

Αξιολόγηση και επιλογή δράσης (έργου)

- Η διαδικασία για αξιολόγηση ξεχωριστών δράσεων, έργων ή ομάδων έργων και η επιλογή υλοποίησης μερικών από αυτών, για την επίτευξη του αντικειμενικού σκοπού της επιχείρησης.
 - Εφαρμόζεται σε κάθε τμήμα της επιχείρησης.
 - Μια από τις αποφάσεις της διαχείρισης έργου.
 - Μοντέλα λήψης αποφάσεων για επίλυση προβλημάτων.



Κριτήρια Επιλογής Μοντέλου (1/2)

➤ Ρεαλισμός

- Αντανακλά στην πραγματική κατάσταση
- Κοινό σύστημα μέτρησης
- Πραγματικά δεδομένα των περιορισμών της εταιρίας
- Κίνδυνοι εκτέλεσης – κόστους – χρόνου – αγοράς – εφαρμογής απόφασης

➤ Ικανότητα

- Αντιμετώπιση πολλών περιόδων
- Εξομοίωση ποικίλων καταστάσεων
- Βελτιστοποίηση απόφασης

➤ Ευελιξία

- Έγκυρα αποτελέσματα
- Εύκολη μετατροπή του
- Ευελιξία στις αλλαγές οργανωτικών στόχων



Κριτήρια Επιλογής Μοντέλου (2/2)

➤ Ευκολία Χρήσης

- Μικρός χρόνος εκτέλεσης
- Εύκολη κατανόηση
- Εύκολη υλοποίηση
- Συσχέτιση των μεταβλητών με τις πραγματικές παραμέτρους

➤ Κόστος

- Διαφορετικό από κόστος μοντελοποίησης και συλλογή δεδομένων.

➤ Εύκολη Μηχανογράφηση

- Αποθήκευση πληροφοριών σε βάση δεδομένων



Μοντέλα Αξιολόγησης - επιλογής δράσης

- Οι άνθρωποι λαμβάνουν αποφάσεις και φέρουν ευθύνη.
- Τα μοντέλα αντικατοπτρίζουν μέρος της πραγματικότητας.
- Βασίζονται στον προσδιορισμό κριτηρίων-αντικειμενικών στόχων της επιχείρησης για επιλογή έργου.

Κατηγορίες Μοντέλων

Μη Αριθμητικά
Μοντέλα

Αριθμητικά
Μοντέλα



Μη αριθμητικά Μοντέλα

- **Ιερή Αγελάδα** – Έργο που προτείνεται από ισχυρό στέλεχος.
 - Δημιουργία σχεδίου για υλοποίηση του.
 - Ιερό γιατί διατηρείται μέχρι την ολοκλήρωσή του ή τον τερματισμό του.
- **Αναγκαιότητα Λειτουργίας** – Αναγκαιότητα έργου για διατήρηση του συστήματος
- **Αναγκαίος Ανταγωνισμός** – Αναγκαιότητα του έργου για να διατηρηθεί μια ανταγωνιστική θέση
- **Επέκταση της Παραγωγικής Γραμμής** – Το έργο κρίνεται σε σχέση με το πως ταιριάζει στην τρέχουσα γραμμή παραγωγής, στην κάλυψη κενού και την επέκταση της γραμμής σε νέα κατεύθυνση
- **Μοντέλο Συγκριτικού Κέρδους** – Επιλέγεται το έργο που θεωρείται ότι έχει το μεγαλύτερο κέρδος για την επιχείρηση.



Αριθμητικά Μοντέλα

Κατηγορίες Αριθμητικών Μοντέλων

- Δένδρα Αποφάσεων
- Μήτρα Αποφάσεων
- Ανάλυση Κόστους - Οφέλους
- Ανάλυση Κόστους - Αποτελεσματικότητας
- Μέθοδοι Πολυκριτηριακής Ανάλυσης



Δένδρα αποφάσεων

Μέθοδος για ορθολογική λήψη αποφάσεων σε συνθήκες αβέβαιου μέλλοντος

Βασικές Παράμετροι:

- Στόχοι του αποφασίζοντα
- Τεχνικά δεδομένα
- Οικονομικά δεδομένα
- Καταστάσεις της φύσης
- Πληροφορίες για τις καταστάσεις

Στοιχεία του προβλήματος:

- Αποφασίζων
- Στόχοι του αποφασίζοντα
- Εναλλακτικές δράσεις
- Καταστάσεις της φύσης
- «Κέρδη»

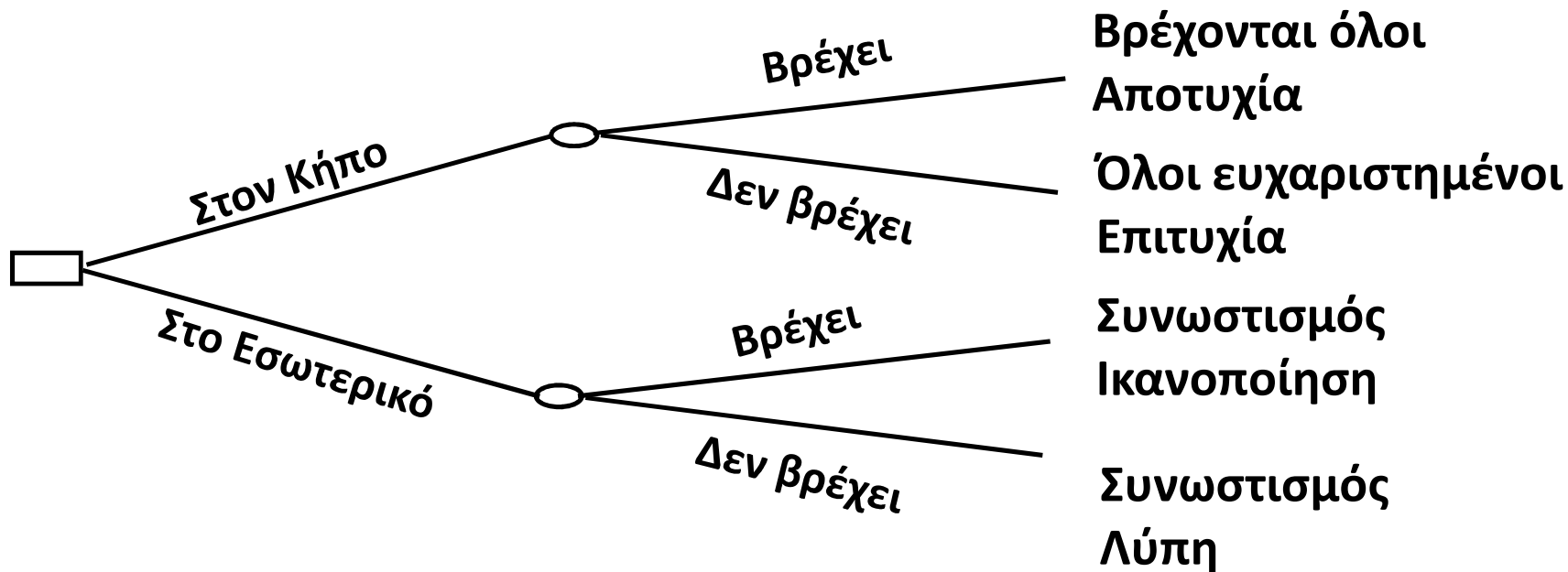
Εργαστήριο Συστημάτων Αποφάσεων & Διοίκησης Ε.Μ.Π.

Οργάνωση και Διοίκηση, 3^ο Εξάμηνο



Δένδρα αποφάσεων - Διεξαγωγή κοκτέιλ πάρτυ

Δυνατές Δράσεις	Θα βρέξει	Δεν θα βρέξει
α_1 : Κήπος	Αποτυχία	Επιτυχία
α_2 : Εσωτερικό	Συνωστισμός, Ικανοποίηση	Συνωστισμός, Λύπη



Εργαστήριο Συστημάτων Αποφάσεων & Διοίκησης Ε.Μ.Π.

Οργάνωση και Διοίκηση, 3^ο Εξάμηνο



Δένδρα αποφάσεων

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΠΡΟΣΔΟΚΙΤΗΣ ΤΙΜΗΣ ΚΕΡΔΟΥΣ

ΠΡΟΣΔΟΚΙΤΗ
ΤΙΜΗ
ΚΕΡΔΟΥΣ

$$\text{ΠΤΚ} \quad (a_i) = \sum_j (k_{ij})(P_j)$$

K_{ij} : Κέρδος δράσης a_i για κατάσταση j

P_j : Πιθανότητα κατάστασης j

ΚΡΙΤΗΡΙΟ
BAYES

Επιλέξτε εκείνη τη δράση που
μεγιστοποιεί την Προσδοκική Τιμή
Κέρδους

Εργαστήριο Συστημάτων Αποφάσεων & Διοίκησης Ε.Μ.Π.

Οργάνωση και Διοίκηση, 3^ο Εξάμηνο



Δένδρα αποφάσεων

ΑΛΛΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ

**ΚΡΙΤΗΡΙΟ MAXIMIN
(ΑΠΑΙΣΙΟΔΟΞΙΑΣ)**

Επιλέξτε τη δράση που μεγιστοποιεί το κέρδος, κάτω από τις δυσμενέστερες συνθήκες

**ΚΡΙΤΗΡΙΟ MAXIMAX
(ΑΙΣΙΟΔΟΞΙΑΣ)**

Επιλέξτε τη δράση που μεγιστοποιεί το κέρδος, κάτω από τις ευνοϊκότερες συνθήκες

ΚΡΙΤΗΡΙΟ HURWICZ

Βαθμολογήστε την ευνοϊκότερη και δυσμενέστερη περίπτωση με συντελεστές βαρύτητας



Παράδειγμα Μήτρας Αποφάσεων

Επιλογή Επενδυτικής Στρατηγικής

Εναλλακτικές Επενδύσεις

- A.1 : Επένδυση σε Μετοχικά Κεφάλαια
- A.2 : Επένδυση σε Βιομηχανικές Μετοχές
- A.3 : Επένδυση σε Κρατικά Ομόλογα

Εξέλιξη Εθνικής οικονομίας

- Ανάπτυξη **0.40**
- Στασιμότητα **0.35**
- Ύφεση **0.25**

Απόδοση Επένδυσης ανά Περίπτωση

Εναλλακτικές Επενδύσεις	Εξέλιξη Εθνικής Οικονομίας		
	Ανάπτυξη	Στασιμότητα	Ύφεση
A.1	20	1	-6
A.2	10	6	0
A.3	4	4	4



Παράδειγμα Μήτρας Αποφάσεων (συνέχεια)

$$\text{ΠΤΚ } (a_i) = \sum_j (K_{ij}) (P_j)$$

ΠΤΚ (a_i) : Προσδοκική τιμή κέρδους της δράσης A_i

K_{ij} : Κέρδος δράσης A_i για j κατάσταση οικονομίας

P_j : Πιθανότητα εμφάνισης j κατάστασης οικονομίας



Ανάλυση Κόστους-Οφέλους

Ο λόγος **Όφελος προς Κόστος** (Ο/Κ) χρησιμοποιείται, για να αξιολογήσει και ταξινομήσει ανταγωνιστικά έργα. Υπολογίζοντας, το πηλίκο των συνολικών οφελών προς το συνολικό κόστος, προσπαθούμε να συμπεράνουμε αν ένα προτεινόμενο έργο είναι συμφέρον ή όχι.

$$O / K = \frac{\text{Συνολικό Όφελος}}{\text{Συνολικό Κόστος}}$$

Μειονεκτήματα

- Αποτυχία αποτίμησης παραγόντων, που δεν εκτιμώνται με οικονομικούς όρους. Πρέπει να δημιουργηθούν δείκτες, που να αποτιμούν την επίδραση τους στο έργο.
- Πρόταση, χρηματοδότηση και ανάλυση του έργου από τον ίδιο φορέα.



Ανάλυση Κόστους/Αποδοτικότητας (1/3)

- **Περίοδος Αποπληρωμής** - Δηλώνει το χρόνο εξόφλησης των αρχικών επενδύσεων του έργου.

$$\text{Περίοδος Αποπληρωμής} = \frac{\text{Αρχική Επένδυση}}{\text{Ετήσια Καθαρή Ταμειακή Ροή}}$$

- **Προεξοφλημένη Ταμειακή Ροή** (Ανάλυση Καθαρής Παρούσας Αξίας) – Υπολογίζει το σύνολο των καθαρών ταμειακών ροών καθ' όλη τη διάρκεια του έργου και τις ανάγει στην αξία του χρήματος τη χρονική στιγμή έναρξης του έργου.

$$NPV(\text{project}) = A_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t}$$

F_t : Καθαρή ταμειακή ροή, σε περίοδο **t**

A_0 : Κόστος της αρχικής επένδυσης

k : Απαιτούμενος ρυθμός επιστροφής
Εργαστήριο Συστημάτων Αποφάσεων & Διοίκησης Ε.Μ.Π.



Ανάλυση Κόστους/Αποδοτικότητας (2/3)

- **Εσωτερικός Βαθμός Απόδοσης (IRR)**- Εκφράζει τη μέση ετήσια απόδοση ενός επενδυτικού σχεδίου. Είναι το προεξοφλητικό επιτόκιο που εξισώνει την παρούσα αξία εισροών και εκροών.

$$A_0 + \frac{A_1}{(1+k)} + \frac{A_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{A_n}{(1+k)^n} = \frac{R_1}{(1+k)} + \frac{R_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+k)^n}$$

A_t: Αναμενόμενη ταμειακή εκροή σε περίοδο *t*

R_t: Αναμενόμενη εισροή

k: Εσωτερικό ποσοστό απόδοσης



Ανάλυση Κόστους/Αποδοτικότητας (3/3)

- **Δείκτης Αποδοτικότητας** - Η καθαρή τρέχουσα αξία όλων των αναμενόμενων μελλοντικών καθαρών ροών διαιρεμένες με την αρχική επένδυση του έργου. Αν ο λόγος είναι μεγαλύτερος από 1.0 τότε το έργο είναι αποδεκτό.
- **Συντελεστής Απόδοσης** - Μέσο ετήσιο κέρδος προς αρχική ή μέση επένδυση.



Πολυκριτήρια ανάλυση αποφάσεων (ΠΑΑ) Multiple criteria decision aiding/making (MCDM)

Λήψη αποφάσεων

Παράμετροι

- Αβεβαιότητα (uncertainty)
- Πολλαπλά κριτήρια (multiple criteria)
- Προτιμήσεις (preferences)



Μεθοδολογικό πλαίσιο Πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων



Εργαστήριο Συστημάτων Αποφάσεων & Διοίκησης Ε.Μ.Π.

Οργάνωση και Διοίκηση, 3^ο Εξάμηνο

Πολυκριτήρια ανάλυση αποφάσεων (ΠΑΑ)

Multiple criteria decision aiding/making (MCDM)

- **Βασικά χαρακτηριστικά**

- Πολλαπλά κριτήρια που οδηγούν σε αντικρουόμενα συμπεράσματα
- Αδυναμία προσδιορισμού βέλτιστης λύσης
- Υποκειμενικά αποτελέσματα

- **Στόχος**

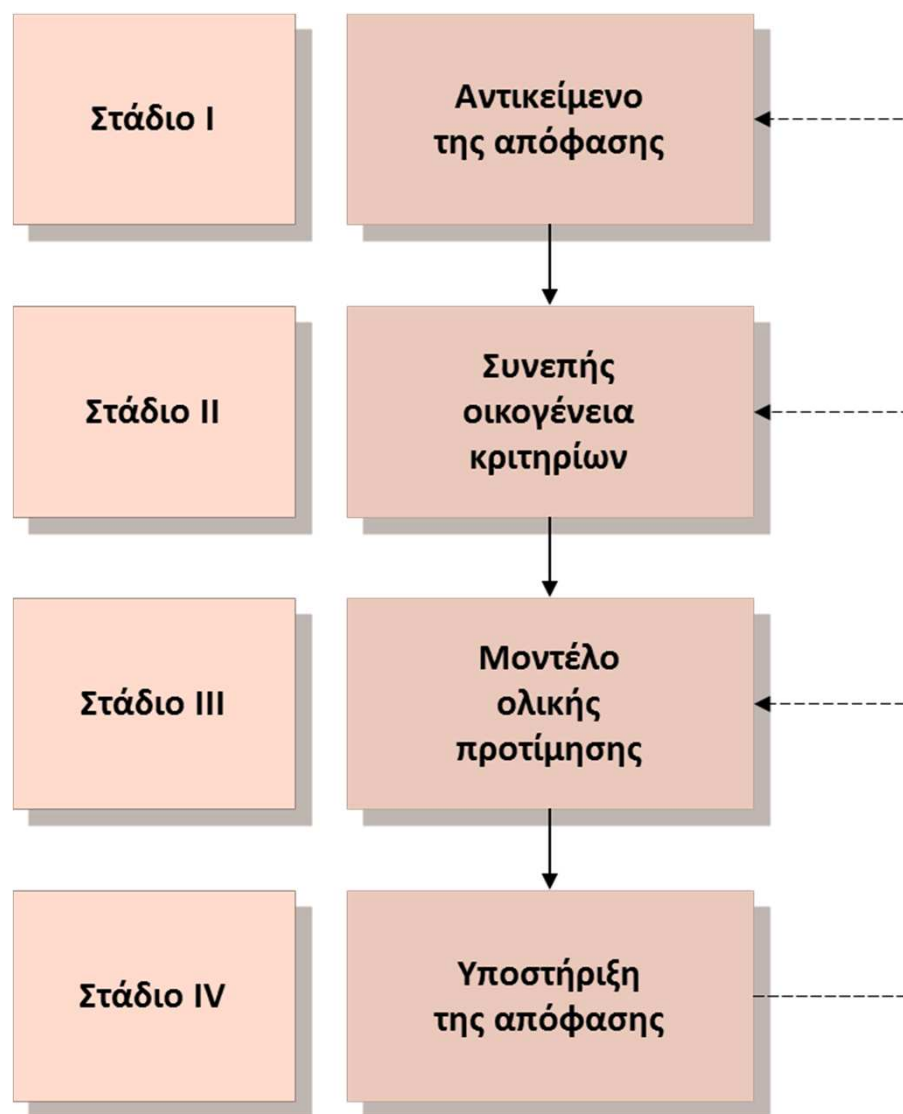
- Ανάλυση της ανταγωνιστικής φύσης των κριτηρίων
- Μοντελοποίηση των προτιμήσεων του αποφασίζοντος
- Εντοπισμός ικανοποιητικών λύσεων

Εργαστήριο Συστημάτων Αποφάσεων & Διοίκησης Ε.Μ.Π.

Οργάνωση και Διοίκηση, 3^ο Εξάμηνο



Μεθοδολογικό πλαίσιο ΠΑΑ



Εργαστήριο Συστημάτων Αποφάσεων & Διοίκησης Ε.Μ.Π.

Οργάνωση και Διοίκηση, 3^ο Εξάμηνο

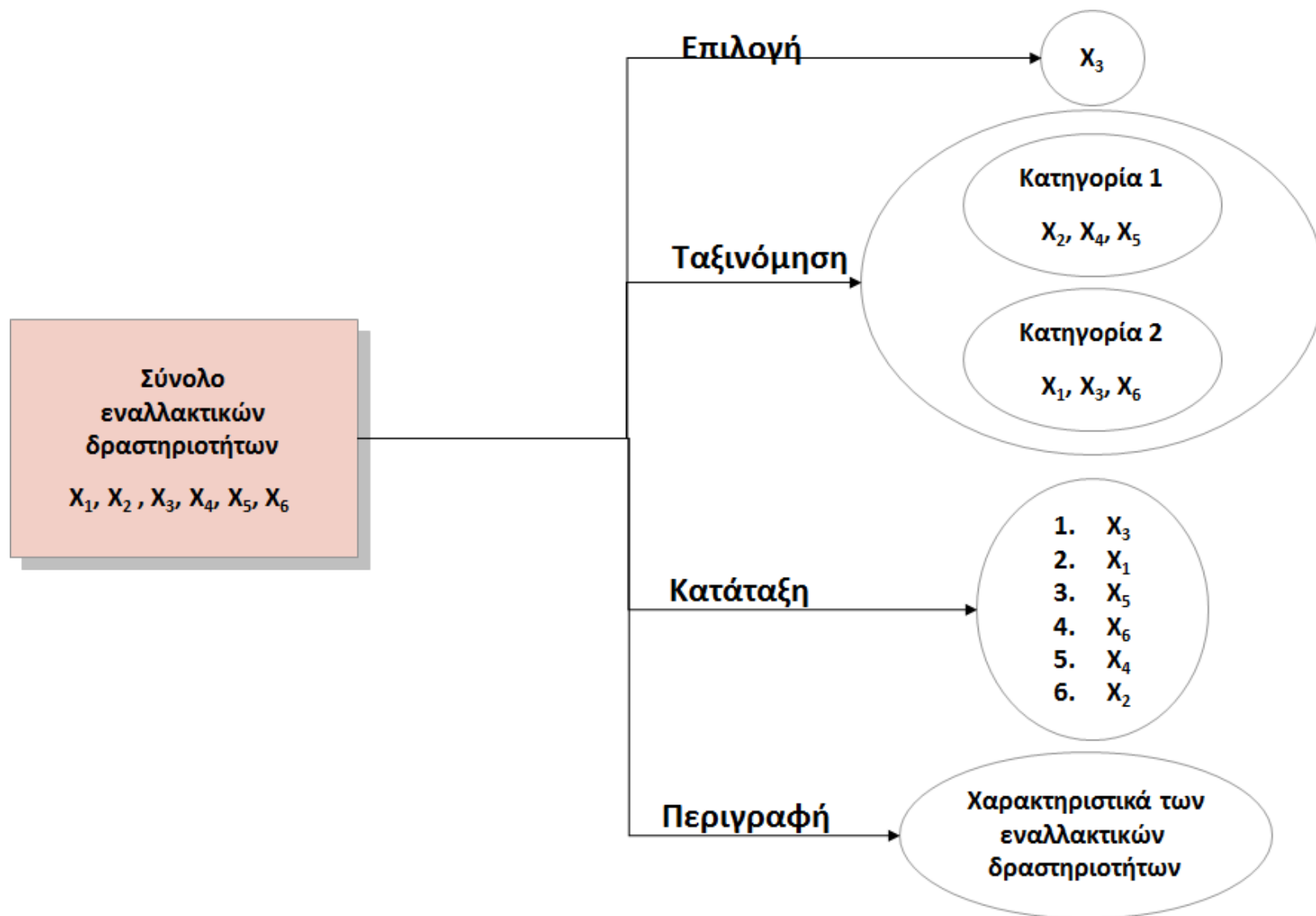


Το αντικείμενο της απόφασης

- Καθορισμός του συνόλου A των εναλλακτικών δραστηριοτήτων
 - Διακριτό σύνολο
 - Συνεχές σύνολο
- Καθορισμός προβληματικής
 - Προβληματική α : Επιλογή (choice)
 - Προβληματική β : Ταξινόμηση (sorting/classification)
 - Προβληματική γ : Κατάταξη (ranking)
 - Προβληματική δ : Περιγραφή (description)



Το αντικείμενο της απόφασης



Συνεπής οικογένεια κριτηρίων

Στο δεύτερο στάδιο της διαδικασίας καθορίζεται μια συνεπής οικογένεια κριτηρίων (consistent family of criteria). Ως κριτήριο θεωρείται μια μονότονη συνάρτηση x , δηλωτική των προτιμήσεων του αποφασίζοντος, τέτοια ώστε για κάθε δυο εναλλακτικές \mathbf{x}' και \mathbf{x}'' να ισχύει:

$$x' > x'' \text{ τότε } \mathbf{x}' P \mathbf{x}''$$

$$x' = x'' \text{ τότε } \mathbf{x}' I \mathbf{x}''$$

όπου:

- x' και x'' είναι οι επιδόσεις των εναλλακτικών \mathbf{x}' και \mathbf{x}'' στο κριτήριο x
- P και I είναι αντίστοιχα οι σχέσεις προτίμησης και αδιαφορίας οριζόμενες έτσι ώστε:
 - $\mathbf{x}' P \mathbf{x}''$ η εναλλακτική \mathbf{x}' προτιμάται της \mathbf{x}'' (προτίμηση)
 - $\mathbf{x}' I \mathbf{x}''$ οι εναλλακτικές \mathbf{x}' και \mathbf{x}'' είναι ισοδύναμες (αδιαφορία)



Συνεπής οικογένεια κριτηρίων

Ένα σύνολο κριτηρίων (x_1, x_2, \dots, x_n) θεωρείται ότι διαμορφώνει μια συνεπή οικογένεια κριτηρίων εάν και μόνο αν διαθέτει τις ακόλουθες τρεις ιδιότητες:

- **Μονοτονία (monotonicity)** | Παράδειγμα: Αναπαράσταση του παράγοντα «θερμοκρασία»

Ένα σύνολο κριτηρίων θεωρείται ότι διαθέτει την ιδιότητα της μονοτονίας αν και μόνο αν για οποιοδήποτε δυο εναλλακτικές \mathbf{x}' και \mathbf{x}'' τέτοιες ώστε $x'_i > x''_i$ για κάποιο κριτήριο x_i και $x'_j = x''_j$ για όλα τα υπόλοιπα κριτήρια, συμπεραίνεται ότι $\mathbf{x}' P \mathbf{x}''$.

- **Επάρκεια (exhaustivity)**

Ένα σύνολο κριτηρίων θεωρείται ότι διαθέτει την ιδιότητα της επάρκειας αν και μόνο αν για οποιοδήποτε δυο εναλλακτικές \mathbf{x}' και \mathbf{x}'' τέτοιες ώστε $x'_i = x''_i$ για όλα τα κριτήρια x_i , συμπεραίνεται ότι $\mathbf{x}' I \mathbf{x}''$.

- **Μη πλεονασμός (non-redundancy)** | Σχόλιο: Μη επικαλυπτόμενα κριτήρια

Ένα σύνολο κριτηρίων θεωρείται ότι διαθέτει την ιδιότητα του μη πλεονασμού εάν και μόνο αν η διαγραφή ενός οποιουδήποτε κριτηρίου x_i οδηγεί σε παραβίαση των ιδιοτήτων της μονοτονίας ή της επάρκειας.

Εργαστήριο Συστημάτων Αποφάσεων & Διοίκησης Ε.Μ.Π.

Οργάνωση και Διοίκηση, 3^ο Εξάμηνο



Μοντέλο ολικής προτίμησης

Μεθοδολογίες σύνθεσης κριτηρίων

- Πραγματοποίηση διμερών συγκρίσεων μεταξύ των εναλλακτικών
 - Θεωρία των σχέσεων υπεροχής (outranking relations theory): **ELECTRE I, ELECTRE Tri, ELECTRE III.**
- Προσδιορισμός μιας συνολικής αξιολόγησης κάθε εναλλακτικής
 - Θεωρία πολυκριτήριας αξίας/χρησιμότητας (multiattribute value/utility theory): **Weighted-sum method, AHP.**
- Επαναληπτική και αλληλεπιδραστική διερεύνηση του συνόλου των εναλλακτικών λύσεων
 - Πολυκριτήριος μαθηματικός προγραμματισμός (multiobjective mathematical programming): **Γραφική μέθοδος, ϵ -constraint, AUGMECON.**



Παράδειγμα

Τρεις εναλλακτικές επενδύσεις E_1, E_2, E_3 έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

	E_1	E_2	E_3
Απόδοση	10%	9%	12%
Κίνδυνος	4%	2%	3%

2 κριτήρια/στόχοι

Ποια επένδυση πρέπει να επιλεγεί;

- ✓ Μεταβλητές απόφασης: $\mathbf{x} = (x_1, x_2, x_3) \in \{0, 1\}$
- ✓ Στόχοι: Μεγιστοποίηση απόδοσης $f_1(\mathbf{x}) = 0,1x_1 + 0,09x_2 + 0,12x_3$
Ελαχιστοποίηση κινδύνου $f_2(\mathbf{x}) = 0,04x_1 + 0,02x_2 + 0,03x_3$
- ✓ Εφικτές λύσεις: κάθε $\mathbf{x} \in \{0, 1\}$, $x_1 + x_2 + x_3 = 1$
- ✓ Κατασκευή μοντέλου: $\left\{ \max f_1(\mathbf{x}), \min f_2(\mathbf{x}) \right\}$

Εργαστήριο Συστημάτων Αποφάσεων & Διοίκησης Ε.Μ.Π.Ε.Α



Παράδειγμα

