Σεπτέμβριος 2010

ΘΕΜΑ 3

$$Time = B_1 + B_2 \cdot depart + B_3 \cdot reds + B_4 \cdot trains + e$$

(α) Διαφορά 6:30 - 7:00

$$Time_{7:00} = B_1 + B_2 \cdot 30 + B_3 \cdot reds + B_4 \cdot trains$$

$$Time_{7:30} = B_1 + B_2 \cdot 60 + B_3 \cdot reds + B_4 \cdot trains$$

$$H_0: \ Time_{7:30} - Time_{7:00} \geq 10$$

$$H_1: \ Time_{7:30} - Time_{7:00} < 10$$

Υπολογίζουμε ξεχωριστά: $Time_{7:30} - Time_{7:00}$

άρα $Time_{7:30} - Time_{7:00} = 30B_2$

Τελικά $H_0: \ 30B_2 \geq 10 \Leftrightarrow B_2 \geq \frac{1}{3}$

$H_1: \ 30B_2 < 10 \Leftrightarrow B_3 < \frac{1}{3}$

$$t = \frac{b_2 - B_2}{se(b_2)} = \frac{0,369227 - 0,333333}{0,015531} = 2,3111$$

$$t_c = t_{T-4,\,a} = t_{227,\,0.05} = 1,650$$

Κρίσιμη περιοχή $t < -t_c$, όμως $2,3111 \nless -1,650$

Άρα δεν απορρίπτω την H_0

(β) Θέλουμε $H_0: time \le 20$ Για να πραγματοποιηθεί

$H_1: time > 20$ πρέπει: depart=0, reds=0 κ' trains=0

Άρα time $= b_1$. $H_0: b_1 \le 20$ (vs) $H_1: b_1 > 20$

$$t = \frac{b_1 - B_1}{se(b_1)} = \frac{19{,}91656 - 20}{1{,}254837} = -0{,}0665$$

$$t_c = t_{227,\,0.05} = 1{,}650$$

Κριτική περιοχή $t > t_c$, όμως $-0{,}0665 \not> 1{,}650$

Οπότε δεν απορρίπτουμε την H_0

(γ) reds=0, trains=0 6:30 - 7:15 → 45 min

$H_0: B_1 + 45B_2 \le 45$ Αφού 7:15 έως 8:00 → 45 min

$H_1: B_1 + 45B_2 > 45$

$$t = \frac{(b_1 + 45b_2 - 45) - 0}{se(b_1 + 45b_2 - 45)} = \frac{19{,}91656 + 45 \cdot 0{,}369227 - 45}{\sqrt{1{,}293952}}$$

$$Var(b_1 + 45b_2 - 45) = Var(b_1) + Var(45b_2) + 2\,Cov(b_1, 45b_2)$$

$$= 1{,}574617 + 45^2 \cdot 0{,}000241 + \overset{(2\times 45)}{90} \cdot (-0{,}008541)$$

$$= 1{,}574617 + 0{,}488025 - 0{,}76869 = 1{,}293952$$

άρα $t = \dfrac{-8{,}468225}{1{,}137520} = -7{,}44$

Κριτική περιοχή $t > t_c$, $t_c = 1,8$

$-7,44 \not> 1,8$ άρα δεν απορρίπτω την H_0

$\boxed{\text{ΘΕΜΑ 4}}$

$n = 93$ $\quad G_t = \begin{cases} 1, & \text{για άντρα} \\ 0, & \text{για γυναίκα} \end{cases}$

(a) Από τον Πίνακα 3 έχουμε

$\hat{Y}_t = 3526,382 + 722,3029 \cdot G_t + 90,01907 \cdot X_t +$
$+ 1,267897 E_t + 23,42758 \cdot T_t$

Αν είναι άντρας τότε $G_t = 1$ κατά συνέπεια στο υπόδειγμα έχουμε 722,3029 , άρα το Y_t είναι μεγαλύτερο από την περίπτωση που είναι γυναίκα και το $G_t = 0$.
Επομένως αν είναι γυναίκα θα χάσει 722,3029.

(B) Οπότε θα ελέγξουμε το υπόδειγμα ως προς την ετεροσκεδαστικότητα.
Χωρίζουμε το δείγμα σε άντρες κ' γυναίκες σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των πινάκων 4 και 5.

<u>Δείγμα 1 (Άντρες)</u> $\rightsquigarrow \hat{\sigma}_1^2 = (620,3069)^2 = 384.780,6502$

<u>Δείγμα 2 (Γυναίκες)</u> $\rightsquigarrow \hat{\sigma}_2^2 = (443,9153)^2 = 197.060,7936$

Ο Έλεγχος που θα κάνουμε είναι:

$$H_0: \hat{\sigma}_1^2 = \hat{\sigma}_2^2 \text{ (vs) } H_1: \hat{\sigma}_1^2 > \hat{\sigma}_2^2$$

$$GQ = \frac{\hat{\sigma}_1^2}{\hat{\sigma}_2^2} \sim F_{(T_2-k,\, T_1-k),\, a}$$

Στον αριθμητή βάζουμε το δείγμα με την μεγαλύτερη διακύμανση

$$GQ = \frac{384.780,6502}{197.060,7936} = 1,9526$$

$$T_1 = 32 \quad , K = 4 \quad , T_2 = 61$$

$$F_c = F_{57,28,\,0.05} = 1,674$$

Κριτική περιοχή

$$GQ > F_c \quad , \text{όμως } 1,9526 > 1,674$$

Επομένως η παρουσία ετεροσκεδαστικότητας επαληθεύεται αφού $GQ > F_c$

(γ)

$$\underset{}{Y_t} = \underset{(327,7225)}{3526,382} + \underset{(117,8246)}{722,3029\, G_t} + \underset{(24,69318)}{90,01907\, X_t} + \underset{(0,587108)}{1,267897\, E_t} + \underset{(5,200063)}{23,42758\, T_t} \quad \text{(ET)}$$

$$Y_t = \underset{(302,8379)}{3617,857} + \underset{(128,3370)}{732,7428\, G_t} + \underset{(22,87463)}{82,08321\, X_t} + \underset{(0,573378)}{1,424862\, E_t} + \underset{(4,924124)}{22,72971\, Z_t} \quad \text{(ΓΕΤ)}$$

Παρατηρούμε ότι SE(ET) > SE(ΓΕΤ) άρα οι εκτιμήσεις με την ΓΕΤ είναι καλύτερες

ΘΕΜΑ 5

$$\ln(JV_t) = B_1 + B_2 \ln(U_t) + e_t$$

(α) $P\left[b_2 - se(b_2) \cdot t_{(T-2,\, \alpha/2)} \le B_2 \le b_2 + se(b_2) \cdot t_{(T-2,\, \alpha/2)} \right] = 95\%$

$se(b_2) = 0{,}155536$, $t_{24-2,\, 0{,}025} = t_{22,\, 0{,}025} = 2{,}074$

$$P\left[-1{,}611587 - 0{,}155536 \cdot 2{,}074 \le B_2 \le -1{,}611587 + 0{,}155536 \cdot 2{,}074\right] = 95\%$$

$$\Leftrightarrow P\left[-1{,}611587 - 0{,}3226 \le B_2 \le -1{,}611587 + 0{,}3226\right] = 0{,}95$$

$$\Leftrightarrow P\left[-1{,}93412 \le B_2 \le -1{,}2889\right] = 0{,}95$$

(β) Από το eviews έχουμε ότι $d = 1{,}089621$ (Durbin-Watson)

Αφού το $d < 1.5$ αυτό είναι ένδειξη έντονης πρώτου βαθμού αυτοσυσχέτισης και μάλιστα θετικής αυτοσυσχέτισης, αφού $d < 2$.

Αναλυτικά για τον Έλεγχο Durbin-Watson

$d = 1{,}089621$

Εδώ έχουμε $T = 24$ και $K = 2$ σε $a = 5\%$

$d_L = 1{,}19$, $d_U = 1{,}55$

$d < d_L$ άρα έχουμε θετική αυτοσυσχέτιση (γ) $\ln(JV_t) = B_1 + B_2 \ln(U_t) + e_t$

όπου $e_t = \rho e_{t-1} + v_t$

άρα $\ln(JV_t) = B_1 + B_2 \ln(U_t) + \rho e_{t-1} + v_t$

p-value $= 0{,}035552 < a = 5\%$ Απορρίπτουμε την H_0

Ο Έλεγχος LM είναι ο εξής

H_0: Δεν υφίσταται αυτοσυσχέτιση

H_1: Υφίσταται αυτοσυσχέτιση

Άρα αφού απορρίπτουμε την H_0, το υπόδειγμα έχει αυτοσυσχέτιση.

Αφού έχουμε αυτοσυσχέτιση το διάστημα εμπιστοσύνης για την B_2 θα είναι λάθος

(δ)

$$P\left[b_2 - se(b_2)\cdot t_{(T-2,\alpha/2)} \le B_2 \le b_2 + se(b_2)\cdot t_{(T-2,\alpha/2)}\right] = 95\%$$

$se(b_2) = 0{,}131528$, $t_{22,\,0.025} = 2{,}074$

$$P[-1{,}600111 - 0{,}131528\cdot 2{,}074 \le B_2 \le -1{,}600111 + 0{,}131528\cdot 2{,}074] = 0{,}95$$

$$\Leftrightarrow P[-1{,}600111 - 0{,}2728 \le B_2 \le -1{,}600111 + 0{,}2728] = 0{,}95$$

$$\Leftrightarrow P[-1{,}872911 \le B_2 \le -1{,}327311] = 0{,}95$$

Ιούνιος 2012

ΘΕΜΑ 1

(A) (α) Υπάρχει περίπτωση να έχουμε αυτοσυσχέτιση άρα δεν έχουμε εκτιμητές blue
Λάθος se(b) ⟹ Λάθος ΔΕ ⟹ Λάθος αποτελέσματα

(B) Την αυτοσυσχέτιση 1ου βαθμού μπορούμε να την ελέγξουμε με D−W

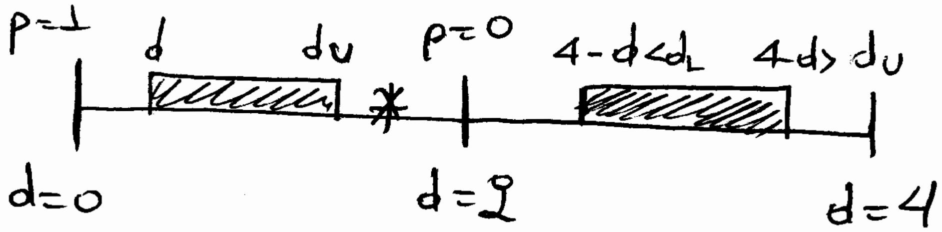
Ενώ για 1ης κ' περισσότερο L-M test.

$$e_t = 0{,}2\, e_{t-1} + U_t \quad E(u) = 0,\ Var(u) = \sigma^2$$

<u>1ος τρόπος (D-W)</u>

$$H_0: \rho = 0 \ (vs)\ H_1: \rho \neq 0$$

$$d = 2(1-\hat{\rho}) = 2(1-0{,}2) = 1{,}6 \quad \text{άρα } d = 1{,}6$$



<u>2ος Τρόπος (LM test)</u>

$$Y = B_1 + B_2 \cdot X_t + e_t \quad \text{με } e_t = 0{,}2 e_{t-1} + U_t$$

$$Y = B_1 + B_2 \cdot X_t + 0{,}2 e_{t-1} + U_t$$

$$\varepsilon_t = \alpha_1 + a_2 X_t + a_3 e_{t-1} + U_t$$

$$H_0: a_3 = 0$$
$$H_1: a_3 \neq 0$$
με F-κατανομή

(B) Προβλεψη πωλήσεων.

600 \$ / εβδομάδα για διαφήμηση

6 μήνες = 6 x 4 = 24 εβδομάδες

Μέσα εβδομαδιαία έξοδα = 450 \$

Μέσες εβδομαδιαίες πωλήσεις = 7500 \$

⇓

Εβδομαδιαίες πωλήσεις = 8500 \$ (Προβλεψη)

αν διαφημιστούν = 800 \$

$\bar{X} = 450$ \$, $\bar{Y} = 7500$ \$

$\bar{Y} = b_1 + b_2 \cdot \bar{X} \Leftrightarrow 7500 = b_1 + b_2 \cdot 450$

$\Leftrightarrow b_1 = 7500 - 450\, b_2 \quad (1)$

$8500 = b_1 + b_2 \cdot 800 \overset{(1)}{\Leftrightarrow} 8500 = 7500 - 450 b_2 + 800 b_2$

$\Leftrightarrow 350\, b_2 = 1000 \Leftrightarrow b_2 = 2{,}8571 \quad (2)$

άρα Η (1) $\overset{(2)}{\Leftrightarrow} b_1 = 7500 - 450 \cdot 2{,}8571$

$\Leftrightarrow b_1 = 6.214{,}305$

$\bar{Y} = 6.214{,}305 + 2{,}8571 \cdot \bar{X}$

Προβλεψη $\hat{Y}_0 = b_1 + b_2 \cdot 600$

ΘΕΜΑ 2º

(a) $Vote = B_1 + B_2\, Growth + B_3 \cdot Inflation + e$

$Growth$: ρυθμός αύξησης του εισοδήματος
$Inflation$: πληθωρισμός

$H_0: B_2 = 0$

$H_1: B_2 > 0$ $\quad t = \dfrac{b_2 - B_2}{se(b_2)} = \dfrac{0,648761 - 0}{0,167460} = 3,8741$

Κρίσιμη περιοχή $t > t_c$, $t_{31-3,\,0.05} = t_{28,\,0.05} = 1,701$

$3,8741 > 1,701$ άρα απορρίπτουμε την H_0
και είναι στατιστικά σημαντικός

$H_0: B_3 = 0$

$H_1: B_3 < 0$ $\quad t = \dfrac{b_3 - B_3}{se(b_3)} = \dfrac{-0,186221 - 0}{0,431980} = -0,4311$

Κρίσιμη περιοχή $t < -t_c$, $t_c = 1,701$

$-0,4311 \not< -1,701$ άρα δεν απορρ. την H_0

Δεν είναι στατιστικά σημαντικός

(B) $inflation = 4$, $Growth = -4$

$Vote = b_1 + (-4) \cdot B_2 + 4 \cdot b_3$

$\Leftrightarrow Vote = 52,44357 - 4B_2 + 4 \cdot (-0,186221)$

Για να κερδίσει τις εκλογές πρέπει

$vote \geq 50\% \Leftrightarrow 52,44357 - 4B_2 - 0,744884 \geq 50$

$\Leftrightarrow 4B_2 \leq 1{,}698686 \Leftrightarrow B_2 \leq 0{,}4247$

άρα $H_0: B_2 \leq 0{,}4247$

$H_1: B_2 > 0{,}4247$

$$t = \frac{b_2 - B_2}{se(b_2)} = \frac{0{,}648761 - 0{,}4247}{0{,}167460} = 1{,}338$$

Κριτική περιοχή $t > t_c$ $\quad t_c = t_{27,\,0.05} = 1{,}701$

$1{,}338 \not> 1{,}701$ άρα δεν απορρ. την H_0

Άρα το κόμμα ξαναβγαίνει.

$\boxed{\text{ΘΕΜΑ } 3^{ο}}$

(α) 7:30 (vs) 7:00 → 10 min

$time = B_1 + B_2\, depart + B_3\, reds + B_4\, trains$

$time_{7:00} = B_1 + B_2 \cdot 30 + B_3 \cdot reds + B_4\, trains$

$time_{7:30} = B_1 + B_2 \cdot 60 + B_3 \cdot reds + B_4 \cdot trains$

$time_{7:30} - time_{7:00} = 30 B_2$

$H_0: 30B_2 \geq 10$ $\quad$ ή $\quad$ $H_0: B_2 \geq \frac{1}{3}$

$H_1: 30B_2 < 10$ $\quad\quad\quad\;\;$ $H_1: B_2 < \frac{1}{3}$

$$t = \frac{b_2 - B_2}{se(b_2)} = \frac{0,369227 - 0,333333}{0,015531} = 2,3111$$

$$t_c = t_{227,0.05} = 1,650$$

Κριτική περιοχή $t < -t_c$, όμως $2,3111 \not< -1,650$

Άρα δεν απορρίπτω την H_0

(β) Θέλουμε $H_0: time \leq 20$ άρα depart = reds = trains = 0

$H_1: time > 20$

άρα $H_0: b_1 \leq 20$ vs $H_1: b_1 > 20$

$$t = \frac{b_1 - B_1}{se(b_1)} = \frac{19,91656 - 20}{1,254837} = -0,0665$$

$$t_c = t_{227,0.05} = 1,650$$

Κριτική περιοχή $t > t_c$, όμως $-0,0665 \not> 1,650$

Οπότε δεν απορρίπτουμε την H_0

(γ) reds = 0, trains = 0, 6:30 - 7:30, 7:30 - 8:00

$H_0: B_1 + 60B_2 \leq 30$

$H_1: B_1 + 60B_2 > 30$

$$t = \frac{b_1 + 60b_2 - 30}{se(b_1 + 60b_2 - 30)}$$

$$Var(b_1+60b_2-30) = Var(b_1) + 3600\,Var(b_2) - 260\,Cov(b_1,b_2)$$
$$= 1,574617 + 3600 \cdot 0,000241 - 0 \cdot (-0,005541)$$
$$= 1,574617 + 0,8676 + 966499 = 3,107137$$

άρα $se(b_1+60b_2-30) = 1,7627$

$$t = \frac{19,91656 + 60 \cdot 0,369227 - 30}{1,7627} = 6,85$$

Κρίσιμη περιοχή $t > t_c$

$t_c = t_{227,\,0.05} = 1,650$

$6,85 > 1,650$ άρα απορρίπτουμε την H_0

(δ) depart 7:00 άρα (30 min)

reds = 6 και trains = 1

ΔΕ → time $se(f) = 4,0704$

$time = B_1 + B_2 \cdot 30 + B_3 \cdot 6 + B_4$

$$\hat{time}_e = 19,91656 + 0,369227 \cdot 30 + 1,335323 \cdot 6 + 2,754532$$
$$= 41,75984$$

$t_c = 1,972$

$$P\left[\hat{time}_0 - se(f) \cdot t_{(T-2,\,\alpha/2)} \le time_0 \le \hat{time}_0 + se(f) \cdot t_{(T-2,\,\alpha/2)}\right] = 95\%$$

$$= P\left[41,75984 - 4,0704 \cdot 1,972 \le time_0 \le 41,75984 + 4,0704 \cdot 1,972\right] = 95\%$$

$$P\left[41,75984 - 8,02683 \le time_0 \le 41,75984 + 8,02683\right] = 95\%$$

$$= P\left[33,73301 \le time_0 \le 49,78667\right] = 0,95$$

ΘΕΜΑ 4

(a) <u>ΔΕ - πριν την διόρθωση</u>

$\hat{b}_i \pm t_c \cdot se(b)$, $t_c = 1,962 \rightsquigarrow t_{506-9,\,0,025}$

(i) ΔΕ - crime $\rightsquigarrow -0,182449 \pm 1,962 \cdot 0,036489$

$(-0,25404, -0,11086)$

(ii) ΔΕ - rooms $\rightsquigarrow (5,601649, 7.141375)$

(iii) ΔΕ - age $\rightsquigarrow (-0,07542, -0,02008)$

(iv) ΔΕ - tax $\rightsquigarrow (-0,01999, -0,0052)$

<u>ΔΕ - μετά την διόρθωση</u>

(i) ΔΕ - crime $\rightsquigarrow (-0,25057, -0,11432)$

(ii) ΔΕ - rooms $\rightsquigarrow (5,065815, 7,677209)$

(iii) ΔΕ - age $\rightsquigarrow (-0,08066, -0,01484)$

(iv) ΔΕ - tax $\rightsquigarrow (-0,01758, -0,0076)$

Όταν έχουμε ετεροσκεδαστικότητα δεν αποτελεί πάντα σοβαρό πρόβλημα

(β) Δεν έχουμε κάνει κάποιο έλεγχο για την υπαρξη ετεροσκεδαστικότητας. Παρότι παρατηρούμε ότι άλλαξει το s.e δεν έχουμε σημαντικές αλλαγές

(γ) $\hat{e}^2 = c + b_1 \cdot rooms + b_2 \cdot rooms^2 + b_3 crime + b_4 crime^2 + b_5 \cdot dist$

ROOMS

$$\frac{\partial \hat{resid}^2}{\partial rooms} = b_1 + 2 b_2 rooms \quad \text{θέλουμε} \quad \frac{\partial \hat{resid}^2}{\partial rooms} = 0$$

$$\Leftrightarrow b_1 + 2b_2 \cdot rooms = 0 \Leftrightarrow rooms = \frac{-b_1}{2b_2}$$

$$\Leftrightarrow rooms = \frac{305,3114}{2 \cdot 23,82194} = \frac{305,3114}{47,64388} = 6,41$$

Αρα 7 δωμάτια άρα ↑7 rooms ↑ διακύμανσης

Crime

$$\frac{\partial \hat{resid}^2}{\partial crime} = b_3 + 2b_4 \cdot crime = 0$$

$$\Leftrightarrow crime = \frac{-b_3}{2b_4} = \frac{-2,284949}{-2 \cdot 0,039328} = \frac{2,284949}{0,078656}$$

$$= 29$$

Άρα ↑ 29 crime ↑ διακίνησης

Dist

$$\frac{\partial \widehat{\text{resids}}^2}{\partial \text{dist}} = b_5 = -4,419426$$

άρα ↑ dist ↓ διακίνησης.

(δ) 1ος Έλεγχος (Κριτήριο Goldfeld - Quandt)

Θέλουμε 2 δείγματα

$H_0: \hat{\sigma}_1^2 = \hat{\sigma}_2^2$ (vs) $H_1: \hat{\sigma}_2^2 \neq \hat{\sigma}_1^2$

$$GQ = \frac{\hat{\sigma}_2^2}{\hat{\sigma}_1^2} \sim F_{(T_2-k,\, T_1-k)}$$

Κρίσιμη περιοχή $GQ > F_c$

Όμως έχουμε την p-value για την F από το eviews

p-value $= 0 < a = 5\%$ άρα απορρίπτουμε την H_0

άρα έχουμε ετεροσκεδαστικότητα.

2ος Έλεγχος (Κριτήριο White)

H_0: ο διαταρακτικός όρος είναι ομοσκεδαστικός

H_1: ο " " δεν " "

Υπολογισμός της στατιστικής ελέγχου

$T \cdot R^2 = 506 \cdot 0{,}084670 = 42{,}84302$

$X_c^2 = X^2_{0{,}95,5} = 11{,}07$

$T \cdot R^2 > X_c^2$ άρα $42{,}84302 > 11{,}07$

άρα η παρουσία ετεροσκεδαστικότητας επαληθεύεται.

$\boxed{\text{ΘΕΜΑ 5}}$

$P \to$ εκατ. €

$P_t = B_1 + B_2 \cdot S_t + e_t$

(a) DW, $d = 2(1-\hat{p}) = 1{,}040955$

$p = 0$, $d = 2$

$p = -1$, $d = 4$

$p = 1$, $d = 0$

$d < 1{,}5$ άρα θετική αυτοσυσχέτιση 1ης τάξης

Έλεγχος D-W

$T = 36$, $K = 2$, $a = 0{,}05$ $\quad d_L = 1{,}41065$

$d_u = 1{,}52451$

Εφόσον $d = 1{,}040955 < d_L$

δεχόμαστε ότι έχει θετική αυτοσυσχέτιση.

Δηλαδή απορρίπτουμε την H_0

(B) (1) $P_t = B_1 + B_2 \cdot S_t + \rho e_{t-1} + v_t$ (17)

$$P_t = 2{,}461847 + 0{,}043530 S_t + 0{,}476804 \cdot e_{t-1} + U_t$$

(2) $b_1 = 2{,}827181 \rightarrow b_1' = 2{,}461847$

$b_2 = 0{,}043737 \rightarrow b_2' = 0{,}043530$

(3) Αγνοώντας την αυτοσυσχέτιση θα έχουμε τα b_1, b_2 και $se(b_1)$, $se(b_2)$ του πίνακα 8 τα οποία είναι πιο μικρά από αυτά που προκύπτουν με την αυτοσυσχέτιση. Επομένως πιο μικρά se μας παραπέμπουν σε άλλες εκτιμήσεις για την αποτελεσματικότητα των στατιστικών εκτιμητών. Άρα λάθος αποτελέσματα.

(γ) $\rho = 0{,}4768$, $S_{1986} = 2400$, $S_{1987} = 2500$

$P_{1985} = 87{,}5$ και $S_{1985} = 2.331{,}4$

Πρόβλεψη χωρίς AR(1)

- $P_{1986} = b_1 + b_2 \cdot S_{1986} = 2{,}827181 + 0{,}043737 \cdot 2400 = 107{,}796$ €

- $P_{1987} = b_1 + b_2 \cdot S_{1987} = 2{,}827181 + 0{,}043737 \cdot 2500 = 112{,}1697$ €

Προβλέψεις με AR(1)

Αρχικά υπολογίζουμε:

$$\tilde{e}_t = P_t - b_1 - b_2 \cdot S_t$$

$$\tilde{e}_{1985} = P_{1985} - b_1 - b_2 \cdot S_{1985} =$$
$$= 87,6 - 2,461847 - 0,0435300 \cdot 2.331,4$$
$$= -16,4477$$

$$\hat{P}_{1986} = 2,461847 + 0,043530 \cdot S_{1986} + 0,4768 \cdot \tilde{e}_{1985}$$
$$= 2,461847 + 104,472 - 7,84226$$
$$= 99,09159$$

$$\hat{P}_{1987} = 2,461847 + 0,043530 \cdot S_{1987} + \rho^2 \cdot \tilde{e}_{1985}$$
$$= 2,461847 + 108,825 + 0,227338 \cdot \tilde{e}_{1985}$$
$$= 2,461847 + 108,825 - 3,73919$$
$$= 107,5477$$

Λόγω αυτοσυσχέτισης έχουμε διαφορά στις προβλέψεις.

Σεπτέμβριος 2019

ΘΕΜΑ 1ο

$n=32$, $T=5$, $\hat{Y} = -240 + 6X$

(α) $\underline{b_1 = -240}$

Αν $X = 0\ ^\circ F$ τότε $\hat{Y} = -240$ πωλήσεις των αναψυκτικών

Το αρνητικό πρόσημο δεν είναι λογικό αλλά είναι απαραίτητο για την μαθηματική ολοκλήρωση του υποδείγματος

$\underline{b_2 = +6}$

Αν $X \uparrow$ κατά 1 μονάδα, δηλαδή $1\ ^\circ F$ τότε

$Y \uparrow$ κατά 6 μονάδες, δηλαδή 6 αναψυκτικά

κάτι που είναι λογικό, αφού αναμένουμε αύξηση στις πωλήσεις όσο αυξάνεται η θερμοκρασία.

(β) $X_0 = 80^\circ F$, $Y_0 = -240 + 6 \cdot 80 = 240$ αναψυκτικά

(γ) Θέλουμε $Y_0 = 0$

$$0 = -240 + 6x \Leftrightarrow 6x = 240 \Leftrightarrow x = 40\ ^\circ F$$

ΘΕΜΑ 2

(A) $Y_t = b_1 + b_2 \cdot X_t + e$

$$\begin{cases} 7500 = b_1 + b_2 \cdot 450 \\ 8500 = b_1 + b_2 \cdot 600 \end{cases} \Leftrightarrow 8500 = 7500 - 450 b_2 + 600 b_2$$

$$\Leftrightarrow 150 b_2 = 1000 \Leftrightarrow \boxed{b_2 = 6,6667}$$

Άρα $b_1 = 7500 - 450 \cdot 6,6667$

$$\Leftrightarrow \boxed{b_1 = 4500}$$

$$\hat{Y}_t = 4500 + 6,6667 \cdot X_t$$

(B) $ΣΚ = a_1 + a_2 \cdot ΕΒ$

→ Ενιαία φάση → Μεγάλη Var

→ Σταθερή Φάση → Var = 0

Θέλω οποιαδήποτε ένιαια περίοδο αφού θέλω κάποια απόκλιση των X → $\Sigma(x_i - \bar{x})^2$