UNIVERZITET U PRIŠTINI
FAKULTET ZA FIZIČKU KULTURU

Kandidat:
Mr Ljubiša Lilić

SPECIFIČNOSTI ANTROPOLOŠKIH DIMENZIJA FUDBALERA U ODNOSU NA RANG TAKMIČENJA

(doktorska disertacija)

Mentori:
Prof. dr Dragan Popović
Prof. dr Milutin Nikolić

Leposavić, 2007. god.

УНИВЕРЗИТЕТ У ПРИШТИНИ
ФАКУЛТЕТ ЗА ФИЗИЧКУ КУЛТУРУ
ПРИШТИНА

Примљено: 27. 08. 2007.			
ОРГ. ЈЕД.	Број	Прилог	Вредност
	492		

UNIVERZITET U PRIŠTINI
FAKULTET ZA FIZIČKU KULTURU

Kandidat:

Mr Ljubiša Lilić

SPECIFIČNOSTI ANTROPOLOŠKIH DIMENZIJA FUDBALERA U ODNOSU NA RANG TAKMIČENJA

(doktorska disertacija)

Mentori:

Prof. dr Dragan Popović

Prof. dr Milutin Nikolić

Leposavić, 2007. god.

Ovaj rad posvećujem svojoj kćerki
Mini

Ovom prilikom autor želi da se iskreno, velikodušno i najtoplije zahvali dekanu dr Draganu Popoviću, redovnom profesoru Fakulteta za fizičku kulturu Univerziteta u Prištini, koji je kao mentor svojim stručnim znanjem i stečenim iskustvom, a uz svesrdno zalaganje doprineo realizaciji ovog rada u svim fazama njegove izrade.

Autor se ovom prilikom najiskrenije i najtoplije zahvaljuje i svom profesoru dr Milutinu Nikoliću, koji je kao mentor, ali i prijatelj na vrlo inspirativan i nesebičan način dao nemerljivi doprinos realizaciji ovog istraživanja.

Posebnu zahvalnost autor duguje svojoj porodici na njihovoj bezrezervnoj podršci i pomoći, a posebno supruzi Jeleni, koja je preuzela mnoge obaveze oko porodice i pokazala strpljenje i razumevanje za sve godine obrazovanja i usavršavanja.

Osim toga autor izražava zahvalnost kompaniji "Lob" na finansijskoj podršci i svim kolegama i prijateljima koji su na bilo koji način pomogli u realizaciji ovog istraživanja.

Autor takođe izražava zahvalnost svim upravama klubova, trenerima i svim fudbalerima koji su bili uključeni u ovo istraživanje.

Autor

SADRŽAJ

1.UVOD

1.1. Sportska aktivnost kao specifična ljudska aktivnost....7

1.2. Vidovi sportske aktivnosti....7

1.3. Opšte karakteristike vrhunskih sportskih aktivnosti....9

1.4. Psihološke karakteristike sportske aktivnosti....11

1.5. Psihološke karakteristike sportskog takmičenja....12

2. PRISTUPNA RAZMATRANJA....17

2.1. Teorije o motoričkim sposobnostima....17

2.2. Teorije o intelektualnim sposobnostima....37

2.3. Teorije o karakteristikama ličnosti....45

3. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA....49

3.1. Istraživanja intelektualnih sposobnosti....49

3.2. Istraživanja karakteristika ličnosti....54

3.3. O fudbalu....63

4. PROBLEM, PREDMET I CILJ ISTRAŽIVANJA....93

5. HIPOTEZE....95

6. METODE ISTRAŽIVANJA....97

6.1. Uzorak ispitanika....97

6.2. Uzorak varijabli....98

6.2.1. Uzorak varijabli za procenu motoričkih sposobnosti....98

6.2.2. Uzorak varijabli za procenu situaciono–motoričkih sposobnosti....99

6.2.3. Uzorak varijabli za procenu kognitivnih sposobnosti....99

6.2.4. Uzorak varijabli za procenu konativnih karakteristika....100

6.3. Organizacija i postupci merenja....101

6.3.1. Merenje motoričkih sposobnosti....101

6.3.2. Merenje specifičnih motoričkih sposobnosti....107

6.3.3. Procena kognitivnih sposobnosti 112

6.3.4. Procena konativnih karakteristika 114

6.4. Metode obrade rezultata 115

7. REZULTATI ISTRAŽIVANJA SA DISKUSIJOM 128

7.1. Struktura motoričkih sposobnosti fudbalera nižeg ranga takmičenja 131

7.2. Struktura specifičnih motoričkih sposobnosti 138

7.3. Struktura intelektualnih sposobnosti fudbalera nižeg ranga takmičenja 145

7.4. Struktura karakteristika ličnosti fudbalera nižeg ranga takmičenja 148

7.5. Struktura motoričkih sposobnosti fudbalera višeg ranga takmičenja 153

7.6. Struktura specifičnih motoričkih faktora fudbalera višeg ranga takmičenja 161

7.7. Faktorska struktura kognitivnih sposobnosti fudbalera višeg ranga takmičenja 166

7.8. Faktorska analiza konativnih karakteristika fudbalera višeg ranga takmičenja 169

7.9. Diskriminativna analiza motoričkih sposobnosti fudbalera 175

7.10. Diskriminativna analiza specifičnih motoričkih sposobnosti fudbalera 180

7.11. Diskriminativna analiza kognitivnih sposobnosti fudbalera 182

7.12. Diskriminativna analiza konativnih karakteristika fudbalera 185

8. ZAKLJUČAK 189

9. ZNAČAJ ISTRAŽIVANJA I MOGUĆNOST GENERALIZACIJE 205

9.1..Praktična vrednost istraživanja 205

9.2. Mogućnost generalizacije rezultata 206

10. LITERATURA 207

1. UVOD

Postizanje vrhunskih rezultata u savremenom sportu sve je više uslovljeno primenom najnovijih naučnih saznanja u procesima selekcije i usmeravanja sportista, programiranjem kontrole treninga, programiranjem oporavka i planiranjem i programiranjem nastupa na takmičenjima. Zbog toga, efikasan i ekonomičan rad na postizanju vrhunskih sportskih rezultata u znatnoj meri zavisi od sistematskog prikupljanja i korišćenja informacija i programa treninga, određivanja sadržaja, obima i intenziteta aktivnosti od kojih se sastoje programi treninga, metoda oporavka, planiranja sportske forme i planiranja nastupa na takmičenjima. Količina vremena i napora, kao i količina finansijskih sredstava potrebnih za postizanje vrhunskih sportskih dostignuća u neprekidnom je porastu. Ovaj se trend može usporiti ili zaustaviti samo ako se trening učini efikasnim i ekonomičnim tj. da se istim finansijskim i energetskim ulaganjem dobiju što je moguće bolji rezultati. Ovo nije moguće izvesti bez prikupljanja velikog broja informacija o stepenu treniranosti sportiste, kao i bez sinteze i kreativnije interpretacije podataka koji se na sistematski način kontinuirano prikupljaju, obrađuju i dostavljaju upravo onim ekspertima koji na temelju njih donose za sebe, ili za one sa kojima rade, odluke od presudne važnosti.

Teorija upravljanja sportskim treningom mora polaziti od opšte teorije upravljanja, od njenih principa i zahteva. Pri tome treba poznavati funkcionisanje čovekovog organizma, njegovu sposobnost prilagođavanja uticajima treninga i zakonitostima promena koje nastaju pod njegovim dejstvom. Da bismo razumeli i bili u stanju da objasnimo zakonitosti koje se javljaju u toku trenažnog procesa, potrebno je izvršiti temeljnu analizu tog istog procesa. Prilikom planiranja i programiranja treninga treba imati u vidu sve faktore koji mogu značajno doprineti poboljšanju rezultata.

Sve psihosomatske karakteristike i sposobnosti su veoma značajne za postizanje sportskog uspeha u fudbalu. Tu se misli pre svega na motoričke sposobnosti kao što su snaga, brzina, gipkost, koordinacija i slično, ali ništa manje i na sposobnosti koje obezbeđuju operativnu obradu informacija i sprovođenje aktivnosti u uslovima sportske igre, a to su kognitivne sposobnosti i konativne karakteristike. Ispoljavanje tehničkih i taktičkih sposobnosti i znanja specifičnih za fudbalsku igru u mnogome zavisi i od sklopa motoričkih, morfoloških, funkcionalnih, konativnih i kognitivnih sposobnosti i karakteristika. Te sposobnosti i znanja su usklađeni u odnosu na pravila fudbalske igre, tehnike kretanja, izvođenja raznih pokreta sa i bez lopte, te taktičkim varijantama pojedinca i ekipe.

S druge strane, za postizanje uspeha u fudbalu, potrebni su trenažni procesi različitog obima i intenziteta sa odgovarajućim sadržajima. Sigurno je da razni trenažni procesi u fudbalu različito utiču na formiranje onih osobina, karakteristika i sposobnosti na koje se može egzogeno uticati. Organizovani, planski i duži trenažni proces u fudbalu je egzogeni faktor koji može da utiče na kvalitet i kvantitet onih sposobnosti i karakteristika koje doprinose postizanju uspeha.

1.1. SPORTSKA AKTIVNOST KAO SPECIFIČNA LJUDSKA AKTIVNOST

U filozofskoj i psihološkoj literaturi raznovrsne ljudske aktivnosti se obično svode na tri osnovna vida–učenje, igru i rad. Međutim, u istorijskom procesu ljudske aktivnosti se neprekidno menjaju, razvijaju i usavršavaju u skladu sa materijalnim uslovima društva, socijalnim odnosima, materijalnim i duhovnim potrebama ljudi. Pritom različite oblasti čovekove aktivnosti neprestano stiču nove sadržaje, novo društveno značenje i sve više utiču na široke mase ljudi, stimulišući ih na aktivnost i stvarajući nove interese i potrebe. U oblasti psihologije navedena trijada se, kao i u drugim područjima, nadopunjuje i proširuje. To se događa i u oblasti razvoja sporta: postojano stremljenje čoveka da razvije svoje fizičke kvalitete i zadovolji svoje potrebe u domenu fizičkih aktivnosti ima za rezultat savremeno bogatstvo sportova i sportskih aktivnosti.

1.2. VIDOVI SPORTSKE AKTIVNOSTI

Na osnovu društvenih i individualnih potreba, dinamičkih svojstava sportske aktivnosti koje ga određuju i vrednosne orijentacije u sportu, moguće je identifikovati nekoliko osnovnih vidova sportskog angažovanja: a) razvojni sport, b) rekreativni sport, c) standardni sport i d) vrhunski sport (Havelka i Lazarević, 1981, str. 12).

a) Razvojni sport

Ovaj vid sporta je prisutan u konceptu i praksi fizičkog vaspitanja u kome učestvuju deca i omladina i ima za cilj ostvarenje zadataka fizičkog vežbanja.

b) Rekreativni sport

Na osnovu društveno i individualno korisnih ciljeva, ovaj vid sporta služi za održavanje psihofizičkih sposobnosti pojedinca i grupa na jednom

optimalnom nivou. Rekreativan sport trebalo bi da predstavlja prirodan produžetak fizičkog vaspitanja iz škole. Ostvaruje se kroz masovne oblike zasnovane na slobodi izbora vida aktivnosti i uz pravilnu pedagošku i medicinsku kontrolu.

c) Standardni sport

Ovaj vid sporta se zasniva na takmičarskim principima i njegovi osnovni kvaliteti su masovnost i rasprostranjenost u svakoj sredini. I pored toga što je nezavisan i van velikih takmičarskih sistema, iako u osnovi stoje amaterske ideje i amaterizam, standardni sport predstavlja jednu od osnova vrhunskog sporta.

d) Vrhunski sport

Vrhunski sport predstavlja sportsku aktivnost koja je usmerena na postizanje vrhunskih rezultata, gde sportisti svoje lične sposobnosti, znanja i druge osobine odmeravaju isključivo u odnosu na najviše svetske rezultate. Time se podvlači i osnovna socijalno–psihološka granica između vrhunskog sporta i ostala tri vida sportske aktivnosti. Sa društvene tačke gledišta vrhunski sportski rezultati su od posebne vrednosti jer njihovi mobilizatorski efekti imaju izuzetne razmere. U svetu danas vlada ogromna konkurencija i svakodnevno se postižu novi rekordi, što znači da je jedna od karakteristika savremenog vrhunskog sporta neprestan porast sportskih rezultata. Ovo, kao i stepen razvitka savremenog sporta, ukazuje da su postignuti rezultati uslovljeni ne samo aktivnostima samih sportista i njihovih trenera, već su i rezultat rada stručnjaka iz drugih oblasti (inžinjeri, lekari, psiholozi, biolozi i dr.). Takav interdisciplinarni pristup u savremenom sportu zahteva složen proces priprema koji je usmeren na razvoj i usavršavanje funkcionalnih procesa organizma, psihomotornih kvaliteta, znanja i navika, regulativnih funkcija nervnog sistema, kognitivnih procesa, konativnih dimenzija i moralnih karakteristika sportista. Zato neki autori smatraju da su postignuti

rezultati u vrhunskom sportu danas određeni stepenom razvoja sportske nauke.Objašnjenje za uspeh ili neuspeh sportista danas se u velikoj meri traži u kvalitetu psihološke pripreme.

U ovom radu su razmatrani rezultati istraživanja u oblasti vrhunskog sporta.

1.3 OPŠTE KARAKTERISTIKE VRHUNSKIH SPORTSKIH AKTIVNOSTI

Sportska aktivnost danas ima opštedruštveni karakter. Ona se razlikuje od drugih aktivnosti po svojim specifičnim karakteristikama, koje se najviše ispoljavaju u vrhunskom sportu u kome se teži visokim sportskim dostignućima. Prema nekim Sovjetskim psiholozima (Puni,1966; Rudik, 1974 i 1976; Rudionov, 1979; Džangarov i Puni, 1979; Gorbunov i Medvedov, 1987), kao i prema beogradskim psiholozima Havelki i Lazareviću (1981) i Lazareviću (1987), sportska aktivnost se razlikuje od drugih aktivnosti po sledećim specifičnostima:

1.Pri sportskoj aktivnosti kod čoveka se kao objekt saznavanja i aktivnosti javlja njegovo sopstveno telo i kretanja. Znači, kao predmet se javlja sam čovek–sportista.

2.Sportsku aktivnost karakteriše visoko organizovana motorna aktivnost povezana sa mnogo intenzivnih maksimalnih funkcija i psihičkih naprezanja koje traju. Sportsku aktivnost karakteriše intenzivno i produženo maksimalno fizičko naprezanje. To je nešto što je neuobičajeno u svakodnevnom životu i retko u drugim oblastima. U sportu je to neizbežno, jer rad na postizanju rekordnih rezultata i njihovom stalnom popravljanju je povezan sa naprezanjem svih fizičkih i duhovnih snaga sportiste.

3.Kao osnova sportske aktivnosti se javlja takmičenje u kojem objektivno mogu da se upoređuju postignuća sportista i da se ispolje njihove

maksimalne mogućnosti. Bez takmičenja sportska aktivnost gubi svoju suštinu i svoju specifičnost.

4.Kao orijentacija u sportskoj aktivnosti se javlja postojano interesovanje za jednu sportsku disciplinu.

5.Sportsku aktivnost karakteriše ne samo manifestacija mišićne aktivnosti pri izvođenju fizičkih vežbi, već i savladavanje visoke tehnike pri njihovom izvođenju. Ovo zahteva od sportiste sistematske i duge treninge u toku kojih on usvaja i usavršava određene navike i razvija neophodne motorne kvalitete i sposobnosti.

6.Sportsku aktivnost prati osećanje rasta, razvoja i usavršavanja.

7.Konačan rezultat sportske aktivnosti je sportsko postignuće kao činjenica demonstracije svih mogućnosti sportiste u jednoj sportskoj disciplini. "Vrhunski sportisti svoje lične sposobnosti, znanje i druge osobine odmeravaju isključivo u odnosu na najviše rezultate koji su u izvođenju neke sportske discipline postignuti u bilo kom kraju sveta. U tome je autentična privlačnost vrhunske sportske aktivnosti za samog sportistu" (Havelka i Lazarević, 1981, str.14). Osim toga, rezultat sportske aktivnosti se pojavljuje i u vidu zdravstvenog, obrazovnog, vaspitnog, socijalnog i psihološkog efekta, kao izraz harmoničkog razvoja ličnosti.

8.Sport karakteriše idejna usmerenost i socijalno značenje. Zatim, to je sfera uspostavljanja širokih socijalnih odnosa, formiranja specifičnih sportskih vrednosti.

Kao zaključak, može se reći da sport, više nego druge oblasti, omogućava učesnicima da manifestuju sve svoje potencijale i celu svoju ličnost aktualizirajući lične i društvene vrednosti.

1.4. PSIHOLOŠKE KARAKTERISTIKE SPORTSKE AKTIVNOSTI

Psihološka analiza sportske aktivnosti pokazuje da se u njoj pojavljuju mnogobrojne psihičke funkcije svojstvene čoveku, kao i različite crte ličnosti. Podaci dobijeni psihološkim istraživanjima različitih vidova sportske aktivnosti dozvoljavaju da se odredi psihološka struktura sportske aktivnosti (Rudik,1973). Te karakteristike su sledeće:

1. Društveno značenje sportske aktivnosti. Ova karakteristika se ispoljava u motivima koji čoveka pokreću na sportsku aktivnost. U vezi sa problemima motivacije, u psihologiji se govori o protivurečnosti između društvenog i ličnog značenja motiva, odnosno između socijalnih i ličnih motiva. Rudik smatra da u sportskoj aktivnosti lični motivi uvek u svojoj osnovi imaju i socijalnu dimenziju. Sportska aktivnost ima veliki uticaj na razvoj fizičkih kvaliteta organizma, ali zahvaljujući njenom društvenom značenju, ona ima ogroman uticaj i na socijalno–psihološke crte ličnosti sportiste. Zato, analizirajući ulogu fizičke kulture i sporta kao faktora razvoja ličnosti, Lazarević kaže: "Svako izvođenje neke aktivnosti u oblasti fizičke kulture pored motornih zahteva postojano angažovanje kognitivnih sposobnosti i pojavu motivacionih i emocionalnih dispozicija ličnosti" (str. 12).

2. Sportska aktivnost zahteva od sportiste veliku fizičku snagu i izdržljivost organizma i visok stepen fizičke spremnosti koji je neophodan za ispunjenje posebnih fizičkih zadataka.

3. Savladavanje velikih tehničkih zadataka od sportiste zahteva specijalne, sistematske, dugotrajne i teške treninge u toku kojih usvaja i usavršava određene navike kretanja i stiče neophodne fizičke kvalitete (snaga, izdržljivost, veština, brzina) i voljne kvalitete (smelost, upornost, emocionalna stabilnost i dr.)

4. Stremljenje ka usavršavanju i orijentacija ka postizanju najviših rezultata u određenoj sportskoj disciplini su takođe prisutni. Sportisti se nikada ne zadovoljavaju postignutim rezultatima. Za njih je karakteristično da su uvek usmereni na postizanje još boljih rezultata u svojoj disciplini.

5. Sportska borba, koja dobija oštar karakter u toku sportskog takmičenja postoji kao sastavni deo sportske aktivnosti. Ona zahteva razvoj sposobnosti sportiste za maksimalna fizička i psihička naprezanja. Taktička rešenja koja se primenjuju u borbi traže od sportiste razvijenu sposobnost posmatranja, snalažljivost, inicijativu, predviđanje u sportskoj situaciji i dr.

1.5. PSIHOLOŠKE KARAKTERISTIKE SPORTSKOG TAKMIČENJA

Sportska takmičenja imaju veliki uticaj na sportske aktivnosti. Taj uticaj je rezultat nekoliko karakteristika takmičenja.

Pre svega, sportska borba je oštra, što proizilazi iz činjenice da svaki takmičar želi da postigne bolje rezultate od protivnika, odnosno da pobedi. Ovakva težnja takmičara zahteva sportsko savršenstvo koje se postiže zahvaljujući višegodišnjim dugotrajnim, teškim i često, monotonim treninzima na kojima se usavršavaju fizičke, tehničke, taktičke i psihičke karakteristike. Bez takve pripreme koja predstavlja osnovu za složene emocionalne situacije koje se javljaju u toku takmičenja, mnogi talentovani sportisti ne bi uspeli da dostignu potreban nivo sportskog savršenstva, a samim tim ni visoke sportske rezultate, posebno zbog slabe psihičke pripremljenosti za tako žestok režim treninga karakterističan za vrhunski sport.

Od učesnika sportskog takmičenja se zahteva izoštrenost psihičkih procesa, pre svega percepije, pažnje, mišljenja, sposobnost brzog i energičnog ispoljavanja voljnih kvaliteta.

Na kraju, od takmičara se traži veliko emocionalno angažovanje, i to kako u pogledu raznovrsnosti, tako i u pogledu intenziteta emocija. Intenzitet emocija u toku takmičenja zavisi (Rudik, 1976) od više okolnosti od kojih mogu da se izdvoje sledeće: 1) lični i socijalni značaj takmičenja, što znači da ukoliko ishod takmičenja ima odlučujući lični ili socijalni značaj sportista posebno doživljava uspeh ili neuspeh svog nastupa; 2) sastav učesnika, što znači da se intenzitet emocionalnog doživljaja pojačava ukoliko se sportista takmiči sa kvalitetnijim od sebe; 3) od učestalosti takmičarskih nastupa, što znači da iskusni sportisti bolje vladaju svojim emocijama; 4) od stepena treniranosti takmičara, što znači da se kao posledica visoke treniranosti javljaju stenične emocije koje mobilišu sportistu za borbu, 5) od individualnih osobina sportiste, pre svega osobina temperamenta, voljnih kvaliteta, samokontrole i drugih osobina koje su rezultat rada nervnog sistema i stimulišu sportistu na borbu.

Pored emocionalnih opterećenja, sportisti se u toku takmičenja sreću sa još mnogo teškoća, iako su psihološke u prvom planu. Rezultati istraživanja vršenog na sportistima više sportskih disciplina (Geron, 1973) ukazuju na prisustvo psiholoških teškoća u toku takmičenja. Sportistima su postavljena pitanja o tome koje teškoće imaju u toku treninga i u toku takmičenja. Odgovori pokazuju da se u toku treninga javlja više teškoća, ali su u toku takmičenja one intenzivnije. Isti autor je od ispitanika dobio podatke koji pokazuju koji se vid problema javlja za vreme treninga, a koji za vreme takmičenja. Najveći broj je odgovorio da psihološke teškoće preovladavaju na takmičenjima (68 procenata), zatim tehničke (14), i spoljašnji faktori (10). U toku treninga najveći broj ispitanika je odgovorio da su to tehnički problemi (32), zatim psihički (29), fizički (27) i drugi faktori (12).

Lazarević (1983) u analizi suštine sportske aktivnosti polazi od činjenice da je sport u velikoj meri socijalno determinisan i da se u osnovi

svake aktivnosti, pa i sportske, nalaze motivi. Njihov odnos u sportu pokušava da objasni polazeći od poznatih i široko prihvaćenih psiholoških teorija. Sa gledišta psihoanalitičke teorije ličnosti jedno od najtipičnijih i najdinamičnijih svojstava sporta–takmičarski karakter može da bude sredstvo oslobađanja energije koja je nastala zbog potiskivanja instinktivnih impulsa. Prema psihoanlitičarima, takav proces izaziva pojavu anksioznosti koja se ogleda kroz različite aktivnosti. Sportska aktivnost, na taj način gledano, može da bude pogodna za manifestaciju agresivnih tendencija, tj. potisnuta instinktivna energija se oslobađa kroz socijalno prihvatljivu formu sportske borbe preko pobede nad protivnikom. Znači, karakteristike sportske aktivnosti su takve da omogućavaju ljudima da svoje agresivne tendencije ispoljavaju kroz jednu socijalno prihvatljivu i društveno pozitivno vrednovanu aktivnost.Cilj da se pobedi protivnik proizilazi iz želje za dominacijom i predstavlja jedan od uslova za uspešnost u sportu. Osnova za takvo objašnjenje leži u poznatoj tezi psihoanalitičara da tendencije koje su u ranoj mladosti sprečene od roditelja, kasnije sa uključenjem u razne aktivnosti sa vršnjacima, posebno sportske aktivnosti, javljaju se kao potreba za aktivnom ulogom za isticanjem i dominacijom što najviše dolazi do izražaja u sportskom takmičenju. Zadovoljstvo se u takmičarskoj borbi dobija zbog doživljaja pobede kao posledice kompetitivnosti koja postoji u ličnosti ili zbog odobravanja i podsticanja koja dolaze od drugih, što znači da se agresivnost u sportu zasniva ne samo na instinktivnim impulsima već i na podsticajima od eksterne gratifikacije, koja predstavlja osnovu principa instrumentalne agresivnosti. U tom slučaju je sportsko takmičenje, kao socijalizovana forma agresivnog ponašanja, način da se smanji psihološka i fiziološka napetost.

Sportska i fizička aktivnost može se posmatrati i kao izraz nesvesnih aspekata motivacije u kojima, po psihoanalitičkom učenju dominira princip zadovoljstva (Frojd, 1973). Savremeni vrhunski sport se često opisuje kao "

tortura ličnosti", čime se ističu svakodnevni teški treninzi i takmičenja, i tu je teže primeniti "princip zadovoljstva". Sportsko takmičenje, ipak omogućava ostvarivanje ranijih takmičarskih impulsa koji su potisnuti u detinjstvu i obezbeđivanje položaja u socijalnoj sredini kroz prihvatanje, odobravanje, naklonost.

U suštini, bavljenje sportom se po psihoanalitičkom obrascu shvata kao sublimacija instinktivnih impulsa. Egoistični i nesocijalizovani impulsi preko sporta dobijaju izvesno zadovoljenje koje ima socijalizovanu formu. Uz pomoć psihoanalitičke teorije mogu da se otkriju, identifikuju i objasne neki odnosi u sportskoj aktivnosti, no ona nije dovoljna da se objasne sva odricanja i ogroman rad koji ulažu vrhunski sportisti. Dalja objašnjenja moguće je pronaći u motivacionim faktorima kao pokretačima različitih formi odnosa učesnika u sportskoj aktivnosti. Energija za ovu aktivnost ne potiče samo iz bioloških izvora već i od motiva koji imaju svoje poreklo u socijalnoj i psihološkoj sferi ličnosti. Kao teorijska osnova za objašnjenje sportske aktivnosti verovatno je prihvatljivija teorija samoaktualizacije, koja proizilazi iz teorija koje impliciraju tzv. "integrisano jedinstvo" složene celine i fenomenološki pristup, tj. torije koje imaju organizmički, fenomenološki ili geštalt koncept u svom učenju. Poseban uticaj na ovaj koncept ima egzistencijalizam, koji je proistekao iz humanističkih nauka i filozofije.

Predstavnici ove škole u psihologiji ističu značaj samoostvarenja za egzistenciju čoveka, odnosno osnovni pokretač ljudske aktivnosti je motiv samoaktualizacije. Prema tome, sport kao sredstvo za zadovoljenje potrebe za samoaktualizacijom, za izražavanje svojih inherentnih potencijala ima zdravu osnovu, i u tom slučaju prestaje da postoji razlika između rada i igre. Ukoliko vrhunski sportista postiže samoaktualizaciju kroz bavljenje svojim sportom, on postiže zadovoljstvo kroz doživljaj sebe kao potpune ličnosti. Bavljenje vrhunskim sportom u kome dolazi do izraza vrhunsko sportsko stvaralaštvo se posmatra kao zadovoljenje ljudske potrebe "višeg reda",

odnosno čovekove želje "da postane sve više i više ono što je njegova idiosinkrazija, da postane sve ono za šta je sposoban da postane" (Maslov, 1982, str.102).

2. PRISTUPNA RAZMATRANJA

2.1. TEORIJE O MOTORIČKIM SPOSOBNOSTIMA

Motoričke sposobnosti kao kompleksno antropološko područje do sada je nedovoljno istraženo. Najčešći razlozi za takvo stanje mogu se pripisati slabostima metrijskih karakteristika mernih instrumenata, slaboj reprezentativnosti ispitivanih uzoraka i neadekvatnim matematičkim modelima pri kvantifikaciji dobijenih rezultata, nedovoljnom kreativnošću u analizi i interpretaciji podataka i dr.

Povećan broj istraživača u ovom prostoru u poslednje vreme još uvek nije uspeo da ukloni registrovane slabosti, iako se mogu zapaziti pozitivni trendovi.

U istraživanju koje predstoji biće prisutni autoriteti u ovoj oblasti kao što su Guilford, Clark, Semenov, Fleishman, Petz, Zaciorskij, Meerill, Verkošanski, Kurelić, Momirović, Opavsky itd. Radi toga, sledi kraći osvrt teorija o motoričkim sposobnostima u kojima su oni značajno participirali.

Valja podsetiti da se pojam fizičkih sposobnosti pojavio još u radovima poznatih teoretičara telesnog vaspitanja krajem devetnaestog i početkom dvadesetog veka (Pestaloci, Pjer Ling, Tirš).

Danas se najčešće primenjuje termin "motorička sposobnost"[1], koji se u eksperimentalnim istraživanjima obično svodi na operacionalno definisane

[1] P. Opavski insistira na terminu biomotoričke sposobnosti kao bolje prepoznatljivu terminološku odrednicu (doktorska disertacija).

latentne dimenzije izvedene iz nekog sistema mernih instrumenata.

Barou, H. i R. Mek Gi (1975) definišu motornu sposobnost kao jedan od osnovnih činilaca za sva kretanja. "Motorna sposobnost može biti definisana kao prisustvo stečene ili urođene sposobnosti da se stručno izvede kretanje opšte ili osnovne prirode, naročito kod specijalizovanih sportova ili gimnastičke tehnike."[2] Oni motornu sposobnost dele na dve komponente: motorna sposobnost koja je sastavljena od relativno trajnih komponenti i sporo se menja pod uticajem razvoja, i motorna spremnost koja je više pod uticajem vežbanja i čije se promene u toku razvoja lakše uočavaju i mere.

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

Tako definisane motoričke sposobnosti razlikuju se od motoričkih navika i motoričkih veština, iako je manifestacija motoričkih sposobnosti moguća samo preko nekog konkretnog motoričkog akta. Prema mišljenju 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. Kod nekih motoričkih sposobnosti genetički činioci imaju veći značaj, kod drugih manji. Međutim, u svim slučajevima postoje mogućnosti određenog uticaja na njihov razvoj putem specifičnih trenažnih metoda. Osnovne motoričke sposobnosti predstavljaju osnovu za svako učenje kretnih zadataka neke

---

[2] Barou H. i Mek Gi, R.: Merenje u fizičkom vaspitanju, Vuk Karadžić, Beograd 1975.

određene tehnike, pa se može smatrati da predstavljaju bazičnu vrednost u ukupnom prostoru čovekove motorike (Kurelić i sar. 1975).[3]

Postoje pokušaji nekih evropskih istraživača da se motoričke sposobnosti identifikuju semantičkim operacijama nad skupom nesistematskih opažaja. Međutim, ono što je daleko značajnije, je da postoje razlike među istraživačima koji su u identifikaciji motoričkih sposobnosti primenjivali eksperimentalne postupke uz pomoć matematičkih i statističkih operacija za obradu podataka. Te razlike mogu se pre svega pripisati različitoj vrednosti osnovnih informacija dobijenih eksperimentima i različitim postupcima za identifikaciju latentnih dimenzija.

Klasičan racionalni pristup problemu motoričkih sposobnosti sastojao se uglavnom u određivanju motoričkih faktora, koji su definisani kao latentne motoričke strukture odgovorne za beskonačan broj manifestnih motoričkih reakcija. Ovakav pristup započet je pod uticajem psihometrijskih metoda primenjenih u analizi kognitivnih sposobnosti, koji je tek posle drugog svetskog rata dao rezultate koji su omogućili formiranje kibernetičkih teorija motoričkih sposobnosti. Stvarni početak racionalne analize motoričkih sposobnosti vezan je za istraživanja Gilford–a i saradnika, koja su sprovedena za potrebe oružanih snaga SAD.

Problem koji je bio prisutan u skoro svim istraživanjima motoričkog prostora bio je slaba pouzdanost mernih instrumenata. Izuzev testova snage, gotovo svi motorički testovi imali su veoma nisku pouzdanost, pa su njihove interkorelacije zbog toga bile blizu nule. Ovo je razlog koji je dobrim delom odgovoran za to što su mnogi pokušaji da se odredi faktorska struktura motoričkog prostora bili neuspešni, a postojanje motoričkih dimenzija koje su izolovane u nekim istraživanjima nije potvrđeno.

---

[3] Kurelić, N. i sar.: Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine, Beograd 1975.

Gotovo sva dosadašnja istraživanja motoričkih sposobnosti moguće je svrstati u pokušaje usmerene na taksonomiziranje različitih motoričkih, receptivno – motoričkih i razvojnih testova u grupe, u kojima su utvrđene isključivo fenomenološke karakteristike. Istovremeno, bilo je vrlo malo eksperimentalnih istraživanja kojima je cilj bio otkrivanje funkcionalnih mehanizama koji regulišu motoričke aspekte voljnih pokreta. Posledica takvog pristupa istraživanju je da stvarna struktura motoričkog prostora, koja bi bila definisana na osnovu sistematskog istraživanja tog segmenta psihosomatskog statusa nije utvrđena.

Na osnovu brojnih istraživanja moguće je ipak, steći uvid u vrstu primenjenih instrumenata i njihove metrijske karakteristike, što može da posluži kao osnova za konstrukciju novih ili adaptaciju postojećih testova, kako bi se učinile optimalnim njihove metrijske karakteristike. Faktori utvrđeni u dosadašnjim, klasično orijentisanim ispitivanjima, mogu da budu osnova za dimenzioniranje i izbor mernih instrumenata u istraživanjima čiji je cilj utvrđivanje strukture celog motoričkog prostora.

Model strukture motoričkih sposobnosti, primenjen u ovom radu, obuhvata sledeće faktore:

1) Faktor snage

Na osnovu dosadašnjih istraživanja može se smatrati da je struktura faktora snage hijerarhijska. Primarni faktori diferenciraju se prema tipu akcije, topološkoj podeli mišića i tipu opterećenja, dok se sekundarni razlikuju s obzirom na uključivanje mehanizama koji su odgovorni za intenzitet odnosno trajanje ekscitacije u primarnim motoričkim centrima. Snaga je sposobnost čoveka da savlada spoljni otpor snagom mišića. To je faktor kod koga je najjasnije definisana struktura i deli se na akcione i topološke faktore snage.

I) Akcioni faktori su:

1. Eksplozivna snaga, koja se odnosi na "sposobnost da se maksimum energije uloži u jedan jedini eksplozivni pokret" (Fleishman). Nedostatak ove definicije je ograničavanje na jedan pokret. Dobri pokazatelji eksplozivne snage mogu biti i uže grupacije nekoliko eksplozivnih pokreta vezanih za jednu celinu. Prema Kureliću, eksplozivna snaga je sposobnost kratkotrajne maksimalne mobilizacije mišićnih tkiva radi ubrzanja kretanja tela, koje se odražava ili u pomeranju tela u prostoru, ili u delovanju na predmete u okolini. Ona zavisi od aktivacije mišićnih jedinica i ispoljava se u onim aktivnostima kod kojih treba u što kraćem vremenskom periodu aktivirati veliku količinu energije. Ovaj faktor snage je dimenzija generalnog tipa tj. nije topološki određena. Eksplozivna snaga ima i određena svojstva a to su:

a) sazrevanje eksplozivne snage brže je od ostalih oblika snage. Krivulja razvoja kreće se i dostiže maksimum između osamnaeste i devetnaeste godine. Brzo propada posle 30–te godine.
b) Ova sposobnost je u visokom procentu genetski determinisana i kreće se oko 80%.

2. Repetitivna snaga je dinamička sposobnost mišićnih tkiva koja omogućuje ponavljanje nekih jednostavnih pokreta povezanih sa podizanjem ili pomeranjem težine tereta ili tela, tj. sposobnost repetitivnog pokreta tereta ili tela, sa savladavanjem otpora izotoničkim kontrakcijama mišića.

Izotonička kontrakcija zavisi od centralnih regulatora u CNS–u. Ta zavisnost se ogleda u tome koliko dugo ti regulativni centri u primarnim zonama mogu slati komande. Repetitivna snaga se razvija vrlo brzo i maksimum dostiže oko 32. godine, a usporeniji je razvoj oko 20–te godine. Treningom se razvija najbrže od svih motoričkih sposobnosti. Različiti autori su faktorskom analizom dobili mnoge faktore repetitivne snage (Momirović, Pađen, Mraković, Metikoš, Prot, Opavsky).

3. Statička snaga je sposobnost zadržavanja veće izometrijske kontrakcije mišića kojom se telo održava u određenom položaju.

Snaga koju razvija mišić zavisi od broja motoričkih jedinica koje se kontrahuju. Mišić ne razvija nikad svoju apsolutnu snagu, već samo svoju "maksimalnu" snagu koja iznosi 3–5 kp po cm^2 preseka mišića. Istraživanja statičke snage vršili su Šturm (1966), Kurelić i sar (1975), Metikoš (1973), Gredelj i sar. (1975) itd. Neki autori ova tri faktora nazivaju primarnim faktorima snage, i pored toga statičku snagu dovode u vezu sa pojmom sile, eksplozivnu sa pojmom energije, a repetitivnu snagu sa pojmom moći.

II) Topološki faktori su:

- Faktor snage ruku i ramenog pojasa,
- Faktor snage trupa,
- Faktor snage nogu.

Topološki faktori snage mogu biti repetitivnog ili statičkog karaktera, i još uvek nisu dovoljno precizno definisani.

2) Faktor motoričke brzine

Brzina je sposobnost za brzo izvođenje prostih motoričkih zadataka. Pokazatelje koji karakterišu ovu sposobnost možemo svrstati u tri grupe:

1. brzina reagovanja na draž,
2. brzina jednokratnog pokreta,
3. brzina višekratnog pokreta.

Međusobna povezanost ovih pokazatelja dosta je obrađena u literaturi – Fleishman (1954), Šturm (1970), Hofman (1980). Iako se brzina u različitim sportovima shvata na vrlo različite načine, najčešće se identifikuje

sa specifičnim sklopom sposobnosti, osobina i motoričkih znanja, koji osiguravaju brzinu specifičnog kretanja.

U nekim ispitivanjima su pored opšteg faktora brzine izolovani: faktor brzine kretanja sa promenama pravca (agilnost), faktor brzine trčanja (kratki sprint) i faktor segmentalne brzine.

3) Faktor gipkosti (fleksibilnost ili pokretljivost)

Fleksibilnost predstavlja sposobnost izvođenja pokreta sa većom amplitudom. Zavisi od elastičnosti mišića i ligamenata i pokretljivosti zglobnih sistema, a meri se uglavnom linijskim merama. Ova sposobnost je relativno dobro istražena, s obzirom na razne autore, spominje se nekoliko tipova fleksibilnosti: aktivna i pasivna, dinamička i statička, apsolutna i relativna pokretljivost. Fleishman (1975) govori o topološkoj podeli fleksibilnosti ruku i nogu. U američkoj literaturi se pominju dva faktora gipkosti:

- Faktor ekstendirane gipkosti, gde je značajna sposobnost zadržavanja položaja ekstenzije sa maksimalnom mogućom amplitudom, zbog čega se povezuje sa faktorom statičke snage;
- Faktor dinamičke gipkosti, gde je važna sposobnost brzog ponavljanja pokreta fleksije sa većom amplitudom.

4) Faktor ravnoteže

Ravnoteža je jedan od najkontroverznijih faktora koje nalazimo u literaturi. Ona predstavlja sposobnost održavanja tela u izbalansiranom položaju. Radi se o sposobnosti pravovremenog korigovanja položaja, kome usled delovanja gravitacije ili drugih remetećih činilaca preti opasnost narušavanja izbalansiranog položaja. Faktorska analiza rezultata u itemima koji mere ravnotežu je pokazala da postoji sedam faktora ravnoteže.

- Faktor statičke ravnoteže tela koji predstavlja sposobnost da se što duže zadrži izbalansiran položaj tela, koje nije u pokretu;
- Faktor dinamičke ravnoteže tela se odnosi na sposobnost da se što duže zadrže izabrani položaji i njihove izmene u seriji pokreta prilikom čijeg izvođenja, vertikalna projekcija težišta tela pada izvan potporne površine;
- Faktor balansiranja sa predmetom, predstavlja sposobnost da se određeni predmeti što duže zadržavaju u ekvilibrijumu;
- Faktor ravnoteže na levoj tj. desnoj nozi;
- Fator ravnoteže sa otvorenim i faktor ravnoteže sa zatvorenim očima;
- Faktor ravnoteže na podu i faktor ravnoteže na predmetu.

Prema tome, kada se govori o ravnoteži treba tačno odrediti o kojoj vrsti ravnoteže se radi. Problem ravnoteže istraživali su Fleishman (1955), Ismail, Kane i Kirkendal (1969), Hošek (1973), Gredelj (1975).

Koeficijent urođenosti faktora ravnoteže je veoma visok i zavisi uglavnom od rada malog mozga gde se obrađuju informacije vestibularnog aparata.

5) Faktor motoričke preciznosti

Preciznost je sposobnost izvođenja tačno usmerenih i doziranih pokreta. To je najslabije istraženo područje motorike, a testovi preciznosti emituju veliku količinu šumova jer je ova sposobnost dosta saturirana kognitivnim sposobnostima, konativnim i antropometrijskim karakteristikama. Motorička preciznost zavisi od tačnosti ocene prostornih i vremenskih parametara određenog sistema kretanja i odgovarajućeg reagovanja u njemu. Prema vođenju predmeta do cilja, najčešće se definišu dva vida motoričke preciznosti:

- da se neposredno vođeni predmet ili deo tela plasira na određeno mesto
- preciznost ciljanja,

- da se bačenim ili lansiranim predmetom pogodi cilj – preciznost gađanja.

Prema složenosti motoričkog kretanja razlikujemo:

- jednostavnu preciznost,
- složenu preciznost.

Između ova dva aspekta postoje značajne razlike. Kod lansiranih predmeta treba unapred i brzo izračunati sve komponente koje upravljaju putanjom leta, dok se u drugom slučaju može sve vreme da upravlja i pri tom vrši korekcija procesa. Korelacija između ova dva hipotetska faktora je vrlo visoka i nije statistički dokazano da se stvarno radi o dva faktora. Preciznost zavisi od centra za percepciju i njegove povezanosti sa retikularnim sistemom, i od perceptivne kontrole mišićne aktivnosti koja može biti optičkog i kinetičkog karaktera. Zato je preciznost izuzetno osetljiva motorička sposobnost i pod uticajem je emocionalnog stanja.

6) Faktor koordinacije

Koordinacija se definiše kao svrsishodno i kontrolisano energetsko, prostorno i vremensko organizovanje pokreta u jednu celinu. Iz ovakve definicije sledi da je osnova koordinacije visoki stepen plastičnosti nervnog sistema, kako na kortikalnom (spoljašnji regulacioni krug) tako i na subkortikalnom nivou (unutrašnji regulacioni krug), uz uključenje mehanizma regulacione potrošnje. Ona predstavlja vrlo složen sistem u strukturi motoričkih sposobnosti.

Dosadašnja istraživanja kod nas i u svetu, pokazala su veliku raznovrsnost ekstrahovanih faktora. Pored opšteg faktora koordinacije izdvojeni su i opšti faktori koordinacije ruku i nogu, spretnost i okretnost, agilnost, brzina promene pravca, fina i gruba koordinacija tela, tajming ili pravovremenost, koordinacija u ritmu, motorička edukatibilnost, motorička

inteligencija i drugo. Najkompletnije istraživanje koordinacije, izvršila je A. Hošek (1976).

Istraživači su došli do različitih rezultata u pogledu strukture ovog područja i broja faktora koordinacije. Zaciorski (1970) koordinaciju navodi kao komponentu okretnosti. Kurelić i sar. (1971) takođe su došli do indikacija da koordinacija zahvata područje okretnosti. U istraživanju Metikoša i Hošekove (1972) došlo se do podataka o jednoj kompleksnijoj strukturi koordinacije i izolovano je čak deset latentnih dimenzija.

Jasno je da je za istraživanje ovog područja potrebno konstruisati testove koji će imati odgovarajuću izdiferenciranu strukturu kojom će se preciznije identifikovati primarni faktori koordinacije.

Sa fiziološke tačke gledišta, za faktore koordinacije odgovoran je retikularni sistem. Ovo područje tek treba ozbiljnije da se ispita korišćenjem situacionih i funkcionalnih testova izdržljivosti.

Motoričke dimenzije, kao i svi faktori koji karakterišu psihosomatski status, predstavljaju latentne dimenzije koje stoje u osnovi spoljašnjih manifestacija pojava. Za određivanje strukture motoričkog prostora i njene unutrašnje kompozicije neophodno je da se reši problem identifikacije faktora, njihovih međusobnih relacija i hijerarhijske strukture, što na osnovu dosadašnjih istraživanja nije na zadovoljavajući način urađeno.

Dosadašnje teorije moguće je grupisati u nekoliko celina:

1. Formalizovane teorije. Bave se same sobom, imaju svoju metateoriju.
2. Konstruktivne teorije. Svoje osnovne zamisli i činjenice ne uzimaju od drugih naučnih disciplina.
3. Redukcione teorije. Oslanjaju se na informacije graničnih naučnih disciplina (fiziologija, biologija ...).

4. Molarne teorije. U svojoj suštini uzimaju kao osnovne jedinice komplekse motoričkih sposobnosti kao celine.
5. Molekularne teorije. Imaju analitički prilaz pojavama.
6. Teorije verovatnoće (statistika, kibernetika). Bave se otkrivanjem mehanizama i sistema motoričkih sposobnosti.
7. Mehanističke teorije. Pretežno se oslanjaju na principe biomehanike.
8. Klasifikacione teorije. Bave se pitanjima klasifikacije.

Pristupi izučavanju i saznavanju motoričkih sposobnosti razvijali su se istorijski i u tom vremenu su se mnogi među njima uzajamno preplitali i dopunjavali. Moguće ih je podeliti na nekoliko tipičnih:

1. Teorijsko – spekulativni prilaz,
2. Strukturna ili faktorska struktura,
3. Eksperimentalni prilaz,
4. Faktorsko – eksperimentalni prilaz.

Opšta teorija motoričkih sposobnosti sadrži u sebi sledeće celine:

1. Sadržaj teorije i polazne pretpostavke.
2. Klasifikacija na formalne i neformalne informacije.
3. Klasifikacija na:

- konstruktivne
- reduktivne
- receptivne informacije

4. Klasifikacija na:

- funkcionalne
- molarne i molekularne
- mehaničke

- statističke
- prednaučne – intuitivne
- empirijsko – statističke
- teorijsko – strukturne.

Teorija Meinela u izučavanju motoričkih sposobnosti obuhvata sledeće aspekte:

1. Istorijsko–društveni aspekt
2. Morfološki aspekt
3. Anatomsko–fiziološki aspekt
4. Psihološki aspekt
5. Biomehanički aspekt itd.

Meinelova teorija je sistematska, neformalna, ne koristi simboliku, reduktivna je, molarna, nestatistička i deterministička.

Guilford je u svom teorijskom sistemu izdvojio podsistem motorike koji obuhvata:

1. Silu
2. Impulsivnost
3. Brzinu
4. Tačnost – statičnu
5. Tačnost – dinamičnu
6. Koordinaciju
7. Fleksibilnost

Za svaku od ovih osobina podsistema uredio je koordinaciona polja.

Strukturu motorike prema Clarku čine:

1. Koordinacija oko – mišić

2. Amplituda pokreta
3. Ritam
4. Tačnost pokreta
5. Brzina
6. Ravnoteža.

Semenov u svojoj teoriji ukazuje na to da pri analizi pokreta treba da se izučava uzajamna povezanost raznih aspekata motorike kao što su:

1. Početni položaj za pokret
2. Kretanje delova tela
3. Amplituda pokreta
4. Brzina
5. Sila
6. Koordinacija
7. Učestalost pokreta (ponavljanja).

Ova teorija proističe iz rezultata empirijskih istraživanja.

Izuzetan doprinos saznanjima za dalja istraživanja područja motorike dao je Fleishman, koji je nastojao da otkrije prirodu čovekovih sposobnosti i njihovu povezanost sa izvršavanjem motoričkih zadataka.

Proveravao je dve kategorije :

— motoričke sposobnosti (abilities), i
— psihomotorne osobine (skills).

Ustanovio je da su motoričke sposobnosti relativno nezavisne. Istakao je da kvalitet izvođenja kretanja ne zavisi samo od motoričkih sposobnosti, psihomotornih osobina i biomehaničkih karakteristika, nego i od kognitivnih i perceptivnih sposobnosti. Njegov doprinos je daleko širi nego što je ovde

izneto, posebno kada su u pitanju izdvojene dimenzije koje su omogućile definisanje bazičnih motoričkih sposobnosti.

Fleishman je posredstvom faktorske analize odredio postojanje sledećih motoričkih sposobnosti:

1. Fleksibilnost (amplituda pokreta)
2. Dinamička fleksibilnost
3. Eksplozivna sila
4. Dinamička sila
5. Statička sila
6. Sila tela
7. Opšta koordinacija tela
8. Ravnoteža celog tela
9. Kardiovaskularna izdržljivost.

Ova teorija proizilazi iz analitičkih sredstava faktorske analize, pomoću kojih je autor želeo da sazna fiziološke osnove, funkciju učenja, uticaj sredine, faktore kulture i brzinu razvoja sposobnosti.

Teorija Fetza u analizi motoričkih sposobnosti podrazumeva sledeću strukturu: senzomotorna koordinacija gde su struktuirane: sposobnost učenja, sposobnost upravljanja, sposobnost prilagođavanja. Sposobnost upravljanja se odnosi na:

1. koordinaciju oko – ruka,
2. koordinaciju oko – glava,
3. koordinaciju oko – telo,
4. koordinaciju oko – noga.

Teorija Zaciorskija polazi od hipotetskog razjašnjenja i hipotetske klasifikacije motoričkih sposobnosti. Kao primer može se navesti hipotetsko uređenje psihičkog i mišićnog razdraženja. Hipotetska klasifikacija razlikuje:

1. Razdraženje mišića pre rada
2. Aktivnost mišića pri prelasku iz stanja kontrakcije u stanje relaksacije i obratno
3. Nivo razdraženja nakon relaksacije.

Pri tome se kontrakcija sprovodi kroz tri hipotetske forme:

1. Hipertonija – povećanje tonusa u uslovima mirovanja mišića
2. Brzinska kontrakcija – nedovoljna brzina opuštanja mišića
3. Koordinaciono opterećenje – posle slabe koordinacije mišića i u fazi slabljenja kontrakcije.

Teorija Bauchard–a i sar. polazi od onoga čime su kretanja određena, a ne čime su sistematizovana.

Bauchard i sar. (1970) godine su, u cilju boljeg analiziranja motoričkih sposobnosti, načinili šemu koja ima karakter sistematizacije. Pri tome nisu sistematizovana kretanja, nego ono čime su kretanja određena. To čime su kretanja određena autori nazivaju fizička vrednost i daju tom terminu značaj univerzuma.

Autori napominju da sistem "kinetičke operacije" sadrži veliki broj različito imenovanih operacija, kao: velike, male, dinamičke, stečene, statičke, osnovne, specifične, uobičajene, sportske, urođene, jednostavne, složene i sl., iz čega se vidi da se misli na motoričke strukture (navike i formu).

Relativno rano i kod nas se počelo sa istraživanjima latentnog prostora. Pri tome se, uporedo sa istraživanjima, usavršavala metodologija i

širio dijapazon metrijski ispitanih testova. Time je izgrađena solidna osnova da verujemo tim rezultatima,ali i da cenimo dostignuća autora, bar onoliko koliko to drugi čine.

Sa osnovnom pretenzijom pokretanja diskusije o terminologiji u oblasti mišićnog naprezanja, Opavsky (1975)[4] je svojim ukrštenim modelom ukazao na međusobnu povezanost raznovrsnih mišićnih naprezanja.

Na osnovu podele mišićnih kontrakcija i na bazi načina ispoljavanja mišićne energije, sposobnost mišića se može svesti u tri osnovna oblika:

IZM – izometrijski mišićni potencijal

BLS – balistički mišićni potencijal

RPT – repetitivni mišićni potencijal

Pored kvalitativnih parametara navedenih osnovnih mišićnih naprezanja postoje i kvantitativni parametri:

F – sila

V – brzina

T – duže trajanje, t – kraće trajanje

P – veće opterećenje, p – manje opterećenje.

Uključujući sve elementarne parametre mišićnog potencijala, mogu se izolovati sledeći oblici:

---

[4] Opavsky, P.: Interrelacije biomotoričkih dimenzija i mišićnih naprezanja, Fizička kultura, Beograd 1975.

IZOMETRIJSKI MIŠIĆNI POTENCIJAL

1. Nivo izometrijskog mišićnog potencijala postignut manjim opterećenjem za kraće vreme.
2. Nivo izometrijskog mišićnog potencijala postignut manjim opterećenjem za duže vreme.
3. Nivo izometrijskog mišićnog potencijala postignut većim opterećenjem za kraće vreme.
4. Nivo izometrijskog mišićnog potencijala postignut većim opterećenjem za duže vreme.

BALISTIČKI MIŠIĆNI POTENCIJAL

5. Nivo balističkog mišićnog potencijala postignut manjim opterećenjem za kraće vreme.

6. Nivo balističkog mišićnog potencijala postignut većim opterećenjem za kraće vreme.

REPETITIVNI MIŠIĆNI POTENCIJAL

7. Nivo repetitivnog mišićnog potencijala postignut manjim opterećenjem za kraće vreme.

8. Nivo repetitivnog mišićnog potencijala postignut većim opterećenjem za kraće vreme.

9. Nivo repetitivnog mišićnog potencijala postignut manjim opterećenjem za duže vreme.

10. Nivo repetitivnog mišićnog potencijala postignut većim opterećenjem za duže vreme.

Od 1958. godine, kad su Momirović, Maver i Pađen izvršili faktorsku analizu na 10 testova fizičke kondicije pa do danas, učinjeno je mnoštvo istraživanja strukture motoričkog prostora. Izuzetan doprinos rasvetljavanju motoričkog prostora dao je Momirović sa saradnicima u nizu radova.

Posebno je značajno istraživanje Kurelića i saradnika 1975. godine, na reprezentativnom uzorku omladine Jugoslavije od 11 do 17 godina. U tom istraživanju je korišćen kombinovan fenomenološki i funkcionalni pristup i ustanovljeno je da je prostor motorike uređen hijerarhijski.

Istraživanja celokupnog motoričkog prostora su veoma obimna, pa stoga i retka. Dva navedena, kojima su obuhvaćeni odrasli (muškog pola) i omladina (oba pola), nesumnjivo pokazuju da je motorički prostor hijerarhijski uređen.

Kurelić N. i sar. (1975), pošli su od predpostavke da postoje sledeće latentne dimenzije motoričkih sposobnosti:

- eksplozivna, repetitivna i statička snaga
- topološki izražena snaga
- segmentarna brzina
- gipkost
- ravnoteža
- preciznost i
- koordinacija.

Za te predpostavljene sposobnosti manifestni prostor je snimljen pomoću 37 metrijski ispitanih testova.

Analizom celokupnog prostora i pojedinih segmenata našli su, uz ograničenja koja pruža uzorak, 4 fundamentalne motoričke dimenzije. Autori su ih protumačili prevashodno fiziološkim mehanizmima :

1. faktor integracije, koji se zasniva na mehanizmu struktuiranja kretanja (MSK)
2. faktor sinergističkog automatizma i regulacije tonusa (SRT)
3. faktor regulacije intenziteta ekscitacije (RIE)
4. faktor regulacije trajanja ekscitacije (RTE)

Povezanost koja je ustanovljena za prva dva faktora, poslužila je za uspostavljanje hipoteze o generalnom faktoru centralne regulacije kretanja (integracije, regulacije i kontrole). Povezanost druga dva faktora opravdava predpostavku o generalnom faktoru energetske regulacije. Ova dva generalna faktora nalaze se u prostoru trećeg reda.

Ovim ispitivanjem proveravani su i preporučeni za korišćenje testovi za procenjivanje primarnih motoričkih sposobnosti.

Ova pragmatična jednostavnost modela mora se prihvatiti sa rezervom. Osnovni razlog za to je kombinacija fenomenološkog i funkcionalnog pristupa. Primarne dimenzije dobijene istraživanjima fenomenološkog pristupa su zadržane, a tek kod izdvajanja dimenzija II i III reda učinjen je pokušaj tumačenja u funkcionalnim mehanizmima. Bazira se isključivo na fiziološkim mehanizmima (u koje je, zahvaljujući Bernštajn–u, Anohin–u i Čhaidzeu, ugrađen i kibernetski način tumačenja pojava). U postavljenom modelu se predpostavlja da su ugrađeni svi činioci od kojih zavisi egzistencij i funkcija motorike. Samo kibernetički model motoričkih sposobnosti (Momirović i sar. 1975) tretira sisteme za regulaciju motoričkih funkcija kao poseban segment celokupnog sistema za obradu informacija i donošenje odluka, inače već prihvaćen u kognitivnoj psihologiji.

Polazeći od postavljenog modela, Gredelj i sar. (1975) su baterijom od 110 testova prikupili podatke o manifestnom prostoru motorike i u prostoru prvog reda izdvojili 24 faktora. Faktori su nazivani prema sadržaju motoričkih manifestacija koje su omogućile njihovo izdvajanje. To su:

- brzina rešavanja kompleksnih motoričkih problema,
- motorička informisanost,
- funkcionalna koordinacija primarnih motoričkih sposobnosti,
- brzina jednostavnih pokreta,
- sposobnost za realizaciju ritmičkih strukura,
- relativna snaga ruku,
- fleksibilnost,
- frekvencija jednostavnih pokreta,
- apsolutna snaga ekstremiteta,
- apsolutna mišićna sila gornjih ekstremiteta,
- izdržljivost pri submaksimalnom opterećenju,
- agilnost,
- eksplozivna snaga,
- dual faktor, bočni i čeoni raskorak,
- motorna edukatibilnost,
- maksimalna sila pokušanih pokreta,
- koordinacija nogu,
- kontinuirana regulacija mišićne sile,
- ravnoteža,
- koordinisano izvođenje silovitih pokreta,
- apsolutna izometrijska snaga,
- snaga trupa, i
- sila ruku.

Jedan faktor nisu mogli interpretirati (iako sadrži testove preciznosti).

U prostoru II reda izdvojeno je 6 faktora:

1. motorička inteligencija (efikasnost rešavanja motoričkih problema i sticanja novih motoričkih informacija);
2. generalni faktor telesne snage;
3. funkcionalna koordinacija primarnih motoričkih sposobnosti (jednostavniji, primitivniji i efikasniji motorički automatizmi); i

4. generalni faktor brzine.

Poslednja dva faktora nisu definisana.

U prostoru III reda izdvojena su 3, pri čemu je definisan samo jedan, generalni faktor. Taj faktor objašnjavaju kao celovitost funkcija CNS–a, perifernih subsistema i koordinisanog funkcionisanja regulacionih mehanizama od kojih zavisi motorička efikasnost.

2.2. TEORIJE O INTELEKTUALNIM SPOSOBNOSTIMA

Proučavanje strukture intelektualnih sposobnosti počinje krajem XIX veka i vezano je za radove ser Frensisa Goltona koji je smatrao da nivo inteligencije zavisi od funkcionisanja senzornog aparata. Prve merne instrumente su konstruisali Bine i Simon.Tako počinje pokret mentalnog testiranja. Rezultati i saznanja o prirodi i strukturi intelektualnih sposobnosti, istraživani su faktorsko–analitičkim postupcima. Spirman(Spearman) je prvi koji je razvio faktorsku analizu kao statistički postupak i postavio prvu faktorsku teoriju sposobnosti. Osnovna Spirmanova teza je bila da je mentalna energija urođena i nije podložna edukacionim procesima,a specifični faktori predstavljaju mehanizme koji se aktiviraju opštom mentalnom energijom i podložni su uticaju edukacije. Tako je formulisao tri kvalitativna principa: Postojanje vlastitog iskustva, edukciju relacije i edukciju korelata i nazvao ih zakonima neogeneze.

Spirman raspravlja o sledećim specijalnim sposobnostima: logičkoj, mehaničkoj, psihološkoj, aritmetičkoj i muzičkoj sposobnosti i različitim vrstama pamćenja. On nije isključio mogućnost da se utvrde i druge specijalne sposobnosti. Po njemu 'g' zavisi od opšte mentalne energije koju jedna osoba poseduje i deluje na specifične faktore.'G' urođeno i za razliku od specifičnih faktora,ne menja se pod dejstvom iskustva i posebnog vežbanja.'G' i 's' faktor pojavljuje se u svakoj sposobnosti,ali nemaju u svakoj od njih isti udeo. Na jednom ekstremu je odnos 15 prema 1 u korist

'g' faktora, a na drugom kao što je to slučaj sa muzičkim talentom, odnos je svega 1 prema 4. Spirman je toliko uveren u dominantnost opšte sposobnosti da smatra kako se ono može naći čak i u jednostavnim senzornim diskriminantama. U svojoj teoriji Spirman ne tretira posebno dejstvo muzičke sposobnosti,nego ih napominje raspravljajući o specijalnim sposobnostima. On ističe, kako sumnja u postojanje grupnog faktora uopšte,pa tako i grupnog faktora u oblasti muzike.Do sada nije se nigde pokazao analogni grupni faktor, pa bi se možda očekivao u sferi muzike gde su ne samo urođeni instinkt,nego i sredinski podsticaj neuporedivo povoljniji za jednu osobu nego za druge. Analizirajući Sišorova(Seachore) istraživanja, naišao je na dokaze da odnosi visine tonova,glasnosti i ritma,imaju vrlo niske interkoleracije ne veće nego što bi mogle pripasti samom 'g' faktoru.Siril Bert(Burt,C.1909.) dao je izvesne dokaze o postojanju grupnog faktora senzorne diskriminacije. Naime, on je našao veće korelacije između četiri testa senzorne diskriminacije nego što bi moglo biti pripisano 'g' faktoru. Bert smatra da ljudsku svest,čine manje opšti i složeni sistemi organizovani u nekoliko nivoa, slično hijerarhijskoj organizaciji nervnog sistema.Još 1924. godine, Bert je saopštio da postoji dovoljno dokaza o grupnom faktoru za muziku (odnosno o faktoru muzičkog suđenja, jednom sasvim svojerodnom faktoru, različitom od inteligencije) posebnoj i specijalnoj muzičkoj sposobnosti, koja je krajnje složena.Godine 1933. je izneo suštinu njegovog shvatanja, najpre o integrativnoj funkiciji opšte inteligencije koja je najvažniji činilac u muzičkoj, a i u ostalim sposobnostima estetskog procenjivanja a zatim je izneo zaključak o prirodi muzičkih sposobnosti: "Ja verujem da postoji jedan opšti faktor zajednički za sve manifestacije muzičkih sposobnosti, ali da je on deo šireg opšteg faktora zajedničkog za sve manifestacije estetske sposobnosti i da on u velikoj meri zavisi od opšte inteligencije...Ni jedno dete ne može biti zaista dobar muzičar ako nema visoku inteligenciju kao i specifičnu muzičku sposobnost".

Bert je predložio da u dotadašnje muzičke testove, moraju uključiti složenije procese koji se ne izvode u laboratorijskim uslovima nego u prirodnim situacijama. Insistirao je da se u testovima prezentuju problemi, kako iz oblasti klasične, tako i iz moderne muzike.

Testovi su ispitivali ocenjivanje adekvatnosti ritma, melodije, harmonije, sleda akorda i kadence, uočavanja grešaka u izvođenju, davanje najpogodnijih naslova melodijama, rangiranje melodija po vrednosti i slično. Prvi rezultati rada sa ovim testovima ukazali su, po mišljenju Berta, na tri osnovne činjenice:

- Na važnost sistematskog pregleda teorijskih principa na kojima treba da počiva konstrukcija muzičkih testova,
- Na superiornost testiranja prirodnijih i složenijih tipova slušanja i
- Na važnost utvrđivanja ne samo opšte sposobnosti estetskog sudenja već i određenog tipa muzičkog suđenja, u pogledu kojeg je jedna osoba jaka ili slaba.

Siril Bert (1949.) je tvorac hijerarhijskog modela strukture ljudskih sposobnosti. Prema tom modelu, na najnižem nivou su senzorni procesi koji odgovaraju nizu specifičnih faktora u oblasti čula, kinestezije. Drugi nivo su percepcije koje uključuju perceptivne i motorne aktivnosti. Asocijativni nivo obuhvata dva faktora: prvi je memorija i produktivna asocijativnost zavisna od fiziološkog plasticiteta mozga, a drugi produktivna imaginacija i odnosi se na asocijativnost mozga.

On je na osnovu prirode mentalnih sadržaja, izdvojio grupne faktore: verbalne, praktične, aritmetičke i specijalne (prostorne) sposobnosti. Najviši mentalni nivo je nivo relacija. Relacioni nivo obuhvata generalni faktor (G), odnosno misaone procese razumevanja (apstrakcija i generalizacija), rasuđivanja i zaključivanja, shvatanje, odnosno, poimanje relacija i njihovo kombinovanje i primenu.

Filip Vernon (Vernon, P. E.), zastupnik hijerarhijskog modela strukture intelektualnih sposobnosti, ističe da ovaj model nije potpuna teorija ljudskih sposobnosti, već jedan teorijski oblik aproksimacija intelektualne strukture, dobijen na osnovu niza opsežnih faktorsko analitičkih istraživanja.

Vernon ističe da testovi u kojima je zastupljen opšti faktor mogu biti dobar prediktor u svakodnevnom životu, obrazovanju i industriji. Otuda su u praksi superiorniji testovi koji mere opštu intelektualnu sposobnost, kakva je na primer Bine – Simonova skala. Iz opšteg faktora proizilaze dva grupna faktora, približno iste širine: "apstraktni" – V:ed faktor, koji uključuje verbalne i numeričke aspekte intelektualnih sposobnosti i povezan je sa obrazovanjem, i "praktični" – mehaničko – specijalno – fizički K:m faktor.

Vernon je mišljenja da nekada faktori proizilaze iz opšteg faktora, kao što je slučaj sa senzornim i estetskim diskriminacijama, pa i muzičkim sposobnostima. Radovi Berta, u oblasti senzornih, auditivnih i muzičkih sposobnosti i estetskih diskriminacija uopšte, a zatim delatnost Karlina u oblasti auditivnih sposobnosti kao i Vinga, Vidora i samog Vernona u domenu muzičkih sposobnosti, dali su mogućnost da se ove sposobnosti prikažu grafički i da se odredi njihov status u odnosu na opšti "'g" faktor, odnosno V:ed i K:m faktore, kao i njihovi medusobni odnosi. Prikazano je da se ove sposobnosti nalaze u nekom redu, odnosno da su hijerarhijski organizovane i da u toj strukturi, muzičke sposobnosti imaju status grupnih sposobnosti ili faktora.

Gilford (Guilford, J. P.), sve intelektualne sposobnosti sagledava sa tri različita stanovišta koja predstavljaju "tri lica intelekta": mentalnih aktivnosti, sadržaja i produkata mentalnih operacija. Svaka sposobnost je odredena ovim trima dimenzijama.

S obzirom na pretpostavku o nezavisnosti faktora, i muzičke sposobnosti bi predstavljale jedan od nezavisnih oblika intelektualnog

ispoljavanja u okviru morfološkog modela. Gilford tvrdi da su faktori nezavisni u populaciji, a da mogu biti u korelaciji kod pojedinca. On ističe da se auditivna i vizuelna memorija razlikuju i da se na sličan način razlikuju i muzičke i likovne sposobnosti.

Za njega su to različite, mada ne i nezavisne sposobnosti. Naime, on smatra da postoji nešto zajedničko za faktore angažovane u različitim umetničkim delatnostima i da prvo treba utvrditi te faktore u različitim oblastima, a potom utvrditi da li ima korelacije među njima.

Džon Horn (Horn, J. K.) sa njegovim saradnicima je proširio Katelovu(Cattell) teoriju, i time ispitivao ispoljavanje inteligencije u različitim čulnim modalitetima. Njegova istraživanja, odnose se na način organizacije nevizuelnih, a pre svega, auditivnih vidova intelektualnih sposobnosti.

U tim radovima, Horn i saradnici, pored sopstvenih auditivnih testova, koristili su i poznate muzičke testove Sišora, Drejka, Vinga i pokazalo se da se u razlike izmedu fluidne i kristalozovane inteligencije manifestuju u auditivnom kao i u vizuelnom modalitetu.

Pokazano je da postoji još nekoliko primarnih sposobnosti koje nisu uključene u teorije sposobnosti kao što je među njima prisutna Ac – auditivna oštrina, što potvrđuje nalaze ranijih istraživanja o odsustvu povezanosti izmedu auditivne oštrine i skorova na testovima muzičkih sposobnosti.

Faktori prvog reda koji definišu široki auditivni faktor zahtevaju "holističku percepciju zvukova". Naime, u svakom od testova subjekt treba da stekne percepciju delova problema pre nego što pređe na rešavanje problema u celini. Ac se odnosi na oštrinu sluha a prezentuju je varijable koje ukazuju na elementarne procese – sposobnost slušanja i diskriminacije čutog.

Ajzenk (Evsenck, H. J., 1953.) je konstruisao svoj trodimenzionalni model sposobnosti, gde posebnu dimenziju čini brzina nasuprot snazi, drugu dimenziju čine vrste materijala koji se koriste u zadacima (verbalni, numerički, spacijalni), a treću procesi potrebni za rešavanje zadataka (percepcija, pamćenje, zaključivanje).

Ajzenk naglašava hijerarhijsku strukturu sposobnosti, pri čemu je za generalni faktor (G) osnovna mentalna brzina koja se ogleda u svim procesima, a primarne mentalne sposobnosti se javljaju na nižem stepenu opštosti i zavisi od različitih procesa i različitog korišćenja materijala.

Rejmond Katel (Cattell, R. B., 1971.) je predložio jednu univerzalnu kodifikaciju već otkrivenih faktora. Prema njemu, postoje sledeći širi faktori:

- verbalna sposobnost (V),
- numerička sposobnost (N),
- spacijalna sposobnost (S),
- perceptivna brzina (P),
- brzina opažanja celine (Ca),
- induktivno zaključivanje (TR),
- deduktivno zaključivanje (D),
- neposredno pamćenje (M),
- mehaničko znanje i veština (Mk),
- verbalna fluentnost (W),
- fluentnost ideja (IF),
- prestruktuiranje celine (Cf),
- opšta motorna koordinacija (Mc),
- spretnost ruku (A),
- muzička osetljivost za visinu i boju (a–mn),
- veština grafičkog predstavljanja (a–d) i

- neksibimost–rigidnost (0).

Od posebnog značaja je Katelovo shvatanje prirode i strukture opšte inteligencije. On smatra da postoje dva opšta faktora, a ne jedan. Teoriju o kristalizovanoj (Gc) i fluidnoj (Gf) inteligenciji Katel je razvio radeći na testovima "slobodnim od kulture". Jezgro teorije sposobnosti, po njemu, čine ova dva opšta faktora (opšta fluentnost, faktor vizualizacije i faktor kognitivne brzine).

Fluidna inteligencija je relativno nezavisna od vaspitanja i iskustva, i ona je prava osnova velikog broja intelektualnih aktivnosti. To je opšta sposobnost otkrivanja relacija u svim oblastima i meri se izvođenjem relacija i korelata i pre svega je determinisana nasleđem. Sadržinu fluentne inteligencije čine:

Indukcija, tj. sposobnost edukcije relacija i ideja; obim shvatanja i pamćenja, tj. sposobnost da se prepoznaju i zadrže u svesti stvari i događaji iz okoline; asocijativno pamćenje, odnosno sposobnost da se uočavaju odnosi između pojedinih delova onoga što se pamti; figuralne relacije, tj. sposobnost opažanja relacija između apstraktnih figura; figuralna klasifikacija, tj. sposobnost shvatanja i nalaženja osnove za klasifikaciju figura; faktori semantičkih relacija i semantičke klasifikacije koji se odnose na sposobnost otkrivanja relacija između verbalno izraženih pojmova i na sposobnost otkrivanja osnove za klasifikaciju verbalno reprezentovanih pojmova.

Kristalizovana inteligencija predstavlja sposobnost izvođenja relacija u specifičnim oblastima, zavisi od kulturnih okvira i povećava se sticanjem iskustva i obrazovanjem. Sadržinu kristalizovane inteligencije čine sledeće sposobnosti:

Verbalno shvatanje, uglavnom predstavlja ono što se obično naziva znanjem; iskustvena evaluacija – socijalna inteligencija; sposobnost formalnog, tj. silogističkog rezonovanja – odnosi se na operisanje apstrakcijama i simbolima i na izvodenje zaključaka u skladu sa pravilima formalnog rezonovanja; opšte rezonovanje, tj. sposobnost rešavanja problema; numerička sposobnost; originalnost.

Katel uočava postojanje i širih i užih grupnih faktora primarnih sposobnosti, a na listi svih važnijih empirijski utvrđenih faktora nalazi i jedan muzički faktor osetljivost za visinu i tonove, koja je identifikovana u radovima Karlina (1941.) pomoću Sišorovih testova muzičkih sposobnosti.

Međutim, ne isključuje se shvatanje o hijerarhijskoj organizaciji sposobnosti kako je i Vernovo i Katelovo, a postoji značajna sličnost na nivou tretiranja muzičkih sposobnosti. Sto se tiče statusa ovih sposobnosti, kod Katela je on eksplicitno dat mestom u njegovoj listi faktora. To je primarna sposobnost, odnosno širi faktor, a takva klasifikacija ove sposobnosti je na liniji shvatanja zastupnika hijerarhijskog stanovišta, gde muzičke sposobnosti imaju status šireg grupnog faktora.

Momirović i sar. u istraživanjima strukture intelektualnih sposobnosti su došli do hipotetskog modela strukture intelektualnih sposobnosti. Ovaj model će biti teorijska osnova u ovom radu.

Razvili su hijerarhijsku teoriju sposobnosti (1977.) i u prostoru prvog reda identifikovali su sledeće sposobnosti:

1. simboličko rezonovanje (S) odnosi se na procese apstrakcije i generalizacije sposobnost baratanja simbolima,

2. perceptivno rezonovanje (F) odgovorno za procese opažanja i

uočavanja međusobnih odnosa u prostoru,

3. edukcija relacija i korelata (E) odnosi se na procese pronalaženja zakonitosti i bitnih obeležja predmeta i pojava,

4. količina efikasnih informacija (I) odnosi se na manifestovanje aktualizovanih intelektualnih dimenzija.

U prostoru drugog reda navedene četiri sposobnosti formirale su jedan generalni faktor (G) odgovoran za sve intelektualne reakcije čoveka.

2.3. TEORIJE O KARAKTERISTIKAMA LIČNOSTI

Danas je uglavnom prihvaćeno gledište da postoje četiri izvora teorija ličnosti: klinička istraživanja, geštalt teorija, eksperimentalna psihologija sa teorijama učenja i psihometrija.[12]

Katel (Cattell, R. B.) je razvio jednu od najobuhvatnijih teorija ličnosti, a zbog primene faktorske analize koju je koristio i usavršio, uzima se za predstavnika faktorsko–analitičke teorije ličnosti. Najvažnije strukturne komponente, kojima Katel i posvećuje najviše pažnje, su crte ili osobine koje se u literaturi najčešće označavaju kao dispozicije.

Crte ili osobine predstavljaju jedinstvenu neuromentalnu prirodnu strukturu ličnosti, za koje je empirijski utvrđeno da su relativno trajne, stabilne i predstavljaju psihološku osnovu pojedinih formi ponašanja. Crte, kao trajne karakteristike, omogućavaju relativnu doslednost u ponašanju, kako u toku vremena, tako i u raznim situacijama. Ta doslednost i postojanost u ponašanju navodi na zaključak da "u svakoj osobi postoji osnovna struktura ličnosti na kojoj počiva sistematska organizacija koju mi opažamo" (Kreč i Kračfild, 1963, str. 636.).

Struktura ličnosti se odnosi na utvrđivanje i opis osnovnih elemenata koji čine ličnost, kao i na proučavanje njihove povezanosti, organizacije i integracije, što se pojavljuje kao karakterističan način ponašanja u izvesnoj situaciji.

Rezultat dugogodišnjih Katelovih istraživanja je i upitnik 16PF koji ispituje 16 personalnih faktora (Cattell, 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 celinu određuju opštu sliku ličnosti. Danas većina ozbiljnih istraživanja u oblasti ličnosti uključuje ovaj upitnik. Ovaj upitnik ispituje normalne dimenzije ličnosti za koje je potvrđeno da važni prediktori za postizanje visokih spostrskih rezultata (Havelka i Lazarević, 1981.).

Osnovna podela crta je na površinske i izvorne (Katel, 1978.). Površinske crte se manifestuju u ponašanju u različitim situacijama i vezane su za situacije. Izvorne crte određuju nezavisnost, jedinstvo i doslednost u ponašanju, bez obzira na situaciju.

Po njemu crte mogu da se dele i prema modalitetu ispoljavanja. Ukoliko se odnose na stavljanje pojedinaca u akciju prema nekom cilju, onda su to dinamičke crte; ukoliko se odnose na uspešnost sa kojom pojedinac postiže cilj, onda su to crte sposobnosti ili; one mogu široko da se odnose na konstitucionalne vidove reakcije kao što su brzina, energija ili emocionalna reaktivnost, u kom slučaju je reč o crtama temperamenta.

Katelov pristup istraživanju ličnosti je zasnovan na objektivnim mernim instrumentima. Sa svojim saradnicima je konstruisao preko

1000 testova objektivnog tipa i izvršio istraživanja u više zemalja na ogromnom broju ispitanika, što znači da dobijeni podaci imaju veliku opštost i replikabilnost. Ovi merni instrumenti su standardizovani i imaju visok stepen reliabilnosti i validnosti.

Veliki broj istaknutih psihologa (Frojd, Jung, Olport, Mari, Šeldon, Ajzenk, Katel, Marfi) u svojim teorijama naglašava strukturu ličnosti, drugi, isto tako poznati (Adler, Hornaj, From, Salivan, Levin) strukturi ličnosti pridaju umeren značaj, a samo mali broj (Miler, Dolard, Goldštajn, Rodžers) tome gotovo da 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.) se zove struktura ličnosti.

Teorija ličnosti engleskog psihologa Ajzenka (Eysenck, H. J.), predstavlja još jednu faktorsku teoriju. On je nastojao da utvrdi faktore ličnosti koji determinišu široke aspekte objektivnog ponašanja, zatim da demonstrira eksperimentalno ponašanje determinisano tim faktorima i na kraju da da fiziološko i neurološko objašnjenje i tumačenje utvrđenih faktora.

Psihologija ličnosti, prema Ajzenku, treba da se orijentiše na bazične ili latentne determinante ponašanja i dimenzija ličnosti. Da bi ih identifikovala i utvrdila, psihologija treba da se koristi matematičkom i faktorskom analizom i jedinu mogućnost razvoja teorije on vidi u čvrstom povezivanju sa metodologijom istraživanja.

Polazeći od ovakvog gledišta Ajzenk je posebno kritikovao psihoanalizu i Frojdovu teoriju ličnosti koja je po njegovom mišljenju opterećena metafizikom i mitologijom. On smatra da su ovakve teorije

slabo povezane sa dokazivanjem i praksom, a teorije koje ne pružaju mogućnost da se dokažu i pobiju niti su prave teorije, niti omogućavaju pravo istraživanje.

Ajzenkov model je rezultat empirijskih istraživanja i organizacija ličnosti i kako je on opisuje ima dosta sličnosti sa Katelom (Pek i Vitlou, 1978.). Kao i kod Katela, polazna tačka istraživanja ličnosti i formulisanja empirijske teorije ličnosti je faktorska analiza manifestacija ili ponašanja ljudi u različitim situacijama.

Po Ajzenku (Eysenck, 1974.), 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 osnova je inteligencija), konativna (čija osnova je karakter), afektivna (čija osnova je temperamenat) i somatska oblast (čija osnova je konstitucija).

Svoju teoriju ličnosti Ajzenk je izveo iz Jungove dihotomne tipologije ličnosti koja razlikuje dve osnovne strukture: introvertnu i ekstrovertnu. Međutim, on je sasvim izmenio značenje ovih pojmova i potpuno odbacio Jungov način dokazivanja.

Ekstrovertna ličnost ima sledeće karakteristike: više je orijentisana ka spoljašnjoj sredini nego ka svom unutrašnjem svetu i reakcije su usmerene prema spoljašnjem svetu. Introvertna ličnost je sklona samoposmatranju, povučena, sklona organizovanom životu bez uzbuđenja, dobro kontroliše svoja osećanja i retko je agresivna, a moralnim principima pridaje veliki značaj. Ovi opisi se odnose na ekstremne krajeve dimenzija i najveći broj ljudi se nalazi izmedu ovih krajnosti.

3. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

3.1. ISTRAŽIVANJA INTELEKTUALNIH SPOSOBNOSTI

Dosadašnja istraživanja intelektualnih sposobnosti mogu da se podele na:

a) Istraživanja koja se odnose na utvrđivanje intelektualne strukture,

b) Istraživanja koja se odnose na utvrđivanje relacija izmedu intelektualnih sposobnosti i nekih drugih karakteristika. Najčešće su to karakteristike ličnosti.

Područje intelektualnih sposobnosti je dosta istraživano, ali još uvek postoji neslaganje autora u pogledu strukture intelektualnih sposobnosti. Rezultati istraživanja uglavnom ukazuju na postojanje generalnog intelektualnog faktora.

Istraživanja koja se odnose na povezanost između intelektualnog nivoa i dimenzija ličnosti takođe karakteriše velika raznolikost rezultata.

Stagner je još 1933. pokušao da izvrši prognozu školskog uspeha i IQ studenata na osnovu njihovih rezultata na testovima ličnosti, ali nije dobio nikakve značajne korelacije.

Veći broj istraživača je vršio poređenja ličnosti učenika koji postižu bolji, odnosno slabiji uspeh od onoga koji se može očekivati na osnovu

njihovih intelektualnih sposobnosti (Pirs, 1961., Verner, 1966.) i rezultati pokazuju vezu sa karakteristikama ličnosti.

Istraživanja uglavnom pokazuju da postoji značajna povezanost između karakteristika ličnosti i intelektualnog nivoa ispitanika, ali količina varijanse objašnjene na osnovu postojeće povezanosti nije dovoljna za prognozu rezultata.

U oblasti istraživanja relacija intelektualnih sposobnosti i sportske aktivnosti rezultati pokazuju da veze variraju u zavisnosti od stepena informatičke složenosti i nivoa i stepena kompleksnosti regulacije motoričkog autputa (Sendel, 1965; Lenc, 1967.).

Najmanje brojna su istraživanja koja se bave određivanjem razlika u kognitivnom funkcionisanju sportista u odnosu na nesportiste i određivanjem razlika u kognitivnom funkcionisanju sportista različitih sportskih disciplina. Neki radovi pokazuju da su sportisti intelektualno superiorniji u odnosu na nesportiste (Slašer, 1964.; Bosnar i Horga, 1981.), ali ima i nalaza da razlike ne postoje (Krol, 1967) ili da postoje razlike u korist nesportista (Slašer, 1964.; Gabrijelić, 1977.).

Razlike, ukoliko su dobijene, između sportista i nesportista ili između sportista različitih sportskih disciplina su veoma male. Izgleda da je za sportski definisanu populaciju najvažnija spacijalna sposobnost (Mek Leod, 1987).

Momirović, Ismail i sar. (1979.), u istraživanju koje su sproveli, pokazuju da je izolovan generalni kognitivni faktor koji je znatno saturiran motoričkim sposobnostima, normalnom strukturom ličnosti, poželjnim sociološkim karakteristikama i antropometrijskim statusom, što ukazuje na mogućnost postojanja dimenzije opšte sposobnosti u antropološkom prostoru.

Ećimović, Žgajner S., (1981.), u svom istraživanju u kojem je ispitivan uticaj nekih kognitivnih i konativnih faktora na reprodukovanje melodije kao muzikalne komponente kod studentkinja fizičke kulture, utvrđuju relacije izmedu tri kognitivna faktora (spacijalni, verbalni i numerički) i četiri konativna faktora (anksioznost, inhibitorna konverzija, agresivnost i šizoidnost) i uspeha u reprodukovanju melodije kao muzikalne komponente.

Volf i Horga (1987.) su izveli istraživanje sa ciljem da se proveri da li različite sportske discipline mogu da se značajno diskriminišu na osnovu rezultata na testovima intelektualnih sposobnosti, definisanih prema kibernetičkom modelu. Dobijena je jedna značajna diskriminativna funkcija koja ukazuje na to da se analizirane grupe ispitanika pretežno separiraju na osnovu sposobnosti za paralelno procesiranje informacija, dok efikasnost serijalnog procesora igra mnogo manju ulogu, a efikasnost input procesora gotovo da nije značajna. U ovom radu se polazi od rezultata istraživanja strukture intelektualnih dimenzija koji pružaju dokaze da je struktura intelektualnih sposobnosti hijerarhijskog tipa, gde se na vrhu nalazi generalni faktor ispod koga su tri primarna faktora intelektualnih sposobnosti koji se odnose na: efikasnost perceptivnog procesora, efikasnost paralelnog procesora i efikasnost serijalnog procesora.

Mihalopulu, M. i sar. (1993.) na uzorku ispitanika od 78 dece (9–12 godina), koji su bili podeljeni u tri grupe od po 26, su pokušali da utvrde obično "vreme" reakcije i izabran "trenutak" reakcije kao i sposobnosti koncentracije i sposobnosti pamćenja. Prvu grupu su sačinjavala deca koja su izabrana kao sportski talenti, drugu deca koja pripadaju košarkaškom klubu, a treću deca koja se ne bave nikakvim sportom (osim učešća na časovima fizičkog u školi).

Prema rezultatima istraživanja, utvrđena je visoka pozitivna korelacija između sposobnosti koncentracije običnog vremena reakcije i izabranog vremena reakcije. Sposobnost pamćenja ima visoku korelaciju sa sposobnošću koncentracije i izabranim vremenom reakcije, a korelira sa običnim vremenom reakcije.

U ovom radu se polazi od rezultata istraživanja strukture intelektualnih dimenzija koji pružaju dokaze da je struktura intelektualnih sposobnosti hijerarhijskog tipa, gde se na vrhu nalazi generalni faktor ispod koga su tri primarna faktora intelektualnih sposobnosti koji se odnose na: efikasnost perceptivnog procesora, efikasnost paralelnog procesora i efikasnog serijalnog procesora.

Gruios, G. i Hatzinikolau, K. (1994.) su vršili istraživanje na uzorku od 50 studenata i 50 studentkinja (prosek starosti 20,3. godina) sa ciljem da se utvrde razlike u rešavanju intelektualnih i motoričkih zadataka između muškaraca i žena.

Rezultati istraživanja odražavaju razlike u pristupu i strateškom načinu rešavanja zadataka kod muškaraca i žena. Pokazalo se da ih treba interpretirati na osnovu strukture i razlike funkcionisanja u razvoju i organizaciji mozga između dva pola i da se zahteva poseban program treninga za svaki pol.

Petrović, J. i sar. (1995.) su u cilju utvrđivanja strukture funkcionisanja najvažnijih kognitivnih procesora izmerili 67 plesačica koje se aktivno bave standardnim i latino-američkim plesovima. Radi utvrđivanja strukture primenjena je kibernetska baterija testova koja sadrži tri testa koji procenjuju: efikasnost perceptivnih funkcija (ITI), efikasnost paralelnog procesora (ALI) i funkcionisanje serijalnog procesora (SI). Nakon sprovedene faktorske analize glavnih komponenata dobijen je samo jedan faktor koji je definisan testom, koji procenjuje efikasno

ispoljavanje perceptivnih funkcija, zatim testom ispoljavanja verbalnih i intelektualnih sposobnosti.

Boli, E. i sar. (1996.) su sproveli istraživanje sa ciljem da utvrde relacije izmedu kognitivnih i muzičkih sposobnosti kod devojčica koje se bave standardnim i latino-američkim plesovima. Ispitali su 70 devojčica od 11-13 god. i primenili su tri testa za procenu kognitivnih sposobnosti, koja su izabrana tako da se analiza strukture vrši na osnovu kibernetskog modela imajući u vidu da izabrani testovi procenjuju tri tipa kognitivnog rezonovanja.

Hotelingovom kanoničkom analizom utvrđene su relacije izmedu skupa varijabli za procenu muzičkih i kognitivnih sposobnosti.

U oba prostora, autori su dobili po dva faktora. U prostoru muzičkih sposobnosti prvi kanonički faktor definiše se: negativnim predznakom na testovima za procenu memorije i jačine tona, a slede testovi za procenu dužine tona i ritma sa pozitivnim predznakom. Korespodentni faktor u prostoru kognitivnih sposobnosti definiše test za procenu simboličnog rezonovanja i test perceptivnog rezonovanja.

Drugi kanonički faktor u prostoru muzičkih sposobnosti najbolje je definisan testom za razlikovanje dužine tona. Korespodentni faktor u prostoru kognitivnih sposobnosti je definisan testom za procenu relacije i korelata.

Popović, D. i sar. (1996) u radu sa ciljem da se utvrde relacije između kognitivnih sposobnosti i karakteristika ličnosti kod devojčica koje se bave standardnim i latino-američkim plesovima ispitali su 70 devojčica starih od 11-13 god. Autori su primenili tri testa za procenu kognitivnih sposobnosti, koja su izabrana tako da se analiza strukture vrši na osnovu kibernetskog modela imajući u vidu da izabrani testovi mere tri tipa

kognitivnog rezonovanja. Primenom kanoničke analize, dobili su dva para kanoničkih faktora.

Prvi kanonički faktor u prostoru konativnih dimenzija definiše se najbolje mehanizmom za procenu koordinacije i integracije regulativnih funkcija. Sledi mehanizam za procenu regulacije organskih funkcija i varijabli i mehanizam za procenu aktiviteta. Korespodentna kanonička dimenzija u prostoru kognitivnih varijabli definiše se najbolje testom za procenu simboličnog rezonovanja i relacija i korelata sa negativnim predznakom.

Drugi kanonički faktor u prostoru konativnih dimenzija je bipolaran. Definisan je sa pozitivnim predznakom mehanizmom za regulaciju aktiviteta i mehanizmom za regulaciju odbrane i napada sa negativnim predznakom. Korespodentni faktor u prostoru kognitivnih sposobnosti je definisan sa testom za procenu perceptivnog rezonovanja.

Boli, E. i sar. (1997.) na uzorku ispitanika od 70 devojčica koje se bave latino-američkim plesovima, istražili su uticaj kognitivnih sposobnosti na izvođenje plesnih struktura. Primenili su tri merna instrumenta imajući u vidu da izabrani testovi mere tri tipa kognitivnog procesiranja. Primenjenom analizom multiple regresije, utvrđeno je da postoje korelacije između elemenata plesnih struktura i elemenata ritmičkih struktura i da postoji neki zakon koji reguliše celokupni postupak kognicije u odnosu na ritmičke probleme.

3.2. ISTRAŽIVANJA KARAKTERISTIKA LIČNOSTI

Dosadašnja istraživanja psihološke strukture mogu da se podele na: a) istraživanja koja se odnose na utvrđivanje psihološke strukture ličnosti sportista-nesportista (individualni-ekipni sportovi, različite sportske discipline), b) istraživanja koja se odnose na utvrđivanje relacija izmedu

psiholoških karakteristika i nekih drugih karakteristika (motoričke sposobnosti) i c) istraživanja koja se bave utvrdivanjem relacija izmedu psiholoških karakteristika i uspeha u sportu.

Nemački istraživač Nojman (Neumann, 1957.) je za ispitivanje razlika u karakteristikama ličnosti koristio tri grupe ispitanika: nesportiste, rekreativce i vrhunske sportiste. Na osnovu posmatranja i primene Roršahovog projektivnog testa kod ispitanika su bile registrovane 23 karakteristike ličnosti. Razlike u karakteristikama ličnosti među grupama pokazuju da su sportisti društveniji, emocionalniji, praktičniji u svom prilazu problemima, agresivniji i samouvereniji.

Sist (Seist, 1965.) je ispitivao karakteristike ličnosti 75 vrhunskih australijskih sportista iz različitih disciplina primenjujući test za ocenjivanje karakteristika ličnosti i interesovanja koji su sastavili nemački psihijatri i skraćenu verziju MMPI. Našao je da sportisti imaju visok nivo samokritičnosti i ekstroverzije.

Krol i Peterson (Kroll and Peterson, 1965.) su upoređivali razlike u karakteristikama ličnosti Katelovim 16 PF kod pet dobrih (pobedničkih) timova i pet loših. Utvrdili su da može da se izvrši diskriminacija između sportista pobedničkih timova i timova koji gube. Posebno su diskriminativni faktori B (opšta sposobnost), H (smelost), O (samouverenost) i Q3 (samokontrola). Univarijantni testovi daju značajne razlike samo za faktor B.

Brišcin i Kocijan (Brichcin and Kocian, 1967.), koristeći Katelov test 16PF, su izvršili ispitivanje grupe čehoslovačkih atletičara – dugoprugaša. Pokazalo se da ovi atletičari imaju visok stepen introvertnosti.

Krol i Krenšou (Kroll and Crenshaw, 1968.) su izvršili ispitivanje na 387 vrhunskih sportista četiri različite discipline (ragbi, rvanje, gimnastika

i karate) sa ciljem da dopune informacije o karakteristikama sportiste. Analizom funkcije sa više diskriminanti otkrili su da postoje značajne razlike u profilu ličnosti kod navedenih grupa sportista.

Vanek i Hošek (Vanek and Hosek, 1968.) su svojim istraživanjem obuhvatili 260 sportista iz deset sportova (atletika, biciklizam, hokej na ledu, rvanje, odbojka, dizanje tegova, streljaštvo, kanu i kajak, skijanje na vodi). Prosečna starost ispitanika je bila 23.5 godine. Rezultati dobijeni na Ajzenkovom i Katelovom testu su pokazali male razlike u strukturi karakteristika ličnosti u odnosu na nesportsku populaciju. Međutim, u pojedinim sportovima je otkrivena veća introvertnost, a u drugim veća stabilnost. Zatim, na Katelovom testu sportisti su u odnosu na nesportiste pokazali veću rezervisanost, inteligenciju i maštovitost.

Tutko, Lajon i Ogilvi (Tutko, Lyon and Ogilvie, 1969.) su upotrebili upitnik koji su sami konstruisali, sa 190 pitanja za ispitivanje osobina karakterističnih za ličnost sportiste. Autori smatraju da ovim instrumentom mogu da se izmere 11 faktora koji su bitni za ličnost sportiste:

1. Spremnost sportiste da pobedi
2. Nastojenje sportiste da postigne postavljene ciljeve
3. Agresivnost – sklonost da se agresija upotrebi kao sredstvo za uspeh,
4. Vođstvo – sklonost sportista da podsticajno utiču na suigrače,
5. Spremnost sportiste da poštuje i prihvata savete i uputstva trenera,
6. Emocionalnost – stepen emocionalne stabilnosti u različitim situacijama,
7. Samouverenost,

8. Intelektualna izdržljivost – osetljivost sportiste na kritiku kada se takmiči slabo i gubi,
9. Savesnost – sposobnost da radi po pravilima,
10. Poverljivost – sposobnost da se ljudi prihvate takvi kakvi jesu,
11. Osećanje krivice – stepen prihvatanja odgovornosti za svoje postupke.

Kuper (Cooper, 1969.) je vršio pregled bibliografija koje se odnose na uticaje psiholoških faktora na učinak sportista i pokušao da opiše ličnost sportiste. Došao je do saznanja da je karakterišu sledeće osobine: sigurnost, agresivnost, nezavisnost, samouverenost, nizak stepen anksioznosti, liderske sposobnosti, visoka emocionalna stabilnost, sposobnost da izdrži teškoće i bol, potenciranje muževnosti, lakše prilagođavanje u društvu.

Vanek i Hošek su (1974.) ispitali 824 sportista – 678 muških i 146 ženskih u 19 sportskih disciplina (rukomet, košarka, padobranstvo, boks, rvanje, džudo, biciklizam, dizanje tegova, gimnastika, laka atletika, alpinizam, streljaštvo, tenis, smučarski skokovi, smučarsko trčanje, jedriličarstvo, veslanje i plivanje). Primenili su veći broj testova i mernih instrumenata za utvrđivanje osobina ličnosti. Zaključci istraživanja su bili sledeći:

1. Rukometaše, košarkaše, padobrance, boksere i rvače karakteriše ekstroverzija, neposrednost i intimnost u komunikaciji.

2. Bicikliste, dizače tegova, planinare i strelce karakteriše nizak nivo ekstroverzije.

3. Visoku emocionalnu stabilnost su pokazali smučarski skakači i teniseri, a nisku bokseri, rvači i plivači.

4. Mala emocionalna osetljivost je nađena kod džudista, planinara i veslača, a velika osetljivost kod lakoatletičara.
5. Savesnost, istrajnost i koncentracija su nađeni kod strelaca, rvača,rukometaša i padobranaca.
6. Lakoatletičari, dizači tegova i gimnastičari pokazuju anksioznost.
7. Uspešniji sportisti su pokazali statistički značajno viši nivo intelektualnih kvaliteta, što se slaže sa nalazima drugih autora da je viši stepen inteligencije nužan za veći uspeh u sportu.

Alderman (Alderman, 1974.) je došao do sličnih saznanja u vezi sa ličnošću sportiste i analizirao je važnije karakteristike u vezi sa njihovom ulogom u sportu. To su: odnos u društvu, liderstvo, smirenost, intelektualna čvrstina i emocionalna stabilnost. Neke činjenice govore u prilog tome da su sportisti više socijalizovani. Takve ličnosti žele da se druže i potrebno im je društveno priznanje. Nezavisnost je takode jedna od važnijih osobina sportista. Oni imaju visok stepen samouverenosti, agresivni su, skloni su kontroli i potčinjavanju drugih lica. Lica sa ovom osobinom sklona su takmičarskim sportovima gde mogu preko telesne aktivnosti da izraze svoju agresivnost.

Sa osobinama nezavisnosti i odnosa u društvu u tesnoj vezi je ekstroverzija. Sportisti sa visokim stepenom ekstroverzije nisu u stanju da koče svoje emocije, a zbog visokog stepena razdražaja bolje izdržavaju bol (tj. imaju visok prag draži). To znači da sportisti mogu da aktiviraju i motivišu sebe do granica izdržljivosti, što je neophodno da bi se postigli novi rezultati. Međutim, nivo uzbuđenja, aktivacije i granice izdržljivosti, a sa tim i sportski učinak, imaju svoje granice. Svako prelaženje optimalne granice aktivacije dovodi do smanjenja učinka. Ostaje otvoreno pitanje u kojoj meri spoljni faktori mogu da povećaju granicu aktivacije.

Što se tiče emocionalne stabilnosti, iako istraživači nisu saglasni u nalazima, prihvaćeno je da su sportisti emocionalno stabilniji od drugih ljudi, što znači da pokazuju zrelost, stabilnost, optimizam samodisciplinu.

Krati (Kreti, 1978.) je dao pregled velikog broja istraživanja u kojima se ispitivala ličnost sportiste u ekipnim i individualnim sportovima, zatim promene ličnosti sportiste pod uticajem sportske aktivnosti, osobine sportista različitog nivoa takmičenja i dr. Prema Kratiju, Krol je primenio Katelov 16 PF u ispitivanju sportista u ekipnom i individualnom sportu i zaključio da je profil ličnosti ove dve grupe bez značajnih razlika. Ogilvi je primenivši takode Katelov 16 PF, našao da sportiste visoke klase odlikuje visoka sposobnost apstraktnog mišljenja. Do sličnih rezultata je, prema Kratiju, došao i Kejn, ispitujući lične karakteristike engleskih fudbalera.

Ikegami je ispitao 1500 sportista i nije našao izražene razlike u ličnosti izmedu sportista koji se bave individualnim i ekipnim sportom (uključujući i osobinu ekstroverzija – introverzija). Ali, uzeto u celini, sportisti u individualnim sportovima su samostalniji, manje se uzbuđuju i imaju kvalitete koji im omogućavaju da uspešno dejstvuju nezavisno od uticaja sredine.

Takode su interesantni rezultati koje je Ikegami izneo 1968.g. na II–om međunarodnom kongresu sportskih psihologa u Vašingtonu. Istraživanje se bavilo uticajem dugog i sistematskog bavljenja sportom na promene ličnosti. Rezultati statističke analize su pokazali da su sportisti sa dužim sportskim stažom: aktivniji, agresivniji, manje se uzbuđuju, manje su podložni depresiji i frustracijama, manje teže da budu lideri u komunikaciji sa drugima. Ikegami smatra da bavljenje sportom ne utiče na opštu promenu u emocionalnoj stabilnosti sportiste.

Prema Kejnu (Kejn, 1984, str.179) diskriminativna funkcionalna analiza je stekla veliku popularnost kao sredstvo u potrazi za mogućim tipovima sportista. Analiza diskriminativne funkcije ima tu prednost da uzima u obzir varijabilitet celokupnog profila, uzima se u obzir cela ličnost. Ovu tehniku su primenili Krol i Peterson u pomenutom istraživanju.

Person (Pearsone, T. W., 1987.) je želeći da utvrdi karakteristike vrhunskih sportista izneo rezultate tima istraživača koji je izvršio pregled naučne literature o dotadašnjim istraživanjima u toj oblasti. Saglasili su se da vrhunski sportisti mogu da se razlikuju u sledećem: anatomske i fiziološke karakteristike, socijalno poreklo, način ishrane, korišćenje opreme i psihološke karakteristike. Prema njima, psihološke karakteristike vrhunskih sportista su sledeće:

1. U odnosu na manje uspešne sportiste imaju više samouverenosti, osećaju da mogu da postignu svoj maksimum, imaju sposobnost da se koncentrišu na misli koje su povezane sa izvođenjem same aktivnosti.

2. Ispoljavaju manje nervoze i napetosti za vreme takmičenja.

3. Najveći broj vrhunskih sportista veruje da su za svaki uspeh ili neuspeh odgovorni oni sami, da to ne zavisi od doprinosa drugih.
4. Vrhunski sportisti su vrlo samosvesni, imaju intenzivno osećanje za samopoštovanje, samopotvrdivanje, samoafirmaciju.
5. Vrhunski sportisti obično veruju u uspeh i očekuju ga.

6. Vrhunski sportisti ispoljavaju visoke aspiracije, zbog čega postignuće cilja lako može da postane opsesija.
7. Kod sportista na vrhu može da se ispolji "fobija uspeha".
8. Vrhunski sportisti u sebi izgrađuju predstavu o uspešnom

ispunjenju zadatka, dok manje uspešni su i manje naklonjeni mentalnim vežbama za specijalne tehnike takmičenja.

9. Uspešni sportisti često pre i u toku takmičenja ubeđuju sebe u uspeh.

10. Vrhunski sportisti ulažu više napora da ojačaju svoje "slabe tačke".

U sovjetskoj sportskoj literaturi postoji veliki broj radova koji se bave psihološkim karakteristikama sportista. Međutim, u tim radovima se retko sreće primena standardizovanih mernih instrumenata sa utvrđenim normama za pojedine psihološke osobine i za pojedine sportske discipline. Opisi psihičkih procesa, osobina, raznih vidova ponašanja i reakcija su rezultat raznih eksperimenata i anketa koje nisu korektno metodološki pripremljeni.

Katartzi, E. i sar. (1994.) istraživali su uticaj konativnih karakteristika sportista košarkaša na takmičarsko ponašanje. Cilj istraživanja je bio da se utvrde posebne karakteristike ličnosti košarkaša u odnosu na takmičarsko ponašanje (napad–odbrana). Uzorak ispitanika se sastojao od sportista I i II lige muškaraca i žena, kao i pionira. Metodom posmatranja opisano je ponašanje svakog igrača posebno i analizirano parametrima kao što su: stav, antropometrijske karakteristike, aktivno vreme itd. Posle toga dat je upitnik svim sportistima i trenerima.

Rezultati su pokazali da procenat napadačkih i odbrambenih igrača diferencira međusobno grupe, što se odnosi na unutrašnje i spoljašnje faktore i na zahteve koji su postavljeni za svaku kategoriju. Karakter jednog igrača i genetski faktori određuju da li će jedan igrač biti napadačkog ili odbrambenog tipa ne odbacujući prilike koje daje trener.

Za neka istraživanja dimenzija ličnosti sportista važan kriterijum je stepen postignutog uspeha u nekom sportu. Zbog toga se često smatra da deca koja nemaju određene osobine kao što su upornost, agresivnost, istrajnost, lidersko ponašanje, emocionalna stabilnost i dr. ne mogu da se uključe u svakodnevne naporne treninge i ne mogu da postanu vrhunski sportisti.

Popović, D. i sar. (1995.), u cilju utvrđivanja strukture konativnih regulativnih mehanizama izmerili su 67 plesačica koje se aktivno bave standarnim i latino–američkim plesovima. Za procenu konativnih regulativnih mehanizama primenjena je kibernetska baterija koja se sastoji od šest testova konstruisanih na osnovu kibernetskog modela funkcionisanja najvažnijih konativnih regulatora. Nakon sprovedene faktorske analize glavnih komponenata dobijena su dva faktora: Prvi faktor je definisan mehanizmom za regulaciju organskih funkcija, regulaciju reakcije odbrane, regulaciju reakcije napada, koordinaciju regulativnih funkcija i integraciju regulativnih funkcija. Drugi faktor je definisan mehanizmom odgovornim za regulaciju aktiviteta. Utvrđeno je da plesačice poseduju stabilnu strukturu mehanizama za regulaciju organskih funkcija, regulaciju odbrane, regulaciju napada, koordinaciju regulativnih funkcija i njihovu integraciju, kao i dobru regulaciju aktiviteta.

Popović, D. i sar. (1997.) su sproveli istraživanje sa ciljem da se utvrdi uticaj karakteristika ličnosti na uspešno izvođenje plesnih struktura kod devojčica koje se bave latino–američkim plesovima. Na uzorku ispitanika od 70 devojčica 11–13 god., izabrani su merni instrumenti koji pokrivaju dimenzije modela funkcionisanja konativnih regulativnih mehanizama. Na osnovu rezultata utvrđeno je da postoji visoka statistička multipla korelacija između testova za procenu konativnih karakteristika i rezultata na takmičenjima koja iznosi K= .68 i

to pre svega testovima za procenu regulacije organskih funkcija, za regulaciju sistema, za koordinaciju regulativnih funkcija i regulaciju odbrane i rezonovanja.

3.3. O FUDBALU

Na uzorku od 56 vrhunskih fudbalera prve savezne lige, M. Gabrijelić, jedan od najrespektivnijih fudbalskih stručnjaka Jugoslavije, u svojoj doktorskoj disertaciji[5], baterijom od 19 varijabli testirao je mogućnosti naučne selekcije fudbalera pokrivši hipotetski prostor sledećim testovima:

Situacione sposobnosti

1. baratanje loptom u vazduhu (žongliranje)
2. elevaciona preciznost
3. koordinaciona brzina u vođenju lopte

Primarna psihomotorika

Primarna snaga

4. dizanje trupa – repetivna snaga trupa
5. skok u dalj sunožno – eksplozivna snaga nogu
6. izdržaj u počučnju s teretom statička snaga nogu

Primarna inteligencija

7. vizuelna spacijalizacija (S_1)
8. verbalni faktor (V_1)
9. perceptivni faktor (P_1)
10. numerički faktor (N_1)

[5]M. Gabrijelić, Manifestne i latentne dimenzije vrhunskih sportista nekih ekipnih sportskih igara u motoričkom, kognitivnom i konativnom prostoru, doktorska disertacija, FFK Zagreb 1977.

Generalni neurotizam

11. anksioznost (A_1)
12. inhibitorna konverzija (I_7)
13. agresivnost (T_{15})
14. disocijacija (L_{17})

Pored toga autor se pozabavio i komparativnom analizom ispitanih svojstava fudbalera i igrača u rukometu, košarci i odbojci. Rezultati do kojih je M. Gabrijelić došao govore da profil manifestnog prostora vrhunskih fudbalera (aritmetičke sredine pojedinih varijabli) u odnosu na profil ostalih uzoraka tri sportske igre pokazuje, da su vrhunski fudbaleri superiorni u većini motoričkih sposobnosti. Tako od 8 testova primarne motorike oni su među vrhunskim sportistima sportskih igara najbolji u 6 testova (testovi: 4) preciznost stiletom, 5) koordinaciona brzina u okretima, 6) brzina 20m letećih u trčanju, 7) zgib – repetivna snaga ruku i 11) izdržaj u počučnju s teretom statička snaga nogu).

Kod vrhunskih fudbalera najslabije je razvijena eksplozivna snaga.

Elevacionom preciznošću može se konstatovati da vrhunski fudbaleri u proseku realizuju 40% pogodaka.

U primarnoj inteligenciji vrhunski fudbaleri su ispod nivoa ostalih vrhunskih sportista u sportskim igrama, ali još uvek superiorniji u odnosu na prosečnu populaciju građana.

Generalni neurotizam izražen je kod vrhunskih fudbalera u nešto većoj meri nego kod ostalih vrhunskih sportista triju sportskih igara.

Anksioznost poseduje negativan i značajan uticaj na uspeh u igri, na većinu motoričkih sposobnosti, posebno na brzinu, eksplozivnu snagu,

sposobnost manipulacije s loptom, na primarnu inteligenciju, posebno na vizuelnu spacijalizaciju.

Faktor primarne inteligencije je pod jakim i negativnim uticajem generalnog neurotizma.

Faktor eksplozivne snage – kod fudbalera slabije razvijen, u značajnijoj je i pozitivnoj korelaciji s uspehom u igri, a takođe sa brzinom i primarnom inteligencijom. Ovi odnosi karakterišu veoma interesantan i pogodan tip igrača za savremeni fudbal "brz, eksplozivan i inteligentan".

Faktor statičke i repetitivne snage – visoko izražen kod vrhunskih fudbalera, ne poseduje značajne korelacije s uspehom u igri. S obzirom na značajne interkorelacije manifestnih varijabli snage trupa sa snagom nogu i snagom ruku, snaga trupa može se smatrati bazičnom i centralnom snagom koja omogućuje efikasno gibanje ekstremiteta. Slične odnose ima i statička snaga nogu koja se može smatrati bazičnom za translatorna gibanja, jer omogućuje nošenje trupa a i predstavlja oslonac za izdržaje stajne noge kod udaraca i skokova, kao i za duele naročito na podlozi.

Faktor primarne preciznosti – ruka – noga jest bipolaran.

Faktor situacione preciznosti fudbalera – bipolaran . On diferencira dve kategorije fudbalera: kod prve dominira elevaciona preciznost, kod dodavanja lopte na veću udaljenost (2), brzine trčanja (6), i eksplozivne snage, a kod druge kategorije igrača sposobnost vođenja i upravljanja loptom i preciznost kod dodavanja na kratke distance, tj. u suženom manevarskom prostoru (3).

Na uzorku od 222 vrhunskih sportista saveznog ranga takmičenja SFRJ, od 18 do 25 godina, članova ekipnih sportskih igara: košarka (54),

fudbal (52), odbojka (58) i rukomet (58) M. Gabrijelić je ispitivao manifestne i latentne dimenzije u konativnom, kognitivnom i motoričkom prostoru[6].

Primenjeno je 16 univerzalnih testova na zajedničkom uzorku i tri situaciona testa.

Tri situaciona testa služila su za procenu preciznosti, kinestetičke osetljivosti za upravljanje loptom i brzinskih situaciono motoričkih sposobnosti.

Za procenu kriterijske varijable – uspeha u sportskoj igri uzet je sud o sportskoj vrednosti svakog ispitanika u grupi, koji su dali nezavisni ocenjivači za fudbal (13).

Rezultati istraživanja pokazuju da su od devet primarnih motoričkih manifestnih dimenzija u pet dimenzija superiorni bili fudbaleri (brzina, preciznost, koordinacija, repetitivna i statička snaga), a u dve dimenzije odbojkaši (eksplozivna snaga ruku i nogu). Kod fudbalera su najslabije izražene dve dimenzije: eksplozivna snaga nogu i ruku.

Kognitivne sposobnosti najslabije su razvijene kod fudbalera.

Od četiri konativne dimenzije generalnog neurotizma, anksiznost je u većem stepenu izražena kod fudbalera, a najslabije kod odbojkaša. U ostalim dimenzijama (inhibitorna konverzija, agresivnost i disocijacija) nije utvrdjena statistički značajna razlika među vrhunskim sportistima.

U pokušaju da modeluju savremenog fudbalera B. Elsner, M. Bravničar i V. Mesarič ispituju starije omladince (17); mlađe omladince (18) i pionire (24) koji redovno treniraju i takmiče se[7].

---

[6]M. Gabrijelić, Psihofizički kriterijum izbora i usmeravanja sportista za vrhunska dostignuća u fudbalu, Športno-medicinske objave 4-6, Ljubljana 1973, 276-286

Model igrača slovenskih omladinskih reprezentacija oblikovan je s obzirom na prosečne rezultate postignute u pojedinim varijablama.

Model je deficijentan jer ne sadrži još neke bitne parametre psihosomatskog statusa kao što su parametri za ocenjivanje specijalnih sposobnosti, tehničko–taktičkih sposobnosti, aktivnosti u igri, međusobne saradnje i dr., jer se autori zadržavaju na klasičnom antropološkim dimenzijama koje su prilično udaljene od pouzdanije prognoze (visina, težina, dužina noge, dužina stopala, obim buta, obim lista, skok u dalj iz mesta, sprint na 20m, 40m i 60m, taping nogom, klupica, poligon 5x60m, trčanje na 1400m, Astrandov test VO_2max, Step test, starost, godine treniranja i broj treninga nedeljno).

Ništa dalje nije u to vreme otišao ni Z. Važni, koji je model oblikovao na osnovu istraživanja visine, težine, brzine na 30m letećim startom, brzinske izdržljivosti 10x30m sa 15' odmora, skočnost u vis iz mesta, skočnost u vis iz zaleta, snaga – zgibovi, snaga – sa opterećenjem, okretnost – slalom bez lopte i sa loptom, VO_2max, Test Piorkovskog, Test Ravena kod vrhunskih fudbalera Poljske.

Ispitujući antropološke karakteristike fudbalera s obzirom na rang takmičarske aktivnosti i ponašanje tih karakteristika u jednom takmičarskom periodu, S. Joksimović je obavio istraživanje sa 8 varijabli za procenu antropometrijskog statusa, 12 za procenu motoričkih sposobnosti, 3 za procenu kognitivnih i 4 za procenu konativnih faktora[8].

Uzrok ispitanika sačinjavalo je 150 fudbalera niškog regiona, starosne dobi od 18–28 godina. Ispitanici su bili podeljeni u pet subuzoraka: igrači medjuopštinske, zonske, republičke, druge savezne lige i prve savezne lige.

---

[7]B. Elsner, M. Bravničar, V. Mesarič, Merenja igrača slovenskih omladinskih reprezentacija, Trener 1, Ljubljana 1979., 3-30

[8] S. Joksimović, Antropološke karakteristike fudbalera s obzirom na rang takmičarske aktivnosti i ponašanje tih karakteristika u jednom takmičarskom periodu, doktorska disertacija, Fil. fakultet, Univerzitet u Nišu 1981.

U prostoru antropometrijskih dimenzija zapažena je opšta tendecija povećanja rezultata od najnižeg ka najvišem rangu takmičarske aktivnosti.

Najveću diskriminatornu vrednost imaju mere longitudinalne dimenzionalnosti koje se upravo i mogu uzeti kao element predikcije za viša sportska dostignuća, a samim tim i kao element kriterijuma za selekciju pojedinih subjekata za fudbalski sport.

Fudbaleri se odlikuju nadprosečnom visinom, skladnom atletskom gradjom i relativno malom količinom masnog tkiva.

U prostoru motoričkih dimenzija, rezultati pokazuju znatno izraženije razlike izmedju pojedinih rangova takmičenja i to tako što su najviše vrednosti na strani prvog ranga, a najniže na strani petog ranga takmičenja.

Očito je da motoričke sposobnosti imaju veću diskriminativnu snagu od antropometrijskih i da se stoga one mogu uzeti kao primarni elementi selekcije i klasifikacije. Najveće razlike zapažaju se u varijablama za procenu repetitivne snage, a nešto manje u varijablama za procenu psihomotorne brzine, koordinacije i eksplozivne snage.

U prostoru kognitivnih sposobnosti, takodje, zapaža se opšta tendencija poboljšanja rezultata od najnižeg ka najvišem rangu takmičenja.

U konativnom prostoru, dobijeni rezultati nisu pokazali značajnije razlike izmedju ispitivanih skupina fudbalera, što upućuje na zaključak da konativni faktori ne učestvuju, ili bar ne tako značajno u diskriminaciji pojedinih rangova pa se stoga ne mogu uzeti ni kao faktori klasifikacije.

U svojoj doktorskoj disertaciji, B. Elsner ispituje kanoničke relacije nekih morfoloških i motoričkih dimenzija psihosomatskog statusa mladih

fudbalera na uzorku od 200 fudbalera uzrasta 16–18,5 godina koji su se takmičili u omladinskim ligama Slovenije[9].

Analiza kanoničke povezanosti fudbalskih i osnovnih motoričkih sposobnosti dovela je do sledećih zaključaka:

1. Efikasnost izvođenja fudbalskih motoričkih zadataka, koji su hipotetično određeni kao sposobnost: 1) specijalne agilnosti; 2) koordinacije nogu u baratanju sa loptom; 3) fudbalske motoričke informisanosti i 4) specijalne fudbalske preciznosti zavise od:

   - opšte motoričke sposobnosti koja najviše zavisi od delovanja najviših mehanizama koordinacije.
   - sposonosti koje zavise od delovanja retikularne formacije i subkortikalnih mehanizama.
   - sposobnosti alternativnog uključivanja sinergista u kretanjima za koja je potrebna brzina.
   - sposobnosti trenutnog aktiviranja brojnih motoričkih jedinica u pliometrijskom ili miometrijskom režimu mišićnog rada.

2. Među fudbalerima mlađih kategorija razlikuju se dva tipa:

   - igrači razmerno velike statičke i repetitivne snage i
   - igrači sa izraženom sposobnosšću eksplozivne snage i dobrom usklađenošću mišićnog tonusa

Prvi tip fudbalera nije posebno važan za savremeni fudbal jer za uspešno rešavanje osnovnih i specifičnih kretnih zadataka nije potrebna velika statička snaga.

---

[9] B. Elsner, Kanoničke relacije nekih morfoloških i motoričkih dimenzija psihosomatskog statusa mladih fudbalera, doktorska disertacija, FFK Ljubljana 1982.

Drugi tip fudbalera, koji je brz i eksplozivan, više odgovara savremenoj fudbalskoj igri jer je repetitivna snaga nogu i tela uslov za uspešno izvođenje specifičnih kretanja.

U završnom periodu priprema za Svetsko prvenstvo u Španiji, V. Aleksić je izvršio testiranje šire selekcije fudbalera reprezentativaca, koji su se na određen, organizovan način pripremali gotovo četiri godine[10].

Celokupan uzorak fudbalera iz završnih priprema obuhvatio je 42 takmičara. Oni su, prema svojim specijalnostima u igri bili svrstani u četiri subuzorka.

U radu je primenjeno 20 mernih jedinica (9 antropometrijskih i 11 motoričkih).

Testiranje agilnosti obavljeno je sa tri vrste testova: test agilnosti u ispoljavanju rukom koji je namenjen golmanima, test agilnosti koja se ispoljava nogom i test agilnosti tipa izdržljivosti bez lopte, namenjen svima u istoj meri.

Istraživanje je pokazalo da se rezultati skočnosti ni u jednom slučaju ne kreću preko 60cm. U agilnosti bez lopte većina igrača ispoljila je prosečne rezultate, dok je većina igrača pri ispunjavanju ovog testa morala da uloži krajnje napore kako im rezultati ne bi pali ispod prosečnih.

Uporedna analiza subuzoraka u pojedinim varijablama ukazuje na ujednačenost prosečnih rezultata.

Razlike koje su dobijene odnose se u određenoj meri na mesto u timu. Bolje rezultate pokazuju odbrambeni igrači, posebno golmani.

---

[10] V. Aleksić, Uporedna analiza telesnih karakteristika i motoričkih sposobnosti fudbalskih reprezentativaca Jugoslavije, kandidata za takmičenje na svetskom prvenstvu u Španiji, magistarski rad, FFK Beograd 1982.

Motorički testovi nisu pokazali veći stepen zavisnosti od telesnih karakteristika. To se pre svega odnosi na agilnost i skočnost.

Testovi agilnosti, samo u određenim slučajevima, pokazuju zavisnost visokog nivoa u odnosu na neke od telesnih karakteristika (pre svega, agilnost u odnosu na obim nadkolenice).

Snaga šuta nogom nema značajniju povezanost sa većinom varijabli koje se odnose na telesne karakteristike.

Telesne karakteristike ne utiču u značajnijoj meri na skočnost igrača u fudbalu, posebno ne telesna visina i masa.

Utvrđena je određena povezanost rezultata na testovima skočnosti i cirkularnih dimenzija.

Čitavim kompleksom pokazatelja na malom uzorku (33 fudbalera: 5 majstora sporta međunarodne klase, 13 majstora sporta i 15 sportista I razreda) istraživane su struktura i metode kontrole specijalne pripremljenosti vrhunskih fudbalera[11].

Istraživanje je pokazalo da su najinformativniji testovi: visina iskakanja i brzinsko–snažne osobine; trčanje na 6 i 9m iz mesta i na 15m ih hoda (brzinske osobine); 2x(5x30m) sa šutiranjem na gol (specijalna pripremljenost); MPK, MPV Vkr i O_2 – potrošnja aerobna komponenta izdržljivosti; laktatna frakcija O_2 – duga i Alact O_2D (anaerobna komonenta izdržljivosti). Takođe su se pokazale kao informativne stručne ocene tehničko–taktičkog majstorstva i antropometrijski pokazatelji.

Faktorska analiza (zatvorena varijanta metoda glavnih komponenata sa rotacijom po varimaks–kriterijumu) je dozvolila da se utvrdi kako specijalnu

[11] M. Godik, J. Skomorohov, Faktorska struktura specijalne pripremljenosti fudbalera, Sportska praksa 4, Beograd 1983., 24-26

pripremljenost vrhunskih fudbalera određuju 12 faktora na čiji udeo otpada 86% ukupne disperzije izbora.

B. Stamenković obavio je istraživanje na uzorku od 99 igrača (po 11 najboljih iz tri prvoplasisrane ekipe Srpske lige, Niške zone i Opštinske lige Vranje)[12]. Fudbaleri su snimljeni setom od 16 varijabli. Rezultati istraživanja pokazuju:

1. U većem broju ispitivanih varijabli utvrđene su značajne razlike između određenih rangova takmičenja.
2. Uočene razlike naglašavaju da su fudbnaleri najvišeg ranga pokazali najčešće i najbolje prosečne vrednosti. međutim, smer poboljšanja nije uvek od najnižeg ranga ka najvišem ili obrnuto.
3. Utvrđene su značajne razlike u trinaest varijabli. Najjače su izražene između sve tri grupe u: fleksibilnosti, skočnosti i agilnosti.
4. Razlike nisu utvrđene u telesnoj visini i maksimalnom mišićnom potencijalu leve šake.
5. Nisu dobijene ni značajne razlike na testovima za ispitivanje psihološkog prostora. Jedino su utvrđene razlike u stepenu izraženosti negativne emocionalne angažovanosti inhibicije i nestabilnosti.
6. Korelacioni odnosi u prostoru antropometrijskog i motoričkog prostora kreću se u uobičajenim okvirima.

Skupom od 12 antropometrijskih mera i 18 motoričkih testova S. Sekereš na uzorku od 108 mladih fudbalera fudbalskih klubova na teritoriji SAP Vojvodine istraživao je relacije morfoloških osobenosti i motoričkih karakteristika[13].

---

[12] B. Stamenković, Komparativna analiza psihosomatskog statusa fudbalera različitih rangova takmičenja, magistarski rad, FFK Beograd 1984.

[13] S. Sekereš, Relacije morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti mladih fudbalera u SAP Vojvodini, magistarski rad, FFK Novi Sad 1985.

Dobijene vrednosti mogu se uzeti kao norme rasta, razvoja i uspešnosti u izvođenju odgovarajućih motoričkih testova.

U prostoru motoričkih varijabli dobijene su sledeće motoričke dimenzije:

1. agilnost, 2. eksplozivna snaga i 3.preciznost.

Analiza relacija morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti govori da su:

1. fudbaleri nižeg rasta agilniji;
2. prisustvo veće količine mišićnog tkiva povoljno utiče na eksplozivnu snagu;
3. prisustvo veće količine potkožne masti smanjuje preciznost u olakšanim, uobičajenim uslovima fudbalske igre, ali povećava preciznost u otežanim uslovima.

Na uzorku od 169 studenata Fakulteta za fizičku kulturu u Zagrebu[14] primenjeni su merni instrumenti hipotetski konstruisani kao uzorak prediktorskog sistema koji je sačinjavalo je 16 varijabli antropometrije, 4 dinamometrije, te 21 situaciono–motorička varijabla i kriterijumski sistem sa 7 specifičnih mera za procenu uspešnosti u fudbalskoj igri: ocena uspešnosti tehnike, napada i odbrane, te stvaralaštva, odgovornosti i ponašanja.

Ustanovljeno je da mešoviti faktor eksplozivne snage nogu iz konstelacije zajedničkog prediktorskog sistema ima, pored faktora preciznosti, značajan uticaj na uspeh u navedenim kriterijskim varijablama.

Isto tako ustanovljeno je da faktor brzine krivolinijskog trčanja iz konstelacije faktora situaciono–motoričkog prostora ima uz faktor preciznosti dominantan uticaj na efikasnost kriterijskih varijabli, naročito u napadu, s

---

[14] S. Jerković, Relacije između antropometrijskih, dinamometrijskih i situaciono-motoričkih dimenzija i uspeha u fudbalskoj igri, doktorska disertacija, FFK Zagreb 1986.

obzirom na otkrivanje, i u odbrani s obzirom na pokrivanje igrača. S tim u vezi moguće je konstatovati da je s velikom verovatnoćom moguće prognozirati uspeh u fudbalu na osnovu faktora preciznosti i eksplozivne snage nogu, faktora brzine krivolinijskog trčanja i faktora baratanja loptom.

Regresione analize u manifestnom prostoru daju najveću prognostičku moć za uspeh u fudbalskoj igri varijabli snaga udarca nogom. Osim nje za uspeh u tehnici značajna je i varijabla vodjenja lopte s promenom pravca, za uspešnost u napadu elevaciona preciznost, i uspešnost u odbrani brzina vodjenja na 20 metara.

Kanoničke analize primenjene na prostor zajedničkog prediktorskog sistema i kriterijskih varijabli, i na parcijalnim prostorima antropometrije, dinamometrije i situaciono–motoričkih varijabli i kriterijskih varijabli, dale su po dva kanonička faktora.

Prvi kanonički faktor u prostoru kriterijskih varijabli dobro je definisan varijablama uspeha u tehnici, napadu, odbrani i stvaralaštvu. U prostoru prediktorskih varijabli on je dobro definisan situaciono–motoričkim varijablama: snaga udarca nogom, brzina vodjenja lopte na 20 metara, udarci o zid, elevaciona preciznost, i brzina vođenja lopte.

Istraživanje koje je I. Imbronjev obavio Merenje je obavljeno na uzorku od 150 mladih fudbalera, uzrasta 16–17 godina iz Bačke i Banata[15], primenivši 12 antropometrijskih mera, 12 mera za procenu motoričkih sposobnosti i četiri mere za procenu specifičnih sposobnosti mladih fudbalera.

[15] I. Imbronjev, Uticaj morfoloških karakteristika i bazičnih motoričkih sposobnosti na sepcifične motoričke sposobnosti fudbalera, magistarski rad, FFK Novi Sad 1989.

Istraživanje je pokazalo da sistem antropometrijskih varijabli u prognozi uspeha u trčanju po polukrugu, učestvuje sa 14%, dok u predikciji ovog motoričkog zadatka su ostalih 86% drugi faktori.

Korelacije između pojedinih varijabli motoričkog sistema i pojedinih specifičnih fudbalskih testova su uglavnom zadovoljavajući.

Varijable za procenu eksplozivne snage tj. mehanizma za regulaciju intenziteta ekscitacije pokazuju statistički značajnu povezanost sa sva četiri specifična motorička fudbalska testa. Dakle, utvrđen je značajan uticaj mehanizama za regulaciju intenziteta ekscitacije, na primenjene fudbalske testove.

Varijable koje su procenjivale repetitivnu snagu tj. mehanizam za regulaciju trajanja ekscitacije, pokazale su statistički značajnu povezanost sa svim primenjenim specifičnim fudbalskim testovima što govori o značajnom uticaju repetitivne snage na sve primenjene fudbalske testove.

Na uzorku od 180 fudbalera Republičke lige Crne Gore[16].

R. Špirtović je ispitivao relacije između morfoloških, specifično–motoričkih, kognitivnih i konativnih dimenzija i uspeha u fudbalskoj igri. Za procenu morfoloških karakteristika korišćeno je 12 varijabli, za procenu specifično–motoričkih sposobnosti 22 varijable a za procenu kognitivno–konativnih karakteristika 20 varijabli. Za procenu uspešnosti u igri odnosno efikasnosti u fudbalskoj igri, primenjeno je sedam varijabli (kriterijske varijable).

Uvidom u matricu sklopa i matricu strukture može se zaključiti da prvi faktor dominantno definišu sposobnosti izvođenja specifično–motoričkih

[16] R. Špirtović, Relacije između morfoloških, specifično-motoričkih, kognitivnih i konativnih dimenzija i uspeha u fudbalskoj igri, doktorska disertacija, FFK Novi Sad 1989.

zadataka karakterističnih za fudbalsku igru. Zato se ovaj faktor može definisati kao opšta situaciono–motorička sposobnost fudbalera.

Najveće projekcije na drugi faktor imaju testovi za procenu snage udarca po lopti glavom i nogom, te se ova latentna dimenzija može nazvati kao faktor snage udarca po lopti.

Treću komponentu uglavnom definiše brzina trčanja.

Uvidom u matricu interkorelacije, vidljivo je da samo prvi i drugi faktor imaju značajnu negativnu ali logički pozitivnu međusobnu povezanost. Ostala dva koeficijenta korelacije imaju praktički nulte vrednosti. To znači da faktor interpretiran kao brzina trčanja nije u korelaciji sa faktorima opšte situaciono–motoričke sposobnosti i snage udarca po lopti.

U kognitivno–konativnom prostoru izolovana su dva značajna karakteristična korena koji su bili dovoljni da objasne 20% totalne varijanse.

Autor zaključuje da postojeći sistem prediktorskih i kriterijskih varijabli dobro definiše kanonički faktor u prostoru prediktorskih varijabli, ali samo na osnovu specifično–motoričkih varijabli i hrabro predlaže da bi ubuduće iz prediktorskog sistema trebalo izostaviti: morfološke, kognitivne i konativne varijable.

Ovaj predlog treba uzeti sa izvesnim rezervama jer mišićna masa (obim butine i potkolenice) značajno učestvuje u emitovanju mišićne sile. Rezerve se moraju ispoljiti i prema drugom delu predloga koji govori o kognitivnim i konativnim faktorima.

U klasično dizajniranom istraživačkom obrascu sa 12 antropometrijskih mera, 18 bazičnih i 8 specifičnih motoričkih testova upitnika od 10 stavki za procenu sociioloških i demografskih karakteristika 116 učenika osnovnih škola eksperimentalne i 117 učenika kontrolne

grupe, R. Radosav organizuje istraživanje u okviru svoje doktorske disertacije[17]:

Na inicijalnom, tranzitivnom i finalnom merenju ispitanici, eksperimentalna grupa (škole fudbala) imala je povoljniju telesnu konstituciju i bolje izražene bazične motoričke sposobnosti od ispitanika kontrolne grupe. To se može pripisati opredeljenju učenika da uđu u eksperimentalnu grupu, a većim delom efektima primenjenog eksperimentalnog tretmana škole fudbala.

Analiza kovarijanse takođe potvrđuje da je došlo do značajnog poboljšanja u antropometrijskim karakteristikama i bazičnim motoričkim sposobnostima eksperimentalne grupe.

Struktura morfološkog prostora ispitanika eksperimentalne grupe na finalnom merenju pokazala je postojanje dve morfološke dimenzije: 1) generalni rast i razvoj i 2) potkožno masno tkivo.

Motorički prostor eksperimentalne grupe definisan je sa šest motoričkih dimenzija: 1) brzinom alternativnih pokreta i repetitivnom snagom trupa, 2) ravnotežom otvorenim očima, 3) pokretljivošću kičmenog stuba, 4) koordinacijom tela i brzinom alternativnih pokreta nogu, 5) repetitvnom snagom ruku i ramenog pojasa i 6) eksplozivnom snagom.

Prostor specifičnih motoričkih sposobnosti ispitanika eksperimentalne grupe definišu tri dimenzije: 1) brzo baratanje (vođenje) loptom i preciznost šutiranja, 2) agilnost i 3) brzina trčanja.

Analize relacija sistema antropometrijskih, bazičnih motoričkih i socioloških varijabli u eksperimentalnoj grupi na finalnom merenju. Ustanovljeno je da:

---

[17] R. Radosav, Odabiranje dečaka za fudbal na osnovu longitudinalnog praćenja i usmeravanja razvoja bazičnih i specifičnih karakteristika i sposobnosti, doktorska disertacija, FFK Novi Sad 1990.

– nema značajnog uticaja antropometrijskih karakteristika na generalnu specifičnu motoričku sposobnost;

– postoji značajan uticaj bazičnih motoričkih sposobnosti na generalnu specifičnu motoričku sposobnost, a tome najviše doprinosi snažna muskulatura trupa dečaka članova škole fudbala.

Utvrđene su sledeće taksonomske dimenzije: 1) ravnoteža, 2) brzina alternativnih pokreta i koordinacija, 3) specifična motorika, 4) snaga trupa i ruku, 5) longitudinalna dimenzionalnost skeleta, 6) voluminoznost tela i potkožne masti, 7) koordinacija u ritmu, 8) agilnost i 9) preciznost šutiranja.

Na osnovu dobijenih rezultata predložena je baterija za procenu sposobnosti pri usmeravanju i izboru dečaka za fudbal: 1) telesna visina, 2) telesna masa, 3) provlačenje i preskakanje, 4) taping nogom, 5) bubnjanje nogama i rukama, 6) trčanje 20m iz visokog starta, 7) slalom trčanje 20m iz visokog starta i 8) preciznost na gol.

Merenjem sedam antropometrijskih mera, osam bazičnih i osam specifičnih motoričkih sposobnosti 91 fudbalera uzrasta 15–18 godina uz primenu odgovarajućih matematičkih procedura sprovedeno je istraživanje[18] koje je pokazalo:

1. da su morfološke karakteristike u značajnoj relaciji sa specifičnim motoričkim sposobnostima (oko 42% zajedničkog varijabiliteta).

– viši fudbaleri imaju veću snagu i bolju preciznost udarca po lopti nogom i glavom,

– dužina stopala i obim nadkolenice ne utiču na ispoljavanje specifičnih motoričkih sposobnosti.

---

[18] S. Sotiris, Relacije između sistema morfoloških karakteristika, motoričkih sposobnosti i specifičnih motoričkih sposobnosti fudbalera uzrasta od 15 do 18 godina, magistarski rad, FFK Novi Sad 1992.

2. Morfološke karakteristike značajno utiču na snagu udarca po lopti nogom iz mesta i iz kretanja (najviše obim potkolenice i manje stopalo).

3. Kanonička analiza relacija između skupa bazičnih i skupa specifičnih motoričkih varijabli pokazuju značajnu statističku vezu sa oko 46% zajedničkog varijabiliteta. Iz toga sledi:

- da fudbaleri sa izraženom eksplozivnom snagom celog tela imaju jače udarce po lopti nogom i glavom i preciznije udarce glavom;
- fudbaleri sa boljom koordinacijom imaju, takođe, jače udarce po lopti nogom i glavom i preciznije udarce glavom.

4. Regresiona analiza specifičnih motoričkih varijabli pokazuje:

- da je skup bazičnih motoričkih varijabli statistički značajan u predikciji procene snage udarca po lopti nogom i glavom iz mesta i kretanja i preciznosti udarca po lopti glavom u vertikalni cilj;
- da su dobijeni rezultati potvrdili da je specifična motorika fudbalera pod značajnim uticajem njihove celokupne bazične motorike, pošto nije moguće izdvojiti neku varijablu za procenu bazične motorike kao značajnog prediktora.

Baveći se pionirima (11–15 godina) M. Gabrijelić obavlja istraživanje korelacije između baterije nekih situacionih psihomotornih testova i kompleksnih sposobnosti u fudbalskoj igri u svom magistarskom radu[19]. Utvrđivana je, dakle, prediktivna sposobnost situacionih psihomotornih testova pri upisu i na kraju školovanja fudbalera uzrasta 11–15 godina.

Iz rezultata ispitivanja vidi se da je:

1. Baterija testova je u osnovi dobro konstruisana (testovi su u malim međusobnim korelacijama, što govori o različitoj faktorskoj strukturi).

[19] M. Gabrijelić, Korelacija između baterije nekih situacionih psihomotornih testova i kompleksnih sposobnosti u fudbalskoj igri, magistarski rad, FFK Zagreb 1968.

Baterija obuhvata većinu osnovnih struktura kretanja značajnih za igru.

Baterija polistrukturnog karaktera kretanja u kombinaciji sa specifičnim psihomotornim sposobnostima.

Baterija je inače sastavljena iz:

- koordinacione brzine u baratanju loptom na podlozi,

- specifične brzine trčanja,

- specifične snage donjih ekstremiteta

2. Baterija situacionih psihomotornih testova ima zadovoljavajuću prognostičku valjanost.

Za predikciju uspeha u igri poseban značaj u bateriji ima test koordinacione brzine u baratanju loptom na podlozi, što ujedno ukazuje na njen dominantan značaj.

3. Prediktivna sposobnost baterije situacionih psihomotornih testova veća je pri kraju školovanja nego pri upisu pionira fudbalera.

Interkorelacije ukazuju na dezintegraciju snage i koordinacije na račun integracije koordinacije i brzine u koordinacionu brzinu s jedne strane i integraciju snage u brzinsku snagu s druge strane.

Navedene promene u strukturi baterije oblikovale su kod 15-godišnjaka profil situacionih sposobnosti značajan za uspeh u igri tog uzrasta, koji po svojim strukturalnim osobinama u osnovi odgovara i potvrdjuje opšte priznatu specifikaciju psihomotornih sposobnosti u fudbalskoj igri. Fudbal po njoj spada u sportsku igru u kojoj dominira koordinaciona brzina u baratanju loptom. Znatnu ulogu ima i preciznost udarca nogom, brzina trčanja i specifična snaga.

Po svemu sudeći, koordinacioni kapaciteti u baratanju loptom u sportskim igrama jesu osnovni preduslov da dodju do izražaja utilitarni kapaciteti specifične brzine, snage, preciznosti značajni za uspeh u igri.

Najnovija ispitivanja ukazuju da je motorični lanac toliko jak koliko je jaka njegova najslabija karika u datoj strukturi kretanja.

Baterijom odgovarajućih situaciono motoričkih testova obavljeno je istraživanje[20] na 32 polaznika ekperimentalne fudbalske škole (dve eksperimentalne grupe: 11–12 i 14–15 godina). Korišćeni su sledeći testovi: brzina trčanja (trčanje 4x5m uz promenu pravca i brzine, startna brzina (sprint 20m), osnovna brzina (sprint 40m); pravolinijska preciznost gađanja cilja nogom na malu udaljenost; koordinacija u baratanju loptom (slalom–vođenje, brzina vođenja lopte na podlozi (vođenje lopte u polukrugu, žongliranje loptom – održavanje lopte u vazduhu udarcima nogom i glavom); snaga odraza u vis (visina skoka i udarac glavom po visećoj lopti), snaga šuta nogom (domet parabolične lopte prilikom snažnog udarca nogom).

Eksperiment je ukazao i na činjenicu da je eksplozivna snaga potencijalno značajna za budući uspeh dečaka. Ovo saznanje govori da je u određenim intervalima vremena kako u višegodišnjem tako i u jednogodišnjem ciklusu treninga neophodno davati odgovarajući značaj bazičnim i funkcionalnim sposobnostima jer one osiguravaju integritet i stabilnost funkcija i struktura u sistemu organizma, te preventivno mogu uticati i na slabe karike u sistemu. Za motorički aparat to je bez sumnje kompleks operatora bazične snage a za sistem u celini kompleks operatora cikličnog tipa s posebnim angažovanjem kardiovaskularnog i respiratornog sistema u aerobnim uslovima rada pomoću kojeg je moguće uticati na

[20] M. Gabrijelić, Neke situacione psihomotorne sposobnosti potencijalno i aktuelno značajne za uspeh dece u fudbalskoj igri, Kineziologija 1., 1972. 13-21

atrofiku tkiva i organa. Osim toga, potrebno je obratiti pažnju na još neke faktore koji takođe utiču na stabilnost i efikasnost sistema u celini.

Na uzorku od 168 ispitanika, učenika osnovnih škola hronološkog uzrasta od 13 godina R. Hadžić sproveo je istraživanje sa 24 motorička testa[21].

Rezultati pokazuju da brzina vođenja lopte na 20m sa startom iz mesta, pokazuje visoku prediktorsku vrednost motoričkih testova u odnosu na uspeh u igri.

Analiza testa: snaga udarca po lopti glavom ili udaranje lopte glavom u daljinu u prostoru manifestnih motoričkih obeležja, pokazuje da jedino varijable skok u dalj iz mesta i bacanje loptice imaju značajan korelacijski i parcijalni regresijski koeficijent.

Izvestan prediktivni značaj može se pridati varijabli okretnosti na tlu, dok motorički pokazatelj za procenu fleksibilnosti (duboki pretklon na klupici) negativno utiče na rezultat u kriteriju.

Značajan uticaj na rezultat u kriteriju ima test koordinacije (okretnost na tlu) koji je, inače, zbog svoje kompleksnosti znatno saturisan eksplozivnom snagom. Izvestan pozitivni uticaj ima i test ravnoteže (stajanje na jednoj nozi sa zatvorenim očima). Razlog za dobijene rezultate valja tražiti u osnovnim kinematičkim pokazateljima tehnike skoka na viseću loptu, jer je dokazano da efikasnog ekscentričnog i koncentričnog dela faze održavanja kao osnovnih determinanti veličine vertikalnog ubrzanja tela, najdirektnije zavisi od nivoa funkcionisanja eksplozivne snage, one sposobnosti koja je najviše odgovorna za intenzitet motoričke aktivnosti.

---

[21] R. Hadžić, Regresiona analiza situaciono-motoričkih nogometnih testova u manifestnom prostoru bazičnih motoričkih sposobnosti, Fizička kultura 1., Podgorica 1998. 141-147

Zbog toga, motorička superiornost ispitanika, koja proističe prvenstveno iz područja funkcionisanja energetskog subsistema definisanog komponentom intenziteta i trajanja ekscitacije omogućava rezultatsku superiornost u brzini vođenja lopte u slalomu.

Prema tome, može se pretpostaviti da je za efikasnost u snazi udarca po lopti nogom, neposredno pre kontakta s loptom, mnogo važnije dodatno aktivirati što veću količinu energije u jedinici vremena nego dodatno aktivirati uređaje za procesiranje motoričkih informacija sadržanih u tehnici šutiranja lopte nogom u daljinu.

Koeficijenti determinacija kao mera količine zajedničkih informacija u višedimenzionalnom prediktorskom motoričkom prostoru i pojedinoj kriterijskoj varijabli varira od 29% (elevaciona preciznost glavom) do 65% (snaga odraza – udarac glavom) što sugeriše značajnu različitost situacionih testova u odnosu na njihovu strukturu zahtevanih motoričkih pokazatelja i u skladu s tim, značajnu različitost profila motoričkog statusa ispitanika u pojedinim tehnikama fudbalske igre.

U istraživanju koje je, sa 23 testa na uzorku 97 igrača omladinske reprezentacije fudbalskog saveza SR Slovenije[22], obavio B. Elsner, faktorskom analizom izolovano je 6 latentnih dimenzija:

- faktor dimenzionalnosti skeleta
- faktor eksplozivne snage
- faktor podkožnog masnog tkiva na nogama
- faktor izometrijske snage mišića nadkolenice i abdominalnog dela
- faktor izometrijske snage mišića opružača i pregibača kolenog sklopa
- faktor cirkularne dimenzionalnosti donjih ekstremiteta

[22] B. Elsner, Uticaj nekih manifestnih i latentnih antropometrijskih i motoričkih varijabli na uspeh u igri fudbala, magistarski rad, FFK Zagreb 1974.

Regresionom analizom ocenjena je povezanost uspeha u igri sa sistemom manifestnih prediktorskih varijabli. Utvrđena je zadovoljavajuća prediktorska vrednost upotrebljenog sistema varijabli, koja objašnjava sistem prediktorskih varijabli sa 46% varianse. Najveću prediktorsku vrednost ima subsistem manifestnih dimenzija eksplozivne snage, a među pojedinačnim varijablama – sprint na 20 m.

Povezanost uspeha u igri sa izolovanim latentnim dimenzijama je očekivano manja sa koeficijentom determinacije od 20.

Na osnovu dobijenih rezultata moguće je oceniti da uspeh u fudbalskoj igri značajno zavisi od eksplozivne snage. Faktori izometrijske mišićne sile ne doprinose značajno predikciji uspeha u fudbalskoj igri.

Testiranjem fudbalera (omladinci) Maribora i Železničara, M. Pečnik ostvario je uvid u osnovne i specijalne motoričke i funkcionalne sposobnosti[23].

Korišćeni su:

- taping nogom u zid (brzina frekvencije pokreta)
- koraci u stranu (koordinacija pokreta nogama)
- pretklon na klupici (gipkost)
- preskakanje horizontalne vijače (koordinacija pokreta nogama)
- kretanje rukama i nogama (koordinacija pokreta u ritmu).

Sistem za regulaciju energije: pojavni oblici tog sistema su svi oblici snage (istovremena, repetitivna, eksplozivna) i brzina sprinta. Za merenje su korišćeni sledeći testovi:

- skok u dalj iz mesta (eksplozivna snaga)

---

[23] M. Pečnik, Ocena osnovnih i specijalnih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti fudbalera omladinaca Maribora i Železničara, Trener 1., 1981., 17-37

- troskok (eksplozivna snaga)
- naizmenični poskoci sa opterećenjem (repetitivna snaga)
- držanje tereta u čučnju (statična snaga nogu)
- trčanje na 20m (brzina sprinta)

U okviru specijalne motoričke sposobnosti mereni su: specifična preciznost, koordinacija, brzina trčanja i eksplozivna snaga testovima koji slede:

- pravolinijska preciznost (specifična preciznost)
- vođenje lopte između zastavica (koordinacija)
- kružni polukrug
- poigravanje u krugu (koordinacija)[24]
- sprint 4x5m (brzina trčanja)
- elevacijska preciznost (preciznost)
- udarac lopte na daljinu (eksplozivna snaga)

Merena su i dva tipa izdržljivosti: osnovna i brzinska testovima trčanje na 2000m (osnovna izdržljivost) i trčanje 4x15m na poligonu (brzinska izdržljivost).

Činjeni su i drugi pokušaji da se spoznaju sposobnosti koje projektuju fudbalera Tako je na uzorku od 51 ispitanika iz populacije studenata Fakulteta za fizičku kulturu starosti od 20–24 godine[25]obavljeno istraživanje. Uzorak sačinjavaju studenti koji su iz praktičnog dela ispita iz fudbala dobili ocene vrlo dobar i odličan, a i većina njih se aktivno bavi fudbalom (niže fudbalske lige).

---

[24] Žongliranje u krugu (vreme i prostor smanjeni) - ocena uspešnosti: prati ih trener ili štampa na utakmicama.

[25] M. Gabrijelić, S. Jerković, V. Aubrecht, B. Elsner, Relacije situaciono motoričkih faktora i ocena uspeha fudbalera, Kineziologija2, 1983. s53-61

Od situaciono motoričkih sposobnosti, najveću povezanost sa ocenama uspešnosti u igri ima brzina vođenja lopte (prosečna korelacija iznosi .62), a zatim baratanje loptom (.54), snaga udarca po lopti (.59), preciznost (.47), te znatno nižu brzina vijugavog trčanja (.34), iz čega je moguće uočiti da su ocene uspešnosti u igri znatno više povezane sa sposobnostima vezanim za kretanje igrača sa loptom.

Od kriterijskih varijabli najviše je povezana sa situaciono–motoričkim sposobnostima ocena uspešnosti tehnike (prosečna korelacija .56). Visoku zavisnost o situaciono–motoričkim sposobnostima pokazale su i ocene uspešnosti u napadu (.55), stvaralaštvo (.54), te opšta ocena uspešnosti u igri (.52).

Prediktivni skup varijabli predstavljali su situaciono–motorički faktori: preciznost pogađanja cilja, baratanje loptom, brzina vođenja lopte, snaga udarca po lopti, brzina vijugavog trčanja.

Kriterijski skup varijabli predstavljale su ocene šest nezavisnih ocenjivača koji su ocenjivali svakog ispitanika na četiri utakmice u sledećim elementima igre: uspešnost tehnike, uspešnost taktike u napadu i u odbrani, stvaralaštvo, odgovornost, angažovanost, ponašanje i opšti utisak uspešnosti u igri.

Utvrđeno je da su ocene s visokom objektivnošću: ocene uspešnosti tehnike, uspešnosti u fazi napada i opšta ocena uspešnosti u igri. Zadovoljavajuću objektivnost pokazuju ocene stvaralaštva i uspešnosti taktike u odbrani, ocene odgovornosti i angažovanosti.

Prostor situaciono–motoričkih sposobnosti u najvećoj meri definišu brzina vođenja lopte, baratanje loptom i snaga udarca po lopti, te preciznost pogađanja cilja, a nešto slabije brzina vijugavog trčanja.

U prostoru ocena uspešnosti u igri u najvećoj meri definiše veći broj kriterijskih varijabli i to opšta ocena uspešnosti u igri, ocena tehnike, stvaralaštva i taktike u napadu, ocene odgovornosti i angažovanosti. Nešto manji doprinos formiranju ovog faktora daje ocena uspešnosti taktike u odbrani.

Za opštu uspešnost igranja fudbala u većoj meri je važna uspešnost taktike u napadu od taktike u odbrani. Ovakvo preferiranje napadačke igre značajno je i za praksu kao i za intencije razvoja modernog fudbala, jer je u poslednje vreme preferiranje defanzivnih načina igre unazadilo fudbal.

Za potrebe Stručnog odbora Fudbalskog saveza Vojvodine S. Sekereš je napravio izbor testova motoričkih sposobnosti i situacione preciznosti u fudbalu[26] koji slede:

Testovi motoričkih sposobnosti:

1. Skok udalj iz mesta – eksplozivna snaga
2. Bacanje medicinke preko glave – eksplozivna snaga
3. Dizanje trupa – repetitivna snaga
4. Ispravljanje trupa – repetitivna snaga
5. Preskoci preko švedske klupe – eksplozivna snaga i brzina
6. Trčanje 20m – startna brzina
7. Trčanje 60m – osnovna brzina
8. Trčanje 30m sa promenom pravca
9. Test izdržljivosti – agilnost
10. Osmica sa sagibanjem – koordinacija
11. Pretklon na klupi – gipkost
12. Plus indeks–test – izdržljivost

[26] S. Sekereš, R. Radosav, Opis testova motoričkih sposobnosti i situacione preciznosti u fudbalu, Aktuelno u praksi 2., 1987, 17-22

Kao testove situacione preciznosti uzeo je:

1. Preciznost glavom – cilj u čeonoj ravni
2. Preciznost udarca "boljom" i "slabijom" nogom iz vođenja lopte – cilj u čeonoj ravni
3. Preciznost upućivanja lopte "boljom" nogom po balističkoj krivi, lopta u mestu – cilj u čeonoj ravni.

R. Bračič je obavio istraživanje na uzorku od 200 omladinaca od 16–18 godina koji se takmiče u centralnoj, istočnoj i zapadnoj omladinskoj fudbalskoj ligi Slovenije[27].

Koristio je bateriju od 13 testova koji su bili indikatori eksplozivne, repetitivne i statične snage, fleksibilnosti, brzine, frekvencije pokreta, ravnoteže i koordinacije.

Ocena specifične koordinacije u vladanju loptom izvedena je testom fudbalske motorike u "kombinovanom polukrugu".

Rezultati su pokazali da je latentna struktura svedena na dve dimenzije:

1) centralne regulacije za strukturiranje eksplozivnih pokreta nogom i

2) sposobnost koordinacije preciznih pokreta ekstremiteta (noga)

Povezanost dimenzija primarnih motoričkih sposobnosti sa specifičnom koordinacijom u ovladavanju loptom zasniva se na sposobnosti centralne regulacije strukturalnih eksplozivnih pokreta što se pokazalo kako u manifestnom (22% grupne varianse) tako i u latentnom prostoru (13%).

---

[27] R. Bračič, Prognostička vrednost manifestnih i latentnih motoričkih varijabli za specifičnu koordinaciju u baratanju loptom, magistarski rad, FFK Ljubljana 1985.

Kao najbolji indikatori za merenje centralne regulacije eksplozivnih strukturiranih pokreta nogom moguće je predložiti: – trčanje na 20 m. visokim startom i bočne korake.

Na uzorku od 85 ispitanika[28] fudbalera omladinskih ekipa Severne lige Crne Gore, uzrasta od 16–18 godina, R. Špirtović obavio je ispitivanje sa 15 mernih instrumenata:

- taping rukom
- taping nogom
- sprint 60 m
- sprint 20 m
- skok u dalj iz mesta
- trčanje 4x15m
- elevaciona preciznost nogom
- preciznost ciljanja gola letećom loptom
- preciznost ciljanja gola prizemnim udarcem
- vođenje lopte po polukrugu
- vođenje lopte slalom između stalaka
- vođenje lopte po krugu
- vođenje lopte po polukrugu
- udarac o zid za 20 sekundi
- udarac lopte o zid po odbijanju od podloge

Uzorak ispitanika za ovo istraživanje predstavlja skup od 180 fudbalera Republičke lige Crne Gore[29]. Starost ispitanika je između 19 i 27 godina.

---

[28] R. Špirtović, Analiza pouzdanosti i valjanosti nekih bazičnih i situacionih motoričkih testova u fudbalu, Fizička kultura 3., Podgorica 1987, 85-94

[29] R. Špirtović, Struktura specifičnih motoričkih varijabli fudbalera, Fizička kultura 1., Podgorica 1990, 79-8[29] R. Špirtović, Kanoničke relacije između specifičnih motoričkih i kriterijskih varijabli - uspeh u fudbalskoj igri, Fizička kultura 2-3, Podgorica 1990, 57-63

8

U prostoru specifičnih motoričnih varijabli, dobijene su tri dimenzije koje objašnjavaju oko 52% zajedničke varijanse. Prvi karakterističan koren iscrpio je 38% odnosno više za dve trećine objašnjene varijanse, drugi 7% i treći 6%.

Na osnovu toga uvida u matricu strukture može se zaključiti da prvi faktor dominantno definišu sposobnosti izvođenja specifičnih motoričnih zadataka karakterističnih za fudbalsku igru. Zato se ovaj faktor može definisati kao opšta situaciono–motorička sposobnost fudbalera. Najveće projekcije na drugi faktor imaju testovi za procenu snage udarca po lopti glavom i nogom, pa se ova latentna dimenzija može nazvati kao faktor snage udarca po lopti. Treću, uglavnom, definišu varijable brzine trčanja. S obzirom na strukturu ovog faktora, najadekvatnija interpretacija bila bi da je to dimenzija odgovorna za brzinu trčanja.

Uzorak ispitanika za ovo istraživanje predstavlja skup od 180 fudbalera Republičke lige Crne Gore uzrasta od 19 do 27 godina[30].

U uzorak specifično–motoričkih varijabli ušli su testovi koji su primenjeni u istraživanju Gabrijelića i sar.

Za procenu uspešnosti u fudbalskoj igri uzete su sledeće varijable:

1. ocena uspešnosti tehnike
2. ocena uspešnosti u fazi napada
3. ocena uspešnosti u igri u fazi odbrane
4. ocena individualnog stvaralaštva

---

[30] R. Špirtović, Kanoničke relacije između specifičnih motoričkih i kriterijskih varijabli - uspeh u fudbalskoj igri, Fizička kultura 2-3, Podgorica 1990, 57-63

5. ocena timske odgovornosti

6. ocena angažovanosti

7. ocena ponašanja

Rezultati kanoničke analize specifičnog motoričkog prostora i kriterijumskih varijabli pokazuju da je samo jedna kanonička dimenzija (uspeh u fudbalskoj igri) značajna u objašnjavanju relacije između specifičnih motoričkih varijabli i kriterijskih varijabli.

U prostoru specifičnih motoričkih varijabli kanonički faktor može se definisati kao opšta situaciono–motorička sposobnost, s obzirom na to da ga definišu varijable prvog i drugog faktora na osnovu primenjene faktorske analize.

Z. Savić izveo je istraživanje na uzorku od 141 ispitanika selekcionisanih fudbalera, uzrasta od 12 – 14 godina, iz fudbalskih klubova sa područja Beograda, koji su se takmičili u prvoj beogradskoj ligi. Osnovni problem ovog istraživanja bio je da utvrdi uticaj situacionog treninga na transformaciju nekih antropoloških dimenzija kod selekcionisanih fudbalera.

Da bi se došlo do zadovoljavajućih 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.

U ovom istraživanju po prvi put primenjene su taksonomske neuronske mreže i na taj način u mnogome doprineto da kvalitet dobijenih rezultata bude na višem naučnom nivou.

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

Transformacijom i kondenzacijom varijabli u analiziranim prostorima – motoričkom, kognitivnom, konativnom i funkcionalnom, utvrđeno je da diskriminativne funkcije separiraju ispitanika i to u korist eksperimentalne grupe.

Nužno sledi zaključak da je planski i sistematski situacioni trening uticao na transformaciju relevantnih antropoloških dimenzija kod selekcionisanih fudbalera, uzrasta od 12 – 14 godina.

4. PROBLEM, PREDMET I CILJ ISTRAŽIVANJA

Fudbal je, pre svega, sport koji po svojoj suštini čini okosnicu svih sportskih fenomena. Savremeni fudbal karakteriše visok stepen fizičke, psihičke i posebno tehničke pripreme;zatim bogatstvo taktičkih kombinacija, brzina i preciznost akcija. Osnovna karakteristika ove igre sastoji se prvenstveno u koordinaciji tehničko–taktičkih elemenata koje za cilj imaju efikasan završetak napada uz maksimalizaciju saradnje svih igrača na terenu.

Uspeh u svim sportskim aktivnostima, pa i fudbalu, u značajnoj meri opredeljuje kvalitet psihosomatskih dimenzija ličnosti. Radi toga, neophodno je, na bazi egzaktnih pokazatelja naučno proverene etiologije, prepoznati nivo i kvalitet razuđenih svojstava već u prvoj sportskoj fazi – fazi selekcije. Identifikacija tih dimenzija, zakonite relacije trenažne procedure i psihosomatski status u znatnoj meri opredeljuju racionalan i human put sportskog uspeha.

Visoki koeficijenti korelacije između sportskog uspeha i sportskih kapaciteta opredeljenih psihosomatskim statusom su predmet ovog rada. Preciznije rečeno, predmet ovog rada predstavlja identifikacija dominantnih diimenzija koje participiraju u sportskom uspehu u fudbalu,kao i prepoznavanje kvantitativnih pokazatelja koji ih diferenciraju.

U ovom istraživanju određena su dva osnovna cilja:

1. utvrdjivanje strukture, zatim motoričkih, situaciono – motoričkih, konativnih i kognitivnih dimenzija fudbalera,
2. utvrditi diskriminacije unapred definisanih grupa ispitanika u jednoj vremenskoj tački, u određenom broju mera analiziranih psihosomatskih dimenzija.

5. HIPOTEZE

Polazeći od problema i ciljeva istraživanja mogu se istaći dve grupe teoretskih hipoteza. Ove dve grupe hipoteza razlikuju se u odnosu na analizu istraživačkog prostora. Prema takvoj podeli formirane su hipoteze za definisanje strukture hipoteze za definisanje razlika.

Prva grupa hipoteza:

H1 – struktura motoričkih sposobnosti kod fudbalera oba ranga takmičenja pokazaće postojanje latentnih varijabli.

H2 – struktura situaciono–motoričkih sposobnosti kod fudbalera oba ranga takmičenja pokazaće postojanje latentnih varijabli.

H3 – struktura kognitivnih sposobnosti kod fudbalera oba ranga pokazaće postojanje jedne generalne dimenzije i tri podfaktora (input, paralelnog i serijalnog procesora).

H4 – struktura konativnih karakteristika kod fudbalera oba ranga pokazaće egzistenciju četiri dimenzije: za procenu efikasnosti sistema za regulaciju i kontrolu organskih funkcija, za procenu efikasnosti sistema za regulaciju i kontrolu odbrambenih reakcija, za procenu efikasnosti sistema za regulaciju i

kontrolu reakcija napada i za procenu efikasnosti sistema za homeostatičku regulaciju.

Druga grupa hipoteza:

H5 – očekuje se dobijanje značajne diskriminacije unapred definisanih grupa ispitanika, na osnovu ranga takmičenja, u većini tretiranih motoričkih sposobnosti.

H6 – očekuje se dobijanje značajne diskriminacije unapred definisanih grupa ispitanika, na osnovu ranga takmičenja, u većini tretiranih situaciono–motoričkih sposobnosti.

H7 – očekuje se dobijanje značajne diskriminacije unapred definisanih grupa ispitanika, na osnovu ranga takmičenja, u kognitivnim sposobnostima.

H8 – očekuje se dobijanje značajne diskriminacije unapred definisanih grupa ispitanika, na osnovu ranga takmičenja, u konativnim karakteristikama..

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

6. METODE ISTRAŽIVANJA

6.1. UZORAK ISPITANIKA

Izbor uzorka ispitanika bio je 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 realizovano na uzorku koji je bio reprezentativan za celu Republiku Srbiju.

Merenje je sprovedeno u fudbalskim klubovima koji pripadaju pomoravskoj zoni i rasinskoj okružnoj fudbalskoj ligi.

Da bi se istraživanje sprovelo korektno, a rezultati bili dovoljno stabilni u smislu greške uzorka, bilo je potrebno uzeti zadovoljavajući broj ispitanika u uzorak. Veličina uzorka za ovakav karakter istraživanja uslovljena je ciljevima i zadacima istraživanja, veličinom populacije i stepenom varijabilnosti primenjenog sistema parametara.

Na osnovu izabranog statističko–matematičkog modela i programa, ciljeva i postavljanje hipoteza opredelili smo se da u uzorak bude uključeno 154 ispitanika, po 77 za svaki subuzorak. Veličina ovakvog uzorka treba da zadovolji sledeće kriterijume:

- da efektiv uzorka bude toliki, da omogući onoliko stepeni slobode kako bi se bilo koji koeficijent u matrici sklopa, ili bilo koji

koeficijent korelacije jednak ili veći od .30 mogao smatrati različitim od nule s greškom zaključivanja manjom od .01.

- da bi se uspešno mogle primeniti adekvatne statističke metode, prema najnovijim ubeđenjima broj subjekata u uzorku mora biti pet puta veći od broja primenjenih varijabli.

Pored navedenog, ispitanici su morali da ispune i posebne uslove:

- ispitanici su bili muškog pola,
- starost ispitanika je definisana na bazi hronološke starosti, tako da su istraživanjem bili obuhvaćeni ispitanici od 18 do 30 godina plus - minus 0,5 godina,
- ispitanici su morali da budu registrovani igrači,
- ispitanici su morali redovno da pohađaju časove treninga što se utvrđivalo na osnovu evidencije koju vode treneri.

U definisanju populacije iz koje je izvučen uzorak ispitanika, sem navedenog nisu bila primenjivana nikakva druga ograničenja niti stratifikacijske varijable.

6.2. UZORAK VARIJABLI

6.2.1. UZORAK VARIJABLI ZA PROCENU MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI

Za ovaj program merenja značajne motoričke dimenzije su procenjivane pomoću 12 motoričkih mernih istrumenata:

1. Osmica sa sagibanjem (MOSSA)
2. Taping nogom (MTAPN)
3. Bubnjanje nogama i rukama (MBNIR)
4. Duboki pretklon na klupi (MDPNK)
5. Preciznost nogom (MPRNO)
6. Stajanje na klupici otvorenim očima (MRAV)
7. Skok u dalj s mesta (MDALJ)
8. Sardžent test (MSARG)
9. Trčanje 20m visoki start (M20VS)
10. Zgibovi pothvatom (MZGIB)
11. Dizanje trupa 60s (MDTR)
12. Izdržaj u polučučnju (MIZPC)

6.2.2. UZORAK VARIJABLI ZA PROCENU SITUACIONO–MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI

Za ovaj program merenja značajne situaciono–motoričke dimenzije su procenjivane pomoću 16 situaciono–motoričkih mernih istrumenata:

1. Trčanje 20 m visoki start (SM20VS)
2. Trčanje 40m leteći start (SM40LS)
3. Trčanje 60 m visoki start (SM60VS)
4. Trčanje 4X5m (SM45M)
5. Trčanje pravougaonim promenama pravca (SM20PP)
6. Trčanje 20 m vijugavo ujednačeno (SM20VU)
7. Pogađanje cilja paraboličnim loptama sa 20 metara (SMP20)
8. Pogađanje cilja paraboličnim loptama sa 25 metara (SMP25)
9. Pogađanje cilja paraboličnim loptama sa 30 metara (SMP30)
10. Vođenje lopte na 20 m vijugavo ujednačeno (SMSLA)
11. Vođenje lopte pravougaonim promenama pravca (SM20VLPP)
12. Brzo udaranje lopte o zid 10x (SMBUL)
13. Snaga šuta nogom (SMSSN)
14. Vođenje lopte 20m (SM20VL)
15. Snaga šuta glavom (SMSSG)
16. Kuperov test (FNKUP)

6.2.3. UZORAK VARIJABLI ZA PROCENU KOGNITIVNIH SPOSOBNOSTI

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

Za procenu efikasnosti paralelnog procesora, odnosno uočavanja relacija i korelata, primenjen je test: S–1.

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

6.2.4. UZORAK VARIJABLI ZA PROCENU KONATIVNIH KARAKTERISTIKA

Za procenu konativnih karakteristika izabrani su sledeći merni instrumenti:

1. Za procenu efikasnosti sistema za regulaciju i kontrolu organskih funkcija:

- (KVKO) kardiovaskularna konverzija iz baterije C.I.–N4
- (GAIK) gastrointestinalna konverzija iz baterije C.I.–N4
- (INKO) inhibitorna konverzija iz baterije C.I.–N4
- (HIPH) hipohondrija iz baterije C.I.–N4

2. Za procenu efikasnosti sistema za regulaciju i kontrolu odbrambenih reakcija:

- (ANXT) anksioznost iz baterije C.I.–N4
- (OBSK) opsesivnost iz baterije C.I.–N4
- (HIPS) hipersenzitivnost iz baterije C.I.–N4
- (FOBT) fobičnost iz baterije C.I.–N4

3. Za procenu efikasnosti sistema za regulaciju i kontrolu reakcije napada:

- (IMPL) impulsivnost iz baterije C.I.–N4
- (AGRE) agresivnost iz baterije C.I.–N4

4. Za procenu efikasnosti sistema za homeostatičku regulaciju:

- (PRND) paranoidnost iz baterije C.I.–N4
- (DEPS) depresivnost iz baterije C.I.–N4[31]

---

[31] Autor standardizacije Kornel indeks verzija (C.I. - N4) je Momirović, K., 1964.

6.3. ORGANIZACIJA I POSTUPCI MERENJA

6.3.1. MERENJE MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI

Motoričke varijable obuhvaćene ovim istraživanjem (12) merene su na način propisan njihovom standardizacijom.

Varijable su sledeće:

1. Osmica sa saginjanjem (MOSSA)

Instrumenti: Dva stalka sa postoljem, elastična traka bele boje, štoperica sa tačnošću merenja od 0,1 sek.

Zadatak: Stalci su postavljeni na udaljenosti od 4m, a između njih je razapeta elastična traka. Ispitanik stoji u poziciji visokog starta pored jednog stalka okrenut u smeru drugoga, sa prstima u ravni stalka pored koga stoji. Traka je zategnuta u visini najviše ivice karlice ispitanika. Na znak "sad" ispitanik najbrže što može obilazi stalke sledeći zamišljenu liniju broja 8, saginjući se ispod razapete elastične trake.

Merenje: Meri se vreme u desetinkama sekunde od znaka "sad" do momenta kada ispitanik obiđe oko stalka 4 puta i dotakne grudima zamišljenu ravan upravnu na razapetu traku, a označenu stalkom od koga je izveden start.

2. Taping nogom (MTAPN)

Instrumenti: Drvena konstrukcija za taping nogom (pravougaona daska – postolje dimenzija 30x60x2cm, na koju je vertikalno po sredini dužih stranica pričvršćena daska dimenzija 15x60x2cm), stolica, štoperica sa tačnošću merenja od 0,1sek.

Zadatak: Ispitanik sedi na ivici stolice ne naslanjajući se na naslon, sa rukama na struku. Daska za taping je ispred stolice tako da upire svojom užom stranom o nogu stolice. Suprotnu užu stranu fiksira ispitanik stopalom. Ispitanik postavlja levu nogu na tlo pored drvene konstrukcije, desnu na dasku koja služi kao postolje. Na znak "sad" ispitanik što brže može prebacuje desnu nogu sa jedne na drugu stranu pregrade, dodirujući prednjim delom stopala horizontalnu dasku postolja. Ispitanik zadatak obavlja u fudbalskim patikama.

Merenje: Zadatak se izvodi u vremenu do 15 sekundi, a rezultat je broj naizmeničnih pravilnih udarca stopala po horizontalnoj dasci za to vreme. Izvode se tri ponavljanja.

3. Bubnjanje nogama i rukama(MBNIR)

Instrumenti: Štoperica sa tačnošću merenja od 0,1 sek.

Zadatak: Izvođenje se vrši u uglu prostorije gde su na podu obeležene dve međusobno vertikalne linije duge 30cm, koje sa ivicama poda čine kvadrat i na zidu 10cm paralelno sa podom povučene dve linije dužine 1m koje se spajaju u središtu zidova. Ispitanik stoji okrenut prema secištu zidova u raskoračnom stavu tako da mu je levo stopalo uz levu, desno uz desnu liniju. Na znak "sad" ispitanik počinje izvođenje sledećeg niza pokreta:

- prednjim delom levog stopala udari levi zid iznad horizontalne linije (jednom)

- spusti levu nogu na tlo i udari desnim dlanom desni zid (jednom)

- spusti desnu ruku i levom rukom udari levi zid (dva puta)

- spusti levu ruku i prednjim delom desnog stopala udari desni zid iznad horizontalne linije (jednom).

Merenje: Ove četiri operacije čine jedan ciklus. Meri se broj ciklusa koji ispitanik uspe da uradi za 20 sekundi. Vrše se tri ponavljanja.

4. Duboki pretklon(MDPNK)

Instrumenti: Drvena klupica visine 40cm, lenjir dužine 50cm.

Zadatak: Lenjir se postavlja vertikalno na klupicu tako da pokazuje do +25cm ispod nivoa klupe, 0 na nivou klupe i do –25cm iznad nivoa klupe. Ispitanik bez obuće stoji na klupici tako da vrhovima prstiju dodiruje lenjir. Zatim prelazi opruženim kolenima u duboki pretklon i trudi se da zadrži najniži dohvat prstima u trajanju od 3 sekunde.

Merenje: Meri se dubina dohvata ispitanika koju održi 3 sekunde iz dva pokušaja, s tim što se beleži bolji rezultat.

5. Preciznost nogom (šiljak u cilj)(MPRNO)

Instrumenti: Metalni šiljak pričvršćen na vrh fudbalske patike, drvena tabla označena cilindričnim krugovima.

Zadatak: Merenje se vrši na način da ispitanik stoji slabijom, stajnom, nogom udaljen 15 santimetra od zida na koji je pričvršćena tabla na visinu od 25 cm. do centra kruga. Ispitanik jaču nogu savije u kolenu i uzastopnim udarcima patikom sa šiljkom pogadja centar kruga.

Merenje: Meri se broj pogodaka u centar kruga u vremenu od 20 sek. Ispitanik obavlja zadatak iz dva pokušaja, s tim što se beleži bolji rezultat.

6. Stajanje na jednoj nozi uzdužno na klupici za ravnotežu sa (MRAV) otvorenim očima

Instrumenti: Klupica za ravnotežu, štoperica sa tačnošću merenja od 0,1sek.

Zadatak: Bosonogi ispitanik staje prednjim delom proizvoljne noge uzdužno na klupicu za ravnotežu, a drugom nogom dodiruje tlo. Zatim sa rukama prislonjenim uz bedra, podiže nogu sa tla i trudi se da ostane što duže u ravnotežnom položaju.

Merenje: Rezultat je vreme u desetinkama sekunde od trenutka kada ispitanik nakon što podigne nogu od tla, pa do trenutka kada naruši neko od ograničenja: odmakne ruku od tela ili dodirne nogom koja je u vazduhu klupicu ili tlo. Zadatak se prekida i ako ispitanik ostane u ravnotežnom položaju 90 sekundi.

7. Skok u dalj iz mesta(MDALJ)

Instrumenti: Daska visine 2–3cm, metar

Zadatak: Ispitanik stane na učvršćenu dasku visine 2–3cm, a prsti stopala se nalaze malo ispred da bi se omogućio bolji odskok i sprečilo klizanje. Zamahom preko počučnja trudi se da sunožnim skokom postigne maksimalnu daljinu. Test se izvodi u patikama ili fudbalskim cipelama sa gumenim kramponima.

Merenje: Meri se otisak pete bliže dasci. Ispitanici imaju dva pokušaja, a ubeležava se bolji rezultat.

8. Skok uvis sa mesta(MSARG)

Instrumenti: Daska veličine 150x30x15cm, obojena crno. Na dasci su belom bojom poprečno povučene linije u razmacima od 1cm, na svakoj desetoj liniji su upisani brojevi od 210 do 350.

Zadatak: Daska je okačena na stativu, tako da je donja ivica 200cm od tla. Ispitanik se postavlja ramenom i kukom do stative. Ispitanik uzruči rukom koja je bliža stativi i opružene prste prisloni uz dasku. Zatim se

ispitanik odrazi maksimalnom snagom istovremeno sa obe noge uvis i dodirne dasku bližom rukom u najvišoj tački skoka.

Merenje: Upisuje se razlika u centimetrima između visine dohvata u mirovanju i najvišoj tačci pri skoku. Vrše se četiri ponavljanja.

9. Brzo trčanje na 20m startom iz mesta(M20VS)

Instrumenti: Ravna, travnata staza širine 2m, dužine 20m, sa istekom od najmanje 10m, sa obeleženom startnom i ciljnom kapijom obeležena sa dva zabodena štapa visine 1,5m. Štoperica sa tačnošću merenja od 0,1sek i jedna startna zastavica.

Zadatak: Iz visokog starta maksimalnom brzinom pretrčati 20 metarsku stazu.

Merenje: Merenje vremena počinje na vizuelni znak starta (zastavica) i zaustavlja se kada telo ispitanika dođe u ravninu cilja. Mere se dva ispravna pokušaja, a u obradu se uzima bolji rezultat.

10. Zgibovi na vratilu podhvatom(MZGIB)

Instrumenti: Vratilo, stolica.

Zadatak: Vratilo se podigne na visino od 2,5m i ispod njega postavi stolica. Ispitanik se popne na stolicu i rukama u širini ramena hvata vratilo podhvatom. Ispitivač odmakne stolicu. Iz početnog stava ispiitanik se podiže savijajući ruke u laktovima tako da mu brada dođe u visinu ramena. Zadatak ispitanika je da pravilne zgibove izvede što više puta.

Merenje: Rezultat je maksimalno mogući broj pravilno izvedenih zgibova, od početka rada pa dok ispitanik prestane da pravilno radi zadatak.

11. Podizanje trupa za 60 sekundi((MDTR)

Instrumenti: Dve strunjače.

Zadatak: Ispitanik leđima legne na strunjaču, noge su pogrčene, a pomoćni ispitivač mu fiksira noge. Zadatak je da ispitanik napravi što više podizanja trupa do seda i spuštanja u ležeći položaj.

Merenje: Rezultat je broj ispravnih podizanja do sedećeg položaja za vreme od 60 sekundi.

12. Izdržaj tereta u polučučnju(MIZPC)

Instrumenti: Olimipijski teg težine 70kg, šipka tega obavijena sunđerom u sredini, dve daščice spojene pod uglom od 90^0, štoperica sa tačnošću merenja od 0,1 sek, okvir švedskog sanduka, dva stalka za pridržavanje tega podignuta na visinu od 150–160cm.

Zadatak: Ispitanik stane između okvira švedskog sanduka i stalaka gledajući u smeru stalaka. Uhvati šipku rukama izvan tapaciranog dela i podvuče se tako da mu šipka leži na ramenima iza glave. Podigne se sa tegom i proveri da li je težina tega ravnomerno raspoređena. Povuče se natraške i nasloni leđa celom dužinom na tapacirani okvir. Jedan merilac i jedan od ispitanika podupru krajeve šipke tega i rasterete ispitanika koji se spušta niz poklopac sanduka sve dok mu potkolenice i natkolenice ne zatvore prav ugao. U tom momentu ispitivač i ispitanik koji su pridržavali teg puste krajeve šipke i dlanove postave 10–15cm ispod krajeva šipke. Zadatak ispitanika je da u zadanom položaju izdrži što duže može.

Merenje: Rezultat u testu je vreme u sekundama u kojem ispitanik izdrži s teretom na leđima od trenutka kada pomoćni ispitivač i ispitanik potpuno prepuste teret tega ispitaniku koji radi, do trenutka kada više ne može držati teret ili promeniti položaj kolena ili trupa.

6.3.2. MERENJE SPECIFIČNIH MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI

Specifične motoričke varijable obuhvaćene ovim istraživanjem (16) merene su na način propisan njihovom standardizacijom.

1. Brzo trčanje na 20m startom iz mesta((SM20VS)

Instrumenti: Ravna, travnata staza širine 2m, dužine 20m, s istekom od najmanje 10m, sa obeleženom startnom i ciljnom kapijom obeležena sa dva zbodena štapa visine 1,5m. Štoperica sa tačnošću merenja od 0,1sek i jedna startna zastavica.

Zadatak: Iz visokog starta maksimalnom brzinom pretrčati 20 metarsku stazu.

Merenje: Merenje vremena počinje na vizuelni znak starta (zastavica) i zaustavlja se kada telo ispitanika dođe u ravninu cilja. Mere se dva ispravna pokušaja, a u obradu se uzima bolji rezultat.

2. Brzo trčanje na 40m letećim startom(SM40LS)

Instrumenti: Ravna, travnata staza širine 2m, dužine 40m, sa obaveznim zaletom od 20m i istekom od najmanje 10m, sa obeleženom startnom i ciljnom kapijom. Štoperica sa tačnošću merenja od 0,1sek i jedna startna zastavica.

Zadatak: Ispitanik sa zaletom od 20m maksimalnu brzinu dostiže ulaskom na startnu kapiju i održava je do ciljne kapije.

Merenje: Merenje vremena počinje na vizuelni znak starta, dodir ravnine starta telom ispitanika i zaustavlja se kada telo ispitanika dotakne ciljnu ravninu. Mere se dva ispravna pokušaja, a u obradu se uzima bolji rezultat.

3. Brzo trčanje na 60m startom iz mesta(SM60VS)

Instrumenti: Ravna, travnata staza širine 2m, dužine 60m sa istekom od najmanje 10m, sa obeleženom startnom i ciljnom kapijom obeležena sa dva zbodena štapa visine 1,5m. Štoperica sa tačnošću merenja od 0,1sek i jedna startna zastavica.

Zadatak: Maksimalnom brzinom pretrčati stazu od 60 metarsku stazu.

Merenje: Merenje vremena počinje na vizuelni znak starta (zastavica) i zaustavlja se kada telo ispitanika dođe u ravninu cilja. Mere se dva ispravna pokušaja, a u obradu se uzima bolji rezultat.

4. Brzo trčanje 4x5m(SM45M)

Instrumenti: Ravna, travnata površina 15x15m, kapije postavljene na razdaljini od 5m, štoperica sa tačnošću merenja od 0,1sek i jedna startna zastavica.

Zadatak: Ispitanik kreće od startne linije do druge linije koja je udaljena 5m, prelazi je nogom i vraće se na startnu liniju, zatim promeni smer za 90^0 na levo do druge kapije udaljene 5m, obilazi je, menja smer za 90^0 na desno do ciljne crte.

Merenje: Merenje vremena počinje na vizuelni znak starta (zastavica) i zaustavlja se kada telo ispitanika dođe u ravninu cilja. Mere se dva ispravna pokušaja, a u obradu se uzima bolji rezultat.

5. Brzo trčanje na 20m startom iz mesta pravougaonim(SM20PP) promenama pravca

Instrumenti: Ravna, travnata staza krivolinijske dužine 20m sa startnom i ciljnom kapijom širine 2m, 10 štapova visine 1,5m koji se nalaze

na startnoj i ciljnoj kapiji i na zaokretištima. Štoperica sa tačnošću merenja od 0,1sek i jedna startna zastavica.

Zadatak: Maksimalnom brzinom pretrčati stazu od 20m oko zabodenih štapova.

Merenje: Merenje vremena počinje na vizuelni znak starta (zastavica) i zaustavlja se kada telo ispitanika dođe u ravninu cilja. Mere se dva ispravna pokušaja, a u obradu se uzima bolji rezultat.

6. Brzo trčanje na 20m startom iz mesta vijugavo ujednačeno(SM20VU)

Instrumenti: Ravna, travnata staza krivolinijske dužine 20m, 8 štapova visine 1,5m. Štoperica sa tačnošću merenja od 0,1sek i jedna startna zastavica.

Zadatak: Pretrčati stazu od 20m oko zabodenih štapova.

Merenje: Merenje vremena počinje na vizuelni znak starta (zastavica) i zaustavlja se kada telo ispitanika dođe u ravninu cilja. Mere se dva ispravna pokušaja, a u obradu se uzima bolji rezultat.

7., 8 i 9 Gađanje paraboličnim loptama(SM3GPL

Instrumenti: Travnati teren, fudbalska lopta.

Zadatak: Ispitanik gađa tri kruga poluprečnika 1m, 3m i 5m, nacrtana na podlozi. Zadatak se izvodi sa tačaka A, B, C, koje su od središta kruga udaljene 20, 25 i 30m, tako da lopta preleti zastavicu, koja je uvek postavljena na pola puta između tačke izvođenja udarca i središta kruga.

Merenje: Sa svake tačke (A,B,C) izvodi se po tri udarca. Na svakoj udaljenosti bodovi se sumiraju, tako da pogodak u najmanji krug donosi 5 bodova, u srednji 3 i u najveći 1 bod.

Napomena: Zbog slabe pouzdanosti u istraživanju je svaki item testa tretiran kao poseban test.

- SMP20 –Gađanje paraboličnim loptama sa 20m
- SMP25 –Gađanje paraboličnim loptama sa 25m
- SMP30 –Gađanje paraboličnim loptama sa 30m

10. Brzo vođenje lopte na 20m startom iz mesta vijugavo(SMSLA) ujednačeno

Instrumenti: Štoperica, fudbalska lopta, startna zastavica i staza kao u testu 6.

Zadatak: Vođenje lopte oko štapova maksimlanom brzinom.

Merenje: Merenje vremena počinje na vizuelni znak starta i zaustavlja ga kada telo ispitanika dođe u ravninu cilja. Mere se dva ispravna pokušaja, a u obradu se uzima bolji rezultat.

11. Brzo vođenje lopte na 20m startom iz mesta pravougaonim (SMVLPP) promenama pravca

Instrumenti: Štoperica, fudbalska lopta, startna zastavica i staza kao u testu 5.

Zadatak: Na znak ispitanik vodi loptu oko zastavica i to 3m ravno ispred sebe do prve zastavice, zatim desno 2m do sledeće, tada 2m ravno dalje, pa 5m levo, ponovo 3m napred, nakon toga 3m u desno, zatim 2m ravno, gde je linija cilja. Sve zastavice prelazi s spoljašnje strane.

Merenje: Meri se vreme izvođenja zadatka u sekundama. Test se ponavlja pet puta.

12. Brzo udaranje lopte u zid(SMBUL)

Instrumenti: Štoperica, fudbalska lopta, drvena ploča veličine 2,5x1m. Ispred ploče se označi linija udaraca po lopti na udaljenosti 1,5m od ploče.

Zadatak: Ispitanik na znak izvodi udarce. Svaka udarena lopta mora udariti u zid i vratiti se za ponovni udarac preko linije udaraca.

Merenje: Merenje prestaje u trenutku desetog udara po lopti. Mere se dva ispravna pokušaja, a u obradu se uzima bolji rezultat.

13. Snaga šuta nogom(SMSSN)

Instrumenti: Metar i fudbalske lopte

Zadatak: Ispitanik iz zaleta šutira loptu što je moguće dalje u naznačenom smeru gde je iscrtana metraža, podeljena na po 5 metara. Lopta u paraboli treba da dostigne što veći domet u naznačenom prostoru.

Merenje: Zadatak se ponavlja 4 puta. Beleži se svaki pokušaj.

14. Brzo vođenje lopte na 20m startom iz mesta(SM20M)

Instrumenti: Štoperica, fudbalska lopta, startna zastavica i ista staza kao u testu 1. s tim što se na 3m udaljenosti od startne linije označi granica od 3m.

Zadatak: Na znak ispitanik povede loptu maksimalno brzo koridorom širine 3m tako da u razmaku od 3m od starta još jednom udari loptu, a u sledećih 17m još najmanje tri puta dotakne loptu i prođe loptom kroz ciljna vrata.

Merenje: Meri se vreme izvođenja zadatka u sek. Test se ponavlja pet puta, a u obradu se uzima bolji rezultat.

15. Snaga udarca lopte glavom u skoku(SMSSG)

Zadatak: Ispitanik se postavi neposredno ispred linije A–B dužine 2m sa loptom u ruci. Sam sebi nabacuje loptu i izvodi udarac glavom u skoku, pri čemu ne sme preći liniju A–B. Meri se daljina udarene lopte u decimetrima. Zadatak se izvodi pet puta.

16. Kuperov test (FNKUP)

Instrumenti: Atletska staza, štoperica sa tačnošću merenja od 0,1sek i jedna startna zastavica.

Zadatak: Svakog minuta se pušta po jedan igrač da 12 minuta neprekidno trči atletskom stazom u fudbalskim cipelama s gumenim kramponima. Po redosledu puštanja se nakon 12 minuta zaustavlja svakog minuta po jedan igrač i ubeležava pretrčana daljina. Svaki igrač ima po jedan pokušaj.

6.3.3. PROCENA KOGNITIVNIH SPOSOBNOSTI

U radu se pošlo od rezultata istraživanja strukture kognitivnih dimenzija sprovedenih kod nas (Momirović i Milenković, 1972; Momirović i Džamonja, 1972; Momirović, Viskić, Volf i Horga, 1973; Momirović, Šipka i Volf, 1978; Momirović, Gredelj i Hošek, 1980; Volf, 1980; Momirović, Bosnar i Horga, 1982), koji su u velikoj meri kongruentni sa rezultatima istraživanja koja se sprovode i u drugim zemljama.

Ova istraživanja su pružila nedvosmislene dokaze da je struktura kognitivnih sposobnosti hijerarhijskog tipa, gde se nalazi generalni kognitivni faktor ispod kojeg su tri primarna faktora kognitivnih sposobnosti koji se

odnose na: efikasnost perceptivnog procesora, (odnosno perceptivnog rezonovanja), efikasnost paralelnog procesora, (odnosno sposobnost uočavanja relacija i korelata) i efikasnost serijalnog procesora (odnosno simboličkog rezonovanja).[32]

Faktor perceptivnog rezonovanja definisan je kao latentna dimenzija koja je odgovorna za prijem i obradu informacija i rešavanje onih problema čiji su elementi neposredno dati u polju percepcije ili predstava. Ovaj faktor predstavlja inteligenciju tipa Terstonovih perceptivnih faktora, a sličan je praktičnom faktoru Aleksandera, Cattellovom generalnom perceptivnom faktoru i faktoru opšte funkcije Horna i Stankova.

Faktor edukcije relacija i korelata definisan je kao latentna dimenzija odgovorna za utvrđivanje relacija među elementima neke strukture i nužnih karakteristika takvih struktura u rešavanju onih problema kod kojih su procesi utvrđivanja i restruktuiranja nezavisni od prethodno stečene količine informacija. Ovaj faktor odgovara Cattellovom faktoru fluidne inteligencije.

Faktor simboličkog rezonovanja definisan je kao latentna dimenzija koja je odgovorna za procese apstrakcije i generalizacije i za rešavanje onih problema čiji su elementi u obliku bilo kojih, a posebno verbalnih simbola. Ovaj faktor odgovara Cattell–ovom faktoru kristalizovane inteligencije koji se formira u procesu akulturacije, a predstavlja integraciju oba Terstonova verbalna faktora i njegovog numeričkog faktora.

Za procenu efikasnosti input procesora, odnosno perceptivnog rezonovanja, izabran je test IT–1: test sparivanja je namenjen proceni perceptivne identifikacije i diskriminacije. Test sadrži 30 zadataka, a vreme rešavanja je ograničeno na 4 minuta. Analiza testa (Džamonja, Z. 1974.)

---

[32] Popović, D., Radisavljević, D.: Struktura kognitivnih sposobnosti džudista, Naučni skup "Valorizacija efekata programa u fizičkoj kulturi, Novi Sad 1990.

pokazuje težinu zadataka i njihove interkorelacije ukazujući na to da se radi o tipičnom brzinskom testu.

Za procenu efikasnosti paralelnog procesora, odnosno uočavanja relacija i korelata, primenjen je test S–1: test sadrži 30 zadataka i bira se jedan od ponuđena 4 moguća odgovora. Vreme za rešavanje iznosi 10 minuta.

Za procenu efikasnosti serijalnog procesora, odnosno simboličkog rezonovanja, izabran je test AL–4: test sinonima – antonima, F. L. Vels–a, namenjen proceni identifikacije denotativnog značenja verbalnih simbola. Sadrži 40 zadataka tipa dvostrukog izbora. Vreme za rešavanje iznosi 2 minuta, tako da ovaj test pripada kategoriji brzinskih testova. Prvi glavni predmet merenja definisan pretežno zadacima iz druge polovine testa i interpretiran je kao sposobnost brze identifikacije denotativnog značenja verbalnih simbola.

6.3.4. PROCENA KONATIVNIH KARAKTERISTIKA

Postoji veći broj teorija o strukturi konativnih faktora koje se temelje na empirijskim podacima i koje se formulišu u obliku strukturalnih ili funkcionalnih modela, a dopuštaju objektivnu proveru adekvatnosti tih teorija: Guilford i Cimerman (1956), Guilford, (1959; 1974; 1975), Cattell (1950; 1956; 1965; 1970; 1973), Cattell i Drager (1970), Cattell i Gibson (1968), Cuijoka i Cattell (1965), Ajzenk (1947; 1952; 1959), Ajzenk (1969; 1970; 1976). Na osnovu ovih teorija konstruisani su merni instrumenti koji se primenjuju u mnogobrojnim faktorskim studijama. Model konativnih funkcija koji proizlazi iz istraživanja naših autora (Momirović, 1963; Momirović i sar. 1971; Momirović i Ignjatović, 1977; Horga, Ignjatović, Momirović i Gredelj, 1982; Momirović, Horga i Bosnar, 1982), poslužio je kao osnova u ovom istraživanju.

U prostoru prvog reda egzistira 12 faktora koji su interpretirani kao (1) anksioznost, (2) opsesivnost–kompulsivnost, (3) hipersenzitivnost, (4) depresivnost, (5) inhibitorna konverzija, (6) kardiovaskularna konverzija, (7) gastrointestinalna konverzija, (8) hipohondričnost, (9) impulsivnost, (10) agresivnost, (11) shizoidnost, (12) paranoidnost.

Struktura sistema procenjivana je iz forme N4 Cornell indexa koju čine 110 pitanja sa dva moguća odgovora, da li se slažete ili ne slažete sa datim tvrđenjem. Vreme rešavanja nije bilo ograničeno ali ga je trebalo završiti što je moguće brže.

6.4. METODE OBRADE REZULTATA

Vrednost nekog istraživanja ne zavisi samo od uzorka ispitanika i uzorka varijabli, odnosno od vrednosti osnovnih informacija, već i od primenjenih postupaka za transformaciju i kondenzaciju tih informacija. Pojedini naučni problemi mogu se rešavati uz pomoć većeg broja različitih, a ponekad i podjednako vrednih metoda. Međutim, uz iste osnovne podatke, i iz rezultata različitih metoda mogu se izvesti različiti zaključci. Zato je problem odabira pojedinih metoda za obradu podataka dosta složen.

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

Uzmajući to u obzir, za potrebe ovog istraživanje su odabrani postupci za koje se smatra da odgovaraju prirodi problema i koji ne ostavljaju suviše velike restrikcije na osnovne informacije, a zasnivaju se na pretpostavkama:

- da latentne dimenzije koje su predmet merenja primenjenim mernim instrumentima imaju multivarijantu normalnu raspodelu;
- da se relacije između manifestnih i latentnih varijabli mogu aproksimovati generalizovanim linearnim modelom Gaussa, Markova i Raoa.

Odstupanja marginalnih distribucija manifestnih varijabli od prve predpostavke tretirani su kao artefakti skala merenja ili konstrukcija mernih instrumenata.

Primenjivani su metodi koji omogućavaju dobijanje sledećih informacija:

- Informacije o distribucijama i parametrima distribucija za manifestne varijable;
- Informacije o međusobnim relacijama manifestnih varijabli u svakom od prostora koji su definisali vektore njihovih rezultata. Pošto su predmet istraživanja struktura i razlike motoričkih, situaciono–motoričkih sposobnosti, kognitivnih sposobnosti i konativnih karakteristika formirane se četiri grupe varijabli;
- Informacije o veličini unikne varijansne svake varijable uključene u sistem manifestnih varijabli;
- Informacije o broju latentnih dimenzija u svakom od prostora koji definišu motoričke, situaciono–motoričke, kognitivne i konativne varijable;
- Informacije o koordinatama vektora manifestovaće se varijablama u koordinatnom sistemu koji će biti definisan vektorima latentnih dimenzija;
- Informacije o korelacijama između manifestnih i latentnih varijabli;
- Informacije o korelacijama latentnih varijabli, odnosno dimenzija;
- Informacije o parcijalnom učešću manifestnih i latentnih varijabli koje pripadaju jednom od definisanih prostora i varijansi manifestnih i latentnih varijabli koje će pripadati drugom prostoru;

– Informacije o veličini zajedničke varijanse pojedine manifestne i latentne varijable koje pripadaju jednom od prostora i skupa manifestnih ili latentnih varijabli, koje pripadaju drugom prostoru.

Ove informacije su bile dovoljne za utvrđivanje strukture latentnih dimenzija, u svakom od analiziranih prostora, kao i za testiranje hipoteza o razlikama motoričkog, situaciono–motoričkog, kognitivnog i konativnog prostora.

Pošto je u ovom istraživanju predpostavljen model normalne distribucije za svaku varijablu je izračunata značajnost odstupanja njene distribucije od teoretske normalne distribucije. To je učinjeno Kolmogor–Smirnovljevim testom, koji podrazumeva sledeće operacije:

– odredi se raspon rezultata od minimalne do maksimalne vrednosti rezultata za svaku varijablu;
– odredi se broj razreda, interval i granica razreda pri određivanju distribucije rezultata;
– u svakom razredu se odredi frekvencija i kumulativna frekvencija rezultata ispitanika;
– za svaki razred se odrede relativne kumulativne frekvencije;
– teoretske kumulativne frekvencije se dobiju izračunavanjem integrala po razredima;
– oduzmu se relativne od teoretskih kumulativnih frekvencija, a najveća apsolutna razlika uporedi se sa konstantnom veličinom koja zavisi od stepena željene pouzdanosti i od broja ispitanika;

Nakon sprovedenih testiranja normalnosti distribucija, prišlo se multivarijantnoj obradi podataka.

Za utvrđivanje latentne strukture je primenjena metoda komponentne faktorske analize. Algoritam za navedenu analizu zahteva postupke

standardizacije originalnih rezultata, pa zbog toga vrednosti standardizovanih rezultata zadovoljavaju relaciju $E(Zi) = Oi(Z^2 i) = 1$. Nakon standardizacije rezultata izračunati su produkt momenti koeficijenta korelacije manifestnih varijabli. Izolovanje latentnih dimenzija sprovedeno je Hotellingovom metodom glavnih komponenata. Broj značajnih glavnih komponenti je određen pomoću Gutman–Kajzerovog kriterijuma koji smatra značajnim samo one karakteristične korenove koji su veći ili najmanje jednaki 1.00, a dovoljni da se objasni minimalna veličina valjane varijanse u matrici interkorelacija manifestnih varijabli.

Izračunati su i komunaliteti varijabli, a da bi se dobila jednostavnija struktura, glavne komponente su transformisane u oblimin poziciju. Pored ovog su izračunate i paralelne projekcije vektora varijabli na vektore latentnih dimenzija kao i interkorelacije izolovanih latentnih dimenzija.

Za utvrđivanje razlika pojedinih segmenata psihosomatskog statusa kod fudbalera različitog ranga takmičenja primenjena je kanonička diskriminativna analiza. Diskriminativni model se interpretira kao poseban tip faktorske analize koji sadrži komponente koje najbolje razdvajaju grupe u prostoru varijabli. Generalna statistička značajnost diskriminacije grupa ispitanika izračunata je pomoću F–testa. Diskriminativne varijable se dobijaju na osnovu diskriminacijskih koeficijenata koji zavise od varijanse svake varijable iz primenjenog sistema varijabli i imaju originalne rezultate. Diskriminativna jačina primenjenih varijabli određena je pomoću Wilksove lambde, a nivo značajnosti diskriminativne jednačine određuje se Bartlettovim testom.

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 selektorska matrica, α neka pogodno izabrana mera sličnosti. Taksonomski algoritmi se, prema tome, razlikuju po tome koja je metrika izabrana za operaciju

$$\mathbf{Z} = E \otimes V,$$

gde je E neki skup objekata, a V neki skup varijabli, kako je definisana mera sličnosti (alfa) i 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 desetina 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 mogućnošću 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 konstriusana 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 netrivijalnih taksonomskih problema.

Algoritmi i programi koji su realizovani u okviru ove disertacije mogu se podeliti u dva dela. U prvom delu je bila konstruisana i predstavljena taksonomsa neuronska mreža Lebartovog tipa koja funkcioniše u različitim metričkim prostorima zajedno sa komparativnom analizom njihove efikasnosti, upoređene sa efikasnošću standardnih taksonomskih algoritama, izvedenim na velikom broju numeričkih primera. U drugom delu je 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 PDINVADERA koja prethodno pretvara ulazne varijable u standardizovani sigmoidalni oblik, zatim formira inicijalnu klasifikaciju na osnovu položaja entiteta na obodu hiperelipsoida konstruisanog orthoblique transformacijom glavnih komponenanata 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

*_____________________________________________________________________
*                    PDINVADERA
*   EMULATION OF TAXONOMIC NEURAL NETWORK WITH A HIDDEN LAYER
*    FOR STANDARDIZED SIGMOIDAL INPUT AND BINARY OUTPUT DATA
*      WITH AUTOMATIC COMPUTATION OF INITIAL CLASSIFICATION
*
*                  Version 2.0.2.
*                   23.1.2007
*
* INVADERZ can be run with the following statements:
* INCLUDE 'PDINVADERA.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 incitially 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

*_____________________________________________________________________
* 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'

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

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
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))
. 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=š"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"ć

compute numg=numg(1:ngr)

*_____________________________________________________________
* Multilayer perceptron with a hidden layer.
*_____________________________________________________________

compute numf=š"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"ć

compute rinv=inv(rmat)
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)

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

*_____________________________________________________________
* Starting objects classification.
*_____________________________________________________________

compute y=x*amat*tbmat
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
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=šdkont,prog,pprogć
compute haywan2=š"number","prognose","accord"ć

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=š"objects", numgć
compute smat=šent,hmatć
print smat/format "f8.0"
        /title 'Starting objects classification by Perceptron'
        /cname=monkey

*_____________________________________________________________
* Learning.
*_____________________________________________________________

compute s1=hmat

compute numff=š"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"c


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)
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

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'
      /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)
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=šdkont,prog,diffć
compute haywan2=š"number","prog","diff"ć

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=š"objects", numgć
compute smat=šent,hmatć
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=šent,nomvarć

save nomvar /outfile='nomtax.sav'

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

*_____________________________________________________________
* End of program and final operations.
*_____________________________________________________________
end matrix

get file='tmp__fds.sav'
restore
!enddefine
```

7. REZULTATI ISTRAŽIVANJA SA DISKUSIJOM

Primenom izloženih metoda za obradu podataka dobijeni su rezultati koji pružaju informacije o zadržavanju ili odbacivanju postavljenih hipoteza. Redosled izlaganja dobijenih rezultata je jedan logički sled, koji sadrži prezentiranje rezultata obrade u latentnom prostoru (matrice interkorelacija varijabli, matrice glavnih komponenata, matrice sklopa i strukture, matrice interkorelacije faktora kao i funkcije u diskriminativnim prostorima i njihove centroide grupa).

U ovom radu nisu prezentovani svi rezultati koji su dobijeni u toku obrade. Izvršena je njihova selekcija, koja pruža samo bitne numeričke informacije neophodne za razumevanje interpretacije rezultata. Naravno, vodilo se računa da i drugi istraživači mogu proveriti ispravnost dobijenih rezultata u ovom istraživanju, te su prezentirane osnovne matrice dovoljne za ponovnu analizu istim i drugim metodama.

Osnovne tabele nalaze se deponovane u Centru za multidisciplinarna istraživanja Fakulteta za fizičku kulturu i zainteresovanima se mogu u svako vreme pružiti na uvid.

Prilikom sastavljanja tabela, u cilju sažimanja rezultata, korišćeni su kodirani nazivi mernih instrumenata – varijabli i to:

1. Za motoričke sposobnosti:

MOSSA – osmica sa sagibanjem,

MTAPN – taping nogom,

MDPNK – duboki pretklon na klupi,

MPRNO – preciznost nogom,

MRAV – stajanje na klupici sa otvorenim očima,

MDALJ – skok u dalj s mesta,

MSARG – sardžent test,

M20VS – trčanje 20m visoki start,

MZGIB – zgibovi pothvatom,

MDTR – dizanje trupa 60s,

MIZPC – izdržaj u polučučnju

2. Za situciono–motoričke merne instrumente:

SM20VS – trčanje 20m visoki start,

SM40LS – trčanje 40m leteći start,

SM60VS – trčanje 60m visoki start,

SM45M – trčanje 4x5m,

SM20PP – trčanje pravougaonim promenama pravca,

SM20VU – trčanje 20m vijugavo ujednačeno,

SMP20 – pogađanje cilja paraboličnim loptama sa 20 metara,

SMP25 – pogađanje cilja paraboličnim loptama sa 25 metara,

SMP30 – pogađanje cilja paraboličnim loptama sa 30 metara,

SMSLA – vođenje lopte na 20 m vijugavo ujednačeno,

SM20VLPP – vođenje lopte pravougaonim promenama pravca,

SMBUL – brzo udaranje lopte o zid 10x,

SMSSN – snaga šuta nogom,

SM20VL – vođenje lopte 20m,

SMSSG – snaga šuta glavom,

FNKUP – kuperov test

3. Za kognitivne sposobnosti:

Baterija testa KOG3

IT–1,

S–1,

AL–4,

4. Za procenu konativnih karakteristika:

KVKO – kardiovaskularna konverzija,

GAIK – gastrointestinalna konverzija,

INKO – inhibitorna konverzija,

HIPH – hipohondrija,

ANXT – anksioznost,

OBSK – opsesivnost,

HIPS – hipersenzitivnost,

FOBT – fobičnost,

IMPL – impulsivnost,

AGRE – agresivnost,

PRND – paranoidnost,

DEPS – depresivnost.

7.1. STRUKTURA MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI FUDBALERA NIŽEG RANGA TAKMIČENJA

Pristup analizi motoričkih sposobnosti i utvrđivanje manifestnih i latentnih motoričkih dimenzija od najranijih istraživanja znatno je usavršen. Klasičan pristup problemu motoričkih sposobnosti sastojao se u određivanju motoričkih faktora koji su definisani kao latentne motoričke strukture odgovorne za različite manifestacije. Pri utvrđivanju strukture motoričkih sposobnisti i pri pokušajima da se pouzdane informacije o motoričkim sposobnostima primene u dijagnostičkim, prognostičkim i tranformacijskim postupcima, merni instrumenti, tj. motorički testovi, predstavljaju najslabiju kariku. Osnovni nedostatak mernih instrumenata je nepouzdanost. Osim slabe pouzdanosti, motorički testovi po pravilu emituju vrlo malu količinu informacija. Da bi se umanjili ovi nedostaci, sve više se konstruišu i upotrebljavaju višeitemski testovi, kojima se u prvom redu smanjuje greška

merenja. Problem redukcije greške merenja i specifičnosti jednoitemskih testova (testovi repetitivne i statičke snage) i dalje prati istraživača zbog nemogućnosti maksimalnog opterećenja ispitanika više puta za redom u kratkom vremenu.

Interpretacija interkorelacija testova iz baterije mernih instrumenata za procenu motoričkih sposobnosti je zasnovana na nivou primarnih hipotetičkih latentnih dimenzija. U tabeli 1 prikazane su interkorelacije prostora motoričkih sposobnosti, definisanog indikatorima za procenu hipotetičkih motoričkih sposobnosti i to: koordinacijom, fleksibilnošću, ravnotežom, repetitivnom snagom, preciznošću, eksplozivnom snagom, brzinom i statičkom snagom.

Analizom matrice interkorelacije motoričkih testova, može se ustanoviti da između velikog broja testova postoje pozitivne i negativne korelacije različitih numeričkih vrednosti a koje se kreću od .00 do .88. Veće korelacije između motoričkih testova ostvarene su uglavnom u skupu varijabli istog hipotičkog predmeta merenja.

Na osnovu Guttman – Kaiserovog kriterijuma, koje daje gornju granicu značajnih glavnih komponenata iz matrice interkorelacije, dobijena su četiri karakteristična korena, pa prema tome i četiri glavne komponente.

Komunaliteti testova procenjeni su na osnovu izolovanih glavnih komponenata i za većinu testova su zadovoljavajući. Njihove vrednosti se kreću od .66 pa do .92. Takva dužina vektora manifestnih varijabli motoričkih sposobnosti u potpunosti je zadovoljavajuća za predviđanje i objašnjenje stvarnih latentnih dimenzija. Prva glavna komponenta sa karakterističnim korenom 4.19 objašnjava najveći procenat varijanse od 35.0%. Od ukupnog varijabiliteta 84.6% kako se radi o prvoj glavnoj komponenti, pa onda ovako visoka varijansa omogućuje da se prva glavna komponenta može interpretirati kao generalni faktor motorike. Ovu

komponentu definišu testovi za procenu koordinacije, preciznosti, statičke snage, brzine i fleksibilnosti (tab. 2).

Prva glavna komponenta definisana je testovima:

– koordinacije (kod koje rezultat zavisi od sposobnosti brzog izvođenja složenih motoričkih zadataka, koordinacije pojedinih segmenata tela, kao i usvajanja novih motoričkih zadataka). Ove sposobnosti su u istraživanjima Flashmana, 1956; Metikoža i Hožek, 1972; Horgej i saradnika, 1942; Popovića, 1984; izolovane kao faktori u suprostoru koordinacije.

– preciznost (definisana testom (MPRNO) i predstavlja sposobnost izvođenja tačno usmerenih i doziranih pokreka i njihove repeticije. To je najslabije istraženo područje motorike, zato što testovi preciznosti emituju veliku količinu šumova jer je ova sposobnost veoma saturirana kognitivnim sposobnostima, konativnim i antropometrijskim karakteristikama. Motorička preciznost zavisi od tačnosti ocene prostornih i vremenskih parametara određenog sistema kretanja i odgovarajućeg reagovanja u njemu. Prema vođenju predmeta do cilja najčešće se definišu dva vida motoričke preciznosti:

– da se neposredno vođeni predmet ili deo tela plasira na određeno mesto (preciznost ciljanja),

– da se bačenim ili lansiranim predmetom pogodi cilj (preciznost gađanja)

Prema složenosti motoričkog kretanja razlikujemo:

– jednostavnu preciznost,

– složenu preciznost.

Između ova dva aspekta postoje značajne razlike. Kod lansiranih predmeta treba unapred i brzo izračunati sve komponente koje upravljaju

putanjom leta, dok se u drugom slučaju mora sve vreme da upravlja i pri tom vrši korelacija procesa. Korelacija između ova dva hipotetska faktora je vrlo visoka i nije statistički dokazano da se stvarno radi o dva faktora. Preciznost zavisi od centra za percepciju njegove povezanosti sa retikularnim sistemom i od perceptivne kontrole mišićne aktivnosti koja može biti optičkog i kinetičkog karaktera. Zato je preciznost izuzetno osetljiva motorička sposobnost i pod uticajem je emocionalnog stanja. Preciznost u fudbalu podrazumeva specifičnu preciznost koja je vezana za dodavanje lopte, dribling i naravno šut na gol.

- Statička snaga (je procenjivana testom (MIZPC) i to je sposobnost zadržavanja veće izometriske kontrakcije mišića kojom se telo održava u određenom položaju.)

- Brzina (ova sposobnost je procenjivana testovima (M40LS, SM60VS) i pretstavlja brzo izvođenje prostih motoričkih zadataka).

Druga glavna komponenta je definisana testovima kojima je procenjivana eksplozivna sila i ravnoteža. Objašnjena je sa 22.3% varijanse ukupnog varijabiliteta i sa 2.91 karakterističnim korenom. Oba testa za procenu eksplozivnosti imaju veoma visoke projekcije na drugu glavnu komponentu, kao test ravnoteže. Za varijalibitet testova za procenu eksplozivnosti odgovoran je mehanizam za intezitet ekscitacije, a za ravnotežu je odgovoran mehanizam za sinergisku regulaciju i regulaciju tonusa.

- Treća glavna komponenta je objašnjena sa 14.8% ukupnog varijabiliteta i karakterističnim korenom 1.77. Najveće saturacije na ovom faktoru su od strane jednog testa za procenu fleksibilnosti, a zatim sledi koordinacija i ravnoteža sa negativnim predznakom.

- Četvrta glavna komponenta iscrpljuje 10.5% ukupnog varijabiliteta procenjivanog motoričkog prostora sa karakterističnim korenom od 1.26 i pretstavlja duell faktor. Ovu dimenziju najbolje pretstavljaju testovi za procenu repetitivne sile.

Da bi se dobila parsimonijska struktura, inicijalni koordinantni sistem je zarotiran u kosougaonu oblimin soluciju, nakon čega je zadržan isti broj latentnih varijabli. Primenjena oblimin solucija daje tri izlazne matrice, i to:

- matricu sklopa, koja sadrži paralelne projekcije vektora pojedinih varijabli,

- matricu strukture, sa ortogonalnim projekcijama vektora varijabli i

- matricu interkorelacija faktora (tab. 3, 4 i 5).

Prva latentna dimenzija je dosta kompleksna. Definisana je varijablama (MPRNO, MBNIR i M20VS) sa kojima je procenjivan mehanizam sinergijske regulacije i regulacije tonusa i mehanizam za regulaciju intenziteta ekscitacije. Na osnovu projekcije vektora na ovaj faktor, ova latentna dimenzija se može označiti kao mehanizam za sinergetsku regulaciju i regulaciju tonusa koja je odgovorna za redosled, obim i intenzitet uključivanja i isključivanja jedinista agonista i antagonista.

Najveće projekcije na drugi oblimin faktor imaju testovi za procenu mehanizma za regulaciju trajanja ekscitacije. Ova latentna dimenzija je dobro definisana varijablama (MSARG i MDALJ) kojima je procenjivan već imenovan mehanizam. Očigledno je da postoji zajednički deo varijanse u svim ovim testovima koji u ovom uzrastnom stadijumu fudbalera pokazuje sposobnost da se proizvede sila maksimalnog inteziteta u toku kraćeg trajanja. Ova latentna dimenzija se može imenovati kao jedinstvena dimenzija eksplozivne snage. Ovaj faktor karakteriše optimalno iskorišćenje energetskih potencijala za vreme rada u različitim vremenskim distancama.

Fiziološki posmatran, značaj CNS–a u maksimalnom aktiviranju što većeg broja motoričkih jedinica u što kraćem vremenskom intervalu izuzetno je veliki. Ovakvo aktiviranje je veoma bitno, kako za izvođenje jednostavnih, tako za izvođenje složenih pokreta. Ova sposobnost govori o nivou facilitacije i intenzitetu ekscitacije nervno–mišićnih vlakana.

Treća latentna dimenzija definisana je varijablama za procenu gipkosti (MDPNK) i testom za procenu izdržljivosti (MIZPC). Dakle radi se o mehanizmu za sinergijsku regulaciju i regulaciju tonusa sa jedne strane i mehanizmu za regulaciju trajanja ekscitacije, sa druge strane.

Četvrta latentna dimenzija je definisana testom za procenu ravnoteže (MRAV) i testom za procenu repetitivne snage (MZGIB). Dakle ovi testovi procenjuju sa jedne strane mehanizam za regulaciju inteziteta ekscitacije a sa druge strane mehanizam za sinergijsku regulaciju i regulaciju tonusa. U matrici interkorelacija faktora može se primetiti da je dobijena statistički značajna korelacija između mehanizma odgovornog za sinergijsku regulaciju i regulaciju tonusa sa mehanizmom za regulaciju trajanja i intenziteta ekscitacije.

MATRICA INTERKORELACIJA MOTORIČKIH VARIJABLI FUDBALERA NIŽEG RANGA TAKMIČENJA

Tab 1.

	MOSSA	MTAPN	MBNIR	MDPNK	MPRNO	MRAV	MDALJ	MSARG	M20VS	MZGIB	MDTR	MIZPC
MOSSA	1.00											
MTAPN	–.87	1.00										
MBNIR	–.64	.53	1.00									
MDPNK	–.42	.59	.04	1.00								
MPRNO	–.57	.55	.86	.07	1.00							
MRAV	–.08	–.15	–.37	.17	–.16	1.00						
MDALJ	–.45	.07	.32	.09	.14	.53	1.00					
MSARG	–.24	–.19	–.00	–.15	–.19	.64	.88	1.00				
M20VS	.51	–.19	–.50	.02	–.43	–.27	–.63	–.49	1.00			
MZGIB	–.26	.22	.24	.05	–.06	–.43	–.13	–.05	.04	1.00		
MDTR	.18	–.34	–.16	–.38	–.43	–.06	.28	.44	.24	–.12	1.00	
MIZPC	.45	–.50	–.40	–.78	–.37	–.16	–.40	–.06	.09	–.10	.32	1.00

FAKTORSKA MATRICA

Tab 2.

	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4	h^2
MOSSA	-.89	-.06	-.07	-.20	.85
MTAPN	.80	-.34	-.12	.16	.80
MBNIR	.78	-.14	.53	-.01	.92
MDPNK	.52	-.19	-.76	.16	.92
MPRNO	.74	-.23	.34	-.43	.91
MRAV	.06	.73	-.50	-.27	.88
MDALJ	.48	.83	.04	.12	.95
MSARG	.14	.94	.07	.23	.98
M20VS	-.58	-.47	-.33	.29	.76
MZGIB	.18	-.33	.21	.68	.66
MDTR	-.40	.44	.29	.49	.69
MIZPC	-.70	.02	.49	-.14	.76
LAMBDA	4.19	2.91	1.77	1.26	
%	35.0	24.3	14.8	10.5	
KUMUL.%	35.0	59.3	74.0	84.6	

PATERN MATRICA

Tab 3.

	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4
MOSSA	-.53	-.31	.47	-.26
MTAPN	.39	-.10	-.62	.27
MBNIR	.89	.04	.00	.29
MDPNK	-.23	-.06	-1.00	-.02
MPRNO	.93	-.21	-.03	-.11
MRAV	-.22	.53	-.28	-.65
MDALJ	.23	.90	-.15	-.07
MSARG	-.03	.98	.04	-.04
M20VS	-.71	-.44	-.10	.23
MZGIB	-.03	.01	-.15	.80
MDTR	-.33	.54	.38	.37
MIZPC	-.06	-.12	.84	-.01

MATRICA STRUKTURE

Tab 4.

	OBL1	OBL2	OBL3	OBL4
MOSSA	-.71	-.31	.63	-.27
MTAPN	.59	-.11	-.74	.31
MBNIR	.91	.06	-.25	.35
MDPNK	.05	-.08	-.93	-.04
MPRNO	.92	-.14	-.30	-.02
MRAV	-.15	.58	-.22	-.72
MDALJ	.32	.92	-.21	-.16
MSARG	.00	.98	.06	-.15
M20VS	-.68	-.51	.10	.23
MZGIB	.06	-.07	-.14	.80
MDTR	-.39	.48	.48	.29
MIZPC	-.31	-.12	.86	-.00

MATRICA OBLIMIN FAKTORA

Tab 5.

	OBL1	OBL2	OBL3	OBL4
OBL1	1.00			
OBL2	.05	1.00		
OBL3	-.29	.00	1.00	
OBL4	.07	-.10	.00	1.00

7.2. STRUKTURA SPECIFIČNIH MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI

Fudbal je sportska igra koju karakterišu polistrukturalna kretanja (trčanja, udarci po lopti, driblinzi, skokovi padovi, i dr.). U samoj igri za savladavanje protivnika neophodna je, osim tehnike, saradnja svih igrača koja se ogleda u usklađivanju akcija u prostoru i vremenu sa postupcima protivnika i kretanjem lopte.

Zbog brzine kojom se igra odvija, njenog trajanja, složenosti kretanja u njoj, uslova u kojima se odvija, te aktivnog ometanja protivnika u nastojanjima da se postigne povoljniji sportski rezultat neophodno je da igrač poseduje visok nivo motoričkih i intelektualnih sposobnosti i naravno povoljnu strukturu crta ličnosti. Duel igra u kojoj dolazi do guranja, sudara, padova, udaraca daje obeležje modernom fudbalu, a od igrača konkretno zahteva frustracionu toleranciju, kontrolisanu agresivnost, odsustvo anksioznosti, neosetljivost na bol, samodominaciju, otpornost na stres situacije, eksplozivnu snagu, čvrstu konstrukciju lokomotornog aparata, uzdržanost u emocijama, sposobnost koncentracije i sl. Da bi se u procesu treninga formirali takvi igrači, treneri se služe različitim takmičarskim, specifičnim i opštim vežbama, manje ili više efikasnim. Iako se takmičarske i specifične vežbe iz fudbala najčešće koriste u tu svrhu njihova upotrebljivost za postizanje nekih od navedenih ciljeva nije uvek i najveća.

Analizom matrice interkorelacija specifičnih motoričkih testova, može se ustanoviti da između velikog broja testova postoje osrednje i vrlo visoke korelacije. Te korelacije su negativnog i pozitivnog predznaka, a njihove vrednosti se kreću od .00 do .88. Veće korelacije među specifičnim motoričkim testovima ostvarene su uglavnom u skupovima varijabli istog hipotetičkog predmeta merenja, ali takođe i unutar manjeg broja varijabli različitog inecionalnog predmeta merenja (tabela .6).

Na osnovu Guttman–Kajserovog kriterijuma koji daje gornju granicu značajnih glavnih komponenata, iz matrice interkorelacija, dobijena su četiri karakteristična korena, pa prema tome i četiri glavne komponente (tabela .7). Komunaliteti testova, procenjeni na osnovu izolovanih glavnih komponenata kod većine testova su visoki. Samo kod jednog testa za procenu brzine iznosi .65 dok se kod ostalih kreću od .84 pa do .98. Takva dužina vektora manifestnih varijabli specifičnih motoričkih sposobnosti

u potpunosti je zadovoljavajuća za predviđanje i objašnjenje stvarnih latentnih dimenzija.

Prva glavna komponenta sa karakterističnim korenom 5.20 objašnjava najveći procenat varijanse od 32.5% od ukupnog varijabiliteta 87.7%. Ovu komponentu definišu testovi za procenu koordinacije, snage i brzine. Znači prva glavna komponenta definisana je testovima:

- koordinacije (i to testovima kod kojih rezultat zavisi od sposobnosti brzog izvođenja složenih motoričkih zadataka, koordinaciji pojedinih segmenata tela kao i usvajanju novih motoričkih zadataka),

- brzine (i to testovi brzine trčanja sa promenom pravca što potvrđuje hipotezu po kojoj u osnovi varjabiliteta ovog mernog instrumenta leži sposobnost mehanizma za regulaciju intenziteta ekscitacije),

- eksplozivne snage (i to testovi snage šuta nogom i snage šuta glavom).

Ove merne instrumente karakteriše aktiviranje maksimalnog mogućeg broja motoričkih jedinica u kratkom vremenu, zbog čega se za varijabilitet unutar testova može smatrati odgovornim sposobnost mehanizma za regulaciju intenziteta ekscitacije).

Druga glavna komponenta je definisana testovima sa kojima je procenjivana brzina i jednim testom za procenu koordinacije. Objašnjena je sa 25.4% varijanse ukupnog varijabiliteta i sa 4.6 karakterističnim korenom.

Treća glavna komponenta sa karakterističnim korenom 2.84 objašnjena je sa 17.8% varijanse. Ova glavna komponenta definisana je hipotetskim motoričkim faktorima za procenu preciznosti.

Četvrta glavna komponenta je definisana jednim testom za procenu izdržljivosti.

Objašnjena je sa 12.0% varijanse ukupnog varijabiliteta i sa 1.91 karakterističnim korenom.

Da bi se dobila parsimonijska struktura, inicijalni koordinantni sistem je zarotiran u kosougaonu oblimin soluciju, nakog čega je zadržan isti broj latentnih varijabli.

Primenjena oblimin solucija daje tri izlazne matrice i to: matricu sklopa, matricu strukture i matricu interkorelacija faktora (tabele 8,9,10). Najveću projekciju na prvi oblimin faktor imaju testovi za procenu mehanizma za sinergijsku regulaciju i regulaciju tonusa, koji je odgovoran za redosled, obim i intenzitet uključivanja i isključivanja jedinica agonista i antagonista.

Druga latentna dimenzija definisana je varijablama za procenu mehanizma za regulaciju intenziteta ekscitacije, koja je odgovorna za brzinu.

Treća latentna dimenzija definisana je varijablama za procenu preciznosti.

Četvrta latentna dimenzija definisana je Kuperovim testom i odgovorna je za procenu izdržljivosti.

MATRICA INTERKORELACIJA FUDBALERA NIŽEG RANGA TAKMIČENJA

Tab 6.

	SM20VS	SM40LS	SM60VS	SM45M	SM20PP	SM20VU	SMP20	SMP25	SMP30	SMSLA	SMVLPP	SMBUL	SMSSN	SM20M	SMSSG	FNKUP
SM20VS	1.00															
SM40LS	.35	1.00														
SM60VS	.23	.58	1.00													
SM45M	.17	.24	.39	1.00												
SM20PP	.04	.58	.75	.65	1.00											
SM20VU	-.09	.17	.76	.45	.74	1.00										
SMP20	.35	-.22	.02	-.34	-.32	.00	1.00									
SMP25	-.00	-.20	.05	.36	.17	.46	.49	1.00								
SMP30	.43	-.10	-.34	-.40	-.51	-.49	.81	.25	1.00							
SMSLA	-.64	-.21	-.39	-.26	-.26	.02	-.12	.30	-.16	1.00						
SMVLPP	-.68	.13	-.01	-.08	.11	.15	-.01	.35	-.06	.70	1.00					
SMBUL	-.64	-.01	-.38	-.21	-.05	-.03	-.40	.08	-.32	.88	.66	1.00				
SMSSN	.44	-.59	-.30	-.17	-.37	-.19	.59	.20	.52	-.38	-.58	-.46	1.00			
SM20M	-.39	.34	.19	.13	.46	.49	-.05	.55	-.17	.64	.79	.67	-.52	1.00		
SMSSG	.17	-.11	-.27	-.33	-.52	-.68	-.18	-.82	.09	-.43	-.53	-.39	.12	-.86	1.00	
FNKUP	-.69	-.76	-.39	.06	-.26	.03	-.05	.30	-.14	.35	.27	.15	.05	-.00	-.06	1.00

FAKTORSKA MATRICA

Tab 7.

	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4	h^2
SM20VS	-.57	.60	.26	.28	.85
SM40LS	.28	.66	-.25	.62	.96
SM60VS	.30	.83	.06	-.00	.79
SM45M	.32	.57	.06	-.46	.65
SM20PP	.57	.74	-.01	-.12	.91
SM20VU	.61	.51	.30	-.32	.84
SMP20	-.35	-.07	.84	.24	.89
SMP25	.40	-.05	.86	-.14	.93
SMP30	-.54	-.21	.59	.46	.90
SMSLA	.61	-.70	.01	.16	.89
SMVLPP	.76	-.39	.09	.28	.82
SMBUL	.66	-.57	-.22	.23	.87
SMSSN	-.68	-.08	.54	-.25	.83
SM20M	.90	-.05	.25	.30	.98
SMSSG	-.76	-.08	-.60	-.02	.95
FNKUP	.17	-.59	.10	-.70	.89
LAMBDA	5.20	4.06	2.84	1.91	
%	32.5	25.4	17.8	12.0	
KUMUL.%	32.5	57.9	75.7	87.7	

PATERN MATRICA

Tab 8.

	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4
SM20VS	-.59	.03	.40	.50
SM40LS	.17	.16	-.14	.92
SM60VS	-.15	.71	-.03	.41
SM45M	-.23	.80	-.15	-.11
SM20PP	.03	.84	-.18	.28
SM20VU	.10	.90	.06	-.05
SMP20	-.07	-.11	.92	.02
SMP25	.32	.48	.70	-.29
SMP30	-.06	-.49	.79	.18
SMSLA	.88	-.23	-.00	-.21
SMVLPP	.91	-.01	.06	.03
SMBUL	.88	-.24	-.23	-.04
SMSSN	-.57	-.10	.56	-.36
SM20M	.88	.31	.17	.20
SMSSG	-.59	-.59	-.44	.02
FNKUP	.09	.10	-.09	-.93

MATRICA STRUKTURE

Tab 9.

	OBL1	OBL2	OBL3	OBL4
SM20VS	-.67	.02	.41	.56
SM40LS	.09	.32	-.21	.93
SM60VS	-.11	.75	-.06	.54
SM45M	-.09	.76	-.15	.04
SM20PP	.12	.89	-.21	.41
SM20VU	.22	.90	.04	.05
SMP20	-.16	-.13	.93	-.02
SMP25	.38	.47	.69	-.29
SMP30	-.21	-.49	.80	.08
SMSLA	.88	-.14	-.05	-.36
SMVLPP	.90	.11	-.00	-.08
SMBUL	.87	-.12	-.28	-.18
SMSSN	-.58	-.24	.62	-.33
SM20M	.89	.46	.10	.12
SMSSG	-.64	-.66	-.39	.03
FNKUP	.23	-.01	-.05	-.92

KORELACIJE OBLIMIN FAKTORA

Tab 10.

	OBL1	OBL2	ONL3	OBL4
OBL1	1.00			
OBL2	.13	1.00		
OBL3	-.06	-.01	1.00	
OBL4	-.12	.14	-.05	1.00

7.3. STRUKTURA INTELEKTUALNIH SPOSOBNOSTI FUDBALERA NIŽEG RANGA TAKMIČENJA

U psihološkoj literaturi najčešće se spominju tri tipa definicije inteligencije. U bihejviorističkim krugovima inteligencija se često identifikuje sa "kapacitetom za učenje" odnosno sa sposobnošću usvajanja novih znanja. Ređe je poistovećivanje inteligencije sa "sposobnošću apstraktnog mišljenja". Posebnu pažnju zaslužuje definicija inteligencije kao "sposobnosti adaptacije u novim situacijama". Dosta je česta u animalnoj psihologiji. Ovde se naravno ne misli na adaptaciju u smislu tolerancije na egszogene činioce, niti na prilagođavanje u kliničkom smislu.

Centralni nervni sistem ima prvenstveno integrativnu funkciju, te omogućuje svrsishodno i adaptabilno ponašanje ljudskog bića. Od najvećeg je značaja integracija na kortikalnom nivou, jer je svrsishodno ponašanje u direktnoj vezi sa inteligencijom na kortikalnom nivou, ali ona je manje fleksibilna. Integracija funkcija na subkortikalnom nivou omogućuje reagovanje u standardnim situacijama, situacijama koje zahtevaju automatsko izvođenje rutinskih programa. Kognitivni procesi i kognitivno funkcionisanje su centralni mehanizmi kortikalne integracije.

Uvidom u matricu testova za procenu intelektualnih sposobnosti (tab. 11.) može se uočiti da postoji najveća veza između testa IT–1 namenjenog proceni perceptivne identifikacije denotativnog značenja verbalnih simbola i podjednakih korelacija IT–1 i AL–4 sa testom S–l spacijalnog rezonovanja namenjenog proceni brze simultane edukcije spacijalnih relacija. U nekom slučaju već na osnovu matrice interkorelacija (tabela 11.) moguće je pretpostaviti faktorske sklopove.

U ovom slučaju možemo zaključiti samo da se čitav sistem intelektualnih varijabli bazira na znatnom zajedničkom varijabilitetu, dovoljnom za aproksimaciju dva faktora intelektualnih sposobnosti.

Faktorska struktura intelektualnih sposobnosti, analizirana je na osnovu svih informacija koje pruža matrica značajnih glavnih komponenti (tabela 12.). Na osnovu Kajzer–Gutmanovog kriterijuma izolovane su dve latentne dimenzije koje omeđuju celokupni prostor od tri kognitivna testa sa oko 89% zajedničke varijanse. To se može prihvatiti kao veoma zadovoljavajuće za istraživanja ovog tipa.

. Najveću projekciju na prvu latentnu dimenzuju ima test IT–1 putem koga je procenjivana efikasnost input procesora odnosno perceptivnog rezonovanja, koji se manifestuje kao sposobnost rešavanja problema aktiviranjem perceptivnih sposobnosti, zatim test S–l kojim je procenjivana efikasnost paralelnog procesora odnosno uočavanje relacija i korelata, definisanim kao sposobnost utvrđivanja zakonitosti u nekoj problemskoj situaciji, bilo da je ta situacija poznata ili ne.

Druga latentna dimenzija saturirana je sa najvećim učešćem testom AL4, kojim se procenjuje efikasnost serijalnog procesora, odnosno simboličkog rezonovanja, koji je definisan kao sposobnost operacije pojmovima prenesenim (preslikanim) u simbole.

MATRICA INTERKORELACIJA KOGNITIVNIH VARIJABLI FUDBALERA NIŽEG RANGA TAKMIČENJA

Tab 11.

	IT1	AL4	S1
IT1	1.00		
AL4	–.13	1.00	
S1	.65	.06	1.00

MATRICA FAKTORA

Tab 12.

	FAC1	FAC2	h^2
IT1	.91	-.09	.84
AL4	-.09	.98	.98
S1	.90	.19	.85
LAMBDA	1.66	1.02	
%	55.4	34.2	
KUMUL.%	55.4	89.6	

PATERN MATRICA

Tab 13.

	FAC1	FAC2
IT1	.90	-.14
AL4	-.00	.99
S1	.91	.14

MATRICA STRUKTURE

Tab 14.

	OBL1	OBL2
IT1	.90	-.17
AL4	-.03	.99
S1	.91	.11

KORELACIJE OBLIMIN FAKTORA

Tab 15.

	OBL1	OBL2
OBL1	1.00	
OBL2	-.03	1.00

7.4. STRUKTURA KARAKTERISTIKA LIČNOSTI FUDBALERA NIŽEG RANGA TAKMIČENJA

Za postizanje visokih sportskih rezultata u svakoj kineziološkoj aktivnosti, pa i u fudbalu, od presudne je važnosti primena naučnih istraživanja u trenažnom procesu. Kako uspeh u sportu zavisi od niza faktora veoma je važno raspolagati pouzdanim indikatorima o tome koje dimenzije i u kojoj meri utiču na postizanje maksimalnih rezultata. Ovaj rad će obuhvatiti samo jedan od segmenata antropološkog prostora i to segment konativnih dimenzija.

Konativni prostor predstavlja deo ličnosti koji je odgovoran za modalitete čovekovog ponašanja. Kako postoje normalni i patološki modaliteti ponašanja analogno tome postoje normalni i patološki konativni faktori.

Karakteristika normalnih konativnih faktora je da su, najvećim delom, međusobno nezavisni i normalno raspoređeni u populaciji. Pokušaj istraživanja normalnih modaliteta ponašanja i normalnih konativnih faktora su retki pa taj subprostor ličnosti nije suviše jasno definisan.

Patološki konativni faktori su u dosadašnjim istraživanjima mnogo bolje definisani od normalnih i u većini slučajeva za njih postoje određena teoretska objašnjenja.

Smatra se da su patološki konativni faktori odgovorni za one oblike ponašanja koji reduciraju adaptivni nivo čoveka, s obzirom na njegove potencijalne mogućnosti. Uticaj konativnih faktora nije isti na sve aktivnosti koje su slabo osetljive na uticaj konativnih faktora, a ima i takvih na koje je uticaj ovih faktora presudan. Taj uticaj može biti pozitivan ili negativan, zavisi o kojim se faktorima i aktivnostima radi.

Dakle, nema te aktivnosti koja bi bila potpuno nezavisna od uticaja konativnih faktora pa je utvrđivanje strukture konativnih regulativnih mehanizama i u fudbalu veoma važno.

Da bi se utvrdile karakteristike bazičnog prostora konativnih varijabli, izvršena je transformacija i kondenzacija podataka u matricu interkorelacija i tako su dobijene osobine mernih instrumenata.

Uvidom u strukturu matrice interkorelacija konativnih varijabli, može se zapaziti da je većina interkorelacija na zavidnom nivou.

Matrica je strukturirana tako da formira nekoliko blokova za koje bi se moglo reći da imaju pristojne interkorelacije. Međutim, pravi uvid u strukturu karakteristika ličnosti može se steći tek nakon ekstrakcije faktora (tab. 17.). Na osnovu Gutman–Kajzerovog kriterijuma, izolovane su latentne dimenzije sa ukupno 87% zajedničke varijanse.

PRVA GLAVNA KOMPONENTA iscrpljuje 32,7 % ukupne varijanse čitavog sistema varijabli i ponaša se kao generalni faktor karakteristika ličnosti. Prvu glavnu komponentu saturiraju kardiovaskularna konverzija, agresivnost, impulsivnost, hipohondrija, paranoidnost i gastrointestinalna konverzija.

DRUGA GLAVNA KOMPONENTA isrpljuje još uvek pristojnih 18,4% preostalog varijabiliteta i definišu je: fobičnost, depresivnost i opsesivnost.

TREĆA, ČETVRTA I PETA GLAVNA KOMPONENTA iscrpljuju po 14,3%, 12,9% i 9,4% preostalog varijabiliteta, pa je treća definisana inhibitornom konverzijom, četvrta hipersenzitivnošću i peta anksioznošću. Iz izloženog se vidi da su sve tri zadnje komponente

proizvod hiperfaktorizacije i teško da bi mogle biti smisleno interpretirane i nakon njihove rotacije u parsimonijski oblik.

Da bi se dobila jednostavna struktura, prvobitni referentni sistem je zarotiran u oblimin poziciju i nakon toga dobijene su još tri matrice: matrica sklopa, matrica strukture i matrica korelacije oblimin faktora (tab, 18,19,20).

Paralelnom analizom matrice sklopa i matrice strukture, može se uočiti da prva latentna dimenzija najbolje definiše test za procenu efikasnosti sistema za regulaciju i kontrolu organskih funkcija, zatim, podjednako dobro, testovi za procenu efikasnosti sistema za regulaciju i kontrolu napada, i na kraju, test za procenu efikasnosti sistema za homeostatičku regulaciju.

S obzirom na to da se radi o disciplini koja zahteva visoki stepen koordinacionih sposobnosti i njihovo kontrolisanje uz usaglašeni tonus muskulature i pravovremenu obradu motoričkih podražaja, kao i vizuelnu kontrolu prostora i elemenata u vidnom polju, tj. potrebno je usaglasiti koordinaciju svih pokreta. To, naravno, nameće istovremeno i potrebu za efikasnim funkcionisanjem sistema za integraciju regulativnih funkcija, koordinaciju regulativnih funkcija, regulaciju odbrane, regulaciju organskih sistema i regulaciju reakcije napada.

Druga latentna dimenzija definisana je varijablom za procenu eksitatorno–inhibitornih procesa. Ova dimenzija je slična drugom faktoru u istraživanju Momirovića (1982.) i trećoj latentnoj dimenziji Popovića (1990.). Kako je regulacija aktivirajuće funkcije retikularne formacije najverovatnija fiziološka osnova varijabiliteta i kovarijabiliteta testa koji je definiše, verovatno je najadekvatnije interpretirati ovaj faktor kao meru efikasnosti mehanizma za regulaciju aktiviteta, ili

regulaciju procesa razdraženja i kočenja u skladu sa nekim istraživanjima Momirovića, a u poslednje vreme i nekim istraživanjima Popovića.

Treba napomenuti da se u nekim istraživanjima ovako dobijen faktor može interpretirati kao mera ekstraverzije (Ajzenk), pa čak i kao mera Katelove ehvije.

Na osnovu svega iznetog moglo bi se zaključiti da je ova dimenzija izuzetno dobro izražena kod fudbalera navedenog ranga takmičenja.

MATRICA INTERKORELACIJA KONATIVNIH VARIJABLI FUDBALERA NIŽEG RANGA TAKMIČENJA

Tab 16.

	ANX	FOB	HIPS	DEPS	KVKO	INKO	GIKO	HIPH	OBSS	IMPL	AGRE	PRND
ANX	1.00											
FOB	.28	1.00										
HIPS	.36	.17	1.00									
DEPS	-.10	.53	.20	1.00								
KVKO	.20	-.00	.20	-.12	1.00							
INKO	-.00	.35	-.32	-.25	-.25	1.00						
GIKO	.05	0.0	.00	-.18	.56	.25	1.00					
HIPH	-.03	.35	.02	.21	.78	-.21	.38	1.00				
OBSS	.28	.50	-.11	.17	-.35	.35	-.53	-.02	1.00			
IMPL	-.21	-.22	.07	-.42	-.42	.42	-.23	-.41	.37	1.00		
AGRE	-.01	-.00	.30	-.22	-.43	.50	-.30	-.51	.41	.88	1.00	
PRND	.15	.00	-.31	.18	-.66	.37	-.28	-.60	.53	.28	.34	1.00

MATRICA FAKTORA

Tab 17.

	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4	FAC5	h^2
ANX	-.03	.42	.37	.28	-.75	.97
FOB	-.01	.86	.29	-.15	.17	.89
HIPS	-.13	.20	.29	.86	.04	.90
DEPS	-.12	.72	-.44	.04	.25	.80
KVKO	-.82	-.03	.42	.04	-.00	.85
INKO	.51	.04	.57	-.56	.02	.91
GIKO	-.52	-.23	.50	-.36	-.16	.74
HIPH	-.74	.30	.25	-.17	.36	.88
OBSS	.60	.62	.14	-.08	.06	.78
IMPL	.75	-.33	.35	.16	.32	.94
AGRE	.79	-.09	.41	.31	.22	.96
PRND	.74	.21	-.22	-.25	-.37	.84
LAMBDA	3.92	2.21	1.71	1.54	1.12	
%	32.7	18.4	14.3	12.9	9.4	
KUMUL.%	32.7	51.1	65.4	78.3	87.7	

PATERN MATRICA

Tab 18.

	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4	FAC5
ANX	.07	.07	-.16	.16	-.97
FOB	-.21	.91	.02	-.06	-.15
HIPS	-.21	.08	.28	.85	-.30
DEPS	.19	.68	-.41	.23	.20
KVKO	-.83	-.05	-.15	.10	-.16
INKO	-.10	.25	.54	-.68	-.10
GIKO	-.69	-.19	-.05	-.38	-.19
HIPH	-.80	.42	-.18	-.00	.18
OBSS	.32	.66	.29	-.11	-.14
IMPL	.11	-.10	.93	.02	.19
AGRE	.17	.06	.92	.16	-.00
PRND	.79	.12	-.02	-.36	-.24

MATRICA STRUKTURE

Tab 19.

	OBL1	OBL2	OBL3	OBL4	OBL5
ANX	-.02	.17	-.03	.13	-.95
FOB	-.13	.90	-.01	-.04	-.25
HIPS	-.19	.10	.17	.81	-.32
DEPS	.16	.69	-.43	.29	.22
KVKO	-.89	-.11	-.34	.14	-.18
INKO	.07	.22	.60	-.74	-.23
GIKO	-.72	-.25	-.15	-.36	-.23
HIPH	-.79	.33	-.41	.07	.12
OBSS	.45	.70	.39	-.15	-.22
IMPL	.34	-.12	.93	-.08	.08
AGRE	.39	.06	.95	.05	-.11
PRND	.79	.21	.23	-.40	-.22

MATRICA OBLIMIN FAKTORA

Tab 20.

	OBL1	OBL2	OBL3	OBL4	0BL5
OBL1	1.00				
OBL2	.09	1.00			
OBL3	.24	-.01	1.00		
OBL4	-.04	.02	-.11	1.00	
OBL5	.06	-.08	-.13	.04	1.00

7.5. STRUKTURA MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI FUDBALERA VIŠEG RANGA TAKMIČENJA

Struktura motoričkih sposobnosti analizirana je više puta i to na različitim uzorcima i populacijama, različitim prema broju ispitanika, uzrastnoj kategoriji, polu, zanimanju , radnom i sportskom angažovanju, itd. Korišćeni su različiti merni instrumenti i različiti metodološki i matematičko-statistički postupci.Najveći deo ovih istraživanja bazirao se na zakonitostima fenomenološkog (klasičnog), dok su neka zasnovana na funkcionalnom,

hipotetski model hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti, koji je proizvod većeg broja istraživanja, a naročito Kurelića i saradnika (1975, i 1979), Gredelja i saradnika (1975), Momirovića i saradnika (1980). Hijerarhijska struktura modela koji su utvrdili Kurelić i saradnici (1975) ima tri nivoa. Ovaj model su proveravali Gredelj i saradnici (1975.) i takođe potvrdili da je struktura motoričkih dimenzija hijerarhijski organizovana u tri nivoa. Dobijena struktura je znatno odstupala od hipotetskog modela. Model hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti imenovanih autora, poslužio je kao polazna osnova za ovo istraživanje. Odnosno, baterijom od 12 reprezentativnih mernih instrumenata procenjeni su primarni motorički faktori, a analiza strukture motoričkog prostora vršena je na nivou faktora drugog reda.

Analizom matrice interkorelacija motoričkih testova (tabela 21), koji su korišceni za procenu latentnih sposobnosti definisanih kao snaga, brzina, fleksibilnost, ravnoteža i koordinacija, može se zaključiti sledeće:

- raspon unutar koga variraju koeficijenti korelacije kreću se od .03 do .89,;

- koeficijenti su pozitivnog i negativnog predznaka i numerički relativno visoki za ovakav uzorak ispitanika.;

- pregnantna struktura je uočljiva kod većeg broja primarnih faktora, na osnovu čega bi se moglo zaključiti da je dobijena homogenost varijabli zadovoljavajuća.

Na osnovu izloženog može se zaključiti da mere koje su dominantno definisane komponentama mehanizma za strukturiranje kretanja (MOSSA, MRAV, MTAPN, MPRNO i MBNIR), čine unutar ukupnog motoričkog prostora relativno izdvojene skupove , što je svakako u skladu sa hipotetskim modelom hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti, ali

takođe i sa rezultatima faktorske analize u istraživanjima Kuralića i saradnika (1975), Gredelja i sar. (1975), Popovića (1985), Miloševića (2002).

Faktorska struktura motoričkih sposobnosti (tabela 22.) izvršena je Hotelingovom metodom glavnih komponenata, a broj značajnih karakterističnih korenova određen je GK kriterijumom.Ekstrahovane su četiri glavnie komponente. Količina objašnjenog varijabiliteta je 85,9 %. Komunaliteti testova, procenjeni su na osnovu izolovanih glavnih komponenata, zadovoljavajuće su visoki (od .68 do 98).Na osnovu pokazane dužine vektora manifestnih varijabli, objašnjenje latentnih dimenzija je realno.

Prva glavna komponenta, sa karakterističnim korenom od 3.99 objašnjava 33.3% varijanse, koliko iscrpljuje iz ukupnog varijabiliteta čitavog sistema varijabli definisana je testovima za procenu koordinacije, sa po jednim testom za procenu ravnoteže i preciznošću, kao i testom za procenu segmentarne brzine. Mehanizam odgovoran za navedene primarne faktore je nedvosmosleno mehanizam za centralnu regulaciju kretanja.

Druga glavna komponenta iscrpljuje 21.3% preostalog varijabiliteta varijanse sa karakterističnim korenom 2.55 i definisana je jednim testom za procenu fleksibilnosti, sa dva testa za procenu repetitivne snage i jednim testom brzine.Testovi fleksibilnosti su u dosadašnjim istraživanjima izdvajani kao najbolji prediktori mehanizama za sinergijsku regulaciju i regulaciju tonusa, koji je nadređen primarnim faktorima maksimalnih amplituda u zglobovima. A testovi snage ostvaruju najbolju predikciju mehanizma za regulaciju inteziteta ekscitacije.

Treća glavna komponenta iscrpljue 18.8% varijabiliteta sa karakterističnim korenom 2.26 i definisana je jednim testom za procenu repetitivne snage i jednim testom za procenu eksplozivne sile. Mehanizam

odgovoran ovim vidovima primarnih faktora izvesno je mehanizam za trajanje ekscitacije.

Četvrta glavna komponenta iscrpljuje najmanju moguću varijansu 12.4% ali se još uvek može smisleno interpretirati kao faktor odgovoran za razvijanje eksplozivne sile što je veoma značajno u fudbalskoj igri s obzirom na to da je potrebno brzo i snažno udariti po lopti kako bi se postigao pogodak sa veoma često velike distance.

Da bi se dobila smislenija struktura, primenjena je kosougaona oblimin transformacija celokupnog inicijalnog koordinantnog sistema, nakon čega je razumljivo zadržan isti broj faktora. Dobijene su tri matrice matrica sklopa, strukture i interkorelacije faktora.

Faktorska struktura motoričkih varijabli analizirana je paralelno, na osnovu svih informacija koje pruža ortoblik transformacija značajnih glavnih omponenata. Analizirana je, znači, na osnovu matrica sklopa (tabela 23.), strukture (tabela 24.) i interkorelacije faktora (25.).

Prvi oblimin faktor definisan je testovima MOSSA, MTAPN, MBNIR I MPRNO. Kako je brzina rešavanja i izvođenja kompleksnih motoričkih zadataka suštinsko obeležje sadržine većine zadataka koji najbolje definišu ovaj faktor,moglo bi se zaključiti da u njegovoj osnovi leži mehanizam za strukturiranje kretanja.Ovaj faktor takođe je, u izvesnom smislu, definisan i ravnotežom, kao latentnom dimenzijom motoričkog prostora, ali i sa segmentarnom brzinom sa veoma visokom projekcijom. Ovo je i opravdano s obzirom da je fudbal kompleksna igra gde se većina akcija odvija nogama, a noge, kako je poznato, mnogo manje su predstavljene u korteksu od gornjih ekstremiteta. Segmentarna brzina je neophodna kod nekih tehnika kao što je varka telom, odnosno dribling.

Činjenica da koordinacija predstavlja kompleks najsloženijih motoričkih operacija, koje su regulisane mehanizmima nižeg i višeg nivoa, može se zaključiti da su dobijene latentne dimenzije uslovljene daleko složenijim mehanizmima nego što su to generalni nivoi ekscitacije i inhibicije. Ova konstelacija odgovara i Berštajnovoj teoriji (1947) takozvanih spoljnih i unutrašnjih krugova regulacije kretanja.Pri interpretaciji mehanizma za strukturiranje kretanja, mora se poći od teorijske postavke, pored Berštajna i Chaidzea (1970), odnosno, njihovog modela o funkcionisanju spoljnog i unutrašnjeg kruga regulacije kao i kibernetski zasnovanih pretpostavki u istraživanjima Kurelića i sar. (1975), Hošekove (1975), Popovića (1984), Miloševića (2002), itd. U krugu upravljanja mehanizmom za strukturiranje kretanja učestvuju viši kortikalni centri, premotorna zona velikog mozga i piramidalno striarni put. Osnovna funkcija navedenih centara, a koja je vezana za determinisanje ovog problema, jeste rešavanje smislenih, kompleksnih i konkretnih zadataka, sastavljajući ih u jedan homogen, harmoničan niz kretanja, kao i upravljanje pokretima manipulisanja predmetima, ali i uspostavljanje ravnoteže na predmetima.

Na osnovu izloženog može se zaključiti da nije postignuta jednostavna struktura prvog oblimin faktora. U ovoj dimenziji saturirani su faktori koordinacije, ravnoteže i brzine jednostavnih pokreta. Činjenica da faktor brzine jednostavnih pokreta ima korelaciju sa ovom dimenzijom, dokazuje da informatička komponenta, više od energetske učestvuje u ovom motoričkom zadatku.

Drugi oblimin faktor je dosta kompleksan. Definišu ga testovi tri tipa aktivnosti i to : trčanje 20m letećim startom, skok u dalj s mesta i izdržaj u polučučnju.

Karakteristika testa MDALJ jeste kratkotrajna mišićna kontrakcija, koja je proizvod maksimalne ekscitacije iz CNS–a, što prouzrokuje ekscitaciju

maksimalno mogućeg broja motornih jedinica. Mišićne aktivnosti zasnovane na ovim principima imaju kao proizvod brzu i eksplozivnu manifestaciju sile, zbog čega je ovaj faktor motoričkih sposobnosti definisan kao eksplozivna snaga. Rezultat u motoričkom testu izdržaj u polučučnju zavisi od optimalnog iskorišćavanja energetskog potencijala za vreme dugotrajnog rada, što je i razumljivo jer fudbaleri neprestano savladavaju motoričke zadatke u dugom periodu od 90 minuta.

Zajednički deo varijanse za sve ove testove, govori da su fudbaleri ovog nivoa takmičenja sposobni da proizvedu silu većeg intenziteta u toku dužeg trajanja. Za ovu sposobnost je, fiziološki gledano, potreban glikogen, koji je uskladišten u mišićnim ćelijama. Razgradanja glikogena do progrožđane i mlečne kiseline oslobađa energiju kako bi se ADP,uz resintezu iskoristio kao izvor energije za mišićnu kontrakciju.

Treći oblimin faktor definišu skok u dalj s mesta (MDALJ) i zgibovi (MZIB). Ovim testovima procenjivani su: mehanizam za regulaciju intenziteta ekscitacije i mehanizam za regulaciju trajanja ekscitacije. Očigledno je da postoji zajednički deo varijanse koji je zajednički za oba testa i koji omogućuje sposobnost fudbalerima da proizvedu silu maksimalnog intenziteta u toku kraćeg i dužeg trajanja. Ova dimenzija se može interpretirati kao dimenzija repetitivne i eksplozivne snage. Taj faktor karakteriše optimalno iskorišćavanje energetskih potencijala za vreme rada u različitim vremenskim distancama.

Četvrti oblimin faktor definiše test za procenu gipkosti (MDPKN). Moglo bi se zaključiti da u njegovoj osnovi leži mehanizam za strukturiranje kretanja i test za procenu repetitivne snage (MDTR) u čijoj osnovi leži mehanizam odgovoran za trajanje ekscitacije.

MATRICA INTERKORELACIJA MOTORIČKIH VARIJABLI FUDBALERA VIŠEG RANGA TAKMIČENJA

Tab 21.

	MOSSA	MTAPN	MBNIR	MDPNK	MPRNO	MRAV	MDALJ	MSARG	M20VS	MZGIB	MDTR	MIZPC
MOSSA	1.00											
MTAPN	-.79	1.00										
MBNIR	-.34	.56	1.00									
MDPNK	-.28	.16	-.34	1.00								
MPRNO	.55	-.51	-.56	-.18	1.00							
MRAV	.89	-.69	-.46	-.10	.54	1.00						
MDALJ	.14	-.10	.06	.31	.26	.19	1.00					
MSARG	.23	-.03	-.27	.09	.23	.46	.43	1.00				
M20VS	-.04	.22	-.03	-.32	-.27	-.00	-.64	.07	1.00			
MZGIB	.09	-.38	-.47	-.06	.60	-.07	-.10	-.48	-.17	1.00		
MDTR	-.64	.30	-.37	.51	-.14	-.46	-.38	-.32	.07	.35	1.00	
MIZPC	.18	-.39	-.25	.56	.09	.17	.38	-.04	-.81	.03	.04	1.00

MATRICA FAKTORA

Tab 22.

	FC1	FAC2	FAC3	FAC4	h^2
MOSSA	.87	-.36	-.04	-.08	.90
MTAPN	-.84	.00	.25	.15	.81
MBNIR	-.57	-.33	.49	-.54	.98
MDPNK	-.05	.78	.24	.46	.88
MPRNO	.75	.06	-.32	-.05	.68
MRAV	.85	-.29	.04	.24	.88
MDALJ	.40	.28	.68	-.09	.72
MSARG	.37	-.24	.47	.65	.84
M20VS	-.35	-.66	-.40	.45	.94
MZGIB	.25	.37	-.75	-.32	.88
MDTR	-.44	.62	-.49	.34	.95
MIZPC	.41	.71	.31	-.14	.80
LAMBDA	3.99	2.55	2.26	1.49	
%	33.3	21.3	18.8	12.4	
KUMUL.%	33.3	54.7	73.5	85.9	

PATERN MATRICA

Tab 23.

	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4
MOSSA	.86	.01	.13	-.31
MTAPN	-.86	-.14	.15	.06
MBNIR	-.68	.11	-.07	-.73
MDPNK	-.25	.47	.25	.73
MPRNO	.80	.08	-.15	.07
MRAV	.82	-.02	.40	-.06
MDALJ	.04	.74	.31	-.14
MSARG	.22	-.03	.89	.14
M20VS	-.02	-.96	.24	.08
MZGIB	.44	.00	-.78	.23
MDTR	-.29	-.13	-.29	.82
MIZPC	.12	.83	-.06	.19

MATRICA STRUKTURE

Tab 24.

	OBL1	OBL2	OBL3	OBL4
MOSSA	.88	.09	.21	-.34
MTAPN	-.87	-.22	.09	.05
MBNIR	-.66	-.01	-.00	-.71
MDPNK	-.20	.52	.18	.73
MPRNO	.80	.16	-.12	.08
MRAV	.84	.09	.44	-.13
MDALJ	.14	.76	.40	-.13
MSARG	.26	.07	.88	.02
M20VS	-.11	-.94	.15	-.01
MZGIB	.41	.00	-.79	.32
MDTR	-.34	-.13	-.42	.86
MIZPC	.20	.86	-.01	.26

MATRICA INTERKORELACIJE OBLIMIN FAKTORA

Tab 25.

	OBL1	OBL2	OBL3	OBL4
OBL1	1.00			
OBL2	.10	1.00		
OBL3	.04	.08	1.00	
OBL4	-.01	.07	-.12	1.00

7.6 STRUKTURA SPECIFIČNIH MOTORIČKIH FAKTORA FUDBALERA VIŠEG RANGA TAKMIČENJA

Savremeni razvoj sporta sve se više zasniva na naučnim istraživanjima i kibernetičkom pristupu u modelovanju procesa sportskog treninga. Takav pristup zahteva otkrivanje zakonitosti i veza između različitih područja psihosomatskog statusa koja su odgovorna ili učestvuju u izvršavanju različitih motoričkih zadataka u sportu.

Savremeni fudbal sadrži veliku kompleksnost i varijabilitet motoričkih radnji koje su usmerene na što veće postizanje tempa, dinamike i atraktivnosti, optimalni razvoj ličnosti igrača i konačno na sportsku uspešnost na takmičenjima.

Fudbalski treneri kod nas, ne koriste još u dovoljnoj meri naučna istraživanja i zakonitosti u planiranju i programiranju procesa sportskog treninga, što onemogućuje postizanje boljih sportskih rezultata.

Efikasnost u fudbalu moguća je samo onda ako se na sastavni način definišu fenomeni koji su od primarnog značaja za strukturiranje osnovnih kretanja u fudbalskoj igri, zakonitosti usmerenih transformacija i osnovni generatori kineziološke aktivnosti.

Za ovu kineziološku aktivnost (fudbal) presudno je određivanje faktorske strukture kretanja fudbalera, a što nije ništa drugo do redukovanje većeg broja manifestnih varijabli na sastav latentnih dimenzija i određivanje koorganizacije i interakcije dobijenih činilaca.

Analizom matrice interkorelacija i pojedinih testova iz baterije mernih instrumenata za procenu specifičnih motoričkih sposobnosti (tabela .26) može se zaključiti sledeće:

- raspon unutar koga variraju koeficijenti korelacije kreće se od .01 do .96 što je i najveća dobijena vrednost interkorelacije,

- pregnantna struktura je uočljiva kog svih primarnih motoričkih faktora te se nameće zaključak da je dobijena zadovoljavajuća homogenost skupova varijabli.

- matrica interkorelacija uzeta je kao početna matrica za ekstrakciju faktora metodom glavnih komponenata. Broj glavnih komponenata određen je GK kriterijumom. On je podesan za određivanje gornjih granica značajnih glavnih komponenata. Kao relevantne za eksplikaciju uzete su samo one glavne koponente koje imaju eigen korenove veće ili jednake jedinici. Ukupan broj ekstrahovanih glavnih komponentni iznosi pet. Količina objašnjenog zajedničkog varijabiliteta je 91,1% (tabela .28). Komunaliteti testova procenjeni na osnovu izolovanih glavnih komponenti su za sve varijable veoma visoki i kreću se od .80 do .98. Takva dužina vektora manifestnih varijabli povoljna je za predviđanje i objašnjenje latentnih dimenzija.

Prva glavna komponenta objašnjena je najvećim procentom varijanse od 34.3% i karakterističnim korenom 5.49. Prva glavna komponenta definisana je testovima kojima je procenjivana pre svega koordinacija, jednim testom brzine i testom za procenu preciznosti.

Druga glavna komponenta iscrpljuje 20.8% varijanse i definisana je testovima za procenu snage kao i jednim testom za procenu brzine i koordinacije.

Treća glavna komponenta sa karakterističnim korenom 2.50 objašnjava 15.7 % zajedničke varijanse i definišu je dva testa za procenu brzine i dva testa za procenu preciznosti.

Četvrta glavna komponenta predstavlja singl faktor koordinacije, a peta glavna komponenta se ne može interpretirati jer je veoma loše definisana.

Za dobijanje parsimonijske strukture upotrebljen je direktni oblimin kriterijum Jenricha i Sampsona pri čemu je zadržan isti broj faktora uz dobijanje tri matrice: matrice sklopa (metrice paralelnih projekcija test vektora na faktora), matrice strukture (matrice ortogonalnih projekcija) i matrice interkorelacija faktora. Sve tri matrice su interpretirane istovremeno (tabele 28. 29 i 30).

Prvi oblimin faktor definisan je sa jednim testom za procenu preciznosti i sa dva testa za procenu koordinacije. U fudbalu je potrebno precizno dodati loptu sa jedne na drugu stranu terena, a osnovni zadatak u igri jeste postizanje pogotka, stoga je preciznost veoma važna motorička sposobnost koja odlikuje fudbalere.

Koordinacija predstavlja brzo izvođenje kompleksnih motoričkih zadataka koji definiču fudbalsku igru kao i fudbalsku tehniku pa se ovaj faktor može interpretirati kao mehanizam za strukturiranje kretanja. Prema Bernsteinu (1947) i Čaidzeu (1970) radi se o spoljnom krugu upravljanja centralnim nervnim sistemom za koji je karakteristična smislena aferentacija, tj strukturiranje kretanja.U tom krugu upravljanja učestvuju viši kortikalni mehanizmi.

MTRICA INTERKORELACIJA SPECIFIČNIH VARIJABLI VIŠEG RANGA TAKMIČENJA

Tab 26.

	SM20VS	SM40LS	SM60VS	SM45M	SM20PP	SM20VU	SMP20	SMP25	SMP30	SMSLA	SMVLPP	SMBUL	SMSSN	SM20M	SMSSG	FNKUP
SM20VS	1.00															
SM40LS	.87	1.00														
SM60VS	-.22	-.11	1.00													
SM45M	-.15	-.09	.96	1.00												
SM20PP	.29	.34	.58	.54	1.00											
SM20VU	-.39	-.21	.78	.76	.39	1.00										
SMP20	.61	.34	-.27	-.32	-.09	-.45	1.00									
SMP25	.06	.03	.27	.33	.17	.58	.15	1.00								
SMP30	-.44	-.24	.13	.10	.08	.62	-.42	.50	1.00							
SMSLA	.17	-.01	-.19	-.12	.03	-.56	.10	-.37	-.77	1.00						
SMVLPP	.21	-.14	-.03	.10	.03	-.32	.21	-.10	-.71	.80	1.00					
SMBUL	.09	.05	-.29	-.29	.21	-.46	-.07	-.24	-.36	.82	.43	1.00				
SMSSN	-.39	-.12	.05	-.04	-.48	.22	-.11	.03	.46	-.70	-.78	-.64	1.00			
SM20M	.07	-.24	-.13	-.10	-.04	-.10	.43	.35	-.31	.47	.69	.34	-.60	1.00		
SMSSG	-.31	-.15	.56	.61	.32	.29	-.63	-.15	.07	.14	-.02	.15	.05	-.50	1.00	
FNKUP	-.06	.11	.63	.67	.07	.62	-.11	.59	.22	-.32	-.22	-.41	.42	-.18	.39	1.00

MATRICA FAKTORA

Tab 27.

	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4	FAC5	h^2
SM20VS	-.46	.08	.77	-.37	-.00	.96
SM40LS	-.19	-.00	.71	-.61	-.08	.93
SM60VS	.66	.65	.07	-.02	.17	.91
SM45M	.62	.72	.08	-.01	.21	.98
SM20PP	.17	.67	.29	-.31	-.48	.90
SM20VU	.86	.32	.10	.25	-.15	.95
SMP20	-.49	-.17	.66	.19	.25	.82
SMP25	.41	.15	.55	.54	-.19	.84
SMP30	.73	-.31	-.03	.18	-.53	.96
SMSLA	-.75	.51	-.29	-.03	.13	.94
SMVLPP	-.63	.60	-.08	.30	.24	.93
SMBUL	-.62	.37	-.32	-.12	-.37	.79
SMSSN	.62	-.65	-.05	-.08	.33	.94
SM20M	-.50	.31	.15	.77	-.05	.98
SMSSG	.43	.51	-.46	-.45	.12	.88
FNKUP	.67	.26	.31	.03	.41	.80
LAMBDA	5.49	3.32	2.50	1.98	1.26	
%	34.3	20.8	15.7	12.4	7.9	
KUMUL.%	34.3	55.1	70.8	83.2	91.1	

PATERN MATRICA

Tab 28.

	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4	FAC5
SM20VS	-.16	-.05	.93	.09	-.11
SM40LS	.09	-.00	.96	-.15	-.13
SM60VS	-.05	.94	-.05	-.04	-.10
SM45M	-.14	.99	-.05	-.02	-.10
SM20PP	.19	.37	.38	-.01	-.78
SM20VU	.46	.67	-.22	.21	-.13
SMP20	-.28	-.13	.52	.48	.32
SMP25	.37	.36	.05	.73	-.06
SMP30	.96	-.06	-.27	.13	-.16
SMSLA	-.83	-.09	-.07	-.07	-.29
SMVLPP	-.88	.14	-.12	.28	-.15
SMBUL	-.31	-.37	-.07	-.09	-.65
SMSSN	.42	.08	-.10	-.28	.71
SM20M	-.41	-.08	-.22	.82	-.16
SMSSG	-.15	.57	-.19	-.64	-.20
FNKUP	.00	.85	.10	.05	.34

MATRICA STRUKTURE

Tab 29.

	OBL1	OBL2	OBL3	OBL4	OBL5
SM20VS	-.27	-.15	.95	.19	-.10
SM40LS	.01	-.03	.93	-.07	-.07
SM60VS	.18	.94	-.13	-.06	-.21
SM45M	.11	.96	-.12	-.04	-.23
SM20PP	.10	.47	.30	-.02	-.76
SM20VU	.61	.82	-.29	.15	-.10
SMP20	-.32	-.29	.60	.56	.31
SMP25	.40	.46	.06	.70	-.00
SMP30	.92	.23	-.32	.04	.04
SMSLA	-.91	-.28	-.03	-.03	-.47
SMVLPP	-.88	-.07	-.05	.32	-.36
SMBUL	-.55	-.39	-.06	-.09	-.69
SMSSN	.63	.14	-.14	-.30	.78
SM20M	-.51	-.17	-.12	.83	-.23
SMSSG	.01	.57	-.29	-.66	-.32
FNKUP	.30	.81	.05	.05	.26

KORELACIJE OBLIMIN FAKTORA

Tab 30.

	OBL1	OBL2	OBL3	OBL4	OBL5
OBL1	1.00				
OBL2	.27	1.00			
OBL3	-.06	-.07	1.00		
OBL4	-.06	-.01	.09	1.00	
OBL5	.21	-.09	.04	.02	1.00

7.7 FAKTORSKA STRUKTURA KOGNITIVNIH SPOSOBNOSTI FUDBALERA VIŠEG RANGA TAKMIČENJA

U psihološkoj literaturi najčešće se pominju tri tipa definicija inteligencije. U bihejviorističkim krugovima inteligencija se često identifikuje sa kapacitetom za učenje, odnosno sa sposobnošću usvajanja novih znanja, a ređe se poistovećuje sa sposobnošću apstraktnog mišljenja. Posebnu pažnju zaslužuje definicija inteligencije kao sposobnost adaptacije u novim

situacijama. Dosta je česta u komparativnoj zoopsihologiji. Ovde se naravno ne misli na adaptaciju u smislu tolerancije na egzogene činioce, niti na prilagođavanje u kliničkom smislu. O svojevrsnom obliku adaptacije ponašanja može se govoriti i kod izvršavanja novih kompleksnih motoričkih aktivnosti.

Nema nikakve sumnje da adaptacija ove vrste predstavlja intelektualnu aktivnost. U ovom kontekstu, poistovećuje se izvršavanje motoričkih zadataka s jednom vrstom adaptivnih reakcija, može se opravdano tražiti povezanost između intelektualnog područja u fudbalu kao složene motoričke igre.

Centralni nervni sistem ima prvenstveno interaktivnu funkciju te omogućuje svrsishodno i adaptivno ponašanje ljudskog bića. Integracija postoji na subkortikalnom nivou, ali ona je manje fleksibilna. Integracija funkcija na subkortikalnom nivou upućuje reagovanje u standardnim situacijama, situacijama koje zahtevaju automatsko izvođenje rutinskih programa što veoma često zahteva fudbalska igra.

Uvidom u matricu interkorelacija (tabela 31.) kao osnovnog pokazatelja transformisanih i kondezovanih podataka u jedan logički sistem, može se zapaziti da dobijene korelacije ne odstupaju bitno od očekivane povezanosti za ovakvu jednu sportsku disciplinu kao što je fudbal. Najveća veza u navedenoj interkorelacionoj matrici dobijena je između testa IT1 kojim se procenjuje efikasnost perceptivnog procesora i testa AL4 kojim se procenjuje efikasnost serijalnog procesora. Zatim sledi relativno visoka povezanost između testa AL4 i S1, to jest između efikasnosti serijalnog i efikasnosti paralelnog procesora. To se i moglo očekivati s obzirom da po teoriji Dasa i Kirbija, a i nekih istraživanja Momirovića i saradnika, takva veza je i logična s obzirom da oba procesora imaju funkciju da su u obradi i analizi podataka u hijerarhijskom modelu podčinjeni generalnom procesoru.

Najmanja veza je dobijena između testa za procenu efikasnosti perceptivnog procesora (IT1) i testa za procenu paralelnog procesora (S1). Međutim nemoguće je doneti ozbiljnije zaključke na osnovu matrice interkorelacije, te će stoga analiza sistema kognitivnih varijabli biti interpretirana na osnovu matrice glavnih komponenti kognitivnih varijabli.

Analiza sistema od tri varijable za procenu kognitivnog procesiranja, a na osnovu Guttman–Kajzerovog kriterijuma, dala je samo jedan karakteristični koren, pa prema tome i jedan faktor. Ukupna varijansa koju iscrpljuje taj faktor iznosi 60% što je ispod očekivanja. Kako je ovo istraživanje dalo samo jedan kognitivni faktor, njegovu rotaciju u jednostavniju strukturu nije bilo moguće izvršiti, a prema logici, to nije bilo ni potrebno, te stoga možemo konstatovati da dobijeni faktor predstavlja jednu integrativnu kognitivnu funkciju koja bi se mogla interpretirati kao generalni kognitivni faktor u čijoj osnovi leže tri jasno uređena mehanizma sa sledećim saturacijama: IT1 (.93), AL4 (.88), S1 (.39), (tabela 32). Ovim je potvrđena hipoteza H1 da u osnovi kognitivnih sposobnosti fudbalera leže tri faktora: faktor perceptivnog rezonovanja, faktor uočavanja relacija i korelata i faktor simboličkog rezonovanja. Ako bi se osim statističke interpretacije izvršila i interpretacija na bazi fiziološke osnove centralnog nervnog sistema i njegovih podsistema, kao i interpretacija određenih zakonitosti kako je struktuirana sama sportska igra u odnosu na njegove zahteve moglo bi se zaključiti sledeće: s obzirom na jednostavne serijalne pokrete (dodavanja, udarci, pasevi i td.) koji se izvode veoma brzo i precizno na različitim udaljenostima i ograničenom prostoru logično je da perceptivni procesor ima dominantnu ulogu, zatim slede serijalni i na kraju paralelni procesor.

MATRICA INTERKORELACIJA KOGNITIVNIH VRIJABLI FUDBALERA VIŠEG RANGA TAKMIČENJA

TAb 31.

	IT1	AL4	S1
IT1	1.00		
AL4	.74	1.00	
S1	.26	.08	1.00

FAKTORSKA MATRICA

Tab 32.

	FAC1	h^2
IT1	.93	.87
AL4	.88	.78
S1	.39	.15
LAMBDA	1.82	
%	60.7	
KUMUL.%	60.7	

7.8.FAKTORSKA ANALIZA KONATIVNIH KARAKTERISTIKA FUDBALERA VIŠEG RANGA TAKMIČENJA

Veze između ličnosti i vrste sporta mogu egzistirati na nekoliko različitih načina.

Prva pretpostavka govori o karakterističnoj strukturi ličnosti koja motiviše pojedinca pri ozboru neke sportske discipline a ujedno je i bitan uslov uspeha u tom sportu. Drugo, što se može pretpostaviti, je da takva određena struktura konativnih karakteristika ne postiji, ali bavljenjem određenom sportskom aktivnošću dolazi do modifikacije strukture konativnih karakteristika za taj sport. Treća je mogućnost da postoji tzv. "sportska

ličnost" koja pokreće ličnost za početno bavljenje sportom, ali učešćem i selekcijom unutar različitih sportskih disciplina dolazi do njenog modelovanja u ličnost karakterističnu za pojedinu sportsku disciplinu. U ovom istraživanju sprovedeno je utvrđivanje strukture ličnosti za fudbalere oba ranga takmičenja.

U matrici Pearsonovih korelacija varijabli za merenje patoloških konativnih karakteristika (tabela 33) nalaze se statistički značajne relativno više interkorelacije.

Niske i nulte korelacije dobijene su jedino između gastrointestinalne konverzije i svih varijabli za procenu steničnog sindroma (IMPL, AGRE, PRND), hipohondrije i opsesivno kompulzivnih tendencija. Varijacije koeficijenata interkorelacija kreću se od .00 do .68 što je i najveća dobijena vrednost. Primarni patološki faktori i njihove međusobne povezanosti daju nekoliko homogenijih struktura, te se primenjenim metodama za redukciju manifestnog prostora može očekivati dobijanje nekoliko interpretabilnih latentnih dimenzija.

Kao i kod utvrđivanja svih struktura analiziranog antropološkog statusa izbor metode obrade rezultata zavisio je od činjenice da svaka metoda determinisanja faktora stavlja određene restrikcije na primerne informacije, pa se kao realni mogu smatrati samo faktori dobijeni sa barem nekoliko faktorskih metoda.

Hottellingova metoda glavnih komponenata redukovala je matricu interkorelacija (prema GK kriterijuma pri čemu je L>– 1.00) na četiri glavne komponente koje su objasnile 70,9 % totalne varijanse varijabli (tabela 34.). Pri tome je već prvi karakteristični koren izvukao 42,2 % zajedničke varijanse varijabli. Na prvu glavnu komponentu sve varijable imaju visoke pozitvne projekcije osim varijable za procenu gastrointestinalne konverzije

(GAIK). Ova glavna komponenta se, nesumnjivo, ponaša kao generalni konativni faktor.

Komunaliteti svih varijabli su zadovoljavajući. Iako se ostalim glavnim komponentama ne može dati poseban realitet kao što je to slučaj sa prvom glavnom komponentom, njihovom se inspekcijom mogu otkriti oni generatori varijabiliteta koji su prema poziciji svoje važnosti odgovorni za varijabilitet analiziranog prostora.

Druga glavna komponenta objašnjava 10,8% varijanse i najveće projekcije na nju imaju inhibitorna konverzija i paranoidnost.

Treća glavna komponenta iscrpljuje 9,2% varijanse ukupnog varijabiliteta a četvrta glavna komponenta 8,7% totalne varijanse. Poslednja glavna komponenta predstavlja singl faktor gastrointetstinalne konverzije. Evidentno je monotono opadanje varijanse od 19,8% do 8,7% za poslednje tri glavne komponente, a primenjeni kriterijum za ekstrkciju faktora, poznato je, može da dovede do hiperfaktorizacije. Da bi se dobila parsimonijska struktura celokupan inicijalni koordinatni sistem zarotiran je u jednu od kosougaonih rotacija. Ovom prilikom upotrebljen je direktni oblimin kriterijum Jenricha i Sampsona pri čemu je zadržan isti broj faktora uz dobijanje tri matrice: matrice sklopa, matrice strukture i matrice interkorelacije faktora. U cilju dobijanja interpretabilne strukture matrica faktorskog obrasca i matrica strukture biće interpretirane istivremeno (tabele 35,36 I 37).

Prvi oblimin faktor najveće paralelne i ortogonalne projekcije ima sa test vektorom čiji je intencionalni predmet merenja bila fobičnost. Fobične tendencije su definisane patološkim reakcijama straha prema određenim aktivnostima, predmetima ili situacijama.

Ovaj faktor prvog reda pripara asteničnom (anksioznom) sindromu koji se karakteriše sniženjem ekscitacije u višim centrima za regulaciju i kontrolu. Očigledno je da on smanjuje adaptaciju u sportu jer dezaktivira upravo one strukture nervnog sistema koje su za to odgovorne.

Drugi oblimin faktor predstavlja singl faktor inhibitorne konverzije kojim se procenjuje efikasnost mehanizma za regulaciju i kontrolu organskih funkcija. On se ogleda u hipo ili hiperfunkciji inhibitornih mehanizama u određenim situacijama, koje prati kočenje nekih fizioloških procesa i pojačana egotoničnost.

Treći oblimin faktor, s obzirom na projekcije primarnih konativnih dimenzija (HIPH, OBSK, IMPL, AGRE, PRND), predstavlja faktor širokog opsega. Nesumnjivo, konativna dimenzija koja daje najveće opterećenje na ovaj faktor je opsesivno kompulzivna tendencija koja predstavlja sklonost ka automatskim repetitivnim psihičkim procesima.

Četvrti oblimin faktor predstavlja takođe faktor širokog opsega. Projekcije svih test vektora su sa negativnim predznakom. S obzirom na veličine njihovih paralelnih i ortogonalnih projekcija i predznak koji nose, ova latentna dimenzija se može nominovati kao faktor smanjene hipersenzitivnosti.

MATRICA INTERKORELACIJA KONATIVNIH KARAKTERISTIKA FUDBALERA VIŠEG RANGA

Tab 33

	ANKT	FOBT	HIPS	DEPS	KVKO	INKO	GAIK	HIPH	OBSK	IMPL	AGRE	PRND
ANKT	1.00											
FOBT	.57	1.00										
HIPS	.68	.52	1.00									
DEPS	.55	.37	.66	1.00								
KVKO	.41	.37	.48	.34	1.00							
INKO	.40	.22	.25*	.32	-.02	1.00						
GAIK	.08	.12	.17	-.00	-.02	.01	1.00					
HIPH	.42	.41	.41	.25	.35	.27	.11	1.00				
OBSK	.62	.41	.54	.39	.43	.38	.10	.68	1.00			
IMPL	.29	.21	.49	.33	.41	.12	.00	.39	.48	1.00		
AGRE	.34	.30	.35	.33	.15	.35	.02	.44	.51	.35	1.00	
PRND	.30	.52	.30	.19	.28	.40	.01	.55	.58	.34	.47	1.00

MATRICA GLAVNIH KOMPONENTI

Tab 34

	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4	h^2
ANKT	.77	-.20	.30	-.11	.75
FOBT	.67	-.06	.16	.14	.51
HIPS	.78	-.40	.16	-.01	.81
DEPS	.64	-.35	.28	-.36	.75
KVKO	.57	-.47	-.40	.06	.71
INKO	.48	.48	.43	-.33	.77
GAIK	.12	-.05	.46	.81	.89
HIPH	.71	.26	-.22	.25	.69
OBSK	.83	.15	-.12	.09	.74
IMPL	.59	-.14	-.44	.00	.56
AGRE	.61	.39	-.05	-.10	.55
PRND	.66	.48	-.20	.09	.72
LAMBDA	5.06	1.29	1.10	1.04	
%	42.2	10.8	9.2	8.7	
CUM %	42.2	53.0	62.2	70.9	

MARTICA SKLOPA

Tab 35

	OBL1	OBL2	OBL3	OBL4
ANKT	.21	.15	.15	-.59
FOBT	.93	.00	.01	-.15
HIPS	.10	-.03	.12	-.77
DEPS	.03	.14	-.03	-.75
KVIKO	.09	-.28	.32	-.29
INKO	-.01	.87	.16	-.23
GAIK	.08	-.03	.01	-.08
HIPH	.06	-.03	.78	.06
OBSK	-.04	.04	.80	-.15
IMPL	-.14	-.13	.50	-.25
AGRE	.00	.15	.52	-.06
PRND	.29	.16	.68	.23

MATRICA STRUKTURE

Tab 36

	OBL1	OBL2	OBL3	OBL4
ANKT	.49	.16	.57	-.73
FOBT	.98	.06	.48	-.46
HIPS	.40	-.03	.56	-.87
DEPS	.27	.11	.37	-.74
KVIKO	.30	-.24	.47	-.50
INKO	.19	.88	.38	-.27
GAIK	.1	-.03	.09	-.12
HIPH	.37	.08	.77	-.35
OBSK	.34	.14	.87	-.54
IMPL	.14	-.08	.55	-.47
AGRE	.26	.22	.58	-.33
PRND	.51	.28	.70	-.19

MATRICA INTERKORELACIJE FAKTORA

Tab 37

	OBL1	OBL2	OBL3	OBL4
OBL1	1.00			
OBL2	.07	1.00		
OBL3	.42	.13	1.00	
OBL4	-.32	.03	-.50	1.00

7.9. DISKRIMINATIVNA ANALIZA MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI FUDBALERA

Motorika, odnosno antropomotorika, predstavlja sistem kretnih manifestacija kojima čovek komunicira sa svojom okolinom. Ovaj sisitem se uglavnom definiše kao sposobnost za premeštanje celog tela ili pojedinih njegovih delova u prostoru uz određenu amplitudu, ritam, smer, intezitet i, naravno, cilj. Saznanje da je broj manifesnih kretnih aktivnosti, tj. kombinacija, praktično beskonačan, logična je, ili čak jedino moguća, orjentacija na identifikaciju strukture motoričkih spsobnosti kao sistema koji leži u osnovi tih manifestacija, a koji je u odnosu na kretne manifestacije opravdano redukovan i limitiran dostupnim brojem latentnih dimenzija.

Planski, sistemacki i programski usmereni trening izaziva promene u antropološkom statustu sportista, pa tako i fudbalera. Te se promene najčešće manifestuju u području nekih sposobnosti i karakteristika, a naročito u domenu motoričkih sposobnosti i motoričkih znanja. Antropološke karakteristike se javljaju, razvijaju i menjaju u kvantitativnom i kvalitativnom smislu. Kvantitativne promene su one koje su izražene u prostoru ili smanjenju efikasnosti neke sposobnosti, osobine ili motoričke informacije. Kvalitativne promene podrazumevaju promene odnosa među karakteristikama. I jedan i drugi tip promena je neminovnost. Na promene uopšte, može se bitno uticati različitim sredstvima i na različite načine.Znači, pod vidnim su uticajem egzogenih faktora, odnosno, uticaj sredine na formiranje i ispoljavanje promena u motoričkom prostoru je jako bitan.

Rezultati diskriminativne analize motoričkih sposobnosti pokazuju da se ispitivane grupe fudbalera značajno razlikuju. Koeficijent kanoničke korelacije iznosi .92 tabela (38). Značajnost ove diskriminacije testirana je pomoću Wilksove lamde (.14) i Bartletovog testa(Hi=26.) i 7 stepeni slobode.

Dobijeni retultati pružaju informacije da između grupa postoje statistički značajne razlike, jer je sig.=.00. Transformacijom i kondenzacijom varijabli u motoričkom prostoru izolovana je samo jedna diskriminativna funkcija koja maksimalno separira grupe fudbalera na osnovu diskriminativnih koeficijenata. Prva diskriminativna funkcija objašnjava razlike sa 100% intergrupnog varijabiliteta u motoričkom prostoru primenjenih diskriminativnih varijabli. Uvidom u koeficijente koji determinišu prvu diskriminativnu funkciju može se zapaziti da ona separira sportiste na osnovu testova kojima se procenjuje gipkost, preciznost, eksplozivnost, brzina, koordinacija, segmentarna brzina i ravnoteža. Na osnovu veličine predznaka i projekcije centroida na prvu diskriminativnu funkciju meože se zaključiti da fudbaleri nižeg ranga imaju veću eksplozivnost i koordinaciju a fudbaleri višeg ranga takmičenja su bolji u svim ostalim motoričkim sposobnostima.

Ovo je i razumljivo s obzirom da dužina bavljenja sportom utiče značajnije na transformacije navedenih dimenzija. Na osnovu dobijenih rezultata, mogu se izvesti sledeći zaključci:

Fudbaleri višeg ranga takmičenja imaju bolje izgrađene mehanizme za:

- strukturiranje kretanja,
- sinergijske regulacije i regulacije tonusa, kao i
- regulaciju intiziteta ekscitacije.

Bolji rezultati kod fudbalera višeg ranga, mogu se objasniti sa fiziološkog stanovišta, tj delimično strukturom mišićnih vlakana koja su odgovorna za uspešno ispoljavanje ovih primarnih motoričkih sposobnosti. Dobro je poznato da je mišić strukturno uobličena masa snopova mišićnih vlakana.

Mišićna vlakna mogu biti brza i spora, kao i ona koja su smeštena između ova dva ekstrema.Mišići koji reaguju sporo, ali sa produženom kontrakcijom, sastavljeni su uglavnom od sporih vlakana sa veoma malim brojem različitih brzih vlakana. Uspešno ispoljavanje statičke snage i ravnoteže, osnovna je funkcija mišića u kojima preovladavaju spora mišićna vlakna. U fiziološkom smislu, spora mišićna vlakna su:

- manja vlakna,

- inervisana tanjim nervnim vlaknima,

- razvijenog sistema krvnih sudova (da bi obezbedili dodatne količine kisionika),

- sa znatnim brojem mitohondrija(da bi se obezbedio veći nivo oksidativnog mehanizma),

- sa većim količinama imoglobina i proteina koji sadrži gvožđe prisustvo imoglobina, sporim vlaknima daje crvenkastu boju zbog čega su i dobila ime crvena mišićna vlakna.

Crvena mišićna vlakna su duža, preovladavaju u mišićima leđa, nogu i ruku. Njihova kontrakcija zavisi od broja neurona koji daju motorne jedinice. Uticaj kontrakcije raste povećanjem broja aktivnih miofibrila, ili aktiviranjem novih polisinaptičkih puteva. Ovo se postiže učenjem ili uvežbavanjem novih pokreta. Iz navedenog, može se zaključiti da su spora vlakna prilagođena stalnoj mišićnoj aktivnosti, kakvu zahtevaju motorni faktori statička snaga i ravnoteža.

Sve dimenzije kojima se odlikuju fudbaleri višeg ranga takmičenja karakterišu sledeće zakonitosti:

Karakteristika mehanizma za regulaciju kretanja, a pogotovu mehanizma za strukturiranje kretanja i mehanizma za regulaciju inteziteta ekscitacije jeste izvođenje motoričkog zadatka u kratkom vremenskom intervalu.

U motoričkom smislu, ovi mehanizmi zahtevaju:

- ispoljavanje velike mišićne sile u kratkom vremenu(eksplozivna snaga),

- brzo izvođenje jednostavnih pokreta(brzina),

- brzo izvođenje kompleksnih motoričkih zadataka(koordinacija),

U fiziološkom smislu, osnovna karakteristika fudbalera višeg ranga takmičenja su:

- skeletni mišići su im satavljeni u većem procentu od brzih vlakana, koja su prilagođena brzim i veoma snažnim mišićnim kontrakcijama,

- količina koncentracije ATP u mišičinom vlaknu je dovoljna za izvođenje kratkotrajnih pokreta,

- izvor energije koji se koristi za obnavljanje ATP i time stvaranje mogućnosti izvođenja mišićne kontrakcije i do 10 sekundi trajanja, jeste supstanca koja se zove fosfokreatin.

Brza mišićna vlakna, koja na osnovu izolovanih mehanizama za regulaciju kretanja karakterišu fudbalere višeg ranga takmičenja, razlikuju se od sporih mišićnih vlakana po sledećim odlikama:

- veća su i namenjena su za snažniju kontrakciju,

- izrazito im je razvijen sarkoplazmatski retikulum za brzo oslobađanje kalcijumovih jona, da bi se inicirala mišićna kontrakcija,

– poseduju velike količine glikolitičkih enzima, namenjenih za brzo oslobađanje energije glikolitičkim procesom,

– imaju mali broj mitohondrija,

– sadrže motorne jedinice koje pripadaju većem broju motornih neurona slabije im je izraženo snabdevanje krvlju, zbog toga što je oksidativni metabolizam sekundarnog značaja, i

– ova mišićna vlakna daju veoma istančane, prefinjene i precizne pokrete kostima za koju su vezana. Sve ovo je verovatno uslovljeno endogenim, odnosno naslednim faktorima.

DISKRIMINACIJA MOTORIČKIH VARIJABLI FUDBALERA VIŠEG I NIŽEG RANGA TAKMIČENJA

Tab 38.

Fnc	Eig.val.	% Variance	Cum %	Kan. Cor.	Wilks' Lambda	Chisquare	DF	Sig
1*	5.86	100.00	100.00	.92	.14	26.00	7	.00

MATRICA STRUKTURE

	FUNC
MDPNK	.24
MPNRO	.22
MDALJ	.21
MSARG	–.09
M20VS	.08
MBNIR	–.08
MOSSA	.07
MIZPC	.03
MTAPN	.02
MRAV	–.02
MDTR	.01
MZGIB	.00

CENTROIDI GRUPA

Group		CEN
VIŠI RANG	1	2.17
NIŽI RANG	2	-2.41

7. 10. DISKRIMINATIVNA ANALIZA SPECIFIČNIH MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI FUDBALERA

Specifične motoričke sposobnosti su u tesnoj vezi sa konkretnom situacijom u fudbalu, jer se samo njihovim integrativnim razvojem može doći do povoljnog rezultata, odnosno pobede. Fudbal je kolektivna sportska igra koju karakterišu polustrukturna kretanja. U samoj igri, za savladavanje protivnika neophodna je savršena tehnika i saradnja svih igrača. Zbog brzine kojom se igra odvija, složenosti kretanja u njoj, uslova u kojima se odvija i aktivnog ometanja protivnika, u nastojanjima da se postigne povoljan sportski rezultat neophodno je da igrači poseduju visoki nivo motoričkih sposobnosti, visoki nivo intelektualnih sposobnosti i povoljnu strukturu crta ličnosti.

U tabeli 39. date su vrednosti karakterističnog korena, procenat objašnjenog intergrupnog varijabiliteta, koeficijenat kanoničke korelacije, vrednosti Wilksove lambde, vrednosti Bartletovog Ch–i kvadrat testa, stepeni slobode, statistička značajnost, funkcije karakterističnih varijabli i centroidi grupa naznačeni diskrimitivnim funkcijama.

Rezultati diskriminativne analize specifičnih motoričkih varijabli, pokazuju da se fudbaleri višeg ranga takmičenja statistički značajno razlikuju od fudbalera nižeg ranga takmičenja. Koeficijent kanoničke korelacije iznosi

.99. Značajnost ove diskriminacije testirane Wilksovim testom i Bartletovim Ch–i testom uz 13 stepeni slobode pokazuje visoke značajne razlike među grupama testiranih sportista jer je sig.=.00, a rezultati CH–i=41.25 za jedini dobijeni koren.

Kondezacijom varijabli u specifičnom motoričkom prostoru izolovana je samo jedna diskriminativna funkcija koja maksimalno separira grupe sportista na osnovu diskriminativnih koeficijenata.

Prva diskriminativna funkcija objašnjava razlike sa 100% integrupnog varijabiliteta u specifičnom motoričkom prostoru primenjenih diskriminativnih varijabli. Uvidom u tabelu 34 uočava se prva diskriminativna funkcija, koja, separira sportiste na osnovu testova sa kojima je procenjivana koordinacija, izdržljivost, brzina i preciznost.

Ovakva struktura diskriminativne funkcije može se i opravdati, jer u fudbalskoj igri koja relativno dugo traje i koja zahteva promenu intiziteta aktivnosti, fudbaleri moraju imati dobro razvijen mehanizam za strukturiranje kretanja kao i mehanizam za energetsku regulaciju.

DISKRIMINACIJA SPECIFIČNE MOTORIKE FUDBALERA VIŠEG I NIŽEG RANGA

Tab 39.

Fnc	Eig.val.	% Variance	Cum %	Kan. Cor.	Wilks' Lambda	Chisquare	DF	Sig
1*	49.85	100.00	100.00	.99	.019	41.25	13	.00

MATRICA STRUKTURE

	FUNC
SMVLPP	.15
SMSLA	.14
FNKUP	.09
SM60VS	.07
SM40LS	.05
SM20M	.04
SMP30	-.03
SMP25	-.02
SMSSN	-.02
SM20PP	.02
SM45M	.02
SMP20	-.01
SMSSG	.01
SM20VS	.00
SM20VU	.00
SMBUL	.00

CENTROIDI GRUPA

Group		CEN
VIŠI RANG	1	-.6.33
NIŽI RANG	2	7.04

7.11.DISKRIMINATIVNA ANALIZA KOGNITIVNIH SPOSOBNOSTI FUDBALERA

Sama činjenica da je čovek u procesu svog razvoja u stalnoj interakciji sa sredinom, podrazumeva da se intelektualne sposobnosti razvijaju pod uticajem endogenih egzogenih faktora.

Najbolja polazna osnova za razmišljanje o toku i razvoju kognitivnih sposobnosti je socio-kulturni pristup, naravno kada se ovakva razmišljanja zasnovana na ovom faktoru dopune sa pretpostavkama, pojmovima i metodologijom učenja o ponašanju naspram teorijskih konstrukata; opštoj zakonitosti, naspram individualnim razlikama, pojedinačnim kognitivnim

funkcijama, naspram sistema funkcija i kognitivnim potencijalima naspram kognitivnih dostignuća. Kognitivne sposobnosti istovetan način u različitim socio–kulturnim okolnostima. Ovo nam govori da, mogućnost postojanja kvalitetnih razlika u strukturi i funkcionisanju kognitivnog sistema kada se on formira u okviru različitih sredina, nije lako pretpostaviti, a to znači ni ispitati. Međutim, socio–kulturni pristup naglašava razlike kada se upoređuje tok i priroda kognitivnog razvoja u različitim kulturnim i socijalnim uslovima. U osnovi ovakvog shvatanja kognitivnog razvoja u različitim socio– kulturnim (i po drugim osnovama) uslovima, zanemarivale bi se sličnosti koje najverovatnije nisu zanemarljive. Teorije o postajanju višedimenzionalnih svojstava kognitivnih sposobnosti, zagovaraju i nekoliko drugih verovanja, koje za ovo istraživanje i za ovaj nivo interpretacije nisu interesantna.

Rezultati diskrimintivne analize kognitivnih varijabli pokazuju da se fudbaleri višeg ranga takmičenja razlikuju u odnosu na fudbalere nižeg ranga takmičenja.

Kondenzacijom varijabli u kognitivnom prostoru izolovana je samo jedna diskriminativna funkcija i čija kanonička korelacija iznosi .40.

Prva diskriminativna funkcija objašnjava razlike sa 100% intergrupnog varijabiliteta u kognitivnom prostoru primenjenjih diskriminativnih varijabli. Uvidom u tabelu 40., uočava se da prva diskriminativna funkcija separira grupe na osnovu testova AL4, S1 i IT1, odnosno testove za procenu serijalnog, paralelnog i perceptivnog procesora.

Test AL4 je test sinonima. Pripada procesoru za sukcesivnu, serijalnu obradu informacija, koji obavlja sekvencionalne kognitivne procese i analizu informacija transformisanih u neki simbolički kod. Osnova je za apstraktne kognitivne sposobnosti.

Test S1 je test vizuelne spacijalizacije. Pripada procesoru za paralelnu, simultanu obradu informacija, koja je u stanju da istovremeno obavlja procesiranje većeg broja informacionih tokova i da simultano pretražuje memoriju, bilo da je ona kratkotrajna ili dugotrajna.

Test IT1 je test upoređivanja slika. Pripada procesoru za dekodiranje, strukturiranje i pretraživanje ulaznih informacija, koji u interakciji sa ostalim procesorima kognitivnog sistema stvara osnovu za perceptivne sposobnosti. Na osnovu veličine i predznaka projekcije centroida na prvu diskriminativnu funkciju može se zaključiti da:

Fudbaleri nižeg ranga takmičenja imaju bolje sposobnosti za procenu efikasnosti serijalnog procesora (test, AL4). Ovaj procesor je osnova za apstraktne kognitivne sposobnosti. Faktor odgovara Thurstonovom verbalnom faktoru V, faktoru verbalne lakoće W i numeričkom faktoru R. Ovaj faktor posebno odgovara faktoru kristalizovane inteligencije G Cattella i Horna. Fudbaleri višeg ranga takmičenja imaju bolje sposobnosti za utvrđivanje ralacija među elementima neke strukture i nižih karakteristika takvih struktura (test S1).

Ovako definisan faktor inteligencije, odgovara faktoru fluidne inteligencije Cattella i Horna. Fudbaleri nižeg ranga takmičenja imaju bolje sposobnosti za procenu efikasnosti perceptivnog procesora (test IT1). Ovaj procesor je zadužen da primi, prepozna i organizuje usmislene celine signale koji u CNS pristižu iz različitih optičkih ili akustičnih senzornih kanala, da pretražuje tako procesirane informacije koje se nalaze u kratkotrajnoj ili dugotrajnoj memoriji, da te rezultate prenese na dalju obradu u centralni procesor, i da, u posebnim situacijama neposredno aktivira motoričke procesore.

DISKRIMINACIJA KOGNITIVNIH VARIJABLI FUDBALERA VIŠEG I NIŽEG RANGA TAKMIČENJA

Tab 40.

Fnc	Eig.val.	% Variance	Cum %	Kan. Cor.	Wilks' Lambda	Chisquare	DF	Sig
1*	.19	100.00	100.00	.40	.83	2.81	2	.24

MATRICA STRUKTURE

	FUNC
AL4	.68
S1	-.59
IT1	.33

CENTROIDI GRUPA

Group		CEN
VIŠI RANG	1	-.39
NIŽI RANG	2	.43

7.12.DISKRIMINATIVNA ANALIZA KONATIVNIH KARAKTERISTIKA FUDBALERA

U primenjenim istraživanjima kognitivnih karakteristika, kao segmenta antropoloških dimenzija, latentne dimenzije su procenjivane na osnovu skupova različitih varijabli. Skupovi varijabli su formirani na osnovu teorijskih modela koji su više puta bili predmet provere, verifikacije i prilagođavanja, bilo da se radilo o eksplorativno ili konfirmativno orjentisanim analizama latentne strukture manifestnih konativnih karakteristika.

Hipotetski model strukture konativnih karakteristika je, na osnovu većeg broja ranijih istraživanja, definisan, dok su latentne dimenzije definisane na osnovu velikog broja manifestnih varijabli, čiji su predmeti merenja takođe poznati iz ranijih istraživanja. Pretpostavljanje egzistencije manifesnih i latentnih varijabli konativnog prostora temelji se na osnovama teorijskih, odnosno, kibernetski formulisanih modela. Kibernetski model konativnih karakteristika proizašao je iz velikog broja teorija o strukturi konativnih faktora, koji se zasnivaju na empirijskim podacima i koji se mogu formulisati u obliku strukturalnih ili funkcionalnih modela.

Rezultati diskriminativne analize u konativnom prostoru prikazani su u tabeli 41. i pažljivom analizom može se utvrditi da je dobijena samo jedna kanonička korelacija (82.) koja objašnja 100% valjane varijanse celokupnog sistema procenjenog prostora.

Prvu diskriminativnu funkciju definišu anksioznost, kojom je procenjivan mehanizan za reakciju i kontrolu odbrambenih reakcija, hipohondrija, inhibitorna konverzija i kardiovaskularna konverzija kojima je procenjivan mehanizam kojim se procenjuje efikasnost sistema za regulaciju i kontrolu organskih funkcija. Ovu dimenziju takođe definiše i hipersenzitivnost sa pozitivnim predznakom i sesivnost i fobičnost sa negativnim predznakom kojima se takođe procenjuje mahanizam za regulaciju i kontrolu odbrambenih reakcija. Značajno je i učešće depresivnosti sa negativnim predznakom i paranoidnosti sa pozitivnim predznakom kojima se procenjuje mehanizam za homeostatičku regulaciju. Na osnovu veličine i predznaka centroida na prvu diskriminativnu funkciju može se zaključiti sledeće:

Fudbaleri višeg ranga takmičenja imaju sposobnost da adekvatno modeliraju tonično uzbuđenje na osnovu programa prenetih genetskim kodom ili što je u ovom slučaju sigurnije, formiranih pod dejstvom učenja, a

koji su locirani u centrima za regulaciju i kontrolu reakcija odbrane i napada. Fudbaleri višeg ranga takmičenja sposobni su da koordiniraju funkcionalno i hijerarhijski različite subsisteme, i to kako kognitivne, tako i konativne; zatim, sposobni su da efikasno naprave spregu između subkortikalnih regulacionih funkcija organskih sistema i kortikalnih sistema koji vrše njihovu regulaciju i kontrolu.

Fudbaleri nižeg ranga takmičenja se karakterišu sniženom ekscitacijom u višim centrima za koordinaciju i kontrolu. Nužno sledi da je astenični sindrom dimenzija koja smanjuje adaptaciju uopšte, pa prema tome i adaptaciju u sportu, jer dezaktivira upravo one strukture nervnog sistema koje su odgovorne za adaptacione reakcije. Fudbaleri ovog ranga takmičenja su preosetljivi, imaju veću tremu, teže podnose napore i trenažna sposobnost im je smanjena u odnosu na fudbalere višeg ranga takmičenja.

Ova grupa sportista ima umanjenu sposobnost da adekvatno modeluje ekscitatorno inhibitorne procese što za posledicu ima postizanje lošijih rezultata na takmičenju.

DISKRIMINACIJA KONATIVNIH VARIJABLI FUDBALERA VIŠEG I NIŽEG RANGA TAKMIČENJA

Tab 41.

Fnc	Eig.val.	% Variance	Cum %	Kan. Cor.	Wilks' Lambda	Chisquare	DF	Sig
1*	2.08	100.00	100.00	.82	.32	15.21	7	.03

MATRICA
STRUKTURE

	FUNC
ANX	.34
HIPH	.31
INKO	.26
KVKO	.25
HIPS	.24
DEPS	-.23
IMPL	.19
AGRE	.14
PRND	.11
OBSS	-.08
FOB	-.06

CENTROIDI GRUPA

Group		CEN
VIŠI RANG	1	-1.29
NIŽI RANG	2	1.44

8. ZAKLJUČAK

Istraživanje je sprovedeno sa ciljem da se utvrdi struktura i razlike u strukturi mororičkih, specifičnih motoričkih i kognitivnish sposobnosti kao i konativnih karakteristika ličnosti kod fudbalera različitog ranga takmičenja.

U svrhu utvrđivanja strukture i razlika u strukturi između tretiranih antropoločkih dimenzija, ispitano je 154 fudbalera različitog ranga takmičenja koji se aktivno bave fudbalom.

Za procenu motoričkih sposobnosti, primenjeni su sledeći motorički testovi:

1. Osmica sa sagibanjem (MOSSA)
2. Taping nogom (MTAPN)
3. Bubnjanje nogama i rukama (MBNIR)
4. Duboki pretklon na klupi (MDPNK)
5. Preciznost nogom (MPRNO)
6. Stajanje na klupici otvorenih očiju (MRAV)
7. Skok u dalj s mesta (MDALJ)
8. Sardžent test (MSARG)
9. Trčanje 20m visoki start (M20VS)
10. Zgibovi pothvatom (MZGIB)
11. Dizanje trupa 60s (MDTR)
12. Izdržaj u polučučnju (MIZPC)

Za ovaj program merenja značajne situaciono–motoričke dimenzije su procenjivane pomoću 16 situaciono–motoričkih mernih istrumenata:

1. Trčanje 20 m visoki start (SM20VS)
2. Trčanje 40m leteći start (SM40LS)
3. Trčanje 60 m visoki start (SM60VS)
4. Trčanje 4X5m (SM45M)
5. Trčanje pravougaonim promenama pravca (SM20PP)
6. Trčanje 20 m vijugavo ujednačeno (SM20VU)
7. Pogađanje cilja paraboličnim loptama sa 20 metara (SMP20)
8. Pogađanje cilja paraboličnim loptama sa 25 metara (SMP25)
9. Pogađanje cilja paraboličnim loptama sa 30 metara (SMP30)
10. Vođenje lopte na 20 m vijugavo ujednačeno (SMSLA)
11. Vođenje lopte pravougaonim romenama pravca (SM20VLPP)
12. Brzo udaranje lopte o zid 10x (SMBUL)
13. Snaga šuta nogom (SMSSN)
14. Vođenje lopte 20m (SM20VL)
15. Snaga šuta glavom (SMSSG)
16. Kuperov test (FNKUP)

Procena kognitivnih sposobnosti je izvršena pomoću sledećih mernih instrumenata:

- Za procenu efikasnosti input procesora, odnosno perceptivnog rezonovanja, izabran je test: IT–1.
- Za procenu efikasnosti paralelnog procesora, odnosno uočavanja relacija i korelata, primenjen je test: S–1.
- 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 regulaciju i kontrolu organskih funkcija:

- (KVKO) kardiovaskularna konverzija iz baterije C.I.–N4
- (GAIK) gastrointestinalna konverzija iz baterije C.I.–N4
- (INKO) inhibitorna konverzija iz baterije C.I.–N4
- (HIPH) hipohondrija iz baterije C.I.–N4

2. Za procenu efikasnosti sistema za regulaciju i kontrolu odbrambenih reakcija:

- (ANXT) anksioznost iz baterije C.I.–N4
- (OBSK) opsesivnost iz baterije C.I.–N4
- (HIPS) hipersenzitivnost iz baterije C.I.–N4
- (FOBT) fobičnost iz baterije C.I.–N4

3. Za procenu efikasnosti sistema za regulaciju i kontrolu reakcije napada:

- (IMPL) impulsivnost iz baterije C.I.–N4
- (AGRE) agresivnost iz baterije C.I.–N4

4. Za procenu efikasnosti sistema za homeostatičku regulaciju:

- (PRND) paranoidnost iz baterije C.I.–N4
- (DEPS) depresivnost iz baterije C.I.–N4[33]

Svi podaci u ovom istraživanju, obrađeni su u Centru za multidisciplinarna istraživanja Fakulteta za fizičku kulturu Univerziteta u Prištini pomoću sistema programa za obradu podataka koji je razvio Popović, D. (1980), (1993) i Momirović,K. i Popović,D. (2003).

[33] Autor standardizacije Kornel indeks verzija (C.I. - N4) je Momirović, K., 1964.

Algoritmi i programi koji su realizovani u okviru ove disertacije mogu se podeliti u dva dela. U prvom delu je konstruisana i predstavljena taksonomska neuronska mreža Lebartovog tipa koja funkcioniše u različitim metričkim prostorima zajedno sa komparativnom analizom njihove efikasnosti, upoređene sa efikasnošću standardnih taksonomskih algoritama, izvedenim na velikom broju numeričkih primera. U drugom delu je realizovana mreža Hopfieldovog tipa koja se odnosi na rešavanje pojedinih teških taksonomskih problema iz kineziologije koja emulira diskriminativnu analizu.

Rezultati su analizitani taksonomskom neuronskom mrežom PDINVADERA koja prethodno pretvara ulazne varijable u standardizovani sigmoidalni oblik, zatim formira inicijalnu klasifikaciju na osnovu položaja entiteta na obodu hiperelipsoida konstruisanog orthoblique transformacijom glavnih komponenanata značajnih na osnovu objektiviziranog scree kriteriuma, 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.

Rezultati faktorske analize motoričkih sposobnosti fudbalera nižeg ranga takmičenja ukazuju da su na osnovu Guttman – Kaiserovog kriterijuma, koje daje gornju granicu značajnih glavnih komponenata iz matrice interkorelacije, dobijena četiri karakteristična korena, pa prema tome i četiri glavne komponente.

Prva glavna komponenta sa karakterističnim korenom 4.19, objašnjava najveci procenat varijanse od 35.0%. Od ukupnog varijabiliteta 84.6% kako se radi o prvoj glavnoj komponenti, onda ovako visoka varijansa omogućuje da se prva glavna komponenta može intrepetirati kao

generalni faktor motorike. Ovu komponentu definišu testovi za procenu koordinacije, preciznosti, statičke snage, brzine i fleksibilnosti (tab. 2).

Druga glavna komponenta je definisana testovima kojima je procenjivana eksplozivna sila i ravnoteža. Objašnjena je sa 22.3% varijanse ukupnog varilibiteta i sa 2.91 karakterističnim korenom. Oba testa za procenu eksplozivnosti imaju veoma visoke projekcije na drugu glavnu komponentu, kao test ravnoteže. Za varalibitet testova za procenu eksplozivnosti odgovoran je mehanizam za intezitet ekscitacije, a za ravnotežu odgovoran je mehanizam za sinergisku regulaciju i regulaciju tonusa.

Treća glavna komponenta je objašnjena sa 14.8% ukupnog varijalibiteta i karakterističnim korenom 1.77. Najveće saturacije na ovom faktoru su od strane jednog testa za procenu fleksibilnosti, a zatim sledi koordinacija i ravnoteža sa negativnim predznakom.

Četvrta glavna komponenta iscrpljuje 10.5% ukupnog varijalibiteta procenjivanog motoričkog prostora sa karakterističnim korenom od 1.26 i pretstavlja duell faktor. Ovu dimenziju najbolje pretstavljaju testovi za procenu repetitivne sile. Sve napred izneto potvrđuje hipotezu H1.

Na osnovu Guttman–Kajserovog kriterijuma koji daje gornju granicu značajnih glavnih komponenata, iz matrice interkorelacija, specifičnih motoričkih testova fudbalera nižeg ranga takmičenja dobijena su četiri karakteristična korena, pa prema tome i četiri glavne komponente (tab. 7).

Komunaliteti testova, procenjeni na osnovu izolovanih glavnih komponenata kod većine testova su visoki. Samo kod jednog testa za procenu brzine iznosi .65, dok se kod ostalih kreću od .84 pa do .98. Takva dužina vektora manifestnih varijabli specifičnih motoričkih sposobnosti

u potunosti je zadovoljavajuća za predviđanje i objašnjenje stvarnih latentnih dimenzija.

Prva glavna komponenta sa karakterističnim korenom 5.20 objašnjava najveći procenat varijanse od 32.5% od ukupnog varijabiliteta 87.7%. Ovu komponentu definišu testovi za procenu koordinacije, snage i brzine. Znači prva glavna komponenta definisana je testovima:

- koordinacije, (i to testovima kod kojih rezultat zavisi od sposobnosti brzog izvođenja složenih motoričkih zadataka, koordinaciji pojedinih segmenata tela kao i usvajanju novih motoričkih zadataka),

- brzine, (i to testovi brzine trčanja sa promenom pravca što potvrđuje hipotezu po kojoj u osnovi varjabiliteta ovog mernog instrumenta leži sposobnost mehanizma za regulaciju intenziteta ekscitacije),

- eksplozivne snage, (i to testovi snage šuta nogom i snage šuta glavom).

Ove merne instrumente karakteriše aktiviranje maksimalnog mogućeg broja motoričkih jedinica u kratkom vremenu, zbog čega se za varijabilitet unutar testova može smatrati odgovornim sposobnost mehanizma za regulaciju intenziteta ekscitacije.

Druga glavna komponenta je definisana testovima sa kojima je procenjivana brzina i jednim testom za procenu kordinacije. Objašnjena je sa 25.4% varijanse ukupnog varijabiliteta i sa 4.6 karakterističnim korenom.

Treća glavna komponenta sa karakterističnim korenom 2.84 objašnjena je sa 17.8% varijanse. Ova glavna komponenta definisana je hipotetskim motoričkim faktorima za procenu preciznosti.

Četvrta glavna komponenta je definiasana jednim testom za procenu izdržljivosti. Objašnjena je sa 12.0% varijanse ukupnog variabiliteta i sa 1.91 karakterističnim korenom. Sve napred izneto potvrđuje hipotezu H2.

Faktorska struktura intelektualnih sposobnosti fudbalera nižeg ranga takmičenja, analizirana je na osnovu svih informacija koja pruža matrica značajnih glavnih komponenti (tabela 12.). Na osnovu Kajzer-Gutmanovog kriterijuma izolovane su dve latentne dimenzije koje omeđuju celokupni prostor od tri kognitivna testa sa oko 89% zajedničke varijanse. To se može prihvatiti kao veoma zadovoljavajuće za istraživanja ovog tipa.

. Najveću projekciju na prvu latentnu dimenzuju ima test IT-1 putem koga je procenjivana efikasnost input procesora odnosno perceptivnog rezonovanja, koji se manifestuje kao sposobnost rešavanja problema aktiviranjem perceptivnih sposobnosti, zatim test S-l kojim je procenjivana efikasnost paralelnog procesora odnosno uočavanje relacija i korelata, definisanim kao sposobnost utvrđivanja zakonitosti u nekoj problemskoj situaciji, bilo da je ta situacija poznata ili ne.

Druga latentna dimenzija saturirana je najvećim učešćem testom AL4 kojim se procenjuje efiksnost serijalnog procesora, odnosno simboličkog rezonovanja, koji je definisan kao sposobnost operacije pojmovima prenesenim (preslikanim) u simbole. Sve napred izneto potvrđuje hipotezu H3.

Uvidom u strukturu matrice interkorelacija konativnih varijabli fudbalera nižeg ranga takmičenja, može se zapaziti da je većina interkorelacija na zavidnom nivou.

Matrica je strukturirana tako da formira nekoliko blokova za koje bi se moglo reći da imaju pristojne interkorelacije. Međutim, pravi

uvid u strukturu karakteristika ličnosti može se steći tek nakon ekstrakcije faktora (tab. 17.). Na osnovu Gutman–Kajzerovog kriterijuma, izolovane su latentne dimenzije sa ukupno 87% zajedničke varijanse.

PRVA GLAVNA KOMPONENTA iscrpljuje 32,7 % ukupne varijanse čitavog sistema varijabli i ponaša se kao generalni faktor karakteristika ličnosti. Prvu glavnu komponentu saturiraju kardiovaskularna konverzija, agresivnost, impulsivnost, hipohondrija, paranoidnost i gastrointestinalna konverzija.

DRUGA GLAVNA KOMPONENTA iscrpljuje još uvek pristojnih 18,4% preostalog varijabiliteta i definišu je: fobičnost, depresivnost i opsesivnost.

TREĆA, ČETVRTA I PETA GLAVNA KOMPONENTA iscrpljuju po 14,3%, 12,9% i 9.4% preostalog varijabiliteta pa je treća definisana inhibitornom konverzijom, četvrta hipersenzitivnošću i peta anksioznošću. Iz izloženog se vidi da su sve tri zadnje komponente proizvod hiperfaktorizacije i teško da bi mogle biti smisleno interpretirane i nakon njihove rotacije u parsimonijski oblik. Sve napred izneto potvrđuje hipotezu H4.

Faktorska struktura motoričkih sposobnosti fudbalera višeg ranga takmičenja (tabela 22.) izvršena je Hotelingovom metodom glavnih komponenata, a broj značajnih karakterističnih korenova određen je GK kriterijumom. Ekstrahovane su četiri glavne komponente. Količina objašnjenog varijabiliteta je 85,9 %.

Komunaliteti testova, procenjeni na osnovu izolovanih glavnih komponenata, zadovoljavajuće su visoki (.68 do 98).Na osnovu pokazane dužine vektora manifestnih varijabli, objašnjenje latentnih dimenzija je

realno. Prva glavna komponenta, sa karakterističnim korenom od 3.99, objašnjava 33.3% varijanse, koliko iscrpljuje iz ukupnog varijabiliteta čitavog sistema varijabli. Definisana je testovima za procenu koordinacije, sa po jednim testom za procenu ravnoteže i preciznošću, kao i testom za procenu segmentarne brzine. Mehanizam odgovoran za navedene primarne faktore je nedvosmosleno mehanizam za centralnu regulaciju kretanja.

Druga glavna komponenta iscrpljuje 21.3% preostalog varijabiliteta varijanse sa karakterističnim korenom 2.55 i definisana je jednim testom za procenu fleksibilnosti, sa dva testa za procenu repetitivne snage i jednim testom brzine.Testovi fleksibilnosti su u dosadašnjim istraživanjima izdvajani kao najbolji prediktori mehanizama za sinergijsku regulaciju i regulaciju tonusa, koji je nadređen primarnim faktorima maksimalnih amplituda u zglobovima. A testovi sanage ostvaruju najbolju predikciju mehanizma za regulaciju inteziteta ekscitacije.

Treća glavna komponenta iscrpljuje 18.8% varijabiliteta sa karakterističnim korenom 2.26 i definisana je jednim testom za procenu repetitivne snage i jednim testom za procenu eksplozivne sile. Mehanizam odgovoran za ove vidove primarnih faktora izvesno je mehanizam za trajanje eksitacije.

Četvrta glavna komponenta iscrpljuje najmanju moguću varijansu 12.4%, ali se još uvek može smisleno interpretirati kao faktor odgovoran za razvijanje eksplozivne sile, što je veoma značajno u fudbalskoj igri s obzirom da je potrebno brzo i snažno udariti po lopti kako bi se postigao pogodak s velike distance. Sve napred izneto potvrđuje hipotezu H1.

Ukupan broj ekstrahovanih glavnih komponentni kod fudbalera višeg ranga takmičenja za testove specifične motorike iznosi pet. Količina objašnjenog zajedničkog varijabiliteta je 91,1% (tabela .26). Komunaliteti testova procenjeni na osnovu izolovanih glavnih komponenti su za sve

varijable veoma visoki i kreću se od .80 do .98. Takva dužina vektora manifestnih varijabli povoljna je za predviđanje i objašnjenje latentnih dimenzija.

Prva glavna komponenta objašnjena je najvećim procentom varijanse od 34.3% i karakterističnim korenom 5.49. Prva glavna komponenta definisana je testovima kojima je procenjivana pre svega koordinacija, jednim testom brzine i testom za procenu preciznosti.

Druga glavna komponenta iscrpljuje 20.8% varijanse i definisa je testovima za procenu snage, kao i jednim testom za procenu brzine i koordinacije.

Treća glavna komponenta sa karakterističnim korenom 2.50 objašnjava 15.7 % zajedničke varijanse i definišu je dva testa za procenu brzine i dva testa za procenu preciznosti.

Četvrta glavna komponenta predstavlja singl faktor koordinacije a peta glavna komponenta se ne može interpretirati jer je veoma loše definisana. Sve napred izneto potvrđuje hipotezu H2.

Analiza sistema od tri varijable za procenu kognitivnog procesiranja, fudbalera višeg ranga takmičenja a na osnovu Guttman–Kajzerovog kriterijuma, dala je samo jedan karakteristični koren, pa prema tome i jedan faktor. Ukupna varijansa koju iscrpljuje taj faktor iznosi 60% što je ispod očekivanja. Kako je ovo istraživanje dalo samo jedan kognitivni faktor, njegovu rotaciju u jednostavniju strukturu nije bilo moguće izvršiti, a prema logici to nije bilo ni potrebno, te stoga možemo konstatovati da dobijeni faktor predstavlja jednu integrativnu kognitivnu funkciju koja bi se mogla interpretirati kao generalni kognitivni faktor u čijoj osnovi leže tri jasno uređena mehanizma sa sledećim saturacijama: IT1 (.93), AL4 (.88), S1 (.39), (tabela 32). Ovim je potvrđena hipoteza H1 da u osnovi kognitivnih

sposobnosti fudbalera leže tri faktora: faktor perceptivnog rezonovanja, faktor uočavanja relacija i korelata i faktor simboličkog rezonovanja. Ako bi se osim statističke interpretacije izvršila i interpretacija na bazi fiziološke osnove centralnog nervnog sistema i njegovih podsistema, kao i interpretacija određenih zakonitosti kako je struktuirana sama sportska igra u odnosu na njegove zahteve, moglo bi se zaključiti sledeće: s obzirom na jednostavne serijalne pokrete (dodavanja, udarci, pasevi i td.) koji se izvode veoma brzo i precizno na različitim udaljenostima i ograničenom prostoru logično je da perceptivni procesor ima dominantnu ulogu, a zatim slede serijalni i na kraju paralelni procesor. Sve napred izneto potvrđuje hipotezu H3.

Hottellingova metoda glavnih komponenata redukovala je matricu interkorelacija fudbalera višeg ranga takmičenja pa su tako na osnovu GK kriterijuma dobijeno četiri glavne komponente sa ukupnim učešćem totalne varijanse oko 70.9% (tabela 34.). Pri tome je već prvi karakteristični koren izvukao 42,2 % zajedničke varijanse varijabli. Na prvu glavnu komponentu sve varijable imaju visoke pozitivne projekcije osim varijable za procenu gastrointestinalne konverzije (GAIK). Ova glavna komponenta se, nesumnjivo, ponaša kao generalni konativni faktor. Komunaliteti svih varijabli su zadovoljavajući. Iako se ostalim glavnim komponentama ne može dati poseban realitet, kao što je to slučaj sa prvom glavnom komponentom, njihovom se inspekcijom mogu otkriti oni generatori varijabiliteta koji su prema poziciji svoje važnosti odgovorni za varijabilitet analiziranog prostora.

Druga glavna komponenta objašnjava 10,8% varijanse i najveće projekcije na nju imaju inhibitorna konverzija i paranoidnost.

Treća glavna komponenta iscrpljuje 9,2% varijanse ukupnog varijabiliteta, a četvrta glavna komponenta 8,7% totalne varijanse. Poslednja glavna komponenta predstavlja singl faktor gastrointetstinalne konverzije.

Evidentno je monotono opadanje varijanse od 19,8% do 8,7% za poslednje tri glavne komponente, a primenjeni kriterijum za ekstrakciju faktora, poznato je, može da dovede do hiperfaktorizacije. Sve napred izneto potvrđuje hipotezu H4.

Dobijeni retultati pružaju informacije da između grupa postoje statistički značajne razlike, jer je sig.(.00). Transformacijim i kondenzacijom varijabli u motoričkom prostoru izolovana je samo jedna diskriminativna funkcija koja maksimalno separira grupe fudbalera na osnovu diskriminativnih koeficijenata.

Prva diskriminativna funkcija objašnjava razlike sa 100% intergrupnog varijabiliteta u motoričkom prostoru primenjenih diskriminativnih varijabli.

Uvidom u koeficijente koji determinišu prvu diskriminativnu funkciju može se zapaziti da ona separira sportiste na osnovu testova kojima se procenjuje gipkost, preciznost, eksplozivnost, brzina, koordinacija, segmentarna brzina i ravnoteža.

Na osnovu veličine predznaka i projekcije centroida na prvu diskriminativnu funkciju može se zaključiti da fudbaleri nižeg ranga imaju veću eksplozivnost i koordinaciju, a fudbaleri višeg ranga takmičenja su bolji u svim ostalim motoričkim sposobnostima.

Ovo je i razumljivo s obzirom da dužina bavljenja sportom utiče značajnije na transformacije navedenih dimenzija.

Na osnovu dobijenih rezultata, mogu se, izvesti sledeći zaključci:

Fudbaleri višeg ranga takmičenja imaju bolje izgrađene mehanizme za:

- strukturiranje kretanja,
- sinergijske regulacije i regulacije tonusa, kao i

- intiziteta ekscitacije.

Sve napred izneto potvrđuje hipotezu H5.

Rezultati diskriminativne analize specifičnih motoričkih varijabli pokazuju da se fudbaleri višeg ranga takmičenja statistički značajno razlikuju od fudbalera nižeg ranga takmičenja. Koeficijent kanoničke korelacije iznosi .99. Značajnost ove diskriminacije testirane Wilksovim testom i Bartletovim Ch–i testom uz 13 stepeni slobode pokazuje visoke značajne razlike među grupama testiranih sportista jer je sig.=.00, a rezultati CH–i=41.25 za jedini dobijeni koren.

Kondezacijom varijabli u specifičnom motoričkom prostoru izolovana je samo jedna diskriminativna funkcija koja maksimalno separira grupe sportista na osnovu diskriminativnih koeficijenata.

Prva diskriminativna funkcija objašnjava razlike sa 100% integrupnog varijabiliteta u specifičnom motoričkom prostoru primenjenih diskriminativnih varijabli.

Uvidom u tabelu 39 prva diskriminativna funkcija, uočava se, separira sportiste na osnovu testova sa kojima je procenjivana koordinacija, izdržljivost, brzina i preciznost.

Ovakva struktura diskriminativne funkcije može se i opravdati jer u fudbalskoj igri koja relativno dugo traje i koja zahteva promenu intiziteta aktivnosti, fudbaleri moraju imati dobro razvijen mehanizam za strukturiranje kretanja kao i mehanizam za energetsku regulaciju. Sve napred izneto potvrđuje hipotezu H6.

Rezultati diskrimintivne analize kognitivnih varijabli pokazuju da se fudbaleri višeg ranga takmičenja razlikuju u odnosu na fudbalere nižeg ranga

takmičenja. Kondenzacijom varijabli u kognitivnom prostoru izolovana je samo jedna diskriminativna funkcija čija kanonička korelacija iznosi .40.

Prva diskriminativna funkcija objašnjava razlike sa 100% inergrupnog varijabiliteta u kognitivnom prostoru primenjenjih diskriminativnih varijabli. Uvidom u tabelu 35. uočava se da prva diskriminativna funkcija separira grupe na osnovu testova AL4, S1 i IT1, odnosno testove za procenu serijalnog, paralelnog i perceptivnog procesora. Test AL4 je test sinonima. Pripada procesoru za sukcesivnu, serijalnu obradu informacija, koji obavlja sekvencionalne kognitivne procese i analizu informacija transformisanih u neki simbolički kod. Osnova je za apstraktne kognitivne sposobnosti.

Test S1 je test vizuelne spacijalizacije. Pripada procesoru za paralelnu, simultanu obradu informacija, koja je u stanju da istovremeno obavlja procesiranje većeg broja informacionih tokova i da simultano pretražuje memoriju, bilo da je ona kratkotrajna ili dugotrajna.

Test IT1 je test upoređivanja slika. Pripada procesoru za dekodiranje, strukturiranje i pretraživanje ulaznih informacija, koji u interakciji sa ostalim procesorima kognitivnog sistema stvara osnovu za perceptivne sposobnosti.

Na osnovu veličine i predznaka projekcije centroida na prvu diskriminativnu funkciju može se zaključiti da:

Fudbaleri nižeg ranga takmičenja imaju bolje sposobnosti za procenu efikasnosti serijalnog procesora (test, AL4). Ovaj procesor je osnova za apstraktne kognitivne sposobnosti. Faktor odgovara Thurstonovom verbalnom faktoru V, faktoru verbalne lakoće W i numeričkom faktoru R. Ovaj faktor posebno odgovara faktoru kristalizovane inteligencije G Cattella i Horna.

Fudbaleri višeg ranga takmičenja imaju bolje sposobnosti za utvrđivanje ralacija među elementima neke strukture i nižih karakteristika takvih struktura (test S1).

Ovako definisan faktor inteligencije odgovara faktoru fluidne inteligencije Cattella i Horna.

Fudbaleri nižeg ranga takmičenja imaju bolje sposobnosti za procenu efikasnosti perceptivnog procesora (test IT1). Ovaj procesor je zadužen da primi, prepozna i organizuje usmislene signale koji u CNS pristižu iz različitih optičkih ili akustičnih senzornih kanala, da pretražuje tako procesirane informacije koje se nalaze u kratkotrajnoj ili dugotrajnoj memoriji, da te rezultate prenese na dalju obradu u centralni procesor, i da u posebnim situacijama neposredno aktivira motoričke procesore. Sve napred izneto potvrđuje hipotezu H7.

Rezultati diskriminativne analize u konativnom prostoru prikazani su u tabeli 41. i pažljivom analizom može se utvrditi da je dobijena samo jedna kanonička korelacija (82.) koja objašnja 100% valjane varijanse celokupnog sistema procenjenog prostora.

Prvu diskriminativnu funkciju definiše anksioznost, kojom je procenjivan mehanizan za reakciju i kontrolu odbrambenih reakcija, hipohondrija inhibitorna konverzija i kardiovaskularna konverzija kojima je procenjivan mehanizam kojim se procenjuje efikasnost sistema za regulaciju i kontrolu organskih funkcija. Ovu dimenziju takođe definiše i hipersenzitivnost sa pozitivnim predznakom i obsesivnost i fobičnost sa negativnim predznakom kojima se takođe procenjuje mahanizam za regulaciju i kontrolu odbrambenih reakcija. Značajno je i učešće depresivnosti sa negativnim predznakom i paranoidnosti sa pozitivnim predznakom kojima se procenjuje mehanizam za homeostatičku regulaciju.

Na osnovu veličine i predznaka centroida na prvu diskriminativnu funkciju može se zaključiti sledeće:

Fudbaleri višeg ranga takmičenja imaju sposobnost da adekvatno modeliraju tonično uzbuđenje na osnovu programa prenetih genetskim kodom ili što je u ovom slučaju siguirnije formirani pod dejstvom učenja a koji su locirani u centrima za regulaciju i kontrolu reakcija odbrane i napada. Fudbaleri višeg ranga takmičenja sposobni su da koordiniraju funkcionalno i hijerarhijski različite subsisteme, i to kako kognitivne, tako i konativne; zatim, sposobni su da efikasno naprave spregu između subkortikalnih regulacionih funkcija organskih sistema i kortikalnih sistema koji vrše njihovu regulaciju i kontrolu.

Fudbaleri nižeg ranga takmičenja se karakterišu sniženom ekscitacijom u višim centrima za koordinaciju i kontrolu. Nužno sledi da je astenični sindrom dimenzija koja smanjuje adaptaciju uopšte, pa prema tome i adaptaciju u sportu, jer dezaktivira upravo one strukture nervnog sistema koje su odgovorne za adaptacione reakcije. Fudbaleri ovog ranga takmičenja su preosetljivi, imaju veću tremu, teže podnose napore i trenažna sposobnost im je smanjena u odnosu na fudbalere višeg ranga takmičenja. Sve napred izneto potvrđuje hipotezu H8.

Ova grupa sportista ima umanjenu sposobnost da adekvatno modeluje ekscitatorno–inhibitorne procese što za posledicu ima postizanje lošijih rezultata na akmičenju.

9. 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. Cilj ovog rada je bio utvrđivanje strukture specifičnih antropoloških dimenzija fudbalera različitog nivoa takmičenja.

9.1. 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. Primenjen uzorak varijabli i uzorak ispitanika omogućiće korišćenje u toku selekcije a posebno prave treniranosti i takmičarske aktivnosti;
2. Dobijeni rezultati pretpostavljaju visok stepen respektabilnosti budući da se do njih došlo savremenim matematičko–statičkim metodama;
3. Upravo sagledana struktura dela antropološlog statusa (posebno situaciono–motoričkog, kognitivnog i konativnog prostora) omogućiće i adekvatnije trenažne metode i racionalniju selekciju u izboru fudbalera;
4. Detekcija razlike između psihosomatskih dimenzija na fudbalerima različitih rangova takmičenja ukazala je na neophodnost brižljivo diferenciranog pristupa fudbalu s obzirom na rang takmičenja.
5. Ovo istraživanje autoritetom primenjenog seta naučnih procedura u znatnijoj meri determiniše adekvatne poteze u selekciji fudbalera.

6. Ostvaren uvid u strukturu i hijerarhiju motoričkih i drugih sposobnosti koje učestvuju u definisanju određenog stepena takmičenja omogućiće prepoznavanje "modela", pre svega fudbalera koji pripada datom stepenu takmičenja u svom uzrastu, ali i svim drugim relevantnim faktorima koji u tome učestvuju.

7. Rezultati ovog istraživanja snagom autoriteta naučnosti sugeriraju fudbalerima, i trenerima, u nivou sposobnosti srazmerne rangu takmičenja, da preduzimaju konkretne i adekvatne stručne i poslovne poteze shodno lestvici na kojoj se nalaze čime će klubovi sa više izvesnosti moći da prepoznaju svoje takmičarske ambicije.

8. Dobijeni rezultati omogućavaju da se u spektru sposobnosti svi relativni faktori (od trenera do menadžera) fokusiraju na racionalan skup kako opštih, tako i specifučnih situacionih sposobnosti sa hijerarhiski uređenim sistemom primerenih nivou takmičenja.

9. Ovi rezultati hrabre sve veći broj stručnjaka koji brinu o antropološkom statusu ne samo u selekciji, već i u procesu samog treninga i takmičenja obeshrabrujući još uvek prisutnu laičku procenu faktora koji anticipiraju određeni nivo sportskog uspeha. Ovo istraživanje je još jedan eksperimentalni dokaz o neophodnosti sinteze brižljivo biranih sposobnosti u prostoru opšte i specifične motorike, kognitivnih i konativnih dimenzija kao bitne pretpostavke u sportskom postignuću.

9.2 MOGUĆNOST GENERALIZACIJE REZULTATA

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

10. LITERATURA

1. Aleksić, V.:

   Uporedna analiza telesnih karakteristika i motoričkih sposobnosti fudbalskih reprezentativaca Jugoslavije, kandidata za takmičenje na svetskom prvenstvu u Španiji, magistarski rad, FFK, Beograd 1982.

2. Aleksić, V.:

   Korelacija između uspeha jugoslovenskih fudbalskih reprezentacija i obrazovnog nivoa njihovih selektora (1920–1990), Aktuelno u praksi 2–3, Novi Sad 1990.

3. Bala, G.:

   Logičke osnove metoda za analizu podataka iz istraživanja u fizičkoj kulturi, Novi Sad, 1986.

4. Bala, G.:

   Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija dece, SAP Vojvodine, OOUR Institut fizičke kulture, Novi Sad, 1982.

5. Barou, M. H., Mec–gi, R.:

   Merenje u fizičkom vaspitanju, Vuk Karadžić, Beograd, 1975.

6. Boli, E., Popović, D., Simić, M., Stanković, V.:

The differences in the motorical abilities of young basketball and handball players, 6th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece, 1998.

7. Bosnar, K., Gabrijelić, M.:

Relacije kognitivnih faktora i uspešnost u fudbalskoj igri, Kineziologija 2, Zagreb 1983.

8. Bračič, R.:

Prognostička vrednost manifestnih i latentnih motoričkih varijabli za specifičnu koordinaciju u baratanju loptom, magistarski rad, FFK, Ljubljana 1985.

9. Daba, W., Ogidel, J.:

Neki podaci o ispitivanju opšte fizičke sposobnosti fudbalera, Jugoslovenski fudbal 7–8, Beograd 1984.

10. Denisiuk, L.:

Metoda ocenjivanja fizičke sposobnosti, prevod, Savremeni trening, br. 2, Beograd 1972.

11. Despot, M.:

Mogućnosti primene sociometrijske metode u fudbalskim klubovima sa osvrtom na jedan primer, Fizička kultura 7–8, Beograd 1967.

12. De–Vris, A.H.:

Fiziologija fizičkih napora k sportu i fizičkom vaspitanju, NIPU Partizan, Beograd, 1976.

13. Đurašković, R.:

Sportska medicina, Filozofski fakultet, SG za fizičku kulturu, Niš, 1993.

14. Elsner, B.:

Uticaj nekih manifestnih i latentnih antropometrijskih i motoričkih varijabli na uspeh u igri fudbala, magistarski rad, Zagreb 1974.

15. Elsner, B.:

Norme nekih osnovnih i specifičnih psihomotornih i funkcionalnih sposobnosti fudbalera omladinaca u SR Sloveniji, Jugoslovenski fudbal 5, Beograd 1980/81.

16. Elsner, B.:

Kanoničke relacije nekih morfoloških i motoričkih dimenzija psihosomatskog statusa mladih fudbalera, doktorska disertacija, FFK, Ljubljana 1982.

17. Farfelj, S.V.:

Fiziologija sporta, NIPU Partizan, Beograd, 1972.

18. Fleischman, E.:

Struktura i merenje fizičkih sposobnosti. Fizička kultura, br. 4, Beograd, 1974.

19. Fulgozi, A.:

Psihologija ličnosti. Školska knjiga, Zagreb, 1990.

20. Gabrijelić, M.:

Psihofizički kriterijum izbora i usmeravanja sportista za vrhunska dostignuća u fudbalu, Športno–medicinske objave 4–6, Ljubljana 1973.

21. Gabrijelić, M.:

Manifestne i latentne dimenzije vrhunskih sportista nekih ekipnih sportskih igara u motoričkom, kognitivnom i konativnom prostoru, doktorska disertacija, FFK, Zagreb 1977.

22. Gabrijelić, M., S. Jerković, V. Aubrecht, B. Elsner,

Relacije situaciono motoričkih faktora i ocena uspeha fudbalera, Kineziologija 2, Zagreb 1983.

23. Gabrijelić, M.,

Neke situacione psihomotorne sposobnosti potencijalno i aktuelno značajne za uspeh dece u fudbalskoj igri, Kineziologija 1; 1972

24. Goulas, D., Grigoropulos, P., Popović, D., Stanković, V.:

Dopller, M–mode kai 2–D echo eypimata kai leitoypgikotita tis apisteris koilias se nearous kolymvites, 3rd International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece, 1995.

25. Gajić, M.:

Fazni karakter razvoja motorike. Fizička kultura, br. 3, Beograd, 1980.

26. Gešev, G.:

Kondicija i psihička spremnost fudbalera, Sportska praksa 3, Beograd 1978.

27. Godik, M.: J. Skomorohov,

Faktorska struktura specijalne pripremljenosti fudbalera, Sportska praksa 4, Beograd 1983.

28. Graf, H.:

Strah i fudbal, Trener 1, Ljubljana 1975.

29. Gredelj, M., i dr.:

Model hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti. 1. Rezultati dobijeni primjenom jednog neoklasičnog postupka za procjenu latentnih dimenzija, Kineziologija, br. 1–2, Zagreb 1975.

30. Hare, D.:

Priručnik za trenere, Sportska knjiga, Beograd, 1983.

31. Horga, S., Gabrijelić, M.:

Uticaj konativnih regulativnih mehanizama na uspešnost u fudbalu, Kineziologija 2, Zagreb 1983.

32. Hošek, A.:

Struktura koordinacije, Kineziologija, br. 1–2, Zagreb 1976.

33. Hošek, A.:

Struktura motoričkog prostora I. Neki problemi povezani sa dosadašnjim pokušajima određivanja strukture psihomotornih sposobnosti, Kineziologija, br. 2, Zagreb 1972.

34. Ismail, A. H.:

Povezanost između kognitivnih, motoričkih i konativnih karakteristika. Kineziologija, vol. 6, br. 1–2, str. 47–57. Zagreb 1976.

35. Imbronjev. I.:

Uticaj morfoloških karakteristika i bazičnih motoričkih sposobnosti na specifične motoričke sposobnosti fudbalera, magistarski rad. FFK Novi Sad 1989.

36. Janković, G.:

Psihofizički kriterijum kod izbora i usmeravanja sportista za vrhunska dostignuća kod fudbala, Športno–medicinske objave 4– 6, Ljubljana 1973.

37. Jerković, S.:

Relacije između antropometrijskih, dinamometrijskih i situaciono– motoričkih dimenzija i uspeha u fudbalskoj igri, doktorska disertacija, FFK, Zagreb 1986.

38. Joksimović, S.:

Antropološke karakteristike fudbalera s obzirom na rang takmičarske aktivnosti i ponašanje tih karakteristika u jednom takmičarskom periodu, doktorska disertacija, Filozofski fakultet, Univerzitet u Nišu, Niš 1981.

39. Jovanović, B., Popović, D., Boli, E., Stanković, V.:

I Fisiki agogi aparaithi sinthiki tis anthropinis anaptikseos, iparkseos kai aytoekpliroseos, 5th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece, 1997.

40. Karlajl, F.:

Ispitivanje fizičke radne sposobnosti kao elemenat selekcije fudbalera za reprezentaciju SR Nemačke, Sportska praksa 5–6, Beograd 1976.

41. Kovač, J.:

Diskriminaciona vrednost testova preciznosti gađanja i pogađanja cilja pri određivanju dva nivoa motoričkih sposobnosti studenata, Zbornik radova, Fakultet fizičke kulture, Novi Sad, 1987.

42. Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J.,Radojević, Dj., Viskić, N. i Sar.:

Praćenje rasta,funkcionalnih i fizičkih sposobnosti dece i omladine SFRJ,FFV, Institut za naučna istraživanja, Beograd, 1971.

43. Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J.,Radojević, Đ., Viskić–Štalec, N.:

Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine, Institut zanaučna istraživanja FFV Univerziteta u Beogradu, Beograd 1975.

44. Lanc, M.:

Neke relacije između testova kognitirnih funkcija i taktičkih sposobnosti u sportskim igrama, Kineziologija 1, Zagreb 1972.

45. Lazarević, Lj. S.., Bojanić, Lj.:

Vođstvo i neka opšta pitanja vođstva u fudbalskim ekipama, Jugoslovenski fudbal 1, Beograd 1979.

46. Lazarević, LJ.:

Psihološke osnove fizičke kulture, Fakultet fizičke kulture, Beograd 1994.

47. Lilić, Lj.:

Kognitivne i konativne dimenzije fudbalera kao faktor u izboru sredstava taktike u fazi napada, Magistarski rad, Priština 1998.

48. Malacko, J.:

Osnove sportskog treninga (kibernetički pristup, treće prošireno izdanje, Novi Sad, 1991.

49. Medved, R.:

Neke biometrijske karakteristike sportaša grada Zagreba, Fizička kultura, 13:265, Beograd, 1964.

50. Medved, R. i sar.:

Sportska medicina, drugo, obnovljeno i dopunjeno izdanje, Jumena, Zagreb, 1987.

51. Mejovšek, M.:

Relacije kognitivnih i motoričkih sposobnosti. Kineziologija, 9, 1–2, 83–90, Zagreb 1979.

52. Milojević, A.:

Psihologija sporta priručnik za trenere, Filozofski fakultet, SG za fizičku kulturu, Niš, 1994.

53. Milojević, A., Popović, D., Stojiljković, S.:

Relacije kognitivnih sposobnosti i uspeha fudbalera, Zbornik radova Filozofskog fakulteta u Nišu, serija Fizička kultura br. 1, str.: 35–44, Niš, 1988.

54. Milojević, A.:

Kognitivne sposobnosti iu zadovoljstvo odnosima u kolektivu kao činioci uspeha u rukometu (Magistarski rad), Filozofski fakultet, Odeljenje za psihologiju, Beograd, 1988.

55. Milojević, A.:

Promene u dimenzionalnosti i strukturi kognitivnih i motoričkih sposobnosti u toku razvoja srednjoškolaca (Doktorska disertacija), Filozofski fakultet, Niš, 1991.

56. Momirović, K.:

Pokazatelj psiholoških svojstava igrača kao pomoć u radu trenera, Savremeni fudbal 17–18, Beograd 1962.

57. Momirović, K.:

Faktorska struktura antropometrijskih varijabli, Institut za kineziologiju, Zagreb, 1969.

58. Momirović, K., Šipka, P., Wolf, B., Džamonja, Z.:

Prilog formiranju jednog kibernetičkog modela kognitivnih sposobnosti, VI kongres psihologa jugoslavije, Sarajevo, 1978.

59. Momirović, K., Gredelj, M., Hošek, A.:

Funkcija perceptivnog, paralelnog i serijalnog procesora u sistemu za struktuiranje kretanja. Kineziologija, 10, br.3, 5–9, Zagreb 1980.

60. Momirović, K., Bosnar, K., Horga, S.:

Kibernetički model kognitivnog funkcioniranja: pokušaj sinteze nekih teorija o strukturi kognitivnih sposobnosti. Kineziologija, 14, IB5, 63–82, Zagreb 1982.

61. Momirović, K., i dr.:

Faktorska struktura nekih testova motorike, Fizička kultura, br. 5–6, 1970.

62. Mraković, M., Metikoš, D.:

Uticaj masnog a tkiva na tipične manifestacije eksplozivne snage, Fizička kultura, br. 3, Beograd, 1985.

63. Mužić, V.:

Metodologija pedagoškog istraživanja, Zavod za izdavanje udžbenika, Sarajevo, 1968.

64. Nikolić, M.,

Fudbal, Priština 1998.

65. Nikolić, M.:

50 godina stručne mislu u fudbalu Jugoslavije, Beograd 2001.

66. Novak, Đ., Smiljanski, Đ.:

Primena testa "12 minuta trčanja" u pripremi za vrhunska dostignuća kod fudbalera, Športno–medicinske objave 4–6, Ljubljana 1973.

67. Novak, Đ.:

Procena brzine i efikasnosti fudbalera testom Stanesku–Petresku, Sportska praksa 5–6, Beograd 1974.

68. Ozolin, G.N.:

Sportski trening, NIPU Partizan, Beograd, 1966.

69. Pečnik, M.:

Ocena osnovnih i specijalnih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti fudbalera omladinaca Maribora i Železničara, Trener 1, Ljubljana 1981.

70. Petković, M.:

Metodika sportskog treninga, Univerzitet u Prištini, Fakultet za fizičku kulturu, Leposavić, 2003.

71. Petković, M., Popović, D., Boli, E., Stanković, V., Grigoropoulos, P.:

I epidrasi tis fisikis agogis ton omoiogenon tmimaton stin anaptiksi ton leitoyrgikon ikanotiton, 9th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece, 2001.

72. Petrić, D.:

Inteligencija (Uticaj situaciono–motoričkih kognitivnih – intelektualnih – dimenzija na uspeh u fudbalskoj igri), Fudbal 4, Beograd 1997.

73. Petrović, Lj.:

Komparativna analiza nekih antropoloških karakteristika dve generacije Crvene Zvezde, Fudbal 3, Beograd 1997.

74. Popović, D.:

Utvrđivanje strukture psihosomatskih dimenzija u borenjima i izrada postupaka za njihovu procenu i praćenje, Univerzitet u Prištini, Fakultet za fizičku kulturu, Priština, 1993.

75. Popović, D. i sar.:

Relacije motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja džudo tehnika, Naučni podmladak, Sveska za prirodno–matematičke i tehničke nauke, XX, 1–2, str. 15–23, Niš, 1987.

76. Popović, D.:

Faktorska analiza kao optimalna metoda za određivanje motoričkih sposobnosti perspektivnih judista. Zbornik radova Filozofskog fakulteta u Nišu br. 1, Niš, 1988.

77. Popović, D.:

Postupci za objektivizaciju i ocenjivanje efikasnosti izvođenja judo tehnika i utvrđivanje njegove strukture, Naučni podmladak, Sveska za prirodno–matematičke i tehničke nauke, XXI, 1–2, str. 83–89, Niš, 1989.

78. Popović, D.:

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

79. Popović, D., i sar.:

Struktura kognitivnih sposobnosti džudista, Naučni skup "Valorizacija efekata programa u fizičkoj kulturi", Novi Sad, 1990.

80. Popović, D.:

Borenja I, džudo i samoodbrana, Univerzitet u Nišu, Naučni podmladak, Niš, 1990.

81. Popović, D. i sar.:

Relacije konativnih karakteristika i efikasnosti izvođenja judo tehnika, IV Kongres sportskih pedagoga Jugoslavije i I Međunarodni simpozij, Ljubljana–Bled, 1990.

82. Popović, D.:

Utvrđivanje strukture psihosomatskih dimenzija u borenjima i izrada postupaka za njihovu procenu i praćenje, Univerzitet u Prištini, Fakultet za fizičku kulturu, Priština, 1993.

83. Popović, D.:

Programi i potprogrami za analizu kvantitativnih promena, Univerzitet u Prištini, Fakultet za fizičku kulturu, Priština, 1993.

84. Popović, D., Stanković, S., R. Popović, Petković, V., Stanković, V.:

Kanonička korelaciona analiza kao optimalna metoda za određivanje relacija između dva skupa varijabli, Univerzitet u Nišu, Naučni podmladak, XIX, 3–4, Niš, 1987.

85. Popović, D., Stanković, V, Petković, V., Stanković, S.:

Mogućnost prognoziranja uspešnog izvođenja ippon seoi nage na osnovu manifestnih morfoloških obeležja, Univerzitet u Nišu, Naučni podmladak, XXI, 1–2, Niš, 1988.

86. Popović, D., K. Antić, Stanković, V, Petković, V., Stanković, S.:

Relacije morfoloških karakteristika i efikasnosti izvođenja džudo tehnika, Univerzitet u Nišu, Naučni podmladak, XXI, 1–2, Niš, 1989.

87. Popović, D., K. Antić, Stanković, V, Petković, V., Stanković, S.:

Postupci za objektivizaciju ocenjivanja efikasnosti izvođenja džudo tehnika, Univerzitet u Nišu, Naučni podmladak, XXI, 1–2, Niš, 1989.

88. Popović, D., Petrović, J., Boli, E., Stanković, V.:

The structure of the personality of female dancers, 3rd International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece, 1995.

89. Popović, D., Stanković, V., Kulić, R., Grigoropulos, P.:

The structure of personality of handball players, 4th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece,1996.

90. Popović, D., Stanković, V., Ilić, S.:

The structure of morphological characteristics of young basketball players, 6th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece, 1998.

91. Popović, D., Stanković, V., Stanković, S.:

Canonical conection between cognitive abilities and motorical information of handball players, II Spor Bilimleri Kongresi, Istanbul, Turkey, 1997.

92. Popović, D., Stanković, V., Simić, M., E. Boli.:

The differences in structure of morphological characteristics of handball players and students, 6th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece, 1998.

93. Popović, D., Stanković, V., Grigoropulos P.:

Diskriminativna analiza motoričkih sposobnosti i morfoloških karakteristika perspektivnih košarkaša i rukometaša, VI letnja škola Pedagoga fizičke kulture Crne Gore, Risan, 1998.

94. 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.

95. Popović, D., Stanković, V.:

Kanonička povezanost motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja džudo tehnika, (uvodno izlaganje), Prvi stručno–međunarodni simpozijum "Efekti i uticaji različitih modela trenažnog procesa na antropološki status sportista u borilačkim sportovima", Pančevo, 2005.

96. Popović, D., Stanković, V.:

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, 2005.

97. Popović, D.:

Faktorska analiza kao optimalna metoda za određivanje motoričkih sposobnosti perspektivnih judista. Zbornik radova Filozofskog fakulteta u Nišu br. 1, Niš, 1988.

98. Popović, D., Stanković, V., Kulić, R., Grigoropulos, P.:

The structure of personality of handball players, 4th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece, 1996.

99. Popović, D., Stanković, V., Stanković, S.:

Canonical conection between cognitive abilities and motorical information of handball players, II Spor Bilimleri Kongresi, Istanbul, Turkey, 1997.

100. Popović, D., Stanković, V., Simić, M., E. Boli.:

The differences in structure of morphological characteristics of handball players and students, 6th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece, 1998.

101. Popović, D., Stanković, V., Grigoropulos P.:

Diskriminativna analiza motoričkih sposobnosti i morfoloških karakteristika perspektivnih košarkaša i fudbalera, VI letwa škola Pedagoga fizičke kulture Crne Gore, Risan, 1998.

102. Pulfai, J.:

Za povećanje sposobnosti igrača, Trener 3, Ljubljana 1971.

103. Radosav, R.:

Odabiranje dečaka za fudbal na osnovu longitudinalnog praćenja i usmeravanja razvoja bazičnih i specifičnih karakteristika i sposobnosti, doktorska disertacija, FFK, Novi Sad 1990.

104. Savić. Z.:

Uticaj situacionog treninga na transformaciju nekih antropoliških dimenzija kod selekcionisanih fudbalera, doktorska disertacija, Leposavić 2006.

105. Stanković, V., Popović, D., Ilić, S.:

The structure of handball players motoric skills, 5th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece, 1997.

106. Stanković, V., Popović, D., Ilić, S.:

Relations between morphological characteristics and motorical information of handball players, II Spor Bilimleri Kongresi, Istanbul, Turkey, 1997.

107. Stanković, V., Popović, D., Stanković, S., Grigoropulos, P.:

The structure of morphological dimensions of handball players, 4th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece, 1996.

108. Stanković, V., Popović, D., Ilić, S.:

The structure of morphological characteristics of young handball players, 6th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece, 1998.

109. Stanković, V., Popović, D.:

Relacije motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja džudo tehnika, Univerzitet u Nišu, Naučni podmladak, XX, 1–2, Niš, 1988.

110. Stanković, V., Popović, D., Kulić, R.:

The structure of motorical abilities in selected pupils for handball, 6th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece, 1998.

111. Stanković, V., Popović, D.:

Methods for structure consolidation of motorical abilities of handball players, 7th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece, 1999.

112. Stanković, V., Popović, D.:

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, 2000.

113. Stanković, V., Popović, D.:

Motorical latent variables of handball players through application of different statistical methods, 9th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece, 2001.

114. Stanković, V., Popović, D., Ilić, S.:

Diskriminativna analiza motoričkih dimenzija rukometaša različitog ranga takmičenja, IX letnja škola Pedagoga fizičke kulture Crne Gore, Petrovac, 2001.

115. Stanković, V.: Popović, D.:

Application of different statistical methods presented by cognitive latent variables of handball players, 10th World congress of sport psychology, Skiathos, Greece, 2001.

116. Stanković, V., Popović, D.:

The quantitative changes analysis of motoric abilities by first division handball players, The 6th Annual Congress of the ECSS, University of Cologne, Germany, 2001.

117. Stanković, V., Popović, D., Milojević, A., Toskić, D.:

Conative latent variables of handball players through application of different statistical methods, 10th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece, 2002.

118. Stanković, V., Popović, D.:

Different statistical methods presented by motoric latent variables of handball players, The 7th Annual Congress of the ECSS, University of Athens, Greece, 2002.

119. Stanković, V., Popović, D., Ilić, S.:

Conative dimensions of handball players considering different ranges of competition, The 7th Annual Congress of the ECSS, University of Athens, Greece, 2002.

120. Stanković, V., Popović, D.:

Testiranje i primena različitih statističkih programa za utvrđivanje strukture kognitivnih sposobnosti mladih selekcionisanih rukometaša, Prvi Srpski kongres pedagoga fizičke kulture i 2nd FIEP European Congress, Vrnjačka Banja, 2004.

121. Stanković, V., Popović, D.:

Kineziologija, izlaganje na Naučnom skupu žNauka o fizičkoj kulturi u sistemu naučnih oblasti", Novi Sad, 2004.

122. Stanković, V., Popović, D.:

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, 2005.

123. Stanković, S., Stanković, V.:

Testiranja antropomotorike, Fakultet za fizičku kulturu, Priština, 1994.

124. Stanković, S.:

Psihomotorne vežbe, Fakultet za fizičku kulturu, Priština, 1994.

125. Stanković, V., Popović, D., Kulić, R.:

The structure of motorical abilities in selected pupils for handball, 6th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece, 1998.

126. Stanković, V., Popović, D.:

Methods for structure consolidation of motorical abilities of handball players, 7th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece, 1999.

127. Stanković, V., Popović, D.:

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, 2000.

128. Stanković, V.:

Osnove primenjene kineziologije, Fakultet za fizičku kulturu, Leposavić, 2001.

129. Sekereš, S.:

Relacije morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti mladih fudbalera u SAP Vojvodini, magistarski rad, FFK, Novi Sad 1985.

130. Sekereš, S., Radosav, R.:

Opis testova motoričkih sposobnosti i situacione preciznosti u fudbalu, Aktuelno u praksi 2., Novi Sad 1987.

131. Sotiris, S.:

Relacije između sistema morfoloških karakteristika, motoričkih sposobnosti i specifičnih motoričkih sposobnosti fudbalera uzrasta od 15 do 18 godina, magistarski rad, FFK, Novi Sad 1992.

132. Stamenković, B.:

Komparativna analiza psihosomatskog statusa fudbalera različitih rangova takmičenja, magistarski rad, FFK, Beograd 1984.

133. Stanič, J.:

Vođenje mlađih kategorija fudbalera sa psihološkog i pedagoškog stanovišta, Trener 1, Ljubljana 1980.

134. Stojanović, M., Solarić, S., Momirović, K.,Vukosavljević, R.:

Pouzdanost antropometrijskih merenja, Kineziologija, Vol.5, br. 12, Zagreb, 1975.

135. Šipotovski, V.:

Kategorizacija fudbalera u SSSR, Savremeni fudbal 8–9, Beograd 1961.

136. Šiškov, A.:

Testovi za određivanje fizičke pripremljenosti fudbalera, Sportska praksa 4, Beograd 1978.

137. Špirtović, R.:

Relacije između morfoloških, specifično–motoričkih, kognitivnih i konativnih dimenzija i uspeha u fudbalskoj igri, doktorska disertacija, FFK, Novi Sad 1989.

138. Wolf, B.:

Kognitivna diferencijacija pojedinih sportskih disciplina, Kineziologija, Vol. 19, br. 2, str. 65–70, Zagreb, 1987.

139. Zaciorski, V. M.:

Fizička svojstva sportiste, SOFK Jugoslavije, Beograd, 1975.