

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1**

### **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

- 1.1 Εισαγωγικές Έννοιες των εσόδων και των εξόδων**
- 1.2 Προσδιορισμός Καθαρού, Λειτουργικού, και Μεικτού Κέρδους**
- 1.3 Θεωρητική παρουσίαση Λειτουργικού και Καθαρού Κέρδους σε συνάρτηση με τις αποδόσεις των Μετοχών.**
- 1.4 Σκοπός της μελέτης**
- 1.5 Επισκόπηση μελέτης για τα επόμενα κεφάλαια**

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2**

- 2.1 Ανασκόπηση προηγούμενων ερευνών**
- 2.2 Ανάλυση εμπειρικών μελετών διαστρωματικών αποδόσεων( Leftwich Leys)**
- 2.3 Εμπειρικές μελέτες των Beaver και Landsman, Αποτελέσματα διαστρωματικής εξάρτησης σε ειδικές εφαρμογές**
- 2.4 Εμπειρικές μελέτες των Bernard και ο Ruland (1986)**
- 2.5 Εμπειρικές μελέτες Wilson 1985 1986**
- 2.6 Εμπειρική μελέτη Rayburn**
- 2.7 Εμπειρικές μελέτες Ball και Brown (1968) Beaver και Morse (1978) Brown (1987)**
- 2.8 Εμπειρική μελέτη Greenwald, το 1983 και ανάλυση της μεθόδου των Ελαχίστων Τετραγώνων**
- 2.9 Άλλες Προσεγγίσεις και η γραφική παράσταση της προκατάληψης**

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3**

- 3.1 Σκοπός περιορισμοί της Μελέτης, επιλογή δείγματος, και ανάλυση δεδομένων.**
- 3.2 Ανάλυση της μεθοδολογίας κατά την εφαρμογή δεδομένων παρουσίαση και ερμηνεία των αποτελεσμάτων της ανάλυσης**
  - Απλό Μοντέλο παλινδρόμησης (χρόνο με το χρόνο 1991-2002) δείγμα 56 εταιρείες για κάθε χρόνο
  - Απλό Μοντέλο παλινδρόμησης (χρόνο με το χρόνο 1997-2002) δείγμα 89 εταιρειών για κάθε χρόνο
  - Διαστρωματική Παλινδρόμηση 1997 2002
  - Διαστρωματική Παλινδρόμηση 1991 2002
  - Δυναμικό Μοντέλο γραμμικής Παλινδρόμησης 1991 2002
  - Δυναμικό Μοντέλο γραμμικής Παλινδρόμησης 1997 2002

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4**

- 4.1 Παραρτήματα**
- 4.2 Βιβλιογραφία**

# **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1**

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

### **1.1 Εισαγωγικές Έννοιες των εσόδων και των εξόδων**

Μια από τις σπουδαιότερες οικονομικές καταστάσεις που συντάσσει η επιχείρηση είναι τα αποτελέσματα χρήσεως όπου αντικατοπτρίζεται η ικανότητα να πραγματοποιεί κέρδη, να παρουσιάζει δηλαδή τα έσοδα τα έξοδα και το καθαρό κέρδος της επιχείρησης. Το λειτουργικό και το καθαρό κέρδος μετρά την επιτυχία της επιχείρησης σε ορισμένη χρονική περίοδο. Για το λόγο αυτό ο επιχειρηματικός κόσμος, τράπεζες, επενδυτές, χρηματοδότες τα χρησιμοποιούν, για να εκτιμήσουν την επενδυτική αξία και την αποδοτικότητα της επιχειρήσεως. Οι οικονομικές καταστάσεις όπου εμφανίζεται το καθαρό και το λειτουργικό κέρδος παρουσιάζουν τη δυναμική μορφή της επιχείρησης και μας δίνει πληροφορίες για ολόκληρη τη διαχειριστική χρήση.

Προκειμένου όμως να ληφθούν διάφορες αποφάσεις θα πρέπει να τονισθεί η σχετικότητα της μετρήσεως και του καθορισμού του καθαρού κέρδους επειδή ο υπολογισμός του βασίζεται σε πολλές υποθέσεις και εκτιμήσεις και είναι κατορθωτός μόνο κατά προσέγγιση.

### **Διακρίσεις και μέθοδοι πραγματοποίησης των εσόδων**

Αντιθέτως η ωφέλεια από την προσαρμογής της σχέσης απόδοσης -κερδών είναι μέγεθος συγκρίσιμο σύμφωνα με τον αντίστοιχο ορισμό του κέρδους, εξαιτίας των πρόσθετων αυτών συστατικών του κέρδους η προσαρμογή της ωφέλειας είναι μέγεθος μετρήσιμο. Η διαφορά μεταξύ δύο ισολογισμών απεικονίζει το καθαρό κέρδος της μεταξύ αυτών χρήσεων με τη προϋπόθεση ότι τα κέρδη δεν διανεμήθηκαν και δεν πραγματοποιήθηκαν ατομικές απολήψεις. Τα αποτελέσματα χρήσεως απαριθμούν τα έσοδα και τα έξοδα της επιχείρησης που αντιστοιχούν στην ίδια διαχειριστική περίοδο και εμφανίζει τη μεταξύ τους διαφορά, η οποία αποτελεί το καθαρό κέρδος ή τη ζημία. Τα έσοδα προκαλούν μια αύξηση στην (καθαρή) περιουσιακή κατάσταση της επιχειρήσεως και κατά συνέπεια τα στοιχεία του ενεργητικού αυξάνονται, ενώ αντίθετα μειώνονται τα στοιχεία του παθητικού. Η εισροή ενεργητικών ή η εξόφληση παθητικών στοιχείων για το σύνολο των

προϊόντων ή υπηρεσιών που μεταβιβάζονται από την επιχείρηση σε μια δεδομένη χρονική περίοδο αποτελούν τα έσοδά της. Όλες οι μεταβολές της περιουσιακής κατάστασης της επιχείρησης συμπεριλαμβάνονται στα έσοδα, εκτός από εκείνες τις συναλλαγές που αφορούν την καθαρή περιουσία της επιχείρησης, όπως για παράδειγμα μια αύξηση κεφαλαίου.

Το έσοδο σαν χρηματική αξία του συνόλου των αγαθών και των υπηρεσιών που μεταβιβάζει η επιχείρηση στους πελάτες της, ισούται με το άθροισμα της αξίας των μετρητών που εισρέουν στην επιχείρηση συν το σύνολο των ποσών με το οποίο χρεώθηκαν οι πελάτες για την πώληση εμπορευμάτων ή την παροχή υπηρεσιών.

Χαρακτηριστικά τα έσοδα μιας επιχείρησης προέρχονται:

1. Από την πώληση εμπορευμάτων
2. Από την παροχή υπηρεσιών
3. Από την ενοικίαση ακινήτων
4. Από τον δανεισμό μετρητών (τόκοι)
5. Από την αγορά μετοχών άλλων εταιρειών (μερίσματα)
6. Από την αγορά ομολογιών άλλων εταιρειών (τοκομερίδια)
7. Από κέρδη από την πώληση άλλων περιουσιακών στοιχείων εκτός από εμπορεύματα κ.λ.π.

Τα έσοδα πρέπει να αποτιμούνται στην ισοδύναμη τιμή καθαρών μετρητών που προκύπτουν από μια πραγματική συναλλαγή κάτω από τις συνθήκες ελεύθερου ανταγωνισμού (ελεύθερης αγοράς). Επομένως, η συναλλαγή εμπορευμάτων ή άλλων περιουσιακών στοιχείων ή υπηρεσιών και η αντίστοιχη αξία τους σε μετρητά, μετά την αφαίρεση και προσαρμογή των εκπτώσεων πωλήσεων, καθορίζουν το συνολικό ποσό των εσόδων της επιχείρησης. Τα έσοδα διακρίνονται σε οργανικά (non operating revenues) και ανόργανα έσοδα (extraordinary revenues). Τα οργανικά έσοδα είναι περιοδικά ή συνεχή και είναι δυνατόν να προβλεφθούν με σχετικά υψηλό ποσοστό ακρίβειας. Σε αντίθεση, τα ανόργανα έσοδα (non operating revenues) τα οποία προέρχονται από τη μη κύρια δραστηριότητα της επιχείρησης, δεν είναι πάντοτε ομαλά και επαναλαμβανόμενα αλλά ασυνήθη και δε μπορούν να προβλεφθούν. Πολλά όμως έσοδα παρά το γεγονός ότι δεν προέρχονται από την κανονική λειτουργία της επιχειρήσεως είναι τακτικά, ομαλά και μπορούν να προβλεφθούν, αποτελούν τα έκτακτα έσοδα (extraordinary revenues) ή τα έσοδα από μη συνεχιζόμενες δραστηριότητες της επιχείρησης (discontinued operations). Με κριτήριο το χρόνο πραγματοποίησεως τους διακρίνουμε τα έσοδα σε δεδουλευμένα

τα οποία αφορούν την τρέχουσα χρήση και μη δεδουλευμένα που αναφέρονται σε άλλες διαχειριστικές χρήσεις. Μια σημαντική διάκριση των εσόδων είναι τα μεικτά και τα καθαρά έσοδα. Τα συνολικά έσοδα της επιχείρησης είτε αυτά αναφέρονται σαν πωλήσεις, είτε σαν αμοιβές υπηρεσιών που συνιστούν το κύκλο εργασιών της επιχείρησης. Ανάλογα με τις παραπάνω διακρίσεις, διακρίνουμε το μεικτό και το καθαρό κύκλο εργασιών της επιχείρησης. Γενικότερα σκοπός της μετρήσεως των εσόδων είναι ο καθορισμός του ποσοστού επιτυχίας των επιχειρήσεων κατά τη διάρκεια μιας συγκεκριμένης διαχειριστικής χρήσης. Διαπιστώνεται δηλαδή εάν η επιχείρηση στο τέλος της χρήσης βρίσκεται σε πλεονεκτικότερη θέση απ' ότι βρισκόταν στην αρχή, καθώς και ποία είναι τα αποτελέσματα της κανονική δραστηριότητάς της. Από την άποψη αυτή μπορούμε να ορίσουμε τα λειτουργικά κέρδη σαν το μέγιστο ποσό περιουσιακών στοιχείων το οποίο θα μπορούσε να διανείμει η επιχείρηση στους ιδιοκτήτες ή στους μετόχους της στο τέλος μιας ορισμένης περιόδου παραμένοντας στο ίδιο επίπεδο περιουσιακής καταστάσεως με αυτό στο οποίο βρισκόταν στην αρχή της ίδιας περιόδου.

### **Έννοια και μέτρηση των εξόδων**

Κάθε οικονομική μονάδα στην προσπάθειά της για την απόκτηση εσόδων προβαίνει σε πράξεις ή ενέργειες οι οποίες επιφέρουν μείωση της καθαρής θέσεως, δηλαδή προκαλούν έξοδα. Το συνολικό ποσό των εξόδων ισούται με την αξία των αγαθών και υπηρεσιών που χρησιμοποιήθηκαν ή καταναλώθηκαν για την παραγωγή των εσόδων. Σύμφωνα με μια άλλη άποψη έξοδο είναι το κόστος που εξέπνευσε –τα ποσά που δαπανήθηκαν- (the expired cost) με τη προσδοκία δημιουργίας εσόδου. Πολλές φορές η έννοια του εξόδου συγχέεται με την έννοια του κόστους και της δαπάνης. Η έννοια του κόστους θεωρείται σαν μια ευρύτερη έννοια η οποία περιλαμβάνει τις έννοιες του εξόδου και της δαπάνης. Η δαπάνη είναι γενική και συμπεριλαμβάνει τις άλλες δύο έννοιες του εξόδου και του κόστους. Το κόστος θα μετατραπεί σε έξοδο ανάλογα με την χρονική χρησιμότητα και τη συνεισφορά του στην απόκτηση εσόδου σε μια συγκεκριμένη διαχειριστική περίοδο.

Πράξεις και ενέργειες οι οποίες προκαλούν έξοδα μπορεί να είναι:

1. Η πώληση εμπορευμάτων ή προϊόντων
2. Η χρησιμοποίηση στοιχείων παγίου ενεργητικού

3. Η ανάλωση στοιχείων κυκλοφορούντος ενεργητικού
4. Η απασχόληση υπαλληλικού και εργατικού προσωπικού
5. Η λήψη εντόκων δανείων
6. Η μίσθωση ξένων περιουσιακών στοιχείων κ.τ.λ.

Οι μειώσεις της καθαρής θέσεως που οφείλονται σε αναλήψεις του φορέα δεν θεωρούνται έξοδα, για το λόγο ότι δε συνιστούν προσδιοριστικό παράγοντα του αποτελέσματος μιας επιχείρησης.

Κάθε μείωση της καθαρής θέσεως η οποία δεν προέρχεται από τις δραστηριότητες της οικονομικής μονάδας αλλά από ανεπιθύμητα γεγονότα προσδιορίζεται από τις έκτακτες ζημιές της επιχείρησης.

Τα έξοδα όπως και τα έσοδα διακρίνονται σε λειτουργικά που προέρχονται από τις κύριες δραστηριότητες της οικονομικής μονάδας, και μη λειτουργικά που προέρχονται από δευτερεύουσες ή άλλες δραστηριότητες οι οποίες δεν συνδέονται με το κύριο αντικείμενο δράσεως της οικονομικής μονάδας.

## **1.2 Προσδιορισμός Καθαρού, Λειτουργικού, και Μεικτού Κέρδους**

Το αποτέλεσμα που επέτυχε μια επιχείρηση κατά τη διάρκεια μιας λογιστικής χρήσεως προσδιορίζεται δια της συγκρίσεως ή του συσχετισμού των θετικών με τους αρνητικούς παράγοντες που διαμορφώνουν το αποτέλεσμα αυτό.

Στις οικονομικές καταστάσεις αφαιρούμε το κόστος πωληθέντων εμπορευμάτων από τα έσοδα και παίρνουμε το μικτό κέρδος (ή ζημιά) ή μεικτό περιθώριο (gross margin).

Το κέρδος από την κανονική λειτουργία της επιχείρησης ή οι ζημιές (operating profit or operating loss) υπολογίζονται αν από το μεικτό κέρδος αφαιρέσουμε τα έξοδα λειτουργίας της επιχείρησης και προσθέσουμε τα λειτουργικά έσοδα που μπορεί να έχει μια επιχείρηση. Αν το μεικτό κέρδος είναι μεγαλύτερο από τα έξοδα λειτουργίας της επιχείρησης τότε η θετική διαφορά αποτελεί το καθαρό κέρδος πριν τους φόρους. Αν όμως τα έξοδα λειτουργίας είναι μεγαλύτερα από το μεικτό κέρδος, τότε ο αρνητικός αριθμός που προκύπτει αποτελεί τη ζημιά από τη κανονική λειτουργία της επιχείρησης.

Η σημασία του αποτελέσματος αυτού είναι ιδιαίτερα σημαντική αφού δείχνει ποιο αποτέλεσμα πέτυχε η επιχειρηματική μονάδα από την κύρια ή τις κύριες δραστηριότητές της. Στη συνέχεια αφαιρούμε τους φόρους και καταγράφουμε τα

έσοδα και τα έξοδα που προέρχονται από την μη κανονική λειτουργία της επιχείρησης. Τέλος προκύπτει το καθαρό κέρδος (ή ζημιά) το αποτέλεσμα που επέτυχε η επιχείρηση στη διάρκεια της χρήσεως.

### **1.3 Θεωρητική παρουσίαση Λειτουργικού και Καθαρού Κέρδους σε συνάρτηση με τις αποδόσεις των Μετοχών.**

Ορίσαμε το λειτουργικό κέρδος ως τη διαφορά των λειτουργικών εσόδων μείον των λειτουργικών εξόδων. Εταιρείες που υπόκεινται στα Αμερικάνικα Λογιστικά πρότυπα ορίζουν το καθαρό κέρδος ως 'bottom line' δηλαδή το κατώτατο σημείο τη βάση των κερδών, ενώ το γενικό κέρδος ορίζεται ως την καθαρή αλλαγή στα ίδια κεφάλαια κατά τη διάρκεια της περιόδου, μη συμπεριλαμβανομένων τις επενδύσεις κεφαλαίων από τη διανομή κερδών στους μετόχους. Στην Αμερική παρατηρήθηκε μια σύγχυση όσον αφορά τον ορισμό των κερδών, η οποία έχει τις ρίζες της σε δυο διαφορετικές σχολές σκέψεων και οι οποίες διαμορφώνουν ποικίλος την έννοια του κέρδους λαμβάνοντας υπόψιν τη συνολική εμφάνιση των τρεχόντων λειτουργικών κερδών. Η θεωρία αυτή βασίζεται στην εμφάνιση των λειτουργικών εσόδων που συνθέτουν την έννοια του κέρδους όπου : μη συχνά εμφανιζόμενα στοιχεία όπως τα έκτακτα κέρδη ή ζημιές δεν συμπεριλαμβάνονται στα κέρδη.

Στα ήδη υπάρχοντα Αμερικάνικα πρότυπα τα κέρδη ορίζονται ως τα καθαρά έσοδα τα οποία περιλαμβάνουν όχι μόνο τα έσοδα και τα έξοδα που προκύπτουν από τη λειτουργίες και τις δραστηριότητες της εταιρείας, αλλά και τα μη λειτουργικά έκτακτα κέρδη /ζημιές καθώς και τις έκτακτες πιστώσεις/ χρεώσεις, οι οποίες σχετίζονται με τη παύση-διακοπή των δραστηριοτήτων και των λειτουργιών της εταιρείας. Στην ουσία τα κέρδη όπως προς το παρόν αναφέρονται στην Αμερική αντανακλούν ένα συμβιβασμό μεταξύ των δύο αντίθετων σχολών σκέψεων : που σχετίζεται με την συνολική εμφάνιση των κερδών δίνοντας έμφαση στη λειτουργική προσπάθεια στο ίδιο χρόνο. Στα πλαίσια αυτής της πρακτικής ο καθορισμός των κερδών σχετίζεται περισσότερο με την εμφάνιση των τρεχόντων λειτουργικών κερδών. Η άποψη αυτή υιοθετείται από πολλούς ως, μια πιο ολοκληρωμένη και περιεκτική εικόνα των κερδών.

Στα πλαίσια της έννοιας των οικονομικών αναφορών και ειδικότερα η βάση των οικονομικών λογιστικών προτύπων (FASB) έχει διευρύνει τη γνώση όσον αφορά το γενικό κέρδος , στα οποία κέρδη θα παίρνουν μέρος όλες οι αλλαγές στα ίδια

κεφάλαια κατά τη διάρκεια τις περιόδου εκτός των αποτελεσμάτων αυτών που προέρχονται από επενδύσεις των μετόχων και την διανομή κερδών προς τους μετόχους .

Βραχυχρόνια εξελίσσεται τουλάχιστον σε τρία τουλάχιστον μέτρα ορισμού των κερδών προσθέτοντας μια διφορούμενη έννοια όσον αφορά τον ορισμό τους. Αυτή η αμφιβολία βασίζεται στην έλλειψη ομοφωνίας καθώς και της σπουδαιότητα που θα πρέπει να δίνεται στις πιστώσεις /χρεώσεις οι οποίες δεν είναι μέρος των λειτουργικών κερδών. Ως αποτέλεσμα διάφοροι αναλυτές χρησιμοποιούν μια διαφορετική θεώρηση των κερδών.

Για παράδειγμα όταν συζητάμε για την έννοια του δείκτη, τιμή της μετοχής προς κέρδη τα περισσότερα οικονομικά κείμενα φαίνεται να προτείνουν τη χρησιμοποίηση του δείκτη κέρδη ανά μετοχή γιατί όπως αναφέρεται η έννοια αυτού του δείκτη στατιστικά βασίζεται στο καθαρό κέρδος.

Ως συνέπεια της προσέγγισης αυτής η χρησιμότητα του λειτουργικού και του καθαρού κέρδους μετριέται σε όρους σχετικού περιεχομένου πληροφοριών.

Σε εμπειρικές μελέτες για ένα μεγάλο δείγμα εταιριών με χρονικό ορίζοντα μεγαλύτερο των 15 ετών τα αποτελέσματα ύστερα από σχετικές αναλύσεις δείχνουν ότι το λειτουργικό κέρδος κυριαρχεί ασθενώς έναντι του καθαρού κέρδους.

Επίσης τα αποτελέσματα δείχνουν ότι τα παραπάνω στοιχεία που υπολογίζουν τη διαφορά μεταξύ του λειτουργικού και καθαρού κέρδους είναι αυξημένου περιεχομένου πληροφοριών.

Εξασφαλίζεται ένα πλαίσιο και ορισμένες εμπειρικές αποδείξεις για να αξιολογηθεί η σοβαρότητα των προβλημάτων στη διεξαγωγή συμπεράσματος που προκύπτουν στις μελέτες που βασίζονται στις αποδόσεις φθινόντων μετοχών, όταν τα στοιχεία είναι διαστρωματικά εξαρτώμενα. Η μελέτη κινητοποιείται με τη λογική ότι στατιστικές διαδικασίες, οι οποίες προορίζονται να επιλαμβάνονται τέτοιων προβλημάτων, είναι συχνά ανέφικτες, ακόμα και όταν μπορούν να ξεπεραστούν, καμιά φορά παρουσιάζουν άλλες, σοβαρότερες δυσκολίες. Κατά συνέπεια, ερευνητές έχουν υιοθετήσει σε τακτά χρονικά διαστήματα μία μέθοδο επίλυσης, η οποία αγνοεί τη διάστρωματική εξάρτηση (ordinary least square OLS). Ο αντικειμενικός σκοπός είναι να βοηθηθούν να εξακριβωθούν τα γενικά πλαίσια μέσα στα οποία, αν αγνοηθεί η εξάρτηση, θα οδηγηθεί σε σοβαρά στατιστικά λάθη μεγάλης βαρύτητας.

Διαστρωματική εξάρτηση στα στοιχεία των μετοχικών αποδόσεων είναι πιθανόν να υπάρχει, τη στιγμή που τουλάχιστον κάποιες από τις αποδόσεις είναι δείγματα σε

περιόδους κοινού χρόνου. Επί του προκειμένου, όλες οι μελέτες της αντίδρασης των τιμών των μετοχών θα απλοποιούνταν και σε πολλές μελέτες όσον αφορά τη σχέση μεταξύ μετοχικών τιμών και λογιστικών στοιχείων. Σε αυτά τα πλαίσια, μεθοδεύσεις που βασίζονται στην προϋπόθεση ανεξαρτησίας, μπορούν να αποφέρουν σωστές εκτιμήσεις των σταθερών λαθών, οι οποίες όμως δεν εκλαμβάνονται ως σωστές λόγω προκαταλήψεων, και έτσι μπορούν να οδηγήσουν σε λανθασμένα συμπεράσματα.

Προηγούμενη βιβλιογραφία παρέχει ανάμεικτες προβλέψεις όσον αφορά τη σοβαρότητα των προκαταλήψεων οι οποίες θα προκύψουν όταν, σε τυπικά λογιστικά και οικονομικά πλαίσια, η διάστρωματική εξάρτηση στα στοιχεία αγνοείται. Κάποιοι έχουν περιγράψει πλαίσια μέσα στα οποία οι προκαταλήψεις μπορεί να είναι μηδαμινές.

#### **1.4 Σκοπός της μελέτης**

Η μελέτη αυτή αποτιμά τη χρησιμότητα του λειτουργικού και του καθαρού κέρδους και εξηγεί το ρόλο αυτών στις διακυμάνσεις των αποδόσεων των μετοχών. Η χρησιμότητα αυτή ορίζεται ως η ωφέλεια που προκύπτει από την προσαρμογή του  $R^2$  στην παλινδρόμηση των αποδόσεων των κερδών των μετοχών.

Στη μελέτη τους οι Beaver and Morse (1978) για το δείκτη τιμή προς κέρδη υπολόγισαν τα κέρδη χωρίς να λάβουν υπόψιν τους τα έκτακτα κέρδη/ ζημιές και τα οποία δεν συμπεριλαμβάνονταν στο καθαρό κέρδος. Σε κάποια άλλη μελέτη οι Patell and Wolf son (1984) υποστηρίζανε ότι οι σύμβουλοι επενδύσεων τυπικά παρατηρούνε τα κέρδη εκείνα τα οποία βασίζονται και αναφέρονται στα καθαρά κέρδη αποκλείοντας τα έκτακτα στοιχεία και τα όμοια τους.

Ο Levs (1989) στην ανασκόπηση του άρθρου του αναφέρει, ότι οι περισσότερες ακαδημαϊκές μελέτες οι οποίες εξετάζουν τη σχέση του δείκτη τιμή της μετοχής/ κέρδη συχνά βασίζονται στο καθαρό κέρδος το οποίο προσδιορίζεται από κέρδη τα οποία περιλαμβάνουν έκτακτα έσοδα ως ένα μέρος των κερδών.

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η αποτίμηση της χρησιμότητας των δύο εναλλακτικών μέτρων κερδών που περιγράψαμε παραπάνω : του λειτουργικού και του καθαρού κέρδους αντίστοιχα.

Η μελέτη, έχει ως σκοπό να μας βοηθήσει να ξεκαθαρίσουμε και να κατανοήσουμε τη σύγκριση που απορρέει από τους πολλαπλούς ορισμούς των κερδών



εξασφαλίζοντας στοιχεία κάνοντας έτσι πιο ξεκάθαρη την εικόνα της επιχείρησης προς τους επενδυτές .

Η ανάλυση αποτελείται από δύο μέρη. Ένα μέρος εξετάζει το σχετικό περιεχόμενο της πληροφορίας των τριών μέτρων των κερδών συγκρίνοντας τα με την προσαρμογή του  $R^2$  των τριών παλινδρομήσεων. Το άλλο μέρος εξετάζει την προσαύξηση του περιεχομένου της πληροφορίας από τα συστατικά αυτά των κερδών τα οποία δεν είναι μέρος των λειτουργικών εσόδων, εκτιμώντας παράλληλα την αύξηση στην αποτελεσματική προσαρμογή του  $R^2$  έχοντας πολλά συστατικά ως επιπρόσθετες μεταβλητές για την εξήγηση της παλινδρόμησης. Το  $R^2$  είναι ένα κατάλληλο μέτρο χρησιμότητας το οποίο έχει καθιερωθεί κατόπιν μιας μακράς φιλολογίας. Όπως για παράδειγμα οι Campbell και Shiller το (1988) καθώς επίσης και ο Roll το (1988). Με μια πρακτική ανάλυση της σχέσης χρησιμότητας των κερδών και του  $R^2$  έχει ασχοληθεί ο Lev το 1989.

Η γνώση σχετικού περιεχομένου πληροφοριών των εναλλακτικών μέτρων κερδών, είναι χρήσιμη όταν κάποιος πρόκειται να σχεδιάσει μια επιχειρηματική προσπάθεια στην ελεύθερη αγορά και να τη μεταφράσει σε κάποια απλά νούμερα κερδών.

Για παράδειγμα όταν αναφέρεται ο δείκτης τιμή της μετοχής προς κέρδη (P/E) ή, η ανάπτυξη κερδών της εταιρείας τότε χρειαζόμαστε ένα αριθμό κερδών ο οποίος ανάλογα να οικειοποιείται και αντανακλά την προσδοκία στην προσπάθεια επίτευξης του στόχου της εταιρείας. Ως περαιτέρω παράδειγμα αναφέρεται μια παρόμοια έρευνα των Ball & Brown (1968) ως προς την επίδραση των τιμών των μετοχών κατόπιν αναγγελίας των κερδών, παρόμοια είναι επίσης η έρευνα των Easton & Zmijewski (1989) όσον αφορά τη διάστρωματική παλινδρόμηση των τιμών ως προς τα έκτακτα κέρδη. Εύλογα παρατηρείτε η ανάγκη να ορίσουμε μια μονάδα μέτρησης των κερδών που θα είναι πιο οικία και πιο σχετική προς τους επενδυτές. Γεγονότα σχετικού περιεχομένου πληροφοριών τα οποία ερμηνεύονται από διάφορα ανταγωνιστικά μέτρα βοηθούν ως προς την δημιουργία και διατύπωση νέων προτάσεων που προσδιορίζουν την έννοιας της δημιουργίας κερδών.

Αναφέροντας για παράδειγμα κέρδη που εμφανίζονται ως ένα σύνολο επιδράσεων διαφόρων ενεργειών με διαφορετικές οικονομικές ερμηνείες.

Σε τέτοιες περιπτώσεις τα κέρδη είναι καλύτερες μονάδες μέτρησης ως σύνολα γενικών και αποσαφηνισμένων στοιχείων (λειτουργικών κερδών μη λειτουργικών κερδών /ζημιών και άλλες χρεώσεις /πιστώσεις) υπό την υπόθεση ότι τέτοια συστατικά παρουσιάζουν διαφορετική συμπεριφορά στην αξία της εταιρείας.

Στην ανάλυση των αξιόγραφων για παράδειγμα η τιμή της μετοχής είναι σθεναρά συνδεδεμένη με τη σπουδαιότητα της λειτουργικής προσπάθειας της επιχείρησης από την οποία απορρέει το κέρδος/ ζημία από μη επαναλαμβανόμενες εγγραφές.

Στην εφαρμογή των Λογιστικών προτύπων ως επιπλέον παράδειγμα χρειάζεται να επινοήσουμε έναν ορισμό των κερδών προσδιορίζοντας τις μη λειτουργικές χρεώσεις/ πιστώσεις διαμέσου άλλων ερμηνειών, εάν τέτοια στοιχεία αποδεικνύουν ότι έχουν σημαντική επίδραση στην διαμόρφωση της τιμής. Γεγονότα στην αύξηση του περιεχομένου των πληροφοριών από τέτοιου είδους συστατικά κερδών είναι πολύ σημαντικά και μας βοηθούν να αποτιμήσουμε τα πολλαπλά στάδια διατύπωσης του τρόπου σχηματισμού των κερδών καταστώντας το μοντέλο αυτό ως το πιο επικρατέστερο.

### **1.5 Επισκόπηση μελέτης για τα επόμενα κεφάλαια**

Στη συνέχεια των επόμενων κεφαλαίων τα θέματα τα οποία, θα αναλύσουμε αφορούν, τις δυσκολίες των προκαταλήψεων οι οποίες ξεπερνιούνται εξαιτίας της διαστρωματικής εξάρτησης στα στοιχεία, συμπεριλαμβανομένων των προβλημάτων που μπορούν να προκύψουν όταν γενικευμένη η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων χρησιμοποιείται για κοινά υποδειγματικά μεγέθη στη λογιστική και οικονομική έρευνα. Η συζήτηση έπειτα στρέφεται στις επιπτώσεις της αγνόησης της διαστρωματικής εξάρτησης στα στοιχεία και της χρησιμοποίησης του OLS. Με σκοπό να πετύχουμε μία αρχική ένδειξη της σοβαρότητας του προβλήματος, παρέχουμε πληροφορίες όσον αφορά το βαθμό, της δια μέσου συσχέτισης στα υπόλοιπα πρότυπα της αγοράς, οι μετρήσεις των μετοχικών αποδόσεων χρησιμοποιούταν πολύ συχνά ως εξαρτημένες μεταβλητές στη λογιστική έρευνα που βασίζεται στο μοντέλο της αγοράς. Οι εκτιμήσεις της σπουδαιότητας της δια μέσου συσχέτισεως, έχουν υποβληθεί και οι δύο σε όλο το εύρος των βιομηχανιών για ημερήσια, εβδομαδιαία, μηνιαία, τριμηνιαία, και ετήσια στοιχεία. *Η ανάλυση δείχνει ότι τα προβλήματα τα οποία δημιουργούνται όσον αφορά τα συμπεράσματα μπορεί να είναι περισσότερο πιθανά, όταν το διάστημα των αποδόσεων είναι μεγάλο.* Οι υπογραμμισμένοι λόγοι για τη συνάφεια του μήκους του διαστήματος αποδόσεως είναι εκπληκτικοί, τη στιγμή που θα μπορούσαν να συμπεριλάβουν (ίσως ήπια) μερίσματα από την αποδοτικότητα της ασθενούς μορφής της αγοράς.

Η αναφορά μας εστιάζεται σε ένα πρότυπο των προκαταλήψεων, που υπάρχει στο OLS, όπου βασίζονται εκτιμήσεις του συντελεστή διακυμάνσεων και προσπάθειες να εξακριβωθούν εκείνα τα πλαίσια, στα οποία οι προκαταλήψεις θα είναι πιο προβληματικές. Οι περισσότερες προηγούμενες έρευνες έχουν εξετάσει μία ειδική περίπτωση (ένα ορισμένο τύπο «μελέτης – γεγονόςτος») όπου οι προκαταλήψεις κάτω από το OLS θα ήταν συχνά σημαντικές. Παρ' όλα αυτά, αυτή η ειδική περίπτωση είναι μία, όπου εφαρμόστηκε στο OLS. Εάν οι σοβαρές προκαταλήψεις προϋπήρχαν σε προηγούμενες αναφορές, θα εξαρτώνταν από τους συντελεστές οι οποίοι δεν αναφέρονται ως αυτό το σημείο. Οι προηγούμενες αναφορές συμπεριλαμβάνανε διαστρωματικές OLS παλινδρομήσεις της μετοχικής αποδόσεως της μετρικής επιστήμης ενάντια στις μεταβλητές των ειδικών εταιρειών. Παρ' όλα αυτά, ορισμένες μελέτες έχουν προτείνει ότι οι προκαταλήψεις σε τέτοιες μελέτες θα έπρεπε να είναι σοβαρές εφ' όσον το δείγμα είναι καλά διευρυμένο σε όλο το εύρος των εταιρειών, η ανάλυση δείχνει ότι οι προκαταλήψεις μπορούν να είναι σοβαρές χωρίς να έχει σημασία πόσο καλά διευρυμένο μπορεί να είναι το δείγμα. Στη συνέχεια, το συμπέρασμα του Christie, το 1986, ότι η διάστρωματική εξάρτηση δεν εμφανίζεται για να δημιουργήσει σοβαρά προβλήματα, σε αυτές τις μελέτες μάλλον δεν επεκτείνονται πέρα από τις μελέτες που βασίζονται σε βραχεία διαστήματα αποδόσεως (ημερήσια ή εβδομαδιαία). Για μελέτες που συμπεριλαμβάνουν διαστρωματικές παλινδρομήσεις τριμηνιαίας ή ετήσιας μετρικής μετοχικής αποδόσεως ενάντια στις μεταβλητές των ειδικών εταιρειών, εμφανίζεται ότι η χρήση του OLS μπορούσε συχνά να οδηγήσει σε σοβαρές προκαταλήψεις στα σταθερά λάθη, εξαρτώμενα από ορισμένες ιδιότητες των προγενέστερων, και το μέγεθος του δείγματος. Δυστυχώς, είναι αυτή η τάξη μελετών, για τις οποίες οι προσεγγίσεις για να αντιμετωπίσουν άμεσα τις διαστρωματικές εξαρτήσεις είναι πάρα πολύ δύσκολες, και για τις οποίες υπάρχει μικρός αριθμός εμπειρικών αποδείξεων όσον αφορά τη σπουδαιότητα των προκαταλήψεων που μπορεί να απολήξει αν αγνοούνται οι εξαρτήσεις.

Αναφέρουμε δύο εμπειρικές μελέτες για τις διαστρωματικές αποδόσεις, οι οποίες βασίζονται σε τριμηνιαία και ετήσια στοιχεία, όπου υπολογίζεται η προκατάληψη, η οποία παραμένει στα σταθερά λάθη που βασίζονται στο OLS. Και οι δύο οι μελέτες χρησιμοποιούν στοιχεία περισσότερων χρονικών αλληλουχιών από αυτά που ήταν διαθέσιμα σε προηγούμενη έρευνα, τα οποία επιτρέπουν αναλύσεις των προκαταλήψεων, οι οποίες προηγουμένως ήταν ανέφικτες.

Μία εφαρμογή είναι η μελέτη του περιεχομένου μίας ασταθούς πληροφορίας του τρέχοντος κόστους εισοδήματος, το οποίο βασίζεται σε μεθοδολογία που διαμορφώθηκε μετά τον Beaver και τον Landsman, το 1983. Τα στοιχεία στην εφαρμογή αυτή γεφυρώνονται 20 χρόνια για 113 εταιρείες. Η δεύτερη μελέτη εξετάζει το περιεχόμενο της ασταθούς πληροφόρησης των ρευστοτήτων και των λογιστικών μεταφορών. Χρησιμοποιεί τριμηνιαία στοιχεία για το φύλλο του ισολογισμού, τα οποία έχουν αποκαλυφθεί από το 1976. Και στις δύο μελέτες, το συμπέρασμα είναι ότι οι παρονομαστές των  $t$  – τιμών από τις διαστρωματικές παλινδρομήσεις του OLS θα περιείχαν σημαντικό βαθμό προκαταλήψεων, τουλάχιστον σε ευμεγέθη δείγματα.

Τέλος παραθέτουμε κάποιες προτάσεις για προσεγγίσεις που μπορούν να επαληθεύσουν μελλοντικές καρποφόρες μελέτες, οι οποίες αντιμετωπίζουν στοιχεία για ορισμένο χρονικό διάστημα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### 2.1 Ανασκόπηση προηγούμενων ερευνών

Ο Christie το 1986, αναθεωρεί σύντομα τρεις λογιστικές μελέτες, οι οποίες συμπεριλάμβαναν τις διαστρωματικές (ordinary least square) OLS παλινδρομήσεις των μετοχικών αποδόσεων της οικονομετρικής επιστήμης ενάντια μεταβλητών συγκεκριμένης εταιρείας, και δε βρίσκει καμία απόδειξη ότι η διάστρωματική εξάρτηση στα στοιχεία, προκαλεί σοβαρές προκαταλήψεις στα σταθερά λάθη.

Ο Brawn και ο Warner, το 1980 και το 1985 αντίστοιχα, σκιαγραφούν παρόμοια συμπεράσματα σχετικά με ενδεχόμενες μελέτες σε ψεύτικο περιβάλλον.

Από την άλλη πλευρά, ο Collins και ο Dent, το 1984, και ο Selfcik και ο Thompson, το 1986, περιγράφουν υποθετικές καταστάσεις, όπου, όταν αγνοείται η διάστρωματική εξάρτηση, τα πραγματικά σταθερά λάθη εκτιμήσεων θα υπερβούν τα αναφερόμενα σταθερά λάθη από ορισμένες διατάξεις μεγέθους.

Ο Beaver, ο Clarke και ο Wright, το 1979, ο Schipper και ο Thompson, το 1983, και ο Hughes και ο Ricks, το 1984, περιγράφουν εμπειρικές μελέτες, στις οποίες τα υποδειγμένα επίπεδα βαρύτητας ποικίλλουν ουσιωδώς, βασιζόμενοι στην υπόθεση αν η υπόλοιπη διάστρωματική συσχέτιση έχει ληφθεί υπόψη ενώ υπολογίζονται οι t-αξίες.

Γίνεται προσπάθεια να εξακριβωθούν τα χαρακτηριστικά στα πλαίσια της έρευνας που προσδιορίζουν το ποσό των προκαταλήψεων οι οποίες μπορούν να προκύψουν όταν η διάστρωματική εξάρτηση αγνοείται. Εξελικτικά, γίνεται απόπειρα να εναρμονιστούν αντικρουόμενες δηλώσεις στη βιβλιογραφία σχετικά με τη σοβαρότητα των προκαταλήψεων. Η ανάλυση δείχνει ότι ανάμεσα σε ερευνητικά λογιστικά πλαίσια, υπάρχει μία ιδιαιτερότητα, όπου οι προκαταλήψεις μπορεί συχνά να είναι σημαντικές, και όπου οι συνήθεις μεταβλητές στο OLS θα είναι είτε ανέφικτες, είτε παράλογες. Μέσα από αυτό το περιεχόμενο, δύο εμπειρικές μελέτες διεξάγονται, και ο βαθμός των προκαταλήψεων που θα υπήρχαν στο OLS, που βασίζεται στα σταθερά λάθη, εκτιμάται.

Οι μελέτες περιέχουν μία παρόμοια με αυτή του Beaver και του Landsman, το 1983. Το συμπέρασμα είναι ότι οι προκαταλήψεις στα σταθερά λάθη στη μελέτη του Beaver – Landsman μπορούσε να είχε γίνει αρκετά εκτεταμένη για να επηρεάσει τα

συμπεράσματα όσον αφορά το περιεχόμενο αυξητικών πληροφοριών του παρελθοντικού κόστους εσόδου, σε σχέση με το τρέχον κόστος του κέρδους.

### Συνοπτικός πίνακας Ερευνών

Ερευνητές	Χρονολογία	Μεθοδολογία - Υποθέσεις	Συμπεράσματα
Christie	1986	Ordinary least square	Δεν υπάρχουν αποδείξεις ότι η διάστρωματική εξάρτηση στα στοιχεία προκαλεί σοβαρές προκαταλήψεις σε σταθερά λάθη.
Brawn, Warner	1980, 1985	Μελέτες σε ψεύτικο περιβάλλον	Δεν υπάρχουν αποδείξεις ότι η διάστρωματική εξάρτηση στα στοιχεία προκαλεί σοβαρές προκαταλήψεις σε σταθερά λάθη.
Collins, Dent Celfcik Thompson Hughes Ricks	1984, 1986	Υποθετικές καταστάσεις μη λαμβάνοντας υπόψιν τη διάστρωματική εξάρτηση.	Τα πραγματικά σταθερά λάθη είναι μεγαλύτερα από τα αναφερόμενα σταθερά λάθη
Beaver Clarke Wright, Schipper Thompson, Hughes Ricks Beaver Landsman	1979, 1983, 1984.    1983	Βασίζονται στην υπόθεση ότι η υπόλοιπη διάστρωματική συσχέτιση έχει ληφθεί υπόψιν, και υπολογίζονται οι t-αξίες	Τα επίπεδα βαρύτητας των αποτελεσμάτων Ποικίλουν.
		O.L.S	Οι προκαταλήψεις σε σταθερά λάθη Επηρεάζει τα συμπεράσματα όσον αφορά Το περιεχόμενο προσαυξημένου Πληροφοριών παρελθοντικού κόστους σε σχέση με το τρέχον κόστος εσόδου

### 2.2 Ανάλυση εμπειρικών μελετών διαστρωματικών αποδόσεων ( Leftwich Leys)

Το δεύτερο σύνολο θεωρούμενων μελετών περιλαμβάνει O.L.S διαστρωματικές παλινδρομήσεις και O.L.S σε βαθιές χρονικές αλληλουχίες, διαστρωματικές παλινδρομήσεις της μετρικής αποδόσεως του Χρηματιστηρίου ενάντια των ειδικών μεταβλητών των Εταιρειών. Η κατηγορία αυτή μπορεί να συμπεριλαμβάνει μια πλατιά ποικιλία μελετών συμπεριλαμβανομένων των περισσότερων πληροφοριών ως περιεχόμενο των μελετών όπως για παράδειγμα μελέτες των Beaver του Landsman (1983) του Rayburn (1986) του Bowen του Burgstahler και του Daley (1986). Πρόσφατα παραδείγματα θα περιλάμβαναν μελέτες των οικονομικών συνεπειών των αλλαγών που έχουν τεθεί υπό εντολή της Λογιστικής πολιτικής για παράδειγμα του Leftwich (1981) και του Leys (1984). Υποτίθεται ότι η παλινδρόμηση περιλαμβάνει το σημείο τομής της και το ενδιαφέρον μας εστιάζεται δοκιμάζοντας τη διακύμανση του συντελεστή που έχει κλίση για τον  $k^{th}$  παλινδρομητή. Οι τύποι για τις μελέτες των διαστρωματικών αποδόσεων παρουσιάζονται στη τελευταία σειρά του πίνακα 2, ο τύπος στη πρώτη στήλη ισούται με ένα συν τη διατύπωση στη σχέση (7), στη

δεύτερη στήλη όπου το πρότυπο των Βιομηχανικών αποτελεσμάτων ισχύει, ο τύπος δίνεται από τη διατύπωση της σχέσης (10) συν το ένα.

### **Μελέτες γεγονότα κατά μελέτες διαστρωματικών αποδόσεων.**

Οι Collins και Dent (1984) ο Sefcik ο Thompson (1986) ο Kothari και ο Wasley (1986) δίνουν μαθηματικές περιγραφές του ποσού της προκατάληψης εξαιτίας των υπολοίπων (residual) της διαστρωματικής συσχέτισης. Όλα τα φύλλα συμπεραίνουν ότι το υπόλοιπο της διαστρωματικής συσχέτισης μπορεί συχνά να οδηγήσει σε ένα σημαντικό βαθμό προκατάληψης στα εκτιμώμενα σταθερά λάθη. Οι Schipper, Thompson (1983), Hughes και ο Ricks (1984) σε πρόσφατες εμπειρικές μελέτες καταλήγουν στο παραπάνω συμπέρασμα. Παρ' όλα αυτά η συλλογή αυτή μελετών δεν έχει εστιάσει στην ποικιλία των πλαισίων έρευνας σε κάθε περίπτωση το πλαίσιο είναι ίσο με ό τι αναφέρεται εδώ ως μελέτη γεγονός. *Η προκατάληψη εξαιτίας της διαστρωματικής εξάρτησης μπορεί πράγματι να είναι σημαντική στο πλαίσιο της μελέτης γεγονότος.* Ο τύπος στη πάνω αριστερά γωνία του πίνακα 2 δείχνει ότι η προκατάληψη είναι μια λειτουργία του δειγματικού μεγέθους μείον ένα (N-1) πολλαπλασιαζόμενη με ένα μέσο όρο βαθμού του υπολοίπου της διαστρωματικής συσχέτισης  $\rho$ . Εάν το δείγμα δεν είναι καλά διαμορφωμένο θα έχει ως συνέπεια ένα  $\rho$  διευρυμένο και ως συνέπεια η προκατάληψη να είναι σημαντική. Ακόμα και αν το δείγμα περιλαμβάνει μια ποικιλία εταιρειών και το  $\rho$  είναι σχετικά μικρό η προκατάληψη μπορεί να είναι σοβαρή για ένα διευρυμένο N. Η πρώτη γραφική παράσταση στο στοιχείο 1 δείχνει ότι ακόμα και για ένα δείγμα που αντιπροσωπεύεται από 20 Βιομηχανίες, τα αληθή σταθερά λάθη μπορούν να υπερβούν τα εκτιμώμενα σταθερά λάθη από ένα παράγοντα (5) σε ένα δείγμα 100 εταιρειών όταν χρησιμοποιούνται μηνιαία στοιχεία, και από ένα παράγοντα (3) όταν χρησιμοποιούνται εβδομαδιαία στοιχεία. Στις μελέτες αυτού του είδους οι μέθοδοι για να αποφεύγετε η προκατάληψη που οφείλεται στο υπόλοιπο της διαστρωματικής συσχέτισης είναι περισσότερο δίκαιες υπό την προϋπόθεση ότι εταιροσκεδαστική αλληλουχία στις αποδόσεις είναι μια λογική υπόθεση. Στο σημείο αυτό είναι σχεδόν πάντα εφικτή και δε θα περιλάμβανε την απώλεια πληροφοριών που μερικές φορές λαμβάνει χώρα απέναντι σε εταιρείες που αθροίζουμε. Η τυχαιότητα ως εναλλακτικός παράγοντας στη περίπτωση αυτή. Στο πλαίσιο αυτό το GLS είναι περισσότερο δικαιολογημένο σε σχέση με άλλα. Ένα λόγος είναι ότι εάν χρησιμοποιούνται

ημερήσια ή εβδομαδιαία στοιχεία δίνει τη δυνατότητα να υπάρχουν αρκετές παρατηρήσεις να αποφεύγονται πολλά λάθη από το μικρό δείγμα προκατάληψης. Σε ορισμένες περιπτώσεις, το μικρό δείγμα προκατάληψης μπορεί άξιο σημείο αναφοράς για κάποιους περιορισμούς στους συντελεστές της ειδικής εταιρείας όπου μπορούν να εξεταστούν εντός της δομής της GLS δουλεύοντας με το F του Rao. Στο σημείο αυτό πρέπει να εξετάσουμε το γεγονός για το αν η προκατάληψη είναι σημαντική σε μελέτες διαστρωματικών αποδόσεων όπου οι προσεγγίσεις για να αντιμετωπίσουν τη διαστρωματική συσχέτιση θα μπορούσε συχνά να είναι δύσκολες ή ανέφικτες. Γενικά η προκατάληψη σε μια μελέτη διαστρωματικής απόδοσης μπορεί να είναι είτε μικρότερη είτε μεγαλύτερη από αυτή σε μια μελέτη για ένα δεδομένο δειγματικό μέγεθος και μία δεδομένη μήτρα συσχέτισης των (residuals). Κάτω από λογικές υποθέσεις η προκατάληψη στη 1<sup>η</sup> περίπτωση θα έπρεπε να είναι μικρότερη. Έστω οι τύποι του πίνακα 2 για το πρότυπο των αποτελεσμάτων της Βιομηχανίας και έστω ότι υποθέτουμε το υπόλοιπο των συσχετίσεων δια μέσου της Βιομηχανίας να είναι στο μέσο όρο μηδέν ( $\rho_c=0$ ). Υποθέτουμε επίσης ότι οι αποκλίσεις του υπολοίπου των διαστρωματικών συσχετίσεων εντός της Βιομηχανίας για το μέσο όρο τους είναι:

<b>μελέτη event</b>	$\frac{1+(p-1)\bar{p}_w}{2}$
<b>μελέτη διαστρωματικής απόδοσης</b>	$\frac{1+(p-1)\bar{p}_w \bar{w}_w}{2}$

Ο όρος  $\bar{w}_w$  δεν εμφανίζεται στο τύπο για τη μελέτη event για το λόγο ότι στη περίπτωση αυτή αναλαμβάνει την αξία του ένα, η οποία είναι η μεγαλύτερη αξία που μπορεί να υποθέσει. Με αυτή την έννοια η μελέτη event με ταυτόχρονες ημερομηνίες- γεγονότα αναπαριστά εκείνο το πλαίσιο όπου η προκατάληψη αυξάνει στο μέγιστο βαθμό, για μια δεδομένη βαθμίδα του υπολοίπου της διαστρωματικής συσχέτισης και ένα δεδομένο δειγματικό μέγεθος. Σύμφωνα με τις υποθέσεις αυτές η προκατάληψη στη μελέτη διαστρωματικής απόδοσης πρέπει να είναι μικρότερη. Φυσικά αυτό δεν υποδηλώνει ότι η προκατάληψη δε θα είναι ποτέ σημαντική.



## Προκατάληψη σε μελέτες διαστρωματικής αποδόσεως

Ο προσδιορισμός του ενδεχομένου της προκατάληψης στις μελέτες διαστρωματικών αποδόσεων είναι πιο δύσκολος σε σχέση με τις μελέτες event. Στις μελέτες διαστρωματικών αποδόσεων η απόδοση δεν εξαρτάται μόνο στο δειγματικό μέγεθος και το βαθμό διαστρωματικής συσχέτισης στα υπόλοιπα (residual)  $r_{ij}$  αλλά επίσης και στο βαθμό της διαστρωματικής συσχέτισης ανάμεσα σε αξίες του παλινδρομητή ( $w_{ij}$ ), καθώς και στο βαθμό της συνδιακύμανσης ανάμεσα στο  $r_{ij}$  και το  $w_{ij}$ . Τα στοιχεία 2-3 παρουσιάζουν γραφικές παραστάσεις που επιτρέπουν στις σχετικές παραμέτρους να αναλάβουν διάφορες αξίες. Οι γραφικές παραστάσεις παρουσιάζονται και για ημερήσια και για ετήσια στοιχεία οι γραφικές παραστάσεις για εβδομαδιαία, μηνιαία και τριμηνιαία στοιχεία θα έπεφταν ανάμεσα σε αυτά τα δύο άκρα. Σε αντίθεση με τις μελέτες γεγονόςτα οι οποίες θα συχνά παίρνουν μετρημένες αποδόσεις σε μικρά διαστήματα, οι μελέτες διαστρωματικής αποδόσεως χρησιμοποιούν μια ευρύ ποικιλία διαστρωματικής αποδόσεως.

Σε μια μελέτη διαστρωματικών αποδόσεων αν ο βαθμός της διαστρωματικής συσχέτισης στα υπόλοιπα (residual) της παλινδρόμησης δεν είναι σημαντικός σε σχέση με αυτόν που έχει παρατηρηθεί στα υπόλοιπα (residual) του μοντέλου της αγοράς που έχουν μετρηθεί σε ημερήσια διαστήματα, τότε ο βαθμός προκατάληψης δε θα ήταν συχνά σημαντικός. Στις τέσσερις γραφικές παραστάσεις στα στοιχεία 2-3 η αναλογία της σωστής διακύμανσης προς την εκτιμώμενη διακύμανση εκφράζεται σε 1/1,9 για ημερήσια στοιχεία, αλλά ο λόγος θα μπορούσε να ήταν μικρότερος από 1,5 εφόσον το δειγματικό μέγεθος είναι μικρότερο από 150 εταιρείες ή το δείγμα να περιέχει 20 Βιομηχανίες αντί για 10. Σε αντίθεση όταν οι μελέτες διαστρωματικών αποδόσεων βασίζονται σε ετήσια στοιχεία, η προκατάληψη τότε είναι σημαντική. Όταν τα μέτρα που απεικονίζουν τον παλινδρομητή της διαστρωματικής συσχέτισης εντός της Βιομηχανίας είναι τόσο υψηλά όσο .40 τότε ο λόγος της σωστής διακύμανσης προς την εκτίμησή της είναι πάντα μεγαλύτερο από 3 για ένα δειγματικό μέγεθος που υπερβαίνει τα 150. Ο λόγος μερικές φορές υπερβαίνει το πέντε για ένα εύρος δείγματος 300. Ο λόγος για τη σοβαρότητα του προβλήματος στα ετήσια στοιχεία, σχετικά με εκείνον στα ημερήσια στοιχεία είναι ότι οι διαστρωματικές συσχετίσεις του υπολοίπου εντός της Βιομηχανίας είναι υψηλότερες σε μέσο όρο και πιο ευμετάβλητες απέναντι σε ζευγάρια εταιρειών.

Η πρόταση ότι η προκατάληψη μπορεί να είναι σοβαρή σε τουλάχιστον μερικές μελέτες διαστρωματικών αποδόσεων μπορεί αρχικά να εμφανισθεί αντιφατική με το συμπέρασμα του Christie (1986) *η εξάρτηση των υπολοίπων μπορεί να έχει μια σχετικά μικρή επιρροή στις σημαντικές βαθμίδες, τουλάχιστον σε μελέτες που περιέχουν ένα φάσμα Βιομηχανιών, ακόμη και όταν η ημερομηνία γεγονός είναι κοινή σε όλες τις εταιρείες*. Τα συμπεράσματα του Christie εναρμονίζονται στη μελέτη μας και βασίζονται σε μια ανασκόπηση μελετών με ημερήσια, εβδομαδιαία τριμηνιαία και ετήσια στοιχεία. Ο βαθμός της προκατάληψης είναι σοβαρότερος σε μελέτες που βασίζονται σε τριμηνιαία ή ετήσια στοιχεία. Ο λόγος είναι ότι δεδομένου του αριθμού των τριμηνιαίων ή ετήσιων διαστρωμάτων που είναι τυπικά διαθέσιμα είναι δύσκολο να υπολογισθεί η μήτρα συσχέτισης των residuals. Ως αποτέλεσμα αυτού οι ερευνητές περιορίζονται μόνο στη σκιαγράφηση συμπερασμάτων. Για παράδειγμα οι Beaver και Landsman (1983) κατέστησαν δυνατή την ανάλυση υποστηρίζοντας ότι *μέχρι να γίνει διαθέσιμη μια μακρύτερη χρονική αλληλουχία t-αξιών πρόκειται να θεωρούνται ευρέως ως περιγραφικές στατιστικές παρά να παίρνονται κυριολεκτικά*.

## Ανάλυση Δεδομένων (διαστρωματικής συσχέτισης)

### Πίνακας 1

#### Διαστρωματική Συσχέτιση στην αγορά των μοντέλων των Residuals

Περιγραφή στοιχείων:	Daily	Weekly	Monthly	Quarterly	Annual
Τεστ Περιόδου	1984	1981-84	1965-84	1965-84	1955-84
Αριθμός Εταιρειών	1080	1080	428	428	274
Τρία ψηφία SIC Βιομηχανιών	87	87	59	59	42
Χρονική αλληλουχία παρατηρήσεων	253	202	240	80	30
Ελάχιστος αριθμός Εταιρειών ανά Βιομηχανία	5	5	3	3	3
Μέγιστος αριθμός Εταιρειών ανά Βιομηχανία	63	63	49	49	15

#### Βιομηχανική διαστρωματική συσχέτιση

Κατανομή του μέσου όρου των βιομηχανιών

Βιομηχανική Διαστρωματική Συσχέτιση

Γενικός Μέσος Όρος των Βιομηχανιών	.04	.09	.18	.24	.30
Σταθερό Λάθος του Μέσου Όρου	(.002)	(.002)	(.004)	(.010)	(.020)
Σταθερή κατανομή του Μέσου Όρου των Βιομηχανιών	.05	.08	.11	.14	.20
Σταθερή κατανομή του μη χαρακτηριστικού δειγματικού λάθους	.05	.08	.10	.12	.15
.25 %	.02	.05	.10	.14	.21
.50 %	.03	.07	.16	.21	.31
.75 %	.05	.10	.25	.35	.42

Ο Μέσος Όρος της Διαστρωματικής συσχέτισης ισούται με

ένα σταθμισμένο μέσο έναντι των Εταιρειών	.04	.13	.23	.29	.33
Κατανομή των Βιομηχανιών όπου κάποιος μπορεί να απορρίψει Την υπόθεση στο .05 επίπεδο των μη ενδοβιομηχανιών					
Διαστρωματική συσχέτιση	51%	78%	98%	90%	86%

### Ενδοβιομηχανική Διαστρωματική Συσχέτιση

Απόρριψη στο .05 επίπεδο των μη ενδοβιομηχανιών συσχέτισης	Yes <sup>c</sup>	Yes <sup>c</sup>	Yes <sup>c</sup>	Yes <sup>c</sup>	N/A <sup>d</sup>
Μέσος Όρος έναντι ζευγαριών Βιομηχανίας	.01	.02	.05	.06	.06

<b>Πίνακας 2</b>	<b>χωρίς περιορισμούς</b>	<b>επιδράσεις του Μοντέλου της Βιομηχανίας</b>
<b>Δομή Παλινδρόμησης</b>		
<b>event studies:</b> ο παλινδρομητής είναι η στήλη του ένα κατά τη διάρκεια μιας περιόδου	$1+(N-1) \bar{\rho}$	$1+(P-1)\rho_w+(N-P) \bar{\rho}_c$
<b>Διαστρωματική απόδοση:</b> χωρίς περιορισμούς στο παλινδρομητή	$1+(N-1)Cov_{i\#j}[\rho_{ij} w_{ij}]-\bar{\rho}$	$1+(P-1)Cov_w[\rho_{ij} w_{ij}]+(P-1)(\bar{\rho}_w - \bar{\rho}_c)w_w-\rho_c$

**N**=Αριθμός εταιριών

**P**=Αριθμός εταιριών ανά Βιομηχανία

**$\rho$** =ο μέσος των (residual)μεικτής συσχέτισης

**$\rho$** =ο μέσος των (residual)μεικτής συσχέτισης με βιομηχανίες

**$\rho$** =ο μέσος των (residual) μεικτής συσχέτισης απέναντι των βιομηχανιών

**$w$** =ο μέσος παλινδρομητής μεικτής συσχέτισης εντός των βιομηχανιών

**Cov [pw]**=συνδιακύμανση μεταξύ της μεικτής συσχέτισης των (residual) και παλινδρομητής μεικτής συσχέτισης απέναντι σε ζευγάρια εταιριών

**Cov [pw]**=συνδιακύμανση μεταξύ της μεικτής συσχέτισης των (residual) και παλινδρομητής μεικτής συσχέτισης μέσα σε ζευγάρια εταιριών

## **Συμπεράσματα και η σημασία της διαστρωματικής εξάρτησης στα residual του μοντέλου της αγοράς.**

Τώρα στρεφόμαστε προς τη μελέτη των αποτελεσμάτων όταν η εξάρτηση στα στοιχεία αγνοείται και χρησιμοποιείται OLS. Η προκατάληψη στα σταθερά λάθη, τα οποία βασίζονται στο OLS, βασίζεται σε ορισμένους παράγοντες, αλλά ο πιο σημαντικός παράγοντας είναι ο βαθμός της διαστρωματικής εξάρτησης στην παλινδρόμηση των υπολοίπων. Για να αποκτηθεί κάποια προκαταρκτική απόδειξη που αφορά πιθανά μεγέθη της διαστρωματικής συσχέτισης, παρέχονται εκτιμήσεις του βαθμού της διαστρωματικής συσχέτισης στα υπόλοιπα του μοντέλου της αγοράς. Τα υπόλοιπα του μοντέλου της αγοράς ή οι μη φυσιολογικές αποδόσεις χρησιμεύουν σαν την εξαρτημένη μεταβλητή στις περισσότερες λογιστικές μελέτες, οι οποίες βασίζονται στις αποδόσεις του χρηματιστηρίου. Στο σημείο που οι σχέσεις στην εξαρτημένη μεταβλητή μεταφράζονται σε παλινδρόμηση των υπολοίπων, οι εκτιμήσεις θα είναι χρήσιμες σε παρεπόμενες συζητήσεις, όσον αφορά το βαθμό προκατάληψης σε διαφορετικά πλαίσια.

Ο πίνακας 1 συνοψίζει εκτιμήσεις της διαστρωματικής συσχέτισης για ημερήσια, εβδομαδιαία και μηνιαία υπόλοιπα. Στη συνέχεια, τα μηνιαία υπόλοιπα αθροίζονται για να δημιουργήσουν τριμηνιαία και ετήσια στοιχεία. Ο πίνακας βασίζεται σε στοιχεία για όλες τις εταιρείες για τις οποίες οι αποδόσεις ήταν συνεχώς διαθέσιμες στο CRSP, κατά τη διάρκεια της δοκιμαστικής περιόδου και για τις οποίες καμία αλλαγή δε σημειώθηκε στον τριψήφιο κωδικό SIC. Επιπροσθέτως, εταιρείες από οποιαδήποτε τριψήφια κατηγορία SIC αποκλείστηκαν, εκτός εάν αυτή η κατηγορία περιείχε τουλάχιστον τρεις εταιρείες, (ή πέντε εταιρείες στην περίπτωση ημερήσιων και εβδομαδιαίων στοιχείων).

Ο πίνακας 1 κατασκευάστηκε ως εξής. Πρώτον, εταιρικά ειδικευμένα πρότυπα αγοράς εκτιμήθηκαν, όπου η απόδοση στην αγορά οριζόταν ως σταθμικός δείκτης αξίας NYSE. Τα υπόλοιπα από τα πρότυπα αγοράς χρησιμεύουν ως τη βασική ενότητα ανάλυσης στην περίπτωση ημερήσιων, εβδομαδιαίων και μηνιαίων στοιχείων. Για να παραχθούν τριμηνιαία και ετήσια στοιχεία – και για να κρατηθούν με τυπική εξάσκηση – τα πρότυπα αγοράς αρχικά εκτιμήθηκαν χρησιμοποιώντας μηνιαία στοιχεία και μετά τα μηνιαία υπόλοιπα αθροίστηκαν για να φτάσουν στα υπόλοιπα για τριμηνιαίες και ετήσιες περιόδους. Να σημειωθεί ότι η δοκιμαστική περίοδος για μηνιαίες, τριμηνιαίες και ετήσιες περιόδους εκτείνεται πάνω από 20 με 30 χρόνια. Παρ' όλα αυτά, η εκτίμηση θεώρησε αληθές το γεγονός ότι οι παράμετροι

του προτύπου αγοράς παρέμειναν αμετάβλητες μόνο σε διαστήματα πέντε χρόνων, τα οποία δεν αλληλεπικαλύπτονται, σε κάθε δοκιμαστική περίοδο.

Το δεύτερο βήμα ήταν να υπολογιστούν ταυτόχρονες διαστρωματικές συσχετίσεις στα υπόλοιπα, χρησιμοποιώντας όλες τις διαθέσιμες παρατηρήσεις, οι οποίες γίνονται με χρονική αλληλουχία. Κατανεμημένες σε ζεύγη, σχέσεις υπολογίστηκαν ανάμεσα σε όλες τις εταιρείες, στο εσωτερικό κάθε μίας υπήρχε μία βιομηχανία με τριψήφιο SIC. Στη συνέχεια, μία εταιρεία από κάθε βιομηχανία (με το χαμηλότερο αριθμό CUSIP) επιλέχτηκε να υπολογίσει ενδοβιομηχανικές σχέσεις.

Μερικά στοιχεία που αφορούν το περιεχόμενο του δείγματος παρουσιάζονται στο πρώτο πίνακα του πίνακα 1. Στατιστικές, που περιγράφουν ενδοβιομηχανικές διαστρωματικές συσχετίσεις, εμφανίζονται στο δεύτερο πίνακα του πίνακα 1. Αυτές που περιγράφουν ενδοβιομηχανικές σχέσεις, εμφανίζονται στον τρίτο και τελευταίο πίνακα.

Ένα συμπέρασμα που σκιαγραφείται από τον πίνακα 1 είναι ότι ο βαθμός της διαστρωματικής σχέσεως ανέρχεται εντυπωσιακά αφού το διάστημα κατά το οποίο γίνονται οι παρατηρήσεις διευρύνεται από ημερήσιες περιόδους μέσα από ετήσιες περιόδους.

Ο μέσος όρος της ενδοβιομηχανικής διαστρωματικής συσχετίσεως είναι μόνο .04, όταν χρησιμοποιούνται τα ημερήσια στοιχεία. Ο μέσος όρος ανέρχεται στο .09, όταν πρόκειται εβδομαδιαία στοιχεία, .18, όταν πρόκειται για μηνιαία στοιχεία, .24, όταν πρόκειται για τριμηνιαία στοιχεία και .30, όταν πρόκειται για ετήσια στοιχεία. (Ένα παρόμοιο αποτέλεσμα παρατηρείται όταν οι εταιρείες του δείγματος και οι δειγματικές περίοδοι διατηρούνται σταθερές σε σχέση με τις τρεις τελευταίες στήλες του πίνακα 1. Αν οι μη ταυτόχρονες σχέσεις στο εσωτερικό – και οι διαστρωματικές συσχετίσεις – της εταιρείας ήταν μηδέν, όπως θα υπολογίζονταν κάτω από συνθήκες μη αποτελεσματικότητας της αγοράς με σταθερές αναμενόμενες αποδόσεις, τότε ο προσδοκώμενος βαθμός της διαστρωματικής συσχέτισης στα υπόλοιπα θα ήταν απaráλλακτος στο μήκος του διαστήματος που γίνονται οι παρατηρήσεις. Παρ' όλα αυτά, ακόμα και οι περιορισμένης σημασίας αποκλίσεις τέτοιων σχέσεων από το μηδέν μπορούν να προκαλέσουν μεγάλες διαφορές στα μεγέθη της διαστρωματικής συσχέτισης, η οποία βασίζεται σε διαστήματα, όπου γίνονται παρατηρήσεις, ποικίλων μηκών. Σε αυτή την περίπτωση, ο μικρός μέσος αρνητικός όρος, στην ενδοεταιρική αύξουσα σχέση των υπόλοιπων, συνδυάζεται κάπως θετικά με τις διαστρωματικές μη ταυτόσημες συσχετίσεις της εταιρείας για να αυξήσει το

αποτέλεσμα που είναι σημειωμένο στον πίνακα 1. Το παράρτημα Α διερευνά κάποιες πιθανές εξηγήσεις για το αποτέλεσμα. Είναι απίθανο το αποτέλεσμα να μπορούσε να εξηγηθεί από «πτώση» στις αποδόσεις, που προκαλείται, για παράδειγμα, από την κάλυψη προσφοράς – ζήτησης ή από μη συγχρονισμό του εμπορίου. Επί πλέον, το αποτέλεσμα δεν είναι πλήρως σύμφωνο με μία εξήγηση, η οποία βασίζεται σε αστάθεια στις παραμέτρους του μοντέλου της αγοράς. Μία πιθανή εξήγηση είναι (ίσως ήπιες) αποκλίσεις από την αδύναμη μορφή της αποδοτικότητας της αγοράς, πιθανώς σε συνδυασμό με αστάθεια στην παράμετρο του μοντέλου της αγοράς. Οι αποκλίσεις από την αδύναμη μορφή της αποδοτικότητας της αγοράς έχουν προσφάτως εξεταστεί από τον DeBondt και τον Thaler ,το 1985, και τον Fama και τον French, το 1986.

Μία δεύτερη παρατήρηση όσον αφορά τον πίνακα 1 είναι ότι η διακύμανση των διαστρωματικών συσχετίσεων στο εσωτερικό της βιομηχανίας, όπως ο μέσος όρος, ανέρχεται αφού αυξάνεται το διάστημα των παρατηρήσεων. Η σταθερή απόκλιση (απέναντι σε βιομηχανικούς μέσους) στο υπόλοιπο των διαστρωματικών συσχετίσεων, το οποίο δεν αποδίδεται σε δειγματοληπτικά λάθη, ανέρχεται από .05 σε ημερήσια στοιχεία, σε .10 σε μηνιαία στοιχεία και .15 σε ετήσια στοιχεία. Τα παρεπόμενα τμήματα αποδεικνύουν ότι αυτή η αύξηση στη διακύμανση μπορεί να μεταφραστεί σε πιο σοβαρές προκαταλήψεις σε μελέτες οι οποίες βασίζονται σε μακρόχρονα διαστήματα αποδόσεων.

Μία τελευταία παρατήρηση όσον αφορά τον πίνακα 1 είναι ότι ο βαθμός των ενδοβιομηχανικών διαστρωματικών συσχετίσεων είναι μικρός σχετικά με τις ενδοβιομηχανικές σχέσεις. ( Η υπόθεση ότι όλες οι ενδοβιομηχανικές σχέσεις είναι ταυτόχρονα ίσες με μηδέν μπορεί να απορριφθεί στο επίπεδο .05, αλλά αυτό το αποτέλεσμα δεν είναι αιφνιδιαστικό, δεδομένου, το πόσο περιορισμένα οι βιομηχανίες ορίζονται στον πίνακα 1. )

## 2.3 Εμπειρικές μελέτες των Beaver και Landsman, Αποτελέσματα

### διαστρωματικής εξάρτησης σε ειδικές εφαρμογές

#### Περιορισμοί

Στο σημείο αυτό κάνουμε μια ανασκόπηση σε δύο εμπειρικές μελέτες όπου καταλογίζεται ο βαθμός της διαστρωματικής προκατάληψης. Η πρώτη μελέτη μελετά το περιεχόμενο των προσαυξημένων πληροφοριών του τρέχοντος κόστους του κέρδους. Τα στοιχεία που έχουμε πάρει περιέχουν τρέχον κόστος εισοδήματος για 113 εταιρείες για 20 χρόνια όπως έχει υπολογισθεί από τον Bernard και τον Ruland (1986). Ορισμένες προηγούμενες μελέτες όπως για παράδειγμα του Beaver του Landsman (1983) του Bublitz του Frecka και του Mckeown (1985) έχουν εξετάσει αυτό το ζήτημα χρησιμοποιώντας OLS διαστρωματικές παλινδρομήσεις για λιγότερες ετήσιες περιόδους.

Η δεύτερη μελέτη ερευνά το περιεχόμενο των προσαυξημένων πληροφοριών υπολογίζοντας τις εκροές. Η ανάλυση αυτή παίρνει τριμηνιαία στοιχεία που περιλαμβάνουν Ισολογισμούς για 104 εταιρείες σε 19 Βιομηχανίες, Ισολογισμοί αυτού του είδους υπάρχουν από το 1976. Το ζήτημα αυτό έχει εξετασθεί με ετήσια στοιχεία περισσότερο από τους Bowen, Burgstahler Daley (1986), Rayhurn (1986) Beaver Dubes (1972) Ball και Brown (1968). Αξιοσημείωτο είναι ότι παρόλο που οι δύο μελέτες αυτές παίρνουν περισσότερα στοιχεία χρονικής αλληλουχίας από αυτά που ήταν διαθέσιμα σε προγενέστερες μελέτες των ιδίων ζητημάτων ο αριθμός των διαθέσιμων παρατηρήσεων ακόμη επιβάλλει κάποιους περιορισμούς στις αναλύσεις. Και στις δύο μελέτες οι υποθέσεις για τη δομή της μήτρας των residual της συνδιακύμανσης επιβάλλονται σε μία προσπάθεια να μειωθεί το λάθος στην εκτίμηση της μήτρας. Επιπλέον τα περιορισμένα στοιχεία καθιστούν αναγκαία δειγματικά μεγέθη που είναι μικρά σε σχέση με εκείνα που χρησιμοποιούνται στα περισσότερα σημεία των προηγούμενων αναλύσεων. Για παράδειγμα ο Beaver και ο Landsman χρησιμοποίησαν από 297 μέχρι 382 εταιρείες ο Bublitz ο Frecka και ο Mckeown χρησιμοποίησαν πάνω από 338 εταιρείες. Ο περιορισμός στο δειγματικό μέγεθος είναι σημαντικός αφού έχουμε ήδη αποδείξει ότι η προκατάληψη μπορεί να εξαρτάται από το δειγματικό μέγεθος, ειδικά εάν τα residual των διαστρωματικών συσχετίσεων  $p_{ij}$  διαφοροποιούνται με τον παλινδρομητή των διαστρωματικών συσχετίσεων  $w_{ij}$  τότε η προκατάληψη θα είναι μεγαλύτερη από την ενδεδωμένη εάν χρησιμοποιούσαμε ένα μεγαλύτερο δείγμα από το ίδιο σύνολο Βιομηχανιών.

## 2.4 Εμπειρικές μελέτες των Bernard και ο Ruland (1986)

### Το πλαίσιο [Bernard και ο Ruland (1986)] των προσαυξημένων πληροφοριών του τρέχοντος κόστους εισοδήματος

Ο Bernard και ο Ruland (1986) εστιάζονται εν μέρει, στο ίδιο ζήτημα που ερεύνησαν ο Beaver και ο Landsman (1983). Ο Beaver και ο Landsman παλινδρόμησαν ετήσιες αποδόσεις μετοχών ενάντια σε μέτρα απροσδόκητου Ιστορικού κόστους εισοδήματος, για να ορίσουν εάν μια από τις ανεξάρτητες μεταβλητές δίνει προσαυξημένη επεξηγηματική δύναμη. Ο Beaver και ο Landsman πήραν στοιχεία τρέχοντος κόστους χρησιμοποιώντας ως πηγή το FAS No.33 για το 1980 και το 1981. Όταν το εισόδημα του τρέχοντος κόστους χρησιμοποιήθηκε από συνεχείς εφαρμογές, τα στοιχεία του τρέχοντος κόστους προσέφεραν σημαντική επεξηγηματική δύναμη το 1981 ( $t=2,3$ ) αλλά όχι και για το 1980. Τα στοιχεία του Ιστορικού κόστους εμφανίστηκαν να προσφέρουν σημαντική επεξηγηματική δύναμη και για τα δύο χρόνια ( $t=6,9$  για το 1980,  $t=2,1$  για το 1981). Ο Beaver και ο Landsman συμπέραναν στη βάση αυτής και άλλων εφαρμογών, ότι υπάρχει περιεχόμενο προσαυξημένων πληροφοριών στα στοιχεία του Ιστορικού κόστους, αλλά όχι στα στοιχεία του τρέχοντος κόστους.

Τα στοιχεία του Bernard και ο Ruland περιέχουν εκτιμώμενο εισόδημα τρέχοντος κόστους για 113 Εταιρείες για τις χρονιές 1961-1980. Οι 113 Εταιρείες είναι οι Εταιρείες στο τέλος του Οικονομικού έτους το Δεκέμβριο και τον Ιανουάριο ανάμεσα σε εκείνες που περιγράφονται στον Bernard (1986). Στο σημείο αυτό θα κάνουμε μια προσπάθεια να εξηγήσουμε τη μεταβίβαση του δείγματος Εταιρειών σε 27 Βιομηχανίες, που ορίζονται στις περισσότερες περιπτώσεις από διψήφιους SIC κωδικούς.

Ο Bernard και ο Ruland (1986) εκτιμούν τις OLS παλινδρομήσεις για κάθε ένα από τα 19 έτη το 1962-1980. Οι παλινδρομήσεις διαφέρουν ως προς τη μορφή σε σχέση με εκείνες του Beaver και του Landsman και στις δύο παραδοχές. Πρώτον, τα μέτρα των μη προσδοκώμενων κερδών επηρεάζονται από την αξία της αγοράς των κοινών μετοχών της Εταιρείας στην αρχή του χρόνου, παρά από τα κέρδη του προηγούμενου έτους.

Δεύτερον ενώ οι Beaver και Landsman χρησιμοποιούν ένα συνδυασμό δύο απλών παλινδρομήσεων, εδώ χρησιμοποιείται μια απλή μονή πολλαπλή παλινδρόμηση. Η συγκεκριμένη μορφή της πολλαπλής παλινδρόμησης που χρησιμοποιείται εδώ είναι:



$$R_{it} = b_1(UHC_{it}/V_{i,t-1}) + b_2(UCC_{it}/V_{i,t-1}) + e_{it} \quad (11)$$

Όπου:

$R_{it}$  = οι αποδόσεις τις μετοχής για την Εταιρεία  $i$  στο χρόνο  $t$ .

$UHC_{it}$  = πρώτη διαφορά στο κέρδος Ιστορικού κόστους για την Εταιρεία  $i$  στο χρόνο  $t$

$UCC_{it}$  = πρώτη διαφορά στο κέρδος Τρέχοντος κόστους για την Εταιρεία  $i$  στο χρόνο  $t$

$V_{i,t-1}$  = αξία αγοράς κοινών μετοχών για την Εταιρεία  $i$  στο τέλος του χρόνου  $t-1$ .

Για να διατηρηθεί η αλληλουχία με τον Beaver και Landsman, οι οποίοι επέτρεψαν την φυσική ροή των διαστρωματικών παλινδρομήσεων να ποικίλλει απέναντι στα έτη, χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία που εκφράζονται σε όρους αποκλίσεων της γραμμής των αποδόσεων από τον ετήσιο διαστρωματικό μέσο. Η μετατροπή είναι ίση για να σταματήσει τη φυσική ροή που ποικίλλει χρονικά αφήνοντας τους εναπομείναντες συντελεστές χωρίς καμιά αλλαγή και εξαλείφοντας τη διαστρωματική εξάρτηση που οφείλεται σε μοναδικά γεγονότα που είναι αρκετά ευρύ στην αγορά.

Ο βαθμός προκατάληψης στα σταθερά λάθη που βασίζονται στο OLS προσδιορίζεται με δύο τρόπους δηλαδή με δύο μεθόδους τη μέθοδο 1 και τη μέθοδο 2. Και οι δύο μέθοδοι αποδίδουν μια αναλογία που αντιστοιχεί στο μέτρο της προκατάληψης. Η μέθοδος 1 η οποία χρησιμοποιήθηκε για παρόμοιους σκοπούς από τον Christie (1986) υπολογίζει το λόγο της παρατηρούμενης διακύμανσης σε χρονική αλληλουχία (σε όλα τα διαστήματα) του μέσου (βασισμένη στα OLS) αναφερόμενη στη διακύμανση του συντελεστή. Ο λόγος αυτός μπορεί να είναι μεγαλύτερος του ένα είτε επειδή οι αναφερόμενες διακυμάνσεις τείνουν να εμφανίζουν μια καθοδική τάση προκατάληψης, είτε επειδή η πραγματική αξία του συντελεστή αλλάζει με το χρόνο.

Η μέθοδος 2 υπολογίζει, για κάθε διάστημα ένα λόγο που αντιστοιχεί με εκείνον της εξίσωσης (3), όπου ο αριθμητής ισούται με μια εκτίμηση της σωστής διακύμανσης ενός OLS συντελεστή (βασισμένος σε μια εκτίμηση της μήτρας του σωστού υπολοίπου της συνδιακύμανσης), και ο παρανομαστής είναι η αναφερόμενη διακύμανση (βασισμένη σε OLS) αυτού του συντελεστή.

Η μέθοδος 2 εφαρμόζεται ως εξής: α) η εξίσωση (11) εκτιμάται σε μια χρονική ακολουθία για την κάθε Εταιρεία, όπως θα γινόταν στο πρώτο στάδιο μιας διαδικασίας σε μη συσχετιζόμενη παλινδρόμηση. β) Τα residuals της παλινδρόμησης στο πρώτο στάδιο χρησιμοποιούνται για να εκτιμήσουν μια μήτρα των residuals της συνδιακύμανσης. Στο σημείο αυτό δεν εκτιμούμε το  $\sigma^2 \hat{A}$ , εάν αυτό γινόταν ενώ δεν επιβάλλεται από τις υποθέσεις για τη δομή της μήτρας της συνδιακύμανσης, οι

εκτιμήσεις θα ήταν σταθερές (αφού ο αριθμός των ελεύθερων παραμέτρων στη μήτρα θα υπερέβαινε τον αριθμό των διαθέσιμων παρατηρήσεων) αλλά η εκτιμώμενη μήτρα θα ήταν μοναδική και οι εκτιμήσεις θα περιείχαν μεγαλύτερα δειγματικά λάθη. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιούνται δύο εναλλακτικές προσεγγίσεις η κάθε μία βασισμένη σε διαφορετικές υποθέσεις όσον αφορά τη δομή της μήτρας. Καμία προσέγγιση δεν επιβάλλει κανένα περιορισμό στις διακυμάνσεις των residuals των Εταιρειών της ίδιας Βιομηχανίας. Παρόλαυτα και οι δύο προσεγγίσεις περιλαμβάνουν διαφορετικές υποθέσεις για τις συσχετίσεις των residuals διαμέσου της Βιομηχανίας.

a) η πρώτη προσέγγιση υποθέτει ότι η συσχέτιση των residuals ανάμεσα στις Εταιρείες από ένα δεδομένο ζευγάρι Εταιρειών είναι ομογενές. Έστω για παράδειγμα ότι η συσχέτιση των residuals ανάμεσα σε Εταιρείες μετάλλου και σε εμπορικές Εταιρείες λιανικών πωλήσεων είναι ή ίδια για όλες τις Εταιρείες μετάλλου και τις εμπορικές Εταιρείες λιανικών πωλήσεων. Οι συσχετίσεις αυτού του είδους δια μέσου της Βιομηχανίας υποτίθεται ότι είναι ίσες με το μέσο όρο όλων των συσχετίσεων ανάμεσα σε ζευγάρια Εταιρειών που περιλαμβάνουν ένα μέλος από κάθε μία από τις δύο δεδομένες Βιομηχανίες. Χρησιμοποιώντας αυτή τη προσέγγιση, ο αριθμός των παρατηρήσεων είναι περίπου τέσσερις φορές μεγαλύτερος από τον αριθμό των παραμέτρων που πρέπει να εκτιμηθούν.

b) Η δεύτερη προσέγγιση υποθέτει ότι όλες οι συσχετίσεις δια μέσου της Βιομηχανίας είναι ίδιες (και ίσες με το συνολικό μέσο αυτών των συσχετίσεων), αδιαφορώντας για τις εξεταζόμενες Εταιρείες. Στις εφαρμογές που εξετάζουμε στο σημείο αυτό, ο μέσος των συσχετίσεων δια μέσου της Βιομηχανίας είναι πολύ μικρός, και η προσέγγιση αυτή είναι ισοδύναμη στη υπόθεση, ότι όλες οι συσχετίσεις δια μέσου της Βιομηχανίας είναι μηδέν. Όταν χρησιμοποιείται αυτή η προσέγγιση, ο αριθμός των παρατηρήσεων είναι περίπου εννιά φορές μεγαλύτερος από τον αριθμό των παραμέτρων προς εκτίμηση. Η προσέγγιση b είναι σύμφωνη με το πρότυπο των Βιομηχανικών αποτελεσμάτων σύμφωνα με τα στοιχεία 1-3 και το πίνακα 2, στον οποίο δε λαμβάνεται υπόψιν η διακύμανση στις συσχετίσεις δια μέσου της Βιομηχανίας. Αν η διακύμανση αυτή είναι σημαντική, τότε οι εκτιμήσεις της προκατάληψης από τη προσέγγιση (a) θα τείνουν να διαφοροποιούνται από εκείνες που βασίζονται στην προσέγγιση (b). Έτσι, η σύγκριση των δύο προσεγγίσεων επιτρέπουν να προσδιοριστεί ότι η προκατάληψη οφείλεται αρχικά σε εντός της Βιομηχανίας υπό εξάρτηση περιοχές.(3) Οι διαστρωματικές OLS παλινδρομήσεις εκτιμούνται ξεχωριστά για κάθε χρόνο. Για  $k$ -στο συντελεστή για κάθε χρόνο, ο δείκτης βασίζεται στην ισότητα (3), το μέτρο της

προκατάληψης, εκτιμάται αντικαθιστώντας τη μήτρα  $\hat{A}$  της συνδιακύμανσης του εκτιμώμενου δείγματος με τη μήτρα της συνδιακύμανσης των σωστών residuals:

$$\text{Estimated Bias} = [I_k (X_t' X_t)^{-1} (X_t' \hat{A} X_t) (X_t' X_t)^{-1} I_k] / [I_k (X_t' X_t)^{-1} I_k]$$

Όπου  $X_t = (N \times k)$  μήτρα ανεξάρτητων μεταβλητών για  $t$  περίοδο.

Αναμένεται ότι η μέθοδος (1) μπορεί να μεγιστοποιήσει τη προκατάληψη, επειδή απεικονίζει οποιαδήποτε διακύμανση πάνω στο χρόνο στην αληθή παλινδρόμηση των συντελεστών. Από την άλλη πλευρά, η μέθοδος (2) μπορεί να εμφανίσει μικρότερη έναντι του πραγματικού την προκατάληψη, επειδή και οι δύο προσεγγίσεις για να εκτιμήσουν τη μήτρα της συνδιακύμανσης των residuals αγνοούν τη κάποια διακύμανση στις συσχετίσεις των ενδοβιομηχανικών residuals. Ακριβής αναφορές για την κατανομή του δείγματος των στατιστικών tests είναι δύσκολο να βρεθούν χωρίς να βασίζονται σε μη λογικές υποθέσεις. Παρόλαυτά κάποιες παράμετροι των δειγματικών κατανομών θα εκτιμηθούν χρησιμοποιώντας τη τεχνική του bootstrapping. Ως αποτέλεσμα των bootstrapping σταθερών λαθών, των εκτιμώμενων μέτρων προκατάληψης, γίνεται επίσης bootstrap της δειγματικής κατανομής των μέτρων, όπως θα συμπεριφέρονταν εάν η σωστή αλλά άγνωστη μήτρα της συνδιακύμανσης των residuals είναι μια ταυτόσημη μήτρα scalar όπως ορίζουν τα OLS. Αυτή η bootstrap κατανομή μπορεί να αποδείξει εάν τα μέτρα της προκατάληψης είναι τα ίδια χωρίς χωρίς προκατάληψη κάτω από μηδενική υπόθεση καμιάς προκατάληψης και μπορεί να αποδείξει την πιθανότητα να αποκτήσει το ένα τα παρατηρούμενα μέτρα προκατάληψης όταν πράγματι δεν υπάρχει καμιά προκατάληψη.

Ο πίνακας 3 συνοψίζει ορισμένες περιγραφικές περιγραφικές στατιστικές που αφορούν το βαθμό της διαστρωματικής συσχέτισης στην εξαρτημένη μεταβλητή, της παλινδρόμησης των residuals και των παλινδρομητών στην εξίσωση (11). Ο μέσος της ενδοβιομηχανικής διαστρωματικής εξάρτησης στη εξαρτημένη μεταβλητή είναι ίσος με 34, ο οποίος προκύπτει από τα ίδια μεγέθη που προσδοκούσαν βάση των ετήσιων στοιχείων. Η αύξηση της διαστρωματικής εξάρτησης παραμένει στα residuals της παλινδρόμησης και δείχνει ότι οι παλινδρομητές αποτυγχάνουν να μειώσουν το βαθμό διαστρωματικής συσχέτισης της εξαρτημένης μεταβλητής.

Ο μέσος της διαστρωματικής συσχέτισης στους παλινδρομητές είναι επίσης υψηλός. Στις ενδοβιομηχανίες ο μέσος των αξιών του  $w_{ij}$  για μη προσδοκώμενα κέρδη Ιστορικού κόστους είναι 30 και 28 αντιστοίχως. Ο πίνακας 3 επίσης παρουσιάζει τα ίδια μέτρα αφού ο κάθε παλινδρομητής ορθογωνοποιείται

ασυσχέτιστα από τους άλλους χρησιμοποιώντας τη διαδικασία που περιγράφεται από τον Beaver και Landsman (μόνο η διαστρωματική συσχέτιση παραμένει στο ορθογωνοποιημένο στοιχείο του παλινδρομητή που επηρεάζει την προκατάληψη). Τα μη προσδοκώμενα κέρδη του τρέχοντος κόστους που ορθογωνοποιείται ασυσχέτιστα με το αντίθετό του Ιστορικό κόστος δεν μειώνει το μέτρο της διαστρωματικής συσχέτισης του παλινδρομητή. Αυτό συμβαίνει διότι το σχετικά μικρό τμήμα της διακύμανση στη μεταβλητή του τρέχοντος κόστους οφείλεται σε τρεις παράγοντες με ισχυρά αποτελέσματα στη Βιομηχανία. (π.χ αλλαγές στις ειδικές τιμές των εισαγωγών σε Η/Υ αλλαγές στην ηλικία των υποτιμημένων στοιχείων του ενεργητικού της Εταιρείας, απογραφή τζίρου).

Εκτιμήσεις του ποσού της διαστρωματικής συσχέτισης στα residuals και τους παλινδρομητές θα πρότειναν ότι ο βαθμός της προκατάληψης σε στατιστικές που βασίζονται στο OLS μπορεί να είναι σημαντικές σε ευρύ δείγματα. Μια αρχική εκτίμηση του βαθμού προκατάληψης είναι ότι το ένα πρέπει να είναι μη προσδοκώμενο αντικαθιστώντας τα στοιχεία που αναφέραμε πιο πάνω δημιουργούνται τα στοιχεία 2 και 3. Το γεγονός αυτό ερμηνεύεται με την εκτίμηση του μέσου της συσχέτισης των residuals ( $\bar{r}_w$ ) της ενδοβιομηχανίας και είναι ίσος με 34 καθώς επίσης ότι το μέσο μέτρο της ενδοβιομηχανικής διαστρωματικής συσχέτισης στους παλινδρομητές ( $\bar{w}_w$ ) είναι 30. Επίσης υποτίθεται ότι οι συσχετίσεις των ενδοβιομηχανικών residuals ( $r_c$ ) ισούται με μηδέν και αγνοείται το αποτέλεσμα του όρου  $(P-1)Cov_w [r_{ij} w_{ij}]$ . Αν ο αριθμός των Εταιρειών ανά Βιομηχανία (P) είναι 4 σε ένα δείγμα 113 (όπως χρησιμοποιείται εδώ), τότε ο δείκτης του πραγματικού συντελεστή στην προσδοκώμενη αξία της εκτίμησης του θα είναι 1,3, σε ένα δείγμα τρεις φορές ευρύτερο ο δείκτης θα είναι 2,1. Το ενδεικτικό ποσό της προκατάληψης μπορεί να είναι μεγαλύτερο (μικρότερο) εάν οι συσχετίσεις δια μέσου της Βιομηχανίας και ή η ετεροσκεδαστικότητα στα residuals επιδεινώνει ή (μετριάζει) το πρόβλημα.

Στο πίνακα 4 συνοψίζουμε τα OLS παλινδρομήσεων και εκτιμήσεων του ποσού της προκατάληψης σε σταθερά λάθη που βασίζονται στο OLS. Η μέθοδος (1) αποδίδει εκτιμήσεις του λόγου της σωστής διακύμανσης προς την εκτιμούμενη διακύμανση ίσες με 3,48 και 2,71 για UHC και UCC αντιστοίχως. Οι δείκτες αυτοί είναι ευρύτερη από την αρχική εκτίμηση και είναι ενδεικτικοί ενός σημαντικού βαθμού μειωμένης προκατάληψης σε σταθερά λάθη που βασίζονται σε OLS. Παρόλαυτα οι δείκτες αυτοί τείνουν να μεγιστοποιήσουν το ποσό τη προκατάληψης εάν οι αληθινοί

συντελεστές ποικίλουν στο χρόνο. Η μέθοδος 2 δείχνει επίσης μια σημαντική μείωση της προκατάληψης σε σταθερά λάθη που βασίζονται στο OLS. Ο πίνακας 4 παρουσιάζει το δείκτη της διακύμανσης του συντελεστή όπως εκτιμάται με τη μήτρα της συνδιακύμανσης των πλήρη residuals προς εκείνο εκτιμώμενο από το OLS. Ο μέσος για (19) χρόνια του δείκτη είναι 1,81 και 1,70 για τους συντελεστές του UHC και UCC αντίστοιχα. Στη συνέχεια εκτιμώντας τους δείκτες ενώ όλες οι συσχετίσεις των residuals των ενδοβιομηχανιών ισούνται με το μέσο του (που είναι κοντά στο μηδέν), έχουμε 1,64 και 1,59 αντιστοίχως. Στο πλαίσιο αυτό οι υποεξάρτηση περιοχές δια μέσου των Βιομηχανιών ασκούν μικρή επιρροή στην προκατάληψη.

Τα μεγάλα μέτρα της προκατάληψης δέν εξαρτώνται από το δειγματικό λάθος. Τα μέτρα της προκατάληψης υπό τη μέθοδο 1 είναι για δύο bootstrap σταθερές αποκλίσεις μεγαλύτερες του ένα, ενώ στη μέθοδο 2 είναι τρεις οι τέσσερις bootstrap σταθερές αποκλίσεις μεγαλύτερες του ενός. Εκτός αυτού οι στατιστικές σχηματίστηκαν ενώ παρέμεινε η υπόθεση ότι η μήτρα της συνδιακύμανσης των διαδοχικών residuals είναι ταυτόσημη, οι μέσες στατιστικές ήταν όλες κοντά στο ένα (αποδυνκύνοντας χωρίς προκατάληψη κάτω από το μηδέν, τα μέτρα τόσο υψηλά, όσο εκείνα που παρατηρούνται εδώ, συνέβησαν κάτω από 1% το χρόνο του χρόνου υπό την πρώτη μέθοδο και δέ συνέβησαν ποτέ υπό τη δεύτερη μέθοδο. Οι υψηλότεροι δείκτες που εμφανίζονται από την αρχική εκτίμηση, προέρχονται εξαιτίας εκείνης της εκτίμησης χωρίς να λαμβάνεται υπόψη τα πιθανά αποτελέσματα της ετεροσκεδαστικότητας ή η αλληλεπίδραση ανάμεσα στην ετεροσκεδαστικότητα και τη διαστρωματική συσχέτιση των residuals. Όταν υπολογίζουμε την προκατάληψη χρησιμοποιώντας τη δεύτερη προσέγγιση, έχει ως συνέπεια να διαχωρίζεται σε τρία συστατικά που ερμηνεύονται από την εξίσωση (5), όπου εμφανίζεται ότι για την εκτιμώμενη διακύμανση του συντελεστή του UHC το 44% της προκατάληψης είναι αποδοτέ αποκλειστικά και μόνο στην ετεροσκεδαστικότητα, και το 19% της προκατάληψης οφείλεται στην αλληλεπίδραση ανάμεσα στην διαστρωματική συσχέτιση και την ετεροσκεδαστικότητα. Για το συντελεστή του HCC, η διαστρωματική συσχέτιση και η ετεροσκεδαστικότητα είναι ευθύνονται η κάθε μια για το περίπου 46% της προκατάληψης ενώ η αλληλεπίδραση ανάμεσα στις δύο ευθύνεται για το περίπου 8%. Για το UHC καθώς και για το HCC, η σπουδαιότητα του μεγέθους της προκατάληψης που οφείλεται μόνο στη διαστρωματική συσχέτιση είναι σχεδόν σύμφωνη με την αρχική εκτίμηση. Η ετεροσκεδαστικότητα αυτή που επιδεινώνει την προκατάληψη δείχνει ότι οι Εταιρείες με υψηλή διακύμανση στους

παλινδρομητές (μη προσδοκώμενο κέρδος) τείνουν με τη σειρά τους να έχουν υψηλή διακύμανση στα residuals των παλινδρομητών. Όταν το ίδιο φαινόμενο εμφανίζεται και σε άλλες μελέτες τότε το συνολικό ποσό της προκατάληψης μπορεί να είναι μεγαλύτερο από αυτό που εμφανίζεται στο πίνακα 2 και τα στοιχεία 2-3 τα οποία δε λαμβάνουν υπόψιν την ετεροσκεδαστικότητα.

Η προκατάληψη σπουδαιότητας του μεγέθους που τεκμηριώνεται εδώ μπορεί να είναι σημαντική στο πλαίσιο του Beaver και του Landsman. Αν η προκατάληψη στα σταθερά λάθη που αναφέρθηκαν από το Beaver και Landsman είναι τόσο μεγάλη όσο εμφανίζεται στη μεθοδο 1, τότε οι t-αξίες στη σειρά από 3 σε 4 θα απαιτούνται να επιτυγχάνουν ένα αληθές (με δύο ουρές) επίπεδο σημαντικότητας 0,5. Από την άλλη πλευρά αν η προκατάληψη δεν είναι καθόλου μεγαλύτερη από αυτή που εμφανίζεται με την εφαρμογή της μεθόδου 2, τότε οι t-αξίες από σχεδόν 2,5 ή 2,6 θα απαιτούνται να επιτύχουν ένα αληθές επίπεδο σημαντικότητας 0,5. Αυτό είναι πριν τη θεώρηση των αποτελεσμάτων του δειγματικού μεγέθους. Το δείγμα του Beaver και Landsman είναι τρεις φορές μεγαλύτερο από αυτό που χρησιμοποιείται εδώ και η προσαύξηση σε δειγματικό μέγεθος εμφανίζεται να έχει επιτευχθεί, για το μεγαλύτερο μέρος περιλαμβάνοντας μεγαλύτερο αντιπροσωπευτικό δείγμα, από τις ίδιες τις Βιομηχανίες που ήδη εξετάζονται στην ανάλυσή μας παρά αντιπροσωπευτικό δείγμα από διαφορετικό σύνολο Βιομηχανιών.

Υπό τέτοιες προϋποθέσεις, όπως συζητήθηκαν στην πιο πάνω η τριπλάσια αύξηση στο δειγματικό μέγεθος μπορεί να συνοδεύεται από μία τριπλάσια αύξηση σε εκείνο το τμήμα της προκατάληψης που οφείλεται αποκλειστικά στη μεικτή συσχέτιση. Η εξάλειψη της προκατάληψης τέτοιας σπουδαιότητας μπορεί ενδεχομένως να αλλάξει εντελώς τα συμπεράσματα του Beaver και του Landsman. Ειδικά, δεν μπρεί να είναι δυνατό να απορριφθεί η υπόθεση κανενός περιεχομένου προσ αυξημένων πληροφοριών όχι μόνο για το εισόδημα τρέχοντος κόστους αλλά επίσης και για το εισόδημα ιστορικού κόστους. Τα δύο μέτρα εισοδήματος μπορεί να γίνουν σχεδόν τέλει αντικαταστάτες.

### Πίνακας 3

Εκτίμηση Διαστρωματικής συσχέτισης σε στοιχεία παλινδρόμησης ετήσιων αποδόσεων μετοχών σε μή προσδοκώμενα Ιστορικά και τρέχοντα κόστοι Κερδών.

Δείγμα: 113 εταιρειών σε 27 Βιομηχανίες	Ενδοβιομηχανικός Μέσος μεικτής συσχέτισης		Ενδοβιομηχανικός Μέσος μεικτής συσχέτισης	
Χρονική διάρκεια του τεστ: 1962 έως 1980				
κατανομή μεικτής συσχέτισης σε μεταβλητές και στη παλινδρόμηση των residuals	Εξαρτημένη Μεταβλητή	Παλινδρόμηση residual	Εξαρτημένη Μεταβλητή	Παλινδρόμηση residual
25 % σε ποσοστό	.21	.22	-.13	-.11
50 % σε ποσοστό	.36	.38	-.0,2	.00
75 % σε ποσοστό	.46	.47	.11	.12
<b>Μέσος</b>	<b>.34</b>	<b>.34</b>	<b>-.01</b>	<b>.01</b>

#### Ανεξάρτητη Μεταβλητή

κατανομή του μέσου απέναντι Εταιρειών  
ενδοβιομηχανική μεικτή συσχέτιση ( $w$ ) έναντι αξιών  
του δοθέντος παλινδρομητή.

	μή προσδοκώμενο Ιστορικό κόστος εισοδήματος	μή προσδοκώμενο Τρέχον κόστος εισοδήματος
.25%	.16	.18
.50%	.27	.28
.75%	.41	.34
<b>Μέγιστο</b>	<b>.76</b>	<b>.63</b>
<b>Μέσος Όρος έναντι των Εταιρειών</b>	<b>.30</b>	<b>.28</b>

#### Ορθογονοποιημένη Ανεξάρτητη Μεταβλητή

κατανομή του μέσου απέναντι Εταιρειών  
ενδοβιομηχανική μεικτή συσχέτιση ( $w$ ) έναντι αξιών  
του δοθέντος ορθογονοποιημένου παλινδρομητή.

	μή προσδοκώμενο Ιστορικό κόστος εισοδήματος	μή προσδοκώμενο Τρέχον κόστος εισοδήματος
.25%	.19	.19
.50%	.26	.25
.75%	.33	.33
<b>Μέγιστο</b>	<b>.92</b>	<b>.92</b>
<b>Μέσος Όρος έναντι των Εταιρειών</b>	<b>.30</b>	<b>.29</b>

<sup>a</sup> before constructing distribution cross-correlation are averaged across firm-pairs within same industry.

<sup>b</sup> before constructing distribution cross-correlation are averaged across firm-pairs selected from the same pair of industries.

<sup>c</sup> for each industry-year the amount  $w_w$  is calculated. These amounts are averaged across 19 years to arrive at the distribution described here.

#### Πίνακας 4

Αποτελέσματα διαστρωματικής παλινδρόμησης ετήσιων αποδόσεων έναντι μη προσδοκώμενου Ιστορικού κόστους και τρέχοντος κόστους εισοδήματος, εκτίμηση της προκατάληψης στην εκτίμηση των συντελεστών διακύμανσης.

δείγμα: 113 εταιρειών σε 27 Βιομηχανίες χρονική διάρκεια του τεστ: 1962 έως 1980	Ανεξάρτητη Μεταβλητή	
	μη προσδοκώμενο Ιστορικό κόστος εισοδήματος	μη προσδοκώμενο Τρέχον κόστος εισοδήματος
Συσσωρευμένα αποτελέσματα παλινδρόμησης μεικτής συσχέτισης για κάθε ένα από τα 19 χρόνια.		
Συντελεστής μέσης παλινδρόμησης	1.74	-.09
Μέσος όρος συντελεστή παλινδρόμησης	3.30	-.64
Χρονική αλληλουχία βασισμένη σε ένα σταθερό λάθος του μέσου συντελεστή	1,47	1.28
<b>Μέτρα εκτίμησης της προκατάληψης</b>		
<b>Μέθοδος 1:</b> δείκτες του συντελεστή διακύμανσης του συντελεστή των OLS βασισμένο στην εκτίμηση της της διακύμανσης		
Bootstrap σταθερό λάθος	3,48 (.86)	2,71 (.73)
<b>Μέθοδος 2:</b> δείκτης του συντελεστή διακύμανσης βασισμένος στην εκτίμηση ολόκληρης της μήτρας της συνδιακύμανσης που βασίζεται στο OLS		
<b>(a).</b> Ενδοβιομηχανικά residuals συσχετισμένα χωρίς περιορισμούς, συσχετισμένα residuals δια μέσου της βιομηχανίας υπό την υπόθεση ομοιογένειας σε βιομηχανικά ζευγάρια.		
Μέσος όρος 19 διαστρωμάτων.	1,81	1,70
Bootstrap σταθερό λάθος	(.19)	(.20)
<b>(b).</b> Ενδοβιομηχανικά residuals συσχετισμένα χωρίς περιορισμούς, συσχετισμένα residuals δια μέσου της βιομηχανίας υπό την υπόθεση ομοιογένειας (και κοντά στο μηδέν ) έναντι όλων των βιομηχανικών ζευγαριών.		
Μέσος όρος 19 διαστρωμάτων.	1.64	1,59
Bootstrap σταθερό λάθος	(.18)	(.18)
Συμπεριφορά του μέτρου της προκατάληψης όταν η σωστή μήτρα διακυμάνσεως είναι είναι ταυτόσημα μετρίσιμη.		
<b>Μέθοδος 1:</b> ο μέσος bootstrap (ενδεικτική αξία 1,00 της μη προκατάληψης)		
Bootstrap σταθερή απόκλιση	1,01 (.57)	1,01 (.57)
Συχνότητα εμφάνισης των μέτρων τόσο μεγάλη όσο παρατηρήθηκε πιο πάνω.	.01	.01
<b>Μέθοδος 2:</b> ο μέσος bootstrap (ενδεικτική αξία 1,00 της μη προκατάληψης)		
Bootstrap σταθερή απόκλιση	1,00 (.08)	.99 (.08)
Συχνότητα εμφάνισης των μέτρων τόσο μεγάλη όσο παρατηρήθηκε πιο πάνω.	.00	.00



## 2.5 Εμπειρικές μελέτες Wilson 1985 1986

### Το περιεχόμενο των προσαυξημένων πληροφοριών των τριμηνιαίων accruals

Μία δεύτερη μελέτη τώρα εξετάζεται με περιεχόμενο πληροφοριών, με σκοπό να ορίσει σε τι βαθμό τα συμπεράσματα της προηγούμενης παραγράφου μπορούν να ισχύσουν σε πλαίσια όπου το σχέδιο της έρευνας είναι παρόμοιο, αλλά τα στοιχεία διαφέρουν. Σε αυτή τη μελέτη, τα residuals του προτύπου αγοράς για ένα διάστημα τριών μηνών παλινδρομούνται ενάντια σε απροσδόκητα στοιχεία τριών λογιστικών μεταβλητών ειδικής εταιρίας. Η πρώτη μεταβλητή, δηλωμένη ως UCF, είναι το απροσδόκητο στοιχείο τριμηνιαίων «cash flows» από εφαρμογές, όπου τα cash flows ορίζονται για να περιέχουν όλους τους κατεργασμένους κεφαλαιούχους λογαριασμούς εκτός από την απογραφή. Η δεύτερη μεταβλητή, UINV, είναι η απροσδόκητη αλλαγή στην απογραφή του ισολογισμού για το τρίμηνο. Η τρίτη μεταβλητή, UACC, είναι το απροσδόκητο στοιχείο της υποτίμησης του κέρδους της δαπάνης και των μη εφαρμοσμένων κερδών και ζημιών. Σύμφωνα με τον Wilson, το 1986 και 1987, αυτά αναφέρονται ως μη τρέχοντα accruals. Το άθροισμα των τριών μεταβλητών ισούται με το απροσδόκητο εισόδημα προ φόρων. Ο σκοπός της ανάλυσης είναι να οριστεί, υποθέτοντας ότι υπάρχει περιεχόμενο πληροφοριών στα απροσδόκητα cash flows, αν υπάρχει περιεχόμενο προσαυξημένων πληροφοριών στα άλλα στοιχεία, δηλαδή στην απογραφή accruals και στα μη τρέχοντα accruals, τα οποία συμπεριλαμβάνονται σε τριμηνιαίο εισόδημα προ φόρων. Η ακριβής μορφή της παλινδρόμησης, που χρησιμοποιείται ως βάση για τη μελέτη, δείχνεται παρακάτω στην εξίσωση (12). Όλες οι ανεξάρτητες μεταβλητές κλιμακώνονται από την αξία των κοινών μετοχών της αγοράς στην αρχή του οικονομικού τριμήνου. Τα residuals του προτύπου αγοράς που χρησιμοποιούνται ως εξαρτημένες μεταβλητές αθροίζονται αυτή την περίοδο τριών μηνών, τελειώνοντας δύο μήνες μετά το οικονομικό τρίμηνο, έτσι ώστε να ληφθεί υπόψιν καθυστέρηση στην έκδοση των τριμηνιαίων οικονομικών δηλώσεων. Τα αποτελέσματα που βασίζονται στα residuals, που έχουν αθροιστεί στο οικονομικό τρίμηνο και στους τρεις μήνες τελειώνοντας ένα μήνα μετά το οικονομικό τρίμηνο, είναι όμοια.

$$\bullet \quad R_{it} = b_1 UCF_{it}/V_{i,t-1} + b_2 UINV_{it}/V_{i,t-1} + b_3 ACC_{it}/V_{i,t-1} + e_{it}$$

Όπου:

- $R_{it}$ =απόδοση μετοχής για εταιρία  $i$ , τρίμηνο  $t$
- $UCF_{it}$ =απροσδόκητα cash flows για εταιρία  $i$ , τρίμηνο  $t$
- $UINV_{it}$ =απροσδόκητη αλλαγή στην απογραφή ισολογισμού για εταιρία  $i$ , τρίμηνο  $t$
- $UACC_{it}$ =απροσδόκητη αλλαγή σε μη τρέχοντα accruals για εταιρία  $i$ , τρίμηνο  $t$
- $V_{i,t-1}$ =αξία κοινών μετοχών της αγοράς για εταιρία  $i$ , στο τέλος τριμήνου  $t-1$

Τα λογιστικά στοιχεία που χρησιμοποιούνται στη μελέτη αποκτήθηκαν από την Compustat II Πρωταρχικό Τριμηνιαίο Βιομηχανικό Αρχείο. Για να περιλαμβάνεται στο δείγμα μια εταιρία πρέπει να έχει το Δεκέμβριο οικονομικό τέλος του χρόνου, μία πλήρη μηνιαία αλληλουχία αποδόσεων στο GRSP αρχείο για το 1976 έως το τέλος του 1984, και πλήρη στοιχεία για το Πρωταρχικό Τριμηνιαίο Βιομηχανικό Αρχείο για το 1976: II έως το τέλος του 1984:IV για τα απαιτούμενα λογιστικά στοιχεία. Ένα σύνολο 104 εταιριών συνάντησε αυτές τις απαιτήσεις. Οι πρώτες είχαν συγκεντρωθεί σε 19 βιομηχανίες. Οι περισσότερες από αυτές αντιστοιχούν σε διψήφιους κωδικούς SIC.

Ο βαθμός της διαστρωματικής συσχέτισης στην εξαρτημένη μεταβλητή, στις ανεξάρτητες μεταβλητές και στα residuals συνοψίζεται στον πίνακα 5. Η μέση intraindustry διαστρωματική συσχέτιση στις εξαρτημένες μεταβλητές είναι .17. Όπως ήταν η περίπτωση στην προηγούμενη μελέτη, το μεγαλύτερο μέρος της μεικτής συσχέτισης στην εξαρτημένη μεταβλητή ερμηνεύεται στα residuals. Τα μέτρα της συμμεταβλητότητας του παλινδρομητή είναι σχετικά χαμηλά, βγάζοντας μέσο όρο περίπου .10 για ορθογωνοποιημένες αξίες των παλινδρομητών. Παρ' όλα αυτά, οι αξίες εντός κάποιων βιομηχανιών υπερβαίνουν το .40.

Χρησιμοποιώντας την ίδια προσέγγιση που έχει υιοθετηθεί στην προηγούμενη παράγραφο, παράγεται μία προκαταρκτική εκτίμηση της προκατάληψης στα OLS λάθη που βασίζονται στις εντός της βιομηχανίας μέσες αξίες των συσχετίσεων residual και παλινδρομητή. Η προκαταρκτική εκτίμηση προτείνει ότι ο βαθμός της προκατάληψης μπορεί να είναι πολύ χαμηλός. Οι σχεδιασμένοι λόγοι του πραγματικού συντελεστή των διακυμάνσεων στις εκτιμήσεις που βασίζονται στο OLS είναι μικρότεροι από 1,1. Χρησιμοποιώντας τις δύο ίδιες μεθόδους που έχουν

υιοθετηθεί στην προηγούμενη μελέτη, παράγονται τώρα οι τελικές εκτιμήσεις της προκατάληψης. Τα αποτελέσματα συνοψίζονται στον πίνακα 6. Οι εκτιμήσεις του πίνακα 6 δείχνουν ότι η προκατάληψη στα OLS σταθερά λάθη μπορεί να είναι σημαντική, παρ' όλο που το δειγματικό μέγεθος και τα μέσα μέτρα της μεικτής συσχέτισης του residual και του παλινδρομητή είναι σχετικά μικρά. Η μέθοδος 1 αποφέρει εκτιμήσεις προκατάληψης 3,36, 3,57 και 1,80 για τους τρεις συντελεστές. Υπενθυμίζεται ότι εάν οι αληθινοί συντελεστές αλλάζουν στο χρόνο, αυτοί οι λόγοι μεγαλοποιούν το ποσό της προκατάληψης στις OLS εκτιμήσεις. Οι τρεις αντιστοιχίζοντες λόγοι που βασίζονται στη μέθοδο 2 είναι μάλλον χαμηλότεροι: 2,32, 2,18 και 1,34. Όταν οι μεικτές συσχετίσεις της μεικτής βιομηχανίας υποτίθενται ομοιογενείς, και κοντά στο μηδέν, οι εκτιμήσεις από τη μέθοδο 2 είναι λίγο αλλαγμένες σε 2,07, 2,00 και 1,35. Έτσι, όπως στην πρώτη μελέτη οι υπό εξάρτηση περιοχές της μεικτής βιομηχανίας φαίνονται να συντελούν λίγο στην εκτιμώμενη προκατάληψη.

Όλοι οι εκτιμώμενοι λόγοι είναι υψηλότεροι απ' ό,τι στην προκαταρκτική εκτίμηση. Ο λόγος φαίνεται να είναι το γεγονός ότι η προκαταρκτική εκτίμηση δεν εξήγησε τα αποτελέσματα της heteroscedasticity. Όταν η προκατάληψη χωρίζεται ξανά σε τρία στοιχεία που δείχνονται στην εξίσωση (5), φαίνεται ότι για τις δύο εκτιμώμενες διακυμάνσεις του συντελεστή που περιέχουν την μεγαλύτερη προκατάληψη, δηλαδή εκείνες που αντιστοιχούν σε απροσδόκητα cash flows και απροσδόκητη απογραφή αλλαγών, μόνο το 27% της προκατάληψης είναι αποδοτέο αποκλειστικά στη μεικτή συσχέτιση. Το 67 με 71% της προκατάληψης είναι αποδοτέο αποκλειστικά στην heteroscedasticity. Πολύ μικρό τμήμα της προκατάληψης οφείλεται στην αλληλεπίδραση ανάμεσα στη μεικτή συσχέτιση και την heteroscedasticity. Έτσι, η μεικτή συσχέτιση προκαλεί ένα σχετικά μικρό ποσό προκατάληψης, αλλά τα αποτελέσματα της heteroscedasticity κάνουν σπουδαία τη συνολική προκατάληψη. Σημειώνεται, παρ' όλα αυτά, ότι οι ίδιοι τύποι της μεικτής συσχέτισης παρατηρούνταν σε ένα δείγμα, παραδείγματος χάριν, 200 ή 300 εταιριών, με αναπαράσταση της βιομηχανίας, όχι γενικότερη από αυτή που παρατηρείται εδώ, ακόμα και η προκατάληψη που οφείλεται αποκλειστικά στη μεικτή συσχέτιση μπορεί να είναι προβληματική.

## 2.6 Εμπειρική μελέτη Rayburn

### Ενισχυτική απόδειξη από μία σχετική μελέτη

Ο Rayburn, το 1986, εκτιμά πρότυπα όμοια με εκείνα που μόλις συζητήθηκαν, χρησιμοποιώντας ετήσια στοιχεία. Για κάθε ένα από τα 20 έτη, residuals των μετοχών της αγοράς για 175 εταιρίες παλινδρομούνται, χρησιμοποιώντας OLS, κατά τα απροσδόκητα cash flows και τα απροσδόκητα accruals. Χρησιμοποιώντας στοιχεία αναφερόμενα στον πίνακα 5 του Rayburn, το ένα μπορεί να υπολογίσει το λόγο της παρατηρούμενης διακύμανσης του συντελεστή για 20 χρόνια, προς τη μέση εκτίμηση, η οποία βασίζεται στο OLS, αυτής της διακύμανσης. Για τους δύο συντελεστές που έχουν κλίση στο πρότυπο του Rayburn, οι λόγοι ήταν 4,87 και 3,40. Έτσι, η μελέτη του Rayburn παρέχει ενισχυτική απόδειξη ότι οι εκτιμήσεις της διακύμανσης που βασίζεται στο OLS μπορεί σοβαρά να εμφανίσει κατώτερη του πραγματικού την αληθή διακύμανση σε μία «μελέτη διαστρωματικών αποδόσεων», τουλάχιστον όταν οι αποδόσεις μετρούνται σε μεγάλα διαστήματα.

### Σύνοψη και Συμπεράσματα

Αυτό το φύλλο εξετάζει το βαθμό της προκατάληψης που είναι πιθανό να υπάρχει σε μερικά κοινά πλαίσια έρευνας όταν η διαστρωματική εξάρτηση δεν εξηγείται. Προηγούμενες λογιστικές μελέτες, τεκμηριώνοντας την ύπαρξη σοβαρής προκατάληψης σε στατιστικές που βασίζονται στο OLS, έχουν εστιάσει την προσοχή τους σε μία ειδική περίπτωση προκατάληψης θα ήταν συχνά σοβαρή, αλλά όπου οι σταθερές διαδικασίες που εξηγούν την εξάρτηση είναι πιθανότερο να είναι εφικτές. Σε άλλες περιπτώσεις, η προηγούμενη έρευνα παρέχει μικρή καθοδήγηση για να προφητευτεί η σπουδαιότητα της προκατάληψης, η οποία μπορεί να είναι αποτέλεσμα της διαστρωματικής εξάρτησης. Δυστυχώς, αυτές οι άλλες περιπτώσεις περιλαμβάνουν «μελέτες διαστρωματικών αποδόσεων», στις οποίες είναι συχνά δύσκολο ή ανέφικτο να γίνουν διαδικασίες που λαμβάνουν υπόψιν κατηγορηματικά τα αποτελέσματα της διαστρωματικής εξάρτησης. Ενώ ο βαθμός της προκατάληψης είναι πολύ ειδικός στο περιεχόμενό του, αυτό το φύλλο έχει τουλάχιστον αναγνωρίσει τους τομείς που πρέπει να ληφθούν υπόψιν στον προσδιορισμό της σοβαρότητάς της. Στη βάση της εξέτασης αυτών των τομέων, φαίνεται ότι τα σταθερά λάθη που βασίζονται στις OLS διαστρωματικές παλινδρομήσεις της τριμηνιαίας ή ετήσιας μετρικής της αποδόσεως ενάντια σε μεταβλητές, ή σε κάτι ισοδύναμο, ειδικής εταιρίας μπορούν συχνά να

περιέχουν σπουδαία προκατάληψη. Τα αποτελέσματα εκείνων των εξετάσεων δείχνουν ότι όταν το OLS χρησιμοποιείται σε τέτοιες μελέτες, οι συμπερασματικές στατιστικές πρέπει να ερμηνεύονται προσεκτικά.

Οι ερευνητές μπορούν να βρουν ότι αξίζει τον κόπο να αφιερωθεί περισσότερη προσπάθεια για να αποφευχθούν προβλήματα στην διεξαγωγή συμπεράσματος που μπορεί να προκύψει όταν αναλύονται residuals με OLS σε ένα πρότυπο αγοράς. Παρ' όλο που η φαινομενικά άσχετη παλινδρόμηση μπορεί σπάνια να εξυπηρετήσει ως κατάλληλη εναλλακτική, οι άλλες προσεγγίσεις μάλλον δικαιούνται περισσότερη προσοχή από αυτή που λαμβάνεται μέχρι τώρα. Αυτές περιέχουν εντατικές τεχνικές στον υπολογιστή, τη χρήση πολλαπλών μοντέλων για να παράγουν residuals και τη χρήση μοντέλων που βασίζονται σε φειδωλούς χαρακτηρισμούς των μητρών της συνδιακύμανσης του residual. Αφού οι interindustry μεικτές συσχετίσεις φάνηκαν να προκαλούν μικρή προκατάληψη σε σχέση με τις intraindustry μεικτές συσχετίσεις, μία GLS προσέγγιση, που προνοεί μόνο για τις τελευταίες, μπορεί να είναι χρήσιμη στους τύπους όπου υπάρχουν επαρκείς χρονικές αλληλουχίες για τα στοιχεία. Εναλλακτικά, αν το ένα είναι πιο ανήσυχο για την προκατάληψη στους εκτιμητές των σταθερών λαθών από την αποδοτικότητα στους εκτιμητές του συντελεστή, τότε ο εκτιμητής της γενικευμένης μεθόδου των σημασιών που περιγράφει ο Froot, το 1987, μπορεί να χρησιμοποιηθεί.

Τελικά, παρ' όλο που αυτό το φύλλο έχει εστιάσει το ενδιαφέρον του στα πλαίσια της λογιστικής έρευνας, η οποία βασίζεται στην αγορά, τα ίδια ζητήματα είναι ενδεχομένως σημαντικά σε μία ευρή ποικιλία άλλων τύπων. Σε οποιοδήποτε οικονομικό τύπο, υπάρχουν πιθανότητες να είναι πηγές εξάρτησης μεταξύ των παρατηρήσεων που δεν έχουν συλληφθεί από το πρότυπο που έχει σχεδιάσει ο ερευνητής. Επιπροσθέτως, έξω από την έρευνα που βασίζεται στην αγορά, υπάρχουν σπάνια αρκετά στοιχεία για να επιτρέψουν σαφή αναγνώριση της εξάρτησης στη δοκιμασία της υπόθεσης. Παραδείγματα περιέχουν μελέτες που προσπαθούν να εξηγήσουν διαφορές στην αποζημίωση της διαχείρισης, στον έλεγχο των αμοιβών, ή στις επιλογές της λογιστικής πολιτικής. Οι αναγνώστες αυτών και άλλων οικονομικών μελετών πρέπει συχνά να μην ερμηνεύουν τα επίπεδα της σπουδαιότητας τόσο κυριολεκτικά.

**Πίνακας 5**

Εκτίμηση Διαστρωματικής συσχέτισης σε στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν για την παλινδρόμησης τριμηνιαίων residuals έναντι μη προσδοκώμενων χρηματοροών.

**δείγμα:** 104 εταιρειών σε 19 Βιομηχανίες **Ενδοβιομηχανικός Μ.Ο**  
**χρονική διάρκεια του τεστ:** 1977 έως 1984 **μεικτής συσχέτισης** **Ενδοβιομηχανικός Μ.Ο**  
**κατανομή μεικτής συσχέτισης σε ανεξάρτητες** **μεικτής συσχέτισης**

μεταβλητές και παλινδρομηθέντα residuals	Εξαρτημένη Μεταβλητή	Παλινδρόμηση residual	Εξαρτημένη Μεταβλητή	Παλινδρ όμηση residual
25 % σε ποσοστό	.04	.06	-.09	-.07
50 % σε ποσοστό	.12	.10	.00	.00
75 % σε ποσοστό	.27	.26	.06	.05
<b>Μέσος έναντι Βιομηχανιών</b>	<b>.17</b>	<b>.16</b>	<b>-.01</b>	<b>-.01</b>

**Ανεξάρτητη Μεταβλητή**

Έκτακτες Λειτουργικές Χρηματοροές	Έκτακτα αποθεματικά Δεδουλευμένα	Έκτακτα κ μη τρέχοντα Δεδουλευμένα
---	--	--

κατανομή έναντι βιομηχανιών του ενδοεταιρικού Μ.Ο  
 Μεικτή συσχέτιση (w) ανάμεσα στην αξία και  
 του δοθέντος παλινδρομητή.

.25%	.03	.02	.04
.50%	.06	.04	.14
.75%	.15	.23	.39
<b>Μέγιστο</b>	<b>.36</b>	<b>.55</b>	<b>.53</b>
<b>Μέσος Όρος έναντι των Εταιρειών</b>	<b>.09</b>	<b>.10</b>	<b>.14</b>

**Ορθογονοποιημένη Ανεξάρτητη Μεταβλητή**

Έκτακτες Λειτουργικές Χρηματοροές	Έκτακτα Δεδουλευμένα Αποθεματικά	Έκτακτα Κ μη τρέχοντα δεδουλευμένα
---	--	--

κατανομή έναντι βιομηχανιών του ενδοεταιρικού Μ.Ο  
 Μεικτή συσχέτιση (w) ανάμεσα στην αξία και  
 του δοθέντος ορθογονοποιημένου παλινδρομητή.

.25%	.02	.03	.01
.50%	.06	.06	.10
.75%	.09	.15	.15
<b>Μέγιστο</b>	<b>.52</b>	<b>.57</b>	<b>.43</b>
<b>Μέσος Όρος έναντι των Εταιρειών</b>	<b>.09</b>	<b>.10</b>	<b>.10</b>

πριν τη κατανομή η μεικτή συσχέτιση είναι ο Μ.Ο απέναντι σε ζευγάρια εταιριών της ίδιας βιομηχανίας  
 πριν τη κατανομή η μεικτή συσχέτιση είναι ο Μ.Ο απέναντι σε όλα τα ζευγάρια εταιριών της ίδιας βιομηχανίας  
 που έχουν επιλεγεί από το ίδιο ζευγάρι βιομηχανίας  
 Υπολογίζεται η αξία του (w) για κάθε τρίμηνο στη βιομηχανία. Για να φθάσουμε στο ποσό της κατανομής που περιγράφουμε  
 παίρνουμε το Μ.Ο 29 τριμήνων.

## Πίνακας 6

Αποτελέσματα Διαστρωματικής Παλινδρόμησης τριμηνιαίων residuals έναντι έκτακτων και δεδουλευμένων Χρηματοροών.

Εκτίμηση προκατάληψης στην Εκτιμώμενη Διακύμανση του συντελεστή.

**δείγμα:** 104 εταιρειών σε 19 Βιομηχανίες

**χρονική διάρκεια του τεστ:** 1977 έως 1984

Αθροίσματα Διαστρωματικής Παλινδρόμησης για κάθε ένα από 29 χρόνια

	<b>Ανεξάρτητη μεταβλητή</b>		
	<b>Έκτακτες Λειτουργικές χρηματοροές</b>	<b>Έκτακτα δεδουλευμένα αποθεματικά</b>	<b>Έκτακτα κ μη τρέχοντα αποθεματικά</b>
Μέσος συντελεστής παλινδρόμησης	.27	.30	.27
Μέσος Όρος του συντελεστή παλινδρόμησης	.37	.36	.28
Χρονική αλληλουχία βασισμένη σε ένα σταθερό λάθος του			
<u>Μέσου Όρου του συντελεστή</u>	.11	.13	.12
Εκτιμώμενα μέτρα προκατάληψης			
<b>Μέθοδος 1</b> χρονική αλληλουχία των δεικτών του συντελεστή			
διακύμανσης των OLS ως προς το Μ.Ο των OLS			
<u>βασισμένος στην εκτίμηση της Διακύμανσης</u>	3.36	3,57	1,8
<u>Bootstrap σταθερό λάθος</u>	(.63)	(.60)	(.71)
<b>Μέθοδος 2</b> Δείκτες του συντελεστή διακύμανσης βασισμένοι			
στη συνολική μήτρα διακύμανσης που στηρίζεται			
στα OLS:			
<b>a)</b> ενδοβιομηχανικά residuals μη περιορισμένης συσχέτισης			
συσχέτιση των residuals διαμέσου των εταιριών			
υποθέτοντας μια ομοιογένεια με τα δοθέντα			
βιομηχανικά ζευγάρια.			
<u>Μ.Ο έναντι 29 διαστρωμάτων</u>	2,32	2,18	1,34
<u>Bootstrap σταθερό λάθος</u>	(.22)	(.20)	(.12)
<b>b)</b> ενδοβιομηχανικά residuals μη περιορισμένης συσχέτισης			
συσχέτιση των residuals διαμέσου των εταιριών			
υποθέτοντας μια ομοιογένεια ( κοντά στο μηδέν)			
έναντι όλων των βιομηχανικών ζευγαριών.			
<u>Μ.Ο έναντι 29 διαστρωμάτων</u>	2,07	2,00	1,35
<u>Bootstrap σταθερό λάθος</u>	(.18)	(.17)	(.11)
Συμπεριφορά προκατάληψης όταν τα σωστά residuals του			
πίνακα συνδιακύμανσης είναι ποσοτικά ομοιογενείς			
<b>Μέθοδος 1:</b>			
Bootstrap M.O (H προσδοκία ίσον με 1,00			
<u>εάν δεν είναι προκατελειμμένα).</u>	1,00	.97	.98
<u>Bootstrap σταθερή απόκλιση</u>	(.34)	(.31)	(.34)
συχνότητα εμφάνισης των μέτρων			
τόσο μεγάλη όσο εμφανίζεται στο παραπάνω			
<u>δείγμα που εξετάσαμε</u>	.00	.00	.025
<b>Μέθοδος 2:</b>			
Bootstrap M.O (H προσδοκία ίσον με 1,00			
<u>εάν δεν είναι προκατελειμμένα).</u>	1,00	1,00	1,00
<u>Bootstrap σταθερή απόκλιση</u>	(.06)	(.06)	(.06)
συχνότητα εμφάνισης των μέτρων			
τόσο μεγάλη όσο εμφανίζεται στο παραπάνω			
<u>δείγμα που εξετάσαμε</u>	.00	.00	.00

## 2.7 Εμπειρικές μελέτες Ball και Brown (1968) Beaver και Morse (1978) Brown (1987)

Η εμπειρική μας ανάλυση βασίζεται σε 18 χρόνια από ετήσια στοιχεία από το 1972 έως το 1989 με ένα μέσο όρο 922 εταιρειών το χρόνο. Συμπληρωματικές αποδόσεις έχουν παλινδρομηθεί στα κέρδη 1) χρόνο με το χρόνο 2) χρόνο με το χρόνο αλλά διαχωρίζοντας τις εταιρείες του δείγματος (σε μια πλατιά έννοια) σε βιομηχανικές κατηγορίες.

Η συσχετιζόμενη προσαρμογή του  $R^2$  είναι συγκρίσιμη. Τα γενικά συμπεράσματα είναι τα ακόλουθα. Το λειτουργικό κέρδος έχει την υψηλότερη συσχέτιση με τις συμπληρωματικές αποδόσεις οι οποίες συνοδεύονται από το καθαρό κέρδος.

Τα αποτελέσματα αυτά οδηγούν σε συμπεράσματα όπως, εάν οι προσπάθειες εταιρειών οι οποίες πρόκειται να σχεδιαστούν σε μοναδικά νούμερα κερδών θα πρέπει τότε να συμπεριλαμβάνονται μόνο επιστρεφόμενα λειτουργικά έσοδα και έξοδα. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι για τις περισσότερες βιομηχανίες μη λειτουργικές χρεώσεις /πιστώσεις έχουν μία προσαύξηση του περιεχομένου των πληροφοριών. Τα τρέχοντα πολλαπλά βήματα σχηματισμού των κερδών σχετίζονται με τους επενδυτές.

### Μεθοδολογία και υποθέσεις

Το βασικό μοντέλο είναι μια μεικτή διαστρωματική παλινδρόμηση μη φυσιολογικών αποδόσεων στην αλλαγή και στο επίπεδο των κερδών. Ο Easton και ο Harris το 1991 είχαν αναγάγει αυτό το μοντέλο από τον Ball και Brown το 1968 Beaver και Morse 1978 Brown 1987 και το εφάρμοσαν εμπειρικά.

Για κάθε εταιρεία στη χρονική περίοδο  $t$ :

$$AR_t = \Theta_0 + \Theta_1 A_t / P_{t-1} + \Theta_2 (A_t - A_{t-1}) / P_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Όπου  $AR_t$  είναι οι μη φυσιολογικές αποδόσεις  $A_t$  είναι τα κέρδη (τα οποία είναι να προσδιοριστούν) και  $P_{t-1}$  η τιμή του ομολόγου στην αρχή της περιόδου. Για τον έλεγχο της εγκυρότητας της παραπάνω σχέσης ολόκληρη η εμπειρική ανάλυση επαναλαμβάνεται με μια μείωση του επιπέδου κερδών, εφόσον η αλλαγή αυτή στα κέρδη είναι συντηρητική τότε είναι η μόνη μεταβολή που χρησιμοποιείται στη σχέση αυτή. Παρατηρούμε ότι και τα δυο σύνολα αποτελεσμάτων είναι ποιοτικά τα ίδια έτσι



τα αποτελέσματα τα οποία βασίζονται στη παραπάνω σχέση (1) αναλύονται βαθύτερα.

### **Υπολογισμός μη φυσιολογικών αποδόσεων**

Οι εξαρτημένες μεταβλητές της σχέσης (1) εκτιμούνται με βάση 2 προσεγγίσεις.

Η μία ακολουθεί ένα σταθερό μοντέλο μεθοδολογίας της αγοράς. Το οποίο ισχύει για κάθε εταιρεία στο δείγμα που εκτιμούμε

$$\mathbf{R}_t = \alpha + \beta \mathbf{R}_{mt} + \eta_t \quad (2)$$

Χρησιμοποιώντας 60 προγενέστερες παρατηρήσεις μηνιαίων αποδόσεων, όταν παραμένουν συσσωρευμένες στην αρχή του μήνα. Το  $R_t$  είναι οι μηνιαίες αποδόσεις των ομολόγων και  $R_{mt}$  είναι οι ίσες σταθμισμένες μηνιαίες αποδόσεις του δείκτη της αγοράς που κατασκευάζεται από το κέντρο έρευνας τιμών των ομολόγων (CRSP) στο πανεπιστήμιο του Σικάγου. Οι μη φυσιολογικές αποδόσεις υπολογίζονται ως προβλεπόμενα λάθη χρησιμοποιώντας τις παραμέτρους που εκτιμούνται από τη σχέση (2) αθροίζοντας πάνω από δώδεκα μηνιαίες περιόδους, από τους 9 προγενέστερους μήνες έως και τους 3 μήνες μετά το τέλος του οικονομικού έτους.

Τα συμπεράσματα τα οποία εξήχθησαν από τον Bernard (1987) είναι ότι εάν οι αποδόσεις όπως διαφαίνονται από τη παραπάνω σχέση (2) αντιπροσωπεύονται από κοινές χρονικές περιόδους η μεθοδολογία του μοντέλου της αγοράς ενδεχομένως να δίνει μη φυσιολογικές αποδόσεις, οι οποίες είναι διαστρωματικά εξαρτημένες, έτσι ώστε να παράγεται ένα μεροληπτικό σταθερό λάθος (standart error) για τη κλίση του συντελεστή στη διαστρωματική ανάλυση όπως στη παρούσα. Για να ξεπεράσουν μερικώς το πρόβλημα αυτό μια εναλλακτική μέθοδο είναι, να συμπεριλάβουμε ένα βιομηχανικό δείκτη, και να επαναληφθεί η εμπειρική ανάλυση χρησιμοποιώντας τις συμπληρωματικές αποδόσεις με το τρόπο που εκτιμήθηκαν.

Σε αυτή τη δεύτερη προσέγγιση για τις εταιρείες τις οποίες είναι στη βιομηχανία  $k$  εκτιμούμε το :

$$\mathbf{R}_t = \alpha' + \beta' \mathbf{R}_{mt} + \Phi \mathbf{I}_{kt} + \eta' t \quad (3)$$

Όπου  $I_{kt}$  είναι ο  $k$  βιομηχανικός παράγοντας ο οποίος υπολογίζεται ως ο απλός μέσος όρος των αποδόσεων όλων των εταιρειών που ανήκουν στο βιομηχανικό κλάδο.

Από την άλλη πλευρά οι κανόνες υπολογισμού συνεχίζουν να παραμένουν οι ίδιοι.

Αν και ο έλεγχος για τις βιομηχανικές επιδράσεις δεν είναι η ιδανική λύση (Bernard 1987), οι τεχνικές είναι κοινές και εξακολουθούν να είναι χρήσιμες για να ξεπεράσουν μερικώς το πρόβλημα τις διαστρωματικής εξάρτησης (Collins et

al.1981).(Θα ήταν πολύ σημαντικό να σημειώσουμε ότι το πρόβλημα της μεικτής διαστρωματικής εξάρτησης ενδεχομένως να επηρεάζει τη διακύμανση από τη κλίση του συντελεστή, η παρούσα ανάλυση αποτιμά τη διαφορά στο  $R^2$  περισσότερο μάλλον από τη στατιστική σημασία της κλίσης του συντελεστή). Καμία από τις δύο διατυπώσεις των αποτελεσμάτων δεν είναι ποιοτικά ίδιες. Στη διαδικασία να αναγνωρίσουμε την παρούσα μελέτη για να είναι συγκρίσιμη πιο εύκολα με προηγούμενες μελέτες παρουσιάζουμε τα παρακάτω αποτελέσματα που σχετίζονται με το μοντέλο της αγοράς.

#### **Αποτίμηση σχετικού περιεχομένου πληροφοριών**

Για να συγκριθεί το περιεχόμενο μίας πληροφορίας από τους 3 ορισμούς των κερδών εκτιμούμε το μοντέλο (1) τρεις φορές στη κάθε μία περίοδο με  $A_t$  υπολογισμένο ως λειτουργικό έσοδο (OI) καθαρό κέρδος ως (NI) και το πλήρες-γενικό κέρδος (CI) αντίστοιχα και συγκρίνουμε το προσαρμοσμένο  $R^2$  των τριών παλινδρομήσεων. Εκτιμώντας έχουμε:

$$AR_t = \Theta_0 + \Theta_1 OI_t + \Theta_2 \Delta OI_t + \omega_t \quad (4)$$

$$AR_t = \Theta'_0 + \Theta'_1 NI_t + \Theta'_2 \Delta NI_t + \omega'_t \quad (5)$$

$$AR_t = \Theta''_0 + \Theta''_1 CI_t + \Theta''_2 \Delta CI_t + \omega''_t \quad (6)$$

Το  $\Delta$  δείχνει τη μεταβολή από τη χρονική περίοδο  $t-1$  στη χρονική περίοδο  $t$ .

Η σχετικές μηδενικές υποθέσεις είναι:

$$H1_0: R^2_{OI} - R^2_{NI} = 0$$

$$H2_0: R^2_{OI} - R^2_{CI} = 0$$

$$H3_0: R^2_{NI} - R^2_{CI} = 0$$

Όπου  $R^2_{OI}$  είναι η προσαρμογή του  $R^2$  της παλινδρόμησης χρησιμοποιώντας το λειτουργικό κέρδος (OI) ως ορισμός των κερδών.

#### **Αποτίμηση αυξημένου περιεχομένου πληροφοριών**

Για την ανάλυση αυτή υπολογίζουμε την αύξηση στη προσαρμογή του  $R^2$  που προέρχεται από το μοντέλο της σχέσης (4) στο:

$$AR_t = \gamma_0 + \gamma_1 OI_t + \gamma_2 \Delta OI_t + \gamma_3 NIMOI_t + \gamma_4 \Delta NOIMOI_t + \mu_t \quad (7)$$

Όπου  $NIMOI_t$  είναι το καθαρό κέρδος μείον το λειτουργικό κέρδος και για τη μετάβαση από τη σχέση (7) έχουμε :

$$AR_t = \lambda_0 + \lambda_1 OI_t + \lambda_2 \Delta OI_t + \lambda_3 NIMOI_t + \lambda_4 \Delta NOIMOI_t + \lambda_5 CIMNI_t + \lambda_6 \Delta CIMNI_t + \mu'_t \quad (8)$$

Το  $CIMNI$  εκφράζει το γενικό κέρδος μείον το καθαρό κέρδος. Κατά συνέπεια η σχετική μηδενική υπόθεση έχει ως εξής :

$$H4_0: R^2_{NIMOI/OI} = R^2_{OI \cdot NIMOI} - R^2_{OI} = 0$$

$$H_5: R^2_{CIMNI/OI.NIMOI} = R^2_{OI.NIMOI.CIMNI} - R^2_{OI.NIMOI} = 0$$

Όπου  $R^2_{p/q}$  εκφράζει την αύξηση στην προσαρμογή του  $R^2$  ως προς τη μεταβλητή  $p$ , εξαρτώμενη από τη μεταβλητή  $q$ , και  $R^2_{p,q}$  εκφράζει τη προσαρμογή του  $R^2$  ως προς  $p$  και το  $q$ .

(Σε ομοειδή μοντέλα η αύξηση του  $R^2$  σχετίζεται με μια επιπρόσθετη επεξηγηματική μεταβλητή η οποία συνίσταται με τα  $F$ -test δείχνοντας ότι η επεξηγηματικές αυτές μεταβλητές είναι από κοινού σημαντικές. Με το τρόπο αυτό μετρώντας την αύξηση στην προσαρμογή του  $R^2$  μπορεί να εμφανίζεται ως ανεξάρτητο μέτρο στην οριακή συμβολή της επιπρόσθετης επεξηγηματικής μεταβλητής).

#### **Έλεγχος για προσωρινές και διαστρωματικές διαφορές**

Η σχέση της απόδοσης κερδών εκτιμάται α).με τη χρονική διάρκεια, β).με τη χρονική διάρκεια αλλά πάνω σε δείγματα εταιρειών που διακρίνονται κυρίως σε βιομηχανικές κατηγορίες. Η παραγωγή της τεχνολογίας, εισαγωγών και εξαγωγών ρυθμίζονται και υπολογίζονται με σταθερές αλλαγές πάνω στο χρόνο. Κατά συνέπεια προσδοκούμε ότι η σχέση της απόδοσης κερδών μεταβάλετε πάνω στο χρόνο. Εκτιμώντας τη σχέση χρόνο με το χρόνο αφαιρούμε εξειδικευμένα λάθη που δημιουργούνται από αυτές τις προσωρινές μεταβλητές.

Στη συνέχεια, προηγούμενες έρευνες, όπως αυτή του Collins και του Kothari το 1989, έδειξαν ότι μπορούσαν μακροπρόθεσμα να μειωθούν τα εξειδικευμένα λάθη, συγκρατώντας τα συνεχή αποτελέσματα της βιομηχανίας, μέχρι που τα εταιρικά χαρακτηριστικά και τα βιομηχανικά πρότυπα να τείνουν να μεταβάλλονται στο χρόνο. Συνεπώς, εκτιμάται η σχέση κέρδους-απολαβών από μεγάλες βιομηχανικές τάξεις κάθε χρόνο. Για να διαχωρίσει κανείς τις εταιρείες σε βιομηχανικές τάξεις, θα πρέπει να χρησιμοποιήσει το πρώτο ψηφίο της SIC κατάταξης της κάθε εταιρείας. Αυτή η προσέγγιση ενδεχομένως έχει ως αποτέλεσμα περισσότερα εξειδικευμένα λάθη σε δείγματα παρά μία καλύτερη ταξινόμηση, όπως αν κάποιος στηριζόταν στα δύο πρώτα ψηφία της SIC της κάθε εταιρείας. Παρ' όλα αυτά, η ανάγκη να έχουμε αρκετούς βαθμούς ελευθερίας σε κάθε βιομηχανία, υπαγορεύει μία τέτοια προσέγγιση.

Για να γίνει καλύτερα κατανοητή η εγκυρότητα των μοντέλων που περιγράφονται παρακάτω, και ο ρόλος του τρέχοντος επιπέδου των κερδών, πρώτα εξετάζονται οι συσχετίσεις μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών και κάθε μίας από τις μεταβλητές των κερδών. Οι συσχετίσεις περιγράφονται μέσω παλινδρομήσεων που δεν έχουν απόκλιση για να διευκολυνθεί η σύγκριση με την παλινδρόμηση που έχει πολλαπλή απόκλιση, η οποία εκτιμά εμπειρικά. Οι αναλύσεις διευκολύνουν την εξέταση της προσauξημένης επεξηγηματικής δύναμης των επιπέδων και των αλλαγών των μεταβλητών και της έκτασης στο οποίο η συνολική επεξηγηματική δύναμη βελτιώνεται από τη συγχώνευση των επιπέδων της μεταβλητής. (Lev, 1989).

#### **Αναλύσεις που δεν έχουν απόκλιση**

Αυτή η παράγραφος ξεκινά με παλινδρομήσεις που δεν έχουν αποκλίσεις των αποδόσεων, των επιπέδων των κερδών και των αλλαγών των μεταβλητών. Τα μοντέλα των παλινδρομήσεων είναι:

$$R_{jt} = \alpha_{t0} + \alpha_{t1} [A_{jt} / P_{j,t-1}] + e^1_{jt} \quad (1)$$

και:

$$R_{jt} = \varphi_{t0} + \varphi_{t1} [\Delta A_{jt} / P_{j,t-1}] + e^2_{jt} \quad (2)$$

Όπου:

$$R_{jt} = (\Delta P_{jt} + d_{jt}) / P_{j,t-1}$$

Παρ' όλο που δεν υποδηλώνεται η παρουσία ενός intercept από τις θεωρητικές σχέσεις που ενισχύουν αυτές τις παλινδρομήσεις, οι παραλειπόμενες μεταβλητές που μπορούν να εξηγήσουν τις αποδόσεις ασφαλείας (συγχωνευμένες στο  $u_{jt}$  ή στο  $v_{jt}$ ) μπορούν να έχουν, σε μέσο όρο, ένα αποτέλεσμα διαφορετικό του μηδενός το οποίο υποδηλώνει όρους intercept διαφορετικούς του μηδενός ( $\alpha_{t0}$  και  $\varphi_{t0}$ ). Αυτά και όλα τα άλλα μοντέλα παλινδρόμησης εκτιμούνται για το pooled cross-section καθώς επίσης και το δείγμα χρονικής αλληλουχίας για κάθε χρόνο (t) των διαθέσιμων στοιχείων. Τα αποτελέσματα από τις παλινδρομήσεις των μοντέλων στην (1) και τη (2) αναφέρονται στον πίνακα 1. Στην παλινδρόμηση χρησιμοποιώντας το pooled δείγμα όλων των 19,996 εταιρειών-παρατηρήσεων του χρόνου καθώς επίσης και στις ετήσιες διαστρωματικές παλινδρομήσεις, οι συντελεστές  $\alpha_{t1}$  και  $\varphi_{t1}$  είναι σημαντικά διαφορετικοί του μηδενός στο επίπεδο 0.01. Το  $R^2$  από την pooled παλινδρόμηση που βασίζεται στο μοντέλο των επιπέδων στην εξίσωση (1) είναι 7.5% σε σύγκριση με το  $R^2$  του 4% από την ισότιμη παλινδρόμηση για το μοντέλο αλλαγών στην εξίσωση (2). Για τις παλινδρομήσεις χρόνο με το χρόνο, το  $R^2$  από τα επίπεδα του μοντέλου είναι

υψηλότερο από το  $R^2$  από το μοντέλο αλλαγών στα 14 από τα 19 χρόνια και είναι τουλάχιστον δύο φορές τόσο υψηλό στα 7 από αυτά τα χρόνια. Ενώ το  $R^2$  από το μοντέλο αλλαγών (2) είναι υψηλότερο από το  $R^2$  από το μοντέλο επιπέδου (1) σε 5 από τα χρόνια, δεν υπάρχουν χρόνια όπου να είναι δύο φορές τόσο υψηλό. Αυτά τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι, όπως δείχνουν τα μοντέλα που περιγράφονται παρακάτω, η μεταβλητή του επιπέδου των τρεχόντων κερδών, το  $A_{jt} / P_{jt-1}$  συσχετίζεται με τις αποδόσεις των μετοχών. Αυτά τα αποτελέσματα που δεν έχουν απόκλιση δείχνουν επίσης ότι μπορεί να προσδοκούνται και οι δύο μεταβλητές των επιπέδων και των αλλαγών να συσχετίζονται με τις αποδόσεις. Δεδομένης της ισότητας που εκφράζεται στην εξίσωση ( $A_{jt}/P_{jt-1} = \Delta A_{jt}/P_{jt-1} + A_{jt-1}/P_{jt-1}$ ), εξετάζεται επίσης η συσχέτιση ανάμεσα σε  $A_{jt-1} / P_{jt-1}$  και σε αποδόσεις εκτιμώντας το επόμενο μοντέλο παλινδρόμησης:

$$R_{jt} = \theta_{t0} + \theta_{t1} [A_{jt-1} / P_{jt-1}] + e_{jt}^2 \quad (3)$$

Τα αποτελέσματα από τις παλινδρομήσεις που βασίζονται στο μοντέλο (3) αναφέρονται στον πίνακα 2. Οι συντελεστές από την pooled παλινδρόμηση είναι στατιστικά σημαντικά στο επίπεδο 0.01. Παρ' όλα αυτά, το  $R^2$  είναι είναι 0.003 αφού συγκρίνεται με το  $R^2$  του 0.075 και του 0.040 από τις pooled παλινδρομήσεις των εξισώσεων (1) και (2), αντιστοίχως. Τα αποτελέσματα από τις ετήσιες διαστρωματικές παλινδρομήσεις υποδεικνύουν στατιστικά σημαντικούς  $\theta_{t1}$  συντελεστές (στο επίπεδο 0.01) στα 7 από τα 19 χρόνια. Σε όλα τα έτη το  $R^2$  από τις παλινδρομήσεις της εξίσωσης (3) είναι χαμηλότερο από το  $R^2$  από τις παλινδρομήσεις του μοντέλου επιπέδων (1) από διάφορα κοινά πολλαπλάσια. Ενώ αυτό είναι γενικά επίσης αληθές από τις συγκρίσεις ανάμεσα στα  $R^2$  από τις παλινδρομήσεις των μοντέλων στις εξισώσεις (3) και (2), σε ένα έτος, το 1984, η παλινδρόμηση που βασίζεται σε  $A_{jt-1} / P_{jt-1}$  έχει ένα  $R^2$  0.059 ενώ η παλινδρόμηση που βασίζεται στο  $\Delta A_{jt}/P_{jt-1}$  έχει  $R^2$  0.036.

Ως αποτέλεσμα από την ισότητα που εκφράζεται στην εξίσωση ( $A_{jt}/P_{jt-1} = \Delta A_{jt}/P_{jt-1} + A_{jt-1}/P_{jt-1}$ ) είναι αναγκαίο να ερμηνευτούν με προσοχή οι παλινδρομήσεις που δεν έχουν απόκλιση. Αλλά, είναι χρήσιμο να σημειωθεί ότι υπάρχουν έτη, όπως για παράδειγμα το 1973 και το 1976, στα οποία το  $R^2$  από τις παλινδρομήσεις στο  $A_{jt-1} / P_{jt-1}$  είναι μηδέν, ενώ τα  $R^2$  από την παλινδρόμηση που βασίζεται στο  $A_{jt} / P_{jt-1}$  είναι τουλάχιστον 80% υψηλότερα από τα  $R^2$  από τις ισότιμες παλινδρομήσεις που βασίζονται στο  $\Delta A_{jt}/P_{jt-1}$ . Έτσι, συνολικά, αυτά τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η διαφορά στις συσχετίσεις ανάμεσα στις μεταβλητές αποδόσεων ασφαλείας και επιπέδων κερδών, δηλαδή το  $A_{jt} / P_{jt-1}$ , και των αλλαγών κερδών, δηλαδή το  $\Delta A_{jt}/P_{jt-1}$ , απεικονίζει περισσότερο από το αποτέλεσμα κέρδη/τιμή που, για παράδειγμα, τεκμηριώνεται από τον Basu, το 1977.

Ένας άλλος λόγος για να ερμηνευτούν τα αποτελέσματα με προσοχή είναι η ενδεχόμενη προκατάληψη στους συντελεστές που οφείλεται στη διαστρωματική συσχέτιση στους λάθος όρους των παλινδρομήσεων. Ο Bernard, το 1987, δείχνει ότι οι παλινδρομήσεις που βασίζονται σε ετήσιες αποδόσεις, εάν υποτίθεται ότι κάθε ετήσια παλινδρόμηση είναι ανεξάρτητη, τότε το μέσο και το σταθερό λάθος των συντελεστών που έχει αποκτηθεί από τις ετήσιες παλινδρομήσεις μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να δοκιμαστεί εάν αυτός ο μέσος είναι στατιστικά διαφορετικός του μηδενός. Εάν είναι έτσι, τότε η προκατάληψη από οποιαδήποτε διαστρωματική συσχέτιση δε θα είναι επαρκής για να αναιρέσει τη στατιστική συνάφεια της μεταβλητής. Αυτός ο υπολογισμός αναφέρεται στην τελευταία γραμμή των πινάκων 1 και 2. Και οι δύο συντελεστές  $\alpha_{it}$   $\varphi_{it}$  είναι στατιστικά διαφορετικοί του μηδενός στο 0.01 επίπεδο, ενώ ο  $\theta_{it}$  είναι στατιστικά διαφορετικός του μηδενός στο 0.05 επίπεδο. Έτσι, η σημασία των συντελεστών των κερδών είναι απίθανο να είναι αποτέλεσμα των ενδεχόμενων διαστρωματικών συσχετίσεων. Παρ' όλο που αυτό το φύλλο δεν ενδιαφέρεται για τα μεγέθη των συντελεστών, είναι ενδιαφέρον να παρατηρηθεί, από τη δοκιμή για το αποτέλεσμα των διαστρωματικών συσχετίσεων στα λάθη, ότι ο συντελεστής  $\alpha_{it}$  δεν είναι, κατά μέσο όρο, σημαντικά διαφορετικός του μηδενός. Αυτό το αποτέλεσμα είναι σύμφωνο με το βιβλίο του μοντέλου αξιολόγησης της αξίας στην εξίσωση (4).

#### **Αναλύσεις που έχουν πολλαπλές αποκλίσεις**

Το μοντέλο των αποδόσεων ενσωματώνοντας και τα επίπεδα κερδών και τα μέτρα αλλαγών, όπως συνοψίζεται πιο πάνω, εξετάζεται εμπειρικός μέσο των επακόλουθων διαστρωματικών παλινδρομήσεων:

$$R_{jt} = \gamma_{0t} + \gamma_{1t} [A_{jt} / P_{jt-1}] + \gamma_{2t} [\Delta A_{jt} / P_{jt-1}] + e_{jt}^4 \quad (4)$$

Προχωρώντας στην παλινδρόμηση που έχει πολλαπλή απόκλιση και με τα επίπεδα κερδών και τις αλλαγές ως επεξηγηματικές μεταβλητές, διαλέγεται να χρησιμοποιηθεί η μεταβλητή των τρεχόντων επιπέδων, δηλαδή το  $A_{jt} / P_{jt-1}$ , επειδή είναι η μεταβλητή των επιπέδων, η οποία είναι σύμφωνη με τη θεωρία. Δεδομένης της ισότητας που εκφράζεται στην εξίσωση ( $A_{jt} / P_{jt-1} = \Delta A_{jt} / P_{jt-1} + A_{jt-1} / P_{jt-1}$ ), μπορεί να αποκτηθεί το ίδιο ποσό της επεξηγηματικής δύναμης στις παλινδρομήσεις που έχουν πολλαπλή απόκλιση συμπεριλαμβάνοντας οποιεσδήποτε δύο μεταβλητές κερδών από τις τρεις. Η συζήτηση στην παράγραφο 2.2 και το θεωρητικό μοντέλο στον Ohlson, το 1989β, δικαιολογούν το συνυπολογισμό των δύο μεταβλητών που έχουν διαλεχτεί. Από την άλλη πλευρά, δεν είναι γνωστό κανένα θεωρητικό μοντέλο που να δικαιολογεί το

συνυπολογισμό και των δύο  $A_{jt-1} / P_{jt-1}$  και είτε του  $A_{jt} / P_{jt-1}$ , ή του  $\Delta A_{jt} / P_{jt-1}$ . Τα αποτελέσματα που βασίζονται στην (4) αναφέρονται στον πίνακα 3.

Η παλινδρόμηση χρησιμοποιώντας το pooled, όλων των χρόνων, δείγμα αποφέρει έναν εκτιμώμενο συντελεστή  $\gamma_{1t}$  0.71 (t-στατιστική = 28.3). Επιπλέον, ο  $\gamma_{1t}$  είναι σημαντικός στο επίπεδο 0.05 ή καλύτερος σε όλα τα 19 έτη. Ο συντελεστής  $\gamma_{2t}$  είναι σημαντικός στην pooled παλινδρόμηση (t-στατιστική = 7.1) και στα 8 από τα 19 έτη, σε ένα από τα οποία ο σημαντικός συντελεστής είναι αρνητικός. Συγκρίνοντας τα  $R^2$  από τις παλινδρομήσεις που έχουν πολλαπλή απόκλιση και από τις παλινδρομήσεις που δεν έχουν απόκλιση, οι οποίες συζητήθηκαν στην προηγούμενη υποενότητα, η οποία αναφέρεται στον πίνακα 1, φυσιολογικά αποκτάται μία παρόμοια εικόνα. Σε 11 από τα έτη όταν το  $\Delta A_{jt} / P_{jt-1}$  προστίθεται στο μοντέλο παλινδρόμησης (1) η αλλαγή στο  $R^2$  είναι ασήμαντη. Αυτό σημαίνει ότι η πρόσθεση του  $\Delta A_{jt} / P_{jt-1}$  θα αποφέρει μία, «μερική», F-στατιστική η οποία δεν είναι σημαντική στο επίπεδο 0.05. Από την άλλη πλευρά, δεν υπάρχει ένα έτος στο οποίο ο συνυπολογισμός του  $A_{jt} / P_{jt-1}$  στο μοντέλο παλινδρόμησης (2) δεν αποφέρει μία σημαντική, στο επίπεδο 0.05, πρόοδο στο  $R^2$ .

Μία ευνόητη ερώτηση η οποία προκύπτει είναι η έκταση στην οποία τα αποτελέσματα μπορούν να επηρεάζονται από τη συγγραμμικότητα μεταξύ των μεταβλητών στην (4). Για κάθε παλινδρόμηση υπολογίστηκαν οι δείκτες της προϋπόθεσης, τους οποίους ο Belsley, ο Kuh και ο Welsch, από τούδε και στο εξής BKW, το 1980, υποστηρίζουν ως το αρχικό μέτρο για να διακριθεί η συγγραμμικότητα. Οι BKW δείχνουν ότι υπάρχει ήπια πολυσυγγραμμικότητα εάν ο μέγιστος δείκτης προϋπόθεσης είναι ανάμεσα σε 5 και 10, και ενδεχομένως υπάρχει σοβαρή πολυσυγγραμμικότητα εάν ο δείκτης προϋπόθεσης είναι πάνω από 30. Ο υψηλότερος δείκτης προϋπόθεσης που αποκτήθηκε ήταν 4, και στις περισσότερες ετήσιες παλινδρομήσεις ο μέγιστος δείκτης προϋπόθεσης ήταν κάτω από 2.5. Έτσι, η συγγραμμικότητα δε φαίνεται να επηρεάζει τα αποτελέσματα.

Ως μία επιπρόσθετη δοκιμή ειδίκευσης εκτελέστηκαν αρκετές αναλύσεις στα residuals από κάθε παλινδρόμηση που έχει πολλαπλή απόκλιση. Αυτοί οι συμπεριλαμβανόμενοι έλεγχοι για τη φυσιολογική κατάσταση και την εξέταση ποικίλων διασκορπισμένων πλοκών. Μία μηδενική υπόθεση της φυσιολογικής κατάστασης μπορεί να μην απορρίπτεται στο 0.01 επίπεδο σε όλες τις περιπτώσεις, και οι πλοκές να αποκαλύπτουν κάποια heteroscedasticity, αλλά όχι άλλα εύλογα προβλήματα. Για να εγγυηθεί κανείς ότι τα συμπεράσματα που έχουν βγει δεν επηρεάζονται από καμία αναποτελεσματικότητα που προκαλείται από την

heteroscedasticity υπολογίστηκαν οι t-στατιστικές αφού διορθώθηκαν για την heteroscedasticity στον τρόπο που περιγράφεται από τον White, το 1980. Αυτές οι t-στατιστικές δεν αναφέρονται σαν να είναι ποσοτικά όμοιες με εκείνες που αναφέρονται στον πίνακα 3, και είναι ευκολότερο να γίνονται συγκρίσεις ανάμεσα σε παλινδρομήσεις που δεν έχουν απόκλιση και σε παλινδρομήσεις που έχουν απόκλιση χρησιμοποιώντας τις σταθερές κοινές εκτιμήσεις ελαχίστων τετραγώνων.

Με ένα παρόμοιο τρόπο με αυτόν που περιγράφηκε παραπάνω, εξετάστηκε το αποτέλεσμα στα συμπεράσματα για τους συντελεστές από ενδεχόμενες διαστρωματικές συσχετίσεις στους λάθος όρους. Τα αποτελέσματα αυτών των δοκιμών αναφέρονται στο κάτω μέρος του πίνακα 3 και δείχνουν ότι οποιαδήποτε τέτοια διαστρωματική συσχέτιση δεν είναι προκατηλειμμένη ενάντια στο συμπέρασμα ότι ο συντελεστής κάθε τέτοιας μεταβλητής είναι στατιστικά σημαντικός.

Συνολικά, η απόδειξη δείχνει ότι και η μεταβλητή των επιπέδων τρεχόντων κερδών, δηλαδή το  $A_{jt} / P_{jt-1}$ , και η μεταβλητή των αλλαγών των κερδών, δηλαδή το  $\Delta A_{jt} / P_{jt-1}$ , είναι σχετικές για να εξηγούν τις αποδόσεις, και ότι οι δύο μεταβλητές δεν είναι μόνο υποκατάστατα. Είναι συμπληρώματα με την έννοια ότι, για το pooled δείγμα και για ορισμένα ατομικά έτη, σημαντικά περισσότερο από τη διαστρωματική απόκλιση στις αποδόσεις εξηγείται και από τα επίπεδα κερδών και από τις αλλαγές κερδών παρά εξηγείται από κάθε μεταβλητή που θεωρείται μόνη.

#### **Επίπεδα κερδών ως ένα μέτρο μη προσδοκώμενων κερδών**

Η προηγούμενη ανάλυση εξετάζει τη σχέση μεταξύ κερδών και αποδόσεων που βασίζονται στα μοντέλα αξιολόγησης που περιγράφονται στην παράγραφο 2. Τα εμπειρικά αποτελέσματα που αναφέρονται στην παράγραφο 4 δείχνουν τα τρέχοντα κέρδη ως επεξηγηματική μεταβλητή για τις αποδόσεις. Αφού η εστίαση του μεγαλύτερου μέρους του εντύπου στη σχέση ανάμεσα στα κέρδη και τις αποδόσεις έχει γίνει σε μη προσδοκώμενα κέρδη, μερικές φορές μετρημένα ως  $\Delta A_{jt} / P_{jt-1}$ , και σε μη προσδοκώμενες αποδόσεις, εκτιμάται εάν η μεταβλητή των τρεχόντων κερδών,  $A_{jt} / P_{jt-1}$ , είναι σχετική ως επεξηγηματική μεταβλητή για μη προσδοκώμενες αποδόσεις. Ένα μοντέλο της σχέσεως μη προσδοκώμενων κερδών/μη προσδοκώμενων αποδόσεων είναι:

$$R_{jt} - E[R_{jt}] = \alpha_1 + \alpha_2 \{(A_{jt} - A_{jt-1}) / P_{jt-1}\} + e_{jt} \quad (5)$$

Όπου  $\alpha_1$  και  $\alpha_2$  είναι συντελεστές παλινδρόμησης,  $R_{jt}$  είναι η απόδοση σε ασφάλεια  $j$ , για χρόνο  $t$ , και  $e_{jt}$  είναι ο όρος της διατάραξης της παλινδρόμησης.



Μία ερμηνεία αυτού του μοντέλου είναι ότι το  $A_{jt-1}$  αναπαριστά προσδοκώμενα κέρδη, εάν τα κέρδη ακολουθούν ένα τυχαίο βάδισμα, και το  $A_{jt} - A_{jt-1}$  κλιμακώνεται μετά από το  $P_{jt-1}$  για να συμφωνήσει με τη μεταβλητή που βρίσκεται αριστερά. Μία εναλλακτική ερμηνεία της (15) είναι ότι το  $\{A_{jt} - A_{jt-1}\}/P_{jt-1}$  αναπαριστά κλιμακώμενα μη προσδοκώμενα κέρδη με το  $A_{jt-1}/P_{jt-1}$  να εξυπηρετεί ως το μέτρο του προσδοκώμενου  $A_{jt}/P_{jt-1}$ . Εάν, όπως δείχνει η απόδειξη του Beaver και του Morse, το 1978, οι λόγοι κέρδη/τιμή είναι mean-reverting, το  $A_{jt-1}/P_{jt-1}$  μπορεί να είναι φτωχό μέτρο του προσδοκώμενου  $A_{jt}/P_{jt-1}$ . Ας εξεταστεί η ακραία κατάσταση όπου οι λόγοι κέρδη/τιμή επανέρχονται αμέσως σε ένα μέσο και η επιστροφή οδηγείται από τη μεταβλητή των κερδών. Σε αυτή την περίπτωση, ένας διαστρωματικός συνεχής,  $K_t$ , θα μπορούσε να γίνει ένα πιο συγκεκριμένο μέτρο του προσδοκώμενου  $A_{jt}/P_{jt-1}$ . Αυτό σημαίνει ότι μία εναλλακτική στην (5) θα ήταν:

$$\{R_{jt} - E[R_{jt}]\} = \alpha_1' + \alpha_2' \{A_{jt}/P_{jt-1} - K_t\} + e_{jt}' \quad (6)$$

όπου  $K_t$  είναι ένας συνεχής διαστρωματικός παράγοντας.

Σε αυτή την περίπτωση, τα επίπεδα τρεχόντων κερδών που χωρίζονται από την τιμή στην αρχή της περιόδου θα έχουν περισσότερη επεξηγηματική δύναμη για τις μη προσδοκώμενες αποδόσεις ασφαλείας, δηλαδή στην εξίσωση (6), από ό,τι είχαν οι αλλαγές των κερδών που χωρίζονται από την τιμή στην αρχή της περιόδου, δηλαδή στην εξίσωση (5). Παρ' όλο που αυτή η ακραία κατάσταση δεν μπορεί να παρατηρηθεί ως ένας πρακτικός τρόπος, αποδεικνύει το σημείο που τα επίπεδα κερδών που χωρίζονται από την τιμή στην αρχή της περιόδου μπορεί να είναι ένα χρήσιμο εναλλακτικό μέτρο των μη προσδοκώμενων κερδών.

Δεν είναι θεμιτό να υπαινιχθεί ότι οι σχέσεις στις εξισώσεις (5) και (6) προέρχονται από επίσημα μοντέλα. Μάλλον είναι αναπαραστάσεις της θεωρούμενης ως δεδομένης σχέσης ανάμεσα σε μη προσδοκώμενα κέρδη και μη προσδοκώμενες αποδόσεις που πρώτα είχαν υποθεθεί από τον Ball και τον Brown, το 1968. Συνεπώς, σε αντιπαράθεση με την προηγούμενη ανάλυση στην οποία η συνάφεια της μεταβλητής των επιπέδων των κερδών βασιζόταν σε ένα μοντέλο αξιολόγησης, στο τρέχον πλαίσιο, το  $A_{jt}/P_{jt-1}$  ερμηνεύεται πιο κατάλληλα ως μία εναλλακτική ερμηνεία για τη γενική έννοια των μη προσδοκώμενων κερδών.

Ο Brown et al., το 1987, αποδεικνύουν ότι οι πολλαπλές πληρεξουσιότητες για τα μη προσδοκώμενα κέρδη μπορούν να μειώσουν την καταμέτρηση της λάθος προκατάληψης στις εκτιμήσεις παλινδρόμησης των συντελεστών σχετίζοντας μη προσδοκώμενα κέρδη και μη προσδοκώμενες αποδόσεις. Εν όψει του γεγονότος ότι η

αλλαγή στα κέρδη έχει γίνει ένα κυρίαρχο μέτρο των μη προσδοκώμενων κερδών, εξετάζονται και οι αλλαγές κερδών, στην εξίσωση (5), και τα επίπεδα κερδών, στην εξίσωση (6), ως μέτρα μη προσδοκώμενων κερδών χρησιμοποιώντας τη διαδικασία που περιγράφεται από τον Brown et al.

Το μέτρο της μη προσδοκώμενης απόδοσης είναι το residual από το μοντέλο αγοράς:

$$R_{jt} = \beta_{0j} + \beta_{1j}R_{mt} + z_{jt} \quad (7)$$

Όπου ο  $R_{mt}$  είναι ο CRSP ισότιμα βεβαρυμένος δείκτης της αγοράς για μήνα  $t$  και η (7) εκτιμάται για 60 μήνες πριν από το μήνα της συσσώρευσης των αποδόσεων.

Όμοια με τον Brown et al., το 1987, εξετάζεται το ακόλουθο πρότυπο παλινδρόμησης:

$$CAR_{jt} = \psi_{0t} + \psi_{1t}UE_{1jt} + \psi_{2t}UE_{2jt} + \eta_{jt} \quad (8)$$

Όπου  $CAR_{jt}$  είναι η αθροιστική απόδοση που δεν είναι φυσιολογική, μηνιαία residuals από το μηνιαίο μοντέλο αγοράς, στην εξίσωση (7), που έχει υπολογιστεί σε 12 μήνες επεκτείνοντας από 9 μήνες πριν μέχρι και τους 3 μήνες μετά το τέλος του οικονομικού έτους, το  $UE_{1jt}$  είναι το μέτρο 1 των μη προσδοκώμενων κερδών  $A_{jt}/P_{jt-1}$  και το  $UE_{2jt}$  είναι το μέτρο 2 των μη προσδοκώμενων κερδών  $\Delta A_{jt}/P_{jt-1}$ .

Αυτές οι παλινδρομήσεις διεξάγονται για το pooled δείγμα και κάθε χρόνο  $t$  των διαθέσιμων στοιχείων. Τα αποτελέσματα αναφέρονται στον πίνακα 4. Οι συντελεστές,  $\psi_{1t}$ , στη μεταβλητή των επιπέδων των κερδών, δηλαδή στην  $A_{jt}/P_{jt-1}$ , είναι σημαντικά διαφορετικοί του μηδενός, στο επίπεδο 0.01, στα 12 από τα 19 έτη, ενώ οι συντελεστές,  $\psi_{2t}$ , στη μεταβλητή των αλλαγών των κερδών, δηλαδή στην  $\Delta A_{jt}/P_{jt-1}$ , είναι σημαντικοί στα 15 από τα 19 έτη στο ίδιο επίπεδο σημαντικότητας. Στην παλινδρόμηση στο pooled δείγμα, ο  $\psi_{1t}$  έχει μία t-στατιστική 14.0 και ο  $\psi_{2t}$  έχει μία t-στατιστική 23.0. Έτσι, το επίπεδο των κερδών σχετίζεται με τις ακατέργαστες αποδόσεις, όπως προβλέπεται από τα μοντέλα αξιολόγησης που περιγράφονται στην παράγραφο 2, και με μη προσδοκώμενες αποδόσεις. Στο πνεύμα του Brown et al., το 1987, τα επίπεδα κερδών μπορούσαν να χρησιμοποιούνται για να μετριάσουν τα αποτελέσματα του λάθους όταν τα μη προσδοκώμενα κέρδη μετρούνται χρησιμοποιώντας αλλαγές κερδών, δηλαδή  $UE_{2t}$ .

### **Σύνοψη και συμπεράσματα**

Αυτή η μελέτη αποδεικνύει μία σχέση μεταξύ του επιπέδου των τρέχοντων λογιστικών κερδών που χωρίζονται από την τιμή στην αρχή της περιόδου, δηλαδή την  $A_{jt}/P_{jt-1}$ , και των αποδόσεων μετοχών. Αυτά τα αποτελέσματα είναι σύμφωνα με περισσότερο λεπτομερή θεωρητικά μοντέλα του Demski και του Sappington, το

1989, και ειδικά του Ohlson, το 1989α και το 1989β, οι οποίοι δείχνουν κέρδη που έχουν χωριστεί από την τιμή στην αρχή της περιόδου ως μία επεξηγηματική μεταβλητή για αποδόσεις. Στις παλινδρομήσεις που έχουν πολλαπλή απόκλιση των αποδόσεων ασφαλείας και οι μεταβλητές του επιπέδου τρεχόντων κερδών και οι μεταβλητές της αλλαγής των κερδών, και οι δύο συντελεστές είναι γενικά σημαντικά διαφορετικοί του μηδενός. Αυτό το αποτέλεσμα δείχνει ότι και οι δύο μεταβλητές κερδών παίζουν ρόλο στην αξιολόγηση ασφαλείας. Παρόμοια αποτελέσματα αποκτήθηκαν από πολλαπλές παλινδρομήσεις μη φυσιολογικών αποδόσεων στις δύο μεταβλητές κερδών που συμπεριλαμβάνονται ως πληρεξουσιότητες για μη προσδοκώμενα κέρδη

**Πίνακας 1**

Απλή παλινδρόμηση ετήσιων αποδόσεων αξιολογίων σε περιορισμένα επίπεδα κερδών και μεταβολής κερδών.

$$\text{level model: } R_{jt} = a_{to} + a_{t1} A_{jt} / P_{jt-1} + \varepsilon_{jt}$$

$$\text{changes model: } R_{jt} = \Phi_{to} + \Phi_{t1} \Delta A_{jt} / P_{jt-1} + \varepsilon_{jt}$$

Year							
<b>ALL</b>	0,11 (30,8)**	0,82 (40,3)**	0,08	0,18 (57,0)**	0,55 (29,0)**	0,04	20,00
<b>1986</b>	0,19 (20,5)**	0,72 (13,11)**	0,10	0,21 (22,2)**	0,39 (7,6)**	0,04	1,46
<b>1985</b>	0,23 (21,3)**	1,08 (17,8)**	0,18	0,29 (26,2)**	0,61 (10,7)**	0,07	1,41
<b>1984</b>	0,03 (3,5)**	0,98 (18,2)**	0,20	0,09 (10,9)**	0,41 (7,2)**	0,04	1,37
<b>1983</b>	0,27 (14,7)**	0,81 (7,7)**	0,04	0,31 (18,2)**	0,73 (7,8)**	0,04	1,33
<b>1982</b>	0,40 (24,2)**	0,55 (6,8)**	0,03	0,46 (29,6)**	0,62 (8,0)**	0,05	1,29
<b>1981</b>	<b>-0,08</b> (-6,6)**	0,86 (13,0)**	0,12	0,00 (-0,4)	0,50 (7,8)**	0,04	1,28
<b>1980</b>	0,32 (18,1)**	0,91 (10,8)**	0,08	0,45 (33,2)**	0,71 (9,7)**	0,07	1,25
<b>1979</b>	0,02 (9,9)**	0,73 (7,9)**	0,06	0,11 (20,2)**	0,67 (9,8)**	0,06	1,21
<b>1978</b>	0,18 (9,9)**	0,73 (7,9)**	0,05	0,03 (20,2)**	0,72 (9,8)**	0,08	1,16
<b>1977</b>	0,04 (3,2)**	0,69 (11,0)**	0,10	0,10 (11,0)**	0,80 (13,3)**	0,14	1,11
<b>1976</b>	0,05 (4,3)**	1,05 (15,6)**	0,19	0,16 (15,5)**	0,63 (11,1)**	0,11	1,04
<b>1975</b>	0,33 (19,7)**	0,90 (12,3)**	0,13	0,45 (31,0)**	0,53 (8,4)**	0,07	977,00
<b>1974</b>	<b>-0,20</b> (-20,6)**	0,78 (16,6)**	0,23	<b>-0,12</b> (-13,8)**	0,65 (13,1)**	0,16	917,00
<b>1973</b>	<b>-0,23</b> (-14,7)**	1,21 (9,6)**	0,10	<b>-0,14</b> (-12,4)**	0,70 (7,1)**	0,06	833,00
<b>1972</b>	<b>-0,05</b> (-3,7)**	0,70 (5,3)**	0,03	<b>-0,02</b> (-1,4)	0,30 (2,7)**	0,01	788,00
<b>1971</b>	0,08 (4,9)**	1,29 (8,9)**	0,09	0,13 (9,5)**	0,88 (6,0)**	0,05	750,00
<b>1970</b>	0,01 <b>-0,40</b>	1,39 (8,6)**	0,10	0,09 (8,0)**	1,12 (6,2)**	0,05	678,00
<b>1969</b>	<b>-0,20</b> (-12,2)**	1,46 (6,9)**	0,07	<b>-0,12</b> (-10,2)**	1,33 (6,1)**	0,06	612,00
<b>1968</b>	0,12 (4,3)**	2,52 (7,3)**	0,09	0,27 (16,4)**	1,66 (5,2)**	0,05	533,00
<b>mean</b>		<b>1,02</b> <b>(10,0)**</b>			<b>0,74</b> <b>(9,7)**</b>		

**Πίνακας 2**

Παλινδρόμηση ετήσιων αποδόσεων και προηγούμενης περιόδου κέρδη διανεμόμενα  
στη τιμή της αρχή της περιόδου

**prior earnings model:  $R_{jt} = \theta_{t0} + \theta_{t1} A_{jt-1} / P_{jt-1} + \epsilon^3_{jt}$**

Year	$\theta_{t0}$	$\theta_{t1}$	$R^2$	$N^2$
ALL	0,17 (45,9)**	0,19 (8,4)**	0,003	19,996
1986	0,21 (20,7)**	0,25 (4,2)**	0,011	1,459
1985	0,26 (21,7)**	0,35 (4,9)**	0,016	1,414
1984	0,07 (8,2)**	0,55 (9,3)**	0,059	1,368
1983	0,33 (18,4)**	-0,10 (-1,0)	0,000	1,333
1982	0,45 (24,3)**	-0,14 (-1,5)	0,002	1,288
1981	-0,03 (-2,1)**	0,37 (4,7)**	0,016	1,279
1980	0,46 (22,4)**	-0,09 (-0,9)	0,000	1,249
1979	0,16 (9,3)**	-0,26 (-2,5)*	0,005	1,212
1978	0,32 (19,9)**	-0,34 (-3,7)**	0,011	1,162
1977	0,13 (11,2)**	-0,14 (-2,2)*	0,004	1,105
1976	0,18 (14,8)**	0,06 (-0,90)	0,000	1,039
1975	0,42 (22,5)**	0,16 (2,0)*	0,003	977
1974	-0,15 (-11,8)**	0,34 (4,2)**	0,018	917
1973	-0,12 (-8,6)**	0,01 (-0,10)	0,000	833
1972	-0,02 (-1,5)	0,21 (-1,80)	0,004	788
1971	0,12 (7,4)**	0,38 (-2,50)	0,007	750
1970	0,04 (2,1)*	0,66 (3,2)**	0,013	678
1969	-0,15 (-6,6)**	0,60 (-1,70)	0,005	612
1968	0,26 (10,0)**	0,45 (-1,30)	0,003	533
<b>Mean</b>		<b>0,18 (2,5)*</b>		

**Πίνακας 3**

Επίπεδο Κερδών πολλαπλής παλινδρόμησης Ετήσιων αποδόσεων και  
αντιπληθωριστικών αλλαγών.

$$\text{Model: } R_{jt} = \gamma_{0t} + \gamma_{1t} [A_{jt}/P_{jt-1}] + \gamma_{2t} [\Delta A_{jt}/P_{jt-1}] + \varepsilon_{jt}^4$$

Year	$\gamma$	$\gamma$	$\gamma$	R	N
<b>ALL</b>	0,12 (31,6)**	0,71 (28,3)**	0,16 (7,1)**	0,077	19,996
<b>1986</b>	0,20 (20,4)**	0,70 (10,4)**	0,03 (-0,5)	0,104	1,459
<b>1985</b>	0,23 (20,6)**	1,05 (13,7)**	0,04 (0,5)	0,182	1,414
<b>1984</b>	0,03 (3,1)**	1,06 (16,6)**	<b>-0,13</b> (-2,2)*	0,197	1,368
<b>1983</b>	0,28 (15,2)**	0,55 (4,7)**	0,51 (4,9)**	0,058	1,333
<b>1982</b>	0,43 (23,9)**	0,24 (2,3)*	0,47 (4,7)**	0,049	1,288
<b>1981</b>	<b>-0,09</b> (-6,2)**	0,88 (10,3)**	<b>-0,03</b> (-0,3)	0,116	1,279
<b>1980</b>	0,36 (16,8)**	0,65 (5,5)**	0,32 (3,2)**	0,091	1,249
<b>1979</b>	0,19 (3,1)**	0,34 (2,9)**	0,02 (4,5)**	0,069	1,212
<b>1978</b>	0,22 (11,5)**	0,32 (2,9)**	0,57 (6,3)**	0,081	1,162
<b>1977</b>	0,06 (9,4)**	0,38 (5,3)**	0,61 (8,9)**	0,158	1,105
<b>1976</b>	0,06 (27,3)**	0,88 (5,1)**	0,26 (4,0)**	0,201	1,039
<b>1975</b>	0,34 (2,6)**	0,83 (18,2)**	0,09 (1,1)	0,133	977
<b>1974</b>	<b>-0,19</b> (-16,9)**	0,71 (9,4)**	0,09 (1,2)	0,231	917
<b>1973</b>	<b>-0,22</b> (-13,2)**	1,06 (6,5)**	0,19 (1,5)	0,101	833
<b>1972</b>	<b>-0,05</b> (-3,6)**	0,69 (4,5)**	0,01 (-0,1)	0,032	788
<b>1971</b>	0,08 (5,2)**	1,13 (6,6)**	0,31 (1,8)	0,096	750
<b>1970</b>	0,02 (1,0)	1,23 (5,8)**	0,26 (1,1)	0,097	678
<b>1969</b>	<b>-0,19</b> (-8,1)**	1,22 (3,4)**	0,31 (0,8)	0,071	612
<b>1968</b>	0,14 (4,7)**	2,14 (5,4)**	0,68 (1,9)	0,094	533
<b>mean</b>		<b>0,85</b> <b>(8,4)**</b>	<b>0,24</b> <b>(4,4)**</b>		

**Πίνακας 4**

πολλαπλή παλινδρόμηση του μοντέλου της αγοράς συσσωρευμένων μη φυσιολογικών αποδόσεων αντιπληθωριστικού επιπέδου και μεταβολών κερδών.

$$\text{Model: } \text{CAR}_{jt} = \Psi_{0t} + \Psi_{1t}(A_{jt}/P_{jt-1}) + \Psi_{2t}(\Delta A_{jt}/P_{jt-1}) + \eta_{jt}$$

Year	$\Psi$	$\Psi$	$\Psi$	R <sup>2</sup>	N
ALL	-0,02 (-7,5)**	0,27 (14,0)**	0,41 (23,0)**	0,078	19,996
1986	-0,02 (2,3)*	0,80 (1,2)**	0,26 (4,5)**	0,027	1,459
1985	-0,02 (2,4)*	0,59 (9,0)**	0,18 (3,2)**	0,125	1,413
1984	-0,03 (-3,8)**	0,63 (10,4)**	0,21 (3,6)*	0,140	1,368
1983	0,01 (0,4)	0,17 (2,3)*	0,63 (9,5)**	0,098	1,333
1982	0,05 (3,9)**	0,12 (1,6)	0,43 (6,0)**	0,061	1,288
1981	-0,03 (-2,0)*	0,46 (5,7)**	0,37 (4,9)**	0,108	1,279
1980	-0,02 (-1,4)	0,26 (3,3)**	0,36 (5,3)**	0,089	1,249
1979	-0,02 (-1,2)	0,17 -1,50	0,55 (5,7)**	0,069	1,212
1978	0,03 (1,7)	-0,09 (-0,9)	0,73 (9,1)**	0,087	1,162
1977	-0,06 (-5,4)**	0,13 (1,9)	0,68 (9,9)**	0,125	1,105
1976	-0,09 (-7,5)**	0,55 (7,4)**	0,35 (5,9)**	0,153	1,039
1975	-0,08 (-6,2)**	0,41 (5,9)**	0,13 (2,2)*	0,086	977
1974	-0,18 (-14,7)**	0,60 (7,3)**	0,14 (1,7)	0,172	917
1973	-0,10 (-5,4)**	0,67 (3,5)**	0,90 (6,3)**	0,139	833
1972	0,06 (4,1)**	0,27 (1,7)	0,57 (4,4)**	0,046	788
1971	-0,04 (-3,0)**	0,53 (3,7)**	0,69 (4,9)**	0,091	750
1970	-0,05 (-3,1)**	1,26 (6,6)**	0,14 (0,7)	0,111	678
1969	0,03 (1,0)	0,45 (1,0)	1,14 (2,5)*	0,048	612
1968	-0,18 (-7,5)**	2,62 (8,3)**	0,40 (1,4)	0,172	533

### **Στοιχεία και συνοπτικές στατιστικές**

Η δοκιμαστική περίοδος καλύπτει 18 χρόνια, από το 1972 μέχρι το 1989. Υπάρχει ένας μέσος όρος 922 εταιρειών, δίνοντας σύνολο 16,604 παρατηρήσεων για κάθε μία από αυτές στα 18 χρόνια. Το δείγμα εκλέχτηκε βάσει τα ακόλουθα κριτήρια:

α) ότι τα στοιχεία υπολογίζουν τα τρία μέτρα κερδών, προσαρμόζουν τα κοψίματα (split) των μετοχών και τα χρηματιστηριακά μερίσματα για τον αριθμό των μετοχών που εκκρεμούν, και για την τις τιμές των μετοχών που είναι διαθέσιμες στην αρχή του χρόνου στο ταμπλό του Compustat στο 1991.

β) ότι τα στοιχεία μηνιαίων αποδόσεων διατίθενται από το CRSP Ταξινόμησης του Μηνιαίου Κέρδους για τους προηγούμενους 69 μήνες, και μετά από τρεις μήνες, που τελειώνει το οικονομικό έτος(χρησιμοποιούμε 60 παρατηρήσεις για να εκτιμήσουμε τη σχέση 2. Η μετοχή συμπεριλαμβάνεται εάν έχει το λιγότερο 30 παρατηρήσεις).

### **Ορισμοί του κέρδους**

Στο ταμπλό του Compustat, τα κέρδη ορίζονται ως εξής:

Το λειτουργικό κέρδος πριν τις αποσβέσεις.(#13)

- αναπροσαρμογή και της Αποσβέσεις (#14)

+/- μη λειτουργικά Έσοδα /Εξοδα

= **κέρδη προ φόρων**

- Φόρο εισοδήματος

= κέρδη πριν από Έκτακτα και ανόργανα στοιχεία

+/- κέρδη/ ζημιές από μη λειτουργικές δραστηριότητες

+/- Έκτακτα και ανόργανα κέρδη/ ζημιές

=**Καθαρό κέρδος. (#172)**

Χρησιμοποιώντας στοιχεία που έχουν σωθεί από τις ταινίες, τα τρία μέτρα των κερδών υπολογίζονται ως εξής:

**(i) ΟΙ= Λειτουργικά Κέρδη Προ Αποσβέσεων (#13)-Αποσβέσεις(#14)**

Οι αποσβέσεις (#14) είναι ουσιαστικά το EBIT (τα κέρδη προ τόκων και φόρων) η από κοινού μεταβολή χρησιμοποιείται σε οικονομικά κείμενα όταν όταν συζητάτε η



αποτίμηση εταιρειών. Από το Modigliani-Miller η εισήγηση για το ορισμό του κέρδους στη σχέση (i) ήταν να ληφθούν υπόψιν και οι φόροι έτσι από τη σχέση (i) θα είχαμε:  $S = \frac{EBIT(1-T)}{K + (T-1)D}$ , όπου S η αξία των ιδίων κεφαλαίων, T ο φορολογικός συντελεστής των εταιρειών, K είναι η απαιτούμενη τιμή των αποδόσεων για όλα τα Ίδια Κεφάλαια των εταιρειών, και τέλος D η αξία της δανειακής επιβάρυνσης της αγοράς (Brigham & Gapenski 1984). Κρατώντας σταθερό το T και το D το S είναι θετικά συσχετισμένο με το EBIT ούτως ώστε να δικαιολογείται η υπόθεση μας ότι οι αποδόσεις και το λειτουργικό κέρδος προ τόκων και φόρων είναι συσχετιζόμενα.)

(ii) **NI= Καθαρό Κέρδη (#172)**

(iii) **CI=Αλλαγές από επιστρεφόμενα κέρδη (#36) + προνομιακά μερίσματα (#19)+ Κοινά Μερίσματα (#21).**

Και τα τρία αυτά μέτρα κερδών υπολογίστηκαν ανά μετοχή, και χρησιμοποιήθηκαν κοινές εκκρεμή μετοχές (#25), προσαρμοσμένες στο κόψιμο (stock split), και στα μερίσματα (#27). Τα κέρδη ανά μετοχή, που είναι μεταβλητά, αυξήθηκαν από την αρχή του χρόνου των τιμών των κοινών μετοχών (#24). Βασιζόμενοι στα στοιχεία που επιλέχθηκαν, αποκλείουμε το υψηλότερο 1% και το χαμηλότερο 1% των στοιχείων από την ανάλυση προκειμένου να εξαλείψουμε και να μειώσουμε τις μεταβολές των κερδών.

### **Συνοπτικές Στατιστικές**

Ο πίνακας (1) παρουσιάζει μερικές περιγραφικές στατιστικές από τις τρεις μεταβολές των κερδών. Για παράδειγμα η πρώτη στήλη δείχνει ότι υπάρχουν 647 δείγματα Εταιρειών για το 1972. Στο χρόνο αυτό ο μέσος όρος του λειτουργικού κέρδους (OI) των 647 Εταιρειών ήταν 15,5 Λεπτά ανά Δολάριο από τη τιμή της μετοχής, το καθαρό κέρδος (NI) είναι 7,3 Λεπτά, και το Γενικό κέρδος (CI) είναι 6,3 Λεπτά. Ένα από τους λόγους που ο μέσος όρος του Λειτουργικό Κέρδος (NI) ξεπερνά το Μ.Ο του καθαρού κέρδους (NI) είναι ότι υπολογίζουμε το Λειτουργικό Κέρδος προ Φόρων και Τόκων. Φαίνεται επίσης ότι τα υπόλοιπα μη λειτουργικά στοιχεία τείνουν να είναι οι καθαρές χρεώσεις των επιστρεφόμενων κερδών ως προς το μέσον όρο όπως αυτό φαίνεται από το μέσο όρο του Καθαρού Κέρδους που είναι μεγαλύτερος από το μέσο όρο του Γενικού κέρδους. Βασιζόμενοι γενικό μέσον όρο της τελευταίας στήλης ο συντελεστής της διακύμανσης (με την έννοια της σταθερής απόκλισης του μερίσματος) είναι 0,76 για το Λειτουργικό Κέρδος, 1,13 για το Καθαρό Κέρδος και 1,38 για το Γενικό κέρδος (Κέρδη Εκμετάλλευσης). Το Λειτουργικό Κέρδος φαίνεται

να έχει την ελάχιστη διαστροφιακή διακύμανση, ενώ το Γενικό Κέρδος (Κέρδη Εκμετάλλευσης) έχει τη μεγαλύτερη και αυτό τείνει να ισχύει για μεμονωμένες χρονιές.

**Πίνακας 1.**

**Περιγραφικές Στατιστικές**

Year	N	Operating Income (OI)		Net Income (NI)		Comprehensive Income (CI)		
		Mean	S.D	Mean	S.D	Mean	S.D	
1	1972	647	0,155	0,106	0,073	0,066	0,063	0,071
2	1973	680	0,188	0,124	0,091	0,083	0,083	0,087
3	1974	699	0,312	0,226	0,138	0,123	0,125	0,123
4	1975	697	0,430	0,278	0,192	0,145	0,166	0,151
5	1976	731	0,351	0,229	0,167	0,124	0,145	0,129
6	1977	862	0,288	0,194	0,134	0,121	0,117	0,125
7	1978	905	0,328	0,198	0,157	0,109	0,136	0,113
8	1979	934	0,344	0,199	0,175	0,116	0,158	0,122
9	1980	977	0,288	0,207	0,139	0,121	0,120	0,124
10	1981	983	0,254	0,203	0,116	0,122	0,090	0,126
11	1982	971	0,221	0,200	0,091	0,145	0,072	0,156
12	1983	1.017	0,207	0,192	0,087	0,129	0,059	0,142
13	1984	1.045	0,189	0,171	0,077	0,125	0,063	0,132
14	1985	1.042	0,175	0,181	0,061	0,144	0,051	0,148
15	1986	1.087	0,148	0,153	0,051	0,127	0,045	0,137
16	1987	1.118	0,147	0,148	0,055	0,117	0,054	0,125
17	1988	1.122	0,176	0,169	0,072	0,126	0,062	0,134
18	1989	1.087	0,165	0,160	0,057	0,131	0,046	0,136
<b>Mean</b>	<b>922</b>	<b>0,242</b>	<b>0,185</b>	<b>0,107</b>	<b>0,121</b>	<b>0,092</b>	<b>0,127</b>	

Ο πίνακας 2 παρουσιάζει τη συσχέτιση του προϊόντος με τη μεταβολή του επιπέδου κερδών με τα στοιχεία σε βάθος χρόνου απέναντι των Εταιρειών. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το Λειτουργικό Κέρδος (OI) και το Καθαρό κέρδος – Λειτουργικό Κέρδος (NIMOΙ) είναι αρκετά συσχετισμένα. Συνεπώς η συσχετιζόμενη κλίση του συντελεστή ερμηνεύεται με πολύ προσοχή.

Με τη προϋπόθεση ότι ισχύουν οι υποθέσεις των OLS t-test σημαντικότητας των μεμονωμένων επεξηγηματικών μεταβλητών αποτελείται από το F-Test σημαντικότητας της παλινδρόμησης η οποία αποτελείται από μία αύξηση του  $R^2$  ως αποτέλεσμα των επιπρόσθετων μεταβλητών. Το γεγονός αυτό δεν απέχει από τη πραγματικότητα καθώς οι επιπρόσθετες επεξηγηματικές μεταβλητές είναι παραπλήσιες με τις ήδη υπάρχουσες μεταβλητές. Στην περίπτωση αυτή η t-value του συντελεστή των προστιθέμενων μεταβλητών θα επηρεάζεται μεταγενέστερα καθώς οδηγείται στο συμπέρασμα ασημαντότητας. Από την άλλη πλευρά το  $R^2$  της

παλινδρόμησης μπορεί να δείξει ότι οι προστιθέμενες μεταβλητές προσδίδουν στο μοντέλο μια επεξηγηματική δύναμη διότι το  $R^2$  εκτιμάται καθολικά σημαντικό σε όλο το μοντέλο.

<b>Πίνακας 2.</b>					
<b>Μεικτή Συσχέτιση Ανεξάρτητων Μεταβλητών</b>					
	<b>OI</b>	<b>NI</b>	<b>CI</b>	<b>NIMOI</b>	<b>CIMNI</b>
<b>OI</b>	<b>1,00</b>	0,68*	0,62*	<b>-0,76*</b>	<b>-0,11*</b>
<b>NI</b>		<b>1,00</b>	0,93*	<b>-0,06*</b>	<b>-0,10*</b>
<b>CI</b>			<b>1,00</b>	<b>-0,03*</b>	0,28*
<b>NIMOI</b>				<b>1,00</b>	0,06*
<b>CIMNI</b>					<b>1,00</b>

**Επίπεδο Σημαντικότητας 0,01**

#### **Αποτελέσματα σχετικού περιεχομένου πληροφοριών.**

Τα μοντέλα (4)-(6) εκτιμούνται με δύο τρόπους παρουσιάζοντας δύο ομάδες προσαρμογής του  $R^2$ . Σε πρώτη φάση εκτιμούνται χρόνο με το χρόνο συμπεριλαμβάνοντας όλα τα δείγματα των εταιρειών που είναι διαθέσιμα για κάθε χρόνο. Το αποτέλεσμα αυτό των 18 προσαρμογών του  $R^2$  κάτω από κάθε μοντέλο παρουσιάζονται στο φύλλο Α του πίνακα 3. Σε δεύτερη φάση διαχωρίζουμε το δείγμα Εταιρειών για κάθε χρόνο σε επτά βασικές βιομηχανικές κατηγορίες χρησιμοποιώντας το πρώτο ψηφίο (από το ένα έως το επτά) της κάθε Εταιρείας ταξινομώντας τα SIC, και τρέχουμε τη παλινδρόμηση ανά Βιομηχανική κατηγορία. Αυτό γίνεται για κάθε ένα από τα 18 χρόνια, καταλήγοντας σε ένα σύνολο 126 παλινδρομήσεων κάτω από κάθε πρότυπο. Στη συνέχεια υπολογίζεται ο μέσος όρος του προσαρμοσμένου  $R^2$  πάνω από το χρόνο για κάθε κατηγορία Βιομηχανίας. Αυτό μας δίνει επτά προσαρμοσμένους μέσους όρους  $R^2$  κάτω από κάθε πρότυπο, τα οποία παρουσιάζονται στο φύλλο Β του πίνακα 3. Μια σύγκριση των προσαρμοσμένων  $R^2$  στο φύλλο Α με εκείνα στο φύλλο Β δείχνει ότι ο έλεγχος των Βιομηχανικών αποτελεσμάτων είναι μια χρήσιμη διαδικασία. Συγκρίνεται ο μέσος όρος προσαρμοσμένων  $R^2$  προς στιγμήν τα οποία στοιχίζονται από το 0,072 έως 0,132 στο φύλλο Α, αλλά από 0,106 έως 0,149 στο φύλλο Β. Η αύξηση στο μέσο όρο των προσαρμοσμένων  $R^2$  για τα μοντέλα του Λειτουργικού κέρδους (OI), Καθαρού κέρδους (NI) και του Γενικού κέρδους (CI), είναι αντιστοίχως 13%, 28%, και 47%

από έλεγχο για Βιομηχανία. Αυτό είναι ένα δικαίως σημαντικό κέρδος στην εξήγησή τους θεωρώντας ότι χρησιμοποιείται μόνο η μονοσήφια SIC κατάταξη της Βιομηχανίας. Από τα δεδομένα αυτά εξάγεται το συμπέρασμα ότι η μια τέλεια ταξινόμηση στο Βιομηχανικό κλάδο μειώνει τα επιπλέον εξειδικευμένα λάθη της παλινδρόμησης των μοντέλων (4)-(6). Μια λεπτομερή εξέταση των δύο φύλλων του πίνακα 3 δίνει την αίσθηση ότι, όσον αφορά μια ανάλογη προσπάθεια σχεδιασμού των Εταιρειών σε ένα ξεχωριστό αριθμό κερδών, όπου το Λειτουργικό κέρδος (OI) υπερिशύει έναντι του Καθαρού κέρδους (NI), το οποίο μεταφράζεται σε μια κυριαρχία έναντι του Γενικού κέρδους (CI) , όπως φαίνεται από τη πράξη της προσαρμογής του  $R^2$  που τα αποτελέσματα τις στήλης (4) υπερτερούν έναντι της στήλης (5) και η στήλη (5) υπερτερεί έναντι της στήλης (6). Το φύλλο Α του πίνακα 4 ενισχύει αυτό το συμπέρασμα. Δείχνει ότι η υπόθεση  $H_1$  μπορεί να απορριφθεί για χάρη του Λειτουργικού κέρδους (OI) που εμφανίζει μεγαλύτερη επεξηγηματική δύναμη έναντι του Καθαρού κέρδους (NI). Οι υποθέσεις  $H_2$ ,  $H_3$  απορρίπτονται ομοίως προτείνοντας ότι το Λειτουργικό κέρδος (OI) υπερिशύει έναντι του Καθαρού κέρδους (NI), το οποίο με τη σειρά του υπερिशύει έναντι του Γενικού κέρδους (CI), σε όρους συσχέτισης με τις υπολειμματικές (residual) αποδόσεις. Ωστόσο το συμπέρασμα αυτό εξασθενεί κάπως μετά τον έλεγχο για τις επιδράσεις στη Βιομηχανία. Το φύλλο Β του πίνακα δείχνει την  $H_1$  να απορρίπτεται στο επίπεδο 0,05 ή καλύτερα για δύο μόνο Βιομηχανικές κατηγορίες, ότι μόνο το Λειτουργικό κέρδος (OI) υπερिशύει ασθενώς έναντι του Καθαρού κέρδους. Παρά το γεγονός, ο πίνακας δείχνει ότι το Γενικό κέρδος παραμένει ελάχιστα χρήσιμο στην εξήγηση των αποδόσεων όπως φαίνεται από την απόρριψη των  $H_2$ ,  $H_3$  για μερικές από τις επτά Βιομηχανικές κατηγορίες.

**Πίνακας 3****Σύγκριση της χρησιμότητας από τη προσαρμογή των Μοντέλων (4)-(6)**

Φύλλο Α:

**Σύγκριση χρόνο με το χρόνο****Προσαρμογή R<sup>2</sup> για τα μοντέλα**

Year	4	5	6	N
1972	0,103 <sup>a</sup>	0,108	0,113 <sup>a</sup>	647
1973	0,124 <sup>a</sup>	0,124 <sup>a</sup>	0,110	680
1974	0,167 <sup>a</sup>	0,120	0,121	699
1975	0,181 <sup>a</sup>	0,106	0,099	697
1976	0,198 <sup>a</sup>	0,125	0,100	731
1977	0,269 <sup>a</sup>	0,165	0,113	862
1978	0,161 <sup>a</sup>	0,103	0,062	905
1979	0,124 <sup>a</sup>	0,089	0,057	934
1980	0,056 <sup>a</sup>	0,054	0,044	977
1981	0,154	0,161 <sup>a</sup>	0,134	983
1982	0,111 <sup>a</sup>	0,048	0,027	971
1983	0,150 <sup>a</sup>	0,082	0,046	1017
1984	0,131	0,134 <sup>a</sup>	0,076	1045
1985	0,083 <sup>a</sup>	0,078	0,111	1042
1986	0,021 <sup>a</sup>	0,006	0,003	1087
1987	0,171 <sup>a</sup>	0,168	0,128	1118
1988	0,073 <sup>a</sup>	0,065	0,058	1122
1989	0,106 <sup>a</sup>	0,100	0,096	1087
<b>M.O</b>	<b>0,132<sup>a</sup></b>	<b>0,102</b>	<b>0,072</b>	<b>922</b>

**Φύλλο Β: Βιομηχανία-Μέθοδος Σύγκρισης****Μέσος Όρος προσαρμογής R<sup>2</sup> για τα μοντέλα****Πρώτο Ψηφίο**

<b>SIC</b>	4	5	6
1.Ορυκτά & Μεταλλεία	0,132 <sup>a</sup>	0,123	0,089
2,Τρόφιμα, Χαρτικά υφαντουργία	0,123 <sup>a</sup>	0,097	0,082
3.Καουτσούκ, Μηχ/τα Σκυρόδεμα	0,154 <sup>a</sup>	0,108	0,089
4,Μεταφορικά Μέσα	0,166 <sup>a</sup>	0,14	0,104
5,Χονδρικές & Λιανικές Πωλήσεις	0,178 <sup>a</sup>	0,125	0,093
6.Τράπεζες Ασφάλειες	0,133	0,165 <sup>a</sup>	0,152
7.Ξενο/χεία, Υπηρεσίες Γκαλερί	0,162 <sup>a</sup>	0,162 <sup>a</sup>	0,134
<b>M.O</b>	<b>0,149<sup>a</sup></b>	<b>0,131</b>	<b>0,106</b>

Το <sup>a</sup> μας δείχνει την υψηλότερη προσαρμογή του **R<sup>2</sup>** σε κάθε στήλη.

<b>Πίνακας 4.</b>			
<b>ΤΕΣΤ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ H1-H3</b>			
	$H1_0: R^2_{OI} \cdot R^2_{NI} = 0$ $H2: R^2_{OI} \cdot R^2_{CI} = 0$ $H3: R^2_{NI} \cdot R^2_{CI} = 0$		
<b>Φύλλο A:</b>	H1 <sub>0</sub>	H2 <sub>0</sub>	H3 <sub>0</sub>
<b>Σύμπτυξη παραδειγμάτων</b> (Φύλλο A από Πίνακα 3)	3,67***	4,58***	4,78***
<b>Φύλλο B:</b>			
<b>Κατηγοριοποίηση ανά Βιομηχανία</b>			
(Φύλλο B από Πίνακα 3)			
1.Ορυκτά & Μεταλλεία	0,34	1,95	3,00***
2.Τρόφιμα, Χαρτικά, Υφαντουργία	1,76*	2,74**	3,42***
3.Καουτσούκ, Μηχ/τα, Σκυρόδεμα	3,79***	5,59***	3,37***
4.Μεταφορικά Μέσα	1,17	2,53**	2,76**
5.Χονδρικές & Λιανικές Πωλήσεις	2,13**	3,24***	4,53***
6.Τράπεζες Ασφάλειες	-1,09	-0,70	0,49
7.Ξενο/χεία, Υπηρεσίες, Γκαλερί	0,71	0,76	0,38
*, **, *** δείχνουν το επίπεδο Στατιστικής Σημαντικότητας στο 0.10, 0.05 και 0.01 αντίστοιχα.			

### Αυξημένου Περιεχομένου Πληροφοριών

Κατασκευάζουμε το πίνακα 5 με τον ίδιο τρόπο όπως το πίνακα 3 δεχόμεστε τη σύγκριση της προσαρμογής του  $R^2$  των μοντέλων (4), (7) και (8). Το φύλλο A του πίνακα δείχνει γενικά ότι, το μοντέλο (8) είναι καλύτερο από το μοντέλο (7) το οποίο με τη σειρά του είναι καλύτερο από το μοντέλο (4). Θεωρούμε για παράδειγμα τη χρονολογία 1972: παρατηρούμε ότι το μοντέλο (8) έχει ένα Μ.Ο προσαρμογής του  $R^2$  της τάξης του 0,134 που υπερέρχει έναντι του Μ.Ο 0,128 του μοντέλου (7), το οποίο με τη σειρά του υπερέρχει έναντι του Μ.Ο 0,103 του μοντέλου (4). Υπάρχουν άλλες 14 παρόμοιες περιπτώσεις στο 1972, έτσι ώστε να εμφανίζεται σθεναρά η χρησιμότητα των Μη-Λειτουργικών και έκτακτων στοιχείων στην εξήγηση των αποδόσεων. Το φύλλο B δείχνει ότι τρέχοντας μια παλινδρόμηση των Βιομηχανικών κατηγοριών μας οδηγεί σε παρόμοια συμπεράσματα. Συνεπών βασιζόμενοι στα δύο φύλλα δημιουργείτε η αίσθηση ότι η απομάκρυνση από το Μ.Ο στις υπολειμματικές αποδόσεις μπορεί να εξηγηθεί προσθέτοντας τα Μη-Λειτουργικά κέρδη που συνιστούν τα λειτουργικά έσοδα.

Το συμπέρασμα αυτό δίνεται από τις υποθέσεις H4 και H5 όπου τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο πίνακα 6. Το φύλλο A στο πίνακα δείχνει ότι η υπόθεση H4

απορρίπτεται στο επίπεδο σημαντικότητας 0,01. Κατά συνέπεια τα συστατικά αυτά των κερδών που κάνουν τη διαφορά μεταξύ του Καθαρού και του Λειτουργικού Κέρδους έχουν μεγάλη χρησιμότητα στην εξήγηση των υπολειμματικών αποδόσεων. Όμοια η υπόθεση H5 απορρίπτεται στο επίπεδο σημαντικότητας 0,01. Κατά συνέπεια παρατηρούμε ότι, αυτά τα συστατικά των κερδών που κάνουν τη διαφορά μεταξύ του Γενικού Κέρδους (κέρδη εκμετάλλευσης) και του Καθαρού κέρδους είναι επίσης χρήσιμα για τους επενδυτές. Τα συμπεράσματα αυτά μεταβάλλονται κάπως όταν ο έλεγχος γίνεται στα αποτελέσματα της Βιομηχανίας. Στο φύλλο Β του πίνακα, η υπόθεση H4 συνεχίζει να απορρίπτετε στις πέντε από τις επτά Βιομηχανικές κατηγορίες, οι οποίες στηρίζουν τα συμπεράσματα του φύλλου Α ωστόσο φαίνεται ότι η υπόθεση H5 μπορεί να απορριφθεί μόνο για τη βιομηχανική κατηγορία 3 κατά συνέπεια αποτυγχάνει στο να στηρίξει τα αποτελέσματα του φύλλου Α.

Η απόρριψη της υπόθεσης H4 σε καθένα από τα δύο φύλλα είναι σταθερή σε σχέση με το περιεχόμενο πληροφοριών των αποτελεσμάτων του τεστ.

Στα τελευταία αυτά τεστ το Λειτουργικό Κέρδος φάνηκε αδύναμο να υπερισχύσει σε όρους χρησιμότητας έναντι του Καθαρού Κέρδους. Επομένως, κάποιος θα προσδοκά συστατικά κερδών, τα οποία θα κάνουν τη διαφορά μεταξύ των δύο μετρών του κέρδους να έχουν αυξημένα περιεχόμενα πληροφόρησης. Ομοίως τα πρόσφατα αυτά τεστ δείχνουν ότι το Λειτουργικό και το Καθαρό Κέρδος μαζί υπερισχύουν έναντι του Γενικού Κέρδους τα οποία καθιστούν σύμφωνα με τα αποτελέσματα αυτών των συστατικών των κερδών, που κάνουν τη διαφορά μεταξύ του Γενικού και του Καθαρού κέρδους να είναι οριακής χρησιμότητας.

### Πίνακας 5.

Αποτίμηση Αυξημένης Επεξηγηματικής δύναμης των Συστατικών των Κερδών.

#### Φύλλο Α: Σύγκριση χρόνο με το χρόνο

Year	Προσαρμογή του $R^2$ για τα μοντέλα			N
	4	7	8	
1972	0,103	0,128	0,134 <sup>a</sup>	647
1973	0,124	0,148	0,149 <sup>a</sup>	680
1974	0,167	0,172	0,179 <sup>a</sup>	699
1975	0,181 <sup>a</sup>	0,179	0,199 <sup>a</sup>	697
1976	0,198	0,201 <sup>a</sup>	0,272 <sup>a</sup>	731
1977	0,269	0,271	0,172 <sup>a</sup>	862
1978	0,161	0,171	0,137 <sup>a</sup>	905
1979	0,124	0,131	0,075 <sup>a</sup>	934
1980	0,056	0,070	0,195 <sup>a</sup>	977
1981	0,154	0,195 <sup>a</sup>	0,195 <sup>a</sup>	983
1982	0,111	0,110	0,120 <sup>a</sup>	971
1983	0,150	0,151	0,155 <sup>a</sup>	1017
1984	0,131	0,167 <sup>a</sup>	0,167 <sup>a</sup>	1045
1985	0,083	0,104	0,105 <sup>a</sup>	1042
1986	0,021 <sup>a</sup>	0,001	0,001	1087
1987	0,171	0,203	0,204 <sup>a</sup>	1118
1988	0,073	0,087 <sup>a</sup>	0,087 <sup>a</sup>	1122
1989	0,106	0,134	0,135 <sup>a</sup>	1087
<b>M.O</b>	<b>0,132</b>	<b>0,146</b>	<b>0,148<sup>a</sup></b>	<b>922</b>

#### Φύλλο Β: Βιομηχανία-μέθοδος σύγκρισης

Πρώτο Ψηφίο

SIC

1. Ορυκτά & Μεταλλεία
2. Τρόφιμα, Χαρτικά, Υφαντουργία
3. Καουτσούκ, Μηχ/τα, Σκυρόδεμα
4. Μεταφορικά Μέσα
5. Χονδρικές & Λιανικές Πωλήσεις
6. Τράπεζες Ασφάλειες
7. Ξενο/χεία, Υπηρεσίες, Γκαλερί

**M.O**

#### M.O προσαρμοσμένου $R^2$ για τα μοντέλα

	4	7	8
1. Ορυκτά & Μεταλλεία	0,132	0,172	0,181 <sup>a</sup>
2. Τρόφιμα, Χαρτικά, Υφαντουργία	0,123	0,147	0,148 <sup>a</sup>
3. Καουτσούκ, Μηχ/τα, Σκυρόδεμα	0,154	0,164	0,168 <sup>a</sup>
4. Μεταφορικά Μέσα	0,166	0,211	0,220
5. Χονδρικές & Λιανικές Πωλήσεις	0,178	0,195 <sup>a</sup>	0,193
6. Τράπεζες Ασφάλειες	0,133	0,194 <sup>a</sup>	0,192
7. Ξενο/χεία, Υπηρεσίες, Γκαλερί	0,162	0,209	0,225 <sup>a</sup>
<b>M.O</b>	<b>0,149</b>	<b>0,184</b>	<b>0,189<sup>a</sup></b>

Το δείχνει την υψηλότερη προσαρμογή του  $R^2$  σε κάθε στήλη.



**Πίνακας 6.****Τεστ Υποθέσεων H4-H5**

$$H4_0: R^2_{OI.NIMOI} - R^2_{OI} = 0$$

$$H5: R^2_{OI.NIMOI-CIMNI} - R^2_{OI.NIMOI} = 0$$

**Φύλλο A:****Σύμπτυξη παραδειγμάτων**

(Φύλλο A από Πίνακα 5)

H4 <sub>0</sub>	H5 <sub>0</sub>
3,59***	2,84***

**Φύλλο B:****Κατηγοριοποίηση ανά Βιομηχανία**

(Φύλλο B από Πίνακα 5)

1.Ορυκτά & Μεταλλεία	1,98*	1,15
2.Τρόφιμα, Χαρτικά, Υφαντουργία	2,96***	0,29
3.Καουτσούκ, Μηχ/τα, Σκυρόδεμα	2,25**	2,46**
4.Μεταφορικά Μέσα	4,36***	1,71
5.Χονδρικές & Λιανικές Πωλήσεις	1,61	-0,44
6.Τράπεζες Ασφάλειες	2,93***	-0,22
7.Ξενο/χεία, Υπηρεσίες, Γκαλερί	2,47**	0,94

\*, \*\*, \*\*\* δείχνουν το επίπεδο Στατιστικής Σημαντικότητας στο 0.10, 0.05 και 0.01 αντίστοιχα.

**Συμπεράσματα**

Με τις παρούσες συνθήκες, δεν υπάρχει ομοφωνία για το πώς μπορεί κανείς να υπολογίζει με καλύτερο τρόπο τα κέρδη. Υπάρχουν πολλαπλοί τρόποι για τον υπολογισμό τους, και οι περισσότεροι έχουν κατά κάποιο τρόπο γίνει δεκτοί. Οι αναλυτές των ομολόγων, μέχρι στιγμής, κλίνουν στο να εξετάζουν τα κέρδη χωρίς να παρεμβάλλονται τα έκτακτα κέρδη και ζημιές. Από την άλλη πλευρά, το FASB και πολλά άλλα έχουν προτείνει, ένα τρόπο για τον υπολογισμό των κερδών, πλησιέστερο σε μια άποψη που τα συμπεριλαμβάνει όλα. Σύμφωνα με τα ήδη υπάρχων υπολογιστικά μέτρα στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, τα κέρδη υπολογίζονται ως καθαρό εισόδημα, μία διατύπωση που δίνει έμφαση στο εισόδημα που είναι απόρροια του λειτουργικού κέρδους, ήδη περιέχει κέρδη και ζημιές που μοιάζουν να έχουν μικρή σχέση όσον αφορά την πρόβλεψη της μελλοντικής ικανότητας της εταιρίας να παράγει κερδοφορία. Παρακινούμενη από αυτή τη σύγχυση σχετικά με τα κέρδη, η μελέτη αυτή επιχειρεί να προσδιορίσει τη χρησιμότητα των τριών ορισμών της, εξηγώντας τις υπολειμματικές αποδόσεις των μετοχών. Παρ' όλα αυτά, το να είναι κανείς σχετικός με τους επενδυτές, δεν είναι το μοναδικό κριτήριο πάνω στο οποίο τα κέρδη θα πρέπει να οριστούν, δεν είναι κάτι λιγότερο από τις πιο κρίσιμες μελέτες. Εμπειρική απόδειξη από μία τέτοια ανάλυση μπορεί να βοηθήσει τους

αναλυτές και αυτούς που θέτουν τις στρατηγικές να πάρουν πιο καλά πληροφορημένες αποφάσεις, γεγονός που τους καθοδηγεί στο τι να συμπεριλαμβάνουν στα κέρδη. Η μεθοδολογία της ανάλυσης είναι πρωταρχικά αντιπροσωπευτικό δείγμα παλινδρόμησης των συμπληρωματικών αποδόσεων από τα κέρδη. Η χρησιμότητα ορίζεται ως άριστη εξομάλυνση καμπύλης των παλινδρομήσεων. Η ανάλυση διεξάγεται από δύο οπτικές πλευρές: α) σχετική χρησιμότητα και β) προσαυξημένη χρησιμότητα. Η πρώτη συγκρίνει την επεξηγηματική δύναμη των ορισμών των διαγωνιζομένων κερδών. Η τελευταία, συγκρίνει την προσαυξημένη επεξηγηματική δύναμη των στοιχείων των κερδών, τα οποία δεν συμπεριλαμβάνονται στα λειτουργικά έσοδα που έχουν υπολογισθεί μετά από σειρά πράξεων, εξαρτώμενα από τρόπους με τους οποίους αποκτά κανείς λειτουργικά κέρδη υπολογίζοντάς τα ως επεξηγηματικές μεταβλητές.

Βασισμένη σε ένα σωστά επιλεγμένο δείγμα πάνω από 18 χρόνια, η ανάλυση αυτή οδηγεί σε δύο γενικεύσεις. Πρώτον, τα λειτουργικά έσοδα, ένας τρόπος καθόλου περίπλοκος από έκτακτα κέρδη/ ζημιές και άλλες μη λειτουργικές πιστώσεις/ χρεώσεις που δεν είναι απόρροια λειτουργικών πράξεων, ασθηνώς υπερέχει του καθαρού κέρδους, σε μέτρα που περιέχουν σχετικές πληροφορίες, όπου και το λειτουργικό κέρδος και το καθαρό κέρδος, υπερέχουν του συνολικού εισοδήματος. Αφού οι τρεις ορισμοί των κερδών διαφέρουν στο σημείο αυτό που συμπεριλαμβάνουν κέρδη/ ζημιές που δεν έχουν σχέση με τις λειτουργικές δραστηριότητες της εταιρίας, κάποιος μπορεί να ερμηνεύσει τα αποτελέσματα δείχνοντας ότι οι επενδυτές δίνουν μεγαλύτερη αξία στα λειτουργικά στοιχεία, σε σχέση με τα μη λειτουργικά.

Η δεύτερη γενίκευση είναι ότι, επειδή εξαρτάται από το λειτουργικό κέρδος που γίνεται επεξηγηματική μεταβλητή, προσθέτοντας μη λειτουργικά κέρδη / ζημιές ως επιπρόσθετες επεξηγηματικές μεταβλητές θα αυξήσουν την ικανότητα να εξηγούν τις συμπληρωματικά κέρδη. Ειδικότερα, τα μη λειτουργικά στοιχεία, τα οποία επί του παρόντος συμπεριλαμβάνονται στον ορισμό του καθαρού κέρδους, περιέχουν προσαυξημένες πληροφορίες. Αυτή η διαπίστωση συμπληρώνει την προηγούμενη. Στη δοκιμή του περιεχομένου των σχετικών πληροφοριών, επιβλήθηκε ένας άλλος περιορισμός ή ένα είδος περιορισμού στα μη λειτουργικά στοιχεία. Συνεπώς, δεν μπορεί κανείς να βρει ότι τα καθαρά κέρδη έχουν περιεχόμενο με περισσότερες πληροφορίες από τα λειτουργικά κέρδη. Η δοκιμή για το περιεχόμενο των επιπρόσθετων πληροφοριών βασικά αποκαλύπτει αυτό τον περιορισμό: όταν κάθε

περιορισμός ανυψώνεται κάτω από αυτή την εναλλακτική δοκιμή, τα μη λειτουργικά στοιχεία του καθαρού κέρδους φαίνονται να συντελούν στην επεξηγηματική δύναμη. Αυτό το αποτέλεσμα καθησυχάζει τα Λογιστικά Πρότυπα των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής, τα οποία ορίζουν τα κέρδη ως καθαρό εισόδημα.

Όσον αφορά τη χρησιμότητα του συνολικού εισοδήματος, τα αποτελέσματα μπορούν να ερμηνευτούν με δύο διαφορετικούς τρόπους. Από τη μία πλευρά, είναι εμφανές ότι υπάρχει πολύ λίγη προσαυξημένη επεξηγηματική δύναμη, αποδοτέα σε αυτά τα στοιχεία των κερδών, τα οποία υπολογίζουν τη διαφορά μεταξύ Γενικού Κέρδους (Κέρδη εκμετάλλευσης) και καθαρού κέρδους. Αφού οι δύο άλλοι τρόποι ορισμού του κέρδους υπερέχουν επίσης του Γενικού κέρδους, όσον αφορά τη σχετική χρησιμότητα, θα μπορούσε να υπάρξει διαμάχη στο ότι το Γενικό κέρδος έχει μικρή σημασία για τους επενδυτές. Από την άλλη πλευρά, τα αποτελέσματα θα μπορούσαν να ερμηνευτούν ως ότι οι επενδυτές είναι καθηλωμένοι μπροστά από το καθαρό κέρδος. Αυτό σημαίνει ότι, τα στοιχεία που συνθέτουν το κέρδος ανάμεσα στο καθαρό κέρδος και το λειτουργικό κέρδος, ανακαλύπτονται ότι έχουν περιεχόμενο προσαυξημένων πληροφοριών, διότι έχουν γίνει μέρος του καθαρού κέρδους για αρκετό διάστημα. Αυτή η ερμηνεία θα προφήτευε ότι, εάν ο ορισμός του Γενικού κέρδους κάποτε υιοθετηθεί, τότε θα μπορούσε επίσης να παρουσιαστεί ουσιαστικά με τους επενδυτές κατά τη διάρκεια του χρόνου.

Μία πρακτική συνέπεια αυτών των ερευνών είναι ότι, σε καταστάσεις όπου κάποιος πρέπει να ορίσει τα κέρδη ως ένα μονό αριθμό, όπως υπολογίζοντας το δείκτη τιμή/μετοχή, θα ήταν πρόπον να μη ληφθούν υπόψιν τα μη λειτουργικά κέρδη/ζημιές. Τα αποτελέσματα έχουν επίσης μία σημαντική άποψη πάνω στην ακαδημαϊκή έρευνα, η οποία κατευθύνει τη σχέση τιμή/κέρδη. Όπως οι ανασκοπήσεις του Lev, το 1989, το στερεότυπο  $R^2$  από κάποιες μελέτες, είναι απογοητευτικά χαμηλό. Ο Lev προτείνει ότι ένας τρόπος για να βελτιώσει κανείς την άριστη εξομάλυνση καμπύλης, είναι να βελτιώσει την ποιότητα της μεταβλητής των κερδών. Σύμφωνα με αυτή την υπόθεση, η απόδειξη εδώ δείχνει ότι χρησιμοποιώντας τα κέρδη αναφερόμενα ως επεξηγηματική μεταβλητή, αφού το μεγαλύτερο μέρος της έρευνας έχει πραγματοποιηθεί, η πορεία της προκατάληψης του  $R^2$  είναι κατιούσα. Τα αποτελέσματα προτείνουν ότι το να ορίζονται τα κέρδη ως λειτουργικά μόνο όταν χρησιμοποιείται μια μόνο μεταβλητή των κερδών, ή το να αναλύονται τα κέρδη όπως έχουν αναφερθεί στα λειτουργικά και μη λειτουργικά στοιχεία όταν επιτρέπονται περισσότερες από μία μεταβλητές των κερδών, θα βελτιώσουν την άριστη

εξομάλυνση της καμπύλης, ή εναλλακτικά, θα μειώσουν το ειδικό λάθος στη σχέση απόδοσης των κερδών.

### **3 Κεφάλαιο: Φύση του προβλήματος , Δεδομένα και μεθοδολογία**

#### **3.6 Φύση του προβλήματος**

Ας υποθέσουμε μία διακύμανση όπου η εξαρτημένη μεταβλητή είναι μία μετοχική μετρική απόδοση και όπου η διακύμανση των υπολοίπων είναι ενδεχομένως σχετική με το μεικτό τμήμα Παρ' όλο που η συνήθης μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων μπορεί να παρέχει απροκατάληπτο συντελεστή εκτιμήσεων σε τέτοιου είδους περιεχόμενο, οι εκτιμήσεις των αντίστοιχων σταθερών λαθών, οι οποίες βασίζονται στο OLS, γενικά θα είναι προκατειλημμένες. Καταυτόν το τρόπο, οι υποθετικές δοκιμές που μένουν στα σταθερά λάθη, τα οποία βασίζονται στο OLS, μπορούν να οδηγήσουν σε λανθασμένο τρόπο διεξαγωγής του συμπεράσματος.

Υπάρχουν ορισμένες προσεγγίσεις οι οποίες μπορούν ενδεχομένως να ξεπεράσουν τις προκαταλήψεις χάρη στο υπόλοιπο της δια μέσου συσχέτισης, συμπεριλαμβανομένου 1).διφορούμενες γενικευμένες τεχνικές της μεθόδου ελαχίστων τετραγώνων, φαινομενικά μη συσχετιζόμενης παλινδρόμηση και διακύμανση των συστατικών στοιχείων των μοντέλων, 2).διάστρωματική συνάθροιση των στοιχείων 3). χρήση μίας πολύπλευρης εκδοχής του προτύπου της αγοράς για να μετρηθεί η εξαρτημένη μεταβλητή. Σε αυτόν τον τομέα, επανεξετάζονται οι δυσκολίες που προκύπτουν θέτοντας σε εφαρμογή αυτές και μερικές άλλες προσεγγίσεις.

#### **3.7 Ανάλυση της μεθοδολογίας που εφαρμόστηκε σε προηγούμενες μελέτες (διαστρωματικών αποδόσεων).**

##### **3.7.1 Γενικευμένη Μέθοδος Ελαχίστων Τετραγώνων**

Η προσέγγιση που χρησιμοποιείται κατά γενικό κανόνα για να αντιμετωπίσει μία διάστρωματική συσχέτιση είναι να χρησιμοποιηθεί ένας εφικτός εκτιμητής Aitken. Ένα παράδειγμα αυτής της προσέγγισης είναι η φαινομενικά ασυσχέτιστη παλινδρόμηση (SUR) του Zellner. Ένα άλλο παράδειγμα, το οποίο μπορεί να θεωρηθεί ως μία ειδική περίπτωση του SUR, όπου τα στοιχεία των παλινδρομήσεων έχουν τη δυνατότητα να είναι πανομοιότυπες σταυροειδείς εξισώσεις, μερικές φορές ονομάζεται πρότυπο παλινδρόμησης με πολλαπλές αλλαγές (MVRM). Μειονέκτημα αυτών των προσεγγίσεων είναι ότι το λάθος στην εκτιμούμενη μήτρα της

συνδιακύμανσης εισάγει μειονεκτικότητα στην εκτίμηση των συντελεστών. Ένα άλλο μειονέκτημα - το οποίο μπορεί να είναι καίριο εξετάζοντας την υπόθεση - είναι ότι το πεπερασμένο δείγμα αγαθών των εκτιμητών του SUR και του MVRM γνωρίζεται μόνο σε σίγουρες υψηλά εξειδικευμένες περιπτώσεις. Ως αποτέλεσμα, οι ερευνητές τείνουν να βασιστούν σε ασύμπτωτα αγαθά των εκτιμητών. Αφού τα ασύμπτωτα σταθερά λάθη των συντελεστών του SUR και του MVRM αγνοούν τη διακύμανση στους συντελεστές του δειγματοληπτικού λάθους στην υπόλοιπη μήτρα της συνδιακύμανσης, υπάρχει λόγος να υποψιαστεί κανείς ότι τα ασύμπτωτα σταθερά λάθη μπορεί συχνά να αποδίδουν τα αληθινά σταθερά λάθη στα πεπερασμένα δείγματα με τρόπο που να υπολείπεται της πραγματικότητας. Η παραδοχή αυτή μπορεί να είναι σοβαρή σε λογιστικό και οικονομικό πλαίσιο, όπου οι ερευνητές έχουν συχνά εκτιμήσει μήτρα της συνδιακύμανσης για ευρύ αριθμό (20-40) εταιρειών ή χαρτοφυλακίων. Αφού το μήκος της χρονικής αλληλουχίας πάνω στο οποίο οι ερευνητές ενδεχομένως να είναι πρόθυμοι να υποθέσουν ότι η σταθερότητα είναι σχετικά βραχυπρόθεσμη (ίσως πέντε χρόνια), ο αριθμός των παρατηρήσεων μπορεί να είναι μικρός σε σχέση με τον αριθμό των εκτιμήσεων των παραμέτρων, και το ποσό του δειγματοληπτικού λάθους στη μήτρα της συνδιακύμανσης που μπορούν να είναι ευμεγέθεις. Αυτό είναι κατ' εξοχήν πιθανό όταν χρησιμοποιούνται διαστήματα αποδόσεως ενός μήνα ή παραπάνω.

Κάποια πρόσφατη έρευνα παρέχει παραδείγματα εκτιμήσεων πεπερασμένου δείγματος GLS που μπορεί να είναι σοβαρά προκατειλημμένες. Σε ένα λογιστικό πλαίσιο όπου μηνιαία στοιχεία χρησιμοποιήθηκαν, ο Marais, το 1986, συγκρίνει τα σταθερά λάθη από ένα MVRM, σε εκείνα που βασίζονταν σε τεχνικές bootstrapping. Τα σταθερά λάθη που βασίζονται στο GLS είναι μόνο το 1/3 στο 1/20 τόσο πολλά όσο τα bootstrap λάθη. Ο Hughes και ο Ricks, το 1984, παρέχουν ένα άλλο λογιστικό πλαίσιο, το οποίο βασίζεται σε εβδομαδιαία στοιχεία, και στο οποίο ένα συμβατικό F-test, το οποίο βασίζεται στο SUR (το F του Theil), απορρίπτει το μηδενικό 43% του χρόνου σε ύψος 5%, κατά τη διάρκεια περιόδων που το μηδενικό έπρεπε να είναι πραγματικό.

Μερικές εναλλακτικές GLS τεχνικές είναι πιθανό να είναι λιγότερο ευάλωτες στις προκαταλήψεις που προκύπτουν από λάθος εκτίμηση στην υπόλοιπη μήτρα της συνδιακύμανσης. Αυτές οι τεχνικές επιβάλλουν προϋποθέσεις στη δομή της μήτρας της συνδιακύμανσης και, δια του μέσου αυτού, μειώνουν τον αριθμό των παραμέτρων που πρόκειται να εκτιμηθούν. Μία τέτοια προσέγγιση είναι το λάθος των συστατικών

στοιχείων του μοντέλου. Αυτή η προσέγγιση έχει σπανίως χρησιμοποιηθεί στη λογιστική. (Ένα παράδειγμα είναι ο Ryan, το 1986, ο οποίος συμπέρανε ότι τα λάθη των συστατικών στοιχείων του μοντέλου οδήγησαν σε λάθος ορισμό στο ευρύτερο γενικό πλαίσιο). Εάν τέτοιες τεχνικές βελτιώνουν πάνω σε εκείνα που έχουν αναφερθεί παραπάνω, εξαρτάται το κόστος των λάθος ορισμών που έχουν εισαχθεί από την επιβολή προϋποθέσεων στη μήτρα της συνδιακύμανσης, σχετικές με το όφελος του να μειωθεί το λάθος εκτιμήσεως.

Μία τελευταία σημείωση, η οποία απευθύνεται σε κάθε μία από αυτές τις GLS τεχνικές, αφορά τη δυνατότητα επίτευξής τους. Ακόμα και οι πιο φειδωλές GLS τεχνικές, όπως το λάθος πρότυπο συστατικών, απαιτούν χρονική αλληλουχία στοιχείων και δε θα είναι χρήσιμες όταν μόνο λίγα μεικτά τμήματα στοιχείων είναι διαθέσιμα (όπως για παράδειγμα είναι η περίπτωση στις μελέτες του περιεχομένου πληροφόρησης του FAS, με 33 γνωστοποιήσεις). Πιο απαιτητικές μεθοδεύσεις εκτιμήσεως, όπως αυτή του SUR και του MVRM, είναι ανέφικτες εκτός εάν ο αριθμός των παρατηρήσεων που γίνονται με χρονική αλληλουχία υπερβαίνει τον αριθμό των διαστρωματικών ενοτήτων, (εταιρειών ή χαρτοφυλακίων). Ο αποτελεσματικός αριθμός των παρατηρήσεων που γίνονται με χρονική αλληλουχία, και είναι αναγκαίος ώστε να αποδώσει ικανοποιητικές εκτιμήσεις, μπορεί να είναι μεγαλύτερου εύρους.

### **3.7.2 Πολλαπλός Δείκτης Αποδόσεων Παραγωγικών Μοντέλων**

Παρ' όλο που τα residuals ενός μοντέλου της αγοράς, που περιέχει ένα μοναδικό δείκτη, τυπικά χρησιμοποιούνται ως το στοιχείο της ανάλυσης στις περισσότερες λογιστικές έρευνες που βασίζονται στην αγορά, ένα πρότυπο που εξηγεί ότι οι συντελεστές της επιπρόσθετης αγοράς μπορούσαν ενδεχομένως να μειώσουν το υπόλοιπο της διαστρωματικής συσχέτισης. (Ενώνοντας τη βιομηχανία και άλλους συντελεστές μπορούν να φέρουν εις πέρας ένα παρόμοιο αποτέλεσμα). Ο Collins, ο Rozeff και ο Dhaliwal, το 1981, εισήγαγαν ένα βιομηχανικό συντελεστή στο πρότυπο της αγοράς. Μια εναλλακτική προσέγγιση είναι η χρήση ενός μοντέλου με πολλαπλούς – δείκτες, το οποίο βασίζεται στη θεωρία του arbitrage.

Εκτός από το γεγονός ότι δεν εξαλείφουν υποχρεωτικά την διάστρωματική συσχέτιση στα στοιχεία, ένα μειονέκτημα αυτών των προσεγγίσεων είναι ότι έχουν τη δυνατότητα να πάρουν και να εξαλείψουν ένα μερίδιο του επεξεργασμένου

αποτελέσματος, το οποίο ο ερευνητής προσπαθεί να εντοπίσει. Για παράδειγμα, ας υποθέσουμε την προσθήκη βιομηχανικών δεικτών σε ένα μοντέλο αγοράς, σε μία εφαρμογή με αυξητικό περιεχόμενο πληροφόρησης τρεχόντων στοιχείων κόστους. Τα υπόλοιπα του διευρυμένου προτύπου αγοράς θα αντιπροσώπευαν μόνο τη διακύμανση στο εσωτερικό της βιομηχανίας. Στο σημείο που οι προσαρμογές του πληθωρισμού επηρεάζονται από παράγοντες οι οποίοι ποικίλλουν κατά πλάτος, αλλά όχι στο εσωτερικό των βιομηχανιών, η πιθανότητα περιεχομένου διακεκριμένης πληροφόρησης μειώνεται.

## **2.8 Εμπειρική μελέτη Greenwald, το 1983 και ανάλυση της μεθόδου των Ελαχίστων Τετραγώνων**

### **Ανάλυση του Προτύπου Προκατάληψης στη Διακύμανση Εκτιμήσεων που βασίζεται στο OLS**

Ας θεωρηθεί αληθές ότι έχουμε στοιχεία για  $N$  επιχειρήσεις για κάθε μία σε  $T$  περιόδους. Θεωρούμε μία ανέλιξη ενός  $(NT \times 1)$  διανύσματος των μετρικών αποδόσεων του χρηματιστηρίου, το οποίο υποδηλώνεται με  $R$ , ενάντια μίας  $(NT \times K)$  μήτρας των ανεξάρτητων μεταβλητών, οι οποίες υποδηλώνονται με τη μεταβλητή  $X$ .

$$\mathbf{R} = \mathbf{X}\mathbf{B} + \mathbf{e} \quad (1)$$

Θεωρείται αληθές ότι το υπόλοιπο διάνυσμα  $e$  έχει μέσο όρο μηδέν και είναι ασυσχέτιστο με κάθε μία από τις στήλες του  $X$ . Υποθέτουμε επίσης ότι τα υπόλοιπα είναι κατ' σειρά ανεξάρτητα και ότι το υπόλοιπο της συνδιακύμανσης της μήτρας είναι σταθερό ξεπερνώντας τον καθορισμένο χρόνο. (Αν το  $X$  θεωρείται ότι ανήκει σε τυχαίες μεταβλητές, οι υποθέσεις όσον αφορά τη συμπεριφορά του  $e$  βασίζονται με εξάρτηση στο  $X$ .) Υπό αυτές τις υποθέσεις, μπορεί να γραφεί το υπόλοιπο της συνδιακύμανσης της μήτρας  $E[ee']$  ως εξής:

$$E[ee'] = \mathbf{V} = \sigma^2 \mathbf{A} = \sigma^2 [\mathbf{I} \times \mathbf{P}] \quad (2)$$

Η  $(N \times N)$  μήτρα του  $\sigma^2 \mathbf{P}$  περιέχει τις διακυμάνσεις και τις ταυτόχρονες συνδιακυμάνσεις μεταξύ των υπολοίπων. Η μήτρα καθορίζεται ώστε να επιτρέπει συγχρόνως τα υπόλοιπα των διαστρωματικών συσχετίσεων για να αναλάβει οποιοδήποτε υπόδειγμα επιτρέποντας τη διάστρωματική ετεροσκεδαστικότητα στα υπόλοιπα. Τα διαγώνια στοιχεία του είναι τα  $\sigma^2 \mathbf{P}$  και  $\sigma^2 \sigma_i^2$ , όπου  $\sigma^2$  είναι ο μέσος όρος (διά μέσου της εταιρείας) του υπολοίπου της διακύμανσης, και το  $\sigma_i^2$  περιλαμβάνει την απόκλιση της εταιρείας των  $i$  υπολειμματικών διακυμάνσεων από

τον μέσο όρο. Για τις εταιρείες που έχουν μεγαλύτερο υπόλοιπο διακύμανσης από το μέσο όρο, το  $\sigma_i^2$  υπερβαίνει τη μονάδα και αντίθετα. Τα στοιχεία που δεν είναι διαγώνια του  $\sigma^2P$  είναι  $\sigma^2\sigma_i + \sigma_i\rho_{ij}$  το  $\rho_{ij}$  αντιπροσωπεύει τα υπόλοιπα των διαστρωματικών συσχετίσεων.

Τώρα επιβάλλεται μία επιπρόσθετη δομή στην εξίσωση (1), ώστε να εστιάσουμε σε ένα υποσύνολο παλινδρόμησης των αντιλήψεων, όπου η προκατάληψη στα σταθερά λάθη του OLS είναι το επίμαχο θέμα. Καθορίζεται  $X_i$  ως η  $(T \times k)$  υπομήτρα για την εταιρεία  $i$  μέσα από τη  $(TN \times K)$  μήτρα των  $X$ , και θεωρούνται εναλλακτικές προσεγγίσεις το να συνδυάζει τις  $X_i$  υπομήτρες για να σχηματίσει το  $X$ . Σε ένα άκρο,  $K=k$ , και οι  $N$  υπομήτρες των  $X_i$  συσσωρεύονται (αυτό σημαίνει ότι  $X'=[X1', X2', \dots, XN']$ ), αυτό είναι ισούται με το να περιορίζει τους άλλους συντελεστές από τους αντίστοιχους παλινδρομητές να είναι ίσοι απέναντι σε όλες τις εταιρείες. Το άλλο άκρο είναι το κλασικό πρότυπο SUR, όπου  $K=Nk$  και το  $X$  παίρνει το σχήμα διαγωνίου (με τις  $N$  υπομήτρες των  $X_i$  να απλώνονται στην έκταση της κεντρικής διαγωνίου.) Εδώ, οι συντελεστές των αντίστοιχων παλινδρομητών επιτρέπονται να ποικίλλουν απέναντι στις εταιρείες. Ανάμεσα σε αυτά τα δύο άκρα, υπάρχουν μοντέλα όπου οι συντελεστές μερικών αλλά όχι όλων των παλινδρομητών περιορίζονται στο να είναι ίσοι απέναντι στις εταιρείες. Στο μοντέλο SUR, όπου δεν υπάρχουν διάστρωματικοί περιορισμοί των εταιρειών πάνω στους συντελεστές, η εφαρμογή του OLS μπορούσε να είναι αντιπαραγωγική σε σχέση με το GLS, αλλά οι OLS εκτιμήσεις του συντελεστή των διακυμάνσεων θα ήταν ακόμη απροκατάληπτες. Από την άλλη μεριά, οποιαδήποτε στιγμή ένας συντελεστής περιορίζεται να είναι ίσος απέναντι στις εταιρείες, οι OLS εκτιμήσεις της διακύμανσης αυτού του συντελεστή μπορεί να προκαταληφθούν εξ' αιτίας της διαστρωματικής εξάρτησης. Είναι αυτό το περιορισμένο μοντέλο το οποίο παρέχει κίνητρα σε αυτή τη μελέτη. Περιέχει σχεδόν όλες τις μελέτες διαστρωματικών αποδόσεων, όπως για παράδειγμα του Beaver και του Landsman, το 1983, και του Leftwich, το 1981, καθώς επίσης και όλες τις ενδεχόμενες μελέτες οι οποίες εστιάζονται στο μέσο όρο της σημαντικής περιόδου της αποδόσεως. Στην ανάλυση η οποία ακολουθεί, υποθέτουμε ότι ο εκτιμώμενος συντελεστής ενός τουλάχιστον παλινδρομητή περιορίζεται στο να είναι ίσος απέναντι σε όλες τις εταιρείες, και εστιάζεται η εκτιμώμενη διακύμανση αυτού του συντελεστή.

Η ουσία της ανάλυσης είναι να τεκμηριωθεί ότι το OLS χρησιμοποιείται για να εκτιμήσει το συντελεστή διανύσματος  $B$  και μετά να συγκρίνει τη σωστή διακύμανση



ενός συντελεστή OLS με εκτίμηση της διακύμανσης, η οποία βασίζεται στο OLS. Υποδηλώνεται η σωστή συνδιακύμανση της μήτρας των συντελεστών του OLS ως  $C$ . ότι είναι ίσο με το  $\sigma^2 (X'X)^{-1}(X'AX)(X'X)^{-1}$ . θεωρούμε ότι η προσδοκώμενη αξία της εκτιμήσεως του OLS της συνδιακύμανσης της μήτρας είναι το  $E[C]$  και ισούται με  $E[\sigma^2](X'X)^{-1}$ . Καθ' όλη τη διάρκεια αυτής της μελέτης, πρέπει να αναφερθεί ένα μέγεθος προκατάληψης, ίσο στη σωστή διακύμανση ενός συντελεστή OLS, ο οποίος είναι διαιρεμένος από την προσδοκώμενη αξία της εκτιμήσεώς του. Για παράδειγμα, για τη διακύμανση του  $k$  συντελεστή, το μέτρο της προκατάληψης ισούται με το  $k$  διαγώνιο στοιχείο του  $E[\hat{C}]$  το οποίο γράφεται ως  $E[\hat{C}_{kk}]$ :

$$\text{Bias} = [C_{kk} / E[\hat{C}_{kk}]] = \sigma^2 / E[\sigma^2] \times [I_k' (X'X)^{-1}(X'AX)(X'X)^{-1}I_k' / I_k' (X'X)^{-1}I_k] \quad (3)$$

όπου  $I_k = (K \times 1)$  διάνυσμα το οποίο ισούται με ένα και τα άλλα στοιχεία είναι ίσα με το μηδέν.

Γενικά, το μέγεθος της προκατάληψης στην εκτιμώμενη διακύμανση ενός συντελεστή είναι μία δυσλειτουργία των αξιών όλων των παλινδρομητών, όπως επίσης και τα υπόλοιπα των συνδιακυμάνσεων. Παρ' όλα αυτά, είναι πιθανό να αποκομιστεί μία απλή, ήδη ισότιμη, απεικόνιση της προκατάληψης, εάν θεωρήσει κανείς μία μετατροπή του προβλήματος. Η απλοποίηση γίνεται πιθανή θεωρώντας τη  $X$  μήτρα ως κάτι που έχει ήδη μετατραπεί ώστε η  $k$  στήλη είναι ορθογώνια με πλευρά σε κάθε μία από τις άλλες στήλες. Αυτή η μετατροπή αφήνει το συντελεστή ανεπηρέαστο από τον  $k$  παλινδρομητή και το εκτιμώμενο σταθερό λάθος αυτού του συντελεστή. Έτσι, εφ' όσον η προσοχή περιορίζεται στις εκτιμήσεις του OLS που αντιστοιχούν μόνο στον  $k$  παλινδρομητή, το πρόβλημα είναι ισότιμο με ό,τι υπήρχε πριν τη μετατροπή του. Τώρα, παρ' όλα αυτά, το μέγεθος της προκατάληψης για να χρησιμοποιείται εδώ μπορεί πάντα να γράφεται αναφορικά με μόνο τη στήλη  $k$  της τροποποιημένης μήτρας  $X$  παρά την πλήρη (που δεν έχει μετατραπεί) μήτρα των παλινδρομητών.

Όταν ο παλινδρομητής  $k$  είναι ορθογώνιος με αποδοχή ως προς όλους τους άλλους παλινδρομητές, τότε η εξίσωση απλουστεύεται σε:

$$\text{Bias} = [C_{kk} / E[\hat{C}_{kk}]] = \sigma^2 / E[\sigma^2] \times [(X_k'X_k)^{-1} (X_k'AX_k)] \quad (4)$$

Όπου  $X_k$  η  $k$  στήλη της μήτρας  $X$ .

Ο Greenwald, το 1983, εξάγει ένα μέγεθος προκατάληψης σε εκτιμήσεις διακυμάνσεως που βασίζεται στο OLS για μία γενική περίπτωση που θα

συμπεριλάμβανε το μοντέλο που περιγράφεται από τις εξισώσεις (1) και (2). Το μέγεθος της προκατάληψης το οποίο δίνεται από την εξίσωση (3) είναι μία παραλλαγή από αυτή που ο Greenwald χρησιμοποίησε, και έτσι το μέγεθος της προκατάληψης που δίνεται από την εξίσωση (4) είναι μία μετατροπή του μεγέθους του Greenwald για την περίπτωση που ο παλινδρομητής  $k$  είναι ορθογώνιος στους υπόλοιπους παλινδρομητές. Ο Greenwald εξηγεί ότι στα περισσότερα πλαίσια, ο όρος  $\sigma^2/E[\sigma^2]$  στην εξίσωση (3) ή στην εξίσωση (4) θα έχει μικρή επίπτωση, σε σχέση με τα υπόλοιπα στοιχεία της προκατάληψης. Για αυτό το λόγο, θα εστιάσουμε την προσοχή στα υπόλοιπα στοιχεία. Μπορούν να ξαναγραφούν αυτά τα υπόλοιπα στοιχεία της προκατάληψης στην εξίσωση (4), όπως δηλώνεται στη συνέχεια, χρησιμοποιώντας την εξίσωση (2).

$$\mathbf{Bias} = [(\mathbf{X}_k \mathbf{X}_k)^{-1} ((\mathbf{X}_k \mathbf{A} \mathbf{X}_k)] \quad (5) = \mathbf{x} [(\mathbf{X}_k \mathbf{X}_k)^{-1} ((\mathbf{X}_k [\mathbf{I}_T \mathbf{x} \mathbf{P}] \mathbf{X}_k)]$$

$$1 + 1/N \sum \rho_{ij} w_{ij} + 1/N \sum (\sigma_i \sigma_j - 1) \rho_{ij} w_{ij} + 1/N \sum (\sigma_i^2 - 1) U_i/U \quad (5)$$

$$\text{όπου } w_{ij} = (1/T) (\sum_{t=1}^T X_{it} X_{jt}) / U ; U_i = (1/T) \sum_{t=1}^T X_{it}^2 ; U = (1/N) \sum_{i=1}^N U_i$$

και όπου το  $X_{it}$  είναι η αξία του  $k$  παλινδρομητή για την εταιρεία  $i$  στη περίοδο  $t$ .

Η εξίσωση (5) αναλύει την προκατάληψη στις εκτιμήσεις της διακύμανσης, η οποία βασίζεται στο OLS, σε τρία μέρη. Ο πρώτος όρος πέρα από το '1' στη δεξιά μεριά της εξίσωσης (5),  $(1/N) \sum_{i=1}^N \sum_{i \neq j}^N \rho_{ij} w_{ij}$ , δεσμεύοντας την προκατάληψη που οφείλεται απλά και μόνο στο υπόλοιπο της διαστρωματικής συσχέτισης. Ο τελευταίος όρος στην εξίσωση (5)  $1/N \sum (\sigma_i^2 - 1) U_i/U$ , δεσμεύει την προκατάληψη που οφείλεται απλά και μόνο στην υπόλοιπη ετεροσκεδαστικότητα (απέναντι στις εταιρείες). Ο όρος στη μέση της εξίσωσης  $(1/N) \sum_{i=1}^N \sum_{i \neq j}^N (\sigma_i \sigma_j - 1) \rho_{ij} w_{ij}$ , δεσμεύει την προκατάληψη που προκύπτει εξ' αιτίας μίας αλληλεπίδρασης ανάμεσα στη διάστρωματική συσχέτιση και την ετεροσκεδαστική. Ο σκοπός αυτής της αποσύνθεσης είναι να διευκολύνει το μοντέλο να συνδέεται με τα στοιχεία.

#### ***Παρατηρήσεις στις προκαταλήψεις εξ' αιτίας διάστρωματική συσχέτισης.***

Η προκατάληψη, η οποία οφείλεται απλά και μόνο στο διάστρωματική συσχέτιση,  $(1/N) \sum_{i=1}^N \sum_{i \neq j}^N \rho_{ij} w_{ij}$ , εξαρτάται από τα υπόλοιπα διά μέσου της συσχέτισης  $\rho_{ij}$ , και σε μερικές λειτουργίες των παλινδρομητών, οι οποίοι υποδηλώνονται ως  $w_{ij}$ . Οι όροι  $w_{ij}$ , θα χαρακτηρίζονται εδώ ως παλινδρομητές διαστρωματικών συσχετίσεων ή ως μεγέθη που αντικατοπτρίζουν τον παλινδρομητή διά μέσου των συσχετίσεων. Κάθε  $w_{ij}$  όρος μπορεί να γραφεί ως  $[(1/T) \sum_{t=1}^T X_{it} X_{jt}] / [(1/N) \sum_{i=1}^N (1/T) \sum_{t=1}^T X_{it}^2]$ . Αυτή η αναλογία ισούται με το υπολογισμένο δείγμα της διαστρωματικής συσχέτισης ανάμεσα στις αξίες του

παλινδρομητή  $k$  για τις  $i$  και  $j$  εταιρείες αν ο υπολογισμός προσδιορίζει ότι οι (α) αξίες του παλινδρομητή  $k$  για κάθε εταιρεία έχουν μία αναμενόμενη αξία μηδέν, και (β) ο παλινδρομητής  $k$  είναι ομοσκεδαστικός απέναντι στις εταιρείες, έτσι ώστε χρησιμοποιείται μία συγκεκριμένη διακύμανση του εκτιμητή. Φυσικά, γενικά, αυτές οι υποθέσεις δε θα κρατήσουν. Εν τούτοις, είναι χρήσιμο να επισυναφθεί ένας σύντομος χαρακτηρισμός στον όρο  $w_{ij}$ , και πρέπει να αναφερθεί ως παλινδρομητής διά μέσου της συσχέτισεως.

Ο όρος στην εξίσωση (5) που περιγράφει την προκατάληψη, η οποία οφείλεται απλά και μόνο δια μέσου της συσχέτισεως,  $(1/N)\sum_{i=1}^N \sum_{i \neq j} \rho_{ij} w_{ij}$ , μπορεί να ξαναγραφεί ως εξής:

$$1/N \sum \rho_{ij} w_{ij} = (N-1)(1/N(N-1)) \sum \rho_{ij} w_{ij} = (N-1) \text{Cov}_{i \neq j}[\bar{p}, \bar{w}] + (N-1) \bar{p} \bar{w} \quad (6)$$

όπου

$$\bar{p} = 1/N(N-1) \sum \rho_{ij} \quad \text{και} \quad \bar{w} = 1/N(N-1) \sum w_{ij}$$

Όταν ο  $k^{\text{th}}$  παλινδρομητής είναι ορθογώνιος στους ήδη υπάρχοντες παλινδρομητές, οι οποίοι τέμνουν σε δύο σημεία, τότε ο  $k^{\text{th}}$  παλινδρομητής έχει μέσο όρο μηδέν. Σε αυτή την περίπτωση,  $\bar{w} = -1/N(N-1)$ , και η εξίσωση (6) απλοποιείται σε:

$$1/N \sum \rho_{ij} w_{ij} = (N-1) \text{Cov}_{i \neq j}[\bar{p}, \bar{w}] - \bar{p} \quad (7)$$

Ένα ίσο αποτέλεσμα αποκτήθηκε διαμέσου ενός γενικού πλαισίου από τον Greenwald (το 1983 πρόταση 1.). Μπορεί κανείς να κάνει τις επόμενες παρατηρήσεις όσον αφορά τις προκαταλήψεις που οφείλονται αποκλειστικά στη διάστρωματική συσχέτιση. *Πρώτον για να υπάρχουν προκαταλήψεις πρέπει να υπάρχουν διαστρωματικές εξαρτήσεις όχι μόνο στα υπόλοιπα (residual) αλλά επίσης και στο παλινδρομητή.* Αυτό σημαίνει ότι και το  $\rho_{ij}$  και το  $w_{ij}$  πρέπει να μην είναι μηδέν για τουλάχιστον μερικά ζευγάρια Εταιρειών. *Δεύτερον, η προκατάληψη δε βασίζεται μόνο στη σπουδαιότητα του υπολοίπου (residual) των διαστρωματικών συσχέτισεων  $\rho_{ij}$  και στο παλινδρομητή των διαστρωματικών συσχέτισεων  $w_{ij}$  αλλά επίσης και στην διακύμανσή τους, υψηλότερη διακύμανση ερμηνεύεται σε μεγαλύτερη προκατάληψη.*

Όταν η εστία της καμπύλης βρίσκεται στη κλίση του συντελεστή και τον τέμνει σε δύο σημεία (σχέση 7) τότε η προκατάληψη μπορεί να υπάρχει μόνο εάν υπάρχει μια συνδιακύμανση διαφορετική του μηδενός ανάμεσα στο  $\rho_{ij}$  και το  $w_{ij}$ . Η συνέπεια είναι ότι η προκατάληψη θα γίνει πάρα πολύ σοβαρή όταν μη αναγνωρισμένοι παράγοντες (για παράδειγμα αποτελέσματα Βιομηχανίας) που οδηγούν σε ευρύ συσχέτιση ανάμεσα σε υπόλοιπα (residual) για μερικά ζευγάρια εταιρειών, επίσης οδηγούν σε πλατιά συσχέτιση ανάμεσα σε αξίες του παλινδρομητή για τα ίδια

ζευγάρια. Τρίτων είναι μόνο η διάστρωματική συσχέτιση στο ορθογώνιο συστατικό του παλινδρομητή που σε τελική ανάλυση επηρεάζει την προκατάληψη, (για να το διαπιστώσουμε αρκεί να θυμηθούμε ότι η προκατάληψη πάντα μπορεί να γραφτεί σε όρους  $w_{ij}$ , η διάστρωματική συσχέτιση στον παλινδρομητή που βρίσκεται στην ορθογώνιο, παρόλο που η διαδικασία της ορθογωνοποίησης δεν επηρεάζει το συντελεστή αυτού του παλινδρομητή, την εκτιμώμενη διακύμανσή του ή την προκατάληψη σε εκείνη την εκτίμηση). Μια επίπτωση είναι ότι αν υπάρχει διάστρωματική συσχέτιση ανάμεσα σε αξίες καθενός από δύο ή περισσότερους παλινδρομητές μόνο εξαιτίας κοινής Βιομηχανίας αποτελεσμάτων τα οποία δε μένουν σταθερά στα ορθογώνια στοιχεία των παλινδρομητών, τότε δε θα υπάρχουν καθόλου προκαταλήψεις από αυτή τη πηγή στις εκτιμήσεις τις διακύμανσης που βασίζεται στο OLS. Τέταρτον οι εξισώσεις (6) και (7) προτείνουν μια σχέση μεταξύ του δειγματικού μεγέθους και της προκατάληψης. Στην ειδική περίπτωση όπου  $\text{Con}[r_{ij}, w_{ij}]$ ,  $\rho$  και  $w$  είναι συνεχή και θετικά καθώς αυξάνουμε το δειγματικό μέγεθος, η σχέση είναι απλή η προκατάληψη αυξάνει γραμμικά στο  $N$ .

### **Το πρότυπο των αποτελεσμάτων της Βιομηχανίας**

Το τελικό στάδιο της ανάπτυξης του προτύπου μας είναι να βρεθεί ένα μέτρο προκατάληψης για αυτό που θα καλείται το πρότυπο των αποτελεσμάτων της Βιομηχανίας. Στο πρότυπο των αποτελεσμάτων τις βιομηχανίας συγκροτείται το δείγμα  $\bar{N}$  σε  $\bar{P}$  αντιπροσωπευτικά δείγματα από μία ή περισσότερες βιομηχανίες. Τα  $N(N-1)$  ζευγάρια εταιρειών που μπορούν να δημιουργηθούν από ένα σύνολο  $N$  εταιρειών είναι διαχωρισμένα σε  $N(N-P)$  ζευγάρια εταιρειών όπου κάθε μέλος του ζευγαριού ανήκει σε διαφορετική βιομηχανία.

Τα δύο σύνολα των ζευγαριών των εταιρειών αναφέρονται ως ζευγάρια εντός Βιομηχανίας ή ζευγάρια διαμέσου της Βιομηχανίας και οι παράμετροι οι οποίοι αντιστοιχούν στα δύο σύνολα των ζευγαριών συμβολίζονται με  $W$  και  $C$  αντίστοιχα.

- $\bar{p}w = 0$  μέσος των  $N(N-1)$  αξία των  $p_{ij}$  όπου  $i, j$  ανήκουν στην ίδια Βιομηχανία.
- $\bar{p}c = 0$  μέσος των  $N(N-1)$  αξία των  $p_{ij}$  όπου  $i, j$  ανήκουν σε διαφορετικές Βιομηχανίες.
- $\bar{W}w = 0$  μέσος των  $N(N-1)$  αξία των  $w_{ij}$  όπου  $i, j$  ανήκουν στην ίδια Βιομηχανία

- $W_c =$  ο μέσος των  $N(N-1)$  αξία των  $w_{ij}$  όπου  $i, j$  ανήκουν σε διαφορετικές Βιομηχανίες.
- $Cov_w[p_{ij}, w_{ij}] =$  η διακύμανση μεταξύ  $p_{ij}$  και  $w_{ij}$  διαγώνια των  $N(N-P)$  ζευγαριών όπου  $i, j$  οι εταιρείες που ανήκουν στην ίδια Βιομηχανία.
- $Cov_c[p_{ij}, w_{ij}] =$  η διακύμανση μεταξύ  $p_{ij}$  και  $w_{ij}$  διαγώνια των  $N(N-P)$  ζευγαριών όπου  $i, j$  οι εταιρείες που ανήκουν σε διαφορετικές Βιομηχανίες.

Χρησιμοποιώντας αυτούς τους ορισμούς μπορούμε να ξαναγράψουμε τη προκατάληψη που οφείλεται σε ένα και μόνο λόγο στη διάστρωματική συσχέτιση ως εξής :

$$1/N \sum p_{ij} w_{ij} = (P-1) Cov_w[p_{ij}, w_{ij}] + (P-1) \bar{p}_w \bar{w}_w + (N-P) Cov_c[p_{ij}, w_{ij}] + (N-P) \bar{p}_c \bar{w}_c \quad (8)$$

όταν ο παλινδρομητής έχει ένα Μ.Ο ίσον με μηδέν τότε έχω:

$$w_c = -[(P-1)/(N-P)] \bar{w}_w - 1/(N-P)$$

οπότε η (8) απλοποιείται και έχουμε:

$$1/N \sum p_{ij} w_{ij} = (P-1) Cov_w[p_{ij}, w_{ij}] + (P-1)(\bar{p}_w - \bar{p}_w) \bar{w}_w + (N-P) Cov_c[p_{ij}, w_{ij}] - \bar{p}_c \bar{w}_c \quad (9)$$

Ομοίως η εισαγωγή του προτύπου των αποτελεσμάτων της Βιομηχανίας έχει απλώς συμπεριλάβει τις εξισώσεις (6), (7) οι οποίες επαναλαμβάνονται σε μία νέα δομή. Εισάγουμε την εξής υπόθεση ότι : ή συνδιακύμανση εκείνη μεταξύ των συσχετίσεων των residual της διαμέσου της Βιομηχανίας και των συσχετίσεων του παλινδρομητή συμβάλει λίγο στη προκατάληψη και έτσι ο γενικός όρος  $(N-P)Cov_w[p_{ij}, w_{ij}]$  μπορεί να αγνοηθεί. Όταν ισχύει η παραπάνω υπόθεση τότε η σχέση (9) απολοποιείται ως εξής:

$$1/N \sum p_{ij} w_{ij} = (P-1) Cov_w[p_{ij}, w_{ij}] + (P-1)(\bar{p}_w - \bar{p}_w) \bar{w}_w - \bar{p}_c \bar{w}_c \quad (10)$$

### Συνδυάζοντας πρότυπα και στοιχεία

Στρεφόμαστε τώρα στην εκτίμηση και στο προσδιορισμό της πιθανότητας της προκατάληψης σε ποικίλα πλαίσια έρευνας. Παραθέτουμε στο πίνακα 2 στοιχεία με τύπους για την προκατάληψη σε τέσσερις περιπτώσεις σε συνδυασμό με στοιχεία του πίνακα 1 εξάγουμε κάποια συμπεράσματα για την προκατάληψη. Οι τέσσερις περιπτώσεις που περιγράφονται από το πίνακα 2 παρουσιάζονται ως εξής: διαχωρίζουμε πρώτα τη γενική περίπτωση όπως φαίνεται από την εξίσωση (6) από την ειδική περίπτωση όπου απευθύνεται το πρότυπο των αποτελεσμάτων της

Βιομηχανίας εξίσωση (8). Για κάθε μία από αυτές τις 2 περιπτώσεις θεωρούνται δύο εναλλακτικά σχέδια έρευνας τα οποία αναφέρονται εδώ ως την "μελέτη γεγονότων" και ως "διάστρωματική μελέτη αποδόσεων".

Ο όρος "μελέτη γεγονότων" χρησιμοποιείται εδώ με ειδική έννοια. Ο τίτλος αυτός απευθύνεται σε μελέτες στις οποίες ο ερευνητής ενδιαφέρεται στο να προσδιορίσει τη σημασία του μέσου όρου της μετρικής αποδόσεως του Χρηματιστηρίου (average stock return metric) του δείγματος  $N$  Εταιρειών για μερικά σύνολα περιόδων τα οποία ονομάζονται περίοδοι γεγονότα. Τα γεγονότα υποτίθεται λαμβάνουν χώρα κατά τη διάρκεια της ίδιας περιόδου για όλες τις εταιρείες παρόλο που τυπικά δεν έχει γίνει μια μελέτη για τέτοιες περιπτώσεις μπορεί πάντα να γίνει πρότυπο ως μια παλινδρόμηση με ένα μόνο παλινδρομητή όπου ο παλινδρομητής αναλαμβάνει μια αξία ενός κατά τη διάρκεια μιας περιόδου γεγονότος ή σε διαφορετική περίπτωση μηδενική αξία. Ο συντελεστής αυτού του παλινδρομητή ισούται με το μέσο όρο της μετρικής της αποδόσεως του Χρηματιστηρίου στην περίοδο που λαμβάνει χώρα το γεγονός.

Σε πολλές μελέτες αυτού του είδους η σημασία του μέσου όρου της αντίδρασης της αγοράς σε περιόδους που λαμβάνει χώρα το γεγονός καταλογίζεται από συνολικά στοιχεία για τις  $N$  Εταιρείες δημιουργώντας μια απλή χρονική ακολουθία των αποδόσεων για ένα χαρτοφυλάκιο. Αυτό είναι ίσο με μια κατάσταση όπου το  $N$  είναι ίσο με ένα. Παρατηρώντας την εξίσωση (6) βλέπουμε ότι η προκατάληψη εξαιτίας της διαστρωματικής συσχέτισης πρέπει να είναι μηδέν στη περίπτωση αυτή. Η προκατάληψη μπορεί να είναι διαφορετική του μηδενός μόνο όταν  $N > 1$ . Αυτό θα συνέβαινε στη περίπτωση που το ένα θα χρησιμοποιούσε το O.L.S σε ένα διαστρωματικό σχέδιο με βαθιές χρονικές αλληλουχίες ή εάν το ένα χρησιμοποιούσε το διαστρωματικό σταθερό μέρισμα της μετρικής αποδόσεως του Χρηματιστηρίου κατά τη διάρκεια της περιόδου για να καταλογίσει τη σημασία της αντίδρασης της αγοράς. Μερικοί έχουν χρησιμοποιήσει αυτές τις προσεγγίσεις πρόσφατα εκτός του να αποδεικνύουν τους κινδύνους της προκατάληψης εξαιτίας του υπολοίπου της διαστρωματικής συσχέτισης. Εξάλλου, εξετάζοντας αυτές τις περιπτώσεις θα αποδειχθούν πολύτιμες για να εκτιμηθούν οι συνέπειες του Collins και του Dent (1983), του Schipper και του Thompson (1983) του Hughes και του Ricks (1984) Sefstick και του Tompson (1986). Η προκατάληψη στο σταθερό λάθος του συντελεστή στη μελέτη περιγράφεται στη πρώτη σειρά του πίνακα 2. Κάθε τύπος ισούται με το  $1+$  προκατάληψη που οφείλεται αποκλειστικά στη διάστρωματική

συσχέτιση. Η εγγραφή στη πρώτη στήλη αναπαριστά τη γενική περίπτωση και στη δεύτερη στήλη αναπαριστά την περίπτωση του προτύπου των Βιομηχανικών αποτελεσμάτων. Οι δύο τύποι βρίσκονται προσθέτοντας το ένα στη διατύπωση των (6) και (8) αντιστοίχως καθώς τονίζεται ότι στο πλαίσιο της μελέτης οι όροι  $w_{ij}$  πρέπει πάντα να ισούται με ένα.

## 2.9 Άλλες Προσεγγίσεις

Υπάρχουν άλλες προσεγγίσεις που σπανίως έχουν χρησιμοποιηθεί, αν όχι καθόλου, στη λογιστική ή στα οικονομικά αλλά οι οποίες μπορούν, σε ορισμένες περιπτώσεις, να χρησιμοποιούνται για να επιλαμβάνονται των προβλημάτων στη διαδικασία με την οποία διεξάγεται κάποιο συμπέρασμα, εξ' αιτίας της διαστρωματικής εξάρτησης. Μέθοδοι εντατικού υπολογισμού, συμπεριλαμβανομένων bootstrap μεθόδων, του Efron, το 1979, και της τύχεότητας, του Edgington, το 1980, είναι ανάμεσα στις πιθανότητες. Οι bootstrap μέθοδοι μπορεί να είναι χρήσιμες σε περιπτώσεις όπου υπάρχουν πολλά στοιχεία για να υπολογίσουν το υπόλοιπο της μήτρας της συνδιακύμανσης, ακόμα και αν οι εκτιμήσεις περιέχουν σημαντικό ποσό δειγματοληπτικού λάθους. Οι τεχνικές που βασίζονται στον παράγοντα τύχη είναι χρήσιμες ειδικά όταν ο χρόνος μπορεί να διαχωριστεί σε «περιόδους γεγονότων» και σε «περιόδους χωρίς γεγονότα». Τότε οι στατιστικές εντός των περιόδων γεγονότων μπορούν να συγκριθούν σε διανομές στατιστικών, οι οποίες έχουν δημιουργηθεί σε επιλεγμένες τυχαία περιόδους χωρίς γεγονότα για να σχηματίσουν τη βάση για μία δοκιμή σημαντικότητας (Noreen and Sepe 1981 and Lys 1984).

Μία άλλη πιθανότητα είναι να διατηρηθεί το OLS για σκοπούς εκτιμήσεως των συντελεστών παλινδρόμησης αλλά να εκτιμηθεί το σταθερό λάθος του συντελεστή του OLS ενώ λαμβάνεται υπόψιν η υπόλοιπη εξάρτηση. Ο εκτιμητής των στιγμιαίων γενικευμένων μεθόδων, σύμφωνα με τον Hansen, το 1982, ο οποίος έχει αναπτυχθεί από τον Froot, το 1987, ολοκληρώνει τη παραπάνω προσέγγιση. Η προσέγγιση του Froot είναι μία γενίκευση αυτού που ο White πρότεινε, το 1980, για να αντιμετωπίσει την ετεροσκεδαστικότητα. Παρ' όλο που η προσέγγιση δεν έχει ακόμη εφαρμοστεί σε κανένα εμπειρικό λογιστικό πλαίσιο, μπορεί να αποδειχτεί χρήσιμο, ακόμα και σε μερικές περιπτώσεις όπου δεν διατίθενται στοιχεία μεγάλης χρονικής αλληλουχίας.

## Γραφική παράσταση της προκατάληψης

Τα στοιχεία 1-3 παρέχουν γραφικές παραστάσεις των τύπων στο πίνακα 2 οι οποίοι αντιστοιχούν στο πρότυπο των αποτελεσμάτων της Βιομηχανίας. Το στοιχείο ένα δείχνει το ποσό της προκατάληψης που μπορεί να υπάρχει στη μελέτη. Οι δύο αυτές διαγραμματικές παραστάσεις παράγονται χρησιμοποιώντας το τύπο στη πάνω δεξιά γωνία του πίνακα 2 ενώ υποτίθεται ότι οι μέσες υπολειμματικές διαστρωματικές συσχετίσεις εντός της Βιομηχανίας  $\bar{r}_w$  και οι μέσες υπολειμματικές διαστρωματικές συσχετίσεις δια μέσου της Βιομηχανίας  $\bar{r}_c$  ισούται με αντίστοιχες εκτιμήσεις του πίνακα 1. Συμπερασματικά οποιαδήποτε δοσμένη μελέτη μπορεί να χρησιμοποιήσει ένα δείγμα που διαφέρει ουσιαστικά από εκείνο στο οποίο βασίζονται αυτές οι εκτιμήσεις και ομοίως δεν υπάρχει καμία υπόδειξη ότι οι γραφικές παραστάσεις στο στοιχείο ένα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να προσδιορίσουν την πιθανότητα προκατάληψης σε μία ειδική μελέτη για το λόγο αυτό θεωρούμε σκόπιμο να αντιπαραθέσουμε τη σειρά σπουδαιότητας της προκατάληψης που μπορεί να προκύψει σε διαφορετικές μελέτες.

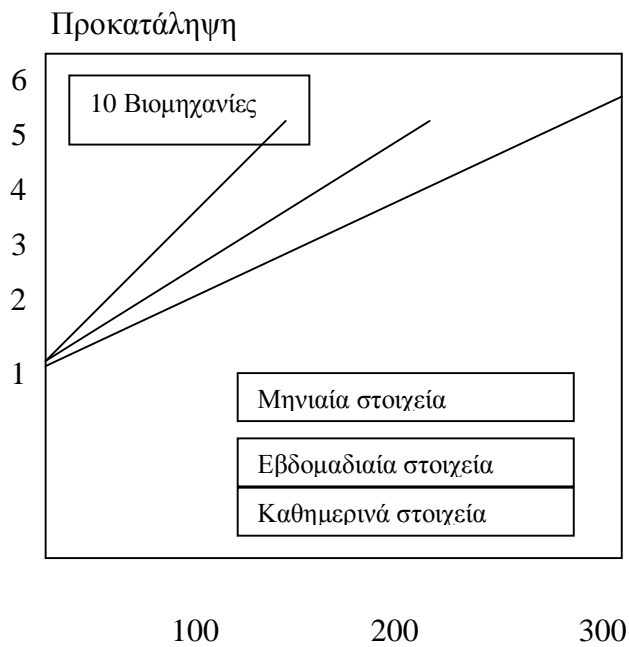
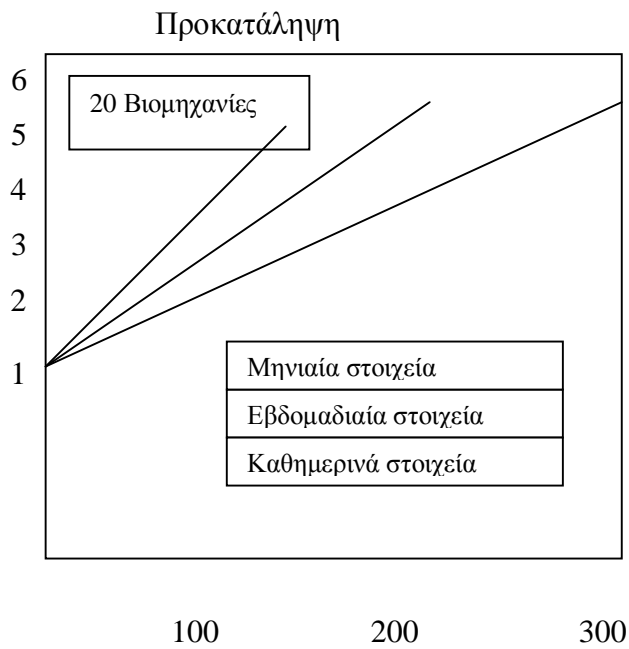
Οι τέσσερις γραφικές παραστάσεις στα στοιχεία 2 και 3 δείχνουν το ποσό της προκατάληψης που μπορεί να υπάρχει σε μια μελέτη διαστρωματικών αποδόσεων. Οι γραφικές παραστάσεις βασίζονται στο τύπο στη χαμηλότερη δεξιά γωνία του πίνακα 2 στη συνέχεια οι εκτιμήσεις του  $\bar{r}_w$  και  $\bar{r}_c$  δίνονται από το πίνακα 1. ο μέσος των διαστρωματικών συσχετίσεων εντός της Βιομηχανίας στον παλινδρομητή  $\bar{w}_w$  δίνει τη δυνατότητα να λάβουν αξίες είτε για 10 είτε για 40. Για να αποκτηθούν οι αξίες για τον όρο  $Cov_w[r_{ij}w_{ij}]$  μετασχηματίζουμε τον όρο ως εξής:

$$Cov_w[r_{ij}w_{ij}] = \sigma_r \sigma_w \text{corr}_w[r_{ij}w_{ij}]$$

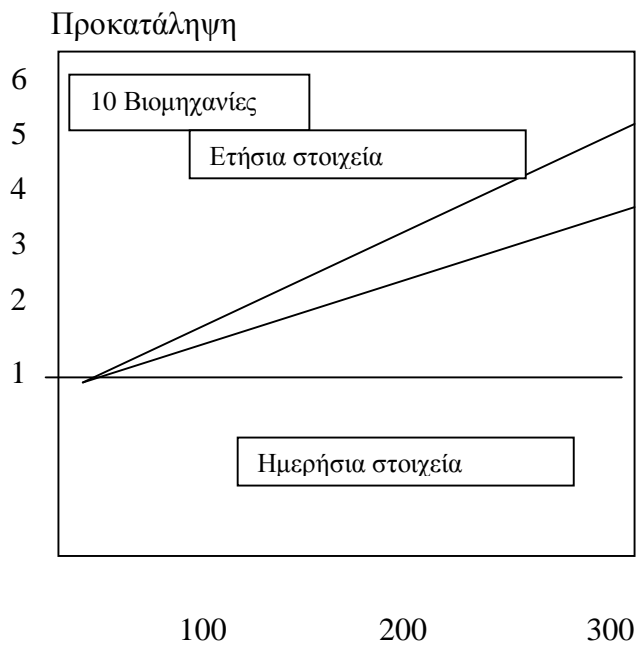
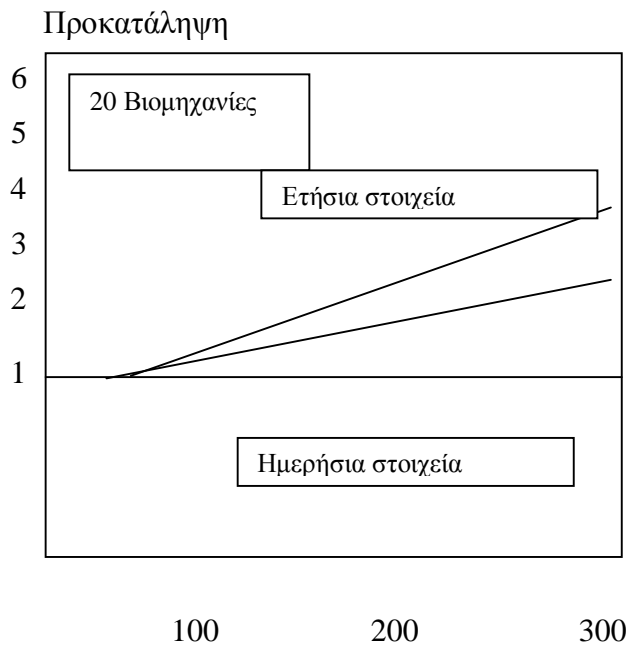
Όπου  $\sigma_r$  και  $\sigma_w$  δείχνουν τις σταθερές αποκλίσεις των  $r_{ij}$  και  $w_{ij}$  αντίστοιχα. Για το  $\sigma_r$  αντικαθιστούνται οι εκτιμήσεις των σταθερών αποκλίσεων των μέσων της Βιομηχανίας των υπολειμματικών (residual) συσχετίσεων εντός της Βιομηχανίας από το πίνακα 1. (οι σταθερές αποκλίσεις που χρησιμοποιήθηκαν είναι εκείνες που παραμένουν μετά την εξάλειψη της εκτιμούμενης απόκλισης στους Βιομηχανικούς μέσους εξαιτίας του δειγματικού λάθους. Αφού αυτό το προϊόν επιτρέπει να αναλάβει μια έκταση αξιών, η προκατάληψη στις γραφικές παραστάσεις εμφανίζεται πάντα ως περιοχή παρά ως γραμμή. Στις γραφικές παραστάσεις 1-3 οι εκτιμήσεις των  $\bar{r}_w$ ,  $\bar{r}_c$  και  $\sigma_r$  βασίζονται όλες σε διαστρωματικές συσχετίσεις οι οποίες παρατηρούνται στα υπόλοιπα (residual) του μοντέλου της αγοράς, τα οποία χρησιμοποιούνται ως εξαρτημένες μεταβλητές σε πολλές μελέτες διαστρωματικών αποδόσεων. Αυτό που πραγματικά ενδιαφέρει σε μελέτες αυτού του είδους είναι η συμπεριφορά των



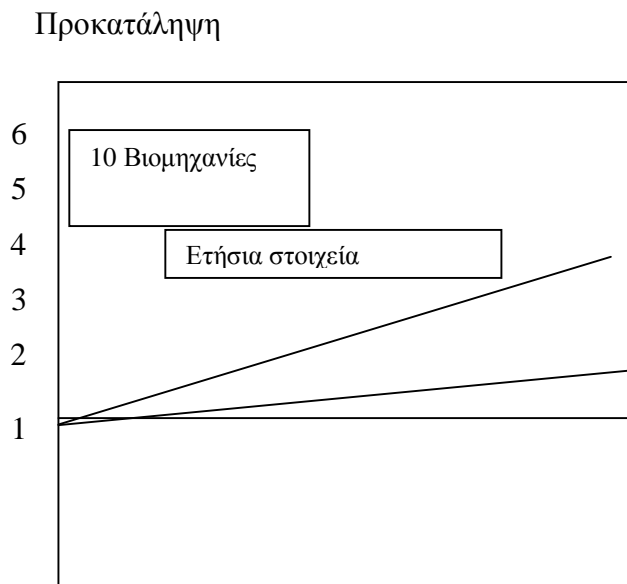
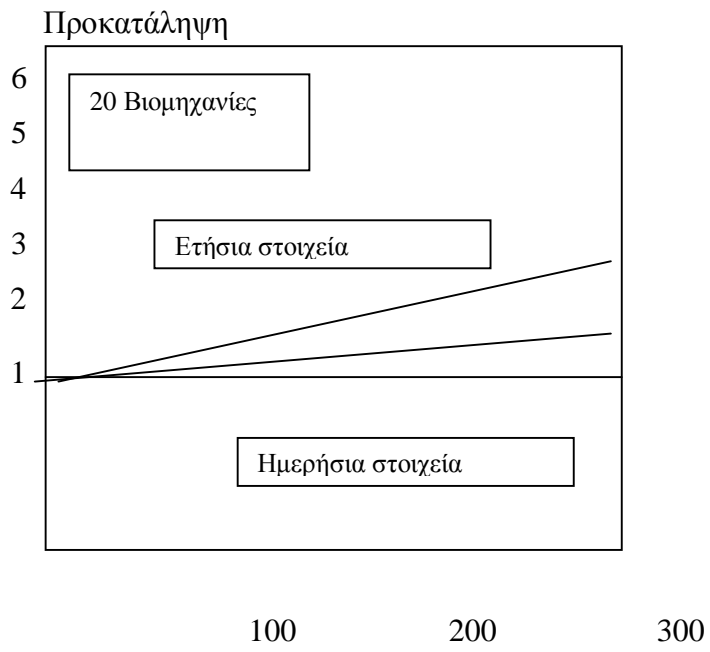
υπολοίπων (residual) της παλινδρόμησης. Παρουσιάζονται 2 μελέτες διαστρωματικών αποδόσεων στις οποίες ο ρυθμός της διαστρωματικής συσχέτισης στην εξαρτημένη μεταβλητή ερμηνεύεται σε υπόλοιπα (residual) τα οποία γενικά δε θα ήταν αληθή. Παρ'λानτα μπορεί να διατηρηθεί περίπου σε πολλές μελέτες όπου οι παλινδρομητές εξηγούν μόνο ένα τμήμα της διακύμανσης στις εξαρτημένες μεταβλητές.



σχήμα 1



Σχήμα 2



Σχήμα 3

### Η σχέση μεταξύ διαφοροποίησης και προκατάληψης

Θεωρείται ότι το πλάτος και το μέγεθος του δείγματος διαστέλλονται, έτσι ώστε να προσεγγίζει το περιεχόμενο του χαρτοφυλακίου της αγοράς. Ο Ball (1975) έχει δείξει ότι αυτό συμβαίνει όταν ο μέσος όρος της διαστρωματικής συσχέτισης ανάμεσα σε προσεγγίσεις των residuals είναι ένα ποσό που είναι αρνητικό και τείνει προς το μηδέν. Η παρατήρηση αυτή έχει οδηγήσει μερικούς να συμπεράνουν ότι υπό την προϋπόθεση ότι ένα δείγμα είναι καλά διαφοροποιημένο η διαστρωματική συσχέτιση δεν δημιουργεί σοβαρή προκατάληψη σε εκτιμήσεις σταθερών λαθών.

Εντός του πλαισίου της μελέτης-event η προκατάληψη που οφείλεται σε διαστρωματική συσχέτιση προσεγγίζει το μηδέν αφού η διαφοροποίηση του δείγματος οδηγεί το μέσο όρο βαθμού της διαστρωματικής συσχέτισης σε μηδέν. Αυτό αποδεικνύεται εξετάζοντας το τύπο στη πάνω αριστερή γωνία του πίνακα 2. Στο σημείο αυτό ο Beaver τονίζει ότι *για δείγματα των οποίων η σύνθεση της Βιομηχανίας καθρεφτίζει αυτό το χαρτοφυλάκιο της αγοράς οποιαδήποτε ανησυχία για τα αποτελέσματα της Βιομηχανίας είναι αδικαιολόγητη.*

Σε περιπτώσεις όπου ο παλινδρομητής δεν προσαρμόζεται στην ειδική μορφή της "μελέτης event" το συμπέρασμα του Beaver δεν ισχύει. Στη μελέτη διαστρωματικής αποδόσεως η προκατάληψη εξαρτάται αρχικά από τη συνδιακύμανση ανάμεσα στο residuals των διαστρωματικών συσχετίσεων και τον παλινδρομητή των διαστρωματικών συσχετίσεων τα οποία μπορεί να είναι μεγάλα ακόμη και όταν η διαφοροποίηση οδηγεί το μέσο όρο των residuals της διαστρωματικής συσχέτισης ακριβώς στο μηδέν. Για να σκιαγραφήσουμε το σημείο αυτό θεωρούμε το πρότυπο αποτελεσμάτων της Βιομηχανίας και έστω ότι το δείγμα έχει τόσο καλή διαφοροποίηση που ο μέσος όρος του βαθμού της διαστρωματικής συσχέτισης είναι μηδέν. Αυτό συνεπάγεται ότι  $\bar{r}_c = -(P-1)/(N-1)\bar{r}_w$  καθώς και ο τύπος στη κάτω δεξιά γωνία του πίνακα 2 γράφεται ως εξής:

$$1 + (P-1)\text{Cov}_w[r_{ij} w_{ij}] + (P-1)(N-1)/(N-P)\bar{r}_w \bar{w}_w + (P-1)/(N-P) \bar{r}_w$$

Όταν το N (συνολικός αριθμός εταιρειών) είναι μεγάλο σχετικά με το P (αριθμός εταιρειών ανά Βιομηχανία) τότε ο τύπος προσεγγίζεται ως εξής:

$$1 + (P-1)\text{Cov}_w[r_{ij} w_{ij}] + (P-1)\bar{r}_w \bar{w}_w$$

Επειδή το  $\text{Cov}_w[r_{ij} w_{ij}]$  και το  $\bar{r}_w \bar{w}_w$  μπορούν και τα δύο να είναι θετικά όταν ο μέσος όρος του βαθμού των residual της διαστρωματικής συσχέτισης είναι μηδέν, η διαφοροποίηση δεν μπορεί να εγγυηθεί εξάλειψη της προκατάληψης στη μελέτη διαστρωματικών αποδόσεων. Είναι επίσης πιθανόν να γίνουν κάποιες αναφορές για

τη σχέση ανάμεσα στο δειγματικό μέγεθος και την προκατάληψη. Από το παραπάνω τύπο συμπεραίνεται ότι όταν το  $N$  γίνεται μεγάλο σε σχέση με το  $P$  τότε η προκατάληψη εξαρτάται από το  $P$  το  $Cov_w[p_{ij} w_{ij}]$  και το  $p_w w_w$ . Εάν οι όροι αυτοί έμεναν συνεχείς και θετικοί ενώ αυξάνεται το δειγματικό μέγεθος τότε η προκατάληψη θα αύξανε γραμμικά στο  $P$ , των αριθμό εταιρειών ανά Βιομηχανία. Ομοίως αν το δείγμα αυξάνεται προσθέτοντας εταιρείες από Βιομηχανίες που δεν έχουν αναφερθεί προηγουμένως, το  $P$  δεν επηρεάζεται και η προκατάληψη θα έμενε η ίδια αλλά δε θα μειωνόταν. Παρόλα αυτά αν το δείγμα αυξάνεται συμπεριλαμβάνοντας περισσότερες από τις ήδη υπάρχον Βιομηχανίες, τότε το  $P$  αυξάνεται καθώς και η προκατάληψη σε ποσοστό στο  $(P-1)$ . Μία αύξηση στο δειγματικό μέγεθος μπορεί να μειώσει την προκατάληψη μόνο εάν  $(Cov_w[p_{ij} w_{ij}] + p_w w_w)$  ήταν αρνητικά.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### 3.1 Σκοπός περιορισμοί της Μελέτης, επιλογή δείγματος, και ανάλυση δεδομένων.

Παρακινούμενη από τη σύγκυση σχετικά με των ορισμό των κερδών επιχειρούμε με τη μελέτη αυτή να προσδιορίσουμε τη χρησιμότητα των τριών αυτών ορισμών εξηγώντας τις αποδόσεις των μετοχών.

Μια τέτοια ανάλυση έχει σκοπό να βοηθήσει επενδυτές, που θέτουν στρατηγικούς στόχους, να αντλήσουν αυξημένου περιεχόμενου πληροφορίες από τα κέρδη των εταιρειών και να πάρουν πιο καλά πληροφορημένες αποφάσεις.

Η μεθοδολογία της ανάλυσης είναι πρωταρχικά ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα παλινδρόμησης των αποδόσεων των μετοχών πάνω στα κέρδη. Η ανάλυση γίνεται υπό το πρίσμα της σχετικής χρησιμότητας και της επαυξημένης χρησιμότητας. Με το τρόπο αυτό συγκρίνουμε την επεξηγηματική δύναμη των ορισμών των κερδών πάνω στις αποδόσεις των μετοχών. Η δεύτερη συγκρίνει την προσαυξημένη επεξηγηματική δύναμη των στοιχείων των κερδών πάνω στις αποδόσεις των μετοχών.

Η εμπειρική μας ανάλυση στο πρώτο μέρος βασίζεται σε ένα δείγμα 56 εταιριών σε 12 χρόνια, με ετήσια στοιχεία από το 1991 έως και το 2002, και σε δεύτερη φάση σε ένα δείγμα 86 εταιριών με ετήσια στοιχεία για 6 χρόνια από το 1997 έως και το 2002, στο δείγμα παίρνουν μέρος οι ίδιες εταιρίες για κάθε χρόνο που είναι στο Γ.Δ του Χ.Α.Α. Οι συμπληρωματικές αποδώσεις έχουν παλινδρομηθεί πάνω στα τρία είδη των κερδών (Λειτουργικά Κέρδη, Καθαρά Κέρδη, και στα Κέρδη από τις μεταβολές των Ιδίων Κεφαλαίων), 1) διαχρονικά 2) διαστρωματικά. Το βασικό μοντέλο είναι μια μεικτή και διαστρωματική παλινδρόμηση στην αλλαγή και στο επίπεδο των κερδών. Όπου  $S_t$  είναι οι αποδόσεις των μετοχών  $x_t$  τα Λειτουργικά Κέρδη,  $y_t$  τα κέρδη από τις αλλαγές των Ιδίων Κεφαλαίων, και  $z_t$  τα Καθαρά Κέρδη. Για τον έλεγχο της εγκυρότητας των αποτελεσμάτων ή την εξαγωγή συμπερασμάτων η ανάλυση επαναλαμβάνεται με μια αύξηση του δείγματος από 56 εταιρίες σε 89 και μια μείωση της διάρκειας που εξετάζεται το δείγμα. Η δοκιμαστική περίοδο καλύπτει στη πρώτη περίπτωση 12 χρόνια και στη δεύτερη περίπτωση 6 χρόνια δίνοντας ένα δείγμα για τη διαχρονική ανάλυση 672 και 534 αντίστοιχα ενώ για τη διαστρωματική ανάλυση 3360 και 2610 αντίστοιχα.

Το δείγμα επιλέχθηκε βάσει των ακόλουθων κριτηρίων:

- Ότι τα στοιχεία που υπολογίζουν τα τρία μέτρα των κερδών προσαρμόζουν τα κοψίματα (split) των μετοχών και τα χρηματιστηριακά μερίσματα.

- Οι ετήσιες αποδόσεις των μετοχών διατέθηκαν από το X.A.A και οι Ισολογισμοί των εταιρειών από το finance της effect.

### 3.2 Ανάλυση και Παρουσίαση του Μοντέλου

1. Η μεθοδολογία που ακολουθήσαμε στην εμπειρική μας ανάλυση είναι η general to specific approach. Ορίσαμε ως  $S_t$  τις αποδόσεις των μετοχών για κάθε μια εταιρία ξεχωριστά. Προχωρώντας στη μοντελοποίηση του  $S_t$  ακολουθήσαμε τα επόμενα βήματα. Επιλέξαμε τις μεταβλητές που "πιθανόν" επηρεάζουν την  $S_t$  όπως για παράδειγμα το Λειτουργικό Κέρδος τα Κέρδη από τις αλλαγές στα Ίδια Κεφάλαια των Μετόχων και τα Καθαρά Κέρδη τα οποία τα ονομάσαμε ( $O.I.=x_t$ ), ( $C.I.=y_t$ ), και ( $N.I.=z_t$ ) αντίστοιχα. Κατόπιν πήραμε τις ετήσιες μεταβολές ξεχωριστά για κάθε μέτρο του Κέρδους και φτιάξαμε το πίνακα (1) με τη περιγραφική Στατιστική πάνω στον οποίο δουλέψαμε για να παλινδρομήσουμε τις αποδόσεις των μετοχών με τα τρία μέτρα των κερδών.
2. Προσδιορίζουμε το "Γενικό Μοντέλο" το οποίο εξετάζουμε σε πρώτη φάση ως μια απλή γραμμική παλινδρόμηση για το 12 έτη και για ένα δείγμα 56 εταιρειών η οποία ερμηνεύει την  $S_t$  σαν γραμμική συνάρτηση των  $x_t$ ,  $y_t$ , και  $z_t$ . Η ίδια διαδικασία ακολουθήθηκε για ένα δείγμα 86 εταιρειών για έξι χρόνια από το 1997 έως το 2002. Σε δεύτερη φάση προσδιορίσαμε το "Γενικό Μοντέλο" ως μια δυναμική παλινδρόμηση η οποία ερμηνεύει την  $S_t$  σαν μια γραμμική συνάρτηση των

$$X_{1t-1}, X_{1t-2}, \dots, X_{1k-p}, X_{2t-1}, X_{2t-2}, \dots, X_{kt-1}, X_{kt-2}, \dots, X_{kt-p},$$

$$Y_{1t-1}, Y_{1t-2}, \dots, Y_{1k-p}, X_{2t-1}, X_{2t-2}, \dots, Y_{kt-1}, Y_{kt-2}, \dots, Y_{kt-p},$$

$$Z_{1t-1}, Z_{1t-2}, \dots, Z_{1k-p}, X_{2t-1}, Z_{2t-2}, \dots, Z_{kt-1}, Z_{kt-2}, \dots, Z_{kt-p},$$

με την υπόθεση για τη  $\text{var}(S_t/\Delta)=\sigma^2$  (ομοσκεδαστικότητα)

$$\text{όπου } \Delta=( X_{1t-1}, X_{1t-2}, \dots, X_{1k-p}, X_{2t-1}, X_{2t-2}, \dots, X_{kt-1}, X_{kt-2}, \dots, X_{kt-p},$$

$$Y_{1t-1}, Y_{1t-2}, \dots, Y_{1k-p}, X_{2t-1}, X_{2t-2}, \dots, Y_{kt-1}, Y_{kt-2}, \dots, Y_{kt-p},$$

$$Z_{1t-1}, Z_{1t-2}, \dots, Z_{1k-p}, X_{2t-1}, Z_{2t-2}, \dots, Z_{kt-1}, Z_{kt-2}, \dots, Z_{kt-p}$$

3. Εκτιμούμε το "Γενικό Μοντέλο" εξετάζοντας ποια από τις μεταβλητές έχει το μεγαλύτερο p-value, δηλαδή είναι η πιο ασήμαντη στατιστικά. Αφαιρούμε τη μεταβλητή αυτή και επανεκτιμούμε το νέο μας μοντέλο που προκύπτει από την αφαίρεση της πρώτης μεταβλητής. Στη συνέχεια εξετάζουμε τα νέα μας

αποτελέσματα και ξανα-αφαιρούμε την μεταβλητή με το μεγαλύτερο p-value. Επανεκτιμούμε το νέο μας μοντέλο και συνεχίζουμε τη διαδικασία αφαίρεσης και επανεκτίμησης έως ότου καταλήξουμε σε ένα μοντέλο όπου όλες οι μεταβλητές του είναι Στατιστικά Σημαντικές δηλαδή το p-value να είναι μικρότερο του 0,05 ή 0,1 τα επίπεδα σημαντικότητας τα οποία δεχόμαστε. Συνεχίζοντας τη διαδικασία αυτή καταλήγουμε στο τελικό μας μοντέλο.

4. Στη συνέχεια με τη μέθοδο GLS εξετάζουμε διαστρωματικά το δείγμα των 56 εταιρειών για 12 χρόνια και το δείγμα των 89 εταιρειών για 6 χρόνια. Στο σημείο αυτό παίρνουμε όλους τους δυνατούς συνδυασμούς των τριών μέτρων κερδών καθώς και των αποδόσεων των μετοχών και παρατηρούμε αν υπάρχουν διαστρωματικές εξαρτήσεις όχι μόνο στα residual αλλά και στο παλινδρομητή, για να ερμηνεύσουμε την προκατάληψη.



### 3.2 Ανάλυση της μεθοδολογίας κατά την εφαρμογή δεδομένων παρουσίαση και ερμηνεία των αποτελεσμάτων της ανάλυσης

- Απλό Μοντέλο παλινδρόμησης (χρόνο με το χρόνο 1991-2002)

Estimation Equation: <span style="float: right;">1991</span>				
=====				
S = C(1) + C(2)*X + C(3)*Y + C(4)*Z				
Dependent Variable: S				
Method: Least Squares				
Date: 06/22/03 Time: 21:03				
Sample: 3 58				
Included observations: 56				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.022770	0.029207	0.779610	0.4392
X	0.014490	0.030082	0.481694	0.6320
Y	0.019619	0.027866	0.704039	0.4845
Z	0.015659	0.010791	1.451.108	0.1528
R-squared	0.054902	Mean dependent var		0.043020
Adjusted R-squared	0.000377	S.D. dependent var		0.193493
S.E. of regression	0.193456	Akaike info criterion		-0.378780
Sum squared resid	1.946.119	Schwarz criterion		-0.234112
Log likelihood	1.460.585	F-statistic		1.006.916
Durbin-Watson stat	1.960.370	Prob(F-statistic)		0.397187
Estimation Equation: <span style="float: right;">1992</span>				
=====				
S = C(1) + C(2)*X + C(3)*Z				
Dependent Variable: S				
Method: Least Squares				
Date: 06/22/03 Time: 21:09				
Sample: 3 58				
Included observations: 56				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.112190	0.045715	-2.454.139	0.0174
X	0.063226	0.022872	2.764.349	0.0078
Z	-0.005939	0.003540	-1.677.620	0.0993
R-squared	0.140178	Mean dependent var		-0.128636
Adjusted R-squared	0.107732	S.D. dependent var		0.354948
S.E. of regression	0.335284	Akaike info criterion		0.704406
Sum squared resid	5.958.016	Schwarz criterion		0.812907
Log likelihood	-1.672.336	F-statistic		4.320.327
Durbin-Watson stat	1.742.417	Prob(F-statistic)		0.018274

**Estimation Equation:**

1993

=====

$$S = C(1) + C(2)*X + C(3)*Y$$

Date: 06/22/03 Time: 21:25

Sample: 3 58

Included observations: 56

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.122982	0.034363	-3.578.891	0.0007
X	0.015638	0.006681	2.340.524	0.0231
Y	-0.059554	0.028528	-2.087.591	0.0417
<b>R-squared</b>	0.145003	<b>Mean dependent var</b>		-0.157263
<b>Adjusted R-squared</b>	0.112739	<b>S.D. dependent var</b>		0.255506
<b>S.E. of regression</b>	0.240673	<b>Akaike info criterion</b>		0.041329
<b>Sum squared resid</b>	3.069.947	<b>Schwarz criterion</b>		0.149830
<b>Log likelihood</b>	1.842.800	<b>F-statistic</b>		4.494.260
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.083.300	<b>Prob(F-statistic)</b>		0.015742

**Estimation Equation:**

1994

=====

$$S = C(1)$$

Dependent Variable: S

Method: Least Squares

Date: 06/23/03 Time: 21:37

Sample: 3 58

Included observations: 56

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.198.512	0.385780	3.106.727	0.0030
<b>R-squared</b>	0.000000	<b>Mean dependent var</b>		1.198.512
<b>Adjusted R-squared</b>	0.000000	<b>S.D. dependent var</b>		2.886.910
<b>S.E. of regression</b>	2.886.910	<b>Akaike info criterion</b>		4.975.946
<b>Sum squared resid</b>	4.583.838	<b>Schwarz criterion</b>		5.012.113
<b>Log likelihood</b>	-1.383.265	<b>Durbin-Watson stat</b>		1.863.241

**Estimation Equation:**

1995

=====

$$S = C(1) + C(2)*X + C(3)*Y + C(4)*Z$$

**Dependent Variable: S****Method: Least Squares****Date: 06/22/03 Time: 21:54****Sample: 3 58****Included observations: 56**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.004073	0.098142	-0.041503	0.9671
X	-0.009360	0.034862	-0.268480	0.7894
Y	0.035577	0.070064	0.507776	0.6138
Z	-0.002894	0.008746	-0.330895	0.7421
<b>R-squared</b>	0.006837	<b>Mean dependent var</b>		0.007852
<b>Adjusted R-squared</b>	-0.050460	<b>S.D. dependent var</b>		0.699479
<b>S.E. of regression</b>	0.716910	<b>Akaike info criterion</b>		2.241.016
<b>Sum squared resid</b>	2.672.591	<b>Schwarz criterion</b>		2.385.684
<b>Log likelihood</b>	-5.874.845	<b>F-statistic</b>		0.119332
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.264.464	<b>Prob(F-statistic)</b>		0.948341

**Estimation Equation:**

1996

=====

$$S = C(1) + C(2)*X + C(3)*Y + C(4)*Z$$

**Dependent Variable: S****Method: Least Squares****Date: 06/22/03 Time: 21:56****Sample: 3 58****Included observations: 56**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.097240	0.072049	1.349.639	0.1830
X	-0.000688	0.010931	-0.062975	0.9500
Y	-0.128988	0.173495	-0.743468	0.4605
Z	-0.001602	0.022222	-0.072104	0.9428
<b>R-squared</b>	0.013203	<b>Mean dependent var</b>		0.062138
<b>Adjusted R-squared</b>	-0.043728	<b>S.D. dependent var</b>		0.419345
<b>S.E. of regression</b>	0.428416	<b>Akaike info criterion</b>		1.211.304
<b>Sum squared resid</b>	9.544.083	<b>Schwarz criterion</b>		1.355.972
<b>Log likelihood</b>	-2.991.651	<b>F-statistic</b>		0.231913
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.036.980	<b>Prob(F-statistic)</b>		0.873742

**Estimation Equation:**

1997

=====

$$S = C(1) + C(2)*Z$$

Date: 06/23/03 Time: 21:47

Sample: 3 58

Included observations: 56

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.087970	0.043428	-2.025.660	0.0478
Z	-0.023093	0.013625	-1.694.969	0.0958
<b>R-squared</b>	0.050515	<b>Mean dependent var</b>		-0.076142
<b>Adjusted R-squared</b>	0.032932	<b>S.D. dependent var</b>		0.326176
<b>S.E. of regression</b>	0.320760	<b>Akaike info criterion</b>		0.598813
<b>Sum squared resid</b>	5.555.892	<b>Schwarz criterion</b>		0.671147
<b>Log likelihood</b>	-1.476.676	<b>F-statistic</b>		2.872.920
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.369.049	<b>Prob(F-statistic)</b>		0.095841

**Estimation Equation:**

1998

=====

$$S = C(1)*Y$$

Dependent Variable: S

Method: Least Squares

Date: 06/23/03 Time: 21:54

Sample: 3 58

Included observations: 56

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y	0.448285	0.170501	2.629.219	0.0111
<b>R-squared</b>	0.079243	<b>Mean dependent var</b>		0.078709
<b>Adjusted R-squared</b>	0.079243	<b>S.D. dependent var</b>		0.415802
<b>S.E. of regression</b>	0.398987	<b>Akaike info criterion</b>		1.017.920
<b>Sum squared resid</b>	8.755.481	<b>Schwarz criterion</b>		1.054.087
<b>Log likelihood</b>	-2.750.175	<b>Durbin-Watson stat</b>		1.211.691

**Estimation Equation:**

1999

=====

$$S = C(1) + C(2)*Y$$

**Dependent Variable: S****Method: Least Squares****Date: 06/23/03 Time: 22:03****Sample(adjusted): 2 57****Included observations: 56 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.510.450	0.299789	5.038.378	0.0000
Y	0.162690	0.026963	6.033.879	0.0000
<b>R-squared</b>	0.402706	<b>Mean dependent var</b>		1.866.731
<b>Adjusted R-squared</b>	0.391645	<b>S.D. dependent var</b>		2.819.935
<b>S.E. of regression</b>	2.199.469	<b>Akaike info criterion</b>		4.449.370
<b>Sum squared resid</b>	2.612.338	<b>Schwarz criterion</b>		4.521.704
<b>Log likelihood</b>	-1.225.824	<b>F-statistic</b>		3.640.770
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.169.678	<b>Prob(F-statistic)</b>		0.000000

**Estimation Equation:**

2000

=====

$$S = C(1) + C(2)*Y$$

**Dependent Variable: S****Method: Least Squares****Date: 06/23/03 Time: 22:11****Sample: 3 58****Included observations: 56**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.440.007	1.293.640	5.751.221	0.0000
Y	0.109781	0.038496	2.851.761	0.0061
<b>R-squared</b>	0.130890	<b>Mean dependent var</b>		7.953.072
<b>Adjusted R-squared</b>	0.114796	<b>S.D. dependent var</b>		1.018.930
<b>S.E. of regression</b>	9.586.635	<b>Akaike info criterion</b>		7.393.678
<b>Sum squared resid</b>	4.962.793	<b>Schwarz criterion</b>		7.466.012
<b>Log likelihood</b>	-2.050.230	<b>F-statistic</b>		8.132.539
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.970.520	<b>Prob(F-statistic)</b>		0.006148

Estimation Equation: <span style="float: right;">2001</span>				
=====				
S = C(1)				
Dependent Variable: S				
Method: Least Squares				
Date: 06/23/03 Time: 22:17				
Sample: 3 58				
Included observations: 56				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.680369	0.025506	-2.667.466	0.0000
R-squared	0.000000	Mean dependent var		-0.680369
Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var		0.190871
S.E. of regression	0.190871	Akaike info criterion		-0.456744
Sum squared resid	2.003.741	Schwarz criterion		-0.420577
Log likelihood	1.378.884	Durbin-Watson stat		1.437.567

Estimation Equation: <span style="float: right;">2002</span>				
=====				
S = C(1) + C(2)*X + C(3)*Y + C(4)*Z				
Dependent Variable: S				
Method: Least Squares				
Date: 06/22/03 Time: 22:45				
Sample: 3 58				
Included observations: 56				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.066150	0.044375	-1.490.694	0.1421
X	-4.46E-05	0.000567	-0.078643	0.9376
Y	0.061430	0.086673	0.708754	0.4816
Z	-0.000947	0.002838	-0.333612	0.7400
R-squared	0.012315	Mean dependent var		-0.066303
Adjusted R-squared	-0.044667	S.D. dependent var		0.312726
S.E. of regression	0.319634	Akaike info criterion		0.625469
Sum squared resid	5.312.630	Schwarz criterion		0.770137
Log likelihood	-1.351.314	F-statistic		0.216126
Durbin-Watson stat	2.090.637	Prob(F-statistic)		0.884778

- θεωρούμε ως επίπεδο σημαντικότητας το 0,05 και το 0,1

- Απλό Μοντέλο παλινδρόμησης (χρόνο με το χρόνο 1997-2002) δείγμα 89 εταιρειών

Estimation Equation:				1997
=====				
S = C(1)*Y				
Dependent Variable: S				
Method: Least Squares				
Date: 06/23/03 Time: 22:24				
Sample: 3 89				
Included observations: 87				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y	0.082766	0.044938	1.841.792	0.0690
<b>R-squared</b>	0.037011	<b>Mean dependent var</b>	-0.012459	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.037011	<b>S.D. dependent var</b>	0.401624	
<b>S.E. of regression</b>	0.394122	<b>Akaike info criterion</b>	0.987115	
<b>Sum squared resid</b>	1.335.856	<b>Schwarz criterion</b>	1.015.458	
<b>Log likelihood</b>	-4.193.948	<b>Durbin-Watson stat</b>	2.191.631	
		<b>Prob(F-statistic)</b>	0.037499	

Estimation Equation:				1998
=====				
S = C(1)*Y				
Dependent Variable: S				
Method: Least Squares				
Date: 06/23/03 Time: 22:33				
Sample: 3 89				
Included observations: 87				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y	0.871481	0.127705	6.824.202	0.0000
<b>R-squared</b>	0.285818	<b>Mean dependent var</b>	0.254104	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.285818	<b>S.D. dependent var</b>	0.804523	
<b>S.E. of regression</b>	0.679897	<b>Akaike info criterion</b>	2.077.676	
<b>Sum squared resid</b>	3.975.433	<b>Schwarz criterion</b>	2.106.020	
<b>Log likelihood</b>	-8.937.891	<b>Durbin-Watson stat</b>	1.988.151	
		<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000000	

Estimation Equation:				1999
=====				
S = C(1) + C(2)*Y				
Dependent Variable: S				
Method: Least Squares				
Date: 06/23/03 Time: 22:38				
Sample: 3 89				
Included observations: 87				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.855.532	0.289453	6.410.483	0.0000
Y	0.160320	0.032243	4.972.174	0.0000
<b>R-squared</b>	0.225319	<b>Mean dependent var</b>	2.145.988	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.216205	<b>S.D. dependent var</b>	2.986.802	
<b>S.E. of regression</b>	2.644.282	<b>Akaike info criterion</b>	4.805.396	
<b>Sum squared resid</b>	5.943.394	<b>Schwarz criterion</b>	4.862.084	
<b>Log likelihood</b>	-2.070.347	<b>F-statistic</b>	2.472.252	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.007.531	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000003	

Estimation Equation:				2000
=====				
S = C(1) + C(2)*Y				
Dependent Variable: S				
Method: Least Squares				
Date: 06/23/03 Time: 22:42				
Sample: 3 89				
Included observations: 87				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.574.422	0.917256	6.077.281	0.0000
Y	0.116631	0.034018	3.428.451	0.0009
<b>R-squared</b>	0.121486	<b>Mean dependent var</b>	5.937.334	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.111150	<b>S.D. dependent var</b>	9.014.148	
<b>S.E. of regression</b>	8.498.432	<b>Akaike info criterion</b>	7.140.361	
<b>Sum squared resid</b>	6.138.985	<b>Schwarz criterion</b>	7.197.048	
<b>Log likelihood</b>	-3.086.057	<b>F-statistic</b>	1.175.428	
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.801.795	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000938	



Estimation Equation:				2001
=====				
S = C(1)				
Dependent Variable: S				
Method: Least Squares				
Date: 06/23/03 Time: 22:46				
Sample: 3 89				
Included observations: 87				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.631419	0.021922	-2.880.338	0.0000
R-squared	0.000000	Mean dependent var	-0.631419	
Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var	0.204472	
S.E. of regression	0.204472	Akaike info criterion	-0.325345	
Sum squared resid	3.595.553	Schwarz criterion	-0.297001	
Log likelihood	1.515.249	Durbin-Watson stat	1.369.890	

Estimation Equation:				2002
=====				
S = C(1)				
Dependent Variable: S				
Method: Least Squares				
Date: 06/23/03 Time: 22:51				
Sample: 3 89				
Included observations: 87				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.127123	0.033057	-3.845.531	0.0002
R-squared	0.000000	Mean dependent var	-0.127123	
Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var	0.308338	
S.E. of regression	0.308338	Akaike info criterion	0.496187	
Sum squared resid	8.176.216	Schwarz criterion	0.524531	
Log likelihood	-2.058.413	Durbin-Watson stat	1.831.802	

## Απλό μοντέλο παλινδρόμησης χρόνο με το χρόνο από το 1991 έως το 2002

$$S = C(1) + C(2)*X + C(3)*Y + C(4)*Z$$

$$\text{Var}(S/x, y, z) = \sigma^2$$

$$\text{Και } \Theta = (C_1, C_2, C_3, \sigma^2)$$

Year	Prob (F statistic)
1991	0,397187
1992	0,018274
1993	0,015742
1994	0,030000
1995	0,948341
1996	0,873742
1997	0,095841
1998	0,011100
1999	0,000000
2000	0,006148
2001	0,000000
2002	0,884778

Εκτιμώντας τα τελικά μοντέλα των παλινδρομήσεων παρατηρούμε ότι για τα έτη 1991, 1995, 1996, 2002 οι συντελεστές των x, y, z ( $C_1, C_2, C_3$ ) παρουσιάζουν p-value μεγαλύτερα του 0,05 και 0,1 και επομένως δεν είναι στατιστικά σημαντικές παράμετροι. Άρα οι ανεξάρτητες μεταβλητές x, y, z δεν επηρεάζουν τη συμπεριφορά των τιμών των μετοχών δηλαδή την εξαρτημένη μεταβλητή s.

Year	Prob (F statistic)	O.I	C.I	N.I
1992	0,018274	c	x	z
1993	0,015742	c	x	y
1994	0,030000	c		
1997	0,095841	c		z
1998	0,011100		y	
1999	0,000000	c	y	
2000	0,006148	c	y	
2001	0,000000	c		

Η υπόθεση που είναι αρκετά σημαντική στα πλαίσια του μοντέλου που εξετάζουμε είναι η  $H_0: \Theta = 0$ . Επειδή η  $H_0$  δεν ισχύει εξαιτίας του ότι το p-value είναι μικρότερο από το επίπεδο σημαντικότητας 0,1 σημαίνει ότι τα Λειτουργικά Κέρδη, τα Κέρδη από τις αλλαγές στα Ίδια Κεφάλαια, και τα Καθαρά Κέρδη επηρεάζουν την τιμή της μετοχής για τις παραπάνω χρονιές.

## Απλό μοντέλο παλινδρόμησης χρόνο με το χρόνο από το 1997 έως το 2002

$$S = C(1) + C(2)*X + C(3)*Y + C(4)*Z$$

$$\text{Var}(S/x, y, z) = \sigma^2$$

$$\text{Και } \Theta = (C_1, C_2, C_3, \sigma^2)$$

year	Prob(F statistic)
1997	0,037499
1998	0,000000
1999	0,000003
2000	0,000938
2001	0,000000
2002	0,000000

Επαναλαμβάνουμε την ανάλυση για ένα μεγαλύτερο δείγμα 89 εταιρειών, για 6 χρόνια και εξετάζουμε την υπόθεση  $H_0: \Theta=0$ . Παρατηρώντας τα p-value καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η παραπάνω υπόθεση δεν ισχύει γιατί τα p-value είναι πολύ χαμηλότερα από το επίπεδο σημαντικότητας που έχουμε ορίσει το 0,05. Επομένως οι ανεξάρτητες μεταβλητές επηρεάζουν τις αποδόσεις των μετοχών.

year	Prob(F statistic)	C	O.I	C.I	N.I
1997	0,037499	Y		y	
1998	0,000000	Y		y	
1999	0,000003	c		y	
2000	0,000938	c		y	
2001	0,000000	c			
2002	0,000000	c			

Βασισμένοι στο δείγμα της ανάλυσης που ακολουθήσαμε οδηγούμαστε στα παρακάτω συμπεράσματα.

Μια γενίκευση είναι ότι η επεξηγηματικές μεταβλητές περιέχουν προσαυξημένες πληροφορίες στην εξήγηση των αποδόσεων των μετοχών. Τα κέρδη από τις αλλαγές των Ιδίων Κεφαλαίων φαίνεται ότι υπερισχύουν και στα δύο δείγματα έναντι των Λειτουργικών και των Καθαρών Κερδών. Υπάρχει επομένως προσαυξημένη επεξηγηματική δύναμη η οποία αποδίδεται στα στοιχεία αυτά των κερδών αφού φαίνεται να υπερισχύουν έναντι των άλλων δύο. Σύμφωνα με την ανάλυση η χρησιμότητα του Γενικού Κέρδους είναι μεγάλης σημασίας για τους επενδυτές. Αυτό πάλι ερμηνεύεται ότι οι επενδυτές δίνουν μεγάλη σημασία στην μεταβολή των κερδών των Ιδίων Κεφαλαίων. Εξετάζοντας τις άλλες δύο ανεξάρτητες μεταβλητές παρατηρούμε σύμφωνα πάντα με την ανάλυσή μας ότι παρουσιάζουν μια σχετικά

ισοδύναμη χρησιμότητα η οποία σχετίζεται άμεσα με μεταβολή των Κερδών των Ιδίων Κεφαλαίων προσδίδοντας έτσι, ένα περιεχόμενο πληροφοριών. Με την ερμηνεία αυτή θα μπορούσαμε να καταλήξουμε στο συμπέρασμα ότι εάν κάποτε ο ορισμός του Γενικού Κέρδους υιοθετηθεί και ως ένα μέτρο Κέρδους θα μπορούσε να παρουσιάσει ουσιαστικό και χρήσιμο περιεχόμενο πληροφοριών προς τους επενδυτές.

• Διαστρωματική παλινδρόμηση

Period 1997-2002

period 1991-2002

Dependent Variable: S Method: GLS (Cross Section Weights) Date: 06/24/03 Time: 02:02 Included observations: 87 Total panel observations per year 435					Dependent Variable: S Method: GLS (Cross Section Weights) Date: 06/24/03 Time: 02:02 Included observations: 56 Total panel observations per year 224				
					<b>1997</b>				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
S--Y	0.104992	0.048814	2.150.846	0.0321	S--C	-0.167174	0.058893	-2.838.600	0.0049
C--Y	0.104992	0.048814	2.150.846	0.0321	C--C	-0.167174	0.058893	-2.838.600	0.0049
X--Y	0.104992	0.048814	2.150.846	0.0321	X--C	-0.167174	0.058893	-2.838.600	0.0049
Y--Y	0.104992	0.048814	2.150.846	0.0321	Y--C	-0.167174	0.058893	-2.838.600	0.0049
Z--Y	0.104992	0.048814	2.150.846	0.0321	Z--C	-0.167174	0.058893	-2.838.600	0.0049
<b>Prob(F-statistic) 0.030599</b>									
					<b>1998</b>				
S--Y	0.811065	0.140952	5.754.199	0.0000	C--X	0.060262	0.022919	2.629.307	0.0091
C--Y	0.811065	0.140952	5.754.199	0.0000	X--X	0.060262	0.022919	2.629.307	0.0091
X--Y	0.811065	0.140952	5.754.199	0.0000	Y--X	0.060262	0.022919	2.629.307	0.0091
Y--Y	0.811065	0.140952	5.754.199	0.0000	Z--X	0.060262	0.022919	2.629.307	0.0091
Z--Y	0.811065	0.140952	5.754.199	0.0000	<b>Prob(F-statistic) 0.000095</b>				
<b>Prob(F-statistic) 0.000000</b>									
					<b>1999</b>				
S--C	1.818.387	0.299280	6.075.869	0.0000	S--C	-0.115574	0.035495	-3.256.062	0.0013
C--C	1.818.387	0.299280	6.075.869	0.0000	C--C	-0.115574	0.035495	-3.256.062	0.0013
X--C	1.818.387	0.299280	6.075.869	0.0000	X--C	-0.115574	0.035495	-3.256.062	0.0013
Y--C	1.818.387	0.299280	6.075.869	0.0000	Y--C	-0.115574	0.035495	-3.256.062	0.0013
Z--C	1.818.387	0.299280	6.075.869	0.0000	Z--C	-0.115574	0.035495	-3.256.062	0.0013
S--Y	0.161985	0.032427	4.995.417	0.0000	S--X	0.023949	0.011714	2.044.362	0.0419
C--Y	0.161985	0.032427	4.995.417	0.0000	C--X	0.023949	0.011714	2.044.362	0.0419
X--Y	0.161985	0.032427	4.995.417	0.0000	X--X	0.023949	0.011714	2.044.362	0.0419
Y--Y	0.161985	0.032427	4.995.417	0.0000	Y--X	0.023949	0.011714	2.044.362	0.0419
Z--Y	0.161985	0.032427	4.995.417	0.0000	Z--X	0.023949	0.011714	2.044.362	0.0419
<b>Prob(F-statistic) 0.000000</b>					S--Y	-0.061710	0.028704	-2.149.874	0.0325
					C--Y	-0.061710	0.028704	-2.149.874	0.0325
					X--Y	-0.061710	0.028704	-2.149.874	0.0325
					Y--Y	-0.061710	0.028704	-2.149.874	0.0325
					Z--Y	-0.061710	0.028704	-2.149.874	0.0325
<b>Prob(F-statistic) 0.000000</b>					<b>Prob(F-statistic) 0.000518</b>				
					<b>1998</b>				
S--C	5.635.478	0.948054	5.944.258	0.0000	S--Y	0.364026	0.187106	1.945.564	0.0528
C--C	5.635.478	0.948054	5.944.258	0.0000	C--Y	0.364026	0.187106	1.945.564	0.0528
X--C	5.635.478	0.948054	5.944.258	0.0000	X--Y	0.364026	0.187106	1.945.564	0.0528
Y--C	5.635.478	0.948054	5.944.258	0.0000	Y--Y	0.364026	0.187106	1.945.564	0.0528
Z--C	5.635.478	0.948054	5.944.258	0.0000	Z--Y	0.364026	0.187106	1.945.564	0.0528
S--Y	0.112341	0.034402	3.265.523	0.0012	<b>Prob(F-statistic) 0.022815</b>				
C--Y	0.112341	0.034402	3.265.523	0.0012					
X--Y	0.112341	0.034402	3.265.523	0.0012					
Y--Y	0.112341	0.034402	3.265.523	0.0012					
Z--Y	0.112341	0.034402	3.265.523	0.0012					
<b>Prob(F-statistic) 0.000002</b>									
					<b>1999</b>				
S--C	1.533.131	0.316173	4.849.020	0.0000	S--C	1.533.131	0.316173	4.849.020	0.0000

C--C	1.533.131	0.316173	4.849.020	0.0000
X--C	1.533.131	0.316173	4.849.020	0.0000
Y--C	1.533.131	0.316173	4.849.020	0.0000
Z--C	1.533.131	0.316173	4.849.020	0.0000
S--Y	0.163434	0.027351	5.975.514	0.0000
C--Y	0.163434	0.027351	5.975.514	0.0000
X--Y	0.163434	0.027351	5.975.514	0.0000
Y--Y	0.163434	0.027351	5.975.514	0.0000
Z--Y	0.163434	0.027351	5.975.514	0.0000
<b>Prob(F-statistic) 0.000000</b>				
				<b>2000</b>
S--C	7.753.924	1.348.257	5.751.074	0.0000
C--C	7.753.924	1.348.257	5.751.074	0.0000
X--C	7.753.924	1.348.257	5.751.074	0.0000
Y--C	7.753.924	1.348.257	5.751.074	0.0000
Z--C	7.753.924	1.348.257	5.751.074	0.0000
S--Y	0.103107	0.038751	2.660.735	0.0083
C--Y	0.103107	0.038751	2.660.735	0.0083
X--Y	0.103107	0.038751	2.660.735	0.0083
Y--Y	0.103107	0.038751	2.660.735	0.0083
Z--Y	0.103107	0.038751	2.660.735	0.0083
<b>Prob(F-statistic) 0.000124</b>				

Εξετάζοντας τα παραπάνω αποτελέσματα παρατηρούμε ότι η διαστρωματική απόδοση δεν εξαρτάται μόνο από το δειγματικό μέγεθος και το βαθμό διαστρωματικής συσχέτισης στα υπόλοιπα των αποδόσεων των μετοχών αλλά εξαρτάται επίσης σε μεγάλο βαθμό από τη διαστρωματική συσχέτιση ανάμεσα στις αξίες του παλινδρομητή.

Η παραπάνω διαστρωματική παλινδρόμηση με τη τεχνική μέθοδο GLS παρουσιάζει μια διαστρωματική εξάρτηση στα στοιχεία των μετοχικών αποδόσεων η οποία εξάρτηση εμφανίζεται τη στιγμή που τουλάχιστον κάποιες από τις ανεξάρτητες μεταβλητές επηρεάζουν την εξαρτημένη μεταβλητή σε δείγματα περιόδων κοινού χρόνου. Υπολογίσαμε ταυτόχρονες διαστρωματικές συσχετίσεις στις αποδόσεις των μετοχών χρησιμοποιώντας όλες τις διαθέσιμες παρατηρήσεις οι οποίες γίνανε με χρονική αλληλουχία. Κατανειμάμε σε ζεύγη και υπολογίσαμε τις σχέσεις ανάμεσα σε όλες τις εταιρείες ανά έτος σε συνάρτηση με τα τρία μέτρα των κερδών παλινδρομώντας τις αποδόσεις των μετοχών για κάθε έτος ξεχωριστά. Στη συνέχεια επιλέξαμε τις χρονιές εκείνες όπου το δείγμα μας ήταν στατιστικά σημαντικό εξετάζοντας για κάθε παλινδρόμηση το p-value το οποίο εμφανίζεται κατά πολύ μικρότερο από το 0,05 που ορίσαμε ως επίπεδο σημαντικότητας.

- **Δυναμικό Μοντέλο Γραμμικής Παλινδρόμησης από το 1991 έως το 2002**

**Estimation Command:**

```
=====
LS S C X8 Z7 Z5 Y4 Z4 X2
```

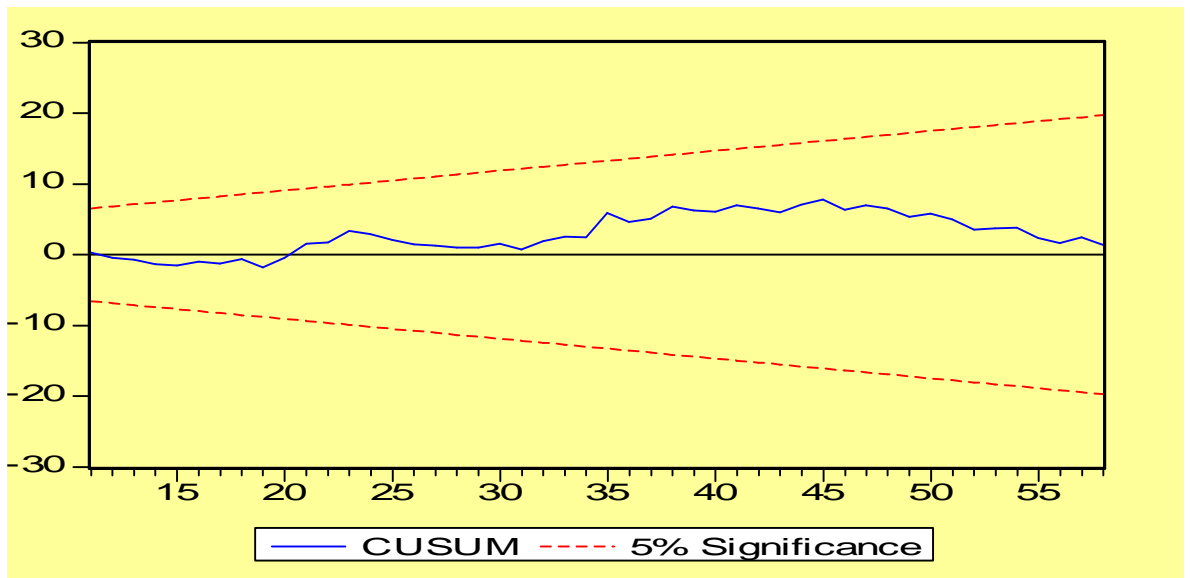
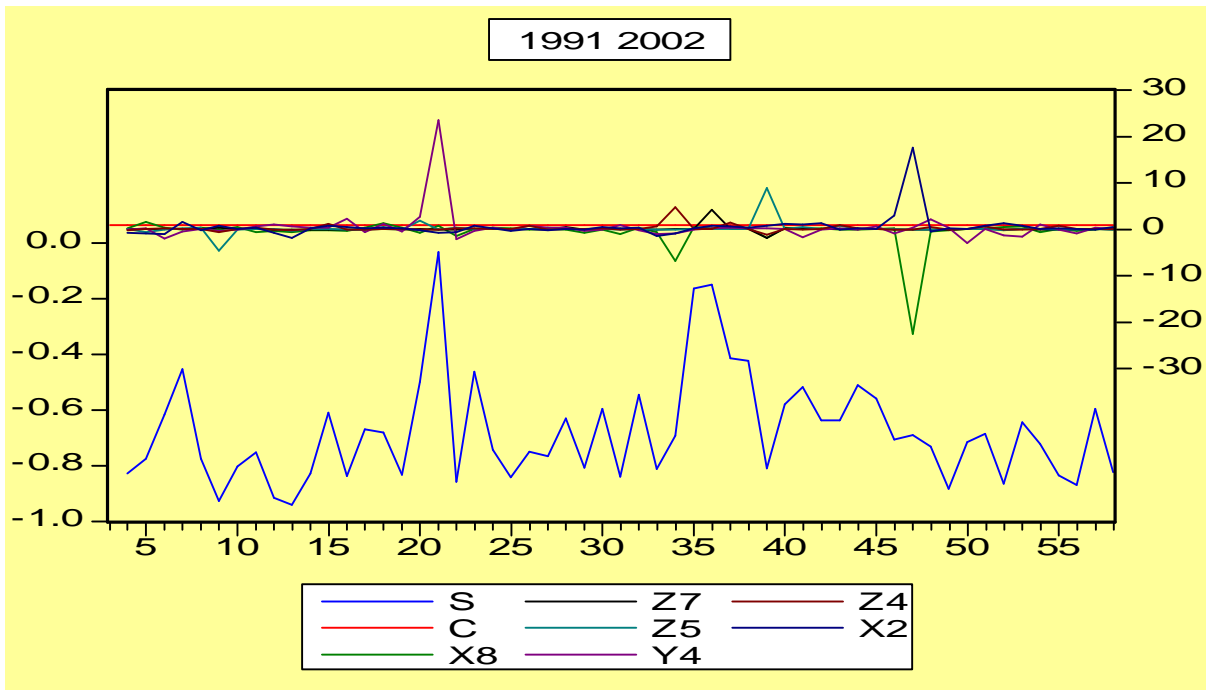
**Estimation Equation:**

```
=====
S = C(1) + C(2)*X(-8) + C(3)*Z(-7) + C(4)*Z(-5) + C(5)*Y(-4) + C(6)*Z(-4) + C(7)*X(-2)
```

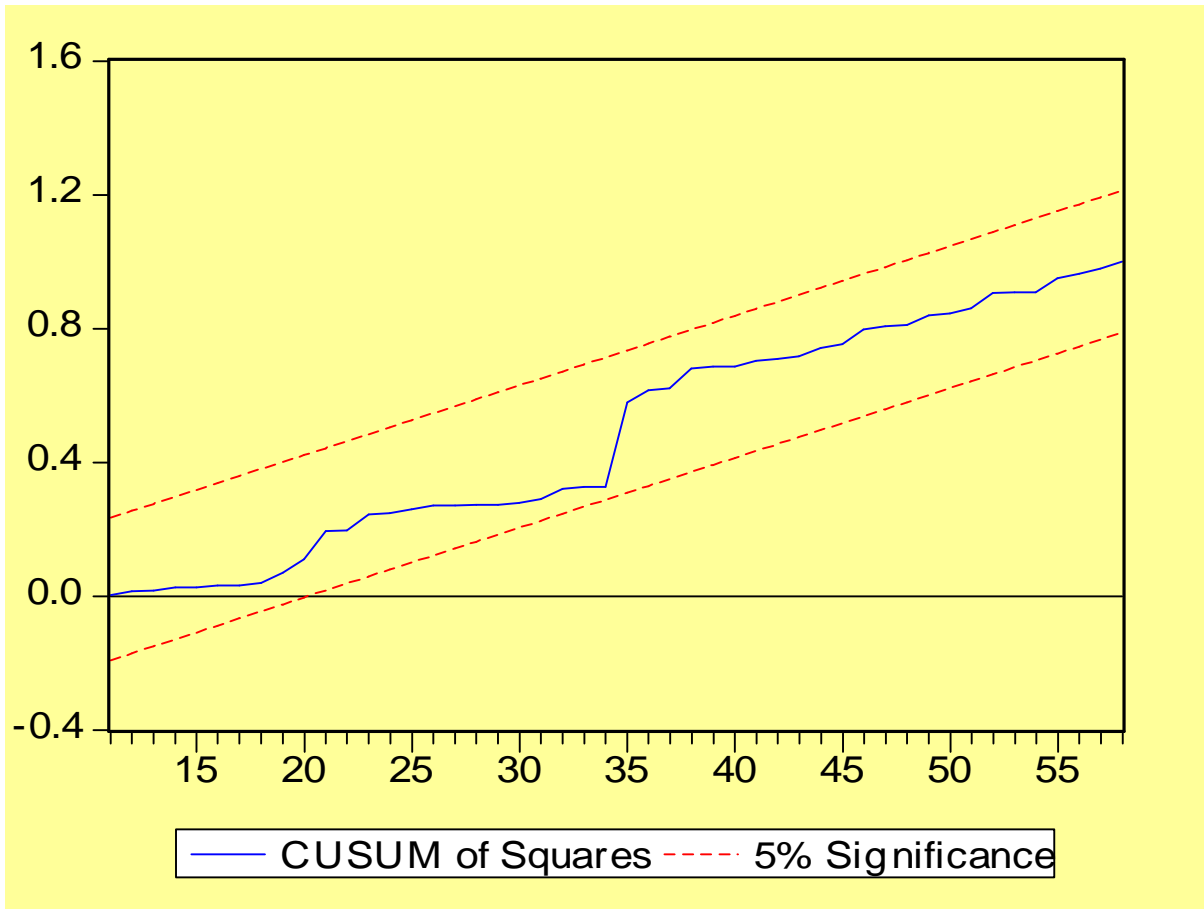
**Substituted Coefficients:**

```
=====
S = -0.7443706626 + 0.05391777982*X(-8) + 0.130453933*Z(-7) + 0.04234899876*Z(-5) + 0.02891776056*Y(-4) +
0.1042159458*Z(-4) + 0.07059776384*X(-2)
```

<b>Dependent Variable: S</b>				
<b>Method: Least Squares</b>				
<b>Date: 06/25/03 Time: 22:50</b>				
<b>Sample(adjusted): 4 58</b>				
<b>Included observations: 55 after adjusting endpoints</b>				
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C	-0.744371	0.021697	-3.430.780	0.0000
X(-8)	0.053918	0.015119	3.566.287	0.0008
Z7	0.130454	0.032346	4.033.035	0.0002
Z(-5)	0.042349	0.014749	2.871.345	0.0061
Y(-4)	0.028918	0.005665	5.104.624	0.0000
Z(-4)	0.104216	0.033281	3.131.415	0.0030
X(-2)	0.070598	0.019323	3.653.493	0.0006
<b>R-squared</b>	0.548185	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.491708	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.136988	<b>Akaike info criterion</b>	-1.019.427	
<b>Sum squared resid</b>	0.900760	<b>Schwarz criterion</b>	-0.763948	
<b>Log likelihood</b>	3.503.424	<b>F-statistic</b>	9.706.353	
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.983.014	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000001	







- Δυναμικό Μοντέλο Γραμμικής Παλινδρόμησης από το 1997 έως το 2002

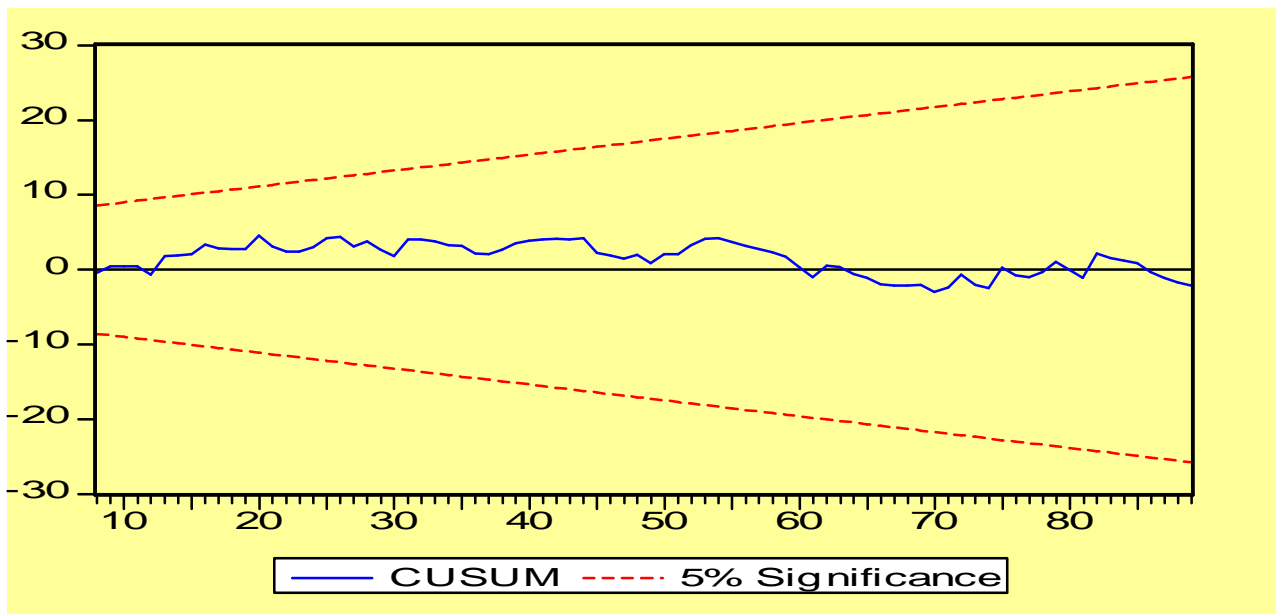
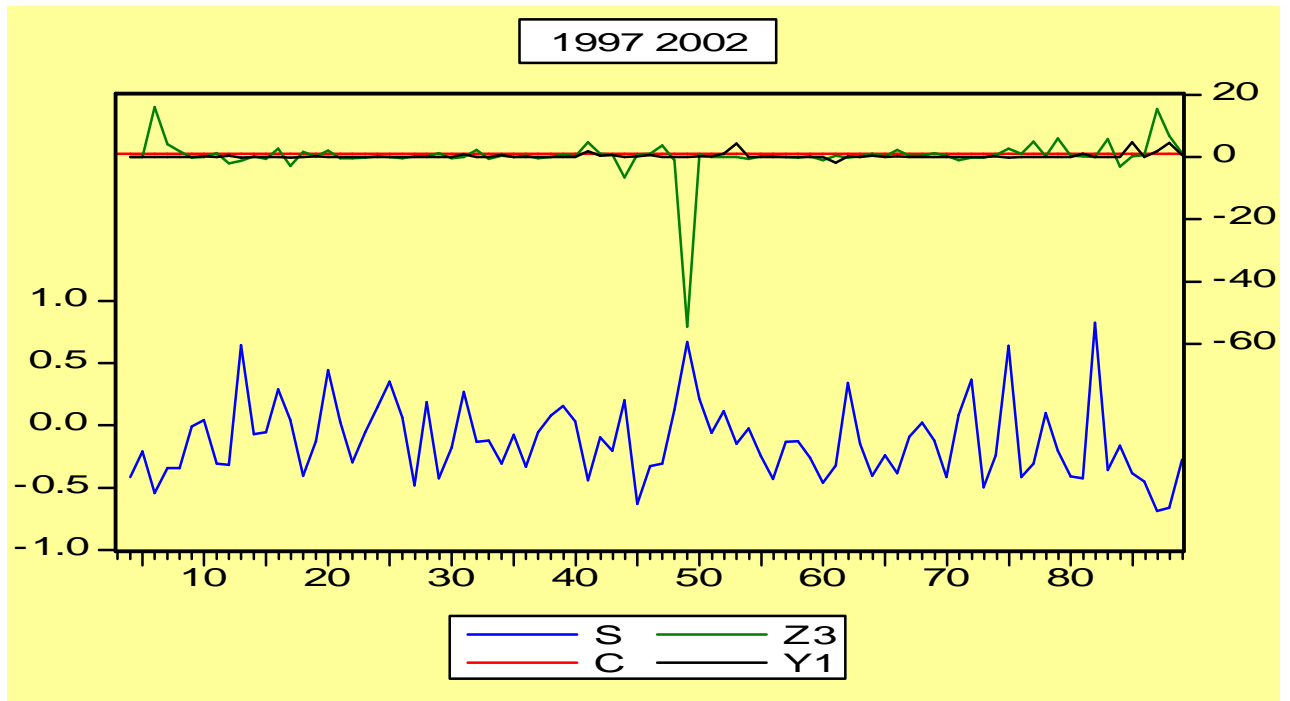
**Estimation Command:**  
 =====  
 LS S C Z3 Y1

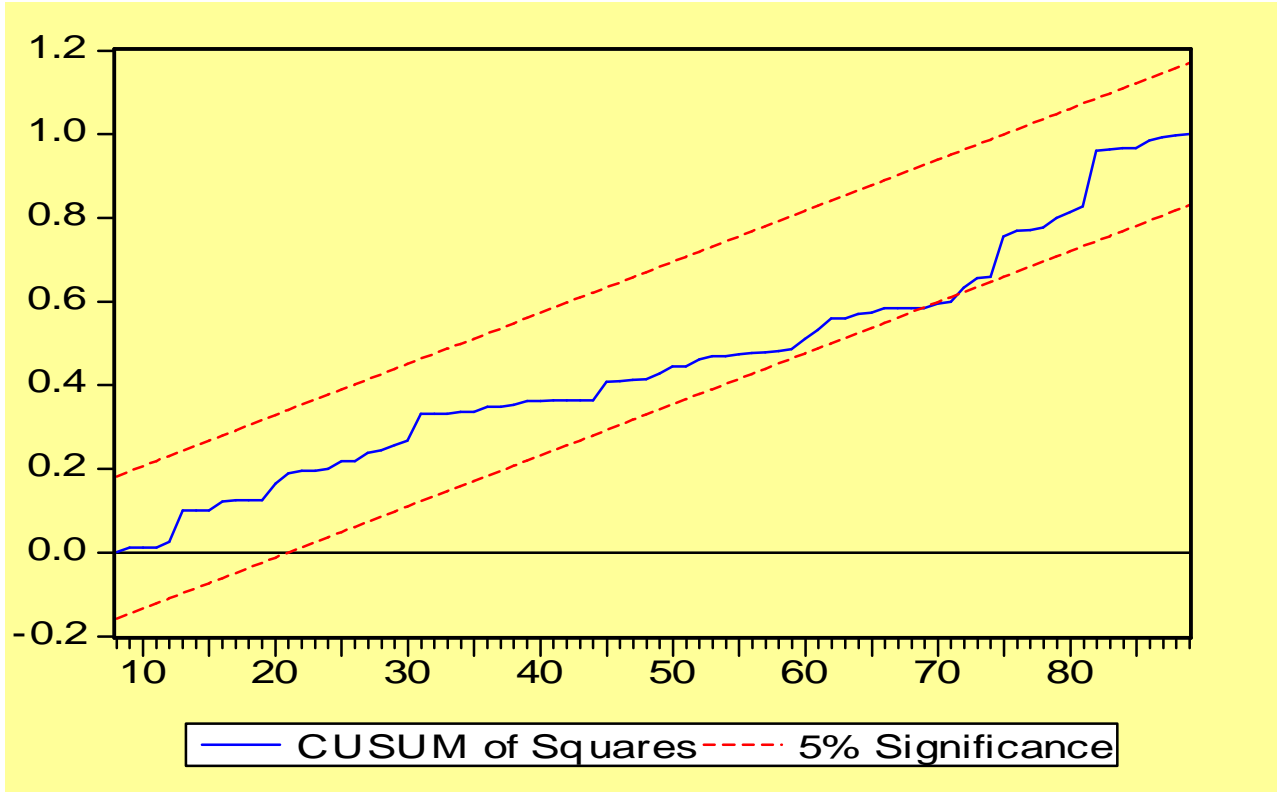
**Estimation Equation:**  
 =====  
 $S = C(1) + C(2)*Z3 + C(3)*Y1$

**Substituted Coefficients:**  
 =====  
 $S = -0.09824167066 - 0.01770675272*Z3 - 0.06614730788*Y1$

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/29/03 Time: 11:04**  
**Sample(adjusted): 4 89**  
**Included observations: 86 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.098242	0.031596	-3.109.343	0.0026
Z3	-0.017707	0.004570	-3.874.160	0.0002
Y1	-0.066147	0.033732	-1.960.946	0.0532
<b>R-squared</b>	0.203488	<b>Mean dependent var</b>		-0.123159
<b>Adjusted R-squared</b>	0.184295	<b>S.D. dependent var</b>		0.307909
<b>S.E. of regression</b>	0.278092	<b>Akaike info criterion</b>		0.312532
<b>Sum squared resid</b>	6.418.823	<b>Schwarz criterion</b>		0.398149
<b>Log likelihood</b>	-1.043.888	<b>F-statistic</b>		1.060.214
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.123.384	<b>Prob(F-statistic)</b>		0.000079





Σε αυτό το μοντέλο και για τα δύο περιόδους που εξετάσαμε (1991-2002, και 1997-2002) παρατηρούμε ότι όλες οι μεταβλητές έχουν εκτιμήσεις με p-value μικρότερο (κατά πολύ μάλιστα) του 0,05. Αυτό σημαίνει ότι καταλήξαμε σε ένα μοντέλο δυναμικής γραμμικής παλινδρόμησης το οποίο και θα χρησιμοποιήσουμε για την εξαγωγή οποιοδήποτε συμπεράσματος για τη σχέση της  $S_t$  με κάποιες εκ των ανεξάρτητων μεταβλητών.

Period	R-squared	Adjusted squared	R- S.E. regression	of Durbin- Watson stat	F-statistic	Prob(F-statistic)
1997-2002	0.203488	0.184295	0.278092	2.123.384	1.060.214	0.000079
1991-2002	0.548185	0.491708	0.900760	1.983.014	9.706.353	0.000001

### *Συμπεράσματα*

- *περίοδο 1991 2002*

1. Η απόδοση της μετοχής ( $S_t$ ) επηρεάζεται θετικά από τα λειτουργικά κέρδη στη περίοδο  $X_{8t-1}$
2. Η απόδοση της μετοχής ( $S_t$ ) επηρεάζεται θετικά από τα καθαρά κέρδη στη περίοδο  $Z_{8t-1}$
3. Η απόδοση της μετοχής ( $S_t$ ) επηρεάζεται θετικά από τα καθαρά κέρδη στη περίοδο  $Z_{5t-1}$
4. Η απόδοση της μετοχής ( $S_t$ ) επηρεάζεται θετικά από τη μεταβολή των κερδών των Ιδίων Κεφαλαίων στη περίοδο  $Y_{4t-1}$
5. Η απόδοση της μετοχής ( $S_t$ ) επηρεάζεται θετικά από τα καθαρά κέρδη στη περίοδο  $Z_{2t-1}$
6. Η απόδοση της μετοχής ( $S_t$ ) επηρεάζεται θετικά από τα λειτουργικά κέρδη στη περίοδο  $X_{8t-1}$

• περίοδο 1997- 2002

1. Η απόδοση της μετοχής ( $S_t$ ) επηρεάζεται αρνητικά από τα καθαρά κέρδη στη περίοδο  $Z_{3t-1}$
2. Η απόδοση της μετοχής ( $S_t$ ) επηρεάζεται αρνητικά από τη μεταβολή των κερδών των Ιδίων Κεφαλαίων στη περίοδο  $Y_1$

Με βάση τα αποτελέσματα και μετά τον έλεγχο υποθέσεων που κάναμε μπορούμε να ισχυριστούμε ότι υπάρχει διαχρονική εξάρτηση στην ανέλιξη  $\{ S_t \}$  και για τις δύο περιόδους, διότι η εκτιμήσεις των παραμέτρων όπως παρουσιάζονται στο πίνακα και για τις δύο περιόδους, που δείχνουν το βαθμό στον οποίο η αποδόσεις των μετοχών  $S_t$  εξαρτάται γραμμικά για τη περίοδο 1991-2002 από τις μεταβλητές  $X_{8t-1}$   $Z_{8t-1}$   $Z_{5t-1}$   $Y_{4t-1}$   $Z_{2t-1}$   $X_{8t-1}$  και για τη περίοδο 1997-2002 από τις ανεξάρτητες μεταβλητές  $Z_{3t-1}$   $Y_1$ . Η εξαγωγή του συμπεράσματος αυτού έγινε μετά τον έλεγχο μηδενικών υποθέσεων που κάναμε για τη παλινδρόμηση.

period	1991-2002	1997-2002
C(0)	-0,74437	C(0) -0,0982417
C(2)	0,053918	C(2) -0,0177068
C(3)	0,130454	C(3) -0,0661473
C(4)	0,042349	
C(5)	0,028918	
C(6)	0,104216	
C(7)	0,070598	

Παρατηρώντας το  $R^2$  το οποίο μας δίνει το βαθμό κατά τον οποίο η συστηματική συνιστώσα  $E(y_t/\Delta)$  εξηγεί τη μεταβλητότητα της  $y_t$ . Η μεταβλητές που βρίσκονται στο  $\Delta$  εξηγούν τη μεταβλητότητα της  $y_t$ . Για τη περίοδο 1991-2002 το 49% της μεταβλητότητας της  $y_t$  ερμηνεύεται από τα (Λειτουργικά, και Καθαρά Κέρδη καθώς επίσης και από τα Κέρδη στις αλλαγές των Ιδίων Κεφαλαίων, ( $X_{8t-1}$   $Z_{8t-1}$   $Z_{5t-1}$   $Y_{4t-1}$   $Z_{2t-1}$   $X_{8t-1}$ ), ενώ για τη περίοδο 1997-2002 το 18% της μεταβλητότητας της  $y_t$  ερμηνεύεται από τα Καθαρά Κέρδη και τις αλλαγές των Ιδίων Κεφαλαίων ( $Z_{3t-1}$   $Y_1$ ). Εξετάζοντας το μέτρο Durbin Watson παρατηρούμε ότι είναι πολύ κοντά στο 2 και άρα υπάρχει θετική συσχέτιση των ανεξάρτητων με τις ανεξάρτητες μεταβλητές. Ο τρόπος με τον οποίο τα Λειτουργικά, Καθαρά και Γενικά Κέρδη επιδρούν πάνω στις αποδόσεις των μετοχών προσδιορίζεται από τη μακροχρόνια ισορροπία μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών και της εξαρτημένης μεταβλητής.

Ως συνέπεια της προσέγγισης αυτής η χρησιμότητα του Λειτουργικού, Καθαρού και Γενικού Κέρδους μετριέται σε όρους σχετικού περιεχομένου πληροφοριών. Η έννοια του κέρδους είναι στατιστικά σημαντική, και ως συνέπεια αυτού τα περισσότερα οικονομικά κείμενα χρησιμοποιούν το δείκτη κέρδη/ μετοχή ως βασικό κριτήριο επενδυτικών στόχων. Η εμπειρική μας ανάλυση μας εξασφαλίζει με βάση τα αποτελέσματά μας ένα γενικευμένο πλαίσιο ως προς τη διεξαγωγή συμπερασμάτων, όσον αφορά την εξάρτηση των αποδόσεων των μετοχών σε συνάρτηση των τριών ειδών κερδών. Παρατηρούμε ότι ανάμεσα σε ερευνητικά λογιστικά πλαίσια, υπάρχει ένα αυξημένο περιεχόμενο πληροφοριών του παρελθόντος το οποίο σχετίζεται με τη πορεία των αποδόσεων των μετοχών. Η πληροφορίες του παρελθόντος συσσωρεύονται στην τιμή της μετοχής εφόσον είναι εξάρτηση κάποιον από των τριών μέτρων του κέρδους. Το γεγονός ότι η πληροφορία του παρελθόντος επηρεάζει είτε θετικά είτε αρνητικά τη τιμή της μετοχής μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η αγορά είναι αποτελεσματική δεδομένου ότι οι επενδυτές λαμβάνουν υπόψιν τους και τα τρία είδη των κερδών (άλλα περισσότερο και άλλα λιγότερο) τα οποία αποτελούν βασικό κριτήριο ως προς το προσδιορισμό της επενδυτική στρατηγική τους.

Σημειώνεται ότι όλες οι παλινδρομήσεις παρουσιάζονται αναλυτικά στα παραρτήματα Γ, Δ, Ε, Στ.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### 4.1 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

#### Παράρτημα Α

Γιατί οι μεικτές συσχετίσεις αυξάνουν με το διάστημα αποδόσεως;

Αυτό το παράρτημα μελετά ορισμένες ενδεχόμενες εξηγήσεις για ποιο λόγο ο βαθμός του residual της μεικτής συσχέτισης αυξάνει όσο το μήκος του διαστήματος της αποδόσεως αυξάνει. Κατ' αρχάς, αντιπαραβάλλεται η συμπεριφορά των residuals του προτύπου της αγοράς που παρατηρούνται εδώ, με εκείνη, η οποία θα αναμενόταν αν τα residuals ήταν σειριακά ασύνδετα. Το παρακάτω σχέδιο συνοψίζει τη συμπεριφορά των αριθμητών (συνδιακυμάνσεις) και των παρονομαστών (προϊόντα σταθερών αποκλίσεων) των μέσων εντός της βιομηχανίας μεικτών συσχετίσεων του πίνακα 1. Τα ποσά είναι πλήρεις μέσοι των μέσων όρων απέναντι σε όλα τα ζευγάρια εταιριών εντός της κάθε βιομηχανίας. Ποσά παρουσιάζονται για ημερήσια, μηνιαία, τριμηνιαία και ετήσια στοιχεία.

<b>(Συνδιακυμάνσεις και προϊόντα σταθερών αποκλίσεων πολλαπλασιάζονται με 100)</b>					
<b>Διάστημα αποδόσεως:</b>	<b>Ημερήσια</b>	<b>Εβδομαδιαία</b>	<b>Μηνιαία</b>	<b>Τριμηνιαία</b>	<b>Ετήσια</b>
<b>Μέση συνδιακύμανση:</b>	0,0017	0,0224	0,114	0,402	1,428
<b>Μέσο προϊόν σταθερής απόκλισης</b>	0,042	0,2298	0,588	1,589	4,709
<b>Μέσος Όρος συσχέτισης:</b>	0,0406	0,0906	0,183	0,24	0,302

Αν τα residuals του προτύπου αγοράς ήταν σειριακά άσχετα, τότε και οι συνδιακυμάνσεις και τα προϊόντα των σταθερών αποκλίσεων θα μεγάλωναν ανάλογα με την αύξηση στο μήκος του διαστήματος της αποδόσεως, και ο λόγος αυτών των δύο ποσών θα έμενε απaráλλακτο στο μήκος του διαστήματος. Για παράδειγμα, οι συνδιακυμάνσεις και τα προϊόντα των σταθερών αποκλίσεων θα ήταν πέντε φορές μεγαλύτερα σε εβδομαδιαία στοιχεία παρά σε ημερήσια στοιχεία, και οι μεικτές συσχετίσεις θα ήταν οι ίδιες. Παρακάτω, κλιμακώνονται οι συνδιακυμάνσεις και τα προϊόντα των σταθερών αποκλίσεων για ένα δεδομένο διάστημα από εκείνα που



αντιστοιχούν στο επόμενο μικρότερο διάστημα αποδόσεως, με σκοπό να γίνει αντιληπτό πόσο γρήγορα μεγαλώνουν τα ποσά, όσο το διάστημα αποδόσεως αυξάνει.

(Συνδιακυμάνσεις και προϊόντα σταθερών αποκλίσεων πολλαπλασιάζονται με 100)

Διάστημα αποδόσεως:	Εβδομαδιαία κλιμακωτά	Μηνιαία Κλιμακωτά	Τριμηνιαία Κλιμακωτά	Ετήσια Κλιμακωτά
Μέση συνδιακύμανση:	13,1	5,1	3,5	3,6
Μέσο προϊόν σταθερής απόκλισης	5,5	2,6	2,7	3
Μέσος Όρος συσχέτισης:	5	4,3	3	4

Όταν αυξάνεται το διάστημα αποδόσεως, η μέση συνδιακύμανση μεγαλώνει περισσότερο από ό,τι αναμένεται παρά από την αναμενόμενη σειριακή ανεξαρτησία, εκτός εάν κινείται από τριμηνιαία στοιχεία σε ετήσια. Αυτό υποδηλώνει την παρουσία της θετικής, όχι ταυτόχρονης, της μεικτής εταιρίας, εντός της βιομηχανίας συσχέτισης του residual. Όταν το διάστημα αποδόσεως αυξάνεται, το μέσο προϊόν των σταθερών αποκλίσεων μεγαλώνει λιγότερο από την προσδοκώμενη σειριακή ανεξαρτησία, εκτός εάν κινείται από ημερήσια στοιχεία σε εβδομαδιαία. Αυτό υποδηλώνει την παρουσία αρνητικής, εντός της εταιρίας, σειριακής συσχέτισης των residuals.

Μπορεί ο «θόρυβος» στις αποδόσεις να εξηγήσει την αρνητική εντός της εταιρίας σειριακή συσχέτιση των residuals. Αν ο θόρυβος ορίζεται ως μία απόκλιση καταγραμμένων τιμών από την αγορά που ξεκαθαρίζει τις τιμές, τότε οι δύο πηγές του θορύβου θα ήταν διαδόσεις προσφοράς-ζήτησης και ασύγχρονο εμπόρευμα. Ο θόρυβος από αυτές τις πηγές είναι σχεδόν σίγουρος, όχι για να εξηγήσει την αρνητική σειριακή συσχέτιση που παρατηρείται εδώ. Πρώτον, τέτοιος «θόρυβος» πρέπει να έχει το πιο δραματικό αποτέλεσμα στη σειριακή συσχέτιση ημερήσιων residuals, τα οποία με τη σειρά τους θα προκαλούσαν την πιο δραματική μείωση στην αύξηση των προϊόντων των σταθερών αποκλίσεων, αφού το ένα κινείται από ημερήσια στοιχεία σε εβδομαδιαία. Αντιθέτως, παρ' όλα αυτά, αυτή είναι η μία περίπτωση όπου η αύξηση είναι τώρα μεγαλύτερη από την αναμενόμενη. Δεύτερον, το αποτέλεσμα τέτοιου θορύβου δε θα ήταν αρκετά μεγάλο για να εξηγήσει τους τύπους που

σημειώνονται όσο το ένα κινείται σε μηνιαία, τριμηνιαία και ετήσια στοιχεία. Για παράδειγμα, υποτίθεται ότι η διακύμανση του residual σε εβδομαδιαία στοιχεία είναι  $\sigma^2 + \sigma_u^2$ , όπου ο πρώτος όρος συλλαμβάνει τη διακύμανση στο σωστά μετρημένο residual και ο δεύτερος όρος συλλαμβάνει το «θόρυβο». Ο πρώτος όρος μεγαλώνει ανάλογα με το μήκος του διαστήματος αποδόσεως, αλλά ο δεύτερος όρος δεν λειτουργεί με τέτοιο τρόπο. Τότε η διακύμανση του residual σε μηνιαία στοιχεία θα ήταν  $4,3\sigma^2 + \sigma_u^2$ , υποθέτοντας ότι ο μέσος όρος του μήνα περιέχει 4,3 εβδομάδες. Αν, όπως ενδείκνυται στο παραπάνω σχήμα, η συνολική διακύμανση σε μηνιαία στοιχεία, δηλαδή  $4,3\sigma^2 + \sigma_u^2$ , είναι 2,6 φορές τόσο μεγάλη όσο η διακύμανση σε εβδομαδιαία στοιχεία, δηλαδή  $\sigma^2 + \sigma_u^2$ , τότε η διακύμανση που οφείλεται αποκλειστικά στο θόρυβο,  $\sigma_u^2$ , θα έπρεπε να είναι 52% τόσο μεγάλη όσο η συνολική διακύμανση στα εβδομαδιαία residuals, δηλαδή  $\sigma^2 + \sigma_u^2$ . Παρ' όλα αυτά, το τμήμα της διακύμανσης σε εβδομαδιαία residuals, που μπορεί να εξηγηθεί από μετρήσιμο λάθος, που οφείλεται σε διαδόσεις προσφοράς-ζήτησης, δεν είναι το ένα-δέκατο αυτού του εκτεταμένου.

Μπορεί η μη στασιμότητα στις παραμέτρους του προτύπου αγοράς να εξηγήσει τους τύπους που παρατηρούνται εδώ; Αν οι παρεκκλίσεις των σωστών παραμέτρων του προτύπου αγοράς από τις εκτιμήσεις είναι θετικές, συσχετιζόμενες με το χρόνο και απέναντι στις εταιρίες εντός της ίδιας βιομηχανίας, γεγονός το οποίο είναι αρκετά εύλογο, αν όχι πιθανό, θα οδηγούσαν σε θετικές, όχι ταυτόχρονες, μεικτής εταιρίας, εντός της βιομηχανίας, συσχετίσεις του residual. Έτσι, αυτό μπορεί να εξηγήσει τη συνολική τάση των συνδιακυμάνσεων να αυξάνουν περισσότερο από ό,τι αναμένεται, όσο το διάστημα αποδόσεως αυξάνει. Παρ' όλα αυτά, αυτή η εξήγηση είναι ασύμφωνη με τα στοιχεία σε δύο τρόπους. Πρώτον, τέτοιο φαινόμενο θα οδηγούσε επίσης σε θετική σειριακή συσχέτιση σε μία βάση εντός της εταιρίας, αλλά παρατηρείται το αντίθετο. Δεύτερον, η εξήγηση είναι ασύμφωνη με τη συμπεριφορά των συνδιακυμάνσεων αφού κινούνται από τριμηνιαία στοιχεία σε ετήσια.

Μία άλλη πιθανή εξήγηση θα ήταν οι παρεκκλίσεις από την αποδοτικότητα της αδύναμης μορφής της αγοράς. Αν η αγορά τείνει να «αντιδράσει με υπερβολικό τρόπο» στα νέα της ειδικής εταιρίας, όπως δείχνεται από τον DeBondt και τον Thaler, το 1985, τότε θα εμφανιζόταν η αρνητική συνεχής συσχέτιση σε μία βάση εντός της εταιρίας, ειδικά για ευρείς ορίζοντες αποδόσεως. Αν μία τέτοια συμπεριφορά συνοδευόταν από μία ανικανότητα της αγοράς συμπεριλαμβάνοντας το σύνθετο των νέων της ειδικής βιομηχανίας σε διαφορετικά σημεία, σε χρόνο για διαφορετικές εταιρίες, τότε οι θετικές, μη ταυτόχρονες, μεικτής εταιρίας, συσχετίσεις μπορούν

επίσης να εμφανιστούν. Εναλλακτικά, η υπερβολική αντίδραση στα νέα της ειδικής εταιρίας, όταν συνδέεται με μη στασιμότητες των παραμέτρων του προτύπου αγοράς, οι οποίες μοιράζονται από εταιρίες εντός μίας βιομηχανίας, μπορεί ενδεχομένως να εξηγήσει τους τύπους που παρατηρούνται εδώ. Παρ' όλα αυτά, ακόμα και αν οι παρεκκλίσεις από την αποδοτικότητα της αδύναμης μορφής της αγοράς εξηγεί τα στοιχεία, δεν είναι αναγκαίως ενδεικτικά μίας εκμεταλλεύσιμης, εμπορεύσιμης στρατηγικής. Οι παρατηρούμενες συνεχείς συσχετίσεις δεν είναι τίποτα παραπάνω από αυτές που παρατήρησε ο Fama, το 1965, και άλλοι στη δεκαετία του 1960, οι οποίοι αυτή τη στιγμή χάνουν την οικονομική τους σημασία.

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β**

### **Bootstrap εξηγήσεις**

Αυτό το παράρτημα παρουσιάζει ορισμένες λεπτομέρειες που αφορούν τις μεθόδους bootstrap που χρησιμοποιούνται για να προσεγγίσουν τις δειγματικές διανομέστων μέτρων προκατάληψης που χρησιμοποιούνται σε αυτό το φύλλο. Για μία γενικότερη σύνοψη της εφαρμογής των μεθόδων bootstrap σε ένα σχετικό τύπο, πρέπει να συμβουλευτεί κανείς τον Marais, το 1986.

### **Bootstrap σταθερά λάθων μέτρων προκατάληψης**

Κάθε bootstrap σταθερό λάθος του μέτρου προκατάληψης στους πίνακες 4 και 6 ισούται απλώς με τη σταθερή απόκλιση της bootstrap διανομής εκείνων των μέτρων προκατάληψης, όπου κάθε παρατήρηση της bootstrap διανομής παράγεται ως εξής:

1) Η εξίσωση (11), για τον πίνακα 4, ή η εξίσωση (12), για τον πίνακα 6 εκτιμάται ξεχωριστά για κάθε  $N$  εταιρία, χρησιμοποιώντας  $T$  παρατηρήσεις χρονικής αλληλουχίας, για να παραχθεί μία μήτρα υπολοίπων ( $N \times T$ ).

2) Μία ( $N \times T$ ) μήτρα «ψευδο-residuals» δημιουργείται από δείγματα από τις στήλες της μήτρας αυθεντικών residuals με αντικατάσταση.

3) Μία ( $N \times T$ ) μήτρα των «ψευδο-εξαρτημένων μεταβλητών» δημιουργείται προσθέτοντας τα «ψευδο-residuals» στο προϊόν των παλινδρομητών στην εξίσωση (11) ή (12), και τους συντελεστές που εκτιμούνται στο βήμα 1) παραπάνω.

4) Οι «ψευδο-εξαρτημένες μεταβλητές» και οι αυθεντικοί παλινδρομητές εξυπηρετούν ως συντελεστές παραγωγής στις ίδιες διαδικασίες που περιγράφονται στην παράγραφο 5 της μέτρησης της προκατάληψης. Η παραγωγή αναπαριστά μία μόνη παρατήρηση της bootstrap διανομής του μέτρου προκατάληψης.

Τα βήματα 2 έως το 4 επαναλαμβάνονται πολλές φορές, με σκοπό να δημιουργήσουν τη διανομή ενός δεδομένου μέτρου προκατάληψης. Γενικά, 100 δευτερεύοντες διαχειρίστηκαν. Παρ' όλα αυτά, επειδή η διαδικασία είναι πάρα πολύ εντατική στον υπολογιστή, όταν η μέθοδος 2 χρησιμοποιείται για να μετρήσει την προκατάληψη, μόνο 40 δευτερεύοντες χρησιμοποιήθηκαν για τη μέθοδο 2 μέτρων του πίνακα 6.

Bootstrap διανομές υπό την υπόθεση ότι η μήτρα της διακύμανσης του σωστού residual υπό κλίση είναι η μήτρα της ταυτότητας.

Οι bootstrap εκτιμήσεις στους τελικούς πίνακες των πινάκων 4 και 6 παράχθηκαν ως εξής:

### **Μέθοδος 1**

Οι bootstrap εκτιμήσεις για τη μέθοδο 1 παράχθηκαν τροποποιώντας τη διαδικασία που περιγράφεται παραπάνω. Το βήμα 1) αντικαταστάθηκε από ένα διαστρωματικό πρότυποσε pooled χρονική αλληλουχία, του οποίου οι συντελεστές υπέθεσε ότι είναι σταθεροί απέναντι στο χρόνο και τις εταιρίες. Αυτή η υπόθεση επικαλείται επειδή το μέτρο προκατάληψης υπό τη μέθοδο 1 θα είχε το ίδιο ανοδική προκατάληψη αν οι αληθείς συντελεστές αλλάζουν στο χρόνο. Η ιδέα είναι να οριστεί πώς το μέτρο της προκατάληψης προσπαθεί όταν το πρόβλημα των συντελεστών που ποικίλλουν χρονικά δεν υπάρχει. Στο βήμα 2), μία  $(N \times T)$  μήτρα των «ψευδο-residuals» παράχθηκε πρώτα κατασκευάζοντας ανεξάρτητες, φυσιολογικές  $(0,1)$ , τυχαίες μεταβλητές χρησιμοποιώντας IMSL, κοινώς GGNML, και τότε εσάγοντας σειριακή, αλλά όχι διαστρωματική, heteroscedasticity μέσα σε αυτό το σύνολο των τυχαίων μεταβλητών. Ειδικά, κάθε μία από τις  $T$  στήλες της μήτρας των τυχαίων μεταβλητών πολλαπλασιάστηκε με, ποικίλλου χρόνου, εκτιμώμενη σταθερή απόκλιση του residual για την αντίστοιχη διαστρωματική παλινδρόμηση που είναι imbedded στην pooled χρονική αλληλουχία της διαστρωματικής παλινδρόμησης στο βήμα 1). Ο αριθμός των δευτερευόντων υπογραμμίζοντας κάθε bootstrap διανομή για τη μέθοδο 1 ήταν 500.

### **Μέθοδος 2**

Για τη μέθοδο 2, το μέτρο της προκατάληψης είναι μία λειτουργία μόνο των παλινδρομητών και της μήτρας της συνδιακύμανσης του εκτιμώμενου residual, το οποίο κλιμακώνεται τόσο που η μέση διακύμανση του residual ισούται με ένα. Για να προσδιοριστεί η συμπεριφορά εκείνου του μέτρου προκατάληψης, ενώ επικρατεί η

υπόθεση ότι η μήτρα της συνδιακύμανσης του σωστού residual που κλιμακώνεται είναι η μήτρα της ταυτότητας, τα «ψευδο-residuals» από το IMLS, κοινώς GGNML, χρησιμοποιήθηκαν σε συνδυασμό με τους παλινδρομητές για την εξίσωση (11) ή (12) ως συντελεστές παραγωγής στις διαδικασίες που περιγράφονται στην παράγραφο 5. Ο αριθμός των δευτερευόντων, υπογραμμίζοντας κάθε bootstrap διανομή, ήταν 100.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ

**Μέθοδος least squares (διαχρονική και διαστρωματική παλινδρόμηση δείγματος) περιόδου 1991 2002 αριθμός παρατηρήσεων 56 και 224 αντίστοιχα.**

### 1991 Least Squares

```

Estimation Command:
=====
LS S C X Y Z

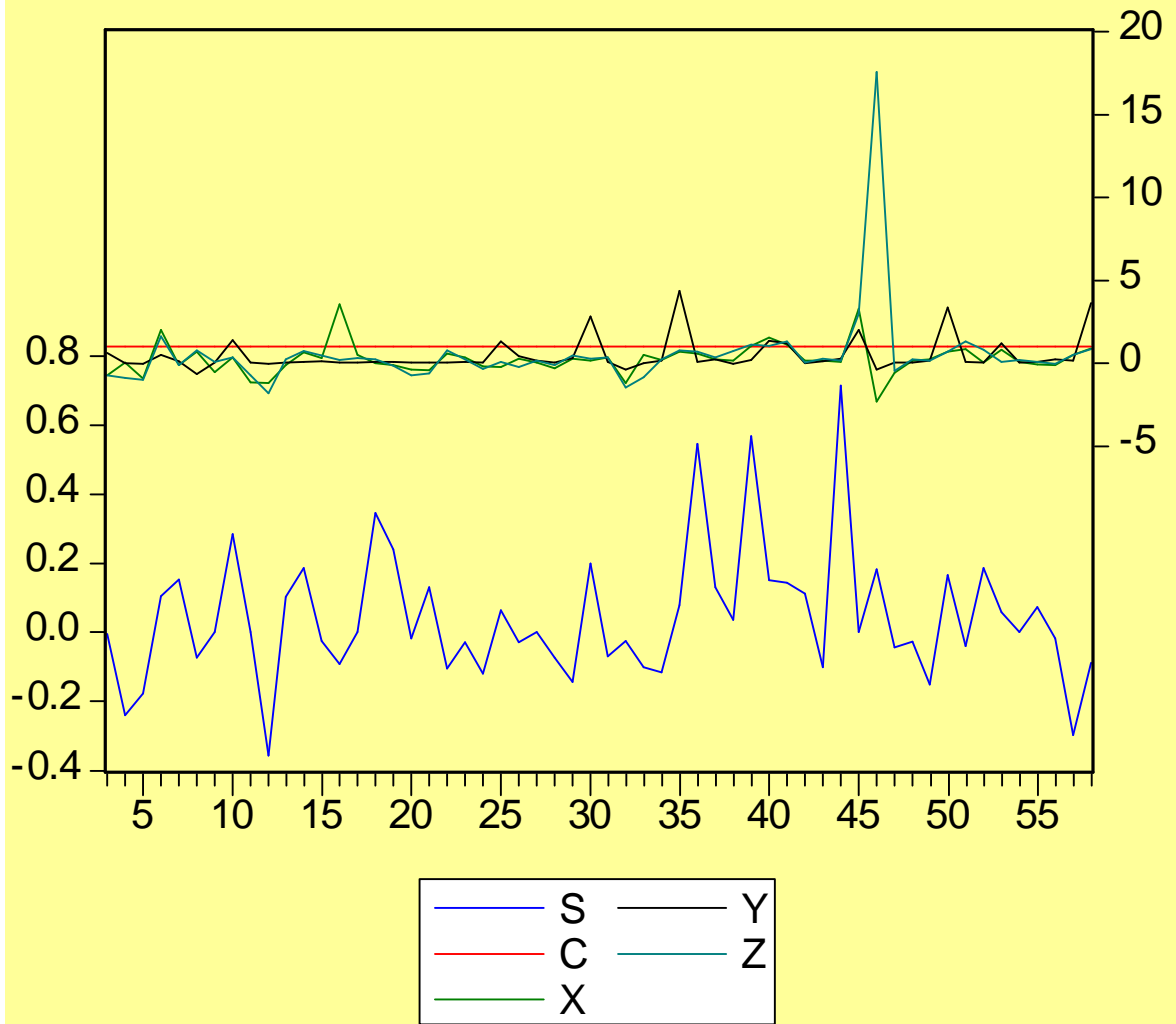
Estimation Equation:
=====
S = C(1) + C(2)*X + C(3)*Y + C(4)*Z

Substituted Coefficients:
=====
S = 0.02277033613 + 0.01449009414*X + 0.01961904917*Y + 0.01565858087*Z

```

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.022770	0.029207	0.779610	0.4392
X	0.014490	0.030082	0.481694	0.6320
Y	0.019619	0.027866	0.704039	0.4845
Z	0.015659	0.010791	1.451.108	0.1528
<b>R-squared</b>	0.054902	<b>Mean dependent var</b>		0.043020
<b>Adjusted R-squared</b>	0.000377	<b>S.D. dependent var</b>		0.193493
<b>S.E. of regression</b>	0.193456	<b>Akaike info criterion</b>		-0.378780
<b>Sum squared resid</b>	1.946.119	<b>Schwarz criterion</b>		-0.234112
<b>Log likelihood</b>	1.460.585	<b>F-statistic</b>		1.006.916
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.960.370	<b>Prob(F-statistic)</b>		0.397187

1991



### 1991 Cross Section

**Dependent Variable: S**  
**Method: GLS (Cross Section Weights)**  
**Date: 06/24/03 Time: 01:02**  
**Sample: 3 58**  
**Included observations: 56**  
**Total panel observations 224**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X--X	0.014490	0.030082	0.481694	0.6305
Y--X	0.014490	0.030082	0.481694	0.6305
Z--X	0.014490	0.030082	0.481694	0.6305
S--X	0.014490	0.030082	0.481694	0.6305
X--Y	0.019619	0.027866	0.704039	0.4822
Y--Y	0.019619	0.027866	0.704039	0.4822
Z--Y	0.019619	0.027866	0.704039	0.4822
S--Y	0.019619	0.027866	0.704039	0.4822
X--Z	0.015659	0.010791	1.451.108	0.1483
Y--Z	0.015659	0.010791	1.451.108	0.1483
Z--Z	0.015659	0.010791	1.451.108	0.1483
S--Z	0.015659	0.010791	1.451.108	0.1483
X--C	0.022770	0.029207	0.779610	0.4365
Y--C	0.022770	0.029207	0.779610	0.4365
Z--C	0.022770	0.029207	0.779610	0.4365
S--C	0.022770	0.029207	0.779610	0.4365

**Weighted Statistics**

R-squared	0.054902	Mean dependent var	0.043020
Adjusted R-squared	-0.013254	S.D. dependent var	0.192187
S.E. of regression	0.193456	Sum squared resid	7.784.477
F-statistic	0.805533	Durbin-Watson stat	1.986.981
Prob(F-statistic)	0.670841		

**Unweighted Statistics**

R-squared	0.054902	Mean dependent var	0.043020
Adjusted R-squared	-0.013254	S.D. dependent var	0.192187
S.E. of regression	0.193456	Sum squared resid	7.784.477
Durbin-Watson stat	1.986.981		

**Estimation Command:**

```

=====
EST(N,W) S @ X Y Z C

```

**Estimation Equations:**

```

=====
S = C(1)*X + C(5)*Y + C(9)*Z + C(13)

S = + C(2)*X + C(6)*Y + C(10)*Z + C(14)

S = + C(3)*X + C(7)*Y + C(11)*Z + C(15)

S = + C(4)*X + C(8)*Y + C(12)*Z + C(16)

```

**Substituted Coefficients:**

```

=====
S = 0.01449009414*X + 0.01961904917*Y + 0.01565858087*Z + 0.02277033613

```

**1992 Least Squares**

**Estimation Command:**  
 =====  
 LS S C X Y Z

**Estimation Equation:**  
 =====  
 $S = C(1) + C(2)*X + C(3)*Y + C(4)*Z$

**Substituted Coefficients:**  
 =====  
 $S = -0.1654286107 + 0.06020323489*X + 0.1845354043*Y - 0.005989896365*Z$

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/22/03 Time: 21:08**  
**Sample: 3 58**  
**Included observations: 56**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.165429	0.057614	-2.871.338	0.0059
X	0.060203	0.022704	2.651.694	0.0106
Y	0.184535	0.123843	1.490.070	0.1422
Z	-0.005990	0.003500	-1.711.185	0.0930
<b>R-squared</b>	0.175387	<b>Mean dependent var</b>		-0.128636
<b>Adjusted R-squared</b>	0.127814	<b>S.D. dependent var</b>		0.354948
<b>S.E. of regression</b>	0.331490	<b>Akaike info criterion</b>		0.698308
<b>Sum squared resid</b>	5.714.037	<b>Schwarz criterion</b>		0.842976
<b>Log likelihood</b>	-1.555.263	<b>F-statistic</b>		3.686.637
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.858.984	<b>Prob(F-statistic)</b>		0.017558

**Estimation Command:**  
 =====  
 LS S C X Z

**Estimation Equation:**  
 =====  
 $S = C(1) + C(2)*X + C(3)*Z$

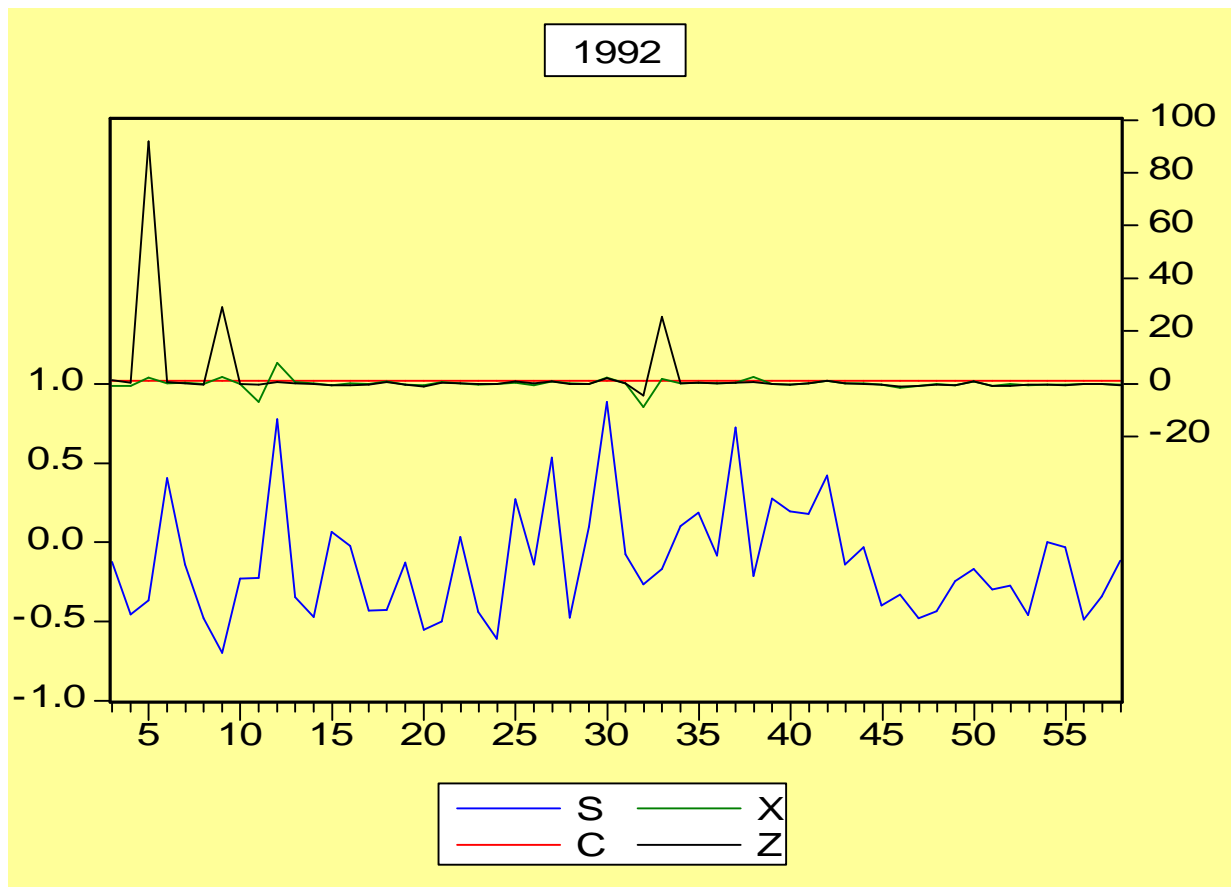
**Substituted Coefficients:**  
 =====  
 $S = -0.1121900811 + 0.06322552347*X - 0.005939343895*Z$

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/22/03 Time: 21:09**  
**Sample: 3 58**  
**Included observations: 56**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.112190	0.045715	-2.454.139	0.0174
X	0.063226	0.022872	2.764.349	0.0078
Z	-0.005939	0.003540	-1.677.620	0.0993



<b>R-squared</b>	0.140178	<b>Mean dependent var</b>	-0.128636
<b>Adjusted R-squared</b>	0.107732	<b>S.D. dependent var</b>	0.354948
<b>S.E. of regression</b>	0.335284	<b>Akaike info criterion</b>	0.704406
<b>Sum squared resid</b>	5.958.016	<b>Schwarz criterion</b>	0.812907
<b>Log likelihood</b>	-1.672.336	<b>F-statistic</b>	4.320.327
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.742.417	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.018274



## Cross Section 1992

### Estimation Command:

```
=====
EST(N,W) S @ C X Y Z
```

### Estimation Equations:

```
=====
S = C(1) + C(6)*X + C(11)*Y + C(16)*Z

S = + C(2) + C(7)*X + C(12)*Y + C(17)*Z

S = + C(3) + C(8)*X + C(13)*Y + C(18)*Z

S = + C(4) + C(9)*X + C(14)*Y + C(19)*Z

S = + C(5) + C(10)*X + C(15)*Y + C(20)*Z
```

### Substituted Coefficients:

```
=====
S = - 0.1671738902 + 0.06026217865*X + 0.186496591*Y - 0.005972944697*Z

S = - 0.1671738902 + 0.06026217865*X + 0.186496591*Y - 0.005972944697*Z

S = - 0.1671738902 + 0.06026217865*X + 0.186496591*Y - 0.005972944697*Z

S = - 0.1671738902 + 0.06026217865*X + 0.186496591*Y - 0.005972944697*Z

S = - 0.1671738902 + 0.06026217865*X + 0.186496591*Y - 0.005972944697*Z
```

### Dependent Variable: S

Method: GLS (Cross Section Weights)

Date: 06/24/03 Time: 01:16

Sample: 4 58

Included observations: 55

Total panel observations 275

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
S--C	-0.167174	0.058893	-2.838.600	<b>0.0049</b>
C--C	-0.167174	0.058893	-2.838.600	0.0049
X--C	-0.167174	0.058893	-2.838.600	0.0049
Y--C	-0.167174	0.058893	-2.838.600	0.0049
Z--C	-0.167174	0.058893	-2.838.600	0.0049
S--X	0.060262	0.022919	2.629.307	0.0091
C--X	0.060262	0.022919	2.629.307	0.0091
X--X	0.060262	0.022919	2.629.307	0.0091
Y--X	0.060262	0.022919	2.629.307	0.0091
Z--X	0.060262	0.022919	2.629.307	0.0091
S--Y	0.186497	0.125444	1.486.697	0.1383
C--Y	0.186497	0.125444	1.486.697	0.1383
X--Y	0.186497	0.125444	1.486.697	0.1383
Y--Y	0.186497	0.125444	1.486.697	0.1383

Z--Y	0.186497	0.125444	1.486.697	0.1383
S--Z	-0.005973	0.003535	-1.689.890	<b>0.0923</b>
C--Z	-0.005973	0.003535	-1.689.890	0.0923
X--Z	-0.005973	0.003535	-1.689.890	0.0923
Y--Z	-0.005973	0.003535	-1.689.890	0.0923
Z--Z	-0.005973	0.003535	-1.689.890	0.0923

**Weighted Statistics**

<b>R-squared</b>	0.175938	<b>Mean dependent var</b>	-0.128869
<b>Adjusted R-squared</b>	0.114537	<b>S.D. dependent var</b>	0.355591
<b>S.E. of regression</b>	0.334608	<b>Sum squared resid</b>	2.855.043
<b>F-statistic</b>	2.865.403	<b>Durbin-Watson stat</b>	1.876.454
<b>Prob(F-statistic)</b>	<b>0.000095</b>		

**Unweighted Statistics**

<b>R-squared</b>	0.175938	<b>Mean dependent var</b>	-0.128869
<b>Adjusted R-squared</b>	0.114537	<b>S.D. dependent var</b>	0.355591
<b>S.E. of regression</b>	0.334608	<b>Sum squared resid</b>	2.855.043
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.876.454		

**1993 Least Squares**

**Estimation Command:**

=====  
LS SCXYZ

**Estimation Equation:**

=====  
S = C(1) + C(2)\*X + C(3)\*Y + C(4)\*Z

**Substituted Coefficients:**

=====  
S = -0.1155735185 + 0.02394860453\*X - 0.06171045009\*Y - 0.00942646386\*Z

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/22/03 Time: 21:25**  
**Sample: 3 58**  
**Included observations: 56**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.115574	0.035495	-3.256.062	0.0020
X	0.023949	0.011714	2.044.362	0.0460
Y	-0.061710	0.028704	-2.149.874	0.0362
Z	-0.009426	0.010901	-0.864723	0.3912
<b>R-squared</b>	0.157123	<b>Mean dependent var</b>	-0.157263	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.108496	<b>S.D. dependent var</b>	0.255506	
<b>S.E. of regression</b>	0.241248	<b>Akaike info criterion</b>	0.062766	
<b>Sum squared resid</b>	3.026.428	<b>Schwarz criterion</b>	0.207434	
<b>Log likelihood</b>	2.242.565	<b>F-statistic</b>	3.231.162	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.143.825	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.029663	

**Estimation Command:**  
 =====  
 LS S C X Y

**Estimation Equation:**  
 =====  
 $S = C(1) + C(2)*X + C(3)*Y$

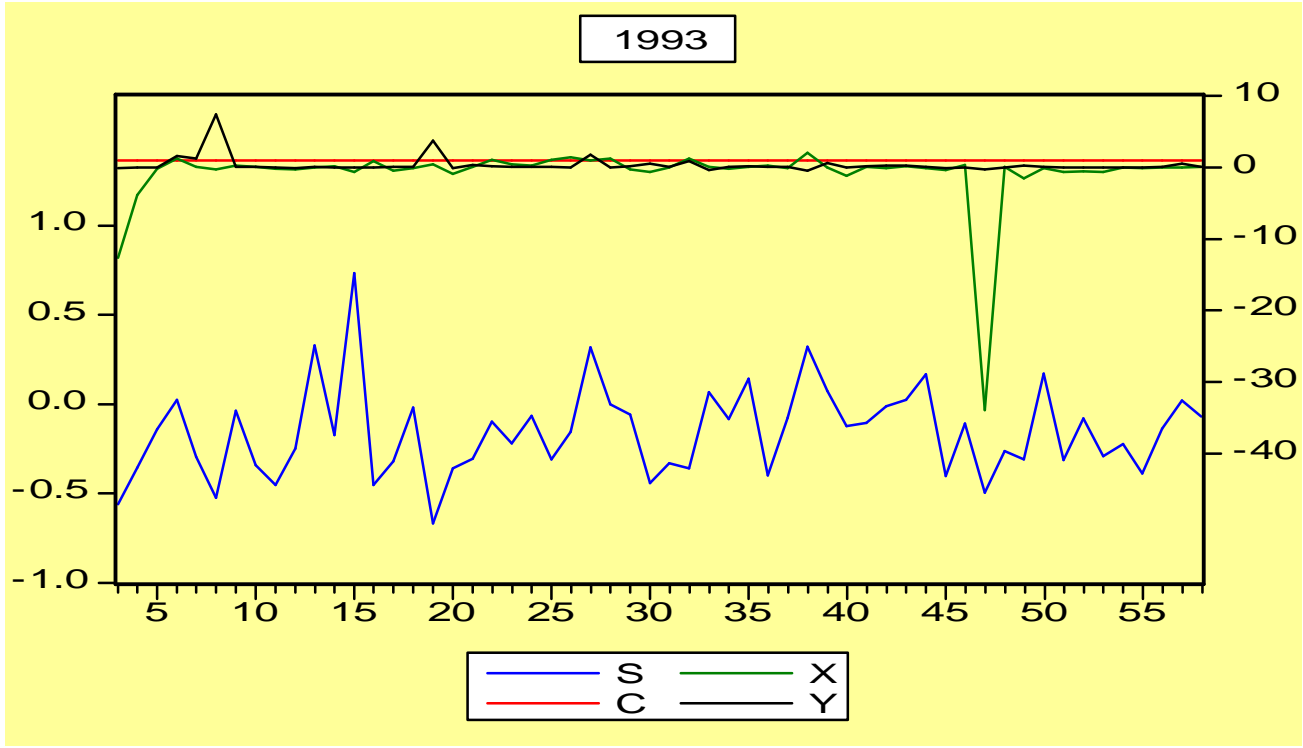
**Substituted Coefficients:**  
 =====  
 $S = -0.1229822836 + 0.015637501*X - 0.05955385055*Y$

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/22/03 Time: 21:25**  
**Sample: 3 58**  
**Included observations: 56**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.122982	0.034363	-3.578.891	0.0007
X	0.015638	0.006681	2.340.524	0.0231
Y	-0.059554	0.028528	-2.087.591	0.0417

R-squared	0.145003	Mean dependent var	-0.157263
Adjusted R-squared	0.112739	S.D. dependent var	0.255506
S.E. of regression	0.240673	Akaike info criterion	0.041329
Sum squared resid	3.069.947	Schwarz criterion	0.149830
Log likelihood	1.842.800	F-statistic	4.494.260
Durbin-Watson stat	2.083.300	Prob(F-statistic)	0.015742



## Cross Section 1993

### Estimation Command:

=====

EST(N,W) S @ C X Y Z

### Estimation Equations:

=====

S = C(1) + C(6)\*X + C(11)\*Y + C(16)\*Z

S = + C(2) + C(7)\*X + C(12)\*Y + C(17)\*Z

S = + C(3) + C(8)\*X + C(13)\*Y + C(18)\*Z

S = + C(4) + C(9)\*X + C(14)\*Y + C(19)\*Z

S = + C(5) + C(10)\*X + C(15)\*Y + C(20)\*Z

### Substituted Coefficients:

=====

S = - 0.1155735185 + 0.02394860453\*X - 0.06171045009\*Y - 0.00942646386\*Z

S = - 0.1155735185 + 0.02394860453\*X - 0.06171045009\*Y - 0.00942646386\*Z

S = - 0.1155735185 + 0.02394860453\*X - 0.06171045009\*Y - 0.00942646386\*Z

S = - 0.1155735185 + 0.02394860453\*X - 0.06171045009\*Y - 0.00942646386\*Z

S = - 0.1155735185 + 0.02394860453\*X - 0.06171045009\*Y - 0.00942646386\*Z

### Dependent Variable: S

Method: GLS (Cross Section Weights)

Date: 06/24/03 Time: 01:26

Sample: 3 58

Included observations: 56

Total panel observations 280

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
S--C	-0.115574	0.035495	-3.256.062	0.0013
C--C	-0.115574	0.035495	-3.256.062	0.0013
X--C	-0.115574	0.035495	-3.256.062	0.0013
Y--C	-0.115574	0.035495	-3.256.062	0.0013
Z--C	-0.115574	0.035495	-3.256.062	0.0013
S--X	0.023949	0.011714	2.044.362	0.0419
C--X	0.023949	0.011714	2.044.362	0.0419
X--X	0.023949	0.011714	2.044.362	0.0419
Y--X	0.023949	0.011714	2.044.362	0.0419
Z--X	0.023949	0.011714	2.044.362	0.0419
S--Y	-0.061710	0.028704	-2.149.874	0.0325
C--Y	-0.061710	0.028704	-2.149.874	0.0325
X--Y	-0.061710	0.028704	-2.149.874	0.0325
Y--Y	-0.061710	0.028704	-2.149.874	0.0325
Z--Y	-0.061710	0.028704	-2.149.874	0.0325
S--Z	-0.009426	0.010901	-0.864723	0.3880
C--Z	-0.009426	0.010901	-0.864723	0.3880
X--Z	-0.009426	0.010901	-0.864723	0.3880
Y--Z	-0.009426	0.010901	-0.864723	0.3880
Z--Z	-0.009426	0.010901	-0.864723	0.3880

<b>Weighted Statistics</b>			
R-squared	0.157123	Mean dependent var	-0.157263
Adjusted R-squared	0.095528	S.D. dependent var	0.253668
S.E. of regression	0.241248	Sum squared resid	1.513.214
F-statistic	2.550.917	Durbin-Watson stat	2.174.894
Prob(F-statistic)	0.000518		
<b>Unweighted Statistics</b>			
R-squared	0.157123	Mean dependent var	-0.157263
Adjusted R-squared	0.095528	S.D. dependent var	0.253668
S.E. of regression	0.241248	Sum squared resid	1.513.214
Durbin-Watson stat	2.174.894		

### 1994 Least Squares

<b>Estimation Command:</b>
=====
LS S C X Y Z
<b>Estimation Equation:</b>
=====
S = C(1) + C(2)*X + C(3)*Y + C(4)*Z
<b>Substituted Coefficients:</b>
=====
S = 1.141678288 + 0.07302351104*X + 0.02189890248*Y + 0.01196726442*Z

<b>Dependent Variable: S</b>				
<b>Method: Least Squares</b>				
<b>Date: 06/22/03 Time: 21:47</b>				
<b>Sample: 3 58</b>				
<b>Included observations: 56</b>				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.141.678	0.421875	2.706.201	0.0092
X	0.073024	0.121245	0.602279	0.5496
Y	0.021899	0.555863	0.039396	0.9687
Z	0.011967	0.027351	0.437545	0.6635
R-squared	0.010482	Mean dependent var		1.198.512
Adjusted R-squared	-0.046605	S.D. dependent var		2.886.910
S.E. of regression	2.953.417	Akaike info criterion		5.072.552
Sum squared resid	4.535.789	Schwarz criterion		5.217.220
Log likelihood	-1.380.314	F-statistic		0.183617
Durbin-Watson stat	2.028.502	Prob(F-statistic)		0.907063

**Estimation Command:**  
=====

LS S C X Z

**Estimation Equation:**  
=====

$S = C(1) + C(2)*X + C(3)*Z$

**Substituted Coefficients:**  
=====

$S = 1.146855533 + 0.07270703074*X + 0.01192293114*Z$

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/23/03 Time: 21:35**  
**Sample: 3 58**  
**Included observations: 56**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.146.856	0.397091	2.888.145	0.0056
X	0.072707	0.119834	0.606731	0.5466
Z	0.011923	0.027069	0.440462	0.6614
<b>R-squared</b>	0.010453	<b>Mean dependent var</b>		1.198.512
<b>Adjusted R-squared</b>	-0.026889	<b>S.D. dependent var</b>		2.886.910
<b>S.E. of regression</b>	2.925.466	<b>Akaike info criterion</b>		5.036.867
<b>Sum squared resid</b>	4.535.925	<b>Schwarz criterion</b>		5.145.368
<b>Log likelihood</b>	-1.380.323	<b>F-statistic</b>		0.279923
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.029.140	<b>Prob(F-statistic)</b>		0.756952

**Estimation Command:**  
=====

LS S C X

**Estimation Equation:**  
=====

$S = C(1) + C(2)*X$

**Substituted Coefficients:**  
=====

$S = 1.168079542 + 0.07248050506*X$

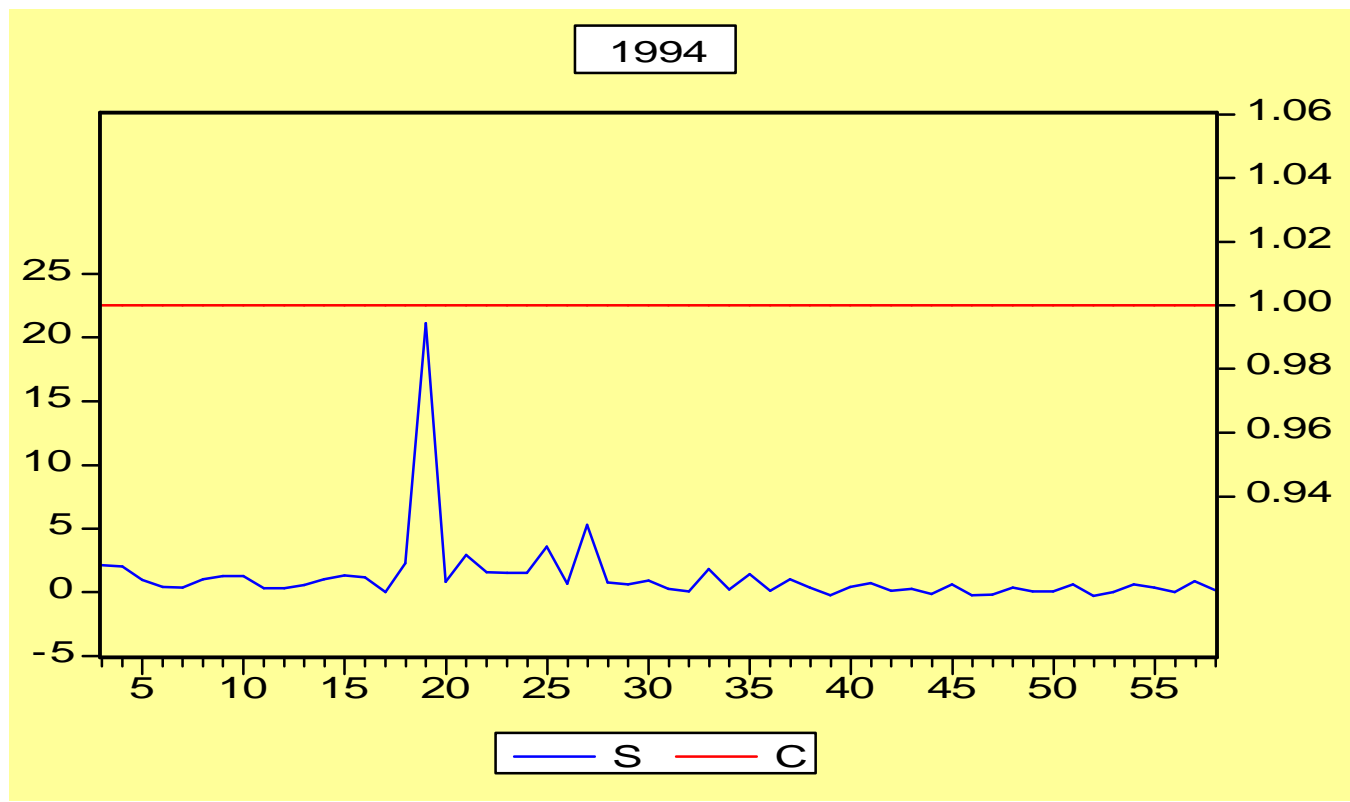
**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/23/03 Time: 21:36**  
**Sample: 3 58**  
**Included observations: 56**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.168.080	0.391204	2.985.860	0.0042
X	0.072481	0.118935	0.609411	0.5448
<b>R-squared</b>	0.006830	<b>Mean dependent var</b>		1.198.512
<b>Adjusted R-squared</b>	-0.011562	<b>S.D. dependent var</b>		2.886.910
<b>S.E. of regression</b>	2.903.551	<b>Akaike info criterion</b>		5.004.807
<b>Sum squared resid</b>	4.552.529	<b>Schwarz criterion</b>		5.077.141
<b>Log likelihood</b>	-1.381.346	<b>F-statistic</b>		0.371382
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.025.313	<b>Prob(F-statistic)</b>		0.544808

**Estimation Command:**  
 =====  
 LS S C  
 =====  
**Estimation Equation:**  
 =====  
 S = C(1)  
 =====  
**Substituted Coefficients:**  
 =====  
 S = 1.198511922

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/23/03 Time: 21:37**  
**Sample: 3 58**  
**Included observations: 56**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.198.512	0.385780	3.106.727	0.0030
<b>R-squared</b>	0.000000	<b>Mean dependent var</b>		1.198.512
<b>Adjusted R-squared</b>	0.000000	<b>S.D. dependent var</b>		2.886.910
<b>S.E. of regression</b>	2.886.910	<b>Akaike info criterion</b>		4.975.946
<b>Sum squared resid</b>	4.583.838	<b>Schwarz criterion</b>		5.012.113
<b>Log likelihood</b>	-1.383.265	<b>Durbin-Watson stat</b>		1.863.241





1994 Cross Section

**Estimation Command:**

=====

EST(N,W,B) S @ C X Y Z

**Estimation Equations:**

=====

S = C(1) + C(6)\*X + C(11)\*Y + C(16)\*Z

S = + C(2) + C(7)\*X + C(12)\*Y + C(17)\*Z

S = + C(3) + C(8)\*X + C(13)\*Y + C(18)\*Z

S = + C(4) + C(9)\*X + C(14)\*Y + C(19)\*Z

S = + C(5) + C(10)\*X + C(15)\*Y + C(20)\*Z

**Substituted Coefficients:**

=====

S = 1.141678288 + 0.07302351104\*X + 0.02189890248\*Y + 0.01196726442\*Z

S = + 1.141678288 + 0.07302351104\*X + 0.02189890248\*Y + 0.01196726442\*Z

S = + 1.141678288 + 0.07302351104\*X + 0.02189890248\*Y + 0.01196726442\*Z

S = + 1.141678288 + 0.07302351104\*X + 0.02189890248\*Y + 0.01196726442\*Z

S = + 1.141678288 + 0.07302351104\*X + 0.02189890248\*Y + 0.01196726442\*Z

**Dependent Variable: S**  
**Method: GLS (Cross Section Weights)**  
**Date: 06/24/03 Time: 01:29**  
**Sample: 3 58**  
**Included observations: 56**  
**Balanced sample**  
**Total panel observations 280**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
S--C	1.141.678	0.421875	2.706.201	0.0073
C--C	1.141.678	0.421875	2.706.201	0.0073
X--C	1.141.678	0.421875	2.706.201	0.0073
Y--C	1.141.678	0.421875	2.706.201	0.0073
Z--C	1.141.678	0.421875	2.706.201	0.0073
S--X	0.073024	0.121245	0.602279	0.5475
C--X	0.073024	0.121245	0.602279	0.5475
X--X	0.073024	0.121245	0.602279	0.5475
Y--X	0.073024	0.121245	0.602279	0.5475
Z--X	0.073024	0.121245	0.602279	0.5475
S--Y	0.021899	0.555863	0.039396	0.9686
C--Y	0.021899	0.555863	0.039396	0.9686
X--Y	0.021899	0.555863	0.039396	0.9686
Y--Y	0.021899	0.555863	0.039396	0.9686
Z--Y	0.021899	0.555863	0.039396	0.9686
S--Z	0.011967	0.027351	0.437545	0.6621
C--Z	0.011967	0.027351	0.437545	0.6621
X--Z	0.011967	0.027351	0.437545	0.6621
Y--Z	0.011967	0.027351	0.437545	0.6621
Z--Z	0.011967	0.027351	0.437545	0.6621

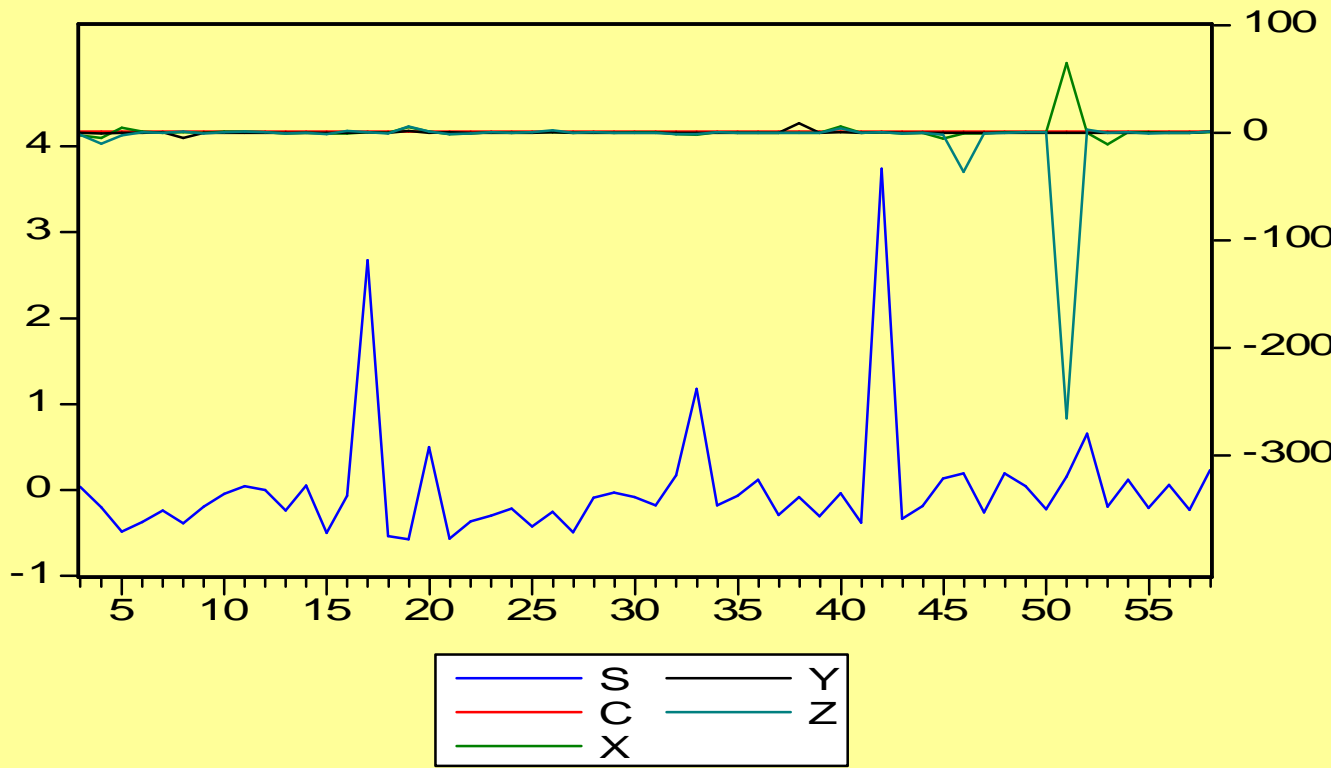
<b>Weighted Statistics</b>			
R-squared	0.010482	Mean dependent var	1.198.512
Adjusted R-squared	-0.061829	S.D. dependent var	2.866.141
S.E. of regression	2.953.417	Sum squared resid	2.267.895
F-statistic	0.144961	Durbin-Watson stat	2.057.901
Prob(F-statistic)	0.999993		
<b>Unweighted Statistics</b>			
R-squared	0.010482	Mean dependent var	1.198.512
Adjusted R-squared	-0.061829	S.D. dependent var	2.866.141
S.E. of regression	2.953.417	Sum squared resid	2.267.895
Durbin-Watson stat	2.057.901		

### 1995 Least Squares

<b>Estimation Command:</b>
=====
LS S C X Y Z
<b>Estimation Equation:</b>
=====
S = C(1) + C(2)*X + C(3)*Y + C(4)*Z
<b>Substituted Coefficients:</b>
=====
S = -0.004073153444 - 0.00935975223*X + 0.03557699104*Y - 0.002893948884*Z

<b>Dependent Variable: S</b>				
<b>Method: Least Squares</b>				
<b>Date: 06/22/03 Time: 21:54</b>				
<b>Sample: 3 58</b>				
<b>Included observations: 56</b>				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.004073	0.098142	-0.041503	0.9671
X	-0.009360	0.034862	-0.268480	0.7894
Y	0.035577	0.070064	0.507776	0.6138
Z	-0.002894	0.008746	-0.330895	0.7421
R-squared	0.006837	Mean dependent var		0.007852
Adjusted R-squared	-0.050460	S.D. dependent var		0.699479
S.E. of regression	0.716910	Akaike info criterion		2.241.016
Sum squared resid	2.672.591	Schwarz criterion		2.385.684
Log likelihood	-5.874.845	F-statistic		0.119332
Durbin-Watson stat	2.264.464	Prob(F-statistic)		0.948341

1995



## 1995 Cross Section

### Estimation Command:

```
=====
EST(N,W) S @ C X Y Z
```

### Estimation Equations:

```
=====
S = C(1) + C(6)*X + C(11)*Y + C(16)*Z

S = + C(2) + C(7)*X + C(12)*Y + C(17)*Z

S = + C(3) + C(8)*X + C(13)*Y + C(18)*Z

S = + C(4) + C(9)*X + C(14)*Y + C(19)*Z

S = + C(5) + C(10)*X + C(15)*Y + C(20)*Z
```

### Substituted Coefficients:

```
=====
S = - 0.004073153444 - 0.00935975223*X + 0.03557699104*Y - 0.002893948884*Z

S = - 0.004073153444 - 0.00935975223*X + 0.03557699104*Y - 0.002893948884*Z

S = - 0.004073153444 - 0.00935975223*X + 0.03557699104*Y - 0.002893948884*Z

S = - 0.004073153444 - 0.00935975223*X + 0.03557699104*Y - 0.002893948884*Z

S = - 0.004073153444 - 0.00935975223*X + 0.03557699104*Y - 0.002893948884*Z
```

### Dependent Variable: S

Method: GLS (Cross Section Weights)

Date: 06/24/03 Time: 01:35

Sample: 3 58

Included observations: 56

Total panel observations 280

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
S--C	-0.004073	0.098142	-0.041503	0.9669
C--C	-0.004073	0.098142	-0.041503	0.9669
X--C	-0.004073	0.098142	-0.041503	0.9669
Y--C	-0.004073	0.098142	-0.041503	0.9669
Z--C	-0.004073	0.098142	-0.041503	0.9669
S--X	-0.009360	0.034862	-0.268480	0.7885
C--X	-0.009360	0.034862	-0.268480	0.7885
X--X	-0.009360	0.034862	-0.268480	0.7885
Y--X	-0.009360	0.034862	-0.268480	0.7885
Z--X	-0.009360	0.034862	-0.268480	0.7885
S--Y	0.035577	0.070064	0.507776	0.6120
C--Y	0.035577	0.070064	0.507776	0.6120
X--Y	0.035577	0.070064	0.507776	0.6120
Y--Y	0.035577	0.070064	0.507776	0.6120
Z--Y	0.035577	0.070064	0.507776	0.6120
S--Z	-0.002894	0.008746	-0.330895	0.7410
C--Z	-0.002894	0.008746	-0.330895	0.7410
X--Z	-0.002894	0.008746	-0.330895	0.7410
Y--Z	-0.002894	0.008746	-0.330895	0.7410
Z--Z	-0.002894	0.008746	-0.330895	0.7410

**Weighted Statistics**

<b>R-squared</b>	0.006837	<b>Mean dependent var</b>	0.007852
<b>Adjusted R-squared</b>	-0.065740	<b>S.D. dependent var</b>	0.694447
<b>S.E. of regression</b>	0.716910	<b>Sum squared resid</b>	1.336.295
<b>F-statistic</b>	0.094210	<b>Durbin-Watson stat</b>	2.297.282
<b>Prob(F-statistic)</b>	1.000.000		

**1995 Least Squares****Estimation Command:**

```
=====
LS S C X Y Z
```

**Estimation Equation:**

```
=====
S = C(1) + C(2)*X + C(3)*Y + C(4)*Z
```

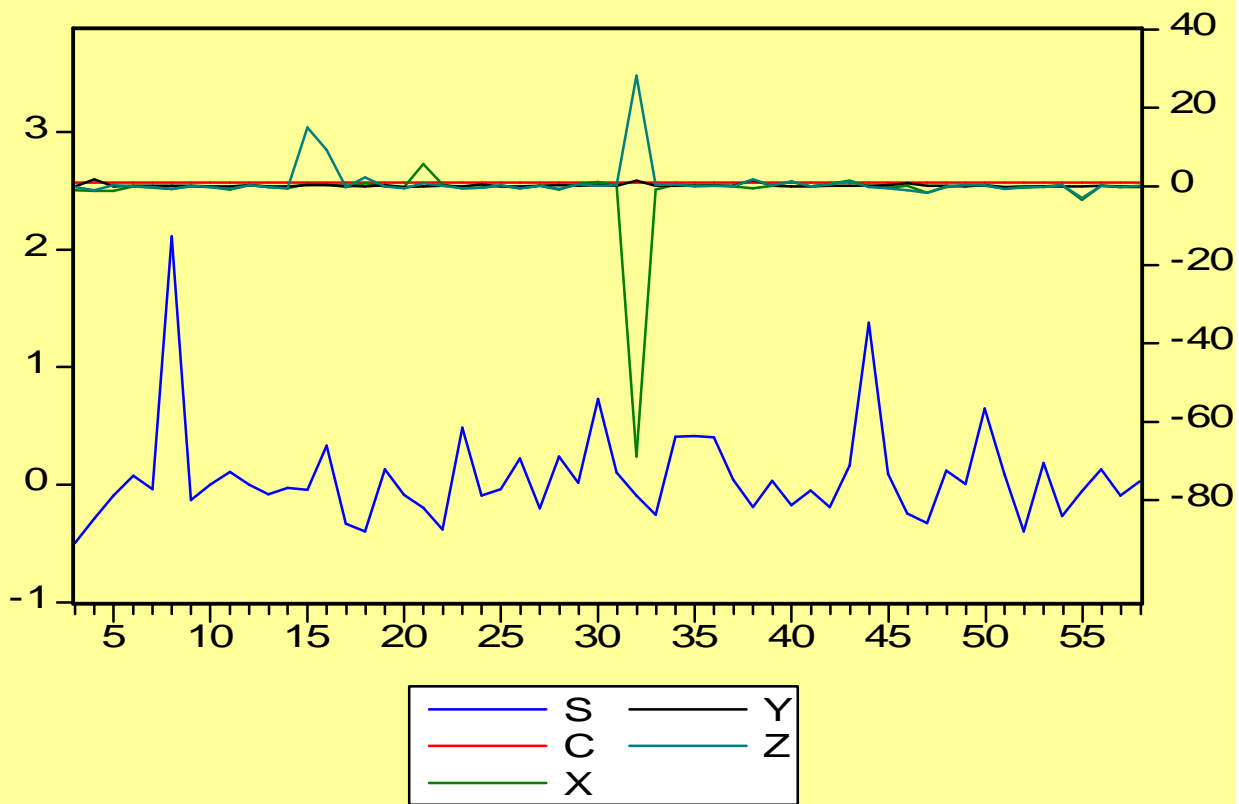
**Substituted Coefficients:**

```
=====
S = 0.09723962873 - 0.0006883754866*X - 0.1289883616*Y - 0.001602259484*Z
```

**Dependent Variable: S****Method: Least Squares****Date: 06/22/03 Time: 21:56****Sample: 3 58****Included observations: 56**

<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C	0.097240	0.072049	1.349.639	0.1830
X	-0.000688	0.010931	-0.062975	0.9500
Y	-0.128988	0.173495	-0.743468	0.4605
Z	-0.001602	0.022222	-0.072104	0.9428
<b>R-squared</b>	0.013203	<b>Mean dependent var</b>	0.062138	
<b>Adjusted R-squared</b>	-0.043728	<b>S.D. dependent var</b>	0.419345	
<b>S.E. of regression</b>	0.428416	<b>Akaike info criterion</b>	1.211.304	
<b>Sum squared resid</b>	9.544.083	<b>Schwarz criterion</b>	1.355.972	
<b>Log likelihood</b>	-2.991.651	<b>F-statistic</b>	0.231913	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.036.980	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.873742	

1996



**Estimation Command:**

```
=====
EST(N,W,B) S @ C X Y Z
```

**Estimation Equations:**

```
=====
S = C(1) + C(6)*X + C(11)*Y + C(16)*Z
S = + C(2) + C(7)*X + C(12)*Y + C(17)*Z
S = + C(3) + C(8)*X + C(13)*Y + C(18)*Z
S = + C(4) + C(9)*X + C(14)*Y + C(19)*Z
S = + C(5) + C(10)*X + C(15)*Y + C(20)*Z
```

**Substituted Coefficients:**

```
=====
S = 0.09723962873 - 0.0006883754866*X - 0.1289883616*Y - 0.001602259484*Z
S = + 0.09723962873 - 0.0006883754866*X - 0.1289883616*Y - 0.001602259484*Z
S = + 0.09723962873 - 0.0006883754866*X - 0.1289883616*Y - 0.001602259484*Z
S = + 0.09723962873 - 0.0006883754866*X - 0.1289883616*Y - 0.001602259484*Z
S = + 0.09723962873 - 0.0006883754866*X - 0.1289883616*Y - 0.001602259484*Z
```

## 1996 Cross Section

**Dependent Variable: S**  
**Method: GLS (Cross Section Weights)**  
**Date: 06/24/03 Time: 01:37**  
**Sample: 3 58**  
**Included observations: 56**  
**Balanced sample**  
**Total panel observations 280**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
S--C	0.097240	0.072049	1.349.639	0.1783
C--C	0.097240	0.072049	1.349.639	0.1783
X--C	0.097240	0.072049	1.349.639	0.1783
Y--C	0.097240	0.072049	1.349.639	0.1783
Z--C	0.097240	0.072049	1.349.639	0.1783
S--X	-0.000688	0.010931	-0.062975	0.9498
C--X	-0.000688	0.010931	-0.062975	0.9498
X--X	-0.000688	0.010931	-0.062975	0.9498
Y--X	-0.000688	0.010931	-0.062975	0.9498
Z--X	-0.000688	0.010931	-0.062975	0.9498
S--Y	-0.128988	0.173495	-0.743468	0.4579
C--Y	-0.128988	0.173495	-0.743468	0.4579
X--Y	-0.128988	0.173495	-0.743468	0.4579
Y--Y	-0.128988	0.173495	-0.743468	0.4579
Z--Y	-0.128988	0.173495	-0.743468	0.4579
S--Z	-0.001602	0.022222	-0.072104	0.9426
C--Z	-0.001602	0.022222	-0.072104	0.9426
X--Z	-0.001602	0.022222	-0.072104	0.9426
Y--Z	-0.001602	0.022222	-0.072104	0.9426
Z--Z	-0.001602	0.022222	-0.072104	0.9426

<b>Weighted Statistics</b>			
R-squared	0.013203	Mean dependent var	0.062138
Adjusted R-squared	-0.058909	S.D. dependent var	0.416328
S.E. of regression	0.428416	Sum squared resid	4.772.041
F-statistic	0.183089	Durbin-Watson stat	2.066.501
Prob(F-statistic)	0.999957		
<b>Unweighted Statistics</b>			
R-squared	0.013203	Mean dependent var	0.062138
Adjusted R-squared	-0.058909	S.D. dependent var	0.416328
S.E. of regression	0.428416	Sum squared resid	4.772.041
Durbin-Watson stat	2.066.501		

### 1997 Least Squares

<b>Estimation Command:</b>
=====
LS S C X Y Z
<b>Estimation Equation:</b>
=====
S = C(1) + C(2)*X + C(3)*Y + C(4)*Z
<b>Substituted Coefficients:</b>
=====
S = -0.09370756593 + 0.01733343299*X + 0.03600168705*Y - 0.02622234254*Z

<b>Dependent Variable: S</b>				
<b>Method: Least Squares</b>				
<b>Date: 06/22/03 Time: 22:03</b>				
<b>Sample: 3 58</b>				
<b>Included observations: 56</b>				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.093708	0.044485	-2.106.481	0.0400
X	0.017333	0.018360	0.944112	0.3495
Y	0.036002	0.069973	0.514507	0.6091
Z	-0.026222	0.014051	-1.866.201	0.0677
R-squared	0.071152	Mean dependent var		-0.076142
Adjusted R-squared	0.017565	S.D. dependent var		0.326176
S.E. of regression	0.323298	Akaike info criterion		0.648266
Sum squared resid	5.435.132	Schwarz criterion		0.792934
Log likelihood	-1.415.146	F-statistic		1.327.780
Durbin-Watson stat	2.259.318	Prob(F-statistic)		0.275336



**Estimation Command:**  
=====

LS S C X Z

**Estimation Equation:**  
=====

S = C(1) + C(2)\*X + C(3)\*Z

**Substituted Coefficients:**  
=====

S = -0.08973873466 + 0.01732653853\*X - 0.02578449347\*Z

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/23/03 Time: 21:45**  
**Sample: 3 58**  
**Included observations: 56**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.089739	0.043507	-2.062.651	0.0441
X	0.017327	0.018232	0.950352	0.3462
Z	-0.025784	0.013928	-1.851.302	0.0697
<b>R-squared</b>	0.066424	<b>Mean dependent var</b>		-0.076142
<b>Adjusted R-squared</b>	0.031194	<b>S.D. dependent var</b>		0.326176
<b>S.E. of regression</b>	0.321048	<b>Akaike info criterion</b>		0.617630
<b>Sum squared resid</b>	5.462.801	<b>Schwarz criterion</b>		0.726131
<b>Log likelihood</b>	-1.429.363	<b>F-statistic</b>		1.885.468
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.203.945	<b>Prob(F-statistic)</b>		0.161797

**Estimation Command:**  
=====

LS S C Z

**Estimation Equation:**  
=====

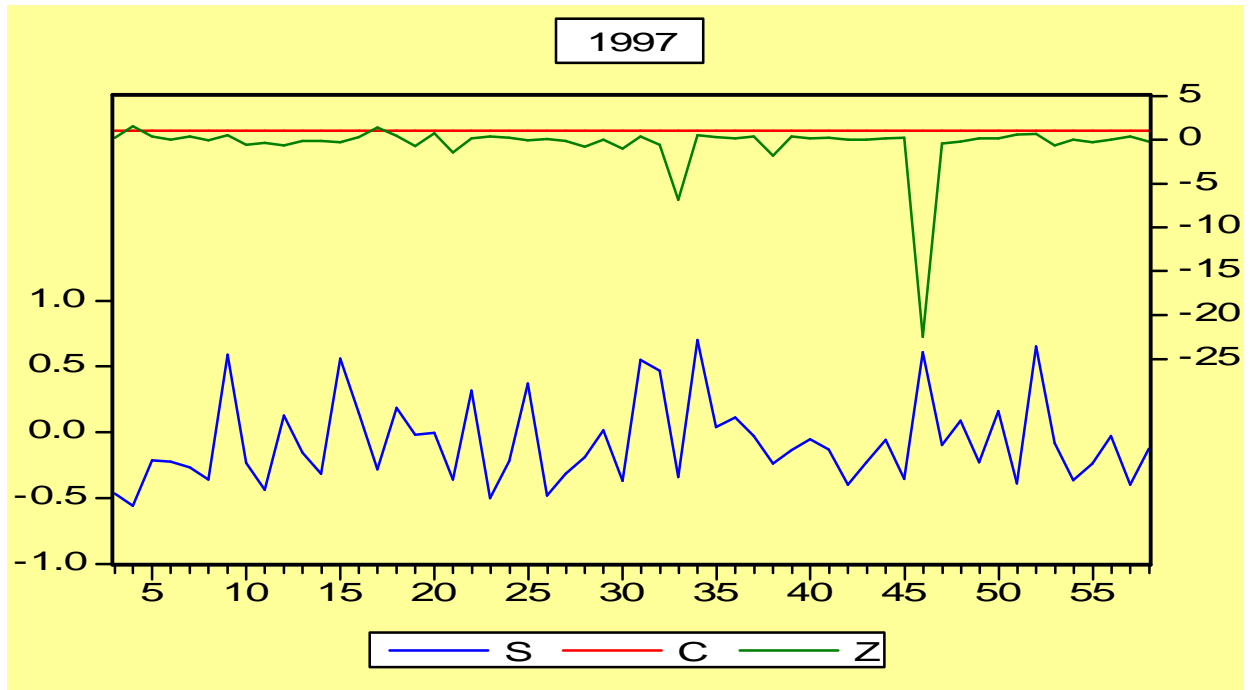
S = C(1) + C(2)\*Z

**Substituted Coefficients:**  
=====

S = -0.08796970629 - 0.02309329385\*Z

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/23/03 Time: 21:47**  
**Sample: 3 58**  
**Included observations: 56**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.087970	0.043428	-2.025.660	0.0478
Z	-0.023093	0.013625	-1.694.969	0.0958
<b>R-squared</b>	0.050515	<b>Mean dependent var</b>		-0.076142
<b>Adjusted R-squared</b>	0.032932	<b>S.D. dependent var</b>		0.326176
<b>S.E. of regression</b>	0.320760	<b>Akaike info criterion</b>		0.598813
<b>Sum squared resid</b>	5.555.892	<b>Schwarz criterion</b>		0.671147
<b>Log likelihood</b>	-1.476.676	<b>F-statistic</b>		2.872.920
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.369.049	<b>Prob(F-statistic)</b>		0.095841



1997 Cross Section

**Estimation Command:**

=====

EST(N,W) S @ C X Y Z

**Estimation Equations:**

=====

S = C(1) + C(6)\*X + C(11)\*Y + C(16)\*Z

S = + C(2) + C(7)\*X + C(12)\*Y + C(17)\*Z

S = + C(3) + C(8)\*X + C(13)\*Y + C(18)\*Z

S = + C(4) + C(9)\*X + C(14)\*Y + C(19)\*Z

S = + C(5) + C(10)\*X + C(15)\*Y + C(20)\*Z

**Substituted Coefficients:**

=====

S = - 0.09370756593 + 0.01733343299\*X + 0.03600168705\*Y - 0.02622234254\*Z

S = - 0.09370756593 + 0.01733343299\*X + 0.03600168705\*Y - 0.02622234254\*Z

S = - 0.09370756593 + 0.01733343299\*X + 0.03600168705\*Y - 0.02622234254\*Z

S = - 0.09370756593 + 0.01733343299\*X + 0.03600168705\*Y - 0.02622234254\*Z

S = - 0.09370756593 + 0.01733343299\*X + 0.03600168705\*Y - 0.02622234254\*Z

**Dependent Variable: S**

**Method: GLS (Cross Section Weights)**

**Date: 06/24/03 Time: 01:45**

**Sample: 3 58**

**Included observations: 56**

**Total panel observations 280**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
S--C	-0.093708	0.044485	-2.106.481	0.0361
C--C	-0.093708	0.044485	-2.106.481	0.0361
X--C	-0.093708	0.044485	-2.106.481	0.0361
Y--C	-0.093708	0.044485	-2.106.481	0.0361
Z--C	-0.093708	0.044485	-2.106.481	0.0361
S--X	0.017333	0.018360	0.944112	0.3460
C--X	0.017333	0.018360	0.944112	0.3460
X--X	0.017333	0.018360	0.944112	0.3460
Y--X	0.017333	0.018360	0.944112	0.3460
Z--X	0.017333	0.018360	0.944112	0.3460
S--Y	0.036002	0.069973	0.514507	0.6073
C--Y	0.036002	0.069973	0.514507	0.6073
X--Y	0.036002	0.069973	0.514507	0.6073
Y--Y	0.036002	0.069973	0.514507	0.6073
Z--Y	0.036002	0.069973	0.514507	0.6073

S--Z	-0.026222	0.014051	-1.866.201	0.0631
C--Z	-0.026222	0.014051	-1.866.201	0.0631
X--Z	-0.026222	0.014051	-1.866.201	0.0631
Y--Z	-0.026222	0.014051	-1.866.201	0.0631
Z--Z	-0.026222	0.014051	-1.866.201	0.0631
<b>Weighted Statistics</b>				
R-squared	0.071152	Mean dependent var	-0.076142	
Adjusted R-squared	0.003275	S.D. dependent var	0.323829	
S.E. of regression	0.323298	Sum squared resid	2.717.566	
F-statistic	1.048.247	Durbin-Watson stat	2.292.061	
Prob(F-statistic)	0.406083			
<b>Unweighted Statistics</b>				
R-squared	0.071152	Mean dependent var	-0.076142	
Adjusted R-squared	0.003275	S.D. dependent var	0.323829	
S.E. of regression	0.323298	Sum squared resid	2.717.566	
Durbin-Watson stat	2.292.061			

## 1998 Least Squares

**Estimation Command:**  
 =====  
 LS S C X Y Z

**Estimation Equation:**  
 =====  
 $S = C(1) + C(2)*X + C(3)*Y + C(4)*Z$

**Substituted Coefficients:**  
 =====  
 $S = 0.05051584998 + 0.007109002149*X + 0.3640257559*Y + 0.003221033128*Z$

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/22/03 Time: 22:11**  
**Sample: 3 58**  
**Included observations: 56**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.050516	0.057160	0.883757	0.3809
X	0.007109	0.007618	0.933185	0.3550
Y	0.364026	0.187106	1.945.564	0.0571
Z	0.003221	0.004646	0.693344	0.4912
R-squared	0.116358	Mean dependent var	0.078709	
Adjusted R-squared	0.065378	S.D. dependent var	0.415802	
S.E. of regression	0.401980	Akaike info criterion	1.083.919	
Sum squared resid	8.402.562	Schwarz criterion	1.228.587	
Log likelihood	-2.634.973	F-statistic	2.282.443	
Durbin-Watson stat	1.222.736	Prob(F-statistic)	0.089928	

**Estimation Command:**  
=====

LS S C X Y

**Estimation Equation:**  
=====

S = C(1) + C(2)\*X + C(3)\*Y

**Substituted Coefficients:**  
=====

S = 0.04682768277 + 0.008234175575\*X + 0.3568513184\*Y

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/23/03 Time: 21:52**  
**Sample: 3 58**  
**Included observations: 56**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.046828	0.056633	0.826865	0.4120
X	0.008234	0.007407	1.111.736	0.2713
Y	0.356851	0.185902	1.919.570	0.0603
<b>R-squared</b>	0.108188	<b>Mean dependent var</b>		0.078709
<b>Adjusted R-squared</b>	0.074535	<b>S.D. dependent var</b>		0.415802
<b>S.E. of regression</b>	0.400006	<b>Akaike info criterion</b>		1.057.407
<b>Sum squared resid</b>	8.480.241	<b>Schwarz criterion</b>		1.165.908
<b>Log likelihood</b>	-2.660.740	<b>F-statistic</b>		3.214.799
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.191.893	<b>Prob(F-statistic)</b>		0.048110

**Estimation Command:**  
=====

LS S X Y

**Estimation Equation:**  
=====

S = C(1)\*X + C(2)\*Y

**Substituted Coefficients:**  
=====

S = 0.007483708698\*X + 0.4072574863\*Y

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/23/03 Time: 21:53**  
**Sample: 3 58**  
**Included observations: 56**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X	0.007484	0.007329	1.021.080	0.3118
Y	0.407257	0.175107	2.325.758	0.0238
<b>R-squared</b>	0.096684	<b>Mean dependent var</b>		0.078709
<b>Adjusted R-squared</b>	0.079956	<b>S.D. dependent var</b>		0.415802
<b>S.E. of regression</b>	0.398832	<b>Akaike info criterion</b>		1.034.510
<b>Sum squared resid</b>	8.589.637	<b>Schwarz criterion</b>		1.106.844
<b>Log likelihood</b>	-2.696.629	<b>F-statistic</b>		5.779.745
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.212.084	<b>Prob(F-statistic)</b>		0.019673

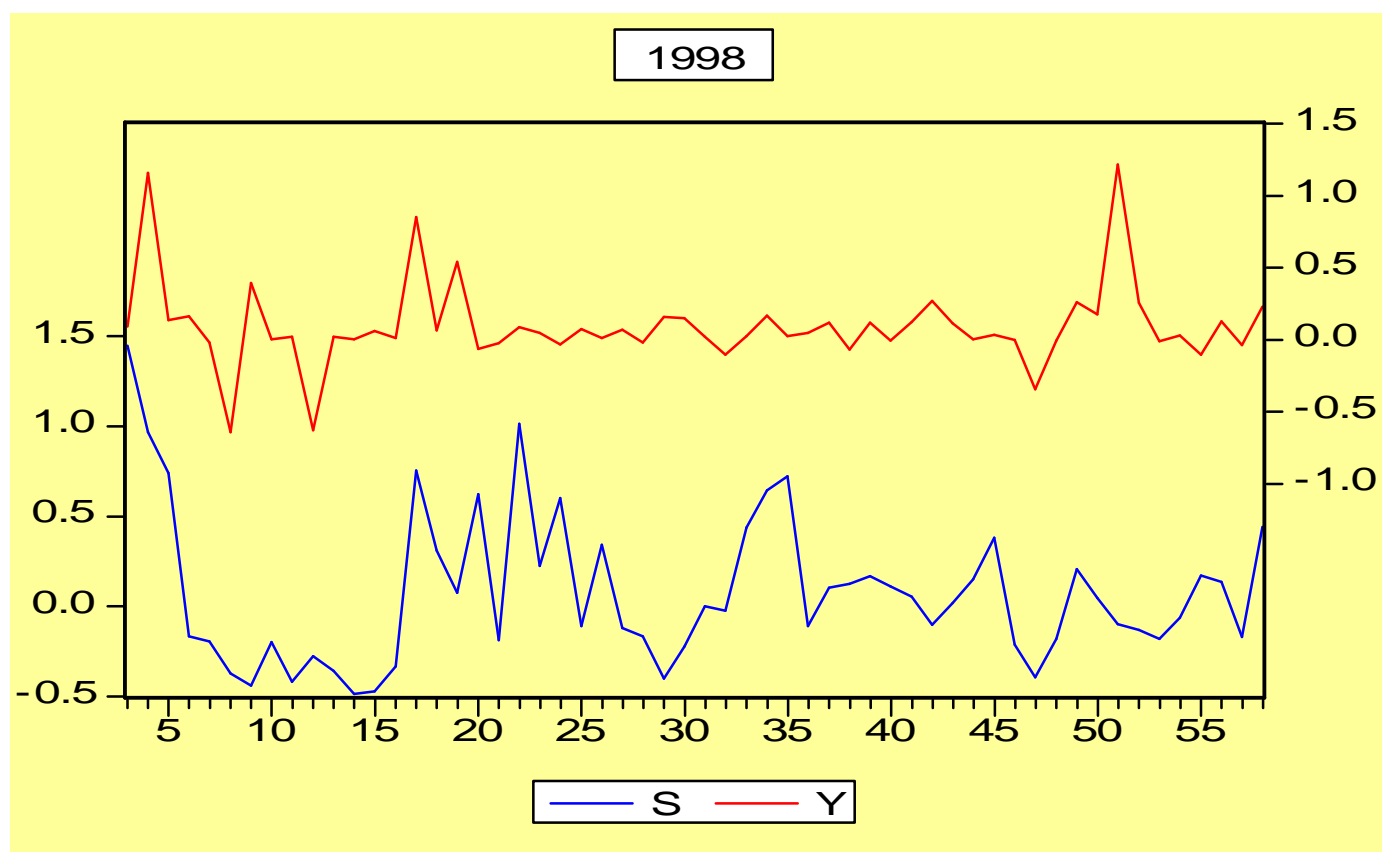
**Estimation Command:**  
 =====  
 LS S Y

**Estimation Equation:**  
 =====  
 S = C(1)\*Y

**Substituted Coefficients:**  
 =====  
 S = 0.4482848871\*Y

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/23/03 Time: 21:54**  
**Sample: 3 58**  
**Included observations: 56**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y	0.448285	0.170501	2.629.219	0.0111
<b>R-squared</b>	0.079243	<b>Mean dependent var</b>		0.078709
<b>Adjusted R-squared</b>	0.079243	<b>S.D. dependent var</b>		0.415802
<b>S.E. of regression</b>	0.398987	<b>Akaike info criterion</b>		1.017.920
<b>Sum squared resid</b>	8.755.481	<b>Schwarz criterion</b>		1.054.087
<b>Log likelihood</b>	-2.750.175	<b>Durbin-Watson stat</b>		1.211.691



**1998 Cross Section**

**Estimation Command:**

=====

EST(N,W) S @ C X Y Z

**Estimation Equations:**

=====

S = C(1) + C(6)\*X + C(11)\*Y + C(16)\*Z

S = + C(2) + C(7)\*X + C(12)\*Y + C(17)\*Z

S = + C(3) + C(8)\*X + C(13)\*Y + C(18)\*Z

S = + C(4) + C(9)\*X + C(14)\*Y + C(19)\*Z

S = + C(5) + C(10)\*X + C(15)\*Y + C(20)\*Z

**Substituted Coefficients:**

=====

S = 0.05051584998 + 0.007109002149\*X + 0.3640257559\*Y + 0.003221033128\*Z

S = + 0.05051584998 + 0.007109002149\*X + 0.3640257559\*Y + 0.003221033128\*Z

S = + 0.05051584998 + 0.007109002149\*X + 0.3640257559\*Y + 0.003221033128\*Z

S = + 0.05051584998 + 0.007109002149\*X + 0.3640257559\*Y + 0.003221033128\*Z

S = + 0.05051584998 + 0.007109002149\*X + 0.3640257559\*Y + 0.003221033128\*Z

**Dependent Variable: S**

**Method: GLS (Cross Section Weights)**

**Date: 06/24/03 Time: 01:48**

**Sample: 3 58**

**Included observations: 56**

**Total panel observations 280**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
S--C	0.050516	0.057160	0.883757	0.3776
C--C	0.050516	0.057160	0.883757	0.3776
X--C	0.050516	0.057160	0.883757	0.3776
Y--C	0.050516	0.057160	0.883757	0.3776
Z--C	0.050516	0.057160	0.883757	0.3776
S--X	0.007109	0.007618	0.933185	0.3516
C--X	0.007109	0.007618	0.933185	0.3516
X--X	0.007109	0.007618	0.933185	0.3516
Y--X	0.007109	0.007618	0.933185	0.3516
Z--X	0.007109	0.007618	0.933185	0.3516
S--Y	0.364026	0.187106	1.945.564	0.0528
C--Y	0.364026	0.187106	1.945.564	0.0528

X--Y	0.364026	0.187106	1.945.564	0.0528
Y--Y	0.364026	0.187106	1.945.564	0.0528
Z--Y	0.364026	0.187106	1.945.564	0.0528
S--Z	0.003221	0.004646	0.693344	0.4887
C--Z	0.003221	0.004646	0.693344	0.4887
X--Z	0.003221	0.004646	0.693344	0.4887
Y--Z	0.003221	0.004646	0.693344	0.4887
Z--Z	0.003221	0.004646	0.693344	0.4887
<b>Weighted Statistics</b>				
R-squared	0.116358	Mean dependent var	0.078709	
Adjusted R-squared	0.051784	S.D. dependent var	0.412810	
S.E. of regression	0.401980	Sum squared resid	4.201.281	
F-statistic	1.801.929	Durbin-Watson stat	1.240.456	
Prob(F-statistic)	0.022815			
<b>Unweighted Statistics</b>				
R-squared	0.116358	Mean dependent var	0.078709	
Adjusted R-squared	0.051784	S.D. dependent var	0.412810	
S.E. of regression	0.401980	Sum squared resid	4.201.281	
Durbin-Watson stat	1.240.456			

### 1999 Least Squares

<b>Estimation Command:</b>				
=====				
LS S C X Y Z				
<b>Estimation Equation:</b>				
=====				
S = C(1) + C(2)*X + C(3)*Y + C(4)*Z				
<b>Substituted Coefficients:</b>				
=====				
S = 1.533130543 - 0.02230232695*X + 0.1634340419*Y + 0.04733215124*Z				

<b>Dependent Variable: S</b>				
<b>Method: Least Squares</b>				
<b>Date: 06/22/03 Time: 22:19</b>				
<b>Sample: 3 58</b>				
<b>Included observations: 56</b>				
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C	1.533.131	0.316173	4.849.020	0.0000
X	-0.022302	0.089111	-0.250277	0.8034
Y	0.163434	0.027351	5.975.514	0.0000
Z	0.047332	0.067263	0.703693	0.4848
R-squared	0.412197	Mean dependent var	1.866.731	
Adjusted R-squared	0.378285	S.D. dependent var	2.819.935	
S.E. of regression	2.223.488	Akaike info criterion	4.504.780	
Sum squared resid	2.570.827	Schwarz criterion	4.649.448	
Log likelihood	-1.221.338	F-statistic	1.215.501	
Durbin-Watson stat	2.157.832	Prob(F-statistic)	0.000004	



**Estimation Command:**

=====

LS S C Y Z

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*Y + C(3)\*Z

**Substituted Coefficients:**

=====

S = 1.510579874 + 0.1638859522\*Y + 0.03342868046\*Z

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/23/03 Time: 22:02**

**Sample(adjusted): 2 57**

**Included observations: 56 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.510.580	0.300371	5.029.052	0.0000
Y	0.163886	0.027049	6.058.956	0.0000
Z	0.033429	0.037586	0.889382	0.3778
<b>R-squared</b>	0.411489	<b>Mean dependent var</b>	1.866.731	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.389281	<b>S.D. dependent var</b>	2.819.935	
<b>S.E. of regression</b>	2.203.738	<b>Akaike info criterion</b>	4.470.270	
<b>Sum squared resid</b>	2.573.923	<b>Schwarz criterion</b>	4.578.771	
<b>Log likelihood</b>	-1.221.676	<b>F-statistic</b>	1.852.889	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.156.798	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000001	

**Estimation Command:**

=====

LS S C Y

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*Y

**Substituted Coefficients:**

=====

S = 1.510449622 + 0.1626901333\*Y

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

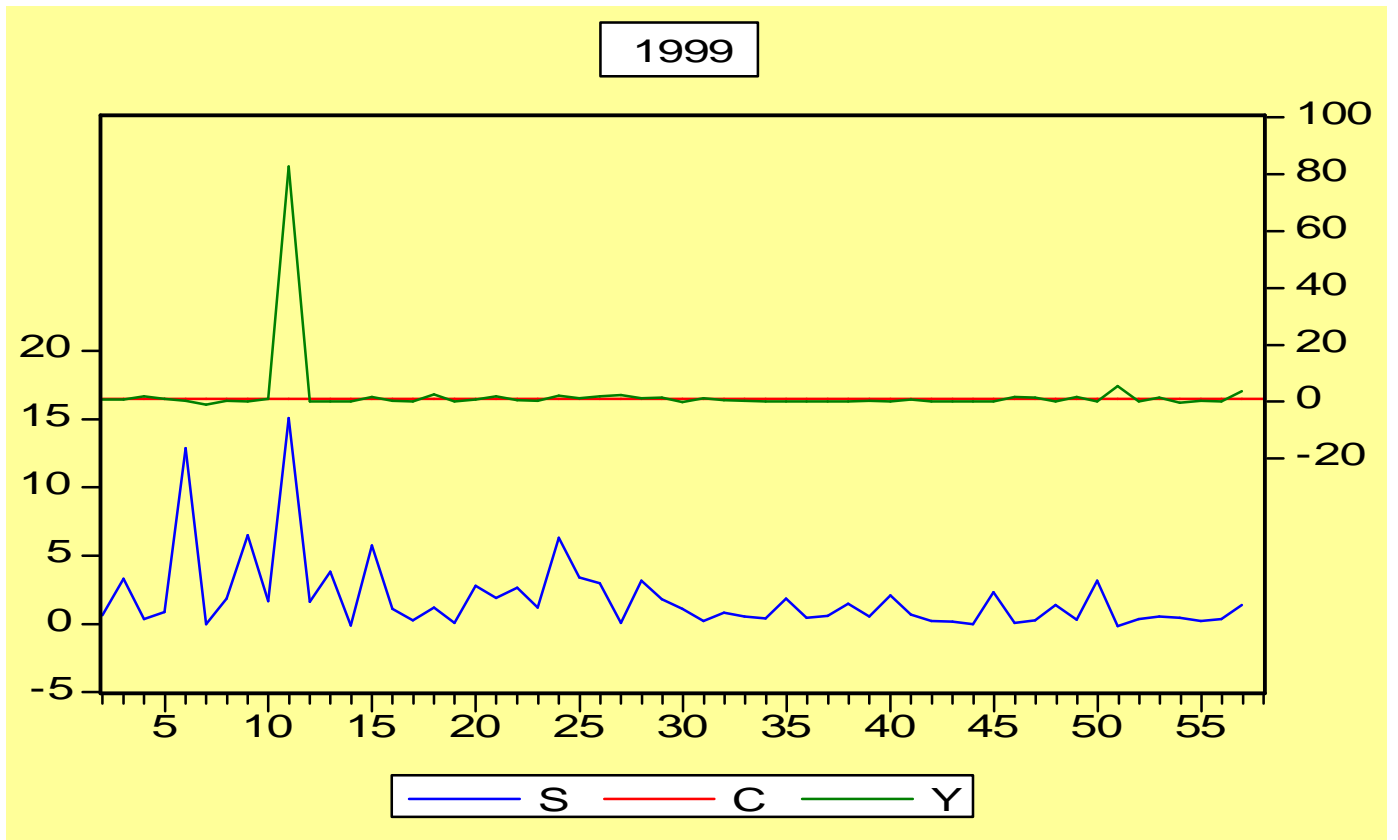
**Date: 06/23/03 Time: 22:03**

**Sample(adjusted): 2 57**

**Included observations: 56 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.510.450	0.299789	5.038.378	0.0000
Y	0.162690	0.026963	6.033.879	0.0000

<b>R-squared</b>	0.402706	<b>Mean dependent var</b>	1.866.731
<b>Adjusted R-squared</b>	0.391645	<b>S.D. dependent var</b>	2.819.935
<b>S.E. of regression</b>	2.199.469	<b>Akaike info criterion</b>	4.449.370
<b>Sum squared resid</b>	2.612.338	<b>Schwarz criterion</b>	4.521.704
<b>Log likelihood</b>	-1.225.824	<b>F-statistic</b>	3.640.770
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.169.678	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000000



### 1999 Cross Section

#### Estimation Command:

```
=====
EST(N,W) S @ C X Y Z
```

#### Estimation Equations:

```
=====
S = C(1) + C(6)*X + C(11)*Y + C(16)*Z
S = + C(2) + C(7)*X + C(12)*Y + C(17)*Z
S = + C(3) + C(8)*X + C(13)*Y + C(18)*Z
S = + C(4) + C(9)*X + C(14)*Y + C(19)*Z
S = + C(5) + C(10)*X + C(15)*Y + C(20)*Z
```

#### Substituted Coefficients:

```
=====
S = 1.533130543 - 0.02230232695*X + 0.1634340419*Y + 0.04733215124*Z
S = + 1.533130543 - 0.02230232695*X + 0.1634340419*Y + 0.04733215124*Z
S = + 1.533130543 - 0.02230232695*X + 0.1634340419*Y + 0.04733215124*Z
S = + 1.533130543 - 0.02230232695*X + 0.1634340419*Y + 0.04733215124*Z
S = + 1.533130543 - 0.02230232695*X + 0.1634340419*Y + 0.04733215124*Z
```

#### Dependent Variable: S

Method: GLS (Cross Section Weights)

Date: 06/24/03 Time: 01:50

Sample: 3 58

Included observations: 56

Total panel observations 280

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
S--C	1.533.131	0.316173	4.849.020	0.0000
C--C	1.533.131	0.316173	4.849.020	0.0000
X--C	1.533.131	0.316173	4.849.020	0.0000
Y--C	1.533.131	0.316173	4.849.020	0.0000
Z--C	1.533.131	0.316173	4.849.020	0.0000
S--X	-0.022302	0.089111	-0.250277	0.8026
C--X	-0.022302	0.089111	-0.250277	0.8026
X--X	-0.022302	0.089111	-0.250277	0.8026
Y--X	-0.022302	0.089111	-0.250277	0.8026
Z--X	-0.022302	0.089111	-0.250277	0.8026
S--Y	0.163434	0.027351	5.975.514	0.0000
C--Y	0.163434	0.027351	5.975.514	0.0000
X--Y	0.163434	0.027351	5.975.514	0.0000
Y--Y	0.163434	0.027351	5.975.514	0.0000

Z--Y	0.163434	0.027351	5.975.514	0.0000
S--Z	0.047332	0.067263	0.703693	0.4823
C--Z	0.047332	0.067263	0.703693	0.4823
X--Z	0.047332	0.067263	0.703693	0.4823
Y--Z	0.047332	0.067263	0.703693	0.4823
Z--Z	0.047332	0.067263	0.703693	0.4823

**Weighted Statistics**

<b>R-squared</b>	0.412197	<b>Mean dependent var</b>	1.866.731
<b>Adjusted R-squared</b>	0.369242	<b>S.D. dependent var</b>	2.799.648
<b>S.E. of regression</b>	2.223.488	<b>Sum squared resid</b>	1.285.413
<b>F-statistic</b>	9.596.057	<b>Durbin-Watson stat</b>	2.189.105
<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000000		

**Unweighted Statistics**

<b>R-squared</b>	0.412197	<b>Mean dependent var</b>	1.866.731
<b>Adjusted R-squared</b>	0.369242	<b>S.D. dependent var</b>	2.799.648
<b>S.E. of regression</b>	2.223.488	<b>Sum squared resid</b>	1.285.413
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.189.105		

### 2000 Least Squares

**Estimation Command:**  
 =====  
 LS S C X Y Z

**Estimation Equation:**  
 =====  
 $S = C(1) + C(2)*X + C(3)*Y + C(4)*Z$

**Substituted Coefficients:**  
 =====  
 $S = 7.753923672 - 1.594290414*X + 0.1031069898*Y + 1.411101924*Z$

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/22/03 Time: 22:30**  
**Sample: 3 58**  
**Included observations: 56**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.753.924	1.348.257	5.751.074	0.0000
X	-1.594.290	1.348.492	-1.182.276	0.2425
Y	0.103107	0.038751	2.660.735	0.0103
Z	1.411.102	0.900820	1.566.464	0.1233
<b>R-squared</b>	0.170506	<b>Mean dependent var</b>	7.953.072	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.122651	<b>S.D. dependent var</b>	1.018.930	
<b>S.E. of regression</b>	9.544.005	<b>Akaike info criterion</b>	7.418.453	
<b>Sum squared resid</b>	4.736.578	<b>Schwarz criterion</b>	7.563.121	
<b>Log likelihood</b>	-2.037.167	<b>F-statistic</b>	3.562.945	
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.814.067	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.020232	

**Estimation Command:**  
 =====  
 LS S C Y Z

**Estimation Equation:**  
 =====  
 $S = C(1) + C(2)*Y + C(3)*Z$

**Substituted Coefficients:**  
 =====  
 $S = 7.84742726 + 0.1098866342*Y + 0.6938620423*Z$

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/23/03 Time: 22:10**  
**Sample: 3 58**  
**Included observations: 56**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.847.427	1.350.976	5.808.708	0.0000
Y	0.109887	0.038468	2.856.555	0.0061
Z	0.693862	0.668407	1.038.083	0.3039

<b>R-squared</b>	0.148209	<b>Mean dependent var</b>	7.953.072
<b>Adjusted R-squared</b>	0.116066	<b>S.D. dependent var</b>	1.018.930
<b>S.E. of regression</b>	9.579.753	<b>Akaike info criterion</b>	7.409.264
<b>Sum squared resid</b>	4.863.898	<b>Schwarz criterion</b>	7.517.765
<b>Log likelihood</b>	-2.044.594	<b>F-statistic</b>	4.610.922
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.858.199	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.014250

**Estimation Command:**  
=====

LS S C Y

**Estimation Equation:**  
=====

S = C(1) + C(2)\*Y

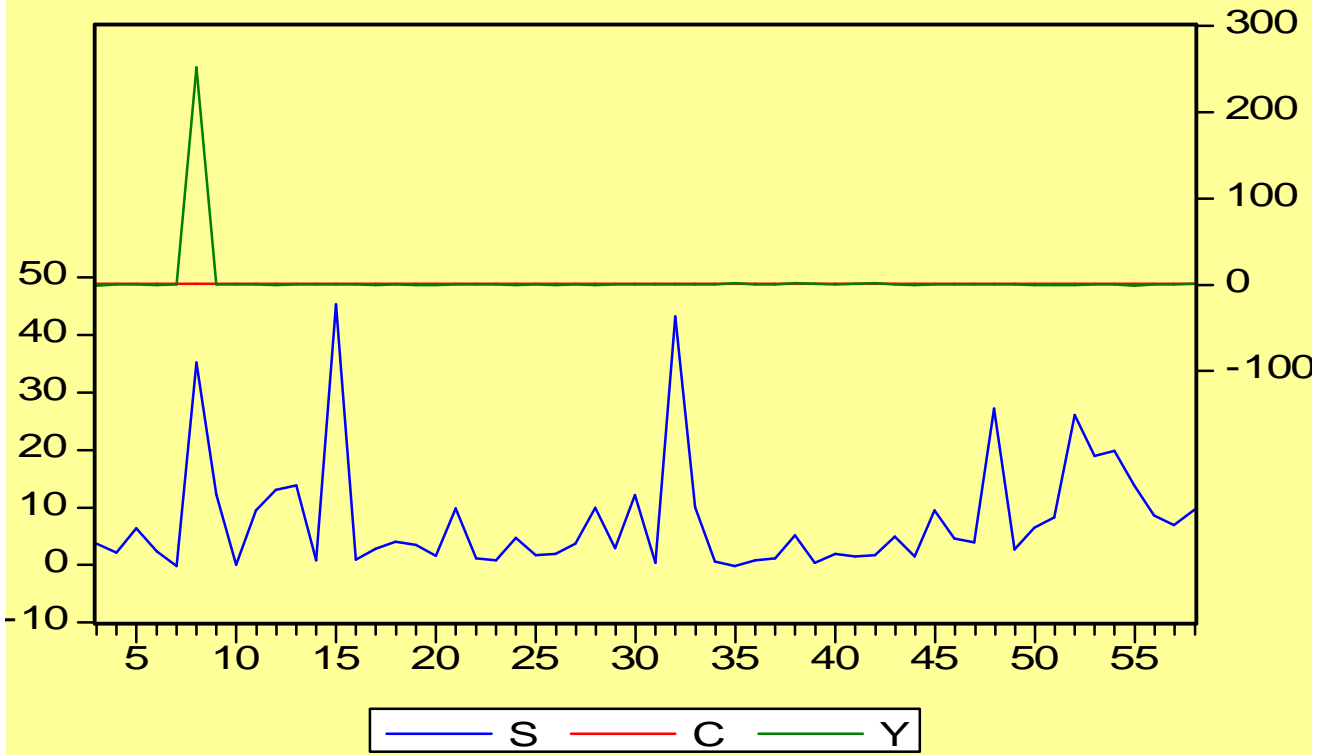
**Substituted Coefficients:**  
=====

S = 7.440006896 + 0.1097806277\*Y

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/23/03 Time: 22:11**  
**Sample: 3 58**  
**Included observations: 56**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.440.007	1.293.640	5.751.221	0.0000
Y	0.109781	0.038496	2.851.761	0.0061
<b>R-squared</b>	0.130890	<b>Mean dependent var</b>	7.953.072	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.114796	<b>S.D. dependent var</b>	1.018.930	
<b>S.E. of regression</b>	9.586.635	<b>Akaike info criterion</b>	7.393.678	
<b>Sum squared resid</b>	4.962.793	<b>Schwarz criterion</b>	7.466.012	
<b>Log likelihood</b>	-2.050.230	<b>F-statistic</b>	8.132.539	
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.970.520	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.006148	

2000



## 2000 Cross Section

### Estimation Command:

```
=====
EST(N,W) S @ C X Y Z
```

### Estimation Equations:

```
=====
S = C(1) + C(6)*X + C(11)*Y + C(16)*Z
S = + C(2) + C(7)*X + C(12)*Y + C(17)*Z
S = + C(3) + C(8)*X + C(13)*Y + C(18)*Z
S = + C(4) + C(9)*X + C(14)*Y + C(19)*Z
S = + C(5) + C(10)*X + C(15)*Y + C(20)*Z
```

### Substituted Coefficients:

```
=====
S = 7.753923672 - 1.594290414*X + 0.1031069898*Y + 1.411101924*Z
S = + 7.753923672 - 1.594290414*X + 0.1031069898*Y + 1.411101924*Z
S = + 7.753923672 - 1.594290414*X + 0.1031069898*Y + 1.411101924*Z
S = + 7.753923672 - 1.594290414*X + 0.1031069898*Y + 1.411101924*Z
S = + 7.753923672 - 1.594290414*X + 0.1031069898*Y + 1.411101924*Z
```

### Dependent Variable: S

Method: GLS (Cross Section Weights)

Date: 06/24/03 Time: 01:52

Sample: 3 58

Included observations: 56

Total panel observations 280

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
S--C	7.753.924	1.348.257	5.751.074	0.0000
C--C	7.753.924	1.348.257	5.751.074	0.0000
X--C	7.753.924	1.348.257	5.751.074	0.0000
Y--C	7.753.924	1.348.257	5.751.074	0.0000
Z--C	7.753.924	1.348.257	5.751.074	0.0000
S--X	-1.594.290	1.348.492	-1.182.276	0.2382
C--X	-1.594.290	1.348.492	-1.182.276	0.2382
X--X	-1.594.290	1.348.492	-1.182.276	0.2382
Y--X	-1.594.290	1.348.492	-1.182.276	0.2382
Z--X	-1.594.290	1.348.492	-1.182.276	0.2382
S--Y	0.103107	0.038751	2.660.735	0.0083
C--Y	0.103107	0.038751	2.660.735	0.0083
X--Y	0.103107	0.038751	2.660.735	0.0083
Y--Y	0.103107	0.038751	2.660.735	0.0083
Z--Y	0.103107	0.038751	2.660.735	0.0083
S--Z	1.411.102	0.900820	1.566.464	0.1185
C--Z	1.411.102	0.900820	1.566.464	0.1185
X--Z	1.411.102	0.900820	1.566.464	0.1185
Y--Z	1.411.102	0.900820	1.566.464	0.1185
Z--Z	1.411.102	0.900820	1.566.464	0.1185



**Weighted Statistics**

<b>R-squared</b>	0.170506	<b>Mean dependent var</b>	7.953.072
<b>Adjusted R-squared</b>	0.109889	<b>S.D. dependent var</b>	1.011.600
<b>S.E. of regression</b>	9.544.005	<b>Sum squared resid</b>	23682.89
<b>F-statistic</b>	2.812.851	<b>Durbin-Watson stat</b>	1.840.358
<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000124		

**Unweighted Statistics**

<b>R-squared</b>	0.170506	<b>Mean dependent var</b>	7.953.072
<b>Adjusted R-squared</b>	0.109889	<b>S.D. dependent var</b>	1.011.600
<b>S.E. of regression</b>	9.544.005	<b>Sum squared resid</b>	23682.89
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.840.358		

### 2001 Least Squares

**Estimation Command:**

=====

LS S C X Y Z

**Estimation Equation:**

=====

$$S = C(1) + C(2)*X + C(3)*Y + C(4)*Z$$

**Substituted Coefficients:**

=====

$$S = -0.6765050581 + 0.0052212534*X + 0.002314827574*Y + 0.001406568739*Z$$

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/22/03 Time: 22:41**

**Sample: 3 58**

**Included observations: 56**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.676505	0.026285	-2.573.732	0.0000
X	0.005221	0.005279	0.988982	0.3273
Y	0.002315	0.002305	1.004.326	0.3199
Z	0.001407	0.001450	0.969963	0.3366
<b>R-squared</b>	0.056010	<b>Mean dependent var</b>	-0.680369	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.001549	<b>S.D. dependent var</b>	0.190871	
<b>S.E. of regression</b>	0.190723	<b>Akaike info criterion</b>	-0.407241	
<b>Sum squared resid</b>	1.891.513	<b>Schwarz criterion</b>	-0.262573	
<b>Log likelihood</b>	1.540.274	<b>F-statistic</b>	1.028.434	
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.239.576	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.387681	

**Estimation Command:**

=====

LS S C X Y

**Estimation Equation:**

=====

$$S = C(1) + C(2)*X + C(3)*Y$$

**Substituted Coefficients:**

=====

$$S = -0.6808201937 + 0.005688841152*X + 0.002262090432*Y$$

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/23/03 Time: 22:16**

**Sample: 3 58**

**Included observations: 56**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.680820	0.025891	-2.629.532	0.0000
X	0.005689	0.005254	1.082.675	0.2839
Y	0.002262	0.002303	0.982267	0.3304
<b>R-squared</b>	0.038930	<b>Mean dependent var</b>	-0.680369	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.002663	<b>S.D. dependent var</b>	0.190871	
<b>S.E. of regression</b>	0.190616	<b>Akaike info criterion</b>	-0.425024	
<b>Sum squared resid</b>	1.925.736	<b>Schwarz criterion</b>	-0.316523	
<b>Log likelihood</b>	1.490.067	<b>F-statistic</b>	1.073.436	
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.415.359	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.349146	

**Estimation Command:**  
=====

LS S C X

**Estimation Equation:**  
=====

S = C(1) + C(2)\*X

**Substituted Coefficients:**  
=====

S = -0.6839915131 + 0.00571260332\*X

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/23/03 Time: 22:16**  
**Sample: 3 58**  
**Included observations: 56**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.683992	0.025681	-2.663.429	0.0000
X	0.005713	0.005253	1.087.563	0.2816
<b>R-squared</b>	0.021434	<b>Mean dependent var</b>		-0.680369
<b>Adjusted R-squared</b>	0.003312	<b>S.D. dependent var</b>		0.190871
<b>S.E. of regression</b>	0.190554	<b>Akaike info criterion</b>		-0.442697
<b>Sum squared resid</b>	1.960.793	<b>Schwarz criterion</b>		-0.370363
<b>Log likelihood</b>	1.439.552	<b>F-statistic</b>		1.182.793
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.416.952	<b>Prob(F-statistic)</b>		0.281619

**Estimation Command:**  
=====

LS S C

**Estimation Equation:**  
=====

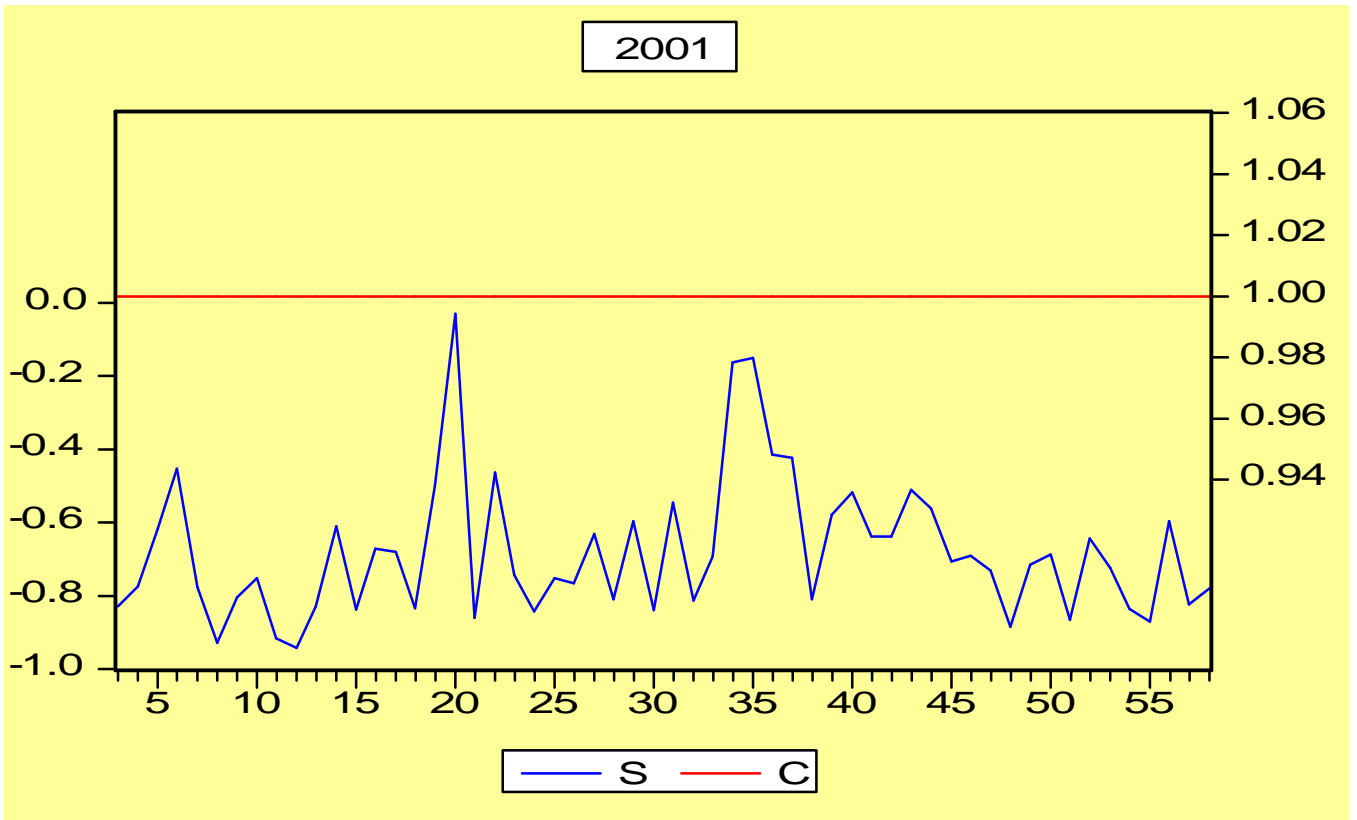
S = C(1)

**Substituted Coefficients:**  
=====

S = -0.6803687387

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/23/03 Time: 22:17**  
**Sample: 3 58**  
**Included observations: 56**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.680369	0.025506	-2.667.466	0.0000
<b>R-squared</b>	0.000000	<b>Mean dependent var</b>		-0.680369
<b>Adjusted R-squared</b>	0.000000	<b>S.D. dependent var</b>		0.190871
<b>S.E. of regression</b>	0.190871	<b>Akaike info criterion</b>		-0.456744
<b>Sum squared resid</b>	2.003.741	<b>Schwarz criterion</b>		-0.420577
<b>Log likelihood</b>	1.378.884	<b>Durbin-Watson stat</b>		1.437.567



## 2001 Cross Section

### Estimation Command:

```
=====
EST(N,W) S @ C X Y Z
```

### Estimation Equations:

```
=====
S = C(1) + C(6)*X + C(11)*Y + C(16)*Z
S = + C(2) + C(7)*X + C(12)*Y + C(17)*Z
S = + C(3) + C(8)*X + C(13)*Y + C(18)*Z
S = + C(4) + C(9)*X + C(14)*Y + C(19)*Z
S = + C(5) + C(10)*X + C(15)*Y + C(20)*Z
```

### Substituted Coefficients:

```
=====
S = - 0.6765050581 + 0.0052212534*X + 0.002314827574*Y + 0.001406568739*Z
S = - 0.6765050581 + 0.0052212534*X + 0.002314827574*Y + 0.001406568739*Z
S = - 0.6765050581 + 0.0052212534*X + 0.002314827574*Y + 0.001406568739*Z
S = - 0.6765050581 + 0.0052212534*X + 0.002314827574*Y + 0.001406568739*Z
S = - 0.6765050581 + 0.0052212534*X + 0.002314827574*Y + 0.001406568739*Z
```

**Dependent Variable: S**

**Method: GLS (Cross Section Weights)**

**Date: 06/24/03 Time: 01:54**

**Sample: 3 58**

**Included observations: 56**

**Total panel observations 280**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
S--C	-0.676505	0.026285	-2.573.732	0.0000
C--C	-0.676505	0.026285	-2.573.732	0.0000
X--C	-0.676505	0.026285	-2.573.732	0.0000
Y--C	-0.676505	0.026285	-2.573.732	0.0000
Z--C	-0.676505	0.026285	-2.573.732	0.0000
S--X	0.005221	0.005279	0.988982	0.3236
C--X	0.005221	0.005279	0.988982	0.3236
X--X	0.005221	0.005279	0.988982	0.3236
Y--X	0.005221	0.005279	0.988982	0.3236
Z--X	0.005221	0.005279	0.988982	0.3236
S--Y	0.002315	0.002305	1.004.326	0.3162
C--Y	0.002315	0.002305	1.004.326	0.3162
X--Y	0.002315	0.002305	1.004.326	0.3162
Y--Y	0.002315	0.002305	1.004.326	0.3162
Z--Y	0.002315	0.002305	1.004.326	0.3162
S--Z	0.001407	0.001450	0.969963	0.3330
C--Z	0.001407	0.001450	0.969963	0.3330
X--Z	0.001407	0.001450	0.969963	0.3330
Y--Z	0.001407	0.001450	0.969963	0.3330
Z--Z	0.001407	0.001450	0.969963	0.3330

**Weighted Statistics**

<b>R-squared</b>	0.056010	<b>Mean dependent var</b>	-0.680369
<b>Adjusted R-squared</b>	-0.012974	<b>S.D. dependent var</b>	0.189498
<b>S.E. of regression</b>	0.190723	<b>Sum squared resid</b>	9.457.563
<b>F-statistic</b>	0.811922	<b>Durbin-Watson stat</b>	1.257.541
<b>Prob(F-statistic)</b>	0.692256		

**Unweighted Statistics**

<b>R-squared</b>	0.056010	<b>Mean dependent var</b>	-0.680369
<b>Adjusted R-squared</b>	-0.012974	<b>S.D. dependent var</b>	0.189498
<b>S.E. of regression</b>	0.190723	<b>Sum squared resid</b>	9.457.563
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.257.541		

## 2002 Least Squares

### Estimation Command:

=====

LS S C X Y Z

### Estimation Equation:

=====

S = C(1) + C(2)\*X + C(3)\*Y + C(4)\*Z

### Substituted Coefficients:

=====

S = -0.06614987152 - 4.45737319e-05\*X + 0.06143009994\*Y - 0.0009467129979\*Z

### Dependent Variable: S

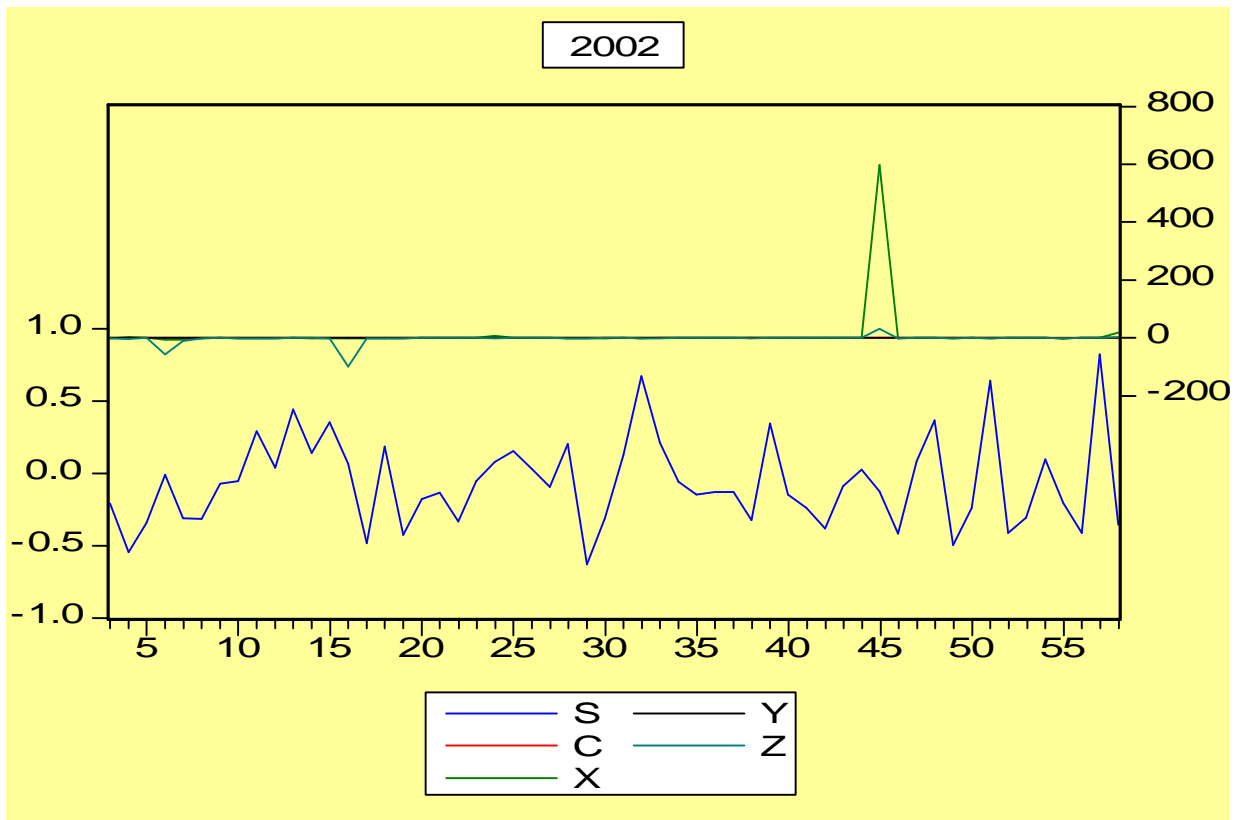
Method: Least Squares

Date: 06/22/03 Time: 22:45

Sample: 3 58

Included observations: 56

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.066150	0.044375	-1.490.694	0.1421
X	-4.46E-05	0.000567	-0.078643	0.9376
Y	0.061430	0.086673	0.708754	0.4816
Z	-0.000947	0.002838	-0.333612	0.7400
R-squared	0.012315	Mean dependent var		-0.066303
Adjusted R-squared	-0.044667	S.D. dependent var		0.312726
S.E. of regression	0.319634	Akaike info criterion		0.625469
Sum squared resid	5.312.630	Schwarz criterion		0.770137
Log likelihood	-1.351.314	F-statistic		0.216126
Durbin-Watson stat	2.090.637	Prob(F-statistic)		0.884778





## 2002 Cross Section

### Estimation Command:

```
=====
EST(N,W) S @ C X Y Z
```

### Estimation Equations:

```
=====
S = C(1) + C(6)*X + C(11)*Y + C(16)*Z
S = + C(2) + C(7)*X + C(12)*Y + C(17)*Z
S = + C(3) + C(8)*X + C(13)*Y + C(18)*Z
S = + C(4) + C(9)*X + C(14)*Y + C(19)*Z
S = + C(5) + C(10)*X + C(15)*Y + C(20)*Z
```

### Substituted Coefficients:

```
=====
S = - 0.06614987152 - 4.45737319e-05*X + 0.06143009994*Y - 0.0009467129979*Z
S = - 0.06614987152 - 4.45737319e-05*X + 0.06143009994*Y - 0.0009467129979*Z
S = - 0.06614987152 - 4.45737319e-05*X + 0.06143009994*Y - 0.0009467129979*Z
S = - 0.06614987152 - 4.45737319e-05*X + 0.06143009994*Y - 0.0009467129979*Z
S = - 0.06614987152 - 4.45737319e-05*X + 0.06143009994*Y - 0.0009467129979*Z
```

### Dependent Variable: S

Method: GLS (Cross Section Weights)

Date: 06/24/03 Time: 01:56

Sample: 3 58

Included observations: 56

Total panel observations 280

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
S--C	-0.066150	0.044375	-1.490.694	0.1373
C--C	-0.066150	0.044375	-1.490.694	0.1373
X--C	-0.066150	0.044375	-1.490.694	0.1373
Y--C	-0.066150	0.044375	-1.490.694	0.1373
Z--C	-0.066150	0.044375	-1.490.694	0.1373
S--X	-4.46E-05	0.000567	-0.078643	0.9374
C--X	-4.46E-05	0.000567	-0.078643	0.9374
X--X	-4.46E-05	0.000567	-0.078643	0.9374
Y--X	-4.46E-05	0.000567	-0.078643	0.9374
Z--X	-4.46E-05	0.000567	-0.078643	0.9374
S--Y	0.061430	0.086673	0.708754	0.4791
C--Y	0.061430	0.086673	0.708754	0.4791
X--Y	0.061430	0.086673	0.708754	0.4791
Y--Y	0.061430	0.086673	0.708754	0.4791
Z--Y	0.061430	0.086673	0.708754	0.4791
S--Z	-0.000947	0.002838	-0.333612	0.7389
C--Z	-0.000947	0.002838	-0.333612	0.7389
X--Z	-0.000947	0.002838	-0.333612	0.7389
Y--Z	-0.000947	0.002838	-0.333612	0.7389
Z--Z	-0.000947	0.002838	-0.333612	0.7389

**Weighted Statistics**

<b>R-squared</b>	0.012315	<b>Mean dependent var</b>	-0.066303
<b>Adjusted R-squared</b>	-0.059862	<b>S.D. dependent var</b>	0.310476
<b>S.E. of regression</b>	0.319634	<b>Sum squared resid</b>	2.656.315
<b>F-statistic</b>	0.170626	<b>Durbin-Watson stat</b>	2.120.936
<b>Prob(F-statistic)</b>	0.999975		

**Unweighted Statistics**

<b>R-squared</b>	0.012315	<b>Mean dependent var</b>	-0.066303
<b>Adjusted R-squared</b>	-0.059862	<b>S.D. dependent var</b>	0.310476
<b>S.E. of regression</b>	0.319634	<b>Sum squared resid</b>	2.656.315
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.120.936		

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ

Δυναμική γραμμική παλινδρόμηση 12 ετών (περιόδου 1991-2002) σε ένα δείγμα 56 εταιριών για κάθε χρόνο

$$\text{Μοντέλο } Y_t = \beta_0 + X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \dots + \beta_k X_{kt} + \\ + \gamma_1 X_{1t-1} + \gamma_2 X_{2t-1} + \dots + \gamma_2 X_{2kt-1} + \\ + \dots + \\ + \delta_1 X_{1t-p} + \delta_2 X_{2t-p} + \dots + \delta_k X_{kt-p} + u_t$$

### Estimation

#### Command:

=====

```
LS S C X12 Y12 Z12 X11 Y11 Z11 X10 Y10 Z10 X9 Y9 Z9 X8  
Y8 Z8 X7 Y7 Z7 X6 Y6 Z6 X5 Y5 Z5 X4 Y4 Z4 X3 Y3 Z3 X2 Y2 Z2
```

#### Estimation Equation:

=====

S = C(1) + C(2)\*X12 + C(3)\*Y12 + C(4)\*Z12 + C(5)\*X11 + C(6)\*Y11 + C(7)\*Z11 + C(8)\*X10 + C(9)\*Y10 + C(10)\*Z10 + C(11)\*X9 + C(12)\*Y9 + C(13)\*Z9 + C(14)\*X8 + C(15)\*Y8 + C(16)\*Z8 + C(17)\*X7 + C(18)\*Y7 + C(19)\*Z7 + C(20)\*X6 + C(21)\*Y6 + C(22)\*Z6 + C(23)\*X5 + C(24)\*Y5 + C(25)\*Z5 + C(26)\*X4 + C(27)\*Y4 + C(28)\*Z4 + C(29)\*X3 + C(30)\*Y3 + C(31)\*Z3 + C(32)\*X2 + C(33)\*Y2 + C(34)\*Z2

#### Substituted Coefficients:

=====

S = -0.8126944461 - 0.0007369852865\*X12 + 0.3668692864\*Y12 - 0.002041139388\*Z12 - 0.00632472706\*X11 - 0.01110495938\*Y11 - 0.002432630768\*Z11 - 0.007807946518\*X10 + 0.04258422549\*Y10 - 0.0003635266263\*Z10 + 0.001989375291\*X9 + 0.01981104403\*Y9 + 0.003726102503\*Z9 + 0.09412970233\*X8 + 0.02530149858\*Y8 + 0.1624790555\*Z8 - 0.005571116228\*X7 - 0.05999672604\*Y7 + 0.1232150295\*Z7 + 0.003882515325\*X6 - 0.008740350097\*Y6 + 0.01136794794\*Z6 - 0.0093196432\*X5 + 0.01029985141\*Y5 + 0.0124357533\*Z5 + 0.004731350806\*X4 + 0.02747678801\*Y4 + 0.0526834877\*Z4 - 0.0009762819224\*X3 - 0.04864824982\*Y3 + 0.02379073945\*Z3 + 0.129234878\*X2 + 0.000826590172\*Y2 + 0.08343843525\*Z2

#### Dependent Variable: S

#### Method: Least Squares

Date: 06/25/03 Time: 22:11

Sample(adjusted): 4 58

Included observations: 55 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.812694	0.078773	-1.031.689	0.0000
X12	-0.000737	0.000875	-0.842072	0.4092
Y12	0.366869	0.175961	2.084.950	0.0495
Z12	-0.002041	0.002984	-0.683962	0.5015
X11	-0.006325	0.029451	-0.214752	0.8320
Y11	-0.011105	0.008423	-1.318.331	0.2016
Z11	-0.002433	0.002894	-0.840627	0.4100

X10	-0.007808	0.036436	-0.214292	0.8324
Y10	0.042584	0.077547	0.549142	0.5887
Z10	-0.000364	0.002850	-0.127546	0.8997
X9	0.001989	0.002536	0.784417	0.4416
Y9	0.019811	0.021090	0.939379	0.3582
Z9	0.003726	0.008192	0.454870	0.6539
X8	0.094130	0.043441	2.166.832	0.0419
Y8	0.025301	0.039909	0.633972	0.5329
Z8	0.162479	0.207488	0.783078	0.4423
X7	-0.005571	0.017059	-0.326585	0.7472
Y7	-0.059997	0.041745	-1.437.237	0.1654
Z7	0.123215	0.038304	3.216.734	0.0041
X6	0.003883	0.004698	0.826397	0.4179
Y6	-0.008740	0.022423	-0.389798	0.7006
Z6	0.011368	0.319342	0.035598	0.9719
X5	-0.009320	0.010388	-0.897114	0.3798
Y5	0.010300	0.014523	0.709187	0.4860
Z5	0.012436	0.077351	0.160771	0.8738
X4	0.004731	0.064153	0.073752	0.9419
Y4	0.027477	0.051764	0.530806	0.6011
Z4	0.052683	0.072955	0.722139	0.4782
X3	-0.000976	0.003395	-0.287606	0.7765
Y3	-0.048648	0.024699	-1.969.670	0.0622
Z3	0.023791	0.054830	0.433900	0.6688
X2	0.129235	0.048379	2.671.291	0.0143
Y2	0.000827	0.025070	0.032971	0.9740
Z2	0.083438	0.158823	0.525356	0.6048
<b>R-squared</b>	0.750943	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.359568	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.153767	<b>Akaike info criterion</b>	-0.633201	
<b>Sum squared resid</b>	0.496532	<b>Schwarz criterion</b>	0.607696	
<b>Log likelihood</b>	5.141.302	<b>F-statistic</b>	1.918.731	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.146.172	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.059944	

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 Z12 X11 Y11 Z11 X10 Y10 Z10 X9 Y9 Z9 X8 Y8 Z8 X7 Y7 Z7 X6 Y6 Z6 X5 Y5 Z5 X4 Y4 Z4 X3 Y3 Z3 X2 Z2

**Estimation Equation:**

=====

$$S = C(1) + C(2)*X12 + C(3)*Y12 + C(4)*Z12 + C(5)*X11 + C(6)*Y11 + C(7)*Z11 + C(8)*X10 + C(9)*Y10 + C(10)*Z10 + C(11)*X9 + C(12)*Y9 + C(13)*Z9 + C(14)*X8 + C(15)*Y8 + C(16)*Z8 + C(17)*X7 + C(18)*Y7 + C(19)*Z7 + C(20)*X6 + C(21)*Y6 + C(22)*Z6 + C(23)*X5 + C(24)*Y5 + C(25)*Z5 + C(26)*X4 + C(27)*Y4 + C(28)*Z4 + C(29)*X3 + C(30)*Y3 + C(31)*Z3 + C(32)*X2 + C(33)*Z2$$

**Substituted Coefficients:**

=====

$$S = -0.8134326529 - 0.0007437442065*X12 + 0.3665358138*Y12 - 0.002040549758*Z12 - 0.006405611937*X11 - 0.01108771644*Y11 - 0.002458479507*Z11 - 0.007825667657*X10 + 0.04321429148*Y10 - 0.0003599913578*Z10 + 0.001969998889*X9 + 0.01974392969*Y9 + 0.003858970087*Z9 + 0.09462686279*X8 + 0.02543289825*Y8 + 0.1624164463*Z8 - 0.005648455312*X7 - 0.06023940265*Y7 + 0.1231861147*Z7 + 0.003872317925*X6 - 0.008597093628*Y6 + 0.01410954398*Z6 - 0.009360419981*X5 + 0.01027429334*Y5 + 0.01250843153*Z5 + 0.004633590283*X4 + 0.02758040379*Y4 + 0.0531609203*Z4 - 0.0009296517576*X3 - 0.04874813668*Y3 + 0.02383242574*Z3 + 0.1297160944*X2 + 0.08300893385*Z2$$

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:13**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.813433	0.073790	-1.102.363	0.0000
X12	-0.000744	0.000831	-0.894657	0.3807
Y12	0.366536	0.171635	2.135.550	0.0441
Z12	-0.002041	0.002916	-0.699850	0.4914
X11	-0.006406	0.028675	-0.223387	0.8253
Y11	-0.011088	0.008214	-1.349.829	0.1908
Z11	-0.002458	0.002722	-0.903310	0.3761
X10	-0.007826	0.035595	-0.219850	0.8280
Y10	0.043214	0.073429	0.588515	0.5622
Z10	-0.000360	0.002783	-0.129366	0.8982
X9	0.001970	0.002410	0.817280	0.4225
Y9	0.019744	0.020509	0.962697	0.3462
Z9	0.003859	0.006968	0.553811	0.5853
X8	0.094627	0.039805	2.377.282	0.0266
Y8	0.025433	0.038798	0.655521	0.5189
Z8	0.162416	0.202714	0.801210	0.4316
X7	-0.005648	0.016509	-0.342152	0.7355
Y7	-0.060239	0.040147	-1.500.478	0.1477

Z7	0.123186	0.037415	3.292.437	0.0033
X6	0.003872	0.004580	0.845435	0.4070
Y6	-0.008597	0.021493	-0.400003	0.6930
Z6	0.014110	0.301246	0.046837	0.9631
X5	-0.009360	0.010078	-0.928824	0.3631
Y5	0.010274	0.014170	0.725090	0.4760
Z5	0.012508	0.075544	0.165579	0.8700
X4	0.004634	0.062612	0.074005	0.9417
Y4	0.027580	0.050482	0.546340	0.5903
Z4	0.053161	0.069861	0.760952	0.4548
X3	-0.000930	0.003015	-0.308343	0.7607
Y3	-0.048748	0.023949	-2.035.479	0.0540
Z3	0.023832	0.053557	0.444995	0.6607
X2	0.129716	0.045066	2.878.368	0.0087
Z2	0.083009	0.154652	0.536746	0.5968
<b>R-squared</b>	0.750930	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.388647	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.150236	<b>Akaike info criterion</b>	-0.669513	
<b>Sum squared resid</b>	0.496557	<b>Schwarz criterion</b>	0.534887	
<b>Log likelihood</b>	5.141.160	<b>F-statistic</b>	2.072.771	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.145.263	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.039086	

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 Z12 X11 Y11 Z11 X10 Y10 Z10 X9 Y9 Z9 X8 Y8 Z8 X7 Y7 Z7 X6 Y6 X5 Y5 Z5 X4 Y4 Z4 X3 Y3 Z3 X2 Z2

**Estimation Equation:**

=====

$$S = C(1) + C(2)*X12 + C(3)*Y12 + C(4)*Z12 + C(5)*X11 + C(6)*Y11 + C(7)*Z11 + C(8)*X10 + C(9)*Y10 + C(10)*Z10 + C(11)*X9 + C(12)*Y9 + C(13)*Z9 + C(14)*X8 + C(15)*Y8 + C(16)*Z8 + C(17)*X7 + C(18)*Y7 + C(19)*Z7 + C(20)*X6 + C(21)*Y6 + C(22)*X5 + C(23)*Y5 + C(24)*Z5 + C(25)*X4 + C(26)*Y4 + C(27)*Z4 + C(28)*X3 + C(29)*Y3 + C(30)*Z3 + C(31)*X2 + C(32)*Z2$$

**Substituted Coefficients:**

=====

$$S = -0.8114442942 - 0.0007238977599*X12 + 0.367458708*Y12 - 0.002027253194*Z12 - 0.006324656014*X11 - 0.01118467421*Y11 - 0.002423384671*Z11 - 0.007959934115*X10 + 0.04249676584*Y10 - 0.0003375048328*Z10 + 0.001922631648*X9 + 0.019635686*Y9 + 0.003864666943*Z9 + 0.09383573429*X8 + 0.02483303233*Y8 + 0.163730545*Z8 - 0.005342631636*X7 - 0.05961495305*Y7 + 0.1234851987*Z7 + 0.00390028319*X6 - 0.008535678162*Y6 - 0.009005284245*X5 + 0.01029835581*Y5 + 0.01390514019*Z5 + 0.005431913824*X4 + 0.0268795311*Y4 + 0.05312337671*Z4 - 0.0009121199048*X3 - 0.04859165557*Y3 + 0.02396349464*Z3 + 0.1293914417*X2 + 0.08334121206*Z2$$

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:14**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.811444	0.059031	-1.374.598	0.0000
X12	-0.000724	0.000700	-1.034.827	0.3115
Y12	0.367459	0.166761	2.203.503	0.0378
Z12	-0.002027	0.002838	-0.714274	0.4822
X11	-0.006325	0.027995	-0.225920	0.8233
Y11	-0.011185	0.007775	-1.438.599	0.1637
Z11	-0.002423	0.002559	-0.946977	0.3535
X10	-0.007960	0.034702	-0.229382	0.8206
Y10	0.042497	0.070239	0.605034	0.5511
Z10	-0.000338	0.002681	-0.125893	0.9009
X9	0.001923	0.002140	0.898412	0.3783
Y9	0.019636	0.019931	0.985163	0.3348
Z9	0.003865	0.006814	0.567152	0.5761
X8	0.093836	0.035253	2.661.811	0.0139
Y8	0.024833	0.035820	0.693274	0.4951
Z8	0.163731	0.196360	0.833829	0.4130
X7	-0.005343	0.014830	-0.360261	0.7219
Y7	-0.059615	0.037038	-1.609.567	0.1211
Z7	0.123485	0.036057	3.424.685	0.0023
X6	0.003900	0.004442	0.878128	0.3890
Y6	-0.008536	0.020982	-0.406809	0.6879
X5	-0.009005	0.006493	-1.386.961	0.1787

Y5	0.010298	0.013850	0.743574	0.4647
Z5	0.013905	0.067886	0.204829	0.8395
X4	0.005432	0.058926	0.092182	0.9274
Y4	0.026880	0.047156	0.570014	0.5742
Z4	0.053123	0.068324	0.777517	0.4448
X3	-0.000912	0.002926	-0.311724	0.7581
Y3	-0.048592	0.023195	-2.094.926	0.0474
Z3	0.023963	0.052310	0.458102	0.6512
X2	0.129391	0.043553	2.970.898	0.0068
Z2	0.083341	0.151101	0.551559	0.5866
<b>R-squared</b>	0.750905	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.415169	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.146941	<b>Akaike info criterion</b>	-0.705777	
<b>Sum squared resid</b>	0.496607	<b>Schwarz criterion</b>	0.462126	
<b>Log likelihood</b>	5.140.886	<b>F-statistic</b>	2.236.594	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.146.832	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.024656	

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 Z12 X11 Y11 Z11 X10 Y10 Z10 X9 Y9 Z9 X8 Y8 Z8 X7 Y7 Z7 X6 Y6 X5 Y5 Z5 Y4 Z4 X3 Y3 Z3 X2 Z2

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*X12 + C(3)\*Y12 + C(4)\*Z12 + C(5)\*X11 + C(6)\*Y11 + C(7)\*Z11 + C(8)\*X10 + C(9)\*Y10 + C(10)\*Z10 + C(11)\*X9 + C(12)\*Y9 + C(13)\*Z9 + C(14)\*X8 + C(15)\*Y8 + C(16)\*Z8 + C(17)\*X7 + C(18)\*Y7 + C(19)\*Z7 + C(20)\*X6 + C(21)\*Y6 + C(22)\*X5 + C(23)\*Y5 + C(24)\*Z5 + C(25)\*Y4 + C(26)\*Z4 + C(27)\*X3 + C(28)\*Y3 + C(29)\*Z3 + C(30)\*X2 + C(31)\*Z2

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.8115791907 - 0.0007697271569\*X12 + 0.3655229988\*Y12 - 0.002240351531\*Z12 - 0.005952135343\*X11 - 0.01098742922\*Y11 - 0.002530938577\*Z11 - 0.009725209753\*X10 + 0.04315475813\*Y10 - 0.000168132228\*Z10 + 0.001990367956\*X9 + 0.020376793\*Y9 + 0.003731824994\*Z9 + 0.09520562147\*X8 + 0.02787005902\*Y8 + 0.1571237313\*Z8 - 0.006060919899\*X7 - 0.06182362203\*Y7 + 0.1232567929\*Z7 + 0.003634608537\*X6 - 0.007998352021\*Y6 - 0.009297283098\*X5 + 0.009667948168\*Y5 + 0.01967533167\*Z5 + 0.03118204641\*Y4 + 0.05270675545\*Z4 - 0.0009240276913\*X3 - 0.04787553498\*Y3 + 0.02138747148\*Z3 + 0.1301069628\*X2 + 0.08592652121\*Z2

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:15**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.811579	0.057781	-1.404.569	0.0000
X12	-0.000770	0.000482	-1.597.468	0.1232
Y12	0.365523	0.161980	2.256.587	0.0334
Z12	-0.002240	0.001612	-1.389.594	0.1774
X11	-0.005952	0.027124	-0.219445	0.8282



Y11	-0.010987	0.007318	-1.501.337	0.1463
Z11	-0.002531	0.002230	-1.134.913	0.2676
X10	-0.009725	0.028335	-0.343220	0.7344
Y10	0.043155	0.068416	0.630767	0.5342
Z10	-0.000168	0.001911	-0.087960	0.9306
X9	0.001990	0.001968	1.011.383	0.3219
Y9	0.020377	0.017857	1.141.090	0.2651
Z9	0.003732	0.006521	0.572277	0.5725
X8	0.095206	0.031300	3.041.720	0.0056
Y8	0.027870	0.013764	2.024.813	0.0541
Z8	0.157124	0.178996	0.877804	0.3888
X7	-0.006061	0.012354	-0.490587	0.6282
Y7	-0.061824	0.027654	-2.235.576	0.0349
Z7	0.123257	0.035221	3.499.499	0.0018
X6	0.003635	0.003309	1.098.401	0.2829
Y6	-0.007998	0.019735	-0.405280	0.6889
X5	-0.009297	0.005549	-1.675.374	0.1068
Y5	0.009668	0.011792	0.819859	0.4204
Z5	0.019675	0.025726	0.764817	0.4518
Y4	0.031182	0.006582	4.737.771	0.0001
Z4	0.052707	0.066752	0.789594	0.4375
X3	-0.000924	0.002862	-0.322840	0.7496
Y3	-0.047876	0.021399	-2.237.270	0.0348
Z3	0.021387	0.043297	0.493966	0.6258
X2	0.130107	0.041961	3.100.654	0.0049
Z2	0.085927	0.145376	0.591063	0.5600

<b>R-squared</b>	0.750813	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558
<b>Adjusted R-squared</b>	0.439330	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144
<b>S.E. of regression</b>	0.143874	<b>Akaike info criterion</b>	-0.741771
<b>Sum squared resid</b>	0.496790	<b>Schwarz criterion</b>	0.389635
<b>Log likelihood</b>	5.139.870	<b>F-statistic</b>	2.410.446
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.143.548	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.015072

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 Z12 X11 Y11 Z11 X10 Y10 X9 Y9 Z9 X8 Y8 Z8 X7 Y7 Z7 X6 Y6 X5 Y5 Z5 Y4 Z4 X3 Y3 Z3 X2 Z2

**Estimation Equation:**

=====

$$S = C(1) + C(2)*X12 + C(3)*Y12 + C(4)*Z12 + C(5)*X11 + C(6)*Y11 + C(7)*Z11 + C(8)*X10 + C(9)*Y10 + C(10)*X9 + C(11)*Y9 + C(12)*Z9 + C(13)*X8 + C(14)*Y8 + C(15)*Z8 + C(16)*X7 + C(17)*Y7 + C(18)*Z7 + C(19)*X6 + C(20)*Y6 + C(21)*X5 + C(22)*Y5 + C(23)*Z5 + C(24)*Y4 + C(25)*Z4 + C(26)*X3 + C(27)*Y3 + C(28)*Z3 + C(29)*X2 + C(30)*Z2$$

**Substituted Coefficients:**

=====

$$S = -0.8132940292 - 0.0007621683186*X12 + 0.3657704368*Y12 - 0.002257799266*Z12 - 0.006421803076*X11 - 0.01087378159*Y11 - 0.002620589397*Z11 - 0.008709231721*X10 + 0.0464424159*Y10 + 0.002010919376*X9 + 0.02012979833*Y9 + 0.004071372634*Z9 + 0.0950671694*X8 + 0.02773161552*Y8 + 0.1676250256*Z8 - 0.006204015997*X7 - 0.06193615502*Y7 + 0.1236278766*Z7 + 0.003764363592*X6 - 0.008833394037*Y6 - 0.009428582531*X5 + 0.01006976118*Y5 + 0.01954606847*Z5 + 0.03127209693*Y4 + 0.05269114773*Z4 - 0.0009506371866*X3 - 0.04786606222*Y3 + 0.01848681347*Z3 + 0.1297546841*X2 + 0.08949809492*Z2$$

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:16**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.813294	0.053303	-1.525.804	0.0000
X12	-0.000762	0.000465	-1.640.439	0.1134
Y12	0.365770	0.158709	2.304.655	0.0298
Z12	-0.002258	0.001568	-1.440.004	0.1623
X11	-0.006422	0.026060	-0.246426	0.8074
Y11	-0.010874	0.007059	-1.540.398	0.1360
Z11	-0.002621	0.001944	-1.348.199	0.1897
X10	-0.008709	0.025355	-0.343486	0.7341
Y10	0.046442	0.056155	0.827034	0.4160
X9	0.002011	0.001915	1.050.156	0.3037
Y9	0.020130	0.017282	1.164.809	0.2551
Z9	0.004071	0.005150	0.790511	0.4367
X8	0.095067	0.030634	3.103.355	0.0047
Y8	0.027732	0.013400	2.069.544	0.0490
Z8	0.167625	0.130692	1.282.599	0.2114
X7	-0.006204	0.012001	-0.516944	0.6097
Y7	-0.061936	0.027071	-2.287.910	0.0309
Z7	0.123628	0.034267	3.607.812	0.0013
X6	0.003764	0.002903	1.296.889	0.2065
Y6	-0.008833	0.016955	-0.520986	0.6070
X5	-0.009429	0.005238	-1.800.137	0.0839
Y5	0.010070	0.010654	0.945206	0.3536
Z5	0.019546	0.025169	0.776603	0.4447

Y4	0.031272	0.006371	4.908.396	0.0000
Z4	0.052691	0.065413	0.805511	0.4281
X3	-0.000951	0.002789	-0.340841	0.7361
Y3	-0.047866	0.020970	-2.282.614	0.0312
Z3	0.018487	0.027494	0.672390	0.5075
X2	0.129755	0.040932	3.169.987	0.0040
Z2	0.089498	0.136792	0.654263	0.5189
<b>R-squared</b>	0.750733	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.461583	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.140989	<b>Akaike info criterion</b>	-0.777812	
<b>Sum squared resid</b>	0.496950	<b>Schwarz criterion</b>	0.317097	
<b>Log likelihood</b>	5.138.984	<b>F-statistic</b>	2.596.348	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.144.521	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.008906	

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 Z12 Y11 Z11 X10 Y10 X9 Y9 Z9 X8 Y8 Z8 X7 Y7 Z7 X6 Y6 X5 Y5 Z5 Y4 Z4 X3 Y3 Z3 X2 Z2

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*X12 + C(3)\*Y12 + C(4)\*Z12 + C(5)\*Y11 + C(6)\*Z11 + C(7)\*X10 + C(8)\*Y10 + C(9)\*X9 + C(10)\*Y9 + C(11)\*Z9 + C(12)\*X8 + C(13)\*Y8 + C(14)\*Z8 + C(15)\*X7 + C(16)\*Y7 + C(17)\*Z7 + C(18)\*X6 + C(19)\*Y6 + C(20)\*X5 + C(21)\*Y5 + C(22)\*Z5 + C(23)\*Y4 + C(24)\*Z4 + C(25)\*X3 + C(26)\*Y3 + C(27)\*Z3 + C(28)\*X2 + C(29)\*Z2

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.8131418602 - 0.0007584881044\*X12 + 0.3643891982\*Y12 - 0.002403480256\*Z12 - 0.01110083497\*Y11 - 0.002468537161\*Z11 - 0.01243282663\*X10 + 0.03951797134\*Y10 + 0.001939350708\*X9 + 0.02180963888\*Y9 + 0.003774220977\*Z9 + 0.09585746815\*X8 + 0.02831489946\*Y8 + 0.1662708358\*Z8 - 0.007804073614\*X7 - 0.06244559652\*Y7 + 0.1234798997\*Z7 + 0.003537671867\*X6 - 0.007185080471\*Y6 - 0.009479269243\*X5 + 0.009840298434\*Y5 + 0.02103007362\*Z5 + 0.03092094797\*Y4 + 0.05255334519\*Z4 - 0.001151382177\*X3 - 0.04845653617\*Y3 + 0.01867635276\*Z3 + 0.1292453096\*X2 + 0.0987542842\*Z2

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:17**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.813142	0.052327	-1.553.948	0.0000
X12	-0.000758	0.000456	-1.663.689	0.1082
Y12	0.364389	0.155719	2.340.042	0.0272
Z12	-0.002403	0.001426	-1.685.802	0.1038
Y11	-0.011101	0.006871	-1.615.583	0.1183
Z11	-0.002469	0.001810	-1.364.108	0.1842
X10	-0.012433	0.019990	-0.621954	0.5394
Y10	0.039518	0.047733	0.827893	0.4153

X9	0.001939	0.001858	1.043.660	0.3063
Y9	0.021810	0.015591	1.398.872	0.1737
Z9	0.003774	0.004916	0.767762	0.4495
X8	0.095857	0.029910	3.204.865	0.0036
Y8	0.028315	0.012949	2.186.693	0.0380
Z8	0.166271	0.128196	1.297.007	0.2060
X7	-0.007804	0.009909	-0.787559	0.4381
Y7	-0.062446	0.026500	-2.356.440	0.0263
Z7	0.123480	0.033637	3.670.965	0.0011
X6	0.003538	0.002703	1.308.894	0.2020
Y6	-0.007185	0.015296	-0.469736	0.6425
X5	-0.009479	0.005138	-1.844.842	0.0765
Y5	0.009840	0.010419	0.944432	0.3536
Z5	0.021030	0.023992	0.876541	0.3888
Y4	0.030921	0.006097	5.071.878	0.0000
Z4	0.052553	0.064219	0.818351	0.4206
X3	-0.001151	0.002619	-0.439652	0.6638
Y3	-0.048457	0.020453	-2.369.195	0.0255
Z3	0.018676	0.026982	0.692168	0.4950
X2	0.129245	0.040135	3.220.279	0.0034
Z2	0.098754	0.129136	0.764728	0.4513

<b>R-squared</b>	0.750128	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558
<b>Adjusted R-squared</b>	0.481034	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144
<b>S.E. of regression</b>	0.138419	<b>Akaike info criterion</b>	-0.811750
<b>Sum squared resid</b>	0.498157	<b>Schwarz criterion</b>	0.246662
<b>Log likelihood</b>	5.132.312	<b>F-statistic</b>	2.787.611
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.132.649	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.005187

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 Z12 Y11 Z11 X10 Y10 X9 Y9 Z9 X8 Y8 Z8 X7 Y7 Z7 X6 Y6 X5 Y5 Z5 Y4 Z4 Y3 Z3 X2 Z2

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*X12 + C(3)\*Y12 + C(4)\*Z12 + C(5)\*Y11 + C(6)\*Z11 + C(7)\*X10 + C(8)\*Y10 + C(9)\*X9 + C(10)\*Y9 + C(11)\*Z9 + C(12)\*X8 + C(13)\*Y8 + C(14)\*Z8 + C(15)\*X7 + C(16)\*Y7 + C(17)\*Z7 + C(18)\*X6 + C(19)\*Y6 + C(20)\*X5 + C(21)\*Y5 + C(22)\*Z5 + C(23)\*Y4 + C(24)\*Z4 + C(25)\*Y3 + C(26)\*Z3 + C(27)\*X2 + C(28)\*Z2

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.8071566406 - 0.0007137893476\*X12 + 0.3579667527\*Y12 - 0.002337489409\*Z12 - 0.01098367715\*Y11 - 0.002573363105\*Z11 - 0.01127245444\*X10 + 0.04202060497\*Y10 + 0.001910254663\*X9 + 0.0167898847\*Y9 + 0.003884066531\*Z9 + 0.09341504056\*X8 + 0.02615999701\*Y8 + 0.1601717217\*Z8 - 0.008453473228\*X7 - 0.05865273508\*Y7 + 0.1230838612\*Z7 + 0.003414038648\*X6 - 0.006179012711\*Y6 - 0.007877702511\*X5 + 0.009569598494\*Y5 + 0.02073940016\*Z5 + 0.03107007776\*Y4 + 0.05149850875\*Z4 - 0.045132321\*Y3 + 0.01806175596\*Z3 + 0.12640074\*X2 + 0.09087550664\*Z2

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/25/03 Time: 22:28**  
**Sample(adjusted): 4 58**  
**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.807157	0.049765	-1.621.933	0.0000
X12	-0.000714	0.000438	-1.630.635	0.1146
Y12	0.357967	0.152699	2.344.267	0.0267
Z12	-0.002337	0.001396	-1.673.873	0.1057
Y11	-0.010984	0.006763	-1.624.183	0.1160
Z11	-0.002573	0.001767	-1.456.464	0.1568
X10	-0.011272	0.019517	-0.577581	0.5683
Y10	0.042021	0.046679	0.900200	0.3760
X9	0.001910	0.001829	1.044.375	0.3056
Y9	0.016790	0.010457	1.605.627	0.1200
Z9	0.003884	0.004836	0.803219	0.4289
X8	0.093415	0.028947	3.227.088	0.0033
Y8	0.026160	0.011805	2.216.040	0.0353
Z8	0.160172	0.125525	1.276.018	0.2128
X7	-0.008453	0.009651	-0.875917	0.3888
Y7	-0.058653	0.024679	-2.376.601	0.0248
Z7	0.123084	0.033119	3.716.445	0.0009
X6	0.003414	0.002648	1.289.453	0.2082
Y6	-0.006179	0.014896	-0.414804	0.6816
X5	-0.007878	0.003569	-2.207.127	0.0360
Y5	0.009570	0.010245	0.934120	0.3585
Z5	0.020739	0.023622	0.877969	0.3877
Y4	0.031070	0.005995	5.182.250	0.0000
Z4	0.051499	0.063208	0.814750	0.4223
Y3	-0.045132	0.018718	-2.411.201	0.0230
Z3	0.018062	0.026541	0.680534	0.5020
X2	0.126401	0.039014	3.239.911	0.0032
Z2	0.090876	0.125962	0.721452	0.4768
<b>R-squared</b>	0.748270	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.496540	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.136336	<b>Akaike info criterion</b>	-0.840707	
<b>Sum squared resid</b>	0.501861	<b>Schwarz criterion</b>	0.181209	
<b>Log likelihood</b>	5.111.943	<b>F-statistic</b>	2.972.510	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.139.487	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.003074	

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 Z12 Y11 Z11 X10 Y10 X9 Y9 Z9 X8 Y8 Z8 X7 Y7 Z7 X6 X5 Y5 Z5 Y4 Z4 Y3 Z3 X2 Z2

**Estimation Equation:**

=====

$$S = C(1) + C(2)*X12 + C(3)*Y12 + C(4)*Z12 + C(5)*Y11 + C(6)*Z11 + C(7)*X10 + C(8)*Y10 + C(9)*X9 + C(10)*Y9 + C(11)*Z9 + C(12)*X8 + C(13)*Y8 + C(14)*Z8 + C(15)*X7 + C(16)*Y7 + C(17)*Z7 + C(18)*X6 + C(19)*X5 + C(20)*Y5 + C(21)*Z5 + C(22)*Y4 + C(23)*Z4 + C(24)*Y3 + C(25)*Z3 + C(26)*X2 + C(27)*Z2$$

**Substituted Coefficients:**

=====

$$S = -0.8085242316 - 0.0006953449448*X12 + 0.3414939171*Y12 - 0.002246484405*Z12 - 0.01120425858*Y11 - 0.00220620553*Z11 - 0.01869187387*X10 + 0.03254814084*Y10 + 0.001719025711*X9 + 0.018145913*Y9 + 0.002685466369*Z9 + 0.09363105247*X8 + 0.0263286391*Y8 + 0.1571552749*Z8 - 0.006955510491*X7 - 0.05803824345*Y7 + 0.1238947005*Z7 + 0.003230421517*X6 - 0.007318187547*X5 + 0.008876585583*Y5 + 0.02290722139*Z5 + 0.0310738901*Y4 + 0.05353623567*Z4 - 0.04504316066*Y3 + 0.01805790403*Z3 + 0.1253815971*X2 + 0.1008326717*Z2$$

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:29**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.808524	0.048916	-1.652.879	0.0000
X12	-0.000695	0.000429	-1.620.903	0.1162
Y12	0.341494	0.145248	2.351.107	0.0260
Z12	-0.002246	0.001359	-1.653.564	0.1094
Y11	-0.011204	0.006641	-1.687.077	0.1027
Z11	-0.002206	0.001506	-1.464.575	0.1542
X10	-0.018692	0.007692	-2.429.995	0.0218
Y10	0.032548	0.040106	0.811562	0.4239
X9	0.001719	0.001744	0.985864	0.3326
Y9	0.018146	0.009785	1.854.498	0.0742
Z9	0.002685	0.003820	0.703079	0.4878
X8	0.093631	0.028511	3.283.991	0.0028
Y8	0.026329	0.011622	2.265.394	0.0314
Z8	0.157155	0.123447	1.273.056	0.2135
X7	-0.006956	0.008817	-0.788913	0.4368
Y7	-0.058038	0.024268	-2.391.574	0.0237
Z7	0.123895	0.032569	3.804.126	0.0007
X6	0.003230	0.002572	1.256.233	0.2194
X5	-0.007318	0.003255	-2.248.087	0.0326
Y5	0.008877	0.009957	0.891510	0.3803
Z5	0.022907	0.022694	1.009.418	0.3214
Y4	0.031074	0.005906	5.261.262	0.0000
Z4	0.053536	0.062078	0.862404	0.3958
Y3	-0.045043	0.018438	-2.442.986	0.0211
Z3	0.018058	0.026145	0.690677	0.4955
X2	0.125382	0.038356	3.268.871	0.0029

Z2	0.100833	0.121812	0.827775	0.4148
<b>R-squared</b>	0.746666	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.511427	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.134305	<b>Akaike info criterion</b>	-0.870718	
<b>Sum squared resid</b>	0.505059	<b>Schwarz criterion</b>	0.114700	
<b>Log likelihood</b>	5.094.474	<b>F-statistic</b>	3.174.074	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.148.015	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.001755	

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 Z12 Y11 Z11 X10 Y10 X9 Y9 Z9 X8 Y8 Z8 X7 Y7 Z7 X6 X5 Y5 Z5 Y4 Z4 Y3 X2 Z2

**Estimation Equation:**

=====

$$S = C(1) + C(2)*X12 + C(3)*Y12 + C(4)*Z12 + C(5)*Y11 + C(6)*Z11 + C(7)*X10 + C(8)*Y10 + C(9)*X9 + C(10)*Y9 + C(11)*Z9 + C(12)*X8 + C(13)*Y8 + C(14)*Z8 + C(15)*X7 + C(16)*Y7 + C(17)*Z7 + C(18)*X6 + C(19)*X5 + C(20)*Y5 + C(21)*Z5 + C(22)*Y4 + C(23)*Z4 + C(24)*Y3 + C(25)*X2 + C(26)*Z2$$

**Substituted Coefficients:**

=====

$$S = -0.7857990169 - 0.0007190104941*X12 + 0.340533233*Y12 - 0.002326318111*Z12 - 0.01115484287*Y11 - 0.002101264347*Z11 - 0.01854165519*X10 + 0.02438260924*Y10 + 0.001733774647*X9 + 0.01693005131*Y9 + 0.001986405995*Z9 + 0.08960797335*X8 + 0.02624754071*Y8 + 0.150562995*Z8 - 0.007672586918*X7 - 0.05865631552*Y7 + 0.123084254*Z7 + 0.003818638031*X6 - 0.006804334121*X5 + 0.01070822346*Y5 + 0.01935060823*Z5 + 0.03050489827*Y4 + 0.04136236673*Z4 - 0.04414260945*Y3 + 0.1255291353*X2 + 0.05966389144*Z2$$

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:32**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C	-0.785799	0.035869	-2.190.766	0.0000
X12	-0.000719	0.000424	-1.696.811	0.1004
Y12	0.340533	0.143926	2.366.031	0.0249
Z12	-0.002326	0.001341	-1.734.267	0.0935
Y11	-0.011155	0.006581	-1.695.088	0.1008
Z11	-0.002101	0.001485	-1.414.876	0.1678
X10	-0.018542	0.007619	-2.433.472	0.0214
Y10	0.024383	0.037976	0.642049	0.5259
X9	0.001734	0.001728	1.003.487	0.3239
Y9	0.016930	0.009538	1.775.016	0.0864
Z9	0.001986	0.003650	0.544269	0.5904
X8	0.089608	0.027657	3.239.949	0.0030
Y8	0.026248	0.011516	2.279.176	0.0302
Z8	0.150563	0.121963	1.234.498	0.2269
X7	-0.007673	0.008676	-0.884353	0.3838

Y7	-0.058656	0.024032	-2.440.795	0.0210
Z7	0.123084	0.032253	3.816.263	0.0007
X6	0.003819	0.002404	1.588.178	0.1231
X5	-0.006804	0.003140	-2.166.687	0.0386
Y5	0.010708	0.009510	1.125.971	0.2694
Z5	0.019351	0.021901	0.883535	0.3842
Y4	0.030505	0.005795	5.263.588	0.0000
Z4	0.041362	0.058984	0.701249	0.4887
Y3	-0.044143	0.018225	-2.422.090	0.0219
X2	0.125529	0.038008	3.302.683	0.0025
Z2	0.059664	0.105269	0.566773	0.5752

<b>R-squared</b>	0.742350	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558
<b>Adjusted R-squared</b>	0.520237	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144
<b>S.E. of regression</b>	0.133088	<b>Akaike info criterion</b>	-0.890188
<b>Sum squared resid</b>	0.513664	<b>Schwarz criterion</b>	0.058733
<b>Log likelihood</b>	5.048.017	<b>F-statistic</b>	3.342.227
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.105.936	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.001095

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 Z12 Y11 Z11 X10 Y10 X9 Y9 X8 Y8 Z8 X7 Y7 Z7 X6 X5 Y5 Z5 Y4 Z4 Y3 X2 Z2

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*X12 + C(3)\*Y12 + C(4)\*Z12 + C(5)\*Y11 + C(6)\*Z11 + C(7)\*X10 + C(8)\*Y10 + C(9)\*X9 + C(10)\*Y9 + C(11)\*X8 + C(12)\*Y8 + C(13)\*Z8 + C(14)\*X7 + C(15)\*Y7 + C(16)\*Z7 + C(17)\*X6 + C(18)\*X5 + C(19)\*Y5 + C(20)\*Z5 + C(21)\*Y4 + C(22)\*Z4 + C(23)\*Y3 + C(24)\*X2 + C(25)\*Z2

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.7866924483 - 0.0006650967092\*X12 + 0.3465705928\*Y12 - 0.002348658814\*Z12 - 0.01159293364\*Y11 - 0.001676458344\*Z11 - 0.01765160248\*X10 + 0.009149353268\*Y10 + 0.001753439413\*X9 + 0.01684290235\*Y9 + 0.08727377281\*X8 + 0.02514056782\*Y8 + 0.132714194\*Z8 - 0.006658865026\*X7 - 0.05500701082\*Y7 + 0.1245367557\*Z7 + 0.003759013591\*X6 - 0.00682168974\*X5 + 0.01020079931\*Y5 + 0.01940209152\*Z5 + 0.03039154348\*Y4 + 0.04298791008\*Z4 - 0.04182190956\*Y3 + 0.1214959944\*X2 + 0.07035951863\*Z2

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:33**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.786692	0.035408	-2.221.772	0.0000
X12	-0.000665	0.000407	-1.633.581	0.1128
Y12	0.346571	0.141805	2.444.000	0.0206
Z12	-0.002349	0.001325	-1.772.658	0.0864
Y11	-0.011593	0.006454	-1.796.181	0.0825
Z11	-0.001676	0.001249	-1.342.694	0.1894



X10	-0.017652	0.007354	-2.400.254	0.0228
Y10	0.009149	0.025365	0.360707	0.7208
X9	0.001753	0.001707	1.027.211	0.3125
Y9	0.016843	0.009424	1.787.215	0.0840
X8	0.087274	0.027000	3.232.327	0.0030
Y8	0.025141	0.011201	2.244.398	0.0323
Z8	0.132714	0.116085	1.143.248	0.2620
X7	-0.006659	0.008374	-0.795215	0.4327
Y7	-0.055007	0.022805	-2.412.055	0.0222
Z7	0.124537	0.031763	3.920.848	0.0005
X6	0.003759	0.002374	1.583.691	0.1238
X5	-0.006822	0.003103	-2.198.263	0.0358
Y5	0.010201	0.009353	1.090.676	0.2841
Z5	0.019402	0.021643	0.896471	0.3771
Y4	0.030392	0.005723	5.310.073	0.0000
Z4	0.042988	0.058213	0.738457	0.4660
Y3	-0.041822	0.017510	-2.388.441	0.0234
X2	0.121496	0.036839	3.298.025	0.0025
Z2	0.070360	0.102199	0.688458	0.4965

<b>R-squared</b>	0.739718	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558
<b>Adjusted R-squared</b>	0.531492	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144
<b>S.E. of regression</b>	0.131518	<b>Akaike info criterion</b>	-0.916389
<b>Sum squared resid</b>	0.518911	<b>Schwarz criterion</b>	-0.003964
<b>Log likelihood</b>	5.020.069	<b>F-statistic</b>	3.552.481
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.132.237	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000622

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 Z12 Y11 Z11 X10 Y10 X9 Y9 X8 Y8 Z8 X7 Y7 Z7 X6 X5 Y5 Z5 Y4 Z4 Y3 X2

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*X12 + C(3)\*Y12 + C(4)\*Z12 + C(5)\*Y11 + C(6)\*Z11 + C(7)\*X10 + C(8)\*Y10 + C(9)\*X9 + C(10)\*Y9 + C(11)\*X8 + C(12)\*Y8 + C(13)\*Z8 + C(14)\*X7 + C(15)\*Y7 + C(16)\*Z7 + C(17)\*X6 + C(18)\*X5 + C(19)\*Y5 + C(20)\*Z5 + C(21)\*Y4 + C(22)\*Z4 + C(23)\*Y3 + C(24)\*X2

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.7804208997 - 0.0007107498398\*X12 + 0.3675794563\*Y12 - 0.002362996246\*Z12 - 0.01292902665\*Y11 - 0.0016869505\*Z11 - 0.01809206038\*X10 - 0.0005538405054\*Y10 + 0.001506563834\*X9 + 0.01785740544\*Y9 + 0.08569215954\*X8 + 0.02508997278\*Y8 + 0.1361218431\*Z8 - 0.006139368851\*X7 - 0.05089038689\*Y7 + 0.1256289265\*Z7 + 0.003817694853\*X6 - 0.006583648235\*X5 + 0.009797063522\*Y5 + 0.02652115486\*Z5 + 0.03066489221\*Y4 + 0.05736170949\*Z4 - 0.04117480522\*Y3 + 0.1277081021\*X2

Dependent Variable: S

Method: Least Squares

Date: 06/25/03 Time: 22:34

Sample(adjusted): 4 58

Included observations: 55 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.780421	0.033925	-2.300.436	0.0000
X12	-0.000711	0.000398	-1.784.544	0.0841
Y12	0.367579	0.137302	2.677.153	0.0118
Z12	-0.002363	0.001313	-1.799.028	0.0818
Y11	-0.012929	0.006103	-2.118.443	0.0423
Z11	-0.001687	0.001238	-1.362.810	0.1828
X10	-0.018092	0.007264	-2.490.732	0.0183
Y10	-0.000554	0.020909	-0.026488	0.9790
X9	0.001507	0.001655	0.910486	0.3696
Y9	0.017857	0.009229	1.934.950	0.0622
X8	0.085692	0.026673	3.212.674	0.0031
Y8	0.025090	0.011106	2.259.179	0.0310
Z8	0.136122	0.114991	1.183.756	0.2455
X7	-0.006139	0.008269	-0.742497	0.4634
Y7	-0.050890	0.021820	-2.332.319	0.0264
Z7	0.125629	0.031453	3.994.208	0.0004
X6	0.003818	0.002352	1.623.283	0.1147
X5	-0.006584	0.003058	-2.153.195	0.0392
Y5	0.009797	0.009255	1.058.593	0.2980
Z5	0.026521	0.018851	1.406.911	0.1694
Y4	0.030665	0.005661	5.416.927	0.0000
Z4	0.057362	0.053877	1.064.673	0.2952
Y3	-0.041175	0.017336	-2.375.117	0.0239
X2	0.127708	0.035413	3.606.296	0.0011
<b>R-squared</b>	0.735606	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.539442	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.130398	<b>Akaike info criterion</b>	-0.937077	
<b>Sum squared resid</b>	0.527109	<b>Schwarz criterion</b>	-0.061149	
<b>Log likelihood</b>	4.976.961	<b>F-statistic</b>	3.749.961	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.131.340	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000369	

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 Z12 Y11 Z11 X10 X9 Y9 X8 Y8 Z8 X7 Y7 Z7 X6 X5 Y5 Z5 Y4 Z4 Y3 X2

**Estimation Equation:**

=====

$$S = C(1) + C(2)*X12 + C(3)*Y12 + C(4)*Z12 + C(5)*Y11 + C(6)*Z11 + C(7)*X10 + C(8)*X9 + C(9)*Y9 + C(10)*X8 + C(11)*Y8 + C(12)*Z8 + C(13)*X7 + C(14)*Y7 + C(15)*Z7 + C(16)*X6 + C(17)*X5 + C(18)*Y5 + C(19)*Z5 + C(20)*Y4 + C(21)*Z4 + C(22)*Y3 + C(23)*X2$$

**Substituted Coefficients:**

=====

$$S = -0.7799722243 - 0.000711602406*X12 + 0.3673816923*Y12 - 0.002364254835*Z12 - 0.01289975079*Y11 - 0.001695902968*Z11 - 0.01808932689*X10 + 0.001514402444*X9 + 0.01779324729*Y9 + 0.08552639698*X8 + 0.02516158661*Y8 + 0.1356662368*Z8 - 0.006206627577*X7 - 0.05103903855*Y7 + 0.1255963767*Z7 + 0.00381356696*X6 - 0.006570070721*X5 + 0.009813744955*Y5 + 0.02644481203*Z5 + 0.03064621143*Y4 + 0.0568595285*Z4 - 0.04128282673*Y3 + 0.1274416702*X2$$

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:36**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.779972	0.028931	-2.695.990	0.0000
X12	-0.000712	0.000391	-1.821.210	0.0779
Y12	0.367382	0.134942	2.722.524	0.0104
Z12	-0.002364	0.001292	-1.829.965	0.0766
Y11	-0.012900	0.005908	-2.183.547	0.0364
Z11	-0.001696	0.001172	-1.446.929	0.1576
X10	-0.018089	0.007149	-2.530.431	0.0165
X9	0.001514	0.001602	0.945095	0.3517
Y9	0.017793	0.008765	2.029.989	0.0507
X8	0.085526	0.025521	3.351.273	0.0021
Y8	0.025162	0.010602	2.373.254	0.0238
Z8	0.135666	0.111908	1.212.298	0.2343
X7	-0.006207	0.007745	-0.801356	0.4288
Y7	-0.051039	0.020754	-2.459.269	0.0195
Z7	0.125596	0.030934	4.060.122	0.0003
X6	0.003814	0.002310	1.651.085	0.1085
X5	-0.006570	0.002967	-2.214.452	0.0340
Y5	0.009814	0.009088	1.079.854	0.2883
Z5	0.026445	0.018336	1.442.250	0.1589
Y4	0.030646	0.005528	5.543.376	0.0000
Z4	0.056860	0.049638	1.145.491	0.2605
Y3	-0.041283	0.016584	-2.489.283	0.0182
X2	0.127442	0.033420	3.813.382	0.0006
R-squared	0.735600	Mean dependent var	-0.678558	
Adjusted R-squared	0.553824	S.D. dependent var	0.192144	

S.E. of regression	0.128345	Akaike info criterion	-0.973418
Sum squared resid	0.527121	Schwarz criterion	-0.133987
Log likelihood	4.976.898	F-statistic	4.046.754
Durbin-Watson stat	2.132.162	Prob(F-statistic)	0.000177

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 Z12 Y11 Z11 X10 X9 Y9 X8 Y8 Z8 Y7 Z7 X6 X5 Y5 Z5 Y4 Z4 Y3 X2

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*X12 + C(3)\*Y12 + C(4)\*Z12 + C(5)\*Y11 + C(6)\*Z11 + C(7)\*X10 + C(8)\*X9 + C(9)\*Y9 + C(10)\*X8 + C(11)\*Y8 + C(12)\*Z8 + C(13)\*Y7 + C(14)\*Z7 + C(15)\*X6 + C(16)\*X5 + C(17)\*Y5 + C(18)\*Z5 + C(19)\*Y4 + C(20)\*Z4 + C(21)\*Y3 + C(22)\*X2

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.7838703539 - 0.000716938921\*X12 + 0.3780666167\*Y12 - 0.001994279931\*Z12 - 0.01339452319\*Y11 - 0.001630189502\*Z11 - 0.01505705637\*X10 + 0.00160649133\*X9 + 0.01780106124\*Y9 + 0.08530211051\*X8 + 0.02485496782\*Y8 + 0.1310423032\*Z8 - 0.05086731292\*Y7 + 0.1263705193\*Z7 + 0.003939232029\*X6 - 0.006757355033\*X5 + 0.01038866513\*Y5 + 0.02494276683\*Z5 + 0.0306748189\*Y4 + 0.05703436344\*Z4 - 0.04133856974\*Y3 + 0.1280220547\*X2

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:37**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.783870	0.028364	-2.763.619	0.0000
X12	-0.000717	0.000389	-1.845.165	0.0740
Y12	0.378067	0.133551	2.830.874	0.0078
Z12	-0.001994	0.001200	-1.661.763	0.1060
Y11	-0.013395	0.005843	-2.292.244	0.0284
Z11	-0.001630	0.001163	-1.401.900	0.1703
X10	-0.015057	0.006032	-2.496.123	0.0177
X9	0.001606	0.001590	1.010.647	0.3195
Y9	0.017801	0.008718	2.041.983	0.0492
X8	0.085302	0.025380	3.360.957	0.0020
Y8	0.024855	0.010538	2.358.684	0.0244
Z8	0.131042	0.111152	1.178.948	0.2468
Y7	-0.050867	0.020640	-2.464.523	0.0191
Z7	0.126371	0.030751	4.109.482	0.0002
X6	0.003939	0.002292	1.718.780	0.0950
X5	-0.006757	0.002942	-2.297.164	0.0281
Y5	0.010389	0.009010	1.152.962	0.2572
Z5	0.024943	0.018141	1.374.970	0.1784
Y4	0.030675	0.005498	5.578.996	0.0000
Z4	0.057034	0.049367	1.155.305	0.2563
Y3	-0.041339	0.016494	-2.506.291	0.0173

X2	0.128022	0.033230	3.852.592	0.0005
<b>R-squared</b>	0.730294	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.558662	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.127648	<b>Akaike info criterion</b>	-0.989912	
<b>Sum squared resid</b>	0.537699	<b>Schwarz criterion</b>	-0.186979	
<b>Log likelihood</b>	4.922.258	<b>F-statistic</b>	4.255.015	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.132.472	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000106	

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 Z12 Y11 Z11 X10 Y9 X8 Y8 Z8 Y7 Z7 X6 X5 Y5 Z5 Y4 Z4 Y3 X2

**Estimation Equation:**

=====

$$S = C(1) + C(2)*X12 + C(3)*Y12 + C(4)*Z12 + C(5)*Y11 + C(6)*Z11 + C(7)*X10 + C(8)*Y9 + C(9)*X8 + C(10)*Y8 + C(11)*Z8 + C(12)*Y7 + C(13)*Z7 + C(14)*X6 + C(15)*X5 + C(16)*Y5 + C(17)*Z5 + C(18)*Y4 + C(19)*Z4 + C(20)*Y3 + C(21)*X2$$

**Substituted Coefficients:**

=====

$$S = -0.7892267264 - 0.0007016051629*X12 + 0.3719438876*Y12 - 0.001982799223*Z12 - 0.0134795869*Y11 - 0.001705967605*Z11 - 0.01566650077*X10 + 0.01886748996*Y9 + 0.08792452352*X8 + 0.02390063317*Y8 + 0.1106627707*Z8 - 0.04674565134*Y7 + 0.1259645626*Z7 + 0.003791533406*X6 - 0.006509160772*X5 + 0.01016793463*Y5 + 0.02718538984*Z5 + 0.03083070231*Y4 + 0.07120481747*Z4 - 0.03876568102*Y3 + 0.1309686436*X2$$

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:37**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.789227	0.027873	-2.831.498	0.0000
X12	-0.000702	0.000388	-1.806.511	0.0797
Y12	0.371944	0.133456	2.787.021	0.0086
Z12	-0.001983	0.001200	-1.651.751	0.1078
Y11	-0.013480	0.005845	-2.306.314	0.0273
Z11	-0.001706	0.001161	-1.469.663	0.1508
X10	-0.015667	0.006004	-2.609.410	0.0134
Y9	0.018867	0.008656	2.179.660	0.0363
X8	0.087925	0.025255	3.481.434	0.0014
Y8	0.023901	0.010499	2.276.565	0.0292
Z8	0.110663	0.109342	1.012.080	0.3186
Y7	-0.046746	0.020239	-2.309.652	0.0271
Z7	0.125965	0.030758	4.095.341	0.0002
X6	0.003792	0.002288	1.657.187	0.1067
X5	-0.006509	0.002932	-2.219.843	0.0332
Y5	0.010168	0.009011	1.128.441	0.2670

Z5	0.027185	0.018010	1.509.458	0.1404
Y4	0.030831	0.005498	5.607.790	0.0000
Z4	0.071205	0.047349	1.503.821	0.1419
Y3	-0.038766	0.016301	-2.378.059	0.0232
X2	0.130969	0.033112	3.955.278	0.0004
<b>R-squared</b>	0.721946	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.558385	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.127688	<b>Akaike info criterion</b>	-0.995793	
<b>Sum squared resid</b>	0.554342	<b>Schwarz criterion</b>	-0.229357	
<b>Log likelihood</b>	4.838.431	<b>F-statistic</b>	4.413.917	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.225.634	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000073	

**Estimation Command:**

=====  
 LS S C X12 Y12 Z12 Y11 Z11 X10 Y9 X8 Y8 Y7 Z7 X6 X5 Y5 Z5 Y4 Z4 Y3 X2

**Estimation Equation:**

=====  

$$S = C(1) + C(2)*X12 + C(3)*Y12 + C(4)*Z12 + C(5)*Y11 + C(6)*Z11 + C(7)*X10 + C(8)*Y9 + C(9)*X8 + C(10)*Y8 + C(11)*Y7 + C(12)*Z7 + C(13)*X6 + C(14)*X5 + C(15)*Y5 + C(16)*Z5 + C(17)*Y4 + C(18)*Z4 + C(19)*Y3 + C(20)*X2$$

**Substituted Coefficients:**

=====  

$$S = -0.7886841548 - 0.0007825608871*X12 + 0.3356078908*Y12 - 0.001905604899*Z12 - 0.01175686235*Y11 - 0.001825698933*Z11 - 0.01590217961*X10 + 0.0194679148*Y9 + 0.09865525312*X8 + 0.02489472774*Y8 - 0.04559377391*Y7 + 0.126117023*Z7 + 0.003391154691*X6 - 0.005683691867*X5 + 0.01030678585*Y5 + 0.0361131425*Z5 + 0.03090527288*Y4 + 0.09257403109*Z4 - 0.03914457698*Y3 + 0.1432830858*X2$$

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:38**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.788684	0.027878	-2.829.093	0.0000
X12	-0.000783	0.000380	-2.058.389	0.0471
Y12	0.335608	0.128580	2.610.101	0.0132
Z12	-0.001906	0.001198	-1.590.107	0.1208
Y11	-0.011757	0.005593	-2.101.981	0.0428
Z11	-0.001826	0.001155	-1.580.494	0.1230
X10	-0.015902	0.006001	-2.649.739	0.0120
Y9	0.019468	0.008639	2.253.542	0.0306
X8	0.098655	0.022930	4.302.485	0.0001
Y8	0.024895	0.010456	2.380.874	0.0228
Y7	-0.045594	0.020214	-2.255.526	0.0305
Z7	0.126117	0.030768	4.098.924	0.0002
X6	0.003391	0.002254	1.504.335	0.1415
X5	-0.005684	0.002818	-2.017.265	0.0514

Y5	0.010307	0.009013	1.143.587	0.2606
Z5	0.036113	0.015707	2.299.132	0.0276
Y4	0.030905	0.005499	5.619.908	0.0000
Z4	0.092574	0.042396	2.183.572	0.0358
Y3	-0.039145	0.016303	-2.401.102	0.0218
X2	0.143283	0.030807	4.651.065	0.0000
<b>R-squared</b>	0.713569	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.558078	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.127732	<b>Akaike info criterion</b>	-1.002.475	
<b>Sum squared resid</b>	0.571042	<b>Schwarz criterion</b>	-0.272536	
<b>Log likelihood</b>	4.756.807	<b>F-statistic</b>	4.589.130	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.220.892	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000049	

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 Z12 Y11 Z11 X10 Y9 X8 Y8 Y7 Z7 X6 X5 Z5 Y4 Z4 Y3 X2

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*X12 + C(3)\*Y12 + C(4)\*Z12 + C(5)\*Y11 + C(6)\*Z11 + C(7)\*X10 + C(8)\*Y9 + C(9)\*X8 + C(10)\*Y8 + C(11)\*Y7 + C(12)\*Z7 + C(13)\*X6 + C(14)\*X5 + C(15)\*Z5 + C(16)\*Y4 + C(17)\*Z4 + C(18)\*Y3 + C(19)\*X2

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.7832882496 - 0.000872604482\*X12 + 0.3185082777\*Y12 - 0.00194222346\*Z12 - 0.01109875998\*Y11 - 0.001548779251\*Z11 - 0.01632311992\*X10 + 0.02099909564\*Y9 + 0.1005291732\*X8 + 0.02420102347\*Y8 - 0.04731143512\*Y7 + 0.1271537569\*Z7 + 0.0008804124966\*X6 - 0.006721024682\*X5 + 0.03760190742\*Z5 + 0.03135302919\*Y4 + 0.08459438867\*Z4 - 0.03760360366\*Y3 + 0.1397630358\*X2

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:40**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.783288	0.027593	-2.838.759	0.0000
X12	-0.000873	0.000374	-2.336.134	0.0252
Y12	0.318508	0.128253	2.483.441	0.0178
Z12	-0.001942	0.001203	-1.614.355	0.1152
Y11	-0.011099	0.005587	-1.986.434	0.0546
Z11	-0.001549	0.001134	-1.365.409	0.1806
X10	-0.016323	0.006016	-2.713.435	0.0102
Y9	0.020999	0.008571	2.450.068	0.0193
X8	0.100529	0.022969	4.376.777	0.0001
Y8	0.024201	0.010483	2.308.586	0.0268
Y7	-0.047311	0.020244	-2.337.017	0.0251
Z7	0.127154	0.030886	4.116.852	0.0002
X6	0.000880	0.000514	1.714.511	0.0950

X5	-0.006721	0.002679	-2.508.881	0.0168
Z5	0.037602	0.015720	2.391.975	0.0221
Y4	0.031353	0.005509	5.691.556	0.0000
Z4	0.084594	0.041996	2.014.349	0.0515
Y3	-0.037604	0.016316	-2.304.668	0.0271
X2	0.139763	0.030783	4.540.251	0.0001
<b>R-squared</b>	0.702866	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.554300	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.128277	<b>Akaike info criterion</b>	-1.002.154	
<b>Sum squared resid</b>	0.592380	<b>Schwarz criterion</b>	-0.308712	
<b>Log likelihood</b>	4.655.925	<b>F-statistic</b>	4.730.978	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.287.201	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000037	

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 Z12 Y11 X10 Y9 X8 Y8 Y7 Z7 X6 X5 Z5 Y4 Z4 Y3 X2

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*X12 + C(3)\*Y12 + C(4)\*Z12 + C(5)\*Y11 + C(6)\*X10 + C(7)\*Y9 + C(8)\*X8 + C(9)\*Y8 + C(10)\*Y7 + C(11)\*Z7 + C(12)\*X6 + C(13)\*X5 + C(14)\*Z5 + C(15)\*Y4 + C(16)\*Z4 + C(17)\*Y3 + C(18)\*X2

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.7712700782 - 0.0007151592206\*X12 + 0.292093045\*Y12 - 0.001782541098\*Z12 - 0.01018485659\*Y11 - 0.01459774651\*X10 + 0.02015164112\*Y9 + 0.08738482618\*X8 + 0.01924709388\*Y8 - 0.03848441977\*Y7 + 0.1282587401\*Z7 + 0.0008260678407\*X6 - 0.006124427323\*X5 + 0.03624555653\*Z5 + 0.02997276062\*Y4 + 0.08129302508\*Z4 - 0.02969498771\*Y3 + 0.1213662674\*X2

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:41**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.771270	0.026455	-2.915.427	0.0000
X12	-0.000715	0.000359	-1.989.833	0.0540
Y12	0.292093	0.128258	2.277.393	0.0286
Z12	-0.001783	0.001211	-1.471.590	0.1496
Y11	-0.010185	0.005611	-1.815.010	0.0776
X10	-0.014598	0.005950	-2.453.504	0.0190
Y9	0.020152	0.008648	2.330.318	0.0254
X8	0.087385	0.021096	4.142.202	0.0002
Y8	0.019247	0.009949	1.934.499	0.0607
Y7	-0.038484	0.019407	-1.982.998	0.0548
Z7	0.128259	0.031234	4.106.368	0.0002
X6	0.000826	0.000518	1.595.012	0.1192
X5	-0.006124	0.002674	-2.290.608	0.0278



Z5	0.036246	0.015871	2.283.789	0.0282
Y4	0.029973	0.005478	5.471.448	0.0000
Z4	0.081293	0.042413	1.916.695	0.0630
Y3	-0.029695	0.015431	-1.924.405	0.0620
X2	0.121366	0.027999	4.334.616	0.0001
<b>R-squared</b>	0.687479	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.543888	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.129767	<b>Akaike info criterion</b>	-0.988027	
<b>Sum squared resid</b>	0.623057	<b>Schwarz criterion</b>	-0.331082	
<b>Log likelihood</b>	4.517.075	<b>F-statistic</b>	4.787.759	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.150.377	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000034	

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 Y11 X10 Y9 X8 Y8 Y7 Z7 X6 X5 Z5 Y4 Z4 Y3 X2

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*X12 + C(3)\*Y12 + C(4)\*Y11 + C(5)\*X10 + C(6)\*Y9 + C(7)\*X8 + C(8)\*Y8 + C(9)\*Y7 + C(10)\*Z7 + C(11)\*X6 + C(12)\*X5 + C(13)\*Z5 + C(14)\*Y4 + C(15)\*Z4 + C(16)\*Y3 + C(17)\*X2

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.7601789255 - 0.0007761625326\*X12 + 0.2571824785\*Y12 - 0.008802816392\*Y11 - 0.01314506131\*X10 + 0.0180688815\*Y9 + 0.08715848421\*X8 + 0.01632520678\*Y8 - 0.03431596175\*Y7 + 0.1244314924\*Z7 + 0.0008749831948\*X6 - 0.005398820922\*X5 + 0.03579655594\*Z5 + 0.02937485517\*Y4 + 0.08452949887\*Z4 - 0.02491574754\*Y3 + 0.1204167529\*X2

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:42**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.760179	0.025744	-2.952.789	0.0000
X12	-0.000776	0.000362	-2.141.481	0.0387
Y12	0.257182	0.127963	2.009.817	0.0516
Y11	-0.008803	0.005617	-1.567.308	0.1253
X10	-0.013145	0.005957	-2.206.808	0.0334
Y9	0.018069	0.008661	2.086.275	0.0437
X8	0.087158	0.021417	4.069.640	0.0002
Y8	0.016325	0.009898	1.649.402	0.1073
Y7	-0.034316	0.019492	-1.760.553	0.0864
Z7	0.124431	0.031599	3.937.781	0.0003
X6	0.000875	0.000525	1.667.569	0.1036
X5	-0.005399	0.002668	-2.023.659	0.0501
Z5	0.035797	0.016109	2.222.093	0.0323

Y4	0.029375	0.005546	5.296.495	0.0000
Z4	0.084529	0.043001	1.965.768	0.0567
Y3	-0.024916	0.015315	-1.626.916	0.1120
X2	0.120417	0.028418	4.237.351	0.0001
<b>R-squared</b>	0.669187	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.529897	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.131742	<b>Akaike info criterion</b>	-0.967511	
<b>Sum squared resid</b>	0.659524	<b>Schwarz criterion</b>	-0.347062	
<b>Log likelihood</b>	4.360.654	<b>F-statistic</b>	4.804.284	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.201.218	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000035	

**Estimation Command:**

=====  
LS S C X12 Y12 X10 Y9 X8 Y8 Y7 Z7 X6 X5 Z5 Y4 Z4 Y3 X2

**Estimation Equation:**

=====  
 $S = C(1) + C(2)*X12 + C(3)*Y12 + C(4)*X10 + C(5)*Y9 + C(6)*X8 + C(7)*Y8 + C(8)*Y7 + C(9)*Z7 + C(10)*X6 + C(11)*X5 + C(12)*Z5 + C(13)*Y4 + C(14)*Z4 + C(15)*Y3 + C(16)*X2$

**Substituted Coefficients:**

=====  
 $S = -0.7497693816 - 0.0008431843724*X12 + 0.06703432322*Y12 - 0.01127886418*X10 + 0.01475963099*Y9 + 0.09277901599*X8 + 0.01603250883*Y8 - 0.03660839918*Y7 + 0.1197464835*Z7 + 0.0009478100836*X6 - 0.005337163847*X5 + 0.04414833358*Z5 + 0.02915812658*Y4 + 0.08164138666*Z4 - 0.02408428245*Y3 + 0.1254490764*X2$

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:42**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.749769	0.025333	-2.959.637	0.0000
X12	-0.000843	0.000367	-2.300.204	0.0269
Y12	0.067034	0.041443	1.617.525	0.1138
X10	-0.011279	0.005944	-1.897.408	0.0652
Y9	0.014760	0.008555	1.725.279	0.0924
X8	0.092779	0.021505	4.314.294	0.0001
Y8	0.016033	0.010079	1.590.688	0.1198
Y7	-0.036608	0.019796	-1.849.261	0.0720
Z7	0.119746	0.032040	3.737.441	0.0006
X6	0.000948	0.000532	1.780.547	0.0828
X5	-0.005337	0.002717	-1.964.421	0.0566
Z5	0.044148	0.015484	2.851.261	0.0069
Y4	0.029158	0.005647	5.163.520	0.0000
Z4	0.081641	0.043756	1.865.829	0.0696
Y3	-0.024084	0.015589	-1.544.984	0.1304

X2	0.125449	0.028758	4.362.177	0.0001
<b>R-squared</b>	0.647802	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.512341	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.134179	<b>Akaike info criterion</b>	-0.941234	
<b>Sum squared resid</b>	0.702158	<b>Schwarz criterion</b>	-0.357283	
<b>Log likelihood</b>	4.188.394	<b>F-statistic</b>	4.782.214	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.069.578	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000041	

**Estimation Command:**

=====  
LS S C X12 Y12 X10 Y9 X8 Y8 Y7 Z7 X6 X5 Z5 Y4 Z4 X2

**Estimation Equation:**

=====  
 $S = C(1) + C(2)*X12 + C(3)*Y12 + C(4)*X10 + C(5)*Y9 + C(6)*X8 + C(7)*Y8 + C(8)*Y7 + C(9)*Z7 + C(10)*X6 + C(11)*X5 + C(12)*Z5 + C(13)*Y4 + C(14)*Z4 + C(15)*X2$

**Substituted Coefficients:**

=====  
 $S = -0.7411204736 - 0.0004443118666*X12 + 0.04262714865*Y12 - 0.007103250118*X10 + 0.01062610803*Y9 + 0.07529123591*X8 + 0.0009791917703*Y8 - 0.01275850306*Y7 + 0.1201709045*Z7 + 0.0008671481826*X6 - 0.002340603529*X5 + 0.03926883233*Z5 + 0.02889721667*Y4 + 0.09919297663*Z4 + 0.1006627746*X2$

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:43**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.741120	0.025132	-2.948.960	0.0000
X12	-0.000444	0.000265	-1.678.524	0.1010
Y12	0.042627	0.038972	1.093.789	0.2806
X10	-0.007103	0.005385	-1.318.978	0.1947
Y9	0.010626	0.008265	1.285.601	0.2060
X8	0.075291	0.018599	4.048.043	0.0002
Y8	0.000979	0.002624	0.373214	0.7110
Y7	-0.012759	0.012606	-1.012.082	0.3176
Z7	0.120171	0.032589	3.687.440	0.0007
X6	0.000867	0.000539	1.609.246	0.1154
X5	-0.002341	0.001935	-1.209.437	0.2336
Z5	0.039269	0.015419	2.546.810	0.0148
Y4	0.028897	0.005741	5.033.090	0.0000
Z4	0.099193	0.042982	2.307.781	0.0263
X2	0.100663	0.024278	4.146.273	0.0002

<b>R-squared</b>	0.626246	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558
<b>Adjusted R-squared</b>	0.495432	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144
<b>S.E. of regression</b>	0.136486	<b>Akaike info criterion</b>	-0.918193
<b>Sum squared resid</b>	0.745134	<b>Schwarz criterion</b>	-0.370739
<b>Log likelihood</b>	4.025.031	<b>F-statistic</b>	4.787.305
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.001.729	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000047

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 X10 Y9 X8 Y7 Z7 X6 X5 Z5 Y4 Z4 X2

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*X12 + C(3)\*Y12 + C(4)\*X10 + C(5)\*Y9 + C(6)\*X8 + C(7)\*Y7 + C(8)\*Z7 + C(9)\*X6 + C(10)\*X5 + C(11)\*Z5 + C(12)\*Y4 + C(13)\*Z4 + C(14)\*X2

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.7416739702 - 0.0004323927672\*X12 + 0.04072288846\*Y12 - 0.00711352701\*X10 + 0.01065338536\*Y9 + 0.07583267879\*X8 - 0.01276672736\*Y7 + 0.120371938\*Z7 + 0.0008758664688\*X6 - 0.002240474003\*X5 + 0.03944256447\*Z5 + 0.02876362497\*Y4 + 0.09822465121\*Z4 + 0.1014139987\*X2

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:44**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C	-0.741674	0.024823	-2.987.843	0.0000
X12	-0.000432	0.000260	-1.663.065	0.1039
Y12	0.040723	0.038229	1.065.240	0.2930
X10	-0.007114	0.005329	-1.334.990	0.1892
Y9	0.010653	0.008178	1.302.697	0.1999
X8	0.075833	0.018347	4.133.228	0.0002
Y7	-0.012767	0.012473	-1.023.537	0.3121
Z7	0.120372	0.032241	3.733.510	0.0006
X6	0.000876	0.000533	1.644.306	0.1078
X5	-0.002240	0.001896	-1.181.452	0.2442
Z5	0.039443	0.015249	2.586.538	0.0133
Y4	0.028764	0.005670	5.073.120	0.0000
Z4	0.098225	0.042451	2.313.843	0.0258
X2	0.101414	0.023939	4.236.349	0.0001
<b>R-squared</b>	0.624945	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.506024	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.135045	<b>Akaike info criterion</b>	-0.951081	
<b>Sum squared resid</b>	0.747728	<b>Schwarz criterion</b>	-0.440123	
<b>Log likelihood</b>	4.015.472	<b>F-statistic</b>	5.255.166	
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.981.334	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000021	

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 X10 Y9 X8 Y7 Z7 X6 X5 Z5 Y4 Z4 X2

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*X12 + C(3)\*X10 + C(4)\*Y9 + C(5)\*X8 + C(6)\*Y7 + C(7)\*Z7 + C(8)\*X6 + C(9)\*X5 + C(10)\*Z5 + C(11)\*Y4 + C(12)\*Z4 + C(13)\*X2

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.7463262088 - 0.0004469258768\*X12 - 0.008132929235\*X10 + 0.01178953309\*Y9 + 0.07867300927\*X8 - 0.01237739231\*Y7 + 0.120673424\*Z7 + 0.0008720434366\*X6 - 0.002425970778\*X5 + 0.04277407735\*Z5 + 0.02931875665\*Y4 + 0.1031733873\*Z4 + 0.1049424619\*X2

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:45**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.746326	0.024475	-3.049.339	0.0000
X12	-0.000447	0.000260	-1.718.579	0.0931
X10	-0.008133	0.005250	-1.549.045	0.1289
Y9	0.011790	0.008121	1.451.718	0.1540
X8	0.078673	0.018181	4.327.117	0.0001
Y7	-0.012377	0.012488	-0.991160	0.3273
Z7	0.120673	0.032291	3.737.016	0.0006
X6	0.000872	0.000534	1.634.547	0.1096
X5	-0.002426	0.001891	-1.282.641	0.2067
Z5	0.042774	0.014949	2.861.345	0.0065
Y4	0.029319	0.005655	5.184.702	0.0000
Z4	0.103173	0.042264	2.441.192	0.0189
X2	0.104942	0.023747	4.419.237	0.0001
<b>R-squared</b>	0.614564	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.504440	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.135262	<b>Akaike info criterion</b>	-0.960144	
<b>Sum squared resid</b>	0.768423	<b>Schwarz criterion</b>	-0.485683	
<b>Log likelihood</b>	3.940.396	<b>F-statistic</b>	5.580.633	
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.950.631	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000013	

**Estimation Command:**

=====  
LS S C X12 X10 Y9 X8 Y7 Z7 X6 Z5 Y4 Z4 X2

**Estimation Equation:**

=====  
S = C(1) + C(2)\*X12 + C(3)\*X10 + C(4)\*Y9 + C(5)\*X8 + C(6)\*Y7 + C(7)\*Z7 + C(8)\*X6 + C(9)\*Z5 + C(10)\*Y4 + C(11)\*Z4 + C(12)\*X2

**Substituted Coefficients:**

=====  
S = -0.7430601483 - 0.0004179161938\*X12 - 0.004572929715\*X10 + 0.004384533921\*Y9 + 0.07475099927\*X8 - 0.01015212555\*Y7 + 0.1216649512\*Z7 + 0.0008811677426\*X6 + 0.04278988396\*Z5 + 0.02887011775\*Y4 + 0.1030940896\*Z4 + 0.1002827299\*X2

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:46**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.743060	0.024524	-3.029.915	0.0000
X12	-0.000418	0.000261	-1.601.172	0.1167
X10	-0.004573	0.004490	-1.018.473	0.3141
Y9	0.004385	0.005754	0.761967	0.4502
X8	0.074751	0.018056	4.139.868	0.0002
Y7	-0.010152	0.012459	-0.814836	0.4197
Z7	0.121665	0.032523	3.740.842	0.0005
X6	0.000881	0.000537	1.639.542	0.1084
Z5	0.042790	0.015061	2.841.169	0.0068
Y4	0.028870	0.005686	5.077.213	0.0000
Z4	0.103094	0.042579	2.421.222	0.0198
X2	0.100283	0.023643	4.241.613	0.0001
<b>R-squared</b>	0.599467	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.497004	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.136273	<b>Akaike info criterion</b>	-0.958085	
<b>Sum squared resid</b>	0.798523	<b>Schwarz criterion</b>	-0.520121	
<b>Log likelihood</b>	3.834.733	<b>F-statistic</b>	5.850.620	
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.997.603	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000011	

**Estimation Command:**

=====  
LS S C X12 X10 X8 Y7 Z7 X6 Z5 Y4 Z4 X2

**Estimation Equation:**

=====  
 $S = C(1) + C(2)*X12 + C(3)*X10 + C(4)*X8 + C(5)*Y7 + C(6)*Z7 + C(7)*X6 + C(8)*Z5 + C(9)*Y4 + C(10)*Z4 + C(11)*X2$

**Substituted Coefficients:**

=====  
 $S = -0.7361078303 - 0.0004095769487*X12 - 0.001703702696*X10 + 0.07248366913*X8 - 0.01023338885*Y7 + 0.120802195*Z7 + 0.0008909088318*X6 + 0.04095831019*Z5 + 0.0284291659*Y4 + 0.09815474751*Z4 + 0.09669576134*X2$

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:47**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.736108	0.022655	-3.249.226	0.0000
X12	-0.000410	0.000260	-1.578.143	0.1217
X10	-0.001704	0.002434	-0.700005	0.4876
X8	0.072484	0.017724	4.089.482	0.0002
Y7	-0.010233	0.012399	-0.825331	0.4136
Z7	0.120802	0.032348	3.734.409	0.0005
X6	0.000891	0.000535	1.666.095	0.1028
Z5	0.040958	0.014797	2.768.094	0.0082
Y4	0.028429	0.005630	5.049.886	0.0000
Z4	0.098155	0.041882	2.343.603	0.0237
X2	0.096696	0.023059	4.193.497	0.0001
<b>R-squared</b>	0.594058	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.501799	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.135622	<b>Akaike info criterion</b>	-0.981036	
<b>Sum squared resid</b>	0.809304	<b>Schwarz criterion</b>	-0.579570	
<b>Log likelihood</b>	3.797.850	<b>F-statistic</b>	6.438.999	
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.914.749	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000005	

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 X8 Y7 Z7 X6 Z5 Y4 Z4 X2

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*X12 + C(3)\*X8 + C(4)\*Y7 + C(5)\*Z7 + C(6)\*X6 + C(7)\*Z5 + C(8)\*Y4 + C(9)\*Z4 + C(10)\*X2

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.7355711464 - 0.00039008062\*X12 + 0.06926548592\*X8 - 0.008719740691\*Y7 + 0.1211962467\*Z7 + 0.0008865784418\*X6 + 0.04057220937\*Z5 + 0.0282080485\*Y4 + 0.09887996459\*Z4 + 0.09237478322\*X2

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:47**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.735571	0.022513	-3.267.285	0.0000
X12	-0.000390	0.000257	-1.520.392	0.1354
X8	0.069265	0.017021	4.069.527	0.0002
Y7	-0.008720	0.012140	-0.718281	0.4763
Z7	0.121196	0.032160	3.768.574	0.0005
X6	0.000887	0.000532	1.667.584	0.1023
Z5	0.040572	0.014702	2.759.589	0.0083
Y4	0.028208	0.005589	5.047.197	0.0000
Z4	0.098880	0.041631	2.375.139	0.0219
X2	0.092375	0.022091	4.181.621	0.0001
<b>R-squared</b>	0.589538	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.507445	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.134851	<b>Akaike info criterion</b>	-1.006.325	
<b>Sum squared resid</b>	0.818317	<b>Schwarz criterion</b>	-0.641355	
<b>Log likelihood</b>	3.767.394	<b>F-statistic</b>	7.181.386	
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.907.404	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000002	



**Estimation Command:**

=====  
LS S C X12 X8 Z7 X6 Z5 Y4 Z4 X2

**Estimation Equation:**

=====  
S = C(1) + C(2)\*X12 + C(3)\*X8 + C(4)\*Z7 + C(5)\*X6 + C(6)\*Z5 + C(7)\*Y4 + C(8)\*Z4 + C(9)\*X2

**Substituted Coefficients:**

=====  
S = -0.7404314868 - 0.0003428156644\*X12 + 0.06552987184\*X8 + 0.1214487882\*Z7 + 0.0008416632344\*X6  
+ 0.04213069525\*Z5 + 0.02821881392\*Y4 + 0.1166253753\*Z4 + 0.08762368862\*X2

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:48**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.740431	0.021359	-3.466.605	0.0000
X12	-0.000343	0.000247	-1.389.742	0.1713
X8	0.065530	0.016121	4.064.880	0.0002
Z7	0.121449	0.031988	3.796.682	0.0004
X6	0.000842	0.000525	1.602.622	0.1159
Z5	0.042131	0.014465	2.912.683	0.0055
Y4	0.028219	0.005559	5.075.920	0.0000
Z4	0.116625	0.033331	3.498.956	0.0010
X2	0.087624	0.020966	4.179.336	0.0001
<b>R-squared</b>	0.584832	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.512629	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.134140	<b>Akaike info criterion</b>	-1.031.289	
<b>Sum squared resid</b>	0.827699	<b>Schwarz criterion</b>	-0.702816	
<b>Log likelihood</b>	3.736.044	<b>F-statistic</b>	8.099.805	
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.866.562	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000001	

**Estimation Command:**

=====  
LS S C X8 Z7 X6 Z5 Y4 Z4 X2

**Estimation Equation:**

=====  
S = C(1) + C(2)\*X8 + C(3)\*Z7 + C(4)\*X6 + C(5)\*Z5 + C(6)\*Y4 + C(7)\*Z4 + C(8)\*X2

**Substituted Coefficients:**

=====  
S = -0.7412951224 + 0.05724881788\*X8 + 0.1259523251\*Z7 + 0.0007616859956\*X6 +  
0.04143140243\*Z5 + 0.02842979832\*Y4 + 0.1073791324\*Z4 + 0.07631836297\*X2

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:49**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.741295	0.021560	-3.438.219	0.0000
X8	0.057249	0.015127	3.784.541	0.0004
Z7	0.125952	0.032137	3.919.189	0.0003
X6	0.000762	0.000527	1.444.877	0.1551
Z5	0.041431	0.014598	2.838.090	0.0067
Y4	0.028430	0.005612	5.065.831	0.0000
Z4	0.107379	0.032983	3.255.616	0.0021
X2	0.076318	0.019514	3.910.964	0.0003
<b>R-squared</b>	0.567400	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.502970	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.135462	<b>Akaike info criterion</b>	-1.026.523	
<b>Sum squared resid</b>	0.862452	<b>Schwarz criterion</b>	-0.734548	
<b>Log likelihood</b>	3.622.939	<b>F-statistic</b>	8.806.493	
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.964.667	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000001	

**Estimation Command:**

=====  
LS S C X8 Z7 Z5 Y4 Z4 X2

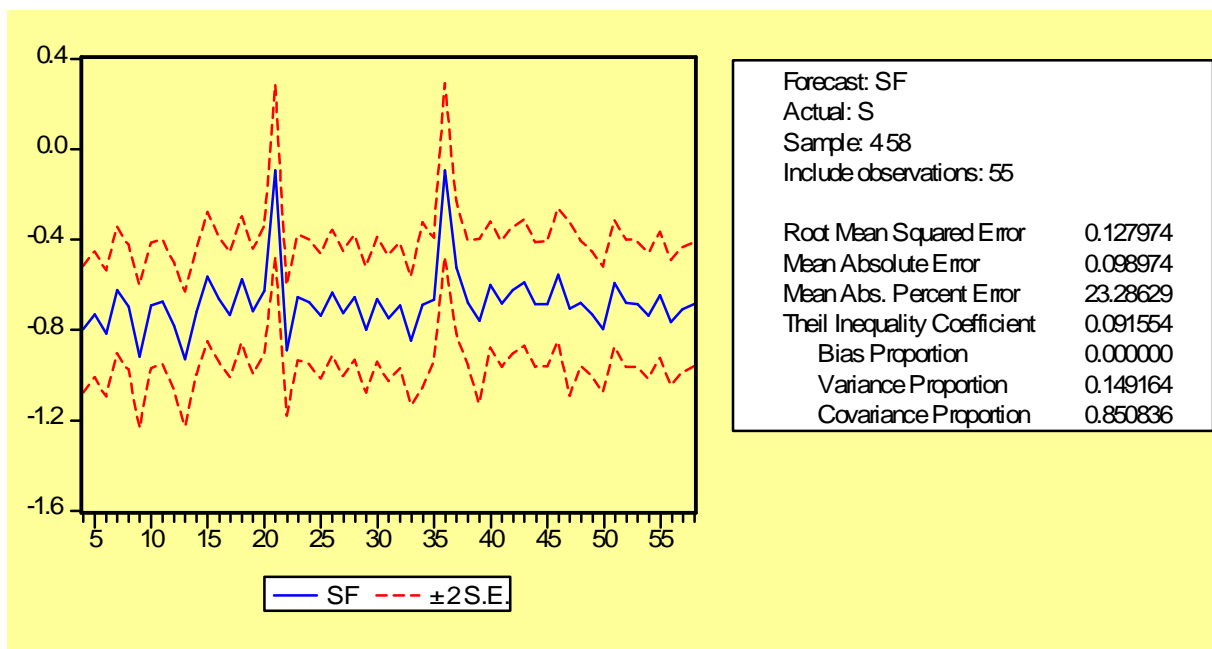
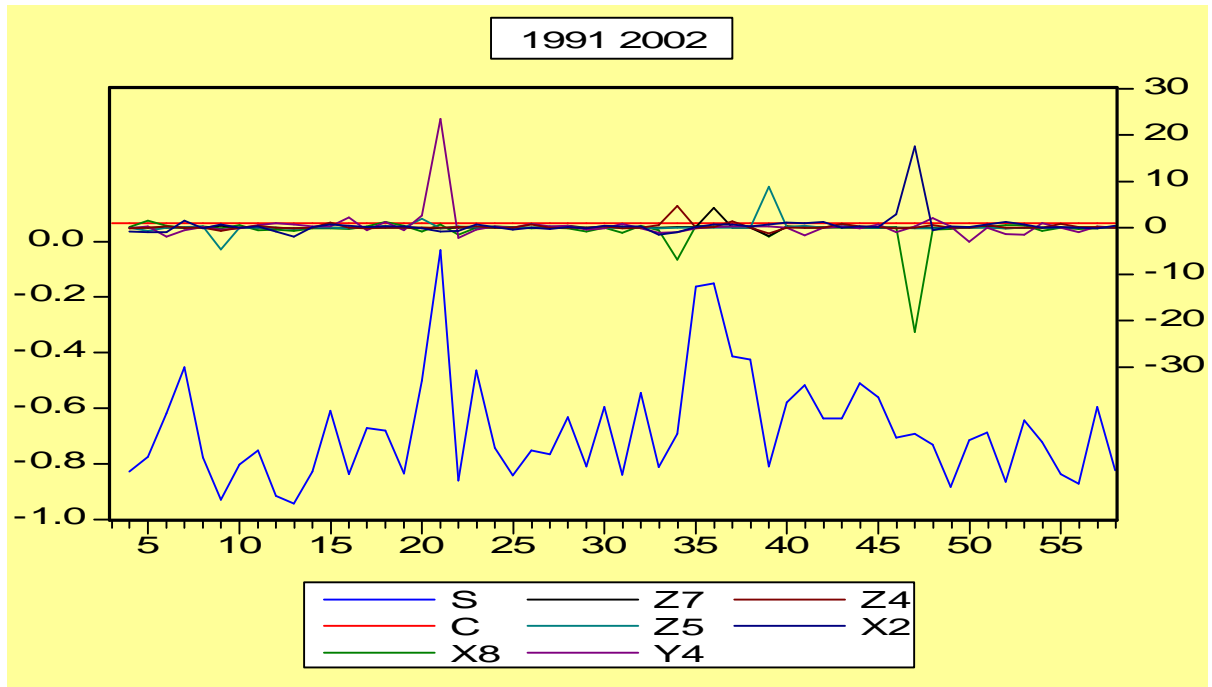
**Estimation Equation:**

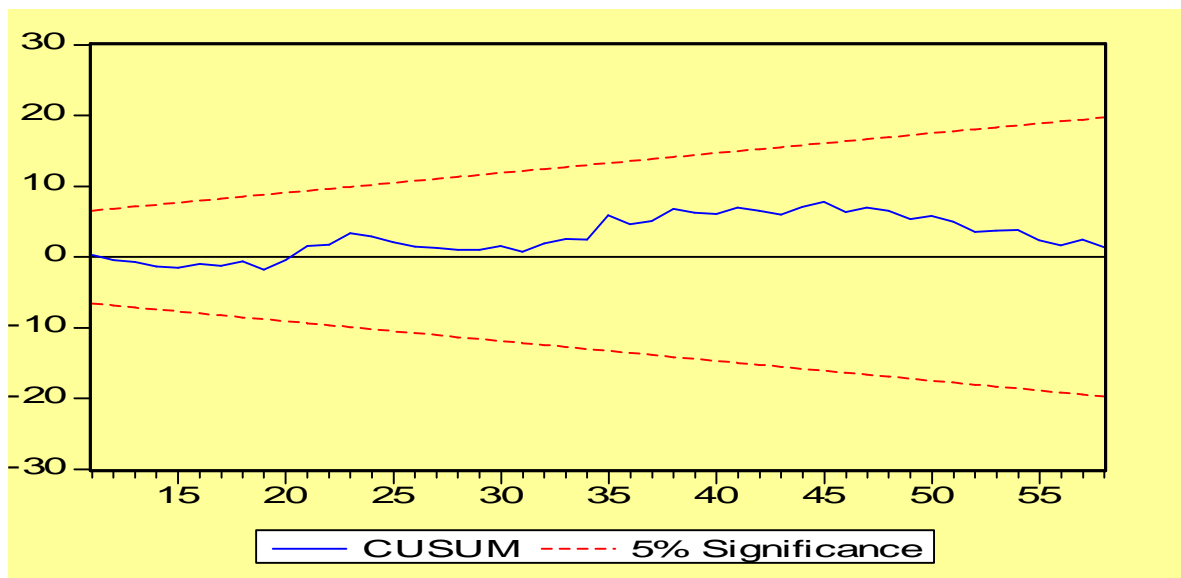
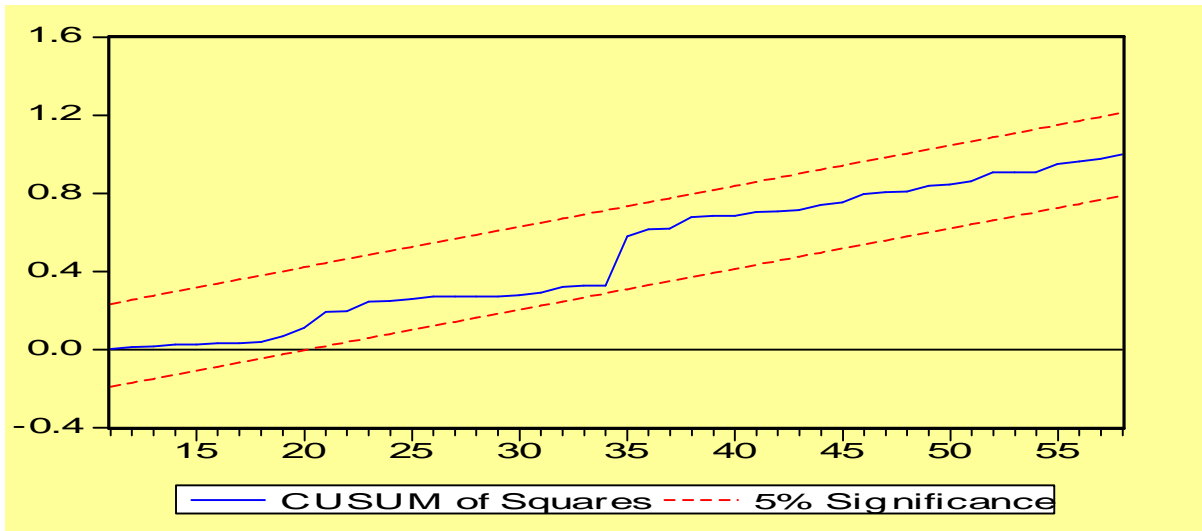
=====  
S = C(1) + C(2)\*X8 + C(3)\*Z7 + C(4)\*Z5 + C(5)\*Y4 + C(6)\*Z4 + C(7)\*X2

**Substituted Coefficients:**

=====  
S = -0.7443706626 + 0.05391777982\*X8 + 0.130453933\*Z7 + 0.04234899876\*Z5 + 0.02891776056\*Y4 + 0.1042159458\*Z4 + 0.07059776384\*X2

<b>Dependent Variable: S</b>				
<b>Method: Least Squares</b>				
<b>Date: 06/25/03 Time: 22:50</b>				
<b>Sample(adjusted): 4 58</b>				
<b>Included observations: 55 after adjusting endpoints</b>				
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C	-0.744371	0.021697	-3.430.780	0.0000
X8	0.053918	0.015119	3.566.287	0.0008
Z7	0.130454	0.032346	4.033.035	0.0002
Z5	0.042349	0.014749	2.871.345	0.0061
Y4	0.028918	0.005665	5.104.624	0.0000
Z4	0.104216	0.033281	3.131.415	0.0030
X2	0.070598	0.019323	3.653.493	0.0006
<b>R-squared</b>	0.548185	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.491708	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.136988	<b>Akaike info criterion</b>	-1.019.427	
<b>Sum squared resid</b>	0.900760	<b>Schwarz criterion</b>	-0.763948	
<b>Log likelihood</b>	3.503.424	<b>F-statistic</b>	9.706.353	
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.983.014	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000001	





**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε**  
**1997 Least Squares**

**Estimation Command:**  
 =====  
 LS S C X Y Z  
**Estimation Equation:**  
 =====  
 $S = C(1) + C(2)*X + C(3)*Y + C(4)*Z$   
**Substituted Coefficients:**  
 =====  
 $S = -0.06223686163 + 2.215776208e-06*X + 0.1049919594*Y - 0.02045406199*Z$

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/22/03 Time: 22:50**  
**Sample: 3 89**  
**Included observations: 87**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.062237	0.047231	-1.317.725	0.1912
X	2.22E-06	2.32E-06	0.955357	0.3422
Y	0.104992	0.048814	2.150.846	0.0344
Z	-0.020454	0.016460	-1.242.680	0.2175
<b>R-squared</b>	0.072970	<b>Mean dependent var</b>	-0.012459	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.039463	<b>S.D. dependent var</b>	0.401624	
<b>S.E. of regression</b>	0.393620	<b>Akaike info criterion</b>	1.018.024	
<b>Sum squared resid</b>	1.285.973	<b>Schwarz criterion</b>	1.131.399	
<b>Log likelihood</b>	-4.028.403	<b>F-statistic</b>	2.177.755	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.219.275	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.096769	

**Estimation Command:**  
 =====  
 LS S C Y Z  
**Estimation Equation:**  
 =====  
 $S = C(1) + C(2)*Y + C(3)*Z$   
**Substituted Coefficients:**  
 =====  
 $S = -0.04812461191 + 0.109762868*Y - 0.01975587136*Z$

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/23/03 Time: 22:23**  
**Sample: 3 89**  
**Included observations: 87**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.048125	0.044838	-1.073.304	0.2862
Y	0.109763	0.048533	2.261.618	0.0263
Z	-0.019756	0.016435	-1.202.071	0.2327
<b>R-squared</b>	0.062776	<b>Mean dependent var</b>	-0.012459	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.040461	<b>S.D. dependent var</b>	0.401624	
<b>S.E. of regression</b>	0.393415	<b>Akaike info criterion</b>	1.005.972	
<b>Sum squared resid</b>	1.300.114	<b>Schwarz criterion</b>	1.091.003	
<b>Log likelihood</b>	-4.075.976	<b>F-statistic</b>	2.813.203	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.226.304	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.065678	

**Estimation Command:**  
 =====  
 LS S Y Z  
**Estimation Equation:**  
 =====  
 S = C(1)\*Y + C(2)\*Z  
**Substituted Coefficients:**  
 =====  
 S = 0.09229987763\*Y - 0.01754005222\*Z

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/23/03 Time: 22:23**  
**Sample: 3 89**  
**Included observations: 87**

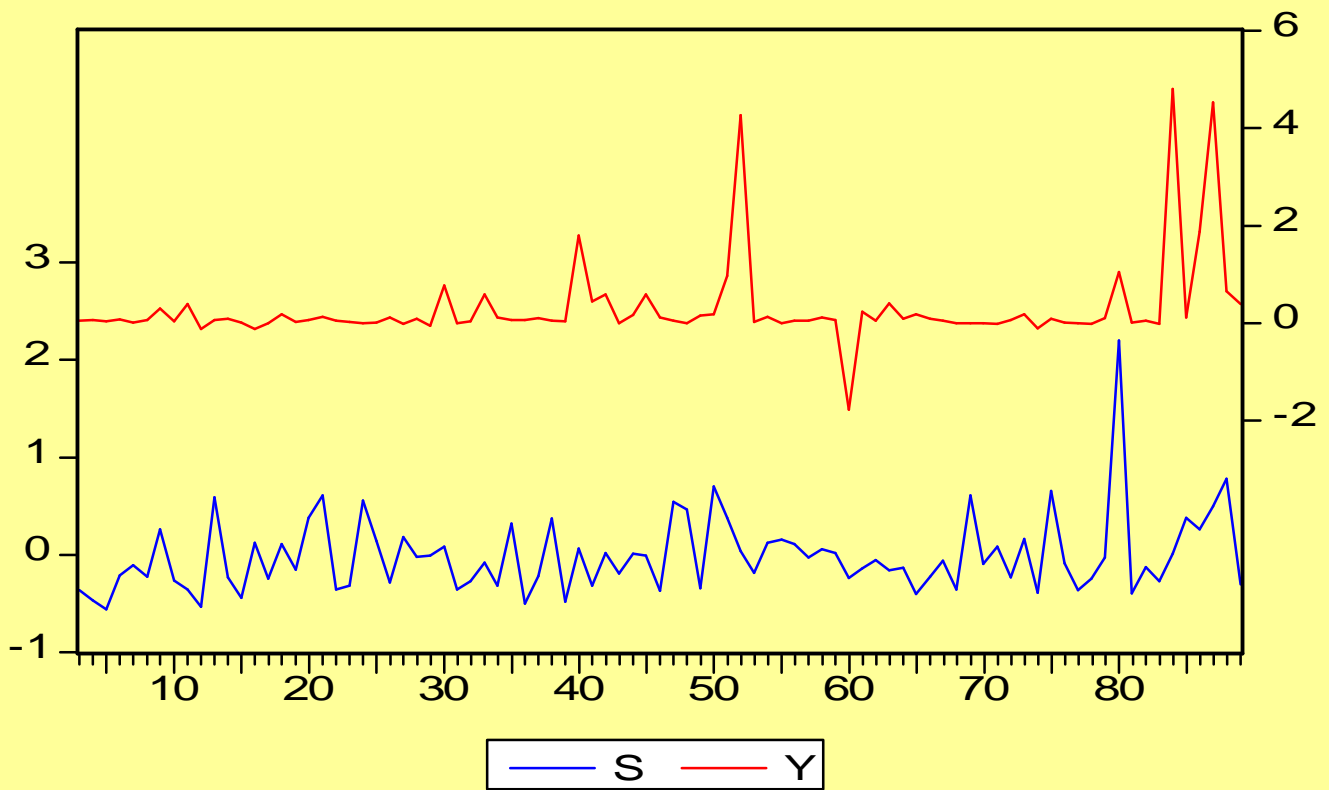
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y	0.092300	0.045765	2.016.812	0.0469
Z	-0.017540	0.016319	-1.074.808	0.2855
<b>R-squared</b>	0.049923	<b>Mean dependent var</b>		-0.012459
<b>Adjusted R-squared</b>	0.038746	<b>S.D. dependent var</b>		0.401624
<b>S.E. of regression</b>	0.393767	<b>Akaike info criterion</b>		0.996604
<b>Sum squared resid</b>	1.317.944	<b>Schwarz criterion</b>		1.053.291
<b>Log likelihood</b>	-4.135.227	<b>F-statistic</b>		4.466.437
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.188.493	<b>Prob(F-statistic)</b>		0.037499

**Estimation Command:**  
 =====  
 LS S Y  
**Estimation Equation:**  
 =====  
 S = C(1)\*Y  
**Substituted Coefficients:**  
 =====  
 S = 0.08276638177\*Y

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/23/03 Time: 22:24**  
**Sample: 3 89**  
**Included observations: 87**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y	0.082766	0.044938	1.841.792	0.0690
<b>R-squared</b>	0.037011	<b>Mean dependent var</b>		-0.012459
<b>Adjusted R-squared</b>	0.037011	<b>S.D. dependent var</b>		0.401624
<b>S.E. of regression</b>	0.394122	<b>Akaike info criterion</b>		0.987115
<b>Sum squared resid</b>	1.335.856	<b>Schwarz criterion</b>		1.015.458
<b>Log likelihood</b>	-4.193.948	<b>Durbin-Watson stat</b>		2.191.631

1997





```

Estimation Command:
=====
EST(N,W) S @ C X Y Z

Estimation Equations:
=====
S = C(1) + C(6)*X + C(11)*Y + C(16)*Z

S = + C(2) + C(7)*X + C(12)*Y + C(17)*Z

S = + C(3) + C(8)*X + C(13)*Y + C(18)*Z

S = + C(4) + C(9)*X + C(14)*Y + C(19)*Z

S = + C(5) + C(10)*X + C(15)*Y + C(20)*Z

Substituted Coefficients:
=====
S = - 0.06223686163 + 2.215776208e-06*X + 0.1049919594*Y - 0.02045406199*Z

S = - 0.06223686163 + 2.215776208e-06*X + 0.1049919594*Y - 0.02045406199*Z

S = - 0.06223686163 + 2.215776208e-06*X + 0.1049919594*Y - 0.02045406199*Z

S = - 0.06223686163 + 2.215776208e-06*X + 0.1049919594*Y - 0.02045406199*Z

S = - 0.06223686163 + 2.215776208e-06*X + 0.1049919594*Y - 0.02045406199*Z

```

**1997 Cross Section**

**Dependent Variable: S**  
**Method: GLS (Cross Section Weights)**  
**Date: 06/24/03 Time: 02:02**  
**Sample: 3 89**  
**Included observations: 87**  
**Total panel observations 435**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
S--C	-0.062237	0.047231	-1.317.725	0.1883
C--C	-0.062237	0.047231	-1.317.725	0.1883
X--C	-0.062237	0.047231	-1.317.725	0.1883
Y--C	-0.062237	0.047231	-1.317.725	0.1883
Z--C	-0.062237	0.047231	-1.317.725	0.1883
S--X	2.22E-06	2.32E-06	0.955357	0.3400
C--X	2.22E-06	2.32E-06	0.955357	0.3400
X--X	2.22E-06	2.32E-06	0.955357	0.3400
Y--X	2.22E-06	2.32E-06	0.955357	0.3400
Z--X	2.22E-06	2.32E-06	0.955357	0.3400
S--Y	0.104992	0.048814	2.150.846	0.0321
C--Y	0.104992	0.048814	2.150.846	0.0321
X--Y	0.104992	0.048814	2.150.846	0.0321
Y--Y	0.104992	0.048814	2.150.846	0.0321
Z--Y	0.104992	0.048814	2.150.846	0.0321
S--Z	-0.020454	0.016460	-1.242.680	0.2147
C--Z	-0.020454	0.016460	-1.242.680	0.2147
X--Z	-0.020454	0.016460	-1.242.680	0.2147
Y--Z	-0.020454	0.016460	-1.242.680	0.2147
Z--Z	-0.020454	0.016460	-1.242.680	0.2147

**Weighted Statistics**

<b>R-squared</b>	0.072970	<b>Mean dependent var</b>	-0.012459
<b>Adjusted R-squared</b>	0.030528	<b>S.D. dependent var</b>	0.399769
<b>S.E. of regression</b>	0.393620	<b>Sum squared resid</b>	6.429.865
<b>F-statistic</b>	1.719.280	<b>Durbin-Watson stat</b>	2.239.871
<b>Prob(F-statistic)</b>	0.030599		

**Unweighted Statistics**

<b>R-squared</b>	0.072970	<b>Mean dependent var</b>	-0.012459
<b>Adjusted R-squared</b>	0.030528	<b>S.D. dependent var</b>	0.399769
<b>S.E. of regression</b>	0.393620	<b>Sum squared resid</b>	6.429.865
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.239.871		

## 1998 Least Squares

**Estimation Command:**  
 =====  
 LS S C X Y Z  
**Estimation Equation:**  
 =====  
 $S = C(1) + C(2)*X + C(3)*Y + C(4)*Z$   
**Substituted Coefficients:**  
 =====  
 $S = 0.08407869198 + 0.003420659731*X + 0.8110651711*Y + 0.00423348756*Z$

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/22/03 Time: 22:58**  
**Sample: 3 89**  
**Included observations: 87**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.084079	0.080280	1.047.319	0.2980
X	0.003421	0.012617	0.271110	0.7870
Y	0.811065	0.140952	5.754.199	0.0000
Z	0.004233	0.007882	0.537123	0.5926
<b>R-squared</b>	0.297460	<b>Mean dependent var</b>	0.254104	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.272067	<b>S.D. dependent var</b>	0.804523	
<b>S.E. of regression</b>	0.686411	<b>Akaike info criterion</b>	2.130.207	
<b>Sum squared resid</b>	3.910.632	<b>Schwarz criterion</b>	2.243.582	
<b>Log likelihood</b>	-8.866.401	<b>F-statistic</b>	1.171.422	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.003.159	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000002	

**Estimation Command:**  
 =====  
 LS S C Y Z  
**Estimation Equation:**  
 =====  
 $S = C(1) + C(2)*Y + C(3)*Z$   
**Substituted Coefficients:**  
 =====  
 $S = 0.08251130601 + 0.8166289911*Y + 0.004684993358*Z$

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/23/03 Time: 22:32**  
**Sample: 3 89**  
**Included observations: 87**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.082511	0.079629	1.036.201	0.3031
Y	0.816629	0.138679	5.888.641	0.0000
Z	0.004685	0.007661	0.611521	0.5425
<b>R-squared</b>	0.296837	<b>Mean dependent var</b>	0.254104	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.280095	<b>S.D. dependent var</b>	0.804523	
<b>S.E. of regression</b>	0.682615	<b>Akaike info criterion</b>	2.108.104	
<b>Sum squared resid</b>	3.914.095	<b>Schwarz criterion</b>	2.193.135	
<b>Log likelihood</b>	-8.870.251	<b>F-statistic</b>	1.773.014	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.001.543	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000000	

**Estimation Command:**  
 =====  
 LS S C Y  
**Estimation Equation:**  
 =====  
 S = C(1) + C(2)\*Y  
**Substituted Coefficients:**  
 =====  
 S = 0.07676041375 + 0.8205615927\*Y

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/23/03 Time: 22:33**  
**Sample: 3 89**  
**Included observations: 87**

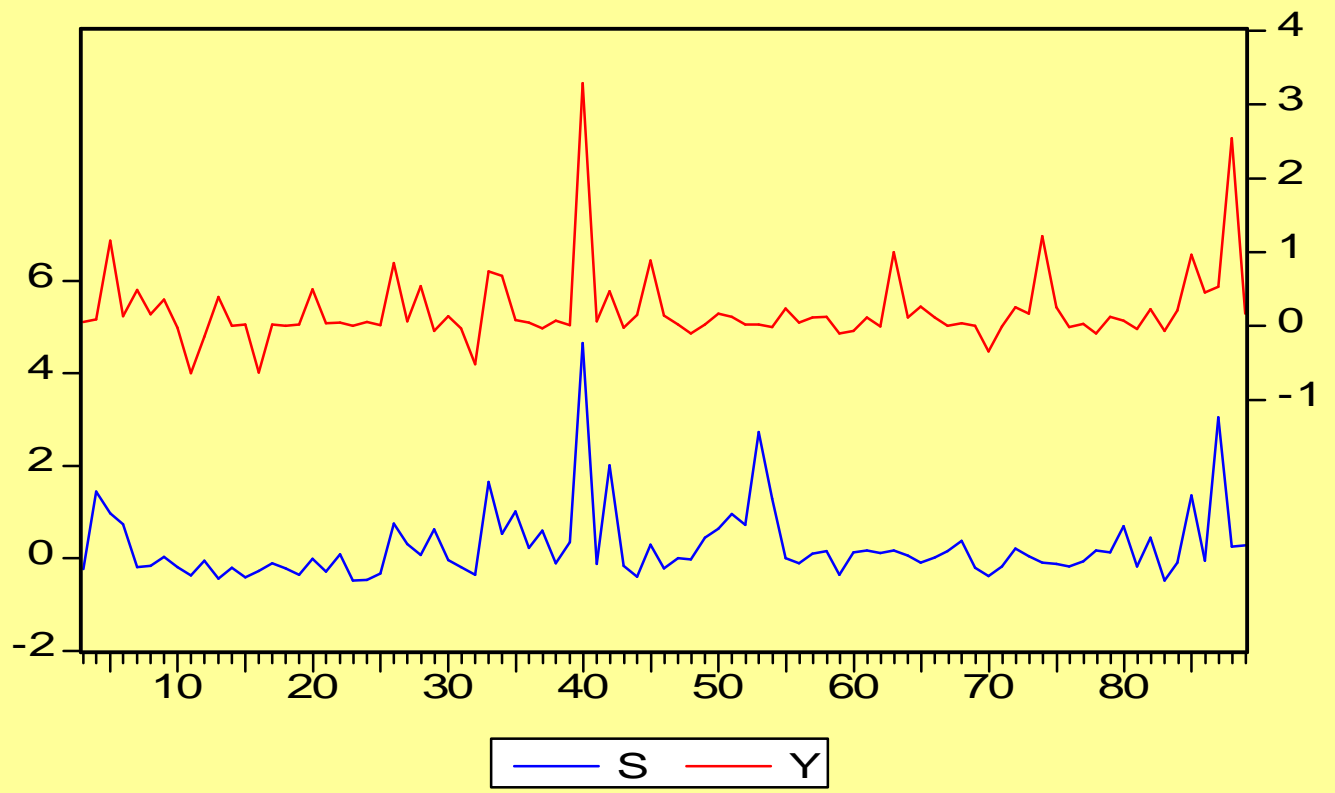
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.076760	0.078780	0.974368	0.3326
Y	0.820562	0.138018	5.945.306	0.0000
<b>R-squared</b>	0.293707	<b>Mean dependent var</b>	0.254104	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.285398	<b>S.D. dependent var</b>	0.804523	
<b>S.E. of regression</b>	0.680097	<b>Akaike info criterion</b>	2.089.557	
<b>Sum squared resid</b>	3.931.521	<b>Schwarz criterion</b>	2.146.245	
<b>Log likelihood</b>	-8.889.574	<b>F-statistic</b>	3.534.666	
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.990.753	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000000	

**Estimation Command:**  
 =====  
 LS S Y  
**Estimation Equation:**  
 =====  
 S = C(1)\*Y  
**Substituted Coefficients:**  
 =====  
 S = 0.8714813913\*Y

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/23/03 Time: 22:33**  
**Sample: 3 89**  
**Included observations: 87**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y	0.871481	0.127705	6.824.202	0.0000
<b>R-squared</b>	0.285818	<b>Mean dependent var</b>	0.254104	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.285818	<b>S.D. dependent var</b>	0.804523	
<b>S.E. of regression</b>	0.679897	<b>Akaike info criterion</b>	2.077.676	
<b>Sum squared resid</b>	3.975.433	<b>Schwarz criterion</b>	2.106.020	
<b>Log likelihood</b>	-8.937.891	<b>Durbin-Watson stat</b>	1.988.151	

1998



**1998 Cross Section**

```

Estimation Command:
=====
EST(N,W) S @ C X Y Z

Estimation Equations:
=====
S = C(1) + C(6)*X + C(11)*Y + C(16)*Z

S = + C(2) + C(7)*X + C(12)*Y + C(17)*Z

S = + C(3) + C(8)*X + C(13)*Y + C(18)*Z

S = + C(4) + C(9)*X + C(14)*Y + C(19)*Z

S = + C(5) + C(10)*X + C(15)*Y + C(20)*Z

Substituted Coefficients:
=====
S = 0.08407869198 + 0.003420659731*X + 0.8110651711*Y + 0.00423348756*Z

S = + 0.08407869198 + 0.003420659731*X + 0.8110651711*Y + 0.00423348756*Z

S = + 0.08407869198 + 0.003420659731*X + 0.8110651711*Y + 0.00423348756*Z

S = + 0.08407869198 + 0.003420659731*X + 0.8110651711*Y + 0.00423348756*Z

S = + 0.08407869198 + 0.003420659731*X + 0.8110651711*Y + 0.00423348756*Z

```

**Dependent Variable: S**  
**Method: GLS (Cross Section Weights)**  
**Date: 06/24/03 Time: 02:08**  
**Sample: 3 89**  
**Included observations: 87**  
**Total panel observations 435**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
S--C	0.084079	0.080280	1.047.319	0.2956
C--C	0.084079	0.080280	1.047.319	0.2956
X--C	0.084079	0.080280	1.047.319	0.2956
Y--C	0.084079	0.080280	1.047.319	0.2956
Z--C	0.084079	0.080280	1.047.319	0.2956
S--X	0.003421	0.012617	0.271110	0.7864
C--X	0.003421	0.012617	0.271110	0.7864
X--X	0.003421	0.012617	0.271110	0.7864
Y--X	0.003421	0.012617	0.271110	0.7864
Z--X	0.003421	0.012617	0.271110	0.7864
S--Y	0.811065	0.140952	5.754.199	0.0000
C--Y	0.811065	0.140952	5.754.199	0.0000
X--Y	0.811065	0.140952	5.754.199	0.0000
Y--Y	0.811065	0.140952	5.754.199	0.0000

Z--Y	0.811065	0.140952	5.754.199	0.0000
S--Z	0.004233	0.007882	0.537123	0.5915
C--Z	0.004233	0.007882	0.537123	0.5915
X--Z	0.004233	0.007882	0.537123	0.5915
Y--Z	0.004233	0.007882	0.537123	0.5915
Z--Z	0.004233	0.007882	0.537123	0.5915
<b>Weighted Statistics</b>				
<b>R-squared</b>	0.297460	<b>Mean dependent var</b>	0.254104	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.265295	<b>S.D. dependent var</b>	0.800807	
<b>S.E. of regression</b>	0.686411	<b>Sum squared resid</b>	1.955.316	
<b>F-statistic</b>	9.248.070	<b>Durbin-Watson stat</b>	2.021.749	
<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000000			
<b>Unweighted Statistics</b>				
<b>R-squared</b>	0.297460	<b>Mean dependent var</b>	0.254104	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.265295	<b>S.D. dependent var</b>	0.800807	
<b>S.E. of regression</b>	0.686411	<b>Sum squared resid</b>	1.955.316	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.021.749			

**1999 Least Squares**

**Estimation Command:**  
 =====  
 LS S C X Y Z  
**Estimation Equation:**  
 =====  
 $S = C(1) + C(2)*X + C(3)*Y + C(4)*Z$   
**Substituted Coefficients:**  
 =====  
 $S = 1.818386738 + 0.0155796814*X + 0.1619848605*Y + 0.03412451785*Z$

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/22/03 Time: 23:03**  
**Sample: 3 89**  
**Included observations: 87**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.818.387	0.299280	6.075.869	0.0000
X	0.015580	0.053295	0.292332	0.7708
Y	0.161985	0.032427	4.995.417	0.0000
Z	0.034125	0.060198	0.566874	0.5723
<b>R-squared</b>	0.236625	<b>Mean dependent var</b>	2.145.988	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.209033	<b>S.D. dependent var</b>	2.986.802	
<b>S.E. of regression</b>	2.656.351	<b>Akaike info criterion</b>	4.836.671	
<b>Sum squared resid</b>	5.856.648	<b>Schwarz criterion</b>	4.950.046	
<b>Log likelihood</b>	-2.063.952	<b>F-statistic</b>	8.575.909	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.014.820	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000050	

**Estimation Command:**  
 =====  
 LS S C Y Z  
**Estimation Equation:**  
 =====  
 $S = C(1) + C(2)*Y + C(3)*Z$   
**Substituted Coefficients:**  
 =====  
 $S = 1.838571741 + 0.1619499584*Y + 0.04634108667*Z$

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/23/03 Time: 22:37**  
**Sample: 3 89**  
**Included observations: 87**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.838.572	0.289616	6.348.299	0.0000
Y	0.161950	0.032249	5.021.787	0.0000
Z	0.046341	0.043092	1.075.402	0.2853
<b>R-squared</b>	0.235839	<b>Mean dependent var</b>	2.145.988	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.217645	<b>S.D. dependent var</b>	2.986.802	
<b>S.E. of regression</b>	2.641.851	<b>Akaike info criterion</b>	4.814.711	
<b>Sum squared resid</b>	5.862.678	<b>Schwarz criterion</b>	4.899.742	
<b>Log likelihood</b>	-2.064.399	<b>F-statistic</b>	1.296.226	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.019.120	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000012	



**Estimation Command:**  
=====

LS S C Y

**Estimation Equation:**  
=====

S = C(1) + C(2)\*Y

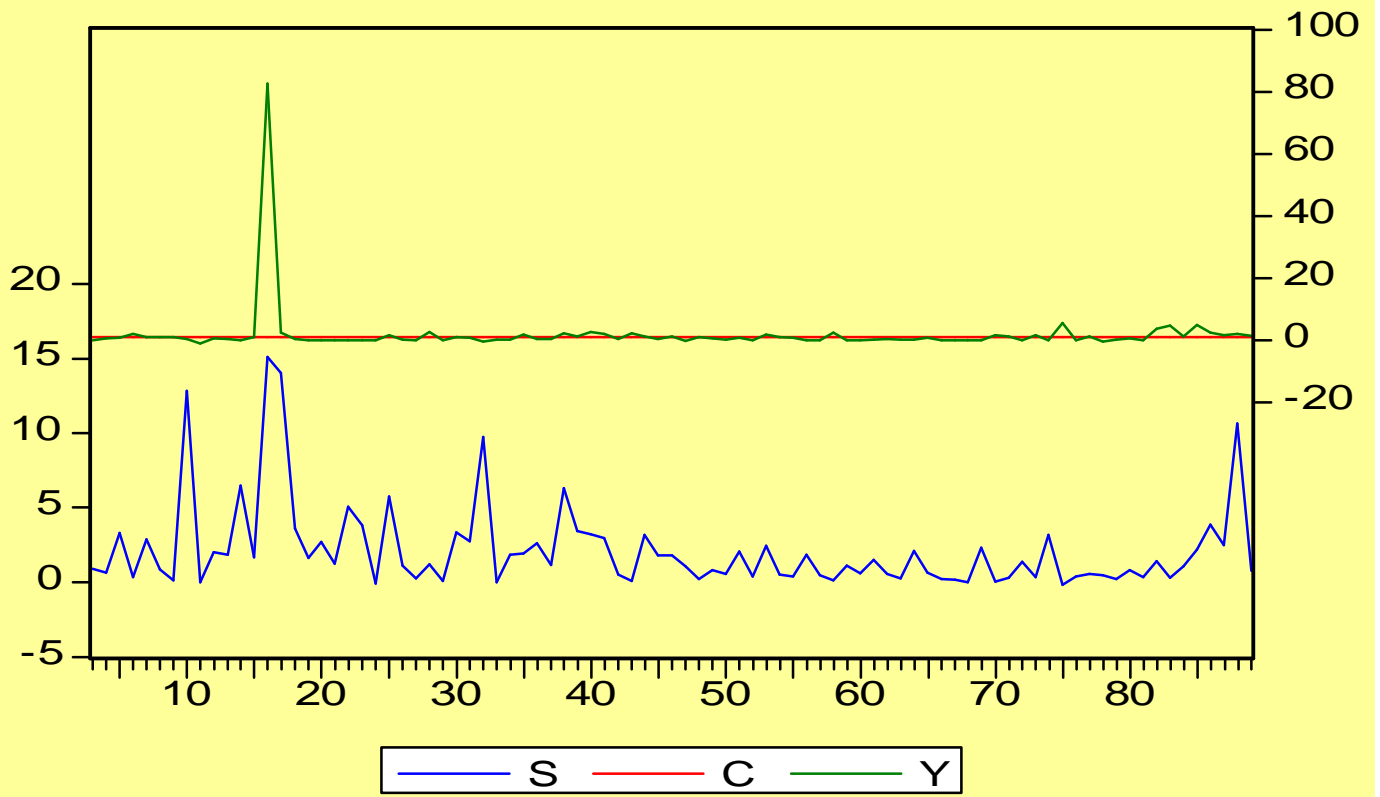
**Substituted Coefficients:**  
=====

S = 1.855532087 + 0.1603202147\*Y

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/23/03 Time: 22:38**  
**Sample: 3 89**  
**Included observations: 87**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.855.532	0.289453	6.410.483	0.0000
Y	0.160320	0.032243	4.972.174	0.0000
<b>R-squared</b>	0.225319	<b>Mean dependent var</b>	2.145.988	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.216205	<b>S.D. dependent var</b>	2.986.802	
<b>S.E. of regression</b>	2.644.282	<b>Akaike info criterion</b>	4.805.396	
<b>Sum squared resid</b>	5.943.394	<b>Schwarz criterion</b>	4.862.084	
<b>Log likelihood</b>	-2.070.347	<b>F-statistic</b>	2.472.252	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.007.531	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000003	

1999



**1999 Cross Section**

**Estimation Command:**

=====  
EST(N,W) S @ C X Y Z

**Estimation Equations:**

=====  
S = C(1) + C(6)\*X + C(11)\*Y + C(16)\*Z  
  
S = + C(2) + C(7)\*X + C(12)\*Y + C(17)\*Z  
  
S = + C(3) + C(8)\*X + C(13)\*Y + C(18)\*Z  
  
S = + C(4) + C(9)\*X + C(14)\*Y + C(19)\*Z  
  
S = + C(5) + C(10)\*X + C(15)\*Y + C(20)\*Z

**Substituted Coefficients:**

=====  
S = 1.818386738 + 0.0155796814\*X + 0.1619848605\*Y + 0.03412451785\*Z  
  
S = + 1.818386738 + 0.0155796814\*X + 0.1619848605\*Y + 0.03412451785\*Z  
  
S = + 1.818386738 + 0.0155796814\*X + 0.1619848605\*Y + 0.03412451785\*Z  
  
S = + 1.818386738 + 0.0155796814\*X + 0.1619848605\*Y + 0.03412451785\*Z  
  
S = + 1.818386738 + 0.0155796814\*X + 0.1619848605\*Y + 0.03412451785\*Z

**Dependent Variable: S**

**Method: GLS (Cross Section Weights)**

**Date: 06/24/03 Time: 02:10**

**Sample: 3 89**

**Included observations: 87**

**Total panel observations 435**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
S--C	1.818.387	0.299280	6.075.869	0.0000
C--C	1.818.387	0.299280	6.075.869	0.0000
X--C	1.818.387	0.299280	6.075.869	0.0000
Y--C	1.818.387	0.299280	6.075.869	0.0000
Z--C	1.818.387	0.299280	6.075.869	0.0000
S--X	0.015580	0.053295	0.292332	0.7702
C--X	0.015580	0.053295	0.292332	0.7702
X--X	0.015580	0.053295	0.292332	0.7702
Y--X	0.015580	0.053295	0.292332	0.7702
Z--X	0.015580	0.053295	0.292332	0.7702
S--Y	0.161985	0.032427	4.995.417	0.0000
C--Y	0.161985	0.032427	4.995.417	0.0000
X--Y	0.161985	0.032427	4.995.417	0.0000
Y--Y	0.161985	0.032427	4.995.417	0.0000
Z--Y	0.161985	0.032427	4.995.417	0.0000
S--Z	0.034125	0.060198	0.566874	0.5711
C--Z	0.034125	0.060198	0.566874	0.5711
X--Z	0.034125	0.060198	0.566874	0.5711
Y--Z	0.034125	0.060198	0.566874	0.5711
Z--Z	0.034125	0.060198	0.566874	0.5711

**Weighted Statistics**

<b>R-squared</b>	0.236625	<b>Mean dependent var</b>	2.145.988
<b>Adjusted R-squared</b>	0.201676	<b>S.D. dependent var</b>	2.973.006
<b>S.E. of regression</b>	2.656.351	<b>Sum squared resid</b>	2.928.324
<b>F-statistic</b>	6.770.455	<b>Durbin-Watson stat</b>	2.033.519
<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000000		

**Unweighted Statistics**

<b>R-squared</b>	0.236625	<b>Mean dependent var</b>	2.145.988
<b>Adjusted R-squared</b>	0.201676	<b>S.D. dependent var</b>	2.973.006
<b>S.E. of regression</b>	2.656.351	<b>Sum squared resid</b>	2.928.324
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.033.519		

## 2000 Least Squares

### Estimation Command:

=====

LS S C X Y Z

### Estimation Equation:

=====

$S = C(1) + C(2)*X + C(3)*Y + C(4)*Z$

### Substituted Coefficients:

=====

$S = 5.635477572 - 0.9508023666*X + 0.1123412512*Y + 0.5294221085*Z$

### Dependent Variable: S

Method: Least Squares

Date: 06/22/03 Time: 23:09

Sample: 3 89

Included observations: 87

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.635.478	0.948054	5.944.258	0.0000
X	-0.950802	0.880649	-1.079.661	0.2834
Y	0.112341	0.034402	3.265.523	0.0016
Z	0.529422	0.593159	0.892547	0.3747
R-squared	0.135284	Mean dependent var	5.937.334	
Adjusted R-squared	0.104029	S.D. dependent var	9.014.148	
S.E. of regression	8.532.407	Akaike info criterion	7.170.507	
Sum squared resid	6.042.564	Schwarz criterion	7.283.882	
Log likelihood	-3.079.170	F-statistic	4.328.430	
Durbin-Watson stat	1.750.317	Prob(F-statistic)	0.006932	

### Estimation Command:

=====

LS S C X Y

### Estimation Equation:

=====

$S = C(1) + C(2)*X + C(3)*Y$

### Substituted Coefficients:

=====

$S = 5.475447149 - 0.5506958283*X + 0.1139299497*Y$

### Dependent Variable: S

Method: Least Squares

Date: 06/23/03 Time: 22:41

Sample: 3 89

Included observations: 87

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.475.447	0.929818	5.888.732	0.0000
X	-0.550696	0.757101	-0.727374	0.4690
Y	0.113930	0.034315	3.320.166	0.0013

<b>R-squared</b>	0.126985	<b>Mean dependent var</b>	5.937.334
<b>Adjusted R-squared</b>	0.106198	<b>S.D. dependent var</b>	9.014.148
<b>S.E. of regression</b>	8.522.073	<b>Akaike info criterion</b>	7.157.070
<b>Sum squared resid</b>	6.100.561	<b>Schwarz criterion</b>	7.242.102
<b>Log likelihood</b>	-3.083.326	<b>F-statistic</b>	6.109.114
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.807.227	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.003334

**Estimation Command:**  
=====

LS S C Y

**Estimation Equation:**  
=====

S = C(1) + C(2)\*Y

**Substituted Coefficients:**  
=====

S = 5.574421521 + 0.1166305887\*Y

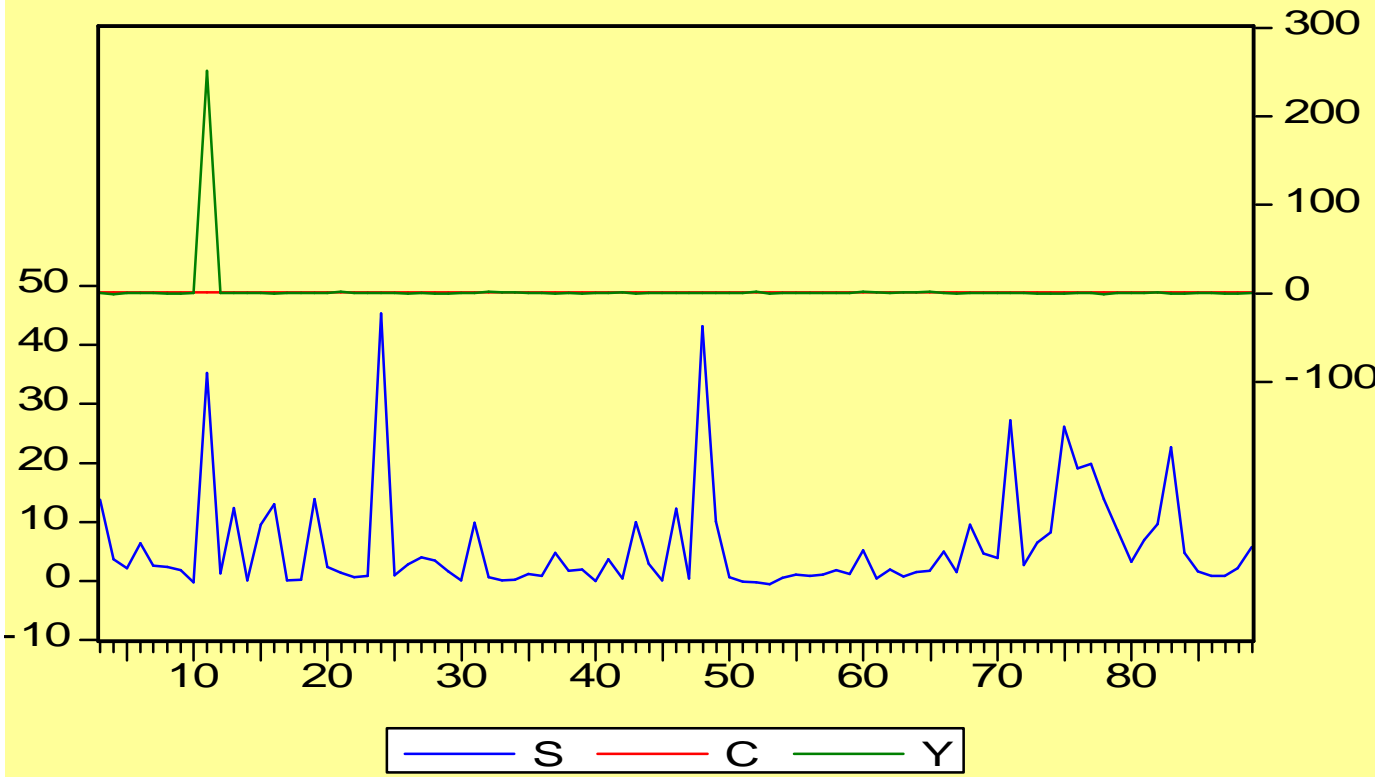
**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/23/03 Time: 22:42**  
**Sample: 3 89**  
**Included observations: 87**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.574.422	0.917256	6.077.281	0.0000
Y	0.116631	0.034018	3.428.451	0.0009

<b>R-squared</b>	0.121486	<b>Mean dependent var</b>	5.937.334
<b>Adjusted R-squared</b>	0.111150	<b>S.D. dependent var</b>	9.014.148
<b>S.E. of regression</b>	8.498.432	<b>Akaike info criterion</b>	7.140.361
<b>Sum squared resid</b>	6.138.985	<b>Schwarz criterion</b>	7.197.048
<b>Log likelihood</b>	-3.086.057	<b>F-statistic</b>	1.175.428
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.801.795	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000938

2000



## 2000 Cross Section

### Estimation Command:

```
=====
EST(N,W) S @ C X Y Z
```

### Estimation Equations:

```
=====
S = C(1) + C(6)*X + C(11)*Y + C(16)*Z
S = + C(2) + C(7)*X + C(12)*Y + C(17)*Z
S = + C(3) + C(8)*X + C(13)*Y + C(18)*Z
S = + C(4) + C(9)*X + C(14)*Y + C(19)*Z
S = + C(5) + C(10)*X + C(15)*Y + C(20)*Z
```

### Substituted Coefficients:

```
=====
S = 5.635477572 - 0.9508023666*X + 0.1123412512*Y + 0.5294221085*Z
S = + 5.635477572 - 0.9508023666*X + 0.1123412512*Y + 0.5294221085*Z
S = + 5.635477572 - 0.9508023666*X + 0.1123412512*Y + 0.5294221085*Z
S = + 5.635477572 - 0.9508023666*X + 0.1123412512*Y + 0.5294221085*Z
S = + 5.635477572 - 0.9508023666*X + 0.1123412512*Y + 0.5294221085*Z
```

### Dependent Variable: S

Method: GLS (Cross Section Weights)

Date: 06/24/03 Time: 02:13

Sample: 3 89

Included observations: 87

Total panel observations 435

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
S--C	5.635.478	0.948054	5.944.258	0.0000
C--C	5.635.478	0.948054	5.944.258	0.0000
X--C	5.635.478	0.948054	5.944.258	0.0000
Y--C	5.635.478	0.948054	5.944.258	0.0000
Z--C	5.635.478	0.948054	5.944.258	0.0000
S--X	-0.950802	0.880649	-1.079.661	0.2809
C--X	-0.950802	0.880649	-1.079.661	0.2809
X--X	-0.950802	0.880649	-1.079.661	0.2809
Y--X	-0.950802	0.880649	-1.079.661	0.2809
Z--X	-0.950802	0.880649	-1.079.661	0.2809
S--Y	0.112341	0.034402	3.265.523	0.0012
C--Y	0.112341	0.034402	3.265.523	0.0012
X--Y	0.112341	0.034402	3.265.523	0.0012
Y--Y	0.112341	0.034402	3.265.523	0.0012
Z--Y	0.112341	0.034402	3.265.523	0.0012
S--Z	0.529422	0.593159	0.892547	0.3726
C--Z	0.529422	0.593159	0.892547	0.3726
X--Z	0.529422	0.593159	0.892547	0.3726
Y--Z	0.529422	0.593159	0.892547	0.3726
Z--Z	0.529422	0.593159	0.892547	0.3726



**Weighted Statistics**

<b>R-squared</b>	0.135284	<b>Mean dependent var</b>	5.937.334
<b>Adjusted R-squared</b>	0.095695	<b>S.D. dependent var</b>	8.972.512
<b>S.E. of regression</b>	8.532.407	<b>Sum squared resid</b>	30212.82
<b>F-statistic</b>	3.417.181	<b>Durbin-Watson stat</b>	1.766.561
<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000002		

**Unweighted Statistics**

<b>R-squared</b>	0.135284	<b>Mean dependent var</b>	5.937.334
<b>Adjusted R-squared</b>	0.095695	<b>S.D. dependent var</b>	8.972.512
<b>S.E. of regression</b>	8.532.407	<b>Sum squared resid</b>	30212.82
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.766.561		

### 2001 Least Squares

**Estimation Command:**  
 =====  
 LS S C X Y Z  
**Estimation Equation:**  
 =====  
 $S = C(1) + C(2)*X + C(3)*Y + C(4)*Z$   
**Substituted Coefficients:**  
 =====  
 $S = -0.6271188845 + 0.003661347312*X + 0.002847195346*Y + 0.001705498747*Z$

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/22/03 Time: 23:15**  
**Sample: 3 89**  
**Included observations: 87**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.627119	0.022354	-2.805.381	0.0000
X	0.003661	0.003474	1.053.821	0.2950
Y	0.002847	0.002459	1.157.763	0.2503
Z	0.001705	0.001391	1.225.675	0.2238
<b>R-squared</b>	0.036259	<b>Mean dependent var</b>	-0.631419	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.001425	<b>S.D. dependent var</b>	0.204472	
<b>S.E. of regression</b>	0.204326	<b>Akaike info criterion</b>	-0.293312	
<b>Sum squared resid</b>	3.465.182	<b>Schwarz criterion</b>	-0.179937	
<b>Log likelihood</b>	1.675.906	<b>F-statistic</b>	1.040.906	
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.352.285	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.378896	

**Estimation Command:**  
 =====  
 LS S C Y Z  
**Estimation Equation:**  
 =====  
 $S = C(1) + C(2)*Y + C(3)*Z$   
**Substituted Coefficients:**  
 =====  
 $S = -0.6258749429 + 0.002845032476*Y + 0.00104686633*Z$

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/23/03 Time: 22:45**  
**Sample: 3 89**  
**Included observations: 87**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.625875	0.022338	-2.801.885	0.0000
Y	0.002845	0.002461	1.156.124	0.2509
Z	0.001047	0.001244	0.841509	0.4025
<b>R-squared</b>	0.023364	<b>Mean dependent var</b>	-0.631419	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.000111	<b>S.D. dependent var</b>	0.204472	
<b>S.E. of regression</b>	0.204461	<b>Akaike info criterion</b>	-0.303009	
<b>Sum squared resid</b>	3.511.547	<b>Schwarz criterion</b>	-0.217978	
<b>Log likelihood</b>	1.618.089	<b>F-statistic</b>	1.004.767	
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.356.166	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.370487	

**Estimation Command:**  
 =====  
 LS S C Y  
**Estimation Equation:**  
 =====  
 S = C(1) + C(2)\*Y  
**Substituted Coefficients:**  
 =====  
 S = -0.6290340154 + 0.00280681598\*Y

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/23/03 Time: 22:46**  
**Sample: 3 89**  
**Included observations: 87**

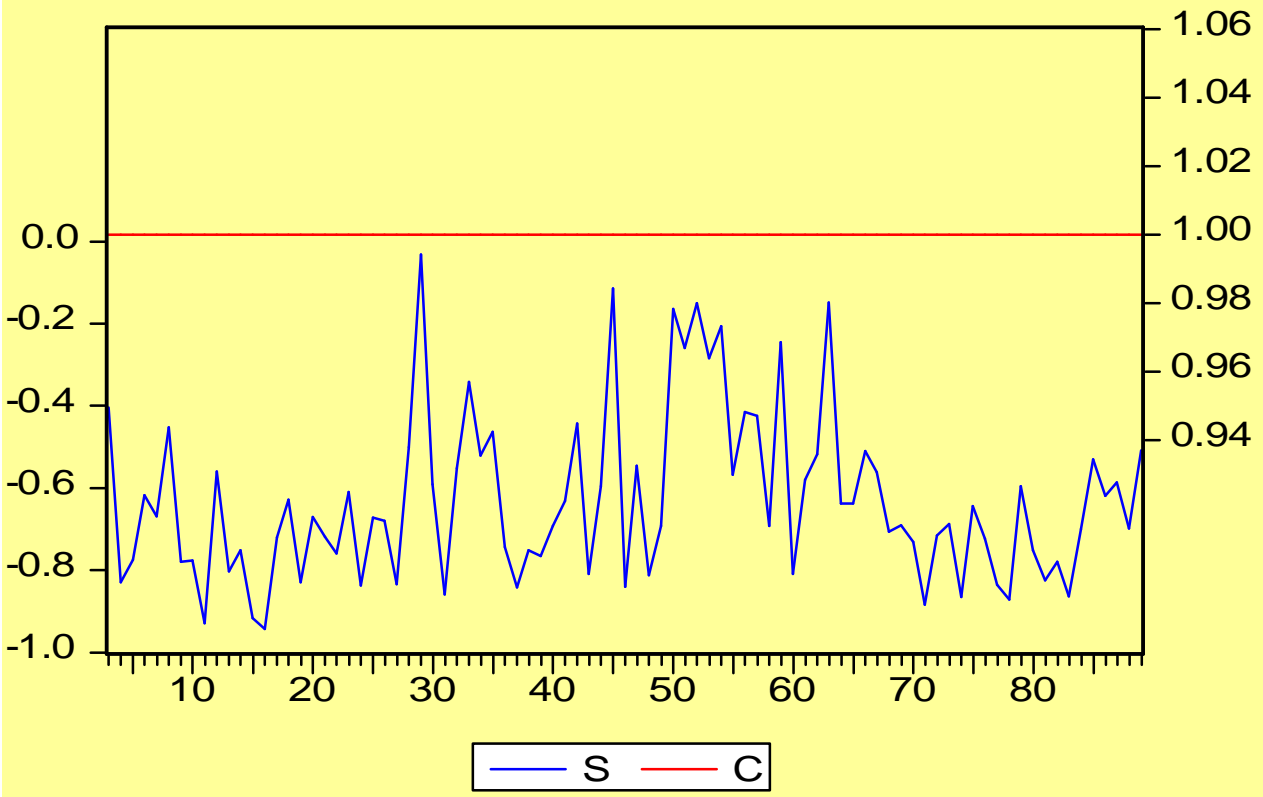
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.629034	0.021982	-2.861.575	0.0000
Y	0.002807	0.002456	1.142.752	0.2564
<b>R-squared</b>	0.015131	<b>Mean dependent var</b>	-0.631419	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.003544	<b>S.D. dependent var</b>	0.204472	
<b>S.E. of regression</b>	0.204109	<b>Akaike info criterion</b>	-0.317603	
<b>Sum squared resid</b>	3.541.150	<b>Schwarz criterion</b>	-0.260915	
<b>Log likelihood</b>	1.581.572	<b>F-statistic</b>	1.305.882	
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.383.035	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.256350	

**Estimation Command:**  
 =====  
 LS S C  
**Estimation Equation:**  
 =====  
 S = C(1)  
**Substituted Coefficients:**  
 =====  
 S = -0.6314188159

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/23/03 Time: 22:46**  
**Sample: 3 89**  
**Included observations: 87**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.631419	0.021922	-2.880.338	0.0000
<b>R-squared</b>	0.000000	<b>Mean dependent var</b>	-0.631419	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.000000	<b>S.D. dependent var</b>	0.204472	
<b>S.E. of regression</b>	0.204472	<b>Akaike info criterion</b>	-0.325345	
<b>Sum squared resid</b>	3.595.553	<b>Schwarz criterion</b>	-0.297001	
<b>Log likelihood</b>	1.515.249	<b>Durbin-Watson stat</b>	1.369.890	

2001



**2001 Cross Section**

```

Estimation Command:
=====
EST(N,W) S @ C X Y Z

Estimation Equations:
=====
S = C(1) + C(6)*X + C(11)*Y + C(16)*Z

S = + C(2) + C(7)*X + C(12)*Y + C(17)*Z

S = + C(3) + C(8)*X + C(13)*Y + C(18)*Z

S = + C(4) + C(9)*X + C(14)*Y + C(19)*Z

S = + C(5) + C(10)*X + C(15)*Y + C(20)*Z

Substituted Coefficients:
=====
S = - 0.6271188845 + 0.003661347312*X + 0.002847195346*Y + 0.001705498747*Z

S = - 0.6271188845 + 0.003661347312*X + 0.002847195346*Y + 0.001705498747*Z

S = - 0.6271188845 + 0.003661347312*X + 0.002847195346*Y + 0.001705498747*Z

S = - 0.6271188845 + 0.003661347312*X + 0.002847195346*Y + 0.001705498747*Z

S = - 0.6271188845 + 0.003661347312*X + 0.002847195346*Y + 0.001705498747*Z

```

**Dependent Variable: S**  
**Method: GLS (Cross Section Weights)**  
**Date: 06/24/03 Time: 02:14**  
**Sample: 3 89**  
**Included observations: 87**  
**Total panel observations 435**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
S--C	-0.627119	0.022354	-2.805.381	0.0000
C--C	-0.627119	0.022354	-2.805.381	0.0000
X--C	-0.627119	0.022354	-2.805.381	0.0000
Y--C	-0.627119	0.022354	-2.805.381	0.0000
Z--C	-0.627119	0.022354	-2.805.381	0.0000
S--X	0.003661	0.003474	1.053.821	0.2926
C--X	0.003661	0.003474	1.053.821	0.2926
X--X	0.003661	0.003474	1.053.821	0.2926
Y--X	0.003661	0.003474	1.053.821	0.2926
Z--X	0.003661	0.003474	1.053.821	0.2926
S--Y	0.002847	0.002459	1.157.763	0.2476
C--Y	0.002847	0.002459	1.157.763	0.2476
X--Y	0.002847	0.002459	1.157.763	0.2476
Y--Y	0.002847	0.002459	1.157.763	0.2476
Z--Y	0.002847	0.002459	1.157.763	0.2476
S--Z	0.001705	0.001391	1.225.675	0.2210
C--Z	0.001705	0.001391	1.225.675	0.2210
X--Z	0.001705	0.001391	1.225.675	0.2210
Y--Z	0.001705	0.001391	1.225.675	0.2210
Z--Z	0.001705	0.001391	1.225.675	0.2210

**Weighted Statistics**

<b>R-squared</b>	0.036259	<b>Mean dependent var</b>	-0.631419
<b>Adjusted R-squared</b>	-0.007864	<b>S.D. dependent var</b>	0.203527
<b>S.E. of regression</b>	0.204326	<b>Sum squared resid</b>	1.732.591
<b>F-statistic</b>	0.821768	<b>Durbin-Watson stat</b>	1.364.835
<b>Prob(F-statistic)</b>	0.681232		

**Unweighted Statistics**

<b>R-squared</b>	0.036259	<b>Mean dependent var</b>	-0.631419
<b>Adjusted R-squared</b>	-0.007864	<b>S.D. dependent var</b>	0.203527
<b>S.E. of regression</b>	0.204326	<b>Sum squared resid</b>	1.732.591
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.364.835		

## 2002 Least Squares

### Estimation Command:

=====

LS S C X Y Z

### Estimation Equation:

=====

S = C(1) + C(2)\*X + C(3)\*Y + C(4)\*Z

### Substituted Coefficients:

=====

S = -0.126656242 + 6.218677291e-05\*X + 0.09893398946\*Y - 0.001064499999\*Z

### Dependent Variable: S

Method: Least Squares

Date: 06/22/03 Time: 23:17

Sample: 3 89

Included observations: 87

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.126656	0.034304	-3.692.158	0.0004
X	6.22E-05	0.000546	0.113905	0.9096
Y	0.098934	0.075347	1.313.044	0.1928
Z	-0.001064	0.002705	-0.393483	0.6950
R-squared	0.022067	<b>Mean dependent var</b>		-0.127123
Adjusted R-squared	-0.013280	<b>S.D. dependent var</b>		0.308338
S.E. of regression	0.310379	<b>Akaike info criterion</b>		0.542838
Sum squared resid	7.995.793	<b>Schwarz criterion</b>		0.656214
Log likelihood	-1.961.347	<b>F-statistic</b>		0.624290
Durbin-Watson stat	1.858.961	<b>Prob(F-statistic)</b>		0.601294

### Estimation Command:

=====

LS S C Y Z

### Estimation Equation:

=====

S = C(1) + C(2)\*Y + C(3)\*Z

### Substituted Coefficients:

=====

S = -0.1260331163 + 0.09880694603\*Y - 0.0009740550165\*Z

### Dependent Variable: S

Method: Least Squares

Date: 06/23/03 Time: 22:49

Sample: 3 89

Included observations: 87

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.126033	0.033666	-3.743.682	0.0003
Y	0.098807	0.074895	1.319.276	0.1907
Z	-0.000974	0.002571	-0.378873	0.7057
R-squared	0.021914	<b>Mean dependent var</b>		-0.127123
Adjusted R-squared	-0.001374	<b>S.D. dependent var</b>		0.308338
S.E. of regression	0.308550	<b>Akaike info criterion</b>		0.520006
Sum squared resid	7.997.043	<b>Schwarz criterion</b>		0.605038
Log likelihood	-1.962.027	<b>F-statistic</b>		0.941005
Durbin-Watson stat	1.860.552	<b>Prob(F-statistic)</b>		0.394310

**Estimation Command:**  
=====

LS S C Y

**Estimation Equation:**  
=====

S = C(1) + C(2)\*Y

**Substituted Coefficients:**  
=====

S = -0.1238582157 + 0.0987493068\*Y

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/23/03 Time: 22:50**  
**Sample: 3 89**  
**Included observations: 87**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.123858	0.033005	-3.752.712	0.0003
Y	0.098749	0.074516	1.325.202	0.1887
<b>R-squared</b>	0.020242	<b>Mean dependent var</b>	-0.127123	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.008716	<b>S.D. dependent var</b>	0.308338	
<b>S.E. of regression</b>	0.306991	<b>Akaike info criterion</b>	0.498725	
<b>Sum squared resid</b>	8.010.709	<b>Schwarz criterion</b>	0.555413	
<b>Log likelihood</b>	-1.969.454	<b>F-statistic</b>	1.756.161	
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.860.121	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.188655	

**Estimation Command:**  
=====

LS S C

**Estimation Equation:**  
=====

S = C(1)

**Substituted Coefficients:**  
=====

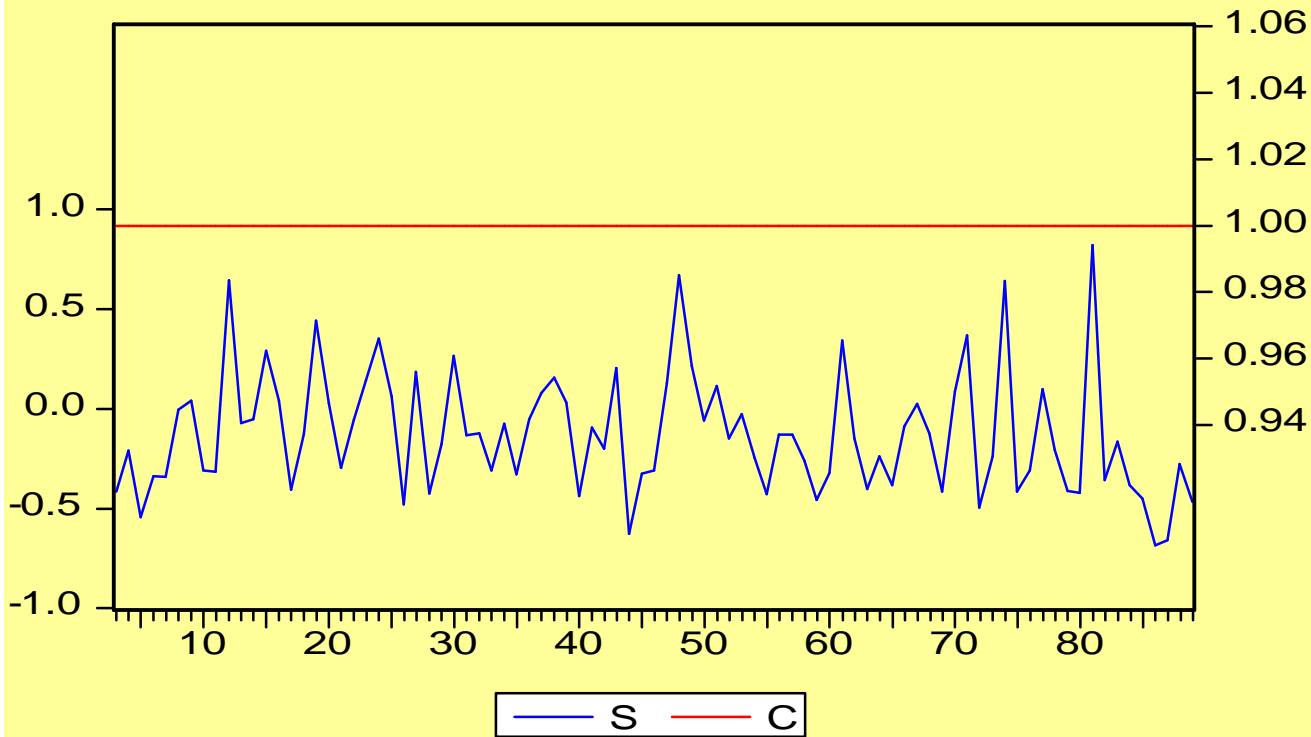
S = -0.1271228637

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/23/03 Time: 22:51**  
**Sample: 3 89**  
**Included observations: 87**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.127123	0.033057	-3.845.531	0.0002
<b>R-squared</b>	0.000000	<b>Mean dependent var</b>	-0.127123	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.000000	<b>S.D. dependent var</b>	0.308338	
<b>S.E. of regression</b>	0.308338	<b>Akaike info criterion</b>	0.496187	
<b>Sum squared resid</b>	8.176.216	<b>Schwarz criterion</b>	0.524531	
<b>Log likelihood</b>	-2.058.413	<b>Durbin-Watson stat</b>	1.831.802	



2002



## 2002 Cross Section

### Estimation Command:

```
=====
EST(N,W) S @ C X Y Z
```

### Estimation Equations:

```
=====
S = C(1) + C(6)*X + C(11)*Y + C(16)*Z
S = + C(2) + C(7)*X + C(12)*Y + C(17)*Z
S = + C(3) + C(8)*X + C(13)*Y + C(18)*Z
S = + C(4) + C(9)*X + C(14)*Y + C(19)*Z
S = + C(5) + C(10)*X + C(15)*Y + C(20)*Z
```

### Substituted Coefficients:

```
=====
S = - 0.126656242 + 6.218677291e-05*X + 0.09893398946*Y - 0.001064499999*Z
S = - 0.126656242 + 6.218677291e-05*X + 0.09893398946*Y - 0.001064499999*Z
S = - 0.126656242 + 6.218677291e-05*X + 0.09893398946*Y - 0.001064499999*Z
S = - 0.126656242 + 6.218677291e-05*X + 0.09893398946*Y - 0.001064499999*Z
S = - 0.126656242 + 6.218677291e-05*X + 0.09893398946*Y - 0.001064499999*Z
```

### Dependent Variable: S

Method: GLS (Cross Section Weights)

Date: 06/24/03 Time: 02:17

Sample: 3 89

Included observations: 87

Total panel observations 435

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
S--C	-0.126656	0.034304	-3.692.158	0.0003
C--C	-0.126656	0.034304	-3.692.158	0.0003
X--C	-0.126656	0.034304	-3.692.158	0.0003
Y--C	-0.126656	0.034304	-3.692.158	0.0003
Z--C	-0.126656	0.034304	-3.692.158	0.0003
S--X	6.22E-05	0.000546	0.113905	0.9094
C--X	6.22E-05	0.000546	0.113905	0.9094
X--X	6.22E-05	0.000546	0.113905	0.9094
Y--X	6.22E-05	0.000546	0.113905	0.9094
Z--X	6.22E-05	0.000546	0.113905	0.9094
S--Y	0.098934	0.075347	1.313.044	0.1899
C--Y	0.098934	0.075347	1.313.044	0.1899
X--Y	0.098934	0.075347	1.313.044	0.1899
Y--Y	0.098934	0.075347	1.313.044	0.1899
Z--Y	0.098934	0.075347	1.313.044	0.1899
S--Z	-0.001064	0.002705	-0.393483	0.6942
C--Z	-0.001064	0.002705	-0.393483	0.6942
X--Z	-0.001064	0.002705	-0.393483	0.6942
Y--Z	-0.001064	0.002705	-0.393483	0.6942
Z--Z	-0.001064	0.002705	-0.393483	0.6942

**Weighted Statistics**

<b>R-squared</b>	0.022067	<b>Mean dependent var</b>	-0.127123
<b>Adjusted R-squared</b>	-0.022706	<b>S.D. dependent var</b>	0.306914
<b>S.E. of regression</b>	0.310379	<b>Sum squared resid</b>	3.997.897
<b>F-statistic</b>	0.492861	<b>Durbin-Watson stat</b>	1.876.213
<b>Prob(F-statistic)</b>	0.965260		

**Unweighted Statistics**

<b>R-squared</b>	0.022067	<b>Mean dependent var</b>	-0.127123
<b>Adjusted R-squared</b>	-0.022706	<b>S.D. dependent var</b>	0.306914
<b>S.E. of regression</b>	0.310379	<b>Sum squared resid</b>	3.997.897
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.876.213		



Z2	0.002214	0.003348	0.661465	0.5106
X1	-1.01E-06	1.75E-06	-0.575492	0.5669
Y1	-0.056087	0.036965	-1.517.307	0.1339
Z1	0.007295	0.012201	0.597915	0.5519
<b>R-squared</b>	0.315343	<b>Mean dependent var</b>	-0.123159	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.131405	<b>S.D. dependent var</b>	0.307909	
<b>S.E. of regression</b>	0.286966	<b>Akaike info criterion</b>	0.533301	
<b>Sum squared resid</b>	5.517.421	<b>Schwarz criterion</b>	1.075.540	
<b>Log likelihood</b>	-3.931.934	<b>F-statistic</b>	1.714.398	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.227.141	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.058356	

**Estimation Command:**

=====

LS S C Y6 Z6 X5 Y5 Z5 X4 Y4 Z4 X3 Y3 Z3 X2 Y2 Z2 X1 Y1 Z1

**Estimation Equation:**

=====

$$S = C(1) + C(2)*Y6 + C(3)*Z6 + C(4)*X5 + C(5)*Y5 + C(6)*Z5 + C(7)*X4 + C(8)*Y4 + C(9)*Z4 + C(10)*X3 + C(11)*Y3 + C(12)*Z3 + C(13)*X2 + C(14)*Y2 + C(15)*Z2 + C(16)*X1 + C(17)*Y1 + C(18)*Z1$$

**Substituted Coefficients:**

=====

$$S = -0.05263661159 + 0.2027573525*Y6 - 0.001311523728*Z6 - 0.0004844640467*X5 - 0.008081980438*Y5 + 0.001578530725*Z5 - 0.06983582507*X4 - 0.001657899369*Y4 + 0.005081169397*Z4 - 0.005367792506*X3 - 0.00696400531*Y3 - 0.01177703216*Z3 - 0.002148441582*X2 - 0.1096907525*Y2 + 0.002218714846*Z2 - 1.031377271e-06*X1 - 0.05605603007*Y1 + 0.007384380259*Z1$$

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/26/03 Time: 00:55**

**Sample(adjusted): 4 89**

**Included observations: 86 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.052637	0.042304	-1.244.259	0.2177
Y6	0.202757	0.134888	1.503.155	0.1374
Z6	-0.001312	0.002494	-0.525792	0.6007
X5	-0.000484	0.005154	-0.093997	0.9254
Y5	-0.008082	0.006762	-1.195.180	0.2362
Z5	0.001579	0.002091	0.754863	0.4529
X4	-0.069836	0.039652	-1.761.211	0.0827
Y4	-0.001658	0.001208	-1.372.756	0.1743

Z4	0.005081	0.020288	0.250446	0.8030
X3	-0.005368	0.006032	-0.889882	0.3767
Y3	-0.006964	0.004971	-1.400.837	0.1658
Z3	-0.011777	0.006669	-1.765.889	0.0819
X2	-0.002148	0.005370	-0.400077	0.6904
Y2	-0.109691	0.065883	-1.664.938	0.1005
Z2	0.002219	0.003324	0.667564	0.5067
X1	-1.03E-06	1.73E-06	-0.594798	0.5540
Y1	-0.056056	0.036701	-1.527.388	0.1313
Z1	0.007384	0.012104	0.610071	0.5438
<b>R-squared</b>	0.315003	<b>Mean dependent var</b>	-0.123159	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.143754	<b>S.D. dependent var</b>	0.307909	
<b>S.E. of regression</b>	0.284919	<b>Akaike info criterion</b>	0.510541	
<b>Sum squared resid</b>	5.520.157	<b>Schwarz criterion</b>	1.024.241	
<b>Log likelihood</b>	-3.953.248	<b>F-statistic</b>	1.839.443	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.228.749	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.040308	

**Estimation Command:**

=====

LS S C Y6 Z6 Y5 Z5 X4 Y4 Z4 X3 Y3 Z3 X2 Y2 Z2 X1 Y1 Z1

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*Y6 + C(3)\*Z6 + C(4)\*Y5 + C(5)\*Z5 + C(6)\*X4 + C(7)\*Y4 + C(8)\*Z4 + C(9)\*X3 + C(10)\*Y3 + C(11)\*Z3 + C(12)\*X2 + C(13)\*Y2 + C(14)\*Z2 + C(15)\*X1 + C(16)\*Y1 + C(17)\*Z1

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.05272769005 + 0.2028350943\*Y6 - 0.001245517483\*Z6 - 0.008080897551\*Y5 + 0.001661551081\*Z5 - 0.06964187587\*X4 - 0.001665153705\*Y4 + 0.005222797307\*Z4 - 0.005313622225\*X3 - 0.006924671884\*Y3 - 0.01179990011\*Z3 - 0.002132719121\*X2 - 0.1095832341\*Y2 + 0.002245198578\*Z2 - 1.028246643e-06\*X1 - 0.05598853271\*Y1 + 0.007341742723\*Z1

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/26/03 Time: 00:56**

**Sample(adjusted): 4 89**

**Included observations: 86 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.052728	0.041988	-1.255.791	0.2134
Y6	0.202835	0.133913	1.514.678	0.1344
Z6	-0.001246	0.002376	-0.524155	0.6019
Y5	-0.008081	0.006713	-1.203.698	0.2328

Z5	0.001662	0.001882	0.882955	0.3803
X4	-0.069642	0.039313	-1.771.472	0.0809
Y4	-0.001665	0.001197	-1.391.618	0.1685
Z4	0.005223	0.020087	0.260014	0.7956
X3	-0.005314	0.005961	-0.891375	0.3758
Y3	-0.006925	0.004918	-1.408.036	0.1636
Z3	-0.011800	0.006617	-1.783.352	0.0789
X2	-0.002133	0.005329	-0.400227	0.6902
Y2	-0.109583	0.065398	-1.675.636	0.0983
Z2	0.002245	0.003288	0.682895	0.4970
X1	-1.03E-06	1.72E-06	-0.597409	0.5522
Y1	-0.055989	0.036429	-1.536.920	0.1289
Z1	0.007342	0.012008	0.611382	0.5430
<b>R-squared</b>	0.314914	<b>Mean dependent var</b>	-0.123159	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.156054	<b>S.D. dependent var</b>	0.307909	
<b>S.E. of regression</b>	0.282865	<b>Akaike info criterion</b>	0.487415	
<b>Sum squared resid</b>	5.520.874	<b>Schwarz criterion</b>	0.972576	
<b>Log likelihood</b>	-3.958.834	<b>F-statistic</b>	1.982.332	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.225.994	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.026715	

**Estimation Command:**

=====

LS S C Y6 Z6 Y5 Z5 X4 Y4 X3 Y3 Z3 X2 Y2 Z2 X1 Y1 Z1

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*Y6 + C(3)\*Z6 + C(4)\*Y5 + C(5)\*Z5 + C(6)\*X4 + C(7)\*Y4 + C(8)\*X3 + C(9)\*Y3 + C(10)\*Z3 + C(11)\*X2 + C(12)\*Y2 + C(13)\*Z2 + C(14)\*X1 + C(15)\*Y1 + C(16)\*Z1

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.05368579849 + 0.2013052718\*Y6 - 0.001218848717\*Z6 - 0.007940389693\*Y5 + 0.001634159679\*Z5 - 0.06588612519\*X4 - 0.0016574798\*Y4 - 0.00539871587\*X3 - 0.007018330857\*Y3 - 0.0117047336\*Z3 - 0.002116292187\*X2 - 0.1106596523\*Y2 + 0.002247637089\*Z2 - 1.075905427e-06\*X1 - 0.05521147071\*Y1 + 0.007340803492\*Z1

Dependent Variable: S

Method: Least Squares

Date: 06/26/03 Time: 00:57

Sample(adjusted): 4 89

Included observations: 86 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.053686	0.041546	-1.292.197	0.2005
Y6	0.201305	0.132890	1.514.830	0.1343
Z6	-0.001219	0.002358	-0.516864	0.6069
Y5	-0.007940	0.006647	-1.194.602	0.2363
Z5	0.001634	0.001866	0.875614	0.3842
X4	-0.065886	0.036319	-1.814.100	0.0739
Y4	-0.001657	0.001188	-1.394.948	0.1674
X3	-0.005399	0.005912	-0.913119	0.3643
Y3	-0.007018	0.004872	-1.440.549	0.1542
Z3	-0.011705	0.006562	-1.783.600	0.0788
X2	-0.002116	0.005293	-0.399844	0.6905
Y2	-0.110660	0.064831	-1.706.902	0.0923
Z2	0.002248	0.003266	0.688238	0.4936
X1	-1.08E-06	1.70E-06	-0.632902	0.5289
Y1	-0.055211	0.036064	-1.530.945	0.1303
Z1	0.007341	0.011928	0.615416	0.5403
<b>R-squared</b>	0.314243	<b>Mean dependent var</b>	-0.123159	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.167295	<b>S.D. dependent var</b>	0.307909	
<b>S.E. of regression</b>	0.280975	<b>Akaike info criterion</b>	0.465138	
<b>Sum squared resid</b>	5.526.284	<b>Schwarz criterion</b>	0.921761	
<b>Log likelihood</b>	-4.000.946	<b>F-statistic</b>	2.138.464	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.199.768	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.017392	



**Estimation Command:**

=====

LS S C Y6 Z6 Y5 Z5 X4 Y4 X3 Y3 Z3 Y2 Z2 X1 Y1 Z1

**Estimation Equation:**

=====

$$S = C(1) + C(2)*Y6 + C(3)*Z6 + C(4)*Y5 + C(5)*Z5 + C(6)*X4 + C(7)*Y4 + C(8)*X3 + C(9)*Y3 + C(10)*Z3 + C(11)*Y2 + C(12)*Z2 + C(13)*X1 + C(14)*Y1 + C(15)*Z1$$

**Substituted Coefficients:**

=====

$$S = -0.05223323769 + 0.2020462356*Y6 - 0.001249359788*Z6 - 0.007826142279*Y5 + 0.001611263173*Z5 - 0.06746756149*X4 - 0.001684714182*Y4 - 0.005459306023*X3 - 0.007280145701*Y3 - 0.01182226565*Z3 - 0.1144359703*Y2 + 0.001999386871*Z2 - 1.090891192e-06*X1 - 0.05497127119*Y1 + 0.007167413457*Z1$$

<b>Dependent Variable: S</b>				
<b>Method: Least Squares</b>				
<b>Date: 06/26/03 Time: 00:57</b>				
<b>Sample(adjusted): 4 89</b>				
<b>Included observations: 86 after adjusting endpoints</b>				
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C	-0.052233	0.041141	-1.269.602	0.2084
Y6	0.202046	0.132088	1.529.630	0.1306
Z6	-0.001249	0.002343	-0.533244	0.5955
Y5	-0.007826	0.006601	-1.185.538	0.2398
Z5	0.001611	0.001854	0.868908	0.3878
X4	-0.067468	0.035889	-1.879.912	0.0642
Y4	-0.001685	0.001179	-1.428.681	0.1575
X3	-0.005459	0.005875	-0.929184	0.3559
Y3	-0.007280	0.004799	-1.516.971	0.1337
Z3	-0.011822	0.006517	-1.814.084	0.0739
Y2	-0.114436	0.063758	-1.794.835	0.0769
Z2	0.001999	0.003187	0.627318	0.5325
X1	-1.09E-06	1.69E-06	-0.645705	0.5206
Y1	-0.054971	0.035845	-1.533.597	0.1296
Z1	0.007167	0.011850	0.604867	0.5472

R-squared	0.312677	Mean dependent var	-0.123159
Adjusted R-squared	0.177148	S.D. dependent var	0.307909
S.E. of regression	0.279308	Akaike info criterion	0.444164
Sum squared resid	5.538.905	Schwarz criterion	0.872248
Log likelihood	-4.099.043	F-statistic	2.307.091
Durbin-Watson stat	2.191.938	Prob(F-statistic)	0.011253

**Estimation Command:**

=====

LS S C Y6 Y5 Z5 X4 Y4 X3 Y3 Z3 Y2 Z2 X1 Y1 Z1

**Estimation Equation:**

=====

$$S = C(1) + C(2)*Y6 + C(3)*Y5 + C(4)*Z5 + C(5)*X4 + C(6)*Y4 + C(7)*X3 + C(8)*Y3 + C(9)*Z3 + C(10)*Y2 + C(11)*Z2 + C(12)*X1 + C(13)*Y1 + C(14)*Z1$$

**Substituted Coefficients:**

=====

$$S = -0.0489037782 + 0.2009759787*Y6 - 0.007743135717*Y5 + 0.001619683163*Z5 - 0.06635206926*X4 - 0.001683358619*Y4 - 0.005400410382*X3 - 0.007201003753*Y3 - 0.01185346611*Z3 - 0.1158856812*Y2 + 0.00203369506*Z2 - 1.149909479e-06*X1 - 0.05387118306*Y1 + 0.007243277698*Z1$$

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/26/03 Time: 00:58**

**Sample(adjusted): 4 89**

**Included observations: 86 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.048904	0.040462	-1.208.627	0.2308
Y6	0.200976	0.131415	1.529.323	0.1306
Y5	-0.007743	0.006567	-1.179.165	0.2422
Z5	0.001620	0.001845	0.877854	0.3829
X4	-0.066352	0.035649	-1.861.252	0.0668
Y4	-0.001683	0.001173	-1.434.683	0.1557
X3	-0.005400	0.005845	-0.923926	0.3586
Y3	-0.007201	0.004773	-1.508.715	0.1357
Z3	-0.011853	0.006484	-1.828.053	0.0717
Y2	-0.115886	0.063383	-1.828.336	0.0716
Z2	0.002034	0.003171	0.641408	0.5233
X1	-1.15E-06	1.68E-06	-0.685519	0.4952
Y1	-0.053871	0.035607	-1.512.939	0.1347
Z1	0.007243	0.011790	0.614374	0.5409

R-squared	0.309924	Mean dependent var	-0.123159
Adjusted R-squared	0.185327	S.D. dependent var	0.307909
S.E. of regression	0.277916	Akaike info criterion	0.424905
Sum squared resid	5.561088	Schwarz criterion	0.824450
Log likelihood	-4.270.911	F-statistic	2.487.411
Durbin-Watson stat	2.191.974	Prob(F-statistic)	0.007329

**Estimation Command:**

=====

LS S C Y6 Y5 Z5 X4 Y4 X3 Y3 Z3 Y2 Z2 X1 Y1

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*Y6 + C(3)\*Y5 + C(4)\*Z5 + C(5)\*X4 + C(6)\*Y4 + C(7)\*X3 + C(8)\*Y3 + C(9)\*Z3 + C(10)\*Y2 + C(11)\*Z2 + C(12)\*X1 + C(13)\*Y1

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.05298815437 + 0.2090978112\*Y6 - 0.008122782638\*Y5 + 0.001627530081\*Z5 - 0.06756139187\*X4 - 0.001668593265\*Y4 - 0.005173147378\*X3 - 0.007266496241\*Y3 - 0.01195366929\*Z3 - 0.111817274\*Y2 + 0.002057844588\*Z2 - 1.091475547e-06\*X1 - 0.0498205342\*Y1

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/26/03 Time: 00:59**

**Sample(adjusted): 4 89**

**Included observations: 86 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.052988	0.039742	-1.333.309	0.1866
Y6	0.209098	0.130190	1.606.101	0.1126
Y5	-0.008123	0.006510	-1.247.826	0.2161
Z5	0.001628	0.001837	0.885914	0.3786
X4	-0.067561	0.035443	-1.906.216	0.0606
Y4	-0.001669	0.001168	-1.428.501	0.1574
X3	-0.005173	0.005808	-0.890628	0.3761
Y3	-0.007266	0.004751	-1.529.352	0.1305
Z3	-0.011954	0.006454	-1.852.004	0.0681
Y2	-0.111817	0.062767	-1.781.469	0.0790
Z2	0.002058	0.003157	0.651860	0.5165
X1	-1.09E-06	1.67E-06	-0.654529	0.5148
Y1	-0.049821	0.034842	-1.429.910	0.1570

R-squared	0.306306	Mean dependent var	-0.123159
Adjusted R-squared	0.192275	S.D. dependent var	0.307909
S.E. of regression	0.276728	Akaike info criterion	0.406878
Sum squared resid	5.590.242	Schwarz criterion	0.777884
Log likelihood	-4.495.747	F-statistic	2.686.148
Durbin-Watson stat	2.194.153	Prob(F-statistic)	0.004762

**Estimation Command:**

=====

LS S C Y6 Y5 Z5 X4 Y4 X3 Y3 Z3 Y2 X1 Y1

**Estimation Equation:**

=====

$$S = C(1) + C(2)*Y6 + C(3)*Y5 + C(4)*Z5 + C(5)*X4 + C(6)*Y4 + C(7)*X3 + C(8)*Y3 + C(9)*Z3 + C(10)*Y2 + C(11)*X1 + C(12)*Y1$$

**Substituted Coefficients:**

=====

$$S = -0.05746220285 + 0.2104626566*Y6 - 0.008469248616*Y5 + 0.001583950225*Z5 - 0.06616481147*X4 - 0.001630988682*Y4 - 0.004928790728*X3 - 0.006996060388*Y3 - 0.01229844862*Z3 - 0.1084126934*Y2 - 1.031761781e-06*X1 - 0.0493351287*Y1$$

<b>Dependent Variable: S</b>				
<b>Method: Least Squares</b>				
<b>Date: 06/26/03 Time: 01:00</b>				
<b>Sample(adjusted): 4 89</b>				
<b>Included observations: 86 after adjusting endpoints</b>				
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C	-0.057462	0.038992	-1.473.682	0.1448
Y6	0.210463	0.129666	1.623.113	0.1088
Y5	-0.008469	0.006463	-1.310.511	0.1941
Z5	0.001584	0.001829	0.866136	0.3892
X4	-0.066165	0.035240	-1.877.542	0.0644
Y4	-0.001631	0.001162	-1.403.478	0.1647
X3	-0.004929	0.005774	-0.853655	0.3961
Y3	-0.006996	0.004715	-1.483.857	0.1421
Z3	-0.012298	0.006408	-1.919.323	0.0588
Y2	-0.108413	0.062306	-1.740.012	0.0860
X1	-1.03E-06	1.66E-06	-0.622078	0.5358
Y1	-0.049335	0.034698	-1.421.838	0.1593

<b>R-squared</b>	0.302268	<b>Mean dependent var</b>	-0.123159
<b>Adjusted R-squared</b>	0.198552	<b>S.D. dependent var</b>	0.307909
<b>S.E. of regression</b>	0.275651	<b>Akaike info criterion</b>	0.389426
<b>Sum squared resid</b>	5.622.782	<b>Schwarz criterion</b>	0.731893
<b>Log likelihood</b>	-4.745.318	<b>F-statistic</b>	2.914.362
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.196.844	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.003035

**Estimation Command:**

=====

LS S C Y6 Y5 Z5 X4 Y4 X3 Y3 Z3 Y2 Y1

**Estimation Equation:**

=====

$$S = C(1) + C(2)*Y6 + C(3)*Y5 + C(4)*Z5 + C(5)*X4 + C(6)*Y4 + C(7)*X3 + C(8)*Y3 + C(9)*Z3 + C(10)*Y2 + C(11)*Y1$$

**Substituted Coefficients:**

=====

$$S = -0.06580221942 + 0.2045315893*Y6 - 0.008344434583*Y5 + 0.001515205364*Z5 - 0.06678039315*X4 - 0.001584100188*Y4 - 0.004725594088*X3 - 0.006868245436*Y3 - 0.01245754045*Z3 - 0.1039096174*Y2 - 0.05248583783*Y1$$

<b>Dependent Variable: S</b>				
<b>Method: Least Squares</b>				
<b>Date: 06/26/03 Time: 01:01</b>				
<b>Sample(adjusted): 4 89</b>				
<b>Included observations: 86 after adjusting endpoints</b>				
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C	-0.065802	0.036465	-1.804.529	0.0752
Y6	0.204532	0.128786	1.588.157	0.1165
Y5	-0.008344	0.006433	-1.297.132	0.1986
Z5	0.001515	0.001818	0.833475	0.4072
X4	-0.066780	0.035082	-1.903.553	0.0608
Y4	-0.001584	0.001155	-1.371.623	0.1743
X3	-0.004726	0.005741	-0.823145	0.4130
Y3	-0.006868	0.004691	-1.464.128	0.1473
Z3	-0.012458	0.006376	-1.953.703	0.0545
Y2	-0.103910	0.061630	-1.686.014	0.0959
Y1	-0.052486	0.034186	-1.535.305	0.1289

<b>R-squared</b>	0.298620	<b>Mean dependent var</b>	-0.123159
<b>Adjusted R-squared</b>	0.205102	<b>S.D. dependent var</b>	0.307909
<b>S.E. of regression</b>	0.274522	<b>Akaike info criterion</b>	0.371386
<b>Sum squared resid</b>	5.652.186	<b>Schwarz criterion</b>	0.685314
<b>Log likelihood</b>	-4.969.599	<b>F-statistic</b>	3.193.200
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.199.280	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.001831

**Estimation Command:**

=====

LS S C Y6 Y5 Z5 X4 Y4 Y3 Z3 Y2 Y1

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*Y6 + C(3)\*Y5 + C(4)\*Z5 + C(5)\*X4 + C(6)\*Y4 + C(7)\*Y3 + C(8)\*Z3 + C(9)\*Y2 + C(10)\*Y1

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.07155963587 + 0.2302407981\*Y6 - 0.009670784208\*Y5 + 0.001478285564\*Z5 - 0.06635488233\*X4 - 0.001573476445\*Y4 - 0.00683878268\*Y3 - 0.01605441418\*Z3 - 0.1060483296\*Y2 - 0.05372989662\*Y1

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/26/03 Time: 01:01**

**Sample(adjusted): 4 89**

**Included observations: 86 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.071560	0.035712	-2.003.800	0.0487
Y6	0.230241	0.124676	1.846.720	0.0687
Y5	-0.009671	0.006215	-1.556.116	0.1238
Z5	0.001478	0.001814	0.815145	0.4175
X4	-0.066355	0.035004	-1.895.655	0.0618
Y4	-0.001573	0.001152	-1.365.409	0.1762
Y3	-0.006839	0.004681	-1.460.992	0.1481
Z3	-0.016054	0.004634	-3.464.588	0.0009
Y2	-0.106048	0.061445	-1.725.912	0.0884
Y1	-0.053730	0.034080	-1.576.582	0.1190

<b>R-squared</b>	0.292283	<b>Mean dependent var</b>	-0.123159
<b>Adjusted R-squared</b>	0.208475	<b>S.D. dependent var</b>	0.307909
<b>S.E. of regression</b>	0.273939	<b>Akaike info criterion</b>	0.357124
<b>Sum squared resid</b>	5.703.249	<b>Schwarz criterion</b>	0.642513
<b>Log likelihood</b>	-5.356.327	<b>F-statistic</b>	3.487.511
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.157.790	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.001185

**Estimation Command:**

=====

LS S C Y6 Y5 X4 Y4 Y3 Z3 Y2 Y1

**Estimation Equation:**

=====

$$S = C(1) + C(2)*Y6 + C(3)*Y5 + C(4)*X4 + C(5)*Y4 + C(6)*Y3 + C(7)*Z3 + C(8)*Y2 + C(9)*Y1$$

**Substituted Coefficients:**

=====

$$S = -0.07879785878 + 0.2346978214*Y6 - 0.009874542478*Y5 - 0.05639082343*X4 - 0.001440610589*Y4 - 0.00579296092*Y3 - 0.01623433956*Z3 - 0.09601898166*Y2 - 0.05265255512*Y1$$

<b>Dependent Variable: S</b>				
<b>Method: Least Squares</b>				
<b>Date: 06/26/03 Time: 01:02</b>				
<b>Sample(adjusted): 4 89</b>				
<b>Included observations: 86 after adjusting endpoints</b>				
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C	-0.078798	0.034515	-2.283.007	0.0252
Y6	0.234698	0.124284	1.888.401	0.0627
Y5	-0.009875	0.006196	-1.593.665	0.1151
X4	-0.056391	0.032728	-1.722.991	0.0889
Y4	-0.001441	0.001138	-1.265.569	0.2095
Y3	-0.005793	0.004492	-1.289.664	0.2010
Z3	-0.016234	0.004619	-3.515.065	0.0007
Y2	-0.096019	0.060069	-1.598.477	0.1140
Y1	-0.052653	0.033980	-1.549.513	0.1254
<b>R-squared</b>	0.286096	<b>Mean dependent var</b>	-0.123159	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.211924	<b>S.D. dependent var</b>	0.307909	
<b>S.E. of regression</b>	0.273342	<b>Akaike info criterion</b>	0.342573	
<b>Sum squared resid</b>	5.753.112	<b>Schwarz criterion</b>	0.599423	
<b>Log likelihood</b>	-5.730.638	<b>F-statistic</b>	3.857.201	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.169.705	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000729	

**Estimation Command:**

=====

LS S C Y6 Y5 X4 Y3 Z3 Y2 Y1

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*Y6 + C(3)\*Y5 + C(4)\*X4 + C(5)\*Y3 + C(6)\*Z3 + C(7)\*Y2 + C(8)\*Y1

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.08646749023 + 0.2447336311\*Y6 - 0.0103444689\*Y5 - 0.04910223606\*X4 - 0.004858683961\*Y3 - 0.01615535807\*Z3 - 0.08059079317\*Y2 - 0.05442931766\*Y1

<b>Dependent Variable: S</b>				
<b>Method: Least Squares</b>				
<b>Date: 06/26/03 Time: 01:03</b>				
<b>Sample(adjusted): 4 89</b>				
<b>Included observations: 86 after adjusting endpoints</b>				
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C	-0.086467	0.034110	-2.534.994	0.0132
Y6	0.244734	0.124508	1.965.604	0.0529
Y5	-0.010344	0.006209	-1.666.100	0.0997
X4	-0.049102	0.032342	-1.518.230	0.1330
Y3	-0.004859	0.004448	-1.092.375	0.2780
Z3	-0.016155	0.004636	-3.484.869	0.0008
Y2	-0.080591	0.059045	-1.364.895	0.1762
Y1	-0.054429	0.034082	-1.597.023	0.1143
<b>R-squared</b>	0.271246	<b>Mean dependent var</b>	-0.123159	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.205845	<b>S.D. dependent var</b>	0.307909	
<b>S.E. of regression</b>	0.274394	<b>Akaike info criterion</b>	0.339905	
<b>Sum squared resid</b>	5.872.782	<b>Schwarz criterion</b>	0.568216	
<b>Log likelihood</b>	-6.615.899	<b>F-statistic</b>	4.147.428	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.233.183	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000633	



**Estimation Command:**

=====

LS S C Y6 Y5 X4 Z3 Y2 Y1

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*Y6 + C(3)\*Y5 + C(4)\*X4 + C(5)\*Z3 + C(6)\*Y2 + C(7)\*Y1

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.09268014288 + 0.2305166697\*Y6 - 0.009601977244\*Y5 - 0.02615104134\*X4 -  
0.01600400395\*Z3 - 0.07210398847\*Y2 - 0.05348041369\*Y1

<b>Dependent Variable: S</b>				
<b>Method: Least Squares</b>				
<b>Date: 06/26/03 Time: 01:04</b>				
<b>Sample(adjusted): 4 89</b>				
<b>Included observations: 86 after adjusting endpoints</b>				
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C	-0.092680	0.033673	-2.752.343	0.0073
Y6	0.230517	0.123977	1.859.344	0.0667
Y5	-0.009602	0.006179	-1.553.964	0.1242
X4	-0.026151	0.024618	-1.062.283	0.2913
Z3	-0.016004	0.004639	-3.449.546	0.0009
Y2	-0.072104	0.058604	-1.230.368	0.2222
Y1	-0.053480	0.034112	-1.567.774	0.1209
<b>R-squared</b>	0.260097	<b>Mean dependent var</b>	-0.123159	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.203902	<b>S.D. dependent var</b>	0.307909	
<b>S.E. of regression</b>	0.274729	<b>Akaike info criterion</b>	0.331831	
<b>Sum squared resid</b>	5.962.627	<b>Schwarz criterion</b>	0.531604	
<b>Log likelihood</b>	-7.268.754	<b>F-statistic</b>	4.628.461	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.231.518	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000445	

**Estimation Command:**

=====  
LS S C Y6 Y5 Z3 Y2 Y1

**Estimation Equation:**

=====  
S = C(1) + C(2)\*Y6 + C(3)\*Y5 + C(4)\*Z3 + C(5)\*Y2 + C(6)\*Y1

**Substituted Coefficients:**

=====  
S = -0.08664423657 + 0.2142292929\*Y6 - 0.008574276042\*Y5 - 0.01593338732\*Z3 -  
0.07510202001\*Y2 - 0.05283505354\*Y1

<b>Dependent Variable: S</b>				
<b>Method: Least Squares</b>				
<b>Date: 06/26/03 Time: 01:04</b>				
<b>Sample(adjusted): 4 89</b>				
<b>Included observations: 86 after adjusting endpoints</b>				
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C	-0.086644	0.033217	-2.608.433	0.0109
Y6	0.214229	0.123124	1.739.942	0.0857
Y5	-0.008574	0.006108	-1.403.844	0.1642
Z3	-0.015933	0.004643	-3.431.923	0.0010
Y2	-0.075102	0.058583	-1.281.985	0.2036
Y1	-0.052835	0.034134	-1.547.859	0.1256
<b>R-squared</b>	0.249528	<b>Mean dependent var</b>	-0.123159	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.202624	<b>S.D. dependent var</b>	0.307909	
<b>S.E. of regression</b>	0.274950	<b>Akaike info criterion</b>	0.322759	
<b>Sum squared resid</b>	6.047.797	<b>Schwarz criterion</b>	0.493992	
<b>Log likelihood</b>	-7.878.626	<b>F-statistic</b>	5.319.923	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.195.408	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000285	

**Estimation Command:**

=====

LS S C Y6 Y5 Z3 Y1

**Estimation Equation:**

=====

$$S = C(1) + C(2)*Y6 + C(3)*Y5 + C(4)*Z3 + C(5)*Y1$$

**Substituted Coefficients:**

=====

$$S = -0.1004344707 + 0.2221495543*Y6 - 0.009292448161*Y5 - 0.01708631232*Z3 - 0.06120592192*Y1$$

<b>Dependent Variable: S</b>				
<b>Method: Least Squares</b>				
<b>Date: 06/26/03 Time: 01:05</b>				
<b>Sample(adjusted): 4 89</b>				
<b>Included observations: 86 after adjusting endpoints</b>				
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C	-0.100434	0.031552	-3.183.185	0.0021
Y6	0.222150	0.123457	1.799.412	0.0757
Y5	-0.009292	0.006106	-1.521.836	0.1319
Z3	-0.017086	0.004573	-3.736.494	0.0003
Y1	-0.061206	0.033637	-1.819.615	0.0725
<b>R-squared</b>	0.234111	<b>Mean dependent var</b>	-0.123159	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.196289	<b>S.D. dependent var</b>	0.307909	
<b>S.E. of regression</b>	0.276040	<b>Akaike info criterion</b>	0.319838	
<b>Sum squared resid</b>	6.172.041	<b>Schwarz criterion</b>	0.462533	
<b>Log likelihood</b>	-8.753.048	<b>F-statistic</b>	6.189.858	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.176.965	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000213	

**Estimation Command:**

=====

LS S C Y6 Z3 Y1

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*Y6 + C(3)\*Z3 + C(4)\*Y1

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.0962453615 + 0.06488493518\*Y6 - 0.01715797497\*Z3 - 0.06608701988\*Y1

**Dependent Variable: S**

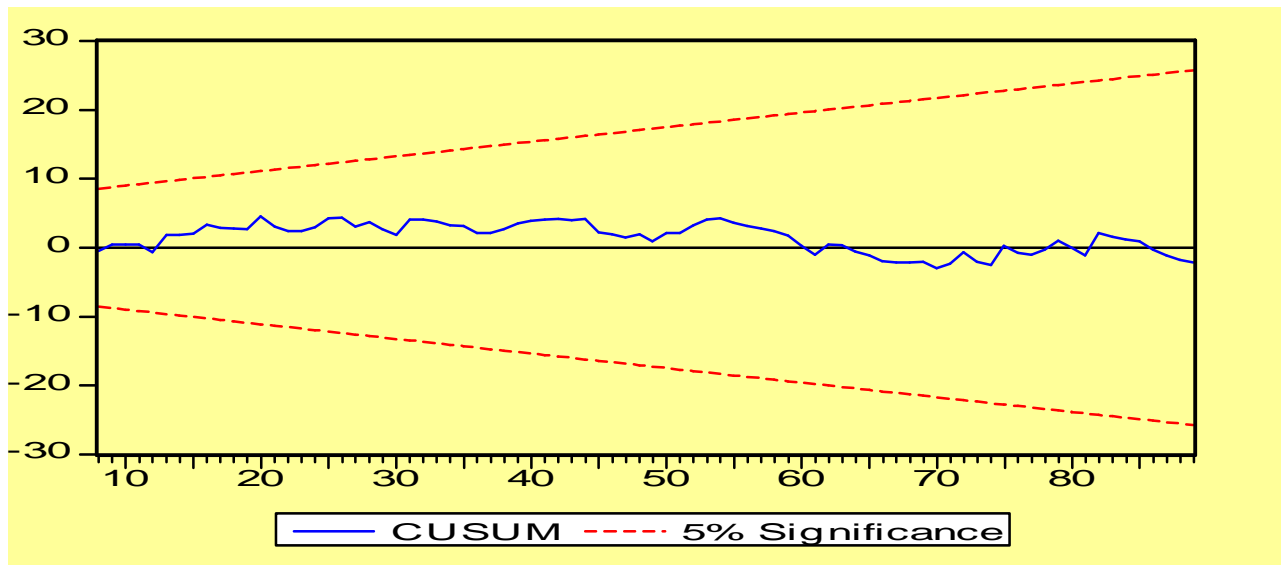
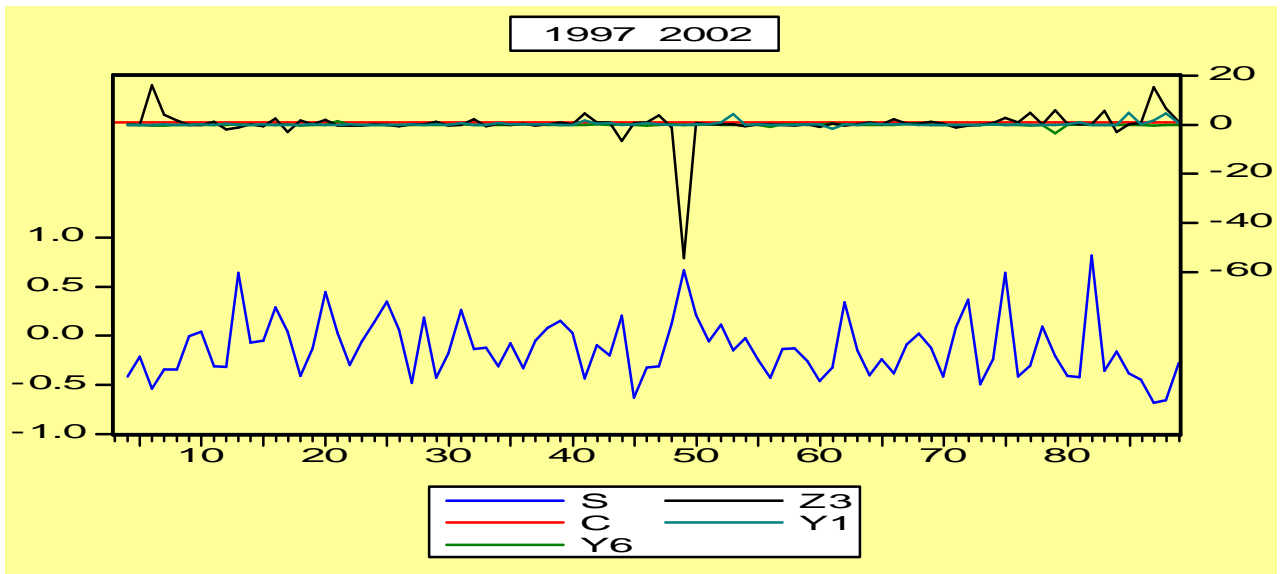
**Method: Least Squares**

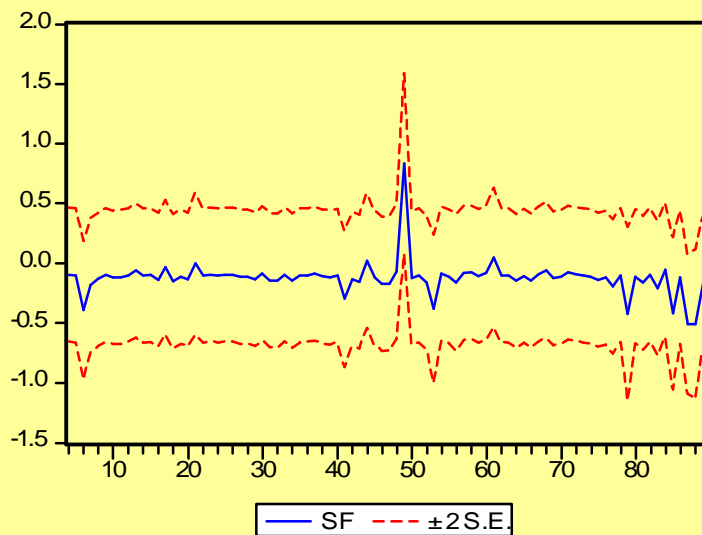
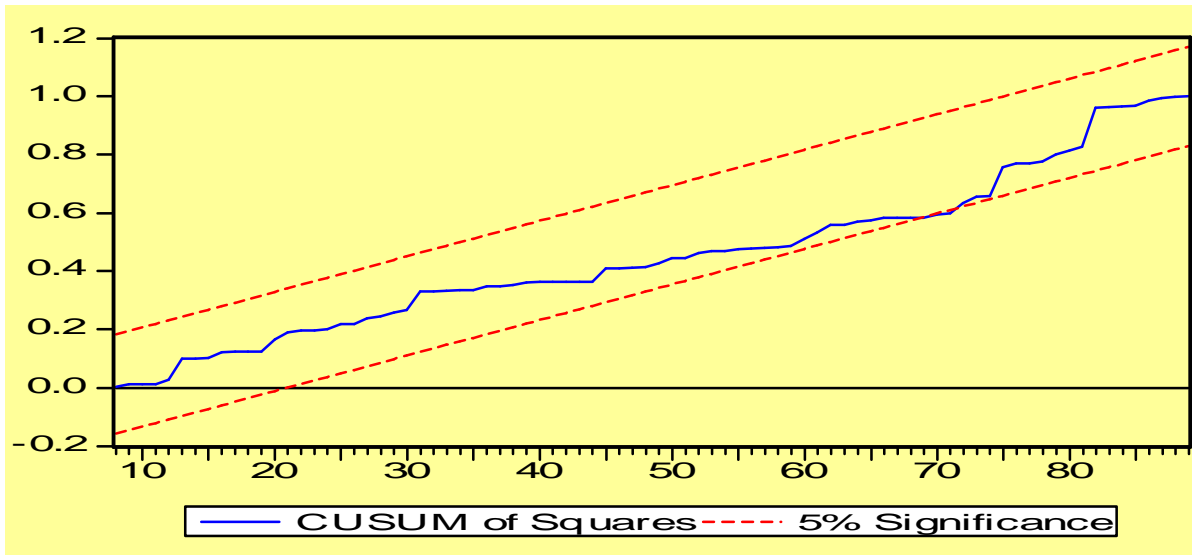
**Date: 06/26/03 Time: 01:06**

**Sample(adjusted): 4 89**

**Included observations: 86 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.096245	0.031682	-3.037.811	0.0032
Y6	0.064885	0.068087	0.952965	0.3434
Z3	-0.017158	0.004609	-3.722.612	0.0004
Y1	-0.066087	0.033751	-1.958.070	0.0536
<b>R-squared</b>	0.212212	<b>Mean dependent var</b>	-0.123159	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.183391	<b>S.D. dependent var</b>	0.307909	
<b>S.E. of regression</b>	0.278246	<b>Akaike info criterion</b>	0.324774	
<b>Sum squared resid</b>	6.348.514	<b>Schwarz criterion</b>	0.438929	
<b>Log likelihood</b>	-9.965.272	<b>F-statistic</b>	7.362.984	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.140.472	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000198	





Forecast:	SF
Actual:	S
Sample:	4 89
Include observations:	86
Root Mean Squared Error	0.271698
Mean Absolute Error	0.210608
Mean Abs. Percent Error	111.2425
Theil Inequality Coefficient	0.525340
Bias Proportion	0.000000
Variance Proportion	0.369239
Covariance Proportion	0.630761

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΤ'**

**Δυναμική γραμμική παλινδρόμηση 12 ετών (περιόδου 1991-2002) σε ένα δείγμα 56 εταιριών για κάθε χρόνο**

$$\text{Μοντέλο } Y_t = \beta_0 + X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \dots + \beta_k X_{kt} + \\ + \gamma_1 X_{1t-1} + \gamma_2 X_{2t-1} + \dots + \gamma_2 X_{2kt-1} + \\ + \dots + \\ + \delta_1 X_{1t-p} + \delta_2 X_{2t-p} + \dots + \delta_k X_{kt-p} + u_t$$

**Estimation**

**Command:**

=====

LS S C X12 Y12 Z12 X11 Y11 Z11 X10 Y10 Z10 X9 Y9 Z9 X8  
Y8 Z8 X7 Y7 Z7 X6 Y6 Z6 X5 Y5 Z5 X4 Y4 Z4 X3 Y3 Z3 X2 Y2 Z2

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*X12 + C(3)\*Y12 + C(4)\*Z12 + C(5)\*X11 + C(6)\*Y11 + C(7)\*Z11 + C(8)\*X10 + C(9)\*Y10 + C(10)\*Z10 + C(11)\*X9 + C(12)\*Y9 + C(13)\*Z9 + C(14)\*X8 + C(15)\*Y8 + C(16)\*Z8 + C(17)\*X7 + C(18)\*Y7 + C(19)\*Z7 + C(20)\*X6 + C(21)\*Y6 + C(22)\*Z6 + C(23)\*X5 + C(24)\*Y5 + C(25)\*Z5 + C(26)\*X4 + C(27)\*Y4 + C(28)\*Z4 + C(29)\*X3 + C(30)\*Y3 + C(31)\*Z3 + C(32)\*X2 + C(33)\*Y2 + C(34)\*Z2

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.8126944461 - 0.0007369852865\*X12 + 0.3668692864\*Y12 - 0.002041139388\*Z12 - 0.00632472706\*X11 - 0.01110495938\*Y11 - 0.002432630768\*Z11 - 0.007807946518\*X10 + 0.04258422549\*Y10 - 0.0003635266263\*Z10 + 0.001989375291\*X9 + 0.01981104403\*Y9 + 0.003726102503\*Z9 + 0.09412970233\*X8 + 0.02530149858\*Y8 + 0.1624790555\*Z8 - 0.005571116228\*X7 - 0.05999672604\*Y7 + 0.1232150295\*Z7 + 0.003882515325\*X6 - 0.008740350097\*Y6 + 0.01136794794\*Z6 - 0.0093196432\*X5 + 0.01029985141\*Y5 + 0.0124357533\*Z5 + 0.004731350806\*X4 + 0.02747678801\*Y4 + 0.0526834877\*Z4 - 0.0009762819224\*X3 - 0.04864824982\*Y3 + 0.02379073945\*Z3 + 0.129234878\*X2 + 0.000826590172\*Y2 + 0.08343843525\*Z2

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:11**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.812694	0.078773	-1.031.689	0.0000
X12	-0.000737	0.000875	-0.842072	0.4092
Y12	0.366869	0.175961	2.084.950	0.0495
Z12	-0.002041	0.002984	-0.683962	0.5015
X11	-0.006325	0.029451	-0.214752	0.8320
Y11	-0.011105	0.008423	-1.318.331	0.2016
Z11	-0.002433	0.002894	-0.840627	0.4100

X10	-0.007808	0.036436	-0.214292	0.8324
Y10	0.042584	0.077547	0.549142	0.5887
Z10	-0.000364	0.002850	-0.127546	0.8997
X9	0.001989	0.002536	0.784417	0.4416
Y9	0.019811	0.021090	0.939379	0.3582
Z9	0.003726	0.008192	0.454870	0.6539
X8	0.094130	0.043441	2.166.832	0.0419
Y8	0.025301	0.039909	0.633972	0.5329
Z8	0.162479	0.207488	0.783078	0.4423
X7	-0.005571	0.017059	-0.326585	0.7472
Y7	-0.059997	0.041745	-1.437.237	0.1654
Z7	0.123215	0.038304	3.216.734	0.0041
X6	0.003883	0.004698	0.826397	0.4179
Y6	-0.008740	0.022423	-0.389798	0.7006
Z6	0.011368	0.319342	0.035598	0.9719
X5	-0.009320	0.010388	-0.897114	0.3798
Y5	0.010300	0.014523	0.709187	0.4860
Z5	0.012436	0.077351	0.160771	0.8738
X4	0.004731	0.064153	0.073752	0.9419
Y4	0.027477	0.051764	0.530806	0.6011
Z4	0.052683	0.072955	0.722139	0.4782
X3	-0.000976	0.003395	-0.287606	0.7765
Y3	-0.048648	0.024699	-1.969.670	0.0622
Z3	0.023791	0.054830	0.433900	0.6688
X2	0.129235	0.048379	2.671.291	0.0143
Y2	0.000827	0.025070	0.032971	0.9740
Z2	0.083438	0.158823	0.525356	0.6048
<b>R-squared</b>	0.750943	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.359568	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.153767	<b>Akaike info criterion</b>	-0.633201	
<b>Sum squared resid</b>	0.496532	<b>Schwarz criterion</b>	0.607696	
<b>Log likelihood</b>	5.141.302	<b>F-statistic</b>	1.918.731	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.146.172	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.059944	



**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 Z12 X11 Y11 Z11 X10 Y10 Z10 X9 Y9 Z9 X8 Y8 Z8 X7 Y7 Z7 X6 Y6 Z6 X5 Y5 Z5 X4 Y4 Z4 X3 Y3 Z3 X2 Z2

**Estimation Equation:**

=====

$$S = C(1) + C(2)*X12 + C(3)*Y12 + C(4)*Z12 + C(5)*X11 + C(6)*Y11 + C(7)*Z11 + C(8)*X10 + C(9)*Y10 + C(10)*Z10 + C(11)*X9 + C(12)*Y9 + C(13)*Z9 + C(14)*X8 + C(15)*Y8 + C(16)*Z8 + C(17)*X7 + C(18)*Y7 + C(19)*Z7 + C(20)*X6 + C(21)*Y6 + C(22)*Z6 + C(23)*X5 + C(24)*Y5 + C(25)*Z5 + C(26)*X4 + C(27)*Y4 + C(28)*Z4 + C(29)*X3 + C(30)*Y3 + C(31)*Z3 + C(32)*X2 + C(33)*Z2$$

**Substituted Coefficients:**

=====

$$S = -0.8134326529 - 0.0007437442065*X12 + 0.3665358138*Y12 - 0.002040549758*Z12 - 0.006405611937*X11 - 0.01108771644*Y11 - 0.002458479507*Z11 - 0.007825667657*X10 + 0.04321429148*Y10 - 0.0003599913578*Z10 + 0.001969998889*X9 + 0.01974392969*Y9 + 0.003858970087*Z9 + 0.09462686279*X8 + 0.02543289825*Y8 + 0.1624164463*Z8 - 0.005648455312*X7 - 0.06023940265*Y7 + 0.1231861147*Z7 + 0.003872317925*X6 - 0.008597093628*Y6 + 0.01410954398*Z6 - 0.009360419981*X5 + 0.01027429334*Y5 + 0.01250843153*Z5 + 0.004633590283*X4 + 0.02758040379*Y4 + 0.0531609203*Z4 - 0.0009296517576*X3 - 0.04874813668*Y3 + 0.02383242574*Z3 + 0.1297160944*X2 + 0.08300893385*Z2$$

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:13**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.813433	0.073790	-1.102.363	0.0000
X12	-0.000744	0.000831	-0.894657	0.3807
Y12	0.366536	0.171635	2.135.550	0.0441
Z12	-0.002041	0.002916	-0.699850	0.4914
X11	-0.006406	0.028675	-0.223387	0.8253
Y11	-0.011088	0.008214	-1.349.829	0.1908
Z11	-0.002458	0.002722	-0.903310	0.3761
X10	-0.007826	0.035595	-0.219850	0.8280
Y10	0.043214	0.073429	0.588515	0.5622
Z10	-0.000360	0.002783	-0.129366	0.8982
X9	0.001970	0.002410	0.817280	0.4225
Y9	0.019744	0.020509	0.962697	0.3462
Z9	0.003859	0.006968	0.553811	0.5853
X8	0.094627	0.039805	2.377.282	0.0266
Y8	0.025433	0.038798	0.655521	0.5189
Z8	0.162416	0.202714	0.801210	0.4316
X7	-0.005648	0.016509	-0.342152	0.7355
Y7	-0.060239	0.040147	-1.500.478	0.1477
Z7	0.123186	0.037415	3.292.437	0.0033
X6	0.003872	0.004580	0.845435	0.4070
Y6	-0.008597	0.021493	-0.400003	0.6930

Z6	0.014110	0.301246	0.046837	0.9631
X5	-0.009360	0.010078	-0.928824	0.3631
Y5	0.010274	0.014170	0.725090	0.4760
Z5	0.012508	0.075544	0.165579	0.8700
X4	0.004634	0.062612	0.074005	0.9417
Y4	0.027580	0.050482	0.546340	0.5903
Z4	0.053161	0.069861	0.760952	0.4548
X3	-0.000930	0.003015	-0.308343	0.7607
Y3	-0.048748	0.023949	-2.035.479	0.0540
Z3	0.023832	0.053557	0.444995	0.6607
X2	0.129716	0.045066	2.878.368	0.0087
Z2	0.083009	0.154652	0.536746	0.5968
<b>R-squared</b>	0.750930	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.388647	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.150236	<b>Akaike info criterion</b>	-0.669513	
<b>Sum squared resid</b>	0.496557	<b>Schwarz criterion</b>	0.534887	
<b>Log likelihood</b>	5.141.160	<b>F-statistic</b>	2.072.771	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.145.263	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.039086	

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 Z12 X11 Y11 Z11 X10 Y10 Z10 X9 Y9 Z9 X8 Y8 Z8 X7 Y7 Z7 X6 Y6 X5 Y5 Z5 X4 Y4 Z4 X3 Y3 Z3 X2 Z2

**Estimation Equation:**

=====

$$S = C(1) + C(2)*X12 + C(3)*Y12 + C(4)*Z12 + C(5)*X11 + C(6)*Y11 + C(7)*Z11 + C(8)*X10 + C(9)*Y10 + C(10)*Z10 + C(11)*X9 + C(12)*Y9 + C(13)*Z9 + C(14)*X8 + C(15)*Y8 + C(16)*Z8 + C(17)*X7 + C(18)*Y7 + C(19)*Z7 + C(20)*X6 + C(21)*Y6 + C(22)*X5 + C(23)*Y5 + C(24)*Z5 + C(25)*X4 + C(26)*Y4 + C(27)*Z4 + C(28)*X3 + C(29)*Y3 + C(30)*Z3 + C(31)*X2 + C(32)*Z2$$

**Substituted Coefficients:**

=====

$$S = -0.8114442942 - 0.0007238977599*X12 + 0.367458708*Y12 - 0.002027253194*Z12 - 0.006324656014*X11 - 0.01118467421*Y11 - 0.002423384671*Z11 - 0.007959934115*X10 + 0.04249676584*Y10 - 0.0003375048328*Z10 + 0.001922631648*X9 + 0.019635686*Y9 + 0.003864666943*Z9 + 0.09383573429*X8 + 0.02483303233*Y8 + 0.163730545*Z8 - 0.005342631636*X7 - 0.05961495305*Y7 + 0.1234851987*Z7 + 0.00390028319*X6 - 0.008535678162*Y6 - 0.009005284245*X5 + 0.01029835581*Y5 + 0.01390514019*Z5 + 0.005431913824*X4 + 0.0268795311*Y4 + 0.05312337671*Z4 - 0.0009121199048*X3 - 0.04859165557*Y3 + 0.02396349464*Z3 + 0.1293914417*X2 + 0.08334121206*Z2$$

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:14**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.811444	0.059031	-1.374.598	0.0000
X12	-0.000724	0.000700	-1.034.827	0.3115
Y12	0.367459	0.166761	2.203.503	0.0378
Z12	-0.002027	0.002838	-0.714274	0.4822
X11	-0.006325	0.027995	-0.225920	0.8233
Y11	-0.011185	0.007775	-1.438.599	0.1637
Z11	-0.002423	0.002559	-0.946977	0.3535
X10	-0.007960	0.034702	-0.229382	0.8206
Y10	0.042497	0.070239	0.605034	0.5511
Z10	-0.000338	0.002681	-0.125893	0.9009
X9	0.001923	0.002140	0.898412	0.3783
Y9	0.019636	0.019931	0.985163	0.3348
Z9	0.003865	0.006814	0.567152	0.5761
X8	0.093836	0.035253	2.661.811	0.0139
Y8	0.024833	0.035820	0.693274	0.4951
Z8	0.163731	0.196360	0.833829	0.4130
X7	-0.005343	0.014830	-0.360261	0.7219
Y7	-0.059615	0.037038	-1.609.567	0.1211
Z7	0.123485	0.036057	3.424.685	0.0023
X6	0.003900	0.004442	0.878128	0.3890
Y6	-0.008536	0.020982	-0.406809	0.6879
X5	-0.009005	0.006493	-1.386.961	0.1787

Y5	0.010298	0.013850	0.743574	0.4647
Z5	0.013905	0.067886	0.204829	0.8395
X4	0.005432	0.058926	0.092182	0.9274
Y4	0.026880	0.047156	0.570014	0.5742
Z4	0.053123	0.068324	0.777517	0.4448
X3	-0.000912	0.002926	-0.311724	0.7581
Y3	-0.048592	0.023195	-2.094.926	0.0474
Z3	0.023963	0.052310	0.458102	0.6512
X2	0.129391	0.043553	2.970.898	0.0068
Z2	0.083341	0.151101	0.551559	0.5866
<b>R-squared</b>	0.750905	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.415169	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.146941	<b>Akaike info criterion</b>	-0.705777	
<b>Sum squared resid</b>	0.496607	<b>Schwarz criterion</b>	0.462126	
<b>Log likelihood</b>	5.140.886	<b>F-statistic</b>	2.236.594	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.146.832	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.024656	

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 Z12 X11 Y11 Z11 X10 Y10 Z10 X9 Y9 Z9 X8 Y8 Z8 X7 Y7 Z7 X6 Y6 X5 Y5 Z5 Y4 Z4 X3 Y3 Z3 X2 Z2

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*X12 + C(3)\*Y12 + C(4)\*Z12 + C(5)\*X11 + C(6)\*Y11 + C(7)\*Z11 + C(8)\*X10 + C(9)\*Y10 + C(10)\*Z10 + C(11)\*X9 + C(12)\*Y9 + C(13)\*Z9 + C(14)\*X8 + C(15)\*Y8 + C(16)\*Z8 + C(17)\*X7 + C(18)\*Y7 + C(19)\*Z7 + C(20)\*X6 + C(21)\*Y6 + C(22)\*X5 + C(23)\*Y5 + C(24)\*Z5 + C(25)\*Y4 + C(26)\*Z4 + C(27)\*X3 + C(28)\*Y3 + C(29)\*Z3 + C(30)\*X2 + C(31)\*Z2

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.8115791907 - 0.0007697271569\*X12 + 0.3655229988\*Y12 - 0.002240351531\*Z12 - 0.005952135343\*X11 - 0.01098742922\*Y11 - 0.002530938577\*Z11 - 0.009725209753\*X10 + 0.04315475813\*Y10 - 0.000168132228\*Z10 + 0.001990367956\*X9 + 0.020376793\*Y9 + 0.003731824994\*Z9 + 0.09520562147\*X8 + 0.02787005902\*Y8 + 0.1571237313\*Z8 - 0.006060919899\*X7 - 0.06182362203\*Y7 + 0.1232567929\*Z7 + 0.003634608537\*X6 - 0.007998352021\*Y6 - 0.009297283098\*X5 + 0.009667948168\*Y5 + 0.01967533167\*Z5 + 0.03118204641\*Y4 + 0.05270675545\*Z4 - 0.0009240276913\*X3 - 0.04787553498\*Y3 + 0.02138747148\*Z3 + 0.1301069628\*X2 + 0.08592652121\*Z2

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:15**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.811579	0.057781	-1.404.569	0.0000
X12	-0.000770	0.000482	-1.597.468	0.1232
Y12	0.365523	0.161980	2.256.587	0.0334
Z12	-0.002240	0.001612	-1.389.594	0.1774
X11	-0.005952	0.027124	-0.219445	0.8282

Y11	-0.010987	0.007318	-1.501.337	0.1463
Z11	-0.002531	0.002230	-1.134.913	0.2676
X10	-0.009725	0.028335	-0.343220	0.7344
Y10	0.043155	0.068416	0.630767	0.5342
Z10	-0.000168	0.001911	-0.087960	0.9306
X9	0.001990	0.001968	1.011.383	0.3219
Y9	0.020377	0.017857	1.141.090	0.2651
Z9	0.003732	0.006521	0.572277	0.5725
X8	0.095206	0.031300	3.041.720	0.0056
Y8	0.027870	0.013764	2.024.813	0.0541
Z8	0.157124	0.178996	0.877804	0.3888
X7	-0.006061	0.012354	-0.490587	0.6282
Y7	-0.061824	0.027654	-2.235.576	0.0349
Z7	0.123257	0.035221	3.499.499	0.0018
X6	0.003635	0.003309	1.098.401	0.2829
Y6	-0.007998	0.019735	-0.405280	0.6889
X5	-0.009297	0.005549	-1.675.374	0.1068
Y5	0.009668	0.011792	0.819859	0.4204
Z5	0.019675	0.025726	0.764817	0.4518
Y4	0.031182	0.006582	4.737.771	0.0001
Z4	0.052707	0.066752	0.789594	0.4375
X3	-0.000924	0.002862	-0.322840	0.7496
Y3	-0.047876	0.021399	-2.237.270	0.0348
Z3	0.021387	0.043297	0.493966	0.6258
X2	0.130107	0.041961	3.100.654	0.0049
Z2	0.085927	0.145376	0.591063	0.5600

<b>R-squared</b>	0.750813	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558
<b>Adjusted R-squared</b>	0.439330	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144
<b>S.E. of regression</b>	0.143874	<b>Akaike info criterion</b>	-0.741771
<b>Sum squared resid</b>	0.496790	<b>Schwarz criterion</b>	0.389635
<b>Log likelihood</b>	5.139.870	<b>F-statistic</b>	2.410.446
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.143.548	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.015072

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 Z12 X11 Y11 Z11 X10 Y10 X9 Y9 Z9 X8 Y8 Z8 X7 Y7 Z7 X6 Y6 X5 Y5 Z5 Y4 Z4 X3 Y3 Z3 X2 Z2

**Estimation Equation:**

=====

$$S = C(1) + C(2)*X12 + C(3)*Y12 + C(4)*Z12 + C(5)*X11 + C(6)*Y11 + C(7)*Z11 + C(8)*X10 + C(9)*Y10 + C(10)*X9 + C(11)*Y9 + C(12)*Z9 + C(13)*X8 + C(14)*Y8 + C(15)*Z8 + C(16)*X7 + C(17)*Y7 + C(18)*Z7 + C(19)*X6 + C(20)*Y6 + C(21)*X5 + C(22)*Y5 + C(23)*Z5 + C(24)*Y4 + C(25)*Z4 + C(26)*X3 + C(27)*Y3 + C(28)*Z3 + C(29)*X2 + C(30)*Z2$$

**Substituted Coefficients:**

=====

$$S = -0.8132940292 - 0.0007621683186*X12 + 0.3657704368*Y12 - 0.002257799266*Z12 - 0.006421803076*X11 - 0.01087378159*Y11 - 0.002620589397*Z11 - 0.008709231721*X10 + 0.0464424159*Y10 + 0.002010919376*X9 + 0.02012979833*Y9 + 0.004071372634*Z9 + 0.0950671694*X8 + 0.02773161552*Y8 + 0.1676250256*Z8 - 0.006204015997*X7 - 0.06193615502*Y7 + 0.1236278766*Z7 + 0.003764363592*X6 - 0.008833394037*Y6 - 0.009428582531*X5 + 0.01006976118*Y5 + 0.01954606847*Z5 + 0.03127209693*Y4 + 0.05269114773*Z4 - 0.0009506371866*X3 - 0.04786606222*Y3 + 0.01848681347*Z3 + 0.1297546841*X2 + 0.08949809492*Z2$$

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:16**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.813294	0.053303	-1.525.804	0.0000
X12	-0.000762	0.000465	-1.640.439	0.1134
Y12	0.365770	0.158709	2.304.655	0.0298
Z12	-0.002258	0.001568	-1.440.004	0.1623
X11	-0.006422	0.026060	-0.246426	0.8074
Y11	-0.010874	0.007059	-1.540.398	0.1360
Z11	-0.002621	0.001944	-1.348.199	0.1897
X10	-0.008709	0.025355	-0.343486	0.7341
Y10	0.046442	0.056155	0.827034	0.4160
X9	0.002011	0.001915	1.050.156	0.3037
Y9	0.020130	0.017282	1.164.809	0.2551
Z9	0.004071	0.005150	0.790511	0.4367
X8	0.095067	0.030634	3.103.355	0.0047
Y8	0.027732	0.013400	2.069.544	0.0490
Z8	0.167625	0.130692	1.282.599	0.2114
X7	-0.006204	0.012001	-0.516944	0.6097
Y7	-0.061936	0.027071	-2.287.910	0.0309
Z7	0.123628	0.034267	3.607.812	0.0013
X6	0.003764	0.002903	1.296.889	0.2065
Y6	-0.008833	0.016955	-0.520986	0.6070
X5	-0.009429	0.005238	-1.800.137	0.0839
Y5	0.010070	0.010654	0.945206	0.3536
Z5	0.019546	0.025169	0.776603	0.4447

Y4	0.031272	0.006371	4.908.396	0.0000
Z4	0.052691	0.065413	0.805511	0.4281
X3	-0.000951	0.002789	-0.340841	0.7361
Y3	-0.047866	0.020970	-2.282.614	0.0312
Z3	0.018487	0.027494	0.672390	0.5075
X2	0.129755	0.040932	3.169.987	0.0040
Z2	0.089498	0.136792	0.654263	0.5189
<b>R-squared</b>	0.750733	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.461583	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.140989	<b>Akaike info criterion</b>	-0.777812	
<b>Sum squared resid</b>	0.496950	<b>Schwarz criterion</b>	0.317097	
<b>Log likelihood</b>	5.138.984	<b>F-statistic</b>	2.596.348	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.144.521	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.008906	

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 Z12 Y11 Z11 X10 Y10 X9 Y9 Z9 X8 Y8 Z8 X7 Y7 Z7 X6 Y6 X5 Y5 Z5 Y4 Z4 X3 Y3 Z3 X2 Z2

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*X12 + C(3)\*Y12 + C(4)\*Z12 + C(5)\*Y11 + C(6)\*Z11 + C(7)\*X10 + C(8)\*Y10 + C(9)\*X9 + C(10)\*Y9 + C(11)\*Z9 + C(12)\*X8 + C(13)\*Y8 + C(14)\*Z8 + C(15)\*X7 + C(16)\*Y7 + C(17)\*Z7 + C(18)\*X6 + C(19)\*Y6 + C(20)\*X5 + C(21)\*Y5 + C(22)\*Z5 + C(23)\*Y4 + C(24)\*Z4 + C(25)\*X3 + C(26)\*Y3 + C(27)\*Z3 + C(28)\*X2 + C(29)\*Z2

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.8131418602 - 0.0007584881044\*X12 + 0.3643891982\*Y12 - 0.002403480256\*Z12 - 0.01110083497\*Y11 - 0.002468537161\*Z11 - 0.01243282663\*X10 + 0.03951797134\*Y10 + 0.001939350708\*X9 + 0.02180963888\*Y9 + 0.003774220977\*Z9 + 0.09585746815\*X8 + 0.02831489946\*Y8 + 0.1662708358\*Z8 - 0.007804073614\*X7 - 0.06244559652\*Y7 + 0.1234798997\*Z7 + 0.003537671867\*X6 - 0.007185080471\*Y6 - 0.009479269243\*X5 + 0.009840298434\*Y5 + 0.02103007362\*Z5 + 0.03092094797\*Y4 + 0.05255334519\*Z4 - 0.001151382177\*X3 - 0.04845653617\*Y3 + 0.01867635276\*Z3 + 0.1292453096\*X2 + 0.0987542842\*Z2

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:17**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.813142	0.052327	-1.553.948	0.0000
X12	-0.000758	0.000456	-1.663.689	0.1082
Y12	0.364389	0.155719	2.340.042	0.0272
Z12	-0.002403	0.001426	-1.685.802	0.1038
Y11	-0.011101	0.006871	-1.615.583	0.1183
Z11	-0.002469	0.001810	-1.364.108	0.1842
X10	-0.012433	0.019990	-0.621954	0.5394
Y10	0.039518	0.047733	0.827893	0.4153

X9	0.001939	0.001858	1.043.660	0.3063
Y9	0.021810	0.015591	1.398.872	0.1737
Z9	0.003774	0.004916	0.767762	0.4495
X8	0.095857	0.029910	3.204.865	0.0036
Y8	0.028315	0.012949	2.186.693	0.0380
Z8	0.166271	0.128196	1.297.007	0.2060
X7	-0.007804	0.009909	-0.787559	0.4381
Y7	-0.062446	0.026500	-2.356.440	0.0263
Z7	0.123480	0.033637	3.670.965	0.0011
X6	0.003538	0.002703	1.308.894	0.2020
Y6	-0.007185	0.015296	-0.469736	0.6425
X5	-0.009479	0.005138	-1.844.842	0.0765
Y5	0.009840	0.010419	0.944432	0.3536
Z5	0.021030	0.023992	0.876541	0.3888
Y4	0.030921	0.006097	5.071.878	0.0000
Z4	0.052553	0.064219	0.818351	0.4206
X3	-0.001151	0.002619	-0.439652	0.6638
Y3	-0.048457	0.020453	-2.369.195	0.0255
Z3	0.018676	0.026982	0.692168	0.4950
X2	0.129245	0.040135	3.220.279	0.0034
Z2	0.098754	0.129136	0.764728	0.4513

<b>R-squared</b>	0.750128	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558
<b>Adjusted R-squared</b>	0.481034	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144
<b>S.E. of regression</b>	0.138419	<b>Akaike info criterion</b>	-0.811750
<b>Sum squared resid</b>	0.498157	<b>Schwarz criterion</b>	0.246662
<b>Log likelihood</b>	5.132.312	<b>F-statistic</b>	2.787.611
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.132.649	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.005187

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 Z12 Y11 Z11 X10 Y10 X9 Y9 Z9 X8 Y8 Z8 X7 Y7 Z7 X6 Y6 X5 Y5 Z5 Y4 Z4 Y3 Z3 X2 Z2

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*X12 + C(3)\*Y12 + C(4)\*Z12 + C(5)\*Y11 + C(6)\*Z11 + C(7)\*X10 + C(8)\*Y10 + C(9)\*X9 + C(10)\*Y9 + C(11)\*Z9 + C(12)\*X8 + C(13)\*Y8 + C(14)\*Z8 + C(15)\*X7 + C(16)\*Y7 + C(17)\*Z7 + C(18)\*X6 + C(19)\*Y6 + C(20)\*X5 + C(21)\*Y5 + C(22)\*Z5 + C(23)\*Y4 + C(24)\*Z4 + C(25)\*Y3 + C(26)\*Z3 + C(27)\*X2 + C(28)\*Z2

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.8071566406 - 0.0007137893476\*X12 + 0.3579667527\*Y12 - 0.002337489409\*Z12 - 0.01098367715\*Y11 - 0.002573363105\*Z11 - 0.01127245444\*X10 + 0.04202060497\*Y10 + 0.001910254663\*X9 + 0.0167898847\*Y9 + 0.003884066531\*Z9 + 0.09341504056\*X8 + 0.02615999701\*Y8 + 0.1601717217\*Z8 - 0.008453473228\*X7 - 0.05865273508\*Y7 + 0.1230838612\*Z7 + 0.003414038648\*X6 - 0.006179012711\*Y6 - 0.007877702511\*X5 + 0.009569598494\*Y5 + 0.02073940016\*Z5 + 0.03107007776\*Y4 + 0.05149850875\*Z4 - 0.045132321\*Y3 + 0.01806175596\*Z3 + 0.12640074\*X2 + 0.09087550664\*Z2



**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/25/03 Time: 22:28**  
**Sample(adjusted): 4 58**  
**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.807157	0.049765	-1.621.933	0.0000
X12	-0.000714	0.000438	-1.630.635	0.1146
Y12	0.357967	0.152699	2.344.267	0.0267
Z12	-0.002337	0.001396	-1.673.873	0.1057
Y11	-0.010984	0.006763	-1.624.183	0.1160
Z11	-0.002573	0.001767	-1.456.464	0.1568
X10	-0.011272	0.019517	-0.577581	0.5683
Y10	0.042021	0.046679	0.900200	0.3760
X9	0.001910	0.001829	1.044.375	0.3056
Y9	0.016790	0.010457	1.605.627	0.1200
Z9	0.003884	0.004836	0.803219	0.4289
X8	0.093415	0.028947	3.227.088	0.0033
Y8	0.026160	0.011805	2.216.040	0.0353
Z8	0.160172	0.125525	1.276.018	0.2128
X7	-0.008453	0.009651	-0.875917	0.3888
Y7	-0.058653	0.024679	-2.376.601	0.0248
Z7	0.123084	0.033119	3.716.445	0.0009
X6	0.003414	0.002648	1.289.453	0.2082
Y6	-0.006179	0.014896	-0.414804	0.6816
X5	-0.007878	0.003569	-2.207.127	0.0360
Y5	0.009570	0.010245	0.934120	0.3585
Z5	0.020739	0.023622	0.877969	0.3877
Y4	0.031070	0.005995	5.182.250	0.0000
Z4	0.051499	0.063208	0.814750	0.4223
Y3	-0.045132	0.018718	-2.411.201	0.0230
Z3	0.018062	0.026541	0.680534	0.5020
X2	0.126401	0.039014	3.239.911	0.0032
Z2	0.090876	0.125962	0.721452	0.4768
<b>R-squared</b>	0.748270	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.496540	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.136336	<b>Akaike info criterion</b>	-0.840707	
<b>Sum squared resid</b>	0.501861	<b>Schwarz criterion</b>	0.181209	
<b>Log likelihood</b>	5.111.943	<b>F-statistic</b>	2.972.510	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.139.487	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.003074	

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 Z12 Y11 Z11 X10 Y10 X9 Y9 Z9 X8 Y8 Z8 X7 Y7 Z7 X6 X5 Y5 Z5 Y4 Z4 Y3 Z3 X2 Z2

**Estimation Equation:**

=====

$$S = C(1) + C(2)*X12 + C(3)*Y12 + C(4)*Z12 + C(5)*Y11 + C(6)*Z11 + C(7)*X10 + C(8)*Y10 + C(9)*X9 + C(10)*Y9 + C(11)*Z9 + C(12)*X8 + C(13)*Y8 + C(14)*Z8 + C(15)*X7 + C(16)*Y7 + C(17)*Z7 + C(18)*X6 + C(19)*X5 + C(20)*Y5 + C(21)*Z5 + C(22)*Y4 + C(23)*Z4 + C(24)*Y3 + C(25)*Z3 + C(26)*X2 + C(27)*Z2$$

**Substituted Coefficients:**

=====

$$S = -0.8085242316 - 0.0006953449448*X12 + 0.3414939171*Y12 - 0.002246484405*Z12 - 0.01120425858*Y11 - 0.00220620553*Z11 - 0.01869187387*X10 + 0.03254814084*Y10 + 0.001719025711*X9 + 0.018145913*Y9 + 0.002685466369*Z9 + 0.09363105247*X8 + 0.0263286391*Y8 + 0.1571552749*Z8 - 0.006955510491*X7 - 0.05803824345*Y7 + 0.1238947005*Z7 + 0.003230421517*X6 - 0.007318187547*X5 + 0.008876585583*Y5 + 0.02290722139*Z5 + 0.0310738901*Y4 + 0.05353623567*Z4 - 0.04504316066*Y3 + 0.01805790403*Z3 + 0.1253815971*X2 + 0.1008326717*Z2$$

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:29**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.808524	0.048916	-1.652.879	0.0000
X12	-0.000695	0.000429	-1.620.903	0.1162
Y12	0.341494	0.145248	2.351.107	0.0260
Z12	-0.002246	0.001359	-1.653.564	0.1094
Y11	-0.011204	0.006641	-1.687.077	0.1027
Z11	-0.002206	0.001506	-1.464.575	0.1542
X10	-0.018692	0.007692	-2.429.995	0.0218
Y10	0.032548	0.040106	0.811562	0.4239
X9	0.001719	0.001744	0.985864	0.3326
Y9	0.018146	0.009785	1.854.498	0.0742
Z9	0.002685	0.003820	0.703079	0.4878
X8	0.093631	0.028511	3.283.991	0.0028
Y8	0.026329	0.011622	2.265.394	0.0314
Z8	0.157155	0.123447	1.273.056	0.2135
X7	-0.006956	0.008817	-0.788913	0.4368
Y7	-0.058038	0.024268	-2.391.574	0.0237
Z7	0.123895	0.032569	3.804.126	0.0007
X6	0.003230	0.002572	1.256.233	0.2194
X5	-0.007318	0.003255	-2.248.087	0.0326
Y5	0.008877	0.009957	0.891510	0.3803
Z5	0.022907	0.022694	1.009.418	0.3214
Y4	0.031074	0.005906	5.261.262	0.0000
Z4	0.053536	0.062078	0.862404	0.3958
Y3	-0.045043	0.018438	-2.442.986	0.0211
Z3	0.018058	0.026145	0.690677	0.4955
X2	0.125382	0.038356	3.268.871	0.0029

Z2	0.100833	0.121812	0.827775	0.4148
<b>R-squared</b>	0.746666	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.511427	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.134305	<b>Akaike info criterion</b>	-0.870718	
<b>Sum squared resid</b>	0.505059	<b>Schwarz criterion</b>	0.114700	
<b>Log likelihood</b>	5.094.474	<b>F-statistic</b>	3.174.074	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.148.015	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.001755	

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 Z12 Y11 Z11 X10 Y10 X9 Y9 Z9 X8 Y8 Z8 X7 Y7 Z7 X6 X5 Y5 Z5 Y4 Z4 Y3 X2 Z2

**Estimation Equation:**

=====

$$S = C(1) + C(2)*X12 + C(3)*Y12 + C(4)*Z12 + C(5)*Y11 + C(6)*Z11 + C(7)*X10 + C(8)*Y10 + C(9)*X9 + C(10)*Y9 + C(11)*Z9 + C(12)*X8 + C(13)*Y8 + C(14)*Z8 + C(15)*X7 + C(16)*Y7 + C(17)*Z7 + C(18)*X6 + C(19)*X5 + C(20)*Y5 + C(21)*Z5 + C(22)*Y4 + C(23)*Z4 + C(24)*Y3 + C(25)*X2 + C(26)*Z2$$

**Substituted Coefficients:**

=====

$$S = -0.7857990169 - 0.0007190104941*X12 + 0.340533233*Y12 - 0.002326318111*Z12 - 0.01115484287*Y11 - 0.002101264347*Z11 - 0.01854165519*X10 + 0.02438260924*Y10 + 0.001733774647*X9 + 0.01693005131*Y9 + 0.001986405995*Z9 + 0.08960797335*X8 + 0.02624754071*Y8 + 0.150562995*Z8 - 0.007672586918*X7 - 0.05865631552*Y7 + 0.123084254*Z7 + 0.003818638031*X6 - 0.006804334121*X5 + 0.01070822346*Y5 + 0.01935060823*Z5 + 0.03050489827*Y4 + 0.04136236673*Z4 - 0.04414260945*Y3 + 0.1255291353*X2 + 0.05966389144*Z2$$

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:32**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.785799	0.035869	-2.190.766	0.0000
X12	-0.000719	0.000424	-1.696.811	0.1004
Y12	0.340533	0.143926	2.366.031	0.0249
Z12	-0.002326	0.001341	-1.734.267	0.0935
Y11	-0.011155	0.006581	-1.695.088	0.1008
Z11	-0.002101	0.001485	-1.414.876	0.1678
X10	-0.018542	0.007619	-2.433.472	0.0214
Y10	0.024383	0.037976	0.642049	0.5259
X9	0.001734	0.001728	1.003.487	0.3239
Y9	0.016930	0.009538	1.775.016	0.0864
Z9	0.001986	0.003650	0.544269	0.5904
X8	0.089608	0.027657	3.239.949	0.0030
Y8	0.026248	0.011516	2.279.176	0.0302
Z8	0.150563	0.121963	1.234.498	0.2269
X7	-0.007673	0.008676	-0.884353	0.3838

Y7	-0.058656	0.024032	-2.440.795	0.0210
Z7	0.123084	0.032253	3.816.263	0.0007
X6	0.003819	0.002404	1.588.178	0.1231
X5	-0.006804	0.003140	-2.166.687	0.0386
Y5	0.010708	0.009510	1.125.971	0.2694
Z5	0.019351	0.021901	0.883535	0.3842
Y4	0.030505	0.005795	5.263.588	0.0000
Z4	0.041362	0.058984	0.701249	0.4887
Y3	-0.044143	0.018225	-2.422.090	0.0219
X2	0.125529	0.038008	3.302.683	0.0025
Z2	0.059664	0.105269	0.566773	0.5752

<b>R-squared</b>	0.742350	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558
<b>Adjusted R-squared</b>	0.520237	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144
<b>S.E. of regression</b>	0.133088	<b>Akaike info criterion</b>	-0.890188
<b>Sum squared resid</b>	0.513664	<b>Schwarz criterion</b>	0.058733
<b>Log likelihood</b>	5.048.017	<b>F-statistic</b>	3.342.227
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.105.936	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.001095

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 Z12 Y11 Z11 X10 Y10 X9 Y9 X8 Y8 Z8 X7 Y7 Z7 X6 X5 Y5 Z5 Y4 Z4 Y3 X2 Z2

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*X12 + C(3)\*Y12 + C(4)\*Z12 + C(5)\*Y11 + C(6)\*Z11 + C(7)\*X10 + C(8)\*Y10 + C(9)\*X9 + C(10)\*Y9 + C(11)\*X8 + C(12)\*Y8 + C(13)\*Z8 + C(14)\*X7 + C(15)\*Y7 + C(16)\*Z7 + C(17)\*X6 + C(18)\*X5 + C(19)\*Y5 + C(20)\*Z5 + C(21)\*Y4 + C(22)\*Z4 + C(23)\*Y3 + C(24)\*X2 + C(25)\*Z2

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.7866924483 - 0.0006650967092\*X12 + 0.3465705928\*Y12 - 0.002348658814\*Z12 - 0.01159293364\*Y11 - 0.001676458344\*Z11 - 0.01765160248\*X10 + 0.009149353268\*Y10 + 0.001753439413\*X9 + 0.01684290235\*Y9 + 0.08727377281\*X8 + 0.02514056782\*Y8 + 0.132714194\*Z8 - 0.006658865026\*X7 - 0.05500701082\*Y7 + 0.1245367557\*Z7 + 0.003759013591\*X6 - 0.00682168974\*X5 + 0.01020079931\*Y5 + 0.01940209152\*Z5 + 0.03039154348\*Y4 + 0.04298791008\*Z4 - 0.04182190956\*Y3 + 0.1214959944\*X2 + 0.07035951863\*Z2

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:33**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.786692	0.035408	-2.221.772	0.0000
X12	-0.000665	0.000407	-1.633.581	0.1128
Y12	0.346571	0.141805	2.444.000	0.0206
Z12	-0.002349	0.001325	-1.772.658	0.0864
Y11	-0.011593	0.006454	-1.796.181	0.0825
Z11	-0.001676	0.001249	-1.342.694	0.1894

X10	-0.017652	0.007354	-2.400.254	0.0228
Y10	0.009149	0.025365	0.360707	0.7208
X9	0.001753	0.001707	1.027.211	0.3125
Y9	0.016843	0.009424	1.787.215	0.0840
X8	0.087274	0.027000	3.232.327	0.0030
Y8	0.025141	0.011201	2.244.398	0.0323
Z8	0.132714	0.116085	1.143.248	0.2620
X7	-0.006659	0.008374	-0.795215	0.4327
Y7	-0.055007	0.022805	-2.412.055	0.0222
Z7	0.124537	0.031763	3.920.848	0.0005
X6	0.003759	0.002374	1.583.691	0.1238
X5	-0.006822	0.003103	-2.198.263	0.0358
Y5	0.010201	0.009353	1.090.676	0.2841
Z5	0.019402	0.021643	0.896471	0.3771
Y4	0.030392	0.005723	5.310.073	0.0000
Z4	0.042988	0.058213	0.738457	0.4660
Y3	-0.041822	0.017510	-2.388.441	0.0234
X2	0.121496	0.036839	3.298.025	0.0025
Z2	0.070360	0.102199	0.688458	0.4965

<b>R-squared</b>	0.739718	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558
<b>Adjusted R-squared</b>	0.531492	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144
<b>S.E. of regression</b>	0.131518	<b>Akaike info criterion</b>	-0.916389
<b>Sum squared resid</b>	0.518911	<b>Schwarz criterion</b>	-0.003964
<b>Log likelihood</b>	5.020.069	<b>F-statistic</b>	3.552.481
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.132.237	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000622

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 Z12 Y11 Z11 X10 Y10 X9 Y9 X8 Y8 Z8 X7 Y7 Z7 X6 X5 Y5 Z5 Y4 Z4 Y3 X2

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*X12 + C(3)\*Y12 + C(4)\*Z12 + C(5)\*Y11 + C(6)\*Z11 + C(7)\*X10 + C(8)\*Y10 + C(9)\*X9 + C(10)\*Y9 + C(11)\*X8 + C(12)\*Y8 + C(13)\*Z8 + C(14)\*X7 + C(15)\*Y7 + C(16)\*Z7 + C(17)\*X6 + C(18)\*X5 + C(19)\*Y5 + C(20)\*Z5 + C(21)\*Y4 + C(22)\*Z4 + C(23)\*Y3 + C(24)\*X2

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.7804208997 - 0.0007107498398\*X12 + 0.3675794563\*Y12 - 0.002362996246\*Z12 - 0.01292902665\*Y11 - 0.0016869505\*Z11 - 0.01809206038\*X10 - 0.0005538405054\*Y10 + 0.001506563834\*X9 + 0.01785740544\*Y9 + 0.08569215954\*X8 + 0.02508997278\*Y8 + 0.1361218431\*Z8 - 0.006139368851\*X7 - 0.05089038689\*Y7 + 0.1256289265\*Z7 + 0.003817694853\*X6 - 0.006583648235\*X5 + 0.009797063522\*Y5 + 0.02652115486\*Z5 + 0.03066489221\*Y4 + 0.05736170949\*Z4 - 0.04117480522\*Y3 + 0.1277081021\*X2

Dependent Variable: S

Method: Least Squares

Date: 06/25/03 Time: 22:34

Sample(adjusted): 4 58

Included observations: 55 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.780421	0.033925	-2.300.436	0.0000
X12	-0.000711	0.000398	-1.784.544	0.0841
Y12	0.367579	0.137302	2.677.153	0.0118
Z12	-0.002363	0.001313	-1.799.028	0.0818
Y11	-0.012929	0.006103	-2.118.443	0.0423
Z11	-0.001687	0.001238	-1.362.810	0.1828
X10	-0.018092	0.007264	-2.490.732	0.0183
Y10	-0.000554	0.020909	-0.026488	0.9790
X9	0.001507	0.001655	0.910486	0.3696
Y9	0.017857	0.009229	1.934.950	0.0622
X8	0.085692	0.026673	3.212.674	0.0031
Y8	0.025090	0.011106	2.259.179	0.0310
Z8	0.136122	0.114991	1.183.756	0.2455
X7	-0.006139	0.008269	-0.742497	0.4634
Y7	-0.050890	0.021820	-2.332.319	0.0264
Z7	0.125629	0.031453	3.994.208	0.0004
X6	0.003818	0.002352	1.623.283	0.1147
X5	-0.006584	0.003058	-2.153.195	0.0392
Y5	0.009797	0.009255	1.058.593	0.2980
Z5	0.026521	0.018851	1.406.911	0.1694
Y4	0.030665	0.005661	5.416.927	0.0000
Z4	0.057362	0.053877	1.064.673	0.2952
Y3	-0.041175	0.017336	-2.375.117	0.0239
X2	0.127708	0.035413	3.606.296	0.0011
<b>R-squared</b>	0.735606	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.539442	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.130398	<b>Akaike info criterion</b>	-0.937077	
<b>Sum squared resid</b>	0.527109	<b>Schwarz criterion</b>	-0.061149	
<b>Log likelihood</b>	4.976.961	<b>F-statistic</b>	3.749.961	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.131.340	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000369	

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 Z12 Y11 Z11 X10 X9 Y9 X8 Y8 Z8 X7 Y7 Z7 X6 X5 Y5 Z5 Y4 Z4 Y3 X2

**Estimation Equation:**

=====

$$S = C(1) + C(2)*X12 + C(3)*Y12 + C(4)*Z12 + C(5)*Y11 + C(6)*Z11 + C(7)*X10 + C(8)*X9 + C(9)*Y9 + C(10)*X8 + C(11)*Y8 + C(12)*Z8 + C(13)*X7 + C(14)*Y7 + C(15)*Z7 + C(16)*X6 + C(17)*X5 + C(18)*Y5 + C(19)*Z5 + C(20)*Y4 + C(21)*Z4 + C(22)*Y3 + C(23)*X2$$

**Substituted Coefficients:**

=====

$$S = -0.7799722243 - 0.000711602406*X12 + 0.3673816923*Y12 - 0.002364254835*Z12 - 0.01289975079*Y11 - 0.001695902968*Z11 - 0.01808932689*X10 + 0.001514402444*X9 + 0.01779324729*Y9 + 0.08552639698*X8 + 0.02516158661*Y8 + 0.1356662368*Z8 - 0.006206627577*X7 - 0.05103903855*Y7 + 0.1255963767*Z7 + 0.00381356696*X6 - 0.006570070721*X5 + 0.009813744955*Y5 + 0.02644481203*Z5 + 0.03064621143*Y4 + 0.0568595285*Z4 - 0.04128282673*Y3 + 0.1274416702*X2$$

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:36**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.779972	0.028931	-2.695.990	0.0000
X12	-0.000712	0.000391	-1.821.210	0.0779
Y12	0.367382	0.134942	2.722.524	0.0104
Z12	-0.002364	0.001292	-1.829.965	0.0766
Y11	-0.012900	0.005908	-2.183.547	0.0364
Z11	-0.001696	0.001172	-1.446.929	0.1576
X10	-0.018089	0.007149	-2.530.431	0.0165
X9	0.001514	0.001602	0.945095	0.3517
Y9	0.017793	0.008765	2.029.989	0.0507
X8	0.085526	0.025521	3.351.273	0.0021
Y8	0.025162	0.010602	2.373.254	0.0238
Z8	0.135666	0.111908	1.212.298	0.2343
X7	-0.006207	0.007745	-0.801356	0.4288
Y7	-0.051039	0.020754	-2.459.269	0.0195
Z7	0.125596	0.030934	4.060.122	0.0003
X6	0.003814	0.002310	1.651.085	0.1085
X5	-0.006570	0.002967	-2.214.452	0.0340
Y5	0.009814	0.009088	1.079.854	0.2883
Z5	0.026445	0.018336	1.442.250	0.1589
Y4	0.030646	0.005528	5.543.376	0.0000
Z4	0.056860	0.049638	1.145.491	0.2605
Y3	-0.041283	0.016584	-2.489.283	0.0182
X2	0.127442	0.033420	3.813.382	0.0006
R-squared	0.735600	Mean dependent var	-0.678558	
Adjusted R-squared	0.553824	S.D. dependent var	0.192144	

S.E. of regression	0.128345	Akaike info criterion	-0.973418
Sum squared resid	0.527121	Schwarz criterion	-0.133987
Log likelihood	4.976.898	F-statistic	4.046.754
Durbin-Watson stat	2.132.162	Prob(F-statistic)	0.000177

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 Z12 Y11 Z11 X10 X9 Y9 X8 Y8 Z8 Y7 Z7 X6 X5 Y5 Z5 Y4 Z4 Y3 X2

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*X12 + C(3)\*Y12 + C(4)\*Z12 + C(5)\*Y11 + C(6)\*Z11 + C(7)\*X10 + C(8)\*X9 + C(9)\*Y9 + C(10)\*X8 + C(11)\*Y8 + C(12)\*Z8 + C(13)\*Y7 + C(14)\*Z7 + C(15)\*X6 + C(16)\*X5 + C(17)\*Y5 + C(18)\*Z5 + C(19)\*Y4 + C(20)\*Z4 + C(21)\*Y3 + C(22)\*X2

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.7838703539 - 0.000716938921\*X12 + 0.3780666167\*Y12 - 0.001994279931\*Z12 - 0.01339452319\*Y11 - 0.001630189502\*Z11 - 0.01505705637\*X10 + 0.00160649133\*X9 + 0.01780106124\*Y9 + 0.08530211051\*X8 + 0.02485496782\*Y8 + 0.1310423032\*Z8 - 0.05086731292\*Y7 + 0.1263705193\*Z7 + 0.003939232029\*X6 - 0.006757355033\*X5 + 0.01038866513\*Y5 + 0.02494276683\*Z5 + 0.0306748189\*Y4 + 0.05703436344\*Z4 - 0.04133856974\*Y3 + 0.1280220547\*X2

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:37**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.783870	0.028364	-2.763.619	0.0000
X12	-0.000717	0.000389	-1.845.165	0.0740
Y12	0.378067	0.133551	2.830.874	0.0078
Z12	-0.001994	0.001200	-1.661.763	0.1060
Y11	-0.013395	0.005843	-2.292.244	0.0284
Z11	-0.001630	0.001163	-1.401.900	0.1703
X10	-0.015057	0.006032	-2.496.123	0.0177
X9	0.001606	0.001590	1.010.647	0.3195
Y9	0.017801	0.008718	2.041.983	0.0492
X8	0.085302	0.025380	3.360.957	0.0020
Y8	0.024855	0.010538	2.358.684	0.0244
Z8	0.131042	0.111152	1.178.948	0.2468
Y7	-0.050867	0.020640	-2.464.523	0.0191
Z7	0.126371	0.030751	4.109.482	0.0002
X6	0.003939	0.002292	1.718.780	0.0950
X5	-0.006757	0.002942	-2.297.164	0.0281
Y5	0.010389	0.009010	1.152.962	0.2572
Z5	0.024943	0.018141	1.374.970	0.1784
Y4	0.030675	0.005498	5.578.996	0.0000
Z4	0.057034	0.049367	1.155.305	0.2563
Y3	-0.041339	0.016494	-2.506.291	0.0173



X2	0.128022	0.033230	3.852.592	0.0005
<b>R-squared</b>	0.730294	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.558662	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.127648	<b>Akaike info criterion</b>	-0.989912	
<b>Sum squared resid</b>	0.537699	<b>Schwarz criterion</b>	-0.186979	
<b>Log likelihood</b>	4.922.258	<b>F-statistic</b>	4.255.015	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.132.472	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000106	

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 Z12 Y11 Z11 X10 Y9 X8 Y8 Z8 Y7 Z7 X6 X5 Y5 Z5 Y4 Z4 Y3 X2

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*X12 + C(3)\*Y12 + C(4)\*Z12 + C(5)\*Y11 + C(6)\*Z11 + C(7)\*X10 + C(8)\*Y9 + C(9)\*X8 + C(10)\*Y8 + C(11)\*Z8 + C(12)\*Y7 + C(13)\*Z7 + C(14)\*X6 + C(15)\*X5 + C(16)\*Y5 + C(17)\*Z5 + C(18)\*Y4 + C(19)\*Z4 + C(20)\*Y3 + C(21)\*X2

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.7892267264 - 0.0007016051629\*X12 + 0.3719438876\*Y12 - 0.001982799223\*Z12 - 0.0134795869\*Y11 - 0.001705967605\*Z11 - 0.01566650077\*X10 + 0.01886748996\*Y9 + 0.08792452352\*X8 + 0.02390063317\*Y8 + 0.1106627707\*Z8 - 0.04674565134\*Y7 + 0.1259645626\*Z7 + 0.003791533406\*X6 - 0.006509160772\*X5 + 0.01016793463\*Y5 + 0.02718538984\*Z5 + 0.03083070231\*Y4 + 0.07120481747\*Z4 - 0.03876568102\*Y3 + 0.1309686436\*X2

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:37**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.789227	0.027873	-2.831.498	0.0000
X12	-0.000702	0.000388	-1.806.511	0.0797
Y12	0.371944	0.133456	2.787.021	0.0086
Z12	-0.001983	0.001200	-1.651.751	0.1078
Y11	-0.013480	0.005845	-2.306.314	0.0273
Z11	-0.001706	0.001161	-1.469.663	0.1508
X10	-0.015667	0.006004	-2.609.410	0.0134
Y9	0.018867	0.008656	2.179.660	0.0363
X8	0.087925	0.025255	3.481.434	0.0014
Y8	0.023901	0.010499	2.276.565	0.0292
Z8	0.110663	0.109342	1.012.080	0.3186
Y7	-0.046746	0.020239	-2.309.652	0.0271
Z7	0.125965	0.030758	4.095.341	0.0002
X6	0.003792	0.002288	1.657.187	0.1067
X5	-0.006509	0.002932	-2.219.843	0.0332
Y5	0.010168	0.009011	1.128.441	0.2670

Z5	0.027185	0.018010	1.509.458	0.1404
Y4	0.030831	0.005498	5.607.790	0.0000
Z4	0.071205	0.047349	1.503.821	0.1419
Y3	-0.038766	0.016301	-2.378.059	0.0232
X2	0.130969	0.033112	3.955.278	0.0004
<b>R-squared</b>	0.721946	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.558385	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.127688	<b>Akaike info criterion</b>	-0.995793	
<b>Sum squared resid</b>	0.554342	<b>Schwarz criterion</b>	-0.229357	
<b>Log likelihood</b>	4.838.431	<b>F-statistic</b>	4.413.917	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.225.634	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000073	

**Estimation Command:**

=====  
LS S C X12 Y12 Z12 Y11 Z11 X10 Y9 X8 Y8 Y7 Z7 X6 X5 Y5 Z5 Y4 Z4 Y3 X2

**Estimation Equation:**

=====  
 $S = C(1) + C(2)*X12 + C(3)*Y12 + C(4)*Z12 + C(5)*Y11 + C(6)*Z11 + C(7)*X10 + C(8)*Y9 + C(9)*X8 + C(10)*Y8 + C(11)*Y7 + C(12)*Z7 + C(13)*X6 + C(14)*X5 + C(15)*Y5 + C(16)*Z5 + C(17)*Y4 + C(18)*Z4 + C(19)*Y3 + C(20)*X2$

**Substituted Coefficients:**

=====  
 $S = -0.7886841548 - 0.0007825608871*X12 + 0.3356078908*Y12 - 0.001905604899*Z12 - 0.01175686235*Y11 - 0.001825698933*Z11 - 0.01590217961*X10 + 0.0194679148*Y9 + 0.09865525312*X8 + 0.02489472774*Y8 - 0.04559377391*Y7 + 0.126117023*Z7 + 0.003391154691*X6 - 0.005683691867*X5 + 0.01030678585*Y5 + 0.0361131425*Z5 + 0.03090527288*Y4 + 0.09257403109*Z4 - 0.03914457698*Y3 + 0.1432830858*X2$

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:38**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.788684	0.027878	-2.829.093	0.0000
X12	-0.000783	0.000380	-2.058.389	0.0471
Y12	0.335608	0.128580	2.610.101	0.0132
Z12	-0.001906	0.001198	-1.590.107	0.1208
Y11	-0.011757	0.005593	-2.101.981	0.0428
Z11	-0.001826	0.001155	-1.580.494	0.1230
X10	-0.015902	0.006001	-2.649.739	0.0120
Y9	0.019468	0.008639	2.253.542	0.0306
X8	0.098655	0.022930	4.302.485	0.0001
Y8	0.024895	0.010456	2.380.874	0.0228
Y7	-0.045594	0.020214	-2.255.526	0.0305
Z7	0.126117	0.030768	4.098.924	0.0002
X6	0.003391	0.002254	1.504.335	0.1415
X5	-0.005684	0.002818	-2.017.265	0.0514

Y5	0.010307	0.009013	1.143.587	0.2606
Z5	0.036113	0.015707	2.299.132	0.0276
Y4	0.030905	0.005499	5.619.908	0.0000
Z4	0.092574	0.042396	2.183.572	0.0358
Y3	-0.039145	0.016303	-2.401.102	0.0218
X2	0.143283	0.030807	4.651.065	0.0000
<b>R-squared</b>	0.713569	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.558078	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.127732	<b>Akaike info criterion</b>	-1.002.475	
<b>Sum squared resid</b>	0.571042	<b>Schwarz criterion</b>	-0.272536	
<b>Log likelihood</b>	4.756.807	<b>F-statistic</b>	4.589.130	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.220.892	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000049	

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 Z12 Y11 Z11 X10 Y9 X8 Y8 Y7 Z7 X6 X5 Z5 Y4 Z4 Y3 X2

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*X12 + C(3)\*Y12 + C(4)\*Z12 + C(5)\*Y11 + C(6)\*Z11 + C(7)\*X10 + C(8)\*Y9 + C(9)\*X8 + C(10)\*Y8 + C(11)\*Y7 + C(12)\*Z7 + C(13)\*X6 + C(14)\*X5 + C(15)\*Z5 + C(16)\*Y4 + C(17)\*Z4 + C(18)\*Y3 + C(19)\*X2

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.7832882496 - 0.000872604482\*X12 + 0.3185082777\*Y12 - 0.00194222346\*Z12 - 0.01109875998\*Y11 - 0.001548779251\*Z11 - 0.01632311992\*X10 + 0.02099909564\*Y9 + 0.1005291732\*X8 + 0.02420102347\*Y8 - 0.04731143512\*Y7 + 0.1271537569\*Z7 + 0.0008804124966\*X6 - 0.006721024682\*X5 + 0.03760190742\*Z5 + 0.03135302919\*Y4 + 0.08459438867\*Z4 - 0.03760360366\*Y3 + 0.1397630358\*X2

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:40**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.783288	0.027593	-2.838.759	0.0000
X12	-0.000873	0.000374	-2.336.134	0.0252
Y12	0.318508	0.128253	2.483.441	0.0178
Z12	-0.001942	0.001203	-1.614.355	0.1152
Y11	-0.011099	0.005587	-1.986.434	0.0546
Z11	-0.001549	0.001134	-1.365.409	0.1806
X10	-0.016323	0.006016	-2.713.435	0.0102
Y9	0.020999	0.008571	2.450.068	0.0193
X8	0.100529	0.022969	4.376.777	0.0001
Y8	0.024201	0.010483	2.308.586	0.0268
Y7	-0.047311	0.020244	-2.337.017	0.0251
Z7	0.127154	0.030886	4.116.852	0.0002
X6	0.000880	0.000514	1.714.511	0.0950

X5	-0.006721	0.002679	-2.508.881	0.0168
Z5	0.037602	0.015720	2.391.975	0.0221
Y4	0.031353	0.005509	5.691.556	0.0000
Z4	0.084594	0.041996	2.014.349	0.0515
Y3	-0.037604	0.016316	-2.304.668	0.0271
X2	0.139763	0.030783	4.540.251	0.0001
<b>R-squared</b>	0.702866	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.554300	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.128277	<b>Akaike info criterion</b>	-1.002.154	
<b>Sum squared resid</b>	0.592380	<b>Schwarz criterion</b>	-0.308712	
<b>Log likelihood</b>	4.655.925	<b>F-statistic</b>	4.730.978	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.287.201	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000037	

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 Z12 Y11 X10 Y9 X8 Y8 Y7 Z7 X6 X5 Z5 Y4 Z4 Y3 X2

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*X12 + C(3)\*Y12 + C(4)\*Z12 + C(5)\*Y11 + C(6)\*X10 + C(7)\*Y9 + C(8)\*X8 + C(9)\*Y8 + C(10)\*Y7 + C(11)\*Z7 + C(12)\*X6 + C(13)\*X5 + C(14)\*Z5 + C(15)\*Y4 + C(16)\*Z4 + C(17)\*Y3 + C(18)\*X2

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.7712700782 - 0.0007151592206\*X12 + 0.292093045\*Y12 - 0.001782541098\*Z12 - 0.01018485659\*Y11 - 0.01459774651\*X10 + 0.02015164112\*Y9 + 0.08738482618\*X8 + 0.01924709388\*Y8 - 0.03848441977\*Y7 + 0.1282587401\*Z7 + 0.0008260678407\*X6 - 0.006124427323\*X5 + 0.03624555653\*Z5 + 0.02997276062\*Y4 + 0.08129302508\*Z4 - 0.02969498771\*Y3 + 0.1213662674\*X2

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:41**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.771270	0.026455	-2.915.427	0.0000
X12	-0.000715	0.000359	-1.989.833	0.0540
Y12	0.292093	0.128258	2.277.393	0.0286
Z12	-0.001783	0.001211	-1.471.590	0.1496
Y11	-0.010185	0.005611	-1.815.010	0.0776
X10	-0.014598	0.005950	-2.453.504	0.0190
Y9	0.020152	0.008648	2.330.318	0.0254
X8	0.087385	0.021096	4.142.202	0.0002
Y8	0.019247	0.009949	1.934.499	0.0607
Y7	-0.038484	0.019407	-1.982.998	0.0548
Z7	0.128259	0.031234	4.106.368	0.0002
X6	0.000826	0.000518	1.595.012	0.1192
X5	-0.006124	0.002674	-2.290.608	0.0278

Z5	0.036246	0.015871	2.283.789	0.0282
Y4	0.029973	0.005478	5.471.448	0.0000
Z4	0.081293	0.042413	1.916.695	0.0630
Y3	-0.029695	0.015431	-1.924.405	0.0620
X2	0.121366	0.027999	4.334.616	0.0001
<b>R-squared</b>	0.687479	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.543888	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.129767	<b>Akaike info criterion</b>	-0.988027	
<b>Sum squared resid</b>	0.623057	<b>Schwarz criterion</b>	-0.331082	
<b>Log likelihood</b>	4.517.075	<b>F-statistic</b>	4.787.759	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.150.377	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000034	

**Estimation Command:**

=====  
 LS S C X12 Y12 Y11 X10 Y9 X8 Y8 Y7 Z7 X6 X5 Z5 Y4 Z4 Y3 X2

**Estimation Equation:**

=====  

$$S = C(1) + C(2)*X12 + C(3)*Y12 + C(4)*Y11 + C(5)*X10 + C(6)*Y9 + C(7)*X8 + C(8)*Y8 + C(9)*Y7 + C(10)*Z7 + C(11)*X6 + C(12)*X5 + C(13)*Z5 + C(14)*Y4 + C(15)*Z4 + C(16)*Y3 + C(17)*X2$$

**Substituted Coefficients:**

=====  

$$S = -0.7601789255 - 0.0007761625326*X12 + 0.2571824785*Y12 - 0.008802816392*Y11 - 0.01314506131*X10 + 0.0180688815*Y9 + 0.08715848421*X8 + 0.01632520678*Y8 - 0.03431596175*Y7 + 0.1244314924*Z7 + 0.0008749831948*X6 - 0.005398820922*X5 + 0.03579655594*Z5 + 0.02937485517*Y4 + 0.08452949887*Z4 - 0.02491574754*Y3 + 0.1204167529*X2$$

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:42**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.760179	0.025744	-2.952.789	0.0000
X12	-0.000776	0.000362	-2.141.481	0.0387
Y12	0.257182	0.127963	2.009.817	0.0516
Y11	-0.008803	0.005617	-1.567.308	0.1253
X10	-0.013145	0.005957	-2.206.808	0.0334
Y9	0.018069	0.008661	2.086.275	0.0437
X8	0.087158	0.021417	4.069.640	0.0002
Y8	0.016325	0.009898	1.649.402	0.1073
Y7	-0.034316	0.019492	-1.760.553	0.0864
Z7	0.124431	0.031599	3.937.781	0.0003
X6	0.000875	0.000525	1.667.569	0.1036
X5	-0.005399	0.002668	-2.023.659	0.0501
Z5	0.035797	0.016109	2.222.093	0.0323

Y4	0.029375	0.005546	5.296.495	0.0000
Z4	0.084529	0.043001	1.965.768	0.0567
Y3	-0.024916	0.015315	-1.626.916	0.1120
X2	0.120417	0.028418	4.237.351	0.0001
<b>R-squared</b>	0.669187	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.529897	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.131742	<b>Akaike info criterion</b>	-0.967511	
<b>Sum squared resid</b>	0.659524	<b>Schwarz criterion</b>	-0.347062	
<b>Log likelihood</b>	4.360.654	<b>F-statistic</b>	4.804.284	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.201.218	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000035	

**Estimation Command:**

=====  
LS S C X12 Y12 X10 Y9 X8 Y8 Y7 Z7 X6 X5 Z5 Y4 Z4 Y3 X2

**Estimation Equation:**

=====  
 $S = C(1) + C(2)*X12 + C(3)*Y12 + C(4)*X10 + C(5)*Y9 + C(6)*X8 + C(7)*Y8 + C(8)*Y7 + C(9)*Z7 + C(10)*X6 + C(11)*X5 + C(12)*Z5 + C(13)*Y4 + C(14)*Z4 + C(15)*Y3 + C(16)*X2$

**Substituted Coefficients:**

=====  
 $S = -0.7497693816 - 0.0008431843724*X12 + 0.06703432322*Y12 - 0.01127886418*X10 + 0.01475963099*Y9 + 0.09277901599*X8 + 0.01603250883*Y8 - 0.03660839918*Y7 + 0.1197464835*Z7 + 0.0009478100836*X6 - 0.005337163847*X5 + 0.04414833358*Z5 + 0.02915812658*Y4 + 0.08164138666*Z4 - 0.02408428245*Y3 + 0.1254490764*X2$

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:42**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.749769	0.025333	-2.959.637	0.0000
X12	-0.000843	0.000367	-2.300.204	0.0269
Y12	0.067034	0.041443	1.617.525	0.1138
X10	-0.011279	0.005944	-1.897.408	0.0652
Y9	0.014760	0.008555	1.725.279	0.0924
X8	0.092779	0.021505	4.314.294	0.0001
Y8	0.016033	0.010079	1.590.688	0.1198
Y7	-0.036608	0.019796	-1.849.261	0.0720
Z7	0.119746	0.032040	3.737.441	0.0006
X6	0.000948	0.000532	1.780.547	0.0828
X5	-0.005337	0.002717	-1.964.421	0.0566
Z5	0.044148	0.015484	2.851.261	0.0069
Y4	0.029158	0.005647	5.163.520	0.0000
Z4	0.081641	0.043756	1.865.829	0.0696
Y3	-0.024084	0.015589	-1.544.984	0.1304

X2	0.125449	0.028758	4.362.177	0.0001
<b>R-squared</b>	0.647802	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.512341	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.134179	<b>Akaike info criterion</b>	-0.941234	
<b>Sum squared resid</b>	0.702158	<b>Schwarz criterion</b>	-0.357283	
<b>Log likelihood</b>	4.188.394	<b>F-statistic</b>	4.782.214	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.069.578	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000041	

**Estimation Command:**

=====  
 LS S C X12 Y12 X10 Y9 X8 Y8 Y7 Z7 X6 X5 Z5 Y4 Z4 X2

**Estimation Equation:**

=====  
 $S = C(1) + C(2)*X12 + C(3)*Y12 + C(4)*X10 + C(5)*Y9 + C(6)*X8 + C(7)*Y8 + C(8)*Y7 + C(9)*Z7 + C(10)*X6 + C(11)*X5 + C(12)*Z5 + C(13)*Y4 + C(14)*Z4 + C(15)*X2$

**Substituted Coefficients:**

=====  
 $S = -0.7411204736 - 0.0004443118666*X12 + 0.04262714865*Y12 - 0.007103250118*X10 + 0.01062610803*Y9 + 0.07529123591*X8 + 0.0009791917703*Y8 - 0.01275850306*Y7 + 0.1201709045*Z7 + 0.0008671481826*X6 - 0.002340603529*X5 + 0.03926883233*Z5 + 0.02889721667*Y4 + 0.09919297663*Z4 + 0.1006627746*X2$

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:43**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.741120	0.025132	-2.948.960	0.0000
X12	-0.000444	0.000265	-1.678.524	0.1010
Y12	0.042627	0.038972	1.093.789	0.2806
X10	-0.007103	0.005385	-1.318.978	0.1947
Y9	0.010626	0.008265	1.285.601	0.2060
X8	0.075291	0.018599	4.048.043	0.0002
Y8	0.000979	0.002624	0.373214	0.7110
Y7	-0.012759	0.012606	-1.012.082	0.3176
Z7	0.120171	0.032589	3.687.440	0.0007
X6	0.000867	0.000539	1.609.246	0.1154
X5	-0.002341	0.001935	-1.209.437	0.2336
Z5	0.039269	0.015419	2.546.810	0.0148
Y4	0.028897	0.005741	5.033.090	0.0000
Z4	0.099193	0.042982	2.307.781	0.0263
X2	0.100663	0.024278	4.146.273	0.0002

<b>R-squared</b>	0.626246	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558
<b>Adjusted R-squared</b>	0.495432	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144
<b>S.E. of regression</b>	0.136486	<b>Akaike info criterion</b>	-0.918193
<b>Sum squared resid</b>	0.745134	<b>Schwarz criterion</b>	-0.370739
<b>Log likelihood</b>	4.025.031	<b>F-statistic</b>	4.787.305
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.001.729	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000047

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 Y12 X10 Y9 X8 Y7 Z7 X6 X5 Z5 Y4 Z4 X2

**Estimation Equation:**

=====

$$S = C(1) + C(2)*X12 + C(3)*Y12 + C(4)*X10 + C(5)*Y9 + C(6)*X8 + C(7)*Y7 + C(8)*Z7 + C(9)*X6 + C(10)*X5 + C(11)*Z5 + C(12)*Y4 + C(13)*Z4 + C(14)*X2$$

**Substituted Coefficients:**

=====

$$S = -0.7416739702 - 0.0004323927672*X12 + 0.04072288846*Y12 - 0.00711352701*X10 + 0.01065338536*Y9 + 0.07583267879*X8 - 0.01276672736*Y7 + 0.120371938*Z7 + 0.0008758664688*X6 - 0.002240474003*X5 + 0.03944256447*Z5 + 0.02876362497*Y4 + 0.09822465121*Z4 + 0.1014139987*X2$$

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:44**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.741674	0.024823	-2.987.843	0.0000
X12	-0.000432	0.000260	-1.663.065	0.1039
Y12	0.040723	0.038229	1.065.240	0.2930
X10	-0.007114	0.005329	-1.334.990	0.1892
Y9	0.010653	0.008178	1.302.697	0.1999
X8	0.075833	0.018347	4.133.228	0.0002
Y7	-0.012767	0.012473	-1.023.537	0.3121
Z7	0.120372	0.032241	3.733.510	0.0006
X6	0.000876	0.000533	1.644.306	0.1078
X5	-0.002240	0.001896	-1.181.452	0.2442
Z5	0.039443	0.015249	2.586.538	0.0133
Y4	0.028764	0.005670	5.073.120	0.0000
Z4	0.098225	0.042451	2.313.843	0.0258
X2	0.101414	0.023939	4.236.349	0.0001
<b>R-squared</b>	0.624945	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.506024	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.135045	<b>Akaike info criterion</b>	-0.951081	
<b>Sum squared resid</b>	0.747728	<b>Schwarz criterion</b>	-0.440123	
<b>Log likelihood</b>	4.015.472	<b>F-statistic</b>	5.255.166	
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.981.334	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000021	



**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 X10 Y9 X8 Y7 Z7 X6 X5 Z5 Y4 Z4 X2

**Estimation Equation:**

=====

$$S = C(1) + C(2)*X12 + C(3)*X10 + C(4)*Y9 + C(5)*X8 + C(6)*Y7 + C(7)*Z7 + C(8)*X6 + C(9)*X5 + C(10)*Z5 + C(11)*Y4 + C(12)*Z4 + C(13)*X2$$

**Substituted Coefficients:**

=====

$$S = -0.7463262088 - 0.0004469258768*X12 - 0.008132929235*X10 + 0.01178953309*Y9 + 0.07867300927*X8 - 0.01237739231*Y7 + 0.120673424*Z7 + 0.0008720434366*X6 - 0.002425970778*X5 + 0.04277407735*Z5 + 0.02931875665*Y4 + 0.1031733873*Z4 + 0.1049424619*X2$$

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:45**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.746326	0.024475	-3.049.339	0.0000
X12	-0.000447	0.000260	-1.718.579	0.0931
X10	-0.008133	0.005250	-1.549.045	0.1289
Y9	0.011790	0.008121	1.451.718	0.1540
X8	0.078673	0.018181	4.327.117	0.0001
Y7	-0.012377	0.012488	-0.991160	0.3273
Z7	0.120673	0.032291	3.737.016	0.0006
X6	0.000872	0.000534	1.634.547	0.1096
X5	-0.002426	0.001891	-1.282.641	0.2067
Z5	0.042774	0.014949	2.861.345	0.0065
Y4	0.029319	0.005655	5.184.702	0.0000
Z4	0.103173	0.042264	2.441.192	0.0189
X2	0.104942	0.023747	4.419.237	0.0001
<b>R-squared</b>	0.614564	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.504440	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.135262	<b>Akaike info criterion</b>	-0.960144	
<b>Sum squared resid</b>	0.768423	<b>Schwarz criterion</b>	-0.485683	
<b>Log likelihood</b>	3.940.396	<b>F-statistic</b>	5.580.633	
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.950.631	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000013	

**Estimation Command:**

=====  
LS S C X12 X10 Y9 X8 Y7 Z7 X6 Z5 Y4 Z4 X2

**Estimation Equation:**

=====  
S = C(1) + C(2)\*X12 + C(3)\*X10 + C(4)\*Y9 + C(5)\*X8 + C(6)\*Y7 + C(7)\*Z7 + C(8)\*X6 + C(9)\*Z5 + C(10)\*Y4 + C(11)\*Z4 + C(12)\*X2

**Substituted Coefficients:**

=====  
S = -0.7430601483 - 0.0004179161938\*X12 - 0.004572929715\*X10 + 0.004384533921\*Y9 + 0.07475099927\*X8 - 0.01015212555\*Y7 + 0.1216649512\*Z7 + 0.0008811677426\*X6 + 0.04278988396\*Z5 + 0.02887011775\*Y4 + 0.1030940896\*Z4 + 0.1002827299\*X2

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:46**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.743060	0.024524	-3.029.915	0.0000
X12	-0.000418	0.000261	-1.601.172	0.1167
X10	-0.004573	0.004490	-1.018.473	0.3141
Y9	0.004385	0.005754	0.761967	0.4502
X8	0.074751	0.018056	4.139.868	0.0002
Y7	-0.010152	0.012459	-0.814836	0.4197
Z7	0.121665	0.032523	3.740.842	0.0005
X6	0.000881	0.000537	1.639.542	0.1084
Z5	0.042790	0.015061	2.841.169	0.0068
Y4	0.028870	0.005686	5.077.213	0.0000
Z4	0.103094	0.042579	2.421.222	0.0198
X2	0.100283	0.023643	4.241.613	0.0001
<b>R-squared</b>	0.599467	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.497004	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.136273	<b>Akaike info criterion</b>	-0.958085	
<b>Sum squared resid</b>	0.798523	<b>Schwarz criterion</b>	-0.520121	
<b>Log likelihood</b>	3.834.733	<b>F-statistic</b>	5.850.620	
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.997.603	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000011	

**Estimation Command:**

=====  
LS S C X12 X10 X8 Y7 Z7 X6 Z5 Y4 Z4 X2

**Estimation Equation:**

=====  
 $S = C(1) + C(2)*X12 + C(3)*X10 + C(4)*X8 + C(5)*Y7 + C(6)*Z7 + C(7)*X6 + C(8)*Z5 + C(9)*Y4 + C(10)*Z4 + C(11)*X2$

**Substituted Coefficients:**

=====  
 $S = -0.7361078303 - 0.0004095769487*X12 - 0.001703702696*X10 + 0.07248366913*X8 - 0.01023338885*Y7 + 0.120802195*Z7 + 0.0008909088318*X6 + 0.04095831019*Z5 + 0.0284291659*Y4 + 0.09815474751*Z4 + 0.09669576134*X2$

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:47**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.736108	0.022655	-3.249.226	0.0000
X12	-0.000410	0.000260	-1.578.143	0.1217
X10	-0.001704	0.002434	-0.700005	0.4876
X8	0.072484	0.017724	4.089.482	0.0002
Y7	-0.010233	0.012399	-0.825331	0.4136
Z7	0.120802	0.032348	3.734.409	0.0005
X6	0.000891	0.000535	1.666.095	0.1028
Z5	0.040958	0.014797	2.768.094	0.0082
Y4	0.028429	0.005630	5.049.886	0.0000
Z4	0.098155	0.041882	2.343.603	0.0237
X2	0.096696	0.023059	4.193.497	0.0001
<b>R-squared</b>	0.594058	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.501799	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.135622	<b>Akaike info criterion</b>	-0.981036	
<b>Sum squared resid</b>	0.809304	<b>Schwarz criterion</b>	-0.579570	
<b>Log likelihood</b>	3.797.850	<b>F-statistic</b>	6.438.999	
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.914.749	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000005	

**Estimation Command:**

=====

LS S C X12 X8 Y7 Z7 X6 Z5 Y4 Z4 X2

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*X12 + C(3)\*X8 + C(4)\*Y7 + C(5)\*Z7 + C(6)\*X6 + C(7)\*Z5 + C(8)\*Y4 + C(9)\*Z4 + C(10)\*X2

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.7355711464 - 0.00039008062\*X12 + 0.06926548592\*X8 - 0.008719740691\*Y7 + 0.1211962467\*Z7 + 0.0008865784418\*X6 + 0.04057220937\*Z5 + 0.0282080485\*Y4 + 0.09887996459\*Z4 + 0.09237478322\*X2

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:47**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.735571	0.022513	-3.267.285	0.0000
X12	-0.000390	0.000257	-1.520.392	0.1354
X8	0.069265	0.017021	4.069.527	0.0002
Y7	-0.008720	0.012140	-0.718281	0.4763
Z7	0.121196	0.032160	3.768.574	0.0005
X6	0.000887	0.000532	1.667.584	0.1023
Z5	0.040572	0.014702	2.759.589	0.0083
Y4	0.028208	0.005589	5.047.197	0.0000
Z4	0.098880	0.041631	2.375.139	0.0219
X2	0.092375	0.022091	4.181.621	0.0001
<b>R-squared</b>	0.589538	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.507445	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.134851	<b>Akaike info criterion</b>	-1.006.325	
<b>Sum squared resid</b>	0.818317	<b>Schwarz criterion</b>	-0.641355	
<b>Log likelihood</b>	3.767.394	<b>F-statistic</b>	7.181.386	
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.907.404	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000002	

**Estimation Command:**

=====  
LS S C X12 X8 Z7 X6 Z5 Y4 Z4 X2

**Estimation Equation:**

=====  
S = C(1) + C(2)\*X12 + C(3)\*X8 + C(4)\*Z7 + C(5)\*X6 + C(6)\*Z5 + C(7)\*Y4 + C(8)\*Z4 + C(9)\*X2

**Substituted Coefficients:**

=====  
S = -0.7404314868 - 0.0003428156644\*X12 + 0.06552987184\*X8 + 0.1214487882\*Z7 + 0.0008416632344\*X6  
+ 0.04213069525\*Z5 + 0.02821881392\*Y4 + 0.1166253753\*Z4 + 0.08762368862\*X2

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:48**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.740431	0.021359	-3.466.605	0.0000
X12	-0.000343	0.000247	-1.389.742	0.1713
X8	0.065530	0.016121	4.064.880	0.0002
Z7	0.121449	0.031988	3.796.682	0.0004
X6	0.000842	0.000525	1.602.622	0.1159
Z5	0.042131	0.014465	2.912.683	0.0055
Y4	0.028219	0.005559	5.075.920	0.0000
Z4	0.116625	0.033331	3.498.956	0.0010
X2	0.087624	0.020966	4.179.336	0.0001
<b>R-squared</b>	0.584832	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.512629	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.134140	<b>Akaike info criterion</b>	-1.031.289	
<b>Sum squared resid</b>	0.827699	<b>Schwarz criterion</b>	-0.702816	
<b>Log likelihood</b>	3.736.044	<b>F-statistic</b>	8.099.805	
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.866.562	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000001	

**Estimation Command:**

=====  
LS S C X8 Z7 X6 Z5 Y4 Z4 X2

**Estimation Equation:**

=====  
S = C(1) + C(2)\*X8 + C(3)\*Z7 + C(4)\*X6 + C(5)\*Z5 + C(6)\*Y4 + C(7)\*Z4 + C(8)\*X2

**Substituted Coefficients:**

=====  
S = -0.7412951224 + 0.05724881788\*X8 + 0.1259523251\*Z7 + 0.0007616859956\*X6 +  
0.04143140243\*Z5 + 0.02842979832\*Y4 + 0.1073791324\*Z4 + 0.07631836297\*X2

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/25/03 Time: 22:49**

**Sample(adjusted): 4 58**

**Included observations: 55 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.741295	0.021560	-3.438.219	0.0000
X8	0.057249	0.015127	3.784.541	0.0004
Z7	0.125952	0.032137	3.919.189	0.0003
X6	0.000762	0.000527	1.444.877	0.1551
Z5	0.041431	0.014598	2.838.090	0.0067
Y4	0.028430	0.005612	5.065.831	0.0000
Z4	0.107379	0.032983	3.255.616	0.0021
X2	0.076318	0.019514	3.910.964	0.0003
<b>R-squared</b>	0.567400	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.502970	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.135462	<b>Akaike info criterion</b>	-1.026.523	
<b>Sum squared resid</b>	0.862452	<b>Schwarz criterion</b>	-0.734548	
<b>Log likelihood</b>	3.622.939	<b>F-statistic</b>	8.806.493	
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.964.667	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000001	

**Estimation Command:**

=====  
LS S C X8 Z7 Z5 Y4 Z4 X2

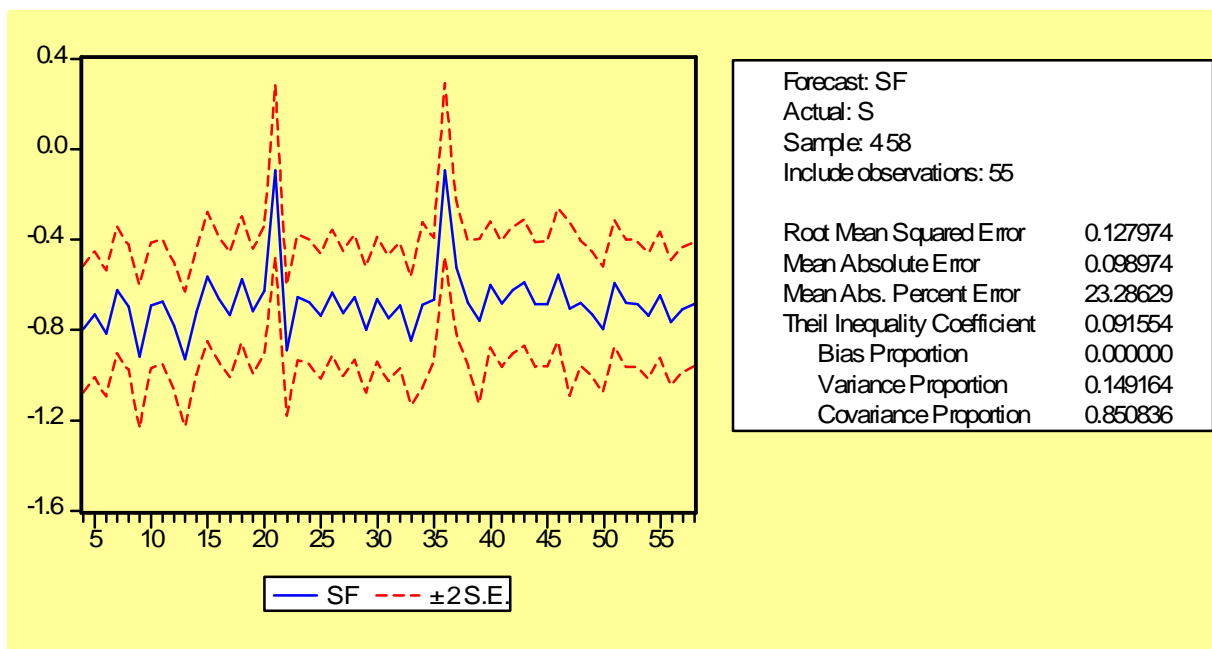
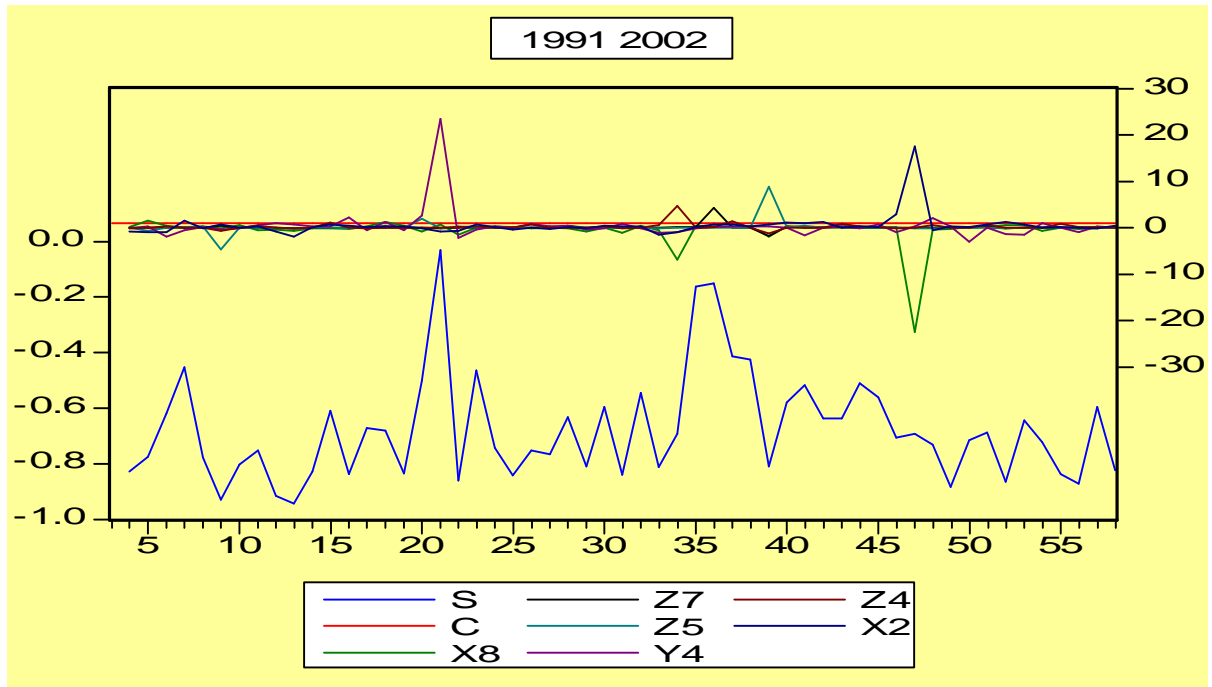
**Estimation Equation:**

=====  
S = C(1) + C(2)\*X8 + C(3)\*Z7 + C(4)\*Z5 + C(5)\*Y4 + C(6)\*Z4 + C(7)\*X2

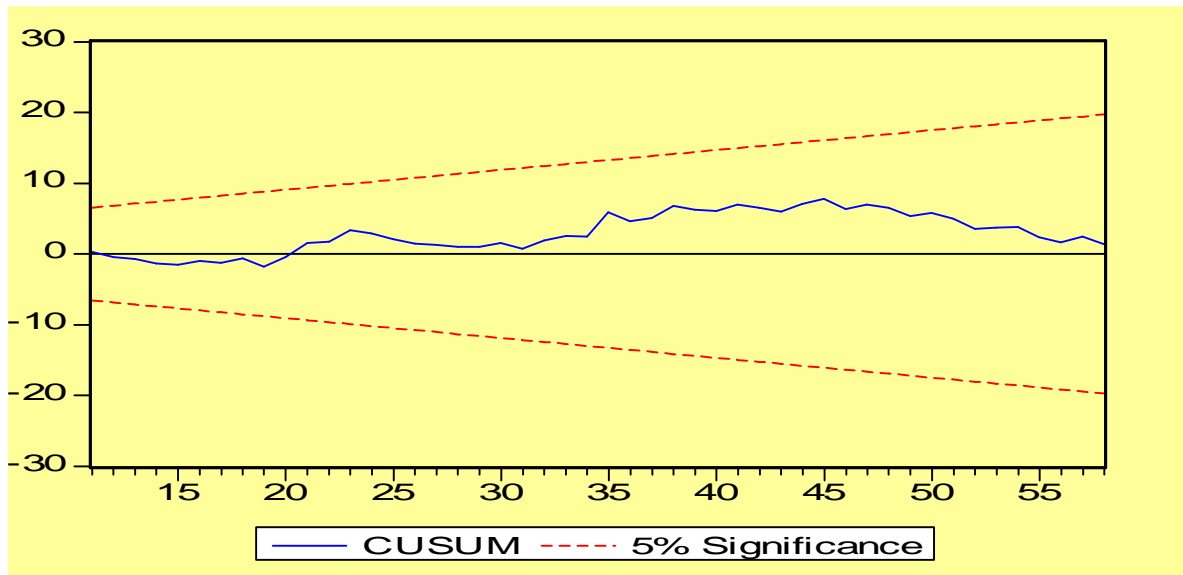
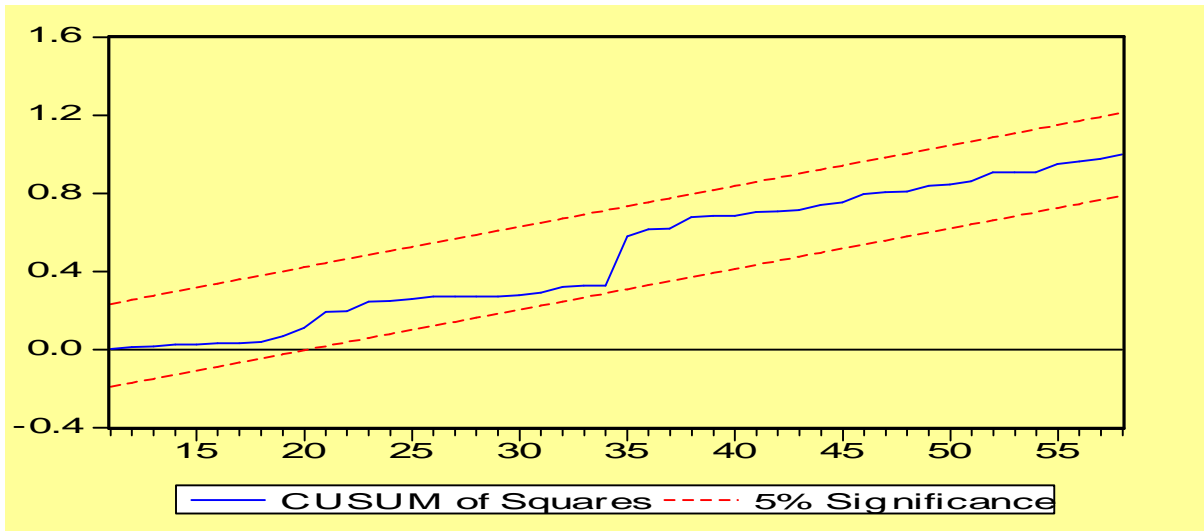
**Substituted Coefficients:**

=====  
S = -0.7443706626 + 0.05391777982\*X8 + 0.130453933\*Z7 + 0.04234899876\*Z5 + 0.02891776056\*Y4 + 0.1042159458\*Z4 + 0.07059776384\*X2

<b>Dependent Variable: S</b>				
<b>Method: Least Squares</b>				
<b>Date: 06/25/03 Time: 22:50</b>				
<b>Sample(adjusted): 4 58</b>				
<b>Included observations: 55 after adjusting endpoints</b>				
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C	-0.744371	0.021697	-3.430.780	0.0000
X8	0.053918	0.015119	3.566.287	0.0008
Z7	0.130454	0.032346	4.033.035	0.0002
Z5	0.042349	0.014749	2.871.345	0.0061
Y4	0.028918	0.005665	5.104.624	0.0000
Z4	0.104216	0.033281	3.131.415	0.0030
X2	0.070598	0.019323	3.653.493	0.0006
<b>R-squared</b>	0.548185	<b>Mean dependent var</b>	-0.678558	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.491708	<b>S.D. dependent var</b>	0.192144	
<b>S.E. of regression</b>	0.136988	<b>Akaike info criterion</b>	-1.019.427	
<b>Sum squared resid</b>	0.900760	<b>Schwarz criterion</b>	-0.763948	
<b>Log likelihood</b>	3.503.424	<b>F-statistic</b>	9.706.353	
<b>Durbin-Watson stat</b>	1.983.014	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000001	









Z2	0.002214	0.003348	0.661465	0.5106
X1	-1.01E-06	1.75E-06	-0.575492	0.5669
Y1	-0.056087	0.036965	-1.517.307	0.1339
Z1	0.007295	0.012201	0.597915	0.5519
<b>R-squared</b>	0.315343	<b>Mean dependent var</b>	-0.123159	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.131405	<b>S.D. dependent var</b>	0.307909	
<b>S.E. of regression</b>	0.286966	<b>Akaike info criterion</b>	0.533301	
<b>Sum squared resid</b>	5.517.421	<b>Schwarz criterion</b>	1.075.540	
<b>Log likelihood</b>	-3.931.934	<b>F-statistic</b>	1.714.398	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.227.141	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.058356	

**Estimation Command:**

=====

LS S C Y6 Z6 X5 Y5 Z5 X4 Y4 Z4 X3 Y3 Z3 X2 Y2 Z2 X1 Y1 Z1

**Estimation Equation:**

=====

$$S = C(1) + C(2)*Y6 + C(3)*Z6 + C(4)*X5 + C(5)*Y5 + C(6)*Z5 + C(7)*X4 + C(8)*Y4 + C(9)*Z4 + C(10)*X3 + C(11)*Y3 + C(12)*Z3 + C(13)*X2 + C(14)*Y2 + C(15)*Z2 + C(16)*X1 + C(17)*Y1 + C(18)*Z1$$

**Substituted Coefficients:**

=====

$$S = -0.05263661159 + 0.2027573525*Y6 - 0.001311523728*Z6 - 0.0004844640467*X5 - 0.008081980438*Y5 + 0.001578530725*Z5 - 0.06983582507*X4 - 0.001657899369*Y4 + 0.005081169397*Z4 - 0.005367792506*X3 - 0.00696400531*Y3 - 0.01177703216*Z3 - 0.002148441582*X2 - 0.1096907525*Y2 + 0.002218714846*Z2 - 1.031377271e-06*X1 - 0.05605603007*Y1 + 0.007384380259*Z1$$

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/26/03 Time: 00:55**

**Sample(adjusted): 4 89**

**Included observations: 86 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.052637	0.042304	-1.244.259	0.2177
Y6	0.202757	0.134888	1.503.155	0.1374
Z6	-0.001312	0.002494	-0.525792	0.6007
X5	-0.000484	0.005154	-0.093997	0.9254
Y5	-0.008082	0.006762	-1.195.180	0.2362
Z5	0.001579	0.002091	0.754863	0.4529
X4	-0.069836	0.039652	-1.761.211	0.0827
Y4	-0.001658	0.001208	-1.372.756	0.1743

Z4	0.005081	0.020288	0.250446	0.8030
X3	-0.005368	0.006032	-0.889882	0.3767
Y3	-0.006964	0.004971	-1.400.837	0.1658
Z3	-0.011777	0.006669	-1.765.889	0.0819
X2	-0.002148	0.005370	-0.400077	0.6904
Y2	-0.109691	0.065883	-1.664.938	0.1005
Z2	0.002219	0.003324	0.667564	0.5067
X1	-1.03E-06	1.73E-06	-0.594798	0.5540
Y1	-0.056056	0.036701	-1.527.388	0.1313
Z1	0.007384	0.012104	0.610071	0.5438
<b>R-squared</b>	0.315003	<b>Mean dependent var</b>	-0.123159	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.143754	<b>S.D. dependent var</b>	0.307909	
<b>S.E. of regression</b>	0.284919	<b>Akaike info criterion</b>	0.510541	
<b>Sum squared resid</b>	5.520.157	<b>Schwarz criterion</b>	1.024.241	
<b>Log likelihood</b>	-3.953.248	<b>F-statistic</b>	1.839.443	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.228.749	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.040308	

**Estimation Command:**

=====

LS S C Y6 Z6 Y5 Z5 X4 Y4 Z4 X3 Y3 Z3 X2 Y2 Z2 X1 Y1 Z1

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*Y6 + C(3)\*Z6 + C(4)\*Y5 + C(5)\*Z5 + C(6)\*X4 + C(7)\*Y4 + C(8)\*Z4 + C(9)\*X3 + C(10)\*Y3 + C(11)\*Z3 + C(12)\*X2 + C(13)\*Y2 + C(14)\*Z2 + C(15)\*X1 + C(16)\*Y1 + C(17)\*Z1

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.05272769005 + 0.2028350943\*Y6 - 0.001245517483\*Z6 - 0.008080897551\*Y5 + 0.001661551081\*Z5 - 0.06964187587\*X4 - 0.001665153705\*Y4 + 0.005222797307\*Z4 - 0.005313622225\*X3 - 0.006924671884\*Y3 - 0.01179990011\*Z3 - 0.002132719121\*X2 - 0.1095832341\*Y2 + 0.002245198578\*Z2 - 1.028246643e-06\*X1 - 0.05598853271\*Y1 + 0.007341742723\*Z1

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/26/03 Time: 00:56**

**Sample(adjusted): 4 89**

**Included observations: 86 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.052728	0.041988	-1.255.791	0.2134
Y6	0.202835	0.133913	1.514.678	0.1344
Z6	-0.001246	0.002376	-0.524155	0.6019
Y5	-0.008081	0.006713	-1.203.698	0.2328

Z5	0.001662	0.001882	0.882955	0.3803
X4	-0.069642	0.039313	-1.771.472	0.0809
Y4	-0.001665	0.001197	-1.391.618	0.1685
Z4	0.005223	0.020087	0.260014	0.7956
X3	-0.005314	0.005961	-0.891375	0.3758
Y3	-0.006925	0.004918	-1.408.036	0.1636
Z3	-0.011800	0.006617	-1.783.352	0.0789
X2	-0.002133	0.005329	-0.400227	0.6902
Y2	-0.109583	0.065398	-1.675.636	0.0983
Z2	0.002245	0.003288	0.682895	0.4970
X1	-1.03E-06	1.72E-06	-0.597409	0.5522
Y1	-0.055989	0.036429	-1.536.920	0.1289
Z1	0.007342	0.012008	0.611382	0.5430
<b>R-squared</b>	0.314914	<b>Mean dependent var</b>	-0.123159	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.156054	<b>S.D. dependent var</b>	0.307909	
<b>S.E. of regression</b>	0.282865	<b>Akaike info criterion</b>	0.487415	
<b>Sum squared resid</b>	5.520.874	<b>Schwarz criterion</b>	0.972576	
<b>Log likelihood</b>	-3.958.834	<b>F-statistic</b>	1.982.332	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.225.994	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.026715	

**Estimation Command:**

=====

LS S C Y6 Z6 Y5 Z5 X4 Y4 X3 Y3 Z3 X2 Y2 Z2 X1 Y1 Z1

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*Y6 + C(3)\*Z6 + C(4)\*Y5 + C(5)\*Z5 + C(6)\*X4 + C(7)\*Y4 + C(8)\*X3 + C(9)\*Y3 + C(10)\*Z3 + C(11)\*X2 + C(12)\*Y2 + C(13)\*Z2 + C(14)\*X1 + C(15)\*Y1 + C(16)\*Z1

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.05368579849 + 0.2013052718\*Y6 - 0.001218848717\*Z6 - 0.007940389693\*Y5 + 0.001634159679\*Z5 - 0.06588612519\*X4 - 0.0016574798\*Y4 - 0.00539871587\*X3 - 0.007018330857\*Y3 - 0.0117047336\*Z3 - 0.002116292187\*X2 - 0.1106596523\*Y2 + 0.002247637089\*Z2 - 1.075905427e-06\*X1 - 0.05521147071\*Y1 + 0.007340803492\*Z1

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/26/03 Time: 00:57**

**Sample(adjusted): 4 89**

**Included observations: 86 after adjusting endpoints**

<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C	-0.053686	0.041546	-1.292.197	0.2005
Y6	0.201305	0.132890	1.514.830	0.1343
Z6	-0.001219	0.002358	-0.516864	0.6069
Y5	-0.007940	0.006647	-1.194.602	0.2363
Z5	0.001634	0.001866	0.875614	0.3842
X4	-0.065886	0.036319	-1.814.100	0.0739
Y4	-0.001657	0.001188	-1.394.948	0.1674
X3	-0.005399	0.005912	-0.913119	0.3643
Y3	-0.007018	0.004872	-1.440.549	0.1542
Z3	-0.011705	0.006562	-1.783.600	0.0788
X2	-0.002116	0.005293	-0.399844	0.6905
Y2	-0.110660	0.064831	-1.706.902	0.0923
Z2	0.002248	0.003266	0.688238	0.4936
X1	-1.08E-06	1.70E-06	-0.632902	0.5289
Y1	-0.055211	0.036064	-1.530.945	0.1303
Z1	0.007341	0.011928	0.615416	0.5403
<b>R-squared</b>	0.314243	<b>Mean dependent var</b>	-0.123159	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.167295	<b>S.D. dependent var</b>	0.307909	
<b>S.E. of regression</b>	0.280975	<b>Akaike info criterion</b>	0.465138	
<b>Sum squared resid</b>	5.526.284	<b>Schwarz criterion</b>	0.921761	
<b>Log likelihood</b>	-4.000.946	<b>F-statistic</b>	2.138.464	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.199.768	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.017392	

**Estimation Command:**

=====

LS S C Y6 Z6 Y5 Z5 X4 Y4 X3 Y3 Z3 Y2 Z2 X1 Y1 Z1

**Estimation Equation:**

=====

$$S = C(1) + C(2)*Y6 + C(3)*Z6 + C(4)*Y5 + C(5)*Z5 + C(6)*X4 + C(7)*Y4 + C(8)*X3 + C(9)*Y3 + C(10)*Z3 + C(11)*Y2 + C(12)*Z2 + C(13)*X1 + C(14)*Y1 + C(15)*Z1$$

**Substituted Coefficients:**

=====

$$S = -0.05223323769 + 0.2020462356*Y6 - 0.001249359788*Z6 - 0.007826142279*Y5 + 0.001611263173*Z5 - 0.06746756149*X4 - 0.001684714182*Y4 - 0.005459306023*X3 - 0.007280145701*Y3 - 0.01182226565*Z3 - 0.1144359703*Y2 + 0.001999386871*Z2 - 1.090891192e-06*X1 - 0.05497127119*Y1 + 0.007167413457*Z1$$

<b>Dependent Variable: S</b>				
<b>Method: Least Squares</b>				
<b>Date: 06/26/03 Time: 00:57</b>				
<b>Sample(adjusted): 4 89</b>				
<b>Included observations: 86 after adjusting endpoints</b>				
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C	-0.052233	0.041141	-1.269.602	0.2084
Y6	0.202046	0.132088	1.529.630	0.1306
Z6	-0.001249	0.002343	-0.533244	0.5955
Y5	-0.007826	0.006601	-1.185.538	0.2398
Z5	0.001611	0.001854	0.868908	0.3878
X4	-0.067468	0.035889	-1.879.912	0.0642
Y4	-0.001685	0.001179	-1.428.681	0.1575
X3	-0.005459	0.005875	-0.929184	0.3559
Y3	-0.007280	0.004799	-1.516.971	0.1337
Z3	-0.011822	0.006517	-1.814.084	0.0739
Y2	-0.114436	0.063758	-1.794.835	0.0769
Z2	0.001999	0.003187	0.627318	0.5325
X1	-1.09E-06	1.69E-06	-0.645705	0.5206
Y1	-0.054971	0.035845	-1.533.597	0.1296
Z1	0.007167	0.011850	0.604867	0.5472
<b>R-squared</b>	0.312677	<b>Mean dependent var</b>	-0.123159	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.177148	<b>S.D. dependent var</b>	0.307909	
<b>S.E. of regression</b>	0.279308	<b>Akaike info criterion</b>	0.444164	
<b>Sum squared resid</b>	5.538.905	<b>Schwarz criterion</b>	0.872248	
<b>Log likelihood</b>	-4.099.043	<b>F-statistic</b>	2.307.091	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.191.938	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.011253	

**Estimation Command:**

=====

LS S C Y6 Y5 Z5 X4 Y4 X3 Y3 Z3 Y2 Z2 X1 Y1 Z1

**Estimation Equation:**

=====

$$S = C(1) + C(2)*Y6 + C(3)*Y5 + C(4)*Z5 + C(5)*X4 + C(6)*Y4 + C(7)*X3 + C(8)*Y3 + C(9)*Z3 + C(10)*Y2 + C(11)*Z2 + C(12)*X1 + C(13)*Y1 + C(14)*Z1$$

**Substituted Coefficients:**

=====

$$S = -0.0489037782 + 0.2009759787*Y6 - 0.007743135717*Y5 + 0.001619683163*Z5 - 0.06635206926*X4 - 0.001683358619*Y4 - 0.005400410382*X3 - 0.007201003753*Y3 - 0.01185346611*Z3 - 0.1158856812*Y2 + 0.00203369506*Z2 - 1.149909479e-06*X1 - 0.05387118306*Y1 + 0.007243277698*Z1$$

<b>Dependent Variable: S</b>				
<b>Method: Least Squares</b>				
<b>Date: 06/26/03 Time: 00:58</b>				
<b>Sample(adjusted): 4 89</b>				
<b>Included observations: 86 after adjusting endpoints</b>				
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C	-0.048904	0.040462	-1.208.627	0.2308
Y6	0.200976	0.131415	1.529.323	0.1306
Y5	-0.007743	0.006567	-1.179.165	0.2422
Z5	0.001620	0.001845	0.877854	0.3829
X4	-0.066352	0.035649	-1.861.252	0.0668
Y4	-0.001683	0.001173	-1.434.683	0.1557
X3	-0.005400	0.005845	-0.923926	0.3586
Y3	-0.007201	0.004773	-1.508.715	0.1357
Z3	-0.011853	0.006484	-1.828.053	0.0717
Y2	-0.115886	0.063383	-1.828.336	0.0716
Z2	0.002034	0.003171	0.641408	0.5233
X1	-1.15E-06	1.68E-06	-0.685519	0.4952
Y1	-0.053871	0.035607	-1.512.939	0.1347
Z1	0.007243	0.011790	0.614374	0.5409
<b>R-squared</b>	0.309924	<b>Mean dependent var</b>	-0.123159	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.185327	<b>S.D. dependent var</b>	0.307909	
<b>S.E. of regression</b>	0.277916	<b>Akaike info criterion</b>	0.424905	
<b>Sum squared resid</b>	5.561.088	<b>Schwarz criterion</b>	0.824450	
<b>Log likelihood</b>	-4.270.911	<b>F-statistic</b>	2.487.411	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.191.974	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.007329	



**Estimation Command:**

=====

LS S C Y6 Y5 Z5 X4 Y4 X3 Y3 Z3 Y2 Z2 X1 Y1

**Estimation Equation:**

=====

$$S = C(1) + C(2)*Y6 + C(3)*Y5 + C(4)*Z5 + C(5)*X4 + C(6)*Y4 + C(7)*X3 + C(8)*Y3 + C(9)*Z3 + C(10)*Y2 + C(11)*Z2 + C(12)*X1 + C(13)*Y1$$

**Substituted Coefficients:**

=====

$$S = -0.05298815437 + 0.2090978112*Y6 - 0.008122782638*Y5 + 0.001627530081*Z5 - 0.06756139187*X4 - 0.001668593265*Y4 - 0.005173147378*X3 - 0.007266496241*Y3 - 0.01195366929*Z3 - 0.111817274*Y2 + 0.002057844588*Z2 - 1.091475547e-06*X1 - 0.0498205342*Y1$$

<b>Dependent Variable: S</b>				
<b>Method: Least Squares</b>				
<b>Date: 06/26/03 Time: 00:59</b>				
<b>Sample(adjusted): 4 89</b>				
<b>Included observations: 86 after adjusting endpoints</b>				
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C	-0.052988	0.039742	-1.333.309	0.1866
Y6	0.209098	0.130190	1.606.101	0.1126
Y5	-0.008123	0.006510	-1.247.826	0.2161
Z5	0.001628	0.001837	0.885914	0.3786
X4	-0.067561	0.035443	-1.906.216	0.0606
Y4	-0.001669	0.001168	-1.428.501	0.1574
X3	-0.005173	0.005808	-0.890628	0.3761
Y3	-0.007266	0.004751	-1.529.352	0.1305
Z3	-0.011954	0.006454	-1.852.004	0.0681
Y2	-0.111817	0.062767	-1.781.469	0.0790
Z2	0.002058	0.003157	0.651860	0.5165
X1	-1.09E-06	1.67E-06	-0.654529	0.5148
Y1	-0.049821	0.034842	-1.429.910	0.1570
<b>R-squared</b>	0.306306	<b>Mean dependent var</b>	-0.123159	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.192275	<b>S.D. dependent var</b>	0.307909	
<b>S.E. of regression</b>	0.276728	<b>Akaike info criterion</b>	0.406878	
<b>Sum squared resid</b>	5.590.242	<b>Schwarz criterion</b>	0.777884	
<b>Log likelihood</b>	-4.495.747	<b>F-statistic</b>	2.686.148	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.194.153	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.004762	

**Estimation Command:**

=====

LS S C Y6 Y5 Z5 X4 Y4 X3 Y3 Z3 Y2 X1 Y1

**Estimation Equation:**

=====

$$S = C(1) + C(2)*Y6 + C(3)*Y5 + C(4)*Z5 + C(5)*X4 + C(6)*Y4 + C(7)*X3 + C(8)*Y3 + C(9)*Z3 + C(10)*Y2 + C(11)*X1 + C(12)*Y1$$

**Substituted Coefficients:**

=====

$$S = -0.05746220285 + 0.2104626566*Y6 - 0.008469248616*Y5 + 0.001583950225*Z5 - 0.06616481147*X4 - 0.001630988682*Y4 - 0.004928790728*X3 - 0.006996060388*Y3 - 0.01229844862*Z3 - 0.1084126934*Y2 - 1.031761781e-06*X1 - 0.0493351287*Y1$$

<b>Dependent Variable: S</b>				
<b>Method: Least Squares</b>				
<b>Date: 06/26/03 Time: 01:00</b>				
<b>Sample(adjusted): 4 89</b>				
<b>Included observations: 86 after adjusting endpoints</b>				
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C	-0.057462	0.038992	-1.473.682	0.1448
Y6	0.210463	0.129666	1.623.113	0.1088
Y5	-0.008469	0.006463	-1.310.511	0.1941
Z5	0.001584	0.001829	0.866136	0.3892
X4	-0.066165	0.035240	-1.877.542	0.0644
Y4	-0.001631	0.001162	-1.403.478	0.1647
X3	-0.004929	0.005774	-0.853655	0.3961
Y3	-0.006996	0.004715	-1.483.857	0.1421
Z3	-0.012298	0.006408	-1.919.323	0.0588
Y2	-0.108413	0.062306	-1.740.012	0.0860
X1	-1.03E-06	1.66E-06	-0.622078	0.5358
Y1	-0.049335	0.034698	-1.421.838	0.1593
<b>R-squared</b>	0.302268	<b>Mean dependent var</b>	-0.123159	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.198552	<b>S.D. dependent var</b>	0.307909	
<b>S.E. of regression</b>	0.275651	<b>Akaike info criterion</b>	0.389426	
<b>Sum squared resid</b>	5.622.782	<b>Schwarz criterion</b>	0.731893	
<b>Log likelihood</b>	-4.745.318	<b>F-statistic</b>	2.914.362	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.196.844	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.003035	

**Estimation Command:**

=====

LS S C Y6 Y5 Z5 X4 Y4 X3 Y3 Z3 Y2 Y1

**Estimation Equation:**

=====

$$S = C(1) + C(2)*Y6 + C(3)*Y5 + C(4)*Z5 + C(5)*X4 + C(6)*Y4 + C(7)*X3 + C(8)*Y3 + C(9)*Z3 + C(10)*Y2 + C(11)*Y1$$

**Substituted Coefficients:**

=====

$$S = -0.06580221942 + 0.2045315893*Y6 - 0.008344434583*Y5 + 0.001515205364*Z5 - 0.06678039315*X4 - 0.001584100188*Y4 - 0.004725594088*X3 - 0.006868245436*Y3 - 0.01245754045*Z3 - 0.1039096174*Y2 - 0.05248583783*Y1$$

<b>Dependent Variable: S</b>				
<b>Method: Least Squares</b>				
<b>Date: 06/26/03 Time: 01:01</b>				
<b>Sample(adjusted): 4 89</b>				
<b>Included observations: 86 after adjusting endpoints</b>				
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C	-0.065802	0.036465	-1.804.529	0.0752
Y6	0.204532	0.128786	1.588.157	0.1165
Y5	-0.008344	0.006433	-1.297.132	0.1986
Z5	0.001515	0.001818	0.833475	0.4072
X4	-0.066780	0.035082	-1.903.553	0.0608
Y4	-0.001584	0.001155	-1.371.623	0.1743
X3	-0.004726	0.005741	-0.823145	0.4130
Y3	-0.006868	0.004691	-1.464.128	0.1473
Z3	-0.012458	0.006376	-1.953.703	0.0545
Y2	-0.103910	0.061630	-1.686.014	0.0959
Y1	-0.052486	0.034186	-1.535.305	0.1289
<b>R-squared</b>	0.298620	<b>Mean dependent var</b>	-0.123159	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.205102	<b>S.D. dependent var</b>	0.307909	
<b>S.E. of regression</b>	0.274522	<b>Akaike info criterion</b>	0.371386	
<b>Sum squared resid</b>	5.652.186	<b>Schwarz criterion</b>	0.685314	
<b>Log likelihood</b>	-4.969.599	<b>F-statistic</b>	3.193.200	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.199.280	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.001831	

**Estimation Command:**

=====

LS S C Y6 Y5 Z5 X4 Y4 Y3 Z3 Y2 Y1

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*Y6 + C(3)\*Y5 + C(4)\*Z5 + C(5)\*X4 + C(6)\*Y4 + C(7)\*Y3 + C(8)\*Z3 + C(9)\*Y2 + C(10)\*Y1

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.07155963587 + 0.2302407981\*Y6 - 0.009670784208\*Y5 + 0.001478285564\*Z5 - 0.06635488233\*X4 - 0.001573476445\*Y4 - 0.00683878268\*Y3 - 0.01605441418\*Z3 - 0.1060483296\*Y2 - 0.05372989662\*Y1

**Dependent Variable: S**

**Method: Least Squares**

**Date: 06/26/03 Time: 01:01**

**Sample(adjusted): 4 89**

**Included observations: 86 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.071560	0.035712	-2.003.800	0.0487
Y6	0.230241	0.124676	1.846.720	0.0687
Y5	-0.009671	0.006215	-1.556.116	0.1238
Z5	0.001478	0.001814	0.815145	0.4175
X4	-0.066355	0.035004	-1.895.655	0.0618
Y4	-0.001573	0.001152	-1.365.409	0.1762
Y3	-0.006839	0.004681	-1.460.992	0.1481
Z3	-0.016054	0.004634	-3.464.588	0.0009
Y2	-0.106048	0.061445	-1.725.912	0.0884
Y1	-0.053730	0.034080	-1.576.582	0.1190
<b>R-squared</b>	0.292283	<b>Mean dependent var</b>	-0.123159	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.208475	<b>S.D. dependent var</b>	0.307909	
<b>S.E. of regression</b>	0.273939	<b>Akaike info criterion</b>	0.357124	
<b>Sum squared resid</b>	5.703.249	<b>Schwarz criterion</b>	0.642513	
<b>Log likelihood</b>	-5.356.327	<b>F-statistic</b>	3.487.511	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.157.790	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.001185	

**Estimation Command:**

=====

LS S C Y6 Y5 X4 Y4 Y3 Z3 Y2 Y1

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*Y6 + C(3)\*Y5 + C(4)\*X4 + C(5)\*Y4 + C(6)\*Y3 + C(7)\*Z3 + C(8)\*Y2 + C(9)\*Y1

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.07879785878 + 0.2346978214\*Y6 - 0.009874542478\*Y5 - 0.05639082343\*X4 - 0.001440610589\*Y4 - 0.00579296092\*Y3 - 0.01623433956\*Z3 - 0.09601898166\*Y2 - 0.05265255512\*Y1

<b>Dependent Variable: S</b>				
<b>Method: Least Squares</b>				
<b>Date: 06/26/03 Time: 01:02</b>				
<b>Sample(adjusted): 4 89</b>				
<b>Included observations: 86 after adjusting endpoints</b>				
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C	-0.078798	0.034515	-2.283.007	0.0252
Y6	0.234698	0.124284	1.888.401	0.0627
Y5	-0.009875	0.006196	-1.593.665	0.1151
X4	-0.056391	0.032728	-1.722.991	0.0889
Y4	-0.001441	0.001138	-1.265.569	0.2095
Y3	-0.005793	0.004492	-1.289.664	0.2010
Z3	-0.016234	0.004619	-3.515.065	0.0007
Y2	-0.096019	0.060069	-1.598.477	0.1140
Y1	-0.052653	0.033980	-1.549.513	0.1254
<b>R-squared</b>	0.286096	<b>Mean dependent var</b>	-0.123159	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.211924	<b>S.D. dependent var</b>	0.307909	
<b>S.E. of regression</b>	0.273342	<b>Akaike info criterion</b>	0.342573	
<b>Sum squared resid</b>	5.753.112	<b>Schwarz criterion</b>	0.599423	
<b>Log likelihood</b>	-5.730.638	<b>F-statistic</b>	3.857.201	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.169.705	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000729	

**Estimation Command:**

=====

LS S C Y6 Y5 X4 Y3 Z3 Y2 Y1

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*Y6 + C(3)\*Y5 + C(4)\*X4 + C(5)\*Y3 + C(6)\*Z3 + C(7)\*Y2 + C(8)\*Y1

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.08646749023 + 0.2447336311\*Y6 - 0.0103444689\*Y5 - 0.04910223606\*X4 - 0.004858683961\*Y3 - 0.01615535807\*Z3 - 0.08059079317\*Y2 - 0.05442931766\*Y1

<b>Dependent Variable: S</b>				
<b>Method: Least Squares</b>				
<b>Date: 06/26/03 Time: 01:03</b>				
<b>Sample(adjusted): 4 89</b>				
<b>Included observations: 86 after adjusting endpoints</b>				
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C	-0.086467	0.034110	-2.534.994	0.0132
Y6	0.244734	0.124508	1.965.604	0.0529
Y5	-0.010344	0.006209	-1.666.100	0.0997
X4	-0.049102	0.032342	-1.518.230	0.1330
Y3	-0.004859	0.004448	-1.092.375	0.2780
Z3	-0.016155	0.004636	-3.484.869	0.0008
Y2	-0.080591	0.059045	-1.364.895	0.1762
Y1	-0.054429	0.034082	-1.597.023	0.1143
<b>R-squared</b>	0.271246	<b>Mean dependent var</b>	-0.123159	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.205845	<b>S.D. dependent var</b>	0.307909	
<b>S.E. of regression</b>	0.274394	<b>Akaike info criterion</b>	0.339905	
<b>Sum squared resid</b>	5.872.782	<b>Schwarz criterion</b>	0.568216	
<b>Log likelihood</b>	-6.615.899	<b>F-statistic</b>	4.147.428	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.233.183	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000633	

**Estimation Command:**

=====

LS S C Y6 Y5 X4 Z3 Y2 Y1

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*Y6 + C(3)\*Y5 + C(4)\*X4 + C(5)\*Z3 + C(6)\*Y2 + C(7)\*Y1

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.09268014288 + 0.2305166697\*Y6 - 0.009601977244\*Y5 - 0.02615104134\*X4 -  
0.01600400395\*Z3 - 0.07210398847\*Y2 - 0.05348041369\*Y1

<b>Dependent Variable: S</b>				
<b>Method: Least Squares</b>				
<b>Date: 06/26/03 Time: 01:04</b>				
<b>Sample(adjusted): 4 89</b>				
<b>Included observations: 86 after adjusting endpoints</b>				
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C	-0.092680	0.033673	-2.752.343	0.0073
Y6	0.230517	0.123977	1.859.344	0.0667
Y5	-0.009602	0.006179	-1.553.964	0.1242
X4	-0.026151	0.024618	-1.062.283	0.2913
Z3	-0.016004	0.004639	-3.449.546	0.0009
Y2	-0.072104	0.058604	-1.230.368	0.2222
Y1	-0.053480	0.034112	-1.567.774	0.1209
<b>R-squared</b>	0.260097	<b>Mean dependent var</b>	-0.123159	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.203902	<b>S.D. dependent var</b>	0.307909	
<b>S.E. of regression</b>	0.274729	<b>Akaike info criterion</b>	0.331831	
<b>Sum squared resid</b>	5.962.627	<b>Schwarz criterion</b>	0.531604	
<b>Log likelihood</b>	-7.268.754	<b>F-statistic</b>	4.628.461	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.231.518	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000445	

**Estimation Command:**

=====  
LS S C Y6 Y5 Z3 Y2 Y1

**Estimation Equation:**

=====  
S = C(1) + C(2)\*Y6 + C(3)\*Y5 + C(4)\*Z3 + C(5)\*Y2 + C(6)\*Y1

**Substituted Coefficients:**

=====  
S = -0.08664423657 + 0.2142292929\*Y6 - 0.008574276042\*Y5 - 0.01593338732\*Z3 -  
0.07510202001\*Y2 - 0.05283505354\*Y1

<b>Dependent Variable: S</b>				
<b>Method: Least Squares</b>				
<b>Date: 06/26/03 Time: 01:04</b>				
<b>Sample(adjusted): 4 89</b>				
<b>Included observations: 86 after adjusting endpoints</b>				
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C	-0.086644	0.033217	-2.608.433	0.0109
Y6	0.214229	0.123124	1.739.942	0.0857
Y5	-0.008574	0.006108	-1.403.844	0.1642
Z3	-0.015933	0.004643	-3.431.923	0.0010
Y2	-0.075102	0.058583	-1.281.985	0.2036
Y1	-0.052835	0.034134	-1.547.859	0.1256
<b>R-squared</b>	0.249528	<b>Mean dependent var</b>	-0.123159	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.202624	<b>S.D. dependent var</b>	0.307909	
<b>S.E. of regression</b>	0.274950	<b>Akaike info criterion</b>	0.322759	
<b>Sum squared resid</b>	6.047.797	<b>Schwarz criterion</b>	0.493992	
<b>Log likelihood</b>	-7.878.626	<b>F-statistic</b>	5.319.923	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.195.408	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000285	



**Estimation Command:**

=====

LS S C Y6 Y5 Z3 Y1

**Estimation Equation:**

=====

$$S = C(1) + C(2)*Y6 + C(3)*Y5 + C(4)*Z3 + C(5)*Y1$$

**Substituted Coefficients:**

=====

$$S = -0.1004344707 + 0.2221495543*Y6 - 0.009292448161*Y5 - 0.01708631232*Z3 - 0.06120592192*Y1$$

<b>Dependent Variable: S</b>				
<b>Method: Least Squares</b>				
<b>Date: 06/26/03 Time: 01:05</b>				
<b>Sample(adjusted): 4 89</b>				
<b>Included observations: 86 after adjusting endpoints</b>				
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C	-0.100434	0.031552	-3.183.185	0.0021
Y6	0.222150	0.123457	1.799.412	0.0757
Y5	-0.009292	0.006106	-1.521.836	0.1319
Z3	-0.017086	0.004573	-3.736.494	0.0003
Y1	-0.061206	0.033637	-1.819.615	0.0725
<b>R-squared</b>	0.234111	<b>Mean dependent var</b>	-0.123159	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.196289	<b>S.D. dependent var</b>	0.307909	
<b>S.E. of regression</b>	0.276040	<b>Akaike info criterion</b>	0.319838	
<b>Sum squared resid</b>	6.172.041	<b>Schwarz criterion</b>	0.462533	
<b>Log likelihood</b>	-8.753.048	<b>F-statistic</b>	6.189.858	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.176.965	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000213	

**Estimation Command:**

=====

LS S C Y6 Z3 Y1

**Estimation Equation:**

=====

S = C(1) + C(2)\*Y6 + C(3)\*Z3 + C(4)\*Y1

**Substituted Coefficients:**

=====

S = -0.0962453615 + 0.06488493518\*Y6 - 0.01715797497\*Z3 - 0.06608701988\*Y1

<b>Dependent Variable: S</b>				
<b>Method: Least Squares</b>				
<b>Date: 06/26/03 Time: 01:06</b>				
<b>Sample(adjusted): 4 89</b>				
<b>Included observations: 86 after adjusting endpoints</b>				
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C	-0.096245	0.031682	-3.037.811	0.0032
Y6	0.064885	0.068087	0.952965	0.3434
Z3	-0.017158	0.004609	-3.722.612	0.0004
Y1	-0.066087	0.033751	-1.958.070	0.0536
<b>R-squared</b>	0.212212	<b>Mean dependent var</b>	-0.123159	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.183391	<b>S.D. dependent var</b>	0.307909	
<b>S.E. of regression</b>	0.278246	<b>Akaike info criterion</b>	0.324774	
<b>Sum squared resid</b>	6.348.514	<b>Schwarz criterion</b>	0.438929	
<b>Log likelihood</b>	-9.965.272	<b>F-statistic</b>	7.362.984	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.140.472	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000198	

**Estimation Command:**  
=====

LS S C Z3 Y1

**Estimation Equation:**  
=====

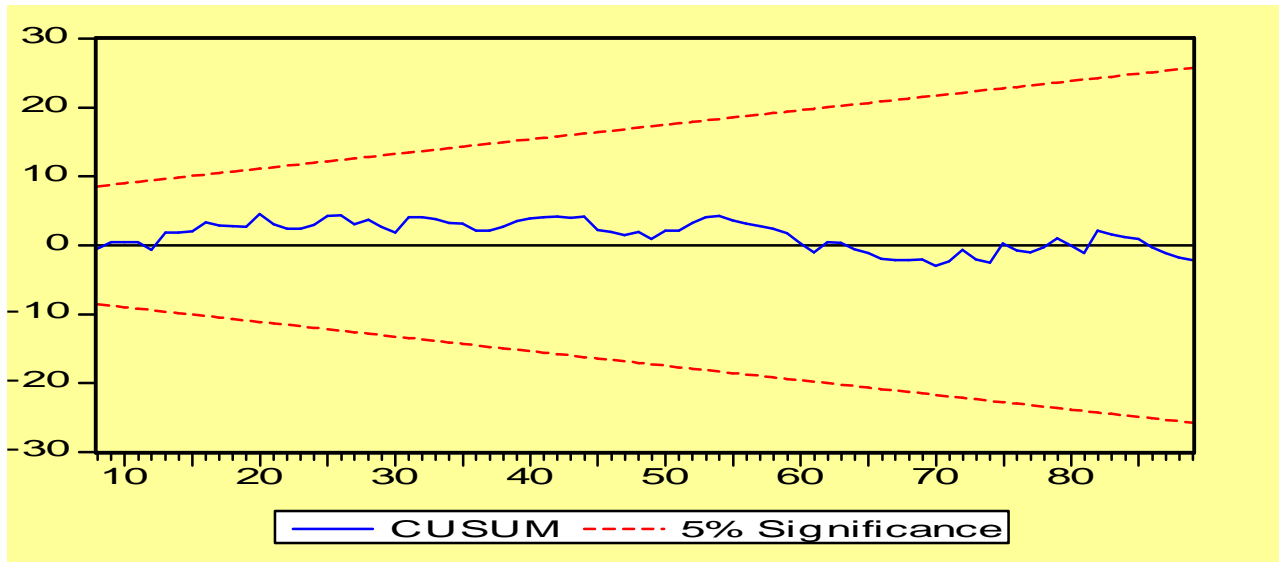
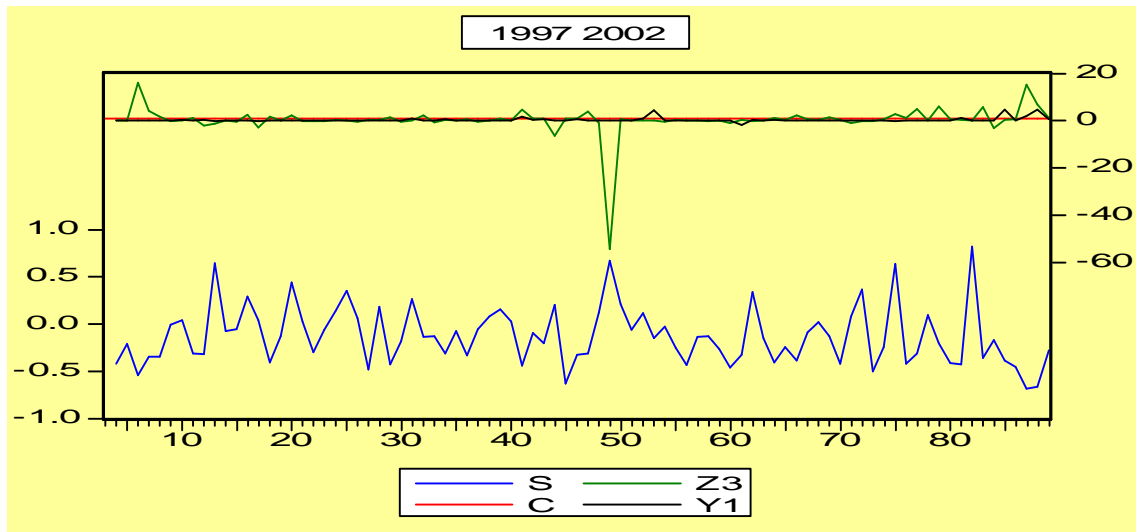
S = C(1) + C(2)\*Z3 + C(3)\*Y1

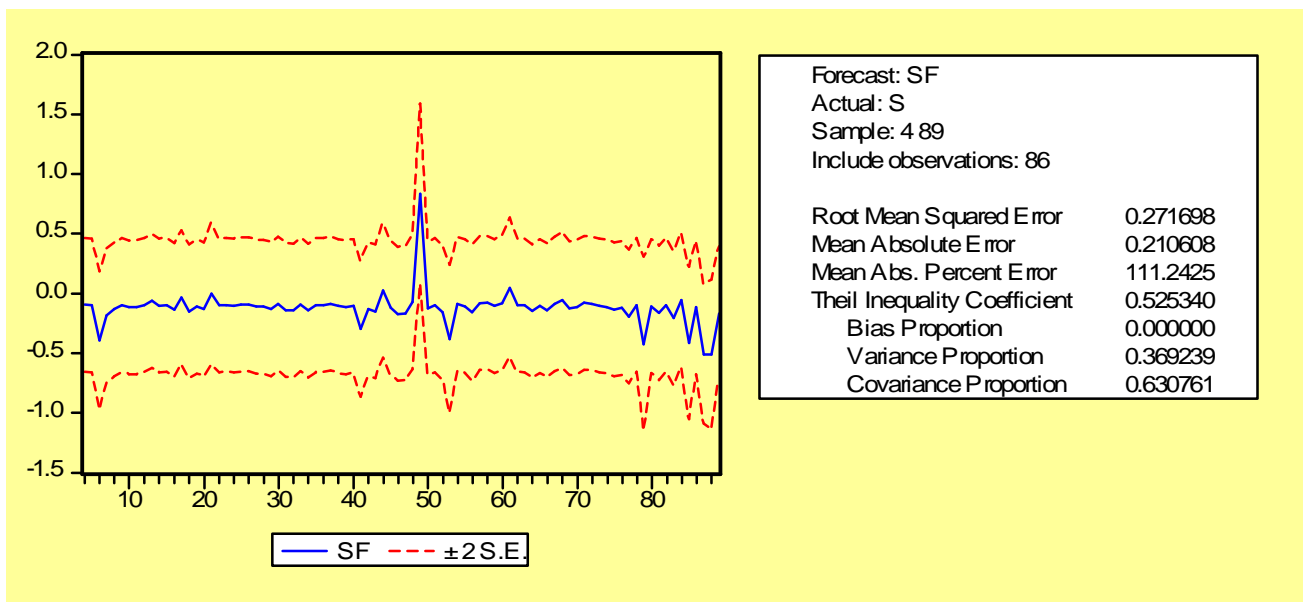
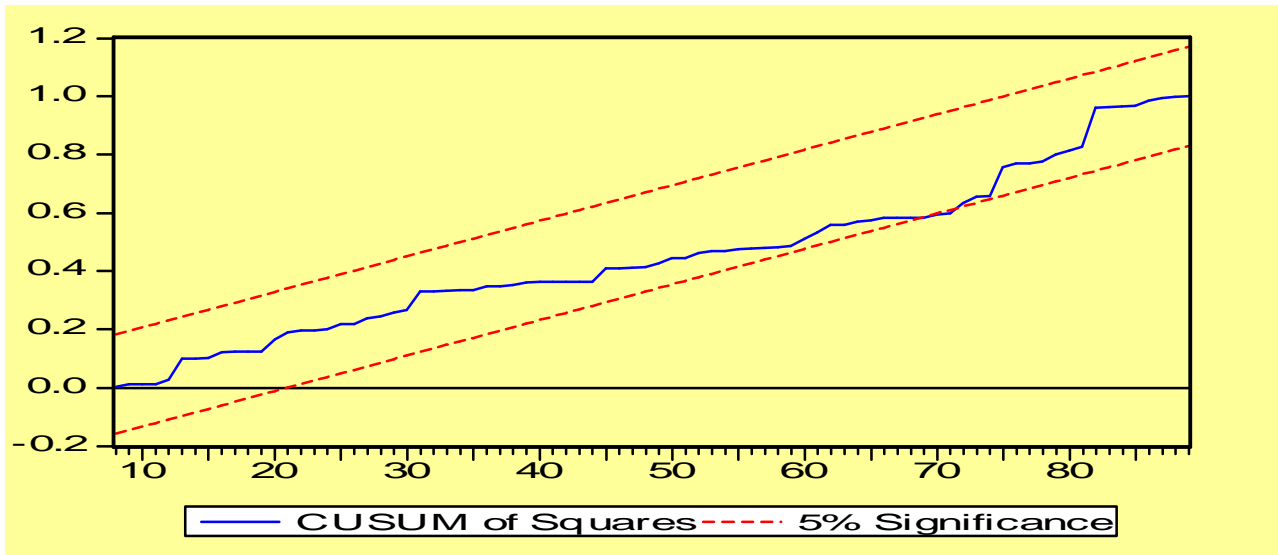
**Substituted Coefficients:**  
=====

S = -0.09824167066 - 0.01770675272\*Z3 - 0.06614730788\*Y1

**Dependent Variable: S**  
**Method: Least Squares**  
**Date: 06/29/03 Time: 11:04**  
**Sample(adjusted): 4 89**  
**Included observations: 86 after adjusting endpoints**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.098242	0.031596	-3.109.343	0.0026
Z3	-0.017707	0.004570	-3.874.160	0.0002
Y1	-0.066147	0.033732	-1.960.946	0.0532
<b>R-squared</b>	0.203488	<b>Mean dependent var</b>	-0.123159	
<b>Adjusted R-squared</b>	0.184295	<b>S.D. dependent var</b>	0.307909	
<b>S.E. of regression</b>	0.278092	<b>Akaike info criterion</b>	0.312532	
<b>Sum squared resid</b>	6.418.823	<b>Schwarz criterion</b>	0.398149	
<b>Log likelihood</b>	-1.043.888	<b>F-statistic</b>	1.060.214	
<b>Durbin-Watson stat</b>	2.123.384	<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000079	





#### 5.4 Βιβλιογραφία:

BALL, R. "Market Model Studies: Justification, Interpretation, and Experimental Problems." Working paper, University of Queensland, 1975.

VICTOR L. BERNARD, AND P. BROWN. "An Empirical Evaluation of Accounting Income Numbers." *Journal of Accounting Research* (Autumn 1968): 159-78.

BEAVER, W. H. "Econometric Properties of Alternative Security Return Methods." *Journal of Accounting Research* (Spring 1981): 163-84

VICTOR L. BERNARD, AND R. DUKES. "Interperiod Tax Allocation, Earnings Expectations, and the Behavior of Security Prices." *The Accounting Review* (April 1972): 320-32

VICTOR L. BERNARD, AND W. R. LANDSMAN. *The Incremental Information Content of FAS 33 Disclosures*. FASB Research Report. Stamford, Conn.: FASB, 1983.

VICTOR L. BERNARD, AND S. RYAN. "How Well Do Statement No. 33 Earnings Explain Stock Returns?" *Financial Analysis Journal* (September/October 1985): 66-71.

VICTOR L. BERNARD, R. CLARKE, KAI W. WRIGHT. "The Association Between Unsystematic Security Returns and the Magnitude of the Earnings Forecast Error." *Journal of Accounting Research* (Autumn 1979): 36-40.

VICTOR L. BERNARD, R. LAMBERT, AND S. RYAN. "The Information Content of Security Prices: A Second Look." Working Paper, Stanford University, September 1986.

VICTOR L. BERNARD, C. EGER, S. RYAN, AND M. WOLFSON. "Financial Reporting and the Structure of Bank Share Prices." Working paper, Stanford University, July 1985.

BERNARD, V. "Unanticipated Inflation and the Value of the Firm." *Journal of Financial Economics* (March 1986): 285-321.

VICTOR L. BERNARD, AND R. RULAND. "The Information Content of Alternative Income Numbers: An examination of Evidence and Mythological Issues Based on Time-Series Data." Working paper, University of Michigan, 1986a.

VICTOR L. BERNARD, AND R. RULAND. "The Information Content of Current Cost and Historical Cost Income: Cross-Sectional Analyses for 1962-1980." Working paper, University of Michigan, 1986b.

BIDDLE, G., AND F. LINDAHL. "Stock Price Reaction to LIFO Adoptions." *Journal of Accounting Research* (Autumn 1982): 551-88.

BINDER, J. "On the Use of the Multivariate Regression Model in Event Studies." *Journal of Accounting Research* (Spring 1985): 370-83

BOWEN, R., D. BURGSTAHLER, AND L. DALEY. "The Incremental Information Content of Accruals Versus Cash Flows." Working paper, University of Washington, June 1986.

BROWN, S., AND J. WARNER. "Measuring Security Price Performance." *Journal of Financial Economics* (September 1980): 205-58.

VICTOR L. BERNARD. "Using Daily Stock Returns: The Case of Event Studies." *Journal of Financial Economics* (March 1985): 3-32.

BUBLITZ, B., T. FRECKA, AND J. MCKEOWN. "Market Association Tests and FASB Statement No. 33 Disclosures." *Journal of Accounting Research* (Supplement 1985): 1-23.

BURGSTAHLER, D., AND E. NOREEN. "Detecting Contemporaneous Security Market Reactions to a Sequence of Related Events." *Journal of Accounting Research* (Spring 1986): 170-86.

CHRISTIE, A. "On Information Arrival and Hypothesis Testing in Event Studies." Working paper, University of Rochester, 1983.

VICTOR L. BERNARD. "On Cross-Sectional Analysis in Accounting Research." Working paper, University of Southern California, January 1986.

VICTOR L. BERNARD, M. KENNELLEY, W. KING, AND T. SCHAEFER. "Testing for Incremental Information Content in the Presence of Co linearity." *Journal of Accounting and Economics* (December 1984): 205-18.

COLLINS, D., AND W. DENT. "A Comparison of Alternative Testing Methodologies Used in Capital Markets Research." *Journal of Accounting Research* (Spring 1984): 48-84.

COLLINS, D., KOTHARI, AND J. RAYBURN. "Firm Size and the Information Content of Prices with Respect to Earnings." *Journal of Accounting and Economics* (1987).

COLLINS, D., M. ROZEFF, AND D. DHALIWAL. "The Economic Determinants of Market Reaction to Proposed Mandatory Accounting Changes in the Oil and Gas Industry: A Cross-Section Analysis." *Journal of Accounting Research* (May 1981): 37-72.

- DEBONDT, W., AND R. THALER. "Does the Stock Market Overreact?" *Journal of Finance* (July 1985): 793-805.
- DYCKMAN, T., D. PHILBRICK, AND J. STEPHAN. "A Comparison of Event Study Methodologies Using Daily Stock Returns: A Simulation Approach." *Journal of Accounting Research* (Supplement 1984): 1-30.
- EDGINGTON, E. S. *Randomization Tests*. New York: Marcel Dekker, 1980.
- EFRON, B. "Computers and Theory of Statistics: Thinking the Unthinkable." *SIAM Review* 21 (1979): 460-80.
- FAMA, E. "The Behavior of Stock Market Prices." *Journal of Business* (January 1965): 631-74.
- VICTOR L. BERNARD, AND K. FRENCH. "Permanent and Temporary Components of Stock Prices." CRSP Working paper no. 178, University of Chicago, July 1986a.
- VICTOR L. BERNARD, AND K. FRENCH. "Common Factors in the Serial Correlation of Stock Returns." Working paper, University of Chicago, October 1986b.
- FROOT, K. "Consistent Covariance Matrix Estimation with Cross-Sectional Dependence and Heteroscedasticity in Cross-Sectional Financial Data." Working paper, Massachusetts Institute of Technology, 1987.
- GIBBONS, M. "Multivariate Tests of Financial Models: A New Approach." *Journal of Financial Economics* (March 1982): 3-27.
- GREENWALD, B. C. "A General Analysis of Bias in the Estimated Standard Errors of Least Squares Coefficients." *Journal of Econometrics* 22 (1983): 323-38.
- HANSEN, L. "Large Sample Properties of Generalized Method of Moment Estimators." *Econometrica* (1982): 1029-54.
- HUGHES, J., AND W. RICKS. "Accounting for Retail Land Sales: Analysis of A Mandated Change." *Journal of Accounting Economics* (August 1984): 101-32.
- HUGHES, J., W. A. MAGAT, AND W. RICKS. "The Economic Consequences of the OSHA Cotton Dust Standards: An Analysis of Stock Price Behavior." *Journal of Law and Economics* (April 1986): 29-60.
- JAFFE, J. "Special Information and Insider Trading." *Journal of Business* (July 1974): 410-28.
- JUDGE, G., W. GRIFFITHS, AND T. LEE. *The Theory and Practice of Econometrics*. New York: Wiley, 1980.



KORMENDI, R., AND R. LIPE. "Earnings Innovations, Earnings Persistence, and Stock Returns." *Journal of Business* (1987).

KOTHARI, S. P., AND C. WASLEY. "Measuring Security Price Performance in Size-Clustered Samples." Working paper, University of Rochester, 1986.

LEFTWICH, R. "Evidence on the Impact of Mandatory Changes in Accounting Principles on Corporate Loan Agreements." *Journal of Accounting and Economics* (March 1981): 3-36.

LINSMEIER, T. J. "A Debt Covenant Rationale for a Market Reaction to a Mandated Accounting Change: The Case of the Investment Tax Credit." Working paper, University of Iowa, February 1986.

LIPE, R. "The Information Contained in the Components of Earnings." *Journal of Accounting Research* (Supplement 1986): 37-64.

LYS, T. "Mandated Accounting Changes and Debt Covenants: The Case of Oil and Gas Accounting." *Journal of Accounting and Economics* (April 1984): 39-65.

MARAIS, M. L. "An Analysis of a Multivariate Regression Model in the Context of a Regulatory Event Study by Computer Intensive Resampling." Working paper, University of Chicago, July 1986.

MUNDLAK, Y. "On the Pooling of Time Series and Cross Section Data." *Econometrica* (January 1978): 69-85.

NOREEN, E. "An Introduction to Testing Hypotheses Using Computer-Intensive Methods." Working paper, University of Washington, 1986.

VICTOR L. BERNARD, AND J. SEPE. "Market Reactions to Accounting Policy Deliberations: The Inflation Accounting Case." *The Accounting Review* (April 1981): 253-69.

BALL, R., AND P. BROWN. "An Empirical Evaluation of Accounting Income Numbers." *Journal of Accounting Research* (Autumn 1968): 159-78.

BANZ, R. W. "The Relationship Between Return and Market Value of Common Stocks." *Journal of Financial Economics* (March 1981): 3-18.

BARTH, M. E. "Assessing Financial Accounting Measurement Alternatives for Assets and Liabilities." Working paper, Stanford University, January 1989.

BASU, S., "Investment Performance of Common Stocks in Relation to Their Price-Earnings Ratio: A Test of the Efficient Market Hypothesis." *Journal of Finance* (June 1977): 663-82.

BEAVER, W., AND D. MORSE. "What Determines Price-Earnings Ratios?" *Financial Analysts Journal* (July/August 1978): 65-76.

BEAVER, W.; R. LAMBERT; AND D. MORSE. "The Information Content of Security Prices." *Journal of Accounting and Economics* (March 1980): 3-28.

BELSLEY, D. A.; E. KUH; AND R. E. WELSCH. *Regression Diagnostics: Identifying Influential Data and Sources of Collinearity*. New York: Wiley, 1980.

BERNARD, V. L. "Cross-Sectional Dependence and Problems in Inference in Market-Based Accounting Research." *Journal of Accounting Research* (Spring 1987): 1-48.

P. D. EASTON, AND T. S. HARRIS. "Capital Market Research in Accounting During the 1980's: A Critical Review." Paper prepared in honor of the University of Illinois Accountancy Ph.D. Program Golden Jubilee Symposium, July 1989.

BROWN, L.; P. GRIFFIN; R. HAGERMAN; AND M. ZMIJEWSKI. "An Evaluation of Alternative Proxies for the Market's Assessment of Unexpected Earnings." *Journal of Accounting and Economics* (July 1987): 159-94.

COLLINS, D. W., AND S. P. KOTHARI. "An Analysis of Intertemporal and Cross-Sectional Determinants of Earnings Response Coefficients." *Journal of Accounting and Economics* (July 1989): 143-81.

DEMSKI, J., AND D. SAPPINGTON. "Fully Revealing Income Measurement and Cost Allocation." Working paper, Yale University, January 1989.

HARRIS, T. S., AND J. A. OHLSON. "Accounting Disclosures and the Market Valuation of Oil and Gas Properties." *The Accounting Review* (October 1987):651-70.

LANDSMAN, W. "An Empirical Investigation of Pensions and Property Rights." *The Accounting Review* (October 1986): 953-1001.

LEV, B. "On the Usefulness of Earnings Research: Lessons and Directions from Two Decades of Empirical Research." *Journal of Accounting Research* (Supplement 1989): 153-92.

MILLER, M., AND F. MODIGLIANI. "Dividend Policy, Growth, and the Valuation of Shares." *Journal of Business* (October 1961): 411-33.

OHLSON, J. A. "Accounting Earnings, Book Value, and Dividends: The Theory of the Clean Surplus Equation (Part 1)." Working paper, Columbia University, March 1989a.