

Matematica - suportul fundamental al proceselor decizionale în societăți informaționale

Autor: Boris Hâncu, dr., conf. univ.



La etapa actuală de dezvoltare a societății, incontestabil, **aparatură matematică, matematica** servește drept suport fundamental pentru rezolvarea diferitor probleme teoretice și practice generate de activitate umană.

Procesul de adoptare a deciziei (fundamental în activitatea socioeconomică) implică răspundere și asumarea unui risc. Acest risc poate fi micșorat, formalizând procesul decizional prin folosirea unor metode și **modele matematice**. Modelul, ca instrument al cunoașterii științifice, este folosit în numeroase discipline teoretice și practice. În ultima perioadă, a fost observată o tendință a utilizării modelelor de tip matematic, datorită

capacității acestora de a condensa riguros esențialul, precum și posibilității lor de a fi programate cu ajutorul calculatoarelor. **Modelarea matematică** este folosită ca o alternativă la „experimentul” care nu este posibil sau este nerațional, atunci când este vorba de probleme *economice sau organisme militare, guvernamentale, sisteme ce nu pot fi supuse, în ansamblu, experimentării*.

Matematica (aparatură matematică) stă la baza pregătirii științifice a deciziilor care se caracterizează prin *procesul de elaborare a unor modele economico-matematice ce conduc la decizii optime sau aproape optime*.

Cercetarea operațională, definită pe scurt „*pregătirea științifică a deciziilor*”, ca o ramură a Matematicii, a apărut în perioada celui de-al Doilea Război Mondial și se caracterizează prin *procesul de elaborare a unor modele economico-matematice ce conduc la decizii optime sau aproape optime*. Astfel, marketingul, matematica, informatica, statistica, econometria și alte științe sau ramuri au fost combinate în vederea realizării unor modele care să definească mai exact procesele și sistemele de mediu în scopul elaborării unor decizii realiste. Științele economice utilizează cu precădere cercetarea operațională, prin care raționamentul obișnuit este mai mult sau mai puțin empiric sau intuitiv, fiind completat cu raționamentul matematic, rezultând **modelele matematice**.

La baza *elaborării deciziei* se află actul rațional al alegerii, al opțiunii axiologic fundamentate între mai multe variante posibile. Deciziile trebuie privite ca mijloace de a atinge unele scopuri sau a realiza unele obiective, ele fiind rezultatul unui proces de *informare, analiză și deliberare, purtând denumirea de proces decizional*.

Certitudinea definește acea stare de informare decizională în care decidentul cunoaște apriori rezultatul specific la care fiecare variantă decizională conduce invariabil. Decidentul are deci informație completă asupra mediului decizional și a consecințelor variantelor decizionale.

Riscul desemnează acea stare a cunoașterii în care fiecare variantă decizională conduce la unul dintre rezultatele specifice dintr-o mulțime dată, fiecare rezultat putând apărea cu o probabilitate cunoscută obiectiv de către decident. În condiții de risc, decidentul posedă anumite cunoștințe obiective asupra mediului decizional și este capabil să prevadă obiectiv probabilitatea de apariție a stărilor naturii posibile și rezultatul fiecărei strategii analizate.

Incertitudinea definește acea stare în care una sau mai multe alternative decizionale au rezultate dintr-o mulțime dată, rezultate a căror probabilitate de apariție este necunoscută sau imposibil de apreciat obiectiv. De aceea, în raport cu riscul, *incertitudinea* este un *fenomen subiectiv*. Incertitudinea este adesea datorată schimbărilor rapide în variabilele de structură și în fenomenele de piață ce definesc mediul economic și social în care firmele operează.

Teoria jocurilor (*eng. game theory*) este o ramură a matematicii aplicate care abordează problema comportamentului optim în jocurile cu două sau mai multe persoane, într-un cadru descris de un ansamblu de reguli precise care stabilesc posibilitățile de acțiune ale fiecărui jucător, precum și modul cum li se acordă acestora, în final, anumite valori. Teoria jocurilor reprezintă un model abstract de luare a deciziilor în situații de risc, conflict, incertitudine și impact informațional. Punctul comun al tuturor jocurilor, imaginat în cadrul teoriilor, este ideea de strategie. Teoria jocurilor reprezintă o abordare interdisciplinară a studiului comportamentului uman. Cele mai implicate discipline, în teoria jocurilor, sunt matematica și economia, dar și alte științe sociale și comportamentale. Teoria jocurilor a fost creată de matematicianul John von Neumann, care în decembrie 1926 demonstrează teorema Minimax. În 1944 Neumann și Morgenstern creează primul Tratat consacrat teoriei jocurilor, care a pus bazele acestei teorii.

Un reprezentant de vază al promovării matematicii la modelarea deciziilor este John Forbes Nash, Jr., un matematician american, specializat în domeniile teoriei jocului, geometriei diferențiale și ecuațiilor diferențiale parțiale, activând în calitate de cercetător principal (Matematician Senior Researcher) la Universitatea Princeton și laureat al Premiului Nobel pentru Economie din 1994. La fel se poate menționa **Israel Robert John Aumann** un matematician și economist israelian, specialist în teoria jocurilor, profesor la Universitatea Ebraică din Ierusalim, laureat al Premiului Nobel pentru economie în anul 2005.