

# PRELUCRAREA STATISTICĂ UNIDIMENSIONALĂ A PARAMETRILOR ANTROPOMETRICI AI CAPULUI ȘI FEȚEI PENTRU FEMEI, GRUPA DE VÂRSTĂ 18 – 29 ANI

Lilia CALÎM<sup>1</sup>, Stela BALAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Colegiul Tehnologic din orașul Chișinău, <sup>2</sup>Universitatea Tehnică a Moldovei

**Abstract:** Pentru analiza formei distribuției și stabilirea parametrilor statistici care caracterizează fiecare marime antropometrică, se aplică prelucrarea statistică unidimensională. Datele statistice utilizate în cercetarea de față corespund unui eșantion de 457 de subiecți, reprezentând femei cu vârsta cuprinsă între 18 și 29 ani locuitoare din diverse regiuni ale Republicii Moldova. Acest lucru se impune deoarece pentru caracterizarea mărimii și variabilității indicatorilor antropometrici în cadrul selecției și la nivelul populației se utilizează metodele statisticii matematice.

**Cuvinte cheie:** repartiție unidimensională, șir variațional, distribuție normală, curba Gauss-Laplace.

## 1. Introducere

Producția în serie ale produselor de acoperire al capului exclude posibilitatea măsurării directe a fiecărui purtător. Întreaga populație trebuie să fie aprovizionată cu acoperământe de cap produse pe cale industrială, unde pentru proiectarea tiparelor de bază se utilizează parametrii dimensionali tip ai capului ce sunt reglementați de standardele în vigoare.

Tipologia dimensională se stabilește pe baza cunoașterii exacte ale diferențierilor de ordin morfologic ale capurilor ce sunt în rândurile populației, precum și a frecvenței de întâlnire a diferitor tipuri de capuri. Pentru aceasta se întreprind anchetări antropometrice și prelucrarea acestora [4]. Standardele antropometrice existente sunt realizate în anii 1966 – 1971 de către specialiștii din țările foste membre ale CAER. În baza lor au fost elaborate standarde de stat al parametrilor dimensionali pentru femei, bărbați și copii, care în timpul de față sunt depășite. Pentru producerea calitativă ale produselor de acoperire a capului fiecare inginer – constructor trebuie să posede informație amplă despre construcția, forma și dimensiunile capului uman, variabilitatea formelor exterioare ale capului și principiile de standardizare ale acestora. Pentru realizarea acestor sarcini, în industria de confecții trebuie să continue cercetările în domeniul tipologiei dimensionale, care vor contribui la perfecționarea standardelor existente și ale celor ce se află în proces de elaborare.

## 2. Procedeu de lucru

Lucrarea prezintă unele aplicații ale repartiției statistice unidimensionale, privind parametrii dimensionali preluați de pe suprafața capului: perimetrul capului orizontal  $Pc.o.$ , perimetrul capului vertical  $Pc.v.$ , arcul vertical suplimentar  $Av.s.$ , arcul transversal  $Atr.$ , diametrul vertical  $dv.$ , înălțimea capului de la punctul clivic  $\hat{I}v.t.$ , înălțimea capului de la punctul bărbiei până la punctul vertex  $\hat{I}v.gn.$ , determinate inițial pentru un eșantion de 457 de fete cu vârsta cuprinsă între 18 și 29 de ani, locuitoare a Republicii Moldova, cât și stabilirea elementelor inițiale necesare repartiției statistice unidimensionale.

## 3. Rezultatele cercetării

Inițial toate valorile numerice ale fiecărui parametru dimensional ai capului au fost prezentate în formă descrescătoare. Apoi s-a determinat numărul de clase  $k$ , parametrii de tendință și indicii de împrăștiere. Numărul de clase este determinat prin relația:

$$k = 1 + 3,322 \cdot \lg n_r \quad (1)$$

Deci, numărul de clase este egal cu:  $k = 1 + 3,322 \cdot \lg 457 = 9,84 \approx 10$

Parametrii de tendință și indicii de împrăștiere includ informația despre: valoarea minimă ( $x_{\min}$ ) și maximă ( $x_{\max}$ ) al parametrului dimensional, amplitudinea variației parametrului în selecție ( $A$ ), valoarea

medie aritmetică adevărată ( $M$ ), pătratul dispersiei ( $S^2$ ), abaterea medie pătratică ( $S$ ), abaterea standard reală ( $S_x$ ), valoarea medie aritmetică aproximativă ( $\bar{x}_a$ ), valoarea medie aritmetică ( $\bar{x}$ ), mediana ( $M_e$ ), valoarea mod ( $M_o$ ) și coeficientul de asimetrie ( $\lambda_1$ ), în conformitate cu relațiile de calcul [1] și [2]. Rezultatele sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1  
Rezultatele calculului parametrilor de tendință și indicii de împrăștiere pentru parametrii dimensionali preluați de pe suprafața capului

Parametrul dimensional	$x_{\min}$	$x_{\max}$	A	c	M	$s^2$	s	$s_x$	$\bar{x}_a$	$\bar{x}$	Me	Mo	$\lambda_1$
Pc.o.	51,5	60,0	8,5	1	55,15	1,9318	1,3899	0,0650	55,95	55,45	55,0	55,0	-0,57
Pc.v.	53,5	67,5	14,0	1,5	60,93	4,8938	2,2122	0,1035	60,245	60,995	61,0	60,0	-2,87
Av.s.	34,0	38,5	4,5	1	35,12	1,1451	1,0701	0,5000	35,45	34,95	35,0	35,0	0,29
Atr.	27,0	35,5	8,5	1	31,31	1,5598	1,2489	0,0584	31,45	31,95	31,5	32,0	1,37
dv.	16,0	20,5	4,5	0,5	18,25	0,6488	0,8055	0,0377	18,25	18,00	18,2	18,0	-0,17
Îv.t.	9,5	14,0	4,5	0,5	11,28	0,7581	0,8707	0,0407	11,5	11,75	11,2	11,0	-0,33
Îv.gn.	17,0	25,5	8,5	1	20,65	1,2148	1,1022	0,0515	21,45	20,95	20,7	21,0	0,09

De asemenea se alcătuiește șirul de variație pentru parametrii dimensionali ai capului, unde sunt determinate mijlocul clasei ( $x_j$ ), numărul de clase la strângerea clasică a valorilor măsurate ( $m$ ), frecvența absolută corespunzătoare numărului de clase la o strângere clasică a valorilor măsurate ( $f_m$ ), frecvența relativă ( $f_r$ ), frecvența absolută cumulată ( $f_{mc}$ ) și frecvența relativă cumulată ( $f_{rc}$ ). În afară de acești parametri au fost calculate și valorile pentru următorii indicatori: coeficientul de variație ( $V$ ), domeniul de încredere ( $q$ ) și factorul ( $t$ ) (utilizând tabelul ordonatelor curbei de distribuție normală ([1] – anexa 3 pag. 250). Rezultatele sunt prezentate în tabelul 2.

Tabelul 2  
Valorile coeficienților de variație  $V$ , domeniului de încredere  $q$  și factorului  $t$  pentru parametrii dimensionali preluați de pe suprafața capului

Nr. crt.	Parametrul dimensional Notarea convențională a indicatorului	Pc.o.	Pc.v.	Av.s.	Atr.	dv.	Îv.t.	Îv.gn.
2.	q	0,109	0,173	0,084	0,098	0,063	0,683	0,086
3.	t	1,676	1,676	1,676	1,676	1,676	1,676	1,676

În baza acestor date se realizează reprezentările grafice ale poligoanelor frecvențelor absolute și relative, precum și histogramele frecvențelor absolute și relative cumulate, pentru toți parametrii dimensionali (prezentați selectiv în fig. 1-4). Din reprezentările grafice rezultă și curbele de frecvență corespunzătoare relațiilor de tip continuu la care valorile sunt infinit apropiate între ele și reprezintă o limită a poligonului frecvențelor și histogramelor.

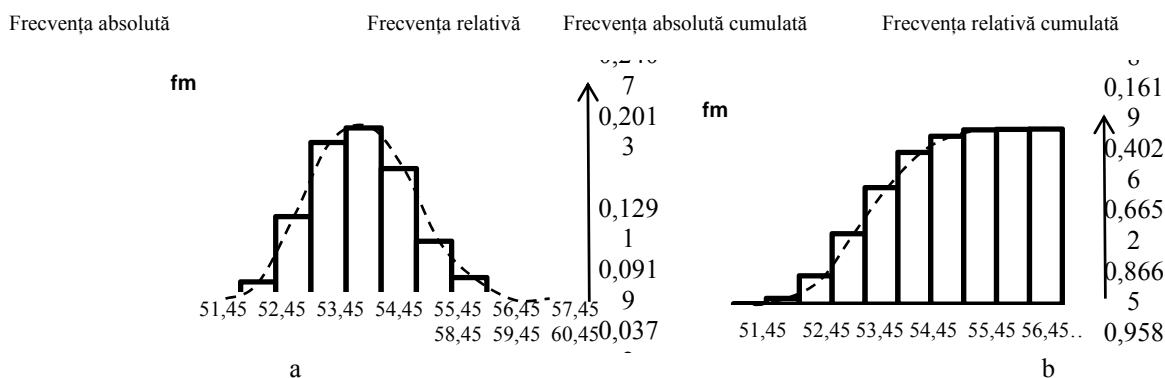


Figura 1. a. Poligonul frecvențelor absolute și relative;  
b. Histograma frecvențelor absolute și relative cumulate pentru Pc.o.

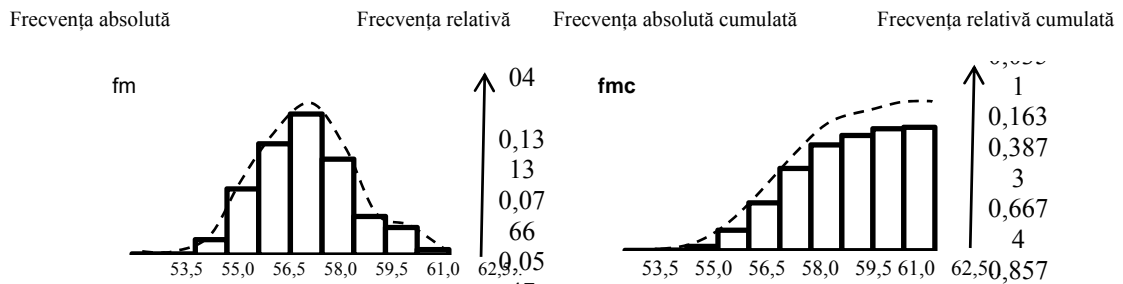


Figura 2. a. Poligonul frecvențelor absolute și relative; b. Histograma frecvențelor absolute și relative cumulate pentru Pc.v.

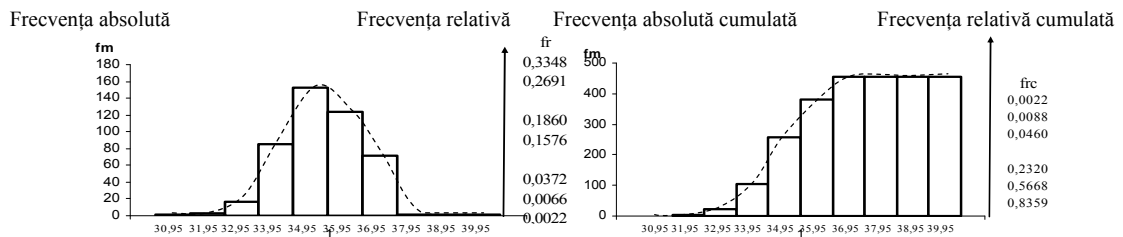


Figura 3. a. Poligonul frecvențelor absolute și relative; b. Histograma frecvențelor absolute și relative cumulate pentru Av.s.

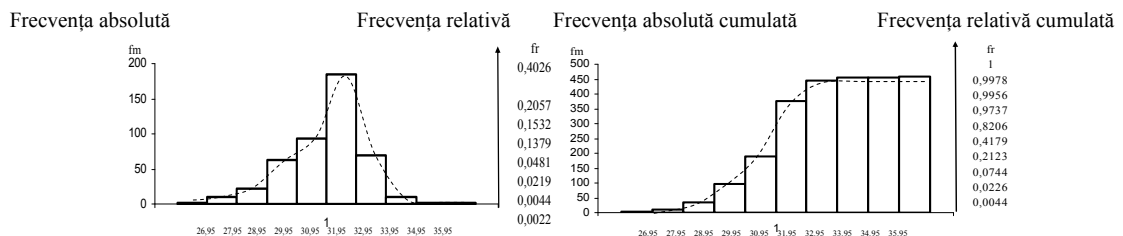


Figura 4. a. Poligonul frecvențelor absolute și relative; b. Histograma frecvențelor absolute și relative cumulate pentru Atr.

În baza acestor date în continuare se permite verificarea normalității distribuției acestor valori conform legii date de relația analitică Gauss-Laplace. În aceste condiții se recurge la reprezentarea tabelară și verificarea corespondenței dintre valorile numerice și procentuale cu valorile funcției date de relația (2):

$$f(x_j) = \frac{1}{s\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x_j - \bar{x})^2}{2s^2}} \quad (2)$$

Calculul numărului teoretic de subiecți pentru fiecare clasă al parametrului antropometric se determină după relația:

$$n_t = \frac{f(x_j) \cdot n \cdot c}{s} \quad (3)$$

Pentru determinarea numărului teoretic de subiecți, inițial se calculează abaterea normată (t) și datele din tabelul ordonatelor curbei de distribuție normală  $f(x_j)$  ([1] – anexa 3 pag. 250). În rezultat se obține același număr teoretic de subiecți ( $n_t = 457$ ) pentru toți parametrii antropometrici, indiferent de numărul real de subiecți inițiali ( $n_r = 457$ ).

Conform datelor obținute se trasează curbele de distribuție normală pentru parametrii antropometrici ai capului (prezentate selectiv în fig. 5 - 8) care se prezintă sub forma unei curbe cu ramuri simetrice.

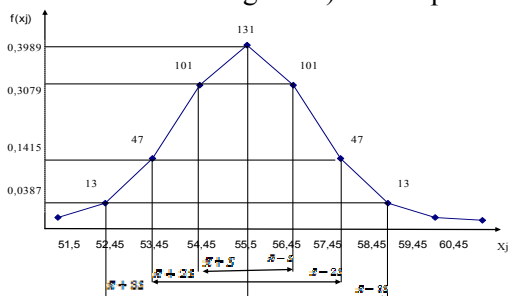


Figura 5. Curba de distribuție normală pentru Pc.o

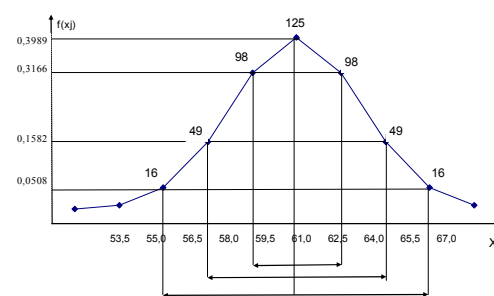


Figura 6. Curba de distribuție normală pentru Pc.v.

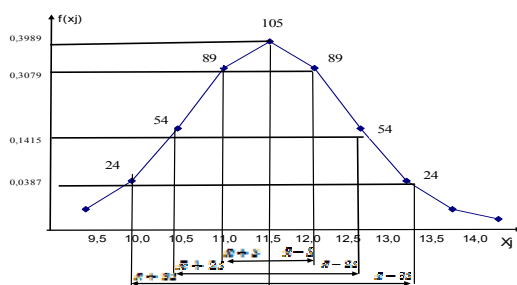
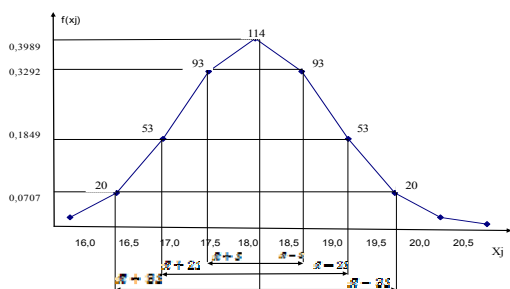


Figura 7. Curba de distribuție normală pentru  $d_v$ . Figura 8. Curba de distribuție normală pentru  $\hat{I}_{v.t}$ .

Graficele prezentate mai sus permit precizarea numărului de cazuri raportate la valoarea medie, pe baza abaterii medii pătratice calculate. Aceste calcule se execută utilizând tabelul suprafețelor curbei de distribuție normală ([1] – anexa 4 pag. 251). Calculele sunt prezentate în tabelul 3.

Tabelul 3

Frecvența de repartiție procentuală a numărului de subiecți

Nr. crt.	Notarea convențională a parametrului dimensional	$\bar{x} \pm S$	$\bar{x} \pm 2S$	$\bar{x} \pm 3S$
1	Pc.o.	52,85	85,01	96,92
2	Pc.v.	50,35	82,62	95,76
3	Av.s	64,76	93,85	99,49
4	Atr.	57,63	89,04	98,36
5	$d_v$ .	46,47	78,50	93,71
6	$\hat{I}_{v.t}$ .	43,13	74,99	91,46
7	$\hat{I}_{v.gn}$ .	63,72	92,97	99,35

Rezultatele cercetărilor aferente prelucrărilor statistice unidimensionale permit pregătirea datelor inițiale necesare prelucrărilor statistice bidimensionale.

## Concluzii

Principalul parametru dimensional cu orientare transversală Pc.o. respectă o lege normală de distribuție unidimensională Gauss-Laplace. Deasemenea, și ceilalți parametri dimensionali secundari cu orientare longitudinală și transversală respectă aceleași legi. Acest procentaj este corelat și cu numărul de 457 de măsurători, iar reprezentarea grafică permite aprecierea repartiției și ale produselor de acoperire al capului confecționate pentru o anumită grupă de subiecți, corespunzător concentrării numărului de determinări spre o anumită valoare și interval de valori. Intervalul de valori, obținut conform prelucrării, poate fi analizat în paralel cu normativele în vigoare, ce pot fi chiar corectate.

## Bibliografie

1. Дунаевская, Т.Н., Коблякова, Е.В., Ивлева, Г.С., Ивлева, Р.В. *Размерная типология населения основами анатомии и морфологии*. М., Мастерство, Издательский центр «Академия», 2001. -288с.
2. Balan, S., Mitu, S. *Prelucrarea statistică unidimensională a parametrilor antropometrici principali pentru femei, grupa de vârstă 18 – 29 ani*. Materialele conferinței interuniversitare Design, Tehnologie, Marketing, Chișinău, 1996. – p. 22-35.
3. Е.В. Коблякова, *Основы проектирования рациональных размеров и формы одежды*. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 208с.
4. Гагарина, С.В., БОКОВА, С.В. *Проектирование швейных головных уборов*. Ростов-на-Дону, Издательство «Феникс», 2003. – 384с.
5. Рывтинская, Л.Б., Смородина, И.Г., Меркулова, Л.А. *Проектирование и производство головных уборов*. М.: Легпромбытиздат, 1987. – 288с.