



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης Επιχειρήσεων
Τμήμα Διοικητικής Επιστήμης & Τεχνολογίας

Διεύθυνση: Μεγάλου Αλεξάνδρου 1, 263 34 ΠΑΤΡΑ

Τηλ.: 2610 369225, 2610 369203, 2610 396210

website: manedu.upatras.gr, email: manedu@upatras.gr

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ
ΣΠΟΥΔΩΝ

ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
EDUCATION MANAGEMENT



Ποσοτικές & Ποιοτικές μέθοδοι Εκπαιδευτικής Έρευνας – Στατιστική

ΕΝΟΤΗΤΑ 1^η: Τι είναι η Στατιστική;

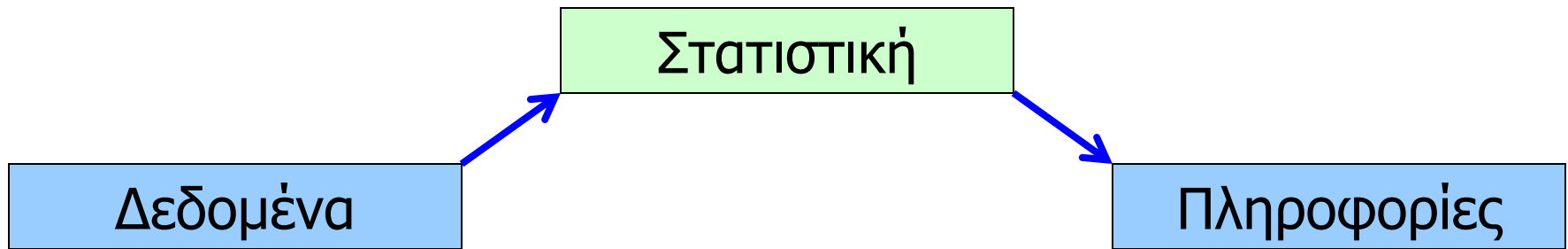
Τι είναι η Στατιστική;

“Η Στατιστική είναι ένας τρόπος εξαγωγής πληροφοριών από δεδομένα ”

“η γλώσσα των αριθμών»

Τι είναι η Στατιστική;

“Η Στατιστική είναι ένας τρόπος εξαγωγής πληροφοριών από δεδομένα”



Η Στατιστική είναι ένα **εργαλείο** για τη δημιουργία **νέας ερμηνείας** ενός συνόλου αριθμητικών δεδομένων.

Στον σημερινό επιχειρηματικό κόσμο δεν μπορείτε να ξεφύγετε από τα δεδομένα

- Στον σημερινό ψηφιακό κόσμο, όλο και περισσότερα δεδομένα συλλέγονται, αποθηκεύονται, αναφέρονται και διατίθενται για περαιτέρω μελέτη.
- Ακούγεται η λέξη *δεδομένα παντού*.
- Τα δεδομένα είναι στοιχεία (γεγονότα) για τον κόσμο και συνεχώς αναφέρονται ως αριθμοί από έναν συνεχώς αυξανόμενο αριθμό πηγών.

Κάθε επιχειρηματικό πρόσωπο διακρίνει μια επιλογή του πώς να αντιμετωπίσει αυτή την έκρηξη δεδομένων

- Μπορούν να το αγνοήσουν και να ελπίζουν για το καλύτερο.
- Μπορούν να υπολογίζουν σε περιλήψεις δεδομένων άλλων ανθρώπων και να ελπίζουν πως είναι σωστοί.
- Μπορούν να αναπτύξουν τις δικές τους ικανότητες και να κατανοήσουν τα δεδομένα, μαθαίνοντας σχετικά με την στατιστική και την εφαρμογή της στις επιχειρήσεις.

Η στατιστική εξελίσσεται ώστε οι επιχειρήσεις να μπορούν να χρησιμοποιήσουν τον τεράστιο όγκο των διαθέσιμων δεδομένων

Ο αναδυόμενος τομέας των συστημάτων ανάλυσης των επιχειρήσεων κάνει εκτεταμένη χρήση των:

- Δεδομένων
- Στατιστικής και ποσοτικής ανάλυσης
- Επεξηγηματικών και προγνωστικών μοντέλων
- Διαχείρισης βάσει πραγματικών στοιχείων

για να οδηγήσει σε αποφάσεις και ενέργειες.

Για να εφαρμόσετε σωστά την στατιστική, πρέπει να ακολουθείτε ένα πλαίσιο για να ελαχιστοποιήσετε πιθανά σφάλματα

- Ορίστε τα δεδομένα που θέλετε να μελετήσετε για να επιλύσετε ένα πρόβλημα ή να επιτύχετε έναν στόχο
- Συλλέξτε τα δεδομένα από τις κατάλληλες πηγές
- Οργανώστε τα δεδομένα που συλλέξατε με την ανάπτυξη πινάκων
- Απεικονίστε τα δεδομένα αναπτύσσοντας γραφήματα
- Αναλύστε τα δεδομένα που συλλέξατε για να καταλήξετε σε συμπεράσματα και παρουσιάστε τα αποτελέσματα

Παράδειγμα 2.6 Το άγχος της Στατιστικής

Ένας φοιτητής στο Α' εξάμηνο της διοίκησης επιχειρήσεων παρακολουθεί ένα προαπαιτούμενο μάθημα Στατιστικής.

Ο φοιτητής είναι φοβισμένος διότι πιστεύει το μύθο ότι το μάθημα είναι δύσκολο.

Για να ξεπεράσει το άγχος του, ο φοιτητής ρωτάει τον καθηγητή για τους βαθμούς του προηγούμενου έτους.

Ο καθηγητής του δίνει έναν πίνακα με τους τελικούς βαθμούς, που προκύπτουν από τη βαθμολογία του εξαμήνου και των τελικών εξετάσεων. Ποιες πληροφορίες μπορεί να αντλήσει από τον πίνακα ο φοιτητής;

Παράδειγμα 2.6 Το άγχος της Στατιστικής

65	81	72	59
71	53	85	66
66	70	72	71
79	76	77	68
65	73	64	72
82	73	77	75
80	85	89	74
86	83	87	77
67	80	78	69
64	67	79	60
62	78	59	92
74	68	63	69
67	67	84	69
72	62	74	73
68	83	74	65

Παράδειγμα 2.6 Το άγχος της Στατιστικής

“Τυπικός βαθμός”

Μέσος (μέσος βαθμός)

Διάμεσος (βαθμός από τον οποίο το 50% των βαθμών
είναι μεγαλύτεροι και το 50% μικρότεροι)

Μέσος = 72.67

Διάμεσος = 72

Είναι αρκετές αυτές οι πληροφορίες;

Παράδειγμα 2.6 Το άγχος της Στατιστικής

Συγκεντρώνονται οι περισσότεροι βαθμοί γύρω από το μέσο ή διασκορπίζονται;

$$\text{Εύρος} = \text{Μέγιστος} - \text{ελάχιστος} = 92 - 53 = 39$$

Διασπορά

Τυπική απόκλιση

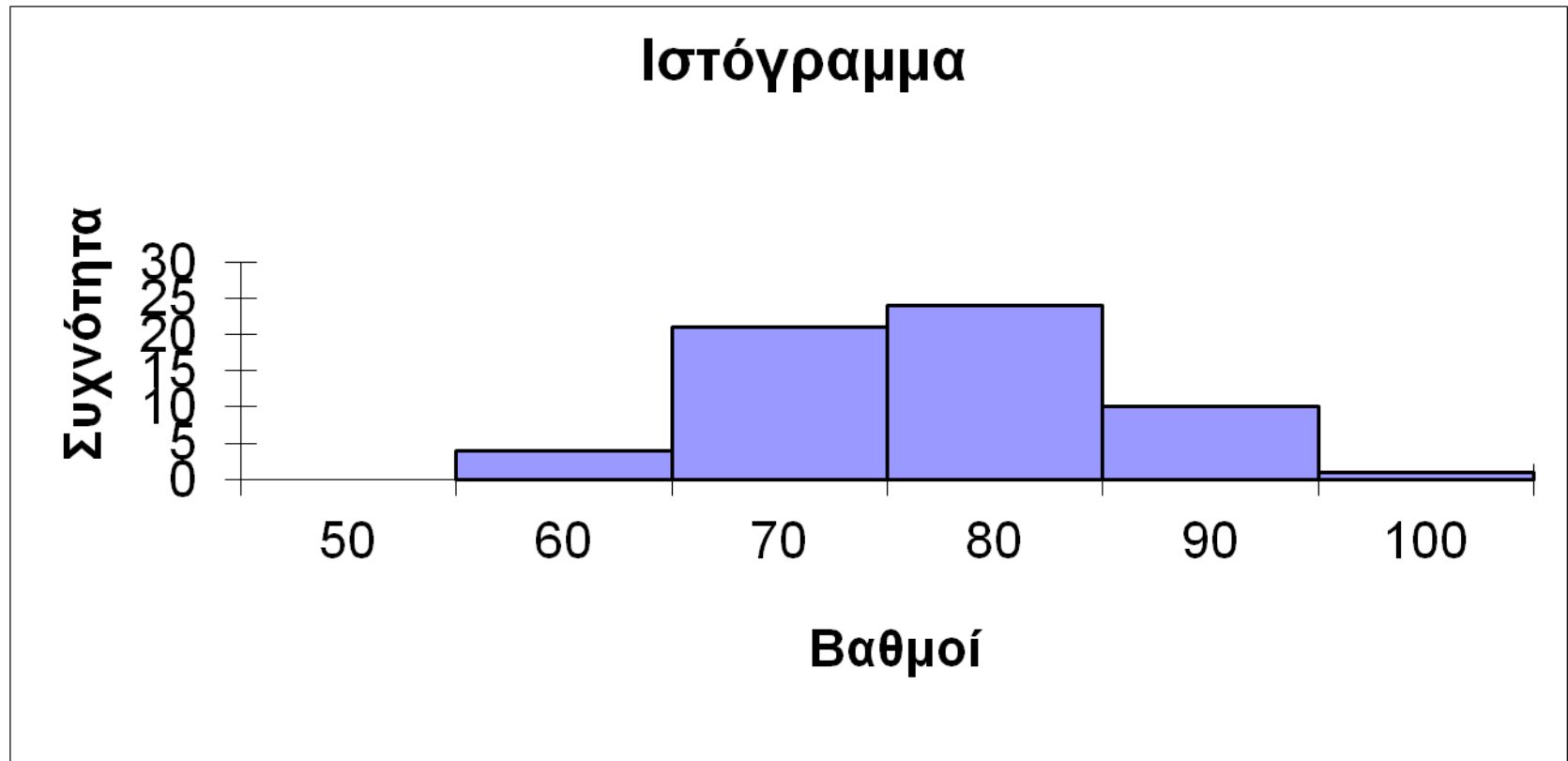
Υπάρχουν πολλοί βαθμοί κάτω από 60 ή πάνω από 80;

Το ποσοστό έχουν οι διαβαθμίσεις A, B, C, D ;

Μια γραφική τεχνική - το ιστόγραμμα – μπορεί να μας δώσει αυτές αλλά και άλλες πληροφορίες.

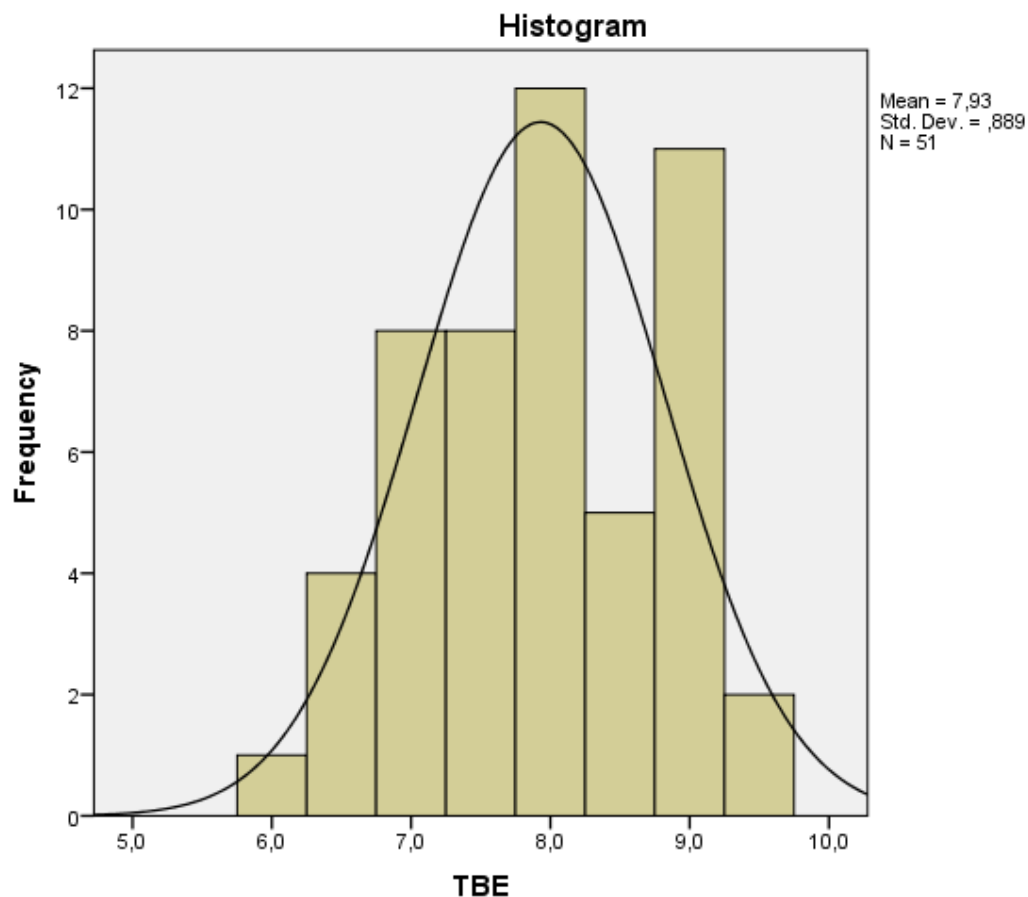
Παράδειγμα 2.6 Το άγχος της Στατιστικής

Συγκεντρώνονται οι περισσότεροι βαθμοί γύρω από το μέσο ή διασκορπίζονται;



Παράδειγμα 2.6.1 Το άγχος της Στατιστικής

Συγκεντρώνονται οι περισσότεροι βαθμοί γύρω από το μέσο ή διασκορπίζονται;

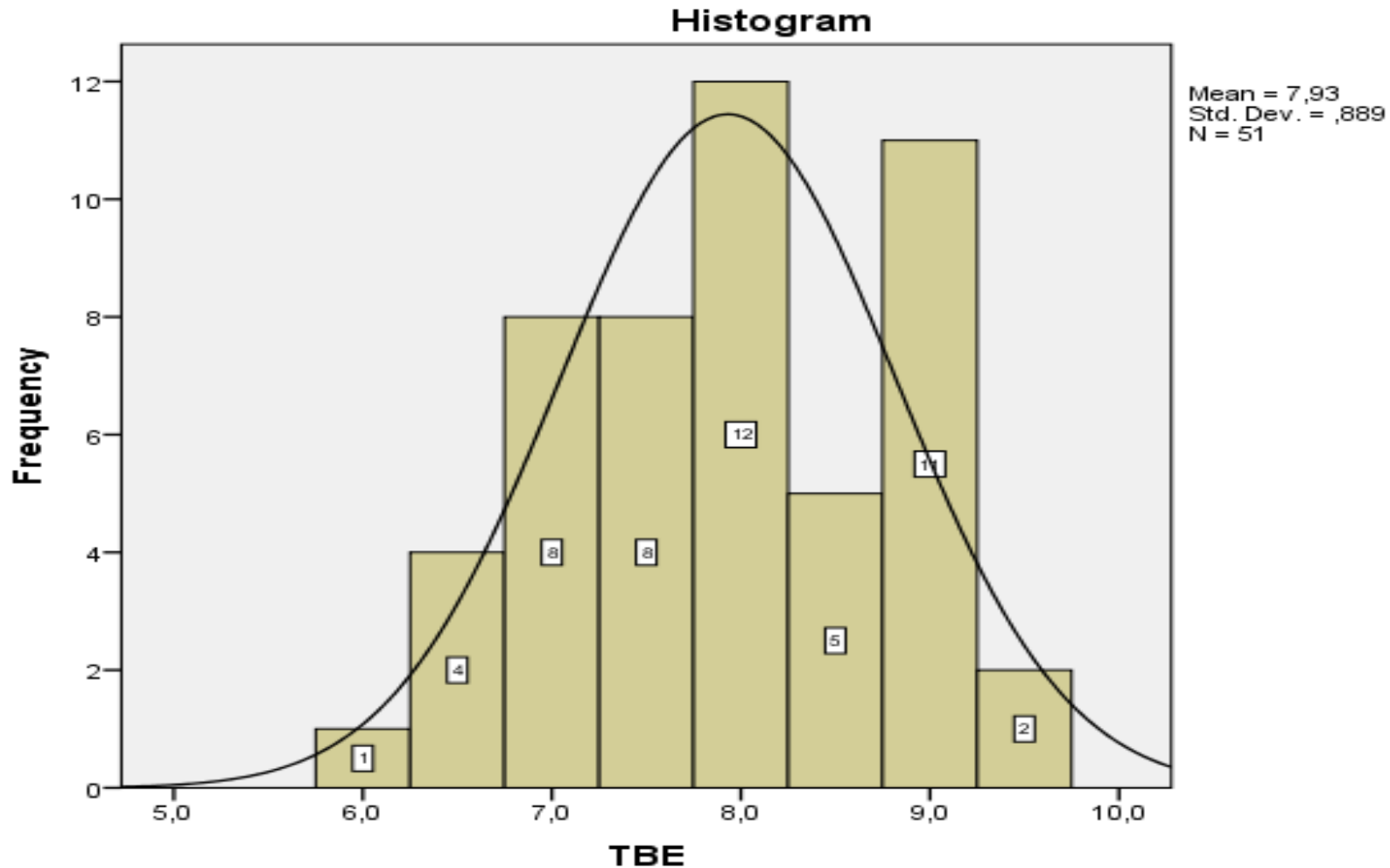


Statistics

TBE		
N	Valid	51
	Missing	0
Mean		7,931
Median		8,000
Mode		8,0
Variance		,790
Percentiles	25	7,000
	50	8,000
	75	9,000

Παράδειγμα 2.6.2 Το άγχος της Στατιστικής

Καλύτερο;



Είναι αυτοί οι αριθμοί χρήσιμοι στην λήψη αποφάσεων

- Μια έρευνα 1,179 ενηλίκων 18 ετών και άνω ανέφερε ότι το 54% πιστεύει ότι 15 δευτερόλεπτα είναι μια αποδεκτή χρονική διάρκεια online διαφήμισης πριν την παρακολούθηση του δωρεάν περιεχομένου.
- Μια έρευνα ανέφερε ότι οι γυναίκες είναι πιο πιθανό σε σχέση με τους άνδρες να αναφέρουν ότι βλέπουν φωτογραφίες ή βίντεο, να τα μοιράζονται με πολλούς ανθρώπους ταυτόχρονα, να βλέπουν διασκεδαστικές ή αστείες αναρτήσεις, να ενημερώνονται σχετικά για τους τρόπους με τους οποίους μπορούν να βοηθήσουν άλλους, και να λαμβάνουν υποστήριξη από άτομα στο διαδίκτυο ως λόγους για να χρησιμοποιούν το Facebook.
- Σε μια έρευνα βρέθηκε ότι ο αριθμός των φορών που ένα συγκεκριμένο προϊόν αναφέρονταν στα σχόλια στην υπηρεσία κοινωνικών μηνυμάτων του Twitter, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για να γίνουν ακριβείς προβλέψεις των τάσεων πωλήσεων για το προϊόν αυτό.

Δίχως την Στατιστική δε μπορείτε να:

- Προσδιορίσετε αν οι αριθμοί σε αυτές τις μελέτες είναι χρήσιμες πληροφορίες
 - Επικυρώσετε τους ισχυρισμούς σχετικά με την προβλεψιμότητα ή την αιτιότητα
 - Δείτε τα μοτίβα που αποκαλύπτουν μερικές φορές οι μεγάλες ποσότητες δεδομένων
-

Ανάλυση Επιχειρησιακών Συστημάτων: Το μεταβαλλόμενο πρόσωπο της Στατιστικής

- Χρησιμοποιείτε στατιστικές μεθόδους για την ανάλυση και τη διερεύνηση των δεδομένων ώστε να αποκαλυφθούν απρόβλεπτες σχέσεις.
 - Χρησιμοποιείτε τις μεθόδους της διοικητικής επιστήμης για την ανάπτυξη μοντέλων βελτιστοποίησης που επηρεάζουν τη στρατηγική, το σχεδιασμό και τις λειτουργίες ενός οργανισμού.
 - Χρησιμοποιείτε μεθόδους των πληροφοριακών συστημάτων για τη συλλογή και την επεξεργασία συνόλων δεδομένων όλων των μεγεθών, συμπεριλαμβανομένου πολύ μεγάλα σύνολα δεδομένων τα οποία διαφορετικά θα ήταν δύσκολο να εξεταστούν αποτελεσματικά.
-

Η Ανάλυση Επιχειρησιακών Συστημάτων εφαρμόζεται ήδη στο γενικό πλαίσιο Λήψης Αποφάσεων των Επιχειρήσεων

- Οι διευθυντές ανθρώπινου δυναμικού (HR) κατανοούν τις σχέσεις μεταξύ των οδηγών HR, τα βασικά επιχειρησιακά αποτελέσματα, τις δεξιότητες των εργαζομένων, τις ικανότητες και τα κίνητρα.
- Οι οικονομικοί αναλυτές καθορίζουν γιατί συμβαίνουν ορισμένες τάσεις για να προβλέψουν μελλοντικά χρηματοοικονομικά περιβάλλοντα.
- Οι μαρκετίστες οδηγούν τα προγράμματα αφοσίωσης και τις αποφάσεις μάρκετινγκ πελατών για την προώθηση των πωλήσεων.
- Προγραμματισμός και πρόβλεψη των διαχειριστών της αλυσίδας εφοδιασμού με βάση τη διανομή προϊόντων και τη βελτιστοποίηση της διανομής των πωλήσεων με βάση τα βασικά μέτρα αποθέματος.

Η Αύξηση των “Μεγάλων Δεδομένων” ωθεί στην Χρήση της Ανάλυσης Επιχειρησιακών Συστημάτων

- Τα “Μεγάλα Δεδομένα” είναι ακόμα μια ασαφής έννοια.
- Πολύ μεγάλα σύνολα δεδομένων εμφανίζονται εξαιτίας της αυτόματης συλλογής τεράστιων όγκων δεδομένων σε πολύ γρήγορους ρυθμούς.
- Χαρακτηριστικά που διακρίνουν τα «Μεγάλα Δεδομένα» από τα καλά δομημένα μεγάλα σύνολα δεδομένων είναι ο "όγκος" των δεδομένων, η "ταχύτητα" της συλλογής δεδομένων και η "ποικιλία" των δεδομένων.

Στατιστική: Ένα σημαντικό μέρος της Εκπαίδευσης πάνω στις Επιχειρήσεις

- Χρειάζεστε αναλυτικές δεξιότητες για το επιχειρηματικό περιβάλλον που βασίζεται όλο και περισσότερο στις πληροφορίες.
 - Οι μελέτες δείχνουν αύξηση της παραγωγικότητας, της καινοτομίας και της ανταγωνιστικότητας για τους οργανισμούς που περιλαμβάνουν την ανάλυση των επιχειρησιακών συστημάτων.
 - Για να παραθέσω τον Hal Varian, βασικό οικονομολόγο της Google Inc., “η εκλυστικότερη δουλειά τα επόμενα 10 χρόνια θα είναι στατιστικός. Και δεν αστειεύομαι”.
-

Περιγραφική Στατιστική

Η Περιγραφική Στατιστική ασχολείται με την αναδιάταξη, τη σύνοψη και την παρουσίαση δεδομένων με τρόπο που διευκολύνει την αναγνώριση χρήσιμων πληροφοριών.

Μια μέθοδος της περιγραφικής Στατιστικής χρησιμοποιεί γραφικές τεχνικές, οι οποίες επιτρέπουν την παρουσίαση δεδομένων με τρόπους που καθιστούν εύκολη για τον αναγνώστη την εξαγωγή χρήσιμων πληροφοριών.

Στο Ενότητα 2 εισάγονται αρκετές γραφικές μέθοδοι.

Περιγραφική Στατιστική

Μια άλλη μέθοδος της περιγραφικής στατιστικής χρησιμοποιεί αριθμητικές τεχνικές για τη σύνοψη των δεδομένων.

Ο μέσος και η διάμεσος είναι δημοφιλείς αριθμητικές τεχνικές για την περιγραφή της κεντρικής θέσης των δεδομένων.

Το εύρος, η διασπορά και η τυπική απόκλιση μετρούν τη μεταβλητότητα των δεδομένων.

Στο Ενότητα 4 εισάγονται αρκετά αριθμητικά στατιστικά μέτρα τα οποία περιγράφουν διάφορα χαρακτηριστικά των δεδομένων.

Μελέτη 12.1 Συμφωνία Αποκλειστικότητας της Pepsi

Ένα μεγάλο πανεπιστήμιο με συνολικά 50.000 φοιτητές έχει προτείνει στην Pepsi-Cola μια συμφωνία για αποκλειστική πώληση των προϊόντων της σε όλες τις εγκαταστάσεις του πανεπιστημίου για έναν χρόνο με δυνατότητα ανανέωσης για περισσότερα χρόνια.

Σε αντάλλαγμα, το πανεπιστήμιο θα λαμβάνει 35% επί των πωλήσεων και ένα επιπλέον κατ' αποκοπή ποσό 200.000 δολαρίων το χρόνο (για ένα ακαδημαϊκό έτος 40 εβδομάδων).

Η Pepsi έχει 2 εβδομάδες για να απαντήσει.

Μελέτη 12.1 Συμφωνία Αποκλειστικότητας της Pepsi

Η αγορά των αναψυκτικών χρησιμοποιεί ως μέτρο τα μεταλλικά κουτιά των 0,33 λίτρων.

Η μέση τιμή πώλησης ανά τεμάχιο είναι 0,75 δολάρια.
Το μέσο συνολικό κόστος για την εταιρεία είναι 0,20 δολάρια ανά τεμάχιο.

Μελέτη 12.1 Συμφωνία Αποκλειστικότητας της Pepsi

Το κέρδος ή η ζημιά μπορεί να υπολογιστεί.

Το μόνο πρόβλημα είναι ότι δεν γνωρίζουμε πόσα αναψυκτικά πωλούνται εβδομαδιαία στο πανεπιστήμιο.

Μελέτη 12.1 Συμφωνία Αποκλειστικότητας της Pepsi

Η Pepsi ανέθεσε σε έναν απόφοιτο του τμήματος στατιστικής να συλλέξει από τους φοιτητές τις απαραίτητες πληροφορίες.

Ο απόφοιτος οργάνωσε μια έρευνα σε ένα τυχαίο δείγμα 500 φοιτητών καταγράφοντας τον αριθμό των αναψυκτικών που κατανάλωσαν σε διάστημα 7 ημερών.

Οι απαντήσεις βρίσκονται στο αρχείο [Case 12.1](#)

Καταγραφή 500 απαντήσεων....

Cans
2
2
1
0
1
0
1
1
1
2
4
4
1
2
5
0
1
0
0
1
3
2
0
0
0

Μελέτη 12.1 Συμφωνία Αποκλειστικότητας της Pepsi 2

Statistics

Cans

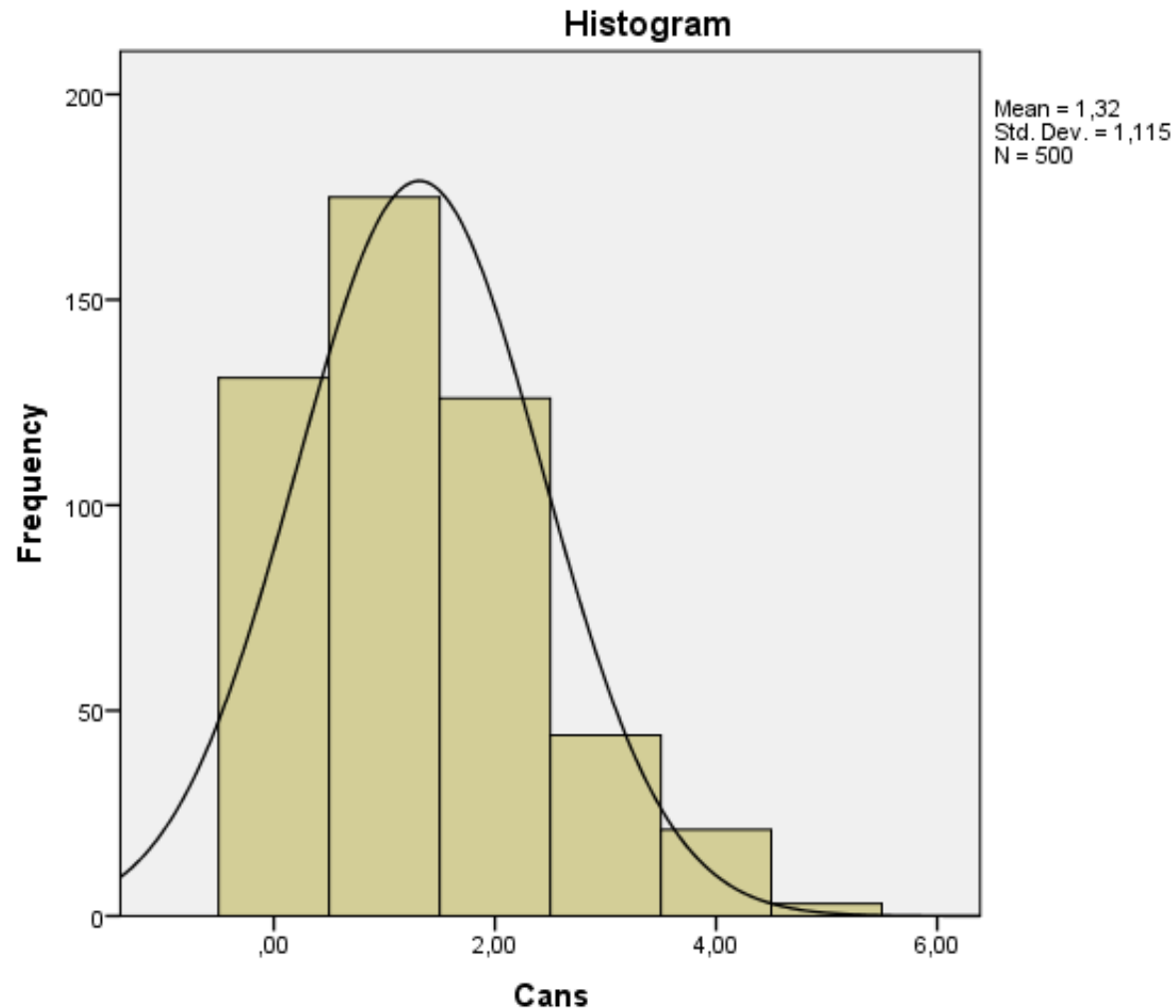
N	Valid	500
	Missing	0
Mean		1,3160
Median		1,0000
Mode		1,00
Minimum		,00
Maximum		5,00
Sum		658,00

Μελέτη 12.1 Συμφωνία Αποκλειστικότητας της Pepsi 3

Cans

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	,00	131	26,2	26,2	26,2
	1,00	175	35,0	35,0	61,2
	2,00	126	25,2	25,2	86,4
	3,00	44	8,8	8,8	95,2
	4,00	21	4,2	4,2	99,4
	5,00	3	,6	,6	100,0
Total		500	100,0	100,0	

Μελέτη 12.1 Συμφωνία Αποκλειστικότητας της Pepsi 4



Μελέτη 12.1 Συμφωνία Αποκλειστικότητας της Pepsi 4



Cans
2
2
1
0
1
0
1
1
1
2
4
4
1
2
5
0
1
0
0
1
3
2
0
0
0

Cans		
N	Valid	500
	Missing	0
Mean		1,3160
Median		1,0000
Mode		1,00
Minimum		,00
Maximum		5,00
Sum		658,00

Μελέτη 12.1 Συμφωνία Αποκλειστικότητας της Pepsi Αποτελέσματα

- Ένα ακαδημαϊκό έτος έχει διάρκεια 40 εβδομάδων και πληθυσμό 50.000 φοιτητές
- Η μέση τιμή πώλησης ανά τεμάχιο είναι 0,75 δολάρια. Το μέσο συνολικό κόστος για την εταιρεία είναι 0,20 δολάρια ανά τεμάχιο.
- το πανεπιστήμιο θα λαμβάνει 35% επί των πωλήσεων και ένα επιπλέον κατ' αποκοπή ποσό 200.000 δολαρίων.

Έσοδα: $1,3160 \times 0,55 \times 50.000 = 36.190 \times 40 = 1.447.600$

Έξοδα: 506.660 (35% πωλήσεων) + $200.000 = 706.600$

Κέρδος: 741.000 δολάρια

Επαγωγική Στατιστική

Η πληροφορία που θα θέλαμε να αποκτήσουμε στη μελέτη 12.1 είναι μια εκτίμηση των ετήσιων κερδών από τη συμφωνία αποκλειστικότητας. Τα δεδομένα είναι το πλήθος των αναψυκτικών που καταναλώθηκαν σε 7 ημέρες από τους 500 φοιτητές του δείγματος.

Θέλουμε να μάθουμε το μέσο αριθμό αναψυκτικών που καταναλώνονται από όλους τους 50.000 φοιτητές του πανεπιστημίου.

Για να πετύχουμε αυτό το στόχο χρειαζόμαστε έναν άλλο κλάδο της στατιστικής – την **επαγωγική στατιστική**.

Επαγωγική Στατιστική

Η Επαγωγική στατιστική είναι ένα σύνολο μεθόδων που χρησιμοποιούνται για την εξαγωγή συμπερασμάτων για τα χαρακτηριστικά των πληθυσμών με βάση τα δεδομένα των δειγμάτων. Στην περίπτωση αυτή ο πληθυσμός είναι η κατανάλωση αναψυκτικών από τους 50.000 φοιτητές του πανεπιστημίου. Το κόστος για να ερωτηθεί κάθε ένας φοιτητής θα ήταν απαγορευτικό και εξαιρετικά χρονοβόρο. Οι στατιστικές τεχνικές καταστούν τέτοιες προσπάθειες περιττές. Αντί γι' αυτό, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ένα πολύ μικρότερο αριθμό φοιτητών (το μέγεθος του δείγματος είναι 500) και να συνάγουμε από τα δεδομένα τον αριθμό των αναψυκτικών που καταναλώνονται από όλους τους 50.000 φοιτητές. Μπορούμε στη συνέχεια να εκτιμήσουμε τα ετήσια κέρδη για την Pepsi.

Παράδειγμα 12.5

Την ημέρα των εκλογών, τα τηλεοπτικά δίκτυα ακυρώνουν το κανονικό τους πρόγραμμα και στη θέση του προβάλλουν κάλυψη των εκλογών.

Όταν καταμετρώνται τα ψηφοδέλτια, ανακοινώνονται τα αποτελέσματα.

Ωστόσο, για σημαντικές εκλογικές διαδικασίες τα δίκτυα ανταγωνίζονται για την ταχύτερη πρόβλεψη του νικητή.

Παράδειγμα 12.5

Χρησιμοποιούν **δημοσκοπήσεις εξόδου**, όπου ένα τυχαίο δείγμα ψηφοφόρων οι οποίοι εξέρχονται από τα εκλογικά κέντρα ερωτώνται για το τι ψήφισαν.

Από τα δεδομένα υπολογίζεται το ποσοστό των ψηφοφόρων του δείγματος που υποστηρίζουν κάθε υποψήφιο.

Μια στατιστική τεχνική εφαρμόζεται για να καθοριστεί εάν υπάρχουν επαρκή στοιχεία για να συμπεράνουμε ότι ο προπορευόμενος υποψήφιος θα συγκεντρώσει αρκετές ψήφους ώστε να κερδίσει.

Παράδειγμα 12.5

Τα αποτελέσματα της δημοσκόπησης εξόδου στην πολιτεία της Florida για τις εκλογές του 2000 κατέγραψαν μόνο τις ψήφους των υποψηφίων των δύο μεγάλων κομμάτων, του ρεπουμπλικάνου George W. Bush και του δημοκρατικού Albert Gore.

Υποθέτουμε ότι τα αποτελέσματα (765 άτομα οι οποίοι ψήφισαν είτε τον Bush είτε τον Gore) βρίσκονται στο αρχείο [Xm12-05](#). (1 = Gore και 2 = Bush)

Ο αναλυτής του δικτύου θα ήθελε να γνωρίζει εάν μπορούν να συμπεράνουν ότι ο George W. Bush θα κερδίσει στην Florida.

Παράδειγμα 12.5

Το Παράδειγμα 12.5 περιγράφει μια πολύ συνηθισμένη εφαρμογή της επαγωγικής στατιστικής.

Ο πληθυσμός για τον οποίο το τηλεοπτικό δίκτυο θέλει να εξάγει συμπέρασμα είναι περίπου 5 εκατομμύρια κάτοικοι της Florida που ψήφισαν είτε τον Bush είτε τον Gore για πρόεδρο.

Το δείγμα αποτελείται από 765 άτομα τυχαία επιλεγμένα από την εταιρεία δημοσκοπήσεων οι οποίοι ψήφισαν έναν από τους δύο υποψήφιους.

Παράδειγμα 12.5

Το χαρακτηριστικό του πληθυσμού που θα θέλαμε να ξέρουμε είναι το ποσοστό του συνολικού εκλογικού σώματος που θα ψηφίσει τον Bush.

Ειδικότερα, θα θέλαμε να ξέρουμε εάν πάνω από το 50% του εκλογικού σώματος θα ψηφίσει τον Bush (υπολογίζοντας μόνο αυτούς που ψήφισαν είτε τον Ρεπουμπλικάνο είτε τον Δημοκρατικό υποψήφιο).

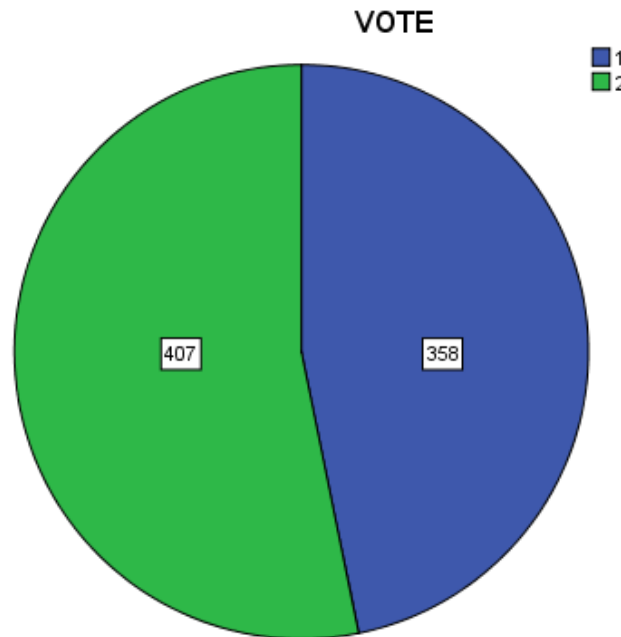
Παράδειγμα 12.5 Αποτελέσματα

Statistics

VOTE		
N	Valid	765
	Missing	0
Mean		1,53
Mode		2

VOTE

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	358	46,8	46,8	46,8
	2	407	53,2	53,2	100,0
Total		765	100,0	100,0	



Παράδειγμα 12.5

Επειδή δεν θα ρωτήσουμε κάθε έναν ξεχωριστά από τους 5 εκατομμύρια ψηφοφόρους τι ψήφισαν, δεν μπορούμε να προβλέψουμε το αποτέλεσμα με βεβαιότητα 100%.

Ένα δείγμα που είναι μόνο ένα μικρό κλάσμα του μεγέθους του πληθυσμού μπορεί να οδηγήσει σε σωστά συμπεράσματα μόνο ένα ορισμένο ποσοστό του χρόνου.

Θα διαπιστώσετε ότι οι επαγγελματίες της στατιστικής μπορούν να ελέγχουν αυτό το κλάσμα και συνήθως να το τοποθετούν μεταξύ 90% και 99%.

Βασικές Έννοιες της Στατιστικής

Πληθυσμός

- **πληθυσμός** είναι το σύνολο των στοιχείων που ενδιαφέρουν τον επαγγελματία της στατιστικής.
- συχνά πολύ μεγάλος, μερικές φορές απροσδιόριστος.

Π.χ. Το σύνολο των 5 εκατομμυρίων ψηφοφόρων της Φλόριντα,
Παράδειγμα 12.5

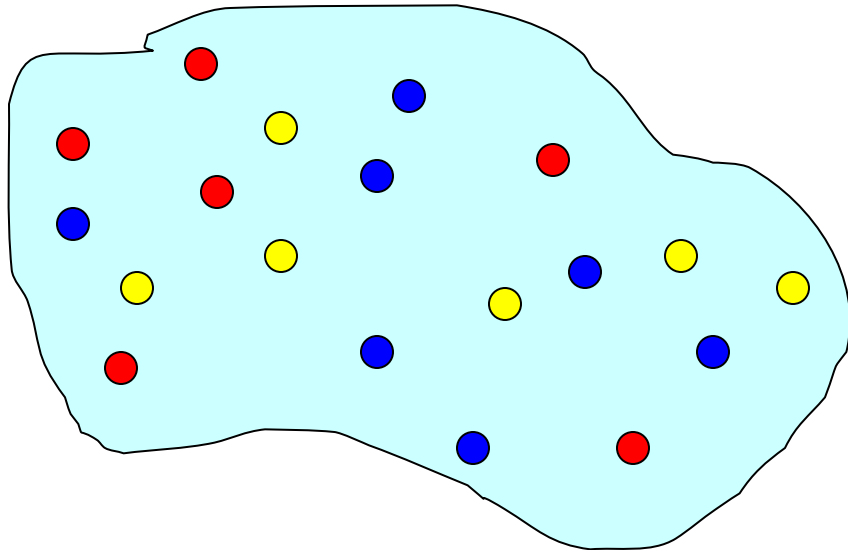
Δείγμα

- **Δείγμα** είναι το σύνολο των δεδομένων που συλλέγονται από τον πληθυσμό.
- Δυνητικά πολύ μεγάλο, αλλά μικρότερο από τον πληθυσμό.

Π.χ. ένα δείγμα 765 ψηφοφόρων σε δημοσκόπηση εξόδου την ημέρα των εκλογών.

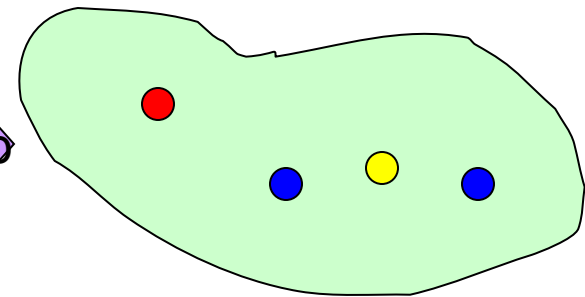
Βασικές Έννοιες της Στατιστικής

Πληθυσμός

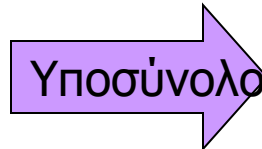


Παράμετρος

Δείγμα



Στατιστικό
μέγεθος



Οι πληθυσμοί έχουν παραμέτρους,

Τα δείγματα έχουν στατιστικά μεγέθη.