
Cum poate fi definită, exemplificată și investigată statistic și interactiv o serie „faustiană”?

Prof. univ. dr. habil. Gheorghe SĂVOIU

Universitatea din Pitești, Facultatea de științe economice și drept

Conf. univ. dr. Mladen ČUDANOV, PhD

Universitatea din Belgrad, Facultatea de științe organizaționale

Rezumat

Articolul de față este unul cu siguranță mai mult crosdisciplinar decât multidisciplinar, unul de tip interogativ conform titlului, și, mai ales, unul care încearcă să ofere nu atât un răspuns, chiar și relativ, cât, dominant unul cu rol de exemplificare utilă. Cum poate fi definită, exemplificată și investigată statistic și interactiv o serie „faustiană” constituie o întrebare care invalidează din start ideea normalității, ce caracterizează o distribuție gaussiană, reconsiderând importanța evenimentelor rare și foarte rare. Introducerea oferă o justificare logică unui demers interogativ specific acestui articol, pornind de la o triplă motivare a articolului. O scurtă prezentare a unor paradigme ale lui Nassim Nicholas Taleb, alături de desuetudinea sau precaritatea distribuției gaussiene, în universul modern de tip big data, și de originalitatea conceptului de serie „faustiană”, translatat de autori din universul filosofic, în spațiul gândirii statistice, pentru a ajunge la final la semnificarea deloc secundară a pactului faustian, explică rădăcinile multiple ale investigației. Identificarea de procese caracterizate de valori aparent aberante și exemplificarea unor evoluții “faustiene” demografice cuantificate statistic asigură o exemplificare necesară în secțiunea majoră a cercetării. Secțiunea de simulare prin exemplificare subliniază și motivează importanța abordării în manieră interactivă și crosdisciplinară, bazată pe metoda sociofizică a renormării, dar și pe tridimensionalitatea talebiană de tip fragil, robust, anti fragil (cu accente finale de antirobușețe în cazul exemplului oferit de serie “faustiană” a fertilității în interacție cu variabila religie). Câteva remarci finale ale autorilor articolului dezvăluie specificitatea conceptului statistic de serie „faustiană” în paralel cu nevoia expresă de a continua seria de exemplificări creative, prin conceptualizare și abordare cros- și multidisciplinară, dar și prin interactivitate trans- și interdisciplinară, în tematica viitoare a altor cercetări.

Cuvinte cheie: Faust, pact faustian, distribuție, distribuție gaussiană, probabilitate, densitate de repartiție, interactivitate, eveniment rar și foarte

rar, skewness și kurtosis, distribuție cu coadă subțire sau lungă, ipoteze, experimentări și exemplificări statistice, metoda renormării.

1. Despre Nassim Nicholas Taleb sau erudiția și creativitatea matematicianului filosof

În calitatea sa aproape unică de autor a cinci cărți devenite automat tot atâtea bestseller-uri internaționale în ultimii 25 de ani, Nassim Nicholas Taleb prezintă o multitudine de competențe autentificate practic, pornind de la aceea de analist al riscurilor în plasamente investiționale la practician pătimaș al incertitudinii și aleatorului, de la matematician expert în teoria probabilităților, la statistician antigaussian, de la eseist liber la profesor cu adversitate declarată la academismul clasic, filosof original și autor de aforisme procustiene deține un impact multidisciplinar tot mai profund în dezvoltarea statisticii moderne. Atât originea, cât și familia sau prietenii lui Nassim Nicholas Taleb îi conferă unicitate ca erudiție, profunzime prin curajul abordărilor și îi trasează un „contur” etic și cultural special, pornind de la rădăcinile personalității sale științifice. Născut în Liban, într-o familie de intelectuali cu profundă și îndelungată tradiție pentru multidisciplinaritate, într-o coabitare lingvistică de tip multicultural și sub influența diversității conceptuale a ideilor specifice magistraților, medicilor și cercetătorilor în antropologie etc., Nassim Nicholas Taleb este un cetățean francez, cu vechi origini grecești antiochiene, care a trait drama libaneză și care locuiește în prezent în SUA, prețuind atât libertatea cât și dinamica distinctivă a societății americane. Un amestec bine ponderat de erudiție unică și expertiză reală sunt omniprezente în toate cele cinci bestseller-uri ale sale reunite în colecția intitulată *Incerto - A Essay Philosophical on Uncertainty*, o colecție care include: *Fooled by Randomness* (2001), netradusă încă la noi, *The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable* (2007) cunoscută ca *Lebăda Neagră sau impactul foarte puțin probabilului*, *The Pat of Procrustes Philosophical and Practical Aphorisms* (2010) sau *Patul lui Procrust – un volum de aforisme filosofice și practice și Antifragile: Things That Gain From Disorder* (2012) tradus ca *Antifragil: Ce avem de câștigat de pe urma dezordinii, precum și cea mai recentă scriere Skin in the Game: Hidden Asymmetries in Daily Life* (2018) *Când pielea ta e în joc: asimetrii ascunse în viața de zi cu zi*. Cu fiecare carte amplitudinea creativității și personalității științifice talebiene crește dincolo de limitele temporale ale valorilor clasice ale antichității, conturând discret interconectarea discernământului deciziilor sale simultan pragmatice și teoretice cu perspectiva abordărilor sale multidisciplinare moderne. Filosof, cu un hobby natural ca filolog, filosof cu o apetență evidentă pentru lucrări științifice, matematician cu accente ferme puse pe probabilități și statistici,

Nassim Nicholas Taleb este concomitent un fin cunoscător al limbilor antice ca arameică, ebraică, greacă, latină, arabă, siriană, dar și un vorbitor activ al celor moderne ca engleză, franceză, spaniolă, italiană etc. O claritate de cristal și o precizie “submicronică” a limbajului caracterizează un matematician riguros și un statistician înzestrat cu pasiunea detaliilor semnificative, unul care rămâne greu de învins în domeniul corectitudinii terminologice și al conceptualizărilor aplicate, posesorul unei gândiri profund originale și înzestrate cu o capacitate naturală de genera propriile paradigme devenite celebre de tipul: i) lebăda neagră sau evenimentul cu o probabilitate de apariție extrem de rară; ii) distribuția asimetrică (skewness pronunțat) și cu coadă groasă (fat tail) ori cu coadă lungă (big tail) din lumea evenimentelor rare și foarte rare; iii) cadranul al patrulea talebian; iv) distribuția convexă și concavă cu impact talebian; v) fragilitatea, robustețea, antifragilitatea sau tripla soluție în fața haosului contemporan; vi) abordarea interactivă ca necesitate metodologică de cercetare științifică; vii) dinamismul și ergodicitatea ca dovezi și chiar motivații ale schimbării și dinamizării gândirii științifice moderne, inclusiv a celei statistice actuale...

2. Trei repere majore într - o aborare retrospectivă a seriei statistice

Nasim Nicholas Taleb este considerat deja un matematician filosof important al secolului al XXI - lea, care deține un impact major în cercetarea științifică multidisciplinară actuală, inclusiv în statistica matematică modernă. El subliniază că o abordare statistică de tip clasic cu ajutorul distribuției normale sau gaussiene în contextul unor evoluții sau distribuții de tip big data o transformă practic într-o mare fraudă intelectuală contemporană, similară cu tratarea universului în manieră exclusiv newtoniană, în contextul demonstrat și validat deja al veridicității teoriei relativității. *“Lebăda Neagră (cu majuscule) este un eveniment istoric economic, tehnologic, personal, neprevăzut pentru un observator, care are grave consecințe [...] eveniment ce deține o probabilitate de apariție extrem de rară.”* (Taleb, 2007). Strict probabilist *lebăda neagră* este un eveniment cu o probabilitate foarte mică și frecvent chiar imposibil de calculat...

Populația în creștere a lebedelor negre conceptualizează modalitatea în care evenimentele rare sau chiar extrem de rare și cu impact ridicat domină istoria, în timp ce distribuții statistice ce nu le includ ne oferă retrospectiv iluzia de a le înțelege grație unor narațiuni sau erori narative, devenind practic imposibil de estimat și prognozat științific, iar dacă un statistician se și încapățânează o faceă, atunci prospectiva este total imprevizibilă și lipsită de fundament factorial sau explicativ. Trecutul nefiind un portret al viitorului, modul în care metodele de confirmare prin experți (falși) - „faux experts” –

sau orbi predispu în același timp gândirea statistică la construirea de sisteme din ce în ce mai fragile la evenimentele extreme. Noi abordări adecvate la noi distribuții ale realității și la dinamici neașteptate sau improbabile constituie cerințe vitale în soluționarea problemelor apărute în cadrul majorității cercetărilor moderne de tip multidisciplinar. Teoria probabilităților și distribuțiile de probabilitate sunt chei cu valențe de universalitate, așa cum sublinia și Carlo Rovelli, încă din 2014: *“Nu poți prezice unde va reapărea un electron, poți doar calcula probabilitatea să se ivească aici sau acolo. Probabilitatea pătrunde așadar chiar în miezul fizicii, acolo unde totul părea să fie guvernat de legi ferme, universale și irevocabile...”* (Rovelli, 2016, p. 27).

Un al doilea reper, aparent paralel în raport cu caracterul caduc al seriei gaussiene sau al distribuției normale, este acela al unei nevoi de investigare informațională de tip holistic și mai ales concretizată sistemic, în care interacțiunea devină axa majoră a unei noi teorii integrate a informației (Integrated information theory), așa cum sublinia Giulio Tononi, încă din 2012: *“Toate lucrurile interacționează permanent între ele, iar astfel, starea fiecăruia poartă urmele stării celor cu care a interacționat. În acest sens, toate lucrurile schimbă continuu informații unele despre celelalte...”* Regula celor 3 σ sau 6 σ (sigma) descrie teoretic și practic o variabilă de tip gaussian sau normal repartizată $X: N(\mu, \sigma)$ care deține valori semnificative numai în intervalul $(\mu-3\sigma, \mu+3\sigma)$:

$$P(|X - \mu| \geq 3\sigma) = 1 - P(|X - \mu| < 3\sigma) = 1 - \Phi(3) = 0,0027 \text{ sau } 0,3\% \quad (1)$$

valoare care în marea majoritate a cazurilor poate fi neglijată sau considerată neglijabilă.

O distribuție statistică sub impactul big data sau cu coadă lungă ar impune o extindere a inferențierilor moderne de la intervalul gaussian $[-3\sigma; 3\sigma]$ la $[-5\sigma; 5\sigma]$ sau chiar la $[-7\sigma; 7\sigma]$, o transformare radicală a gândirii statistice similară ca impact al cugetării cu abandonul raționamentului determinist în favoarea celui probabilist... Dominanta gândirii sub impactul evenimentului rar sau foarte rar în context contemporan a devenit noua regulă a celor 5 σ sau 10 σ , ori chiar 7 σ sau 14 σ .

O statistică modernă, adaptată gândirii fizicii statistice sau în conformitate cu teoria lui Giulio Tononi, trebuie *“să încerce să caracterizeze cantitativ structura pe care un sistem trebuie s-o aibă pentru a fi conștient”* (Tononi, 2012, pp. 56-90). De aici apare firesc o a treia referință legată de conștientizarea cercetătorului, respective un concept cu origini culturale și etice de serie faustiană, ceea ce conturează o nouă trăsătură articolului ca

demers median de semnificare a evenimentului faustian și implicit a seriei faustiene. Pactul faustic sau faustian încheiat cu Mefistofel oferă o soluție excepțională sau una anormală prin conotații și, mai ales, prin consecințe, în încercarea de a mulțumi natura devenită lipsită de sens a vieții lui Faust și a transforma insatisfacția acestuia în satisfacție existențială sau chiar în fericire de mai scurtă sau mai lungă durată, însă cu certitudine aparentă. Generalizând sau extrapolând statistic parabola lui Goethe, se poate ajunge astfel la seria faustiană, o serie statistică în care Faust este tot aparent unica variantă obținută în condiții anormale, greu de imaginat, imposibil de prevăzut, complet incerte, improbabile prin definiție etc. Evenimentul rar și foarte rar oferă de fapt concretețe variantei faustiene ca probabilitate de apariție, una cu adevărat nu mică ci foarte mică sau extremă ce generează seria faustiană, iar acest tip special de serie trebuie analizată permanent cu ajutorul interacțiunilor simultane sau/și decalate ... Un recurs aprofundat la clasici, prin mitul lui Faust, induce ideea că Dumnezeu preferă evoluția preponderent faustiană, o dinamică în salturi și mai puțin de tip gaussian, după cum acest aspect este deductibil din romanul lui Goethe, considerat *magnum opus* al literaturii germane (publicat antum sub titlul *Faust. Eine Tragödie*/*Faust. A Tragedy*, în 1806, într-o unică primă parte ca pact cu impact local – microcosmic – și postum intitulat *Faust. Der Tragödie zweiter Teil*/*Faust. The Tragedy's Second Part*, în 1832, complet, respectiv în două părți ca pact cu impact universal – macrocosmic –):

“Căci omul bun chiar adumbrit de patimi,
Își dă de drumul drept prea bine seama.” (Goethe, p. 44).
“De-aceea bucuros îți dau părtaş pe unul care-aștăță,
Pe unul care, deși diavol, nevoit e să creeze...” (Goethe, p.45).
“E semnul celui ce nu are izvor...” (Goethe, p. 82)

Putem oare să nu constatăm din cugetările lui Goethe că varianta faustiană reprezintă o abatere pronunțată de la drumul drept al distribuției normale, cu gândul la clopotul lui Gauss, printr-un proces original, creativ, apt să genereze izvoare, pornind chiar de la faptul că această variantă nu are un izvor cu sens de evoluție așteptată ? De unde și cum a stabilit Goethe că o dinamică excepțională caracterizează esențial seria faustiană, serie definită mult mai clar de valori foarte rare sau extrem de rare decât de cele obișnuite sau normale? Să urmărim câteva extrase sugestive ale impresionantului mod de gândire specific lui Goethe (1955):

“Să se împlinească opera cea mai măreață
Ajunge – un singur spirit pentru mii de brațe!” (Goethe, p. 520)
“Îți bănuiesc acum îndatorirea de pitic,
Nu poți să nimicești nimic în mare
Încerci cu mărunțișul și în mic!” (Goethe, p. 84)
“Mefistotel: Totul în puțin se strange!” (Goethe, p. 98)

Conform modalității de portretizare originale a lui Thomas Mann, seria faustiană constituie un model de rigoare și construcție. Acest lucru rezultă din consecințele pactului faustian descrise în inegalabilul capitol al XXV-lea, din *Doctor Faustus* (1957), în care dialogul dintre diavol și semnatarul pactului, tânărul compozitor Adrian Leverkühn, devine la fel de dificil de explicat prin interacțiuni statistice ca și apelul inexplicabil în acest roman la pătratul magic al lui Durer, al lui Thomas Mann:

“El (Samiel sau Sammael): O gloată întreagă, o generație de tineret receptivă și sănătoasă tun se aruncă asupra operei geniului bolnav, a celui pe care boala l-a genializat, îl admiră, îl laudă, îl înalță în slavă, îl asimilează, îl transformă, îl lasă moștenire culturii, care nu se hrănește numai cu pâine de casă, ci în aceeași măsură și cu daruri și otrăvuri de-ale farmaciei ...”

Multe, foarte multe întrebări scapă de acum încolo de sub controlul aparent al gândirii statistice clasice și complică raționamentul și discernământul metodologic modern specific acestei științe. Oare un singur individ uman, o singură variantă existențială, o unică manifestare, schimbă întreaga populație din care face parte întâmplător? Ce semnificație deține această valoare extrem de rară și ce rol are existența acestei manifestări aberant de rare pentru populația în care apare? Pot apare ca rezultat al interacțiunilor simultane sau decalate cu alte valori foarte rare sau chiar extrem de rare dinamici ce tind să asigure ergodicitatea statistică a unei populații, formă ideală de manifestare atât a individului cât și a comunității din care face parte? Coexistă toate aceste valori extreme și ideea de serie faustiană cu manifestarea improbabilă dar repetabilă a selecției naturale, conform căreia evoluția devine rezultatul unor influențe majore ale unor grupuri minore, ceea ce desigur că ucide definitiv conceptul de om mediu, valoare medie, indicator mediu, tendință centrală, dacă mai era oare nevoie la scara istoriei de acest delict aparent?

3. Metodologia cercetării

Două întrebări structurează investigația, dar mai ales metodologia ce anticipează și pregătește asigurarea unui cadru științific acestui articol, iar aceste două interogații se concentrează pe exemplificarea seriei faustiene și conferă un caracter dominant de studiu de caz sau de simulare cu rol

explicativ. Prima interogație descrie o încercare nedisimulată a autorilor de a identifica un răspuns valid la întrebarea dacă este necesar sau nu, un nou concept cum este cel de serie statistică faustiană, ca apare inițial mai degrabă cultural sau etic decât statistic? Aici abordarea metodologică se poate sintetiza tridimensional talebian, apelând așa cum s-a și încercat în secțiunea anterioară la trei argumente esențiale ca fragilitate, robustețe, antifragilitate (Taleb, 2012). Argumentația mitologică a metodei talebiene a triplei structurări cu rol de validare sau invalidare substituie fragilitatea mitului lui Sisif sau celui al sabiei lui Damocles, robustețea mitului păsării Phoenix, iar antifragilitatea mitului Hydrei. În acest articol fragilitatea exemplificată devine tendința de anormalizare gaussiană a populației României, pornind de la ipoteza fertilității identificate prin nivel și impact, robustețea aparentă este conferită de comportamentul în raport cu natalitatea al familiilor sau perechilor mixte, iar antifragilitatea rezultă din interacțiunea religiei cu fertilitatea ca impact demografic. *„Ce înseamnă asta?... Că trebuie să acceptăm ideea după care realitatea e pur și simplu interacție...”* (Rovelli, 2016, p.29). Acest aspect este poate unul firesc considerat de Carlo Rovelli la care *“universul și lumea înseamnă mai curând relații interactive decât obiecte sau indivizi”* (Rovelli, 2016, p.70). În mod original, exemplificarea detaliată în articol nu oferă un argument de tip antifragil, ci unul antirobust, cu reîntoarcere într-un context mai dramatic de fragilitate, altfel spus, autorii propun o evaluare quadrodimensională de tip fragil, robust, antifragil sau antirobust. A doua tentativă se poate sintetiza în întrebarea legată de modul concret în care se construiește o astfel de simulare sau cum anume s-ar putea oare exemplifica o serie faustiană?

4. Un experiment de exemplificare

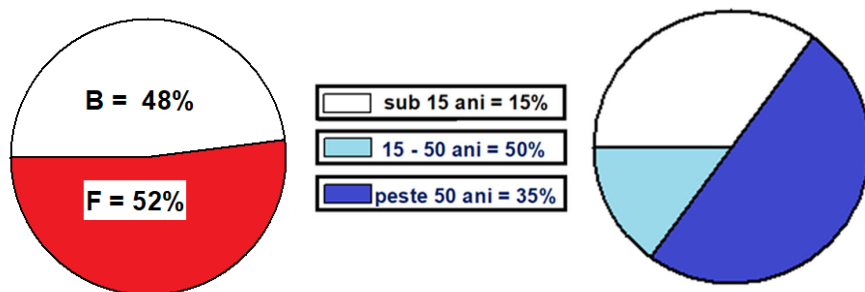
Ambivalența Lebedei Negre a lui Taleb fost deturnată sau distorsionată de-a lungul unui interval minimal de numai un singur deceniu. Dacă la început Nassim Taleb lăsa posibilitatea ca lebăda neagră să aibă un caracter negativ sau pozitiv, interpretările ulterioare au dat exclusiv o dimensiune negativă, catastrofică, acestui eveniment improbabil, extreme de rar, neprevăzut iar înțelegerea unidirecțională și deturnarea semnificației s-a generalizat în acest sens. Seria statistică faustiană ca noțiune statistică se concentrează asupra pozitivului și interacțiunii, în încercarea de a evidenția importanța pactului faustian încheiat cu nimeni altul decât diavolul...

Un prim exemplu sau experiment teoretic inspirat de realitățile demografice ale Uniunii Europene din ultimele două decenii îl constituie o serie faustiană de tip demographic. O populație umană structurată după gen, în 52 % femei și 48% bărbați, cu tendințe certe de îmbătrânire conform ponderii

grupelor de vârstă 0-15 ani (15%) 15-50 de ani (50%) și peste 50 de ani (35%), deținând o speranță de viață de 75 de ani o rată de fertilitate a femeilor din grupa de vârstă 15-49 de ani de 2,0 copii / femeie din contingentul fertil este expusă unor tenduri de diminuare a numărului acestora din motive diverse economice, sociale, religioase etc.

Sinteza structurală a unei populații similare cu aceea a României

Fig. 1



Sursa: Realizat de autori

Această populație este descrisă pe 25 de intervale de variație egale ce dețin fiecare 200 000 de locuitori din care fac parte aproximativ 100 000 de femei aparținând unui contingent fertil (cu o tendință de paritate evolutivă în raport cu genul pentru un calcul simplificat).

Exemplificarea unei serii statistice demografice faustiene structurate pe contingente de fertilitate successive și normal distribuite

Tabel nr. 1

Interval (4%)	Fertilitate -nr. copii /femeie 15-49ani SER01	După primul contingent (35 ani) SER02	După al doilea contingent (70 ani) SER03	După al treilea contingent (105 ani) SER04	Numărul copiilor născuți SER05	După primul contingent (35 ani) SER06	După al doilea contingent (70 ani) SER07	După al treilea contingent (105 ani) SER08
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	200000	0	0	0
3	1	0	0	0	200000	0	0	0
4	2	0	0	0	400000	0	0	0
5	2	1	0	0	400000	200000	0	0
6	2	1	0	0	400000	200000	0	0
7	3	2	0	0	600000	400000	0	0
8	3	2	1	0	600000	400000	200000	0
9	3	3	2	0	600000	600000	400000	0
10	4	3	2	0	800000	600000	400000	0
11	4	4	3	1	800000	800000	600000	200000
12	4	4	3	2	800000	800000	600000	400000
13	4	4	3	3	800000	800000	600000	600000
14	4	4	3	2	800000	800000	6000000	400000
15	4	4	3	1	800000	800000	600000	200000
16	4	3	2	0	800000	600000	400000	0
17	3	3	2	0	600000	600000	400000	0
18	3	2	1	0	600000	400000	200000	0
19	3	2	0	0	600000	400000	0	0
20	2	1	0	0	400000	200000	0	0
21	2	1	0	0	400000	200000	0	0
22	2	0	0	0	400000	0	0	0
23	1	0	0	0	200000	0	0	0
24	1	0	0	0	200000	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	62	44	25	9	12400000	8800000	10400000	1600000

Sursa: Realizat de autori

Statistica descriptivă a acestor ipoteze cu rol de exemplificare a unui proces de evoluție normală spre anomalitate sau dispariție subliniază o diminuare dramatică a numărului mediu de născuți în cadrul contingentului fertil de la 2,48 la 1,76 iar ulterior către 1 și într-o ipoteză finală la 0,36.

Statistica descriptivă a variabilelor din tabelul 1

Tabel nr. 2

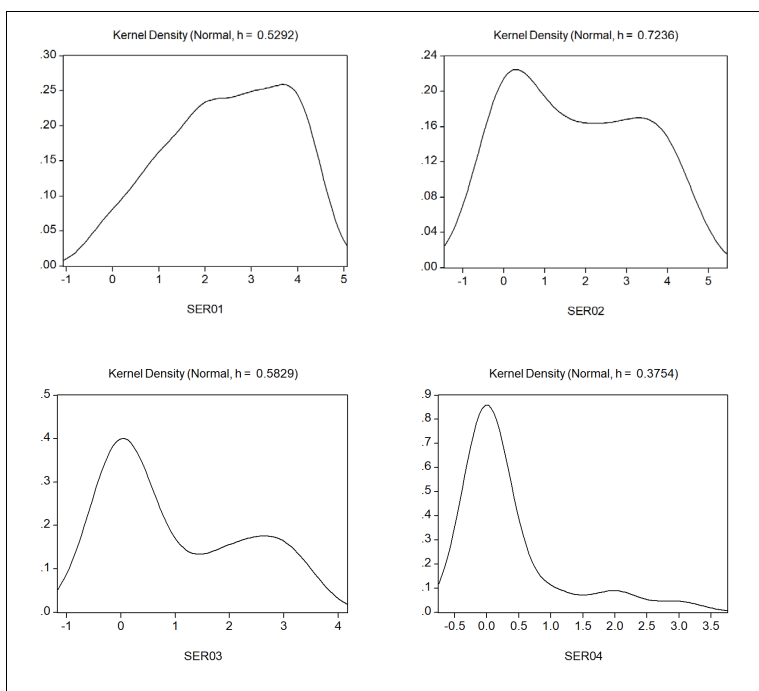
	SER01	SER02	SER03	SER04	SER05	SER06	SER07	SER08
Mean	2.480000	1.760000	1.000000	0.360000	496000.0	352000.0	416000.0	72000.00
Median	3.000000	2.000000	0.000000	0.000000	600000.0	400000.0	0.000000	0.000000
Maximum	4.000000	4.000000	3.000000	3.000000	800000.0	800000.0	6000000.	600000.0
Minimum	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Std. Dev.	1.294862	1.562050	1.258306	0.810350	258972.3	312410.0	1187322.	162069.9
Skewness	-0.366493	0.206513	0.640348	2.142781	-0.366493	0.206513	4.398196	2.142781
Kurtosis	2.052933	1.556067	1.696676	6.413087	2.052933	1.556067	21.24303	6.413087
Jarque-Bera	1.493964	2.349513	3.477953	31.26585	1.493964	2.349513	427.2757	31.26585
Probability	0.473794	0.308894	0.175700	0.000000	0.473794	0.308894	0.000000	0.000000
Sum	62.000000	44.000000	25.000000	9.000000	12400000	8800000.	10400000	1800000.
Sum Sq. Dev.	40.24000	58.56000	38.00000	15.76000	1.61E+12	2.34E+12	3.38E+13	6.30E+11
Observations	25	25	25	25	25	25	25	25

Sursa: Realizat de autori cu ajutorul pachetului de programe E-Views

Seria de date inițială cu distribuție aparent normală descrie, după mai multe generații o tendință de destructurare în două subpopulații dintre care una cu trend de dispariție pe valoarea centrală a fertilității zero și o alta care se stinge lent cu valori tot mai mici ale numărului de născuți pentru o femeie ce aparține contingentului fertil... În esență, chiar și în simple ipoteze teoretice axate pe evoluția demografică în raport cu serii de date aparent normal distribuite se ajunge la final la serii cu coadă inițial îngroșată iar mai apoi lungă și foarte lungă...

Trendul anticipat de anormalizare a distribuției demografie a unei populații similare cu aceea a României pe parcursul a trei contingenete de fertilitate

Fig. 2



Sursa: Realizat de autori cu ajutorul pachetului de programe E-Views

Se poate simula o imigrație spectaculoasă cu fertilitate foarte ridicată, dar și cu o probabilitate de apariție foarte mică sau extrem de mică reluând apoi toate cele trei investigații succesiv:

Exemplificarea unei serii statistice demografice faustiene structurate pe contingente de fertilitate successive afectate de o semnificativă imigrație cu fertilitate foarte ridicată

Tabel nr. 3

Interval (4%)	Fertilitate -nr. copii / femeie 15-49 ani	După primul contingent (35 ani)	După al doilea contingent (70 ani)	După al treilea contingent (105 ani)	Numărul copiilor născuți	După primul contingent (35 ani)	După al doilea contingent (70 de ani)	După al treilea contingent (105 ani)
	SER11	SER12	SER13	SER14	SER15	SER16	SER17	SER18
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	200000	0	0	0
3	1	0	0	0	200000	0	0	0
4	2	1	0	0	400000	200000	0	0
5	2	2	1	0	400000	400000	200000	0
6	2	3	2	0	400000	600000	400000	0
7	3	3	3	1	600000	600000	600000	200000
8	3	4	4	2	600000	800000	800000	400000
9	3	4	4	3	600000	800000	800000	600000
10	4	6	6	4	800000	1200000	1200000	800000
11	4	8	6	6	800000	1600000	1200000	1200000
12	10	8	6	6	2000000	1600000	1200000	1200000
13	12	10	8	6	2400000	2000000	1600000	1200000
14	10	8	6	6	2000000	1600000	1200000	1200000
15	4	8	6	6	800000	1600000	1200000	1200000
16	4	6	6	4	800000	1200000	1200000	800000
17	3	4	4	3	600000	800000	800000	600000
18	3	4	4	2	600000	800000	800000	400000
19	3	3	3	1	600000	600000	600000	200000
20	2	3	2	0	400000	600000	400000	0
21	2	2	1	0	400000	400000	200000	0
22	2	1	0	0	400000	200000	0	0
23	1	0	0	0	200000	0	0	0
24	1	0	0	0	200000	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	80	88	72	50	16400000	17600000	14400000	10000000

Sursa: Realizat de autori

În realitate nu este practice posibil un nivel de fertilitate atât de ridicat în planul demografic actual în care cea mai mare valoare la nivelul anului 2017 este 7, iar atunci când totuși ar fi realizabil acest eveniment, atunci el ar fi unul foarte rar și care ar avea loc cu o probabilitate extrem de mică (tabel 4):

Extras din ierarhia mondială a primelor 12 țări în lume în raport cu rate de fertilitate

Tabel nr. 4

Rang	Țara	Rata de fertilitate în 2017 (nașteri/femeie 15-49 ani)
1	Nigeria	7,0
2	Somalia	6,2
3	Republica Democratică Congo	6,0
4	Mali	6,0
5	Ciad	5,8
6	Angola	5,6
7	Burundi	5,5
8	Nigeria	5,5
9	Gambia	5,3
10	Burkina Faso	5,3
11	Uganda	5,1
12	Tanzania	5,0
...		
157	România	1,6
EU	Uniunea Europeană	1,6

Sursa: Date preluate online de autori de la <https://data.worldbank.org/indicator/SP.DYN.TFRT.IN>

Statistica descriptivă a acestor noi ipoteze cu rol de exemplificare a unui proces de evoluție complet normală printr-o fertilitate anormală asigură o creștere inițială semnificativă a numărului mediu de nașcuți în cadrul contingentului fertil de la 3,28 la 3,52 urmată firesc apoi de o diminuare lentă la 2,88 și la 2,00.

Statistica descriptivă a variabilelor din ipoteza unei serii faustiene sau a datelor expuse în tabelul 3

Tabel nr. 5

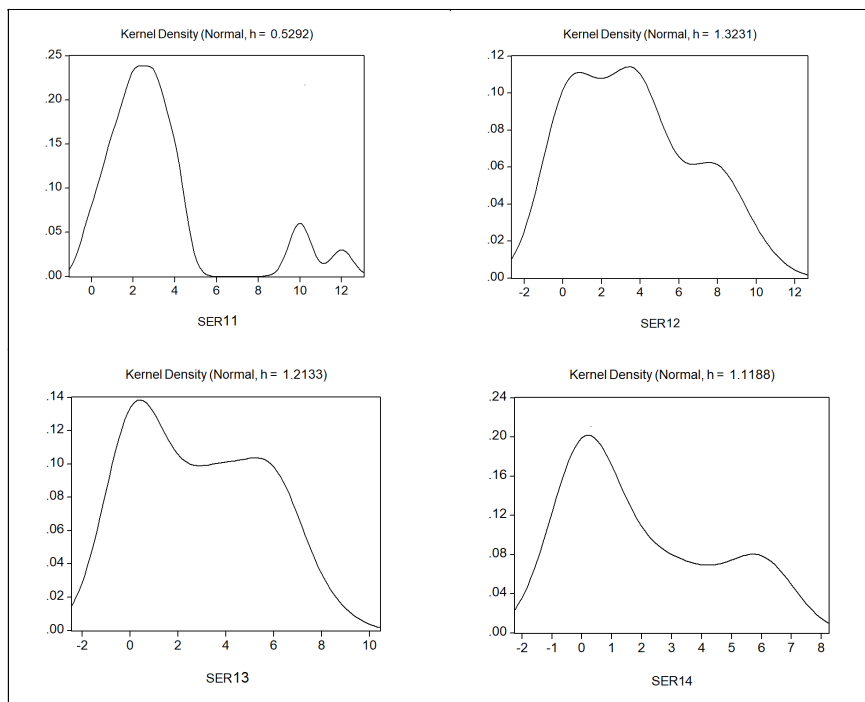
	SER11	SER12	SER13	SER14	SER15	SER16	SER17	SER18
Mean	3.280000	3.520000	2.880000	2.000000	656000.0	704000.0	576000.0	400000.0
Median	3.000000	3.000000	3.000000	1.000000	600000.0	600000.0	600000.0	200000.0
Maximum	12.00000	10.00000	8.000000	6.000000	2400000.	2000000.	1600000.	1200000.
Minimum	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Std. Dev.	3.034798	3.083829	2.619160	2.415229	606959.6	616765.8	523832.0	483045.9
Skewness	1.735660	0.524091	0.275294	0.724418	1.735660	0.524091	0.275294	0.724418
Kurtosis	5.227934	2.141870	1.695730	1.923469	5.227934	2.141870	1.695730	1.923469
Jarque-Bera	17.72266	1.911536	2.087780	3.393795	17.72266	1.911536	2.087780	3.393795
Probability	0.000142	0.384517	0.352082	0.183251	0.000142	0.384517	0.352082	0.183251
Sum	82.00000	88.00000	72.00000	50.00000	16400000	17600000	14400000	10000000
Sum Sq. Dev.	221.0400	228.2400	164.6400	140.0000	8.84E+12	9.13E+12	6.59E+12	5.60E+12
bservations	25	25	25	25	25	25	25	25

Sursa: Realizat de autori cu ajutorul pachetului de programe E-Views

Seria de tip faustian exemplificată cu ajutorul distribuțiilor de probabilități drept serie cu coadă lungă devine treptat normal dar nu poate evita trendul final spre o altă serie anormală cu coadă îngroșată (figura 3):

Trendul de renormalizare bruscă a distribuției demografie a unei populații similare cu aceea a României, pornind de la o ipoteză de generare a unei serii faustiene

Fig. 3



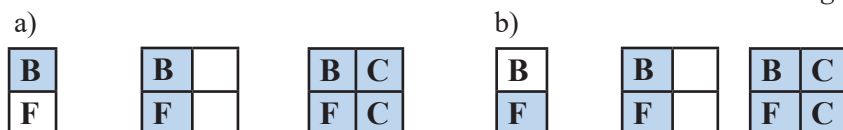
Sursa: Realizat de autori cu ajutorul pachetului de programe E-Views

Pornind de la exemplul anterior, se produce și un eveniment foarte puțin probabil altfel, ca urmare a interacțiunii simultane, religioase (caracterizată de anormalitatea aderenței finale locuitorilor pe parcursul a trei contingente fertile – 105 ani) și demografice (caracterizată de o fertilitate normalizată brusc în timpul primului și al celui de-al doilea contingent). Metoda de analiză de care este nevoie pentru înțelegerea și prospective seriei faustiene sau a evenimentului puțin probabil este *metoda grupului de renormalizare*, un instrument valorificat de gândirea fizicienilor dar mai ales

a sociofizicienilor (descrisă de Serge Galam, în 2012, în lucrarea intitulată *Sociophysics, A Physicist's Modeling of Psycho-political Phenomena*, New York: Springer-Verlag și prezentată și de Nassim Nicholas Taleb, în 2007, în *The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable*). Pentru o mai bună înțelegere a aplicabilității metodei în fenomene cu impact social, religios și demografic se impune însă o detaliere în prealabil a unor aspecte complet diferite ale aderenței indivizilor umani pentru cel puțin trei religii specifice prin apartenența finală, conform unor criterii, reguli sau norme complet diferite în islamism, creștinism, iudaism, fără a omite însă că toate acestea au fost și rămân durabile în timp, fiind deținute și în formă scrisă într-o operă majoră recunoscută ca atare (Coran, Biblie, Tora sau Talmud). În final, ceea ce interesează ca exemplificare a interacțiunii rămâne apartenența din punct de vedere religios și prin căsătorie atât a cuplurilor mixte soț – soție, cât și a copiilor acestora. Islamismul impune practic reguli care conduc la o asimilare aproape totală într-un context matrimonial mixt cu un partener sau o parteneră din oricare altă religie (schematic totul arată ca în figura 3, pentru o familie cu un singur membru inițial adept al islamismului a sau b)

Asimilarea religioasă aproape totală la islamism a familiilor mixte (în condițiile în care F și B sunt părinții și C reprezintă copiii)

Fig. 3

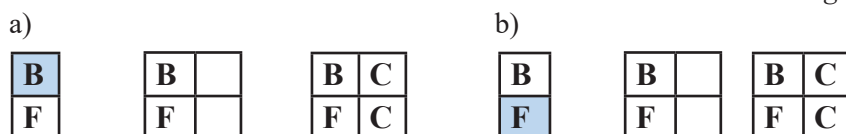


Notă: Teoretic numai cazul 3a este reglementat religios ferm dar cazul 3b are finalitate identică prin tradiții și conviețuire demonstrată deja.

Creștinismul se caracterizează printr-o toleranță totală (schematic totul se prezintă ca în figura nr. 4a unde bărbatul este creștin și 4b unde femeia este creștină) deschiderea către aderența la alte religii fiind totală:

Toleranța religioasă aproape totală la creștinism a familiilor mixte în detrimentul propriei lor religii (în condițiile în care F și B sunt părinții și C reprezintă copiii)

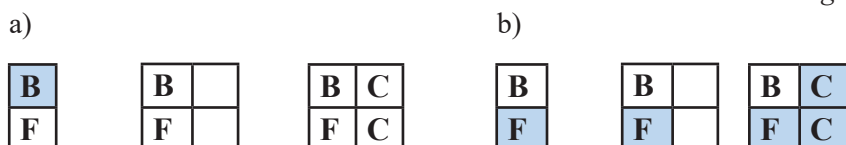
Fig. 4



Iudaismul se distinge prin diminuare sau selecție criterială severă, mama fiind definitorie pentru apartenența religioasă ulterioară a copiilor (2b)

Asimilarea religioasă restrictivă și riguroasă în iudaism a copiilor din familii mixte are loc numai în cazul când mama este evreică (în condițiile în care F și B sunt părinții și C reprezintă copiii

Fig. 5



Din analiza comparativă a celor trei figuri se constată că întotdeauna câștigă cea mai intolerantă formă religioasă și pierde evident cea mai tolerantă dintre ele sau altfel formulat o minoritate intolerantă își poate impune religia majorităților tolerante (cunoscută ca regula minorității intolerante, pe care de fapt aceasta o impune majorității tolerante). Metoda grupului de renormalizare subliniază de exemplu că prin interacțiune, fenomenul fertilității foarte ridicate prezentat drept unul pozitiv ca impact în cazul populațiilor imigrante în creștinism și iudaism majoritar prin emigrație din islamism, poate avea un impact negativ ca influență a aderenței religioase și la final va anormaliza distribuția din populația inițială, concentrând-o în loc să o diversifice. Premisa raționamentului autorilor, înainte de a citi lucrările lui Nassim Nicholas Taleb, a fost aceea că o societate marcată de diversitate în fertilitate și religie este mai democratică și respectiv mai evoluată cu șanse mult mai mari de supraviețuire globală a tuturor tradițiilor. În final, dar mai ales sub impactul specific al lucrărilor Nassim Nicholas Taleb orice minoritate intolerantă poate impune reguli majorităților tolerante și nu invers cum ne-am fi așteptat. Pactul faustian semnat cu diavolul fertilității nu salvează populațiile europene decât numai în măsura în care acestea acceptă pierderea tradițiilor religioase ori reglementează echilibrul religios și diversitatea credințelor la care cetățenii europeni pot adera. Distribuțiile statistice faustiene apar tot mai clar și mai frecvent în domeniile tehnologice sau ale cercetării științifice unde evenimente foarte rare sau extreme pot influența radical totul, în cele comerciale generatoare de populații foarte numeroase (vânzări ale caselor editoriale sau ale unor case de discuri etc.), în economia financiară sensibilă a burselor de mărfuri, pe Internet, în decizia și viața politică etc. Multe statistici contemporane nu fac altceva decât să confirme inadecvarea vechilor metode, în paralel cu nevoia unor noi abordări și integrări ale seriilor de date ce descriu fenomenul big data. Inegalitatea interactivă (ergodică) implică serii noi statistice faustiene,

abordări dinamice ale unor moduri și ele noi de a gândi statistic, plasate complet și natural, în afara distribuției gaussiene clasice, așa cum subliniază Nassim Nicholas Taleb.

5. Concluzii

Evoluțiile populațiilor statistice care implică serii faustiene sunt anticipate de tendința acestora spre dezmembrare în subpopulații prin anormalitate distribuțională iar practic prin dispariție (eșec, faliment etc.). Simbolul de serie faustiană sau serie anormal distribuită ce prin prezența de valori neobișnuite în raport cu distribuția gaussiană sugerează un pact aparent cu impactul extremismului valoric sau cu *Lebăda neagră* a lui Nassim Nicholas Taleb (evenimentul probabilistic foarte rar dar cu impact greu de anticipat sau incert cel puțin inițial):

- 1) seria statistică faustiană prezintă particularități de analiză;
- 2) seria statistică faustiană este generată de variante multiple extreme;
- 3) seria statistică faustiană descrie evoluțiile populațiilor dinamice;
- 4) seria statistică faustiană poate fi analizată cu ajutorul evoluțiilor *dinamice* ale omogenității (raportului dintre un estimator de gradul doi și estimator de gradul unu ridicat la pătrat sau a unei abateri standard la un indicator al tendinței centrale, ambele în expresie procentuală);
- 5) prin valorile sale foarte mari ale raportului dintre dispersia semnificativă și valoarea unui indicator al tendinței centrale se oferă o imagine caracteristică veridicității statisticilor faustiene;
- 6) cele mai profunde și mai relevante instrumente ale statisticilor descriptive rămân însă cele de tip skewness și kurtosis dar numai glisate temporal sau evolutiv (Săvoiu, 2010);
- 7) seria statistică faustiană este tot mai adecvată realităților contemporane a fenomenelor economice, sociale, demografice, educaționale, cercetare științifică, culturale, etc. (Săvoiu, 2013);
- 8) seria statistică faustiană contestă prioritatea abordărilor gaussiene și staționaritatea statisticilor descriptive ale acesteia;
- 9) cea mai mare eroare care poate fi comisă în studierea unei serii faustiene este aceea de a nu lua în seamă sau în calcul interacțiunile acesteia cu alte serii, dinamici, evoluții, asocieri, decalaje, dinamici opuse, paradoxale sau contradictorii (Săvoiu, 2001; 2013a).

Distanța de la gândirea statistică de început a lui Pareto, la cugetarea multidisciplinară a lui Taleb crește pe zi ce trece și plasează într-un veritabil con de umbră economia inegalităților lui Thomas Piketty, din 2014, care așa cum a constatat același matematician remarcabil, este axată pe o teorie care suferă

de încremenire sau abordare exclusiv statică, nefiind capabilă de investigații statistice dinamice. Astfel, optimul paretian de tipul 20 % dețin 80% a devenit la Taleb în viziunea dinamică atât de atractivă a vieții economice americane: „Treizeci și nouă la sută dintre americani vor petrece un an în top 5 la sută din distribuția venitului, 56 la sută se vor găsi în top 10 la sută, iar 73 la sută vor petrece un an în top 20 la sută.” (Taleb, 2007; 2018). Un alt exemplu legat de incertitudinea impactului unor nașteri tardive ca diferență sau abatere între vârsta soțului (tatălui) și soției (mamei), în cazul unor personalități științifice sau culturale este relevant pentru identificarea altor caracteristici ale seriei statistice faustiene. Domeniul în care așa numită regulă a lui +7 ani diferență între soți este un domeniu matrimonial perimat. Așa cum legea gaussiană de repartitie s-a dovedit incapabilă să privească dincolo de 3 sigma la stânga sau la dreapta, fiind oarbă în fața valorilor extreme și a seriilor cu coadă îngroșată și chiar lungă, tot la fel de nocivă devine și regula celor +7 ani în raport cu care nașterea lui Confucius, din părinți a căror diferență de vârstă era de 54 de ani (70 – 16) nu ar fi avut niciodată loc? Forma de prezentare sau exprimare în sine a tuturor acestor legități extrase din seriile faustiene de date devine la fel de importantă așa cum sublinia același mathematician filosof Taleb: “Dacă li se spune oamenilor că, în medie, investitorii își vor pierde toți banii la fiecare 30 de ani, e mult mai probabil să investească, decât în cazul când li spune că există o probabilitate de 3,3 % să piardă o anumită sumă în fiecare an” (Taleb, 2007).

Bibliografie

1. Dunbar, S.R., (2016). *Mathematical Modeling in Economics and Finance with Probability and Stochastic Processes* Available online at: http://www.math.unl.edu/~sdunbar1/Mathematical_Finance/Lessons/Book/BookMaster/mathfinance_book.pdf, Accessed on the 1st of December 2019.
2. Galam, S., (2012). *Sociophysics: A Physicist's Modeling of Psycho-political Phenomena (Understanding Complex Systems)*, Berlin: Springer - Verlag.
3. Mann, T., (1957). *Doctor Faustus*, București: Editura de Stat pentru Literatură și Artă.
4. Piketty, T., (2014). *Capital in the Twenty-First Century*, Cambridge, MA: Belknap Press.
5. Ross, M. S., (2006). *Introduction to Probability Models*. London: Academic Press, 9th edition.
6. Rovelli, C., (2016). Șapte scurte lecții de fizică, trad. Vlad Zografi, București: Editura Humanitas.
7. Rovelli, C., (2014). *Sette brevi lezioni di fisica*, Milano: Adelphi Edizioni.
8. Săvoiu, G. (2010). *Gândirea statistică aplicată*, București: Editura Universitară.
9. Săvoiu, G., (2001). *Universul prețurilor și indicii interpret*, Pitești: Editura Independența Economică.
10. Săvoiu, G., (2013). *Situații statistice financiar-contabile și sisteme de indicatori statistici derivați*, București: Editura Universitară.

-
11. Săvoiu, G., (2013a). *Modelare economico – financiară. Gândirea econometrică aplicată în domeniul financiar*; București: Editura Universitară.
 12. Taleb, N.N., (2001). *Fooled by Randomness*, New York City: Random House & Penguin.
 13. Taleb, N.N., (2007). *The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable*, New York City: Random House & Penguin.
 14. Taleb, N.N., (2010). *The Bed of Procrustes Philosophical and Practical Aphorisms*. New York City: Random House & Penguin.
 15. Taleb, N.N., (2012). *Antifragile: Things That Gain From Disorder*, New York City: Random House & Penguin.
 16. Taleb, N.N., (2018). *Skin in the Game: Hidden Asymmetries in Daily Life*, New York City: Random House & Penguin.
 17. Tononi, G. (2012). Integrated information theory of consciousness: an updated account, *Arch. Ital. Biol.*, vol. 150, pp. 56-90.
 18. von Goethe, J.W., (1955). *Faust*, București: Editura de Stat pentru Literatură și Artă.
 19. von Goethe, J.W., (2019). *Faust*, edition created and published by Global Grey – ©GlobalGrey