

REZULTATE ȘI CONSECINȚE ALE PROCESULUI DE HABITUARE TENSIONALĂ. O ABORDARE MATEMATICĂ

ALIN GILBERT SUMEDREA

CATEDRA DE PSIHOLOGIE

UNIVERSITATEA LUCIAN BLAGA DIN SIBIU

Dinamica stărilor tensionale, dictată de feedback-uri informaționale complexe, constituie un regulator remarcabil pentru debușeele de personalitate manifestate în plan comportamental.

Activările dezechilibrelor, atât la nivel fiziologic cât și la nivelurile superioare, cu corespondențe directe în registrul nevoilor umane, constituie inputuri informaționale pentru potențialitatea stărilor tensionale.

Mecanismele care stau la baza evoluției stărilor tensionale sunt responsabile de repartizarea energiei de inervație, posibilă sursă de apariție a dezechilibrelor psihice. Funcționalitatea lor este analogă funcționalității selectorilor, influențând calitatea statusurilor psihice.

Conservarea statusurilor psihice nealterate presupune activarea permanentă a unor comenzi de reabilitare a sistemului psihic, materializate în inhibarea sau excitarea dinamicii tensionale. Reglarea stărilor tensionale în condiții de dinamică alterată solicită angajarea unor programe de tip „control optimal” care să transforme sistemul într-unul viabil, în condiții de maximă eficiență (timp, resurse etc.).

Tratarea dinamicii statusurilor psihice ridică însă problema găsirii unor forme corespunzătoare de reprezentare a stărilor tensionale.

Starea tensională, modulată de percepția tensiunii, este determinată de dezechilibre materializate în nevoi (fiziologice sau superioare). Asocierea dintre stările tensionale și nevoi oferă flexibilitate în reprezentare, folosind în acest sens ideea sugerată de Maslow, însă la scară generalizată prin imaginarea unui construct cu “c” niveluri.

Registrul oricărei stări tensionale cuprinde 3 faze: apariția - evoluția – gratificarea. Dacă evoluția trebuie să asculte de legi dinamice, apariția și gratificarea sunt efectul strategiilor sistemului cognitiv de a permite sau reprima starea tensională. În acest sens, starea tensională se poate defini printr-un cuplu de mărimi (α, β) , desemnând nivelul de activare, respectiv strategia de gratificare adoptată de sistemul psihic. Fiecărui nivel de activare i se asociază “c” strategii posibile de gratificare iar celor “c” niveluri de activare, un total de „cxc” strategii de gratificare.

În figurile de mai jos sunt reprezentate stări tensionale într-o clasificare simplificată pe trei categorii. Figura 1 prezintă activarea unei stări tensionale de nivel I – generată de o nevoie fiziologică - care urmează a fi gratificată (stinsă) printr-o strategie de nivel 1 (I.1). Epuizarea orizontului așteptat de gratificare conduce la o stare tensională de amploare maximă care urmează a fi gratificată printr-o strategie de nivel 2 (II.2).



Figura 1

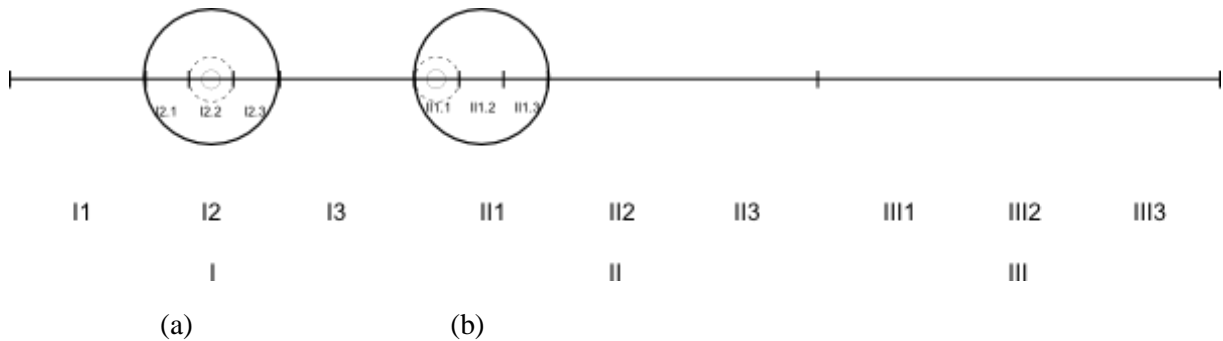


Figura 2

În acest cadru de reprezentare trebuie identificate legile de dinamică a stărilor tensionale. Paradoxal, la nivel psihic lucrurile par să intre în contradicție cu realitatea din lumea fizică unde corpurile de densitate foarte mare atrag fluxul de materie aflată într-o anumită arie de proximitate. La nivel psihic însă, vorbim de flux de atenție.

Singura cale de a rezolva paradoxul, cel puțin la nivel conceptual, este aceea de a acredita “ideea existenței unor procese de germinație a stărilor tensionale”, idee asupra căreia ne vom opri în continuare. La nivel psihic, cu cât o stare tensională crește în amploare cu atât ea tinde să atragă fluxul de atenție. Dinamica stărilor tensionale este însă limitată de capacitatea de gestionare a sistemului cognitiv și implicit a celui psihic. Girul strategiei pe care sistemul cognitiv îl acordă gratificării stării tensionale este dublat de un orizont de așteptare (în termeni de trăire psihică) al gratificării.

Amplora stării tensionale crește odată cu apropierea limitei așteptate de stingere tensională și odată cu creșterea raportului dintre activarea neuropsihică curentă și cea minimală necesară activării atenției. Având în vedere aceste aspecte, pentru dinamica amplitudinii stării tensionale propunem următoarea relație:

$$b_n(t_i) = a^{-(n+1)} \frac{1 + \ln m(t_0)}{\ln m(t_0)} \frac{\ln m(t_i)}{1 + \ln m(t_i)} \quad (\text{II.1})$$

unde:

i – rangul stării tensionale;

t_i – trăirea psihică asociată stării tensionale i ;

t_0 – trăirea psihică rezidentă, determinată de personalitate;

n – rangul gratificării eșuate;

a – numărul surselor de generare a stărilor tensionale;

$m(t_i)$ – raportul dintre activarea neuropsihică curentă și cea minimală activării atenției, raport asociat stării tensionale i ;

$$m(t_0) \neq \{0, 1\}$$

Când $t_i = t_0$ atunci $b_n(t_i) = a^{-(n+1)}$. În paragrafele și capitolele următoare vom trata interesantul caz $t_i \neq t_0$.

Ce exprimă numărul de gratificări și ce legătură are cu consistența stării tensionale? Atingerea orizontului de așteptare pentru gratificarea unei stări tensionale coincide cu epuizarea posibilităților de gestionare a unei dinamici superioare. În lipsa stingerii tensionale, sistemul cognitiv intervine prin identificarea unei „stări tensionale derivate” legate de „starea tensională origine” și prin evaluarea și emiterea unui nou orizont de așteptare. Starea tensională derivată mărește consistența stării tensionale origine, tinzând să orienteze cantitativ fluxul de atenție asupra acesteia din urmă. Un nou orizont ratat de așteptare va atrage după sine „germinarea unei alte stări tensionale derivate” din starea tensională derivată anterior s.a.m.d. Ermetismul acestui punct de vedere este probat de faptul că germinarea de stări tensionale are ca efect o amplificare tensională determinată de capacitatea sistemului cognitiv de a identifica cauzalități origine. Trecerea de la starea tensională origine la starea tensională derivată este însoțită de o amplificare, cel puțin la nivelul percepției, a tensiunii psihice ceea ce este o formă adaptată a principiului de nedeterminare al lui Heisenberg, generator de comportamente de tip „gaură neagră”.

În plan psihic, o stare tensională dispunând un anumit rang de “gratificare eșuată” devine un atractor suficient de puternic pentru a face imposibilă detensionarea psihică. Același efect îl produce inhibarea dinamicii stării tensionale origine asociată cu o dinamică corespunzătoare a stării (stărilor) tensionale derivate. Registrul resetării sistemului psihic pe formule eronate, determinate de blocarea selectorului de atenție pe o anumită stare tensională trebuie completat cu situația unei dinamici corecte a stării tensionale origine asociată cu o dinamică sau dinamici incorecte a(le) stării (stărilor) tensionale derivate (fig. 2). În acest caz este posibil ca sistemul cognitiv să angajeze resurse specifice de corectare a dinamicilor alterate.

Dincolo de aceste aspecte specifice de reprezentare, foarte importante prin deschiderile pe care le oferă în cercetarea patologiei psihice și totodată în cercetarea condițiilor de resetare a sistemului psihic pe formule corecte, prezintă interes cercetarea legilor de gestionare a stărilor tensionale, aplicate de către sistemul psihic. Enunțarea acestor legi, în ipoteza că ar fi și cele corecte, ar descrie capacități de gestionare. Ele sunt importante pentru analiza procesului de habituare tensională spre formule fundamentale, specifice persoanei.

În acest sens este prezentat în continuare un demers matematic care pornește de la cadrul teoretic de reprezentare a stărilor tensionale expus mai sus și de la un grup de patru ecuații diferențiale care descriu comportamentul unor mărimi psihice esențiale, implicate în procesul gestionării.

MODELUL MATEMATIC DE DINAMICĂ CALITATIVĂ A STĂRILOR TENSIONALE

Demersul pornește de la următoarele ipoteze:

1. Variația trăirii psihice (t_i) în raport cu timpul (\bar{t}) este dată de capacitatea stimulului de a atrage atenția (c). La rândul ei, capacitatea stimulului de a atrage atenția este dependentă de capacitatea persoanei de a valoriza stimulul (v_i - apercipția);

$$\frac{dt_i}{d\bar{t}} = c(v_i) \quad (1.1)$$

2. Variația raportului dintre activarea neuropsihică curentă și cea necesară activării atenției (m_i) în funcție de timp (\bar{t}) este invers proporțională cu acest raport (m_i);

$$\frac{dm_i}{d\bar{t}} = -\alpha m_i \quad (1.2)$$

3. Variația a percepției (v_i) în raport cu timpul (\bar{t}) este invers proporțională cu a percepția (v_i);

$$\frac{dv_i}{d\bar{t}} = -\beta v_i \quad (1.3)$$

4. Variația amplitudinii stării tensionale $b_n(t_i)$ în raport cu timpul (\bar{t}), ținând seama de relațiile de mai sus, este:

$$\frac{db_n(t_i)}{d\bar{t}} = -\frac{1 + \ln m(t_0)}{\ln m(t_0)} \frac{\alpha a^{-(n+1)}}{(1 + \ln m(t_i))^2} \quad (1.4)$$

Având în vedere faptul că mărimile $\{t, m, v, b\}$ sunt asociate stării tensionale “i”, în cele ce urmează vom ignora acest indice. Mărimile asociate cu indicele „0” se presupun a fi constante, ele depinzând de personalitate și nu de o stare tensională particulară.

Problema care se pune este de a vedea dacă sistemul de ecuații diferențiale prezentat mai sus admite structuri care să permită dinamici prin echivalențe între două sisteme având aceleași proprietăți sau structuri care să nu permită echivalențe. Acest subiect este de mare interes în psihologie pentru că deschide calea tratării procesului de habituare tensională spre formule fundamentale, specifice persoanei. Cea mai îndreptățită întrebare care se poate pune este de a vedea dacă habituarea într-adevăr există sau dacă nu cumva ea există conservată în formule rigide, auto-reproductibile. Tehnic vorbind, problema constă în identificarea invarianților relativi și, dacă se poate, a celor absoluți pentru cele patru ecuații diferențiale. Căutarea invarianților oricărui sistem de ecuații diferențiale coincide cu căutarea invarianților formelor Pfaff asociate.

Celor 4 ecuații diferențiale le corespund următoarele forme Pfaff:

$$ds^1 = dt - c(v)d\bar{t}$$

$$ds^2 = dm + \alpha m d\bar{t}$$

$$ds^3 = dv + \beta v d\bar{t}$$

$$ds^4 = db + \frac{1 + \ln m(t_0)}{\ln m(t_0)} \frac{\alpha a^{-(n+1)}}{(1 + \ln m(t))^2} d\bar{t}$$

$$ds^5 = dt$$

Sistemul de forme este determinat, abstracție făcând de o transformare (III.1) de forma:

$$d\bar{s}^1 = a ds^1$$

$$d\bar{s}^2 = bds^2$$

$$d\bar{s}^3 = cds^3$$

$$d\bar{s}^4 = dds^4$$

$$d\bar{s}^5 = eds^5$$

Presupunem că ds^2 și ds^3 nu sunt complet integrabile, ceea ce impune următoarele condiții:

$$\left\{ \begin{array}{l} -\frac{\alpha^2 m}{\beta c v} = 1 \\ \frac{\alpha m}{c} \frac{\ln m(t_0)}{1 + \ln m(t_0)} \frac{(1 + \ln m(t))^2}{a^{-(n+1)}} = 1 \\ \frac{\alpha^2 m}{c^2} = 1 \\ -\frac{\beta^2 v}{\alpha c m} = 1 \\ \frac{\beta^2 v}{c} \frac{\ln m(t_0)}{1 + \ln m(t_0)} \frac{(1 + \ln m(t))^2}{\alpha a^{-(n+1)}} = 1 \\ \frac{\beta^2 v}{c^2} = 1 \\ c - \text{independent de } v \\ -\frac{1}{c} \frac{\partial a_5^4}{\partial m} = 0 \\ -\frac{1}{c} \frac{\partial a_5^4}{\partial v} = 0 \\ -\frac{1}{c} \frac{\partial a_5^4}{\partial t} = 0 \end{array} \right.$$

unde $a_5^4 = \frac{1 + \ln m(t_0)}{\ln m(t_0)} \frac{\alpha a^{-(n+1)}}{(1 + \ln m(t))^2}$.

Acest sistem se verifică pentru:

$$\left\{ \begin{array}{l} \alpha = 1 \\ \beta = 1 \\ c = -1 \\ m = 1 \\ v = 1 \\ \frac{\ln m(t_0)}{1 + \ln m(t_0)} \frac{(1 + \ln m(t))^2}{a^{-(n+1)}} = 1 \end{array} \right.$$

Relațiile în termeni finiți pentru grupul (III.1)

$$\begin{cases} ac - b = 0 \\ ad - b = 0 \\ ae - b = 0 \\ ce - b = 0 \\ de - b = 0 \\ ab - c = 0 \\ ad - c = 0 \\ ae - c = 0 \\ be - c = 0 \\ de - c = 0 \end{cases}$$

transformă acest grup în:

$$d\bar{s}^1 = eds^1$$

$$d\bar{s}^2 = e^2 ds^2$$

$$d\bar{s}^3 = e^2 ds^3$$

$$d\bar{s}^4 = eds^4$$

$$d\bar{s}^5 = eds^5$$

Calculule complexe au condus la obținerea a 16 invarianți absoluți egali cu 1, a 22 invarianți relativi egali cu 0 și a 12 invarianți absoluți egali cu -1.

Covarianții biliniari rezultati, se scriu:

$$\Delta s^1 = 0$$

$$\begin{aligned} \Delta s^2 = & -(ds^2 \delta s^1 - ds^1 \delta s^2) + (ds^2 \delta s^5 - ds^5 \delta s^2) + (ds^1 \delta s^3 - ds^3 \delta s^1) + \\ & +(ds^1 \delta s^4 - ds^4 \delta s^1) + (ds^1 \delta s^5 - ds^5 \delta s^1) + (ds^3 \delta s^5 - ds^5 \delta s^3) + \\ & +(ds^4 \delta s^5 - ds^5 \delta s^4) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta s^3 = & -(ds^3 \delta s^1 - ds^1 \delta s^3) + (ds^3 \delta s^5 - ds^5 \delta s^3) + (ds^1 \delta s^2 - ds^2 \delta s^1) + \\ & +(ds^1 \delta s^4 - ds^4 \delta s^1) + (ds^1 \delta s^5 - ds^5 \delta s^1) + (ds^2 \delta s^5 - ds^5 \delta s^2) + \\ & +(ds^4 \delta s^5 - ds^5 \delta s^4) \end{aligned}$$

$$\Delta s^4 = 0$$

$$\Delta s^5 = 0$$

Ei pot fi satisfăcuți de următoarele forme:

$$\begin{cases} ds^1 = dt \\ ds^2 = (-2cm - 2cv - 2cb - ct)d\bar{t} + dm \\ ds^3 = (-2cv - 2cm - 2cb - ct)d\bar{t} + dv \\ ds^4 = db \\ ds^5 = d\bar{t} \end{cases}$$

Echivalențele între 2 sisteme de forme, având proprietatea că ds^2 și ds^3 nu sunt complet integrabile iar invarianții absoluți sunt egali cu $0, \pm 1$, se scriu:

$$\begin{cases} \bar{t} = \int edt \\ \bar{m} = \int [e^2(-2cm - 2cv - 2cb - ct) + e(2\bar{c}\bar{m} + 2\bar{c}\bar{v} + 2\bar{c}\bar{b} + \bar{c}\bar{t})]d\bar{t} + \int e^2 dm \\ \bar{v} = \int [e^2(-2cm - 2cv - 2cb - ct) + e(2\bar{c}\bar{m} + 2\bar{c}\bar{v} + 2\bar{c}\bar{b} + \bar{c}\bar{t})]d\bar{t} + \int e^2 dv \\ \bar{b} = \int edb \\ \bar{t} = \int ed\bar{t} \end{cases}$$

CONCLUZII

Calculule prezentate conduc la următoarele concluzii:

1. Mărimile psihice implicate în dinamica tensională se supun legii echivalenței ceea ce înseamnă că ele posedă formule proprii care se auto-reproduc doar prin echivalențe și nu prin ruperea acestora! Cazurile de patologie psihică apar atunci când echivalențele violează limitele de siguranță ale sistemului psihic. În acest caz, tranzițiile echivalențe \rightarrow non-echivalențe asociate cu lipsa de flexibilitate a limitelor de siguranță antrenează sistemul psihic într-un demers perpetuu de reconstrucție a echivalențelor care nu mai pot fi reconfigurate.
2. Aperceptia este constantă!
3. Activarea neuropsihică determinată de un stimul se situează la nivelul minimal necesar activării atenției ceea ce acreditează ideea că sistemul psihic angajează resurse energetice minime în prelucrarea stimulilor!
4. Stările tensionale nu au dinamică! Cu alte cuvinte, pentru cazul $t_i \neq t_0$ orice tensiune este simțită la nivel maxim! Această concluzie este valabilă în lipsa mecanismelor de apărare implicate în reglarea tensională!

BIBLIOGRAFIE

Eysenck, H. J. (1991). Quantification of Human Defense Mechanisms – recent research in psychology: M., G. and H., *Springer – Verlag*, Berlin, 11-327.

Khrennikov, A. Yu. (2000). p-Adic discrete dynamical systems and collective behavior of information states in cognitive models, *Discrete Dyn. Nat. Soc.* 5, 59-69.

Khrennikov, A. Yu. (2007). Toward an adequate mathematical model of mental space: Conscious / unconscious dynamics on m-adic trees, *Biosystems Volume 90, Issue 3*, 656-675.

Kline, P. (2004). A critical perspective on defense mechanisms. In: Uwe Hentschel, Gudmund Smith, Juris G. Draguns and Wolfram Ehlers, Editors, *Advances in Psychology, North – Holland, Volume 136*, 43-54.

Sumedrea, A.G. (2004). Qualitative Considerations in the Dynamics of the Trinomial Conscious-Unconscious-Translator, *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, 1-4, 115-123.

Sumedrea, A.G. (2006). Modele și Structuri Matematice în Cercetarea Dinamicii Psihice, *Editura Psihomedica Sibiu*.