



TEORIA SECURITĂȚII ȘI INSECURITĂȚII (PARTEA I-a)

THE THEORY OF SECURITY AND INSECURITY (PART I)

Colonel (r) prof. univ. dr. ing. Eugen SITEANU*

Rezumat: Autorul acestor rânduri prezintă opiniile sale cu privire la științele securității/insecurității și teoria securității/insecurității, care reprezintă o trecere/continuare a articolului „Metasecuritatea – un concept cu geometrie intempestivă”, publicat în Revista *Annals Series on Military Sciences*, vol. 9, nr. 1/2017, spre o nouă teorie. Nu se poate prezenta o teorie a securității separată de teoria insecurității (nonsecurității) deoarece este vorba de un singur fenomen antinomic, cunoscut încă din antichitate sub denumirea de aporie. Cele două tendințe (securitate și insecuritate) opuse ale lumii și lupta dintre ele, respectiv excluderea reciprocă permanentă reprezintă, în esență, cauza mișcării și dezvoltării lumii, căci procesualitatea dezvoltării ei este mereu conflictuală. Această teorie reprezintă un paradox deoarece conține o contradicție între securitate și insecuritate.

Enunțul este contradictoriu, dar este demonstrabil. În cadrul sistemului securitate/insecuritate se poate demonstra și primul enunț (securitate), cât și cel de-al doilea (nonsecuritate), ceea ce se va face în rândurile care urmează

Cuvinte-cheie: securitate / insecuritate, teorie, știință, adevăr.

Abstract: The author of this paper shows his opinions on the security/insecurity sciences and security/insecurity theory as a follow-up of the ideas presented in the article „Metasecurity – a concept of intempestive geometry” published in *Annals Series on Military Sciences*, Vol. 9, Issue 1/2017, moving on to a new theory. It is impossible to speak about a theory of security separated from a theory of insecurity (or non-security) as the issue here is a single antinomic phenomenon, known ever since antiquity as an aporia. The two opposing tendencies of the world (security and insecurity) and the fight between them resulting in their permanent reciprocal exclusion essentially represents the cause and engine of movement and development in the world, as the processual aspect of its development is always a conflicting one. This theory is actually a paradox, as it contains a contradiction between security and insecurity.

The statement may be regarded as a contradiction, but it is still prone to demonstration. The security/insecurity system allows for demonstrating both the first

* Prof. univ. dr., membru corespondent al Academiei Oamenilor de Știință din România, E-mail: esiteanu@yahoo.com



statement (security) and the second statement (non-security), as it will be shown in the lines below.

Keywords: security / insecurity, theory, science, truths.

Câmpul de acțiune al securității este imens: de la securitatea umană/individului la securitatea globală/internațională. Vom începe demersul nostru cu studiul securității umane, adică de la simplu la complex.

Contradicția, care pare insolubilă, între securitate și insecuritate reprezintă o antinomie, pentru că ambele teze (securitate/insecuritate) pot fi demonstrate fiecare în parte. Această antinomie era cunoscută încă din Antichitate sub denumirea de aporie. Însuși celebrul Kant a elaborat patru antinomii ale rațiunii pure. Prima dintre ele sublinia că lumea este finită și infinită. În acest sens, afirmăm că lumea are securitate și insecuritate, ceea ce reprezintă un adevăr evident. O antinomie a securității este aceea că cel care luptă împotriva oricăror forțe care li se opun, pentru a câștiga securitatea absolută, obține, la limită, insecuritatea și moartea. Aceasta este însă o antinomie care trebuie demonstrată. Începem cu câteva exemple: Hitler, Caesar, Darius, Alexandru cel Mare, Ceaușescu, Saddam Husein, Anwar Saddat etc. Fiecare dintre aceștia a creat securitate și a generat insecuritate. Alt gen de exemplu ar fi statele: Germania (în Primul Război Mondial și în al Doilea Război Mondial), Imperiul Roman, Persia etc.

Unitatea și lupta contrariilor constituie esența dialecticii, ca teorie a dezvoltării. Cele două tendințe opuse ale lumii, securitatea și insecuritatea, și lupta dintre ele, permanentă, reprezintă, în esență, cauza mișcării și dezvoltării lumii. De aici nu rezultă că lumea trebuie să fie nesigură, la limită, periculoasă și tragică, ci doar că procesualitatea dezvoltării ei este, totdeauna, conflictuală.

Teoria securității/insecurității este, deci, un paradox, deoarece conține o contradicție între securitate și contradictoriul securității (enunțul non-securitate/insecuritate). Așadar, teoria este paradoxală (stranie sau ciudată), deoarece enunțul e contradictoriu, dar e demonstrabil. În cadrul sistemului securitate/insecuritate este demonstrabil atât primul enunț (securitate), cât și cel de-al doilea (insecuritate).

În Drept se zice: „*să ascultăm și cealaltă parte*”. În știința securității, ceea ce este securitatea pentru o parte, este insecuritatea pentru cealaltă parte și viceversa. Deci nu se poate vorbi de știința securității pentru că ar însemna să nu respectăm un principiu de drept menționat aici, ci despre știința securității și insecurității sau știința securității și non-securității.

O altă antinomie o reprezintă și binomul terorism/antiterorism. Astfel, unele țări dezavuează definiția teroristului (terorismului) dată de SUA care îi consideră pe jihadiștii islamici teroriști, în timp ce Iranul îi consideră eroi. În mod similar,



Vietnamul apreciază intervenția SUA ca pe o acțiune teroristă în contradicție cu părerea oficială a Statelor Unite: „Applied to the world stage, the Standard would allow individual countries to establish individual definitions of the term “terrorist”. The problem lies where countries disagree with the definition of terrorist. The United States may deem as Islamic jihadist as a terrorist, while Iran deems the same individual as a hero. Similarly, Vietnam considers the Vietnam Conflict as a terrorist action by the United States. Under the terms of the ISACS, Vietnam could potentially name all U.S. military veterans of the Vietnam conflict as “terrorists”.”¹⁶

Se consideră o mulțime E de cazuri posibile ale evenimentelor-elementare $\{e_i\}$ ce reprezintă numărul de victime pentru fiecare atac terorist, adică toate cele N rezultate posibile ale unei experiențe ce au proprietatea de a fi două câte două incompatibile și egal posibile. Evident, fiecare eveniment elementar are probabilitatea $1/n$ și $n=N$ pentru că la un număr foarte mare de probe, evenimentul elementar egal posibil apare de fiecare dată cu o frecvență relativă $1/N$. Dacă evenimentul A este o parte a mulțimii $\{e_i\}$ care este reuniunea unui număr „m” de evenimente elementare: $A = e_1 \cup e_2 \cup e_3 \cup \dots \cup e_m$ și $e_i \cap e_j = \emptyset (i \neq j)$.

Probabilitatea evenimentului A, notată cu P sau p, este raportul dintre numărul „m” de cazuri favorabile producerii lui A și numărul total „n” de cazuri posibile ale acelei „experiențe” cu condiția ca absolut toate cazurile să fie egal posibile.

Așadar, definiția securității oamenilor într-o situație de atac terorist este probabilitatea $p=m/n$, în care: „m” este numărul cazurilor favorabile și „n” este numărul total de cazuri.

Evenimentul care face obiectul aprecierii securității oamenilor este evenimentul insecuritar (vătămarea acestora). Mai precis, există evenimente insecuritare, naturale și cele provocate de om, aceste evenimente fiind: morți, răniți, îmbolnăviri, sinistrați etc. și sunt notate astfel: A-morți, B-răniți, C-îmbolnăviri, D-sinistrați etc. Deci, este vorba de evenimentul insecuritar A sau B sau C sau D incompatibile (nu se realizează simultan). Astfel rezultă o reuniune de evenimente (A, B, C, D) pentru care securitatea este:

$$S(t) = P(\overline{A} \cup \overline{B} \cup \overline{C} \cup \overline{D}) = P(\overline{A}) + P(\overline{B}) + P(\overline{C}) + P(\overline{D}).$$

Funcția $F(t) = P(A \cup B \cup C \cup D) = P(A) + P(B) + P(C) + P(D)$.

Evident $F(t)+S(t)=1$.

Securitatea și insecuritatea fac parte din contradicțiile lumii noastre.

¹⁶ Jason Wong, *International legal affairs*, in Small Arms Defense Journal, Spring 2010, p. 18.



Astăzi ne-am obișnuit să afirmăm că, în acest an, sau în acest semestru ori trimestru a crescut/scăzut frecvența atacurilor teroriste într-o anumită țară sau zonă.

Să lămurim în continuare ce înseamnă acest indicator (frecvența) utilizat în practică. În primul rând frecvența (absolută sau relativă) este frecvența unui eveniment de insecuritate și din punct de vedere statistic trebuie să se precizeze dacă este vorba despre frecvența absolută sau despre frecvența relativă. În orice experiment aleatoriu (inclusiv în cele legate de securitate/insecuritate) frecvența evenimentului insecuritar se poate exprima fie printr-un număr natural (0, 1, 2, 3, ..., k), ceea ce înseamnă că este frecvență absolută, sau printr-un număr subunitar (sau procent) în cazul frecvenței relative. Teroriștii fac „experiențe” de ucidere a oamenilor, indiferent că sunt copii sau femei. Să analizăm o „experiență” și un „eveniment” A care rezultă din acea „experiență”. Dacă teroriștii o repetă de mai multe ori într-o serie de n probe, în condiții asemănătoare se notează cu „k” numărul de apariție a evenimentului A și cu (n-k) număr de neapariție a lui A.

Rezultă că frecvența relativă a evenimentului A este $f_n = k/n; 0 < k < n$ și $0 < f_n < 1; \forall n$. Frecvența relativă a evenimentului A se poate nota și $f_n(A)$ sau $f(A)$.

Pentru majoritatea fenomenelor de masă, cum sunt și fenomenele de securitate/insecuritate, frecvența f_n , în cazul unui număr „n” foarte mare, tinde spre o constantă, ceea ce se numește un fenomen de regularitate statistică.

Prin urmare, frecvențele relative $f_n(A)$ oscilează în jurul unei valori și se apropie cu atât mai mult de acea valoare, cu cât numărul n este mai mare. Acea valoare se numește probabilitatea evenimentului A.

Pentru $f_n(\emptyset)=0$ avem evenimentul imposibil, iar pentru $f_n(E)=1$ avem evenimentul sigur, care se realizează în fiecare experiență.

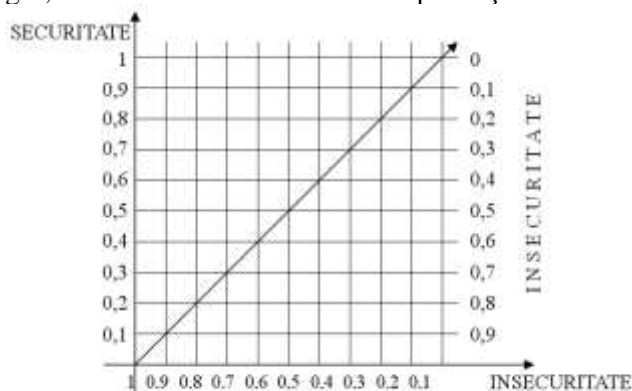


Figura nr. 1. Diagrama securitate/insecuritate



Fenomenul securității și insecurității este unic, adică este un singur fenomen în care întotdeauna suma securității și insecurității este egală cu 1 (100%). Utilizând reprezentarea grafică a unui pătrat și a diagonalei acestuia, se formează două triunghiuri dreptunghice isoscele, iar în cel din partea dreaptă / jos se poate reprezenta și „citi” insecuritatea pe ambele catete (atât pe cea din dreapta, cât și pe cea de jos). De exemplu când securitatea este 1, insecuritatea este 0 și invers când insecuritatea este 100% securitatea este egală cu 0 (figura nr. 1). Se poate vorbi de securitate în relație cu insecuritatea și invers despre insecuritate în relație cu securitatea, așa cum chinezii vorbesc despre entitatea Yin și Yang.

Pentru două evenimente insecuritare incompatibile (care nu se pot realiza împreună) $A \cap B = \emptyset$ și rezultă:

$$f_n(A \cup B) = f_n(A) + f_n(B); f_n(A) = p; f_n(B) = q; f_n(A \cup B) = p + q ;$$

Dacă două evenimente insecuritare (A și B) sunt compatibile (au cel puțin un caz/rezultat comun în cadrul aceluiași experiment/aceleiași probe), atunci dacă A se realizează de n_A ori și B de n_B ori, din suma ($n_A + n_B$) se va scade ($n_{A \cap B}$) deoarece acest număr a fost numărat de două ori (o dată pentru A și încă o dată pentru B) și rezultă:

$$f_n(A \cup B) = f_n(A) + f_n(B) - f_n(A \cap B).$$

Având Ω un spațiu al evenimentelor insecuritare elementare și asociat unui experiment insecuritar compus din n evenimente elementare și $A \subset \Omega$ conținând

„ m ” evenimente elementare, atunci funcția $P : P(\Omega) \rightarrow R, P(A) = \frac{m}{n}$ este

denumită probabilitatea clasică, care nu are sens dacă numărul cazurilor posibile tinde către ∞ . Din această cauză pentru definirea probabilității de securitate/insecuritate (P) se pornește de la noțiunea experimentală (practică) a frecvenței unui eveniment insecuritar.

În teoria securității/insecurității, este necesară analiza noțiunii de eveniment insecuritar (eveniment care produce insecuritate) deoarece conceptul de securitate/insecuritate se definește în funcție de evenimentele de insecuritate produse de RAVP (riscuri, amenințări, vulnerabilități și pericole). De asemenea, se impune și o clasificare a evenimentelor de insecuritate în evenimente de insecuritate naturale și evenimente de insecuritate produse de om. Pentru măsurarea nivelului de securitate al unei organizații, sistem, stat etc. se determină mai întâi frecvența de producere a evenimentului de insecuritate în scopul aprecierii aptitudinii organizației/statului de a preveni sau contracara evenimentele de insecuritate. Se poate asocia la fiecare eveniment insecuritar A pentru o anumită „experiență” teroristă, numărul $P(A)$ care se numește probabilitatea evenimentului A și care îndeplinește toate proprietățile avute de frecvența relativă. Așadar, pentru



două evenimente insecuritare A și B, rezultă probabilitatea $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ cu condiția ca $A \cap B = \emptyset$. Atunci când se știe probabilitatea evenimentelor insecuritare elementare se poate cunoaște probabilitatea fiecărui eveniment insecuritar deoarece $E = \{e_i\}$ și

$$P(E) = \sum_{i=1}^n P(e_i) = 1. \text{ Dacă } \{e_i\} \text{ au aceeași probabilitate (echiprobabile) atunci}$$

$P(e_i) = 1/n (i=1, \dots, n)$. Funcția de securitate (S) este probabilitatea ca un stat/o organizație/un sistem etc. să funcționeze fără evenimente de insecuritate într-o perioadă de timp și în anumite condiții istorice.

O altă definiție: funcția de securitate este un parametru care măsoară probabilitatea ca organizația/statul/sistemul să-și îndeplinească funcția/misiunea într-un interval de timp, fără evenimente de insecuritate (care reprezintă acțiuni de destabilizare a organizației/statului/sistemului pe care îl scot din starea normală de funcționare astfel încât să nu-și mai poată îndeplini (la performanțele cerute) una sau mai multe funcțiuni. Acestea sunt definiții cantitative ale funcției de securitate.

Menținerea securității unui sistem/stat prin existența unor rezerve sau a unor elemente/subsisteme de rezervă se numește redundanță.

Probabilitatea de securitate reprezintă un procent ce indică de câte ori funcționează fără evenimente de insecuritate un stat/o organizație sau un sistem, într-un interval anumit de timp, în cadrul unui număr de încercări. Funcția de securitate poate avea și o definiție calitativă și anume: aptitudinea (calitatea) unui stat/sistem/unei organizații etc. de a-și îndeplini misiunea/funcția fără evenimente de insecuritate, de-a lungul unei perioade de timp și în anumite condiții istorice.

Din definițiile menționate tragem câteva concluzii și anume că securitatea este caracterizată de:

- modificarea ei în timp în funcție de perioadele istorice (etapele de dezvoltare a societății), prin creșterea complexității societății și securității în funcție de progresul științific și tehnologic (tehnologiei);

- probabilitatea de funcționare fără evenimente de insecuritate care se exprimă printr-un procent sau un număr subunitar, de pildă 50% sau 0,5 pentru o durată de 200 de zile, ceea ce va însemna că statul/sistemul/organizația va funcționa fără evenimente de insecuritate timp de 100 de zile;

- realizarea performanțelor normale (conservarea calității de funcționare a sistemului/statului);

- restabilirea oportună a funcțiunilor afectate/deteriorate de evenimentele de insecuritate Funcția de securitate reprezintă o probabilitate (p) în funcție de timp, cu valori cuprinse între 0 și 1 (0 și 100%) adică $0 \leq p(t) \leq 1$ și în conformitate cu definiția cantitativă a funcției de securitate se poate scrie relația:



$$p(t)=p(t>T),$$

în care T este o limită a timpului de funcționare fără evenimente de insecuritate. Această relație este funcția de securitate:

$$S(t)=p(t>T) \quad (1)$$

Teoria securității analizează atât arhitectura (structura), cât și cauzele producerii evenimentelor de insecuritate, adică dinamica acestuia, caută modele pentru prevenirea acestora și cele de readaptare funcțională (Ra) a sistemelor/statelor/organizațiilor precum și de conservare/ remodelare (Cv) a lor (acestea două împreună cu siguranța în funcționare (sig.) sunt cele 3 componente ale securității). „Manifestarea în securitate este dependentă de nivelul de siguranță în funcționare, de posibilitățile de modelare a parametrilor, precum și de capacitatea sistemului (organizației) de a nu deveni periculos prin funcționare sau consecințe. Aceasta presupune facilități de fiabilitate și viabilitate, de transparență sau atenuare a influențelor acțiunilor factorilor distructivi (infracțiuni) precum și de remodelare sau blocare funcțională în cazul pericolelor iminente.”¹⁷

Rezultă că securitatea

$$S=Cv+Ra+Sig. \quad (2)$$

Relația (2) se numește securitatea sistemului/statului/organizației etc., care mai poate fi exprimată cu o altă expresie¹⁸:

$$S = \sum_{i=1}^{k-n} m_i S_i + S'_c ; n \leq k \quad (3)$$

În relația (3):

$k-n$ - reprezintă numărul subsistemelor care contribuie la securitate;

S_i – securitatea subsistemului i ;

m_i - ponderea subsistemului i ;

S'_c – componenta datorată caracteristicilor sistemului.¹⁹

Așadar, securitatea unui sistem (unei organizații, comunități etc.) poate fi considerată capacitatea sistemului „de a-și conserva caracteristicile funcționale sub acțiunea unor factori distructivi sau care pot să-i producă astfel de mutații încât să devină periculos pentru mediul înconjurător, sănătatea sau viața oamenilor ce îl deservească ori pe care-i deservește (inclusiv a celor care conviețuiesc într-o zonă numită de risc) ori să provoace pagube materiale, informaționale sau morale”²⁰.

¹⁷ Ilie Gheorghe, *Risc și securitate*, Vol. I, Editura UTI Press, București, 2015, p. 23, A se vedea și Siteanu Eugen, Bedros Naianu, Ilie Gheorghe, *Fiabilitatea produselor tehnice*, Editura AISTEDA, București, 2000, p. 134.

¹⁸ Idem.

¹⁹ Idem.

²⁰ Idem.



Știința securității s-a dezvoltat și s-a diversificat o dată cu societatea umană datorită dezvoltării științei și tehnicii (tehnologiei), astfel încât mereu au apărut domenii noi: securitatea aeronavelor, securitatea căilor ferate, securitatea aeroporturilor, securitatea centralelor nucleare, securitatea CBRN, securitatea-alimentară, securitatea informatică, securitatea cibernetică etc. Deci se poate vorbi de istoria securității sau despre securitatea istorică în sensul că în fiecare etapă istorică a existat un anumit fel de securitate specifică epocii la care ne referim. Ca urmare, pe viitor se va vorbi, probabil, foarte mult despre securitatea cognitivă/securitatea cunoașterii pentru că intrăm deja în era cunoașterii (societatea cognitivă).

De curând au apărut abordări moderne în managementul riscurilor noi și emergente, noi probleme de optimizare stocastică a riscurilor care s-au diversificat și au proliferat (de exemplu: seceta extremă, lipsa apei potabile, deșertificările, creșterea dramatică a cantității de deșeuri industriale, scăderea producției agricole, dispariția unor specii, poluarea excesivă, despăduririle etc.). Ca urmare, în teoria securității se utilizează noi discipline: teoria haosului, teoria sistemelor disipative, teoria geometriei fractale, teoria bifurcațiilor etc., apar noi și noi teorii care le înlocuiesc pe cele vechi. De exemplu: în vechea teorie cauză-efect acum se face diferența dintre o relație cauzală și un factor declanșator și teoria nouă este abordată în perspectiva abordării structural-fenomenologice, interdisciplinară și transdisciplinară, având la bază triada: informație-energie-materie.

Unitatea fenomenului securitate-insecuritate are o diversitate de abordări datorate teoriei securității umane, a indivizilor, obiectului său de studiu care e comun mai multor discipline ale securității.

Pentru analiza mediului de securitate se impune studierea comportamentelor generale ale indivizilor și comunităților lor, care pot să fie: închise, deschise și cooperante. De asemenea, trebuie studiată implicarea securității în dezvoltarea durabilă a societății.

Tehnologia securității ar trebui să studieze și precizeze metodele (procedeele) de realizare a nivelului de securitate dorit, de cercetare, culegere, evidență și analiză a informațiilor statistice de securitate, să analizeze valorile indicatorilor de securitate, să studieze legăturile dintre aceștia și eficacitatea sistemelor de securitate, precum și procedeele de menținere a securității prin conservarea (remodelarea) a sistemelor/organizațiilor etc. și readaptarea funcțională a acestora.²¹

²¹ Eugen Siteanu, Bedros Naianu, Gheorghe Ilie, *Fiabilitatea produselor tehnice*, Editura AISTEDA, 2000, p. 15.



Conceptul de securitate nu este numai probabilistic, ci și statistic pentru că determinarea caracteristicilor de securitate se calculează în funcție de datele culese despre evenimentele de insecuritate de la o populație statistică. Repartiția sau distribuția evenimentelor de insecuritate este oferită de o variabilă aleatoare discretă ce ia o valoare oarecare dintr-o serie determinată de valori la care se asociază o repartiție de probabilitate. Această variabilă aleatoare discretă asociată producerii/apariției evenimentelor de insecuritate se poate nota astfel²²:

$$X(p_i = f(x_i)); \quad i = 1, 2, \dots, n \begin{cases} 1^\circ f(x_i) \geq 0 \\ 2^\circ \sum_{i=1}^n f(x_i) = 1 \end{cases} \quad (4)$$

În care $p_i = f(x_i)$ reprezintă funcția de probabilitate care definește distribuția evenimentelor de insecuritate (variabilei aleatoare). Funcția de repartiție a variabilei aleatoare (în acest caz producerea evenimentelor de insecuritate) este:

$$F(x) = \int_{-\infty}^x df(x) \quad (5)$$

Toate evenimentele insecuritate $x=x_i$ sunt incompatibile pentru că acestea nu se produc simultan, ci succesiv.

În teoria evenimentelor de insecuritate se fac unele comparații între capacitatea de penetrare (pătrundere în obiectivul apărării de forțele de securitate) „ p_1 ” a grupărilor teroriste în urmă cu două decenii, capacitatea de penetrare „ p_2 ” actuală și capacitatea de respingere „ r ” a atacurilor teroriste. Din figura nr. 2 se observă cum capacitatea p_2 este mult mai mare decât p_1 și domeniul de variație a puterii de p_2 , reprezentat cu linia întreruptă, intersectează în partea de jos domeniul de variație a capacității de respingere „ r ” (zona hașurată), ceea ce înseamnă că pe acea (în) porțiune(a) hașurată capacitatea $p_2 > \text{cap. } r$. Aceasta înseamnă că în acea zonă atacurile teroriste au succes sau că încercarea de respingere a atacurilor teroriste de către forțele de securitate a eșuat.²³ În figură, V_{mp_1} și V_{mp_2} sunt valorile medii ale puterii pe penetrare (de pătrundere în obiectiv sau de lovire a obiectivului ales) a teroriștilor sau ale densităților de probabilitate p_1 și p_2 (la timpul t_1 și la timpul t_2), iar V_{mr} reprezintă valoarea medie a capacității de respingere a atacurilor teroriste (figura nr. 2).

²² Idem.

²³ Ibidem, pp. 26-27.

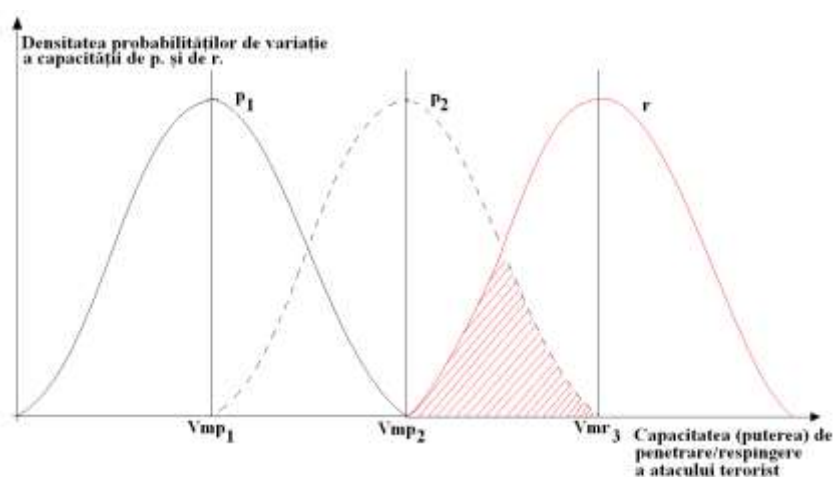


Figura nr. 2. Densitatea probabilităților de variație a puterii de penetrare a teroriștilor la țintă (obiectiv) și a celei de respingere a atacului în funcție de capacitatea (puterea) de penetrare/respingere a atacului terorist

Legendă: Cap=capacitate; p=penetrare; r= respingere a atacului terorist; p_1 =la timpul t_1 (în urmă cu două decenii); p_2 =la timpul t_2 (astăzi).

Oamenii au fost „terorizați” (amenințați) din cele mai îndepărtate timpuri și până astăzi, și fără îndoială vor fi și în continuare, de fenomene naturale sau antropice, complexe și repetabile și de aceea încă din Antichitate au căutat modele matematice care să-i ajute să înțeleagă mai bine acele fenomene. Un asemenea model matematic este teoria probabilităților, care modelează fenomenele aleatoare de masă ce au proprietatea de stabilitate (a fenomenului). Aceste fenomene sunt complexe pentru că depind de o mulțime de factori variabili care influențează semnificativ rezultatele. Atacurile imprevizibile ale teroriștilor depind de numeroși factori, cum ar fi: psihicul, sănătatea, starea psihică, grad de instruire etc., arma utilizată, factori meteo, factori referitori la țintă(e), dimensiuni, formă, distanța de tragere etc. Fenomenele naturale, uragane, tornade, cutremure etc. se desfășoară în fiecare țară, regiune, zonă, loc, în condiții aproximativ asemănătoare, uneori în aceleași condiții. De exemplu: tornadele în Texas (SUA) au loc cam în aceleași condiții de foarte mult timp. Multe fenomene de acest tip au o stabilitate a frecvențelor de apariție a lor.

Pentru studiul unor fenomene insecuritare se ia ca model teoria mulțimilor, se folosesc mai multe modele: deducția și inducția matematică, calculul matematic (algebric, integral sau cel diferențial). De asemenea, se utilizează legea numerelor mari care face legătura/conexiunea între probabilitate și frecvența evenimentelor insecuritare.



Începând cu sec. al XVII-lea s-a dezvoltat teoria probabilităților care are legătură cu viața practică (economică, socială, militară) inclusiv cu asigurarea securității oamenilor.

Activitățile de securitate se pot organiza pe baze științifice/matematicice pentru interpretarea justă a unor date și fenomene legate de evenimentele de insecuritate și pentru realizarea de modele statistice ale evenimentelor de insecuritate, realizarea unor prognoze exacte și pentru acțiunile de asigurare a securității prin luarea unor decizii rapide și corecte.

Așadar, în analiza de securitate se pot folosi modele probabilistice și studii statistice. Teoria probabilităților reprezintă un model riguros de studiu a fenomenelor aleatoare de masă, care se repetă în condiții relativ identice și care au o stabilitate a frecvențelor. Metodele de cercetare ale teoriei de securitate/nonsecuritate asigură satisfacerea cerințelor tehnicii moderne. Teoria probabilităților stă la baza teoriei fiabilității, viabilității și securității, teoriei sistemelor etc. Experiența (experimentul) poate fi aplicată (aplicat), în mod repetat, prin probe (proba nr. 1, proba nr. 2 etc.) la studierea tornadelor, uraganelor, cutremurelor de pământ și a altor fenomene insecuritare.

De asemenea, teoria se utilizează de teroriști (cum ar fi în tragerile cu rachete AA sau terestre, cu mijloace de artilerie etc.) și de forțele de securitate care se antrenează în poligoane speciale.

Repetarea fiecărei experiențe menționate se numește probă. Exemple de probe: repetarea tragerilor asupra țintelor cu armamentele de diferite categorii și calibre. Fiecare rezultat obținut la orice experiență sau probă reprezintă un eveniment aleator (în cazul studiilor de securitate/insecuritate ne interesează evenimentele de insecuritate). De exemplu obținerea unei găuri în țintă (lovirea țintei în urma tragerii cu o armă de foc). Oricare dintre evenimentele menționate anterior reprezintă un eveniment elementar deoarece are doar un singur caz favorabil de realizare în cadrul fiecărei experiențe luate de exemplu. Forțele de securitate ar putea face uz de evenimentele egal posibile (echiprobabile) pentru inducerea în eroare a teroriștilor. De exemplu dacă în urma filajului sau a unor informații se știe de unde se aprovizionează teroriștii cu arme, muniții etc. se pot plasa la sursa de aprovizionare armamente sau muniții defecte. Astfel, dacă de exemplu un terorist care vrea să cumpere proiectile dintr-o ladă în care sunt patru proiectile dintre care două bune și două defecte, teroristul poate să scoată un proiectil bun sau unul defect. Acesta este un exemplu de eveniment în cadrul unei experiențe cu aceleași șanse de realizare, adică $P=50\%$. Alegerea unei arme/muniții bune sau defecte dintr-un lot de arme reprezintă evenimentul sigur (E) al experienței menționate conform teoriei probabilităților. Evenimentul sigur (E) este acel eveniment care apare cu certitudine la fiecare experiență. Dacă într-o ladă, în



mod intenționat se pun numai muniții/arme defecte, teroristul nu poate alege o armă bună deoarece aceasta ar fi un eveniment imposibil (Φ), adică un eveniment care nu se produce la nici o experiență (dacă în ladă sunt numai arme defecte nu se poate scoate o armă bună), deoarece nu poate fi nici un caz care să se poată realiza.²⁴ Să luăm un exemplu de problemă: Dacă trei teroriști trag cu pistolul câte un singur foc asupra unui om și unul dintre ei poate să nimerească cu $P=75\%$, al doilea cu $P=4/5$ și cel de-al treilea cu $P=5/6$, se poate calcula care va fi probabilitatea ca omul să fie lovit.

Dacă analizăm atacurile teroriste din 11 septembrie 2001, din SUA, ajungem la concluzia că avioanele transformate de teroriști în rachete de croazieră și-au lovit obiectivul cu excepția unuia care a căzut pe câmp.

Trei evenimente au constat în lovirea obiectivului (cele două turnuri gemene și clădirea Pentagonului), iar al patrulea eveniment a fost ratarea obiectivului. Este vorba de două feluri de evenimente contrare (opuse) care sunt complementare în raport de mulțimea tuturor cazurilor posibile ale experienței respective. Dacă evenimentul este A (lovirea obiectivului), evenimentul contrar lui A (notat cu \bar{A} , adică „nonA” sau „CA”) reprezintă evenimentul obținut atunci când nu se realizează A .

Rezultă următoarele relații evidente:

$$\bar{\bar{A}} = A \quad (6)$$

$$\bar{E} = \Phi \quad (7)$$

$$\bar{\Phi} = E \quad (8)$$

Relația (6) înseamnă: evenimentul contrar evenimentului contrar lui A este însuși evenimentul A .

Relația (7) înseamnă: evenimentul contrar evenimentului sigur (E) este evenimentul imposibil (Φ).

Relația (8) înseamnă: evenimentul contrar evenimentului imposibil este evenimentul sigur.

Evenimentele compatibile sunt acelea care se pot întâmpla simultan în cadrul unei experiențe, adică se pot întâmpla/produce ambele în același timp (aparitia unuia nu împiedică producerea celuilalt). De exemplu: experiența a patra cu avionul deturnat de teroriști a produs două evenimente compatibile: nelovirea obiectivului și moartea tuturor pasagerilor care se aflau în avion. Deci, explozia aeronavei și nelovirea obiectivului sunt două evenimente compatibile. Din exemplele menționate rezultă că producerea evenimentului de lovire a obiectivului

²⁴ Daniela Răchițan, *Elemente de teoria probabilităților și statistică. Aplicații în domeniul militar*, Editura Academiei Trupelor de Uscat, Sibiu, 1998, pp. 8-9.



de către avionul pilotat de teroriști exclude apariția celui alt eveniment de ratare deoarece acestea sunt două evenimente incompatibile (adică nu pot avea loc simultan). De fapt, în ultimul exemplu cele două evenimente sunt în același timp și incompatibile, dar și contrare.

Dacă se produc două evenimente de insecuritate a căror apariție nu a influențat probabilitatea de apariție a celui alt eveniment atunci cele două evenimente sunt independente. Două evenimente sunt dependente dacă realizarea sau nerealizarea primului influențează apariția celui alt eveniment din cadrul exemplului. De exemplu: evenimentul intervenției forțelor de securitate este influențat de evenimentul producerii unui atac terorist.

Totalitatea evenimentelor de insecuritate elementare asociate unei experiențe (unui experiment) reprezintă un sistem complet de evenimente de insecuritate (Ω). De exemplu: când un terorist trage asupra unei persoane $\Omega = \{m, r, s\}$, unde „m” înseamnă lovirea mortală, „r” este rănită, iar „s” înseamnă că persoana a scăpat nevătămată.

Evenimentele de insecuritate pot fi reprezentate și ca mulțimi, când un eveniment poate fi interpretat ca o submulțime a mulțimii tuturor cazurilor posibile ale experienței. De exemplu, dacă un terorist are un pistol cu 5 cartușe și trage asupra unui grup de cinci persoane lovind persoanele nr. 1, nr. 3 și nr. 4, evenimentul A se poate scrie $A = \{1, 3, 4\}$, acesta fiind o submulțime a mulțimii cazurilor posibile ale experienței $\{1, 2, 3, 4, 5, 0\}$, unde „0” înseamnă că teroristul nu a lovit nici o persoană. „A” = orice rezultat al unei trageri cu o armă asupra unei persoane este un eveniment „Am” dacă persoana a murit, „Ar” dacă este rănită. Rezultă:

$A_m \subset A$, adică „ A_m este inclus în A”, iar $A_r \subset A$ înseamnă „ A_r este inclus în A” sau „A include Ar”.

Dacă $B \subset A$ rezultă $B \cup A = A$ și $B \cap A = B$.

Pentru a explica reuniunea a două evenimente (A sau B) considerăm că la tragerea a 3 gloanțe executate de un terorist asupra a 4 persoane (numerotate de la 1 la 4), evenimentul $A = \{2, 3\}$ și evenimentul $B = \{1, 3, 4\}$. În primul caz lovirea persoanelor 2 și 3, în celălalt caz lovirea persoanelor nr. 1, nr. 3 și nr. 4, apariția evenimentului A sau B este exprimată matematic astfel $A \cup B = \{1, 2, 3, 4\}$.

Bineînțeles că $A \cup \bar{A} = \Omega$, iar apariția evenimentelor A și B este: $A \cap B = \{3\}$.

Securitatea unui individ, sau securitatea umană poate fi exprimată printr-o funcție care arată probabilitatea ca timpul de viață (fără să fie rănit într-un eveniment de insecuritate) să depășească un timp prescris T. În primul rând stabilim că



vătămarea sănătății unui individ reprezintă evenimentul care este obiectul aprecierii securității persoanei. Această vătămare (corporală, psihică etc.) este de fapt modificarea stării normale de sănătate a omului care dăunează funcțiilor de bază ale organismului său. Având în vedere numărul mare (n) al organelor (elementelor) din care este compus omul, dacă e_j reprezintă numărul de elemente care sunt vătămate într-un interval de timp t_j , iar v_j este frecvența vătămarilor, $v_j = \frac{e_j}{n \cdot \Delta t_j}$.

Probabilitatea de a trăi fără vătămări reprezintă indicatorul ce rezultă din definiția securității. Acest indicator este calculat în mod diferit cu ajutorul funcției de frecvență $f(t)$ a legii de evoluție în timp a omului.

$$S(t) = \int_T^{\infty} f(t) dt \quad (9)$$

Probabilitatea de vătămare este:

$$V(t) = 1 - S(t) = \int_0^T f(t) dt = \lambda(t)S(t) \quad (10)$$

Intensitatea vătămării este un raport între numărul elementelor care sunt vătămate după momentul t , într-un interval Δt și numărul elementelor care au rămas în stare bună la acel moment t :

$$\lambda(t) = \frac{nf(t)}{nS(t)} \rightarrow \lambda(t) = \frac{f(t)}{S(t)} \rightarrow f(t) = \lambda(t)S(t) \quad (11)$$

Frecvența îmbolnăvirilor (figura nr. 3) este reprezentată în funcție de timpul de viață al omului și în aceeași figură sunt reprezentate și vârsta la care au fost asasinați oamenii într-un „experiment” (într-o „probă”): $t_1, t_2, t_3, \dots, t_{n-1}, t_n$.

Curba „a” reprezintă frecvența (intensitatea) îmbolnăvirilor unui om pe toată durata vieții. Segmentele verticale notate cu 1, 2, 3, 4, 5, 6, ... marchează timprii (momentele) când viețile unor oameni, care ar trebui să trăiască conform curbei „a” de la copilărie până la bătrânețe, sunt curmate de atacurile mortale ale unor teroriști. Aceste momente tragice sunt notate cu: $t_1, t_2, t_3, \dots, t_{n-2}, t_{n-1}, t_n$. Teroriștii suprimă viața oamenilor la orice vârstă, adică în orice moment ($t_1 \dots t_n$).

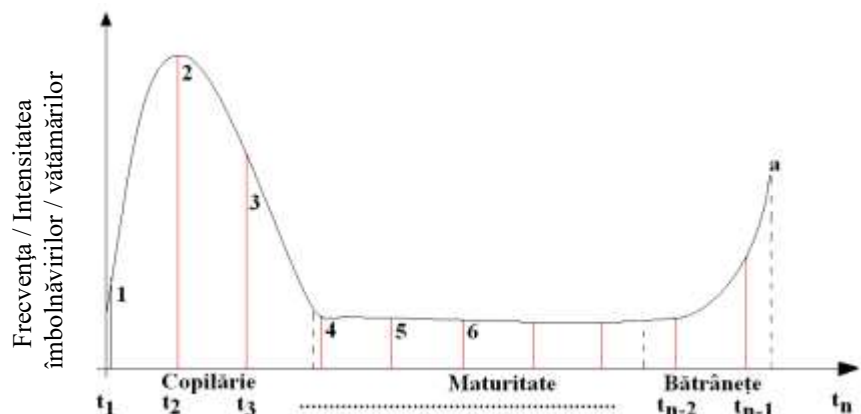


Figura nr. 3. Reprezentarea grafică a momentelor uciderii oamenilor corespunzător vârstei fiecărei persoane asasinată de teroriști

Dacă securitatea (funcția de securitate) a unui individ „i” este $S_i(t)$ și probabilitatea de mortalitate a unui individ este $M_i(t) = 1 - S_i(t)$, atunci nivelul de securitate al întregii populații (figura nr. 4) formată din „n” indivizi va fi:

$$S_{pop}(t) = 1 - \prod_{i=1}^n (1 - S_i(t)) \quad (12)$$

Media timpului între două vătămări:

$$m = \int_0^{\infty} t \cdot f(t) dt = \int_0^{\infty} S(t) dt \quad (13)$$

Vom alege un exemplu semnificativ: dacă securitatea fiecărui individ dintr-un(o) colectiv(itate) este $S_i(t)=0,9$, adică S_i este constantă $S_i=90\%$, atunci relația (12) devine $S_{pop}=1-(1-0,9)^n$ sau $S_{pop}=1-(0,1)^n$.

Dacă $n=10$ indivizi, $S_{pop}=1-(0,1)^{10} \Rightarrow S_{10}=1-(0,0000000001) \Rightarrow S_{10}=0,9999999999$

$S_{100}=0,(9)_{de\ 100\ de\ ori\ 9}$

$S_{1000}=0,(9)_{de\ 1000\ de\ ori\ 9}$

$S_{10000}=0,(9)_{de\ 10000\ de\ ori\ 9}$.

În concluzie, securitatea unei populații este mai mare decât securitatea fiecărui individ, iar pentru cazul din exemplul nostru Securitatea populației este cu atât mai mare, (adică crește) cu cât numărul indivizilor este mai mare.

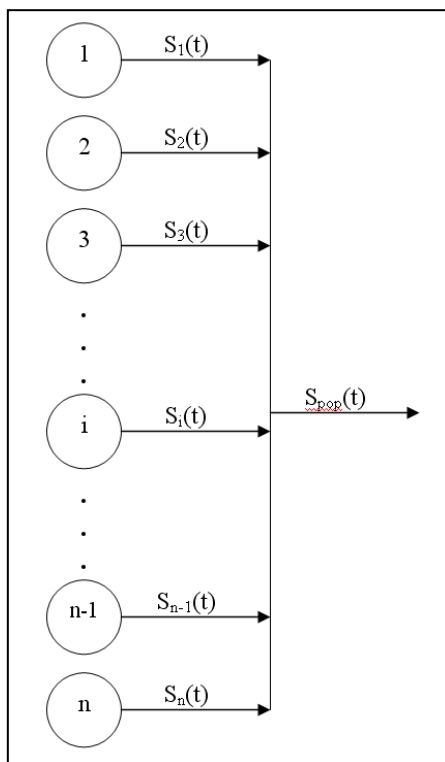


Figura nr. 4. Reprezentarea grafică a securității indivizilor (S_i) și a securității întregii populații (comunități) formate din n indivizi.

Optimizarea securității sistemelor:

Dacă oamenii sunt într-un sistem tehnic (navă, aeronavă, tren, centrale nucleare, electrice, instalații industriale, chimice etc.) atunci securitatea lor depinde de securitatea aceluia sistem tehnic, ca în figura 5, în care „ C ” reprezintă costurile, „ $S(t)$ ” – securitatea, „ 2 ” – Curba cheltuielilor de achiziționare a sistemului, „ 1 ” – Curba cheltuielilor de exploatare și mentenanță și „ 3 ” – Curba cheltuielilor totale. Securitatea optimă se obține unde „ C ” e minim (C_{min}).

În această figură s-a înlocuit funcția de fiabilitate $R(t)$ cu $S(t)$ deoarece în loc să se ia în considerare toate defecțiunile din definiția fiabilității s-au avut în vedere numai defecțiunile, dar și erorile umane care produc accidente și dezastre/catastrofe care definesc insecuritatea sistemelor respective.

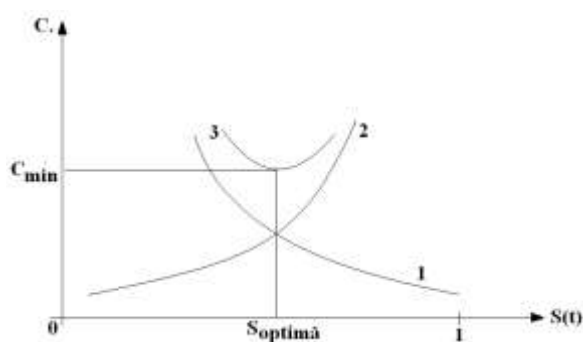


Figura nr. 5. Variația cheltuielilor de asigurare a securității $S(t)$ și alegerea securității optime în funcție de C_{min} .

Dacă $S(t)$ este funcția de securitate, iar $M(t)$ este funcția de mortalitate, atunci:

$$S(t) = (t > T) \quad M(t) = P(t < T) \rightarrow S(t) + M(t) = 1 \quad (14)$$

Funcția de frecvență a vătămarilor $f(t)$ este un raport dintre frecvența absolută f și numărul de zile, luni (sau ani) luate (luați) în considerare (T) în intervalul $(0, t)$:

$$f(t) = \frac{f}{T} \quad M(t) = \int_0^t f(t)dt \quad (15)$$

Rata de vătămare:

$$z(t) = f(t) / S(t) \quad (16)$$

Media timpului de funcționare fără vătămări:

$$m = \int_0^t t f(t) dt = \int_0^t S(t) dt \quad (17)$$

Dispersia:

$$D = \int_0^t (t - m)^2 f(t) dt \quad (18)$$

Securitatea reală este exprimată prin indicatorii $\hat{z}(t)$, \hat{m} și $\hat{S}(t)$, unde semnul/accentul $\hat{}$ exprimă caracteristicile rezultate din istoria mai puțin sau mai mult îndepărtată. Aceste valori se numesc estimatori de securitate.

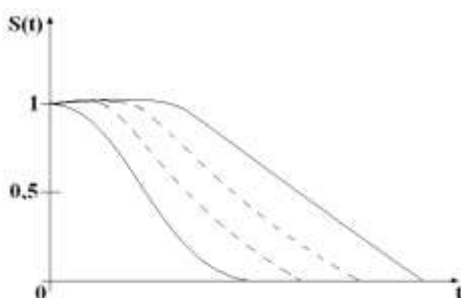


Figura nr. 6. Variația funcțiilor de securitate a unor sisteme în funcție de timp

Reprezentarea grafică a funcției de mortalitate (22) se folosește la determinarea numărului de morți într-un anumit interval de timp „ t ”, deoarece curba cumulativă arată cum crește numărul morților în timp. Această funcție se numește funcția de repartiție. Distribuția timpului de viață al oamenilor este arătat de indicatorul: „densitatea repartiției timpului de viață” sau „densitatea de probabilitate a timpului de viață” (funcția densității mortalității, figura nr. 7). Acest indicator reprezintă limita raportului dintre probabilitatea mortalității în intervalele de timp $(t, t + \Delta t)$ și Δt , când acest interval de timp Δt tinde către

zero. Expresia acestui indicator este: $f(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T \leq t + \Delta t)}{\Delta t}$.

Acest indicator statistic este raportul între numărul de morți înregistrat în unitatea de timp (o lună, un an etc.) și numărul oamenilor (N_0) la momentul inițial.

$$f(t) = \frac{n(\Delta t)}{N_0 \Delta t}.$$

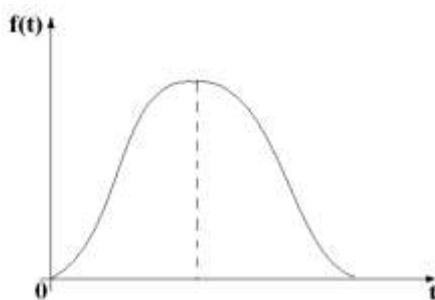


Figura nr. 7. Funcția densității mortalității (vătămărilor)

Din relația (20) se pot deduce numărul oamenilor care vor fi în viață la timpul „ t ”: $N(t) = N_0 S(t)$. Numărul de oameni care vor trăi la momentul $t + \Delta t$



va fi: $N(t + \Delta t) = N_0 S(t + \Delta t)$. Diferența dintre cele două cifre (numere) arată numărul de oameni morți în intervalul Δt : $n(\Delta t) = N(t) - N(t + \Delta t) = N_0[S(t) - S(t + \Delta t)]$.

Rezultă:

$$f(t) = \frac{n(\Delta t)}{N_0 \Delta t} = \frac{N_0[S(t) - S(t + \Delta t)]}{N_0 \Delta t} = \frac{S(t) - S(t + \Delta t)}{\Delta t} \quad (23)$$

Când Δt tinde spre zero rezultă:

$$f(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{S(t) - S(t + \Delta t)}{\Delta t} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{S(t + \Delta t) - S(t)}{-\Delta t} \quad (24)$$

Deci: $f(t) = -\frac{dS(t)}{dt}$, care este derivata funcției de securitate cu semnul minus.

Cunoscând expresia $M(t) = 1 - S(t)$ rezultă:

$$f(t) = -\frac{dS(t)}{dt} = \frac{dM(t)}{dt} \quad (25)$$

Rezultă că $f(t)$ arată viteza de reducere a posibilităților de rămânere în viață a oamenilor, respectiv viteza de creștere a mortalității.

Proprietățile densității de probabilitate a timpului de viață/mortalitate (figura nr. 8) sunt următoarele²⁵:

- punctele de pe curba $f(t)$ arată valoarea limită a frecvenței mortalității în unitatea de timp pe toată durata de viață;
- prin derivarea funcției de securitate se obține funcția densității de probabilitate a timpului de viață/moarte.

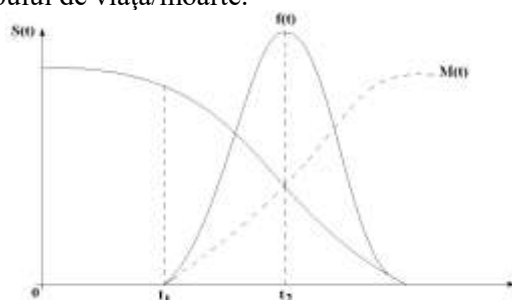


Figura nr. 8. Reprezentarea grafică a funcțiilor securității, mortalității și densității mortalității $f(t)$

²⁵ Eugen Siteanu, Bedros Naianu, Gheorghe Ilie, *op. cit.*, p. 48.



Oamenii, și în special conducătorii lor, s-au preocupat de securitatea lor încă din cele mai vechi timpuri astfel în Codul lui Hammurabi din anul 1750 î. Cr. este scris: „Dacă un constructor construiește o casă pentru un om și dacă nu face această construcție solidă și casa pe care a construit-o se surpă și provoacă moartea proprietarului casei – constructorul va fi omorât”. Această problemă a devenit azi mult mai complexă căci securitatea oamenilor depinde de calitatea infrastructurilor, clădirilor, navelor, aeronavelor (în timpul decolării, zborului sau aterizării) etc., adică de calitatea tuturor sistemelor tehnice, dintre care unele sunt sisteme tehnice mari sau complexe, având în compunerea lor milioane de elemente ori subansambluri. Cu cât crește complexitatea acestor sisteme ele devin din ce în ce mai fragile pentru că securitatea lor depinde de absolut toate elementele componente. Astfel, deși unul sau mai multe elemente par minore, lipsite de importanță, unul dintre acestea, sau mai multe, care costă doar câțiva dolari, pot să se defecteze și să conducă la distrugerea întregului sistem. De exemplu: deteriorarea/arderea, ca urmare a unui scurt circuit, unui termostat (care costă câțiva dolari) al unui rezervor de oxigen din compunerea rachetei Apollo – 13 (din programul spațial al SUA) care a explodat, a produs o pagubă enormă (350 milioane \$).

Indicatorul $z(t)$, denumit rată de mortalitate, sau intensitate de mortalitate (pericol de mortalitate/vătămare) este foarte important deoarece cu ajutorul lui se poate calcula securitatea sau nivelul de securitate în fiecare moment care ne interesează. El este de fapt probabilitatea ca un organ al unui om să fie vătămat în intervalul de timp $(t, t + \Delta t)$ sau probabilitatea ca un individ care a trăit până în momentul „ t ”, să sufere un accident sau să fie asasinat de un terorist în intervalul următor de timp $(t, t + \Delta t)$. El ne dezvăluie numărul de vătămări sau de morți produse de teroriști în unitatea de timp. Așadar, $z(t)$ reprezintă indicatorul numit densitatea de repartiție a mortalității (vătămarilor) la momentul t cu condiția ca individul să nu fie vătămat, sau să nu fie asasinat de teroriști până în acel moment²⁶.

$$z(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t < T < t + \Delta t)}{\Delta t}; T > t;$$

$$z(t) = \frac{n(\Delta t)}{N(t)\Delta t} = \frac{n(\Delta t)}{N_0 S(t)\Delta t}$$

$$z(t) = \frac{f(t)}{S(t)} = -\frac{1}{S(t)} \frac{dS(t)}{dt} \rightarrow z(t)dt = -\frac{ds(t)}{S(t)}$$

²⁶ Ibidem, p. 49.



După integrare rezultă: $\ln S(t) = -\int_0^t z(t)dt$.

La momentul $t=0$, $S(t)=1$ și astfel rezultă:

$$S(t) = e^{-\int_0^t z(t)dt} \tag{26}$$

Când rata de defectare este constantă ($z(t) = \lambda$) pe un anumit interval de timp:

$$S(t) = e^{-\lambda t} \tag{27}$$

Cu ajutorul relației (26) se calculează probabilitatea ca un om/individ care a trăit până în momentul t_1 să nu sufere un accident sau să nu fie ucis de teroriști nici în intervalul următor de timp (t_1, t_2). Probabilitatea de a rămâne în viață în perioada

(0, t_2) este: $S(t_2) = e^{-\left[\int_0^1 z(t)dt + \int_1^{t_2} z(t)dt\right]} = e^{-\int_0^1 z(t)dt} \cdot e^{-\int_1^{t_2} z(t)dt}$; deoarece $e^{-\int_0^1 z(t)dt} = S(t_1)$,

rezultă $S(t_2) = S(t_1) \cdot e^{-\int_{t_1}^{t_2} z(t)dt}$ și cum expresia $e^{-\int_{t_1}^{t_2} z(t)dt} = S(t_2/t_1)$, care este

funcția de securitate pe intervalul (t_1, t_2) rezultă $S(t_2/t_1) = S(t_2)/S(t_1)$.

Când $z(t)$ este constant și $z(t) = \lambda$ rezultă:

$$S(t_2/t_1) = e^{-\lambda(t_2-t_1)} \tag{28}$$

Media (m) timpilor de viață (speranța matematică de viață) este în fond valoarea medie a timpului de viață, care este media timpului total de viață.

$$m = \int_0^{\infty} t f(t) dt \tag{29}$$

Această integrală se rezolvă prin părți:

$$m = -\int_0^{\infty} t \frac{dS(t)}{dt} \cdot dt = -tS(t) \Big|_0^{\infty} + \int_0^{\infty} S(t) dt \tag{30}$$

Primul termen este egal cu zero și astfel rezultă:

$$m = \int_0^{\infty} S(t) dt \tag{31}$$

Dacă $z(t)$ este constant



$$m = \int_0^{\infty} e^{-\lambda t} dt = \frac{1}{\lambda} \quad (32)$$

Când sunt cunoscuți timpii de viață pentru toți cei N_0 indivizi/oameni ($t_1, t_2, t_3, \dots, t_{N_0}$), atunci valoarea lui „ m ” este dată de relația:

$$m = \frac{\sum_{i=1}^{N_0} t_i}{N_0} \quad (33)$$

În practică se împarte durata totală a timpului t . În intervalele de timp Δt și pentru fiecare interval Δt se determină numărul de oameni „ n_i ” morți (vătâmați) ca urmare a atacurilor teroriste și „ t_i ” (media timpilor corespunzător intervalului

„ i ”) și rezultă $m = \frac{\sum_{i=1}^{t/\Delta t} n_i t_i}{N_0}$, unde „ t ” reprezintă momentul în care are loc moartea

(vătămarea) tuturor persoanelor N_0 .

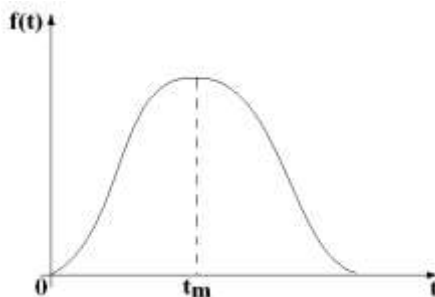


Figura nr. 9. Densitatea mortalității $f(t)$ și mediana timpului de viață t_m

Mediana timpului de viață „ t_m ” (figura nr.9) reprezintă valoarea timpului de viață care împarte aria de sub curba $f(t)$ în două părți egale, ceea ce ar însemna că

prin integrarea funcției²⁷ $f(t)$ între 0 și t_m rezultă: $\int_0^{t_m} f(t)dt = \int_{t_m}^{\infty} f(t)dt = \frac{1}{2}$.

Dacă, de exemplu, într-un parc există 4 persoane (nr. 1, nr. 2, nr. 3 și nr. 4) care sunt atacate de doi teroriști (a și b) care au fiecare câte un pistol și 3 cartușe și teroristul „a” lovește trei persoane, ceea ce înseamnă producerea evenimentului $A=\{1, 3, 4\}$, iar celălalt împușcă doar două persoane, adică evenimentul $B=\{2,4\}$,

²⁷ Ibidem, p. 54.



atunci apariția evenimentului A sau B este $A \cup B = \{1, 2, 3, 4\}$, ceea ce înseamnă o reuniune a evenimentului A și B, iar intersecția celor două evenimente va fi $A \cap B = \{4\}$, ceea ce înseamnă că s-au realizat simultan evenimentele A și B (figura nr. 10).

Reuniunea de evenimente se exprimă: $\bigcup_{i=1}^n A_i$, iar intersecția de evenimente:

$$\bigcap_{i=1}^n A_i .$$

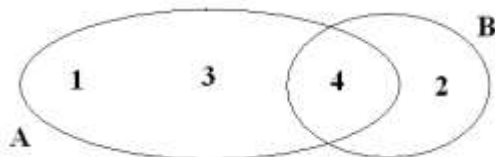


Figura nr. 10. Mulțimea evenimentelor A și a evenimentului B de unde rezultă intersecția și reuniunea lor

Dacă X_i reprezintă numărul de atacuri teroriste într-un interval „i” (de 1 an, respectiv de 3 ani), iar n_i reprezintă frecvența absolută care arată de câte ori a apărut valoarea X_i în cele „n” intervale de timp atunci:

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & \dots & x_n \\ f_1 & f_2 & f_3 & \dots & f_n \end{pmatrix}$$

An	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
X_i	5	2	6	3	10	5	4	3	4	3
An	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
X_i	2	3	3	5	4	9	3	3	4	3
An	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
X_i	2	4	4	6	3	8	22	14	10	12
An	2000	2001	2002	2003						
X_i	13	24	43	46						

Tablul nr. 1. Frecvența absolută a atacurilor teroriste (1970--2003)



Perioada	1971-1973	1974-1976	1977-1979	1980-1982	1983-1985	1986-1988
n_i	11	19	10	8	18	10
f_i	0,0379	0,0655	0,0345	0,0276	0,0621	0,0345
Perioada	1989-1991	1992-1994	1995-1997	1998-2000	2001-2003	
n_i	9	13	44	35	113	
f_i	0,031	0,0448	0,1517	0,1207	0,3897	

Tabelul nr. 2. Frecvențele absolute și relative ale atacurilor teroriste pe intervale de 3 ani

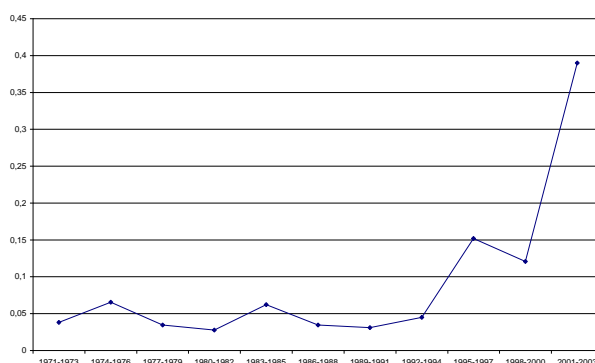


Figura nr. 11. Frecvențele atacurilor teroriste pentru intervalul $i=3$ ani, între anii 1971-2003

Din figura nr. 11 rezultă că începând cu anul 1995 frecvența atacurilor teroriste, anuale sau pe perioada de 3 ani, a început să crească exponențial spre deosebire de perioada 1971-1995 când frecvența a fost aproape constantă (a oscilat în jurul valorii $f_i=0,045$).

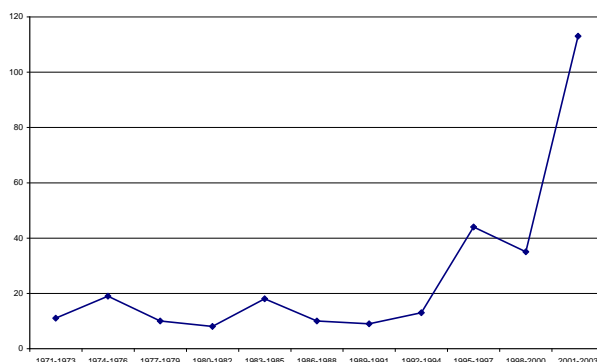


Figura nr. 12. Poligonul frecvențelor absolute ale atacurilor teroriste

Frecvența absolută „n _i ” și relativă „f _i ” a evenimentului (ev.) numărului de atacuri pe an								
ev.	2	3	4	5	6	8	9	10
n _i	3	9	6	3	2	1	1	2
f _i	3/34	9/34	6/34	3/34	2/34	1/34	1/34	2/34
Frecvența absolută cumulată „n _c ”								
n _c	3	12	18	21	23	24	25	27
Frecvența absolută „n _i ” și relativă „f _i ” a evenimentului (ev.) numărului de atacuri pe an								
ev.	12	13	14	22	24	43	46	
n _i	1	1	1	1	1	1	1	
f _i	1/34	1/34	1/34	1/34	1/34	1/34	1/34	
Frecvența absolută cumulată „n _c ”								
n _c	28	29	30	31	32	33	34	

Tabelul nr. 3. Frecvențele absolute, relative și cumulate

Coresunzător valorilor frecvențelor cumulate se trasează graficul poligonului acestor frecvențe (figura nr. 13)



POLIGONUL FRECVENȚELOR CUMULATE

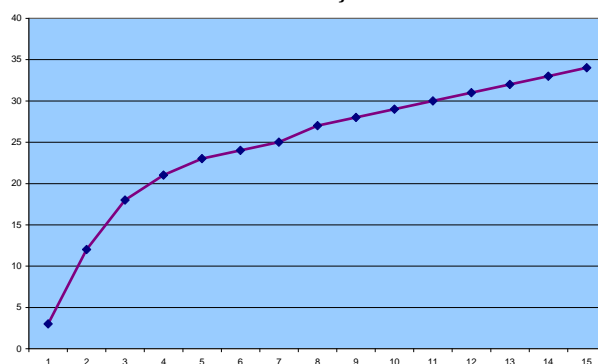


Figura nr. 13. Poligonul frecvențelor cumulate

Poligonul frecvențelor relative se poate trasa în funcție de valorile din tabelul nr. 3 (figura nr. 14)

POLIGONUL „f_i” FRECVENȚELOR RELATIVE

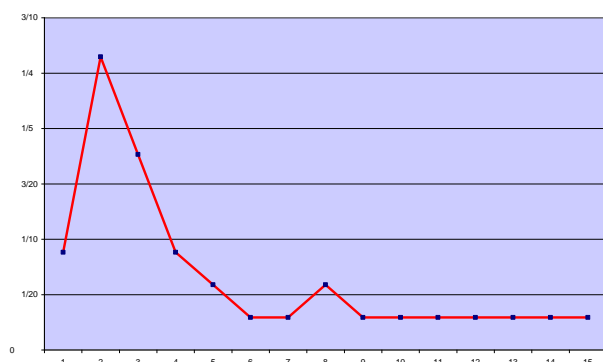


Figura nr. 14. Poligonul „f_i” frecvențelor relative

Din figuri se observă că cele mai frecvente (f_i) au fost un număr de 2-5 atacuri teroriste/an, explicat logic prin faptul că un număr mare de atacuri teroriste/an sunt mai costisitoare și mai greu de organizat.



1970		1971		1972		1973		1974		1975	
<i>m</i>	<i>r</i>	<i>m</i>	<i>r</i>	<i>m</i>	<i>r</i>	<i>m</i>	<i>r</i>	<i>m</i>	<i>r</i>	<i>m</i>	<i>r</i>
58	30	15	-	95	209	36	1	237	473	27	185
<u>88</u>		<u>15</u>		<u>304</u>		<u>37</u>		<u>710</u>		<u>212</u>	
1976		1977		1978		1979		1980		1981	
<i>m</i>	<i>r</i>	<i>m</i>	<i>r</i>	<i>m</i>	<i>r</i>	<i>m</i>	<i>r</i>	<i>m</i>	<i>r</i>	<i>m</i>	<i>r</i>
76	-	11	33	54	59	251	600	85	200	5	-
<u>76</u>		<u>44</u>		<u>113</u>		<u>851</u>		<u>285</u>		<u>5</u>	
1982		1983		1984		1985		1986		1987	
<i>m</i>	<i>r</i>	<i>m</i>	<i>r</i>	<i>m</i>	<i>r</i>	<i>m</i>	<i>r</i>	<i>m</i>	<i>r</i>	<i>m</i>	<i>r</i>
48	27	386	168	120	83	382	105	11	108	100	16
<u>75</u>		<u>554</u>		<u>203</u>		<u>487</u>		<u>119</u>		<u>116</u>	
1988		1989		1990		1991		1992		1993	
<i>m</i>	<i>r</i>	<i>m</i>	<i>r</i>	<i>m</i>	<i>r</i>	<i>m</i>	<i>r</i>	<i>m</i>	<i>r</i>	<i>m</i>	<i>r</i>
262	-	174	-	2	-	17	-	29	242	35	1149
<u>262</u>		<u>174</u>		<u>2</u>		<u>17</u>		<u>271</u>		<u>1184</u>	
1994		1995		1996		1997		1998		1999	
<i>m</i>	<i>r</i>	<i>m</i>	<i>r</i>	<i>m</i>	<i>r</i>	<i>m</i>	<i>r</i>	<i>m</i>	<i>r</i>	<i>m</i>	<i>r</i>
121	425	204	5911	168	2500	71	241	404	5556	17	46
<u>546</u>		<u>6115</u>		<u>2668</u>		<u>312</u>		<u>5960</u>		<u>63</u>	
2000		2001		2002		2003					
<i>m</i>	<i>r</i>	<i>m</i>	<i>r</i>	<i>m</i>	<i>r</i>	<i>m</i>	<i>r</i>				
33	118	3293	343	642	1780	752	2711				
<u>151</u>		<u>3636</u>		<u>2422</u>		<u>3463</u>					

Tabelul nr. 4. Frecvențele absolute, relative și cumulate, 1970-2003

În tabelul nr. 4 s-au utilizat următoarele prescurtări: m=numărul de morți; r=numărul de răniți.

Pe baza frecvențelor absolute (tabelul nr. 4) se trasează poligonul frecvențelor absolute a numărului anual de morți și răniți (figura nr. 15).

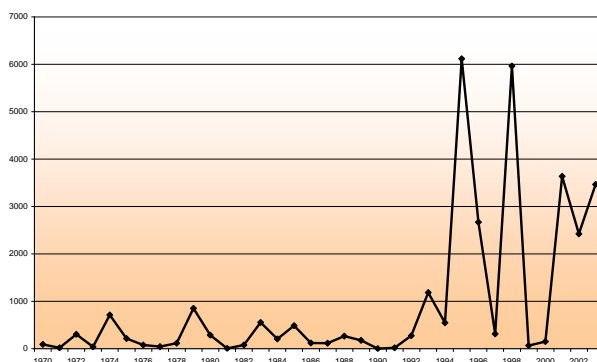


Figura nr. 15. Poligonul frecvențelor absolute a numărului anual de morți și răniți.

1970 - 1971	1972 - 1973	1974 - 1975	1976 - 1977	1978 - 1979	1980 - 1981	1982 - 1983	1984 - 1985	1986 - 1987
<u>103</u>	<u>341</u>	<u>992</u>	<u>120</u>	<u>964</u>	<u>290</u>	<u>629</u>	<u>690</u>	<u>235</u>
1988 - 1989	1990 - 1991	1992 - 1993	1994 - 1995	1996 - 1997	1998 - 1999	2000 - 2001	2002 - 2003	
<u>436</u>	<u>19</u>	<u>1455</u>	<u>6661</u>	<u>2980</u>	<u>6023</u>	<u>3787</u>	<u>5885</u>	

Tabelul nr. 5. Frecvențele absolute bianuale

Pe baza valorilor frecvențelor absolute bianuale (tabelul nr. 5) se trasează poligonul frecvențelor absolute (figura nr. 16).

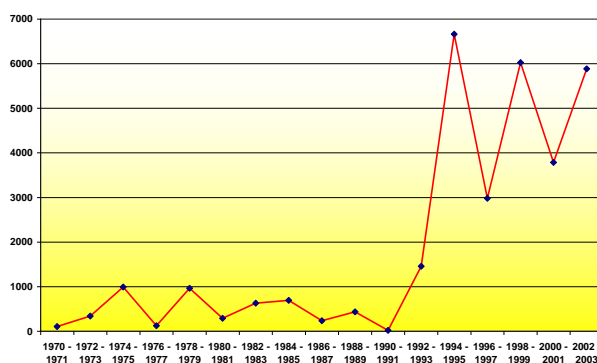


Figura nr. 16. Poligonul frecvențelor absolute a numărului de morți și răniți pe intervalele de doi ani



Din aceste ultime grafice rezultă că frecvența absolută a numărului de morți și răniți pe intervalele de doi ani a început să crească brusc începând cu anul 1992. Rezultă că țările occidentale ar fi putut să prevadă că numărul atacurilor teroriste vor crește considerabil în viitorii ani și ar fi putut în consecință să ia măsuri eficiente și eficiente de contracarare a acestor atacuri, inclusiv a atacurilor din 11 septembrie 2001, și de diminuare a numărului total de victime.

Concluzii

Securitatea și insecuritatea au însoțit mereu omenirea pe tot parcursul istoriei acesteia, dar în secolul XXI insecuritatea s-a generalizat, s-a globalizat și crește în progresie geometrică.

Din anul 1992 și până în anul 1995 numărul total al morților și răniților din atentatele teroriste a crescut de peste 6 ori, ceea ce trebuia interpretat de către factorii de decizie politico-militari ca un semnal de alarmă; în consecință aceștia ar fi trebuit să mărească de cel puțin 6 ori valoarea cheltuielilor de securitate pentru a crește tot de atâtea ori eficacitatea măsurilor de securitate împotriva atacurilor teroriste.

Măsurile, mecanismele și sistemele de securitate sunt supuse permanent uzurii, îmbătrânirii tehnice sau morale și presiunii infracționale continue care provoacă perisabilitatea acestora. Prin urmare, orice sistem de securitate care nu este verificat, menținut în stare optimă de funcționare și modernizat periodic va fi cu siguranță compromis în timp.



BIBLIOGRAFIE

- ILIE G., *Risc și securitate*, Vol. I, Editura UTI Press, București, 2015;
RĂCHIȚAN D., *Elemente de teoria probabilităților și statistică. Aplicații în domeniul militar*, Editura Academiei Trupelor de Uscat, Sibiu, 1998;
SITEANU E., NĂIANU B., ILIE G., *Fiabilitatea produselor tehnice*, Editura AISTEDA, București, 2000;
WONG J., *International legal affairs*, in Small Arms Defense Journal, Spring 2010.

