

Οικονομετρική ανάλυση δεδομένων πάνελ

Wooldridge, Κεφ. 13

Είδη δεδομένων:

- Ομαδοποιημένα διαστρωματικά
- Πάνελ

Πίνακας 13.1
Προσδιοριστικοί Παράγοντες της Γονιμότητας

Υπόδειγμα για ομαδοποιημένα
διαστρωματικά στοιχεία από
πολλά έτη

Ανεξάρτητες μεταβλητές	Εξαρτημένη μεταβλητή: <i>kids</i>	
	Συντελεστής	Τυπικό σφάλμα
<i>educ</i>	-.128	.018
<i>age</i>	.532	.138
<i>age</i> ²	-.0058	.0016
<i>black</i>	1.076	.174
<i>white</i>	.217	.133
<i>hispanic</i>	.363	.121
<i>west</i>	.198	.167
<i>female</i>	-.053	.147
<i>children</i>	-.163	.175
<i>union</i>	.084	.124
<i>smcity</i>	.212	.160
<i>y74</i>	.268	.173
<i>y76</i>	-.107	.179
<i>y78</i>	-.069	.182
<i>y80</i>	-.071	.183
<i>y82</i>	-.522	.172
<i>y84</i>	-.545	.175
<i>constant</i>	-7.742	3.082
<i>n</i> = 1,129 <i>R</i> ² = .1265 <i>R</i> ² = -.1162		

Γονιμότητα

72,74,...,84

Εξαρτημένη: Αριθμός παιδιών

Πως αλλάζει διαχρονικά
(ελέγχοντας για
παρατηρούμενους παράγοντες);

Μεταβολές στην απόδοση της μόρφωσης και χάσμα μεταξύ φύλων

Εξαρτημένη: Ωριαίοι μισθοί

Δεδομένα: 78 και 85

δ1 μετράει την μεταβολή στον αντίκτυπο μόρφωσης

$$\begin{aligned} \log(\hat{wage}) = & .459 + .118 \text{ y85} + .0747 \text{ educ} + .0185 \text{ y85} \cdot \text{educ} \\ & (.093) (.124) (.0067) (.0094) \\ & + .0296 \text{ exper} - .00040 \text{ exper}^2 + .202 \text{ union} \\ & (.0036) (.00008) (.030) \\ & - .317 \text{ female} + .085 \text{ y85} \cdot \text{female} \\ & (.037) (.051) \\ & n = 1,084, R^2 = .426, \bar{R}^2 = .422. \end{aligned}$$

Αποτεφρωτήρας απορριμάτων και τιμές κατοικιών

Εξαρτημένη: Πραγματικές τιμές

Δεδομένα: 78 (πριν φήμες), 81 (αρχή κατασκευής)

$$\begin{aligned} \hat{rprice} = & 101,307.5 - 30,688.27 \text{ nearinc} \\ & (3,093.0) (5,827.71) \\ & n = 142, R^2 = .165. \end{aligned}$$

Δεδομένα: μόνο 78

$$\begin{aligned} \hat{rprice} = & 82,517.23 - 18,824.37 \text{ nearinc} \\ & (2,653.79) (5,827.71) \\ & n = 179, R^2 = .082. \end{aligned}$$

Εξαρτημένη Τιμή: *price*

Ανεξάρτητη μεταβλητή	(1)	(2)	(3)
<i>σταθερά</i>	82,517.23 (2,726.91)	89,116.54 (2,406.05)	13,807.67 (11,166.59)
<i>y81</i>	18,790.29 (4,050.07)	21,321.04 (3,443.63)	13,928.48 (2,798.75)
<i>nearinc</i>	-18,824.37 (4,875.32)	9,397.94 (4,812.22)	3,780.34 (4,453.42)
<i>y81 · nearinc</i>	-11,863.90 (7,456.65)	-21,920.27 (6,359.75)	-14,177.93 (4,987.27)
Άλλες μεταβλητές	Καμία	<i>age, age²</i>	Πλήρες σύνολο
Παρατηρήσεις R-τετράγωνο	321 .174	321 .414	321 .660

Πλήρες σύνολο συμπεριλαμβάνει απόσταση απο αυτοκινητόδρομο, εμβαδό κατοικίας, οικοπέδου, # δωματίων, # λουτρών

ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΙΡΑΜΑ

Αντίκτυπος ορίου μέγιστης αποζημίωσης σε διάρκεια

$$\hat{\log(\text{durat})} = 1.126 + .0077 \text{afchng} + .256 \text{highearn} \\ (0.031) \quad (.0447) \quad (.047) \\ + .191 \text{afchng} \cdot \text{highearn} \\ (.069) \\ n = 5,626, R^2 = .021.$$

Φυσικό πείραμα – με μονάδα ελέγχου A και αντιμετώπισης B

$$y = \beta_0 + \delta_0 d2 + \beta_1 dB + \delta_1 d2 \cdot dB \quad \text{Ψευδομεταβλητές αντιμετώπισης:}$$

$d2$ - περιόδου, dB - μονάδας

$$\delta_1 = (\bar{y}_{2,B} - \bar{y}_{2,A}) - (\bar{y}_{1,B} - \bar{y}_{1,A})$$

Υποδείγματα πάνελ

$$\text{cmprte}_i = 128.38 - 4.16 \text{unem}_i \quad \text{Απλή προσέγγιση} \\ (20.76) \quad (3.42) \quad \text{Εγκληματικότητα και ανεργία στις πόλεις} \\ n = 46, R^2 = .033.$$

$$y_{it} = \beta_0 + \delta_0 d2_t + \beta_1 x_{it} + a_i + u_{it}, \quad t = 1, 2.$$

$$\text{cmprte}_{it} = \beta_0 + \delta_0 d87_t + \beta_1 \text{unem}_{it} + a_i + u_{it},$$

i , πόλεις (46)
 t , έτη (2 – 1982 και 1987)
 a_i απαρατήρητη / σταθερή επίδραση πόλης
 u_{it} ψευδομεταβλητή έτους

$$\text{cmprte}_i = 93.42 + 7.94 d87 + .427 \text{unem}_i \\ (12.74) \quad (7.98) \quad (1.188) \\ n = 92, R^2 = .012.$$

Προσέγγιση χρησιμοποιώντας παρατηρήσιμες μεταβλητές και ομαδοποιημένα στοιχεία

Εκτίμηση παρατηρήσιμων παραμέτρων από εξίσωση πρώτων διαφορών:

$$y_{i2} = (\beta_0 + \delta_0) + \beta_1 x_{i2} + a_i + u_{i2} \quad (t = 2)$$

$$y_{i1} = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + a_i + u_{i1} \quad (t = 1).$$

Αν αφαιρέσουμε τη δεύτερη εξίσωση από την πρώτη, παίρνουμε:

$$(y_{i2} - y_{i1}) = \delta_0 + \beta_1 (x_{i2} - x_{i1}) + (u_{i2} - u_{i1}),$$

ή

$$\Delta y_i = \delta_0 + \beta_1 \Delta x_i + \Delta u_i,$$

Υποθέσεις:

$E(\Delta u | \Delta x) = 0$ [συνεπάγεται απο ΑΕ στο αρχικό υπόδειγμα]

$\Delta x = \delta$ δεν είναι σταθερό

$$\Delta \hat{crime}_t = 15.40 + 2.22 \Delta unem_t$$

(4.70) (.88)

$$n = 46, R^2 = .127,$$

Εναλλακτική Ερμηνεία:
Αντίκτυπος μεταβολών

Απαιτεί:
δυσεύρετα δεδομένα
Σημαντική μεταβλητικότητα στο Δx

$$\Delta \log(wage_t) = \delta_0 + \beta_1 \Delta educ_t + \Delta u_t,$$

$$\begin{aligned} \Delta \hat{lnwage}_t = & -92.63 - .227 \Delta townrk_t - .024 \Delta educ_t \\ & (45.87) (.036) \quad (48.759) \\ & + 104.21 \Delta mar_t + 94.67 \Delta yngkid_t + 87.58 \Delta ghhlth_t \\ & (92.86) \quad (87.65) \quad (76.60) \\ n = & 239, R^2 = .150. \end{aligned}$$

Ύπνος και εργασία:
Λεπτά ύπνου/εβδομάδα

Διαφορισμός αφαιρεί απαραίτητα ατομικά χαρακτηριστικά
όπως επίπεδα ενέργειας

$$\Delta \log(\hat{crime}_t) = .086 - .0040 \Delta clprc_{t-1} - .0132 \Delta clprc_{t-2}$$

(.064) (.0047) \quad (.0052)

$$n = 53, R^2 = .193, \bar{R}^2 = .161.$$

Εγκληματικότητα και
ποσοστά εκκαθάρισης

1972, 78

=> Εγκληματικότητα μπορεί να μειωθεί

Ανάλυση πολιτικής (αντίστοιχα με φυσικό πείραμα)

$$scrap_{it} = \beta_0 + \delta_0 y88_t + \beta_1 grant_{it} + a_i + u_{it}, \quad t = 1, 2,$$

Ποσοστό ελαττωματικών προϊόντων
1987,88

Ψευδομεταβλητή επιδότησης
επαγγελματικής εκπαίδευσης

$$\Delta scrap_{it} = \delta_0 + \beta_1 \Delta grant_{it} + \Delta u_{it}.$$

$$\Delta \hat{scrap}_t = -.564 - .739 \Delta grant_t$$

(.405) (.683)

$$n = 54, R^2 = .022.$$

$$\Delta \log(\hat{scrap}_t) = -.057 - .317 \Delta grant_t$$

(.097) (.164)

$$n = 54, R^2 = .067.$$

Γενικότερα:

$$y_{it} = \beta_0 + \delta_0 d2_t + \beta_1 prog_{it} + a_i + u_{it}.$$

Ερμηνεία β_1 :

- Η μεταβολή στη μέση τιμή του λόγο συμμετοχής στο πρόγραμμα
- Αν η συμμετοχή συμβαίνει μόνο στην 2η περίοδο => εκτιμητής διαφορών

$$\Delta \hat{dthrite} = -.497 - .420 \Delta open - .151 \Delta admn$$

(.052) (.206) (.117)

$$n = 51, R^2 = .119.$$

Νομοθεσία και θανατηφόρα ατυχήματα

Θάνατοι / 100εκ μίλια οδήγησης
Ανοιχτές συσκευασίες
Ευκολότερες καταδίκες

50 πολιτείες + D.C., 1985; 1990

$$\log(uclms_{it}) = \theta_i + \beta_1 ez_{it} + a_i + u_{it},$$

Βιομηχανικές ζώνες και επιδόματα ανεργίας
22 πόλεις της Indiana 1980-8
Αριθμός αιτήσεων επιδομάτων
Ψευδομεταβλητή βιομηχανικής ζώνης

$$\Delta \log(uclms_{it}) = a_0 + a_1 d82_t + \dots + a_7 d88_t + \beta_1 \Delta ez_{it} + \Delta u_{it}.$$

n=22*8=76
 $\beta_1 = .182 (.078)$

Υποθέσεις:

- Αυστηρή εξωγένεια [στην αρχική σχέση]: $Cov(x_{itj}, u_{is}) = 0$, all t,s,j
- Έλλειψη αυτοσυσχέτισης [στην σχέση διαφορών]: $Cov(\Delta u_{it}, \Delta u_{it-1}) = 0$
- Ομοσκεδαστικότητα [στην σχέση διαφορών]

Εγκληματικότητα στην Βόρεια Καρολίνα

$$\Delta \log(\hat{crime}_t) = .008 - .100 d83 - .048 d84 - .005 d85$$

(.017) (.024) (.024) (.023)
[.014] [.022] [.020] [.025]

$$+ .028 d86 + .041 d87 - .327 \Delta \log(prbarr)$$

(.024) (.024) (.030)
[.021] [.024] [.056]

$$- .238 \Delta \log(prbcov) - .165 \Delta \log(prbpris)$$

(.018) (.026)
[.039] [.045]

$$- .022 \Delta \log(avgsen) + .398 \Delta \log(polpc)$$

(.022) (.027)
[.025] [.101]

$$n = 540, R^2 = .433, \hat{R}^2 = .422.$$

90 κομητείες, 1981,82,...,87

Εγκλήματα/κάτοικος
Πιθανότητα σύλληψης,
καταδίκης, φυλάκισης
Έτη φυλάκισης
Αστυνομικοί/κάτοικοι