Strukturiranje i usporedba različitih modela hijerarhijske klasifikacije motoričko-funkcionalnih sposobnosti judaša

Đapić Caput, Petra

Doctoral thesis / Disertacija

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:221:687032

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

Repository of Faculty of Kinesiology, University of Split

KINEZIOLOŠKI FAKULTET

SVEUČILIŠTA U SPLITU

PETRA ĐAPIĆ CAPUT

Strukturiranje i usporedba različitih modela hijerarhijske klasifikacije motoričko-funkcionalnih sposobnosti judaša

DOKTORSKA DISERTACIJA

SPLIT, 2015.

Dana 23. ožujka 2015. godine, Petra Đapić Caput, prof., **obranila** je doktorsku disertaciju pod naslovom:

STRUKTURIRANJE I USPOREDBA RAZLIČITIH MODELA HIJERARHIJSKE KLASIFIKACIJE MOTORIČKO-FUNKCIONALNIH SPOSOBNOSTI JUDAŠA

pod mentorstvom dr.sc. Saše Krstulovića,
izvanrednog profesora Kineziološkog fakulteta u Splitu

javnom obranom pred Stručnim povjerenstvom u sastavu:

1. dr.sc. Hrvoje Karninčić, docent Kineziološkog fakulteta u Splitu, predsjednik
2. dr.sc. Milovan Bratić, redoviti profesor Fakulteta za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta u Nišu, član
3. dr.sc. Dražen Čular, docent Kineziološkog fakulteta u Splitu, član
4. dr.sc. Marko Erceg, docent Kineziološkog fakulteta u Splitu, član
5. dr.sc. Frane Žuvela, docent Kineziološkog fakulteta u Splitu, član

Pozitivno izvješće Povjerenstva za ocjenu doktorske disertacije prihvaćeno na sjednici Fakultetskog vijeća održanoj dana 25. veljače 2015. godine.

KINEZIOLOŠKI FAKULTET

SVEUČILIŠTA U SPLITU

PETRA ĐAPIĆ CAPUT

Strukturiranje i usporedba različitih modela hijerarhijske klasifikacije motoričko-funkcionalnih sposobnosti judaša

DOKTORSKA DISERTACIJA

Mentor:

izv. prof. dr. sc. Saša Krstulović

SPLIT, 2015.

UNIVERSITY OF SPLIT

FACULTY OF KINESIOLOGY

PETRA ĐAPIĆ CAPUT

Structuring and comparison of different models of hierarchical classification of motor-functional abilities in young judoka

DOCTORAL THESIS

Supervisor:

Saša Krstulović, Ph.D., associate professor

SPLIT, 2015.

ZAHVALA

Zahvaljujem svom mentoru izv.prof.dr.sc. Saši Krstuloviću na stručnom vodstvu i nesebičnoj pomoći tijekom izrade doktorske disertacije.

Također, zahvaljujem svojoj najboljoj prijateljici Saneli koja je uvijek bila uz mene i pružila mi potporu tijekom studiranja.

Zahvaljujem svim svojim prijateljima, posebno Mirjani Milić jer je jedina i neponovljiva.

Posebnu zahvalnost iskazujem cijeloj svojoj obitelji, posebno ocu Željku i bratu Jakši, vrhunskim judo trenerima, sestri Kristini, kćerima Ivoni i Mariji koji su cijelo vrijeme bili uz mene i bez kojih sve ovo što sam postigla ne bi bilo moguće.

I na kraju zahvaljujem svojoj majci Ivanki Đapić kojoj posvećujem ovu disertaciju.

SAŽETAK

Osnovni cilj ovoga rada je strukturiranje i usporedba različitih modela hijerarhijske klasifikacije motoričko-funkcionalnih sposobnosti judaša i judašica kadetske dobne skupine. Primijenjena su dva modela istraživanja. Kod prvog modela istraživanja (anketiranje judo trenera), a u svrhu realizacije cilja istraživanja, konstruiran je mjerni instrument, odnosno upitnik za vrjednovanje utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu kod dobne skupine kadeta s obzirom na spol i težinsku skupinu. Uzorak ispitanika predstavljalo je 40 vrhunskih judo trenera, koji su popunjavanjem upitnika izražavali svoj stav upisivanjem broja od 1 do 100, čime su određivali važnost, odnosno utjecaj pojedine sposobnosti na uspjeh u judu ovisno o spolu i težinskoj skupini. Upitnik je bio sastavljen od dvije skupine varijabli. Prvi skup varijabli predstavljale su varijable za identifikaciju judo trenera, koje su se odnosile na trenerski staž, judo zvanje, stupanj obrazovanja, trenersku poziciju i trenerski rezultat. Drugi skup varijabli predstavljale su motoričko-funkcionalne sposobnosti odgovorne za uspjeh u judu: fleksibilnost, agilnost, koordinacija, ravnoteža, specifična judo izdržljivost, eksplozivna snaga, mišićna izdržljivost, maksimalna jakost i brzina. Analizom distribucijskih pokazatelja utvrđene su prihvatljive metrijske karakteristike varijabli upitnika za utvrđivanje redoslijeda i važnosti pojedinih motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu prema stavovima judo trenera. Na temelju grafičkih prikaza utvrdio se redoslijed i važnost utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti ovisno o spolu i kategoriji.

Kod *judaša nižih kategorija* na prva su tri mjesta brzina, eksplozivna snaga i specifična judo izdržljivost, dok su maksimalna jakost i fleksibilnost najmanje važni za uspjeh.
Kod *judaša viših kategorija* maksimalna jakost, specifična judo izdržljivost i mišićna izdržljivost na prva su tri mjesta, dok su agilnost i fleksibilnost na začelju redoslijeda sposobnosti bitnih za uspjeh u judu.
Za *judašice nižih kategorija* najvažnije su brzina, specifična judo izdržljivost i agilnost, dok su fleksibilnost i maksimalna jakost najmanje važne sposobnosti za uspjeh u judu.
Za *judašice viših kategorija* su maksimalna jakost, specifična judo izdržljivost i mišićna izdržljivost najvažnije za uspjeh, dok su agilnost i fleksibilnost najmanje bitne za uspjeh u judu.

Primijenjen je t-test kako bi se utvrdilo postoje li statistički značajne razlike u važnosti motoričko-funkcionalnih sposobnosti između analiziranih subuzoraka. Rezultati t-testa pokazuju kako treneri agilnost, brzinu i koordinaciju smatraju važnijim za uspjeh u judu kod judaša nižih težinskih kategorija u odnosu na više kategorije, dok maksimalna jakost značajnije pridonosi uspjehu judaša viših u odnosu na niže kategorije. Također, agilnost, brzina i fleksibilnost imaju veći značaj kod judašica nižih kategorija u odnosu na više kategorije, dok maksimalna jakost ima veći značaj kod judašica viših u odnosu na niže težinske skupine. Analizom razlika među spolovima (posebno za niže i više težinske skupine) utvrđene su tek minimalne razlike. Naime, anketirani treneri smatraju kako ne postoje značajne razlike u redoslijedu i važnosti pojedinih motoričko-funkcionalnih sposobnosti između judaša i judašica istih težinskih skupina.

Kod drugog modela istraživanja uzorak ispitanika predstavljala su 4 subuzorka judaša kadetske dobne skupine od 15 do 17 godina, kojeg između ostalih predstavljaju nositelji državnih medalja i medalja s europskih kupova, te natjecatelji koji su nastupili na Europskom prvenstvu za kadete i kadetkinje. Prvi subuzorak predstavljalo je 22 judaša kadetske dobne skupine, nižih težinskih skupina prosječne tjelesne mase 62.35±6.51 kg te prosječnog *indeksa tjelesne mase,* koji iznosi 20.94±1.69 kg/m^2. Drugi subuzorak predstavljalo je 20 judaša kadetske dobne skupine viših težinskih skupina, prosječne tjelesne mase 83.78±13.33 kg te prosječnog *indeksa tjelesne mase,* koji iznosi 25.20±4.43 kg/m^2. Treći subuzorak predstavljalo je 15 judašica kadetske dobne skupine nižih težinskih skupina, prosječne tjelesne mase 52.13±3.46 kg i prosječnog *indeksa tjelesne mase,* koji iznosi 19.50±1.04 kg/m^2. Četvrti subuzorak predstavljalo je 14 judašica kadetske dobne skupine viših težinskih skupina, prosječne tjelesne mase 67.72±7.80 kg te prosječnog *indeksa tjelesne mase,* koji iznosi 23.07±2.88 kg/m^2.

Prediktorski skup varijabli činilo je 9 testova za procjenu motoričko-funkcionalnih sposobnosti: fleksibilnost-pretklon sunožno, agilnost-T-test, koordinacija-okretnost na tlu, ravnoteža-stork test, specifična judo izdržljivost-specifični judo fitness test, eksplozivna snaga-skok iz čučnja s pripremom, mišićna izdržljivost-podizanje trupa iz ležanja, maksimalna jakost-lat mašina 1 RM i brzina-trčanje 30 m iz letećeg starta. Kriterijska varijabla natjecateljske uspješnosti definirana je na temelju prikupljenih bodova, koje su judaši ostvarili na kriterijskim natjecanjima za tekuću godinu, a koji su objavljeni u registru Hrvatskog judo saveza.

Kako bi se utvrdili čimbenici bitni za uspjeh u judu za sve subuzorke ispitanika, primjenjena je multipla regresijska analiza, te forward stepwise regresijska analiza. Primjenom forward stepwise regresijske analize dobiveni rezultati pokazali su sljedeće:

- kod uzorka judaša nižih kategorija najveći parcijalni utjecaj na kriterijsku varijablu imaju varijable za procjenu agilnosti i brzine.
- kod uzorka judaša viših kategorija najveći utjecaj na kriterijsku varijablu imaju varijable za procjenu maksimalne jakosti i koordinacije.
- kod judašica nižih kategorija najveći utjecaj na kriterijsku varijablu imaju varijable za procjenu mišićne izdržljivosti i specifične judo izdržljivosti.
- kod judašica viših kategorija najveći utjecaj na kriterijsku varijablu ima varijabla za procjenu maksimalne jakosti.

Dobiveni beta koeficijenti rangirani su posebno za sve subuzorke ispitanika, na temelju čega su formirane nove matrice, kako bi se uspoređivali redoslijedi sposobnosti bitnih za uspjeh u judu. Primijenjenim statističkim metodama utvrdilo se kako nema statistički značajnih povezanosti između pojedinih subuzoraka u dobivenim rangovima. Primijenjene su i korelacijske analize rangova beta koeficijenata dobivenih testiranjem i rezultata ankete dobivenih na temelju stavova vrhunskih trenera za sve subuzorke ispitanika. Premda dobiveni koeficijenti korelacije ukazuju na određeni stupanj povezanosti između rezultata dobivenih anketiranjem trenera i onih testiranjem judaša-kadeta, ipak nije utvrđena statistički značajna korelacija između navedenih parametara.

SUMMARY

The main objective of this study was structuring and comparison of different models of hierarchical classification of motor functional abilities in judoka of the cadet age group. Two models of research were applied. In the first model of research (surveying judo coaches), for the purpose of achieving the objective, instrument-questionnaire was designed the for evaluating the impact of motor functional abilities for achieving succsses in judo in the cadet age group according to gender and weight class. The sample was comprised of 40 top judo coaches who filled out the questionnaire expressing their opinion by entering a number from 1 to 100, which defined the importance and impact of individual abilities on success in judo depending on gender and weight categories. The questionnaire consisted of two sets of variables. The first set of variables represented the variables for identification of judo coaches pertaining to coaching experience, judo rank, level of education and coaching position result. The second set of variables represented the motor functional abilities responsible for success in judo: flexibility, agility, coordination, balance, specific judo endurance, explosive strength, muscular endurance, maximal strength and speed. By analyzing the distribution of indicators, acceptable metric characteristics of the questionnaire variables were found for determining the order and importance of certain motor functional abilities on the success in judo per the opinion of judo coaches. Based on the graphic display, the order and importance of motor-functional abilities were determined depending on gender and categories so that in;

- *Male Judoka of lower categories* the most important are speed, explosive power and specific judo endurance, while the maximum strength and flexibility are the least important for success.

- *Male Judoka of higher categories* the most important are maximum strength, specific judo endurance and specific muscular endurance while the agility and flexibility are the less essential for success in judo.

- *Female Judoka of lower categories* the most important skills are speed, specific judo endurance and agility while the flexibility and maximum strength are among the least important skills for success in judo.

- *Female Judoka of higher categories* more valuable are maximum strength, specific judo endurance and specific muscular endurance while agility and flexibility are the least valuable for success in judo.

The t-test was applied to determine whether there are statistically significant differences in the importance of the offered motor functional abilities between the analyzed subsamples. Results of the t-test suggest that coaches consider agility, speed and coordination significantly more important for success in judo for male judoka in the lower weight categories in relation to the higher categories, while the maximum strength significantly contributes to the success of male judoka in higher compared to the lower categories. Also, agility, speed and flexibility have greater significance in female judoka in lower category to a higher category, while the maximum strength has a greater significance in female judoka when higher compared to the lower weight classes. By analyzing the differences between the genders (especially for lower and higher weight classes) minimal differences were found. Coaches surveyed believe that there is no significant difference in the order and importance of certain motor functional abilities between female judoka and male judoka of the same weight categories.

In the second model of research, the sample of judoka represented four subsamples of judoka of cadet age group betweem 15 and 17 years, which, among others, are holders of state medals and European cup medals and contestants who performed at the European championships. The first subsample was constituted of 22 male judokas in cadet age group of lower weight categories and of average body weight of 62.35 ± 6.51 kg and average body mass index, which is 20.94 ± 1.69 kg/m^2. The second subsample is constituted of 20 male judokas in cadet age group of higher weight categories, and of average body weight of 83.78 ± 13.33 kg and average body mass index, which is 25.20 ± 4.43 kg/m^2. The third subsample was constituted by 15 female judoka in cadet age group of lower weight categories, the average body weight of 52.13 ± 3.46 kg and average body mass index, which is 19.50 ± 1.04 kg/m^2. The fourth subsample included 14 female judoka in cadet age group of higher weight categories, with the average body weight of 67.72 ± 7.80 kg and average body mass index, which is 23.07 ± 2.88 kg/m^2. The predictor set of variables was comprised of nine tests which assess motor-functional abillities: flexibility - sit and reach test, agility - T-test, coordination - agility on the ground, balance - the stork test, specific judo endurance - specific judo fitness test, explosive strength - countermovement jump, muscular endurance - sit ups,

maximum strength - lat machine 1 RM and speed - running 30 m from a flying start. Criterion variable of competition efficacy is defined on the basis of the scores that the judoka achieved in competitions for the current year, which were published in the register of the Croatian Judo Federation.

In order to identify factors important for success in judo for all subsamples, multiple regression analysis and forward stepwise regression analysis were applied. By using forward stepwise regression analysis results obtained showed that;

- On the sample of male judoka in lower categories the strongest partial influence on the criterion variable have variables that assess agility and speed.

- On the sample of male judoka from higher categories the greatest impact on the criterion variable have variables that estimate maximum strength and coordination.

- In female judoka in lower categories the greatest impact on the criterion variable have variables that assess muscular endurance and specific judo endurance.

- In female judoka in higher categories the greatest impact on the criterion variable has a variable for estimating maximum strength.

The resulting beta coefficients are ranked separately for all subsamples, on basis of which a new matrix was formed to compare the order of abillities essential for success in judo. Applied statistical methods determined that there was no statistically significant correlation between individual subsamples. Correlation analysis between beta coefficients ranks obtained by testing and results obtained by the opinions of top coaches was applied. Although correlation coefficients indicate a certain degree of correlation between the results obtained by interviewing coaches and those by testing judokas there were no significant correlations between these parameters.

SADRŽAJ

1. UVOD....14
2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA....19
2.1. Dosadašnja istraživanja o utjecaju različitih čimbenika na uspjeh u sportu općenito u kojima je primijenjena metodologija anketiranja trenera....20
2.2. Dosadašnja istraživanja o utjecaju različitih čimbenika na uspjeh u judo sportu u kojima je primijenjena metodologija anketiranja trenera....22
2.3. Dosadašnja istraživanja o utjecaju antropološkog statusa na uspjeh u judo sportu dobivena testiranjem....25
3. CILJ ISTRAŽIVANJA....31
4. PREDMET I PROBLEM ISTRAŽIVANJA....32
5. HIPOTEZE....33
6. OPIS EKSPERIMENTA....34
7. METODE RADA....36
7.1. Uzorak ispitanika....36
7.1.1. Uzorak ispitanika kod prvog modela (anketiranje judo eksperata)....36
7.1.2. Uzorak ispitanika kod drugog modela ("standardni" model mjerenja)....36
7.2. Uzorak varijabli....37
7.2.1. Uzorak varijabli kod prvog modela (anketiranje judo trenera)....37
7.2.2. Uzorak varijabli kod drugog modela ("standardni"model mjerenja)....37
7.2.3. Kriterijska varijabla....41
7.3. Metode za obradu podataka....42
8. REZULTATI....44
8.1. Rezultati dobiveni anketiranjem judo eksperata....45
8.1.1. Metrijske karakteristike primijenjenog novokonstruiranog upitnika....47
8.1.2. Grafički prikaz redoslijeda i važnosti motoričko-funcionalnih sposobnosti bitnih za uspjeh u judu prema stavovima vrhunskih trenera....54
8.1.3. Rezultati t-testa....63
8.2. Rezultati dobiveni testiranjem motoričko-funkcionalnih sposobnosti....72
8.2.1. Deskriptivni pokazatelji testiranja motoričko-funkcionalnih sposobnosti judaša nižih i viših kategorija....74

8.2.2. Deskriptivni pokazatelji testiranja motoričko-funkcionalnih sposobnosti judašica nižih i viših kategorija 76
8.2.3. Rezultati multiple regresijske analize i forward stepwise regresijske analize motoričko-funkcionalnih sposobnosti bitnih za uspjeh kod judaša i judašica nižih i viših kategorija 78
8.2.4. Korelacije rangova beta koeficijenata koji determiniraju uspjeh u judu 95
8.3. Rezultati usporedbe dobivenih rezultata putem ankete i testiranjem motoričko-funkcionalnih sposobnosti 100
9. RASPRAVA 105
9.1.Rasprava o dobivenim rezultatima ankete provedene na vrhunskim judo trenerima 106
9.2.Rasprava o rezultatima dobivenim testiranjem motoričko-funkcionalnih sposobnosti 114
9.3. Rasprava dobivenih rezultata usporedbe dva modela hijerarhijske klasifikacije motoričko-funkcionalnih sposobnosti 118
10. ZAKLJUČAK 120
10.2. Ograničenja i pravci budućih istraživanja 125
11. LITERATURA 126
Životopis 137

1. UVOD

Koji čimbenici determiniraju uspjeh u judu i omogućuju postizanje vrhunskih rezultata? Odgovoriti na ovo pitanje je vrlo teško, jer je judo izuzetno kompleksan sport. Natjecateljsku uspješnost određuje čitav niz osobina i sposobnosti, psihički i energetski potencijal pojedinca te tehničko-taktička izvedba, koja se realizira u izravnoj borbi s protivnikom.

D.H.Fukuda, Stout, Burris i Fukuda (2011) naglašavaju kako je trening juda metabolički zahtjevna aktivnost, koja je u prošlosti bila povezana s tjelesnim odgojem i razvojem djece i mladeži. Judo ima posebno važan utjecaj na zdravlje, sastav tijela, snagu, izdržljivost, poboljšanje kognitivnih sposobnosti i zadovoljstva kod mladih ljudi. Poznavajući vrijednosti juda i njegov svestrani utjecaj na cjelokupni antropološki status pojedinca, pred trenerima su veliki izazovi u svakodnevnom radu, posebno kada se radi o postizanju vrhunskih rezultata.

Judo je olimpijski sport s velikom fizičkom, tehničkom i taktičkom složenošću (Degoutte, Jouanel i Filaire, 2003). Osnovao ga je Jigoro Kano 1882. u Japanu. Široki spektar judo tehnika dijeli se na osam skupina: tehnike stavova, tehnike kretanja, tehnike hvatova, tehnike padova, tehnike bacanja, tehnike poluga, tehnike gušenja i tehnike zahvata držanja. Sve tehnike juda izvode se u borbi s protivnikom, gdje su moguće mnogobrojne kombinacije bilo da se radi o obrani ili napadu, odnosno o borbi u stojećem stavu ili parteru.

U judu se treba voditi računa o činjenici da su judaši osim po spolu i dobnim skupinama podijeljeni i po težinskim skupinama. R. Callister, Callister, Staron, Fleck, Tesch i Dudley (1991) naglašavaju kako su faktori odgovorni za uspješnu izvedbu specifični za svaku pojedinu težinsku skupinu. S ciljem izrade što kvalitetnijeg plana i programa, a u konačnici i postizanja vrhunskog rezultata, potrebno je provoditi istraživanja vezana uz određivanje hijerarhijske strukture čimbenika bitnih za uspjeh u judu te odnosa istih. Na taj se način omogućava dobivanje važnih spoznaja odgovornih za postizanje uspjeha. Treninge trebaju provoditi visokoobrazovani i stručni treneri, kako trening nebi imao negativne posljedice na razvoj pojedinca i na njegovu sportsku izvedbu (Oliver, Lloyd i Meyers, 2011).

Maekawa, Hirose, Ito, Ishii, Koshino, Yazaki i Tamura (2013) naglašavaju kako kvalitetan trening osim velikog znanja o pojedinom sportu, zahtijeva i uspješnu

procjenu sposobnosti sportaša. Individualizacija treninga omogućuje trenerima uvid u aktualno stanje sportaša, putem pravilnog izbora testova za procjenu morfoloških značajki i motoričko-funkcionalnih sposobnosti (Sertić, Segedi i Milanović, 2006).

D'Arripe-Longueville, Fournier i Dubois (1998) ističu važnost odnosa između trenera i judaša, kako bi trening juda, odnosno natjecanje bilo što uspješnije. Prema Martensu (2004) efektivan trening uključuje znanje trenera, njegovo sudjelovanje u znanstvenim istraživanjima, motivaciju, dobre komunikacijske i motivacijske vještine, kao i vrjednovanje, organizaciju i planiranje treninga. Znanje trenera, sposobnost kontroliranja emocionalnih faktora i snažan odnos sa sportašem, ono je što određuje uspjeh sportaša (Cann, 2002). Tijekom judo borbe od judaša se očekuje da maksimalno iskoristi svoje osobine, sposobnosti i znanja u sinergiji s tehničko-taktičkom pripremljenošću. Kako bi se identificirali čimbenici odgovorni za uspjeh, potrebno je poznavati jednadžbu specifikacije uspješnosti u judu, koja predstavlja hipotetski postavljenu hijerarhijsku strukturu sposobnosti, osobina i znanja judaša. U hipotetskoj jednadžbi specifikacije za judo (Kuleš, 1990) nalaze se faktori jakosti-snage (eksplozivna, maksimalna, repetitivna, statička), faktori koordinacije (koordinacija tijela, brzina izvođenja kompleksnih motoričkih zadataka, agilnost, reorganizacija motoričkog stereotipa), psihomotorna brzina (brzina jednostavnih pokreta), ravnoteža (sposobnost održavanja i uspostavljanja ravnotežnih položaja), fleksibilnost (fleksibilnost zgloba kuka te gibljivost u torakalnom i lumbalnom dijelu kralježnice), funkcionalne sposobnosti (aerobne, anaerobne i aerobno-anaerobne), kognitivne sposobnosti (faktor percepcije, specijalizacije, memorije i induktivnog rezoniranja) i konativne osobine (agresivnost, ego, superego, samodominacija). Judo borbu karakteriziraju eksplozivna kretanja judaša u kojima se primjenjuju stalna povlačenja, guranja, podizanja, primanja i raskidanja garda (Harrison, Moody i Thompson, 2006). Zaggelidis, Lazaridis, Malkogiorgos, Mavrovouniotis (2012) navode kako je za judo važna eksplozivna snaga, brzina i koordinacija kod izvođenja tehnika bacanja i kontrole protivnika, posebno kod primanja i raskidanja garda, gdje do izražaja dolazi kombinacija snage i izdržljivosti (Franchini, Nunes, Moraes, Del Vecchio, 2007). Kada se govori o gardu, potrebno je istaknuti važnost izometrijske snage, jer se od judaša očekuje da u borbi primi gard kako bi izveo bacanje (Franchini, Del Vecchio, Matsushigue i Artioli, 2011). Prema Todorov, Bratić, Nurkić i Radovanović (2013) vrhunske judaše karakteriziraju visoke vrijednosti mišićne snage i izdržljivosti gornjeg dijela tijela. Zbog velikog broja tehnika i složenih tehničko-taktičkih elemenata, koje je

potrebno realizirati u specifičnim uvjetima judo borbe, od izuzetne su važnosti i razvijene koordinacijske sposobnosti. Franchini, Sterkowicz, Meira, Gomes, Tani (2008) smatraju kako je veliki broj različitih tehnika bacanja i različiti smjerovi u kojima se one primjenjuju, u korelaciji s brojem pobjeda, bodova i *ippona*. Uspješnost u judu, prema Little (1991), osim izdržljivosti, snage gornjeg dijela tijela i statičke snage determinira i fleksibilnost. Fleksibilnost judaša u zglobu kuka te u torakalnom i lumbalnom dijelu kralježnice, omogućuje veću amplitudu pokreta prilikom izvođenja pojedinih tehnika bacanja, a ujedno pomaže u prevenciji od ozljeđivanja. Također, prilikom realizacije gotovo svih tehnika, važna je i ravnoteža. Lech, Jaworski, Lyakh i Krawczyk (2011) navode kako je tijekom borbe kod natjecatelja važna brzina, točnost i preciznost pokreta. Razina postignuća je povezana s vremenom reakcije. U judo borbi do izražaja dolaze kognitivne sposobnosti judaša i konativne osobine. Emocionalna i mentalna stanja podložna su velikim promjenama u borbi, jer se od judaša očekuje da istovremeno napada i brani uz prikrivanje svoje namjere od protivnika, pa je stoga vrlo važno i psihološku pripremu prilagoditi svakom pojedinom judašu (Ziv i Lidor, 2013). Također, Sertić, Sterkowicz i Vuleta (2009) navode kako judaš na natjecanju i treningu obavlja izuzetno težak rad koji je praćen visokim stupnjem psihičkog naprezanja. Na temelju dosadašnjih istraživanja, može se pretpostaviti kako je uz snagu i koordinaciju, prediktor uspješnosti u judu i aerobno-anaerobna izdržljivost (Sertić i Vuleta, 1997; Franchini, Takito, Kiss i Sterkowicz, 2001; Krstulović, Sekulić i Sertić, 2005). Judo borba zahtijeva značajnu angažiranost anaerobnog sustava, jer akcije traju od 20 do 30 sekundi s intervalima od 5 do 10 sekundi (Van Malderen, Jacobs, Ramon, Zinzen, Deriemaeker i Clarys, 2006; Marcon, Franchini, Vieira i Neto, 2007; Franchini, Del Vecchio, Matsushigue i Artioli, 2011). Važnu ulogu ima i aerobni sustav s obzirom da judo borba traje 5 minuta, a uvođenjem novih pravila postoji i produžetak borbe u slučaju neriješenog rezultata. Također, visoki aerobni kapacitet potreban je kod oporavka judaša između borbi (Franchini, Bertuzzi i Takito, 2009) jer tijekom natjecanja judaš može imati različiti broj borbi, ovisno o broju natjecatelja u kategoriji. Prema Lech, Pałka, Sterkowicz, Tyka i Krawczyk (2010) tijekom procesa tehničko-taktičke pripreme u obzir treba uzeti razinu anaerobnog kapaciteta u tijeku borbe kod judaša kadetske dobne skupine i njihove funkcionalne sposobnosti. Stoga je važan visoki stupanj aerobnog i anaerobnog kapaciteta (Thomas, Cox i Legal, 1989). Franchini, Artioli, Brito (2013) u svom preglednom radu navode kako je za organizaciju treninga potrebno razumijeti fiziološke reakcije organizma tijekom borbe. U judo borbi

koristi se anaerobni alaktatni sistem koji je odgovoran za kratkotrajne snažne akcije tijekom primjene judo tehnika, zatim anaerobni laktatni sistem koji je odgovoran za održavanje visokog intenziteta tijekom dužeg perioda i aerobni sistem koji je odgovoran za procese oporavka između akcija u borbi, odnosno između borbi na natjecanju. Mišići gornjeg dijela tijela su odgovorni za kratkotrajne akcije visokog intenziteta tijekom izvedbe judo tehnika, dok su mišići donjeg dijela tijela potrebni za snažnu izdržljivost. Kim, Cho, Jung, Yoon (2011) navode kako je anaerobna snaga povezana s povećanjem mišićne mase i ovisi o razini izvedbe. Određivanje fiziološkog profila judaša ima ograničenje s obzirom na podjelu po težinskim kategorijama, a samim time i na tjelesnu masu i sastav tijela (Sbriccoli, Bazzucchi i Di Mario, 2007).

Identifikacija sposobnosti bitnih za uspjeh u judu predstavlja temelj za uspješnu izvedbu i primjenu judo tehnika u izravnoj borbi s protivnikom. U ovom radu će se pokušati prikupiti, povezati i usporediti vrijedne informacije te iskustvena znanja, koja vrhunski treneri-stručnjaci posjeduju s informacijama i rezultatima dobivenim testiranjem motoričko-funkcionalnih sposobnosti judaša. Uvelike bi se olakšalo trenerima kada bi se putem anketnih upitnika postavljenih vrhunskim stručnjacima došlo do korisnih informacija. Na temelju tih informacija, svaki bi trener mogao ciljano u pojedinoj etapi treninga razvijati određene sposobnosti bitne za uspjeh. To je iznimno važno, jer se pravila judo borbe i zahtjevi tijekom borbe mijenjaju dolaskom novih judo pravila, stoga treneri trebaju prilagoditi tehničku, taktičku i fizičku pripremu navedenim promjenama (Segedi, Sertić, Franjić, Kuštro i Rožac, 2014). U ovom istraživanju će se pokušati odgovoriti na pitanje jesu li iskustvo i znanje vrhunskih trenera dovoljni za definiranje motoričko-funkcionalnih čimbenika uspješnosti u judu, ili je potrebno provoditi testiranja motoričko-funkcionalnih sposobnosti pojedinog judaša, kako bi se detektirali čimbenici odgovorni za uspjeh. Dosadašnja istraživanja provedena putem testiranja sportaša nisu dala konačan odgovor na pitanja o odnosu utjecaja pojedine sposobnosti i o njihovoj važnosti i hijerarhiji. Prema saznanjima autorice ovih redaka, provedena su tek dva istraživanja, koja su primjenila anketne upitnike (Krstulović, 2012; Krstulović i Sekulić, 2013) s ciljem utvrđivanja hijerarhije i važnosti sposobnosti bitnih za uspjeh. U treningu se sve više primjenjuju znanstvene spoznaje koje su se akumulirale tijekom godina istraživanja, pa su se tako i ovim istraživanjem po prvi puta pokušale na novi način povezati znanstvene spoznaje dobivene anketnim upitnikom i testiranjem motoričko-funkcionalnih sposobnosti na dobnoj skupini kadeta s obzirom na

spol i težinske skupine. Posljednjih godina u judu došlo je do izmjene mnogih pravila, koja se odnose na zabranu primjene pojedinih tehnika bacanja i na zabranu pojedinih hvatova. Došlo je i do izmjene trajanja borbe, te promjene sudačkih pravila. Sve navedeno utjecalo je i na provedbu trenažnog procesa. Kako bi treneri mogli kvalitetno planirati i programirati trening u skladu s novim izmjenama pravila u judu, potrebno je provoditi znanstvena istraživanja, koja bi im pomogla u poboljšanju treninga s ciljem ostvarivanja sportskih uspjeha. Provedena dosadašnja istraživanja (prije donošenja novih pravila) predstavljaju temelj za nadogradnju novijih spoznaja. Zato će se ovim istraživanjem pokušati utvrditi čimbenici bitni za uspjeh, a primjenjivost anketnog upitnika mogao bi olakšati prikupljanje vrijednih informacija bitnih za postizanje vrhunskih rezultata, ne samo u judu, već i u drugim sportovima.

2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Dosadašnja istraživanja s obzirom na navedenu problematiku mogu se podijeliti na:

2.1. Dosadašnja istraživanja o utjecaju različitih čimbenika na uspjeh u sportu općenito u kojima je primijenjena metodologija anketiranja trenera

2.2. Dosadašnja istraživanja o utjecaju različitih čimbenika na uspjeh u judo sportu u kojima je primijenjena metodologija anketiranja trenera

2.3. Dosadašnja istraživanja o utjecaju antropološkog statusa na uspjeh u judo sportu dobivena testiranjem sportaša-judaša

2.1. Dosadašnja istraživanja o utjecaju različitih čimbenika na uspjeh u sportu općenito u kojima je primijenjena metodologija anketiranja trenera

Van Rosum i Gagné (1994) su anketom na uzorku od 50 ispitanika reprezentativnih trenera juda (n=11), brzog klizanja (n=9), plivanja (n=24) i stolnog tenisa (n=6) tražili određivanje poretka po važnosti (od 1-najveći utjecaj do 8- najmanji ili bez utjecaja) osam generalnih čimbenika uspješnosti u odabranom sportu: tjelesna pripremljenost, društveni status, podrška okoline, psihička pripremljenost, genetsko naslijeđe, motorička znanja, taktička pripremljenost i volumen treninga. Dobiveni rezultati pokazali su kako je čimbenik genetskog naslijeđa najvažniji za uspjeh u tri od četiri analizirana sporta (judo, brzo klizanje, plivanje), dok su motoričke sposobnosti, tjelesna i psihička pripremljenost važne u sva četiri gore navedena sporta.

Van Rosum i Gagné (1994) proveli su istraživanje na uzorku od 65 ispitanika uspješnih nizozemskih trenera hokeja na travi (n=27), golfa (n=19) i atletike (n=19) od kojih su tražili da odrede utjecaj pojedinog čimbenika na uspješnost u njihovom sportu. Tjelesna pripremljenost (16,7%), psihička pripremljenost (17,05%) i genetsko nasljeđe (17,0 %) čimbenici su koje ispitanici navode kao najvažnije u sva tri sporta.

Sadowski (2005) je proveo istraživanje s ciljem utvrđivanja strukture koordinacijskih motoričkih sposobnosti u različitim borilačkim sportovima. Istraživanje je provedeno na vrhunskim sportašima, trenerima i stručnjacima u boksu, kick-boxingu, taekwondou, hrvanju, karateu i mačevanju putem intervjua i upitnika. Dobiveni rezultati upućuju kako je struktura koordinacijskih motoričkih sposobnosti vrhunskih taekwondo i kick-boxing sportaša identična.

Gimeno i sur. (2007) proveli su istraživanje putem upitnika u kojem su promatrali odnos između psiholoških varijabli i tri važna pitanja u sportskom natjecanju: postizanje uspjeha, dugoročni nastavak i sprječavanje ozljeda. Istraživanje je provedeno na

sportašima juda, nogometa i plivanja. Rezultati ukazuju na važnost psihološke pripreme sportaša koja pomaže u sportskoj izvedbi i prevenciji od ozljeđivanja.

Šourek prema Čularu (2010) proveo je istraživanje na uzorku od 16 vrhunskih svjetskih i europskih trenera mačevanja s ciljem utvrđivanja hijerarhije i važnosti pojedinih antropoloških i motoričkih dimenzija na uspjeh u mačevanju za discipline mač i floret. Istraživanjem su utvrđeni čimbenici uspješnosti pojedinih antropoloških i motoričkih dimenzija na uspjeh u mačevanju. Treneri su brzinu i koordinaciju označili kao najvažnije za uspjeh u mačevanju. Eksplozivna snaga bila je na prvom mjestu prioriteta kod gotovo svih anketiranih trenera.

Viveiros i sur. (2011) proveli su istraživanje kako bi usporedili opterećenje treninga planirano od strane trenera sa stvarnim opterećenjem koje percipiraju sportaši. Rezultati su pokazali kako postoji razlika između intenziteta treninga očekivanog od strane trenera i onog intenziteta kojeg percipiraju sami sportaši. Na svim treninzima intenzitet percipiran od strane sportaša bio je veći od intenziteta treninga koji je bio očekivan od strane trenera.

Čular i sur. (2013) proveli su istraživanje s ciljem utvrđivanja redoslijeda i važnosti utjecaja pojedinih antropoloških značajki, tehničko-taktičke pripremljenosti i motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspješnost u taekwondo sportu prema stavovima vrhunskih taekwondo trenera. Uzorak ispitanika sastojao se od 730 trenera sa 6 kontinenata. Treneri su generalno promatrajući redoslijed i važnost utjecaja čimbenika na uspješnost u taekwondou, na prvo mjesto ljestvice čimbenika koji utječu na natjecateljski rezultat postavili varijablu motoričko-funkcionalnih sposobnosti. Na drugo mjesto stavili su tehničko-taktičku pripremljenost, a na treće psihološki profil sportaša. Najmanji utjecaj u odnosu na ukupno 5 ponuđenih čimbenika treneri su u svim disciplinama dodijelili sportskoj inteligenciji i morfološkim značajkama.

2.2. Dosadašnja istraživanja o utjecaju različitih čimbenika na uspjeh u judo sportu u kojima je primijenjena metodologija anketiranja trenera

Dosadašnja istraživanja provedena putem upitnika postavljenih trenerima i judašima imala su različite ciljeve. Tako su Artioli i sur. (2010) te Coufalová i sur. (2013) u svojim radovima primijenili upitnike s ciljem utvrđivanja načina brzog mršavljenja u judu. Lemus i sur. (2011) te Toros (2011) procjenjivali su izvedbu sportaša na treningu. Green, Petrou, Rolf (2007), Sertić, Segedi i Trošt (2011) te Witkowski, Maśliński, Stefaniak i Wieczorek (2012) proveli su upitnike s ciljem utvrđivanja mehanizama, lokaliteta i vrste sportskih ozljeda u judu. Afsanepurak i sur. (2012) istraživali su čimbenike važne za uspjeh, motivaciju, osobnost, komunikaciju, ciljeve i efikasnost, a Laure, Thouvenin i Lecerf (2011) primijenili su upitnike s ciljem istraživanja stavova trenera o dopingu u judu. Sindik i Rendulić (2012) proveli su istraživanje na uzorku od 132 hrvatska trenera iz različitih sportova (43 judo trenera i ostali treneri iz drugih sportova) kako bi utvrdili zadovoljstvo životom te upitnik o životnom iskustvu. Judo treneri su imali veću razinu školovanja, i postigli su više medalja na nacionalnom prvenstvu od trenera iz ostalih sportova, te im profesionalna karijera dulje traje. Reynes i Lorant (2004) primijenili su upitnik kako bi utvrdili učinke jednogodišnjeg treninga juda i karatea na agresivnost kod mladih dječaka, a Zaggelidis, Mavrovouniotis, Argyriadou i Ciucurel (2013) primijenili su upitnik s ciljem istraživanja stavova osoba uključenih u judo. Srebrić (2012) je provela istraživanje na uzorku od 72 judo trenera kako bi utvrdila koliko na razinu stresa i profesionalnog sagorijevanja utječe rang natjecanja sportaša s kojima treneri rade, broj tjednih sati rada i duljina njihovog staža. Dobiveni rezultati pokazali su da treneri iz ovog uzorka nisu pod velikim stresom, te da kod njih uglavnom prevladavaju pozitivne emocije. Što se tiče zadovoljstva karijerom, koje je nisko, ne postoje bitne razlike među sudionicima. Treneri s najmanje godina staža osjećaju se manje frustrirani i više motivirani u odnosu na kolege s više godina staža, odnosno godine staža predstavljaju kritičan faktor koji najviše utječe na stres kod trenera. Sterkowic i sur. (2007) proveli su istraživanje na uzorku od 30 judo trenera sudionika međunarodnog judo seminara. Od trenera se putem upitnika tražilo da u postotcima odrede važnost njihovih profesionalnih aktivnosti. Rezultati su pokazali kako podučavanje tehnikama juda najviše pridonosi sportskom rezultatu. Sljedeći

faktori važni za uspjeh bili su psihološka i taktička priprema. Treneri su smatrali kako je i nadziranje procesa treninga, kao i stanja organizma sportaša bitan čimbenik za sportski uspjeh.

Maekawa i sur. (2013) proveli su istraživanje u kojem je sedam judo stručnjaka sastavilo dvadeset faktora koji određuju izvedbu pojedinca na natjecanju. Četrdesetosam trenera dobilo je zadatak procjenjivanja i definiranja važnosti tih faktora na uspjeh sportaša u osvajanju medalja. Jedanaest faktora je eliminirano i ostalo ih je devet. To su: opća motorička sposobnost, psihološka stabilnost, održavanje sportske forme, izdržljivost, taktička pripremljenost, upornost sportaša u nametanju garda, dobar gard, učinkovite obrambene tehnike u stojećem položaju i vještina u parteru. Dobiveni su visoki koeficijenti korelacije između predviđenog i stvarnog ranga na natjecanju, zatim predviđenog ranga na natjecanju i ranga dobivenog na temelju faktora, te stvarnog ranga na natjecanju i ranga dobivenog na temelju faktora. Rezultati su pokazali da su ocjene sposobnosti sportaša od strane judo trenera prikladne i da doprinose kvaliteti juda.

Međutim, u dostupnoj literaturi samo su dva istraživanja u kojima je primijenjena metodologija anketiranja trenera s ciljem utvrđivanja hijerarhije i važnosti antropoloških dimenzija na uspjeh u judo sportu.

Krstulović (2012) je proveo istraživanja na uzorku od 18 vrhunskih europskih judo trenera. Cilj istraživanja bio je identificirati i rangirati prediktore uspješnosti judaša. Od trenera se tražilo da rangiraju po važnosti za uspjeh u judu općenito antropološke značajke, različite motoričke sposobnosti i specifične varijable snage za tri različite težinske skupine (< 66kg), srednje težinske skupine (67-90 kg) i više težinske skupine (> 90 kg). Treneri su rangirali motoričke sposobnosti i tehničko-taktička znanja, kao najvažnije faktore uspješnosti u judu bez znatnih razlika u redoslijedu između težinskih skupina. Maksimalna jakost je važna kod viših težinskih kategorija, dok kod nižih težinskih kategorija uspjeh determinira brzina i eksplozivna snaga. Mišićna i srčano-žilna izdržljivost predstavljaju važan prediktor uspješnosti bez obzira na težinsku kategoriju.

Krstulović i Sekulić (2013) utvrđivali su čimbenike uspješnosti u judu kod judašica anketiranjem 27 vrhunskih europskih trenera. Cilj njihovog rada bio je utvrđivanje hijerarhije i važnosti pojedinih antropoloških dimenzija na uspjeh u judu po težinskim skupinama. Dobiveni rezultati sugeriraju kako praktički sve antropološke dimenzije imaju velik i podjednak značaj za uspjeh u judu. Ipak, analizirani treneri ističu generalno motoričke sposobnosti, sve tipove snage i izdržljivost kao najvažnije prediktore uspjeha u judu. U konačnici, zaključak je kako dobiveni rezultati mogu imati veliku primjenu u programiranju i selekciji sportskog treninga jer trenerima direktno ukazuju na redoslijed i važnost pojedinih dimenzija na uspjeh u judu.

2.3. Dosadašnja istraživanja o utjecaju antropološkog statusa na uspjeh u judo sportu dobivena testiranjem

Krstulović i sur. (2005) utvrđivali su antropološke faktore koji su potencijalno povezani s uspjehom u judo borbi kod 15/16- godišnjih judaša. Ispitanici su bili testirani s 14 antropometrijskih i 12 motoričko-funkcionalnih varijabli. Kriterij uspješnosti određen je prema plasmanu na državnom prvenstvu. Diskriminativnom analizom utvrđeno je kako su uspješni judaši dominantni u snazi i funkcionalnim sposobnostima u odnosu na njihove manje uspješne kolege. Međutim, u antropometrijskim mjerama nisu utvrđene značajne razlike.

Krstulović (2006) je analizirao utjecaj motoričkih sposobnosti i morfoloških značajki na uspješnost u judu na uzorku 45 kadeta (u dobi 15 godina ± 8 mjeseci) i 40 juniora (u dobi 17 godina ± 6 mjeseci). Na svim je ispitanicima primijenjen skup od 14 testova za procjenu morfoloških značajki i 14 testova za procjenu bazičnih motoričkih sposobnosti. Unutar svake dobne skupine judaši su bili podijeljeni na natjecatelje nižih težinskih kategorija i natjecatelje viših težinskih kategorija. Svi ispitanici su sudjelovali na tri kriterijska judo turnira te se na temelju postignutih rezultata procjenjivala njihova uspješnost. Na uspjeh u judu kod dobnih skupina kadeta i juniora, veći značaj su imale motoričke sposobnosti (osobito kod judaša nižih težinskih kategorija) od morfoloških obilježja. Gotovo sve motoričke dimenzije su utjecale na uspjeh u judu kod kadeta i juniora. Uspjeh u judu kod ispitanika nižih težinskih kategorija određen je drukčijim utjecajem morfoloških i motoričkih varijabli, nego kod ispitanika viših težinskih kategorija. To vrijedi za obje dobne skupine. Juniori se u prosjeku više razlikuju od kadeta u motoričkim sposobnostima nego u morfološkim značajkama. Utvrđene su bitne globalne i parcijalne razlike u morfološkim obilježjima između judaša nižih i viših težinskih kategorija kod kadeta i kod juniora. U varijablama motoričkih sposobnosti, značajne razlike između nižih i viših težinskih kategorija kod kadeta i kod juniora utvrđene su samo na globalnoj razini.

Bratić i sur. (2008) proveli su istraživanje kako bi procijenili mišićnu snagu i mišićnu izdržljivost 20 judaša primjenom labaratorijskih i terenskih testova. Testiranje se provodilo na početku i na kraju pripremnog perioda. Rezultati su pokazali značajno veće vrijednosti mišićne snage u većini primijenjenih testova, dok promjena u mišićnoj izdržljivosti nije bilo. Na osnovu dobivenih rezultata, autori su došli do zaključka kako pravilna periodizacija treninga kao dijela pripremnog perioda, omogućava adekvatnu funkcionalnu adaptaciju judaša koja rezultira povećanjem mišićne snage uz nepromijenjenu mišićnu izdržljivost.

Drid i sur. (2009) proveli su istraživanje s ciljem utvrđivanja tjelesnih i fizioloških parametara vrhunskih judašica. Istraživanje je provedeno na uzorku od 16 judašica podijeljenih u dvije grupe ovisno o postignutom uspjehu na međunarodnim natjecanjima. Grupu A činile su judašice koje su u posljednjih pet godina osvojile jednu ili više medalja na međunarodnim natjecanjima, a grupu B judašice koje nisu osvojile niti jednu medalju. Provedena su testiranja antropometrijskih značajki i motoričkih sposobnosti. Rezultati su pokazali da judašice grupe A u odnosu na grupu B imaju značajno manje masnog tkiva i bolje rezultate u snazi, broju bacanja tijekom izvedbe specifičnog judo testa, te koncentraciji laktata.

Hernández-García i sur. (2009) proveli su istraživanje kako bi utvrdili fiziološke zahtjeve judo borbe s obzirom na promjene u pravilima. Istraživanje je provedeno na uzorku od 11 ispitanika (19.73 ± 3.13 godina, 68.69 ± 15.28 kg, 168.8 ± 10.50 cm i 11.09 ± 3.08 godina iskustva). Istraživanje je provedeno u simuliranim uvjetima natjecanja. Mjerio se postotak masnog tkiva, frekvencija srca i koncentracija laktata. Svaki sportaš sudjelovao je u prosjeku u 2 do 3 borbe sa službenim trajanjem od 5 minuta. Sve borbe su zabilježene digitalnom videokamerom. Na temelju dobivenih rezultata autori su došli do zaključka kako promjene pravila utječu na vremensku strukturu borbe, odnosno broj i trajanje stanki se smanjio, a trajanje sekvenci rada se povećao. Ova studija pokazuje kako su u judo borbi visoki fiziološki zahtjevi.

Bratić i sur. (2011) proveli su istraživanje kako bi utvrdili razlike u funkcionalnim sposobnostima judaša različitog kronološkog uzrasta tijekom pripremnog perioda. Uzorak ispitanika sastojao se od 60 judaša (30 kadetskog i 30 juniorskog uzrasta). Parametri anaerobnog kapaciteta procjenjivani su laboratorijskim Vingejt testom, dok je aerobna izdržljivost procjenjivana testom na ručnom i nožnom bicikl-ergometru. Analiza dobivenih podataka pokazala je kako judaši juniorskog uzrasta u odnosu na kadete imaju statistički značajno veće vrijednosti anaerobne snage. Judaši kadetskog uzrasta su imali značajno bolje vrijednosti maksimalne potrošnje kisika, kao parametara aerobne izdržljivosti u odnosu na juniore.

Lech i sur. (2011) proveli su istraživanje kako bi identificirali koordinacijske sposobnosti koje utječu na način borbe i izvedbu kod judaša juniorske dobne skupine. Kod ispitanika su se promatrale frekvencija pokreta, vrijeme reakcije, orijentacija u prostoru, vizualno-motorna koordinacija, ritam, brzina, točnost i preciznost pokreta i ravnoteža. Kako bi se analizirala učinkovitost na natjecanjima u obzir je uzeta razina postignuća koja je određena postignutim plasmanom na analiziranim natjecanjima. Rezultati su pokazali kako je aktivnost natjecatelja tijekom borbe povezana s kretanjem i brzinom, točnošću i preciznošću pokreta, a uspjeh na natjecanju povezan je s vremenom reakcije.

Singh i sur. (2011) proveli su istraživanje na uzorku od 30 judaša u dobi od 16 do 22 godine, podijeljenih u dvije grupe: niže težinske kategorije (50-66 kg) i više kategorije (73-100 kg). Rezultati su pokazali kako su judaši težih kategorija bili teži i viši, imali su veći indeks tjelesne mase i postotak masnog tkiva, te veću vrijednost forsiranog vitalnog kapaciteta od judaša manjih kategorija.

Drid i sur. (2012) istraživali su faktore vezane za uspjeh u judu kod judaša u dobi od 12 do 14 godina. Uzorak ispitanika predstavljalo je 83 judaša (54 muškog spola i 29 ženskog spola) koji su bili podijeljeni na „osvajače medalja“ i one „bez medalje“. Nije bilo razlika u antropometrijskim značajkama. Autori su na temelju dobivenih rezultata za procjenu kognitivnih i motoričkih sposobnosti došli do zaključka kako su osvajači medalja bolji u svim testovima u muškoj i ženskoj konkurenciji. Najveći doprinos

razlici judaša uočava se kod testova: poligon natraške, podizanje trupa, skok u dalj s mjesta i izdržaj, te u testu za procjenu kognitivnih sposobnosti. Autori su došli do zaključka kako su uspješni judaši bolji u kognitivnim sposobnostima, koordinaciji i snazi od onih manje uspješnih.

Elena i sur. (2012) procjenjivali su sastav tijela i uspješnost judaša u testu „*5 minutes lasting all-out arm"* i *„leg ergometric tests"* kao potencijalnom prediktoru uspješnosti u judu kod dvije različite dobne skupine (8 kadeta i 6 seniora). Rang natjecatelja određen je na temelju nacionalne liste specifične za svaku dobnu skupinu. Dobiveni su rezultati pokazali da je postotak masnog tkiva i relativna maksimalna snaga ruku povezana s rangom samo kod starijih judaša i mogu se smatrati prediktorom uspješnosti kod istih. Dobiveni antropometrijski parametri pokazali su velike razlike između i unutar testiranih grupa, što je tipično za judo s obzirom na podjelu judaša u težinske skupine.

Kumar i Kamar (2012) proveli su istraživanje u kojem su uspoređivali motoričke sposobnosti: brzinu, izdržljivost, eksplozivnu snagu, fleksibilnost i koordinaciju (5 manifestacija koordinacije; brzina reakcije, sposobnost orijentacije, sposobnost promjene stereotipa kretanja, ravnoteža i koordinacija) kod judaša podijeljenih u sedam različitih kategorija. Kod fleksibilnosti i sposobnosti orijentacije nije bilo bitnih razlika između judaša, dok je u ostalim motoričkim sposobnostima bilo značajnijih razlika kod judaša podijeljenih u različite kategorije.

Pocecco i sur. (2012) proveli su istraživanje kako bi usporedili izvedbu i tjelesne napore tijekom provedbe testova za procjenu snage ruku i nogu kod judaša dobne skupine dječaka, kadeta i seniora. Rezultati su pokazali kako dobna skupina dječaka i kadeta ima veći relativno maksimalan primitak kisika u odnosu na seniore, odnosno do smanjenja relativnog maksimalnog primitka kisika dolazi s povećanjem godina.

Sterkowich, Lech, Jaworski i Ambrozy (2012) proveli su usporednu analizu indeksa koordinacijskih motoričkih sposobnosti između judo natjecatelja različite dobne skupine. Ispitanike je činilo 25 natjecatelja (7 seniora, 10 juniora i 8 kadeta) koji su

testirani tijekom natjecateljske sezone, kako bi se vrjednovali različiti oblici koordinacije, te globalna koordinacija i ravnoteža. Faktor iskustva je imao veliki utjecaj na osjećaj za ravnotežu koja je bila najbolja kod seniora, zatim kod juniora, a najniža u kadeta. Juniori pokazuju bolje rezultate u globalnoj koordinaciji u odnosu na kadete, te pokazuju bolje rezultate u vremenu reakcije i prostornoj orijentaciji u odnosu na seniore, gdje je primijećena stagnacija rezultata. Testove koji razlikuju dobne kategorije treba uzeti u obzir u praćenju pripreme judo natjecatelja.

Tuba i sur. (2012) istraživali su utjecaj snage te odnos masnog tkiva i snage kod judaša različitih težinskih kategorija. Uzorak ispitanika sastojao se od 39 judaša, prosječne dobi 19.34 ± 2.71, prosječne tjelesne mase 81.63 ± 21.67 kg, te prosječne tjelesne visine 175.26 ± 8.67 cm. Kako bi se odredio sastav tijela mjerili su tjelesnu masu, visinu, dužinu donjih ekstremiteta, kožne nabore, postotak masnog tkiva i indeks tjelesne mase. Izmjerena je i snaga nogu i leđa. Rezultati su pokazali kako judaši većih težinskih kategorija imaju veći postotak masnog tkiva i veću snagu.

Drid i sur. (2013) proveli su istraživanje kako bi utvrdili fiziološki profil judaša kadetske dobne skupine, te motoričke i fiziološke sposobnosti koje razlikuju uspješnije od manje uspješnih judaša. Uzorak od 16 ispitanika bio je podijeljen u dvije grupe (grupa A i grupa B) ovisno o postignutim rezultatima. Finalisti natjecanja bili su u grupi A, a osvajači brončanih medalja u grupi B. Značajne razlike bile su u testovima: 10m sprint iz letećeg starta, trčanje u stranu 20 m, T-test agilnosti, Continous jump, Shuttle run testu i Wingate testu (W/kg) u korist grupe A.

Đapić Caput, Krstulović i Katić (2013) proveli su istraživanje kako bi identificirali faktore morfološkog i bazičnog motoričkog statusa 57 judaša u dobi od 13 do 15 godina u predikciji borbene efikasnosti. Primijenjen je skup od 18 testova za procjenu antropometrijskih karakteristika i skup od 12 testova za procjenu bazičnih motoričkih sposobnosti. Regresijskom analizom dobiven je značajan utjecaj morfološko-motoričkih faktora na situacijsku uspješnost judaša. Najbolji prediktor natjecateljske efikasnosti

judaša bio je faktor koji integrira eksplozivnu snagu, koordinaciju i mišićnu izdržljivost, a u osnovi kojega je mehanizam za regulaciju sile. Drugi po važnosti prediktor koji determinira borbenu efikasnost jest faktor frekvencije pokreta.

Lech i sur. (2014) proveli su istraživanje kako bi utvrdili povezanost između pojedinih aspekata koordinacije, tijeka borbe i razine specifičnih motoričkih znanja u judaša kadetskog uzrasta. U istraživanju je testirano osam tehnički visokokvalitetnih judaša. Na temelju analize borbi (N=66) autori su utvrdili aktivnost, učinkovitost akcija i razinu uspjeha sportaša. Deset aspekata koordinacije bilo je procijenjeno pomoću 28 pokazatelja. Autori su zaključili kako su određeni aspekti koordinacije potrebni za tehničko-taktičko usavršavanje kadeta, ali nisu izravno povezani s razinom uspjeha na natjecanju.

Franchini i sur. (2014) proveli su istraživanje kako bi usporedili antropometrijske karakteristike judaša različitih kategorija. Uzorak ispitanika činila su 104 brazilska judaša iz sedam težinskih skupina. (-60 kg; n = 16, -66 kg; n = 12, -73 kg; n = 24 , -81 kg; n = 25, -90 kg; n = 15, - 100 kg; n = 7, +100 kg; n = 5). Autori su zaključili kako se glavne razlike između težinskih skupina uočavaju u transverzalnoj dimenzionalnosti skeleta i opsezima, dok su visina i kožni nabori varijable koje razlikuju teže i lakše kategorije.

3. CILJ ISTRAŽIVANJA

Osnovni cilj istraživanja je strukturiranje i usporedba različitih modela hijerarhijske klasifikacije motoričko-funkcionalnih sposobnosti judaša kadetske dobne skupine.

Na temelju osnovnog cilja definirani su slijedeći parcijalni ciljevi:

1. Konstrukcija i validacija metrijskih karakteristika anketnog upitnika
2. Utvrđivanje redoslijeda i važnosti utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh judaša kadetske dobne skupine putem anketnog upitnika s obzirom na spol i težinsku skupinu
3. Utvrđivanje razlika u rezultatima dobivenim putem anketnog upitnika o redoslijedu i važnosti motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh judaša kadetske dobne skupine s obzirom na spol i težinsku skupinu
4. Utvrđivanje redoslijeda i važnosti motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh judaša kadetske dobne skupine testiranjem motoričko-funkcionalnih sposobnosti s obzirom na spol i težinsku skupinu
5. Utvrđivanje povezanosti u rezultatima dobivenim testiranjem motoričko-funkcionalnih sposobnosti judaša kadetske dobne skupine s obzirom na spol i težinsku skupinu
6. Utvrđivanje povezanosti u rezultatima dobivenim putem anketnog upitnika vrhunskih eksperata judo sporta i onih dobivenih testiranjem vrhunskih judaša kadetske dobne skupine

4. PREDMET I PROBLEM ISTRAŽIVANJA

Predmet ovog istraživanja su motoričko-funkcionalne sposobnosti i njihove relacije sa uspjehom u judu.

Problem istraživanja je složen i primjereno ga je analizirati s više razina, s obzirom na primijenjene modele utvrđivanja faktora uspješnosti.

Prvi model (anketiranje judo eksperata-trenera)

Osnovni problemi:

- Nužan je uzorak vrhunskih stručnjaka
- Problem jezične barijere
- Stručna terminologija (različiti autori različito definiraju određene pojmove)

Drugi model (testiranje sportaša)

Osnovni problemi:

- neophodno je testirati razmjerno velik uzorak ispitanika-vrhunskih natjecatelja u različitim težinskim skupinama
- mjerenja je potrebno provoditi u vrlo kratkom razdoblju godišnjeg ciklusa u kojem se svi sportaši nalaze u optimalnoj formi
- takva testiranja obično zahtijevaju dosta vremena, skupu aparaturu i velik broj mjeritelja
- izbor zadovoljavajućih testova za procjenu motoričkih sposobnosti
- kriterijsku varijablu uspješnosti zbog specifičnog sistema natjecanja je vrlo teško objektivno definirati

5. HIPOTEZE

Sukladno postavljenim ciljevima definirane su osnovne hipoteze:

H1: Utvrdit će se prihvatljive metrijske karakteristike mjernog instrumenta (upitnika).

H2: Utvrdit će se redoslijed i važnost utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh putem anketnog upitnika kod judaša i judašica kadetske dobne skupine u obje težinske skupine.

H3: Postoje značajne razlike u rezultatima dobivenim putem anketnog upitnika o redoslijedu i važnosti motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh judaša kadetske dobne skupine s obzirom na spol i težinsku skupinu.

H4: Utvrdit će se redoslijed i važnost utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh testiranjem motoričko-funkcionalnih sposobnosti judaša i judašica kadetske dobne skupine u obje težinske skupine.

H5: Neće se utvrditi značajna povezanost u rezultatima dobivenim testiranjem motoričko-funkcionalnih sposobnosti judaša kadetske dobne skupine s obzirom na spol i težinsku skupinu.

H6: Utvrdit će se značajna povezanost u rezultatima koji su dobiveni anketiranjem vrhunskih eksperata judo sporta i onih dobivenih testiranjem vrhunskih judaša kadetskog uzrasta.

6. OPIS EKSPERIMENTA

Kod prvog modela istraživanja (anketiranje trenera), a u svrhu realizacije cilja istraživanja, konstruiran je mjerni instrument-upitnik za vrjednovanje utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu kod dobne skupine kadeta s obzirom na spol i težinu. U judu su težinske kategorije kadeta podijeljene na: -46,-50,-55,-60,-66,-73,-81,-90 i +90 kg, dok su kategorije kadetkinja podijeljene na: -40,-44,-48,-52,-57,-63,-70 i+70 kg. U ovom istraživanju dobna skupina kadeta podijeljena je na kadete nižih težinskih skupina (od 46 kg do 66 kg) i viših težinskih skupina (od 66 kg i više), a dobna skupina kadetkinja podijeljena je na kadetkinje nižih težinskih skupina (od 40 kg do 57 kg) i viših težinskih skupina (od 57 kg i više). Od ispitanika (trenera) prikupljeni su podatci, odnosno odgovori na pitanja postavljena u upitniku, temeljena na opažanju i iskustvu. Mjerni instrument se bazirao na tehnici koja se koristi za istraživanje osobnih stavova ispitanika, pri čemu je mjeritelj u ulozi mjernog instrumenta koji subjektivno procjenjuje važnost motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu. Ispitanici su popunjavanjem upitnika izražavali svoj stav (mišljenje) upisivanjem *važnosti utjecaja pojedine sposobnosti na uspjeh* u judu. Popunjavanje upitnika provedeno je predajom upitnika na natjecanju i putem interneta, gdje su treneri svoj stav izražavali: upisivanjem teksta, upisivanjem brojčane vrijednosti, odabirom jednog od ponuđenih odgovora i upisivanjem važnosti pojedine sposobnosti na uspjeh u judu. Upitnik je bio dostupan na 6 europskih jezika: engleskom, francuskom, njemačkom, španjolskom, ruskom i talijanskom jeziku.

Kod drugog modela istraživanja (testiranje motoričko-funkcionalnih sposobnosti), a u svrhu realizacije cilja istraživanja, primijenjen je skup od 9 mjernih instrumenata za procjenu eksplozivne snage, maksimalne jakosti, mišićne izdržljivosti, specifične judo izdržljivosti, fleksibilnosti, ravnoteže, brzine, agilnosti i koordinacije.

U prvoj fazi s odgovornim osobama u Hrvatskom judo savezu dogovorio se način predaje anketnih upitnika vrhunskim judo trenerima te termini u kojima su provedena testiranja motoričko-funcionalnih sposobnosti judaša kadetskog uzrasta. Nakon dobivenih upitnika i rezultata testiranja dobiveni podatci su obrađeni u programu "Statistica" ver. 11.0.

7. METODE RADA

7.1. Uzorak ispitanika

7.1.1. Uzorak ispitanika kod prvog modela (anketiranje judo eksperata) predstavljalo je 40 europskih vrhunskih judo eksperata, izbornika i trenera iz 22 europske zemlje (10 trenera ima završen poslijediplomski studij, 6 trenera je sa završenom visokom školom, 18 trenera ima višu školu i 6 trenera ima status studenta). Tijekom svoje karijere treneri su sa sportašima osvojili minimalno jednu medalju na svjetskim ili europskim kupovima odnosno svjetskim ili europskim prvenstvima.

7.1.2. Uzorak ispitanika kod drugog modela ("standardni" model mjerenja) sastojao se od 4 subuzorka judaša kadetske dobne skupine u dobi od 15 do 17 godina, kojeg između ostalih predstavljaju nositelji državnih medalja i medalja s europskih kupova, te natjecatelji koji su nastupili na Europskom prvenstvu za kadete i kadetkinje.

- Prvi subuzorak predstavljalo je 22 judaša kadetske dobne skupine nižih težinskih kategorija, prosječne visine 172.44±5.94 cm i prosječne tjelesne mase 62.35±6.51 kg te prosječnog *indeksa tjelesne mase* koji iznosi 20.94±1.69 kg/m^2.

- Drugi subuzorak predstavljalo je 20 judaša kadetske dobne skupine viših težinskih kategorija, prosječne visine 182.57±5.94 cm i prosječne tjelesne mase 83.78±13.33 kg te prosječnog *indeksa tjelesne mase* koji iznosi 25.20±4.43 kg/m^2.

- Treći subuzorak predstavljalo je 15 judašica kadetske dobne skupine nižih težinskih kategorija, prosječne visine 163.55±6.18 cm i prosječne tjelesne mase 52.13±3.46 kg te prosječnog *indeksa tjelesne mase* koji iznosi 19.50±1.04 kg/m^2.

- Četvrti subuzorak predstavljalo je 14 judašica kadetske dobne skupine viših težinskih kategorija, prosječne visine 171.51±5.64 cm i prosječne tjelesne mase 67.72±7.80 kg te prosječnog *indeksa tjelesne mase* koji iznosi 23.07±2.88 kg/m^2.

7.2. Uzorak varijabli

7.2.1. Uzorak varijabli kod prvog modela (anketiranje judo trenera) trenerima je na natjecanjima i putem specijaliziranog servera ponuđeno da odrede važnost pojedine motoričko-funkcionalne sposobnosti koje su značajne za uspjeh u judu ovisno o spolu i težinskoj skupini.

Upitnik je sastavljen od dvije skupine varijabli:

- Prvi skup varijabli (n=5) predstavljaju varijable za identifikaciju judo trenera koje se odnose na trenerski staž, judo zvanje, stupanj obrazovanja, trenersku poziciju (trener reprezentacije / klupski trener) i trenerski rezultat.
- Drugi skup varijabli (n=9) čine motoričko-funkcionalne sposobnosti odgovorne za uspjeh u judu, a to su: fleksibilnost, agilnost, koordinacija, ravnoteža, specifična judo izdržljivost, eksplozivna snaga, mišićna izdržljivost, maksimalna jakost i brzina.

7.2.2. Uzorak varijabli kod drugog modela ("standardni"model mjerenja) predstavljaju testovi (po jedan reprezentativni test) za procjenu pojedinih navedenih motoričko- funkcionalnih sposobnosti.

Pri izboru testova vodilo se računa o:

- zadovoljavajućim metrijskim karakteristikama potvrđenim u publiciranim radovima uglednih časopisa,
- primjerenosti dobnoj skupini ispitanika,
- strukturi koja u najvećoj mjeri treba biti slična specifičnim judo situacijama.

Na osnovi dosadašnjih istraživanja (Johnson i Nelson, 1979; Sterkowicz, 1995; Franchini i sur. 1998; Pauole i sur. 2000; Fry i Newton, 2002; Markovic i sur. 2004; Franchini i sur. 2005; Krstulović i sur. 2005; Sekulić i sur. 2006; Sertić i sur. 2006; Boguszewska, 2010; Vučetić i Čanaki, 2007; Detanico i sur. 2012; Drid i sur. 2012; Seo i sur. 2012; Sekulić i sur. 2013; Monteiro i sur. 2014) izabrano je 9 motoričko-funkcionalnih testova:

-za procjenu fleksibilnosti: **Pretklon sunožno**

- za procjenu agilnosti: **T-test**

- za procjenu koordinacije: **Okretnost na tlu**

- za procjenu ravnoteže: **Stork test**

- za procjenu specifične judo izdržljivosti: **Specifični judo fitness test**

- za procjenu eksplozivne snage nogu: **Skok iz čučnja s pripremom**

- za procjenu mišićne izdržljivosti: **Podizanje trupa iz ležanja**

- za procjenu maksimalne jakosti: **Lat mašina 1 RM**

- za procjenu brzinskih sposobnosti: **Trčanje 30 m iz letećeg starta**

7.2.2.1. Opis testova za procjenu motoričko-funkcionalnih sposobnosti

1.Pretklon sunožno je test za procjenu fleksibilnosti lumbalnog djela trupa. Ispitanik se nalazi u sjedećem položaju bez obuće, s potpuno ispruženim nogama i stopalima oslonjenim na prednju stranu klupice. Ruke su ispružene i postavljene na početak gornje strane odnosno dodiruju klizni graničnik. Na znak mjeritelja ispitanik se spušta u pretklon (noge moraju biti ispružene). Test se završava nakon izvođenja tri ispravna pretklona u sjedu. Rezultat se očitava u centimetrima. Odmor između ponavljanja je 10 sekundi. Test se izvodi tri puta.

2.T-test je test za procjenu agilnosti.

Četiri stalka su postavljena na podlozi na sljedeći način. Prvi stalak označava start. Deset metara ispred njega postavljen je drugi stalak, pet metara desno postavljen je treći stalak i pet metara lijevo od drugog stalka postavljen je četvrti. Na znak ispitivača ispitanik što brže trči do drugog stalka, zatim se dokoracima udesno kreće prema trećem, te dokoracima u lijevo prema četvrtom, potom dokoracima udesno prema drugom i vraća se unatrag prema prvom stalku. Mjeri se vrijeme u stotinkama sekunde od znaka „sad" do trenutka kada ispitanik pravilno izvede zadatak. Zadatak se ponavlja 3 puta s pauzom dovoljnom za oporavak.

3.Okretnost na tlu je test za procjenu koordinacije.

Ispitanik leži na tlu potrbuške, poprijeko na strunjači sasvim ispružen. Na znak „sad" započinje bočno kotrljanje preko postavljenih 6 strunjača. Kada dođe do sredine zadnje strunjače postavi se četveronoške i kreće se unatrag preko 7. i 8. strunjače do kimona koji se nalazi na kraju 8. strunjače. Zatim obuhvaća kimono koljenima, otpuže na 6 strunjaču, okrene se za 90 stupnjeva leđima prema prvoj strunjači i izvodi kolut unatrag do kraja prve strunjače i tek tada pušta kimono. Mjeri se vrijeme u stotinkama sekunde od znaka „sad" do trenutka kada ispitanik pravilno izvede zadatak. Test se izvodi tri puta.

4. Stork test za procjenu ravnoteže.

Ispitanik stoji na obje noge s rukama na bokovima. Zatim podiže desnu nogu i stavlja stopalo desne noge na stranu lijevog koljena. Na znak, ispitanik se podiže na prste lijeve noge i zadržava položaj što duže može. Bilježi se vrijeme sve dok se ispitanik ne spusti petom na tlo. Nakon toga slijedi odmor od 3 minute nakon čega ispitanik podiže lijevu nogu i stavlja stopalo lijeve noge na stranu desnog koljena. Na znak, ispitanik se podiže na prste desne noge i zadržava taj položaj što duže može. Bilježi se vrijeme u stotinkama sekunde sve dok se ispitanik ne spusti petom na tlo. Test se izvodi tri puta.

5. SFJT-*specifični judo fitness test je test za procjenu specifične aerobno anaerobne izdržljivost*.

Dva ukea (judaši koji padaju) stoje razmaknuti 6 metara, a tori (judaš koji baca) je u sredini. Na znak, tori maksimalno brzo trči od jednog do drugog ukea i izvodi bacanje ippon seoi nage u tri serije. Prva serija traje 15 sekundi, a druga i treća serija 30 sekundi. Pauza između serija je 10 sekundi. Broji se ukupan broj bacanja i mjeri se frekvencija srca neposredno po završetku zadnje serije te nakon 1 minute pauze. Index = FS neposredno po završetku testa + FS 1 min nakon testa / ukupan broj bacanja. Ovaj test utvrđuje razlike između judaša različitih sposobnosti (Franchini i sur., 2005), ima visoku korelaciju s laboratorijskim testovima (Franchini i sur., 1998) te se smatra adekvatnim i sveobuhvatnim testom za procjenu judaša različitih sposobnosti, kao i u drugim srodnim sportovima (Drid i sur., 2012). Test se izvodi jedan put.

6.* Skok iz čučnja s pripremom je *test za procjenu eksplozivne snage nogu.

Test se izvodi na Newtest Powertimer platformi. Ispitanik stoji u uspravnom položaju s rukama fiksiranim na kukovima (zbog maksimalne izolacije prilikom skoka). Ispitanik se zatim spušta u poziciju polučučnja (noge su flektirane u koljenima po 90º) nakon čega bez zaustavljanja izvodi maksimalni vertikalni skok, te doskok s laganom fleksijom u koljenima. Rezultat se mjeri u centimetrima. Test se ponavlja 3 puta.

7. Podizanje trupa iz ležanja je test za procjenu mišićne izdržljivosti.

Ispitanik leži na leđima, koljenima savijenim po 90 stupnjeva, stopala su razmaknuta u širini kukova, a ruke prekrižene na prsima s dlanovima na suprotnim ramenima. Na

znak „sad" ispitanik se što brže podiže u sjedeći položaj i laktovima dodiriva bedra te ide natrag na leđa u trajanju 60 sekundi. Rezultat u testu je broj ispravnih podizanja do sjeda. Test se izvodi jedan put.

8. Test 1 RM (lat mašina) je test za procjenu maksimalne jakosti.

1 RM se smatra zlatnim standardom za procjenu snage mišića u nelaboratorijskim uvjetima (Levinger i sur., 2009). Definira se kao maksimalna težina koja se podiže jednom s pravilnom tehnikom podizanja (Kraemer i sur., 2006). Međutim, tehnika izvedbe ima značajan utjecaj na rezultat i stoga je vrlo važno definirati tehniku izvedbe, način i širinu obuhvata šipke te način povlačenja šipke. Šipka se prima nathvatom i spušta se ispred glave do visine prsiju. Bilježi se maksimalna težina koju ispitanik uspije savladati opisanom tehnikom. Test se izvodi jedan put.

9. Trčanje 30 m iz letećeg starta za procjenu brzinskih sposobnosti.

Zadatak se izvodi na ravnoj i čvrstoj podlozi gdje su postavljene foto ćelije. Zadatak je na znak „sad" iz pozicije visokog starta pretrčati što brže prostor od startne do ciljne linije na udaljenosti od 30 metara. Mjeri se vrijeme u stotinkama sekunde od trenutka kada ispitanik u trenutku letećeg starta prođe startnu liniju do trenutka kada ispitanik prođe ciljnu liniju. Zadatak se izvodi 3 puta s pauzom dovoljnom za oporavak.

7.2.3. Kriterijska varijabla

Kriterijska varijabla natjecateljske uspješnosti definirana je na temelju prikupljenih bodova koje su judaši ostvarili na kriterijskim natjecanjima za tekuću godinu, a koji su objavljeni u registru Hrvatskog judo saveza.

7.3. Metode za obradu podataka

Utvrđene su metrijske karakteristike konstruiranog upitnika (osjetljivost primjenom Kolmogorov-Smirnov testa), a objektivnost i stupanj slaganja između ispitanika-eksperata u procjeni zajedničkog predmeta mjerenja izračunom Cronbach alpha koeficijenta-(α) i prosječne međučestične korelacije-(IIr) (1. parcijalni cilj)

U svrhu kreiranja ekspertnog modela utvrđeni su deskriptivni i distribucijski parametri za sve subuzorke ispitanika (2. parcijalni cilj).

Za potrebe utvrđivanja razlika u rezultatima dobivenim putem anketnog upitnika (1. model) između pojedinih subuzoraka-3. parcijalni cilj, primijenjen je t-test.

Za potrebe utvrđivanja povezanosti rezultata dobivenih testiranjem judaša (2. model) između pojedinih subuzoraka (5. parcijalni cilj), izračunat je Spearmanov koeficijent korelacije ranga. Točnije, za svaki od subuzoraka, korištenjem višestruke regresijske analize izračunati su beta koeficijenti utjecaja pojedinih motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu. Izračunati su beta koeficijenti za svaki subuzorak, u ovisnosti o skaliranosti pojedine varijable, promatrani u apsolutnom smislu eksplicitno te su ukazali na hijerarhiju intenziteta utjecaja korištenih prediktora na kriterij i tako su iskorišteni za strukturiranje varijabli. Spearmanovim koeficijentom korelacije ranga između konstruiranih varijabli, dobivena je mjera povezanosti između izračunatih modela hijerarhijske klasifikacije utjecaja prediktora motoričko-funkcionalnih sposobnosti i kriterija uspješnosti na različitim subuzorcima.

Za potrebe utvrđivanja redoslijeda i važnosti utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu testiranjem motoričko-funkcionalnih sposobnosti (4. parcijalni cilj) primijenjena je višestruka regresijska analiza s korištenjem forward stepwise algoritma selekcije varijabli u regresijski model (skup prediktorskih varijabli s kriterijskom varijablom uspješnosti u judu).

Kako bi se usporedila dva modela utvrđivanja hijerarhijske klasifikacije motoričko-funkcionalnih sposobnosti primijenjen je Spearmanov koeficijent korelacije ranga. U prvom modelu, treneri su ekspertnom procjenom procjenjivali važnost pojedine sposobnosti i time ujedno rangirali motoričko-funkcionalne sposobnosti bitne za uspjeh

u judu. Za drugi model istraživanja, analogno prethodno korištenom neparametrijskom metodološkom pristupu, korištenjem višestruke regresijske analize izračunati su beta koeficijenti utjecaja pojedinih motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu. Izračunati beta koeficijenti su u ovisnosti o skaliranosti pojedine varijable promatrani u apsolutnom smislu, te su eksplicitno ukazali na hijerarhiju intenziteta utjecaja korištenih prediktora na kriterij i iskorišteni su za strukturiranje novih varijabli. Spearmanovim koeficijentom korelacije ranga između tako konstruiranih varijabli i varijabli dobivenih ekspertnom procjenom trenera, dobivena je mjera povezanosti između izračunatih modela hijerarhijske klasifikacije utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu.

8. REZULTATI

Poglavlje rezultata se radi preglednosti dijeli u tri potpoglavlja:

a) Rezultati dobiveni anketiranjem judo eksperata

b) Rezultati dobiveni testiranjem motoričko-funkcionalnih sposobnosti

c) Rezultati usporedbe dva prethodno navedena modela

8.1. Rezultati dobiveni anketiranjem judo eksperata

U ovom potpoglavlju prikazani su rezultati provedenih statističkih analiza. Rezultati su predstavljeni tablično i grafički. Najprije su prikazane metrijske karakteristike primijenjenog upitnika, zatim osnovni statistički parametri redoslijeda i važnosti motoričko-funkcionalnih varijabli upitnika za procjenu uspjeha u judu, za uzorak judaša i judašica kadetskog uzrasta nižih i viših težinskih skupina.

Nakon toga slijedi grafički prikazi:

- redoslijeda i važnosti utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu za judaše nižih kategorija prema stavovima judo trenera
- redoslijeda i važnosti utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu za judaše viših kategorija prema stavovima judo trenera
- redoslijeda i važnosti utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu za judašice nižih kategorija prema stavovima judo trenera
- redoslijeda i važnosti utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu za judašice viših kategorija prema stavovima judo trenera

Na kraju će se utvrditi razlike (t-test) u stavovima vrhunskih judo trenera o motoričko-funkcionalnim sposobnostima između:

- judaša nižih i judaša viših kategorija
- judašica nižih i judašica viših kategorija
- judaša nižih i judašica nižih kategorija
- judaša viših i judašica viših kategorija

Zbog preglednosti i lakšeg praćenja dobivenih rezultata potrebno je napomenuti sljedeće:

- nastojalo se pridržavati pravila kojim se na pojedinu stranicu stavlja samo jedna tablica ili grafički prikaz. Ipak, ako je to prostor dopuštao, uz tablicu je predstavljen i opis rezultata.
- masnije tiskane numeričke vrijednosti rezultata koje se nalaze u tablicama, značajne su na razini od 0.05 (95%), osim ako u legendi tablice nije drukčije navedeno.

8.1.1. Metrijske karakteristike primijenjenog novokonstruiranog upitnika

U skladu s prvim parcijalnim ciljem istraživanja u ovom potpoglavlju prikazani su rezultati metrijskih karakteristika varijabli upitnika za utvrđivanje redoslijeda i važnosti pojedinih motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu prema stavovima judo trenera.

Metrijske karakteristike varijabli konstruiranog upitnika utvrđene su posebno za judaše nižih i judaše viših kategorija te za judašice nižih i judašice viših kategorija izračunavanjem:

- *objektivnosti i stupnja slaganja* - Cronbach alpha koeficijent (α) i prosječna međučestična korelacija (IIr)
- *osjetljivosti* - aritmetička sredina (AS), standardna devijacija (SD), minimalni i maksimalni rezultat, skewness (SKE), kurtosis (KUR) i Kolmogorov-Smirnovljev test (D max).

Tablica 1. Pregled metrijskih karakteristika varijabli redoslijeda i važnosti motoričko-funkcionalnih sposobnosti upitnika za procjenu uspjeha u judu za judaše nižih i judaše viših kategorija.

		JUDAŠI NIŽE KATEGORIJE		JUDAŠI VIŠE KATEGORIJE	
		IIr	α	IIr	α
TRENERI	**n=40**	.36	.93	.41	.95

(n- broj ispitanika, IIr- međučestična korelacija, α- cronbach alfa)

Iz tablice 1 vidi se kako međučestična korelacija iznosi 0.36 za judaše nižih kategorija, odnosno 0.41 za judaše viših kategorija. Vrijednosti koeficijenata cronbach alfa (α) kreću se od 0.93 za judaše nižih kategorija do 0.95 za judaše viših kategorija.

Tablica 2. Pregled metrijskih karakteristika varijabli redoslijeda i važnosti motoričko-funkcionalnih sposobnosti upitnika za procjenu uspjeha u judu za judašice nižih i judašice viših kategorija.

		JUDAŠICE NIŽE KATEGORIJE		JUDAŠICE VIŠE KATEGORIJE	
		IIr	α	IIr	α
TRENERI	**n=40**	.20	.81	.34	.93

(n- broj ispitanika, IIr- međučestična korelacija, α- cronbach alfa)

U tablici 2 vidljivo je kako međučestična korelacija iznosi 0.20 za judašice nižih kategorija odnosno 0.34 za judašice viših kategorija. Vrijednosti koeficijenata cronbach alfa (α) kreću se od 0.81 za judašice nižih kategorija do 0.93 za judašice viših kategorija.

Tablica 3. Deskriptivni pokazatelji varijabli redoslijeda i važnosti motoričko-funkcionalnih sposobnosti upitnika za procjenu uspjeha u judu za judaše nižih i viših kategorija.

	JUDAŠI NIŽE KATEGORIJE								**JUDAŠI VIŠE KATEGORIJE**							
VAR	AS	±	SD	MIN	MAX	SKE	KUR	K-S	AS	±	SD	MIN	MAX	SKE	KUR	K-S
SPECIF	78.23	±	13.95	50	100	-0.06	-0.82	0.12	78.70	±	14.09	50	100	-0.38	-0.33	0.13
AG	75.70	±	15.69	30	100	-0.77	0.37	0.20	63.13	±	19.00	20	90	-0.45	-0.83	0.19
BRZ	82.20	±	10.94	50	100	-0.58	0.79	0.19	72.08	±	14.02	40	100	-0.01	-0.71	0.15
EKS	78.67	±	12.79	50	100	-0.28	-0.73	0.16	76.93	±	14.35	40	100	-0.54	0.97	0.19
FLEK	61.73	±	16.92	30	100	0.12	-0.43	0.18	58.00	±	16.86	20	90	-0.02	-0.58	0.15
KOO	77.88	±	15.27	30	100	-0.92	1.40	0.17	70.63	±	16.45	20	100	-0.60	0.78	0.11
MAKS	63.63	±	17.17	30	100	-0.17	-0.42	0.14	81.73	±	11.70	60	100	0.06	-0.96	0.14
IZD	71.13	±	16.96	30	100	-0.78	0.15	0.17	77.63	±	12.14	50	100	-0.04	-0.60	0.14
RAV	71.70	±	21.46	20	100	-0.83	-0.01	0.15	70.38	±	19.82	20	100	-0.47	-0.35	0.13
						n=40, *Dmax= 0.21*								n=40, *Dmax= 0.21*		

Legenda: N - broj ispitanika, **AS** - aritmetička sredina, **SD** - standardna devijacija, **MIN** - minimalni rezultati, **MAX** - maksimalni rezultati, **SKE** - skewness, **KUR** - kurtosis, **K-S** - Kolmogorov-Smirnovljev test, **SPECIF** - specifična judo izdržljivost, **AG** - agilnost, **BRZ** - brzina, **EKS** - eksplozivna snaga, **FLEK** - fleksibilnost, **KOO** - koordinacija, **MAKS** - maksimalna jakost, **IZD** - mišićna izdržljivost, **RAV** - ravnoteža.

Deskriptivni pokazatelji iz tablice 3 analiziranih varijabli motoričko-funkcionalnih sposobnosti, dobiveni prema stavovima vrhunskih judo trenera i vrijednosti K-S testa za testiranje normaliteta distribucije koji se kreću od 0.11 do 0.20 i ispod su razine granične vrijednosti (Dmax za analizirani uzorak od 40 ispitanika iznosi 0.21 na razini značajnosti $p < 0.05$), pokazaju kako sve promatrane varijable ne odstupaju značajno od normalne Gaussove distribucije. S obzirom na dobivene rezultate može se zaključiti kako je osjetljivost novokonstruiranog upitnika zadovoljavajuća.

Tablica 4. Deskriptivni pokazatelji varijabli redoslijeda i važnosti motoričko-funkcionalnih sposobnosti upitnika za procjenu uspjeha u judu za judašice nižih i judašice viših kategorija.

	JUDAŠICE NIŽE KATEGORIJE								**JUDAŠICE VIŠE KATEGORIJE**							
VAR	AS	±	SD	MIN	MAX	SKE	KUR	K-S	AS	±	SD	MIN	MAX	SKE	KUR	K-S
SPECIF	79.80	±	14.98	50	100	-0.36	-0.86	0.15	76.38	±	13.54	50	100	-0.05	-0.76	0.13
AG	75.88	±	14.72	30	95	-0.96	0.91	0.18	67.88	±	15.97	20	90	-0.83	0.56	0.17
BRZ	81.33	±	13.51	50	100	-0.73	0.16	0.15	70.70	±	14.76	40	100	-0.32	-0.64	0.16
EKS	74.65	±	13.57	50	100	0.15	-0.39	0.13	75.80	±	13.75	50	100	-0.13	-0.41	0.15
FLEK	70.35	±	17.15	30	100	-0.38	-0.32	0.17	60.25	±	15.40	30	90	-0.33	-0.34	0.14
KOO	72.38	±	21.54	10	100	-1.20	1.74	0.18	71.30	±	17.25	30	100	-0.46	-0.38	0.19
MAKS	66.75	±	15.99	30	100	-0.45	0.05	0.13	81.35	±	11.56	50	100	-0.47	0.14	0.20
IZD	73.25	±	15.79	30	100	-0.54	0.26	0.16	76.25	±	11.97	50	100	-0.21	-0.04	0.17
RAV	71.65	±	18.86	20	100	-0.69	0.04	0.16	68.63	±	18.33	20	100	-0.46	0.11	0.12
						n=40, *Dmax= 0.21*								n=40, *Dmax= 0.21*		

Legenda: N - broj ispitanika, **AS** - aritmetička sredina, **SD** - standardna devijacija, **MIN** - minimalni rezultati, **MAX** - maksimalni rezultati, **SKE** - skewness, **KUR** - kurtosis, **K-S** - Kolmogorov-Smirnovljev test, **SPECIF** - specifična judo izdržljivost, **AG** - agilnost, **BRZ** - brzina, **EKS** - eksplozivna snaga, **FLEK** - fleksibilnost, **KOO** - koordinacija, **MAKS** - maksimalna jakost, **IZD** - mišićna izdržljivost, **RAV** - ravnoteža.

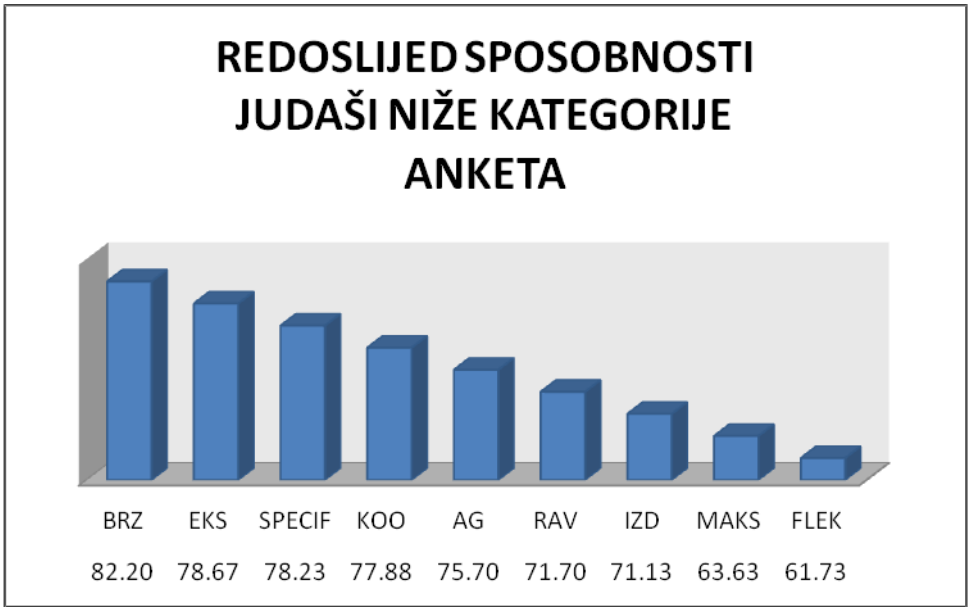
Analiza distribucijskih pokazatelja uzorka judašica nižih i viših kategorija u tablici 4 pokazuje kako ni u jednoj varijabli nema značajnijih odstupanja od normalne raspodjele, što znači kako su sve varijable pogodne za daljnju statističku obradu. Nešto niže distribucijske značajke, ali u granicama statističke tolerancije, iskazuje samo varijabla *koordinacija* koja ima izraženu negativnu asimetriju i platikurtičnost distribucije rezultata. Može se zaključiti kako je osjetljivost novokonstruiranog upitnika zadovoljavajuća te se prikupljeni podaci mogu koristiti za daljnje statističke obrade.

Temeljem dobivenih rezultata **moguće je prihvatiti** hipotezu H1: Utvrdit će se prihvatljive metrijske karakteristike mjernog instrumenta (upitnika).

8.1.2. Grafički prikaz redoslijeda i važnosti motoričko-funcionalnih sposobnosti bitnih za uspjeh u judu prema stavovima vrhunskih trenera

U ovom potpoglavlju, temeljem drugog cilja istraživanja, grafički su prikazani dobiveni rezultati provedenih statističkih analiza, odnosno redoslijed i važnost utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu, posebno za judaše i judašice nižih i viših kategorija.

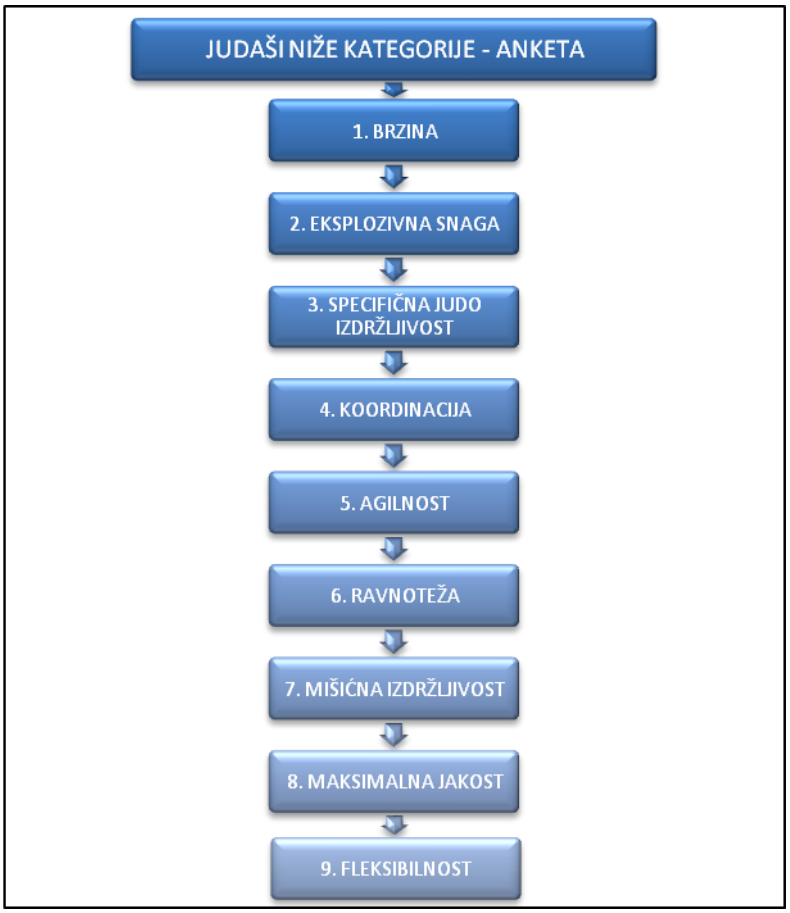
Grafikon 1. Grafički prikaz redoslijeda i važnosti utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu za judaše nižih kategorija prema stavovima judo trenera



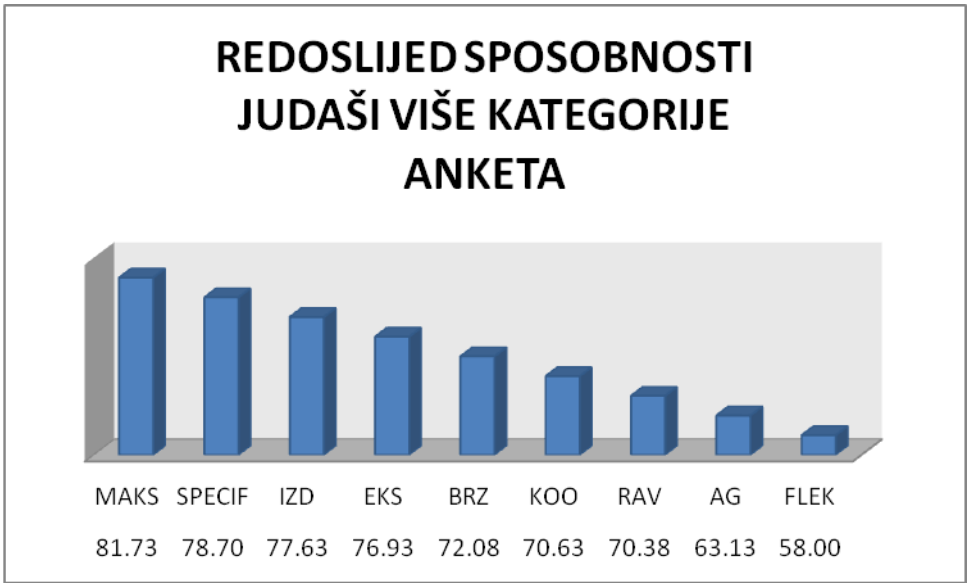
Legenda: SPECIF - specifična judo izdržljivost, **AG** - agilnost, **BRZ** - brzina, **EKS** - eksplozivna snaga, **FLEK** - fleksibilnost, **KOO** - koordinacija, **MAKS** - maksimalna jakost, **IZD -** mišićna izdržljivost, **RAV -** ravnoteža.

Uvidom u grafikon 1 vidi se kako brzina, eksplozivna snaga i specifična judo izdržljivost zazuzimaju prva tri mjesta prema stavovima judo trenera, dok su maksimalna jakost i fleksibilnost na kraju redoslijeda sposobnosti važnih za uspjeh kod judaša nižih kategorija. Umjerenu važnost na uspjeh u judu imaju koordinacija, agilnost, ravnoteža i mišićna izdržljivost.

Slika 1. Redoslijed motoričko-funkcionalnih sposobnosti dobiven modelom 1



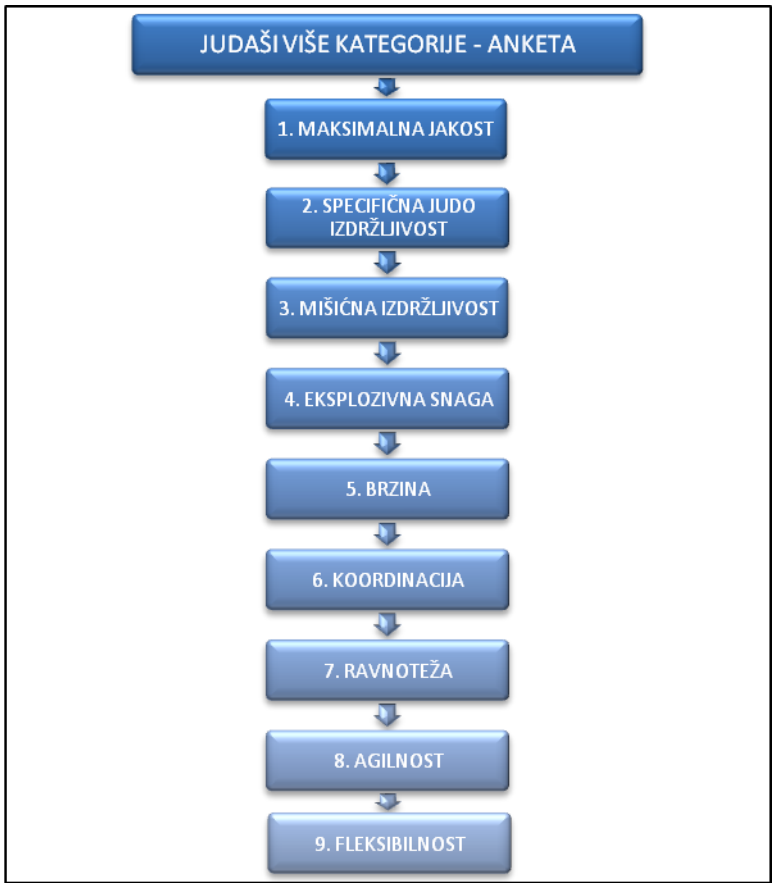
Grafikon 2. Grafički prikaz redoslijeda i važnosti utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu za judaše viših kategorija prema stavovima judo trenera



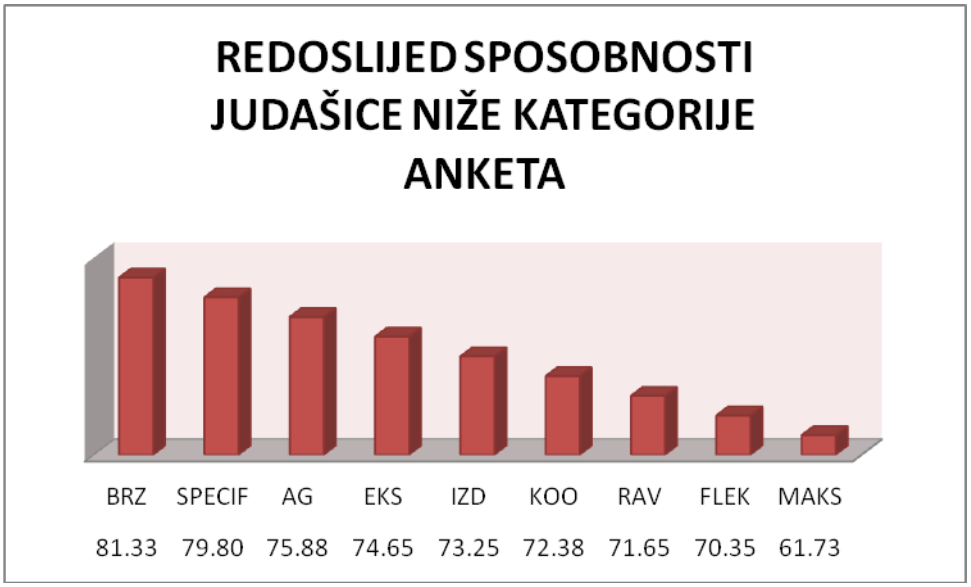
Legenda: SPECIF - specifična judo izdržljivost, **AG** - agilnost, **BRZ** - brzina, **EKS** - eksplozivna snaga, **FLEK** - fleksibilnost, **KOO** - koordinacija, **MAKS** - maksimalna jakost, **IZD -** mišićna izdržljivost, **RAV –** ravnoteža.

Temeljem grafičkog prikaza redoslijeda i važnosti utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu kod *judaša viših kategorija* vidi se kako treneri maksimalnu jakost, specifičnu judo izdržljivost i mišićnu izdržljivost smatraju najvažnijim za uspjeh, dok su agilnost i fleksibilnost najmanje bitne za uspjeh kod judaša viših kategorija. Između tih dviju skupina sposobnosti su se smjestile eksplozivna snaga, brzina, koordinacija i ravnoteža.

Slika 2. Redoslijed motoričko-funkcionalnih sposobnosti dobiven modelom 1



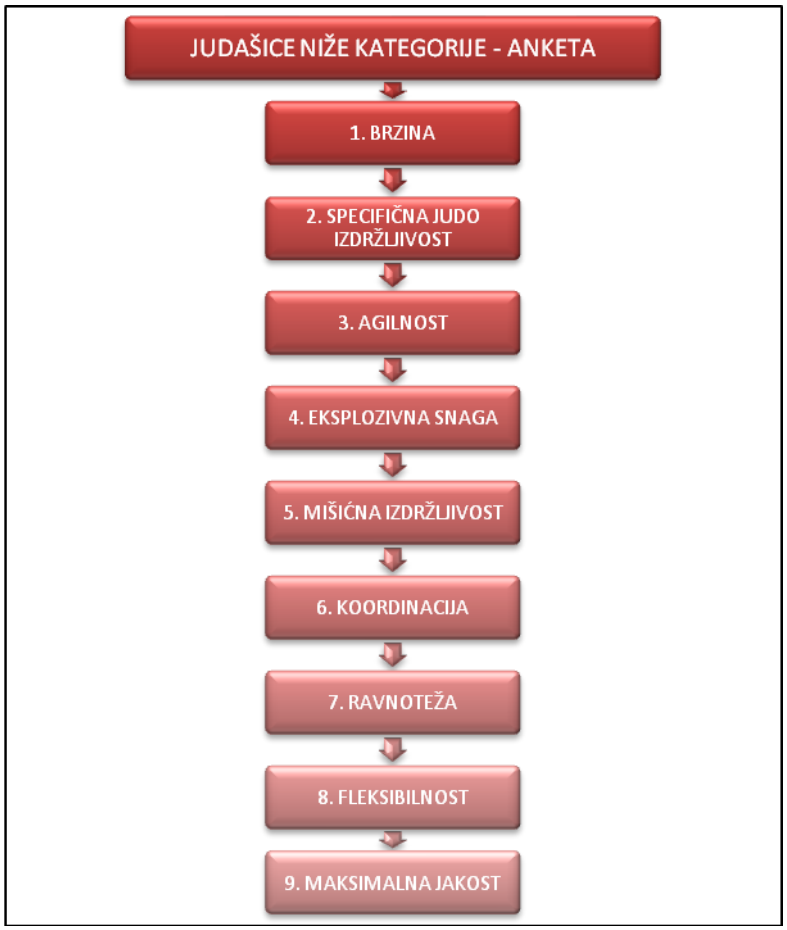
Grafikon 3. Grafički prikaz redoslijeda utjecaja i važnosti motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu za judašice nižih kategorija prema stavovima judo trenera



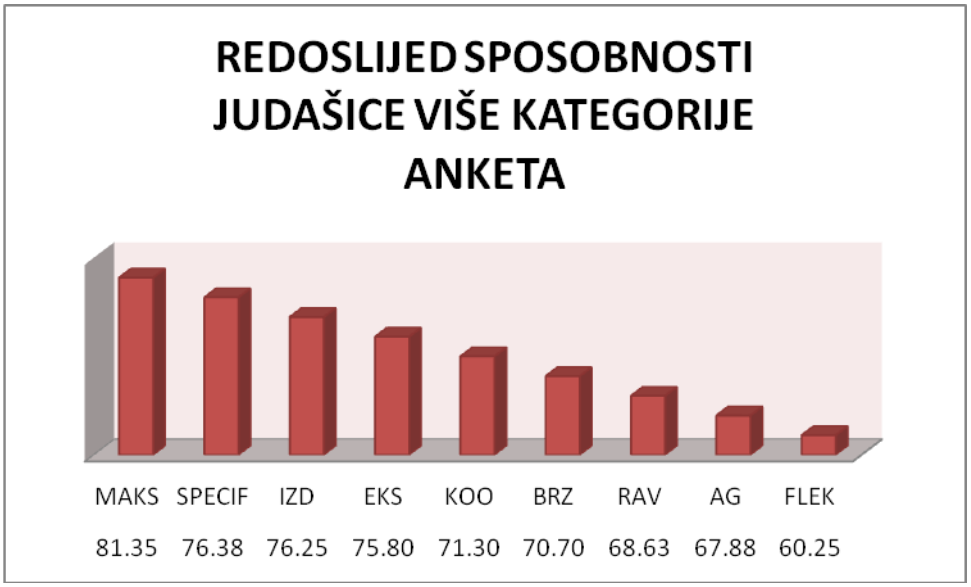
Legenda: SPECIF - specifična judo izdržljivost, **AG** - agilnost, **BRZ** - brzina, **EKS** - eksplozivna snaga, **FLEK** - fleksibilnost, **KOO** - koordinacija, **MAKS** - maksimalna jakost, **IZD -** mišićna izdržljivost, **RAV -** ravnoteža.

Iz grafičkog prikaza redoslijeda utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu kod *judašica nižih kategorija* prema stavovima judo trenera, može se zaključiti kako brzina, specifična judo izdržljivost i agilnost najviše determiniraju uspjeh u judu, a najmanji značaj imaju fleksibilnost i maksimalna jakost. Umjerenu važnost imaju eksplozivna snaga, mišićna izdržljivost, koordinacija i ravnoteža.

Slika 3. Redoslijed motoričko-funkcionalnih sposobnosti dobiven modelom 1



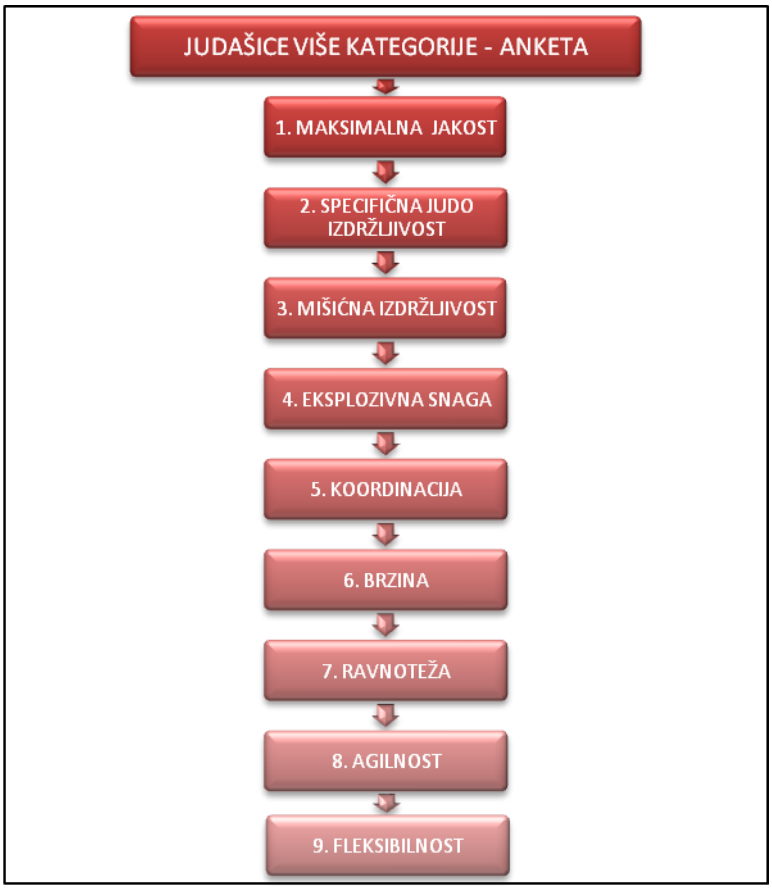
Grafikon 4. Grafički prikaz redoslijeda utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu za judašice viših kategorija prema stavovima judo trenera



Legenda: SPECIF - specifična judo izdržljivost, **AG** - agilnost, **BRZ** - brzina, **EKS** - eksplozivna snaga, **FLEK** - fleksibilnost, **KOO** - koordinacija, **MAKS** - maksimalna jakost, **IZD -** mišićna izdržljivost, **RAV -** ravnoteža.

Grafički prikaz redoslijeda utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu kod *judašica viših kategorija* prema stavovima judo trenera, prikazuje kako su maksimalna jakost, specifična judo izdržljivost i mišićna izdržljivost najvažnije, dok su agilnost i fleksibilnost od najmanjeg značaja za uspjeh u judu. Prediktori uspješnosti koji imaju umjerene vrijednosti su eksplozivna snaga, koordinacija, brzina i ravnoteža.

Slika 4. Redoslijed motoričko-funkcionalnih sposobnosti dobiven modelom 1



Na temelju navedenih grafičkih prikaza **moguće je prihvatiti hipotezu H2**: Utvrdit će se redoslijed i važnost utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti putem anketnog upitnika kod judaša i judašica kadetske dobne skupine u obje težinske skupine.

8.1.3. Rezultati t-testa

U skladu s trećim parcijalnim ciljem istraživanja koji se odnosi na utvrđivanje razlika u rezultatima dobivenim putem anketnog upitnika o redoslijedu i važnosti motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh judaša kadetske dobne skupine s obzirom na spol i težinsku skupinu, u tablicama 5, 6, 7 i 8 predstavljeni su rezultati t-testa razlika između:

- judaša nižih i judaša viših kategorija
- judašica nižih i judašica viših kategorija
- judaša nižih i judašica nižih kategorija
- judaša viših i judašica viših kategorija

Tablica 5. Rezultati t-testa u motoričko-funkcionalnim sposobnostima između judaša nižih i viših kategorija

	JUDAŠI NIŽE KATEGORIJE			JUDAŠI VIŠE KATEGORIJE				
VAR	**AS**	**±**	**SD**	**AS**	**±**	**SD**	**t-test**	**p**
SPECIF	78.23	±	13.95	78.70	±	14.09	-0.15	0.88
AG	75.70	±	15.69	63.13	±	19.00	**3.23**	**0.00***
BRZ	82.20	±	10.94	72.08	±	14.02	**3.60**	**0.00***
EKS	78.67	±	12.79	76.93	±	14.35	0.58	0.57
FLEK	61.73	±	16.92	58.00	±	16.86	0.99	0.33
KOO	77.88	±	15.27	70.63	±	16.45	**2.04**	**0.04***
MAKS	63.63	±	17.17	81.73	±	11.70	**-5.51**	**0.00***
IZD	71.13	±	16.96	77.63	±	12.14	-1.97	0.05
RAV	71.70	±	21.46	70.38	±	19.82	0.29	0.77

Legenda: AS - aritmetička sredina**, SD** - standardna devijacija, **SPECIF** - specifična judo izdržljivost, **AG** - agilnost, **BRZ** - brzina, **EKS**-eksplozivna snaga, **FLEK** - fleksibilnost, **KOO** - koordinacija, **MAKS** - maksimalna jakost, **IZD** - mišićna izdržljivost, **RAV** - ravnoteža, **t- test** - t test, **p** - razina značajnosti, ***** - značajna razlika na razini $p \leq 0.05$.

Uvidom u rezultate t-testa (tablica 5) u stavovima trenera o redoslijedu i važnosti utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judo sportu između judaša nižih kategorija i judaša viših kategorija, može se primijetiti kako se na razini značajnosti $p<0.05$ statistički značajno razlikuju stavovi trenera u varijablama za procjenu agilnosti (t-test=3.23; $p\leq0.01$), brzine (t-test=3.60; $p\leq0.01$), koordinacije (t-test=2.04; $p\leq0.05$) i maksimalne jakosti (t-test=-5.51; $p\leq0.01$). Treneri smatraju kako su agilnost, brzina i koordinacija značajno važnije za uspjeh u judu kod judaša nižih kategorija, dok maksimalna jakost značajnije pridonosi uspjehu judaša viših kategorija.

Tablica 6. Rezultati t-testa u motoričko-funkcionalnim sposobnostima između judašica nižih i viših kategorija

	JUDAŠICE NIŽE KATEGORIJE			JUDAŠICE VIŠE KATEGORIJE				
VAR	**AS**	**±**	**SD**	**AS**	**±**	**SD**	**t-test**	**p**
SPECIF	79.80	±	14.98	76.38	±	13.54	1.07	0.29
AG	75.88	±	14.72	67.88	±	15.97	**2.33**	**0.02***
BRZ	81.33	±	13.51	70.70	±	14.76	**3.36**	**0.00***
EKS	74.65	±	13.57	75.80	±	13.75	-0.38	0.71
FLEK	70.35	±	17.15	60.25	±	15.40	**2.77**	**0.01***
KOO	72.38	±	21.54	71.30	±	17.25	0.25	0.81
MAKS	66.75	±	15.99	81.35	±	11.56	**-4.68**	**0.00***
IZD	73.25	±	15.79	76.25	±	11.97	-0.96	0.34
RAV	71.65	±	18.86	68.63	±	18.33	0.73	0.47

Legenda: AS - aritmetička sredina**, SD** - standardna devijacija, **SPECIF** - specifična judo izdržljivost, **AG** - agilnost, **BRZ** - brzina, **EKS**-eksplozivna snaga, **FLEK** - fleksibilnost, **KOO** - koordinacija, **MAKS** - maksimalna jakost, **IZD** - mišićna izdržljivost, **RAV** - ravnoteža, **t- test** - t test, **p** - razina značajnosti, ***** - značajna razlika na razini p≤0.05.

Uvidom u rezultate t-testa (tablica 6) u stavovima trenera o redoslijedu i važnosti utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judo sportu između judašica nižih kategorija i judašica viših kategorija, može se primjetiti kako se na razini značajnosti $p<0.05$ statistički značajno razlikuju stavovi trenera u varijablama agilnosti (t-test=2.33; $p\leq0.05$), brzine (t-test=3.36; $p\leq0.01$), fleksibilnosti (t-test=2.77; $p\leq0.05$) i maksimalne jakosti (t-test=-4.68; $p\leq0.01$). Treneri smatraju kako agilnost, brzina i fleksibilnost imaju veći značaj kod judašica nižih kategorija, dok maksimalna jakost ima veći značaj kod judašica viših težinskih kategorija za uspjeh u judu.

Tablica 7. Rezultati t-testa u motoričko-funkcionalnim sposobnostima između judaša nižih i judašica nižih kategorija

	JUDAŠI NIŽE KATEGORIJE			JUDAŠICE NIŽE KATEGORIJE				
VAR	**AS**	**±**	**SD**	**AS**	**±**	**SD**	**t-test**	**p**
SPECIF	78.23	±	13.95	79.80	±	14.98	-0.49	0.63
AG	75.70	±	15.69	75.88	±	14.72	-0.05	0.96
BRZ	82.20	±	10.94	81.33	±	13.51	0.32	0.75
EKS	78.67	±	12.79	74.65	±	13.57	1.37	0.18
FLEK	61.73	±	16.92	70.35	±	17.15	**-2.26**	**0.03***
KOO	77.88	±	15.27	72.38	±	21.54	1.32	0.19
MAKS	63.63	±	17.17	66.75	±	15.99	-0.84	0.40
IZD	71.13	±	16.96	73.25	±	15.79	-0.58	0.56
RAV	71.70	±	21.46	71.65	±	18.86	0.01	0.99

Legenda: AS - aritmetička sredina**, SD** - standardna devijacija, **SPECIF** - specifična judo izdržljivost, **AG** - agilnost, **BRZ** - brzina, **EKS**-eksplozivna snaga, **FLEK** - fleksibilnost, **KOO** - koordinacija, **MAKS** - maksimalna jakost, **IZD** - mišićna izdržljivost, **RAV** - ravnoteža, **t- test** - t test, **p** - razina značajnosti, ***** - značajna razlika na razini p≤0.05.

Uvidom u rezultate t-testa (tablica 7) u stavovima trenera o redoslijedu i važnosti utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judo sportu između judaša nižih kategorija i judašica nižih kategorija, može se uočiti kako se na razini značajnosti $p<0.05$ statistički značajno razlikuju stavovi trenera samo u varijabli fleksibilnosti (t-test=-2.26; $p\leq0.05$), koja ima veći utjecaj kod judašica nižih težinskih skupina. Općenito, može se zaključiti kako treneri smatraju da ne postoje značajne razlike u motoričko-funkcionalnim čimbenicima uspješnosti u judu s obzirom na spol kod nižih težinskih skupina, osim u varijabli fleksibilnosti koja je značajnija za uspjeh kod judašica nego kod judaša. Međutim, promatrajući redoslijed sposobnosti bitnih za uspjeh, može se uočiti kako je fleksibilnost pri dnu te ljestvice, tako da se navedena razlika može smatrati irelevantnom.

Tablica 8. Rezultati t-testa u motoričko-funkcionalnim sposobnostima između judaša viših i judašica viših kategorija

	JUDAŠI VIŠE KATEGORIJE			JUDAŠICE VIŠE KATEGORIJE				
VAR	**AS**	**±**	**SD**	**AS**	**±**	**SD**	**t-test**	**p**
SPECIF	78.70	±	14.09	76.38	±	13.54	0.75	0.45
AG	63.13	±	19.00	67.88	±	15.97	-1.21	0.23
BRZ	72.08	±	14.02	70.70	±	14.76	0.43	0.67
EKS	76.93	±	14.35	75.80	±	13.75	0.36	0.72
FLEK	58.00	±	16.86	60.25	±	15.40	-0.62	0.54
KOO	70.63	±	16.45	71.30	±	17.25	-0.18	0.86
MAKS	81.73	±	11.70	81.35	±	11.56	0.14	0.89
IZD	77.63	±	12.14	76.25	±	11.97	0.51	0.61
RAV	70.38	±	19.82	68.63	±	18.33	0.41	0.68

Legenda: AS - aritmetička sredina**, SD** - standardna devijacija, **SPECIF** - specifična judo izdržljivost, **AG** - agilnost, **BRZ** - brzina, **EKS**-eksplozivna snaga, **FLEK** - fleksibilnost, **KOO** - koordinacija, **MAKS** - maksimalna jakost, **IZD** - mišićna izdržljivost, **RAV** - ravnoteža, **t- test** - t test, **p** - razina značajnosti, ***** - značajna razlika na razini $p \leq 0.05$.

Rezultati t-testa (tablica 8) u stavovima trenera o redoslijedu utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judo sportu između judaša viših kategorija i judašica viših kategorija, ukazuju kako nema statistički značajnih razlika u promatranim varijablama. Dakle, može se zaključiti kako se stavovi trenera o važnosti pojedinih motoričko-funkcionalnih sposobnosti ne razlikuju značajno za judaše i judašice viših težinskih kategorija.

Dobiveni rezultati t-testa pokazuju kako je moguće **djelomično prihvatiti hipotezu H3:** Postoje značajne razlike u rezultatima dobivenim putem anketnog upitnika o redoslijedu i važnosti motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh judaša kadetske dobne skupine s obzirom na spol i težinsku skupinu.

8.2. Rezultati dobiveni testiranjem motoričko-funkcionalnih sposobnosti

U ovom potpoglavlju predstavljeni su rezultati provedenih statističkih analiza. U tablicama su prikazani osnovni statistički parametri varijabli za procjenu motoričko-funkcionalnih sposobnosti dobiveni testiranjem, za uzorak judaša i judašica kadetskog uzrasta nižih i viših težinskih skupina. U skladu s četvrtim parcijalnim ciljem istraživanja koji se odnosi na utvrđivanje redoslijeda i važnosti motoričko-funkcionalnih sposobnosti bitnih za uspjeh u judu, provedena je multipla regresijska analiza i forward stepwise regresijska analiza motoričko-funkcionalnih sposobnosti.

Nakon toga će se grafički prikazati:

- redoslijed i važnost utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu za judaše nižih kategorija dobiveni testiranjem
- redoslijed i važnost utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu za judaše viših kategorija dobiveni testiranjem
- redoslijed i važnost utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu za judašice nižih kategorija dobiveni testiranjem
- redoslijed i važnost utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu za judašice viših kategorija dobiveni testiranjem

Na kraju će se korelacijskom analizom utvrditi povezanost u motoričko-funkcionalnim sposobnostima između:

- judaša nižih i judaša viših kategorija
- judašica nižih i judašica viših kategorija
- judaša nižih i judašica nižih kategorija
- judaša viših i judašica viših kategorija

Zbog preglednosti i lakšeg praćenja dobivenih rezultata potrebno je napomenuti sljedeće:

- nastojalo se pridržavati pravila da se na pojedinu stranicu stavlja samo jedna tablica ili grafički prikaz.
- masnije tiskane numeričke vrijednosti rezultata koje se nalaze u tablicama, značajne su na razini od 0.05 (95%), osim ako u legendi tablice nije drukčije navedeno.
- obrnuto skalirane varijable su označene znakom #

8.2.1. Deskriptivni pokazatelji testiranja motoričko-funkcionalnih sposobnosti judaša nižih i viših kategorija

Tablica 9. Deskriptivni pokazatelji testiranja motoričko-funkcionalnih sposobnosti judaša nižih i judaša viših kategorija

	JUDAŠI NIŽE KATEGORIJE								JUDAŠI VIŠE KATEGORIJE							
VAR	AS	±	SD	MIN	MAX	SKE	KUR	K-S	AS	±	SD	MIN	MAX	SKE	KUR	K-S
SPECIF#	15.24	±	1.70	12.03	19.67	0.56	1.11	0.09	14.73	±	1.52	12.31	18.00	0.44	0.09	0.16
AG#	11.82	±	0.93	10.50	14.22	0.81	0.33	0.19	11.97	±	0.85	10.49	13.48	0.09	-0.86	0.11
BRZ#	4.24	±	0.28	3.88	4.94	0.81	0.22	0.12	4.31	±	0.28	3.96	5.04	1.33	1.59	0.18
EKS	29.80	±	6.90	19.00	47.67	0.83	1.12	0.13	25.20	±	7.01	15.53	40.57	0.74	0.53	0.12
FLEK	34.29	±	9.27	17.67	51.33	-0.09	-0.71	0.12	37.90	±	7.32	21.33	49.00	-0.56	0.40	0.11
KOO#	13.38	±	1.34	10.50	15.53	-0.55	-0.44	0.13	13.96	±	1.71	10.53	16.69	-0.27	-0.29	0.09
MAKS	59.77	±	11.90	40.00	80.00	0.13	-0.98	0.15	70.50	±	8.87	55.00	90.00	0.27	-0.32	0.13
IZD	60.14	±	6.20	41.00	70.00	-1.40	3.44	0.18	56.70	±	5.68	41.00	66.00	-0.87	2.14	0.15
RAV	4.59	±	2.20	1.67	9.46	0.78	-0.36	0.21	4.04	±	1.95	1.86	7.88	0.79	-0.87	0.27
	n=22, *D max= 0.28*								n=20, *D max= 0.29*							

Legenda: AS - aritmetička sredina, **SD** - standardna devijacija, **MIN** - minimalni rezultati, **MAX** - maksimalni rezultati, **SKE** - skewness, **KUR** - kurtosis, **K-S**-Kolmogorov-Smirnovljev test, **SPECIF** - specifična judo izdržljivost, **AG** - agilnost, **BRZ** - brzina, **EKS**-eksplozivna snaga, **FLEK** - fleksibilnost, **KOO** - koordinacija, **MAKS** - maksimalna jakost, **IZD** - mišićna izdržljivost, **RAV** - ravnoteža, # - obrnuto skalirane varijable.

Analiza distribucije rezultata kod uzorka *judaša nižih kategorija*, putem Kolmogorov-Smirnovljevog testa (Dmax za analizirani uzorak od 22 ispitanika iznosi 0.28 na razini značajnosti $p < 0.05$) za svaku izmjerenu varijablu potvrđuje, kako ne postoji značajna razlika distribucije rezultata navedenih varijabli u odnosu na teorijski normalne distribucije rezultata na razini pogreške od 0.05. Uočava se povišena negativna asimetrija i leptokurtičnost varijablie IZD (mišićna izdržljivost) kod judaša nižih kategorija, te pozitivna asimetrija i platikurtičnost varijable BRZ (brzina) kod judaša viših kategorija, koje ne uvjetuju značajnija odstupanja navedenih distribucija od normalne.

Neke od rezultata moguće je usporediti s istraživanjem Krstulović (2006) koji je uzorak kadeta podijelio u dvije skupine: niže i više težinske skupine. Uočava se kako su u navedenom istraživanju kadeti nižih težinskih skupina imali u testu okretnost na tlu prosječnu vrijednost 11.77, a u podizanju trupa 50.28. U ovom istraživanju prosječni rezultati kod judaša nižih kategorija u testu okretnost na tlu su lošiji i iznose 13.38, dok su rezultati podizanje trupa bolji i iznose 60.14.

Za uzorak ispitanika - *judaši viših kategorija*, deskriptivni pokazatelji iz tablice 9. analiziranih varijabli motoričko-funkcionalnih sposobnosti i vrijednosti K-S testa za testiranje normaliteta distribucije se kreću od 0.09 do 0.27 i ispod su razine granične vrijednosti (Dmax za analizirani uzorak od 20 ispitanika iznosi 0.29 na razini značajnosti $p < 0.05$). Navedeni rezultati ukazuju kako sve promatrane varijable ne odstupaju značajno od normalne Gaussove distribucije, te se prikupljeni podatci mogu koristiti za daljnje statističke obrade. Uspoređujući rezultate s istraživanjem Krstulović (2006) uočava se kako kadeti viših težinskih skupina imaju vrijednosti u testu okretnost na tlu 11.84, dok kadeti viših kategorija u ovom istraživanju imaju prosječne rezultate testa okretnost na tlu 13.96. Prosječne vrijednosti u rezultatima za procjenu mišićne izdržljivosti u navedenom istraživanju iznose 49.04, dok su u ovom istraživanju prosječne vrjednosti 56.70.

U testu za procjenu mišićne izdržljivosti-podizanje trupa, prosjek u Republici Hrvatskoj za testiranu dob je 41. Testirani kadeti obje težinske skupine imaju u prosjeku izvrsne rezultate u odnosu na vršnjake u Republici Hrvatskoj.

8.2.2. Deskriptivni pokazatelji testiranja motoričko-funkcionalnih sposobnosti judašica nižih i viših kategorija

Tablica 10. Deskriptivni pokazatelji testiranja motoričko-funkcionalnih sposobnosti za judašice nižih i judašice viših kategorija

	JUDAŠICE NIŽE KATEGORIJE								JUDAŠICE VIŠE KATEGORIJE							
VAR	AS	±	SD	MIN	MAX	SKE	KUR	K-S	AS	±	SD	MIN	MAX	SKE	KUR	K-S
SPECIF#	14.69	±	2.01	12.00	19.26	0.73	0.32	0.10	15.75	±	2.01	12.38	19.00	-0.06	-1.19	0.15
AG#	13.06	±	1.44	11.06	15.88	0.91	-0.17	0.26	13.47	±	0.75	11.80	14.39	-0.99	0.28	0.20
BRZ#	4.73	±	0.33	4.35	5.42	1.10	0.91	0.17	4.97	±	0.34	4.44	5.85	0.91	2.60	0.18
EKS	22.41	±	5.46	11.63	30.33	-0.89	0.37	0.21	19.50	±	4.57	14.13	27.13	0.49	-1.07	0.17
FLEK	37.69	±	6.38	27.67	45.00	-0.57	-1.28	0.24	36.86	±	6.06	20.67	42.67	-1.65	3.00	0.19
KOO#	15.61	±	3.07	12.49	21.10	0.73	-0.92	0.20	14.54	±	2.13	10.92	19.95	1.04	2.46	0.16
MAKS	42.00	±	6.49	30.00	50.00	-0.20	-1.01	0.15	48.21	±	10.67	30.00	65.00	-0.17	-1.01	0.16
IZD	53.60	±	6.82	41.00	64.00	-0.19	-0.54	0.07	51.21	±	7.47	40.00	70.00	0.98	2.16	0.17
RAV	4.72	±	3.19	2.04	12.83	1.89	2.92	0.25	4.50	±	2.65	2.16	10.55	1.61	1.60	0.29
	n=15, *Dmax= 0.33*								n=14, *Dmax= 0.34*							

Legenda: AS - aritmetička sredina, **SD** - standardna devijacija, **MIN** - minimalni rezultati, **MAX** - maksimalni rezultati, **SKE** - skewness, **KUR** - kurtosis, **K-S**-Kolmogorov-Smirnovljev test, **SPECIF** - specifična judo izdržljivost, **AG** - agilnost, **BRZ** - brzina, **EKS**-eksplozivna snaga, **FLEK** - fleksibilnost, **KOO** - koordinacija, **MAKS** - maksimalna jakost, **IZD** - mišićna izdržljivost, **RAV** - ravnoteža, # - obrnuto skalirane varijable.

Za uzorak ispitanika-*judašice nižih kategorija*, deskriptivni pokazatelji iz tablice 2. analiziranih varijabli motoričko-funkcionalnih sposobnosti i vrijednosti K-S testa za testiranje normaliteta distribucije kreću se od 0.07 do 0.26 i ispod su razine granične vrijednosti (Dmax za analizirani uzorak od 15 ispitanika iznosi 0.33 na razini značajnosti $p < 0.05$). Može se zaključiti kako sve promatrane varijable ne odstupaju značajno od normalne Gaussove distribucije te se prikupljeni podatci mogu koristiti za daljnje statističke obrade. Za uzorak ispitanika-*judašice viših kategorija*, deskriptivni pokazatelji iz tablice 10. analiziranih varijabli motoričko-funkcionalnih sposobnosti i vrijednosti K-S testa za testiranje normaliteta distribucije kreću se od 0.15 do 0.29 i ispod su razine granične vrijednosti (Dmax za analizirani uzorak od 14 ispitanika iznosi 0.34 na razini značajnosti $p < 0.05$). Zaključak je kako sve promatrane varijable ne odstupaju značajno od normalne Gaussove distribucije te se prikupljeni podatci mogu koristiti za daljnje statističke obrade.

Uočava se povišena pozitivna asimetrija i leptokurtičnost kod varijabli RAV (ravnoteža) za uzorak judašica nižih kategorija. Također, pozitivna asimetrija i platikurtičnost distribucije se uočava kod varijabli RAV (ravnoteža) i KOO (koordinacija), te negativna asimetrija i leptokurtičnost kod varijable FLEK (fleksibilnost) za uzorak judašica viših kategorija. Međutim, nema značajnih odstupanja navedenih distribucija od normalne. Prosječna vrjednost testa za procjenu mišićne izdržljivosti (podizanje trupa) u Republici Hrvatskoj za testiranu dob iznosi 37 ponavljanja. Može se zaključiti kako su testirane kadetkinje obje težinske skupine u prosjeku postigle izvrsne rezultate u odnosu na svoje vršnjakinje.

8.2.3. Rezultati multiple regresijske analize i forward stepwise regresijske analize motoričko-funkcionalnih sposobnosti bitnih za uspjeh kod judaša i judašica nižih i viših kategorija

U tablicama 11, 12, 13 i 14 prikazani su rezultati multiple regresijske analize i forward stepwise regresijske analize motoričko-funkcionalnih sposobnosti bitnih za uspjeh u judu. Dobivene standardizirane vrijednosti beta regresijskih koeficijenata u tablicama predstavljene su na tri decimale kako bi se precizno utvrdio redoslijed. Podjela ispitanika na težinske skupine rezultirala je relativno malim brojem ispitanika unutar grupe, a s obzirom na razmjerno velik broj primijenjenih varijabli pristupilo se primjeni forward stepwise regresijske analize kako bi se dobio metodološki korektniji uvid u sposobnosti bitne za uspjeh u judu. Rezultati obje analize su nam potrebni, osim definiranja važnosti sposobnosti bitnih za uspjeh, i za usporedbu rezultata s rezultatima ankete. Nakon tablica slijedit će grafički prikazi redoslijeda utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu kako bi dobiveni podatci bili pregledniji te kako bi se temeljem 6 parcijalnog cilja mogli usporediti dobiveni rezultati s rezultatima ankete.

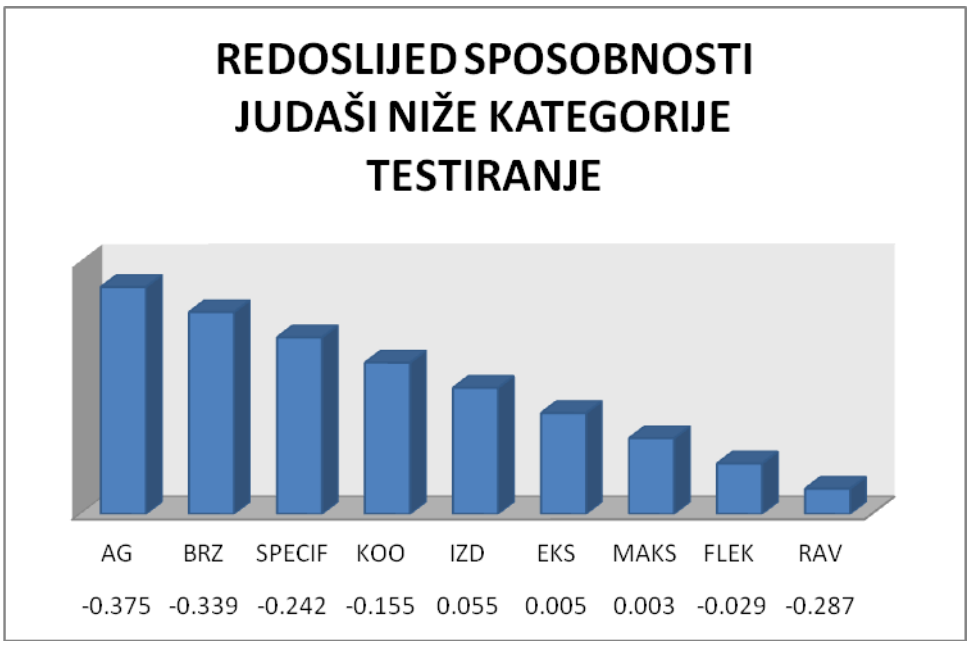
Tablica 11. Rezultati multiple regresijske analize i forward stepwise regresijske analize motoričko-funkcionalnih sposobnosti bitnih za uspjeh kod judaša nižih kategorija

JUDAŠI NIŽE KATEGORIJE		
VAR	**β**	**β (FS)**
SPECIF[#]	-0.242	-0.262
AG[#]	-0.375	-0.419*
BRZ[#]	-0.339	-0.375*
EKS	0.005	
FLEK	-0.029	
KOO[#]	-0.155	
MAKS	0.003	
IZD	0.055	
RAV	-0.287	-0.269
R-0.82*		***R-0.81***
R²- 0.68		***R²-0.66***
p< 0.05* p< 0.01*		

Legenda: *multipla regresija (R), koeficijent determinacije (R^2), standardizirana vrijednost regresijskog koeficijenta (β), standardizirana vrijednost regresijskog koeficijenta-Forward stepwise (β(FS)), razina značajnosti (p).*

Iz tablice 11 može se zaključiti kako kod primijenjenog modela multiple regresijske analize postoji statistički značajan utjecaj skupa motoričko-funkcionalnih varijabli. Međutim, parcijalno niti jedna primijenjena varijabla nema značajan utjecaj na kriterijsku varijablu uspješnosti. Primjenom forward stepwise regresijske analize koeficijent multiple korelacije za navedene varijable iznosi 0.82 te je statistički značajan na razini $p<0.01$. Ovim se varijablama objašnjava 66% ukupne varijance primijenjene kriterijske varijable. Najveći utjecaj na kriterijsku varijablu imaju varijable za procjenu agilnosti (β=-0.419) i brzine (β=-0.375). U primjenjenom forward stepwise modelu regresijske analize, za uspjeh u judu još sudjeluje i varijabla za procjenu specifične judo izdržljivosti, ali ona nije na razini statističke značajnosti.

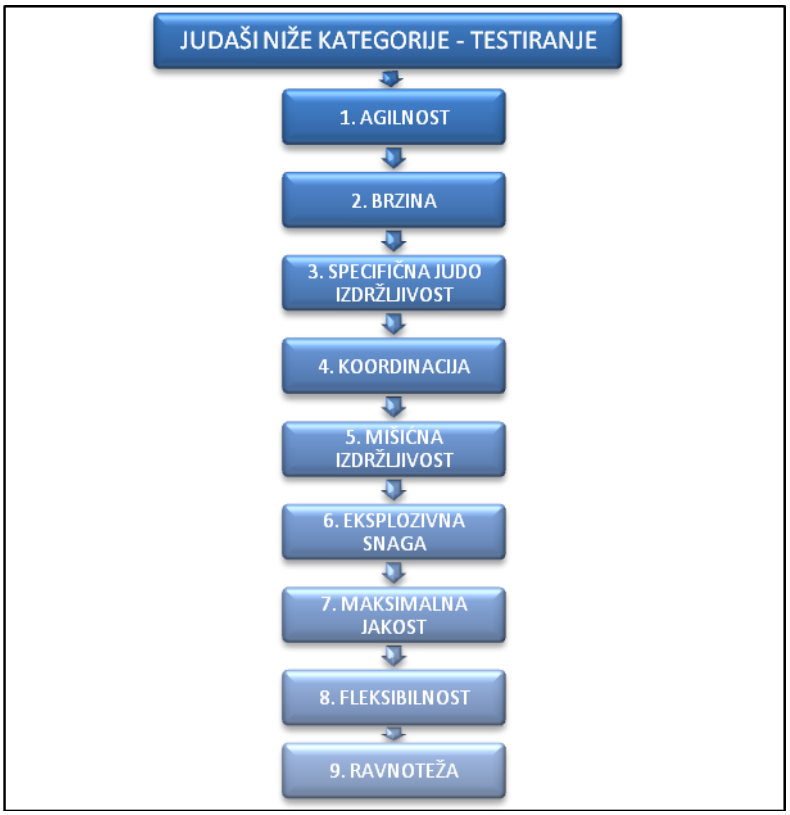
Grafikon 5. Grafički prikaz redoslijeda utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu za judaše nižih kategorija na temelju dobivenih rezultata multiple regresijske analize



Legenda: SPECIF - specifična judo izdržljivost, **AG** - agilnost, **BRZ** - brzina, **EKS** - eksplozivna snaga, **FLEK** - fleksibilnost, **KOO** - koordinacija, **MAKS** - maksimalna jakost, **IZD -** mišićna izdržljivost, **RAV -** ravnoteža.

Dobiveni rezultati ukazuju kako agilnost, brzina i specifična judo izdržljivost najviše determiniraju uspjeh u judu kod judaša nižih kategorija, dok maksimalna jakost, fleksibilnost i ravnoteža imaju najmanji utjecaj. Koordinacija, mišićna izdržljivost i snaga nalaze se između dviju skupina navedenih sposobnosti bitnih za uspjeh u judu.

Slika 5. Redoslijed motoričko-funkcionalnih sposobnosti dobiven modelom 2



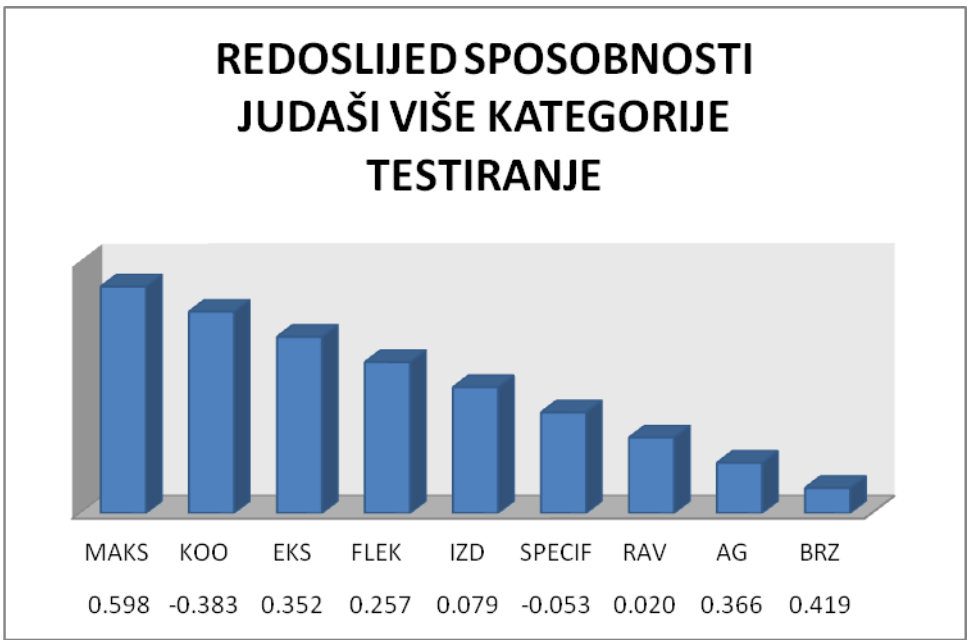
Tablica 12. Rezultati multiple regresijske analize i forward stepwise regresijske analize motoričko-funkcionalnih sposobnosti bitnih za uspjeh kod judaša viših kategorija

JUDAŠI VIŠE KATEGORIJE		
VAR	**β**	**β (FS)**
SPECIF#	-0.053	
AG#	0.366	0.318
BRZ#	0.419	0.443
EKS	0.352	0.345
FLEK	0.257	0.269
KOO#	-0.383	-0.433*
MAKS	0.598*	0.585**
IZD	0.079	
RAV	0.020	
R-0.83		***R-0.83****
R²- 0.70		***R²-0.69***
p< 0.05* p< 0.01*		

Legenda: *multipla regresija (R), koeficijent determinacije (R^2), standardizirana vrijednost regresijskog koeficijenta (β), standardizirana vrijednost regresijskog koeficijenta-Forward stepwise (β(FS)), razina značajnosti (p).*

Premda se u tablici 12 uočavaju numerički više vrijednosti na globalnoj razini primjenom multiple regresijske analize, ipak se samo modelom forward stepwise analize dobio statistički značajan utjecaj skupa prediktorskih varijabli na kriterij. Tako je primjenom navedenog modela koeficijent multiple korelacije za navedene varijable 0.83 ($p<0.05$), a primijenjenim varijablama se objašnjava 69% ukupne varijance kriterijske varijable. U ovom modelu najveći utjecaj na kriterijsku varijablu imaju varijable za procjenu maksimalne jakosti ($\beta=0.585$) i koordinacije ($\beta=-0.433$). Varijable koje još sudjeluju u navedenom modelu su one za procjenu agilnosti, brzine, eksplozivne snage i fleksibilnosti, ali ne na razini značajnosti.

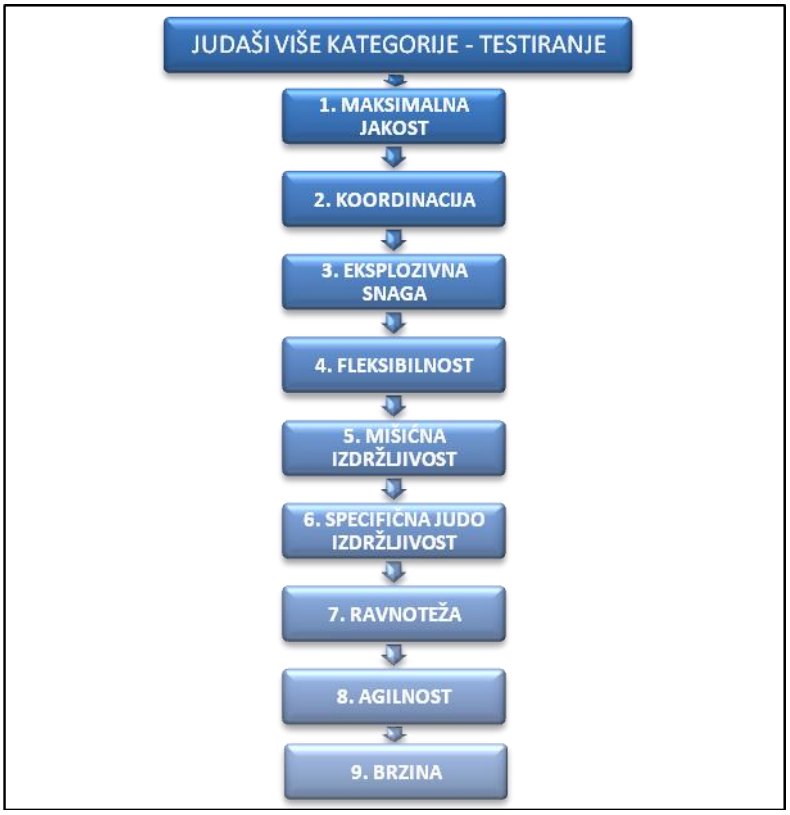
Grafikon 6. Grafički prikaz redoslijeda utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu za judaše viših kategorija na temelju dobivenih rezultata multiple regresijske analize



Legenda: SPECIF - specifična judo izdržljivost, **AG** - agilnost, **BRZ** - brzina, **EKS** - eksplozivna snaga, **FLEK** - fleksibilnost, **KOO** - koordinacija, **MAKS** - maksimalna jakost, **IZD -** mišićna izdržljivost, **RAV -** ravnoteža.

Temeljem grafičkog prikaza sposobnosti bitnih u judu kod judaša viših kategorija, uočava se kako su maksimalna snaga, koordinacija i eksplozivna snaga najvažnije za uspjeh u judu, dok su najmanje važne ravnoteža, agilnost i brzina. Srednje po važnosti sposobnosti bitnih za uspjeh u judu su fleksibilnost, mišićna i specifična judo izdržljivost.

Slika 6. Redoslijed motoričko-funkcionalnih sposobnosti dobiven modelom 2



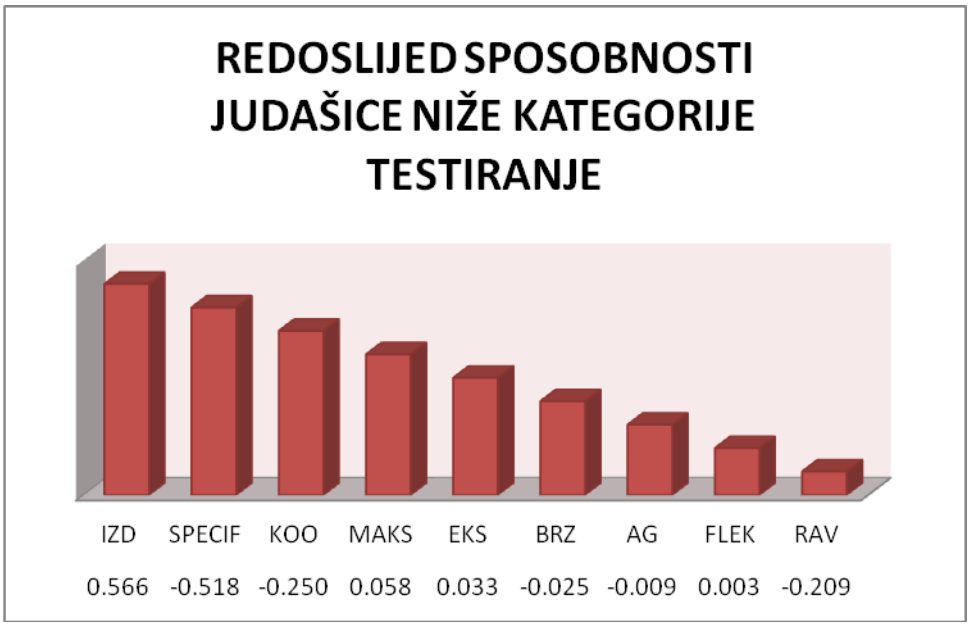
Tablica 13. Rezultati multiple regresijske analize i forward stepwise regresijske analize motoričko-funkcionalnih sposobnosti bitnih za uspjeh kod judašica nižih kategorija

JUDAŠICE NIŽE KATEGORIJE		
VAR	**β**	**β (FS)**
SPECIF#	-0.518	-0.528**
AG#	-0.009	
BRZ#	-0.025	
EKS	0.033	0.032
FLEK	0.003	
KOO#	-0.250	-0.310
MAKS	0.058	
IZD	0.566	0.562*
RAV	-0.209	
R-0.94*		***R-0.94****
R²- 0.89		***R²-0.89***
p< 0.05* p< 0.01*		

Legenda: *multipla regresija (R), koeficijent determinacije (R^2), standardizirana vrijednost regresijskog koeficijenta (β), standardizirana vrijednost regresijskog koeficijenta-Forward stepwise (β(FS)), razina značajnosti (p).*

Tablica 13 pokazuje kako skup od 9 motoričko-funkcionalnih varijabli primjenom multiple regresijske analize ima statistički značajan utjecaj na uspješnost u judu kod judašica nižih kategorija. Međutim, parcijalno niti jedna prediktorska varijabla nema značajan utjecaj na kriterijsku varijablu. Primjenom modela forward stepwise regresijske analize, koeficijent multiple korelacije za navedene varijable je statistički značajan i iznosi 0.94 ,čime se objašnjava 89% ukupne varijance kriterijske varijable. U ovom modelu najveći utjecaj na kriterijsku varijablu imaju varijable za procjenu mišićne (β=0.562) i specifične judo izdržljivosti (β=-0.528). Varijable koje još sudjeluju u ovom modelu su one za procjenu eksplozivna snage i koordinacije, ali ne na razini statističke značajnosti.

Grafikon 7. Grafički prikaz redoslijeda utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu za judašice nižih kategorija na temelju dobivenih rezultata multiple regresijske analize



Legenda: SPECIF - specifična judo izdržljivost, **AG** - agilnost, **BRZ** - brzina, **EKS** - eksplozivna snaga, **FLEK** - fleksibilnost, **KOO** - koordinacija, **MAKS** - maksimalna jakost, **IZD -** mišićna izdržljivost, **RAV -** ravnoteža.

Na temelju grafičkog prikaza skupa od 9 varijabli za procjenu motoričko-funkcionalnih sposobnosti, uočava se kako mišićna i specifična judo izdržljivost te koordinacija imaju najveći utjecaj kod judašica nižih kategorija, dok najmanji utjecaj imaju agilnost, fleksibilnost i ravnoteža. Umjerenu važnost imaju maksimalna jakost, eksplozivna snaga i brzina.

Slika 7. Redoslijed motoričko-funkcionalnih sposobnosti dobiven modelom 2



Tablica 14. Rezultati multiple regresijske analize i forward stepwise regresijske analize motoričko-funkcionalnih sposobnosti bitnih za uspjeh kod judašica viših kategorija

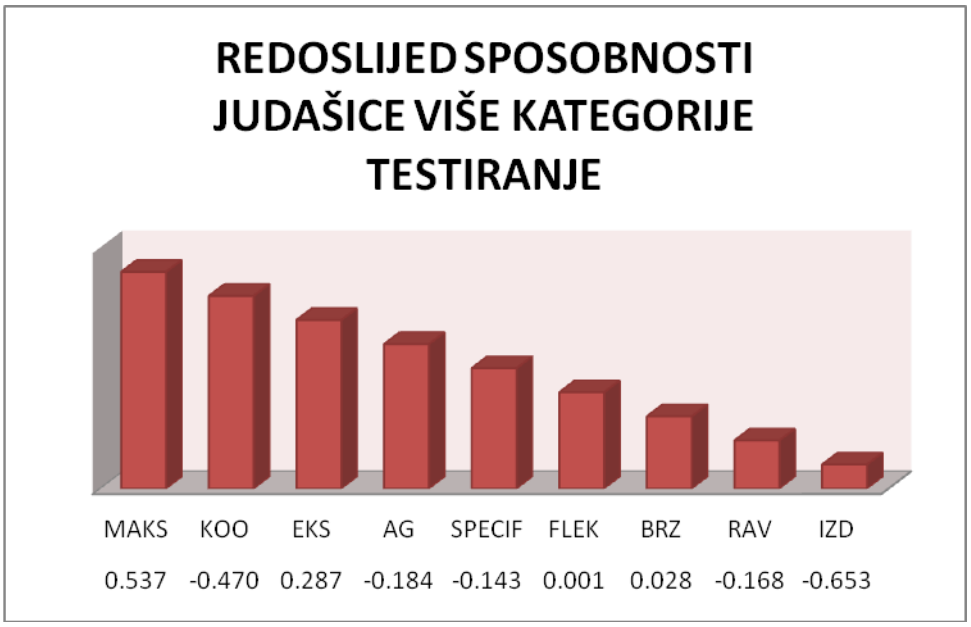
JUDAŠICE VIŠE KATEGORIJE		
VAR	**β**	**β (FS)**
SPECIF[#]	-0.143	
AG[#]	-0.184	
BRZ[#]	0.028	
EKS	0.287	0.391
FLEK	0.001	
KOO[#]	-0.470	-0.299
MAKS	0.537	0.695*
IZD	-0.653	-0.417
RAV	-0.168	
R-0.92		***R-0.91***
R²- 0.86		***R²-0.84***
p< 0.05* p< 0.01**		

Legenda: *multipla regresija (R), koeficijent determinacije (R^2), standardizirana vrijednost regresijskog koeficijenta (β), standardizirana vrijednost regresijskog koeficijenta-Forward stepwise (β(FS)), razina značajnosti (p).*

U tablici 14 rezultati multiple regresijske analize su pokazali kako primijenjeni skup od 9 motoričko-funkcionalnih varijabli nema utjecaj na uspješnost u judu kod judašica viših kategorija.

Ipak, primjenom modela forward stepwise regresijske analize koeficijent multiple korelacije za navedene varijable iznosi 0.91 te se objašnjava 84% ukupne varijance kriterijske varijable na razini značajnosti $p<0.05$. U ovom modelu najveći utjecaj na kriterijsku varijablu ima varijabla za procjenu maksimalne jakosti ($\beta=0.695$). Uz navedenu varijablu, utjecaj ima i visoka vrijednost β koeficijenata. Varijable za procjenu eksplozivne snage, koordinacije i mišićne izdržljivosti nisu statistički značajne.

Grafikon 8. Grafički prikaz redoslijeda utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu za judašice viših kategorija na temelju dobivenih rezultata multiple regresijske analize



Legenda: SPECIF - specifična judo izdržljivost, **AG** - agilnost, **BRZ** - brzina, **EKS** - eksplozivna snaga, **FLEK** - fleksibilnost, **KOO** - koordinacija, **MAKS** - maksimalna jakost, **IZD -** mišićna izdržljivost, **RAV -** ravnoteža.

Na temelju grafičkog prikaza redoslijed sposobnosti bitnih za uspjeh u judu čine maksimalna jakost, koordinacija i eksplozivna snaga. Srednje po važnosti su agilnost, specifična judo izdržljivost i fleksibilnost, dok su brzina, ravnoteža i mišićna izdržljivost manje značajne za uspjeh u judu.

Slika 8. Redoslijed motoričko-funkcionalnih sposobnosti dobiven modelom 2



Dobiveni rezultati u tablicama 11, 12, 13 i 14 pokazuju kako je **moguće prihvatiti hipotezu H4:** Utvrdit će se redoslijed i važnost utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti putem testiranja motoričko-funkcionalnih sposobnosti judaša i judašica kadetske dobne skupine u obje težinske skupine.

8.2.4. Korelacije rangova beta koeficijenata koji determiniraju uspjeh u judu

U ovom potpoglavlju temeljem petog parcijalnog cilja istraživanja utvrdit će se povezanost u rezultatima dobivenim testiranjem motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu, judaša kadetske dobne skupine s obzirom na spol i težinsku skupinu.

Primjenjena je multipla regresijska analiza kako bi se utvrdili čimbenici bitni za uspjeh u judu za sve subuzorke ispitanika. Dobiveni beta koeficijenti su rangirani posebno za sve subuzorke ispitanika, na temelju čega su formirane nove matrice. Na kraju, temeljem novih matrica uspoređivali su se redoslijedi sposobnosti bitnih za uspjeh u judu, odnosno utvđivala se povezanost između pojedinih subuzoraka u dobivenim rangovima.

Tablica 15. Korelacije rangova beta koeficijenata koji determiniraju uspjeh u judu između judaša nižih i viših kategorija

	Spearman R	p
JUDAŠI NIŽE KATEGORIJE / *JUDAŠI VIŠE KATEGORIJE*	R= -0.46	0.20

(Spearman R - Spearmanov koeficijent korelacije, p - razina značajnosti)

Rezultati korelacijske analize između rangova beta koeficijenata koji determiniraju uspjeh u judu (R=-0.46; p>0.05), pokazuju kako nema statistički značajne povezanosti između judaša nižih i viših težinskih skupina u navedenim parametrima. Drugim riječima, sukladno dobivenim rezultatima različiti su čimbenici uspješnosti kod judaša nižih i viših težinskih skupina.

Tablica 16. Korelacije rangova beta koeficijenata koji determiniraju uspjeh u judu između judašica nižih i viših kategorija

	Spearman R	p
JUDAŠICE NIŽE KATEGORIJE / *JUDAŠICE VIŠE KATEGORIJE*	R= 0.15	0.70

(Spearman R - Spearmanov koeficijent korelacije, p - razina značajnosti)

U tablici 16 prikazani su dobiveni rezultati korelacije rangova koji pokazuju kako nema povezanosti između judašica nižih i viših kategorija u sposobnostima bitnim za uspjeh u judu. Iz dobivenog koeficijenta korelacije koji iznosi 0.15 (R= 0.15; p>0.05), uočava se izuzetno niska korelacija te se može zaključiti kako su čimbenici za uspjeh u judu različiti kod judašica nižih, u odnosu na one viših težinskih skupina.

Tablica 17. Korelacije rangova beta koeficijenata koji determiniraju uspjeh u judu između judaša nižih i judašica nižih kategorija

	Spearman R	p
JUDAŠI NIŽE KATEGORIJE / *JUDAŠICE NIŽE KATEGORIJE*	R= 0.33	0.38

(Spearman R - Spearmanov koeficijent korelacije, p - razina značajnosti)

Temeljem rezultata u tablici 17. koeficijent korelacije iznosi 0.33 (R= 0.33; p>0.05) te se može zaključiti kako nema povezanosti u sposobnostima bitnim za uspjeh u judu između judaša i judašica nižih kategorija, odnosno različite su sposobnosti bitne za uspjeh u judu kod judaša i judašica nižih kategorija.

Tablica 18. Korelacije rangova beta koeficijenata koji determiniraju uspjeh u judu između judaša viših i judašica viših kategorija

	Spearman R	p
JUDAŠI VIŠE KATEGORIJE / *JUDAŠICE VIŠE KATEGORIJE*	R= 0.65	0.06

(Spearman R - Spearmanov koeficijent korelacije, p - razina značajnosti)

Rezultati tablice 18 sugeriraju razmjerno visoku korelaciju (R=0.65) na granici statističke značajnosti (p=0.06) u rezultatima redoslijeda (rangova) primijenjenih motoričko-funkcionalnih sposobnosti, između judaša viših i judašica viših kategorija. Može se zaključiti kako je u višim težinskim kategorijama kod oba spola razmjerno sličan redoslijed motoričko-funkcionalnih sposobnosti bitnih za uspjeh u judu.

Temeljem dobivenih rezultata korelacije rangova **moguće je prihvatiti hipotezu** H5: Neće se utvrditi značajna povezanost u rezultatima dobivenim putem testiranja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh judaša kadetske dobne skupine s obzirom na spol i težinsku skupinu.

8.3. Rezultati usporedbe dobivenih rezultata putem ankete i testiranjem motoričko-funkcionalnih sposobnosti

U ovom potpoglavlju prikazane su usporedbe rezultata ankete i testiranja motoričko-funkcionalnih sposobnosti. Primjenjene su korelacijske analize rangova beta koeficijenata dobivenih testiranjem i rezultata ankete dobivenih na temelju stavova vrhunskih trenera za sve subuzorke ispitanika.

Tablica 19. Korelacije rangova beta koeficijenata dobivenih testiranjem i rezultata ankete dobivene na temelju stavova vrhunskih trenera za judaše nižih kategorija

	Spearman R	p
JUDAŠI NIŽE KATEGORIJE - TESTIRANJE / JUDAŠI NIŽE KATEGORIJE - ANKETA	R=0.60	0.08

(Spearman R - Spearmanov koeficijent korelacije, p - razina značajnosti)

U tablici 19 uočava se razmjerno visok koeficijent korelacije koji iznosi 0.60 na razini značajnosti od 0.08. Može se zaključiti kako nema povezanosti rezultata ankete i rezultata testiranja koji se odnose na judaše nižih kategorija.

Tablica 20. Korelacije rangova beta koeficijenata dobivenih testiranjem i rezultata ankete dobivene na temelju stavova vrhunskih trenera za judašice nižih kategorija

	Spearman R	p
JUDAŠICE NIŽE KATEGORIJE - TESTIRANJE / JUDAŠICE NIŽE KATEGORIJE - ANKETA	R=0.20	0.60

(Spearman R - Spearmanov koeficijent korelacije, p - razina značajnosti)

Temeljem tablice 20 dobiveni koeficijent korelacije iznosi 0.20 uz razinu značajnosti od 0.60, što upućuje na zaključak kako nema statistički značajne povezanosti rezultata ankete i rezultata testiranja koji se odnose na judašice nižih kategorija.

Tablica 21. Korelacije rangova beta koeficijenata dobivenih testiranjem i rezultata ankete dobivene na temelju stavova vrhunskih trenera za judaše viših kategorija

	Spearman R	p
JUDAŠI VIŠE KATEGORIJE - TESTIRANJE / JUDAŠI VIŠE KATEGORIJE - ANKETA	R=0.35	0.35

(Spearman R - Spearmanov koeficijent korelacije, p - razina značajnosti)

Dobiveni rezultati korelacijske analize (koeficijent korelacije 0.35 uz razinu značajnosti 0.35) pokazuju kako nema značajnije povezanosti u rezultatima ankete i testiranja koji se odnose na judaše viših težinskih skupina.

Tablica 22. Korelacije rangova beta koeficijenata dobivenih testiranjem i rezultata ankete dobivene na temelju stavova vrhunskih trenera za judašice viših kategorija

	Spearman R	p
JUDAŠICE VIŠE KATEGORIJE - TESTIRANJE / JUDAŠICE VIŠE KATEGORIJE - ANKETA	R=0.31	0.40

(Spearman R - Spearmanov koeficijent korelacije, p - razina značajnosti)

U tablici 22 dobiveni rezultati korelacijske analize između ankete i testiranja judašica viših kategorija, pokazuju kako nema statistički značajne povezanosti u promatranim rangovima, odnosno kako su stavovi trenera o važnosti pojedinih sposobnosti različiti u odnosu na važnost sposobnosti dobivenih testiranjima.

Može se zaključiti kako dobiveni rezultati u tablicama 19, 20, 21 i 22 pokazuju da **ne postoje statistički značajne** korelacije između rangova beta koeficijenata dobivenih testiranjem i rangova rezultata ankete dobivene na temelju stavova vrhunskih trenera za sve ispitanike, ovisno o spolu i kategoriji pa se **stoga odbacuje hipoteza H6**: Utvrdit će se značajna povezanost u rezultatima koji su dobiveni anketiranjem vrhunskih eksperata judo sporta i onih dobivenih testiranjem vrhunskih judaša kadetskog uzrasta.

9. RASPRAVA

Sukladno rezultatima poglavlje rasprave podijelit će se u tri potpoglavlja:

a) Rasprava o dobivenim rezultatima ankete provedene na vrhunskim judo trenerima

b) Rasprava o rezultatima dobivenim testiranjem motoričko-funkcionalnih sposobnosti

c) Rasprava usporedbe dobivenih rezultata ankete i testiranja motoričko-funkcionalnih sposobnosti

9.1.Rasprava o dobivenim rezultatima ankete provedene na vrhunskim judo trenerima

U ovom potpoglavlju raspravljat će se o rezultatima dobivenih metrijskih značajki novokonstruiranog mjernog instrumenta-anketnog upitnika. Zatim, će se raspraviti dobiveni redoslijed i važnost ponuđenih motoričko-funkcionalnih parametara na uspjeh u judu po mišljenju vrhunskih europskih judo eksperata. Na kraju, bit će riječi i o razlikama u stavovima trenera o važnosti pojedinih sposobnosti bitnih za uspjeh u judu, ovisno o spolu i težinskoj kategoriji. Važno je napomenuti kako će se zbog razmjerno malog broja dosadašnjih istraživanja u kojima je primijenjena metodologija anketiranja judo trenera, u raspravi rezultata dati osvrt i usporedba s istraživanjima u kojima je primijenjena metodologija testiranja judaša.

U prvom dijelu istraživanja provedena je anketa na uzorku od 40 vrhunskih judo trenera iz 22 europske zemlje (10 trenera ima završen poslijediplomski studij, 6 trenera je sa završenom visokom školom, 18 trenera ima višu školu i 6 trenera ima status studenta). Ispitanici su u svojoj karijeri sa sportašima osvojili minimalno jednu medalju na svjetskim ili europskim kupovima, odnosno svjetskim ili europskim prvenstvima. Njihov zadatak bio je da na ljestvici od 1 do 100 ocjene važnost svake od 9 ponuđenih motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu, posebno za judaše i judašice nižih i viših težinskih skupina. Dobiveni rezultati sugeriraju visoke vrijednosti koeficijenta cronbach alfa (α) koje se kreću od 0.93 do 0.95 za muške kategorije i od 0.81 do 0.93 za ženske kategorije. Međutim, stupanj slaganja u stavovima između trenera, odnosno prosječne međučestične korelacije ipak su nešto niže od očekivanih (s obzirom na vrhunski uzorak ispitanika) i kreću se od 0.36 do 0.41 za muške kategorije, a za ženske kategorije od 0.20 do 0.34. U istraživanju Krstulović i sur. (2013) stupanj slaganja u stavovima judo trenera iznosio je 0.56, dok je u istraživanju Krstulović i sur. (2012) stupanj slaganja iznosio 0.59. U navedenim istraživanjima autori su koristili *koeficijent konkordancije* (Kendall's tau (τ) coefficient)**.** Autori dobivene rezultate pripisuju razini kvalitete trenera (27 vrhunskih trenera nacionalnih reprezentacija u istraživanju 2013. godine na uzorku judašica i 18 vrhunskih trenera nacionalnih reprezentacija u istraživanju 2012. godine na uzorku judaša) i podjeli sportaša u tri težinske kategorije. Nešto niže vrijednosti prosječne međučestične korelacije u ovom

istraživanju u odnosu na navedeno, mogu se pripisati manjem broju varijabli u istraživanju Krstulovića (2012) te podjeli na tri težinske skupine, što je vjerojatno pridonijelo manjoj disperziji u stavovima ispitanika-eksperata.

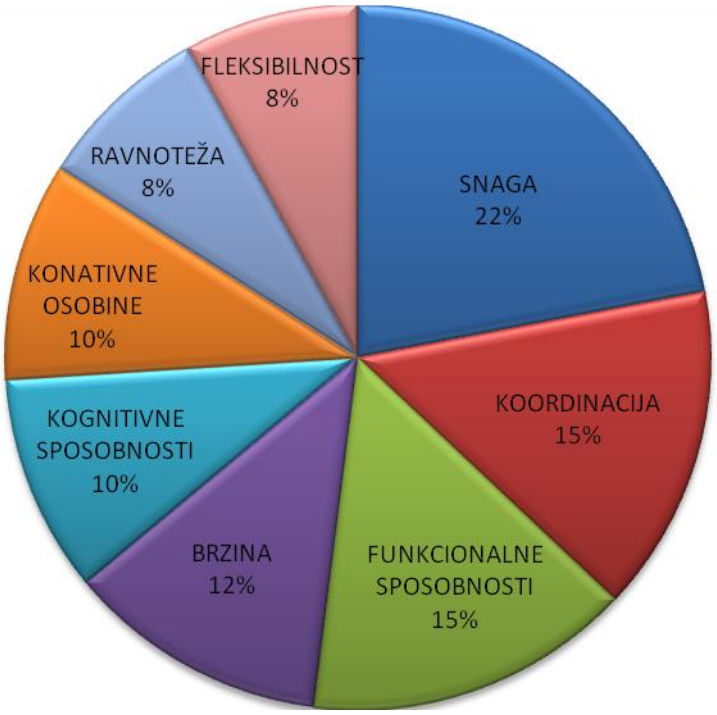
S druge strane, Čular (2010) u svom istraživanju koje je proveo na trenerima u taekwondo-u, navodi kako je stupanj slaganja (IIr) proporcionalan razini kvalitete trenera. Treneri su bili podijeljeni u pojedine subuzorke s obzirom na postignute rezultate. Najviši stupanj slaganja (IIr=0.60) u stavovima o redoslijedu i važnosti motoričko-funkcionalnih sposobnosti za uspjeh u taekwondo sportu imali su vrhunski treneri, dok je niži stupanj povezanosti (IIr=0.03) zabilježen kod trenera bez postignutog rezultata. Uspoređujući uzorak ispitanika ovog istraživanja s ispitanicima u istraživanju Čulara (2010), može se zaključiti kako anketirani treneri pripadaju najvišoj razini kvalitete, te su dobiveni rezultati prosječne međučestične korelacije nešto niži u odnosu na spomenuto istraživanje. Razlog je složenija struktura judo sporta i drukčija metodologija prikupljanja podataka. Naime, Čular (2010) u svojoj anketi ograničava zbroj svih ponuđenih odgovora na 100.

Složenoj strukturi judo sporta pridonosi podjela judaša u više težinskih skupina pa se tako pojedina kategorija razlikuje po svojoj tehničkoj i taktičkoj strukturi, kao i u fiziološkim zahtjevima i morfološkim karakteristikama (Drid i sur. 2012). Kada se tome pridoda i veliko bogatstvo tehnika i nužnost njihove efikasne i pravovremene primjene u izravnoj borbi s protivnikom, te taktika koja se mijenja ovisno o protivniku, onda definiranje sposobnosti bitnih za uspjeh predstavlja veliki izazov, odnosno „problem“ trenerima.

Ipak, iz navedenih podataka i deskriptivnih pokazatelja iz tablice 3 i 4 analiziranih varijabli motoričko-funkcionalnih sposobnosti, može se zaključiti kako je dobivena zadovoljavajuća osjetljivost i pouzdanost (objektivnost) novokonstruiranog upitnika. Drugim riječima, metrijske karakteristike novokonstruiranog upitnika ukazuju na zadovoljavajuću povezanost između stavova trenera o redoslijedu motoričko-funkcionalnih sposobnosti bitnih za uspjeh u judu, za judaše oba spola nižih i viših težinskih skupina. Status, staž, postignuti rezultati i razina obrazovanja 40 vrhunskih judo trenera pridonijeli su razumijevanju problematike i cilja ovog istraživanja, pa su temeljem navedenog dobivene vrijedne informacije o hijerarhiji i važnosti motoričko-funkcionalnih sposobnosti bitnih za uspjeh u judu.

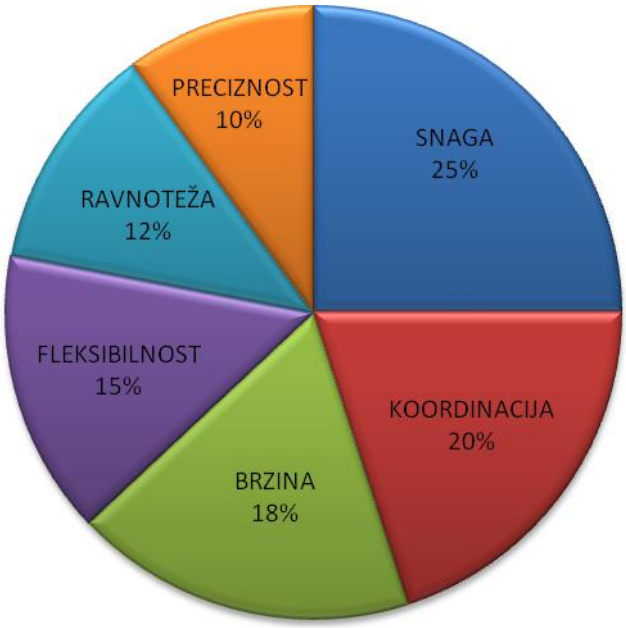
Jednadžba specifikacije u judu je hijerarhijska struktura sposobnosti, osobina i znanja judaša važnih za postizanje visokih sportskih dostignuća.

Slika 9. Hipotetska jednadžba specifikacije uspješnosti u judu (Sertić, 2000)



Prema Sertić (2000) u hipotetskoj jednadžbi juda (slika 9) na prvom mjestu je snaga, zatim koordinacija, funkcionalne sposobnosti i brzina. Slijede konativne osobine i kognitivne sposobnosti, a ravnoteža i fleksibilnost su na posljednjem mjestu.

Slika 10. Hipotetska jednadžba specifikacije uspješnosti u judu-motorički prostor (Sertić, 2004)



Kada se promatra samo motorički prostor (slika 10), prema Sertić (2004) u hipotetskoj jednadžbi juda dominiraju snaga, koordinacija i brzina. Međutim, navedene hipotetske jednadžbe su nezavisne o spolu i težinskoj skupini, te nisu dobivene na temelju relevantnih eksperimentalnih procedura. Također, judo pravila su se u odnosu na 2004. godinu, a osobito u odnosu na 2000. godinu značajno izmjenila (Segedi i sur. 2014), što je zasigurno u određenoj mjeri utjecalo na redoslijed i važnost pojedinih čimbenika uspješnosti u judu. Ne smije se zaboraviti i činjenica kako se u ovom istraživanju analizirao uzrast kadeta, kod kojih se uočava razlika u važnosti pojedinih motoričko-funkcionalnih dimenzija na uspjeh u judu u odnosu na seniore.

Udio, odnosno važnost pojedine sposobnosti koja određuje jednadžbu specifikacije u judu vrlo je teško precizno izračunati, posebno stoga što je udio pojedine sposobnosti, osim o spolu ovisi i o kategoriji u kojoj se judaš natječe te njegovoj dobi, a time posljedično i o senzibilnim fazama za razvoj pojedinih sposobnosti. Prema Radovanović i Todorov (2011), natjecateljski uspjeh ovisi o sposobnosti judaša da u okviru svoje težinske kategorije dostigne visoke vrijednosti anaerobnog kapaciteta i izrazi veliku mišićnu snagu uz istovremeno brzi oporavak između borbi.

Na temelju grafičkih prikaza (grafikon 1, 2, 3 i 4) može se definirati hijerarhija pojedinih sposobnosti bitnih za uspjeh ovisno o spolu i kategoriji temeljena na stavovima vrhunskih judo trenera. Dobiveni rezultati pokazali su sljedeće za:

- *judaše nižih kategorija* - na prva su tri mjesta po važnosti brzina, eksplozivna snaga i specifična judo izdržljivost, dok su maksimalna jakost i fleksibilnost najmanje važne za uspjeh.
- *judaše viših kategorija* - maksimalna jakost, specifična judo izdržljivost i mišićna izdržljivost na prva su tri mjesta, dok su agilnost i fleksibilnost na samom kraju redoslijeda sposobnosti bitnih za uspjeh.
- *judašice nižih kategorija* - brzina, specifična judo izdržljivost i agilnost na prva su tri mjesta, dok su fleksibilnost i maksimalna jakost najmanje bitne za uspjeh u judu.
- *judašice viših kategorija* - maksimalna jakost, specifična judo izdržljivost i mišićna izdržljivost najvažnije su za uspjeh, dok su agilnost i fleksibilnost na samom kraju redoslijeda sposobnosti.

Promatrajući srednje vrijednosti važnosti ponuđenih dimenzija na uspjeh u judu, uočava se možda i najvažnija činjenica ovog dijela istraživanja. Naime, primjetne su izuzetno male razlike između prve i posljednje dimenzije bitne za uspjeh u judu (prosječne vrijednosti rezultata kreću se uglavnom u vrijednostima od 58 do 82). Takvi rezultati sugeriraju kako gotovo sve motoričko-funkcionalne sposobnosti imaju značajan utjecaj na uspjeh u judu, te nema značajnih razlika u važnosti između njih, bez obzira na spol i težinsku skupinu.

Također, rezultati upućuju na to kako je neovisno o spolu i kategoriji, specifična judo izdržljivost uvijek među tri najvažnije sposobnosti bitne za uspjeh u judu. Takvi rezultati su u skladu s istraživanjem Krstulović i sur. (2012) gdje je mišićna i srčano-žilna izdržljivost bila jedna od najvažnijih prediktora uspješnosti bez obzira na težinsku skupinu.

Kod judaša nižih kategorija uočava se kako su brzina, eksplozivna snaga i specifična judo izdržljivost najvažnije za uspjeh u judu prema stavovima judo trenera. Franchini i sur. (2013) navode kako je judo sport u kojem prevladavaju aktivnosti visokog inteziteta, te su za natjecateljsku uspješnost i optimalan tehničko-taktički razvoj

potrebne i ostale sposobnosti. Visoko pozicionirane brzina i eksplozivna snaga vjerojatno su dijelom uzrokovane promjenama pravila koja su između ostalog imala za cilj smanjiti pasivnost, odnosno povećati aktivnost-atraktivnost u judo borbi. U istraživanju Hernández-García i sur. (2009) došlo se do zaključka kako se uvođenjem novih pravila, broj i trajanje pauza u judo borbi smanjuje što rezultira velikim fiziološkim zahtjevima. Nova pravila su nekadašnju pasivnu i statičnu borbu koja se odvijala u nadmudrivanju protivnika kroz primanje i raskidanje garda, pretvorila u zanimljivu i atraktivnu. Danas se judaši (osobito u nižim težinskim kategorijama) brže kreću po strunjači, a tehnike se izvode češće i eksplozivnije. Nakon što judaš primi gard, izvođenje tehnika bacanja zahtijeva eksplozivne reakcije u trajanju od 1.0 do 1.4s, u kojoj su uključene donje i gornje mišićne skupine (Marcon i sur., 2010). Monteiro i sur. (2014) navode kako je cilj judaša prilikom izvođenja tehnika bacanja spustiti centar težišta što niže i zadržati takav položaj, dok se ne pripremi za eksplozivno izvođenje bacanja. Krstulović i sur. (2012) su u svom istraživanju zaključili kako su eksplozivna snaga i brzina najvažnije kod judaša nižih kategorija. Navode kako su eksplozivna snaga i brzina povezane s količinom brzih mišićnih vlakana te je brzina judaša nižih kategorija istovremeno povezana i s visokom razinom eksplozivne snage. Također, Monteiro i sur. (2014) navode kako mogućnost primjene što veće sile u što kraćem vremenu, posebno kod izvođenja bacanja pridonosi uspjehu u borbi.

Očekivani rezultati dobiveni su kod ***judaša viših kategorija*** gdje maksimalna jakost zauzima prvo mjesto, a slijede je specifična judo izdržljivost i mišićna izdržljivost. Za razliku od nižih kategorija gdje se dolaskom novih pravila „ubrzala“ judo borba, u višim kategorijama još uvijek dominira maksimalna jakost. Prema Sterkowicz i sur. (2011) i Bonitch-Góngora i sur. (2012), važno mjesto u pripremi judaša ima maksimalna jakost, jer omogućava držanje, kontrolu i dominaciju nad protivnikom kako bi se izvele tehnike u napadu s ciljem ostvarivanja pobjede. Međutim, kako je već navedeno, potrebno je „izbjeći pasivnu borbu“. Analizirajući judo borbe nakon uvođenja novih pravila uočava se, kako su u višim kategorijama uz maksimalnu jakost, važne specifična judo i mišićna izdržljivost, koje osiguravaju „aktivnost“ i „dominaciju“ judaša tijekom cijele borbe u kojoj su energetski zahtjevi izuzetno veliki. Također, primjećuje se kako su vrhunski treneri odmah iza navedenih sposobnosti, naveli brzinu i eksplozivnu snagu, kao sposobnosti koje značajno pridonose aktivnoj borbi i pobjedi.

U svom radu Krstulović i sur. (2012) zaključili su kako kod judaša viših težinskih skupina upravo maksimalna jakost najviše determinira uspješnost judaša.

Kod ***judašica nižih kategorija*** najvažnije sposobnosti za uspjeh su brzina, specifična judo izdržljivost i agilnost koje zauzimaju prva tri mjesta, dok su fleksibilnost i maksimalna jakost na zadnjem mjestu. Važnost brzine već je objašnjena na uzorku judaša. Agilnost u judo borbi dolazi do izražaja kroz kretanje judaša po strunjači, jer brza promjena smjera kretanja i brza reorganizacija gibanja, doprinose efikasnom izvođenju tehnika bacanja čime se uz specifičnu judo izdržljivost stvara prednost nad protivnikom i time se pridonosi pobjedi. Također, važnost agilnosti u judo borbi vidi se i kroz taktičko nadmudrivanje protivnika. Primjerice, moguće je kontrolom kretanja protivnika prisiliti na pogrešan taktički potez i dobivanje kazne koja može biti odlučujuća za pobjedu.

Promjene pravila koje se odnose na dobivanje kazni, rezultirale su sve većim brojem pokušaja bacanja jer se svaka pasivnost kažnjava opomenom (shido), što može odlučiti o pobjedniku. Kako bi pobijedili, vrhunski treneri u taktičkoj pripremi natjecatelja, posebnu važnost pridaju brzim promjenama smjera kretanja i brzim pokušajima bacanja, u kojima su vrlo bitni judo specifični energetski kapaciteti, odnosno specifična judo izdržljivost. Iza navedenih sposobnosti slijede eksplozivna snaga i mišićna izdržljivost koje uz brzinu, pridonose velikom broju ponavljanja izvođenja eksplozivnih tehnika bacanja. Zanimljivo je uočiti kako se maksimalna jakost nalazi na predzadnjem mjestu kod judaša i judašica nižih kategorija. Zahtijevi za povećanom aktivnosti u judo borbi promijenili su hijerarhiju sposobnosti bitnih za uspjeh, a brzinsku izdržljivost i eksplozivnost stavili na prvo mjesto.

Kod ***judašica viših kategorija*** najvažnije su maksimalna jakost, specifična judo izdržljivost i mišićna izdržljivost, dok su agilnost i fleksibilnost na samom kraju redoslijeda sposobnosti. Kod judašica viših kategorija i judaša viših kategorija maksimalna jakost, specifično judo i mišićna izdržljivost su na vrhu ljestvice sposobnosti bitnih za uspjeh. Slične rezultate dobili su Krstulović i sur. (2010) u svom istraživanju anketiranjem judo trenera od kojih su tražili prediktore uspješnosti u judu za judašice podijeljene u tri težinske skupine: niže (< 52 kg), srednje (52 – 63 kg), i više (>63 kg). Došlo se do zaključka kako su brzina i mišićna izdržljivost značajni prediktori sportskog uspjeha kod skupine lakših judašica, dok je maksimalna jakost povezana s

izvedbom u srednjoj i višoj težinskoj skupini. Treba napomenuti kako svi treneri u ovom istraživanju smatraju izdržljivost vrlo važnom sposobnosti neovisno o težinskoj kategoriji.

U ovom istraživanju fleksibilnost je na zadnjem mjestu sposobnosti bitnih za uspjeh kod judaša nižih i viših kategorija i judašica viših kategorija, te na predzadnjem mjestu kod judašica nižih kategorija. Takav rezultat u skladu je s dosadašnjim spoznajama. Treneri fleksibilnost stavljaju na dno ljestvice jer po njihovu mišljenju ne determinira uspjeh u judu. Važnu ulogu ima u treningu, npr. kod učenja novih judo tehnika ili u pripremi za natjecanja, ali i u prevenciji od ozljeđivanja te kao dio oporavka od napornog treninga. Prema Saraiva i sur. (2014) odgovarajuća razina snage i fleksibilnosti osigurava značajnu prednost u sportskoj izvedbi.

Analizirajući razlike u stavovima trenera ovisno o kategoriji i spolu dobivene su značajne razlike kod judaša nižih i viših kategorija. Naime, anketirani treneri smatraju kako varijable brzina, agilnost i koordinacija više pridonose uspjehu judaša nižih kategorija, dok varijabla maksimalna jakost više pridonosi uspjehu judaša viših kategorija. Također, značajne razlike uočavaju se kod judašica nižih i viših težinskih kategorija. Treneri smatraju kako varijable agilnost, brzina i fleksibilnost više pridnose uspjehu kod nižih kategorija, dok varijabla maksimalna jakost više pridonosi uspjehu kod viših kategorija. Zanimljivo je analizirati razlike u stavovima između spolova nižih težinskih kategorija gdje se uočavaju razlike u stavovima trenera samo u varijabli fleksibilnosti. S druge strane, nema značajnih razlika u stavovima trenera između spolova viših težinskih kategorija. Može se zaključiti kako nema značajnih razlika između judaša i judašica istih težinskih skupina u stilu i načinu borbe, a u konačnici i u dimenzijama bitnima za uspjeh u judu.

9.2.Rasprava o rezultatima dobivenim testiranjem motoričko-funkcionalnih sposobnosti

U ovom potpoglavlju provest će se rasprava o dobivenim rezultatima testiranja kadeta, testovima za procjenu motoričko-funkcionalnih sposobnosti i njihovim relacijama s uspjehom u judu ovisno o spolu i težinskoj kategoriji. Raspravit će se dobiveni deskriptivni parametri varijabli za procjenu motoričko-funkcionalnih sposobnosti. Potom će se analizirati koeficijenti uspješnosti u judu na temelju provedenih multiple regresijske i forward stepwise regresijske analize. Na kraju će se utvrditi povezanost čimbenika sportske uspješnosti, ovisno o spolu i težinskoj kategoriji.

Premda se radi o zasebnom poglavlju, u raspravi rezultata nužno će biti osvrtanje i uspoređivanje rezultata s prethodnim poglavljem, u kojem su se analizirali rezultati ankete provedene na vrhunskim judo trenerima. Prezentirat će se i raspraviti dobiveni rezultati testiranja 42 judaša i 29 judašica kadetskog uzrasta (9 testova za procjenu motoričko-funkcionalnih sposobnosti) koji su unutar spola podijeljeni u dvije težinske skupine. Formirana je kriterijska varijabla dobivena uvidom u rezultate Hrvatskog super kupa, podjelom judaša na uspješne i manje uspješne, ovisno o postignutim rezultatima. Postizanje vrhunskih rezultata u judu moguće je kada značajke bitne za uspjeh dostignu optimalnu razinu, odnosno kada se međusobno nalaze u optimalnom odnosu. Stoga, postavlja se pitanje, koje su sposobnosti dominantne kod judaša i koja je njihova optimalna razina u pojedinoj dobnoj skupini (Sterkowicz i sur. 2011). Kako bi se dobili odgovori, odnosno utvrdile sposobnosti bitne za uspjeh, primijenjena su dva modela regresijske analize s obzirom na spol i težinsku kategoriju kod judaša kadetskog uzrasta. Rezultati multiple regresijske analize i forward stepwise regresijske analize za sve subuzorke ispitanika ukazuju na izrazito visoke numeričke vrijednosti regresijskih koeficijenata na globalnoj razini. Međutim, dobivena je veća statistička značajnost i viši parcijalni beta koeficijenti primjenom forward stepwise metode. S obzirom na mali uzorak ispitanika koji je i unutar spola podijeljen na dvije težinske skupine (judaši niže kategorije n=22, judaši više kategorije n=20, judašice niže kategorije n=15, judašice više kategorije n=14) i s obzirom na primijenjen razmjerno veliki broj motoričko-funkcionalnih testova bilo je sasvim očekivano da će metoda *forward stepwise* multiple

regresijske analize pokazati interpretabilnije rezultate. Iz tog razloga, u raspravi će naglasak biti na rezultatima dobivenim tom metodom. Ipak, za daljnje obrade i usporedbe rezultata bili su nužni svi beta koeficijenti (svih 9 prediktorskih varijabli), stoga su u ovom radu prezentirani i rezultati multiple regresijske analize.

Forward stepwise regresijskom analizom dobiven je značajan utjecaj motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu kod ***judaša nižih kategorija***. Multipla korelacija iznosi 0.81, a sustav prediktorskih varijabli objašnjava 66% ukupne varijance sustava (Tablica 3). Rezultati su pokazali kako značajan utjecaj na uspjeh u judu kod judaša nižih kategorija imaju brzina i agilnost. Judo treneri su sposobnost brzine označili kao najvažniju sposobnost na tom subuzorku. Navedene sposobnosti dolaze do izražaja u brzim kretanjima judaša po strunjači kako bi se pravovremeno primio dominantan gard te brzo i efikasno izvela tehnika bacanja s ciljem ostvarivanja pobjede. Također, brze kretnje i promjene pravca kretanja pomažu kod oslobađanja od nepovoljnog garda kako bi se izvelo bacanje ili narušila protivnikova ravnoteža kao preduvjet za izvođenje novog bacanja.

Na subuzorku ***judaša viših kategorija***, sustav prediktorskih varijabli objašnjava 69% ukupne varijance sustava (Tablica 4), a multipla korelacija iznosi 0.83 primjenom forward stepwise regresijske analize. Najbolji prediktori natjecateljske efikasnosti kod judaša viših kategorija su maksimalna jakost i koordinacija koje su važne u borbi, posebno kod primanja garda i kontrole protivnika u stojećem stavu i parteru. Visoka razina koordinacijskih sposobnosti potrebna je kako bi se u realizaciji kompleksnih tehničko-taktičkih elemenata došlo do pobjede. Za uspješnu realizaciju kompleksnih tehnika bacanja od judaša se zahtjeva konstantno unaprjeđivanje tehnike i tehničko-taktičkih detalja raznih tehnika u stojećem stavu i parteru, ali i obrana od protivničkih akcija, za što je potrebna neuromuskularna koordinacija, odnosno koordinacija gornjih i donjih ekstremiteta tijekom napada ili obrane (Sterkowicz i sur. 2011). S obzirom da se radi o judašima koji su u dobi kada još uvijek nisu stekli potpunu tehničku stabilnost, važnost koordinacije još više dolazi do izražaja. Naime, poznato je kako visoka razina koordinacije pridonosi učenju složenih tehnika juda, te ujedno određuje način na koji se judaš bori. Dakle, što je veća raznolikost tehnika u pojedinom sportu to je veća važnost koordinacije (Lech i sur. 2014).

Visoka razina koordinacije posebno dolazi do izražaja u višim težinskim kategorijama, gdje uz primjenu maksimalne jakosti koja omogućuje judašu dominaciju nad

protivnikom, visoka razina koordinacijskih sposobnosti olakšava izvođenje tehnika juda u svim smjerovima.

Forward stepwise regresijskom analizom dobiven je također značajan utjecaj motoričko - funkcionalnih sposobnost na uspjeh u judu kod ***judašica nižih kategorija***. Multipla korelacija iznosi 0.94 što znači da sustav prediktorskih varijabli objašnjava 89% ukupne varijance sustava (Tablica 5). Najbolji su prediktori natjecateljske efikasnosti mišićna i specifična judo izdržljivost. Takvi rezultati su u suglasju s onima dobivenim anketiranjem judo trenera. Drid i sur. (2012) navode kako su fiziološki zahtjevi tijekom borbe izuzetno veliki, kao što se uočava i kod uzorka kadetkinja nižih kategorija gdje uspjeh u judu determiniraju mišićna i specifična judo izdržljivost (Franchini i sur. 2011; Krstulović i sur. 2006). Strukturalna analiza judo borbe da su aktivnosti u judo borbi izuzetno visokog intenziteta i traju 20-30 sek, te se smjenjuju s intervalima pauze koji obično traju oko 10 sekundi (Miarka i sur. 2012). Poznato je da judaš za osvajanje medalje na velikim natjecanjima treba imati 4 do 7 borbi (Drid i sur. 2012), što dodatno potencira važnost mišićne i srčano-žilne izdržljivosti. Brojna istraživanja potvrđuju važnost mišićne izdržljivosti za uspjeh u judu. Tako su primjerice Monteiro i sur. (2001) utvrdili statistički značajne razlike u testovima za procjenu specifične izdržljivosti i jakosti mišića podlaktice između uspješnjih i manje uspješnih judaša. Velika važnost mišićne izdržljivosti u judo borbi se ponajprije očituje kroz konstantno ponavljanje različitih akcija, s ciljem stvaranja dominacije nad protivnikom. Nova pravila ne dopuštaju pasivnu borbu te su judaši koji mogu neprestano napadati tijekom cijele borbe u velikoj prednosti nad suparnicima.

Testom „specifični judo fitness test“ procjenjivala se specifična judo srčano-žilna izdržljivost. Naime, judo borba je s obzirom na intenzitet i trajanje mješovitog aerobno-anaerobnog karaktera, te su dobro razvijena oba navedena kapaciteta nužna za uspješnost na natjecanju. Aerobna komponenta pripremljenosti judaša (Degoutte i sur. 2003) osobito dolazi do izražaja prilikom njihovog oporavka. Pri tome treba odvojiti oporavak tijekom borbe, za vrijeme pauze radi popravljanja odjeće boraca, dodjeljivanja kazne, namještanja strunjača i sl. Jednako je važan i oporavak za vrijeme čekanja između dvije borbe. Na to upućuju autori Franchini i sur. (2009), koji su uspoređivali brzinu i način oporavka kod dvije kvalitetom različite razine judaša. Cilj tog istraživanja bio je utvrditi efekte aktivnog, odnosno pasivnog oporavka nakon judo borbe. Sposobnost brzine oporavka procjenjivala se koncentracijom laktata u krvi (efikasnost

puferskog sustava) i sposobnošću izdržavanja ponovljenih anaerobnih zadataka visokog opterećenja. Autori su došli do zaključka da kvalitetniji judaši bolje podnose opterećenja visokog intenziteta, te da aktivni oporavak bolje uklanja laktate iz krvi od pasivnog.

Forward stepwise regresijskom analizom dobiven je značajan utjecaj motoričko-funkcionalnih sposobnost na uspjeh u judu kod ***judašica viših kategorija***. Multipla korelacija iznosi 0.91 što znači da sustav prediktorskih varijabli objašnjava 84% ukupne varijance sustava (Tablica 6). Najbolji prediktor natjecateljske efikasnosti je maksimalna jakost, što je u skladu s velikim brojem dosadašnjih istraživanja, ali i mišljenja vrhunskih judo eksperata prema rezultatima ankete. Već se prilikom interpretacije rezultata dobivenih anketiranjem trenera ukazalo na to da se maksimalna jakost (osobito kod viših težinskih kategorija) očituje u gotovo svim dijelovima borbe, kako u stojećem položaju, tako i na tlu, a posebno dolazi do izražaja kod primanja garda i kontrole protivnika u stojećem stavu i parteru (Franchini i sur. 2005; Franchini i sur. 2007; Calmet i sur. 2010; Marcon i sur. 2010).

Zanimljivo je kako dobiveni rezultati primijenjene korelacije rangova beta koeficijenata koji determiniraju uspjeh u judu između svih analiziranih kombinacija subuzoraka (judaši nižih - judaši viših kategorija, judašice nižih - judašice viših kategorija, judaši nižih - judašice nižih kategorija, te između judaši viših - judašice viših kategorija) ne pokazuju statistički značajne numeričke vrijednosti korelacija. Takvi rezultati upućuju na zaključak kako kod judaša kadetskog uzrasta nema statistički značajne povezanosti u redoslijedu i važnosti motoričko-funkcionalnih sposobnosti bitnih za uspjeh u judu s obzirom na spol i težinsku skupinu. Drugim riječima, različiti su čimbenici uspješnosti (dobiveni na temelju testiranja motoričko-funkcionalnih sposobnosti natjecatelja kadetskog uzrasta) za judaše i judašice nižih i viših težinskih skupina. Dobiveni rezultati su dijelom različiti u odnosu na one dobivene anketiranjem trenera, gdje se nisu dobile značajne razlike u čimbenicima uspješnosti između judaša i judašica istih težinskih skupina.

9.3. Rasprava dobivenih rezultata usporedbe dva modela hijerarhijske klasifikacije motoričko-funkcionalnih sposobnosti

U ovom će se potpoglavlju temeljem šestog parcijalnog cilja raspraviti rezultati povezanosti dva primijenjena modela utvrđivanja faktora uspješnosti u judu (anketiranje vrhunskih judo trenera i testiranje judaša-natjecatelja kadetske dobne skupine). Važno je naglasiti da se u ovom dijelu neće biti moguće osvrtati na dosadašnja istraživanja jer nitko do sada (prema dostupnim informacijama autora) nije uspoređivao ta dva modela. Upravo ta činjenica daje originalnost ovom istraživanju. Paušalnim promatranjem dobivenih numeričkih vrijednosti koeficijenata korelacije zaključilo bi se kako stavovi vrhunskih trenera, koji se odnose na hijerarhiju sposobnosti bitnih za uspjeh, nisu povezani s dobivenim rezultatima testiranja u judu kod judaša i judašica nižih i viših kategorija. Međutim, analizirani problem puno je kompleksniji i potrebno ga je promatrati iz više aspekata. Ponajprije, iako se na globalnoj razini nije dobila statistička značajnost, moguće je uočiti određene zakonitosti koje su zajedničke kod oba primijenjena modela. Naime, promatrajući parcijalno rezultate ankete i rezultate testiranja motoričko-funkcionalnih sposobnosti, odnosno promatrajući najvažnije prediktore uspješnosti dobivene na temelju stavova trenera i najznačajnije prediktore dobivene forward stepwise regresijskom analizom, uočavaju se najvažniji faktori uspješnosti u judu s obzirom na spol i težinsku kategoriju neovisno o primijenjenim modelima. Tako je:

- zajednička determinanta uspjeha iz skupa motoričko-funcionalnih sposobnosti kod ***judaša nižih kategorija - brzina koja je na prvom odnosno drugom mjestu***

- zajednička determinanta uspjeha iz skupa motoričko-funkcionalnih sposobnosti kod ***judašica nižih kategorija - specifična judo izdržljivost koja je na drugom mjestu***

- zajednička determinanta uspjeha iz skupa motoričko-funkcionalnih sposobnosti kod ***judaša viših kategorija - maksimalna jakost koja je na prvom mjestu***

- zajednička determinanta uspjeha iz skupa motoričko-funkcionalnih sposobnosti kod ***judašica viših kategorija - maksimalna jakost koja je na prvom mjestu***

Kod ostalih motoričko-funkcionalnih varijabli primjetne su veće ili manje razlike u redoslijedu s obzirom na primijenjeni model. Postojanje razlika u redoslijedu i važnosti pojedinih motoričko-funkcionalnih parametara kod dva primijenjena modela, moguće je objasniti na sljedeći način:

- Premda se radi o kvalitetnom uzorku ispitanika–kadeta, on je ipak bio razmjerno mali i testiranjem nisu bili obuhvaćeni najbolji europski judaši i judašice.
- Nažalost, iz praktičnih razloga primijenjen je skup od samo 9 testova, odnosno po jedan test za procjenu svake latentne motoričke dimenzije (sposobnosti). Zasigurno bi veći broj testova po pojedinoj sposobnosti bolje „definirao" testiranu sposobnost analiziranih ispitanika.
- Uzorak anketiranih eksperata–trenera bio je nezavisan od uzorka ispitanika pa tako stavovi nisu direktno povezani s rezultatima testiranja. Treba napomenuti da su ispitanici–natjecatelji bili isključivo iz Republike Hrvatske, dok je uzorak trenera bio iz 22 europske zemlje.
- Analizom deskriptivnih parametara rezultata ankete uočava se vrlo mala razlika u važnosti pojedinih motoričko-funkcionalnih parametara na uspjeh u judu, što ukazuje na podjednaku važnost svih primijenjenih varijabli.
- Iako je novokonstruirani upitnik bio preveden na 6 europskih jezika (engleski, francuski, ruski, talijanski, španjolski i njemački), vjerojatno je kod pojedinih ispitanika–trenera bilo nejasnoća, ponajprije terminološke prirode. Također su bile moguće određene terminološke nejasnoće uvjetovane drugačijim ili neadekvatnim obrazovanjem.
- U konačnici, postavlja se pitanje jesu li svi treneri zaista željeli podijeliti svoje znanje i jesu li u svojim odgovorima bili potpuno iskreni.

10. ZAKLJUČAK

U ovom su radu strukturirana i uspoređivana dva različita modela hijerarhijske klasifikacije motoričko-funkcionalnih sposobnosti judaša i judašica kadetske dobne skupine. Prvi model podrazumijevao je anketiranje vrhunskih judo trenera, a drugi model testiranje najboljih hrvatskih judaša i judašica kadetskog uzrasta. Za potrebe prvog modela konstruiran je novi mjerni instrument-upitnik kojim se vrjednovao utjecaj motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu kod kadeta s obzirom na spol i težinsku kategoriju. Uzorak ispitanika predstavljalo je 40 vrhunskih judo trenera koji su popunjavanjem upitnika izražavali svoj stav upisivanjem broja od 1 do 100 čime su određivali važnost, odnosno utjecaj pojedine sposobnosti na uspjeh u judu, ovisno o spolu i težinskoj skupini.
Kod drugog modela istraživanja uzorak ispitanika predstavljalo je ukupno 71 judaš i judašica podijeljenih u 4 subuzorka s obzirom na spol i težinsku skupinu. Prediktorski skup varijabli činilo je 9 testova za procjenu motoričko-funkcionalnih sposobnosti. Kriterijska varijabla natjecateljske uspješnosti definirana je na temelju prikupljenih bodova koje su judaši ostvarili na kriterijskim natjecanjima za tekuću godinu, a koji su objavljeni u registru Hrvatskog judo saveza.

Kako bi se utvrdile metrijske karakteristike novokonstruiranog upitnika (osjetljivost i objektivnost) primijenjen je Kolmogorov–Smirnov test i stupanj slaganja između ispitanika-eksperata u procjeni zajedničkog predmeta mjerenja izračunom Cronbach alpha koeficijenta-(α) i inter-item korelacije-(IIr). U svrhu kreiranja ekspertnog modela utvrdili su se deskriptivni i distribucijski parametri za sve subuzorke ispitanika. Za potrebe utvrđivanja razlika u rezultatima dobivenih putem anketnog upitnika između pojedinih subuzoraka, primijenio se t-test za nezavisne uzorke. Za potrebe utvrđivanja povezanosti rezultata dobivenih putem testiranja judaša između pojedinih subuzoraka, primijenila se korelacijska analiza rangova beta koeficijenata dobivenih multiplom regresijskom analizom utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu. Kako bi se utvrdio redoslijed i važnost utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu putem testiranja motoričko-funkcionalnih sposobnosti, primijenila se multipla regresijska analiza i forward stepwise regresijska analiza.

Kako bi se usporedila dva modela utvrđivanja hijerarhijske klasifikacije motoričko-funkcionalnih sposobnosti primijenila se korelacijska analiza rangova. Utvrdila se i povezanost između redoslijeda važnosti pojedinih motoričko-funkcionalnih sposobnosti za uspjeh u judu, po mišljenju judo eksperata i redoslijeda-rangova beta koeficijenata dobivenih pomoću multiple regresijske analize utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh u judu putem korelacijske analize rangova.

Na temelju analiza dobivenih rezultata, moguće je u sažetom obliku prikazati osnovne značajke i zaključke za pojedina potpoglavlja:

Model anketiranja judo eksperata:

Analiza rezultata ankete potvrdila je zadovoljavajuće metrijske karakteristike primijenjenog upitnika. Grafički prikazi redoslijeda i važnosti motoričko-funkcionalnih varijabli upitnika za procjenu uspjeha u judu pokazuju sljedeće:

- za uzorak ***judaša nižih kategorija*** prema stavovima judo trenera brzina, eksplozivna snaga i specifična judo izdržljivost zazuzimaju prva tri mjesta, dok su maksimalna jakost i fleksibilnost na posljednjem mjestu. Umjerenu važnost na uspjeh u judu imaju koordinacija, agilnost, ravnoteža i mišićna izdržljivost.

- za uzorak ***judaša viših kategorija*** prema stavovima judo trenera najvažnije su maksimalna jakost, specifična judo izdržljivost i mišićna izdržljivost, dok su agilnost i fleksibilnost najmanje bitne za uspjeh. Između tih dviju skupina sposobnosti nalaze se eksplozivna snaga, brzina, koordinacija i ravnoteža.

- za uzorak ***judašica nižih kategorija*** prema stavovima judo trenera brzina, specifična judo izdržljivost i agilnost najviše determiniraju uspjeh u judu, a najmanji značaj imaju fleksibilnost i maksimalna jakost. Umjerenu važnost imaju eksplozivna snaga, mišićna izdržljivost, koordinacija i ravnoteža.

- za uzorak ***judašica viših kategorija*** prema stavovima judo trenera najvažnije su maksimalna jakost, specifična judo izdržljivost i mišićna izdržljivost, dok su agilnost i fleksibilnost od najmanjeg značaja za uspjeh u judu. Prediktori uspješnosti koji imaju umjerene vrijednosti su eksplozivna snaga, koordinacija, brzina i ravnoteža.

Rezultati t-testa razlika između judaša i judašica nižih kategorija prema stavovima trenera, ukazuju kako se statistički značajno razlikuju stavovi trenera samo u varijabli fleksibilnosti. Rezultati t-testa razlika između judaša i judašica viših kategorija prema stavovima trenera, ukazuju kako nema statistički značajnih razlika u promatranim varijablama. Stoga se sukladno stavovima trenera može zaključiti da su vrlo slični faktori uspješnosti kod judaša i kod judašica kako za niže težinske kategorije, tako i za više težinske kategorije.

S obzirom na gore navedeno prihvaćaju se hipoteze:

H1: Utvrdile su se prihvatljive metrijske karakteristike mjernog instrumenta (upitnika).

H2: Utvrdio se redoslijed i važnost utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh putem anketnog upitnika kod judaša i judašica kadetske dobne skupine u obje težinske skupine.

S obzirom na gore navedeno djelomično se prihvaća hipoteza:

H3: Postoje značajne razlike u rezultatima dobivenim putem anketnog upitnika o redoslijedu i važnosti motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh judaša kadetske dobne skupine s obzirom na spol i težinsku skupinu.

Model testiranja motoričko - funkcionalnih sposobnosti judaša:

U ovom potpoglavlju provedeno je testiranje motoričko-funkcionalnih sposobnosti, u svrhu definiranja redoslijeda i važnosti utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti judaša kadetske dobne skupine, te povezanost u rezultatima dobivenim testiranjem motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh judaša kadetske dobne skupine s obzirom na spol i težinsku skupinu. Primjenom multiple regresijeske analize i forward stepwise regresijske analize utvrdio se redoslijed i važnost utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti testiranjem motoričko-funkcionalnih sposobnosti judaša i judašica kadetske dobne skupine u obje težinske skupine. S obzirom na broj ispitanika i primijenjenih varijabli metoda forward stepwise regresijske analize pokazala se kao metodološki opravdanija metoda. Tako su primjenom navedenog modela regresijske

analize koeficijenti multiple korelacije za primijenjene varijable bili statistički značajni za sve subuzorke ispitanika. Može se zaključiti da kod:

- ***judaša nižih kategorija*** najveći utjecaj na kriterijsku varijablu imaju varijable za procjenu agilnosti (β=-0.419) i brzine (β=-0.375) te varijabla za procjenu specifične judo izdržljivosti, ali ne na razini statističke značajnosti.

- ***judaša viših kategorija*** najveći utjecaj na kriterijsku varijablu imaju varijable za procjenu maksimalne jakosti (β=0.585) i koordinacije (β=-0.433). Varijable koje još sudjeluju u navedenom modelu su one za procjenu agilnosti, brzine, eksplozivne snage i fleksibilnosti, ali ne na razini značajnosti.

- ***judašica nižih kategorija*** najveći utjecaj na kriterijsku varijablu imaju varijable za procjenu mišićne (β=0.562) i specifične judo izdržljivosti (β=-0.528). Varijable koje još sudjeluju u ovom modelu su one za procjenu eksplozivna snage i koordinacije, ali ne na razini statističke značajnosti.

- ***judašica viših kategorija*** najveći utjecaj na kriterijsku varijablu ima varijabla za procjenu maksimalne jakosti (β=0.695). Uz navedenu varijablu, visoke vrijednosti β koeficijenata, ne i statistički značajne, imaju varijable za procjenu eksplozivne snage, koordinacije i mišićne izdržljivosti.

Rezultati korelacije rangova beta koeficijenata koji determiniraju uspjeh u judu između judaša nižih i judaša viših kategorija, između judašica nižih i judašica viših kategorija, između judaša nižih i judašica nižih kategorija, te između judaša viših i judašica viših kategorija pokazuju kako nema statistički značajne povezanosti. Stoga, može se zaključiti kako se primjenom modela testiranja judaša dobila različita hijerarhija motoričko-funkcionalnih sposobnosti bitnih za uspjeh u judu s obzirom na spol i težinsku skupinu.

S obzirom na gore navedeno prihvaćaju se hipoteze:

> **H4:** Utvrdit će se redoslijed i važnost utjecaja motoričko-funkcionalnih sposobnosti na uspjeh testiranjem motoričko-funkcionalnih sposobnosti judaša i judašica kadetske dobne skupine u obje težinske skupine.
>
> **H5:** Neće se utvrditi značajna povezanost u rezultatima dobivenim testiranjem motoričko-funkcionalnih sposobnosti judaša kadetske dobne skupine s obzirom na spol i težinsku skupinu.

Usporedba dva modela hijerarhijske klasifikacije motoričko-funkcionalnih sposobnosti:

U ovom potpoglavlju utvrđuje se povezanost u rezultatima koji su dobiveni anketiranjem vrhunskih eksperata judo sporta, i onih dobivenih testiranjem vrhunskih judaša kadetskog uzrasta. Rezultati korelacijske analize između ankete i testiranja pokazuju kako nema statistički značajne povezanosti u promatranim rangovima, odnosno kako su stavovi trenera o važnosti pojedinih sposobnosti različiti u odnosu na važnost sposobnosti dobivenih testiranjima.

S obzirom na gore navedeno odbacuje se hipoteza:

> **H6:** Utvrdit će se značajna povezanost u rezultatima koji su dobiveni anketiranjem vrhunskih eksperata judo sporta i onih dobivenih testiranjem vrhunskih judaša kadetskog uzrasta.

10.2. Ograničenja i pravci budućih istraživanja

Slijedom svega navedenog potrebno je istaknuti kako su uzorak ispitanika činili samo judaši iz Hrvatske, te iako se radi o kvalitetnom uzorku ispitanika–kadeta, on je ipak bio razmjerno mali, i testiranjem nisu bili obuhvaćeni najbolji europski judaši i judašice. U budućim istraživanjima potrebno je povećati uzorak ispitanika i proširiti ga na druge europske zemlje, što će zasigurno doprinijeti većoj povezanosti stavova vrhunskih judo trenera i rezultata testiranja. Bilo bi zaista zanimljivo provesti istraživanje na uzorku vrhunskih judaša i judašica seniorskog uzrasta zbog fenomena dinamičnosti prediktora uspješnosti tijekom pojedinih razvojnih razdoblja sportaša, odnosno prediktivne važnosti pojedinih antropoloških obilježja u kadetskom, juniorskom i seniorskom uzrastu. Na taj način bi dobiveni rezultati imali veliku primjenu u treningu vrhunskih sportaša-judaša svih uzrastnih kategorija. Također, poželjno bi bilo i povećati broj varijabli za procjenu motoričko-funkcionalnih sposobnosti jer je u ovom istraživanju primijenjen samo jedan test-reprezentant za procjenu svake latentne motoričke dimenzije (sposobnosti). Postojanje razlika u redoslijedu i važnosti pojedinih motoričko-funkcionalnih parametara kod oba primijenjena modela, moguće je objasniti i činjenicom kako je novokonstruirani upitnik bio preveden na 6 europskih jezika, pa su termini koji se odnose na identifikaciju sposobnosti kod pojedinih ispitanika stvorili određene nejasnoće. Iduće ograničenje odnosi se na moguću neiskrenost ispitanika u popunjavanju upitnika što može rezultirati neozbiljnim i neiskrenim odgovaranjem, stoga je potrebna dobra organizacija provedbe ankete i kvalitetno informiranje svih sudionika o ciljevima i važnosti istraživanja. Zaključno, obzirom da je ovim istraživanjem obuhvaćen samo motoričko funkcionalni prostor bilo bi dobro u budućim istraživanjima utvrditi relacije i utjecaj ostalih dimenzija antropološkog prostora na uspjeh u judu.

11. LITERATURA

1. Afsanepurak, S.A., Seyed Hossini, R.S., Seyfari, M.K., & Seyed Hossini, E.N. (2012). Development of indicators of the National judo coaches selection; Athletes and coaches perspectives. *International Journal of Academic Research and Social Science, 2*(1), 24-29.

2. Artioli, G.G., Scagliusi, F., Kashiwagura, D., Franchini, E., Gualano, B., & Junior, A. L. (2010). Development, validity and reliability of a questionnaire designed to evaluate rapid weight loss patterns in judo players. *Scandinavian Journal of Medicine Science in Sports, 20*, 1-11.

3. Boguszewska, K., Boguszewski, D., & Buśko, K. (2010). Special Judo Fitness Test and biomechanics measurements as a way to control of physical fitness in young judoists. *Archives of Budo, 6*(4), 205-209.

4. Bonitch-Góngora, J.G., Bonitch-Domínguez, J.G., Padial, P., & Feriche, B. (2012). The effect of lactate concentration on the handgrip strength during judo bouts. *Journal of Strength and Conditioning Research, 26*(7), 1863-71.

5. Bratić, M., Radovanović, D., & Nurkić, M. (2007). Functional characteristics as determinats of competition success in cadets judo players. Physical activity in sport the democratic society, *10 th International Scientific Conference, Sport Kinetics*, Beograd.

6. Bratić, M., Radovanović, D., & Nurkić, M. (2008). The effects of preparation period training program on muscular strength of first class judo athlete. *Acta medica Medianae, 47*(1), 22-26.

7. Bratić, M., Nurkić, M., & Stanković, N. (2011). Razlike u funkcionalnim sposobnostima džudista različitog uzrasta. *Sportske nauke i zdravlje, 1*(1), 5-11.

8. Callister, R., Callister, R.J., Staron, R.S., Fleck, S.J., Tesch, P., & Dudley, G.A. (1991). Physiological characteristics of elite judo athletes. *International Journal of Sports Medicine*, *12*(2), 196-203.

9. Calmet, M., Miarka, B., & Franchini, E. (2010). Modeling of grasps in judo contests, *International Journal of Performance Analysis in Sport*, *10*(3), 229-240.

10. Cann, S. (2002). So you want to be a great "big event coach" three things that can make of brake you. Uso olampic e magazine spring issue.

11. Coufalová, K., Prokešová, E., Malý, T., & Heller, J. (2013). Body weight reduction in combat sports, *Archives of Budo*, *9*(4), 267-272.

12. Čular, D. (2010). *Čimbenici uspješnosti u tekwandou-stavovi vrhunskih trenera*. Doktorska disertacija. Split: Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet.

13. Čular, D., Munivrana, K., & Katić, R. (2013). Anthropological analysis of taekwondo -New methodological approach. *Collegium Antropologicum*, *37*(2), 9-18.

14. D'Arripe-Longueville, F., Fournier, J.F., & Dubois, A. (1998). The Perceived Effectiveness of Interactions Between Expert French Judo Coaches and Elite Female Athletes. *Sport Psychologist*, *12*, 317-332.

15. Degoutte, F., Jouanel, P., & Filaire, E. (2003). Energy demands during a judo match and recovery. *British Journal of Sports Medicine*, *37*(3), 245-249.

16. Detanico, D., Dal Pupo, J., Franchini,E., & Giovana dos Santos, S. (2012). Relationship of aerobic and neuromuscular indexes with specific actions in judo. *Science & Sports, 27*, 16-22.

17. Drid, P., Maksimovic, N., Matic, R., Obradovic, B., Milosevic, Z., & Ostojic, S. M. (2009). Fitness profiles of elite female judokas of the Serbian national team. *Medicina dello Sport*, *62*(3), 251-63.

18. Drid, P., Trivić, T., & Tabakov, S. (2012). Special judo fitness test-a rewiew. Serbian *Journal of Sports Sciences*, *6*(4), 117-125.

19. Drid, P., Vajnberger-Mihelcic, S., Obadov, S., Todorov, I., Drapsin, M., & Radjo, I. (2013). Physiological profiles of cadet Serbian judokas. *HealthMed*., *7*(1), 265-272.

20. Đapić Caput, P., Krstulović, S., & Katić, R. (2013). Impact of biomotor dimensions on efficiency of young judoka. *Collegium antropologicum, 37*(1), 87-92.

21. Elena, P., Hannes, G., Gerhard, R., & Martin, B. (2012). Specific exercise testing in judo athletes. *Archives of Budo*, *3*(2), 133-139.

22. Feltz, D.L., & Lirg, C.D. (1998). Perceived team and player efficacy in hockey. *Journal of applied psychology*, *83*, 557-564.

23. Franchini, E., Nakamura, F.Y., Takito, M.Y., Kiss, M. A., & Sterkowicz, S. (1998). Specific fitness test developed in Brazilian judoists. *Biology of Sport*, *5*(3), 165-170.

24. Franchini, E., Takito, M.Y., Dal Molin Kiss, M.A.P., & Sterkowicz, S. (2001). Physical Fitness and Anthropometric Differences Between Elite and Nonelite Judo Players. *2nd IJF World Judo Conference Munich*, Germany.

25. Franchini, E., Takito, M.Y., Dal Molin Kiss, M.A.P, & Sterkowicz, S. (2005). Physical fitness and anthropometric differences between elite and nonelite judo players. *Biology of Sport, 22*, 315-328.

26. Franchini, E., Nunes, A.V., Moraes, J.M., & Del Vecchio, F.B. (2007). Physical fitness and anthropometrical profile of the Brazilian male judo team. *Journal of Physiological Anthropology*, *22*(6), 59-67.

27. Franchini, E., Sterkowicz, S., Meira Jr., C.M., Gomes, F.R., & Tani, G. (2008). Technical variation in a sample of high level judo players. *Perceptual and Motor Skills*, *106*(3), 859-869.

28. Franchini, E., Bertuzzi, R.M., & Takito, M.Y. (2009). Effects of recovery type after judo match on blood lactate and performance in specific and non-specific judo tasks. *European Journal of Applied Physiology, 107*(4), 377-383.

29. Franchini, E., Del Vecchio, F.B., Matsushigue, K., & Artioli, G. (2011). Physiological Profiles of Elite Judo Athletes. *Sports Medicine, 41*(2), 147-166.

30. Franchini, E., Artioli, G.G., & Brito, C.J. (2013). Judo combat: Time-motion analysis and physiology. *International Journal of Performance Analysis in Sport, 13*(3), 624-641.

31. Franchini, E., Sterkowicz-Przybycien, K., & Takito, M.Y. (2014). Anthropometrical profile of judo athletes: Comparative analysis between weight categories [Perfil antropométrico de atletas de judo: Análisis comparativo entre categorías de peso]. *International Journal of Morphology, 32*(1), 36-42.

32. Fry, A.C, & Newton, R.U. (2002). A brief history of strength training and basic principles and concepts. In W.J. Kraemer & K. Hakkinen (Eds.), *Strength training for sport* (pp. 1-19). Oxford: Blackwell Science Ltd.

33. Fukuda, D.H., Stout, J.R., Burris, P.M., Fukuda, R.S. (2011). Judo for children and adolescents:Benefits of combat sport. *Strength and Conditioning journal, 33*(6), 60-63.

34. Gimeno, F., Buceta, J.M., & Perez-Llantada, M.C. (2007). The influence of psychological variables on sports performance: Assessment with the questionnaire of sports performance-related psychological characteristics. *Psicothema, 19*(4), 667-672.

35. Green, C.M., Petrou, M.J., Fogarty-Hover, M.L.S., & Rolf, C.G. (2007). Injuries among judokas during competition. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports, 17*(3), 205-210.

36. Harrison, A., Moody, J.A. & Thompson, K. (2006). Judo. In M.W. Winter, A.M. Jones, R. Davison, P.D Bromley, & T.H Mercer (Eds.). Sport And Exercise Physiology Testing Guidelines (pp. 272-280). London: Routledge Publishers.

37. Hernández-García, R.,Torres-Luque, G., & Villaverde-Gutierrez, C. (2009). Physiological requirements of judo combat. *International SportMed Journal, 10*(3), 145-151.

38. Johnson, B.L., & Nelson, J.K. (1979). *Practical measurements for evaluation in physical education*. 4th Edit. Minneapolis: Burgess.

39. Kim, J., Cho, H.-C., Jung, H.S., & Yoon, J.D. (2011). Influence of performance level on anaerobic power and body composition in elite male Judoists. *Journal of Strength and Conditioning Research, 25*(5), 1346-1354.

40. Kraemer, W.J., Ratamess, N.A., Fry, A.C., & French, D.N. (2006). *Strength training: Development and evaluation of methodology*. In P.J. Maud & C.Foster (Eds.), Physiological assessment of human fitness. Champain, IL: Human Kinetics.

41. Krstulovic, S., Sekulic, D., & Sertic, H. (2005). Anthropological determinants of success in young judoists. *Collegium Antropollogicum, 29*, 697-703.

42. Krstulovic, S. (2006). *Morfološki i motorički čimbenici uspješnosti judaša kadeta i juniora*. Doktorska disertacija. Split: Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet.

43. Krstulović, S., Žuvela, F., & Katić, R. (2006). Biomotor systems in elite junior judoka. *Collegium Antropologicum, 30*(4), 845-851.

44. Krstulović, S. (2012). Predictors of judo perfomance in male athletes. *Homo Sparticus, Scientific journal of sport and physical education, 42*(2), 5-11.

45. Krstulovic, S., & Sekulic, D. (2013). Predictors of judo performance in female athletes – insights from 27 top-level European coaches – Gazzetta *Medica Italiana Archivio per le Scienze Mediche, 172*(1-2), 35-42.

46. Kuleš, B. (1990). Judo. Zagreb. Sportska Tribina.

47. Kumar, P., & Kamar, U. (2012). Comparative study of male judoka among different weight categories in selected motor abolities. *Int. Journal of research in social sciences and humanities*, 2(IV).

48. Laure, P., Thouvenin, F., & Lecerf,T. (2011). Attitudes of coaches towards doping. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 41*(1),132-6.

49. Lech, G, Pałka, T., Sterkowicz, S., Tyka, A., & Krawczyk, R. (2010). Effect of physical capacity on the course of fight and level of sports performance in cadet judokas. *Archives of Budo, 6*(3), 123-28.

50. Lech, G., Jaworski, J., Lyakh, V., & Krawczyk, R. (2011). Effect of the Level of Coordinated Motor Abilities on Performance in Junior Judokas**.** *Journal of Human Kinetics, 30*(1),153-160.

51. Lech, G., Sertić, H., Sterkowicz, S., Sterkowicz-Przybycień, K., Jaworski, J., Krawczyk, R. (2014). Effects of different aspects of coordination. *Kinesiology, 46*(1), 69-78.

52. Lech, G., Tyka, A., Pałka, T., & Krawczyk, R. (2010). Effect of physical endurance on fighting and the level of sports performance in junior judokas. *Archives of Budo, 6*(1),1-6.

53. Lemus, M.C., Carretero, C.M., González, L.G., Del Barco, B.L., & Gallego, D.I. (2011). Judoka's perception of different levels of expertise respect to specific training activities that contribute to performance [La percepción de judocas de distinto nivel de pericia respecto a las actividades de entrenamiento específicas que contribuyen al rendimiento], *Archivos de Medicina del Deporte*, *28*(145), 331-340**.**

54. Levinger, I., Goodman, C., Hare, D.L., Jerums, G., Toia, D. & Selig, S. (2009). The reliability of the 1RM strength test for untrained middle-aged individuals. *Journal of Science and Medicine in Sport, 12*(3), 310-316.

55. Little, N.G. (1991) Physical Performance Attributes of Junior and Senior Women, Juvenile, Junior, and Senior Men Judokas. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 31*(4), 510-520.

56. Maekawa, N., Hirose, N., Ito, K., Ishii, K., Koshino, T., Yazaki, R., & Tamura, M. (2013). The method of expert evaluation of specific abilities to practice judo-Proposition of Japanese top level university judo coaches. *Archives of Budo, 9*(4), 219-225.

57. Magyar, T.M., Feltz, D.L., & Simpson, I.P. (2004). Individual and crew level determinants of collective efficacy in rowing. *Journal of sport and exercise psychology, 26*, 136-153.

58. Marcon, G., Franchini, E., Jardim, J.R., & Neto, T.L.B. (2010). Structural analysis of action and time in sports: judo. *Journal of Quantitative Analysis in Sport, 6*(4), 1-13.

59. Marcon, G., Franchini, E., Vieira, D., & Neto, T. (2007). Time Structure and activities performed during a judo match. In D. Scardone (Ed.), Annals of the 5th International Judo Federation World Research Symposium, Rio de Janeiro.

60. Markovic, G., Dizdar, D., Jukić, I., & Cardinale, M. (2004). Reliability and Factorial Validity of Squat and Countermovement Jump Tests. *Journal of Strength & Conditioning Research, 18*(3), 551-5.

61. Martens, R. (2004). Successfull coaching (Third edition). Human kinetics.

62. Miarka, B, Panissa, V.L.G., Julio, U.F., Del Vecchio, F.B., Calmet, M., & Franchini, E. (2012). A comparison of time-motion performance between age groups in judo matches. *Journal of Sports Sciences, 30*, 899-905.

63. Monteiro, L.F., Massuca, L.M., Garcia-Garcia, J.M., & Calvo-Rico, B. (2014). Differences of Explosive Strength in Judokas Medallists and Not Medallists. *Indian Journal of Research*, *3*(5), 199-202.

64. Oliver, J.L., Lloyd, R.S., Meyers, R.W. (2011). Training elite child athletes:Promoting welfare and well-being, *33*(4),73-79.

65. Pauole, K., Madole, K, Garhammer, J., Lacourse, M., Rozenek, R. (2000). Reliability and validity of the T-test as a measure of agility, leg power, and leg speed in college-aged men and women. *Journal of Strength and Conditioning Research, 14*, 443-450.

66. Pocecco, E., Faulhaber, M., Franchini, E., & Burtscher, M. **(**2012). Aerobic power in child, cadet and senior judo, *Biology of Sport, 29*, 217-222.

67. Radovanović, D., & Todorov, I. (2011). Strategies for the regulation of body weight and reduction of body fat in judokas. In G. Bosnjak & S. Simovic (Eds.), *Proceedings of the 2nd International Scientific Conference* (pp.16-21). Banja Luka: Faculty of Physical Education and Sport.

68. Reynes, E., & Lorant, J. (2004). Competitive martial arts and aggressiveness: A 2-yr. longitudinal study among young boys. *Perceptual and Motor Skills, 98*(1), 103-115.

69. Sadowski, J. (2005). Dominant coordination motor abilities in combat sports. *Journal of Human Kinetics, 13*, 61-72.

70. Saraiva,A.R, Reis, V.M., Costa, P.B., Bentes, C.M., Costa e Silva, G.V., & Novaes, J.S. (2014). Chronic Effects of Different Resistance Training Exercise Orders on Flexibility in Elite Judo Athletes, *Journal of Human Kinetic, 40*, 129-137.

71. Sargent, D.A. (1921). The Physical Test of a Man. *American Physical Education Review, 26*, 188-194.

72. Sbriccoli, P., Bazzucchi, I., Di Mario, A., Marzattinocci, G., & Felici, F. (2007). Assessment of maximal cardiorespiratory performance and muscle power in the Italian Olympic judoka. *Journal of Strength and Conditioning Research, 21*(3), 738-44.

73. Segedi, I., Sertić, S., Franjić, D., Kuštro, N. & Rožac,D. (2014.) Anallysis of judo match for seniors. *Journal of Combat Sports and Martial Arts, 2*(2), vol.5, 57-61.

74. Sekulic, D., Krstulovic, S., Katic, R., & Ostojic, L. (2006). Judo training is more effective for fitness development than recreational sports for 7-year-old boys. *Pediatric Exercise Science, 18*(3), 329-338.

75. Sekulić, D., Spasić, M., Mirkov, D., Čavar, M., & Sattler ,T. (2013). Gender specific influences ofbalance, speed and power on agility perfomance. *Journal of Strength and Conditioning Research, 27*(3), 803-811.

76. Seo, D.I., Kim, E., Fahs, C.A., Rossow, L., Young, K., Ferguson, S.L., Thiebaud, R., Sherk, V.D., Loenneke, J.P., Kim, D., Lee, M.K., Choi, K.H., Bembenn, D.A., Bemben, M.G., & So,W.Y. (2012). Realibility of the repetition maximum test based on muscle group and gender. *Journal of Sports Science and Medicine, 11*, 221-225.

77. Sertić, H., & Vuleta, D. (1997). The interdependence between variables testing repetitive and explosive power and the judo performance of 11 year olds. *Kinesiology, 29*(2), 56-60.

78. Sertić, H. (2000). *Relacije nekih motoričkih, antropometrijskih i konativnih varijabli s uspjehom u borbi, brzinom učenja i kvalitetom izvođenja tehnike bacanja u judu.* Doktorska disertacija. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.

79. Sertić, H. (2004). Osnove borilačkih sportova. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

80. Sertić, H., Segedi, I., & Milanović, D. (2006). Anthropological and fitnes status of Croatian judoists. *Archives of Budo, 2,* 24-27.

81. Sertić, H., Sterkowicz, S., & Vuleta, D. (2009). Influence of latent motor abilities on perfomance in judo. *Kinesiology 41*(1), 76-87.

82. Sertić, H., Segedi, I., & Trošt, T.(2011). Ozljede u judu. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik, 26,* 71-77.

83. Sindik, J., & Rendulić, D. (2012). Life satisfaction andgenerallife experience in judo and othersport coaches. *Sport Science,* 5(1), 53-58.

84. Singh, S., Gaurav, V., & Malhotra, V. (2011). A Study of Physical and Physiological characteristics of male judokas. *Indian Streams Research Journal 1*(9), 1-4.

85. Srebrić, P. (2012). Sindrom profesionalnog sagorijevanja u trenerskom poslu (Diplomski rad). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.

86. Sterkowicz, S. (1995). Test specjalnej sprawności ruchowej w judo [Special Judo Fitness Test]. *Antropomotoryka, 12,* 29-44 *(in Polish, English abstract).*

87. Sterkowicz, S., Garcia Garcia, J.M., & Ferran Suay i Lerma (2007). The importance of judo trainers' professional activities. *Archives of Budo, 3,* 57-61.

88. Sterkowicz, S., Lech, G., Pałka T., Tyka, A., Sterkowicz-Przybycień, K.L., Szyguła, Z., & Kłys, A. (2011). Body build and body composition vs. physical capacity in young judo contestants compared to untrained subjects. *Biology of Sport, 28,* 271-277.

89. Sterkowicz,S., Lech, G., Chwała, W., Ambroży,T., Jaworski, J. & Kłys, A. (2011). Muscle strength in young judo contestants vs. untrained subjects. *Archives f Budo,* 7(3), 179-184.

90. Sterkowicz, S., Lech, G., Jaworski, J., & Ambroży, T. (2012). Coordination motor abilities of judo contestants at different age. *Journal of Combat Sports & Martial Arts, 3*(2), 5-10.

91. Thomas, S.G., Cox, M.H., & Legal, Y.M. (1989). Physiological profiles of the Canadian National Judo Team. *Canadian Journal of Sport Sciences, 14*,142-47.

92. Todorov, I., Bratić,I., Nurkić, M., & Radovanović, D. (2013). The influence of physiological characteristics on the competitive success of judo athletes. *Physical education and sport, 11*(3), 317-323.

93. Toros, T. (2011). Training exercise performance questionnaire (TEPQ)-development study. A study on sportsmen from branches of Judo, Taekwondo, Karate, *Archives of Budo, 7*(2), 81-86.

94. Tuba, M., Defne, Ö., Bilg, B., & Sönmez, M. (2012). Muscle strength in relation to body composition int he turkish male national judo team. Ovidius University Annals, Series Physical Education & Sport/Science, Movement & Health, *12*(2), 175-182.

95. Van Malderen, K., Jacobs, C., Ramon, K., Zinzen, E., Deriemaeker, P., & Clarys, P. (2006). Time and technique analysis of a judo fight: a comparison between males and females. In H. Hoppeller et al. (Eds.), *Annals of the 11th Annual Congress of the European College of Sport Science* (p.101). Lausanne: University of Bern.

96. Van Rossum, J.H.A., & Gagné, F. (1994). Rankings of predictors of athletic performance by top level coaches. *European journal for high ability, 5,* 68-78.

97. Viveiros, L., Costa, E.C., Moreira,A., Nakamura, F.Y., & Aoki, M.S. (2011). Training load monitoring in Judo:Comparison between the training load intensity planned by the coach and the intensity experienced by the athlete. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte, 17*(4), 266-269.

98. Vučetić, V., & Čanaki, M. (2007). Dijagnostika fleksibilnosti sportaša. [Diagnosing flexibility in athletes. In Croatian.]. *Physical Conditioning Training 5*(2), Zagreb: Faculty of Kinesiology, University of Zagreb.

99. Witkowski, K., Maśliński, J., Stefaniak, T., & Wieczorek, I. (2012). Causes of injuries in young female judokas. *Archives of Budo, 8*(2), 110-116.

100. Zaggelidis, G., Lazaridis, S.N., Malkogiorgos, A., Mavrovouniotis, F. (2012). Differences in vertical jumping performance between untrained males and advanced Greek judokas. *Archives of Budo,* 8(2), 87-90.

101. Zaggelidis, G., Mavrovouniotis, F., Argyriadou, E., & Ciucurel, M. (2013). Opinions about judo athletes' image. *Journal of Human Sport and Exercise*, *8*(2), 322-333.

102. Ziv, G., & Lidor, R. (2013). Psychological Preparation of Competitive Judokas - A Review. *Journal of Sports Science and Medicine*, *12*(3), 371-380.

Životopis

OSOBNI PODACI		
Ime i prezime	Petra Đapić Caput	Ž
Datum i mjesto rođenja	17.10.1978., Dubrovnik	
Adresa stanovanja	Dubrovnik, Josipa Kosora 46, 20 000	
Kontakt telefon /mail adresa	095 530 5339, petrad@kifst.hr	
Trenutni radni status	prof. tzk, trener	
Državljanstvo	Republika Hrvatska	

OBRAZOVANJE			
Stečena svjedodžba	**Usmjerenje**	**Naziv ustanove i mjesto**	**Godina**
Matematička gimnazija	Matematička gimnazija	Gimnazija Dubrovnik	1997.
Profesor	Tjelesna i zdravstvena kultura	Kineziološki fakultet u Zagrebu	2002.
Magistar	Judo	Kineziološki fakultet u Zagrebu	2011.
ECDL operater	Europska računalna diploma ECDL	MZOS i KING	2009.

OSTALO

- engleski jezik, napredni korisnik, kompetencija engleskog jezika C1,(CEFRL)

- judo trener u Judo klubu Dubrovnik

- 2011. upisana na Doktorski studij kineziologije

- autor:
    - 11 znanstvenih radova ($1A_1$ (1CC), 10 A_2)
    - 1 magistarski rad
- aktivno sudjelovanje na 2 međunarodne znanstvene konferencije