

MBA

Ανοιχτή γραμμή επικοινωνίας
με τους αναγνώστες

στην ηλεκτρονική διεύθυνση

<http://ta-nea.dolnet.gr>

ΜΕ ΤΗΝ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΗΣ



Μεταπτυχιακή Σχολή Επιχειρήσεων

Το «Ανοιχτό MBA» καθιερώνει γραμμή επικοινωνίας με τους αναγνώστες, στην οποία οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να απευθύνουν ερωτήσεις, μέσω Ίντερνετ, και παρατηρήσεις σχετικές με το περιεχόμενο του ενθέτου.



ΤΑ ΜΥΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΠΩΣ Η ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΒΟΗΘΑΕΙ ΤΑ ΣΤΕΛΕΧΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

Μετρώντας την αβεβαιότητα

Σχεδόν σε καθημερινή βάση, κάνουμε επιλογές και παίρνουμε αποφάσεις κάτω από συνθήκες αβεβαιότητας. Ως Στατιστική μπορούμε να ορίσουμε την επιστήμη που αναλύει τυχαία ή αβέβαια φαινόμενα. Πιο απλά, Στατιστική είναι η επιστήμη που ποσοτικοποιεί την αβεβαιότητα, δηλαδή τη μετατρέπει σε ένα νούμερο που ονομάζεται «πιθανότητα». Η «πιθανότητα» κυμαίνεται από το μηδέν (απίθανο γεγονός) έως το ένα (βέβαιο γεγονός) και μας βοηθάει να καταλάβουμε το μέγεθος της αβεβαιότητας και να πάρουμε τις κατάλληλες αποφάσεις.

Tips

Η Στατιστική...

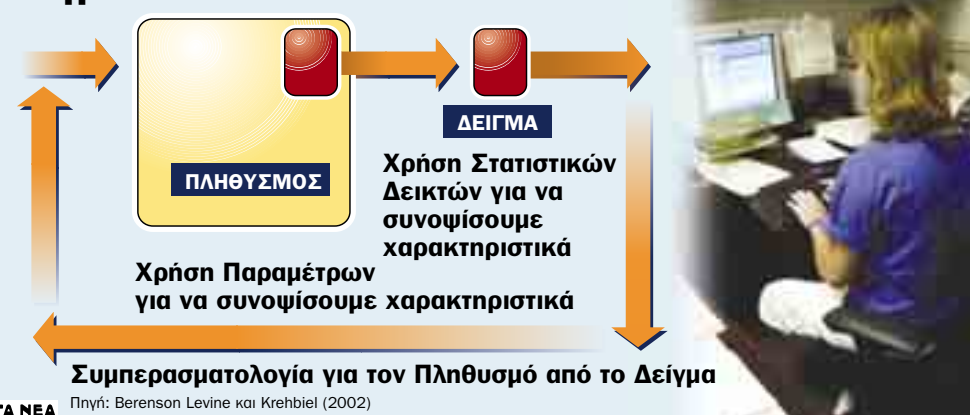
είναι η επιστήμη που αναλύει τυχαία ή αβέβαια φαινόμενα. Πιο απλά, είναι η επιστήμη που ποσοτικοποιεί την αβεβαιότητα και τη μετατρέπει σε ένα νούμερο που ονομάζεται «πιθανότητα»

στατιστικών τεχνικών στις επιστήμες της Διοίκησης Επιχειρήσεων είναι η Οικονομετρία, οι έρευνες αγοράς και ικανοποίησης πελατών, οι έρευνες πεδίου σε κοινωνικο-οικονομικές επιστήμες, οι μελέτες ψυχολογίας καταναλωτή και ο στατιστικός έλεγχος ποιότητας.

ΓΙΑ ΤΑ ΣΤΕΛΕΧΗ

Γιατί, όμως, ένα διοικητικό στέλεχος πρέπει να γνωρίζει Στατιστική; Πρώτα απ' όλα, για να μπορεί να παρουσιάσει και να περιγράψει σωστά μια επιχείρηση και έναν οικονομικό ή επι-

Η διαδικασία των Στατιστικών Δειγματικών Δεικτών



χειρηματικό κλάδο. Επιπλέον, η σωστή γνώση των στατιστικών μεθόδων βοηθάει:

1. Στην κατανόηση και στον έλεγχο της ορθότητας τεχνικών αναφορών και δειγματοληπτικών μελετών που αφορούν την επιχείρηση.
2. Στον σχεδιασμό μελετών που οδηγούν σε συμπεράσματα για έναν πληθυσμό βασισμένο σε δείγμα (για παράδειγμα, όσον αφορά τη βελτίωση ή την προώθηση ενός προϊόντος στην αγορά).
3. Στον έλεγχο και τη βελτίωση της παραγωγικής διαδικασίας.
4. Στη δημιουργία στατιστικών υποδειγμάτων, που οδηγούν σε αξιόπιστες προβλέψεις. Αυτές οι προβλέψεις είναι σημαντικές για κάθε εταιρεία, καθώς τη βοηθούν να καταστρώσει αποτελεσματικές επιχειρηματικές πολιτικές.

Αναλόγως με τον κλάδο με τον οποίον ασχολείται κάθε διοικητικό στέλεχος, απαιτούνται ειδικές γνώσεις, δεξιότητες και «εργαλεία» ποσοτικής ανάλυσης. Για παράδειγμα, ένα υψη-

λά καταρτισμένο στέλεχος Χρηματοοικονομικής Ανάλυσης θα πρέπει να γνωρίζει βασικές αρχές μοντελοποίησης, Οικονομετρία, ανάλυση χρονοσειρών (δεδομένα σε χρονολογική σειρά - για παράδειγμα ημερήσια δεδομένα Χρηματιστηρίου). Αντιθέτως, στελέχη Μάρκετινγκ θα πρέπει να είναι εξοικειωμένα με μεθόδους οι οποίες χρησιμοποιούνται σε μελέτες πεδίου που αποσκοπούν στην απόκτηση γνώσης για τη συμπεριφορά του καταναλωτή.

Η ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ

Γενικά, σε όλες τις επιστήμες ενδιαφερόμαστε να περιγράψουμε, να καταλάβουμε και να ερμηνεύσουμε τη συμπεριφορά ενός πληθυσμού (για παράδειγμα, των πελατών ενός καταστήματος). Τον πληθυσμό τον περιγράφουμε με τη χρήση ορισμένων περιληπτικών και χαρακτηριστικών παραμέτρων. Συνήθως, είναι ανέφικτο (από άποψη χρόνου και κόστους) να εντοπίσουμε όλα τα άτομα του πληθυσμού. Γι' αυ-

τό, καταγράφουμε τη συμπεριφορά ενός τμήματος του πληθυσμού, το οποίο ονομάζουμε «δείγμα». Η εκτίμηση αυτών των παραμέτρων του πληθυσμού γίνεται με τη χρήση δεικτών του δείγματος, οι οποίοι ονομάζονται Στατιστικοί Δειγματικοί Δείκτες.

Από το «δείγμα» συλλέγουμε όλες τις επιθυμητές πληροφορίες μέσω ερωτηματολογίων. Στη συνέχεια, οι πληροφορίες των ερωτηματολογίων κωδικοποιούνται και εισάγονται σε ένα πρόγραμμα στατιστικής ανάλυσης (π.χ. SPSS ή Minitab). Μετά την εισαγωγή τους σε ένα τέτοιο πρόγραμμα, τα δεδομένα έχουν τη μορφή ενός πίνακα (ή υπολογιστικού φύλλου εργασίας παρόμοιου με το Excel), του οποίου κάθε γραμμή αντιστοιχεί σε ένα ερωτηματολόγιο (δηλαδή άτομο ή αντικείμενο μελέτης) και κάθε στήλη σε ένα ερώτημα ή χαρακτηριστικό του ατόμου - αντικείμενου μελέτης που εξετάζουμε.

ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Ο πίνακας έχει συνολικά τόσες γραμμές όσα και τα άτομα (ή αντικείμενα) που συμμετέχουν στο «δείγμα» (Μέγεθος Δείγματος) και τόσες στήλες όσα τα χαρακτηριστικά των ατόμων που καταγράφουμε, που ονομάζονται «μεταβλητές». Το σύνολο των στοιχείων του «δείγματος» που καταγράφονται, ονομάζονται «δεδομένα». Τα «δεδομένα» αποτελούν την πρώτη και ακατέργαστη ύλη για μια δημοσκοπήση ή μία δειγματοληπτική έρευνα. Είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν για τη μέτρηση της απόδοσης μιας υπηρεσίας ή διαδικασίας, για την αξιολόγηση και διαμόρφωση εναλλακτικών τρόπων επιχειρηματικής δράσης, για την περιγραφή αιτιολογικών σχέσεων μεταξύ μεταβλητών, για επιτυχημένες προβλέψεις ή, απλά, για να ικανοποιήσουμε την περιέργειά μας.



GRACIELA CHICHILNISKY: ΑΓΝΟΟΥΝ ΤΙΣ ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΥΣ

Σελ. 8

ΠΩΣ ΟΡΙΖΟΥΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΤΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

Επιλέγοντας το δείγμα

Τα δεδομένα - μεταβλητές στη Στατιστική διακρίνονται, κατά πρώτο λόγο, σε **κατηγορικά και ποσοτικά**. Ως **ποσοτικά χαρακτηριστικά ή μεταβλητές** ονομάζουμε αυτές που μετρούνται με έναν αριθμό. Οι **ποσοτικές μεταβλητές**, επιπλέον, χωρίζονται σε **συνεχείς και διακριτές**. Οι **συνεχείς μεταβλητές** αναφέρονται σε χαρακτηριστικά που μπορούν να πάρουν οποιαδήποτε πραγματική τιμή σε ένα διάστημα (α, β) όπως, για παράδειγμα, το ύψος ενός ατόμου, ενώ οι **διακριτές μεταβλητές** αναφέρονται σε ποσοτικές μεταβλητές που παίρνουν διακριτές τιμές όπως, για παράδειγμα, ο αριθμός προϊόντων που πουλάει ένα κατάστημα.

Tips

Η επιλογή...

... των ατόμων που θα συμμετέχουν στη μελέτη μας γίνεται με διάφορες **τεχνικές δειγματοληψίας**, που βασίζονται στην **τυχαία επιλογή** τους από τον **συνολικό πληθυσμό**

μερο) αλλά με διακεκριμένες κατηγορίες. Αυτές, με τη σειρά τους, χωρίζονται σε **ονομαστικές και διατάξιμες**.

Στις **διατάξιμες μεταβλητές**, οι κατηγορίες έχουν μια λογική σειρά και διάταξη (για παράδειγμα, το ερώτημα: «Σας αρέσει το Χ προϊόν;» με πιθανές απαντήσεις «καθόλου», «λίγο», «μέτρια», «πολύ», «πέρα πολύ»). Διατάξιμες μεταβλητές χρησιμοποιούνται πολύ συχνά στις Έρευνες Πεδίου, στο Μάρκετινγκ (για την αξιολόγηση ενός προϊόντος), στη διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού (αξιολόγηση και επιλογή προσωπικού) και γενικότερα στις κοινωνικοοικονομικές έρευνες. Στις **ονομαστικές μεταβλητές**, οι κατηγορίες δεν μπορούν να μπουν σε μια λογική σειρά (για παράδειγμα, το «χρώμα ματιών» με πιθανές απαντήσεις: «καφέ», «πράσινα», «γαλάζια» κ.λπ.).

ΤΡΟΠΟΙ ΣΥΛΛΟΓΗΣ

Οι πιο συνηθισμένοι και αξιόπιστοι τρόποι συλλογής των δεδομένων είναι οι ακόλουθοι:

- Προσωπική συνέντευξη
- Τηλεφωνική συνέντευξη
- Αυτοσυμπληρούμενα ερωτηματολόγια
- Ταχυδρομική έρευνα

Για την ταχυδρομική έρευνα υπάρχουν προβλήματα και πολλοί επιστήμονες δεν τη θεωρούν ως αξιόπιστο τρόπο συλλογής των δεδομένων, λόγω του υψηλού ποσοστού μη απόκρισης.

Επίσης, στις μελέτες με αυτοσυμπληρούμενα ερωτηματολόγια, ο σχεδιασμός των ερωτηματολογίων πρέπει να γίνει πολύ προσεκτικά έτσι, ώστε οι ερωτώμενοι να αντιλαμβάνονται αμέσως το νόημα κάθε ερώτησης.

Λιγότερο αξιόπιστες μέθοδοι (που πρέπει

να αποφεύγονται) είναι οι ακόλουθες:

- Τηλεοπτικές δημοσκοπήσεις
- Διαδικτυακές δημοσκοπήσεις
- Δημοσκοπήσεις εντύπων (εφημερίδων ή περιοδικών)
- Ερωτηματολόγια προϊόντων ή υπηρεσιών

Όλοι οι παραπάνω τρόποι συλλογής δεδομένων δεν θεωρούνται αξιόπιστοι, για τον λόγο ότι οι αποκρινόμενοι επιλέγουν εκούσια να συμμετάσχουν στη μελέτη και έτσι δεν αντιπροσωπεύουν το σύνολο του πληθυσμού που επιθυμούμε να εξετάσουμε.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά ή μεταβλητές ονομάζουμε αυτές που μετρούνται με έναν αριθμό. Οι ποσοτικές μεταβλητές, επιπλέον, χωρίζονται σε συνεχείς και διακριτές. Οι συνεχείς μεταβλητές αναφέρονται σε χαρακτηριστικά που μπορούν να πάρουν οποιαδήποτε πραγματική τιμή σε ένα διάστημα (α, β) όπως, για παράδειγμα, το ύψος ενός ατόμου, ενώ οι διακριτές μεταβλητές αναφέρονται σε ποσοτικές μεταβλητές που παίρνουν διακριτές τιμές όπως, για παράδειγμα, ο αριθμός προϊόντων που πουλάει ένα κατάστημα.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

Η επιλογή των ατόμων που θα συμμετέχουν στη μελέτη μας γίνεται με διάφορες τεχνικές δειγματοληψίας, που βασίζονται στην τυχαία επιλογή τους από τον συνολικό πληθυσμό.

Οι κυριότερες τεχνικές δειγματοληψίας (επιλογής, δηλαδή, των ατόμων του δείγματος) είναι οι ακόλουθες:

1 Απλή τυχαία δειγματοληψία: Κάθε άτομο ή αντικείμενο από τον πληθυσμό έχει ίση πιθανότητα επιλογής. Το τυχαίο δείγμα το αποκτούμε με τη βοήθεια (ψευδο)τυχαίων αριθμών που έχουν προσομοιωθεί από ειδικά λογισμικά H/Y.

2 Συστηματική δειγματοληψία: Επιλέγουμε ένα άτομο ανά κ από τον πληθυσμό. Για παράδειγμα, αν κ=3, επιλέγουμε το 3ο, 6ο, 9ο κ.λπ.

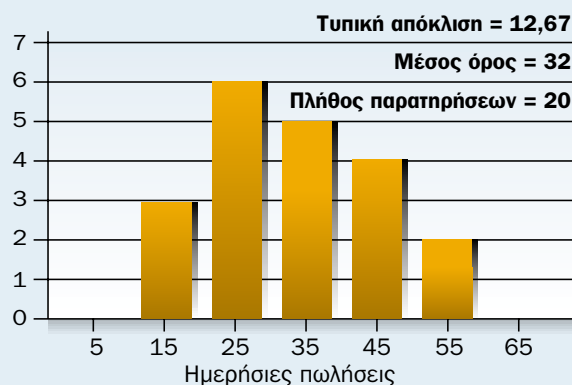
3 Απλή στρωματοποιημένη δειγματοληψία: Ο πληθυσμός χωρίζεται σε δύο ή περισσότερες ομάδες - στρώματα και σε κάθε ομάδα πραγματοποιούμε απλή τυχαία δειγματοληψία. Με τον τρόπο αυτό, εξασφαλίζουμε την επιθυμητή εκπροσώπηση συγκεκριμένων ομάδων του πληθυσμού στο δείγμα.

Παράδειγμα 1

Έστω ότι καταγράφουμε τις ημερήσιες πωλήσεις ηλεκτρικών συσκευών για 20 ημέρες σε ένα κατάστημα. Οι τιμές είναι οι ακόλουθες:

12, 37, 13, 38, 24, 26, 53, 58, 17, 21, 41, 43, 44, 46, 24, 27, 27, 30, 32, 35

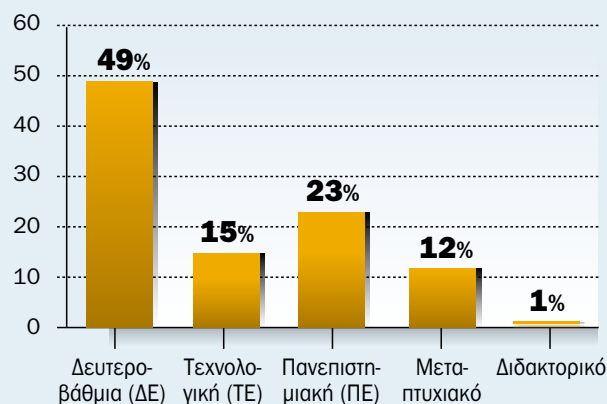
Η παραπάνω μεταβλητή είναι ποσοτική με μεγάλο εύρος τιμών και για τον λόγο αυτό θα χρησιμοποιήσουμε ιστόγραμμα για την απεικόνισή της. Έτσι θα έχουμε το ακόλουθο διάγραμμα



Από το παραπάνω διάγραμμα βλέπουμε ότι, στην πλειονότητα των ημερών [100(5+6)/11=55%], οι πωλήσεις συσκευών κυμαίνονται μεταξύ 20 έως 40

Παράδειγμα 2

Έστω ότι ο υπεύθυνος του τμήματος διοίκησης προσωπικού επιθυμεί να ανεβάσει το επίπεδο των υπαλλήλων της εταιρείας. Πριν επιχειρήσει τις προσλήψεις που θα αναβαθμίσουν το επίπεδο των υπαλλήλων (και το προφίλ της εταιρείας) καταγράφει το επίπεδο εκπαίδευσης 86 υπαλλήλων που έχουν επιλεγεί με τυχαία δειγματοληψία. Η γενική εικόνα μπορεί να περιγραφεί με το διάγραμμα που ακολουθεί



Από το διάγραμμα προκύπτει ότι περίπου το 49% των υπαλλήλων έχουν χαμηλό επίπεδο εκπαίδευσης, ενώ μόλις το 12% έχει μεταπτυχιακούς τίτλους. Συνεπώς φαίνεται ότι χρειάζεται μια αναβάθμιση του συνολικού επιπέδου εκπαίδευσης των υπαλλήλων η οποία θα βελτιωθεί το προφίλ της εταιρείας

ΤΑ ΝΕΑ

Η παρουσίαση των δεδομένων σε πίνακες και διαγράμματα

Το πρώτο βήμα στην περιγραφή των δεδομένων είναι η κατασκευή πινάκων και διαγραμμάτων κάθε μεταβλητής ξεχωριστά. Ο πίνακας κατανομής συχνότητας περιέχει, ουσιαστικά, όλες τις τιμές του δείγματος, τις αντίστοιχες φορές εμφάνισης κάθε τιμής (απόλυτες συχνότητες ή απλά συχνότητες) και τις ποσοστιαίες αναλογίες ανά τιμή (σχετικές συχνότητες). Όταν η μεταβλητή είναι ποσοτική, στον πίνακα συχνότητας παρουσιάζουμε τις τιμές της σε διαστήματα που ονομάζονται τάξεις. Σε αυτή την περίπτωση, χρήσιμες είναι και οι αθροιστικές συχνότητες

(απόλυτες ή ποσοστιαίες) που μας δίνουν τον αριθμό των παρατηρήσεων μέχρι μία τιμή ή μία τάξη. Τον πίνακα συχνότητας κατηγορικών μεταβλητών μπορούμε να τον απεικονίσουμε με ραβδοδιαγράμματα ή εναλλακτικά με διαγράμματα πίτας (ή κυκλικά διαγράμματα). Στα ραβδοδιαγράμματα, κάθε κατηγορία αναπαριστάται με μία ράβδο, της οποίας το ύψος είναι ανάλογο με τις απόλυτες ή τις σχετικές συχνότητες (ενώ το πλάτος είναι ίδιο για όλες τις κατηγορίες). Παρόμοια, στο διάγραμμα πίτας κάθε κατηγορία απεικονίζεται ως ένα

κομμάτι ενός κύκλου, του οποίου το μέγεθος είναι ανάλογο των σχετικών συχνοτήτων. Για τις διακριτές ποσοτικές μεταβλητές με μικρό εύρος τιμών μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ραβδοδιαγράμματα. Αντίθετα, για τις συνεχείς ποσοτικές μεταβλητές πρέπει να χρησιμοποιήσουμε ιστόγραμμα. Το ιστόγραμμα μοιάζει με το ραβδοδιαγράμμα, αλλά με δύο σημαντικές διαφορές. Πρώτον, οι ράβδοι είναι ενωμένες, εφόσον αναπαριστούν διαστήματα συνεχούς μεταβλητής και, δεύτερον, το πλάτος τους είναι ανάλογο του εύρους κάθε διαστήματος που

αντιπροσωπεύουν. Γενικά, κάθε διάγραμμα πρέπει να λέει από μόνο του μία ολοκληρωμένη ιστορία. Πρέπει να παρουσιάζει σύνθετες ιδέες με σαφήνεια, ακρίβεια και αποτελεσματικότητα. Σε καμία περίπτωση ένα διάγραμμα δεν πρέπει να είναι φορτωμένο με περιττές και άχρηστες πληροφορίες. Τις περισσότερες φορές, τα διαγράμματα απεικονίζουν περισσότερες από δύο μεταβλητές. Όταν κάνουμε συγκρίσεις, στα διαγράμματα πρέπει να παρουσιάζουμε σχετικούς αριθμούς (ποσοστά), οι δείκτες μας πρέπει να είναι συγκρίσιμοι και σε ίδιες μονάδες μέτρησης.

ΔΙΑΦΟΡΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΜΕΤΡΟΥΝ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΤΙΜΩΝ ΠΟΥ ΠΑΡΑΤΗΡΟΥΜΕ

Η περιγραφή των Μεταβλητών

Όταν ασχολούμαστε με την περιγραφή κατηγορικών μεταβλητών, ο πίνακας συχνότητας μάς δίνει σχεδόν όλη την πληροφορία που χρειαζόμαστε. Αν θέλουμε να περιορίσουμε την περιγραφή μας σε ένα περιληπτικό μέτρο, μπορούμε να αναφέρουμε την κατηγορία με τη μεγαλύτερη συχνότητα (*επικρατούσα κατηγορία*).

Tips
Η μέση...
... τιμή είναι το άθροισμα όλων των τιμών διαιρεμένο με τον συνολικό αριθμό των ατόμων που εξετάζουμε

Αντίθετα στις ποσοτικές, τα πράγματα είναι πιο σύνθετα. Ακόμα κι αν κατασκευάσουμε τον πίνακα συχνότητας με κάποια ομαδοποίηση της αρχικής μας μεταβλητής, αυτό δεν είναι αρκετό για να πάρουμε μια συνολική ιδέα της συμπεριφοράς της. Έτσι, σε αυτή την περίπτωση μπορούμε να υπολογίσουμε διάφορους δείκτες που μετρούν διαφορετικά χαρακτηριστικά των τιμών που παρατηρούμε. Αυτοί οι

δείκτες χωρίζονται σε τέσσερις μεγάλες κατηγορίες:

1. Μέτρα κεντρικής θέσης ή τάσης
2. Μέτρα διασποράς ή διακύμανσης των τιμών
3. Μέτρα σχετικής θέσης
4. Μέτρα σχήματος

ΜΕΤΡΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΣΗΣ

Ας δούμε πρώτα τα μέτρα κεντρικής θέσης, τα οποία μετρούν το «κέντρο» των τιμών. Μπορούμε να τα σκεφτούμε ως τιμές που αντιπροσωπεύουν ένα μέσο ή συνηθισμένο άτομο στο δείγμα μας. Πιο γνωστά μέτρα είναι η *μέση τιμή* και η *διάμεσος*. Η *μέση τιμή* είναι το άθροισμα όλων των τιμών διαιρεμένο με τον συνολικό αριθμό των ατόμων που εξετάζουμε. Ανάλογα με το πού αναφερόμαστε (στον πληθυσμό ή στο δείγμα) έχουμε την *πληθυσμιακή μέση τιμή* (μ) και τη *δειγματική μέση τιμή* (\bar{x}). Η *δειγματική μέση τιμή* (ή απλά *δειγματικός μέσος*) δίνεται από τον τύπο:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} (X_1 + X_2 + \dots + X_n) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

όπου X_i είναι η τιμή της μεταβλητής για το i άτομο και n είναι ο συνολικός αριθμός ατόμων στο δείγμα (μέγεθος δείγματος). Δηλαδή, μας δίνει την τιμή που θα έπρεπε να πάρει η μεταβλητή αν το συνολικό άθροισμα μοιραστεί ίσα σε όλα τα άτομα του δείγματος. Ένα παράδειγμα: Σε μια εταιρεία καταγράφουμε τους μηνιαίους μισθούς των εργαζομένων. Το άθροισμά τους δίνει το ποσό που διαθέτει η εταιρεία μηνιαίως για μισθούς. Αν η εταιρεία αποφασίσει να συνεχίσει να δίνει συνολικά το ίδιο ποσό χρημάτων για μισθούς αλλά υιοθετήσει την πολιτική όλοι οι υπάλληλοι να έχουν τον ίδιο μισθό, αυτός θα είναι ίσος με τη μέση τιμή. Παρ' όλο που ο μέσος είναι πολύ δημοφιλής, έχει κάποια μειονεκτήματα. Το κύριο μειονέκτημα είναι ότι επηρεάζεται από ακραίες τιμές. Έτσι, αν θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε το μέσο εισόδημα ως δείκτη ευημερίας των πολιτών ενός κράτους, αυτό θα παρουσιάζεται αυξημένο από την παρουσία λίγων και μόνο ευκατάστατων πολιτών, με συνέπεια να μην έχουμε την πραγματική εικόνα.

Αντίθετα, η *διάμεσος* είναι η τιμή που χωρίζει το δείγμα στη μέση, δηλαδή περίπου 50% των ατόμων έχουν μικρότερες τιμές από τη διάμεσο (και το άλλο 50% μεγαλύτερες τιμές). Η διάμεσος δεν επηρεάζεται από ακραίες τιμές. Έτσι, σε μία χώρα που το 90% των πολιτών έχει χαμηλό εισόδημα ενώ το 10% πολύ υψηλό, η διάμεσος θα μας δώσει μια αντικειμενική εικόνα της πραγματικότητας (δηλαδή μια χαμηλή τιμή).

ΜΕΤΡΑ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ

Τα *μέτρα διασποράς* εκτιμούν πόσο απλωμένες είναι οι τιμές της μεταβλητής που εξετάζουμε. Πιο γνωστό μέτρο διασποράς είναι η *διακύμανση*. Η διακύμανση, ανάλογα με το πού αναφέρεται, διακρίνεται σε *πληθυσμιακή* (σ^2) και σε *δειγματική διακύμανση* (S^2). Η *δειγματική διακύμανση* δίνεται από τον τύπο

$$S^2 = \frac{(X_1 - \bar{x})^2 + (X_2 - \bar{x})^2 + \dots + (X_n - \bar{x})^2}{n - 1} = \frac{1}{n - 1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{x})^2$$

Στην ουσία, είναι η μέση τετραγωνική απόσταση τής κάθε τιμής από τον δειγματικό μέσο. Επειδή οι μονάδες μέτρησης της διακύμανσης είναι ίσες με το τετράγωνο των μονάδων μέτρησης της αρχικής μας μεταβλητής (π.χ. αν X μετράει ύψος σε μέτρα, η δια-



TA NEA

κύμανση θα δίνεται σε τετραγωνικά μέτρα), χρησιμοποιούμε την τυπική απόκλιση, η οποία δεν είναι τίποτα άλλο από τη τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης. Δηλαδή:

$$s = \sqrt{S^2}$$

ΜΕΤΡΑ ΣΧΕΤΙΚΗΣ ΘΕΣΗΣ

Τα μέτρα σχετικής θέσης επικεντρώνονται όχι στο κέντρο των τιμών, αλλά σε άλλες θέσεις της κατανομής τους. Για παράδειγμα, το Τμήμα Διοίκησης Προσωπικού μπορεί να ενδιαφέρεται να εντοπίσει το 10% των υπαλλήλων με τις υψηλότερες πωλήσεις,

ώστε να τους προωθήσει σε πιο υψηλές θέσεις. Τα πιο γνωστά μέτρα σχετικής θέσης είναι το πρώτο και το τρίτο τεταρτημότητα (Q1 και Q3), τα οποία χωρίζουν τις τιμές σε 25% - 75% και 75% - 25% αντίστοιχα.

ΜΕΤΡΑ ΣΧΗΜΑΤΟΣ

Τέλος, στα μέτρα σχήματος έχουμε τους *δείκτες συμμετρίας* και *κυρτότητας*. Ο πρώτος μετράει τη συμμετρικότητα της κατανομής των τιμών, ενώ ο δεύτερος την οξύτητα της κορυφής τής κατανομής.

TA NEA on line <http://digital.tanea.gr>

Ξεφυλλίστε ΤΑ ΝΕΑ στο Ίντερνετ!

Διαβάστε στον υπολογιστή σας... ολόκληρη την εφημερίδα, όπως ακριβώς τυπώνεται...σελίδα-σελίδα

Σε όποιο σημείο του πλανήτη και αν βρίσκεστε μπορείτε τώρα να διαβάσετε, να τυπώσετε και να αποθηκεύσετε τις σελίδες που σας ενδιαφέρουν

ΚΑΘΕ ΜΕΡΑ η ηλεκτρονική έκδοση της εφημερίδας

Ενδεικτική βιβλιογραφία

1. Berenson, M.L., Levine, D.M. και Krehbiel, T.K. (2002). *Basic Business Statistics*. Prentice Hall.
2. L.J. Kazmier (1995). *Business Statistics*. Schaum's Outlines.
3. Τσάντας, Μωυσιάδης, Μπαγιάτης, Χατζηπαντελής (1999). *Ανάλυση Δεδομένων με τη βοήθεια στατιστικών πακέτων*. Εκδόσεις Ζήτη.
4. Chatterjee S., Handcock M.S. and Simonoff J.S. (1995), *A Casebook for a First Course in Statistics and Data Analysis*, John Wiley and Sons.
5. Gonick, L. και Smith, W. (1994). *The Cartoon Guide to Statistics*.

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ ΥΠΟΨΗΦΙΟΤΗΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΑΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ "ATHENS MBA"

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΠΡΟΚΗΡΥΞΗΣ
Το πρόγραμμα είναι μερικής φοίτησης και απευθύνεται σε στελέχη επιχειρήσεων και οργανισμών.

Προϋπόθεση:
Τίτλος τριτοβάθμιας εκπαίδευσης Θετικών, Τεχνικών, Οικονομικών ή Κοινωνικών Επιστημών.

Κριτήρια επιλογής:
•Βαθμός Πτυχίου
•Εργασιακή Εμπειρία
•Επίπεδο γνώσης της Αγγλικής Γλώσσας
•Συστατικές Επιστολές
•Συνέντευξη

Διάρκεια Σπουδών: **24 μήνες**

Αιτήσεις θα γίνονται δεκτές μέχρι και τη Δευτέρα 18 Απριλίου 2005

Πληροφορίες:
Γραμματεία ΕΜΠ: Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών, Ηρώων Πολυτεχνείου 9, 15780 Ζωγράφος, τηλ:210-7723695, Γραμματεία ΟΠΑ: Ευελπίδων 47Α & Λευκάδος 33, 11362 Αθήνα τηλ: 210-8203690
E-Mail: doikep@central.ntua.gr
URL: <http://simor.mech.ntua.gr/athensmba/>

*Για την αξιολόγηση της αίτησης απαιτείται κατάθεση τέλους 40,00 € στον λογαριασμό της Εθνικής Τράπεζας με αριθμό 110/47040107 (Ειδικός Λογαριασμός Κονδυλίων Έρευνας ΟΠΑ)

Η ΕΚΤΙΜΗΤΙΚΗ ΚΑΙ ΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗΣ

Βασικές έννοιες των πιθανοτήτων

Πριν προχωρήσουμε στον έλεγχο στατιστικών υποθέσεων, θα πρέπει να αναφερθούμε σε κάποιες βασικές έννοιες των πιθανοτήτων. Έτσι, ορίζουμε ως *τυχαία μεταβλητή* κάθε χαρακτηριστικό ή φαινόμενο για το οποίο δεν ξέρουμε το αποτέλεσμα πριν αυτό εμφανιστεί (π.χ. το αποτέλεσμα από τη ρίψη ενός ζαριού). *Τυχαίο πείραμα* ονομάζουμε τη διαδικασία παρατήρησης του αποτελέσματος ενός τυχαίου γεγονότος / μεταβλητής (π.χ. η ρίψη ενός ζαριού). *Απλό ή βασικό ενδεχόμενο* ονομάζουμε κάθε δυνατό αποτέλεσμα μιας τυχαίας μεταβλητής ή ενός τυχαίου πειράματος (π.χ. οι αριθμοί 1 έως 6 που προκύπτουν από τη ρίψη ενός ζαριού).

Υπάρχουν διάφοροι ορισμοί της πιθανότητας. Ο πιο απλός ορισμός είναι αυτός της *στατιστικής πιθανότητας* που ορίζεται ως η συχνότητα εμφάνισης ενός ενδεχομένου προς το σύνολο των επαναλήψεων του πειράματος.

Tips

Στατιστική...

... πιθανότητα είναι η συχνότητα εμφάνισης ενός ενδεχομένου προς το σύνολο των επαναλήψεων του πειράματος

ΔΙΑΚΡΙΤΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

Σε όλες τις τυχαίες μεταβλητές μπορούμε να υπολογίσουμε τα περιγραφικά μέτρα, αλλά χρησιμοποιώντας διαφορετικούς τύ-

πους στους οποίους δεν θα επεκταθούμε. Οι τυχαίες μεταβλητές χωρίζονται σε *διακριτές* και *συνεχείς*, ανάλογα με τις πιθανές τιμές που μπορούν να πάρουν. Οι πιο σημαντικές διακριτές τυχαίες μεταβλητές είναι οι ακόλουθες:

1. Διακριτή ομοιόμορφη: όλα τα ενδεχόμενα έχουν την ίδια πιθανότητα εμφάνισης. Παράδειγμα: Το αποτέλεσμα από τη ρίψη ενός ζαριού.

2. Δίτιμη ή Bernoulli: Τα πιθανά ενδεχόμενα είναι δύο: 0 (αποτυχία) και 1 (επιτυχία). Η παράμετρος που έχει ενδιαφέρον είναι η πιθανότητα επιτυχίας που συμπίπτει και με το μέσο της κατανομής. Παράδειγμα: αν μια εταιρεία θα επιτύχει (ή όχι) τις ετήσιες πωλήσεις που έχει βάλει ως στόχο.

3. Διωνυμική κατανομή: Περιγράφει τον αριθμό επιτυχιών σε n επαναλήψεις πειραμάτων Bernoulli. Παράδειγμα: Ο αριθμός των μηνών κατά διάρκεια ενός έτους, όπου μια εταιρεία ξεπερνά ένα επιθυμητό όριο πωλήσεων.

4. Κατανομή Poisson: Μετράει τον αριθμό επιτυχιών σε ένα χρονικό διάστημα. Χρησιμοποιείται πολύ στα συστήματα επιχειρησιακών λειτουργιών. Παράδειγμα: αριθμός ατόμων που εισέρχονται σε ένα κατάστημα σε χρονικό διάστημα μίας ώρας.

Η ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ

Από τις συνεχείς μεταβλητές αυτή που ξεχωρίζει είναι η *κανονική κατανομή*, η οποία είναι συμμετρική και η μέση τιμή και η διάμεσός της ταυτίζονται. Η κανονική κατανομή είναι σημαντική, καθώς πολλές από τις διαδικασίες που χρησιμοποιούμε στη στατιστική υποθέτουν κανονικότητα. Αν μία τυ-

χαία μεταβλητή X κατανέμεται κανονικά με μέσο μ και διακύμανση σ^2 , τη συμβολίζουμε ως $X \sim N(\mu, \sigma^2)$. Ειδική περίπτωση είναι η *τυποποιημένη κανονική κατανομή*, η οποία έχει μέση τιμή μηδέν και διακύμανση ένα και συμβολίζεται με $Z \sim N(0,1)$. Οποιαδήποτε κανονική τυχαία μεταβλητή X μπορεί να τυποποιηθεί με τον τύπο $Z = (X - \mu) / \sigma \sim N(0,1)$.

Η ΕΚΤΙΜΗΤΙΚΗ

Εκτιμητική είναι το κομμάτι της στατιστικής που χρησιμοποιεί δειγματικούς δείκτες για να προσεγγίσει (εκτιμήσει) τις πληθυσμιακές (ή θεωρητικές) παραμέτρους. Έτσι, ο δειγματικός μέσος (\bar{x}) χρησιμοποιείται για την εκτίμηση του πληθυσμιακού μέσου (μ), ενώ η δειγματική διακύμανση (S^2) για την εκτίμηση της πληθυσμιακής διακύμανσης (σ^2). Η επιλογή των δειγματικών συναρτήσεων δεν είναι προφανής και βασίζεται σε συγκεκριμένα στατιστικά κριτήρια.

Πρώτα απ' όλα, ας υποθέσουμε ότι θέλουμε τυχαίο δείγμα μεγέθους n . Συμβολίζουμε με X_1, X_2, \dots, X_n τις τυχαίες μεταβλητές ενός χαρακτηριστικού για το κάθε άτομο. Μετά τη δειγματοληψία, αυτές αντικαθίστανται από τις παρατηρούμενες τιμές και τα δεδομένα του δείγματος. Συνεπώς, πριν από τη δειγματοληψία, ο δειγματικός μέσος είναι μια συνάρτηση τυχαίων μεταβλητών (*εκτιμητήρια συνάρτηση*), άρα και ο ίδιος μια τυχαία μεταβλητή. Μετά τη δειγματοληψία, ο δειγματικός μέσος παίρνει μια συγκεκριμένη τιμή, η οποία ονομάζεται *εκτίμηση*. Το ίδιο συμβαίνει και για τη δειγματική διακύμανση και για οποιαδήποτε άλλη δειγματική συνάρτηση.

Πώς επιλέγεται το στατιστικό δείγμα



Το δείγμα πρέπει να είναι τυχαίο, αλλά να αντιπροσωπεύει τα χαρακτηριστικά του συνολικού πληθυσμού

ΤΑ ΝΕΑ

ΕΝΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Το ότι ο δειγματικός μέσος είναι τυχαία μεταβλητή μπορούμε να το καταλάβουμε και από το εξής παράδειγμα: Ας υποθέσουμε ότι θέλουμε να βρούμε το μέσο ύψος των φοιτητών ενός Πανεπιστημίου. Αντί για ένα δείγμα, παίρνουμε 10 δείγματα από 30 άτομα και για το κάθε δείγμα υπολογίζουμε το μέσο του. Ως αποτέλεσμα θα έχουμε 10 διαφορετικές εκτιμήσεις του πληθυσμιακού μέσου ύψους, οι οποίες όλες θα είναι σχετικά κοντά, εφόσον προσεγγίζουν (εκτιμούν) την ί-

δια ποσότητα.

Η ΑΜΕΡΟΛΗΨΙΑ

Εφόσον, λοιπόν, ο δειγματικός μέσος είναι τυχαία μεταβλητή, συνεπάγεται ότι έχει μέσο και τυπική απόκλιση (η οποία ονομάζεται *τυπικό σφάλμα*). Δύο από τις βασικές ιδιότητες για να κρίνουμε αν μία εκτιμητήρια συνάρτηση είναι καλή είναι η *αμεροληψία* (δηλαδή ο μέσος της εκτιμητήριας να είναι ίσος με την παράμετρο που επιθυμούμε να εκτιμήσουμε) και να έχει το *μικρότερο δυνατό τυπικό σφάλμα* (έτσι ώστε να εκτιμάται κοντά στην πραγματική πληθυσμιακή παράμετρο). Ο δειγματικός μέσος είναι αμερόληπτη εκτιμητήρια του πληθυσμιακού μέσου και το τυπικό σφάλμα είναι ίσο με την πληθυσμιακή τυπική απόκλιση διαιρεμένη με τη τετραγωνική ρίζα του μεγέθους τους δείγματος, δηλαδή $se(\bar{x}) = \sigma / \sqrt{n}$.

ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗΣ

Βασικό σημείο της εκτιμητικής είναι το κεντρικό οριακό θεώρημα, με βάση το οποίο, ακόμα κι αν η μεταβλητή που εξετάζουμε δεν είναι κανονική, ο δειγματικός μέσος κατανέμεται κανονικά, όταν έχουμε μεγάλο δείγμα. Ο υπολογισμός μια συγκεκριμένης τιμής ως εκτίμηση μιας παραμέτρου συνεπάγεται ότι παρόλο που θα πέσουμε κοντά στην υπο εκτίμηση παράμετρο, ποτέ δεν θα μπορέσουμε να την εκτιμήσουμε ακριβώς. Για τον λόγο αυτό βασιζόμαστε στην κατανομή της εκτιμητήριας συνάρτησης, για να υπολογίσουμε ένα $(1-\alpha)100\%$ διάστημα εμπιστοσύνης.

ΙΩΑΝΝΗΣ ΝΤΖΟΥΦΡΑΣ

Ο έλεγχος των στατιστικών υποθέσεων

Σε όλες τις επιστήμες είναι σημαντικό να μπορούμε να επιβεβαιώσουμε κατά πόσο μια θεωρία, υπόθεση ή σενάριο αντιπροσωπεύει ένα πραγματικό πρόβλημα ή φαινόμενο. Εδώ ως υπόθεση θεωρούμε μια πρόταση που αφορά τον πληθυσμό μας, πιστεύουμε ότι ισχύει και θέλουμε να ελέγξουμε την ορθότητά της. Ένα παράδειγμα στατιστικής υπόθεσης είναι η εκλογή ή όχι ενός υποψήφιου στις εκλογές (έλεγχος κατά πόσον το ποσοστό εκλογής είναι μεγαλύτερο του 50%, αν έχουμε μόνο δύο υποψηφίους). Στους ελέγχους των στατιστικών υποθέσεων έχουμε πάντα δύο ανταγωνιστικές (εναλλακτικές) υποθέσεις-σενάρια: τη *μηδενική υπόθεση* H_0 και την *εναλλακτική υπόθεση* H_1 .

• **Η μηδενική υπόθεση** δηλώνει αριθμητικά την υπό έλεγχο πρόταση, όπως, για παράδειγμα, ότι το μέσο μηνιαίο κόστος ζωής ενός φοιτητή είναι 400 ευρώ, δηλαδή $H_0: \mu = 400$. Αναφέρεται **πάντα** σε πληθυσμιακές παραμέτρους (π.χ. το μέσο μ ή το ποσοστό επιτυχίας p) και όχι σε δειγματικές συναρτήσεις (π.χ. το δειγματικό μέσο). Η μηδενική υπόθεση είναι αυτή που ο ερευνητής προσπαθεί να καταρρίψει απορρίπτοντάς την. Πάντα ξεκινάμε με την αποδοχή ότι η μηδενική υπόθεση είναι αληθής. Για να καταλάβουμε τη λογική ενός στατιστικού ελέγχου, μπορούμε να παρομοιάσουμε τη διαδικασία σαν μια δίκη, στην οποία ο κατηγορούμενος (H_0) είναι αθώος (αληθής) μέχρι να αποδειχτεί ότι είναι ένοχος (δηλαδή να

απορριφθεί). Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό της μηδενικής υπόθεσης είναι ότι περιέχει (σχεδόν) πάντα την ισότητα («=»). Τέλος, η μηδενική υπόθεση μπορεί είτε να *απορριφθεί* είτε να *μην απορριφθεί* (όχι, όμως, να γίνει αποδεκτή). • **Η εναλλακτική υπόθεση** H_1 είναι αυτή που αντιτίθεται στην H_0 , όπως για παράδειγμα: ο μέσος μ δεν είναι 400 ευρώ ($H_1: \mu \neq 400$). Δεν περιέχει την ισότητα και μπορεί, είτε να «γίνει αποδεκτή» ή να «μην γίνει αποδεκτή» (ενώ η H_0 απορρίπτεται ή δεν απορρίπτεται). Αρκετές φορές είναι η υπόθεση που υποστηρίζει ο ερευνητής. Δύο είναι οι τύποι των εναλλακτικών υποθέσεων: *διπλής ουράς* (περιέχει το σύμβολο του διάφορου « \neq ») και *μίας ουράς* (περιέχει τα

σύμβολα των ανισοτήτων « $>$ » ή « $<$ »).

Η ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ

Προκειμένου να πραγματοποιήσουμε τον έλεγχο, χρειαζόμαστε μια *συνάρτηση ελέγχου*. Η συνάρτηση ελέγχου είναι ένα μέτρο απόκλισης των δεδομένων από τη μηδενική υπόθεση. Επιλέγεται έτσι ώστε να είναι γνωστή η κατανομή της, όταν ισχύει η μηδενική υπόθεση. Αν η δειγματική τιμή της συνάρτησης ελέγχου είναι στο κέντρο της κατανομής που προκύπτει όταν η μηδενική υπόθεση ισχύει, δεν απορρίπτουμε την H_0 . Σε αντίθετη περίπτωση απορρίπτουμε την H_0 με τη λογική ότι, αν αυτή ίσχυε, θα ήταν απίθανο να παρατηρήσουμε μια τέτοια δειγματική τιμή για τη συνάρτηση ελέγχου μας.

ΟΤΑΝ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

«Εργαλεία» για αποφάσεις

Είναι οι πελάτες μας ικανοποιημένοι; Ποια είναι η γνώμη τους για την εταιρεία μας; Ποιες μεθόδους θα εφαρμόσουμε για να μετρήσουμε την ικανοποίηση και τη γνώμη των πελατών μας; Μπορούμε να εκμεταλλευτούμε τη δημοτικότητα προϊόντων μας που ήδη υπάρχουν για να προωθήσουμε ένα νέο προϊόν με μικρότερο κόστος και κόπο; Ποια είναι η αποτελεσματικότητα της διαφήμισής μας; Πώς συνδέεται με τη συχνότητα έκθεσης των ακροατών, των θεατών ή των αναγνωστών σε αυτή; Πώς θα παρουσιάσουμε με κατανοητό τρόπο αυτές τις μετρήσεις;

Ο Edward Tufte, στο βιβλίο του «Visual Explanations: Images and Quantities, Evidence and Narrative» (Graphics Press, 1997) περι-

Tips
Η μετατροπή...
... των δεδομένων σε πληροφορία σημαίνει, αφενός να γνωρίζουμε τι ζητούμε από τα δεδομένα και αφετέρου να ξέρουμε να τα παρουσιάσουμε

γράφει πώς θα μπορούσε να είχε αποφευχθεί η τραγωδία του Challenger, αν τα υπάρχοντα στοιχεία είχαν παρουσιαστεί με κατανοητό τρόπο, αν τα δεδομένα είχαν γίνει πληροφορίες.

Η μετατροπή των δεδομένων σε πληροφορία σημαίνει, αφενός να γνωρίζουμε τι ζητούμε από τα δεδομένα και αφετέρου να ξέρουμε να τα παρουσιάσουμε.

ΑΠΟΣΠΑΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Η οπτική εξέταση των στοιχείων έχει μεγάλη σημασία. Πολλές φορές, λέμε ότι θα θέλαμε, με μια ματιά στα στοιχεία, να καταλάβουμε τι συμβαίνει. Το μέγεθος και η συμφωνία των στοιχείων παίζουν πρωτεύοντα ρόλο σε αυτή την εξέταση. Πόσα στοιχεία χρειάζονται; Ποια σχέση έχουν, τόσο με το πρόβλημα όσο και μεταξύ τους; Ο αριθμητικός μέσος, ο διάμεσος, η επικρατούσα τιμή, η τυπική απόκλιση, το σχήμα της κατανομής θα μας δείξουν αν υπάρχει κάποιο πρόβλημα σε σχέση με την κανονικότητα. Η εξέταση της συμφωνίας των δεδομένων είναι, επίσης, σημαντική. Αν σε διάφορες μετρήσεις, για τις οποίες λέμε ότι συμφωνούν μεταξύ τους, υπάρχει μία ελάχιστη επαναλαμβανόμενη διαφορά, μπορεί να πάρουμε - ύστερα από έξι, ας πούμε, μετρήσεις - μία πιθανότητα εμφάνισης 0,16, κάτι που δείχνει ότι η εμφάνιση είναι σπάνιο γεγονός. Η διαφορά, όμως, είναι εκεί και πρέπει να ληφθεί υπόψη. Αν δεν εκτιμηθεί, μπορεί εύκολα να οδηγηθούμε σε εσφαλμένες αποφάσεις.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗ

Μπορούμε να θεωρήσουμε τους αριθμητικούς μέσους (διαφόρων μετρήσεων) ως δείκτες επίδοσης μικρών, ξεχωριστών διαδικασιών. Κάθε μέσος μάς λέει ποια είναι η επίδοση κάθε επιμέρους χαρακτηριστικού. Πώς θα ξέρουμε ποιο χαρακτηριστικό είναι σχετικό και ποιο όχι; Σε κάθε κατασκευασμένη μέτρηση θα υπάρχει πάντα ένα στοιχείο που θα «πιάνει» το συνολικό νόημα της μέτρησης. Σε μια μέτρηση ικανοποίησης πελατών, στην οποία μπορούμε να μετράμε την ικανοποίηση από διάφορα χαρακτηριστικά ενός προϊόντος, θα μπορούσε, σε τελική ανάλυση, να μας εν-

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΙΔΟΣΕΩΝ & ΑΝΑΓΚΩΝ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ

Σημαντικοί Παράγοντες		
Ανάγκη Βελτίωσης	Χαμηλή Επίδοση	Υψηλή Επίδοση
	Υψηλή Ανάγκη Βελτίωσης	Υψηλή Ανάγκη Βελτίωσης
	Διόρθωση Προβλήματος	Εκμετάλλευση
	Χαμηλή Επίδοση	Υψηλή Επίδοση
	Χαμηλή Ανάγκη Βελτίωσης	Χαμηλή Ανάγκη Βελτίωσης
Επίδοση		

ΠΙΝΑΚΑΣ 2: ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΙΔΟΣΕΩΝ & CV

Σημαντικοί Παράγοντες		
CV	Υψηλή Μεταβλητότητα	Υψηλή Μεταβλητότητα
	Χαμηλή Επίδοση	Υψηλή Επίδοση
	Ανθρώπινοι Πόροι	Ανθρώπινοι Πόροι Μη Ελέγξιμοι Παράγοντες (π.χ. καιρικές συνθήκες, σεισμοί)
	Χαμηλή Μεταβλητότητα	Χαμηλή Μεταβλητότητα
	Χαμηλή Επίδοση	Υψηλή Επίδοση
	Συστηματικό Σφάλμα: Πολιτικές και Διαδικασίες	Εκμετάλλευση
	Επίδοση	

ΠΙΝΑΚΑΣ 3: ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ

Πελάτες	Κατάταξη	Απόλυτοι Αριθμοί	Ποσοστό	Ιστογράμμο
Ανταπόκριση	1	0	0%	
Κατάταξη	77	0	0%	
Επίδοση	90%	0	0%	
Ανάγκη Βελτίωσης	4	0	0%	
	5	0	0%	
	6	0	0%	
Μεταβλητότητα	7	0	0%	
	8	11	14%	
	9	55	71%	
	10	11	14%	

διαφέρει η φράση «μου αρέσει το προϊόν» ή «μου αρέσει να χρησιμοποιώ το προϊόν». Όλα τα στοιχεία της μέτρησης πρέπει κατά κάποιο τρόπο να «δείχνουν» προς αυτό το τελικό κριτήριο. Αν συσχετίσουμε κάθε στοιχείο της μέτρησης με το τελικό κριτήριο (την ικανοποίη-

ση), θα μπορούμε να δούμε ποια είναι η σχέση του με αυτό. Οι συσχετίσεις αποκαλύπτουν ποια χαρακτηριστικά έχουν σημασία, πόση σημασία και πώς σχετίζονται με τη συνολική ικανοποίηση από το προϊόν. Βλέπουμε, έτσι, ποια χαρα-

κτηριστικά χρειάζονται βελτίωση. Σε έναν πίνακα 2x2, στον οποίο παρουσιάζονται η επίδοση και η ανάγκη βελτίωσης (αριθμητικοί μέσοι έναντι συσχετίσεων), μπορούμε να δούμε πού πρέπει να εστιάσουμε ώστε να διορθώσουμε τυχόν προβλήματα και να εκμεταλλευτούμε τα δυνατά μας σημεία (βλ. πίνακα 1). Πρέπει, όμως, να είμαστε προσεκτικοί, διότι η στατιστική συσχέτιση δεν σημαίνει αιτιακή σχέση. Σημαίνει μόνο ότι υπάρχει κάποια σχέση. Προτού ενεργήσουμε για τη διόρθωση του προβλήματος (που προκύπτει από τη χαμηλή απόδοση και την υψηλή ανάγκη βελτίωσης), χρειαζόμαστε επιπλέον αναλύσεις που εξετάζουν τη μεταβλητότητα των χαρακτηριστικών.

ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑ

Ο Συντελεστής Μεταβλητότητας (CV = η τυπική απόκλιση διαιρεμένη με τον αριθμητικό μέσο) είναι ένας δείκτης της μεταβλητότητας των δεδομένων μας. Μας δίνει πληροφορίες που βοηθούν στον έλεγχο και τη συμφωνία των στοιχείων. Η σχέση της επίδοσης σε συνδυασμό με τη μεταβλητότητα μπορεί να μας οδηγήσει στη ρίζα των προβλημάτων. Με βάση το ότι, γενικά, οι πολιτικές και οι διαδικασίες είναι σταθερές και δεν αντιφάσκουν, καθώς και το ότι οι άνθρωποι παρουσιάζουν δυναμικές διαφορές και ασυνέπειες, μπορούμε να έχουμε έναν αρχικό προσανατολισμό σε σχέση με το πού θα εστιάσουμε για τη λύση των προβλημάτων.

Η συνεχής και σταθερή χαμηλή επίδοση υποδηλώνει ένα συστηματικό πρόβλημα, το οποίο με τη σειρά του μας λέει ότι οι πολιτικές, οι διαδικασίες και οι μέθοδοι που ακολουθούμε, μπορεί να είναι λανθασμένες. Η ευμετάβλητη, άστατη επίδοση (υψηλός CV) υποδηλώνει ότι η μεταβλητότητα επηρεάζεται από τον ανθρώπινο παράγοντα και ότι πρέπει να στραφούμε σε λύσεις όπως: εκπαίδευση, ηγεσία, συνθήκες εργασίας κ.λπ. Με την αναπαράσταση του CV σε σχέση με την επίδοση (μέσοι όροι) σε έναν πίνακα 2x2, μπορούμε να έχουμε μια διαισθητικά ξεκάθαρη εικόνα των στοιχείων που έχουν σταθερά υψηλή ή χαμηλή επίδοση (βλ. πίνακα 2), καθώς και της σχέσης του CV με τις κατανομές συχνότητας (βλ. πίνακα 3).

Κατανόηση των στοιχείων «με μια ματιά»

Η τεχνική γλώσσα και ορολογία συχνά αποτελεί εμπόδιο στην κατανόηση των πληροφοριών και δυσκολεύει τη λήψη αποφάσεων. Τι θα καταλάβαινε ο μη ειδικός αν του λέγαμε ότι υπάρχει μία στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ ενός μέσου 5,84 και ενός μέσου 5,43 σε μια κλίμακα 7 βαθμών;

ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΑ

Μία στρατηγική που μπορεί να διευκολύνει την εποπτική, διαισθητική κατανόηση των στοιχείων «με μια ματιά», είναι η μετατροπή τους σε ποσοστά. Οι προηγούμενοι μέσοι μπορεί να

εκφραστούν με τα ποσοστά 83% και 78%, αντίστοιχα. Εύκολα μπορεί κάποιος να καταλάβει και να εκτιμήσει μια διαφορά της τάξεως του 5%. Τα στοιχεία που αφορούν τις ανάγκες βελτίωσης και είναι εκφρασμένα με τη μορφή συσχετίσεων, θα μπορούσε να μετατραπούν σε σχετική μεταβλητότητα (τετραγωνίζουμε τη συσχέτιση και πολλαπλασιάζουμε με το 100). Βλέπουμε ένα χαρακτηριστικό με ανάγκη βελτίωσης 60%, έναντι ενός άλλου με ανάγκη βελτίωσης 30%, μπορούμε να τα συγκρίνουμε καλύτερα. Βλέπουμε ποιο είναι σημαντικότερο, πόσο ση-

μαντικότερο είναι και μπορούμε να καταλάβουμε γιατί. Μπορούμε, επίσης, να μετατρέψουμε τον συντελεστή μεταβλητότητας (CV) σε ποσοστό πολλαπλασιάζοντάς τον με το 100. Με τις αλλαγές αυτές δεν χάνονται ούτε αλλοιώνονται πληροφορίες, αλλά μπορεί να γίνουν κατανοητές «με μια ματιά».

ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΕΙΚΟΝΑ

Αν συνδυάσουμε τα προαναφερόμενα με δημογραφικά στοιχεία, μπορούμε εύκολα να αποκτήσουμε στατιστικά στοιχεία για τις ομάδες του πληθυσμού που μας ενδιαφέρουν περισσό-

τερο (target groups). Η χρήση των πινάκων 2x2 μπορεί να μας βοηθήσει ώστε να έχουμε καλύτερη εικόνα της κατάστασης, να καταλάβουμε πού είναι τα προβλήματα, ποια είναι τα πλεονεκτήματά μας, τι χρειάζεται βελτίωση και να πάρουμε τις κατάλληλες αποφάσεις. Μάλιστα, αν στις μετρήσεις μας είχαμε περιλάβει και ερωτήματα που θα οδηγούσαν σε προτάσεις για τη βελτίωση του προϊόντος και τις υλοποιούσαμε κατάλληλα, θα είχαμε μία ακόμα καλύτερη βάση για την απάντηση στο... καυτό ερώτημα: «Καμιά ιδέα για το πώς να βελτιώσουμε το προϊόν?».

Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΕΧΕΙ ΚΑΘΟΡΙΣΤΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ

Η αξιοπιστία της Στατιστικής

Συνεχώς διαβάζουμε στατιστικές, στις οποίες πρωταγωνιστούν ο μέσος Έλληνας, ο μέσος καταναλωτής, ο μέσος εργαζόμενος, ο μέσος άνδρας, η μέση γυναίκα. Για παράδειγμα, σε μια δημοσκόπηση για την ερωτική ζωή των Ευρωπαίων βρέθηκε ότι ο μέσος άνδρας έχει έξι συντρόφους στη ζωή του και η

μέση γυναίκα δύο. Αν υποθέσουμε ότι ο μέσος άνδρας είναι ετεροφιλόφιλος – και γνωρίζουμε ότι ο πληθυσμός ανδρών και γυναικών είναι περίπου ο ίδιος – πώς είναι δυνατόν να αληθεύει το παραπάνω; Δύσκολα, αν θεωρήσουμε ως «μέσο» τον «αριθμητικό μέσο». Όμως, αν τον θεωρήσουμε «διάμεσο» ή ως «επικρατούσα τιμή», τα πράγματα αλλάζουν.

Tips

Τα δεδομένα...

... είναι σαν τις κούκλες των εγαστρίμυθων, όπως έλεγε ο Χάξλει: Δεν έχουν δική τους φωνή



«ΚΛΕΙΔ» Η ΕΠΙΛΟΓΗ

Μερικές στατιστικές γεννιούνται αναξιόπιστες, ενώ άλλες γίνονται στην πορεία. Μεγάλη σημασία για την αξιοπιστία και τη χρησιμότητα των στατιστικών έχει η επιλογή των δεδομένων: ποια στοιχεία (και με ποιες μεθόδους) θα καταγράψουμε. Και αυτό το τελευταίο συνδέεται άμεσα με το ποιος κάνει αυτές τις επιλογές και τις μετρήσεις. Τον 16ο αιώνα, ο Weirus, ένας Γερμανός γιατρός, είχε υπολογίσει ότι υπάρχουν ακριβώς 7.405.926 φαντάσματα στη Γη. Οι περισσότεροι συμπολίτες του τον είχαν πιστέψει, επειδή εθεωρείτο πολυμαθής και σοφός γιατρός. Στις ημέρες μας συνέβη κάτι ανάλογο με την καταγραφή του δημοσίου ελλείμματος και του δημοσίου χρέους. Ανάλογα με το ποιος αποφάσισε για την εγκυρότητα των στοιχείων και για τις μεθόδους καταγραφής, τα νούμερα άλλαξαν: από το 1,7% του ΑΕΠ και 102,4%, στο 3,2% και 103%, αντίστοιχα.

Μπορεί να υπάρξει αντικειμενική απογραφή των δημόσιων οικονομικών; Τι σημαίνει «αντικειμενική» σε αυτή την περίπτωση; Μπορεί να υπάρξει ένα ενιαίο σύστημα καταγραφής και ένα ενιαίο ελεγκτικό σύστημα στην Ευρώπη, που δεν θα εξαρτάται από τοπικές εκλογές; Ποι-

οι θα αποφασίσουν, ποιο θα είναι αυτό το σύστημα; Δεν θα εξαρτάται αυτή η απόφαση από τις πολιτικές συγκυρίες κάθε φορά; Το πρόβλημα είναι σοβαρό, διότι λάθος στοιχεία οδηγούν σε λάθος μέτρα, τα οποία θα έχουν ως αποτέλεσμα υψηλότερο πληθωρισμό και χαμηλότερους ρυθμούς ανάπτυξης.

ΕΧΕΙ ΚΑΚΟ ΟΝΟΜΑ

Η στατιστική έχει κακό όνομα. Έχει χρησιμοποιηθεί κατά καιρούς για παραπλάνηση (όπως στην περίπτωση της συσχέτισης καρκίνου και καπνίσματος), για χειραγώγηση του κόσμου και για την κάλυψη κακών κυβερνητικών χειρισμών. Από την άλλη, ασφαλώς χρειαζόμαστε τη στατιστική, για να αντιμετωπίσουμε διάφορα κοινωνικά – και άλλα – προβλήματα. Πόσο μεγάλο είναι το πρόβλημα; Πόσους και ποιους επηρεάζει; Χειροτερεύει η κατάσταση ή όχι; Ποιο είναι το κοινωνικό και οικονομικό του κόστος; Πόσο κοστίζει η αντιμετώπισή του; Οι απαντήσεις σε αυτά τα ερωτήματα χρειάζονται στοιχεία, αριθμούς και αξιόπιστες στατιστικές.

ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ ΛΟΓΟΙ

Γιατί έχουμε τόσες πολλές αναξιόπιστες στατιστικές και πώς μπορεί να αλλάξει αυτό; Κατά τον John Allen Paulos, μαθηματικό και συγγραφέα της *Αριθμοφοβίας (Innumeracy)*, πολλοί λίγοι άνθρωποι έχουν άνεση με τα μαθηματικά και με τους αριθμούς, με συνέπεια να μην μπορούν να κρίνουν τις διάφορες στατιστικές που τους «βομβαρδίζουν» καθημερινά. Πέραν, όμως, αυτού του λόγου, υπάρχουν πολλοί κοινωνικοί λόγοι για την πληθώρα των αναξιόπιστων στατιστικών. Οι στατιστικές μπορεί να εξυπηρετούν διάφορες σκοπιμότητες και η κριτική τους ανάλυση απαιτεί – πέρα από μαθηματικές ικανότητες – και την κατανόηση της κοινωνικής τους καταγωγής και θέσης. Οι αναξιόπιστες στατιστικές, δυστυχώς, προέρχονται από όλο το πολιτικό φάσμα, όχι μόνο από τους πολιτικούς μας αντιπάλους.

ΔΙΟΝΥΣΗΣ ΜΕΝΤΖΕΝΙΩΤΗΣ

ΕΪΠΑΝ για το μάνατζμεντ

► Ποιος μπορεί να διευθύνει, όταν όλοι νομίζουν ότι ξέρουν;

Oliver Goldsmith

(διάσημος Ιρλανδός συγγραφέας)

► Η μόνη φορά που οι άνθρωποι δουλεύουν σαν άλογα, είναι όταν το αφεντικό τους καβαλάει.

Gabriel Heatter

(Αμερικανός δημοσιογράφος)

► Αν ούτως ή άλλως πρόκειται να καθίσεις και να σκεφτείς, σκέψου σε μεγάλη κλίμακα.

Donald Trump

(Αμερικανός επιχειρηματίας)

► Στο Μάνατζμεντ απλά παίρνεις αποφάσεις και επιβλέπεις την εφαρμογή αυτών των αποφάσεων.

Harold S. Geneen

(Αμερικανός βιομήχανος, επικεφαλής της ΙΤΤ)

► Ο καλός μάνατζερ δεν πρέπει να ανησυχεί για την καριέρα του, αλλά για την καριέρα εκείνων που δουλεύουν γι' αυτόν. Η συμβουλή μου; Φρόντισε αυτούς που δουλεύουν για σένα και τα επιτεύγματά τους θα δημιουργήσουν το μεγαλείο σου.

H.S.M. Burns

(πρόεδρος της Shell)

► Ό,τι δεν μπορεί να καταφέρει ένα λιοντάρι, μπορεί να το καταφέρει μία αλεπού.

(Γερμανική παροιμία)

► Ένας ηγέτης ξέρει τι πρέπει να κάνει. Ένας μάνατζερ ξέρει πώς πρέπει να το κάνει.

Ken Adelman

(Αμερικανός δημοσιογράφος)

► Σχεδιασμός, εκτέλεση, αξιολόγηση. Ακούγεται απλό, αλλά τα περισσότερα έργα ούτε καλά σχεδιασμένα είναι, ούτε αξιολογούνται σωστά. Η τάση είναι να αρχίζει αμέσως η εκτέλεση ενός έργου και μόλις αυτό τελειώσει (που πάντα παίρνει περισσότερο από τον προβλεπόμενο χρόνο), να προχωρήσει στο επόμενο έργο, χωρίς καν να το αξιολογήσει και να διακρίνει εις βάθος τυχόν βελτιώσεις που θα μπορούσαν να έχουν γίνει. Τα πετυχημένα έργα εξαρτώνται από το τι επενδύθηκε στο πριν και στο μετά.

Λουδοβίκος XIV

(Γάλλος αυτοκράτορας)

Ούτε αφελής αποδοχή ούτε κυνική απόρριψη

Η κριτική εκτίμηση των στατιστικών δεν είναι θέμα μηχανικού ελέγχου ενός αριθμού πιθανών κοινών λαθών. Είναι ένα θέμα γενικότερης κριτικής στάσης έναντι της σύγχρονης μυθολογίας που τις περιβάλλει. Το κριτικό πνεύμα δεν σημαίνει εχθρότητα ή αρνητική στάση. Σημαίνει αποφυγή, τόσο της αφελούς αποδοχής όσο και της κυνικής απόρριψης των αριθμών. Σημαίνει να μάθουμε να διακρίνουμε μεταξύ αξιόπιστων και μη αξιόπιστων στατιστικών. Κάθε στατιστική έχει τους περιορισμούς της, αφού είναι μια σύνοψη ενός περιπέλοκου

συνόλου πληροφοριών σε λίγους, σχετικά απλούς, αριθμούς. Έτσι, κάθε στατιστική είναι προϊόν επιλογών. Είναι ζήτημα επιλογής κατηγοριοποίησης (π.χ. ποιος είναι ο πληθυσμός), επιλογής του δείγματος, επιλογής ως προς τη μέτρηση του Α ή Β χαρακτηριστικού. Οι επιλογές εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες: μας ενδιαφέρει αυτή και όχι η άλλη όψη του προβλήματος, συλλέγουμε τα στοιχεία μας πιο εύκολα ή πιο φθηνά με αυτόν τον τρόπο κ.ο.κ. Έτσι, μπορούμε να δούμε κριτικά κάθε ορισμό, κάθε μέτρηση, κάθε δείγμα.

Η ΚΡΙΤΙΚΗ ΘΕΤΕΙ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ

Η κριτική μας μπορεί να θέτει ερωτήματα, όπως: Πώς θα επηρεαζόταν η στατιστική αυτή, αν είχαμε διαφορετικούς ορισμούς, διαφορετικά δείγματα ή διαφορετικές μετρήσεις; Ποια είναι η πηγή αυτών των στατιστικών; Πώς μπορεί κανείς να πάρει αυτούς τους αριθμούς; Πώς αλλιώς θα μπορούσε να είχαν μετρηθεί αυτά τα χαρακτηριστικά; Πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί η συγκεκριμένη στατιστική; Πώς ερμηνεύεται; Μήπως τα ευρήματά της ερμηνεύονται έτσι ώστε να εξυπηρετούνται κάποιοι εις βάρος άλλων; Μήπως συγκρίνουμε ανάμοια ποσά; Υπάρχουν

εναλλακτικές στατιστικές για το θέμα αυτό; Αν ναι, για ποιο λόγο είναι διαφορετικές από αυτές που εξετάζουμε; Σε τι λύσεις οδηγούν; Πώς είναι δυνατόν ένας συνηθισμένος άνθρωπος να μπορεί να απαντήσει σε όλα αυτά τα ερωτήματα; Το κριτικό πνεύμα απαιτεί ατέλειωτη δουλειά, αλλά στην πράξη δεν χρειάζεται κανείς να εξετάζει τις πηγές όλων των στατιστικών. Πρέπει να είμαστε έτοιμοι να εξετάσουμε τις στατιστικές που μας δίνονται. Άλλωστε, τα δεδομένα είναι σαν τις κούκλες των εγαστρίμυθων, όπως έλεγε ο Χάξλει: Δεν έχουν δική τους φωνή.

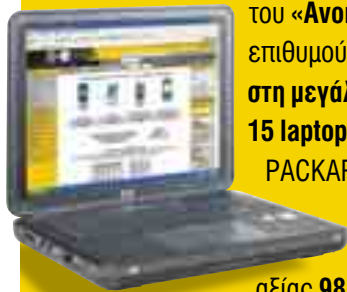
Η ΚΛΗΡΩΣΗ ΤΟΥ MBA

για τα 15 laptops!

ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΕ Η ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ ΤΗΣ ΣΕΙΡΑΣ ΤΩΝ ΕΞΙ ΑΡΙΘΜΗΜΕΝΩΝ ΚΟΥΠΟΝΙΩΝ

(και δύο αναπληρωματικών) για τους αναγνώστες

του «Ανοιχτού MBA» που επιθυμούν να συμμετάσχουν στη μεγάλη κλήρωση για τα 15 laptops (HEWLETT PACKARD BUSINESS NOTEBOOK COMPAQ NX9105, αξίας 986 ευρώ).



Η κλήρωση θα γίνει στα γραφεία του ΔΟΛ, Μιχαλακοπούλου 80, την Πέμπτη 31 Μαρτίου 2005, παρουσία της συμβολαιογράφου Αθηνών κυρίας Ντόρας Παπαδοπούλου.

Οι επιστολές που έχουν φθάσει στα «NEA» από όλη την Ελλάδα (με σφραγίδα ταχυδρομείου με ημερομηνία έως και 12 Μαρτίου 2005) ξεπερνούν τις 8.500, σύμφωνα με την τελευταία καταμέτρηση.

«ΤΑ ΝΕΑ» ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΝ ΤΟΥΣ ΑΝΑΓΝΩΣΤΕΣ ΤΟΥ «ΑΝΟΙΧΤΟΥ MBA» ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗ ΤΟΥΣ



Βιβλία Στατιστικής για αρχαρίους

- Paulos Allen John (1991) Αριθμοφοβία, Εκδόσεις ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΑ.
- Paul Newbold, William L. Carlson, Betty Thorne, (2002), Statistics for Business and Economics and Student CD-ROM (International Edition), Prentice Hall.
- Lloyd Jaisingh, (2000), Statistics for the Utterly Confused (Schaum's Outline S.), Schaum Publishers.
- Derek Rowntree (1991) Statistics Without Tears: An Introduction for Non-Mathematicians (Penguin Science), Penguin Books Ltd.
- Alan H. Kvanli, Robert J. Pavur, Kellie Keeling (2002) Introduction to Business Statistics, South Western College Publishing.
- David Levine, David Stephan, Timothy C. Krehbiel, Mark L. Berenson (2004) Statistics for Managers: Using Microsoft Excel, Prentice Hall.
- William F. Matlack (1993) Statistics for Public Managers, F. E. Peacock Publishers, Inc.
- J.A. John, David Whitaker, David G. Johnson (2001) Statistical Thinking for Managers, CRC Press.

- Neil J. Salkind (2004) Statistics for People Who (Think They) Hate Statistics, Sage Publications Ltd.

LINKS ΓΙΑ ΤΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

- <http://www.universidadabierta.edu.mx/SerEst/MAP/METODOS%20CUANTITATIVOS/Busi>
- <http://davidmlane.com/hyperstat/index.html>
- <http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765/statnote.htm>
- <http://www.psychstat.smsu.edu/sbk00.htm>
- <http://www.statsoft.com/textbook/stathome.html>
- <http://www.sportsci.org/resource/stats/index.html>
- <http://www.anu.edu.au/nceph/surfstat/surfstat-home/surfstat.html>
- <http://www.stat.berkeley.edu/users/stark/SticiGui/Text/index.htm>
- <http://www.visualstatistics.net/>
- <http://www.tufts.edu/%7Egdallal/LHSP.HTM>
- <http://www.cne.gmu.edu/modules/dau/stat/dau2-frm.html>

Το «Ανοιχτό MBA» μπαίνει στο Μάρκετινγκ

Ολοκληρώνοντας τα πρώτα 10 τεύχη του ενθέτου «Ανοιχτό MBA» – και αφού εξετάσαμε τις εισαγωγικές αρχές Διοίκησης Επιχειρήσεων, Διαχείρισης Ανθρώπινων Πόρων, αλλά και τις βασικές θεωρίες των Οικονομικών και της Στατιστικής προχωράμε σε ένα από τα πιο δημοφιλή μαθήματα ενός

MBA, το Μάρκετινγκ. Στα επόμενα δύο τεύχη, λοιπόν (28 Μαρτίου και 4 Απριλίου), θα ασχοληθούμε με τις βασικές αρχές του Μάρκετινγκ, την ιστορική του εξέλιξη, τα διλήμματα, αλλά και τις προοπτικές των επιχειρήσεων σε μία παγκοσμιοποιημένη καταναλωτική κοινωνία.

Ο γνωστός «γκουρού» του Μάρκετινγκ, Phillip Kotler, καταγράφει μερικά από τα... θανάσιμα αμαρτήματα που διαπράττουν οι επιχειρήσεις, ενώ ακαδημαϊκοί και στελέχη της αγοράς σχολιάζουν τις ανάγκες των καταναλωτών και των επιχειρήσεων – και την ελληνική πραγματικότητα.





Ένα απαραίτητο εργαλείο γνώσης, σε **προνομιακή τιμή** που θα καθιλώσει όλη την οικογένεια... στα θρανία!

Αποκτήστε τώρα την ειδική έκδοση για μαθητές, φοιτητές, καθηγητές και γονείς έως **70% φθηνότερα** από την αντίστοιχη Standard Έκδοση.

Η ειδική έκδοση* περιλαμβάνει:
 Microsoft® Office Word 2003, Microsoft® Office Excel 2003, Microsoft® Office PowerPoint® 2003, Microsoft® Office Outlook® 2003.

Σας προσφέρει:

- Διανομή 3 ενεργοποιήσεων σε 3 διαφορετικούς υπολογιστές
- 4 πλήρη περιστασιακά υποστήριξης από τη Microsoft Ελλάς
- Διανομή απόκτησης updates (security patches, templates κ.α.) του Microsoft Office 2003 μέσω χρήσης Internet

Για περισσότερες πληροφορίες:
<http://www.microsoft.com/hellas/office>
 or <http://office.microsoft.com/home>



Ειδική έκδοση για μαθητές, φοιτητές, καθηγητές και γονείς.



Microsoft Office 2003 Έκδοση για Μαθητές και Καθηγητές

GRACIELA CHICHILNISKY

Η ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΣΤΟ COLUMBIA UNIVERSITY, ΜΙΛΑΕΙ ΣΤΑ «ΝΕΑ»

Η Στατιστική είναι συναρπαστικό αντικείμενο μελέτης

ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ: ΦΑΙΔΩΝ Γ. Α. ΚΥΔΩΝΙΑΤΗΣ

Η Graciela Chichilnisky κατέχει την έδρα Μαθηματικών και Οικονομίας της UNESCO στο Columbia University, στο οποίο είναι επίσης καθηγήτρια Στατιστικής. Ακόμη, είναι διευθύντρια του CCRM, του Κέντρου για τη Διαχείριση Ρίσκου στο ίδιο Πανεπιστήμιο. Γεννημένη στην Αργεντινή, σε ηλικία 17 ετών έγινε κατευθείαν δεκτή στο MIT ως υποψήφια διδάκτωρ. Κατέχει πολλές τιμητικές θέσεις διεθνώς, θεωρείται αρχιτέκτων του Πρωτοκόλλου του Κιότο και έχει προταθεί για το βραβείο Νόμπελ Οικονομικών.

Πρόσφατα βρέθηκε στην Αθήνα καλεσμένη του Mediterranean College και μίλησε για την επανάσταση της γνώσης. Πιστεύει ότι η Στατιστική μπορεί να είναι συναρπαστικό αντικείμενο μελέτης και ότι η παγκοσμιοποίηση μπορεί, εφόσον χρησιμοποιηθεί σωστά, να εξελιχθεί σε θετικό φαινόμενο. Είναι ιδιαίτερα μαχητική σε ό,τι αφορά την ισότητα των δύο φύλων στην ακαδημαϊκή κοινότητα και δεν διστάζει να συγκρουστεί για το θέμα αυτό με τον πρόεδρο του Χάρβαρντ, αν και είναι φίλος της.

Πόσο χρήσιμη είναι η Στατιστική για τα Οικονομικά;

Η Στατιστική γενικά είναι πολύ χρήσιμη, επειδή προσφέρει μία όψη της πραγματικότητας μέσα από τα νούμερα και μέσα από έναν «μαθηματικό» φακό. Παρ' όλα αυτά, τα Οικονομικά δεν είναι μόνο Στατιστική, καθώς ασχολούνται με διαδικασίες και δομές που δεν είναι πάντα άμεσα συνδεδεμένες με τη Στατιστική. Τα Οικονομικά έχουν ποιοτικά χαρακτηριστικά, αξίες, ιδέες που απαιτούν έναν διαφορετικό τύπο διαμόρφωσης. Έχω χρησιμοποιήσει την Τοπολογία με σκοπό να ανακαλύψω τα ιδιαίτερα και μοναδικά χαρακτηριστικά των οικονομικών συστημάτων, που δεν αναπαρίστανται σωστά με νούμερα, αλλά με καμπύλες, σχήματα, σχέσεις και δομές.

Τι πιστεύετε για την ανάπτυξη των Οικονομικών την τελευταία πενταετία; Υπάρχει στροφή προς τις βασικές αρχές;

Όχι, θεωρώ ότι τα Οικονομικά απομακρύνονται από τις βασικές αρχές, τουλάχιστον στις ΗΠΑ, αφού πλέον ασχολούνται με ψυχολογία και νευρολογία – που αναφέρονται στην προσωπική συμπεριφορά και το ανθρώπινο μυαλό –, αλλά δεν εντυφλούν στη φύση της κοινωνικής αλληλεπίδρασης και συμμετοχής, το οποίο είναι μοναδικό στις ανθρωπιστικές επιστήμες.

Πολλοί ακαδημαϊκοί στις ημέρες μας ασχολούνται με αυτό που ονομάζεται Risk Management (Διαχείριση Κινδύνου - Ρίσκου). Τι ακριβώς είναι το Risk Management;

Αντιμετωπίζουμε συνεχώς νέα ρίσκα και διαφορετικών τύπων κινδύνους στην καθημερινή μας ζωή. Ζούμε σε μια περίοδο ταχύτατων οικονομικών και κοινωνικών αλλαγών. Αυτό αυξάνει την αβεβαιότητα και δίνει ιδιαίτερη βαρύτητα στον τρόπο με τον οποίο διαχειριζόμαστε τυχόν κινδύνους. Τα σημαντικότερα ρίσκα που αντιμετωπίζουμε σήμερα, έρχονται από τη φύση. Συνεπώς, τα έχουν προκαλέσει άνθρωποι, όπως π.χ. το φαινόμενο του θερμοκηπίου, η αποδόμηση της βιολογικής αλυσίδας και η τρύπα του όζοντος. Είναι δύσκολο να διαχειριστούμε τους κινδύνους που εμείς δημιουργούμε, διότι εμείς οι ίδιοι είμαστε η πηγή των κινδύνων αυτών.

Ο ποιητής T.S. Eliot αναρωτιόταν «πού είναι η γνώση που χάθηκε μέσα στις πληροφορίες». Πολλά γράφονται για την επανάσταση της γνώσης στις ημέρες μας. Πώς αυτό επηρεάζει την καθημερινή μας ζωή;

Η γνώση είναι ένα κοινωνικό φαινόμενο. Είναι η συλλογική μνήμη μιας ομάδας, του είδους μας. Η πληροφορία δεν μπορεί να μεταφραστεί σε γνώση, παρά μόνο αν κοινωνικοποιηθεί,

αν αποτελέσει δηλαδή μέρος της κοινωνίας μας. Η επανάσταση της γνώσης είναι μια περίοδος γρήγορων αλλαγών, στην οποία η ίδια η γνώση – και όχι η ιδιοκτησία της ή το κεφάλαιο – γίνεται η κύρια πηγή και το μέτρο πλούτου μιας κοινωνίας. Η γνώση εκφράζει τη δυναμική μιας κοινωνίας.

Πιστεύετε ότι ο όρος «παγκοσμιοποίηση» είναι παρεξηγημένος;

Η παγκοσμιοποίηση έχει εν πολλοίς παρεξηγηθεί, επειδή την βλέπουμε σαν μια δύναμη που επηρεάζει τις ζωές μας και στεκόμαστε απέναντί της παθητικά. Πολλές φορές, πολλοί από εμάς είμαστε και θύματά της. Στο μυαλό μου έρχεται το μεγαλύτερο παγκόσμιο πρόβλημα, αυτό της οικολογίας, και αυτό που εγώ θεωρώ τη μεγαλύτερη πρόκληση του καιρού μας σε πολλά μέρη του πλανήτη: τη διαχείριση των υδάτων, δηλαδή την πρόσβαση σε καθαρό νερό.

Από την άλλη, η παγκοσμιοποίηση έχει παρεξηγηθεί. Διότι παρουσιάζει και πάρα πολλές ευκαιρίες, τις οποίες ακόμα δεν έχουμε αδράξει. Από θύματα, μπορούμε να γίνουμε ήρωες. Είναι σαν τις δύο όψεις του ίδιου νομίσματος. Υπάρχουν τεράστιες ευκαιρίες, αρκεί να ξέρουμε πώς να την ελέγξουμε, ακόμα και να συνεργαστούμε με αυτή τη δύναμη που λέγεται παγκοσμιοποίηση. Για παράδειγμα, το Πρωτόκολλο του Κιότο είναι μία εξαιρετική περίπτωση διεθνούς συνεργασίας – και μάλιστα της καλύτερης μορφής.

Αυτό είναι πολιτικό ζήτημα διεθνώς, καθώς η Αμερική δεν έχει επικυρώσει το Πρωτόκολλο του Κιότο.

Το έχουν υπογράψει, αλλά δεν το έχουν επικυρώσει. Άλλωστε, δεν είναι η μόνη διεθνής συμφωνία με την οποία οι ΗΠΑ δεν έχουν συμμορφωθεί. Παρ' όλα αυτά, πιστεύω ότι η Συμφωνία του Κιότο είναι πιο... δυνατή από τις ΗΠΑ. Μην ξεχνάτε ότι το 30% της αμερικανικής οικονομίας συσχετίζεται με διε-

“ Η παγκοσμιοποίηση έχει παρεξηγηθεί. Διότι παρουσιάζει και πάρα πολλές ευκαιρίες, τις οποίες ακόμα δεν έχουμε αδράξει. Από θύματα, μπορούμε να γίνουμε ήρωες. Είναι σαν τις δύο όψεις του ίδιου νομίσματος ”



Αγνοούν τις γυναίκες οι άνδρες μαθηματικοί

Στο ερώτημα πώς εξηγεί το γεγονός ότι δεν βλέπουμε συχνά διάσημες γυναίκες μαθηματικούς, η κυρία Graciela Chichilnisky απαντά:

Υπάρχουν, λίγες αλλά υπάρχουν. Η Emmy Noether, για παράδειγμα, είναι μία διάσημη μαθηματικός. Στον συγκεκριμένο τομέα οι γυναίκες δεν ενθαρρύνονται ή, ακόμα χειρότερα, τις αγνοούν. Η προσωπική μου εμπειρία λέει ότι πολλές φορές οι άνδρες μαθηματικοί εσκεμμένα αγνοούν ή υποβαθμίζουν τη δουλειά που γίνεται από γυναίκες, τις αποθαρρύνουν να ασχοληθούν με τα Μαθηματικά. Είναι σκάνδαλο, για παράδειγμα, που Πανεπιστήμια όπως το Χάρβαρντ και το Κολούμπια δεν έχουν προαγάγει ποτέ μία γυναίκα σε μόνιμη θέση καθηγήτρια Μαθηματικών.

Θεωρείτε ότι στον ακαδημαϊκό χώρο υπάρχουν περισσότερες ευκαιρίες για τις γυναίκες σε σχέση με παλαιότερα;

Όχι. Αντιθέτως, πολλές φορές τα πράγματα είναι χειρότερα. Τις δεκαετίες του '30 και του '40 υπήρχαν πάρα πολύ λίγες γυναίκες που σπούδαζαν Μαθηματικά. Στο MIT ήμουν η μόνη γυναίκα στην τάξη μου. Σήμερα, οι γυναίκες που σπουδάζουν είναι πολλές και τα πράγματα φαίνονται καλύτερα. Παρ' όλα αυτά, ο αριθμός των γυναικών στον ακαδημαϊκό χώρο που ανεβαίνουν στις υψηλότερες θέσεις παραμένει ο ίδιος, αν όχι μικρότερος. Έτσι, στην πραγματικότητα, τα πράγματα είναι χειρότερα.

Αυτή τη στιγμή στην Αμερική υπάρχει άγρια διαμάχη μετά τις δηλώσεις του προέδρου του Χάρβαρντ Σάμερς, ο οποίος είναι φίλος μου, που ισχυρίστηκε δημόσια τον Ιανουάριο του 2005 ότι στις γυναίκες δεν αρέσει να δουλεύουν και πάρα πολύ. Είπε, μάλιστα, ότι σε συγκεκριμένους τομείς είναι γενετικά κατώτερες. Αυτά λέγονταν από τους ναζί για τους Εβραίους. Παλαιότερα, τα ίδια έλεγαν και για τους μαύρους. Σήμερα, κανείς δεν θα τολμούσε να πει δημόσια κάτι τέτοιο για τους Εβραίους ή για τους μαύρους. Να, όμως, που ο πρόεδρος του Χάρβαρντ τα λέει για τις γυναίκες.

Σημειώνω ότι πρόσφατη έρευνα σε 22 χώρες, όσον αφορά τις εξετάσεις των Μαθηματικών, έδειξε πως τα αγόρια υπερίσχυαν μόνο σε τρεις χώρες έναντι των κοριτσιών.

“ Τα Μαθηματικά... ”

...είναι η γλώσσα που ο εγκέφαλος χρησιμοποιεί για να επικοινωνήσει με τον εαυτό του

θνές εμπόριο και χώρες, πολλές εκ των οποίων έχουν υπογράψει το Πρωτόκολλο του Κιότο. Αυτό θα έχει επιπτώσεις, ειδικά σε θέματα τεχνολογίας. Αν η Αμερική δεν συνεργαστεί, θα μείνει πίσω. Ήδη, ο πρόεδρος Μπους, ο οποίος είναι χαρακτηριστικό παράδειγμα μονομερούς πολιτικής, δίλωσε πρόσφατα στις Βρυξέλλες ότι θα συνεργαστεί με τις χώρες του OECD για παρόμοια θέματα.

Η Θεωρία Παιγνίων έχει γίνει πολύ δημοφιλής αντικείμενο μελέτης στα Οικονομικά. Μερικοί ισχυρίζονται ότι μπορεί να φέρει επανάσταση σε όλες τις κοινωνικές επιστήμες. Συμφωνείτε με αυτή την άποψη;

Δεν πιστεύω ότι η Θεωρία Παιγνίων είναι κάτι παραπάνω από μία τεχνική, ένα εργαλείο. Είναι τόσο χρήσιμη όσο ικανός είναι αυτός που την εφαρμόζει. Ο Νας μάς έδωσε ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο, ό-

σον αφορά τη συμπεριφορά των ατόμων. Μέχρι τώρα, όμως, η Θεωρία Παιγνίων μάς έχει δώσει σχετικά πρόχειρες και πρωτόγονες ματιές του κόσμου που μας περιβάλλει, δεν μας τον έχει περιγράψει. Πιστεύω ότι η Θεωρία Παιγνίων περιορίζεται από το γεγονός ότι δεν περιλαμβάνει κάποια ιδέα κοινωνικής αξίας, αλλά αφορά τα άτομα. Οι λύσεις είναι λογικές όσον αφορά τη συμπεριφορά των ατόμων, αλλά όχι πάντα κοινωνικά επιθυμητές.

Πολλοί υποφέρουν από αριθμοφοβία. Η Στατιστική θεωρείται γενικά δύσκολο μάθημα και κάποιοι το θεωρούν βαρετό. Είναι, τελικά, η Στατιστική τόσο δύστροπη;

Όχι. Πιστεύω ότι φταίει ο τρόπος που την διδάσκουν κάποιοι καθηγητές. Η Στατιστική είναι συναρπαστικό αντικείμενο μελέτης. Τα Μαθηματικά είναι η γλώσσα που ο εγκέφαλος χρησιμοποιεί για να επικοινωνήσει με τον εαυτό του.