

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | |
|---------------|----|
| Πρόλογος..... | xi |
|---------------|----|

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Μαθηματικό Υπόβαθρο

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.1 Η δομή μιας εμπειρικής ανάλυσης | 1 |
| 1.2 Μαθηματικές έννοιες | 2 |
| 1.2.1 Γενικά..... | 2 |
| 1.2.1.1 Κάτω Δείκτες (subscripts)..... | 2 |
| 1.2.1.2 Εκθέτες | 2 |
| 1.2.1.3 Παραγοντικά..... | 3 |
| 1.2.1.4 Εκθετικές σειρές..... | 4 |
| 1.2.1.5 Λογάριθμοι..... | 5 |
| 1.2.1.6 Συναρτήσεις..... | 6 |
| 1.2.1.6.1 Γραμμικές συναρτήσεις..... | 7 |
| 1.2.1.6.2 Δευτεροβάθμιες συναρτήσεις..... | 8 |
| 1.2.2 Διαφορικός Λογισμός..... | 10 |
| 1.2.2.1 Κανόνες παραγωγίσης συναρτήσεων με μία ανεξάρτητη μεταβλητή..... | 11 |
| 1.2.2.2 Κανόνες παραγωγίσης συναρτήσεων με δύο ή περισσότερες ανεξάρτητες μεταβλητές: Μερική παράγωγος..... | 12 |
| 1.2.2.3 Γραμμικότητα μεταξύ μεταβλητών σε μία συνάρτηση..... | 13 |
| 1.2.2.4 Διαφορικά | 14 |
| 1.2.2.5 Μέγιστα και ελάχιστα συναρτήσεων – Κυρτότητα καμπυλών..... | 15 |
| 1.2.2.6 Μέγιστα και ελάχιστα πολυμεταβλητών συναρτήσεων χωρίς περιορισμούς..... | 18 |
| 1.2.2.7 Μέγιστα και ελάχιστα με περιορισμούς: Η μέθοδος Lagrange για ένα περιορισμό με μορφή ισότητας | 21 |
| 1.2.3 Άλγεβρα μητρών | 24 |
| 1.2.3.1 Ορισμός μήτρας..... | 24 |
| 1.2.3.2 Μορφές μητρών..... | 25 |
| 1.2.3.3 Άλγεβρικές πράξεις μητρών | 31 |
| 1.2.3.4 Ορίζουσες | 34 |
| 1.2.3.5 Βαθμός μήτρας | 38 |
| 1.2.3.6 Αντίστροφη μήτρα | 41 |
| 1.2.3.6.1 Βήματα υπολογισμού της αντίστροφης μήτρας..... | 43 |
| 1.2.3.6.2 Γενικευμένη αντίστροφη μήτρα..... | 44 |
| 1.2.3.7 Γραμμικά συστήματα εξισώσεων | 45 |
| 1.2.3.7.1 Μέθοδος Cramer | 50 |
| 1.2.3.7.2 Μέθοδος της γενικευμένης αντίστροφης σε συστήματα με $n=m$ (αριθμός αγνώστων = αριθμός εξισώσεων) | 51 |
| 1.2.3.8 Χαρακτηριστικά μεγέθη μητρών..... | 53 |
| 1.2.3.8.1 Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα | 53 |
| 1.2.3.8.2 Διαγωνιοποίηση μητρών | 57 |

| | |
|--------------------------------------------------------|-----------|
| 1.2.3.8.3 Τετραγωνική μορφή | 58 |
| 1.2.3.9 Παραγωγή μητρών και οριζουσών | 63 |
| 1.2.3.9.1 Εσσιανή και Ιακωβιανή ορίζουσες | 67 |
| 1.2.4 Εξισώσεις διαφορών | 71 |
| 1.2.4.1 Γραμμικές εξισώσεις διαφορών πρώτης τάξης..... | 72 |
| 1.2.4.2 Εξισώσεις διαφορών δεύτερης τάξης | 73 |
| 1.2.5 Ομογενείς συναρτήσεις | 76 |
| 1.2.6 Ολοκληρωτικός Λογισμός..... | 77 |
| 1.2.6.1 Αόριστο ολοκλήρωμα | 77 |
| 1.2.6.2 Ορισμένα ολοκληρώματα | 79 |
| 1.2.6.3 Γενικευμένα ολοκληρώματα | 80 |
| Ασκήσεις | 81 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Στατιστικό Υπόβαθρο

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2.1 Μορφές Δεδομένων | 85 |
| 2.2 Πηγές Δεδομένων | 89 |
| 2.3 Ερευνητική Ανάλυση Δεδομένων | 90 |
| 2.3.1 Γραφική παράσταση των δεδομένων | 91 |
| 2.3.2 Τελεστές αθροισμάτων - Γινόμενων | 96 |
| 2.3.2.1 Κανόνες χρήσης αθροίσματος Σ | 96 |
| 2.3.2.2 Διπλά αθροίσματα | 98 |
| 2.4 Μέτρα Περιγραφικής Στατιστικής | 99 |
| 2.4.1 Μέτρα θέσης και κεντρικής τάσης | 99 |
| 2.4.1.1 Σύγκριση των μέτρων θέσης και κεντρικής τάσης..... | 104 |
| 2.4.2 Μέτρα διασποράς και μεταβλητότητας των δεδομένων (measures of dispersion) | 105 |
| 2.4.2.1 Περιγραφικά στατιστικά ομαδοποιημένων δεδομένων | 108 |
| 2.4.2.2 Ιδιότητες της διακύμανσης | 110 |
| 2.4.2.3 Συντελεστής Μεταβλητότητας | 110 |
| 2.4.2.4 Σύγκριση των μέτρων διασποράς | 111 |
| 2.4.2.5 Διακύμανση μιας τυχαίας μεταβλητής | 112 |
| 2.4.3 Συμμετρία και Κύρτωση | 114 |
| 2.4.3.1 Ροπές (Moments) | 118 |
| 2.4.3.2 Παράμετροι κυρτότητας ή αιχμηρότητας..... | 119 |
| 2.4.3.3 Έλεγχος κανονικότητας Jarque-Bera..... | 122 |
| 2.5 Τυχαίες μεταβλητές και κατανομές πιθανοτήτων | 122 |
| 2.5.1 Θεωρία πιθανοτήτων | 122 |
| 2.5.2 Ιδιότητες πιθανοτήτων | 123 |
| 2.5.3 Τυχαίες μεταβλητές και κατανομές πιθανοτήτων | 125 |
| 2.5.3.1 Διακριτές κατανομές πιθανοτήτων | 127 |
| 2.5.3.1.1 Η Διωνυμική κατανομή..... | 128 |
| 2.5.3.1.2 Η κατανομή Poisson..... | 128 |
| 2.5.3.1.3 Η πολυωνυμική κατανομή | 129 |
| 2.5.3.2 Συνεχείς κατανομές πιθανοτήτων..... | 130 |
| 2.5.4 Χρήσιμες συνεχείς κατανομές | 131 |
| 2.5.4.1 Η κανονική (normal) κατανομή..... | 131 |
| 2.5.4.2 Κατανομή χ^2 | 134 |
| 2.5.4.3 Κατανομή Γάμμα..... | 135 |
| 2.5.4.4 Εκθετική κατανομή | 136 |
| 2.5.4.5 Η ομοιόμορφη (ή ορθογώνια) κατανομή | 137 |
| 2.5.4.6 Κατανομή Βήτα | 138 |
| 2.5.4.7 Κατανομή F..... | 138 |
| 2.5.4.8 Κατανομή t..... | 140 |
| 2.6 Επαγωγική Στατιστική: Εκτιμητική | 141 |
| 2.6.1 Δειγματικά στατιστικά και πληθυσμιακοί παράμετροι | 142 |

| | |
|---------------------------------------------------|-----|
| 2.7 Επαγωγική Στατιστική: Έλεγχος Υποθέσεων | 144 |
| 2.7.1 Η τιμή P (P value)..... | 147 |
| 2.8 Συσχέτιση δύο μεταβλητών | 149 |
| Ασκήσεις | 152 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Ανάλυση απλής παλινδρόμησης

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.1 Υπόδειγμα απλής παλινδρόμησης | 156 |
| 3.1.1 Εκτίμηση ενός απλού γραμμικού υποδείγματος παλινδρόμησης | 158 |
| 3.2 Υποθέσεις για το διαταρακτικό όρο | 160 |
| 3.3 Η μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων..... | 164 |
| 3.3.1 Κάποιες χρήσιμες σχέσεις | 177 |
| 3.4 Ιδιότητες εκτιμητών | 179 |
| 3.4.1 Ιδιότητες εκτιμητών μικρών και μεγάλων δειγμάτων..... | 179 |
| 3.4.2 Ιδιότητες εκτιμητών ελάχιστων τετραγώνων: Θεώρημα Gauss-Markov..... | 184 |
| 3.5 Εκτίμηση της καλής προσαρμογής της γραμμικής παλινδρόμησης | 190 |
| 3.6 Έλεγχοι σημαντικότητας | 193 |
| 3.6.1 Έλεγχος για τη στατιστική σημαντικότητα του πληθυσμιακού συντελεστή συσχέτισης | 193 |
| 3.6.2 Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας των παραμέτρων β_0 και β_1 | 194 |
| 3.7 Ανάλυση διακύμανσης στο διμεταβλητό υπόδειγμα | 196 |
| 3.8 Διαστήματα Εμπιστοσύνης για τις παραμέτρους β_0 και β_1 | 199 |
| 3.9 Γραφική παράσταση των καταλοίπων..... | 203 |
| 3.10 Μη Γραμμικές Περιπτώσεις και Πιθανοί Μετασχηματισμοί..... | 204 |
| 3.10.1 Άλλες μη Γραμμικές Περιπτώσεις στα Οικονομικά | 206 |
| 3.11 Χρηματοοικονομική Εφαρμογή: Εκτίμηση συντελεστών επικινδυνότητας, υποδείγματα CAPM και APM | 209 |
| 3.11.1 Μέτρηση του συστηματικού κινδύνου | 211 |
| 3.11.1.1 Υπόδειγμα Τιμολόγησης Κεφαλαιουχικών Περιουσιακών Στοιχείων | 212 |
| 3.11.1.2 Υπόδειγμα Αντισταθμιστικής Αποτίμησης Κεφαλαιουχικών Αγαθών | 219 |
| Ασκήσεις | 221 |
| Παράρτημα Κεφαλαίου 3 | 228 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Υπόδειγμα πολλαπλής παλινδρόμησης

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.1 Ανάλυση πολλαπλής παλινδρόμησης..... | 231 |
| 4.1.1 Ερμηνεία των συντελεστών μιας πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης | 234 |
| 4.2 Εκτιμητές ελάχιστων τετραγώνων πολλαπλής παλινδρόμησης | 236 |
| 4.2.1 Ο εκτιμητής διακύμανσης σ^2 του διατακτικού όρου..... | 244 |
| 4.3 Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας ενός υποδείγματος πολλαπλής παλινδρόμησης..... | 250 |
| 4.3.1 Ο μερικός έλεγχος F για την πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση..... | 253 |
| 4.4 Μέτρα «καλής προσαρμογής» στην πολλαπλή παλινδρόμηση | 256 |
| 4.4.1 Σύγκριση συντελεστών προσδιορισμού (R^2) διαφορετικών εξισώσεων παλινδρόμησης | 258 |
| 4.4.2 Η σχέση μεταξύ του μερικού ελέγχου F και του R^2 | 259 |
| 4.4.3 Τα κριτήρια Akaike's Information και Schwarz..... | 259 |
| 4.5 Διαστήματα εμπιστοσύνης των πληθυσμιακών παραμέτρων..... | 264 |
| 4.6 Εκτίμηση της πληθυσμιακής διακύμανσης στην πολλαπλή παλινδρόμηση | 265 |

| | | |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.7 | Ατομικοί έλεγχοι στατιστικής σημαντικότητας συντελεστών παλινδρόμησης..... | 266 |
| 4.7.1 | Ειδικές Περιπτώσεις..... | 266 |
| 4.8 | Έλεγχος για τη γραμμική σχέση μεταξύ παραμέτρων παλινδρόμησης..... | 269 |
| 4.9 | Γενικό παράδειγμα εξαγωγής αποτελεσμάτων πολλαπλής παλινδρόμησης | 271 |
| 4.10 | Κριτήρια επιλογής ανάμεσα σε γραμμική και λογαριθμική εξειδίκευση ενός υποδείγματος παλινδρόμησης..... | 279 |
| 4.10.1 | Κριτήριο Box-Cox (B-C) | 279 |
| 4.10.2 | Κριτήριο Bera - McAleer | 280 |
| 4.10.3 | Κριτήριο MacKinnon-White-Davidson | 282 |
| 4.11 | Έλεγχοι σταθερότητας και διαρθρωτικών αλλαγών συντελεστών παλινδρόμησης | 284 |
| 4.11.1 | Έλεγχοι Chow | 285 |
| 4.11.1.1 | Έλεγχος Chow για διαρθρωτικές αλλαγές | 286 |
| 4.11.1.2 | Έλεγχος Chow για προβλεπτικότητα μετά από αύξηση μεγέθους δείγματος..... | 291 |
| 4.11.2 | Άλλοι έλεγχοι διαρθρωτικής σταθερότητας συντελεστών | 293 |
| 4.11.2.1 | Κριτήριο Hansen..... | 293 |
| 4.11.2.2 | Έλεγχοι επαναληπτικών καταλοίπων | 294 |
| 4.12 | Εκτίμηση Μεγίστης Πιθανοφάνειας απλού υποδείγματος παλινδρόμησης | 296 |
| 4.12.1 | Έλεγχοι λόγου πιθανοφανειών (LR), Wald (W) και Πολλαπλασιαστή του Lagrange (LM) | 298 |
| 4.12.1.1 | Ο έλεγχος του λόγου πιθανοφάνειας (Likelihood Ratio, LR) | 299 |
| 4.12.1.2 | Ο έλεγχος Wald | 301 |
| 4.12.1.3 | Ο έλεγχος LM (Lagrange Multiplier) | 302 |
| 4.13 | Μέθοδος των ροπών..... | 303 |
| | Ασκήσεις | 306 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5:

Παραβίαση σφαιρικότητας των σφαλμάτων I - ΑΥΤΟΣΥΣΧΕΤΙΣΗ

| | | |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.1 | Εισαγωγικές έννοιες..... | 315 |
| 5.2 | Γενικευμένη Μέθοδος Ελαχίστων Τετραγώνων (GLS) | 318 |
| 5.3 | Το πρόβλημα της αυτοσυσχέτισης | 320 |
| 5.3.1 | Μορφές αυτοσυσχέτισης..... | 324 |
| 5.3.1.1 | Αυτοπαλινδρόμο σχήματα | 324 |
| 5.3.1.2 | Διαδικασία κινητού μέσου | 328 |
| 5.3.1.3 | Μικτά σχήματα | 329 |
| 5.3.2 | Συνέπειες του προβλήματος | 330 |
| 5.3.3 | Αιτίες του προβλήματος | 331 |
| 5.3.3.1 | Αδράνεια και Κυκλικότητα στις Οικονομικές Χρονολογικές Σειρές | 331 |
| 5.3.3.2 | Διαχρονική επίδραση τυχαίων γεγονότων | 332 |
| 5.3.3.3 | Σφάλμα εξειδίκευσης του υποδείγματος | 332 |
| 5.3.3.4 | Επίδραση υστερήσεων | 333 |
| 5.3.3.5 | Παρουσία της εξαρτημένης με υστέρηση ως ερμηνευτική | 334 |
| 5.3.4 | Εντοπισμός του προβλήματος | 334 |
| 5.3.4.1 | Η γραφική μέθοδος..... | 334 |
| 5.3.4.2 | Ο έλεγχος Durbin-Watson (DW ή d-test) | 334 |
| 5.3.4.3 | Ο έλεγχος h του Durbin | 338 |
| 5.3.4.4 | Ο Breusch-Godfrey έλεγχος για μεγαλύτερης τάξης αυτοσυσχέτιση | 338 |
| 5.3.4.5 | Έλεγχοι Box-Pierce και Ljung-Box..... | 340 |
| 5.3.5 | Λύσεις στο πρόβλημα της αυτοσυσχέτισης | 341 |
| 5.3.5.1 | Όταν η μορφή αυτοσυσχέτισης είναι γνωστή..... | 341 |
| 5.3.5.2 | Όταν η μορφή αυτοσυσχέτισης είναι άγνωστη | 342 |
| 5.3.5.2.1 | Υπολογισμός του συντελεστή αυτοσυσχέτισης ρ με την βοήθεια της τιμής DW | 342 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5.3.5.2.2 Μέθοδος πρώτων διαφορών | 342 |
| 5.3.5.2.3 Cochrane – Orcutt επαναληπτική διαδικασία εκτίμησης του ρ | 344 |
| 5.3.5.2.4 Cochrane – Orcutt διαδικασία δύο βημάτων (two – step)..... | 345 |
| 5.3.5.2.5 Διαδικασία Hildreth - Lu | 345 |
| 5.3.5.2.6 Μέθοδος Durbin σε δύο βήματα (Durbin's two-step method)..... | 347 |
| Ασκήσεις | 350 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

Παραβίαση σφαιρικότητας των σφαλμάτων II - ΕΤΕΡΟΣΚΕΔΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.1 Το πρόβλημα και ο ορισμός της ετεροσκεδαστικότητας | 357 |
| 6.2 Λόγοι εμφάνισης ετεροσκεδαστικότητας | 359 |
| 6.3 Οι συνέπειες της ετεροσκεδαστικότητας | 360 |
| 6.4 Εντοπισμός ετεροσκεδαστικότητας | 362 |
| 6.4.1 Γραφική μέθοδος..... | 362 |
| 6.4.2 Έλεγχος Goldfeld και Quandt | 364 |
| 6.4.3 Έλεγχος Breusch-Pagan-Godfrey (B-P-G) | 365 |
| 6.4.4 Έλεγχος συντελεστή συσχέτισης κατατάξεων κατά Spearman | 367 |
| 6.4.5 Έλεγχος Park | 368 |
| 6.4.6 Έλεγχος Glejser | 369 |
| 6.4.7 Ο γενικός έλεγχος ετεροσκεδαστικότητας κατά White..... | 369 |
| 6.5 Λύσεις στο πρόβλημα της ετεροσκεδαστικότητας..... | 370 |
| 6.5.1 Όταν σ^2 είναι γνωστή | 370 |
| 6.5.2 Όταν σ^2 είναι άγνωστη | 371 |
| 6.5.2.1 Συνεπείς διακυμάνσεις και τυπικά σφάλματα από White | 371 |
| 6.5.2.2 Υποθέσεις για ετεροσκεδαστικότητα..... | 372 |
| 6.6 Υποδειματοποίηση της μεταβλητότητας | 376 |
| 6.6.1 Αυτοπαλίνδρομα υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητας υποδείγματα (ARCH)..... | 378 |
| 6.6.2 Έλεγχος για αποτέλεσμα ARCH | 381 |
| 6.6.3 Το υπόδειγμα GARCH | 382 |
| 6.6.4 Εκτίμηση ARCH-GARCH υποδειγμάτων | 384 |
| 6.6.5 Επεκτάσεις του GARCH..... | 385 |
| 6.6.5.1 Ασύμμετρα υποδείγματα GARCH (Asymmetric GARCH)..... | 385 |
| 6.6.6 Έλεγχοι για ασυμμετρίες στη μεταβλητότητα | 386 |
| 6.6.7 GARCH ως προς το μέσο (GARCH-in-mean) | 387 |
| Ασκήσεις | 391 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: Πολυσυγγραμμικότητα - Λάθη εξειδίκευσης

| | |
|---------------------------------------------------------------|------------|
| 7.1 Το πρόβλημα της πολυσυγγραμμικότητας | 401 |
| 7.1.1 Ορισμός της πολυσυγγραμμικότητας | 401 |
| 7.1.1.1 Τέλεια πολυσυγγραμμικότητα..... | 403 |
| 7.1.1.2 Σχεδόν τέλεια πολυσυγγραμμικότητα | 404 |
| 7.2 Λόγοι εμφάνισης της πολυσυγγραμμικότητας..... | 405 |
| 7.3 Συνέπειες πολυσυγγραμμικότητας..... | 406 |
| 7.3.1 Οι συνέπειες της τέλει πολυσυγγραμμικότητας..... | 406 |
| 7.3.2 Συνέπειες υψηλής πολυσυγγραμμικότητας..... | 408 |
| 7.4 Εντοπισμός και διάγνωση πολυσυγγραμμικότητας | 409 |
| 7.4.1 Εξέταση των μερικών συντελεστών συσχέτισης | 410 |
| 7.4.2 Βοηθητικές Παλινδρομήσεις | 413 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 7.4.3 Συντελεστής διόγκωσης της διακύμανσης..... | 414 |
| 7.4.4 Συντελεστής ανεκτικότητας | 415 |
| 7.4.5 Ανάλυση διασταυρώσεων κατά Frisch (Frisch's Confluence Analysis)..... | 415 |
| 7.5 Διορθωτικά μέτρα για την πολυσυγγραμμικότητα | 416 |
| 7.5.1 Παράλειψη μεταβλητών..... | 416 |
| 7.5.2 Χρήση εκ των προτέρων (a priori) πληροφοριών | 417 |
| 7.5.3 Αύξηση μεγέθους δείγματος..... | 417 |
| 7.5.4 Μετασχηματισμός μεταβλητών και συναρτησιακής σχέσης | 417 |
| 7.5.5 Άλλες μέθοδοι | 418 |
| 7.6 Το πρόβλημα των λαθών εξειδίκευσης..... | 419 |
| 7.7 Οι προδιαγραφές ενός «σωστού» υποδείγματος..... | 420 |
| 7.7.1 Συνέπεια με την Οικονομική θεωρία | 420 |
| 7.7.2 Η λιτότητα της εξειδίκευσης..... | 421 |
| 7.7.3 Ταυτοποίηση Παραμέτρου | 422 |
| 7.7.4 Αλληλοεπιδράσεις μεταξύ των ερμηνευτικών μεταβλητών..... | 423 |
| 7.7.5 Ερμηνεία των Δεδομένων | 423 |
| 7.7.6 Προβλεπτική ικανότητα του υποδείγματος..... | 424 |
| 7.7.7 Συνέπειες σφάλματος εξειδίκευσης | 424 |
| 7.7.7.1 Συνέπειες από την παράλειψη μιας σχετικής ερμηνευτικής μεταβλητής..... | 425 |
| 7.7.7.2 Συνέπειες από τη συμπερίληψη μιας περιττής ερμηνευτικής μεταβλητής..... | 428 |
| 7.7.7.3 Συνέπειες σφάλματος εξειδίκευσης από λάθος συναρτησιακή μορφή..... | 430 |
| 7.7.7.4 Λάθη στις μετρήσεις των ερμηνευτικών μεταβλητών..... | 431 |
| 7.7.7.5 Λάθη στις μετρήσεις της εξαρτημένης μεταβλητής..... | 432 |
| 7.8 Εντοπισμός | 433 |
| 7.8.1 Εξέταση καταλοίπων | 434 |
| 7.8.2 Η στατιστική Durbin-Watson (d) | 435 |
| 7.8.3 Έλεγχος λάθους εξειδίκευσης με το RESET τεστ του Ramsey | 435 |
| 7.8.4 Έλεγχος λάθους εξειδίκευσης με το τεστ του λαγκρασσιανού πολλαπλασιαστή (Lagrange Multiplier, LM)..... | 437 |
| 7.8.5 Έλεγχος Hausman για σφάλμα εξειδίκευσης..... | 438 |
| 7.9 Επίλυση του προβλήματος | 439 |
| Ασκήσεις..... | 442 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

Οι Ψευδομεταβλητές στην Ανάλυση Παλινδρόμησης

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 8.1 Χρήση ποιοτικών μεταβλητών σε αναλύσεις..... | 445 |
| 8.2 Χρήση και επίδραση ψευδομεταβλητών ως ερμηνευτικές μεταβλητές στην ανάλυση παλινδρόμησης..... | 446 |
| 8.2.1 Περιορισμοί στη χρήση των ψευδομεταβλητών | 455 |
| 8.2.2 Ψευδομεταβλητές και έλεγχος Chow..... | 456 |
| 8.2.3 Αλληλεπιδράσεις μεταξύ ψευδομεταβλητών | 457 |
| 8.3 Εποχικές Επιδράσεις..... | 458 |
| 8.4 Υποδείγματα με ψευδομεταβλητές ως εξαρτημένες μεταβλητές | 461 |
| 8.4.1 Υπόδειγμα γραμμικής πιθανότητας (Linear Probability Model) | 461 |
| 8.4.2 Υπόδειγμα παλινδρόμησης Logit..... | 463 |
| 8.4.3 Υπόδειγμα Probit..... | 468 |
| 8.4.4 Σύγκριση υποδειγμάτων LPM, Logit και Probit..... | 470 |
| 8.5 Tobit και περικομμένα υποδείγματα | 473 |
| Επεκτάσεις και περιορισμοί του υποδείγματος tobit..... | 485 |
| Ασκήσεις..... | 486 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: Υποδείγματα με χρονικές υστερήσεις

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 9.1 Εισαγωγή | 493 |
| 9.2 Το υπόδειγμα κατανεμημένων χρονικών υστερήσεων του <i>Koyck</i> | 499 |
| 9.2.1 Μακροχρόνιοι και βραχυχρόνιοι πολλαπλασιαστές κατά <i>KOYCK</i> | 504 |
| 9.3 Υποδείγματα με πεπερασμένο αριθμό κατανεμημένων χρονικών υστερήσεων ... | 505 |
| 9.3.1 Σταθμίσεις βαρύτητας σε πεπερασμένο αριθμό υστερήσεων | 505 |
| 9.3.2 Πολυωνυμικό σχήμα κατανεμημένων χρονικών υστερήσεων του <i>Almon</i> | 508 |
| 9.4 Εμπειρικά υποδείγματα κατανεμημένων χρονικών υστερήσεων | 511 |
| 9.4.1 Υπόδειγμα των αναπροσαρμοζόμενων προσδοκιών (<i>Adaptive expectations</i>).... | 511 |
| 9.4.2 Υπόδειγμα μερικής προσαρμογής των αποθεμάτων (<i>Partial Adjustment</i>) | 514 |
| 9.4.3 Συνδυασμός υποδειγμάτων αναπροσαρμοζόμενων προσδοκιών και μερικής προσαρμογής | 516 |
| 9.5 Εκτίμηση αυτοπαλίνδρομων υποδειγμάτων..... | 516 |
| 9.6 Έλεγχος αυτοσυσχέτισης στα δυναμικά υποδείγματα | 518 |
| 9.7 Αιτιότητα στα Οικονομικά: Το τεστ αιτιότητας <i>Granger</i> | 520 |
| Ασκήσεις | 532 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: Συστήματα εξισώσεων

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 10.1 Εισαγωγή | 535 |
| 10.2 Συστήματα αλληλεξαρτημένων εξισώσεων (<i>simultaneous equations systems</i>) | 538 |
| 10.3 Έλεγχοι ταυτοχρονισμού και εξωγένειας | 542 |
| 10.3.1 Έλεγχος για ταυτοχρονισμό (<i>Hausman specification test</i>)..... | 542 |
| 10.3.2 Έλεγχοι για εξωγένεια (<i>exogeneity tests</i>) | 544 |
| 10.4 Εξισώσεις μειωμένης ή ανηγμένης μορφής | 544 |
| 10.5 Ταυτοποίηση (<i>Identification</i>) | 546 |
| 10.6 Μέθοδοι εκτίμησης συστημάτων αλληλεξαρτημένων εξισώσεων | 548 |
| 10.6.1 Έμμεση Μέθοδος Ελάχιστων Τετραγώνων (<i>Indirect Least Squares, ILS</i>) | 548 |
| 10.6.2 Μέθοδος Ελάχιστων Τετραγώνων σε Δύο Στάδια (<i>Two-Stage Least Squares, 2SLS</i>)..... | 550 |
| 10.6.2.1 Μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων σε δύο στάδια με αυτοσυσχέτιση (<i>2SLS/AR</i>)..... | 553 |
| 10.7 Εξαγωγή αποτελεσμάτων στο <i>EViews</i> | 553 |
| 10.8 Μέθοδοι Εκτιμήσεως Συστημάτων..... | 558 |
| 10.8.1 Μέθοδοι Πλήρους Πληροφόρησης | 559 |
| 10.8.1.1 Μέθοδος ελάχιστων τετραγώνων σε 3 στάδια (<i>3SLS</i>) | 559 |
| 10.8.1.2 Μέθοδοι μέγιστης πιθανοφάνειας (<i>Full Information Maximum Likelihood, FIML</i>) | 560 |
| 10.8.2 Εκτίμηση περιοδικών συστημάτων (<i>Recursive systems</i>) | 560 |
| 10.8.3 Εκτίμηση περιοδικών συστημάτων κατά ομάδες (<i>Blocks-recursive systems</i>)..... | 561 |
| 10.8.4 Συστήματα φαινομενικά μη συνδεδεμένων εξισώσεων (<i>Seemingly Unrelated Regression, SURE</i>) | 562 |
| 10.9 Μακροοικονομετρικά Υποδείγματα | 563 |
| 10.10 Μέτρηση της προβλεπτικής ικανότητας του υποδείγματος..... | 575 |
| 10.11 Επίλυση του συστήματος και προσομοίωση..... | 577 |
| Ασκήσεις | 578 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11: Ανάλυση Χρονολογικών Σειρών

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 11.1 Χρονολογικές σειρές και στοχαστικότητα | 583 |
| 11.2 Στάσιμες διαδικασίες σε πρώτες διαφορές και ως προς την τάση..... | 588 |
| 11.3 Στάσιμα υποδείγματα χρονολογικών σειρών | 590 |
| 11.3.1 Αυτοπαλίνδρομα σχήματα, AR(p)..... | 590 |
| 11.3.1.1 Αυτοπαλίνδρομο σχήμα πρώτης τάξης, AR(1)..... | 590 |
| 11.3.1.2 Το αυτοπαλίνδρομο σχήμα δεύτερης τάξης, AR(2)..... | 591 |
| 11.3.1.3 Αυτοπαλίνδρομα υποδείγματα p τάξης [AR(p)]..... | 593 |
| 11.3.2 Υποδείγματα κινητού μέσου όρου MA(q) | 594 |
| 11.3.2.1 Υπόδειγμα κινητού μέσου πρώτης τάξης MA(1) | 594 |
| 11.3.2.2 Υπόδειγμα κινητού μέσου δεύτερης τάξης MA(2)..... | 595 |
| 11.3.2.3 Υπόδειγμα κινητού μέσου q τάξης MA(q) | 596 |
| 11.3.3 Υποδείγματα ARMA(p,q) | 597 |
| 11.3.3.1 ARMA (1,1) | 597 |
| 11.3.3.2 Μικτά υποδείγματα (p, q) τάξης [ARMA(p, q)]..... | 598 |
| 11.4 Προκαταρκτική γραφική ανάλυση στασιμότητας | 600 |
| 11.4.1 Συναρτήσεις αυτοσυσχέτισης και μερικής αυτοσυσχέτισης..... | 600 |
| 11.5 Ανάλυση Χρονολογικών Σειρών και Στασιμότητα..... | 606 |
| 11.5.1 Εμπειρικοί κανόνες..... | 608 |
| 11.5.2 Ελέγχοντας από κοινού υποθέσεις με το τεστ DF..... | 609 |
| 11.5.3 Ελέγχοντας υπό συνθήκη υποθέσεις με το τεστ DF..... | 610 |
| 11.5.4 Συνολοκλήρωση (Cointegration) | 611 |
| 11.5.4.1 Τροποποιημένος (επαυξημένος) έλεγχος DF ή έλεγχος Engle-Granger..... | 612 |
| 11.6 Υπόδειγμα διόρθωσης λαθών και συνολοκλήρωσης (Error Correction Model, ECM)..... | 613 |
| 11.7 Υποδείγματα ARIMA..... | 614 |
| 11.7.1 Μεθοδολογία Box-Jenkins | 614 |
| 11.8 Εμπειρικές Εφαρμογές..... | 621 |
| 11.8.1 Εμπειρική εφαρμογή από το χώρο της Οικονομικής του Περιβάλλοντος | 621 |
| 11.8.2 Εμπειρική εφαρμογή στην περίπτωση χρήσης των υπηρεσιών υγείας | 632 |
| Ασκήσεις | 636 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12: Άλλα Οικονομετρικά Θέματα

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 12.1 Υποδείγματα διανυσματικών αυτοπαλινδρομήσεων (Vector AutoRegression models, VAR)..... | 643 |
| 12.1.1 Έλεγχοι αιτιότητας | 646 |
| 12.1.2 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των VAR | 648 |
| 12.1.3 Εκτιμήσεις συστημάτων VAR | 649 |
| 12.2 Ανάλυση δεδομένων πάνελ (panel data)..... | 671 |
| 12.2.1 Μορφές στοιχείων και πάνελ δεδομένα | 671 |
| 12.2.2 Μη παρατηρήσιμα χαρακτηριστικά (Unobserved Characteristics) | 672 |
| 12.2.3 Υποδείγματα ανάλυσης πάνελ δεδομένων | 674 |
| 12.2.4 Έλεγχοι μοναδιαίας ρίζας | 689 |
| 12.2.5 Υπόδειγμα τυχαίων συντελεστών (Προαιρετικό)..... | 694 |
| 12.2.6 Δυναμικά υποδείγματα (Προαιρετικό)..... | 695 |
| 12.3 Μέθοδοι αναδειγματοληψίας..... | 697 |
| 12.3.1 Μέθοδος Monte Carlo | 697 |
| 12.3.2 Μέθοδος Bootstrap..... | 700 |
| Ασκήσεις | 701 |
| Πίνακες..... | 703 |
| Βιβλιογραφία - Αρθρογραφία..... | 715 |