

Diagrama Pareto și aplicarea ei în domeniul calității

1. Diagrama Pareto și calitatea

Diagrama Pareto este o diagramă de bare combinată cu un grafic cumulativ. Barele sunt ordonate descrescător și prin înălțimea lor reflectă frecvența sau impactul unei anumite probleme. Graficul cumulativ arată care este contribuția procentuală a barelor.

Diagrama poartă numele inginerului, sociologului, filozofului și economistului italian **Vilfredo Federico Damaso Pareto**, care a introdus această distribuție către sfârșitul secolului XIX. El a formulat principiul 80/20, al distribuțiilor dezechilibrate, care postulează că 80% din efecte sunt generate de 20% din cauze.

De exemplu potrivit lui Arthur L. J. fenomenele software urmează o distribuție Pareto 80/20:

20 % din ...	consumă	80 % din	resurse
module	contribuie la		erori
	consumă		timpul de execuție
erori	consumă		costurile de depanare
îmbunătățiri	consumă		costurile de mentenanță adaptivă
instrumente	acoperă		necesitățile de utilizare

În 1941, Joseph Juran, considerat unul dintre părinții științei calității a extins aplicabilitatea acestui instrument la domeniul calității. Aceasta datorită faptului că ea permite evidențierea problemelor care trebuie corectate cu prioritate. Principiul Pareto aplicat de Juran în domeniul calității este cunoscut sub numele de "puține elemente vitale și multe elemente triviale". Câțiva ani mai târziu, Juran a preferat exprimarea " puține elemente vitale și multe elemente utile" pentru a semnala faptul că restul de 80% din cauze nu ar trebui să fie complet ignorate.

2. Cum se face analiza Pareto?

Analiza Pareto este o activitate riguroasă și pragmatică, foarte eficientă pentru activitățile de grup. Ea consideră categoriile principale de cauze și identifică aportul fiecăreia la problema globală contribuind prin aceasta la precizarea zonelor în care este necesară concentrarea eforturilor pentru maximizarea rezultatelor. Diagramele Pareto sunt utile în cazul proceselor în care se pot evidenția parametri măsurabili astfel încât să poată fi înregistrată fiecare apariție a unui parametru.

Diagrama Pareto ajută la conducerea intervențiilor în mod metodic, prin planuri de acțiune construite în jurul cauzelor majore ale problemelor apărute, fiind un instrument puternic orientat vizual, în vederea luării deciziei. Ea este un instrument de analiză calitativă deoarece

se concentrează asupra parametrilor procesului prin prisma frecvenței de apariție. Parametrii definiți pot fi evenimente, erori, caracteristici, etc.

Să presupunem că în investigarea unei probleme s-au efectuat 100 observații în cadrul cărora s-au identificat 5 factori care determină probleme de calitate ale produselor la ieșirea din procesul de producție așa cum este prezentat în Tabelul 12-1:

Tabelul 2-1

Denumire factor	Frecvența de apariție	Procent din total
(1)	(2)	(3)
Factor 1	40	20,0%
Factor 2	5	2,5%
Factor 3	70	35,0%
Factor 4	50	25,0%
Factor 5	10	5,0%
Factor 6	15	7,5%
Factor 7	10	5,0%
TOTAL	200	100%

Se ordonează valorile din coloana (2) în ordine descrescătoare (70, 50, 40, 15, 10, 10, 5) și se trasează diagrama de bare. Apoi se trasează graficul cumulativ al valorilor procentuale din coloana (3). (35, 60, 85, 87,5, 92,5, 97,5, 100). În Fig. 1 se observă că acolo unde graficul cumulativ suferă o schimbare bruscă este limita celor 80%. Cu alte cuvinte prin eliminarea problemelor cauzate de factorii 1, 3 și 4 se elimină 80% din totalul problemelor apărute.

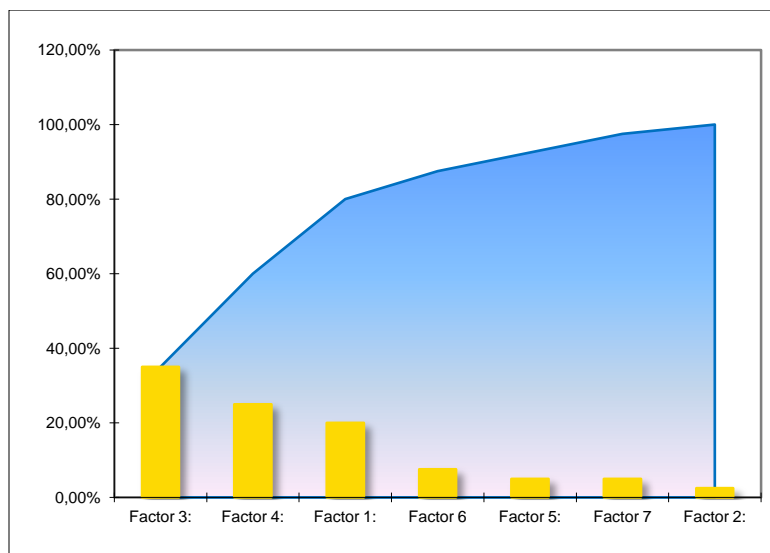


Fig. 1

Este utilă realizarea diagramelor Pareto înainte și după aplicarea măsurilor de corecție pentru a putea evalua eficiența acestora.

3. Concluzii

Cu cât diagrama de distribuție este mai concavă cu atât distribuția parametrilor procesului investigat se apropie mai mult de legea 80/20. În cazul Pareto plat se pot alege criteriile de ponderare a parametrilor care să crească rezoluția de analiză. Ca reguli de bază pentru

manipularea eficientă a instrumentului Pareto trebuie considerate utilizarea diagramelor Pareto din Pareto, pentru accesul direct la cauze, și ponderarea parametrilor pentru creșterea rezoluției de analiză.

4. Referințe

[1] **Arthur L.J.**, Rapid Evolutionary Development – Requirements, Prototyping & Software Creation, John Wiley & Sons, Inc.

[2] *******), Joseph M. Juran, <http://www.wikipedia.ro>

[3] *******), The Concise Encyclopedia of Economics - Vilfredo Pareto, <http://www.econlib.org>