

**UNIVERZITET U BANJOJ LUCI  
FAKULTET FIZIČKOG VASPITANJA I SPORTA**

**Darko Paspalj**

**UTICAJ BAZIČNIH MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI NA EFIKASNOST  
IZVOĐENJA TEHNIKA BACANJA IZ PROGRAMA  
SPECIJALNOG FIZIČKOG OBRAZOVANJA**

(magistarska teza)

Mentor: Prof.dr Simo Vuković

Banja Luka, 2008. godine

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	<b>6</b>
<b>2. TEORIJSKI OKVIR</b> .....	<b>7</b>
2.1 POJMOVNO ODREĐENJE SPECIJALNOG FIZIČKOG OBRAZOVANJA...	7
2.2 PROGRAM EDUKACIJE.....	9
2.3 MOTORIČKE SPOSOBNOSTI.....	13
2.3.1 Koordinacija.....	14
2.3.2 Realizacija ritmičkih struktura.....	15
2.3.3 Ravnoteža.....	16
2.3.4 Snaga.....	16
2.3.5 Fleksibilnost.....	17
2.3.5 Brzina.....	18
2.4 PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA.....	19
2.4.1 Istraživanja u prostoru motorike.....	19
2.4.2 Istraživanja u prostoru Specijalnog fizičkog obrazovanja.....	36
<b>3. PROBLEM I PREDMET ISTRAŽIVANJA</b> .....	<b>41</b>
<b>4. CILJEVI ISTRAŽIVANJA</b> .....	<b>42</b>
<b>5. HIPOTEZE</b> .....	<b>42</b>
<b>6. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA</b> .....	<b>43</b>
6.1 Uzorak ispitanika.....	43
6.2 Uzorak varijabli.....	43
6.2.1 Uzorak prediktorskih varijabli.....	44
6.2.2 Opis mjerenja varijabli motoričkog prostora.....	64
6.2.3 Uzorak kriterijskih varijabli.....	64
6.2.4 Opis kriterijskih varijabli.....	64
6.2.5 Uslovi mjerenja kriterijskih varijabli.....	67
6.2.6 Ocjenjivanje kriterijskih varijabli.....	67
6.3 Analiza rezultata usvojenosti tehnika čišćenja i tehnika bacanja.....	68
6.4 Statistička obrada podataka.....	70
<b>7. INTERPRETACIJA REZULTATA SA DISKUSIJOM</b> .....	<b>71</b>
7.1 Rezultati istraživanja motoričkog prostora i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja i tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.....	72
7.1.1 Osnovni statistički parametri motoričkih varijabli i procjene efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja i tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.....	72
7.1.2 Korelaciona analiza motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.....	77
7.1.3 Korelaciona analiza motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja odabranih tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.....	79
7.1.4 Korelaciona analiza procjene efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja i odabranih tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.....	80
7.2 Regresiona analiza motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.....	81

7.2.1	Regresiona analiza testova za procjenu koordinacije i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.....	81
7.2.2	Regresiona analiza testova za procjenu ritmičkih struktura i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.....	83
7.2.3	Regresiona analiza testova za procjenu ravnoteže i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.....	86
7.2.4	Regresiona analiza testova za procjenu frekvencije pokreta i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.....	89
7.2.5	Regresiona analiza testova za procjenu preciznosti i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.....	92
7.2.6	Regresiona analiza testova za procjenu fleksibilnosti i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.....	95
7.2.7	Regresiona analiza testova za procjenu eksplozivnosti i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.....	97
7.2.8	Regresiona analiza testova za procjenu izdržljivosti u snazi i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.....	100
7.2.9	Regresiona analiza testova za procjenu motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.....	102
7.2.10	Regresiona analiza testova za procjenu koordinacije i efikasnosti izvođenja odabраних tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.....	106
7.2.11	Regresiona analiza testova za procjenu ritmičkih struktura i efikasnosti izvođenja tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.....	109
7.2.12	Regresiona analiza testova za procjenu ravnoteže i efikasnosti izvođenja odabраних tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.....	112
7.2.13	Regresiona analiza testova za procjenu frekvencije pokreta i efikasnosti izvođenja tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.....	115
7.2.14	Regresiona analiza testova za procjenu preciznosti i efikasnosti izvođenja tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.....	118
7.2.15	Regresiona analiza testova za procjenu fleksibilnosti i efikasnosti izvođenja tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.....	121
7.2.16	Regresiona analiza testova za procjenu eksplozivne snage i efikasnosti izvođenja tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.....	124
7.2.17	Regresiona analiza testova za procjenu izdržljivosti u snazi i efikasnosti izvođenja tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.....	127
7.2.18	Regresiona analiza testova za procjenu motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.....	130
<b>8.</b>	<b>ZAKLJUČCI</b> .....	<b>135</b>
<b>9.</b>	<b>ZNAČAJ ISTRAŽIVANJA</b> .....	<b>138</b>
<b>10.</b>	<b>LITERATURA</b> .....	<b>139</b>
<b>11.</b>	<b>PRILOZI</b> .....	<b>142</b>

## SAŽETAK

U radu je istraživana uticaj bazičnih motoričkih sposobnosti na efikasnost izvođenja tehnika čišćenja i tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. Cilj istraživanja je bio da se utvrde relacije motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja i tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. Shodno tome bilo je potrebno utvrditi na osnovu kojih motoričkih sposobnosti se može predvidjeti efikasno izvođenje tehnika čišćenja i tehnika bacanja iz programa SFO-a.

Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 110 ispitanika (87 ispitanika muškog i 23 ispitanika ženskog pola). Uzorkom su bili obuhvaćeni studenti prve godine Visoke škole unutrašnjih poslova, starosne dobi između 18 i 23 godine. Svi oni aktivno učestvuju u nastavnom procesu i imaju nastavu dva puta sedmično u fondu od po dva nastavna časa kao i dva časa konsultacija. S obzirom na to da će svi ispitanici, nakon završenog studija, obavljati jednako složene i teške zadatke, i proces nastave je organizovan pod istim uslovima, a uzorak je obrađivan kao cjelina.

Uzorak varijabli je sačinjavao set prediktorskih i set kriterijskih varijabli. Prediktorski set je činilo 8 varijabli motoričkog prostora i to: koordinacija, realizacija ritmičkih struktura, ravnoteža, frekvencija pokreta, preciznost, fleksibilnost, eksplozivna snaga i izdržljivost u snazi. Svaka varijabla prezentovana je određenim brojem testova i to: 4 testa za procjenu koordinacije, 3 testa za procjenu realizacije ritmičkih struktura, 4 testa za procjenu ravnoteže, 3 testa za procjenu frekvencije pokreta, 3 testa za procjenu preciznosti, 3 testa za procjenu fleksibilnosti, 3 testa za procjenu eksplozivne snage i 3 testa za procjenu izdržljivosti u snazi. Kriterijsku varijablu činili su rezultati procjenjene efikasnosti izvođenja osnovnih elemenata tehnika čišćenja i tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. Tehnike čišćenja u ovom istraživanju zastupljene su sa tehnikama: čišćenje zaostale noge, čišćenje nastupajuće noge i čišćenje preko obje noge dok su tehnike bacanja bile zastupljene tehnikama: bacanje izbijanjem noge od nazad, bacanje preko noge i bacanje obuhvatom oko pojasa.

Za tehnike čišćenja za ovaj nivo obuke kao bitne istakle su se motoričke sposobnosti koordinacije, eksplozivne snage i izdržljivosti u snazi, dok su se za tehnike bacanja takođe značajne pokazale motoričke sposobnosti koordinacije, eksplozivne snage i izdržljivosti u snazi kao i motorička sposobnost realizacije ritmičkih struktura.

Posmatrajući pojedinačan uticaj testova za procjenu motoričkih sposobnosti na efikasnost izvođenja tehnika čišćenja i tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja možemo konstatovati da su najveći uticaj na kriterijsku varijablu TCIS ostvarili testovi okretnost na tlu (MAGONT) i potisak sa ravne klupe – bench press (MRABPT), dok su najveći uticaj na kriterijsku varijablu TBAC takođe ostvarili testovi okretnost na tlu (MAGONT), potisak sa ravne klupe – benc press (MRABPT) kao i test udaranje po horizontalnim pločama (MKRPLH), te bi se kao takvi trebali uvrstiti u bateriju testova za provjeru motoričkih sposobnosti kandidata prilikom provođenja procesa selekcije za upis na Visoku školu unutrašnjih poslova.

**KLJUČNE RIJEČI:** motoričke sposobnosti, uticaj, tehnike čišćenja, tehnike bacanja

## **SUMMARY:**

In this paper the influence of the basic motoric capabilities on efficiency at performing techniques of throwing and cleaning, based on agenda of Special sport education was examined.

The aim of research was to determine the relations between motoric capabilities and efficiency at performing named techniques. It was necessary to determine which motoric abilities can be used to predict the performing of these techniques.

There were examined (87 male and 23 female) students from the Police College, age between 18 and 23 year. These students take active part in their sports education, 2 classes per week.

There were 8 predicative varieties, such are: coordination, realization of rhythmic structures, balance, movement frequency, precision, flexibility, explosive power, and endurance. Each variety was examined by several tests.

The criterion for varieties was made according to results of efficiency evaluation at performing the basic elements of cleaning and throwing techniques.

At evaluation of each test used in this study, it can be concluded that the most significant influence on criterion TCIS have MAGONT Test and Bench Press MRABPT; and on criterion TBAC have MAGONT Test, Bench Press MRABPT, and MKRPLH Test. These tests should be obligatory tests for examination of motoric abilities of students, at the enrolment selection at the Police College.

**KEY WORDS:** motoric abilities, influence, cleaning techniques, throwing techniques

## 1. UVOD

U okviru školskog sistema MUP-a Republike Srpske Visoka škola unutrašnjih poslova (VŠUP) predstavlja naučno obrazovnu instituciju koja se bavi edukacijom rukovodećeg kadra specijalizovanog za policijske poslove. U odnosu na strukturu svih predmeta koji se na njoj izučavaju, oblast Specijalnog fizičkog obrazovanja (u daljem tekstu SFO), pripada kategoriji uže stručnih predmeta. Izučava se pet semestara, a realizuje se kroz tri ispitna nivoa. U odnosu na aktuelni plan i program, realizacija nastave je podijeljena na dvije velike cjeline, gdje se na prve dvije godine osnovnih studija izučavaju osnove, odnosno plan i program nastave je usmjeren ka osnovnoj i usmjerenoj obuci (SFO I i SFO II ), dok je na trećoj godini plan i program nastave usmjeren na izučavanje specifične obuke sa praktičnom problematikom (Upotreba sredstava sile).

Profesionalni poslovi i radni zadaci koje radnik službe ili oficir policije realizuje, zahtevaju od njega neophodan nivo profesionalne osposobljenosti i ovladanosti svim elementima potrebnim za uspješno rukovođenje, među kojima veliku ulogu imaju teorijska i praktična znanja iz oblasti SFO-a. Pored zakonskih, moralnih, intelektualnih, zdravstvenih i drugih potrebnih karakteristika profesionalne osposobljenosti, radnik službe ili oficir policije i sam mora biti osposobljen u svim segmentima profesionalnog rada, što podrazumijeva i praktična znanja iz situacija primjene raznih nivoa sile, a pogotovo fizičke snage, primjenom raznih tehnika iz programa SFO-a, prvenstveno u preventivnom reagovanju, pravilnoj procjeni i bezbednosnoj anticipaciji date situacije. (Blagojević, M., Dopsaj, M., Vučković, G., 2006; Specijalno fizičko obrazovanje 1 za studente Policijske akademije str. 8).

U istraživanjima i studijama koje su tretirale problematiku SFO-a, ukazuju se na direktnu pozitivnu povezanost između, generalno nazvanih - antropoloških karakteristika, kao što su dimenzije ličnosti, intelektualne sposobnosti, status razvijenosti osnovnih fizičkih svojstava, status morfoloških karakteristika, zdravstveni status, sociološki status itd., sa uspješnošću i efikasnošću obavljanja profesionalnih poslova. To znači da je problematika kojom se bavi SFO u direktnoj pozitivnoj vezi sa uspješnošću obavljanja policijske profesije (Milošević, 1985; Milošević i Lazendić, 1986; Tegner, 1986; Milošević i saradnici, 1988; Milošević i Zulić, 1988; Jovanović i saradnici, 1994; Arlov et al., 1996; Blagojević, 1996; Milošević et al., 1996; Milošević et al., Rubeša, 1998; Mudrinić i saradnici, 1998; Rafilson, 2000; Milošević i saradnici, 2001; Rivera, 2001; Ebling, 2002; Blagojević, 2002; Dopsaj et al., 2003; Milišić, 2003), kao i u direktnoj pozitivnoj multivariantnoj vezi sa svim ostalim profesionalnim subprostorima policijskog posla, kao što su kriminalistika i forenzička – kriminalistička tehnika (Rabasa and Killias, 1997; Porada and Straus, 2001), policijska psihologija (Radovanović i saradnici, 1996), zdravstvo sa aspekta organa unutrašnjih poslova (Takač-Kostić i saradnici, 1994; Rubeša, 1998), naoružanje i sredstva policije (Milošević i Zulić, 1998; Milošević V. i saradnici, 1998; Anderson and Plecas, 2000; Vučković et al., 2001), policijska topografija (Milojković et al., 2003), saobraćaj i saobraćajna psihologija (Milošević, S., 2002).

Na osnovu analize efikasnosti primjene tehnika iz programa SFO-a, predložen je model koji proces edukacije dijeli u više kvalitativno različitih i zavisnih faza. Važećim modelom edukacije predviđeno je fazno učenje specifičnih motoričkih struktura različite složenosti i njihove primjene pod različitim funkcijama cilja, koje se provodi kroz osnovnu, usmjerenu i situacionu obuku. Pored ostalih tehnika studenti uče do nivoa primjene i tehnike bacanja kao što su: čišćenja preko jedne i obje noge, čišćenja sa polukontaktom i bez kontakta, bacanja izbijanjem, bacanja blokom i bacanja osloncem na obje noge. Navedene tehnike se izučavaju u osnovnoj obuci a primjenjuju pri rješavanju problemskih situacija različitih nivoa složenosti u usmjerenoj i situacionoj obuci, gdje je potrebno upotrebom fizičke snage savladati otpor lica i uspostaviti potpunu kontrolu nad njim. Za potrebe ovog istraživanja tehnike bacanja su podijeljene, u skladu sa metodikom obučavanja, na tehnike čišćenja i tehnike bacanja.

Tehnike čišćenja su bile predstavljene sa sljedećim tehnikama: čišćenje zaostale noge, čišćenje nastupajuće noge i čišćenje preko obje noge, dok su tehnike bacanja bile predstavljene sa tehnikama: bacanje izbijanjem noge od nazad, bacanje preko noge i bacanje obuhvatom oko pojasa. U dosad objavljenim radovima koji su se bavili proučavanjem navedene problematike konstatovano je da efikasnost usvajanja programskih sadržaja SFO-a zavisi od motoričkih sposobnosti, ali i da nastava značajno utiče na transformaciju psihomotornog statusa kao i nekih morfoloških karakteristika polaznika. Da bi se moglo racionalno uticati na bolju obučenost i adekvatniju primjenu ovih tehnika u tipičnim situacijama sa kojima se susreću pripadnici ministarstva unutrašnjih poslova, u okviru postojećeg nastavnog plana i programa a u smislu boljeg izbora metoda obuke, homogenizovanja grupa, adekvatnije distribucije opterećenja u nastavnom procesu, boljeg strukturiranja nastavnog materijala, potrebno je pored ostalih zakonitosti ustanoviti i zakonitosti koje objašnjavaju dinamiku učenja i povezanost osnovnih motoričkih karakteristika populacije studenata VŠUP-a sa nivom usvojenosti tehnika čišćenja i tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. Dakle u pitanju je predmet sa veoma složenom građom i on kao takav predstavlja aktuelan istraživački problem. Ovo istraživanje je pokušaj da se utvrdi stepen povezanosti bazičnih motoričkih sposobnosti sa efikasnošću izvođenja osnovnih elemenata tehnika čišćenja i tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.

## **2. TEORIJSKI OKVIR**

### **2.1 POJMOVNO ODREĐENJE SPECIJALNOG FIZIČKOG OBRAZOVANJA**

Razvojem ljudske vrste, u praktično svim poznatim civilizacijama, sistem edukacije je podrazumijevao i dio obrazovnog procesa u cilju formiranja kadra koji se pripremao za izvršavanje poslova zaštite postojećeg društvenog poretka primjenom vještina samoodbrane sa i bez upotrebe oružja. Dati sistemi su obuhvatali različite oblike borbe pesničenja, rvanja, zahvate držanja, poluga, bacanja, oslobađanja od hvatova i sl. Oni su uglavnom bili povezani sa vojnim potrebama, ali su bili implementirani u sistem edukacije omladine ili u sistem tadašnjih sportskih takmičenja. Korijeni SFO-a u okviru Ministarstva unutrašnjih poslova vezani su za period poslije Drugog svjetskog rata, kada

su se kroz određene oblike fizičkog vježbanja uvježbavali elementi bacanja, udaraca, blokova i poluga. Ovaj period karakterističan je i po tome što nije imao jedinstven sistem prenošenja znanja, već su nastavnici prenosili najčešće svoja lična iskustva, stečena u različitim sistemima vojnih i policijskih obuka. Pozitivna strana ovog perioda je u tome što je ta različitost elemenata omogućila stvaranje sveobuhvatnog sistema koji se zasnivao na principima odbrane i napada. Formiranjem škola unutrašnjih poslova nastavlja se dalje usvršavanje specijalnog fizičkog obrazovanja kroz nastavni predmet identičnog naziva. Izdavanjem udžbenika „Specijalno fizičko obrazovanje“ definisani su predmet, ciljevi i zadaci SFO-a sa aspekta visokoškolskog edukativnog sistema, a korišćenjem naučnometodoloških modelskih principa građa SFO-a je definisana kroz modele osnovne, usmjerene i situacione obuke (Milošević, 1985; Milošević i sar., 1989).

Kao nastavna disciplina Specijalno fizičko obrazovanje se razvilo iz oblasti fizičke kulture, kao društvene nauke koja se bavi zakonitostima koje vladaju u motoričkom prostoru, odnosno prostoru koji generalno izučava prostore lokomocije, sa aspekta zakonitosti kretanja, kontrole i upravljanja u odnosu na osnovna fizička svojstva ljudi (Blagojević, M., Dopsaj, M., Vučković, G., 2006; Specijalno fizičko obrazovanje 1 za studente Policijske akademije str. 8).

U širem kontekstu Specijalno fizičko obrazovanje se bavi problematikom opšte, usmjerene i specifične profesionalno - radne pripremljenosti, fizičkim karakteristikama i fizičkim sposobnostima pojedinaca, posebnih radnih grupa i timova sa statusom radnika ministarstva unutrašnjih poslova. Specijalno fizičko obrazovanje je usko specijalizovana oblast koja se bavi izučavanjem zakonitosti koje vladaju u odnosu na motorički prostor tj. u odnosu na one kretne strukture koje su neophodne u smislu profesionalnih potreba policije, kao i zakonitostima edukacije u odnosu na proces policijskog obrazovanja (Milošević, Zulić, Božić, 2001, Specijalno fizičko obrazovanje str.8).

Specijalno fizičko obrazovanje pripada grupi uže stručnih predmeta, koji su svojim sadržajem i ciljem u direktnoj povezanosti sa razvojem onih sposobnosti i znanja koja pomažu uspješnijem obavljanju profesionalnih zadataka. Karakteriše ga veliki broj tehničkih elemenata, njihovih varijanti i kombinacija koje se izvode u nepredvidivim i varijabilnim situacijama sa različitim protivnicima u različitim vremenskim i prostornim uslovima, što zahtijeva promjenu ili korigovanje motoričkih algoritama kako bi primjena stečenih i usvojenih znanja bila što efikasnija.

Generalno posmatrano, oblast Specijalnog fizičkog obrazovanja sa svojim sadržajima je u direktnoj vezi sa razvojem onih sposobnosti i znanja koja se koriste kroz primjenu logičko – analitičkog i praktičnog postupanja policajaca u odnosu na službena ovlaštenja sa aspekta primjene fizičke snage i sredstava sile.

Specijalno fizičko obrazovanje kao edukativni i trenažni sistem se bavi fenomenom transformacija čovjeka-policajca kao bio-psiho-socijalnog bića iz statusa inicijalnog, početnog stanja znanja i utreniranosti u nivo definisan potrebama profesionalne obučenosti za izvršavanje radnih i rukovodećih zadataka (Milošević i sar., 1991, Specijalno fizičko obrazovanje). U odnosu na dati multivarijantni prostor postoji pet podoblasti na koje SFO svojim edukativno – trenažnim programima vrši direktan uticaj:

1. pozitivno djelovanje na antropološku tj. socijalno – društvenu adaptaciju pripadnika službe,



2. pozitivno i preventivno djelovanje na zdravstveni status pripadnika službe,
3. pozitivno djelovanje na razvoj potrebnih profesionalnih karakteristika pripadnika službe,
4. pozitivno djelovanje na razvoj potrebnih specijalnih znanja, sposobnosti i vještina pripadnika službe,
5. pozitivno djelovanje u preventivnom smislu na socijalno – bezbjednosnu komponentu društva u cjelini.

Prva podoblast podrazumijeva procese pozitivne transformacije u odnosu na socijalno-društvenu adaptaciju koja treba biti usmjerena u funkciji civilnog građanskog društva u cjelini.

Druga podoblast podrazumijeva procese pozitivne transformacije u odnosu na zdravstveni status usmjeren u funkciji klinički i psiho-fizički zdrave osobe sposobne da podnese sve profesionalne napore, a da pri tom stepen psiho-senzomotorne zamorenosti na utiče negativno na efikasnost rada.

Treća podoblast podrazumijeva procese pozitivne transformacije u odnosu na obrazovanjem i radnim iskustvom stečene profesionalne radne, etičke i moralne kodekse usmjerene u funkciji direktnog povećanja efikasnosti rada i afirmacije službe.

Četvrta podoblast podrazumijeva procese pozitivne transformacije u odnosu na nivo specijalnih znanja iz oblasti SFO-a, definisanih kroz tehnike i postupke primjene fizičke snage i sredstava sile.

Peta podoblast podrazumijeva procese pozitivne transformacije na svest o obaveznosti profesionalnog ponašanja i uvježbanosti, što u preventivnom smislu ima najveći uticaj na socijalno – bezbjednosnu komponentu društva u celini.

## **2.2 PROGRAM EDUKACIJE**

Obrazovana i kvalitetno profesionalno edukovana i osposobljena ličnost uvijek će biti pripremljenija da u svim, a naročito u profesionalno graničnim tj. kritičnim situacijama, pravilno procijeni tok događaja, „ prepozna“ eventualnu namjeru osobe sklone agresivnom i kriminogenom ponašanju, pa samim tim i da pravilno interveniše u datom momentu ili da pravilno rukovodi datom situacijom. Obuka kao edukacioni proces koji ima svrhu pripreme pojedinca za izvršavanje profesionalnih zadataka definisana je na osnovu dva kriterija:

1. projekcije poslova kojima se policija bavi i koja je definisana u skladu sa profesionalnim i zakonskim osnovama rada policije,
2. modelskom strukturom koja date poslove konkretno definiše sa aspekta radnih zadataka (vrsta, obim, intenzitet, učestalost, efikasnost, itd).

Nastava SFO-a u svojoj osnovi predstavlja edukativni proces čiji efekti zavise od količine znanja o samom procesu. Rješavanje ovako složenog višedimenzionalnog edukativnog procesa koji ima svoju informativnu tj. kognitivnu odnosno upravljačku komponentu ali i motoričku tj. fizičku izvršnu komponentu, zahtijeva znanje implementirano u edukativni

sistem kojim se uspostavlja adekvatna relacija između bio-psiho-fizičke strukture studenta, budućeg profesionalca, kao izvršnog činioca policijskog posla i strukture nastavne aktivnosti kojima se edukativni proces ostvaruje (Milošević i sar., 1995, Jovanović, 1995, Mudrić, 2001, Specijalno fizičko obrazovanje).

Da bi proces edukacije kao sistem bio pod validnom kontrolom, mora biti naučno zasnovan, prilagođen sposobnostima tretirane populacije i u skladu sa definisanim ciljevima SFO-a i službe (Milošević i sar., 1995; Mudrić i sar., 1995; Jovanović, 1995; Jovanović i sar., 1995; Milošević et al., 1996; Blagojević, 2002; Dopsaj et al., 2002; Vučković, 2002; Dopsaj et al., 2003).

Pod nastavom u Specijalnom fizičkom obrazovanju podrazumijeva se proces planskog i sistematskog prenošenja i usvajanja specijalnih tematskih područja prilagođenih studentima Visoke škole unutrašnjih poslova, relevantnih za buduće obavljanje profesionalnih dužnosti i obaveza.

Nastava SFO-a, jeste veoma kompleksan proces u kom su zastupljene mnoge komponente od kojih su osnovne:

- sticanje znanja (teorijska i praktična znanja koja se tiču suštine i aktuelnosti građe, zasnovana na naučnim istinama),
- formiranje umijenja (transformacija znanja u pokret, podržavanjem i uvježbavanjem osnovnih elemenata tehnike i datih motoričkih programa) ,
- formiranje navika (automatizacija, uvježbavanjem i velikim brojem ponavljanja osnovnih elemenata i datih motoričkih programa),
- utvrđivanje znanja, umijenja i navika (ponavljanjem i primjenom u poznatim situacionim uslovima),
- provjeravanje i ocjenjivanje nivoa usvojenih znanja i umijenja.

Datim modelom projektovano je fazno učenje osnovnih i specijalnih motoričkih struktura različitog nivoa složenosti i to na nivou osnovnog, usmjerenog i situacionog izvođenja elemenata tehnike.

Motorički algoritmi, odnosno skup definisanih pravila realizacije nekog motoričkog zadatka, koji se koriste u sistemu SFO-a, mogu se podijeliti na:

- konceptualne (unaprijed poznata situacija i dirigovan ili unaprijed poznat odgovor tj. tehnika ili redosljed izvođenja tehnika),
- izvedene konceptualne (unapred poznata situacija, a tehnika ili tehnike se izvode u skladu sa izborom pojedinca),
- situacione (nije poznata situacija, a tehnike se izvode u skladu sa izborom pojedinca).

U konceptualne spadaju osnovne kretne strukture odnosno osnovne tehnike specijalnog fizičkog obrazovanja kao što su: stavovi, kretanja, blokovi, udarci, tehnike čišćenja, tehnike bacanja, poluge i hvatovi.

U izvedene konceptualne spadaju varijante i kombinacije stavova, kretanja, blokova, udaraca, tehnika čišćenja, tehnika bacanja, poluga i hvatova.

U situacione spadaju motorički algoritmi složenih kretnih struktura, kao što su vezivanja, privođenja, napadi, presretanja, odbrane i kontranapadi.

U osnovnoj obuci zadatak obuke je definisan kroz dominaciju edukativnog tretmana, dok je trenažni tretman indirektan efekat. Cilj učenja je ovladavanje svim bazičnim tehnikama i formiranje bazičnih konceptualnih algoritama kao stabilnog dugotrajnog motoričkog memorijskog znanja. Realizacija datih tehnika ostvaruje se u odnosu na unaprijed zadan tačan opis izvođenja kretne strukture u odnosu na poznatu draž, odnosno inicijalnu informaciju početka njegove realizacije. Ta inicijalna draž može biti samostalna odluka pojedinca da realizuje poznatu tehniku ili započinjanje realizacije tehnike na poznatu draž (vizuelna, auditivna ili taktilna reakcija). Konačna efikasnost ovog dijela edukacije zavisi od karakteristika dva osnovna organska sistema odgovorna za motoričko učenje:

-od informacionog tj, kognitivnog potencijala osobe (zaduženog za sve procese primanja, analize i obrade informacije, kao i za donošenje adekvatne odluke u postupanju), odnosno potencijala za učenje procesa strukturiranja i kontrole izvođenja i konceptualnih algoritama,

-od motoričkog potencijala osobe zaduženog za izvršne motoričke radnje, odnosno za fizičko izvođenje pokreta ili kretnih struktura specijalnog fizičkog obrazovanja.

Zadaci usmjerenog dijela obuke su učenje i uvježbavanje izvedenih konceptualnih algoritama (kombinacije tehnika sastavljenih od dva, tri, četiri ili pet pojedinačnih elemenata) i usvajanje datih složenih motoričkih programa, odnosno manifestnog načina situacionog motoričkog postupanja po njima. Dati koncept izvođenja niza postupaka tj. niza pojedinačnih tehnika povezanih u logičan slijed njihove primjene, obezbjeđuje preduslov za naredni korak obuke koji se treba realizovati u narednom dijelu školovanja (preduslov za situacionu reakciju). Iako su i u ovoj fazi obuke procesi učenja dominantni, ipak se ukupno procentualno učešće trenažnog aspekta u ukupnom obimu nastave povećava u odnosu na prethodnu edukativnu fazu.

Zadatak situacionog dijela obuke je primjena izvedenih konceptualnih algoritama prilikom primjene policijskih ovlašćenja upotrebom fizičke snage, službene palice, sredstava za vezivanje ili vatrenog oružja, pri rješavanju problemskih situacija raznih nivoa složenosti u uslovima približnim realnom okruženju.

Obrazovni nivo, kao i nivo utreniranosti koji oficir policije mora posjedovati sve te spoljne uticaje profesionalne sredine mora pozitivno kompenzovati, tako da ne utiču negativno na efikasno i kreativno obavljanje posla. Drugim riječima, da bi neka osoba mogla uspješno obavljati složen i odgovoran posao rukovodioca u policiji, mora da ima potreban obim i kvalitet specijalnih znanja, izgrađene karakteristike ličnosti i profesionalne sposobnosti koje su posljedica kvalitetne modelski ciljane selekcije i adekvatno projektovane edukacije. Specijalno fizičko obrazovanje, koristeći različite programske aktivnosti, u za to posebno dizajniranom edukativnom i trenažnom procesu, pozitivno utiče na razvoj novih znanja i razvoj radnih, profesionalnih i intelektualnih sposobnosti i karakteristika pojedinca sa ciljem da ih pripremi u smislu prilagođavanja svakodnevnim profesionalnim zahtjevima i zahtjevima okruženja i radne sredine.

Iz datih teoretskih postavki može se definisati domen uticaja i djelovanja programskih sadržaja oblasti SFO-a, odnosno u konkretnom slučaju planom i programom definisane nastave, kao:

- povećanje obima i kvaliteta potrebnog znanja i nivoa njegove profesionalne upotrebljivosti,
- poboljšanje i održavanje zdravstvenog statusa ciljane populacije,
- razvoj i održavanje morfološkog statusa ciljane populacije,
- optimalno usklađivanje nivoa motoričkih sposobnosti sa individualnim karakteristikama pojedinca u funkciji zahtjeva posla,
- razvoj regulacionih i drugih mehanizama od kojih zavise funkcionalne sposobnosti organizma,
- razvoj sistema za prijem, obradu i analizu informacija u funkciji rješavanja svakodnevnih profesionalnih zadataka,
- razvoj mehanizama za kanalisanje i kompenzaciju patoloških stresogenih agenasa, nastalih tokom profesionalnih aktivnosti, radi izgrađivanja mehanizama ličnosti koji bi obezbijedili potrebnu otpornost na stresne situacije i pospiješili efikasniji oporavak od stresa,
- razvoj mehanizama za kanalisanje i kompenzaciju patoloških socijalnih agenasa, nastalih tokom profesionalnih aktivnosti, radi izgrađivanja mehanizama ličnosti koji bi obezbijedili potrebne sposobnosti za stvaranje povoljnih promjena u mikro i makro socijalnom statusu, sistemu vrijednosti, radnim navikama i fleksibilnosti socijalnih stavova, a bez negativnog uticaja na profesionalnu efikasnost.

Na osnovu definisanog domena uticaja i djelovanja programskih sadržaja oblasti SFO-a, odnosno u konkretnom slučaju planom i programom definisane nastave, predmet SFO-a, kao posebne i samostalne nastavno-naučne oblasti, i profesionalno-programskog sadržaja koji se koristi u okviru radnog i edukativnog sistema MUP-a, može se predstaviti kroz slijedeće strateške prostore djelovanja:

- permanentna aktualizacija programskih aktivnosti oblasti SFO-a, u funkciji profesije,
- istraživanje procesa adaptacije i transformacije pripadnika službe prilikom svih edukativnih ili trenažnih programa, kao i u funkciji profesije,
- uticaj programskih aktivnosti SFO-a, na stvaranje povoljne konfiguracije antropoloških dimenzija pripadnika ministarstva u smislu opšte društvene i profesionalne socijalizacije,
- primenljivost aktuelnih znanja iz SFO-a, u preduzimanju operativnih mera i radnji u funkciji profesije.

U odnosu na najčešću vezu između profesionalnog postupanja i oblasti vezane za SFO, odnosno u situacijama korišćenja fizičke snage i ostalih sredstava sile, kao manifestacioni oblici postupanja najčešće do izražaja dolazi sljedeće:

- brzina izvođenja i primjene osnovnih tehnika SFO-a,
- brzina korišćenja i brzina upotrebe službenog oružja,
- brzina korišćenja i brzina upotrebe ostalih formacijskih sredstava,

- preciznost izvođenja i primjene osnovnih tehnika SFO-a,
- preciznost i efikasnost upotrebe službenog oružja,
- preciznost i efikasnost upotrebe ostalih formacijskih sredstava,
- različiti osnovni profesionalni motorički zahtjevi, kao što su različite varijante trčanja (pravolinijsko, sa promjenom intenziteta, sa promjenom pravca i smjera itd), različite vrste skokova, doskoka, provlačenja, preskakanja, puzanja, prevlačenja, veranja, guranja, prenošenja, vučenja, odgurivanja, držanja, bacanja itd.

Velika motorička složenost izvođenja profesionalnih zadataka, definisanih policijskim poslom, pored drugih faktora (zdravstveni, psihološki, intelektualni itd.) direktno zavisi i od mogućnosti policajca ili službenog lica da bude fizički sposobno da aktuelno ili aktuelna kretanja izvede odgovarajućom brzinom, odgovarajućim intenzitetom, odgovarajućom silom ili snagom, odgovarajućom koordinacijom, preciznošću i odgovarajućim kapacitetom tj. izdržljivošću. Sve ovo se mora realizovati u različitim konceptualnim (unaprijed poznatim) i situacionim (sa nepoznatim tokom razvoja događaja) uslovima profesionalnog delovanja tj. postupanja. (Blagojević, Dopsaj i Vučković, 2006, Specijalno fizičko obrazovanje za studente policijske akademije, str. 14).

Cilj nastavnog procesa Specijalnog fizičkog obrazovanja je stvoriti policajca – rukovodioca sa pravilnim i odlučnim nastupom u primjeni sredstava sile, koji bi kao takav mogao odgovoriti potrebama okruženja i zajednice, čime bi zadobio povjerenje i poštovanje svih njenih građana.

### **2.3.MOTORIČKE SPOSOBNOSTI**

Ovaj pojam različiti autori drugačije nazivaju (antropomotoričke sposobnosti, biomotoričke dimenzije, kineziološke sposobnosti, kretne navike, motoričke dimenzije itd.), ali svi oni govore o svojstvima čovjeka koja izražavaju njegovu fizičku pripremljenost za neki rad, kao i stvaralačko ispoljavanje sopstvene ličnosti.

Pojam motoričkih sposobnosti, najčešće preveden u termin fizičke sposobnosti, pojavio se u radovima teoretičara fizičkog vaspitanja, krajem XIX i početkom XX vijeka. Osim termina "fizičke sposobnosti", u upotrebi su bili i drugi, kao npr. "kretne osobine", "fizički kvaliteti", "kretni kvaliteti" i drugi. U posljednje vrijeme, međutim, najčešće se primjenjuje termin motoričke sposobnosti, koji se, barem u eksperimentalnim istraživanjima, obično svodi na operacionalno definisane latentne dimenzije izvedene iz nekog sistema mjernih instrumenata.

Suštini naziva motoričkih sposobnosti možda je najprimjerenija interpretacija Zaciorskog, koji motoričkim sposobnostima smatra one aspekte motoričke aktivnosti koji se pojavljuju u kretnim strukturama koje se mogu opisati jednakim parametarskim sistemom, izmjeriti identičnim skupom mjerila i u kojima nastupaju analogni fiziološki, biohemijski, kognitivni i konativni mehanizmi. Tako definisane motoričke sposobnosti razlikuju se od motoričkih navika i motoričkih vještina, iako je, naravno, manifestacija motoričkih sposobnosti moguća samo preko nekog konkretnog motoričkog akta. Pod pojmom bazične motoričke sposobnosti podrazumijevamo osnovne fizičke sposobnosti čovjeka, dok pod pojmom specifične motoričke sposobnosti smatramo one sposobnosti koje su stečene kao rezultat specifičnih treninga u pojedinim sportovima.

Opšte fizičke sposobnosti pojedinca predstavljaju osnovu za sve ostale specifične fizičke sposobnosti koje su, sa tog aspekta, dominantna uspješne obučenosti i osposobljenosti radnika službe, odnosno policajca ili operativnog radnika na suzbijanju kriminaliteta.

I. Rađo i J. Malacko (2004), motoričkim sposobnostima nazivaju one sposobnosti čovjeka koje učestvuju u rješavanju motoričkih zadataka i uslovljavaju uspješno kretanje, bez obzira na to da li su stečene treningom ili ne. Ispoljavaju se kroz dva prostora, i to: manifestni (koji se može vidjeti, ocijeniti, mjeriti) i latentni (ne može se jasno vidjeti, ali se može na posredan način procijeniti i utvrditi).

Najčešće prihvaćena podjela (Zaciorski, 1961, Matveev, 1964, Kurelić i saradnici, 1975, Platonov, 1984, Đorđević, 1989, Kukolj 1996) bazičnih motoričkih sposobnosti je podjela koja obuhvata snagu, izdržljivost, brzinu, fleksibilnost, preciznost i ravnotežu. Svaka od navedenih bazičnih motoričkih sposobnosti ima nekoliko svojih manifestacija (prema akcionom i topološkom kriteriju podjele), tako da je, u stvari, broj bazičnih motoričkih sposobnosti i njihovih dimenzija mnogo veći od nabrojanih.

U ovom radu biće opservirane motoričke sposobnosti koordinacije, realizacije ritmičkih struktura, ravnoteže, frekvencije pokreta, preciznosti, fleksibilnosti, eksplozivne snage i izdržljivosti u snazi, kao i njihove dimenzije za koje se smatra da su posebno izražene u izvođenju tehnika čišćenja i tehnika bacanja iz programa specijalnog fizičkog obrazovanja. Koliki je njihov zajednički i posebni doprinos u kvalitetnoj tehničkoj izvedbi pokazaće rezultati ovog rada.

### **2.3.1 Koordinacija**

Koordinacija predstavlja složenu psihofizičku sposobnost koju brojni autori definišu na različite načine. S obzirom na kompleksnost, dimenzija koju obuhvata i dalje ostaje kao neispitana sfera cjelokupnog ljudskog motoričkog djelovanja.

Pod pojmom koordinacija (spretnost) podrazumijeva se kompleksna motorička sposobnost brzog, efikasnog i preciznog motoričkog reagovanja u složenim kretnim situacijama.

Gredelj, Metikoš, Hošek i Momorović 1975, te Metikoš i Hošek 1972 koordinaciju definišu kao sposobnost izvođenja kompleksnih motoričkih zadataka dok je Milanović (1997) određuje kao sposobnost upravljanja pokretima cijelog tijela ili dijelova lokomotornog aparata, koja se ogleda u brzom i preciznom izvođenju složenih motoričkih zadataka, odnosno brzom rješavanju motoričkih problema.

Đ. Nićin (2000) koordinaciju definiše kao svrsishodno, vremensko i prostorno organizovanje pokreta u jednu cjelinu. Takođe kaže da se pod koordinacijom kao bazičnom motoričkom sposobnošću podrazumijeva suština složenih kretanja, pri čemu u ostvarivanju tih kretanja u određenoj mjeri i odnosu učestvuju i druge motoričke sposobnosti.

Rezultati dosadašnjih istraživanja ukazuju na tri jasno definisane dimenzije subprostora koordinacije (spretnosti), koje su identifikovane kao:

- faktor motoričke edukatibilnosti,
- faktor motoričke inteligencije,
- faktor mišićne koordinacije

Pod prostorom koji pokriva faktor motoričke edukatibilnosti podrazumijeva se sposobnost pojedinca za brzo učenje novih motoričkih algoritama tj. obrazaca izvođenja prostih i složenih kretnih struktura.

Pod prostorom koji pokriva faktor motoričke inteligencije podrazumijeva se sposobnost pojedinca za dobro opažanje prostora, oblika, razlika u oblicima, rasporeda i položaja oblika u prostoru, sa predviđanjem njihovih kretnji i na osnovu svih datih informacija adekvatan način reakcije u skladu sa efikasnim rješavanjem aktuelne problemske situacije.

Pod prostorom koji pokriva faktor mišićne koordinacije podrazumijeva se sposobnost pojedinca da efikasno i sinhrono ekscitira i uključi određenu mišićnu grupu sa svim njenim motornim jedinicama, kao i da sinhronuje rad između različitih mišićnih grupa u funkciji izvođenja pokreta tj. date, proste ili složene kretne strukture.

U praksi su definisana dva vida koordinacije (spretnosti):

-opšta koordinacija (spretnost), podrazumijeva sposobnost izvođenja složenih motoričkih zadataka koji pripadaju kategoriji prirodnih oblika kretanja (razne kombinacije trčanja, puzanja, penjanja, skokova, kotrljanja ...itd),

-specifična koordinacija (spretnost), podrazumijeva sposobnost izvođenja složenih motoričkih zadataka koji pripadaju kategoriji profesionalnih oblika kretanja (odnosno predstavljaju tehnike specijalnog fizičkog obrazovanja).

### **2.3.2 Realizacija ritmičkih struktura**

Motorička sposobnost realizacije ritmičkih struktura najčešće se ne smatra posebno važnom dimenzijom u većini sportova. Međutim, u svim radovima gdje je ta sposobnost bila dovoljno dobro reprezentirana mjernim instrumentima, izolovana je dovoljno čvrsta i stabilna latentna struktura koja nedvosmisleno ukazuje na vlastitu samosvojnost i realnu postojanost. Zbog toga je veoma važno da ova sposobnost bude sastavni dio bazičnog motoričkog prostora, iz razloga što je njena latentna osnova definisana brzim i preciznim regulacijskim procesima koji su za veći broj sportskih disciplina bitan uslov efikasnosti. Sposobnost izražavanja ritmičkih struktura pokretom podrazumijeva sposobnost usklađivanja ritma pokreta zadovoljenjem prostorne dinamičke i vremenske komponente kretanja.

### 2.3.3 Ravnoteža

Može se definisati kao sposobnost zadržavanja tijela u stabilnom položaju u uslovima smanjene površine oslonca. Kod mjerenja najčešće se mjeri sposobnost zadržavanja tijela u ravnotežnom položaju stajanjem uzdužno ili poprečno na klupici za mjerenje ravnoteže na jednoj nozi ili na dvije noge sa otvorenim ili zatvorenim očima. Značajnu ulogu u ostvarivanju ravnotežnog položaja imaju vestibularni, kinestetički, taktilni i optički analizatori, a za složenost i težinu ravnotežnog položaja odgovorni su veličina površine oslonca, visina težišta tijela i položaj slobodnih djelova tijela.

Đ. Nićin (2000) definiše ravnotežu kao bazičnu motoričku sposobnost održavanja tijela u izbalansiranom stavu (položaju), ali i održavanja stabilnog položaja (stava) cjelog tijela u različitim pokretima i kretanjima.

### 2.3.4 Snaga

Posljedica bilo kakve vrste mišićne kontrakcije je neka sila, odnosno mišićna sila. U zavisnosti od složenosti situacije, smjera dejstva, variranja kontrakcije u odnosu na intenzitet, dužinu trajanja, učestalost ponavljanja i dejstva na nekom putu, u osnovi zavisi i kakva će se sila datom kontrakcijom, odnosno kroz dati pokušajni pokret ili više pokreta realizovati. Kako se mišićna kontrakcija sa posljedično razvijenom silom sa aspekta policijske prakse uglavnom realizuje kroz dati pokret, tada se data sila sa aspekta fizički mjerljive veličine terminološki naziva snaga. Do sada je definisano 5 (pet) različitih karakterističnih zavisnosti ispoljavanja mišićne sile odnosno realizovanja fizičke snage (Milošević i Gavrilović, 1985), i to:

- maksimalna sila ili snaga
- eksplozivna sila ili snaga
- brzinska sila ili snaga
- repetitivna tj. dinamička sila ili snaga
- izdržljivost u sili ili snazi

Maksimalna mišićna sila se može definisati kao sposobnost mišića da maksimalnom kontrakcijom kroz pokušajni pokret ostvari što veći nivo sile tj. snage. Maksimalna sila ima dva oblika procjene, i to u odnosu na apsolutne i u odnosu na relativne vrijednosti. Apsolutne vrijednosti predstavljene su silom ili snagom koja je razvijena prilikom kontrakcije, odnosno težinom podignutog tereta (tega). Relativne vrijednosti predstavljene su kada se razvijena sila ili težina podignutog tereta posmatra u odnosu na tjelesnu masu osobe koja je tu silu ostvarila ili taj teret podigla.

Eksplozivna sila ili snaga se može definisati kao sposobnost mišića da datom kontrakcijom kroz pokušajni pokret ostvari što veći nivo sile ili snage u funkciji vremenskog intervala (potrebno je da se pokret izvede za što kraće vrijeme).



Postoje dva nivoa ispoljavanja eksplozivne sile ili snage, i to:

- bazični ili osnovni nivo – definiše eksplozivnost neke mišićne grupe u odnosu na maksimalni nivo sile koju mišić može ostvariti.
- specifični nivo – definiše eksplozivnost neke mišićne grupe u odnosu na određeni vremenski interval koji je značajno kraći od vremena potrebnog za dostizanje maksimalnog nivoa sile koju mišić može ostvariti.

Brzinska snaga je definisana zavisnošću snage i brzine skraćanja mišića, pa se kao takva može definisati kao sposobnost mišića da pokret sa ili bez dodatnog otpora koji realizuje na datom putu realizuje što većom brzinom u određenom vremenskom intervalu (do maksimalno 20 sekundi).

U odnosu na vrstu datog naprezanja postoje dva osnovna vida ispoljavanja brzinske snage, i to:

- izotonička - kada je veličina opterećenja uvijek ista a brzina pokreta koje se sa njim izvodi varira
- izokinetička – kada je brzina izvođenja pokreta uvijek ista a pri njegovoj realizaciji se može postići veći nivo snage.

Pod pojmom repetitivna snaga se podrazumijeva sposobnost da se realizuje više maksimalno brzih i snažnih pokreta u vremenskom intervalu od 20 sekundi do 2 minuta.

U odnosu na dato naprezanje, postoje dva principa repetitivne snage, i to:

- kada je definisan zadatak a mjeri se vrijeme potrebno za njegovo izvođenje
- kada je definisano vrijeme izvođenja a registruje se broj ponavljanja vježbe

Pod pojmom izdržljivost u snazi podrazumijeva se sposobnost izvođenja zadanog pokreta do otkaza (maksimalan broj ponavljanja sa težinom vlastitog tijela ili tega) ili zadržavanja položaja tijela ili tega u zadanom položaju što je moguće duži vremenski period. U odnosu na vrstu naprezanja, postoje dva osnovna vida ispoljavanja izdržljivosti u snazi i to:

- kada je definisan zadatak a mjeri se broj izvođenja vježbe
- kada je definisan zadatak a mjeri se vrijeme izvođenja vježbe

### **2.3.5 Fleksibilnost (gipkost)**

Fleksibilnost (gipkost, pokretljivost) najčešće se posmatra kao sposobnost izvođenja pokreta velikom amplitudom. Radi se o sposobnosti na koju značajan uticaj imaju zglobne strukture i istegljivost mišića i mišićnih grupa.

Fleksibilnost (gipkost) najveći doprinos ima u funkciji zdravstvene preventive, ali i u odnosu na kvalitet izvršavanja profesionalnih zadataka na slijedeći način:

- preventivno djeluje na povrede koje mogu nastati prekomjernim istezanjem segmenata tijela ili pojedinačnih mišićnih grupa uslijed dejstva spoljne sile,
- osobe sa većim nivoom gipkosti imaju veći nivo energetske i mehaničke efikasnosti kretanja. Do sada su definisana dva nivoa gipkosti - aktivna i pasivna gipkost.

Aktivna podrazumijeva vid fleksibilnosti (gipkosti) koji se u toku izvođenja datog pokreta izvršava uz pomoć sile samih mišića izvršioca pokreta, dok pasivna podrazumijeva onu fleksibilnost (gipkost) koja se u toku izvođenja pokreta realizuje uz dodatno dejstvo neke spoljne sile (pomoć partnera, tega...).

### **2.3.6 Brzina**

Pod brzinom se najčešće podrazumijeva sposobnost čovjeka da neko kretanje izvrši za najkraće vrijeme ili da jedan pokret izvede što je moguće brže u datim uslovima.

Svaki pokret se može izvesti određenom brzinom, koja može biti u rasponu od male do maksimalne. Pokret se može izvesti samo jednim segmentom tijela ili cjelim tijelom. U slučaju pokreta koji se izvodi segmentom tijela može se govoriti o brzini pojedinačnog pokreta, dok se u slučaju pokreta koji se izvodi cjelim tijelom može govoriti o brzini lokomocije.

Brzina se ispoljava kroz nekoliko vidova, i to:

- latentno vrijeme motoričkih reakcija
- brzina pojedinačnih pokreta
- frekvencija pokreta

Mnoga istraživanja su pokazala postojanje i drugih pojava oblika ispoljavanja brzine tokom složenih motoričkih zadataka, i to:

- sposobnost maksimalnog ubrzanja pri lokomociji,
- maksimalna brzina lokomocije,
- sposobnost maksimalnog usporenja pri lokomociji,
- sposobnost promjene brzine promjene pravca kretanja,
- sposobnost maksimalno brzog izvođenja kompleksnih kretanja,
- sposobnost maksimalne frekvencije pokreta.

Elementarni faktori od kojih zavisi brzina, kao motoričko svojstvo ljudi, u velikoj su mjeri nezavisni jedni od drugih. Drugim riječima, brza reakcija nije uslov za brzo izvođenje pojedinačnog pokreta, kao što ni brz pojedinačan pokret, kao takav, nije uslov za brzu lokomociju, odnosno izvođenje neprekidnog niza pojedinačnih pokreta čija je posljedica kretanje tijela u prostoru. To ukazuje na činjenicu da optimalna kombinacija uvježbanosti i usklađenosti sva tri osnovna faktora ispoljavanja brzine uslovljava i dobro razvijenu generalnu motoričku sposobnost (sposobnost brzog ispoljavanja kompleksnih pokreta ili kretanja), što je veoma bitno u odnosu na profesionalni tj. policijski posao.

S obzirom na to da su sve navedene motoričke sposobnosti prisutne kao faktori koji u sinergiji sa ostalim motoričkim sposobnostima učestvuju u postizanju uspjeha u mnogobrojnim sportovima, naročito konvencionalnog karaktera, u ovom radu biće ispitivane relacije motoričkih sposobnosti: koordinacije, realizacije ritmičkih struktura, ravnoteže, frekvencije pokreta, preciznosti, fleksibilnosti, eksplozivne snage i izdržljivosti u snazi, u odnosu na efikasnost izvođenja tehnika čišćenja i tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja VŠUP MUP-a Republike Srpske .

## 2.4. PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA

Pregledom dostupne literature nađen je mali broj istraživanja koja se bave proučavanjem povezanosti osnovnih motoričkih karakteristika sa efikasnošću izvođenja tehnika čišćenja i tehnika bacanja iz programa specijalnog fizičkog obrazovanja. Razlog ovome je svakako i relativno kratak period postojanja institucija u kojima se izučava specijalno fizičko obrazovanje. Zbog toga za potrebe ovog istraživanja biće predstavljena istraživanja koja, na određeni način, mogu doprinijeti razjašnjenju problema ovog istraživanja.

### 2.4.1 Istraživanja u prostoru motorike

Među istraživanjima koja se bave problemom identifikacije i mjerenja motoričkih sposobnosti znatne su razlike, kako u pogledu broja tih sposobnosti tako i u pogledu njihovog antropološkog značenja. Znatno dio tih razlika posljedica je trivijalnog semantičkog neslaganja. Međutim, mnoge razlike posljedica su različitog pristupa istraživanjima čija je svrha bila identifikacija primarnih motoričkih sposobnosti.

Ako se iz razmatranja izuzmu pokušaji, dosad česti kod nekih evropskih istraživača, da se motoričke sposobnosti identifikuju semantičkim operacijama nad skupom nesistematskih opažanja, te se razlike među istraživanjima (koja su u svrhu identifikacije motoričkih sposobnosti primjenjivali eksperimentalne postupke uz pridružene matematičke i statističke operacije za obradu podataka), mogu pripisati prije svega različitoj vrijednosti osnovnih informacija dobijenih eksperimentima i različitim postupcima za identifikaciju latentnih dimenzija. Klasičan racionalni pristup problemu motoričkih sposobnosti uglavnom se sastojao u određivanju motoričkih faktora, koji su definisani kao latentne motoričke strukture odgovorne za virtuelno beskonačan broj manifestnih motoričkih reakcija. Ovakav pristup počeo je pod uticajem psihometrijskih metoda, primijenjenih u analizi kognitivnih sposobnosti i konativnih dimenzija, a tek poslije II svjetskog rata dao je rezultate koji su omogućili početke formiranja nemotetičkih teorija motoričkih sposobnosti. Prema tome, na stvarni početak racionalne analize motoričkog prostora ukazala su istraživanja Guilforda i njegovih saradnika, urađena za potrebe oružanih snaga USA. Međutim, problem sa kojim su se sukobili gotovo svi istraživači na području motorike sastojao se u slaboj pouzdanosti mjernih instrumenata (izuzevši donekle testove snage, gotovo svi motorički testovi imali su veoma nisku pouzdanost), zbog čega su njihove korelacije bile veoma bliske nuli. Ovaj razlog dobrim dijelom odgovoran je za to što su mnogi pokušaji da se odredi faktorska struktura motoričkog prostora ostali bezuspješni, a egzistencija motoričkih dimenzija (koje su i izolirane u nekim istraživanjima) upravo je sumnjiva iz tih razloga. Naime, problem je u veoma maloj količini informacija koje emituju pojedinačni motorički zadaci, a upravo su oni ti koji najčešće predstavljaju jedan motorički test. Ovako redukovana količina informacija po jednom zadatku karakteristična je i za druga psihometrijska područja, ali dok se u kognitivnom ili konativnom području zadaci (itemi) kombinuju u kompozitne testove, takva praksa gotovo ne postoji u području motorike. Postojeći motorički testovi, dakle, samo su pojedinačni motorički zadaci, tj. itemi u terminologiji klasične psihometrije. Zbog toga su i mnoga istraživanja sa ciljem da se odredi neki konačni sistem latentnih motoričkih sposobnosti dovela do sumnjivih ili kontradiktornih rezultata. Naime, dok

se kod kompozitnih testova prekrivanjem valjanih ili pouzdanih informacija može znatno reducirati sistematska i (ili slučajna greška) ,kod jednoitemskih testova, kakvi su motorički, ne samo da je nemoguće da se sistematska greška (specifitet) ili slučajna greška (pogreška mjerenja) redukuje, već je, osobito u pogledu specifiteta, često nemoguća tačna identifikacija njene veličine. Međutim, treba napomenuti da se u ovom slučaju ne radi samo i uglavnom o neupućenosti istraživača u psihometrijske probleme, već se često radi o objektivnim poteškoćama i prapatnim preprekama pri konstrukciji i realizaciji istraživanja motoričkog prostora. Naime, pojedini motorički zadaci nužno traju relativno dugo, iziskuju znatne organizacione i tehničke pripreme, a u nekim slučajevima zahtijevaju i određeni, nekad i maksimalni napor ispitanika. Stoga je konstrukcija motoričkih testova tipa kompozita vrlo teška, ako je potrebno da se veći broj takvih testova rutinski primjenjuje. S obzirom na to, bar u onim slučajevima gdje se moraju zadržati jednoitemski testovi, potrebno je barem minimizirati veličinu greške mjerenja tj. osigurati zadovoljavajuću pouzdanost mjerenja. Specifitet takvih testova može se, naime, utvrditi prilikom određivanja njihove faktorske valjanosti. Kod ostalih testova u kojima je nužno prisustvo više itema, najjednostavnija je procedura (koja omogućava da se ocijeni pogreška mjerenja), višestruko ponavljanje određenih motoričkih zadataka. To je moguće izvesti kod svih testova preciznosti, ravnoteže, fleksibilnosti, brzine, eksplozivne snage i nekih testova za ocjenu određenih faktora koordinacije (brzo izvođenje kompleksnih motoričkih zadataka i kod nekih tipoloških faktora koordinacije). Kod ovakvih testova uvježbavanje tokom izvođenja zadatka relativno malo ili neznatno djeluje na sljedeće ponavljanje istog zadatka .

Prema tome, može se reći da su stvarni problemi s jedne strane vezani za testove repetitivne i statičke snage, gdje maksimalna mobilizacija energije u jednom zadatku onemogućava ispitaniku da taj zadatak ponovi u relativno kratkom vremenu još dva, tri ili više puta. S druge strane ti su testovi namijenjeni za ocjenu koordinacijskog faktora brzine usvajanja novih motoričkih zadataka gdje bi edukativni učinak testa bio sveden na minimum nakon višestrukog ponavljanja tog zadatka. U ovom slučaju postoje pokušaji da se konstruira kompozitni test sa nekoliko naizgled različitih manifestacija zadataka, ali koji u osnovi imaju isti specifitet. Gotovo sva dosadašnja ekspertimentalna istraživanja motoričkih sposobnosti moguće je okarakterisati kao pokušaje usmjerene na taksonominiziranje različitih motoričkih, perceptivno-motoričkih i razvojnih testova, u grupe kojima su utvrđene isključivo fenomenološke karakteristike. U stvari, bilo je vrlo malo eksperimentalnih istraživanja kojima je prvenstveni cilj bio otkrivanje funkcionalnih mehanizama koji regulišu motorističke aspekte voljnih pokreta. Posljedica takvog načina istraživanja je to da stvarna struktura motoričkog prostora (struktura koja bi bila utvrđena i potvrđena sistematskim istraživanjima tog segmenta psihosomatskog statusa), nije ni mogla biti pouzdano potvrđena. Ipak, na osnovu brojnih istraživanja motoričkog prostora ili nekih njegovih potprostora bilo je moguće steći uvid o vrsti do tada primijenjenih mjernih instrumenata, kao i o njihovim metrijskim karakteristikama, što je moglo poslužiti kao osnova za konstrukciju novih ili takvu adaptaciju postojećih testova koja će optimalizirati njihove metrijske karakteristike. Uz to, uprkos brojnim metodološkim nedostacima, u najvećem dijelu tih istraživanja (gotovo redovno nedovoljan broj entiteta, izbor mjernih instrumenata koji nije fundiran teoretskim modelom, neprecizni i nedovoljno efikasni statistički postupci utvrđene su latentne dimenzije povezane sa različitim fenomenološkim karakteristikama grupa testova. Premda

je neophodno sumnjati u postojanje nekih od tako utvrđenih dimenzija, kao i u veličinu njihovog parcijalnog doprinosa u objašnjavanju motoričkog prostora, faktori utvrđeni u dosadašnjim (klasično orijentiranim) ispitivanjima bili su ipak osnova za dimenzioniranje i izbor mjernih instrumenata u onim istraživanjima čiji je cilj bio utvrđivanje strukture cijelog motoričkog prostora.

Interes za ispitivanje motoričkih sposobnosti (čiji se začeci naziru na početku ovog vijeka), svoju je ozbiljniju naučnu težinu dobio 1934.g., kada je D.A. Sargent (1902. prema Kureliću i saradnicima, 1975.) konstruisao prvu bateriju testova motoričkih sposobnosti. Te godine je McCloy (1934) izvršio prvu faktorsku analizu baterije situacionih motoričkih testova i utvrdio latentne dimenzije interpretirane kao snaga, brzina i koordinacija velikih mišićnih skupina. Na osnovu šifre baterije motoričkih testova Larson je (1941) uspio izvršiti diferencijaciju nekih sposobnosti koje je utvrdio McCloy. Tako je utvrdio da se faktor snage dijeli na dinamičku, statičku i dinamometrijsku snagu, kao i topološki faktor abdominalne snage. Faktor motoričke eksplozivnosti vjerovatno nije opravdano smatrati ortogonalnim na McCloyevu dimenziju brzine. Koordinacija, koja se u McCloyevom ispitivanju javila kao jedinstvena dimenzija, u Larsonovoj se analizi dijeli na koordinaciju s agilnošću cijelog tijela i motoričku edukatibilnost. Nije nevažno da je spomenuti autor iste dimenzije utvrdio na skupinama diferenciranim prema motoričkom statusu (prosječni i iznadprosječni). Ni u jednom od navedenih istraživanja strukture motoričkog prostora nisu utvrđeni isti faktori jednako dimenzioniranog prostora, što je i razumljivo s obzirom na različit izbor mjernih instrumenata, ispitanika i procedura za utvrđivanje dimenzija. Ipak, u gotovo svim kasnijim ispitivanjima javljaju se barem neke dimenzije koje su visoko konkurentne s onima utvrđenim u radu Larsona.

Philipsova je (1949) multifaktorskoj analizi podvrgla matricu interkorelacija testova agilnosti, motoričkih sposobnosti, ravnoteže, motoričke edukatibilnosti, snage, kardiovaskularne i respiratorne efikasnosti. Izolirane faktore interpretirala je projekcijama testova agilnosti motoričke edukatibilnosti.

U klasifikaciji motoričkih sposobnosti Guilford je (1954) prvi koji uvodi pojam psihomotorne preciznosti, uz koju egzistiraju i faktori brzine i koordinacije. Preciznost je utvrđena i u radu Gabrijelića (1968), uz faktore koordinacije, eksplozivne snage i opšte snage.

Gilford (1958) u svom radu „A system of the psychomotor abilities“, urađenom za potrebe oružanih snaga SAD, pokušao je da identifikuje dimenzije motoričkog prostora. Estrahovao je sedam faktora: snagu, impulsivnost, brzinu, statičku tačnost, dinamičku tačnost, koordinaciju i fleksibilnost. Kroz te faktore tumačio je specifične motoričke sposobnosti (topološki). Snagu kao opštu, snagu trupa i snagu nogu. Impulsivnost kao opšte vrijeme reakcije, eksplozivna svojstva nogu i taping ruku. Brzinu kao brzinu ruku, šaka i prstiju. Statičku tačnost kao statičku ravnotežu i tačnost pokreta ruku. Dinamičku tačnost kao dinamičku tačnost ruku, šaka i dinamičku ravnotežu. Fleksibilnost kao fleksibilnost trupa i nogu.

Istraživanja Fleishmana (1964), uprkos brojnim nedostacima, i danas se u najširem krugu kineziologa smatraju fundamentalnim. Prema ovom autoru, u motoričkom prostoru egzistiraju sljedeće dimenzije: eksplozivna snaga, fleksibilnost istezanja (maksimalno istezanje jednim pokretom u bilo kojem pravcu), dinamička fleksibilnost (brzi, ponavljajući pokreti istezanja), ravnoteža cijelog tijela uz zatvorene oči, ravnoteža s otvorenim očima i brzina pokreta udova (ta struktura u očitom je neskladu s prvobitnom Fleishmanovom hipotezom - Hempel i Fleishman, 1955, o postojanju eksplozivne i repetitivne snage, fleksibilnosti istezanja (trupa i nogu), brzine pokreta udova u jednostavnim zadacima, ravnoteže (statička i dinamička) i koordinacije (koordinacija cijela).

Značajan je i rad Vandenberg (1964), u kojem je provjeravana hipoteza o šest faktora motoričkog prostora koje je na temelju svoje baterije testova postavio Oseretsky (opšta statička koordinacija ili ravnoteža koja pretpostavlja intaktnost cerebralnog sistema i sistema vestibularnih aparata, kao i drugih sistema povezanih s cerebrumom, dinamička manuelna koordinacija, opšta dinamička koordinacija koja je pod kontrolom svih motoričkih sistema mozga, a posebno frontalnih cerebralnih mehanizama, brzina pokreta u ritmu, sposobnost izvođenja motoričkih pokreta za koje su odgovorni najviši motorički centri jednako kao i kod odsustva sinkinezije). Za matricu interkorelacija 36 testova utvrđene su svega tri karakteristične vrijednosti veće od prve, ali je rotirano osam bazičnih vektora. Moguće je bilo identifikovati dimenzije precizne kontrole pokreta velikih i malih mišićnih grupa, dinamičke koordinacije i balansiranja tijelom (odnosno održavanja ravnotežnog položaja). Na taj se način nije mogla zadržati polazna hipoteza o strukturi motoričkog prostora.

U istraživanjima motoričkog prostora, Ismail i njegovi saradnici pokazali su mnogo inovacija pri konstrukciji novih mjernih instrumenata i originalnosti u stvaranju eksperimentalnih nacrti, i u izboru statističkih postupaka (Ismail i Cowell, 1961, Ismail i Cowell, 1962, Ismail, Kane i Kirikendall, 1969). U svim tim radovima matricu interkorelacija testova motoričkog, razvojnog, intelektualnog i konativnog statusa bilo je moguće objasniti, između ostalog, i faktorima interpretiranim kao brzina, rast i sazrijevanje, kinestetičko pamćenje ruku, ravnoteža na objektima, ravnoteža na tlu, koordinacija nogu, pri čemu je faktor odgovoran za učinak u testovima intelektualnih mogućnosti bio najviše zastupljen mjerama koordinacije.

S metodološke tačke gledišta od svih inozemnih radova posebno je interesantan rad Žarea (prema Mekotu, 1972), koji je na uzorku od 283 vojnika primijenio bateriju od 30 testova primarne motorike, ali i neke situacione vojničke zadatke. Izolovao je osam faktora, od kojih je sedam bilo moguće interpretirati kao: izdržljivost u snazi, sposobnost lokomocije preko prepreka, opšta izdržljivost, sposobnost specijalne lokomocije na terenu, dinamička snaga, eksplozivna snaga i koordinacija kretanja. Na osnovu rezultata ispitanika na primarnim dimenzijama, autor je izolovao tri faktora: brzinska snaga, opšta koordinacija i sposobnost lokomocije preko prepreka, koji su u prostoru trećeg reda određivali generalni motorički faktor interpretiran kao motorička efikasnost. Očito je da su samo neke od dimenzija izolovanih u ovom istraživanju one koje realno egzistiraju u

motoričkom prostoru, dok su ostale proizvod izbora dijela mjernih instrumenata povezanog sa specifičnošću izabranog uzorka ispitanika i cilja ispitivanja.

Sa stanovišta proučavanja kinezioloških zakonitosti, pa shodno tome i zakonitosti na području motoričkih sposobnosti, posebno su interesantni nalazi do kojih se došlo prvenstveno zbog toga što su postupci mjerenja motoričkih sposobnosti, za sada, u dobroj mjeri zavisni od karakteristika populacije na kojoj se mjerenje provodi.

Analizirajući latentne dimenzije jedne manje baterije od četrnaest motoričkih testova, Momirović i saradnici (1965) utvrdili su dimenzije eksplozivne snage, statičke snage, kardiovaskularne efikasnosti i koordinacije (dječaci), odnosno ravnoteže (djevojčice).

U radu Kurelića, Momiorovića, Štruma, Stojanovića, Radojevića i N.Viskić-Štalec (1975) učinjen je jedan od prvih pokušaja da se izolovani faktori interpretiraju sa stanovišta funkcionalnih mehanizama, a ne sadržaja testova koji s pojedinim dimenzijama dijele najveći dio varijance. Nakon faktorizacije matrice povezanosti 38 motoričkih testova, dobijena je dimenzija odgovorna za broj aktiviranih motoričkih jedinica, odnosno za varijabilitet i kovarijabilitet svih testova eksplozivne snage, faktor regulacije trajanja ekscitacije (ova dimenzija odgovorna je za broj aktiviranih motoričkih jedinica odnosno za varijabilitet i kovarijabilitet svih testova eksplozivne snage), faktor regulacije trajanja ekscitacije (objašnjava varijabilitet i kovarijabilitet u testovima repetitivno-statističke snage kod kojih je trajanje izometričke kontrakcije ili broj kontrakcija važniji od veličine sile koja se mora razviti), faktor strukturiranja kretanja (ova dimenzija odgovorna je za varijabilitet i kovarijabilitet onih motoričkih zadataka koji zahtijevaju niz povezanih kompleksnih radnji, zatim testova brzine kod kojih učinak zavisi o alternativnoj inervenciji, testova ravnoteže s uključenim procesima aferentacije i reafertacije, te testova preciznosti) i mehanizam funkcionalne sinergije i regulacije tonusa (ova dimenzija odgovorna je za varijabilitet i kovarijabilitet nekih testova fleksibilnosti, nekih testova brzine cikličkog tipa, odnosno unilateralnih pokreta, te nekih testova ravnoteže - statička ravnoteža i ravnoteža sa zatvorenim očima). U prostoru višeg reda prve dvije dimenzije definiše faktor energetske regulacije, a posljednje dvije faktor regulacije kretanja. Prvi glavni predmet mjerenja u prostoru trećeg reda interpretiran je kao generalni motorički faktor. Rezultati svih navedenih, ali i nenavedenih ispitivanja predstavljali su ishodište brojnih ispitivanja u kojima je cilj definisan utvrđivanjem strukture prostora najnižeg reda za bilo koju od izolovanih dimenzija. Tako su učinjeni pokušaji analize faktora iz grupe koordinacije, snage, brzine, agilnosti, fleksibilnosti i ravnoteže, pri čemu niti jedan od autora nije pokušao učiniti simultanu analizu svih primarnih motoričkih faktora. Zbog toga ova istraživanja nisu mogla poslužiti kao osnova za formulisanje modela strukture motoričkih sposobnosti, osim sa stanovišta nabiranja utvrđenih primarnih dimenzija motoričkog prostora.

Područje koordinacije, iako je bilo indentifikovano još u najranijim radovima (McCloy, 1934.), i mada su izvršena brojna ispitivanja ovog dijela motoričkog prostora, nije ispitano na način koji bi dozvolio jednoznačno nominiranje izolovanih dimenzija.

Najveći dio problema proističe iz široke i neprecizne definicije pojma koordinacije.

Tako se pod pojam koordinacije svrstava, na primjer koordinacija velikih mišićnih skupina (McCloy, 1934, Cumbee, 1953, Cureton, 1947, Hempel i Fleishman 1955;

Guilford, 1955, koji opštu koordinaciju tijela dijeli i topološki na koordinaciju ruku i koordinaciju nogu. Faktor koordinacije donjih ekstremiteta izolirao je Ismail u više radova ( npr. Ismail i Cowell, 1961). Motoričku edukatibilnost izolovao je McCloy (1936); prema Gire Espechade, 1942, definisana je kao sposobnost lakog učenja novih vještina. Hiriartborde (1965) je u područje koordinacije svrstao i sposobnost reprodukcije plesnih ritmova. Neki autori u područje koordinacije svrstavaju i agilnost, koja je najčešće definisana brzim promjenama pravca kretanja. Međutim, neki zadaci koji su služili za definiciju ove dimenzije vrlo su slični onima koji su imali maksimalne projekcije na faktor brzine izvođenja kompleksnih motoričkih zadataka. U grupu autora koji su izolirali ovako definisanu dimenziju spadaju Wendhler (1938), Brogdjen i saradnici (1952), Cumbee (1957), Ismail i Cowell (1961) i Šturm (1970). U radu Larisona (1941) izolovani su: faktor brzine, faktor jednostavnih pokreta (velocity) i faktor brzine složenih pokreta (agility).

Rad Metikoša i A. Hošek (1972) značajan je s obzirom na broj primijenjenih testova koordinacije koji su pokrivali široko područje koordinacije definisano brzinom izvođenja kompleksnih motoričkih zadataka, brzinom učenja i reorganizacijom stereotipa kretanja. Dijelom pod uticajem karakteristika uzorka (studenti Fakulteta za fizičku kulturu), ali prvenstveno zbog specifičnih veza između mjernih instrumenata, izolirano je šest faktora. Osim očekivanih, izolirani su i faktori interpretirani kao koordinacija pokreta čitavnog tijela, koordinacija u ritmu i koordinacija ruku.

Faktor brzine izvođenja kompleksnih motoričkih radnji i koordinaciju pokreta donjih ekstremiteta utvrdila je N. Viskić - Štalec (1973) koja je, da bi objasnila matricu image kovarijanci, koristila bateriju od 22 testa. Identifikovala je dimenziju odgovornu za sposobnost regulisanja tonusa kod dinamičkih motoričkih zadataka, kao i dimenziju odgovornu za regulaciju opštih toničkih reakcija kod izvođenja sporih pokreta s maksimalnom amplitudom.

Marčelja i saradnici (1973.) su nakon analize šest testova za procjenu faktora koordinacije cijelog tijela utvrdili da se ne radi o jedinstvenoj sposobnosti, jer su dobili dva faktora, od kojih je jedan bio pod jačim uticajem sistema koji reguliše intenzitet tonusa, dok je drugi zapravo zavisio od onog faktora iz područja tjelesne snage koji je odgovoran za snagu trbušne muskulature.

S. Horga i saradnici (1973) analizirali su šest testova za procjenu faktora koordinacije ruku i utvrdili da se ova sposobnost može pripisati jednoj dobro definisanoj latentnoj dimenziji. Analizirajući šest testova za procjenu faktora koordinacije nogu, N. Vistić-Štalec i saradnici (1973) utvrdili su da se i ova sposobnost može pripisati jednoj dobro definisanoj latentnoj dimenziji.

Međutim, analizirajući sedam testova za procjenu reorganizacije stereotipa kretanja, Gredeļ i saradnici (1973) nisu uspjeli dokazati da se radi o jedinstvenoj dimenziji. Nađena su tri faktora, od kojih nijedan nije bio tako dobro definisan da bi se mogao smisleno interpretirati.



Analizirajući šest testova za procjenu koordinacije u ritmu, A. Hošek i saradnici (1973.) utvrdili su jednu definisanu latentnu dimenziju odgovornu za izvođenje ritmičkih pokreta u proizvoljnom ili zadanom ritmu.

Metikoš i saradnici (1974) analizirali su šest testova za procjenu onog tipa koordinacije pokreta koji se mogao definisati kao sposobnost brzog i tačnog izvođenja kompleksnih motoričkih zadataka. Otkrivena su dva striktno ortogonalna faktora, od kojih je prvi bio definisan sposobnošću za tačno izvođenje pokreta na temelju precizno regulisanog tonusa agonističkih i antagonističkih mišićnih skupina, a drugi brzinom pokreta cijelog tijela, ovisno o efikasnosti mehanizma za regulaciju intenziteta ekscitacije.

Na osnovu ovih rezultata moglo se zaključiti da u području koordinacije ne postoji niti jedna druga primarna dimenzija, izuzev koordinacije tijela, ruku, nogu, brzine izvođenja kompleksnih motoričkih zadataka, reorganizacije stereotipa kretanja, koordinacije u ritmu i učenja novih motoričkih zadataka, kao i agilnosti, ukoliko ta dimenzija uopšte spada u ovaj prostor. Ipak, očigledno je da sve nabrojane dimenzije nisu jednako širokog opsega, ali ni jednakog značaja.

Dimenzija brzine jednako je tako ekstenzivno istraživana, ali ni u ovom području ne postoje radovi koji bi omogućili preciznu razliku između različitih sposobnosti tog segmenta motoričkog prostora. Tako se pod pojmom brzine često podrazumijeva brzina trčanja ili sprint koji su izolovali Wendhler (1938), Sills (1950), McClloy (1956), Simens i saradnici (1969), Šturn (1970), mada se ta dimenzija gotovo redovno nalazi kao mjera eksplozivne snage u onim ispitivanjima u kojima je bilo dovoljno dobro zastupljeno ovo područje snage.

Osim ovog, u literaturi se spominje i faktor segmentalne brzine, koji je definiran pokretima udova sa što većom frekvencijom i konstantnom amplitudom (ovaj faktor utvrdili su, između ostalih i Tumbée, 1953.; Hempel i Fleishman, 1955.; Simens, 1969. i Šturn 1970). Slično je struktuisan i kao dimenzija koju Rimoldi (prema Cattellu, 1966.) naziva faktorom frekvencije brzih pokreta. Neki autori dijele faktor brzine i na brzinu pokreta ruku (Fleishman, 1954), kao i na faktor vremena reakcije (Seshore; Thurstone; Rimoldi; Fleishman, Cattell, 1966). Ovaj faktor se, u stvari, odnosi na brzinu jednostavne psihomotorne reakcije. Premda je očigledno da ovakva podjela faktora brzine pretpostavlja postojanje opšteg faktora brzine (koji je utvrdio Franck, 1951), treba istaknuti da ima autora koji u svojim radovima nisu uspjeli potvrditi takvu pretpostavku (Seshore, 1951. i Martnik 1969). Na osnovu dosadašnjih istraživanja nesumljivo je postojanje faktora brzine, koji se u prostoru nižeg reda vjerovatno dijeli na brzinu jednog izolovanog pokreta i na brzinu pokreta u ritmu, odnosno frekvenciju pokreta. Neizvjesno je bilo i postojanje nezavisnih faktora brzine pojedinih dijelova tijela.

Područje snage predstavlja ekstenzivno istraživano područje motoričkih sposobnosti. Prve rezultate koji govore o diferencijaciji snage navodi Larcen (1940.). On je izolovao faktor dinamičke snage i faktor statičke dinamometrijske snage, pri čemu dinamička snaga može služiti kao značajan prediktor motoričkih sposobnosti. Isti je autor u jednom svom kasnijem radu (Larsen, 1941) matricu interkoleracija testova snage mogao

eksplicirati dimenzijama dinamičke, statičke i dinamometrijske snage. Kasnije je u brojnim ispitivanjima potvrđena egzistentnost akcione podjele faktora snage. Tako su npr. Barry i Cureton (1961) iz baterije testova fizičkog i motoričkog statusa izolovali faktor eksplozivne snage, izdržljivosti i faktor dinamičke snage. Slične dimenzije izolovao je i Miler (1963) za deset motoričkih i funkcionalnih testova (interpretirane kao faktor eksplozivne i repetitivne snage). Na ovom mjestu ponovo je potrebno spomenuti rad Žarea (prema Mekotu, 1972), koji je u prostoru prvog reda izolovao i dimenzije interpretirane kao izdržljivost u snazi, dinamička snaga i eksplozivna snaga, koje su u prostoru višeg reda definisale faktor identifikovan kao brzinska snaga.

Premda se niti u jednom od navedenih radova eksplitno ne definiše značaj ovih dimenzija, na osnovu sadržaja testova moguće je eksplozivnu snagu definisati kao sposobnost za maksimalnu mobilizaciju energije u jedinici vremena, repetitivnu snagu kao sposobnost za izvođenje maksimalnog broja kontrakcija i dekontrakcija potrebnih za savladavanje otpora, dok je statičku snagu moguće definisati kao sposobnost za izvođenje izometrijskih kontrakcija s maksimalnim trajanjem. Bitno različito značenje ovaj termin ima u anglosaksonskim istraživanjima, gdje je faktor statičke snage definisan dinamometrijskim testovima, kojima se ispituje sposobnost za maksimalno razvijanje sile mišića u kratkom vremenu.

Problem snage izolirane uređajima za registraciju dinamometrijske sile nije jednoznačno riješen. Prema nekima autorima ovaj tip snage nužno je tretirati kao mjeru eksplozivne snage, i to posebno u onim reakcijama u kojima se ispituje snaga pokušnog pokreta. Tako su npr. Momirović i A. Hošek (1972) matricu interkorelacija petnaest dinamometrijskih testova koje navode Horvat, Hejmer i Štuka (1972), analizirali Burtovom metodom jednostane sumacije. Generalni faktor interpretiran je kao funkcija broja aktiviranih motoričkih jedinica. Ipak, valja napomenuti da se dinamometrijski testovi upotrebljavaju i za promjenu statičke izdržljivosti. Carloson i McGraw (1971) analizirali su neke karakteristike povezanosti izometrijske sile i relativne izometrijske izdržljivosti. Osim što su utvrdili negativnu korelaciju ovih mjera, autori navode i podatak da slabiji ispitanici prestaju biti superiorni jačima u relativnoj izometrijskoj izdržljivosti u slučaju kada se zadatak izvodi za više frakcije maksimalne sile. Ovi rezultati ne govore u prilog efikasnosti dinamometrijskih testova prilikom procjene relativne snage statičkog tipa. Osim podjele s obzirom na tim akcije, dimenzija snage diferencira se i prema vrsti pretežno anagažovane muskulature. Tako su u već citiranom radu Hempel i Fleishman (1955) izolirali faktore koji su se razlikovali s obzirom na tip akcije, ali i s obzirom na topologiju uključenih mišića (snaga ekstremiteta, snaga trupa i eksplozivne snage). Guilford (1958) u okviru teorije o sistemu psihomotoričkih sposobnosti navodi da postoji generalni faktor snage i topološki diferencirani faktor snage trupa i ekstremiteta. U radu Momirovića, Maverica i Pađena (1960) identifikovani su faktori repetitivne snage ruku i snage trupa i gornjih ekstremiteta. Na studentima fizičkog odgoja Šturm je (1969) izolovao repetitivnu snagu ramenog pojasa, repetitivnu snagu trupa, statičku snagu ramenog pojasa, statičku snagu ruku i ramenog pojasa, statičku snagu nogu i eksplozivnu snagu.

Značajan doprinos ekspliciranju faktora snage dao je Metikoš (1973), koji je iz matrice korelacija 27 testova snage ruku i ramenog pojasa uspio izolovati dimenzije diferencirane prema tipu opterećenja. Izolovane dimenzije interpretirane su kao apsolutna repetitivno statička snaga, relativna repetitivna snaga, relativna statička snaga i apsolutna eksplozivna snaga. Za analizu ovog motoričkog subprostora značajani su rezultati Šturma (1975), koji je 15 testova snage primjenio na 433 ispitanika. Dvije dimenzije realnog prostora, izolirane prema kriteriju koji se osniva na ukupnoj količini zajedničke varijante skupa mjernih instrumenata, veoma su širokog opsega i interpretirane su kao regulativni mehanizmi centralnog nervnog sistema, od kojih je jedan odgovoran za intenzitet ekscitacije centralnih i perifernih segmenata nervno mišićnog sistema, a drugi za trajanje ekscitacije u istim segmentima. Prvi regulativni mehanizam odgovoran je za veličinu mišićne sile razvijene u jedinici mjere vremena, dok se djelovanje drugog manifestira u količini motoričkog rada, odnosno trajanju napreznja mišića u statičkom režimu kontrakcije. Međutim, nakon transformacije varijabli u zamišljeni oblik tri izolovane dimenzije, određene kao varimax faktori, bilo je moguće identifikovati kao eksplozivnu, statičku i repetitivnu snagu, mada je postojanje tih dimenzija problematično s obzirom na to da je promjena rotacione procedure rezultirala u različito definisanim dimenzijama.

U istraživanju koje su proveli Agrež i Šturm (1978) ispitana je latentna struktura 35 testova snage na selekcionisanom uzorku ispitanika. Dobijeni rezultati upućuju na zaključak da su za kovarijabilitet testova, primijenjenih na studentima fizičke kulture, odgovorne dimenzije koje su interpretirane kao generalni faktor mišićne izdržljivosti, Pri izometričkom napreznju, izometrička izdržljivost donjih ekstremiteta, izdržljivost mišića trupa u izotoničkom režimu napreznja, snaga ekstenzije ekstremiteta, izdržljivost mišića donjih ekstremiteta u izotoničkom režimu kontrakcije, dok je posljednja latentna dimenzija predstavljala dipolarni faktor veoma niskog koeficijenta generabilnosti. Očigledno je, međutim, da je ta struktura toliko specifična da autor sa pravom zaključuje kako je njeno postojanje prvenstveno efekat osobitosti uzorka, pristranosti izbora mjernih instrumenata i redosljeda i režima njihove pripreme. Prema svemu navedenom moglo se smatrati da u subprostoru snage egzistiraju i faktori nižeg reda, koji su diferencirani akcionim tipom pokreta, topološkom podjelom mišića i tipom opterećenja.

U istraživanjima faktora ravnoteže već se u najranijim radovima spominje mogućnost postojanja dva funkcionalna mehanizma povezana sa različitim fiziološkim osnovama balansiranja. Ruth Bass je (1939) prvi autor koji ističe mogućnost postojanja dvije funkcionalne strukture koje se angažuju u ovisnosti o tome jesu li oči otvorene ili zatvorene. Za primijenjenu bateriju testova ravnoteže na uzorku od 350 studentica, ekstrahovani faktori su interpretirani kao opšti lokomotorni faktor, opšta kinestetička osjetljivost, opšta ampularna osjetljivost, funkcioniranje dva okomita semicirkularna kanala i faktor napetosti koji osigurava neurološko pojačanje kinestetičkih mehanizama. U kasnijim razdobljima identifikovane su statička ravnoteža (definisana zadacima kojima treba statičkim napreznjem zadržati zadani položaj) i dinamička ravnoteža (na ovu dimenziju maksimalne projekcije imaju zadaci u kojima se u toku kretanja savladava sila koja remeti ravnotežu).

Međutim, pitanje postojanosti dinamičke ravnoteže proističe iz načina kako se tijelu koje nastoji zadržati ravnotežni položaj saopštava vanjska sila. Gotovo redovno u tim istraživanjima vanjska sila je definisana kao gravitaciona sila, te s tog stanovišta nema razlike u djelovanju sila kod statičke i dinamičke ravnoteže. Takvu podjelu faktora ravnoteže utvrdili su Hempel i Fleishman (1955), dok su Ismail i Gruber (1967) osim ovih izolovali i opšti faktor ravnoteže. Ismail, Kane i Kirkendall (1969) utvrdili su statičku ravnotežu na objektima, statičku ravnotežu na tlu i faktor koji su identifikovali kao uticaj mjera tijela na dinamičku ravnotežu. Ovaj rezultat vjerovatno je više posljedica izbora varijabli i primijenjenih postupaka za ekstrakciju latentnih dimenzija, nego realne postojanosti izoliranih dimenzija. U ispitivanju S. Tkalčić i A. Hošek (1973), koje su primijenile bateriju od jedanaest testova ravnoteže, utvrđene su dimenzije čiji sadržaj govori u prilog diferencijaciji ravnoteže s obzirom na uključenost vidnog analizatora, ali i s obzirom na veličinu površine na kojoj je potrebno zadržavati ravnotežni položaj.

Područje ravnoteže najintenzivnije je istraživano u radu S. Tkalčić (1976). Na uzorku od 633 ispitanika ženskog pola primijenjena su 44 kompozitna testa visoke pouzdanosti i znatne homogenosti. Analiza je izvedena u Harrisovom prostoru prvog i drugog reda a latentne dimenzije su interpretirane nakon transformacije u Harris Kajserovu poziciju. U prostoru prvog reda izolovano je dvanaest faktora. Prvi je faktor interpretiran kao sposobnost brze korekcije položaja na temelju anticipacije promjena projekcije centra težišta osnovane na prethodno formiranom programu kretanja (sintezom informacija iz semilunarnih kanala i informacija iz vizuelnog analizatora). Za drugu latentnu dimenziju bio je odgovoran sistem koji integrira informacije iz mišićnih vretena, vestibularnog aparata i vizuelnog analizatora i koordinira referencijske impulse. Treći faktor je interpretiran kao sposobnost brzog uspostavljanja ravnotežnog položaja nakon prethodno izazvane opšte nestabilnosti receptorskog sistema, a četvrti je ovisio o efikasnosti cerebalnog sistema. Sposobnost koju je definisao peti faktor sastojala se u unilateralnoj regulaciji tonusa i sinergijskoj regulaciji na temelju informacija iz kinestetičkih i vestibularnih receptora. Funkcija retikularne formacije da brzo podešava intenzitet kontrakcije onih mišićnih skupina koje održavaju projekciju centra težišta u središtu oslonca bila je odgovorna za egzistenciju šestog faktora. Sedmi je faktor bio definisan sposobnošću brze obrade i integracije informacija koje emituju kinetički receptori, receptori u semicirkularnim kanalima, gravitacioni receptori u mišićnim vretenima, koji preko centra za ravnotežu u cerebelumu završavaju u retikularnim jezgrama. Za osmi je faktor bila odgovorna sposobnost unilateralne koordinacije i kontrole funkcije sinergista, dok je deveti faktor zavisio od sposobnosti koordinacije funkcije vanjskog i unutarnjeg regulacionog kruga. Deseti faktor je mjera osjetljivosti senzornog sistema, dok su jedanaesti i dvanaesti bili teško interpretabilni duali. U prostoru drugog reda izolovana su tri faktora. Prvi je bio najvećeg opsega i zavisio je od sposobnosti brze korekcije šumova koji u sistem za regulacije ravnoteže pristižu iz statičkih i gravitacionih receptora (ako su ti šumovi velikog intenziteta i ako je nužna brza amortizacija poremećaja koje su ti šumovi izazvali). Drugi faktor je bio definisan efikasnošću vanjskog regulacionog kruga, a treći (sličan ranije nađenom faktoru dinamičke ravnoteže) sposobnošću anticipacije poremećaja ravnoteže do koje može doći u toku kretanja kontrolisanog informacijama iz gravitacionih receptora.

Na osnovu navedenih rezultata vidljivo je da su učinjeni pokušaji da se sposobnost zadržavanja ravnoteženog položaja diferencira s obzirom na način djelovanja sile, s obzirom na upotrebu vidnog analizatora i s obzirom na veličinu površine na kojoj se ravnoteža održava. Isti rezultati jednako upućuju i na zaključak da stvarnu strukturu ravnoteže nije bilo moguće pouzdano utvrditi.

Područje fleksibilnosti (gibljivosti), za koje veliki broj autora smatra da uopće ne pripada motoričkom prostoru, relativno je dobro istraženo, što rezultira i dobrom sistematizacijom ove grupe sposobnosti. Zaciorski (1966) dijeli fleksibilnost (gibljivost) na aktivnu (postizanje maksimalne amplitude pokreta aktivnošću muskulature) i pasivnu (postizanje maksimalne amplitude pokreta pomoću neke vanjske sile). Nešto drugačiju podjelu fleksibilnosti navodi Kos (1966), koji pod pojmom dinamičke fleksibilnosti podrazumijeva maksimalnu amplitudu nekog pokreta ostvarenog aktivnim pokretom, kod kojeg ni u jednom času ne treba ostati u maksimalno istegnutom položaju, a pod pojmom statičke fleksibilnosti podrazumijeva maksimalano istežanje s kratkim zadržavanjem u istegnutom položaju. Isti je autor (Kos, 1965), zbog očitog uticaja antropometrijskih dimenzija, a posebno dimenzija longitudinalnosti skeleta, uveo pojam apsolutne i relativne fleksibilnosti, pri čemu je relativna fleksibilnost neki omjer apsolutne fleksibilnosti i mjera longitudinalne dimenzionalnosti. U radu Curetona (1961) prvi put se susreće pokušaj da se motorički zadaci upotrebe kao mjere fleksibilnosti.

U radu Hempela, Fleishmana (1955) nalazi se indicija o topološkoj podjeli fleksibilnosti. (fleksibilnost ruku i fleksibilnost nogu), a u jednom kasnijem radu Fleishman je (1964) na osnovu vlastitih rezultata uveo nove pojmove u razmatranju fleksibilnosti. Ovaj autor dijeli fleksibilnost na dosežnost (fleksibilnost ostvarena aktivnošću mišića; ova se dimenzija u prostoru nižeg reda dijeli na fleksibilnost ruku i fleksibilnost nogu) i na dinamičku fleksibilnost (definisano testovima u kojima je potrebno što brže izvoditi kretanje ne nužno maksimalnih amplituda; ovaj faktor Fleishman označava i kao faktor brzine kretanja tijela). Međutim, očigledno je da je druga dimenzija gotovo ortogonalna na klasično značenje pojma fleksibilnosti.

Najobimniji rad iz područja fleksibilnosti predstavlja onaj M.Harrisa (1969). Iz matrice od 51 testa fleksibilnosti izolovano je dvanaest faktora, od kojih je osam definisano pokretljivošću različitih zglobova, jedan je kompozitnog tipa, a tri su kombinacija kompozitnih i zglobnih akcija. Autor navodi da su izolovane dimenzije fleksibilnosti strukturirane i prema segmentima aktivnih dijelova tijela.

U radu Agreža (1973) ispitana je faktorska struktura osam testova fleksibilnosti uz parcijalizaciju nekih mjera longitudinalnosti (visina dohvata u sjedećem položaju i dužina nogu), kao i bez takve parcijalizacije. Povezanost testova bila je bolja nakon parcijalizacije, jednako kao što je u tom slučaju utvrđena i jednostavnija faktorska struktura dimenzija interpretiranih kao fleksibilnost nogu i fleksibilnost u području tog trupa i nogu.

T. Šadura i saradnici (1975) utvrdili su da je matricu interkorelacija dvanaest testova fleksibilnosti bilo moguće objasniti sa dva faktora koji su interpretirani kao dimenzija odgovorna za fleksibilnost pri pokretima koji uključuju više zglobova i dimenzija

odgovorna samo za fleksibilnost zgloba kuka. Navedeni rezultati dozvoljavali su pretpostavku o postojanju dimenzije fleksibilnosti koja se u prostoru nižeg reda dijeli s obzirom na uključene zglobove i / ili mišićne skupine.

Područje preciznosti najslabije je istražen segment motoričkog prostora. Ta je pojava vjerovatno u vezi sa karakteristikama zadataka u testovima preciznosti koji predstavljaju zahtjev za finu regulaciju pokreta potrebnu prilikom pogađanja percipisanog cilja. Zbog toga se kod testova ovoga tipa pojavljuju određene greške, što bitno otežava utvrđivanje njihovog položaja u faktorskom prostoru. Premda postojanost dimenzije preciznosti nije eksperimentalno potvrđena, pojam preciznosti relativno se rano javlja u literaturi, bilo kao jedan aspekt koordinacije, bilo u vezi s neuromišićnom kontrolom.

Tako McCloy (1946) govori o različitim dimenzijama preciznosti, preciznosti pogađanja cilja izbačenim projektilom gađanjem i o preciznosti vođenja predmeta prema cilju (ciljanje).

U istraživanju Strahonje i Jankovića (1975) utvrđene su metrijske karakteristike svih šest primijenjenih testova preciznosti ciljanjem, iz čije su korelacione matrice izolovana dva (loše) definisana faktora koja su se razlikovala s obzirom na to da li je zadatak bio ciljanje pokretne ili nepokretne mete. Premda je nesumljivo da dimenzija preciznosti stvarno postoji i sudjeluje u mnogim kineziološkim i profesionalnim aktivnostima, pitanja njezine postojanosti u istraživanjima motoričkog prostora, a posebno mogućnosti razlikovanja različitih vidova preciznosti, vrlo je problematična.

Iako najveći dio istraživanja strukture motoričkih sposobnosti nije dao rezultate na temelju kojih bi se sa dovoljnim stepenom vjerodostojnosti mogao izgraditi konzistentan hijerarijski model te strukture, ipak su neka od tih istraživanja pokazala da je takav model (inače tipičan za mnoga područja antropoloških karakteristika) moguć i u području motoričkih funkcionalnih struktura, iz dva vrlo jednostavna razloga: najprije zbog toga što ta istraživanja nisu bila usmjerena na formiranje takvog tipa modela, a potom i zato što je neznatan dio tih istraživanja obuhvatao područje motoričkih sposobnosti u opsegu koji bi formiranje tog modela uopšte učinio mogućim.

Zahvaljujući sklopu različitih okolnosti, a posebno činjenici da se vojska aktivno zainteresovala za stanje motoričkih sposobnosti vojnika i regruta, u periodu 1974/80. godine izvršena su brojna istraživanja i analize na osnovu koji su Momirović i saradnici (1975) uspostavili kibernetički model motoričkih sposobnosti. Model nije nikad do kraja empirijski potvrđen, iako ima dovoljno podataka o realnosti njegove egzistencije i, što je najvažnije, potkrijepljen je velikim brojem testova za procjenu motoričkih sposobnosti različitog stepena generalizacije. Gotovo svi javno dostupni podaci objavljeni su u časopisu Kineziologija iz tog perioda. Model tretira sve sisteme za regulaciju motoričkih funkcija kao poseban segment cjelokupnog sistema za obradu informacija i donošenja odluka. Ovo je, naravno, u skladu sa tradicijom generalno prihvaćenom u kognitivnoj psihologiji, ali i sa rezultatima najvećeg broja dosad provedenih istraživanja. Uostalom, i dosadašnji modeli, posebno model Anohina (1970), u suštini pripadaju klasi kognitivnih modela.

Nožinović (1989) je izvršio istraživanja o uticaju antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti na rezultate uspješnosti u situacionim testovima košarke, na uzorku od 173 studenta - košarkaša prve i druge godine Univerziteta u Tuzli, stara od 18 do 21 godinu, a na temelju košarkaškog znanja i učestvovanja u službenim košarkaškim utakmicama opštinskog i regionalnog ranga. Rezultati dobijeni ovim istraživanjem govore o tome da će ovakav rad imati najveću vrijednost prilikom planiranja trenažnog procesa košarkaša i za unapređenje nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja.

Mikić (1991) je na uzorku od 220 studenata i 194 studentkinje Univerziteta u Tuzli, uzrasta od 18 do 19 godina, primijenio 18 varijabli morfoloških karakteristika, 21 varijablu motoričkih sposobnosti, dvije varijable funkcionalnih sposobnosti, četiri varijable kognitivnih sposobnosti, 19 varijabli konativnih karakteristika i osam varijabli stavova i mišljenja o nastavi tjelesnog i zdravstvenog odgoja. Što se tiče efekata istraživanja, ispoljene su značajne razlike između dva mjerenja u prostoru motoričkih, funkcionalnih, nekih kognitivnih i konativnih karakteristika i stavova studenata i studentkinja u toku jedne školske godine.

Najobimniji rad koji tretira pouzdanost motoričkih testova kod nas su uradili Momirović, K., Štalec, J. i Volf B., (1975). Ispitivanje je sprovedeno na uzorku osoba muškog pola, starih od 19 do 27 godina, pri čemu je korišćena baterija od 110 motoričkih testova. Rezultati istraživanja su pokazali da je moguće konstruisati motoričke testove kompozitnog tipa, čak i za procjenu onih motoričkih sposobnosti za koje do sada takvih testova nije bilo, kao što su koordinacija i preciznost. To je moguće samo ako se konstrukcija testova i potreban broj čestica odredi na temelju brižljivo sprovedenih pretpoba i ako se striktno standardizuju uslovi pod kojima se test izvodi.

Gredelj, Metikoš, Hošek i Momirović (1975), koristeći rezultate prethodno navedenog istraživanja, sprovedli su novo na uzorku od 693 ispitanika i primijenili bateriju od 110 motoričkih testova. U istraživanju su koristili operacionalne kategorije modela koji su dali Kurelić i saradnici (1975), ali nisu u potpunosti potvrdili tako definisanu hijerarhijsku strukturu. Mjerni instrumenti su izabrani tako da hipotetički reprezentuju latentne dimenzije koje bi obuhvatale cijeli motorički prostor. Definisali su hijerarhijsku strukturu trećeg reda, koja je opisana na slijedeći način:

1. Mehanizam za kortikalnu kontrolu i regulaciju kretanja, vjerovatno zavisian od efikasnosti uređaja za simultano procesuiranje,
2. Mehanizam za kortikalnu kontrolu i regulaciju kretanja, vjerovatno zavisian od efikasnosti uređaja za serijalno procesuiranje,
3. Mehanizam za regulaciju kretanja zavisian od integralnih funkcija retikularne formacije.

Manjeg su obima regulativni mehanizmi od kojih zavisi energetska izlaz iz sistema. Ti su mehanizmi sem toga znatnije od prethodnih kontaminirani funkcionalnim i morfološkim obilježjima efektornog sistema, zbog čega je i diferencijacija među njima posljedica

uticaja varijanse morfoloških karakteristika. Od tih mehanizama, s prihvatljivim stepenom vjerovatnoće mogu se identifikovati:

1. Mehanizam za sinergijsku regulaciju intenziteta ekscitacije,
2. Mehanizam za kontrolu trajanja i obima funkcionisanja sistema za regulaciju alternativnih miometrijskih i pliometrijskih kontrakcija,
3. Mehanizam za kontrolu trajanja i obima funkcionisanja sistema za regulaciju izometrijskih kontrakcija.

U apromaksimativno istom položaju su neki regulacioni mehanizmi od kojih zavisi učinak u motoričkim zadacima koji su s biomehaničke tačke gledišta relativno jednostavni. Među njima je najpouzdanija postojanost:

1. Mehanizma za regulaciju alternativnog uključivanja i isključivanja agonista i antagonista,
2. Mehanizma za regulaciju ritma,
3. Mehanizma za sinergijsku regulaciju, od kojeg zavisi korekcija šuma koji proizvode statički i gravitacioni receptori,
4. Mehanizma za kontinuiranu regulaciju broja aktivnih moto-neurona.

Najniži stepen i dalje u prostoru faktora prvog reda imaju mehanizmi:

1. Za regulaciju broja aktivnih motoričkih jedinica,
2. Za kontrolu brzine prenosa impulsa kroz motoričke neuronske sklopove,
3. Za kontrolu ukupnog broja aktivnih neurona,
4. Za opštu kontrolu tonusa muskulature.

Uređaji za regulaciju širokog obima identifikovani u prostoru drugog reda takođe su nejednakog položaja na hijerarhijskoj ljestvici. Po vjerovatnom redu što ga u toj ljestvici zauzimaju, ovi se uređaji mogu identifikovati kao:

1. Mehanizam za kortikularnu regulaciju kretanja, vjerovatno zavisano od funkcije centralnog procesora,
2. Mehanizam za subkortikularnu regulaciju kretanja, vjerovatno zavisano od funkcije retikularne formacije,
3. Mehanizam za regulaciju energetskog izlaza, vjerovatno zavisano od integralnih skupova koji koordiniraju broj aktivnih motoričkih jedinica i vrijeme njihove aktivnosti,
4. Mehanizam za selektivnu kontrolu brzine prenosa impulsa kroz motoričke neurone.

U prostoru trećeg reda pouzdano se može izolovati samo centralni regulacioni uređaj koji kontroliše i koordinira funkcije regulacionih mehanizama nižeg reda.

Marčelja, D., Hošek, A., Viskić-Štalec, N., Horga, S., Gredelj, D., Metikoš, D. (1973) uradili su istraživanje vezano za određivanje metrijskih karakteristika motoričkih testova. Oni su na uzorku od 40 osoba muškog pola završnih razreda Matematičkog školskog centra u Zagrebu koristili bateriju od 6 mjernih instrumenata kompozitnog tipa za hipotetičku procjenu faktora koordinacije tijela. Pouzdanost svakog testa procjenjivana je na osnovu projekcija čestica na prvu glavnu komponentu, prosječnim veličinama koeficijenta determinacije i pomoću multiplih korelacija čestica. Pošto je sprovedena



analiza i procijenjene metrijske karakteristike svih 6 mjernih instrumenata za procjenu koordinacije cijelog tijela moguće je zaključiti da intencionalni predmet mjerenja primijenjene baterije testova nije jedinstvena dimenzija koja bi se mogla identifikovati kao koordinacija tijela. Predlaže se zadržavanje tri od šest testova zbog relativno dobrih metrijskih karakteristika za hipotetičku procjenu faktora koordinacije cijelog tijela. Njihov drugi rad, „Određivanje metrijskih karakteristika mjernih instrumenata za procjenu faktora koordinacije ruku“ sproveden je na uzorku od 46 osoba muškog pola s baterijom od 6 testova kompozitnog tipa. Analizom u prostoru testova utvrđena je osjetljivost, unutrašnja konzistencija i donja granica pouzdanosti testova, kao i valjanost čestica za procjenu prvog glavnog predmeta mjerenja svakog testa. Analizom kompletne baterije testova utvrđen je jedinstveni zajednički predmet mjerenja koji se samo hipotetički može nazvati faktorom koordinacije ruku. Njihov treći rad tretira metrijske karakteristike testova za procjenu faktora koordinacije nogu. Na uzorku od 46 osoba muškog pola, s baterijom od 6 itemskih testova, analizom su izdvojena tri testa koja imaju zadovoljavajuće metrijske karakteristike. Svih 6 testova imaju jedinstven predmet mjerenja. Može se postaviti hipoteza da ovi testovi mjere faktor koji je odgovoran za varijabilitet koordinacije nogu. Njihov četvrti rad tretira metrijske karakteristike testova za procjenu faktora reorganizacije stereotipa kretanja. Sprovedene analize primjene baterije 6 kompozitnih testova na uzorku od 42 ispitanika pokazale su intencionalni predmet mjerenja kompletne baterije. Zadovoljavajuće metrijske karakteristike imala su tri testa. Njihov sljedeći rad pod naslovom „Metrijske karakteristike testova za procjenu faktora koordinacije u ritmu“ (sproveden je na uzorku od 41 ispitanika, s baterijom od 6 višitemskih testova) pokazao je da svih 6 testova imaju zadovoljavajuće metrijske karakteristike. Nadalje se pokazalo da imaju zajednički predmet mjerenja, što navodi na pretpostavku o postojanju faktora koordinacije u ritmu. U sljedećem radu na uzorku od 31 studenta s baterijom od 6 višitemskih testova za procjenu hipotetičkog faktora koordinacije (definisanog kao sposobnost brzog i tačnog izvođenja kompleksnih motoričkih zadataka), dokazano je da predloženi skup mjernih instrumenata nije homogen.

Definitivnu konstrukciju testova koji su prethodili istraživanju Momirovića, izvršili su Gredelj, Metikoš, Džamonja i Savić (1973), posebno pod vidom mogućnosti njihove primjene u dijagnostičke i prognostičke svrhe.

Određivanje metrijskih karakteristika pokretljivosti nekih testova uradili su Šadura, Hošek, Tkalčić, Štalec i Dujmović (1974). Istraživanje je provedeno na uzorku od 60 osoba muškog pola, s baterijom od 12 mjernih instrumenata. Nakon što su izračunate metrijske karakteristike testova za procjenu hipotetičkog faktora pokretljivosti i nakon što je izračunata faktorska struktura tih instrumenata, može se zaključiti da svi testovi imaju dobre metrijske karakteristike. Pokazalo se da su dva faktora odgovorna za varijabilitet baterije. Smatra se da je prvi faktor odgovoran za varijabilitet više zglobova, a drugi samo za zglob kuka, što izaziva izvjesne sumnje.

Metrijske karakteristike mjernih instrumenata za procjenu hipotetičkog faktora ravnoteže određivali su Tkalčićeva, Hošekova, Šadura i Dujmović (1974). Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 60 ispitanika, pri čemu je korišćena baterija od 11 testova. Analizom je

utvrđeno da baterija nema jedinstven predmet mjerenja, a predlaže se 6 testova sa zadovoljavajućim metrijskim karakteristikama za hipotetičku procjenu faktora ravnoteže.

Metrijske karakteristike za procjenu faktora preciznosti ciljanjem radili su Strahonja i Janković (1974). Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 72 ispitanika muškog pola, stara od 17 do 18 godina, s baterijom od 6 kompozitnih testova. Na osnovu sprovedenih analiza hipoteza o postojanju zajedničkog predmeta mjerenja nije potvrđena. Metrijske karakteristike testova nisu zadovoljavajuće.

Milanović, D.(1977) je obrađivao metrijske karakteristike testova za procjenu eksplozivne snage. Istraživanje je provedeno na uzorku od 36 ispitanika, s baterijom od 6 kompozitnih testova. Analizom rezultata je utvrđeno da baterija nema jedinstven predmet mjerenja, čime nije potvrđena hipoteza o internacionalnom predmetu mjerenja. Metrijske karakteristike svih testova su zadovoljavajuće.

Milanović, D. (1977) je analizirao i bateriju od 9 testova za procjenu eksplozivne snage. Istraživanje je provedeno na uzorku od 156 studenata Fakulteta za fizičku kulturu u Zagrebu, starih od 20 do 24 godine. Analiza je pokazala da, kao i u prethodnom istraživanju, postoje dva faktora odgovorna za varijabilitet predloženih testova. U prvom istraživanju faktori eksplozivne snage gornjih i donjih ekstremiteta, a u drugom faktori apsolutnog i relativnog tipa.

Hofman, E. (1980) je radio analizu relacije brzine pokreta i ostalih motoričkih sposobnosti. Uzorak su sačinjavale 684 osobe muškog pola, stare od 19 do 27 godina. Brzina pokreta bila je procijenjena sa 13 kompozitnih testova (6 tih testova bilo je konstruisano tako da se pomoću njih može procijeniti frekvencija pokreta, a 7 pomoću kojih se procjenjuje brzina jednostavnih pokreta) i 23 antropometrijske mjere. Ostale motoričke sposobnosti bile su procijenjene sa 97 kompozitnih motoričkih testova. Po 4 testa izabrano je za procjenu eksplozivne snage, repetitivne snage ruku, statičke snage trupa, repetitivne snage nogu, statičke snage ruku, pokretljivosti, koordinacije cijelog tijela, koordinacije ruku, nogu i preciznosti ciljanjem. Za procjenu dinamometrijske sile i brzine izvođenja kompleksnih motoričkih zadataka izabrano je 6, a za procjenu fleksibilnosti 8 testova. Po 5 testova izabrano je za procjenu reorganizacije stereotipa kretanja, koordinacije u ritmu, motoričke edukabilnosti, ravnoteže sa otvorenim očima, ravnoteže sa zatvorenim očima, i statičke snage nogu, a 3 testa za procjenu preciznosti gađanja. Analiza je proizvela četiri značajna faktora čija struktura upućuje na pretpostavku o negativnom uticaju inertnih balastnih masa na uspjeh u testovima jednostavne brzine pokreta i stimulišućem efektu na rezultate u testovima frekvencije pokreta, što dovodi do zaključka da antropometrijski status jasno diferencira testove brzine pokreta na dva skupa. Struktura prvog para kanoničkih faktora ukazala je na značaj generalnog faktora brzine pokreta u realizaciji ostalih motoričkih sposobnosti. Ostale kanoničke dimenzije posljedica su veza između brzine jednostavnih pokreta i sposobnosti za modulaciju bazičnog tonusa, sile i brzine jednostavnih pokreta i regulacije distribucije sile.

Kuleš, Mraković i Šipka (1976) analiziraju realacije između sposobnosti za razvijanje mišićne sile (gdje je broj kontrakcija ili trajanje izometrijske kontrakcije važnije od

veliĉine sile koju mišić moŹe razviti) i ostalih sposobnosti neophodnih za izvršavanje najrazliĉitijih motorićkih zadataka definisanih kao eksplozivna snaga, maksimalna sila pokušanih pokreta, koordinacija, brzina, fleksibilnost, preciznost i ravnoteŹa. Uzorak je saĉinjavalo 693 ispitanika starih od 19 do 27 godina, muškog pola. Za procjenu topoloških faktora repetitivne snage primijenjeno je 12 mjernih instrumenata, za topološki faktor statićke snage 13 instrumenata i za procjenu ostalih motorićkih dimenzija 85 mjernih instrumenata. Na osnovu posebnih kanoniĉkih analiza povezanosti svakog od topoloških faktora repetitivne i statićke snage (ruke, trup, noge) sa ostalim motorićkim dimenzijama (ukupno 6 kanoniĉkih korelacijskih analiza), utvrđena je njihova znaĉajna povezanost.

Interpretacija povezanosti mjernih instrumenata za procjenu topoloških faktora snage, i onih iz ostatka sistema, temeljila se na 13 dobijenih znaĉajnih korjenova kanoniĉke jednaĉine, odnosno 13 parova znaĉajnih kanoniĉkih faktora (po ĉetiri za statićku snagu ruku i trupa, i pet za statićku snagu nogu). Karakteristiĉna je uoĉljiva relativno visoka povezanost svih prvih parova znaĉajnih kanoniĉkih faktora, a njihov kovarijabilitet objašnjen je funkcijom mehanizma za regulaciju trajanja ekscitacije u primarnim motorićkim centrima koji su u visokoj vezi sa inhibitorima neugodnih senzacija emitovanih iz aktivne periferije. Interpretacija mjernih instrumenata za procjenu topoloških faktora repetitivne snage sa ostalim hipotetiĉkim faktorima motorićkog prostora uĉinjena je na temelju 12 dobijenih znaĉajnih korjenova (po ĉetiri za svaki topološki determinisani faktor repetitivne snage). I ovdje je dobijena relativno visoka povezanost mjernih instrumenata za procjenu topoloških faktora repetitivne snage i onih za procjenu ostalih motorićkih dimenzija. Povezanost prvih parova kanoniĉkih faktora interpretirana je kao posljedica djelovanja zajedniĉkog mehanizma u zadacima kriterijskog i eksplorativnog skupa. Kao i u sluĉaju analize povezanosti mjernih instrumenata za procjenu topoloških faktora statićke snage s varijablama za procjenu ostalih motorićkih dimenzija, i ovdje se povezanost dva skupa varijabli objašnjava djelovanjem mehanizma za regulaciju trajanja ekscitacije u primarnim motorićkim centrima, a koji je u vezi sa inhibitorima inhibitorynih procesa.

U radu Marića (Marić, J., 1980) na uzorku od 693 ispitanika muškog pola, starih između 19 i 27 godina, primjenjeno je 8 testova fleksibilnosti i 6 testova dinamometrijske sile. Rezultati u ĉetiri od šest dinamometrijskih mjera mogu se znaĉajno (iako u prosjeku samo sa 10%) predvidjeti na osnovu rezultata u testovima fleksibilnosti. MoŹe se pretpostaviti da su za kovarijabilitet testova fleksibilnosti i dinamometrijske sile odgovorni mehanizam za sinergijsku regulaciju intenziteta ekscitacije.

Viskić-Štalec i Mejovšek (1975) su u radu "Kanoniĉke relacije prostora koordinacije i prostora motorike", analizirali koordinacijski prostor u sklopu cjelokupnog prostora motorike. Na osnovu rezultata domaćih i stranih istraŹivanja, te na osnovu provedenih preliminarnih istraŹivanja, postavili su hipotezu o egzistenciji osam faktora koordinacije: reorganizacija stereotipa kretanja, brzina uĉenja novih motorićkih zadataka, brzina izvođenja kompleksnih motorićkih zadataka, koordinacija u ritmu, agilnost, koordinacija trupa, koordinacija ruku i koordinacija nogu. Ustanovili su postojanje generalnog faktora koordinacije i zakljuĉili da su koordinacijske varijable najviše povezane s onim motorićkim zadacima koji su sloŹeni u informacijskom smislu i onim zadacima u kojima uspjeh većim dijelom zavisi od aktivnosti centralnih regulativnih mehanizama intenziteta

ekscitacije. Takođe su utvrdili da je za uspješno izvođenje kompleksnog motoričkog zadatka bitna brza i efikasna prerada motoričkog zadatka, brza i efikasna prerada motoričkih informacija i brza i efikasna realizacija motoričkog zadatka, uz naglašeno sudjelovanje eksplozivne snage u svim fazama izvođenja zadatka.

#### **2.4.2 Istraživanja u prostoru Specijalnog fizičkog obrazovanja**

Arlov i saradnici (1996) su u istraživanju ispitivali uticaj distance na motorno učenje presretanja u Specijalnom fizičkom obrazovanju. U ovom radu, na uzorku od 18 studenata Policijske akademije, korišćenjem hardversko-softverskog sistema, ispitivane su zakonitosti prilagođavanja motoričkog programa presretanja promjenama distance. Pretpostavili su da će nivo sile ispoljen u udarcu, vrijeme izvođenja presretanja kao i vrijeme uspostavljanja pokreta, biti pokazatelji lošeg ili dobrog prilagođavanja programa u smislu dolaska na optimalnu distancu sa koje se postižu najveće sile udarca. Ispitivani su udarci rukama u presretanju (kizami zuki i gjaku zuki). Na osnovu dobijenih rezultata zaključili su da nema nikakve razlike među ispitanicima u čistom vremenu izvođenja (realizacije) presretanja kizami zukijem u obje eksperimentalne situacije pod različitim nivoima neizvjesnosti. Kada je u pitanju vrijeme započinjanja pokreta u realizaciji presretanja programima kizami zuki i gjaku zuki, ono je bitno različito po sva tri zadatka na obje distance. Značajno su veće vrijednosti vremena na standardnoj-osnovnoj distanci. Isti je slučaj sa vrijednostima sile koja se bitno smanjuje kod oba motorička programa presretanja i po distanci i po nivou neizvjesnosti realizacije programa presretanja.

Arlov i saradnici (1996) su na uzorku od 125 studenata Policijske akademije, uzrasta od 19 do 22 godine, sa 31 promjenjivom (od čega su 30 nezavisne i jedna zavisna) istraživali uticaj mehaničkih karakteristika mišića opružača kuka, koljena i leđa na maksimalni rezultat kod dubokog čučnja. Povezanost maksimalne sile i parametara brzine uključenja mišića aktuelnih mišićnih grupa sa maksimalnim postignućem u dubokom čučnju, provjeravana je pomoću višestruke regresione analize u manifestnom prostoru. Sve varijable su imale ravnopravan tretman, a u model su ulazile samo one čiji parcijalni doprinos povećava objašnjenje varijabiliteta dubokog čučnja više od jednog procenta. Analizom je ustanovljeno da je sistem prediktorskih varijabli značajan u prognozi rezultatske uspješnosti u dubokom čučnju. Prema pokazateljima parcijalnih korelacija i standardizovanih regresionih koeficijenata, na rezultat u dubokom čučnju značajno utiču maksimalne sile opružača koljena i kuka, maksimalna vrijednost brzine uključenja opružača kuka, kao i vrijednosti brzine uključenja opružača kuka i brzina opružača leđa.

Arlov i saradnici (1997) su ispitivali nivo usvojenosti motoričkog programa i povrede pri realizaciji, na populaciji studenata Policijske akademije u Beogradu. Ocjenu su gradili: korektnost garda, polazni stav, kretanje, učešće mase u udarcu, položaj gornjeg dijela tijela, udarne površine, kontinuitet i čvrstina realizacije programa. Iz ovog uzorka izolovan je subuzorak po kriterijumu nastale povrede pete metakarpalne kosti. Upoređenjem dobijenih rezultata nisu dobili statistički značajne razlike ni u jednom od praćenih prostora. Analizom prirode povreda, zaključili su da su one nastale zbog neadekvatne udarne površine šake pri kontaktu sa platformom za realizaciju udarca.

Arlov, D. (1999) istraživanjem eksperimentalnog karaktera provjerava efekte jedinstvenih tretmana predmeta Specijalno fizičko obrazovanje 1, u prostorima bazično-motoričkih i specijalno-motoričkih sposobnosti kod studenata prve godine osnovnih studija Policijske akademije, različitog prethodnog edukativnog iskustva u specijalnom dijelu predmeta. Uzorak od 114 ispitanika starosne dobi od 19 do 22 godine podijeljen je u dva subuzorka po osnovu postojanja prethodne edukacije u oblasti Specijalnog fizičkog obrazovanja. Prvi subuzorak ili grupu ispitanika činilo je 58 studenata koji su prije dolaska na studije na Policijsku akademiju imali u okviru redovne edukacije na prethodnom nivou i sadržaje predmeta Specijalno fizičko obrazovanje zastupljene značajnim brojem nastavnih časova. Drugi subuzorak od 56 ispitanika su bili studenti koji u prethodnom nivou školovanja nisu imali sadržaje specijalnog dijela predmeta Specijalno fizičko obrazovanje. Zaključak ovog istraživanja je da se grupe ispitanika sa različitim prethodnim edukativnim iskustvom u specijalnom dijelu predmeta Specijalno fizičko obrazovanje značajno razlikuju u kvalitetu realizacije i nivou usvojenosti većine praćenih motoričkih programa na inicijalnom mjerenju i otuda prijedlog za provjeru nivoa poznavanja motoričkih programa (reprezentata specijalnog dijela predmeta Specijalno fizičko obrazovanje 1) kod formiranja nastavnih grupa.

Blagojević i saradnici (1994) su u određivanju uticaja nekih adaptacionih karakteristika pripravnika milicionara na efekte učenja motoričkih programa u Specijalnom fizičkom obrazovanju primijenili višedimenzioni kriterijum efekata edukacije. Primijenjeno je 8 specifičnih testova i 8 prediktorskih varijabli - faktora (od kojih su 2 morfološka i 6 motoričkih), na uzorku od 120 ispitanika u šestomjesečnom eksperimentu sa standardnom SFO metodologijom učenja. Prediktorske varijable su bile zastupljene sa 29 testova. Uticaj je istraživao višestrukom regresionom analizom. Na osnovu dobijenih rezultata zaključili su da pojedini faktori različito utiču na kvalitet strukturiranja SFO algoritama i programa i da se njihov uticaj tokom vremena edukacije mijenja. Utvrdili su da brzina strukturiranja SFO algoritama i program kroz sve faze obuke zavise od faktora motoričke edukabilnosti, što se ogleda kroz kvalitetne analize odnosa među segmentima algoritama, zatim kroz brzinu shvatanja aktuelnih struktura. Kvalitet formiranja sklopova bazičnih i izvedenih algoritama, u prve dvije faze, zavisi od kvaliteta percepcije longitudinalnih dimenzionalnosti. Faktor maksimalne snage u prvoj fazi učenja se pojavljuje kao smetnja u pravovremenoj realizaciji pojedinih segmenata motoričkih programa. Ustanovljeno je da informacioni procesi dominiraju nad energetskim u prve dvije faze obuke, dok u trećoj fazi imaju ravnopravan tretman.

Blagojević, M. (1996) je u magistarskoj tezi izučavao povezanost osnovnih morfoloških i motoričkih karakteristika sa uspješnošću učenja džudo tehnika koje ulaze u program Specijalnog fizičkog obrazovanja milicionara. Primijenio je skup od 13 morfoloških, 14 motoričkih i 5 kriterijskih varijabli. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 120 ispitanika muškog pola starosti od 21 do 25 godina (milicionari pripravnici). Izdvojena je grupa ispitanika sa kojom je izveden program učenja u trajanju od šest mjeseci. Mjerenje je izvršeno na početku edukacionog tretmana, poslije mjesec dana, poslije tri mjeseca i poslije šest mjeseci. Urađena je deskriptivna, korelaciona, faktorska i regresiona analiza. Na osnovu dobijenih rezultata moguće je predvidjeti dinamiku strukturiranja džudo tehnika sa visokim nivoom pouzdanosti. Faktorskom analizom izdvojen je osnovni faktor

koji je nazvan „Generalni faktor edukacije učenja džudo tehnika“. Po sprovedenim statističkim analizama zaključeno je da efikasnost učenja džudo tehnika kod milicionara pripravnika zavisi i od morfoloških i od motoričkih manifestnih i latentnih varijabli.

Božić i saradnici (1990) su metodološki korektno proveli istraživanje na uzorku od 104 ispitanika radnika MUP-a, koristeći 19 antropoloških pokazatelja uz primjenu višestruke regresione analize. Rezultati koji su dobijeni su značajni i ukazuju na to da u prvim fazama strukturiranja motoričkih algoritama kod policajaca dominantnu ulogu imaju informacioni procesi, što ukazuje na pozitivan uticaj motoričke inteligencije i edukativnosti. U kasnijim fazama strukturiranja motoričkih algoritama informacioni procesi gube dominantan uticaj, a njihovu dominantnu ulogu preuzimaju energetske procesi, što ukazuje na pozitivan i značajan uticaj pokazatelja kontraktilnih svojstava mišića.

Dopsaj, M. (1994) je na uzorku od 86 studenata prve godine osnovnih studija Policijske akademije istraživao uticaj nastave plivanja iz predmeta Specijalno fizičko obrazovanje na promjenu strukture plivačke sposobnosti. Praćenje je izvršeno u toku jedne godine studija sa četiri tačke mjerenja, i to na početku i kraju zimskog i ljetnog semestra. Istraživanje je pokazalo da pod uticajem jednogodišnjeg programa nastave plivanja u okviru predmeta Specijalno fizičko obrazovanje nije promijenjen intenzitet praćenih dimenzija plivačke sposobnosti na najkraćim dionicama i to je pripisano poboljšanju plivačke tehnike kraul tehnikom plivanja. Jednogodišnji program doveo je do promjena-poboljšanja u okviru anaerobnih režima naprežanja organizma. Utvrđene su zakonitosti po kojima se dešavaju promjene na manifestnom i latentnom nivou u praćenom prostoru. Dobijeni rezultati omogućuju valjano upravljanje efektima kao posljedicama programa nastave plivanja u okviru nastave predmeta Specijalno fizičko obrazovanje.

Dopsaj i saradnici (1996) su na uzorku od 105 studenata prve godine Policijske akademije uzrasne dobi od 19 do 34 godine, koristili indirektan način mjerenja razvijenosti aerobnog kapaciteta organizma (Kuper test trčanja 12 minuta). Cilj je bio usavršavanje metodoloških postupaka u smislu povećanja efikasnosti programa rada na predmetu Specijalno fizičko obrazovanje. Nakon relizovanog sedmomjesečnog eksperimenta, poboljšane su aerobne sposobnosti studenata na visoko statistički značajnom nivou. Izračunat je hipotetički model prirasta aerobnih sposobnosti i konstatovano da je primijenjeni model aerobnog tretmana uzrokovao kvalitativna pomjeranja distribuiranosti rezultata studenata, ali samo u okviru postojećeg varijabiliteta. Minimalni rezultati su se poboljšali, za razliku od maksimalnih. Zaključeno je da se ovakvim programom vježbanja ne mogu poboljšati rezultati kod studenata koji na Kuperovom testu mogu postići rezultat od 3.200-3.300 metara i više.

Kopas (1994) je istraživao uticaj programa Specijalnog fizičkog obrazovanja na bazični motorički status policajaca pripravnika. Primjena programa trajala je četiri mjeseca. Na osnovu dobijenih rezultata autor konstatuje da program značajno utiče samo na promjene u varijablama: “Broj urađenih sklekova za 10 sekundi”, “Abalakov test” i “trčanje na 50 m visokim startom”. Ovako skroman uticaj primijenjenog programa autor objašnjava malim brojem časova Specijalnog fizičkog obrazovanja, neadekvatnom distribucijom metoda i sredstava, kao i kratkim vremenom primjene programa.

U međuvremenu, program za pripravnike policajce je pretrpio značajne promjene po strukturi, vremenu trajanja i po broju časova u kojima se realizuje, tako da je obrađivana problematika ostala aktuelna.

Milošević, M. (1984) u ispitivanju strukture motoričkih svojstava i postupaka za njihovu procjenu i praćenje, na uzorku od 325 ispitanika, primjenjuje bateriju od 76 motoričkih i 4 morfološka testa. Uzorak entiteta je izvučen iz populacije milicionara koji se nalaze na školovanju u Višoj školi unutrašnjih poslova u Zemunu, starih između 21 i 25 godina i klinički zdravih. Nakon sprovedenog eksperimentalnog postupka a na osnovu dobijenih rezultata, utvrđeno je da je većina hipoteza potvrđena i da su emitovane nove informacije. Sprovedenjem faktorske analize, primjenom eksplorativnih tehnika, izolovano je deset primarnih, četiri sekundarne i dvije tercijalne dimenzije. Latentni sadržaji većine dimenzija su se sa sigurnošću mogli interpretirati u skladu sa postavljenim hipotezama: maksimalna mišićna snaga, brzinska snaga, eksplozivna snaga, brzina izvođenja tehnika samoodbrane, preciznost izvođenja tehnika samoodbrane, efikasnost motoričkog izvođenja složenih specifičnih zadataka, dinamička snaga, faktor aerobnih energetske potencijala, mehanička efikasnost i dinamička snaga gornjih ekstremiteta i trupa. Autor na kraju zaključuje, da je moguće da na osnovu primijenjenog sistema mjernih instrumenata sa velikim stepenom pouzdanosti procijenimo opisane motoričke sposobnosti kod milicionara.

Milošević, M. (1985) istražuje faktorsku valjanost situacionih testova na uzorku od 104 ispitanika. Validacija je rađena različitim metodama faktorske analize. Svi dobijeni rezultati ukazuju na izdvajanje tri specifične motoričke dimenzije (efikasnost izvođenja tehnika samoodbrane, efikasnost gađanja iz pištolja i generalni faktor specifične motoričke aktivnosti milicionara), u čijoj osnovi leže različiti regulacioni mehanizmi koje je na adekvatan način autor definisao. Većina testova kojima se određivala faktorska valjanost uglavnom ima zadovoljavajuće metrijske karakteristike i autor ih preporučuje za dalju upotrebu.

Milošević, M. (1986) tretira relacije generalnog faktora specifične motoričke aktivnosti i testova snage regresionom analizom u latentnom prostoru. Dobijeni rezultati analiza u ovom radu ukazuju na to da testovi snage objašnjavaju dobar dio varijabiliteta generalnog faktora, što autor objašnjava zajedničkim nadređenim regulacionim mehanizmima. Rezultati ovog istraživanja su direktno primjenjivi u praksi, jer predlaže i odgovarajući regresioni model, čija je greška ocjene izuzetno mala, za estimaciju generalnog faktora specifične motoričke aktivnosti milicionara.

Milošević i saradnici (1987), koristeći sistematski pristup, jasno definišu i formalizuju globalni model upravljanja Specijalnim fizičkim obrazovanjem. Kasnije razvijaju model i predlažu njegovu informacionu podršku sa ciljem osiguravanja neophodnih podataka i informacija za planiranje, programiranje i kontrolu obrazovnog procesa, predviđanja stanja i unapređivanja tehnologije rada u svrhu obezbeđenja uslova za postizanje trenaznih i edukativnih ciljeva i efikasnijeg obavljanja poslova policajca. Da bi model mogao da funkcioniše autori predlažu prikupljanje relevantnih informacija kod različitih grupa policajaca iz različitih podsistema modela: podsistema informacija o specifičnim

spodobnostima radnika i podsistema o primijenjenim operatorima Specijalnog fizičkog obrazovanja.

Milošević i saradnici (1987), u okviru informacionog sistema namijenjenog prikupljanju, pohranjivanju i analizi podataka koji se odnose na Specijalno fizičko obrazovanje, kreiraju i podsistem koji bi tretirao problematiku iznalaženja optimalnih trenažnih operatora i njihovog pohranjivanja. Trenažne operatore autori su opisali energetskom i informacionom komponentom kroz intenzitet rada, obim, sredstva, učestalost davanja stimulusa, karakter opterećenja, itd. U radu je dat i model transformacionih i adaptacionih promjena Specijalnog fizičkog obrazovanja koji je na originalan način koncipiran, razvijen i formalizovan. Uvođenjem empirijskih podataka u analitičke procedure koje predviđa dati model, poslije određenog broja iteracija, generišu se optimalni trenažni operatori za pojedince ili grupe radnika. Ovako koncipiran informacioni podsistem trenažnih operatora otvoren je prema nadgradnji u smislu kreiranja ekspertnog sistema automatskog individualnog formiranja optimalnih trenažnih operatora.

Milošević i saradnici (1988) se bave metodologijom formiranja baza podataka i na empirijskim podacima provjeravaju valjanost predložene metodologije, formirajući posebnu bazu podataka za praćenje motoričkih sposobnosti radnika i posebnu bazu podataka za praćenje njihovih specifičnih sposobnosti.

Milošević i saradnici (1990) tretiraju relacije dva podsistema na uzorku od 325 ispitanika izvučenih iz populacije milicionara starih od 21 do 30 godina. Relacije su ispitivane višestrukom regresionom analizom u latentnom prostoru. Autori su utvrdili da mehanizmi koji su odgovorni za ispoljavanje pojedinih vidova snage značajno utiču na stabilnost položaja gađanja, brzinu promjene položaja gađanja, brzinu potezanja pištolja, nišanjenja, okidanja itd. Posebnu vrijednost rada predstavlja jednadžba specifikacije koja trenerima i instruktorima omogućava tačnije programiranje, bolju selekciju i kontrolu treninga.

Milošević i saradnici (1994) su na uzorku od 350 milicionara pripravnika na kursu za milicionare uzrasne dobi od 21 do 25 godina pratili nivo efekata edukacije procjenjivan od strane sedam eksperata. Za određivanje krivih efekata korišćena je kombinacija multivarijacionih i numeričkih analiza. Fenomen dinamike strukturiranja motoričkih algoritama i programa Specijalnog fizičkog obrazovanja na populaciji milicionara pripravnika opisali su sa 6 krivih. Dinamika učenja u populaciji milicionara bitno se počinje razlikovati od druge faze obuke. Pojedine grupe pripravnika imaju različit tempo učenja, a da bi svi kandidati uspjeli usvojiti program procijenjen nivoom ocjene osam, fond časova bi se morao povećati sa 85 na 117 nastavnih časova.

Mudrić (1999) je na uzorku od 102 studenta petog semestra Više škole za unutrašnje poslove u Zemunu istraživao uticaj morfoloških motoričkih i psiholoških parametara na vremenske parametre tehnika karatea u situacionim zadacima napada. Utvrdio je modele za morfološki, motorički i specifični prostor.

Stojičić (1994) je na uzorku od 98 policajaca pripravnika Specijalne antiterorističke jedinice, uzrasne dobi od 19 do 30 godina, utvrdio motoričku efikasnost pripadnika SAJ i



otvorio mogućnost kibernetičkog pristupa problemu programiranja i upravljanja trenažnim procesom kod pripadnika specijalnih jedinica.

Većina autora analiziranih radova nalazi se u radnom odnosu u MUP-u Republike Srbije, i to na radnim mjestima profesora u školskom sistemu MUP-a i radnim mjestima koja obuhvataju fizičku obuku policajaca, tako da su svi istraživanja radili kroz edukaciju i testiranje studenata, pitomaca ili policajaca.

### 3. PROBLEM I PREDMET ISTRAŽIVANJA

Jasno je da savremeni civilizacijski tokovi zahtijevaju i savremene metode edukacije koji obezbijavaju potpuniji razvoj ličnosti, kako bi ona bila sposobna da se nosi sa sve kompleksnijim problemima okruženja u kojem boravi i obavlja svoje profesionalne zadatke. Specijalno fizičko obrazovanje karakteriše veliki broj tehničkih elemenata, veliki broj varijanti i kombinacija i neiscrpan broj drugih kretanja koja se strukturiraju u različite motoričke programe i izvode sa ciljem realizovanja različitih taktičkih zamisli policajaca. Da su bogatstvo i raznolikost pokreta u Specijalnom fizičkom obrazovanju veliki pokazuje i potreba da se veći dio motoričkih programa izvodi usklađivanjem i kombinovanjem različitih pokreta, usmjerenih u najrazličitijim pravcima sagitalne, frontalne i horizontalne ravni. Bogatstvo motoričkim programima SFO-a daju činjenice da se oni izvode u često nepredvidivim i varijabilnim situacijama, sa promjenom protivnika, što često traži njihovu promjenu ili korigovanje. Složenost građe SFO-a i potreba da se formira željeni profil studenta traže da se predloži takav metodološki pristup u edukaciji, koji bi bio konstruisan pod vidom ekonomske, edukativne i trenažne efikasnosti u smislu smanjivanja vremena, smanjivanja materijalnih sredstava potrebnih za obuku, povećanja funkcionalne efikasnosti studenata kroz povećanje brzine odlučivanja i reagovanja, zatim preciznosti i pravovremenosti primjene tehnika iz programa SFO-a, skraćivanja vremena realizacije taktičkih zamisli, povećanja trajnosti znanja, razvojem i prilagođavanjem motoričkih karakteristika i njihovih struktura adekvatnim motoričkim tretmanima.

Za efikasnost primjene motoričkih programa koje razvija Specijalno fizičko obrazovanje od izuzetne važnosti su posebni vidovi snage, brzine i izdržljivosti. Da bi se imala potpuna i valjana kontrolu datog procesa potrebno je između ostalog znati i uticaj pojedinih motoričkih sposobnosti na efikasnost izvođenja programskih sadržaja SFO-a, odnosno potrebno je znati pokazatelje na osnovu kojih je moguće izvesti optimalizaciju edukativnog procesa.

Predmet ovog istraživanja biće da se utvrde vrijednosti uticaja bazičnih motoričkih sposobnosti na efikasnost izvođenja tehnika čišćenja i tehnika bacanja iz programa SFO-a. Prvi problem istraživanja je utvrđivanje postojećih veza između bazičnih motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja i tehnika bacanja iz programa SFO-a. Drugi problem ovog istraživanja je definisati i utvrditi vrijednost uticaja bazičnih motoričkih sposobnosti na efikasnost izvođenja tehnika čišćenja i tehnika bacanja iz programa SFO-a.

U tom smislu, osnovni problem istraživanja je dobijanje podataka koji će doprinijeti efikasnijoj klasifikaciji i edukaciji studenata VŠUP-a, budućih radnika MUP-a, radi uspješnijeg obavljanja profesionalnih zadataka.

#### **4. CILJEVI ISTRAŽIVANJA**

Na osnovu navedenog problema i definisanog predmeta istraživanja, određeni su i ciljevi istraživanja. Osnovni cilj je da se utvrde realacije između motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja, odnosno da se utvrdi da li se uspješnost u njihovom izvođenju može predvidjeti na osnovu izdvojenih motoričkih sposobnosti.

Na taj način sam cilj istraživanja će omogućiti aplikaciju određenih motoričkih testova u smislu selekcije studenata za upis u Visoku školu unutrašnjih poslova.

Za realizaciju potencijalnog cilja, a uz uvažavanje dosadašnjih istraživanja, biće definisani i sljedeći zadaci:

1. Utvrditi povezanost motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja
2. Utvrditi povezanost motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja
3. Određivanje valjane baterije motoričkih testova za prognozu kvaliteta učenja tehnika čišćenja i tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja u populaciji studenata VŠUP-a u Banjoj Luci.

#### **5. HIPOTEZE**

Na osnovu uvida u rezultate dosadašnjih istraživanja koja su tretirala probleme motoričkog učenja i strukturu motoričkih sposobnosti, i na osnovu predmeta i cilja istraživanja, mogu se definisati sljedeće hipoteze:

H0 - Vrijeme u kojem se obučavaju i program kojim se tretiraju studenti VŠUP-a i primijenjena metodologija istraživanja neće nam dozvoliti da valjano definišemo uticaj motoričkih sposobnosti na efikasnost izvođenja tehnika čišćenja i tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.

H1 - Očekuje se statistički značajna prediktivna vrijednost motoričkih sposobnosti na efikasnost izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja

H2 - Očekuje se statistički značajna prediktivna vrijednost motoričkih sposobnosti na efikasnost izvođenja tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja

## 6. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Da bi se realizovali postavljeni zadaci, primarno će se utvrditi aktuelno stanje motoričkih sposobnosti studenata preko standardizovanih motoričkih testova, a zatim i procijeniti efikasnost izvođenja tehnika čišćenja i tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.

Prije realizacije postavljenih zadataka potrebno je odabrati odgovarajuće testove za procjenu motoričkih sposobnosti koji posjeduju potrebne metrijske karakteristike kako bi dobijeni rezultati bili validni, a zatim mjerenjem procijeniti izabrane motoričke sposobnosti ispitanika. U sljedećoj istraživačkoj fazi ocjenjuje se kvalitet izvođenja osnovnih elemenata tehnika čišćenja i tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja (čišćenje zaostale noge, čišćenje nastupajuće noge, čišćenje obje noge, bacanje izbijanjem stajnog oslonca, bacanje preko noge i bacanje obuhvatom oko pojasa). Istraživanje je zasnovano na eksperimentu sa studentima prve godine VŠUP-a u Banjoj Luci sa krajnjim ciljem doprinosa unapređenju, odnosno racionalizaciji i efikasnosti nastave Specijalnog fizičkog obrazovanja.

### 6.1. Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika činilo je 110 studenata prve godine Visoke škole unutrašnjih poslova iz Banje Luke, muškog ( 83 ispitanika ) i ženskog ( 27 ispitanika ) pola , starosti između 18 i 23 godine, klinički zdravih , bez vidljivih tjelesnih nedostataka ili morfoloških aberacija. U konačnu obradu su uzeti samo oni ispitanici koji su imali rezultate mjerenja svih predviđenih prediktorskih i kriterijskih varijabli.

### 6.2 Uzorak varijabli

Ovim istraživanjem obuhvaćeno je 8 varijabli motoričkog prostora i to: koordinacija, realizacija ritmičkih struktura, ravnoteža, frekvencija pokreta, preciznost, fleksibilnost, eksplozivna snaga i izdržljivost u snazi. One zajedno čine skup prediktorskih varijabli. Svaka varijabla prezentovana je određenim brojem testova i to: 4 testa za procjenu koordinacije, 3 testa za procjenu realizacije ritmičkih struktura, 4 testa za procjenu ravnoteže, 3 testa za procjenu frekvencije pokreta, 3 testa za procjenu preciznosti, 3 testa za procjenu fleksibilnosti, 3 testa za procjenu eksplozivne snage i 3 testa za procjenu izdržljivosti u snazi. Kriterijske varijable čine tehnike čišćenja i tehnike bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. Tehnike čišćenja su u ovom istraživanju zastupljene tehnikama: čišćenje zaostale noge, čišćenje nastupajuće noge i čišćenje preko obje noge, dok su tehnike bacanja zastupljene tehnikama: bacanje izbijanjem noge od nazad, bacanje preko noge i bacanje obuhvatom oko pojasa.

Sistem prediktorskih varijabli poslužiće za ispitivanje povezanosti i moguće predikcije efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja i tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. Kriterijska varijabla poslužiće za procjenu kvaliteta izvođenja zadatih tehnika čišćenja i bacanja.

Svi testovi zadovoljavaju osnovne metrijske karakteristike.

## 6.2.1 Uzorak prediktorskih varijabli (varijable motoričkog prostora i opis varijabli)

Varijable motoričkog prostora procijenjene su testovima za utvrđivanje sposobnosti koordinacije, realizacije ritmičkih struktura, ravnoteže, frekvencije pokreta, preciznosti, fleksibilnosti, eksplozivne snage i izdržljivosti u snazi.

Način mjerenja opisan je za svaki test posebno.

### 1. Koordinacija

Za ispitivanje koordinativnih sposobnosti odabrani su sljedeći testovi:

- a) provlačenje i preskakanje (MBKPOP)
- b) penjanje i silaženje po klupi i švedskim ljestvama (MBKPIS)
- c) osmica sa sagibanjem (MAGOSS)
- d) okretnost na tlu (MAGONT)

#### a) provlačenje i preskakanje ( MBKPOP )

**Vrijeme rada:** Procjena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika iznosi 4 minute.

**Broj ispitivača:** 1 ispitivač

**Rekviziti:** 4 okvira od švedskog sanduka, 1 štoperica

**Opis mjesta izvođenja:** Zadatak se izvodi u prostoriji ili na otvorenom prostoru, minimalnih dimenzija 9x2 metra. Na prostoru je označena startna linija duga 1 metar, a 7,5 metara od nje označena je linija okretišta, takođe u dužini od 1 metra. Na udaljenosti od 1,5 metra od startne linije postavljen je okomito na smjer kretanja prvi okvir po dužini, zatim 1,5 metar od njega drugi okvir, 1,5 metar od drugog treći okvir i 1,5 metar od trećeg četvrti okvir.

Od četvrtog okvira do linije okretišta ostaje takođe 1,5 metar.

**Početni stav ispitanika:** Ispitanik stoji neposredno iza startne linije.

**Izvođenje zadatka:** na znak „sad“ ispitanik trči do prvog okvira, preskače ga (ili prelazi korakom preko njega), provlači se kroz drugi okvir, preskače treći, provlači se kroz četvrti, prelazi potpuno liniju okretišta, okreće se za 180° i u povratku preskače četvrti okvir (sada prvi), provlači se kroz treći, preskače drugi i provlači se kroz prvi okvir, podiže se i pretrčava startnu liniju.

**Kraj izvođenja zadatka:** prelazak svih dijelova tijela preko startne linije poslije tačno izvedenih elemenata zadatka označava kraj izvođenja zadatka.

**Položaj ispitivača:** ispitivač stoji bočno od pravca kretanja ispitanika, u blizini starta. Zadatak se ponavlja 6 puta, sa pauzama dovoljnim za oporavak.

**Ocjenjivanje:** Mjeri se vrijeme u desetinkama sekunde od znaka „sad“ do potpunog prelaska startne linije svim dijelovima tijela u povratku. Upisuju se rezultati svakog od 6 izvođenja zadatka.

**Napomena:** Ukoliko ispitanik sruši okvir švedskog sanduka u trenutku prije nego ga je preskočio, ili dok nije cijelim tijelom prošao kroz njega, dužan ga je sam namjestiti i tek tad izvršiti taj dio zadatka. Ukoliko ga sruši pri kraju izvođenja određenog dijela zadatka, nastavlja bez zastoja, a ispitivač ili sljedeći ispitanik namješta okvir ne ometajući rad ispitanika. Okvir se može preskakati sunožno, jednonožno a moguće ga je i prekoračiti.

Ispitanik nema pravo na probni pokušaj.

## **b) penjanje i silaženje po klupi i švedskim ljestvama (MBKPIS)**

**Vrijeme rada:** Procjena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika iznosi 3 minute.

**Broj ispitivača:** 1 ispitivač

**Rekviziti:** 1 švedska klupa koja na kraju ima „kuke“ (da se „zakači“ za švedske ljestve), švedske ljestve, 1 štoperica

**Opis mjesta izvođenja:** Zadatak se izvodi u prostoriji sa švedskim ljestvama. Švedska klupa je „zakačena“ uz švedske ljestve pod uglom od 45°.

**Početni stav ispitanika:** ispitanik stoji neposredno ispred donjeg kraja klupe.

**Izvođenje zadatka:** na znak „sad“ ispitanik se penje četveronoške uz švedsku klupu do kraja (do švedskih ljestava). Tada se prihvata rukama za ljestve iznad glave koliko mu je potrebno da stavi noge na prvu pritku koja je ispod oslonca klupe i spušta ljestvama, jednu po jednu pritku, do tla. Čim je dodirnuo tlo sa obje noge počinje se penjati opet jednu po jednu pritku, uz švedske ljestve, dok ne dođe stopalima na pritku odmah ispod oslonca klupe (odakle je prethodno počeo silaziti). Sada prelazi ponovo na klupu i četveronoške se natraške spušta niz klupu.

**Kraj izvođenja zadatka:** kada ispitanik, poslije tačno izvedenih elemenata zadatka, pri četveronožnom silasku nazad niz klupu dodirne sa obje noge tlo zadatak je završen.

**Položaj ispitivača:** ispitivač stoji pokraj švedske klupe u blizini njezina donjeg kraja. Zadatak se ponavlja 3 puta.

**Ocjenjivanje:** Mjeri se vrijeme u desetinkama sekunde od znaka „sad“ do momenta kad ispitanik pri četveronožnom silasku nazad niz klupu ne dodirne sa obje noge tlo. Upisuju se rezultati svakog od 3 izvođenja zadatka.

**Napomena:** U slučaju da ispitanik pri silaženju ili penjanju preskoči koju pritku, mora se vratiti jednim stopalom na pritku do koje je došao pravilno i otuda nastaviti dalje. Pri silaženju niz ljestve i penjanju uz ljestve, ispitanik ne mora stati sa obje noge na svaku pritku, nego se normalno penje jednu po jednu pritku (kao po stepenicama). Stavljanje obje noge na istu pritku ne smatra se greškom. Ispitanik nema pravo na probni pokušaj.

## **c ) osmica sa sagibanjem (MAGOSS)**

**Vrijeme rada:** Ukupno trajanje testa sa uputama za jednog ispitanika iznosi oko 8 minuta.

**Broj ispitivača:** 1 ispitivač

**Rekviziti:** 2 stalka sa stabilnim postoljem visoka barem 120 cm, elastična traka bijele boje duga 7 metara.

**Opis mjesta izvođenja:** Zadatak se izvodi u prostoriji ili na otvorenom prostoru sa ravnom i čvrstom podlogom, minimalnih dimenzija 6 x 3 m. Stalci su postavljeni na udaljenosti od 4 m, a između njih je razapeta elastična traka.

**Početni stav ispitanika:** Ispitanik stoji u poziciji visokog starta pokraj jednog stalka okrenut u smjeru drugoga. Prsti prednje noge su u ravnini stalka pokraj kojeg stoji. Elastična traka je zategnuta i postavljena u visini najvišeg ruba karlice ispitanika.

**Izvođenje zadatka:** na znak „sad“ ispitanik najbrže što može obilazi stalke slijedeći zamišljenu liniju položenog broja 8, saginjući se svaki put ispod razapete elastične trake.

**Kraj izvođenja zadatka:** nakon što ispitanik obiđe oko stalaka na opisani način 4 puta i protrči pokraj stalka koji je služio za start, zadatak je završen. Zadatak se ponavlja 6 puta sa pauzom dovoljnom za oporavak.

**Ocjenjivanje:** Mjeri se vrijeme u desetinkama sekunde od znaka „sad“ do momenta kad ispitanik, nakon pravilno izvedenog zadatka, dotakne grudima zamišljenu ravninu okomitu na razapetu elastičnu traku, a definisanu stalkom od kojega je izveden start. Upisuju se rezultati svih 6 ponavljanja.

**Napomena:** Ispitanik ne smije prilikom prolaska ispod elastične trake doticati traku. Ukoliko se to dogodi samo jedanput u toku izvođenja zadatka, ispitanik se upozori uzvikom „niže“, a rezultat se priznaje. Međutim, ako ispitanik dva puta pogriješi, zadatak se prekida i ponavlja. Ispitanik nema pravo na probni pokušaj.

#### **d) okretnost na tlu (MAGONT)**

**Vrijeme rada:** Procjena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika iznosi 4 minute.

**Broj ispitivača:** 1 ispitivač

**Rekviziti:** 4 strunjače, 1 džudaški kimono propisno smotan, štoperica

**Opis mjesta izvođenja:** Zadatak se izvodi u prostoriji ili otvorenom prostoru minimalnih dimenzija 8x4 metra. Tri strunjače su uzdužno nastavljene jedna na drugu a četvrta je postavljena okomito na kraj treće strunjače (u obliku latiničnog slova L). Na kraju četvrte strunjače je postavljen propisno složen kimono.

**Početni stav ispitanika:** ispitanik leži potrbuške, poprečno na prvoj strunjači, potpuno opružen sa rukama opruženim naprijed.

**Izvođenje zadatka:** na znak „sad“ ispitanik se valja bočno preko tri postavljene strunjače. Kad čitavim tijelom dođe na četvrtu strunjaču, postavi se četveronoške i ide natraške (četveronožno) preko četvrte strunjače do kimona, obuhvati kimono koljenima bez pomoći ruku (bez okretanja) i ponovo se četveronoške vraća do treće strunjače. Okrene se za 90°, leđima prema prvoj strunjači (kimono je i dalje među nogama), i koluta se do kraja prve strunjače.

**Kraj izvođenja zadatka:** zadatak je završen kada ispitanik, poslije tačno obavljenog zadatka, pređe bilo kojim dijelom tijela rub prve strunjače.

**Položaj ispitivača:** ispitivač se šeće pokraj ispitanika dok on izvodi zadatak. Zadatak se ponavlja 4 puta.

**Ocjenjivanje:** Mjeri se vrijeme u desetinkama sekunde, od znaka „sad“ do momenta kad ispitanik kolutanjem pređe bilo kojim dijelom tijela rub posljednje strunjače. Upisuju se rezultati sva 4 mjerenja.

**Napomena:** Ako ispitaniku ispadne kimono, mora ga bez pomoći ruku ponovo obuhvatiti nogama i nastaviti zadatak. Ukoliko ispitanik u toku kolutanja napusti strunjaču, mora se na tom mjestu vratiti na strunjaču i nastaviti zadatak. Ispitanik nema pravo na probni pokušaj.

## **2. Realizacija ritmičkih struktura**

Za ispitivanje realizacije ritmičkih struktura odabrani su sljedeći testovi:

- a) neritmičko bubnjanje (MKRBUB)
- b) udaranje po horizontalnim pločama (MKRPLH)
- c) bubnjanje nogama i rukama (MKRBNR)

### **a) neritmičko bubnjanje (MKRBUB)**

**Vrijeme rada:** Procjena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika iznosi 3 minuta.

**Broj ispitivača:** 1 ispitivač

**Rekviziti:** Štoperica, sto standardnih dimenzija, stolica, samoljepljiva traka u boji

**Opis mjesta izvođenja:** Prostorija minimalnih dimenzija 3x3 metra. Duže stranice stola spojene su po sredini trakom u boji koja dijeli sto na dva jednaka dijela. Stolica je postavljena u produžetku te linije.

**Početni stav ispitanika:** ispitanik sjeda na stolicu a dlanove postavlja na ploču stola tako da mu je desni dlan desno a lijevi lijevo od linije. Međusobno su razmaknuti za širinu ramena.

**Izvođenje zadatka:** ispitanikov je zadatak da od znaka „sad“ pa do isteka 20 sekundi izvede što više može ispravnih ciklusa koji se sastoje od sljedećeg niza neprekidnih pokreta:

- a) lijevim dlanom dva puta udari po lijevom dijelu ploče stola, te ga ostavi položenog na ploču,
- b) desnim dlanom ukršteno preko lijeve ruke (znači lijevo od lijevog dlana) udari dva puta po ploči stola,
- c) podigne desni dlan i jedanput dotakne čelo,
- d) spusti desni dlan na desni dio ploče stola (početni položaj).

Nakon što završi jedan ciklus ispitanik odmah započinje sljedeći. Isti zadatak ponavlja se 4 puta.

**Kraj izvođenja zadatka:** zadatak je završen po isteku 20 sekundi.

**Položaj ispitivača:** ispitivač sjedi nasuprot ispitaniku s druge strane stola i ujedno broji ispravne cikluse.

**Ocjenjivanje:** Rezultat u testu je broj ispravno izvedenih i završenih ciklusa tokom 20 sekundi. Upisuju se rezultati svakog od četiri izvođenja.

**Napomena:** Ciklus se smatra neispravnim ukoliko:

- ispitanik na bilo kojem od četiri dijela ciklusa udari više ili manje puta od definisanog.
- ispitanik udara dlanovima tako tiho ili na neki drugi način neodređeno da ispitivač nije u mogućnosti uočiti ispravnost pokreta,
- ispitanik ne poštuje tačno definisani redoslijed pokreta,
- ispitanik po isteku 20 sekundi nije završio cijeli ciklus. Ispitanik koji je ljevak može izvoditi kompletan ciklus na suprotnu stranu.

Ispitanik ima pravo na 3 probna pokušaja. Te cikluse izvodi sporo i bitno je da nauči redoslijed pokreta.

### **b) udaranje po horizontalnim pločama (MKRPLH)**

**Vrijeme rada:** Procjena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika iznosi 6 minuta.

**Broj ispitivača:** 1 ispitivač

**Rekviziti:** Štoperica, standardna školska klupa visine 76 cm sa ravnom plohom dimenzija 130x50cm, stolica, metronom, selotejp u boji.

**Opis mjesta izvođenja:** Test se izvodi u prostoriji minimalnih dimenzija 3x3 metra, u koju su smješteni sto i stolica. Na ploči stola su trakama selotejpa označena četiri kvadrata, dimenzija 25x25 cm, koji su numerisani brojevima 1 do 4.

Raspored kvadrata mora biti sljedeći:

-kvadrat broj 1 je u blizini lijevog donjeg ugla ploče stola, pri čemu donja ivica kvadrata dodiruje bliži rub ploče stola.

-kvadrat broj 3 donjom ivicom takođe dodiruje bliži rub stola, pri čemu je lijeva ivica ovog kvadrata 25 cm udaljena od desne ivice kvadrata 1.

-kvadrat broj 2 je između kvadrata 1 i 3, ali je njegova donja ivica 25 cm udaljena od bližeg ruba stola. Donja ivica ovog kvadrata ujedno spaja ivicu kvadrata 1 i 3,

-kvadrat broj 4 je donjom ivicom 25 cm udaljen od bližeg ruba ploče stola. Donja ivica ovog kvadrata je ujedno produžetak gornje ivice kvadrata broj 3.

**Početni stav ispitanika:** ispitanik sjedi za stolom tako da su označeni kvadrati pred njim. Dlanove drži na koljenima.

**Izvođenje zadatka:** zadatak je ispitanika da nakon znaka „sad“ u vremenu od 60 sekundi napravi što više ispravnih ciklusa, koji se sastoje od sljedećeg niza udaraca:

-lijevim dlanom kvadrat broj 1,

-desnim dlanom kvadrat broj 2,

-lijevim dlanom kvadrat broj 3,

-desnim dlanom kvadrat broj 4,

-desnim dlanom kvadrat broj 4,

-lijevim dlanom kvadrat broj 3,

-desnim dlanom kvadrat broj 2,

-lijevim dlanom kvadrat broj 1,

Ovaj slijed pokreta izvodi se u ritmu metronoma, koji je namješten na brzinu od 176 otkucaja u minuti. Zadatak se izvodi 3 puta.

**Kraj izvođenja zadatka:** zadatak je završen nakon što istekne 60 sekundi.

**Položaj ispitivača:** ispitivač sjedi nasuprot ispitaniku, kontrolira izvođenje zadatka i broji ispravne cikluse.

**Ocjenjivanje:** Rezultat u testu je broj ispravnih ciklusa u 1 minuti. Upisuju se rezultati svakog od tri izvođenja.

**Napomena:** Ciklus se smatra neispravnim:

-ukoliko ispitanik ne prati ritam metronoma,

-ukoliko ne prati definisani redoslijed udaraca u označene kvadrane,

-ukoliko u određeni kvadrat ne udari određenom rukom.

Za svakog sljedećeg ispitanika ispitivač mora provjeriti ritam metronoma i eventualno ga naviti. Ispitanik uz ritam metronoma ima dva probna pokušaja po dva ciklusa.

### c) bubnjanje nogama i rukama (MKRBNR)

**Vrijeme rada:** Procjena ukupnog trajanja testa za jednog ispitivača iznosi 3 minute.

**Broj ispitivača:** 1 ispitivač

**Rekviziti:** 1 štoperica

**Opis mjesta izvođenja:** Zadatak se izvodi u uglu prostorije. Na podu su dvije međusobno okomite linije duge 30 cm, smještene tako da sa linijama sa kojima se spajaju pod i zid zatvaraju kvadrat dimenzije 50x50. Na zidu su povučene dvije tanke linije koje su paralelne sa tлом od kojeg su udaljene 10 cm. Linije su duge 1m i međusobno se dodiruju upravo u sjecištu zidova.



**Zadatak:**

**Početni stav ispitanika:** ispitanik stane u raskoračni stav tako da mu je lijevo stopalo uz lijevu a desno stopalo uz desnu liniju. Pritom mu je lice okrenuto prema sjecištu zidova.

**Izvođenje zadatka:** na znak „sad“ ispitanik počinje ( što god brže može ) izvođenje sljedećeg niza pokreta:

- prednjim dijelom lijevog stopala udari lijevi zid iznad horizontalne linije (jedan put),
- spusti lijevu nogu nogu na tlo i udari desnim dlanom desni zid (jedan put),
- spusti desnu ruku i lijevom rukom udari lijevi zid (dva puta),
- spusti lijevu ruku i prednjim dijelom desnog stopala udari desni zid iznad horizontalne linije (jedan put).

Navedene četiri faze zadatka predstavljaju jedan ciklus. Neposredno po završetku jednog ciklusa ispitanik nastavlja sa izvođenjem drugog, trećeg, itd. ciklusa do isteka 20 sekundi. Zadatak se izvodi tri puta.

**Kraj izvođenja zadatka:** zadatak je završen po isteku 20 sekundi.

**Položaj ispitivača:** ispitivač stoji iza ispitanikovih leđa, kontroliše redoslijed pokreta, broji samo ispravne cikluse i ujedno mjeri vrijeme.

**Ocjenjivanje:** Rezultat u testu je broj ispravno izvedenih i završenih ciklusa tokom 20 sekundi. Upisuju se rezultati svakog od tri izvođenja.

**Napomena:** Visina mjesta udarca u zid nije definisana, osim što udarac ne smije biti ispod trake selotejpa koja je 10 cm iznad poda.

Ciklus se smatra neispravnim:

- ukoliko ispitanik nije izvodio pokrete definisanim redoslijedom,
- ukoliko je u bilo kojoj fazi udario više ili manje puta od određenog,
- ukoliko je nogom udario ispod linije na zidu,
- ukoliko u 20 sekundi nije završio ciklus.

Ispitanik nema pravo na probni pokušaj.

### 3. Ravnoteža

Za ispitivanje ravnoteže odabrani su sljedeći testovi:

- a) stajanje na dvije noge uzdužno na klupici za ravnotežu sa otvorenim očima (MBAU2O)
- b) stajanje na jednoj nozi uzdužno na klupici za ravnotežu sa otvorenim očima (MBAU1O)
- c) stajanje na dvije noge uzdužno na klupici za ravnotežu sa zatvorenim očima (MBAU2Z)
- d) stajanje na jednoj nozi uzdužno na klupici za ravnotežu sa zatvorenim očima (MBAU1Z)

**a) stajanje na dvije noge uzdužno na klupici za ravnotežu sa otvorenim očima (MBAU2O)**

**Vrijeme rada:** Procjena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika iznosi 3 minute.

**Broj ispitivača:** 1 ispitivač

**Rekviziti:** 1 klupica za ravnotežu, 1 štoperica,

**Opis mjesta izvođenja:** Test se može izvesti u prostoriji ili na otvorenom prostoru, na ravnoj podlozi dimenzija 2x2 metra.

**Početni položaj ispitanika:** oslanjajući se o zid desnom rukom, bosonogi ispitanik stupa sa oba stopala uzduž okomite pregrade klupice za ravnotežu tako da su mu stopala neposredno jedno iza drugoga. Klupica je udaljena od zida za prosječnu dužinu ruku ispitanika, a postavljena je tako da su duže stranice klupice paralelne sa zidom. Dlan lijeve ruke ispitanik prisloni uz bedro.

**Izvođenje zadatka:** kad ispitanik osjeti da je uspostavio ravnotežu, odmakne ruku od zida i priljubi je uz tijelo. Objе ruke za vrijeme izvođenja zadatka ostaju priljubljene uz bedro. Zadatak je ispitanika da ostane što duže u ravnotežnom položaju.

Zadatak se ponavlja šest puta. Između pojedinih pokušaja ispitanik ima pauzu.

**Završetak izvođenja zadatka:** Zadatak se prekida ako ispitanik:

- odmakne bilo koju ruku od tijela,
- odmakne bilo koje stopalo iz zadanog položaja,
- stoji u ravnotežnom položaju 90 sekundi.

**Položaj ispitivača:** ispitivač stoji sučelice ispitaniku na udaljenosti od 1,5 do 2 metra.

**Ocjenjivanje:** Rezultat je vrijeme u desetinkama sekunde od trenutka kad ispitanik priljubi dlan desne ruke uz desno bedro pa do trenutka kad naruši bilo koje ograničenje. Ako ispitanik zadrži ispravni ravnotežni položaj 90 sekundi, zadatak se prekida a ispitaniku se upisuje rezultat 90,0. Zadatak se ponavlja šest puta i bilježi se rezultat svakog ponavljanja posebno.

**Napomena:** Ispitaniku je dopušteno da pri održavanju ravnoteže radi bilo kakve kretnje tijelom, ukoliko pritom ne naruši propisana ograničenja. Ispitanik nema pravo na uvježbavanje zadatka.

## **b) stajanje na jednoj nozi uzdužno na klupici za ravnotežu sa otvorenim očima (MBAU10)**

**Vrijeme rada:** Procjena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika iznosi 8 minuta.

**Broj ispitivača:** 1 ispitivač

**Rekviziti:** 1 klupica za ravnotežu, 1 štoperica,

**Opis mjesta izvođenja:** Test se može izvesti u prostoriji ili na otvorenom prostoru, na ravnoj podlozi dimenzija 2x2 metra.

**Početni položaj ispitanika:** Bosonogi ispitanik stane stopalom proizvoljne noge uzdužno na klupicu za ravnotežu a drugim dodiruje tlo. Dlanove ruku prisloni uz bedra. Izbor noge na kojoj će održavati ravnotežu prepušten je ispitaniku, uz uslov da nakon izbora na toj nozi izvrši čitav test, tj. sva ponavljanja ovog zadatka.

**Izvođenje zadatka:** Zadatak je ispitanika da prenese težinu na nogu kojom stoji na klupici, odvoji drugu nogu od tla i zadrži ravnotežni položaj ne odvajajući ruke od tijela, što duže može. Zadatak se ponavlja šest puta, s pauzom između pojedinih pokušaja.

**Završetak izvođenja zadatka:** Zadatak se prekida ako ispitanik:

- odmakne bilo koju ruku od tijela,
- dodirne nogom koja je u zraku tlo ili klupicu za ravnotežu,
- stoji u ravnotežnom položaju 120 sekundi tj. 2 minute.

**Položaj ispitivača:** ispitivač stoji sučelice ispitaniku na udaljenosti od 1,5 do 2 metra.

**Ocjenjivanje:** Rezultat je vrijeme u desetinkama sekunde od trenutka kad ispitanik dignu nogu koja je na tlu pa do trenutka kad naruši bilo koje ograničenje. Ako ispitanik zadrži ispravni ravnotežni položaj 120 sekundi, zadatak se prekida a ispitaniku se upisuje rezultat 120,0. Zadatak se ponavlja šest puta i bilježi se rezultat svakog ponavljanja posebno.

**Napomena:** Ispitaniku je dopušteno da pri održavanju ravnoteže radi bilo kakve kretnje tijelom, ukoliko pritom ne naruši propisana ograničenja.

Ispitanik kratkotrajno pokuša stajati na svakoj nozi posebno zbog izbora noge na kojoj će zadatak izvršiti.

**c) stajanje na dvije noge uzdužno na klupici za ravnotežu sa zatvorenim očima (MBAU2Z)**

**Vrijeme rada:** Procjena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika iznosi 3 minute.

**Broj ispitivača:** 1 ispitivač

**Rekviziti:** 1 klupica za ravnotežu, 1 štoperica,

**Opis mjesta izvođenja:** Test se može izvesti u prostoriji ili na otvorenom prostoru, na ravnoj podlozi dimenzija 2x2 metra.

**Početni položaj ispitanika:** Oslanjajući se o zid desnom rukom, bosonogi ispitanik stupa sa oba stopala uzduž okomite pregrade klupice za ravnotežu tako da su mu stopala neposredno jedno iza drugoga. Klupica je postavljena paralelno sa zidom na udaljenosti od 60 -80 cm (dužina ruke ispitanika). Dlan lijeve ruke ispitanik prisloni uz bedro.

**Izvođenje zadatka:** Kada ispitanik uspostavi ravnotežu, odmakne ruku od zida i priljubi je uz tijelo i istovremeno zatvori oči. Obje ruke za vrijeme izvođenja zadatka ostaju priljubljene uz bedro. Zadatak je ispitanika da sa zatvorenim očima ostane što duže u ravnotežnom položaju.

Zadatak se ponavlja šest puta. Između pojedinih pokušaja ispitanik ima pauzu.

**Završetak izvođenja zadatka:** Zadatak se prekida ako ispitanik:

-otvori oči

-odmakne bilo koju ruku od tijela,

-odmakne bilo koje stopalo iz zadanog položaja,

-stoji u ravnotežnom položaju 90 sekundi.

**Položaj ispitivača:** ispitivač stoji neposredno ispred ispitanika. Kada ispitanik odmakne ruku od zida ispitivač se povuče nekoliko koraka unazad.

**Ocjenjivanje:** Rezultat je vrijeme u desetinkama sekunde od trenutka kad ispitanik zatvori oči, pa do trenutka kad naruši bilo koje ograničenje. Ako ispitanik zadrži ispravni ravnotežni položaj 90 sekundi, zadatak se prekida a ispitaniku se upisuje rezultat 90,0. Zadatak se ponavlja šest puta i bilježi se rezultat svakog ponavljanja posebno.

**Napomena:** Ispitaniku je dopušteno da pri održavanju ravnoteže radi bilo kakve kretnje tijelom, ukoliko pritom ne naruši propisana ograničenja.

Ispitanik nema pravo na uvježbavanje zadatka.

**d) stajanje na jednoj nozi uzdužno na klupici za ravnotežu sa zatvorenim očima (MBAU1Z)**

**Vrijeme rada:** Procjena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika iznosi 4 minuta.

**Broj ispitivača:** 1 ispitivač

**Rekviziti:** 1 klupica za ravnotežu, 1 štoperica,

**Opis mjesta izvođenja:** Test se može izvesti u prostoriji ili na otvorenom prostoru, na ravnoj podlozi dimenzija 2x2 metra.

**Početni položaj ispitanika:** Bosonogi ispitanik stane prednjim dijelom stopala proizvoljne noge uzdužno na klupicu za ravnotežu a drugim stopalom dodiruje tlo. Dlanove ruku prisloni uz bedra. Izbor noge na kojoj će održavati ravnotežu prepušten je ispitaniku, uz uslov da nakon izbora na toj nozi izvrši čitav test, tj. sva ponavljanja ovog zadatka.

**Izvođenje zadatka:** Zadatak je ispitanika da nakon što podigne nogu kojom stoji na tlu zatvori oči i ostane što duže može u ravnotežnom položaju zatvorenih očiju. Zadatak se ponavlja šest puta, s pauzom između pojedinih pokušaja.

**Završetak izvođenja zadatka:** Zadatak se prekida ako ispitanik:

-otvori oči

-odmakne bilo koju ruku od tijela,

-dodirne nogom koja je u zraku tlo ili klupicu za ravnotežu,

-stoji u ravnotežnom položaju 90 sekundi tj. 1,5 minutu.

**Položaj ispitivača:** ispitivač stoji sučelice ispitaniku na udaljenosti od 1,5 do 2 metra.

**Ocjenjivanje:** Rezultat je vrijeme u desetinkama sekunde od trenutka kad ispitanik nakon što podigne nogu koja je na tlu zatvori oči pa do trenutka kad naruši bilo koje ograničenje. Ako ispitanik zadrži ispravni ravnotežni položaj 90 sekundi, zadatak se prekida a ispitaniku se upisuje rezultat 90,0. Zadatak se ponavlja šest puta i bilježi se rezultat svakog ponavljanja posebno.

**Napomena:** Ispitaniku je dopušteno da pri održavanju ravnoteže radi bilo kakve kretnje tijelom, ukoliko pritom ne naruši propisana ograničenja.

Ispitanik kratkotrajno pokuša stajati na jednoj i drugoj nozi, kako bi mogao izabrati na kojoj će zadatak izvršiti.

#### **4 . Frekvencija pokreta**

Za ispitivanje frekvencije pokreta odabrani su sljedeći testovi:

a) taping rukom (MBFTAP)

b) taping nogom (MBFTAN)

c) taping nogama o zid (MBFTAZ)

##### **a) taping rukom (MBFTAP)**

**Vrijeme rada:** Procjena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika iznosi 3 minuta.

**Broj ispitivača:** 1 ispitivač

**Rekviziti:** 1 daska za taping rukom (daska dužine 1 m, širine 25 cm i visine 1-2 cm, obojena tamnom bojom. Na dasci su pričvršćene 2 drvene okrugle ploče obojene svjetlom bojom. Promjer ploča je 20 cm, a visina 2-5 mm. Razmak između unutrašnjih rubova

ploča je 61 cm, a pričvršćene su na dasku tako da su podjednako udaljene od rubova), 1 stolica (standardnih dimenzija), 1 štoperica.

**Opis mjesta izvođenja:** Test se može izvesti u prostoriji ili na otvorenom prostoru, na ravnoj podlozi, minimalnih dimenzija 2x2 metra. Na stolu je pričvršćena daska za taping, tako da je dužom stranicom smještena uz rub stola. Pokraj stola nalazi se stolica.

**Početni položaj ispitanika:** Ispitanik sjedne na stolicu nasuprot dasci za taping. Dlan lijeve ruke stavi na sredinu daske. Desnu ruku prekrsti preko lijeve ruke i dlan postavi na lijevu ploču na dasci (ljevaci postave ruke obratno). Noge ispitanika su razmaknute i punim stopalima postavljene na tlo.

**Izvođenje zadatka:** Na znak „sad“ ispitanik što brže može u vremenu od 15 sekundi, dodiruje prstima desne ruke (ljevaci lijeve) naizmjenično jednu pa drugu ploču na dasci. Zadatak se ponavlja tri puta sa pauzom dovoljnom za oporavak.

**Završetak izvođenja zadatka:** Zadatak se prekida nakon 15 sekundi, na komandu ispitivača „stop“.

**Položaj ispitivača:** Ispitivač sjedi nasuprot ispitaniku sa druge strane stola na kojem se izvodi test.

**Ocjenjivanje:** Rezultat u testu je broj pravilno izvedenih naizmjeničnih udaraca prstiju ispitanika po okruglim pločama daske za taping u vremenu od 15 sekundi. Dakle, broje se ispravni doticaji jedne i druge okrugle ploče na dasci za taping, što predstavlja jedan ciklus. Upisuju se rezultati svakog od tri izvođenja zadatka.

**Napomena:** Neispravni su doticaji ako:

- ispitanik po jednoj ploči udari uzastopno više od jednog puta,
  - ispitanik promaši ploču,
  - ispitanik udara tako tiho ili na drugi način neodređeno da ispitivač nije u mogućnosti uočiti ispravnost pokreta,
  - ispitanik pri isteku 15 sekundi nije izveo naizmjenično dodirivanje jedne i druge ploče.
- Ispitanik nema pravo na probne pokušaje.

## **b) taping nogom (MBFTAN)**

**Vrijeme rada:** Procjena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika iznosi 3 minute.

**Broj ispitivača:** 1 ispitivač

**Rekviziti:** 1 drvena konstrukcija za taping nogom (daska u obliku pravougaonika - postolje dimenzija 30 x 60 x 2 cm, na koju je okomito po sredini između dužih stranica učvršćena daska dimenzija 15 x 60 x 2 cm/pregrada/), 1 stolica, 1 štoperica.

**Opis mjesta izvođenja:** Test se može izvesti u prostoriji ili na otvorenom prostoru na ravnoj podlozi, minimalnih dimenzija 1,5 x 1,5 m. Drvena konstrukcija za taping nogom pričvršćena je na podlogu a pokraj nje nalazi se stolica.

**Početni položaj ispitanika:** Zadatak se izvodi u sportskim patikama. Ispitanik sjedi na prednjem dijelu stolice, naslanjajući se leđima na naslon, sa rukama naslonjenim na struk. Daska za taping postavljena je ispred stolice tako da se upire svojom užom stranom o desnu nogu stolice. Suprotnu užu stranu fiksira ispitivač stopalom. Ispitanik postavlja lijevu nogu na tlo pokraj drvene konstrukcije a desnu na dasku koja služi kao postolje, s lijeve strane pregrade (ljevaci obratno).

**Izvođenje zadatka:** Na znak „sad“ ispitanik što brže može prebacuje desnu nogu s jedne na drugu stranu pregrade, dodirujući prednjim dijelom stopala (ili cijelim stopalom)

horizontalnu dasku postolja (ljevaci rade lijevom nogom). Zadatak se izvodi u vremenu od 15 sekundi od znaka „sad“. Zadatak se ponavlja četiri puta, sa pauzom dovoljnom za oporavak.

**Završetak izvođenja zadatka:** Zadatak se prekida na komandu „stop“ po isteku 15 sekundi.

**Položaj ispitivača:** Ispitivač se nalazi ispred ispitanika na udaljenosti koja mu omogućava da jednim stopalom fiksira postolje drvene konstrukcije.

**Ocjenjivanje:** Rezultat je broj naizmjeničnih pravih udaraca stopala po horizontalnoj dasci u 15 sekundi. Kao pravilan udarac broji se svaki udarac po horizontalnoj dasci ako je stopalo prethodno prešlo preko pregradne daske. Ukoliko ispitanik više puta dodirne horizontalnu dasku sa iste strane pregrade, broji se samo jedan udarac. Zadatak se izvodi četiri puta i upisuju se rezultati svakog ponavljanja posebno.

Ispitanik izvodi nekoliko probnih pokreta.

### c) taping nogama o zid (MBFTAZ)

**Vrijeme rada:** Procjena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika iznosi 3 minute.

**Broj ispitivača:** 1 ispitivač

**Rekviziti:** 1 štoperica

**Opis mjesta izvođenja:** Test se može izvesti u prostoriji ili na otvorenom prostoru, minimalnih dimenzija 2x2 m. Na zidu ili bilo kakvoj drugoj tvrđoj okomitoj plohi, obilježi se kvadrat 20 x 20 cm, čiji je donji rub 36 cm udaljen od tla.

**Početni stav ispitanika:** Ispitanici test izvode u sportskim patikama. Ispitanik stoji u spetnom stavu, licem okrenut prema zidu na kojem je označen kvadrat. Nakon nekoliko probnih pokušaja ispitanik sam odabere najpovoljnije odstojanje od okomite plohe.

**Izvođenje zadatka:** Zadatak je ispitanika da u 15 sekundi što god brže može naizmjenično jednom pa drugom nogom udara prednjim dijelom stopala u obilježeni kvadrat dvostrukim udarcima. Zadatak se ponavlja četiri puta. Između pojedinih ponavljanja ispitanik ima pauzu dovoljnu za oporavak.

**Završetak izvođenja zadatka:** Zadatak se prekida na komandu „stop“ po isteku 15 sekundi.

**Položaj ispitivača:** Ispitivač se nalazi na oko 1 m od ispitanikovog kuka, sa bilo koje njegove strane, mjeri vrijeme i broji udarce.

**Ocjenjivanje:** Rezultat je broj ispravno izvedenih (dvostrukih) naizmjeničnih udaraca stopala u obilježenu kvadratnu površinu u vremenu od 15 sekundi. Neispravnim se dvostrukim udarcem smatra onaj kod kojeg ispitanik:

- udari samo jedanput u označeni kvadrat,
- udari stopalom izvan kvadrata.

Ako ispitanik u označeni kvadrat udari više od dva puta to se ne smatra greškom, nego se broji kao dvostruki udarac, budući da je ispitanik već „penaliziran“ trošeći vrijeme na nepotreban pokret.

**Uvježbavanje:** Ispitanik izvodi nekoliko probnih pokušaja.

## 5. Preciznost

Za ispitivanje preciznosti odabrani su sljedeći testovi:

- a) ciljanje kratkim štapom (MPCKRS)
- b) gađanje horizontalnog cilja rukom (MPGHCR)
- c) gađanje vertikalnog cilja nogom (MPGVCN)

### a) ciljanje kratkim štapom (MPCKRS)

**Vrijeme rada:** Procjena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika iznosi 8 minuta.

**Broj ispitivača:** 1 ispitivač, 1 pomoćni ispitivač.

**Rekviziti:** Aluminijska cijev duga 120 cm, meta promjera 16 cm, lesonit ploča dimenzija 1x1 m, pribadače, kreda, spužva ili krpa. Jedan kraj cijevi u dužini od 10 cm je obavijen selotejp trakom. Na 40 cm od tog istog kraja selotejpom je obavijeno još 10 cm cijevi. Iz sredine drugog kraja cijevi izlazi ekser dug 3 cm. Mete su potrošni materijal. Po ispitaniku treba 7 meta. Na sredini jednog kraja ploče pričvršćena je kratka uzica kojom se ploča može objesiti na zid.

**Opis mjesta izvođenja:** Prostorija ili otvoreni prostor sa ravnim zidom, minimalnih dimenzija 2 x 2 m. Na slobodnom dijelu zida dva metra od poda zabijen je čvrsti ekser.

**Početni položaj ispitanika:** Za svakog se ispitanika posebno određuje udaljenost sa koje cilja u metu: ispitanik stane na oko metar i po od cilja, licem okrenut ka meti. Cijev prihvati tako da desna šaka (ljevaci lijeva) prihvati cijev na krajnjem, a lijeva na prednjem obavijenom dijelu cijevi. Zatim ruke ispruži ravno ispred sebe, ali tako da lijeva šaka klizne do desne. Ruke su podignute do visine ramena. Udaljenost od zida sa pločom treba biti takva da ispitanik šiljkom dodiruje ploču. Kredom se povuče kratka linija paralelno sa zidom, i to tačno do ispitanikovih vrhova stopala. Tim postupkom određuje se i visina mete na ploči. Meta se postavlja na takvoj visini da podignuti šiljak cijevi dodiruje tačno centar mete. Ispitanik nakon toga zauzima početni položaj. Lijevom nogom (ljevaci desnom) staje neposredno iza linije. Desna (ljevaci lijeva) noga povučena je unazad. Ispitanik drži cijev na obilježenim mjestima. Šiljak je spušten na tlo ispred mete dok desnom šakom ispitanik dodiruje svoj desni kuk.

**Izvođenje zadatka:** Ispitanikov je zadatak da podigne ruku i spajanjem šaka cijev usmjerava što bliže centru mete. Nakon toga ponovo zauzima početni položaj. Ispitivač glasnim brojanjem određuje brzinu ciljanja (jedno ciljanje u 3 sekunde). U jednu metu ispitanik cilja sedam puta. Ispitanik cilja ukupno sedam meta. Pauza između pojedinih serija jednaka je vremenu potrebnom za promjenu mete.

**Završetak izvođenja zadatka:** Zadatak je završen nakon sedme serije ciljanja u sedmu metu.

**Položaj ispitivača:** Ispitivač stoji između zida i ispitanika na udaljenosti sa koje ne ometa ispitanika i glasno broji redni broj pokušaja. Pomoćni ispitivač mijenja metu.

**Ocjenjivanje:** Rezultat u testu je suma bodova sa svih sedam meta. Regstruje se rezultat na svakoj meti posebno. Vrijednost boda određena je krugom u kojem je ispitanik ostavio trag šiljkom. Ukoliko trag šiljka bar malo dotiče liniju koja dijeli dva kruga, kao rezultat se uzima broj manjeg kruga. Minimalni broj bodova je nula (0), a maksimalni sedamdeset (70).

Kao jedan pokušaj računa se svako odvajanje cijevi od tla. Ukoliko ispitanik ne ostavi trag šiljkom ili ostavi trag izvan najvećeg kruga ili mete, to se računa kao pokušaj koji nosi nula bodova.

### **b) gađanje horizontalnog cilja rukom (MPGHCR)**

**Vrijeme rada:** Izvođenje mjerenja na jednom ispitaniku aproksimativno traje 8 minuta.

**Broj ispitivača:** 1 ispitivač

**Rekviziti:** Sedam tenis loptica, košarica ili kutija za loptice, kutija sa magnezijom, velika spužva, jedna horizontalna meta tj. lesnit ploča dimenzija 1,5 x 2,5 m, na kojoj je uočljivom bojom nacrtano 5 koncentričnih elipsi međusobno udaljenih 10 cm. Vrhovi najveće elipse udaljeni su međusobno 2 m, dok je najveća udaljenost na suženom dijelu 1 m. Površina koju opisuje najmanja elipsa označena je vrijednošću 5, a svaki sljedeći elipsasti isječak bodom manje.

**Opis mjesta izvođenja:** Razni otvoreni ili zatvoreni prostor minimalnih dimenzija 10 x 2 m. Meta sa koncentričnim elipsama postavi se na tlo, a na 6 m udaljenosti od centra mete u smjeru većeg izduženja zabilježi se linija dužine 1 m iza koje se gađa.

**Početni položaj ispitanika:** Ispitanik se postavi iza linije u najpovoljniji položaj za gađanje, držeći u ruci kojom će izvesti bacanje loptice za tenis. Pokraj njegovih nogu postavljena je košarica u kojoj se nalazi ostalih 6 loptica.

**Izvođenje zadatka:** Ne prelazeći liniju bacanja ispitanik izbacuje jednu po jednu lopticu iznad razine vlastitih ramena. Izbor ruke kojom se baca je proizvoljan, ali nakon donesene odluke sva se gađanja u seriji izvode istom rukom. Zadatak je ispitanika izvođenje sedam serija gađanja. Svaka se serija sastoji od sedam bacanja, pri čemu se bilježe dobijeni bodovi za svako bacanje posebno. Između serija je obavezna kratka pauza, u kojoj se prikupljaju loptice.

**Završetak izvođenja zadatka:** Zadatak je završen kada ispitanik izbacuje posljednju lopticu u sedmoj seriji, dakle kada izvrši četrdesetdevo gađanje u sedam serija.

**Položaj ispitivača:** Ispitivač se nalazi pokraj mete na dovoljnoj udaljenosti da ne ometa ispitanika a da istodobno može dobro uočavati postignute pogotke. Nakon svakog pojedinačnog bacanja ispitivač unosi rezultat u protokol.

**Ocjenjivanje:** Rezultat u testu sastoji se od sedam brojeva, od kojih je svaki dobijen kao suma postignutih pogodaka u svakoj pojedinačnoj seriji. Suma bodova u svakoj seriji može teoretski varirati od 0 do, 5 zavisno od toga unutar kojeg je polja (koje zatvaraju elipse) loptica pala. Ako loptica padne na liniju kojom je opisana neka elipsa, računa se kao da je pala na polje koje nosi više bodova. Prije početka gađanja loptice treba namazati magnezijem. Nakon serije od sedam bacanja meta se mora obrisati, a loptice ponovo namazati magnezijem.

Ispitanik nema probnih pokušaja.

### **c) gađanje vertikalnog cilja nogom (MPGVCN)**

**Vrijeme rada:** Procjena ukupnog trajanja testiranja za jednog ispitanika iznosi 8 minuta.

**Broj ispitivača:** 1 ispitivač.

**Rekviziti:** Sedam loptica za tenis, prsten za fiksiranje loptica, korpa za loptice.



**Opis mjesta izvođenja:** Prostorija ili otvoreni prostor sa ravnim i glatkim tлом minimalnih dimenzija 7 x 2 m. Potreban je zid minimalnih dimenzija 120 x 40 cm. Na zidu se obilježi pravougaonik veličine 104 x 25 cm, tako da jednu dužu liniju predstavlja linija u kojoj se spajaju zid i tlo. U pravougaoniku se označe tačke:

- a) 20 cm od obje uže stranice pravougaonika,
- b) 36 cm od obje uže stranice pravougaonika,
- c) 48 cm od obje uže stranice pravougaonika,

Kroz svaku od tih tačaka povuku se linije okomite na duže stranice pravougaonika. Tako dobijeni pravougaonici označe se slijeva nadesno brojevima 1, 2, 3,4,3, 2,1. Na 6 m od zida, tačno nasuprot najmanjem pravougaoniku, selotejpom se pričvrsti prsten za fiksiranje loptice. Sa svake strane prstena povuku se linije koje su paralelne sa zidom i duge po 20 cm.

**Početni stav ispitanika:** Loptica se postavi unutar prstena, a ispitanik stane tako da ne prelazi označenu liniju, licem okrenut prema pravougaoniku.

**Izvođenje zadatka:** Ispitanikov je zadatak da unutrašnjim dijelom desnog stopala (ljevacij lijevij) lopticu pokuša uputiti u najmanji pravougaonik. Nakon ciljanja sa 7 loptica ispitanik ima kratku pauzu u vremenu potrebnom da se pokupe loptice. Isti se zadatak ponavlja 7 puta.

**Završetak izvođenja zadatka:** Zadatak je završen kada ispitanik izvede 7 gađanja u sedmoj seriji.

**Položaj ispitivača:** Ispitivač sjedi oko tri metra daleko od zida, približno dva metra udaljen od zamišljene linije prstena i najmanjeg pravougaonika. Glasno kaže svaki podatak i zapisuje ga. Nakon sedam gađanja zbraja bodove i upisuje sumu kao rezultat jedne serije. Lopticu namješta jedan od ispitanika koji čeka testiranje.

**Ocjenjivanje:** Regstruje se suma bodova u sedam gađanja, i to za svaku od sedam serija. Vrijednost boda određena je brojem pravougaonika koje je lopta pogodila. Minimalni broj bodova je nula (0), a maksimalni dvadesetosam (28).

Ukoliko lopta pogodi liniju koja dijeli dva polja, računa se bod za manje polje. Postavljanje loptica u prsten treba biti tako brzo da se omogući jedno gađanje u tri sekunde. Na svom putu do cilja lopta se može ili koturati ili letjeti po zraku. Ispitaniku toku zadatka ne smije stati preko označene linije. Takav se pokušaj ponavlja. Ukoliko ispitanik ne pogodi označena polja, to se računa kao izvedeni pokušaj koji iznosi nula (0) bodova. Ispitanik nema probnih pokušaja.

## 6. Fleksibilnost

Za ispitivanje fleksibilnosti odabrani su sljedeći testovi:

- a) iskret (MFLISK)
- b) pretklon na klupi (MFLPRK)
- c) zanoženje iz ležanja na prsima (MFLZLP)

### a) iskret (MFLISK)

**Vrijeme rada:** Procjena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika iznosi 3 minuta.

**Broj ispitivača:** 1 ispitivač.

**Rekviziti:** 1 okrugla drvena palica promjera 2,5 cm a dužine 165 cm. Na jednom kraju palice montiran je plastični držač koji pokriva 15 cm drvenog dijela palice, dok je na ostalom dijelu ucrtana centimetarska skala sa nultom tačkom neposredno do plastičnog držača.

**Opis mjesta izvođenja:** Test se izvodi u prostoriji ili na otvorenom prostoru minimalnih dimenzija 2 x 2 metra.

**Početni stav ispitanika:** Ispitanik u stojećem stavu drži ispred sebe palicu tako da lijevom šakom obuhvata plastični držač, a desnom šakom obuhvata palicu neposredno do držača.

**Izvođenje zadatka:** Iz početnog položaja ispitanik lagano podiže palicu rukama pruženim ispred sebe i istovremeno razdvaja ruke, kličući desnom šakom po palici, dok lijeva ostaje fiksirana na držaču. Zadatak je ispitanika da napravi iskret iznad glave držeći palicu pruženim rukama tako da ostvari najmanji mogući razmak između ruku. Čitava kretnja mora se izvesti lagano i bez zamaha ili uzastopnih zibova u uzručenju. Zadatak se bez pauze izvodi tri puta zaredom.

**Završetak izvođenja zadatka:** Zadatak je završen nakon što ispitanik napravi pravilan iskret pruženim rukama ne ispuštajući palicu, tako da mu se ona nađe iza leđa. U tom položaju ostaje sve dok ispitivač ne očitava rezultat.

**Položaj ispitivača:** Ispitivač stoji iza ispitanikovih leđa. Kontroliše da li je ispitanik bez zamaha istovremeno iskrenuo obje ispružene ruke i očitava rezultat.

**Ocjenjivanje:** Rezultat u testu je udaljenost između unutrašnjih rubova šaka nakon izvedenog iskreta, izražena u centimetrima. Zadatak se izvodi tri puta uzastopno i bilježe se sva tri rezultata.

Ispitanik mora za vrijeme izvođenja zadatka držati palicu zatvorenim šakama punim hvatom. Ruke trebaju biti opružene, a ramena se moraju istovremeno iskrenuti. Radnja se odvija bez zamaha. Ukoliko se ispitanik ne ponaša u skladu sa ovim zahtjevima, izvođenje zadatka smatra se poništeno, te se zadatak ponovo izvodi.

Ispitanik nema probni pokušaj.

## **b) -pretklon na klupi (MFLPRK)**

**Vrijeme rada:** Procjena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika iznosi 2 minute.

**Broj ispitivača:** 1 ispitivač.

**Rekviziti:** Klupica visine 40 cm, drveni metar (na kojem su ucrtani centimetri od 1 do 80) dužine 80 cm, širine 3-5 cm.

**Opis mjesta izvođenja:** Mjerenje se može izvoditi u dvorani ili na vanjskom terenu, minimalnih dimenzija 1 x 1 m. Na klupicu se pričvrsti vertikalno postavljen metar, tako da stoji iznad klupice 30 cm a ispod klupice 30 cm. Najviša tačka metra je nulti centimetar, a uz pod se nalazi 60 cm.

**Početni položaj ispitanika:** Ispitanik stoji sunožno na klupici. Vrhovi prstiju su do ruba klupice. Noge su potpuno opružene. Predruči, a šake sa ispruženim prstima postavi jednu iznad druge, tako da se srednji prsti potpuno poklope.

**Izvođenje zadatka:** Ispitanik se usporeno (bez trzaja) pretklanja što više može, zadržavajući opružene noge i ruke. Dlanovima opruženih ruku „klizi“ niz skalu metra do najniže moguće tačke u kojoj se na trenutak zadrži. Zadatak se ponavlja tri puta. Između pojedinih pokušaja ispitanik ima onoliku pauzu koliko je potrebno za očitavanje i registrovanje rezultata.

**Završetak izvođenja zadatka:** Zadatak je završen nakon što ispitivač registruje rezultate tri ispravno izvedena pretklona.

**Položaj ispitivača:** Ispitivač stoji na liniji ispitanikovog boka na udaljenosti od oko 50 cm, kontroliše ispruženost ruku i nogu i očitava rezultat.

**Ocjenjivanje:** Mjeri se dubina dohvata u centimetrima. Test se izvodi tri puta i upisuje se svaki rezultat posebno. Ispitanik mora biti bos, stopala su paralelna i sastavljena a vrhovi prstiju postavljeni samo do ruba klupice. Pri izvođenju testa koljena se ne smiju grčiti. Zadatak se ne smije izvoditi zamahom. Ukoliko ispitanik pokuša izvesti neispravno, ponavlja ga. Ispitanik nema pravo na probni pokušaj.

### c) zanoženje iz ležanja na prsima (MFLZLP)

**Vrijeme rada:** Ukupno trajanje testa po jednom ispitaniku je 2 minute.

**Broj ispitivača:** 2 ispitivača.

**Rekviziti:** Drvena ploča dimenzija 300 x 50 cm, na čijem je središnjem dijelu iscrtana skala od 0 do 90°, i to tako da je os apscise ucrtana 10 cm iznad donjeg ruba duže stranice ploče, dok os ordinate dijeli ukupnu plohu na dva jednaka dijela. Dvije gimnastičke strunjače na kojima ispitanik izvodi zadatak.

**Opis mjesta izvođenja:** Zadatak se izvodi uz zid za koji se pričvršćuje ploča ili neki drugi objekt (švedske ljestve) koji može obezbijediti stabilnost ploče i njezinu okomitost na tlo. Strunjače koje se dodiruju užim stranicama, prislonjene su uz okomitu ploču.

**Početni položaj ispitanika:** Ispitanik legne grudima na strunjaču, lijevom stranom uz ploču, tako da mu gornji rubovi zdjelčnih kostiju budu u ravnini sa ordinatom. Ruke su uz tijelo, a glava okrenuta od ploče, položena licem na strunjaču. Noge su raširene za širinu kukova, dok noga do ploče dodiruje ploču cijelom dužinom. Stopala nogu su pružena.

**Izvođenje zadatka.** Zadatak je ispitanika da potpuno opruženu nogu u koljenu sa ekstenzijom u stopalu (pruženi prsti) podigne uz ploču u zanoženje što više može i da je nekoliko trenutaka zadrži u tom položaju. Pri tom ne smije podizati kukove u zrak niti grčiti nogu u koljenu. Zadatak se ponavlja tri puta.

**Položaj ocjenjivača:** Jedan ocjenjivač namješta ispitanika u početnu poziciju i pritišće desni kuk i desnu natkoljenicu (gornji dio) prema dolje, kako bi spriječio podizanje kukova, dok drugi očitava vrijednost rezultata u stepenima.

**Ocjenjivanje:** Upisuju se rezultati sva tri izvođenja u stepenima. Ispitanik nema probni pokušaj.

## 6. Eksplozivna snaga

Za ispitivanje eksplozivne snage odabrani su sljedeći testovi:

- a) bacanje medicinke iz ležanja na leđima (MFEBML)
- b) skok u dalj s mjesta (MFESDM)
- c) sprint iz visokog starta na 20 (MFE20V)

### a) bacanje medicinke iz ležanja na leđima (MFEBML)

**Vrijeme rada:** Procjena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika iznosi 3 minuta.

**Broj ispitivača:** 1 ispitivač i 1 pomoćnik (obično sljedeći kandidat po redu).

**Rekviziti:** Medicinka od 1 kg, strunjača, metar, selotejp, kreda.

**Opis mjesta izvođenja:** Zadatak se izvodi na otvorenom prostoru ili u dvorani na otvorenom prostoru ili u dvorani na ravnoj podlozi minimalnih dimenzija 25 x 3 metra. Strunjača je postavljena na sredinu uže stranice podloge, dodirujući je svojom užom stranicom. Duža središnjica prostornog pravougaonika (koja prolazi takođe sredinom strunjače) izvuče se kredom ili selotejp trakom. Na nju se nanese decimetarska mjerna skala. Nulta tačka nalazi se iza strunjače na sjecištu središnje i uže stranice prostornog pravougaonika. Na tu tačku postavi se medicinka od 1 kg. Mjerna skala započinje na udaljenosti od 5 m od nulte tačke, a označi se tako da su jasno vidljivi puni metri označeni dužim okomitim linijama, a takođe i razmaci u decimetrima kraćim crtama.

**Početni položaj ispitanika:** Ispitanik legne leđima na strunjaču okrenut glavom prema medicinki sa lagano raširenim nogama opruženim prema mjernoj skali. Iz tog ležećeg stava dohvati dlanovima i prstima medicinku i namjesti se tako da ruke budu potpuno opružene ne mijenjajući pritom položaj medicinke.

**Izvođenje zadatka:** Iz početnog položaja ispitanik baca medicinku što jače može u pravcu mjerne skale ne odižući pritom glavu sa podloge. Pomoćnik ispitivača hvata medicinku nakon njezina prvog odskoka i upućuje je nazad prema ispitaniku lagano je zakotrljavši po tlu. Ispitanik hvata medicinku, postavlja je na isto mjesto tj. na nultu tačku i zauzme ponovno istu početnu poziciju. Na taj način ispitanik izvede četiri bacanja zaredom.

**Završetak izvođenja zadatka:** Zadatak je izvršen nakon što ispitanik ispravno baci četvrti put medicinku.

**Položaj ispitivača:** Ispitivač se nalazi oko 10 metara od ispitanika, nedaleko od mjerne skale.

**Ocjenjivanje:** Rezultat u zadatku je udaljenost izražena u decimetrima od nulte tačke do tačke prvog dodira medicinke sa tlom tj. okomite projekcije te tačke na liniju mjerenja. Registruju se sva četiri rezultata. Ispitanik nema probni pokušaj.

## **b) skok u dalj s mjesta (MFESDM)**

**Vrijeme rada:** Procjena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanik iznosi 2 minuta

**Broj ispitivača:** 1 ispitivač

**Rekviziti:** 3 tanke strunjače, 1 reiter odskočna daska, kreda, drveni krojački metar.

**Opis mjesta izvođenja:** Prostorija ili otvoreni prostor minimalnih dimenzija 6 x 2 metra i zid. Do zida se užim krajem postavi strunjača, a u njezinu produžetku ostale dvije. Zid služi za fiksiranje strunjača. Skala za mjerenje dužine skoka počinje na dva metra od početka strunjače najudaljenije od zida. Od drugog metra pa sve do 3,30 m povučene su sa svake strane strunjače paralelne linije duge 20 cm, a međusobno udaljene 1 cm. Posebno su označeni puni metri, decimetri i svakih 5 cm. Ispred užeg dijela prve strunjače postavi se odskočna daska, i to tako da je njezin niži dio do ruba strunjače.

**Početni položaj ispitanika:** Ispitanik stane stopalima do samog ruba odskočne daske, licem okrenut prema strunjačama.

**Izvođenje zadatka:** Ispitanikov je zadatak da sunožno skoči prema naprijed što dalje može. Zadatak se ponavlja četiri puta bez pauze.

**Položaj ispitivača:** Ispitivač stoji uz rub odskočne daske, kontroliše prelaze li nožni prsti ispitanika preko daske. Nakon što je ispitanik izveo ispravan skok, prilazi strunjači,

očitava rezultat i registruje ga. Jedan od ispitanika koji čeka na testiranje nogom podupire dasku na njezinom višem kraju, fiksirajući je tako uz prvu strunjaču.

**Ocjenjivanje:** Upisuje se dužina ispravnog skoka u centimetrima od odskočne daske do onog otiska stopala na strunjači koji je najbliži mjestu odraza. Bilježi se dužina svakog od četiri skoka posebno.

Napomena: Ispitanik skače bos. Skok se smatra neispravnim u slijedećim slučajevima:

- ako ispitanik nožnim prstima prjeđe rub daske,
- ako ispitanik napravi dupli odraz u mjestu prije skoka,
- ako odraz nije sunožan,
- ako u sunožni položaj za odraz dođe dokorakom, pa taj dokorak poveže sa odrazom,
- ako pri doskoku dodirne strunjaču rukama iza peta,
- ako pri doskoku sjedne,

Svaki se neispravni skok ponavlja. Ispitanik nema probni pokušaj.

### c) sprint iz visokog starta na 20 m (MFE20V)

**Vrijeme rada:** Procjena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika iznosi 3 minuta.

**Broj ispitivača:** 1 ispitivač i 1 pomoćni ispitivač.

**Rekviziti:** Dvije daščice, dva stalka za stazu.

**Opis mjesta izvođenja:** Test se izvodi na tvrdoj i ravnoj podlozi u dvorani ili na otvorenom prostoru, minimalnih dimenzija 30 x 2 metra. Na 20 metara od startne linije postavljena je linija cilja. Obje linije međusobno su paralelne, a duge su 1,5 metar. Dvadeset metara se mjeri tako da širina startne linije ulazi u mjeru od 20 metara, a širina linije cilja ne. Dva stalka postave se na krajeve linija cilja.

**Početni položaj ispitanika:** Ispitanik stoji u položaju visokog starta iza startne linije.

**Izvođenje zadatka:** Zadatak je ispitanika da nakon znaka „pozor“ i udarca daščicama maksimalno brzo pređe prostor između dvije linije. Ispitanik ponavlja zadatak četiri puta sa pauzom između svakog trčanja.

**Završetak izvođenja zadatka:** Zadatak je završen kada ispitanik grudima pređe ravninu cilja.

**Položaj ispitivača:** Pomoćni ispitivač stoji oko 1 metar iza ispitanika, daje znak za start i kontroliše je li ispitanik učinio prestup. Ispitivač stoji na liniji cilja oko 3 metra od stalka, mjeri i registruje vrijeme.

**Ocjenjivanje:** Mjeri se vrijeme u desetinkama sekunde od udarca daščicama do momenta kad ispitanik grudima dođe do vertikalne (zamišljene) ravni koju omeđuju stalci na cilju. Upisuju se rezultati sva četiri trčanja.

**Napomena:** Ispitanik može trčati bos ili u sportskim patikama. Površina staze ne smije biti klizava. Na udaljenosti 10 metara od cilja u produžetku staze ne smije biti nikakvih prepreka koje bi onemogućile slobodno istrčavanje ispitanika. U slučaju neispravnog starta (istrčavanje prije znaka ili prestup startne linije) starter poziva ispitanika na ponovni start. Ukoliko je potrebno, ispitivač pomaže ispitaniku da zauzme stav iz kojeg će najlakše startati.

## 8. Izdržljivost u snazi

Za ispitivanje izdržljivosti u snazi odabrani su sljedeći testovi:

- a) benč press (MRABPT)
- b) podizanje trupa s teretom (MRCDDT)
- c) polučučnjevi s teretom (MRLPCT)

### a) benč press (potisak sa ravne klupe) (MRABPT)

**Vrijeme rada:** Procjena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika: 3 minute.

**Broj ispitivača:** 1 ispitivač.

**Rekviziti:** 1 ravna ( benč) klupa, 1 šipka za dizanje tegova dužine 185 cm i težine 10 kg, 2 tega težine 10 kg, (ukupna težina tega je 30 kg).

**Opis mjesta izvođenja:** Test se izvodi u prostoriji (minimalnih dimenzija 3x2 m) na ravnoj ( benč) klupi.

**Početni stav ispitanika:** Ispitanik leži leđima na ravnoj (benč) klupi. Noge su mu polusavijene i stopala oslonjena na tlo lijevo i desno od klupe. Ispitivač podiže teg držeći ga nathvatom, i to tako da su vanjski rubovi njegovih šaka udaljeni 40 cm, zatim prilazi do ispitanikove glave i dodaje mu teg koji on prihvaća nathvatom u širini ramena. Teg je na potpuno opruženim rukama.

**Izvođenje zadatka:** Ispitanik spušta ruke prema dolje u vertikalnoj liniji i ponovo ih opruža prema gore, ne prislanajući teg na grudi. Zadatak ispitanika je da podiže i spušta teg što više puta može. Zadatak se izvodi jedanput.

**Završetak izvođenja zadatka:** Kada ispitanik ne može više pružati ruke u laktovima ili se počinje odmarati između podizanja, izvođenje zadatka je završeno.

**Položaj ispitivača:** Ispitivač stoji bočno od ispitanika u neposrednoj blizini, kontrolira podizanje i spuštanje tega i glasno broji ispravne pokušaje.

**Ocjenjivanje:** Rezultat u testu je maksimalno mogući broj pravilno izvedenih podizanja tega, od početka rada do prestanka rada ili trenutka kada ispitanik ne može više pružati ruke u laktovima ili se počinje odmarati između podizanja. Nepravilno izvedeni pokušaji ne uzimaju se u konačni rezultat. Bilježe se rezultati dovršenih pravilnih podizanja tega.

**Napomena:** Ispitanik ne smije praviti duže pauze između podizanja tega, odvajati trup od klupe i spuštati teg naglo na grudi da bi se odbio od grudnog koša i tako olakšao podizanje. Isto tako nije dopušteno podizati prvo jednu a onda drugu stranu tega. Ispitivač glasno broji i odmah upozorava na greške, preskačući u brojanju nepravilne pokušaje. Ispitanik nema probni pokušaj.

### b) podizanje trupa s teretom (MRCDDT)

**Vrijeme rada:** Procjena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika iznosi 3 minuta.

**Broj ispitivača:** 1 ispitivač

**Rekviziti:** 2 strunjače, 1 šipka za dizanje tegova dužine 185 cm težine 10 kg, 2 tega težine 5 kg, (ukupna težina tega je 20 kg).

**Opis mjesta izvođenja:** Prostorija ili otvoreni prostor minimalnih dimenzija 4x2 m. Strunjače se postave jedna do druge tako da se dodiruju užim stranama.

**Početni položaj ispitanika:** Ispitanik leđima legne na strunjaču. Noge su ispružene i postavljene na strunjaču. Pomoćni ispitivač fiksira mu noge. Ispitanik se postavi u sjedeći stav. U ravnini boka na, oko 30 cm, postavi se stalak. Nakon toga ispitanik ponovo legne, (teg mu se stavi na grudi tako da stoji između bradavica i vrha grudne kosti). Ispitanik drži teret objema rukama nathvatom na grudima.

**Izvođenje zadatka:** Ispitanikov je zadatak da napravi što više podizanja trupa do sjeda i spuštanja u ležeći položaj. Zadatak se izvodi jedanput.

**Završetak izvođenja zadatka:** Zadatak je završen kada ispitanik ne može više nijednom tijelo podići u uspravan sjed.

**Položaj ispitivača:** Ispitanikove noge fiksira jedan od ispitanika koji čeka na testiranje (sjedne mu na noge odmah do stopala, a dlanovima pritiskuje koljena), ispitivač kontrolira visinu podizanja stojeći na oko 1 m od stalka i glasno broji ispravne pokušaje.

**Ocjenjivanje:** Rezultat u testu je broj ispravno izvedenih podizanja u sjed.

**Napomena:** Ispitivač glasno broji ispravno izvedene pokušaje i upozorava ispitanika na pogreške pri radu. Ispitivač kontrolira jesu li ispitanikova leđa dosegla liniju okomice. Kao neispravan pokušaj računa se onaj pri kojem ispitanik odvoji teg od tijela ili ga spusti, savije nogu ili ne dosegne liniju vertikale. Kao neispravan računa se i pokušaj kod kojeg se ispitanik „odbio“ od strunjače ili je na strunjači imao pauzu dužu od 2 sekunde.

Ispitanik nema probni pokušaj.

### c) polučučnjevi s teretom (MRLPCT)

**Vrijeme rada:** Procjena ukupnog vremena rada za jednog ispitanika je oko 4 minute.

**Broj ispitivača:** 1 ispitivač i 2 pomagača

**Rekviziti:** 4 tega težine 10 kg i 2 tega težine 5 kg, 1 šipka za dizanje tegova dužine 185 cm, težine 10 kg (na sredini omotana spužvom), 2 stalka za tegove (podignuta na 1,50 m), 1 švedska klupa, 10 daščica dimenzije 10x10x2 cm (težina tega je 60 kg).

**Opis mjesta izvođenja:** 1 m ispred jednog kraja švedske klupe postavljeni su stalci i na njima teg od 60 kg. Pokraj švedske klupe složene su daščice.

**Početni položaj ispitanika:** Ispitanik stane u mali raskoračni stav ispred kraja klupe, okrenut prema stalcima. Napravi polučučanj bez opterećenja tako da su mu butine paralelne sa podlogom. Ispitivač na kraj klupe namjesti toliko daščica (stavljajući ih jednu po jednu na drugu) da ispitanik u položaju opisanog polučučnja gluteusima dodiruje gornju daščicu. Tek nakon ove procedure ispitanik odlazi do stalka, hvata pažljivo nathvatom šipku, pazeći da ima jednak razmak od šake do ploče tega, podvlači glavu ispod šipke i uspravlja se sa tegom na leđima, vraća se natraške do kraja klupe i stane u mali raskoračni stav.

**Izvođenje zadatka:** Ispitanik se iz opisanog početnog položaja ravnomjernim tempom spušta u polučučanj i podiže do potpuno opruženih nogu, dodirujući svaki put u najnižoj tački gornju daščicu. Zadatak se izvodi samo jedanput.

**Završetak izvođenja zadatka:** Zadatak se prekida kada se ispitanik ne može više podići iz polučučnja.

**Položaj ispitivača:** Ispitivač se nalazi sa desne strane ispitanika i za vrijeme izvođenja zadatka pridržava daščice i kontrolira rad ispitanika. Dva pomoćnika stoje sa svake strane ispitanika u produžetku krajeva šipke tega i držeći ruke spojene ispred sebe kontroliraju kretanje tega i ponašanje ispitanika. Kada ispitanik više ne može dalje raditi (izvoditi

vježbu ), pomoćnici prihvataju teg za njegove krajeve, podižući ga uvis, oslobađajući tako ispitanika, odnose ga nazad i postavljaju na stalke.

**Ocjenjivanje:** Rezultat u testu je broj pravilno izvedenih podizanja iz polučučnja.

**Napomena:** Ispitanik ne smije praviti duže pauze između podizanja, pretklanjati se niti potpuno sjesti na daščice. Ispitanik nema pravo na probni pokušaj.

## 6.2.2 Opis mjerenja varijabli motoričkog prostora

Mjerenja su bila sprovedena za vrijeme redovne nastave iz nastavnog predmeta Specijalno fizičko obrazovanje u poslijepodnevnim terminima između 15,00 i 18,00 časova, pri temperaturi vazduha u prostoriji u intervalu od +15 do +25 ° C. Ispitanici su dolazili na mjerenje u grupama po 20 ispitanika, a pri mjerenju su bili obučeni u sportsko odijelo (gaćice, majica, patike). Sve ispitanike je izmjerila ista grupa mjerilaca, koja je bila prethodno uvježbana. Testovi su bili tako raspoređeni da se sasvim ukloni uticaj zamora na rezultate.

## 6.2.3 Uzorak kriterijskih varijabli

Kriterijske varijable sačinjavaju tehnike čišćenja i tehnike bacanja koje se koriste u nastavnom procesu Specijalnog fizičkog obrazovanja. Za procjenu efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja odabrane su tehnike: čišćenje zaostale noge, čišćenje nastupajuće noge i čišćenje preko obje noge, dok su za procjenu efikasnosti izvođenja tehnika bacanja odabrane tehnike: bacanje izbijanjem noge od nazad, bacanje preko noge i bacanje obuhvatom oko pojasa.

## 6.2.4 Opis kriterijskih varijabli

Tehnike koja su naznačena zbog zvanične terminologije, u ovom slučaju japanske, biće detaljnije opisane, radi bolje predstave šta je rađeno. Tehnike su izvođene u kretanju naprijed, kretanju nazad i u kretanju u stranu, s tim što je uke uvijek započinjao kretanju a tori se prilagođavao kretanju uz izvođenje tehnike u pokretu, (tori je student koji izvodi tehniku bacanja, a uke je student na kojem se izvodi tehnika bacanja).

### Čišćenje zaostale noge (de ashi barai)

Iz osnovnog (paralelnog) stava i desnog garda uke započinje kretanju tako što radi zakorak lijevom nogom unazad prenoseći dio težine na nju, a da mu pritom desna noga ostaje isturena naprijed, povlačeći pri tom torija za sobom. Ujedno sa zakorakom ukea, tori radi iskorak desnom nogom naprijed i prenosi svu težinu na nju, tako da se ona nalazi za dužinu stopala ispred njegove lijeve noge u ravnini sa ukeovom lijevim nogom i dalje zadržavajući desnom rukom lijevi rever kimona ukea u visini grudi, a lijevom rukom desni rukav kimona ukea iznad lakta. Istovremeno dok uke prenosi svoju težinu na lijevu nogu, a da pri tom još nije pomakao desnu nogu, tori tabanom svoje lijeve noge dijagonalno zamahne prema svojoj desnoj strani, čisteći pri tom ukeovu desnu nogu u predjelu skočnog



zgloba, uz povlačenje lijevom rukom prema dolje i guranje desnom rukom ukeovog lijevog ramena prema svojim nogama, baca ukea (na lijevi bok) na tlo ispred sebe. Kod izvođenja ove tehnike veoma je bitno da lijeva noga torija istovremeno (prije nego što uke prenese potpuno ravnotežu na svoju lijevu nogu) susretne desnu nogu ukea i izbije je u stranu tako da ona pređe liniju njegove lijeve noge. Odmah po završetku čišćenja ukeove desne noge, tori vraća svoju lijevu nogu pored desne zauzimajući široki paralelni stav, ispravljajući se u leđima kako bi zadržao ukea da ne udari leđima ili glavom o podlogu.

### **Čišćenje nastupajuće noge (de ashi barai)**

Iz osnovnog (paralelnog) stava i desnog garda uke započinje kretnju tako što radi iskorak desnom nogom naprijed, prenoseći veći dio težine na nju, a da pri tom još nije uspio stati na nju, gurajući pri tom torija unazad. Ujedno sa iskorakom ukea, tori radi zakorak desnom nogom nazad i prenosi svu težinu na nju tako da se ona nalazi za dužinu stopala iza njegove lijeve noge u ravnini sa ukeovom lijevom nogom i dalje zadržavajući desnom rukom lijevi rever kimona ukea u visini grudi, a lijevom rukom desni rukav kimona ukea iznad lakta. Istovremeno dok uke prenosi svoju težinu na desnu nogu, tori tabanom svoje lijeve noge dijagonalno zamahne prema svojoj desnoj strani, čisteći pri tom ukeovu desnu nogu u predjelu skočnog zgloba, uz povlačenje lijevom rukom prema dolje i guranje desnom rukom ukeovog lijevog ramena prema svojim nogama, baca ukea (na lijevi bok) na tlo ispred sebe. Kod izvođenja ove tehnike veoma je bitno da tori vrlo brzo prenese ravnotežu na svoju desnu nogu i da lijeva noga torija istovremeno susretne desnu nogu ukea (prije nego što uke stane na nju) i izbije je u stranu tako da ona pređe liniju njegove lijeve noge. Odmah po završetku čišćenja ukeove desne noge, tori vraća svoju lijevu nogu pored desne zauzimajući široki paralelni stav, ispravljajući se u leđima kako bi zadržao ukea da ne udari leđima ili glavom o podlogu.

### **Čišćenje preko obje noge (okuri ashi barai)**

Iz osnovnog (paralelnog) stava i desnog garda, uke započinje kretnju tako što radi iskorak lijevom nogom polukružno u svoju desnu stranu, prenoseći cjelokupnu težinu na nju, uz istovremeno privlačenje desne noge gurajući pri tom torija prema nazad u njegovu lijevu stranu. Ujedno sa iskorakom ukea, tori radi polukružan zakorak desnom nogom, rotirajući se na prstima lijeve noge (zauzimajući pri tom široki paralelni stav), povlačeći ukea za sobom (kružnim pokretom objema rukama podiže ukea desnom rukom gore i desno, a lijevom gura ukeov desni lakat u njegov rebarni luk gore i desno), istovremeno ga vukući i prenoseći težinu potpuno na svoju desnu nogu, tabanom svoje lijeve noge vrši čišćenje ukeove desne noge u predjelu skočnog zgloba, a preko nje i lijeve noge, bacajući ga pri tom na tlo ispred sebe. Kod ove tehnike najvažnije je podizanje desnom rukom i povlačenje lijevom rukom, kao i to da noga koja izvodi čišćenje mora biti potpuno opružena i da predstavlja nastavak linije tijela. Tori najprije rukama podiže ukea, a nakon što mu počisti obje noge baca ga na tlo ispred sebe. Za vrijeme izvođenja tehnike ne smije se tehnika izvesti kao brzi udarac, već tori treba cijelo vrijeme tabanom svoje lijeve noge djelovati na skočni zglob desne noge ukea. Odmah po završetku čišćenja ukeove desne noge, tori vraća svoju lijevu nogu pored desne zauzimajući široki paralelni stav, ispravljajući se u leđima kako bi zadržao ukea da ne udari leđima ili glavom o podlogu.

### **Bacanje izbijanjem noge od nazad (o soto gari)**

Iz osnovnog garda (desnog) uke radi zakorak desnom nogom unazad. Tori radi iskorak lijevom nogom naprijed i u stranu, tako da ona bude paralelna sa desnom nogom uke a odmaknuta od nje 10-20 cm. Istovremeno lijevom rukom vuče desni rukav uke lijevo i dolje ka svom lijevom boku. Desna ruka torija drži lijevi rever kimona uke i vuče gore i u lijevu stranu. Tori desnom stranom grudi uspostavlja kontakt sa lijevom stranom grudi uke, s tom razlikom što je tori nagnut naprijed sa lijevom nogom blago savijenom u koljenu. Istovremeno tori rotacijom u kukovima dovodi tijelo bočno u odnosu na uke i napada ga zamahom i kontaktom svojom desnom nogom u desnu nogu uke u predjelu zgloba koljena. Kako se u tom momentu čitava težina uke nalazi na spoljnoj strani desne noge, tori ga baca svojom desnom nogom i on pada na svoju lijevu stranu ( na bok), ispred i udesno od torija. Prilikom izvođenja ovog bacanja za torija je bitno da dobro vlada sopstvenom ravnotežom, jer je prinuđen da prilikom izvođenja bacanja održava poziciju na jednoj nozi, te da po završetku bacanja uspostavi stabilnu ravnotežu zauzimanjem širokog paralelnog stava osloncem na obje noge i da uspostavi potpunu kontrolu nad ukeom sa ciljem da ne dozvoli da uke glavom ili leđima udari o podlogu i na taj način se povrijedi.

### **Bacanje preko noge ( tai otoshi)**

Iz osnovnog garda (desnog) uke radi iskorak desnom nogom naprijed, gurajući pri tom torija unazad. Tori radi polukružno kretanje uz zakorak lijevom nogom unazad i istovremen okret za 180 stepeni na prstima desne noge, postavljajući svoju lijevu nogu ispred prstiju lijeve noge uke, vukući svojom lijevom rukom desnu ruku uke ravno prema naprijed uz istovremeno guranje svojom desnom rukom uke unazad, rotirajući ga u njegovu desnu stranu, natjeravši ga da stoji na desnoj nozi nagnut prema naprijed. Tori svoju desnu nogu postavlja pred desnu nogu uke, blokirajući na taj način njegovo kretanje prema naprijed, istovremeno vukući svoju lijevu ruku i ukeovu desnu na svoj lijevi bok, gurajući svojom desnom rukom uke prema naprijed. Završnica bacanja se izvodi snažnim i sinhronovanim vučenjem lijevom rukom i guranjem desnom rukom, sa rotacijom oko uzdužne ose torija u lijevu stranu. Uke pada naprijed na svoj lijevi bok, poludesno od torija.

### **Bacanje obuhvatom oko pojasa ( uki goshi)**

Iz osnovnog garda (desnog) uke radi iskorak desnom nogom prema naprijed gurajući torija prema nazad. Tori radi zakorak lijevom nogom prema nazad, okrećući se za 180 stepeni, postavljajući svoju lijevu nogu ispred prstiju lijevog stopala uke a svoju desnu nogu stavlja ispred desnog stopala uke. Noge torija se nalaze između nogu uke. Tori izvlači iz ravnoteže uke vukući lijevom rukom desnu ruku uke naprijed i polukružno u lijevu stranu, a desnu ruku stavlja oko pojasa uke vukući ga prema napred. U trenutku postavljanja svoje desne noge između nogu uke, tori postavlja svoje kukove ispod težišta uke, u položaju blago nagnutom prema naprijed, kao da sjeda u stolicu. Završnica bacanja se izvodi uz snažnu kontrakciju trbušne muskulature, sa obaveznim pretklonom torija, snažnim i sinhronovanim vučenjem ruku sa rotacijom oko uzdužne ose torija u lijevu stranu. Uke pada naprijed na svoj lijevi bok, poludesno od torija

### 6.2.5 Uslovi mjerenja kriterijskih varijabli

Kriterijske varijable su mjerene na džudo strunjačama u sportskoj sali CJB-a Banja Luka za vrijeme redovne nastave u poslijepodnevnim časovima.

Svaku grupu sačinjavalo je po 20 ispitanika koji su bili odjeveni u propisano vježbačko odijelo(kimono). Temperatura vazduha u sali je bila u granicama od 18 do 22 stepena Celzijusa. Izvođenje tehnike se snimalo video kamerom. Kamera je bila postavljena tako da je snimatelj mogao snimiti najbitnije faze izvođenja tehnike. Prije početka rada ispitanici su upozoreni da tehniku izvode pravilno i brzo.

### 6.2.6 Ocjenjivanje kriterijskih varijabli

Snimljeni materijal je naknadno podijeljen sudijama na ocjenjivanje. U ovom radu sudijsku komisiju je činilo 5 članova komisije eksperata iz ove oblasti, koji su kvalitet izvođenja zadanih tehničkih elemenata procjenjivali ocjenama od 5 do 10.

Kriterijum ocjenjivanja je bio slijedeći:

- Ocjena 10** (deset) - odlično (harmonično i sinhronovano) izvođenje tehnike u naglašenom ritmu, koje zadovoljava osnovne biomehaničke principe i omogućava bezbjednu i potpunu kontrolu.
- Ocjena 9** (devet) - odlično izvođenje tehnike u optimalnom ritmu, koje zadovoljava osnovne biomehaničke principe i omogućava bezbjednu i potpunu kontrolu.
- Ocjena 8** (osam) - vrlo dobro izvođenje tehnike, pri čemu je jedna od komponenti nešto narušena, ali je izvedba još uvijek sigurna.
- Ocjena 7** (sedam)- dobro izvođenje tehnike, pojava manjih grešaka, pri čemu osnovna struktura tehnike nije narušena, a izvedba je još uvijek sigurna.
- Ocjena 6** (šest) - osnovna struktura tehnike djelomično poremećena, postoji nešto veći broj grešaka, osnovni principi nisu znatno narušeni ali postoji određena nesigurnost u izvođenju.
- Ocjena 5** (pet) - loša izvedba, veći nedostaci, struktura tehnike bitno narušena i izrazita nesigurnost u izvođenju.

Radi pouzdanijeg ocjenjivanja odabrano je pet sudija koji su majstori borilačkih sportova i koji su predavači na predmetu Specijalno fizičko obrazovanje. Sudijama je podijeljen video materijal sa snimljenim tehnikama i obrazloženi su im kriteriji za ocjenjivanje sa naglaskom na faze na koje treba obratiti pažnju kod ocjenjivanja.

Ocjenjivači su popunjavali listiće za ocjenjivanje nezavisno jedan od drugog. Navedena skala zadovoljava kriterij diskriminativnosti koji je omogućio sudijama preciznu nivelaciju kvaliteta unutar ispitivane populacije. Za svaku tehniku iz grupe tehnika čišćenja i tehnika bacanja sudije su posebno davale ocjene. Ocjena za svaku tehniku po ispitaniku formirana je na osnovu srednje vrijednosti dobijenih ocjena sudijske petorke. Najmanja i najveća ocjena bi se odbacile, a od zbira ostalih ocjena se dobija prosječna ocjena. Srednja vrijednost svih ocijenjenih tehnika unutar jedne grupe tehnika (za tehnike čišćenja i tehnike bacanja) predstavlja ocjenu za kriterijsku varijablu, odnosno ocjenu efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja i tehnika bacanja. Ispitanici nisu imali mogućnost izvođenja tehnike po dijelovima, već su kompletnu tehniku izvodili u kretanju sa bacanjem. Ocjenjivala se tačnost izvođenja tehnike.

### 6.3 Analiza rezultata usvojenosti tehnika čišćenja i tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja

U tabeli 1 prikazani su rezultati deskriptivne analize ekspertskih ocjena za tehnike čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. Iz tabele je vidljivo da se rezultati dobijeni obradom podataka o usvojenosti tehnika čišćenja za varijablu TCIS koja predstavlja srednju vrijednost ekspertskih ocjena za tehnike: čišćenje zaostale noge (debzn), čišćenje nastupajuće noge (debnn) i čišćenje preko obje noge (oab), kreću u rasponu od 5,0 do 9,67, dok aritmetička sredina iznosi 6,91 a standardna devijacija 1,12. Koeficijent varijacije kao tipična mjera disperzije iznosi 0,16, što upućuje na zaključak da se radi o homogenom skupu. Vrijednost Skewness od 0.333 govori o rezultatima pozitivne umjerene asimetrije, a Kurtosis od -0.823 o niskoj ili spljoštenoj distribuciji rezultata u odnosu na idealnu Gausovu krivu. Iz tabele je takođe vidljivo da su ispitanici najbolje rezultate ostvarili pri izvođenju tehnike čišćenje preko obje noge (oab), čija aritmetička sredina ostvarenih rezultata iznosi (7,17), a najmanje odstupanje rezultata od aritmetičke sredine kod tehnike čišćenje nastupajuće noge (1,09), dok su najnižu srednju vrijednost rezultata (6,75) i najveće odstupanje rezultata od aritmetičke sredine(1,31) ostvarili kod tehnike čišćenje zaostale noge (debzn).

Tabela 1

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
debzn	110	5	10	6.75	1.31	.267	.230	-.949	.457
debnn	110	5	10	6.82	1.09	.458	.230	-.344	.457
oab	110	5	10	7.17	1.16	.272	.230	-.569	.457
TCIS	110	5.00	9.67	6.9152	1.1201	.333	.230	-.823	.457
Valid N (listwise)	110								

Descriptive Statistics

Najbolja raspodjela rezultata ostvarena je kod varijable čišćenje nastupajuće noge (debnn) gdje je 95 ispitanika smješteno u rasponu ocjena od šest do osam, dok je 8 ispitanika ocijenjeno negativnom a 7 ispitanika odličnom ocjenom. Kod varijable čišćenje preko obje noge (oab) 89 ispitanika se nalazi u rasponu ocjena od šest do osam, dok je 5 ispitanika ocijenjeno negativnom, a 16 ispitanika odličnom ocjenom. Kod varijable čišćenje zaostale noge (debzn) 77 ispitanika se nalazi u rasponu ocjena od šest do osam, dok su 22 ispitanika ocijenjena negativnom a 11 ispitanika odličnom ocjenom.

U tabeli 2 prikazani su rezultati deskriptivne analize ekspertskih ocjena za tehnike bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. Iz tabele je vidljivo da se rezultati dobijeni obradom podataka o usvojenosti tehnika bacanja za varijablu TBAC, koja predstavlja srednju vrijednost ekspertskih ocjena za tehnike: bacanje izbijanjem noge od nazad (o-s-g), bacanje preko noge (tai-ot) i bacanje obuhvatom oko pojasa (uki-g), kreću u rasponu od 5,0 do 10,0, dok srednja vrijednost ostvarenih rezultata iznosi 6,71 a odstupanje rezultata od srednje vrijednosti 1.09. Na osnovu koeficijenta varijacije od 0,16 zaključujemo da se radi o homogenom skupu. Vrijednosti Skewnessa od 0.765 ukazuju na to da su rezultati u umjerenom pozitivnoj asimetriji malo više raspoređeni u lijevu stranu i Kurtosisa od 0.182 ukazuju na to da se radi o niskoj distribuciji rezultata u odnosu na idealnu Gausovu krivu.

Tabela 2

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
o-s-g	110	5	10	6.33	1.22	.890	.230	.321	.457
tai-ot	110	5	10	6.85	1.35	.676	.230	-.193	.457
uki-g	110	5	10	6.97	1.23	.384	.230	-.168	.457
TBAC	110	5.00	10.00	6.7182	1.0932	.765	.230	.182	.457
Valid N (listwise)	110								

#### Descriptive Statistics

Najbolja raspodjela rezultata ostvarena je kod varijable bacanje preko noge (tai ot) gdje se 80 ispitanika nalazi u rasponu ocjena od šest do osam dok je 15 ispitanika ocijenjeno negativnom, a 15 ispitanika odličnom ocjenom. Kod varijable bacanje obuhvatom oko pojasa (uki g) 87 ispitanika je smješteno u rasponu ocjena od šest do osam, dok je 12 ispitanika ocijenjeno negativnom a 11 ispitanika odličnom ocjenom. Najlošija raspodjela rezultata je kod varijable izbijanjem noge od nazad (osg) gdje se 73 ispitanika nalazi u rasponu ocjena od šest do osam dok je 31 ispitanik ocijenjen negativnom a 6 ispitanika odličnom ocjenom.

## 6. 4 STATISTIČKA OBRADA PODATAKA

Podaci dobijeni istraživanjem su obrađeni deskriptivnim i komparativnim statističkim procedurama. Njihovo matematičko procesuiranje realizovano je na PS računaru Pentium 4, uz upotrebu programa Mikrosoft Exel i aplikacionog statističkog programa SPSS -10.

Za procjenu osnovnih karakteristika skupa, deskriptivnom analizom podataka izračunate su mjere centralne tendencije i mjere disperzije:

- **aritmetička sredina (M)** - kao srednja vrijednost dobijenih rezultata unutar svake varijable;

- **standardna devijacija (SD)** - kao pokazatelj apsolutnog odstupanja dobijenih rezultata od njihove aritmetičke sredine;

-**varijaciona širina** – ocjena veličine raspona za minimalni (min) i maksimalni (max) rezultat;

-**mjere asimetričnosti Skewness i Kurtosis** – pokazuju značajnost odstupanja od Gausove krive (koja prezentuje normalnost raspodjele rezultata). Skewness pokazuje simetričnost odnosno asimetričnost krive, a Kurtosis stepen zakrivljenosti krive.

- **Kolmogorov – Smirnov test (K- test)**- testira normalnost distribucije svih varijabli.

**2. Korelaciona analiza**- korištena prilikom kvantifikovanja relacija između motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja i tehnika bacanja.

**3. Regresiona analiza** – koja je poslužila za moguću predikciju efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja i tehnika bacanja na osnovu motoričkih sposobnosti. U okviru regresione analize tumačeni su:

-**R** – vektor koeficijenta multiple korelacije između kriterijske varijable i sistema prediktorskih varijabli

-**R square** – koeficijent determinacije zajedničkog varijabiliteta između kriterijske varijable i sistema prediktorskih varijabli

-**Beta** – vektor standardizovanih parcijalnih regresionih koeficijenata

-**Sig.** – statistička značajnost tumačenih rezultata odnosno stepen pouzdanosti zaključivanja

-**t** – regresioni T-test

-**F** – veličina F odnosa

## 7. INTERPRETACIJA REZULTATA SA DISKUSIJOM

Rezultati su interpretirani tako što su prvo prikazani rezultati deskriptivne analize, zatim rezultati saglasnosti empirijski dobijene i očekivane krive. Nakon toga interpretirani su rezultati međusobnih odnosa posmatranih varijabli i rezultati povezanosti između sistema nezavisnih varijabli i zavisnih varijabli.

Dobijeni rezultati prikazani su tabelarno, i to redoslijedom koji daje informacije tražene postavljenim ciljevima i hipotezama, a u skladu sa problemom istraživanja. Interpretacija i diskusija rezultata istraživanja obuhvata: centralne i disperzione parametre motoričkih sposobnosti i numerički izraženu procjenu efikasnosti izvođenja osnovnih elemenata tehnika čišćenja (čišćenje zaostale noge, čišćenje nastupajuće noge i čišćenje preko obje noge) i tehnika bacanja (izbijanjem noge od nazad, bacanja preko noge i bacanja obuhvatom oko pojasa) iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.

1. provlačenje i preskakivanje	<b>MBKPOP</b>
2. penjanje i silaženje po klupi i švedskim ljestvama	<b>MBKPIS</b>
3. osmica sa sagibanjem	<b>MAGOSS</b>
4. okretnost na tlu	<b>MAGONT</b>
5. neritmičko bubnjanje	<b>MKRBUB</b>
6. udaranje po horizontalnim pločama	<b>MKRPLH</b>
7. bubnjanje nogama i rukama	<b>MKRBNR</b>
8. stajanje na dvije noge uzdužno na klupici za ravnotežu sa otvorenim očima	<b>MBAU2O</b>
9. stajanje na jednoj nozi uzdužno na klupici za ravnotežu sa otvorenim očima	<b>MBAU1O</b>
10. stajanje na dvije noge uzdužno na klupici za ravnotežu sa zatvorenim očima	<b>MBAU2Z</b>
11. stajanje na jednoj nozi uzdužno na klupici za ravnotežu sa zatvorenim očima	<b>MBAU1Z</b>
12. taping rukom	<b>MBFTAP</b>
13. taping nogom	<b>MBFTAN</b>
14. taping nogama o zid	<b>MBFTAZ</b>
15. ciljanje kratkim štapom	<b>MPCKRS</b>
16. gađanje horizontalnog cilja rukom	<b>MPGHCR</b>
17. gađanje vertikalnog cilja nogom	<b>MPGVCN</b>
18. iskret	<b>MFLISK</b>
19. pretklon na klupi	<b>MFLPRK</b>
20. zanoženje iz ležanja na prsima	<b>MFLZLP</b>
21. bacanje medicine iz ležanja na leđima	<b>MFEBML</b>
22. skok u dalj s mjesta	<b>MFESDM</b>
23. sprint iz visokog starta na 20	<b>MFE20V</b>
24. bench press	<b>MRABPT</b>
25. podizanje trupa s teretom	<b>MRCDDT</b>
26. polučučnjevi s teretom	<b>MRLPCT</b>
27. tehnike čišćenja	<b>TCIS</b>
28. tehnike bacanja	<b>TBAC</b>

## 7.1 Rezultati istraživanja motoričkog prostora i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja i tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja

### a) DESKRIPTIVNA STATISTIKA

#### 7.1.1 Osnovni statistički parametri motoričkih varijabli i procjene efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja i tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja

Tabela 3

**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
MBKPOP	110	8.65	20.37	13.4174	2.4976	.713	.230	.278	.457
MBKPIS	110	9.94	55.46	18.1325	5.7228	3.148	.230	16.513	.457
MAGOSS	110	7.27	12.20	9.1175	.9118	.817	.230	.732	.457
MAGONT	110	9.19	42.25	13.8472	3.9447	3.902	.230	24.500	.457
MKRBUB	110	7	23	14.92	3.11	-.282	.230	-.035	.457
MKRPLH	110	16	30	23.64	2.91	.049	.230	-.200	.457
MKRBNR	110	3	17	11.65	2.48	-.723	.230	1.028	.457
MBAU20	110	1.23	11.01	3.5428	2.0188	1.452	.230	1.877	.457
MBAU10	110	1.36	59.88	9.7680	10.9536	2.359	.230	6.346	.457
MBAU2Z	110	1.02	7.49	2.5161	1.2973	1.926	.230	3.780	.457
MBAU1Z	110	1.23	6.56	2.8484	1.0225	1.070	.230	1.391	.457
MBFTAP	110	27	59	39.75	6.12	.728	.230	.320	.457
MBFTAN	110	26	57	32.65	3.86	2.644	.230	14.185	.457
MBFTAZ	110	13	65	23.33	5.32	4.318	.230	34.256	.457
MPCKRS	110	59	70	65.94	2.49	-.376	.230	-.446	.457
MPGHCR	110	16	35	25.68	4.28	-.210	.230	-.547	.457
MPGVCN	110	5	27	12.57	3.59	.701	.230	1.535	.457
MFLISK	110	30	120	71.32	19.63	-.023	.230	-.383	.457
MFLZLP	110	25	120	47.05	11.79	2.486	.230	13.107	.457
MFLPRK	110	28	105	51.67	8.66	1.648	.230	12.601	.457
MFEBML	110	6.23	18.29	12.0006	2.7028	-.181	.230	-.464	.457
MFESDM	110	152	290	235.65	28.66	-.863	.230	.072	.457
MFE20V	110	2.98	9.78	3.4757	.6559	8.322	.230	79.710	.457
MRABPT	110	0	66	26.99	17.76	-.008	.230	-.736	.457
MRCDDT	110	0	75	21.84	12.80	.614	.230	2.116	.457
MRLPCT	110	0	50	17.85	12.97	.303	.230	-.577	.457
TCIS	110	5.00	9.67	6.9152	1.1201	.333	.230	-.823	.457
TBAC	110	5.00	10.00	6.7182	1.0932	.765	.230	.182	.457
Valid N (listwise)	110								



U tabeli 3 prikazani su deskriptivni parametri prediktorskih varijabli: aritmetička sredina, standardna devijacija, minimalni i maksimalni rezultat, kao i mjere asimetrije „Skewness i Kurtosis”.

Dobijene vrijednosti centralnih i disperzionih parametara za većinu motoričkih varijabli, kreću se unutar vrijednosti koje odgovaraju normalnoj raspodjeli.

Na osnovu opsega i standardne devijacije može se konstatovati zadovoljavajuća diskriminativnost većeg dijela testova koji u svom rasponu imaju potrebnih 6 standardnih devijacija.

Raspon između minimalnog i maksimalnog rezultata najviše je izražen kod testova za procjenu fleksibilnosti: zanoženje iz ležanja na prsima (MFLZLP), iskret (MFLISK) i pretklon na klupi (MFLPRK), kao i testova za procjenu repetitivne snage: podizanje trupa sa teretom (MRCDDT), bench press (MRABPT) i polučučnjevi sa teretom (MRLPCT), te testa za procjenu ravnoteže: stajanje na jednoj nozi uzdužno na klupici za ravnotežu sa otvorenim očima (MBAU1O) i testova za procjenu koordinacije: penjanje i silaženje po klupi i švedskim ljestvama (MBKPIS) i okretnost na tlu (MAGONT).

Na osnovu mjere asimetričnosti „Skewness“ (nagnutost krive) može se zaključiti da testovi skok udalj s mjesta (MFESDM) – 0.863, bubnjanje nogama i rukama (MKRBNR) -0.723, ciljanje kratkim štapom (MPCKRS) -0.376, neritmičko bubnjanje (MKRBUB) -0.282, gađanje horizontalnog cilja rukom (MPGHCR) -0.226, bacanje medicine iz ležanja na leđima (MFEBML) -0.181, iskret (MFLISK) -0.023, bench press (MRABPT) -0.008 pokazuju negativnu asimetriju. To znači da je kriva razvučena prema većim rezultatima, odnosno da su za većinu ispitanika ovi testovi bili lagani. Uvodni i pripremni dio časa svode se na vježbe zagrijavanja, snage i fleksibilnosti, pa je stoga i logičan zaključak da su ovi testovi ispitanicima bili lagani.

Testovi sprint iz visokog starta na 20 m (MFE20V) 8.322, taping nogama o zid (MBFTAZ) 4.318, okretnost na tlu (MAGONT) 3.902, penjanje i silaženje po klupi i švedskim ljestvama (MBKPIS) 3.148, taping nogom (MBFTAN) 2.644, zanoženje iz ležanja na prsima (MFLZLP) 2.486, stajanje na jednoj nozi uzdužno na klupici za ravnotežu sa otvorenim očima (MBAU1O) 2.359, pokazuju izrazitu pozitivnu asimetriju dok testovi: stajanje na dvije noge uzdužno na klupici za ravnotežu sa zatvorenim očima (MBAU2Z) 1.926, pretklon na klupi (MFLPRK) 1.650, stajanje na dvije noge uzdužno na klupici za ravnotežu sa otvorenim očima (MBAU2O) 1.452 i stajanje na jednoj nozi uzdužno na klupici za ravnotežu sa zatvorenim očima (MBAU1Z) 1.070 pokazuju umjerenu pozitivnu asimetriju, tj. prevladavaju slabiji rezultati, što govori o tome da su zadaci unutar ovih testova za većinu ispitanika bili teški. Ovako dobijeni rezultati pokazuju da se u trenažnom procesu malo pažnje posvećuje specijalnoj fizičkoj pripremi. Studenti bi u sklopu vannastavnih aktivnosti trebali posvetiti više pažnje razvoju onih motoričkih sposobnosti koje su neophodne za izvođenje tehnika bacanja i ostalih programskih sadržaja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. Kod ostalih testova primjećuje se neznatna pozitivna i negativna asimetrija koja ne utiče značajno na odstupanje od normalne raspodjele.

Mjera asimetričnosti Kurtosis (zaobljenost krive) pokazuje kod većine testova odstupanje u odnosu na mezokurtičnu krivu. Testovi sprint iz visokog starta na 20 m (MFE20V) 79.710, taping nogama o zid (MBFTAZ) 34.256, okretnost na tlu (MAGONT) 24.500, penjanje i silaženje po klupi i švedskim ljestvama (MBKPIS) 16.513, taping nogom (MBFTAN) 14.185, zanoženje iz ležanja na prsima (MFLZLP) 13.107, pretklon na klupi

(MFLPRK) 12.640, stajanje na jednoj nozi uzdužno na klupici za ravnotežu sa otvorenim očima (MBAU1O) 6.346, stajanje na dvije noge uzdužno na klupici za ravnotežu sa zatvorenim očima (MBAU2Z) 3.780, pokazuju uvećane vrijednosti Kurtosis-a (u odnosu na normalnu raspodjelu). To znači da je kriva leptokurtična i da okuplja rezultate oko aritmetičke sredine, dajući podatak o homogenosti rezultata. Kao što je već pomenuto, ovi testovi su podjednako teški za sve ispitanike, odnosno podaci govore o tome da između rezultata njihovog izvođenja nema značajnog odstupanja. Kod testova bench press (MRABPT) -0.736, polučučnjevi sa teretom (MRLPCT) -0.577, gađanje horizontalnog cilja rukom (MPGHCR) -0.547, bacanje medicine iz ležanja na leđima (MFEBML) -0.464, ciljanje kratkim štapom (MPCCKRS) -0.446, iskret (MFLISK) -0.383 i udaranje po horizontalnim pločama (MKRPLH) -0.200, može se govoriti o platikurtičnoj krivoj, odnosno vrijednostima koje su više raspršene prema ekstremnim rezultatima. To znači da postoje velike razlike u uspješnosti realizacije navedenih testova kod odabranih ispitanika. Ostali testovi ne odstupaju značajno od normalne raspodjele.

Na osnovu Kolmogorov-Smirnov testa testiran je normalitet raspodjele svih varijabli, pri čemu su dobijene sljedeće vrijednosti za pojedine varijable:

U prilogu 1 prikazani su rezultati Kolmogorov – Smirnov testa za varijable provlačenje i preskakanje (MBKPOP), penjanje i silaženje po klupi i švedskim ljestvama (MBKPIS), osmica sa sagibanjem (MAGOSS) i okretnost na tlu (MAGONT). Apsolutna diferencijacija za varijablu (MBKPOP) iznosi 0.090, a dobijena 0.942, za varijablu (MBKPIS) apsolutna diferencijacija iznosi 0.185, a dobijena 1.935, za varijablu (MAGOSS) apsolutna diferencijacija iznosi 0.101, a dobijena 1.056, dok za varijablu (MAGONT) apsolutna diferencijacija iznosi 0.167, a dobijena 1.756. Iz tabele se može vidjeti da su vrijednosti maksimalnih diferencijacija za sve varijable manje od vrijednosti izračunatih testom, te da je nivo značajnosti za varijable (MBKPOP) 0.337 i (MAGOSS) 0.215, znatno iznad nule, dok je za varijable (MAGONT) 0.004 i (MBKPIS) 0.001 sasvim blizu vrijednosti 0.000 (koja govori o nenormalnosti raspodjele). S obzirom na značajnost rezultata, može se prihvatiti pretpostavka o normalnoj raspodjeli za varijable (MBKPOP) i (MAGOSS) jer kriva izgleda kao normalna (Gausova) kriva, dok se na osnovu nivoa značajnosti ne može prihvatiti pretpostavka o normalnoj raspodjeli za varijable (MAGONT) i (MBKPIS), jer je normalitet raspodjele varijabli na osnovu rezultata pomaknut ka nižim vrijednostima.

U prilogu 2 prikazani su rezultati Kolmogorov – Smirnov testa za varijable neritmičko bubnjanje (MKRBUB), udaranje po horizontalnim pločama (MKRPLH) i bubnjanje nogama i rukama (MKRBNR). Apsolutna diferencijacija za varijablu (MKRBUB) iznosi 0.102, a dobijena 1.071, za varijablu (MKRPLH) apsolutna diferencijacija iznosi 0.087, a dobijena 0.909, dok za varijablu (MKRBNR) apsolutna diferencijacija iznosi 0.165, a dobijena 1.726. Iz tabele se može vidjeti da su vrijednosti maksimalnih diferencijacija za sve varijable manje od vrijednosti izračunatih testom, te da je nivo značajnosti za varijable (MKRBUB) 0.202 i (MKRPLH) 0.380, znatno iznad nule, dok za varijablu (MKRBNR) iznosi 0.005 i sasvim je blizu vrijednosti 0.000 (koja govori o nenormalnosti raspodjele). S obzirom na značajnost rezultata, može se prihvatiti pretpostavka o normalnoj raspodjeli za sve varijable, jer kriva izgleda kao normalna (Gausova) kriva.

U prilogu 3 prikazani su rezultati Kolmogorov – Smirnov testa za varijable stajanje na dvije noge uzdužno na klupici za ravnotežu sa otvorenim očima (MBAU2O), stajanje na jednoj nozi uzdužno na klupici za ravnotežu sa otvorenim očima (MBAU1O), stajanje na dvije noge uzdužno na klupici za ravnotežu sa zatvorenim očima (MBAU2Z) i stajanje na jednoj nozi uzdužno na klupici za ravnotežu sa zatvorenim očima (MBAU1Z). Apsolutna diferencijacija za varijablu (MBAU2O) iznosi 0.165, a dobijena 1.734, za varijablu (MBAU1O) apsolutna diferencijacija iznosi 0.230, a dobijena 2.415, za varijablu (MBAU2Z) apsolutna diferencijacija iznosi 0.196, a dobijena 2.051, dok za varijablu (MBAU1Z) apsolutna diferencijacija iznosi 0.111, a dobijena 1.162. Iz tabele se može vidjeti da su vrijednosti maksimalnih diferencijacija za sve varijable manje od vrijednosti izračunatih testom, te da nivo značajnosti za varijablu (MBAU1Z) iznosi 0.134, i iznad nule je, dok za varijablu (MBAU2O) nivo značajnosti iznosi 0.005, i sasvim je blizu nule, a za varijable MBAU1O i MBAU2Z, nivo značajnosti iznosi 0.000 i poklapa se sa vrijednostima koje upućuju na nenormalnost raspodjele. S obzirom na značajnost rezultata može se prihvatiti pretpostavka o normalnoj raspodjeli za varijablu (MBAU1Z), jer kriva izgleda kao normalna (Gausova) kriva, dok se na osnovu nivoa značajnosti ne može prihvatiti pretpostavka o normalnoj raspodjeli za varijable (MBAU1O), (MBAU2Z) i (MBAU2O), jer je normalitet raspodjele varijabli na osnovu rezultata pomaknut ka nižim vrijednostima.

U prilogu 4 prikazani su rezultati Kolmogorov – Smirnov testa za varijable taping rukom (MBFTAP), taping nogom (MBFTAN), i taping nogama o zid (MBFTAZ). Apsolutna diferencijacija za varijablu (MBFTAP) iznosi 0.155, a dobijena 1.628, za varijablu (MBFTAN) apsolutna diferencijacija iznosi 0.146, a dobijena 1.533, dok za varijablu (MBFTAZ) apsolutna diferencijacija iznosi 0.180, a dobijena 1.892. Iz tabele se može vidjeti da su vrijednosti maksimalnih diferencijacija za sve varijable manje od vrijednosti izračunatih testom, te da nivo značajnosti iznosi za varijable (MBFTAP) 0.010, (MBFTAN) 0.018 i (MBFTAZ) 0.002. S obzirom na značajnost rezultata, može se prihvatiti pretpostavka o normalnoj raspodjeli za varijablu (MBFTAP), dok je normalitet raspodjele varijabli (MBFTAN) i (MBFTAZ) pomaknut ka nižim vrijednostima.

U prilogu 5 prikazani su rezultati Kolmogorov – Smirnov testa za varijable ciljanje kratkim štapom (MPCKRS), gađanje horizontalnog cilja rukom (MPGHCR) i gađanje vertikalnog cilja nogom (MPGVCN). Apsolutna diferencijacija za varijablu (MPCKRS) iznosi 0.147, a dobijena 1.543, za varijablu (MPGHCR) apsolutna diferencijacija iznosi 0.085, a dobijena 0.887, dok za varijablu (MPGVCN) apsolutna diferencijacija iznosi 0.100, a dobijena 1.046. Iz tabele se može vidjeti da su vrijednosti maksimalnih diferencijacija za sve varijable manje od vrijednosti izračunatih testom, te da nivo značajnosti iznosi za varijable (MPGHCR) 0.411 i (MPGVCN) 0.224, i značajno je iznad nule, dok za varijablu (MPCKRS) nivo značajnosti iznosi 0.017. S obzirom na značajnost rezultata, može se prihvatiti pretpostavka o normalnoj raspodjeli za varijable (MPGHCR) i (MPGVCN), dok je normalitet raspodjele za varijablu (MPCKRS) pomaknut ka višim vrijednostima.

U prilogu 6 prikazani su rezultati Kolmogorov – Smirnov testa za varijable iskret (MFLISK), zanoženje iz ležanja na prsima (MFLZLP) i pretklon na klupi (MFLPRK). Apsolutna diferencijacija za varijablu (MFLISK) iznosi 0.128, a dobijena 1.340, za varijablu (MFLZLP) apsolutna diferencijacija iznosi 0.169, a dobijena 1.771, dok za varijablu (MFLPRK) apsolutna diferencijacija iznosi 0.114, a dobijena 1.192. Iz tabele se može vidjeti da su vrijednosti maksimalnih diferencijacija za sve varijable manje od vrijednosti izračunatih testom, te da nivo značajnosti iznosi za varijable (MFLPRK) 0.117 i (MFLISK) 0.055, dok za varijablu (MFLZLP) nivo značajnosti iznosi 0.004. S obzirom na značajnost rezultata, može se prihvatiti pretpostavka o normalnoj raspodjeli za varijable (MFLPRK) i (MFLISK), dok je normalitet raspodjele za varijablu (MFLZLP) pomaknut ka nižim vrijednostima.

U prilogu 7 prikazani su rezultati Kolmogorov – Smirnov testa za varijable bacanje medicinke iz ležanja na leđima (MFEBML), skok u dalj s mjesta (MFESDM) i sprint iz visokog starta na 20 m (MFE20V). Apsolutna diferencijacija za varijablu (MFEBML) iznosi 0.074, a dobijena 0.775, za varijablu (MFESDM) apsolutna diferencijacija iznosi 0.165, a dobijena 1.731, dok za varijablu (MFE20V) apsolutna diferencijacija iznosi 0.267, a dobijena 2.795. Iz tabele se može vidjeti da su vrijednosti maksimalnih diferencijacija za sve varijable manje od vrijednosti izračunatih testom, te da nivo značajnosti iznosi za varijable (MFEBML) 0.586, (MFESDM) 0.005, dok za varijablu (MFE20V) nivo značajnosti iznosi 0.000. S obzirom na značajnost rezultata, može se prihvatiti pretpostavka o normalnoj raspodjeli za varijablu (MFEBML), dok je normalitet raspodjele za varijablu (MFESDM) pomaknut ka višim, a za varijablu (MFE20V) ka nižim vrijednostima.

U prilogu 8 prikazani su rezultati Kolmogorov – Smirnov testa za varijable benc press (MRABPT), podizanje trupa s teretom (MRCDDT) i polučučnjevi s teretom (MRLPCT). Apsolutna diferencijacija za varijablu (MRABPT) iznosi 0.112, a dobijena 1.171, za varijablu (MRCDDT) apsolutna diferencijacija iznosi 0.098, a dobijena 1.030, dok za varijablu (MRLPCT) apsolutna diferencijacija iznosi 0.084, a dobijena 0.885. Iz tabele se može vidjeti da su vrijednosti maksimalnih diferencijacija za sve varijable manje od vrijednosti izračunatih testom, te da nivo značajnosti iznosi za varijable (MRLPCT) 0.414, (MRCDDT) 0.239 i (MRABPT) 0.129. S obzirom na značajnost rezultata, može se prihvatiti pretpostavka o normalnoj raspodjeli za varijable (MRABPT), (MRCDDT) i (MRLPCT), jer kriva izgleda kao normalna (Gausova) kriva.

b) RELACIJE MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI I EFIKASNOSTI IZVOĐENJA  
TEHNIKA BACANJA IZ PROGRAMA SPECIJALNOG FIZIČKOG OBRAZOVANJA

**7.1.2 Korelaciona analiza motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja tehnika  
čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja**

Tabela 4: Korelaciona matrica seta prediktorskih varijabli i kriterijske varijable ( TCIS)

Motoričke sposobnosti	TCIS
MBKPOP	-.250**
MBKPIS	-.284**
MAGOSS	-.188*
MAGONT	-.334**
MKRUBUB	.213*
MKRPLH	.197*
MKRBNR	.120
MBAU20	.009
MBAU10	.090
MBAU2Z	-.037
MBAU1Z	.131
MBFTAP	.122
MBFTAN	.202*
MBFTAZ	.100
MPCKRS	-.185
MPGHCR	.016
MPGVCN	.024
MFLISK	.010
MFLZLP	.012
MFLPRK	-.116
MFE BML	.326**
MFE SDM	.300**
MFE20V	-.151
MRABPT	.356**
MRCDDT	.248**
MRLPCT	.120

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Tabela 4 prikazuje korelacionu analizu seta motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. Radi utvrđivanja međusobnih odnosa posmatranih varijabli primijenjena je korelaciona analiza kojom su izračunate vrijednosti Pirsonovog koeficijenta korelacije. Dobijeni koeficijenti, kao bazični statistički parametar numeričke (ne)saglasnosti među varijablama, izražavaju linearnu zavisnost između varijabli. Nivo statističke značajnosti korelacione veze izračunat je automatski pomoću softverskog paketa SPSS 10, na 95 % nivou ( $p < 0,05$ ) i na 99% ( $p < 0,01$ ) nivou vjerovatnoće.

Dvije zvjezdice označavaju numeričku saglasnost na nivou značajnosti ( $p = 0,01$ ), dok je jednom zvjezdicom označena numerička saglasnost na nivou značajnosti ( $p = 0,05$ ). Raspon korelacione veze podijeljen je u četiri intervala, od kojih svaki pokazuje jačinu (stepen) korelacione veze.

Korelacione veze se kreću od slabe do značajne saglasnosti među varijablama. Značajnu pozitivnu povezanost na nivou značajnosti ( $p = 0,01$ ) pokazao je test bench press (MRABPT) 0.356, a negativnu test okretnost na tlu (MAGONT) -0.334. Međutim, dobijene su i vrijednosti koje ukazuju na odsustvo bilo kakve saglasnosti između pojedinih varijabli.

Tako je analiza pokazala da ne postoji statistički značajna saglasnost tehnika čišćenja sa varijablama: bubnjanje nogama i rukama (MKRBNR), stajanje na dvije noge uzdužno na klupici za ravnotežu sa otvorenim očima (MBAU2O), stajanje na jednoj nozi uzdužno na klupici za ravnotežu sa otvorenim očima (MBAU1O), stajanje na jednoj nozi uzdužno na klupici za ravnotežu sa zatvorenim očima (MBAU1Z), taping rukom (MBFTAP), taping nogama o zid (MBFTAZ), gađanje horizontalnog cilja rukom (MPGHCR), gađanje vertikalnog cilja nogom (MPGVCN), iskret (MFLISK), zanoženje iz ležanja na prsima (MFLZLP), i polučučnjevi s teretom (MRLPCT), dok je negativna (inverzna) saglasnost registrovana sa varijablama: stajanje na dvije noge uzdužno na klupici za ravnotežu sa zatvorenim očima (MBAU2Z), ciljanje kratkim štapom (MPCKRS), pretklon na klupi (MFLPRK) i sprint iz visokog starta na 20 metara (MFE20V).

Slaba saglasnost na nivou značajnosti  $p = 0,05$  dobijena je između tehnika čišćenja i varijabli: udaranje po horizontalnim pločama (MKRPLH), neritmičko bubnjanje (MKRBUB), taping nogom (MBFTAN), dok je negativna saglasnost na nivou značajnosti  $p = 0,05$  dobijena sa varijablom osmica sa sagibanjem (MAGOSS), slaba saglasnost na nivou značajnosti  $p = 0,01$  dobijena je sa varijablama: bacanje medicine iz ležanja na leđima (MFEBML), skok u dalj s mjesta (MFESDM), bench press (MRABPT) i podizanje trupa s teretom (MRCDDT), dok je negativna saglasnost na nivou značajnosti  $p = 0,01$  registrovana sa varijablama: provlačenje i preskakanje (MBKPOP), penjanje i silaženje po klupi i švedskim ljestvama (MBKPIS) i okretnost na tlu (MAGONT).

### 7.1.3 Korelaciona analiza motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja odabranih tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja

Tabela 5: Korelaciona matrica seta prediktorskih varijabli i kriterijske varijable ( TBAC)

Motoričke sposobnosti	TBAC
MBKPOP	-.185
MBKPIS	-.270**
MAGOSS	-.134
MAGONT	-.356**
MKRUBUB	.196*
MKRPLH	.258**
MKRBNR	-.030
MBAU20	.003
MBAU10	.051
MBAU2Z	-.042
MBAU1Z	.057
MBFTAP	.121
MBFTAN	.241*
MBFTAZ	.077
MPCKRS	-.073
MPGHCR	-.002
MPGVCN	.040
MFLISK	-.103
MFLZLP	.091
MFLPRK	-.035
MFEBML	.260**
MFESDM	.271**
MFE20V	-.067
MRABPT	.351**
MRCDTT	.183
MRLPCT	.207*

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Tabela 5 prikazuje korelacionu analizu seta motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. Kao i kod tehnika čišćenja, značajnu pozitivnu povezanost na nivou značajnosti ( $p=0,01$ ) pokazao je test bench press (MRABPT) 0.351, a negativnu test okretnost na tlu (MAGONT) -0.356. Analiza je pokazala da ne postoji statistički značajna saglasnost tehnika bacanja sa varijablama: stajanje na dvije noge uzdužno na klupici za ravnotežu sa otvorenim očima (MBAU20), stajanje na jednoj nozi uzdužno na klupici za ravnotežu sa otvorenim očima (MBAU10), stajanje na jednoj nozi uzdužno na klupici za ravnotežu sa zatvorenim očima

(MBAU1Z), taping rukom (MBFTAP), taping nogama o zid (MBFTAZ), gađanje vertikalnog cilja nogom (MPGVN), zanoženje iz ležanja na prsima (MFLZLP), podizanje trupa s teretom (MRCDDT), dok je negativna saglasnost registrovana sa varijablama: provlačenje i preskakanje (MBKPOP), osmica sa sagibanjem (MAGOSS), bubnjanje nogama i rukama (MKRBNR), stajanje na dvije noge uzdužno na klupici za ravnotežu sa zatvorenim očima (MBAU2Z), ciljanje kratkim štapom (MPCKRS), gađanje horizontalnog cilja rukom (MPGHCR), iskret (MFLISK), pretklon na klupi (MFLPRK) i sprint iz visokog starta na 20 metara (MFE20V).

Slaba saglasnost na nivou značajnosti  $p=0,05$  dobijena je između tehnika bacanja i varijabli: neritmičko bubnjanje (MKRBUB), taping nogom (MBFTAN) i polučučnjevi s teretom (MRLPCT). Slaba saglasnost na nivou značajnosti  $p=0,01$  dobijena je sa varijablama: udaranje po horizontalnim pločama (MKRPLH), bacanje medicine iz ležanja na leđima (MFEBML) skok u dalj s mjesta (MFESDM) i bench press (MRABPT), dok je negativna saglasnost na nivou značajnosti  $p=0,01$  dobijena sa varijablama: okretnost na tlu (MAGONAT) i penjanje i silaženje po klupi i švedskim ljestvama (MBKPIS).

#### 7.1.4 Korelaciona analiza procjene efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja i tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja

U tabeli 6 prikazana je korelaciona veza kriterijskih varijabli, odnosno povezanost tehnika čišćenja i tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. Koeficijent korelacije je visok i iznosi 0.811. Pouzdanost rezultata statistički je značajna na nivou .000. Tehnike čišćenja i tehnike bacanja spadaju u discipline takmičenja u sportskom džudou, a u sadejstvu sa ostalim tehnikama iz programskih sadržaja Specijalnog fizičkog obrazovanja imaju velik značaj u primjeni fizičke snage kod savladavanja otpora lica i uspostavljanja potpune kontrole nad njim, pa je stoga i logična njihova povezanost. Generalno posmatrano, tehnike čišćenja i tehnike bacanja razlikuju se po strukturi osnovnih elemenata, po oblicima kretanja i načinu i ritmu izvođenja, dok su im ostale manifestne karakteristike slične.

Tabela 6: Matrica interkorelacija kriterijskih varijabli

		<b>TCIS</b>	<b>TBAC</b>
<b>TCIS</b>	Pearson Correlation	1.000	.811
	Sig. (2-tailed)	.	.000
	N	110	110
<b>TBAC</b>	Pearson Correlation	.811	1.000
	Sig. (2-tailed)	.000	.
	N	110	110

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).



## 7.2 Regresiona analiza motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja

### 7.2.1 Regresiona analiza testova za procjenu koordinacije i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja

U tabeli 7 prikazane su relacije između zavisne varijable (TCIS) i nezavisnih varijabli (MAGONT), (MBKPIS), (MBKPOP) i (MAGOSS). Iz tabele se mogu vidjeti osnovni regresioni koeficijenti prediktivne vrijednosti motoričke sposobnosti koordinacije na efikasnost izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. Na osnovu koeficijenta multiple korelacije (R) koji iznosi 0.373, može se konstatovati slaba veza između motoričke sposobnosti koordinacije i kriterijske varijable tehnika čišćenja. Koeficijent determinacije (R Square) iznosi 0.139, što znači da je 13,9 % objašnjenog varijabiliteta kriterijske varijable određeno prediktorskim varijablama, dok je ostatak od 86,1 % pod uticajem neobjašnjenih faktora, odnosno faktora koji nisu bili obuhvaćeni ovim istraživanjem.

Tabela 7

#### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.373	.139	.106	1.0590

a Predictors: (Constant), MAGONT, MBKPIS, MBKPOP, MAGOSS

Daljom statističkom procedurom (analizom varijanse multiple regresije), u tabeli 8 vidi se značajnost multiple regresione veze, odakle se vidi da su vrijednosti objašnjenog (regresionog) varijabiliteta manje od neobjašnjenog (rezidualnog). Vrijednost F testa iznosi 4.235, a ostvareni nivo značajnosti  $p=0.003$  pokazuje da između objašnjenog i neobjašnjenog dijela ukupne varijanse multiple regresije postoji statistički značajna razlika, odnosno da je objašnjeni varijabilitet statistički značajno manji od neobjašnjenog varijabiliteta. Dakle, moguće je zaključiti da je informacija koju je pružio koeficijent višestruke determinacije ( $R^2$ ) potvrđena.

Tabela: 8

#### ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	18.999	4	4.750	4.235	<b>.003</b>
	Residual	117.765	105	1.122		
	Total	136.764	109			

a Predictors: (Constant), MAGONT, MBKPIS, MBKPOP, MAGOSS

b Dependent Variable: TCIS

U Tabeli 9 prikazane su informacije o pojedinačnom uticaju nezavisnih varijabli na zavisnu varijablu, testirane preko procedure zasnovane na primjeni t-testa. Iz tabele je vidljivo da koeficijenti regresije iznose -6.630 (MAGONT), -4.426 (MBKPOP), -3.320 (MBKPIS) i 7.763 (MAGOSS). Standardna greška koeficijenta regresije iznosi 0.143 (MAGOSS), 0.050 (MBKPOP), 0.033 (MAGONT) i 0.022 (MBKPIS), beta koeficijenti iznose -0.233 (MAGONT), -0.170 (MBKPIS) -0.099 (MBKPOP) i 0.063 (MAGOSS), vrijednosti t-testa iznose - 2.007 (MAGONT), -1.526 (MBKPIS), -0.890 (MBKPOP) i 0.542 (MAGOSS), dok nivo značajnosti iznosi 0.589 (MAGOSS), 0.375 (MBKPOP), 0.130 (MBKPIS) i 0.047 (MAGONT). Iz tabele se može primijetiti da je statistički značajan doprinos u konačnoj predikciji kriterijske varijable ostvario test okretnost na tlu MAGONT (0.047), dok ostali testovi nisu pokazali statistički značajan doprinos u konačnoj predikciji efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja na osnovu sposobnosti koordinacije, ali da u sistemu svakako značajno utiču na njihovu predikciju, što pokazuje i statistička značajnost regresionih parametara iz tabele 7 (0.003).

Tabela 9

Coefficients

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	8.321	1.063		7.825	.000
	MBKPOP	-4.426E-02	.050	-.099	-.890	.375
	MBKPIS	-3.320E-02	.022	-.170	-1.526	.130
	MAGOSS	7.763E-02	.143	.063	.542	.589
	MAGONT	-6.630E-02	.033	-.233	-2.007	<b>.047</b>

a Dependent Variable: TCIS

U tabeli 10 prikazani su koeficijenti korelacije testova za procjenu koordinacije i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. U dijagonali su upisane jedinice, s obzirom na to da svaka varijabla sama sa sobom iskazuje maksimalnu numeričku saglasnost, dok su ispod dijagonale upisane interkorelacijske vrijednosti. Iz tabele se vidi da je dobijena negativna saglasnost između varijable TCIS i varijabli MAGOSS -0.188, MBKPOP -0.250, MBKPIS -0.284 i MAGONT -0.334, dok je unutar varijabli za procjenu koordinacije najmanja saglasnost dobijena između varijabli MBKPIS i MBKPOP 0.355, a najveća između varijabli MBKPIS i MAGOSS 0.521.

I ovom prilikom se može primijetiti da su dobijeni niski koeficijenti, za šta se objašnjenje vidi u identičnom, već ranije iznijetom razlogu (vjerovatnom uticaju nekih drugih, neidentifikovanih faktora, i mogućnosti dobijanja iskrivljene korelacije).

Tabela 10

## Correlations

		MBKPOP	MBKPIS	MAGOSS	MAGONT	TCIS
MBKPOP	Pearson Correlation	1.000	.355	.477	.517	-.250
	Sig. (2-tailed)	.	.000	.000	.000	.009
	N	110	110	110	110	110
MBKPIS	Pearson Correlation	.355	1.000	.521	.479	-.284
	Sig. (2-tailed)	.000	.	.000	.000	.003
	N	110	110	110	110	110
MAGOSS	Pearson Correlation	.477	.521	1.000	.497	-.188
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.	.000	.049
	N	110	110	110	110	110
MAGONT	Pearson Correlation	.517	.479	.497	1.000	-.334
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.	.000
	N	110	110	110	110	110
TCIS	Pearson Correlation	-.250	-.284	-.188	-.334	1.000
	Sig. (2-tailed)	.009	.003	.049	.000	.
	N	110	110	110	110	110

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

### 7.2.2 Regresiona analiza testova za procjenu ritmičkih struktura i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja

U tabeli 11 prikazane su relacije između zavisne varijable (TCIS) i nezavisnih varijabli (MKRBNR), (MKRPLH) i (MKRBUB). Koeficijent multiple korelacije (R) iznosi 0.260 i ukazuje na nisku saglasnost između zavisne varijable sa nezavisnim varijablama. Koeficijent višestruke determinacije, čija je vrijednost  $R^2 = 0.068$ , pokazuje da se 6,8 % ukupnog varijabiliteta zavisno promjenjive može objasniti uticajem udruženih nezavisnih varijabli, dok je preostalih 93,2 % varijabiliteta pod uticajem neidentifikovanih faktora. S obzirom na to da je dobijena vrijednost koeficijenta višestruke determinacije manja od vrijednosti  $R^2 = 0,5$ , moguće je zaključiti da ne postoji statistički značajna povezanost zavisne varijable sa udruženim nezavisnim varijablama. Kako bi se otklonili eventualni nedostaci koeficijenta multiple determinacije, odgovarajućom statističkom procedurom vršena je njegova korekcija, pri čemu je dobijena manja vrijednost korigovanog

koeficijenta multiple determinacije ( $R^2=0,041$ ), te zaključak da ne postoji statistički značajna povezanost udruženih varijabli sa zavisnom varijablom ostaje isti. Standardna greška regresije (kao mjera neobjašnjelog varijabiliteta) iznosi 1,0967, a budući da predstavlja ocjenu standardne devijacije slučajne greške, kao mjera neobjašnjelog varijabiliteta nije podobna za predviđanje povezanosti na osnovu nezavisno promjenjivih.

Tabela 11

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.260	.068	.041	1.0967

a Predictors: (Constant), MKRBNR, MKRPLH, MKRBUB

Daljom statističkom procedurom (analizom varijanse multiple regresije) - Tabela 12, testirana je značajnost multiple regresione veze. Iz tabele se vidi da je vrijednost objašnjenog (regresionog) varijabiliteta manja od vrijednosti neobjašnjelog (rezidualnog). Vrijednost F testa iznosi 2.570, a ostvareni nivo značajnosti  $p = 0.058$  ukazuje na to da između objašnjenog i neobjašnjelog dijela ukupne varijanse multiple regresije ne postoji statistički značajna razlika, na osnovu čega je moguće zaključiti da ne postoji signifikantnost regresione veze, čime je potvrđena informacija koju je pružio koeficijent višestruke determinacije ( $R^2$ ).

Tabela 12

ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	9.273	3	3.091	2.570	.058
	Residual	127.491	106	1.203		
	Total	136.764	109			

a Predictors: (Constant), MKRBNR, MKRPLH, MKRBUB

b Dependent Variable: TCIS

Informacije o pojedinačnom uticaju nezavisnih varijabli na zavisnu varijablu testirane su preko procedure zasnovane na primjeni t-testa, čije su vrijednosti prikazane u Tabeli 13. Iz tabele je vidljivo da koeficijenti regresije iznose 1.138 (MKRBNR), 5.718 (MKRPLH) i 6.005 za (MKRBUB). Standardna greška koeficijenta regresije iznosi 0.37 (MKRBUB), 0.38 (MKRPLH) i 0.46 (MKRBNR), beta koeficijenti iznose 0.025 (MKRBNR), 0.149 (MKRPLH) i 0.167 (MKRBUB), vrijednosti t- testa 0.247 (MKRBNR), 1.514 (MKRPLH) i 1.632 (MKRBUB), dok nivo značajnosti iznosi 0.106 (MKRBUB), 0.133 (MKRPLH) i 0.805 (MKRBNR). Na osnovu dobijenih vrijednosti može se vidjeti da je pojedinačan uticaj svakog testa za procjenu ritmičkih struktura pozitivan i izrazito mali, i da oni nisu ostvarili statistički značajan uticaj na kriterijsku varijablu, što dovodi do zaključka da se na

osnovu motoričke sposobnosti ritmičkih struktura ne može predvidjeti efikasnost izvođenja tehnika čišćenja, što je suprotno očekivanom, jer je za efikasno i uspješno izvođenje tehnika čišćenja pored strukture samog pokreta veoma bitan i ritam izvođenja određenih pokreta za vrijeme dok protivnik premješta svoju težinu s jedne na drugu nogu i pokušava da ponovo uspostavi stabilnu ravnotežu.

Tabela 13

Coefficients

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	4.535	.934		4.853	.000
	MKRBUB	6.005E-02	.037	.167	1.632	.106
	MKRPLH	5.718E-02	.038	.149	1.514	.133
	MKRBNR	1.138E-02	.046	.025	.247	.805

a Dependent Variable: TCIS

U tabeli 14 prikazani su koeficijenti korelacije testova za procjenu ritmičkih struktura i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. U dijagonali su upisane jedinice, s obzirom na to da svaka varijabla sama sa sobom iskazuje maksimalnu numeričku saglasnost, dok su ispod dijagonale upisane interkorelacijske vrijednosti. Iz tabele se vidi da je dobijena slaba pozitivna saglasnost između varijable TCIS i varijabli MKRBNR 0.120, MKRPLH 0.197 i MKRBUB 0.213, dok je unutar varijabli za procjenu ritmičkih struktura najmanja saglasnost dobijena između varijabli MKRBNR i MKRPLH 0.239, a najveća između varijabli MKRBUB i MKRBNR 0.358. Kao i iz prethodne tabele tako je i iz ove vidljivo da su dobijeni niski koeficijenti korelacije, za šta se objašnjenje vidi u identičnom, već ranije iznijetom razlogu (vjerovatnom uticaju nekih drugih, neidentifikovanih faktora, i mogućnosti dobijanja iskrivljene korelacije).

Tabela 14

## Correlations

		MKRBUB	MKRPLH	MKRBNR	TCIS
MKRBUB	Pearson Correlation	1.000	.251	.358	.213
	Sig. (2-tailed)	.	.008	.000	.025
	N	110	110	110	110
MKRPLH	Pearson Correlation	.251	1.000	.239	.197
	Sig. (2-tailed)	.008	.	.012	.040
	N	110	110	110	110
MKRBNR	Pearson Correlation	.358	.239	1.000	.120
	Sig. (2-tailed)	.000	.012	.	.210
	N	110	110	110	110
TCIS	Pearson Correlation	.213	.197	.120	1.000
	Sig. (2-tailed)	.025	.040	.210	.
	N	110	110	110	110

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

### 7..2.3. Regresiona analiza testova za procjenu ravnoteže i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja

U tabeli 15 prikazane su relacije između zavisne varijable (TCIS) i nezavisnih varijabli (MBAU1Z), (MBAU2O), (MBAU2Z) i (MBAU1O). Koeficijent multiple korelacije (R) iznosi 0.159 i ukazuje na nisku saglasnost između zavisne varijable sa nezavisnim varijablama. Koeficijent višestruke determinacije, čija je vrijednost  $R^2 = 0.025$ , pokazuje da se 2,5 % ukupnog varijabiliteta zavisno promjenjive može objasniti uticajem udruženih nezavisnih varijabli, dok je preostalih 97,5 % varijabiliteta pod uticajem neidentifikovanih faktora. Pošto je dobijena vrijednost koeficijenta višestruke determinacije manja od vrijednosti  $R^2 = 0,5$ , moguće je zaključiti da ne postoji statistički značajna povezanost zavisne varijable sa udruženim nezavisnim varijablama. Kako bi se otklonili eventualni nedostaci koeficijenta multiple determinacije, odgovarajućom statističkom procedurom višena je njegova korekcija, pri čemu je dobijena manja vrijednost korigovanog koeficijenta multiple determinacije ( $R^2 = -0,012$ ), te zaključak da ne postoji statistički značajna povezanost udruženih varijabli sa zavisnom varijablom ostaje isti. Standardna greška regresije (kao mjera neobjašnjenog varijabiliteta) iznosi 1,1267, a budući da

predstavlja ocjenu standardne devijacije slučajne greške, kao mjera neobjašnjeg varijabiliteta nije podobna za predviđanje povezanosti na osnovu nezavisno promjenjivih.

Tabela 15

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.159	.025	-.012	1.1267

a Predictors: (Constant), MBAU1Z, MBAU20, MBAU2Z, MBAU10

Daljom statističkom procedurom (analizom varijanse multiple regresije) - Tabela 16, testirana je značajnost multiple regresione veze. Iz tabele se vidi da je vrijednost objašnjenog (regresionog) varijabiliteta manja od vrijednosti neobjašnjeg (rezidualnog). Vrijednost F testa iznosi 0.683, a ostvareni nivo značajnosti  $p=0.605$  ukazuje na to da između objašnjenog i neobjašnjeg dijela ukupne varijanse multiple regresije ne postoji statistički značajna razlika, na osnovu čega je moguće zaključiti da ne postoji signifikantnost regresione veze, čime je potvrđena informacija koju je pružio koeficijent višestruke determinacije ( $R^2$ ).

Tabela 16

ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3.470	4	.868	.683	.605
	Residual	133.294	105	1.269		
	Total	136.764	109			

a Predictors: (Constant), MBAU1Z, MBAU20, MBAU2Z, MBAU10

b Dependent Variable: TCIS

Informacije o pojedinačnom uticaju nezavisnih varijabli na zavisnu varijablu testirane su preko procedure zasnovane na primjeni t-testa, čije su vrijednosti prikazane u Tabeli 17. Iz tabele je vidljivo da koeficijenti regresije iznose 0.158 (MBAU1Z), -1.344 (MBAU20), 4.408 (MBAU10) i -6.573 (MBAU2Z). Standardna greška koeficijenta regresije iznosi 0.011 (MBAU10), 0.057 (MBAU20), 0.089 (MBAU2Z) i 0.121 (MBAU1Z), beta koeficijenti imaju vrijednosti - 0.076 (MBAU2Z), - 0.024 (MBAU20), 0.043 (MBAU10) i 0.144 (MBAU1Z), t vrijednost iznosi -0.737 (MBAU2Z), -0.238 (MBAU20), 0.403 (MBAU10) i 1.310 (MBAU1Z), dok nivo značajnosti iznosi 0.193 (MBAU1Z), 0.463 (MBAU2Z), 0.687 (MBAU10) i 0.8138 (MBAU20). Na osnovu dobijenih vrijednosti može se vidjeti da su testovi MBAU20 i MBAU2Z ostvarili pojedinačan negativan uticaj na kriterij dok su testovi MBAU10 i MBAU1Z ostvarili pojedinačan pozitivan uticaj na kriterijsku varijablu. Uticaj svakog testa za procjenu ritmičkih struktura je izrazito mali i

na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da testovi nisu ostvarili pojedinačan niti u sistemu statistički značajan uticaj na kriterijsku varijablu, što dovodi do zaključka da se na osnovu motoričke sposobnosti ravnoteže ne može predvidjeti efikasnost izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.

Tabela 17

Coefficients

Model		Unstandardized	Standardized		t	Sig.
		Coefficients	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	6.634	.360		18.429	.000
	MBAU20	-1.344E-02	.057	-.024	-.238	.813
	MBAU10	4.408E-03	.011	.043	.403	.687
	MBAU2Z	-6.573E-02	.089	-.076	-.737	.463
	MBAU1Z	.158	.121	.144	1.310	.193

a Dependent Variable: TCIS

U tabeli 18 prikazani su koeficijenti korelacije testova za procjenu ravnoteže i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. U dijagonali su upisane jedinice, s obzirom na to da svaka varijabla sama sa sobom iskazuje maksimalnu numeričku saglasnost, dok su ispod dijagonale upisane interkorelacijske vrijednosti. Iz tabele se vidi da je dobijena negativna saglasnost između varijable TCIS i varijable MBAU2Z -0.037, dok je slaba pozitivna saglasnost dobijena između varijable TCIS i varijabli MBAU20 0.009, MBAU10, 0.090 i MBAU1Z 0.131. Unutar varijabli za procjenu ravnoteže negativna saglasnost dobijena je između varijabli MBAU2Z i MBAU10 – 0.021, dok je slaba pozitivna saglasnost dobijena između varijabli MBAU20 i MBAU2Z 0.162, MBAU20 i MBAU1Z 0.235, MBAU20 i MBAU10 0.261, MBAU2Z i MBAU1Z 0.308, a najveća saglasnost je dobijena između varijabli MBAU10 i MBAU1Z 0.359. Kao i iz prethodnih tabela, tako je i iz ove vidljivo da su dobijeni niski koeficijenti korelacije, za šta se objašnjenje vidi u već ranije iznijetom razlogu (vjerovatnom uticaju nekih drugih, neidentifikovanih faktora, i mogućnosti dobijanja iskrivljene korelacije).



Tabela 18

## Correlations

		MBAU20	MBAU10	MBAU2Z	MBAU1Z	TCIS
MBAU20	Pearson Correlation	1.000	.261	.162	.235	.009
	Sig. (2-tailed)	.	.006	.091	.014	.929
	N	110	110	110	110	110
MBAU10	Pearson Correlation	.261	1.000	-.021	.359	.090
	Sig. (2-tailed)	.006	.	.827	.000	.348
	N	110	110	110	110	110
MBAU2Z	Pearson Correlation	.162	-.021	1.000	.308	-.037
	Sig. (2-tailed)	.091	.827	.	.001	.705
	N	110	110	110	110	110
MBAU1Z	Pearson Correlation	.235	.359	.308	1.000	.131
	Sig. (2-tailed)	.014	.000	.001	.	.173
	N	110	110	110	110	110
TCIS	Pearson Correlation	.009	.090	-.037	.131	1.000
	Sig. (2-tailed)	.929	.348	.705	.173	.
	N	110	110	110	110	110

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

#### 7.2.4 Regresiona analiza testova za procjenu frekvencije pokreta i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja

U tabeli 19 prikazane su relacije između zavisne varijable (TCIS) i nezavisnih varijabli (MBFTAZ), (MBFTAP) i (MBFTAN). Koeficijent multiple korelacije (R) iznosi 0.224 i ukazuje na nisku saglasnost zavisne varijable sa nezavisnim varijablama. Koeficijent višestruke determinacije, čija je vrijednost  $R^2 = 0.050$ , pokazuje da se 5,0 % ukupnog varijabiliteta zavisno promjenjive može objasniti uticajem udruženih nezavisnih varijabli, dok je preostalih 95,0 % varijabiliteta pod uticajem neidentifikovanih faktora.

S obzirom na to da je dobijena vrijednost koeficijenta višestruke determinacije manja od vrijednosti  $R^2 = 0,5$ , moguće je zaključiti da ne postoji statistički značajna povezanost zavisne varijable sa udruženim nezavisnim varijablama. Kako bi se otklonili eventualni nedostaci koeficijenta multiple determinacije, odgovarajućom statističkom procedurom vršena je njegova korekcija, pri čemu je dobijena manja vrijednost korigovanog

koeficijenta multiple determinacije ( $R^2=0,023$ ), te zaključak da ne postoji statistički značajna povezanost udruženih varijabli sa zavisnom varijablom ostaje isti. Standardna greška regresije (kao mjera neobjašnjelog varijabiliteta) iznosi 1,1071, a budući da predstavlja ocjenu standardne devijacije slučajne greške, kao mjera neobješnjelog varijabiliteta nije podobna za predviđanje povezanosti na osnovu nezavisno promjenjivih.

Tabela 19

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.224	.050	.023	1.1071

a Predictors: (Constant), MBFTAZ, MBFTAP, MBFTAN

Daljom statističkom procedurom (analizom varijanse multiple regresije) - Tabela 20, testirana je značajnost multiple regresione veze. Iz tabele se vidi da je vrijednost objašnjenog (regresionog) varijabiliteta manja od vrijednosti neobjašnjenog (rezidualnog). Vrijednost F testa iznosi 1.861, a ostvareni nivo značajnosti  $p=0.141$  ukazuje na to da između objašnjenog i neobjašnjenog dijela ukupne varijanse multiple regresije ne postoji statistički značajna razlika, na osnovu čega je moguće zaključiti da ne postoji signifikantnost regresione veze, čime je potvrđena informacija koju je pružio koeficijent višestruke determinacije ( $R^2$ ).

Tabela 20

ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	6.843	3	2.281	1.861	.141
	Residual	129.921	106	1.226		
	Total	136.764	109			

a Predictors: (Constant), MBFTAZ, MBFTAP, MBFTAN

b Dependent Variable: TCIS

U Tabeli 21 prikazane su informacije o pojedinačnom uticaju nezavisnih varijabli na zavisnu varijablu, testirane preko procedure zasnovane na primjeni t-testa. Iz tabele je vidljivo da koeficijenti regresije iznose 1.297 (MBFTAP), 1.410 (MBFTAZ) i 4.995 (MBFTAN). Standardna greška koeficijenta regresije je mala 0.018 (MBFTAP), 0.020 (MBFTAZ) i 0.029 (MBFTAN) i daje nam pokazatelje da su tačke u neposrednoj blizini ravni, beta koeficijenti iznose 0.067 MBFTAZ, 0.071 MBFTAP i 0.172 MBFTAN, vrijednosti t – testa iznose 0.698 MBFTAZ, 0.721 MBFTAP i 1.732 MBFTAN, dok nivo značajnosti iznosi 0.487 (MBFTAZ), 0.472 (MBFTAP) i 0.086 (MBFTAN).

Na osnovu dobijenih vrijednosti može se vidjeti da je pojedinačan uticaj svakog testa za procjenu ritmičkih struktura pozitivan i izrazito mali, i da ovi testovi nisu ostvarili pojedinačan niti u sistemu varijabli statistički značajan uticaj na kriterijsku varijablu, što dovodi do zaključka da se na osnovu motoričke sposobnosti frekvencije pokreta ne može predvidjeti efikasnost izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.

Tabela 21

Coefficients

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	4.440	1.063		4.177	.000
	MBFTAP	1.297E-02	.018	.071	.721	.472
	MBFTAN	4.995E-02	.029	.172	1.732	.086
	MBFTAZ	1.410E-02	.020	.067	.698	.487

a Dependent Variable: TCIS

U tabeli 22 prikazani su koeficijenti korelacije testova za procjenu frekvencije pokreta i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. U dijagonali su upisane jedinice, s obzirom da svaka varijabla sama sa sobom iskazuje maksimalnu numeričku saglasnost, dok su ispod dijagonale upisane interkorelacijske vrijednosti. Iz tabele se vidi da je dobijena slaba pozitivna saglasnost između varijable TCIS i varijabli MBFTAZ 0.100 i MBFTAP 0.122, dok je najveća saglasnost dobijena sa varijablom MBFTAN 0.202. Unutar varijabli za procjenu frekvencije pokreta slaba pozitivna saglasnost dobijena je između varijabli MBFTAP i MBFTAZ 0.069 i varijabli MBFTAN i MBFTAZ 0.162, dok je najveća saglasnost dobijena između varijabli MBFTAN i MBFTAP 0.268. Kao i iz prethodnih tabela, tako je i iz ove vidljivo da su dobijeni niski koeficijenti korelacije, za šta se objašnjenje vidi u već ranije iznijetom razlogu (vjerovatnom uticaju nekih drugih, neidentifikovanih faktora, i mogućnosti dobijanja iskrivljene korelacije).

Tabela 22

## Correlations

MBFTAP	Pearson Correlation	MBFTAP 1.000	MBFTAN .268	MBFTAZ .069	TCIS .122
	Sig. (2-tailed)	.	.005	.474	.206
	N	110	110	110	110
MBFTAN	Pearson Correlation	.268	1.000	.162	.202
	Sig. (2-tailed)	.005	.	.092	.034
	N	110	110	110	110
MBFTAZ	Pearson Correlation	.069	.162	1.000	.100
	Sig. (2-tailed)	.474	.092	.	.300
	N	110	110	110	110
TCIS	Pearson Correlation	.122	.202	.100	1.000
	Sig. (2-tailed)	.206	.034	.300	.
	N	110	110	110	110

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

### 7.2.5 Regresiona analiza testova za procjenu preciznosti i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja

U tabeli 23 prikazane su relacije između zavisne varijable (TCIS) i nezavisnih varijabli (MPGVCN), (MPGHCR) i (MPCKRS). Koeficijent multiple korelacije (R) iznosi 0.190 i ukazuje na nisku saglasnost zavisne varijable sa nezavisnim varijablama. Koeficijent višestruke determinacije, čija je vrijednost  $R^2 = 0.036$ , pokazuje da se 3,6 % ukupnog varijabiliteta zavisno promjenjive može objasniti uticajem udruženih nezavisnih varijabli, dok je preostalih 96,4 % varijabiliteta pod uticajem neidentifikovanih faktora.

S obzirom na to da je dobijena vrijednost koeficijenta višestruke determinacije manja od vrijednosti  $R^2 = 0,5$ , moguće je zaključiti da ne postoji statistički značajna povezanost zavisne varijable sa udruženim nezavisnim varijablama. Kako bi se otklonili eventualni nedostaci koeficijenta multiple determinacije, odgovarajućom statističkom procedurom vršena je njegova korekcija, pri čemu je dobijena manja vrijednost korigovanog koeficijenta multiple determinacije ( $R^2 = 0,009$ ), te zaključak da ne postoji statistički značajna povezanost udruženih varijabli sa zavisnom varijablom ostaje isti. Standardna greška regresije (kao mjera neobjašnjelog varijabiliteta) iznosi 1,1152 i nije podobna za predviđanje povezanosti na osnovu nezavisno promjenjivih.

Tabela 23

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.190	.036	.009	1.1152

a Predictors: (Constant), MPGVCN, MPGHCR, MPCKRS

Daljom statističkom procedurom (analizom varijanse multiple regresije) - Tabela 24, testirana je značajnost multiple regresione veze. Iz tabele se vidi da je vrijednost objašnjenog (regresionog) varijabiliteta manja od vrijednosti neobjašnjenog (rezidualnog). Vrijednost F testa iznosi 1.322, a ostvareni nivo značajnosti  $p=0.271$  ukazuje na to da između objašnjenog i neobjašnjenog dijela ukupne varijanse multiple regresije ne postoji statistički značajna razlika, na osnovu čega je moguće zaključiti da ne postoji signifikantnost regresione veze, čime je potvrđena informacija koju je pružio koeficijent višestruke determinacije ( $R^2$ ).

Tabela 24

ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4.931	3	1.644	1.322	.271
	Residual	131.832	106	1.244		
	Total	136.764	109			

a Predictors: (Constant), MPGVCN, MPGHCR, MPCKRS

b Dependent Variable: TCIS

U Tabeli 25 prikazane su informacije o pojedinačnom uticaju nezavisnih varijabli na zavisnu varijablu, testirane preko procedure zasnovane na primjeni t-testa. Iz tabele je vidljivo da koeficijenti regresije iznose -9.439 (MPGVCN), -8.811 (MPCKRS) i 8.914 (MPGHCR). Standardna greška koeficijenta regresije je mala 0.025 (MPGHCR), 0.031 (MPGVCN) i 0.029 (MBFTAN), beta koeficijenti iznose -0.196 (MPCKRS), -0.30 (MPGVCN) i 0.045 (MPCKRS), beta koeficijent iznosi -0.196 (MPCKRS), -0.030 (MPGVCN) i 0.034 (MPGHCR), dok nivo značajnosti iznosi 0.761 (MPGVCN), 0.723 (MPGHCR) i 0.052 (MPCKRS). Na osnovu dobijenih vrijednosti može se vidjeti da su testovi MPGVCN i MPCKRS ostvarili negativan uticaj na kriterijsku varijablu dok je pozitivan uticaj ostvario test MPGHCR. Pojedinačan uticaj svakog testa za procjenu preciznosti je mali i (test MPCKRS se nalazi vrlo blizu granici statističke značajnosti) ovi testovi nisu ostvarili statistički značajan uticaj na kriterijsku varijablu, što dovodi do zaključka da se na osnovu motoričke sposobnosti preciznosti ne može pouzdano predvidjeti efikasnost izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.

Tabela 25

## Coefficients

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	12.615	3.081		4.094	.000
	MPCKRS	-8.811E-02	.045	-.196	-1.969	.052
	MPGHCR	8.914E-03	.025	.034	.355	.723
	MPGVCN	-9.439E-03	.031	-.030	-.305	.761

a Dependent Variable: TCIS

U tabeli 26 prikazani su koeficijenti korelacije testova za procjenu preciznosti i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa specijalnog fizičkog obrazovanja. Iz tabele se vidi da je dobijena negativna saglasnost između varijable TCIS i varijable MPCKRS - 0.185 i slaba pozitivna saglasnost sa varijablama MPGHCR 0.016 i MPGVCN 0.024. Unutar varijabli za procjenu preciznosti negativna saglasnost dobijena je između varijabli MPCKRS i MPGVCN- 0.270, dok je slaba pozitivna saglasnost dobijena između varijabli MPGHCR i MPGVCN 0.053 i MPGHCR i MPCKRS 0.084.

Tabela 26

## Correlations

		MPCKRS	MPGHCR	MPGVCN	TCIS
MPCKRS	Pearson Correlation	1.000	.084	-.270	-.185
	Sig. (2-tailed)	.	.382	.004	.053
	N	110	110	110	110
MPGHCR	Pearson Correlation	.084	1.000	.053	.016
	Sig. (2-tailed)	.382	.	.586	.868
	N	110	110	110	110
MPGVCN	Pearson Correlation	-.270	.053	1.000	.024
	Sig. (2-tailed)	.004	.586	.	.801
	N	110	110	110	110
TCIS	Pearson Correlation	-.185	.016	.024	1.000
	Sig. (2-tailed)	.053	.868	.801	.
	N	110	110	110	110

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

### 7.2.6 Regresiona analiza testova za procjenu fleksibilnosti i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja

U tabeli 27 prikazane su relacije između zavisne varijable (TCIS) i nezavisnih varijabli (MFLPRK), (MFLZLP) i (MFLISK). Koeficijent multiple korelacije (R) iznosi 0.124 i ukazuje na nisku saglasnost zavisne varijable sa nezavisnim varijablama. Koeficijent višestruke determinacije, čija je vrijednost  $R^2 = 0.015$ , pokazuje da se 1,5 % ukupnog varijabiliteta zavisno promjenjive može objasniti uticajem udruženih nezavisnih varijabli, dok je preostalih 98,5 % varijabiliteta pod uticajem neidentifikovanih faktora.

S obzirom na to da je dobijena vrijednost koeficijenta višestruke determinacije manja od vrijednosti  $R^2 = 0,5$ , moguće je zaključiti da ne postoji statistički značajna povezanost zavisne varijable sa udruženim nezavisnim varijablama. Kako bi se otklonili eventualni nedostaci koeficijenta multiple determinacije, odgovarajućom statističkom procedurom višena je njegova korekcija, pri čemu je dobijena manja vrijednost korigovanog koeficijenta multiple determinacije ( $R^2A = -0,012$ ), te zaključak da ne postoji statistički značajna povezanost udruženih varijabli sa zavisnom varijablom ostaje isti. Standardna greška regresije (kao mjera neobjašnjenog varijabiliteta) iznosi 1,1271 i nije podobna za predviđanje povezanosti na osnovu nezavisno promjenjivih.

Tabela 27

#### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.124	.015	-.012	1.1271

a Predictors: (Constant), MFLPRK, MFLZLP, MFLISK

Iz Tabele 28 se vidi da je vrijednost objašnjenog (regresionog) varijabiliteta manja od vrijednosti neobjašnjenog (rezidualnog). Vrijednost F testa iznosi 0.553, a ostvareni nivo značajnosti  $p = 0.648$  ukazuje na to da između objašnjenog i neobjašnjenog dijela ukupne varijanse multiple regresije ne postoji statistički značajna razlika, na osnovu čega je moguće zaključiti da ne postoji signifikantnost regresione veze, čime je potvrđena informacija koju je pružio koeficijent višestruke determinacije ( $R^2$ ).

Tabela 28

#### ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2.106	3	.702	.553	.648
	Residual	134.658	106	1.270		
	Total	136.764	109			

a Predictors: (Constant), MFLPRK, MFLZLP, MFLISK

b Dependent Variable: TCIS

U Tabeli 29 prikazane su informacije o pojedinačnom uticaju nezavisnih varijabli na zavisnu varijablu, testirane preko procedure zasnovane na primjeni t-testa. Iz tabele je vidljivo da koeficijenti regresije iznose -2.502 (MFLISK), -1.746 (MFLPRK) i 1.353 (MFLZLP). Standardna greška koeficijenta regresije iznosi 0.006 (MFLISK), 0.009 (MFLZLP) i 0.014 (MFLPRK), beta koeficijenti iznose -0.135 (MFLPRK), -0.044 (MFLISK) i 0.014 (MFLZLP), vrijednosti t –testa iznose -1.276 (MFLPRK), -0.411 (MFLISK) i 0.146 (MFLZLP), dok nivo značajnosti iznosi 0.884 (MFLZLP), 0.682 (MFLISK) i 0.205 (MFLPRK). Na osnovu dobijenih vrijednosti može se vidjeti da niti jedan test nije ostvario pojedinačni statistički značajan uticaj na kriterijsku varijablu, što dovodi do zaključka da se na osnovu motoričke sposobnosti fleksibilnosti ne može predvidjeti efikasnost izvođenja tehnika čišćenja.

Tabela 29

Coefficients

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	7.932	1.087		7.297	.000
	MFLISK	-2.502E-03	.006	-.044	-.411	.682
	MFLZLP	1.353E-03	.009	.014	.146	.884
	MFLPRK	-1.746E-02	.014	-.135	-1.276	.205

a Dependent Variable: TCIS

U tabeli 30 prikazani su koeficijenti korelacije testova za procjenu fleksibilnosti i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. Iz tabele se vidi da je dobijena negativna saglasnost između varijable TCIS i varijable MFLPRK - 0.116 i slaba pozitivna saglasnost varijable TCIS sa varijablama MFLISK 0.010 i MFLZLP 0.012. Unutar varijabli za procjenu fleksibilnosti negativna saglasnost dobijena je između varijabli MFLPRK i MFLISK – 0.413 i MFLPRK i MFLISK - 0.134, dok je slaba pozitivna saglasnost dobijena između varijabli MFLZLP i MFLPRK 0.061. Kao i iz prethodnih tabela, tako je i iz ove vidljivo da su dobijeni niski koeficijenti korelacije, za šta se objašnjenje vidi u već ranije iznijetom razlogu (vjerovatnom uticaju nekih drugih, neidentifikovanih faktora, i mogućnosti dobijanja iskrivljene korelacije).



Tabela 30

## Correlations

		MFLISK	MFLZLP	MFLPRK	TCIS
MFLISK	Pearson Correlation	1.000	-.134	-.413	.010
	Sig. (2-tailed)	.	.162	.000	.917
	N	110	110	110	110
MFLZLP	Pearson Correlation	-.134	1.000	.061	.012
	Sig. (2-tailed)	.162	.	.526	.902
	N	110	110	110	110
MFLPRK	Pearson Correlation	-.413	.061	1.000	-.116
	Sig. (2-tailed)	.000	.526	.	.227
	N	110	110	110	110
TCIS	Pearson Correlation	.010	.012	-.116	1.000
	Sig. (2-tailed)	.917	.902	.227	.
	N	110	110	110	110

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

### 7.2.7 Regresiona analiza testova za procjenu eksplozivne snage i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja

U tabeli 31 prikazane su relacije između zavisne varijable (TCIS) i nezavisnih varijabli (MFE20V), (MFESDM) i (MFEBML). Koeficijent multiple korelacije (R) iznosi 0.344 i ukazuje na značajnu saglasnost između zavisne varijable sa nezavisnim varijablama. Koeficijent višestruke determinacije, čija je vrijednost  $R^2 = 0.119$ , pokazuje da se 11,9 % ukupnog varijabiliteta zavisno promjenjive može objasniti uticajem udruženih nezavisnih varijabli, dok je preostalih 88,1 % varijabiliteta pod uticajem neidentifikovanih faktora. S obzirom na to da je dobijena vrijednost koeficijenta višestruke determinacije manja od vrijednosti  $R^2 = 0,5$ , moguće je zaključiti da ne postoji statistički značajna povezanost zavisne varijable sa udruženim nezavisnim varijablama. Kako bi se otklonili eventualni nedostaci koeficijenta multiple determinacije, odgovarajućom statističkom procedurom vršena je njegova korekcija, pri čemu je dobijena manja vrijednost korigovanog koeficijenta multiple determinacije ( $R^2A = -0,094$ ), te zaključak da ne postoji statistički značajna povezanost udruženih varijabli sa zavisnom varijablom ostaje isti. Standardna greška regresije (kao mjera neobjašnjenog varijabiliteta) iznosi 1,0663 i nije podobna za predviđanje povezanosti na osnovu nezavisno promjenjivih.

Tabela 31

## Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.344	.119	.094	1.0663

a Predictors: (Constant), MFE20V, MFESDM, MFEBML

Daljom statističkom procedurom (analizom varijanse multiple regresije) - Tabela 32, testirana je značajnost multiple regresione veze. Iz tabele se vidi da je vrijednost objašnjenog (regresionog) varijabiliteta manja od vrijednosti neobjašnjenog (rezidualnog). Vrijednost F testa iznosi 4.758, a ostvareni nivo značajnosti  $p=0.004$  ukazuje na to da između objašnjenog i neobjašnjenog dijela ukupne varijanse multiple regresije postoji statistički značajna razlika, na osnovu čega je moguće zaključiti da ne postoji signifikantnost regresione veze, čime je potvrđena informacija koju je pružio koeficijent višestruke determinacije ( $R^2$ ).

Tabela 32

## ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	16.231	3	5.410	4.758	<b>.004</b>
	Residual	120.533	106	1.137		
	Total	136.764	109			

a Predictors: (Constant), MFE20V, MFESDM, MFEBML

b Dependent Variable: TCIS

U Tabeli 33 prikazane su informacije o pojedinačnom uticaju nezavisnih varijabli na zavisnu varijablu, testirane preko procedure zasnovane na primjeni t-testa. Iz tabele je vidljivo da koeficijenti regresije iznose -1.516 (MFE20V), 5.702 (MFESDM) i 9.345 (MFEBML). Standardna greška koeficijenta regresije iznosi 0.005 (MFESDM), 0.052 (MFEBML) i 0.171 (MFE20V), beta koeficijenti iznose -0.009 (MFE20V), 0.146 (MFESDM) i 0.225 (MFEBML), vrijednosti t-testa iznose -0.088 (MFE20V), 1.172 (MFESDM) i 1.807 (MFEBML), dok nivo značajnosti iznosi 0.074 (MFEBML), 0.244 (MFESDM) i 0.930 (MFE20V). Iz tabele se može primijetiti da niti jedan test pojedinačno nije pokazao statistički značajan doprinos u konačnoj predikciji efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja na osnovu sposobnosti eksplozivne snage, ali da u sistemu svakako značajno utiču na njihovu predikciju, što pokazuje i statistička značajnost regresionih parametara iz tabele 32 (0.004).

Tabela 33

## Coefficients

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	4.503	1.257		3.581	.001
	MFEBML	9.345E-02	.052	.225	1.807	.074
	MFESDM	5.702E-03	.005	.146	1.172	.244
	MFE20V	-1.516E-02	.171	-.009	-.088	.930

a Dependent Variable: TCIS

U tabeli 34 prikazani su koeficijenti korelacije testova za procjenu eksplozivne snage i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. Iz tabele se vidi da je dobijena negativna saglasnost između varijable TCIS i varijable MFE20V - 0.151 i slaba pozitivna saglasnost varijable TCIS sa varijablama MFESDM 0.300 i MFEBML 0.326. Unutar varijabli za procjenu eksplozivne snage negativna saglasnost dobijena je između varijabli MFESDM i MFE20V - 0.380 i varijabli MFEBML i MFE20V - 0.385, dok je značajna pozitivna saglasnost dobijena između varijabli MFEBML i MFESDM 0.668.

Tabela 34

## Correlations

		MFEBML	MFESDM	MFE20V	TCIS
MFEBML	Pearson Correlation	1.000	.668	-.385	.326
	Sig. (2-tailed)	.	.000	.000	.001
	N	110	110	110	110
MFESDM	Pearson Correlation	.668	1.000	-.380	.300
	Sig. (2-tailed)	.000	.	.000	.001
	N	110	110	110	110
MFE20V	Pearson Correlation	-.385	-.380	1.000	-.151
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.	.115
	N	110	110	110	110
TCIS	Pearson Correlation	.326	.300	-.151	1.000
	Sig. (2-tailed)	.001	.001	.115	.
	N	110	110	110	110

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## 7.2.8 Regresiona analiza testova za procjenu izdržljivosti u snazi i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja

U Tabeli 35 prikazane su relacije između zavisne varijable (TCIS) i nezavisnih varijabli (MRLPCT), (MRCDDT) i (MRABPT). Koeficijent multiple korelacije (R) iznosi 0.373 i ukazuje na značajnu saglasnost zavisne varijable sa nezavisnim varijablama. Koeficijent višestruke determinacije, čija je vrijednost  $R^2 = 0.139$ , pokazuje da se 13,9 % ukupnog varijabiliteta zavisno promjenjive može objasniti uticajem udruženih nezavisnih varijabli, dok je preostalih 86,1 % varijabiliteta pod uticajem neidentifikovanih faktora.

S obzirom na to da je dobijena vrijednost koeficijenta višestruke determinacije manja od vrijednosti  $R^2 = 0,5$ , moguće je zaključiti da ne postoji statistički značajna povezanost zavisne varijable sa udruženim nezavisnim varijablama. Kako bi se otklonili eventualni nedostaci koeficijenta multiple determinacije, odgovarajućom statističkom procedurom vršena je njegova korekcija, pri čemu je dobijena manja vrijednost korigovanog koeficijenta multiple determinacije ( $R^2A = -0,115$ ), te zaključak da ne postoji statistički značajna povezanost udruženih varijabli sa zavisnom varijablom ostaje isti. Standardna greška regresije (kao mjera neobjašnjelog varijabiliteta) iznosi 1,0539 i nije podobna za predviđanje povezanosti na osnovu nezavisno promjenjivih.

Tabela 35

### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.373	.139	.115	1.0539

a Predictors: (Constant), MRLPCT, MRCDDT, MRABPT

Uvidom u Tabelu 36 vidi se da je vrijednost objašnjenog (regresionog) varijabiliteta manja od vrijednosti neobjašnjenog (rezidualnog). Vrijednost F testa iznosi 5.714, a ostvareni nivo značajnosti  $p = 0.001$  ukazuje na to da između objašnjenog i neobjašnjenog dijela ukupne varijanse multiple regresije postoji statistički značajna razlika, na osnovu čega je moguće zaključiti da ne postoji signifikantnost regresione veze, čime je potvrđena informacija koju je pružio koeficijent višestruke determinacije ( $R^2$ ).

Tabela 36

### ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
	Regression	19.038	3	6.346	5.714	<b>.001</b>
	Residual	117.726	106	1.111		
	Total	136.764	109			

a Predictors: (Constant), MRLPCT, MRCDDT, MRABPT

b Dependent Variable: TCIS

U Tabeli 37 prikazane su informacije o pojedinačnom uticaju nezavisnih varijabli na zavisnu varijablu, testirane preko procedure zasnovane na primjeni t-testa. Iz tabele je vidljivo da koeficijenti regresije iznose -2.613 (MRCDDT), 1.215 (MRLPCT) i 1.716 (MRABPT). Standardna greška koeficijenta regresije iznosi 0.008 (MRABPT), 0.010 (MRLPCT) i 0.011 (MRCDDT), beta koeficijenti iznose -0.003(MRCDDT), 0.141 (MRLPCT) i 0.272 (MRABPT), vrijednosti t-testa iznose – 0.025 (MRCDDT),1.213 (MRLPCT) i 2.053 (MRABPT), dok nivo značajnosti iznosi 0.043 (MRABPT), 0.228 (MRLPCT) i 0.980 (MRCDDT). Iz tabele se može primijetiti da je statistički značajan doprinos u konačnoj predikciji kriterijske varijable ostvario test potisak sa ravne klupe-benc press (0.043), dok ostali testovi nisu pokazali statistički značajan doprinos u konačnoj predikciji efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja na osnovu sposobnosti izdržljivosti u snazi, ali da u sistemu svakako značajno utiču na njihovu predikciju, što pokazuje i statistička značajnost regresionih parametara iz tabele 36 (0.001).

Tabela 37

Coefficients

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	6.241	.210		29.690	.000
	MRABPT	1.716E-02	.008	.272	2.053	<b>.043</b>
	MRCDDT	-2.613E-04	.011	-.003	-.025	.980
	MRLPCT	1.215E-02	.010	.141	1.213	.228

a Dependent Variable: TCIS

U tabeli 38 prikazani su koeficijenti korelacije testova za procjenu izdržljivosti u snazi i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. Iz tabele se vidi da je dobijena pozitivna saglasnost varijable TCIS i varijabli MRCDDT 0.248, MRLPCT 0.306 i MRABPT 0.356. Unutar varijabli za procjenu izdržljivosti u snazi dobijena je značajna pozitivna saglasnost varijabli MRABPT i MRLPCT 0.613 i MRABPT i MRCDDT 0.659, kao i varijabli MRLPCT i MRCDDT 0.511. Kao i iz prethodnih tabela tako je i iz ove vidljivo da su između varijable TCIS i varijabli iz sistema za procjenu izdržljivosti u snazi dobijeni relativno niski koeficijenti korelacije, za šta se objašnjenje vidi u već ranije iznijetom razlogu (vjerovatnom uticaju nekih drugih, neidentifikovanih faktora, i mogućnosti dobijanja iskrivljene korelacije).

Tabela 38

## Correlations

		MRABPT	MRCDDT	MRLPCT	TCIS
MRABPT	Pearson Correlation	1.000	.659	.613	.356
	Sig. (2-tailed)	.	.000	.000	.000
	N	110	110	110	110
MRCDDT	Pearson Correlation	.659	1.000	.511	.248
	Sig. (2-tailed)	.000	.	.000	.009
	N	110	110	110	110
MRLPCT	Pearson Correlation	.613	.511	1.000	.306
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.	.001
	N	110	110	110	110
TCIS	Pearson Correlation	.356	.248	.306	1.000
	Sig. (2-tailed)	.000	.009	.001	.
	N	110	110	110	110

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

### 7.2.9 Regresiona analiza motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja

U tabeli 39 prikazani su rezultati regresione analize seta motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. Dobijene su informacije o značajnoj multiploj korelacionoj vezi između sistema prediktorskih varijabli i kriterijske varijable, a koja iznosi 0.604. Na osnovu koeficijenta determinacije (R Square koji iznosi 0.364) može se primijetiti da je prediktorskim sistemom varijabli objašnjeno 36,4 % zajedničkog varijabiliteta sa kriterijem, dok je preostalih 63,6 % varijabiliteta pod uticajem neidentifikovanih faktora. S obzirom na to da je dobijena vrijednost koeficijenta višestruke determinacije manja od vrijednosti  $R^2=0,5$  moguće je zaključiti da ne postoji statistički značajna povezanost zavisne varijable sa udruženim nezavisnim varijablama. Kako bi se otklonili eventualni nedostaci koeficijenta multiple determinacije, odgovarajućom statističkom procedurom vršena je njegova korekcija, pri čemu je dobijena manja vrijednost korigovanog koeficijenta multiple determinacije ( $R^2A= 0,165$ ), te zaključak da ne postoji statistički značajna povezanost udruženih varijabli sa zavisnom varijablom ostaje isti. Standardna greška regresije (kao mjera neobjašnjenog varijabiliteta) iznosi 1,0235 i nije podobna za predviđanje povezanosti na osnovu nezavisno promjenjivih.

Tabela 39

## Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.604	.364	.165	1.0235

a Predictors: (Constant), MRLPCT, MFLISK, MBFTAN, MKRPLH, MBFTAZ, MFLZLP, MBAU10, MPCKRS, MPGHCR, MBAU20, MKRBNR, MBFTAP, MFE20V, MFLPRK, MPGVCN, MBKPIS, MBAU2Z, MKRBUB, MBKPOP, MBAU1Z, MRCDDT, MAGOSS, MFEBML, MAGONT, MRABPT, MFESDM

Daljom statističkom procedurom (analizom varijanse multiple regresije) - Tabela 40, testirana je značajnost multiple regresione veze. Iz tabele se vidi da je vrijednost objašnjenog (regresionog) varijabiliteta manja od vrijednosti neobjašnjenog (rezidualnog). Vrijednost F testa iznosi 1.829 a ostvareni nivo značajnosti  $p=0.021$  ukazuje na to da između objašnjenog i neobjašnjenog dijela ukupne varijanse multiple regresije postoji statistički značajna razlika, na osnovu čega je moguće zaključiti da ne postoji signifikantnost regresione veze, čime je potvrđena informacija koju je pružio koeficijent višestruke determinacije ( $R^2$ ).

Tabela 40

## ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	49.812	26	1.916	1.829	<b>.021</b>
	Residual	86.952	83	1.048		
	Total	136.764	109			

a Predictors: (Constant), MRLPCT, MFLISK, MBFTAN, MKRPLH, MBFTAZ, MFLZLP, MBAU10, MPCKRS, MPGHCR, MBAU20, MKRBNR, MBFTAP, MFE20V, MFLPRK, MPGVCN, MBKPIS, MBAU2Z, MKRBUB, MBKPOP, MBAU1Z, MRCDDT, MAGOSS, MFEBML, MAGONT, MRABPT, MFESDM

b Dependent Variable: TCIS

Na osnovu analize parcijalnih uticaja iz sistema prediktorskih varijabli Tabela 41, vidljivo je da niti jedna varijabla nije ostvarila statistički značajan uticaj na kriterijsku varijablu. Blizu statističke značajnosti nalazi se varijabla MBFTAN (0.058), dok su ostale varijable ostvarile rezultat znatno iznad statističke značajnosti. Dobijene vrijednosti parcijalnih regresionih koeficijenata navode na zaključak da se predikcija uticaja prediktora na kriterij može izvršiti samo uz pomoć cijelog sistema prediktorskih varijabli. Iz svega navedenog može se zaključiti da sistem odabranih motoričkih sposobnosti ima statistički značajan prediktivan uticaj na efikasnost izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja, što potvrđuje i nivo značajnosti od 0.021 prikazan u Tabeli 40.

Tabela 41 Regresiona analiza motoričkih sposobnosti i tehnika čišćenja

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	7.545	4.651		1.622	.109
	MBKPOP	2.630E-02	.054	.059	.483	.631
	MBKPIS	-1.688E-02	.024	-.086	-.705	.483
	MAGOSS	.145	.164	.118	.882	.381
	MAGONT	-6.250E-02	.038	-.220	-1.656	.102
	MKRBUB	5.137E-02	.042	.143	1.219	.226
	MKRPLH	6.650E-02	.039	.173	1.702	.093
	MKRBNR	-4.319E-03	.051	-.010	-.085	.932
	MBAU20	-5.540E-02	.055	-.100	-1.000	.320
	MBAU10	5.774E-03	.012	.056	.491	.625
	MBAU2Z	1.843E-02	.102	.021	.180	.858
	MBAU1Z	.129	.128	.118	1.007	.317
	MBFTAP	-6.154E-03	.020	-.034	-.301	.764
	MBFTAN	6.017E-02	.031	.207	1.922	.058
	MBFTAZ	8.578E-04	.021	.004	.042	.967
	MPCKRS	-5.691E-02	.048	-.127	-1.175	.243
	MPGHCR	-2.143E-02	.029	-.082	-.750	.455
	MPGVCN	-5.509E-02	.033	-.177	-1.676	.098
	MFLISK	-7.801E-03	.006	-.137	-1.219	.226
	MFLZLP	-2.207E-03	.009	-.023	-.236	.814
	MFLPRK	-1.421E-02	.013	-.110	-1.060	.292
	MFEBML	7.198E-02	.063	.174	1.145	.256
	MFESDM	-3.562E-03	.007	-.091	-.543	.589
	MFE20V	6.248E-02	.181	.037	.345	.731
	MRABPT	1.247E-02	.011	.198	1.186	.239
	MRCDDT	1.043E-02	.012	.119	.873	.385
	MRLPCT	8.473E-03	.012	.098	.697	.488

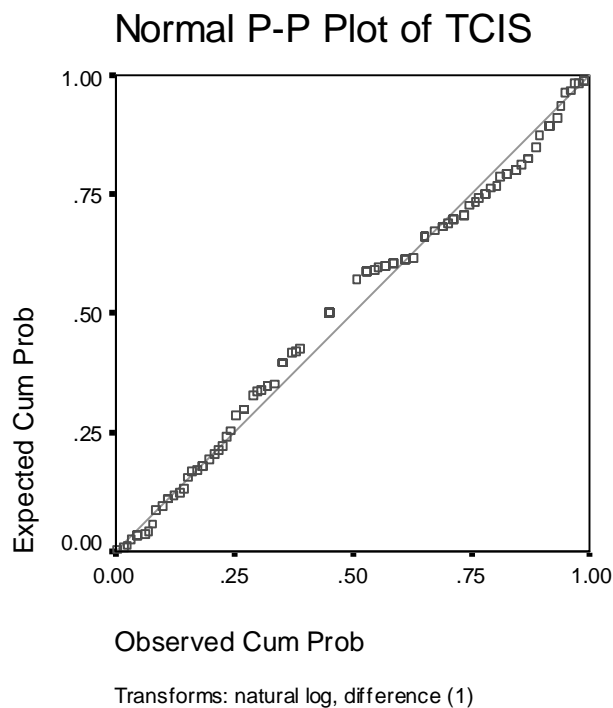
a Predictors: (Constant), MBKPOP, MBKPIS, MAGOSS, MAGONT, MKRBUB, MKRPLH, MKRBNR, MBAU20, MBAU10, MBAU2Z, MBAU1Z, MBFTAP, MBFTAN, MBFTAZ, MPCKRS, MPGHCR, MPGVCN, MFLISK, MFLZLP, MFLPRK, MFEBML, MFESDM, MFE20V, MRABPT, MRCDDT, MRLPCT

b Dependent Variable: TCIS



Dijagram 1 prikazuje grafički oblik regresionog modela rezultata prikazanih u tabelama 38, 39 i 40. Prikazani dijagram direktni je linearni stohastički model koji govori o tome da porast rezultata prediktorske varijable prati porast rezultata kriterijske varijable. Porast rezultata kriterijske varijable nije ravnomjeran i pokazuje izvjesna odstupanja, tipična za stohastičke veze, kakve su najčešće u kineziološkim istraživanjima. Na osnovu takvog prikaza može se konstatovati da se sa poboljšanjem prediktorske varijable odnosno sposobnosti ravnoteže, preciznosti, eksplozivne snage, ritmičkih struktura, fleksibilnosti, izdržljivosti u snazi, frekvencije i koordinacije može uticati na poboljšanje kriterijske varijable, odnosno doprinijeti efikasnijem izvođenju tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.

Dijagram 1



### 7.2.10 Regresiona analiza testova za procjenu koordinacije i efikasnosti izvođenja odabranih tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja

Tabela 42 pokazuje informacije o prediktivnom uticaju motoričke sposobnosti koordinacije na efikasnost izvođenja odabranih tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. Vrijednost koeficijenta multiple korelacije (R 0.386) pokazuje slabu korelacionu vezu između prediktorske i kriterijske varijable. S tim u vezi je i izrazito mala vrijednost koeficijenta determinacije (R Square 0.149), koji pokazuje prediktivnu valjanost motoričke sposobnosti koordinacije na efikasnost izvođenja odabranih tehnika bacanja. Vrijednost od 14,9% objašnjenog zajedničkog varijabiliteta prediktorske i kriterijske varijable pokazuje da se na osnovu motoričke sposobnosti koordinacije, determinisane testovima MAGONT, MBKPIS, MBKPOP i MAGOSS, ne može predvidjeti efikasnost izvođenja odabranih tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.

Tabela 42

#### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.386	.149	.117	1.0273

a Predictors: (Constant), MAGONT, MBKPIS, MBKPOP, MAGOSS

Uvidom u Tabelu 43, vidi se da je vrijednost objašnjenog (regresionog) varijabiliteta manja od vrijednosti neobjašnjenog (rezidualnog). Vrijednost F testa iznosi 4.608, a ostvareni nivo značajnosti  $p=0.002$  ukazuje na to da između objašnjenog i neobjašnjenog dijela ukupne varijanse multiple regresije postoji statistički značajna razlika, na osnovu čega je moguće zaključiti da ne postoji signifikantnost regresione veze, čime je potvrđena informacija koju je pružio koeficijent višestruke determinacije ( $R^2$ ).

Tabela 43

#### ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	19.451	4	4.863	4.608	<b>.002</b>
	Residual	110.812	105	1.055		
	Total	130.264	109			

a Predictors: (Constant), MAGONT, MBKPIS, MBKPOP, MAGOSS

b Dependent Variable: TBAC

U Tabeli 44 prikazane su informacije o pojedinačnom uticaju nezavisnih varijabli na zavisnu varijablu, testirane preko procedure zasnovane na primjeni t-testa. Iz tabele je vidljivo da koeficijenti regresije iznose -9.096 (MAGONT), -5.958 (MBKPOP), -3.312 (MBKPIS) i 0.150 (MAGOSS). Standardna greška koeficijenta regresije iznosi 0.139 (MAGOSS), 0.048 (MBKPOP), 0.032 (MAGONT) i 0.021 (MBKPIS), beta koeficijenti iznose -0.328 (MAGONT), -0.173 (MBKPIS) -0.014 (MBKPOP) i 0.125 (MAGOSS), vrijednosti t-testa iznose – 2.838 (MAGONT), -1.569 (MBKPIS), -0.124 (MBKPOP) i 1.083 (MAGOSS), dok nivo značajnosti iznosi 0.902 (MBKPOP), 0.281 (MAGOSS), 0.120 (MBKPIS) i 0.005 (MAGONT). Iz tabele se može primjetiti da je kao i kod tehnika čišćenja statistički značajan doprinos u konačnoj predikciji kriterijske varijable ostvario test okretnost na tlu MAGONT (0.005), dok ostali testovi nisu pokazali statistički značajan doprinos u konačnoj predikciji efikasnosti izvođenja odabranih tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja na osnovu sposobnosti koordinacije, ali da u sistemu svakako značajno utiču na njihovu predikciju, što pokazuje i statistička značajnost regresionih parametara iz tabele 43 (0.002). Ovaj test je reprezent sposobnosti mehanizma za strukturiranje pokreta i sposobnosti za reorganizaciju dinamičkog stereotipa, koji su veoma bitni za izvođenje tehnika čišćenja i tehnika bacanja s obzirom na potrebu prikaza konstantnog kretanja tijela ili dijelova tijela u tačno određenom vremenu i prostoru, određenom dinamikom naizmjenično u raznim pravcima. Ova sposobnost od posebnog je značaja pri usvajanju novih struktura pokreta, kao i njoj primjeni tj. prilagođavanja kretanju protivnika, jer se sve tehnike izvode u kretanju sa promjenom pravca kretanja i ritma izvođenja određenih pokreta i isključivo na inicijativu protivnika koji započinje kretanje i daje povod za izvođenje tehnike .

Tabela 44

Coefficients

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
	(Constant)	7.287	1.032		7.064	.000
	MBKPOP	-5.958E-03	.048	-.014	-.124	.902
	MBKPIS	-3.312E-02	.021	-.173	-1.569	.120
	MAGOSS	.150	.139	.125	1.083	.281
	MAGONT	-9.096E-02	.032	-.328	-2.838	<b>.005</b>

a Dependent Variable: TBAC

U tabeli 45 prikazani su koeficijenti korelacije testova za procjenu koordinacije i efikasnosti izvođenja odabranih tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. Iz tabele se vidi da je dobijena negativna saglasnost između varijable TBAC i varijabli MAGONT -0.356, MBKPIS -0.270, MBKPOP – 0.185 i MAGOSS - 0.134. Unutar varijabli za procjenu koordinacije dobijena je značajna pozitivna saglasnost varijabli MAGOSS i MBKPIS 0.521, MAGONT i MBKPOP 0.517, MAGOSS i

MAGONT 0.497, MBKPIS i MAGONT 0.479, kao i varijabli MBKPOP i MAGOSS 0.477, dok je između varijabli MBKPOP i MBKPIS dobijena slaba pozitivna saglasnost 0.355. Kao i iz prethodnih tabela, tako je i iz ove vidljivo da su između varijable TBAC i varijabli iz sistema za procjenu koordinacije dobijeni relativno niski koeficijenti korelacije, za šta se objašnjenje vidi u već ranije iznijetom razlogu (vjerovatnom uticaju nekih drugih, neidentifikovanih faktora, i mogućnosti dobijanja iskrivljene korelacije).

Tabela 45

Correlations

		MBKPOP	MBKPIS	MAGOSS	MAGONT	TBAC
MBKPOP	Pearson Correlation	1.000	.355	.477	.517	-.185
	Sig. (2-tailed)	.	.000	.000	.000	.053
	N	110	110	110	110	110
MBKPIS	Pearson Correlation	.355	1.000	.521	.479	-.270
	Sig. (2-tailed)	.000	.	.000	.000	.004
	N	110	110	110	110	110
MAGOSS	Pearson Correlation	.477	.521	1.000	.497	-.134
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.	.000	.162
	N	110	110	110	110	110
MAGONT	Pearson Correlation	.517	.479	.497	1.000	-.356
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.	.000
	N	110	110	110	110	110
TBAC	Pearson Correlation	-.185	-.270	-.134	-.356	1.000
	Sig. (2-tailed)	.053	.004	.162	.000	.
	N	110	110	110	110	110

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

### 7.2.11 Regresiona analiza testova za procjenu ritmičkih struktura i efikasnosti izvođenja odabranih tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja

U tabeli 46 prikazane su relacije između zavisne varijable (TBAC) i nezavisnih varijabli (MKRBNR), (MKRPLH) i (MKRBUB). Koeficijent multiple korelacije (R) iznosi 0.326 i ukazuje na nisku saglasnost zavisne varijable sa nezavisnim varijablama. Koeficijent višestruke determinacije, čija je vrijednost  $R^2 = 0.106$ , pokazuje da se 10,6 % ukupnog varijabiliteta zavisno promjenjive može objasniti uticajem udruženih nezavisnih varijabli dok je preostalih 89,4 % varijabiliteta pod uticajem neidentifikovanih faktora.

S obzirom na to da je dobijena vrijednost koeficijenta višestruke determinacije manja od vrijednosti  $R^2 = 0,5$ , moguće je zaključiti da ne postoji statistički značajna povezanost zavisne varijable sa udruženim nezavisnim varijablama. Kako bi se otklonili eventualni nedostaci koeficijenta multiple determinacije, odgovarajućom statističkom procedurom vršena je njegova korekcija, pri čemu je dobijena manja vrijednost korigovanog koeficijenta multiple determinacije ( $R^2_A = 0,081$ ), te zaključak da ne postoji statistički značajna povezanost udruženih varijabli sa zavisnom varijablom ostaje isti. Standardna greška regresije (kao mjera neobjašnjelog varijabiliteta) iznosi 1,0967, a budući da predstavlja ocjenu standardne devijacije slučajne greške, kao mjera neobjašnjelog varijabiliteta nije podobna za predviđanje povezanosti na osnovu nezavisno promjenjivih.

Tabela 46

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.326	.106	.081	1.0480

a Predictors: (Constant), MKRBNR, MKRPLH, MKRBUB

Daljom statističkom procedurom (analizom varijanse multiple regresije) - Tabela 47, testirana je značajnost multiple regresione veze. Iz tabele se vidi da je vrijednost objašnjenog (regresionog) varijabiliteta manja od vrijednosti neobjašnjenog (rezidualnog). Vrijednost F testa iznosi 4.198, a ostvareni nivo značajnosti  $p = 0.008$  ukazuje na to da između objašnjenog i neobjašnjenog dijela ukupne varijanse multiple regresije postoji statistički značajna razlika, na osnovu čega je moguće zaključiti da ne postoji signifikantnost regresione veze, čime je potvrđena informacija koju je pružio koeficijent višestruke determinacije ( $R^2$ ).

Tabela 47

## ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	13.835	3	4.612	4.198	<b>.008</b>
	Residual	116.429	106	1.098		
	Total	130.264	109			

a Predictors: (Constant), MKRBNR, MKRPLH, MKRBUB

b Dependent Variable: TBAC

Informacije o pojedinačnom uticaju nezavisnih varijabli na zavisnu varijablu testirane su preko procedure zasnovane na primjeni t-testa, čije su vrijednosti prikazane u Tabeli 48.

Iz tabele je vidljivo da koeficijenti regresije iznose -6.934 (MKRBNR), 6.696 (MKRBUB) i 9.313 za (MKRPLH). Standardna greška koeficijenta regresije iznosi 0.44 (MKRBNR), 0.36 (MKRPLH) i 0.035 (MKRBUB), beta koeficijenti iznose -0.157 (MKRBNR), 0.190 (MKRBUB) i 0.248 (MKRPLH), vrijednosti t testa iznose -1.576 (MKRBNR), 1.904 (MKRBUB) i 2.581 (MKRPLH), dok nivo značajnosti iznosi 0.118 (MKRBNR), 0.060 (MKRBUB) i 0.011 (MKRPLH). Na osnovu dobijenih vrijednosti može se vidjeti da je test udaranje po horizontalnim pločama MKRPLH ostvario pojedinačan statistički značajan uticaj na kriterijsku varijablu, što potvrđuje i njegov nivo značajnosti od 0.011 dok je uticaj ostalih testova za procjenu ritmičkih struktura pozitivan i izrazito mali, i oni nisu ostvarili pojedinačan statistički značajan uticaj na kriterijsku varijablu, ali u sistemu svakako značajno utiču na njenu predikciju, što pokazuje i statistička značajnost regresionih parametara iz tabele 47 (0.008).

Tabela 48

## Coefficients

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	4.326	.893		4.845	.000
	MKRBUB	6.696E-02	.035	.190	1.904	.060
	MKRPLH	9.313E-02	.036	.248	2.581	<b>.011</b>
	MKRBNR	-6.934E-02	.044	-.157	-1.576	.118

a Dependent Variable: TBAC

U tabeli 49 prikazani su koeficijenti korelacije testova za procjenu ritmičkih struktura i efikasnosti izvođenja odabranih tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. U dijagonali su upisane jedinice, s obzirom na to da svaka varijabla sama sa sobom iskazuje maksimalnu numeričku saglasnost, dok su ispod dijagonale upisane interkorelacijske vrijednosti. Iz tabele se vidi da je dobijena negativna saglasnost između varijable TBAC i varijable MKRBNR, kao i slaba pozitivna saglasnost između varijable TBAC i varijabli MKRBUB 0.196 i MKRPLH 0.258, dok je unutar varijabli za procjenu ritmičkih struktura dobijena slaba pozitivna saglasnost varijabli MKRBUB i MKRPLH 0.251, varijabli MKRPLH i MKRBNR 0.239, kao i između varijabli MKRBUB i MKRBNR 0.358. Uvidom u tabelu vidljivo je da su između testova za procjenu ritmičkih struktura i tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja dobijeni relativno niski koeficijenti korelacije, za šta se objašnjenje vidi u identičnom, već ranije iznijetom razlogu (vjerovatnom uticaju nekih drugih, neidentifikovanih faktora, i mogućnosti dobijanja iskrivljene korelacije).

Tabela 49

Correlations

		MKRBUB	MKRPLH	MKRBNR	TBAC
MKRBUB	Pearson Correlation	1.000	.251	.358	.196
	Sig. (2-tailed)	.	.008	.000	.040
	N	110	110	110	110
MKRPLH	Pearson Correlation	.251	1.000	.239	.258
	Sig. (2-tailed)	.008	.	.012	.006
	N	110	110	110	110
MKRBNR	Pearson Correlation	.358	.239	1.000	-.030
	Sig. (2-tailed)	.000	.012	.	.760
	N	110	110	110	110
TBAC	Pearson Correlation	.196	.258	-.030	1.000
	Sig. (2-tailed)	.040	.006	.760	.
	N	110	110	110	110

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

## 7.2.12 Regresiona analiza testova za procjenu ravnoteže i efikasnosti izvođenja tehnika odabranih bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja

U tabeli 50 prikazane su relacije između zavisne varijable (TBAC) i nezavisnih varijabli (MBAU1Z), (MBAU2O), (MBAU2Z) i (MBAU1O). Koeficijent multiple korelacije (R) iznosi 0.088 i ukazuje na veoma nisku saglasnost između zavisne varijable sa nezavisnim varijablama. Koeficijent višestruke determinacije, čija je vrijednost  $R^2 = 0.008$ , pokazuje da se 0,8 % ukupnog varijabiliteta zavisno promjenjive može objasniti uticajem udruženih nezavisnih varijabli, dok je preostalih 99,2 % varijabiliteta pod uticajem neidentifikovanih faktora. S obzirom na to da je dobijena vrijednost koeficijenta višestruke determinacije manja od vrijednosti  $R^2 = 0,5$ , moguće je zaključiti da ne postoji statistički značajna povezanost zavisne varijable sa udruženim nezavisnim varijablama. Kako bi se otklonili eventualni nedostaci koeficijenta multiple determinacije, odgovarajućom statističkom procedurom vršena je njegova korekcija, pri čemu je dobijena veća ali negativna vrijednost korigovanog koeficijenta multiple determinacije ( $R^2_A = -0,030$ ), te zaključak da ne postoji statistički značajna povezanost udruženih varijabli sa zavisnom varijablom ostaje isti. Standardna greška regresije (kao mjera neobjašnjelog varijabiliteta) iznosi 1,1095, a budući da predstavlja ocjenu standardne devijacije slučajne greške, kao mjera neobješnjelog varijabiliteta nije podobna za predviđanje povezanosti na osnovu nezavisno promjenjivih.

Tabela 50

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.088	.008	-.030	1.1095

a Predictors: (Constant), MBAU1Z, MBAU2O, MBAU2Z, MBAU1O

Daljom statističkom procedurom (analizom varijanse multiple regresije) - Tabela 51, testirana je značajnost multiple regresione veze. Iz tabele se vidi da je vrijednost objašnjenog (regresionog) varijabiliteta manja od vrijednosti neobjašnjenog (rezidualnog). Vrijednost F testa iznosi 0.207 a ostvareni nivo značajnosti  $p = 0.934$  ukazuje na to da između objašnjenog i neobjašnjenog dijela ukupne varijanse multiple regresije ne postoji statistički značajna razlika, na osnovu čega je moguće zaključiti da ne postoji signifikantnost regresione veze, čime je potvrđena informacija koju je pružio koeficijent višestruke determinacije ( $R^2$ ).



Tabela 51

## ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1.018	4	.255	.207	.934
	Residual	129.245	105	1.231		
	Total	130.264	109			

a Predictors: (Constant), MBAU1Z, MBAU2O, MBAU2Z, MBAU1O

b Dependent Variable: TBAC

Informacije o pojedinačnom uticaju nezavisnih varijabli na zavisnu varijablu testirane su preko procedure zasnovane na primjeni t-testa, čije su vrijednosti prikazane u Tabeli 52.

Iz tabele je vidljivo da koeficijenti regresije iznose -5.564 (MBAU2O), -5.116 (MBAU2Z), 2.731(MBAU1O) i 7.324 za (MBAU1Z). Standardna greška koeficijenta regresije iznosi 0.119 (MBAU1Z), 0.088 (MBAU2Z), 0.056 (MBAU2O) i 0.011 (MBAU1O), beta koeficijenti iznose -0.061 (MBAU2Z), -0.010 (MBAU2O), 0.069 (MBAU1Z) i 0.027 (MBAU1O), vrijednosti t- testa iznose -0.583 (MBAU2Z), -0.100 (MBAU2O), 0.254 (MBAU1O) i 0.616 (MBAU1Z), dok nivo značajnosti iznosi 0.921 (MBAU2O), 0.800 (MBAU1O), 0.561 (MBAU2Z) i 0.540 (MBAU1Z). Na osnovu dobijenih vrijednosti može se vidjeti da je uticaj testova za procjenu ravnoteže na kriterijsku varijablu pozitivan i izrazito mali i da niti jedan test nije ostvario pojedinačan statistički značajan uticaj na kriterijsku varijablu, niti u sistemu značajno utiče na njenu predikciju, što pokazuje i statistička značajnost regresionih parametara iz tabele 51 (0.934), što dovodi do zaključka da se na osnovu motoričke sposobnosti ravnoteže ne može predvidjeti efikasnost izvođenja tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.

Tabela 52

## Coefficients

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	6.631	.354		18.706	.000
	MBAU2O	-5.564E-03	.056	-.010	-.100	.921
	MBAU1O	2.731E-03	.011	.027	.254	.800
	MBAU2Z	-5.116E-02	.088	-.061	-.583	.561
	MBAU1Z	7.324E-02	.119	.069	.616	.540

a Dependent Variable: TBAC

U tabeli 53 prikazani su koeficijenti korelacije testova za procjenu ravnoteže i efikasnosti izvođenja odabranih tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. U dijagonali su upisane jedinice, s obzirom na to da svaka varijabla sama sa sobom iskazuje maksimalnu numeričku saglasnost, dok su ispod dijagonale upisane interkorelacijske vrijednosti. Iz tabele se vidi da je dobijena negativna saglasnost varijable TBAC i varijable MBAU2Z-0.042 kao i veoma niska pozitivna saglasnost varijable TBAC i varijabli MBAU2O 0.003, MBAU1O 0.051 i MBAU1Z 0.057, dok je unutar varijabli za procjenu ravnoteže dobijena negativna saglasnost između varijabli MBAU2Z i MBAU1O -0.021 te slaba pozitivna saglasnost između varijabli MBAU2O i MBAU2Z 0.162, varijabli MBAU2O i MBAU1Z 0.235, varijabli MBAU2O i MBAU1O 0.261, varijabli MBAU2Z i MBAU1Z 0.308, kao i između varijabli MBAU1Z i MBAU1O 0.359. Uvidom u tabelu vidljivo je da su između testova za procjenu ravnoteže i tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja dobijeni relativno niski koeficijenti korelacije, za šta se objašnjenje vidi u identičnom, već ranije iznijetom razlogu (vjerovatnom uticaju nekih drugih, neidentifikovanih faktora, i mogućnosti dobijanja iskrivljene korelacije).

Tabela 53

Correlations

		MBAU2O	MBAU1O	MBAU2Z	MBAU1Z	TBAC
MBAU2O	Pearson Correlation	1.000	.261	.162	.235	.003
	Sig. (2-tailed)	.	.006	.091	.014	.974
	N	110	110	110	110	110
MBAU1O	Pearson Correlation	.261	1.000	-.021	.359	.051
	Sig. (2-tailed)	.006	.	.827	.000	.600
	N	110	110	110	110	110
MBAU2Z	Pearson Correlation	.162	-.021	1.000	.308	-.042
	Sig. (2-tailed)	.091	.827	.	.001	.664
	N	110	110	110	110	110
MBAU1Z	Pearson Correlation	.235	.359	.308	1.000	.057
	Sig. (2-tailed)	.014	.000	.001	.	.552
	N	110	110	110	110	110
TBAC	Pearson Correlation	.003	.051	-.042	.057	1.000
	Sig. (2-tailed)	.974	.600	.664	.552	.
	N	110	110	110	110	110

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

### 7.2.13 Regresiona analiza testova za procjenu frekvencije pokreta i efikasnosti izvođenja odabranih tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja

U tabeli 54 prikazane su relacije između zavisne varijable (TBAC) i nezavisnih varijabli (MBFTAZ), (MBFTAP), i (MBFTAN). Koeficijent multiple korelacije (R) iznosi 0.251 i ukazuje na nisku saglasnost zavisne varijable sa nezavisnim varijablama. Koeficijent višestruke determinacije, čija je vrijednost  $R^2 = 0.063$ , pokazuje da se 6,3 % ukupnog varijabiliteta zavisno promjenjive može objasniti uticajem udruženih nezavisnih varijabli, dok je preostalih 93,7 % varijabiliteta pod uticajem neidentifikovanih faktora. S obzirom na to da je dobijena vrijednost koeficijenta višestruke determinacije manja od vrijednosti  $R^2 = 0,5$ , moguće je zaključiti da ne postoji statistički značajna povezanost zavisne varijable sa udruženim nezavisnim varijablama. Kako bi se otklonili eventualni nedostaci koeficijenta multiple determinacije, odgovarajućom statističkom procedurom vršena je njegova korekcija, pri čemu je dobijena manja vrijednost korigovanog koeficijenta multiple determinacije ( $R^2_A = 0,037$ ), te zaključak da ne postoji statistički značajna povezanost udruženih varijabli sa zavisnom varijablom ostaje isti. Standardna greška regresije (kao mjera neobjašnjelog varijabiliteta) iznosi 1,0730, a budući da predstavlja ocjenu standardne devijacije slučajne greške, kao mjera neobjašnjelog varijabiliteta nije podobna za predviđanje povezanosti na osnovu nezavisno promjenjivih.

Tabela 54

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.251	.063	.037	1.0730

a Predictors: (Constant), MBFTAZ, MBFTAP, MBFTAN

Daljom statističkom procedurom (analizom varijanse multiple regresije) - Tabela 55, testirana je značajnost multiple regresione veze. Iz tabele se vidi da je vrijednost objašnjenog (regresionog) varijabiliteta manja od vrijednosti neobjašnjenog (rezidualnog). Vrijednost F testa iznosi 2.377, a ostvareni nivo značajnosti  $p = 0.074$  ukazuje na to da između objašnjenog i neobjašnjenog dijela ukupne varijanse multiple regresije ne postoji statistički značajna razlika, na osnovu čega je moguće zaključiti da ne postoji signifikantnost regresione veze, čime je potvrđena informacija koju je pružio koeficijent višestruke determinacije ( $R^2$ ).

Tabela 55

## ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	8.212	3	2.737	2.377	.074
	Residual	122.051	106	1.151		
	Total	130.264	109			

a Predictors: (Constant), MBFTAZ, MBFTAP, MBFTAN

b Dependent Variable: TBAC

Informacije o pojedinačnom uticaju nezavisnih varijabli na zavisnu varijablu testirane su preko procedure zasnovane na primjeni t-testa, čije su vrijednosti prikazane u Tabeli 56. Iz tabele je vidljivo da koeficijenti regresije iznose 1.068 (MBFTAP), 6.211 (MBFTAN), i 7.698 (MBFTAZ). Standardna greška koeficijenta regresije iznosi 0.028 (MBFTAN), 0.020 (MBFTAZ) i 0.017 (MBFTAP), beta koeficijenti iznose 0.219 (MBFTAN), 0.060 (MBFTAP) i 0.037 (MBFTAZ), vrijednosti t-testa iznose 2.222 (MBFTAN), 0.613 (MBFTAP) i 0.393 (MBFTAZ), dok nivo značajnosti iznosi 0.695 (MBFTAZ), 0.541 (MBFTAP) i 0.028 (MBFTAN). Na osnovu dobijenih vrijednosti može se vidjeti da je test taping nogom MBFTAN ostvario pojedinačan statistički značajan uticaj na kriterijsku varijablu, što potvrđuje i njegov nivo značajnosti od 0.028, dok je uticaj ostalih testova za procjenu ritmičkih struktura pozitivan i izrazito mali, i oni nisu ostvarili pojedinačan statistički značajan uticaj na kriterijsku varijablu, niti u sistemu svakako značajno utiču na njenu predikciju, što pokazuje i statistička značajnost regresionih parametara iz tabele 55 (0.074).

Tabela 56

## Coefficients

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	4.086	1.030		3.966	.000
	MBFTAP	1.068E-02	.017	.060	.613	.541
	MBFTAN	6.211E-02	.028	.219	2.222	<b>.028</b>
	MBFTAZ	7.698E-03	.020	.037	.393	.695

a Dependent Variable: TBAC

U tabeli 57 prikazani su koeficijenti korelacije testova za procjenu ritmičkih struktura i efikasnosti izvođenja odabranih tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. U dijagonali su upisane jedinice, s obzirom na to da svaka varijabla sama sa sobom iskazuje maksimalnu numeričku saglasnost, dok su ispod dijagonale upisane interkorelacijske vrijednosti. Iz tabele se vidi da je dobijena niska pozitivna saglasnost varijable TBAC i varijabli MBFTAZ 0.077, MBFTAP 0.121 i MBFTAN 0.241, dok je unutar varijabli za procjenu ritmičkih struktura dobijena takođe niska pozitivna saglasnost između varijabli MBFTAP i MBFTAZ 0.069, varijabli MBFTAZ i MBFTAN 0.162 i varijabli MBFTAP i MBFTAN 0.268. Uvidom u tabelu vidljivo je da su između testova za procjenu ritmičkih struktura i tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja dobijeni relativno niski koeficijenti korelacije, za šta se objašnjenje vidi u identičnom, već ranije iznijetom razlogu (vjerovatnom uticaju nekih drugih, neidentifikovanih faktora, i mogućnosti dobijanja iskrivljene korelacije).

Tabela 57

Correlations

		MBFTAP	MBFTAN	MBFTAZ	TBAC
MBFTAP	Pearson Correlation	1.000	.268	.069	.121
	Sig. (2-tailed)	.	.005	.474	.207
	N	110	110	110	110
MBFTAN	Pearson Correlation	.268	1.000	.162	.241
	Sig. (2-tailed)	.005	.	.092	.011
	N	110	110	110	110
MBFTAZ	Pearson Correlation	.069	.162	1.000	.077
	Sig. (2-tailed)	.474	.092	.	.424
	N	110	110	110	110
TBAC	Pearson Correlation	.121	.241	.077	1.000
	Sig. (2-tailed)	.207	.011	.424	.
	N	110	110	110	110

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

#### 7.2.14 Regresiona analiza testova za procjenu preciznosti i efikasnosti izvođenja odabranih tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja

U tabeli 58 prikazane su relacije između zavisne varijable (TBAC) i nezavisnih varijabli (MPGVCN), (MPGHCR), i (MPCKRS). Koeficijent multiple korelacije (R) iznosi 0.076 i ukazuje na nisku saglasnost zavisne varijable sa nezavisnim varijablama. Koeficijent višestruke determinacije, čija je vrijednost  $R^2 = 0.006$ , pokazuje da se 0,6 % ukupnog varijabiliteta zavisno promjenjive može objasniti uticajem udruženih nezavisnih varijabli, dok je preostalih 99,4 % varijabiliteta pod uticajem neidentifikovanih faktora. S obzirom na to da je dobijena vrijednost koeficijenta višestruke determinacije manja od vrijednosti  $R^2 = 0,5$ , moguće je zaključiti da ne postoji statistički značajna povezanost zavisne varijable sa udruženim nezavisnim varijablama. Kako bi se otklonili eventualni nedostaci koeficijenta multiple determinacije, odgovarajućom statističkom procedurom vršena je njegova korekcija, pri čemu je dobijena veća ali negativna vrijednost korigovanog koeficijenta multiple determinacije ( $R^2A = -0,022$ ), te zaključak da ne postoji statistički značajna povezanost udruženih varijabli sa zavisnom varijablom ostaje isti. Standardna greška regresije (kao mjera neobjašnjenog varijabiliteta) iznosi 1,17054, a budući da predstavlja ocjenu standardne devijacije slučajne greške, kao mjera neobjašnjenog varijabiliteta nije podobna za predviđanje povezanosti na osnovu nezavisno promjenjivih.

Tabela 58

##### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.076	.006	-.022	1.1054

a Predictors: (Constant), MPGVCN, MPGHCR, MPCKRS

Daljom statističkom procedurom (analizom varijanse multiple regresije) - Tabela 59, testirana je značajnost multiple regresione veze. Iz tabele se vidi da je vrijednost objašnjenog (regresionog) varijabiliteta manja od vrijednosti neobjašnjenog (rezidualnog). Vrijednost F testa iznosi 0.205, a ostvareni nivo značajnosti  $p = 0.893$  ukazuje na to da između objašnjenog i neobjašnjenog dijela ukupne varijanse multiple regresije ne postoji statistički značajna razlika, na osnovu čega je moguće zaključiti da ne postoji signifikantnost regresione veze, čime je potvrđena informacija koju je pružio koeficijent višestruke determinacije ( $R^2$ ).

Tabela 59

## ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
	Regression	.750	3	.250	.205	.893
	Residual	129.513	106	1.222		
	Total	130.264	109			

a Predictors: (Constant), MPGVCN, MPGHCR, MPCKRS

b Dependent Variable: TBAC

Informacije o pojedinačnom uticaju nezavisnih varijabli na zavisnu varijablu testirane su preko procedure zasnovane na primjeni t-testa, čije su vrijednosti prikazane u Tabeli 60. Iz tabele je vidljivo da koeficijenti regresije iznose -2.959 (MPCKRS), 5.539 (MPGHCR), i 6.597 (MPGVCN). Standardna greška koeficijenta regresije iznosi 0.025 (MPGHCR), 0.031 (MPGVCN) i 0.044 (MPCKRS), beta koeficijenti iznose -0.067 (MPCKRS), 0.022 (MPGVCN) i 0.002 (MPGHCR), vrijednosti t-testa iznose -0.665 (MPCKRS), 0.215 (MPGVCN) i 0.022 (MPGHCR), dok nivo značajnosti iznosi 0.982 (MPGHCR), 0.830 (MPGVCN) i 0.507 (MPCKRS). Na osnovu dobijenih vrijednosti može se vidjeti da je uticaj testova za procjenu preciznosti pozitivan i izrazito mali, te da niti jedan test nije ostvario pojedinačan statistički značajan uticaj na kriterijsku varijablu, niti oni u sistemu značajno utiču na njenu predikciju, što pokazuje i statistička značajnost regresionih parametara iz tabele 59 (0.893).

Tabela 60

## Coefficients

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	8.566	3.054		2.805	.006
	MPCKRS	-2.950E-02	.044	-.067	-.665	.507
	MPGHCR	5.539E-04	.025	.002	.022	.982
	MPGVCN	6.597E-03	.031	.022	.215	.830

a Dependent Variable: TBAC

U tabeli 61 prikazani su koeficijenti korelacije testova za procjenu preciznosti i efikasnosti izvođenja odabranih tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. U dijagonali su upisane jedinice, s obzirom na to da svaka varijabla sama sa sobom iskazuje maksimalnu numeričku saglasnost, dok su ispod dijagonale upisane interkorelacijske vrijednosti. Iz tabele se vidi da je dobijena negativna saglasnost između varijable TBAC i varijabli MPCKRS -0.073 i MPGHCR -0.002, dok je niska pozitivna saglasnost dobijena između varijable TBAC i varijable MPGVCN 0.040. Unutar varijabli za procjenu preciznosti dobijena je takođe negativna saglasnost između varijabli MPCKRS i MPGVCN – 0.270, dok je između varijabli MPCKRS i MPGHCR dobijena niska pozitivna saglasnost 0.084, kao i između varijabli MPGHCR i MPGVCN 0.053. Uvidom u tabelu vidljivo je da su između testova za procjenu preciznosti i tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja dobijeni relativno niski koeficijenti korelacije, za šta se objašnjenje vidi u identičnom, već ranije iznijetom razlogu (vjerovatnom uticaju nekih drugih, neidentifikovanih faktora, i mogućnosti dobijanja iskrivljene korelacije).

Tabela 61

Correlations

		MPCKRS	MPGHCR	MPGVCN	TBAC
MPCKRS	Pearson Correlation	1.000	.084	-.270	-.073
	Sig. (2-tailed)	.	.382	.004	.449
	N	110	110	110	110
MPGHCR	Pearson Correlation	.084	1.000	.053	-.002
	Sig. (2-tailed)	.382	.	.586	.981
	N	110	110	110	110
MPGVCN	Pearson Correlation	-.270	.053	1.000	.040
	Sig. (2-tailed)	.004	.586	.	.679
	N	110	110	110	110
TBAC	Pearson Correlation	-.073	-.002	.040	1.000
	Sig. (2-tailed)	.449	.981	.679	.
	N	110	110	110	110

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).



## 7.2.15 Regresiona analiza testova za procjenu fleksibilnosti i efikasnosti izvođenja odabranih tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja

U tabeli 62 prikazane su relacije između zavisne varijable (TBAC) i nezavisnih varijabli (MFLPRK), (MFLZLP), i (MFLISK). Koeficijent multiple korelacije (R) iznosi 0.155 i ukazuje na nisku saglasnost zavisne varijable sa nezavisnim varijablama. Koeficijent višestruke determinacije, čija je vrijednost  $R^2 = 0.024$ , pokazuje da se 2,4 % ukupnog varijabiliteta zavisno promjenjive može objasniti uticajem udruženih nezavisnih varijabli, dok je preostalih 97,6 % varijabiliteta pod uticajem neidentifikovanih faktora. S obzirom na to da je dobijena vrijednost koeficijenta višestruke determinacije manja od vrijednosti  $R^2 = 0,5$ , moguće je zaključiti da ne postoji statistički značajna povezanost zavisne varijable sa udruženim nezavisnim varijablama. Kako bi se otklonili eventualni nedostaci koeficijenta multiple determinacije, odgovarajućom statističkom procedurom vršena je njegova korekcija, pri čemu je dobijena veća ali negativna vrijednost korigovanog koeficijenta multiple determinacije ( $R^2A = -0,004$ ), te zaključak da ne postoji statistički značajna povezanost udruženih varijabli sa zavisnom varijablom ostaje isti. Standardna greška regresije (kao mjera neobjašnjelog varijabiliteta) iznosi 1,0952, a budući da predstavlja ocjenu standardne devijacije slučajne greške, kao mjera neobjašnjelog varijabiliteta nije podobna za predviđanje povezanosti na osnovu nezavisno promjenjivih.

Tabela 62

### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.155	.024	-.004	1.0952

a Predictors: (Constant), MFLPRK, MFLZLP, MFLISK

Daljom statističkom procedurom (analizom varijanse multiple regresije) - Tabela 63, testirana je značajnost multiple regresione veze. Iz tabele se vidi da je vrijednost objašnjenog (regresionog) varijabiliteta manja od vrijednosti neobjašnjenog (rezidualnog). Vrijednost F testa iznosi 0.867 a ostvareni nivo značajnosti  $p = 0.461$  ukazuje na to da između objašnjenog i neobjašnjenog dijela ukupne varijanse multiple regresije ne postoji statistički značajna razlika, na osnovu čega je moguće zaključiti da ne postoji signifikantnost regresione veze, čime je potvrđena informacija koju je pružio koeficijent višestruke determinacije ( $R^2$ ).

Tabela 63

## ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3.120	3	1.040	.867	.461
	Residual	127.143	106	1.199		
	Total	130.264	109			

a Predictors: (Constant), MFLPRK, MFLZLP, MFLISK

b Dependent Variable: TBAC

Informacije o pojedinačnom uticaju nezavisnih varijabli na zavisnu varijablu testirane su preko procedure zasnovane na primjeni t-testa, čije su vrijednosti prikazane u Tabeli 64.

Iz tabele je vidljivo da koeficijenti regresije iznose -7.309 (MFLISK), -1.187 (MPGHCR), i 7.312 (MPGVCN). Standardna greška koeficijenta regresije iznosi 0.013 (MFLPRK), 0.009 (MFLZLP) i 0.006 (MFLISK), beta koeficijenti iznose -0.094 (MFLPRK), -0.131 (MFLISK) i 0.079 (MFLZLP), vrijednosti t-testa iznose -1.236 (MFLISK), -0.892 (MFLPRK) i 0.814 (MFLZLP), dok nivo značajnosti iznosi 0.417 (MFLZLP), 0.374 (MFLPRK) i 0.219 (MFLISK). Na osnovu dobijenih vrijednosti može se vidjeti da je uticaj testova za procjenu fleksibilnosti pozitivan i izrazito mali, te da niti jedan test nije ostvario pojedinačan statistički značajan uticaj na kriterijsku varijablu, niti oni u sistemu značajno utiču na njenu predikciju, što pokazuje i statistička značajnost regresionih parametara iz tabele 63 (0.461).

Tabela 64

## Coefficients

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	7.509	1.056		7.109	.000
	MFLISK	-7.309E-03	.006	-.131	-1.236	.219
	MFLZLP	7.312E-03	.009	.079	.814	.417
	MFLPRK	-1.187E-02	.013	-.094	-.892	.374

a Dependent Variable: TBAC

U tabeli 65 prikazani su koeficijenti korelacije testova za procjenu fleksibilnosti i efikasnosti izvođenja odabranih tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. U dijagonali su upisane jedinice, s obzirom na to da svaka varijabla sama sa sobom iskazuje maksimalnu numeričku saglasnost, dok su ispod dijagonale upisane interkorelacijske vrijednosti. Iz tabele se vidi da je dobijena negativna saglasnost između varijable TBAC i varijabli MFLISK -0.103 i MFLPRK -0.035, dok je niska pozitivna saglasnost dobijena između varijable TBAC i varijable MFLZLP 0.091. Unutar varijabli za procjenu fleksibilnosti dobijena je negativna saglasnost između varijabli MFLISK i MFLZLP – 0.134 i varijabli MFLISK i MFLPRK -0.413, dok je između varijabli MFLZLP i MFLPRK dobijena niska pozitivna saglasnost 0.061. Uvidom u tabelu vidljivo je da su između testova za procjenu fleksibilnosti i tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja dobijeni relativno niski koeficijenti korelacije, za šta se objašnjenje vidi u identičnom, već ranije iznijetom razlogu (vjerovatnom uticaju nekih drugih, neidentifikovanih faktora, i mogućnosti dobijanja iskrivljene korelacije).

Tabela 65

Correlations

		MFLISK	MFLZLP	MFLPRK	TBAC
MFLISK	Pearson Correlation	1.000	-.134	-.413	-.103
	Sig. (2-tailed)	.	.162	.000	.284
	N	110	110	110	110
MFLZLP	Pearson Correlation	-.134	1.000	.061	.091
	Sig. (2-tailed)	.162	.	.526	.346
	N	110	110	110	110
MFLPRK	Pearson Correlation	-.413	.061	1.000	-.035
	Sig. (2-tailed)	.000	.526	.	.716
	N	110	110	110	110
TBAC	Pearson Correlation	-.103	.091	-.035	1.000
	Sig. (2-tailed)	.284	.346	.716	.
	N	110	110	110	110

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## 7.2.16 Regresiona analiza testova za procjenu eksplozivne snage i efikasnosti izvođenja odabranih tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja

U tabeli 66 prikazane su relacije između zavisne varijable (TBAC) i nezavisnih varijabli (MFE20V), (MFESDM), i (MFEBML). Koeficijent multiple korelacije (R) iznosi 0.297 i ukazuje na nisku saglasnost zavisne varijable sa nezavisnim varijablama. Koeficijent višestruke determinacije, čija je vrijednost  $R^2 = 0.088$ , pokazuje da se 8,8 % ukupnog varijabiliteta zavisno promjenjive može objasniti uticajem udruženih nezavisnih varijabli dok je preostalih 91,2 % varijabiliteta pod uticajem neidentifikovanih faktora. S obzirom na to da je dobijena vrijednost koeficijenta višestruke determinacije manja od vrijednosti  $R^2 = 0,5$ , moguće je zaključiti da ne postoji statistički značajna povezanost zavisne varijable sa udruženim nezavisnim varijablama. Kako bi se otklonili eventualni nedostaci koeficijenta multiple determinacije, odgovarajućom statističkom procedurom vršena je njegova korekcija, pri čemu je dobijena manja vrijednost korigovanog koeficijenta multiple determinacije ( $R^2A = 0,063$ ), te zaključak da ne postoji statistički značajna povezanost udruženih varijabli sa zavisnom varijablom ostaje isti. Standardna greška regresije (kao mjera neobjašnjelog varijabiliteta) iznosi 1,0584, a budući da predstavlja ocjenu standardne devijacije slučajne greške, kao mjera neobjašnjelog varijabiliteta nije podobna za predviđanje povezanosti na osnovu nezavisno promjenjivih.

Tabela 66

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.297	.088	.063	1.0584

a Predictors: (Constant), MFE20V, MFESDM, MFEBML

Daljom statističkom procedurom (analizom varijanse multiple regresije) - Tabela 67, testirana je značajnost multiple regresione veze. Iz tabele se vidi da je vrijednost objašnjenog (regresionog) varijabiliteta manja od vrijednosti neobjašnjenog (rezidualnog). Vrijednost F testa iznosi 3.429, a ostvareni nivo značajnosti  $p = 0.020$  ukazuje na to da između objašnjenog i neobjašnjenog dijela ukupne varijanse multiple regresije postoji statistički značajna razlika, na osnovu čega je moguće zaključiti da ne postoji signifikantnost regresione veze, čime je potvrđena informacija koju je pružio koeficijent višestruke determinacije ( $R^2$ ).

Tabela 67

## ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	11.523	3	3.841	3.429	<b>.020</b>
	Residual	118.741	106	1.120		
	Total	130.264	109			

a Predictors: (Constant), MFE20V, MFESDM, MFEBML

b Dependent Variable: TBAC

Informacije o pojedinačnom uticaju nezavisnih varijabli na zavisnu varijablu testirane su preko procedure zasnovane na primjeni t-testa, čije su vrijednosti prikazane u Tabeli 68. Iz tabele je vidljivo da koeficijenti regresije iznose 0.111 (MFE20V), 6.415 (MFEBML), i 7.265 (MFESDM). Standardna greška koeficijenta regresije iznosi 0.005 (MFESDM), 0.051 (MFEBML) i 0.170 (MFE20V), beta koeficijenti iznose 0.190 (MFESDM), 0.159 (MFEBML) i 0.067 (MFE20V), vrijednosti t-testa iznose 0.652 (MFE20V), 1.249 (MFEBML) i 1.504 (MFESDM), dok nivo značajnosti iznosi 0.135 (MFESDM), 0.214 (MFEBML) i 0.516 (MFE20V). Na osnovu dobijenih vrijednosti može se vidjeti da je uticaj testova za procjenu eksplozivne snage pozitivan i izrazito mali, te da niti jedan test nije ostvario pojedinačan statistički značajan uticaj na kriterijsku varijablu, ali da oni u sistemu značajno utiču na njenu predikciju, što pokazuje i statistička značajnost regresionih parametara iz tabele 67 (0.020).

Tabela 68

## Coefficients

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3.851	1.248		3.086	.003
	MFEBML	6.415E-02	.051	.159	1.249	.214
	MFESDM	7.265E-03	.005	.190	1.504	.135
	MFE20V	.111	.170	.067	.652	.516

a Dependent Variable: TBAC

U tabeli 69 prikazani su koeficijenti korelacije testova za procjenu eksplozivne snage i efikasnosti izvođenja odabranih tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. U dijagonali su upisane jedinice, s obzirom na to da svaka varijabla sama sa sobom iskazuje maksimalnu numeričku saglasnost, dok su ispod dijagonale upisane interkorelacijske vrijednosti. Iz tabele se vidi da je dobijena negativna saglasnost između varijable TBAC i varijable MFE20V -0.067, dok je niska pozitivna saglasnost dobijena između varijable TBAC i varijabli MFEBML 0.260 i MFESDM 0.270. Unutar varijabli za procjenu eksplozivne snage dobijena je negativna saglasnost između varijabli MFEBML i MFE20V – 0.385 i varijabli MFESDM i MFE20V -0.380, dok je između varijabli MFESDM i MFEBML dobijena značajna pozitivna saglasnost 0.668. Uvidom u tabelu vidljivo je da su između varijabli za procjenu eksplozivne snage i tehnika bacanja dobijeni relativno niski koeficijenti korelacije, za šta se objašnjenje vidi u identičnom, već ranije iznijetom razlogu (vjerovatnom uticaju nekih drugih, neidentifikovanih faktora, i mogućnosti dobijanja iskrivljene korelacije).

Tabela 69

Correlations

		MFEBML	MFESDM	MFE20V	TBAC
MFEBML	Pearson Correlation	1.000	.668	-.385	.260
	Sig. (2-tailed)	.	.000	.000	.006
	N	110	110	110	110
MFESDM	Pearson Correlation	.668	1.000	-.380	.271
	Sig. (2-tailed)	.000	.	.000	.004
	N	110	110	110	110
MFE20V	Pearson Correlation	-.385	-.380	1.000	-.067
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.	.487
	N	110	110	110	110
TBAC	Pearson Correlation	.260	.271	-.067	1.000
	Sig. (2-tailed)	.006	.004	.487	.
	N	110	110	110	110

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

### 7.2.17 Regresiona analiza testova za procjenu izdržljivosti u snazi i efikasnosti izvođenja odabranih tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja

U tabeli 70 prikazane su relacije između zavisne varijable (TBAC) i nezavisnih varijabli (MRLPCT), (MRCDDT), i (MRABPT). Koeficijent multiple korelacije (R) iznosi 0.317 i ukazuje na nisku saglasnost zavisne varijable sa nezavisnim varijablama. Koeficijent višestruke determinacije, čija je vrijednost  $R^2 = 0.101$ , pokazuje da se 10,1 % ukupnog varijabiliteta zavisno promjenjive može objasniti uticajem udruženih nezavisnih varijabli, dok je preostalih 89,9 % varijabiliteta pod uticajem neidentifikovanih faktora. S obzirom na to da je dobijena vrijednost koeficijenta višestruke determinacije manja od vrijednosti  $R^2 = 0,5$ , moguće je zaključiti da ne postoji statistički značajna povezanost zavisne varijable sa udruženim nezavisnim varijablama. Kako bi se otklonili eventualni nedostaci koeficijenta multiple determinacije, odgovarajućom statističkom procedurom vršena je njegova korekcija, pri čemu je dobijena manja vrijednost korigovanog koeficijenta multiple determinacije ( $R^2_A = 0,075$ ), te zaključak da ne postoji statistički značajna povezanost udruženih varijabli sa zavisnom varijablom ostaje isti. Standardna greška regresije (kao mjera neobjašnjelog varijabiliteta) iznosi 1,0512, a budući da predstavlja ocjenu standardne devijacije slučajne greške, kao mjera neobjašnjelog varijabiliteta nije podobna za predviđanje povezanosti na osnovu nezavisno promjenjivih.

Tabela 70

#### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.317	.101	.075	1.0512

a Predictors: (Constant), MRLPCT, MRCDDT, MRABPT

Daljom statističkom procedurom (analizom varijanse multiple regresije) - Tabela 71, testirana je značajnost multiple regresione veze. Iz tabele se vidi da je vrijednost objašnjenog (regresionog) varijabiliteta manja od vrijednosti neobjašnjenog (rezidualnog). Vrijednost F testa iznosi 3.959, a ostvareni nivo značajnosti  $p = 0.010$  ukazuje na to da između objašnjenog i neobjašnjenog dijela ukupne varijanse multiple regresije postoji statistički značajna razlika, na osnovu čega je moguće zaključiti da ne postoji signifikantnost regresione veze, čime je potvrđena informacija koju je pružio koeficijent višestruke determinacije ( $R^2$ ).

Tabela 71

## ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	13.125	3	4.375	3.959	<b>.010</b>
	Residual	117.139	106	1.105		
	Total	130.264	109			

a Predictors: (Constant), MRLPCT, MRCDDT, MRABPT

b Dependent Variable: TBAC

Informacije o pojedinačnom uticaju nezavisnih varijabli na zavisnu varijablu testirane su preko procedure zasnovane na primjeni t-testa, čije su vrijednosti prikazane u Tabeli 72.

Iz tabele je vidljivo da koeficijenti regresije iznose -4.275 (MRCDDT), 2.021 (MRABPT), i 2.660 (MRLPCT). Standardna greška koeficijenta regresije iznosi 0.008 (MRABPT), 0.010 (MRLPCT) i 0.011 (MRCDDT), beta koeficijenti iznose -0.050 (MRCDDT), 0.328 (MRABPT) i 0.032 (MRLPCT). Vrijednosti t-testa iznose -0.402 (MRCDDT), 2.424 (MRABPT), i 0.266 (MRLPCT), dok nivo značajnosti iznosi 0.719 (MRLPCT), 0.688 (MRCDDT) i 0.017 (MRABPT). Na osnovu dobijenih vrijednosti može se vidjeti da je test potisak sa ravne klupe - benc press ostvario pozitivan i statistički značajan uticaj na kriterijsku varijablu što potvrđuje i njegov nivo značajnosti 0.017 iz Tabele 72, dok ostali testovi za procjenu izdržljivosti u snazi nisu ostvarili pojedinačan statistički značajan uticaj na kriterijsku varijablu, ali da oni u sistemu značajno utiču na njenu predikciju, pokazuje statistička značajnost regresionih parametara iz tabele 71 (0.010).

Tabela 72

## Coefficients

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	6.218	.210		29.657	.000
	MRABPT	2.021E-02	.008	.328	2.424	<b>.017</b>
	MRCDDT	-4.275E-03	.011	-.050	-.402	.688
	MRLPCT	2.660E-03	.010	.032	.266	.791

a Dependent Variable: TBA



U tabeli 73 prikazani su koeficijenti korelacije testova za procjenu izdržljivosti u snazi i efikasnosti izvođenja odabranih tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. U dijagonali su upisane jedinice, s obzirom na to da svaka varijabla sama sa sobom iskazuje maksimalnu numeričku saglasnost, dok su ispod dijagonale upisane interkorelacijske vrijednosti. Iz tabele se vidi da je dobijena niska pozitivna saglasnost između varijable TBAC i varijabli MRCDTT 0.183, MRLPCT 0.207 i MRABPT 0.315. Unutar varijabli za procjenu izdržljivosti u snazi dobijena je značajna pozitivna saglasnost između varijabli MRCDTT i MRLPCT 0.511, varijabli MRABPT i MRLPCT 0.613 kao i varijabli MRABPT i MRCDTT 0.659. Uvidom u tabelu vidljivo je da su između varijabli za procjenu izdržljivosti u snazi i tehnika bacanja dobijeni relativno niski koeficijenti korelacije, za šta se objašnjenje vidi u identičnom, već ranije iznijetom razlogu (vjerovatnom uticaju nekih drugih, neidentifikovanih faktora, i mogućnosti dobijanja iskrivljene korelacije), dok su sami testovi između sebe pokazali značajnu povezanost.

Tabela 73

Correlations

		MRABPT	MRCDTT	MRLPCT	TBAC
MRABPT	Pearson Correlation	1.000	.659	.613	.315
	Sig. (2-tailed)	.	.000	.000	.001
	N	110	110	110	110
MRCDTT	Pearson Correlation	.659	1.000	.511	.183
	Sig. (2-tailed)	.000	.	.000	.056
	N	110	110	110	110
MRLPCT	Pearson Correlation	.613	.511	1.000	.207
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.	.030
	N	110	110	110	110
TBAC	Pearson Correlation	.315	.183	.207	1.000
	Sig. (2-tailed)	.001	.056	.030	.
	N	110	110	110	110

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

## 7.2.18 Regresiona analiza motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja odabranih tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja

U tabeli 74 prikazani su rezultati regresione analize seta motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. Dobijene su informacije o značajnoj multiploj korelacionoj vezi između sistema prediktorskih varijabli i kriterija, a koja iznosi 0.644. Na osnovu koeficijenta determinacije (R Square koji iznosi 0.415) može se primijetiti da je prediktorskim sistemom varijabli objašnjeno 41,5% zajedničkog varijabiliteta sa kriterijem, dok je ostali dio od 58,5% pod uticajem nekih drugih faktora koji nisu bili obuhvaćeni ovim testiranjem. S obzirom na to da je dobijena vrijednost koeficijenta višestruke determinacije manja od vrijednosti  $R^2=0,5$ , moguće je zaključiti da ne postoji statistički značajna povezanost zavisne varijable sa udruženim nezavisnim varijablama. Kako bi se otklonili eventualni nedostaci koeficijenta multiple determinacije, odgovarajućom statističkom procedurom vršena je njegova korekcija, pri čemu je dobijena manja vrijednost korigovanog koeficijenta multiple determinacije ( $R^2A= 0,231$ ), te zaključak da ne postoji statistički značajna povezanost udruženih varijabli sa zavisnom varijablom ostaje isti. Standardna greška regresije (kao mjera neobjašnjelog varijabiliteta) iznosi 0,9586 i nije podobna za predviđanje povezanosti na osnovu nezavisno promjenjivih.

Tabela 74

### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.644	.415	.231	.9586

a Predictors: (Constant), MRLPCT, MFLISK, MBFTAN, MKRPLH, MBFTAZ, MFLZLP, MBAU10, MPCKRS, MPGHCR, MBAU20, MKRBNR, MBFTAP, MFE20V, MFLPRK, MPGVCN, MBKPIS, MBAU2Z, MKRBUB, MBKPOP, MBAU1Z, MRCDDT, MAGOSS, MFEBML, MAGONT, MRABPT, MFESDM

Daljom statističkom procedurom (analizom varijanse multiple regresije) - Tabela 75, testirana je značajnost multiple regresione veze. Iz tabele se vidi da je vrijednost objašnjenog (regresionog) varijabiliteta manja od vrijednosti neobjašnjenog (rezidualnog). Vrijednost F testa iznosi 2.260 a ostvareni nivo značajnosti  $p= 0.003$  ukazuje na to da između objašnjenog i neobjašnjenog dijela ukupne varijanse multiple regresije postoji statistički značajna razlika, na osnovu čega je moguće zaključiti da ne postoji signifikantnost regresione veze, čime je potvrđena informacija koju je pružio koeficijent višestruke determinacije ( $R^2$ ).

Tabela 75

## ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	54.000	26	2.077	2.260	<b>.003</b>
	Residual	76.264	83	.919		
	Total	130.264	109			

a Predictors: (Constant), MRLPCT, MFLISK, MBFTAN, MKRPLH, MBFTAZ, MFLZLP, MBAU10, MPCKRS, MPGHCR, MBAU20, MKRBNR, MBFTAP, MFE20V, MFLPRK, MPGVCN, MBKPIS, MBAU2Z, MKRBUB, MBKPOP, MBAU1Z, MRCDDT, MAGOSS, MFEBML, MAGONT, MRABPT, MFESDM

b Dependent Variable: TBAC

Na osnovu analize parcijalnih uticaja iz sistema prediktorskih varijabli, Tabela 76, kao statistički značajne mogu se izdvojiti sljedeće varijable: varijabla za procjenu realizacije ritmičkih struktura - test udaranje po horizontalnim pločama MKRPLH (0.004), varijabla za procjenu fleksibilnosti – test iskret MFLISK (0.015), varijabla za procjenu izdržljivosti u snazi test potisak sa ravne klupe - bench press MRABPT (0.017), varijabla za procjenu frekvencije pokreta test taping nogom MBFTAN (0.021) i varijabla za procjenu koordinacije test okretnosti na tlu MAGONT (0.028). One su u cijelom sistemu motoričkih sposobnosti pokazale najznačajniji doprinos u predikciji efikasnosti izvođenja odabranih tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja, dok ostale varijable nisu ostvarile statistički značajan uticaj na kriterijsku varijablu. Mali broj valjanih parcijalnih regresionih koeficijenata navodi na zaključak da se predikcija uticaja prediktora na kriterij može izvršiti samo uz pomoć cijelog sistema prediktorskih varijabli. Poznato je da se tehnike bacanja izvode uz promjenu pravca kretanja i ritma izvođenja, i pri tom je realizovanje traženih tehničkih zahtjeva jedna od sposobnosti koja obogaćuje cjelokupno izvođenje. Test udaranje po horizontalnim pločama MKRPLH u svojoj kretnoj strukturi sastavljen je od zadataka koji imaju za cilj da tačno zadanom redosljedom izvode zadani pokret u određenom prostoru a otežan je uslovom praćenja tempa koji diktira metronom. Zbog velike sličnosti sa kretnim zadacima kriterijske varijable (zauzimanje određenog garda i njegova promjena kod stvaranja uslova za izvođenje tehnike bacanja), ovaj test se svakako pokazao kao dobar za procjenu ritmičnosti neophodne za uspješno izvođenje tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. Test iskret MFLISK koji se takođe izdvojio kao statistički značajan iz sistema motoričkih sposobnosti, ispituje pokretljivost u zglobovima ramena i ima svoju primjenu kod izvođenja tehnika bacanja koje zahtijevaju promjenu položaja ruku bez promjene garda zauzetog kod početaka izvođenja tehnike. Test potisak sa ravne klupe bench-press MRABPT takođe se izdvojio kao statistički značajan u predikciji izvođenja tehnika bacanja, što je i logično, uzme li se u obzir princip neravnoteže koji je veoma bitan preduslov za uspješno izvođenje tehnika bacanja. Test mjeri snagu ruku i ramenog pojasa, a samim tim omogućava takmičaru da nametne svoj gard i stil borbe i da svog protivnika dovede u određen položaj koji će mu

omogućiti uspješno izvođenje tehnike bacanja. Test taping nogom MBFTAN, koji se isto izdvojio kao statistički značajan, ispituje brzinu nogu i veoma je bitan za uspješno izvođenje tehnika bacanja koje zahtijevaju brzu promjenu stajnog oslonca prilikom izvođenja napada ili odbrane. Test okretnost na tlu MAGONT se takođe pokazao kao statistički značajan. Test mjeri sposobnost brzog izvođenja složenih kretanja i veoma je bitan za povezivanje zadanih elemenata u cjelinu koja omogućuje uspješno izvođenje tehnike bacanja. Da ostale motoričke sposobnosti nisu bez značaja u cjelokupnoj predikciji, pokazale su i informacije dobijene u tabelama 42,43,46,47,55,66 i 70, u kojima je prikazan njihov individualni uticaj na efikasnost izvođenja odabranih tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.

Iz svega navedenog može se zaključiti da sistem odabranih motoričkih sposobnosti ima statistički značajan prediktivan uticaj na efikasnost izvođenja tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja, što potvrđuje i nivo značajnosti od 0.003 (Tabela 75).

Pojedinačan uticaj pokazale su sposobnosti ritmičkih struktura, fleksibilnosti, izdržljivosti u snazi, frekvencije pokreta, koordinacije i eksplozivne snage, što potvrđuju i rezultati dobijeni analizom regresionog uticaja njihovog cijelog sistema. Motoričke sposobnosti ravnoteže i preciznosti u ovom slučaju nisu pokazale statistički značajnu prediktivnu vrijednost, što se može opravdati time da one nisu bile zastupljene u zahtjevnim kretanim zadacima. Tehnike bacanja, za razliku od tehnika čišćenja izvode se blokom, izbijanjem i osloncem na obje noge u čijoj strukturi pokreta dolazi do promjene položaja tijela i pravca djelovanja pri izvođenju, pa su samim tim i zahtjevnije u strukturi osnovnih elemenata koje sadrže, kao i motoričkih sposobnosti koje su neophodne za njihovu uspješnu realizaciju.

Tabela 76 Regresiona analiza motoričkih sposobnosti i tehnika bacanja

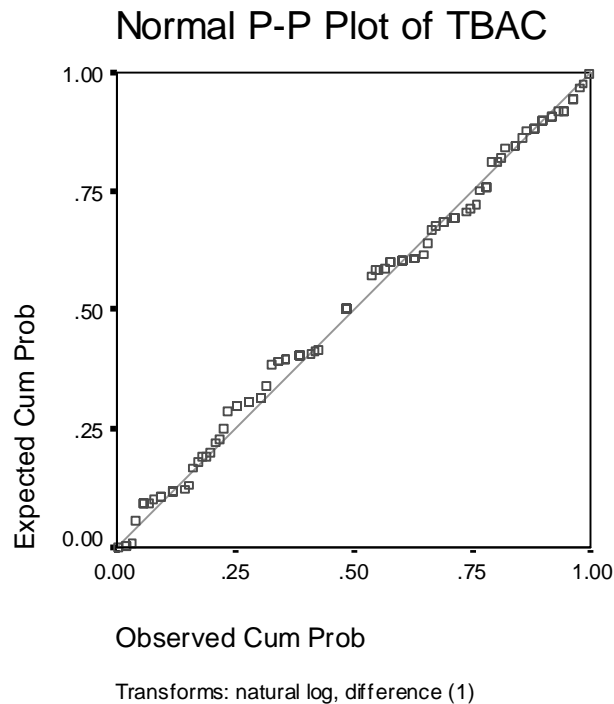
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
	(Constant)	2.703	4.356		.621	.537
	MBKPOP	5.526E-02	.051	.126	1.083	.282
	MBKPIS	-1.399E-02	.022	-.073	-.624	.534
	MAGOSS	.128	.154	.106	.830	.409
	MAGONT	-7.895E-02	.035	-.285	-2.233	<b>.028</b>
	MKRUBUB	4.909E-02	.039	.140	1.244	.217
	MKRPLH	.110	.037	.292	2.997	<b>.004</b>
	MKRBNR	-7.753E-02	.048	-.176	-1.632	.106
	MBAU20	-4.620E-02	.052	-.085	-.890	.376
	MBAU10	3.199E-03	.011	.032	.290	.772
	MBAU2Z	7.004E-02	.096	.083	.730	.467
	MBAU1Z	5.896E-02	.120	.055	.492	.624
	MBFTAP	-1.424E-02	.019	-.080	-.743	.460
	MBFTAN	6.886E-02	.029	.243	2.348	<b>.021</b>
	MBFTAZ	4.537E-03	.019	.022	.236	.814
	MPCKRS	1.215E-02	.045	.028	.268	.790
	MPGHCR	-3.110E-02	.027	-.122	-1.162	.248
	MPGVCN	-3.095E-02	.031	-.102	-1.005	.318
	MFLISK	-1.486E-02	.006	-.267	-2.479	<b>.015</b>
	MFLZLP	2.835E-03	.009	.031	.323	.747
	MFLPRK	-1.152E-02	.013	-.091	-.917	.362
	MFEBML	4.479E-02	.059	.111	.761	.449
	MFESDM	-2.633E-03	.006	-.069	-.429	.669
	MFE20V	6.451E-02	.170	.039	.380	.705
	MRABPT	2.393E-02	.010	.389	2.431	<b>.017</b>
	MRCDDT	9.202E-03	.011	.108	.823	.413
	MRLPCT	-2.476E-03	.011	-.029	-.217	.828

a Predictors: (Constant), MBKPOP, MBKPIS, MAGOSS, MAGONT, MKRUBUB, MKRPLH, MKRBNR, MBAU20, MBAU10, MBAU2Z, MBAU1Z, MBFTAP, MBFTAN, MBFTAZ, MPCKRS, MPGHCR, MPGVCN, MFLISK, MFLZLP, MFLPRK, MFEBML, MFESDM, MFE20V, MRABPT, MRCDDT, MRLPCT

b Dependent Variable: TBAC

Dijagram 2 prikazuje grafički oblik regresionog modela rezultata prikazanih u tabelama 73, 74 i 75. Prikazani dijagram direktni je linearni stohastički model koji govori o tome da porast rezultata prediktorske varijable prati porast rezultata kriterijske varijable. Porast rezultata kriterijske varijable nije ravnomjeran i pokazuje izvjesna odstupanja tipična za stohastičke veze kakve su najčešće u kineziološkim istraživanjima. Na osnovu takvog prikaza može se konstatovati da se sa poboljšanjem prediktorske varijable odnosno sposobnosti ravnoteže, preciznosti, eksplozivne snage, ritmičkih struktura, fleksibilnosti, izdržljivosti u snazi, frekvencije i koordinacije može uticati na poboljšanje kriterijske varijable, odnosno može doprinijeti efikasnijem izvođenju tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja.

Dijagram 2



## 8. ZAKLJUČCI

U radu je istraživana uticaj bazičnih motoričkih sposobnosti na efikasnost izvođenja tehnika čišćenja i tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja kod studenata prve godine Visoke škole unutrašnjih poslova u Banjoj Luci.

Istraživanje je organizovano na uzorku od 110 ispitanika, od čega je 87 ispitanika bilo muškog pola, a 23 ispitanika ženskog pola. Uzrasna dob ispitanika kretala se između 19 i 23 godine. Svi ispitanici su bili klinički zdravi, bez vidljivih tjelesnih nedostataka ili morfoloških aberacija. Za testiranje motoričkih sposobnosti ispitanika primijenjena je baterija od dvadeset šest testova. S obzirom na to da će svi ispitanici nakon završenog studija obavljati jednako složene i teške zadatke, proces nastave je organizovan pod istim uslovima, a uzorak obrađivan kao cjelina.

Matematičko procesuiranje dobijenih podataka realizovano je na PC računaru Pentijum 4, uz upotrebu aplikacionog statističkog programa SPSS -10. Svi podaci dobijeni ovim istraživanjem obrađeni su deskriptivnom i komparativnim statističkim procedurama.

Za utvrđivanje međusobnih odnosa posmatranih varijabli korišćena je korelaciona analiza, dok je povezanost između posmatranih varijabli određena regresionom analizom. Za testiranje značajnosti regresione veze između promjenjivih korišćena je analiza varijanse multiple regresije, a primjenom T – testa testirana je statistička značajnost regresionih koeficijenata.

Opservacijom dobijenih rezultata istraživanja relacija motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja, došlo se do određenih zaključaka:

Motoričke sposobnosti ravnoteže, frekvencije pokreta, preciznosti i fleksibilnosti, posmatrane kao zasebne varijable, nisu ostvarile statistički značajnu prediktivnu valjanost na kriterijsku varijablu (testovi za procjenu ovih sposobnosti nisu ostvarili pojedinačan niti u sistemu sa ostalim varijablama statistički značajan prediktivan uticaj na kriterij). Veliki postotak neobjašnjene varijanse bio je presudan za konstatovanje odsustva značajne korelacije i regresione veze kod navedenih motoričkih sposobnosti.

Motorička sposobnost ritmičkih struktura se nalazi blizu statističke značajnosti, jer su testovi za njenu procjenu u sistemu pokazali statistički uticaj na kriterij od 0.058, što je veoma blizu statistički značajne granice, na osnovu koje se može predvidjeti uspješnost izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja, ali pojedinačno niti jedan test nije ostvario statistički značajan prediktivan uticaj na kriterijsku varijablu .

Motorička sposobnost koordinacije je pokazala statistički značajan (0.003) prediktivan uticaj na efikasnost izvođenja tehnika čišćenja, a najveći parcijalni regresioni uticaj na kriterijsku varijablu je ostvario test okretnost na tlu MAGONT (0.047).

Motorička sposobnost eksplozivne snage je pokazala statistički značajan (0.004) prediktivan uticaj na efikasnost izvođenja tehnika čišćenja ali niti jedan test kao reprezent za njenu procjenu nije ostvario parcijalan statistički značajan prediktivan uticaj na kriterijsku varijablu TCIS.

Motorička sposobnost izdržljivosti u snazi je pokazala statistički značajan (0.001) prediktivan uticaj na efikasnost izvođenja tehnika čišćenja, a najveći parcijalni regresioni uticaj na kriterijsku varijablu je ostvario test benc press-potisak sa ravne klupe MRABPT (0.043).

Rezultati regresionog uticaja seta primijenjenih motoričkih varijabli i efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja pokazali su značajnu vrijednost koeficijenta multiple korelacije (0.604) i regresionog koeficijenta (0.364). Dobijeni podaci govore o znatnom stepenu statističke značajnosti (0.021), pa se na osnovu toga može konstatovati da se na osnovu seta primijenjenih motoričkih sposobnosti može predvidjeti efikasnost izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. Posmatrajući pojedinačan uticaj testova za procjenu motoričkih sposobnosti može se konstatovati da niti jedan test nije ostvario značajan parcijalan regresioni uticaj na kriterij, dok se blizu statistički značajnog uticaja nalazi test za procjenu frekvencije pokreta, taping nogom MBFTAN (0.058).

Posmatrajući pojedinačan uticaj motoričkih sposobnosti na kriterij i njihovo djelovanje u sistemu, navedeni rezultati istraživanja navode na zaključak da se na osnovu motoričkih sposobnosti (ravnoteže, frekvencije pokreta, preciznosti, fleksibilnosti i ritmičkih struktura) ne može predvidjeti efikasnost izvođenja tehnika čišćenja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja, čime nije potvrđena hipoteza H1. Na osnovu motoričkih sposobnosti koordinacije, eksplozivne snage i izdržljivosti u snazi moguće je predvidjeti efikasnost izvođenja tehnika čišćenja, a najveći doprinos su pokazali testovi okretnost na tlu MAGONT i potisak sa ravne klupe-benc press MRABPT, te bi ih stoga trebalo uvrstiti u bateriju testova za procjenu motoričkih sposobnosti prilikom provođenja procesa selekcije kandidata za upis u Visoku školu unutrašnjih poslova.

Opservacijom dobijenih rezultata istraživanja relacija motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja odabranih tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja, došlo se do određenih zaključaka:

Motoričke sposobnosti ravnoteže, preciznosti i fleksibilnosti posmatrane kao zasebne varijable nisu ostvarile statistički značajan uticaj na efikasnost izvođenja odabranih tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja (testovi za njihovu procjenu nisu ostvarili pojedinačan niti u sistemu sa ostalim varijablama statistički značajan prediktivan uticaj na kriterij). Veliki postotak neobjašnjene varijanse bio je presudan za konstatovanje odsustva značajne korelacione i regresione veze kod navedenih motoričkih sposobnosti.

Motorička sposobnost frekvencije pokreta takođe nije ostvarila statistički značajan uticaj na efikasnost izvođenja tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja, ali je značajan parcijalan uticaj na kriterij pokazao test taping nogom MBFTAN (0.028):



Motorička sposobnost koordinacije je pokazala statistički značajan (0.002) prediktivan uticaj na efikasnost izvođenja tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja, a najveći parcijalni regresioni uticaj na kriterijsku varijablu je ostvario test okretnost na tlu MAGONT (0.005).

Motorička sposobnost ritmičkih struktura je pokazala statistički značajan (0.008) prediktivan uticaj na efikasnost izvođenja tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja a najveći parcijalni regresioni uticaj na kriterijsku varijablu je ostvario test udaranje po horizontalnim pločama MKRPLH (0.011).

Motorička sposobnost eksplozivne snage je pokazala statistički značajan (0.020) prediktivan uticaj na efikasnost izvođenja tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja ali niti jedan test kao reprezent za njenu procjenu nije ostvario parcijalan statistički značajan prediktivan uticaj na kriterijsku varijablu TBAC.

Motorička sposobnost izdržljivosti u snazi je pokazala statistički značajan (0.010) prediktivan uticaj na efikasnost izvođenja tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja, a najveći parcijalni regresioni uticaj na kriterijsku varijablu je ostvario test benc press-potisak sa ravne klupe MRABPT (0.017).

Rezultati regresionog uticaja seta primijenjenih motoričkih varijabli i efikasnosti izvođenja tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja pokazali su značajnu vrijednost koeficijenta multiple korelacije (.644) i regresionog koeficijenta (.415). Dobijeni podaci govore o visokom stepenu statističke značajnosti (0.003), pa se na osnovu toga može konstatovati da se na osnovu seta primijenjenih motoričkih sposobnosti može predvidjeti efikasnost izvođenja tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. Najznačajniji parcijalan regresioni uticaj pokazali su testovi: udaranje po horizontalnim pločama MKRPLH (0.004), kao reprezent motoričke sposobnosti ritmičkih struktura, iskret MFLISK (0.015), kao reprezent motoričke sposobnosti fleksibilnosti, potisak sa ravne klupe- benc press MRABPT (0.017), kao reprezent motoričke sposobnosti izdržljivosti u snazi, taping nogom MBFTAN (0.021), kao reprezent motoričke sposobnosti frekvencije pokreta i okretnost na tlu MAGONT (0.028), kao reprezent motoričke sposobnosti koordinacije.

Posmatrajući pojedinačan uticaj motoričkih sposobnosti na kriterij i njihovo djelovanje u sistemu, navedeni rezultati istraživanja navode na zaključak da se na osnovu motoričkih sposobnosti (ravnoteže, frekvencije pokreta, preciznosti i fleksibilnosti) ne može predvidjeti efikasnost izvođenja tehnika bacanja iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja. Na osnovu motoričkih sposobnosti koordinacije, ritmičkih struktura, eksplozivne snage i izdržljivosti u snazi, moguće je predvidjeti efikasnost izvođenja tehnika bacanja, a najveći doprinos su pokazali testovi okretnost na tlu MAGONT, udaranje po horizontalnim pločama MKRPLH i benc press-potisak sa ravne klupe MRABPT, te bi ih stoga trebalo uvrstiti u bateriju testova za procjenu motoričkih sposobnosti prilikom provođenja procesa selekcije kandidata za upis u Visoku školu unutrašnjih poslova.

## 9. ZNAČAJ ISTRAŽIVANJA

Generalno posmatrano, oblast Specijalnog fizičkog obrazovanja, sa svojim sadržajima i ciljevima, u direktnoj je vezi sa razvojem onih sposobnosti i znanja koja se koriste kroz primjenu logičko-analitičkog i praktičnog postupanja policajca u odnosu na službena ovlašćenja primjene fizičke snage i ostalih sredstava sile.

Fizička snaga predstavlja jedan od najčešćih oblika primjene sile prilikom poduzimanja službenih radnji privođenja, sprovođenja, dovođenja, zadržavanja i lišenja slobode lica zatečenih u vršenju nezakonitih radnji, sa ciljem savladavanja otpora i uspostavljanja potpune kontrole nad njima. Tehnike čišćenja i tehnike bacanja imaju veoma značajnu ulogu u sklopu programskih sadržaja Specijalnog fizičkog obrazovanja prilikom primjene fizičke snage, što navodi na potrebu istraživanja u ovoj oblasti. To je i razlog zbog kojeg se autor odlučio na istraživanje iz oblasti Specijalnog fizičkog obrazovanja, naročito jer je takvih malo u svijetu i kod nas.

Tehnike čišćenja i tehnike bacanja, koje su i predmet ovog rada, u svom izvođenju zahtijevaju raznolike kretne strukture i sposobnost realizacije zadane strukture pokreta u odnosu na prostorne i vremenske determinante. To navodi na činjenicu da je za uspješno izvođenje tehnika čišćenja i tehnika bacanja potrebna opservacija kompleksne motoričke dimenzije izvođača (studenata). Otkrivanje koje od brojnih motoričkih sposobnosti daju najsnažniji doprinos u kvalitetnoj izvedbi tehnika čišćenja i tehnika bacanja, doprinijeće boljoj selekciji studenata prilikom upisa u Visoku školu, te kod bazične i specifične pripreme prilikom provođenja nastavnog procesa u osnovnoj, usmjerenoj i primjenjenoj fazi obuke sa ciljem razvoja onih sposobnosti koje imaju najsnažniji doprinos za pravilno i kvalitetno izvođenje postavljenih zadataka.

Krucijalan značaj za efikasno izvođenje tehnika čišćenja u ovom istraživanju, pokazale su motoričke sposobnosti: koordinacija, eksplozivna snaga i izdržljivost u snazi, dok su se za efikasno izvođenje tehnika bacanja takođe značajne pokazale motoričke sposobnosti: koordinacija, eksplozivna snaga i izdržljivost u snazi, kao i motorička sposobnost realizacije ritmičkih struktura, pa shodno tome i nastavne sadržaje Specijalnog fizičkog obrazovanja treba usmjeravati na razvoj navedenih sposobnosti. Formiranje baterije testova na osnovu sposobnosti koje daju velik doprinos efikasnosti izvođenja tehnika čišćenja i tehnika bacanja, olakšaće selekciju budućih studenata Visoke škole unutrašnjih poslova, kao i njihovo savladavanje programskih sadržaja Specijalnog fizičkog obrazovanja tj. usvajanje trajnijih i kvalitetnijih znanja i sposobnosti, a samim tim i dovesti do poboljšanja rezultata rada u praksi.

Imajući u vidu da je veoma malo istraživanja iz oblasti Specijalnog fizičkog obrazovanja, a naročito je oskudan broj onih koja tretiraju pojedinačan uticaj motoričkih sposobnosti na efikasnost izvođenja tehnika čišćenja i tehnika bacanja, može se reći da je doprinos ovog rada u tome što podstiče na druge naučno-istraživačke projekte u kojima bi se sagledavali i proučavali svi aspekti koji uslovljavaju procjenu nivoa usvojenosti programskih sadržaja Specijalnog fizičkog obrazovanja i njihove primjene pod različitim funkcijama cilja u realnom okruženju. Otvorena pitanja, dileme i nove ideje koje nastanu u toku čitanja ovoga rada neka budu smjernice za nova istraživanja iz područja Specijalnog fizičkog obrazovanja.

## 10. LITERATURA

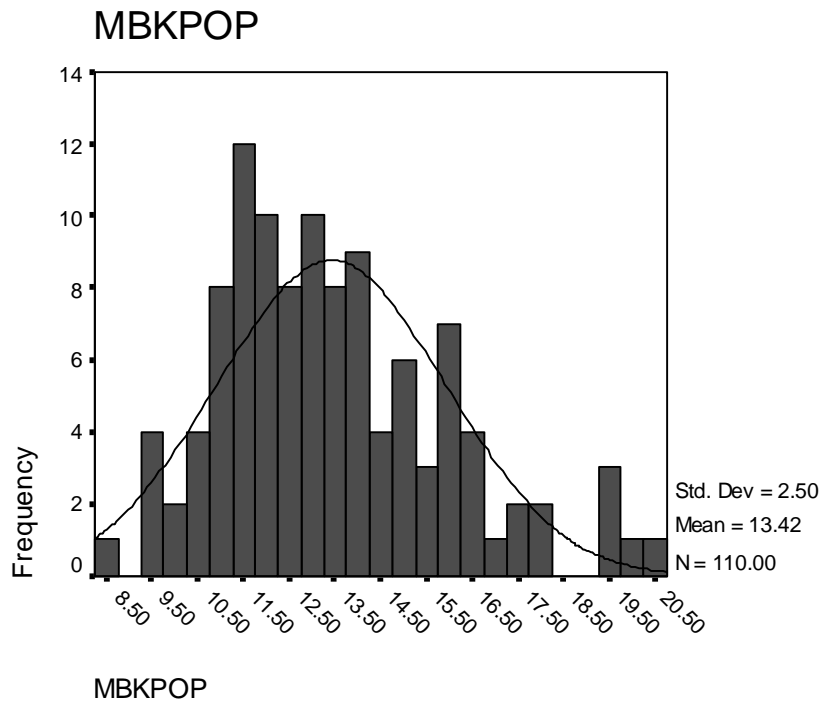
1. Arlov, D., (2001), *Alati samoodbrane*, SIA, Novi Sad.
2. Arlov, D., Milošević, M., Blagojević, M., Dopsaj, M., (1997), *Nivo usvojenosti motoričkog programa i povrede pri realizaciji*, Sport i zdravlje stanovnika, Zbornik radova, br. 11, Novi Sad
3. Blagojević, M., (1993), *Povezanost osnovnih morfoloških i motoričkih karakteristika sa uspješnošću učenja džudo tehnika, koje ulaze u program Specijalnog fizičkog obrazovanja milicionara* (magistarska teza),
4. Blagojević, M., (1994), *Uticaoj nekih adaptacionih karakteristika pripravnika milicionara na efekte učenja motoričkih algoritama i programa u Specijalnom fizičkom obrazovanju*, Zbornik radova prvog savjetovanja iz Specijalnog fizičkog obrazovanja Policijske akademije u Beogradu,
5. Blagojević, M., Ćirković, Z., Milošević, M., Stojičić, R., Jovanović, S., Arlov, D., i Dopsaj, M., (1994), *Uticaoj nekih adaptacionih karakteristika pripravnika milicionara na efekte učenja motoričkih algoritama i programa u Specijalnom fizičkom obrazovanju*, Zbornik radova prvog savjetovanja iz Specijalnog fizičkog obrazovanja.
6. Blagojević, M., (1996), *Uticaoj morfoloških i motoričkih karakteristika policajaca na efikasnost učenja džudo tehnika*, Policijska akademija Beograd, Beograd.
7. Blagojević, M., (2002), *Uticaoj nastave Specijalnog fizičkog obrazovanja na promene morfoloških i motoričkih karakteristika studenata Policijske akademije*, Ministarstvo za NIT R Srbije, Energograf- Beograd, Beograd.
8. Blagojević, M., Dopsaj, M., Vučković, G., (2006), *Specijalno fizičko obrazovanje I za studente Policijske akademije*, Inpress- Beograd, Beograd.
9. Blašković, M., (1979), *Relacija morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti*, Kineziologija, Vol 9, br. 1-2, Zagreb.
10. Blašković, M., Milanović, D., (1983), *Relacije situaciono-motoričkih faktora i uspješnosti u košarci*, Kineziologija, Vol.15, br.2, Zagreb.
11. Božić, S., (1989), *Uticaoj antropometrijskih dimenzija i sposobnosti brzog usvajanja novih složenih motoričkih zadataka na efikasnost izvođenja tehnika bacanja (nage waza) kod studenata Više škole unutrašnjih poslova*. Magistarski rad, Fakultet za fizičko vaspitanje. Beograd, Beograd.
12. Dragić, B. (1978), *Osnovni principi analize tehnike bacanja u džudou, aktuelno u praksi*, Novi Sad 1, 5-6.

13. Dragić, B., (1982), *Džudo tehnika*, Zavod za fizičku kulturu Vojvodine, Novi Sad.
14. Đorđević, A., (2003), *Efekti primene programa opšteg I specijalnog fizičkog vaspitanja posebnih jedinica policije*, Doktorska disertacija, FFK, Novi Sad.
15. Gredelj, M., Viskić-Štalec, N., Horga, S., Hošek, A., Momirović, K., (1973) *Metrijske karakteristike testova namijenjenih za procjenu Faktora reorganizacije stereotipa gibanja*, Kineziologija, Vol.3, br.2, str. 29-36, Zagreb .
16. Gužvica M., (2004), *Relacije morfoloških i motoričkih karakteristika i efikasnosti primjene pojedinih borilačkih tehnika iz programa Specijalnog fizičkog obrazovanja*, Fizička kultura, Beograd.
17. Gužvica M., (2006) *Valorizacija novog modela situaciono – motoričke obuke studenata Visoke škole unutrašnjih poslova*, Doktorska disertacija, FSiFV, Beograd.
18. Hošek- Momirović, A., (1981), *Povezanost morfoloških taksona sa manifestnim i latentnim dimenzijama koordinacije*, Kineziologija, Vol. 11, br.4, Zagreb.
19. Jovanović, S., Milošević, M., Mudrić, R., Arlov, D., (1994), *Neke metodološke smernice za dijagnostiku i prognostiku u Specijalnom fizičkom obrazovanju*, Zbornik radova prvog savjetovanja iz Specijalnog fizičkog obrazovanja.
20. Kudo, K. (1969), *Džudo tehnike bacanja*, Mladost, Zagreb,
21. Kuleš, B. (1977), *Prediktivna vrijednost baterije motoričkih testova za predviđanja uspjeha na ispitima iz džuda i rvanja*, Kineziologija, br. 1-2, Zagreb,.
22. Lukić A., (2006), *Relacije između motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja osnovnih elemenata tehnike u sportskom plesu*, magistarska teza, FFViS, Banja Luka.
23. Marčelja, D., Hošek, A., Viskić-Štalec, N., Horga, S., Gredelj, M., Metikoš, D., (1973) *Metrijske karakteristike testova za procjenu faktora koordinacije tjela*, Kineziologija, Vol.3, br.2, str. 5-12, Zagreb.
24. Metikoš, D., Hošek, A., (1972), *Faktorska struktura nekih testova koordinacije*, Kineziologija, Vol.2,1, str. 43-51, Zagreb.
25. Metikoš D., Hofman E., Prot F., Pintar Ž., Oreb G., (1989), *Mjerenje bazičnih motoričkih dimenzija sportaša*, Fakultet za Fizičku kulturu, Zagreb.
26. Milanović D., (1977) *Metrijske karakteristike testova za procjenu faktora eksplozivne snage*, Kineziologija, Vol.7, br. 1-2, str.43-53, Zagreb.
27. Milanović D., (1977), *Latentna struktura nekih testova za procjenu faktora eksplozivne snage*, Kineziologija, Vol, 12, br. 1-2, str. 1-128, Zagreb.

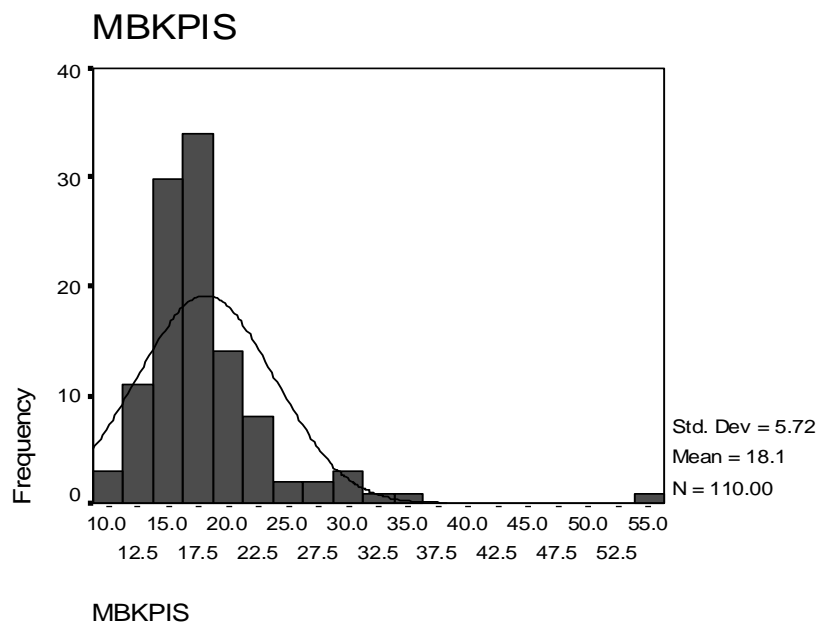
28. Mijanović M.,(1997), *Statističke metode u antropološkim naukama*, Univerzitet Crne Gore, Podgorica.
29. Mijanović M.,(2000), *Izbor statističkih metoda*,Univerzitet Crne Gore, Podgorica.
30. Milošević, M., (1985), *Određivanje strukture motoričkih svojstava milicionara*, Beograd.
31. Milošević, M., Gavrilović,P., Ivančević, V., (1988), *Modeliranje i upravljanje sistemom samoodbrane*, Beograd.
32. Milošević, M., Jovanović, S., Stojičić, R., Arlov, D., Blagojević, M., Dopsaj, M., (1994), *Model edukacije u specijalnom fizičkom obrazovanju*, Zbornik radova prvog savjetovanja iz specijalnog fizičkog obrazovanja, Beograd.
33. Milošević, M., Stojičić, R., Blagojević, M., Arlov, D., Jovanović, S., Dopsaj, M., i Ćirković, Z., (1994), *Određivanje krive efekata edukacije kod milicionara pripravnika*, Zbornik radova prvog savjetovanja iz Specijalnog fizičkog obrazovanja, Beograd.
34. Milošević, M.,Zulić,M.,Božić,S., (2001), *Specijalno fizičko obrazovanje*, Beograd.
35. Mudrić,R., (2001), *Specijalno fizičko obrazovanje, osnovna obuka*, Beograd.
36. Mudrić, R., Božić, S., Subotički, S, Baltić, R., (1988), *Rezultati praćenja bazičnih motoričkih sposobnosti studenata VŠUP-a u Zemunu*, Zbornik radova nastavnika VŠUP-a 1, VŠUP, str. 219-225, Beograd.
37. Perić, D. (1996), *Statističke aplikacije u istraživanjima fizičke kulture*, Beograd.
38. Rađo, I.,Kajmović, H., Kapo, S., (2001), *Judo*, Fakultet sporta, Sarajevo.
39. Stojičić, R., (1994), *Određivanje motoričke efikasnosti pripadnika specijalnih jedinica*, magistarska teza,FFK,Beograd.
40. Viskiċ-Štalec, N., Mejovšek, M.,(1975), *Kanoniċke relacije prostora koordinacije i prostora motorike*, Kineziologija, Vol. 5, br.1-2,Zagreb.
41. Vukelić, M., (1996), *Specijalno fiziċko veŹbanje*, Beograd,

## 11. PRILOZI

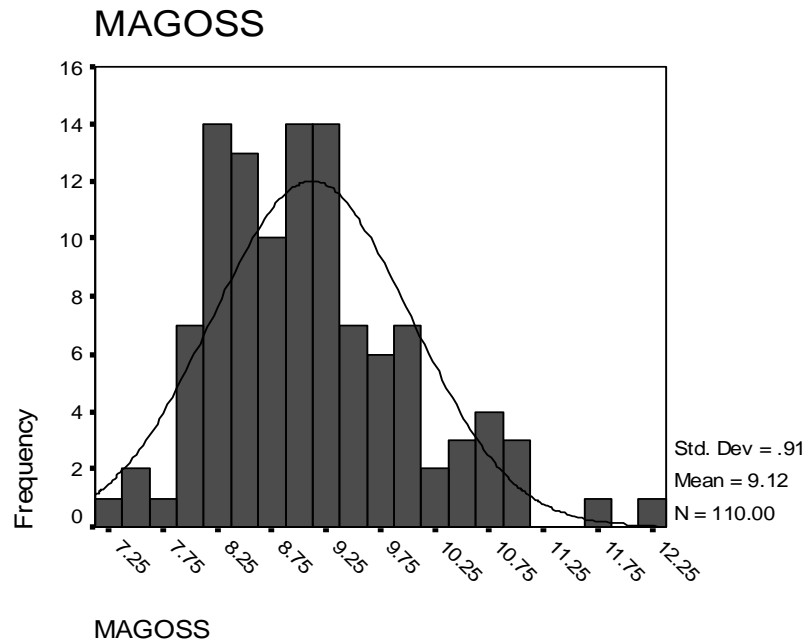
**Grafikon 1.** Distribucija frekvencije podataka za varijablu MBKPOP



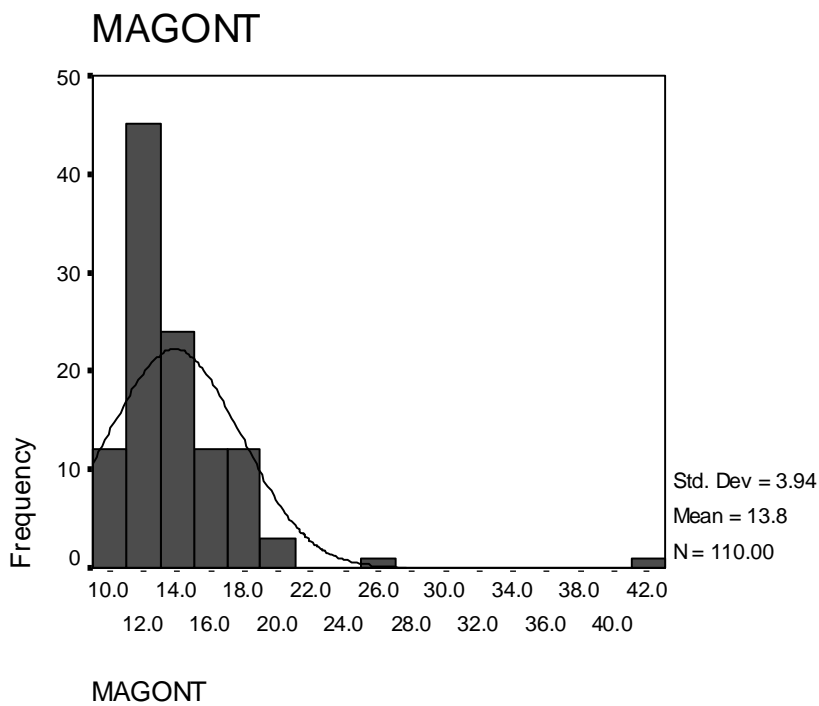
**Grafikon 2.** Distribucija frekvencije podataka za varijablu MBKPIS



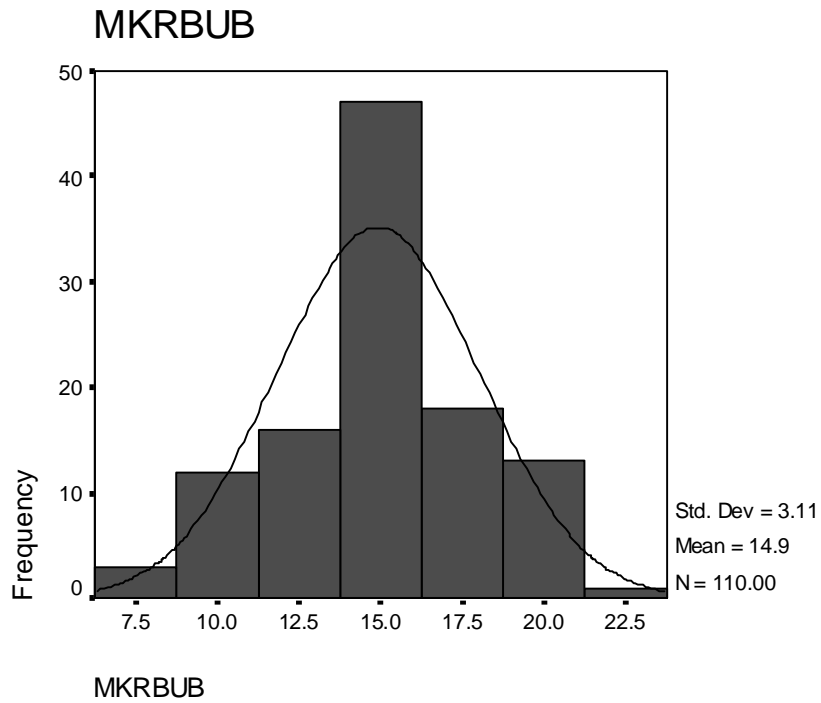
**Grafikon 3.** Distribucija frekvencije podataka za varijablu MAGOSS



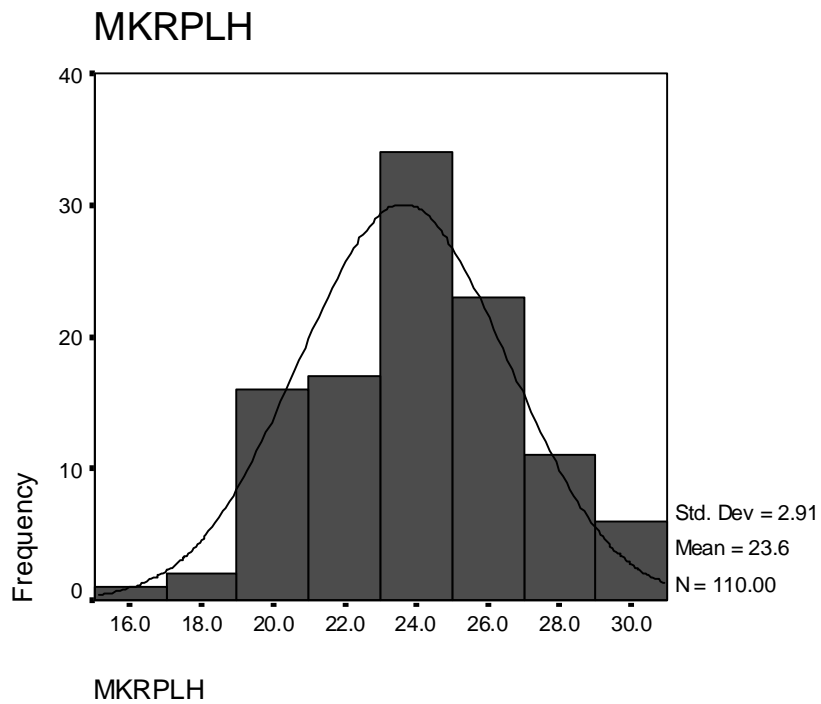
**Grafikon 4.** Distribucija frekvencije podataka za varijablu MAGONT



**Grafikon 5.** Distribucija frekvencije podataka za varijablu MKRBUB

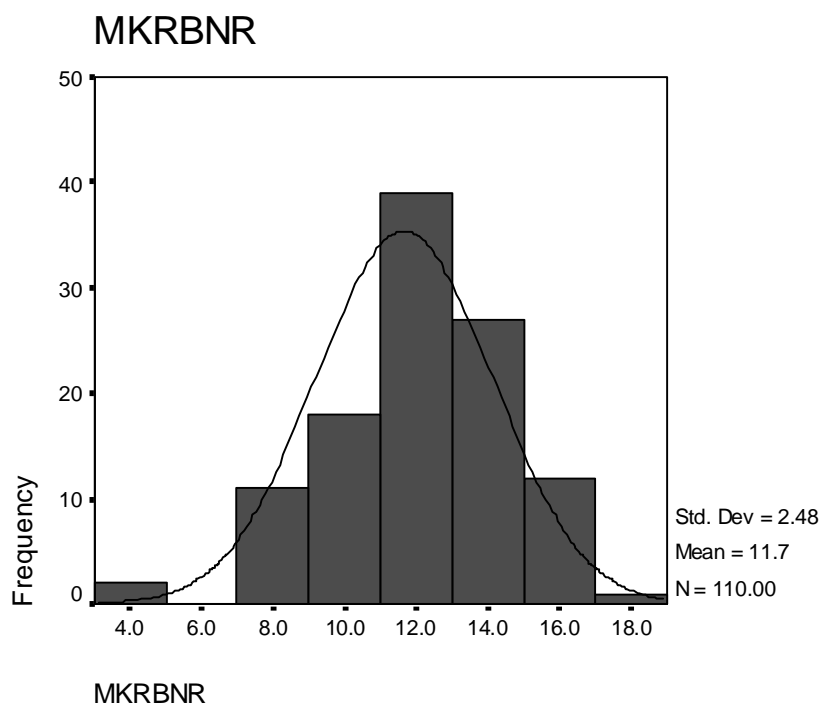


**Grafikon 6.** Distribucija frekvencije podataka za varijablu MKRPLH

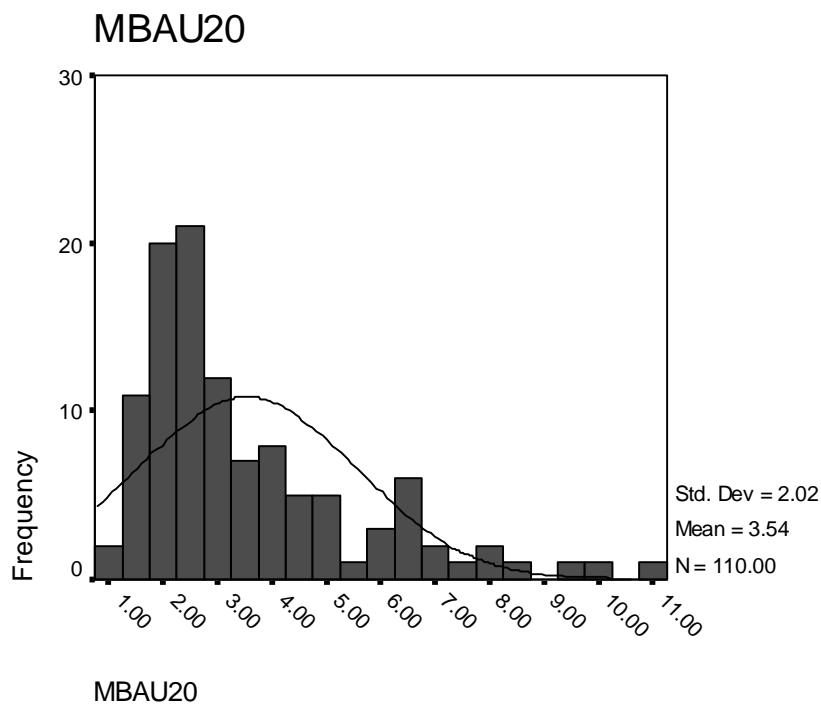




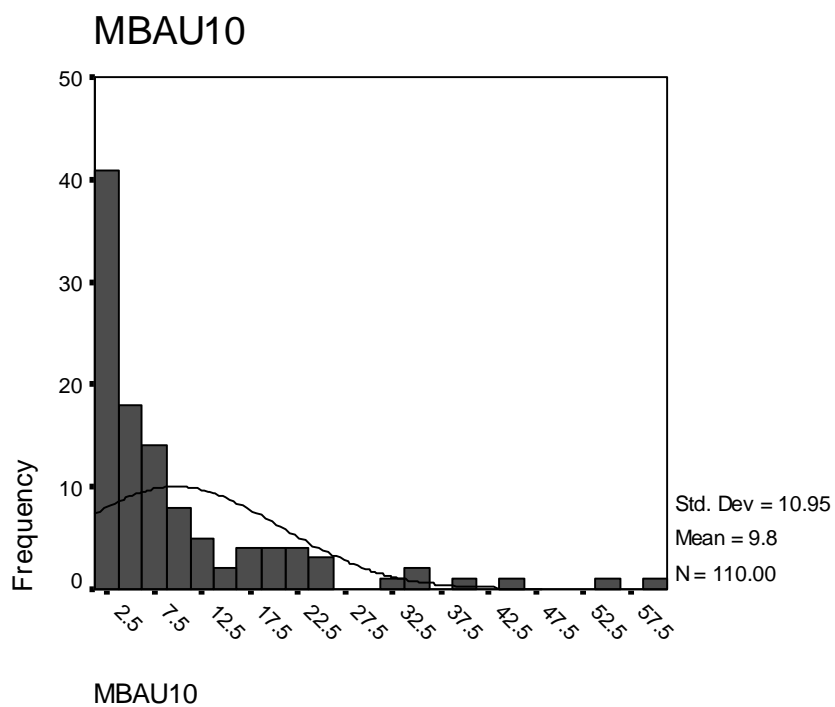
**Grafikon 7.** Distribucija frekvencije podataka za varijablu MKRBNR



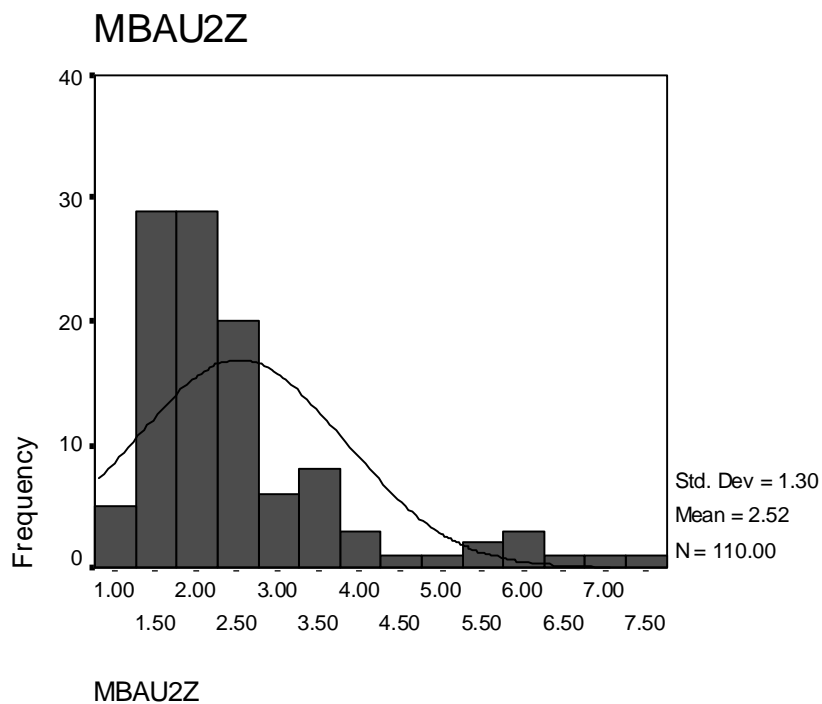
**Grafikon 8.** Distribucija frekvencije podataka za varijablu MBAU20



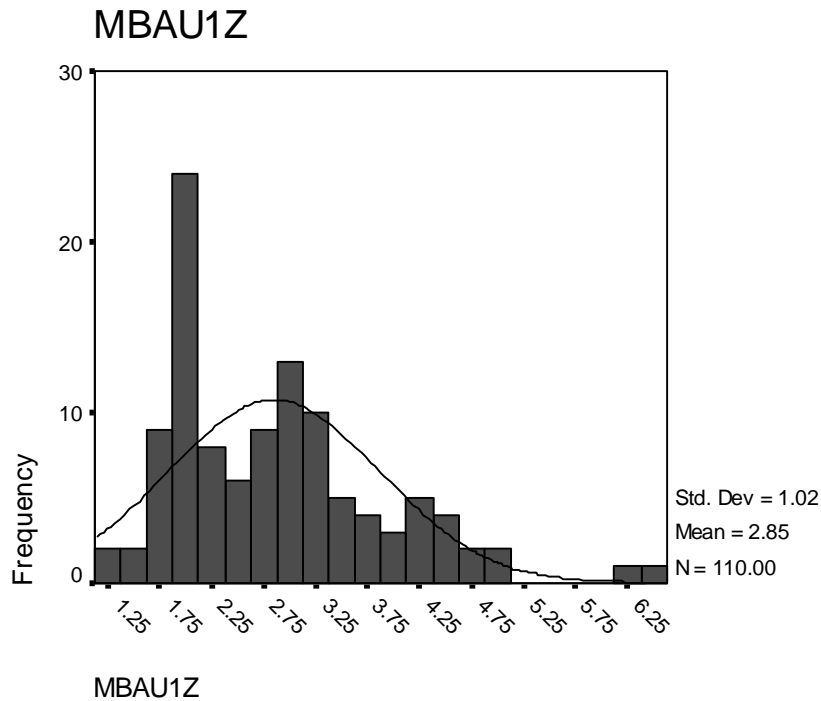
**Grafikon 9.** Distribucija frekvencije podataka za varijablu MBAU10



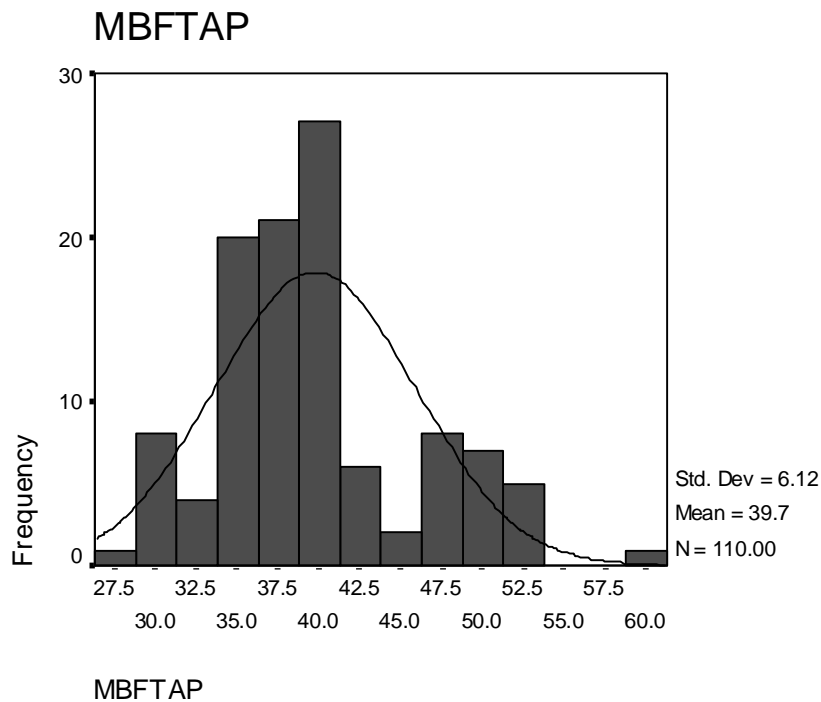
**Grafikon 10.** Distribucija frekvencije podataka za varijablu MBAU2Z



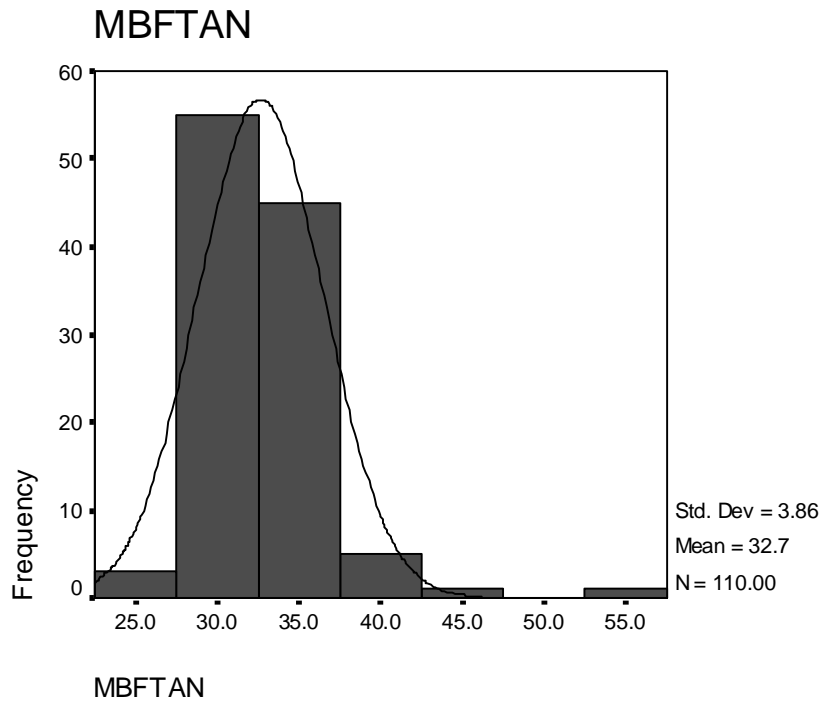
**Grafikon 11.** Distribucija frekvencije podataka za varijablu MBAU1Z



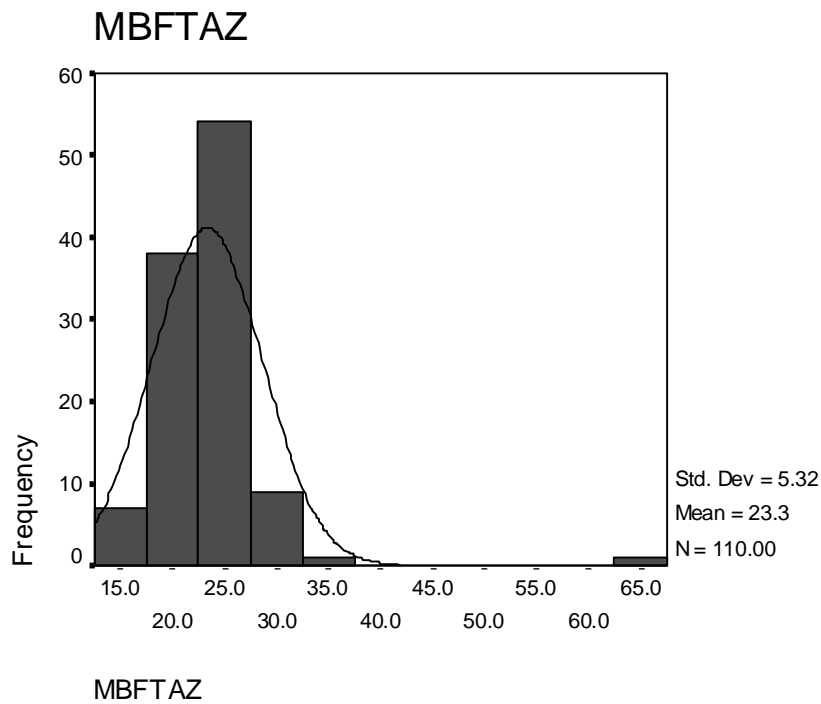
**Grafikon 12.** Distribucija frekvencije podataka za varijablu MBFTAP



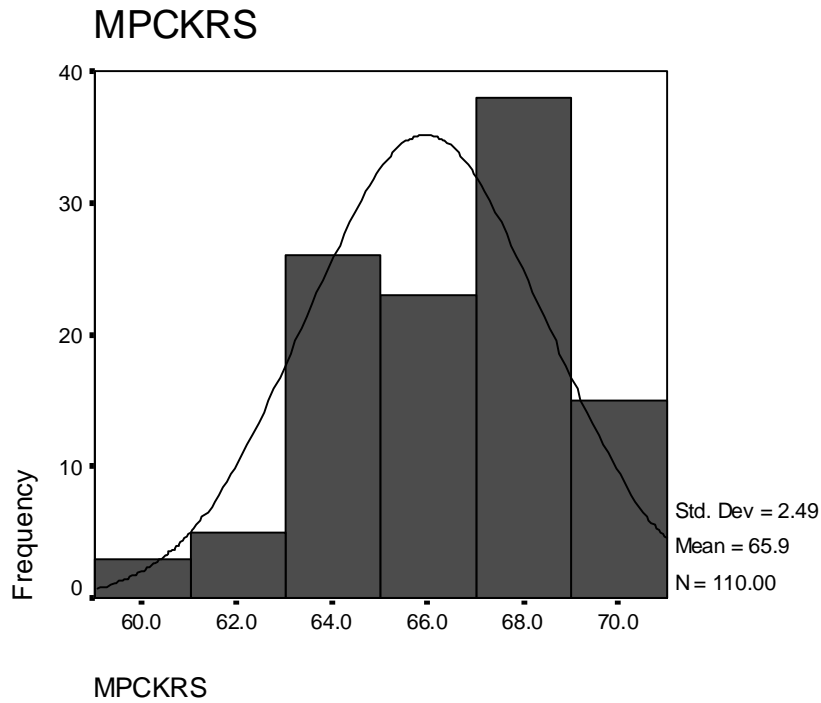
**Grafikon 13.** Distribucija frekvencije podataka za varijablu MBFTAN



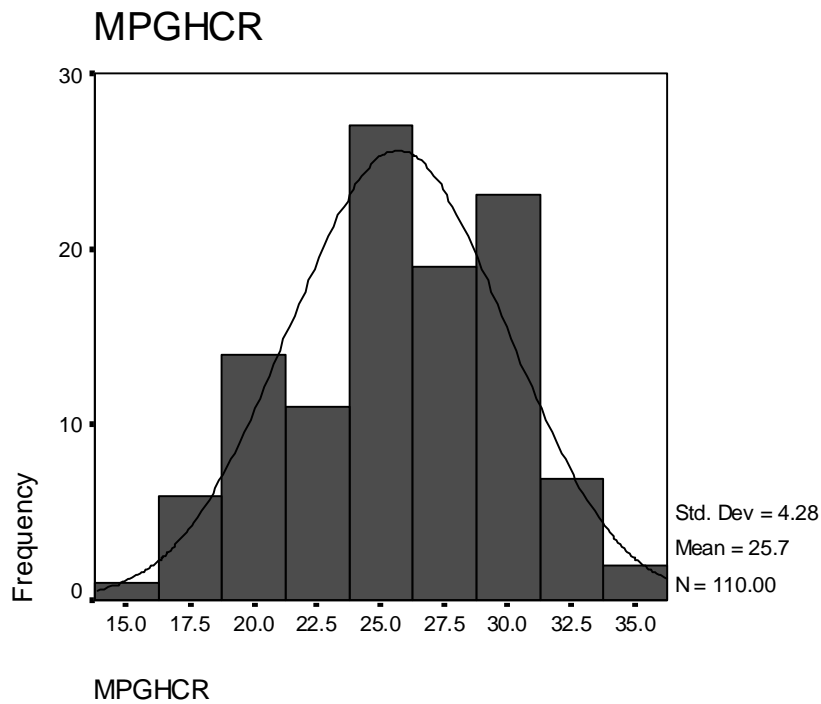
**Grafikon 14.** Distribucija frekvencije podataka za varijablu MBFTAZ



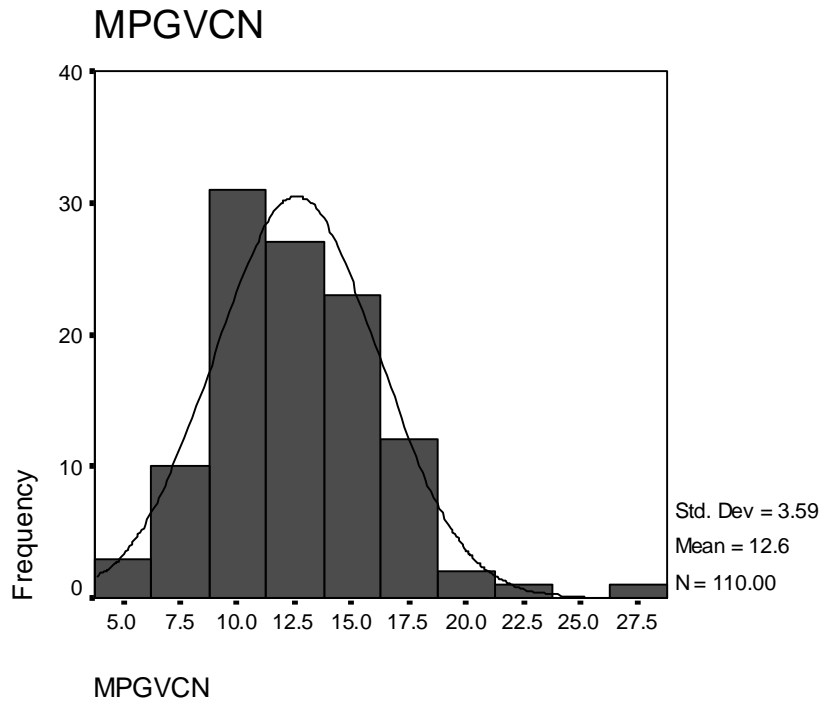
**Grafikon 15.** Distribucija frekvencije podataka za varijablu MPCKRS



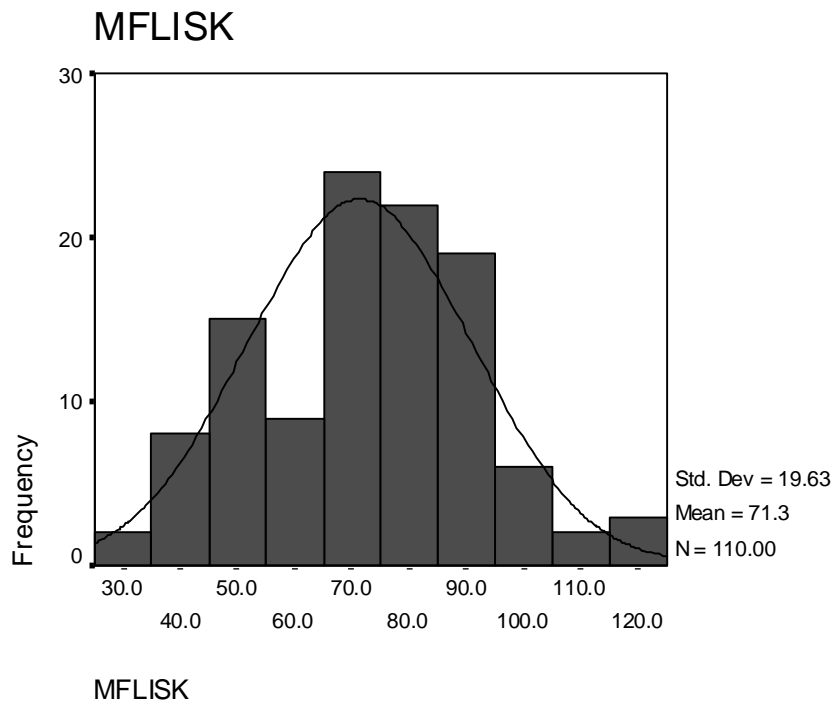
**Grafikon 16.** Distribucija frekvencije podataka za varijablu MPGHCR



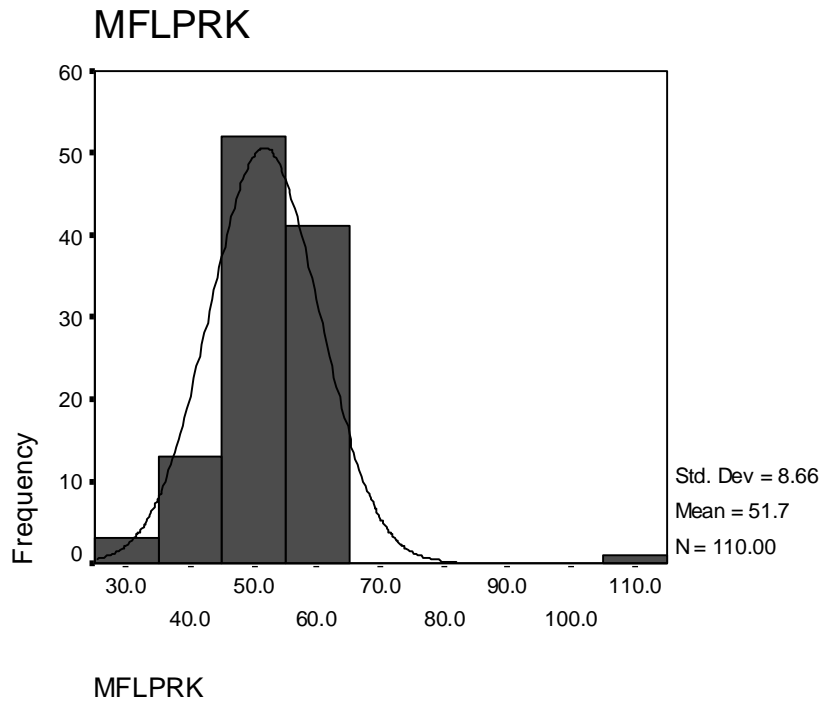
**Grafikon 17.** Distribucija frekvencije podataka za varijablu MPGVCN



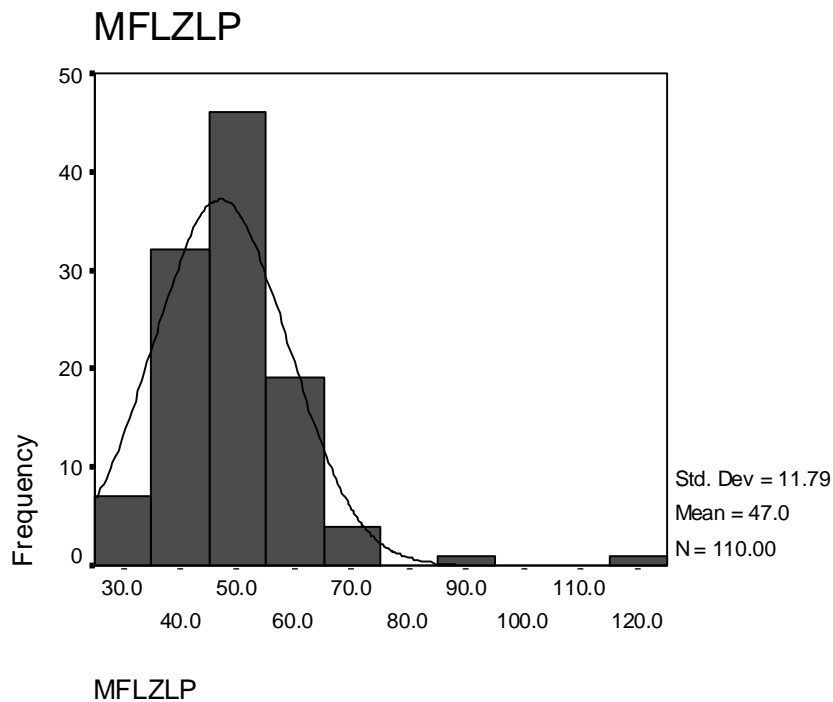
**Grafikon 18.** Distribucija frekvencije podataka za varijablu MFLISK



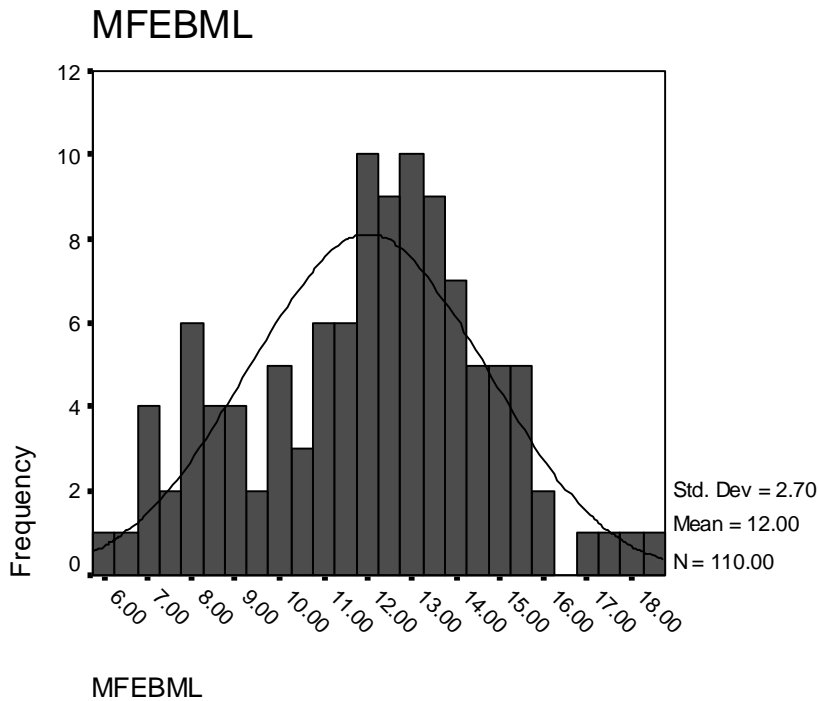
**Grafikon 19.** Distribucija frekvencije podataka za varijablu MFLPRK



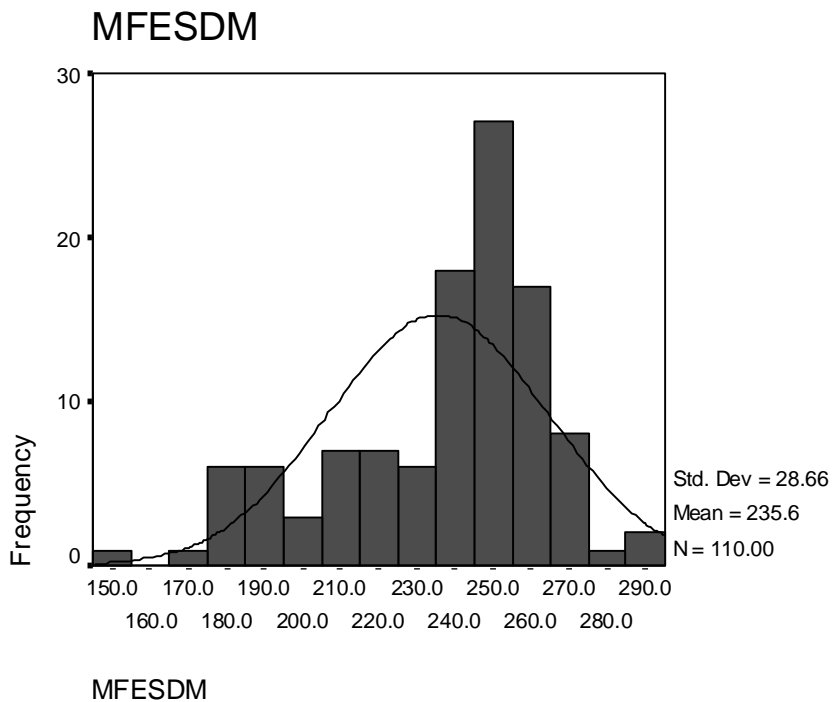
**Grafikon 20.** Distribucija frekvencije podataka za varijablu MFLZLP



**Grafikon 21.** Distribucija frekvencije podataka za varijablu MFEBML

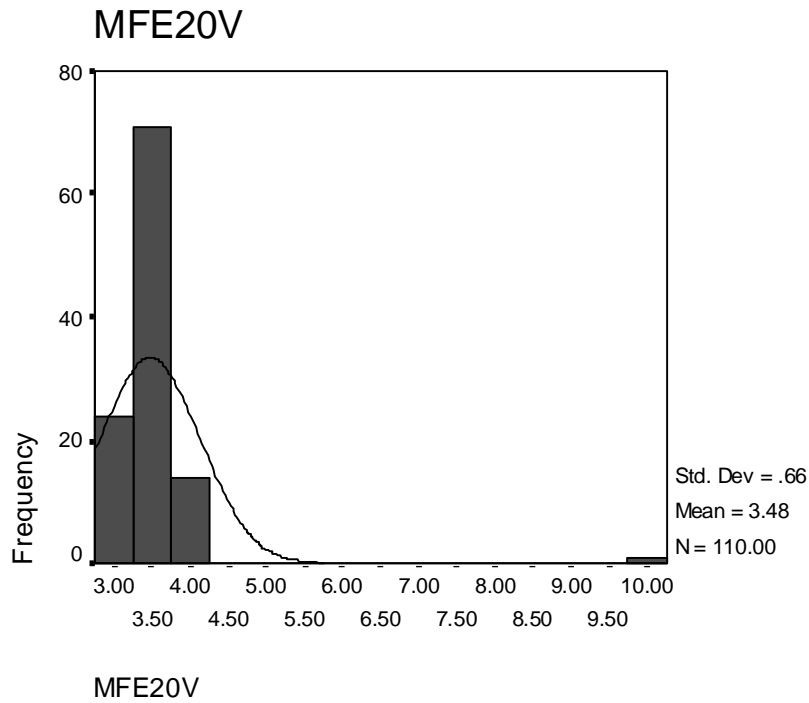


**Grafikon 22.** Distribucija frekvencije podataka za varijablu MFESDM

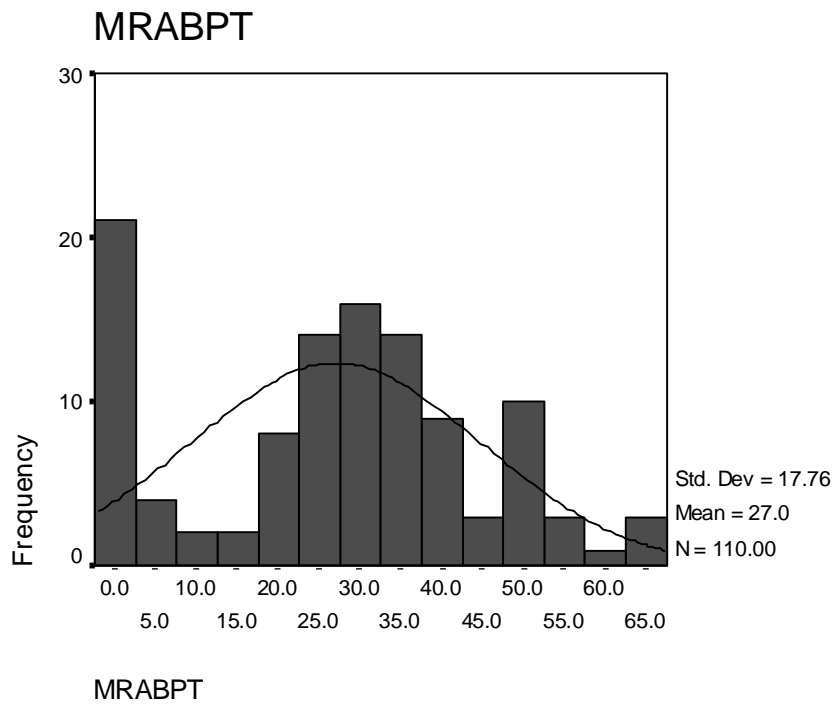




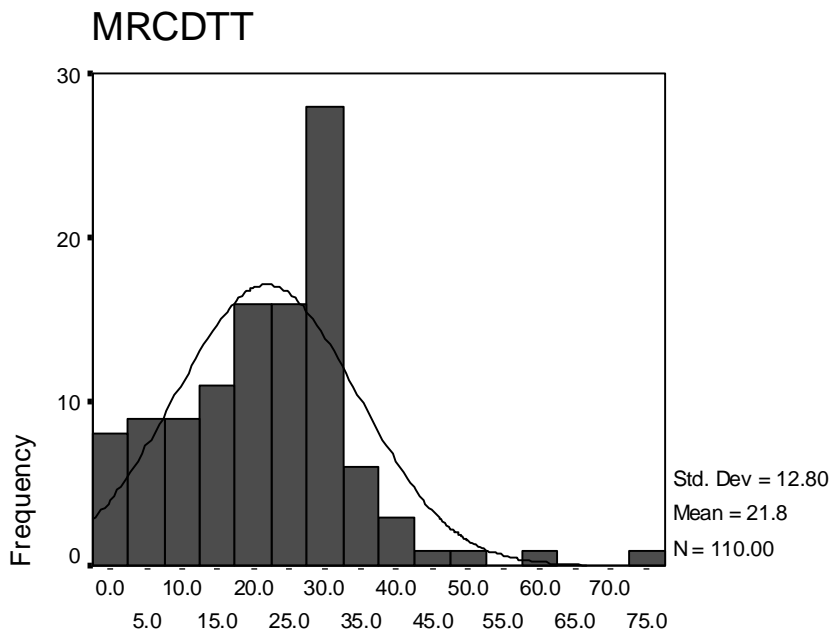
**Grafikon 23.** Distribucija frekvencije podataka za varijablu MFE20V



**Grafikon 24.** Distribucija frekvencije podataka za varijablu MRABPT

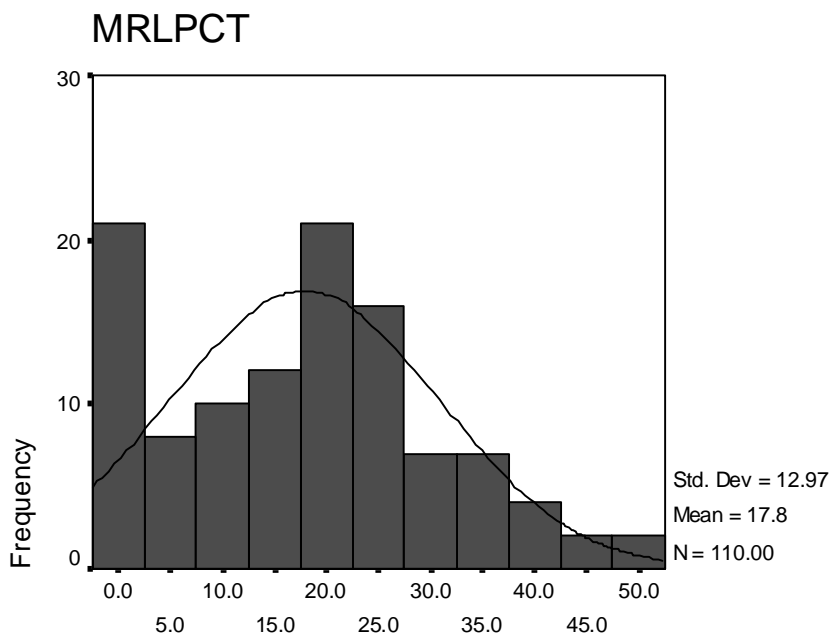


**Grafikon 25.** Distribucija frekvencije podataka za varijablu MRCDTT



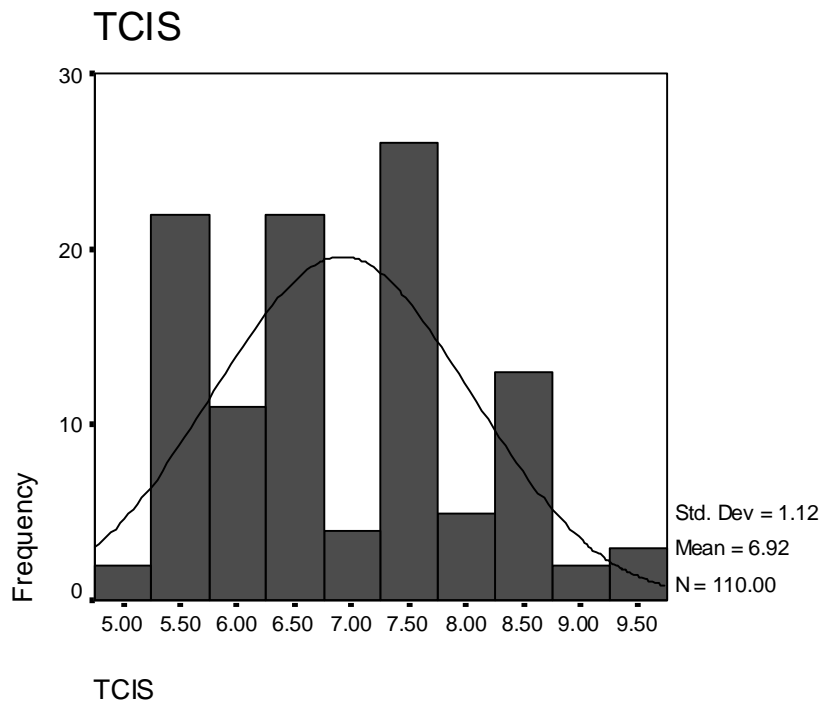
MRCDTT

**Grafikon 26.** Distribucija frekvencije podataka za varijablu MRLPCT

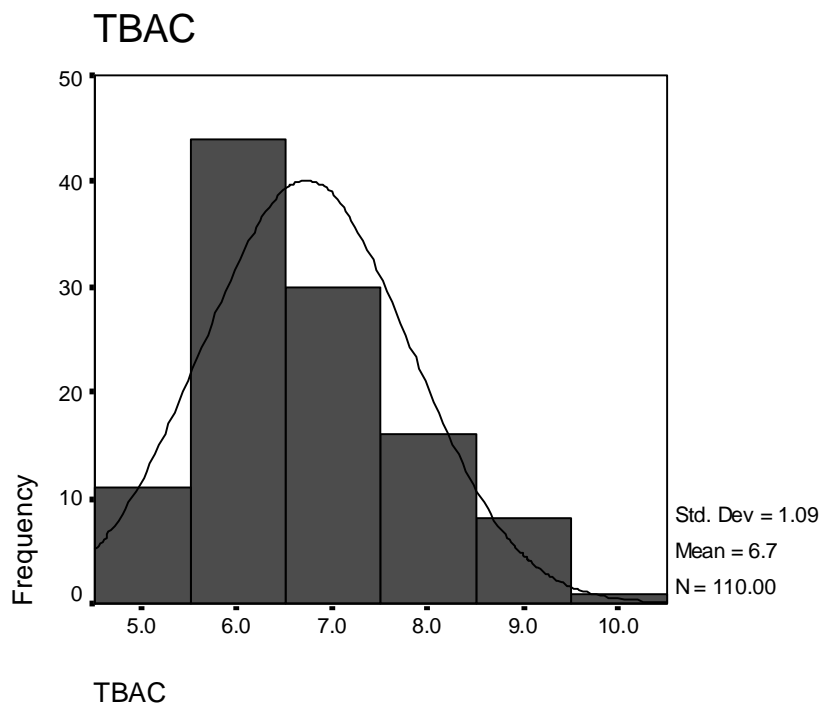


MRLPCT

**Grafikon 27.** Distribucija frekvencije podataka za varijablu TCIS



**Grafikon 28.** Distribucija frekvencije podataka za varijablu TBAC



**Prilog 1,** Distribucija frekvencije podataka za varijable: provlačenje i preskakivanje (MBKPOP), penjanje i silaženje po klupi i švedskim ljestvama (MBKPIS), osmica sa sagibanjem (MAGOSS) i okretnost na tlu (MAGONT), izračunate primjenom Kolmogorov-Smirnov testa.

		MBKPOP	MBKPIS	MAGOSS	MAGONT
N		110	110	110	110
Normal Parameters	Mean	13.4174	18.1325	9.1175	13.8472
	Std. Deviation	2.4976	5.7228	.9118	3.9447
Most Extreme Differences	Absolute	.090	.185	.101	.167
	Positive	.090	.185	.101	.167
	Negative	-.043	-.108	-.071	-.133
Kolmogorov-Smirnov Z		.942	1.935	1.056	1.756
Asymp. Sig. (2-tailed)		.337	.001	.215	.004

**Prilog 2,** Distribucija frekvencije podataka za varijable: neritmičko bubnjanje (MKRBUB), udaranje po horizontalnim pločama (MKRPLH) i bubnjanje nogama i rukama (MKRBNR) izračunate primjenom Kolmogorov-Smimov testa.

		MKRBUB	MKRPLH	MKRBNR
N		110	110	110
Normal Parameters	Mean	14.92	23.64	11.65
	Std. Deviation	3.11	2.91	2.48
Most Extreme Differences	Absolute	.102	.087	.165
	Positive	.073	.087	.081
	Negative	-.102	-.086	-.165
Kolmogorov-Smirnov Z		1.071	.909	1.726
Asymp. Sig. (2-tailed)		.202	.380	.005

**Prilog 3,** Distribucija frekvencije podataka za varijable: stajanje na dvije noge uzdužno na klupici za ravnotežu sa otvorenim očima (MBAU2O), stajanje na jednoj nizi uzdužno na klupici za ravnotežu sa otvorenim očima (MBAU1O), stajanje na dvije noge uzdužno na klupici za ravnotežu sa zatvorenim očima (MBAU2Z) i stajanje na jednoj nozi uzdužno na klupici za ravnotežu sa zatvorenim očima (MBAU1Z),izračunate primjenom Kolmogorov-Smirnov testa.

		MBAU2O	MBAU1O	MBAU2Z	MBAU1Z
N		110	110	110	110
Normal Parameters	Mean	3.5428	9.7680	2.5161	2.8484
	Std. Deviation	2.0188	10.9536	1.2973	1.0225
Most Extreme Differences	Absolute	.165	.230	.196	.111
	Positive	.165	.230	.196	.111
	Negative	-.126	-.221	-.135	-.080
Kolmogorov-Smirnov Z		1.734	2.415	2.051	1.162
Asymp. Sig. (2-tailed)		.005	.000	.000	.134

**Prilog 4,** Distribucija frekvencije podataka za varijable: taping rukom (MFTAP),taping nogom (MBFTAN) i taping nogama o zid (MBFTAZ), izračunate primjenom Kolmogorov-Smirnov testa.

		MBFTAP	MBFTAN	MBFTAZ
N		110	110	110
Normal Parameters	Mean	39.75	32.65	23.33
	Std. Deviation	6.12	3.86	5.32
Most Extreme Differences	Absolute	.155	.146	.180
	Positive	.155	.146	.180
	Negative	-.073	-.090	-.158
Kolmogorov-Smirnov Z		1.628	1.533	1.892
Asymp. Sig. (2-tailed)		.010	.018	.002

**Prilog 5,** Distribucija frekvencije podataka za varijable: ciljanje kratkim štapom (MPCKRS), gađanje horizontalnog cilja rukom (MPGHCR) i gađanje vertikalnog cilja nogom (MPGVCN), izračunate primjenom Kolmogorov-Smimov testa.

		MPCKRS	MPGHCR	MPGVCN
N		110	110	110
Normal Parameters	Mean	65.94	25.68	12.57
	Std. Deviation	2.49	4.28	3.59
Most Extreme Differences	Absolute	.147	.085	.100
	Positive	.092	.054	.100
	Negative	-.147	-.085	-.055
Kolmogorov-Smirnov Z		1.543	.887	1.046
Asymp. Sig. (2-tailed)		.017	.411	.224

**Prilog 6,** Distribucija frekvencije podataka za varijable: iskret (MFLISK), zanoženje iz ležanja na leđima (MFLZLP) i pretklon na klupi (MFLPRK), izračunate primjenom Kolmogorov-Smirnov testa.

		MFLISK	MFLZLP	MFLPRK
N		110	110	110
Normal Parameters	Mean	71.32	47.05	51.67
	Std. Deviation	19.63	11.79	8.66
Most Extreme Differences	Absolute	.128	.169	.114
	Positive	.089	.169	.114
	Negative	-.128	-.148	-.088
Kolmogorov-Smirnov Z		1.340	1.771	1.192
Asymp. Sig. (2-tailed)		.055	.004	.117

**Prilog 7**, Distribucija frekvencije podataka za varijable: bacanje medicinke iz ležanja na leđima (MFEBML), skok u dalj s mjesta (MFESDM) i sprint iz visokog starta na 20 m (MFE20V), izračunate primjenom Kolmogorov-Smirnov testa.

		MFEBML	MFESDM	MFE20V
N		110	110	110
Normal Parameters	Mean	12.0006	235.65	3.4757
	Std. Deviation	2.7028	28.66	.6559
Most Extreme Differences	Absolute	.074	.165	.267
	Positive	.065	.090	.261
	Negative	-.074	-.165	-.267
Kolmogorov-Smirnov Z		.775	1.731	2.795
Asymp. Sig. (2-tailed)		.586	.005	.000

**Prilog 8**, Distribucija frekvencije podataka za varijable: potisak sa ravne klupe benc – press (MRABPT), podizanje trupa sa teretom (MRCDDT) i polučučnjevi sa teretom (MRLPCT), izračunate primjenom Kolmogorov-Smirnov testa.

		MRABPT	MRCDDT	MRLPCT
N		110	110	110
Normal Parameters	Mean	26.99	21.84	17.85
	Std. Deviation	17.76	12.80	12.97
Most Extreme Differences	Absolute	.112	.098	.084
	Positive	.112	.098	.083
	Negative	-.085	-.079	-.084
Kolmogorov-Smirnov Z		1.171	1.030	.885
Asymp. Sig. (2-tailed)		.129	.239	.414