

Dr. sc. Mirjana Mađarević

REZULTATI AKTIVNOG EKSPERIMENTA TESTIRANIH MOTORNIH SPOSOBNOSTI I ANTROPOMETRIJSKIH KARAKTERISTIKA

Sažetak

U ovom radu prezentirani su neki od rezultata aktivnog eksperimenta koji su dobijeni testiranjem motornih sposobnosti i mjerenjem antropometrijskih karakteristika 225 ispitanika. Pomoću kompjuterskog paketa MatLab postavljen je model i 3D grafika, vizualizacija funkcije kojoj neke vrijednosti dva izabrana parametra daju maksimum ili minimum, te postaju proširene ili sužene granice sposobnosti ispitivane populacije. Kombinacije mjernih testova pokazale su varijabilnost motornih manifestnih sposobnosti i razlike u empirijskim rezultatima i teorijskim očekivanjima.

Za iznalaženje optimalnih rješenja u prostoru psihomotorike i antropometrije, dakle može se primijeniti i metoda aktivnog eksperimenta MAE^{}. U virtualnoj višedimenzionalnoj kombinaciji odstupanja od bilo kog unaprijed utvrđenog modela (klišea) su vrlo izgledna. To potvrđuje i ova metoda aktivnog eksperimenta jer su u nekim analizama dobijena bolja rješenja. Ostaje otvoreno pitanje da li bi se ista rješenja pokazala kao bolja u praksi*

Realnost je da se mnoga teorijska rješenja ne podudaraju sa empirijskim. Posebno je to prisutno u antropološkim naukama. Praviti modele i klišee u antropološkim naukama vezanim za čovjeka su znatno zahtjevniji, složeniji i nepouzdaniji zadaci, jer su odnosi teško predvidivi i vrlo složeni za modelovanje u željenom smjeru.

Ključne riječi: *aktivni eksperiment, psihomotorika, antropometrija*

Uvod

Primjenom metode aktivnog eksperimenta definišu se faktori koji na najbolji način determinišu strukturu psihomotornih sposobnosti i strukturu antropometrijskih dimenzija. Moguće je praviti bezbroj kombinacija. Stoga se mogu pronaći najbolje kombinacije manifestnih

^{*} Metoda aktivnog eksperimenta

varijabli jednog i drugog prostora pojedinačno i zajedno. Da bi se dobila što realnija slika o povezanosti varijabli psihomotornog i antropometrijskog prostora, uzimale su se kombinacije varijabli slučajnim izborom. Prisutna je potreba matematizacije postupaka u cilju potpunijih analiza, posebno u vezi sa istraživanjem osnovnih dimenzija psihosomatskog statusa čovjeka. Metrijski izvedeni eksperimenti podvrgnuti obradi bazične i multivarijantne statistike ne daju odgovore na mnoga pitanja koja se nameću. Izazov je bio primijeniti aktivni eksperiment, koji bi hipotetski dao preciznije i bolje odgovore na postavljena pitanja u odnosu na tradicionalne metode. Planiranje aktivnog eksperimenta je procedura izbora broja i uslova provođenja opita, nužnih i dovoljnih za rješenje postavljenih zadataka sa traženom tačnošću. Kod prezentiranja rezultata i u diskusiji koristim skraćenicu MAE za metodu aktivnog eksperimenta.

Rezultati

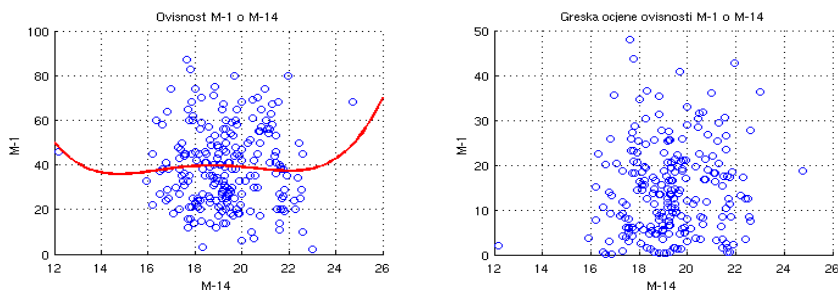
MAE M-1 sa M-14

x-osa: MKKUS M-14

y-osa: MGPIS M-1

Prosječno apsolutno odstupanje: 14.2989

Prosječno relativno odstupanje: 0.3678



Diskusija rezultata M-1 sa M-14

MAE pokazuje da test M-1 (gađanje iz pištolja) sa testom M-14 (koraci u stranu) ima prosječno relativno odstupanje visoko .3678 i nema značajnu povezanost. Iz grafikona vidimo kako su rezultati distribuirani. Za M-1 konstantno 40 vrijednost M-14 je u rasponu od 16 do 22 sekundi.

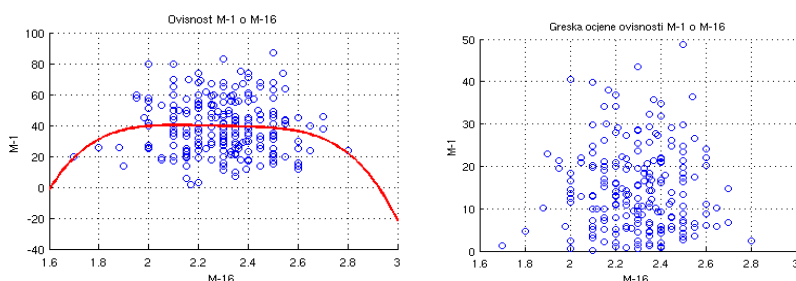
MAE za M-1 sa M-16

x-osa: MESDM M-16

y-osa: MGPIS M-1

Prosječno apsolutno odstupanje: 14.2057

Prosječno relativno odstupanje: 0.3634



Diskusija rezultata M-1 sa M-16

Metod MAE pokazuje visoko prosječno relativno odstupanje .3634 varijabli M-1 (gađanje iz pištolja) sa varijablom M-16 (skok u dalj iz mjesta). Na osnovu sljedećeg grafikona vidi se da varijabla-test M-1 ima konstantnu vrijednost 40 za M-16 u rasponu od 2 do 2,5 m.

MAE M-1 sa M-14 i M-16

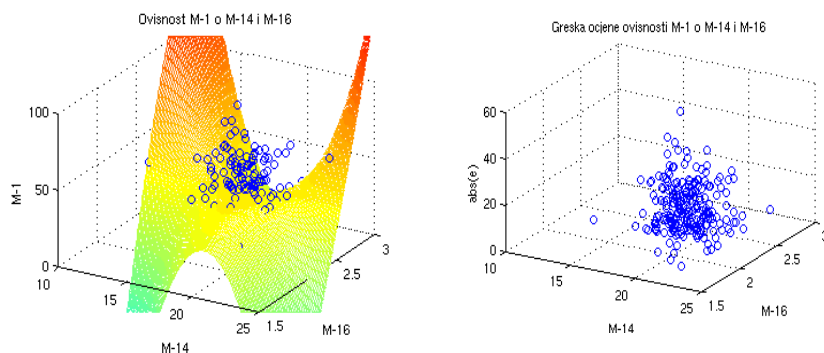
x-osa: MKKUS M-14

y-osa: MESDM M-16

z-osa: MGPIS M-1

Prosječno apsolutno odstupanje: 14.0438

Prosječno relativno odstupanje: 0.6062



Diskusija rezultata M-1 sa M-14 i M-16

MAE simulacijom rezultata pokazuje se prosječno relativno odstupanje visoko .6062. Dakle, faktor M-1 (gađanje iz pištolja) nema značajne povezanosti sa koordinacijom i eksplozivnom snagom M-14 i M-16. Na grafikonu MAE vidimo izraženo sedlo u kojem su prosječne vrijednosti M-1 (gađanje iz pištolja) vezane za uski pojas vrijednosti M-14 (koraci u stranu – test koordinacije) i M-16 (skok u dalj iz mjesta – test za eksplozivnu snagu). Formiranom sedlu odgovaraju vrijednosti M-1 niže od 50 za M-14 od 15 do 20 sekundi i M-16 2,5 m.

MAE M-1 sa M-21 i M-14

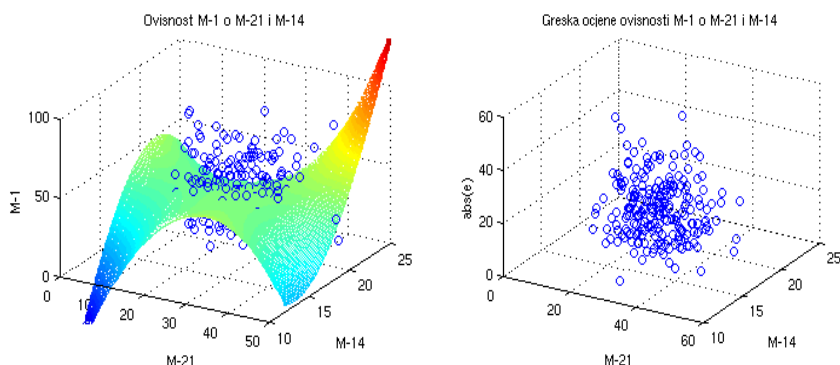
x-osa: MREBPT M-21

y-osa: MKKUS M-14

z-osa: MGPIS M-1

Prosječno apsolutno odstupanje: 14.0088

Prosječno relativno odstupanje: 0.5956



Diskusija rezultata M-1 sa M-21 i M-14

MAE, također, pokazuje nepovezanost ovih faktora, jer je prosječno relativno odstupanje visoko .5956. Grafikon pokazuje plohu sa sedlom formiranim za vrijednosti M-1 (gađanje iz pištolja) manje od 50 pogodaka, M-21 (dizanje trupa teretom) između 10 do 20 dizanja trupa i M-14 (koraci u stranu) 20 sekundi.

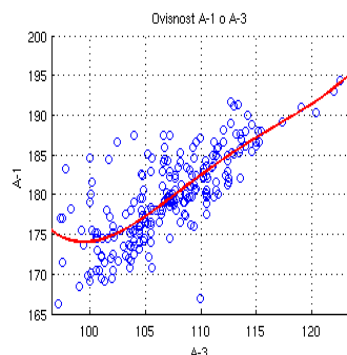
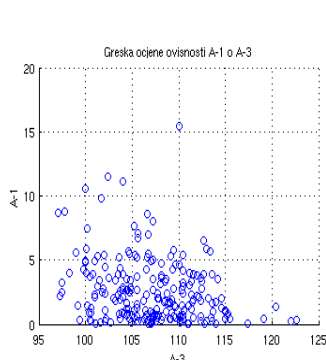
MAE A-1 sa A-3

x-osa: ADUZN A-3

y-osa: AVIS A-1

Prosječno apsolutno odstupanje: 2.5693

Prosječno relativno odstupanje: 0.0144



Diskusija rezultata A-1 sa A-3

MAE pokazuje prosječno relativno odstupanje nisko .0144 i to ukazuje na značajnu povezanost A-1 (visina) sa A-3 (dužina noge). Iz grafikona vidimo distribuciju rezultata A-1 (visine) u odnosu na A-3 (dužina noge). Prema modelu ako se visina kreće u rasponu od 177 do 187 cm, dužina noge se kreće u rasponu od 105 do 115 cm.

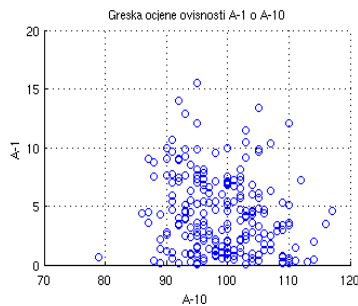
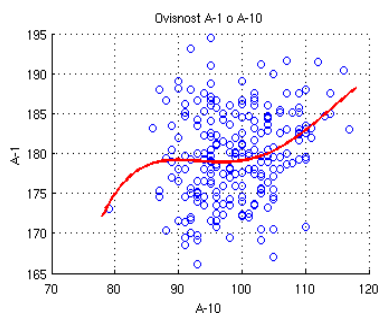
MAE A-1 sa A-10

x-osa: ASOG A-10

y-osa: AVIS A-1

Prosječno apsolutno odstupanje: 4.2379

Prosječno relativno odstupanje: 0.0236



Diskusija rezultata A-1 sa A-10

Rezultati MAE A-1 (visina) sa A-10 (srednji obim grudi) pokazuju prosječno relativno odstupanje nisko .0236 što ukazuje na značajnu povezanost A-1 sa A-10. Iz grafikona vidimo kako su rezultati distribuirani i uočavamo da sa porastom A-1 (visine) u rasponu od 178 do 183 cm A-10 (srednji obim grudi) ima raspon od 90 do 110 cm.

MAE A-1 sa A-10 i A-5

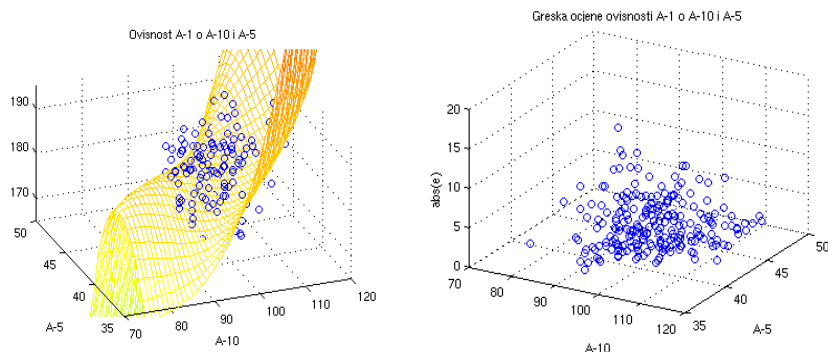
x-osa: ASOG A-10

y-osa: ASIRR A-5

z-osa: AVIS A-1

Prosječno apsolutno odstupanje: 4.0453

Prosječno relativno odstupanje: 0.0225



Diskusija rezultata A-1 sa A-10 i A-5

Rezultati MAE pokazuju da faktor A-1 (visina) sa A-10 (srednji obim grudi) i A-5 (širina ramena) ima prosječno relativno odstupanje nisko .0225 što ukazuje na značajnu povezanost ovih kombinovanih parametara. Grafikon pokazuje sedlo plohe u kojem vrijednosti A-1 ne prelaze 180 cm za A-5 od 45 do 50 cm, a A-10 od 100 do 110 cm. Karakteristika ovog sedla je da pokazuje nagli uspon A-5 kada A-10 pređe vrijednost 110 cm.

MAE A-1 sa A-5 i A-17

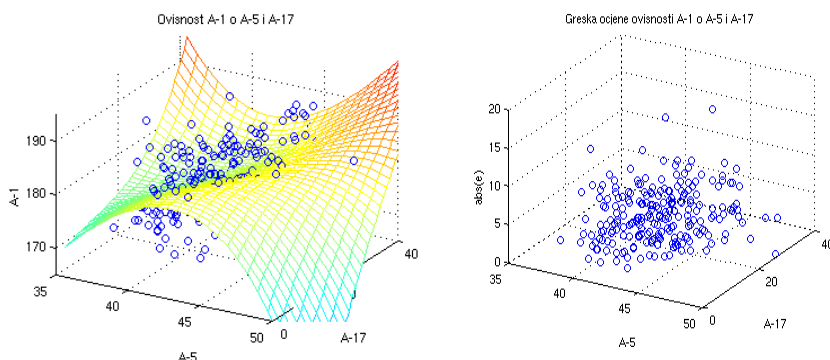
x-osa: ASIRR A-5

y-osa: AKNTRB A-17

z-osa: AVIS A-1

Prosječno apsolutno odstupanje: 4.1252

Prosječno relativno odstupanje: 0.0229



Diskusija rezultata A-1 sa A-5 i A-17

Rezultati MAE pokazuju da faktor A-1 (visina) sa A-5 (širina ramena) i A-17 (kožni nabor trbuha) ima prosječno relativno odstupanje, također, nisko .0229, što ukazuje da su i ovi parametri značajno povezani. Iz sedla plohe čitamo da su vrijednosti za A-1 između 170 do 180 cm, vrijednosti A-5 su između 35 do 40 cm, dok su vrijednosti A-17 oko 20 mm.

Zaključak

Metodom aktivnog eksperimenta izdvojene su višedimenzionalne zavisnosti, sa značajnim koeficijentima prosječnog relativnog odstupanja, dvodimenzionalne (2D) krivulje i trodimenzionalne (3D) plohe. Klasa 2D krivulja omogućila je uvid u izdvojene domene nezavisnih varijabli za konstantne vrijednosti tražene osobine u prostoru. Klasa 3D ploha, mrežasti grafikoni, pokazuju jasne minimume, tj. sedla ploha, iz kojih se mogu očitati vrijednosti za svaku varijablu u kombinaciji.

Metodom aktivnog eksperimenta u prezentiranim rezultatima psihomotornog prostora u izabranim kombinacijama parametara, nije se izdvojio nijedan faktor značajno povezan. U antropometrijskom polju u svim kombinacijama koji su uzeti za analizu prosječno relativno odstupanje je jako nisko, što ukazuje da su parametri značajno povezani.

Vidi se da su odnosi između varijabli u psihomotornom prostoru višedimenzionalni i složeni, te ih je teško mijenjati u željenom smjeru. Ipak, metoda aktivnog eksperimenta je na najbolji način determinisala ne samo strukturu psihomotornih sposobnosti

i antropometrijskih karakteristika, te dala optimalne vrijednosti parametara funkcionalne ovisnosti F u oba prostora u ispitivanoj populaciji.

Literatura

1. Beveridge, G. S, Schlechter R.S.(1970). Optimization Theory and Practice, Mc Graw-Hill New York.
2. Koen, E, Nejgel, E. (nema godina). Uvod u logiku i naučni metod. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.
3. Mijanović, M, Stojak, R.(1989). Statističke metode primjenjene u antropologiji i fizičkoj kulturi. Naučna knjiga, Beograd.
4. Mijanović, M.(1997). Statističke metode primjenjene u antropološkim naukama. Univerzitet u Podgorici, Podgorica.
5. Mijanović, M. (2000). Izbor statističkih metoda. Univerzitet u Podgorici, Podgorica.

RESULTS OF ACTIVE EXPERIMENT OF TESTED MOTOR ABILITIES AND ANTHROPOMETRIC ATTRIBUTES

Abstract

This paper will present some of the results of an active experiment attained by testing motor abilities and measuring anthropometric attributes of 225 subjects. Using MatLab software a model was created along with 3D graphics which are a visual representation of a function with its peak and trough values as determined by two selected parameters, thus yielding the expanded or narrowed ability limits of the test group as a whole. Combinations of tests used for measurement have shown that there exists a variability in manifested motor abilities, as well as differences between empirical results and theoretical expectations.

Therefore, to ascertain optimal solutions in the field of psychomotor learning and anthropometry the active experiment method (AEM) may be used as well. Deviations from any predetermined model (cliché) are very likely in a virtual multidimensional combination. The AEM confirms this assumption since certain analyses have generated better solutions. The question remains whether the value of such solutions would be confirmed in practice. In reality, many theoretical solutions do not conform to the derived

practical solutions. This especially holds true in anthropological sciences. Creating models and clichés pertaining to human subjects in anthropological sciences is a much more demanding, complex task with unreliable outcomes due to the unpredictability of relations and the difficulty of aligning them in a model.

Key words: *active experiment, psychomotor learning, anthropometry*