

# Capitolul 3

## Sistemul decizional

# Cap.3 Sistemul decizional

## ◆ Cuprinsul capitolului:

1. Elementele și etapele procesului decizional
2. Cerințe față de decizii
3. Tipologia deciziilor
4. Metode și tehnici manageriale de fundamentare a deciziilor manageriale

# 1. Elementele și etapele procesului decizional

- ❖ **Definiție** - *o linie de acțiune aleasă în mod conștient de către conducerea întreprinderii în scopul de a ajunge la un anumit rezultat.*
- ❖ Decizia este un act de creație = **gândirea logică + factorii psihologici.**
- ❖ Sistemul decizional ansamblul elementelor interdependente care permit elaborarea și fundamentarea deciziilor.

# 1. Elementele și etapele procesului decizional

- ◊ Elementele sistemului decizional
  - **Decidentul**
  - **Obiectivul**
  - **Mulțimea alternativelor**
  - **Mulțimea criteriilor decizionale**
  - **Mediul ambiant**
  - **Consecințele variantelor**
  - **Utilitatea** fiecărei consecințe a diferitelor variante.

# 1. Elementele și etapele procesului decizional

## ◆ Etapele procesului decizional:

1. Identificarea și definirea problemelor sau a oportunităților;
2. Stabilirea criteriilor și obiectivelor decizionale;
3. Stabilirea variantelor decizionale posibile;
4. Alegerea variantei optime;
5. Implementarea (Aplicarea) variantei optime
6. Evaluarea rezultatelor

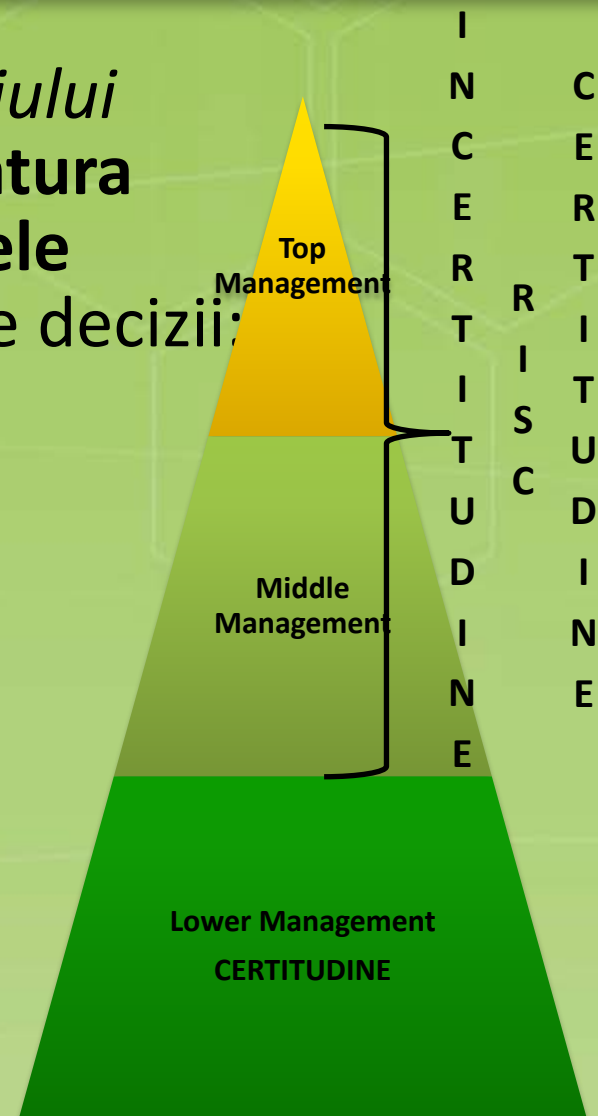
## 2. Cerințe față de decizii

1. Fundamentarea științifică a deciziei
2. Adoptarea deciziilor trebuie făcută de organe sau persoane care au drept legal și împuternicirea de a lua decizii
3. Coordonarea deciziilor
4. Luarea în timp util a deciziilor sau oportunitatea deciziilor
5. Decizia să fie eficientă
6. Decizia să fie completă

# 3. Tipologia deciziilor

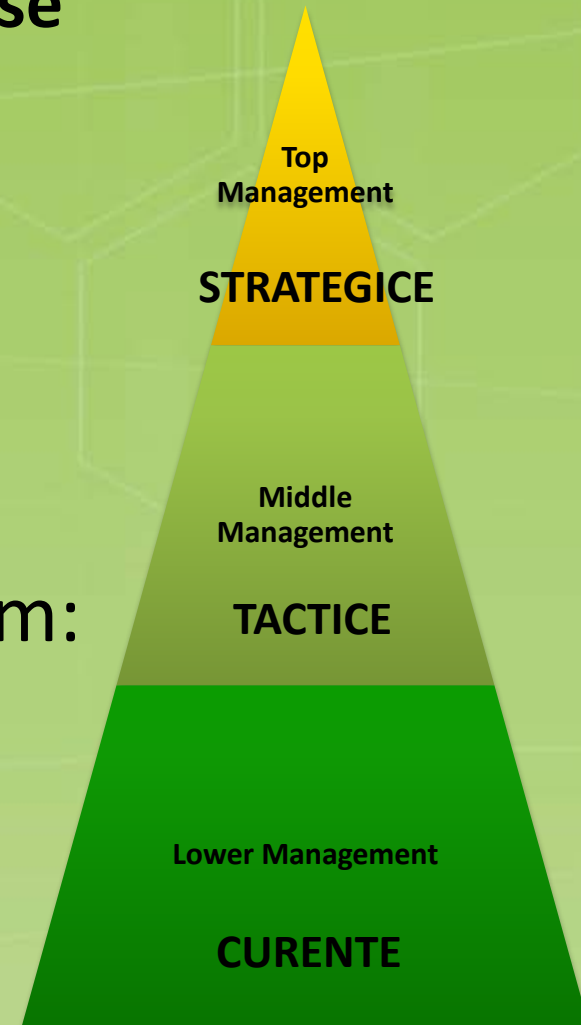
A) După *gradul de cunoaștere a mediului ambiant de către decident* și după **natura variabilelor ce influențează rezultatele potențiale** se deosebesc trei tipuri de decizii:

- decizii în condiții de **CERTITUDINE**;  
 – **Probabilitatea ( $N_1$ ) = 1**
- decizii în condiții de **RISC**;  
 –  **$P(N_k) = p_1 + p_2 + \dots + p_k = 1$**
- decizii în condiții de **INCERTITUDINE**  
 – **P = necunoscută**



# 3. Tipologia deciziilor

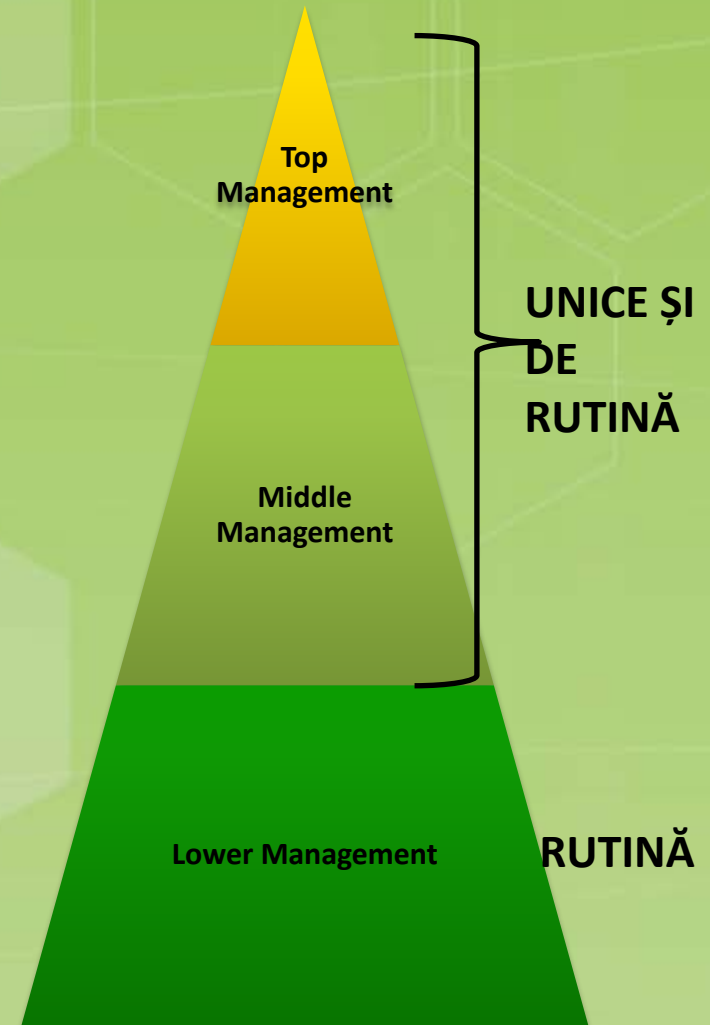
- ❖ B) După **orizontul de timp pentru care se adoptă și în raport cu implicațiile deciziilor asupra obiectivului condus** există trei categorii de decizii:
  - decizii strategice;
  - decizii tactice;
  - decizii curente.
- ❖ C) După **numărul persoanelor ce participă la adoptarea deciziei** avem:
  - decizii individuale (unipersonale);
  - decizii de grup (colective).





### 3. Tipologia deciziilor

- D) În funcție de **periodicitatea elaborării** se întâlnesc:
- decizii unice (nerepetitive);
  - decizii de rutină (repetitive).
- E) Ținând seama de **numărul criteriilor decizionale** ele se pot grupa în:
- decizii unicriteriale;
  - decizii multicriteriale.



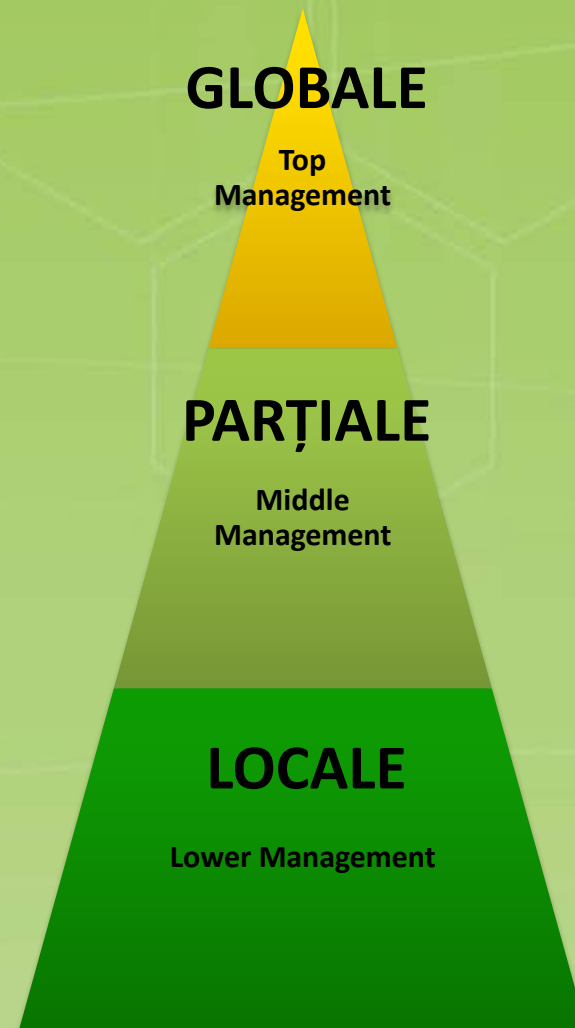
# 3. Tipologia deciziilor

❖ F) După **sfera de cuprindere și obiectivul managerial** avem:

- decizii globale (generale);
- decizii parțiale;
- decizii locale.

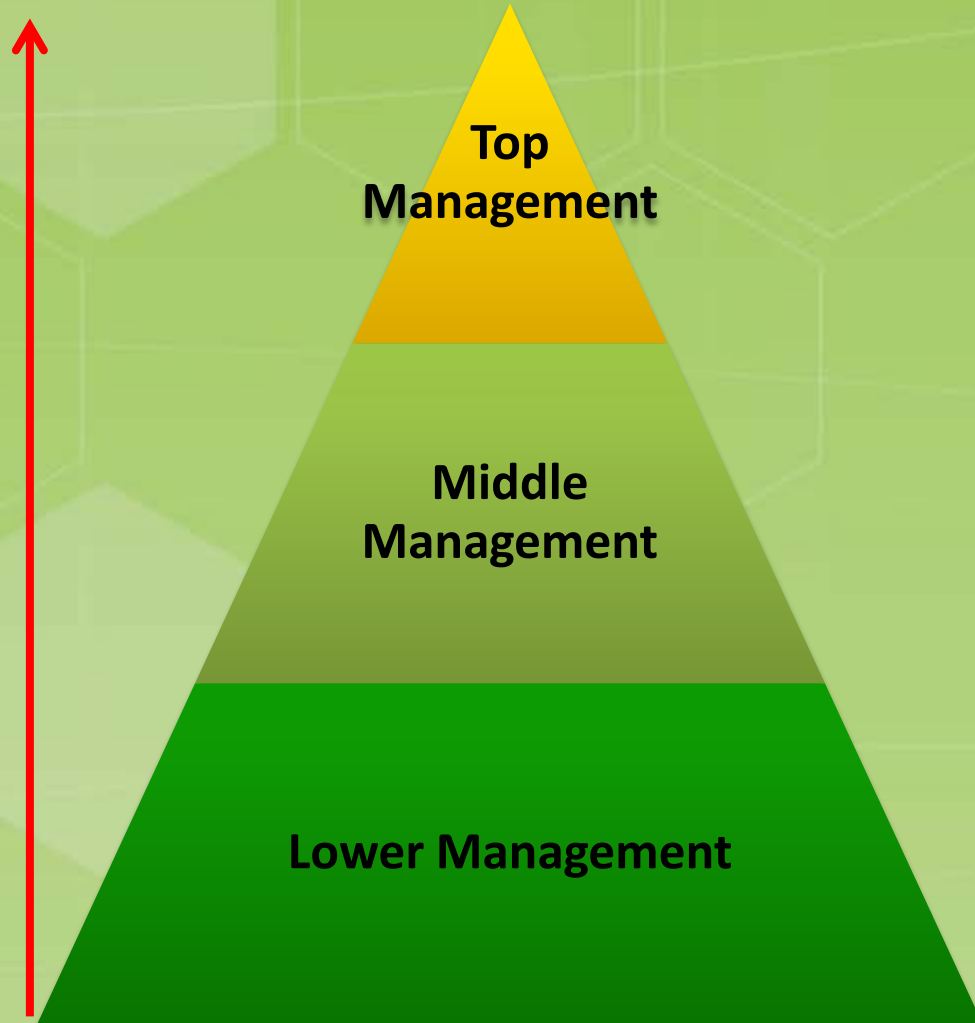
❖ G) După **posibilitatea anticipării** sunt:

- decizii anticipate;
- decizii imprevizibile;
- decizii prospective.



# 3. Tipologia deciziilor - Concluzii

- Crește complexitatea deciziilor, amploarea problemelor
- Informațiile necesare deciziei devin tot mai puțin probabile, chiar incerte
- Necesitatea consultării mai multor persoane



## 4. Metode și tehnici de fundamentare a deciziilor manageriale

### Metodele tradiționale

- ansamblu de procedee, decidenți individuali (nivelul execuției).

### Metodele comparative

- se utilizează pentru fundamentarea unor decizii pe baza principiului **continuității fenomenelor**. (comparații, în perioade trecute, cu elemente prestabilite, cuprinse în planuri, programe etc.)

### Metodele de optimizare

- instrumente matematice și urmăresc ca în procesul decizional să se utilizeze căi și mijloace care să conducă la obținerea unui **optim economic**.

# A. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de certitudine

## 1. Decident individual

- Metoda Utilității Globale;
- Metoda ELECTRE (**EL**imination **Et** **Choix** Traduisant la **RE**alité);
- Metoda ONICESCU.

# A. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de certitudine

## EXEMPLU:

La o fabrică specializată în producerea și îmbutelierea sucurilor naturale trebuie să ia decizia de a se achiziționa o nouă linie de îmbuteliat, mai performantă decât liniile aflate în dotare. Pentru aceasta au fost studiate mai multe oferte ale unor producători de astfel de linii de îmbuteliat, iar dintre toate ofertele studiate, 4 au fost cele care i-au atras atenția (*ofertele alese corespund din punct de vedere tehnic cerințelor firmei și se încadrează în bugetul de achiziție*)



# A. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de certitudine

## Matricea consecințelor economice

	Preț de achiziție (C1) - LEI -	CAPACITATE A DE IMBUTELIER E (C2) - STICLE/H -	CHELTUIELI CU FUNCȚIONAREA ȘI ÎNTREȚINEREA (C3) -(lei/LUNĂ)-	TERMEN DE LIVRARE (C4) -(ZILE)-	GARANȚI E (C5) -LUNI-	CONDIȚII DE PLATĂ (AVANS) (C6) -%-
Oferta 1	120.000	2500	6300	105	12	30
Oferta 2	118.000	2400	6500	100	12	25
Oferta 3	100.000	2100	6200	90	12	40
Oferta 4	115.000	2300	6000	120	12	30

# A. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de certitudine

## Matricea utilităților primare

	Preț de achiziție (C1) - LEI -	CAPACITATEA DE IMBUTELIERE (C2) - STICLE/H -	CHELTUIELI CU FUNCȚIONAREA ȘI ÎNTREȚINEREA (C3) -(lei/LUNĂ)-	TERMEN DE LIVRARE (C4) -(ZILE)-
Oferta 1 (V1)	0	1	0,4	0,5
Oferta 2 (V2)	0,1	0,75	0	0,66
Oferta 3 (V3)	1	0	0,6	1
Oferta 4 (V4)	0,25	0,5	1	0
<i>k</i>	<i>0,4</i>	<i>0,3</i>	<i>0,2</i>	<i>0,1</i>



# A. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de certitudine

## Metoda ELECTRE

### Etapele metodei:

1. Calculul utilității variantelor
2. Calculul coeficienților de **CONCORDANȚĂ** și **DISCORDANȚĂ** ai variantelor decizionale.

$$C(V_g, V_h) = \frac{\sum_{j=1}^n k_j}{\sum_{j=1}^n k_j} \quad u_{gj} \geq u_{hj}$$

- Coeficienții de concordanță au valori cuprinse între 0 și 1, arătând cu cât o variantă  $V_g$  depășește o variantă  $V_h$ .

# A. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de certitudine

## Metoda ELECTRE

- Coeficienții de discordanță

$$d(V_g, V_h) = \frac{1}{E} \max |u_{gj} - u_{hj}| \quad u_{gj} \leq u_{hj}$$

- Coeficienții de discordanță au valori cuprinse între 0 și 1, arătând cu cât o variantă “h” depășește o variantă “g”.

## A. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de certitudine

### 3. Alegerea variantei optime cu ajutorul matricei de surclasare.

- În această etapă se construiește matricea de concordanță-discordanță
- Se face diferența între coeficienții de concordanță și cei de discordanță

## A. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de certitudine

- ❖ După ce s-a construit matricea diferențelor **se compară mărimile obținute**, atribuindu-se valoarea 1 celei mai mari diferențe dintre două variante și valoarea 0 pentru cealaltă diferență dintre aceleași 2 variante.
- ❖ În acest mod se construiește **MATRICEA DE SURCLASARE**. Varianta optimă este aceea care surclasează toate celelalte variante.

# A. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de certitudine

- Revenim la problema rezolvată anterior prin metoda utilității globale
- Coeficienții de concordanță

	V1	V2	V3	V4
V1		0,5	0,3	0,4
V2	0,5		0,3	0,4
V3	0,7	0,7		0,5
V4	0,6	0,6	0,5	

# A. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de certitudine

## □ Coeficienții de discordanță

	V1	V2	V3	V4
V1		0,16	1	0,6
V2	0,4		0,9	1
V3	1	0,75		0,5
V4	0,5	0,66	1	

# A. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de certitudine

## □ Matricea diferențelor

	V1	V2	V3	V4
V1		0,34	-0,7	-0,2
V2	0,1		-0,6	-0,6
V3	-0,3	-0,05		0
V4	0,1	-0,06	-0,5	

# A. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de certitudine

## □ Matricea de surclasare

	V1	V2	V3	V4	Puncte
V1		1	0	0	1
V2	0		0	0	0
V3	1	1		1	3
V4	1	1	0		2



# A. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de certitudine

Metoda ONICESCU – *dacă criteriile sunt echiimportante*

1. Stabilirea matricei consecințelor variantelor decizionale, notată cu “A”;
2. Atribuirea de locuri fiecărei variante, după fiecare criteriu în parte, matrice notată cu “B”;
3. Scrierea unei noi matrici “C” în care se indică de câte ori o variantă “i” ocupă locul “j”.
4. Stabilirea variantei optime după următoarea funcție:

$$f(V_i) = \alpha_{i1} \frac{1}{2} + \alpha_{i2} \frac{1}{2^2} + \dots + \alpha_{im} \frac{1}{2^m}$$

# A. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de certitudine

Metoda ONICESCU – *dacă criteriile sunt diferite ca importanță*

1. Stabilirea matricelor “A” și “B” la fel ca în prima variantă
2. Atribuirea coeficienților de importanță ai criteriilor, diferențiați după relația:
3. Stabilirea variantei optime

$$f(V_i) = \sum_{j=1}^m p_j \times 2^{-loc(V_i, C_j)} \quad P = \frac{1}{2^k}$$

# A. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de certitudine

## Delegarea unei sarcini către subordonați

Un proiect apărut ca o sarcină suplimentară trebuie delegat unuia din cei 5 angajați pe care îi avem în subordine.

- **Anca** este o persoană foarte competentă profesional, cu o creativitate slabă și a mai lucrat la 2 proiecte asemănătoare, însă are alte atribuții și sarcini prioritare care nu-i permit să realizeze proiectul mai repede de 9 zile.
- **Bogdan** este o persoană cu o competență profesională bună, cu o creativitate foarte bună și a mai lucrat la un proiect asemănător, iar atribuțiile și sarcinile din cadrul departamentului îi permit să finalizeze proiectul în 7 zile.
- **Cosmin** are o competență profesională excelentă, o creativitate bună, a mai

elaborat o singură dată un proiect asemănător, iar timpul de realizare a sarcinii 6 zile.

**Dan** are o competență profesională slabă, creativitate excelentă, 4 proiecte asemănătoare ca experiență, timp de realizare a sarcinii 8 zile.

**Elena** foarte slab pregătită profesional (ea a fost angajată doar de câteva săptămâni), o creativitate redusă, nu are nici un fel de experiență în elaborarea de proiecte, iar în ceea ce privește timpul de realizare a proiectului, managerul consideră că ea nu se va putea încadra în termenul de 10 zile.

# A. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de certitudine

## Delegarea unei sarcini către subordonați

Matricea A: Matricea consecințelor economice

	Competența profesională	Creativitatea	Experiența	Termen de finalizare
ANCA	Foarte bună	slabă	2	9
BOGDAN	bună	Foarte bună	1	7
COSMIN	excelentă	bună	1	6
DAN	slabă	excelentă	4	8

# A. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de certitudine

**Matricea B: Locurile fiecărei variante pentru fiecare criteriu**

	Competența profesională	Creativitatea	Experiența	Termen de finalizare
ANCA	Locul 2	Locul 4	Locul 2	Locul 4
BOGDAN	Locul 3	Locul 2	Locul 3	Locul 2
COSMIN	Locul 1	Locul 3	Locul 3	Locul 1
DAN	Locul 4	Locul 1	Locul 1	Locul 3

# A. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de certitudine

*dacă criteriile sunt echiimportante*

Matricea C

	Locul 1	Locul 2	Locul 3	Locul 4
ANCA	0	2	0	2
BOGDAN	0	2	2	0
COSMIN	2	0	2	0
DAN	2	0	1	1

# A. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de certitudine

*dacă criteriile sunt echiimportante*

**Matricea C**

$$f(V_1) = 0 \cdot \frac{1}{2} + 2 \cdot \frac{1}{2^2} + 0 \cdot \frac{1}{2^3} + 2 \cdot \frac{1}{2^4} = \frac{10}{2^4}$$

$$f(V_2) = 0 \cdot \frac{1}{2} + 2 \cdot \frac{1}{2^2} + 2 \cdot \frac{1}{2^3} + 0 \cdot \frac{1}{2^4} = \frac{12}{2^4}$$

$$f(V_3) = 2 \cdot \frac{1}{2} + 0 \cdot \frac{1}{2^2} + 2 \cdot \frac{1}{2^3} + 0 \cdot \frac{1}{2^4} = \frac{20}{2^4}$$

$$f(V_4) = 2 \cdot \frac{1}{2} + 0 \cdot \frac{1}{2^2} + 1 \cdot \frac{1}{2^3} + 1 \cdot \frac{1}{2^4} = \frac{19}{2^4}$$

# A. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de certitudine

*dacă criteriile sunt diferite ca importanță*

Matricea B: Locurile fiecărei variante pentru fiecare criteriu

$k_1=0,3$

$k_2=0,3$

$k_3=0,25$

$k_4=0,15$

$$P : \left( \frac{1}{2^3} ; \frac{1}{2^2} ; \frac{1}{2} ; \frac{1}{2^3} ; \frac{1}{2} \right)$$

$$f(V_1) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2^4} + \frac{1}{2^2} \cdot \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} \cdot \frac{1}{2^4} = \frac{29}{2^7}$$

$$f(V_2) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^2} \cdot \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^3} \cdot \frac{1}{2^2} = \frac{32}{2^7}$$

$$f(V_3) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^2} \cdot \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{52}{2^7}$$

$$f(V_4) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2^4} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2^3} \cdot \frac{1}{2^3} = \frac{54}{2^7}$$



# A. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de certitudine

- ❖ 2. Decident colectiv
- ❖ Cerințele de raționalizare a deciziilor de grup (J.K.Arrow):
  1. metoda deciziei de grup trebuie să fie aplicabilă tuturor variantelor posibile;
  2. dacă o variantă urcă pe scara preferințelor fiecărui individ, atunci ea trebuie să urce pe scara preferințelor grupului;

## A. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de certitudine

3. dacă decizia se referă la “n” variante posibile, clasamentul făcut de grup acestora nu trebuie să fie modificat prin luarea în considerare a unei noi variante;
4. regula după care se ia decizia de grup nu trebuie să fie independentă de opiniile individuale, trebuie să depindă direct de acestea;
5. decizia de grup nu trebuie să fie identică cu opinia unui anumit membru al grupului fără a ține seama de opiniile celorlalți.

# A. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de certitudine

## 2. Decident colectiv

- Metoda simplei majorități (*Paradoxul lui Condorcet*)
- **Metoda calculului majorității ca o compunere de utilități individuale**
  - Utilitatea individuală a fiecărei variante din punctul de vedere al fiecărui decident se calculează ca la metoda utilității globale.
  - Utilitatea globală a variantelor se calculează ca o sumă de utilități individuale ale variantelor, din punctul de vedere al fiecărui decident.
  - **Apare în plus coeficientul de ierarhizare a decidentului K**

# A. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de certitudine

	D1		D2	
	C1	C2	C1	C2
V1	u11	u12	u11	u12
V2	u21	u22	u21	u22
V3	u31	u32	u31	u32
k	0,5	0,5	0,7	0,3
K	0,6		0,4	

u11x0,5+  
u12x0,5

U11x0,6  
U21x0,6  
U31x0,6

+  
+  
+

U12x0,4  
U22x0,4  
U32x0,4

## B. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de RISC

### 1. Decident individual

- Pentru fiecare stare de condiții se determină utilitățile consecințelor, prin însumarea acestora sau prin ponderarea cu coeficienții de importanță (specifici fiecărei stări  $N_g$ ) și se calculează utilitățile sinteză (pe variante) a stării naturii respective.
- În caz de echiimportanță
  - dacă criteriile sunt diferite

$$U_{ij} = \sum_{j=1}^n u_{ijg}$$

$$U_{ij} = \sum_{j=1}^n u_{ijg} k_{jg}$$

## B. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de RISC

### 1. Decident individual

- Varianta optimă se obține pe baza relației:

$$V_{opt} = \max_i \sum_{g=1}^k U_{ig} p_g$$

## B. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de RISC

	N1 cerere mică		N2 cerere medie		N3 cerere mare	
	C1 profit	C2 cost	C1 profit	C2 cost	C1 profit	C2 cost
V1	150		200		210	
V2	200		210		230	
V3	230		240		280	
k	0,6	0,4	0,6	0,4	0,6	0,4
P	0,2		0,7		0,1	



min



Max

## B. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de RISC

### 2. Decident colectiv

- Varianta optimă se obține pe baza relației:

$$V_{opt} = \max_i \sum_{j=1}^n \sum_{g=1}^k \sum_{J=1}^N U(a_{ijg}) \cdot k_j \cdot p_g \cdot K_J$$

- Metoda utilității globale



## B. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de risc

### Simularea decizională

- Se bazează pe un **model**
- Riscul cercetătorului – modelul să fie ireal
- Riscul firmei – experimentele reale pot avea consecințe dezastruoase pentru firmă
- Problema: nivelul de detaliere al modelului
- **Etapele simulării**
  - Stabilirea domeniului de simulat
  - Elaborarea modelelor
  - Elaborarea programelor pentru calculator
  - Simularea decizională propriu-zisă.

## C. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de INCERTITUDINE

### Decizii unicriteriale

5 reguli de adoptare a deciziilor:

- **REGULA PESIMISTĂ** (regula prudenței) – a fost dezvoltată de statisticianul Abraham Wald.

$$V_{opt} = \max_i \left( \min_k a_{ik} \right) \quad \begin{matrix} i = \overline{1, m} \\ k = \overline{1, n} \end{matrix}$$

## C. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de INCERTITUDINE

### – REGULA OPTIMISTĂ

$$V_{opt} = \max_i \left( \max_k a_{ik} \right) \quad \begin{matrix} i = \overline{1, m} \\ k = \overline{1, n} \end{matrix}$$

### – REGULA OPTIMALITĂȚII (regula lui Leonard Hurwicz)

$$V_{opt} = \max_i \left[ \alpha \times a_{ik}^{\max} + (1 - \alpha) \times a_{ik}^{\min} \right] \quad \begin{matrix} i = \overline{1, m} \\ k = \overline{1, n} \end{matrix}$$

## C. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de INCERTITUDINE

- **REGULA PROPORȚIONALITĂȚII** (echilibrului, Bayes-Laplace)

$$i = \overline{1, m}$$

$$V_{opt} = \max_i \left[ \frac{\sum_{k=1}^n a_{ik}}{n} \right]$$

## C. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de INCERTITUDINE

- **REGULA MINIMIZĂRII REGRETELOR** (L. Savage)
- Varianta optimă se calculează după relația

$$R_{ik} = \max_i (a_{ik}) - a_{ik} \quad i = \overline{1, m} \quad k = \overline{1, n}$$

$$V_{opt} = \min_i \left( \max_k R_{ik} \right)$$

$$i = \overline{1, m} \quad k = \overline{1, n}$$

## C. Metode de fundamentare a deciziilor manageriale în condiții de INCERTITUDINE



### Decizii multicriteriale

- Se calculează utilitățile primare și apoi cele sinteză la fel ca la situația de risc
- Se aplică cele 5 reguli enunțate anterior