



## MORPHOSOMATIC EVALUATIONS OF THE FEMALE STUDENTS AT THE BUCHAREST POLYTECHNIC UNIVERSITY

Becea Liliana<sup>1\*</sup>  
Drăgulin Ileana<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>*The Bucharest Polytechnic University, Romania*

**Keywords:** *female students, body mass index, height, body weight*

### Abstract

This research is a comparative study carried out over a period of 35 years on the subject of the morphosomatic characteristic features of the female students of the Polytechnic University from Bucharest.

By means of the Body Mass Index BMI, the characteristics of the body structure of a group of 136 female students (in the I<sup>st</sup> and II<sup>nd</sup> year) in 1972 and of one made up of 99 female students (in the I<sup>st</sup> and II<sup>nd</sup> year) in 2007 are investigated.

The results obtained have been divided into weight categories and comparatively analysed, 1972 versus 2007, on percentage bases.

The study aims to point out the influence that the complex economic and social transformations within the period between 1972 and 2007 had on the biological state of the I<sup>st</sup> and II<sup>nd</sup> year female students, particularised in this research through their morphosomatic aspects.

### 1. Introduction

The Body Mass Index was initially known in the specialized literature as the Quetelet† Index, name given after the Belgian mathematician Adolph Quetelet who, between 1830 and 1850, mentioned it for the first time during his courses of “Social Physics”. This one, used afterwards in large scale in medicine, is defined as the body weight (in kg) divided by the square of the body height (in metres). It establishes heuristically the quantity of body fat in the human body.

The new term, under which the Quetelet Index is known and very used at present, is that of the Body Mass Index (BMI). It was mentioned by Ancel Keys‡ for the first time in the July 1972 issue of the “Journal of Chronic Diseases” as being the best “proxy” for the body fat percentage. Its popularity and wide use are due to:

- the easy recording of the values which constitute its formula

---

\* E-mail: liliana.becea@gmail.com, 0745-076682

† [http://en.wikipedia.org/wiki/Body\\_mass\\_index](http://en.wikipedia.org/wiki/Body_mass_index)

‡ [http://en.wikipedia.org/wiki/Ancel\\_Keys](http://en.wikipedia.org/wiki/Ancel_Keys)

- the simplicity of the formula
- the growing obesity

Though this index proves to be much more accurate in the studies carried out on a large number of subjects, it was and still is also widely used in individual evaluations.

In order to understand the biological bases of the motor performance and to appreciate the optimum body health state, it is important to know the morphosomatic<sup>§</sup> characteristic features.

The study aims to point out the influence that the complex economic and social transformations within the period between 1972 and 2007 had on the biological state of the I<sup>st</sup> and II<sup>nd</sup> year female students, particularised in this research through their morphosomatic aspects.

The research carried out aims to objectivate:

- the morphosomatic characteristic features of the groups examined
- the differences between the structure on weight groups of the subjects investigated in 1972 versus 2007.

## 2. Material and methods

*The premises of this study were:*

- Deep economic and social transformations have taken place during the last four decades.
- The major economic and social changes have a long-term effect on all the components of the system.
- The human being, as a complex bio-psycho-social-cultural sub-system, is permanently influenced by the condition changes of the integration systems.

*Hypothesis* If major economic and social changes take place in the society, then these will also have an effect on the biological level, causing changes in the morphosomatic structure of its members, too.

*The research methods* used were: the bibliographical study method, the observation method, the statistical-mathematical method, the graphical method.

*The research stages* were: documentation, choice of the morphosomatic index to be analyzed, specification of the most adequate means to determine this index, measurements performance, data recording, data processing, formulation of conclusions.

*The research content* The study, the analysis and the conversion into digital format of the biometric data of 136 I<sup>st</sup> and II<sup>nd</sup> year female students, carried out through the research done in 1972 by the teaching staff of the Physical Education and Sport Department at the Bucharest Polytechnic Institute.

The examination of 99 I<sup>st</sup> and II<sup>nd</sup> year female students of the Polytechnic University from Bucharest, performed between March 10<sup>th</sup> and April 30<sup>th</sup>, 2007.

The research was carried out in the Sports Hall housed in the New Building

---

<sup>§</sup> Drăgan, I., *Medicina sportivă aplicată/Applied Sports Medicine*, Bucharest, Edis Publishing House, 199. Pages 230-231

of the Polytechnic University from Bucharest

*The somatic indices studied were: height and weight.*

- We used the stadiometer<sup>\*\*</sup> to determine the height.
- We used the medical scales with 100-gram accuracy to determine the body weight.

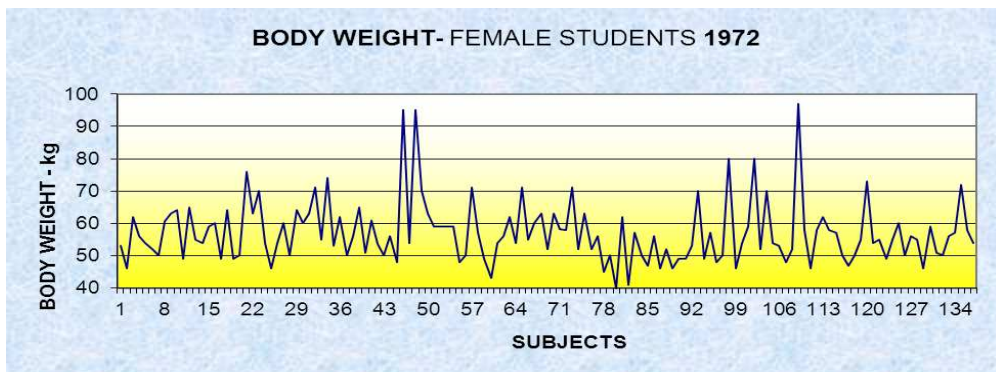
Based on these values we determined:

- *The Body Mass Index – BMI<sup>††</sup>* value has been calculated using the formula  $H/W^2$  (height in meters, weight in kilograms)

### 3. Results and discussions

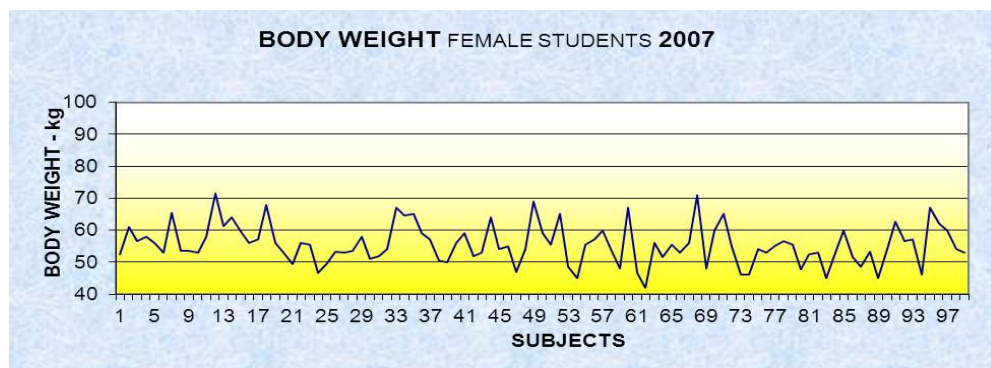
*Presentation of the results obtained*

In Chart 1 are displayed the body weight values recorded after having examined 136 female students at the Bucharest Polytechnic Institute in 1972.



**Figure 1**

The body weight values recorded after the study on 99 female students at the Polytechnic University from Bucharest in 2007 are displayed in Chart 2.



**Figure 2**

<sup>\*\*</sup> Georgescu, M., *Îndrumar de lucrări practice pentru control medical și prim ajutor/Tutorials Guide for Medical Control and First Aid*, Bucharest, I.E.F.S./Physical Education and Sport Institute, 1986, page 21

<sup>††</sup> Morrow, J., Jackson, A., Disch, J., Mood, D., *Measurement and Evaluation in Human Performance*, Human Kinetics, Champaign, 2005 page 142

Chart 3 shows the height values recorded after having examined 136 female students at the Bucharest Polytechnic Institute in 1972.

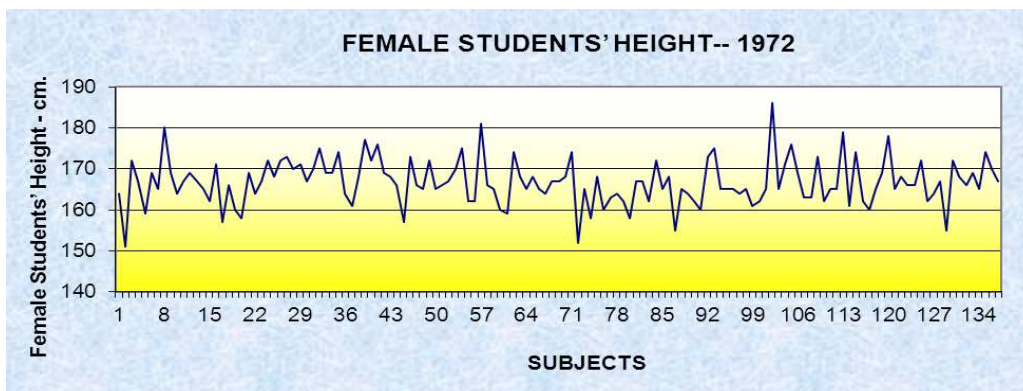


Figure 3

The height values recorded after the 99 female students' examination at the Polytechnic University from Bucharest in 2007 are shown in Chart 4.

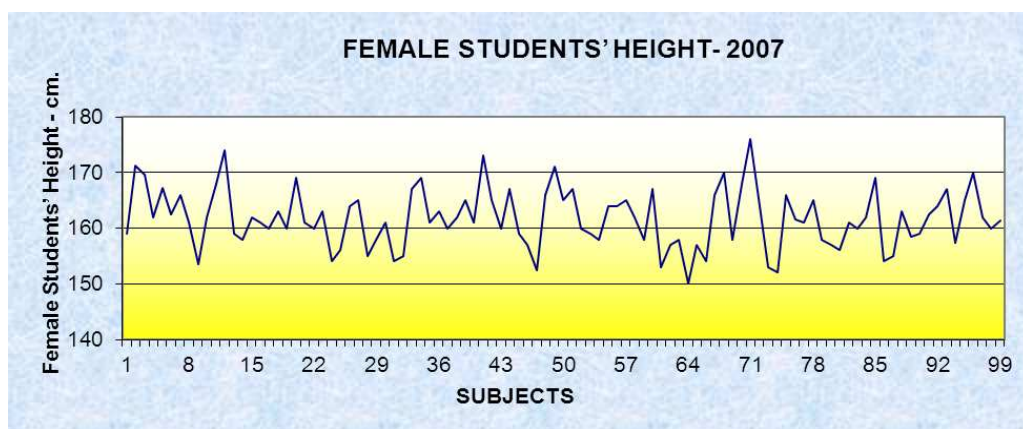


Figure 4

Data processing The Body Mass Index values of the examined subjects in 1972 are shown in Chart 5.

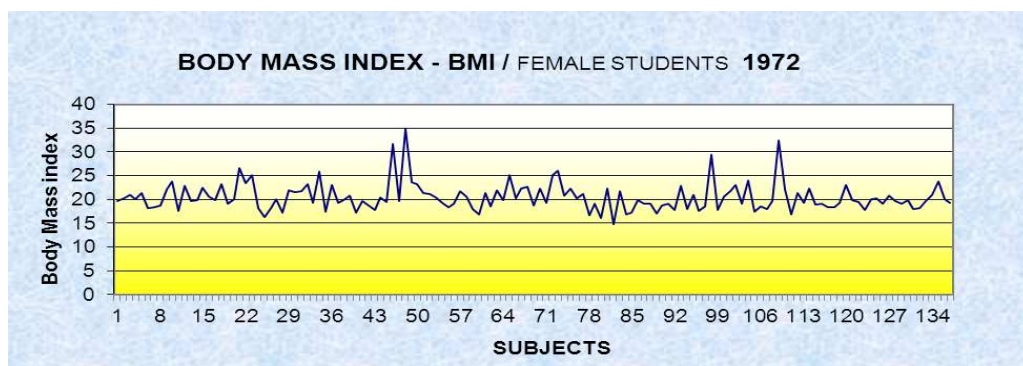


Figure 5

Chart 6 shows the Body Mass Index values for the subjects investigated in 2007.

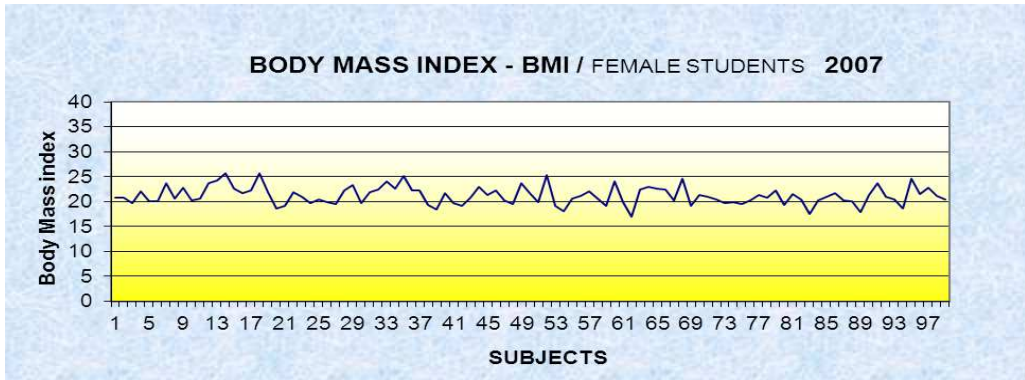


Figure 6

*Interpretation of the results obtained*

In Table 1 and in Chart 7 is shown the division of the Body Mass Index values into weight groups, in parallel columns for the subjects studied in 1972 and for those put to a test in 2007.

Table 1

BMI Categories		BMI Range	1972		2007	
			No. of subjects	%	No. of subjects	%
1	Severely underweight	Less than 16.0	1	0.72		
2	Underweight	from 16.0 to 18.5	31	22.81	5	5.61
3	Normal	from 18.5 to 25	94	69.11	89	88.78
4	Overweight	from 25 to 30	7	5.14	5	5.61
5	Obese – Class I	from 30 to 35	3	2.22		

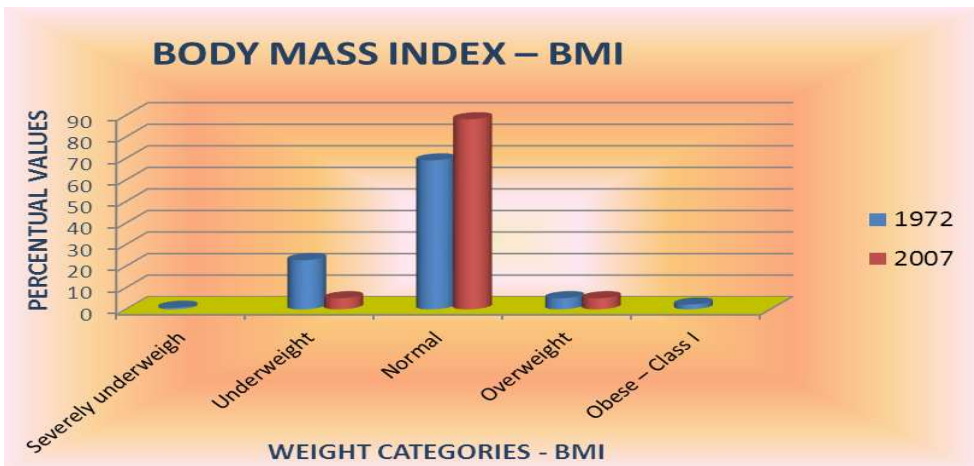


Figure 7

In Table 2 are displayed the averages and the Student Test results of the two categories of morphosomatic indices analyzed.

**Table 2**

	1972	2007	TEST T - p
	<i>average</i>	<i>average</i>	<i>1972- 2007</i>
Body weight	55.54747	57.11095	0.105
Height	166.40	161.74	0.001

Based on the data shown in Table 1, we may hold that the difference in height is statistically sustained ( $p = 0.001$ ) in favour of the group investigated in 1972.

Though the average of the body weight values is higher in 2007, the difference between the two groups, for this index, is not statistically significant.

#### 4. Conclusions

- There is a difference in the morphosomatic structure among the students put to test in 1972 and those examined in 2007, which confirms the research hypothesis.
- It has been found, in the subjects investigated in 2007, a better arrangement of the weight categories around the normal values as compared to the subjects examined in 1972.
- The percentage difference between the subjects included in the “Normal Weight” category in the two testings is 18.89% in favour of those investigated in 2007.
- In the 1972 testing, it has been ascertained the existence of extreme weight categories (“Severely underweight” and “Obese Class I”) that miss in the 2007 testing, which supports the first conclusion formulated.
- We also think relevant the fact that there is a 17.70% percentage difference in the “Underweight” category in favour of the subjects tested in 1972.
- Following the statistical analysis carried out on the height and body weight values obtained in the two testings we may say that there is a significantly statistical difference only between the height values in favour of the subjects tested in 1972.
- Based on the results of this study, it may be supposed that the “normalisation” of the economic aspects has a favorable influence on the weight structure, which should be validated by further research on larger population groups.

#### References:

1. DRĂGAN, I., (1994), *Medicina sportivă aplicată/Applied Sports Medicine*, Bucharest, Edit. Publishing House,
2. GEORGESCU, M., (1986), *Îndrumar de lucrări practice pentru control medical și prim ajutor/Tutorials Guide for Medical Control and First Aid*, Bucharest, I.E.F.S./ Physical Education and Sport Institute,.
3. MORROW, J., JACKSON, A., DISCH, J., MOOD, D., (2005), *Measurement and Evaluation in Human Performance*, Human Kinetics, Champaign
4. [http://en.wikipedia.org/wiki/Body\\_mass\\_index](http://en.wikipedia.org/wiki/Body_mass_index) accessed on April 7<sup>th</sup>, 2011
5. [http://en.wikipedia.org/wiki/Ancel\\_Keys](http://en.wikipedia.org/wiki/Ancel_Keys) accessed on April 7<sup>th</sup>, 2011

---

---

## DINAMICA INDICATORILOR MORFOSOMATICI AI STUDENTELOR UNIVERSITĂȚII POLITEHNICA DIN BUCUREȘTI

Becea Liliana<sup>1</sup>  
Drăgulin Ileana<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> *Universitatea Politehnica din București, România*

**Cuvinte cheie:** *studente, indice de masă corporală, talie, greutate corporală*

### Rezumat

Această cercetare este un studiu comparativ pe un interval de 35 de ani (asupra) al particularităților morfosomatice ale studentelor Universității Politehnice din București. Sunt investigate, prin intermediul Indicelui de masă corporală BMI, particularitățile compoziției corporale ale unui eșantion de 136 studente din anii I-II (anul 1972) și ale unuia format din 99 de studente din anii I-II (anul 2007).

Rezultatele obținute au fost grupate în categorii ponderale și analizate comparativ, 1972 versus 2007, pe baze procentuale.

Studiul își propune să evidențieze ecoul pe care transformările complexe, economice și sociale, din intervalul 1972 - 2007 l-a avut asupra stării biologice a studentelor din anii I-II, particularizate în această cercetare prin aspectele morfosomatice.

### 1. Introducere

Indicele de masă corporală, Body Mass Index, a fost cunoscut inițial în literatura de specialitate ca Indicele Quetelet<sup>††</sup>, nume care provine de la cel al matematicianului belgian Adolph Quetelet, care între anii 1830 și 1850 l-a menționat pentru prima dată în cadrul unor cursuri de „Fizică socială”. Acesta, utilizat ulterior pe scară largă în medicină, reprezintă raportul între greutate corporală (în Kg) și pătratul înălțimii corporale (în metri). El stabilește euristic, cantitatea țesutului adipos din corpul uman.

Noul termen, sub care este cunoscut și foarte utilizat în etapa actuală Indicele Quetelet este acela de Indicele de masă corporală, Body Mass Index (BMI). Acesta a fost menționat de Ancel Keys<sup>§§</sup> pentru prima dată în numărul din iulie al revistei *Journal of Chronic Diseases* (1972), ca fiind cel mai bun „mandatar” al procentului de țesut adipos. Popularitatea și utilizarea lui pe scara largă se datorează:

- ușurinței cu care se înregistrează valorile care intră în această formulă;
- simplității formulei;
- ratei în creștere a obezității.

Cu toate că acest indice este mult mai veridic în studiile pe număr mare de subiecți el a fost și este folosit pe larg și în valorizările individuale.

Pentru înțelegerea bazelor biologice ale performanței motrice și aprecierea

---

<sup>††</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Body\\_mass\\_index](http://en.wikipedia.org/wiki/Body_mass_index)

<sup>§§</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Ancel\\_Keys](http://en.wikipedia.org/wiki/Ancel_Keys)

stării optime de sănătate a organismului este importantă cunoașterea caracteristicilor morfosomatice\*\*\* .

Acest studiu își propune să evidențieze ecoul pe care transformările complexe, economice și sociale, din intervalul 1972 – 2007, l-a avut asupra stării biologice a studentelor din anii I-II, particularizate prin aspectele morfosomatice.

Cercetarea efectuată urmărește să obiectiveze:

- particularitățile morfosomatice ale eșantioanelor investigate;
- diferențele structurii pe grupelor ponderale pentru subiecții investigați în 1972 versus 2007.

## 2. Material și metode

*Premisele* acestei cercetări au fost:

În ultimele patru decenii au avut loc transformările profunde economice și sociale;

Modificările economice și sociale majore au ecou pe termen lung asupra tuturor componentelor sistemului;

Ființa umană fiind un subsistem complex bio-psiho-socio-cultural este influențată permanent de modificările de stare ale sistemelor integratoare.

*Ipoteza*

Dacă în societate au loc schimbări majore economice și sociale, atunci acestea vor avea ecou și în plan biologic, producând modificări și în structura morfosomatică a membrilor acesteia.

*Metodele de cercetare* folosite au fost: metoda studiului bibliografic, metoda observației, metoda statistico-matematică, metoda grafică.

Etapele cercetării au fost: documentarea, alegerea indicatorului morfosomatic ce va fi investigat, precizarea mijloacelor celor mai adecvate pentru determinare acestui indicator, efectuarea măsurătorilor, înregistrarea datelor, prelucrarea datelor, formularea concluziilor.

*Conținutul cercetării*

Studiul, analiza și transformarea în format digital a datelor biometrice a 136 de studenți din anii I și II, obținute prin cercetările realizate în anul 1972 de către cadrele didactice ale Catedrei de Educație Fizică și Sport a Institutului Politehnic București.

Investigarea, în perioada 10 martie - 30 aprilie 2007, a 99 de studenți din anii I și II ale Universității Politehnice din București.

Cercetarea s-a desfășurat la Sala de Sport din Noul Local al Universității Politehnice din București.

*Indicii somatici* investigați au fost: talia și greutatea.

Pentru determinarea înălțimii s-a utilizat taliometrul. †††

Pentru precizarea greutății corporale s-a folosit cântarul medicinal cu precizie

---

\*\*\* Drăgan, I., *Medicina sportivă aplicată*, București, Edit., Edis, 199. Pag 230-231

††† Georgescu, M., *Îndrumar de lucrări practice pentru control medical și prim ajutor*, București, I.E.F.S., 1986, pag. 21



de 100 de grame.

Pe baza acestor valori s-au determinat: Valoarea Indicelui de masă corporală,(Body Mass Index - BMI) s-a calculat după formula  $T/G^2$  (talia în metri, greutatea în kilograme).

### 3. Rezultate și discuții

#### Prezentarea rezultatelor

În graficul numărul 1 sunt prezentate valorile greutății corporale înregistrate în urma investigării a 136 de studenți din Institutul Politehnic București în 1972.

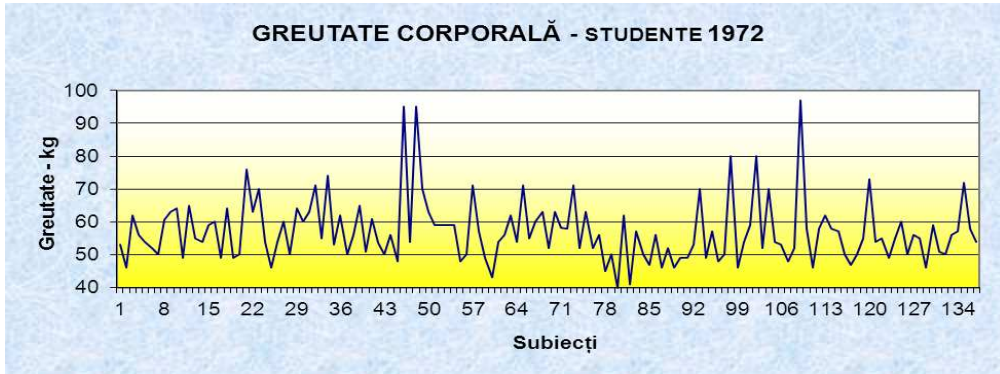


Figura nr. 1

Valorile greutății corporale înregistrate în urma investigării a 99 de studenți din Universitatea Politehnică din București în anul 2007 sunt prezentate în graficul numărul 2.

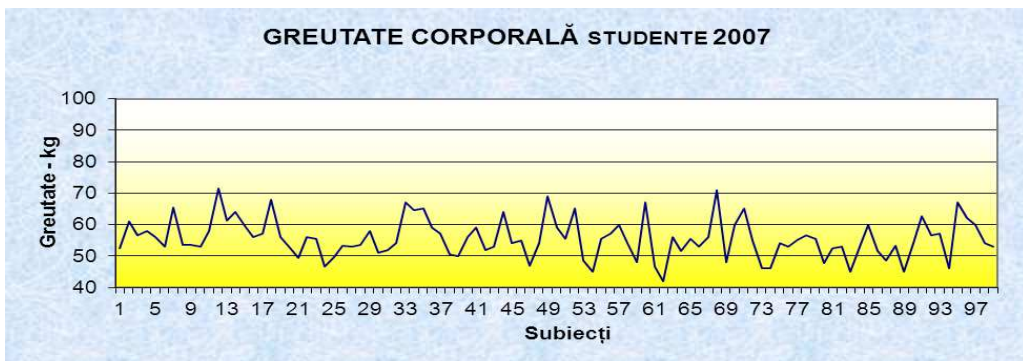


Figura nr. 2

Graficul numărul 3 prezintă valorile taliei înregistrate în urma investigării a 136 de studenți din Institutul Politehnic București în 1972.

\*\*\* Morrow, J., Jackson, A., Disch, J., Mood, D., *Measurement and Evaluation in Human Performance*, Human Kinetics, Champaign, 2005 pag. 142

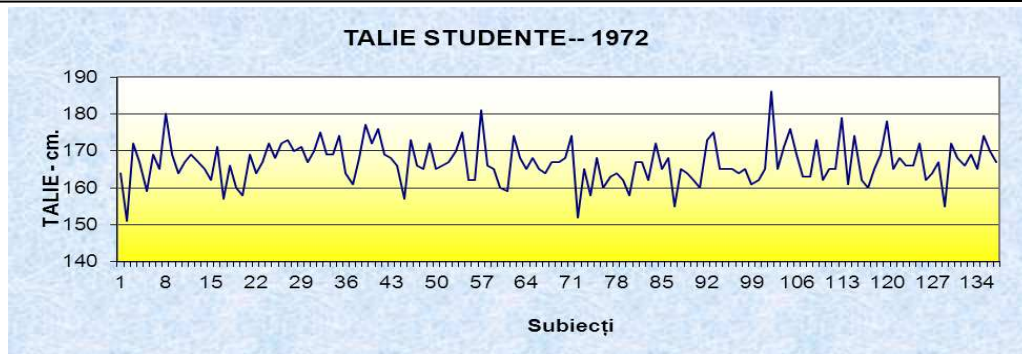


Figura nr. 3

Valorile taliei înregistrate în urma investigării a 99 de studente din Universitatea Politehnica din București în 2007 sunt prezentate în graficul numărul 4.

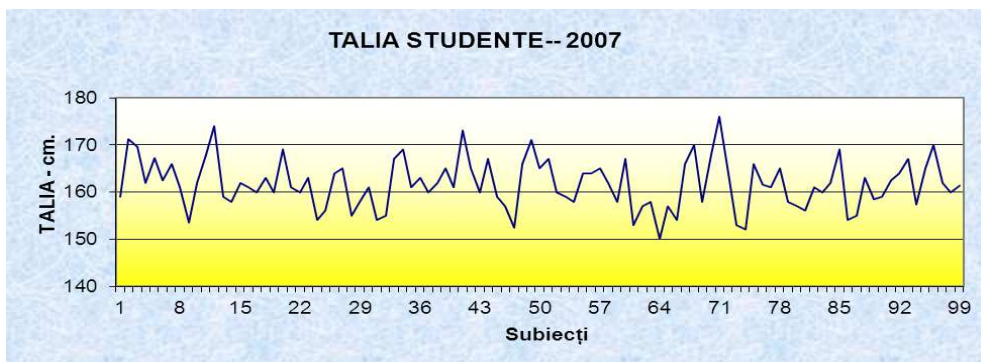


Figura nr. 4

#### *Prelucrarea datelor*

Valorile Indicelui de masă corporală al subiecților investigați în anul 1972 sunt prezentate în graficul nr. 5.

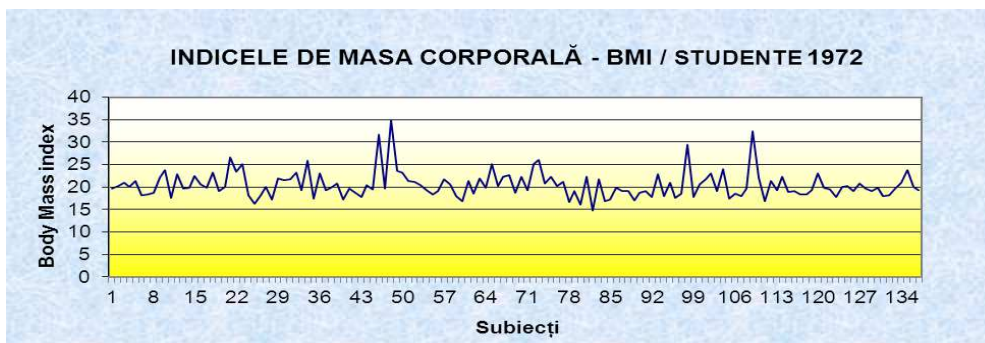
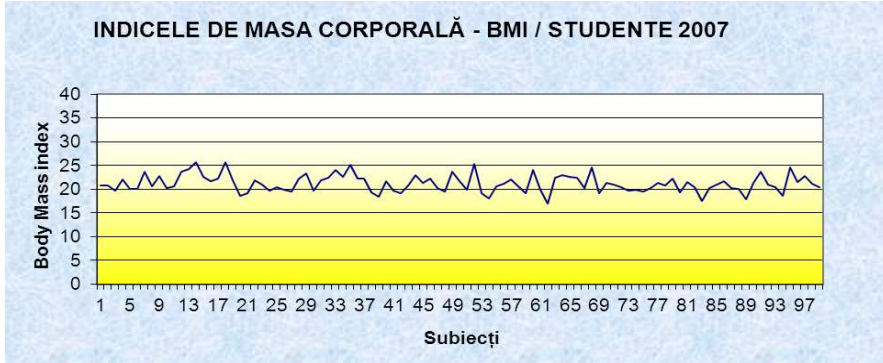


Figura nr. 5

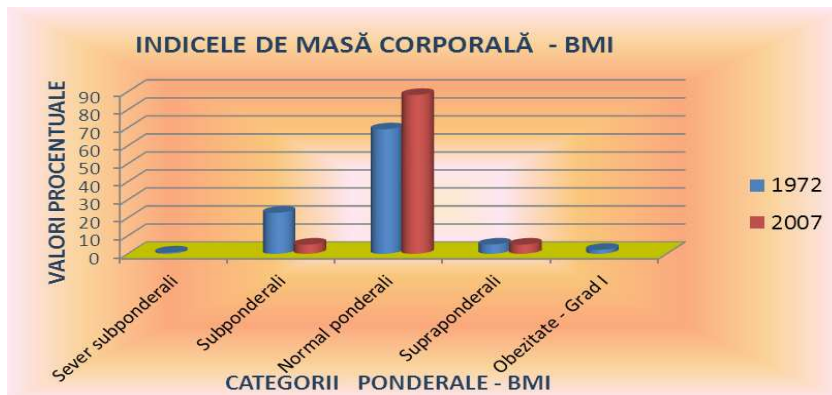
Graficul nr. 6 prezintă valorile Indicelui de masă corporală al subiecților investigați în anul 2007.

**Figura nr. 6***Interpretarea rezultatelor obținute*

În tabelul numărul 1 și în graficul numărul 7 este prezentată structurarea pe grupe ponderale a valorilor Indicelui de masă corporală, paralel pentru subiecții investigați în 1972 și pentru cei testați în 2007.

**Tabelul nr. 1**

Categoriile BMI		Valori BMI	1972		2007	
			Nr. subiecți	%	Nr. subiecți	%
1	Sever subponderali	mai puțin de 16.0	1	0.72		
2	Subponderali	între 16.0 și 18.5	31	22.81	5	5.61
3	Normal ponderali	între 18.5 și 25	94	69.11	89	88.78
4	Supraponderali	între 25 și 30	7	5.14	5	5.61
5	Obezitate - Grad I	între 30 și 35	3	2.22		

**Figura nr. 7**

În tabelul numărul 2 sunt prezentate mediile și rezultatele la Testul Student ale celor două categorii de indici morfosomatici investigați.

**Tabelul nr. 2**

	1972	2007	TESTUL T - p
	media	media	1972- 2007
Greutate corporală	55,54747	57,11095	0,105
Talie	166.40	161.74	0,001

Din datele prezentate în tabelul 1 putem afirma că sunt susținute statistic ( $p=0.001$ ) diferența în domeniul taliei în favoarea eșantionului investigat în 1972.

Cu toate că media valorilor greutateii corporale este mai mare în 2007, diferența dintre cele două eșantioane, la acest indicator, nu este statistic semnificativă.

#### 4. Concluzii

Există o diferență în domeniul structurării morfosomatice între subiecții testați în anul 1972 și cei investigați în anul 2007, ceea ce confirmă ipoteza de cercetare.

La subiecții investigați în 2007 se constată o mai bună grupare a categoriilor ponderale în jurul valorilor normale în comparație cu subiecții testați în 1972.

Diferența procentuală între subiecții cuprinși în categoria „Normal Ponderal” la cele două testări este de 18,89% în favoarea celor investigați în anul 2007.

Se constată la testarea din 1972 existența unor categorii ponderale extreme („Sever subponderal” și „Obezitate de gr. I”) care lipsesc la testarea din anul 2007, fapt care susține prima concluzie formulată.

Relevant considerăm și faptul că există o diferență procentuală de 17,70% la categoria „Subponderal” în favoarea subiecților testați în anul 1972.

În urma analizei statistice efectuate asupra valorilor taliei și a greutateii corporale de la cele două testări putem afirma că doar între valorile taliei există o diferență semnificativ statistică în favoarea subiecților testați în 1972.

Pe baza rezultatelor acestui studiu se poate presupune ca „normalizarea” aspectelor economice are o influență favorabilă asupra structurării ponderale, ceea ce însă va trebui validat de cercetări ulterioare pe eșantioane mai mari de populație.

#### Referințe bibliografice:

1. DRĂGAN, I., (1994), *Medicina sportivă aplicată/Applied Sports Medicine*, Bucharest, Edit. Publishing House,
2. GEORGESCU, M., (1986), *Îndrumar de lucrări practice pentru control medical și prim ajutor/Tutorials Guide for Medical Control and First Aid*, Bucharest, I.E.F.S./ Physical Education and Sport Institute,.
3. MORROW, J., JACKSON, A., DISCH, J., MOOD, D., (2005), *Measurement and Evaluation in Human Performance*, Human Kinetics, Champaign
4. [http://en.wikipedia.org/wiki/Body\\_mass\\_index](http://en.wikipedia.org/wiki/Body_mass_index) accessed on April 7<sup>th</sup>, (2011)
5. [http://en.wikipedia.org/wiki/Ancestry\\_keys](http://en.wikipedia.org/wiki/Ancestry_keys) accessed on April 7<sup>th</sup>, (2011)