

# Ποσοτικές Μέθοδοι στη Διοίκηση

---

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Δρ. Ιωάννης Λιβιέρης  
Αναπληρωτής Καθηγητής  
Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων και Οργανισμών



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ  
UNIVERSITY of the PELOPONNESE

# Η ανάγκη για Εκτίμηση / Πρόβλεψη

---

- Οι επιχειρήσεις λειτουργούν σε ένα περιβάλλον αστάθειας και αβεβαιότητας που δημιουργεί διαρκώς την ανάγκη για εκτιμήσεις ή/και προβλέψεις.
- Σχεδόν κάθε σύγχρονη επιχείρηση μικρή ή μεγάλη, ιδιωτική ή δημόσια κάνει εκτιμήσεις και προβλέψεις προκειμένου να πάρει αποφάσεις.
- Εκτιμήσεις/προβλέψεις χρειάζονται στην οικονομία, στο εμπόριο, στην παραγωγή, στη λήψη κυβερνητικών αποφάσεων, κ.α.

# Η ανάγκη για Εκτίμηση / Πρόβλεψη

---

Συχνά τίθενται ερωτήματα, όπως:

- Ποια είναι τα αναμενόμενα έσοδα του κράτους τα επόμενα 2 χρόνια;
- Αν αυξηθεί η διαφημιστική μας δαπάνη κατά 10% πως θα μεταβληθούν οι πωλήσεις μας;
- Ποιοί παράγοντες επηρεάζουν τις μηνιαίες πωλήσεις;
- Ποια είναι τα κυριότερα κριτήρια που επηρεάζουν τις επιλογές των καταναλωτών;
- Μπορούμε να προβλέψουμε το προϊόν που ένας συγκεκριμένος καταναλωτής θα αγοράσει; Σε ποια τιμή;
- Ποιος θα είναι ο τζίρος της επιχείρησης το επόμενο έτος;
- Σε τι τιμή θα πωλείται η πρώτη ύλη που χρησιμοποιώ τον επόμενο μήνα;
- ...

# Εκτίμηση / Πρόβλεψη

---

## Εκτίμηση

- **Εκτίμηση (estimation)** είναι η κρίση για μια κατά προσέγγιση ιδέα ενός μεγέθους, μιας διάρκειας, ενός κόστους, κτλ.

## Πρόβλεψη

- **Πρόβλεψη (forecasting)** είναι μια εκτίμηση ενός μελλοντικού μεγέθους, διάρκειας, κόστους, κτλ.

# Εκτίμηση / Πρόβλεψη

Ένα Δήμο τον απασχολεί το πρόβλημα των διαθέσιμων θέσεων στάθμευσης αυτοκινήτων στην περιοχή ευθύνης του.

Προκειμένου να προγραμματισθούν τα έργα που θα εκτελεστούν την επόμενη πενταετία, οι υπεύθυνοι ενδιαφέρονται να ξέρουν κατά πόσο θα αυξηθεί η ζήτηση θέσεων στάθμευσης λαμβάνοντας υπόψη την αναμενόμενη αύξηση του πληθυσμού του Δήμου. Προφανώς, ο προσδιορισμός της σχέσης μεταξύ πληθυσμού και ζήτησης γίνεται σημαντικός για τις υπηρεσίες του Δήμου.



# Προσεγγίζω το πρόβλημα ...

## Γνωρίστε τους πελάτες σας

- Η Brandway είναι μια πολυεθνική εταιρεία που διαθέτει αλυσίδα ακριβών ενδυμάτων, έχοντας επιβιώσει από την οικονομική κρίση, επαναξιολογεί την κατάσταση και διερευνά τους παράγοντες που προσδιορίζουν την επιτυχία της.

**Μέχρι τώρα,** τα διευθυντικά στελέχη δεν ανέλυαν τα δεδομένα της αγοράς και άνοιγαν καταστήματα με υποκειμενικά κριτήρια, όπως για παράδειγμα, εάν εύρισκαν διαθέσιμο κατάστημα με φτηνό ενοίκιο ή γιατί πίστευαν ότι μια συγκεκριμένη περιοχή ήταν κατάλληλη για το είδος των ενδυμάτων που εμπορεύονται.

# Προσεγγίζω το πρόβλημα ...

---

## Γνωρίστε τους πελάτες σας

- Η Brandway είναι μια πολυεθνική εταιρεία που διαθέτει αλυσίδα ακριβών ενδυμάτων, έχοντας επιβιώσει από την οικονομική κρίση, επαναξιολογεί την κατάσταση και διερευνά τους παράγοντες που προσδιορίζουν την επιτυχία της.

**Ως νέος εμπορικός διευθυντής της Brandway** σκέπτεστε ότι για να πάρετε τις σωστές αποφάσεις πρέπει να έχετε κάποια στοιχεία, που θα σας επιτρέψουν να αποφασίσετε με αντικειμενικό τρόπο την επιλογή μιας περιοχής για να ανοίξετε ένα νέο κατάστημα.

# Προσεγγίζω το πρόβλημα ...

## Γνωρίστε τους πελάτες σας

- Αποφασίσατε να αναθέσετε σε εταιρεία έρευνας αγοράς να καταγράψει το προφίλ των καταναλωτών που κατοικούν στις περιοχές που έχετε καταστήματα. Σκέπτεστε ότι όσα περισσότερα στοιχεία συλλέξετε για τους πελάτες των καταστημάτων σας τόσο περισσότερα θα μάθετε για το προφίλ των καταναλωτών που επισκέπτονται τα καταστήματά σας και έτσι θα μπορέσετε να συσχετίσετε τις πωλήσεις σας με τα χαρακτηριστικά των καταναλωτών.

**Το ερώτημα είναι:** πως θα πραγματοποιήσετε αυτές τις μετρήσεις και πως θα τις αναλύσετε για να προβλέψετε τις πωλήσεις ενός καταστήματος με βάση τα χαρακτηριστικά των καταναλωτών που βρίσκονται στην περιοχή του καταστήματος.

# Διαδικασία της Εκτίμησης / Πρόβλεψης

---

---

**Διαδικασία** Όλες οι επιστημονικές μέθοδοι εκτίμησης και πρόβλεψης βασίζονται στην υπόθεση ότι εμπειρίες του παρελθόντος θα εξακολουθούν να ισχύουν και σε μελλοντικές παρόμοιες καταστάσεις.

---

**Υπόθεση** Στην υπόθεση ότι από παρόμοιες καταστάσεις προκύπτουν παρόμοια αποτελέσματα

---

# Διαδικασία της Εκτίμησης / Πρόβλεψης

---

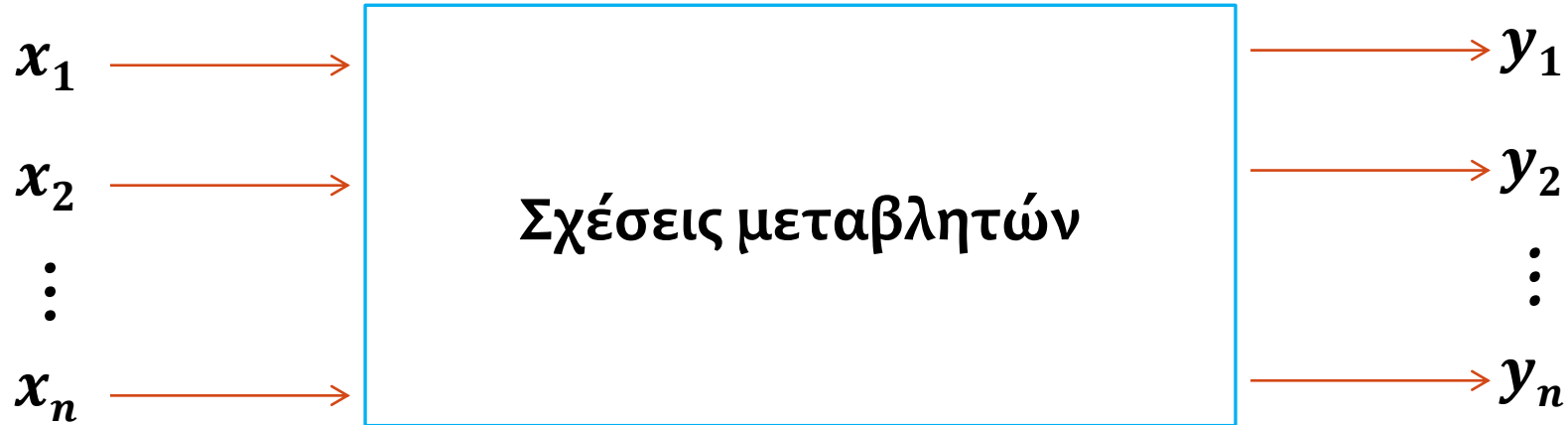
Οι επιστημονικές μέθοδοι εκτίμησης/πρόβλεψης βασίζονται στην επεξεργασία δεδομένων.

- Τα δεδομένα που αναλύονται και επεξεργάζονται είναι τιμές μεταβλητών.

Το πρόβλημα της εκτίμησης/πρόβλεψης μπορεί να διατυπωθεί ως εξής:

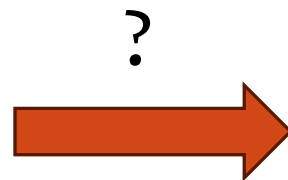
- Τι γνώση μπορούμε να αποκτήσουμε για τις τιμές κάποιας(ων) μεταβλητής(ών) γνωρίζοντας τις τιμές κάποιας(ων) άλλης(ων);
- και επομένως σχετίζεται με την «Ανάλυση της σχέσης μεταξύ δυο ή περισσότερων μεταβλητών»

# Σχέσεις Μεταβλητών



**Μεταβλητές Εισόδου  
(input)**

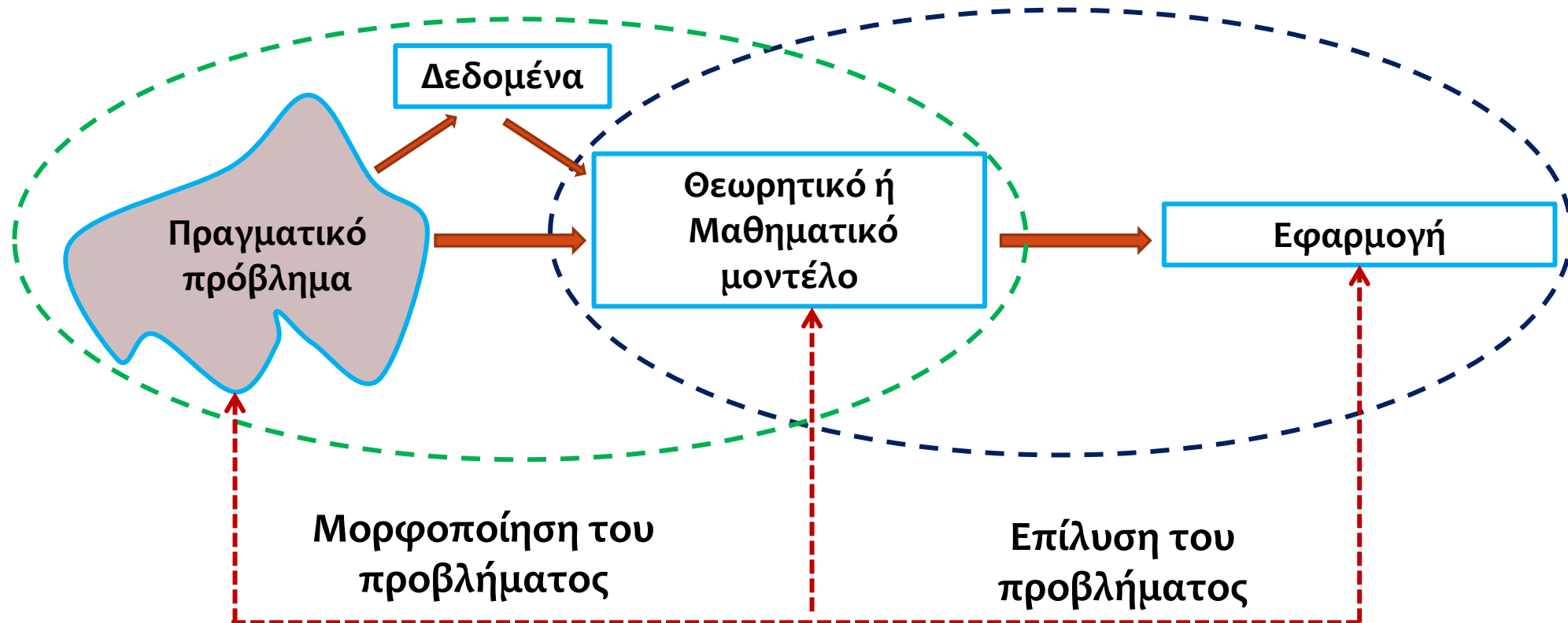
- Έτος κατασκευής
- Τοποθεσία
- Εμβαδόν
- ...



**Μεταβλητές Εξόδου  
(output)**

- Τιμή πώλησης
- Ποιότητα
- Χρόνος
- ...

# Μεθοδολογία



*Επιβίωση και εφαρμογή της λύσης*

# Σχέση μεταξύ δύο μεταβλητών

## Συναρτησιακή εξάρτηση $x$ και $y$

- Σε κάθε τιμή της  $x$  αντιστοιχίζεται (ή αντιστοιχεί) μια ορισμένη (και μοναδική) τιμή της  $y$
- Ο αριθμός των εισερχόμενων μεταναστών οδηγεί σε αντίστοιχη αύξηση του πληθυσμού
- Σχέση αιτίου-αποτελέσματος
- Προσδιοριστικά πρότυπα

## Στοχαστική ή Στατιστική εξάρτηση $x$ και $y$

- Σε κάθε τιμή της  $x$  δεν αντιστοιχίζεται μια ορισμένη (και μοναδική) τιμή της  $y$ , αλλά μια τιμή ανάμεσα σε ένα πλήθος πιθανών τιμών
- Ο αριθμός των γεννήσεων σχετίζεται με το ποσοστό συμμετοχής των γυναικών στην παραγωγική διαδικασία
- Όχι απαραίτητα σχέση αιτίου-αποτελέσματος
- Στοχαστικά ή Στατιστικά πρότυπα

# Ανάλυση παλινδρόμησης

---

Ο όρος παλινδρόμηση εισήχθη από τον Francis Galton (1822-1911).

- Διαπίστωσε ότι, αν και υπήρχε μία τάση οι ψηλοί γονείς να έχουν ψηλά παιδιά και οι κοντοί γονείς να έχουν κοντά παιδιά, το μέσο ύψος των παιδιών που γεννιόνταν από γονείς ενός ορισμένου ύψους έτεινε να μετακινείται ή να «παλινδρομεί» προς το μέσο ύψος του συνολικού πληθυσμού.
- Με άλλα λόγια, το ύψος των παιδιών των ασυνήθιστα ψηλών ή ασυνήθιστα κοντών γονέων τείνει να κινείται προς το μέσο ύψος του πληθυσμού.
- Ο νόμος της καθολικής παλινδρόμησης του Galton επιβεβαιώθηκε από τον φίλο του Karl Pearson (1857-1936), ο οποίος συνέλεξε περισσότερες από χίλιες εγγραφές αναφορικά με τα ύψη μελών διαφόρων οικογενειών.
- Βρήκε ότι το μέσο ύψος των γιων μίας ομάδας ψηλών πατέρων ήταν χαμηλότερο από το ύψος των πατέρων και το μέσο ύψος των γιων μίας ομάδας κοντών πατέρων ήταν υψηλότερο από το ύψος των πατέρων τους, με αποτέλεσμα οι ψηλοί και οι κοντοί γιοι να «παλινδρομούν» προς το μέσο ύψος όλων των ανδρών.

# Ανάλυση παλινδρόμησης

## Τι σημαίνει;

- Επιλογή ενός υποδείγματος (προτύπου ή μοντέλου) που εκφράζει τη σχέση με την οποία μια ή περισσότερες **ανεξάρτητες μεταβλητές ( $x$ )** μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να προβλέψουν τις τιμές μια άλλης, που ονομάζεται **εξαρτημένη μεταβλητή ( $y$ )**.

Τα υποδείγματα έχουν συνήθως τη μορφή συνάρτησης  $y = f(x)$ , όπως π.χ.

- $y(x) = 2x + 3$

- $y(x) = x^2 - 1$

# Ανάλυση παλινδρόμησης

## Παράδειγμα

- Κάνουμε μια έρευνα σχετική με τις συνθήκες διαβίωσης νοικοκυριών. Θέλουμε να διαπιστώσουμε εάν και κατά πόσο οι διάφορες δαπάνες των νοικοκυριών εξαρτώνται από τα εισοδήματά τους. Για να απαντήσουμε στο ερώτημά μας συλλέξαμε κάποια στοιχεία.

Εισόδημα (x 1000€)	Έξοδα (x 10€)
20	7,4
21	7,1
23	7,7
25	7,3
28	7,8
30	8,1
...	...

## Ερωτήματα

- Υπάρχει κάποια σχέση μεταξύ των εισοδημάτων των νοικοκυριών και των εξόδων τηλεφώνου;
- Γνωρίζοντας το εισόδημα κάποιου νοικοκυριού μπορούμε να εκτιμήσουμε (προβλέψουμε) τα έξοδα του για τηλέφωνο;

# Ανάλυση παλινδρόμησης

Βασικά βήματα στην ανάλυση παλινδρόμησης μεταξύ 2 μεταβλητών:

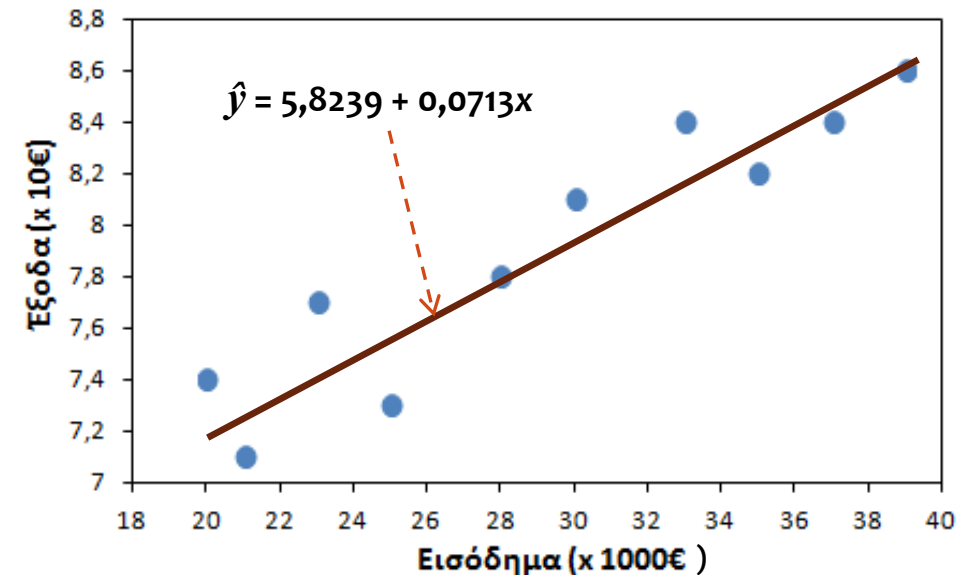
Κατασκευή του διαγράμματος διασποράς  
(Scatter plot)

Απεικονίζει τα ζεύγη τιμών  $(x,y)$  σε ένα σύστημα ορθογώνιων αξόνων

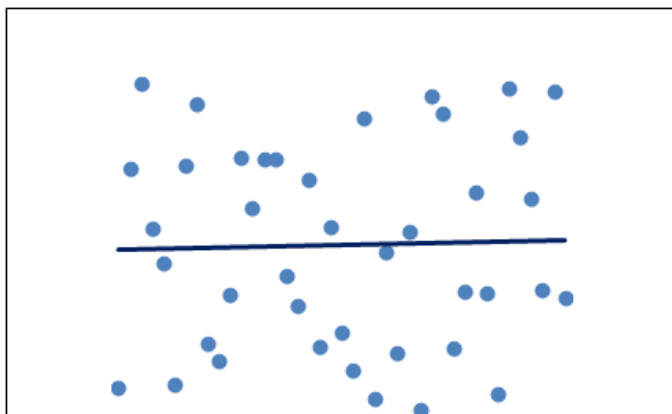


Αναζήτηση της γραμμής παλινδρόμησης

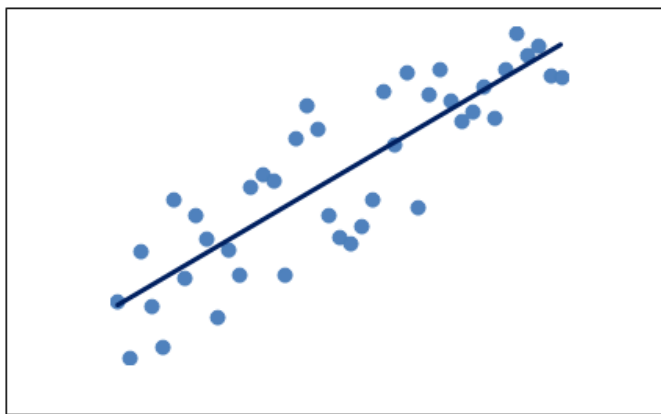
Γραμμή της οποίας το σχήμα εκφράζει τη μορφή του «νέφους» σημείων του διαγράμματος διασποράς.



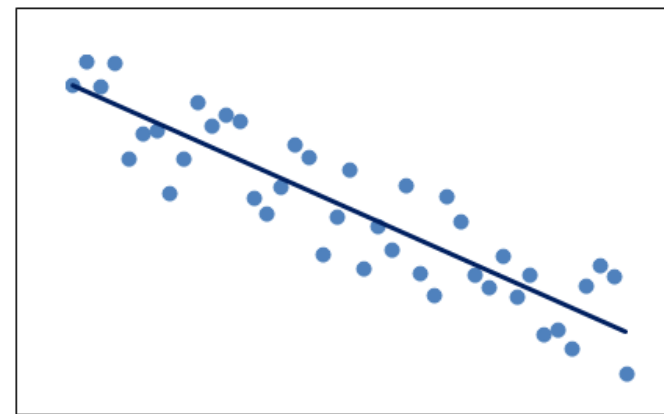
Καμία σχέση μεταξύ  $x$  και  $y$



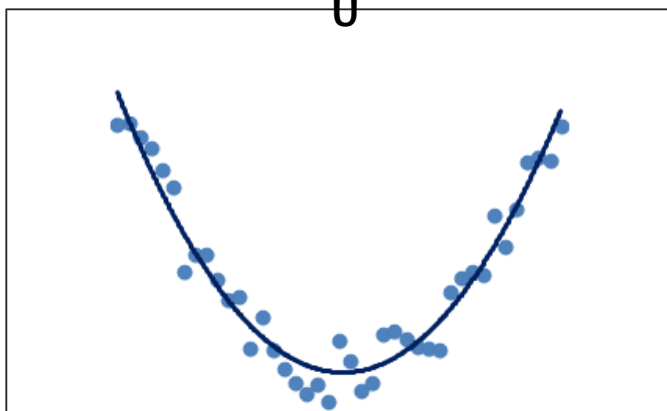
Θετική γραμμική σχέση



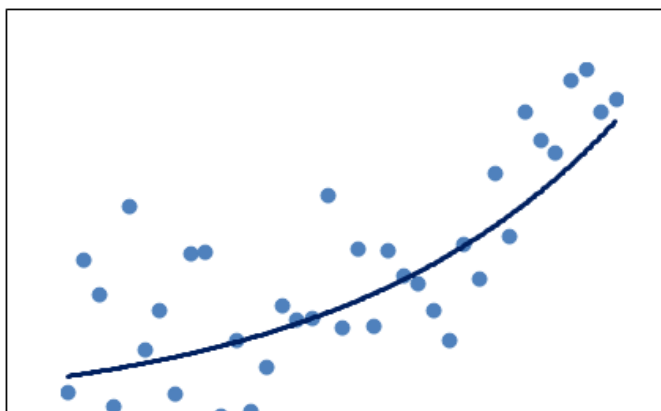
Αρνητική γραμμική σχέση



Καμπυλόγραμμη σχέση σχήματος U



Θετική καμπυλόγραμμη σχέση



Αρνητική καμπυλόγραμμη σχέση

