1-1381	14.3	24.314924	1.5840256	1.8148083	1.9449878	2.77073524	23455
3	1-1382	14.1	24.311413	1.7343420	2.0388211	2.0969678	2.34361233	30464
4	1-1383	13.9	24.832071	1.5979233	1.7656513	1.9742009	2.66873278	34011

Source Viewer

```
> re<-plm(TB~UE,data=p, model="random")
> summary(re)
```

Oneway (individual) effect Random Effect Model
(Swamy-Arora's transformation)

Call:
plm(formula = TB ~ UE, data = p, model = "random")

Balanced Panel: n=10, T=11, N=110

Effects:

	var	std.dev	share
idiosyncratic	1.808	1.345	0.034
individual	50.679	7.119	0.966
theta:	0.9431		

Residuals :

	Min.	1st Qu.	Median	3rd Qu.	Max.
	-4.5800	-0.7710	0.0814	0.9340	3.7200

Coefficients :

	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t)
(Intercept)	21.957233	3.776856	5.8136	6.287e-08 ***
UE	-0.053331	0.171859	-0.3103	0.7569

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Total Sum of Squares: 194.29
Residual Sum of Squares: 194.11
R-Squared: 0.00089085

Console

```
> re<-plm(TB~UE,data=p, model="random")
> summary(re)
```

Oneway (individual) effect Random Effect Model
(Swamy-Arora's transformation)

Call:
plm(formula = TB ~ UE, data = p, model = "random")

Balanced Panel: n=10, T=11, N=110

Effects:

	var	std.dev	share
idiosyncratic	1.808	1.345	0.034
individual	50.679	7.119	0.966
theta:	0.9431		

Residuals :

	Min.	1st Qu.	Median	3rd Qu.	Max.
	-4.5800	-0.7710	0.0814	0.9340	3.7200

Coefficients :

	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t)
(Intercept)	21.957233	3.776856	5.8136	6.287e-08 ***
UE	-0.053331	0.171859	-0.3103	0.7569

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Total Sum of Squares: 194.29
Residual Sum of Squares: 194.11
R-Squared: 0.00089085

برای تخمین مدل اثرات تصادفی دو سویه نیز باید از option **Effect="twoways"** استفاده نمایید.

```
> re2<-plm(TB~INF,data=p, model="random", effect="twoways")
> summary(re2)
```

Twoways effects Random Effect Model
(Swamy-Arora's transformation)

Call:
plm(formula = TB ~ INF, data = p, effect = "twoways", model = "random")

Balanced Panel: n=10, T=11, N=110

Effects:

	var	std.dev	share
idiosyncratic	1.74216	1.31991	0.032
individual	53.17640	7.29221	0.968
time	0.01819	0.13486	0.000
theta	: 0.9455 (id)	0.04844 (time)	0.04843 (total)

Residuals :

Min.	1st Qu.	Median	3rd Qu.	Max.
-4.540	-0.756	0.059	0.853	3.730

Coefficients :

	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t)
(Intercept)	20.44978	2.31211	8.8446	1.949e-14 ***
INF	0.22612	0.12345	1.8316	0.06977 .

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Total Sum of Squares: 190.92
Residual Sum of Squares: 185.17
R-Squared : 0.030126
Adj. R-Squared : 0.029579
F-statistic: 3.35472 on 1 and 108 DF, p-value: 0.069769

Rho

آزمون F لیمر

برای انجام آزمون F لیمر از دستور زیر استفاده می نماییم. البته انجام این آزمون مستلزم این است که قبلا دو مدل pool و اثرات ثابت (FE) را از قبل تخمین زده باشیم.

فرضیه صفر: POOL

با توجه به اینکه prob زیر ۵ صدم است درنتیجه فرضیه صفر رد میشود و مدل از نوع اثرات ثابت است.

```
> pooltest(pool,fe)

F statistic

data:  TB ~ UE
F = 275.3622, df1 = 9, df2 = 99, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: unstability

> |
```

آزمون F لیمر

برای انجام آزمون F لیمر در شرایطی که مدل را به روش اثرات دوطرفه تخمین زده ایم میتوانیم از دستور زیر استفاده می نماییم. توجه نمایید که در دستور زیر حتما F را با حرف بزرگ تایپ نمایید. -pFtest

```
> pFtest(fe2,pool)
```

```
[ F test for twoways effects ]
```

```
data: TB ~ UE
```

```
F = 144.6048, df1 = 19, df2 = 89, p-value < 2.2e-16
```

```
alternative hypothesis: significant effects
```

```
> |
```

فرضیه صفر: POOL

آزمون هاسمن (Hausman)

برای انجام آزمون **هاسمن** از دستور زیر استفاده می نماییم. البته انجام این آزمون مستلزم این است که قبلاً دو مدل اثرات تصادفی (RE) و اثرات ثابت (FE) را از قبل تخمین زده باشیم.

```
> phtest(fe, re)
```

```
Hausman Test
```

```
data: TB ~ UE
```

```
chisq = 0.3172, df = 1, p-value = 0.5733
```

```
alternative hypothesis: one model is inconsistent
```

فرضیه صفر: اثرات تصادفی

(آزمون ضریب لاگرانژ بروش-پاگان)

```
> plmtest(re, type=c("bp"))
```

Lagrange Multiplier Test - (Breusch-Pagan)

data: TB ~ UE

chisq = 502.709, df = 1, p-value < 2.2e-16

alternative hypothesis: significant effects

برای انجام آزمون استقلال مقاطع (وابستگی مقاطع) میتوان از آزمون CDTest هاشم پسران استفاده نمود. فرضیه صفر این آزمون، مبنی بر عدم وابستگی مقطعی است.

CDTEST

```
> pcdtest(fe, test = c("cd"))
```

Pesaran CD test for cross-sectional dependence in panels

data: formula

z = 1.5327, p-value = 0.1254

alternative hypothesis: cross-sectional dependence

پایان بخش دوم از مجموعه آموزش های نرم افزار R و R-Studio

زکات علم نشر آن است./

شانس نام دیگر خداست، جای که نمی خواهد امضایش پای داده هایش باشد./

مدیریت وب:

حسین خاندانی و هادی امیری