

# Managementul calității totale

## Acceptiuni

- „o filosofie organizațională de sporire a nivelului calității și a practicilor manageriale consacrate obținerii calității totale (C.L. Bavel, J.Y.Thill, 1992)
- „... un mod de conducere a unei organizații, centrat pe calitate și bazat pe participarea tuturor membrilor săi, tinzând la eficiență pe termen lung, obținută prin satisfacția clienților și incluzând realizarea de beneficii atât pentru membrii organizației, cât și pentru societate" (G.Mattana, 1991);
- "totalitatea activităților, proceselor și serviciilor unei organizații, intercorelate și implicate în îmbunătățirea continuă a calității, bazate pe o cultură a calității și pe participarea tuturor membrilor acesteia, care vizează un succes pe termen lung prin satisfacerea nevoilor clienților". (ISO 9000: 2000)

# Modele MCT

- Deming Application Prize
- Malcolm Baldrige Criteria for Performance Excellence
- European Foundation for Quality Management
- ISO quality management standards

# MCT-Definiții

- sistem de management orientat pe calitate, extins la toate activitățile desfășurate într-o organizație și bazat pe o cultură și o filosofie de organizație în spiritul calității, pe participarea tuturor salariaților, urmărindu-se asigurarea succesului pe termen lung, prin satisfacerea deplină a clienților și obținerea de avantaje pentru toate părțile implicate - ISO 9000:2000
  - *sistem de activități desfășurate în scopul de a mulțumi clienții, a crește gradul de motivare și satisfacere al angajaților cu costuri cât mai mici – Pruteanu O.*
  - *un model de cultură a întreprinderii, având scopul de a orienta spre client toate activitățile și procesele acestuia și de a le optimiza, astfel încât să-i aducă beneficii pe termen lung – M. Olaru*
  - *modalitate sistematică de conducere a unei organizații – J. Koller*

# Managementul Calității Totale *MCT*

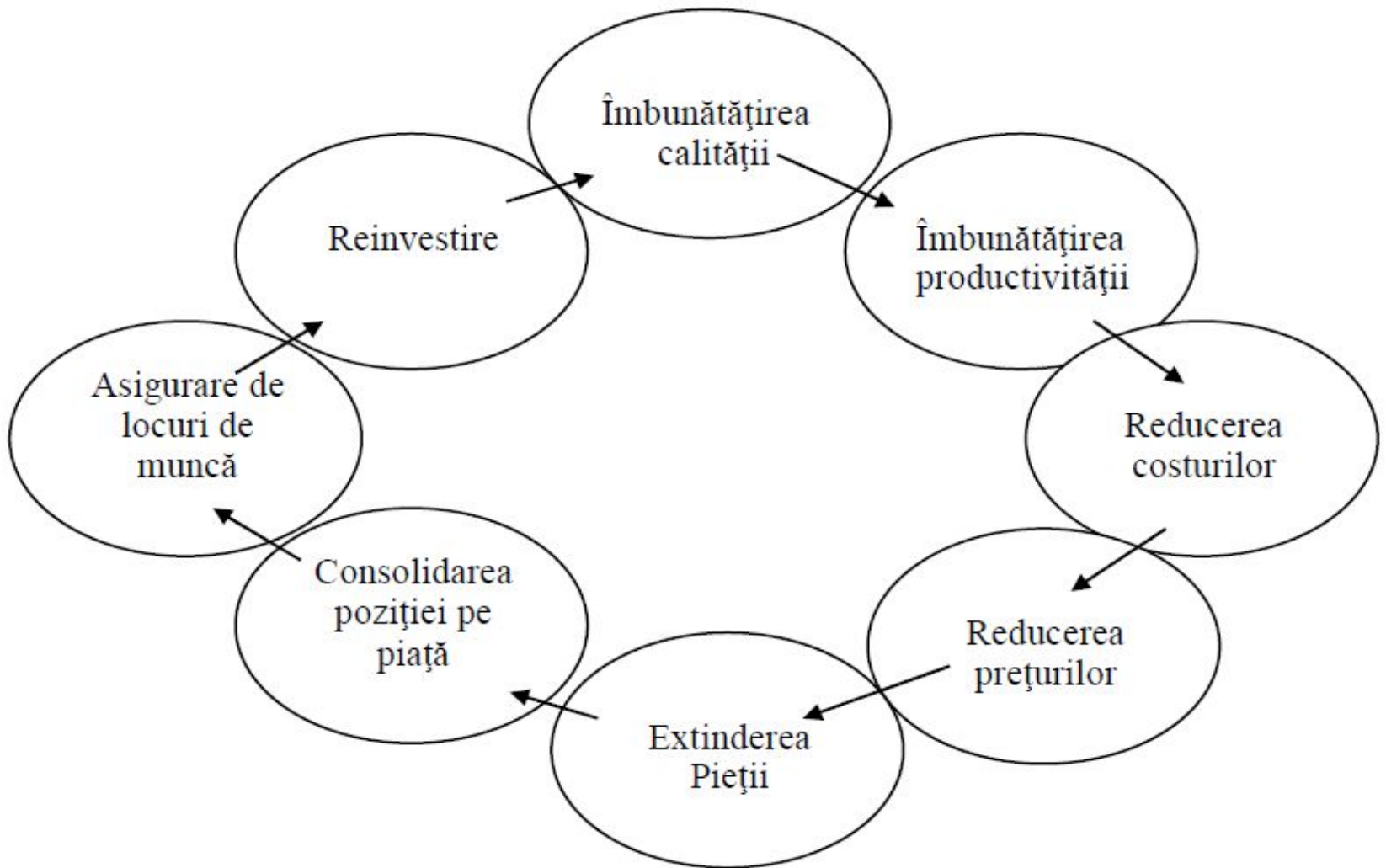
## *Total Quality Management TQM*

- Conceptul TQM apartine lui Edwards Deming (1940)
- Dezvoltarea TQM – Japonia
- Utilizarea termenului TQM - din anul 1985 odată cu preluarea unor principii de lucru din industria japoneză (competiția Japonia - USA)
- Armand V. Feigenbaum - conceptul de *controlul calității totale*
- Kaoru Ishikawa - diagrama cauză-efect și conceptul de “cercurile calității”
- Joseph M. Juran - trilogia Juran: **planificarea calității, controlul calității și îmbunătățirea calității**
- Philip B. Crosby - filosofia “zero defecte”

# Principiile EFQM \*

1. Orientarea pe rezultate-Rezultatele sunt cele care definesc, cel mai bine, calitatea si excelenta, calitate proceselor si a intrarilor în sistem putând fi dedusa din calitatea rezultatelor obtinute.
  2. Orientarea pe client-Excelenta se obtine daca produsul / serviciul creeaza valoare durabila pentru client
  3. Conducerea (Leadership) si constanta intentiilor si scopurilor- Leadership-ul vizionar si inspirat, constanta în intentii si scopuri, derivata, la rândul ei, din orientarea strategica, pe termen lung si din cultura organizationala definesc excelenta.
  4. Managementul prin procese si fapte-Excelenta se obtine prin înțelegerea interdependentei între sistemele si procesele organizationale, înțelegere care duce la deciziile consistente bazate pe fapte si informatii.
  5. Dezvoltarea si implicarea membrilor organizatiei-Excelenta înseamna maximizarea contributiei membrilor organizatiei prin dezvoltarea lor profesionala si prin implicarea lor.
  6. Învatarea, inovarea si imbunatatirea continua-Excelenta înseamna combaterea status-quo-ului si realizarea schimbarii utilizând învatarea pentru a inova si a crea noi oportunitati.
  7. Dezvoltarea parteneriatelor- Excelenta înseamna crearea parteneriatelor “cu valoare adaugata”.
  8. Responsabilitatea sociala a organizatiei-Excelenta se obtine depasind cadrul normativ strict în care functioneaza organizatia spre cunoasterea si satisfacerea, la nivel superior a intereselor si asteptarilor tuturor partilor interesate din societate.
- *\*[www.efqm.org](http://www.efqm.org)*

# Lanțul MCT



# De la calitate la...calitatea educației

- *„totalitatea trăsăturilor și caracteristicilor unui produs sau serviciu care determină capacitatea acestuia de a satisface nevoi afirmate sau implicite. (definiția ISO a calității)*
- *„ansamblul de caracteristici ale unui program de studiu și ale furnizorului acestuia, prin care sunt îndeplinite așteptările beneficiarilor, precum și standardele de calitate”. [Legea asigurării calității educației art.3 (1)/ OUG nr. 75/2005 privind asigurarea calității educației cu modificările și completările, aprobată prin Legea nr.87/2006]*

# Calitatea în educație

- este asigurată prin următoarele **procese**:
  - a) planificarea și realizarea efectivă a rezultatelor așteptate ale învățării
  - b) monitorizarea rezultatelor;
  - c) evaluarea internă a rezultatelor;
  - d) evaluarea externă a rezultatelor



# Managementul calității educației

Cf. art.10/Legea asigurării calității educației MC se concretizează prin următoarele **criterii:**

- a) strategii și proceduri pentru asigurarea calității;
- b) proceduri privind inițierea, monitorizarea și revizuirea periodică a programelor și activităților desfășurate;
- c) proceduri obiective și transparente de evaluare a rezultatelor învățării;
- d) proceduri de evaluare periodică a calității corpului profesoral;
- e) accesibilitatea resurselor adecvate învățării;
- f) baza de date actualizată sistematic, referitoare la asigurarea internă a calității;
- g) transparența informațiilor de interes public cu privire la programele de studii și, după caz, certificatele, diplomele și calificările oferite;
- h) funcționalitatea structurilor de asigurare a calității educației, conform legii.

## Managementul calității totale în educație

- crearea unor mecanisme, instrumente, sisteme și proceduri prin care este asigurată *calitatea educației*, la nivel de micro și macrosistem;
- a genera calitatea activității educaționale la nivelul instituției școlare în plan structural, organizatoric și funcțional conferindu-i acesteia posibilitatea „*de a satisface nevoile de educație ale unei populații școlare concrete*” și de a avea o viață școlară de calitate. (Gherguț A., 2007, p.177)

# Controlul calității totale în educație

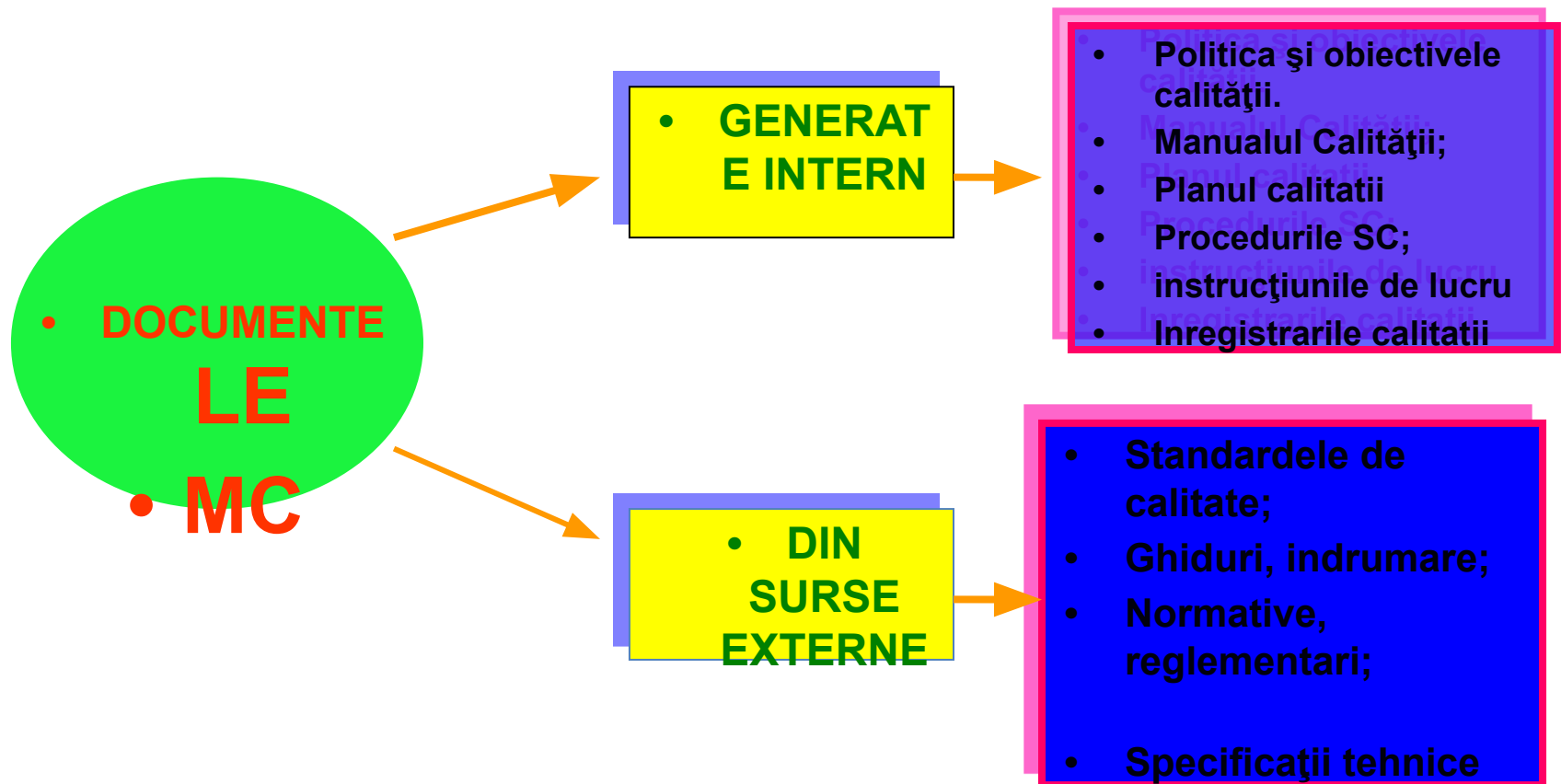
- „o componentă esențială a culturii organizaționale care se definește prin satisfacerea constantă a beneficiarilor printr-un sistem integrat de programe și practici, având ca rezultat programe și servicii instructiv-educative de înaltă calitate”. (Gherguț A. , 2007, p.182)

## Documentele managementului calității

- Manualul calității
- Planul calității
- Procedurile sistemului calității
- Instrucțiunile de lucru
- Înregistrările calității

# Etape în evoluția conceptului MCT

- până în anul 1900- calitatea în cadrul producției manufacturiere;
- 1900 – 1920- controlul calității exercitat de către angajați, cu sarcini în acest scop;
- 1920 – 1940- controlul calității se bazează pe inspecții;
- 1940 – 1960-controlul statistic al calității;
- 1960 – 1980-asigurarea calității;
- 1980 – 1990-managementul calității totale;
- după anul 1990 - managementul calității totale bazat pe o cultură a calității



# Manualul calității

- documentul care *descrie sistemul de management al calității dintr-o organizație*.
- Conținutul manualului calității este format din totalitatea procedurilor documentate și instrucțiunilor de la toate compartimentele funcționale ale organizației.
- definește scopul SMC și descrie interacțiunea dintre procesele SMC

# MANUALUL CALITĂȚII

## -un model structural -

### I. Generalități

- Confidențialitate
- Scop și domeniu de aplicare
- Documente de referință

### II. Descrierea organizației

- Descrierea organizației
- Înființare
- Obiect de activitate
- Clienți

### III. Definiții și prescurtări

- Definiții
- Prescurtări

### IV. Sistemul de management al calității

- Cerințe referitoare la documentație
- Controlul documentelor
- Controlul înregistrărilor

### V. Responsabilitatea managementului

- Angajamentul managementului
- Orientarea către client
- Politica în domeniul calității
- Planificare
- Planificarea obiectivelor calității
- Planificarea sistemului de management al calității
- Responsabilitate, autoritate și comunicare
- Responsabilitate și autoritate
- Reprezentantul managementului cu calitatea
- Coordonator producție și desfacere
- Responsabil resurse umane
- Comunicare internă
- Analiza efectuată de management



# MANUALUL CALITĂȚII

## -un model structural -

### VI. Managementul resurselor

- Asigurarea resurselor
- Resurse umane
- Generalități
- Competență, conștientizare și instruire
- Infrastructura
- Mediul de lucru

### VII. Realizarea produsului/serviciului

- Planificarea realizării produsului
- Procese referitoare la relația cu clientul
- Determinarea cerințelor referitoare la produs
- Analiza cerințelor referitoare la produs
- Controlul dispozitivelor de măsurare și monitorizare

### VIII. Măsurare, analiză, îmbunătățire

- Generalități, măsurare, analiză, îmbunătățire
- Monitorizare și măsurare
- Satisfacția clientului
- Audit intern
- Monitorizarea și măsurarea proceselor
- Monitorizarea și măsurarea produsului
- Controlul produsului neconform
- Analiza datelor
- Îmbunătățire
- Îmbunătățirea continuă
- Acțiune corectivă
- Acțiune preventivă

### ANEXE

Organigrama

Matrice responsabilități

Procese și indicatori de performanță

Înregistrări SMC

Formulare SMC

# Planul calității

- este un document ce precizează practicile, resursele și succesiunea activităților relative la calitate, privind un anumit produs sau serviciu (SR ISO 8402-95).
- specifică ce proceduri și resurse asociate trebuie aplicate, de cine și când pentru un anumit produs, proces sau contract.
- Planul calității descrie standardele, practicile calității, resursele și procesele pertinente pentru un produs, serviciu sau proiect specifice;
- Conform ISO 9004 – 94, planul calitatii trebuie să definească:
  - Obiective ;
  - Fazele și etapele proceselor de producție;
  - Atribuirea responsabilităților;
  - Proceduri și instrucțiuni de lucru specifice;
  - Programe de încercări, examinări și auditări;
  - Evaluarea gradului de realizare a obiectivelor calității;
  - Alte acțiuni necesare pentru realizarea obiectivelor calității.

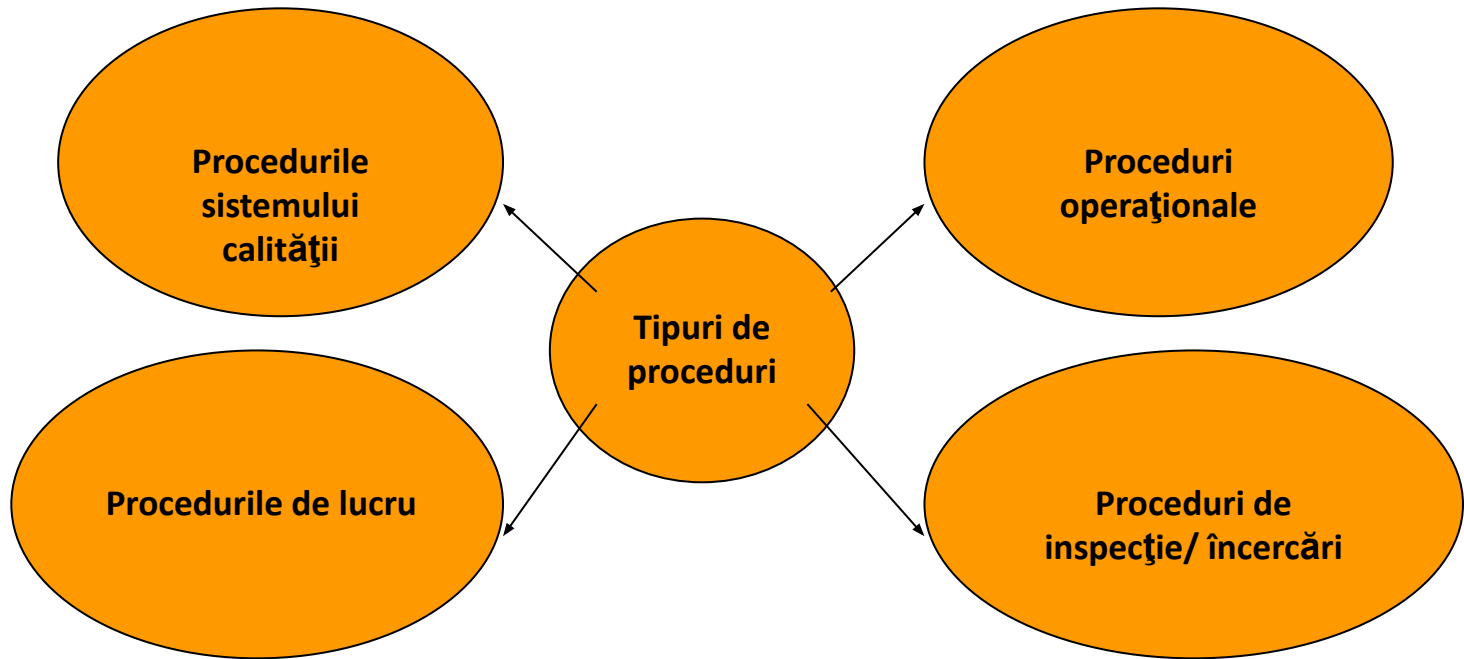
## Procedurile sistemului calității

- documente care se descriu modalitățile concrete de efectuare a unei activități sau a unui proces.
- conține un ansamblu de reguli scrise, specifice unei activități, unui sector, unei operații de obținere sau de inspecție (control), de încercare etc.

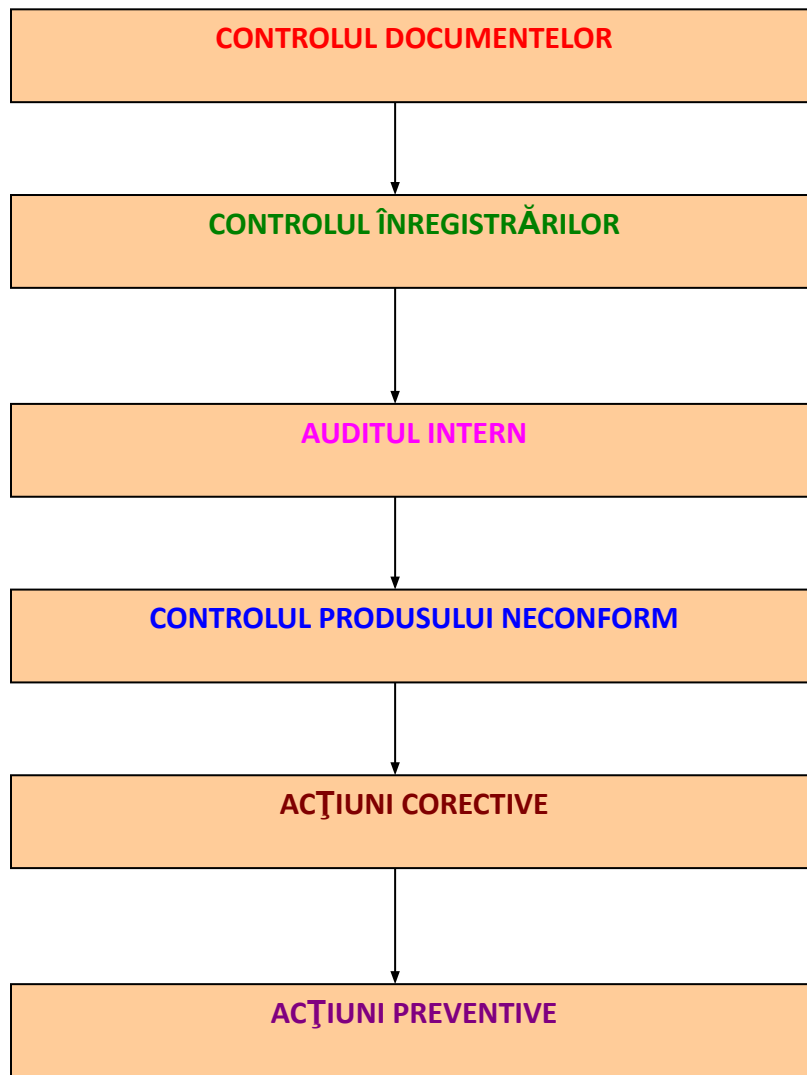
# Proceduri referitoare la sistemul de management al calitatii

**PROCEDURA- reprezintă modalitatea specifică de desfășurare a unei activități sau a unui proces**

**Procedura scrisa=procedura documentata**



Standardul ISO 9001 / 2000 prevede obligativitatea elaborării de proceduri documentate cu privire la următoarele activități:



## Structura generala a unei proceduri

- scopul procedurii
- domeniul de aplicare
- definitii, prescurtari
- documente de referinta
- descrierea procedurii
- responsabilitati
- inregistrari
- anexe

# Procedurile generale (referitoare la sistemul de management al calitatii)

- reprezinta forma documentatiei de baza, utilizata in cazul implementarii unui sistem de management al calitatii potrivit standardelor ISO 9000
- descriu obiectivele si modul de desfasurare a diferitelor activitati asupra calitatii
- descriu responsabilitatile, autoritatea si relatiile dintre persoanele care coordoneaza, efectueaza, verifica sau analizeaza activitatile respective



## Instrucțiunile de lucru

- descriu modul de efectuare a tuturor lucrărilor care ar putea fi influențate defavorabil de lipsa unor astfel de instrucțiuni;
- se referă la activitatea restrânsă, limitată uneori la un singur post de lucru etc.
- prezintă modul cum se realizează cu consecvență activități și procese
- *specificațiile* : documente care formulează cerințe;
- *liniile directoare* : documente care stabilesc recomandări sau sugestii;
- *documentele externe* : unele specificații, cerințe legale și de reglementare, standarde, coduri și manuale de mentenanță etc.

## Formulare

Formularele sunt proiectate și menținute pentru înregistrarea datelor, care demonstrează conformitatea cu cerințele SMC.

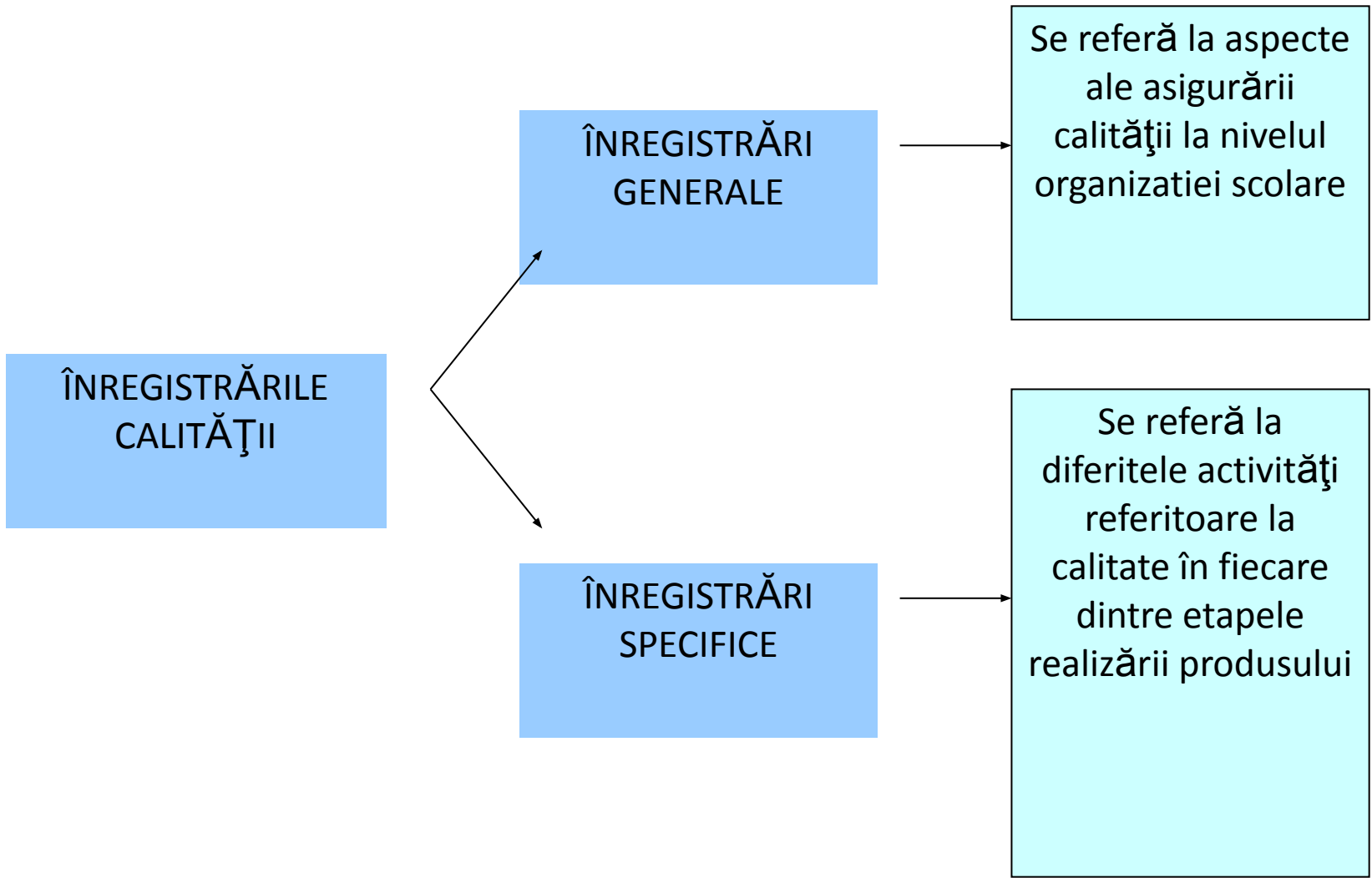
□ Formularele trebuie sa contina:

1. titlul
2. numarul de identificare
3. revizia si data reviziei

□ Formularele trebuie sa fie mentionate sau atasate la manualul calitatii, la procedurile documentate si / sau la instructiunile de lucru

## Înregistrările calității

- documente prin care se menționează rezultatele obținute sau se furnizează dovezi că activitățile au fost realizate.
- Înregistrările pot fi folosite, de exemplu, pentru a arăta:
  - că verificările au fost efectuate
  - că acțiunile preventive și corective au fost întreprinse.



# Instrumentele calității

- Sunt utilizate pentru:
  - ordonarea și sintetizarea datelor referitoare la calitate;
  - luarea decizii referitoare la calitatea loturilor de marfuri, pe baza analizei eșantionului prelevat;
  - controlarea bunei funcționări a unui proces, în scopul asigurării capacității acestuia de a obține în mod constant nivelul de calitate solicitat.

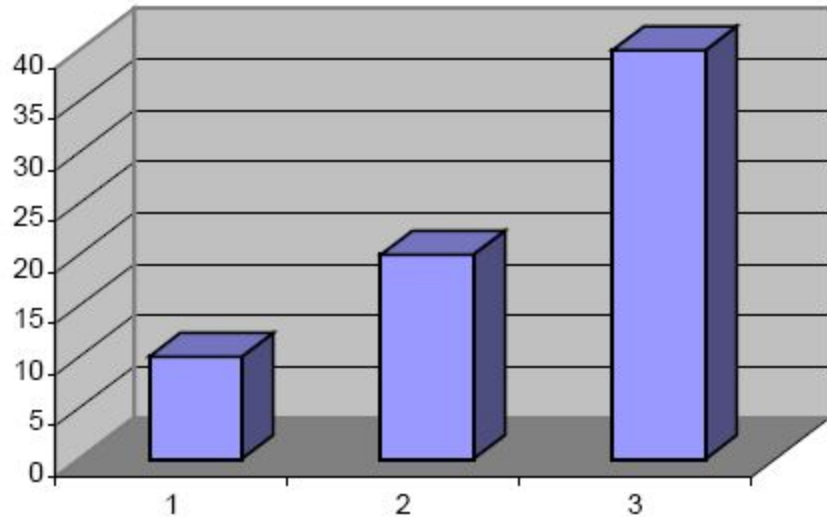
# Instrumentele calității

- Graficele
- Histogramamele
- Diagrama de corelație
- Analiza prin stratificare
- Diagrama cauză-efect
- Diagrama PARETO
- Fișa de control
- Indicatorii statistici

# Graficele

- reprezentări plane ce permit înțelegerea ușoară a situației, a datelor analizate.
- **Graficul de bare** compară mărimea diferitelor cantități.
- **Graficul de linii** studiază schimbările în timp.
- **Graficul sau diagrama de sectoare** – compară un ansamblu de date prelucrate și reprezentate prin sectoare într-un cerc.
- **Graficul bandă**– are aceleași funcțiuni ca și graficul de sectoare, reprezentarea făcându-se pe o bandă divizată pe lungime de la 0 la 100%.
- **Graficul GANTT**– programează și urmărește dezvoltarea în timp a unui plan.
- **Graficul Gantt** este utilizat pentru reprezentarea succesiunii activităților prevăzute în scopul implementării unui proiect. Pentru construirea diagramei Gantt se recomandă parcurgerea următoarelor etape:
  - definirea activităților necesare pentru implementarea proiectului;
  - estimarea duratei fiecărei activități;
  - ordonarea activităților într-o succesiune logică;
  - marcarea pe grafic a succesiunii activităților cu ajutorul unor linii orizontale care arată momentul începerii și finalizării fiecărei activități.
- Graficul Gantt permite vizualizarea relației dintre activitățile prevăzute pentru implementarea unui proiect, indicând etapele care trebuie parcurse în acest scop. De asemenea, facilitează observarea datelor la care au fost operate modificări în desfășurarea activităților, față de ceea ce se prevăzuse inițial.

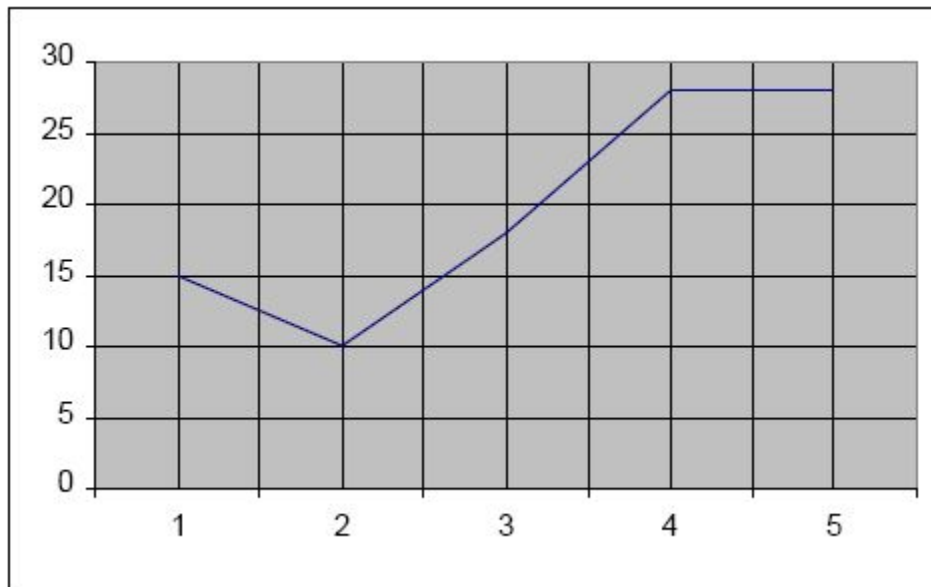
# Tipuri de grafice în domeniul calității



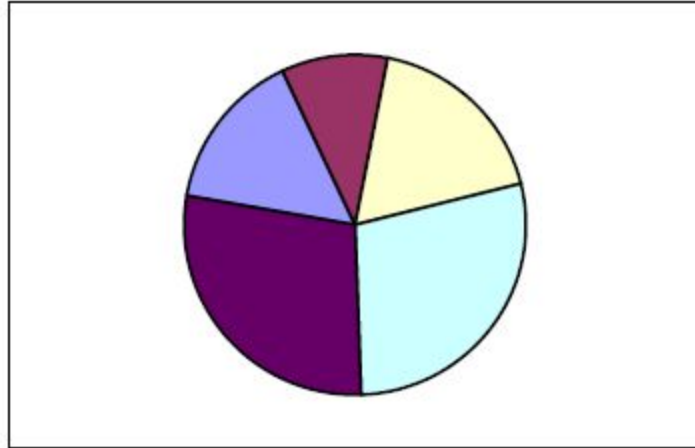
**Graficul de bare –  
mărimea diferitelor  
cantități**



# Graficul de linii – schimbările în timp



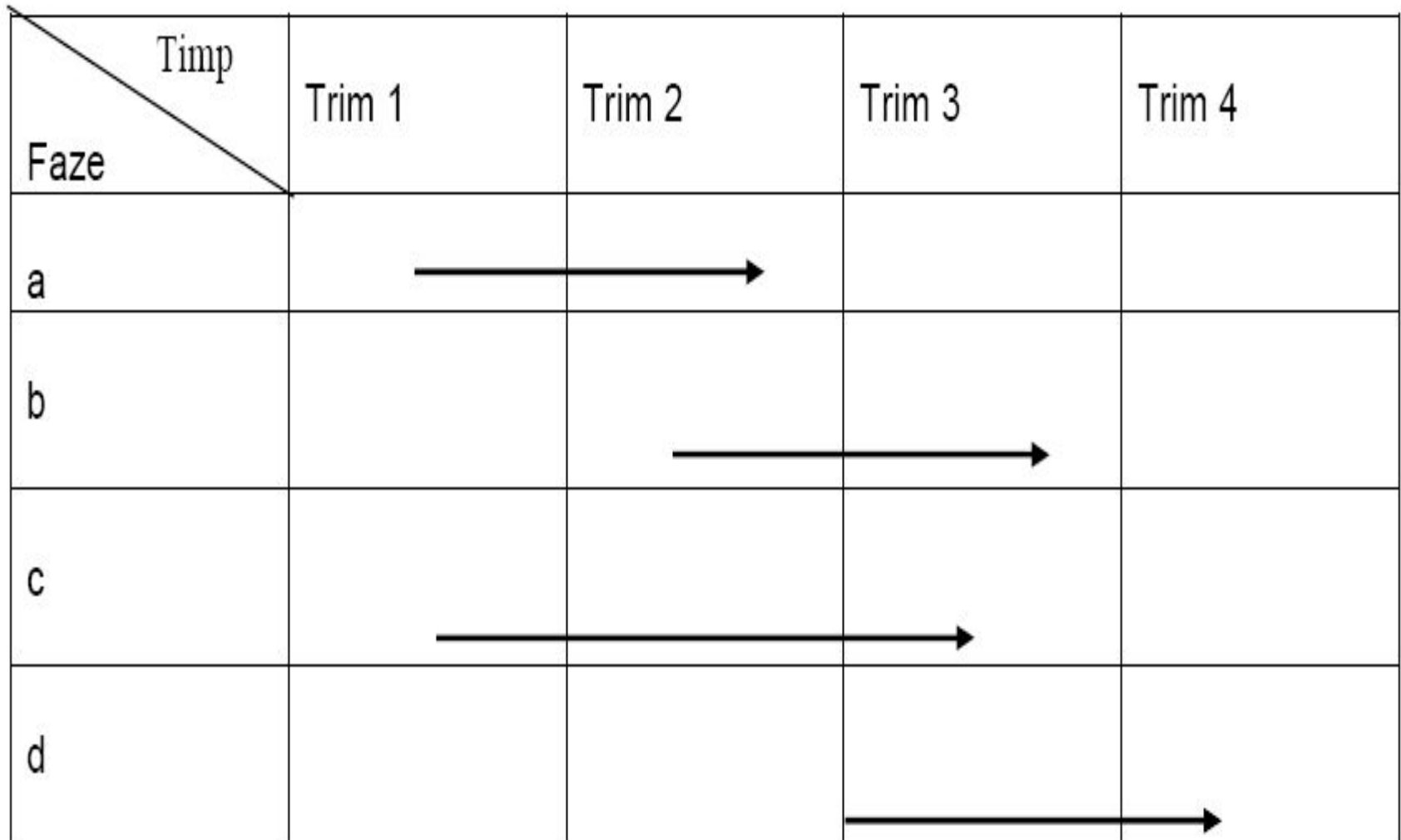
# Graficul (diagrama) de sectoare



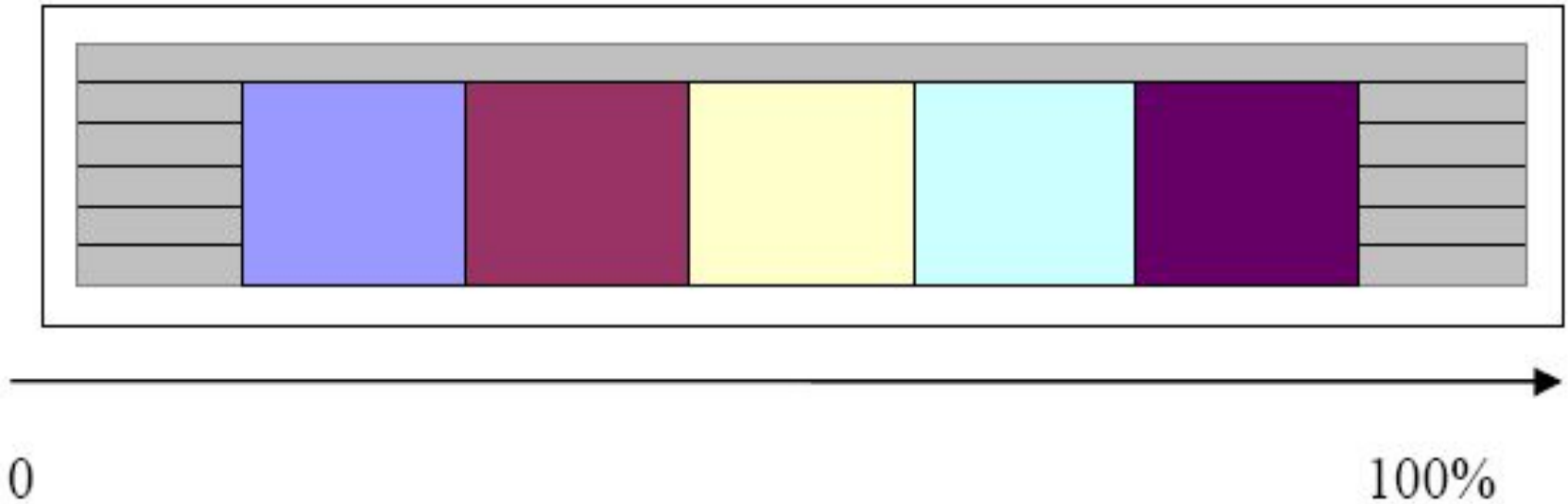
# Graficul Gantt

- este utilizat pentru reprezentarea succesiunii activităților prevăzute în scopul implementării unui proiect, de exemplu, la implementarea unui model de asigurare a calității.
- Pentru construirea diagramei Gantt se recomandă parcurgerea următoarelor etape:
  - definirea activităților necesare pentru implementarea proiectului;
  - estimarea duratei fiecărei activități;
  - ordonarea activităților într-o succesiune logică;
  - marcarea pe grafic a succesiunii activităților cu ajutorul unor linii orizontale.
- Aceste linii arată momentul începerii și finalizării fiecărei activități. Graficul Gantt permite vizualizarea relației dintre activitățile prevăzute pentru implementarea unui proiect, indicând etapele care trebuie parcurse în acest scop. De asemenea, facilitează observarea datelor la care au fost operate modificări în desfășurarea activităților, față de ceea ce se prevăzuse inițial.

## Graficul Gantt – dezvoltarea în timp a unui plan



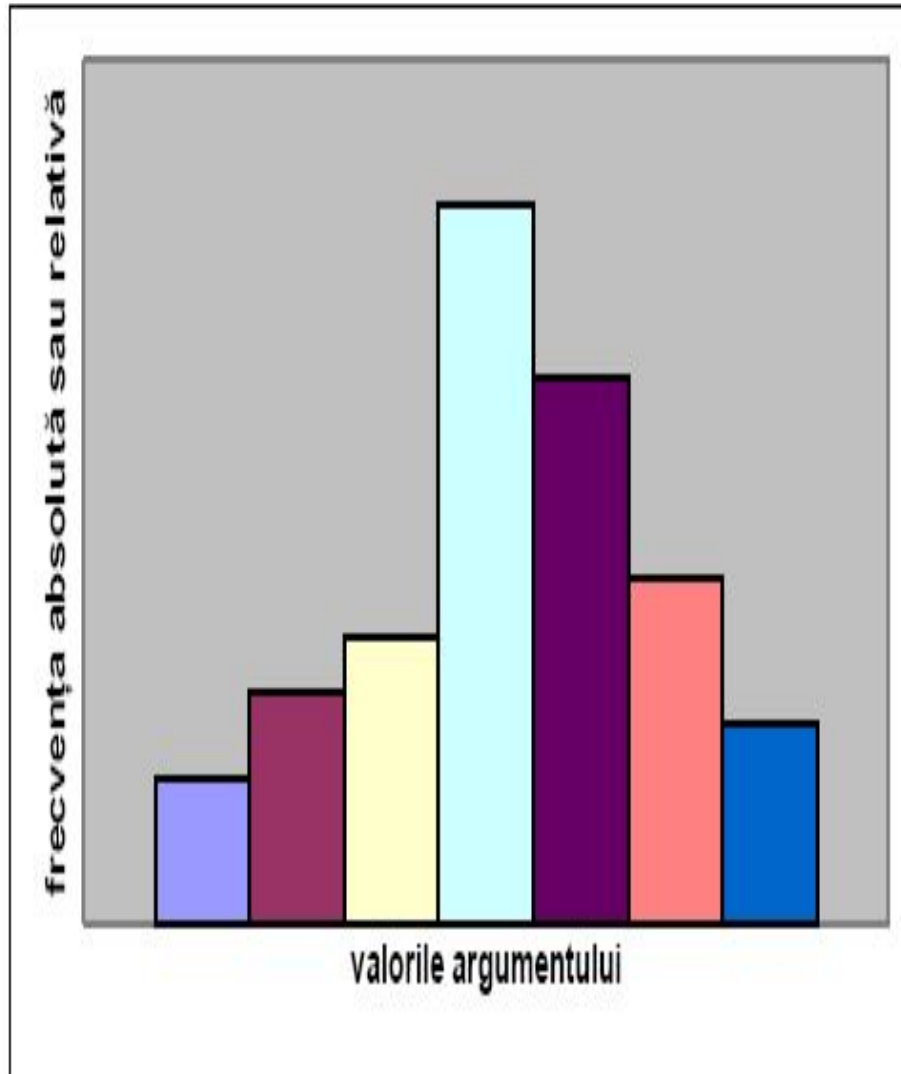
# Graficul bandă – ansamblu de date prelucrate -bandă divizată de la 0 la 100%



# Histogramele

- sunt utilizate pentru reprezentarea grafică a distribuției unui ansamblu de date.
- În analiza calității, histogramele facilitează evidențierea punctelor critice asupra cărora trebuie concentrate eforturile de îmbunătățire.
- Pentru construirea unei histograme se parcurg următoarele etape:
  - culegerea datelor;
  - stabilirea numărului de intervale în care vor fi împărțite datele;
  - determinarea intervalului maxim de variație a datelor, diferența dintre valorile extreme;
  - determinarea mărimii intervalelor, prin împărțirea intervalului maxim de variație a datelor, la numărul de intervale;
  - stabilirea limitelor fiecărui interval;
  - marcarea pe abscisă a intervalelor delimitate;
  - marcarea pe ordonată a frecvenței datelor numerice;
  - construirea histogramei.

# Histograme

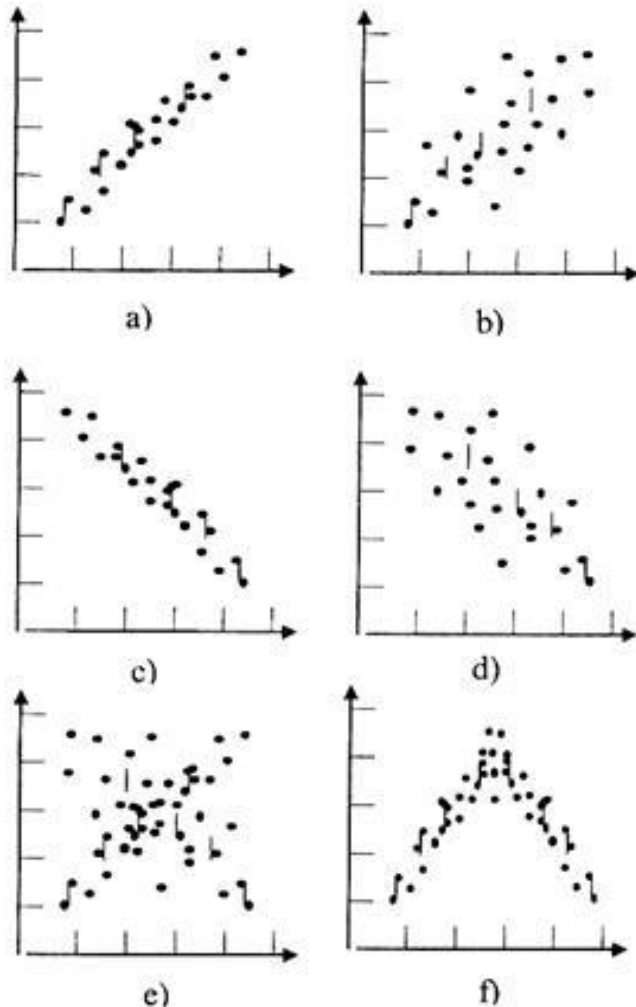


# Diagrama de corelație

- este utilizată pentru evidențierea relațiilor dintre două categorii de date.
- Una din aceste categorii ( $x$ ) se reprezintă pe abscisă, iar cealaltă ( $y$ ) pe ordonată.
- În funcție de distribuția punctelor de coordonate ( $x,y$ ) pe grafic, se apreciază tipul de corelație existent între categoriile respective de date și cât de puternică este aceasta corelație.
- O corelație pozitivă între  $x$  și  $y$  există atunci când pentru valori crescânde ale lui  $x$  corespund valori crescânde ale lui  $y$ . Aceasta corelație poate fi puternică atunci când punctele de coordonate ( $x,y$ ) nu reprezintă un grad mare de împrăștiere, în caz contrar aceasta corelație este slabă.
- O corelație negativă între  $x$  și  $y$  există atunci când pentru valori crescânde ale lui  $x$  corespund valori descrescânde ale lui  $y$ . Aceasta corelație este considerată slabă, dacă punctele de coordonate ( $x,y$ ) prezintă un grad mare de împrăștiere, în caz contrar corelația este puternică.
- În cazul în care punctele de coordonate ( $x,y$ ) prezintă un grad mare de împrăștiere între cele două categorii de date nu există corelație.
- Dacă pentru o parte o parte a valorilor crescătoare ale lui  $x$  corespund valori crescătoare și apoi descrescătoare ale lui  $y$ , atunci se consideră ca există o corelație neliniară.



# Tipuri de corelatii



- **corelatie pozitiva** intre  $x$  si  $y$  exista atunci cand pentru valori crescande ale lui  $x$  corespund valori crescande ale lui  $y$ . Aceasta corelatie poate fi *puternica*, atunci cand punctele de coordonate  $(x, y)$  nu prezinta un grad mare de imprastiere, in caz contrar aceasta corelatie este *slaba* (fig. a-b).
- **corelatie negativa** intre  $x$  si  $y$  exista atunci cand pentru valori crescande ale lui  $x$  corespund valori descrescande ale lui  $y$ . Aceasta corelatie este considerata *slaba*, daca punctele de coordonate  $(x, y)$  prezinta un grad mare de imprastiere, in caz contrar corelatia este *puternica* (c-d).
- In cazul in care punctele de coordonate  $(x, y)$  prezinta un grad mare de imprastiere, intre cele doua categorii de date **nu exista corelatie** (f e).
- 
- Daca pentru o parte dintre valorile crescatoare ale lui  $x$  corespund valori crescatoare si apoi descrescatoare ale lui  $y$ , atunci se considera ca exista o **corelatie neliniara** (fig. f).

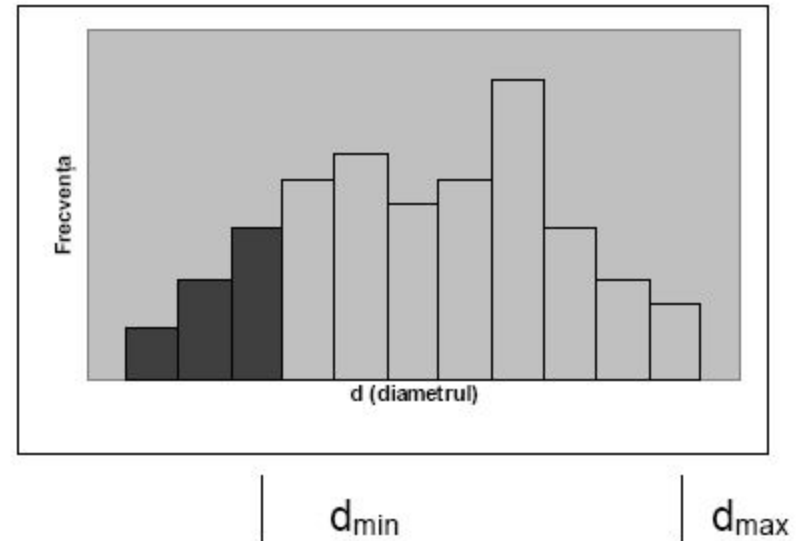
# Analiza prin stratificare

- Metoda de grupare a datelor pe caracteristici comune de date (tip de material, metodă de prelucrare, etc.)

Ex: Clasificare după diametru (zona hașurată = rebuturi)

# Analiza prin stratificare

- Metoda de grupare a datelor pe caracteristici comune de date  
Ex: Clasificare după diametru (zona hașurată = rebuturi)
- poate fi realizată succesiv , gruparea realizându-se după caracteristici din ce în ce mai detaliate. Rezultat: identificarea problemei

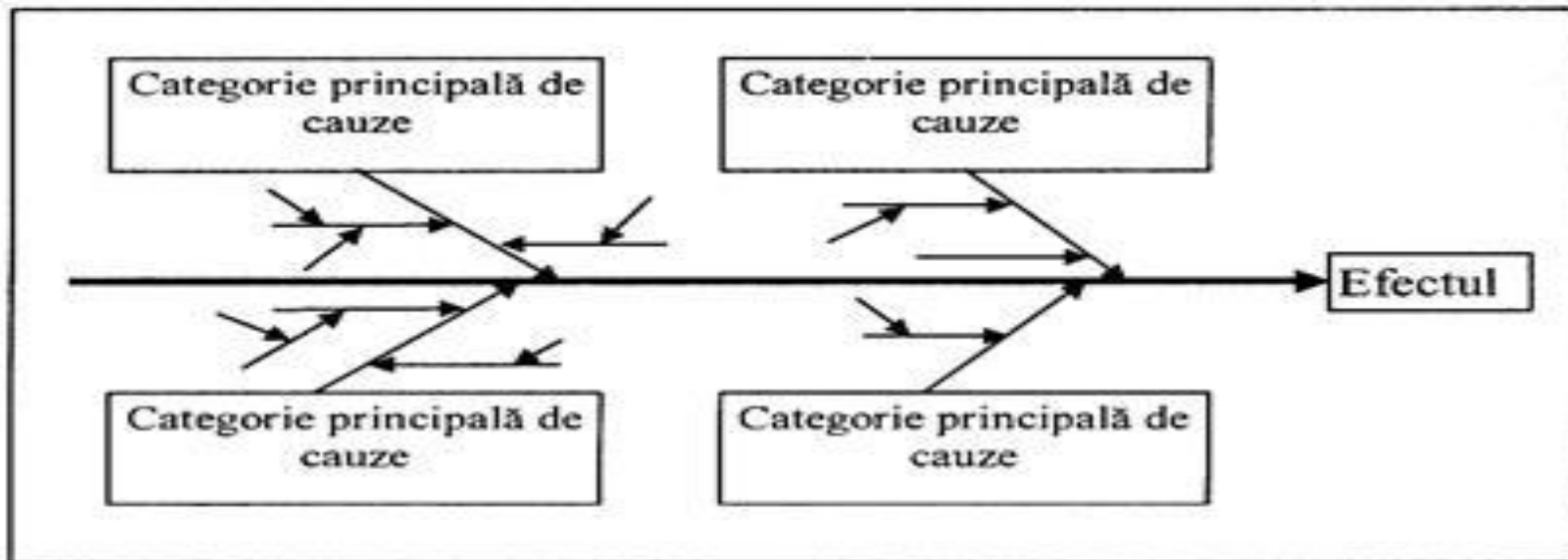
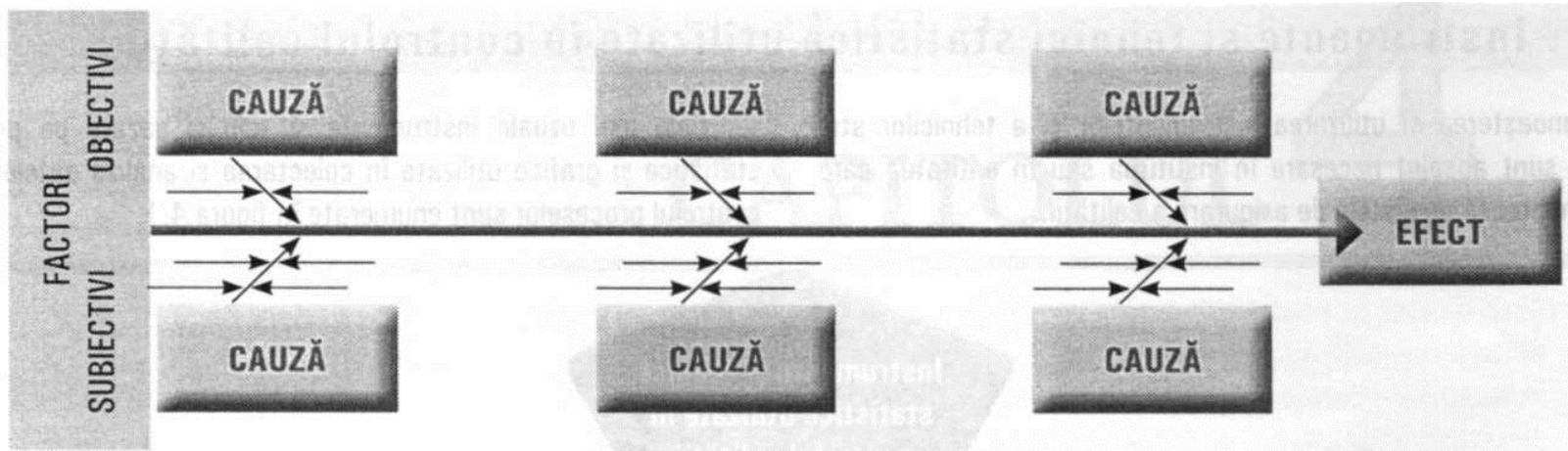


## Diagrama Ishikawa/diagrama cauza-efect

- permite evidențierea și ierarhizarea cauzelor (reale și potențiale) ale unui defect, se utilizează pentru investigarea rezultatelor așteptate ale unei acțiuni, evidențierea relațiilor dintre diferitele cauze ale unui anumit fenomen, ca procedeu de înregistrare a ideilor .
- Pentru construirea diagramei Ishikawa se parcurg următoarele etape:
- definirea problemei – analiza cauzelor (în grup);
- definirea categoriilor principale de cauze pentru problema analizată;
- menționarea efectului și stabilirea poziției categoriilor principale de cauze
- dezvoltarea diagramei constă în specificarea cauzelor corespunzătoare fiecărui nivel de detaliere.

Elementele cauzale principale, secundare și minore sunt corelate explicit și rațional.

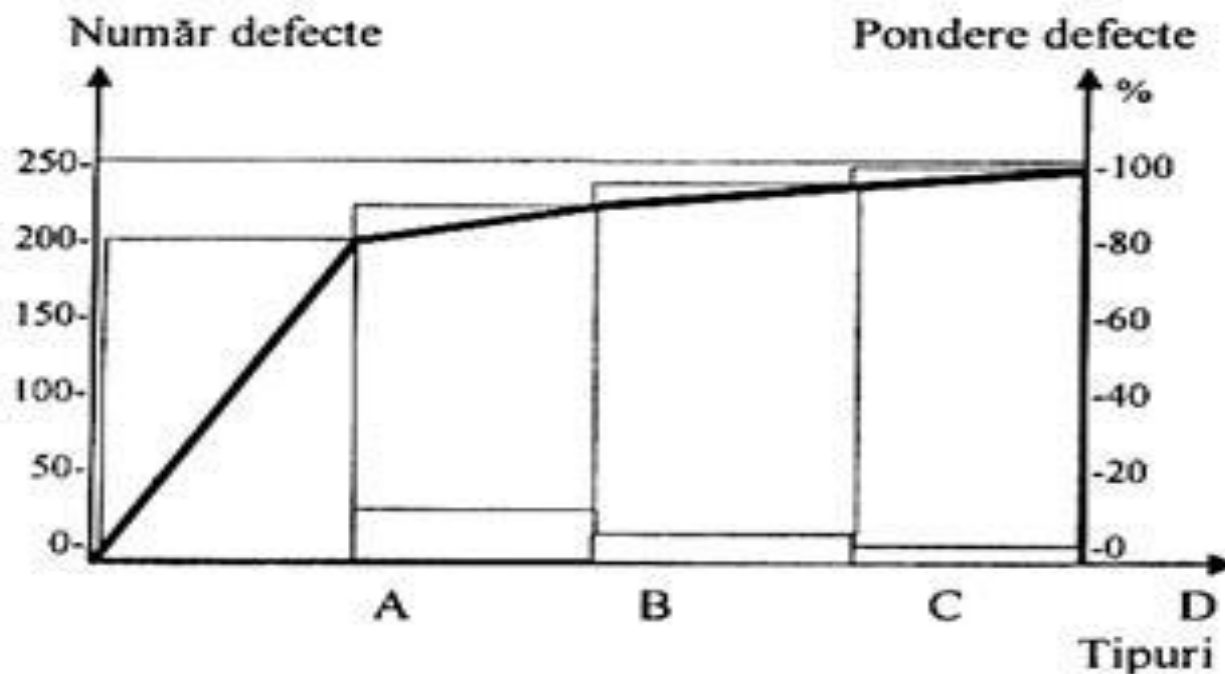
# Diagrama cauză – efect



## Diagrama Pareto

- permite evidențierea celor mai importante elemente ale unei probleme, asupra cărora trebuie acționat cu prioritate și se utilizează în analiza cantitativă a defectelor.
- Pentru construirea diagramei Pareto se parcurg următoarele etape:
  - Selectarea elementelor care vor fi analizate;
  - Stabilirea modalității de exprimare a elementelor (în valori absolute sau relative) ;
  - Stabilirea perioadei pentru culegerea datelor;
  - Culegerea și ordonarea datelor (în acest scop se recomandă utilizarea unor tabele în care datele vor fi trecute în ordine descrescătoare)

# Analiza defectelor cu ajutorul diagramei Pareto



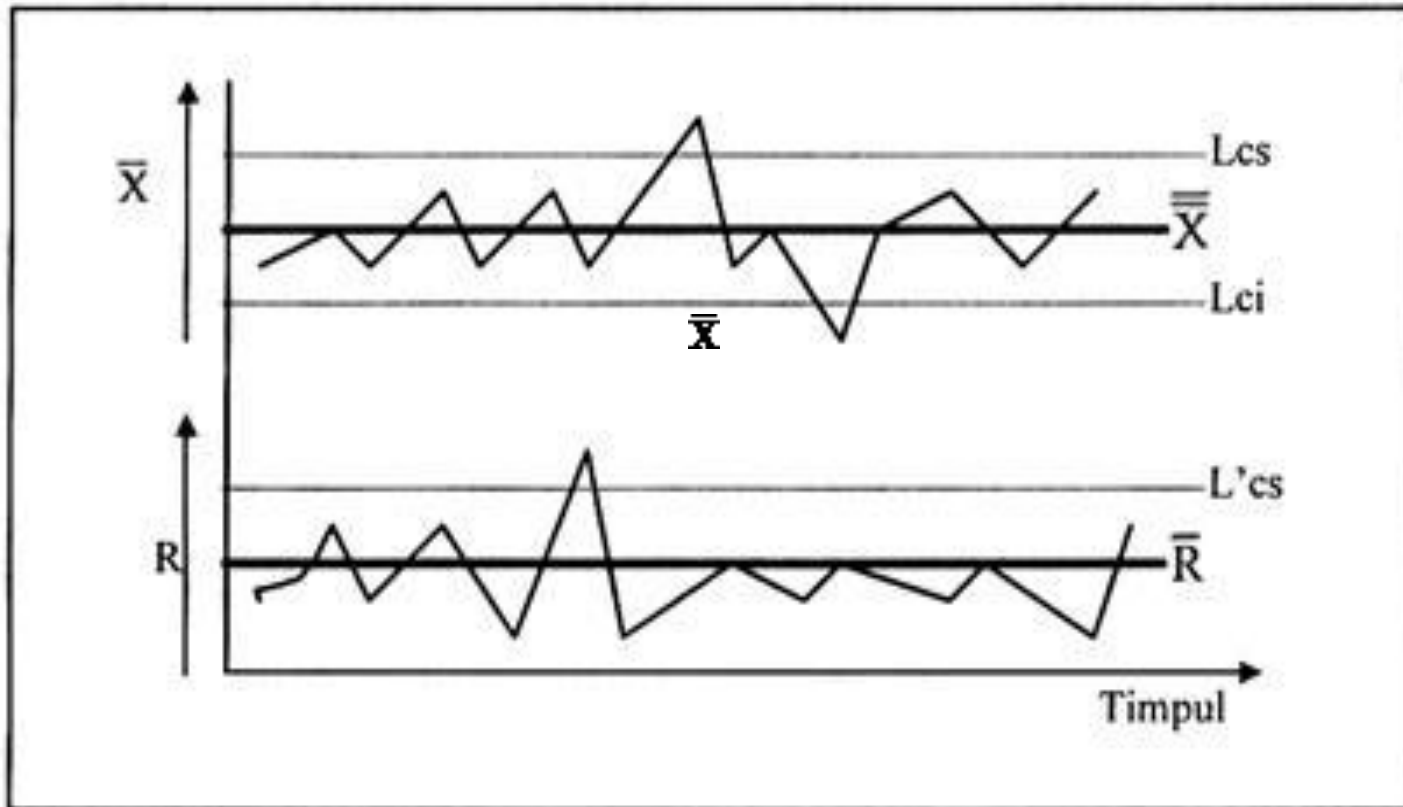
- un exemplu de aplicare a diagramei Pareto în analiza defectelor; pe abscisa sunt menționate tipurile de defecte (A,B,C,D), în ordinea descrescătoare a frecvenței lor.
- defectele A și B detin 90% din total, deci trebuie acționat cu prioritate pentru eliminarea acestora.
- Prin compararea diagramelor realizate înainte și după luarea unor măsuri corective sau de îmbunătățire, se poate evidenția progresul înregistrat în rezolvarea problemelor

# Fisa de control

- poate fi utilizata in urmatoarele scopuri: evaluarea stabilitatii procesului, determinarea momentului in care acesta trebuie ajustat, confirmarea imbunatatirii acestuia.
- Fisa de control pentru medie si amplitudine -R ofera cele mai multe informatii in legatura cu procesul analizat.
- Construirea unei fise de control -R presupune parcurgerea urmatoarelor etape:
  - selectarea caracteristicii X a carei variatie va fi urmarita;
  - stabilirea marimii esantionului de date N care se va culege si periodicitatea culegerii lor;
  - colectarea si ordonarea datelor pe 20-25 subgrupe;
  - calcularea mediei si amplitudinii R, pentru fiecare subgrupa;
  - calcularea mediei mediilor si a amplitudinii medii ;
  - calcularea limitelor de control superioara Lcs si inferioara Lci, pentru medie si amplitudine;
  - construirea diagramei de control si luarea deciziilor corespunzatoare.
- Datele culese, precum si rezultatele calculelor efectuate se trec intr-un tabel.
- Fisa de control contine urmatoarele elemente: mediile si limitele de control Lcs si Lci, respectiv punctele corespunzatoare mediei si amplitudinii determinate pentru fiecare subgrupa de date
- Metodologia determinarii parametrilor statistici necesari pentru construirea diagramei de control este prezentata in standardele ISO 7870 si ISO 8258.



# Fisa de control -R



## **Fișe pentru înregistrarea datelor referitoare la calitate/fișele de inspecție sau fișele pentru înregistrarea frecvenței defectelor**

Intocmirea unei asemenea fișe presupune parcurgerea următoarelor etape:

- definirea scopului urmărit prin culegerea datelor;
- stabilirea datelor necesare pentru atingerea scopului;
- stabilirea metodologiei de analiză a datelor;
- întocmirea fișei pentru înregistrarea datelor și completarea informațiilor: cine a colectat datele, unde, când și cum s-a realizat această colectare;
- efectuarea unei testări preliminare prin colectarea și înregistrarea câtorva date;
- analiza și revizuirea formei de prezentare a fișei, în funcție de necesități.

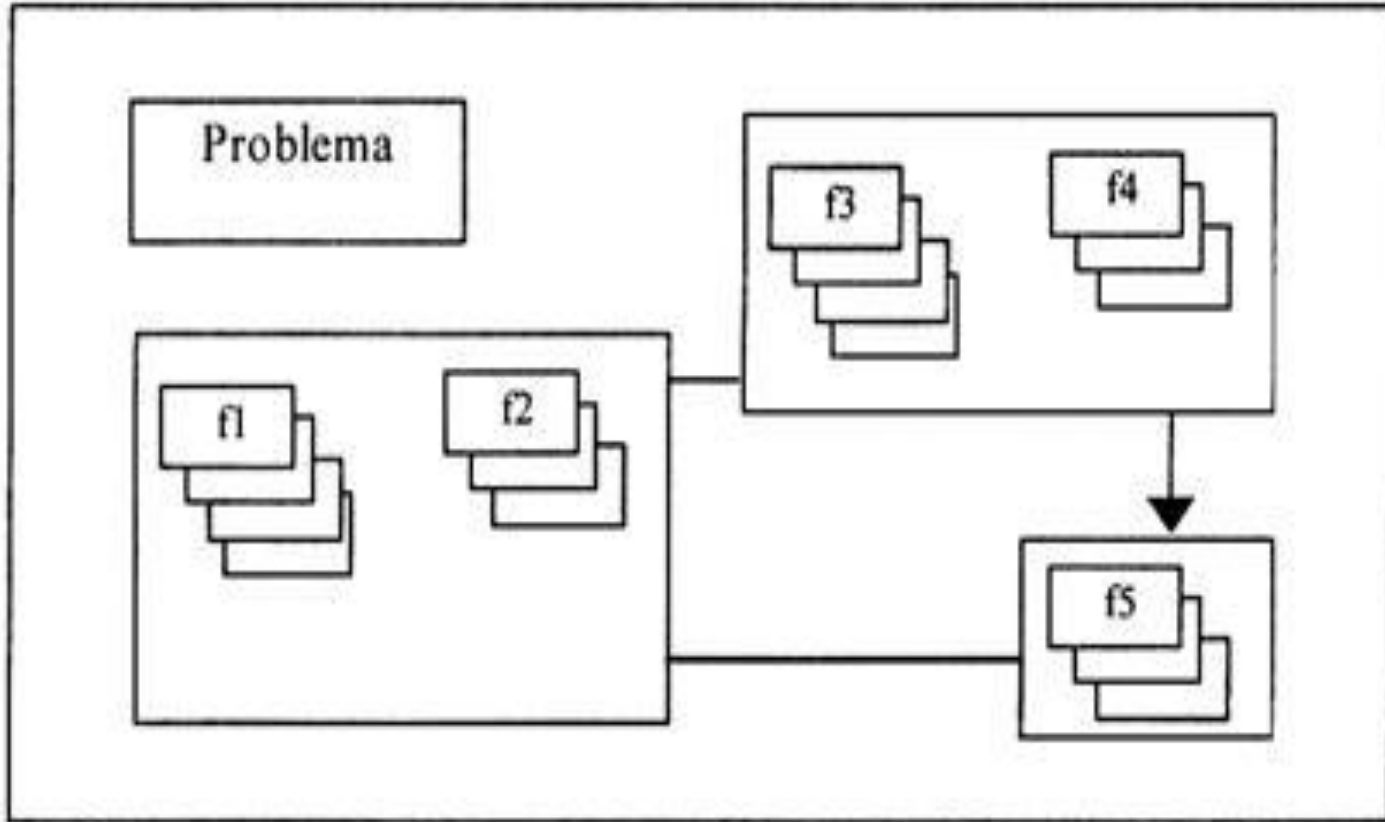
# Instrumentele managementului calității

- Diagrama de afinitate
- Diagrama de relații
- Diagrama arbore
- Diagrama matriceala
- Diagrama cu săgeți
- Diagrama PDPC (arborele de decizii)
- Diagrama de analiză matrice-date

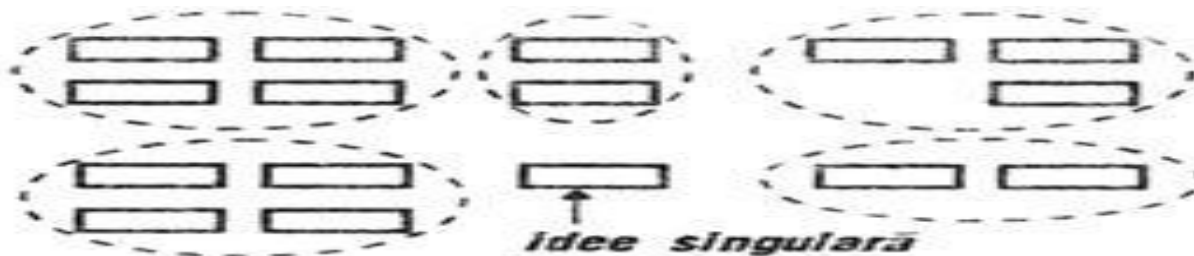
## Diagrama afinităților (diagrama KJ- Kawakita Jiro)

- se utilizează pentru clarificarea și structurarea unei situații complexe, de exemplu, atunci când există un număr mare de idei, opinii referitoare la o anumită problemă.
- facilitează trecerea de la percepția individuală a problemei la exprimarea acesteia în grup, printr-o reprezentare structurată, pe baza căreia vor fi determinate, apoi, cauzele problemei.
- Etapele de aplicare a diagramei afinităților:
  - exprimarea opiniilor privind problema pusă în discuție, de către fiecare membru al grupului și înregistrarea acestora pe fișe;
  - așezarea fișelor, la întâmplare, pe un panou;
  - gruparea fișelor de familii ( $f_1, f_2, \dots$ ), prin punerea de acord a participanților;
  - identificarea relațiilor (afinităților) între familiile constituite;
  - stabilirea ordinii cronologice a familiilor;
  - construirea diagramei afinităților.
- Diagrama afinităților diferă de diagrama Ishikawa, pentru că nu se limitează la o reprezentare arborescentă a faptelor, a cauzelor.

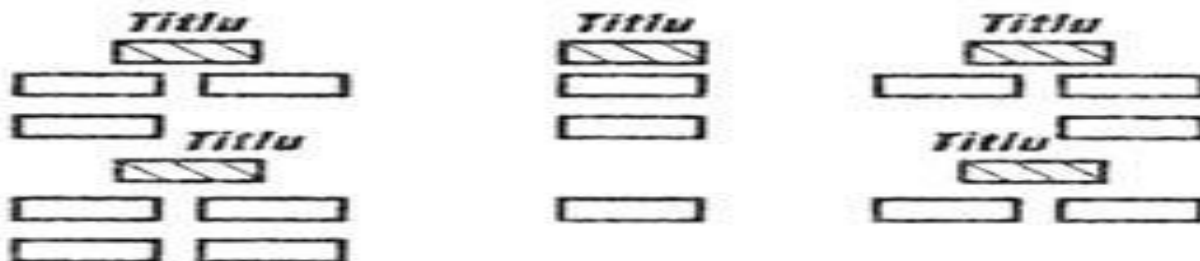
# Diagrama afinitatilor



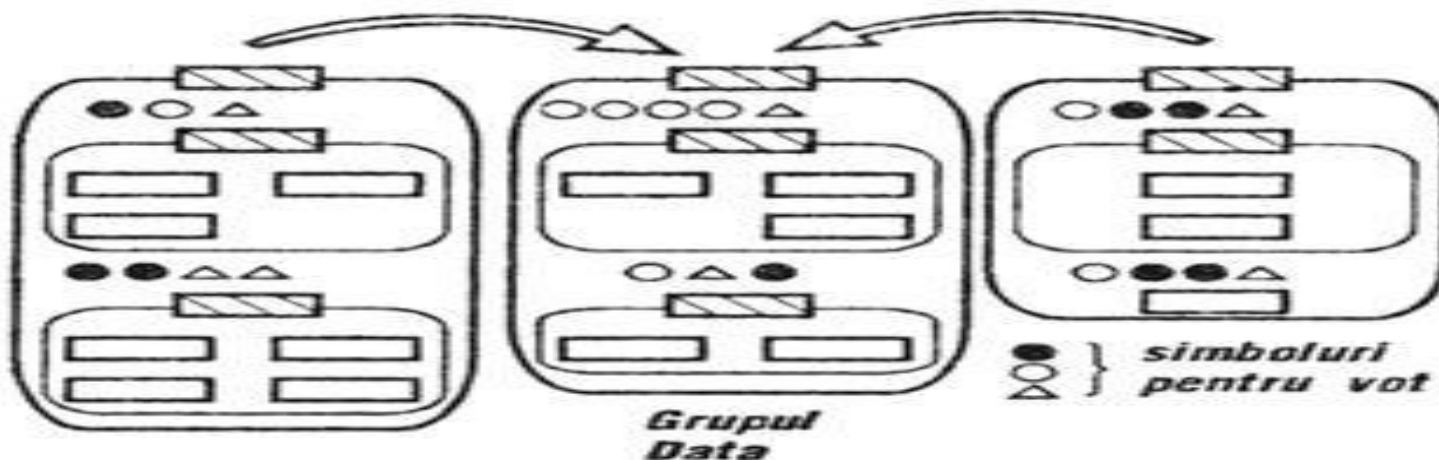
# Diagrama afinitatilor



*a - Regruparea ideilor*



*b - Stabilirea titlurilor*

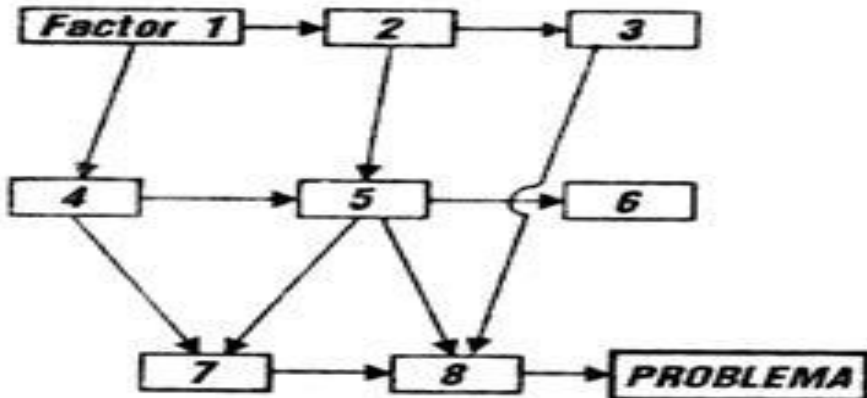
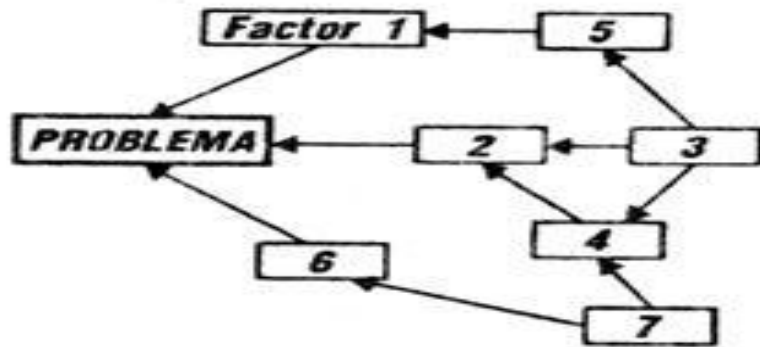
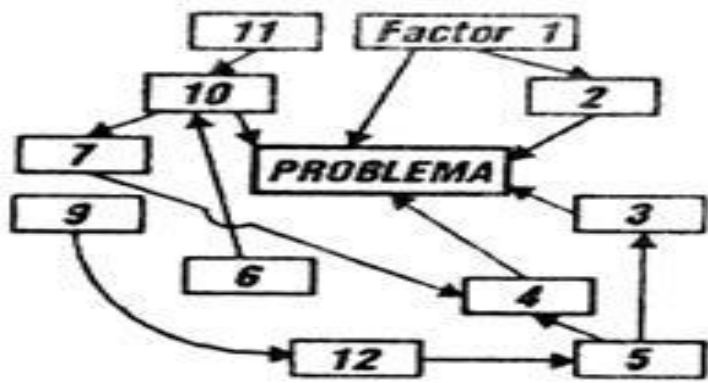


*c - Regruparea titlurilor, titluri de nivel secundar, indicarea relațiilor, prezentare, evaluare*

## Diagrama de relații

- permite identificarea cauzelor succesive ale unei probleme date.
- Poate fi utilizată, de ex., în analiza problemelor aparute în implementarea sistemului calității.
- Pentru construirea diagramei se parcurg următoarele etape:
- descrierea și formalizarea problemei;
- identificarea cauzelor care fac ca probleme respectivă să existe; fiecare din acestea poate fi efectul altor cauze;
- se stabilesc, astfel, legăturile cauză-efect principale;
- identificarea circuitelor cauze-efecte, care determină, cu cea mai mare probabilitate, problema analizată
- Diagrama de relații poate fi utilizată individual sau în grup (4-5 persoane). În cazul aplicării în grup a acestei tehnici se recomandă ca participanții să înregistreze pe fișe cuplurile cauză-efect identificate.

Diagrama de relatii poate prezenta 3 forme:



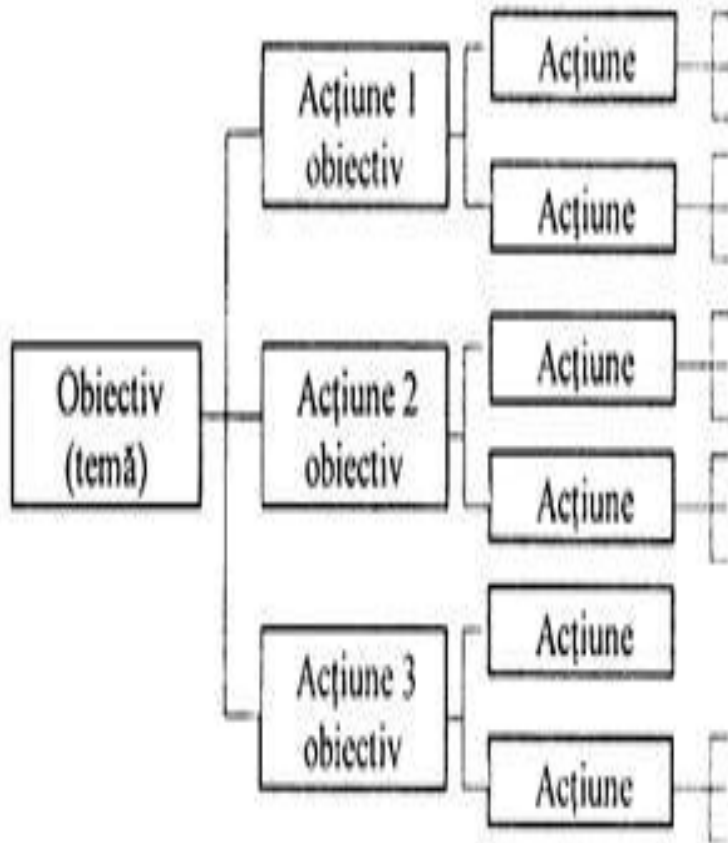
- **cu punct central** – problema analizata este plasata in centru, in jurul ei fiind plasati factorii de influenta;
- **unidirectionala** – problema analizata este plasata lateral, factorii de influenta plasandu-se fie in dreapta, fie in stanga ei;
- **cu indicativ de relatii** – factorii care influenteaza sunt plasati pe niveluri, evidentiind relatiile dintre ei.



## Diagrama arbore

- permite evidențierea relațiilor dintre obiectivele de realizat și acțiunile (mijloacele) necesare pentru atingerea lor. Se poate aplica individual sau în grup.  
Această diagramă se construiește parcurgând următoarele etape:
  - definirea temei, de către participanți (“cum să îmbunătățim...”) Propunerile de acțiuni realizabile se înregistrează pe fișe, evitându-se orice abstractizare. Se recomandă ca participanții să se limiteze la 20 de acțiuni.
  - gruparea soluțiilor propuse de către participanți, în funcție de afinități (utilizând diagrama de afinități) și definirea obiectivului lor comun;
- structurarea diagramei până la 2-3 obiective principale;
- completarea diagramei, parcurgând schema de mai multe ori, în ambele sensuri, pentru a adăuga noi acțiuni posibile pentru realizarea obiectivelor.
- Eficiența acestui instrument este condiționată de cunoașterea și aplicarea diagramei afinităților pentru regruparea acțiunilor stabilite

# Diagrama arbore




- Diagrama „arbore“ permite ca, plecând de la un punct-cheie de interes general, să se coboare în etape la diverse niveluri de detalii succesive a relațiilor cauze-efect;
- ea conduce la o muncă sistematică în investigarea legăturilor cauze-efect succesive, împiedicând neglijarea legăturilor logice.

# Diagrama matriceală

- permite vizualizarea și analiza relațiilor dintre elemente și a criteriilor luate în considerare pentru caracterizarea lor.
- Prin utilizarea acestui instrument se urmărește definirea priorităților în selectarea elementelor care vor fi analizate.
- Poate fi aplicată individual sau în grup.
- se utilizează mai multe tipuri de matrice:
  - ✓ matrice în L, pentru analiza relațiilor dintre două categorii de elemente;
  - ✓ matrice în T, pentru analiza relațiilor dintre o categorie de elemente și alte două categorii
  - ✓ matrice în Y, pentru analiza relațiilor între trei categorii de elemente, luate două câte două;
  - ✓ matrice în X, pentru analiza relațiilor dintre patru categorii de elemente, fiecare categorie fiind asociată cu alte două categorii;
  - ✓ matrice în C, pentru analiza relațiilor dintre trei categorii de elemente, luate în considerare în mod simultan.

Aplicarea diagramei matriceale presupune parcurgerea următoarelor etape:

- definirea tipului de matrice care va fi utilizat; ținând seama de obiectivul urmărit se stabilesc criteriile și modul lor de ponderare și se construiește diagrama;
- definirea în grup a elementelor selecționate, pe fiecare ax;
- definirea relațiilor dintre elementele de pe coloane și linii, cu ajutorul unor simboluri grafice. Aceste simboluri indică o corelație mai puternică sau mai slabă între elementele respective;
- determinarea punctajului pe linie, ținând seama de ponderile și valorile stabilite pentru simbolurile grafice utilizate;
- formularea concluziilor în funcție de rezultatele obținute.
- Semnificația și valoarea simbolurilor: 3- corelație puternică, 2- corelație medie, 1- corelație slabă

	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$
$L_1$						
$L_2$						
$L_3$						
			 <b>punct de</b>			
			<b>decizie</b>			
$L_8$						
$L_9$						
$L_{10}$						

•  
 Relatia dintre fiecare factor-linie si fiecare factor-coloana este evaluata si constituie un element ce trebuie luat in considerare in actiunea de rezolvare a problemei.

## Diagrama de analiză matrice-date (PCA -Principal Component Analysis)

- servește pentru analiza datelor prezentate într-o diagramă astfel încât să se poată cuantifica clar influența diferiților factori și fenomene
- se bazează pe prelucrări complexe de date numerice

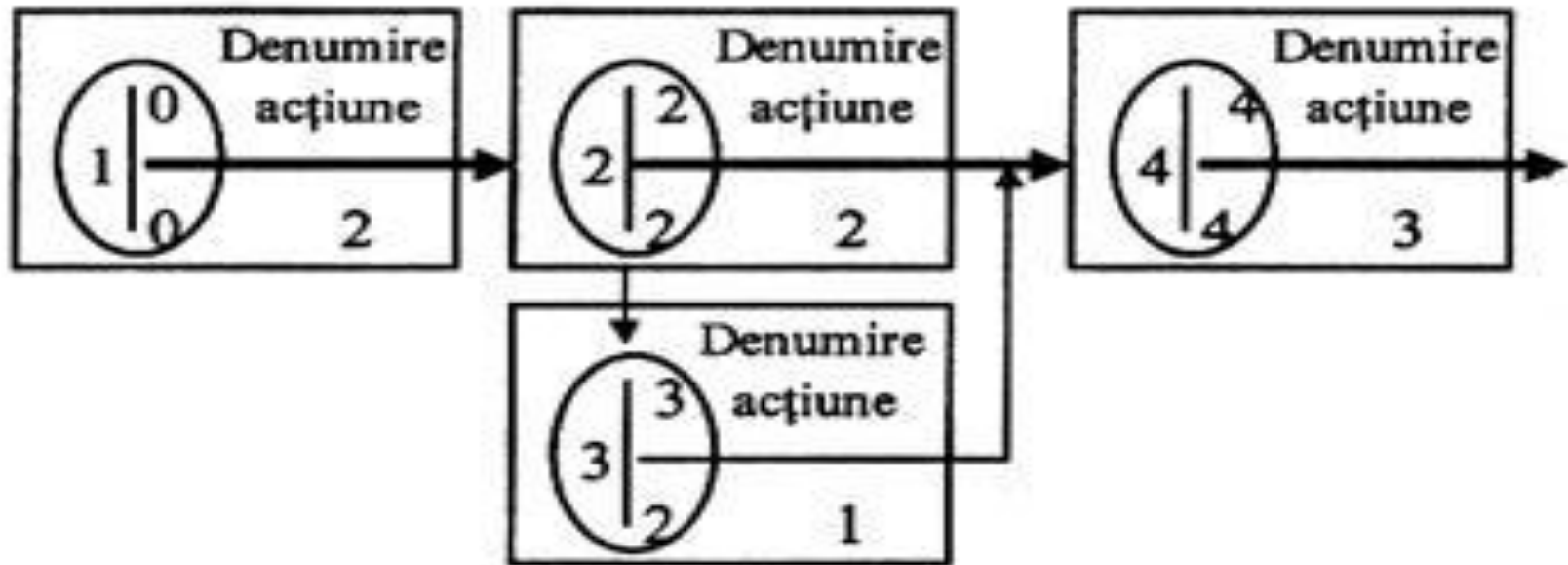
## Diagrama săgeată/diagrama PERT

- utilizată pentru optimizarea planificării unui proiect, asigurând continuitatea, prin detectarea rapidă a riscurilor de întârziere, Poate fi aplicată, de exemplu, pentru planificarea activităților în vederea implementării unui sistem al calității, planificarea și urmărirea auditurilor calității .

Aplicarea acestei tehnici presupune parcurgerea următoarelor etape:

- Definirea temei, de către participanți, sub forma “câte sunt activitățile necesare pentru a ajunge la ...” (a realiza un anumit obiectiv).
- Propunerile de acțiuni sunt înregistrate pe fișe;
- Clarificarea și regruparea acțiunilor, stabilindu-se cele care vor fi întreprinse;
- Ordonarea fișelor cuprinzând acțiunile decise și evidențierea legăturilor dintre acestea;
- Determinarea, în funcție de termenele stabilite a momentelor în care trebuie începute acțiunile, cel mai devreme și cel mai târziu;
- Marcarea pe diagrama a drumului critic.

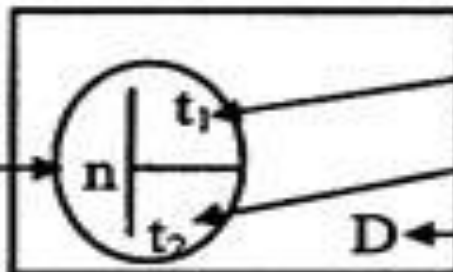
# Diagrama PERT (Diagrama sageata)



Legendă:

numărul de ordine  
al acțiunii

→ drum critic



începe cel mai târziu

începe cel mai devreme

$D$  durata acțiunii

# Diagrama procesului (flowchart)

- este o reprezentare figurativă a etapelor unui proces, utilizată în investigarea posibilităților de îmbunătățire a acestuia sau în cazul proiectării unui nou proces.
- Prin examinarea corelațiilor dintre diferitele etape ale procesului, pe baza unei asemenea diagrame, există posibilitatea evidențierii surselor abaterilor.
- Acest instrument poate fi aplicat în cazul unor procese foarte diferite.
- Reprezentarea unui proces, cu ajutorul acestei diagrame, presupune parcurgerea următoarelor etape:
  - identificarea începutului și sfârșitului procesului;
  - observarea procesului, în ansamblul său;
  - stabilirea exactă a etapelor procesului (intrări, ieșiri, activități, decizii);
  - construirea unui proiect de diagramă a procesului;
  - analiza proiectului cu ajutorul personalului implicat în procesul respectiv;
  - îmbunătățirea proiectului, pe baza analizei efectuate;
  - verificarea diagramei în raport cu procesul actual.
- Alături de tehnicile și instrumentele clasice, în managementul calității se utilizează și:
  - diagrama relațiilor și diagrama-arbore –pentru identificarea problemelor importante care trebuie rezolvate și a cauzelor acestora;
  - diagrama matriceală și diagrama-arbore pentru stabilirea soluțiilor pentru rezolvarea problemelor;
  - diagrama PERT și diagrama deciziilor pentru determinarea programului concret pentru rezolvarea problemelor



## Diagrama PDPC/diagrama arborelui de decizii/diagrama acțiunilor condiționate

- a fost inițiată de Jiro Kondo.
- arată modul de desfășurare a unui proces, într-o situație bine definită, luând în considerare factorii aleatori posibili și măsurile de contracarare necesare.

În managementul calității această tehnică se aplică în 2 variante:

1. Pentru îmbunătățirea planului calității, în fazele elaborării lui, astfel încât să fie posibilă realizarea obiectivelor stabilite. În acest scop se simulează desfășurarea activităților pentru realizarea obiectivului, acestea fiind îmbunătățite înainte de a fi respinse.
2. În scopul stabilirii măsurilor care trebuie întreprinse pentru evitarea unor situații nedorite, evaluându-se probabilitatea de apariție a evenimentelor.

# Diagrama PDPC /arborele de decizii (Process Decision Program Chart)

- este folosită pentru identificarea alternativelor la o soluție.
- Este utilă pentru a planifica lanțurile posibile de evenimente cand problema nu este foarte clară.
- Tehnica de construire a diagramei PDPC este similara cu cea a diagramei arbore.

