

Μάρτιος 2015

Landis Conrad  
[conrad@aub.gr](mailto:conrad@aub.gr)

### ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΕΣ-ΧΡΟΝΙΚΗ ΤΑΣΗ-ΕΠΟΧΙΚΟΤΗΤΑ

Το Lab1 data set περιέχει 108 μηνιαίες παρατηρήσεις για αυτοκινητιστικά ατυχήματα, για κώδικα οδικής κυκλοφορίας και μερικές άλλες μεταβλητές για την πολιτεία της Καλιφόρνιας από τον Ιανουάριο του 1981 μέχρι το Δεκέμβριο του 1989. Χρησιμοποιήστε αυτά τα δεδομένα για να απαντήσετε στα παρακάτω ερωτήματα:

- (1) Κατά τη διάρκεια ποιού μήνα και ποιού έτους εφαρμόστηκε ο νόμος για την υποχρεωτική χρήση ζώνης ασφαλείας; Πότε το ανώτατο όριο ταχύτητας για τους αυτοκινητόδρομους αυξήθηκε στα 65 χλμ την ώρα;
- (2) Πραγματοποιήστε την παλινδρόμηση της  $\log(\text{totacc})$  επί μιας γραμμικής χρονικής τάσης και 11 μηνιαίων στοχαστικών μεταβλητών χρησιμοποιώντας τον Ιανουάριο ως μήνα βάσης. Ερμηνεύστε την εκτίμηση για τον συντελεστή της χρονικής τάσης. Θα μπορούσατε να πείτε ότι υπάρχει εποχικότητα στον συνολικό αριθμό ατυχημάτων;
- (3) Προσθέστε στην παλινδρόμηση της ερώτησης (2) τις μεταβλητές *wkends*, *unem*, *spdlaw*, και *beltlaw*. Σχολιάστε τον συντελεστή της μεταβλητής που αφορά την ανεργία. Θεωρείτε ότι έχουν νόημα το πρόσημο και το μέγεθος;
- (4) Στην παλινδρόμηση της ερώτησης (3) ερμηνεύστε τους συντελεστές της *spdlaw* και της *beltlaw*. Οι επιδράσεις που εκτιμήσατε, είναι αυτές που περιμένατε; Εξηγήστε την απάντησή σας.
- (5) Η μεταβλητή *prcfat* είναι το ποσοστό των ατυχημάτων που οδηγούν σε ένα τουλάχιστον θάνατο. Υπόψη ότι αυτή η μεταβλητή είναι εκφρασμένη ως ποσοστό και όχι ως αναλογία. Ποιος είναι ο μέσος όρος της *prcfat* στη διάρκεια αυτής της περιόδου; Το μέγεθος θεωρείται σωστό;
- (6) Πραγματοποιήστε την παλινδρόμηση της εξίσωσης της ερώτησης (3), αλλά χρησιμοποιήστε την *prcfat* ως εξαρτημένη μεταβλητή στη θέση της  $\log(\text{totacc})$ . Σχολιάστε τις εκτιμήσεις των συντελεστών και τη σημαντικότητα των μεταβλητών που αφορούν τους νόμους για την ταχύτητα, τη χρήση της ζώνης ασφαλείας και της ανεργίας.
- (7) Πραγματοποιήστε την παλινδρόμηση της  $\log(\text{totacc})$  επί της *unem* και στην συνέχεια επί μιας γραμμικής τάσης και της *unem*. Σχολιάστε τις διαφορές στους συντελεστές των 2 παλινδρομήσεων.

Μάρτιος 2015

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ:**

(Wooldridge-Introductory Econometrics 2<sup>nd</sup> Edition)

Lab1.xls-Variables:

# of Observations: 108

1	year	1981:1 to 1989:12 monthly
2	totacc	statewide total accidents
3	fatacc	statewide fatal accidents
4	t	t, time trend
5	tsq	t <sup>2</sup> ,quadratic trend
6	unem	state unemployment rate
7	spdlaw	=1 after 65 mph-Speed law in effect
8	beltlaw	=1 after seatbelt law in effect
9	wkends	# of weekends (Friday to Sunday) in month
10	feb	=1 if month is February
11	mar	=1 if month is March
12	apr	=1 if month is April
13	may	=1 if month is May
14	jun	=1 if month is June
15	jul	=1 if month is July
16	aug	=1 if month is August
17	sep	=1 if month is September
18	oct	=1 if month is October
19	nov	=1 if month is November
20	dec	=1 if month is December
21	ltotacc	log(totacc)
22	prcfat	100*(fatacc/totacc)

Μάρτιος 2015

**Table 1:**

Dependent Variable: LTOTACC

Method: Least Squares

Date: 03/21/12 Time: 01:58

Sample: 1981M01 1989M12

Included observations: 108

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	10.46856	0.019003	550.8928	0.0000
T	0.002747	0.000161	17.05660	0.0000
FEB	-0.042684	0.024448	-1.745933	0.0841
MAR	0.079828	0.024449	3.265062	0.0015
APR	0.018488	0.024452	0.756081	0.4515
MAY	0.032099	0.024456	1.312559	0.1925
JUN	0.020194	0.024460	0.825600	0.4111
JUL	0.037584	0.024466	1.536164	0.1278
AUG	0.053986	0.024473	2.205929	0.0298
SEP	0.042362	0.024481	1.730404	0.0868
OCT	0.082115	0.024490	3.352999	0.0011
NOV	0.071280	0.024500	2.909382	0.0045
DEC	0.096158	0.024511	3.923048	0.0002
R-squared	0.796892	Mean dependent var	10.65923	
Adjusted R-squared	0.771236	S.D. dependent var	0.108427	
S.E. of regression	0.051860	Akaike info criterion	-2.968053	
Sum squared resid	0.255498	Schwarz criterion	-2.645203	
Log likelihood	173.2748	F-statistic	31.06086	
Durbin-Watson stat	0.600336	Prob(F-statistic)	0.000000	

**Table 2 :**

Wald Test:  
Equation: EQ01

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	5.150047	(11, 95)	0.0000
Chi-square	56.65052	11	0.0000

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(3)	-0.042684	0.024448
C(4)	0.079828	0.024449
C(5)	0.018488	0.024452
C(6)	0.032099	0.024456
C(7)	0.020194	0.024460
C(8)	0.037584	0.024466
C(9)	0.053986	0.024473
C(10)	0.042362	0.024481
C(11)	0.082115	0.024490
C(12)	0.071280	0.024500
C(13)	0.096158	0.024511

Restrictions are linear in coefficients.

Μάρτιος 2015

**Table 3:**

Dependent Variable: LTOTACC  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/21/12 Time: 03:35  
 Sample: 1981M01 1989M12  
 Included observations: 108

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	10.63987	0.063086	168.6552	0.0000
T	0.001101	0.000258	4.269887	0.0000
FEB	-0.033832	0.017768	-1.904073	0.0601
MAR	0.076956	0.016794	4.582312	0.0000
APR	0.010459	0.017047	0.613516	0.5411
MAY	0.023708	0.016939	1.399631	0.1650
JUN	0.021936	0.017215	1.274212	0.2058
JUL	0.049931	0.016704	2.989183	0.0036
AUG	0.055955	0.016817	3.327205	0.0013
SEP	0.042070	0.017282	2.434321	0.0169
OCT	0.081718	0.016956	4.819561	0.0000
NOV	0.076873	0.017246	4.457546	0.0000
DEC	0.099087	0.017071	5.804551	0.0000
WKENDS	0.003333	0.003776	0.882658	0.3797
SPDLAW	-0.053758	0.012604	-4.265273	0.0000
BELTLAW	0.095453	0.014235	6.705425	0.0000
UNEM	-0.021217	0.003397	-6.245062	0.0000
R-squared	0.910146	Mean dependent var	10.65923	
Adjusted R-squared	0.894348	S.D. dependent var	0.108427	
S.E. of regression	0.035243	Akaike info criterion	-3.709538	
Sum squared resid	0.113030	Schwarz criterion	-3.287351	
Log likelihood	217.3151	F-statistic	57.60997	
Durbin-Watson stat	1.200545	Prob(F-statistic)	0.000000	

Μάρτιος 2015

**Table 4 :**

Dependent Variable: PRCFAT  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/21/12 Time: 03:54  
 Sample: 1981M01 1989M12  
 Included observations: 108

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.029799	0.102952	10.00267	0.0000
T	-0.002235	0.000421	-5.311504	0.0000
FEB	0.000861	0.028997	0.029684	0.9764
MAR	9.23E-05	0.027407	0.003366	0.9973
APR	0.058220	0.027819	2.092782	0.0392
MAY	0.071639	0.027643	2.591565	0.0111
JUN	0.101262	0.028094	3.604431	0.0005
JUL	0.176612	0.027259	6.478984	0.0000
AUG	0.192612	0.027445	7.018136	0.0000
SEP	0.160016	0.028203	5.673749	0.0000
OCT	0.101036	0.027670	3.651426	0.0004
NOV	0.013949	0.028144	0.495637	0.6213
DEC	0.009200	0.027858	0.330264	0.7420
WKENDS	0.000626	0.006162	0.101561	0.9193
SPDLAW	0.067088	0.020568	3.261698	0.0016
BELTLAW	-0.029505	0.023231	-1.270099	0.2073
UNEM	-0.015426	0.005544	-2.782257	0.0066
R-squared	0.717418	Mean dependent var	0.885636	
Adjusted R-squared	0.667733	S.D. dependent var	0.099778	
S.E. of regression	0.057514	Akaike info criterion	-2.730019	
Sum squared resid	0.301020	Schwarz criterion	-2.307831	
Log likelihood	164.4210	F-statistic	14.43941	
Durbin-Watson stat	1.430032	Prob(F-statistic)	0.000000	

Μάρτιος 2015

**Table 5a**

Dependent Variable: LTOTACC  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/21/12 Time: 03:38  
 Sample: 1981M01 1989M12  
 Included observations: 108

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	11.01536	0.025195	437.2058	0.0000
UNEM	-0.049456	0.003396	-14.56118	0.0000
R-squared	0.666696	Mean dependent var	10.65923	
Adjusted R-squared	0.663552	S.D. dependent var	0.108427	
S.E. of regression	0.062892	Akaike info criterion	-2.676442	
Sum squared resid	0.419277	Schwarz criterion	-2.626773	
Log likelihood	146.5279	F-statistic	212.0281	
Durbin-Watson stat	1.013979	Prob(F-statistic)	0.000000	

**Table 5b :**

Dependent Variable: LTOTACC  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/21/12 Time: 03:39  
 Sample: 1981M01 1989M12  
 Included observations: 108

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	10.76457	0.047313	227.5203	0.0000
T	0.001632	0.000273	5.977277	0.0000
UNEM	-0.026982	0.004778	-5.647577	0.0000
R-squared	0.751315	Mean dependent var	10.65923	
Adjusted R-squared	0.746578	S.D. dependent var	0.108427	
S.E. of regression	0.054583	Akaike info criterion	-2.950791	
Sum squared resid	0.312831	Schwarz criterion	-2.876287	
Log likelihood	162.3427	F-statistic	158.6104	
Durbin-Watson stat	1.384599	Prob(F-statistic)	0.000000	

Μάρτιος 2015

**Table 6 :**

Dependent Variable: LTOTACCDTREND

Method: Least Squares

Date: 03/21/12 Time: 03:42

Sample: 1981M01 1989M12

Included observations: 108

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8.23E-16	0.005227	1.57E-13	1.0000
UNEMDTREND	-0.026982	0.004755	-5.674406	0.0000
R-squared	0.232989	Mean dependent var		8.02E-16
Adjusted R-squared	0.225754	S.D. dependent var		0.061739
S.E. of regression	0.054325	Akaike info criterion		-2.969309
Sum squared resid	0.312831	Schwarz criterion		-2.919640
Log likelihood	162.3427	F-statistic		32.19888
Durbin-Watson stat	1.384599	Prob(F-statistic)		0.000000