



Hellenic Republic

INTERNATIONAL
HELLENIC
UNIVERSITY

University Center for
International Programmes
of Studies

Τμήμα Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών:
Διοίκηση Επιχειρήσεων και Οργανισμών για Στελέχη



Ποσοτικές Μέθοδοι για Στελέχη Επιχειρήσεων
Quantitative Methods for Managers
Εισαγωγή- Introduction

by
Prof. Efstathios Dimitriadis
Ph.D in Applied Statistics
M.Sc in Quality Assurance
Mathematic, stream of Statistics and Demography



Σκοπός

Σκοπός του μαθήματος είναι η παροχή, στους Μεταπτυχιακούς φοιτητές (στελέχη επιχειρήσεων), των γνώσεων και δεξιοτήτων που απαιτούνται για την εφαρμογή των κατάλληλων ποσοτικών μεθόδων στη λήψη επιχειρηματικών αποφάσεων.



Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχημένη ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει:

- Να έχει κατανοήσει την έννοια της απόφασης και να μπορεί να αξιολογεί τις εναλλακτικές λύσεις.
- Να είναι σε θέση να εφαρμόζει τα βήματα τα οποία πρέπει να ακολουθήσει προκειμένου να οδηγηθεί σε σωστή απόφαση.
- Να μπορεί να καθορίζει τις συνθήκες κάτω από τις οποίες λαμβάνεται η απόφαση.
- Να επιλέγει το κριτήριο με το οποίο θα λάβει την τελική απόφαση.
- Να αξιολογεί την απόφαση την οποία πήρε και ενδεχομένως να αναθεωρεί.



Αξιολόγηση

- Τελική γραπτή εξέταση σε όλη την διδακτέα ύλη του μαθήματος. Η εξέταση περιλαμβάνει ερωτήσεις ανάπτυξης και επίλυση ασκήσεων που αφορούν την λήψη αποφάσεων πάνω σε συγκεκριμένα επιχειρηματικά προβλήματα. Η βαθμολογία της τελικής γραπτής αξιολόγησης αποτελεί το **70%** της συνολικής βαθμολογίας.
- Ατομική εργασία, σε θέματα που άπτονται του αντικειμένου του συγκεκριμένου μεταπτυχιακού προγράμματος. Η εργασία έχει έκταση 1.500-2.000 λέξεις και αξιολογείται η δομή, το περιεχόμενο, η ερευνητική μεθοδολογία, η βιβλιογραφικές αναφορές, η παρουσίαση, η σαφήνεια του λόγου κ.α. Η βαθμολογία της ομαδικής εργασίας αποτελεί το **30%** της συνολικής βαθμολογίας. Η γλώσσα συγγραφής και παρουσίασης είναι η Ελληνική ή/και η Αγγλική.

Πίνακας Περιεχομένων

- 1 ΑΠΟΦΑΣΗ- ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ
- 2 ΠΟΣΟΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ: ΟΡΙΣΜΟΙ
- 3 ΓΡΑΜΜΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ
- 4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΑΓΩΓΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ
- 5 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΣΕ ΣΗΜΕΙΟ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΗΜΑ
- 6 ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ
- 7 ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ
- 8 χ^2 ΕΛΕΓΧΟΣ
- 9 ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ
- 10 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ
- 11 ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΕΙΡΕΣ



Κατανομή Επιχειρήσεων σε Ελλάδα και ΕΕ-27

	Ποσοστό Επιχειρήσεων		Ποσοστό Απασχολούμενων	
	Ελλάδα	ΕΕ-27	Ελλάδα	ΕΕ-27
Πολύ Μικρές (0-9)	96,5%	92,2%	57,1%	29,6%
Μικρές (10-49)	3,0%	6,5%	17,2%	20,6%
Μεσαίες (50-249)	0,4%	1,1%	10,9%	17,2%
ΜΜΕ	99,9%	99,8%	85,2%	67,4%
Μεγάλες (250+)	0,1%	0,2%	14,8%	32,6%
Σύνολο	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%



Απόφαση



Απόφαση είναι η διαδικασία επιλογής μιας λύσης μεταξύ δύο ή περισσότερων εναλλακτικών, με σκοπό την επιτυχία του βέλτιστου δυνατού αποτελέσματος.

Τύποι Αποφάσεων:

Καταναλωτικές, Επιχειρηματικές και Προσωπικές

!!!! Διακρίνονται σε:

προγραμματισμένες και μη προγραμματισμένες.

Προγραμματισμένες:

Επαναλαμβανόμενες αποφάσεις ρουτίνας

- ✓ Καταβολή μισθών
- ✓ Προμήθεια πρώτων υλών
- ✓ Προμήθεια καυσίμων

Μη προγραμματισμένες:

Λαμβάνονται για πρώτη φορά ή
Δεν ανακύπτουν συχνά

Τα στάδια της Απόφασης



- Ανάλυση του προβλήματος
- Συγκέντρωση στοιχείων (δεδομένων- πληροφοριών)
- Ερμηνεία και Αξιολόγηση των στοιχείων
- Προσδιορισμός των εναλλακτικών λύσεων
- Επιλογή της βέλτιστης λύσης με τη βοήθεια κάποιου κριτηρίου
- Εφαρμογή
- Αξιολόγηση αποτελεσμάτων

!!!! Αυτή η διαδικασία διασφαλίζει ότι θα λάβατε μια καλή απόφαση σε μια περίπλοκη κατάσταση, αλλά μπορεί να είναι άσκοπη αν αφορά μικρές ή απλές αποφάσεις.

Define the problem, challenge, or opportunity.



Generate an array of possible solutions or responses.



Evaluate the costs and benefits, or pros and cons, associated with each option.



The Decision-Making Process



Assess the impact of the decision and modify the course of action as needed.

Implement the option chosen.



Select a solution or response.



Θεωρία Αποφάσεων- Decisions Theory

Η θεωρία των αποφάσεων ασχολείται με μεθόδους προσδιορισμού της βέλτιστης λύσης, όταν υπάρχουν διάφορες εναλλακτικές λύσεις που οι συνέπειές τους δεν μπορούν να προβλεφθούν με βεβαιότητα.

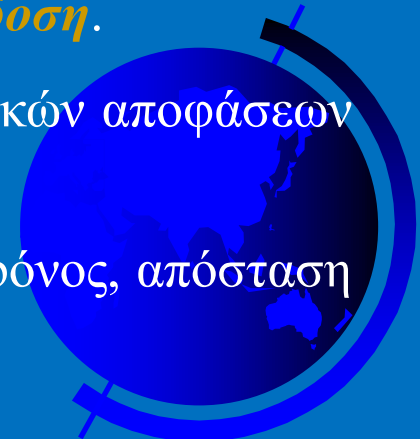
Πολύ απλά, το πρόβλημα της απόφασης είναι:

1. Πώς να επιλέξετε την καλύτερη από τις διαθέσιμες εναλλακτικές λύσεις. Τα στοιχεία του προβλήματος είναι οι πιθανές εναλλακτικές (ενέργειες, πράξεις)
2. Τα πιθανά γεγονότα (καταστάσεις, αποτελέσματα μιας τυχαίας διαδικασίας)
3. Οι πιθανότητες αυτών των γεγονότων
4. Οι συνέπειες που συνδέονται με κάθε πιθανό συνδυασμό εναλλακτικών γεγονότων και
5. Το κριτήριο (κανόνας) σύμφωνα με τον οποίο επιλέγεται η καλύτερη εναλλακτική λύση



Παραδοσιακή Στρατηγική

- Ένα πρόβλημα απόφασης χαρακτηρίζεται από τις *εναλλακτικές λύσεις*, τις *διαφορετικές καταστάσεις* και τις *επακόλουθες αποδόσεις*.
- Οι *εναλλακτικές λύσεις* είναι οι διαφορετικές δυνατές στρατηγικές που μπορεί να χρησιμοποιήσει ο υπεύθυνος λήψης αποφάσεων.
- Οι *διαφορετικές καταστάσεις* αναφέρονται σε μελλοντικά γεγονότα, όχι κάτω από το έλεγχο του φορέα λήψης αποφάσεων, που μπορεί να συμβούν. Οι *διαφορετικές καταστάσεις* πρέπει να ορίζονται έτσι ώστε να είναι αμοιβαία αποκλειόμενες.
- Το αποτέλεσμα που προκύπτει από έναν συγκεκριμένο συνδυασμό μιας εναλλακτικής απόφασης και μιας κατάστασης είναι μια *απόδοση*.
- Πίνακας με τις αποδόσεις όλων των συνδυασμών εναλλακτικών αποφάσεων και καταστάσεων είναι ένας πίνακας *απολαβών*.
- Οι *απολαβές* μπορούν να εκφραστούν ως κέρδος, κόστος, χρόνος, απόσταση ή οποιοδήποτε άλλο κατάλληλο μέτρο.



Συνθήκες λήψης Αποφάσεων



Με βάση το διαθέσιμο όγκο πληροφοριών, που δέχεται ένα σύστημα από το περιβάλλον και την κατάλληλη επεξεργασία και αξιολόγηση των πληροφοριών διαφοροποιούνται οι συνθήκες κάτω από τις οποίες λαμβάνονται οι αποφάσεις.

Έτσι, διακρίνονται οι αποφάσεις που λαμβάνονται υπό συνθήκες:

- Βεβαιότητας
- Κινδύνου
- Αβεβαιότητας
- Πλήρους άγνοιας

Βεβαιότητα

Όταν ο αποφασίζων γνωρίζει όλες τις υπάρχουσες εναλλακτικές λύσεις καθώς και τα αποτελέσματα στα οποία οδηγεί η κάθε μια από αυτές.

Βεβαιότητα σημαίνει ότι μπορεί να ληφθεί μια απόφαση με πλήρη γνώση της κατάστασης. Σημαίνει να έχουμε πλήρεις πληροφορίες για τις μελλοντικές συνθήκες

Παράδειγμα:

Παραγωγός Α προσφέρει τα μανταρίνια σε Αγροτικό Συνεταιρισμό προς 1€ το κιλό, ενώ ο παραγωγός Β προς 1,2€ το κιλό. Επίσης ο παραγωγός Γ προσφέρει προς 0,8€ το κιλό τα πορτοκάλια. Ο συνεταιρισμός ενδιαφέρεται για αγορά 5 τόνων ενός εκ των δύο εσπεριδοειδών για μεταπώληση σε εργοστάσιο παραγωγής χυμών το οποίο προσφέρει 1,35€ το κιλό για μανταρίνια και 1,1€ για πορτοκάλια.

Κινδύνου

Η μορφή αλλά και οι πιθανότητες εμφάνισης κάθε αποτελέσματος είναι γνωστές (Frank Hyneman Knight).

Παράδειγμα:

Στοιχηματίζει κάποιος ένα χρηματικό ποσό παίζοντας «κορώνα-γράμματα». Αντιμετωπίζει μια κατάσταση κινδύνου καθώς τα αποτελέσματα είναι δύο: Να κερδίσει (50%) ή να χάσει (50%) το στοίχημα.

Αβεβαιότητας

Η μορφή είναι γνωστή όχι όμως και η πιθανότητα εμφάνισης καθεμιάς από αυτές.

Παράδειγμα:

Στοιχηματίζει κάποιος ότι το επόμενο αυτοκίνητο που θα περάσει θα είναι πράσινο. Αντιμετωπίζει κατάσταση αβεβαιότητας καθώς δεν γνωρίζει την πιθανότητα εμφάνισης αυτοκινήτου με το ένα ή το άλλο χρώμα.

Πλήρους άγνοιας

Σχεδόν ποτέ δεν λαμβάνουμε αποφάσεις υπό αυτές τις συνθήκες

Παράδειγμα 1^ο (example 1)

Ένα παντοπωλείο λαμβάνει την εβδομαδιαία προμήθεια αυγών κάθε Πέμπτη πρωί. Αυτή η προμήθεια πρέπει να διαρκέσει μέχρι την επόμενη Πέμπτη, όταν θα γίνει η νέα προμήθεια. Τα αυγά που δεν έχουν πωληθεί μέχρι την Πέμπτη καταστρέφονται. Τα αυγά πωλούνται προς 10€ ανά εκατό και κοστίζουν 8€ ανά εκατό. Η εβδομαδιαία ζήτηση για αυγά σε αυτό το παντοπωλείο ποικίλλει από εβδομάδα σε εβδομάδα. Από την προηγούμενη εμπειρία, δίνεται η ακόλουθη κατανομή πιθανότητας της εβδομαδιαίας ζήτησης:

Ζήτηση σε εκατοντάδες αυγά	10	11	12	13	14
Πιθανότητα	10%	20%	40%	20%	10%

Το μοτίβο ζήτησης παραμένει σταθερό καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Το πρόβλημα είναι πόσα αυγά πρέπει να παραγγέλλονται κάθε Πέμπτη;

Πίνακας Απολαβών (Payoff Table)

Κέρδη σε €

Γεγονότα (εκατοντάδες αυγών που πουλήθηκαν)- Ζήτηση	Πιθανότητα	Εναλλακτικές λύσεις (εκατοντάδες αυγών που παραγγέλθηκαν) Προσφορά				
		E1=10	E2=11	E3=12	E4=13	E5=14
Γ1=10	0.1	20	12	4	-4	-12
Γ2=11	0.2	20	22	14	6	-2
Γ3=12	0.4	20	22	24	16	8
Γ4=13	0.2	20	22	24	26	18
Γ5=14	0.1	20	22	24	26	28

Απολαβή= Ζήτηση*10-Προσφορά*8

$$\Gamma1E1=10*10-10*8=20 \quad \Gamma3E3=10*12-12*8=24$$

$$\Gamma1E5=10*10-14*8=-12 \quad \Gamma4E3=10*12-12*8=24$$



Αναμενόμενα Κέρδη (Expected Profits)

Ιδανική απόφαση η προμήθεια 11 εκατοντάδων αυγών, ανεξάρτητα από τα πόσες θα πουληθούν.

Κέρδη σε €

Γεγονότα (εκατοντάδες αυγών που πουλήθηκαν)- Ζήτηση	Πιθανότητα	Εναλλακτικές λύσεις (εκατοντάδες αυγών που παραγγέλθηκαν) Προσφορά				
		E1=10	E2=11	E3=12	E4=13	E5=14
Γ1=10	0.1	20	12	4	-4	-12
Γ2=11	0.2	20	22	14	6	-2
Γ3=12	0.4	20	22	24	16	8
Γ4=13	0.2	20	22	24	26	18
Γ5=14	0.1	20	22	24	26	28
Αναμενόμενα Κέρδη		20	21*	20	15	8

Αναμενόμενα Κέρδη **ΓΕ1**: $20*(0,1+0,2+0,4+0,2+0,1)=20*1=20$

Αναμενόμενα Κέρδη **ΓΕ2**: $12*(0,1)+22*(0,2+0,4+0,2+0,1)=12*0,1+22*0,9=21$

Αναμενόμενα Κέρδη **ΓΕ3**: $4*(0,1)+14*0,2+24*(0,4+0,2+0,1)=20$

Αναμενόμενα Κέρδη **ΓΕ4**: $-4*(0,1)+6*(0,2)+16*(0,4)+26*(0,2+0,1)=15$

Αναμενόμενα Κέρδη **ΓΕ5**: $-12*(0,1)+(-2)*0,2+8*(0,4)+18*(0,2)+28*(0,1)=20*1=8$

Πίνακες Αποφάσεων

Γεγονός	Απόφαση Δικαστή	
	Αθώος	Ένοχος
Αθώος	Αθωώνεται ένας αθώος	Καταδικάζεται ένας αθώος
Ένοχος	Αθωώνεται ένας ένοχος	Καταδικάζεται ένας ένοχος

	A_1	A_2	A_n
E_1	a_{11}	a_{12}	a_{1n}
E_2	a_{21}	a_{22}	a_{2n}
.
E_m	a_{m1}	a_{m2}	a_{mn}

$$A_j (j = 1, 2, 3, \dots, n)$$

$$E_i (i = 1, 2, 3, \dots, m)$$

$$a_{ij}$$

Δένδρα Αποφάσεων

Γεγονότα

Αποφάσεις

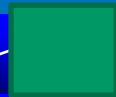
Αποτελέσματα



Αθώος

Αθωώνεται ένας αθώος

Αθώος



Ένοχος

Καταδικάζεται ένας αθώος

Αθώος

Αθωώνεται ένας ένοχος

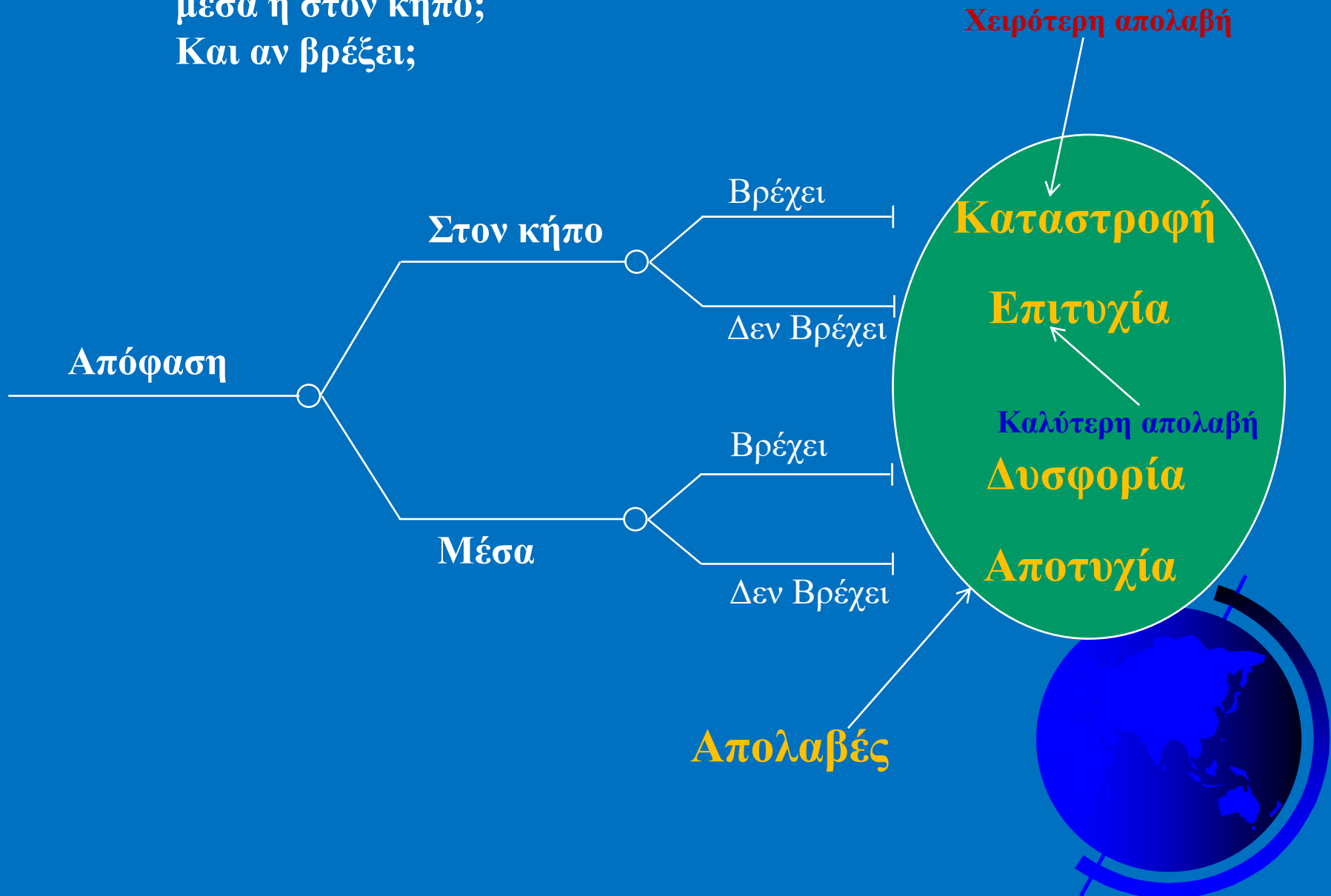
Ένοχος



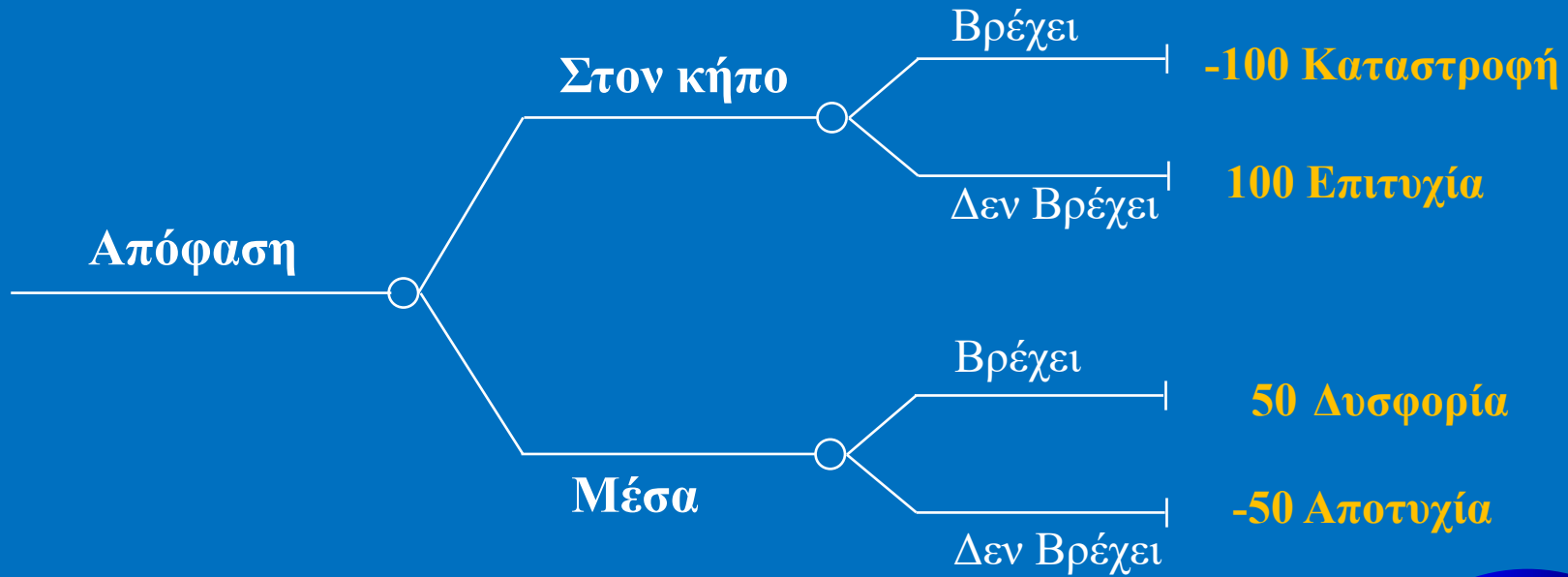
Ένοχος

Καταδικάζεται ένας ένοχος

Δίλλημα: Να Διοργανώσουμε πάρτι
μέσα ή στον κήπο;
Και αν βρέξει;



Δίλλημα: Το να κάνετε πάρτι σε εξωτερικούς χώρους χωρίς βροχή είναι αξίας 100 (ευρώ) για μένα.



Υποθέτουμε ότι η πιθανότητα να βρέξει είναι 40%, να μη βρέξει 60%

Αναμενόμενες τιμές: Η αναμενόμενη τιμή για κάθε απόφαση υπολογίζεται από τη σχέση:

$$\text{Απόδοση1} * \text{πιθανότητα1} + \text{Απόδοση2} * \text{πιθανότητα2}$$

!!!! Επιλέγουμε τη λύση με την μεγαλύτερη ή την μικρότερη αναμενόμενη τιμή (expected value)

Το πάρτι θα γίνει στον κήπο ανεξάρτητα από το αν βρέξει ή όχι :

$$-100 * 0,4 + 100 * 0,6 = 20$$



Το πάρτι θα γίνει μέσα ανεξάρτητα από το αν βρέξει ή όχι :

$$-50 * 0,6 + 50 * 0,4 = -10$$

Η αναμενόμενη τιμή «κήπος = 20» είναι μεγαλύτερη της αναμενόμενης τιμής «μέσα = -10».

Επομένως επιλέγουμε να γίνει το πάρτι στον κήπο



Κοινές προκλήσεις στη λήψη αποφάσεων

- Ύπαρξη πολλών ή όχι αρκετών πληροφοριών
- Λανθασμένη αναγνώριση του προβλήματος
- Υπερπιστοσύνη στο αποτέλεσμα





Ποσοτικές Τεχνικές: Ορισμοί

Ποσοτικές Τεχνικές/1

Δεδομένου ότι η ποσοτική τεχνική είναι μια πρακτική μεθοδολογική τεχνική, δεν υπάρχει ακριβής ορισμός για τον όρο. Οι ποσοτικές τεχνικές ορίζονται ως:

"Εκείνες οι στατιστικές τεχνικές που οδηγούν σε αριθμητική ανάλυση μεταβλητών, επηρεάζοντας μια κατάσταση λήψης αποφάσεων και αξιολόγηση εναλλακτικών στρατηγικών για την επίτευξη των στόχων των οργανισμών."

Οι ποσοτικές τεχνικές περιλαμβάνουν:

«Μετατροπή μιας ποιοτικής περιγραφής μιας κατάστασης απόφασης, σε ποσοτική μορφή, τον εντοπισμό μεταβλητών, τον καθορισμό εναλλακτικών λύσεων και την λήψη αποφάσεων, αντικαθιστώντας την κρίση και τη διαίσθηση».



Ποσοτικές Τεχνικές/2

Οι ποσοτικές τεχνικές μπορούν να περιγραφούν ως εκείνες οι τεχνικές «που παρέχουν στον υπεύθυνο λήψης αποφάσεων, ένα συστηματικό και ισχυρό εργαλείο ανάλυσης, που βασίζεται σε ποσοτικά και αριθμητικά δεδομένα που σχετίζονται με εναλλακτική επιλογή».

Έτσι, οι ποσοτικές τεχνικές είναι ένα σύνολο τεχνικών που περιλαμβάνουν αριθμητική διατύπωση μιας κατάστασης απόφασης και ανάλυση των μεταβλητών, έτσι ώστε να προκύψουν εναλλακτικές λύσεις, οδηγώντας σε βέλτιστη απόφαση.



Ποσοτικές Τεχνικές/3

Οι ποσοτικές τεχνικές περιλαμβάνουν εκείνες τις τεχνικές της στατιστικής και του προγραμματισμού που βοηθούν στην λήψη αποφάσεων διαχείρισης. Αυτές οι τεχνικές περιλαμβάνουν τη χρήση αριθμών, συμβόλων και άλλων μαθηματικών εκφράσεων για την μετατροπή προβλημάτων σε ποσοτικούς όρους. Είναι χρήσιμο συμπλήρωμα στην ανθρώπινη κρίση και τη διαίσθηση. Αποδεικνύονται ως ένα συστηματικό μέσο ανάλυσης και επιλογής για την επίτευξη καθορισμένων στόχων μιας επιχείρησης. Οι ποσοτικές τεχνικές περιλαμβάνουν τη χρήση επιστημονικών μεθόδων προγραμματισμού, παρατήρησης και τροποποίησης στη διαχειριστική διαδικασία λήψης αποφάσεων.



Ο ρόλος των ποσοτικών τεχνικών στη λήψη αποφάσεων

Οι ποσοτικές τεχνικές χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο στη λήψη αποφάσεων σχετικά με την επίλυση σύνθετων προβλημάτων επιχειρήσεων και βιομηχανίας. Οι ποσοτικές τεχνικές αναγνωρίζονται πλέον ως ένα αποτελεσματικό εργαλείο για την επίλυση διαχειριστικών προβλημάτων.

Ο ρόλος του είναι ζωτικής σημασίας για τους ακόλουθους λόγους:

- Καλύτερος έλεγχος
- Καλύτερος συντονισμός
- Καλύτερο σύστημα
- Καλύτερες αποφάσεις



Εφαρμογές ποσοτικών τεχνικών σε επιχειρηματικές δραστηριότητες

Οι ποσοτικές τεχνικές εφαρμόζονται ευρέως για την επίλυση προβλημάτων λήψης αποφάσεων στις επιχειρήσεις. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για διευθυντές επιχειρήσεων, οικονομολόγους, στατιστικούς, διαχειριστές, τεχνικούς και άλλους στον τομέα των επιχειρήσεων, της γεωργίας, των βιομηχανικών υπηρεσιών και της άμυνας. Έχει συγκεκριμένες εφαρμογές στους ακόλουθους λειτουργικούς τομείς των επιχειρηματικών οργανώσεων:

- Σχεδίαση
- Αγορά
- Βιομηχανοποίηση
- Εμπορία
- Διαχείριση των ανθρώπινων πόρων
- Έρευνα και ανάπτυξη

