

Jasmin Zahirović  
 Muris Đug  
 Branimir Mikić  
 Samir Mačković

## ANALIZA RAZLIKA MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA U FITNESSU KOD STUDENTICA OD 19 DO 21 GODINE

Izvorni naučni rad

### Sažetak

U ovom radu analizirane su razlike među grupama unutar prostora varijabli za procjenu morfoloških karakteristika kod studentica hronološke dobi od 19 do 21 godine na Univerzitetu u Tuzli. Za potrebe ovog istraživanja testirane su 752 djevojke. Uzorak varijabli u ovom istraživanju obuhvata petnaest varijabli za procjenu morfoloških karakteristika. Izbor varijabli izvršen je u skladu sa problemima koji se nameću u ovom istraživanju, a na osnovu kojih se može doći do relevantnih razlika između grupa unutar prostora morfoloških karakteristika. Za obradu podataka korištena je MANOVA multivarijantna analiza varijanse.

**Ključne riječi:** body mass index (BMI), razlike grupa, pretilost, fitness

## ANALYSIS OF MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE DIFFERENCE IN FITNESS FOR STUDENT FROM 19 TO 21 YEARS

Original scientific work

### Summary

This work investigates the ralike among groups within the space of variables to assess the morphological characteristics of the student chronological age of 19 to 21 years at the University of Tuzla. For the purposes of this study were tested 752 girls. The sample of variables in this study includes fifteen variables for assessment of morphological characteristics. The choice of variables was carried out in accordance with the problems posed in this study, based on which one can reach the relevant differences between groups within the space of morphological characteristics. Data processing was used MANOVA-multivariate analysis of variance.

**Keywords:** body mass Idexe (BMI), group differences, obesity, fitness

### 1.UVOD

O pozitivnom utjecaju tjelesne aktivnosti na zdravlje govore mnogobrojni znanstveni radovi, te se pojavio i termin zdravstvenog fitnessa (health-related fitness) kojim su označene one sastavnice fitnessa na koje tjelesna aktivnost može povoljno ili nepovoljno utjecati, pa se time i odraziti na zdravstveni status (Heimer i Mišigoj-Duraković 1999.) Programi fitness vježbanja poznati su kao različite motoričke aktivnosti u funkciji pozitivne transformacije antropoloških dimenzija. Ova vrsta programskih sadržaja s pravom se može svrstati u red onih aktivnosti koje su posebno pogodne za razvoj i održavanje funkcionalnih motoričkih sposobnosti, te pozitivne transformacije morfoloških karakteristika, dakle onih dimenzija ličnosti koje su u samoj suštini ukupnog zdravstvenog statusa, te od njih zavisi mogućnost prijema, prijenosa i akumulacije energije nužne za funkcioniranje svake pojedinačne ćelije, organa i organskih sistema. Tjelesne aktivnosti u kojima dominira aerobna

komponenta održavaju energetske balans u organizmu te tako sprečavaju pojavu suvišnih kilograma (Hill i Wyatt, 2005.).

## 2. METODE RADA

Uzorak ispitanika u ovom istraživanju predstavljaju studentice Univerziteta u Tuzli I i II godine studija. Hronološka dob ispitanika je 19-21 godine, a ispitivanjem su obuhvaćeni samo oni ispitanici koji su za vrijeme mjerenja bili potpuno zdravi. Veličina uzorka je 752 ispitanika. Izbor varijabli izvršen je u skladu sa problemima transformacije morfoloških karakteristika, koji se nameću u ovom istraživanju, a na osnovu kojih se može doći do relevantnih razlika između grupa unutar prostora morfoloških karakteristika. Uzorak varijabli u ovom istraživanju obuhvata petnaest varijabli za procjenu morfoloških karakteristika.

## 3. REZULTATI I DISKUSIJA

### 3.1. Multivarijantna značajnost razlika (MANOVA) vrijednosti varijabli za procjenu morfoloških karakteristika

Prije nego što pristupimo analizi razlika potrebno je naglasiti da smo grupe ispitanica dobili na osnovu urađene takoskonomske analize K-means, kojoj smo zadali da nam podijeli uzorak u tri grupe. Takvim logiziranjem rezultata te pripremom za samu obradu podataka dobili smo tri različite grupe djevojaka, a njihove razlike potvrđene su kroz multivarijantnu značajnost razlika analiziranih vrijednosti varijabli za procjenu morfoloških karakteristika.

Tabela 1.- Rezultati multivarijantne analize varijanse morfoloških karakteristika

MAIN EFFECT: GRUPA(manmorfo.sta)		
1-GRUPA	Value	p-level
Wilks' Lambda	0,419909	
Rao R Form 3 ( 14,inf)	57,65696	0,00
Pillai-Bartlett Trace	0,585971	
V (14,1488)	44,04464	0,00

Iz analize rezultata multivarijantne analize varijanse morfoloških karakteristika (tabela 1) vidi se da u cijelom sistemu varijabli postoji statistički značajna razlika ( $p=0.00$ ). Statistički značajne razlike u pojedinačnim varijablama ( $p=0.00$ ) postojale su u svih 15 varijabli za procjenu morfološkog prostora (tabela 2), i to u sljedećim varijablama : ATJVIS - visina tijela, ATJMAS - masa tijela, BMI - body mass index, BMR - bazalni metabolizam, FAT - ukupni procenat masti, FATMAS - količina masti u kilogramima, FFM - masa oslobođena masnoće, TBW - ukupna masa vode u tijelu, AOBGRU – srednji obim grudnog koša, AOBTRB - obim trbuha, AOBNAD - obim natkoljenice, ANABLE – kožni nabor leđa, ANABTR - kožni nabor trbuha, ANABNA - kožni nabor nadlaktice, ANABPO - kožni nabor potkoljenice

Tabela 2.- Statistička značajnost razlike u pojedinačnim varijablama

VARIJABLE		morfolologija				
		F	P	X1	X2	X3
1.	ATJVIS	117,31	0,00	168,64	163,69	170,91
2.	ATJMAS	962,80	0,00	62,84	53,78	78,14
3.	BMI	387,80	0,00	<b>22,16</b>	<b>20,08</b>	<b>26,86</b>
4.	BMR	1162,65	0,00	1477,90	1380,80	1632,60
5.	FAT	563,14	0,00	25,97	19,31	34,67
6.	FATMAS	806,89	0,00	16,37	10,55	27,61
7.	FFM	347,51	0,00	46,43	43,21	50,71
8.	TBW	333,33	0,00	33,94	31,63	37,29
9.	AOBGRU	341,15	0,00	88,42	84,15	97,82
10.	AOBTRB	221,63	0,00	75,36	70,12	87,56
11.	AOBNAD	281,71	0,00	55,76	51,91	62,51
12.	ANABLE	71,25	0,00	1,61	1,43	2,16
13.	ANABTR	37,28	0,00	1,87	1,66	2,39
14.	ANABNA	32,32	0,00	1,76	1,60	2,13
15.	ANABPO	20,83	0,00	1,50	1,35	1,76

Najpoznatiji primjer izračunavanja visino-masenog omjera jeste Quetelov indeks ili indeks tjelesne mase (Body mass index): tjelesna masa / tjelesna visina<sup>2</sup>. To je, dakle, omjer vrijednosti tjelesne mase, izražene u kilogramima i kvadrata vrijednosti tjelesne visine, izražene u metrima. U ovom radu korištena je klasična formula za izračunavanje indeksa tjelesne mase uz dodatni dio koji se odnosi na dobnu korekciju, tako da smo precizirali indeks tjelesne mase u odnosu na horonološku dob odabranog uzorka.

Posmatrajući vrijednosti testa BMI=22,16 prve grupe možemo zaključiti da vrijednosti rezultata varijabli za procjenu morfoloških karakteristika prve grupe imaju srednju vrijednost rezultata BMI od ukupno tri izdvojene grupe. Posmatramo li vrijednosti BMI koje je objavila Svjetska zdravstvena organizacija možemo zaključiti da prva grupa ima normalan BMI te normalnu smototipsku, odnosno ektomorfnu komponentu, koja govori o izduženoj linearnosti tijela (odnos tjelesne visine i tjelesne mase). Posmatrajući vrijednosti testa BMI=20,08 druge grupe možemo zaključiti da vrijednosti morfoloških karakteristika ove grupe imaju najniže vrijednosti varijabli u ukupnom sistemu ispitanika. Posmatramo li vrijednosti BMI koje je objavila Svjetska zdravstvena organizacija možemo zaključiti da druga grupa ima normalan BMI te normalnu smototipsku, odnosno ektomorfnu komponentu, koja govori o izduženoj linearnosti tijela (odnos tjelesne visine i tjelesne mase). Međutim, u odnosu na prvu grupu druga grupa ima niže vrijednosti BMI za 2,08, što nam govori da druga grupa ima bolje izraženu linearnost tijela. Na osnovu ovih pokazatelja možemo zaključiti da druga grupa djevojaka u varijablama za procjenu morfoloških karakteristika ima

najbolje vrijednosti rezultata za procjenu morfoloških karakteristika. Treća grupa izmjerenih studentica ima najviše vrijednosti od ukupno tri grupe. Ako posmatramo vrijednosti varijable BMI=26,86, kao i ostale vrijednosti varijabli koje su odabrane za procjenu morfoloških karakteristika u ovom radu, možemo zaključiti da teća grupa djevojaka, prema objavljenim rezultatima Svjetske zdravstvene organizacije, ima povišene vrijednosti BMI (25.9-27.3 BMI malo iznad normale).

#### 4. ZAKLJUČAK

U ovom istraživanju analizirane su rlike među grupama unutar prostora varijabli za procjenu morfoloških karakteristika kod studentica hronološke dobi od 19 do 21 godine na Univerzitetu u Tuzli. Na osnovu vrijednosti rezultata testa BMI – body mass index, koji je reprezentira varijable za procjenu morfološkog prostora odabranih za ovo istraživanje, možemo konstatirati i logizirati razlike među grupama u vrijednostima varijabli morfoloških karakteristika djevojaka od 19 do 21 godine. Poredeći standardizirane vrijednosti BMI Svjetske zdravstvene organizacije možemo zaključiti da prve dvije grupe imaju normalne vrijednosti indeksa tjelesne mase, dok treća grupa ima povišen indeks tjelesne mase iznad standardiziranih vrijednosti WHO. Dakle, na osnovu dobivenih vrijednosti podataka multivarijantne analize varijanse (MANOVA) i njihove interpretacije možemo zaključiti da postoje razlike među grupama u kompletnom sistemu varijabli za procjenu morfoloških karakteristika odabranih za ovo istraživanje.

#### 5. LITERATURA

1. Đug M., (2008). Nivoi transformacionih procesa antropoloških dimenzija studentkinja pod uticajem različitih fitness programa. Doktorska disertacija. Tuzla: Fakultet tjelesnog odgoja i sporta.
2. Milanović, D., (1997). Osnove teorije treninga. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
3. Heimer, S., Mišigoj-Duraković, M. (1999). Fitnes i zdravlje U: Mišigoj-Duraković, M. i suradnici. Tjelesno vježbanje i zdravlje. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
4. Hill, O. and Wyatt, R. (2005). Role of physical activity in preveting and treating ovesity applied Physiollgy 99, 765-770.
5. Zahirović J., (2011). Kriteriji za tipsku identifikaciju studentica u području fitnesa od 19 – 21 godine i kreiranje fitnes pasoša. Magistarski rad. Tuzla: Fakultet sporta i tjelesnog odgoja.