

**UTJECAJ RAZLIČITIH SITUACIJSKIH PARAMETARA NA
USPJEH U ODBOJCI NA PIJESKU**

MAGISTARSKI RAD

SADRŽAJ:

1. UVOD	5.
2. OSNOVNI TEHNIČKO–TAKTIČKI ELEMENTI U ODBOJCI NA PIJESKU	6.
3. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA.....	20.
4. CILJ ISTRAŽIVANJA	26.
5. OSNOVNE HIPOTEZE	27.
6. METODE RADA	28.
6.1. UZORAK ENTITETA	28.
6.2. UZORAK VARIJABLI	28.
6.2.1 NEZAVISNE (PREDIKTORSKE) VARIJABLE	28.
6.2.2 ZAVISNE (KRITERIJSKE) VARIJABLE	31.
6.3. SUSTAV NATJECANJA	31.
6.4. NAČIN PRIKUPLJANJA PODATAKA	32.
6.5. METODE OBRADJE PODATAKA	32.
7. REZULTATI I DISKUSIJA	34.
7.1. CENTRALNI I DISPERZIVNI PARAMETRI VARIJABLI	34.
7.2. ANALIZA UČESTALOSTI IZVOĐENJA POJEDINIH TEHNIČKO – TAKTIČKIH ELEMENATA U ODBOJCI NA PIJESKU	44.
7.3. ANALIZA KOEFICIJENATA USPJEŠNOSTI POJEDINIH TEHNIČKO – TAKTIČKIH ELEMENATA U ODBOJCI NA PIJESKU	61.
8. ZAKLJUČAK	99.
9. LITERATURA	100.
10. SAŽETAK	

1. UVOD:

Odbojka na pijesku je sport u kojem se suprotstavljaju dvije ekipe. Svaka je ekipa sastavljena od dva igrača (bez prava zamjene). Ekipe dijeli mreža visoka 243 cm za muškarce, odnosno 224 cm za žene. Dimenzije igrališta su 18×9 m sa slobodnom površinom najmanje 3 m širokom i 7 m visokom. Za međunarodna natjecanja slobodni prostor treba biti najmanje 5 m oko, a 12.5 m iznad igrališta. Pijesak treba biti poravnat i čist, a propisana dubina je 30 - 50 cm.

Cilj nadigravanja je uputiti loptu preko mreže tako da padne u protivničko polje, ili prisiliti protivnika na pogrešku. Svakoj ekipi su dozvoljena najviše tri odbijanja u vlastitom polju. Lopta se može odigrati bilo kojim dijelom tijela, ali mora biti trenutačno odbijena, a ne hvatana ili bacana. Isti igrač ne smije dva puta uzastopce udariti loptu (osim u slučaju prethodnog blokiranja). Blok se smatra kao zasebni udarac. Akcija se nastavlja sve dok lopta ne dotakne podlogu unutar igrališta, van igrališta, ili pak dok ekipa ne napravi grešku pri odbijanju lopte preko mreže.

U odbojci na pijesku samo ekipa koja servira može osvojiti poen; u slučaju da ekipa prima servis, moguće je uspješnom akcijom ostvariti jedino pravo na servis. U odlučujućem setu ("tie break") svaka uspješna akcija donosi poen.

Dva su sustava igre u odbojci na pijesku:

1. Samo jedan set: Igra se tko prije osvoji 15 poena s najmanjom razlikom od 2 poena, npr. 15:13. U slučaju da obje ekipe imaju 16 poena prva ekipa koja osvoji 17. poen pobjeđuje. Ovaj sustav koristi se u svim mečevima osim finalnog.
2. Tko prije dva seta: Prva dva seta igraju se u 12 poena. U slučaju da su obje ekipe osvojile po jedan set, igra se treći, sistemom tie – breaka (bez promjena). Igra se također do 12 poena, ali na 2 poena razlike bez ograničenja najvišeg rezultata.

U odbojci na pijesku igrači serviraju naizmjenično, a u terenu mogu zauzeti bilo koju poziciju u odnosu na svog suigrača (ne postoje greške u postavljanju kao u dvoranskoj odbojci). Ekipe mijenjaju strane kada je zbroj osvojenih poena obje ekipe

djeljiv s 5, tj. svakih pet poena (u odlučujućem setu nakon svaka četiri poena) (FIVB 1996.).

Odbojka na pijesku počela se igrati u mjestu Santa Monica u južnoj Kaliforniji, 20 – ih godina 20. stoljeća. Današnja verzija 2:2 nije postala popularna prije 1930. god. Prva pravila zabranjivala su smečiranje i blokiranje. Primanje servisa podlakticama nije bilo poznato. Prvi turnir održao se 1948. god. Smečiranje, blokiranje i igranje podlakticama počelo se koristiti 60 – ih godina 20. stoljeća.

Prvo svjetsko prvenstvo održalo se 1976. god. na plaži Pacific Palisades. To je bio signal za vrtoglavi razvoj i profesionalizaciju ovog sporta. Zanimljivo je istaknuti da je u toku 80 – ih godina 20. stoljeća odbojka na pijesku bila sport s najvećim porastom nagradnog fonda u svijetu. Logična posljedica brzog rasta popularnosti ovog sporta je uključanje odbojke na pijesku kao demonstracijskog sporta na O. I. u Barceloni 1992. god., da bi već 4 god. kasnije u Atlanti, odbojka na pijesku bila uvrštena u službeni program olimpijskih igara.

Iako s velikim zakašnjenjem, odbojka na pijesku pojavljuje se početkom prošlog desetljeća i u Hrvatskoj. Prvi turnir održan je 1994. god. u sklopu prve Odbojkaške akademije u Puli. Iste godine održao se i turnir u Umagu. Već sljedeće godine održano je osam turnira koji su se bodovali za prvenstvo Hrvatske.

Usprkos atraktivnosti ovog sporta, te klimatskih pogodnosti (posebno u Dalmaciji) i dobroj medijskoj podršci, odbojka na pijesku ne razvija se u Hrvatskoj očekivanom brzinom. Vrlo je mali broj klubova koji organizirano rade s mlađim uzrastima, a bez sustavnog rada ne mogu se postići značajniji rezultati na međunarodnom planu.

Po uzoru na druge sportove trebalo bi razraditi sustav sportske pripreme koji bi sadržavao sljedeće elemente:

1. Prognoza razvoja odbojke na pijesku
2. Modelne karakteristike sporta i sportaša
3. Planiranje i programiranje treninga djece, mladeži i odraslih sportaša
4. Usmjeravanje i odabir talenata

5. Kadrovi
6. Organizacija, materijalno–tehničko i financijsko osiguranje

Razrada ovog sustava sportske pripreme je vrlo opširan i složen proces na kojemu trebaju raditi timovi stručnjaka u dužem vremenskom razdoblju.

Budući da se natjecanje kao kategorija javilo prije treninga, smatramo ga primarnim, a trening kao proizvod natjecanja, sekundarnim. Zbog toga je potrebno, prije razrade plana i programa treninga u odbojci na pijesku, prikupiti što više objektivnih i pouzdanih informacija o natjecanju.

Prema A. V. Ivoilovu (1983.) dvoransku odbojku bi se moglo svrstati u sportske discipline u kojima se rezultat određuje uz pomoć sustava relativnih ocjena (poena, bodova, golova...). Autor ne spominje odbojku na pijesku, jer u to vrijeme ona nije ni bila priznata kao službeni olimpijski sport i u Europi se vrlo malo igrala. Očito je da dvoransku odbojku i odbojku na pijesku možemo smjestiti u istu grupaciju sportova.

Za razliku od sportske gimnastike ili skokova u vodu u kojima se izvode programirane vježbe, u odbojci na pijesku, kao i u ostalim sportskim igrama, suprostavljaju se dvije strane koje se za vrijeme igre nalaze u različitim situacijama koje se ne mogu u potpunosti predvidjeti.

Klasifikacija odbojke na pijesku, prema gore navedenom principu, u sportske igre varijabilnog tipa, ne isključuje, već naprotiv stvara potrebu za daljnjim analiziranjem i klasificiranjem pokreta u toku igre. Pri tome treba odmah naglasiti pogrešnost uopćene analize, jer u odbojci na pijesku postoje pokreti koji su po svojim karakteristikama vrlo različiti. Npr. snažno smečiranje lopte zahtijeva eksplozivni karakter mišićnih kontrakcija, a dizanje lopte za smeč zahtijeva s druge strane preciznu diferencijaciju i postepen porast mišićnog naprezanja.

2. OSNOVNI TEHNIČKO-TAKTIČKI ELEMENTI U ODBOJCI NA PIJESKU

U odbojci na pijesku postoji nekoliko ključnih tehničko–taktičkih elemenata:

1. SERVIS:

Obzirom na individualne karakteristike igrača koji servira, karakteristike protivničkih primača servisa, te obzirom na vremenske uvjete (vjetar, sunce), može se koristiti više vrsta servisa:

- a) Donji servis – može se izvoditi licem prema mreži (frontalni donji servis), ili bokom prema mreži. Lopta se može udarati unutrašnjom i vanjskom stranom dlana. Frontalni donji servis koristi se kod mlađih kategorija igrača, jer je najjednostavniji i omogućava lak prijem i kvalitetno nadigravanje. Izvodi se licem prema mreži.

Za odbojku na pijesku karakterističan je bočni donji servis sa vrlo visokim lukom lopte, pa će se taj servis detaljnije opisati. Dvije su varijante tog servisa:

- s unutrašnjom stranom dlana (šake)
- s vanjskom stranom dlana (šake)

Kod servisa s unutrašnjom stranom dlana, server (dešnjak) se postavlja lijevim bokom uz osnovnu liniju igrališta. Lijeva noga je nešto ispred desne. Server ide u čučanj, držeći loptu u lijevoj ruci ispred sebe. Desna ruka ide u zamah gore i natrag. Iz tog položaja vrši se eksplozivno opružanje čitavog tijela. Lopta se izbacuje vrlo nisko ili se čak ispušta prema udarnoj ruci. Desna ruka se pomiče dolje i naprijed i udara polusavijenim dlanom u donji stražnji dio lopte. Nakon udarca tijelo se i dalje opruža, a udarna ruka ide u izmah gore i naprijed (prema terenu). Pri završetku opružanja igrač je na vrhovima prstiju ili se čak odvaja od podloge.

Prilikom izvođenja donjeg bočnog servisa s vanjskim dijelom dlana, server (dešnjak) je postavljen desnim bokom prema terenu. Izbačaj lopte, zamah ruke i opružanje tijela su identični kao i kod prethodnog servisa, s tim što se lopta udara vanjskim dijelom dlana.

Ako vjetar puše prema serveru, on će se postaviti uz osnovnu crtu, a ako puše prema protivničkoj ekipi, dalje od osnovne crte.

Donji bočni servis s visokim lukom lopte, naročito je efikasan kada puše jaki vjetar i (ili) kada su primači servisa okrenuti licem prema suncu, što otežava praćenje leta lopte.

b) Gornji servis – može biti bočni ili frontalni, te lelujav i s rotacijom.

c) Skok servis – također može biti lelujav i s rotacijom.

Općenito govoreći servisi s rotacijom imaju veću brzinu. Ako su upućeni u slobodni prostor koji ne pokrivaju primači, teško ih je primiti iako im je putanja predvidljiva. S druge strane, lelujavi servisi su sporiji, ali im je zato putanju teže predvidjeti.

Tehnika gornjih servisa (i lelujavih i s rotacijom) je ista kao i u dvorani.

Zbog prijema s dva igrača i otežanog kretanja u pijesku, te zbog činjenice da je vrlo teško nakon dobrog prijema protivnika blokirati loptu ili je uhvatiti u polju, skok servis je dominantan servis na vrhunskom nivou u odbojci na pijesku. Prema Hombergu i Papageorgiou (1995.) skok servis na muškim turnirima u Njemačkoj ima udio od 57%, a u SAD-u čak 74%. U SAD-u je visok postotak skok servisa i kod žena(40%).

I prema Krogeru i Schreiberu (1996.) koji su prikupljali podatke na njemačkom Masters turniru u odbojci na pijesku za muškarce, održanom 1994. god., skok servis se najčešće izvodi. Čak 68% od ukupnog broja izvedenih servisa izvodilo se u skoku (skok servis s rotacijom), 31% je bilo lelujavih i tenis servisa, a oko 1% donjih bočnih servisa s visokim lukom lopte.

Ti podaci govore o važnosti skok servisa u odbojci na pijesku. Protiv izrazito kvalitetnih ekipa, snažni, precizni i raznovrsni skok servis ponekad je jedina mogućnost da se osvoji poen, bilo direktno, bilo indirektno nakon lošeg prijema protivnika.

Za vrijeme izvođenja skok servisa na pijesku, otežavajuće okolnosti su: Mekoća podloge koja usporava zalet i smanjuje visinu dohvata u skoku, te promjenljivost uvjeta igre (vjetar, sunce, kiša).

Prilikom izvođenja skok servisa od velike je važnosti precizno podbacivanje lopte. Podbacivanje treba shvaćati kao dizanje lopte za smeč. Ako pojedini igrač preferira nešto nižu loptu prilikom smečiranja, njemu će više odgovarati niže podbačena lopta za skok servis. Pri tome uvijek treba imati na umu da izbačaj treba biti dovoljno visok i dalek da igrač ima vremena napraviti zalet, zamah, odraz i udarac po lopti koja mora biti iznad i nešto ispred ramena udarne ruke.

Ako je vrijeme vjetrovito, poželjno je dodatno smanjiti visinu izbačaja lopte kako bi kontakt dlana s loptom bio adekvatan.

Servis je, ako se izvodi kvalitetno, jako napadačko sredstvo. Obično se servira na igrača koji slabije prima servis i (ili) smečira, jer primač servisa u većini slučajeva mora i smečirati loptu. Servis se može uputiti i prema nepokrivenom dijelu protivničkog polja.

2. PRIJEM SERVISA:

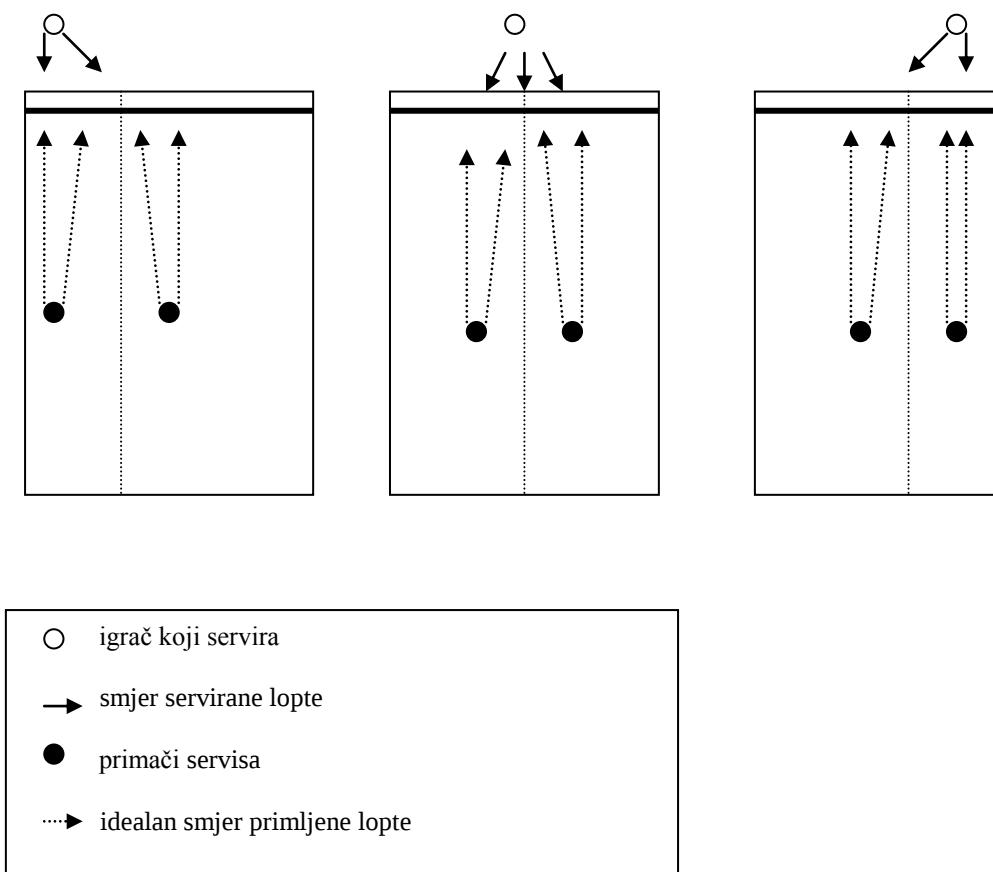
Servis se uglavnom prima podlakticama, ali se za prijem sporijih i dužih servisa može koristiti i vršno odbijanje, pri čemu se mora voditi računa da su vrlo strogi kriteriji glede tehničke ispravnosti vršnog odbijanja. Naime, prilikom vršnog odbijanja nije dozvoljena rotacija lopte oko svoje osi više od tri puta. Igrači se za prijem servisa postavljaju na 5–7 m od mreže ovisno o vrsti servisa.

Ako protivnički igrač servira s desnog ili lijevog kraja osnovne crte, primač koji se nalazi na strani servera zadužen je za oko 35% od ukupne površine polja. Dijagonalno postavljeni primač pomiče se prema svom suigraču, pokrivajući i dio njegove polovine polja.

Takvo postavljanje je rezultat kraće putanje lopte koja je upućena po paraleli. Dijagonalno upućene lopte se lakše primaju jer duže putuju, a i tijelo primača je već okrenuto u pravcu prijema, dok se kod servisa po paraleli treba primati najčešće preko ramena.

Ako se servis izvodi sa sredine osnovne crte, oba primača se primiču sredini svog dijela terena kako bi pokrili najkraći pravac leta lopte. U tom slučaju oba igrača su zadužena za svoju polovinu polja.

Crtež 1.: Položaj primača servisa u odnosu na mjesto serviranja



Service upućene između dva primača u pravilu treba primiti dijagonalno postavljeni igrač, jer lopta ide prema njemu, odnosno udaljava se od njegovog suigrača.

Iznimka su situacije u kojima je jedan od igrača izrazito kvalitetniji primač i (ili) napadač, te on u tom slučaju pokriva veći dio polja uključujući i service upućene između dva primača.

Vrlo je važno znati i kamo usmjeriti loptu koju se prima. Dešnjaci koji primaju service i smećiraju na lijevoj strani polja, service koji su upućeni u tijelo ili nešto desno od tijela, trebaju primiti nešto udesno (prema sredini polja) i oko jedan metar od mreže. Ako je servis upućen vrlo blizu lijevoj bočnoj crti igrališta, poželjno je da prijem bude točno ispred igrača (obratno vrijedi za ljevake na desnoj strani polja).

Dešnjaci koji primaju servise i smećiraju na desnoj strani polja (za ljevake na lijevoj strani polja vrijedi obratno) servis trebaju primati točno ispred sebe i relativno blizu mreže, jer je igračima na tzv. kontra strani teško smećirati lopte koje dolaze iz dubine polja.

Naročito je teško smećirati te lopte po paraleli (uzduž lijeve ili desne bočne crte igrališta), jer pokret udarne ruke ide od tijela (pronacija).

Lako je uočljiva razlika u usmjeravanju primljene lopte u dvorani i na pijesku. U dvoranskoj odbojci primljene lopte se upućuju otprilike tri metra od desne bočne crte blizu mreže, te dizač iz te pozicije diže lopte. U odbojci na pijesku mjesto idealnog prijema nije fiksno, i nalazi se na onoj strani mreže na kojoj strani polja se nalazi i primač.

Vrlo su visoki zahtjevi za prijem servisa u odbojci na pijesku. Vrhunske ekipe, usprkos snažnim servisima protivnika, pogriješe primiti tek svaku dvadesetu loptu (Kroger i Schreiber 1996.). Ne treba uvijek težiti da se skok servis primi idealno. Ponekad je bolje usmjeriti loptu nešto dalje od mreže (2 –3m), nego riskirati prelazak lopte preko mreže u protivničko polje.

3. DIZANJE LOPTE ZA SMEČ:

Kao i u dvorani, i u odbojci na pijesku tehničar treba što prije procijeniti putanju lopte, postaviti se ispod lopte i okrenuti se čelom, ramenima i stopalima u smjeru u kojem želi odigrati loptu.

U dvorani se bez problema mogu dizati lopte na vrlo velikoj udaljenosti, dok se na pijesku zbog utjecaja vjetra, te zbog činjenice da je i dizač trenutak prije bio spreman za prijem, lopte dižu na mnogo kraćoj udaljenosti.

Zadatak dizača, tj. igrača koji ne prima servis je da se, čim uoči da servis nije upućen prema njemu, uputi prema mjestu idealnog prijema. U trenutku kontakta primača s loptom, dizač treba biti na pola puta do svoje idealne pozicije, kako bi bio spreman dizati i neprecizno primljene lopte.

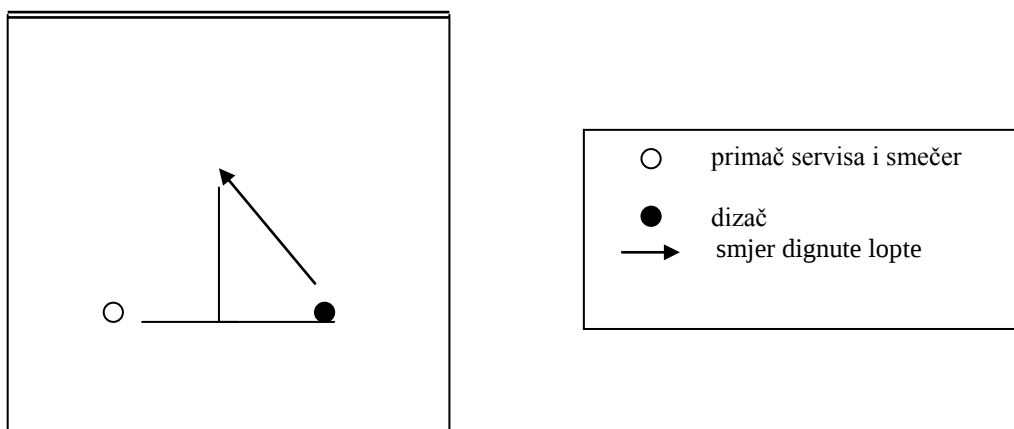
Idealna putanja dizane lopte za smeč je ona u kojoj je lopta usmjerena ne više od 2 m iznad mreže, te 1-2 m ispred igrača. Idealno primljene lopte se dižu 30 cm – 1 m od mreže.

Dizanje neprecizno primljenih lopti:

1. Dizanje lopti iz dubine polja:

Lopte koje su primljene daleko od mreže trebaju se dizati na način da lopta bude upućena na mjesto koje se nalazi na pola puta između dizača i mreže, te na pola puta između dizača i smečera.

Crtež 2.: Dizanje lopti iz dubine polja



2. Dizanje lopti upućenih uz mrežu izvan bočnih crta:

Tako dignute lopte poželjno je dizati vršno ili podlakticama (ako nismo sigurni u ispravnost tehnike ili ako je lopta niska) na način da su ramena postavljena okomito na mrežu. Potrebno je i podignuti rame koje je bliže mreži (odnosno spustiti rame dalje od mreže) kako lopte ne bi bile dignute preblizu mreže ili na protivničku stranu.

3. Dizanje lopti koje se rotiraju:

Takve lopte bolje je dizati podlakticama nego vršnim načinom, jer je lako moguće da se one nastave rotirati i nakon dizanja, što u slučaju vršnog dizanja nije dozvoljeno.

Ako se lopte rotiraju prema natrag poželjno ih je dizati bliže mreži, jer se takve lopte u toku svog leta udaljavaju od mreže.

Lopte koje se rotiraju prema naprijed, treba dizati dalje od mreže, jer se one u toku leta približavaju mreži.

Ako je vrijeme vjetrovito, dizač u obzir mora uzeti i smjer iz kojeg puše vjetar.

Pošto se u odbojci na pijesku ekipa sastoji od samo dva igrača, vrlo su male mogućnosti da se dizanjem prevari protivnički bloker. Zbog toga je zadaća dizača da loptu digne što preciznije i da odmah potom utvrdi pravac kretanja protivničkih igrača, te da o tome na vrijeme obavijesti svog suigrača.

4. SMEČIRANJE:

Smečiranje u odbojci na pijesku s jedne strane je lakše nego u dvorani, jer na suprotnoj strani igrači imaju najviše jednog blokera i jednog obrambenog igrača ili nijednog blokera i dva obrambena igrača. Dimenzije igrališta iste su kao i u dvorani gdje nerijetko smečeri trebaju smečirati pored dvojnog ili čak trojnog bloka, dok u obrani polja igraju još 3–4 igrača.

S druge strane, mekana podloga bitno smanjuje brzinu kretanja i visinu odraza, dok promjenljivi okolinski uvjeti (vjetar, sunce) dodatno otežavaju smečiranje. Osim toga na pijesku ponekad gotovo sve napade ekipe izvodi isti igrač, što je vrlo naporno.

4. 1. SNAŽNI SMEČ:

Snažan smeč je onaj kod kojeg prilikom udarca lopta nema lučnu putanju. Glavni zadatak kod snažnog smeča je uputiti loptu u protivnički teren, tako da je

protivnički bloker ne uspije blokirati ili usporiti. Naime, te su lopte toliko brze da ih obrambeni igrač, čak i ako je dobro postavljen, teško može “ukrotiti”.

Da bi “prevarili” blok, smečeri koriste razne načine smečiranja:

- smeč skretanjem smjera okretom iz trupa
- smeč skretanjem smjera iz zapešća
- smeč skretanjem smjera trupom u jednu, a iz zapešća u drugu stranu

Dobri se smečeri i u teškim situacijama, kada je lopta dignuta daleko od mreže, neće libiti koristiti snažni smeč. U takvim situacijama protivnička ekipa obično igra s dva igrača u obrani koji očekuju plasirani smeč, te je idealno mjesto za uputiti snažni smeč po sredini protivničkog polja, što bliže osnovnoj crti. Takav smeč i inače je neugodan za obranu, jer je teško odlučiti tko treba krenuti na tu loptu, a pogotovo je opasan kada protivnik ne očekuje brzu i snažnu loptu.

Ako je dizanje precizno, dobar izbor su smečevi uz bočne crte igrališta, ali oni su dosta riskantni jer se može dogoditi da lopta bude upućena van granica igrališta.

Poželjno je koristiti razne pravce snažnog smeča, kako bi protivnička obrana što teže pročitala namjeru napadača, ali ako se počne učestalo griješiti dobar izbor su smečevi između dva obrambena igrača koji su manje riskantni.

4. 2. SMEČ PLASIRANI:

Plasiranim smečom nastoji se pogoditi nebranjeni dio protivničkog polja. Zbog malog broja igrača na prilično velikom prostoru (9×9 metara), te zbog otežanog kretanja u pijesku, plasirani smeč se u toku igre vrlo mnogo koristi pa ga možemo tretirati kao zasebni tehničko–taktički element.

Vrlo je bitno da pokret kod izvođenja plasiranog smeča bude do samog kraja identičan pokretu kod snažnog smeča. Tek trenutak prije kontakta s loptom ruka se uspori, a smjer u kojem će lopta biti upućena ovisi o pokretu u zglobu šake.

U odbojci na pijesku koristi se nekoliko vrsta plasiranih smečeva (zbog nepostojanja adekvatnih naziva u Hrvatskom jeziku upotrebljeni su prevodi engleskih termina prema Hombergu i Papageorgiou (8.)):

- rezani smeč (“cut shot”) s lijeva na desno: Koriste ga dešnjaci koji izvode napad s lijeve strane mreže. Kontakt dlana s loptom je s lijeve donje strane lopte. Dlanom i prstima se prelazi preko lopte na način da na kraju pokreta palac bude okrenut prema dolje. Takve lopte upućene su dijagonalno u prednju lijevu stranu protivničkog polja.
- rezani smeč (“cut shot”) s desna na lijevo: Koriste ga dešnjaci koji napadaju s desne strane mreže. Kontakt dlana s loptom je s donje desne strane lopte. Dlanom i prstima se prelazi preko lopte, tako da je na kraju pokreta palac okrenut prema gore. Takve lopte upućene su dijagonalno u prednju desnu stranu protivničkog polja.

Oba udarca mogu se koristiti i sa suprotnih strana mreže, kada je lopta dignuta nešto više prema sredini polja.

“Rezani” smečevi mogu biti efikasni kada protivnička ekipa igra s blokom i bez bloka.

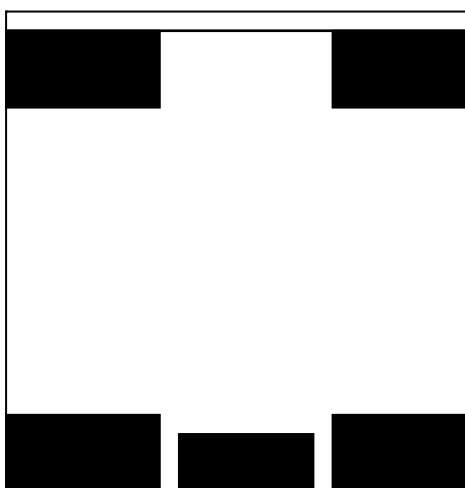
- lob udarac (“poke shot”) vrhovima prstiju: Koristi se umjesto “kuhanja”, kada se želi prebaciti loptu koja je dignuta vrlo blizu mreže preko ruku protivničkog blokera. Neposredno prije kontakta s loptom prsti udarne ruke se grče, tako da je kontakt s loptom sa srednjim zglobovima kažiprsta i srednjeg prsta. Dužina i smjer putanje lopte ovisi o pokretu u zglobu šake.
- lob udarac u duboki suprotni kut protivničkog polja: Ovaj udarac najčešće se koristi kada se želi prebaciti protivničkog blokera koji se izvlači od mreže, ali i uvijek kada protivnički igrači igraju obranu blizu mreže očekujući “rezani” smeč. Lopta ne smije imati ni previsoku ni prenisku putanju jer je u oba slučaja protivnički obrambeni igrač može dohvatiti.

- kratki plasirani udarac: Lopta se udara otvorenim dlanom vrlo lagano tako da pada u protivničko polje tik uz mrežu. Idealna situacija za upotrijebiti ovaj udarac je kada je lopta za smeč dignuta idealno (blizu mreže) a protivnička ekipa igra s oba igrača u polju koji očekuju snažan smeč.
- plasirana lopta u ruke protivničkog blokera: Ova vrsta plasiranog smeča koristi se kada je lopta tik uz mrežu, te smečer ne može izbjeći protivnički blok. Jedino preostalo rješenje je da se pokuša loptu namjerno plasirati u ruke blokera, tako da se vrati natrag smečeru koji onda ponovno tu loptu upućuje prema dizaču, te se nastoji naredni smeč izvesti u mnogo povoljnijoj situaciji .

U pravilu treba izbjegavati smečiranje u sredinu protivničkog polja, jer bez obzira na položaj igrača u obrani , do sredine polja vrlo brzo mogu doći.

Zbog toga igrači uvijek trebaju upućivati udarce u napadu prema četiri kuta igrališta, ili prema sredini osnovne crte.

Crtež 3.: Poželjna mjesta upućivanja smečiranih lopti



Prema Krogeru i Schreiberu (15.) oko 40% od ukupnog broja izvedenih smečeva otpada na snažni smeč, a ostatak na razne vrste plasiranih smečeva.

U odbojci na pijesku lopta se ne smije prebacivati preko mreže vršnim dodavanjem, osim ako smjer lopte nije okomit na liniju ramena. Također nije dozvoljeno tzv. "kuhanje" lopte jagodicama prstiju.

Važno je da smečer u toku leta lopte ima sposobnost praćenja situacije preko mreže, te da u ovisnosti o kretanju protivničkih igrača uputi loptu u nebranjeni dio protivničke polovine igrališta. U tome mu može pomoći i suigrač unaprijed dogovorenim verbalnim signalima.

Verbalni signali trebaju biti kratki i jasni, tako da ne zbunjuju napadača. Naše ekipe na pijesku najčešće koriste tri signala: Signal 1 (jedan) označava da treba smečirati loptu po paraleli, signal 2 (dva) da loptu treba smečirati po dijagonali, dok se signal "bez" koristi kada protivnička ekipa igra bez bloka, tj. s oba igrača u obrani polja.

c) BLOK:

Blokiranje protivničkog smečera za cilj može imati:

- d) Direktno osvajanje poena ili promjene pomoću aktivnog bloka u kojem se ruke prebacuju na protivničku stranu mreže.
- e) Usporavanje smečirane lopte i promjena njezinog smjera kako bi postala dostupnija suigraču u obrani – pasivni blok. Ovaj način blokiranja manje je efikasan nego u dvoranskoj odbojci, jer se doticanje lopte u bloku broji kao jedno odigravanje, te ekipa vrlo teško može izvesti dobar kontranapad u samo dva preostala odigravanja.
- f) Pokrivanje unaprijed određenog dijela polja tako da se protivnički smečer "prisili" na smeč u pravcu obrambenog igrača – zonski blok.

Ovo je vrlo važan način blokiranja u odbojci na pijesku. Bloker bi trebao pokrivati pravac najkvalitetnijeg i najsnažnijeg smeča protivničkog igrača. Na taj način smečer je prisiljen koristiti pravac smečiranja koji ne izvodi tako uspješno, te se povećava mogućnost greške i mogućnost hvatanja lopte od strane obrambenog igrača.

Najveći problem za obranu su smečeri koji podjednako dobro koriste više vrsta i pravaca smečiranja.

Unutar jedne ekipe mogu blokirati oba igrača naizmjenično. Takav način blokiranja koristi se kada su igrači podjednake kvalitete u bloku i obrani. U tom slučaju blokira uvijek onaj igrač koji nije na servisu.

Druga mogućnost je da stalno blokira jedan (kvalitetniji) bloker ili lošiji obrambeni igrač.

Treća je mogućnost da, zbog nedovoljno kvalitetnog bloka, zbog nekvalitetnog protivničkog smečera ili neadekvatno dignute lopte za smeč, ekipa igra bez bloka, tj. sa oba igrača u obrani polja. Prema Hombergu i Papageorgiou (8.) u 67% akcija na turnirima u Njemačkoj, ekipe igraju sa blokom, a u preostalih 33% akcija bez bloka.

U SAD-u u samo 7 od 20 slučajeva ekipe igraju bez specijalizacije u bloku i obrani polja. U Njemačkoj 14 od 20 ekipa igra bez specijalizacije (Homberg i Papageorgiou 1995.) , dok je kod nas taj broj još i veći.

6. OBRANA POLJA:

Zadatak igrača u obrani je da pokuša “ukrotiti” protivnički smeč. U tu svrhu koriste se razne obrambene tehnike: obrana podlacticama, vršnim odbijanjem, obrana u prizemljenjima itd.

Ako je jedan igrač skočio u blok, obrambeni igrač se u pravilu postavlja u dio polja koji bloker nije pokrio. Bloker koji je na mreži znakovima prstima iza leđa pokaže koji će dio polja blokirati (paralelni ili dijagonalni smeč), tako da obrambeni igrač unaprijed zna koji dio polja treba pokriti.

Neke ekipe znakove pokazuju s obje ruke. Lijeva ruka se odnosi na protivničkog igrača na lijevoj strani, a desna na igrača na desnoj strani. Jednostavniji način je da se isti znakovi koriste za oba igrača. To je prednost naročito kada su igrači umorni, te nisu sposobni koncentrirati se na veći broj informacija.

Tri su moguća signala: Zatvorena šaka najčešće znači da se tom igraču (ili igračima) neće skakati u blok, jedan prst znači da će se blokirati smeč po paraleli, a dva da će se blokirati dijagonalni smeč.

Ekipe mogu i mijenjati znakove, pogotovo što je moguće da protivnik ima, u publici iza leđa ekipe u obrani, osobu koja im može pokazivati protivničke namjere, ako se one dogovaraju uobičajenim znakovima.

Najjednostavniji način dogovora blokera i obrambenog igrača je da bloker samo pokaže stranu gdje želi da obrambeni igrač igra obranu.

Idealno je da se obrambeni igrač pomakne iz “sjene” bloka prema nebranjenom dijelu polja što kasnije, kako bi protivnički igrači što teže uočili njegov položaj u obrani. Pri tome treba imati na umu da obrambeni igrač mora vidjeti smečera i loptu kako bi mogao predvidjeti njegove namjere.

Ako su oba igrača u obrani, onda svaki od njih pokriva određeni dio polja u ovisnosti o unaprijed dogovorenoj taktici.

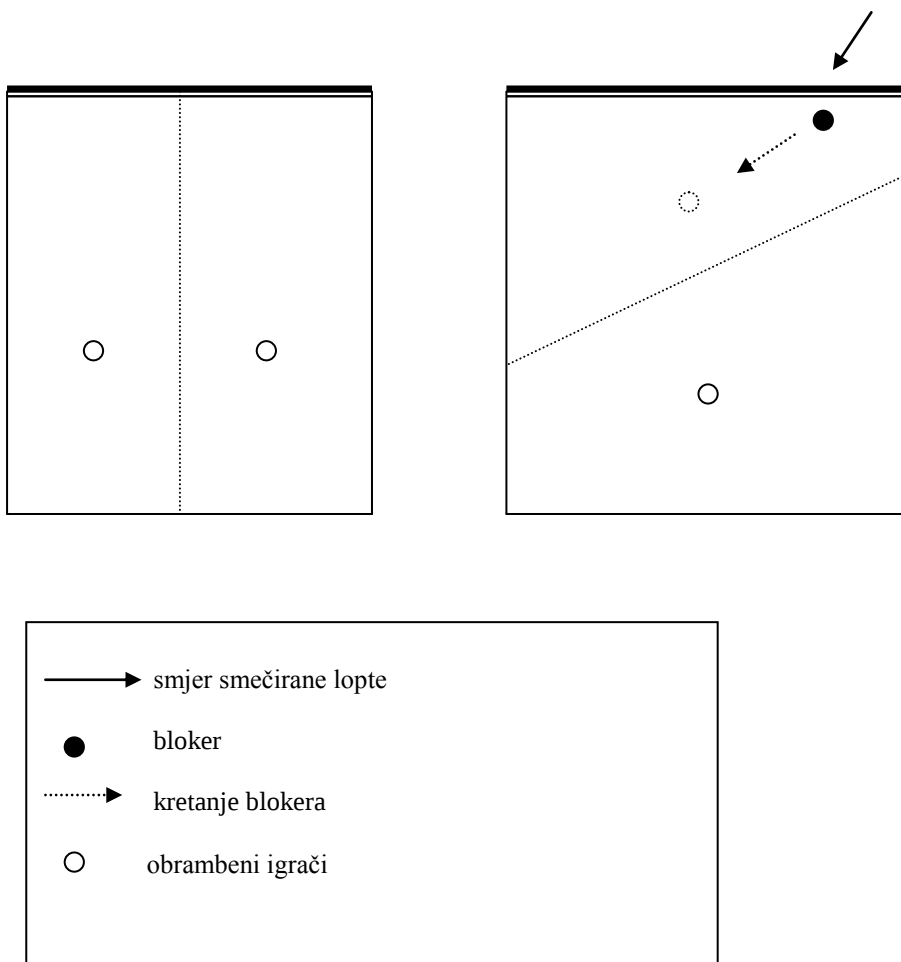
Postoje dva osnovna načina podjele polja između 2 obrambena igrača.

Na prvi način polje se dijeli na dva pravokutnika, tako da je svaki igrač zadužen za svoju polovicu polja.

Drugi način je da se polje podjeli na 2 trokuta, tako da je jedan igrač zadužen samo za kratke lopte (najčešće igrač koji se izvlači s mreže), a drugi za duboke.

Prema Hombergu i Papageorgiou (8) oko 64% obrana odigra se u srednjem dijelu polja, 10% u zadnjoj trećini, a 26 % u prednjoj trećini. Više od 60% od ukupnog broja smečiranih lopti upućeno je lijevo ili desno od igrača u obrani.

Crtež 4.: Dva načina podjele polja između obrambenih igrača:



7. KONTRANAPAD:

Kontranapad je akcija koja slijedi nakon uhvaćene lopte u obrani. Lopta se tada diže za smeč koji ponovno može biti snažan ili plasiran.

Treba međutim razlikovati smečiranje lopti nakon prijema servisa, kojima se jedino može napraviti promjena servisa, i onih u kontranapadu, kojima se, ako se izvedu uspješno, uglavnom osvajaju poeni.

3. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA:

Većina radova iz odbojke na pijesku je pisana u obliku stručnih članaka, a nemaju istraživačku podlogu (8., 14., 15., 20., 27., 31.)

Vrlo je malo radova koji se bave analizom trajanja akcija i pauza, te učestalošću izvođenja pojedinih tehničko–taktičkih elemenata na natjecanju u odbojci na pijesku. Nešto veći broj istraživanja proučava te pokazatelje u dvoranskoj odbojci.

Tako npr. M. Ejem i J. Jinoch (1991.) na osnovu analize zapisnika s utakmica svjetskog prvenstva u dvoranskoj odbojci 1990. god. dolaze do sljedećih informacija: Trajanje utakmica je 53-180 min., prosječno trajanje seta je 26 min., broj promjena u utakmici je 164 -400, a prosječni broj promjena u setu je 71. U prosjeku su potrebne 3 akcije za poen. Trajanje akcije i pauze zajedno u prosjeku iznosi oko 21 sec.

Ti podaci su u skladu s podacima koje je dobio L. T. Vittasalo (1991.) koji je na osnovu praćenja utakmica prve finske lige za odbojkaše (N = 20) došao do zaključka da je prosječno trajanje akcije 7.6 sec., a pauze 14.1 sec. U prednjem dijelu terena visoko intenzivne aktivnosti ponavljaju se u intervalima od oko 25 sec., a u stražnjem dijelu terena svakih 48 sec.

Ne razlikuju se mnogo ni rezultati istraživanja F. i E. Theulea (1997.) koji su na uzorku utakmica 1. francuske lige u sezoni 1996./97. došli do sljedećih pokazatelja: Prosječno trajanje seta je oko 30 min. Trajanje pauze je u prosjeku 18 sec., a poena 5 sec. U 1 setu ima oko 71 promjena. Potrebne su nešto manje od 3 akcije za poen.

Jedini radovi koji između ostalog analiziraju i te pokazatelje u odbojci na pijesku su knjiga S. Homberga i A. Papageorgioua (1995.), u kojoj se spominju neki rezultati istraživanja provedenih na utakmicama muškog državnog prvenstva u odbojci na pijesku u Njemačkoj, te istraživanje Krogera i Schreiberera (1996.) na Masters turniru u odbojci na pijesku za muškarce u Timmendorfu (Njemačka) 1994. god.

Prema, Hombergu i Papageorgiou (9.) prosječno trajanje poena je oko 8 sec., a pauze 20 sec. U toku jedne akcije igrač prosječno izvede oko 0.6 skokova, 1.6 startova, i prijeđe prosječno udaljenost od 5.4 m. Prosječna dužina trčanja je 3.3 m po

akciji. U prosjeku za sat igre igrač napravi oko 85 skokova (20 prilikom servisa, 39 prilikom smečiranja i 26 prilikom blokiranja) i 234 starta (129 naprijed, 17 desno, lijevo ili natrag i 54 s promjenom smjera). Pobjednik turnira u odbojci na pijesku odigra minimalno 7, a maksimalno 10 utakmica u glavnom turniru. Prosječan broj promjena na jednoj utakmici je 84 u Njemačkoj, u SAD-u 74 (muškarci), a 60 žene.

Kroger i Schreiber (16.) su analizirali frekvenciju izvođenja različitih vrsta servisa i udaraca u napadu. Kod udaraca u napadu pratila se učestalost napada s desne i lijeve strane mreže (pozicije 2 i 4), te učestalost izvođenja različitih vrsta smečeva (snažni udarci, plasirani udarci). Snažno smečiranih lopti bilo je oko 40%, a ostalo otpada na razne vrste plasiranih smečeva.

Pratila se i učestalost izvođenja različitih vrsta servisa (skok servis, lelujavi servis, tenis servis). Skoro 70% servisa izvodilo se u skoku, a lelujavi servis se izvodio u 30% slučajeva. Manje od 1% od ukupnog broja servisa otpadalo je na donji servis s visokim lukom lopte ("skyball").

Kod udaraca u napadu autori su izračunali i koeficijent uspješnosti, na način da su greškama prilikom smečiranja dodijelili ocjenu 0, udarcima u napadu nakon kojih lopta ostaje u igri dodijelili su ocjenu 1, a smečevima koji su rezultirali osvajanjem poena ili promjenama servisa dodijelili su ocjenu 2. Dobivene vrijednosti se zbroje i podijele s ukupnim brojem napada. Koeficijent uspješnosti smečiranih lopti može poprimiti vrijednost od 0 (svi napadi su rezultirali greškom) do 2 (svi smečevi su rezultirali osvajanjem poena ili promjene servisa).

Na taj način autori su ustanovili da smečirane lopte iz zone 4 imaju koeficijent uspješnosti 1.47, a iz zone 2 koeficijent iznosi 1.36.

Obzirom na vrstu smeča, snažni i plasirani smečevi imaju podjednaku efikasnost (1.47 : 1.44). Smečevi uzduž linije (paralelni) su efikasniji od dijagonalnih smečeva (1.60 : 1.45)

Nekoliko se naših autora (Strahonja 1975., Strahonja, Janković i Šnajder 1982., Strahonja 1983., Horga, Momirović i Janković 1983., Strahonja i Prot 1983.)

bavilo izučavanjem utjecaja različitih antropoloških faktora na uspješnost u dvoranskoj odbojci. Zajedničko za sve te radove je da se uspješnost definirala ocjenama nezavisnih sudaca u sljedećim varijablama:

1. Efikasnost tehnike
2. Uspješnost u napadu
3. Uspješnost u obrani
4. Stvaralaštvo
5. Odgovornost
6. Angažiranost
7. Ponašanje
8. Opći uspjeh u igri.

U sljedeću skupinu mogu se ubrojiti ona istraživanja (Cox 1974., Eom i Schutz 1992., Janković, Marelić i Milanović 1995., Marelić 1997., Marelić, Žufar i Omrčen 1998., Marelić, Janković, Viskić-Štalec, Matković 1999.) u kojima se kvaliteta izvođenja tehničko–taktičkih elemenata u odbojci procjenjuje pomoću unaprijed definiranih skala koje se sastoje od 3 do 5 ocjena.

Na taj način svaki ocjenjivač točno zna koju će ocjenu dodijeliti pojedinom igraču ili ekipi, za određeni nivo izvođenja tehničko–taktičkog elementa koji se ocjenjuje. Takvim postupkom subjektivnost ocjenjivača nastoji se svesti na najmanju moguću mjeru.

Cox (4.) je na uzorku od 107 utakmica “AA” ekipa na devet “Northwest” turnira pokušao utvrditi povezanost između šest tehničko-taktičkih vještina u odbojci (servis, prijem servisa, dizanje, smeč, blok i obrana polja) i uspješnosti ekipa na natjecanju.

Svaka od šest tehničko–taktičkih vještina bila je ocjenjena na skali od pet stupnjeva, s najnižim stupnjem “0” za neuspješno izvođenje pojedinog elementa, i najvišim “4” za potpuni uspjeh izvođenja.

Za svaku utakmicu, konačni rezultat u svakom tehničko–taktičkom elementu je bio izračunat kao prosjek registriranih ocjena. Kriterijska varijabla je bila binarna (pobjeda–poraz).

Multivarijantnom analizom varijance utvrđena je statistički značajna razlika između ekipa koje su pobijedile i onih koje su izgubile utakmicu. Univarijatni F – testovi su pokazali da se pobjedničke ekipe od poraženih značajno razlikuju u primanju servisa, smečiranju i blokiranju.

Diskriminativnom analizom je utvrđeno da su centriodi pobjedničkih i poraženih ekipa toliko udaljeni, da je moguća točnost klasifikacije na temelju određivanja rezultata svake momčadi na diskriminativnoj funkciji od 0.87.

Analizom strukture diskriminativne funkcije utvrđeno je da se pobjedničke i poražene ekipe najviše razlikuju obzirom na kvalitetu smečiranja i blokiranja.

Cox zaključuje da smečiranje i blokiranje predstavljaju odlučujuću razliku između pobjede i poraza, ali da ostale tehničko–taktičke vještine “osiguravaju funkcionalnu podlogu glatkog odvijanja suradnje ekipe”.

U ovom istraživanju posebno treba istaći način ocjenjivanja efikasnosti izvođenja elemenata na skali od pet stupnjeva, te određivanja konačnog rezultata u pojedinom tehničko–taktičkom elementu na temelju prosjeka registriranih ocjena.

Eom i Schutz (6.) su na osnovu skale od pet stupnjeva, prikupili podatke o kvaliteti izvođenja osam ključnih tehničko–taktičkih elemenata u dvoranskoj odbojci:

1. Servis
2. Prijem servisa
3. Dizanje u napadu
4. Smeč u napadu
5. Blok
6. Obrana
7. Dizanje u kontranapadu
8. Smeč u kontranapadu

Pet nivoa kvalitete izvođenja tehničko-taktičkih elemenata su:

0. Greška koja rezultira gubitkom poena ili promjenom.
1. Neadekvatno izvođenje koje ne rezultira direktno gubitkom poena ili promjenom, ali ekipu koja izvodi akciju dovodi u nepovoljnu poziciju u odnosu na protivnika u daljnjem tijeku akcije.
2. Prosječno (neutralno) izvođenje pri kojemu ni jedna ekipa nema prednost u daljnjem tijeku nadigravanja.
3. Dobro izvođenje koje ne rezultira direktno poenom ili promjenom, ali ekipi koja izvodi akciju osigurava prednost u daljnjem nadigravanju.
4. Odlično izvođenje koje omogućava najbolju moguću situaciju u slučaju prijema servisa, dizanja lopte za smeč i obrane polja. U slučaju servisa, smeča ili bloka, ovakvo izvođenje rezultira direktnim osvajanjem poena ili promjene servisa.

Podaci su prikupljeni na međunarodnom turniru za muškarce u Koreji 1987. god. na uzorku od 72 seta.

Rezultati su pokazali da su bolje plasirane ekipe bile značajno uspješnije u izvođenju tehničko–taktičkih elemenata zastupljenih u kontranapadu (blok, obrana, dizanje i smeč). Od 8 odabranih elemenata blok i smeč su bili najvažniji u određivanju uspjeha ekipe.

Osnovni cilj istraživanja Jankovića, Marelića i Milanovića (12.) bio je analiza finalne utakmice Kupa prvaka za odbojkaše 1990. god. između ekipe Philipsa i Frejusa.

Istraživanje je pokušalo odgovoriti na tri posebna problema.

Prvi problem odnosio se na analizu igre protivničke ekipe (Frejus), drugi na uspostavljanje modela igre vlastite ekipe (Philips), a treći na analizu efikasnosti igre vlastite ekipe u finalnoj utakmici.

Prema sustavu praćemja registrirani su podaci o sedam bitnih varijabli: servis, blok, obrana, prijem servisa, dizanje, napad i kontranapad. Za ocjenjivanje tih elemenata autori su upotrijebili skalu od četiri stupnja. Skala je vrlo slična onoj kod Eoma i Schutza. Jedina je razlika izostavljanje nivoa dva, tj. prosječnog izvođenja.

Marelić (17.) je na kvalifikacijama za Europsko juniorsko prvenstvo 1996., na uzorku od 100 odbojkaških setova, analizirao utjecaj procesa kontranapada na rezultat u odbojci.

Svakoj od pet faza procesa kontranapada (servis, blok, obrana polja, dizanje u kontranapadu i smeč u kontranapadu) pridružena je ocjena od jedan do četiri, tako da je dobiveno 20 prediktorskih varijabli.

Uspjeh u procesu kontranapada definiran je bodovnom razlikom u svakom setu.

Povezanost sustava prediktorskih i kriterijske varijable iznosila je 0.84. Na uspjeh u procesu kontranapada najveći utjecaj imale su varijable: “smeč poen”, “olakšavajući servis” i “blok poen”. Najveći negativni utjecaj na rezultat u procesu kontranapada imale su varijable: “greška bloka” i “greška obrane”.

Marelić, Žufar i Omrčen (18.) su na uzorku od 149 setova koje je odigrala jedna vrhunska odbojkaška ekipa, promatrali utjecaj nekih situacijskih parametara na rezultat u odbojci. Rezultat je bio definiran kao binarna varijabla pobjeda – poraz.

Najveći utjecaj imale su varijable kojima se procjenjivao servis i prijem servisa, dok je varijabla “greška smeča” imala najveći samostalni doprinos u objašnjavanju kriterija.

Marelić, Janković, Viskić-Štalec i Matković (19.) su na uzorku od 100 setova odigranih na kvalifikacijskom turniru za juniorsko muško europsko prvenstvo održanom 1996. god. istraživali razlike između ekipa na temelju određenih faza igre (servis, prijem servisa, dizanje u procesu napada, smeč u procesu napada, blok, obrana polja, dizanje u procesu kontranapada, smeč u procesu kontranapada).

Analiza dobivenih i izgubljenih setova pokazala je da je za uspjeh najznačajnija kvalitetna faza dizanja i smeča u oba procesa, kao i uspješna realizacija faze bloka i obrane polja.

Kanoničkom diskriminacijskom analizom izračunate su razlike između dviju prvoplasiranih i ostale četiri ekipe u uspješnosti izvođenja osam odbojkaških faza igre i uspješnosti izigravanja protivničkog bloka dizanjem u oba procesa.

Dobivena je značajna razlika između dviju prvoplasiranih i ostale četiri ekipe, a na univarijatnom nivou statistički značajna razlika dobivena je u varijablama: smeč u procesu napada, blok i izigravanje protivničkog bloka dizanjem.

U većini gore navedenih radova, situacijski parametri su zapravo učestalosti izvođenja određenog kvalitetnog nivoa pojedinih tehničko–taktičkih elemenata u odbojci.

Međutim, učestalost izvođenja servisa i prijema servisa ovisi o kvaliteti izvođenja ostalih tehničko–taktičkih elemenata u odbojci. Pobjedničke ekipe osvajaju više poena od poraženih, pa zbog toga izvode više servisa po utakmici, a imaju i manje prijema servisa. Te činjenice utječu na dobivene rezultate na način da varijable servisa i prijema servisa naizgled imaju odlučujući utjecaj na kriterij, ali je taj utjecaj dijelom rezultat kvalitetnog izvođenja drugih tehničko–taktičkih elemenata (smeč, blok, obrana itd.).

Iz tih razloga korisno je, pored učestalosti izvođenja pojedinih kvalitetnih nivoa, koristiti i koeficijente uspješnosti u izvođenju pojedinih tehničko–taktičkih elemenata.

I u drugim sportskim igrama (npr. 2., 26.) se testirala prediktivna vrijednost pojedinih tehničko–taktičkih elemenata za procjenu uspješnosti na natjecanju.

4. CILJ ISTRAŽIVANJA:

Pomoću ordinalne skale od četiri stupnja prikupiti će se podaci o frekvenciji i kvaliteti izvođenja šest tehničko–taktičkih elemenata u odbojci na pijesku, te će se pomoću tih podataka procijeniti uspješnost ekipa. Uspješnost ekipa je definirana pomoću dvije zavisne varijable:

1. Pobjeda – poraz
2. Razlika u poenima s kojom su ekipe pobijedile ili su poražene u pojedinoj utakmici

Cilj ovog istraživanja se može definirati kao pokušaj utvrđivanja utjecaja pojedinih tehničko–taktičkih elemenata na uspjeh u odbojci na pijesku na temelju analize razlika između uspješnih i neuspješnih ekipa, te na temelju povezanosti kvalitete izvođenja tehničko–taktičkih elemenata i uspjeha u igri.

5. OSNOVNE HIPOTEZE:

Na temelju postavljenog cilja istraživanja mogu se postaviti sljedeće hipoteze:

1. Postoje značajne razlike u učestalosti i kvaliteti izvođenja tehničko–taktičkih elemenata u odbojci na pijesku između grupa (pobjednici – poraženi)
2. Postoji značajna povezenost tehničko–taktičkih elemenata u odbojci na pijesku s uspjehom u igri koji je definiran razlikom osvojenih poena.

6. METODE RADA

6. 1. UZORAK ENTITETA:

Podaci su prikupljeni. 1995. i 1996. god. na turnirima u odbojci na pijesku za muškarce koji su se bodovali za prvenstvo Hrvatske.

Uzorak entiteta predstavljaju 129 setova, 66 u kojima su ekipe pobijedile i 63 u kojima su ekipe poražene. Sve utakmice su se igrale u jedan dobiveni set, tj. tko prije osvoji 15 poena. U slučaju rezultata 14 : 14 utakmica se nastavlja dok jedna ekipa ne ostvari prednost od dva poena. Međutim, u slučaju rezultata 16 : 16, prva ekipa koja osvoji poen pobjeđuje. Finalne utakmice nisu ušle u uzorak, jer su se igrale po drugom sustavu (tko prije osvoji dva seta po 12 poena, finalni set "tie – break" u 12 poena).

6. 2. UZORAK VARIJABLI

6. 2. 1. NEZAVISNE (PREDIKTORSKE) VARIJABLE

Šest tehničko–taktičkih elemenata u odbojci na pijesku, od kojih svaka ima četiri razine obzirom na kvalitetu izvođenja, predstavljaju ovaj skup varijabli (ukupno 24 varijable).

Tehničko–taktički elementi su:

1. Servis (SERV)
2. Prijem servisa (PRIJ)
3. Smeč u napadu (SMEC)
4. Blok (BLOK)
5. Obrana (OBRN)
6. Smeč u kontranapadu (KNSMEC)

Četiri nivoa obzirom na kvalitetu izvođenja tehničko–taktičkih elemenata su:

1. “Idealno izvođenje” - rezultira najboljom mogućom situacijom za ekipu u slučaju prijema servisa i obrane polja, odnosno direktnim osvajanjem poena ili promjena u slučaju smeča, servisa ili bloka.
2. “Dobro izvođenje” - ne rezultira direktnim poenom ili promjenom, ali ekipi osigurava prednost u odnosu na protivnika u daljnjem nadigravanju.
3. “Neadekvatno izvođenje” - ekipa koja je izvela akciju nalazi se u podređenom položaju u odnosu na protivnika u daljnjem nadigravanju.
4. “Greška u izvođenju” - rezultira gubitkom poena ili prava na serviranje.

Ako se povežu tehničko–taktički elementi i kvaliteta njihova izvođenja, dobiju se sljedeće varijable:

1. SERV 1 – ekipa je servisom osvojila poen
2. SERV 2 – ekipa je servisom otežala prijem protivniku i ima prednost u daljnjem nadigravanju.
3. SERV 3 – protivnik je idealno ili dobro primio servis i ima prednost u daljnjem nadigravanju.
4. SERV 4 – greška prilikom serviranja. Lopta je otišla u mrežu, van granica igrališta ili je dosuđena greška za vrijeme servisa (prijestup preko osnovne crte, neizvođenje servisa u propisanom roku od 5 sekundi i sl.).
5. PRIJ 1 – ekipa je idealno primila servis. Lopta je upućena u blagom luku prema sredini mreže, otprilike 1 m od mreže u pravcu kretanja suigrača. Tako primljen servis omogućuje suigraču da loptu vršnim odbijanjem precizno digne za smeč ili da je smečira u protivničko polje.
6. PRIJ 2 – dobro primljen servis. Lopta je upućena na ne više od 3 koraka od mjesta idealnog prijema. Suigrač još uvijek može loptu precizno dignuti vršnim odbijanjem, ali je ne može smečirati u protivničko polje.
7. PRIJ 3 - neadekvatno primljen servis. Lopta je upućena na više od 3 koraka od mjesta idealnog prijema ili nema dovoljnu visinu za precizno vršno odbijanje.
8. PRIJ 4 – greška u prijemu servisa koja rezultira direktnim gubitkom poena. Ovdje spadaju i lopte upućene protivniku preko mreže.
9. SMEC 1 – odlično izvođenje smeča nakon prijema servisa. Lopta je udarila u protivničko polje ili je od bloka otišla u aut..

10. SMEC 2 – dobro izveden smeč nakon prijema servisa. Protivnik je uspio loptu odigrati u obrani, ali neprecizno pa ne može izvesti dobar kontranapad.
11. SMEC 3 – neadekvatno izveden smeč nakon prijema servisa. Protivnik je uspio precizno primiti loptu u obrani i može izvesti dobar kontranapad.
12. SMEC 4 – greška prilikom smečiranja nakon prijema servisa. Lopta je odsmečirana u mrežu, aut, od bloka je otišla u polje ekipe koja napada ili je smečer dotaknuo mrežu.
13. BLOK 1 – blok nakon kojeg je lopta udarila u protivničko polje, te je ekipa koja je izvodila blok osvojila poen ili promjenu servisa.
14. BLOK 2 – lopta je blokirana na način da je protivniku otežano izvođenje kontranapada ili je lopta usmjerena prema suigraču na strani blokera (pasivni blok) tako da se može izvesti uspješan kontranapad.
15. BLOK 3 – neadekvatno izveden blok. Lopta je upućena na stranu protivničke ekipe na način da mogu izvesti dobar kontranapad ili lopta prelazi na stranu ekipe koja se brani, ali na način da je igrač u obrani ne može precizno odigrati.
16. BLOK 4 - greška prilikom blokiranja. Lopta je od bloka otišla u aut, udarila je u teren ekipe koja se brani ili je sudac dosudio grešku prilikom blokiranja (dodir mreže).
17. OBRN 1 – idealno odigrana obrana. Lopta je s namjerom direktno upućena u nebranjeni dio protivničkog terena ili u visokom luku ide prema suigraču koji je može precizno odigrati vršnim odbijanjem ili je direktno smečirati u polje protivnika.
18. OBRN 2 – dobro odigrana lopta u obrani. Suigrač tu loptu može precizno odigrati vršnim odbijanjem, ali je ne može smečirati u protivničko polje.
19. OBRN 3 – neadekvatno odigrana lopta u obrani. Lopta je upućena daleko od suigrača koji je zbog toga ne može precizno odigrati ili je upućena u protivničko polje na način da je protivnik može s lakoćom odigrati.
20. OBRN 4 – greška u obrani. Lopta je odigrana na način da nije moguće daljnje nadigravanje ili je upućena preko mreže tako da je protivnik može direktno smečirati natrag. Protivnik osvaja poen ili promjenu.
21. KNSMEC 1 – “pobjedničko” izvođenje smeča nakon primljene lopte u obrani. Ekipa je osvojila poen ili promjenu.

22. KNSMEC 2 – lopta je nakon obrane polja upućena u protivničko polje. Protivnik je loptu uspio odigrati u obrani, ali neprecizno, pa ne može izvesti dobar kontranapad.
23. KNSMEC 3 – “neadekvatno” izvođenje smeča u kontranapadu. Protivnik je loptu u obrani uspio precizno odigrati i može izvesti dobar kontranapad.
24. KNSMEC 4 – greška u izvođenju snažnog smeča nakon obrane. Lopta je završila u mreži ili autu, protivnik ju je uspio blokirati na način da udari u polje ekipe koja je izvela napad ili je sudac dosudio grešku prilikom izvođenja napada.

6. 2. 2. ZAVISNE (KRITERIJSKE) VARIJABLE:

Kriterijski skup se sastoji od dvije varijable kojima će se definirati uspjeh ili neuspjeh u odbojci na pijesku

1. Prva kriterijska varijabla je binarna varijabla POBJEDA – PORAZ koja se odnosi na to je li ekipa u određenoj utakmici pobijedila (1) ili je poražena (0).
2. Druga kriterijska varijabla je RAZLIKA u poenima s kojom je ekipa u određenoj utakmici pobijedila (npr. 10) ili je poražena (npr. – 5)

6. 3. SUSTAV NATJECANJA:

U finalnom dijelu turnira u odbojci na pijesku natječe se 16 ekipa. Turniri se igraju po sustavu dvostruke eliminacije, tj. ekipa da bi izgubila pravo daljnjeg natjecanja mora izgubiti dvije utakmice. Ekipe koje su izgubile jednu utakmicu nalaze se u posebnom dijelu ždrijeba u kojem je potrebno dobiti više utakmica da bi se došlo do finala.

6. 4. NAČIN PRIKUPLJANJA PODATAKA

U prikupljanju podataka sudjelovale su četiri osobe, dva profesora TZK te dva apsolventa fakulteta za TZK u Splitu sa završenim usmjerenjem iz odbojke. Dvije osobe su, svaka za svoju ekipu, upisivale učestalosti izvođenja pojedinog nivoa kvalitete 6 tehničko–taktičkih elemenata u odbojci na pijesku. Učestalosti su se unosile u unaprijed pripremljene formulare. Preostale dvije osobe pomoću štoperice su mjerile trajanje akcija (lopta u igri) i pauza između pojedinih akcija (lopta van igre), kao i ukupno trajanje utakmica.

6. 5. METODE OBRADE PODATAKA:

Podaci su obrađeni na način da su se prvo izračunali centralni i disperzivni parametri varijabli (aritmetička sredina, minimum, maksimum) koje se odnose na trajanje utakmice, poena i pauza između poena, kao i na broj izvođenja pojedinih tehničko–taktičkih elemenata (tablica 1).

Također su se izračunali centralni i disperzivni parametri na skupu od 24 nezavisne varijable (tablica 2), kao i postotak uspješnosti pobjedničkih i poraženih ekipa u izvođenju pojedinih tehničko–taktičkih elemenata u odbojci na pijesku (tablica 3).

Analizom varijance utvrđena je značajnost razlika pobjedničkih i poraženih ekipa u pojedinim varijablama (tablica 4). Na istom skupu od 24 varijable izračunate su korelacije, posebno za ukupan uzorak entiteta, te za pobjedničke i poražene ekipe (tablice 5 – 7).

Kanoničkom diskriminativnom analizom utvrđena je značajnost razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa (tablice 8 i 9), na skupu od 24 varijable kojima procjenjujemo učestalost izvođenja različitih kvalitetnih nivoa pojedinih tehničko–taktičkih elemenata u odbojci na pijesku.

Podacima dobivenim regresijskom analizom (tablica 10) procijenio se utjecaj skupa prediktorskih varijabli na kriterijsku varijablu: “razlika u poenima s kojom su ekipe pobijedile, ili su poražene”.

Obzirom da pobjedničke ekipe imaju više izvedenih servisa, te manje prijema servisa od poraženih ekipa, te da su te razlike dijelom posljedica i razlika u kvaliteti izvođenja ostalih tehničko–taktičkih elemenata, izračunati su i koeficijenti uspješnosti za pojedine tehničko–taktičke elemente u odbojci na pijesku.

Na taj način dobiveno je 6 varijabli koje mogu poprimiti bilo koju vrijednost između jedan (najmanja uspješnost u izvođenju pojedinog elementa) i četiri (najveća uspješnost). Distribucije tako dobivenih varijabli ne odstupaju značajno od normalne raspodjele, a mjerna skala je intervalna za razliku od ordinalne koja se primjenjuje u slučaju učestalosti pojavljivanja pojedinog kvalitetnog nivoa varijabli.

Na tako dobivenim varijablama izračunata je analiza varijance (tablica 11), kao i korelacije, za ukupan uzorak entiteta, te posebno za poražene i pobjedničke ekipe (tablice 12 – 14). Osim toga, primjenjena je i kanonička diskriminativna analiza (tablice 15 i 16) i regresijska analiza (tablica 17).

7. REZULTATI I DISKUSIJA:

7. 1. Centralni i disperzivni parametri primjenjenih varijabli:

Obzirom na veliku važnost i učestalost raznih tehnika plasiranog smeča i u napadu i u kontranapadu, izračunate su učestalosti izvođenja pojedinih kvalitetnih nivoa i za snažne (SMSN i KNSN) i za plasirane smečeve (SMPL i KNPL).

Međutim, uzimajući u obzir da su plasirani i snažni smeč dio istog tehničko–taktičkog elementa (smečiranje lopte u napadu ili kontranapadu), ta podjela će se koristiti samo za izračunavanje učestalosti i postotka uspješnosti pojedinih nivoa snažnog i plasiranog smeča u napadu i kontranapadu. Kod izračunavanja korelacija među varijablama, diskriminativne i regresijske analize koristiti će se varijable: “smeč u napadu” i “smeč u kontranapadu”.

Tablica 1: Centralni i disperzivni parametri primijenjenih varijabli

Varijable	Ar. Sred.	Min	Max	Std.Dev.
SMSN_1	5,19	0	22	3,59
SMSN 2	0,53	0	3	0,74
SMSN 3	0,78	0	4	1,08
SMSN 4	1,33	0	5	1,23
SMPL_1	7,13	1	21	4,09
SMPL_2	0,74	0	4	0,99
SMPL_3	4,91	0	13	2,62
SMPL_4	2,67	0	9	1,71
KNSN 1	1,91	0	7	1,53
KNSN 2	0,2	0	3	0,51
KNSN3	0,21	0	2	0,45
KNSN 4	0,51	0	3	0,76
KNPL_1	3,64	0	14	2,24
KNPL_2	0,63	0	5	0,9
KNPL_3	3,17	0	13	2,26
KNPL_4	1,51	0	6	1,27
BLOK_1	1,47	0	5	1,35
BLOK_2	0,56	0	4	0,85
BLOK_3	0,55	0	3	0,84
BLOK_4	1,94	0	8	1,75
PRIJ 1	2,6	0	12	2,34
PRIJ 2	15,38	2	36	6,26
PRIJ 3	6,25	0	16	3,22
PRIJ 4	3,05	0	9	1,97
SERV 1	3,09	0	9	1,98
SERV 2	6,47	0	21	3,48
SERV 3	17,78	4	39	6,92
SERV 4	6,41	0	20	3,52
OBRN 1	1,04	0	6	1,34
OBRN 2	7,54	1	19	3,81
OBRN 3	2,43	0	10	2,12
OBRN 4	5,82	0	18	3,32

U tablici 1 prikazane su prosječne, minimalne i maksimalne vrijednosti učestalosti izvođenja pojedinih nivoa uspješnosti osnovnih tehničko-taktičkih

elemenata u odbojci na pijesku, kao i njihova standardna devijacija. Iz tablice 1 može se uočiti da najveću učestalost izvođenja imaju varijable servisa i prijema servisa.

Plasirani smeč ekipe u Hrvatskoj koriste češće od snažnog i u procesu napada i u procesu kontranapada.

Također se može zaključiti da u odbojci na pijesku u Hrvatskoj ekipe vrlo rijetko dodirnu loptu prilikom blokiranja, a i od tog malog broja dodirnutih lopti u većini slučajeva događaju se pogreške.

Tablica 2: Osnovni parametri varijabli za procjenu trajanja akcija, pauza i setova, te broja izvođenja pojedinih tehničko–taktičkih elemenata u odbojci na pijesku

VARIJABLE	Ar. Sred.	Minimum	Maksimum
Trajanje poena (sec.)	5.71	4.66	7.32
Trajanje pauze (sec.)	16.03	11.06	21.61
Trajanje seta (min)	25.49	10.00	47.00
Broj poena	23.29	15.00	28.00
Broj promjena	64.69	33.00	111.00
Broj smečeva (set)	35.39	12.50	58.00
Broj blokova (set)	4.52	0.00	12.00
Broj servisa (set)	32.14	16.00	55.00

U tablici 2 prikazani su osnovni parametri varijabli za procjenu trajanja akcija, pauza i setova, te broja izvođenja pojedinih tehničko–taktičkih elemenata u odbojci na pijesku

Dva mjerioca sa štopericom mjerila su trajanje akcija, pauza između akcija, te ukupno trajanje utakmice.

Broj poena na utakmici dobio se zbrajanjem poena pobjedničke i poražene ekipe, a broj promjena se dobio zbrajanjem akcija.

Ostale varijable za procjenu opterećenja (broj smečeva, blokova i servisa) dobivene su zbrajanjem frekvencija izvođenja tehničko–taktičkih elemenata u odbojci na pijesku (tablica 1). Broj smečeva dobio je zbrajanjem frekvencija snažnog i plasiranog smeča u napadu i u kontranapadu.

U tablici 2 navedeni su samo oni elementi koji se uglavnom izvode u skoku (smeč, blok, servis), jer oni zahtijevaju veći utrošak energije od ostalih tehničko-taktičkih elemenata u odbojci na pijesku.

Ako se usporede rezultati u varijablama trajanje poena i trajanje pauze iz tablice 2 s rezultatima u tim istim varijablama u utakmicama dvoranske odbojke (1., 6., 7.), može se zaključiti da su u odbojci na pijesku u Hrvatskoj poeni kraći, a pauze duže nego u dvoranskoj odbojci.

Razlog kratkoći poena može se tražiti u činjenici da na pijesku dva igrača moraju u bloku i obrani pokriti isti teren kao šest igrača u dvorani, dok im pijesak dodatno otežava kretanje. Prijem servisa i u dvorani uglavnom izvode samo dva – tri igrača, stoga napad ima veliku prednost pred obranom. Nadalje, blok se u odbojci na pijesku broji kao jedno odigravanje (u dvorani ne), što također otežava igru u obrani.

Prema podacima S. Homberga i A. Papageorgiua (9.) očito je da u SAD-u i Njemačkoj poeni traju duže nego u Hrvatskoj. Može se pretpostaviti, da veća razina kvalitete u tim zemljama, te sistematičniji trening omogućavaju tim ekipama više uspješnosti u obrani što igračima u Hrvatskoj predstavlja najveći problem. Bolja igra u obrani pridonosi dužem trajanju poena, jer lopta ostaje duže u igri.

Pauze između dvije akcije na promatranim turnirima neuobičajeno su duge (16 s). Jedan od razloga sigurno bi mogao biti loše funkcioniranje sustava igranja s tri lopte (organizatori nisu osigurali skupljače lopti). Kada bi taj sustav funkcionirao kako treba smanjilo bi se trajanje pauza, pa tako i ukupno trajanje utakmice.

Na prvi pogled teško je objasniti činjenicu da na našim turnirima ima manje promjena po utakmici nego u SAD-u i Njemačkoj.

Za očekivati je da će najveći broj promjena biti kod nas jer se očito igra najmanje kvalitetna obrana, pa bi napad trebao lako ostvarivati promjene. Međutim, u Hrvatskoj se po utakmici odigra najmanje promjena (Hrvatska 64.69; SAD 74; Njemačka 84).

Izgleda da je razlog tome velika razlika u kvaliteti između ekipa u našoj zemlji, pa u velikom broju utakmica dominantne ekipe lako osvajaju poene.

I dok je u SAD-u i Njemačkoj potrebno više od tri promjene za jedan poen (Homberg i Papageorgiou 1995.) , kod nas je taj broj 2.81 (taj broj dobije se ako se u tablici 2 podijeli ukupan broj promjena na utakmici, s brojem osvojenih poena) .

Prosječno trajanje seta od 25.49 min također je kraće nego u SAD-u i Njemačkoj gdje nije rijetkost da setovi traju i više od sat vremena, a prosjek je nešto duže od 30 min. To također možemo pripisati neujednačenoj kvaliteti ekipa.

Iz tablice 2 može se vidjeti da dva igrača u odbojci na pijesku na našim turnirima za vrijeme jedne utakmice smećiraju i do 58 puta.

Broj skokova u blok je puno veći nego što je to navedeno u tablici 2, zbog toga što su se bilježili samo oni skokovi u blok kada je igrač dotaknuo loptu. Većina ekipa cijelo vrijeme igra s jednim igračem na bloku što praktično znači da je broj skokova u blok jednak, ili je neznatno manji od ukupnog broja smečeva protivničke ekipe.

Čest je slučaj da se protivnik odluči za vrijeme utakmice servirati uvijek na istog igrača, što znači da će taj igrač smećirati skoro sve lopte u svojoj ekipi. Također ima popriličan broj ekipa u kojima je jedan igrač specijalista za blok i on blokira sve smečeve protivnika. Značajan broj igrača i servise izvodi u skoku.

Sve to treba uzimati u obzir kada se planira i programira kondicijski trening za pojedinog igrača.

Uzmimo ekstremni slučaj kada protivnička ekipa neprestano servira na jednog igrača, koji je i specijalista u bloku, te pored toga servira u skoku. Taj igrač na jednoj utakmici bi trebao skočiti prosječno 86 puta (oko 35 smečeva, 35 blokova i 16 servisa). Broj servisa dobiven je tako da se prosječan broj izvedenih servisa cijele ekipe na utakmici (32.14) podijelio s 2, kako bi se dobio približan broj servisa za jednog igrača. Međutim, u neizvjesnoj utakmici s puno promjena taj broj skokova se može i udvostručiti (tablica 2 stupac 3).

Ne smije se zaboraviti da taj igrač čitavo vrijeme mora primati servis protivnika. Prijem servisa, osim što zahtjeva visok nivo koncentracije, smirenosti i preciznosti, zahtjeva i poprilično napora od igrača, jer pijesak znatno otežava kretanje.

Zbog toga je vrlo efikasno koristiti servise koji prisiljavaju primača na pokret. Pogotovo su opasni dugi servisi uz osnovnu crtu, jer primač mora odmah nakon prijema što brže doći do mreže kako bi mogao i smečirati.

Odbojkaši na pijesku moraju vrlo kvalitetno izvoditi sve tehničko–taktičke elemente u toku igre. Između ostalog na kvalitetu izvođenja značajno utječe i kondicijska pripremljenost sportaša, jer umor, osim što uzrokuje pad koncentracije, dovodi i do smanjenja nivoa motoričkih sposobnosti (brzina, snaga, preciznost...).

Tablica 3: Učestalost (n) i postotak (%) izvođenja različitih kvalitetnih nivoa (1, 2, 3, 4) tehničko–taktičkih elemenata kod pobjedničkih i poraženih ekipa u odbojci na pijesku

Tehničko - taktički elementi	Učestalost i postotak izvođenja pojedinih tehničko - taktičkih elemenata																	
	Pobjedničke ekipe									Porazene ekipe								
	1		2		3		4		Σ	1		2		3		4		Σ
	n	%	n	%	n	%	n	%	N	n	%	n	%	n	%	n	%	N
SMSN	363	72	38	8	35	7	67	13	503	307	60	31	6	65	13	105	21	508
SMPL	494	52	42	5	289	30	125	13	950	426	41	53	5	344	33	220	21	1043
KNSN	157	70	16	7	16	7	35	16	224	90	63	10	7	11	8	31	22	142
KNPL	273	44	37	6	227	36	86	14	623	197	37	44	8	182	34	109	21	532
BLOK	116	36	43	13	38	12	124	39	321	74	28	29	11	33	13	126	48	262
PRIJ	163	10	953	58	368	23	148	9	1632	172	9	1031	55	438	23	246	13	1887
SERV	259	10	475	20	1251	52	431	18	2416	139	7	360	18	1042	54	396	20	1937
OBRN	67	6	541	47	156	14	373	33	1137	67	6	432	42	157	15	378	37	1034

Iz tablice 3 vidljivo je da pobjedničke ekipe u odbojci na pijesku nakon prijema servisa snažnim napadom direktno osvajaju promjenu servisa u 72% slučajeva, a plasiranim u 52%, uz isti postotak grešaka (13%).

I u kontranapadu snažni smeč pokazao se efikasnijim oružjem od plasiranog (70% : 44%), ali i neznatno rizičnijim (16% grešaka kod snažnog smeča, u odnosu na 14% kod plasiranog).

Poražene ekipe su manje uspješne u svim tehničko taktičkim elementima, a ta razlika je najizraženija u izvođenju snažnih i plasiranih smečeva nakon prijema servisa, te u blokiranju (tablica 3).

I pobjedničke i poražene ekipe mnogo češće koriste plasirani od snažnog smeča, i u napadu i u kontranapadu (vrijednosti $\sum N$ u tablici 3). Pobjedničke i poražene ekipe zajedno su u napadu i kontranapadu snažno smečirale (SMSN + KNSN) 1377 puta (30 %), a plasirani smeč u napadu i kontranapadu (SMPL + KNPL) su koristile 3148 puta (70 %)

Za razliku od ekipa u Hrvatskoj, ekipe na turnirima u Njemačkoj koriste snažni smeč u preko 60% slučajeva [Homberg i Papageorgiou (9.)].

Više je mogućih razloga zbog čega su ekipe na promatranim turnirima u Hrvatskoj tako malo koristile snažni smeč. Lopte se mogu snažno smečirati u napadu i kontranapadu samo onda ako je priprema za izvođenje smeča u napadu (prijem servisa i dizanje lopte za smeč), odnosno u kontranapadu (obrana polja i dizanje u kontranapadu) bila dobra.

Određeni broj ekipa na promatranim turnirima, zbog neadekvatne tehnike izvođenja tih elemenata, te zbog loše suradnje između igrača, nisu uspijevale napraviti kvalitetnu pripremu za smeč u napadu i kontranapadu.

Također se može pretpostaviti da određeni broj ekipa nije posvetio dovoljno pažnje kondicijskom treningu, te nisu imali dovoljno energije za još češće izvođenje snažnih smečeva nakon prijema servisa ili nakon obrane polja, čak i u situacijama kada je priprema za smeč u napadu i kontranapadu bila dobra. Zbog toga su koristile u većoj mjeri plasirani smeč koji im oduzima manje energije.

Plasirani smeč efikasno mogu koristiti samo oni igrači koji odlično izvode i snažni smeč. Takvi igrači mogu lako prevariti protivničku obranu koja, naročito nakon idealno dignute lopte, očekuje snažni smeč.

Međutim, popriličan broj naših igrača ne može kvalitetno smečirati snažnim udarcima, te su prisiljeni češće koristiti plasirani smeč, ali on tada nije iznenađenje za

obranu. Zbog toga su i pobjedničke i poražene ekipe na promatranim turnirima plasiranim smečom osvajale 20 % manje promjena nego snažnim smečom nakon prijema servisa. U kontranapadu razlike su još i veće, te su i pobjedničke i poražene ekipe osvajale 26 %. manje poena plasiranim nego snažnim smečom (tablica 3).

Očito je da naše ekipe mogu značajno poboljšati igru u napadu i kontranapadu ako veću pažnju posvete tehničko–taktičkom i kondicijskom treningu usmjerenom na razvoj funkcionalnih sposobnosti te skočne izdržljivosti.

Međutim, pojedini igrači su, zbog male visine, i (ili) nedovoljne skočnosti prisiljeni češće koristiti plasirane smečeve.

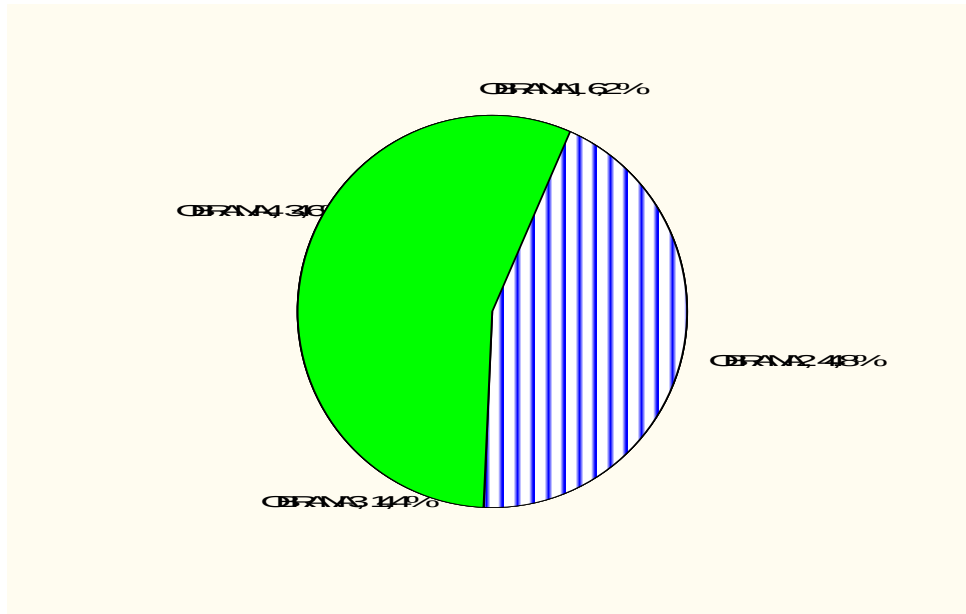
U odbojci na pijesku nemoguće je sakriti te nedostatke, pa protivničke ekipe, usmjeravajući servise na takve igrače stječu veliku prednost u igri.

Ekipe u kojima je jedan igrač takvih karakteristika imaju velikih problema i u kontranapadu, jer uglavnom ti igrači hvataju lopte u obrani, pa moraju i smečirati u kontranapadu.

Kod takvih ekipa od velike je važnosti sposobnost preciznog plasiranja lopti u nebranjeni dio protivničkog polja, te pravovremeni i točni verbalni signali kojima se savjetuje pravac smečiranja svom suigraču.

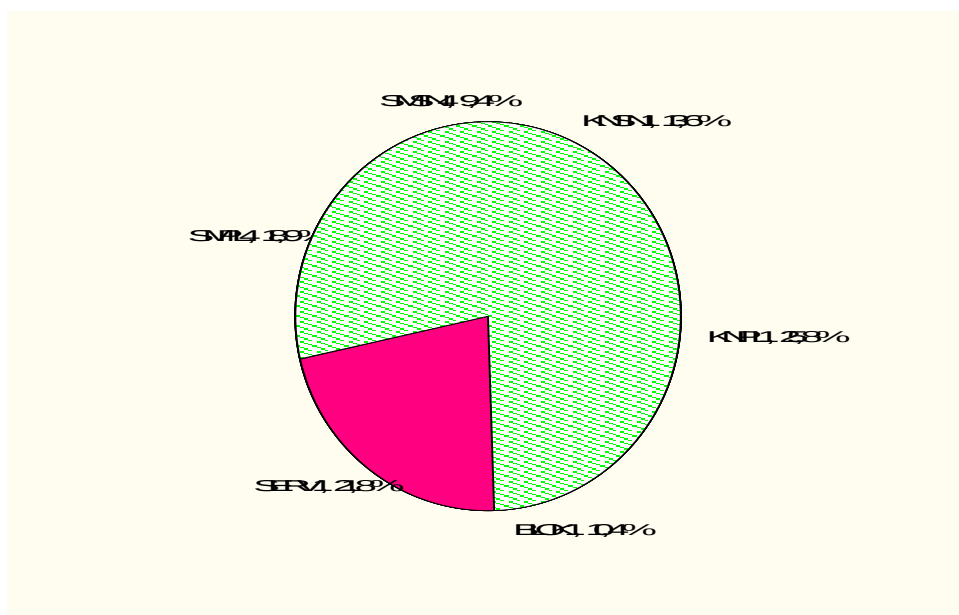
Međutim, protiv takvih ekipa vrlo je efikasno igrati bez bloka, s brzim izvlačenjem igrača na mreži trenutak prije smeča protivnika. To prisiljava nižeg igrača na snažne smečeve koji mu oduzimaju mnogo energije, pa ako taj igrač nije izvrsno kondicijski pripremljen, kako utakmica odmiče povećava se broj njegovih grešaka i uhvaćenih lopti u obrani od strane protivnika.

Graf 1.: Postotak pojedinih nivoa izvođenja obrane polja kod ekipa u Hrvatskoj



Ako se usporede podaci na utakmicama u Njemačkoj i SAD- u (Homberg i Papageorgiou (9), s podacima u grafu 1., može se uočiti da naše ekipe, usprkos većem postotku plasiranih smečeva u odnosu na utakmice u Njemačkoj i SAD-u, imaju veći postotak loših obrana i grešaka u obrani (50% : 40%).

Graf 2: Udio pojedinih varijabli u osvajanju poena kod ekipa u Hrvatskoj



Zbrajanjem aritmetičkih sredina varijabli u okviru pojedinih tehničko - taktičkih elemenata (graf 2), može se doći do zaključka da naše ekipe 39,4% poena osvajaju smečiranjem nakon uspješne obrane polja (KNSN1 + KNPL1), 28,3% poena zbog grešaka protivnika prilikom smečiranja nakon prijema servisa (SMSN4 + SMPL4), 21,8% poena osvaja se direktno iz servisa, te 10,4% blokom.

Homberg i Papageorgiou (9.) iznose nešto drugačije podatke dobivene analizom na turnirima u SAD-u i Njemačkoj (muškarci). Na tim turnirima 45% poena se osvoji smečiranjem u kontranapadu, 24% servisom, 16% greškama protivnika prilikom smečiranja, te 15% blokom. Vidljivo je da se na međunarodnom planu mnogo manje poena “daruje” protivniku (16% u odnosu na 29% kod nas), tj. da se mnogo više poena treba osvojiti dobrim kontranapadom, servisom i blokom.

7. 2. Analiza učestalosti izvođenja pojedinih tehničko–taktičkih elemenata u odbojci na pijesku

Što je veća učestalost izvođenja pojedine varijable, to će ona imati veći utjecaj na kriterij.

Međutim pobjedničke ekipe, zbog većeg broja osvojenih poena na utakmici, imaju veći broj izvedenih servisa (onoliko više servisa s kolikom su razlikom pobijedile), a manji broj prijema servisa, što utječe na rezultate diskriminativne i regresijske analize mijenjajući predodžbu o utjecaju pojedinih varijabli na uspjeh. Zbog toga će se dobiveni rezultati nadopuniti izračunavanjem koeficijenata uspješnosti u izvođenju osnovnih tehničko–taktičkih elemenata u odbojci na pijesku.

Tablica 4: Analiza varijance između pobjedničkih i poraženih ekipa

Varijable	pobjednici Ar. Sred.	N = 66 Std.Dev.	poraženi Ar. Sred.	N = 63 Std.Dev.	F - test
Smec 1	12,98	5,79	11,63	6,08	6,68**
Smec 2	1,21	1,44	1,33	1,23	1,32
Smec 3	4,91	2,82	6,49	2,71	0,56
Smec 4	2,91	1,57	5,16	1,84	8,15**
Knsmec 1	6,52	2,85	4,56	2,61	8,37**
Knsmec 2	0,80	1,13	0,86	1,12	0,00
Knsmec 3	3,68	2,48	3,06	2,11	2,28
Knsmec 4	1,83	1,47	2,22	1,51	1,51
Blok 1	1,76	1,33	1,17	1,31	0,75
Blok 2	0,65	0,90	0,46	0,78	0,46
Blok 3	0,58	0,82	0,52	0,86	1,52
Blok 4	1,88	1,75	2,00	1,76	0,78
Prijem 1	2,47	2,40	2,73	2,29	7,09**
Prijem 2	14,44	6,07	16,37	6,35	12,26***
Prijem 3	5,58	3,15	6,95	3,17	3,35*
Prijem 4	2,24	1,78	3,90	1,81	37,80***
Servis 1	3,92	1,81	2,21	1,78	10,64***
Servis 2	7,20	3,64	5,71	3,15	0,20
Servis 3	18,95	6,89	16,54	6,78	11,48***
Servis 4	6,53	3,44	6,29	3,63	2,42
Obrana 1	1,02	1,38	1,06	1,32	5,76*
Obrana 2	8,20	3,86	6,86	3,67	1,56
Obrana 3	2,36	2,25	2,49	2,00	0,41
Obrana 4	5,65	3,03	6,00	3,62	0,00

Značajnost F – testa: * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Na osnovu analize varijance između pobjedničkih i poraženih ekipa (tablica 4.) može se uočiti da se pobjedničke od poraženih varijabli najviše razlikuju u uspješnosti izvođenja varijabli servisa, prijema servisa i smeča u napadu.

Obzirom da pobjedničke ekipe imaju manje izvedenih prijema servisa od poraženih ekipa, ne iznenađuje manja učestalost idealnih i dobrih prijema servisa pobjedničkih u odnosu na poražene ekipe. Djelomično se na taj način može objasniti i manji broj grešaka u prijemu servisa pobjedničkih u odnosu na poražene ekipe.

Pobjedničke ekipe značajno se razlikuju od poraženih i u varijablama “as servis” i “neadekvatan servis”, ali na te razlike utječe i ukupno veći broj izvedenih servisa pobjedničkih ekipa u odnosu na poražene.

Pobjedničke ekipe također imaju veći broj uspješnih smečeva u napadu, a manji broj grešaka u odnosu na poražene ekipe, kao i veći broj osvojenih poena smečiranjem u kontranapadu.

U varijablama bloka i obrane nema značajnih razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa, osim u varijabli “idealna obrana” u kojoj poražene ekipe imaju veću uspješnost.

Tablica 5: Korelacije primjenjenih varijabli (ukupan uzorak entiteta)

	Smec 1	Smec 2	Smec 3	Smec 4	Knsm 1	Knsm 2	Knsm 3	Knsm 4	Blok 1	Blok 2	Blok 3	Blok 4
Smec 1	1,00	0,14	0,30	0,08	0,25	0,16	0,16	0,26	0,16	0,19	0,16	0,40
Smec 2	0,14	1,00	0,09	0,09	0,12	0,19	0,25	0,18	0,05	0,09	-0,05	0,18
Smec 3	0,30	0,09	1,00	0,18	0,24	0,16	0,19	0,12	0,10	0,21	0,20	0,22
Smec 4	0,08	0,09	0,18	1,00	-0,10	0,09	0,09	-0,01	-0,12	-0,06	0,06	0,17
Knsm 1	0,25	0,12	0,24	-0,10	1,00	0,11	0,29	0,04	0,04	0,18	0,08	0,08
Knsm 2	0,16	0,19	0,16	0,09	0,11	1,00	0,18	0,10	0,14	0,27	0,09	-0,03
Knsm 3	0,16	0,25	0,19	0,09	0,29	0,18	1,00	0,24	0,16	0,29	0,16	0,13
Knsm 4	0,26	0,18	0,12	-0,01	0,04	0,10	0,24	1,00	-0,03	0,10	0,00	-0,04
Blok 1	0,16	0,05	0,10	-0,12	0,04	0,14	0,16	-0,03	1,00	0,39	0,22	0,27
Blok 2	0,19	0,09	0,21	-0,06	0,18	0,27	0,29	0,10	0,39	1,00	0,15	0,13
Blok 3	0,16	-0,05	0,20	0,06	0,08	0,09	0,16	0,00	0,22	0,15	1,00	0,05
Blok 4	0,40	0,18	0,22	0,17	0,08	-0,03	0,13	-0,04	0,27	0,13	0,05	1,00
Prijem 1	0,33	0,19	0,19	0,03	0,16	-0,12	-0,03	0,03	0,10	0,04	0,01	0,19
Prijem 2	0,78	0,25	0,50	0,40	0,25	0,24	0,25	0,23	0,13	0,21	0,19	0,42
Prijem 3	0,39	0,14	0,41	0,22	0,05	0,07	0,15	0,15	0,02	0,08	0,07	0,17
Prijem 4	0,13	0,06	0,05	0,05	-0,10	0,03	-0,18	0,17	-0,13	0,01	-0,13	0,06
Servis 1	0,34	-0,10	-0,10	-0,32	-0,02	0,04	0,03	0,04	0,03	0,14	-0,04	0,09
Servis 2	0,36	0,06	0,06	-0,11	0,37	0,17	0,30	0,19	0,16	0,18	0,02	0,14
Servis 3	0,65	0,26	0,27	0,13	0,46	0,16	0,20	0,16	0,26	0,23	0,29	0,40
Servis 4	0,40	0,03	0,15	0,04	0,03	0,04	0,05	0,16	0,01	0,02	-0,04	-0,01
Obrn 1	0,13	0,01	0,11	0,00	0,31	0,10	0,06	0,01	-0,14	0,28	-0,08	-0,11
Obrn 2	0,29	0,22	0,29	0,00	0,67	0,33	0,57	0,35	0,16	0,17	0,16	0,12
Obrn 3	0,21	0,27	0,18	0,11	0,16	0,38	0,44	0,37	0,00	0,15	0,00	0,09
Obrn 4	0,40	0,11	0,34	0,12	0,22	0,11	0,08	0,13	0,06	-0,05	0,18	0,05

Tablica 5 (nastavak)

	Prijem 1	Prijem 2	Prijem 3	Prijem 4	Servis 1	Servis 2	Servis 3	Servis 4	Obrn 1	Obrn 2	Obrn 3	Obrn 4
Smec 1	0,33	0,78	0,39	0,13	0,34	0,36	0,65	0,40	0,13	0,29	0,21	0,40
Smec 2	0,19	0,25	0,14	0,06	-0,10	0,06	0,26	0,03	0,01	0,22	0,27	0,11
Smec 3	0,19	0,50	0,41	0,05	-0,10	0,06	0,27	0,15	0,11	0,29	0,18	0,34
Smec 4	0,03	0,40	0,22	0,05	-0,32	-0,11	0,13	0,04	0,00	0,00	0,11	0,12
Knsn 1	0,16	0,25	0,05	-0,10	-0,02	0,37	0,46	0,03	0,31	0,67	0,16	0,22
Knsn 2	-0,12	0,24	0,07	0,03	0,04	0,17	0,16	0,04	0,10	0,33	0,38	0,11
Knsn 3	-0,03	0,25	0,15	-0,18	0,03	0,30	0,20	0,05	0,06	0,57	0,44	0,08
Knsn 4	0,03	0,23	0,15	0,17	0,04	0,19	0,16	0,16	0,01	0,35	0,37	0,13
Blok 1	0,10	0,13	0,02	-0,13	0,03	0,16	0,26	0,01	-0,14	0,16	0,00	0,06
Blok 2	0,04	0,21	0,08	0,01	0,14	0,18	0,23	0,02	0,28	0,17	0,15	-0,05
Blok 3	0,01	0,19	0,07	-0,13	-0,04	0,02	0,29	-0,04	-0,08	0,16	0,00	0,18
Blok 4	0,19	0,42	0,17	0,06	0,09	0,14	0,40	-0,01	-0,11	0,12	0,09	0,05
Prijem 1	1,00	0,11	-0,01	0,08	-0,10	-0,06	0,31	0,15	0,22	-0,06	0,04	0,13
Prijem 2	0,11	1,00	0,25	0,04	0,14	0,27	0,59	0,30	0,11	0,34	0,24	0,40
Prijem 3	-0,01	0,25	1,00	0,30	-0,01	0,13	0,25	0,25	0,03	0,16	0,20	0,30
Prijem 4	0,08	0,04	0,30	1,00	-0,06	0,02	0,13	0,10	0,01	-0,04	0,02	0,14
Servis 1	-0,10	0,14	-0,01	-0,06	1,00	0,25	0,05	0,34	0,09	-0,02	0,03	-0,08
Servis 2	-0,06	0,27	0,13	0,02	0,25	1,00	0,15	0,08	0,11	0,36	0,27	0,15
Servis 3	0,31	0,59	0,25	0,13	0,05	0,15	1,00	0,02	0,11	0,42	0,20	0,54
Servis 4	0,15	0,30	0,25	0,10	0,34	0,08	0,02	1,00	0,16	0,01	0,07	0,02
Obrn 1	0,22	0,11	0,03	0,01	0,09	0,11	0,11	0,16	1,00	-0,05	0,05	0,05
Obrn 2	-0,06	0,34	0,16	-0,04	-0,02	0,36	0,42	0,01	-0,05	1,00	0,22	0,34
Obrn 3	0,04	0,24	0,20	0,02	0,03	0,27	0,20	0,07	0,05	0,22	1,00	0,06
Obrn 4	0,13	0,40	0,30	0,14	-0,08	0,15	0,54	0,02	0,05	0,34	0,06	1,00

Analizirajući tablicu 5 može se uočiti vrlo visoka povezanost (0.78) između učestalosti izvođenja dobrog prijema servisa i pobjedničkog smeča u napadu.

Precizan prijem servisa važan je preduvjet za uspješno izvođenje napada. U odbojci na pijesku teško je zaustaviti napad protivničke ekipe, ako je priprema napada (prijem servisa i dizanje lopte za smeč) bila dobra.

Također se može uočiti visoka povezanost (0.67) između učestalosti dobro odigranih lopti u obrani polja i pobjedničkog smečiranja u kontranapadu.

Međutim, relativno je visoka i povezanost (0.57) između dobrog izvođenja obrane polja i lošeg izvođenja smeča u kontranapadu. Očito je mnogo teže organizirati dobar napad nakon obrane polja, nego nakon prijema servisa. Naime u većini slučajeva ekipa igra u obrani na način da jedan igrač blokira, a drugi igra u polju.

Igrač koji je skočio u blok mora, nakon što je njegov suigrač uhvatio loptu u obrani, dignuti tu loptu za smeč. To nije nimalo lak zadatak, jer igrač ima vrlo malo vremena da se nakon izvođenja bloka pripremi za dizanje lopte. Zbog toga se može očekivati veći broj neprecizno dignutih lopti za smeč nakon obrane polja, u odnosu na dizanje lopti za smeč nakon prijema servisa gdje dizač ima mnogo više vremena za postavljanje u odnosu na loptu.

Pored toga znatno je teže pripremiti se za smeč nakon obrane polja, nego nakon prijema servisa. Smečirane lopte upućene su ili vrlo velikom brzinom prema obrambenom igraču, ili su plasirane daleko od obrambenog igrača. Stoga igrač u obrani vrlo često mora koristiti razne načine prizemljenja kako bi uhvatio te lopte. Nakon toga mora se brzo podići, doći do mreže i smečirati dignutu loptu. To je poprilično zahtijevan zadatak, te se samim tim povećava mogućnost pogreške.

Visoka povezanost (0.65) između učestalosti izvođenja neadekvatnog servisa i pobjedničkog smeča u napadu može se objasniti posredno. Naime, učestalost izvođenja neadekvatnog servisa povezana je sa učestalosti izvođenja dobrog prijema, a dobar prijem, kao što je već objašnjeno, u vrlo je visokoj povezanosti sa pobjedničkim smečiranjem u napadu.

Povezanost učestalosti izvođenja neadekvatnog servisa i dobrog prijema servisa je logična, jer se, produženjem trajanja utakmice, uporedo sa povećanjem učestalosti izvođenja servisa, povećava i učestalost primanja servisa. Neadekvatan servis i dobar prijem servisa su najčešći na utakmicama (tablica 1.), te se i njihova učestalost najviše povećava.

U tablici 5. nadalje se može uočiti i povezanost učestalosti izvođenja neadekvatnog servisa i grešaka u obrani polja. Neadekvatan servis omogućava protivničkoj ekipi smečiranje nakon dobro primljene lopte, što umnogome otežava igru u polju, te se povećava i broj pogrešaka u obrani polja.

Tablica 6: Korelacije primjenjenih varijabli (pobjedničke ekipe)

	Smec 1	Smec 2	Smec 3	Smec 4	Knsm 1	Knsm 2	Knsm 3	Knsm 4	Blok 1	Blok 2	Blok 3	Blok 4
Smec 1	1,00	0,33	0,27	0,30	0,10	0,14	0,08	0,37	-0,06	0,18	0,03	0,34
Smec 2	0,33	1,00	0,13	0,22	0,26	0,31	0,42	0,27	0,03	0,14	0,10	0,23
Smec 3	0,27	0,13	1,00	0,20	0,38	0,15	0,11	0,11	0,11	0,24	0,08	0,24
Smec 4	0,30	0,22	0,20	1,00	0,17	0,14	0,31	-0,04	-0,03	-0,01	-0,14	0,38
Knsm 1	0,10	0,26	0,38	0,17	1,00	0,06	0,17	-0,02	-0,08	0,14	-0,06	0,07
Knsm 2	0,14	0,31	0,15	0,14	0,06	1,00	0,09	0,03	0,09	0,28	0,11	0,01
Knsm 3	0,08	0,42	0,11	0,31	0,17	0,09	1,00	0,22	0,07	0,30	0,12	0,38
Knsm 4	0,37	0,27	0,11	-0,04	-0,02	0,03	0,22	1,00	-0,11	0,22	0,07	-0,07
Blok 1	-0,06	0,03	0,11	-0,03	-0,08	0,09	0,07	-0,11	1,00	0,35	0,09	0,35
Blok 2	0,18	0,14	0,24	-0,01	0,14	0,28	0,30	0,22	0,35	1,00	0,01	0,11
Blok 3	0,03	0,10	0,08	-0,14	-0,06	0,11	0,12	0,07	0,09	0,01	1,00	0,02
Blok 4	0,34	0,23	0,24	0,38	0,07	0,01	0,38	-0,07	0,35	0,11	0,02	1,00
Prijem 1	0,35	0,27	0,22	-0,03	0,33	-0,18	-0,06	0,06	0,20	0,18	0,07	0,24
Prijem 2	0,82	0,39	0,39	0,51	0,18	0,25	0,27	0,30	-0,02	0,18	0,02	0,38
Prijem 3	0,50	0,24	0,57	0,33	0,28	0,15	0,15	0,17	-0,03	0,14	0,12	0,25
Prijem 4	0,46	0,22	0,20	-0,01	0,19	0,09	0,02	0,24	0,00	0,19	0,05	0,01
Servis 1	0,14	-0,16	-0,14	-0,19	-0,51	0,06	-0,12	0,02	-0,10	0,00	-0,13	-0,14
Servis 2	0,19	0,14	0,07	0,08	0,19	0,14	0,28	0,24	0,08	0,20	-0,11	0,11
Servis 3	0,62	0,45	0,33	0,34	0,38	0,15	0,21	0,24	0,11	0,23	0,29	0,36
Servis 4	0,32	0,10	0,15	0,04	-0,06	-0,01	-0,07	0,20	-0,04	-0,14	-0,04	-0,08
Obrn 1	0,08	-0,09	0,02	0,05	0,18	0,09	-0,13	-0,01	-0,20	0,30	-0,08	-0,27
Obrn 2	0,12	0,43	0,29	0,17	0,61	0,27	0,53	0,25	-0,04	0,10	0,02	0,20
Obrn 3	0,34	0,36	0,18	0,19	0,07	0,27	0,34	0,30	0,02	0,28	0,06	0,29
Obrn 4	0,43	0,24	0,35	0,06	0,24	0,19	0,04	0,25	-0,02	0,10	0,10	0,08

Tablica 6 (nastavak):

	Prijem 1	Prijem 2	Prijem 3	Prijem 4	Servis 1	Servis 2	Servis 3	Servis 4	Obrn 1	Obrn 2	Obrn 3	Obrn 4
Smec 1	0,35	0,82	0,50	0,46	0,14	0,19	0,62	0,32	0,08	0,12	0,34	0,43
Smec 2	0,27	0,39	0,24	0,22	-0,16	0,14	0,45	0,10	-0,09	0,43	0,36	0,24
Smec 3	0,22	0,39	0,57	0,20	-0,14	0,07	0,33	0,15	0,02	0,29	0,18	0,35
Smec 4	-0,03	0,51	0,33	-0,01	-0,19	0,08	0,34	0,04	0,05	0,17	0,19	0,06
Knsn 1	0,33	0,18	0,28	0,19	-0,51	0,19	0,38	-0,06	0,18	0,61	0,07	0,24
Knsn 2	-0,18	0,25	0,15	0,09	0,06	0,14	0,15	-0,01	0,09	0,27	0,27	0,19
Knsn 3	-0,06	0,27	0,15	0,02	-0,12	0,28	0,21	-0,07	-0,13	0,53	0,34	0,04
Knsn 4	0,06	0,30	0,17	0,24	0,02	0,24	0,24	0,20	-0,01	0,25	0,30	0,25
Blok 1	0,20	-0,02	-0,03	0,00	-0,10	0,08	0,11	-0,04	-0,20	-0,04	0,02	-0,02
Blok 2	0,18	0,18	0,14	0,19	0,00	0,20	0,23	-0,14	0,30	0,10	0,28	0,10
Blok 3	0,07	0,02	0,12	0,05	-0,13	-0,11	0,29	-0,04	-0,08	0,02	0,06	0,10
Blok 4	0,24	0,38	0,25	0,01	-0,14	0,11	0,36	-0,08	-0,27	0,20	0,29	0,08
Prijem 1	1,00	0,08	0,06	0,23	-0,17	-0,10	0,47	0,07	0,22	-0,01	0,09	0,13
Prijem 2	0,08	1,00	0,38	0,30	0,06	0,22	0,59	0,22	-0,03	0,24	0,39	0,37
Prijem 3	0,06	0,38	1,00	0,47	-0,03	0,20	0,38	0,29	0,03	0,34	0,21	0,43
Prijem 4	0,23	0,30	0,47	1,00	0,13	0,21	0,41	0,34	0,12	0,18	0,10	0,41
Servis 1	-0,17	0,06	-0,03	0,13	1,00	-0,04	-0,36	0,20	-0,01	-0,35	0,01	-0,18
Servis 2	-0,10	0,22	0,20	0,21	-0,04	1,00	-0,06	-0,12	-0,03	0,30	0,23	0,12
Servis 3	0,47	0,59	0,38	0,41	-0,36	-0,06	1,00	-0,05	0,06	0,31	0,31	0,62
Servis 4	0,07	0,22	0,29	0,34	0,20	-0,12	-0,05	1,00	0,07	-0,08	-0,03	-0,06
Obrn 1	0,22	-0,03	0,03	0,12	-0,01	-0,03	0,06	0,07	1,00	-0,21	-0,04	0,11
Obrn 2	-0,01	0,24	0,34	0,18	-0,35	0,30	0,31	-0,08	-0,21	1,00	0,05	0,37
Obrn 3	0,09	0,39	0,21	0,10	0,01	0,23	0,31	-0,03	-0,04	0,05	1,00	0,03
Obrn 4	0,13	0,37	0,43	0,41	-0,18	0,12	0,62	-0,06	0,11	0,37	0,03	1,00

U tablici 6 izračunate su korelacije pobjedničkih ekipa u odbojci na pijesku.

Kao i kod čitavog uzorka, može se uočiti vrlo visoka povezanost (0.82) između dobrog prijema servisa i smeča kojim se direktno osvajaju promjene servisa u napadu.

Međutim, za pobjedničke ekipe je karakteristična i relativno visoka povezanost učestalosti izvođenja neadekvatnog prijema servisa, kao i grešaka u prijemu servisa sa pobjedničkim smečom u napadu.

Povezanost učestalosti izvođenja neadekvatnog prijema servisa i pobjedničkog smeča kod ekipa koje su pobijedile može se objasniti kvalitetom tih ekipa koje, usprkos lošeg prijema servisa, uspijevaju uspješno izvesti napad na način da protivnik tu loptu ne uspije ni blokirati ni uhvatiti u polju.

Za to je potrebno u prvom redu precizno dignuti loptu suigraču za smeč, a zatim tu loptu korištenjem ili plasiranog, ili snažnog smeča, uputiti u protivničko polje na način da je ekipa s druge strane mreže ne može obraniti. U takvim situacijama, kada prijem servisa nije adekvatan, od iznimne je važnosti i kvalitetna komunikacija među igračima.

Međutim, pozitivna povezanost učestalosti izvođenja grešaka u prijemu servisa i pobjedničkog smeča (0.46) je nelogična i može se jedino objasniti supresorskim efektom neke druge varijable. Vjerojatno je na tu povezanost posredno utjecala povezanost učestalosti izvođenja neadekvatnog prijema i grešaka u prijemu servisa (0.47), te povezanost učestalosti izvođenja neadekvatnog prijema i pobjedničkog smeča u napadu.

Tablica 7: Korelacije primjenjenih varijabli (poražene ekipe)

	Smec 1	Smec 2	Smec 3	Smec 4	Knsnm 1	Knsnm 2	Knsnm 3	Knsnm 4	Blok 1	Blok 2	Blok 3	Blok 4
Smec 1	1,00	-0,06	0,43	0,06	0,36	0,20	0,23	0,18	0,34	0,19	0,28	0,47
Smec 2	-0,06	1,00	0,01	-0,07	-0,01	0,05	0,01	0,07	0,10	0,02	-0,23	0,11
Smec 3	0,43	0,01	1,00	-0,14	0,36	0,16	0,41	0,06	0,24	0,27	0,37	0,20
Smec 4	0,06	-0,07	-0,14	1,00	0,07	0,05	0,08	-0,14	0,03	0,02	0,29	0,00
Knsnm 1	0,36	-0,01	0,36	0,07	1,00	0,20	0,40	0,21	0,02	0,17	0,21	0,12
Knsnm 2	0,20	0,05	0,16	0,05	0,20	1,00	0,30	0,16	0,21	0,26	0,08	-0,08
Knsnm 3	0,23	0,01	0,41	0,08	0,40	0,30	1,00	0,30	0,22	0,25	0,20	-0,16
Knsnm 4	0,18	0,07	0,06	-0,14	0,21	0,16	0,30	1,00	0,10	-0,01	-0,07	-0,01
Blok 1	0,34	0,10	0,24	0,03	0,02	0,21	0,22	0,10	1,00	0,41	0,36	0,23
Blok 2	0,19	0,02	0,27	0,02	0,17	0,26	0,25	-0,01	0,41	1,00	0,31	0,18
Blok 3	0,28	-0,23	0,37	0,29	0,21	0,08	0,20	-0,07	0,36	0,31	1,00	0,09
Blok 4	0,47	0,11	0,20	0,00	0,12	-0,08	-0,16	-0,01	0,23	0,18	0,09	1,00
Prijem 1	0,32	0,09	0,13	0,01	0,03	-0,06	0,03	-0,02	0,02	-0,13	-0,05	0,13
Prijem 2	0,81	0,09	0,57	0,27	0,48	0,22	0,28	0,14	0,36	0,30	0,38	0,46
Prijem 3	0,34	0,01	0,17	-0,06	-0,03	-0,02	0,23	0,07	0,17	0,07	0,04	0,07
Prijem 4	-0,07	-0,17	-0,38	-0,44	-0,12	-0,05	-0,33	0,01	-0,09	-0,07	-0,31	0,09
Servis 1	0,51	0,00	0,21	-0,03	0,17	0,05	0,08	0,21	-0,05	0,22	0,01	0,40
Servis 2	0,52	-0,02	0,21	-0,04	0,51	0,24	0,28	0,22	0,16	0,10	0,16	0,22
Servis 3	0,67	0,06	0,34	0,23	0,49	0,20	0,15	0,12	0,37	0,19	0,30	0,47
Servis 4	0,47	-0,04	0,19	0,10	0,10	0,10	0,18	0,14	0,04	0,19	-0,03	0,05
Obrn 1	0,19	0,14	0,22	-0,06	0,52	0,12	0,32	0,03	-0,08	0,27	-0,09	0,06
Obrn 2	0,43	-0,04	0,43	0,07	0,72	0,42	0,61	0,51	0,32	0,22	0,31	0,04
Obrn 3	0,08	0,16	0,19	0,04	0,33	0,50	0,59	0,46	-0,01	-0,01	-0,06	-0,15
Obrn 4	0,40	-0,01	0,33	0,14	0,27	0,03	0,13	0,01	0,15	-0,19	0,25	0,01

Tablica 7 (nastavak):

	Prijem 1	Prijem 2	Prijem 3	Prijem 4	Servis 1	Servis 2	Servis 3	Servis 4	Obrn 1	Obrn 2	Obrn 3	Obrn 4
Smec 1	0,33	0,78	0,39	0,13	0,34	0,36	0,65	0,40	0,13	0,29	0,21	0,40
Smec 2	0,19	0,25	0,14	0,06	-0,10	0,06	0,26	0,03	0,01	0,22	0,27	0,11
Smec 3	0,19	0,50	0,41	0,05	-0,10	0,06	0,27	0,15	0,11	0,29	0,18	0,34
Smec 4	0,03	0,40	0,22	0,05	-0,32	-0,11	0,13	0,04	0,00	0,00	0,11	0,12
Knsn 1	0,16	0,25	0,05	-0,10	-0,02	0,37	0,46	0,03	0,31	0,67	0,16	0,22
Knsn 2	-0,12	0,24	0,07	0,03	0,04	0,17	0,16	0,04	0,10	0,33	0,38	0,11
Knsn 3	-0,03	0,25	0,15	-0,18	0,03	0,30	0,20	0,05	0,06	0,57	0,44	0,08
Knsn 4	0,03	0,23	0,15	0,17	0,04	0,19	0,16	0,16	0,01	0,35	0,37	0,13
Blok 1	0,10	0,13	0,02	-0,13	0,03	0,16	0,26	0,01	-0,14	0,16	0,00	0,06
Blok 2	0,04	0,21	0,08	0,01	0,14	0,18	0,23	0,02	0,28	0,17	0,15	-0,05
Blok 3	0,01	0,19	0,07	-0,13	-0,04	0,02	0,29	-0,04	-0,08	0,16	0,00	0,18
Blok 4	0,19	0,42	0,17	0,06	0,09	0,14	0,40	-0,01	-0,11	0,12	0,09	0,05
Prijem 1	1,00	0,11	-0,01	0,08	-0,10	-0,06	0,31	0,15	0,22	-0,06	0,04	0,13
Prijem 2	0,11	1,00	0,25	0,04	0,14	0,27	0,59	0,30	0,11	0,34	0,24	0,40
Prijem 3	-0,01	0,25	1,00	0,30	-0,01	0,13	0,25	0,25	0,03	0,16	0,20	0,30
Prijem 4	0,08	0,04	0,30	1,00	-0,06	0,02	0,13	0,10	0,01	-0,04	0,02	0,14
Servis 1	-0,10	0,14	-0,01	-0,06	1,00	0,25	0,05	0,34	0,09	-0,02	0,03	-0,08
Servis 2	-0,06	0,27	0,13	0,02	0,25	1,00	0,15	0,08	0,11	0,36	0,27	0,15
Servis 3	0,31	0,59	0,25	0,13	0,05	0,15	1,00	0,02	0,11	0,42	0,20	0,54
Servis 4	0,15	0,30	0,25	0,10	0,34	0,08	0,02	1,00	0,16	0,01	0,07	0,02
Obrn 1	0,22	0,11	0,03	0,01	0,09	0,11	0,11	0,16	1,00	-0,05	0,05	0,05
Obrn 2	-0,06	0,34	0,16	-0,04	-0,02	0,36	0,42	0,01	-0,05	1,00	0,22	0,34
Obrn 3	0,04	0,24	0,20	0,02	0,03	0,27	0,20	0,07	0,05	0,22	1,00	0,06
Obrn 4	0,13	0,40	0,30	0,14	-0,08	0,15	0,54	0,02	0,05	0,34	0,06	1,00

I kod poraženih, kao i kod pobjedničkih ekipa, prisutna je vrlo velika pozitivna povezanost (0.81) između učestalosti izvođenja dobrog prijema servisa i pobjedničkog smeča u napadu. Međutim, poražene ekipe nisu tako uspješne u izvođenju napada nakon neadekvatnog prijema servisa.

Također se, posredno, preko povezanosti neadekvatnog servisa i dobrog prijema servisa, te dobrog prijema servisa i pobjedničkog smeča u napadu, može uočiti visoka pozitivna povezanost (0.67) između učestalosti izvođenja neadekvatnog servisa i pobjedničkog smeča u napadu.

Za razliku od pobjedničkih ekipa, kod poraženih ekipa može se uočiti visoka pozitivna povezanost između dobrog prijema servisa i neadekvatnog smeča u napadu

(0.57). Na osnovu toga se može pretpostaviti da poražene ekipe imaju manju uspješnost u izvođenju napada nakon dobrog prijema servisa od pobjedničkih ekipa, što bi mogao biti jedan od razloga gubitka utakmice.

Kao i kod pobjedničkih ekipa, i kod poraženih se može uočiti visoka pozitivna povezanost (0.72) između učestalosti izvođenja dobre obrane polja i pobjedničkog smeča u kontranapadu.

Međutim, za razliku od pobjedničkih ekipa, kod poraženih ekipa je prisutna i visoka povezanost između učestalosti dobrog i neadekvatnog izvođenja obrane polja i grešaka u kontranapadu.

Na osnovu podataka prikazanih u tablicama 6. i 7., može se pretpostaviti da se poražene ekipe razlikuju od pobjedničkih po većem broju grešaka i neadekvatno izvedenih smečeva nakon prijema servisa i nakon obrane polja. Potvrda tih pretpostavki može se dobiti diskriminativnom i regresijskom analizom između skupa prediktorskih varijabli, i kriterija “pobjeda – poraz” i “razlika u poenima s kojom su ekipe pobijedile ili su poražene”.

Tablica 8: Diskriminativna analiza (sažetak)

Wilksova lambda = .24

F (24, 104) = 13, 97

p < .0000

Varijable	Wilksova Lambda	Parcijalna Lambda	1-Toler. (R-kvadrat)
Smec 1	0,25	0,94	0,92
Smec 2	0,24	0,99	0,42
Smec 3	0,24	0,99	0,65
Smec 4	0,26	0,93	0,51
Knsmec 1	0,26	0,93	0,81
Knsmec 2	0,24	1,00	0,49
Knsmec 3	0,24	0,98	0,64
Knsmec 4	0,24	0,99	0,49
Blok 1	0,24	0,99	0,41
Blok 2	0,24	1,00	0,42
Blok 3	0,24	0,99	0,24
Blok 4	0,24	0,99	0,44
Prijem 1	0,25	0,94	0,67
Prijem 2	0,26	0,89	0,92
Prijem 3	0,24	0,97	0,67
Prijem 4	0,32	0,73	0,39
Servis 1	0,26	0,91	0,39
Servis 2	0,24	1,00	0,45
Servis 3	0,26	0,90	0,80
Servis 4	0,24	0,98	0,44
Obrana 1	0,25	0,95	0,49
Obrana 2	0,24	0,99	0,85
Obrana 3	0,24	1,00	0,53
Obrana 4	0,24	1,00	0,53

Analizirajući tablicu 8, može se utvrditi da postoji značajna razlika na multivarijantnom nivou između ekipa koje su pobijedile i onih koje su poražene (F = 13.97; $p < 0.0000$).

Wilksova lambda koja se izračunava kao omjer determinante matrice varijanci-kovarijanci unutar grupa, sa matricom varijanci–kovarijanci između grupa ima vrijednost od 0.24. Vrijednost “nula” ukazuje na maksimalnu razliku među

grupama, a “jedan” na nepostojanje tih razlika. Očito je, obzirom da je vrijednost Wilksove lambde mnogo bliže nuli nego jedinici, da postoje razlike između pobjedničkih i poraženih ekipa.

Vrijednosti Wilksove lambde za pojedine varijable (tablica 8, kolona 1) kreću se u rasponu od 0.24 do 0.32.

Vrijednosti parcijalne Wilksove lambde (tablica 8, kolona 2) ukazuju da su parcijalni doprinosi varijabli razlikovanju između pobjedničkih i poraženih grupa mali. Tek nešto veći doprinos ima varijabla PRIJ4. Obzirom na velik broj varijabli, nisu se ni mogli očekivati veći parcijalni doprinosi pojedinih varijabli.

Vrijednosti multiple korelacije određene varijable sa ostalima (tablica 8, kolona 3) ukazuju da ne postoji linearna zavisnost među varijablama koja bi onemogućila provođenje diskriminativne analize.

Tablica 9: Diskriminativna analiza između pobjedničkih i poraženih ekipa
 Diskriminativna funkcija (DF), koeficijent multiple korelacije (R) i centriodi
 poraženih (C1) i pobjedničkih ekipa (C2)

Varijable	DF
Smec 1	-0,06387
Smec 2	0,025337
Smec 3	0,160848
Smec 4	0,370032
Knsmec 1	-0,20133
Knsmec 2	0,013526
Knsmec 3	-0,07523
Knsmec 4	0,07325
Blok 1	-0,12399
Blok 2	-0,06353
Blok 3	-0,01734
Blok 4	0,01939
Prijem 1	0,031167
Prijem 2	0,087034
Prijem 3	0,122343
Prijem 4	0,259845
Servis 1	-0,26873
Servis 2	-0,12203
Servis 3	-0,09911
Servis 4	-0,01944
Obrana 1	0,010067
Obrana 2	-0,09978
Obrana 3	0,016913
Obrana 4	0,029368
R	.87
C1	1,82
C2	-1,74

Analizirajući tablicu 9 može se uočiti da je dobiven visok nivo multiple korelacije ($R = 0,87$) između nezavisnog skupa varijabli i zavisne (diskriminativne) varijable “pobjeda – poraz”.

Centroidi pobjedničkih i poraženih ekipa ukazuju da varijable koje objašnjavaju pobjedu u odbojci na pijesku imaju negativan predznak, dok varijable koje objašnjavaju poraz imaju pozitivan predznak.

Korelacije pojedinih nezavisnih varijabli s diskriminativnom varijablom omogućavaju interpretaciju diskriminativne funkcije.

Poraz u odbojci na pijesku najbolje se može objasniti greškama prilikom smečiranja u napadu, greškama u prijemu servisa, te nešto manje neadekvatnim izvođenjem smečeva u napadu i neadekvatnim prijemom servisa. Navedene varijable pripadaju kompleksu jedan u odbojci na pijesku (prijem servisa, dizanje za smeč i smeč).

Greške u izvođenju tehničko–taktičkih elemenata iz tog kompleksa rezultiraju direktnim gubitkom poena, a neadekvatno izvođenje dovodi protivničku ekipu u prednost u daljnjem nadigravanju, tj. u izglednu situaciju za osvajanje poena.

Pobjeda u odbojci na pijesku može se najbolje objasniti direktnim osvajanjem poena iz servisa (as servis) i osvajanjem poena u kontranapadu smečiranjem. Nešto je manji utjecaj na pobjedu u odbojci na pijesku uspješnog blokiranja protivničkih smečeva (kojima se direktno osvajaju poeni), “dobrog” serviranja i obrane polja.

Poznato je da se poeni u odbojci na pijesku mogu osvajati samo kada ekipa servira, dakle uspješnim izvođenjem tehničko–taktičkih elemenata iz kompleksa dva (servis, blok, obrana polja, dizanje i smeč u kontranapadu).

Na osnovu podataka u tablici 9 može se zaključiti da pobjedničke ekipe u odbojci na pijesku osvajaju više poena u kompleksu dva, te imaju manje grešaka u kompleksu jedan od poraženih ekipa.

Obzirom na gore navedeno može se savjetovati ekipama u odbojci na pijesku da u kompleksu jedan nastoje što manje griješiti (naročito se to odnosi na prijem servisa gdje se ne treba opterećivati idealnim prijemom, već cilj treba biti što manji broj grešaka).

U kompleksu dva ekipe trebaju igrati s mnogo više rizika, počevši od servisa gdje bi trebao dominirati snažni skok servis. Prilikom blokiranja osnovni je cilj spriječiti protivnikov najjači udarac, te pokriti što veći dio terena u kojem se ne nalazi obrambeni igrač.

Međutim, svaku loptu dignutu bliže mreži treba nastojati blokirati, te tako osvojiti poen.

Prilikom smečiranja u kontranapadu treba biti agresivan, te nastojati dovesti protivnika u bezizlaznu situaciju, čak i ako dignuta lopta za smeč nije idealna. Alternativno rješenje je korištenje preciznog plasiranog smeča uz dobru komunikaciju među igračima.

Tablica 10: Regresijska analiza primjenjenih varijabli (kriterij “razlika poena”)

$R = 0,96$

$F(24, 104) = 54,15; p < 0,0000$

Varijable	R	BETA	p
Smec 1	0,11	0,20	0,03
Smec 2	-0,15	-0,07	0,05
Smec 3	-0,33	-0,17	0,00
Smec 4	-0,56	-0,22	0,00
Knsmec 1	0,38	0,19	0,00
Knsmec 2	-0,01	-0,02	0,56
Knsmec 3	0,12	-0,02	0,65
Knsmec 4	-0,09	-0,06	0,10
Blok 1	0,23	0,07	0,04
Blok 2	0,09	-0,01	0,73
Blok 3	0,04	-0,05	0,10
Blok 4	-0,05	-0,03	0,38
Prijem 1	-0,09	-0,14	0,00
Prijem 2	-0,14	-0,38	0,00
Prijem 3	-0,33	-0,18	0,00
Prijem 4	-0,51	-0,43	0,00
Servis 1	0,52	0,29	0,00
Servis 2	0,30	0,12	0,00
Servis 3	0,16	0,37	0,00
Servis 4	0,05	0,12	0,00
Obrana 1	0,04	-0,02	0,51
Obrana 2	0,23	0,10	0,14
Obrana 3	-0,05	0,00	0,94
Obrana 4	-0,06	-0,03	0,49

Regresijskom analizom (tablica 10) izračunat je utjecaj 24 prediktorske varijable na kriterij “razlika u poenima s kojom su ekipe pobijedile, ili su poražene”.

Koeficijent multiple korelacije skupa prediktorskih varijabli s kriterijem iznosi 0,96. Ako tu vrijednost kvadriramo i pomnožimo sa 100 dobijemo postotak s kojim skup prediktorskih varijabli objašnjava kriterij. U ovom slučaju to je visokih 93%.

Na univarijatnom nivou sve su varijable servisa, prijema servisa i smeča u napadu (uz pobjednički smeč u kontranapadu i pobjednički blok) značajne za objašnjavanje kriterija “razlika poena”.

Kod varijabli servisa i prijema servisa ta značajnost je vjerojatno djelomično rezultat posrednog utjecaja učestalosti izvođenja drugih varijabli.

Drugačije bi teško bilo objasniti negativan utjecaj varijabli “idealan” i “dobar” prijem servisa na rezultat, ili pozitivan utjecaj na rezultat varijabli “loš servis” i “greška servisa” (vidjeti objašnjenja uz tablice 5 – 7).

Najveći pozitivni utjecaj na rezultat u odbojci na pijesku ima varijabla “neadekvatan servis”. To se ponovno može pripisati činjenici da je broj izvedenih servisa pobjedničkih ekipa veći od broja izvedenih servisa poraženih ekipa, i to za onoliko kolika je razlika u poenima s kojom su ekipe pobijedile. Obzirom da “neadekvatni” servisi imaju najveću učestalost na utakmicama, na toj varijabli se najviše osjetila razlika u kvaliteti izvođenja ostalih elemenata u odbojci na pijesku. Čak i varijabla “greška servisa”, zbog istih razloga, ima pozitivan utjecaj na rezultat.

Na potpuno isti način se može objasniti i negativan utjecaj varijabli “dobar” i “idealan” prijem servisa na rezultat u odbojci na pijesku.

Osim varijabli servisa, najveći pozitivan utjecaj na rezultat imaju idealna izvođenja smeča u napadu i kontranapadu.

Osim varijabli prijema servisa, najveći negativan utjecaj na rezultat u odbojci na pijesku imaju greške u izvođenju smeča u napadu.

Na primjeru uspoređivanja rezultata analize varijance između pobjedničkih i poraženih ekipa u odbojci na pijesku (tablica 4), te rezultata diskriminativne i regresijske analize (tablice 9 i 10), s postotkom uspješnosti tih ekipa u izvođenju pojedinih tehničko–taktičkih elemenata (tablica 3), može se uvidjeti potreba za izračunavanjem koeficijenata uspješnosti u izvođenju pojedinih varijabli u odbojci na pijesku.

Na osnovu rezultata u tablici 4, moglo bi se zaključiti da je najveća razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa u varijablama “greška prilikom prijema servisa” i “as servis”. Međutim, kada se pogleda postotak uspješnosti servisa i prijema servisa kod pobjedničkih i poraženih ekipa, razlike između grupa nisu toliko izražene.

Pobjedničke ekipe osvajanjem većeg broja poena imaju i veći broj servisa, te manji broj prijema od poraženih ekipa. Međutim taj “višak” servisa kod pobjedničkih ekipa poprilično je ravnomjerno raspoređen na sva četiri kvalitetna nivoa.

Očito je da taj višak poena pobjedničke ekipe većim dijelom ostvaruju boljim izvođenjem udaraca u napadu i kontranapadu, te boljim blokiranjem, a da je veći broj servisa i manji broj prijema samo posljedica toga.

Drugim riječima razlike u učestalosti izvođenja servisa i prijema servisa između pobjedničkih i poraženih ekipa u odbojci na pijesku dijelom su posljedica razlika u kvaliteti izvođenja ostalih tehničko–taktičkih elemenata.

7. 3. Analiza koeficijenata uspješnosti pojedinih tehničko – taktičkih elemenata u odbojci na pijesku

Analiza učestalosti izvođenja pojedinih kvalitetnih nivoa tehničko–taktičkih elemenata u odbojci na pijesku može se nadopuniti izračunavanjem koeficijenata uspješnosti pojedinih tehničko–taktičkih elemenata.

Taj koeficijent može poprimiti bilo koju vrijednost od jedan do četiri. On se izračunava na način da se “idealna” izvođenja pojedinog elementa množe s četiri, “dobra” s tri, “neadekvatna” s dva, a greške s jedan. Dobivena vrijednost podijeli se s ukupnim brojem izvođenja pojedinog elementa.

Npr. ekipi koja napravi 3 as servisa, 7 dobrih, 10 neadekvatnih, te 4 greške servisa, koeficijent uspješnosti u tom elementu će biti:

$$(3 * 4) + (7 * 3) + (10 * 2) + 4 / (3 + 7 + 10 + 4) =$$

$$57 / 24 = \underline{\underline{2.375}}$$

Ekipe koje imaju sva idealna izvođenja imaju koeficijent uspješnosti četiri, a ekipe koje imaju sve greške u izvođenju imaju koeficijent uspješnosti tog elementa jedan.

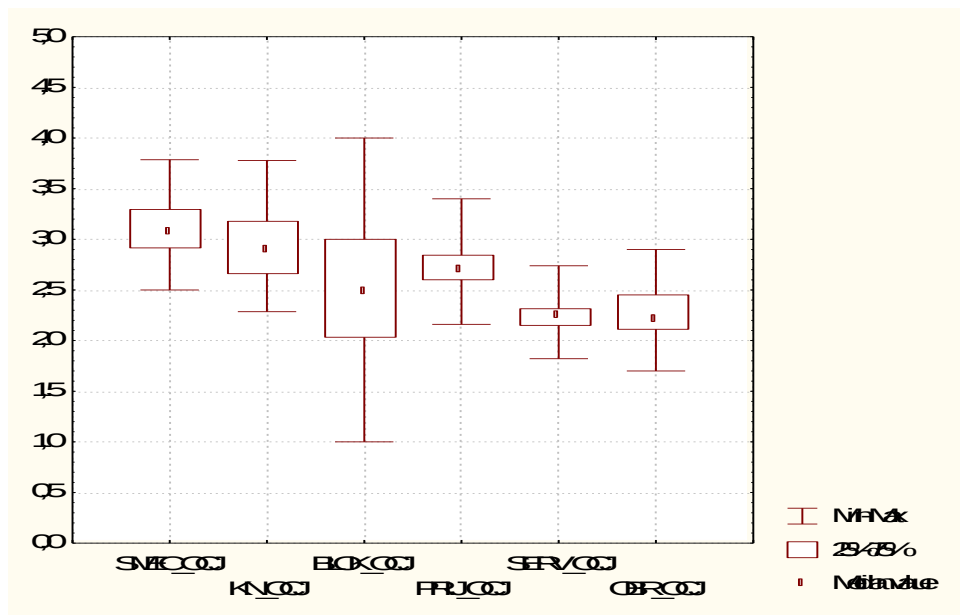
Upravo te krajnje vrijednosti koeficijenta uspješnosti jedini su nedostatak ovog načina vrednovanja uspješnosti ekipa, jer su one neosjetljive na učestalost izvođenja pojedinog elementa.

Npr. istu ocjenu (4) dobije ekipa koja je na utakmici imala samo jedan (idealno) blok i ekipa koja je imala deset blokova i to sve idealne.

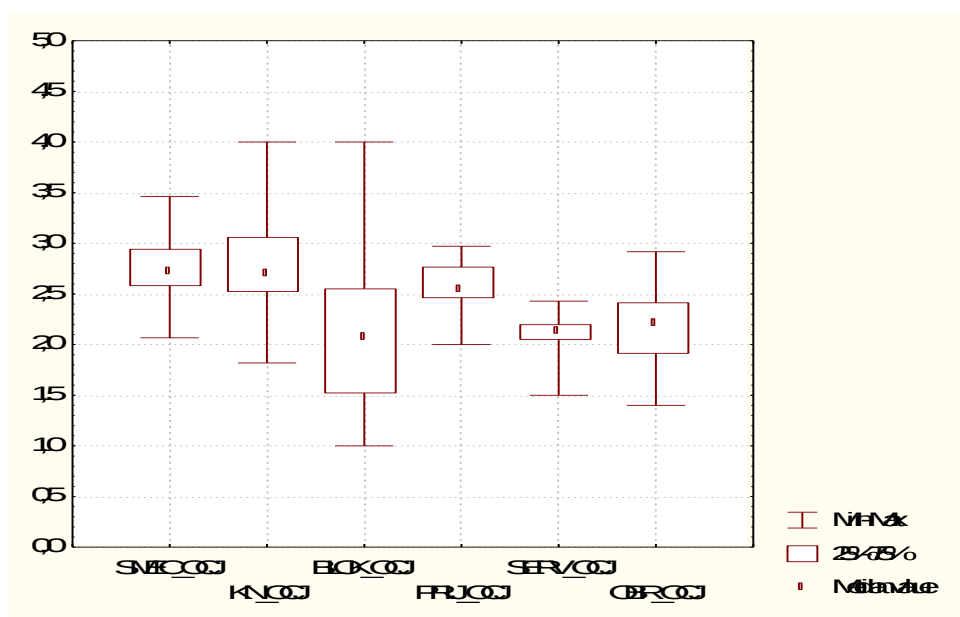
Tablica 11.: Analiza varijance (koeficijenti uspješnosti) između pobjedničkih i poraženih ekipa

Varijable	pobjednici N = 66		poraženi N = 63		F - test
	Ar. Sred.	Std.Dev.	Ar. Sred.	Std.Dev.	
Smec ocj	3,09	0,28	2,73	0,30	28,45***
Kn ocj	2,95	0,38	2,74	0,45	6,04*
Blok ocj	2,50	0,64	2,09	0,78	8,15**
Prij ocj	2,71	0,21	2,57	0,22	1,55
Serv ocj	2,24	0,18	2,11	0,18	3,43
Obrn ocj	2,28	0,26	2,17	0,33	2,82

Graf 3.: Koficijenti uspješnosti pobjedničkih ekipa



Graf 4.: Koeficijenti uspješnosti poraženih ekipa:



Na osnovu analize varijance koeficijenata uspješnosti pobjedničkih i poraženih ekipa (tablica 11) te grafičkih prikaza 3. i 4., može se zaključiti da su najznačajnije razlike između pobjedničkih i poraženih ekipa u igri na mreži.

F – testom najveće razlike dobivene su u izvođenju smeča u napadu, zatim smeča u kontranapadu i blokiranju.

Zanimljivo je da su vrlo slični rezultati dobiveni i u dvoranskoj odbojci (Eom i Shutz, 1992; Marelić, Janković, Viskiće-Štalec i Matković, 1999).

Naime, u tim istraživanjima na uspjeh u dvoranskoj odbojci najveći utjecaj imalo je uspješno izvođenje tehničko-taktičkih elemenata smečiranja, dizanja i blokiranja u procesu napada i kontranapada.

Za sve te elemente karakteristično je da se izvode u skoku tj. dok tijelo nije u kontaktu s podlogom. Zbog toga su to najsloženiji i tehnički najzahtjevniji elementi u odbojci.

Pobjedničke ekipe imaju veće koeficijente uspješnosti u svim tehničko–taktičkim elementima od poraženih ekipa.

Ako se rangiraju tehničko-taktički elementi obzirom na koeficijente uspješnosti dobije se sljedeći redoslijed:

	Smec ocj	Kn ocj	Blok ocj	Prij ocj	Serv ocj	Obrn ocj
Pobjednici	1	2	4	3	6	5
Poraženi	2	1	6	3	5	4

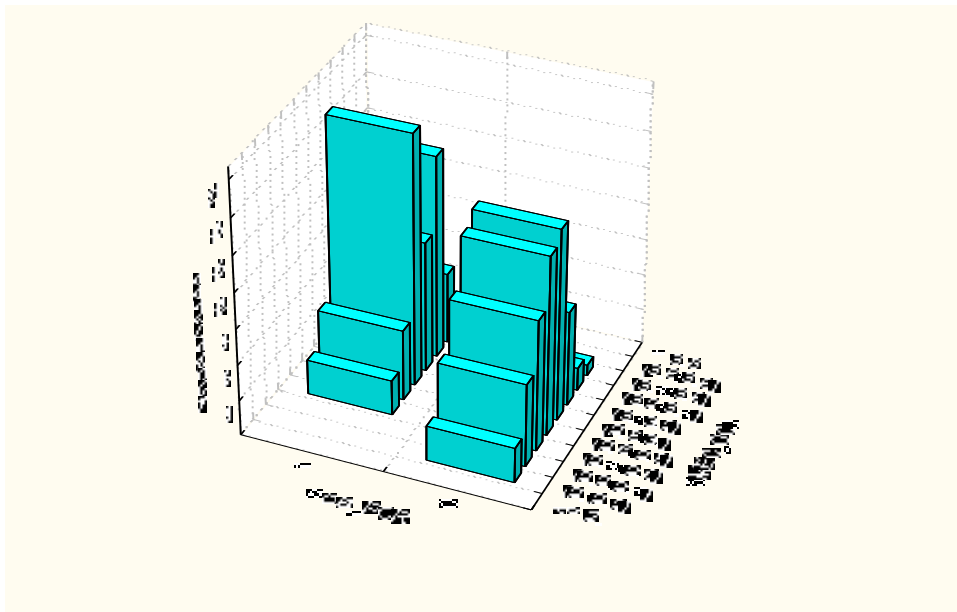
I kod pobjedničkih i kod poraženih ekipa može se uočiti da u Hrvatskoj napad u odbojci na pijesku ima nadmoć nad obranom, jer su najveći koeficijenti uspješnosti u smečiranju u napadu i kontranapadu, te u prijemu servisa, dok su najmanji u blokiranju, obrani polja i servisu.

Očito je da taj nesrazmjer između napada i obrane nije karakteristika odbojke na pijesku samo u Hrvatskoj, jer se u novim promjenama pravila između ostalog smanjuju i dimenzije igrališta.

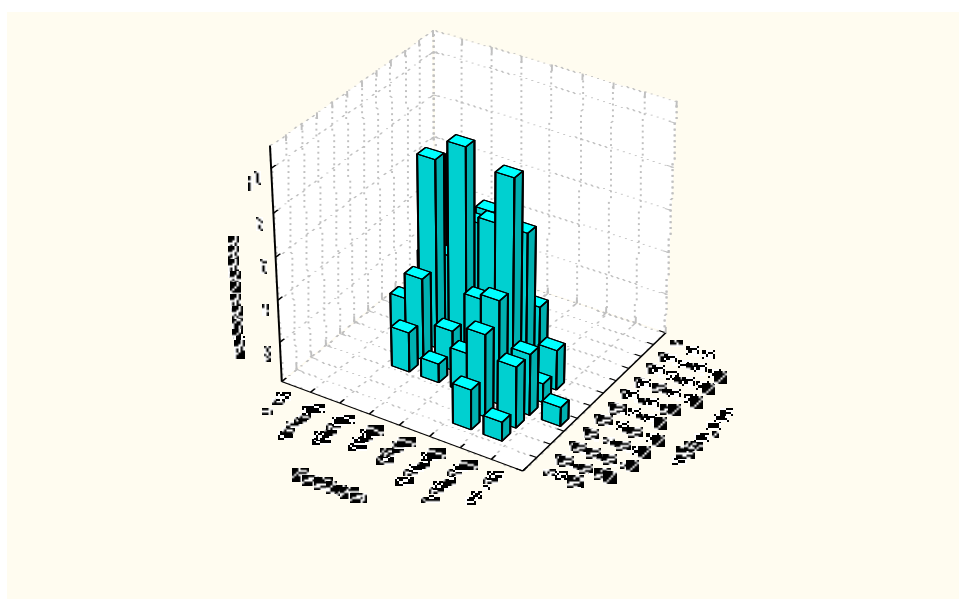
Na taj način pokušat će se smanjiti dominacija napada nad obranom, te time produžiti trajanje akcije, a samim tim i povećati atraktivnost igre za gledatelje.

Poznato je da dugi poeni s atraktivnim obranama polja, usprkos snažnim smečevima protivnika, ostavljaju najsnažniji dojam na gledatelje.

Graf 5.: Razlike između pobjedničkih (1) i poraženih (0) ekipa u koeficijentu uspješnosti izvođenja smeča u napadu



Graf 6.: Učestalost pojedinih koeficijenata uspješnosti u izvođenju smeča u napadu obzirom na razliku u poenima s kojom su ekipe pobijedile ili su poražene



Da bi se ostvarila pobjeda u odbojci na pijesku, koeficijent uspješnosti izvođenja smeča u napadu mora biti iznad 2.4, a u najvećem broju utakmica taj koeficijent mora biti iznad 2.,8.

U 16 utakmica pobjedničke ekipe su imale koeficijent uspješnosti smeča u napadu između 3.2 i 3.4 (graf 5.). Obzirom da je raspon ocjena od 1 do 4, to su vrlo visoki koeficijenti uspješnosti, iz kojih se može zaključiti da velik broj napada završava direktnim osvajanjem promjena servisa.

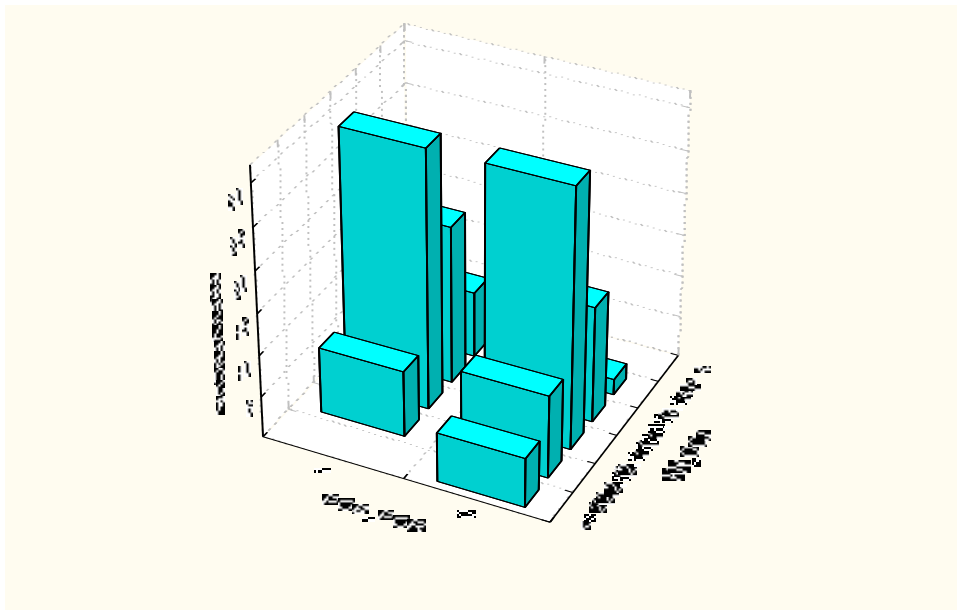
Ako se pogledaju koeficijenti uspješnosti pobjedničkih i poraženih ekipa obzirom na razliku u poenima s kojom su ekipe pobijedile ili su poražene (graf 6.),

zanimljivo je da ekipe koje su pobijedile sa 0 – 5 poena razlike imaju sličnu distribuciju učestalosti pojedinih koeficijenata uspješnosti smeča u napadu kao i ekipe koje su poražene sa tom razlikom. To je i logično, jer pri tako malim razlikama u osvojenim i izgubljenim poenima, pobjednika utakmice odlučuju ponekad i najsitniji detalji.

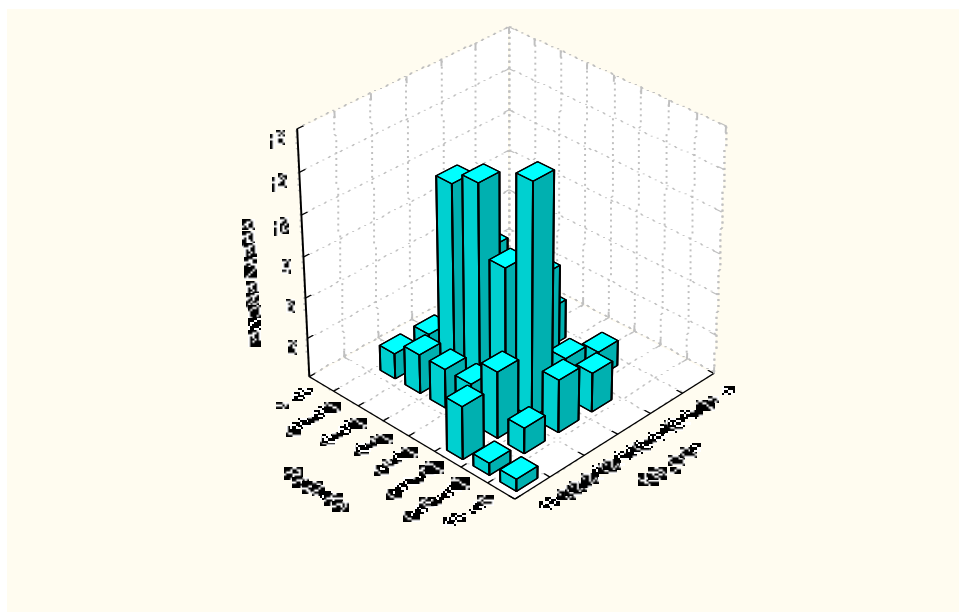
Međutim, ekipe koje su pobijedile sa 5 – 10 poena razlike bitnije se razlikuju u koeficijentu uspješnosti izvođenja smeča u napadu od ekipa koje su izgubile tom razlikom.

Ekipe koje su pobijedile sa 5 – 10 poena razlike imaju u gotovo svim utakmicama koeficijent uspješnosti smeča u napadu veći od 2. 8, dok je kod ekipa koje su izgubile tom razlikom taj koeficijent u velikom broju utakmica manji od 2.8.

Graf 7.: Razlike između pobjedničkih (1) i poraženih (0) ekipa u koeficijentu uspješnosti izvođenja smeča u kontranapadu:



Graf 8.: Učestalost pojedinih koeficijenata uspješnosti u izvođenju smeča u kontranapadu obzirom na razliku u poenima s kojom su ekipe pobijedile ili su poražene



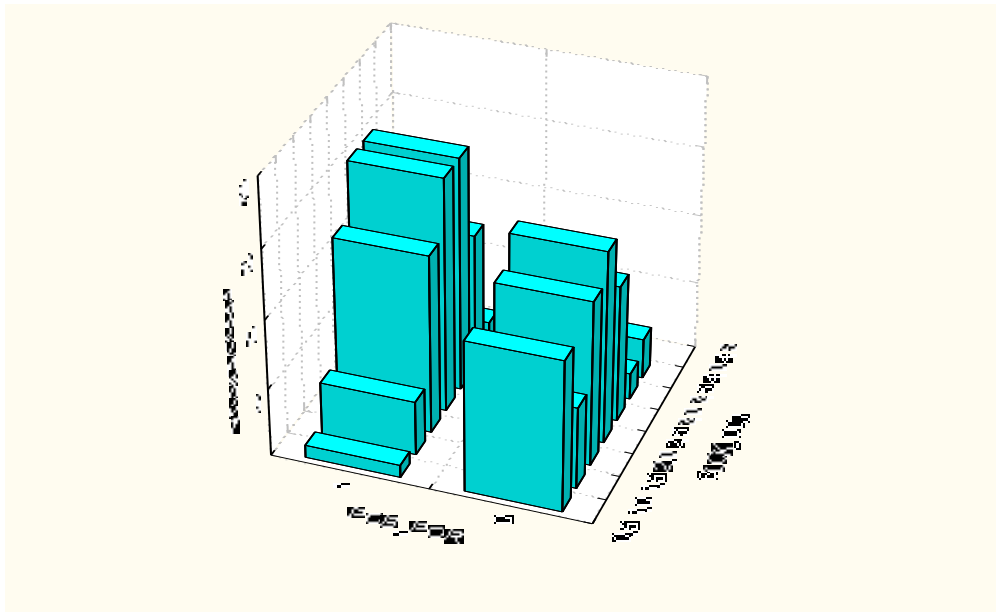
U većini utakmica i kod pobjedničkih i kod poraženih ekipa koeficijenti uspješnosti smeča u kontranapadu (graf 7.) su između 2.5 i 3. To su prilično visoke ocjene obzirom da je u odbojci na pijesku mnogo teže organizirati napad nakon obrane polja nego nakon prijema servisa. Naime, prilikom igre u obrani u većini slučajeva je jedan igrač uz mrežu, te nastoji blokirati protivnički napad, dok je drugi

zadužen za obranu polja. Ako se igrač u polju uspije obraniti, mora odmah biti spreman za izvođenje smeča u kontranapadu, dok se igrač uz mrežu mora brzo pripremiti za dizanje lopti za smeč. Te lopte koje on mora dizati su vrlo često neprecizno upućene prema njemu, jer igraču u obrani nije lako precizno odigrati snažne smečeve protivnika.

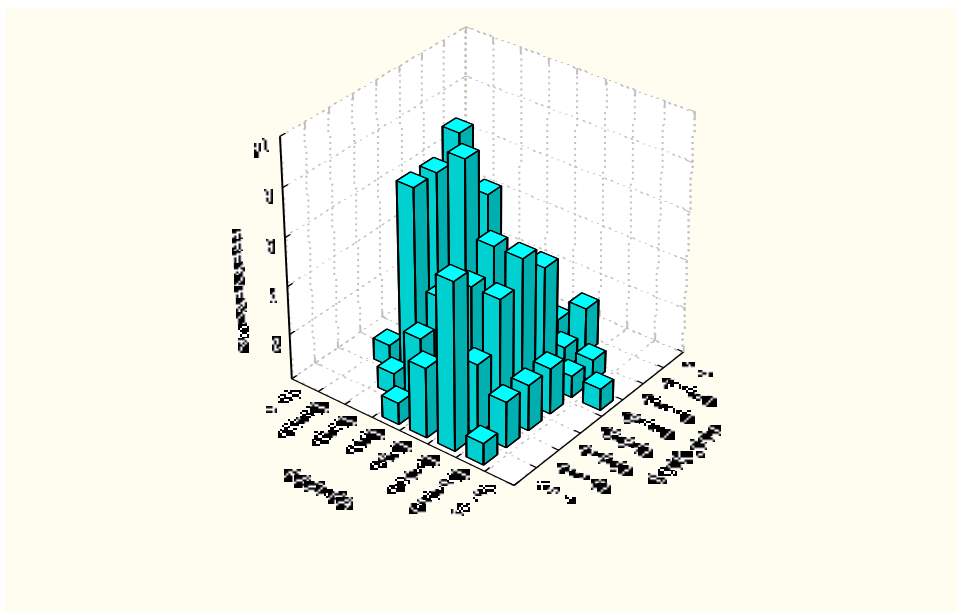
Zanimljivo je da je u promatranom uzorku vrlo sličan koeficijent uspješnosti u izvođenju smeča u kontranapadu i kod pobjedničkih i kod poraženih ekipa, bez obzira na razliku u poenima s kojom se utakmica dobila ili izgubila (graf 8.).

Iz toga se može zaključiti da ekipe u Hrvatskoj u većini utakmica nisu stvarale razliku u osvojenim poenima na osnovu uspješnosti izvođenja smeča u kontranapadu.

Graf 9.: Razlike između pobjedničkih (1) i poraženih (0) ekipa u koeficijentu uspješnosti izvođenja bloka



Graf 10.: Učestalost pojedinih koeficijenata uspješnosti u izvođenju bloka obzirom na razliku u poenima s kojom su ekipe pobijedile ili su poražene

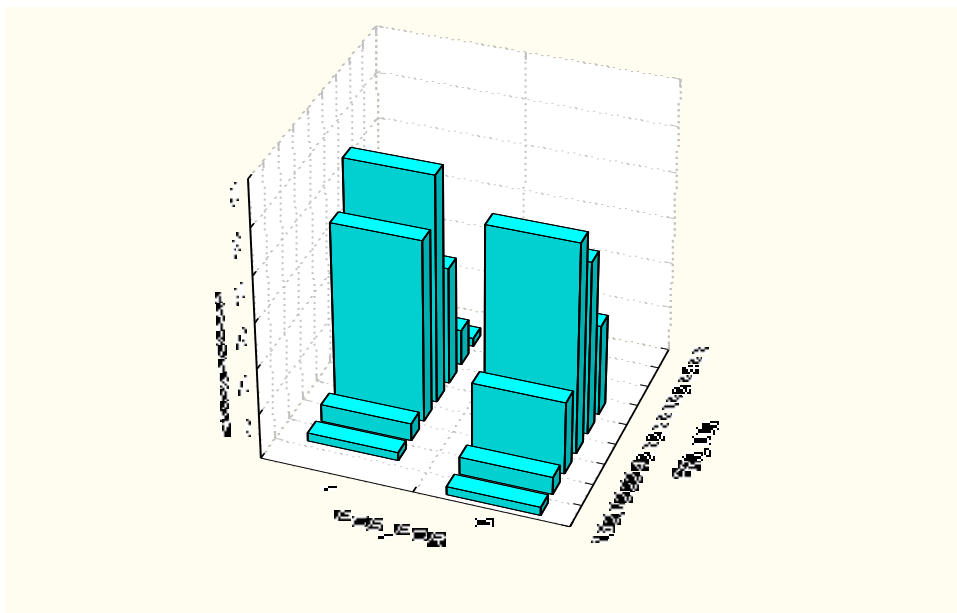


Polovina od ukupnog broja pobjedničkih ekipa (graf 9.) imaju koeficijent uspješnosti u bloku između 2.0 i 3.0, dok su kod poraženih ekipa ocjene ravnomjernije raspoređene u intervalu od 1.0 do 3.0.

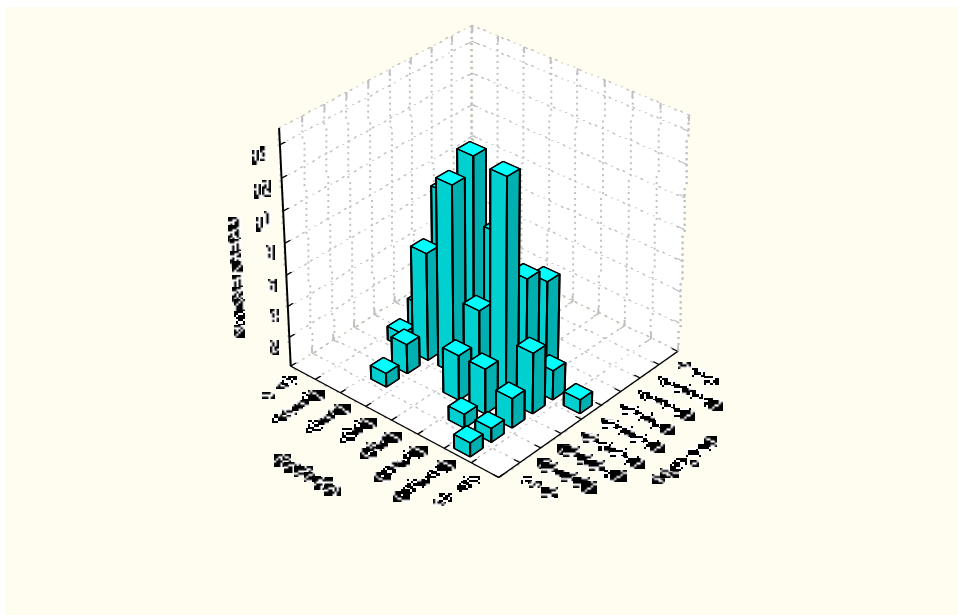
Poražene ekipe od svih elemenata najmanji koeficijent uspješnosti imaju u ovom elementu (2.091), dok pobjedničke ekipe imaju niži koeficijent uspješnosti servisa i obrane polja. To govori o težini ovog elementa, jer nije lako iz mekanog pijeska uspješno blokirati protivničkog napadača.

Analizom koeficijenata uspješnosti u izvođenju bloka, obzirom na razliku u poenima s kojom su ekipe pobijedile ili su poražene, može se primjetiti da taj koeficijent opada sa smanjivanjem razlike s kojom su ekipe pobijedile. Tako ekipe koje su pobijedile s 10 – 15 poena razlike imaju koeficijent uspješnosti bloka u većini utakmica preko 3. Ekipe koje su pobijedile s 5 – 10 razlike imaju taj koeficijent u većini utakmica od 2.5 – 3, a ekipe koje su pobijedile s 0 – 5 razlike imaju koeficijent uspješnosti prilikom blokiranja u većini utakmica od 2 – 2.5.

Graf 11.: Razlike između pobjedničkih (1) i poraženih (0) ekipa u koeficijentu uspješnosti izvođenja prijema servisa



Graf 12.: Učestalost pojedinih koeficijenata uspješnosti u izvođenju prijema servisa obzirom na razliku u poenima s kojom su ekipe pobijedile ili su poražene



Najveći broj pobjedničkih ekipa (graf 11.) ima koeficijent uspješnosti između 2.6 i 2.8, dok najveći broj poraženih ekipa ima ocjene u intervalu 2.4 i 2.6. Ni F–testom (tablica 11) nisu dobivene značajne razlike između grupa, a one se ne primjećuju ni na grafu.

Obzirom na kriterij razlike u poenima s kojom su ekipe pobijedile ili su poražene, mogu se uočiti veće razlike u uspješnosti izvođenja prijema servisa između ekipa koje su pobijedile ili su poražene velikom razlikom.

U utakmicama koje su završile malom razlikom u osvojenim poenima i razlike u koeficijentima uspješnosti izvođenja ovog elementa su manje. Međutim u skoro svim utakmicama se koeficijenti uspješnosti nalaze u rasponu od 2 do 3.

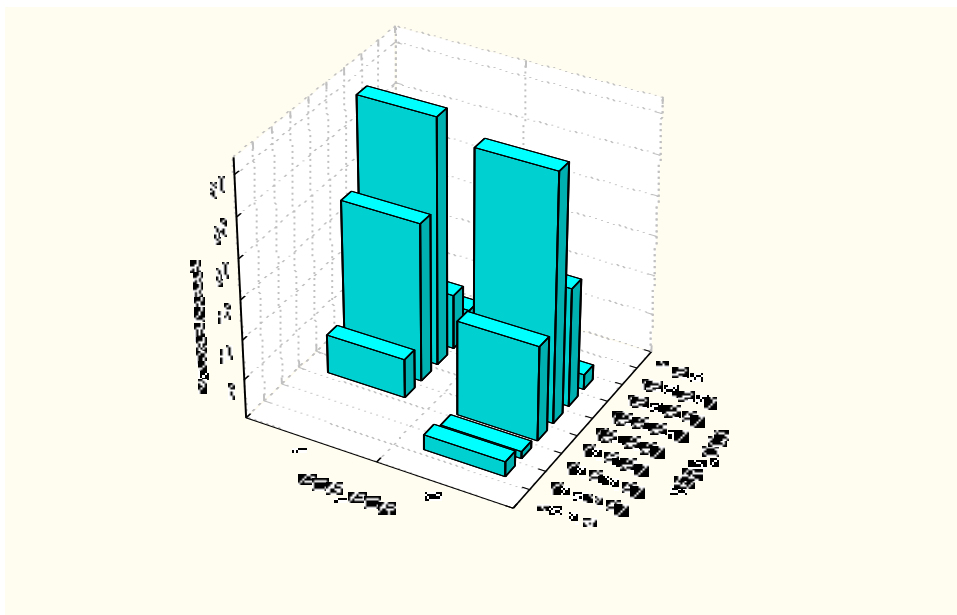
Na osnovu koeficijenata uspješnosti ne može se utvrditi da li se pobjedničke i poražene ekipe razlikuju obzirom na učestalost izvođenja pojedinih kvalitetnih nivoa prijema servisa. Međutim, iz tablice 3. može se uočiti da je i kod pobjedničkih i kod poraženih ekipa postotak idealnih prijema servisa podjednak (oko 10), dok poražene ekipe rade nešto više grešaka u prijemu servisa od pobjedničkih ekipa (13% poražene ekipe, 9% pobjedničke). I kod pobjedničkih i kod poraženih ekipa prevladavaju dobro primljeni servisi (preko 50%).

Očito je da za uspješan napad u odbojci na pijesku nisu neophodni idealni prijemi servisa koji su riskantni jer mogu prijeći preko mreže, pa se ekipe odlučuju primati servis nešto dalje od mreže što omogućava precizno dizanje lopte za smeč, uz manji rizik od pogreške prilikom prijema servisa.

Usprkos takvoj strategiji ekipa, može se uočiti relativno visok postotak greške (13 odnosno 9 %) što je duplo više od grešaka koje ekipe rade u dvorani.

Većina grešaka uradi se pri prijemu snažnih skok servisa, koji se u dvorani primaju s 3 igrača, a to na pijesku nije moguće. Osim toga i otežano kretanje kroz pijesak, te vanjski uvjeti (vjetar, sunce) također povećavaju mogućnost pogreške pri prijemu servisa.

Graf 13.: Razlike između pobjedničkih (1) i poraženih (0) ekipa u koeficijentu uspješnosti izvođenja servisa



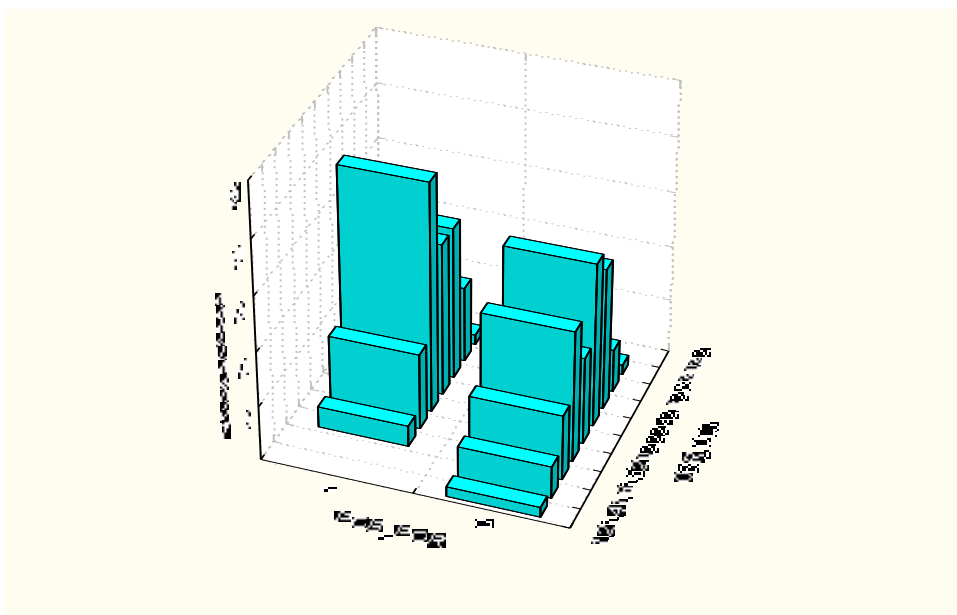
Graf 14.: Učestalost pojedinih koeficijenata uspješnosti u izvođenju servisa obzirom na razliku u poenima s kojom su ekipe pobijedile ili su poražene

Najveći broj pobjedničkih ekipa ima koeficijent uspješnosti servisa između 2,2 i 2,4, dok je kod poraženih ekipa u najvećem broju slučajeva taj koeficijent nešto niži i kreće se u rasponu između 2,0 i 2,2 (graf 13.).

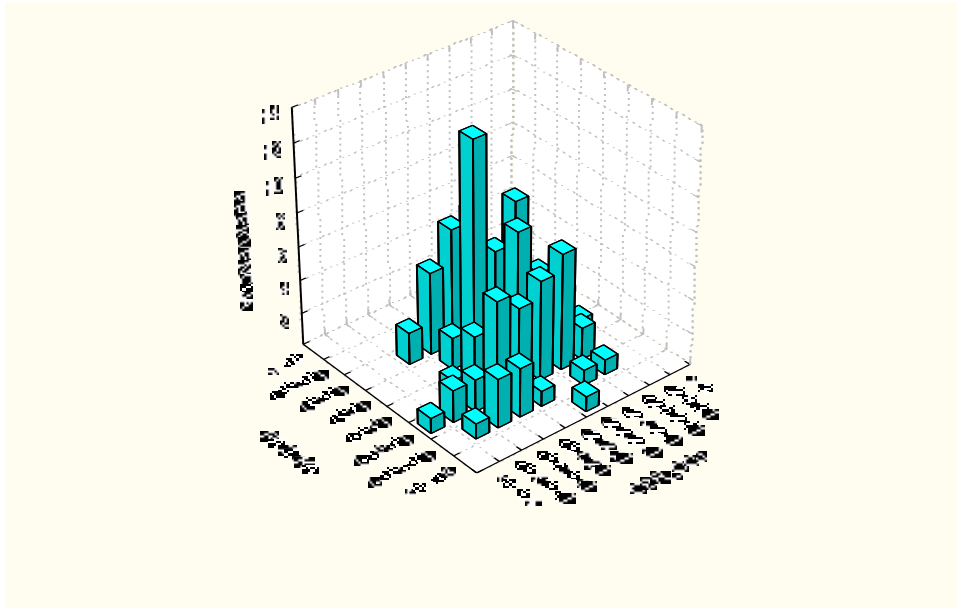
Ekipe koje su pobijedile s više od 5 poena razlike u većini utakmica imaju koeficijent uspješnosti u izvođenju servisa iznad 2.2, dok ekipe koje su poražene s više od 5 poena razlike imaju u većini utakmica koeficijent ispod 2.2. Ekipe koje su pobijedile, ili su poražene s manje od 5 poena razlike imaju gotovo identičnu raspodjelu koeficijenta uspješnosti u izvođenju servisa.

I kod pobjedničkih i kod poraženih ekipa većinu servisa (preko 50%) protivnik uspije precizno primiti (tablica 3). Obzirom da greška servisa ne donosi direktno gubitak poena, ekipe serviraju uz dosta rizika o čemu svjedoči relativno visok postotak grešaka (oko 20 %) u izvođenju ovog elementa. Međutim, uz tako velik postotak grešaka očekivao se nešto veći postotak direktnih poena iz servisa (pobjedničke ekipe 10%, poražene 7%). U tablici 9 F- testom nisu dobivene značajne razlike između pobjedničkih i poraženih ekipa, čime se potvrđuje neopravdano visok utjecaj servisa na uspjeh u odbojci na pijesku, kada su varijable predstavljale učestalost izvođenja pojedinog tehničko–taktičkog elementa.

Graf 15.: Razlike između pobjedničkih (1) i poraženih (0) ekipa u koeficijentu uspješnosti obrane polja



Graf 16: Učestalost pojedinih koeficijenata uspješnosti u izvođenju obrane polja obzirom na razliku u poenima s kojom su ekipe pobijedile ili su poražene



Obzirom na mali broj igrača u obrani polja, te na mekoću podloge koja usporava kretanje i narušava ravnotežu igrača, ne čude niski koeficijenti uspješnosti i kod pobjedničkih i kod poraženih ekipa. F- testom (tablica 11) nisu dobivene značajne razlike između grupa.

Tablica 12.: Korelacije primjenjenih varijabli (ukupan uzorak entiteta):

	Smec ocj	Kn ocj	Blok ocj	Prij ocj	Serv ocj	Obr ocj
Smec ocj	1,00					
Kn ocj	0,14	1,00				
Blok ocj	0,14	-0,07	1,00			
Prij ocj	0,30	0,08	0,12	1,00		
Serv ocj	0,33	0,13	0,05	0,28	1,00	
Obr ocj	0,01	0,07	0,05	0,16	0,13	1,00

Tablica 13.: Korelacije primjenjenih varijabli (pobjedničke ekipe):

	Smec ocj	Kn ocj	Blok ocj	Prij ocj	Serv ocj	Obr ocj
Smec ocj	1,00					
Kn ocj	-0,11	1,00				
Blok ocj	0,07	-0,04	1,00			
Prij ocj	-0,01	-0,09	0,21	1,00		
Serv ocj	-0,02	-0,01	0,14	0,21	1,00	
Obr ocj	-0,30	0,12	-0,02	0,15	0,11	1,00

Tablica 14.: Korelacije primjenjenih varijabli (poražene ekipe):

	Smec ocj	Kn ocj	Blok ocj	Prij ocj	Serv ocj	Obr ocj
Smec ocj	1,00					
Kn ocj	0,10	1,00				
Blok ocj	-0,08	-0,23	1,00			
Prij ocj	0,32	0,07	-0,11	1,00		
Serv ocj	0,37	0,09	-0,23	0,17	1,00	
Obr ocj	0,04	-0,05	0,01	0,09	0,04	1,00

U tablicama 12, 13 i 14 mogu se uočiti relativno male korelacije između koeficijenata uspješnosti izvođenja 6 tehničko-taktičkih elemenata u odbojci na pijesku. Nešto veće korelacije su između koeficijenata uspješnosti prijema servisa i smeča u napadu, servisa i smeča u napadu te servisa i prijema servisa.

Pozitivna korelacije između koeficijenata uspješnosti prijema servisa i smeča u napadu u ukupnom uzorku ispitanika i kod poraženih ekipa je logična, jer su to elementi koji su povezani.

Dobar prijem servisa preduvjet je za uspješno izvođenje smeča u napadu, ali isto tako i loš prijem servisa otežava igru u napadu.

Međutim, kod pobjedničkih ekipa ta korelacija je izostala. Može se pretpostaviti da je to stoga što pobjedničke ekipe uspjevaju i nakon lošijeg prijema servisa uspješno poentirati u napadu.

Pozitivna korelacija između koeficijenata uspješnosti u izvođenju servisa i smeča u napadu može se dijelom objasniti sličnom strukturom pokreta pri izvođenju skok servisa i smeča.

Tablica 15: Diskriminativna analiza primjenjenih varijabli (sažetak)

Wilksova Lambda = .57

F (6,105) = 14,5

p < .000

Varijable	Wilksova Lambda	Parcijalna Lambda	1-Toler. R - kvadr.
Smec ocj	0,71	0,80	0,07
Kn ocj	0,60	0,95	0,02
Blok ocj	0,61	0,93	0,03
Prij ocj	0,58	0,99	0,07
Serv ocj	0,59	0,97	0,07
Obr ocj	0,58	0,98	0,04

Na osnovu rezultata diskriminativne analize (tablica 15) može se utvrditi da se pobjedničke i poražene ekipe u odbojci na pijesku značajno razlikuju obzirom na koeficijente uspješnosti izvođenja 6 tehničko–taktičkih varijabli (multivarijantni F- test = 14.5; p = .000).

Vrijednosti parcijalne lambde ukazuju da koeficijent uspješnosti u izvođenju smeča u napadu ima najveći doprinos u objašnjavanju razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa u odbojci na pijesku u Hrvatskoj.

Vrijednosti multiple korelacije određene varijable sa ostalima (tablica 15 , kolona 3) ukazuju da ne postoji linearna zavisnost među varijablama koja bi onemogućila provođenje diskriminativne analize.

Tablica 16: Diskriminativna analiza (koeficijenti uspješnosti) između pobjedničkih i poraženih ekipa

Diskriminativna funkcija (DF), koeficijent multiple korelacije (R) i centriodi poraženih (C1) i pobjedničkih ekipa (C2)

Variable	DF
Smec ocj	-0,75
Kn ocj	-0,30
Blok ocj	-0,33
Prij ocj	-0,39
Serv ocj	-0,44
Obr ocj	-0,21
R	0,66
C1	0,91
C2	-0,82

U tablici 16 može se uočiti da multipla korelacija (R) između nezavisnog skupa varijabli i diskriminativne funkcije iznosi 0.66.

Centroidi pobjedničkih i poraženih ekipa ukazuju da varijable koje objašnjavaju pobjedu u odbojci na pijesku imaju negativan predznak, dok varijable koje objašnjavaju poraz imaju pozitivan predznak.

Obzirom na negativan predznak svih varijabli, može se zaključiti da najveći utjecaj na pobjedu u odbojci na pijesku ima kvalitetno izvođenje smeča nakon prijema servisa, dok nešto manji pozitivan utjecaj imaju koeficijenti uspješnosti u izvođenju servisa, prijema servisa, bloka, smeča u kontranapadu i obrane polja.

Ti tehničko–taktički elementi mogu se podijeliti u dva kompleksa. U prvom kompleksu su oni elementi u kojima protivnička ekipa dobiva poen u slučaju greške, a ako je izvođenje idealno osvaja se promjena servisa ili se samo stvaraju uvjeti za osvajanje promjene servisa.

U taj kompleks spadaju prijem servisa i smeč nakon prijema servisa.

U drugom kompleksu su elementi kojima se osvajaju poeni u slučaju idealnog izvođenja (servis, smeč u kontranapadu i blok) ili se stvaraju uvjeti za osvajanje poena (obrana polja), a u slučaju greške protivnik dobiva pravo na servis.

Pobjedničke ekipe u odbojci na pijesku imaju sljedeće karakteristike: U kompleksu jedan dobrim prijemom servisa, te uspješnim smečiranjem ne dozvoljavaju protivniku lako osvajanje poena, dok u kompleksu dva dobrim servisom, blokom, obranom polja, te kontranapadom osvajaju poene, te tako stječu rezultatsku prednost pred protivnikom.

Tablica 17: Regresijska analiza primjenjenih varijabli (kriterij “razlika poena”)

$R = .80$

$F(6, 115) = 33,53; p < .00000$

Variable	R	BETA	p
Smec ocj	0,63	0,44	0,000
Kn ocj	0,28	0,17	0,003
Blok ocj	0,30	0,20	0,001
Prij ocj	0,46	0,19	0,002
Serv ocj	0,48	0,22	0,000
Obr ocj	0,27	0,19	0,001

Regresijskom analizom (tablica 17) utvrđen je utjecaj koeficijenata uspješnosti izvođenja šest tehničko–taktičkih elemenata u odbojci na pijesku na kriterij “razlika u poenima s kojom su ekipe pobijedile ili su poražene”.

U odnosu na kriterij “pobjeda – poraz”, “razlika poena” je bolji kriterij, jer nije svejedno s kolikom su razlikom ekipe pobijedile ili su poražene. Veća razlika u osvojenim poenima pretpostavlja i veću razliku među ekipama obzirom na kvalitetu izvođenja tehničko–taktičkih elemenata u odbojci na pijesku.

Multipla korelacija (R) između prediktorskog skupa i kriterija iznosi 0.80, što znači da je pomoću koeficijenata uspješnosti šest tehničko–taktičkih elemenata u odbojci na pijesku objašnjeno 64% od ukupne varijance kriterijske varijable. Ta korelacija je statistički značajna (multivarijatni F-test =33,53; $p = 0,000$)

Na univarijatnom nivou sve varijable imaju značajan utjecaj na kriterij.

Uspjeh u odbojci na pijesku, definiran razlikom u poenima s kojom su ekipe pobijedile, može se najbolje objasniti uspješnim smečiranjem nakon prijema servisa.

Iako uspješno smečiranje nakon prijema ne donosi direktno osvajanje poena, već samo mogućnost da se servisom i igrom u kontranapadu osvoji poen, ono je vrlo važno jer se time protivnika onemogućava u osvajanju poena.

Iz istog razloga i koeficijent uspješnosti u izvođenju prijema servisa ima značajan utjecaj na stvaranje prednosti pred protivnikom, jer je kvalitetan prijem servisa preduvjet za uspješno organiziranje napada.

Navedene varijable pripadaju kompleksu jedan u kojem se uspješnim izvođenjem navedenih elemenata ostvaruje pravo servisa, ali svaka greška uzrokuje direktni gubitak poena.

Od tehničko–taktičkih elemenata u kompleksu dva najveći utjecaj na uspjeh, definiran razlikom u poenima s kojom su ekipe pobijedile, ima koeficijent uspješnosti u izvođenju servisa.

Važnost servisa očituje se ne samo u tome što se njime može direktno osvojiti poen, već i u tome što se otežavanjem protivničkog prijema servisa povećavaju šanse ekipe da poen osvoji blokom ili uspješnim smečiranjem u kontranapadu.

Zbog toga je i utjecaj koeficijenta uspješnosti u izvođenju servisa na razliku u poenima s kojom su ekipe pobijedile veći od utjecaja koeficijenata uspješnosti u izvođenju bloka, smeča u kontranapadu i obrane polja.

Očito je da su uspješne ekipe u odbojci na pijesku (ekipe koje pobjeđuju s velikom razlikom) sposobne igrati uz vrlo mali broj grešaka u kompleksu jedan. Na taj način vrši se pritisak na protivnika koji je prisiljen igrati s mnogo više rizika, te se tako povećava vjerojatnost pogreške.

Vrlo je važno da se u igri ne prave nepotrebne greške, tj. da se poeni ne daruju protivniku koji onda igra opuštenije, dok se u ekipu koja radi greške uvlači nervoza koja opet dodatno povećava mogućnost pogreške.

Uspješne ekipe dobro izvode tehničko–taktičke elemente i u kompleksu dva kojima se direktno osvajaju poeni. Karakteristika uspješnih ekipa je snažan i agresivan servis, kojim se mogu vrlo često i direktno osvajati poeni. Takve ekipe mogu sebi dozvoliti i nešto veći broj grešaka servisa, jer su vrlo uspješne u osvajanju promjena servisa, te greške u kompleksu dva nemaju veći utjecaj na rezultat.

Dobrim serviranjem, kojim se otežava prijem i napad protivnika, omogućava se osvajanje poena blokiranjem ili kontranapadima nakon uspješne igre u obrani.

Na osnovu postotaka uspješnosti (tablica 3), kao i koeficijenata uspješnosti u izvođenju šest tehničko–taktičkih elemenata u odbojci na pijesku, može se zaključiti da odbojka na pijesku zahtijeva visok nivo uspješnosti u svim elementima igre.

Utjecaj koeficijenata uspješnosti servisa i prijema servisa na rezultat u odbojci na pijesku (tablice 15 – 17) nije bio dominantan kao što je to bio slučaj kod učestalosti izvođenja tih elemenata (tablice 8 – 10). Time se potvrdila pretpostavka o posrednom utjecaju kvalitete izvođenja drugih varijabli na učestalost servisa i prijema servisa.

Niske vrijednosti korelacija između koeficijenata uspješnosti tehničko–taktičkih elemenata u odbojci na pijesku (tablice 12 – 14) potvrđuju da je to prikladniji način za utvrđivanje utjecaja pojedinih tehničko–taktičkih elemenata na uspjeh u odbojci na pijesku od utvrđivanja tog utjecaja na osnovu učestalosti izvođenja pojedinih tehničko–taktičkih elemenata.

8. ZAKLJUČAK

Odbojka na pijesku novi je olimpijski sport, čija popularnost u svijetu brzo raste.

Začuduje međutim vrlo mali interes istraživača za ovaj sport. O odbojci na pijesku uglavnom se pišu stručni članci bez eksperimentalne podloge. Vrlo je mali broj podataka o karakteristikama natjecanja u odbojci na pijesku, kao i o osobinama i sposobnostima odbojkaša na pijesku.

Zbog toga je i jedan od glavnih zadataka ovog istraživanja bio prikupiti što više informacija s natjecanja u odbojci na pijesku. Te informacije odnose se, s jedne strane, na procjenu opterećenja u odbojci na pijesku, a s druge strane na kvalitetu izvođenja pojedinih tehničko–taktičkih elemenata u odbojci na pijesku, te njihov utjecaj na rezultat.

Dobivene informacije su od velike važnosti za trenere i igrače u odbojci na pijesku, jer omogućavaju precizno planiranje i programiranje treninga, uvažavajući karakteristike natjecanja.

Rezultati u varijablama koje procjenjuju opterećenje na natjecanju u odbojci na pijesku (trajanje utakmice, trajanje akcija, trajanje pauza između akcija, broj izvođenja pojedinih tehničko–taktičkih elemenata...) od velike su važnosti za planiranje i programiranje kondicijskog treninga. Informacije o postotcima uspješnosti pri izvođenju pojedinih tehničko–taktičkih elemenata, te o utjecaju tih elemenata na rezultat moraju se uvažavati prilikom planiranja i programiranja tehničko–taktičkog treninga.

Uticaj tehničko–taktičkih elemenata na rezultat u odbojci na pijesku treba se procjenjivati obzirom na koeficijente uspješnosti u izvođenju pojedinih elemenata, a nikako ne na osnovu učestalosti izvođenja pojedinih tehničko–taktičkih elemenata što je kod većine istraživanja u odbojci bio slučaj.

Dobiveni rezultati mogu se primijeniti samo kod muških odbojkaških ekipa u Hrvatskoj, jer su i podaci prikupljeni na tom uzorku. Činjenica je da kvaliteta odbojke na pijesku u Hrvatskoj nije na europskom, a pogotovo ne na svjetskom nivou, te bi bilo potrebno slično istraživanje ponoviti na uzorku vrhunskih svjetskih ekipa.

9. LITERATURA:

1. Bosnar, K., V. Šnajder (1983). Relacije kognitivnih faktora i uspjeha u odbojkaškoj igri. *Kineziologija*, 15(2): 123–129.
2. Brčić, B., N. Viskić – Štalec, Ž. Jaklinović – Fressl (1997). Prediktivna vrijednost varijabli za procjenu tehničko – taktičkih elemenata rukometne igre. *Kineziologija*, 29(1): 55–64.
3. Cardinal, C. H. (1993). Volleyball – physical preparation of athletes. *International volley tech*, 3.: 3–10.
4. Cox, R. H. (1974). Relationship between selected volleyball skill components and team performance of mens northwest “AA” volleyball teams. *Research Quarterly*, 45 (4): 441–446.
5. Ejem, M., J. Jinoch (1991.): Selected characteristics of current top volleyball of men. *International volley tech*, 2.:11-17.
6. Eom, H. J., R. W. Schutz (1992). Statistical analyses of volleyball team performance. *Research quarterly for exercise and sport*, 63(1): 11–17.
7. FIVB (1996.): Beach volleyball official rules. Edition 1996. - 2000.
8. Homberg, S. (1992). On the tactics and tehniqe of beach volleyball. *International volley tech*, 2: 15–20.
9. Homberg, S., A. Papageorgiou (1995). Handbook for beach volleyball. Meyer & Meyer Verlag, Aachen.
10. Horga, S., K. Momirović, V. Janković (1983). Utjecaj konativnih regulativnih mehanizama na uspješnost igranja odbojke. *Kineziologija*, 15(2): 129–137.
11. Ivojllov, A. V. (1983). Natjecanja i trening sportiste. *Savremeni trening*, 3: 1–14.
12. Janković, V., N. Marelić, D. Milanović (1991). Modeliranje i analiza igre u modernoj odbojci. *Kineziologija*, 23(1–2): 13–28.
13. Janković, V., N. Marelić (1995). Odbojka. Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
14. Kessel, J. (1992). Sand volleyball court guidelines. *International volley tech*, 2: 23–25.
15. Kessel, J. (1995). Play better indoors.... through outdoor competition. *International volley tech*, 2: 22–26.

16. Kroger, C., H. Schreiber (1996). Zum angriffs und aufschlagverhalten im beach – volleyball der männer. *Leistungssport* 26 (2): 51–52.
17. Marelić, N. (1997). Analiza utjecaja procesa kontranapada na rezultat u odbojci. U: Zbornik radova 1. međunarodne znanstvene konferencije “Kineziologija – sadašnjost i budućnost” str. 119–121. Dubrovnik.
18. Marelić, N., G. Žufar, D. Omrčen (1998). Utjecaj nekih situacijskih parametara na rezultat u odbojci. *Kineziologija*, 30(2): 55–65.
19. Marelić, N., V. Janković, N.V. Štalec, B. R. Matković (1999). Razlike u fazama igre između setova i plasmana ekipa u juniorskoj odbojci. *Hrvatski Športskomedicinski Vjesnik*, 14: 3-9.
20. Palm, A. (1995). Beach defence. *International volley tech*, 2: 23–25.
21. Smith, S., K. Kirby (1995). Hitting: The cut shot. *International volley tech*, 2: 22–26.
22. Strahonja, A. (1975). Utjecaj manifestnih i latentnih antropometrijskih varijabli na situacionu preciznost u odbojci. *Kineziologija*, 8(1 – 2): 102–125.
23. Strahonja, A., V. Janković, V. Šnajder (1982). Analiza pouzdanosti i faktorske valjanosti situaciono motoričkih testova u odbojci. *Kineziologija (izv. br. 5)*: 161–175.
24. Strahonja, A. (1983). Relacije situaciono motoričkih faktora i ocjena uspješnosti igranja odbojke. *Kineziologija*, 15(2): 93–103.
25. Strahonja, A., F. Prot (1983). Odnosi bazičnih motoričkih sposobnosti i uspješnosti u igri odbojke. *Kineziologija* 15(2): 113–123.
26. Trninić, S., D. Milanović, M. Blašković, Z. Birkić, D. Dizdar (1995). The influence of defensive and offensive rebounds on the final score in a basketball game. *Kineziologija*, 27(2): 44–49.
27. Tank, M. (1996). Beach volleyball - a medical view on a new sport. *International volley tech*. 2. : 23-25.
28. Theule, F., E. Theule(1997.) French volleyball in 1997 - status and perspectives. *The coach* 4. : 23-25.
29. Vittasalo, J. T.(1991.): Evaluation of physical performance characteristics in volleyball. *International volley tech*. 3.: 4-9.
30. Zanon, S.(1989). Plyometrics: Past & present. *N.S.A.* 1.: 7-17.
31. Zartman, P., L. K. Lu (1992). Beach volleyball has come of age. *International volley tech* 2. : 4-8.

Sažetak:

Podaci su prikupljeni na turnirima u odbojci na pijesku za muškarce, koji su se bodovali za prvenstvo Hrvatske. Ukupno 129 setova, 66 u kojima su ekipe pobijedile, 63 u kojima su poražene, predstavljaju uzorak entiteta.

Prediktorski skup od 24 varijable dobiven je tako što su se svakom od 6 osnovnih tehničko–taktičkih elemenata u odbojci na pijesku (servis, prijem servisa, smeč u napadu, smeč u kontranapadu, blok i obrana polja), pridružila 4 nivoa obzirom na uspješnost izvođenja tih elemenata na natjecanju (“idealno izvođenje”, “dobro izvođenje”, “neadekvatno izvođenje” i “greška u izvođenju”).

Kanoničkom diskriminativnom analizom (kriterij pobjeda–poraz) utvrđeno je da se poraz u odbojci na pijesku najbolje može objasniti greškama u izvođenju smeča nakon prijema servisa i greškama u prijemu servisa.

Pobjeda u odbojci na pijesku najbolje se može objasniti:

Direktnim osvajanjem poena servisom (as servis), osvajanjem poena smečiranjem u kontranapadu, te uspješnim blokiranjem protivničkih smečeva.

Regresijskom analizom je izračunat utjecaj 24 prediktorske varijable na kriterij “razlika u poenima s kojom su ekipe pobijedile, ili su poražene”. Rezultati regresijske analize pokazuju da varijable servisa i prijema servisa najbolje objašnjavaju kriterij.

Pobjedničke ekipe, zbog većeg broja osvojenih poena, imaju veći broj izvedenih servisa, a manji broj prijema servisa od poraženih ekipa. Može se pretpostaviti da su te razlike u određenoj mjeri posljedica razlika u kvaliteti izvođenja ostalih tehničko–taktičkih elemenata (bloka, obrane polja, smečiranja). To bi moglo utjecati na rezultate diskriminativne i regresijske analize na način da se povećava utjecaj varijabli servisa i prijema servisa na kriterij.

Zbog toga se pristupilo izračunavanju koeficijenata uspješnosti izvođenja šest tehničko–taktičkih elemenata u odbojci na pijesku. Na taj način dobiveno je šest varijabli koje mogu poprimiti bilo koju vrijednost između jedan (najmanja uspješnost u izvođenju pojedinog elementa) i četiri (najveća uspješnost). Distribucije tako dobivenih varijabli ne odstupaju značajno od normalne raspodjele, a mjerna skala je intervalna .

I u regresijskoj i u diskriminativnoj analizi koeficijenti uspješnosti svih tehničko–taktičkih elemenata, a naročito smeč nakon prijema servisa, imaju značajan utjecaj na kriterij.

Abstract:

Data were collected on the beach volleyball tournaments for men, which were scored for Croatian championship. Total of 129 sets, 66 in which teams won and 63 in which teams lost, are sample of entities.

Predictive variables which consisted of 24 variables was formed in such way that to each of six basic elements of the beach volleyball game (serve, serve receiving, spike, spike in counter-attack, block and court defence) were attached four levels considering competitive successfulness of those elements ("ideal performance", "good performance", "unadequate performance", "performance error").

With the aim of the canonical discriminative analysis (dependent variable win-lost) is established that lost in beach volleyball can be best explained with performance errors in spike and serve receive.

Winning in beach volleyball can be best explained by:

Direct points scoring by serve (ace serve), points scoring with spike in counter-attack and successful blocking of opponents spikes.

With regression analysis, the influence of 24 independent variables on dependent variable "scoring difference with which teams won or lost" was calculated. Results of regression analysis shows that variables of serve and serve receiving are best explaining dependent variable.

Winning teams, because of larger number of scoring points, have more serves and less serve receives than defeated teams. It can be assumed that those differences are in certain degree result of differences in competitive successfulness of other basic elements of the beach volleyball game (blocking, court defence, spiking). That could have influence on results of canonical discriminative and regression analysis in such way that influence of serve and serve receiving on dependent variable is increasing.

Because of that, competitive successfulness coefficient of performing six basic elements of beach volleyball was calculated. In such way six variables that can gain any value between one (least competitive successfulness) and four (the largest competitive successfulness) have been obtained. Distributions of those variables don't differ significantly from normal distribution, and measurement scale is interval.

In regression, as in discriminative analysis, competitive successfulness coefficients of all basic elements of beach volleyball, especially spike after serve receive, have significant influence on dependent variable.

ZORAN GRGANTOV

OBROV 50

21215 K. LUKŠIĆ

**FAKULTET ZA FIZIČKU KULTURU ZAGREB
KOMISIJA ZA OCJENU ZNANSTVENOG RADA**

Predmet: Zamolba

Molim Vas da mi odredite komisiju za ocjenu magistarskog rada pod naslovom:

Utjecaj različitih situacijskih parametara na uspjeh u odbojci na pijesku.

Uz molbu prilažem:

5 primjeraka magistarskog rada.

1. Janković, V., N. Marelić, D. Milanović (1991). Modeliranje i analiza igre u modernoj odbojci. *Kineziologija*, 23(1 – 2): 13 – 28.
2. Marelić, N. (1997). Analiza utjecaja procesa kontranapada na rezultat u odbojci. U: Zbornik radova 1. međunarodne znanstvene konferencije “Kineziologija – sadašnjost i budućnost” str. 119 – 121. Dubrovnik.
3. Marelić, N. (1998). Kineziološka analiza karakteristika ekipne igre odbojkaša juniora (Disertacija), Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
4. Marelić, N., G. Žufar, D. Omrčen (1998). Utjecaj nekih situacijskih parametara na rezultat u odbojci. *Kineziologija*, 30(2): 55 – 65.

Prof. dr. sc. Vladimir Janković
Doc. dr. sc. Nenad Marelić
Doc. dr. sc. Branka Matković
Prof. dr. sc. Ratko Katić

Vijeću Poslijediplomskog studija
Fakulteta za fizičku kulturu
Sveučilišta u Zagrebu

Predmet:

**OCJENA MAGISTARSKOG RADA
ZORANA GRGANTOVA**

Na temelju odluke Fakultetskog Vijeća donesenoj na 7. sjednici od 17. 05. 2000. godine, u stručno povjerenstvo za ocjenu magistarskog rada Zorana Grgantova, prof. imenovani su:

1. Dr. sc. Vladimir Janković, izvanredni profesor Fakulteta za fizičku kulturu u Zagrebu, predsjednik
2. Dr. sc. Nenad Marelić, docent Fakulteta za Fizičku kulturu u Zagrebu, član
3. Dr. sc. Branka Matković, docent Fakulteta za Fizičku kulturu u Zagrebu, član
4. Dr. sc. Ratko Katić, izvanredni profesor Fakulteta Prirodoslovno matematičkih znanosti i odgojnih područja u Splitu, član

Povjerenstvo je u skladu s odlukom Vijeća pregledalo i ocijenilo magistarski rad Zorana Grgantova pod naslovom:

Utjecaj različitih situacijskih varijabli na uspjeh u odbojci na pijesku

te suglasno podnosi ovaj

IZVJEŠTAJ

Magistarski rad Zorana Grgantova sastoji se od 101 stranice, od čega su dvije stranice navoda literature (31 navod literarnih jedinica), 17 tablica, 16 grafova i 4 crteža.

Rad je podijeljen u deset poglavlja i to:

- Uvod
- Osnovni tehničko-taktički elementi u odbojci na pijesku
- Dosadašnja istraživanja
- Cilj istraživanja
- Osnovne hipoteze
- Metode rada
- Rezultati i diskusija
- Zaključak
- Literatura
- Sažetak

Istraživanje Zorana Grgantova provedeno je na uzorku od 129 utakmica u odbojci na pijesku, koje su se bodovale za prvenstvo Hrvatske.

Prediktorski skup od 24 varijable dobiven je tako što su se svakom od 6 osnovnih tehničko–taktičkih elemenata u odbojci na pijesku (servis, prijem servisa, smeč u napadu, smeč u kontranapadu, blok i obrana polja), pridružila 4 nivoa obzirom na uspješnost izvođenja tih elemenata na natjecanju (“idealno izvođenje”, “dobro izvođenje”, “neadekvatno izvođenje” i “greška u izvođenju”).

Osnovni cilj istraživanja bio je utvrditi utjecaj prediktorskog skupa varijabli na uspjeh u odbojci na pijesku.

Uspjeh je definiran kao binarna varijabla “pobjeda-poraz”, te kao “razlika u poenima s kojom su ekipe pobijedile ili su poražene”.

Na temelju postavljenog cilja istraživanja mogu se postaviti sljedeće hipoteze:

1. Postoje značajne razlike u učestalosti i kvaliteti izvođenja tehničko–taktičkih elemenata u odbojci na pijesku između grupa (pobjednici – poraženi).
2. Postoji značajna povezenost tehničko–taktičkih elemenata u odbojci na pijesku s uspjehom u igri koji je definiran razlikom osvojenih poena.

Rezultati dobiveni praćenjem odigranih utakmica podvrgnuti su elementarnim statističkim procedurama za utvrđivanje deskriptivnih statističkih parametara.

Razlike između pobjedničkih i poraženih ekipa definirane su kanoničkom diskriminativnom analizom i analizom varijance.

Utjecaj skupa prediktorskih varijabli na kriterij “razlika u poenima s kojom su ekipe pobijedile ili su poražene” definiran je regresijskom analizom.

Kanonička diskriminativna i regresijska analiza izračunate su obzirom na učestalost izvođenja prediktorskih varijabli, te obzirom na koeficijente uspješnosti u izvođenju tehničko-taktičkih elemenata u odbojci na pijesku.

Dobiveni rezultati ukazuju na sljedeće:

Obzirom na učestalost izvođenja prediktorskih varijabli, poraz u odbojci na pijesku najbolje se može objasniti greškama prilikom smečiranja u napadu, greškama u prijemu servisa, te nešto lošije neadekvatnim izvođenjem smečeva u napadu i neadekvatnim prijemom servisa.

Pobjeda u odbojci na pijesku može se najbolje objasniti direktnim osvajanjem poena iz servisa (as servis) i osvajanjem poena u kontranapadu smečiranjem.

Rezultati regresijske analize pokazuju da varijable servisa i prijema servisa imaju najveći utjecaj na kriterij “razlika u poenima s kojom su ekipe pobijedile, ili su poražene”.

Obzirom na koeficijente uspješnosti i u diskriminativnoj i u regresijskoj analizi svi tehničko–taktički elementi, a naročito smeč nakon prijema servisa, imaju značajan utjecaj na kriterij.

Stručno povjerenstvo smatra da rad ima velik značaj za kineziološku znanost i struku, te suglasno

Sažetak:

Na uzorku od 129 setova u odbojci na pijesku utvrđen je utjecaj 24 prediktorske varijable na uspjeh na natjecanju. Uspjeh je definiran pomoću dvije kriterijske varijable:

1. “Pobjeda-poraz”
2. “Razlika u poenima s kojom je ekipa pobijedila ili je poražena”

Kanoničkom diskriminativnom analizom (kriterij “pobjeda–poraz”) utvrđeno je da se poraz u odbojci na pijesku najbolje može objasniti greškama u izvođenju smeča nakon prijema servisa i greškama u prijemu servisa.

Pobjeda u odbojci na pijesku najbolje se može objasniti:

Direktnim osvajanjem poena servisom (as servis), osvajanjem poena smečiranjem u kontranapadu, te uspješnim blokiranjem protivničkih smečeva.

Regresijskom analizom je izračunat utjecaj 24 prediktorske varijable na kriterij “razlika u poenima s kojom su ekipe pobijedile, ili su poražene”. Rezultati regresijske analize pokazuju da varijable servisa i prijema servisa najbolje objašnjavaju kriterij.

Izračunavanjem koeficijenata uspješnosti izvođenja šest tehničko–taktičkih elemenata u odbojci na pijesku dobiveno je šest varijabli koje mogu poprimiti bilo koju vrijednost između jedan (najmanja uspješnost u izvođenju pojedinog elementa) i četiri (najveća uspješnost).

I u regresijskoj i u diskriminativnoj analizi koeficijenti uspješnosti svih tehničko–taktičkih elemenata, a naročito smeč nakon prijema servisa, imaju značajan utjecaj na kriterij “pobjeda poraz” i “razlika u poenima s kojom je ekipa pobijedila ili je poražen.

Gotovi seminarski, maturski, maturalni i diplomski radovi iz raznih oblasti, lektire , puškice, tutorijali, referati - specijalizovan tim za usluge visokokvalitetnog pisanja, istraživanja i obradu teksta za kompletan region Balkana.

Posetite nas na sajtovima ispod:

WWW.MATURSKIRADOVI.NET

WWW.SEMINARSKIRAD.ORG

WWW.MATURSKI.NET

WWW.MATURSKI.ORG

WWW.SEMINARSKIRAD.INFO

Dostupni smo Vam 24h 365 dana u godini.

Za gotove verzije rada obratiti se na mail:

maturskiradovi.net@gmail.com

061/ 11-00-105

Seminarski, diplomski, maturski radovi, prevodi na engleski i eseji...