

UNIVERZITET U PRIŠTINI
FAKULTET ZA FIZIČKU KULTURU

Ass. mr Zoran Savic

DOKTORSKA DISERTACIJA

UTICAJ SITUACIONOG TRENINGA NA
TRANSFORMACIJU NEKIH ANTROPOLOŠKIH
DIMENZIJA KOD SELEKCIONISANIH FUDBALERA

Mentor:

Dr Dragan Popović, redovni profesor

Dr Miladin Petković, redovni profesor

Leposavić, 2005.

УНИВЕРЗИТЕТ У ПРИШТИНИ
ФАКУЛТЕТ ЗА ФИЗИЧКУ КУЛТУРУ
ОП. П. П. П. П.

Премаоу:	21.11. 2005.
№. П. П.	1203
	366/1

УНИВЕРЗИТЕТ У ПРИШТИНИ
ФАКУЛТЕТ ЗА ФИЗИЧКУ КУЛТУРУ

Својим. Зоран Стојић

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

УТИЦАЈ ФИЗИЧКИХ ТРЕНИНГА НА
ТРАНСФОРМАЦИЈУ НЕКИХ АНТРОПОЛОШКИХ
ДИМЕНЗИЈА КАО СЕЛЕКЦИОНАКНИ ФАКТОРИ

Проф. др. Зоран Стојић, научни професор
Др. Јелена Петровић, научни професор

Београд, 2005.

UNIVERZITET U PRIŠTINI
FAKULTET ZA FIZIČKU KULTURU

Ass. mr Zoran Savić

DOKTORSKA DISERTACIJA

**UTICAJ SITUACIONOG TRENINGA NA
TRANSFORMACIJU NEKIH ANTROPOLOŠKIH
DIMENZIJA KOD SELEKCIONISANIH FUDBALERA**

Mentor:

Dr Dragan Popović, redovni profesor

Dr Miladin Petković, redovni profesor

Leposavić, 2005.

SADRŽAJ

Posebnu zahvalnost, autor duguje redovnom profesoru, dekanu Fakulteta za fizičku kulturu Univerzita u Prištini, dr Daganu Popoviću, koji je po prvi put u ovom istraživanju primenio taksonomsko neuronske mreže i na taj način u mnogome doprineo da kvalitet dobijenih rezultata bude na visokom naučnom nivou.

Ovom prilikom, autor želi da se zahvali redovnom profesoru, prodekanu Fakulteta za fizičku kulturu Univerziteta u Prištini, dr Miladinu Petkoviću, koji je u svim fazama izrade doktorske disertacije pokazivao neiscrpno razumevanje i strpljenje i svojim savetima dao dragocen doprinos u realizaciji ovog istraživanja.

Autor takođe, zahvaljuje svojoj porodici na strpljenju i razumevanju, privatnom preduzeću „HATRA“ na finansijskoj pomoći, kao i svim ostalim kolegama i prijateljima na moralnoj podršci.

Osim toga, autor izražava zahvalnost svim upravama klubova, trenerima i svim sportistima koji su bili uključeni u ovo istraživanje.

AUTOR

SADRŽAJ

1. UVOD.....	4
2. PRISTUPNA RAZMATRANJA.....	7
2.1. TEORIJE O MOTORIČKIM SPOSOBNOSTIMA.....	7
2.2. TEORIJE O FUNKCIONALNIM SPOSOBNOSTIMA.....	15
2.3. TEORIJE O KOGNITIVNIM SPOSOBNOSTIMA.....	24
2.4. TEORIJE O KONATIVNIM KARAKTERISTIKAMA.....	32
3. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA.....	43
4. PROBLEM, PREDMET, CILJ I ZADACI ISTRAŽIVANJA.....	60
5. OSNOVNE HIPOTEZE.....	62
6. METOD RADA.....	64
6.1. UZORAK ISPITANIKA.....	64
6.2. UZORAK VARIJABLI.....	65
6.3. TEHNIKA MERENJA.....	68
6.3.1. <i>Motoričke varijable</i>	68
6.3.2. <i>Funkcionalne varijable</i>	74
6.3.3. <i>Kognitivne varijable</i>	77
6.3.4. <i>Konativne varijable</i>	78
6.4. OPIS ISTRAŽIVANJA.....	81

6.4.1. Program eksperimentalnog tretmana.....	82
6.4.2. Program kontrolne grupe.....	95
6.5. METODE OBRADE PODATAKA.....	96
7. REZULTATI RADA SA DISKUSIJOM.....	121
7.1. REZULTATI DISKRIMINATIVNE ANALIZE EKSPERIMENTALNE GRUPE NA INICIJALNOM I FINALNOM MERENJU.....	121
7.2. REZULTATI DISKRIMINATIVNE ANALIZE KONTROLNE GRUPE NA INICIJALNOM I FINALNOM MERENJU.....	124
7.3. REZULTATI DISKRIMINATIVNE ANALIZE GRUPE NA INICIJALNOM MERENJU.....	127
7.4. REZULTATI DISKRIMINATIVNE ANALIZE GRUPE NA FINALNOM MERENJU.....	132
7.5. REZULTATI DISKRIMINATIVNE ANALIZE SVIH GRUPE NA INICIJALNOM I FINALNOM MERENJU.....	136
8. ZAKLJUČAK.....	140
9. DRUŠTVENI ZNAČAJ ISTRAŽIVANJA I MOGUĆNOST GENERALIZACIJE.....	151
9.1. TEORIJSKA I PRAKTIČNA VREDNOST ISTRAŽIVANJA.....	151
9.2. MOGUĆNOST GENERALIZACIJE REZULTATA.....	152
10. LITERATURA.....	153

1. UVOD

Brojna naučna istraživanja kod nas i u svetu potvrdila su da sistematsko vežbanje, odnosno trening, izaziva čitav niz promena u antropološkom statusu svakog subjekta koji je podvrgnut takvom tretmanu.

Promene stanja subjekta najčešće se manifestuju u području nekih sposobnosti i osobina, a naročito u sferi motoričkih znanja. Sve te antropološke karakteristike mogu se menjati u kvantitativnom i kvalitativnom smislu. Pri tome se pod kvantitativnim promenama podrazumevaju one promene koje su izražene u porastu ili padu efikasnosti neke sposobnosti, osobine ili motoričke informacije, dok se pod kvalitativnim promenama podrazumevaju promene odnosa između spomenutih karakteristika. Kako se i jedan i drugi tip promena dešava najčešće istovremeno, moguće je pogodnim izborom i distribucijom trenažnih sadržaja, modaliteta i volumena, uticati značajnije na određeni tip promena. Pri tome je važno naglasiti da se puni efekti izazvanih kvantitativnih promena mogu očekivati samo pod uticajem uspostavljanja optimalnih odnosa između odgovarajućih sposobnosti, osobina i znanja. U sportskoj praksi je dobro poznato da se optimalna organizacija svih relevantnih dimenzija ličnosti ostvaruje tzv. situacionim modalitetima rada, tj. takvim radom gde se trenirana aktivnost sprovodi u uslovima koja su slična ili identična takmičenju.

Kako je motorička efikasnost ma kog subjekta direktno zavisna od nivoa i međusobnih odnosa antropoloških karakteristika, poznavanje zakonitosti po kojima se odvijaju procesi kvantitativnih promena u ljudskom organizmu, presudno je za efikasno programiranje i kontrolu trenažnih transformacionih postupaka.

Nasuprot toj pozitivnoj oceni, brojne analize i studije u poslednjih deset godina, sa svrhom da se utvrdi efikasnost treninga u fudbalskom sportu, pokazale su da ova delatnost bitno zaostaje za optimalnim razvojem drugih delatnosti i da u celini uzevši ne daje one rezultate koji bi odgovarali našim sadašnjim potrebama, interesima i mogućnostima.

Posledice ovog zaostajanja su višestruke. One se najznačajnije manifestuju na antropološki status fudbalera, o čemu svedoče veoma niske vrednosti u pojedinim sposobnostima i osobinama, a naročito u sferi tehničkog znanja i taktičkog umeća, koji neposredno učestvuju u ostvarivanju vrhunskih rezultata u fudbalskom sportu.

U poslednje vreme, a naročito poslednjih dvadesetak godina učinjeni su veoma ozbiljni napori da se sportski trening u fudbalskom sportu izvede iz stihije i prevede u jedan organizovani sistem koji bi se sa više uspeha mogao uključiti u savremene tokove sportske prakse.

U svim nastojanjima koje su do sada preduzimate sa ciljem da se prevaziđu slabosti sadašnje koncepcije treninga u fudbalskom sportu prisutne su različite tendencije među kojima, dakako, ima i takvih u čiju se efikasnost ne može sasvim verovati.

U stručnoj javnosti, na primer, veoma je prisutno verovanje da se postojeći problemi treninga u fudbalskom sportu, pa prema tome i problemi

njegove efikasnosti, mogu uspešno rešiti intenzivnim trenažnim radom, tj. povećanjem ukupnog obima i inteziteta vežbanja, odnosno treninga. Poznato je, međutim, da se kompletna modernizacija, odnosno optimalizacija trenažnog rada, što upravo treba da čini suštinu svih savremenih zahteva i tendencija, ne može se ostvariti samo intezifikacijom vežbanja već i korenitim promenama kvalitetnih komponenata sadržaja treninga.

Otuda, u daljim nastojanjima, prednost svakako treba dati onim tendencijama koje nastoje da se egzatnim putem utvrde i proveru prediktivne vrednosti i uslovi koji će obezbediti prelaz ka naučnom upravljanju procesom sportskog treninga. Za takva zalaganja ima danas dosta razloga i dosta podsticaja.

Nedvosmisleni podsticaji za brži razvoj i modernizaciju treninga u fudbalskom sportu, pružaju najnovija naučna saznanja i izvanredna tehnička dostignuća i druge tekovine civilizacije.

U tom smislu, ovaj rad treba da da odgovor na pitanje u kojoj meri situacioni trening utiče na transformaciju antropoloških dimenzija kod mladih fudbalera, i da pokuša da delimično doprinese rešavanju navedene problematike.

2. PRISTUPNA RAZMATRANJA

2.1. TEORIJE O MOTORIČKIM SPOSOBNOSTIMA

Motoričke sposobnosti već jedan duži period predstavljaju predmet istraživanja velikog broja istraživača, koji su znajući za njihovu značajnost u fizičkoj kulturi i sportskom treningu uopšte, pokušali da rasvetle mnoge nedoumice i nedorečenosti.

Mada i pored celog veka istraživanja ovih sposobnosti, koje su bez sumnje veoma složeno područje, do sada su veoma slabo istražene a razloge treba tražiti u nereprezentativnim uzorcima, lošim metrijskim karakteristikama, primenom neadekvatnih analiza za obradu podataka. Problem koji se još uvek postavlja pred istraživače je problem motoričke strukture koji još uvek nije na zadovoljavajućem nivou.

I pored mnogih nedostataka, postavljene su mnoge teorije koje su u mnogome pomogle u rasvetljavanju motoričkih sposobnosti i otklonile mnoge tabu teme i usmerile mnoga druga istraživanja u pravom smeru.

U proučenoj literaturi smo zapazili da su počeci istraživanja motoričkog prostora počeli istraživanjem *D.A. Sargent* 1902 godine, istraživanjem gde je on konstruisao prvu bateriju testova za merenje navedenih sposobnosti.

Ozbiljniji pristup proučavanju motoričkih sposobnosti nastupa istraživanjima *Mc Coli* 1934, primenom prve faktorske analize na bateriju situaciono – motoričkih testova pri čemu je utvrdio latentne dimenzije koje je interpretirao kao:

- snaga,
- brzina,
- koordinacija velikih mišićnih grupa.

Nakon ovih istraživanja nastaje period gde mnogi značajni istraživači pokušavaju da definišu teorije o motoričkim sposobnostima, a sve one se mogu svrstati u sledeće grupe:

- **Predikcione teorije** - koje se oslanjaju na informacije graničnih naučnih disciplina,
- **Konstruktivne teorije** - koje svoje osnovne zamisli i činjenice ne uzimaju od drugih naučnih disciplina,
- **Formalizovane teorije** - koje se bave same sobom i imaju svoju metateoriju,
- **Moralne teorije** - koje u svojoj suštini imaju, kao osnovne jedinice, kompleks motoričkih sposobnosti, kao celine,
- **Molekularne teorije** - koje imaju analitički pristup pojavama,
- **Teorije verovatnoće**, (statistika, kibernetika) - koje se bave otkrivanjem mehanizama i sistema motoričkih sposobnosti,
- **Klasifikacione teorije** - koje se bave pitanjima klasifikacije, i
- **Mehaničke teorije** - koje se pretežno oslanjaju na principe biomehanike.

Teorija koju postavlja *Minel* o motoričkim sposobnostima obuhvata: društveno - istorijske, morfološke, anatomsko – fiziološke, psihološke i biomehaničke aspekte. Na kraju se može zaključiti da je njegova teorija sistematska, neformalna, reduktivna, moralna, nestatistička, deterministička i nadasve bez simbolike.

Zaciorski (1967) motoričke sposobnosti objašnjava i daje definiciju da su to aspekti motoričke aktivnosti koji se pojavljuju u kretnim strukturama i koje se mogu opisati jednakim parametarskim sistemom, mogu se izmeriti identičnim skupom mera i u kojima nastupaju analogni fiziološki, biohemijski, kognitivni i konativni mehanizmi.

Definisane motoričke sposobnosti, na navedeni način, razlikuju se od motoričkih navika i motoričkih veština, iako je manifestacija motoričkih sposobnosti moguća samo preko nekog konkretnog motoričkog akta. Na osnovu mišljenja većine teoretičara, kretne navike determinišu usvojenost pojedinih tehnika u sportu i vezane su za proces učenja, dok su motoričke sposobnosti jednim delom nasleđene, a drugim stečene, i to pre svega u procesu treninga. Genetički činioci kod nekih motoričkih sposobnosti imaju veći a kod nekih manji značaj.

Barou i Mek Gi (Barou, Mc Gi, 1975) objašnjavaju motornu sposobnost kao jednu od osnovnih činilaca za sva kretanja. Autori ovu sposobnost objašnjavaju prisustvom stečene ili urođene sposobnosti da se na najbolji način izvede kretanje opšte ili osnovne prirode, naročito kod specijalizovanih sportova.

Autori motornu sposobnost dele na:

- motornu sposobnost koja je sastavljena od trajnih komponenti i sporo se menja pod uticajem razvoja, i
- motornu sposobnost koja je više pod uticajem vežbanja i čije se promene u toku razvoja lakše uočavaju i mere.

U svojim teorijskim analizama *Gilford* je izdvojio podsistem biomotorike koji obuhvata:

- brzinu,
- silu,
- impulsivnost,
- statičku tačnost,
- dinamičku tačnost,
- koordinaciju, i
- fleksibilnost.

Autor je, takođe, uredio koordinaciona polja za svaku od navedenih svojstava podsistema.

Flejšman (Fleischman) u svojim istraživanjima daje značajan doprinos proučavanju motoričkih sposobnosti. On je nastojao da otkrije prorodu čovekovih sposobnosti i njihovu povezanost sa izvršavanjem motoričkih zadataka.

Autor je u svojim istraživanjima nastojao da proveri dve kategorije, i to:

- motoričke sposobnosti (abilities),
- psihomotorne osobine (skills).

Autor konstatuje relativnu nezavisnost motoričkih sposobnosti, takode ističe da kvalitet izvođenja kretanja ne zavisi samo od njih već i od kognitivnih i perceptivnih sposobnosti.

Polazeći od analitičkih sredstava faktorske analize, a želeći da sazna fiziološke osnove, funkciju učenja, uticaj sredine, faktore kulture i brzinu razvoja sposobnosti, autor je odredio postojanje sledećih motoričkih sposobnosti:

- dinamičku fleksibilnost;
- fleksibilnost amplitude pokreta;
- eksplozivnu silu;
- dinamičku silu;
- statičku silu;
- silu tela;
- opštu koordinaciju tela;
- ravnotežu celog tela;
- kardiovaskularnu izdržljivost.

Hipotetskom klasifikacijom, u svom istraživanju, *Zaciorski* daje razjašnjenja o motoričkim sposobnostima. Navešćemo hipotetsko uređenje psihičkog i mišićnog razdraženja, a klasifikacija razlikuje:

- razdraženje mišića pre rada,
- aktivnost mišića pri prelasku iz stanja kontrakcije u stanje relaksacije i obrnuto,
- nivo razdraženja nakon relaksacije, pri čemu se kontrakcija sprovodi kroz tri hipotetske forme, i to:

- *hipertonija* – povećanje tonusa u uslovima mirovanja mišića,
- *brzinska kontrakcija* – nedovoljna brzina opuštanja mišića,
- *koordinaciono opterećenje* – posle slabe koordinacije mišića i u fazi slabljenja kontrakcije.

U svojim istraživanjima o motoričkim sposobnostima, (*Bauchard i sar. 1970*), polaze od određenja kretanja, a ne sistematizovanja istih, pri čemu su zbog njihovog boljeg analiziranja načinili šemu koja ima karakter sistematizacije, pri čemu nisu sistematizovana kretanja, već ono čime su kretanja određena i nazvali ga fizičkom vrednošću.

Kurelić, Momirović, Stojanović, Šturm, Radojević i Nataše Viskiće – Štelac su u svojoj monografiji objavljenoj 1971 godine, izneli eksperimentalne dokaze o hijerarhijskoj strukturi motoričkog prostora, koji se sastoji od tri nivoa.

Najviši je nivo generalnog tipa, ali ipak podeljen na dva generalna faktora (tercijalni nivo) :

- **mehanizam za regulaciju kretanja** – definisan kao viši regulacioni sistem koji pomaže u rešavanju motoričkih problema različitog stepena složenosti a na osnovu integracije delovanja podsistema nižeg reda;
- **mehanizam za energetske regulacije** – definisan kao regulacioni i integracioni sistem koji kontroliše energetske

potencijal u organizmu, i to formiranjem funkcionalnih struktura u koje su uključeni podsistemi nižeg reda.

Na sekundarnom nivou se pretpostavljaju sledeća četiri faktora:

1. **Mehanizam za struktuiranje kretanja** – definisan kao regulacioni i integracioni podsistem odgovoran za brzo formiranje efikasnih motoričkih programa i kontrolu pri njihovoj realizaciji. Smatra se da ovaj faktor reguliše i integriše sledeće motoričke sposobnosti primarnog nivoa: *koordinaciju ruku, nogu i tela, reorganizaciju stereotipa kretanja, agilnost, koordinaciju u ritmu, brzinu učenja novih motoričkih struktura i brzinu frekvencija ekstremiteta;*
2. **Mehanizam za sinergijsku regulaciju i regulaciju tonusa** – definisan kao regulacioni i integrativni podsistem za kontrolu redosleda, obima i inteziteta uključivanja motoričkih jedinica agonističkih mišićnih grupa, te sile koju oni stvaraju. Ovaj mehanizam kontroliše sledeće primarne motoričke sposobnosti: *brzinu jednostavnih pokreta, gipkost (fleksibilnost), ravnotežu zatvorenim i otvorenim očima, preciznost ciljanja i preciznost gađanja;*
3. **Mehanizam za regulaciju inteziteta ekscitacije** – definisan kao regulacioni i integrativni subsistem koji kontroliše istovremeno aktiviranje maksimalnog broja motoričkih mišićnih jedinica pri izvedenim ili pokušanim pokretima ili kretanjima. Ovaj mehanizam najviše utiče na: *eksplozivnu snagu i silu merenu dinamomotrom;*

4. **Mehanizam za regulaciju trajanja ekscitacije** – definisan kao regulacioni i integralni podsistem za optimalnu manifestaciju energetske potencijala u toku trajanja motoričke aktivnosti, odnosno rada. Ovaj mehanizam kontroliše: *repetitivnu snagu ruku i ramenog pojasa, repetitivnu snagu nogu, repetitivnu snagu trupa* (sposobnost razvijanja sile u repetitivnom režimu), *te sposobnosti za razvijanje statičke sile ruku i ramenog pojasa, statičke sile nogu i statičke sile trupa.*

Opavski, P. (1975) je ukazao na međusobnu povezanost raznovrsnih mišićnih napreznja u svom ukrštenom modelu. Po mišljenju autora, na osnovu podele mišićnih kontrakcija i na bazi načina ispoljavanja mišićne energije, sposobnost mišića se može svesti u tri osnovna modela:

- izometrijski mišićni potencijal (IZM),
- balistički mišićni potencijal (BLS),
- repetitivni mišićni potencijal (RPT).

Autor naglašava da pored kvalitativnih parametara navedenih osnovnih oblika mišićnog napreznja, naveo i postojanje i takozvanih kvantitativnih parametara, a to su:

- brzina - (V),
- sila - (F),
- duže trajanje - (T),
- kraće trajanje - (t),
- malo opterećenje - (p),
- veće opterećenje - (P).

2.2. TEORIJE O FUNKCIONALNIM SPOSOBNOSTIMA

Energetska osnova motorike

Pretvaranje hemijski vezane energije u mehanički rad predstavlja, u osnovi, mišićni rad. Adenozintrifosfat (ATP) koji je visoko energetska spoj, predstavlja jedini oblik putem kojeg se može koristiti energija svih ostalih izvora (kreatin fosfat CP, glikogen glikolizom, disajnom fosforilacijom masti uz prisustvo kiseonika). Primanje ili otpuštanje fosfata iz navedenih spojeva je praćeno stvaranjem odnosno trošenjem energije. Mišićne zalihe adenozintrifosfata su ograničene i veoma male, za svega nekoliko sekundi. Brza resinteza (ATP - a) i time nastavljanje aktivnosti u mišićima se ostvaruje na više načina; mobilizacijom kreatin fosfata, glikolizom, oksidacionom energijom koju neprestano oslobađaju oksidacioni procesi u ćelijama. Maksimalni intezitet i kapacitet energetskih izvora se bitno razlikuju, tako kreatinfosfokinazni sistem, odnosno kreatin fosfat (CP), kao energetska izvor, poseduje maksimalni intezitet koji izražen u brzini razgradnje iznosi 3,6 mol ATP/min a kapacitet izražen u molima ATP - a iznosi 0,5. Kada je reč o glikolitičkom sistemu, njegov maksimalni intezitet iznosi 1,2 mol ATP/min a kapacitet 1,2 mol ATP. Intezitet aerobne fosforilacije je 0,8 mol ATP/min dok je njen kapacitet 100 puta veći i iznosi 80 mol ATP. Oksidacija masti ima intezitet od 0,4 mol ATP/min a njen

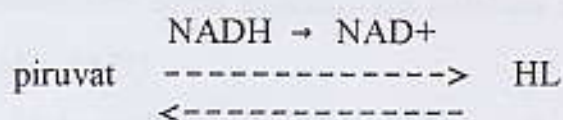
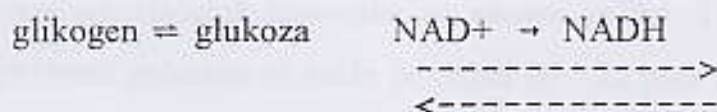
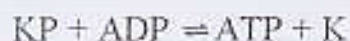
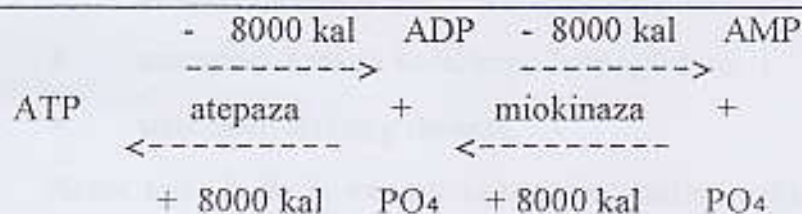
kapacitet kao energetska izvor je 12000 puta veći od kreatinfosfokineznog i iznosi 6000 mol ATP. (*Koc, 1982*)

Raspoloživa količina (ATP) se istroši nakon nekoliko sekundi maksimalnih kontrakcija miškulature. Zahvaljujući mobilizaciji kreatinfosfata aktivnost se može nastaviti ali najviše 20 – 30 sek. Kako se energija oslobađa glikolizom mnogo brže nego oksidacijom, anaerobna glikoliza daje glavnu dopunske energije za intenzivan mišićni rad koji traje duže od 30 sek. a manje od 2 minuta. (*Gayton, 1973*)

Navedena anaerobna oksidacija omogućena je istovremenom redukcijom koenzima nikotinamid-adenin-dinukleotida (NAD). Njegova reoksidacija u anaerobnim uslovima omogućena je nastajanjem mlečne kiseline iz pirogrogždene kiseline, čime se proces razgradnje glikogena može nastavljati sve dok se zalihe istog ne iscrpe ili se nagomila previše mlečne kiseline. U aerobnim uslovima kiseonik je konačni primalac vodonika od (NADH₂) u kompleksnom ciklusu trikarboksilnih kiselina posredstvom sistema citokroma u respiratornom lancu. Kvantitativno gotovo neiscrpan put oksidativne fosforilacije je tako najefikasniji način resinteze (ATP). (*Mc Murray, 1977*)

Ćelijska raspoloživost kiseonikom određuje do koje mere će se metabolički procesi odvijati aerobno ili anaerobno. Kod malog i umerenog intenziteta dopremanje kiseonika u mišićne ćelije je dovoljno da reoksidira (NADH₂) istom brzinom kojom nastaje. Kiseonik pri tome predstavlja konačnog primaoca H₂, a pirogrogždena kiselina se gotovo kompletno oksidira. (*Jakovljević, 1979*)

Povećanjem inteziteta ubrzava se razgradnja glikogena kao i redukcija (NAD). Pošto sistem za transport kiseonika ne može tako brzo da obezbedi dovoljno kiseonika ćelijama, tada pirogroždena kiselina preuzima ulogu primaoca vodonika. Nešto od stvorene količine (NADH₂) se reoksiduje u reakciji stvaranja mlečne kiseline. Nakon prestanka napora energetske zalihe se obnavljaju procesima oksidacijskog metabolizma desetak i više minuta. Mlečna kiselina se ponovo pretvara u glukozu i glikogen, a razgrađeni (ATP) i (CP) se vraćaju u prvobitno stanje. Kiseonik koji se mora utrošiti u procesima resintaze ovih supstanci zove se: – "kiseonički dug" i služi kao mera anaerobnih reakcija. (*Zaciorski, 1975*)



(preuzeto - Medved, 1987)

Aerobne sposobnosti i kardiovaskularni sistem

Aerobne mogućnosti su određene funkcionalnim sistemima organizma odgovornim za unos, transport i iskorišćenje kiseonika u tkivima, i to respiratornim sistemom čiji su glavni parametri:

- minutni volumen disanja,
- vitalni kapacitet,
- brzina difuzije gasova,
- KVS - definisan udarnim i minutnim volumenom,
- frekvencijom rada srca,
- brzinom cirkulacije,
- sistemom krvi sa količinom hemoglobina, i
- sistemom tkivnog disanja.

Autor navodi da je veoma važna međusobna usklađenost navedenih sistema. (*Zaciorski, 1975*)

Funkcionalne mogućnosti plućnog disanja, a isto tako i sistema tkivnog iskorišćenja kiseonika su veoma velike. Tako na primer, minutni respiratorni volumen se može povećati 20 – 25 puta i izvesti 120 – 170 l/min (*Guyton, 1973*) a pošto je razlika u zapreminskim postocima 20,94 – 16,00 proporcionalno tome maksimalna količina unetog kiseonika je do 6 l/min . (*Nikolić, 1977*)

Maksimalna arterijska razlika od 15% za transport 6000 ccm kiseonika zahtevala bi 40 l krvi tj. minutni volumen od 40 l. Merenja su, međutim, pokazala da srce može da ima maksimalni minutni volumen od 20

– 25 l. Najužim grlom se pokazuje učinak kardiovaskularnog sistema određen minutnim volumenom, stoga se često razvoj aerobnih sposobnosti izražava pre svega u povećanju učinka srca. (*Pleho, 1973*)

Proizvod sistolnog volumena i frekvencije pulsa je u suštini minutni volumen. (*Koc, 1982*)

Njegove promene su praćene odgovarajućim promenama srčane frekvencije ili udarnog volumena. Udarni volumen srca je količina krvi koju pojedini ventrikul izbaci svakom kontrakcijom. Normalni udarni volumen od 70 ml može biti povećan do 140 ml, a kod nekih sportista isti može dostići vrednosti od 200 ml. (*Guyton, 1973*)

Srčani volumeni zavise prvenstveno od venskog priliva, shodno Starlingovom zakonu, a zbog sposobnosti rastegljivosti srčanih mišićnih vlakana. Na taj način srce može uvećati svoj normalni minutni volumen od 5 l na maksimalnih 14 l. Uz stimulaciju autonomnim nervnim sistemom tj. uvećanje frekvencije i snage kontrakcije srca, srce će biti u stanju ispumpati i mnogo veće količine krvi. Kod treniranih osoba srce se, ustvari, povećava (u ekstremnim uslovima i do 50%) i tako uvećano je sposobno ispumpati i više od 20 l. (*Guyton, 1973,*) (*Solomon i Davis, 1978*)

Iz istog razloga puls trenirane osobe će rasti u naporu manje nego kod netrenirane. Značajno je zapažanje da se veličina udarnog volumena približava maksimalnoj pri srčanoj frekvenciji od 110 udara/min. Pri tome potreba za kiseonikom dostiže svega 40 % maksimalne. (*Astrand i sar., 1964 – preuzeto Koc, 1982*)

Kontrakcija koja se odvija brzo, sa energetskeg aspekta, tj. kod visoke srčane frekvencije, je manje vrednosti od one kod niže. Visoka srčana frekvencija je udružena i s nižom mehaničkom efikasnošću kontrakcija. Iz navedenih razloga osobe sa visokim kapacitetom kiseonika poseduju visok srčani udarni volumen i nisku srčanu frekvenciju, pri čemu srčani minutni volumen i sistolni i dijastolni krvni pritisci kod odgovarajućeg rada ili u miru nisu primetno drugačiji nego normalno. Kod maksimalnog nivoa rada srčana frekvencije se može povećati što zajedno sa povećanjem snaga kontrakcije obezbeđuje maksimalni minutni volumen srca. Sistemu je uz dobro dijastolno punjenje potrebna i bogata kapilarna mreža miokarda koja će zadovoljiti potrebe povećanog metabolizma. (*Astrand i Rodahl, 1970*)

Na osnovu do sada iznešenog se može zaključiti da kod povećane potrebe za kiseonikom bolje adaptirano srce uvećava svoj minutni volumen više na račun povećanja udarnog volumena nego frekvencije. (*Pleho, 1973*)

Navedeno opažanje je od nesumljivo velikog značaja u proceni adaptacije srca.

Odnos frekvencije srčanog rada i opterećenja

Frekvencija srčanog rada sa sistolnim volumenom određuje veličinu minutnog volumena. Pri sistolnom volumenu od oko 70 ml. obezbeđuje minutni volumen u mirovanju od oko 5 l. Kod mladih netreniranih žena sistolni volumen je manji a frekvencija srčanog rada veća nego kod muškarca. Pri mišićnom radu puls se povećava sa povećanjem udarnog volumena što obezbeđuje rast minutnog volumena koji je upravo

proporcionalan potrebi za kiseonikom. Kako je već spomenuto, udarni volumen dostiže maksimum u submaksimalnom aerobnom radu kada je frekvencija pulsa 110 – 120 udara/min. Dalje povećanje minutnog volumena sa povećanjem opterećenja proizilazi isključivo uz povećanje frekvencije pulsa.

Maksimalno uvećanje minutnog volumena iznosi 5 – 6 puta u odnosu na mirovanje a sistolni volumen maksimalno 2 puta. To znači da puls mora biti uvećan 3 i više puta za obezbeđenje maksimalnog minutnog volumena. U mnogim vidovima mišićnog rada puls linearno raste sa povećanjem opterećenja ili upravo sa potrebama za kiseonikom.

Povećanje pulsa mogu uzrokovati i drugi faktori osim mišićnog rada, npr. emocionalni stres, povišena temperatura tela i okolne sredine i dr. (*Koc, 1982*)

Opterećenje vegetativnih funkcija i brzina lalomocije

Intezitet rada u različitim uslovima uslovljava različitu potrebu za kiseonikom i različit energetske rashod u kvalitativnom i kvantitativnom pogledu. Mišićni rad čiji je intezitet veći povlači za sobom veći energetske rashod u jedinici vremena, ali je ukupan rashod manji. Radovi o funkcionalnim karakteristikama različitog intaziteta po *V.S. Farfelju, 1949; Banisteru, 1956; Tayloru, 1960; N. I. Volkovu, 1961; Robinsonu, 1961 i dr.*, dati su u tabeli .

Zone radova raz. intez. Pokazatelji	Maksimalni intezitet	Submaksimalni intezitet	Veći intezitet	Umereni intezitet
Maksimalno trajanje rada	Manje od 20''	Od 20 '' - 5'	Od 5' - 30'	Više od 30'
Utrošak energije kal/s	4	4 - 0,5	0,5 - 0,4	Više od 0,3
Celokupni utrošak energ. (kal.)	Manje od 80	150	750	do 10.000
Utrošak O ₂ za vreme rada	Neznatan	Približava se maksimalnom	Maksimalan	Manji od maksimalnog
Odnos: utrošak	Manji od 1/10	1/3	5/6	1/1
O ₂ /O ₂ potreba O ₂ duga	Manji od 8 lit.	18 lit.	Manji od 12 lit.	Manji od 4 lit.
Koncentracija mlečne kiseline u krvi (mg%)	Manje od 100	Do 200	100 - 50	U početku rada mala a kasnije na nivou mirovanja
Plućna ventilacija lit/min	Manja od 50	100 - 150	100 - 150	Manja od 100
Minutni volumen krvi	Manji od maksimalnog	Skoro maksimalan	Maksimalan	Manji od maksimalnog
Količina šećera u krvi	Normalna ili veća	Normalna ili veća	Normalna	smanjena

Utrošak energije (kal/s), kao što je spomenuto, menja se od maksimalnog ka umerenom intezitetu tj. smanjuje se od 4 – 0,3 kal/s. Celokupni utrošak energije raste od 80 kal pri maksimalnom – 10.000 kal u umerenom intezitetu. Odnos potrebe za kiseonikom i kiseoničkog duga je kod maksimalnog inteziteta 1/10, submaksimalnog 1/3, velikog 5/6 a kod umerenog inteziteta su usklađene potrebe za kiseonikom pa je ovaj odnos 1. koncentracija mlečne kiseline je najveća u submaksimalnom intezitetu. Plućna ventilacija je najveća u velikom i submaksimalnom intezitetu 100 – 150. Minutni volumen krvi je maksimalan u velikom intezitetu kao i utrošak kiseonika za vreme rada.

Analizirajući krivu potrošnje kiseonika (*Malarecki, 1971*) u zavisnosti od inteziteta rada i ako uzmemo prevagu bezkiseoničkih procesa na početku rada do postizanja "steady state", vidi se da je kiseonička potrošnja proporcionalna intezitetu metaboličkih razmena a kriva kiseoničke potrošnje pokazuje razliku kod netreniranih i treniranih u tom smislu da trenirani pokazuju veću ekonomičnost u lakšem radu a veću potrošnju kiseonika u težem.

Aerobni procesi u eliminaciji kiseoničkog duga

Kiseonički dug je deficit kiseonika u odnosu na potrebu za kiseonikom tj. nedostatak količine kiseonika za pokrivanje celokupnog energetskeg rashoda u datom radu. Dug kiseonika se najčešće "otplaćuje" u periodu odmora i ta činjenica objašnjava suštinu promena u funkcijama krvotoka i disanja posle izvršenog napora. (*Malarecki, 1971*)

Praktično merenje kiseoničkog duga zasniva se na izračunavanju viška potrošnje kiseonika u periodu odmora. Otkrivene su dve komponente kiseoničkog duga: kiseonički dug nevezan sa metabolizmom mlečne kiseline (alaktacid debt), i kiseonički dug vezan za metabolizam mlečne kiseline (laktacid debt). (*Margaria, Edwards i Dill, 1933; preuzeto Malarecki, 1971*)

Ako su kod sportiste dobro razvijene anaerobne mogućnosti a slabo aerobne, on će moći da obrazuje veliki kiseonički dug, ali će se nakupljeni proizvodi anaerobne razgradnje odstranjivati veoma sporo, jer je brzina otplate kiseoničkog duga uslovljena kapacitetom aerobnih mehanizama. (*Zaciorski, 1975*)

2.3. TEORIJE O KOGNITIVNIM SPOSOBNOSTIMA

Procesi vezani za kognitivne sposobnosti su najintenzivnije proučavani procesi u psihologiji. I pored tolikih napora, intelekt kao centar tih procesa, ostao je nedovoljno poznat. Generalna kognitivna sposobnost ili inteligencija je rezultat funkcije čitavog niza različitih psihičkih aktivnosti koje bez jasne granice prelaze u druge funkcije psihe. Nevezano za prelazak kognitivnih sposobnosti u druge sfere psihe, ovi procesi su direktno vezani za mehanizme prijema, prerade i zadržavanja informacija. Iz ovih razloga se ove sposobnosti obično definišu kao funkcionalne strukture odgovorne za procese prijema, dekodiranja i transformacije informacija, u svrhu donošenja

odluka i sprovođenja aktivnosti koje omogućuju adaptaciju na promenljive uslove sredine.

Intelektualno ponašanje pojedinca, kibernetički gledano, se karakteriše razumevanjem problema i pronalaženjem rešenja, od kojih će se odabrati ono koje se čini jedino ispravno ili najviše opravdano.

Mora se istaći i da pored intenzivnih proučavanja i brojnih rasprava o inteligenciji, još uvek nema opšte prihvaćene definicije.

Radovi *ser Frensis Goltona*, krajem XIX veka, se smatraju počecima istraživanja strukture kognitivnih sposobnosti u kojima je on smatrao da nivo kognitivnih sposobnosti zavisi od funkcionisanja senzornog aparata.

Spirman (Ch. Spearman, 1904, 1927) je formirao prvu teoriju o strukturi intelektualnih sposobnosti, poznatu kao teoriju dva faktora. Njegova teorija govori o modelu koji je sastavljen od jednog generalnog kognitivnog faktora i većeg broja specifičnih faktora. Spirman ističe zakon o univerzalnom jedinstvu intelektualnih funkcija, gde je generalni faktor rezultat genetski formirane mentalne energije, a specifični faktori su samo rezultat angažovanja te energije.

Torndajk (E. L. Thorndike 1926, 1931 i 1932) je tvorac multifaktorske (atomističke) teorije inteligencije. Po njegovom mišljenju svaka kognitivna funkcija sastavljena je od velikog broja elemenata koje svaka kognitivna operacija uključuje u akciju sa različitim koeficijentom učešća. Zbog toga se kognitivni prostor sastoji od velikog broja specifičnih

sposobnosti koje se klasifikuju u grupe, ali bez tendencije formiranja generalnog kognitivnog faktora.

Egzistenciju generalnog faktora potvrđuje *Aleksander* (1935), ali taj faktor nije dovoljan za objašnjenje celokupne valjane varijanse. Formiranje određenih klastera u rezidualnoj matrici interkorelacija, autor je opravdao egzistencijom faktora užeg obima koje je nazvao funkcionalnim jedinicama. Te faktore je definisao kao: verbalni i praktički faktor i faktor odgovoran za školski uspeh.

Ajzenkov (Ezsencek, 1953, 1967) model kognitivnih sposobnosti je takođe trodimenzionalan, ali su dimenzije definisane kao: mentalni procesi (zaključivanje, pamćenje i rezonovanje), testovni materijali (verbalni, numerički i spacijalni) i kvalitet (brzina i snaga). Ovaj model, mada jednostavniji, čini se realniji od Gilfordovog modela.

Kattel (R.B. Cattell, 1963, 1964, i 1971) i njegov saradnik *Horn* (J.L. Horn, 1965, 1966, 1968, 1970 i 1972) su u svojoj konstrukciji strukture kognitivnih sposobnosti pošli od kapaciteta nervnog sistema, s jedne i kulturalnih uticaja, s druge strane. Njihova teorija fluidne i kristalizovane kognitivne sposobnosti predstavlja otvoreni, stepeničasti, prekrivajući hijerarhijski model. Fluidna inteligencija je određena kapacitetom nervnog sistema i procesima spontanog učenja, dok je kristalizovana inteligencija pod dominantnim uticajem institucionalizovanih oblika kulture. Faktori na nižem nivou te strukture, odnosno faktori prvog i drugog reda, podređeni su jednom ili drugom tipu inteligencije, u zavisnosti da li su dobijeni na kulturalno nezavisnim zadacima ili ne. Autori dopuštaju i egzistenciju generalnog kognitivnog faktora.

Prema istraživanjima *Terstona* (Thurston, 1938), intelektualne sposobnosti se mogu svesti na sedam faktora. Ovih sedam faktora učestvuje pri rešavanju svih složenih intelektualnih zadataka. Terston je u prvo vreme smatrao da nikakvi drugi faktori nisu potrebni da se objasni uspeh u rešavanju složenih intelektualnih zadataka i da se ono što se obično naziva inteligencijom može svesti na ovih sedam faktora. Usavršavajući metode svojih istraživanja, Terston je naknadnim ispitivanjima došao do istog saznanja do kojeg je već ranije došao Spirman.

Procesom sukcesivnih dihotomija, *Burt* (1949) je izgradio hijerarhijski model strukture kognitivnih sposobnosti. Hijerarhijski, najviše je smeštena sposobnost logičkog razumevanja apstraktnih odnosa. Apstrahovanjem ove sposobnosti javljaju se faktori nešto užeg obima, koje je moguće razlikovati i obzirom na kognitivnu aktivnost i obzirom na kognitivni sadržaj. Daljim procesom dihotomije izdvajaju se faktori još užeg obima, koji uključuju perceptivne procese i složene motoričke reakcije. Najužeg su obima faktori koji opisuju jednostavne senzorne procese i jednostavne motoričke reakcije.

Vernonov hijerarhijski model (1950) uključuje četiri nivoa. Na vrhu hijerarhije je ponovo generalna kognitivna sposobnost (G faktor), u sledećem redu poznatu verbalno – edukacijsku (v:ed) i spacijalno – mehaničku (k : m) sposobnost, koje se u drugom redu hijerarhije razdvajaju na niz manjih grupnih faktora. U slučaju " v : ed " faktora to su verbalna i numerička sposobnost, u slučaju " k : m " faktora to su spacijalna i manuelna sposobnost, i sposobnost korišćenja mehaničkih informacija.

Najniži red sačinjen je od niza specifičnih faktora, koji omogućuju uspeh u pojedinim problemskim zadacima.

Model *Rehlena i Valena* (1953) je prilično jednostavniji od Vernonovog. Naravno, hijerarhijski najviše je smešten (G – faktor), a u prostoru nižeg reda egzistiraju sposobnost perceptivnog rezonovanja (P), sposobnost simboličkog rezonovanja (S), pa sposobnost edukacije relacije korelata (E). Model se u potpunosti proteže na kibernetički model *Momirovića, Šipke, Volfa i Džamonje* (1978), izveden iz postavki *Lurie* i teorije *Dasa, Kirbva i Jarmana*.

Gilford (1956, 1957, 1959), čija su izlaganja o faktorskoj analizi pojedinih grupa osobina već spomenuta, smatra da je struktura inteligencije još znatno složenija. Po njegovom mišljenju, inteligenciju čini veliki broj intelektualnih sposobnosti ili faktora, najmanje 47. Ove faktore je moguće podeliti u dve grupe: manju grupu faktora pamćenja i veliku grupu faktora mišljenja. Ali, ni pamćenje nije jedinstvena sposobnost. U okviru faktora koji ulaze u strukturu pamćenja moguće je razlikovati nekoliko sposobnosti: sposobnost za pamćenje vizuelnih draži, sposobnost za pamćenje auditivnih draži, za pamćenje nesmislenog materijala, za pamćenje položaja u prostoru, za pamćenje rasporeda u vremenu i sposobnost od koje zavisi obim pamćenja.

Po mišljenju *Katela* (Cattell, 1971), varijansa intelektualnih aktivnosti može se objasniti na osnovu dva osnovna izvora varijabiliteta: fiziološkom osnovom, tačnije kapacitetom nervnog sistema i kulturalnim uticajem. U prvom slučaju radi se o fluidnoj inteligenciji, koja je osim kapacitetom nervnog sistema, određena i procesima spontanog učenja u

rešavanju osnovnih problema zajedničkih svim kulturama; u drugom slučaju radi se o kristaliziranoj inteligenciji, koja je pod znatnim uticajem institucionaliziranih oblika kulture.

Katelov saradnik *Horn* (1976) u model uključuje još sposobnost verbalnog produktivnog mišljenja, opšte vizualizacije, pamćenja percepcije i brzine, a predpostavlja i postojanje nadređenog faktora opšte inteligencije.

I teorija fluidne i kristalizovane inteligencije podržava ideju o postojanju jedne opšte kognitivne sposobnosti, a posebno je značajna zbog toga što ukazuje na moguće izvore varijabiliteta različitih tipova intelektualnih procesa. Osim toga, bez većih se poteškoća može uklopiti u kibernetički model kognitivnog funkcionisanja.

Model *Dasa, Kirbia i Jarmana* (1975) pretpostavlja postojanje četiri hipotetske jedinice za integraciju informacija, osnovane najviše na pretpostavkama *Lurie* o osnovnim funkcionalnim blokovima centralnog nervnog sistema.

Prema mišljenju *Lurija*, osnovne funkcije CNS-a odvijaju se u funkcionalnim jedinicama (blokovima) regulisanja tonusa i stanja budnosti, prijema, obrade i čuvanja informacija, programiranja, regulisanja i kontrole složenih oblika ponašanja, od kojih se na kognitivno funkcionisanje najvećim delom odnose poslednje dve. Podstičuće aferentne informacije ove jedinice integrišu ili procesa tzv. simultane ili procesima tzv. simboličke analize. Ti se oblici odvijaju i u sekundarnim i u tercijalnim delovima kore velikog mozga i učestvuju kod kognitivnih procesora različite složenosti (perceptivnih, mnemičkih, kompleksnih intelektualnih procesa).

Prema modelu *Dasa, Kirbija i Jarmana*, kognitivno funkcionisanje odvija se u ulaznoj jedinici, jedinici za beleženje senzornih podataka, centralnoj jedinici i izlaznoj jedinici. U gotovo svakoj od njih, odvijaju se i procesi paralelne (simultane) i procesi serijalne integracije informacija, a u centralnoj jedinici i procesi planiranja i donošenja odluke. Međutim, ovu hipotezu u navedenom obliku nisu uspjeli potvrditi istraživanjima, jer su u nekoliko navrata izolovali po dve latentne dimenzije, koje su se mogle objasniti samo kao posledica paralelnog i kao posledica serijalnog procesovanja informacija.

Taj model potvrđen je kod nas više puta, (Momirović, Kovačević i Volf, 1966; Ignjatović, Momirović, Kovačević, Horga, Mejovšek i Štelac, 1971; Momirović, Viskić, Volf, Horga, 1973 i dr). Isti model je korespondentan sa nekim novijim kibernetičkim modelima kognitivnog funkcionisanja, a pogotovo sa modelom koji su na osnovu postavki A. R. Jarmana (1975), formirali K. Momirović, P. Šipka, B. Volf i Džamonja (1978), a kasnije potvrdili B. Volf (1980) i K. Momirović, K. Bosnar i S. Horga (1982). Taj funkcionalni model kognitivnih sposobnosti se u suštini bitno ne razlikuje od predhodnog, strukturalno – fenomenološki definisanog modela. Definisan kao funkcionalni (kibernetički) model. On predstavlja postojanje četiri procesora imenovana kao:

1. **Input procesor** – koji je odgovoran za dekodiranje i struktuiranje informacija,
2. **Paralelni procesor** – koji je odgovoran za simultanu (istovremenu) analizu informacija, odnosno integraciju diskretnih informacija u celini,

3. **Serijalni procesor** – koji je odgovoran za sukcesivnu analizu informacija, odnosno integraciju diskretnih informacija u serije, i
4. **Paralelni procesor** – koji je odgovoran za planiranje i donošenje odluka.

Integracija informacija na nivou input procesora odgovara perspektivnom rezonovanju, simultana integracija informacija korespondenata je sa edukacijom relacija, serijalna integracija informacija je identična generalnom kognitivnom faktoru. Mada oligofrenih ima više nego genijalnih, što je posledica traumatskih i patoloških momenata u čovekovom životu, distribucija generalnog faktora je aproksimalno normalna. Faktor je pod dominativnim uticajem genetskog potencijala. Longitudinalne studije razvoja generalnog kognitivnog faktora indiciraju da se on naglo razvija od rođenja do oko 16 god., stabilizuje se oko 25 god., a zatim lagano opada, da bi posle 50 god. života taj pad bio sve strmiji.

Izvesne razlike u odnosu na pol, kada je kognitivna sposobnost u pitanju, prema mišljenju nekih autora, rezultat je nejednake pozicije osobe ženskog i muškog pola u sistemu društvenog života, ali i u realno postojećim razlikama u pripremnim kognitivnim sposobnostima. Osobe ženskog pola pokazuju bolje vrednosti u verbalnim i perceptivnim testovima, kao i nekim testovima trenutnog pamćenja, a osobe muškog pola su obično bolje u spacijalnim, numeričkim i mehaničkim testovima.

U novije vreme bilo je izvesnih pokušaja formiranja raznih tipova inteligencije. Klasifikacija tih tipova vršena je prema određenim nivoima kognitivnih funkcija (npr. razumevanje, invencija, kreacija), odnosno prema

pojavnim oblicima inteligencije (socijalna, konkretna, apstraktna). Međutim, mora se reći da takve kognitivne tipologije imaju više praktično nego teorijsko opravdanje.

2.4. TEORIJE O KONATIVNIM KARAKTERISTIKAMA

Konativne karakteristike su specifične relativno stabilne i nepromenljive strukture psihičkih osobina nekog pojedinca, u kojoj svaka osobina zauzima posebno, strukturom određeno mesto (*M. Zvonarević, 1975*). To su latentne strukture od kojih zavise modaliteti reakcija u odnosu na sebe i druge ljude, odnosno društva u celini, a koje proizilaze iz stepena inteligencije ega u dinamičkoj komunikaciji svakog pojedinca sa okolinom. Sa kibernetičkog stanovišta, konativne karakteristike u okviru biološkog sistema se mogu shvatiti kao svrsishodno i adaptivno ponašanje koje je omogućeno integralnim funkcionisanjem CNS – a, uz dominantnu manifestaciju tonskih regulativnih mehanizama (*S. Horga, 1979*).

Faktore konativnih karakteristika možemo podeliti na: normalne i patološke, a podela je rezultirala iz činjenice da svako adaptivno ponašanje može biti dobro ili loše, poželjno ili nepoželjno, odnosno, normalno ili patološko. Normalne konativne karakteristike se odlikuju manjom međusobnom zavisnošću, normalno su distribuirane u populaciji, te su one odgovorne za one modalitete ponašanja kod kojih stepen adaptacije nije

poremećen, osim za ekstremne pozitivne ili negativne vrednosti ovih karakteristika.

Kada je reč o patološkim konativnim karakteristikama može se reći da su one u znatno većim, odnosno, visokim korelacijama, a u populaciji su distribuirane kontinuirano, ali ne uvek normalno. One su odgovorne za one modalitete ponašanja koje redukuju potencijalni nivo redukcija (*K. Momirović, Volf, I. Klesinger, S. Rađenović – Horga, N. Viski, R. Bujanović – Pastuović i Sabiocco, 1971*).

Sa sigurnošću se može reći da su teorije ličnosti *R. B. Katela* i *H. J. Ajzenka* vladajuće u psihologiji sporta. Obe teorije su bihejvioralno orijentisane, obe pretenduju da ličnost celovito odrede specifičnim odnosima, odnosno strukturalnim sklopom određenih varijabli koje se mogu metrijski izmeriti.

To su kod Katela crte, a kod Ajzenka dimenzije ličnosti koje strukturiraju određenu tipologiju.

U formiranju svoje teorije ličnosti (1966) i (1972), Katel polazi od pretpostavke da postoji jedinstvena struktura ličnosti koja može da se otkrije složenim matematičko – statističkim postupcima. Osnovna ideja je da je ličnost složena ali diferencirana struktura, tako da primenom faktorske analize mogu da se otkriju njene osnovne komponente – izvorne crte koje determinišu postojanje forme ponašanja (*Katel, 1976*).

Veliki broj istaknutih psihologa (*Frojd, Jung, Olport, Mari, Šeldon, Ajzenk, Katel, Marfi*), u svojim teorijama naglašavaju strukturu ličnosti, drugi, isto tako poznati (*Adler, Hornaj, Salivan, Levin*), strukturi ličnosti pridaju umeren značaj, a samo mali broj (*Miler, Dolard, Goldštajn,*

Rodžers) tome gotovo ne pridaje značaj. Skoro svi savremeni psiholozi se slažu da crte nisu nezavisne jedna od druge, već da su organizovane u jednu trajnu celinu. Taj poseban način na koji crte ličnosti, sposobnosti, motivi, vrednosti itd. postaju dinamički organizovani i formiraju jedinstvenu ličnost koja se razlikuje od drugih (*Popović, 1977*), zove se struktura ličnosti.

Radi proučavanja učešća genetskih faktora i sredinjskih uslova u formiranju crta ličnosti *Katell* je razradio odgovarajući matematičko – statistički metod nazvan "multipli apstraktna analiza varijanse" (M.A.V.A). Ova metoda omogućava ispitivanje interakcije i povezivanje naslednih i srodnih činilaca u procesu razvoja pojedinih crta ličnosti kao i ličnosti u celini. Ovom metodom *Katell* je utvrdio stepen učešća genetskih faktora u razvoju 16 izvornih crta ličnosti, što izraženo u procentima izgleda ovako: A=0,60; B=0,75; C=0,40; E=0,25; F=0,60; G=0,40; H=0,40; I=0,60; L=0,55; M=0,40; N=0,25; O=0,25; Q1=0,10; Q2=0,25; Q3=0,42; Q4=0,10. Navedeni procenti genetske determinisanosti razvoja crta ličnosti pokazuju da na izvestan broj osobina može da se utiče spoljnim faktorima, što znači da se organizovani način u procesu vaspitanja mogu razvijati osobine koje su društveno prihvatljive. To se posebno odnosi na C, E, G, H, M, N, O, Q1, Q2, Q3.

Osnovna podela crta je na površinske i izvorne (*Katell, 1978*). Površinske crte se manifestuju u ponašanju u različitim situacijama i vezane su za situacije. Njihovo značenje je uglavnom situaciono, a time su one i manje značajne i manje generalne. Izvorne crte određuju nezavisnost, jedinstvo i doslednost u ponašanju, bez obzira na situaciju. Znači, ponašanje

pojedince nije determinisano situacijom, koje su, obično bitno različite, već pre svega, izvornim vrstama koje su stalne.

Rezultat dugogodišnjih Katelovih istraživanja je i upitnik 16 PF koji ispituje 16 personalnih faktora (*Katel, 1973*). Ovaj upitnik sadrži 16 skala od kojih jedna (B) meri intelektualne sposobnosti, dok se ostale koriste za procenu konativno – motivacionih i emocionalnih osobina ličnosti. Svaki faktor čiji se rezultat dobija raspoređuje se na dvodimenzionalnoj skali, a stepen ispoljavanja i način na koji su faktori međusobno povezani i organizovani u celini određuju opštu skalu ličnosti. Danas većina ozbiljnih istraživanja u oblasti ličnosti uključuje ovaj upitnik. Ovaj upitnik ispituje normalne dimenzije ličnosti za koje je potvrđeno da su važni prediktori za postizanje visokih sportskih rezultata (*Havelka i Lazarević, 1981*).

Po mišljenju *Ajzenka* (Ezsenck, 1947), ličnost je ukupan zbir aktuelnih ili potencijalnih oblika ponašanja organizma, određenih nasleđem i okolinom, koji nastaju i razvijaju se kroz funkcionalnu interakciju četiri glavne oblasti. Te oblasti su:

- **kognitivna** (čija je osnova inteligencija),
- **konativna** (čija je osnovna karakter),
- **afektivna** (čija je osnova temoerament), i
- **somatska oblast** (čija osnova je konstitucija).

Rezultati brojnih istraživanja koje je *Ajzenk* uradio, pokazuju da se ličnost sastoji od akta i dispozicija koji su hijerarhijski organizovani u odnosu na njihovu opštost i značenje. Postoje četiri nivoa: na najvišem nivou opštosti su tipovi, a na najnižem nivou su specifične reakcije

Ponašanja. Između ova dva su nivo uobičajenih odgovora (navike) i nivo crta.

Specifična reakcija je jednostavno reakcija koja se dešava u jednom konkretnom slučaju. Uobičajene reakcije su nešto opštijeg karaktera. To su reakcije koje se ponavljaju i izazvane su na karakterističan način pod istim i sličnim okolnostima. Neke od uobičajenih reakcija su povezane i takva jedna organizacija daje crtu, a organizacija crta daje opštiju strukturu – tip ličnosti.

Tip ličnosti predstavlja percipiranu konstelaciju ili sindrom osobina. Osobina ličnosti je percipirana konstelacija akcionih tendencija pojedinaca, odnosno, percipirana delatnost ili sličnost u ponašanju, postupcima i reakcijama u različitim situacijama, što je i stanovište savremene psihologije.

Nebilistin (1972) ističe da je fiziološka interpretacija psiholoških razlika, po pravilu, ispravna, iako nije laka za psihologiju. Po njegovom mišljenju se dinamičnost nervnog sistema ogleda u brzom učenju uslovnih refleksa. Istraživanja nisu potvrdila vezu između stepena ravnoteže ekscitatornih i inhibitornih procesa i brzine uslovljavanja. Zato on pretpostavlja da postoje dva vida dinamičnosti nervnog sistema: ekscitatorna i inhibitorana dinamičnost. Prva je karakteristična za introvertna lica, i ona lakše uče putem uslovljavanja. Ove pretpostavke još nisu dokazane ali predstavljaju korisnu sugestiju za dalja istraživanja.

Gilfordov model "temperamenta" obuhvata dimenzije od kojih su različite postupke objektivne provere dobro podneli ovi faktori:

1. Aktivitet,
2. Dominacija,

3. Maskulinitet – femininitet,
4. Samopouzdanje – osećaj manje vrednosti,
5. Sigurnost – nesigurnost,
6. Meditativnost,
7. Potištenost,
8. Emocionalnost,
9. Izdržljivost,
10. Objektivnost,
11. Prijatnost,
12. Saradnja – tolerancija.

Međutim, komparativne analize *Katela* (Cattell i Gibbons, 1968) i *Ajzenk* (1969) pokazale su da se ove, a i druge dimenzije Gilforda i Cimermana mogu svesti na dimenzije koje pripadaju Katelovom i/ili Ajzenkovom modelu.

Katelova teorija, osnovana uistinu vrlo impresivnom broju eksperimentalnih i faktorskih studija, obuhvata ove primarne faktore:

1. Afektomimija (A),
2. Integriranost ega (C),
3. Smirenost – razdražljivost (D),
4. Dominacija – submisivnost (E),
5. Bezbrižnost – uzdržljivost (F),
6. Snaga super ega (G),
7. Parmija – (threctija) (H),
8. Prensija – (harria) (I),

9. Autia – (prahsernia) (M),
10. Sumnjičavost – poverenje (L),
11. Spokojstvo – osećaj krivice (O),
12. Radikalizam – konzervativizam (Q1),
13. Samodovoljnost – zavisnost (Q2),
14. Samokontrola (Q3),
15. Napetost – opuštenost (Q4).

U prostoru drugog reda pouzdano su utvrđena dva faktora, interpretirana kao ekstroznost i (ehvia – invia).

Dimenzije vrlo slične faktorima drugog reda u modelu R.B. Katela čine osnovu Ajzenkove teorije. Ova teorija takođe utemeljena na znatnom broju po pravilu dobro proverenih eksperimentalnih i funkcionalnih studija, smatra da se konativne karakteristike mogu svesti na svega tri dimenzije sa identifikabilnom fiziološkom osnovicom:

1. Neurotizam (N),
2. Ekstroverzija (E),
3. Psihotizam (P).

Nekoliko komparativnih analiza pokazalo je da se, u nekom prostoru višeg reda, sve informacije sadržane u dimenzijama R.B. Katela (i zbog toga sve informacije sadržane u Gilfordovom modelu) mogu svesti na Ajzenkove konativne faktore (1969).

Jednu teoriju konativnog funkcionisanja, ograničenu u prvoj fazi razvoja na patološke dimenzije ličnosti, postavio je Momirović (*Momirović, 1963; Momirović i saradnici, 1991*).

Ova teorija predstavlja da u prostoru prvog reda postoje ove konativne dimenzije:

1. Anksioznost (A1),
2. Fobičnost (F2),
3. Opsesivnost (O3),
4. Kompulzivnost (S4),
5. Hipersenzitivnost (S5),
6. Depresivnost (D6),
7. Inhibitorna konverzija (I7),
8. Senzorna konverzija (E8),
9. Motorna konverzija (Z9),
10. Kardiovaskularna konverzija (K10),
11. Gastrointestinalna konverzija (G11),
12. Respiratorna konverzija (R12),
13. Hipohondričnost (H13),
14. Inpuzivnost (NI4),
15. Agresivost (T15),
16. Hipomaničnost (M16).

Ova teorija pretpostavlja da u prostoru drugog reda postoje ovi faktori šireg opsega:

1. **Astenični (anksiozni) sindrom** – karakterističan sniženjem ekscitacije u višim centrima za koordinaciju i kontrolu. Očito je da je astenični sindrom (sačinjavaju ga primarni faktori A1, F2, O3, C4, S5 i G6) dimenzija koja smanjuje adaptaciju uopšte, prema tome, i adaptaciju u sportu, jer dezaktivira upravo one strukture nervnog sistema koje su odgovorne za adaptacione reakcije. Sportisti koji imaju povišen *astenični sindrom* su preosetljivi, imaju veliku tremu, teško podnose napore, a radna sposobnost im je smanjena.
2. **Konverzioni sindrom** – karakterističan po poremećaju mehanizma koji reguliše funkcije vegetativnog sistema (hipotalamus i veza sa kontrolom). Kod svih faktora koji sačinjavaju ovaj sindrom (I7, E8, K10, G11, R12, H13) zajednička je karakteristika da se primarni centralni popremećaj nervnog sistema manifestuje ili pretvara u poremećaje pojedinih organa ili organskih funkcija. Poremećaji nastaju usled toga što čovek ne može normalno da se adaptira.
3. **Stenični sindrom** – karakterističan je po povišenom razdraženju. Sva tri faktora (H14, T15 i M16) koji ga sačinjavaju u međusobnoj su korelaciji, jer im je zajedničko da im je stepen razdraženja popvećan i usled toga se smanjuje sposobnost kontrole ponašanja.
4. **Disocijativni sindrom** – karakterističan po poremećaju integracionih funkcija (struktuiranja ekscitatorno – inhibitornih procesa). Osim faktora (L17 i P18), koji pripadaju

disocijativnom sindromu, njima pripadaju i (I7 i D6), još između njih postoji značajna međusobna korelacija, s obzirom na to da svaki psihički poremećaj predstavlja poremećaj inteligencije.

U prostoru trećeg reda postoji:

- **generalni neurotizam,** i
- **generalni psihotizam.**

U prostoru četvrtog reda postoji:

- **generalni patološki konativni faktor** (*Momirović i saradnici, 1971*).

Modernija shvatanja, pogotovu ona sa kibernetičkim akcentom, prevelilaze onu uslovnu podelu konativnih karakteristika. Polazeći sa stanovišta da se čovek mora posmatrati kao jedan kibernetički sistem čije je adaptivno svrsishodno ponašanje omogućeno integralnim funkcionisanjem CNS – a putem regulativnih mehanizama, formiran je funkcionalan model definisan kao model funkcionisanja regulativnih mehanizama (*K. Momirović i Ignjatović, 1977*). Ova kibernetička teorija o strukturi regulativnih mehanizama predstavlja osam latentnih dimenzija interpretiranih kao:

1. **Efikasnost sistema za regulaciju i kontrolu organskih funkcija,**
2. **Efikasnost sistema za regulaciju i kontrolu odbrambenih reakcija,**

3. Efikasnost sistema za regulaciju i kontrolu reakcije napada,
4. Efikasnost sistema za homeostatičku regulaciju,
5. Efikasnost sistema za regulaciju ekscitatorno – inhibitornih procesa,
6. Efikasnost sistema za integraciju regulativnih funkcija,
7. Fleksibilnost programa za regulaciju i kontrolu, i
8. Efikasnost sistema za integraciju i socijalno polje.

3. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Istraživanja koja su vezana za problem, kako situacioni trening utiče na transformaciju nekih antropoloških dimenzija kod selekcioniranih fudbalera, koliko smo se mogli obavestiti, nismo našli u stranoj i našoj literaturi.

Međutim, ima istraživanja koja mogu imati određeni značaj za ovaj rad tako nalazimo, na primer i ovakva istraživanja: "Uticaj treninga na funkcionalne sposobnosti fudbalera", "Uticaj treninga na razvoj funkcionalnih i brzinskih sposobnosti vaterpolista" i druga njima slična istraživanja koja su rešavala problem uticaja treninga na antropološki status sportista.

Ne nalazimo radove u kojima se manifestuje uticaj situacionog treninga na transformaciju nekih antropoloških dimenzija kod selekcioniranih fudbalera. Da bi se sagledao problem u celini, tj. da bi se saznalo što je na tom planu istraživano, napravićemo rezime radova od autora koji su se bavili sličnim istraživanjima, a koji mogu da posluže kao pozitivno iskustvo, ističemo: Stojanović, I., Juras, B., Gabrijević, M. i drugi istraživači.

Juras, V. (1971) je sproveo istraživanje na uzorku od 156 ispitanika starih 16 do 17 godina a uzorak je podelio na eksperimentalnu i kontrolnu grupu.

Cilj rada je bio da se ispita uticaj bavljenja sportskim igrama (rukometom, košarkom i fudbalom) na učenje, društvenu angažovanost, opšta znanja iz fizičke kulture i strukture stavova (konformizam, konzervativizam i autoritarnost).

Na osnovu dobijenih rezultata, autor je zaključio, da je nivo znanja eksperimentalne grupe košarkaša i rukometaša, viši u odnosu na kontrolnu grupu. Rezultati su, takođe, pokazali da se bavljenje ispitanim sportskim igrama negativno odrazilo na stavove i ličnosti. Utvrđeno je, takođe, da bavljenje ovim sportskim igrama, nije pokazalo uticaj na vaspitne vrednosti.

Bukovalo, P., Marković, P. (1977) su sproveli istraživanje na 36 članova omladinske reprezentacije u fudbalu, koje su bili podelili u dve grupe, mlada grupa od 18 ispitanika bili je staro 17 godina i 18 ispitanika starih 18 godina, sačinjavalo je stariju grupu.

Za ocenu funkcionalnih pokazatelja koristili su Astrandovu indirektnu probu na biciklegrometru, za ocenu aerobne sposobnosti.

Iz dobijenih rezultata evidentno je da ne postoji statistički značajna razlika između mlade i starije grupe omladinske fudbalske reprezentacije, ali da postoji statistički značajna razlika između normalnog vitalnog kapaciteta izračunatog po Boldwin – u i stvarno dobijene vrednosti, što nam govori o pozitivnom uticaju sportskog treninga na razvoj respiratornih funkcija.

Galecki, P., Noga, J. (1977) su istraživanjem obuhvatili uzorak od 70 aktivnih fudbalera i to 35 igrača juniorske lige i 35 juniora koji ne igraju u juniorskoj ligi.

Posmatranjima je obuhvaćena funkcionalna sposobnost srčano – sudovnog sistema, pomoću Gallagher – Brouh – ovog step testa (Fi) i

maksimalna potrošnja kiseonika (VO_2 max.), merena Astrand – Ryhmin – govom metodom.

Analiza sposobnosti srčano – sudovnog sistema ispitivanih fudbalera, pokazala je poboljšanje kod obe grupe.

Došlo je do statistički značajnog napretka u trčanju na obe pruge i do malog povećanja skočnosti.

Hristov, N. i saradnici (1977) su u radu sprovedi istraživanje na uzorku od 613 fudbalera na teritoriji grada Skoplja, od najnižih razreda takmičenja do članova prve Savezne lige, starosti od 17 – 24 godine.

Cilj rada je bio ispitivanje uticaja treninga na funkcionalne sposobnosti fudbalera starih između 17 – 24 godine.

Ispitivanja su pokazala da i na njihovom materijalu nema odsupanja od pravila poznatih u sportu i sportskoj medicini, da sa dužim stažom bavljenja sportom dolazi i do povećanja funkcionalnih sposobnosti sportista, odnosno do povećanja potrošnje kiseonika.

Gabrijelić, M. (1977) je u svojoj doktorskoj disertaciji sproveo istraživanje na 222 ispitanika, Saveznog ranga takmičenja SFRJ i to 58 rukometaša, 58 odbojkaša, 54 košarkaša i 52 fudbalera, starosti od 18 do 25 godina.

Cilj rada je bio da se istraži povezanost manifestnih i latentnih dimenzija, s' uspehom, u svakoj sportskoj igri posebno, te su izvršene komparativne analize.

Autor zaključuje da kod vrhunskih sportista ekipnih sportskih igara visoko su razvijene motoričke i kognitivne dimenzije, dok su dimenzije

generalnog neurotizma u granicama normalne populacije. Vrednost manifestnih dimenzija četiri sportske igre međusobno se značajno razlikuju u motoričkom i kognitivnom prostoru.

Milošević, L.J. (1978) je u svom magistarskom radu sproveo istraživanje na uzorku od 60 fudbalera, starosti od 18 – 20 godina a uzorak varijabli su sačinjavale 6 antropometrijske, 4 motoričke i 2 funkcionalne varijable, metod istraživanja je bio eksperimentalni.

Cilj rada je da se utvrdi kakav je i koliki uticaj dužine trajanja relaksacionih intervala na nivo brzinske izdržljivosti kod fudbalera treniranih režimom repeticije.

Autor zaključuje, da u pripremnom periodu kod fudbalera, treniranih režimom repeticije, metod u kome se relaksacioni intervali između serija skraćuju, znatno više se utiče na poboljšanje nivoa brzinske izdržljivosti, nego metodom u kome se intervali produžuju.

Delija, K. (1981) je u svom magistarskom radu sproveo istraživanje na 80 ispitanika, starih od 15 do 18 godina i bili su podeljeni u dve grupe, oni koji se bave rukometom i oni koji se njime bave samo na časovima fizičkog vaspitanja.

Autor je primenio 9 motorička testa a rezultate je obrađivao analizom varijanse i diskriminativnom analizom.

Dobijeni rezultati nam ukazuju da dobijeni faktori kod nerukometaša ne diferenciraju lične, s obzirom na odbrambene i napadačke sposobnosti, dok kod treniranih rukometaša oni diferenciraju igrače na one kod kojih su više naglašene napadačke, odnosno odbrambene sposobnosti, kao i na one koji su pretežno univerzalni igrači.

Veredik, Z. (1981) je sproveo istraživanje na uzorku od 109 fudbalera početnika od 9 – 11 godina koji su aktivno učestvovali u procesu treniranja i takmičenja u okviru SŠD 8 ljubljanskih osnovnih škola.

Cilj istraživanja je određivanje povezanosti određenog sistema manifestnih i latentnih varijabli sa kriterijumom - uspeh u igri.

Na osnovu dobijenih rezultata može se oceniti da je uspeh u fudbalskoj igri kod fudbalera početnika starosti od 9 – 11 godina u okviru tako korišćenog sistema manifestnih varijabli značajno zavisao od situacione kompleksne sposobnosti (verovatno uslovljene delovanjem funkcionalnog mehanizma za upravljanje i regulaciju konkretne fudbalske aktivnosti) koja je u istraživanju bila označena kao faktor situacione sposobnosti fudbalera. Ovo su razlozi koji nas navode da je deci bolje da se daje igra nego trening, ali smišljena i provokativna.

Aubreht, V. (1981) je sproveo istraživanje radi utvrđivanja latentne strukture mernih instrumenata za procenu brzine kretanja fudbalera na selektivnom uzorku od 60 fudbalera slovenačke fudbalske zone, starosti 18 – 20 godina.

Za procenu hipotetskog faktora primarne i situacione brzine kretanja, primenjen je 21 merni instrument.

Analizom dobijenih rezultata odbačena je hipoteza o postojanju faktora primarne i situacione brzine. Ekstrahovane su latentne dimenzije u vidu faktora:

maksimalne brzine pravolinijskog trčanja, maksimalne brzine promene pravca trčanja, brzine upravljanja kretanja sa loptom, frekvencije pokreta.

Šegrt, S. Š. (1983) je u svom magistarskom radu izvršio merenje na uzorku od 60 fudbalera omladinaca, a uzorak varijabli su sačinjavale 7 morfoloških, 9 biomotoričkih varijabli, a metod istraživanja je eksperimentalni.

Cilj rada je utvrđivanje nivoa morfoloških i biomotoričkih dimenzija, njihovu međusobnu zavisnost, te uticaj treninga sa suvežbačima na iste dimenzije.

Autor zaključuje, da uticaj treninga sa suvežbačem statistički značajno utiče na razvoj biomotoričkih dimenzija fudbalera u odnosu na uticaj treninga po planu i programu omladinskih fudbalskih škola, dok uticaj na razvoj morfoloških dimenzija nije značajan.

Radivoj, R. (1984) je sproveo istraživanje na uzorku od 160 fudbalera iz FK – Vojvodina (32 ispitanika starosti 12 – 13 godina; 35 isp. starih od 14 – 15 godina; 31 isp. starih 15 – 16 god.; 31 isp. starih 17 – 18 godina; 31 isp. preko 18 godina).

Cilj rada je utvrđivanje nivoa karakterističnih obeležja psihosomatskog statusa fudbalera različitih uzrasnih kategorija u prostoru njihovih : motoričkih, antropometrijskih dimenzija, motoričke informisanosti i psiholoških karakteristika.

Uzorak varijabli su sačinjavale 8 motoričkih, 11 antropometrijskih, 5 varijabli za procenu motoričke informisanosti i psihološke varijable.

Autor zaključuje da ne postoje statistički značajne razlike između pojedinih uzrasnih kategorija u svim analiziranim varijablama (unutar svakog treniranog prostora), razlike se pojavljuju u nekim varijablama iz svakog prostora.

Elsner, B. (1984) je u svom magistarskom radu sproveo istraživanje na uzorku od 97 ispitanika omladinske fudbalske reprezentacije saveza SR Slovenije, sa 23 testa.

Faktorskom analizom izolovano je šest latentnih dimenzija, a regresionom analizom ocenjena je povezanost uspeha u igri sa sistemom manifestnih prediktorskih varijabli.

Dobijeni rezultati nam ukazuju da uspeh u fudbalskoj igri značajno zavisi od eksplozivne snage. Faktori izometrijske mišićne sile ne doprinose značajno predikciji uspeha u fudbalskoj igri.

Lazarević, L.J., Mihalović, M. (1984) su sproveli istraživanje profila ličnosti kojim su obuhvatili tri grupe generacija juniorske fudbalske reprezentacije.

U prvu grupu su ušli fudbaleri rođeni 1958/59 godine, u drugu grupu igrači rođeni 1960/61 godine, treću grupu sačinjavali igrači rođeni 1962/93 godine, a četvrti kontrolnu grupu sačinjavali su fudbaleri koji nisu evidentirani kao mogući kandidati za selekciju Jugoslavije. Starost ispitanika bila je između 16 i 17 godina.

Nisu dobijene statistički značajne razlike u psihološkom profilu različitih generacija juniora. Iako su konstatovane neke razlike one nisu indikovane, niti jasno interpretabilne. Izuzetak čini dimenzija samokontrole.

Stojanović, O. (1984) je sproveo istraživanje na uzorku od 25 fudbalera juniora, starosti 17 godina i 35 seniora starosti 23 godine. Za ispitivanje je izabran jedan fudbalski klub koji se takmiči u prvoj republičkoj ligi SRS u poslednje dve takmičarske godine (1983/84) i (1984/85).

Ovo istraživanje je pokazalo da rezultati ispitivanih grupa juniora i seniora nisu jednoznačni i saglasni su sa drugim teorijskim i praktičnim saznanjima. Namera ovog rada je da, prikazom psiholoških karakteristika fudbalera različitih uzrasnih kategorija, podstakne interesovanje drugih klubova za široku primenu saznanja psihologije u fudbalu.

Miljković, Z. (1984) u svom magistarskom radu sproveo istraživanje na 105 pionira fudbalera uzrasta od 12 – 14 godina čiji je osnovni cilj bio da se utvrde kvantitativne promene u nekim merama funkcionalnih sposobnosti i nekim merama psihomotorne preciznosti, pod uticajem treninga izdržljivosti.

Za procenu funkcionalnih sposobnosti primeljene su sledeće varijable: frekvencija srca u mirovanju, trčanje na 400 m, i frekvencija srca u oporavku.

Kao mere psihomotorne preciznosti primenjene su varijable: motorička preciznost, gađanje niskim loptama, i motorička preciznost gađanja paraboličnim loptama.

Autor konstatuje da se putem treninga izdržljivosti utiče ne samo na promene funkcionalnih karakteristika, već i na psihomotornu preciznost.

Gegić, A. (1985) je u svom magistarskom radu sproveo istraživanje na uzorku od 50 fudbalera starosti 18 – 25 godina, a uzorak varijabli su sačinjavale 2 antropometrijske varijable, 3 varijable za procenu funkcionalnih sposobnosti i 3 varijable za procenu biomotoričkih sposobnosti, a metod istraživanja je bio eksperimentalni.

Cilj rada je da se utvrdi da li udarni način treninga može značajnije da utiče na poboljšanje udarnog impulsa sile u fudbalu i modifikacija programa treninga na osnovu dobijenih rezultata.

Autor zaključuje da pliometrijsko – balistički tretman povoljno utiče na razvoj svih navedenih varijabli, izuzev telesne mase, a takođe se statistički značajno povećao intezitet impulsa nogom.

Hajnal, L. (1985) je u svom magistarskom radu sproveo istraživanje na uzorku od 45 košarkaša juniora, razvrstanih u dve eksperimentalne (A i B) i jednu kontrolnu grupu (K) a metod istraživanja je bio eksperimentalni.

Uzorak varijabli je bio sastavljen od 7 antropometrijskih i 5 motoričkih varijabli.

Cilj rada je bio da se utvrdi u kojoj meri specifični i udarni metod utiče na usavršavanje skočnosti, kao i koji metod daje bolje rezultate nakon mesec dana eksperimentalnog tretmana.

Autor zaključuje da je ustanovljena veća vrednost specifičnog metoda rada za usavršavanje skočnosti kod košarkaša, od udarnog metoda. Test, skok u dalj s' mesta, kao mera eksplozivne snage mišića opružača nogu, kod košarkaša nije najbolji.

Malacko, J. i saradnici (1985) su sprovedli istraživanje na uzorku od 233 dečaka, uzrasta 9 - 10 godina, koji su polaznici fudbalske dečije škole, a bili su podeljeni na kontrolnu (117) i eksperimentalnu grupu (116).

Prilikom ovog istraživanja bio je primenjen sistem od 18 motoričkih varijabli, kao i eksperimentalan program kod eksperimentalne grupe.

Tretman je trajao 18 meseci sa ciljem da se analiziraju razlike do kojih je dolazilo pod uticajem eksperimentalnog tretmana u inicijalnom, tranzitnom i finalnom merenju.

Dečaci eksperimentalne pod uticajem eksperimentalnog programa, u tranzitivnom merenju, i dalje su zadržali dobru repetitivnu snagu, izrazito su napredovali u eksplozivnoj snazi donjih ekstremiteta, ostali su koordinativniji, brzi u alternativnim pokretima i posedovali solidnu ravnotežu.

Imbronjev, I. (1989) je u svom magistarskom radu izvršio merenje na uzorku od 150 mladih fudbalera, uzrasta od 16 – 17 godina, iz Bačke i Banata.

Autor je u ovom istraživanju primenio 12 antropometrijskih varijabli, 12 varijabli za procenu motoričkih sposobnosti i 4 varijabli za procenu specifičnih sposobnosti mladih fudbalera.

Rezultati dobijeni ovim istraživanjem doprinose boljem sagledavanju problema koji postoje u morfološkom i motoričkom prostoru, i kakav imaju uticaj na specifične motoričke testove mladih fudbalera, odnosno kakvu prediktivnu vrednost imaju pojedine varijable ovih prostora na rezultate u fudbalu. Ovi rezultati mogu doprineti budućim akcijama na unapređenju rada sa omladinom u fudbalu, pre svega u smislu adekvatnije selekcije.

Tocić, I. (1989) je sproveo istraživanje na uzorku od 100 ispitanika, učenika petog i šestog razreda o.š. iz Splita.

Osnovni cilj istraživanja bio je da se regresijskom analizom utvrdi značajnost uticaja motoričkih dimenzija i uspeha u fudbalu kod učenika.

Na osnovu dobijenih podataka mogu se izvesti sledeći zaključci: - za uspešno bavljenje fudbalom u dobi od 10 i 11 godina između ostalih motoričkih sposobnosti najviše uticaja ima koordinacija, merena testovima - slalom sa dve lopte, poligon natraške, okretnost na tlu.

Prskalo, I. (1989) u svom magistarskom radu sproveo istraživanje na uzorku od 34 ispitanika, učenika drugog razreda srednje škole.

Istraživanje je obuhvatilo 11 funkcionalnih i 4 motoričke varijable.

Cilj rada je utvrđivanje odnosa brzine lokomocije (trčanja) i frekvencije srčane kontrakcije pri različito doziranom intenzitetu i na osnovu utvrđenog oblika i veličine povezanosti postaviti test za procenu aerobnih radnih sposobnosti ispitanika.

Autor u zaključku konstatuje da praćenjem povezanosti frekvencije srčane kontrakcije i brzine lokomocije kao i brzine pada frekvencije pulsa u oporavku, se može izvršiti procena aerobnih funkcionalnih sposobnosti.

Tonić, M. (1990) je u svom magistarskom radu sproveo istraživanje na uzorku od 147 ispitanika, učenika petog i šestog razreda osnovne škole, starosti između 12 i 13 godina.

Cilj ovog magistarskog rada je utvrđivanje promena u odabranim antropometrijskim i biomotoričkim dimenzijama svih ispitivanih učenika u periodu od 4,5 meseci i prema stepenu uticaja na antropometrijske i biomotoričke dimenzije vrednovati dva didaktička modela igre fudbala.

Uzorak varijabli su sačinjavale 3 antropometrijske i 7 motoričkih varijabli, a metod istraživanja je bio eksperimentalan.

Primenjeni didaktički modeli su pokazali određene efekte vežbanja na antropometrijske i biomotoričke dimenzije, te bi bilo korisno više ih primenjivati u nastavi fizičkog vaspitanja.

Jelušić, V. (1991) je u svom magistarskom radu izvršio merenje na uzorku od 20 fudbalera starosti od 15 – 16 godina, a uzorak varijabli su sačinjavale varijable za procenu impulsa sile, za procenu kinematike leta lopte i varijable za procenu antropometrijskih karakteristika gde je metod istraživanja bio eksperimentalan.

Cilj rada je istraživanje uticaja udarnog metoda mišićnog naprežanja na povećanje impulsa sile prilikom izvođenja udarca po lopti nogom.

Autor zaključuje da udarni metod treninga, sproveden korišćenjem trenažera specifične namene, doveo do statistički značajnog povećanja impulsa sile prilikom izvođenja udarca po lopti nogom i do statistički značajnog povećanja kinematičkih parametara lopte (maksimalnog dometa leta lopte i njene maksimalne početne brzine).

Kondić, D. (1991) je u svom magistarskom radu izvršio merenje na uzorku od 41 ispitanika, aktivnih polu-profesionalnih igrača fudbala uzrasta 19 – 26 godina.

Uzorak varijabli su sačinjavale 4 motoričke, 3 funkcionalne i 4 antropometrijske varijable, a metod istraživanja je bio eksperimentalan. Podaci su objašnjeni deskriptivnom statistikom.

Cilj istraživanja je utvrditi dali udarni način treninga može da utiče na poboljšanje odraznog impulsa kod fudbalera.

Autor zaključuje da udarnim načinom treninga značajno se povećava odrazni impuls, izometrijski i repetativni mišićni potencijal kod fudbalera.

Udarni način treninga značajno je uticao na smanjenje težine i time na povećanje visinsko – težinskog indeksa, kao i na povećanje maksimalnog obima natkolenice. Udarni način treninga značajno je uticao na smanjenje nivoa pulsa u miru posle standardnog napora i jedan minut posle standardnog napora.

Markovski, N. (1994) je u svom radu izvršio istraživanje na uzorku od 85 studenata na Fakultetu za fizičku kulturu u Skoplju, uzrasta od 20 – 22 godine, koji su učestvovali u praktičnom delu iz predmeta fudbal.

Autor je istraživao uticaj nekih specifično – motoričkih sposobnosti na uspeh u savladavanju nekih elemenata fudbalske igre. Autor je, takođe, utvrdio da ispitanici koji su postigli bolje rezultate u žongliranju nogom pokazuju bolje rezultate kod kriterijumske varijable žongliranja glavom.

Na osnovu rezultata dobijenih regresionom analizom, može se zaključiti da sistem specifično – motoričkih, prediktorskih varijabli, ima veliki doprinos na uspeh kod kriterijumskih varijabli.

Baćanac, I.J., Mihalović, M. (1995) su sprovedli istraživanje sa članovima reprezentativnih selekcija Jugoslavije, njih 136 sačinjavali su grupu veoma uspešnih sportista. Svi drugi fudbaleri koji nisu bili u reprezentaciji Jugoslavije, bez obzira kom rangu takmičenja pripadaju, sačinjavali su subuzorak od 228 manje uspešnih sportista. Prosečna starost ispitanika iznosila je $21,7 \pm 3,6$ godina, a manje uspešnih igrača $22,9 \pm 3,6$ godina.

Za procenu varijabli ličnosti korišćen je Katelov 16 PF upitnik, forma A koji meri 16 izvornih crta.

Rezultati ovog istraživanja nam govore da je moguće identifikovati i model ličnosti vrhunskih igrača koji ih razlikuje od igrača nižih nivoa postignuća, ali istovremeno i od vrhunskih sportista drugih sportskih disciplina.

Rakočević, T. (1997) sprovodi istraživanje na fudbalerima početnicima, gde je uzorak sačinjavalo 159 ispitanika uzrasta od 12 – 13 godina, a bili su podvrgnuti bateriji motoričkih testova, situacione preciznosti i repetitivne snage, da bi se utvrdila njihova povezanost.

Na osnovu analiza koja pokazuju da se korelacije varijabli koje imaju isti predmet merenja pretežno srednje i visoke. Izuzetak su testovi: oba testa elevacione preciznosti nogom – vertikalni cilj, oba testa pravolinijske preciznosti nogom kotrljajućim loptama, i čunjevi sa opterećenjem, kod kojih se vrednosti koeficijenta kreću u granicama niskih i srednjih vrednosti.

Petrić, D. (1997) je sproveo istraživanje na 108 omladinca, fudbalera prve i druge Savezne lige, redovnih učenika srednjih škola.

Cilj istraživanja je bio da se utvrdi stepen povezanosti između situaciono – motoričkih i kognitivnih varijabli, u manifestnom i latentnom prostoru, sa uspehom u fudbalskoj igri.

Rezultati ukazuju da modernu igru karakteriše veoma složena saradnja više igrača, znatno naglašenija u fazi napada.

Istraživanje ukazuje da i visok nivo brzinskih sposobnosti igrača (velika brzina trčanja, brzo i precizno manipulisanje loptom) ne garantuju u modernom fudbalu visoko ostvaranje bez brzine mišljenja, odnosno velikog stepena intelektualnih sposobnosti, i obrnuto, što zaslužuje veću pažnju fudbalske prakse.

Lilić, L.J. (1998) je sproveo istraživanje na uzorku od 97 ispitanika, starosti od 18 – 30 godina.

Uzorak varijabli obuhvatio je standardnu bateriju kognitivnih testova Momirovića i saradnika ('72 - '82), i varijabli za procenu konativnih karakteristika Momirovića i saradnika ('71 - '82) i specijalizovanom skalom izbora taktičkih sredstava.

Rezultati istraživanja su pokazali da postoji veza između kognitivnih sposobnosti i konativnih karakteristika i sredstva taktičnog ponašanja u napadu.

Marković, S. (2001) je sproveo istraživanje na uzorku od 100 ispitanika, rukometaša savezne lige, starih od 18 – 25 godina.

Uzorak varijabli primenjenih u ovom radu, odabran je tako da reprezentativno pokrije područje bazično – motoričkih i situaciono – motoričkih sposobnosti karakterističnih za rukomet.

Cilj ovog rada je određivanje stepena povezanosti bazično – motoričkih i situaciono – motoričkih sposobnosti rukometaša saveznog ranga.

Rezultati kanoničke korelacione analize su pokazali da postoji jedna značajna i dosta visoka povezanost između ova dva skupa podataka.

Dukić, M. (2001) je sproveo istraživanje na uzorku od 190 rukometaša, starosti od 10 – 16 godina.

Predmet istraživanja je sagledavanje što objektivnijeg ispoljavanja sklonosti i sposobnosti pod uticajem situacionog načina treniranja.

Dobijeni rezultati pokazuju da je najjači uticaj za ispoljavanje u radu ispitivanih sposobnosti igra na jedan i dva gola a nešto slabiji detaljni metodski postupci rukometaša.

Franjo, F., V. Čilerdžić (2001) susproveli istraživanje na uzorku od 13 vrhunskih odbojkaša reprezentacije Jugoslavije.

Svakom pojedincu je procenjivana aerobna moć preko vrednosti VO_2 /maks. određene u indirektnom testu po Bruce – u sa progresivnim kontinuiranim porastom opterećenja svaka 3 minuta na tredmilu. Koncentracija laktata se merila kod svakog pojedinca pre testa i u 10 – oj minuti oporavka.

Osnovni cilj je da se utvrdi nivo i odnos aerobnih i anaerobnih sposobnosti kod vrhunskih odbojkaša i da se odrede individualne optimalne zone trenažnog opterećenja na bazi aerobnog praga kao kritične zone prelaza iz aerobne u anaerobnu oblast.

Dobijeni rezultati pokazuju da odnos aerobnih i anaerobnih sposobnosti kod vrhunskih odbojkaša mora biti takav da smanji brzu produkciju, a poveća eliminaciju laktata iz krvi. Autor, takode, konstatuje da anaerobni prag predstavlja osetljivu zonu za optimalno doziranje individualnih trenažnih opterećenja kod vrhunskih odbojkaša, nego maksimalna potrošnja kiseonika.

Aleksandrović, M., Đurašković, R., Madić, D. (2003) su sproveli isatraživanje na uzorku od 50 vaterpolista, uzrasta 14 do 15 godina sa sportskim stažom od najmanje četiri godine.

DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

U israživanju je primenjena eksperimentalna metoda a istraživanjem je obuhvaćeno 7 funkcionalnih i 7 motoričkih varijabli.

Osnovni cilj ovog istraživanja je da se utvrdi uticaj treninga na razvoj funkcionalnih i brzinskih sposobnosti vaterpolista.

Rezultati istraživanja mogu biti vrlo korisni pri selekciji u vaterpolu. Dobijeni rezultati, takođe, mogu da služe za unapređivanje sa sličnim istraživanjima kako bi se ubuduće došlo do kompleksnih odgovora i oblasti vezanoj za antropološki status i trening vaterpolista.

4. PROBLEM, PREDMET, CILJI ZADACI ISTRAŽIVANJA

Osnovni problem ovog istraživanja jeste uticaj situacionog treninga na transformaciju nekih antropoloških dimenzija kod selekcionisanih fudbalera.

U tom kontekstu, **predmet** ovog istraživanja u najširem smislu, usmeren je na eksperimentalno proveravanje uticaja situacionog treninga na transformaciju nekih antropoloških dimenzija selekcionisanih fudbalera. S obzirom da će uticaj ovog organizacionog modela treninga biti procenjen na osnovu neposrednih efekata u transformaciji nekih motoričkih, funkcionalnih, kognitivnih, konativnih obeležja, to će **predmet** istraživanja u užem smislu, predstavljati upravo ova svojstva antropološkog statusa mladih fudbalera.

Na osnovu problema i predmeta istraživanja, logički proizilazi da je **generalni cilj** istraživanja da se ispita i eksperimentalno proveri uticaj situacionog treninga na transformaciju nekih antropoloških dimenzija kod selekcionisanih fudbalera, i kroz to utvrde opšti uslovi i opravdanost (svrsishodnost) tako postavljenog organizacionog modela treninga.

U cilju realizacije generalnog cilja, pred istraživanje se mogu postaviti sledeći **operativni zadaci**:

-
1. Utvrditi inicijano stanje u prostoru motoričkih, funkcionalnih, kognitivnih i konativnih varijabli u eksperimentalnoj i kontrolnoj grupi;
 2. Sprovesti eksperiment longitudinalnog karaktera u trajanju od jednog makrociklusa (godišnji);
 3. Utvrditi finalno stanje u prostoru motoričkih, funkcionalnih, kognitivnih i konativnih varijabli u eksperimentalnoj i kontrolnoj grupi;
 4. Utvrditi razlike i značajnost razlika između varijabli eksperimentalne i kontrolne grupe u svim analiziranim prostorima.

5. OSNOVNE HIPOTEZE

Na osnovu definisanog problema, predmeta, cilja i zadataka u istraživanju se postavljaju ove hipoteze:

H1 - Na inicijalnom stanju ne očekuju se bitne razlike između ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe u analiziranim motoričkim varijablama;

H2 - Na inicijalnom stanju ne očekuju se bitne razlike između ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe u analiziranim funkcionalnim varijablama;

H3 - Na inicijalnom stanju ne očekuju se bitne razlike između ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe u analiziranim kognitivnim varijablama;

H4 - Na inicijalnom stanju ne očekuju se bitne razlike između ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe u analiziranim konativnim varijablama;

OSNOVNE HIPOTEZE

H5 - Na finalnom stanju očekuju se bitne razlike u analiziranim motoričkim varijablama u korist ispitanika eksperimentalne grupe;

H6 - Na finalnom stanju očekuju se bitne razlike u analiziranim funkcionalnim varijablama u korist ispitanika eksperimentalne grupe;

H7 - Na finalnom stanju očekuju se bitne razlike u analiziranim kognitivnim varijablama u korist ispitanika eksperimentalne grupe;

H8 - Na finalnom stanju očekuju se bitne razlike u analiziranim konativnim varijablama u korist ispitanika eksperimentalne grupe;

6. METOD RADA

6.1. UZORAK ISPITANIKA

Uzorak ispitanika obuhvatio je 141 selekcionisanog fudbalera, uzrasta 12 – 14 god., iz fudbalskih klubova sa područja grada Beograda, koji su se takmičili u prvoj Beogradskoj ligi za takmičarsku sezonu 2002/03 godine.

Navedeni uzorak je bio podeljen na eksperimentalnu i kontrolnu grupu.

Eksperimentalni uzorak bio je sastavljen od 70 ispitanika, iz sledećih klubova:

- FK. „Obilić“ iz Beograda, FK. „Zemun“ iz Zemuna i FK. „OFK - Beograd“ iz Beograda.

Kontrolni uzorak bio je sastavljen od 71 ispitanika iz sledećih klubova:

- FK. „Čukarički“ iz Beograda, FK. „Železnik“ iz Železnika i FK. „Rad“ iz Beograda.

Izbor uzorka formiran je metodom namernog izbora. Ovo je učinjeno tako s' obzirom na organizaciju trenaznog rada u klubovima.

Posebni uslovi pri utvrđivanju uzorka ispitanika bili su:

- starost ispitanika bila je određena kao hronološka starost od 12 – 14 godina, ± 6 meseci;

- da su ispitanici u vreme merenja bili zdravi;
- sportski staž svih praćenih fudbalera bio je između 4 i 6 godina i selektirani su u većini slučajeva iz kategorije petlića istoimenih klubova;
- da su ispitanici stalni ili potencijalni članovi ekipe;
- da su ispitanici obuhvaćeni redovnim trenažnim procesom;
- da su ispitanici bili uključeni u organizovani sistem takmičenja.

6.2. UZORAK VARIJABLI

Za procenu **MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI** bile su primenjene ove varijable:

Za procenu mehanizama za struktuiranje kretanja:

1. Taping rukom (MTAP),
2. Taping nogom (MTAN),
3. Koordinacija sa palicom (MKO).

Za procenu mehanizma za regulaciju tonusa i sinergijsku regulaciju:

4. Duboki pretklon na klupici (MDPK),
5. Poprečno stajanje na niskoj gredi sa zatvorenim očima(MPSG),
6. Špagat (MSPA).

Za procenu mehanizma za regulaciju inteziteta ekscitacije:

7. Skok u dalj s mesta (MDM),
8. Trčanje na 20 m. iz visokog starta (M20V),
9. Bacanje medicine iz ležanja na leđima (MBME).

Za procenu mehanizma za regulaciju trajanja ekscitacije u motoričkim zonama CNS – a:

10. Podizanje trupa za 30 sek. (MD30),
11. Vis u zgibu (MVIS),
12. Izdržaj u prednosu (MIPR).

Za procenu FUNKCIONALNIH SPOSOBNOSTI bile su primenjene ove varijable:

Za procenu aerobne sposobnosti¹ (VO₂/ml/kg telesne mase):

1. Puls ergostaze (PER),
2. Potrošnja kiseonika u litrima – tabelarno (VO₂),
3. Telesna masa (TM),

¹ Za potrebe mišićnog naprezanja, pored ostalog, potreban je kiseonik, koji se transportuje krvlju, dok se raspadni produkti nakon iskorišćavanja, eliminišu preko pluća. Međutim, kardiorespiratorni sistem je prilično inertan jer nije u stanju da dopremi dovoljno kiseonika u mišićne ćelije, koliko mišić može da ga utroši. Minutni volumen srca određena je količina krvi koja prođe kroz srce za jedan minut, odnosno količina krvi koja prođe kroz srce za jedan minut zavisi od sistolnog volumena i frekvencije srca. Ukoliko se pretpostavi da je kod dobro treniranih fudbalera sposobnost oksidativnih procesa u mišićnim ćelijama, kao i difuzija kiseonika u plućnim alveolama na relativno visokom nivou, oni će moći duže tako i na višem nivou da održavaju stanje ergostaze.

4. Telesna visina (TV),
5. Opterećenje u vatima (W) (OPT),
6. Puls u miru (PM).

Sve navedene varijable su bile u funkciji izvođenja osnovne varijable za procenu maksimalne aerobne sposobnosti ispitanika.

Za procenu **KOGNITIVNIH SPOSOBNOSTI** bile su primenjivane ove varijable:

1. Za procenu efikasnosti **paralelnog procesora**, odnosno uočavanja relacija i korelata, primenjen je test: S – 1,
2. Za procenu efikasnosti **input procesora**, odnosno perceptivnog rezonovanja, primenjen je test: IT – 1,
3. Za procenu efikasnosti **serijalnog procesora**, odnosno simboličkog rezonovanja, primenjen je test: AL – 4.

Za procenu **KONATIVNIH KARAKTERISTIKA** primenjene su ove varijable:

1. Regulator aktiviteta (EPSILON),
2. Regulator organskih funkcija (HI),
3. Regulator reakcija odbrane (ALFA),
4. Regulator reakcije napada (SIGMA),
5. Sistem za koordinaciju regulativnih funkcija (DELTA),
6. Sistem za integraciju regulativnih funkcija (ETA).

6.3. TEHNIKA MERENJA

6.3.1. Motoričke varijable

Taping rukom (MTAP)

Instrumenti: Daska na kojoj su pričvršćene dve okrugle ploče promera 20 cm, međusobno udaljene 61 cm (najbliži delovi), štoperica.

Zadatak: Ispitanik postavlja slabiju ruku na sredinu između ploča, a jaču ruku na ploču ukršteno sa suprotne strane. U vreme od 20 sekundi nastoji da što više dodirne prstima jednu i drugu ploču naizmenično boljom rukom.

Ocenjivanje: Ocenjuje se ukupan broj dodira koji merilac izbroji za dvadeset sekundi.

Napomena: Pomoćni merilac daje znak za početak i kraj seta.

Taping nogom (MTAN)

Instrumenti: Klupica za ravnotežu (greben na gore), stolica bez naslona.

Zadatak: Ispitanik sedi na stolici stavljajući svoju jaču nogu na dasku klupice za ravnotežu. Na znak " sad " ispitanik digne nogu i prebacuje što brže može preko vertikalne daske klupice za ravnotežu. Udari dasku sa druge strane, zatim odmah vraća nogu natrag u početni položaj. Isti pokret nastavlja se kroz 20 sekundi.

Ocenjivanje: Jedan završni ciklus (dvostruki udarac) računa se kao jedan bod, a rezultat u testu čini broj bodova u vremenu od 20 sekundi.

Napomena: Ne računa se nedovršeni ciklus, tj. ne računa se kao jedan bod ako ispitanik u propisanom vremenu nije uspeo da vrati nogu u početni položaj.

Koordinacija sa palicom (MKO)

Instrumenti: Štoperica sa 1/10 sek., strunjača, palica dužine 100 cm, pištaljka.

Zadatak: Ispitanik u stavu spetnom stoji na sredini strunjače. Palicu drži s' obe ruke vodoravno za krajeve ispred sebe. Na znak pištaljke okrene se za 180°, sedne, legne na leđa, provuče noge između ruku i dignu se u stav spetni. Zadatak se izvodi tri puta.

Ocenjivanje: Ocenjuje se zbir vremena za sva tri pokušaja u desetinkama sekunde.

Napomena: Merilac stoji udaljen 1 – 2 m. od strunjače. Meri vreme i daje znak za start. Ponavljaju se pokušaji koje ispitanik nije pravilno izveo (ako mu palica padne ili sklizne sa strunjače).

Duboki pretklon na klupici (MDPK)

Instrumenti: Klupica visine 40 cm, metar dužine 60 cm. sa razdeonicama na santimetre, metar je pričvršćen vertikalno uz klupicu, zalepljen selotejpom.

Zadatak: Ispitanik stoji na klupici sunožno pruženih nogu i u pretklonu dohvata metar što dublje može. Početak metra je gore, a kraj na podu. Ima pravo na dva pokušaja. Ispitanik zadržava krajnji položaj radi očitavanja.

Ocenjivanje: Ocenjuje se dubina dohvata očitana u cm, uzima se bolji pokušaj. Nulta tačka je na vrhu metra.

Napomena: Ispitanik mora biti bos.

Poprečno stajanje na niskoj gredi sa zatvorenim očima (MPSG)

Instrumenti: Niska greda (obrnuta švedska klupa), štoperica sa podelom na 0,1 sek.

Zadatak: Ispitanik stoji poprečno na gredi na jednoj nozi, na prednjem delu stopala (na proizvoljan način) sa zatvorenim očima. Izvode se tri pokušaja po najviše 20 sekundi. Merenje počinje kad ispitanik zatvori oči.

Ocenjivanje: Meri se ukupan broj sekundi u sva tri pokušaja za koje je ispitanik uspeo da se zadrži na gredi u 1/10 sekunde.

Napomena: Ispitanik treba da ima stalno zatvorene oči. Merenje se prekida kad: side sa grede, stane drugom nogom na gredu, ako otvori oči. Ispitanik treba da bude bos.

Špagat (MSPA)

Instrumenti: Čelična pantljika sa podelom u cm, kreda.

Zadatak: Ispitanik stoji bos bočno uz zid, stopalo je priljubljeno uz zid. Napravi zasuk od zida i iskorači drugom nogom pod pravim uglom od zida što duže može. Peta klizi pri tome po tlu. Kredom se obeleži najudaljeniji položaj pete, najbliži rub.

Ocenjivanje: Rezultat čini udaljenost pete od zida izmeren u cm. Zadatak se izvodi 2 puta, a vredi bolji od dva pokušaja.

Skok u dalj s mesta (MDM)

Instrumenti: Strunjača debela 7 – 10 cm, odskočna daska standardne izrade (Reuther), čelična traka za merenje.

Zadatak: Ispitanik se sunožno odrazi sa kraja obrnuto postavljene odskočne daske i doskoči na strunjaču što dalje može. Obavezan je sunožan doskok. Izvode se tri skoka, a nepravilno izvedeni skokovi se ponavljaju.

Ocenjivanje: Meri se dužina skoka okomito na odraznu liniju. Tačnost merenja je u 1 cm. Vredi najduži skok izmeren u cm.

Napomena: Pre svakog skoka ispitanik namaže pete magnezijumom. Ispitanik skače bos. Dupli odraz nije dozvoljen. Skok se izvodi iz sunožnog položaja stopala. Dozvoljeno je podizanje pete pre odraza.

Trčanje 20 metara sa visokim startom (M20V)

Instrumenti: Startni pištolj, štoperica sa podeocima na 1/10 sek, 2 stalka za obeležavanje cilja.

Zadatak: Ispitanik stoji u položaju visokog starta iza startne linije. Komanda je samo "pozor" i hitac. Ispitanik trči prema liniji cilja. Trče istovremeno najmanje dva ispitanika. Izvode se dva pokušaja (jedan za drugim), a računa se bolji.

Ocenjivanje: Meri se od hica do trenutka kada ispitanik grudima pređe vertikalnu ravan koja se nalazi na liniji cilja. Merenje je u desetinkama sekunde (3,4=34 desetinke).

Napomena: Starter stoji u produžetku linije starta, a merilac 5 – 7 m u produžetku linije cilja. Za svakog ispitanika mora biti obeležena staza. Trči se na stazi, ali površina ne sme biti klizava. Ispitanik mora da ima gumene

patike, ili ba bude bos. Ispitanika treba upozoriti da treba da trči punom snagom kroz cilj.

Bacanje medicinke iz ležanja na leđima (MBME)

Vreme rada: Oko 3 minuta.

Broj ispitivača: Jedan ispitivač i jedan pomoćni ispitivač.

Rekviziti: Medicinka težine 3 kg, jedna strunjača, prsten.

Opis mesta izvođenja: Prostorija ili otvoreni prostor minimalnih dimenzija 12 x 3 m., postavi se strunjača i markira se njeno mesto. Iza jedne strane strunjače fiksira se prsten na udaljenosti 10 cm. od ivice strunjače. S druge strane strunjače obeleži se svaki 10 cm. u intervalu od 3 – 12 m. Udaljenost se meri od kraja strunjače na kojoj je prsten. Sve linije duge su 3 m. i paralelne su s' užim stranama strunjače. S jedne spoljašne linije označene su udaljenosti (3 – 3,5m, ...).

Zadatak: Ispitanik legne na strunjaču. Noge su mu ispružene i spojene a ispružene ruke nalaze se iznad glave. Uzdužnim pomicanjem po strunjači ispitani se namesti tako da sa obe ruke uhvati medicinku.

Izvođenje zadatka: Medicinku ispruženim rukama što dalje baciti u pravcu linija. Zadatak se ponavlja tri puta sa pauzama u vremenu potrebnom za očitavanje i registrovanje rezultata.

Pomoćni ispitivač: Stoji pored označenih linija i očitava rezultat i javlja ispitivaču.

Ocenjivanje: Beleži se dužina leta lopte u decimetrima svakog od tri pokušaja.

Napomena: U toku zadatka ispitanik ne sme povlačiti desnu ruku unazad. Pokušaj se ponavlja ukoliko:

- lopta padne izvan označenih linija,
- ispitanik podiže levu ruku ili telo, desnu ruku povlači nazad.

Dizanje trupa za 30 sekundi (MD30)

Insretumenti: Štoperica sa 1/10 sek.

Zadatak: Ispitanik leži leđima na tlu (bez strunjače) sa nogama zgrčenim pod 90°. Dlanovi su ukršteni na potiljku, laktovi u stranu. Partner mu fiksira stopala. Ispitanik izvodi podizanje trupa sa zasukom, naizmenično u levo i desno što brže može, u vremenu od 30 sekundi. Pri tome mora dotaći laktom suprotno koleno.

Ocenjivanje: Ocenjuje se broj konkretno izvedenih i dovršenih dizanja u vremenu od 30 sekundi.

Vis u zgibu (MVIS)

Instrumenti: Vratilo, štoperica sa 1/10 sek.

Zadatak: Ispitanik visi što duže može u zgibu sa pothvatom tako da mu je brada u visini prečke.

Ocenjivanje: Meri se vreme u sekundama (zaokruživanje do 0,5 na niže; ostalo na više) za koji ispitanik zadržava opisani položaj.

Napomena: Merilac stoji na stolici, tako da mu je lice u visini prečke. On mora, sve vreme, da podstiče ispitanika da što duže isrtaje u opisanom položaju. U početni stav ispitanik dolazi uz nečiju pomoć.

Izdržaj nogu u prednosu (MIPR)

Rekviziti: Vratilo, jedna strunjača, jedna stolica.

Zadatak: Ispitanik se popne na stolicu i rukama u širini ramena hvata vratilo pothvatom. Telo, noge i ruke ispitanika vertikalno su opružene. Ispitivač izmakne stolicu.

Iz početnog stava ispitanik podiže noge do horizontale. Trup za vreme izvođenja ostaje vertikalno. Zadatak ispitanika je da što duže drži pružene noge u horizontali, zadatak se ponavlja jedanput.

Zadatak je završen kada ispitaniku noge padnu 10 cm. ispod horizontale.

Ispitivač se postavlja tako da može posmatrati njegov položaj nogu.

Ocenjivanje: Rezultat u testu je vreme u sekundama od početka rada pa dok ispitanik prestane da pravilno izvodi zadatak.

Ispitanik nema pravo probnog pokušaja.

6.3.2. Funkcionalne varijable

Od funkcionalnih sposobnosti procenjivana je *aerobna sposobnost* kroz sledeće varijable a one su bile u funkciji izvođenja osnovne varijable.

Telesna masa (TM) je bila procenjivana portabl vagom, na sledeći način: pre početka merenja vagu smo postavili na čvrstu i ravnu podlogu, proverili tačnost (podešavanjem regulatora, tako da se nula na kružnoj skali poklopi sa izbaždarenom linijom na telu vage). Ispitanik u

antropometrijskom odelu staje na vagu u uspravnom stojećem stavu. Izmerenu vrednost saopštavamo zapisničaru dok je ispitanik još na vagi.

Visina tela (TV) je merena po *Martinu*, tako što ispitanik stoji u standardnom stojećem stavu na čvrstoj, vodoravnoj podlozi.

Ispitivač stoji sa leve strane ispitanika tako da mu linija ramena ispitanika seče grudnu kost pod pravim uglom. Antropometar se stavlja iza leđa ispitaniku, vertikalno, da bar u jednoj tački dodiruje telo. Desnom rukom ispitivač drži antropometar tako da palcem i kažiprstom pomera klizni prsten a sa ostala tri prsta drži antropometar, a levom rukom drži vrh horizontalne šipke tačno na sredini temena ispitanika. Čita se vrednost i saopštava zapisničaru dok je instrument na ispitaniku.

Merenje **srčane frekvencije** izvršeno je u miru (PM) i posle aktivnosti (PER) u sedećem položaju, auskultatomom metodom pomoću stetoskopa. Njime smo određivali EGROSTAZU koja ustvari predstavlja stanje ravnoteže između mišićne aktivnosti i utroška kiseonika (uglavnom). To znači da je intezitet mišićnog naprezanja u repetitivnom smislu tako doziran, da utroši sav kiseonik koji je organizam u stanju da transportuje do aktuelnih mišića ćelija. Što je organizam sposobniji da dopremi veću količinu kiseonika do mišićnih ćelija, tim su aerobne moći organizma veće. Ukoliko bi se naprezanje povećalo iznad mogućnosti dopremanja kiseonika do mišićnih ćelija, došlo bi do relativno brzog zamaranja i na kraju do otkazivanja odgovora na nadražaj.

Funkcionalne sposobnosti su procenjivane: **“Submaksimalnim kontinuiranim testom po Astrandu”**.

Ispitaniku se prilagodi nivo sedišta na biciklu prema njegovoj visini,

objasni se svrha testa i način testiranja i zatim odredi opterećenje (**OPT**) na kome će se test izvršiti. Orijentaciono opterećenje je 2 W na kg/telesne mase. Za netrenirane muškarce oko 100 W, a za žene 75 W. Za trenirane muškarce 150 – 200 W, a za žene 100 – 125 W. Za decu 50 W.

Ispitanik okreće određenim ritmom bicikl – ergometar 5 – 6 minuta. U drugoj polovini svakog minuta meri se frekvencija srca.

Od prvog do trećeg minuta frekvencija srca se postepeno povećava dok u četvrtom, najkasnije petom minutu, postigne određeni plato.

U toku testa meri se frekvencija srca auskultacijom na grudnom košu i zapisuje se u radni karton. Ukoliko se puls poslednja tri minuta ustali na opsegu između 120 i 180 otkucaja i oscilacije na prelaze više od 4 otkucaja u minuti, smatra se da je postignuta ergostaza (stedy state). Srednji puls ergostaze se dobija deljenjem sume pulseva u poslednja tri minuta sa tri.

Ako i nakon trećeg minuta frekvencija srca ne pređe granicu od 120 otkucaja u minuti, povećava se opterećenje za 50 W (kod muškaraca), odnosno 25 W (kod žena).

Ako frekvencija srca u trećem minutu pređe 170 W, test se treba prekinuti, a nakon jednog sata odmora test se ponovi na nižem nivou opterećenja.

Iz vrednosti pulsa ergostaze i nivoa na kome je ispitanik uradio test, iz tablice se izračunava potrošnja kiseonika (**VO₂**).

6.3.3. Kognitivne varijable

Za procenu efikasnosti **input procesora**, odnosno **perceptivnog rezonovanja**, izabran je test **IT – 1**.

Test je konstruisan sa intencijom da meri perceptivnu sposobnost koja, zapravo, predstavlja sintezu sposobnosti perceptivne analize, perceptivnog struktuiranja i perceptivne identifikacije.

Zadaci u testu su tipa višestrukog izbora, a rešavaju se na taj način što ispitanik treba da identifikuje koja je od četiri predložene slike predmeta, identična zadatoj slici. Test sadrži 39 zadataka, a vreme za rešavanje iznosi 4 minuta, tako da u potpunosti sadrži karakteristike testa brzine.

Za procenu efikasnosti **paralelnog procesora**, odnosno **uočavanje relacija i korelata**, izabran je merni instrument **S – 1**.

Intencijalni predmet merenja testa je vizuelna specijalizacija. Test sadrži 30 zadataka, gde svaki zadatak ima trodimenzionalni prikaz gomile cigli, a zadatak ispitanika je da pronade, između četiri transferzalne projekcije te gomile, onu koja odgovara zadatom prikazu kada se taj skup posmatra iz određenog pravca. Vreme testiranja iznosi 8 minuta, tako da test pripada kategoriji testova brzine.

Za procenu efikasnosti **serijalnog procesora**, odnosno **simboličkog rezonovanja**, izabran je merni instrument **AL – 4**.

Test je namenjen proceni verbalnog rezonovanja. Test sadrži 40 zadataka koji se sastoje od para reči, a ispitanik treba da odredi da li reči u paru imaju isto ili suprotno značenje. Vreme testiranja iznosi 2 minuta, tako da test ima sve karakteristike brzinskog testa.

6.3.4. Konativne varijable

Za procenu dimenzija ličnosti izabrani su merni instrumenti tako da mogu da pokriju dimenzije modela funkcionisanja konativnih regulativnih mehanizama. Model predstavlja hijerarhijsku organizaciju mehanizama za regulaciju i kontrolu modaliteta ponašanja, a konstruisan je tako da se izbegne veštačka dihotomija na normalne i patološke konativne faktore.

Izabrani su sledeći merni instrumenti:

1. Mehanizam za regulaciju aktiviteta (EPSILON),
2. Mehanizam za regulaciju organskih funkcija (HI),
3. Mehanizam za regulaciju i kontrolu reakcija odbrane (ALFA),
4. Mehanizam za regulaciju i kontrolu reakcije napada (SIGMA),
5. Sistem za koordinaciju regulativnih funkcija (DELTA),
6. Sistem za integraciju regulativnih funkcija (ETA).

1. Mehanizam za regulaciju aktiviteta je jedan od elementarnih i najniže lociranih sistema u hijerarhiji. Njegova funkcija je regulacija i modulacija aktivirajuće funkcije retikularne formacije, pa je zato neposredno odgovoran za aktivitet i energetske nivo na kome funkcionišu ostali subsistemi, uključujući i kognitivne procese. Ekstrovertni i introvertni modeli ponašanja zavise od funkcionisanja ovog sistema.

Poremećaji ovog sistema mogu proizvesti energetska osnovu za hipomanične i depresivne reakcije, i verovatno utiču na brzinu protoka informacija u centralnom nervnom sistemu.

2. Mehanizam za regulaciju i kontrolu organskih funkcija definisan je efikasnošću sprege između subkortikalnih regulativnih funkcija organskih sistema i njima nadarenih kortikalnih sistema za regulaciju i kontrolu.

Poremećaji ovog sistema manifestuju se funkcionalnim povećanjem osnovnih organskih sistema kao što su: kardiovaskularni, respiratorni i gastrointestinalni sistem, funkcionalnim poremećajima osnovnih sistema za ulazne i izlazne operacije.

3. Mehanizam za regulaciju i kontrolu odbrambenih reakcija definisan je odgovarajućom modulacijom toničnog uzbuđenja, verovatno na osnovu adekvatnosti programa koji su genetskog porekla ili formirani u toku razvoja i locirani u centru za regulaciju odbrambenih reakcija.

Poremećaji sistema za regulaciju odbrambenih reakcija manifestuju se različitim simptomima anksioznosti i čine osnovu za posebno modulisanje patološke reakcije kao što su: fobičnost, opsesivnost i kompulzivnost.

4. Mehanizam za regulaciju i kontrolu reakcije napada je takođe definisan adekvatnom modulacijom toničkog uzbuđenja, na osnovu adekvatnosti programa prenesenih genetskim kodom ili formiranih pod dejstvom uslovljavanja i lociranih u centru za regulaciju reakcije napada.

Poremećaji sistema za regulaciju i kontrolu napada manifestuje se u različitim agresivnim reakcijama i slaboj kontroli neposrednih impulsa.

5. Mehanizam za homeostatičku regulaciju je određen koordinacijom aktivnosti funkcionalno i hijerarhijski različitih subsystema, uključivši, naročito, koordinaciju funkcija konativnih regulacijskih sistema i intelektualnih procesora. Zbog toga je sistem za homeostatičku regulaciju funkcionalno nadređen sistemima za regulaciju organskih funkcija, odbrambenih reakcija i reakcija napada, a kontroliše i procese koji se odvijaju u sistemu za regulaciju ekscitacije i inhibicije.

Poremećaji sistema za homeostatičku regulaciju izazivaju disocijaciju i dezorganizaciju konativnih i intelektualnih procesora, uključujući i motoričke funkcije koje zavise od sistema za struktuiranje kretanja.

6. Mehanizam za integraciju regulativnih funkcija odgovoran je za integraciju konativnih regulacionih procesa pod vidom strukture socijalnog polja i promene u tom polju. Skup programa koji određuju njihovo funkcionisanje pretežno je formiran u toku vaspitnog procesa. Socijalna dezadaptacija je neposredna posledica poremećaja funkcionisanja ovih mehanizma.²

² Popović, D.: Utvrđivanje strukture psihosomatskih dimenzija u borenjima i izrada postupaka za njihovu procenu i praćenje – Monografija. Fakultet za fizičku kulturu Univerziteta u Prištini, Priština, 1993.

6.4. OPIS ISTRAŽIVANJA

Nakon odobrenja projekta, izvršen je izbor fudbalskih klubova u kojima je bilo realizovano istraživanje. Za realizaciju ovog istraživanja obezbeđena je saglasnost uprave fudbalskih klubova i trenera. Metodom namernog izbora odabrani su fudbalski klubovi sa područja grada Beograda koji su bili angažovani u eksperimentu.

Istraživanje je realizovano na terenima fudbalskih klubova grada Beograda. Izbor klubova nije bio slučajan. Smatrali smo da izabrani klubovi zadovoljavaju sve kriterijume za realizaciju ovog istraživanja, a kriterijumi su bili da fudbalski klubovi imaju dovoljan broj mladih fudbalera, i da poseduju organizovan sistematski trenažni rad sa ovim uzrastom, i da imaju sve materijalne uslove za izvođenje trenažnog procesa.

Pre početka eksperimenta u eksperimentalnoj i kontrolnoj grupi izvršeno je testiranje motoričkih, funkcionalnih, kognitivnih sposobnosti i konativnih karakteristika ispitanika sa ciljem da se utvrdi inicijalno stanje. Najveći deo testova sproveden je u sali Fakulteta za sport i fizičko vaspitanje u Beogradu, a samo šest je obavljeno je u laboratoriji istoimenog fakulteta, što je bilo nužno s obzirom na njihovu prirodu (puls ergostaze, potrošnja kiseonika u litrima – tabelarno, telesna masa, telesna visina, opterećenje u vatima (W), puls u miru).

Primena eksperimentalnog tretmana počela je neposredno po završetku testiranja.

Do finalnog merenja, koje je izvršeno na kraju takmičarske sezone 2002/03 godine, održano je ukupno 186 trenažnih časova i 32 utakmice u

eksperimentalnoj kao i u kontrolnoj grupi. Eksperiment je trajao jedan makrociklus (godišnji). Eksperiment je počeo 15.07.2002. god. a završio 30.06.2003. god. Trenžni časovi su održavani četiri puta nedeljno a svaki čas treninga je trajao devedeset minuta.

Trenažni proces za obe grupe u godišnjem ciklusu za takmičarsku sezonu 2002/03. godine je sproveden u okviru dvociklusne periodizacije sa dva pripremna, dva takmičarska i jedanim prelaznim periodom i bio je usmeren na fizičku, tehničku i taktičku pripremu.

Proces trenažnog rada sa mladim fudbalerima eksperimentalne grupe odvijao se po situacionom modalitetu rada, to je takav rad gde su trenažni sadržaji prilagođeni takmičarskoj delatnosti fudbalskog sporta.

Proces trenažnog rada sa mladim fudbalerima kontrolne grupe odvijao se u okviru tradicionalnog trenažnog procesa bez bitnih odstupanja od uobičajenog trenažnog rada, kako u metodološkom tako i u tehnološkom smislu.

Ceo eksperiment, koji je završen 30.06. 2003. god., protekao je prema predviđenom planu i bez nekih bitnih odstupanja.

6.4.1. Program eksperimentalnog tretmana

FIZIČKA PRIPREMA

Program rada eksperimentalnog tretmana po kome je radila eksperimentalna grupa u okviru fizičke pripreme, obuhvatio je vežbe snage,

brzine, izdržljivosti (aerobne i anaerobne), koordinacije, gipkosti, ravnoteže i preciznosti. Vežbe su izvođene u mestu i kretanju, pojedinačno, u parovima (tandemu), u trojkama, sa rekvizitima i bez rekvizita. Od rekvizita su korišćeni lopta, palica, vijača, medicinka, stalci, čunjevi.

Dominantno mesto u programu eksperimentalnog tretmana su zauzimale vežbe sa loptom koje su izvođene u takmičarskim uslovima fudbalske igre skoro na svim časovima treninga. Ova forma trenažnog rada kod dece ovog uzrasta je veoma omiljena i rado prihvaćena te nije potreban neki poseban podsticaj da bi se podstakao interes vežbanjem.

U daljem našem izlaganju prikazaćemo vežbe za razvoj motoričkih i funkcionalnih sposobnosti.

1. VEŽBE ZA RAZVIJANJE OPŠTE SNAGE

- sklekovi u uporu, za rukama, pred rukama,
- zgibovi u visu,
- sunožni skokovi u mestu (napred, nazad, bočno),
- preskakanje prepreka,
- skokovi iz čučnja,
- nošenje u parovima i trojkama,
- guranje i navlačenja u parovima.

A) Vežbe za razvijanje trbušne i leđne muskulature:

- povaljka,

- povaljka sa podizanjem nogu,
- ležanje na leđima – obema nogama dodir grudi,
- ležanje na leđima – jednim kolonom dodir sa suprotnim laktom, ruke su na potiljku i obrnuto.

B) Vežbe za razvijanje eksplozivne snage opružaća nogu:

- poskoci u trku,
- poskoci u trku sa energičnim odskokom i zamahom nogu u vis i dalje,
- skokovi jednom nogom – levo – levo – desno – desno – napred,
- sunožni skokovi u mestu i napred sa i bez povlačenja nogu na grudi,
- imitacija udarca glavom u levu i desnu stranu, skokovi iz zaleta,
- skokovi za udarac glavom, jednom i obema nogama.

Vežbe sa partnerom:

- partneri stavljaju rame na rame i guraju se,
- partneri stoje sa ukrštenim rukama i stavljaju leđa, i vrše pritisak, lagano spuštavanje i ustajanje. Povećavati razmak između partnera.
- guranje ramenima u čučnju,
- leđa na leđa, ruke ukrštene, svaki partner pokušava da onemogući ustajanje drugog i pokušava da ga obori,

- partneri sede leđa u leđa sa ukrštenim rukama i pokušavaju da ga obore u jednu a zatim drugu stranu,
- partneri se uhvate u koštac i svaki pokušava da obori drugog,
- podizanje nogu protiv otpora partnera,
- borba u čučnju: skokovi u čučnju i pokušaj da se udarcima šaka o šake obori protivnik,
- partneri trče u susret, skaču i udaraju se grudima u skoku.

Vežbe snage sa medicinkom (pojedinačno vežbanje):

- bacanje medicinke sa hvatanjem u skoku i sa doskokom u čučnju,
- kruženje trupa zamahivanjem, lopta se drži ispruženim rukama, zamah u levu a zatim desnu stranu,
- u širokom raskoraku sa loptom u dubokom pretklonu zamah u desnu stranu gore, zatim u levu,
- loptu baciti visoko, zatim leći na zemlju uhvatiti je baciti u vis, ustati i uhvatiti je,
- u raskoraku sa odručenim rukama, baciti loptu preko glave iz ruke u ruku.

Vežbe snage sa medicinkom (vežbanje sa partnerom):

- partneri se u trku dobacuju loptom sa različitih rastojanja,
- u trku dobacivati partneru sa uvinućem,

- oba partnera leže na trbuhu i dobacuju loptu sa odstojanja od 2 m.,
- bacanje prema partneru,
- partneri se dobacuju u skoku.

2. VEŽBE ZA RAZVIJANJE BRZINE

A) Vežbe za razvijanje brzine bez lopte:

- hvatalice i igre brzine,
- trčanje u senkama (praćenje) u visokom tempu,
- skipovanje,
- trčanje sa podizanjem kolena u srednjem tempu.

B) Vežbe za razvijanje brzine sa loptom:

- trčanje sa ubrzanjem sa loptom na 30 – 80 m.,
- dribling - ubrzanje na 60 – 80 m.,
- dribling sa promenom tempa,
- tempo – dribling sa visećom loptom,
- trčanje oko stalka ili kolonu,
- oblici igre kao: 1 : 1; 2 : 3 i dr.

C) Vežbe za razvijanje reakcija, ubrzanja i maksimalnog trčanja:

- sprintevi iz kaskanja na znak,
- trčanje napred, nazad, levo, desno na znak trenera,

- start na znak iz stajanja, ležanja na leđima i trbuhu, iz upora pred rukama, iz čučnja sa maksimalnim ubrzanjem,
- kaskanje sa više eksplozivnih ubrzanja na 10 m., na znak,
- u sprintu na komandu okret za 360 °,
- preticanje u trku u dva reda,
- kaskati i sprintati u srednjem krugu,
- trčanje oko stalka.

3. VEŽBE ZA RAZVIJANJE IZDRŽLJIVOSTI

- trčanja, vežbe i igre po pesku i snegu,
- poligon u kome će se ispunjavati određeni zadaci – razna trčanja, skokovi, vođenja lopte, prenošenja medicinke,
- dugotrajno trčanje malog inteziteta,
- trčanje različitim tempom sa odmorima.

4. VEŽBE ZA RAZVIJANJE FLEKSIBILNOSTI

A) Vežbe za razvijanje anktivne fleksibilnosti:

- vežbe oblikovanja sa velikim amplitudama pokreta (kruženja, zamasi rukama, glavom, trupom, nogama),
- iz širokog raskoraka: naizmenično primicati prste pa pete do sunožnog stava a kad se stopala spoje zadržati 10 sek.,

- duboki pretklon sa opruženim kolenima (istežanje zadnje lože buta), visoko prednoženje sa zamahom,
- sed pružernim kolenima – duboki pretkloni,
- čeona i bočna špaga,
- visoko dizanje ruku u mestu strance,
- u mestu u promeni desnim kolenom vršiti pokret ka levom pazuhu, levim ka desnom pazuhu, pri tome uvijanje tela sa istovremeno odvođenjem ruku u suprotnu stranu,
- špagat napred i u stranu.

B) Vežbe za razvijanje pasivne fleksibilnosti:

- partneri A i B stoje leđa u leđa. A hvata zglobove šaka partnera B, digne ga na leđa i klacka ga (federira),
- partneri stoje leđa u leđa, sa držanjem za ruku, iskorak i zatim vučenje i vraćanje u početni položaj,
- partneri stoje licem u lice u raskoraku, zatim stavljaju ruke na partnerova ramena i u pretklonu federiraju istovremeno.

5. VEŽBE ZA RAZVIJANJE KOORDINACIJE

- u kaskanju dohvatiti levom pa desnom rukom zemlju,
- trčanje strance sa poluokretom u levo i desno,
- hodanje sa ispadom jedne noge: pri tome su ruke na bokovima i vrši se zasuk trupom ka nozi koja je u ispadu napred,

- hodanje i visoko odizanje opružene noge sa istovremenim pretklonom tela,
- višestruka promena trčanja napred – nazad sa i bez poluokreta,
- iz trka kolut napred preko jednog ramena,
- trčanje u senkama: partneri stoje frontalno jedan prema drugom na rastojanju od 2 m. Partner A trči i fintira telom i iskoracima. B pokušava isto to da radi održavajući isto rastojanje. Promena uloga,
- bez puštanja ruku okreću se obojica istovremeno oko svojih tela u jednu i drugu stranu,
- partneri trče bokom okrenuti jedan prema drugom, odraz je na jednoj nozi i sudaraju u vazduhu ramenima,
- trčanje oko zastavica,
- slalom dribling između zastavica,
- hvatalice u četvoro ili petoro (prostor 15 x 15m.),
- iz seda loptu baciti u vis, ustati i uhvatiti je u skoku,
- dribling sa ometanjem,
- sprint i klizeći start na lopte koje dolaze sa strane,
- loptu kotrljati napred, pretrčati je, zaustaviti je rukom, okrenuti se i kotrljati je nazad,
- lopta se žonglira nogom, šutira u vis, štopuje se grudima, zatim se dalje žonglira, u paru se žonglira punom nogom, butinom, glavom,
- šutevi u cilj i varijacije šuteva.

6. VEŽBE ZA RAZVIJANJE PRECIZNOSTI

- preciznost gađanja loptom u pokretnu i nepokretnu metu (šuting boks),
- preciznost vođenja lopte,
- igrice preciznosti: prijem i predaja kroz noge igrača koji skače u raskorak i donoženje,
- vođenje lopte u ograničenom prostoru,
- gađanje nepokretnih meta.

7. VEŽBE ZA RAZVIJANJE RAVNOTEŽE

- naginjanje napred – izlazak (brzo, kratko),
- naginjanje nazad od pravca kretanja – (ispunjavanje fudbalskog zadatka),
- naginjanje nazad u pravcu kretanja,
- naginjanje na bok,
- petlići (sa varkom),
- sudaranje ramenima,
- okretanje oko ose tela.

TEHNIKA FUDBALA

U oblasti tehničke pripreme primenjeni su:

FUDBALSKI KORAK

- fudbalski korak,
- dog,
- skip,
- poluskip,
- skip (levo – desno),
- skip (kombinacija),
- odbrambeni korak (bekovski ples),
- frekvencija koraka (sporo – brzo – tapping).

PRIMANJE LOPTE

- primanje lopte unutrašnjom stranom stopala,
- primanje lopte unutrašnjom stranom hrbta stopala,
- primanje lopte spoljnom stranom stopala,
- primanje lopte hrbtom stopala,
- primanje lopte natkolenicom,
- primanje lopte glavom,
- primanje lopte grudima,
- primanje lopte donom.

DODAVANJE LOPTE

- dodavanje lopte unutrašnjom stranom stopala,
- dodavanje lopte unutrašnjom stranom hrbta stopala,
- dodavanje lopte spoljnom stranom stopala,
- dodavanje lopte punim risom.

FINTE I DRIBLINZI

- dribling unutrašnjom stranom stopala,
- dribling unutrašnjom stranom hrbta stopala,
- dribling spoljnom stranom stopala,
- dribling donom sa povlačenjem lopte unazad,
- dribling prelaskom noge preko lopte,
- dribling lažno zaustavljnje.

VOĐENJE LOPTE

- vođenje lopte unutrašnjom stranom stopala,
- vođenje lopte unutrašnjom stranom hrbta stopala,
- vođenje lopte spoljnom stranom stopala,
- vođenje lopte udarcima glave.

UDARCI PO LOPTI GLAVOM

- udarac lopte glavom iz mesta,
- udarac lopte glavom posle dvonožnog odskoka,
- udarac lopte glavom posle jednonožnog odskoka,
- udarac lopte bočnim delom glave.

ODUZIMANJE LOPTE

- oduzimanje lopte unutrašnjom stranom stopala,
- oduzimanje lopte guranjem tela,
- oduzimanje lopte klizećim korakom sa padom.

SPECIJALNI UDARCI

- penal,
- korner,
- slobodan udarac.

UBACIVANJE LOPTE IZ AUTA

- ubacivanje lopte iz auta na kratko odstojanje,
- ubacivanje lopte iz auta na dugo odstojanje,
- ubacivanje lopte iz zaleta na kratko odstojanje,
- ubacivanje lopte iz zaleta na dugo odstojanje.

TAKTIKA U FUDBALU

U oblasti taktičke pripreme primenjeni su:

- igra (1 : 1) + vođenje lopte sa šutom na gol + šut na gol bez vođenja lopte.
- dupli pas (bočni i po dubini),
- prilazak igrača za saradnju,
- fintiranje prilikom predaje i primanja lopte,
- građenje lopte,
- povratne lopte i otvaranje posle toga,
- postavljanje igrača u živom zidu,
- grupna igra,
- stvaranje navike da igrač prati igru i učestvuje u njoj,
- bacanje lopte iz auta i kretanje saigrača pri ubacivanju,
- prilikom oduzimanja lopte gledati u loptu, a ne u protivnika,
- pokrivanje protivnika i napadanje sa strane bliže голу.

A) Igre : (primena tehnike u prostoru sa otežanjima)

Igre (3 : 0; 3 : 1; 5 : 2; 4 : 2),

Igra (5 : 2) sa promenom mesta,

Igra (5 : 2) sa tri boje,

Igra (6 : 3) sa tri boje.

B) Igre u definisanom prostoru sa brojčanim odnosima

- igra (2 : 1) u jednom polju sa pomoćnim igračima,
- igra (2 : 1) kroz dva polja sa završnicom,
- igra (2 : 1) do (2 : 2) kroz dva polja sa završnicom,
- igra (3 : 2) u jednom polju sa pomoćnim igračima,
- igra (3 : 2) kroz dva polja sa završnicom,
- igra (3 : 3) sa pomoćnim igračima sa i bez završnice,
- igra (4 : 4) sa 4 pomoćna igrača sa završnicom,
- igra (5 + 1) : (5 + 1) na tri gola.

C) Igre 1 : 1

- (1 : 1) licem u lice (čeoni napad čeonu odbrana),
- (1 : 1) kada je protivnik iza leđa,
- (1 : 1) kada protivnik dolazi sa boka,
- (1 : 1) sa pomoćnim igračem po dubini,
- (1 : 1) sa pomoćnim igračem po širini,

6.4.2. Program kontrolne grupe

Proces trenažnog rada sa ispitanicima kontrolne grupe odvijao se u okviru tradicionalnog trenažnog procesa i bez nekih bitnih odstupanja od uobičajene organizacije trenažnog rada kako u metodološkom tako i u tehnološkom smislu.

6.5. METODE OBRADE PODATAKA

Svaki taksonomski algoritam može se definisati kao ekstremizacija funkcije:

$$f(Z) = S | \alpha(Z, S) = \text{maksimum}$$

gde je Z matrica podataka u nekoj pogodnoj metrici, S neka nepoznata neka pogodno izabrana mera sličnosti. Taksonomski α selektorska matrica, a algoritmi se, prema tome, razlikuju po tome koja je metrika izabrana za operaciju

$$Z = E \otimes V,$$

gde je E neki i α skup objekata, a V neki skup varijabli, kako je definisana mera sličnosti koja je funkcija f izabrana za ekstremizaciju te mere.

Očigledno je da ovako definisan problem nema rešenje u zatvorenoj algebarskoj formi i da se stoga rešenje mora potražiti nekim numeričkim algoritmom. Kao što je dobro poznato (Anderberg, 1973; Bock, 1996; Ferligoj, 1989; Jambu, 1978 itd.) do sada je predloženo više stotina takvih algoritama koji su bili dovoljno efikasni tako da su se održali u praksi i našli svoje mesto u udžbenicima; nekoliko destina takvih algoritama implementirano je i u najčešće upotrebljavane statističke programske

sisteme ili pakete, kao što su SAS, GENSTAT, SPSS, Statistica, BMDP, SYSTAT i drugi, ne nužno bitno lošiji programski proizvodi. Primena tih proizvoda u različitim naukama ili strukama izvedenim iz tih nauka pokazala je da njihova efikasnost, procenjena mogunošću reprodukcije matrice S nekom diskriminativnom procedurom, znatno varira ne samo od metode do metode, i od implementacije do implementacije, već i od problema do problema, definisanih konfiguracijom vektora objekata u prostoru varijabli.

U ovoj situaciji prirodno je da se neko rešenje opšteg taksonomskog problema potraži u prostoru heurističkih metoda, pa stoga i u prostoru neuronskih mreža, iz prostog razloga što se neuronskim mrežama može emulirati bilo koja metoda za analizu podataka (Lebart, 1998; Murtagh, 1994). Takvih je mreža do sada konstruisano toliko, da ih je praktički nemoguće prebrojati; među njima ima i izvestan, premda neveliki broj taksonomskih neuronskih mreža. Međutim, nisu sve jednako dostupne, nisu sve jednako efikasne, a nisu ni sve proveravane na dovoljno strog način. Zbog toga će u okviru ove disertacije biti konstruisana jedna taksonomska neuronska mreža koja je, najvećim delom bez ikakve prethodne hipoteze o broju taksona ili strukturi selektorske matrice, lako primenljiva u standardnom SPSS okruženju, jer će biti implementirana u Matrix jeziku, i biti navedene ili komparativne analize njihove efikasnosti, ili primeri njihovih primena u rešavanju netrivialnih taksonomskih problema.

Algoritmi i programi koji će biti realizovani u okviru ove disertacije mogu se podeliti u dva dela. U prvom će delu biti konstruisana i predstavljena taksonomska neuronska mreža Lebartovog tipa koja funkcioniše u različitim metričkim prostorima zajedno sa komparativnom

analizom njihove efikasnosti, uporedene sa efikasnošću standardnih taksonomskih algoritama, izvedenim na velikom broju numeričkih primera. U drugom će delu biti realizovana mreža Hopfieldovog tipa koja se odnosi na rešavanje pojedinih teških taksonomskih problema iz kineziologije, koja emulira diskriminativnu analizu.

Rezultati su analizirani taksonomskom neuronskom mrežom PDINVADER koja prethodno pretvara ulazne varijable u standardizovani sigmoidalni oblik, zatim formira inicijalnu klasifikaciju na osnovu položaja entiteta na obodu hiperelipsoida konstruisanog orthoblique transformacijom glavnih komponentanata značajnih na osnovu objektiviziranog scree kriterijuma, i formira finalnu klasifikaciju iterativnom primenom Lebartovog troslojnog perceptrona (Lebart, 1998). Efikasnost klasifikacije program procenjuje na osnovu ishoda Fisherove diskriminativne analize u punom prostoru transformisanih varijabli. Način na koji to mreža radi vidi se iz simboličkog koda programa:

```
preserve
```

```
set printback=off
```

```
set decimal=dot
```

```
*-----
```

```
*
```

```
PDINVADER
```

```
* EMULATION OF TAXONOMIC NEURAL NETWORK WITH A HIDDEN LAYER
```

```
* FOR STANDARDIZED SIGMOIDAL INPUT AND BINARY OUTPUT DATA
```

```
* WITH AUTOMATIC COMPUTATION OF INITIAL CLASSIFICATION
```


*

* Version 2.0.1.

* 23.1.2005

*

* INVADERZ can be run with the following statements:

* INCLUDE 'INVADERZ.SPS'.

* INVADERZ VARS=input variables names.

*

* Algorithm is described in

* Momirovic, K. (2001):

* Automatic classification by neural networks with preprocessing of input data.

* Technical report, Institute of criminological and sociological research.

*

* Warning 1: Algorithm accept no necessary incitally standardized input data.

* Warning 2: Program print final classification of objects and save it as a

* binary matrix in file ftax.sav, and as a nominal variable in

* file nomtax.sav.

*

*-----

```
define invaderz (vars=!charend('/'))
```

```
set mxloops=9999
```

METOD RADA

*-----

* Saving the original file.

*-----

```
save outfile='tmp__fds.sav'
```

*-----

* Activation of matrix language and preliminary operations.

*-----

```
matrix
```

```
print /title '      *** P D I N V A D E R ***' /space 1
```

```
print /title '  AUTOMATIC CLASSIFICATION BY NEURAL  
NETWORK' /space 0
```

```
print /title 'WITH SIGMOIDAL (-1,1) TRANSFORMATION OF INPUT  
DATA' /space 0
```

```
get x/file=*/variables=!vars/names=nx
```

```
compute num=nrow(x)
```

```
compute nvr=ncol(x)
```

```
print num/format "f8.0"/title 'Number of objects'
```

```
print nvr/format "f8.0"/title 'Number of input variables'
```


METOD RADA

```
compute ent=make(num,1,1)
loop i=1 to num-1
.compute ent(i+1)=ent(i)+1
end loop
```

```
compute en=make(num,1,1)
compute mmm=csum(x)&/num
compute mmmm=en*mmm
compute x=x-mmmm
compute c=(t(x)*x)&/num
compute dc=sqrt(ginv(mdiag(diag(c))))
compute x=x*dc
compute rmat=dc*c*dc
compute rmat=(rmat+t(rmat))&/2
```

```
release mmm,mmmm,dc,c
```

```
print rmat /format "f8.3"/title 'Correlation of input variables'
      /rname=nx/cname=nx
```

```
*-----
* Transformation of input data.
*-----
```

```
compute ec=2.718281828459
```

METOD RADA

```
loop i=1 to num
loop j=1 to nvr
.compute x(i,j)=(ec**(x(i,j))-ec**(-x(i,j)))/(ec**(x(i,j))+ec**(-x(i,j)))
end loop
end loop

compute rmat=(t(x)*x)&/num
compute dmat=inv(sqrt(mdiag(diag(rmat))))
compute rmat=dmat*rmat*dmat
compute rmat=(t(rmat)+rmat)&/2
compute x=x*dmat

print rmat /format "f8.3"
      /title 'Correlations of transformed input variables'
      /rname=nx/cname=nx

*-----
* Initial classification.
*-----

call eigen(rmat,y,lr)

compute a=(lr(nvr)-lr(1))/(nvr-1)
compute mxd=0
loop k=1 to nvr
compute dd=k*a-lr(k)+lr(1)
do if dd>mxd
```


METOD RADA

```
compute zok=k-1
compute mxd=dd
end if
end loop
compute suma=make(nvr,1,0)
compute majmun=rnkorder(1&/lr)

compute ngr=zok

print ngr /title 'Number of taxons under ZOK criterion'/space=2

do if ngr=1
.compute ngr=ngr+1
end if
print ngr /title 'Number of accepted taxons'/space=2

compute y=y(:,1:ngr)

compute orttv=0
compute ortnc=0
compute ortstab=1

compute ortcols = ncol(y).
compute ortrows = nrow(y).

compute trans=ident(ortcols,ortcols).
```

```

compute ortv = y * trans

loop if (ortstab = 1 and ortnc le 999).

. compute ortsb = csum(ortv &** 4)
. compute ortsa = cssq(ortv)
. compute ortsa = ortsa &* ortsa
. compute ortsb = ortsb &* ortrows
. compute ortsa = (ortsb - ortsa) &/ (ortrows * ortrows)
. compute ortsv = rsum(ortsa)

. compute ortnc=ortnc + 1.
. do if (abs(ortsv-orttv) le 1e-7).
.   compute ortstab=ortstab+1.
. else.
.   compute ortstab=1.
. end if.
. compute orttv=ortsv.

. compute ortd2=mdiag(diag(t(ortv) * ortv)) &/ ortrows
. compute ortg=t(y) * (ortv &** 3 - ortv*ortd2)

. call eigen (t(ortg) * ortg, ortgx, ortgl).
. compute ortgl = ginv(sqrt(mdiag(ortgl))).
. compute trans=ortg * (ortgx * ortgl * t(ortgx))

```


METOD RADA

```
. compute ortv = y * trans
end loop

compute ww=t(trans)*t(y)*rmat*y*trans
compute ww=ginv(sqrt(mdiag(diag(ww))))
compute intax=x*y*trans*ww

compute ww=rmax(intax)
compute vv=make(ngr,1,1)
compute ww=ww*t(vv)

compute intax=intax-ww

compute s=make(num,ngr,0)
loop i=1 to num
loop j=1 to ngr
do if intax(i,j)=0
.compute s(i,j)=1
end if
end loop
end loop

compute s0=s
compute kont=t(s0)*s0
compute dkont=diag(kont)
```

```
compute mmat=t(x)*s*ginv(kont)
```

```
compute numg={"g1","g2","g3","g4","g5","g6","g7","g8","g9","g10",
  "g11","g12","g13","g14","g15","g16","g17","g18","g19","g20",
  "g21","g22","g23","g24","g25","g26","g27","g28","g29","g30"}
```

```
compute numg=numg(1:ngr)
```

```
*-----
* Multilayer perceptron with a hidden layer.
*-----
```

```
compute numf={"f1","f2","f3","f4","f5","f6","f7","f8","f9","f10",
  "f11","f12","f13","f14","f15","f16","f17","f18","f19","f20",
  "f21","f22","f23","f24","f25","f26","f27","f28","f29","f30",
  "f31","f32","f33","f34","f35","f36","f37","f38","f39","f40",
  "f41","f42","f43","f44","f45","f46","f47","f48","f49","f50",
  "f51","f52","f53","f54","f55","f56","f57","f58","f59","f60",
  "f61","f62","f63","f64","f65","f66","f67","f68","f69","f70",
  "f71","f72","f73","f74","f75","f76","f77","f78","f79","f80",
  "f81","f82","f83","f84","f85","f86","f87","f88","f89","f90",
  "f91","f92","f93","f94","f95","f96","f97","f98","f99","f100"}
```

```
compute rinvs=inv(rmat)
```

```
compute cmat=t(mmat)*rinvs*mmat
```

```
compute cmat=(cmat+t(cmat))&/2
```


METOD RADA

```
call eigen(cmat,bmat,lambda)
```

```
compute crit=(csum(lambda))/ngr
```

```
compute suma=make(ngr,1,0)
```

```
loop i=1 to ngr
```

```
do if lambda(i,1) > crit
```

```
. compute suma(i,1)=1
```

```
end if
```

```
end loop
```

```
compute k=csum(suma)
```

```
compute llambda=lambda(1:k)
```

```
do if k=1
```

```
.compute k=k+1
```

```
end if
```

```
print k /title 'Number of hidden neurons'/space=2
```

```
compute lambda=lambda(1:k)
```

```
compute bmat=bmat(:,1:k)
```

```
compute tbmat=t(bmat)
```

```
compute amat=rinv*mmat*bmat
```

```
print amat/format "f8.3"  
  /title 'Input to hidden layer axons'  
  /rname=nx/cname=numf
```

```
print tmat/format "f8.3"  
  /title 'Hidden layer to output axons'  
  /rname=numf/cname=numg
```

```
*-----  
* Starting objects classification.  
*-----
```

```
compute y=x*amat*tmat  
compute hmat=make(num,ngr,0)
```

```
compute kkk=rmax(y)  
compute emat=make(ngr,1,1)  
compute mmm=kkk*t(emat)  
compute atax=y-mmm
```

```
loop i=1 to num  
loop j=1 to ngr  
do if atax(i,j)>=0  
.compute hmat(i,j)=1  
else
```


METOD RADA

```
compute hmat(i,j)=0  
end if  
end loop  
end loop
```

```
compute trt=csum(hmat)  
compute trt=t(trt)
```

```
loop i=1 to num  
loop j=i to ngr  
do if trt(j)>0  
.compute hmat(i,j)=hmat(i,j)  
end if  
end loop  
end loop
```

```
compute ngr=ncol(hmat)  
compute numg=numg(1:ngr)
```

```
*-----  
* Efficacy of supervised multilayer perceptron.  
*-----
```

```
compute kong=t(s)*hmat
```

```

print kong/format "f8.0"
    /title 'Initial and classification in first iteration'
    /rname=numg/cname=numg

compute prog=diag(kong)
compute vec1=make(ngr,1,1)
compute pprog=vec1-(dkont-prog)&/dkont

compute haywan1={dkont,prog,pprog}
compute haywan2={"number","prognose","accord"}

print haywan1/format "f8.3"
    /title 'Number of objects and accordance of classifications'
    /rname=numg/cname=haywan2

*-----
* Indicator matrix in the starting classification.
*-----

compute monkey={"objects", numg}
compute smat={ent,hmat}
print smat/format "f8.0"
    /title 'Starting objects classification by Perceptron'
    /cname=monkey

```


*-----
 * Learning.
 *-----

compute sl=hmat

compute numff={"g1","g2","g3","g4","g5","g6","g7","g8","g9","g10",
 "g11","g12","g13","g14","g15","g16","g17","g18","g19","g20",
 "g21","g22","g23","g24","g25","g26","g27","g28","g29","g30",
 "g31","g32","g33","g34","g35","g36","g37","g38","g39","g40",
 "g41","g42","g43","g44","g45","g46","g47","g48","g49","g50",
 "g51","g52","g53","g54","g55","g56","g57","g58","g59","g60",
 "g61","g62","g63","g64","g65","g66","g67","g68","g69","g70",
 "g71","g72","g73","g74","g75","g76","g77","g78","g79","g80",
 "g81","g82","g83","g84","g85","g86","g87","g88","g89","g90",
 "g91","g92","g93","g94","g95","g96","g97","g98","g99","g100"}

compute hmat2=make(num,ngr,0)

loop iter=1 to 999 if (msum(abs(hmat2-s)) ne 0)

compute hmat2=s

compute mmat=t(x)*s*ginv(t(s)*s)

compute cmat=t(mmat)*rinv*mmat

compute cmat=(cmat+t(cmat))&/2

```
call eigen(cmat,bmat,lambda)
```

```
compute crit=(csum(lambda))/ngr
```

```
compute suma=make(ngr,1,0)
```

```
loop i=1 to ngr
```

```
do if lambda(i,1) > crit
```

```
. compute suma(i,1)=1
```

```
end if
```

```
end loop
```

```
compute k=csum(suma)
```

```
do if k=1
```

```
. compute k=k+1
```

```
end if
```

```
compute lambda=lambda(1:k)
```

```
compute bmat=bmat(:,1:k)
```

```
compute tbmat=t(bmat)
```

```
compute amat=rinv*mmat*bmat
```

```
compute y=x*amat*tbmat
```

```
compute kkk=rmax(y)
```


METOD RADA

```
compute emat=make(ngr,1,1)
compute mmm=kkk*t(emat)
compute atax=y-mmm
```

```
loop i=1 to num
loop j=1 to ngr
do if atax(i,j)>=0
.compute hmat(i,j)=1
else
compute hmat(i,j)=0
```

```
end if
end loop
end loop
```

```
compute trt=csum(hmat)
compute trt=t(trt)
```

```
loop i=1 to num
loop j=i to ngr
do if trt(j)>0
.compute hmat(i,j)=hmat(i,j)
end if
end loop
end loop
```

METOD RADA

```
compute ngr=ncol(hmat)
compute numg=numg(1:ngr)

compute s=hmat
end loop

print iter/format "f8.0"
    /title 'Number of learning attempts'

*-----
* Final identification structures.
*-----

print amat/format "f8.3"
    /title 'Final input to hidden layer axons'
    /rname=nx/cname=numff

print tbmat/format "f8.3"
    /title 'Final hidden layer to output axons'
    /rname=numff/cname=numg

*-----
* Efficacy of taxonomic neural network.
*-----
```



```
compute kont=t(hmat)*hmat
compute mmat=t(x)*hmat*ginv(kont)

print mmat /format "f8.3"
    /title 'Centroids of final taxons'
    /rname=nx/cname=numg

*-----
* Fisherian discriminant analysis
*-----

compute dkont=diag(t(hmat)*hmat))
compute rinv=ginv(rmat)
compute beta=rinv*mmat

print beta /format "f8.3"
    /title 'Discriminant coefficients'
    /rname=nx/cname=numg

compute fvar=t(mmat)*rinv*mmat
compute sigma=sqrt(ginv(mdiag(diag(fvar))))
compute fcor=sigma*fvar*sigma

print fcor/format "f8.3"
    /title 'Correlations of discriminant functions'
```

METOD RADA

```
/rname=numg/cname=numg
```

```
compute facmat=mmat*sigma
```

```
print facmat /format "f8.3"
```

```
  /title 'Structure of discriminant functions'
```

```
  /rname=nx/cname=numg
```

```
compute patmat=facmat*ginv(fcor)
```

```
print patmat /format "f8.3"
```

```
  /title 'Pattern of discriminant functions'
```

```
  /rname=nx/cname=numg
```

```
compute gama=beta*sigma
```

```
print gama /format "f8.3"
```

```
  /title 'Standardized diskriminant coefficients'
```

```
  /rname=nx/cname=numg
```

```
*-----
```

```
* Estimation of taxonomic efficacy of neural network.
```

```
*-----
```

```
compute evec=make(num,1,1)
```


METOD RADA

```
compute konst=diag(fvar)
compute konst=konst&/2
compute korig=evec*t(konst)

compute ffunc=x*beta-korig
compute hmat1=make(num,ngr,0)

compute konj=rmax(ffunc)
compute emat=make(ngr,1,1)
compute majmun=konj*t(emat)
compute atax=ffunc-majmun

loop i=1 to num
loop j=1 to ngr
do if atax(i,j)>=0
.compute hmat1(i,j)=1
else
compute hmat1(i,j)=0
end if
end loop
end loop

compute kong=t(hmat)*hmat1

print kong/format "f8.0"
```

```
/title 'Neural network and Fisherian classification'
/rname=numg/cname=numg

compute prog=diag(kong)
compute diff=abs(dkont-prog)

compute haywan1={dkont,prog,diff}
compute haywan2={"number","prog","diff"}

print haywan1/format "f8.3"
    /title 'Number of objects and accordance of classifications'
    /rname=numg/cname=haywan2

compute tau=1-(csum(diff)&/num)

print tau/format "f8.3"
    /title 'Coefficient of efficacy of neural network'

*-----
* Indicator matrix in the final classification.
*-----

compute monkey={"objects", numg}
compute smat={ent,hmat}
print smat/format "f8.0"
```



```
  /title 'Final objects classification by neural network'
```

```
  /cname=monkey
```

```
*-----
```

```
* Saving the output files.
```

```
*-----
```

```
save smat /outfile='ftax.sav'
```

```
print /title 'Final selector matrix is in the file ftax.sav'
```

```
compute ttt=make(ngr,1,1)
```

```
loop i=1 to ngr-1
```

```
  .compute ttt(i+1)=ttt(i)+1
```

```
end loop
```

```
compute nomvar=s*ttt
```

```
compute nomvar={ent,nomvar}
```

```
save nomvar /outfile='nomtax.sav'
```

```
print /title 'Final nominal variable is in the file nomtax.sav'
```

```
*-----
```

```
* End of program and final operations.
```

METOD RADA

*-----

end matrix

get file='tmp__fds.sav'

restore

!enddefine.

7. REZULTATI RADA SA DISKUSIJOM

7.1. REZULTATI DISKRIMINATIVNE ANALIZE EKSPERIMENTALNE GRUPE NA INICIJALNOM I FINALNOM MERENJU

Na osnovu rezultata prikazanih na **tabeli 1**, može se istaći da postoji statistički značajna razlika u analiziranim prostorima između rezultata istraživanja u finalnom u odnosu na inicijalno merenje (Sig = .00). Koeficijent kanoničke korelacije (Can Corr = 0.77) ukazuje da je sa 0.77% objašnjena samo jedna značajna diskriminativna funkcija, te je time eksperimentalni tretman pozitivno uticao na promene testiranih antropoloških dimenzija. Jačina izvršene diskriminacije je visoka (Wilk's L = 0.39) što ukazuje da su primenjena sredstva u eksperimentalnom periodu pozitivno uticala na promene analiziranih antropoloških dimenzija karakteristika i to kod većeg broja ispitanika.

Matrica strukture diskriminativne funkcije data je na **tabeli 2**, a njoj korespondentni centroidi grupa na **tabeli 3**. Na diskriminativnu jačinu uticao je veći broj varijabli koje pripadaju različitim prostorima. Na vrhu diskriminativne funkcije nalaze se testovi struktuiranja kretanja, taping rukom (MTAP) i koordinacija sa palicom (MKO) sa pozitivnim predznakom u korist finalnog merenja. Na finalnom merenju je došlo do smanjenja ukupne telesne mase tela, najverovatnije zbog smanjenja potkožnog masnog

tkiva, jer je ujedno došlo do povećanja maksimalne, apsolutne i relativne potrošnje kiseonika i povećanja opterećenja u vatima (PER, OPT, VO₂). To ukazuje da je eksperimentalni tretman kod ispitanika obezbedio veći nivo funkcionalnih sposobnosti kod eksperimentalne grupe a time i bolju fizičku pripremljenost. Veći deo adaptacije kardiovaskularnog sistema ispitanika većim naporima, ukazuje da je došlo do promene funkcionalnih sposobnosti na kraju eksperimentalnog tretmana.

Na kraju eksperimentalnog tretmana ispitanici eksperimentalne grupe su bolje modulirali toničko (ALFA) ali i bolje regulisali i kontrolisali kardiovaskularni, respiratorni, gastrointestinalni i uropoetski sistem (HI). To ide i u prilog hipotezi o dvosmernoj vezi između regulatora reakcija odbrane i regulatora organskih funkcija. Na kraju treba napomenuti da je diskriminativna funkcija određena i jednim testom eksplozivne snage, bacanje medicinke iz ležanja, i jednim testom fleksibilnosti, špagat. Promene u telesnoj visini iako diskriminativno značajne se ne mogu pripisati delovanju eksperimentalnog tretmana već hereditarnosti.

Poslednja značajna diskriminativna varijabla je test (IT - 1), koji procenjuje efikasnost input procesora, odnosno perceptivnog rezonovanja i odgovara Kattelovom generalnom perceptivnom faktoru koji je odgovoran za proces prijema i dekodiranja informacija, i rešavanje onih problema čiji su elementi neposredno dati u perceptivnom polju. Ova diskriminativna varijabla ukazuje na to da, u preferiranoj grani sporta, rezultata nesumljivo zavisi od sposobnosti rešavanja onih problema čiji su elementi dati u polju percepcije. To je razumljivo obzirom na strukturalne karakteristike fudbala koja zahteva dobre dinamičke stereotipe svih tehnika ali i sposobnost da se

REZULTATI RADA SA DISKUSIJOM

neposredno stvaraju novi programi napadačkih, odbrambenih i protivnapadačkih aktivnosti.

Tabela 1.

Kanoničke diskriminativne funkcije

Fcn	Eigen V.	Pct of Var	Cum Pct	Can Corr	Wilks L	X ²	DF	Sig
1*	1,51	100,00	100,00	,77	,39	120,09	16	,00

Tabela 2.

Matrica strukture

	FUNC1
MTAP	.51
MKO	-.45
TM	-.42
PER	.38
MBME	.30
MSPA	.29
OPT	-.27
ALFA	-.26
MTAN	.26
HI	-.25
VO2	.24
TV	.24
PM	.24
ITI	.22
M20V	.21
ETA	-.18
MDPK	.17
DELTA	-.17
AL4	.12
MD30	.12
SIGMA	-.10
MPSG	.07
MDM	-.07
MVIS	.06
EPSILON	.06
S1	.05
MIPR	.03

Tabela 3.

Centroidi grupa

GRUPA	FUNC1
EI	-1,22
EF	1,22

7.2. REZULTATI DISKRIMINATIVNE ANALIZE KONTROLNE GRUPE NA INICIJALNOM I FINALNOM MERENJU

Na **tabelama 4 – 6** date su vrednosti karakterističnog korena (.50), procenat objašnjenog intergrupnog varijabiliteta (100.00), koeficijent kanoničke korelacije (.58), vrednosti Vilksove lambde - Wilk's (.66), Bartletovog (X^2) testa (55.78), stepeni slobode (8), statistička značajnost Sig. (.00), funkcije karakterističnih varijabli i centriodi grupa naznačeni diskriminativnim funkcijama.

Transformacijom i kondenzacijom varijabli u analiziranim prostorima, izolovana je jedna diskriminativna funkcija koja maksimalno separira grupe sportista na osnovu diskriminativnih koeficijenata. Uvidom u koeficijente koji determinišu diskriminativnu funkciju može se zapaziti da ona diskriminiše mlade fudbalere na osnovu varijabli koji se odnose pre svega na funkcionalne sposobnosti Astrandov test, opterećenje, puls i potrošnju kiseonika (varijable – PER, OPT, PM, VO₂). Za statistički značajno povećanje funkcionalnih sposobnosti u ovom istraživanju kod kontrolne grupe, verovatno najpribližnije objašnjenje daju istraživači Šimek i saradnici (2003). Oni ističu da je aerobna sposobnost determinisana složenom integracijom većeg broja fizioloških pokazatelja, kao što su maksimalni prijem kiseonika, ekonomičnost kretanja i laktatni prag. Na ove komponente utiču morfološke karakteristike i funkcionalne sposobnosti

(veličina srca, koncentracija hemoglobina, udarni volumen...) koji su do neke mere genetski uslovljene, što je verovatno bilo prisutno kod ispitanika kontrolne grupe u ovom istraživanju. Osim toga, i veća količina masnog tkiva na ekstremitetima često su uzrok manjeg aerobnog kapaciteta srca determiniše prijem kiseonika. Ova konstatacija ide u prilog visokoj lociranoj diskriminativnoj varijabli, masa tela, koja ukazuje na povećanje aktivnog mišićnog tkiva na račun balastog potkožnog masnog tkiva.

Do značajnog poboljšanja motoričkih sposobnosti na finalnom merenju kod kontrolne grupe došlo je kod varijabli segmentarne brzine ruku i nogu, eksplozivne snage ruku i ramenog pojasa, fleksibilnosti donjih ekstremiteta i repetitivnoj snazi. Rad mišića zavisi od njegove snage, a ona se razvija pod uticajem raznih faktora, među kojima je vrlo značajan uticaj fizičkih vežbi. Snaga mišića ne zavisi i od njegove dužine, jer se pri rastu organima mišići u datim periodima rasta naglo izdužuju, ali da li će i snaga da im se pojača, zavisi od toga koliko se njihova masa povećava. Zato je veoma važno aktivirati dete u periodu ubrzanog rasta i razvoja putem fizičkog vaspitanja adekvatnim fizičkim vežbama i primerenim intezitetom što ide u prilog diskriminativnim varijablama, visina i masa tela.

Ispitanici kontrolne grupe na inicijalnom merenju su imali bolje rezultate u brzini trčanja na 20 metara i u skoku u dalj s' mesta.

Tabela 4.

Kanoničke diskriminativne funkcije

Fcn	Eigen V.	Pct of Var	Cum Pct	Can Corr	Wilks L	X ²	DF	Sig
1*	.50	100.00	100.00	.58	.66	55.78	8	.00

Tabela 5.

Matrica strukture

	FUNCI
PER	.60
TM	-.49
OPT	-.49
MBME	.44
MTAP	.41
TV	.41
PM	.40
MTAN	.37
MSPA	.36
VO2	.34
M20V	.26
MD30	.25
MDPK	.23
MDM	-.22
EPSILON	.20
MPSG	.19
MIPR	.17
AL4	.16
MKO	-.15
ALFA	-.12
S1	.12
MVIS	.06
ETA	-.05
SIGMA	-.04
HI	-.04
DELTA	.03
IT1	.02

Tabela 6.

Centroidi grupa

GRUPA	FUNCI
KI	-.70
KF	.70

7.3. REZULTATI DISKRIMINATIVNE ANALIZE GRUPA NA INICIJALNOM MERENJU

Unapred postavljene hipoteze H1 do H4 nulificirale su eventualne razlike između eksperimentalne i kontrolne grupe na inicijalnom merenju. Iz tih razloga pristupilo se testiranju postavljenih hipoteza primenom kanoničke diskriminativne analize.

Transformacijom i kondenzacijom varijabli u analiziranim prostorima (motoričkom, kognitivnom, konativnom i funkcionalnom), izolovana je jedna diskriminativna varijabla koja maksimalno separiše grupe na osnovu diskriminativnih koeficijenata. Slaganje rezultata između grupa ispitanika je umereno visoko i iznosi .48, što potvrđuje povezanost diskriminativnih funkcija (tabela 7).

Diskriminativna funkcija objašnjava razlike sa 100.00% intergrupnog varijabiliteta primenjenih diskriminativnih varijabli. Uvidom u koeficijente koji determinišu diskriminativnu funkciju (tabela 8), može se zapaziti da ona separiše mlade sportiste na osnovu većeg broja motoričkih i svih kognitivnih varijabli kao i određenog broja funkcionalnih sposobnosti. Na vrhu diskriminativne funkcije nalaze se motoričke varijable špagat, skok u dalj s' mesta, trčanje na 20 metara visokim startom, taping nogom, taping rukom i duboki pretklon, i varijabla za procenu kognitivnih sposobnosti S -1 a nešto niže ali takođe statistički značajne relacije sa diskriminativnom

funkcijom imaju testovi AL – 4 i IT – 1, a jak diskriminativni uticaj ima varijabla funkcionalnih sposobnosti, Astrandov test.

Na osnovu veličine i projekcije centroida na diskriminativnu funkciju (tabela 9), može se izvesti konstatacija da su ispitanici eksperimentalne grupe na inicijalnom merenju prošli bolju selekciju jer su skoro sve diskriminativne varijable pokazale tendenciju separiranja ispitanika eksperimentalne grupe na osnovu boljih rezultata. Samo dve, ali vrlo diskriminativne varijable, skok u dalj s' mesta i brzina trčanja na 20 metara, separiraju kontrolnu grupu na inicijalnom merenju od eksperimentalne grupe. Oba testa su testovi eksplozivne snage gde rezultat zavisi pre svega od vrste mišićnih vlakana i ATP.

Svaki skeletni mišić sastavljen je od mešavine tzv. brzih i sporih mišićnih vlakana i drugih koji su svrstani između ova dva ekstrema. Karakteristika brzih vlakana, od kojih pre svega zavisi rezultat na motoričkom testu trčanje 20 metara visokim startom, su:

- mnogo su veća vlakna koja daju veću snagu kontrakcije;
- imaju izrazito razvijen sarkoplazmatski retikulum za brzo oslobađanje kalcijumovih jona da bi se inicirala kontrakcija;
- poseduju veliku količinu glikolitičkih enzima za brzo oslobađanje energije glikolitičkim procesom;
- slabije izraženo snabdevanje krvlju zato što je oksidativni metabolizam od sekundarnog značaja; i
- imaju mali broj mitohondrija, takođe, zato što je oksidativni metabolizam sekundaran.

Koncentracija ATP – a u mišićnom vlaknu (4mmol/l), dovoljna je da održi punu kontrakciju samo 1 – 2 sekunde. Ali, ATP se brzo obnavlja. Postoji nekoliko izvora energije za obnavljanje (refosforilizaciju) ATP – a. Prvi izvor energije koji se koristi za obnavljanje ATP je supstanca kreatinfosfat CP, koji nosi visokoenergetsku fosfatnu vezu sličnu onoj u ATP – u. Ukupna količina kreatinfosfata je samo oko 5 puta veća od ATP – a. Iz toga sledi da je kombinovana energija uskladištena u ATP i kreatinfosfatu mišića dovoljna da izazove maksimalnu kontrakciju za ne duže od 7 – 8 sekundi, a to je vreme više nego dovoljno za uspešno izvođenje ovog testa.

Jaka diskriminativna varijabla je test za procenu kognitivnih sposobnosti S – 1, a nešto slabiji ali takode značajno diskriminativni su testovi AL – 4 i IT – 1. Varijabla S – 1 se može definisati kao latentna sposobnost odgovorna za procenu efikasnosti paralelnog procesora, odnosno sposobnosti uočavanja relacija i korelata. Dobijanje ovog faktora je razumljivo kada se uzme u obzir da je za fudbal karakteristična raznolikost i mnoštvo tehničkih elemenata, taktika, pokreti celog tela i ekstremiteta u različitim pravcima sa promenljivim tempom. U toku utakmice neposredno se menjaju dinamičke situacije sa različitim tehnikama i taktikom. Efikasnost paralelnog procesiranja je visoko kongruentna sa faktorom edukcije relacija i korelata koji je odgovoran za efikasno rešavanje programskih situacija. Do sličnih rezultata došli su Volf i Horga, 1987, Popović i Stanković, 1995. godine. Testovi AL – 4 za procenu efikasnosti serijalnog procesora koji odgovara Katelovom faktoru kristalizovane

inteligencije i test IT – 1 koji procenjuje efikasnost input procesora, odnosno perceptivnog rezonovanja i odgovara Katelovom generalnom perceptivnom faktoru koji je odgovoran za proces prijema i dekodiranja informacija i rešavanje onih problema čiji su elementi neposredno dati u perceptivnom polju su takođe diskriminativni u korist eksperimentalne grupe. To ukazuje na to da, u preferiranoj grani sporta, rezultat nesumljivo zavisi od sposobnosti koja se formira u procesu akulturacije i od input procesora, odnosno od sposobnosti prijema i obrade informacija i rešavanja onih problema čiji su elementi dati u polju percepcije. Veći broj autora utvrdio je povezanost između perceptivnih sposobnosti i motoričkih sposobnosti. Pozitivnu povezanost, najčešće srednje visine između perceptivnih i motoričkih sposobnosti utvrdili su: Horn, Fitts, Fleišman, Niman, Hempel (Horne, Fitts, Fleishman, Neeman, Hempel) i domaći autori Momirović, Popović i dr.

Sve varijable za procenu funkcionalnih sposobnosti su, takođe, diskriminativne u korist eksperimentalne grupe. To ukazuje da je eksperimentalna grupa ispitanika obezbedila veći nivo funkcionalnih sposobnosti od kontrolne grupe a time i bolju fizičku pripremljenost. Veći nivo adaptacije kardiovaskularnog sistema ispitanika eksperimentalne grupe većim naporima, ukazuje da je već došlo da većih promena funkcionalnih sposobnosti u odnosu na ispitanike kontrolne grupe.

Tabela 7.

Kanoničke diskriminativne funkcije

Fcn	Eigen V.	Pct of Var	Cum Pct	Can Corr	Wilks L	X ²	DF	Sig
1*	.31	100.00	100.00	.48	.76	36.91	9	.00

Tabela 8.

Matrica strukture

	FUNCI
MSPA	.59
MDM	-.58
M20V	.38
S1	.35
PER	.35
MTAN	.34
MDPK	.31
MTAP	.31
TV	.30
MIPR	.30
PM	.30
AL4	.29
IT1	.28
MD30	.28
VO2	.24
MBME	.21
SIGMA	.20
TM	-.17
DELTA	.10
OPTUV	-.09
ETA	.07
MKO	.05
HI	.05
MVIS	.04
ALFA	-.02
MPSG	.01
EPSILON	.00

Tabela 9.

Centroidi grupa

GRUPA	FUNCI
EI	.56
KI	-.55

7.4. REZULTATI DISKRIMINATIVNE ANALIZE GRUPA NA FINALNOM MERENJU

Na tabeli 10 – 12 date su vrednosti karakterističnog korena, procenat objašnjenog intergrupnog varijabiliteta, koeficijent kanoničke korelacije, vrednost Vilksove lambde, vrednosti Bartletovog (X^2) testa, stepeni slobode, statistička značajnost, funkcije karakterističnih varijabli i centriodi grupa naznačeni diskriminativnim funkcijama.

Transformacijom i kondenzacijom varijabli u analiziranim antropološkim prostorima, izolovana je teoretski jedino moguća jedna statistički značajna diskriminativna varijabla koja maksimalno separira grupe sportista na finalnom merenju na osnovu diskriminativnih koeficijenata.

Analizirajući vrednosti tabele, može se zaključiti da je slaganje rezultata između sportista različitog ranga takmičenja vrlo visoko i iznosi .56, što govori u prilog povezanosti diskriminativnih funkcija. Ta značajna korelativna veza predstavlja pokazatelj kvantitativne strukture. Diskriminativna funkcija objašnjava razlike sa 100% intergrupnog varijabiliteta u prostoru primenjenih diskriminativnih varijabli. Uvidom u koeficijente koji determinišu dobijenu diskriminativnu funkciju, može se zapaziti da ona separira sportiste na osnovu većine testova kojima se procenjuju skoro sve motoričke sposobnosti osim ravnoteže, sve kognitivne

sposobnosti, sve varijable za procenu funkcionalnih sposobnosti, osim varijable opterećenje u vatima i četiri od šest konativnih regulativnih mehanizama. Na osnovu veličine i perdnaka projekcije centroida na prvu diskriminativnu funkciju može se zaključiti sledeće:

- da ispitanici eksperimentalne grupe na finalnom merenju imaju bolje izražen faktor fleksibilnosti, segmentarne brzine ruku, segmentarne brzine nogu, eksplozivne snage ruku i ramenog pojasa, kondicije, sile ruku i ramenog pojasa, repetitivne snage trupa i sile trupa u odnosu na ispitanike kontrolne grupe na finalnom merenju;
- da ispitanici kontrolne grupe na finalnom merenju imaju bolje izražen faktor brzine i eksplozivne snage donjih ekstremiteta u odnosi na ispitanike eksperimentalne grupe na finalnom merenju;
- da ispitanici eksperimentalne grupe na finalnom merenju pokazuju bolju efikasnost input, paralelnog i serijalnog kognitivnog procesora u odnosu na ispitanike kontrolne grupe na finalnom merenju;
- da ispitanici kontrolne grupe na finalnom merenju imaju veću ukupnu masu tela od ispitanika eksperimentalne grupe na finalnom merenju;
- da ispitanici eksperimentalne grupe na finalnom merenju imaju bolje funkcionalne sposobnosti, odnosno bolju

- fizičku pripremu u odnosu na ispitanike kontrolne grupe na finalnom merenju;
- da ispitanici kontrolne grupe na finalnom merenju imaju slabiju modulaciju sledećih konativnih funkcija: regulator organskih funkcija (HI), integraciju regulativnih funkcija (ETA), regulator reakcija odbrane (ALFA) i koordinaciju regulativnih funkcija (DELTA) u odnosu na ispitanike eksperimentalne grupe na finalnom merenju.

Na osnovu veličine i predznaka centroida grupa može se zaključiti da mladi fudbaleri eksperimentalne grupe na finalnom merenju poseduju dobro izgrađene mehanizme za centralnu i energetska regulaciju kretanja, pokazuju bolju efikasnost kognitivnih procesora, imaju bolju fizičku pripremu i bolju modulaciju konativnih funkcija od ispitanika kontrolne grupe na finalnom merenju.

Tabela 10.

Kanoničke diskriminativne funkcije

Fcn	Eigen V.	Pct of Var	Cum Pct	Can Corr	Wilks L	X ²	DF	Sig
1 ^a	.46	100.00	100.00	.56	.68	51.20	9	.00

Tabela 11.

Matrica strukture

	FUNC1
MSPA	.62
MTAP	.60
IT1	.53
PER	.48
TM	-.47
HI	-.43
M20V	.43
MDM	-.43
MTAN	.42
MBME	.40
MKO	-.40
VO2	.38
ETA	-.36
SI	.36
ALFA	-.33
PM	.33
TV	.32
DELTA	-.32
AL4	.30
MVIS	.30
MD30	.26
MDPK	.24
MIPR	.24
OPTUV	-.15
SIGMA	.06
EPSILON	.06
MPSG	.02

Tabela 12.

Centroidi grupa

GRUPA	FUNC1
EF	.68
KF	-.67

7.5. REZULTATI DISKRIMINATIVNE ANALIZE SVIH GRUPA NA INICIJALNOM I FINALNOM MERENJU

Iz razloga što univarijantni statistički postupci ne uzimaju u obzir interakciju analiziranih varijabli sa svim ostalim varijablama i zato što se kod veće primene iste metode na različitim varijablama po zakonu slučaja javljaju značajne vrednosti, iako one nemaju realni značaj, univarijantni statistički postupci se nisu koristili za utvrđivanje razlika između dva merenja. Dobijene razlike između dve grupe entiteta pod uticajem dvogodišnjeg trenažnog procesa, izračunavane su pomoću programa za kanoničku diskriminativnu analizu. Poznavanje zakonitosti pod kojima se odvijaju procesi kvantitativnih promena u ljudskom organizmu, presudno je za efikasno programiranje i kontrolu kinezioloških postupaka, direktno zavisi od nivoa međusobnih odnosa antropoloških karakteristika. Pri tome se mora voditi računa da se puni efekti kvantitativnih promena mogu očekivati samo pod uslovima uspostavljanja optimalnih odnosa između odgovarajućih sposobnosti, osobina i znanja.

Rezultati diskriminativne analize pojedinih segmenata antropološkog statusa eksperimentalne i kontrolne grupe na inicijalnom i finalnom merenju prikazani su u **tabelama 13, 14 i 15**. pažljivom analizom se može utvrditi da su dobijene dve značajne kanoničke korelacije (.67 i .38), koje objašnjavaju

77.30 odnosno 16.83% valjane varijanse celokupnog sistema procenjivanog prostora.

Prvu diskriminativnu funkciju koja je bipolarna na pozitivnom polu, definišu varijable za procenu motoričkih sposobnosti taping rukom, špagat, bacanje medicine iz ležanja, koordinacija sa palicom, trčanje na 20 metara visokim startom, taping nogom, dizanje trupa za 30 sekundi, poprečno stajanje na klupi, varijabla visine tela, Astrandov test, puls, VO₂, kojima se procenjivao prostor funkcionalnih sposobnosti, serijalni kognitivni procesor a na negativnom polu masa tela i opterećenje u vatima. Na osnovu predznaka centroida grupa može se zaključiti sledeće:

1. Mladi selekcionisani fudbaleri eksperimentalne grupe na finalnom merenju karakterišu se boljom koordinacijom koja je podređena faktoru za struktuiranje kretanja, eksplozivnom snagom, gipkošću i brzinom, imaju dobru kondiciju i kristalizovanu inteligenciju u odnosu na kontrolnu grupu i ostala merenja;
2. Mladi selekcionisani fudbaleri kontrolne grupe na inicijalnom merenju karakterišu se većom masom tela i lošom kondicijom što se vidi kroz malo opterećenje koje su mogli da savladaju u toku laboratorijskih testiranja u odnosu na eksperimentalnu grupu i ostala merenja; i
3. Eksperimentalna i kontrolna grupa su u toku longitudinalnog istraživanja napredovala što se može objasniti delovanjem sledećih faktora:

- sistemskog uticaja treninga, koji je isti za članove kontrolne grupe,
- sistemskog uticaja eksperimentalnog programa, koji je isti za članove eksperimentalne grupe;
- manje sistemskog uticaja odigranih utakmica koji se menja od utakmice do utakmice i različit je za članove jedne ekipe, i
- nesistematskog uticaja svih ostalih faktora pre svih hereditarnosti i sociološkog uticaja.

Drugu diskriminativnu funkciju koja je takode bipolarna karakteriše se na negativnom polu testom skok u dalj s' mesta, a na pozitivnom polu kognitivnim testovima za procenu input i serijalnog procesora, silom trupa merenom testom izdržaj u prednosu, fleksibilnošću donjih ekstremiteta, merenom kroz pokretljivost zadnje lože i jednim konativnim sistemom – regulator reakcija napada. Na osnovu veličine i predznaka centroida na drugu diskriminativnu funkciju može se zaključiti sledeće:

- mladi selekcionisani fudbaleri kontrolne grupe na finalnom merenju pokazali su najbolje rezultate u testu skok u dalj s' mesta za procenu eksplozivne snage donjih ekstremiteta u odnosu na eksperimentalnu grupu i ostala merenja;
- mladi selekcionisani fudbaleri eksperimentalne grupe na finalnom merenju karakterišu se boljim perceptivnim rezonovanjem, većom fluidnom inteligencijom, silom trupa, gipkošću donjih ekstremiteta i bolju modulaciju primarnih toničkih uzbuđenja.

Tabela 13.

Kanoničke diskriminativne funkcije

Fcn	Eigen V.	Pct of Var	Cum Pct	Can Corr	Wilks L	X ²	DF	Sig
1*	.81	77.30	77.30	.67	.43	223.00	48	.00
2*	.17	16.83	94.13	.38	.79	60.82	30	.00

Tabela 14.

Matrica strukture

	FUNC1	FUNC2
MTAP	.60*	.05
PER	.59*	.15
MSPA	.52*	.46
TM	-.48*	-.02
MBME	.46*	.15
TV	.43*	.16
PM	.43*	.16
MKO	-.40*	.19
M20V	.40*	.32
VO2	.38*	.13
OPT	-.37*	.16
MTAN	.36*	.11
AL4	.26*	.26
MD30	.25*	.21
MPSG	.12*	-.07
MDM	-.27	-.51*
S1	.16	.37*
IT1	.30	.34*
MIPR	.15	.34*
MDPK	.23	.30*
SIGMA	-.05	.26*
DELTA	-.21	-.13
HI	-.17	-.08
ETA	-.17	-.08
ALFA	-.16	-.04
MVIS	.08	.09
EPSILON	.12	.02

Tabela 15.

Centroidi grupa

GRUPA	FUNC1	FUNC2
EI	-.57	.63
EF	1.36	.11
KI	-.99	-.29
KF	.21	-.44

8. ZAKLJUČAK

Racionalizacija trenažnog procesa u fudbalu predstavlja permanentni problem treninga i uspeha u njemu. Predmet ovog istraživanja bio je usmeren na eksperimentalno proveravanje efikasnosti situacionog treninga, dok je cilj istraživanja da se ispita i eksperimentalno proveri uticaj situacionog treninga na transformaciju nekih antropoloških dimenzija kod selekcionisanih fudbalera, i kroz to utvrde opšti uslovi i opravdanost tako predstavljenog modela treninga.

Polazeći od problema i ciljeva istraživanja postavljene su sledeće teoretske hipoteze:

- H1** – Na inicijalnom stanju ne očekuju se bitne razlike između ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe u analiziranim motoričkim varijablama;
- H2** – Na inicijalnom stanju ne očekuju se bitne razlike između ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe u analiziranim funkcionalnim varijablama;
- H3** – Na inicijalnom stanju ne očekuju se bitne razlike između ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe u analiziranim kognitivnim varijablama;

ZAKLJUČAK

H4 – Na inicijalnom stanju ne očekuju se bitne razlike između ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe u analiziranim konativnim varijablama;

H5 – Na finalnom stanju očekuju se bitne razlike u analiziranim motoričkim varijablama u korist ispitanika eksperimentalne grupe;

H6 – Na finalnom stanju očekuju se bitne razlike u analiziranim funkcionalnim varijablama u korist ispitanika eksperimentalne grupe;

H7 – Na finalnom stanju očekuju se bitne razlike u analiziranim kognitivnim varijablama u korist ispitanika eksperimentalne grupe;

H8 – Na finalnom stanju očekuju se bitne razlike u analiziranim konativnim varijablama u korist ispitanika eksperimentalne grupe.

Prihvatanje i odbacivanje hipoteza određeno je da bude na nivou od $P = .05$.

Izbor uzorka ispitanika je bio uslovljen organizacionim i finansijskim mogućnostima potrebnim za sprovođenje istraživačkog postupka. Bilo je neophodno osigurati dovoljan broj kvalifikovanih i uvežbanih merilaca,

određeni instrumentarijum i standardizovane uslove u kojima će se realizovati predviđeno istraživanje. Merenje je bilo realizovano na uzorku koji je reprezentativan za celu Republiku Srbiju.

Merenje je sprovedeno u fudbalskim klubovima koji se takmiče u kvalitetnoj takmičarskoj ligi fudbalskog saveza Beograda. Istraživanje je obavljeno u takmičarskoj sezoni 2002/03. godine.

Da bi se istraživanje sproveo korektno, a rezultati bili dovoljno stabilni u smislu greške, uzet je zadovoljavajući broj ispitanika u uzorak koji su emitovali informacije za rešavanje istraživanja. Veličina uzorka za ovakav karakter istraživanja uslovljena je ciljevima i zadacima istraživanja, veličinom populacije i stepenom varijabilnosti primenjenog sistema parametara.

Na osnovu izabranog sistematsko – matematičkog modela, ciljeva i postavljenih hipoteza određeno je da u uzorak bude uključeno 141 ispitanik, podcijenih u dva subuzorka, starosti 12 – 14 godina.

Za ovaj program merenja značajne motoričke dimenzije su procenjivane sledećim mernim instrumentima:

A) Struktuiranje kretanja

- | | |
|---------------------------|---------|
| 1. Koordinacija s palicom | (MKO), |
| 2. Taping rukom | (MTAP), |
| 3. Taping nogom | (MTAN); |

B) Regulacija tonusa i sinergijska regulacija

- | | |
|-------------------------------|---------|
| 4. Duboki pretklon na klupici | (MDPK), |
|-------------------------------|---------|

ZAKLJUČAK

5. Poprečno stajanje na niskoj gredi sa zatvorenim očima (MPSG),
6. Špagat (MSPA);

V) Regulacija inteziteta ekscitacije

7. Skok u dalj s mesta (MDM),
8. Trčanje 20 m. visiki start (M20V),
9. Bacanje medicine iz ležanja (MBME);

G) Regulacija trajanja ekscitacije

10. Podizanje trupa za 30 sek. (MD30),
11. Izdržaj u prednosu (MIPR),
12. Vis u zgibu (MVIS).

Procena funkcionalnih sposobnosti je izvršena pomoću sledećih mernih instrumenata:

1. Puls ergostaze (PER),
2. Zapremina kiseonika u litrima – tabelarno (VO₂),
3. Opteraćenje u vatima (OPT),
4. Telesna masa (TM),
5. Telesna visina (TV),
6. Puls u miru (PM).

Procena kognitivnih sposobnosti je izvršena pomoću sledećih mernih instrumenata:

ZAKLJUČAK

1. Za procenu efikasnosti input procesora, odnosno perceptivnog rezonovanja, izabran je test: (IT – 1),
2. Za procenu efikasnosti paralelnog procesora, odnosno uočavanja relacija i korelata, primenjen je test: (S – 1),
3. Za procenu efikasnosti serijalnog procesora, odnosno simboličkog rezonovanja, izabran je merni instrument: (AL – 4).

Za procenu konativnih karakteristika izabrani su sledeći merni instrumenti:

1. Za procenu efikasnosti sistema za homeostatičku regulaciju (EPSILON),
2. Za procenu efikasnosti sistema za regulaciju i kontrolu organskih funkcija (HI),
3. Za procenu efikasnosti sistema za regulaciju i kontrolu odbrambenih reakcija (ALFA),
4. Za procenu efikasnosti sistema za regulaciju i kontrolu reakcije napada (SIGMA),
5. Za procenu sistema za koordinaciju regulativnih funkcija (DELTA),
6. Za procenu sistema za integraciju regulativnih funkcija (ETA).

Za njihovu procenu korišćen je merni instrument KON6.

Da bi se došlo do zadovoljavajućih naučnih rešenja u istraživanju su bili upotrebljeni, u prvom redu, korektni, zatim adekvatni, nepristrasni i komparabilni postupci, koji su odgovarali prirodi postavljenog problema i koji su omogućili ekstrakciju i transformaciju odgovarajućih dimenzija, testiranje hipoteza o tim dimenzijama, utvrđivanje razlika i postavljanje zakonitosti u okviru istraživačkog područja.

Za utvrđivanje razlika pojedinih segmenata antropološkog statusa kod fudbalera istog ranga takmičenja, primenjena je kanonička diskriminativna analiza.

Na osnovu sprovedenih analiza i dobijenih rezultata istraživanja može se zaključiti sledeće:

Unapred postavljene hipoteze od N1 do N4 nulificirale su eventualne razlike između eksperimentalne i kontrolne grupe na inicijalnom merenju. Iz tog razloga pristupilo se testiranju postavljenih hipoteza primenom kanoničke diskriminativne analize.

Transformacijom i kondenzacijom varijabli u analiziranim prostorima, motoričkom, kognitivnom, konativnom i funkcionalnom, izolovana je jedna diskriminativna varijabla koja maksimalno separira grupe na osnovu diskriminativnih koeficijenata. Slaganje rezultata između grupa ispitanika je umereno visoko i iznosi .48, što potvrđuje povezanost diskriminativnih funkcija (tabela 7.).

Diskriminativna funkcija objašnjava razlike sa 100.00% intergrupnog varijabiliteta primenjenih diskriminativnih varijabli. Uvidom u koeficijente koji determinišu diskriminativnu funkciju (tabela 8.) može se zapaziti da ona separiše mlade sportiste na osnovu većeg broja motoričkih i svih kognitivnih

varijabli kao i određenog broja funkcionalnih sposobnosti. Na vrhu diskriminativne funkcije nalaze se motoričke varijable špagat, skok u dalj s mesta, trčanje 20 metara visokim startom, taping nogom, taping rukom i duboki preklon, i varijabla za procenu kognitivnih sposobnosti S-1, a nešto niže ali, takode, statistički značajne relacije sa diskriminativnom funkcijom imaju testovi AL-4 i IT-1, a jak diskriminativni uticaj ima varijabla funkcionalnih sposobnosti Astrandov test.

Na osnovu veličine i projekcije centroida na diskriminativnu funkciju (tabela 9.) može se izvesti konstatacija da su ispitanici eksperimentalne grupe na inicijalnom merenju prošli bolju selekciju jer su skoro sve diskriminativne varijable pokazale tendenciju separiranja ispitanika eksperimentalne grupe na osnovu boljih rezultata. Samo dve, ali vrlo diskriminativne varijable skok u dalj s mesta i brzina trčanja na 20 metara separiraju kontrolnu grupu na inicijalnom merenju od eksperimentalne grupe. Oba testa su testovi eksplozivne snage gde rezultat zavisi pre svega od vrste mišićnih vlakana i ATR.

Jaka diskriminativna varijabla je i test za procenu kognitivnih sposobnosti S-1, a nešto slabiji ali, takode, značajno diskriminativni su i testovi AL-4 i IT-1. Varijabla S-1 se može definisati kao latentna sposobnost odgovorna za procenu efikasnosti paralelnog procesora, odnosno sposobnosti uočavanja relacija i korelata. Dobijanje ovog faktora je razumljivo kada se uzme u obzir da je za fudbal karakteristična raznolikost i mnoštvo tehničkih elemenata, taktika, pokreti celog tela i ekstremiteta u različitim pravcima sa promenljivim tempom. U toku utakmice neprestano se menjaju dinamičke situacije sa različitim tehnikama i taktikom.

Efikasnost paralelnog procesiranja je visoko kongruentna sa faktorom edukcije relacija i korelata koji je odgovoran za efikasno rešavanje programskih situacija. Do sličnih rezultata su došli Volf i Horga, 1987, Popović, 1990, i Stanković, 1995 godine. Testovi **AL-4** za procenu efikasnosti serijalnog procesora koji odgovara Katelovom faktoru kristalizovane inteligencije i test **IT-1** koji procenjuje efikasnost input procesora, odnosno perceptivnog rezonovanja i odgovara Katelovom generalnom perceptivnom faktoru koji je odgovoran za proces prijema i dekodiranja informacija i rešavanje onih problema čiji su elementi neposredno dati u perceptivnom polju su, takođe, diskriminativni u korist eksperimentalne grupe. To ukazuje na to da, u preferiranoj grani sporta, rezultat nesumnjivo zavisi od sposobnosti koja se formira u procesu akulturacije i od input procesora, odnosno od sposobnosti prijema i obrade informacija i rešavanja onih problema čiji su elementi dati u polju percepcije.

Veći broj autora, utvrdio je pozitivnu povezanost između perceptivnih sposobnosti i motoričkih sposobnosti. Pozitivnu povezanost, najčešće srednje visine između perceptivnih i motoričkih sposobnosti utvrdili su: Horn, Fitts, Harison, Flajšman, Niman, Hempel i domaći autori Momirović, Popović i dr.

Sve varijable za procenu funkcionalnih sposobnosti su, takođe, diskriminativne u korist eksperimentalne grupe. To ukazuje da je eksperimentalna grupa ispitanika obezbedilo veći nivo funkcionalnih sposobnosti od kontrolne grupe, a time i bolju fizičku pripremljenost. Veći nivo adaptacije kardiovaskularnog sistema ispitanika eksperimentalne grupe

većim naporima, ukazuje da je već došlo do većih promena funkcionalnih sposobnosti u odnosu na ispitanike kontrolne grupe. Na osnovu dobijenih rezultata postavljena hipoteza:

H1 koja je glasila „na inicijalnom stanju ne očekuju se bitne razlike između ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe u analiziranim motoričkim varijablama“ se delimično može prihvatiti i to samo za varijable koordinacija sa palicom (MKO), vis u zgibu (MVIS) i poprečno stajanje na niskoj gredi sa zatvoreni očima (MPSG), dok se za ostale u potpunosti odbacuje;

H2 koja je glasila „na inicijalnom stanju ne očekuju se bitne razlike između ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe u analiziranim funkcionalnim varijablama“ se može prihvatiti za varijable, telesna masa (TM) i za varijablu opterećenje u vatima (OPT), dok se za ostale varijable u potpunosti odbacuje;

H3 koja je glasila „na inicijalnom stanju ne očekuje se bitna razlika između ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe u analiziranim kognitivnim varijablama“ su u potpunosti odbacuje.

H4 koja je glasila „na inicijalnom stanju ne očekuje se bitna razlika između ispitanika eksperimentalne i kontrolne grupe u analiziranim konativnim varijablama“ se može u potpunosti prihvatiti.

Rezultati diskriminativne analize grupa na finalnom merenju ukazuju da je dobijena jedna statistički značajna diskriminativna varijabla koja maksimalno separira grupe sportista na finalnom merenju na osnovu diskriminativnih koeficijenata. Na osnovu veličine i predznaka projekcije centroida na prvu diskriminativnu funkciju može se zaključiti sledeće:

- da ispitanici eksperimentalne grupe na finalnom merenju imaju bolje izražen faktor fleksibilnosti, segmentarne brzine ruku, segmentarne brzine nogu, eksplozivne snage ruku i ramenog pojasa, koordinacije, sile ruku i ramenog pojasa, repetitivne snage trupa i sile trupa u odnosu na ispitanike kontrolne grupe na finalnom merenju.
- da ispitanici kontrolne grupe na finalnom merenju imaju bolje izražen faktor brzine i eksplozivne snage donjih ekstremiteta u odnosu na ispitanike eksperimentalne grupe na finalnom merenju.
- da ispitanici eksperimentalne grupe na finalnom merenju pokazuju bolju efikasnost input, paralelnog i serijalnog kognitivnog procesora u odnosu na ispitanike kontrolne grupe na finalnom merenju.
- da ispitanici kontrolne grupe na finalnom merenju imaju veću ukupnu masu tela od ispitanika eksperimentalne grupe na finalnom merenju.
- da ispitanici eksperimentalne grupe na finalnom merenju imaju bolje funkcionalne sposobnosti, odnosno bolju fizičku pripremu u odnosu na ispitanike kontrolne grupe na finalnom merenju.
- da ispitanici kontrolne grupe na finalnom merenju imaju slabiju modulaciju sledećih konativnih funkcija: regulator organskih funkcija (HI), integraciju regulativnih funkcija (ETA), regulator reakcija odbrane (ALFA) i koordinaciju regulativnih

funkcija (DELTA) u odnosu na ispitanike eksperimentalne grupe na finalnom merenju.

Na osnovu veličine i predznaka centroida grupa može se zaključiti da mladi fudbaleri eksperimentalne grupe na finalnom merenju poseduju dobro izgrađene mehanizme za centralnu i energetska regulaciju kretanja, pokazuju bolju efikasnost kognitivnih procesora, imaju bolju fizičku pripremu i bolju modulaciju konativnih funkcija od ispitanika kontrolne grupe na finalnom merenju. Na osnovu dobijenih rezultata postavljena hipoteza:

H5 koja je glasila „na finalnom stanju očekuju se bitne razlike u analiziranim motoričkim varijablama u korist ispitanika eksperimentalne grupe“ se u potpunosti može prihvatiti za sve analizirane varijable osim za test poprečno stajanje na niskoj gredi za koju se odbacuje;

H6 koja je glasila „na finalnom stanju očekuju se bitne razlike u analiziranim funkcionalnim varijablama u korist ispitanika eksperimentalne grupe“ se može u potpunosti prihvatiti;

H7 koja je glasila „na finalnom stanju očekuju se bitne razlike u analiziranim kognitivnim varijablama u korist ispitanika eksperimentalne grupe“ se može u potpunosti prihvatiti;

H8 koja je glasila „na finalnom stanju očekuju se bitne razlike u analiziranim konativnim varijablama u korist ispitanika eksperimentalne grupe“ se odbacuje za varijable za procenu efikasnosti sistema za regulaciju i kontrolu reakcije napada (SIGMA) i za procenu efikasnosti sistema za homeostatičku regulaciju (EPSILON) dok se za ostale varijable u potpunosti prihvata.

9. DRUŠTVENI ZNAČAJ ISTRAŽIVANJA I MOGUĆNOST GENERALIZACIJE

Fudbal spada u grupu polistrukturalnih sportova u kojima dominiraju aciklična kretanja. Za fudbal su karakteristični raznolikost i mnoštvo tehničkih elemenata, taktika, pokreti celog tela, promenljiva jačina i promenljivi tempo.

9.1. TEORIJSKA I PRAKTIČNA VREDNOST ISTRAŽIVANJA

Dobijeni rezultati ovog rada će se koristiti u rešavanju teorijskih problema koji se oslanjaju na potrebe prakse. Vrednost se može definisati na sledeći način:

1. Uzorak ispitanika i uzorak varijabli je reprezentativan,
2. Koristile su se savremene matematičko – statističke metode,
3. Sagledala se struktura skoro celokupnog antropološkog statusa mladih fudbalera motoričkog, kognitivnog, konativnog i funkcionalnog prostora,
4. Dobijene su razlike između nekih psihosomatskih dimenzija na fudbalerima kontrolne i eksperimentalne grupe,

5. Uzorak primenjenih varijabli moguće je iskoristiti u cilju orijentacije i selekcije mladih za ovu sportsku igru,
6. Na osnovu rezultata testiranja igrača objektivira se rad trenera čime se kompletira programiranje procesa treninga.

9.2. MOGUĆNOST GENERALIZACIJE REZULTATA

Generalizacija rezultata dobijenih ovim istraživanjem moguća je prvenstveno na populaciji mladih selektivnih fudbalera iz koje je uzorak izvučen. Uz izvesnu opreznost, generalizacija se može primeniti i na mlade fudbalere cele Republike Srbije. Naravno, takva ekstenzija rezultata podrazumeva zadržavanje osnovnih karakteristika definisanih uzetom populacijom.

10. LITERATURA

1. **Aleksandrović, M., Đurašković, R., Madić, D (2003):** Promene funkcionalnih i brzinskih sposobnosti vaterpolista za vreme pripremnog i takmičarskog mezociklusa, FIS Komunikacije, X Međunarodni naučni skup, Univerzitet u Nišu-Fakultet fizičke kulture, Niš.
2. **Baćanac, LJ., Mihajlović, M. (1995):** Karakteristike profila ličnosti jugoslovenskih fudbalera u zavisnosti od nivoa takmičarske uspešnosti, IX Balkanski kongres sportske medicine, Br. 1 – 10, Beograd.
3. **Bon, D. (1974):** Maksimalna potrošnja kiseonika kao pokazatelj fizičke radne sposobnosti sportista, Sportska praksa, Br. 7 – 8, Beograd.
4. **Bosnar, K., Gabrijelić, M. (1983):** Relacije kognitivnih faktora i uspešnosti u fudbalskoj igri, Kineziologija Vol – 15, Br 2, str. 79 – 83.
5. **Boženko, A. (1985):** Trening vrhunskih fudbalera, Sportska knjiga, Beograd.
6. **Boženko, A. (1997):** Osnovne teorije i metodike treniga fudbalera, SIA, Beograd.

7. Boli, E., Popović, D., Simić, M., Stanković, V. (1998): The differences in the motorical abilities of young basketball and handball players, 6th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece.

8. Boli, E., Popović, D., Simić, M., Stanković, V. (1998): The differences in the motorical abilities of young basketball and handball players, 6th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece.

9. Bukovalo, P., Marković, P. (1977): Prikaz antropometrijskih i funkcionalnih sposobnosti omladinske fudbalske reprezentacije Jugoslavije, ŠMO, Br. 10 – 12.

10. Elsner, B. (1974): Uticaj nekih manifestnih i latentnih antropometrijskih i motoričkih varijabli na uspeh u igri fudbala, Magistarski rad, Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb.

11. Eremija, M. (1997): Biologija razvoja čoveka sa osnovama sportske medicine (Praktikum), Publik pres, Beograd.

12. Galecki, P., Noga, J. (1977): Uticaj pripremnog perioda na promene nekih parametara radne i fizičke sposobnosti fudbalera juniora, SP '77/ 3 – 4, Str. 22 - 25.

13. Gajić, V. (1971): Fudbal, Viša pedagoška škola, Zrenjanin.

14. Gabrijević, M. (1972): Neke situacione psihomotorne sposobnosti potencijalno i aktuelno značajne za uspeh u sportu, Kineziologija '72/1, Str. 13 – 21.

15. Gabrijević, M. (1977): Manifestne i latentne dimenzije vrhunskih sportista nekih momčadskih sportskih igara u motoričkom,

kognitivnom i konativnom prostoru, Doktorska disertacija, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.

16. Gegić A. (1985): Uticaj pliometrijsko – balističkog režima treninga na intezitet udarnog impulsa u fudbalskom sportu, Magistarski rad, Fakultet fizičkog vaspitanja, Beograd.

17. Gegić, A. (1988): Uticaj različitih stepeni pliometrijsko – balističkih opterećenja na razvoj aktuelnih biomotoričkih dimenzija u fudbalskom sportu, Doktorska disertacija, Fakultet fizičke kulture, Beograd.

18. Goulas, D., Grigoropoulos, P., Popović, D., Stanković, V.(1995): Doppler, M-mode kai 2-D echo eypimata kai leitoyygikotita tis apisteris koilias se nearous kolybites, 3rd International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece.

19. Horga, S., Ignjatović, I., Momirović, K., Gredelj, M. (1982): Prilog poznavanju strukture konativnih karakteristika. Psihologija, Vol – 15.

20. Horga, S. (1979): Relacije konativnih karakteristika i motoričkih sposobnosti. Kineziologija, Vol 9, Br.1 – 2, Str. 91 – 105.

21. Horga, S., Gabrijelić, M. (1983): Uticaj konativnih regulativnih mehanizama na uspešnost u fudbalu. Kineziologija Vol – 15, Br 2, Str. 85 – 93.

22. Horvat, V. (1978): Metrijske karakteristike testova za određivanje funkcionalne sposobnosti kardiovaskularnog sistema, Kineziologija, Br. 1 – 2, Zagreb.

23. Hristov, N. i saradnici (1977): Hronološka kategorizacija fudbala i maksimalna potrošnja kiseonika, ŠMO, Br. 10 – 12, Str. 608 – 610.
24. Ilić, N. (2001): Osnovi fiziologije fizičke aktivnosti, Praktikum iz fiziologije, Beograd.
25. Imbronjev, I. (1989): Uticaj morfoloških karakteristika i bazičnih motoričkih sposobnosti na specifične motoričke sposobnosti fudbalera, Magistarski rad, Fakultet fizičke kulture, Novi Sad.
26. Ismail, A. H. (1976): Povezanost između kognitivnih, motoričkih i konativnih karakteristika, Kineziologija, Vol. 6, Br. 11 – 2, Str. 47 – 57.
27. Janković, S. (1997): Teorija taktike i treninga u fudbalu, SIA, Prosveta Niš.
28. Jelušić, V. (1991): Uticaj primene udarnog metoda treninga korišćenjem trenažera specifične namene na razvoj impulsa sile udarca sredinom hrbta stopala kod fudbalera uzrasta 15 – 16 godina, Magistarski rad, Fakultet fizičkog vaspitanja, Beograd.
29. Joksimović, S. (1997): Teorija taktike i treninga u fudbalu, SIA, Prosveta Niš, Niš.
30. Jovanović, B., Popović, D., Boji, E., Stanković, V. (1997): N Fisiiki agogi aparaiti sinfiki tis antropinis anaptikseos, iparkseos kai aytoekplirseos, 5th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece.
31. Kenon, R., H. Stefan (1986): K.A.T. – Test (kontrola aerobnog treninga), Savremeni trening, Br. 2, Beograd.

32. **Kepman, V.L. Belocrkovski, E. B., Gudkov, I. A. (1975):** Ispitivanje fizičke radne sposobnosti sportista, Partizan, Beograd.
33. **Kondić, D. (1991):** Uticaj udarnog načina treninga na razvoj odraznog impulsa kod fudbalera, Magistarski rad, Fakultet fizičkog vaspitanja, Beograd.
34. **Kukolj, M. (1996):** Opšta antropomotorika, Univerzitet u Beogradu, Fakultet fizičke kulture, Beograd.
35. **Lanc, M. (1972):** Neke relacije između testova kognitivnih funkcija i takmičarskih sposobnosti u sportskim igrama, Kineziologija, Br. 1, Str. 25 - 32.
36. **Lazarević, L.J. (1994):** Psihološke osnove fizičke kulture, Fakultet fizičke kulture, Beograd.
37. **Lazarević, L.J., Mihajlović, M. (1984):** Komparativno ispitivanje profila ličnosti tri generacije fudbalera jugoslovenske selekcije, II Kongres pedagoga FK Jugoslavije, Zagreb, Br. 1 - 9.
38. **Lilić, L.J. (1998):** Kognitivne i konativne dimenzije fudbalera kao faktor u izboru sredstava taktike u fazi napada, Magistarski rad, Fakultet za fizičku kulturu, Priština.
39. **Markovski, N. (1996):** Uticaj nekih situaciono motoričkih varijabli na predikciju uspešnosti žongliranja u fudbalskoj igri, Zbornik radova FIS - komunikacije 1994/95/5, Niš, str. 231 - 232.
40. **Malacko, J. (1991):** Osnove sportskog treninga - Kibernetički pristup, Treće dopunjeno izdanje, FTN, Novi Sad.
41. **Malacko, J. (1997):** Situaciono modelovanje u sportskom treningu, Sportska akademija u Beogradu, Groš, Beograd.

42. Malacko, J., D. Popović (2000): Metodologija kineziološko antropoloških istraživanja, Drugo dopunjeno izdanje, Apolo Knjaževac, Fakultet za fizičku kulturu, Leposavić.

43. Malacko, J., I. Rađo (2004): Tehnologija sporta i sportskog treninga, Fakultet sporta i telesnog odgoja, Sarajevo, CIP – Katalogizacija u publikaciji Nacionalna i Univerzitetska biblioteka Bosna i Hercegovina, Sarajevo.

44. Malarecki, M. (1971): Uloga kiseonika za vreme fizičkog rada, Sportska praksa, Br. 7 – 8, Beograd.

45. Medved, R. i saradnici (1987): Sportska medicina, 2, obovljeno i dopunjeno izdanje, Jugoslovenska medicinska naklada – Zagreb.

46. Medved, R., Heijmer, S., Medved, V. (1984): Relacije dijametara i volumena srca i nekih funkcionalnih karakteristika respiratornog i kardiovaskularnog sistema, Kineziologija, Vol. 16, Br. 2, Str. 99 – 114.

47. Miljković, Z. (1984): Uticaj treninga izdržljivosti na neke mere funkcionalnih karakteristika i neke mere psihomotorne preciznosti kod pionira fudbalera, Magistarski rad, Fakultet fizičke kulture, Zagreb.

48. Metikoš, D., Mraković, M., Prot, F. (1986): Struktura situacionih mera funkcionalnih sposobnosti, Kineziologija, Vol. 18, Br. 2, Str. 107 – 111.

49. Mejovšek, M. (1979): Relacije kognitivnih i motoričkih sposobnosti, Kineziologija, Vol. 9, Br. 1 – 2, Str. 83 – 90.

50. Mekić, M. (1985): Kanoničke relacije konativnih karakteristika i rezultata u situaciono – motoričkim testovima u fudbalu, Fizička kultura, Br. 1., Beograd.

51. Milošević, LJ. (1978): Uticaj dužine trajanja relaksacionih intervala na nivo brzinske izdržljivosti (PRT – PT) kod fudbalera treniranih režimom repeticije, Magistarski rad, Fakultet fizičkog vaspitanja, Beograd.

52. Momirović, K., Ignjatović, I., Šipka, P. (1978): Kanoničke relacije kognitivnih i konativnih dimenzija, VI Kongres psihologa jugoslavije, Sarajevo.

53. Momirović, K., Gredelj, M., Hošek, A. (1980): Funkcije perceptivnog, paralelnog serijalnog procesora u sistemu za struktuiranje kretanja, Kineziologija, Vol. 10, Br. 3, Str. 5 – 9.

54. Momirović, K., Bosnar, K., Horga, S. (1982): Kibernetički model kognitivnog funkcioniranja: pokušaj sinteze nekih teorija o strukturi kognitivnih sposobnosti, Kineziologija, Vol.14, IB5, Str. 63 – 82.

55. Momirović, K., Horga, S., Bosnar, K. (1982): Prilog formiranju jednog kibernetičkog modela strukture konativnih faktora, Kineziologija, Vol. 14, IB5, Str. 83 – 108.

56. Momirović, K., Ignjatović, I. (1976): Struktura konativnih faktora, Psihologija, Vol. 10, Br. 3 – 4, Str. 25 – 32.

57. Momirović, K., B., Volf, D., Popović (1999): Uvod u teoriju merenja i interne metrijske karakteristike kompozitnih

mernih instrumenata, Drugo izdanje, Apolo Knjaževac, Fakultet za fizičku kulturu, Priština.

58. Momirović, K., Volf, B. Džamonja, Z. (1992): Kog 3, baterija testova inteligencije, Savez društva psihologa Srbije, Centar za primenjenu psihologiju, Beograd.

59. Momirović, K. (1992): KON 6, Kibernetička baterija konativnih testova, Savez društva psihologa Srbije, Beograd.

60. Nikolić, Z., Ilić, N., Todorović, B. (1983): Razlike u frekvenciji srca pri određenom redosledu opterećenja i neki pokazatelji fizičkih sposobnosti, Fizička kultura, Br. 2., Str. 106, Beograd.

61. Nikolić, M. (1998): Fudbal, Teorija i metodika tehnike, taktike i fizičke pripreme, Sitograf Knjaževac, Fakultet za fizičku kulturu, Priština.

62. Nikolić, M. (2001): 50 godina stručne misli u fudbalu Jugoslavije, SIA, Beograd.

63. Nikolić, Z., N., Ilić (2000): Praktikum iz fiziologije, Za studente fakulteta fizičke kulture, Margo – art, Beograd.

64. Novak, Đ. (1981): Astrandov test u kvalitetnih fudbalera, FK – Pod.'81, Br. 1 - 2, Str. 77 – 79.

65. Opavski, P. (1996): Planiranje i programiranje treninga u fudbalskom klubu (Priručnik za Fudbalske trenere), Politop - P, Beograd.

66. **Petrić, D. (1997):** Inteligencija (Uticaj situaciono – motoričkih kognitivnih – intelektualnih – dimenzija na uspeh u fudbalskoj igri, Fudbal, Br. 4, Str. 33 – 37.

67. **Petković, M. (1997):** Teorija i metodika sportskog treninga, Centar za multidisciplinarna istraživanja Fakulteta za fizičku kulturu Univerziteta u Prištini, Graforeklam – Paraćin, Priština.

68. **Petković, M. (1998):** Intelektuelizacija sporsko – trenažnog rada – pravci i mogućnosti, VII Međunarodni naučni skup, FIS komunikacije u fizičkom vaspitanju, sportu, rekreaciji, Filozofski fakultet, Niš.

69. **Petković, M. (2001):** Struktura konativnih karakteristika fudbalera, FIS Komunikacije, VIII Međunarodni naučni skup, Univerzitet u Nišu-Fakultet fizičke kulture, Niš.

70. **Petković, M.:** Struktura kognitivnih sposobnosti fudbalera, Letnja škola pedagoga fizičke kulture, Petrovac na moru, 2001;

71. **Petković M., Z. Savić (2001):** Razlike u nekim konativnim karakteristikama između odbojkaša i fudbalera istog ranga takmičenja, FIS Komunikacije, VIII Međunarodni naučni skup, Univerzitet u Nišu-Fakultet fizičke kulture, Niš.

72. **Popović, D. (1990):** Metodologija istraživanja u fizičkoj kulturi, Filozofski fakultet, Niš.

73. **Popović, D. i sar. (1987):** Relacije motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja džudo tehnika, Naučni podmladak, Sveska za prirodno-matematičke i tehničke nauke, XX, Br. 1-2, Str. 15-23, Niš.

74. Popović, D. (1988): Faktorska analiza kao optimalna metoda za određivanje motoričkih sposobnosti perspektivnih judista. Zbornik radova Filozofskog fakulteta u Nišu, Br. 1, Niš.

75. Popović, D. (1989): Postupci za objektivizaciju i ocenjivanje efikasnosti izvođenja judo tehnika i utvrđivanje njegove strukture, Naučni podmladak, Sveska za prirodno-matematičke i tehničke nauke, XXI, Br.1-2, Str. 83-89, Niš.

76. Popović, D. (1990): Metodologija istraživanja u fizičkoj kulturi (skripta), drugo dopunjeno izdanje, Univerzitet u Nišu, Filozofski fakultet, Niš, 1990.

77. Popović, D., i sar. (1990): Struktura kognitivnih sposobnosti džudista, Naučni skup "Valorizacija efekata programa u fizičkoj kulturi", Novi Sad.

78. Popović, D. (1990): Borenja I, džudo i samoodbrana, Univerzitet u Nišu, Naučni podmladak, Niš.

79. Popović, D. i sar. (1990): Relacije konativnih karakteristika i efikasnosti izvođenja judo tehnika, IV Kongres sportskih pedagoga Jugoslavije i I Međunarodni simpozij, Ljubljana-Bled.

80. Popović, D. (1993): Utvrđivanje strukture psihosomatskih dimenzija u borenjima i izrada postupaka za njihovu procenu i praćenje, Univerzitet u Prištini, Fakultet za fizičku kulturu, Priština.

81. Popović, D. (1993): Programi i potprogrami za analizu kvantitativnih promena, Univerzitet u Prištini, Fakultet za fizičku kulturu, Priština.

82. Popović, D., Stanković, S., R. Popović, Petković, V., Stanković V. (1987): Kanonička korelaciona analiza kao optimalna metoda za određivanje relacija između dva skupa varijabli, Univerzitet u Nišu, Naučni podmladak, XIX, 3-4, Niš.

83. Popović, D., Stanković, V, Petković, V., Stanković, S. (1988): Mogućnost prognoziranja uspešnog izvođenja ippon seoi nage na osnovu manifestnih morfoloških obeležja, Univerzitet u Nišu, Naučni podmladak, XXI, 1-2, Niš.

84. Popović, D., K. Antić, Stanković, V, Petković, V., Stanković, S. (1989): Relacije morfoloških karakteristika i efikasnosti izvođenja džudo tehnika, Univerzitet u Nišu, Naučni podmladak, XXI, 1-2, Niš.

85. Popović, D., K. Antić, Stanković, V, Petković, V., Stanković, S. (1989): Postupci za objektivizaciju ocenjivanja efikasnosti izvođenja džudo tehnika, Univerzitet u Nišu, Naučni podmladak, XXI, 1-2, Niš.

86. Popović, D., Petrović, J., Boli, E., Stanković, V. (1995): The structure of the personality of female dancers, 3rd International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece.

87. Popović, D., Stanković, V., Kulić, R., Grigoropoulos, P. (1996): The structure of personality of handball players, 4th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece.

88. Popović, D., Stanković, V., Stanković, S. (1997): Canonical connection between cognitive abilities and motorical information of handball players, II Spor Bilimleri Kongresi, Istanbul, Turkey.

89. Popović, D., Stanković, V., Ilić, S. (1998): The structure of morphological characteristics of young basketball players, 6th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece.

90. Popović, D., Stanković, V., Simić, M., E. Boli. (1998): The differences in structure of morphological characteristics of handball players and students, 6th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece.

91. Popović, D., Stanković, V., Grigoropoulos P. (1998): Diskriminativna analiza motoričkih sposobnosti i morfoloških karakteristika perspektivnih košarkaša i rukometaša, VI letnja škola Pedagoga fizičke kulture Crne Gore, Risan.

92. Petković, M., Popović, D., Boli, E., Stanković, V., Grigoropoulos, P. (2001) : I epidrasi tis fisikis agogis ton

omoiogenon tmimatou stin anaptiksi ton leitoyrgikon ikanotiton, 9th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece.

93. Popović, D., Boli, E., Malacko, J., Dragić, B., Toskić, D., Stanković, V.: Relationship between abilities dependant upon moving regulation and upon energetic regulation, The 7th Annual Congress of the ECSS, University of Athens, Greece, 2002.

94. Popović, D., Stanković, V. (2005): Kanonička povezanost motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja džudo tehnika, (uvodno izlaganje), 1 stručno - međunarodni simpozijum "Efekti i uticaji različitih modela trenažnog procesa na antropološki status sportista u borilačkim sportovima", Pančevo.

95. Popović, D., Stanković, V. (2005): The differences at levels of cognitive abilities and personality characteristics with grammar school and medical high school pupils The 10th Annual Congress of the ECSS, University of Belgrade, Serbia.

96. Prskalo, I. (1989): Procena aerobnih sposobnosti učenika uzrasta 16, 17 i 18 godina na osnovu testova: kontrola acrobnog treninga (C. A. T.) i fizičke radne sposobnosti izražene brzinom trčanja (PWC (V)) (185), Magistarski rad, Beograd.

97. Radivoj, R. (1984): Karakteristike nekih obeležja psihosomatskog statusa fudbalera različitih uzrasnih kategorija, Magistarski rad, Fakultet fizičke kulture, Beograd.

98. Rakočević, T. (1997): Kortelacija nekih motoričkih dimenzija kod fudbalera početnika, Fizička kultura – Časopis za stručna i društvena pitanja iz oblasti fizičke kulture, Broj 1 – 2, Str. 40.

99. Stanković, V., Popović, D. (1988): Relacije motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja džudo tehnika, Univerzitet u Nišu, Naučni podmladak, XX, 1-2, Niš.

100. Stanković, V., Popović, D., Ilić, S. (1997) : The structure of handball players motoric skills, 5th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece.

101. Stanković, V., Popović, D., Ilić, S. (1997): Relations between morphological characteristics and motorical information of handball players, II Spor Bilimleri Kongresi, Istanbul, Turkey.

102. Stanković, V., Popović D., Ilić, S. (1998): The structure of morphological characteristics of young handball players, 6th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece.

101. Stanković, V., Popović, D., Kulić, R. (1998): The structure of motorical abilities in selected pupils for handball, 6th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece.

103. Stanković, V., Popović, D. (1999): Methods for structure consolidation of motorical abilities of handball players, 7th

International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece.

104. Stanković, V., Popović, D. (2000): Determination of motorical latent variables of handball players through application of different statistical methods, The 5th Annual Congress of the ECSS, University of Jyväskylä, Finland.

105. Stanković, V., Popović, D. (2001): Motorical latent variables of handball players through application of different statistical methods, 9th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece.

106. Stanković, V., Popović, D., Ilić, S. (2001): Diskriminativna analiza motoričkih dimenzija rukometaša različitog ranga takmičenja, IX letnja škola Pedagoga fizičke kulture Crne Gore, Petrovac.

107. Stanković, V.: Popović, D. (2001): Application of different statistical methods presented by cognitive latent variables of handball players, 10th World congress of sport psychology, Skiathos, Greece.

108. Stanković, V., Popović, D. (2001): The quantitative changes analysis of motoric abilities by first division handball players, The 6th Annual Congress of the ECSS, University of Cologne, Germany.

109. Stanković, V., Popović, D., Milojević, A., Toskić, D. (2002): Conative latent variables of handball players through application of different statistical methods, 10th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece.

110. Stanković, V., Popović, D.(2002): Different statistical methods presented by motoric latent variables of handball players, The 7th Annual Congress of the ECSS, University of Athens, Greece.

111. Stanković, V., Popović, D., Ilić, S. (2002): Conative dimensions of handball players considering different ranges of competition, The 7th Annual Congress of the ECSS, University of Athens, Greece.

112. Stanković, V., Popović, D. (2004): Testiranje i primena različitih statističkih programa za utvrđivanje strukture kognitivnih sposobnosti mladih selekcionisanih rukometaša, I srpski kongres pedagoga fizičke kulture i 2nd FIEP European Congress, Vrnjačka Banja.

113. Stanković, V., Popović, D. (2004): Kineziologija, izlaganje na Naučnom skupu "Nauka o fizičkoj kulturi u sistemu naučnih oblasti", Novi Sad.

114. Stanković, V., Popović, D. (2005): Quantitative and qualitative changes in mobility with young handball players after the period of competitions, The 10th Annual Congress of the ECSS, University of Belgrade, Serbia.

115. Savić, Z. (2000): Struktura nekih antropoloških dimenzija i njihove razlike s obzirom na preferiranu granu sporta, Magistarski rad, Fakultet za fizičku kulturu u Prištini, Leposavić.

116. Simev, V. (1987): Uticaj tehničko – taktičkih dejstava na uspeh fudbalske igre učenika XII Svetskog fudbalskog prvenstva i ekipa I i II Savezne fudbalske lige, Doktorska disertacija, Fakultet fizičke kulture, Skoplje.

117. Šegrt, S. Š. (1983): Uticaj treninga na morfološke i biomotoričke dimenzije fudbalera omladinaca, Magistarski rad, Fakultet fizičke kulture, Beograd.

118. Todorović, B., Mihajlović, R., Stojanović, Z. (1970): Načini određivanja fizičke radne sposobnosti pri frekvenciji srca od 170 (PWC 170), Zbornik radova „Kardiovaskularni sistem i sport,, Zrenjanin.

119. Todorović, B. (1974): Aerobna moć i anaerobni kapaciteti, Sportska praksa, Br. 5 – 6, Beograd.

120. Tomić, M. (1990): Uticaj primene dva didaktička modela fudbalera u nastavi fizičkog vaspitanja na neke dimenzije antropometrijskog i biomotoričkog statusa učenika osnovnih škola uzrasta od 12 – 13 godina, Magistarski rad, Fakultet fizičke kulture, Beograd.

121. Tomić, D. (1998): Situacioni trening, Viša škola za sportske trenere, Beograd.

122. Tocigl, I. (1989): Uticaj motoričkih dimenzija na uspeh u fudbalu, košarci i rukometu kod učenika V i VI razreda OŠ, AR '89, Br. 1 – 2, Str. 85 – 93.

123. Ugarković, D. (2001): Osnove sportske medicine, Viša košarkaška škola Beograd, četvrto, dopunjeno i prerađeno izdanje.

124. Volf, B., Momirović, K., Džamonja, Z. (1992): KOG 3, Baterija testova inteligencije, Savez društva psihologa Srbije, Beograd.

125. Volkov, N. (1971): Uzrast i pokazatelji aerobne radne sposobnost, Sportska praksa, Br. 9 – 10, Beograd.

126. Džamonja, Z., B. Volf, K. Momirović, S. Horga, M. Mejovšek (1973): Prilog poznavanju dimenzionalnosti kognitivnih testova, Psihologija, Vol 6., Br. 3 – 4, Str. 53 – 65.

127. Zaciorski, B. M (1975): Fizička svojstva sportiste, Savez za fizičku kulturu Jugoslavije, Partizan, Beograd.