



MANAGEMENTUL CALITĂȚII - MC

Curs 9

Instrumentele calității

CUPRINS



- Identificarea și soluționarea problemelor în MC
- Clasificarea instrumentelor și tehnicilor calității
- Instrumentele și tehnicile calității



Însușirea de către studenți a principalelor tehnici și instrumente ale calității

2 ore

- Prezentarea pașilor în identificarea și soluționarea problemelor referitoare la MC
- Prezentarea principalelor instrumente și tehnici ale calității
- Exemplificarea utilizării instrumentelor și tehnicilor calității

Calitatea

Calitatea produselor – suma și măsura proprietăților unui produs ce pot satisface o nevoie cupinsă în parametrii tehnico-economici, nutriționali, estetici, de procesare, de finisare, de ambalare

Calitatea producției – proprietățile de producție (factori de intrare, de măsură, utilaje, instalații, tehnologii de lucru) utilizate în atingerea caracteristicilor calitative ale produselor, în limitele stabilite în programele de producție

Identificarea și soluționarea unei probleme **PAȘI**

- identificarea problemei
- stabilirea obiectivului de îmbunătățire
- analizarea cauzelor
- formularea propunerilor de îmbunătățire
- aplicarea planului de îmbunătățire
- evaluarea rezultatelor îmbunătățirii
- asigurarea că problema nu se va mai repeta

Tehnicile și instrumentele calității

- Alegerea celor mai potrivite tehnici și instrumente de îmbunătățire a calității și utilizarea lor cât mai eficientă este responsabilitatea managementului de vârf, constituind o componentă a procesului decizional din cadrul instituției
- Ținerea sub control a calității se realizează și prin utilizarea tehnicilor statistice
- În funcție de dificultatea aplicării lor : tehnici elementare, intermediare, avansate

Tehnicile și instrumentele clasice ale managementului calității au fost preluate, în cea mai mare parte, din statistică, fiind utilizate pentru:

ordonarea și sintetizarea
datele referitoare la
calitate

luarea deciziilor
referitoare la calitatea
loturilor de mărfuri, pe
baza analizei
eșantionului prelevat

controlul bunei
funcționări a unui
proces, în scopul
asigurării capacității
acestuia de a obține în
mod constant nivelul de
calitate solicitat

Instrumentele calității

Tehnici si instrumente pentru date numerice

- permit ordonarea și prezentarea unui ansamblu de date referitoare la calitate, într-o manieră sintetică, ușor de perceput

- aparținând statisticii descriptive: diferite tipuri de fișe, tabele, reprezentări grafice
- tehnicile de control statistical calității prin eșantionare
- diagrama de control

Tehnici si instrumente pentru date nenumerice

- brainstorming
- benchmarking
- diagrama Ishikawa
- diagrama procesului
- matricea compatibilității, etc

Tehnici și instrumente elementare – 7

1. grafice
2. histograme
3. diagrame de corelație
4. analiză prin stratificare
5. diagramă cauză-efect
6. diagramă Pareto
7. fișă de control

1. GRAFICE

Definiție

reprezentări plane ce permit înțelegerea ușoară:

- a situației,
- a datelor analizate.

1. GRAFICE

Avantaje

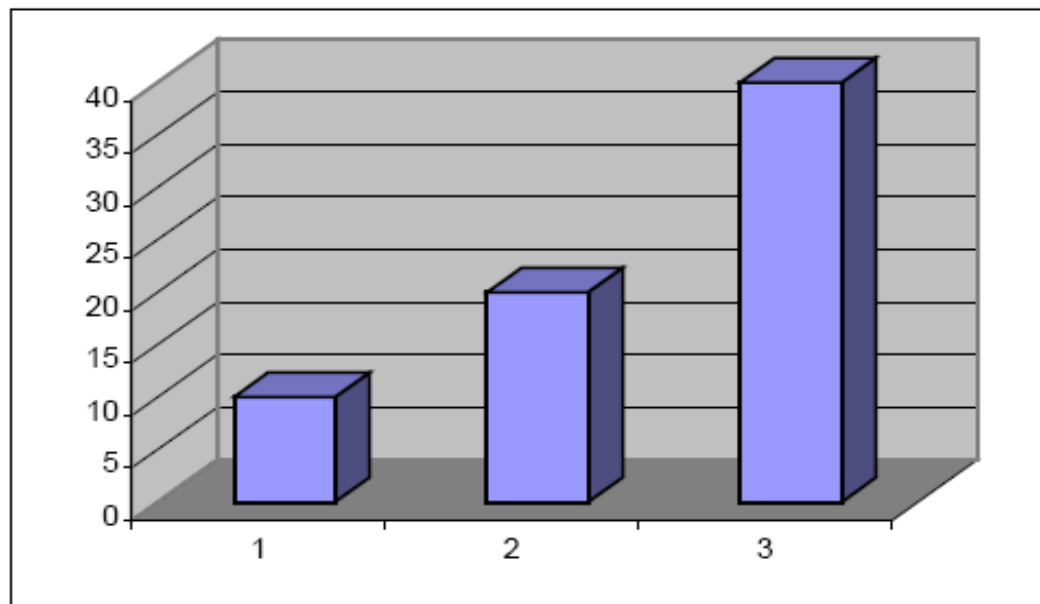
- simplitate
- identificarea rapidă a tendințelor și caracteristicilor analizate
- transmiterea informațiilor sub o formă ușor de reținut

Tipuri de grafice în domeniul calității

Graficul de bare

– mărimea diferitelor cantități

Exemple:

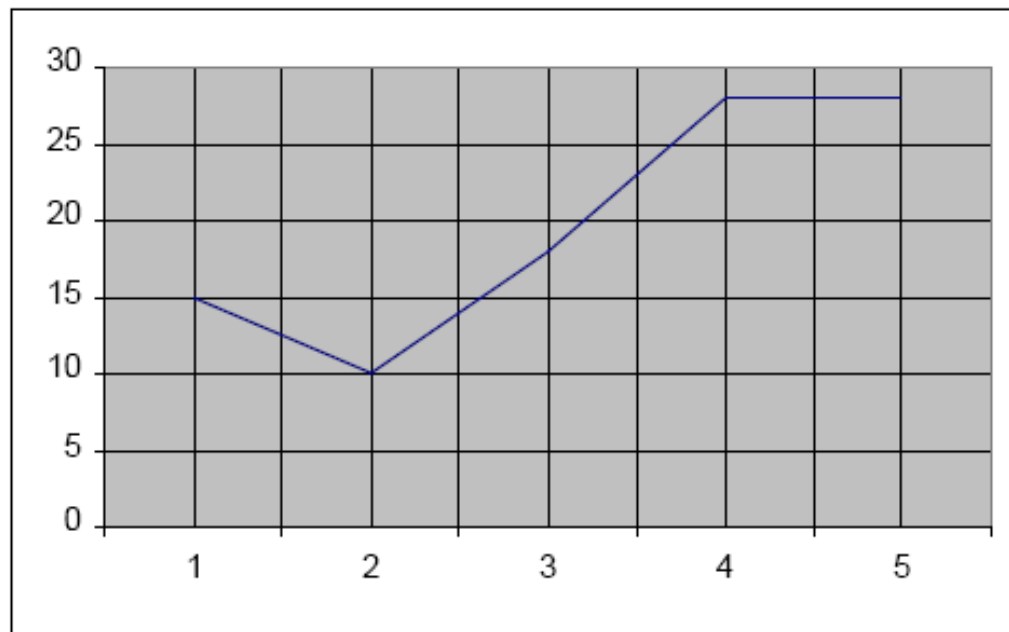


Tipuri de grafice în domeniul calității

Graficul de linii

– schimbările în timp

Exemple:

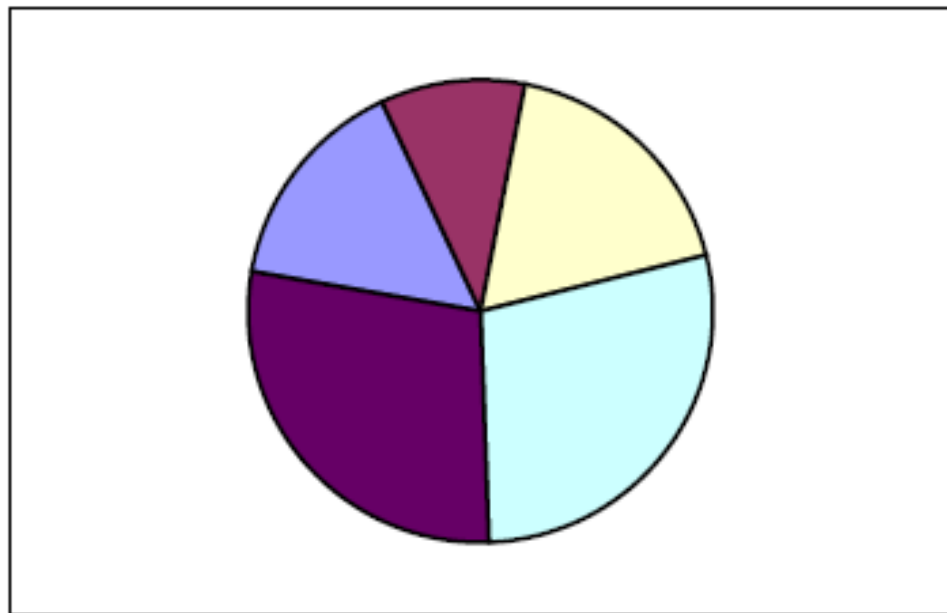


Tipuri de grafice în domeniul calității

Graficul (diagrama) de sectoare

- ansamblu de date prelucrate
- sectoare de cerc

Exemple:

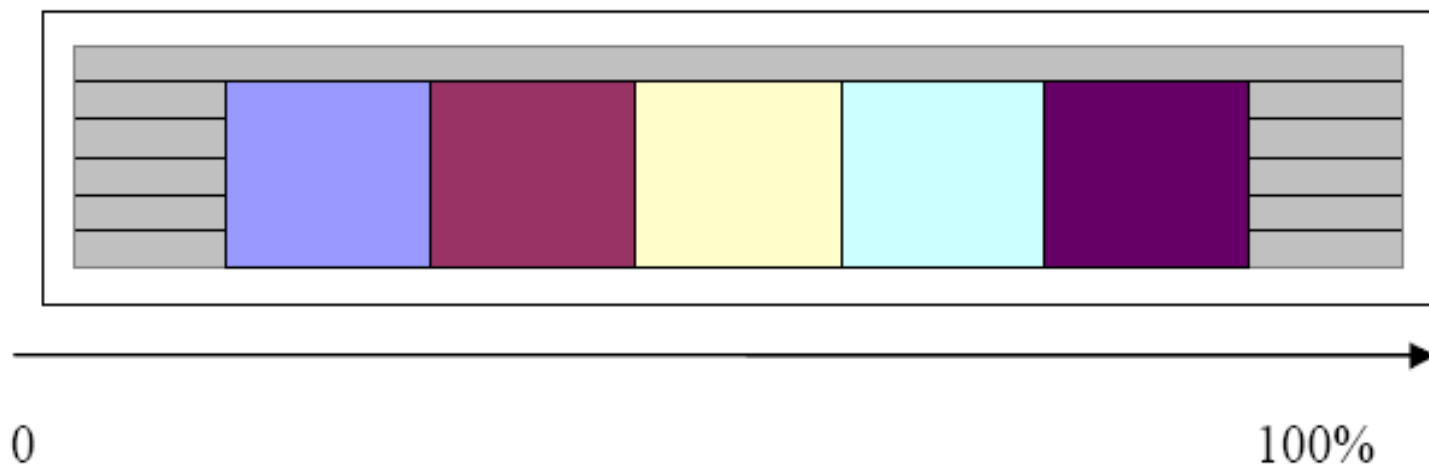


Tipuri de grafice în domeniul calității

Graficul bandă

- ansamblu de date prelucrate
- bandă divizată de la 0 la 100%

Exemple:



Tipuri de grafice în domeniul calității

Graficul Gantt

-dezvoltarea în timp a unui plan

Exemple:

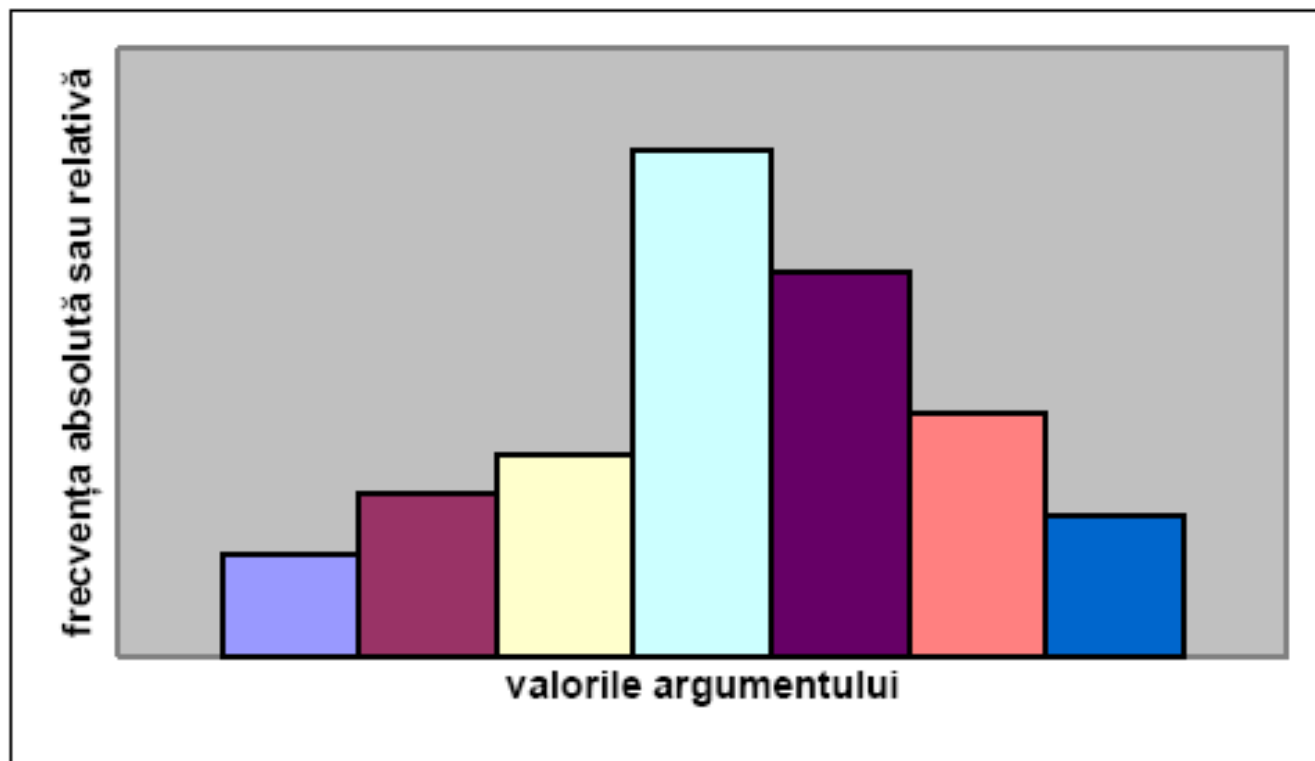
Time	Trim 1	Trim 2	Trim 3	Trim 4
Faze				
a	→			
b		→		
c	→			
d			→	

2. Histograme

Definiție

grafice ce reprezintă distribuția datelor

Exemple:



3. Diagrame de corelație

Definiție

- grafice ce arată legătura dintre două tipuri de date
- la creșterea unui tip de date cel de-al doilea crește sau descrește

3. Diagrame de corelație

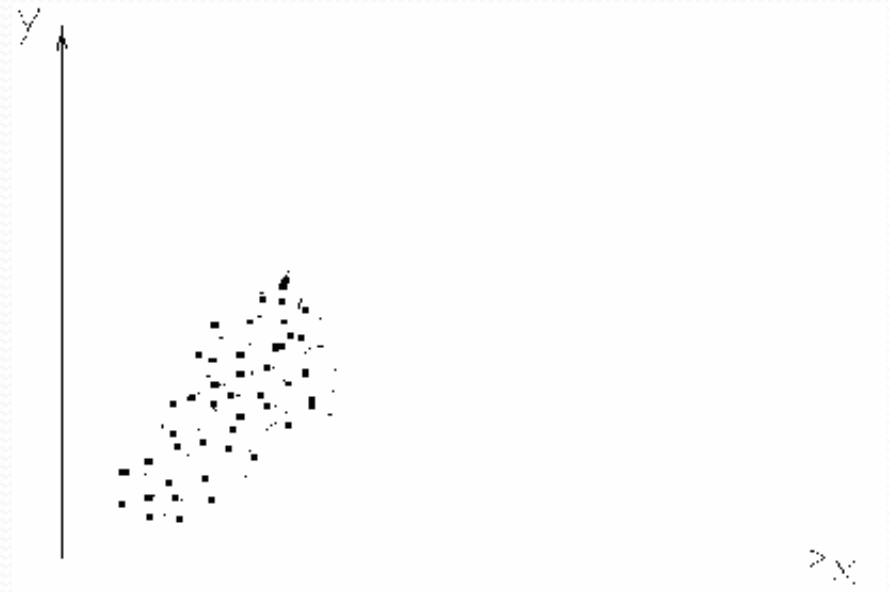
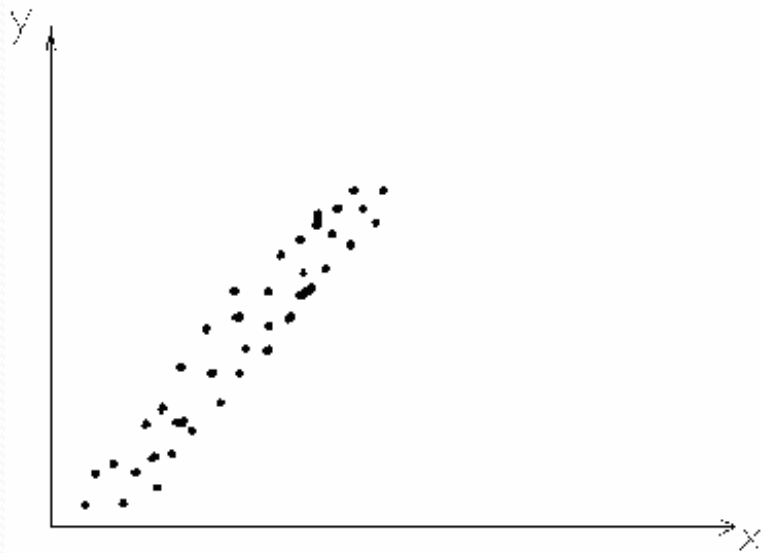
Tipuri de corelație

- *Corelație pozitivă* - la creșterea unui tip de date cel de-al doilea **crește**
- *Corelație negativă* - la creșterea unui tip de date cel de-al doilea **descrește**
- *Fără corelație* - la creșterea unui tip de date cel de-al doilea are o distribuție **întâmplătoare**

3. Diagrame de corelație

Exemple

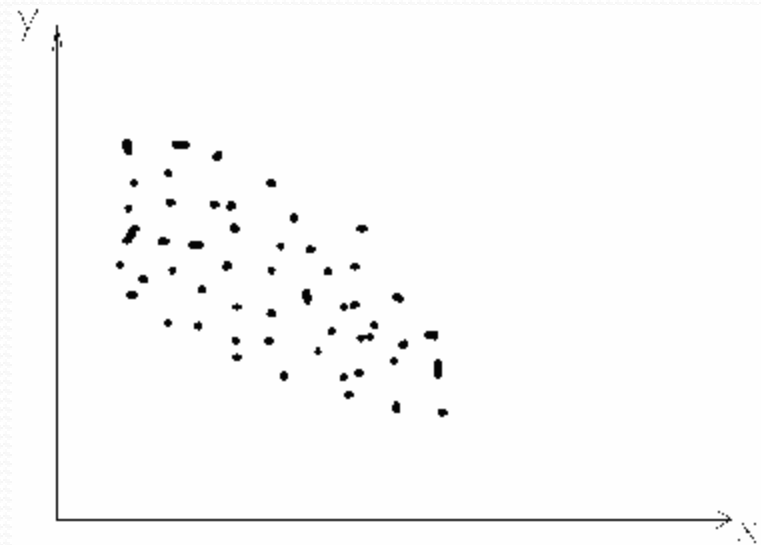
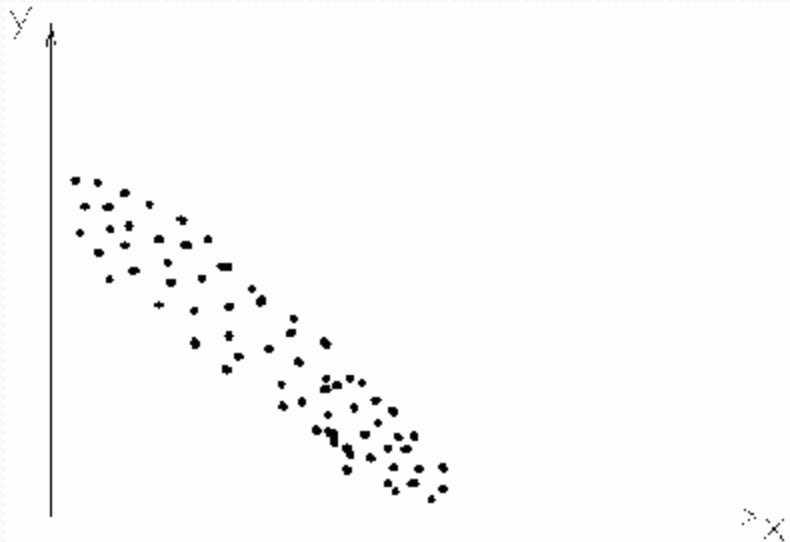
Corelație pozitivă



3. Diagrame de corelație

Exemple

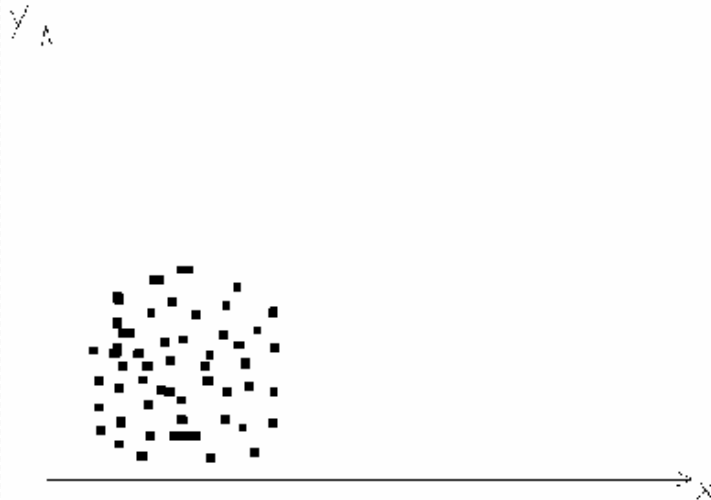
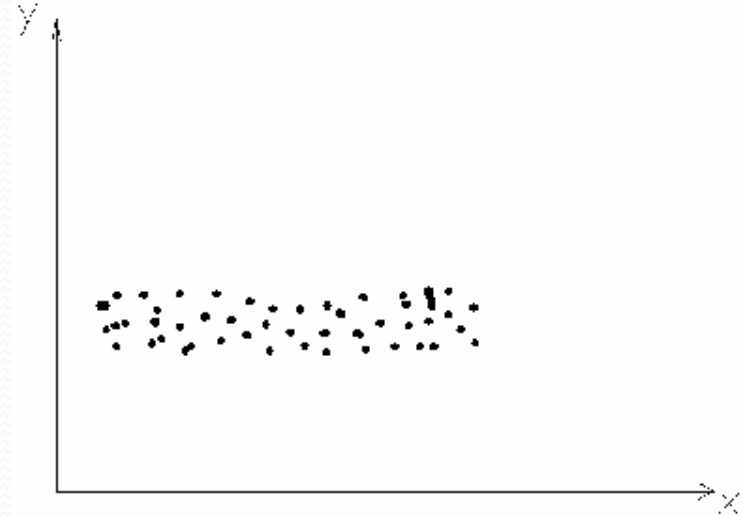
Corelație negativă



3. Diagrame de corelație

Exemple

Fără corelație



Analiza diagramei de corelație

- se trasează o linie verticală corespunzătoare medianei tipului de date reprezentat pe axa X
- se trasează o linie orizontală corespunzătoare medianei tipului de date reprezentat pe axa Y

Rezultat: diagrama împărțită în patru domenii (cadrane)

Coeficientul de corelație - r

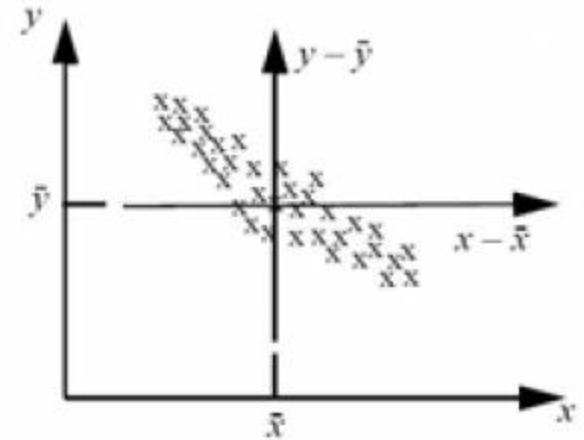
Bravais-Pearson

$$r = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2} * \sqrt{N \sum y^2 - (\sum y)^2}}$$

N =număr de subiecți

x = valoarea de pe axa X

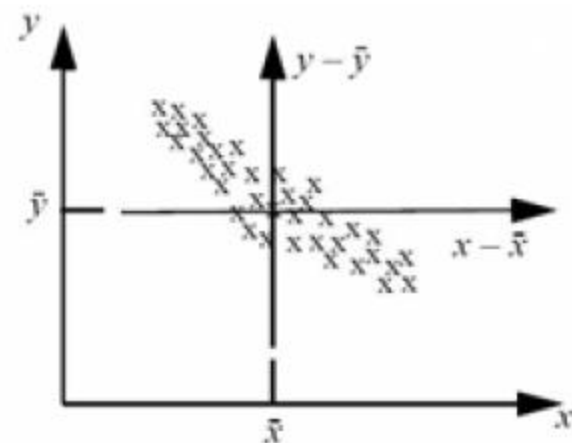
y =valoarea de pe axa Y



Coeficientul de corelație - r

Bravais-Pearson

$$r = \frac{\sum (X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X - \bar{X})^2 \sum (Y - \bar{Y})^2}}$$



\bar{X} = valoarea medie de pe axa X
 \bar{Y} =valoarea medie de pe axa Y

Coeficientul de corelație - r

Clasificarea (regulile) lui Colton (Colton, 1974):

- $r \in [-0.25, +0.25] \rightarrow$ nu există relație
- $r \in (0.25, +0.50] \cup (-0.25, -0.50] \rightarrow$ relație slabă
- $r \in (0.50, +0.75] \cup (-0.50, -0.75] \rightarrow$ relație moderată
- $r \in (0.75, +1) \cup (-0.75, -1) \rightarrow$ relație foarte bună

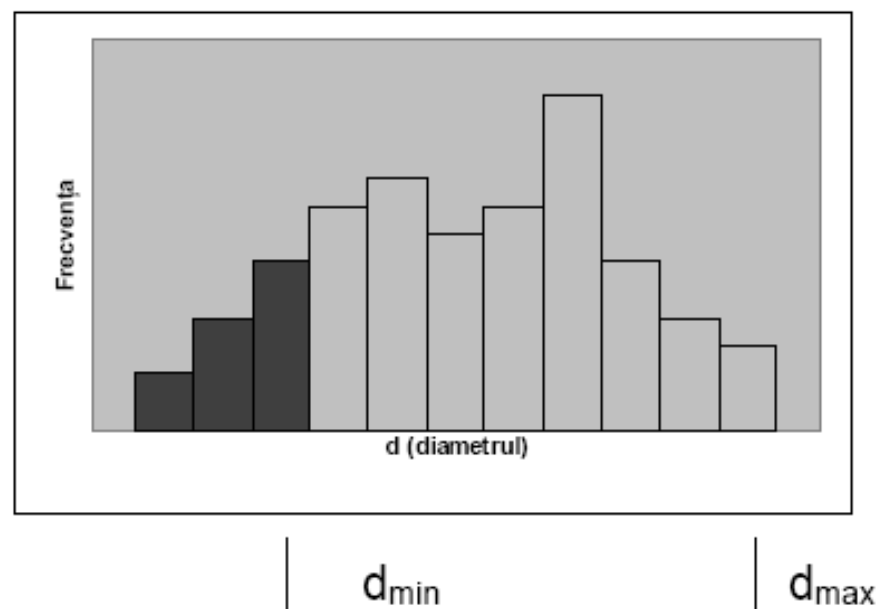
4. Analiza prin stratificare

Definiție

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

Exemplu:

Clasificare după diametru
(zona hașurată = rebuturi)



4. Analiza prin stratificare

- poate fi realizată succesiv , gruparea realizându-se după caracteristici din ce în ce mai detaliate.

Rezultat: identificarea problemei

5. Diagramă cauză-efect

Alte denumiri:

- diagrama ISHIKAWA
- diagrama os de pește

SCOP: stabilește relația existentă între efecte și cauze și permite identificarea cauzelor unei probleme

(vezi Curs 6)

6. Diagrama Pareto

Definiții

- grafic specializat ce evidențiază frecvența relativă a diferitelor probleme sau caracteristici (rebuturi, defecte, reclamații, greșeli, erori, reparații, etc.)

- prezintă informații în ordine descendentă, de la aceea cu frecvența cea mai mare, la aceea cu frecvența cea mai mică

6. Diagrama Pareto - Etape

1. Stabilirea elementelor de studiat și culegerea datelor;

2. Calcularea frecvențelor cumulate și tabelarea datelor;

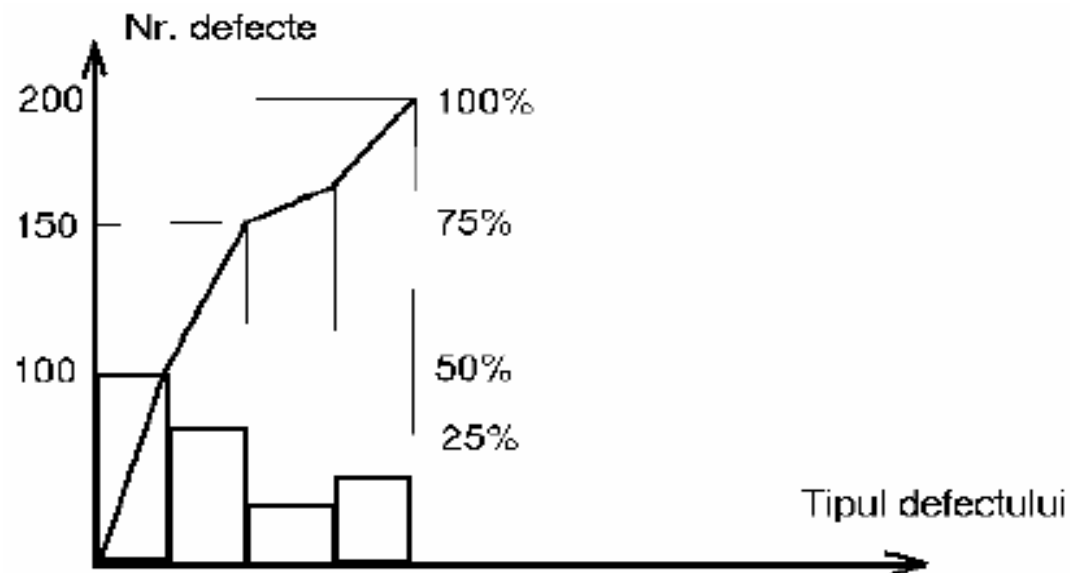
3. Trasarea graficului de bare (pentru fiecare defect se construiește o bară de înălțime corespunzătoare frecvenței defectului);

4. Trasarea liniei numerelor (frecvențelor) cumulate;

5. Trasarea unei scări procentuale pe verticală, în extrema dreaptă a diagonalei. Procentul de 100% corespunde ultimului punct al liniei frecvenței cumulate.

6. Diagrama Pareto - Exemplu

Precizia diametrului exterior



Nr. crt.	Tipul defectului	Nr. defecte	Nr. cumulat de defecte	Procent cumulat
1	defectiv < d_{min}	100	100	50%
2	defectiv > d_{max}	50	150	75%
3	Rugozitatea prea mare	20	170	85%
4	Alte defecte	30	200	100%

7. Fișă de control

- un proces este sub control dacă variabilele caracteristice au evoluții în limite normale, sau în afara controlului, în caz contrar
- când procesul este sub control, parametrii lui se mențin între două limite: inferioară și superioară
- este necesar să stabilim cele două limite și să comparăm valoarea caracteristicii cu acestea

7. Fișă de control - Definiție

Evoluția în timp a procesului e urmărită cu ajutorul **fișei de control** numită și **graficul capacității procesului** sau **graficul de „timp**.

Graficul capacității procesului este o diagramă a variației mediei \bar{X} și a amplitudinii R a caracteristicii de calitate în timp.

7. Fișă de control - Pași

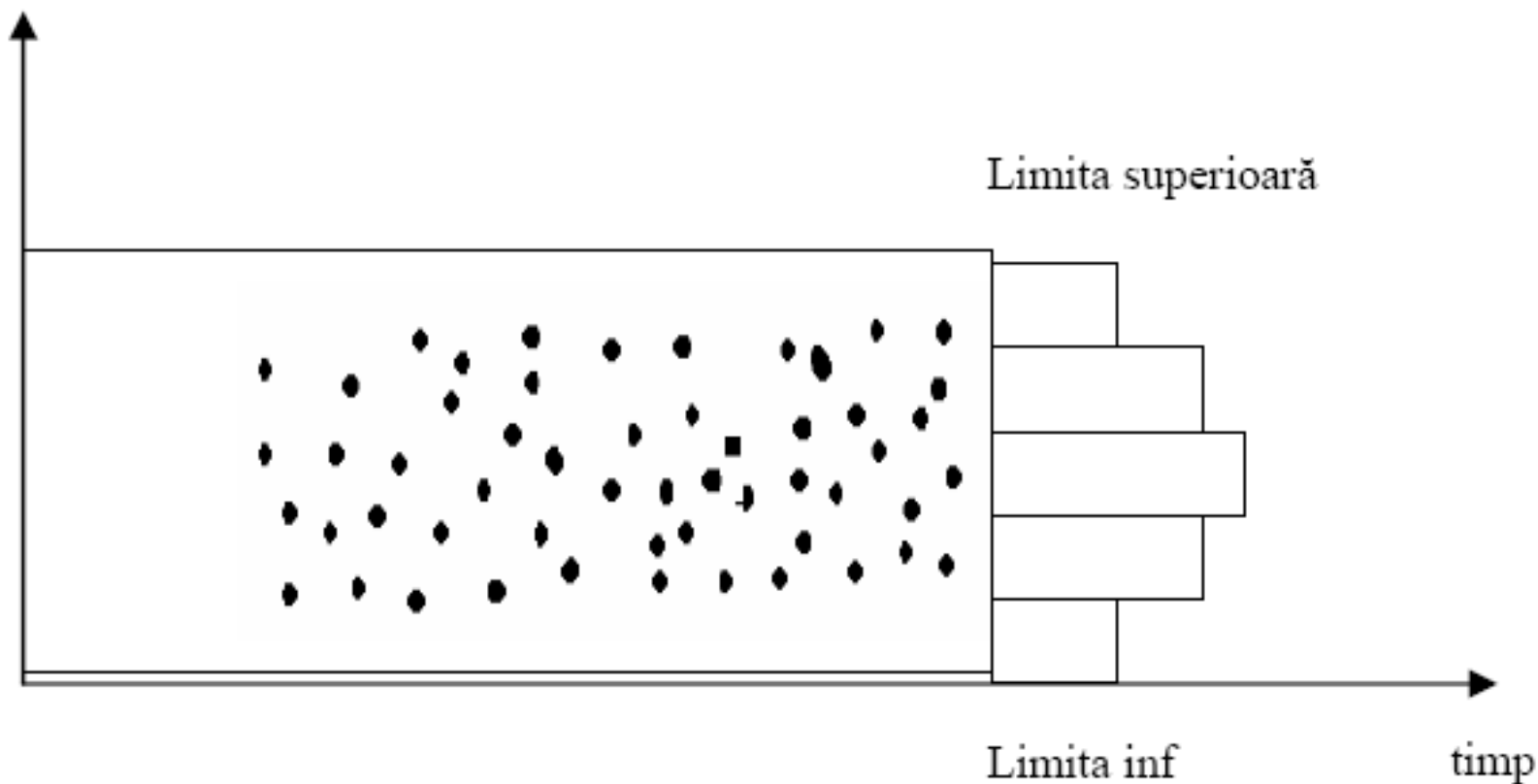
1 . culegerea datelor, pe o perioadă de timp dată;

2 . reprezentarea pe un grafic a punctelor definite de perechile de variabile (timp, valoare a caracteristicii)

3 . trasarea liniilor orizontale corespunzătoare valorilor limită superioare și inferioară ale caracteristicii și construirea de histograme orizontale în partea dreaptă a graficului pentru analizarea distribuției caracteristicii pe perioada controlată

7. Fișă de control - Exemplu

Valoarea caracteristicii



REZUMAT

- Au fost prezentate tehnicile și instrumentele elementare ale calității
- Pentru fiecare tehnică/instrument au fost date definiții, etape și exemple

Bibliografie

<http://www.ghidmanagement.ro/resurse/Tehnici+si+instrumente+ale+calitatii>

BOCA, Grațiela Dana, *Bazele managementului calității în afaceri*, Risoprint, 2013.