



# Πανεπιστήμιο Αιγαίου

---

## Οικονομική του Χώρου

Ενότητα: Μέθοδος Παλινδρόμησης & Στατιστικών Οικονομετρικών Υποδειγμάτων

Κορρές Γεώργιος

Τμήμα Γεωγραφίας

---

## Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



## Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο **«Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου»** έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



πρόγραμμα για την ανάπτυξη  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

1. Σκοποί ενότητας .....	4
2. Περιεχόμενα ενότητας .....	4
2.1 Μέθοδος Παλινδρόμησης & Στατιστικών Οικονομετρικών Υποδειγμάτων ...	4
2.1.1 Οικονομετρικά Υποδείγματα και Παλινδρόμηση .....	4
2.1.2 Η έννοια των οικονομετρικών υποδειγμάτων .....	5
2.1.3 Τα πλεονεκτήματα και οι δυσκολίες εφαρμογής οικονομετρικών υποδειγμάτων .....	5
2.1.4 Η Γραμμική Παλινδρόμηση .....	6
2.1.5 Παράδειγμα 1 .....	7

# 1. Σκοποί ενότητας

## 2. Περιεχόμενα ενότητας

### 2.1 Μέθοδος Παλινδρόμησης & Στατιστικών Οικονομετρικών Υποδειγμάτων

#### 2.1.1 Οικονομετρικά Υποδείγματα και Παλινδρόμηση

Η διαδικασία λήψης των αποφάσεων κάτω από συνθήκες αβεβαιότητας βασίζεται σημαντικά στην εφαρμογή της ανάλυσης των στατιστικών δεδομένων για την εξέταση και πρόβλεψη της πιθανότητας του κινδύνου που έχει η λήψη κάθε απόφασης. Οι διευθυντές (Managers) πρέπει να γνωρίσουν την ανάλυση για δύο βασικούς λόγους.

Αρχικά, για να μπορούν να καθοδηγούν τους υπόλοιπους και να εφαρμόζουν την στατιστική σκέψη σε καθημερινές δραστηριότητες, και

Δεύτερον για να μπορέσουν να εφαρμόσουν την ιδέα προς τον στόχο της διαρκούς βελτίωσης.

Η ενότητα αυτή στοχεύει ακριβώς έχει ως στόχο να αναλύσει την προώθηση και την χρησιμοποίηση της «στατιστικής σκέψης», των σχετικών τεχνικών που εφαρμόζονται για την λήψη των αποφάσεων, οπουδήποτε υπάρχουν δεδομένα είτε θεωρείται απαραίτητο. Συνεπώς, το κεφάλαιο αυτό αφορά ένα «στατιστικό τρόπο σκέψης» μέσω της οργάνωσης και της χρησιμοποίησης των δεδομένων.

Η γνώση είναι ότι ακριβώς γνωρίζουμε. Η πληροφόρηση είναι η επικοινωνία της γνώσης. Σε κάθε ανταλλαγή γνώσης, υπάρχει κάποιος που στέλνει και εκείνος που λαμβάνει. Αυτός που στέλνει κάνει γνωστό, ότι μέχρι πρότινος ήταν ιδιωτικό και όχι ότι παράγει γνώση αυτού καθεαυτού. Πρέπει να γνωρίζουμε ότι τα δεδομένα είναι ακατέργαστη πληροφόρηση και όχι γνώση αυτού καθεαυτού. Η σειρά και η συνέχεια από τα δεδομένα στην γνώση είναι η ακόλουθη: **από τα Δεδομένα στην Πληροφόρηση, από την Πληροφόρηση στα Γεγονότα και τελικά από τα Γεγονότα στην Γνώση**. Τα δεδομένα γίνονται πληροφόρηση όταν είναι σχετικά με την λήψη της απόφασης. Η πληροφόρηση γίνεται γεγονός όταν τα δεδομένα μπορούν να στηρίξουν αυτή. Τέλος, το γεγονός γίνεται γνώση όταν χρησιμοποιείται σε επιτυχημένη ολοκλήρωση της διαδικασίας για την λήψη των αποφάσεων. Αυτός είναι ο λόγος και οι αιτίες που χρειαζόμαστε την στατιστική ανάλυση. Η στατιστική προκύπτει από την ανάγκη να τοποθετήσουμε την γνώση σε μια συστηματική βάση με αποδείξεις. Αυτό όμως απαιτεί μια μελέτη των νόμων των πιθανοτήτων, την ανάπτυξη των μέτρων για τις ιδιότητες και τις σχέσεις των δεδομένων, κλπ.

Η γνώση είναι κάτι παραπάνω από το να γνωρίζουμε κάτι τεχνικά. Η γνώση τις περισσότερες φορές απαιτεί σοφία και η σοφία έρχεται με την ηλικία και την εμπειρία. Η σοφία θεωρείται ότι είναι η ακριβής εφαρμογή της ακριβούς γνώσης. Η σοφία σχετίζεται με το πώς κάτι τεχνικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί καλύτερα για να ανταποκρίνεται στις ανάγκες λήψης δεδομένων. Η σοφία, για παράδειγμα, δημιουργεί στατιστικό λογισμικό που είναι περισσότερο χρήσιμο απ' ό,τι η τεχνική

νοημοσύνη. Ένα βασικό θέμα είναι να μπορούμε να εφαρμόζουμε τις βασικές ιδέες και μεθόδους της στατιστικής ανάλυσης, σε πραγματικά προβλήματα που αντιμετωπίζουμε. Κατά μια άποψη, οι περισσότερες εφαρμογές των προβλημάτων προκύπτουν από την διοίκηση, οργάνωση και τα οικονομικά. Βασικά υπάρχουν δύο τρόποι για να αναλύσουμε και να μάθουμε στατιστική: Η Βασική και η Επί-Μέρους-Ειδικευμένη Στατιστική. Η Βασική στατιστική είναι κάθε τι που σχετίζεται με την εκμάθηση και την χρησιμοποίηση των δεδομένων και από τον πρώτο σχεδιασμό είτε τη συλλογή, μέχρι την τελευταία παρουσίαση. Η Επί-Μέρους είτε η ειδικευμένη στατιστική είναι κατά βάση η μεθοδολογία της στατιστικής. Στο κεφάλαιο αυτό θα χρησιμοποιήσουμε και θα ασχοληθούμε κατά κύριο λόγο με την Βασική στατιστική. **Η στατιστική είναι η επιστήμη εκείνη που βοηθάει στο να λάβουμε μια απόφαση κάτω από συνθήκες αβεβαιότητας** (βασίσθηκε σε μερικά αριθμητικά δεδομένα και σε εκτιμήσεις και υπολογισμούς). Η διαδικασία λήψης αποφάσεων πρέπει να βασίζεται σε δεδομένα που προέρχονται ούτε από προσωπική γνώμη και υπολογισμό αλλά ούτε και σε πιθανές λύσεις είτε θέματα που προσωπικά πιστεύουμε.

### **2.1.2 Η έννοια των οικονομετρικών υποδειγμάτων**

Στην ανάλυση παλινδρόμησης, όλες οι ανεξάρτητες μεταβλητές θεωρούνται ότι προσδιορίζονται από εξωτερικούς παράγοντες, είναι δηλαδή εξωγενείς (exogenous) του συστήματος που μελετάμε. Η υπόθεση αυτή συνήθως δεν είναι ρεαλιστική για την περιγραφή των πολύπλοκων σχέσεων που υπάρχουν στη λειτουργία μιας επιχείρησης. Πιο ρεαλιστικό είναι να θεωρήσουμε ότι μια ανεξάρτητη μεταβλητή  $X_1$  μιας εξίσωσης, μπορεί να εξαρτάται από άλλες μεταβλητές, δηλαδή σε μια νέα εξίσωση, που ισχύει ταυτόχρονα με την πρώτη, η μεταβλητή  $X_1$  να είναι εξαρτημένη.

### **2.1.3 Τα πλεονεκτήματα και οι δυσκολίες εφαρμογής οικονομετρικών υποδειγμάτων**

Το βασικό πλεονέκτημα εφαρμογής οικονομετρικών μοντέλων, σύμφωνα με την παραπάνω έννοια, είναι η ικανότητα αυτών να διαπραγματεύονται αλληλεξαρτήσεις των διαφόρων μεγεθών της επιχείρησης. Η ιδιότητα αυτή, τους προσδίδει μεγάλη αξία στην ερμηνεία σύνθετων φαινομένων, καθώς η εφαρμογή τους προσεγγίζει περισσότερο την πραγματικότητα σε σχέση με την εφαρμογή εξισώσεων παλινδρόμησης. Η εφαρμογή ενός σύνθετου οικονομετρικού υποδείγματος σε τέτοιες περιπτώσεις θα αυξήσει την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο λειτουργεί ένα οικονομικό σύστημα ή συμπεριφέρεται μια επιχείρηση ή τα παραπάνω αντιδρούν στις οικονομικές μεταβολές. Για την πρόβλεψη πάντως των μεγεθών σε μελλοντικές περιόδους, η εφαρμογή σύνθετων υποδειγμάτων δεν εγγυάται πάντα καλύτερα αποτελέσματα (μεγαλύτερη ακρίβεια) από τις απλές προσεγγίσεις (χρονολογικές σειρές, παλινδρόμησης), ενώ από την άλλη απαιτεί περισσότερο χρονοβόρα, πιο σύνθετη και συνεπώς πιο δαπανηρή διαδικασία. Γενικά, όταν χρησιμοποιούνται οικονομετρικά υποδείγματα για απλούς λόγους πρόβλεψης, θα πρέπει να περιλαμβάνουν λίγες σχετικά εξισώσεις και να είναι σχετικά απλά.

Στα μειονεκτήματα της εφαρμογής των οικονομετρικών υποδειγμάτων αναφέρονται:

- Η έλλειψη κανόνων που να ισχύουν γενικά στις διάφορες εφαρμογές, που οδηγεί σε υποκειμενικότητα ανάλογα με την περίπτωση που μελετάται και τις ικανότητες του οικονομετρητή.
- Η ανάγκη για συνεχή ενημέρωση και έλεγχο των χρησιμοποιούμενων δεδομένων και των αποτελεσμάτων κάθε εφαρμογής, γεγονός που δεν επιτρέπει την ευρεία χρήση της μεθόδου αυτής από τις επιχειρήσεις.

#### 2.1.4 Η Γραμμική Παλινδρόμηση

Η ανάλυση παλινδρόμησης είναι μια στατιστική τεχνική με βάση την οποία επιχειρείται η ανάπτυξη μαθηματικών εξισώσεων για τη διερεύνηση της αιτιώδους σχέσης μεταξύ δύο ή περισσότερων μεταβλητών και στη συνέχεια πρόβλεψη των τιμών της μιας, αν γνωρίζουμε τις τιμές της άλλης μεταβλητής ή των άλλων μεταβλητών. Στην περίπτωση που επιθυμούμε να μελετήσουμε τη σχέση μεταξύ δύο μόνο μεταβλητών αναφερόμαστε στην απλή παλινδρόμηση, ενώ στην περίπτωση που θεωρούμε ότι μια μεταβλητή συναρτάται με δύο ή περισσότερες άλλες μεταβλητές αναφερόμαστε στην πολλαπλή παλινδρόμηση.

Ας θεωρήσουμε κατ' αρχήν ότι επιθυμούμε να διερευνήσουμε τη σχέση μεταξύ δύο μόνο μεταβλητών εκ των οποίων θεωρούμε ότι η μία ( $Y$ ) εξαρτάται από την άλλη ( $X$ ). Η  $Y$  καλείται εξαρτημένη μεταβλητή και η  $X$  ανεξάρτητη μεταβλητή.

Από τη λειτουργία της επιχείρησης ή από ειδική έρευνα αγοράς διαθέτουμε μια σειρά τιμών  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ , της  $X$ , που αντιστοιχούν σε κάθε μία από τις τιμές  $Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y_n$  της  $Y$ , διαθέτουμε δηλαδή τα ζεύγη τιμών  $(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), (X_3, Y_3), \dots, (X_n, Y_n)$ .

Το ζητούμενο στην ανάλυση παλινδρόμησης είναι να βρούμε τη συνάρτηση  $Y=f(X)$  η οποία προσαρμόζεται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο στα ζεύγη τιμών των δύο μεταβλητών  $X$  και  $Y$ .

Αν παραστήσουμε τα ζεύγη των παρατηρήσεών μας στο σύστημα των ορθογωνίων αξόνων, με τα σημεία  $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ , σχηματίζεται ένα πλήθος σημείων που καλείται νέφος σημείων ή διάγραμμα διασποράς. Το ζητούμενο στην περίπτωση της γραφικής απεικόνισης των σημείων είναι να βρούμε τη γραμμή εκείνη (γραμμή παλινδρόμησης) η οποία παριστά με τον καλύτερο τρόπο τις εκ παρατηρήσεων τιμές ή όπως αναφέρεται στην ορολογία της παλινδρόμησης ζητούμε τη γραμμή εκείνη που εφαρμόζει καλύτερα στα δεδομένα μας.

Για την επιλογή της γραμμής αυτής υπάρχουν διάφορα κριτήρια. Το πλέον χρησιμοποιούμενο είναι αυτό των "**ελαχίστων τετραγώνων**".

Για να κατανοήσουμε το κριτήριο των ελαχίστων τετραγώνων παίρνουμε μια γραμμή παλινδρόμησης, που θεωρούμε ότι παριστά τα εκ παρατηρήσεως ζεύγη τιμών των μεταβλητών μας. Φέρουμε από κάθε σημείο  $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ , την κάθετο προς τον άξονα των  $X$  μέχρι να συναντήσει την ευθεία γραμμή. Τα  $A_1B_1, A_2B_2, \dots, A_nB_n$ , εκφράζουν τις αποκλίσεις (αποστάσεις) των θεωρητικών τιμών της  $Y$  (που προκύπτουν από την εκτιμηθείσα γραμμή), από τις αντίστοιχες πραγματικές τιμές αυτής (εκ παρατηρήσεως τιμές).

Η πλέον κατάλληλη γραμμή με βάση τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων, είναι αυτή για την οποία το άθροισμα των τετραγώνων των παραπάνω αποστάσεων είναι ελάχιστο, δηλαδή:

$$A_1B_1^2 + A_2B_2^2 + A_3B_3^2, \dots, A_nB_n^2 = \min \eta$$

$$\Sigma(Y - \bar{Y})^2 = \min \quad (1)$$

Ας υποθέσουμε στο σημείο αυτό ότι η γραμμή που παριστά τα ζεύγη τιμών των μεταβλητών από την παρατήρηση με τον καλύτερο τρόπο είναι η ευθεία, δηλαδή ότι οι μεταβλητές συνδέονται με γραμμική συναρτησιακή σχέση της μορφής:

$$\rightarrow \bar{Y}_i = \alpha + \beta X_i \quad (2) \text{ (Γραμμική παλινδρόμηση)}$$

Για την εύρεση της ακριβούς σχέσης των δύο μεταβλητών  $X$  και  $Y$  θα πρέπει να βρούμε τους συντελεστές της γραμμικής παλινδρόμησης  $\alpha$  και  $\beta$  που ικανοποιούν τη σχέση (1).

Όταν εκτιμηθούν τα  $\alpha$  και  $\beta$  και προσδιοριστεί η ακριβής σχέση των  $X$  και  $Y$  είναι δυνατό να βρούμε (προβλέψουμε) την τιμή που θα πάρει η εξαρτημένη μεταβλητή  $Y$ , για κάθε γνωστή τιμή της ανεξάρτητης  $X$ . Τονίζεται ότι οι προβλέψεις αυτές υπόκεινται σε σφάλμα, γιατί τα ζεύγη τιμών  $X$ ,  $Y$  δεν βρίσκονται όλες επάνω στην ευθεία της παλινδρόμησης, όπως θα συνέβαινε στην περίπτωση αμιγούς μαθηματικού υποδείγματος, αλλά πλησίον αυτής, όπως ήδη αναφέρθηκε στην παρούσα ενότητα. Ο τρόπος αξιολόγησης της ερμηνευτικής ικανότητας μιας εξίσωσης παλινδρόμησης, ο βαθμός δηλαδή στον οποίο παριστά ικανοποιητικά τη σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής θα παρουσιαστεί σε επόμενη ενότητα του κεφαλαίου αυτού. Η αξιολόγηση αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική, καθώς κρίνει και την αξιοπιστία των προβλέψεων που προκύπτουν από την κάθε εκτιμηθείσα εξίσωση παλινδρόμησης. Διευκρινίζεται από του σημείου ότι οι συντελεστές  $\alpha$  και  $\beta$ , επειδή εκτιμώνται από ένα δείγμα τιμών των μεταβλητών  $X$  και  $Y$  αποτελούν εκτιμήσεις των παραμέτρων που ισχύουν στο σύνολο του πληθυσμού που έχουν τις ερευνώμενες ιδιότητες. Για τη διάκριση των εκτιμήσεων από τις πραγματικές τιμές των  $\alpha$  και  $\beta$ , οι πρώτες συμβολίζονται συνήθως με τα λατινικά γράμματα  $a$  και  $b$ . Για λόγους απλότητας στο παρόν σύγγραμμα και για τις εκτιμήσεις αυτές χρησιμοποιούνται τα γράμματα της ελληνικής αλφαβήτου.

### 2.1.5 Παράδειγμα 1

Μία επιχείρηση διαθέτει αλυσίδα καταστημάτων σε διάφορα μέρη της Αθήνας. Σε κάθε ένα απ' αυτά υπάρχει ένας ορισμένος αριθμός ανταγωνιστικών καταστημάτων άλλων επιχειρήσεων, ο οποίος επηρεάζει, όπως είναι φυσικό, τα έσοδα που επιτυγχάνουν τα δικά της καταστήματα. Επειδή η επιχείρηση σκοπεύει να ανοίξει ένα ακόμη κατάστημα σε μια νέα περιοχή της Αθήνας, επιθυμεί να γνωρίζει τα έσοδα που επιτύχει το κατάστημα αυτό, με βάση τον αριθμό των ανταγωνιστικών καταστημάτων που βρίσκονται ήδη στην περιοχή αυτή. Για το σωστό προγραμματισμό του νέου καταστήματος, αναθέτει στον ειδικό αναλυτή ποσοτικών μεθόδων της επιχείρησης,

να διερευνήσει το πρόβλημα και να προβλέψει με την κατάλληλη μέθοδο τα ημερήσια έσοδα που θα επιτύχει το νέο κατάστημα με τον συγκεκριμένο αριθμό ανταγωνιστικών καταστημάτων που βρίσκονται στην περιοχή που θα λειτουργήσει.

### **Απάντηση:**

Ο αναλυτής επιλέγει με τυχαία δειγματοληψία 8 καταστήματα της επιχείρησης και συλλέγει στοιχεία για τα ημερήσια έσοδα και τον αριθμό των ανταγωνιστικών καταστημάτων κάθε ενός απ' αυτά, τα οποία παρουσιάζονται στον πίνακα 5.1. Ανταγωνιστικά καταστήματα θεωρεί αυτά που βρίσκονται σε ακτίνα 1 χιλιομέτρου γύρω από το κατάστημα της επιχείρησης. Βρίσκει, τέλος, ότι στην περιοχή που πρόκειται να εγκατασταθεί το νέο κατάστημα υπάρχουν ήδη 7 ανταγωνιστικά καταστήματα.

**Πίνακας 1:** Ημερήσια έσοδα και αριθμός ανταγωνιστικών καταστημάτων, 8 καταστημάτων της επιχείρησης

<b>Κατάστημα επιχείρησης</b>	<b>Αριθμός ανταγωνιστικών καταστημάτων</b>	<b>Ημερήσια έσοδα καταστήματος (σε χιλ. νομ. μονάδες)</b>
<b>A</b>	<b>1</b>	<b>360</b>
<b>B</b>	<b>1</b>	<b>330</b>
<b>Γ</b>	<b>2</b>	<b>310</b>
<b>Δ</b>	<b>3</b>	<b>290</b>
<b>E</b>	<b>3</b>	<b>270</b>
<b>Z</b>	<b>4</b>	<b>250</b>
<b>H</b>	<b>5</b>	<b>230</b>
<b>Θ</b>	<b>5</b>	<b>200</b>

Για την διερεύνηση του θέματος ο αναλυτής πρέπει, στη συνέχεια να βρει τη μαθηματική σχέση που συνδέει τα ημερήσια έσοδα των υπό μελέτη καταστημάτων με τον αριθμό των ανταγωνιστικών επιχειρήσεων αυτών. Η προσφορότερη μέθοδος ανάλυσης είναι αυτή της απλής παλινδρόμησης. Φυσικά, ορίζει ως εξαρτημένη μεταβλητή  $Y$  τα ημερήσια έσοδα και ως ανεξάρτητη τον αριθμό των ανταγωνιστικών καταστημάτων. Επομένως η εξίσωση παλινδρόμησης που πρέπει να εκτιμηθεί είναι η σχέση (2), δηλαδή η:  $\bar{Y}_i = \alpha + \beta X_i$  Με βάση τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων, οι τιμές  $\alpha$  και  $\beta$  που δίνουν την εξίσωση με την καλύτερη προσέγγιση στα δεδομένα μας.

Για την εύρεση των συντελεστών  $\alpha$  και  $\beta$ , προχωρούμε στους υπολογισμούς του πίνακα 2:



**Πίνακας.2:** Υπολογισμοί αναγκαίοι για την εκτίμηση των παραμέτρων α και β της γραμμικής εξίσωσης παλινδρόμησης

Κατάστημα επιχείρησης	Y <sub>i</sub>	X <sub>i</sub>	X <sub>i</sub> Y <sub>i</sub>	X <sub>i</sub> <sup>2</sup>	
A	360	1	360	1	
B	330	1	330	1	
Γ	310	2	620	4	
Δ	290	3	870	9	
E	270	3	810	9	
Z	250	4	1000	16	
H	230	5	1150	25	
Θ	200	5	1000	25	
	N=8	ΣY <sub>i</sub> = 2240	ΣX <sub>i</sub> =24	ΣX <sub>i</sub> Y <sub>i</sub> =6140	ΣX <sub>i</sub> <sup>2</sup> =90

Επομένως, η εκτιμηθείσα εξίσωση παλινδρόμησης με τη χρησιμοποίηση της μεθόδου ελαχίστων τετραγώνων είναι:

$$\bar{Y}=376,69-32,23X$$

Σύμφωνα με την εκτιμηθείσα εξίσωση παλινδρόμησης, σε αύξηση των ανταγωνιστικών καταστημάτων κατά 1, τα ημερήσια έσοδα ενός καταστήματος της επιχείρησης, θα μειωθούν κατά 32,23 χιλ. νομ. μονάδες (όσο και ο γωνιακός συντελεστής), δηλαδή κατά 32,230 νομ. μονάδες

Μετά την εκτίμηση της εξίσωσης παλινδρόμησης, προχωρούμε στην πρόβλεψη των εσόδων του νέου καταστήματος, του οποίου ο αριθμός των ανταγωνιστικών καταστημάτων ανέρχεται σε 7:

$$Y=376,69-(32,23)(7)=376,69-225,61=151,08$$

Επομένως τα προβλεπόμενα ημερήσια έσοδα του νέου καταστήματος, με βάση τα στοιχεία των υπαρχόντων καταστημάτων της επιχείρησης θα ανέλθουν σε 151.080 νομ. μονάδες αν ο αριθμός των ανταγωνιστικών καταστημάτων στην περιοχή που θα ανοίξει ανέρχονται σε 7.