

Branko Kuleš

Fakultet za fizičku kulturu
Sveučilišta u Zagrebu

**PREDIKTIVNA VRIJEDNOST BATERIJE
MOTORIČKIH TESTOVA ZA PREDVIĐANJE
USPJEHA NA ISPITIMA IZ JUDA I RVANJA**

THE PREDICTION OF EXAMINATION RESULTS IN JUDO AND WRESTLING ON THE BASIS OF MOTORIC TESTS

The data were collected on the sample of 63 males, physical training students who pass judo and wrestling examinations, assessing strength, coordination and precision with 27 motoric tests.

Isolated factors (principal components after Guttman-Kaiser's criterion, oblimin transformation) were interpreted as regulation of excitation intensity, relative trunk strength, speed of simple movements, static-repetitive leg strength and tonus regulation. Sixth factor was not interpretable.

Four regression analyses were accomplished, two for each sport, using first motoric tests and then motoric factors as predictors. Unfortunately, due to the small number of subjects, determination coefficients neither for judo nor for wrestling were significant, though in the case of motoric tests as predictors the determination coefficients were numerically rather great.

The author proposes to investigate the determinants of success in judo and wrestling using a greater number of subjects, and also using tests for assessing other personality characteristics as predictor variables.

ЦЕННОСТЬ БАТЕРЕИ ТЕСТОВ МОТОРИКИ ДЛЯ ПРЕДСКАЗАНИЯ УСПЕВАЕМОСТИ НА ЭКЗАМЕНАХ ПО ДЗЮДО И БОРЬБЕ

В выборке, состоящей из 63 студентов факультета физической культуры, которые сдали экзамены по дзюдо и борьбе, применено 27 тестов моторики для определения влияния манифестных и латентных факторов силы, координации и точности на успеваемость в дзюдо и борьбе.

Определены основные и дисперсионные параметры моторных переменных и характеристики шкалы отметок по дзюдо и борьбе.

факторы, полученные на основании трансформации главных компонентов значимых по критерию Гуттман-Кайзера в облимин позицию, интерпретированы, как регуляция, интенсивность эксцитации, относительная сила туловища, скорость простых движений, статически-повторная сила ног и регуляция тонуса. Шестой фактор было невозможно интерпретировать.

Были проведены четыре регрессионных анализа, по 2 для каждого спорта. В двух анализах предикторными переменными явились тесты моторики, а в других двух факторы моторики. К сожалению, из-за небольшого числа испытуемых коэффициенты детерминации незначимы и для дзюдо и для борьбы, хотя коэффициенты тестов моторики довольно большие.

Автор предлагает в будущих исследованиях факторов, определяющих успеваемость в дзюдо и борьбе, использовать больше испытуемых, чем в настоящей работе, и также употребление тестов характеристик личности, как предикторных переменных.

1. UVOD

Danas se na području kineziologije provodi niz istraživanja sa ciljem da se utvrde jednadžbe specifikacije pojedinih sportova. Poznavanje strukture ličnosti najpogodnije za pojedini sport može omogućiti pravilnu, efikasnu i objektivnu selekciju i orijentaciju sportaša, primjenu najadekvatnijih metoda treninga, te efikasnu prognozu uspjeha u određenoj sportskoj grani. Provođenje svih ovih postupaka zapravo je nemoguće bez poznavanja strukture ličnosti koja najbolje odgovara pojedinom sportu.

Istraživanja usmjerena na utvrđivanje koje dimenzije ličnosti i u kojoj mjeri učestvuju u determiniranju uspjeha u pojedinom sportu sigurno pripadaju onima, najvažnijima za sportsku praksu, ali ih je veoma teško provesti iz nekoliko različitih razloga.

Metode koje se koriste za utvrđivanje jednadžbe specifikacije pojedinih sportova sastoje se od određivanja relacija između latentnih i/ili manifestnih motoričkih, konativnih, kognitivnih, antropometrijskih i svih ostalih varijabli za koje se može pretpostaviti da determiniraju uspjeh u pojedinom sportu i uspjeha u tom sportu.

Prvi i najveći problem s kojim se susreću istraživači u ovakvim ispitivanjima je problem uzorka. Dok je u pojedinim sportovima (na pr. igrama) veoma lako doći do potrebnog broja ispitanika, u nekim individualnim i relativno manje popularnim sportovima teško je sakupiti i minimalan broj entiteta da se provede istraživanje.

Drugi problem je potpuno tehničke prirode. Vrijeme potrebno za testiranje jednog jedinog ispitanika svim testovima koje istraživač predvidi prilično je dugo. To i ne bi bio toliki problem da su svi sportaši određene grane sporta smješteni u jednom jedinom centru; međutim, ispitivanje se obično mora izvršiti u prilično mnogo sportskih centara, pa to znatno otežava njegovo provođenje.

Zbog toga su praktičnija istraživanja kojima je cilj parcijalno objašnjenje jednadžbe specifikacije sporta, pa se iz rezultata nekoliko takvih istraživanja može dobiti uvid u konačan izgled jednadžbe specifikacije nekog sporta. Ovo istraživanje pripada takvim parcijalnim istraživanjima, jer pokušava analizirati samo vezu između motoričkih sposobnosti i uspjeha u judu i rvanju, tj. utvrditi strukturu jednadžbe specifikacije za judo i rvanje u odnosu na faktore motorike.

Zbog poteškoća oko dobivanja uzorka vrhunskih judaša i rvača takav uzorak bit će zamijenjen uzorkom sličnih karakteristika, tj. studentima Fakulteta za fizičku kulturu u godini kada su obavezno slušali i trenirali judo i rvanje. Procjena njihovog uspjeha u judu i rvanju neće stoga biti rezultat sa raznih prvenstava, šampionata i liga takmičenja, već ocjena iz predmeta judo i rvanje koje su dobili od predmetnih nastavnika pri polaganju ispita. Budući da ocjena koju student dobije na ispitu iz ovih predmeta ovisi o nizu faktora

koji nisu u direktnoj vezi samo sa sposobnostima koje uvjetuju uspjeh u rvačkom i judo sportu, i kako ju daje samo jedan ocjenjivač, greška procjene kriterijske varijable (ocjena iz juda i rvanja) bit će veća nego što bi bila kada bi uspjeh u judu i rvanju bio izražen većim brojem mjerenja većeg broja ocjenjivača. Ukoliko bi povezanost ocjena sa nekom latentnom dimenzijom motoričkih (prediktivnih) varijabli bila velika, ona bi mogla ukazati na značajnost te latentne varijable za uspjeh u judu ili rvanju, ali isto tako i na činjenicu da ocjenjivač na ispitima ocjenjuje pretežno ili samo studentove motoričke sposobnosti, što bi svakako naišlo na kritiku stručnjaka koji smatraju da u procesu edukacije ovih sportova nisu relevantne samo motoričke sposobnosti, već i niz drugih.

Osim teoretske, tj. objašnjenja dijela jednadžbe specifikacije za judo i rvanje, ovo će ispitivanje imati i dvostruku praktičnu namjenu. Utvrđivanje utjecaja motoričkih sposobnosti na ocjene iz juda i rvanja omogućilo bi korigiranje načina predavanja i načina ocjenjivanja kao i izoliranje valjanih mjernih instrumenata za selekciju studenata na prijemnim ispitima za upis na Fakultet za fizičku kulturu.

1.1. Cilj istraživanja

Cilj je ovog istraživanja da pokuša analizirati veze između motoričkih sposobnosti i uspjeha na ispitima iz juda i rvanja, tj. na indirektan način utvrditi onaj dio strukture jednadžbe specifikacije za judo i rvanje koji se odnosi na faktore motorike.

2. UZORAK ISPITANIKA

Uzorak ispitanika sačinjavala su 63 studenta Fakulteta za fizičku kulturu u Zagrebu u dobi od 20 do 27 godina, koji su u školskoj godini 1971/72 slušali predmete judo i rvanje i uspješno ih položili.

3. VARIJABLE

3.1 Procjena uspjeha na ispitima iz juda i rvanja

Procjenjivanje nečijeg znanja uvijek je podložno određenim sistematskim i nesistematskim pogreškama. Znanje studenata procjenjuje se na temelju njegovih odgovora, dakle indirektno, a kako su ti odgovori često nejasni, neodređeni ili dvosmisleni, što opet omogućuje različitu interpretaciju ocjenjivača, može se tvrditi da relacije između stvarnog znanja i studentova odgovora nisu suviše visoke. Na taj način ocjena u velikoj mjeri ovisi i o ocjenjivaču ili mjernom instrumentu kojim se ocjenjuje.

Osim toga, na odgovore studenata na ispitima, a prema tome i na ocjene, ne djeluje samo znanje već i neke druge sposobnosti ili osobine koje nisu suviše povezane sa znanjem. To su prije svega na-

čin izražavanja, sposobnost snalaženja u novim situacijama, brzina reagiranja, čuvstvena otpornost i slično. Ako se na ispitu uz teoretski odgovor od studenata zahtijeva i rješavanje određenih motoričkih zadataka, procjena takvog, i teoretskog i praktičnog, znanja znatno više ovisi o ocjenjivaču nego kada on provjerava teoretsko znanje ispitanika. Prema tome, vjerojatnost pogreške pri ocjenjivanju na praktično-teoretskim ispitima znatno je veća, a relacije između stvarnog znanja i odgovora niže, nego kod teoretskih ispita.

Dosadašnja proučavanja kojima je bio cilj utvrđivanje objektivnosti, pouzdanosti, valjanosti i osjetljivosti nastavnika kao mjernog instrumenta dokazuju da su nastavnici slabi mjerni instrumenti. Netočnom procjenjivaju znanja znatno doprinose sljedeći faktori vezani uz ocjenjivača: lična jednadžba ocjenjivača (strog, blag, umjeren), »halo-efekt« (afektivan stav ocjenjivača prema ispitaniku), prilagođavanje i promjenljivost kriterija, pasivan i aktivan odnos prema ispitaniku u toku odgovora, itd.

Ocjene iz predmeta judo i rvanje upotrebljene su kao kriterijske varijable, a skala ocjena kretala se kao što je to kod nas uobičajeno od 1 za nedovoljan do 5 za odličan odgovor. Ove su ocjene bile rezultat procjene znanja i sposobnosti studenata Fakulteta za fizičku kulturu na ispitima iz predmeta judo i rvanje. Da bi student položio ispite iz juda i rvanja potrebno je da uspješno položi praktični i teoretski dio ispita. U praktičnom dijelu ispita student treba pokazati da vlada određenim programom tehničkih elemenata u stojećem stavu i »parteru«, a u teoretskom da poznaje metodiku obučavanja, povijest sportske grane, pravila, te da je sposoban izvršiti biomehaničku analizu programom predviđenih elemenata. I praktični i teoretski dio ispita polažu se isti dan, a pozitivnu ocjenu moguće je dobiti samo ako je student zadovoljio na oba dijela ispita. Visina ocjene iz predmeta judo i rvanje u najvećoj mjeri zavisi od tehničkog prikaza elemenata i njihove primjene u borbi, što je potpuno opravdano ako se studenta promatra kao budućeg profesora fizičkog odgoja, kojem je metoda demonstracije osnovna metoda u procesu obučavanja. Teoretski dio ispita ne utječe suviše na visinu ocjene, jer ima zadatak da procjeni studentovo razumijevanje prikazane tehnike, sposobnost izražavanja i snalaženje, dakle one elemente na temelju kojih je u praksi uobičajeno diferencirati više ili manje sposobnog pedagoškog radnika.

Na temelju analize načina ocjenjivanja uspjeha iz predmeta judo i rvanje može se zaključiti da postoji tendencija favoriziranja motoričkih sposobnosti studenata, a da je teoretski dio ispita nužnost bez koje je nemoguće uspješno položiti ispit. Ipak, ovaj sistem ocjenjivanja omogućuje da se ocjene iz juda i rvanja upotrijebe kao kriterijske varijable u postupku procjene djelovanja manifestnih i latentnih motoričkih varijabli na uspjeh u judu i rvanju. Naravno da je pri inter-

pretaciji rezultata potrebno voditi računa i o pogreškama kojima su takve ocjene izložene, ali i o karakteristikama mjernih instrumenata za procjenu motoričkih dimenzija.

3.2 Opis primijenjenih motoričkih testova

Za procjenu motoričkih sposobnosti studenata upotrebljeno je 27 motoričkih varijabli kojima su studenti testirani po završetku II godine studija.

1. Skok udalj s mjesta — DALJMJ

Za test su potrebne dvije strunjače i mala odskočna daska. Ispitanik stoji na kraju obrnuto postavljene odskočne daske u čijem produžetku su postavljene dvije strunjače. Zadatak ispitanika je da s ruba daske, sunožnim odrazom, skoči što dalje na strunjače. Udaljenost od ruba daske do mjesta gdje je peta zadnje noge dodirnula strunjaču mjeri se u cm.

Svaki ispitanik ima tri pokušaja, a uzet je u obzir njegov najbolji rezultat.

2. Sargent — SERGEN

Ispitanik stoji bokom uz zid na koji je prislonjena tabla sa oznakama u mm. Zadatak ispitanika je da se sunožnim odrazom odbaci što više u vis i rukom dotakne tablu. Svaki ispitanik ima pravo na tri skoka, a u obzir se uzima rezultat koji je dobio kada je od najvišeg skoka oduzeta visina ispitanika.

3. Bacanje kugle iz sjeda — KUGSED

Za test je potrebna jedna stolica bez naslona, kugla od 7 kg i 4 — 6 strunjača. Ispitanik sjedi na stolici, leđima i glavom oslonjen na zid, sa rukama opruženim iznad glave. Zadatak je ispitanika da baci što dalje kuglu na strunjaču ispred sebe samo rukama ne odvajajući od zida leđa, glavu i ramena. Od tri bacanja kao rezultat se uzima najbolji izbačaj izmjeren u cm.

4. Bacanje medicinke iz ležanja — MEDLEZ

Za test je potrebna medicinka težine 3 kg i strunjača. Ispitanik leži na leđima s opruženim i spojenim nogama, a stopala su mu fiksirana za pod. Ispružene ruke u kojima je medicinka nalaze se iza glave. Zadatak ispitanika je da baci medicinku što dalje ispred sebe, a da se tijelo zajedno sa glavom kod bacanja ne odmiče od strunjače. Bacanje se izvodi 4 puta, a kao rezultat se uzima najbolje bacanje izmjereno u cm.

5. Sklekovi — SKLEKO

Ispitanik stoji u upor u ručama i spušta se do visine ramena, a zatim se opet po-

diže do upora. Podizanje i spuštanje izvodi se samo rukama bez korištenja ikakvog zamaha. Zadatak je podići se što više puta, a maksimalan broj podizanja je ujedno i rezultat u testu.

6. Pretkloni trupa na klupi — PRETRA

Ispitanik leži donjim dijelom tijela na kraju švedske klupe, dok mu je gornji dio tijela (leđima prema tlu) izvan klupe od karlice na više. Stopala su fiksirana uz klupu, a kut između potkoljenice i natkoljenice iznosi 90°. Ruke ispitanika se nalaze u visini glave, a između njih i stražnjeg dijela vrata provučena je drvena palica. Zadatak je ispitanika da iz horizontalnog položaja pokuša napraviti što veći broj pretklona, što ujedno predstavlja i rezultat u testu.

7. Izdržaj u zaklonu — IZDZAK

Za test je potreban švedski sanduk, uteg od 15 kg i štoperica. Ispitanik leži potrbuške donjim dijelom tijela (karlicom i potkoljenicama) fiksiran na švedskom sanduku, dok mu se gornji dio tijela nalazi izvan sanduka i u horizontalnom položaju. Ispitaniku se iza vrata stavlja uteg od 15 kg. Zadatak je ispitanika da u zadanom položaju drži uteg što duže može. Zadatak se ponavlja dva puta, a u obzir se uzima bolji rezultat izmjeren u sekundama.

8. Čučnjevi sa 30 kg. — CUCSKG

Za ovaj test potreban je uteg od 30 kg čija je šipka obavijena spužvom. Ispitanik stoji u raskoračnom stavu sa stopalima međusobno udaljenim za jedno stopalo, dok iza vrata rukama pridržava uteg od 30 kg. Zadatak je ispitanika da učini što veći broj dubokih čučnjeva. Test se izvodi dva puta uz pauzu koja je dovoljna za potpuni oporavak. Rezultat ispitanika je maksimalan broj pravilno izvedenih čučnjeva u boljem pokušaju.

9. Izdržaj u polučučnju — IUPSVT

Za test je potreban kožnati poklopac švedskog sanduka, koji se svojom duljom stranom postavi uz zid. Ispitanik stoji uspravno ispred poklopca, a leđima i glavom naslonjen je na njega. Stopala ispitanika su paralelna i razmaknuta za dužinu stopala. Ispitanik se leđima spušta niz sanduk sve dok mu natkoljenica i potkoljenica ne zatvaraju kut od 90°. Zadatak je ispitanika da u zadanom položaju izdrži što duže. Test se ponavlja dva puta, a u obzir se uzima bolji rezultat mjeren u sekundama.

10. Taping rukom — TAPRUK

Za test je potrebna daska 1 m x 0,25 m. Na dasku su pričvršćene dvije okrugle ploče

($2r = 20$ cm), koje su unutarnjim rubovima razmaknute jedna od druge za 61 cm. Ispitanik koji sjedi nasuprot daske ima lijevu ruku položenu dlanom između dvije ploče na dasci, a desna mu je ruka ukrštena preko lijeve i dodiruje lijevu ploču. Na znak »sad« ispitanik pokušava u vremenu od 15 sekundi dotaći što više puta naizmjenično lijevu i desnu ploču. Upisuje se broj dvostrukih dodira u tri serije od po 15 sekundi.

11. Taping nogom — TAPNOG

Za ovaj test potrebna je drvena konstrukcija sačinjena od daske 30 x 60 x 2 cm na koju je okomito po sredini pričvršćena daščica u obliku pregrade 15 x 60 x 2 cm. Ispitanik sjedi na stolici visine 70 cm bez naslona ispred drvene konstrukcije držeći ruke na bokovima, a stopalo noge koja izvodi test nalazi se s jedne strane pregrade. Na znak ispitivača ispitanik prebacuje što brže može stopalo preko pregrade lijevo-desno. Zadatak se izvodi dva puta u vremenu od po 15 sekundi. U obzir se uzima broj prelaza noge preko okomite pregrade u kojima je noga dodirnula horizontalnu površinu daske.

12. Taping nogama o zid — TAPZID

Na zidu se obilježi kvadrat 20 x 20 cm i to tako da donji rub tog kvadrata bude udaljen 36 cm od tla. Ispred zida se na tlu označi pravokutnik 20 x 40 cm. Kraća strana je paralelna sa zidom i od njega udaljena 30 cm. Ispitanik stoji unutar pravokutnika u sportskim šlapama i licem okrenut prema zidu. Zadatak ispitanika je da u roku od 15 sekundi što više puta naizmjenično udari u označeni dio zida desnom nogom dva puta, pa lijevom nogom dva puta. U obzir se uzima najbolji rezultat od četiri ponavljanja.

13. Gađanje horizontalnog cilja lopticom — GADHOC

Za ovaj test je potrebna lesonit ploča 2 x 1 m, na kojoj je upisano 5 koncentričnih elipsa ($r = 20, 40, 60, 80$ i 100 cm). Potrebno je i sedam tenis loptica koje su namazane magnezijem. Ploča je polegnuta na pod. Zadatak je ispitanika da sa udaljenosti od 8 m kroz 10 bacanja u dvije serije postigne što veći broj poena. Loptica se baca jednom rukom, a u obzir se uzima rezultat iz bolje serije.

14. Stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu — STOKZR

Za ovaj test klupica za ravnotežu postavlja se obrnuto. Daska koja služi kao postolje okrenuta je prema gore, a pregradica je na

- flu. Bosonogi ispitanik stoji punim stopalom na dasci i to tako da mu se pregrada nalazi između desne i lijeve noge. Prije nego što započne zadatak pridržava se rukama za zid ili suvježbača, kako bi uspostavio ravnotežu. U trenutku kada uspostavi ravnotežu otpušta se od zida ili suvježbača, počinje slobodno balansirati rukama i nastoji se na klupici zadržati što duže. Vrijeme se mjeri u desetinkama sekunde, a zadatak se ponavlja tri puta. U obzir se uzima najbolji rezultat.
- 15. Stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu — INUKZR**
- Za test je potrebna klupica za ravnotežu i štoperica. Bosonogi ispitanik jednim stopalom stane uzduž pregrade, dok se drugom oslanja na tlo. Zadatak ispitanika je da se, nakon podizanja druge noge sa tla, održi što duže na pregradi klupice za ravnotežu. Ispitivač mjeri vrijeme podizanja noge od momenta kad je ispitanik ponovo spusti na pod. U obzir se uzima najbolji rezultat od tri pokušaja, mjereno u desetinkama sekunde.
- 16. Stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu sa zatvorenim očima — INZOKR**
- Test se izvodi u istim uvjetima kao i test br. 15, samo što ispitanik za vrijeme rada ima zavezane oči.
- 17. Špaga — SPAGAT**
- Za test je potrebna daska dužine 2 m i širine 30 cm. Daska je položena na pod i užom stranom prislonjena uz zid. Ispitanik, bokom okrenut k zidu i jednom nogom uz zid nastoji pomicanjem druge noge od zida i kličući po dasci izvesti što veći raskorak. Kod toga stopala moraju biti paralelna, a koljena opružena. Razmak između desne i lijeve noge mjereno je u mm. Test se izvodi tri puta, a evidentira se najveći postignuti razmak.
- 18. Pretklon raznožno — PRETKK**
- Za test je potrebna tabla sa zacrtanim vrijednostima u mm koje određuju raskorak ispitanika (raskorak je određen visinom ispitanika). Zadatak ispitanika je da u zadanom raskoraku i sa opruženim koljenima učini što dublji pretklon, da rukama ide između nogu i iza sebe što je moguće dalje te da dodirne tablu. Udaljenost od linije koja spaja ispitanikove pete do mjesta dodira mjeri se u cm. Test se ponavlja tri puta, a evidentira se najbolji rezultat.
- 19. Izdržaj u prednosu na švedskim ljestvama — PREDSL**
- Početni stav ispitanika je da se rukama uhvati za prečku na švedskim ljestvama, ali tako da mu noge opružene slobodno vise. Zadatak ispitanika je da na znak ispitivača opružene noge podigne do horizontalnog položaja i da ih tako pokuša što dulje zadržati. Uspjeh u ovom testu mjeri se u sekundama, a u obzir se uzima bolji rezultat od dva pokušaja.
- 20. Vis na jednoj ruci — VISJRU**
- Za ovaj test početni stav ispitanika je zgib na preči pothvatom u visini brade. Na znak ispitivača ispitanik jednu ruku otpusti od preče dok se drugom pokušava što dulje održavati na istoj visini. Rezultat ovog testa je vrijeme izraženo u desetinkama sekunde, mjereno od časa kada je ispitanik jednom rukom pustio preču, pa do trenutka kada počinje gubiti visinu u odnosu na preču.
- 21. Čučnjevi sa vlastitom težinom — CUCVLT**
- Ispitanik stoji u raskoračnom stavu u širini ramena. Iz tog položaja spušta se u dubok čučanj, a zatim ponovno vraća u isti početni položaj. Ispitanikov rezultat u testu je broj ritmički izvedenih dubokih čučnjeva i to bolji rezultat od dva pokušaja.
- 22. Pikado — PIKADO**
- Ispitanik sa udaljenosti od 2 m baca devet malih strelica u drvenu metu promjera 30 cm koja je obješena na zid, a od poda udaljena 170 cm. Rezultat ispitanika je broj krugova postignutih u toku devet bacanja iz boljeg od dva pokušaja.
- 23. Iskret — ISKRET**
- Za ovaj test potrebna je palica dužine 1,5 m na kojoj se nalazi centimetarska traka. Ispitanik drži palicu ispred sebe u visini brade, tako da se lijevi palac i desni palac dodiruju. Zadatak ispitanika je da prene palicu iznad glave, zabaci je preko glave na leđa i vrati u početni položaj, a da pritom, što je moguće manje, razmakne lijevu ruku od desne. Razmak između lijeve i desne ruke mjeri se u cm, a upisuje se bolji rezultat od dva pokušaja.
- 24. Okretnost u zraku — OKRUZR**
- Za izvođenje testa potrebne su 4 medicinke i 4 strunjače. Ispitanik sjedi na medicinkama koje su složene dvije po dvije, a ispred i iza njega nalaze se po dvije strunjače: na dani znak ispitivača ispitanik

mora uraditi kolut nazad, zatim kolut naprijed preko medicinski, brzo se okrenuti i dotaći sve četiri medicinke. Ispitanik ima dva pokušaja mjerena u desetinkama sekunde, a bolji se uzima u obzir kao njegov pravi rezultat.

25. Skok preko palice — SKOKPP

Ispitanik ispred sebe u rukama drži palicu dužine 1 m na samim njezinim krajevima. Zadatak je ispitanika da ne ispuštajući palicu iz ruku preskoči preko nje tako da mu ona dođe iza leđa. Svaki ispitanik ima pravo na 10 pokušaja. Rezultat u testu je 10 manje broj neuspjelih pokušaja.

26. Izdržaj na gredi sa zatvorenim očima — NGREZO

Ispitanik stoji sa obje noge poprečno na niskoj gredi. Na znak ispitivača jednom nogom ispitanik zanoži, širi ruke i zatvara oči. U tom položaju nastoji se održati što je duže moguće. Test se ponavlja dva puta, mjeri se u desetinkama sekunde a bolji rezultat se upisuje.

27. Gađanje nogom u cilj — GADNOG

Ispitanik sa udaljenosti od 7,5 m gađa devet puta tenis lopticom nogom u cilj. Cilj je ucrtan kredom na zidu. Okomitim crtama označena su polja obilježena brojevima 0, 1, 2, 3, a što su ujedno i bodovi koje ispitanik dobija kada lopticom pogodi u to polje. Ispitanik ima pravo na devet gađanja, a njegov rezultat je zbir svih bodova.

4. METODE OBRADE REZULTATA

Rezultati ispitanika postignuti u motoričkim testovima (prediktivne varijable) obrađeni su standardnim deskriptivnim postupkom.

Izračunate su aritmetičke sredine (\bar{x}), varijance (s^2), standardne devijacije (s) i poluraspon ($d_{\bar{x}}$) u kojem s koeficijentom pouzdanosti od 0,95 varira stvarna vrijednost aritmetičke sredine.

Testirana je hipoteza o normalnosti distribucije rezultata u motoričkim varijablama postupkom Kolmogorova i Smirnova. Distribucija se smatra normalnom (s greškom od 0,01) ukoliko veličina MAX D ne prelazi veličinu TEST. Na isti način određeni su osnovni parametri i testiran normalitet distribucije kriterijskih varijabli.

Dalje su izračunati produkt moment koeficijenti korelacije svih varijabli. Sve korelacije iznad 0,30 mogu se smatrati statistički značajnim. Maksimalne veličine unikatiteta prediktivnih varijabli, u kojima su sadržani i specifičnosti prediktivnih varijabli i greška mjerenja, određene su na

osnovu recipročnih vrijednosti dijagonalnih vrijednosti invertirane matrice interkorelacija.

Da bi se utvrdila latentna struktura prediktivnih varijabli matrica interkorelacija tih varijabli faktorizirana je Hotellingovom metodom glavnih komponenata. Izračunati su karakteristični korijeni matrice R (u stvari varijance latentnih varijabli definiranih kao glavne komponente), a za ocjenu značajnosti glavnih komponenata upotrebljen je PB kriterij po kojem je značajna svaka ona glavna komponenta čija je varijanca odnosno karakteristični korijen jednaka ili veća od valjane varijance varijabli. Posljednji značajni karakteristični korijen po tom kriteriju označen je kao LAST COUNTED EIGENVALUE.

U daljnjem postupku izračunate su paralelne projekcije vektora prediktivnih varijabli na sistem definiran vektorima latentnih dimenzija u oblimin poziciji, ortogonalne projekcije vektora prediktivnih varijabli na vektore latentnih dimenzija u oblimin poziciji, te korelacije između dobivenih latentnih motoričkih dimenzija.

Komunaliteti prediktivnih varijabli izračunati su kao skalarni produkti vektora paralelnih projekcija i vektora ortogonalnih projekcija svake varijable na faktore u oblimin poziciji. Njihova veličina proporcionalna je veličini zajedničke varijance koju svaka varijabla ima sa skupom ostalih, uz uvjet da veličina te varijance zavisi o latentnim dimenzijama cijelog sistema definiranog prediktivnim varijablama.

Da bi se utvrdila povezanost pojedinih prediktivnih varijabli (motorički testovi) sa svakom od kriterijskih varijabli (ocjena iz juda i rvanja) i povezanost svih prediktorskih varijabli sa svakom kriterijskom varijablom primjenjena je regresiona analiza.

U tabelama u kojima se nalaze rezultati regresione analize nalaze se samo najvažniji podaci za interpretaciju, a to su: korelacije između svake prediktivne varijable (manifestne ili latentne) i kriterijske varijable (R), parcijalne korelacije između svake prediktivne varijable i kriterija (PART-R), parcijalni regresijski koeficijenti prediktorskih varijabli (BETA), postoci parcijalnog doprinosa prediktivnih varijabli ukupnoj objašnjenjanoj varijanci kriterijske varijable (P), korelacije prediktorskih varijabli s regresijskom funkcijom $/F(BETA)/$, koeficijent determinacije kriterijskih varijabli (DELTA) i koeficijent multiple korelacije između prediktorskih varijabli i kriterijskih varijabli (RO).

Hipoteza o nulitetu koeficijenta multiple korelacije testirana je F-testom (F), a vrijednost Q govori o vjerojatnosti da se takva veličina F-testa dobije ako je stvarna vrijednost multiple korelacije nula.

Da bi se utvrdila povezanost i manifestnih i latentnih motoričkih varijabli s uspjehom na ispitima iz juda i rvanja učinjena je regresiona analiza i u manifestnom i u latentnom prostoru.

5. INTERPRETACIJA REZULTATA

5.1 Karakteristike prediktivnih varijabli

Distribucije rezultata ispitanika u motoričkim testovima (tabela 1) ukazuju na selekcioniranost eksploatiranog uzorka (što je najvidljivije iz vrijednosti aritmetičkih sredina, koje govore o pripadnosti primijenjenog uzorka ispitanika populaciji vrhunskih sportaša). Usprkos toga distribucije rezultata ispitanika niti u jednom testu ne odstupaju statistički značajno od normalne raspodjele, što se dogodilo zbog relativno malog broja ispitanika.

Inspekcijom matrice interkorelacija motoričkih testova (tabela 2) može se ustanoviti da ne obiluje značajnim, a još manje visokim koeficijentima korelacije. Od 351 koeficijenta značajne su i visoke veze dobijene samo između slijedećih testova: DALJMJ — SERGEN, DALJMJ — KUGSED, MEDLEZ — KUGSED, MEDLEZ — SERGEN, KUGSED — SERGEN. Budući je ranijim istraživanjima dokazana valjanost testova skok udalj s mjesta i sergent za mjerenje faktora eksplozivne snage, izgleda da prvi puta primijenjeni testovi bacanje kugle iz sjeda i bacanje medicinke iz ležanja također dobro mjere faktor eksplozivne snage.

Osrednje korelacije dobivene su između testa SERGEN — SPAGAT, te MEDLEZ — SPAGAT. Sigurno je da je za visoki rezultat u testu SPAGAT od odlučujuće važnosti longitudinalna dimenzionalnost skeleta, te da ista ta dimenzija utječe i na rezultat u testu MEDLEZ, SERGEN i KUGSED, pa se upravo ona smatra osnovnim razlogom povezanosti ovih testova. Pretpostavku da je longitudinalna dimenzionalnost odgovorna za veze između navedenih testova donekle potvrđuje i pozitivna značajna korelacija testa DALJMJ sa testom SPAGAT (.33).

Povezanost testova TAPNOG — TAPRUK, TAPNOG — TAPZID, TAPRUK — TAPZID nešto je niža. Ovo su jedine značajne korelacije ovih testova sa ostalima što ukazuje da ova grupa mjernih instrumenata čini koherentan skup varijabli za procjenu psihomotorne brzine.

I test SKOKPP koji je bio namijenjen procjeni faktora koordinacije u značajnim je, premda niskim, vezama sa testovima DALJMJ, KUGSED, SERGEN, što govori i o nekim drugim karakteristikama tog testa, tj. o intenciji da djelomično mjeri isto što i navedeni testovi za procjenu eksplozivne snage.

Testovi NGREZO i INUKZR imaju koeficijent korelacije od .31, što je i očekivano, jer oba pripadaju grupi mjernih instrumenata namijenjenih procjeni hipotetskog faktora ravnoteže. Međutim, korelaciju testa NGREZO i VISJRU od .30 i testa IUPSVT i INUKZR od .32 dosta je teško objasniti. Vjerojatno da je za rezultat u tim testovima važna zajednička sposobnost pojedinaca da mogu relativno dugo zadržavati određeni položaj.

Značajna srednje visoka korelacija postoji još i između testova SPAGAT i PRETRA (.43), dok su ostali koeficijenti ili nulti ili neznačajni, što nije očekivano obzirom na intencijalni predmet mjerenja pojedinih testova. Veliki broj nulnih i beznačajnih korelacija može se pripisati prisustvu većeg broja testova sumnjive valjanosti (bar u ovom radu), velikoj grešci mjerenja pojedinih testova, malom broju ispitanika, te relativnom nezavisnošću motoričkih prediktivnih varijabli, a što je povoljno za mogućnost predviđanja nekog vanjskog kriterija.

Dobiveni visoki unikatiteti (tabela 2 — dijagonala) gotovo svih testova osim SERGEN, KUGSED, MEDLEZ, DALJMJ, očekivani su već nakon inspekcije matrice interkorelacija. Oni ukazuju na to da su specificiteti i greške mjerenja većeg broja testova veliki.

Budući je ispitivanje motoričkim testovima provedeno u toku dvije godine, a u njemu je sudjelovalo nekoliko ocjenjivača, postoji određena vjerojatost da su neka mjerenja nekorektno izvršena, odnosno da ispitivanje nije bilo provedeno uvijek u istim uvjetima. Osim toga, neki od testova po prvi puta su primijenjeni, pa su i njihove metrijske karakteristike nepouzdan.

5.2. Faktorska struktura prediktivnih varijabli

Na osnovu PB kriterija izolirano je šest značajnih latentnih varijabli iz matrice interkorelacija motoričkih testova (tabela 3).

Komunaliteti koji govore o veličini zajedničke varijance jednog testa sa skupom ostalih relativno su visoki (tabela 4). Najveću količinu objašnjene varijance ima grupa testova za procjenu eksplozivne snage što se i moglo očekivati prema veličinama unikne varijance.

U tabelama 5 i 6 nalaze se paralelne i ortogonalne projekcije vektora motoričkih testova na izolirane latentne dimenzije. Na temelju njih i matrice interkorelacija latentnih dimenzija učinjena je interpretacija primarnih motoričkih faktora.

Najveće projekcije na prvi faktor imaju testovi DALJMJ, SERGEN, MEDLEZ i KUGSED. Budući je za učinak u tim testovima važno maksimalno angažiranje motoričkih jedinica u kratkom vremenu, taj se faktor može interpretirati, kao uostalom često puta do sada, kao faktor eksplozivne snage. Kako je razvijanje velike mišićne sile u kratkom vremenu moguće jedino pod uslovom velike ekscitacije u primarnim motoričkim centrima i subkortikalnim jezgrama koje imaju ulogu amplifikatora i modulatora, ovaj faktor može se interpretirati sa funkcionalnog stanovišta kao faktor regulacije intenziteta ekscitacije.

Na drugi faktor najveće projekcije imaju testovi PRETRA, GADNOG i PREDSL. Kako i test MEDLEZ ima pozitivnu (iako znatno nižu) projekciju na ovaj faktor, moguće ga je interpretirati kao relativnu snagu trupa.

Treći faktor definiran je prvenstveno testovima TAPRUK, TAPNOG, TAPZID, dakle testovima brzije jednostavnih pokreta. Kako i test PRETRA ima značajnu projekciju na treći faktor, koji se može interpretirati kao brzina jednostavnih pokreta, pretpostavlja se da je za varijabilitet ove dimenzije odgovorna ne samo sposobnost regulacije tonusa antagonista već i stupanj pokretljivosti u zglobovima kuka i ramena.

Iako je četvrti faktor definiran visokom projekcijom testa SKLEKO, značajne projekcije ostalih testova na ovaj faktor (OKRUZR, PIKADO, ISKRET) onemogućili su njegovu smislenu interpretaciju.

Najveće projekcije na peti faktor imaju testovi IUPSVT, CUCVLT, STOKZR i CUCSKG, pa se ovaj faktor može interpretirati kao faktor statičko-repetitivne snage nogu, čiji varijabilitet zavisi o sposobnosti mehanizma za regulaciju trajanja ekscitacije (gledano s funkcionalnog stanovišta).

Šesti oblimin faktor definiran je testovima VISJRU, INZOKR, PREDSL, STOKZR, GADNOG i ISKRET. Kako je za uspjeh u ovim testovima dominantan proces reafertacije u regulaciji tonusa određenih mišićnih skupina i istovremena sposobnost relaksacije antagonista, šesti oblimin faktor može se interpretirati kao faktor regulacije tonusa.

Iako se interpretacija faktora temeljila na matrici interkorelacija motoričkih varijabli, na poziciji koordinata vektora varijabli u faktorskom prostoru, te korelacijama testova i primarnih motoričkih dimenzija, stupanj vjerodostojnosti interpretacije faktora nije visok, jer nema naročite konzistentnosti unutar dobivenih matrica A i F.

Ortogonalnost matrice interkorelacija među faktorima (tabela 7) ukazuje na veliku međusobnu nezavisnost dobivenih motoričkih faktora.

5.3. Regresiona analiza

Regresione analize ocjena iz juda i rvanja u prostoru manifestnih motoričkih varijabli prikazane su u tabelama 8 i 9.

Koeficijent determinacije ocjena iz predmeta judo na temelju 27 manifestnih motoričkih varijabli iznosi .52, pa se za veličinu varijance ocjene iz juda objašnjenu motoričkim testovima ne može reći da je mala. Međutim, multipla korelacija manifestnih motoričkih varijabli i ocjene iz juda, iako visoka (.72), nije značajna niti na nivou od .05. Ovom je vjerojatno razlog mali broj ispitanika. Od svih prediktivnih varijabli najviše pozitivne korelacije sa ocjenom iz juda i najviše koeficijente parcijalne regresije imaju testovi CUCVLT, MEDLEZ i SPAGAT tako da samo oni objašnjavaju 27% varijance ocjene iz juda. I testovi SKLEKO i VISJRU imaju zadovoljavajuće vrijednosti istih koeficijenata, pa se može reći da su visoki rezultati u ovih pet testova dobar prediktor uspjeha u polaganju ispita iz juda.

Koeficijent determinacije ocjena iz predmeta rvanja na temelju 27 motoričkih varijabli kao i koeficijent multiple korelacije samo su nešto niži. Usprkos tome što je koeficijent determinacije .48, a koeficijent multiple korelacije .70, povezanost motoričkih manifestnih varijabli sa ocjenama iz rvanja nije statistički značajna. Ipak, najviše korelacije sa ocjenama iz rvanja imaju testovi OKRUZR i PREDSL čime doprinose najviše objašnjenju varijance ocjena iz rvanja.

Regresione analize ocjena iz juda i rvanja u prostoru latentnih motoričkih dimenzija (tabela 10 i 11) također nisu značajne. Interesantno je napomenuti da je sa šest oblimin faktora objašnjen znatno manji postotak varijance ocjena iz juda (13%), nego sa 27 motoričkih varijabli koje su objasnile čak 52% te varijance. Ovo se dogodilo vjerojatno zbog redukcije kompletnog motoričkog prostora na samo šest latentnih motoričkih dimenzija.

Pregledom tabele 11 vidljivo je da je visina koeficijenta determinacije i multiple korelacije između latentnih motoričkih varijabli i ocjene iz rvanja znatno niža nego ona iz tabele 10. U ovom slučaju sa šest faktora objašnjeno je samo 1% varijance ocjena iz rvanja nasuprot 49% varijance koja je objašnjena sa 27 manifestnih varijabli.

Mala zajednička varijanca latentnih motoričkih dimenzija i ocjena iz juda i rvanja dobivena je, osim zbog malog uzorka ispitanika, i zbog toga što na varijancu tih ocjena utječu i drugi činioci (kognitivne, konativne, antropometrijske i druge dimenzije). Osim toga, jedan takav činilac svakako je i vrijeme uloženo za pripremanje pojedinog ispita. Posebno je važno napomenuti da je za slabu povezanost latentnih motoričkih dimenzija sa ocjenama iz juda i rvanja odgovorna redukcija varijance kompletnog motoričkog prostora.

6. ZAKLJUČAK

Na uzorku od 63 studenata Fakulteta za fizičku kulturu koji su uspješno položili ispite iz juda i rvanja izvršeno je testiranje s 27 motoričkih testova kako bi se utvrdio utjecaj manifestnih i latentnih dimenzija snage, koordinacije i preciznosti na uspjeh u judu i rvanju definiran ocjenama iz tih predmeta.

Određeni su osnovni i disperzioni parametri motoričkih varijabli i utvrđene skalne vrijednosti ocjena iz juda i rvanja.

Transformacijom glavnih komponenata značajnih po PB kriteriju u oblimin poziciju dobijeno je šest faktora od kojih je pet interpretirano kao:

- regulacija intenziteta ekscitacije
- relativna snaga trupa
- brzina jednostavnih pokreta
- statičko-repetitivna snaga nogu
- regulacija tonusa,

dok šesti faktor nije bilo moguće interpretirati.

Utjecaj posebno manifestnih, a posebno latentnih motoričkih dimenzija na ocjene uspjeha u judu i rvanju utvrđen je regresionom analizom.

Relativno veliki koeficijent multiple korelacije manifestnih motoričkih dimenzija i uspjeha u judu, te manifestnih motoričkih dimenzija i uspjeha u rvanju nije bilo značajan zbog suviše malog broja ispitanika. Također nisu bili značajni koeficijenti multiple korelacije latentnih motoričkih dimenzija i uspjeha u judu i rvanju. Zbog redukcije kompletnog motoričkog prostora na samo značajne dimenzije numeričke su se veličine tih koeficijenata prilično smanjile. Na temelju neznačajnosti dobijenih koeficijenata povezanosti nije moguće zaključiti da motoričke dimenzije, kako su definirane u ovom istraživanju, ne utječu na uspjeh u judu i rvanju, pa se planira da se ovaj problem istraži na većem uzorku ispitanika. Također se planira proširivanje baterije motoričkih mjernih

instrumenata. Slijedeći korak bit će uključivanje mjernih instrumenata za procjenu drugih sposobnosti i osobina (kognitivne, konativne, antropometrijske i sl.), koje najvjerojatnije također učestvuju u varijanci uspjeha u judu i rvanju.

Tabela 1

DESKRIPCIIJA TESTOVA

Aritmetička sredina (XA), poluraspon u kojem s koeficijentom pouzdanosti .95 varira stvarna vrijednost aritmetičke sredine (DX), minimalni rezultat (MIN), maksimalni rezultat (MAX), redni broj (CLASS), granice razreda (BOUNDS), frekvencija ispitanika u pojedinom razredu (F), maksimalna dopuštena razlika (TEST), maksimalna razlika između očekivane i dobijene relativne frekvencije (MAX D) i standardne devijacije (SIG).

Tabela 1

TEST DALJMJ		TEST SERGEN	
XA = 243.3061	MIN = 210.000	XA = 1081.9841	MIN = 880.0000
DX = 3.7977	MAX = 285.000	DX = 18.7330	MAX = 1300.0000
CLASS	BOUNDS	F	
1	— 215.25	1	
2	216.25 — 228.75	7	
3	228.75 — 241.25	29	
4	241.25 — 253.75	11	
5	253.75 — 266.25	8	
6	266.25 — 278.75	6	
7	278.75 —	1	
TEST = .2054		TEST = .2054	
MAX D = .1400		MAX D = .0436	
SIG = 15.3795		SIG = 75.8630	
TEST MEDLEZ		TEST KUGSED	
XA = 817.7778	MIN = 600.0000	XA = 492.1111	MIN = 325.0000
DX = 24.6518	MAX = 990.0000	DX = 12.3645	MAX = 560.0000
CLASS	BOUNDS	F	
1	— 632.50	1	
2	632.50 — 697.50	6	
3	697.50 — 762.50	15	
4	762.50 — 827.50	11	
5	827.50 — 892.50	12	
6	892.50 — 957.50	12	
7	957.50 —	6	
TEST = .2054		TEST = .2054	
MAX D = .0593		MAX D = .0147	
SIG = 99.8323		SIG = 50.0724	

TEST CUCVLT
 XA = 10.7619 MIN = 2.0000
 DX = 1.1563 MAX = 20.0000

CLASS	BOUNDS	F
1	— 3.50	4
2	3.50 — 6.50	10
3	6.50 — 7.50	9
4	7.50 — 12.50	19
5	12.50 — 15.50	12
6	15.50 — 18.50	6
7	18.50 —	3

TEST = .2054
 MAX D = .0408
 SIG = 4.6827

TEST CUCSKG
 XA = 46.4444 MIN = 20.0000
 DX = 5.2378 MAX = 152.0000

BOUNDS	F
— 31.00	16
31.00 — 53.00	34
53.00 — 75.00	9
75.00 — 97.00	2
97.00 — 119.00	1
119.00 — 141.0	0
141.00 —	1

TEST = .2054
 MAX D = .1723
 SIG = 21.2115

TEST PRETKK
 XA = 21.4286 MIN = 7.0000
 DX = 2.0461 MAX = 45.0000

CLASS	BOUNDS	F
1	— 10.17	2
2	10.17 — 16.50	17
3	16.50 — 22.83	23
4	22.83 — 29.17	12
5	29.17 — 35.50	4
6	35.50 — 41.83	2
7	41.83 —	3

TEST = .2054
 MAX D = .0994
 SIG = 8.2860

TEST SKLEKO
 XA = 15.5556 MIN = 5.0000
 DX = 1.2175 MAX = 31.0000

BOUNDS	F
— 7.17	1
7.17 — 11.50	12
11.50 — 15.83	23
15.83 — 20.17	15
20.17 — 24.50	10
24.50 — 28.83	1
28.83 —	1

TEST = .2054
 MAX D = .0490
 SIG = 4.9306

TEST GADHOC
 XA = 20.4286 MIN = 7.0000
 DX = 1.5788 MAX = 34.0000

CLASS	BOUNDS	F
1	— 9.25	3
2	9.25 — 13.75	8
3	13.75 — 18.25	13
4	18.25 — 22.75	16
5	22.75 — 27.25	12
6	27.25 — 31.75	9
7	31.75 —	

TEST = .2054
 MAX D = .0316
 SIG = 6.3937

TEST GADNOG
 XA = 18.7143 MIN = 13.0000
 DX = .7018 MAX = 24.0000

BOUNDS	F
— 13.92	2
13.92 — 15.75	8
15.75 — 17.58	13
17.58 — 19.42	11
19.42 — 21.25	16
21.25 — 23.08	12
23.08 —	1

TEST = .2054
 MAX D = .0579
 SIG = 2.0420

TEST PIKADO
 XA = 50.9683 MIN = 20.0000
 DX = 3.8189 MAX = 99.0000

CLASS	BOUNDS	F
1	— 26.58	4
2	26.58 — 39.75	11
3	39.75 — 52.92	18

TEST TAPRUK
 XA = 47.3810 MIN = 40.0000
 DX = .8913 MAX = 55.0000

BOUNDS	F
— 41.25	3
41.25 — 43.75	6
43.75 — 46.25	20

4	52.92 — 66.08	21	46.25 — 48.75	10
5	66.08 — 79.25	6	48.75 — 51.25	14
6	79.25 — 92.42	2	51.25 — 53.75	8
7	92.42 —	1	53.75 —	2

TEST = .2054
 MAX D = .0263
 SIG = 15.4652

TEST = .2054
 MAX D = .0833
 SIG = 3.6096

TEST TAPNOG
 XA = 28.9524 MIN = 25.0000
 DX = .5232 MAX = 35.0000

TEST TAPZID
 XA = 21.4762 MIN = 17.0000
 DX = .6494 MAX = 31.0000

CLASS	BOUNDS	F
1	— 25.83	3
2	25.83 — 27.50	12
3	27.50 — 29.17	27
4	29.17 — 30.83	8
5	30.83 — 32.50	9
6	32.50 — 34.17	3
7	34.17 —	1

BOUNDS	F
— 18.17	9
18.17 — 20.50	15
20.50 — 22.83	18
22.83 — 25.17	19
25.17 — 27.50	0
27.50 — 29.83	1
29.83 —	1

TEST = .2054
 MAX D = .1264
 SIG = 2.1189

TEST = .2054
 MAX D = .0485
 SIG = 2.6298

TEST STOKZR
 XA = 79.9206 MIN = 23.0000
 DX = 15.6898 MAX = 341.0000

TEST NGREZO
 XA = 174.2063 MIN = 30.0000
 DX = 26.0913 MAX = 544.0000

CLASS	BOUNDS	F
1	— 49.50	26
2	49.50 — 102.50	24
3	102.50 — 155.50	7
4	155.50 — 208.50	3
5	208.50 — 261.50	1
6	261.50 — 314.50	0
7	314.50 —	2

BOUNDS	F
— 72.83	2
72.83 — 158.50	35
158.50 — 244.17	12
244.17 — 329.83	8
329.83 — 415.50	4
415.50 — 501.17	1
501.17 —	1

TEST = .2054
 MAX D = .1548
 SIG = 63.5388

TEST = .2054
 MAX D = .1464
 SIG = 105.6620

TEST INUKZR
 XA = 435.4921 MIN = 116.0000
 DX = 38.5244 MAX = 600.0000

TEST INZOKR
 XA = 330.3175 MIN = 68.0000
 DX = 37.0913 MAX = 600.0000

CLASS	BOUNDS	F
1	— 156.33	3
2	156.33 — 237.00	4
3	237.00 — 317.67	11
4	317.67 — 398.33	7
5	398.33 — 479.00	10
6	479.00 — 559.67	4
7	559.67 —	

BOUNDS	F
— 112.33	2
112.33 — 201.00	14
201.00 — 289.67	13
289.67 — 378.33	13
378.33 — 467.00	7
467.00 — 555.67	6
555.67 —	8

TEST = .2054
 MAX D = .1679
 SIG = 156.0120

TEST = .2054
 MAX D = .0670
 SIG = 150.2084

TEST SPAGAT

XA = 174.1746
DX = 3.3808

MIN = 145.0000
MAX = 204.0000

CLASS	BOUNDS	F
1	— 149.92	4
2	149.92 — 159.75	4
3	159.75 — 169.58	17
4	169.58 — 179.42	17
5	179.42 — 189.25	10
6	189.25 — 199.08	10
7	199.08 —	1

TEST = .2054
MAX D = .0392
SIG = 13.6911

TEST ISKRET

XA = 79.8095
DX = 3.7358

MIN = 40.0000
MAX = 112.0000

BOUNDS	F
— 46.00	1
46.00 — 58.00	3
58.00 — 70.00	10
70.00 — 82.00	19
82.00 — 94.00	18
94.00 — 106.00	10
106.00 —	2

TEST = .2054
MAX D = .0361
SIG = 15.1289

TEST PRETRA

XA = 40.0635
DX = 1.7332

MIN = 24.0000
MAX = 55.0000

CLASS	BOUNDS	F
1	— 25.58	2
2	26.58 — 31.75	10
3	31.75 — 36.92	9
4	36.92 — 42.08	18
5	42.08 — 47.25	14
6	47.25 — 52.42	9
7	52.42 —	1

TEST = .2054
MAX D = .0724
SIG = 7.0190

TEST VISJRU

XA = 86.1270
DX = 18.0910

MIN = .0000
MAX = 315.0000

BOUNDS	F
— 26.25	17
26.25 — 78.75	20
78.75 — 131.25	9
131.25 — 183.75	11
183.75 — 236.25	2
236.25 — 288.75	3
288.75 —	1

TEST = .2054
MAX D = .1274
SIG = 73.2631

TEST PREDSL

XA = 187.0159
DX = 27.8717

MIN = .0000
MAX = 606.0000

CLASS	BOUNDS	F
1	— 50.50	5
2	50.50 — 151.50	22
3	151.50 — 252.50	17
4	252.50 — 353.50	13
5	353.50 — 454.50	5
6	454.50 — 555.50	0
7	555.50 —	1

TEST = .2054
MAX D = .0521
SIG = 112.8718

TEST IZDZAK

XA = 103.6032
DX = 8.7763

MIN = 48.0000
MAX = 248.0000

BOUNDS	F
— 64.67	9
64.67 — 98.00	19
98.00 — 131.33	19
131.33 — 164.67	15
164.67 — 198.00	0
198.00 — 231.33	0
231.33 —	1

TEST = .2054
MAX D = .0363
SIG = 35.5414

TEST IUPSVT

XA = 331.7460
DX = 29.0430

MIN = 50.0000
MAX = 630.0000

CLASS	BOUNDS	F
1	— 98.33	2
2	98.33 — 195.00	5
3	195.00 — 291.67	17

TEST OKRUZR

XA = 86.1746
DX = 2.2058

MIN = 70.0000
MAX = 118.0000

BOUNDS	F
— 74.00	2
74.00 — 82.00	20
82.00 — 90.00	20

4	291.67 — 385.33	20	90.00 — 98.00	12
5	388.33 — 485.00	13	98.00 — 106.00	8
6	485.00 — 581.67	4	106.00 — 114.00	0
7	581.76 —	2	114.00 —	1

TEST = .2054
 MAX D = .0149
 SIG = 117.6186

TEST = .2054
 MAX D = .0547
 SIG = 8.9328

TEST SKOKPP

XA = 6.9841
 DX = .7382

MIN = .0000
 MAX = 10.0000

CLASS	BOUNDS		F
1	—	.83	6
2	.83 —	2.50	2
3	2.50 —	4.17	2
4	4.17 —	5.83	3
5	5.83 —	7.50	14
6	7.50 —	9.17	23
7	9.17 —		13

TEST = .2054
 MAX D = .1438
 SIG = 2.9894

Tabela 2

Matrica interkorelacija motoričkih varijabli

	DALJM	SERGEN	MEDLEZ	KUGSED	CUCVLT	CUCSKG	PRETKK	SKLEKO	GADHOC	GADNOG	PIKADO	TAPRUK	TAPNOG	TAPZID	STOKZR	NGREZO	INUKZR	INZOKR	SPAGAT	ISKRET	PRETRA	VISJRU	PREDSL	IZDZAK	IUPSVT	OKRUZR	SKOKPP	
DALJM	.28																											
SERGEN	.72	.17																										
MEDLEZ	.46	.63	.28																									
KUGSED	.06	.69	.61	.23																								
CUCVLT	.16	.08	-.12	.15	.48																							
CUCSKG	.16	.21	-.03	.15	.34	.53																						
PRETKK	-.02	.07	.17	.11	-.24	.00	.51																					
SKLEKO	-.07	-.05	.11	-.08	.19	-.29	-.12	.43																				
GADHOC	.15	.20	.14	.04	-.15	-.05	.17	-.07	.55																			
GADNOG	-.34	-.23	-.10	-.29	-.26	-.07	.13	-.01	-.21	.57																		
PIKADO	.17	.24	.21	.07	-.22	-.13	-.07	.21	.17	.00	.50																	
TAPRUK	-.15	-.06	.07	-.20	-.16	-.09	-.16	-.07	.13	.06	-.08	.54																
TAPNOG	-.08	-.15	-.08	-.18	-.03	.08	-.07	-.11	.00	-.05	.05	.39	.52															
TAPZID	-.06	-.08	-.00	-.20	-.11	.03	.12	-.03	.01	.15	-.17	.29	.43	.49														
STOKZR	.26	.26	.23	.33	.08	.11	.02	-.26	-.06	-.21	-.23	.13	.07	.08	.55													
NGREZO	.06	-.03	-.05	-.02	.30	.22	-.19	-.02	.04	-.10	-.23	.04	.05	-.06	.07	.64												
INUKZR	-.09	-.10	-.08	-.16	.11	.13	-.25	.02	.02	-.12	-.04	.09	.25	.09	.21	.31	.57											
INZOKR	.14	-.17	-.28	-.05	.32	.27	-.20	.03	.12	-.07	-.01	.03	.24	-.19	.03	.25	.18	.39										
SPAGAT	.33	.47	.54	.51	-.11	.15	.08	-.12	.22	-.07	.17	.06	-.03	.04	.23	.14	-.02	-.14	.36									
ISKRET	-.04	.10	.06	.04	-.01	-.06	.03	.33	-.13	-.14	.23	-.16	-.14	-.03	-.21	-.16	-.08	-.28	-.16	.56								
PRETRA	.07	.22	.09	.12	.00	.05	-.11	.09	.19	.00	-.06	.23	.08	.24	.03	.22	.21	-.02	.43	-.20	.41							
VISJRU	.28	.26	.09	.11	.14	.28	-.05	.02	.26	-.13	.03	.02	.01	-.03	.10	.30	.18	.28	.20	-.16	.26	.58						
PREDSL	-.10	-.28	-.04	-.23	.07	.02	.19	.22	-.03	.05	-.18	.08	.07	.07	.10	.11	.07	.23	-.02	-.21	.13	.27	.45					
IZDZAK	-.27	-.07	-.08	-.29	-.06	-.11	-.16	.21	.03	-.05	.03	.07	.04	.15	-.16	-.12	-.10	-.27	-.11	.19	.00	-.25	-.10	.54				
IUPSVT	-.04	-.05	-.00	-.04	.23	.24	.05	-.05	-.06	.03	-.04	-.01	.14	.19	.20	.23	.32	.14	.27	-.15	.17	.09	.14	.07	.55			
OKRUZR	-.14	-.05	.09	-.14	-.07	-.31	-.09	.20	-.06	-.11	.21	.21	-.02	-.04	-.09	-.07	.08	-.20	-.08	.28	.12	-.12	-.17	.14	.01	.54		
SKOKPP	.30	.28	.16	.30	-.06	.06	-.03	-.17	.18	-.06	.08	.09	.06	-.04	.06	.11	-.08	.00	.23	-.15	.15	.14	-.01	-.12	-.18	-.22	.70	

Tabela 3

Značajni karakteristični korjenovi, pripadajuća im varijanca i kumulativna varijanca matrice interkorelacija motoričkih varijabli

	LAMBDA	PART OF COMMON	ACCUMULATED	
1	4.09233	.15157	.15157	
2	3.11960	.11554	.26711	
3	2.26735	.08398	.35108	
4	2.00070	.07410	.42518	
5	1.62659	.06024	.48543	
6	1.50627	.05579	.54122*	LAST COUNTED EIGENVALUE
7	1.21821	.04512	.58634	
8	1.20962	.04480	.63114	
9	1.14937	.04257	.67371	
10	1.07536	.03983	.71353	
11	.90202	.03341	.74694	
12	.80532	.02983	.77677	
13	.74265	.02751	.80427	
14	.72316	.02678	.83106	
15	.64213	.02378	.85484	
16	.57362	.02125	.87609	
17	.54168	.02006	.89615	
18	.46887	.01737	.91351	
19	.42745	.01583	.92934	
20	.39197	.01452	.94386	
21	.34249	.01268	.95655	
22	.31937	.01183	.96838	
23	.26131	.00968	.97805	
24	.19625	.00727	.98532	
25	.17664	.00654	.99186	
26	.12535	.00464	.99651	
27	.09431	.00349	1.00000	

* Posljednji značajni karakteristični korijen

Tabela 4

Komunaliteti

DALJMJ	.67
SERGEN	.80
MEDLEZ	.69
KUGSED	.79
CUCVLT	.63
CUCSKG	.41
PRETKK	.55
SKLEKO	.68
GADHOC	.43
GADNOG	.39
PIKADO	.45
TAPRUK	.56
TAPNOG	.50
TAPZID	.50
STOKZR	.48
NGREZO	.41
INUKZR	.44
INZOKR	.63
SPAGAT	.65
ISKRET	.50
PRETRA	.52
VISJRU	.55
PREDSL	.58
IZDZAK	.34
IUPSVT	.53
OKRUZR	.49
SKOKPP	.43

Tabela 5

Motoričke varijable u prostoru oblimin faktora

	OBL 1	OBL 2	OBL 3	OBL 4	OBL 5	OBL 6
DALJMJ	.73	-.19	-.13	-.11	-.08	.18
SERGEN	.89	-.10	-.02	.01	-.06	-.04
MEDLEZ	.78	.20	.09	.17	-.01	-.11
KUGSED	.84	-.04	-.23	-.14	.04	-.05
CUCVLT	.05	-.42	-.31	.07	.50	.21
CUCSKG	.16	-.14	-.12	-.33	.38	.21
PRETKK	.12	.71	-.18	-.11	.00	-.04
SKLEKO	-.06	.00	-.15	.81	.04	.12
GADHOC	.20	.05	.26	.07	-.44	.40
GADNOG	-.33	.52	.02	-.07	-.07	-.01
PIKADO	.23	-.13	.04	.40	-.47	.03
TAPRUK	-.09	-.11	.74	-.07	-.12	-.00
TAPNOG	-.17	-.24	.62	-.22	.02	.03
TAPZID	-.06	.21	.58	-.09	.24	-.20
STOKZR	.37	-.04	.16	-.38	.41	-.10
NGREZO	.02	-.22	.08	.02	.33	.44
INUKZR	-.08	-.32	.35	.10	.37	.19
INZOKR	-.23	-.31	-.09	-.13	-.00	.66
SPAGAT	.70	.24	.26	.03	.11	.11
ISKRET	.09	-.18	-.23	.45	.00	-.43
PRETRA	.27	.10	.49	.25	.14	.30
VISJRU	.23	-.00	.04	.11	.02	.69
PREDSL	-.23	.45	-.02	.16	.20	.54
IZDZAK	-.15	-.12	.22	.31	.05	-.39
IUPSVT	.07	.10	.20	.09	.67	.07
OKRUZR	.00	-.23	.25	.52	-.02	-.32
SKOKPP	.31	-.07	.15	-.29	-.40	.25

Tabela 6

Korelacije motoričkih varijabli s oblimin faktorima

	OBL 1	OBL 2	OBL 3	OBL 4	OBL 5	OBL 6
DALJMJ	.75	-.21	-.16	-.16	-.08	.23
SERGEN	.89	-.09	-.05	-.02	-.10	.01
MEDLEZ	.77	.22	.09	.15	-.07	-.09
KUGSED	.84	-.05	-.24	-.18	-.00	.01
CUCVLT	.04	-.47	-.32	.03	.53	.29
CUCSKG	.17	-.18	-.11	-.37	.41	.31
PRETKK	.13	.70	-.12	-.10	-.03	-.08
SKLEKO	-.08	-.01	-.13	.80	.03	.06
GADHOC	.24	.06	.26	.05	-.39	.35
GADNOG	-.33	.52	.07	-.04	-.07	-.07
PIKADO	.23	-.11	.02	.40	-.48	-.04
TAPRUK	-.09	-.04	.72	-.05	-.09	.01
TAPNOG	-.17	-.19	.60	-.20	.07	.08
TAPZID	-.08	.27	.60	-.07	.24	-.15
STOKZR	.36	-.04	.16	-.40	.40	.02
NGREZO	.03	-.25	.09	-.02	.40	.50
INUKZR	-.09	-.31	.34	.08	.42	.27
INZOKR	-.19	-.37	-.09	-.18	.11	.68
SPAGAT	.70	.26	.28	-.00	.10	.16
ISKRET	.05	-.16	-.26	.47	-.08	-.45
PRETRA	.26	.12	.52	.22	.18	.33
VISJRU	.26	-.04	.07	.05	.10	.70
PREDSL	-.21	.40	.05	.13	.27	.51
IZDZAK	-.19	-.07	.20	.34	.01	-.40
IUPSVT	.04	.09	.24	.06	.68	.16
OKRUZR	-.04	-.18	.22	.54	-.06	-.34
SKOKPP	.35	-.07	.13	-.31	-.36	.25

Tabela 7

Interkorelacije oblimin faktora

	OBL 1	OBL 2	OBL 3	OBL 4	OBL 5	OBL 6
OBL 1	1.00					
OBL 2	.00	1.00				
OBL 3	-.01	.09	1.00			
OBL 4	-.04	.01	.02	1.00		
OBL 5	-.04	-.03	.04	-.03	1.00	
OBL 6	.06	-.07	.04	-.07	.14	1.00

Tabela 8

Regresija ocjene iz juda u prostoru motoričkih varijabli

	R	PART-R	BETA	P	F (BETA)	
DALJMJ	.19	.17	.23	4.36	.27	
SERGEN	.14	-.19	-.33	-4.66	.20	
MEDLEZ	.27	.21	.28	7.41	.37	
KUGSED	.16	.05	.07	1.08	.22	
CUCVLT	.31	.37	.40	12.28	.43	
CUCSKG	.07	-.04	-.04	-.30	.10	
PRETKK	-.22	-.21	-.21	4.71	-.31	
SKLEKO	.28	.13	.14	3.95	.38	
GADHOC	.10	.16	.15	1.44	.13	
GADNOG	.01	.27	.26	.32	.02	
PIKADO	-.01	-.19	-.19	.19	-.01	
TAPRUK	.05	.03	.03	.13	.07	
TAPNOG	.07	.10	.10	.67	.09	
TAPZID	.15	.15	.15	2.15	.20	
STOKZR	-.12	-.21	-.20	-2.51	-.17	
NGREZO	.15	-.05	-.04	-.68	.21	
INUKZR	.02	.07	.07	.14	.03	
INZOKR	.04	-.04	-.04	-.16	.05	
SPAGAT	.23	.28	.34	7.95	.32	
ISKRET	.10	.20	.19	1.93	.14	
PRETRA	.08	-.16	-.18	-1.47	.11	
VISJRU	.22	.25	.24	5.25	.31	
PREDSL	.02	-.04	-.04	-.07	.02	
IZDZAK	.08	.15	.14	1.10	.11	
IUPSVT	.02	-.11	-.10	-.18	.02	
OKRUZR	-.08	-.04	-.04	.31	-.11	
SKOKPP	.15	.13	.11	1.56	.20	
DELTA	.52	RO	F	DF 1	DF 2	Q
		.72	1.40	27	35	.1735

Tabela 9

Regresija ocjene iz rvanja u prostoru motoričkih varijabli

	R	PART-R	BETA	P	F (BETA)	
DALJMJ	-.09	-.19	-.26	2.28	-.13	
SERGEN	-.02	-.01	-.02	.04	-.02	
MEDLEZ	-.00	-.15	-.20	-.04	-.00	
KUGSED	-.03	-.23	-.36	1.06	-.04	
CUCVLT	.11	.20	.21	2.44	.16	
CUCSKG	.14	.01	.01	.20	.20	
PRETKK	-.07	-.06	-.06	.43	-.10	
SKLEKO	.08	-.06	-.07	-.58	.12	
GADHOC	-.01	-.11	-.11	.15	-.02	
GADNOG	-.12	-.20	-.20	2.31	-.17	
PIKADO	-.11	-.01	-.01	.15	-.16	
TAPRUK	.03	.02	.02	.06	.04	
TAPNOG	-.00	-.03	-.03	.00	-.00	
TAPZID	.00	-.08	-.08	-.02	-.00	
STOKZR	.07	.13	.13	.84	.10	
NGREZO	-.00	-.17	-.16	.05	-.00	
INUKZR	-.02	-.04	-.04	.10	-.03	
INZOKR	-.00	.03	.04	-.00	-.00	
SPAGAT	.12	.21	.26	2.99	.17	
ISKRET	.10	.33	.34	3.36	.14	
PRETRA	.11	.20	.22	2.52	.16	
VISJRU	.12	.05	.05	.62	.17	
PREDSL	.33	.22	.24	7.79	.47	
IZDZAK	.08	.06	.06	.47	.12	
IUPSVT	-.12	-.23	-.23	2.71	-.17	
OKRUZR	-.34	-.43	-.47	15.93	-.49	
SKOKPP	.17	.17	.15	2.53	.24	
DELTA	.48	RO	F	DF 1	DF 2	Q
		.70	1.22	27	35	.2905

Tabela 10

Regresija ocjene iz juda u prostoru oblimin faktora

	R	PART-R	BETA	P	F (BETA)	
OBL 1	.20	.21	.21	4.17	.57	
OBL 2	-.11	-.11	-.10	1.12	-.30	
OBL 3	.06	.06	.06	.33	.16	
OBL 4	.19	.22	.21	3.98	.53	
OBL 5	.08	.07	.07	.51	.22	
OBL 6	.17	.16	.15	2.59	.47	
DELTA	.13	RO	F	DF 1	DF 2	Q
		.36	1.36	6	56	.2478

	R	PART-R	BETA	P	F (BETA)	
OBL 1	.01	-.00	-.00	-.00	.03	
OBL 2	.06	.07	.07	.39	.30	
OBL 3	-.02	-.03	-.03	.07	-.10	
OBL 4	-.01	.00	.00	-.00	-.07	
OBL 5	.07	.05	.05	.33	.36	
OBL 6	.16	.16	.16	2.71	.88	
DELTA	.03	RO	F	DF 1	DF 2	Q
		.19	.34	6	56	.9138

Tabela 11

Regresija ocjene iz juda u prostoru oblimin faktora

	R	PART-R	BETA	P	F (BETA)	
OBL 1	.01	-.00	-.00	-.00	.03	
OBL 2	.06	.07	.07	.39	.30	
OBL 3	-.02	-.03	-.03	.07	-.10	
OBL 4	-.01	.00	.00	-.00	-.07	
OBL 5	.07	.05	.05	.33	.36	
OBL 6	.16	.16	.16	2.71	.88	
DELTA	.03	RO	F	DF 1	DF 2	Q
		.19	.34	6	56	.9138

7. LITERATURA

1. Czech, G., W. Gain, D. Jürgens, E. Peukert. Ringkampf Klassisch und frei. Sportverlag, Berlin, 1970.
2. Ishikawa-Draeger. Judo trening methods. Charles E. Tuttle Co. Inc., Tokyo, 1962.
3. Kazuzo, K. Judo in action. Central P. o. Box 722, Tokyo, 1967.
4. Kuleš, B. Prognostička valjanost manifestnih i latentnih motornih varijabli za predviđanje uspjeha u judo borbi. Magistarski rad, Zagreb, 1970.
5. Mazur, A. G. Klasičeskaja borba. M. Voemizdat, 1972, Moskva.
6. Ribalko, B. M. Silovaja padgotovka barca. Izdateljstvo »Belarus«, Minks, 1971.
7. Rokvić, D. Utjecaj nekih motoričkih sposobnosti na uspjeh studenata u judu. Diplomski rad, FFK Zagreb, 1975.