

Dr Duško Bjelica

GLAVNE KOMPONENTE TAČNOSTI UDARCA NOGOM PO LOPTI U FUDBALSKOM SPORTU

NAUČNA STUDIJA



Crnogorska sportska akademija u Podgorici

Filozofski fakultet u Nikšiću

Naučna studija

Autor:

**Dr Duško Bjelica, docent na Filozofskom fakultetu u Nikšiću
Univerziteta Crne Gore**

Urednik:

**Dr Munir Talović, vanredni profesor - fudbal
Fakulteta za sport i tjelesni odgoj u Sarajevu**

Recenzenti:

Dr Veljko Aleksić, redovni profesor - fudbal
(Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Beogradu)

Dr Vangel Simev, redovni profesor - fudbal
(Fakultet fizičke kulture u Skoplju)

Dr Mithat Mekić, redovni profesor - fudbal
(Fakultet za sport i tjelesni odgoj u Sarajevu)

Štampa:

Štamparija Ostojić – Podgorica

Tiraž:

500 primjeraka

Dr Duško Bjelica

**GLAVNE KOMPONENTE
TAČNOSTI UDARCA
NOGOM PO LOPTI U
FUDBALSKOM SPORTU**

Naučna studija

Podgorica, 2008.

1. UVOD.

U građi aparata za kretanje kod čovjeka ne postoji idealna simetrija. Ako se kroz težište tijela čovjeka u normalnom uspravnom stavu postavi koordinatni sistem, moći će se utvrditi da horizontalna ravan dijeli čovječiji aparat za kretanje na gornju i donju polovinu, koje se po obliku i po sadržaju izrazito razlikuju, da čeona ravan dijeli čovječiji aparat za kretanje na prednju i stražnju polovinu, koje se po obliku i po sadržaju takodje izrazito razlikuju, i da sagitalna ravan dijeli čovječiji aparat za kretanje na lijevu i desnu polovinu, koje su po obliku i po sadržaju vrlo slične, ali nijesu identične.

Malo je ljudi sa nogama podjednake dužine ili sa simetričnim držanjem tijela. Po pravilu, usljed protežiranja jedne noge, jedne ruke ili jedne strane oformi se asimetrično držanje tijela.

Tendencija simetričnosti postoji samo kod aparata za kretanje jer se time ili sprječavaju ili smanjuju suvišna ekscentrična djelovanja impulsa sila kod kretanja pa je time i samo kretanje racionalnije.

Ako se pogleda struktura unutrašnjih organa grudne i trbušnje šupljine, tek se ovdje vidi skoro apsolutna asimetričnost. Ljudski mozak, koji predstavlja identitet ličnosti, je po izgledu približno simetričan ali njegove funkcije su izrazito asimetrične. Do sada poznata geografija ljudskog mozga ukazuje na to da su većina centara za upravljanje tjelesnim i psihičkim funkcijama asimetrično raspoređeni u mozgu.

Zbog ljudske navike da se jedan problem rješava uglavnom na jedan način, čovjek rijetko kad pokušava da taj isti problem riješi i na drugi, možda

bolji način. Sa aspekta fudbalskog sporta postoji cijeli niz asimetrija u primjeni tehničkih elemenata fudbalske igre. Većina igrača, može se reći vrhunskih igrača, lakše vrši varke na jednu a teže istu varku na drugu stranu, lakše mijenja pravac kretanja na jednu nego na drugu stranu, lakše vrši okret na jednu a teže na drugu stranu i slično.

U ovoj studiji će biti riječi o asimetriji tehnike udarca jednom u odnosu na drugu nogu, o nejednakoj tačnosti istog udarca kada je igrač zamoren, odnosno kada je igrač odmoran, i o nejednakoj tačnosti istog udarca kada ga isti igrač izvodi optimalnim, odnosno maksimalnim impulsom.

Navedni faktori su najznačajniji ali nijesu jedini. Fudbalska igra je vrlo složena, uslovi za postizanje što veće tačnosti i preciznosti u udarcu nogom po lopti se u toku igre svakog trenutka mijenjaju, vrijeme za izbor načina udarca je vrlo kratko, i sve to igračima otežava pravi izbor načina udarca.

Empirijski je potvrđeno da postoje razlike u tačnosti i preciznosti udarca nogom u fudbalskom sportu i u slučajevima kada se udarac izvodi raznim djelovima stopala, u raznim uslovima kretanja i igrača i lopte, raznim postavama saigrača i protivničkih igrača u situacionim uslovima i slično.

Skoro bez izuzetaka svaki fudbaler tehničke elemente fudbalske igre lakše i preciznije izvodi jednom a teže i nepreciznije drugom nogom. U većini slučajeva desna noga je ta "bolja", a lijeva "lošija".

Ukoliko je u pitanju udarna površina stopala, onda se većina igrača opredjeljuje za unutrašnju stranu stopala, ako je u pitanju tačnost i preciznost.

Takođe je utvrđeno da je tačnost i preciznost udarca nogom u fudbalskom sportu tim bolja, ukoliko se udarac izvodi u manjem stepenu zamora.

Tačnost i preciznost je takođe bolja ukoliko se udarac izvodi odmjerenim intenzitetom.

Noga kojoj se daje prednost u ovom radu nazivaće se protežiranom nogom, a to je obično desna noga, dok ona druga noga, obično lijeva, čija se upotreba dosta zanemaruje, biće nazivana neprotežiranom nogom.

Jednom faktorskom analizom ekstrahovane su glavne komponente od kojih zavisi preciznost i tačnost udarca nogom po lopti u fudbalskom sportu. Budući da je to pilot istraživanje vršeno na manjem uzorku, koji nije ispunjavao uslove odnosa između broja varijabli i broja entiteta, ekstrahovani faktori

nijesu bili statistički pouzdani. Na osnovu toga autor ove studije se opredijelio da istraži kod mladih fudbalskih profesionalaca efikasnost pogadjanja loptom u cilj, ali sada zadovoljavajući uslove istraživanja, upoređujući sljedeće varijable, mjereći njihove međusobne relacije:

- Preciznost i tačnost udarca unutrašnjom stranom hrpta stopala protežiranom nogom u odmorenom stanju odmjerenim intenzitetom.
- Preciznost i tačnost udarca unutrašnjom stranom hrpta stopala protežiranom nogom u odmorenom stanju maksimalnim intenzitetom.
- Preciznost i tačnost udarca unutrašnjom stranom hrpta stopala neprotežiranom nogom u odmorenom stanju odmjerenim intenzitetom.
- Preciznost i tačnost udarca unutrašnjom stranom hrpta stopala neprotežiranom nogom u odmorenom stanju maksimalnim intenzitetom.
- Preciznost i tačnost udarca unutrašnjom stranom hrpta stopala protežiranom nogom u zamorenom stanju odmjerenim intenzitetom.
- Preciznost i tačnost udarca unutrašnjom stranom hrpta stopala protežiranom nogom u zamorenom stanju maksimalnim intenzitetom.
- Preciznost i tačnost udarca unutrašnjom stranom hrpta stopala neprotežiranom nogom u zamorenom stanju odmjerenim intenzitetom.
- Preciznost i tačnost udarca unutrašnjom stranom hrpta stopala neprotežiranom nogom u zamorenom stanju maksimalnim intenzitetom.

2. POJMOVI I DEFINICIJE.

Da bi se ovo istraživanje moglo bolje shvatiti, neophodno je dati dodatna objašnjenja u vezi sa aktuelnim pojmovima u ovoj studiji.

2.1. PARAMER je ona polovina tijela prema kojoj se vrši orijentacija u prostoru i vremenu.

2.2. ANTIMER je ona druga polovina tijela, slična parameru.

2.3. TAČNOST u fudbalskom sportu, prema opštoj konvenciji, predstavlja niz pogodaka što bliže određenom cilju, koji se obično nalazi u centru površine koja je izložena šutiranju.

2.4. PRECIZNOST u fudbalskom sportu, prema opštoj konvenciji, predstavlja niz pogodaka koji se grupišu u malom prostoru uglavnom izvan zadatog cilja, što znači da ispitanik nije skoro ni jednom pogodio cilj u centar pa prema tome njegova tačnost nije velika, ali ako su mu pogotci tijesno grupisani, on poseduje viši nivo preciznosti.

2.5. PROTEŽIRANA NOGA je ona noga kojom se pokret (šut) može bolje izvesti, zato se ona često naziva i bolja noga. U većini slučajeva to je desna noga. Naziva se protežiranom nogom zato što je udarac tom nogom najčešće zastupljen (protežiran).

2.6. NEPROTEŽIRANA NOGA je ona druga noga, obično lijeva, koja se rjeđe koristi ako se traži visoki stepen efikasnosti.

3. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA.

U ovoj oblasti postoji veliki broj vrlo ozbiljnih istraživanja tako da bi navodjenje svih relevantnih istraživanja prelazilo namjenu ove studije, pa će zbog toga u ovom poglavlju biti navedena samo najaktuelnija istraživanja.

3.1. Aleksić V. u studiji udžbeničkog tipa (1) daje elementarne pojmove o relacijama između situacione preciznosti i izbora noge kojom će se izvršiti zadatak.

3.2. Aleksić V. u studijama udžbeničkog tipa (2,3) posebno ukazuje na značaj tačnosti i preciznosti s jedne strane i dijela tijela kojim će se riješiti zadatak s druge strane.

3.3. Opavsky P. na predavanjima seminarskog tipa (5) izlaže rezultate istraživanja u oblasti zavisnosti situacione preciznosti od izvodjenja tehničkog elementa jednom i drugom nogom.

3.4. Balsom i saradnici (6) su istraživali oblast fizioloških promjena kao posljedicu simetričnog intermitentnog vježbanja visokog intenziteta kod fudbalera.

3.5. Bangsbo i saradnici (7) su svojim istraživanjem ukazali na mogućnosti da aktivan odmor stimuliše brzinu protoka laktata u krvi.

3.6. De Vries (8) u radu udžbeničkog tipa sa fiziološkog aspekta objašnjava prirodu elementarnih biomotoričkih dimenzija.

3.7. Ekblom B. (9) je sproveo istraživanje sa ciljem utvrđivanja mjesta i uloge anaerobnog glikolitičkog kapaciteta u fudbalskoj igri i došao do zaključka da je u savremenom fudbalu anaerobna glikolitička izdržljivost od velikog značaja i da je tim bolja što se aparat za kretanje više simetrično angažuje.

3.8. Heller i saradnici (10) su ispitivali funkcionalni kapacitet profesionalnih fudbalera u toku takmičarske faze i sugerišu da je u mikrociklusima u takmičarskom periodu dovoljno 1 do 2 treninga sprinterskog tipa sa simetričnim angažovanjem apatara za kretanje, u trajanju od po 20 minuta, čime bi se održao kondicioni nivo, stečen u pripremnom periodu i u predtakmičarskoj fazi.

3.9. Jelušić V. (11) u svom magistarskom radu ukazuje na postojanje značajne korelacije između količine laktata u krvi i anaerobne sposobnosti sportista, ispoljene simetričnim kretanjem.

3.10. Jelušić V. (12) je u svojoj disertaciji eksperimentom potvrdio postojanje zavisnosti između stepena globalne zamorenosti i nivoa situacione efikasnosti kod profesionalnih fudbalera.

3.11. Longini i saradnici (13) ukazuju na mogućnost postojanja značajne zavisnosti između treninga izdržljivosti i perifernog krvotoka.

3.12. Marriott i saradnici (14) su pratili uticaj zamora na sposobnost donošenja najboljeg rješenja u toku utakmice i zaključuju da postoji zavisnost između intelektualnih funkcija i zamora organizma u toku utakmice i da se organizam brže zamara ako se muskulatura jednog dijela tijela koristi više nego muskulatura drugog dijela tijela.

3.13. Prochazka i saradnici (15) su ispitivali trenažni intenzitet u pojedinim vježbama kod vrhunskih fudbalera i utvrdili su da svi trenažni oblici vrhunskih fudbalera sa ili bez lopte, čija je osnovna karakteristika brzo trčanje u kratkim dionicama i u intermitentnom režimu, izazivaju pojavu trostruko veće količine kreatinkinaze u krvi neposredno nakon treninga u odnosu na količinu kreatinkinaze u oporavku. Ovaj odnos je još veći ako se trenažni oblici vrše asimetričnim pokretima.

3.14. Richerd A.B. (16) ukazuje na mogućnosti razvoja brzine, koordinacije i preciznosti ukoliko se ispitanik podvrgne treningu u kome su sve vježbe simetrične i nose karakteristiku naprezanja sa velikim intenzitetom i kratkim trajanjem u ponavljajućem režimu.

3.15. Sekereš S. (17) je sproveo istraživanje sa ciljem utvrđivanja zavisnosti situacione preciznosti od morfoloških i biomotoričkih dimenzija mladih fudbalera i zaključio da između određenih antropometrijskih i biomotoričkih dimenzija s jedne i situacione preciznosti s druge strane postoji pozitivna povezanost pa se određene biomotoričke dimenzije mogu koristiti u cilju boljeg razvijanja situacione preciznosti kod fudbalera.

3.16. Verhošanskij J.V. (18) je u svojoj studiji priručničkog tipa ukazao na mogućnost razvijanja intenzivnijeg mišićnog potencijala ukoliko se primijeni takozvani udarni trening, za koji je tipično pliometrijsko mišićno naprezanje.

3.17. Volkov V.M. (19) u svojoj studiji priručničkog tipa utvrđuje da vrhunski sportisti imaju veće kompenzatorne sposobnosti na pojavu zamora, to jest u odnosu na sportiste mlađeg uzrasta ili na sportiste nižeg nivoa takmičenja, vrhunski sportisti se nakon treninga približno istog intenziteta manje zamara, brže se oporavljaju i kod njih je manje opadanje brzine i situacione efikasnosti a koncentracija na sprovođenje taktičkih kombinacija im je bolja.

3.18. Zaczjorskij V.M. (20) je u studiji priručničkog tipa ukazao na prirodnu povezanost između zamora i situacione efikasnosti u svim sportovima.

4. CILJ ISTRAŽIVANJA.

Na postojanje razlike između efikasnosti pogadjanja cilja udarcem po lopti jednom ili drugom nogom je ukazano u radovima kod mnogih istraživača. **U ovoj studiji će biti izvršen pokušaj da se ukaže na eventualno postojanje značajne razlike u efikasnosti pogadjanja cilja protežiranom i neprotežiranom nogom u odgovarajućim uslovima.**

Ova studija ima **komparativni karakter**, gdje će se prvenstveno efikasnost pogadjanja cilja udarcem protežiranom nogom po lopti sa optimalnim intenzitetom i optimalnim zaletom tretirati kao kriterijumska varijabla, dok će se ostalih sedam varijabli tretirati kao alternativne varijable. U cilju potpunijeg zaključivanja biće statistički međusobno upoređene i ostale kombinacije.

Zadatak ovog istraživanja je da se utvrdi standardnim statističkim metodama da li postoji značajna razlika u tačnosti pogadjanja cilja jednom i drugom nogom, u odmorenom i zamorenom stanju, i sa maksimalnim i optimalnim intenzitetom.

5. HIPOTEZE.

Cijeli hipotetski prostor može da se obuhvati sljedećim pretpostavkama:

- Postoji značajna razlika između efikasnosti pogadjanja cilja između udarca nogom po lopti protežiranom nogom, u odmorenom stanju i sa optimalnim intenzitetom, i ostalih navedenih oblika pogađanja cilja udarcem unutrašnjom stranom hrpta stopala po lopti.

- Ne postoji značajna razlika između efikasnosti pogadjanja cilja između udarca nogom po lopti protežiranom nogom, u odmorenom stanju i sa optimalnim intenzitetom, i ostalih navedenih oblika pogađanja cilja udarcem unutrašnjom stranom hrpta stopala po lopti.

Na osnovu tih pretpostavki hipotetski prostor je razvijen i postavljene su jedna nulta i dvadeset osam alternativnih hipoteza:

5.1. Nema značajne promjene efikasnosti pogadjanja cilja između udarca nogom po lopti protežiranom nogom, u odmorenom stanju i sa optimalnim intenzitetom i ostalih oblika pogađanja cilja udarcem nogom po lopti (H0).

5.2. Tačnost pogadjanja cilja između udarca protežiranom nogom, u odmorenom stanju i sa optimalnim intenzitetom biće značajno veća u odnosu na tačnost pogadjanja cilja udarcem protežiranom nogom, u odmorenom stanju i sa maksimalnim intenzitetom (H1).

5.3. Tačnost pogadjanja cilja između udarca protežiranom nogom, u odmorenom stanju i sa optimalnim intenzitetom biće značajno veća u odnosu na tačnost pogadjanja cilja udarcem neprotežiranom nogom, u odmorenom stanju i sa optimalnim intenzitetom (H2).

5.4. Tačnost pogadjanja cilja između udarca protežiranom nogom, u odmorenom stanju i sa optimalnim intenzitetom biće značajno veća u odnosu na tačnost pogadjanja cilja udarcem neprotežiranom nogom, u odmorenom stanju i sa maksimalnim intenzitetom (H3).

5.5. Tačnost pogadjanja cilja između udarca protežiranom nogom, u odmorenom stanju i sa optimalnim intenzitetom biće značajno veća u odnosu na tačnost pogadjanja cilja udarcem protežiranom nogom, u zamorenom stanju i sa optimalnim intenzitetom (H4).

5.6. Tačnost pogadjanja cilja između udarca protežiranom nogom, u odmorenom stanju i sa optimalnim intenzitetom biće veća u odnosu na tačnost pogadjanja cilja udarcem protežiranom nogom, u zamorenom stanju i sa maksimalnim intenzitetom (H5).

5.7. Tačnost pogadjanja cilja između udarca protežiranom nogom, u odmorenom stanju i sa optimalnim intenzitetom biće značajno veća u odnosu na tačnost pogadjanja cilja udarcem neprotežiranom nogom, u zamorenom stanju i sa optimalnim intenzitetom (H6).

5.8. Tačnost pogadjanja cilja između udarca protežiranom nogom, u odmorenom stanju i sa optimalnim intenzitetom biće značajno veća u odnosu na tačnost pogadjanja cilja udarcem neprotežiranom nogom, u zamorenom stanju i sa maksimalnim intenzitetom (H7).

5.9. Tačnost pogadjanja cilja između udarca protežiranom nogom, u odmorenom stanju i sa maksimalnim intenzitetom biće značajno veća u odnosu na tačnost pogadjanja cilja udarcem neprotežiranom nogom, u odmorenom stanju i sa optimalnim intenzitetom (H8).

5.10. Tačnost pogadjanja cilja između udarca protežiranom nogom, u odmorenom stanju i sa maksimalnim intenzitetom biće značajno veća u odnosu na tačnost pogadjanja cilja udarcem neprotežiranom nogom, u odmorenom stanju i sa maksimalnim intenzitetom (H9).

5.11. Tačnost pogadjanja cilja između udarca protežiranom nogom, u odmorenom stanju i sa maksimalnim intenzitetom biće značajno veća u odnosu na tačnost pogadjanja cilja udarcem protežiranom nogom, u zamorenom stanju i sa optimalnim intenzitetom (H10).

5.12. Tačnost pogadjanja cilja između udarca protežiranom nogom, u odmorenom stanju i sa maksimalnim intenzitetom biće značajno veća u odnosu na tačnost pogadjanja cilja udarcem protežiranom nogom, u zamorenom stanju i sa maksimalnim intenzitetom (H11).

5.13. Tačnost pogadjanja cilja između udarca protežiranom nogom, u odmorenom stanju i sa maksimalnim intenzitetom biće značajno veća u odnosu na tačnost pogadjanja cilja udarcem neprotežiranom nogom, u zamorenom stanju i sa optimalnim intenzitetom (H12).

5.14. Tačnost pogadjanja cilja između udarca protežiranom nogom, u odmorenom stanju i sa maksimalnim intenzitetom biće značajno veća u odnosu na tačnost pogadjanja cilja udarcem neprotežiranom nogom, u zamorenom stanju i sa maksimalnim intenzitetom (H13).

5.15. Tačnost pogadjanja cilja između udarca neprotežiranom nogom, u odmorenom stanju i sa optimalnim intenzitetom biće značajno veća u odnosu na tačnost pogadjanja cilja udarcem neprotežiranom nogom, u odmorenom stanju i sa optimalnim intenzitetom (H14).

5.16. Tačnost pogadjanja cilja između udarca neprotežiranom nogom, u odmorenom stanju i sa optimalnim intenzitetom biće značajno veća u odnosu na tačnost pogadjanja cilja udarcem protežiranom nogom, u zamorenom stanju i sa optimalnim intenzitetom (H15).

5.17. Tačnost pogadjanja cilja između udarca neprotežiranom nogom, u odmorenom stanju i sa optimalnim intenzitetom biće značajno veća u odnosu na tačnost pogadjanja cilja udarcem protežiranom nogom, u zamorenom stanju i sa maksimalnim intenzitetom (H16).

5.18. Tačnost pogadjanja cilja između udarca neprotežiranom nogom, u odmorenom stanju i sa optimalnim intenzitetom biće značajno veća u odnosu na tačnost pogadjanja cilja udarcem neprotežiranom nogom, u zamorenom stanju i sa optimalnim intenzitetom (H17).

5.19. Tačnost pogadjanja cilja između udarca neprotežiranom nogom, u odmorenom stanju i sa optimalnim intenzitetom biće značajno veća u odnosu na tačnost pogadjanja cilja udarcem neprotežiranom nogom, u zamorenom stanju i sa maksimalnim intenzitetom (H18).

5.20. Tačnost pogadjanja cilja između udarca neprotežiranom nogom, u odmorenom stanju i sa maksimalnim intenzitetom biće značajno veća u odnosu na tačnost pogadjanja cilja udarcem protežiranom nogom, u zamorenom stanju i sa optimalnim intenzitetom (H19).

5.21. Tačnost pogadjanja cilja između udarca neprotežiranom nogom, u odmorenom stanju i sa maksimalnim intenzitetom biće značajno veća u odnosu na tačnost pogadjanja cilja udarcem protežiranom nogom, u zamorenom stanju i sa maksimalnim intenzitetom (H20).

5.22. Tačnost pogadjanja cilja između udarca neprotežiranom nogom, u odmorenom stanju i sa maksimalnim intenzitetom biće značajno veća u odnosu na tačnost pogadjanja cilja udarcem neprotežiranom nogom, u zamorenom stanju i sa optimalnim intenzitetom (H21).

5.23. Tačnost pogadjanja cilja između udarca neprotežiranom nogom, u odmorenom stanju i sa maksimalnim intenzitetom biće značajno veća u odnosu na tačnost pogadjanja cilja udarcem neprotežiranom nogom, u zamorenom stanju i sa maksimalnim intenzitetom (H22).

5.24. Tačnost pogadjanja cilja između udarca protežiranom nogom, u zamorenom stanju i sa optimalnim intenzitetom biće značajno veća u odnosu na tačnost pogadjanja cilja udarcem protežiranom nogom, u zamorenom stanju i sa maksimalnim intenzitetom (H23).

5.25. Tačnost pogadjanja cilja između udarca protežiranom nogom, u zamorenom stanju i sa optimalnim intenzitetom biće značajno veća u odnosu na tačnost pogadjanja cilja udarcem neprotežiranom nogom, u zamorenom stanju i sa optimalnim intenzitetom (H24).

5.26. Tačnost pogadjanja cilja između udarca protežiranom nogom, u zamorenom stanju i sa optimalnim intenzitetom biće značajno veća u odnosu na tačnost pogadjanja cilja udarcem neprotežiranom nogom, u zamorenom stanju i sa maksimalnim intenzitetom (H25).

5.27. Tačnost pogadjanja cilja između udarca protežiranom nogom, u zamorenom stanju i sa maksimalnim intenzitetom biće značajno veća u odnosu na tačnost pogadjanja cilja udarcem neprotežiranom nogom, u zamorenom stanju i sa optimalnim intenzitetom (H26).

5.28. Tačnost pogadjanja cilja između udarca protežiranom nogom, u zamorenom stanju i sa maksimalnim intenzitetom biće značajno veća u odnosu na tačnost pogadjanja cilja udarcem neprotežiranom nogom, u zamorenom stanju i sa maksimalnim intenzitetom (H27).

5.29. Tačnost pogadjanja cilja između udarca neprotežiranom nogom, u zamorenom stanju i sa optimalnim intenzitetom biće značajno veća u odnosu na tačnost pogadjanja cilja udarcem neprotežiranom nogom, u zamorenom stanju i sa maksimalnim intenzitetom (H28).

Kompletan hipotetski prostor ovog istraživanja može da se predstavi odgovarajućom matricom:

	Protež. Odmor. Optim.	Protež. Odmor. Maxim.	Neprot. Odmor. Optim.	Neprot. Odmor. Maxim.	Protež. Zamor. Optim.	Protež. Zamor. Maxim.	Neprot. Zamor. Optim.	Neprot. Zamor. Maxim.
Protež. Odmor. Optim.		1	2	3	4	5	6	7
Protež. Odmor. Maxim.	(H01)		8	9	10	11	12	13
Neprot. Odmor. Optim.	(H02)	(H08)		14	15	16	17	18
Neprot. Odmor. Maxim.	(H03)	(H09)	(H14)		19	20	21	22
Protež. Zamor. Optim.	(H04)	(H10)	(H15)	(H19)		23	24	25
Protež. Zamor. Maxim.	(H05)	(H11)	(H16)	(H20)	(H23)		26	27
Neprot. Zamor. Optim.	(H06)	(H12)	(H17)	(H21)	(H24)	(H26)		28
Neprot. Zamor. Maxim.	(H07)	(H13)	(H18)	(H22)	(H25)	(H27)	(H28)	

6. METODIKA ISTRAŽIVANJA.

Istraživanje se zasnivalo na standardnoj istraživačkoj metodologiji, kojom su obuhvaćeni:

- Uzorci,
- uslovi izvođenja eksperimenta,
- sirovi rezultati dobijeni eksperimentom, i
- statistička obrada.

6.1. Uzorci.

Grupom uzoraka obuhvaćen je uzorak ispitanika i uzorak varijabli.

6.1.1. Uzorak ispitanika.

Ovaj uzorak bio je pristrasni (biased sample) i njega su predstavljali omladinci fudbalskog kluba saveznog ranga. Svi su bili na redovnom ljekarskom pregledu i imali su status zdravih ljudi. Ni jedan ispitanik nije imao tjelesnu niti duševnu manu. Svaki ispitanik je najmanje sedam godina bio angažovan u sistematskom treningu u klubu pod rukovodstvom kvalifikovanog trenera. Nakon eliminacije pojedinaca koji nijesu iz objektivnih ili subjektivnih razloga mogli da učestvuju na testu, uzorak je sveden na entitet od dvadeset ispitanika.

6.1.2. Uzorak varijabli.

Ovaj uzorak je obuhvatio osam načina pogadjanja cilja udarcem unutrašnjom stranom hrpta stopala po lopti, koji se mogu efikasno koristiti u situacionim uslovima fudbalske igre:

- | | |
|----------------|---------------|
| 6.1.2.1. Noga: | Protežirana |
| Stanje: | Odmoreno |
| Intenzitet: | Optimalan |
| (VAR br.1) | |
| 6.1.2.2. Noga: | Protežirana |
| Stanje: | Odmoreno |
| Intenzitet: | Maksimalan |
| (VAR br.2) | |
| 6.1.2.3. Noga: | Neprotežirana |
| Stanje: | Odmoreno |
| Intenzitet: | Optimalan |
| (VAR br.3) | |
| 6.1.2.4. Noga: | Neprotežirana |
| Stanje: | Odmoreno |
| Intenzitet: | Maksimalan |
| (VAR br.4) | |
| 6.1.2.5. Noga: | Protežirana |
| Stanje: | Zamoreno |
| Intenzitet: | Optimalan |
| (VAR br.5) | |
| 6.1.2.6. Noga: | Protežirana |
| Stanje: | Zamoreno |
| Intenzitet: | Maksimalan |
| (VAR br.6) | |
| 6.1.2.7. Noga: | Neprotežirana |
| Stanje: | Zamoreno |
| Intenzitet: | Optimalan |
| (VAR br.7) | |

6.1.2.8. Noga:	Neprotežirana
Stanje:	Zamoreno
Intenzitet:	Maksimalan
(VAR br.8)	

Između serija udaraca bio je odmor do spuštanja pulsa na devedeset otkucaja, izuzev prije serije kada je u varijabli zahtijevano zamoreno stanje.

Svaki pogodak je brojčano definisan na dva načina:

- Veća ili manja udaljenost od centra, i
- veća ili manja raspodjela pogodaka oko cilja, od cilja lijevo-gore, lijevo-dolje, desno-gore, i desno-dolje.

U ovoj studiji tretiraće se samo tačnost pogodaka, odnosno uzeti su u razmatranje samo poeni dobijeni vrijednostima koncentričnih krugova, dok će analiza grupisanja pogodaka po kvadrantima, čime se određuje stepen preciznosti, biti izvršena u drugoj studiji.

6.2. Uslovi izvodjenja eksperimenta.

Da bi rezultati bili regularni, neophodno je bilo i da uslovi istraživanja budu regularni. Uslovi koji su bili potrebni su zavisili od:

- Atmosferskih prilika,
- prirodnog ambijenta,
- izmjerenih rastojanja,
- opreme igrača,
- projekcije površine gola.

6.2.1. Atmosferske prilike su bile povoljne: toplo, sunčano i bez vjetrova. Vlažnost i atmosferski pritisak su bili normalni.

6.2.2. Ambijent je bio otvoren prostor, travnati teren, trava pokošena, teren suv.

6.2.3. Rastojanje od gola iznosilo je 20 metara. Linija rastojanja je bila obilježena. Mjesta gdje su se postavljale lopte su takodje bila obilježena.

6.2.4. Ispitanici su bili u standardnoj sportskoj opremi, obučeni u sportski šorc i sportski dres, i obuveni u fudbalske cipele (kopačke). Mjere lopti kojima se izvodio eksperiment su bile prema propisu nadležnog fudbalskog saveza.

6.2.5. Za ovaj eksperiment je na čvrstoj vertikalnoj površini iscertan gol prema standardnim dimenzijama (7,32 x 3,44 m). Cijela površina gola je sa dvije međusobno upravne linije podijeljena na četiri kvadranta jednakih veličina. Navedene dvije linije su se ukrštale tačno na sredini gola. Od te tačke ukrštanja, odnosno od centra vertikalne projekcije gola iscertani su koncentrični krugovi. Prvi krug je bio veličine prečnika propisane fudbalske lopte (22,1 cm). Svi ostali krugovi su iscertani na međusobnom rastojanju za veličinu prečnika fudbalske lopte. Od centralnog kruga veličine projekcije fudbalske lopte lijevo i desno je bilo obelježeno po 16 rastojanja prečnika fudbalske lopte. Od centralnog kruga gore i dolje bilo je obilježeno 11 takvih rastojanja. Centralni krug je nosio 17 poena što je bio i maksimalni broj poena za jedan pogodak, a periferni krugovi lijevo i desno po jedan poen. Što su pogoci bili bliže centru nosili su veći broj poena. Svaki promašaj gola bilježio se sa nula poena.

Kvadranti su takodje bili obilježeni. Gornji lijevi kvadrant obelježen je slovom **A**, gornji desni slovom **B**, donji lijevi slovom **C**, a donji desni kvadrant bio je obelježen slovom **D**.

Koncentričnim krugovima se može odredjivati tačnost a kvadrantima se može odredjivati preciznost, odnosno grupisanja pogodaka na jednu stranu, to jest asimetričan raspored pogodaka, budući da se i udarac po lopti vrši asimetrično - jednom nogom.

6.3. Rezultati istraživanja.

Dvadeset ispitanika su izvršili po deset udaraca unutrašnjom stranom hrbta stopala po lopti na osam relevantnih načina, sa ciljem da na površini gola pogode prvi koncentrični krug, čiji je prečnik bio jednak prečniku fudbalske lopte.

Na taj način dobijeno je 1600 podataka od svih udaraca na gol. Svi ovi podaci svrstani su u grupe i prikazani tabelarno, kako bi mogli da budu podvrgnuti korektnoj statističkoj proceduri.

6.3.1. Na tabeli br.1. prikazani su sirovi rezultati za cijeli uzorak od dvadeset ispitanika. Zabilježeni su rezultati svih ispitanika, od kojih je svaki izvršio po deset udaraca po lopti unutrašnjom stranom hrbta stopala protežiranom nogom, u odmorenom stanju i odmerenim intenzitetom.

6.3.2. Na tabeli br.2. prikazani su sirovi rezultati za cijeli uzorak od dvadeset ispitanika. Zabilježeni su rezultati svih ispitanika, od kojih je svaki izvršio po deset udaraca po lopti unutrašnjom stranom hrbta stopala protežiranom nogom, u odmorenom stanju i maksimalnim intenzitetom.

6.3.3. Na tabeli br.3. prikazani su sirovi rezultati za cijeli uzorak od dvadeset ispitanika. Zabilježeni su rezultati svih ispitanika, od kojih je svaki izvršio po deset udaraca po lopti unutrašnjom stranom hrbta stopala neprotežiranom nogom, u odmorenom stanju i odmjerenim intenzitetom.

6.3.4. Na tabeli br.4. prikazani su sirovi rezultati za cijeli uzorak od dvadeset ispitanika. Zabilježeni su rezultati svih ispitanika, od kojih je svaki izvršio po deset udaraca po lopti unutrašnjom stranom hrbta stopala neprotežiranom nogom, u odmorenom stanju i maksimalnim intenzitetom.

6.3.5. Na tabeli br.5. prikazani su sirovi rezultati za cijeli uzorak od dvadeset ispitanika. Zabilježeni su rezultati svih ispitanika, od kojih je svaki izvršio po deset udaraca po lopti unutrašnjom stranom hrbta stopala protežiranom nogom, u zamorenom stanju i odmjerenim intenzitetom.

6.3.6. Na tabeli br.6. prikazani su sirovi rezultati za cijeli uzorak od dvadeset ispitanika. Zabilježeni su rezultati svih ispitanika, od kojih je svaki izvršio po deset udaraca po lopti unutrašnjom stranom hrbta stopala protežiranom nogom, u zamorenom stanju i maksimalnim intenzitetom.

6.3.7. Na tabeli br.7. prikazani su sirovi rezultati za cijeli uzorak od dvadeset ispitanika. Zabilježeni su rezultati svih ispitanika, od kojih je svaki izvršio po deset udaraca po lopti unutrašnjom stranom hrbta stopala neprotežiranom nogom, u zamorenom stanju i odmjerenim intenzitetom.

6.3.8. Na tabeli br.8. prikazani su sirovi rezultati za cijeli uzorak od dvadeset ispitanika. Zabilježeni su rezultati svih ispitanika, od kojih je svaki izvršio po deset udaraca po lopti unutrašnjom stranom hrbta stopala neprotežiranom nogom, u zamorenom stanju i maksimalnim intenzitetom.

6.3.9. Na tabeli br.9. predstavljene u nastavcima, prikazani su sirovi rezultati, ukupno 1600, svrstanih u relevantnih osam varijabli.

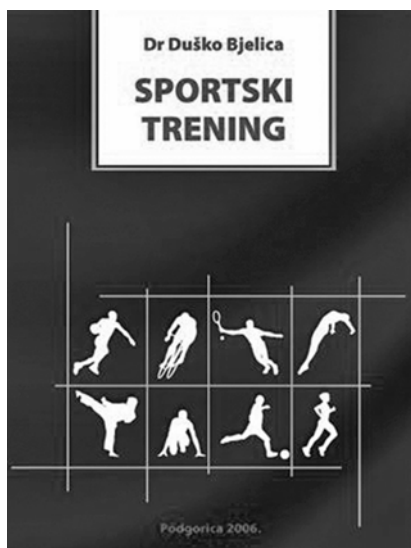


Tabela br.1. Prva horizontala: Frekvencije. Prva vertikala: Entitet.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P.V.	16,00	12,00	15,00	9,00	12,00	4,00	4,00	11,00	1,00	6,00
G.I.	6,00	13,00	8,00	13,00	15,00	6,00	6,00	3,00	12,00	10,00
K.M.	11,00	9,00	12,00	4,00	5,00	8,00	8,00	3,00	13,00	11,00
N.S.	9,00	11,00	8,00	12,00	15,00	11,00	11,00	14,00	10,00	11,00
D.Đ.	9,00	13,00	14,00	11,00	5,00	10,00	10,00	14,00	8,00	12,00
M.M	12,00	6,00	8,00	16,00	14,00	6,00	6,00	14,00	10,00	14,00
Đ.I.	11,00	11,00	10,00	8,00	12,00	12,00	12,00	14,00	5,00	12,00
D.G.	10,00	15,00	11,00	12,00	10,00	12,00	12,00	3,00	12,00	11,00
S.P.	14,00	7,00	10,00	11,00	14,00	11,00	11,00	9,00	13,00	6,00
J.S.	9,00	13,00	12,00	14,00	5,00	3,00	3,00	9,00	14,00	3,00
I.S.	16,00	12,00	15,00	9,00	12,00	4,00	4,00	11,00	1,00	6,00
V.P.	9,00	13,00	8,00	13,00	15,00	,00	,00	3,00	12,00	10,00
I.G.	11,00	9,00	12,00	4,00	5,00	9,00	9,00	3,00	13,00	11,00
M.K.	11,00	11,00	8,00	12,00	15,00	11,00	11,00	14,00	10,00	11,00
S.N.	9,00	13,00	14,00	11,00	5,00	10,00	10,00	14,00	11,00	12,00
D.D.	12,00	6,00	11,00	16,00	14,00	6,00	6,00	14,00	10,00	14,00
S.M.	11,00	11,00	10,00	9,00	12,00	12,00	12,00	14,00	5,00	12,00
I.D.	10,00	15,00	11,00	12,00	10,00	12,00	12,00	3,00	12,00	11,00
G.D.	14,00	7,00	10,00	11,00	14,00	11,00	11,00	9,00	13,00	6,00
P.S.	9,00	13,00	12,00	14,00	5,00	3,00	3,00	9,00	14,00	3,00

Na tabeli br.1. prikazani su sirovi rezultati za cijeli uzorak od dvadeset ispitanika. Zabilježeni su rezultati svih ispitanika, od kojih je svaki izvršio po deset udaraca po lopti unutrašnjom stranom hrbta stopala protežiranom nogom, u odmorenom stanju i odmjerenim intenzitetom.

Tabela br.2. Prva horizontala: Frekvencije. Prva vertikalna: Entitet.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P.V.	8,00	11,00	11,00	13,00	13,00	3,00	,00	10,00	9,00	4,00
G.I.	4,00	,00	,00	11,00	1,00	11,00	11,00	8,00	,00	15,00
K.M.	6,00	,00	12,00	16,00	4,00	6,00	4,00	,00	,00	,00
N.S.	10,00	3,00	10,00	11,00	5,00	16,00	14,00	8,00	7,00	,00
D.Đ.	,00	5,00	,00	15,00	7,00	,00	,00	11,00	13,00	,00
M.M.	,00	,00	,00	6,00	,00	12,00	5,00	3,00	11,00	4,00
Đ.I.	10,00	12,00	6,00	7,00	11,00	1,00	14,00	7,00	,00	,00
D.G.	15,00	12,00	,00	12,00	6,00	9,00	13,00	13,00	11,00	12,00
S.P.	6,00	3,00	10,00	12,00	11,00	2,00	,00	,00	,00	6,00
J.S.	10,00	12,00	11,00	12,00	7,00	10,00	,00	,00	4,00	3,00
I.S.	8,00	11,00	11,00	13,00	13,00	3,00	,00	10,00	9,00	4,00
V.P.	4,00	,00	,00	11,00	1,00	11,00	11,00	8,00	,00	15,00
I.G.	6,00	,00	12,00	16,00	4,00	6,00	4,00	,00	,00	,00
M.K.	10,00	3,00	10,00	11,00	5,00	16,00	14,00	8,00	7,00	,00
S.N.	,00	5,00	,00	15,00	7,00	,00	,00	11,00	13,00	,00
D.D.	,00	,00	,00	6,00	,00	12,00	5,00	3,00	11,00	4,00
S.M.	10,00	12,00	6,00	7,00	11,00	1,00	14,00	7,00	,00	,00
I.D.	15,00	12,00	,00	12,00	6,00	9,00	13,00	13,00	11,00	12,00
G.D.	6,00	3,00	10,00	12,00	11,00	2,00	,00	,00	,00	6,00
P.S.	10,00	12,00	11,00	12,00	7,00	10,00	,00	,00	4,00	3,00

Na tabeli br.2. prikazani su sirovi rezultati za cijeli uzorak od dvadeset ispitanika. Zabilježeni su rezultati svih ispitanika, od kojih je svaki izvršio po deset udaraca po lopti unutrašnjom stranom hrbta stopala protežiranom nogom, u odmornom stanju i maksimalnim intenzitetom.

Tabela br.3 Prva horizontala: Frekvencije. Prva vertikala: Entitet.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P.V.	5,00	,00	,00	11,00	13,00	13,00	11,00	12,00	12,00	9,00
G.I.	5,00	3,00	9,00	2,00	10,00	44,00	,00	11,00	11,00	8,00
K.M.	8,00	11,00	5,00	7,00	11,00	8,00	7,00	9,00	7,00	13,00
N.S.	12,00	11,00	17,00	5,00	17,00	7,00	11,00	11,00	10,00	1,00
D.Đ.	10,00	4,00	6,00	10,00	14,00	8,00	3,00	,00	13,00	6,00
M.M	10,00	13,00	7,00	,00	11,00	8,00	1,00	13,00	2,00	4,00
Đ.I.	10,00	10,00	10,00	15,00	3,00	,00	17,00	12,00	7,00	3,00
D.G.	7,00	3,00	8,00	,00	14,00	14,00	9,00	7,00	15,00	15,00
S.P.	3,00	9,00	5,00	4,00	1,00	14,00	11,00	7,00	3,00	7,00
J.S.	13,00	11,00	8,00	9,00	13,00	14,00	5,00	,00	1,00	6,00
I.S.	5,00	,00	,00	11,00	13,00	13,00	11,00	12,00	12,00	9,00
V.P.	5,00	3,00	9,00	2,00	10,00	44,00	,00	11,00	11,00	8,00
I.G.	8,00	11,00	5,00	7,00	11,00	8,00	7,00	9,00	7,00	13,00
M.K.	12,00	11,00	17,00	5,00	17,00	7,00	11,00	11,00	10,00	1,00
S.N.	10,00	4,00	6,00	10,00	14,00	8,00	3,00	,00	13,00	6,00
D.D.	10,00	13,00	7,00	,00	11,00	8,00	1,00	13,00	2,00	4,00
S.M.	10,00	10,00	10,00	15,00	3,00	,00	17,00	12,00	7,00	3,00
I.D.	7,00	3,00	8,00	,00	14,00	14,00	9,00	7,00	15,00	15,00
G.D.	3,00	9,00	5,00	4,00	1,00	14,00	11,00	7,00	3,00	7,00
P.S.	13,00	11,00	8,00	9,00	13,00	14,00	5,00	,00	1,00	6,00

Na tabeli br.3. prikazani su sirovi rezultati za cijeli uzorak od dvadeset ispitanika. Zabilježeni su rezultati svih ispitanika, od kojih je svaki izvršio po deset udaraca po lopti unutrašnjom stranom hrbta stopala neprotežiranom nogom, u odmorenom stanju i maksimalnim intenzitetom.

Tabela br.4. Prva horizontala: Frekvencije. Prva vertikalna: Entitet.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P.V.	7,00	4,00	12,00	12,00	7,00	,00	,00	7,00	1,00	,00
G.I.	,00	7,00	,00	,00	6,00	,00	12,00	,00	9,00	,00
K.M.	12,00	1,00	14,00	8,00	11,00	3,00	12,00	9,00	4,00	12,00
N.S.	12,00	,00	,00	,00	2,00	,00	,00	14,00	,00	2,00
D.Đ.	5,00	,00	8,00	16,00	1,00	,00	12,00	12,00	11,00	,00
M.M.	,00	,00	6,00	8,00	3,00	12,00	,00	10,00	10,00	9,00
Đ.I.	14,00	,00	,00	7,00	,00	4,00	8,00	13,00	7,00	,00
D.G.	,00	16,00	,00	,00	15,00	,00	5,00	9,00	,00	4,00
S.P.	,00	,00	1,00	,00	,00	,00	,00	,00	16,00	,00
J.S.	15,00	12,00	3,00	6,00	5,00	1,00	10,00	11,00	,00	1,00
I.S.	7,00	4,00	12,00	12,00	7,00	,00	,00	7,00	1,00	,00
V.P.	,00	7,00	,00	,00	6,00	,00	12,00	,00	9,00	,00
I.G.	12,00	1,00	14,00	8,00	11,00	3,00	12,00	9,00	4,00	12,00
M.K.	12,00	,00	,00	,00	2,00	,00	,00	14,00	,00	2,00
S.N.	5,00	,00	8,00	16,00	1,00	,00	12,00	12,00	11,00	,00
D.D.	,00	,00	6,00	8,00	3,00	12,00	,00	10,00	10,00	9,00
S.M.	14,00	,00	,00	7,00	,00	4,00	8,00	13,00	7,00	,00
I.D.	,00	16,00	,00	,00	15,00	,00	5,00	9,00	,00	4,00
G.D.	,00	,00	1,00	,00	,00	,00	,00	,00	16,00	,00
P.S.	15,00	12,00	3,00	6,00	5,00	1,00	10,00	11,00	,00	1,00

Na tabeli br.4. prikazani su sirovi rezultati za cijeli uzorak od dvadeset ispitanika. Zabilježeni su rezultati svih ispitanika, od kojih je svaki izvršio po deset udaraca po lopti unutrašnjom stranom hrbta stopala neprotežiranom nogom, u odmrenom stanju i maksimalnim intenzitetom.

Tabela br.5. Prva horizontala: Frekvencije. Prva vertikala: Entitet.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P.V.	13,00	10,00	12,00	17,00	13,00	12,00	8,00	12,00	9,00	9,00
G.I.	16,00	9,00	9,00	10,00	5,00	,00	11,00	,00	2,00	12,00
K.M.	11,00	13,00	14,00	13,00	17,00	15,00	13,00	7,00	10,00	12,00
N.S.	12,00	15,00	9,00	14,00	,00	11,00	13,00	4,00	12,00	3,00
D.Đ.	8,00	12,00	10,00	14,00	,00	12,00	10,00	8,00	8,00	15,00
M.M	12,00	10,00	12,00	2,00	10,00	10,00	11,00	9,00	9,00	13,00
Đ.I.	13,00	8,00	7,00	,00	12,00	14,00	,00	12,00	4,00	13,00
D.G.	12,00	10,00	13,00	14,00	6,00	12,00	13,00	12,00	4,00	11,00
S.P.	10,00	13,00	8,00	5,00	10,00	12,00	9,00	,00	7,00	,00
J.S.	10,00	,00	11,00	5,00	,00	11,00	12,00	10,00	11,00	12,00
I.S.	13,00	10,00	12,00	17,00	13,00	12,00	8,00	12,00	9,00	9,00
V.P.	16,00	9,00	9,00	10,00	5,00	,00	11,00	,00	2,00	12,00
I.G.	11,00	13,00	14,00	13,00	17,00	15,00	13,00	7,00	10,00	12,00
M.K.	12,00	15,00	9,00	14,00	,00	11,00	13,00	4,00	12,00	3,00
S.N.	8,00	12,00	10,00	14,00	,00	12,00	10,00	8,00	8,00	15,00
D.D.	12,00	10,00	12,00	2,00	10,00	10,00	11,00	9,00	9,00	13,00
S.M.	13,00	8,00	7,00	,00	12,00	14,00	,00	12,00	4,00	13,00
I.D.	12,00	10,00	13,00	14,00	6,00	12,00	13,00	12,00	4,00	11,00
G.D.	10,00	13,00	8,00	5,00	10,00	12,00	9,00	,00	7,00	,00
P.S.	10,00	,00	11,00	5,00	,00	11,00	12,00	10,00	11,00	12,00

Na tabeli br.5. prikazani su sirovi rezultati za cijeli uzorak od dvadeset ispitanika. Zabilježeni su rezultati svih ispitanika, od kojih je svaki izvršio po deset udaraca po lopti unutrašnjom stranom hrbta stopala protežiranom nogom, u zamorenom stanju i odmjerenim intenzitetom.

Tabela br.6. Prva horizontala: Frekvencije. Prva vertikalna: Entitet.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P.V.	1,00	13,00	8,00	14,00	5,00	7,00	9,00	4,00	3,00	9,00
G.I.	9,00	8,00	4,00	,00	11,00	12,00	9,00	10,00	12,00	1,00
K.M.	12,00	10,00	11,00	,00	10,00	10,00	,00	3,00	11,00	5,00
N.S.	,00	,00	13,00	10,00	7,00	4,00	12,00	2,00	10,00	7,00
D.Đ.	,00	4,00	11,00	,00	9,00	,00	,00	7,00	,00	12,00
M.M.	5,00	3,00	,00	,00	10,00	,00	,00	,00	13,00	13,00
Đ.I.	,00	,00	15,00	7,00	7,00	,00	12,00	4,00	14,00	2,00
D.G.	12,00	8,00	12,00	1,00	2,00	13,00	8,00	12,00	10,00	13,00
S.P.	,00	10,00	,00	8,00	11,00	8,00	10,00	,00	14,00	1,00
J.S.	4,00	13,00	1,00	9,00	12,00	4,00	,00	4,00	1,00	2,00
I.S.	1,00	13,00	8,00	14,00	5,00	7,00	9,00	4,00	3,00	9,00
V.P.	9,00	8,00	4,00	,00	11,00	12,00	9,00	10,00	12,00	1,00
I.G.	12,00	10,00	11,00	,00	10,00	10,00	,00	3,00	11,00	5,00
M.K.	,00	,00	13,00	10,00	7,00	4,00	12,00	2,00	10,00	7,00
S.N.	,00	4,00	11,00	,00	9,00	,00	,00	7,00	,00	12,00
D.D.	5,00	3,00	,00	,00	10,00	,00	,00	,00	13,00	13,00
S.M.	,00	,00	15,00	7,00	7,00	,00	12,00	4,00	14,00	2,00
I.D.	12,00	8,00	12,00	1,00	2,00	13,00	8,00	12,00	10,00	13,00
G.D.	,00	10,00	,00	8,00	11,00	8,00	10,00	,00	14,00	1,00
P.S.	4,00	13,00	1,00	9,00	12,00	4,00	,00	4,00	1,00	2,00

Na tabeli br.6. prikazani su sirovi rezultati za cijeli uzorak od dvadeset ispitanika. Zabilježeni su rezultati svih ispitanika, od kojih je svaki izvršio po deset udaraca po lopti unutrašnjom stranom hrbta stopala protežiranom nogom, u zamorenom stanju i maksimalnim intenzitetom.

Tabela br.7. Prva horizontala: Frekvencije. Prva vertikala: Entitet.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P.V.	11,00	1,00	9,00	14,00	,00	13,00	12,00	15,00	6,00	7,00
G.I.	10,00	,00	14,00	12,00	13,00	12,00	15,00	14,00	4,00	7,00
K.M.	5,00	9,00	10,00	14,00	11,00	10,00	15,00	11,00	8,00	9,00
N.S.	9,00	1,00	6,00	11,00	,00	,00	12,00	12,00	8,00	11,00
D.Đ.	6,00	5,00	14,00	14,00	14,00	13,00	,00	14,00	,00	,00
M.M	12,00	4,00	7,00	17,00	5,00	5,00	12,00	3,00	,00	,00
Đ.I.	3,00	9,00	4,00	13,00	1,00	13,00	6,00	12,00	1,00	,00
D.G.	11,00	14,00	8,00	,00	4,00	9,00	14,00	12,00	7,00	12,00
S.P.	,00	13,00	14,00	,00	13,00	,00	11,00	14,00	,00	13,00
J.S.	9,00	4,00	9,00	14,00	12,00	7,00	12,00	,00	13,00	14,00
I.S.	11,00	1,00	9,00	14,00	,00	13,00	12,00	15,00	6,00	7,00
V.P.	10,00	,00	14,00	12,00	13,00	12,00	15,00	14,00	4,00	7,00
I.G.	5,00	9,00	10,00	14,00	11,00	10,00	15,00	11,00	8,00	9,00
M.K.	9,00	1,00	6,00	11,00	,00	,00	12,00	12,00	8,00	11,00
S.N.	6,00	5,00	14,00	14,00	14,00	13,00	,00	14,00	,00	,00
D.D.	12,00	4,00	7,00	17,00	5,00	5,00	12,00	3,00	,00	,00
S.M.	3,00	9,00	4,00	13,00	1,00	13,00	6,00	12,00	1,00	,00
I.D.	11,00	14,00	8,00	,00	4,00	9,00	14,00	12,00	7,00	12,00
G.D.	,00	13,00	14,00	,00	13,00	,00	11,00	14,00	,00	13,00
P.S.	9,00	4,00	9,00	14,00	12,00	7,00	12,00	,00	13,00	14,00

Na tabeli br.7. prikazani su sirovi rezultati za cijeli uzorak od dvadeset ispitanika. Zabilježeni su rezultati svih ispitanika, od kojih je svaki izvršio po deset udaraca po lopti unutrašnjom stranom hrba stopala neprotežiranom nogom, u zamorenom stanju i odmjerenim intenzitetom.

Tabela br.8. Prva horizontala: Frekvencije. Prva vertikalna: Entitet.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P.V.	12,00	11,00	10,00	6,00	5,00	10,00	11,00	15,00	8,00	1,00
G.I.	11,00	6,00	12,00	,00	17,00	9,00	1,00	7,00	8,00	3,00
K.M.	11,00	5,00	14,00	8,00	9,00	,00	,00	11,00	,00	3,00
N.S.	14,00	7,00	14,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	11,00
D.Đ.	,00	,00	2,00	10,00	1,00	5,00	,00	9,00	,00	,00
M.M.	10,00	16,00	10,00	1,00	,00	,00	11,00	12,00	13,00	6,00
Đ.I.	,00	1,00	1,00	,00	11,00	,00	11,00	1,00	11,00	,00
D.G.	2,00	1,00	,00	,00	,00	12,00	9,00	4,00	3,00	9,00
S.P.	,00	,00	13,00	9,00	11,00	13,00	4,00	11,00	,00	11,00
J.S.	,00	,00	7,00	9,00	11,00	9,00	10,00	7,00	11,00	9,00
I.S.	12,00	11,00	10,00	6,00	5,00	10,00	11,00	15,00	8,00	1,00
V.P.	11,00	6,00	12,00	,00	17,00	9,00	1,00	7,00	8,00	3,00
I.G.	11,00	5,00	14,00	8,00	9,00	,00	,00	11,00	,00	3,00
M.K.	14,00	7,00	14,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	11,00
S.N.	,00	,00	2,00	10,00	1,00	5,00	,00	9,00	,00	,00
D.D.	10,00	16,00	10,00	1,00	,00	,00	11,00	12,00	13,00	6,00
S.M.	,00	1,00	1,00	,00	11,00	,00	11,00	1,00	11,00	,00
I.D.	2,00	1,00	,00	,00	,00	12,00	9,00	4,00	3,00	9,00
G.D.	,00	,00	13,00	9,00	11,00	13,00	4,00	11,00	,00	11,00
P.S.	,00	,00	7,00	9,00	11,00	9,00	10,00	7,00	11,00	9,00

Na tabeli br.8. prikazani su sirovi rezultati za cijeli uzorak od dvadeset ispitanika. Zabilježeni su rezultati svih ispitanika, od kojih je svaki izvršio po deset udaraca po lopti unutrašnjom stranom hrbta stopala neprotežiranom nogom, u zamorenom stanju i maksimalnim intenzitetom.

Tabela br.9. (Prikazana na deset strana). Prva horizontala: Osam varijabli. Prva vertikalna: Dvije stotine redova. Ukupni podaci: Bodovna vrijednost svakog pojedinačnog pogotka (1600).

Redni Broj	Odmor Prot Opt	Odmor Prot Max	Odmor Neprot Opt	Odmor Neprot Max	Zamor Prot Opt	Zamor Prot Max	Zamor Neprot Opt	Zamor Neprot Max
1	16,00	8,00	5,00	7,00	13,00	1,00	11,00	12,00
2	6,00	11,00	,00	4,00	10,00	13,00	1,00	11,00
3	11,00	,00	,00	12,00	12,00	8,00	9,00	10,00
4	9,00	13,00	11,00	12,00	17,00	14,00	14,00	6,00
5	9,00	3,00	13,00	7,00	13,00	5,00	,00	5,00
6	12,00	,00	13,00	,00	12,00	7,00	13,00	10,00
7	11,00	10,00	11,00	,00	8,00	9,00	12,00	11,00
8	10,00	9,00	12,00	,00	12,00	4,00	15,00	15,00
9	14,00	4,00	12,00	7,00	9,00	3,00	6,00	8,00
10	9,00	13,00	9,00	1,00	9,00	9,00	7,00	1,00
11	16,00	4,00	5,00	,00	16,00	9,00	10,00	11,00
12	9,00	,00	3,00	7,00	9,00	8,00	,00	6,00
13	11,00	,00	9,00	,00	9,00	4,00	14,00	12,00
14	11,00	11,00	2,00	,00	10,00	,00	12,00	,00
15	9,00	1,00	10,00	6,00	5,00	11,00	13,00	17,00
16	12,00	11,00	4,00	,00	,00	12,00	12,00	9,00
17	11,00	11,00	,00	12,00	11,00	9,00	15,00	1,00
18	10,00	8,00	11,00	,00	,00	10,00	14,00	7,00
19	14,00	,00	11,00	9,00	5,00	12,00	4,00	8,00
20	9,00	15,00	8,00	,00	12,00	1,00	7,00	3,00

2	Odmor Prot Opt	Odmor Prot Max	Odmor Neprot Opt	Odmor Neprot Max	Zamor Prot Opt	Zamor Prot Max	Zamor Neprot Opt	Zamor Neprot Max
21	12,00	6,00	8,00	12,00	11,00	12,00	5,00	11,00
22	13,00	,00	11,00	1,00	13,00	10,00	9,00	5,00
23	9,00	12,00	5,00	14,00	14,00	11,00	10,00	14,00
24	11,00	12,00	7,00	8,00	13,00	,00	10,00	8,00
25	13,00	16,00	11,00	11,00	17,00	10,00	14,00	9,00
26	6,00	4,00	8,00	3,00	15,00	10,00	11,00	,00
27	11,00	6,00	7,00	12,00	12,00	,00	10,00	,00
28	15,00	4,00	9,00	9,00	7,00	3,00	15,00	11,00
29	7,00	,00	7,00	4,00	10,00	11,00	11,00	,00
30	13,00	,00	13,00	12,00	12,00	5,00	8,00	3,00
33	12,00	,00	12,00	,00	12,00	,00	9,00	14,00
32	13,00	10,00	11,00	,00	15,00	,00	9,00	7,00
33	9,00	3,00	17,00	,00	9,00	13,00	1,00	14,00
34	11,00	10,00	5,00	2,00	14,00	10,00	6,00	,00
35	13,00	11,00	17,00	,00	,00	7,00	11,00	,00
36	6,00	5,00	7,00	,00	11,00	4,00	,00	,00
37	11,00	16,00	11,00	,00	13,00	12,00	,00	,00
38	15,00	14,00	11,00	14,00	4,00	2,00	12,00	,00
39	7,00	8,00	1,00	2,00	12,00	10,00	12,00	,00
40	13,00	7,00	10,00	5,00	3,00	7,00	8,00	11,00

Glavne komponente tačnosti udarca nogom po lopti u fudbalskom sportu

3	Odmor Prot Opt	Odmor Prot Max	Odmor Neprot Opt	Odmor Neprot Max	Zamor Prot Opt	Zamor Prot Max	Zamor Neprot Opt	Zamor Neprot Max
41	15,00	,00	1,00	,00	8,00	,00	11,00	,00
42	8,00	12,00	4,00	8,00	12,00	4,00	6,00	,00
43	12,00	,00	6,00	16,00	10,00	11,00	5,00	2,00
44	8,00	5,00	10,00	1,00	14,00	,00	14,00	10,00
45	14,00	,00	14,00	,00	,00	9,00	14,00	1,00
46	8,00	15,00	8,00	12,00	12,00	,00	14,00	5,00
47	10,00	7,00	3,00	12,00	10,00	,00	13,00	,00
48	11,00	,00	,00	11,00	8,00	7,00	,00	9,00
49	10,00	,00	13,00	,00	8,00	,00	14,00	,00
50	12,00	11,00	6,00	,00	15,00	12,00	,00	,00
51	15,00	13,00	10,00	,00	12,00	5,00	,00	10,00
52	8,00	,00	13,00	6,00	10,00	3,00	12,00	16,00
53	12,00	,00	7,00	8,00	12,00	,00	4,00	10,00
54	8,00	,00	,00	3,00	2,00	,00	7,00	1,00
55	14,00	,00	11,00	12,00	10,00	10,00	17,00	,00
56	11,00	6,00	8,00	,00	10,00	,00	5,00	,00
57	10,00	,00	1,00	10,00	11,00	,00	5,00	11,00
58	11,00	12,00	13,00	10,00	9,00	,00	12,00	12,00
59	10,00	5,00	2,00	9,00	9,00	13,00	3,00	13,00
60	12,00	3,00	4,00	14,00	13,00	13,00	,00	6,00

4	Odmor Prot Opt	Odmor Prot Max	Odmor Neprot Opt	Odmor Neprot Max	Zamor Prot Opt	Zamor Prot Max	Zamor Neprot Opt	Zamor Neprot Max
61	9,00	11,00	10,00	,00	13,00	,00	,00	,00
62	13,00	4,00	10,00	,00	8,00	,00	3,00	1,00
63	4,00	10,00	10,00	7,00	7,00	15,00	9,00	1,00
64	12,00	12,00	15,00	,00	,00	7,00	4,00	,00
65	11,00	6,00	3,00	,00	12,00	7,00	13,00	11,00
66	16,00	7,00	,00	4,00	14,00	,00	1,00	,00
67	8,00	11,00	17,00	8,00	,00	12,00	13,00	11,00
68	12,00	1,00	12,00	13,00	12,00	4,00	6,00	1,00
69	11,00	14,00	7,00	7,00	4,00	14,00	12,00	11,00
70	14,00	7,00	3,00	,00	13,00	2,00	1,00	,00
71	9,00	,00	8,00	,00	12,00	12,00	,00	2,00
72	13,00	,00	,00	16,00	10,00	8,00	11,00	1,00
73	4,00	15,00	14,00	,00	13,00	12,00	14,00	,00
74	12,00	12,00	14,00	,00	14,00	1,00	8,00	,00
75	11,00	,00	9,00	15,00	6,00	2,00	,00	,00
76	16,00	12,00	7,00	,00	12,00	13,00	4,00	12,00
77	9,00	6,00	15,00	5,00	13,00	8,00	9,00	9,00
78	12,00	9,00	15,00	9,00	12,00	12,00	14,00	4,00
79	11,00	13,00	9,00	,00	4,00	10,00	12,00	3,00
80	14,00	13,00	5,00	4,00	11,00	13,00	7,00	9,00

Glavne komponente tačnosti udarca nogom po lopti u fudbalskom sportu

5	Odmor Prot Opt	Odmor Prot Max	Odmor Neprot Opt	Odmor Neprot Max	Zamor Prot Opt	Zamor Prot Max	Zamor Neprot Opt	Zamor Neprot Max
81	12,00	11,00	4,00	,00	10,00	,00	12,00	,00
82	15,00	12,00	1,00	,00	13,00	10,00	,00	,00
83	5,00	6,00	14,00	1,00	8,00	,00	13,00	13,00
84	15,00	3,00	11,00	,00	5,00	8,00	14,00	9,00
85	5,00	10,00	7,00	,00	10,00	11,00	,00	11,00
86	14,00	12,00	3,00	,00	12,00	8,00	13,00	13,00
87	12,00	11,00	7,00	,00	9,00	10,00	,00	4,00
88	10,00	2,00	13,00	,00	,00	,00	11,00	11,00
89	14,00	,00	11,00	16,00	7,00	14,00	14,00	,00
90	5,00	,00	8,00	,00	,00	1,00	,00	11,00
91	12,00	,00	9,00	15,00	10,00	4,00	13,00	,00
92	15,00	6,00	13,00	12,00	,00	13,00	9,00	,00
93	5,00	,00	14,00	3,00	11,00	1,00	,00	7,00
94	15,00	12,00	5,00	6,00	5,00	9,00	6,00	9,00
95	5,00	11,00	,00	5,00	,00	12,00	,00	11,00
96	14,00	12,00	1,00	,00	11,00	14,00	16,00	9,00
97	12,00	7,00	6,00	1,00	12,00	,00	,00	10,00
98	10,00	10,00	12,00	10,00	10,00	4,00	12,00	7,00
99	14,00	,00	5,00	11,00	11,00	1,00	10,00	11,00
100	5,00	,00	11,00	1,00	12,00	2,00	,00	9,00

6	Odmor Prot Opt	Odmor Prot Max	Odmor Neprot Opt	Odmor Neprot Max	Zamor Prot Opt	Zamor Prot Max	Zamor Neprot Opt	Zamor Neprot Max
101	4,00	8,00	5,00	7,00	13,00	1,00	11,00	12,00
102	6,00	11,00	,00	4,00	10,00	13,00	1,00	11,00
103	8,00	,00	,00	12,00	12,00	8,00	9,00	10,00
104	11,00	13,00	11,00	12,00	17,00	14,00	14,00	6,00
105	10,00	3,00	13,00	7,00	13,00	5,00	,00	5,00
106	6,00	,00	13,00	,00	12,00	7,00	13,00	10,00
107	12,00	10,00	11,00	,00	8,00	9,00	12,00	11,00
108	12,00	9,00	12,00	,00	12,00	4,00	15,00	15,00
109	11,00	4,00	12,00	7,00	9,00	3,00	6,00	8,00
110	3,00	13,00	9,00	1,00	9,00	9,00	7,00	1,00
111	4,00	4,00	5,00	,00	16,00	9,00	10,00	11,00
112	,00	,00	3,00	7,00	9,00	8,00	,00	6,00
113	9,00	,00	9,00	,00	9,00	4,00	14,00	12,00
114	11,00	11,00	2,00	,00	10,00	,00	12,00	,00
115	10,00	1,00	10,00	6,00	5,00	11,00	13,00	17,00
116	6,00	11,00	4,00	,00	,00	12,00	12,00	9,00
117	12,00	11,00	,00	12,00	11,00	9,00	15,00	1,00
118	12,00	8,00	11,00	,00	,00	10,00	14,00	7,00
119	11,00	,00	11,00	9,00	5,00	12,00	4,00	8,00
120	3,00	15,00	8,00	,00	12,00	1,00	7,00	3,00

7	Odmor Prot Opt	Odmor Prot Max	Odmor Neprot Opt	Odmor Neprot Max	Zamor Prot Opt	Zamor Prot Max	Zamor Neprot Opt	Zamor Neprot Max
121	4,00	6,00	8,00	12,00	11,00	12,00	5,00	11,00
122	6,00	,00	11,00	1,00	13,00	10,00	9,00	5,00
123	8,00	12,00	5,00	14,00	14,00	11,00	10,00	14,00
124	11,00	12,00	7,00	8,00	13,00	,00	10,00	8,00
125	10,00	16,00	11,00	11,00	17,00	10,00	14,00	9,00
126	6,00	4,00	8,00	3,00	15,00	10,00	11,00	,00
127	12,00	6,00	7,00	12,00	12,00	,00	10,00	,00
128	12,00	4,00	9,00	9,00	7,00	3,00	15,00	11,00
129	11,00	,00	7,00	4,00	10,00	11,00	11,00	,00
130	3,00	,00	13,00	12,00	12,00	5,00	8,00	3,00
131	4,00	,00	12,00	,00	12,00	,00	9,00	14,00
132	,00	10,00	11,00	,00	15,00	,00	9,00	7,00
133	9,00	3,00	17,00	,00	9,00	13,00	1,00	14,00
134	11,00	10,00	5,00	2,00	14,00	10,00	6,00	,00
135	10,00	11,00	17,00	,00	,00	7,00	11,00	,00
136	6,00	5,00	7,00	,00	11,00	4,00	,00	,00
137	12,00	16,00	11,00	,00	13,00	12,00	,00	,00
138	12,00	14,00	11,00	14,00	4,00	2,00	12,00	,00
139	11,00	8,00	1,00	2,00	12,00	10,00	12,00	,00
140	3,00	7,00	10,00	5,00	3,00	7,00	8,00	11,00

8	Odmor Prot Opt	Odmor Prot Max	Odmor Neprot Opt	Odmor Neprot Max	Zamor Prot Opt	Zamor Prot Max	Zamor Neprot Opt	Zamor Neprot Max
141	11,00	,00	1,00	,00	8,00	,00	11,00	,00
142	3,00	12,00	4,00	8,00	12,00	4,00	6,00	,00
143	3,00	,00	6,00	16,00	10,00	11,00	5,00	2,00
144	14,00	5,00	10,00	1,00	14,00	,00	14,00	10,00
145	14,00	,00	14,00	,00	,00	9,00	14,00	1,00
146	14,00	15,00	8,00	12,00	12,00	,00	14,00	5,00
147	14,00	7,00	3,00	12,00	10,00	,00	13,00	,00
148	3,00	,00	,00	11,00	8,00	7,00	,00	9,00
149	9,00	,00	13,00	,00	8,00	,00	14,00	,00
150	9,00	11,00	6,00	,00	15,00	12,00	,00	,00
151	11,00	13,00	10,00	,00	12,00	5,00	,00	10,00
152	3,00	,00	13,00	6,00	10,00	3,00	12,00	16,00
153	3,00	,00	7,00	8,00	12,00	,00	4,00	10,00
154	14,00	,00	,00	3,00	2,00	,00	7,00	1,00
155	14,00	,00	11,00	12,00	10,00	10,00	17,00	,00
156	14,00	6,00	8,00	,00	10,00	,00	5,00	,00
157	14,00	,00	1,00	10,00	11,00	,00	5,00	11,00
158	3,00	12,00	13,00	10,00	9,00	,00	12,00	12,00
159	9,00	5,00	2,00	9,00	9,00	13,00	3,00	13,00
160	9,00	3,00	4,00	14,00	13,00	13,00	,00	6,00

Glavne komponente tačnosti udarca nogom po lopti u fudbalskom sportu

9	Odmor Prot Opt	Odmor Prot Max	Odmor Neprot Opt	Odmor Neprot Max	Zamor Prot Opt	Zamor Prot Max	Zamor Neprot Opt	Zamor Neprot Max
161	1,00	11,00	10,00	,00	13,00	,00	,00	,00
162	12,00	4,00	10,00	,00	8,00	,00	3,00	1,00
163	13,00	10,00	10,00	7,00	7,00	15,00	9,00	1,00
164	10,00	12,00	15,00	,00	,00	7,00	4,00	,00
165	8,00	6,00	3,00	,00	12,00	7,00	13,00	11,00
166	10,00	7,00	,00	4,00	14,00	,00	1,00	,00
167	5,00	11,00	17,00	8,00	,00	12,00	13,00	11,00
168	12,00	1,00	12,00	13,00	12,00	4,00	6,00	1,00
169	13,00	14,00	7,00	7,00	4,00	14,00	12,00	11,00
170	14,00	7,00	3,00	,00	13,00	2,00	1,00	,00
171	1,00	,00	8,00	,00	12,00	12,00	,00	2,00
172	12,00	,00	,00	16,00	10,00	8,00	11,00	1,00
173	13,00	15,00	14,00	,00	13,00	12,00	14,00	,00
174	10,00	12,00	14,00	,00	14,00	1,00	8,00	,00
175	11,00	,00	9,00	15,00	6,00	2,00	,00	,00
176	10,00	12,00	7,00	,00	12,00	13,00	4,00	12,00
177	5,00	6,00	15,00	5,00	13,00	8,00	9,00	9,00
178	12,00	9,00	15,00	9,00	12,00	12,00	14,00	4,00
179	13,00	13,00	9,00	,00	4,00	10,00	12,00	3,00
180	14,00	13,00	5,00	4,00	11,00	13,00	7,00	9,00

10	Odmor Prot Opt	Odmor Prot Max	Odmor Neprot Opt	Odmor Neprot Max	Zamor Prot Opt	Zamor Prot Max	Zamor Neprot Opt	Zamor Neprot Max
181	6,00	11,00	4,00	,00	10,00	,00	12,00	,00
182	10,00	12,00	1,00	,00	13,00	10,00	,00	,00
183	11,00	6,00	14,00	1,00	8,00	,00	13,00	13,00
184	11,00	3,00	11,00	,00	5,00	8,00	14,00	9,00
185	12,00	10,00	7,00	,00	10,00	11,00	,00	11,00
186	14,00	12,00	3,00	,00	12,00	8,00	13,00	13,00
187	12,00	11,00	7,00	,00	9,00	10,00	,00	4,00
188	11,00	2,00	13,00	,00	,00	,00	11,00	11,00
189	6,00	,00	11,00	16,00	7,00	14,00	14,00	,00
190	3,00	,00	8,00	,00	,00	1,00	,00	11,00
191	6,00	,00	9,00	15,00	10,00	4,00	13,00	,00
192	10,00	6,00	13,00	12,00	,00	13,00	9,00	,00
193	11,00	,00	14,00	3,00	11,00	1,00	,00	7,00
194	11,00	12,00	5,00	6,00	5,00	9,00	6,00	9,00
195	12,00	11,00	,00	5,00	,00	12,00	,00	11,00
196	14,00	12,00	1,00	,00	11,00	14,00	16,00	9,00
197	12,00	7,00	6,00	1,00	12,00	,00	,00	10,00
198	11,00	10,00	12,00	10,00	10,00	4,00	12,00	7,00
199	6,00	,00	5,00	11,00	11,00	1,00	10,00	11,00
200	3,00	,00	11,00	1,00	12,00	2,00	,00	9,00

6.4. Statističke procedure.

Dvadeset ispitanika je pogađalo cilj sa osam raznih tehnika po deset puta. Na taj način izmjereno je 1600 pogodaka.

Da bi se moglo relevantno prema međunarodnim konvencijama zaključivati, neophodno je da se izračunaju:

- Mjere centralne tendencije,
- distribucije frekvencija,
- t-test za male zavisne uzorka,
- t-test za male nezavisne uzorke,
- r-koeficijent korelacije.

Na osnovu broja pogodaka, vrijednosti svakog pogotka i broja varijabli bilo je potrebno izvršiti njihovo svrstavanje u određene grupe i tek nakon toga izračunati relevantne mjere centralne tendencije, distribucije frekvencija, t-testove i koeficijente korelacije. Za svaku varijablu izračunati su sljedeći podaci:

- Aritmetička sredina	X-BAR
- Standardna pogreška	Sx
- Varijansa	VAR
- Standardna devijacija	SD
- Koeficijent varijacije	CV
- Minimalne vrijednosti u nizu	MIN
- Maksimalne vrijednosti u nizu	MAX
- Varijacionu širinu	RANG
- Asimetričnost	SKEW
- Spljoštenost	KURT

Za svaki par varijabli izračunati su sljedeći podaci:

- Aritmetička sredina	X-BAR
-----------------------	-------

- Standardna pogreška	Sx
- Standardna devijacija	SD
- t-test za male nezavisne uzorke	t-mn
- Koeficijent korelacije	r

Složeniji statistički pokazatelji su izračunati prema sljedećim obrascima:

Navedene vrijednosti su izračunavane kompjuterskim statističkim paketima:

$$\text{Aritmetička sredina} = \frac{\sum X}{N}$$

$$\text{Standardna greška aritmetičke sredine (Sx}_{\text{bar}}) = \frac{SD}{\sqrt{N}}$$

$$\text{Standardna devijacija} - SD = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

$$\text{Zajednička standardna devijacija} - SD_{(x,y)} = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2 + \sum (Y - \bar{Y})^2}{(N_x - 1) + (N_y - 1)}}$$

$$\text{Koeficijent varijacije} - CV = \frac{SD \times 100}{\bar{X}}$$

$$\text{Varijansa} - VAR = \frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N} \right)^2 = M_2$$

$$\text{Treći moment} - M_3 = \frac{\sum X^3}{N} - \frac{3\sum X \sum X^2}{N^2} + \frac{2(\sum X)^3}{N^3}$$

$$\text{Četvrti moment} - M_4 = \frac{\sum X^4}{N} - \frac{4\sum X \sum X^2}{N^2} + \frac{6(\sum X^2)(\sum X^2)}{N^3} - \frac{3(\sum X)^4}{N^4}$$

$$\text{Simetričnost (skewnes)} = \frac{M_3}{\sqrt{(M_2)^3}}$$

$$\text{Spljoštenost (curtosis)} = \frac{M_4}{(M_2)^2}$$

$$\text{Koeficijent korelacije} - r = \frac{N\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2]} \times [N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}$$

$$\text{t-test za male, nezavisne uzorke} - t_{mn} = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{SD_{(X,Y)}} \times \sqrt{\frac{N_X \times N_Y}{N_X + N_Y}}$$

$$\text{t-test za male, zavisne uzorke} - t_{mz} = \frac{\bar{x}_{dif}}{\sqrt{\frac{\sum dif^2 - \left(\left(\sum dif\right)^2 : N\right)}{N(N-1)}}$$

Koeficijent pouzdanosti očitavan je sa tabela graničnih vrijednosti u t-distribucijama, prema međunarodnim konvencijama. Tablična granična vrijednost za ovaj uzorak, sa pouzdanošću od 95% iznosi: **t = 2.021**

7. STATISTIČKA OBRADA PODATAKA.

Obrada podataka je uradjena na osnovu standardnih statističkih programa, čime je obuhvaćen kompleks podataka od relevantnih mjera centralne tendencije i distribucije frekvencija, kao i od potrebnih statističkih analiza. Za obradu podataka korišćen je statistički paket SPŠ-15, provjeren i dopunjen posebnim statističkim programom, izrađenom u GWbasic-u (Prilog br.1). Svi višedecimalni brojevi svedeni su na dvodecimalne brojeve.

7.1. Za svaku varijablu posebno – osam varijabli – su izračunate:

7.1.1. Mjere centralne tendencije i distribucije frekvencija za varijablu br. 1. (noga protežirana, stanje odmoreno, intenzitet optimalan)

7.1.2. Mjere centralne tendencije i distribucije frekvencija za varijablu br. 2. (noga protežirana, stanje odmoreno, intenzitet maksimalan)

7.1.3. Mjere centralne tendencije i distribucije frekvencija za varijablu br. 3. (noga neprotežirana, stanje odmoreno, intenzitet optimalan)

7.1.4. Mjere centralne tendencije i distribucije frekvencija za varijablu br. 4. (noga neprotežirana, stanje odmoreno, intenzitet maksimalan)

7.1.5. Mjere centralne tendencije i distribucije frekvencija za varijablu br. 5. (noga protežirana, stanje zamoreno, intenzitet optimalan)

7.1.6. Mjere centralne tendencije i distribucije frekvencija za varijablu br. 6. (noga protežirana, stanje zamoreno, intenzitet maksimalan)

7.1.7. Mjere centralne tendencije i distribucije frekvencija za varijablu br. 7.
(noga neprotežirana, stanje zamoreno, intenzitet optimalan)

7.1.8. Mjere centralne tendencije i distribucije frekvencija za varijablu br. 8.
(noga neprotežirana, stanje zamoreno, intenzitet maksimalan)

Tabela br. 10

Mjere centralne tendencije i distribucije frekvencija za varijablu br. 1.
(noga protežirana, stanje odmoreno, intenzitet optimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	9.97
Standardna pogreška	Sx	0.26
Varijansa	VAR	13.12
Standardna devijacija	SD	3.62
Koeficijent varijacije	CV	36.31
Minimalne vrijednosti u nizu	MIN	0
Maksimalne vrijednosti u nizu	MAX	16
Varijaciona širina	RANG	16
Asimetričnost	SKEW	-0.72
Spljoštenost	KURT	-0.19
Koeficijent pouzdanosti	%	95

Tabela br. 11

Mjere centralne tendencije i distribucije frekvencija za varijablu br. 2.
(noga protežirana, stanje odmoreno, intenzitet maksimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	6.53
Standardna pogreška	Sx	0.37
Varijansa	VAR	27.37
Standardna devijacija	SD	5.23
Koeficijent varijacije	CV	80.09
Minimalne vrijednosti u nizu	MIN	0
Maksimalne vrijednosti u nizu	MAX	16
Varijaciona širina	RANG	16
Asimetričnost	SKEW	0.02
Spljoštenost	KURT	-1.45
Koeficijent pouzdanosti	%	95

Tabela br. 12

Mjere centralne tendencije i distribucije frekvencija za varijablu br. 3.
(noga neprotežirana, stanje odmoreno, intenzitet optimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	8.09
Standardna pogreška	Sx	0.33
Varijansa	VAR	21.13
Standardna devijacija	SD	4.60
Koeficijent varijacije	CV	56.86
Minimalne vrijednosti u nizu	MIN	0
Maksimalne vrijednosti u nizu	MAX	17
Varijaciona širina	RANG	17
Asimetričnost	SKEW	-0.20
Spljoštenost	KURT	-0.88
Koeficijent pouzdanosti	%	95

Tabela br. 13

Mjere centralne tendencije i distribucije frekvencija za varijablu br. 4.
(noga neprotežirana, stanje odmoreno, intenzitet maksimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	4.94
Standardna pogreška	Sx	0.38
Varijansa	VAR	28.14
Standardna devijacija	SD	5.30
Koeficijent varijacije	CV	107.29
Minimalne vrijednosti u nizu	MIN	0
Maksimalne vrijednosti u nizu	MAX	16
Varijaciona širina	RANG	16
Asimetričnost	SKEW	0.59
Spljoštenost	KURT	-1.11
Koeficijent pouzdanosti	%	95

Tabela br. 14

Mjere centralne tendencije i distribucije frekvencija za varijablu br. 5.
(noga protežirana, stanje zamoreno, intenzitet optimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	9.50
Standardna pogreška	Sx	0.30
Varijansa	VAR	18.56
Standardna devijacija	SD	4.31
Koeficijent varijacije	CV	45.37
Minimalne vrijednosti u nizu	MIN	0
Maksimalne vrijednosti u nizu	MAX	17
Varijaciona širina	RANG	17
Asimetričnost	SKEW	-0.93
Spljoštenost	KURT	0.16
Koeficijent pouzdanosti	%	95

Tabela br. 15

Mjere centralne tendencije i distribucije frekvencija za varijablu br. 6.
(noga protežirana, stanje zamoreno, intenzitet maksimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	6.47
Standardna pogreška	Sx	0.35
Varijansa	VAR	24.63
Standardna devijacija	SD	4.96
Koeficijent varijacije	CV	76.66
Minimalne vrijednosti u nizu	MIN	0
Maksimalne vrijednosti u nizu	MAX	15
Varijaciona širina	RANG	15
Asimetričnost	SKEW	-0.05
Spljoštenost	KURT	-1.50
Koeficijent pouzdanosti	%	95

Tabela br. 16

Mjere centralne tendencije i distribucije frekvencija za varijablu br. 7.
(noga neprotežirana, stanje zamoreno, intenzitet optimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	8.00
Standardna pogreška	Sx	0.37
Varijansa	VAR	27.90
Standardna devijacija	SD	5.28
Koeficijent varijacije	CV	66.00
Minimalne vrijednosti u nizu	MIN	0
Maksimalne vrijednosti u nizu	MAX	17
Varijaciona širina	RANG	17
Asimetričnost	SKEW	-0.34
Spljoštenost	KURT	-1.29
Koeficijent pouzdanosti	%	95

Tabela br. 17

Mjere centralne tendencije i distribucije frekvencija za varijablu br. 8.
(noga neprotežirana, stanje zamoreno, intenzitet maksimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	5.97
Standardna pogreška	Sx	0.37
Varijansa	VAR	26.80
Standardna devijacija	SD	5.18
Koeficijent varijacije	CV	86.77
Minimalne vrijednosti u nizu	MIN	0
Maksimalne vrijednosti u nizu	MAX	17
Varijaciona širina	RANG	17
Asimetričnost	SKEW	0.13
Spljoštenost	KURT	-1.44
Koeficijent pouzdanosti	%	95

7.2. Za svaki par varijabli – dvadeset osam parova – date su konačne vrijednosti koeficijenta korelacije i t-testa za male, nezavisne uzorke:

7.2.1. Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 1 : Varijabla 2

7.2.2. Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 1 : Varijabla 3

7.2.3. Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 1 : Varijabla 4

7.2.4. Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 1 : Varijabla 5

7.2.5. Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 1 : Varijabla 6

7.2.6. Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 1 : Varijabla 7

7.2.7. Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 1 : Varijabla 8

7.2.8. Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 2 : Varijabla 3

7.2.9. Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 2 : Varijabla 4

7.2.10. Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 2 : Varijabla 5

7.2.11. Statističke procedure parova varijabli:
Varijabla 2 : Varijabla 6

7.2.12. Statističke procedure parova varijabli:
Varijabla 2 : Varijabla 7

7.2.13. Statističke procedure parova varijabli:
Varijabla 2 : Varijabla 8

7.2.14. Statističke procedure parova varijabli:
Varijabla 3 : Varijabla 4

7.2.15. Statističke procedure parova varijabli:
Varijabla 3 : Varijabla 5

7.2.16. Statističke procedure parova varijabli:
Varijabla 3 : Varijabla 6

7.2.17. Statističke procedure parova varijabli:
Varijabla 3 : Varijabla 7

7.2.18. Statističke procedure parova varijabli:
Varijabla 3 : Varijabla 8

7.2.19. Statističke procedure parova varijabli:
Varijabla 4 : Varijabla 5

7.2.20. Statističke procedure parova varijabli:
Varijabla 4 : Varijabla 6

7.2.21. Statističke procedure parova varijabli:
Varijabla 4 : Varijabla 7

7.2.22. Statističke procedure parova varijabli:
Varijabla 4 : Varijabla 8

7.2.23. Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 5 : Varijabla 6

7.2.24. Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 5 : Varijabla 7

7.2.25. Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 5 : Varijabla 8

7.2.26. Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 6 : Varijabla 7

7.2.27. Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 6 : Varijabla 8

7.2.28. Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 7 : Varijabla 8



Tabela br. 18

Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 1 : Varijabla 2

(noga protežirana, stanje odmoreno, intenzitet optimalan)

(noga protežirana, stanje odmoreno, intenzitet maksimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	2.88
Standardna pogreška	Sx	0.51
Standardna devijacija	SD	7.25
t-test za male nezavisne uzorke	t-mn	5.62
Koeficijent korelacije	r	-0.11

Tabela br. 19

Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 1 : Varijabla 3

(noga protežirana, stanje odmoreno, intenzitet optimalan)

(noga neprotežirana, stanje odmoreno, intenzitet optimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	1.32
Standardna pogreška	Sx	0.45
Standardna devijacija	SD	8.33
t-test za male nezavisne uzorke	t-mn	2.95
Koeficijent korelacije	r	0.03

Tabela br. 20

Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 1 : Varijabla 4

(noga protežirana, stanje odmoreno, intenzitet optimalan)

(noga neprotežirana, stanje odmoreno, intenzitet maksimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	4.47
Standardna pogreška	Sx	0.47
Standardna devijacija	SD	6.71
t-test za male nezavisne uzorke	t-mn	9.42
Koeficijent korelacije	r	0.07

Tabela br. 21

Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 1 : Varijabla 5

(noga protežirana, stanje odmoreno, intenzitet optimalan)

(noga protežirana, stanje zamoreno, intenzitet optimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	-0.09
Standardna pogreška	Sx	0.48
Standardna devijacija	SD	6.78
t-test za male nezavisne uzorke	t-mn	-0.19
Koeficijent korelacije	r	-0.17

Tabela br. 22

Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 1 : Varijabla 6

(noga protežirana, stanje odmoreno, intenzitet optimalan)

(noga protežirana, stanje zamoreno, intenzitet maksimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	2.94
Standardna pogreška	Sx	0.52
Standardna devijacija	SD	7.35
t-test za male nezavisne uzorke	t-mn	6.66
Koeficijent korelacije	r	-0.21

Tabela br. 23

Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 1 : Varijabla 7

(noga protežirana, stanje odmoreno, intenzitet optimalan)

(noga neprotežirana, stanje zamoreno, intenzitet optimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	1.41
Standardna pogreška	Sx	0.46
Standardna devijacija	SD	6.55
t-test za male nezavisne uzorke	t-mn	3.05
Koeficijent korelacije	r	0.11

Tabela br. 24

Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 1 : Varijabla 8

(noga protežirana, stanje odmoreno, intenzitet optimalan)

(noga neprotežirana, stanje zamoreno, intenzitet maksimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	3.44
Standardna pogreška	Sx	0.43
Standardna devijacija	SD	6.13
t-test za male nezavisne uzorke	t-mn	7.93
Koeficijent korelacije	r	0.02

Tabela br. 25

Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 2 : Varijabla 3

(noga protežirana, stanje odmoreno, intenzitet maksimalan)

(noga neprotežirana, stanje odmoreno, intenzitet optimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	-1.56
Standardna pogreška	Sx	0.50
Standardna devijacija	SD	7.0 6
t-test za male nezavisne uzorke	t-mn	-3.13
Koeficijent korelacije	r	-0.03

Tabela br. 26

Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 2 : Varijabla 4

(noga protežirana, stanje odmoreno, intenzitet maksimalan)

(noga neprotežirana, stanje odmoreno, intenzitet maksimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	1.59
Standardna pogreška	Sx	0.57
Standardna devijacija	SD	8.13
t-test za male nezavisne uzorke	t-mn	2.77
Koeficijent korelacije	r	-0.19

Tabela br. 27

Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 2 : Varijabla 5

(noga protežirana, stanje odmoreno, intenzitet maksimalan)

(noga protežirana, stanje zamoreno, intenzitet optimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	-2.97
Standardna pogreška	Sx	0.46
Standardna devijacija	SD	6.45
t-test za male nezavisne uzorke	t-mn	-6.50
Koeficijent korelacije	r	0.10

Tabela br. 28

Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 2 : Varijabla 6

(noga protežirana, stanje odmoreno, intenzitet maksimalan)

(noga protežirana, stanje zamoreno, intenzitet maksimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	0.06
Standardna pogreška	Sx	0.47
Standardna devijacija	SD	6.46
t-test za male nezavisne uzorke	t-mn	0.13
Koeficijent korelacije	r	0.20

Tabela br. 29

Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 2 : Varijabla 7

(noga protežirana, stanje odmoreno, intenzitet maksimalan)

(noga neprotežirana, stanje zamoreno, intenzitet optimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	-1.47
Standardna pogreška	Sx	0.50
Standardna devijacija	SD	7.13
t-test za male nezavisne uzorke	t-mn	-2.91
Koeficijent korelacije	r	0.08

Tabela br. 30

Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 2 : Varijabla 8

(noga protežirana, stanje odmoreno, intenzitet maksimalan)

(noga neprotežirana, stanje zamoreno, intenzitet maksimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	0.56
Standardna pogreška	Sx	0.54
Standardna devijacija	SD	7.60
t-test za male nezavisne uzorke	t-mn	1.04
Koeficijent korelacije	r	-0.07

Tabela br. 31

Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 3 : Varijabla 4

(noga neprotežirana, stanje odmoreno, intenzitet optimalan)

(noga neprotežirana, stanje odmoreno, intenzitet maksimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	3.15
Standardna pogreška	Sx	0.52
Standardna devijacija	SD	7.37
t-test za male nezavisne uzorke	t-mn	6.04
Koeficijent korelacije	r	-0.10

Tabela br. 32

Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 3 : Varijabla 5

(noga neprotežirana, stanje odmoreno, intenzitet optimalan)

(noga protežirana, stanje zamoreno, intenzitet optimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	-1.41
Standardna pogreška	Sx	0.48
Standardna devijacija	SD	6.82
t-test za male nezavisne uzorke	t-mn	2.92
Koeficijent korelacije	r	-0.73

Tabela br. 33

Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 3 : Varijabla 6

(noga neprotežirana, stanje odmoreno, intenzitet optimalan)

(noga protežirana, stanje zamoreno, intenzitet maksimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	1.62
Standardna pogreška	Sx	0.48
Standardna devijacija	SD	6.85
t-test za male nezavisne uzorke	t-mn	3.35
Koeficijent korelacije	r	-0.20

Tabela br. 34

Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 3 : Varijabla 7

(noga neprotežirana, stanje odmoreno, intenzitet optimalan)

(noga neprotežirana, stanje zamoreno, intenzitet optimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	0.09
Standardna pogreška	Sx	0.45
Standardna devijacija	SD	6.30
t-test za male nezavisne uzorke	t-mn	0.20
Koeficijent korelacije	r	0.19

Tabela br. 35

Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 3 : Varijabla 8

(noga neprotežirana, stanje odmoreno, intenzitet optimalan)

(noga neprotežirana, stanje zamoreno, intenzitet maksimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	2.12
Standardna pogreška	Sx	0.48
Standardna devijacija	SD	6.72
t-test za male nezavisne uzorke	t-mn	4.46
Koeficijent korelacije	r	0.02

Tabela br. 36

Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 4 : Varijabla 5

(noga neprotežirana, stanje odmoreno, intenzitet maksimalan)

(noga protežirana, stanje zamoreno, intenzitet optimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	-4.56
Standardna pogreška	Sx	0.47
Standardna devijacija	SD	6.67
t-test za male nezavisne uzorke	t-mn	-9.67
Koeficijent korelacije	r	0.05

Tabela br. 37

Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 4 : Varijabla 6

(noga neprotežirana, stanje odmoreno, intenzitet maksimalan)

(noga protežirana, stanje zamoreno, intenzitet maksimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	-1.53
Standardna pogreška	Sx	0.49
Standardna devijacija	SD	6.91
T-test za male nezavisne uzorke	t-mn	-3.13
Koeficijent korelacije	r	0.10

Tabela br. 38

Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 4 : Varijabla 7

(noga neprotežirana, stanje odmoreno, intenzitet maksimalan)

(noga neprotežirana, stanje zamoreno, intenzitet optimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	-3.06
Standardna pogreška	Sx	0.49
Standardna devijacija	SD	6.97
t-test za male nezavisne uzorke	t-mn	-6.21
Koeficijent korelacije	r	0.13

Tabela br. 39

Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 4 : Varijabla 8

(noga neprotežirana, stanje odmoreno, intenzitet maksimalan)

(noga neprotežirana, stanje zamoreno, intenzitet maksimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	-1.03
Standardna pogreška	Sx	0.54
Standardna devijacija	SD	7.60
t-test za male nezavisne uzorke	t-mn	-1.92
Koeficijent korelacije	r	-0.05

Tabela br. 40

Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 5 : Varijabla 6

(noga protežirana, stanje zamoreno, intenzitet optimalan)

(noga protežirana, stanje zamoreno, intenzitet maksimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	3.03
Standardna pogreška	Sx	0.49
Standardna devijacija	SD	6.89
t-test za male nezavisne uzorke	t-mn	6.22
Koeficijent korelacije	r	-0.10

Tabela br. 41

Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 5 : Varijabla 7

(noga protežirana, stanje zamoreno, intenzitet optimalan)

(noga neprotežirana, stanje zamoreno, intenzitet optimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	1.50
Standardna pogreška	Sx	0.50
Standardna devijacija	SD	7.12
t-test za male nezavisne uzorke	t-mn	2.98
Koeficijent korelacije	r	-0.09

Tabela br. 42

Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 5 : Varijabla 8

(noga protežirana, stanje zamoreno, intenzitet optimalan)

(noga neprotežirana, stanje zamoreno, intenzitet maksimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	3.53
Standardna pogreška	Sx	0.49
Standardna devijacija	SD	6.87
t-test za male nezavisne uzorke	t-mn	7.27
Koeficijent korelacije	r	-0.04

Tabela br. 43

Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 6 : Varijabla 7

(noga protežirana, stanje zamoreno, intenzitet maksimalan)

(noga neprotežirana, stanje zamoreno, intenzitet optimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	-1.53
Standardna pogreška	Sx	0.51
Standardna devijacija	SD	7.22
t-test za male nezavisne uzorke	t-mn	-3.00
Koeficijent korelacije	r	0.09

Tabela br. 44

Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 6 : Varijabla 8

(noga protežirana, stanje zamoreno, intenzitet maksimalan)

(noga neprotežirana, stanje zamoreno, intenzitet maksimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	0.50
Standardna pogreška	Sx	0.49
Standardna devijacija	SD	6.93
t-test za male nezavisne uzorke	t-mn	1.02
Koeficijent korelacije	r	0.07

Tabela br. 45

Statističke procedure parova varijabli:

Varijabla 7 : Varijabla 8

(noga neprotežirana, stanje zamoreno, intenzitet optimalan)

(noga neprotežirana, stanje zamoreno, intenzitet maksimalan)

Aritmetička sredina	X-BAR	2.03
Standardna pogreška	Sx	0.50
Standardna devijacija	SD	7.12
t-test za male nezavisne uzorke	t-mn	4.03
Koeficijent korelacije	r	0.07

8. INTERPRETACIJA DESKRIPTIVNIH I UPARENIH REZULTATA.

8.1. Interpretacija rezultata pojedinačnih skupova podataka.

8.1.1. U tabeli br. 10 prikazani su pojedinačni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 200 podataka. Nakon statističke obrade, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.1.1.1. Varijansa ($VAR=20.18$) je manja od varijacione širine ($VŠ=16$) pa je varijabilitet podataka prihvatljiv.

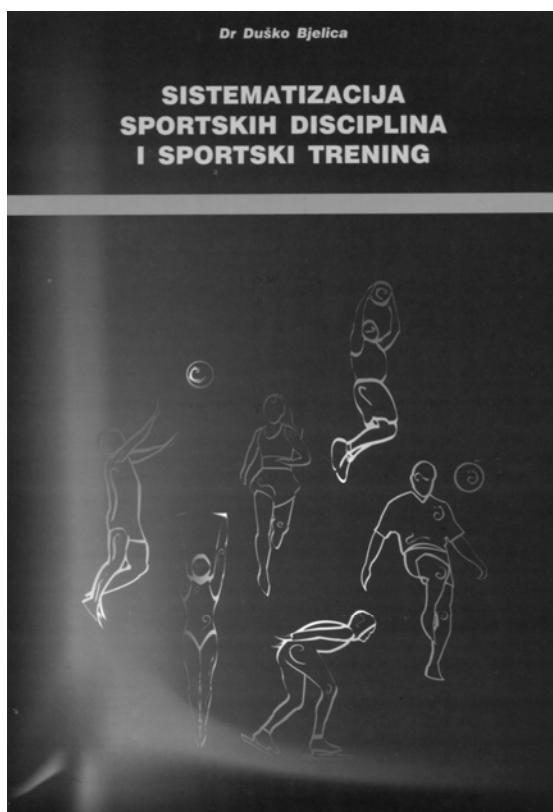
8.1.1.2. Standardna devijacija ($SD=4.49$) je manja od varijacione širine ($VŠ=16$) pa se može reći da postoji visok stepen sličnosti statističkih jedinica u ovoj varijabli.

8.1.1.3. Koeficijent varijacije ($CV=36.31$) svojom veličinom ukazuje da je distribucija podataka ovog skupa prosječno homogena.

8.1.1.4. Asimetričnost ($SKEW=-0.79$) ima negativni predznak što znači da je Gausova kriva “nagnuta” ka većim vrijednostima skupa. Asimetričnost Gausove krive se kreće u tolerantnom rasponu od -2 do $+2$ pa se može smatrati da je raspodjela rezultata ovoga skupa blago asimetrična.

8.1.1.5. Spljoštenost ($KURT=-0.39$) ima negativni predznak pa Gausova kriva pokazuje blagu platikurtičnost. Sve vrijednosti ovog skupa se kreću u tolerantnom rasponu (od $+3$ do -3) pa se može smatrati da je raspodjela vrijednosti podataka ovog skupa prihvatljiva.

8.1.1.6. Mjere centralne tendencije i distribucije frekvencija rezultata svih ispitanika, od kojih je svaki izvršio po deset udaraca po lopti unutrašnjom stranom hrbta stopala protežiranom nogom, u odmorenom stanju i odmjerenim intenzitetom, daju afirmativan odgovor da se ovaj skup može dalje podvrgavati standardnim statističkim procedurama.



8.1.2. U tabeli br. 11 prikazani su pojedinačni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 200 podataka. Nakon statističke obrade, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.1.2.1. Varijansa ($VAR=27.37$) je veća od varijacione širine ($VŠ=16$) pa je varijabilitet podataka nepouzdan.

8.1.2.2. Standardna devijacija ($SD=5.23$) je manja od varijacione širine ($VŠ=16$) pa se može reći da postoji visok stepen sličnosti statističkih jedinica u ovoj varijabli.

8.1.2.3. Koeficijent varijacije ($CV=80.09$) svojom veličinom ukazuje da je distribucija podataka ovog skupa nadprosječno heterogena.

8.1.2.4. Asimetričnost ($SKEW=0.03$) ima pozitivni predznak što znači da je Gausova kriva "nagnuta" ka manjim vrijednostima skupa. Asimetričnost Gausove krive se kreće u tolerantnom rasponu od -2 do +2 pa se može smatrati da je raspodjela rezultata ovoga skupa blago asimetrična.

8.1.2.5. Spljoštenost ($KURT=-1.45$) ima negativni predznak pa Gausova kriva pokazuje blagu platikurtičnost. Sve vrijednosti ovog skupa se kreću u tolerantnom rasponu (od +3 do -3) pa se može smatrati da je raspodjela vrijednosti podataka ovog skupa prihvatljiva.

8.1.2.6. Mjere centralne tendencije i distribucije frekvencija rezultata svih ispitanika, od kojih je svaki izvršio po deset udaraca po lopti unutrašnjom stranom hrbta stopala protežiranom nogom, u odmorenom stanju i maksimalnim intenzitetom, daju afirmativan odgovor da se ovaj skup može dalje podvrgavati standardnim statističkim procedurama.

8.1.3. U tabeli br. 12 prikazani su pojedinačni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 200 podataka. Nakon statističke obrade, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.1.3.1. Varijansa ($VAR=21.13$) je veća od varijacione širine ($VŠ=17$) pa je varijabilitet podataka heterogen.

8.1.3.2. Standardna devijacija ($SD=4.60$) je manja od varijacione širine ($VŠ=17$) pa se može reći da postoji visok stepen sličnosti statističkih jedinica u ovoj varijabli.

8.1.3.3. Koeficijent varijacije ($CV=56.86$) svojom veličinom ukazuje da je distribucija podataka ovog skupa umjereno homogena.

8.1.3.4. Asimetričnost ($SKEW=-0.2$) ima negativni predznak što znači da je Gausova kriva “nagnuta” ka većim vrijednostima skupa. Asimetričnost Gausove krive se kreće u tolerantnom rasponu od -2 do +2 pa se može smatrati da je raspodjela rezultata ovoga skupa blago asimetrična.

8.1.3.5. Spljoštenost ($KURT=-0.88$) ima negativni predznak pa Gausova kriva pokazuje blagu platikurtičnost. Sve vrijednosti ovog skupa se kreću u tolerantnom rasponu (od +3 do -3) pa se može smatrati da je raspodjela vrednosti podataka ovog skupa prihvatljiva.

8.1.3.6. Mjere centralne tendencije i distribucije frekvencija rezultata svih ispitanika, od kojih je svaki izvršio po deset udaraca po lopti unutrašnjom stranom hrbta stopala protežiranom nogom, u odmorenom stanju i maksimalnim intenzitetom, daju afirmativan odgovor da se ovaj skup može dalje podvrgavati standardnim statističkim procedurama.

8.1.4. U tabeli br. 13 prikazani su pojedinačni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 200 podataka. Nakon statističke obrade, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.1.4.1. Varijansa ($VAR=28.14$) je veća od varijacione širine ($VŠ=16$) pa varijabilitet podataka nije prihvatljiv.

8.1.4.2. Standardna devijacija ($SD=5.30$) je manja od varijacione širine ($VŠ=16$) pa se može reći da postoji visok stepen sličnosti statističkih jedinica u ovoj varijabli.

8.1.4.3. Koeficijent varijacije ($CV=107.29$) svojom veličinom ukazuje da je distribucija podataka ovog skupa izrazito heterogena.

8.1.4.4. Asimetričnost ($SKEW=0.59$) ima pozitivni predznak što znači da je Gausova kriva "nagnuta" ka manjim vrijednostima skupa. Asimetričnost Gausove krive se kreće u tolerantnom rasponu od -2 do +2 pa se može smatrati da je raspodjela rezultata ovoga skupa blago asimetrična.

8.1.4.5. Spljoštenost ($KURT=-1.11$) ima negativni predznak pa Gausova kriva pokazuje blagu platikurtičnost. Sve vrijednosti ovog skupa se kreću u tolerantnom rasponu (od +3 do -3) pa se može smatrati da je raspodjela vrijednosti podataka ovog skupa prihvatljiva.

8.1.4.6. Mjere centralne tendencije i distribucije frekvencija rezultata svih ispitanika, od kojih je svaki izvršio po deset udaraca po lopti unutrašnjom stranom hrbta stopala neprotežiranom nogom, u odmorenom stanju i maksimalnim intenzitetom, daju afirmativan odgovor da se ovaj skup može dalje samo djelimično podvrgavati standardnim statističkim procedurama.

8.1.5. U tabeli br. 14 prikazani su pojedinačni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 200 podataka. Nakon statističke obrade, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.1.5.1. Varijansa ($VAR=18.56$) je za nijansu veća od varijacione širine ($VŠ=17$) pa je varijabilitet podataka samo djelimično prihvatljiv.

8.1.5.2. Standardna devijacija ($SD=4.31$) je manja od varijacione širine ($VŠ=17$) pa se može reći da postoji visok stepen sličnosti statističkih jedinica u ovoj varijabli.

8.1.5.3. Koeficijent varijacije ($CV=45.37$) svojom veličinom ukazuje da je distribucija podataka ovog skupa prosječno homogena.

8.1.5.4. Asimetričnost ($SKEW=-0.93$) ima negativni predznak što znači da je Gausova kriva “nagnuta” ka većim vrijednostima skupa. Asimetričnost Gausove krive se kreće u tolerantnom rasponu od -2 do $+2$ pa se može smatrati da je raspodjela rezultata ovoga skupa blago asimetrična.

8.1.5.5. Spljoštenost ($KURT=0.16$) ima pozitivni predznak pa Gausova kriva pokazuje blagu leptokurtičnost. Sve vrijednosti ovog skupa se kreću u tolerantnom rasponu (od $+3$ do -3) pa se može smatrati da je raspodjela vrijednosti podataka ovog skupa prihvatljiva.

8.1.5.6. Mjere centralne tendencije i distribucije frekvencija rezultata svih ispitanika, od kojih je svaki izvršio po deset udaraca po lopti unutrašnjom stranom hrbta stopala protežiranom nogom, u zamorenom stanju i odmjerenim intenzitetom, daju afirmativan odgovor da se ovaj skup može dalje podvrgavati standardnim statističkim procedurama.

8.1.6. U tabeli br. 15 prikazani su pojedinačni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 200 podataka. Nakon statističke obrade, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.1.6.1. Varijansa ($VAR=24.63$) je veća od varijacione širine ($V\check{S}=16$) pa je varijabilitet podataka djelimično prihvatljiv.

8.1.6.2. Standardna devijacija ($SD=4.96$) je manja od varijacione širine ($V\check{S}=16$) pa se može reći da postoji visok stepen sličnosti statističkih jedinica u ovoj varijabli.

8.1.6.3. Koeficijent varijacije ($CV=76.66$) svojom veličinom ukazuje da je distribucija podataka ovog skupa blago heterogena.

8.1.6.4. Asimetričnost ($SKEW=-0.05$) ima negativni predznak što znači da je Gausova kriva “nagnuta” ka većim vrijednostima skupa. Asimetričnost Gausove krive se kreće u tolerantnom rasponu od -2 do +2 pa se može smatrati da je raspodjela rezultata ovoga skupa blago asimetrična.

8.1.6.5. Spljoštenost ($KURT=-1.50$) ima negativni predznak pa Gausova kriva pokazuje blagu platikurtičnost. Sve vrijednosti ovog skupa se kreću u tolerantnom rasponu (od +3 do -3) pa se može smatrati da je raspodjela vrijednosti podataka ovog skupa prihvatljiva.

8.1.6.6. Mjere centralne tendencije i distribucije frekvencija rezultata svih ispitanika, od kojih je svaki izvršio po deset udaraca po lopti unutrašnjom stranom hrbta stopala protežiranom nogom, u zamorenom stanju i maksimalnim intenzitetom, daju afirmativan odgovor da se ovaj skup može dalje samo djelimično podvrgavati standardnim statističkim procedurama.

8.1.7. U tabeli br. 16 prikazani su pojedinačni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 200 podataka. Nakon statističke obrade, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.1.7.1. Varijansa ($VAR=27.90$) je veća od varijacione širine ($VŠ=17$) pa je varijabilitet podataka djelimično prihvatljiv.

8.1.7.2. Standardna devijacija ($SD=5.28$) je manja od varijacione širine ($VŠ=17$) pa se može reći da postoji visok stepen sličnosti statističkih jedinica u ovoj varijabli.

8.1.7.3. Koeficijent varijacije ($CV=66.08$) svojom veličinom ukazuje da je distribucija podataka ovog skupa umjereno homogena.

8.1.7.4. Asimetričnost ($SKEW=-0.34$) ima negativni predznak što znači da je Gausova kriva “nagnuta” ka većim vrijednostima skupa. Asimetričnost Gausove krive se kreće u tolerantnom rasponu od -2 do $+2$ pa se može smatrati da je raspodjela rezultata ovoga skupa blago asimetrična.

8.1.7.5. Spljoštenost ($KURT=-1.29$) ima negativni predznak pa Gausova kriva pokazuje blagu platikurtičnost. Sve vrijednosti ovog skupa se kreću u tolerantnom rasponu (od $+3$ do -3) pa se može smatrati da je raspodjela vrijednosti podataka ovog skupa prihvatljiva.

8.1.7.6. Mjere centralne tendencije i distribucije frekvencija rezultata svih ispitanika, od kojih je svaki izvršio po deset udaraca po lopti unutrašnjom stranom hrbta stopala neprotežiranom nogom, u zamorenom stanju i odmjerenim intenzitetom, daju afirmativan odgovor da se ovaj skup može dalje samo djelimično podvrgavati standardnim statističkim procedurama.

8.1.8. U tabeli br. 17 prikazani su pojedinačni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 200 podataka. Nakon statističke obrade, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.1.8.1. Varijansa ($VAR=26.80$) je veća od varijacione širine ($VŠ=17$) pa je varijabilitet podataka djelimično prihvatljiv.

8.1.8.2. Standardna devijacija ($SD=5.18$) je manja od varijacione širine ($VŠ=17$) pa se može reći da postoji visok stepen sličnosti statističkih jedinica u ovoj varijabli.

8.1.8.3. Koeficijent varijacije ($CV=86.77$) svojom veličinom ukazuje da je distribucija podataka ovog skupa izrazito heterogena.

8.1.8.4. Asimetričnost ($SKEW=0.13$) ima pozitivni predznak što znači da je Gausova kriva “nagnuta” ka većim vrijednostima skupa. Asimetričnost Gausove krive se kreće u tolerantnom rasponu od -2 do +2 pa se može smatrati da je raspodjela rezultata ovoga skupa blago asimetrična.

8.1.8.5. Spljoštenost ($KURT=-1.44$) ima negativni predznak pa Gausova kriva pokazuje blagu platikurtičnost. Sve vrijednosti ovog skupa se kreću u tolerantnom rasponu (od +3 do -3) pa se može smatrati da je raspodjela vrijednosti podataka ovog skupa prihvatljiva.

8.1.8.6. Mjere centralne tendencije i distribucije frekvencija rezultata svih ispitanika, od kojih je svaki izvršio po deset udaraca po lopti unutrašnjom stranom hrbta stopala neprotežiranom nogom, u zamorenom stanju i maksimalnim intenzitetom, daju afirmativan odgovor da se ovaj skup može dalje djelimično podvrgnuti izračunavanju standardnih kauzalnih statističkih parametara.

8.2. Interpretacija rezultata parnih skupova podataka standardnim statističkim procedurama.

8.2.1. U tabeli br. 18 prikazani su upareni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 400 podataka. Nakon podvrgavanja standardnim statističkim procedurama, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.2.1.1. Koeficijent korelacije za ovaj par varijabli iznosi $r = 0.11$ a pošto je granična vrijednost Pirsonovog koeficijenta proste linearne korelacije za ovaj uzorak konvencijom određena do nivoa **0.444**, utvrđuje se da između varijable br 1: udarac protežiranom nogom u nezamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, i varijable br. 2: udarac protežiranom nogom u nezamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, ne postoji značajna korelacija.

8.2.1.2. Za ovaj uzorak ($20+20-2=38$) sa stepenom pouzdanosti 95% konvencionalna granična vrijednost t-testa za male, nezavisne uzorke iznosi **2.021**. U ovom slučaju $t\text{-test} = 5.62$ pa se može zaključiti da između varijable br 1: udarac protežiranom nogom u nezamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, i varijable br. 2: udarac protežiranom nogom u nezamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, postoji značajna razlika, u prilog varijabli br. 1, čime se potvrđuje hipoteza (H_1).



8.2.2. U tabeli br. 19 prikazani su upareni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 400 podataka. Nakon podvrgavanja standardnim statističkim procedurama, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.2.2.1. Koeficijent korelacije za ovaj par varijabli iznosi $r = -0.03$ a pošto je granična vrijednost Pirsonovog koeficijenta proste linearne korelacije za ovaj uzorak konvencijom određena do nivoa **0.444**, utvrđuje se da između varijable br 1: udarac protežiranom nogom u nezamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, i varijable br. 3: udarac neprotežiranom nogom u nezamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, ne postoji značajna korelacija.

8.2.2.2. Za ovaj uzorak ($20+20-2=38$) sa stepenom pouzdanosti 95% konvencionalna granična vrijednost t-testa za male, nezavisne uzorke iznosi **2.021**. U ovom slučaju $t\text{-test} = 2.95$ pa se može zaključiti da između varijable br 1: udarac protežiranom nogom u nezamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, i varijable br. 3: udarac neprotežiranom nogom u nezamorenom stanju sa optimalnim maksimalnim intenzitetom, postoji značajna razlika, u prilog varijabli br. 1, čime se potvrđuje hipoteza (H2).



8.2.3. U tabeli br. 20 prikazani su upareni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 400 podataka. Nakon podvrgavanja standardnim statističkim procedurama, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.2.3.1. Koeficijent korelacije za ovaj par varijabli iznosi $r = 0.07$ a pošto je granična vrijednost Pirsonovog koeficijenta proste linearne korelacije za ovaj uzorak konvencijom određena do nivoa **0.444**, utvrđuje se da između varijable br 1: udarac protežiranom nogom u nezamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, i varijable br. 4: udarac neprotežiranom nogom u nezamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, ne postoji značajna korelacija.

8.2.3.2. Za ovaj uzorak ($20+20-2=38$) sa stepenom pouzdanosti 95% konvencionalna granična vrijednost t-testa za male, nezavisne uzorke iznosi **2.021**. U ovom slučaju $t\text{-test} = 9.42$ pa se može zaključiti da između varijable br 1: udarac protežiranom nogom u nezamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, i varijable br. 4: udarac neprotežiranom nogom u nezamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, postoji značajna razlika, u prilog varijabli br. 1, čime se potvrđuje hipoteza (H3).



8.2.4. U tabeli br. 21 prikazani su upareni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 400 podataka. Nakon podvrgavanja standardnim statističkim procedurama, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.2.4.1. Koeficijent korelacije za ovaj par varijabli iznosi $r = -0.17$ a pošto je granična vrijednost Pirsonovog koeficijenta proste linearne korelacije za ovaj uzorak konvencijom određena do nivoa **0.444**, utvrđuje se da između varijable br 1: udarac protežiranom nogom u nezamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, i varijable br. 5: udarac protežiranom nogom u zamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, ne postoji značajna korelacija.

8.2.4.2. Za ovaj uzorak ($20+20-2=38$) sa stepenom pouzdanosti 95% konvencionalna granična vrijednost t-testa za male, nezavisne uzorke iznosi **2.021**. U ovom slučaju $t\text{-test} = -0.19$ pa se može zaključiti da između varijable br 1: udarac protežiranom nogom u nezamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, i varijable br. 5: udarac protežiranom nogom u zamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, ne postoji značajna razlika, čime se potvrđuje nulta hipoteza (H_0).



8.2.5. U tabeli br. 22 prikazani su upareni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 400 podataka. Nakon podvrgavanja standardnim statističkim procedurama, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.2.5.1. Koeficijent korelacije za ovaj par varijabli iznosi $r = -0.21$ a pošto je granična vrijednost Pirsonovog koeficijenta proste linearne korelacije za ovaj uzorak konvencijom određena do nivoa **0.444**, utvrđuje se da između varijable br 1: udarac protežiranom nogom u nezamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, i varijable br. 6: udarac protežiranom nogom u zamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, ne postoji značajna korelacija.

8.2.5.2. Za ovaj uzorak ($20+20-2=38$) sa stepenom pouzdanosti 95% konvencionalna granična vrijednost t-testa za male, nezavisne uzorke iznosi **2.021**. U ovom slučaju $t\text{-test} = 5.66$ pa se može zaključiti da između varijable br 1: udarac protežiranom nogom u nezamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, i varijable br. 6: udarac protežiranom nogom u zamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, postoji značajna razlika, u prilog varijabli br. 1, čime se potvrđuje hipoteza (H_5).



8.2.6. U tabeli br. 23 prikazani su upareni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 400 podataka. Nakon podvrgavanja standardnim statističkim procedurama, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.2.6.1. Koeficijent korelacije za ovaj par varijabli iznosi $r = 0.11$ a pošto je granična vrijednost Pirsonovog koeficijenta proste linearne korelacije za ovaj uzorak konvencijom određena do nivoa **0.444**, utvrđuje se da između varijable br 1: udarac protežiranom nogom u nezamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, i varijable br. 7: udarac neprotežiranom nogom u zamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, ne postoji značajna korelacija.

8.2.6.2. Za ovaj uzorak ($20+20-2=38$) sa stepenom pouzdanosti 95% konvencionalna granična vrijednost t-testa za male, nezavisne uzorke iznosi **2.021**. U ovom slučaju $t\text{-test} = 3.05$ pa se može zaključiti da između varijable br 1: udarac protežiranom nogom u nezamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, i varijable br. 7: udarac neprotežiranom nogom u zamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, postoji značajna razlika, u prilog varijabli br. 1, čime se potvrđuje hipoteza (H_6).



8.2.7. U tabeli br. 24 prikazani su upareni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 400 podataka. Nakon podvrgavanja standardnim statističkim procedurama, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.2.7.1. Koeficijent korelacije za ovaj par varijabli iznosi $r = 0.20$ a pošto je granična vrijednost Pirsonovog koeficijenta proste linearne korelacije za ovaj uzorak konvencijom određena do nivoa **0.444**, utvrđuje se da između varijable br 1: udarac protežiranom nogom u nezamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, i varijable br. 8: udarac neprotežiranom nogom u zamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, ne postoji značajna korelacija.

8.2.7.2. Za ovaj uzorak ($20+20-2=38$) sa stepenom pouzdanosti 95% konvencionalna granična vrijednost t-testa za male, nezavisne uzorke iznosi **2.021**. U ovom slučaju $t\text{-test} = 7.93$ pa se može zaključiti da između varijable br 1: udarac protežiranom nogom u nezamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, i varijable br. 8: udarac neprotežiranom nogom u zamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, postoji značajna razlika, u prilog varijabli br. 1, čime se potvrđuje hipoteza (H7).



8.2.8. U tabeli br. 25 prikazani su upareni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 400 podataka. Nakon podvrgavanja standardnim statističkim procedurama, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.2.8.1. Koeficijent korelacije za ovaj par varijabli iznosi $r = 0.03$ a pošto je granična vrijednost Pirsonovog koeficijenta proste linearne korelacije za ovaj uzorak konvencijom određena do nivoa **0.444**, utvrđuje se da između varijable br 2: udarac protežiranom nogom u nezamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, i varijable br. 3: udarac neprotežiranom nogom u nezamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, ne postoji značajna korelacija.

8.2.8.2. Za ovaj uzorak ($20+20-2=38$) sa stepenom pouzdanosti 95% konvencionalna granična vrijednost t-testa za male, nezavisne uzorke iznosi **2.021**. U ovom slučaju $t\text{-test} = -3.13$ pa se može zaključiti da između varijable br 2: udarac protežiranom nogom u nezamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, i varijable br. 3: udarac neprotežiranom nogom u nezamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, postoji značajna razlika u negativnom smislu, u prilog varijabli br. 3, čime se potvrđuje hipoteza (H8).



8.2.9. U tabeli br. 26 prikazani su upareni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 400 podataka. Nakon podvrgavanja standardnim statističkim procedurama, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.2.9.1. Koeficijent korelacije za ovaj par varijabli iznosi $r = -0.19$ a pošto je granična vrijednost Pirsonovog koeficijenta proste linearne korelacije za ovaj uzorak konvencijom određena do nivoa **0.444**, utvrđuje se da između varijable br 2: udarac protežiranom nogom u nezamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, i varijable br. 4: udarac neprotežiranom nogom u nezamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, ne postoji značajna korelacija.

8.2.9.2. Za ovaj uzorak ($20+20-2=38$) sa stepenom pouzdanosti 95% konvencionalna granična vrijednost t-testa za male, nezavisne uzorke iznosi **2.021**. U ovom slučaju $t\text{-test} = 2.77$ pa se može zaključiti da između varijable br 2: udarac protežiranom nogom u nezamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, i varijable br. 4: udarac neprotežiranom nogom u nezamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, postoji značajna razlika, u prilog varijabli br. 4, čime se potvrđuje hipoteza (H_9).



8.2.10. U tabeli br. 27 prikazani su upareni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 400 podataka. Nakon podvrgavanja standardnim statističkim procedurama, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.2.10.1. Koeficijent korelacije za ovaj par varijabli iznosi $r = 0.10$ a pošto je granična vrijednost Pirsonovog koeficijenta proste linearne korelacije za ovaj uzorak konvencijom određena do nivoa **0.444**, utvrđuje se da između varijable br 2: udarac protežiranom nogom u nezamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, i varijable br. 5: udarac protežiranom nogom u zamorenom stanju sa optimalnim maksimalnim intenzitetom, ne postoji značajna korelacija.

8.2.10.2. Za ovaj uzorak ($20+20-2=38$) sa stepenom pouzdanosti 95% konvencionalna granična vrijednost t-testa za male, nezavisne uzorke iznosi **2.021**. U ovom slučaju $t\text{-test} = -6.51$ pa se može zaključiti da između varijable br 2: udarac protežiranom nogom u nezamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, i varijable br. 5: udarac protežiranom nogom u zamorenom stanju sa optimalnim maksimalnim intenzitetom, postoji značajna razlika u negativnom smislu, u prilog varijabli br. 5, čime se potvrđuje hipoteza (H_{10}).



8.2.11. U tabeli br. 28 prikazani su upareni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 400 podataka. Nakon podvrgavanja standardnim statističkim procedurama, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.2.11.1. Koeficijent korelacije za ovaj par varijabli iznosi $r = 0.20$ a pošto je granična vrijednost Pirsonovog koeficijenta proste linearne korelacije za ovaj uzorak konvencijom određena do nivoa **0.444**, utvrđuje se da između varijable br 2: udarac protežiranom nogom u nezamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, i varijable br. 6: udarac protežiranom nogom u zamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, ne postoji značajna korelacija.

8.2.11.2. Za ovaj uzorak ($20+20-2=38$) sa stepenom pouzdanosti 95% konvencionalna granična vrijednost t-testa za male, nezavisne uzorke iznosi **2.021**. U ovom slučaju $t\text{-test} = 0.13$ pa se može zaključiti da između varijable br 2: udarac protežiranom nogom u nezamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, i varijable br. 6: udarac protežiranom nogom u zamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, ne postoji značajna razlika, čime se poništava hipoteza (H_{11}).



8.2.12. U tabeli br. 29 prikazani su upareni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 400 podataka. Nakon podvrgavanja standardnim statističkim procedurama, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.2.12.1. Koeficijent korelacije za ovaj par varijabli iznosi $r = 0.08$ a pošto je granična vrijednost Pirsonovog koeficijenta proste linearne korelacije za ovaj uzorak konvencijom određena do nivoa **0.444**, utvrđuje se da između varijable br 2: udarac protežiranom nogom u nezamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, i varijable br. 7: udarac neprotežiranom nogom u zamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, ne postoji značajna korelacija.

8.2.12.2. Za ovaj uzorak ($20+20-2=38$) sa stepenom pouzdanosti 95% konvencionalna granična vrijednost t-testa za male, nezavisne uzorke iznosi **2.021**. U ovom slučaju $t\text{-test} = -2.91$ pa se može zaključiti da između varijable br 2: udarac protežiranom nogom u nezamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, i varijable br. 7: udarac neprotežiranom nogom u zamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, postoji značajna razlika u negativnom smislu, u prilog varijabli br. 7, čime se potvrđuje hipoteza (H12).



8.2.13. U tabeli br. 30 prikazani su upareni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 400 podataka. Nakon podvrgavanja standardnim statističkim procedurama, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.2.13.1. Koeficijent korelacije za ovaj par varijabli iznosi $r = -0.07$ a pošto je granična vrijednost Pirsonovog koeficijenta proste linearne korelacije za ovaj uzorak konvencijom određena do nivoa **0.444**, utvrđuje se da između varijable br 2: udarac protežiranom nogom u nezamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, i varijable br. 8: udarac neprotežiranom nogom u zamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, ne postoji značajna korelacija.

8.2.13.2. Za ovaj uzorak ($20+20-2=38$) sa stepenom pouzdanosti 95% konvencionalna granična vrijednost t-testa za male, nezavisne uzorke iznosi **2.021**. U ovom slučaju $t\text{-test} = 1.04$ pa se može zaključiti da između varijable br 2: udarac protežiranom nogom u nezamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, i varijable br. 8: udarac neprotežiranom nogom u zamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, ne postoji značajna razlika, čime se poništava hipoteza (H_{13}).



8.2.14. U tabeli br. 31 prikazani su upareni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 400 podataka. Nakon podvrgavanja standardnim statističkim procedurama, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.2.14.1. Koeficijent korelacije za ovaj par varijabli iznosi $r = -0.1$ a pošto je granična vrijednost Pirsonovog koeficijenta proste linearne korelacije za ovaj uzorak konvencijom određena do nivoa **0.444**, utvrđuje se da između varijable br 3: udarac neprotežiranom nogom u nezamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, i varijable br. 4: udarac neprotežiranom nogom u nezamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, ne postoji značajna korelacija.

8.2.14.2. Za ovaj uzorak ($20+20-2=38$) sa stepenom pouzdanosti 95% konvencionalna granična vrijednost t-testa za male, nezavisne uzorke iznosi **2.021**. U ovom slučaju $t\text{-test} = 6.04$ pa se može zaključiti da između varijable br 3: udarac neprotežiranom nogom u nezamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, i varijable br. 4: udarac neprotežiranom nogom u nezamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, postoji značajna razlika, u prilog varijabli br. 3, čime se potvrđuje hipoteza (H14).



8.2.15. U tabeli br. 32 prikazani su upareni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 400 podataka. Nakon podvrgavanja standardnim statističkim procedurama, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.2.15.1. Koeficijent korelacije za ovaj par varijabli iznosi $r = -0.73$ a pošto je granična vrijednost Pirsonovog koeficijenta proste linearne korelacije za ovaj uzorak konvencijom određena do nivoa **0.444**, utvrđuje se da između varijable br 3: udarac neprotežiranom nogom u nezamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, i varijable br. 5: udarac protežiranom nogom u zamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, ne postoji značajna korelacija.

8.2.15.2. Za ovaj uzorak ($20+20-2=38$) sa stepenom pouzdanosti 95% konvencionalna granična vrednost t-testa za male, nezavisne uzorke iznosi **2.021**.

U ovom slučaju $t\text{-test} = -2.92$ pa se može zaključiti da između varijable br 3: udarac neprotežiranom nogom u nezamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, i varijable br. 5: udarac protežiranom nogom u zamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, postoji značajna razlika u negativnom smislu, u prilog varijabli br. 5, čime se potvrđuje hipoteza (H15).



8.2.16. U tabeli br. 33 prikazani su upareni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 400 podataka. Nakon podvrgavanja standardnim statističkim procedurama, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.2.16.1. Koeficijent korelacije za ovaj par varijabli iznosi $r = -0.02$ a pošto je granična vrijednost Pirsonovog koeficijenta proste linearne korelacije za ovaj uzorak konvencijom određena do nivoa **0.444**, utvrđuje se da između varijable br 3: udarac neprotežiranom nogom u nezamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, i varijable br. 6: udarac protežiranom nogom u zamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, ne postoji značajna korelacija.

8.2.16.2. Za ovaj uzorak ($20+20-2=38$) sa stepenom pouzdanosti 95% konvencionalna granična vrijednost t-testa za male, nezavisne uzorke iznosi **2.021**. U ovom slučaju $t\text{-test} = 3.35$ pa se može zaključiti da između varijable br 3: udarac neprotežiranom nogom u nezamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, i varijable br. 6: udarac protežiranom nogom u zamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, postoji značajna razlika, u prilog varijabli br. 3, čime se potvrđuje hipoteza (H16).



8.2.17. U tabeli br. 34 prikazani su upareni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 400 podataka. Nakon podvrgavanja standardnim statističkim procedurama, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.2.17.1. Koeficijent korelacije za ovaj par varijabli iznosi $r = 0.19$ a pošto je granična vrijednost Pirsonovog koeficijenta proste linearne korelacije za ovaj uzorak konvencijom određena do nivoa **0.444**, utvrđuje se da između varijable br 3: udarac neprotežiranom nogom u nezamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, i varijable br. 7: udarac neprotežiranom nogom u zamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, ne postoji značajna korelacija.

8.2.17.2. Za ovaj uzorak ($20+20-2=38$) sa stepenom pouzdanosti 95% konvencionalna granična vrijednost t-testa za male, nezavisne uzorke iznosi **2.021**. U ovom slučaju $t\text{-test} = 0.20$ pa se može zaključiti da između varijable br 3: udarac neprotežiranom nogom u nezamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, i varijable br. 7: udarac neprotežiranom nogom u zamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, ne postoji značajna razlika, čime se ne potvrđuje hipoteza (H17).



8.2.18. U tabeli br. 35 prikazani su upareni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 400 podataka. Nakon podvrgavanja standardnim statističkim procedurama, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.2.18.1. Koeficijent korelacije za ovaj par varijabli iznosi $r = 0.02$ a pošto je granična vrijednost Pirsonovog koeficijenta proste linearne korelacije za ovaj uzorak konvencijom određena do nivoa **0.444**, utvrđuje se da između varijable br 3: udarac neprotežiranom nogom u nezamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, i varijable br. 8: udarac neprotežiranom nogom u zamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, ne postoji značajna korelacija.

8.2.18.2. Za ovaj uzorak ($20+20-2=38$) sa stepenom pouzdanosti 95% konvencionalna granična vrijednost t-testa za male, nezavisne uzorke iznosi **2.021**. U ovom slučaju $t\text{-test} = 4.46$ pa se može zaključiti da između varijable br 3: udarac neotežiranom nogom u nezamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, i varijable br. 8: udarac neprotežiranom nogom u zamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, postoji značajna razlika, u prilog varijabli br. 3, čime se potvrđuje hipoteza (H18).



8.2.19. U tabeli br. 36 prikazani su upareni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 400 podataka. Nakon podvrgavanja standardnim statističkim procedurama, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.2.19.1. Koeficijent korelacije za ovaj par varijabli iznosi $r = 0.05$ a pošto je granična vrijednost Pirsonovog koeficijenta proste linearne korelacije za ovaj uzorak konvencijom određena do nivoa **0.444**, utvrđuje se da između varijable br 4: udarac neprotežiranom nogom u nezamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, i varijable br. 5: udarac protežiranom nogom u zamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, ne postoji značajna korelacija.

8.2.19.2. Za ovaj uzorak ($20+20-2=38$) sa stepenom pouzdanosti 95% konvencionalna granična vrijednost t-testa za male, nezavisne uzorke iznosi **2.021**. U ovom slučaju $t\text{-test} = -9.67$ pa se može zaključiti da između varijable br 4: udarac neprotežiranom nogom u nezamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, i varijable br. 5: udarac protežiranom nogom u zamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, postoji značajna razlika u negativnom smislu, u prilog varijabli br. 5, čime se potvrđuje hipoteza (H19).



8.2.20. U tabeli br. 37 prikazani su upareni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 400 podataka. Nakon podvrgavanja standardnim statističkim procedurama, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.2.20.1. Koeficijent korelacije za ovaj par varijabli iznosi $r = 0.10$ a pošto je granična vrijednost Pirsonovog koeficijenta proste linearne korelacije za ovaj uzorak konvencijom određena do nivoa **0.444**, utvrđuje se da između varijable br 4: udarac neprotežiranom nogom u nezamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, i varijable br. 6: udarac protežiranom nogom u zamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, ne postoji značajna korelacija.

8.2.20.2. Za ovaj uzorak ($20+20-2=38$) sa stepenom pouzdanosti 95% konvencionalna granična vrijednost t-testa za male, nezavisne uzorke iznosi **2.021**. U ovom slučaju $t\text{-test} = -3.13$ pa se može zaključiti da između varijable br 4: udarac neprotežiranom nogom u nezamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, i varijable br. 6: udarac protežiranom nogom u zamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, postoji značajna razlika u negativnom smislu, u prilog varijabli br. 6, čime se potvrđuje hipoteza (H20).



8.2.21. U tabeli br. 38 prikazani su upareni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 400 podataka. Nakon podvrgavanja standardnim statističkim procedurama, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.2.21.1. Koeficijent korelacije za ovaj par varijabli iznosi $r = 0.13$ a pošto je granična vrijednost Pirsonovog koeficijenta proste linearne korelacije za ovaj uzorak konvencijom određena do nivoa **0.444**, utvrđuje se da između varijable br 4: udarac neprotežiranom nogom u nezamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, i varijable br. 7: udarac neprotežiranom nogom u zamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, ne postoji značajna korelacija.

8.2.21.2. Za ovaj uzorak ($20+20-2=38$) sa stepenom pouzdanosti 95% konvencionalna granična vrijednost t-testa za male, nezavisne uzorke iznosi **2.021**. U ovom slučaju $t\text{-test} = -6.21$ pa se može zaključiti da između varijable br 4: udarac neprotežiranom nogom u nezamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, i varijable br. 7: udarac neprotežiranom nogom u zamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, postoji značajna negativna razlika, u prilog varijabli br. 7, čime se potvrđuje hipoteza (H_{21}).



8.2.22. U tabeli br. 39 prikazani su upareni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 400 podataka. Nakon podvrgavanja standardnim statističkim procedurama, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.2.22.1. Koeficijent korelacije za ovaj par varijabli iznosi $r = -0.05$ a pošto je granična vrijednost Pirsonovog koeficijenta proste linearne korelacije za ovaj uzorak konvencijom određena do nivoa **0.444**, utvrđuje se da između varijable br 4: udarac neprotežiranom nogom u nezamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, i varijable br. 8: udarac neprotežiranom nogom u zamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, ne postoji značajna korelacija.

8.2.22.2. Za ovaj uzorak ($20+20-2=38$) sa stepenom pouzdanosti 95% konvencionalna granična vrijednost t-testa za male, nezavisne uzorke iznosi **2.021**. U ovom slučaju $t\text{-test} = -1.92$ pa se može zaključiti da između varijable br 4: udarac neprotežiranom nogom u nezamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, i varijable br. 8: udarac neprotežiranom nogom u zamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, ne postoji značajna razlika, čime se ne potvrđuje hipoteza (H22).



8.2.23. U tabeli br. 40 prikazani su upareni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 400 podataka. Nakon podvrgavanja standardnim statističkim procedurama, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.2.23.1. Koeficijent korelacije za ovaj par varijabli iznosi $r = -0.10$ a pošto je granična vrijednost Pirsonovog koeficijenta proste linearne korelacije za ovaj uzorak konvencijom određena do nivoa **0.444**, utvrđuje se da između varijable br. 5: udarac protežiranom nogom u zamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, i varijable br. 6: udarac protežiranom nogom u zamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, ne postoji značajna korelacija.

8.2.23.2. Za ovaj uzorak ($20+20-2=38$) sa stepenom pouzdanosti 95% konvencionalna granična vrijednost t-testa za male, nezavisne uzorke iznosi **2.021**. U ovom slučaju $t\text{-test} = 6.22$ pa se može zaključiti da između varijable br 5: udarac protežiranom nogom u zamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, i varijable br. 6: udarac protežiranom nogom u zamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, postoji značajna razlika, u prilog varijabli br. 5, čime se potvrđuje hipoteza (H23).



8.2.24. U tabeli br. 41 prikazani su upareni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 400 podataka. Nakon podvrgavanja standardnim statističkim procedurama, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.2.24.1. Koeficijent korelacije za ovaj par varijabli iznosi $r = -0.09$ a pošto je granična vrijednost Pirsonovog koeficijenta proste linearne korelacije za ovaj uzorak konvencijom određena do nivoa **0.444**, utvrđuje se da između varijable br 5: udarac protežiranom nogom u zamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, i varijable br. 7: udarac neprotežiranom nogom u zamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, ne postoji značajna korelacija.

8.2.24.2. Za ovaj uzorak ($20+20-2=38$) sa stepenom pouzdanosti 95% konvencionalna granična vrijednost t-testa za male, nezavisne uzorke iznosi **2.021**. U ovom slučaju $t\text{-test} = 2.98$ pa se može zaključiti da između varijable br 5: udarac protežiranom nogom u zamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, i varijable br. 7: udarac neprotežiranom nogom u zamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, postoji značajna razlika, u prilog varijabli br. 5, čime se potvrđuje hipoteza (H24).



8.2.25. U tabeli br. 42 prikazani su upareni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 400 podataka. Nakon podvrgavanja standardnim statističkim procedurama, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.2.25.1. Koeficijent korelacije za ovaj par varijabli iznosi $r = -0.04$ a pošto je granična vrijednost Pirsonovog koeficijenta proste linearne korelacije za ovaj uzorak konvencijom određena do nivoa **0.444**, utvrđuje se da između varijable br 5: udarac protežiranom nogom u zamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, i varijable br. 8: udarac neprotežiranom nogom u zamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, ne postoji značajna korelacija.

8.2.25.2. Za ovaj uzorak ($20+20-2=38$) sa stepenom pouzdanosti 95% konvencionalna granična vrijednost t-testa za male, nezavisne uzorke iznosi **2.021**. U ovom slučaju $t\text{-test} = 7.27$ pa se može zaključiti da između varijable br 5: udarac protežiranom nogom u zamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, i varijable br. 8: udarac neprotežiranom nogom u zamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, postoji značajna razlika, u prilog varijabli br. 5, čime se potvrđuje hipoteza (H_{25}).



8.2.26. U tabeli br. 43 prikazani su upareni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 400 podataka. Nakon podvrgavanja standardnim statističkim procedurama, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.2.26.1. Koeficijent korelacije za ovaj par varijabli iznosi $r = 0.09$ a pošto je granična vrijednost Pirsonovog koeficijenta proste linearne korelacije za ovaj uzorak konvencijom određena do nivoa **0.444**, utvrđuje se da između varijable br 6: udarac protežiranom nogom u zamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, i varijable br. 7: udarac neprotežiranom nogom u zamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, ne postoji značajna korelacija.

8.2.26.2. Za ovaj uzorak ($20+20-2=38$) sa stepenom pouzdanosti 95% konvencionalna granična vrijednost t-testa za male, nezavisne uzorke iznosi **2.021**. U ovom slučaju $t\text{-test} = -3.00$ pa se može zaključiti da između varijable br 6: udarac protežiranom nogom u zamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, i varijable br. 7: udarac neprotežiranom nogom u zamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, postoji značajna negativna razlika, u prilog varijabli br. 7, čime se potvrđuje hipoteza (H26).



8.2.27. U tabeli br. 44 prikazani su upareni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 400 podataka. Nakon podvrgavanja standardnim statističkim procedurama, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.2.27.1. Koeficijent korelacije za ovaj par varijabli iznosi $r = 0.07$ a pošto je granična vrijednost Pirsonovog koeficijenta proste linearne korelacije za ovaj uzorak konvencijom određena do nivoa **0.444**, utvrđuje se da između varijable br 6: udarac protežiranom nogom u zamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, i varijable br. 8: udarac neprotežiranom nogom u zamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, ne postoji značajna korelacija.

8.2.27.2. Za ovaj uzorak ($20+20-2=38$) sa stepenom pouzdanosti 95% konvencionalna granična vrijednost t-testa za male, nezavisne uzorke iznosi **2.021**. U ovom slučaju $t\text{-test} = 1.02$ pa se može zaključiti da između varijable br 6: udarac protežiranom nogom u zamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, i varijable br. 8: udarac neprotežiranom nogom u zamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, ne postoji značajna razlika, čime se odbacuje hipoteza (H_{27}).



8.2.28. U tabeli br. 45 prikazani su upareni rezultati broja poena svih ispitanika, ukupno 400 podataka. Nakon podvrgavanja standardnim statističkim procedurama, utvrđeni su sljedeći odnosi:

8.2.28.1. Koeficijent korelacije za ovaj par varijabli iznosi $r = 0.07$ a pošto je granična vrijednost Pirsonovog koeficijenta proste linearne korelacije za ovaj uzorak konvencijom određena do nivoa **0.444**, utvrđuje se da između varijable br 7: udarac neprotežiranom nogom u zamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, i varijable br. 8: udarac neprotežiranom nogom u zamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, ne postoji značajna korelacija.

8.2.28.2. Za ovaj uzorak ($20+20-2=38$) sa stepenom pouzdanosti 95% konvencionalna granična vrijednost t-testa za male, nezavisne uzorke iznosi **2.021**. U ovom slučaju $t\text{-test} = 4.03$ pa se može zaključiti da između varijable br 7: udarac neprotežiranom nogom u zamorenom stanju sa optimalnim intenzitetom, i varijable br. 8: udarac neprotežiranom nogom u zamorenom stanju sa maksimalnim intenzitetom, postoji značajna razlika, u prilog varijabli br. 7, čime se potvrđuje hipoteza (H28).



8.3. ANALIZA VARIJANSE

Primjenom T-testa, zatim analize varijanse sa jednim faktorom i sa ponovljenim mjerenjima, kao i složenih modela ANOVA-e (faktorskog i analize kovarijanse) može se opservirati samo jedna zavisna varijabla čiji modaliteti zavise od djelovanja jednog ili više različitih (sistematskih ili nesistematskih, kontrolisanih ili slučajnih) faktora. Bez obzira na veliku složenost eksperimentalnog dizajna kojim se kvantifikuju odnosi izmedju različitih statističkih serija, primjenom neke od pomenutih vrsta analize varijanse, suštinski se uvek radi o testiranju značajnosti razlike izmedju aritmetičkih sredina dobijenih mjerenjem jedne te iste varijable. Ona se, istina, manifestuje kroz različite metodološke uloge: nekada je inicijalno, kontrolno ili finalno mjerenje; nekad je posljedica uticaja kontrolisanog, nekad slučajnog varijabiliteta; nekad se njene vrijednosti ispoljavaju kao efekti različitih tretmana istog faktora... Bez obzira o kojoj kombinaciji se radi, sve statističke serije sastavljene su od istih mjernih jedinica, a podaci reprezentuju istu veličinu. Kada se u istraživanju analizira više varijabli na koje utiču isti faktori (ili iste faktorske kombinacije), a pri tome se planira njihova simultana analiza, svaki do sada pomenuti diskriminativni parametrijski model može da bude od koristi samo djelimično.

Mnoga istraživanja su dizajnirana tako da je parcijalnom primjenom pomenutih diskriminativnih i kauzalnih procedura moguće dobiti matematički tačne, ali statistički neinterpretabilne podatke. Tako se, na primjer, u eksperimentu sa paralelnim grupama može dogoditi da je grupe teško homogenizovati, a da osim eksperimentalnog djeluje i više parazitarnih faktora sa većim ili manjim uticajem na krajnji ishod. Tada bi za svaki segment istraživačkog procesa mogla parcijalno da se primijeni neka bazična diskriminativna ili kauzalna procedura, što nosi veliki rizik greške analogne onoj kada se umjesto analize varijanse, kao kompleksne procedure, primjenjuje više pojedinačnih T-testova. Ovako dizajnirana istraživanja zahtijevaju kompleksan pristup i primjenu neke od naprednijih procedura koje kombinuju, na primjer, univarijantnu analizu varijanse sa modelom ponovljenih mjerenja, analizu varijanse

sa korelacijom i slično. Tako koncipirane procedure se u literaturi i aplikacionim programima za računare označavaju sintagmom *Advanced Statistical Procedures*. Danas se najviše primjenjuju tri avangardna modela – (1) faktor-ska analiza varijanse, (2) analiza kovarijanse i (3) multivarijantna analiza varijanse. Iako dosta složene, avangardne diskriminativne procedure su lako shvatljive za svakog ko posjeduje dobro znanje iz analize varijanse i korelacije, pošto su bazirane na upotrebi istih (već objašnjenih) statističkih pojmova.

Budući da su navedene analize zasnovane na složenim matematičkim modelima, u ovom istraživanju rezultati će dodatno biti obrađeni samo jednofaktorskom analize varijanse.

Iako je ovo istraživanje zadovoljavalo uslove odnosa broja ispitanika i broja varijabli, zbog biomotoričkih specifičnosti rezultati su stohastično raspoređeni. Da bi se utvrdio eventualni uticaj ostalih sedam varijabli na prvu (kriterijumsku), svi do sada dobijeni rezultati podvrgnuti su kontroli analizom varijanse.

Ovaj model analize varijanse primjenjuje se kada je potrebno testirati razlike izmedju aritmetičkih sredina više statističkih serija u kojima djeluje isti faktor, u ovom slučaju tačnost pogodaka u cilj. Zbog prisustva samo jednog faktora, ova statistička procedure se još naziva i univarijantna analiza varijanse.

Analizirani faktor je uslovno kontrolisan i eventualne razlike koje se javljaju izmedju grupa se, sa više ili manje vjerovatnoće, objašnjavaju njegovim uticajem. Naravno, na sve antropološke pojave djeluje i niz tzv. nekontrolisanih faktora, pa se sa izvesnom greškom u zaključivanju mora unaprijed računati. Uz to valja dodati i varijabilitet originalnih podataka na koji utiču individualna obilježja svakog ispitanika. Suština realizacije analize varijanse je zapravo razlaganje ukupnog varijabiliteta posmatrane pojave na sastavne komponente (izvore) i to:

- **kontrolisani** ili objašnjeni varijabilitet koji nastaje pod uticajem kontrolisanih faktora (u našem primjeru to su noga: protežirana-neprotežirana;

stepen zamorenosti: stanje odmorno-stanje umorno; udarni impuls: optimalan-maksimalan).

- **rezidualni** (preostali) ili neobjašnjeni varijabilitet nastao pod uticajem ostalih nekontrolisanih faktora (to su specifičnosti i subjektivnost svakog pojedinca, bioritam, motivacija za test i tako dalje). Rezidualni varijabilitet, dakle, obuhvata slučajna kolebanja i dejstvo drugih nekontrolisanih faktora.

8.3.1. INTERPRETACIJA REZULTATA ANALIZE VARIJANSE SA DISKUSIJOM

Pravilo je da se uticaj ispitivanog (kontrolisanog) faktora smatra značajnim ukoliko varijabilitet koji on prouzrokuje značajno prevazilazi rezidualni varijabilitet. Za testiranje njihovog odnosa upotrebljava se **f**-raspored vjerovatnoća. Otuda se analiza varijanse nekada označava i kao F-test.

Na osnovu podataka prikazanih u Tabeli br.46 moguće je definisati tri tipa varijabiliteta:

1. Kontrolisani ili objašnjeni varijabilitet, predstavljen primarno stečenim navikama (dinamički stereotip), koje se mogu tretirati kao kontrolisani faktori. U ovom istraživanju to je varijabla **odm-prot-opt**.

Ovaj tip varijabiliteta obuhvata i drugu grupu varijabiliteta, tzv neobjašnjeni varijabilitet, koji je nastao pod uticajem teže kontrolisanih faktora, odnosno pod uticajem motorički kombinacije definisanih pokreta, za koje ne postoji dinamički stereotip, koji je prešao pozitivni kriterijum.

2. Rezidualni varijabilitet determinisan odnosom izmedju pojedinačnih rezultata i odgovarajućih aritmetičkih sredina uzoraka. On pokazuje uticaj ostalih nekontrolisanih (rezidualnih) faktora. Na njega direktno utiče varijabilitet empirijskih rezultata.

3. Ukupni ili **Totalni varijabilitet** determinisan odstupanjem pojedinačnih rezultata od zajedničke aritmetičke sredine.

Zbir faktorskog i rezidualnog varijabiliteta predstavlja ukupni (totalni) varijabilitet. To aditivno svojstvo je univerzalna zakonitost koja važi za svaki pojedinačni slučaj. Konkretno, faktorski varijabilitet predstavlja sumu kvadrata između grupa, dok rezidualni varijabilitet predstavlja sumu kvadrata unutar grupa.

Koristeći se izračunatim varijabilitetima, za svaki od njih može se izračunati odgovarajuća varijansa, primjenom univerzalnog statističkog pravila po kojem je varijansa količnik varijabiliteta i odgovarajućeg broja stepeni slobode. Stepni slobode za svaki varijabilitet izračunavaju se prema sljedećim obrascima:

- Faktorski stepen slobode: Broj tretmana – 1
- Rezidualni stepen slobode: $N - \text{Broj tretmana}$

Zamjenom odgovarajućih empirijskih vrijednosti iz aktuelnog primjera se dobijaju sljedeće vrijednosti broja stepeni slobode:

- Faktorski stepen slobode: Broj tretmana – 1 = $8 - 1 = 7$
- Rezidualni stepen slobode: Broj merenja – Broj tretmana = $200 - 8 = 192$

Postupak analize varijanse zasnovan je na upoređivanju varijansi faktorskog i rezidualnog varijabiliteta, tako da se u nastavku računskog postupka odredjuju samo ta dva ključna parametra:

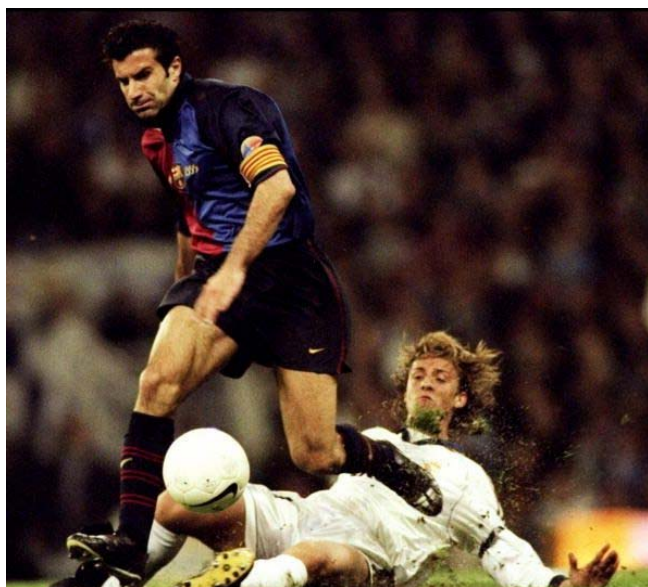
Završni korak u ovom postupku je izračunavanje F-vrijednosti koja se dobija količnikom faktorske i rezidualne varijanse.

Za ovo istraživanje aktuelne su **F** vrijednosti ostalih varijabli u odnosu na prvu, kriterijumsku varijablu. Sve te vrijednosti prikazane su na tabeli br. 46 u šestoj koloni ispod signature **F**.

U daljem postupku pristupa se testiranju statističke hipoteze o značajnosti razlika sedam upoređjivanih aritmetičkih sredina sa kriterijumskom, za šta je

potrebna konvencionalna tablica sa f -rasporedom vjerovatnoća. Na osnovu faktorskog i rezidualnog stepena slobode (7 i 192) očitava se tablična f -vrijednost. U ovom istraživanju ona iznosi 2.01. Odluka o prihvatanju ili odbacivanju nulte hipoteze donosi se po istoj analogiji kao i prilikom t -testa. Ukoliko je izračunata F -vrijednost manja od tabličnog f , zaključuje se da između upoređivanih aritmetičkih sredina nema statistički signifikantnih razlika. U obrnutom slučaju, kada izračunata vrijednost prevazilazi tabličnu ($F > f$) uvrđuje se da se najmanje dvije statističke serije značajno razlikuju, u ovom istraživanju to su statistički značajne razlike između prve (kriterijumske) i druge i sedme (alternativne) varijable, koje se rjeđe ili vrlo rijetko primjenjuju u sportskoj praksi.

Značajnost razlika dobijena t -testom s jedne, i analize varijanse s druge strane nije ista, što se može tumačiti učešćem rezidualnog faktora, kao i različitih nivoa signifikantnosti između dvije korišćene parametrijske procedure.



Tab. br. 46.

ANOVA

		Zbir kvadrata	df	Prosjek kvadrata	F	Sig.
VAR02	Između grupa	938,328	15	62,555	2,554	,002
	Unutar grupa	4507,492	184	24,497		
	Total	5445,820	199			
VAR03	Između grupa	460,188	15	30,679	1,508	,106
	Unutar grupa	3744,192	184	20,349		
	Total	4204,380	199			
VAR04	Između grupa	383,459	15	25,564	,902	,563
	Unutar grupa	5215,821	184	28,347		
	Total	5599,280	199			
VAR05	Između grupa	424,437	15	28,296	1,592	,079
	Unutar grupa	3269,563	184	17,769		
	Total	3694,000	199			
VAR06	Između grupa	595,499	15	39,700	1,696	,055
	Unutar grupa	4306,321	184	23,404		
	Total	4901,820	199			
VAR07	Između grupa	831,384	15	55,426	2,160	,009
	Unutar grupa	4720,616	184	25,656		
	Total	5552,000	199			
VAR08	Između grupa	487,666	15	32,511	1,234	,249
	Unutar grupa	4846,154	184	26,338		
	Total	5333,820	199			

8.4. PARCIJALNA KORELACIJA

Objašnjavajući logiku korelacione analize, prikazan je samo osnovni model – prosta linearna korelacija, bazirana na numeričkom odnosu parova izolovanih varijabli. Budući da je većina antropoloških pojava multidisciplinarnog karaktera, kao što je slučaj i u ovom istraživanju, postala je aktuelna potreba da se kvantifikuju odnosi više parova varijabli u složenom sistemu više srodnih varijabli koje pokazuju veći ili manji uticaj na jačinu i prirodu veze između dvije fokusirane varijable. Ti uticaji mogu dovesti do potpuno pogrešnih zaključaka. Da bi se to izbjeglo, neophodno je kvantifikovati odnose između jednog para varijabli u sistemu više varijabli, primjenjuje se parcijalna korelaciona analiza. **Što je koeficijent parcijalne manji od koeficijenta proste linearne korelacije – to je i uticaj varijabli iz sistema manji na odnos dvije izolovane varijable. I obrnuto – što se koeficijenti parcijalne i proste korelacije više razlikuju, oni ukazuju na značajniju združenu međuzavisnost više varijabli.**

Ovom prilikom upotrijebljen je aplikacioni program SPŠ 15.0 za windows, gdje je bilo dovoljno samo poznavati logiku ove procedure i izvršiti pravilno selektovanje varijabli u odgovarajućem prozoru. Za tumačenje jačine koeficijenta, to jest njegove statističke značajnosti, odlučujuća je vrijednost realizovanog nivoa značajnosti (**p**) koji, naravno, mora da bude jednak ili manji od 0,05 da bi se povezanost između dvije, u sistemu više varijabli, proglasila signifikantnom.

Većina antropoloških obilježja je multidimenzionalnog karaktera i otuda se prilikom njihove analize primjenjuje veći broj srodnih varijabli, te se između svakog para varijabli izračunavaju koeficijenti proste i multiple korelacije. U ovom istraživanju dobijen je veliki broj numeričkih vrijednosti koje su pregledno interpretirane, logično sistematizovane i tabelarno prikazane. U izvještajima većine kompjuterskih statističkih programa ispod dijagonale se nalaze vrijednosti koeficijenata proste, a iznad nje parcijalne korelacije. U istom polju, za svaki koeficijent, može da bude upisan i odgovarajući realizovani nivo značajnosti (**p**) pomoću kojeg se tumači njegova značajnost.

8.4.1. INTERPRETACIJA REZULTATA PARCIJALNE KORELACIJE SA DISKUSIJOM.

U tabeli br. 47 prikazana je razvijena matrica proste linearne korelacije.

U tabeli br. 48 prikazan je redukovani oblik matrice proste linearne korelacije.

U tabeli br. 49 prikazana je razvijena matrica parcijalne korelacije.

U tabeli br. 50 prikazana je razvijena krostabulaciona matrica proste linearne i parcijalne korelacije.

U tabeli br. 51 prikazana je redukovana krostabulaciona matrica proste linearne i parcijalne korelacije.



Tab. Br. 47.

Prosta linearna korelacija

		ODM. PROT. OPT.	ODM. PROT. MAX.	ODM. NEPR. OPT.	ODM. NEPR. MAX.	ZAM. PROT. OPT.	ZAM. PROT. MAX.	ZAM. NEPR. OPT.	ZAM. NEPR. MAX.
		VAR01	VAR02	VAR03	VAR04	VAR05	VAR06	VAR07	VAR08
VAR01 ODM. PROT. OPT.	Koefijent Linearne korelacije	1	-,106	,030	,069	-,186(**)	-,207(**)	,110	,201(**)
	Sig.		,135	,670	,335	,008	,003	,121	,004
VAR02 ODM. PROT. MAX.	Koefijent Linearne korelacije	-,106	1	-,027	-,191(**)	,095	,198(**)	,079	-,066
	Sig.	,135		,704	,007	,180	,005	,264	,354
VAR03 ODM. NEPR. OPT.	Koefijent Linearne korelacije	,030	-,027	1	-,104	-,173(*)	-,024	,193(**)	,057
	Sig.	,670	,704		,144	,014	,732	,006	,422
VAR04 ODM. NEPR. MAX.	Koefijent Linearne korelacije	,069	-,191(**)	-,104	1	,049	,097	,132	-,052
	Sig.	,335	,007	,144		,492	,174	,062	,467
VAR05 ZAM. PROT. OPT.	Koefijent Linearne korelacije	- ,186(**)	,095	-,173(*)	,049	1	-,099	-,093	-,040
	Sig.	,008	,180	,014	,492		,163	,191	,571
VAR06 ZAM. PROT. MAX.	Koefijent Linearne korelacije	- ,207(**)	,198(**)	-,024	,097	-,099	1	,009	,067
	Sig.	,003	,005	,732	,174	,163		,901	,346
VAR07 ZAM. NEPR. OPT.	Koefijent Linearne korelacije	,110	,079	,193(**)	,132	-,093	,009	1	,074
	Sig.	,121	,264	,006	,062	,191	,901		,299
VAR08 ZAM. NEPR. MAX.	Koefijent Linearne korelacije	,201(**)	-,066	,057	-,052	-,040	,067	,074	1
	Sig.	,004	,354	,422	,467	,571	,346	,299	

** Značajnost (Sig) na nivou 0.01.

* Značajnost (Sig) na nivou 0.05.

U tabeli br. 47 prikazana je razvijena matrica proste linearne korelacije.

Tab. Br. 48.

Protež. Odmor. Optim.	Protež. Odmor. Maxim.	Neprot. Odmor. Optim.	Neprot. Odmor. Maxim.	Protež. Zamor. Optim.	Protež. Zamor. Maxim.	Neprot. Zamor. Optim.	Neprot. Zamor. Maxim.
Protež. Odmor. Maxim.	1,000	-,019	-,196	,103	,196	,060	-,055
Neprot. Odmor. Optim.	-,019	1,000	-,102	-,178	-,022	,210	,050
Neprot. Odmor. Maxim.	-,196	-,102	1,000	,051	,096	,129	-,049
Protež. Zamor. Optim.	,103	-,178	,051	1,000	-,097	-,083	-,047
Protež. Zamor. Maxim.	,196	-,022	,096	-,097	1,000	,003	,071
Neprot. Zamor. Optim.	,060	,210	,129	-,083	,003	1,000	,094
Neprot. Zamor. Maxim.	-,055	,050	-,049	-,047	,071	,094	1,000

U tabeli br. 48 prikazan je redukovani oblik matrice proste linearne korelacije.

Tab. Br. 49.

Parcijalna korelacija

Kontrol- na Variabla			VAR02	VAR03	VAR04	VAR05	VAR06	VAR07	VAR08
VAR01	VAR 02	Parcijalna korelacija	1,000	-,024	-,185	,077	,181	,092	-,046
		Nivo značajnosti	.	,736	,009	,278	,010	,196	,522
		df	0	197	197	197	197	197	197
	VAR 03	Parcijalna korelacija	-,024	1,000	-,106	-,170	-,018	,191	,052
		Nivo značajnosti	,736	.	,136	,016	,796	,007	,465
		df	197	0	197	197	197	197	197
	VAR 04	Parcijalna korelacija	-,185	-,106	1,000	,063	,113	,126	-,067
		Nivo značajnosti	,009	,136	.	,378	,111	,076	,347
		df	197	197	0	197	197	197	197
	VAR 05	Parcijalna korelacija	,077	-,170	,063	1,000	-,143	-,074	-,003
		Nivo značajnosti	,278	,016	,378	.	,044	,299	,966
		df	197	197	197	0	197	197	197
	VAR 06	Parcijalna korelacija	,181	-,018	,113	-,143	1,000	,032	,113
		Nivo značajnosti	,010	,796	,111	,044	.	,649	,111
		df	197	197	197	197	0	197	197
	VAR 07	Parcijalna korelacija	,092	,191	,126	-,074	,032	1,000	,053
		Nivo značajnosti	,196	,007	,076	,299	,649	.	,456
		df	197	197	197	197	197	0	197
	VAR 08	Parcijalna korelacija	-,046	,052	-,067	-,003	,113	,053	1,000
		Nivo značajnosti	,522	,465	,347	,966	,111	,456	.
		df	197	197	197	197	197	197	0

U tabeli br. 49 prikazana je razvijena matrica parcijalne korelacije.

Tab. Br. 50.

Linearna korelacija: Donji lijevi trougao.

Parcijalna korelacija: Gornji desni trougao.

Linearna / Parcijalna		ODM. PROT. MAX. VAR02	ODM. NEPR. OPT. VAR03	ODM. NEPR. MAX. VAR04	ZAM. PROT. OPT. VAR05	ZAM. PROT. MAX. VAR06	ZAM. NEPR. OPT. VAR07	ZAM. NEPR. MAX. VAR08
VAR02 ODM. PROT. MAX.	Linearna- Parcijalna korelacija		-,024	-,185	,077	,181	,092	-,046
	Sig.		,736	,009	,278	,010	,196	,522
VAR03 ODM. NEPR. OPT.	Linearna- Parcijalna korelacija	-,027		-,106	-,170	-,018	,191	,052
	Sig.	,704		,136	,016	,796	,007	,465
VAR04 ODM. NEPR. MAX.	Linearna- Parcijalna korelacija	-,191(**)	-,104		,063	,113	,126	-,067
	Sig.	,007	,144		,378	,111	,076	,347
VAR05 ZAM. PROT. OPT.	Linearna- Parcijalna korelacija	,095	-,173(*)	,049		-,143	-,074	-,003
	Sig.	,180	,014	,492		,044	,299	,966
VAR06 ZAM. PROT. MAX.	Linearna- Parcijalna korelacija	,198(**)	-,024	,097	-,099		,032	,113
	Sig.	,005	,732	,174	,163		,649	,111
VAR07 ZAM. NEPR. OPT.	Linearna- Parcijalna korelacija	,079	,193(**)	,132	-,093	,009		,456
	Sig.	,264	,006	,062	,191	,901		197
VAR08 ZAM. NEPR. MAX.	Linearna- Parcijalna Korelacija	-,066	,057	-,052	-,040	,067	,074	
	Sig.	,354	,422	,467	,571	,346	,299	

Tab. Br. 51.

Linearna korelacija (redukovani oblik): Donji lijevi trougao.

Parcijalna korelacija (redukovani oblik): Gornji desni trougao.

Linearna Parcijalna		ODM. PROT. MAX. VAR02	ODM. NEPR. OPT. VAR03	ODM. NEPR. MAX. VAR04	ZAM. PROT. OPT. VAR05	ZAM. PROT. MAX. VAR06	ZAM. NEPR. OPT. VAR07	ZAM. NEPR. MAX. VAR08
VAR02	ODM. PROT. MAX.							
	Linearna- Parcijalna korelacija		-,024	-,185	,077	,181	,092	-,046
VAR03	ODM. NEPR. OPT.							
	Linearna- Parcijalna korelacija	-,027		-,106	-,170	-,018	,191	,052
VAR04	ODM. NEPR. MAX.							
	Linearna- Parcijalna korelacija	-,191	-,104		,063	,113	,126	-,067
VAR05	ZAM. PROT. OPT.							
	Linearna- Parcijalna korelacija	,095	-,173	,049		-,143	-,074	-,003
VAR06	ZAM. PROT. MAX.							
	Linearna- Parcijalna korelacija	,198	-,024	,097	-,099		,032	,113
VAR07	ZAM. NEPR. OPT.							
	Linearna- Parcijalna korelacija	,079	,193	,132	-,093	,009		,053
VAR08	ZAM. NEPR. MAX.							
	Linearna- Parcijalna Korelacija	-,066	,057	-,052	-,040	,067	,074	

Neophodno je u diskusiji o značajnosti razlika između aritmetičkih sredina napomenuti da se rezultati t-testa u pojedinačnim komparacijama parova u ovom slučaju ne razlikuju bitno od rezultata dobijenih analizom varijanse, jer se u obje statističke procedure potvrđuje stohastični raspored pogodaka, kao i da se, izuzev varijable 5, utvrđuje značajna razlika između kriterijumske (VAR. 1) i ostalih (VAR 2-8) varijabli. Ovaj pojedinačni izuzetak se i očekivao jer su situacioni uslovi za obje varijable bili slični, to jest razlika je bila samo u stepenu lokalne zamorenosti, gdje se stepen zamorenosti nije pokazao kao dovoljan faktor, koji bi mogao da uslovi promjenu statusa entiteta u odnosu na tačnost pogađanja određenog cilja udarcem po lopti protežiranom nogom sa optimalnim impulsom.

Takođe u diskusiji o međusobnoj prostoj linearnoj korelaciji osam aktuelnih varijabli u svih dvadeset i osam parova nije utvrđena značajna povezanost između varijabli. Koeficijent linearne korelacije se kretao između -0.07 i $+0.20$ što jednoznačno ukazuje da između svih dvadeset i osam parova koeficijent korelacije nije dostigao ni nivo približne povezanosti. Provjera parcijalnom korelacijom je potvrđeno nepostojanje značajne korelacije, što takođe ukazuje da su pogodci udaraca nogom po lopti u cilj stohastično raspoređeni i da se na osnovu studiranja njihove raspoređenosti ne može da se utvrdi relevantna zakonitost.



9. ZAKLJUČAK.

Hiljadu i šest stotina podataka obrađeno je odgovarajućim statističkim procedurama da bi se utvrdilo da li postoji korelacija, odnosno značajna razlika aritmetičkih sredina, između relevantnih načina pogađanja cilja udarcem nogom po lopti u fudbalskom sportu. Utvrđeno je sledeće:

1. Kod svih oblika pogađanja cilja svi pogoci su stohastično raspoređeni.
2. Kod svih dvadeset i osam parova varijabli ne postoji prihvatljiva korelacija.
3. Najveća statistički značajna razlika između aritmetičkih sredina, segmentarno u odnosu na izračunatu varijabilnost, je utvrđena između protežirane i neprotežirane noge u prilog protežiranoj.
4. Odmoreno stanje u odnosu prema zamorenom stanju organizma, segmentarno u odnosu na izračunatu varijabilnost, je u manjoj mjeri uticao na poboljšanje tačnosti pogađanja cilja.
5. Optimalni intenzitet udarca po lopti prema maksimalnom intenzitetu, segmentarno u odnosu na izračunatu varijabilnost, je u manjoj mjeri uticao na poboljšanje tačnosti pogađanja cilja.

* * *

Veliki je broj faktora, koji utiču na tačnost pogađanja cilja udarcem nogom po lopti u fudbalskom sportu. Takođe su veliki i rasponi svakog relevantnog faktora. Da bi se postigao željeni cilj, neophodno je da u simultano-sukcesivnom procesu svaki od njih pravovremeno započeo i pravovremeno prestao da djeluje. To djelovanje mora da bude vrlo suptilno kvantifikovano, kako bi

kompozicija relevantnih faktora rezultirala u idealnom sklopu. Zbog čega se idealan sklop optimalno doziranih relevantnih faktora vrlo rijetko postiže? Očigledno je da je to problem koordinacije, stečenih tehničkih navika i latentnih kapaciteta moždanih hemisfera.

Ovo istraživanje ukazuje da se u fudbalskom sportu, osim kod udaraca iz prekida igre, nikada ne može da se po potrebi određuju optimalni uslovi za izvršavanje udarca nogom po lopti. Sportske igre, prije svega profesionalna fudbalska igra, su u izrazito velikoj mjeri hendikepirane u odnosu na ostale sportove, u tehničkom smislu.

U mnogim sportovima postoji određena tehnika izvođenja složenog kretanja, složena od relativno manjeg broja elementarnih pokreta, koje treba naučiti, odrediti njihov intenzitet i složiti ih u skladnu cjelinu. Ako se to nauči, onda rezultat osciluje u trenutnim, gornjim granicama mogućnosti tog pojedinca.

U fudbalskom sportu ne postoje standardne tehnike složenih kretanja, jer se one mijenjaju promjenom objektivne situacije u toku igre i subjektivnog stanja izvođača. Samo za svaki udarac nogom po lopti postoji 3600 mogućih kombinacija.

Upravo navedene činjenice ukazuju da se tehnika u fudbalskom sportu ne može savladati za kratko vrijeme, kao i da se ne može govoriti o standardnoj tehnici udarca nogom po lopti. Tehnika udarca nogom po lopti se mora obučavati u svim mogućim varijacijama u odnosu na izbor udarne noge, na intenzitet, na smjer s koje strane lopta dolazi, na smjer u kojem treba lopta da bude upućena, na način kako se kreće lopta u dolasku i kako treba da se kreće u odlasku, na stanje terena, na atmosferske prilike, na stanje zamorenosti izvođača i na situaciju na terenu u odnosu na svoje saigrače i na protivničke igrače.

Da bi se sve to savladalo potrebno je mnogo vremena. U praksi je mnogo puta potvrđeno da fudbalsko "sazrijevanje" traje i do dvije decenije.

Sa aspekta vrhunskog sporta neprihvatljiva je toliko značajna razlika u tačnosti pogađanja cilja u fudbalskom sportu između kriterijumske i ostalih varijabli, testiranih u ovom istraživanju.

Na osnovu navedenog u dodatku ovim zaključcima, mogao bi da se izvede generalni zaključak, a to je da fudbalske škole, prije svega one pri profesionalnim klubovima, moraju da prošire svoje programe u oblasti obučavanja tehničkih elemenata!



LITERATURA.

1. Aleksić, V.: FUDBAL '95. Fakultet fizičke kulture, Beograd, 1995.
2. Aleksić, V.: TEORIJA FUDBALA. Fakultet fizičke kulture, Beograd, 1995.
3. Aleksić, V.: METODIKA FUDBALA. Fakultet fizičke kulture, Beograd, 1995.
4. Aleksić, V.: ISTORIJA FUDBALA. Fakultet fizičke kulture, Beograd, 1995.
5. BILJEŠKE SA PREDAVANJA. Seminar za fudbalske trenere, Lepenski Vir 1994.
6. Balsom, P.D. i sar.: A physiological evaluation of high intensity intermittent exercise. World congress of science and football, Veldhoven-Eindhoven, Netherlands, 1991.
7. Bangsbo, J. i sar.: Fatigue and anaerobic energy production during intense intermittent exercise - the effect of active recovery. World congress of science and football, Veldhoven-Eindhoven, Netherlands, 1991.
8. Bjelica, D.: Uticaj fudbalskog treninga na biomotorni status kadeta Crne Gore. Doktorska disertacija, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Beogradu, Beograd, 2003.
9. Bjelica, D.: Proširena metodologija istraživanja u odnosu na reprezentativni uzorak u fudbalu, Sport Mont, Podgorica- Bar, 2004.

10. Bjelica, D.: Uticaj sportskog treninga na antropomotoričke sposobnosti, CSA.Podgorica, 2004.
11. Bjelica, D.: Sistematizacija sportskih disciplina i sportski trening, CSA. Podgorica,2005.
12. Bjelica, D.: Sportski trening, CSA i Filozofski fakultet.Podgorica,2006.
13. Bjelica, D.: Razina koordinacijske asimetrije u nogometu, Acta Kinesiológica (2007) 2:87-90;
14. Bjelica, D.:Nadprazni nadražaj generalni faktor vrhunskog sport,Zbornik naučnih i stručnih radova,NTS-Sarajevo,2007.
15. Bjelica, D.: Teorijske osnove tjelesnog i zdravstvenog obrazovanja,CSA i Filozofski fakultet.Podgorica,2007.
16. De Vries, A.H.: Fiziologija fizičkih napora u sportu i fizičkom vaspitanju. Beograd, 1976. (prevod).
17. Ekblom, B.: Anaerobic capacity and football. Applied physiology of football, 1986. World congress of science and football, Veldhoven-Eindhoven, Netherlands, 1991.
18. Heller, J. i sar.: Functional capacity in top league football players during competitive period. World congress of science and football, Veldhoven-Eindhoven, Netherlands, 1991.
19. Jelušić, D.V.: Međuzavisnost specifičnih aspekata zamora i situacione efikasnosti vrhunskih jugoslovenskih fudbalera. Diseracija, Beograd, 1995.
- 20.Jelušić, B.V.: Odredjivanje koncentracije laktata u krvi kao pokazatelja anaerobne sposobnosti sportista. Magistarski rad, Beograd, 1987.
21. Longini, L. i sar.: Does endurance training induce changes in peripheral vascular reactivity. Roma, 1990.

22. Marriott, J. i sar.: The effect of fatigue on cognitive functions in soccer. World congress of science and football, Veldhoven-Eindhoven, Netherlands, 1991.
23. Mužić, V.: Metodologija pedagoškog istraživanja. "Svjetlost" Sarajevo, 1982.
24. Opavsky, P.: Biomehanička analiza tehničkih elemenata u fudbalskom sportu. Izdanje autora, Beograd 2000.
25. Opavsky, P.: Indikatori racionalne tehnike udaraca u fudbalu. "Fizička kultura", Beograd 1987.
26. Opavsky, P.: Investigation of linear and angular kinematics of the leg during two types of soccer kick. "Science and Football", Liverpool 1987.
27. Opavsky, P.: Kibernetički model treninga fudbalera. "Fizička kultura", Beograd 1984.
28. Opavsky, P.: Metodologija konstruisanja testova za procenjivanje aktuelnih biomotoričkih dimenzija. "Aktuelno u praksi", Novi Sad 1985.
29. Opavsky, P.: Planiranje i programiranje treninga u fudbalskom klubu. Izdanje autora, Beograd, 1996.
30. Perić, D. (1995): Factorial Structure of the Basketball Game. Journal Exercise & Societ, Supplement issue, No 11; p: 12
31. Perić, D. (1996): Statističke aplikacije u istraživanjima fizičke kulture. Autorsko izdanje, Beograd
32. Perić, D. (1997): Uvod u sportsku antropomotoriku. Sportska Akademija, Beograd
33. Perić, D. (2000): Projektovanje i elaboriranje istraživanja u fizičkoj kulturi. Ministarstvo za nauku i tehnologiju Republike Srbije, Beograd

34. Prochazka, L. i sar.: Investigation of training intesity in some exercise of the top football players. World congress of science and football, Veldhoven-Eindhoven, Netherlands, 1991.
35. Richerd, A.B.: Razvoj brzine, koordinacije i preciznosti pomoću treninga snage. Savremeni trening br.1, Beograd, 1973.
36. Sekereš, S.: Zavisnost situacione preciznosti od morfoloških i biomotoričkih dimenzija mladih fudbalera. Disertacija, Novi Sad, 1987.
37. Verhošanskij, J.V.: Osnovi specijalne pripreme sportista. Moskva, 1988.
38. Volkov, V.M.: Oporavak u sportu. NIP Partizan, Beograd, 1978.
39. Zaciorskij, V.M.: Fizička svojstva sportiste. NIP Partizan, Beograd, 1978.

Prilog br. 1

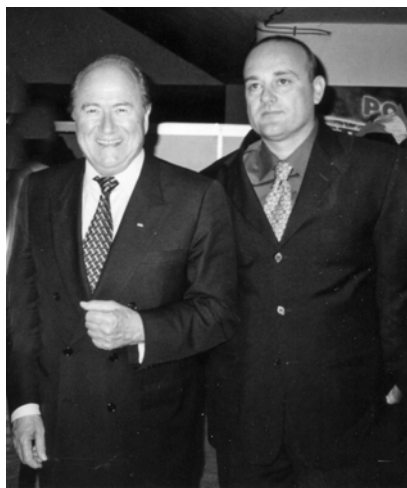
```
100 CLS
110 DEF DBL A-Z
120 DIM X(1000), Y(1000)
130 N=0
140 PRINT "X(";N+1;"), Y(";+1") (IZLAZ=111);"
150 INPUT X(N+1), Y(N+1)
160 IF X(N+1)=111 OR Y(N+1)=111 THEN GOTO 190
170 N=N+1
180 GOTO 140
190 IF N=0 THEN END
200 SX1=0 : SX2=0 : SX3=0 : SX4=0 :
210 SY1=0 : SY2=0 : SY3=0 : SY4=0 :
220 SXY=0 : SYX=0 : SXX=0 : SYY=0
230 FOR I%=1 TO N
240     X=X(I%) : Y=Y(I%)
250     SX1=SX1+X : SY1=SY1+Y ' SUMA X, SUMA Y
260     SX2=SX2+X^2 : SY2=SY2+Y^2 ' SUMA X^2, SUMA Y^2
270     SX3=SX3+X^3 : SY3=SY3+Y^3 ' SUMA X^3, SUMA Y^3
280     SX4=SX4+X^4 : SY4=SY4+Y^4 ' SUMA X^4, SUMA Y^4
290     SXY=SXY+(X*Y)           ' SUMA X*Y
300     SYX=SYX+(X+Y)           ' SUMA X+Y
310     SXX=SXX+(Y-X)           ' SUMA Y-X
320     SYY=SYY+(Y-X)^2         ' SUMA (Y-X)^2
330 IF I%=1 THEN X MIN=X : X MAX=X
340 IF I%=1 THEN Y MIN=Y : Y MAX=Y
350 GOTO 420
360 IF X> X MAX THEN X MAX=X : GOTO 390
370 IF X> X MIN THEN GOTO 390
380 X MIN=X
390 IF Y> Y MAX THEN Y MAX=Y : GOTO 420
400 IF Y> Y MIN THEN GOTO 420
410 Y MIN=Y
```

```

420 NEXT I%
430   VSX=X MAX-X MIN : VSY=Y MAX-Y MIN
440   SDX=SQR((SX2-SX1*SX1/N)/(N-1))
450   SDY=SQR((SY2-SY1*SY1/N)/(N-1)) ' STANDARDNA DEVIJA-
CIJA
460   MX2=(SX2/N)-(SX1/N)^2
470   MY2=(SY2/N)-(SY1/N)^2           ' VARIJANSA
480 MX3=(SX3/N)-(3*SX1*SX2/N^2)+(2*SX^3/N^3)
490 MY3=(SY3/N)-(3*SY1*SY2/N^2)+(2*SY^3/N^3)
500 MX4=(SX4/N)-(4*SX1*SX3/N^2)+(6*SX1^2*SX2/N^3)-
(3*SX1^4/N^4)
510 MY4=(SY4/N)-(4*SY1*SY3/N^2)+(6*SY1^2*SY2/N^3)-
(3*SY1^4/N^4)
520 SKEWX=MX3/MX2^(3/2)
530 SKEWY=MY3/MY2^(3/2)
540 KURTX=MX4/MX2^2
550 KURTY=MY4/MY2^2
560 CVX=SDX*100/(SX1/N)
570 CVY=SDY*100/(SY1/N)
580 XBAR=MX1/N
590 YBAR=MY1/N
600 SX=SDX/SQR(N)
610 SY=SDY/SQR(N)
620 RA=(N*SXY)-(SX1*SY1)
630 RB=(N*SX2)-(SX1*SX1)
640 RC=(N*SY2)-(SY1*SY1)
650 R=RA/SQR(RB*RC)           ' KORELACIJA
660 TMZ=SXX/N*SQR(((N*SY2-SXX^2)/(N^2*(N-1)))) ' t-TEST-MZ
670 TMN=((SY1-SX1)*SQR(N/2))/N*(SQR(((N*SX2-SX1^2)+(N*SY2-
SY1^2))/(2*N*(N-1))))
680 PRINT
690 CLS
700 LOCATE 01,1 : PRINT " STATISTICI           X
      Y"
701 LOCATE 03,1 : PRINT " DRUGI MOMENT   M2 =";   MX2 :   LO-
CATE 03,51 : PRINT MY2

```

702 LOCATE 04,1 : PRINT " TREĆI MOMENT M3 ="; MX3 : LO-
CATE 04,51 : PRINT MY3
703 LOCATE 05,1 : PRINT " ČETVRTI MOMENT M4 ="; MX4 : LO-
CATE 05,51 : PRINT MY4
704 LOCATE 06,1 : PRINT " SREDNJA VRED. Xbar ="; XBAR :
LOCATE 06,51 : PRINT YBAR
705 LOCATE 07,1 : PRINT " STAND. DEVIJACIJA SD ="; SDX :
LOCATE 07,51 : PRINT SDY
706 LOCATE 08,1 : PRINT " STAND. POGREŠKA Sx ="; SX :
LOCATE 08,51 : PRINT SY
707 LOCATE 09,1 : PRINT " VARIJANSA VAR ="; MX2 :
LOCATE 09,51 : PRINT MY2T
708 LOCATE 10,1 : PRINT " MINIMUM MIN ="; XMIN :
LOCATE 10,51 : PRINT YMIN
709 LOCATE 11,1 : PRINT " MAKSIMUM MAX ="; XMAX : LO-
CATE 11,51 : PRINT YMAX
710 LOCATE 12,1 : PRINT " VAR, ŠIRINA VS ="; VSX : LO-
CATE 12,51 : PRINT VSY
711 LOCATE 13,1 : PRINT " KOEFICIJENT VAR. CV ="; CVX : LO-
CATE 13,51 : PRINT CVY
712 LOCATE 14,1 : PRINT " SIMETRIČNOST SKEW ="; SKEWX : LO-
CATE 14,51 : PRINT SKEWY
713 LOCATE 15,1 : PRINT " SPLJOŠTENOST KURT ="; KURTX : LO-
CATE 15,51 : PRINT KURTY
714 LOCATE 16,1 : PRINT " BROJ FREKVENCIJA
 N =";
715 LOCATE 17,1 : PRINT " KORELACIJA
 r =";
716 LOCATE 18,1 : PRINT " t-TEST, MALI, ZAVISNI
 TMZ =";
717 LOCATE 19,1 : PRINT " t-TEST, MALI, NEZAVISNI
 TMN =";



Sep Blater i Dr Duško Bjelica



*Dr Duško Bjelica i akademik
Nikolja Ivanović Volkov iz Moskve*



Samaran i Dr Duško Bjelica

O AUTORU.

Dr **Duško J. Bjelica** rođen je 7.10.1963. godine u Podgorici. Po zanimanju je profesor. Trener je sa najvišim fudbalskim zvanjima. Doktor je nauka fizičke kulture. Docent je na predmetima Teorija sportskog treninga i Teoriji fizičke kulture na Univerzitetu Crne Gore. Vanredni je profesor na predmetima Teorija fudbala i Metodike osnove fudbala na Univerzitetu u Novom Sadu.



U sportu je radio na odgovornim funkcijama od kluba do državnog saveza. Kreator je ideje za organizovanje svih pet dosadašnjih fudbalskih utakmica **Crna Gora-Montenegrostars**.

Organizovao je i osmislio **Prvu Međunarodnu naučnu konferencije Crnogorske sportske akademije** „Sport u 21. vijeku”, kao i **svih pet Međunarodnih naučnih konferencija CSA**, a takođe i četiri **Međunarodna naučna kongresa CSA** u Crnoj Gori.

Osnovnu i Srednju školu – smjer fizičko vaspitanje završio je u Podgorici. Nastavnički fakultet-Odsjek fizičko vaspitanje završio je u Nikšiću. Diplomirao je na fakultetu fizičke kulture u Novom Sadu gdje je dobio diplomu i profesora-fudbalskog trenera. Magistrirao je u Skoplju na Univerzitetu ”Kiril i Metodije” na fudbalskom treningu, a doktorsku disertaciju odbranio je na Fakultetu za sport i fizičko vaspitanje Univerziteta u Beogradu na temu “Uticaj fudbalskog treninga na biomotoričke dimenzije fudbalskih kadeta”.

Aktivno je igrao fudbal, bio trener u klubu i predavač na trenerskoj školi. Predavač je po pozivu i na poslijediplomskim studijama **Fakulteta za sport i fizičko vaspitanje** u Beogradu na predmetu Taktika u sportu.

Na **Filozofskom fakultetu** u Nikšiću Univerziteta Crne Gore rukovodilac je Studijskog programa fizička kultura, Studijskog programa Visoke škole za obrazovanje sportskih trenera i Studijskog programa Visoke škole za obrazovanje sportskih novinara.

Kao rukovodilac dugo godina je radio u **Fudbalskom savezu Crne Gore**, obavljajući prvo funkciju sekretara, a potom i generalnog sekretara Saveza. Bio je član Skupštine i Upravnog odbora i direktor **Fudbalskog kluba Budućnost**. Biran je u dva mandata za člana Skupštine **FSJ** i **FSCG**. Takođe obavljao je mnoge odgovorne funkcije u inokosnim i kolektivnim organima **FSJ** i **FSCG**, kao i **MRL Jug**.

Bio je član Skupštine i Upravnog odbora **Crnogorskog olimpijskog komiteta**. U jednom mandatu je bio i **Savjetnik Predsjednika opštine Podgorica** za oblast sporta.

Predsjednik je i osnivač **Crnogorske sportske akademije** i rukovodilac Škole fudbala **Montenegrosport** iz Podgorice. Član je Komisija Vlade Crne Gore iz oblasti sporta. Član je Skupštine **Karate kluba Budućnost, FK Zabjelo** kao i **Savjeta** sekretarijata za sport Podgorice i UO JP Centar Morača.

Član je sportskog komiteta ILH "Huan Antonio Samaran" i član Vijeća ILH.

Bio je najmlađi delegat na utakmicama **finala fudbalskog Kupa FSJ** i **vječitog derbija Partizan-Crvena Zvezda** u istoriji jugoslovenskog fudbala.

Kao autor i koautor do sada je objavio ukupno 36 knjiga i sve su javno promovisane.

Sarađivao je u listovima: **JSL Sport, Pobjeda, Titogradska tribina, Fizička kultura, Polis, Ring, Ishrana-fizička aktivnost i zdravlje, Pobjedin**

Sport, Koha Javore, Sportski magazin **Sport Mont, Sprint, Start** i Stručni časopis za sport, fizičko vaspitanje i zdravlje **Sport Mont** u kojima je objavio ukupno blizu četiri hiljade tekstova, izvještaja, stručnih i naučnih članaka.

Učestvovao je na brojnim domaćim i međunarodnim kongresima, simpozijumima i konferencijama iz oblasti fizičke kulture na kojima je imao naučne radove koji su kasnije objavljeni u časopisima i zbirkama. Na tim skupovima je imao ukupno šest plenarnih izlaganja.

Ima ukupno u raznim međunarodnim standardizovanim časopisima objavljeno 95 naučnih članaka.

Saradnik je na projektu mnogih knjiga, zatim njihov urednik i recenzent. Učestvovao je u izradi Nacionalnog programa sporta u Crnoj Gori. Osnivač je, član redakcije i glavni urednik međunarodnog stručnog časopisa **Sport Mont**.

Proglašavan je za najboljeg sportskog radnika Glavnog grada Podgorice, najboljeg pedagoga fizičke kulture opštine Nikšić, za doprinos nauci u sportu od Udruženja sportskih novinara Crne Gore, dobitnik je Zlatne plakete Podgorice i drugih plaketa, priznanja i zahvalnica od sportskih udruženja, sportskih klubova i strukovnih saveza dobio je 39 puta.

U stalnom radnom odnosu je na Filozofskom fakultetu u Nikšiću Univerziteta Crne Gore.

ZAVRŠENA NAUČNA STUDIJA DR DUŠKA BJELICE O FUDBALSKOM SPORTU Složenost šuta fudbalske lopte

NIKŠIĆ - Nakon više od godinu dana istraživačkog rada završena je naučna studija na temu "GLAVNE KOMPONENTE TAČNOSTI UDARCA NOGOM PO LOPTI U FUDBALSKOM SPORTU", čiji je autor doc. dr Duško Bjelica. Studija ukazuje na mnoge značajnosti kada je u pitanju "najvažnija sporedna stvar na svijetu".

Tim naučnika iz nekoliko susjednih država, koje je predvodio dr Bjelica, profesor na Univerzitetu Crne Gore i predsjednik CSA, sproveo je nekoliko pilot istraživanja kada je u pitanju preciznost i tačnost udarca unutrašnjom stranom hrpta stopala protežiranom i neprotežiranom nogom u odmorenom i neodmorenom stanju maksimalnim i odmjeranim intenzitetom, nakon čega se pristupilo glavnom projektu.

O svom naučnom doprinosu doc. dr Duško Bjelica kaže:

- Zbog ljudske navike da jedan problem rješava uglavnom na jedan način, čovjek rijetko kad pokušava da taj isti problem riješi i na drugi, možda bolji način. Sa aspekta fudbalskog sporta postoji cijeli niz asimetrija u primjeni tehničkih elemenata fudbalske igre. Većina igrača, može se reći vrhunskih igrača, lakše vrši varke na jednu a teže istu varku na drugu stranu, lakše mijenja pravac kretanja na jednu nego na drugu stranu, lakše vrši okret na jednu a teže na drugu stranu i slično - smatra prof. Bjelica. - U ovoj studiji riječ o asimetriji tehnike udarca jednom u odnosu na drugu nogu, o nejednakoj



Dr Duško Bjelica

tačnosti istog udarca kada je igrač zamoren, odnosno kada je igrač odmoran, i o nejednakoj tačnosti istog udarca kada ga isti igrač izvodi optimalnim, odnosno maksimalnim impulsom. Navedeni faktori su najznačajniji ali nijesu jedini. Fudbalska igra je vrlo složena, uslovi za postizanje što veće tačnosti i preciznosti u udarcu nogom po lopti se u toku igre svakog trenutka mijenjaju, vrijeme za izbor načina udarca je vrlo kratko, i sve to igračima otežava pravi izbor načina udarca - smatra on.

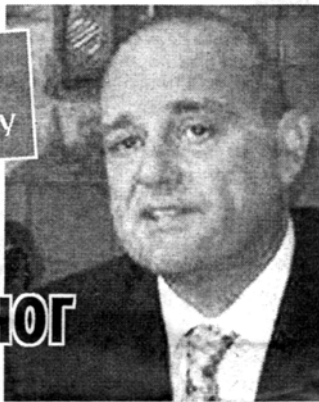
Posebno raduje što će ova naučna studija na preko 200 strana sa blizu 80 tabela biti objavljena kao značajan doprinos nauci fudbalskog sporta u Hrvatskoj, Makedoniji, Bosni i Hercegovini, Sloveniji i Rusiji.

Ra.P.

„Arena“ br. 475, ponedjeljak, 28. april 2008.

НАУЧНА СТУДИЈА
ДУШКА БЈЕЛИЦЕ О
ФУДБАЛСКОМ СПОРТУ

Пројекат од међународног значаја



Душко Бјелица

Након више од годину дана истраживачког рада завршена је научна студија на тему: „Главне компоненте тачности удarca ногом по лопти у фудбалском спорту“, чији је аутор Душко Бјелица. Студија указује на многе значајности када је у питању фудбал. Тим научника из неколико сусједних држава, које је предводио Душко Бјелица, професор на Универзитету Црне Горе и председник ЦСА спровео је неколико пилот истраживања када је у питању прецизност и тачност удarca унутрашњом страном хрипа стопала протежираном и непротежираном ногом у одмореном и неодмореном стању максималним и одмјереним интензитетом, након чега се приступило главном пројекту. О свом научном доприносу Душко Бјелица је рекао:

– Због навике да један проблем рјешава углавном на један начин, човјек ријетко кад покушава да тај исти проблем

ријеш и на други, можда бољи начин. У овој студији ријеч је о асиметрији технике удarca једном у односу на другу ногу, о неједнакој тачности истог удarca када је играч заморен, односно када је играч одморан, и о неједнакој тачности истог удarca када га исти играч изводи оптималним, односно максималним импулсом. Наведени фактори су најзначајнији али нијесу једини. Фудбалска игра је врло сложена, услови за постизање што веће тачности и прецизности у удarcу ногом по лопти се у току игре сваког тренутка мијењају, вријеме за избор начина удarca је врло кратко, и све то играчима отежава прави избор начина удarca, рекао је Бјелица.

Ова научна студија на преко 200 страна са близу 80 табела биће објављена као значајан допринос науци фудбалског спорта у Хрватској, Македонији, Босни и Херцеговини, Словенији и Русији. Т.Б.

„Dan Sport“, недjelja, 27. april 2008.

SADRŽAJ.

1. UVOD	5
2. POJMOVI I DEFINICIJE	8
3. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA	9
4. CILJ ISTRAŽIVANJA	12
5. HIPOTEZE	13
6. METODIKA ISTRAŽIVANJA	19
6.1. Uzorci	19
6.2. Uslovi izvođenja eksperimenta	21
6.3. Rezultati istraživanja	23
6.4. Statističke procedure	43
7. STATISTIČKA OBRADA PODATAKA	46
8. INTERPRETACIJA DESKRIPTIVNIH I UPARENIH REZULTATA	72
8.1. Interpretacija rezultata pojedinačnih skupova podataka	72
8.2. Interpretacija rezultata parnih skupova podataka standardnim statističkim procedurama	81
8.3. ANALIZA VARIJANSE	109
8.4. PARCIJALNA KORELACIJA	115
9. ZAKLJUČAK	123
LITERATURA	126
Prilog br. 1	130
O AUTORU	135



ISBN 978-86-906779-6-2



9 788690 677962 >