

## 7. ELABORAREA DECIZIILOR

### 7.1 Considerații generale

Elaborarea deciziilor reprezintă un proces continuu de corelare și armonizare a obiectivelor cu resursele, decizia reprezentând rezultatul prelucrării informațiilor de către o persoană sau un grup de persoane. Elaborarea deciziilor reprezintă esența funcției de conducere.

După **E. Mihuleac** [Mih-93] decizia reprezintă conceptualizarea unei opțiuni, fie sub forma unei imagini mentale, fie a unui model explicit, iar luarea deciziei implică simplificarea realității.

În DEX, decizia reprezintă o atitudine cu caracter determinant, adoptată după o serie de deliberări, hotărâri.

Procesul decizional identifică și selectează alternativele unui mod de a acționa, corelând cerințele impuse de un context dat.

Pentru **Herbert A. Simon** [Sim-60] “managementul” reprezintă un continuu proces rațional de elaborare a deciziilor, fiind structurat în trei etape principale prezentate în tab.7.1.


**Tabelul 7.1**

Nr. etapă	Etapă	Descriere
1.	<b>Informare</b>	- Identificarea problemei - Formularea problemei - Identificarea momentului care impune luarea deciziei
2.	<b>Proiectare</b>	- Analiza direcțiilor posibile de acțiune - Stabilirea obiectivelor - Formularea și dezvoltarea alternativelor
3.	<b>Selecția/ Evaluare</b>	- Alegerea alternativei de acțiune prin evaluare

- Fiecare etapă poate genera la rândul ei un subproces complex de elaborare a deciziilor, fiind necesară informarea, proiectarea, respectiv selecția.
- Implementarea deciziei reprezintă de asemenea un proces decizional.
- Conform teoriei lui Simon, orice acțiune managerială reprezintă un proces continuu de elaborare a deciziilor.

De asemenea **H.A. Simon** reliefează două tipuri opuse de decizie:

1. **planificată** – (programate, nu sunt noi de fiecare dată când apar)

 **situații repetitive** (necesită cunoștințe, competențe, rutină birocratică, experiență, intuiție);

- 📁 **situații de rutină;**
  - 📁 **proceduri clare pentru rezolvarea problemelor** (*procesarea comenzilor unor clienți; stabilirea ajutorului de boală al unui angajat*).
- 2. neplanificată** – (neprogramate, nu există metodă, tehnici, algoritmi pentru rezolvarea problemei)
- 📁 **problema apare în premieră sau este foarte complexă** (*dezvoltarea unui nou produs; reduceri substanțiale de personal; lansarea unei noi linii de produse*).

Cu cât un manager se plasează mai sus în ierarhia organizațională, cu atât este mai semnificativă abilitatea sa de a lua decizii neprogramate.

**H.A. Simon** consideră că după cel de-al doilea război mondial „are loc o revoluție completă a tehnicilor decizionale” [Sim-60], datorită dezvoltării tehnicilor de calcul, a cercetărilor operaționale, analizei matematice, etc.

### 7.1.1 Situația decizională

Situația decizională poate fi caracterizată în funcție de **gradul de incertitudine** al consecințelor fiecărei alternative formulate. Modelul structurării situației decizionale este prezentat în tab.7.2.

**Tabelul 7.2**

	<b>Modelul situației decizionale</b>		
<b>Situația decizională</b>	<b>Probabilitate de realizare a obiectivelor</b>	<b>Controlul variabilelor</b>	<b>Anticiparea evoluției</b>
<b>De certitudine</b>	maximă	maxim	precisă
<b>De incertitudine</b>	mare	mediu	aproximativă
<b>De risc</b>	redușă	inexistent	nesigură

În lista care urmează sunt prezentate câteva întrebări posibile pentru evaluarea primară a situației decizionale:

#### **Sugestii aplicative: întrebări utile în procesul elaborării deciziilor**

- Decizia este de rutină sau nu?
- Care este percepția autorității formale în organizație? Procesul recunoscut de luare a deciziilor este colectiv sau individual?
- Care este prioritatea în luarea unei decizii asupra aspectului A în comparației cu aspectul B, etc.?
- Problema este ușor de structurat?
- Cât timp este necesar pentru implementarea deciziei?
- Scurgerea timpului vine în întâmpinarea soluționării problemei sau o poate agrava?
- Se poate stabili un mecanism pentru a preîntâmpina deciziile predictibile?
- Care este riscul estimat în procesul elaborării deciziei?
- Care este riscul influențelor externe?
- Controlul implementării deciziei este ridicat sau scăzut ?

## 7.2 Modele decizionale

### 7.2.1 Modelul Michel Crozier

**Michel Crozier** prezintă organizațiile industriale ca pe o rețea sau un „ansamblu” de jocuri de putere. Jocurile propagă și direcționează relațiile de forță care stabilesc pozițiile și relațiile de cooperare, prin conștientizarea gradelor de libertate în raport cu constrângerile la care fac față persoanele.

Jocul se stabilește între diferite categorii de participanți, care pot fi: superiori și subordonați, manageri și muncitori, diferite departamente, etc.

Jucătorii aplică strategii de genul:

- **superiorii** - aplică strategii de tipul: „*divide și conduce*”
- **subordonații** - aplică strategia defensivă, pentru a-și proteja gradele de libertate, în care-și dezvoltă acțiunile în viziunea proprie.

Jucătorii își cunosc limitele și încearcă să obțină cât mai multe avantaje dintr-o strategie stabilită, conștientizând faptul că, stabilitatea organizației este necesară pentru ca jocul să poată continua.

### 7.2.2 Modelul Victor H. Vroom

**Victor H. Vroom** a demonstrat că procesul de elaborare a deciziilor creează efecte pozitive asupra atitudinilor și motivațiilor, intensitatea efectelor obținându-se în funcție de personalitatea participanților (tab. 7.3)

**Tabelul 7.3**

<b>Tendințe ale personalității</b>	<b>Impactul</b>
- persoane autoritare - persoane dependente	Nu sunt influențate de oportunitățile participării la elaborarea deciziilor
- persoane cu tendințe egalitariste - persoane independente	În cazul participării la elaborarea deciziei: - devin puternic motivate adoptând atitudini pozitive - ținesc performanțe

**Victor H. Vroom** (în colaboare cu **P. W. Yetton** și **A. G. Jago**), [Vro-73], a elaborat un model privind elaborarea deciziilor manageriale, categorisind diferitele grade de implicare a subordonaților, respectiv, tipologia procesului decizional (***Autocratic***, ***Consultativ***, ***de Grup***), fig. 8.1. Vroom concluzionează că, toți managerii trebuie să poată opera cu orice tip de decizie în funcție de circumstanțele create, pentru a demonstra că sunt raționali și eficienți, insistând asupra

faptului că „este mult mai corectă noțiunea de *situații participative și autocratice* decât cea de *manageri de tip participativ sau autocrat*.

**Victor H. Vroom** consideră următoarele cinci stiluri decizionale:

**A1** : Rezolvați problema sau elaborați singur decizia, bazându-vă pe informația pe care o dețineți în acel moment.

**A2**: Culegeți informația necesară de la subordonați, urmând să decideți singur. Le puteți formula sau nu problema subordonaților, pe parcursul culegerii informațiilor. Rolul subordonaților este de a furniza informații și nu de a evalua soluțiile.

**C1**: Dezbateți problema cu subordonații mai importanți, obținând sugestii și păreri, fără a organiza o întrunire în mod special. Elaborați singur decizia care reflectă sau nu opiniile subordonaților.

**C2**: Dezbateți în grup problema cu subordonații, cumulând ideile și sugestiile lor. Decizia finală este luată de către manager, putând reflecta sau nu influența subordonaților.

**G2**: Dezbateți problema în grup cu subordonații. Identificați și evaluați împreună alternativele pentru atingerea consensului cu privire la soluțiile finale. Rolul managerului este mai mult de moderator.

Abrevierile **A1** și **A2** sunt atașate stilurilor decizionale de tip *autocratic*, **C1** și **C2** sunt atașate stilurilor *consultative*, iar **G2** este atașat *procesului de grup* (**2** - semnifică faptul că la elaborarea deciziei participă cel puțin două persoane).

**Modelul lui VROOM** este structurat pe mai multe niveluri logice, în care managerul are posibilitatea stabilirii stilului decizional, potrivit situației cu care se confruntă, după cum urmează: (fig. 7.1)

- A) Există argumente care demonstrează că o anumită soluție este mai rațională decât alta?
- B) Există suficiente informații pentru a lua o decizie de calitate?
- C) Problema este structurată ?
- D) Este necesar ca decizia să fie acceptată de subordonați pentru ca implementarea ei să fie eficientă ?
- E) Dacă decizia va fi luată în mod individual, există certitudinea acceptării ei de către subordonați?
- F) Subordonații împărtășesc obiectivele organizaționale atinse prin rezolvarea acestei probleme?
- G) Există riscul unui conflict între subordonați în cazul acceptării unei soluții?

-La punctul A) se subliniază importanța calității deciziei.

-La punctual B) se stabilește limita până la care superiorul poate lua o decizie pe baza informațiilor obținute.

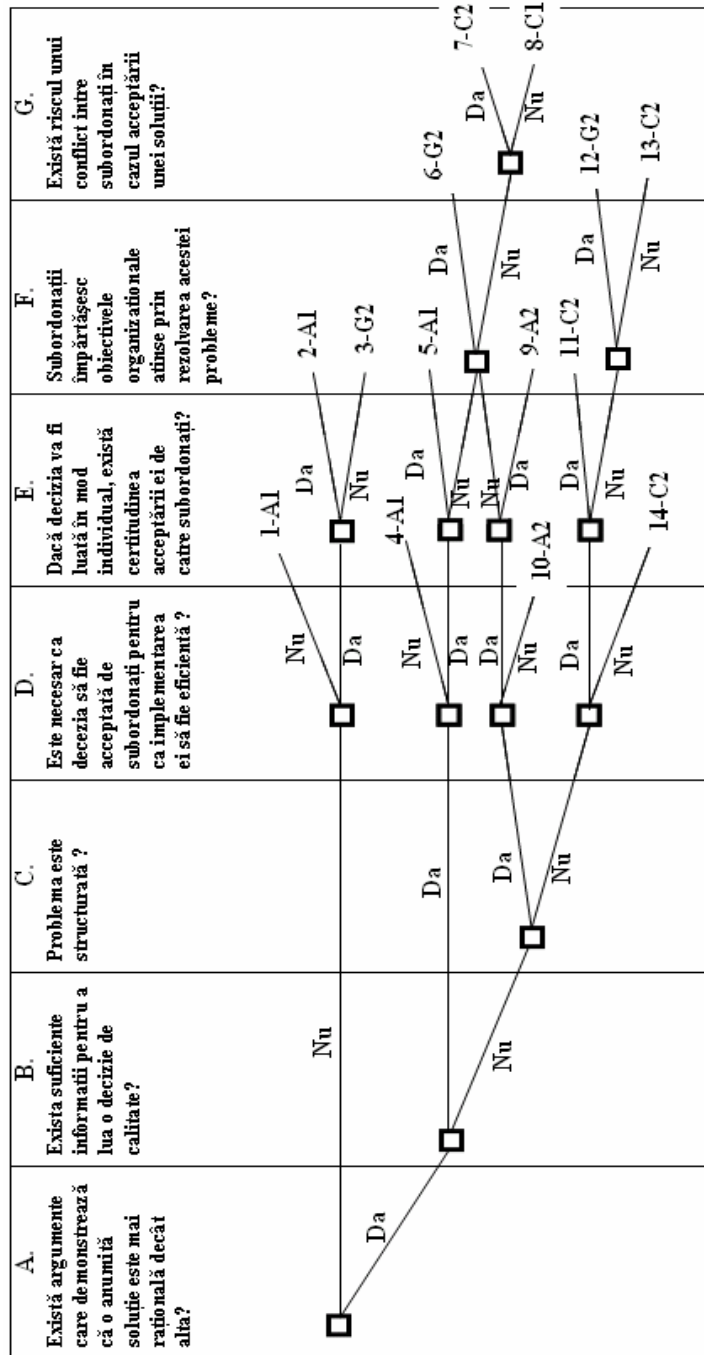


Fig. 7.1 Modelul de decizie (după Vroom și Yetton 1973)

-La punctul C) se evidențiază gradul de structurare al problemei.

-La punctul D) se stabilește limita până la care subordonații trebuie să accepte implementarea soluției

-La punctul E) se estimează probabilitatea ca decizia să fie acceptată de către subordonați.

-La punctul F) se stabilește limita până la care angajații sunt motivați să împărtășească obiectivele organizaționale.

-La punctul G) se subliniază pericolul unui conflict între subordonați datorită soluției alese.

### ***Exemple care pot fi încadrate în modelul Vroom***

#### **Tipul 1: (C2, G 2)**

O persoană are responsabilitatea supravegherii unei echipe care se ocupă cu depanările instalațiilor electrice ale unor automobile.

În atelierul X este adus un automobil, care are defecțiuni de pornire. Automobilul este supus testului la calculator, iar rezultatul afișat este : „*Bobina de inducție este defectă*”. Supraveghetorul echipei sugerează următoarele două alternative, pe care le supune dezbaterii membrilor echipei de depanare:

- să se înlocuiască bobina, caz în care reușita depanării este garantată încă de la prima încercare, dar costurile devin mai ridicate ;

- să se verifice bobina, pentru a identifica și înlocui componenta defectă, obținându-se un cost mai scăzut în cazul unei reușite.

#### **Tipul 2 (A 1)**

În același atelier X este adus un automobil, care prezintă erori la blocul de lumini. În urma testului realizat cu ajutorul calculatorului, verdictul este că: „*Blocul de lumini este defect*”. Supraveghetorul, fără a mai consulta echipa, decide schimbarea acestui modul, știind din experiențele trecute că un astfel de defect nu mai poate fi reparat.

#### **Tipul 3 (G2)**

În atelierul X este adus un automobil cu o problemă la pornire, însă nu se reușește identificarea defecțiunii deoarece toate componentele testate funcționează în parametrii normali. Supraveghetorul echipei se consultă cu echipa, ajungând la concluzia solicitării unui specialist de la firma producătoare a acelui automobil. În urma consultării cu specialistul s-a identificat faptul că, asamblarea unei componente în cadrul instalației a fost efectuată greșit, generând erorile.

## **7.2.3 Arborele de decizie**

Arborele de decizie reprezintă un instrument complex pentru vizualizarea și evaluarea alternativelor studiate în procesul selecției deciziei. El furnizează o structură eficientă, în care se pot detalia gradat toate alternativele, în funcție de toate opțiunile posibile, obținându-se în final rezultatele estimate pentru fiecare ramură dezvoltată.

***Avantajul utilizării arborelui de decizie*** este cel al furnizării unei imagini echilibrate a riscurilor și câștigurilor, asociate cu fiecare curs posibil al alternativelor.

### **7.2.3.1 Dezvoltarea arborelui de decizie**

Pentru dezvoltarea unui arbore de decizie, se consideră decizia care trebuie luată și se reprezintă printr-un **pătrat**, în partea stângă a unei reprezentări grafice. Din acest punct de start se trasează spre dreapta un număr de linii egal cu numărul alternativelor posibile pentru stabilirea deciziei, precizându-se alternativa în dreptul fiecărei linii. Se recomandă stabilirea unui spațiu larg între liniile trasate, pentru ca arborele să se poată dezvolta în continuare. Dacă rezultatul parcurgerii unei alternative este neclar, linia se finalizează cu un **cerc**. Dacă rezultatul reprezintă o altă decizie, care trebuie luată, linia se finalizează cu un alt **pătrat**.

Din punctele finalizate cu *pătrate*, se trasează din nou spre dreapta un număr de linii egal cu numărul **alternativelor** posibile (alternativele se plasează deasupra liniilor).

Din punctele finalizate cu *cercuri*, se trasează spre dreapta un număr de linii egal cu numărul **probabilităților** posibile pentru stabilirea deciziei pentru alternativa, care parcurge ramura respectivă. (probabilitățile se plasează deasupra liniilor) (fig.7.2)

Procesul de reprezentare se continuă până când toate ramurile arborelui se finalizează cu câte un rezultat, (fig. 7.3).

Arborele de decizie trebuie analizat și evaluat în fiecare nod (pătrat sau cerc) de ramificare, pentru a identifica posibilitatea existenței altor alternative de evoluție. În cazul găsirii unor căi adiționale de evoluție, acestea se vor adăuga.

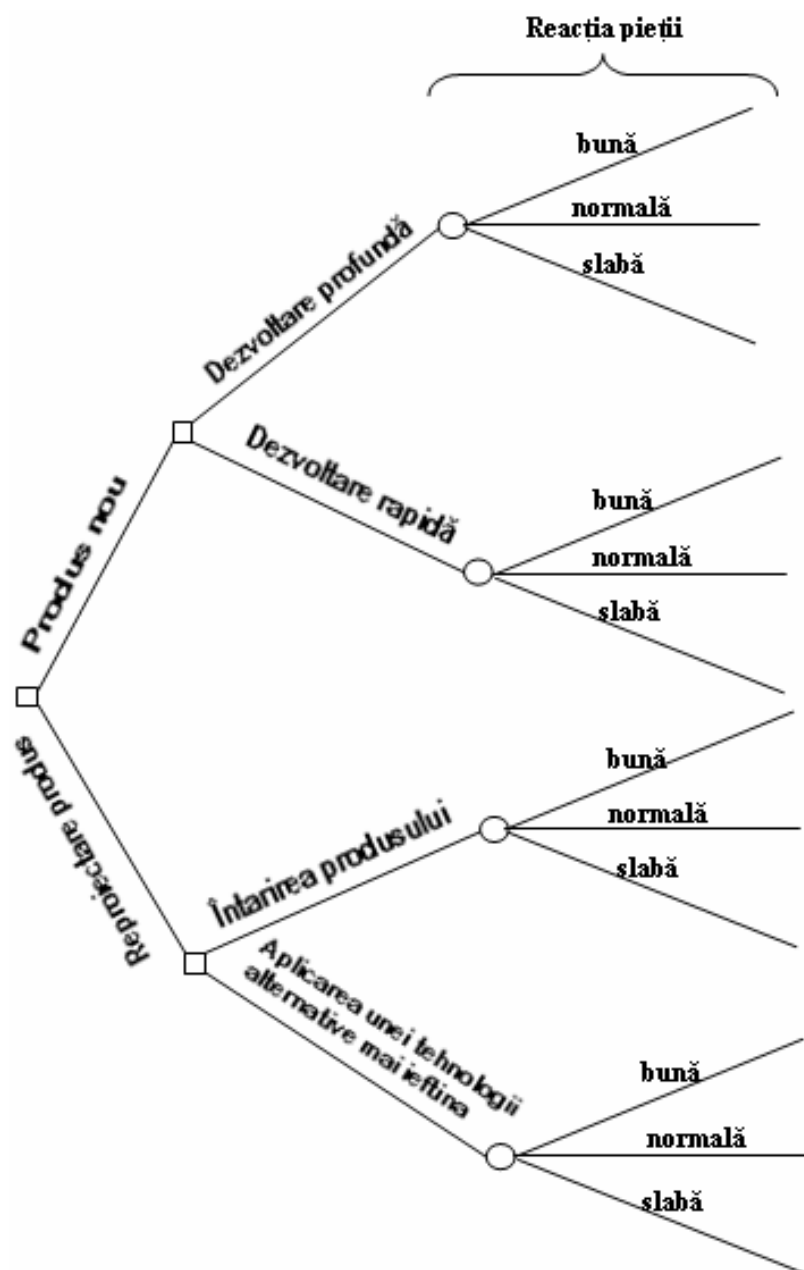


Fig. 7.2 Dezvoltarea arborelui de decizie



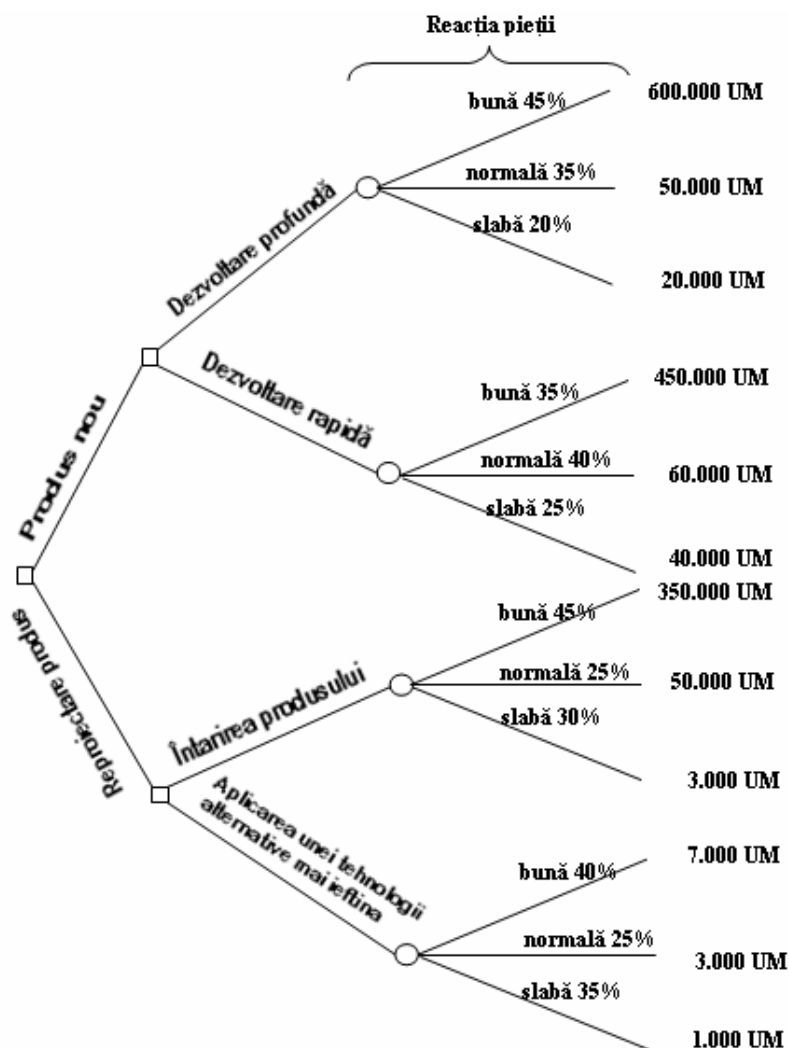


Fig. 7.3 Arborele de decizie, având ramurile finalizate cu câte un rezultat

### 7.2.3.2 Evaluarea deciziei

În acest caz se estimează probabilitatea de întâmplare pentru fiecare ramificație din dreptul cercurilor. Dacă se utilizează estimarea procentuală, atunci suma valorilor, care se ramnifică din fiecare cerc, trebuie să fie egală cu **100**. Dacă se utilizează estimarea fracționară, atunci suma valorilor, care se ramnifică din fiecare cerc, trebuie să fie egală cu **1**. (fig. 7.3) În continuare se prezintă calculul *punctelor de incertitudine*, respectiv, calculul *punctelor de decizie*.

#### a) Calculul punctelor de incertitudine

Tabelul 7.4

Ramura Dezvoltare profundă			
0.46 (probabilitatea unui rezultat bun) × 600,000 UM (valoarea)	=		270,000 UM
0.35 (probabilitatea unui rezultat normal) × 50,000 UM (valoarea)	=		17,500 UM
0.2 (probabilitatea unui rezultat slab) × 20,000 UM (valoarea)	=		400 UM
	+		287,900 UM
Ramura Dezvoltare rapidă			
0.35 × 450,000	=		157,500 UM
0.4 × 60,000	=		24,000 UM
0.25 × 40,000	=		10,000 UM
	+		191,500 UM
Ramura Întărirea produsului			
0.46 × 350,000	=		157,500 UM
0.25 × 50,000	=		12,500 UM
0.3 × 3,000	=		900 UM
	+		170,900 UM
Ramura Aplicarea unei tehnologii alternative mai ieftină			
0.4 × 7,000	=		2,800 UM
0.25 × 3,000	=		750 UM
0.35 × 1,000	=		350 UM
	+		3,900 UM

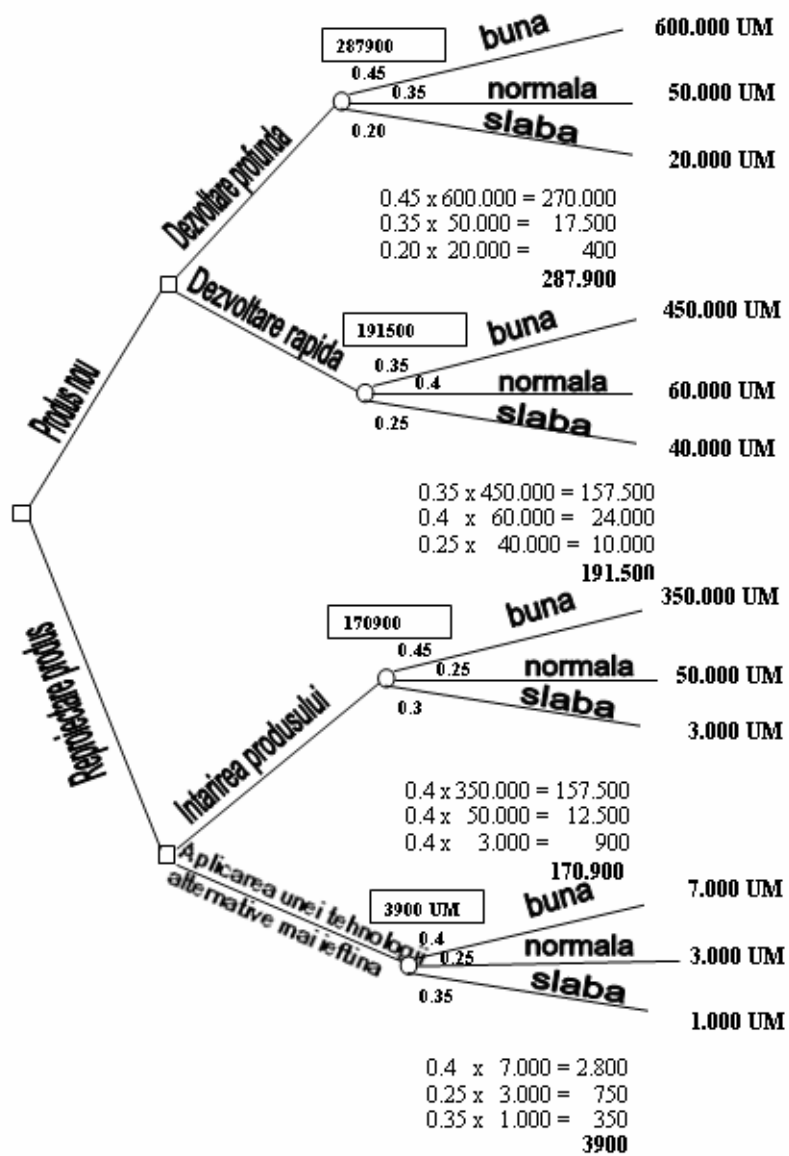


Fig. 7.4 Calculul punctelor de incertitudine

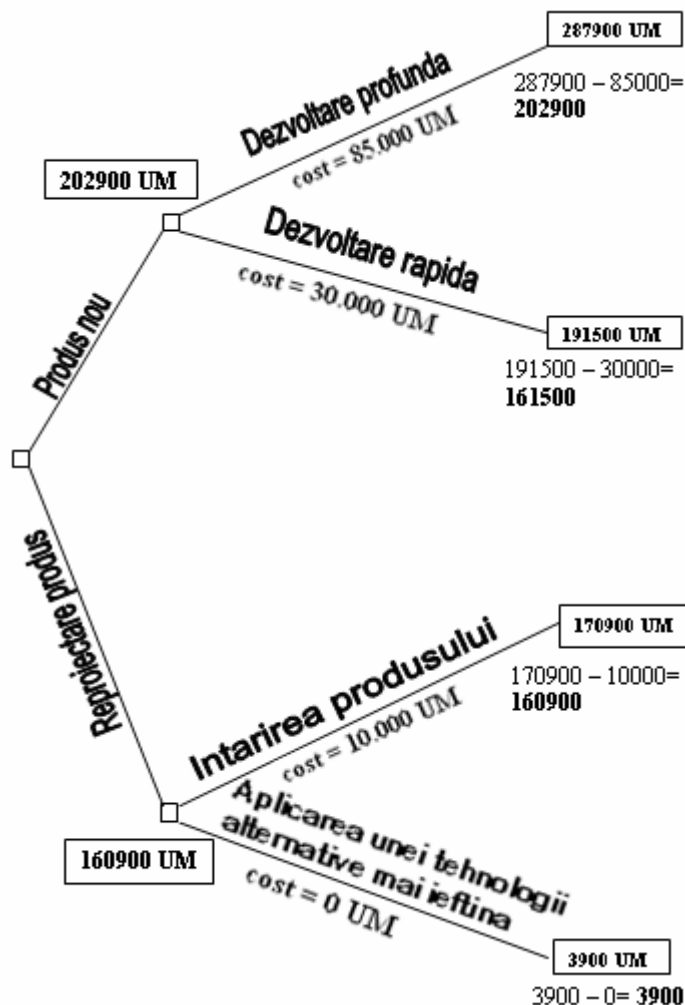


Fig. 7.5 Calculul punctelor de decizie

Odată ce s-au estimat probabilitățile ramificațiilor din punctele de incertitudine (cercurile), se stabilește valoarea corespunzătoare fiecărei ramuri, respectiv, se înmulțește fiecare rezultat de la finalul ramurilor arborelui cu probabilitatea corespunzătoare ramurii, care pornește din punctul de incertitudine. Pentru fiecare punct de incertitudine se însumează rezultatele obținute și se plasează într-un cadran deasupra punctului respectiv. În fig. 7.4 și tab. 7.4, se prezintă calculul punctelor de incertitudine (cercuri). În exemplul din fig. 7.4, valoarea noului produs, pe ramura *dezvoltării profunde*, este de 287.900 UM:

#### b) Calculul punctelor de decizie:

Evaluarea unui nod de decizie se realizează prin calcularea costului fiecărei linii de decizie, respectiv, se realizează scăderea dintre valoarea nodului de incertitudine și costul liniei de decizie. Rezultatul reprezintă beneficiile obținute, parcurgând fiecare linie de decizie, (fig. 7.5).

Decizia finală se realizează prin alegerea opțiunii care contorizează beneficiul cel mai mare, aceasta reprezentând valoarea nodului de decizie. În fig. 7.5, este prezentat calculul punctelor de decizie pentru studiul de caz prezentat.

## 7.2.4 Metoda Electre

Metoda Electre (Elimination et Choix Traduisant la Réalité), elaborată de Bertrand Roy în 1967 [Roy-93], reprezintă un instrument de optimizare a deciziilor în condiții de certitudine. Metoda Electre se utilizează în situații în care există mai multe variante  $V_i$  ( $i=1,m$ ) posibile pentru atingerea unui obiectiv, evaluarea fiind realizată pe baza mai multor criterii  $C_j$  ( $j=1,n$ ), respectiv, prin comparația variantelor două câte două.

### 7.2.4.1. Prezentarea metodei

#### Pasul 1

Pentru obiectivul care trebuie atins se stabilesc:

- variantele posibile de realizare  $V_i$  ( $i=1,m$ );
- criteriile  $C_j$  ( $j=1,n$ ) luate în considerare pentru aprecierea variantelor;
- tipul aprecierii, care poate fi *calitativă* (se acordă calificative) sau *cantitativă* (se acordă note).

**Observație:** În situațiile în care aprecierea inițială a variantelor este inexactă, se preferă utilizarea calificativelor, care sunt asociate pentru anumite intervale.

În cazul aprecierii calitative se continuă cu pasul 2.

În cazul aprecierii cantitative se continuă cu pasul 4.

#### Pasul 2

Se apreciază fiecare variantă în funcție de criteriile stabilite, iar cu ajutorul calificativelor acordate se construiește matricea  $M$  a calificativelor.

$$M = \begin{matrix} & \begin{matrix} C_1 & C_2 & \dots & C_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} V_1 \\ V_2 \\ \vdots \\ \vdots \\ V_m \end{matrix} & \begin{pmatrix} FB & FB & \dots & FB \\ N & S & \dots & B \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ B & N & \dots & B \end{pmatrix} \end{matrix}$$

#### Pasul 3

Pentru fiecare criteriu se stabilește o scală de notare, corespunzătoare cu ponderea fiecăruia în procesul de evaluare a variantelor. Definirea scalelor de notare se realizează prin stabilirea notei minime pentru fiecare criteriu și respectiv, a rației constante între notele rezultate pentru fiecare calificativ. (tab.7.5).

Odată stabilite scalele de notare, se înlocuiesc calificativele din matricea  $M$  cu notele corespunzătoare calificativelor din dreptul fiecărui criteriu, rezultând matricea  $M_1$  a notelor.

**Tabelul 7.5**

	<b>N</b>	<b>S</b>	<b>B</b>	<b>FB</b>	<b>Rația</b>
<b>C<sub>1</sub>:</b>	1	4	7	10	<b>3</b>
<b>C<sub>2</sub>:</b>	4	6	8	10	<b>2</b>
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
<b>C<sub>n</sub>:</b>	4	6	8	10	<b>2</b>

**Legendă:** **N** – nesatisfăcător, **S** – satisfăcător, **B**- bine, **FB**- Foarte bine

$$M_1 = \begin{matrix} & C_1 & C_2 & \dots & C_n \\ \begin{matrix} V_1 \\ V_2 \\ . \\ . \\ V_m \end{matrix} & \begin{pmatrix} n_{11} & n_{12} & \dots & n_{1n} \\ n_{21} & n_{22} & \dots & n_{2n} \\ . & . & \dots & . \\ . & . & \dots & . \\ n_{m1} & n_{m2} & \dots & n_{mn} \end{pmatrix} \end{matrix}$$

#### Pasul 4

Se stabilește vectorul coeficienților de importanță  $K_j$  ( $j=1,n$ ), cu ajutorul cărora decidentul ajustează ponderea criteriilor în procesul de elaborare a deciziei finale. Suma coeficienților de importanță este egală cu 1 sau cu 100.

$$K_j = (K_1 \quad K_2 \quad \dots \quad K_n)$$

#### Pasul 5

Notele matricii  $M_1$  se înmulțesc cu coeficienții de importanță corespunzători fiecărui criteriu, obținându-se matricea omogenă  $M_2=(N_{ij})$   $i=1,n; j=1,m$ ;  $N_{ij}=K_j \cdot n_{ij}$ ,

$$M_2 = \begin{matrix} & C_1 & C_2 & \dots & C_n \\ \begin{matrix} V_1 \\ V_2 \\ . \\ . \\ V_m \\ K_i \end{matrix} & \begin{pmatrix} N_{11} & N_{12} & \dots & N_{1n} \\ N_{21} & N_{22} & \dots & N_{2n} \\ . & . & \dots & . \\ . & . & \dots & . \\ N_{m1} & N_{m2} & \dots & N_{mn} \\ (K_1 & K_2 & \dots & K_n) \end{pmatrix} \end{matrix}$$

#### Pasul 6

Se calculează matricea de concordanță și matricea de discordanță. Matricea de concordanță este pătratică ( $m,m$ ) și exprimă superioritatea variantei „i” în comparație cu varianta „j”, calculul elementelor realizându-se în modul următor:

$$c_{ij} = \frac{\sum_{conc=1}^m K_j}{\sum_{j=1}^m K_j} \quad (7.1)$$

în care,

$\sum_{conc=1}^m K_j$ , reprezintă suma coeficienților de importanță corespunzători criteriilor pentru care nota variantei “i” (din matricea omogenă  $M_2$ ), este mai mare sau egală în comparație cu nota variantei j (din matricea omogenă  $M_2$ );

$\sum_{j=1}^m K_j$ , este suma tuturor coeficienților de importanță, având valoarea 1 sau 100.

Matricea de discordanță este de asemenea pătratică (m,m) și exprimă superioritatea variantei j în comparație cu varianta i, calculul elementelor sale realizându-se în modul următor:

$$d_{ij} = \frac{\max(\delta d)}{h_m} \quad (7.2)$$

în care,

$h_m$  – reprezintă diferența dintre cea mai mare notă a matricei omogene  $M_2$  și cea mai mică notă a matricei omogene  $M_2$ .

iar,

$\max(\delta d) = (N(V_j) - N(V_i))$ , unde  $N(V_j)$ ,  $N(V_i)$  reprezintă notele variantei j și variantei i, corespunzătoare aceluiași criteriu din cadrul matricei omogene  $M_2$ .

#### Pasul 7

Se evaluează ordinea variantelor conform următoarelor relații:

$$c_{ij} > c_{ji}, \text{ atunci } V_i \gg V_j \quad (7.3)$$

(varianta  $V_i$  surclasează varianta  $V_j$ )

$$d_{ij} < d_{ji}, \text{ atunci } V_i \gg V_j \quad (7.4)$$

(varianta  $V_i$  surclasează varianta  $V_j$ ).

Dacă relația (7.3) se înmulțește cu (-1) și se adună cu relația (7.4), se obține

$$c_{ij} - d_{ij} > c_{ji} - d_{ji}. \text{ Atunci } V_i \gg V_j \quad (7.5)$$

(varianta  $V_i$  surclasează varianta  $V_j$ ).

### 7.2.4.2 Aplicație:

#### Pasul 1

Pentru achiziționarea unui program software sunt evaluate patru variante posibile, având la bază următoarele patru criterii de apreciere:

**C1:** prețul

- C2:** calitatea (cât de bine este realizat software-ul)  
**C3:** performanța (ce se poate realiza cu software-ul)  
**C4:** configurația necesară a calculatorului pe care este rulat software-ul

### Pasul 2

Matricea M a calificativelor a fost realizată conform aprecierii calitative a variantelor, după cum urmează:

$$M = \begin{matrix} & \begin{matrix} C_1 & C_2 & C_3 & C_4 \end{matrix} \\ \begin{matrix} V_1 \\ V_2 \\ V_3 \\ V_4 \end{matrix} & \begin{pmatrix} B & FB & B & FB \\ FB & S & B & B \\ N & B & S & B \\ B & N & FB & B \end{pmatrix} \end{matrix}$$

### Pasul 3

Pentru cele patru criterii au fost stabilite următoarele scale de notare, (tab. 7.6.)

**Tabelul. 7.6**

	<b>N</b>	<b>S</b>	<b>B</b>	<b>FB</b>	<b>Rația</b>
<b>C1</b>	1	4	7	10	<b>3</b>
<b>C2</b>	6	7	8	9	<b>1</b>
<b>C3</b>	4	6	8	10	<b>2</b>
<b>C4</b>	4	6	8	10	<b>2</b>

Calificativele matricei M au fost înlocuite cu notele stabilite pentru fiecare criteriu, conform scalelor de notare din tabelul.8.6 și a rezultat matricea  $M_1$ .

$$M_1 = \begin{matrix} & \begin{matrix} C_1 & C_2 & C_3 & C_4 \end{matrix} \\ \begin{matrix} V_1 \\ V_2 \\ V_3 \\ V_4 \end{matrix} & \begin{pmatrix} 7 & 9 & 8 & 10 \\ 10 & 7 & 8 & 8 \\ 1 & 8 & 6 & 8 \\ 7 & 6 & 10 & 8 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

### Pasul 4

Se stabilește vectorul coeficienților de importanță  $K_j$  ( $j=1,4$ ), pentru sublinierea ponderii criteriilor în procesul de elaborare a deciziei finale. Suma coeficienților de importanță este egală cu 1.

$$K_4 = (0.4 \quad 0.3 \quad 0.2 \quad 0.1)$$

### Pasul 5

Notele matricei  $M_1$  se înmulțesc cu coeficienții de importanță corespunzători fiecărui criteriu, obținându-se matricea omogenă  $M_2=(N_{ij})$   $i=1,4; j=1,4; N_{ij}= K_4 * n_{ij}$



$$M_2 = \begin{matrix} & \begin{matrix} C_1 & C_2 & C_3 & C_4 \end{matrix} \\ \begin{matrix} V_1 \\ V_2 \\ V_3 \\ V_4 \\ K_4 \end{matrix} & \begin{pmatrix} 2.8 & 2.7 & 1.6 & 1 \\ 4 & 2.1 & 1.6 & 0.8 \\ 0.4 & 2.4 & 1.2 & 0.8 \\ 2.8 & 2.4 & 1.2 & 0.8 \\ (0.4 & 0.3 & 0.2 & 0.1) \end{pmatrix} \end{matrix}$$

#### Pasul 6

Se calculează matricea de concordanță  $C_{ij}$  ( $i=1,4$ ), ( $j=1,4$ ) și matricea de discordanță  $D_{ij}$  ( $i=1,4$ ), ( $j=1,4$ ) .

$$C = \begin{matrix} & \begin{matrix} V_1 & V_2 & V_3 & V_4 \end{matrix} \\ \begin{matrix} V_1 \\ V_2 \\ V_3 \\ V_4 \end{matrix} & \begin{pmatrix} x & 0.6 & 1 & 0.8 \\ 0.6 & x & 0.7 & 0.8 \\ 0 & 0.4 & x & 0.4 \\ 0.6 & 0.3 & 0.7 & x \end{pmatrix} \end{matrix}$$

Calculul elementelor matricei de concordanță este prezentat în continuare:

$$\begin{aligned} C(1,2) &= 0.3 + 0.2 + 0.1 = 0.6 \\ C(1,3) &= 0.4 + 0.3 + 0.2 + 0.1 = 1 \\ C(1,4) &= 0.4 + 0.3 + 0.1 = 0.8 \\ C(2,1) &= 0.4 + 0.2 + 0.6 \\ C(2,3) &= 0.4 + 0.2 + 0.1 = 0.7 \\ C(2,4) &= 0.4 + 0.3 + 0.1 = 0.8 \\ C(3,1) &= 0 \\ C(3,2) &= 0.3 + 0.1 = 0.4 \\ C(3,4) &= 0.3 + 0.1 = 0.4 \\ C(4,1) &= 0.4 + 0.2 = 0.6 \\ C(4,2) &= 0.2 + 0.1 = 0.3 \\ C(4,3) &= 0.4 + 0.2 + 0.1 = 0.7 \end{aligned}$$

$$D = \begin{matrix} & \begin{matrix} V_1 & V_2 & V_3 & V_4 \end{matrix} \\ \begin{matrix} V_1 \\ V_2 \\ V_3 \\ V_4 \end{matrix} & \begin{pmatrix} x & 0.33 & 0.05 & 0.05 \\ 0.16 & x & 0.08 & 0.08 \\ 0.66 & 1 & x & 0.66 \\ 0.11 & 0.33 & 0 & x \end{pmatrix} \end{matrix}$$

Calculul elementelor matricei de discordanță este prezentat în continuare:

$$\begin{aligned} h_m &= 3.6 \\ d(1,2) &= 1.2 / 3.6 = 0.33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
d(1,3) &= 2.4 / 3.6 = 0.66 \\
d(1,4) &= 0.2 / 3.6 = 0.05 \\
d(2,1) &= 0.6 / 3.6 = 0.16 \\
d(2,3) &= 0.3 / 3.6 = 0.08 \\
d(2,4) &= 0.3 / 3.6 = 0.08 \\
d(3,1) &= 2.4 / 3.6 = 0.66 \\
d(3,2) &= 3.6 / 3.6 = 1 \\
d(3,4) &= 2.4 / 3.6 = 0.66 \\
d(4,1) &= 0.4 / 3.6 = 0.11 \\
d(4,2) &= 1.2 / 3.6 = 0.33 \\
d(4,3) &= 0 / 3.6 = 0
\end{aligned}$$

#### **Pasul 7**

S-au evaluat variantele conform relației (7.5), decizia finală de selectare fiind în favoarea variantei  $V_1$  (**B FB B FB**).

### **7.2.5 Decizii de grup**

Grupul reprezintă două sau mai multe persoane, care interacționează pentru un scop comun, necesitatea colectivității lor justificându-se prin satisfacerea nevoilor individuale a fiecărui membru în parte. Un ingredient foarte important al acestei definiții este acela că satisfacerea nevoilor individuale poate fi total diferită pentru fiecare membru al grupului. De exemplu, un grup poate include trei persoane, care au următoarele nevoi diferite: primul membru a aderat la grup datorită nevoii de a interacționa cu alți oameni – nevoie socială, următorul membru a aderat datorită nevoii de putere, iar cel de-al treilea membru a aderat datorită nevoii de statut social, de stimă. Acesta este motivul pentru care în cadrul procesului de elaborare a deciziei de grup apar diferențe de opinie, neînțelegeri, compromisuri, etc.

În general, membrii grupului declară nevoia de înțelegere și armonie, însă, în diferite situații, anumiți membri încearcă să-și impună propriile puncte de vedere. Aceasta este cauza atingerii unui compromis final, în care nici un membru al grupului nu are încredere. Deciziile de grup devin în multe cazuri frustrante și inadecvate. Practica a demonstrat că efortul unui grup poate aduce o reală îmbunătățire, decizia de grup putând fi superioară celei individuale.

Avantajele potențiale ale elaborării deciziei de grup sunt:

- furnizarea unui volum mai mare de informații;
- generează mai multe alternative;
- poate ameliora stresul decizional;
- membrii grupului înțeleg decizia;
- membrii grupului pot accepta decizia;
- membrii grupului vor ajuta la implementarea deciziei.

Studiile efectuate asupra comportamentului grupurilor eficiente, au scos în evidență următoarele norme care stau la baza atingerii consensului:

1. Evitarea argumentării de pe poziția rangului. Opiniile și opțiunile pot fi prezentate cu luciditate și cât de logic posibil.

2. Atitudinea și reacțiile celorlalți membrii pot fi ascultate și luate în considerare cu mare grijă, înainte de argumentarea propriului punct de vedere.
3. Procesul elaborării unei decizii de grup nu trebuie privit ca și o competiție din care o persoană câștigă, iar ceilalți pierd.
4. Ținta consensului este aceea a găsirii unei alternative convenabilă fiecărei părți.
5. Evitarea schimbării opiniei doar pentru a evita un posibil conflict, respectiv, pentru atingere mai rapidă a “armoniei”.
6. Evitarea tehnicilor de reducere a conflictului de genul: votul majoritar, calea de mijloc sau compromisul.
7. Diferențele de opinii să fie privite ca un fenomen natural. Acestea trebuie identificate și scoase în evidență. Fiecare persoană să fie implicată în procesul decizional.
8. Diferențele de opinie pot veni în ajutorul elaborării deciziei, furnizând mult mai multă informație, respectiv, stabilind un orizont mai larg pentru identificarea alternativelor adecvate.

Unele stiluri de elaborare a deciziilor de grup sunt productive, furnizând decizii de calitate, cu un grad mare de acceptare din partea membrilor echipei. Există însă și grupuri având stiluri contraproductive.

În cadrul organizațiilor sunt generate, în mod frecvent, probleme datorate schimbărilor. Pentru ca deciziile de grup să fie eficiente, este necesar ca echipele de lucru să fie ajustate dinamic, în funcție de schimbările survenite, pentru îmbunătățirea continuă a aptitudinilor de lucru, respectiv, pentru acumularea de cunoștințe esențiale în domeniile cheie.

#### **7.2.5.1 Model cadru pentru formarea echipelor și elaborarea deciziilor de grup**

Formarea armonioasă a echipelor este necesară pentru declanșarea sinergiei, respectiv, pentru ca rezultatul echipei să fie mai bun decât suma contribuțiilor fiecărui membru în parte. Tehnicile de construire a echipelor furnizează soluții de armonizare și coordonare a membrilor echipelor, prin identificarea și atragerea în cadrul grupului a competențelor și atribuțiilor diferite. În continuare este prezentat un model teoretic de formare a echipelor și elaborare a deciziilor de grup. Modelul parcurge trei pași, fiecare incluzând câteva proceduri, prezentate în continuare prin intermediul următorului studiu de caz:

##### **Studiu de caz - Prezentarea situației.**

Se consideră un proiect de dezvoltare a unei locații pentru activități didactice și respectiv a unui club pentru desfășurarea activităților sociale, inclus într-un proiect cadru de dezvoltare anuală a unei școli de vară. S-a organizat un concurs, pe baza căruia membrii selectați să formeze echipa de realizare a proiectului, pornind de la dezvoltarea proiectului arhitectural, respectiv, alegerea și implementarea soluțiilor tehnologice, care se potrivesc cel mai bine [Izv-06].

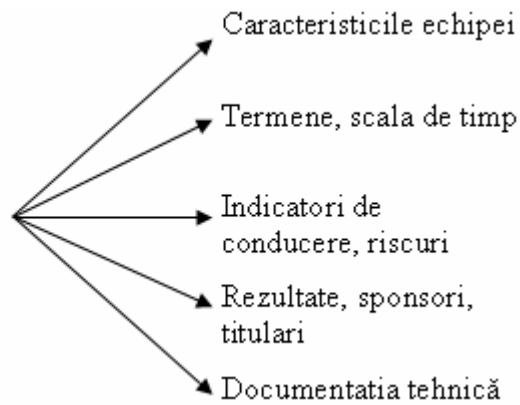
În general, un proiect de construcții întâmpină o serie de situații neprevăzute, care pot provoca întârzieri în finalizarea proiectului sau depășiri de buget, consecințe care ar putea fi evitate în cazul unei echipe armonios formată pentru un anumit scop, în care se poate declanșa acțiunea sinergică printr-o comunicare eficientă între membrii echipei.

Datorită mixturii necesare între membrii echipei proiectului prezentat mai sus (arhitect, designer, supervisor de șantier, inginer constructor, beneficiar), pentru selectare și formarea echipei au fost aplicați pașii modelului cadru de formare a echipei, după cum urmează:

**Pasul 1** include 7 proceduri, concepute pe tematici specifice procesului de formare a echipei, prin intermediul cărora sunt testați potențialii membri. Fiecare procedură se poate derula prin conceperea unor teste specifice domeniului de interes.

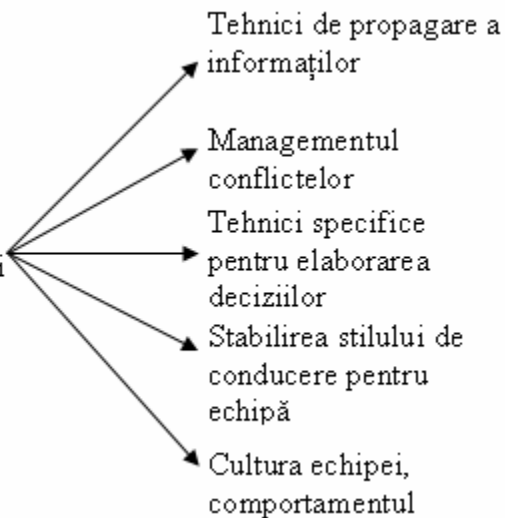
### ***Procedura 1***

Definirea obiectivelor  
echipei



### ***Procedura 2***

Definirea regulilor  
fundamentale ale echipei



### ***Procedura 3***

Identificarea karmei  
echipei

Identificarea motivațiilor  
și ambițiilor individuale în  
cadrul echipei

Identificarea rolurilor  
individuale în cadrul  
echipei, pentru atingerea  
ambițiilor fiecărui membru

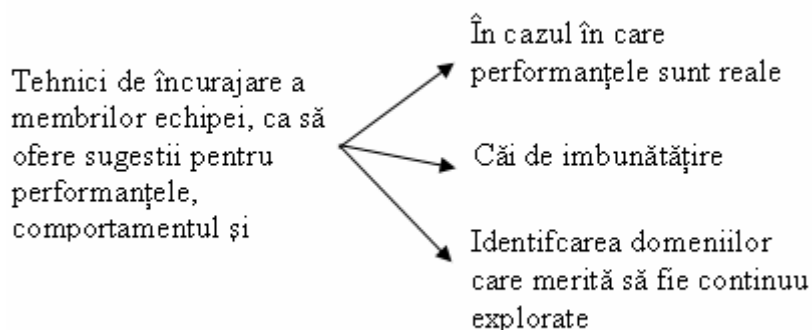
### ***Procedura 4***

Strategii individuale  
de colaborare  
eficientă

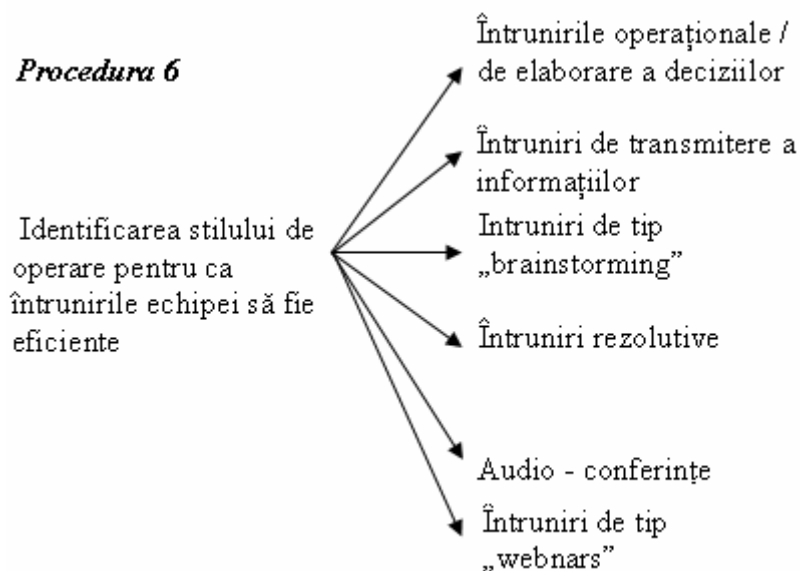
Testarea comportamentului  
proactiv individual, când  
ceilalți membri ai echipei nu  
au promptitudine în  
colaborare

Măsurarea potențialului  
individual, pentru  
stabilirea relațiilor de tip  
câștigă-câștigă (win-win)

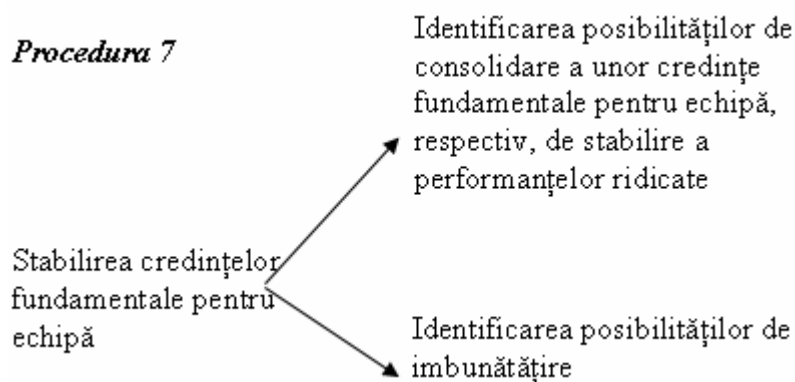
### ***Procedura 5***



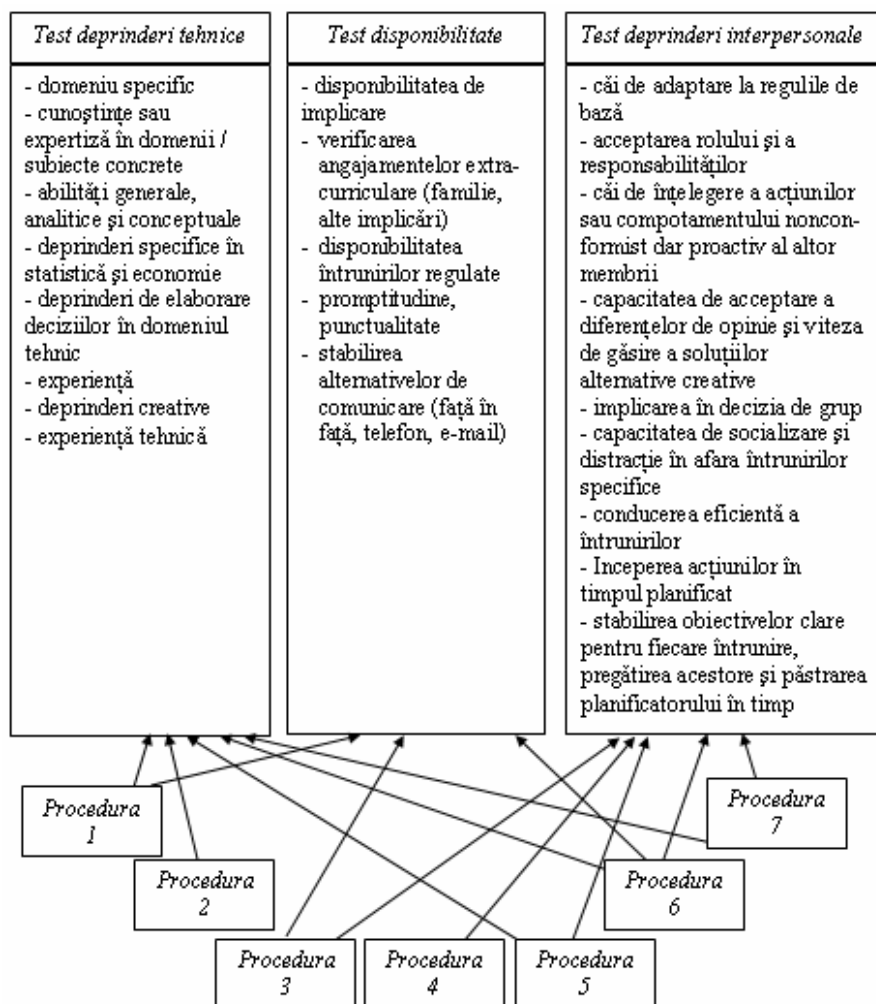
### ***Procedura 6***



### ***Procedura 7***



## **Pasul 2**



**Fig. 7.6** Rezultatele testului pentru deprinderile tehnice, disponibilitatea de timp și deprinderi interpersonale

În pasul al doilea se evaluează rezultatele testelor, aplicate prin intermediul procedurilor de la pasul 1, fiecărui candidat la formarea echipei. Rezultatele testelor vor încadra pe fiecare candidat într-o anumită categorie a deprinderilor tehnice, a disponibilităților de timp, respectiv a deprinderilor interpersonale, (fig.8.6).

Modelul propus încadrează parcurgerea primilor doi pași în etapa denumită „*selecția primară a membrilor viitoarei echipe*”.

**Pasul 3:** În continuarea selecției primare se aplică tehnica de optimizare pentru construirea echipei **WWCC - TOCTP** (Win-Win and Clarity of Communication based on Theory of Constraints Thinking Process [URL-2], care furnizează *stabilirea rolurilor specifice*, respective, asignează persoanele potrivite rolurilor corecte.

Considerând proiectul menționat în studiul de caz, la procesul de recrutare s-au prezentat mai mulți candidați, având aceeași formare profesională de bază (inginerie civilă și arhitectură) și care, au trecut cu succes testele prezentate în primii doi pași. Unul dintre ei a dovedit mai multă creativitate în domeniul deprinderilor tehnice (soluții arhitecturale), fiind propus în cadrul echipei pentru rolul de “*creator*”. În cel de-al treilea pas, toți candidații au participat la o simulare pentru

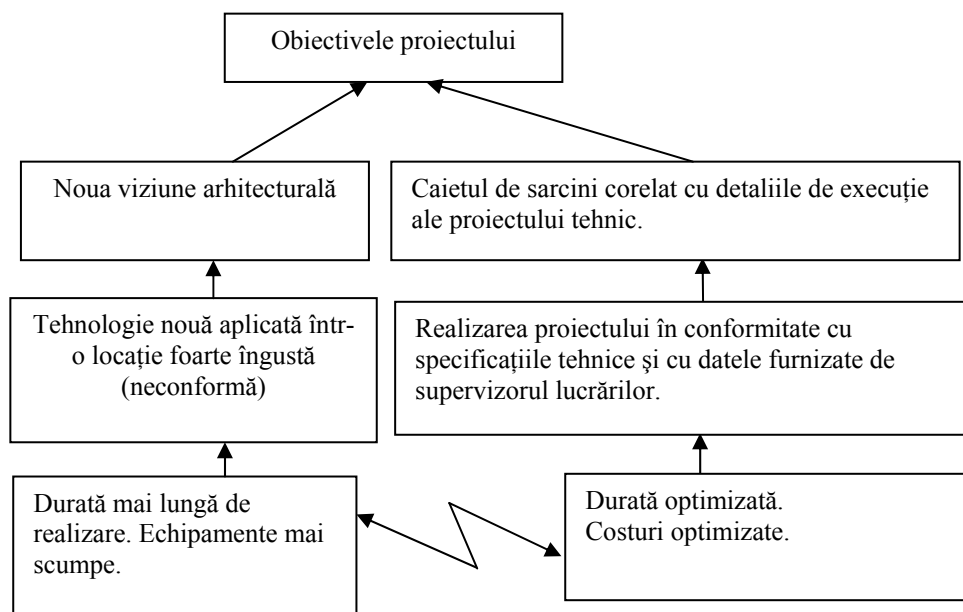
optimizarea unor situații, parcurgând următoarele proceduri ale metodei **WWCC – TOCTP**, după cum urmează:

### ***Procedura 1 - Contextul***

Candidații au fost implicați în simularea comportamentului echipei de proiect, în care a apărut o situație conflictuală, datorită faptului că proiectul architectural implica câteva probleme tehnice.

### ***Procedura 2 – Ce trebuie schimbat ?***

În cadrul acestei proceduri s-a dezvoltat Arborele Realității Curente (ARC), (fig. 7.7), pentru a vizualiza legătura dintre *efectele nedorite* și *cauzele*, care stau la baza acestora.



**Fig.7.7** Arborele Realității Curente



### ***Procedura 3 – Ce se va schimba în ce ?***

Candidații au dovedit deschidere, o viziune clară, respectiv, necesitatea unei colaborări eficiente. Prin alternativele prezentate de fiecare, au găsit în final o soluție arhitecturală similară, rezolvând conflictul prin utilizarea tehnologiilor cu care executorii erau obișnuiți. În acest stadiu s-a dezvoltat **Arborele Realității Viitoare**, prin analogie cu **ARC**, pentru a vizualiza transformarea *efectelor nedorite în rezultate dorite*, prin intermediul noii soluții găsite.

A fost de asemenea dezvoltat un arbore denumit **Ramura Negativă a “Rezervelor”**, pentru a se putea dezvolta și un management al riscului în cadrul noii strategii.

### ***Procedura 4 – Cum vor fi implementate schimbările ?***

În acest stadiu candidații au dezvoltat **Arborele Condițiilor Esențiale** (*prerequisite tree*) bazându-se pe datele de intrare individuale, reușind să transforme toate obstacolele într-un plan de implementare. Participanții la simulare au reușit să se sincronizeze pentru soluția arhitecturală finală. Fiecare candidat și-a înțeles rolul cheie în cadrul viitoarei echipe și cât de esențial este rolul fiecărui membru echipă, (tab.7.7).

**Tabelul 7.7** Identificarea și definirea rolurilor cheie pentru membrii echipei

	Profilul general pentru rolurile necesare în cadrul echipei	Profilul specific al membrilor echipei de proiect
1. Creator = arhitect	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Creează conceptul original;</li><li>▪ Realizează proiectul arhitectural;</li><li>▪ Are o imagine de ansamblu.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Are viziunea întregului proiect, documentația pentru obținerea aprobărilor;</li><li>▪ Este în legătură permanentă cu inginerul structurist;</li><li>▪ Are responsabilitatea detaliilor estetice.</li></ul>
2.Promotorul = Inginer Proiectant	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Identifică oportunități noi;</li><li>▪ Dezvoltă căi de promovare a ideilor pe parcursul implementării.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Pregătește caietul de sarcini, corelând proiectul tehnic cu detaliile de execuție;</li><li>▪ Urmărește pregătirea proiectului, ținând cont de toate specificațiile supervisorului lucrării.</li></ul>
3.Supervizor = Supervisorul lucrării	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Detectează nonconformitățile prin analize și provocări;</li><li>▪ Trimite feedback-ul creatorului și promotorului.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Reprezintă beneficiarul în relația cu constructorii, inginerul proiectant și arhitectul;</li><li>▪ Urmărește implementarea cantitativă și calitativă a specificațiilor proiectului;</li><li>▪ Organizează acțiunile neprevăzute, determină fazele de lucru;</li><li>▪ Verifică situația execuției procesului pentru autorizarea plăților;</li><li>▪ Păstrează legătura cu cei autorizați pentru inspectarea lucrărilor;</li><li>▪ La sfârșitul proiectului pregătește documentația finală.</li></ul>

<p>4. Executor = constructor</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizează activitățile de rutină pe parcursul implementării;</li> <li>▪ Organizează detaliile;</li> <li>▪ Finalizează procesul.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Execută lucrările conform contractului, atât cantitativ cât și calitativ;</li> <li>▪ Păstrează legătura permanentă cu arhitectul, inginerul proiectant și supervisorul lucrării, greșelile putând fi corectate;</li> <li>▪ Este responsabil de siguranța personalului subordonat;</li> </ul>
------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------