

# Oblikovanje i vrednovanje notacijskog sustava za analizu izvedbe u futsalu

---

Nemčić, Tihana

Doctoral thesis / Disertacija

2019

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:420085>

*Rights / Prava:* [Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International/Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 4.0 međunarodna](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-05-14**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP](#)





Sveučilište u Zagrebu

KINEZIOLOŠKI FAKULTET

Tihana Nemčić

**OBLIKOVANJE I VRJEDNOVANJE  
NOTACIJSKOGA SUSTAVA ZA ANALIZU  
IZVEDBE U FUTSALU**

DOKTORSKI RAD

Zagreb, 2019



University of Zagreb  
FACULTY OF KINESIOLOGY

Tihana Nemčić

**CONSTRUCTION AND VALIDATION OF  
NOTATIONAL SYSTEM TO ANALYZE  
PERFORMANCE IN FUTSAL**

DOCTORAL THESIS

Zagreb, 2019



Sveučilište u Zagrebu  
KINEZIOLOŠKI FAKULTET

TIHANA NEMČIĆ

**OBLIKOVANJE I VRJEDNOVANJE  
NOTACIJSKOGA SUSTAVA ZA ANALIZU  
IZVEDBE U FUTSALU**

DOKTORSKI RAD

Mentor:  
Prof.dr.sc. Goran Sporiš

Zagreb, 2019



University of Zagreb  
FACULTY OF KINESIOLOGY

Tihana Nemčić

# **CONSTRUCTION AND VALIDATION OF NOTATIONAL SYSTEM TO ANALYZE PERFORMANCE IN FUTSAL**

DOCTORAL THESIS

Supervisor:  
Prof.dr.sc. Goran Sporiš

Zagreb, 2019

## **Zahvala**

Hvala mom mentoru, **prof.dr.sc. Goranu Sporišu**, na svoj pomoći i savjetima.

Hvala članovima Povjerenstva, **doc.dr.sc. Valentinu Barišiću**, **prof.dr.sc. Nenadu Mareliću**, **prof.dr.sc. Muniru Taloviću** i **prof.dr.sc. Igoru Jukiću** na nesebičnoj pomoći, dostupnosti i prijaznosti.

Posebna zahvala **prof.dr.sc. Draganu Milanoviću** na konačnoj uspješnoj verziji ovog rada.

Hvala svim **Profesorima i Djelatnicima Kineziološkog fakulteta** Sveučilišta u Zagrebu što su ovu ustanovu učinili mjestom na koje se uvijek lijepo vratiti.

Veliko hvala **gospodi Mirjani** iz skriptarnice na svim razgovorima i toplim riječima, te **gospodi Đurđici Kamenarić** na svakoj pomoći i iskrenom osmijehu.

Hvala svim **futsal fanaticima u Hrvatskoj i Svijetu**, koji su svojim svakodnevnim dolascima na futsal terene omogućili da živi najljepša igra na Svijetu, i naposljetku- nastane ovaj rad.

## **Posebnu zahvalnost iskazujem**

**Svojoj obitelji** koja me naučila kako da koristim svoje srce,

**Jakovu** koji me naučio kako da koristim svoj mozak,

I svim **futsal ženama** koje su koračale sa mnom.

**Tihana Nemčić**

# **OBLIKOVANJE I VRJEDNOVANJE NOTACIJSKOGA SUSTAVA ZA ANALIZU IZVEDBE U FUTSALU**

## **SAŽETAK**

Ciljevi ovog istraživanja bili su: utvrđivanje stupnja pouzdanosti operacionalno definiranih parametara, utvrđivanje povezanosti pokazatelja natjecateljske izvedbe s konačnim ishodom utakmice i natjecanja, utvrđivanje razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa u definiranim pokazateljima natjecateljske izvedbe, te utvrđivanje minimalnog broja utakmica potrebnih za dobivanje stabilnih profila izvedbe u definiranim pokazateljima natjecateljske izvedbe. Za potrebe istraživanja analizirano je 50 utakmica Prve hrvatske malonogometne lige u sezoni 2015/16. Notirani su pokazatelji izvedbe za fazu obrane i napada, pokazatelji prekida, prekršaja, opomena i isključenja igrača te pokazatelji izvedbe za vratara. Statističkom obradom podataka utvrđena je visoka mjera unutarnjeg slaganja notatora za razlike koje je prikupio isti notator u dva navrata u gotovo svim varijablama. Iznimku čine varijable konstruktivno i kritično dodavanje te izbijanje lopte, u kojima je utvrđena srednja pouzdanost. Na temelju koeficijenata korelacije pokazatelja situacijske efikasnosti s konačnim ishodom utakmica i natjecanja utvrđene su značajne povezanosti primanja i dodavanja lopte, postignutih i primljenih pogodaka, udaraca prema vratima, asistencija, iznuđenih žutih kartona, neuspješnog ubacivanja lopte u igru nogom i blokiranih udaraca. Analizom razlika aritmetičkih sredina između pobjedničkih i poraženih ekipa utvrđene su značajne razlike u varijablama primanja i dodavanja lopte, kritičnog dodavanja lopte, postignutih pogodaka, asistencija, udaraca prema vratima i neuspješnog ubacivanja lopte u igru nogom. Minimalan broj analiziranih utakmica potreban za dobivanje stabilnog profila izvedbe je između 8 i 10 utakmica za pokazatelje izvedbe primanje lopte, dodavanje lopte i udarce prema vratima, između 11 i 13 utakmica za varijable driblinzi, asistencije, blokirani udarci, obrane vratara, prekršaji i žuti kartoni te između 13 i 15 utakmica za udarce iz kuta, ubacivanje lopte u igru nogom, kritično dodavanje, crveni kartoni i konstruktivno dodavanje.

*Ključne riječi: situacijska efikasnost, futsal, notacijska analiza, stabilni profili izvedbe, pouzdanost, relevantnost*

# OBLIKOVANJE I VRJEDNOVANJE NOTACIJSKOGA SUSTAVA ZA ANALIZU IZVEDBE U FUTSALU

## SAŽETAK

Ciljevi ovog istraživanja bili su: utvrditi stupanj pouzdanosti operacionalno definiranih parametara; utvrditi povezanost pokazatelja izvedbe s obzirom na konačan ishod utakmice i natjecanja, utvrditi razlike između pobjedničkih i poraženih ekipa u pokazateljima natjecateljske izvedbe, te utvrditi minimalan broj utakmica potrebnih za dobivanje stabilnih profila izvedbe igrača i ekipa u definiranim pokazateljima natjecateljske izvedbe. Za potrebe istraživanja analizirano je 50 utakmica Prve hrvatske malonogometne lige u sezoni 2015/16. Tijekom utakmice notirani su pokazatelji izvedbe odnosno varijable natjecateljske izvedbe za fazu obrane i fazu napada, pokazatelji izvedbe za vratara te pokazatelji prekida, prekršaja, opomena i isključenja igrača.

*Mjera unutarnjeg slaganja notatora* za razlike među podacima koje je prikupio isti notator u dva navrata za gotovo sve varijable je visoka ( $> 90\%$ ) dok je srednja pouzdanost (između 70 i 90%) dobivena za varijable: konstruktivno dodavanje (77%), kritično dodavanje (86%) i izbijanje lopte (85%). Niska pouzdanost ( $< 70\%$ ) nije zabilježena za niti jednu varijablu.

*Na temelju koeficijenata korelacije pokazatelja situacijske efikasnosti s konačnim ishodom utakmica i natjecanja* dobivene su vrijednosti u određenim varijablama koje ukazuju na statistički značajnu povezanost s konačnim ishodom u natjecanju. Vrijednosti za pokazatelje izvedbe postignuti pogodci ( $r = 0,819$ ), uspješno primanje lopte ( $r = 0,804$ ), uspješno dodavanje lopte ( $r = 0,914$ ), asistencije ( $r = 0,739$ ) te udarci na vrata lijevom nogom ( $r = 0,690$ ), sredinom ( $r = 0,587$ ), unutarnjim ( $r = 0,539$ ) i vanjskim dijelom stopala ( $r = 0,628$ ) ukazuju na statistički značajnu pozitivnu povezanost s konačnim ishodom natjecanja. Vrijednosti koeficijenata korelacije u varijablama primljeni pogodci ( $r = -0,797$ ), blokiranje udaraca ( $r = -0,633$ ), iznuđeni žuti kartoni ( $r = -0,678$ ) i neuspješno ubacivanje lopte u igru nogom ( $r = -0,617$ ) ukazuju na visoku negativnu povezanost tih varijabli s konačnim plasmanom u natjecanju. Na temelju dobivenih rezultata koeficijenata korelacije za varijable izbijene lopte ( $r = 0,17$ ), oduzete lopte ( $r = -0,09$ ), presječene lopte ( $r = -0,39$ ), udarce iz kuta ( $r = 0,39$ ), prekršaje ( $r = -0,33$ ), crvene kartone ( $r = 0,46$ ) i driblinge ( $r = 0,03$ ) nije utvrđena njihova



povezanost s konačnim plasmanom na tablici nakon regularnog dijela natjecanja. Promatrajući parametre pokazatelje izvedbe za vratara, vrijednosti koeficijenta korelacije za varijablu obrane vratar (r= 0,43) ne ukazuju na povezanost varijable s konačnim ishodom u natjecanju.

*Na temelju analize razlika aritmetičkih sredina između pobjedničkih i poraženih ekipa dobivenih t- testom i Mann Whitney testom utvrđene su statistički značajne razlike između pobjedničkih i poraženih ekipa u pokazateljima natjecateljske izvedbe: uspješno primanje lopte (z= 2,18; p= 0,03); uspješno dodavanje lopte (z= 3,88; p= 0,00); kritično dodavanje (z= - 2,34; p= 0,02); udarci prema vratima (z= 2,99; p= 0,00), postignuti pogodci (z= 5,42; p= 0,00); asistencije (z= 4,43; p= 0,00) i neuspješno ubacivanje lopte u igru nogom (z= -1,71; p= 0,00). Statistička značajnost razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa nije utvrđena u preostalim parametrima natjecateljske izvedbe: neuspješno primanje lopte (z= 0,34; p= 0,73); neuspješno dodavanje lopte (z= 0,39; p= 0,70); konstruktivno dodavanje (z= 0,84; p= 0,40); driblinzi- uspješan (z= 0,06; p= 0,96) – neuspješan (z= 1,22; p= 0,22); udarci iz kuta (z= 0,68; p= 0,49); prekršaji (z= 0,95; p= 0,34); žuti kartoni (z= 0,01; p= 0,99); crveni kartoni (z= 0,97; p= 0,33); uspješno ubacivanje lopte u igru nogom (z= 0,34; p= 0,74); blokiranje udaraca (z= 1,32; p= 0,19); izbijanje lopte (z= 1,14; p= 0,26); presijecanje lopte (z= 0,06; p= 0,96) i oduzimanje lopte (z= -1,66; p= 0,09). Vrijednosti testova za utvrđivanje razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa u varijabli obrane vratar ne ukazuju na značajnost razlika (z= 0,11; p= 0,91).*

*Za dobivanje stabilne procjene natjecateljske uspješnosti u pokazateljima natjecateljske izvedbe potreban je različit minimalan broj analiziranih utakmica za svaki pojedini parametar. Za pokazatelje izvedbe primanje lopte, dodavanje lopte i udarce prema vratima potrebno je između 8 i 10 utakmica. Za varijable driblinzi, asistencije, blokirani udarci, obrane vratar, prekršaji i žuti kartoni potrebno je između 11 i 13 utakmica. Za udarce iz kuta, ubacivanje lopte u igru nogom, kritično dodavanje i crvene kartone potrebno je 13 do 14 utakmica. Za varijablu konstruktivno dodavanje potrebno je minimalno 15 utakmica. Ovako postavljeni notacijski sustav moguće je primijeniti s ciljem dobivanja pouzdane, valjane i stabilne informacije o situacijskoj efikasnosti izvedbe u futsalu.*

**Ključne riječi:** *situacijska efikasnost, futsal, situacijska efikasnost igrača futsala, notacijska analiza, pouzdanost, relevantnost, stabilni profili izvedbe*

# CONSTRUCTION AND VALIDATION OF NOTATIONAL SYSTEM TO ANALYZE PERFORMANCE IN FUTSAL

## SUMMARY

The research objectives were next: to determine the degree of reliability for operationally defined performance indicators; to determine the correlation of performance indicators regarding the outcome of matches and competition (placement of the team); to determine the differences between winning and losing teams in performance indicators, and to determine the minimum of matches required to obtain a stable players and team's profiles for defined performance indicators. Fifty first Croatian Futsal League matches in the season 2015/2016 were analysed with performance indicators (variables) for the defensive phase, attacking phase, performance indicators for goalkeepers indicators and performance indicators for interruptions, violations, warnings and suspensions of a players.

*Intra-observer variability* for the differences between the data collected by the same notator on two occasions for almost all the variables was high ( $> 90\%$ ), while moderate reliability (70 to 90%) was obtained for the variables: key passes (77%), critical passes (86%) and ball clearances (85%). No low variability ( $< 70\%$ ) has been noted.

*Based on the correlation coefficients for performance indicators with the final outcome of the competition* in certain variables had been showed significant correlations. In variables: goals achieved ( $r = 0,819$ ), successful ball receiving ( $r = 0,804$ ), successful passing ( $r = 0,914$ ), assist ( $r = 0,739$ ), left foot shots ( $r = 0,690$ ), middle of the foot shots ( $r = 0,587$ ), inside of the foot shots ( $r = 0,539$ ) and outside of the foot shots ( $r = 0,628$ ) relatively high positive correlation of these variables with the final outcome in the competition had been shown. Correlation coefficients in variables: goals received ( $r = -0,797$ ), blocking ( $r = -0,633$ ), extracted yellow cards ( $r = -0,678$ ) and unsuccessful ball throwing ( $r = -0,617$ ) demonstrates highly negative correlation of this variables with the final standings. Other correlation coefficients values in variables ball clearances ( $r = 0,17$ ), balls taken ( $r = -0,09$ ), balls cut ( $r = -0,39$ ), corners ( $r = 0,39$ ), fouls ( $r = -0,33$ ), red cards ( $r = 0,46$ ) and dribbling ( $r = 0,03$ ) did not showed significant correlation with the final outcome in the competition. Correlation coefficient values for goalkeeper's defences ( $r = 0,43$ ) showed no significant correlation with the final outcome.

*Based on the differences among arithmetic means between winning and losing team in t- test and Mann Whitney test significant differences between the teams had been shown in listed variables: successful ball received ( $z = 2,18$ ;  $p = 0,03$ ), successful passing ( $z = 3,88$ ;  $p = 0,00$ ), critical passing ( $z = - 2,34$ ;  $p = 0,02$ ), shoots ( $z = 2,99$ ;  $p = 0,00$ ), goals achieved ( $z = 5,42$ ;  $p = 0,00$ ), assist ( $z = 4,43$ ;  $p = 0,00$ ) and unsuccessful ball throwing ( $z = -1,71$ ;  $p = 0,03$ ). Statistically significant differences between winning and losing teams had not been shown for the variables: unsuccessful ball received ( $z = 0,34$ ;  $p = 0,73$ ); unsuccessful passing ( $z = 0,39$ ;  $p = 0,70$ ); constructive passing ( $z = 0,84$ ;  $p = 0,40$ ); dribbling- successful ( $z = 0,06$ ;  $p = 0,96$ ) – unsuccessful ( $z = 1,22$ ;  $p = 0,22$ ); corner kick ( $z = 0,68$ ;  $p = 0,49$ ); fouls ( $z = 0,95$ ;  $p = 0,34$ ); yellow cards ( $z = 0,01$ ;  $p = 0,99$ ); red cards ( $z = 0,97$ ;  $p = 0,33$ ); successful ball throwing ( $z = 0,34$ ;  $p = 0,74$ ); blocking ( $z = 1,32$ ;  $p = 0,19$ ), ball clearances ( $z = 1,14$ ;  $p = 0,26$ ), ball cuts ( $z = 0,06$ ;  $p = 0,96$ ) and balls taken ( $z = 1,66$ ;  $p = 0,09$ ). Statistically significant difference between winning and losing teams had not been shown for goalkeepers defence ( $z = 0,11$ ;  $p = 0,91$ ).*

*To determine consistent profiles of competition performance in performance indicators a minimum different number of analysed matches are needed for each variable. For ball receiving, passing and shoots on goal between 8 to 10 matches. For indicators dribbling, assist, blockings, goalkeepers defences, fouls and yellow cards between 11 and 13 matches needed. For corner kicks, throw ins, critical passes and red cards 13 to 14 matches with minimum of 15 matches for constructive passes. Notational system designed in presented way is reliable, relevant and consistent to obtain information related to situational efficiency of players/ teams and performance analysis in futsal.*

**Key words:** *situation-related efficiency, futsal, situation-related efficacy of futsal players, notational analysis, reliability, relevance, stabile performance profile*

## SADRŽAJ

|        |                                                                                                           |           |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1.     | <b>UVOD U PROBLEM</b>                                                                                     | <b>13</b> |
| 2.     | <b>CILJ I HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA</b>                                                                       | <b>26</b> |
| 3.     | <b>METODE ISTRAŽIVANJA</b>                                                                                | <b>27</b> |
| 3.1.   | <i>MATERIJAL ZA ANALIZU PODATAKA</i>                                                                      | <i>27</i> |
| 3.2.   | <i>UZORAK ENTITETA</i>                                                                                    | <i>28</i> |
| 3.3.   | <i>UZORAK VARIJABLI</i>                                                                                   | <i>30</i> |
| 3.4.   | <i>NAČIN PRIKUPLJANJA PODATAKA</i>                                                                        | <i>34</i> |
| 3.5.   | <i>METODE OBRADE PODATAKA</i>                                                                             | <i>35</i> |
| 4.     | <b>REZULTATI</b>                                                                                          | <b>36</b> |
| 4.1.   | <i>POUZDANOST POKAZATELJA NATJECATELJSKE IZVEDBE U FUTSALU</i>                                            | <i>38</i> |
| 4.2.   | <i>UTVRĐIVANJE POVEZANOSTI POKAZATELJA NATJECATELJSKE IZVEDBE U FUTSALU S KONAČNIM ISHODOM NATJECANJA</i> | <i>41</i> |
| 4.2.1. | <i>Utvrdjivanje povezanosti primanja lopte s konačnim ishodom natjecanja</i>                              | <i>41</i> |
| 4.2.2. | <i>Utvrdjivanje povezanosti dodavanja lopte s konačnim ishodom natjecanja</i>                             | <i>43</i> |
| 4.2.3. | <i>Utvrdjivanje povezanosti udaraca prema vratima s konačnim ishodom natjecanja</i>                       | <i>49</i> |
| 4.2.4. | <i>Utvrdjivanje povezanosti postignutih i primljenih pogodaka s konačnim ishodom natjecanja</i>           | <i>57</i> |
| 4.2.5. | <i>Utvrdjivanje povezanosti asistencija s konačnim ishodom natjecanja</i>                                 | <i>69</i> |
| 4.2.6. | <i>Utvrdjivanje povezanosti driblinga s konačnim ishodom natjecanja</i>                                   | <i>71</i> |
| 4.2.7. | <i>Utvrdjivanje povezanosti udaraca iz kuta s konačnim ishodom natjecanja</i>                             | <i>72</i> |
| 4.2.8. | <i>Utvrdjivanje povezanosti prekršaja s konačnim ishodom natjecanja</i>                                   | <i>73</i> |

|           |                                                                                                                       |            |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.2.9.    | <i>Utvrđivanje povezanosti kartona s konačnim ishodom natjecanja</i>                                                  | 74         |
| 4.2.10.   | <i>Utvrđivanje povezanosti ubacivanja lopte u igru<br/>s konačnim ishodom natjecanja</i>                              | 75         |
| 4.2.11.   | <i>Utvrđivanje povezanosti blokiranja lopte s konačnim ishodom natjecanja</i>                                         | 77         |
| 4.2.12.   | <i>Utvrđivanje povezanosti izbijanja lopte s konačnim ishodom natjecanja</i>                                          | 78         |
| 4.2.13.   | <i>Utvrđivanje povezanosti oduzimanja lopte s konačnim ishodom natjecanja</i>                                         | 80         |
| 4.2.14.   | <i>Utvrđivanje povezanosti presijecanja lopte s konačnim ishodom natjecanja</i>                                       | 81         |
| 4.2.15.   | <i>Utvrđivanje povezanosti obrana vratara s konačnim ishodom natjecanja</i>                                           | 82         |
| 4.3.      | <b>UTVRĐIVANJE RAZLIKA IZMEĐU POBJEDNIČKIH I PORAŽENIH EKIPA<br/>U POKAZATELJIMA NATJECATELJSKE IZVEDBE U FUTSALU</b> | <b>87</b>  |
| 4.4.      | <b>STABILNOST POKAZATELJA NATJECATELJSKE IZVEDBE U FUTSALU</b>                                                        | <b>94</b>  |
| 4.5.      | <b>RELEVANTNOST POKAZATELJA NATJECATELJSKE IZVEDBE<br/>U FUTSALU</b>                                                  | <b>96</b>  |
| <b>5.</b> | <b>DISKUSIJA</b>                                                                                                      | <b>98</b>  |
| 5.1.      | <b>POUZDANOST POKAZATELJA NATJECATELJSKE IZVEDBE U FUTSALU</b>                                                        | <b>98</b>  |
| 5.2.      | <b>POVEZANOST POKAZATELJA NATJECATELJSKE IZVEDBE U FUTSALU<br/>S KONAČNIM ISHODOM NATJECANJA</b>                      | <b>98</b>  |
| 5.3.      | <b>RAZLIKE IZMEĐU POBJEDNIČKIH I PORAŽENIH EKIPA<br/>U POKAZATELJIMA NATJECATELJSKE IZVEDBE U FUTSALU</b>             | <b>115</b> |
| 5.4.      | <b>STABILNOST POKAZATELJA NATJECATELJSKE IZVEDBE U FUTSALU</b>                                                        | <b>120</b> |
| 5.5.      | <b>RELEVANTNOST POKAZATELJA NATJECATELJSKE IZVEDBE U FUTSALU</b>                                                      | <b>121</b> |
| <b>6.</b> | <b>ZAKLJUČAK</b>                                                                                                      | <b>122</b> |
| <b>7.</b> | <b>LITERATURA</b>                                                                                                     | <b>128</b> |
| <b>8.</b> | <b>PRILOZI</b>                                                                                                        | <b>131</b> |

## 1. UVOD U PROBLEM

Interes za istraživanje područja futsala vrlo je jednostavne i logične prirode. Futsal je relativno mladi sport koji je tek u nekoliko posljednjih godina doživio svoj procvat. Njegovim bavljenjem ostvaruju se mnoge dobrobiti za cjelokupan ljudski organizam sa strane funkcionalnog razvoja, razvoja vještine te psihosocijalnog djelovanja. S druge strane, malo je stručne i znanstvene literature iz tog područja. Stoga futsal predstavlja područje ogromnog prostora za istraživanje i proučavanje. To je sport budućnosti koji zaslužuje svoju znanstvenu podlogu u obliku ovog doktorskog rada.

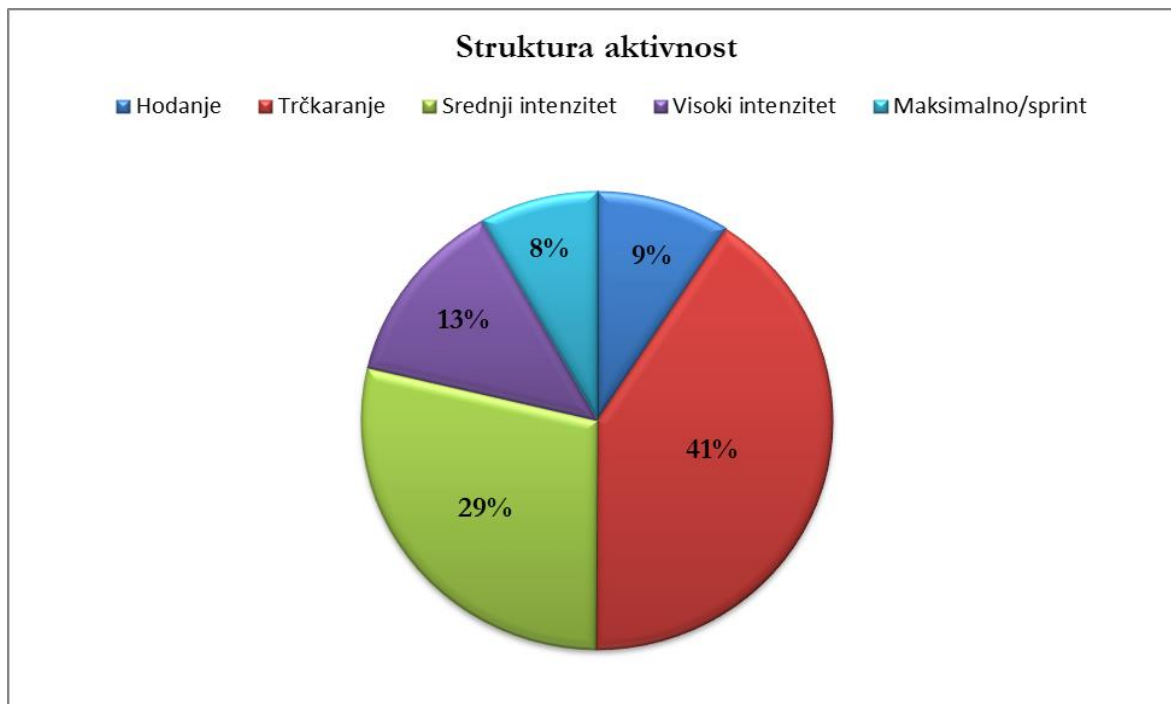
Futsal dolazi od španjolske i portugalske kombinacije riječi „FUTbol de SALA“ a označava dvoranski nogomet, tal. calcio a cinque/calciotto. Prvi je put predstavljen 1930-ih godina s ciljem da se omogući igranje nogometa na skraćenom prostoru netom nakon što je Urugvajaska nogometna reprezentacija osvojila Svjetski Kup 1930.g. te Olimpijske igre 1924. i 1928. godine. Futsal je tako nastao oko 1933.g. kada je profesor iz Montevidea, Juan Carlos Ceriani Gravier, odlučio omogućiti svojim studentima da igraju nogomet koristeći teren za hokej i košarku. Njegov je cilj bio osmisliti timski sport primjeren za zatvorene i otvorene objekte koristeći postojeće košarkaške terene. Njegova je ideja bila da taj „novi“ sport može zamijeniti tada tradicionalnu i popularnu igru- nogomet. Posljednjih godina futsal je doživio veliku popularnost. Igra se diljem svijeta na profesionalnoj i amaterskoj razini, te na svim kontinentima u preko 100 zemalja. Organizacijsko tijelo futsala od 1989.g. u potpunosti je u nadležnosti FIFA-e (Federation International de Football Association) koja danas broji preko 12 milijuna registriranih igrača diljem Svijeta. Futsal ima svoja službena pravila koja ga čine jedinstvenim i razlikuju ga od svih inačica takozvanog malog nogometa. Futsal utakmica traje 2x20 minuta „čiste igre“ što znači da se vrijeme zaustavlja kod svakog prekida ili izlaska lopte van terena. Utakmice tako traju od 75-85% duže od 40 minuta ovisno o tome koliko je bilo prekida, prekršaja, izlaska lopte van terena, čišćenja terena i slično. Istraživanje Vinicius Rodriguesa i suradnika (2011) na uzorku 14 igrača praćenih tijekom 13 službenih utakmica prve brazilske futsal lige pokazalo je kako je prosječno trajanje utakmice od  $72.8 \pm 5.7$  minuta, a prosječno vrijeme igranja za pojedinog igrača od  $34.2 \pm 18.1$  minute. Futsal se igra na terenu službenih dimenzija za međunarodne utakmice: širine od 20- 25 metara (m) i dužine 38- 42 m; dok se sve ostale utakmice mogu igrati na terenu dimenzija 16- 25 m širine, te 25- 42 m dužine. Golovi su veličine 3x2 m (kao i u rukometu). Lopta za igru veličine je broj 4,

opsega 62- 64 cm i težine između 400- 440 g na početku utakmice (ispuštanjem lopte s visine od 2 m trebala bi odskočiti između 50 i 65 cm). Ekipu sačinjava 5 igrača na terenu (četiri igrača i vratar) koji se mogu zamijeniti neograničen broj puta s igračima na klupi. Sveukupan broj igrača u zapisniku za utakmicu je 12 do 14, ovisno o propisanom pravilniku za određeno natjecanje. Svaka ekipa u jednom poluvremenu može tražiti po jedan jednominutni odmor, a između poluvremena slijedi 10-minutna pauza (pravila futsal igre, prema FIFA Laws of the Game).

Karakteristike futsal igre sa stajališta funkcionalnih, tehničko- taktičkih i mentalnih zahtjeva:

- Futsal je visoko intenzivna aktivnost koja se temelji na aerobnom i anaerobnom kapacitetu igrača. Upravo zbog neograničenog broja izmjena igrača futsal je visoko intenzivna igra u kojoj su zahtjevi vrlo veliki i ne opadaju s trajanjem utakmice (Alvarez i sur., 2002). Futsal je vrlo zahtjevna sportska aktivnost koja ima svoju aerobnu i anaerobnu metaboličku podlogu (Castagna i sur., 2009) s obzirom da igrači od sveukupne pređene udaljenosti, 22,5% prelaze iznad 18km/h (Barbero- Alvarez, 2008). Prema nekim istraživanjima (Dogramaci i Watsford, 2006) igrači tijekom utakmice provedu 26% vremena u visoko intenzivnom radu, što je moguće i događa se kao direktna posljedica pravila futsala koja omogućuju već ranije spomenute neograničene zamjene igrača. Ukupna pređena udaljenost tijekom utakmice sastoji se od 13,7% visoko intenzivnog trčanja i 8,9% sprintova. Neka istraživanja (Baroni i Leal Junior, 2010; Castagna i sur., 2009) ukazuju na potrebu futsal igrača za visoko razvijenim aerobnim kapacitetom s vrijednostima maksimalnog primitka kisika ( $VO_2max$ ) od približno 60 ml/kg/min. To ukazuje na vrlo intenzivnu prirodu ovog sporta. Neka su istraživanja pokazala kako igrači prelaze udaljenosti između 3133 i 6535 m tijekom utakmice (Barbero-Alvarez i sur., 2008; Bueno i sur., 2014; Castagna i sur., 2009.; Vieira 2016.). Jedno od opširnijih prikaza dao je Barbero- Alvarez sa suradnicima (2008). Autori su utvrdili profil aktivnosti i fiziološke zahtjeve u futsalu koristeći analizu strukture aktivnosti i praćenja frekvencije srca. U istraživanju je sudjelovalo 10 profesionalnih igrača futsala koji se natječu u španjolskoj prvoj ligi, s iskustvom igranja od najmanje 8 godina. Igrači su praćeni video sustavom tijekom 4 službene utakmice igrane na početku, u sredini i na kraju sezone. Kategorizacije kretanja tijekom utakmica utvrđena su prema opisima ranijih istraživanja (Reilly i Thomas, 1976; Hernandez, 2001; Van Gool, Van Gerven i Boutmans, 1988).

Struktura aktivnosti tijekom futsal utakmice nalazi se u prikazu 1, a prema spomenutim istraživanjima.



*Prikaz 1. Struktura aktivnosti tijekom futsal utakmice (prema Barbero- Alvarez i sur., 2008.; Dogramaci i sur., 2011).*

Ukupna pređena udaljenost zasigurno nije varijabla koja se može uzeti kao pokazatelj izvedbe u sportovima s neograničenim brojem zamjena kao što je futsal. Ukupna aktivnost igrača na terenu uvjetovana je različitim parametrima kao što su: pozicija na terenu, karakteristike utakmice ili segment taktike. U sportu s neograničenim brojem zamjena relativna je udaljenost (udaljenost pređena u minuti, m/min) mnogo bolji pokazatelj intenziteta izvedbe, te se može koristiti za dobivanje informacije o zahtjevima natjecanja. U spomenutom istraživanju Barbero- Alvareza prosječne su pređene udaljenosti u minuti 117,3 m, mnogo više nego u istraživanju Moline (1992) na uzorku brazilskih igrača (108 m/min), i nešto više od 113 m/min dobivenih u istraživanju Oliveira (1999) na uzorku portugalskih mladih igrača. Ti rezultati, uspoređujući dva navedena iz 90-tih godina, ukazuju na rast zahtjeva i dinamike igre. Tome je pridonio i razvoj taktičkih varijanti, primjerice: ofenzivnog napadačkog sustava (4 u liniji) te obrambenog visokog presinga, što je za posljedicu izazvalo veće pređene udaljenosti.



- U pogledu tehničko - taktičkih zahtjeva, veliki utjecaj na sposobnost i izvedbu ima lopta br. 4 koja od igrača zahtjeva precizniju i bržu izvedbu, i kontrolu lopte (Burns, 2003., Goncalves, 1998). Veličina terena izaziva stalan pritisak i blizinu protivničkih igrača, dok su igrači konstantno markirani u situacijama jedan na jedan/1: 1 (Vaeyens i sur., 2007). Dimenzije terena i stalni preokreti tijekom igre od igrača zahtijevaju brzo donošenje odluka, te brzinu i sposobnost pravovremene reakcije pod pritiskom tijekom faze napada i faze obrane. Rezultati na uzorku igrača LNFS (prve španjolske lige) pokazali su kako je napad najefikasniji kad su igrači i lopta u stalnom kretanju (kontinuiranom), što znači da su dodavanja brza i točna. Sredstva za dobru ofenzivnu igru uključuju dobro pozicioniranje igrača, sigurna dodavanja, dijagonale, paralele, stvaranje viška igrača u određenom prostoru na terenu/stvaranje dubine od prvog napadača - pivota, te otvaranje prostora za kreiranje igre (de Santana, 2008).
- Pema Nicolettiju i Borghiju (2007) jedna od najvažnijih varijabli za efikasnost u igri je količina vremena potrebna sportašu da izvede svoj pokret. Futsal je zapravo izvrstan za razvoj motoričke vještine sa stajališta tehnike, prostora i vremena. Nadalje, kognitivna zahtjevnost je visoka u odnosu na pravila igre gdje je vrijeme za analizu, procjenu, procesiranje i izvršavanje zadataka limitirano uspoređujući ono u drugim sportovima.

Futsal je kompleksna aktivnost varijabilnog karaktera, a sastoji se od faza koji čine strukturu igre, te podfaza i prijelaza, odnosno tranzicija iz jedne u drugu (prikaz 2).

S taktičkog aspekta, četiri su faze ili momenta futsal igre:

1. Faza napada
2. Negativna tranzicija - tranzicija iz napada u obranu
3. Faza obrane
4. Pozitivna tranzicija - tranzicija iz obrane u napad

Podjela terena za igru na zone (a sukladno tome i prostore djelovanja) je sljedeća:

#### U FAZI NAPADA

- Zona pripreme napada
- Zona središnjice napada
- Zona završnice napada

#### U FAZI OBRANE

- Uža zona obrane
- Središnja zona obrane
- Široka zona obrane

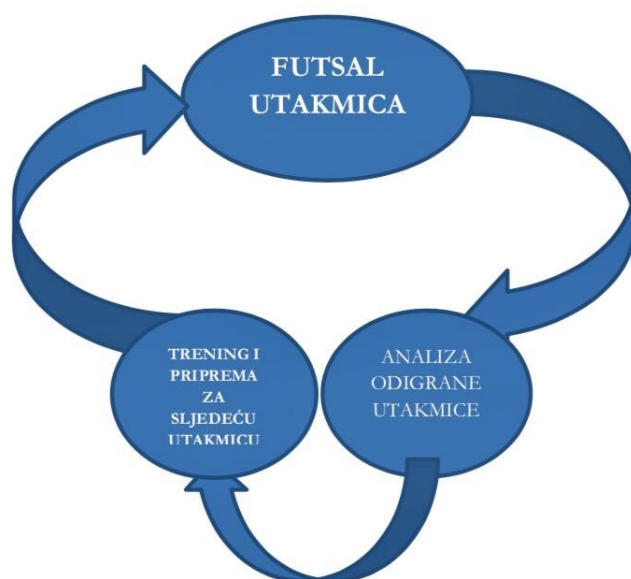
Također valja spomenuti i zone djelovanja koje se odnose na:

- Krilne prostore (lijevi i desni)
- Centralni prostor (kazneni prostor i među kazneni prostor)



Prikaz 2. Faze, podfaze i tranzicije u tijeku igre (modificirano prema Bašić, 2016)

Futsal utakmicu možemo promatrati kao složeni dinamički sustav u kojem dolazi do sukobljavanja dvaju međusobno suprotstavljenih protivnika (entiteta:ekipe). Konačan rezultat dolazi kao posljedica izvedbe tih entiteta čija je uspješnost determinirana razinom njihovih kondicijskih sposobnosti, tehničko taktičkih znanja i vještina, te kognitivnih osobina. Djelovanje svih tih segmenata u svrhu je uspješnog ekipnog djelovanja. Promatrajući futsal utakmicu odvija se veliki broj različitih događaja koji karakteriziraju igru. Ti događaji predstavljaju stupanj situacijske efikasnosti ekipe i igrača. Analizom tih događaja mogli bi utvrditi slijedom pojave kojih situacija je ostvaren konačni rezultat. Analiza utakmice vrlo često se bazira na subjektivnoj procjeni trenera ili članova stručnog stožera. Takve su metode vrlo često nepotpune jer nije moguće zabilježiti sve događaje u igri samo promatrajući utakmicu. Treneri najčešće prate i zapamte događaje igrača s loptom te one lako pamtljive, a njegova subjektivna procjena može biti pod utjecajem emocija, prijašnjeg iskustva ili naklonosti prema nekoj radnji (Hughes i Bartlett, 2008). Neka su istraživanja (Laird i Waters, 2008.; Franks i Miller, 1986.) pokazala kakoiskusni nogometni treneri pamte samo oko 50% kritičnih događaja, i to 59% tijekom prvog poluvremena, te manje od polovice ključnih događaja tijekom cijele igre. Propuštanje relevantnih događaja iz igre potencijalno ograničava daljnji razvoj cjelokupnog sustava. Stoga je od iznimne važnosti zabilježiti što veći broj relevantnih događaja tijekom futsal utakmice, kako bi na objektivan način usmjerili trenažni proces. U skladu s time koristi se notacijska analiza kao metoda za notiranje (bilježenje/označavanje) događaja tijekom sportskog natjecanja, a podrazumijeva video analizu i statističku obradu. Notacijska analiza može obuhvaćati praćenje različitih parametara tijekom igre dok odabir varijabli za praćenje zavisi od trenera i njegova interesa, odnosno procjene važnosti pojedinih događaja u igri. Praktična primjena notacijske analize ogleda se u tome da trener nakon odigrane utakmice analizira događaje u igri, te ih interpretira i vrednuje kako bi ukazao na dobre i loše strane izvedbe pojedinog igrača ili ekipe. Na temelju te analize izrađuje program rada za naredni period trenažnog procesa kako bi se ispravile eventualne pogreške ili unaprijedili određeni segmenti igre (prikaz 3).



*Prikaz 3. Sustav rada u natjecateljskom periodu*

Prva ručna notacijska analiza nogometne utakmice provedena je 1976.g. Reilly i Thomas pratili su kretanje nogometaša 1. engleske nogometne lige. Ručne analize mogu biti vrlo pouzdane, no isto tako zahtijevaju puno vremena za prikupljanje, organizaciju i obradu podataka. Posljednjih desetljeća razvijeni su napredni sustavi za notaciju koji omogućavaju analizu utakmica u realnom vremenu ili naknadnu analizu videosnimke. Prema Franksu, Goodmanu i Milleru (1983) prednosti notacijske analize ogledaju se u mogućnostima:

- izviđanja (skautiranja) suparnika radi pripreme sljedeće utakmice
- izviđanja (skautiranja) igrača
- pronalaska traženih događaja na snimkama utakmice
- detektiranje nedostataka tijekom igre radi njihova unaprjeđivanja
- dobivanje brze i trenutne povratne informacije
- povećanja i razvoja baze podataka

Naime, nije dovoljno samo prikupiti i zabilježiti podatke. Vrlo je važno da se prilikom procesa notiranja i analize podataka riješi nekoliko osnovnih problema. Prema Hughesu (2004), uspješna uporaba podataka prikupljenih notacijskom analizom moguća je ako zadovoljimo sljedeće kriterije:

- **Odabir RELEVANTNIH POKAZATELJA IZVEDBE** – pokazatelji izvedbe dobivaju se statističkom obradom zabilježenih događaja u igri, a pomoću njih procjenjujemo efikasnost igrača ili ekipa u jednoj ili više utakmica. Tijekom utakmice moguće je zabilježiti veliki broj različitih događaja, te je stoga potrebno pažljivo odabrati one pokazatelje izvedbe koji su relevantni za daljnju uporabu i interpretaciju izvedbe. Isto je tako važno da notirane varijable budu odraz stvarnih događanja na utakmici koja se promatra.
- **Osigurana POUZDANOST PRIKUPLJENIH PODATAKA** – pouzdanost prikupljenih podataka ukazuje na to koliko zabilježeni događaji u igri stvarno opisuju događaje na utakmici ili razliku između stvarnih i zabilježenih događaja. Tijekom notiranja događaju se pogreške uzrokovane: neuočavanjem određenog događaja, krivim klikom tipke za bilježenje nekog događaja, nedovoljnim poznavanjem definicije pojedinog događaja ili njegovim nesvjesno krivim bilježenjem. Operacije koje pomažu smanjivanju takvih pogrešaka i omogućavaju veći stupanj pouzdanosti su:
  - jasno i jednoznačno operacionalno definiranje događaja u igri
  - edukacija notatora
  - kvalitetna upotreba alata

Za procjenu pouzdanosti dostupne su dvije mjere (prema Hughes i sur., 2002/2004):

1. Mjere unutarnjeg slaganja notatora za razlike u podacima koje je prikupio isti notator u više navrata (Inter observer variability)
  2. Mjere slaganja među notatorima za razlike u podacima koje je prikupilo više notatora (Iner observer variability)
- **Dobivanje STABILNIH PROFILA IZVEDBE.** Stabilne profile izvedbe podataka prikupljenih notacijskom analizom moguće je utvrditi kada postoji dostatna količina podataka. Hughes, Evans i Wells (2001) su za izračunavanje minimalnog broja

utakmica potrebnih da bi se utvrdili stabilni profili izvedbe, predložili izračunavanje kumulativne aritmetičke sredine za svaki pokazatelj izvedbe (varijablu) iz niza utakmica. Dovoljnim brojem utakmica potrebnih za dobivanje stabilnog profila smatra se onaj u kojemu je kumulativna aritmetička sredina konstantno u granicama zadane pogreške (npr.  $\pm 1\%$  ili  $\pm 5\%$ ), tj. onaj u kojem se aritmetičke sredine i standardne devijacije na svakoj novoj utakmici ne mijenjaju značajno (preuzeto iz doktorske disertacije, Dario Bašić, 2016).

Pregledom literature nije pronađeno mnogo znanstvenog sadržaja na temu pokazatelja izvedbe u futsalu. Prema pregledu radova Agrasa i suradnika iz 2017.g. većina je radova iz područja futsala bazirana na jednostavnoj deskriptivnoj analizi, analizi dinamike igre i kompleksnosti sustava. Njihovi su rezultati pokazali povećanje broja objavljenih radova u posljednjih 8 godina (80% radova objavljeno je između 2008. i 2014.g.), što se može pripisati tehnološkom napretku računalnih sustava i praćenja utakmica. Dodatno, samo je 10 od 80 radova objavljeno u međunarodnim časopisima što otežava razvoj futsala, pogotovo na temu analize igre. Najviše radova bazira se na temu završnice akcija koja se pojavljuje u 46% radova i upravo je to područje koje privlači najveću pozornost. Fokus je na analizi postignutih golova (načini postizanja pogodaka, efikasnost) s obzirom da su golovi jedan od najvažnijih pokazatelja izvedbe u analizi igre. Nakon analize golova slijedi strukturalna analiza igre (19%) i tehničko - taktički parametri (10%). Upravo je analiza igre najosjetljivije područje zbog potrebe da se ispituju varijable promatrane kao sustav, a ne individualno.

Gledajući parametre situacijske efikasnosti sa stajališta jednostavne deskriptivne analize, istraživanje Souares Leite (2012) na tri utakmice jedne portugalske ekipe na selekcijskom turniru za Europsko prvenstvo 2010.g. pokazalo je pojavu sveukupno 167 završnica na gol od čega je: 56,9% (95 udaraca) bilo rezultat organizirane igre, 17,36% (29 završnica) kao posljedica kontranapada, te 27,75% (43 završnica) iz prekida. Što se tiče koeficijenta efikasnosti, od 165 završnica udaraca na gol postignuto je sveukupno 13 golova (7,78%), četiri su udarca (2,20%) bila u vratnicu, 55 udaraca (32,94%) je obranjeno od strane protivničkog vratara, 56 je završnica (33,53%) presječeno/blokirano od strane suparničkog igrača, a 23,35% (39 udaraca) završilo je van okvira (Souares Leite, 2012). Od ukupnog broja postignutih golova (13) 15,4% (dva pogotka) postignuto je kao rezultat organizirane igre, pet je golova (38,5%) postignuto nakon kontranapada, i šest je golova (46,1%) postignuto iz prekida. Iako je najviše završnica uslijedilo nakon organizirane igre prikazana je niska efikasnost tog segmenta igre u odnosu na visoku efikasnost specifičnih situacija/prekida što

ukazuje na važnost tog segmenta igre. Jedan od najvažnijih pokazatelja, odnosno parametara koji razlikuju pobjedničke od poraženih ekipa, je u broju pogodaka prilikom čega pobjedničke ekipe globalno postižu više golova. Nejah i sur. (2016) nastojali su utvrditi karakteristike završnica na gol na kvalifikacijama za EURO 2012., samom natjecanju, te Tuniškom nacionalnom prvenstvu. Analiza je bazirana na 24 utakmice, po osam utakmica svakog natjecanja. Pobjednici su u prosjeku imali 554 završnica na gol (od čega je 53% bilo u okvir vrata), dok su poražene ekipe imale 424 završnice (51% u okvir vrata). U fazi natjecanja na ispadanje (knockout), efikasnost udaraca prema vratima se smanjila. Izuzev više pogodaka koje postižu, pobjedničke ekipe trebaju manje udaraca na gol da bi pobijedile. Pobjedničke ekipe najčešće postižu pogotke u prvih 10 minuta ili između 20- te i 30- te minute, dok poražene ekipe postižu pogotke prema kraju utakmice. To upućuje na potrebu za visokom koncentracijom na početku svakog poluvremena, te iskorištavanjem istog segmenta igre u svoju korist (iznenaditi suparnika u tom periodu). U tablici 1 nalazi se pregled dosadašnjih istraživanja karakteristika završnica akcija u futsalu, te efikasnosti udaraca u obliku postizanja pogodaka.

*Tablica 1. Pregled istraživanja karakteristika završnica i postignutih pogodaka tijekom futsal utakmice (AS- aritmetička sredina; e- koeficijent efikasnosti izražen u postotnim vrijednostima)*

|                                     | <b>Uzorak</b>                                                                                   | <b>Metoda</b>              | <b>AS završnica/<br/>udaraca na gol</b> | <b>AS postignutih<br/>pogodaka</b> | <b>e (%)</b>                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| <b>Nejah i sur.<br/>(2016)</b>      | Svjetski kup 2012<br>EURO 2012<br>Tunis- nacionalno prvenstvo<br>2012<br><br>• 8 utakmica, N=24 | Deskriptivna<br>statistika | <b>39<br/>44,5<br/>33,3</b>             | <b>5,9<br/>5,8<br/>4,5</b>         | <b>15,12<br/>13,03<br/>13,51</b> |
| <b>Souares Leite<br/>(2012)</b>     | Selekcijski turnir EURO2012<br>• 3 utakmice                                                     | Deskriptivna<br>statistika | <b>56,67</b>                            | <b>4,3</b>                         | <b>7,59</b>                      |
| <b>Irokawa i<br/>sur. (2010).</b>   | Svjetsko prvenstvo 2008<br>•4 utakmice                                                          | Deskriptivna<br>statistika | <b>67,6</b>                             | <b>3,8</b>                         | <b>5,62</b>                      |
| <b>Silva i sur.<br/>(2004).</b>     | Svjetsko prvenstvo U20<br>• 4 utakmice brazilske<br>reprezentacije                              | Deskriptivna<br>statistika | <b>39</b>                               | <b>3,3</b>                         | <b>8,46</b>                      |
| <b>Marchi i sur.<br/>(2010)</b>     | Nacionalno brazilsko<br>prvenstvo 2009<br>• 20 utakmica                                         | Deskriptivna<br>statistika | -                                       | <b>4,4</b>                         | -                                |
| <b>Lima Bueno i<br/>sur. (2012)</b> | Nacionalno brazilsko<br>prvenstvo 2004<br>•9 utakmica                                           | Deskriptivna<br>statistika | -                                       | <b>4,3</b>                         | -                                |

U tablici 2 nalazi se pregled istraživanja usmjerenih na karakteristike akcija tijekom futsal igre, kao i na akcije koje su prethodile postizanju pogodaka.

*Tablica 2. Pregled istraživanja o karakteristikama akcija tijekom futsal igre, te akcijama koje prethode postizanju pogodaka*

|                                   | <b>Uzorak</b>                                                  | <b>Metoda</b>                                    | <b>Rezultat</b>                                                                                                             | <b>Zaključak</b>                                                                                    |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lima Bueno (2012)</b>          | Nacionalno brazilsko prvenstvo<br>•12 utakmica                 | Deskriptivna statistika                          | 12 golova postignutih iz OI<br>11 golova postignuto iz KN<br>9 golova postignuto iz PREKIDA                                 | Organizirana igra- 31%<br>Kontranapad 28%<br>Prekidi 23%                                            |
| <b>Figueroa dos Santos (2011)</b> | U20 svjetsko prvenstvo<br>•18 utakmica                         | Deskriptivna statistika                          | 3,435 akcija- 1,067 završnica- 58 pogodaka<br>368 kontri- 158 završnica- 26 pogodaka                                        | Organizirana igra- 1,4 postignuta pogotka<br>Kontranapad- 3,2 postignutih pogotka                   |
| <b>Souares Leite (2012)</b>       | Portugalske ekipe, kvalifikacije za EURO2010<br>•3 utakmice    | Deskriptivna statistika                          | 95 udaraca nakon OI/u prosjeku 31,7<br>29 završnica nakon KN/ u prosjeku 9,7<br>43 završnica iz prekida/ u prosjeku 14,3    | Organizirana igra- 15,4% golova<br>Kontranapad- 38,5% golova<br>Prekid- 46,1% golova                |
| <b>Abdel-Hakim (2014)</b>         | Svjetski kup 2012<br>•52 utakmice                              | Deskriptivna statistika; T-test/ SPSS            | 60% asistencija iz OI<br>40% asistencija kao rezultat individualne igre                                                     |                                                                                                     |
| <b>Chen (2011)</b>                | Svjetsko prvenstvo 2004<br>•4 utakmice                         | Deskriptivna statistika; Fokusx2                 | 43% napada iz II<br>30% napada iz OI<br>12% napada- KN                                                                      | Najčešća vrsta napada je individualna igra, kontranapad i organizirana igra                         |
| <b>Irokawa i sur. (2010).</b>     | Svjetsko prvenstvo 2008<br>•4 utakmice                         | Deskriptivna statistika; mjere pouzdanosti/ SPSS | 103 završnice iz OI<br>63 završnice iz KN<br>100 završnica iz PREKIDA<br>6 završnica igra GOLMAN-IGRAČ                      | 38% iz organizirane igre<br>22,9% iz kontranapada<br>36,9% iz prekida<br>2,2% iz igre golman- igrač |
| <b>Silva i sur. (2004).</b>       | Svjetsko prvenstvo U20<br>•4 utakmice brazilske reprezentacije | Deskriptivna statistika                          | 102 završnice iz OI/65,38%<br>33 završnice iz KN/21,2%<br>21 završnica iz PREKIDA/13,5%                                     | Efikasnost:<br>4,9% pogodaka iz OI<br>21,2% pogodaka iz KN<br>4,8% pogodaka iz PREKIDA              |
| <b>Marchi i sur. (2010)</b>       | Brazilska liga 2009<br>•20 utakmica                            | Deskriptivna statistika                          | U prosjeku pojava 14,3 kontranapada tijekom utakmice<br>Ukupan broj golova= 80, dok je 30 golova postignuto kao rezultat KN | 34,1% pogodaka iz KN                                                                                |

*Legenda: OI- organizirana igra, KN- kontranapad, II- individualna igra, PREKID- izravni/neizravni udarci*



Prosječan broj udaraca prema vratima jedne ekipe tijekom futsal utakmice je oko 47 završnica, uz različite vrijednosti na različitim uzorcima entiteta. U tablici 1 vidljivo je kako je zabilježeni broj upućenih udaraca prema vratima najmanje 33 u Tuniškom nacionalnom prvenstvu, do približno 68 završnica udarcem na gol na uzorku utakmica Svjetskog prvenstva 2008. Prosječan broj postignutih pogodaka tijekom futsal utakmice je 4,5 pogodaka. Najveći prosječan broj postignutih pogodaka zabilježen je u utakmicama Svjetskog kupa 2012. godine od gotovo 6 pogodaka po utakmici, u odnosu na najmanji zabilježen broj postignutih pogodaka na Svjetskom futsal prvenstvu mladih do 20 godina (3,3 pogotka). Iskoristivost upućenih udaraca prema vratima u obliku postignutih pogodaka izražena je koeficijentom efikasnosti, odnosno učinkovitosti, koji se kreće od minimalno 5,6 do 15%. Veća učinkovitost dobivena je u istraživanju Nejaha i sur. (2016) koja iznosi oko 14% za razliku od drugih istraživanja (Souares Leite, 2012.; Irokawa i sur., 2010.; Silva i sur., 2004) koja ukazuju na efikasnost od 7%.

Iz pregleda radova usmjerenih na definiranje najčešćih vrsta akcija u futsalu vidljiv je najveći broj akcija proizašlih iz organizirane igre ekipe u posjedu lopte, odnosno kombinatornog djelovanja ekipe s ciljem dolaska u završnicu akcija i postizanja pogotka. Neka istraživanja (Lima Bueno, 2012.; Irokawa i sur., 2010) su pokazala prednost postizanja pogodaka kroz organizirani napad u približno 30% situacija, te korištenje kontranapada između 23 i 28% slučajeva. U nekim drugim istraživanjima (Souares Leite, 2012.; Marchi i sur., 2010.) zabilježen je veći doprinos kontranapada, tj. tranzicije nakon oduzete lopte u 34 do 39% slučajeva, i organiziranog napada u 15% akcija. Prekidi kao specifične situacije također zauzimaju važno mjesto u strukturi završnica akcija prema protivničkim vratima. Neka istraživanja ukazuju na korištenje akcija iz prekida kao prijetnju suparničkom голу u do 37% (Irokawa i sur., 2010), odnosno 46% situacija (Souares Leite, 2012), s nešto manje pojavnosti u istraživanju Lima Bueno (2012) od 23%. Uz organizirani napad, tranziciju nakon oduzete lopte i situacija iz prekida, Lima Bueno (2012) u svom je istraživanju na uzorku 12 utakmica brazilskog prvenstva jednostavnom deskriptivnom statistikom utvrdio i ostale načine koji prethode postizanju pogotka: individualna igra, pogreške i loše reakcije suparnika u odlučujućim situacijama. Neka su pak istraživanja (Chen, 2011) pokazala kako je upravo individualna igra bila najčešća vrsta napada (43%), a tek nakon toga kombinirana igra (30%) i kontra napad (12%).

Analizom futsal utakmice moguće je utvrditi i vremenske faze tijekom kojih se postiže, odnosno prima, najveći broj golova. Također je moguće utvrditi karakteristike postignutih pogodaka s obzirom na zone i udaljenosti iz kojih su upućeni, te na komponente dijelova tijela. Abdel-Hakim (2014) je na uzorku 349 golova postignutih u 52 utakmice na Svjetskom prvenstvu 2012.g. utvrdio kako je najveći broj golova postignut u zadnjoj četvrtini utakmice (32,95% od 31:40 min.). Najveći broj golova postignut je u donje kutove i niže dijelove suparničkih vrata (76%), te iz kaznenog prostora (40%), odnosno iz zone između linije 6m i linije 10 metara (32,4%). Slični su rezultati dobiveni u istraživanju Chena (2011) koji je zabilježio najveći broj upućenih udaraca između linije 10m i sredine terena (47%), zatim između linije kaznenog udarca- 6m i linije 10 m (34%), iz kuteva izvan kaznenog prostora (7%), iz kaznenog prostora (6%), te iz vlastite polovice terena (5%). Analizirajući komponente dijelova tijela, najveći broj pogodaka postiže se desnom nogom u oko 60% slučajeva, zatim lijevom nogom (38.7%), te glavom i prsima (1.3%) (Abdel-Hakim, 2014). Isti je autor utvrdio kako je najveći broj asistencija upućen iz zone između linije gola i linije 10 metara. U skladu s prethodnim podacima, najveći broj asistencija slijedi kao rezultat organizirane igre u napadu (60%), dok je 40% asistencija ostvareno kao rezultat individualne igre i kontranapada. U istraživanju Abdel-Hakima (2014) promatrane su razlike između pobjedničkih i poraženih ekipa u nekim pokazateljima situacijske efikasnosti, te je t-testom utvrđeno kako pobjedničke ekipe u odnosu na poražene postižu veći broj pogodaka, imaju veći ukupan broj udaraca prema vratima, i te su ekipe u konačnici efikasnije ( $p < 0,05$ ). Statistički značajne razlike između pobjedničkih i poraženih ekipa nisu pronađene za varijablu posjed lopte i broj udaraca iz kuta ( $p < 0,05$ ).

Futsal je apsolutno nepredvidiva igra, te se ne može uvijek tvrditi kako će ekipa s više pozitivnih pokazatelja izvedbe pobijediti. No, finalni je rezultat utakmice vrlo često uvjetovan efikasnošću i kvalitetom završnice akcija (Souares Leite, 2013).

## 2. CILJ I HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

Ciljevi istraživanja višestruko su definirani:

**Prvi je cilj** istraživanja utvrditi stupanj pouzdanosti operacionalno definiranih parametara.

**Drugi je cilj** istraživanja utvrditi povezanost pokazatelja izvedbe s obzirom na konačan ishod natjecanja.

**Treći je cilj** istraživanja utvrditi razlike između pobjedničkih i poraženih ekipa u svim definiranim pokazateljima natjecateljske izvedbe.

**Četvrti je cilj** istraživanja utvrditi minimalan broj utakmica potreban za dobivanje stabilnih profila igrača i ekipa u definiranim pokazateljima natjecateljske izvedbe.

U skladu s tako definiranim ciljevima postavljene su sljedeće hipoteze:

**H1-** razlika između prikupljenih podataka istog notatora u dva mjerenja (mjera unutarnjeg slaganja notatora) neće biti veća od 5%.

**H2-** postoji statistički značajna povezanost između definiranih pokazatelja natjecateljske izvedbe i konačnog ishoda natjecanja.

**H3-** postoji statistički značajna razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa u svim definiranim pokazateljima natjecateljske izvedbe.

**H4-** dostatan minimalan broj utakmica za stabilan profil izvedbe smatrat će se kada kumulativna aritmetička sredina ne izlazi izvan granica pogreške od 5%.

### **3. METODE ISTRAŽIVANJA**

#### **3.1. MATERIJALI ZA ANALIZU PODATAKA**

Istraživanje je provedeno na utakmicama Prve hrvatske malonogometne lige, koje predstavlja najvišu razinu natjecanja u futsalu u Hrvatskoj. Istraživanje je provedeno na utakmicama elitne muške lige, u sezoni 2015./2016. koja se igra dvokružno. Natjecanje broji 12 klubova. To su sljedeći klubovi navedeni prema poziciji na tablici na kraju regularnog dijela praćene sezone, od prvog do posljednjeg mjesta: FC Nacional, MNK Split Tommy, MNK Futsal Dinamo, MNK Vrgorac, MNK Uspinjača, MNK Square, MNK Potpićan '98, MNK Solin, MNK Osijek Kelme, MNK Novo Vrijeme, MNK Alumnus i MNK Murter. Svako natjecateljsko kolo sastoji se od šest (6) utakmica. Analizirana je cijela sezona počevši od rujna i završno u svibnju, izuzev završnog dijela natjecanja „play- off“ koji se odigravao tijekom mjeseca lipnja. Tijekom regularnog dijela natjecanja odigrana su 22 kola, 11 kola u jesenskom dijelu sezone, te 11 kola u proljetnom dijelu sezone. Odigrane su sveukupno 132 utakmice. Svaka je ekipa odigrala po dvije utakmice sa svakim od suparnika (jednu utakmicu kao domaćin, a drugu u gostima). Trajanje utakmice je 40 minuta čiste igre. Za vrijeme svake utakmice u zapisniku utakmice može biti maksimalno 14 igrača, od kojih svatko može igrati u bilo kojem trenutku (mogućnost neograničenog broja izmjena igrača). Na terenu se za vrijeme igre nalazi pet igrača (4 igrača i vratar) u svakoj od ekipa. Za pobjedu na kraju utakmice ekipi se dodjeljuju tri (3) boda, za neriješen rezultat jedan (1) bod, dok za poraz nema bodova. Raspored utakmica bio je određen ždrijebom natjecateljskih brojeva klubova po sistemu Bergerovih tablica, gdje samo prvoplasirana ekipa iz prethodne natjecateljske godine ima pravo odabira natjecateljskog broja. Utakmice su snimane u organizaciji kluba domaćina, te proslijeđene povjereniku za natjecanje Hrvatskog nogometnog saveza. Utakmice notirane za potrebe ovog istraživanja fizički su dostavljene od povjerenika za natjecanje Hrvatskog nogometnog saveza. Od ukupno 70 utakmica, koje su bile fizički dostavljene radi potrebe ovog istraživanja, iskorišteno je 50 utakmica iz razloga loše kvalitete preostalih, te manjkavosti u dijelovima pojedinih snimljenih utakmica.

### 3.2. UZORAK ENTITETA

U ovom istraživanju, a zavisno od cilja, entitete predstavljaju igrači i/ili ekipe, te njihova uspješnost u izvedbi tehničko-taktičkih elemenata tijekom futsal utakmice. Tijekom promatrane sezone 2015./2016. svaka je ekipa odigrala 22 utakmice i to je bio kriterij za utvrđivanje plasmana u natjecanju. Od sveukupno 132 odigrane utakmice, odabran je manji broj utakmica koji je notiran i analiziran. Istraživanje je provedeno na uzorku pedeset (50) utakmica, sa sto (100) oponenta, odnosno na uzorku od 38% utakmica od sveukupnog broja odigranih utakmica u regularnom dijelu natjecanja. Popis notiranih utakmica nalazi se u tablici 1.

*Tablica 1. Popis notiranih i analiziranih utakmica (50) s konačnim rezultatom*

| Utakmica (rezultat) |                                       |     |                                           |
|---------------------|---------------------------------------|-----|-------------------------------------------|
| 1.                  | FC Nacional- MNK Alumnus (4:1)        | 26. | MNK Novo Vrijeme- MNK Murter (5:2)        |
| 2.                  | MNK Uspinjača- MNK Vrgorac (3:4)      | 27. | MNK Vrgorac- MNK Novo Vrijeme (3:2)       |
| 3.                  | MNK Nacional- MNK Square (5:1)        | 28. | MNK Murter- MNK Potpićan '98 (1:3)        |
| 4.                  | MNK Uspinjača- FC Nacional (0:7)      | 29. | MNK Potpićan- MNK Osijek Kelme (4:2)      |
| 5.                  | MNK Square- MNK Alumnus (6:2)         | 30. | MNK Novo Vrijeme- MNK Solin (2:5)         |
| 6.                  | MNK Futsal Dinamo- MNK Murter (6:1)   | 31. | MNK Alumnus- MNK Osijek Kelme (0:1)       |
| 7.                  | MNK Vrgorac- Futsal Dinamo (2:1)      | 32. | MNK Futsal Dinamo- MNK Solin (7:1)        |
| 8.                  | MNK Uspinjača- MNK Alumnus (5:1)      | 33. | MNK Uspinjača- MNK Novo Vrijeme (3:1)     |
| 9.                  | MNK Osijek Kelme- MNK Square (1:2)    | 34. | MNK Novo Vrijeme- MNK Alumnus (3:2)       |
| 10.                 | MNK Vrgorac- MNK Osijek Kelme (3:1)   | 35. | MNK Osijek Kelme- MNK Novo Vrijeme (3:4)  |
| 11.                 | MNK Split Tommy- MNK Alumnus (6:2)    | 36. | MNK Osijek Kelme- MNK Split Tommy (5:6)   |
| 12.                 | MNK Solin- MNK Square (3:6)           | 37. | MNK Futsal Dinamo- MNK Square (4:1)       |
| 13.                 | MNK Murter- Futsal Dinamo (3:7)       | 38. | MNK Potpićan- MNK Alumnus (2:0)           |
| 14.                 | MNK Split Tommy- Futsal Dinamo (7:2)  | 39. | MNK Split Tommy- MNK Square (4:2)         |
| 15.                 | FC Nacional- MNK Osijek Kelme (8:4)   | 40. | MNK Vrgorac- MNK Solin (2:3)              |
| 16.                 | MNK Futsal Dinamo- Novo Vrijeme (2:0) | 41. | FC Nacional- MNK Split Tommy (6:3)        |
| 17.                 | MNK Potpićan '98- MNK Murter (5:2)    | 42. | MNK Potpićan '98- MNK Solin (6:3)         |
| 18.                 | MNK Uspinjača- MNK Osijek Kelme (5:3) | 43. | MNK Square- MNK Novo Vrijeme (6:3)        |
| 19.                 | MNK Murter- MNK Solin (4:6)           | 44. | MNK Potpićan- MNK Split Tommy (3:6)       |
| 20.                 | MNK Square- MNK Vrgorac (2:4)         | 45. | MNK Futsal Dinamo- MNK Osijek Kelme (4:2) |
| 21.                 | MNK Vrgorac- MNK Uspinjača (7:4)      | 46. | MNK Vrgorac- MNK Split Tommy (3:4)        |
| 22.                 | MNK Uspinjača- MNK Nacional (3:0)     | 47. | MNK Osijek- MNK Alumnus (2:3)             |
| 23.                 | MNK Novo Vrijeme- FC Nacional (2:4)   | 48. | MNK Uspinjača- MNK Split Tommy            |
| 24.                 | MNK Potpićan- MNK Solin (6:3)         | 49. | MNK Alumnus- MNK Split Tommy (1:6)        |
| 25.                 | MNK Potpićan- MNK Square (0:5)        | 50. | MNK Uspinjača- MNK Murter (3:2)           |

U tablici 2 nalazi se broj notiranih utakmica za pojedinu ekipu.

Tablica 2. Broj notiranih utakmica za pojedinu ekipu

|     | <b>Momčad</b>     | <b>Broj notiranih utakmica</b> |
|-----|-------------------|--------------------------------|
| 1.  | FC Nacional       | 7                              |
| 2.  | MNK Split Tommy   | 10                             |
| 3.  | MNK Futsal Dinamo | 8                              |
| 4.  | MNK Vrgorac       | 8                              |
| 5.  | MNK Uspinjača     | 8                              |
| 6.  | MNK Square        | 9                              |
| 7.  | MNK Potpićan '98  | 8                              |
| 8.  | MNK Solin         | 7                              |
| 9.  | MNK Osijek Kelme  | 10                             |
| 10. | MNK Novo Vrijeme  | 9                              |
| 11. | MNK Alumnus       | 9                              |
| 12. | MNK Murter        | 7                              |

Svaka ekipa notirana je najmanje sedam puta (FC Nacional, MNK Solin i MNK Murter), a najviše deset puta (MNK Split Tommy i MNK Osijek Kelme). Po osam puta notirani su MNK Futsal Dinamo, MNK Vrgorac, MNK Uspinjača i MNK Potpićan '98, dok su devet puta notirani MNK Square, MNK Novo Vrijeme i MNK Alumnus. U tablici 3 nalaze se prosječne vrijednosti starosne dobi igrača po ekipi.

Tablica 3. Aritmetičke sredine (AS) i standardne devijacije (SD) starosne dobi igrača

|     | <b>Momčad</b>        | <b>AS ± SD (dob)</b> |
|-----|----------------------|----------------------|
| 1.  | FC Nacional          | 24,24 ± 5,38         |
| 2.  | MNK Split Tommy      | 28,64 ± 3,17         |
| 3.  | MNK Futsal Dinamo    | 26,16 ± 6,71         |
| 4.  | MNK Vrgorac          | 26,07 ± 5,88         |
| 5.  | MNK Uspinjača        | 26,38 ± 2,84         |
| 6.  | MNK Square           | 23,09 ± 3,36         |
| 7.  | MNK Potpićan '98     | 27,31 ± 6,75         |
| 8.  | MNK Solin            | 26,33 ± 5,64         |
| 9.  | MNK Osijek Kelme     | 24 ± 3,65            |
| 10. | MNK Novo Vrijeme     | 27 ± 7,77            |
| 11. | MNK Alumnus          | 24,87 ± 4,42         |
| 12. | MNK Murter           | 23,89 ± 7,72         |
|     | <b><i>Ukupno</i></b> | <b>25,49 ± 5,38</b>  |

Prosječna starosna dob igrača prve hrvatske malonogometne lige u sezoni 2015/2016 je 25,49 godina, uz odstupanje rezultata od aritmetičke sredine od 5,38. Najmlađa ekipa je Mnk Square s prosječnom starosnom dobi igrača od 23,09 godina, dok je najstarija ekipa Mnk Split Tommy sa prosječnom starosnom dobi igrača od 28,64 godine (tablica 3).

### 3.3. UZORAK VARIJABLI

Varijable koje su notirane tijekom utakmica kao pokazatelji natjecateljske izvedbe jesu varijable u fazi obrane i fazi napada, pokazatelji izvedbe za vratara, te pokazatelji prekida, prekršaja, opomena i isključenja igrača. Varijable su odabrane u suradnji i razgovoru sa futsal trenerima koji posjeduju najvišu razinu trenerske licence za vođenje ekipa u futsalu. Nadalje, varijable su odabrane prvenstveno prema rezultatima dosadašnjih istraživanja, vezanih uz parametre situacijske efikasnosti praćenih tijekom futsal utakmica različitih rangova natjecanja. Slijedi opis osnovnih varijabli, dok se izvedenice istih nalaze u prilogu 1.

Za praćenje, analizu i vrjednovanje pokazatelja natjecateljske izvedbe ekipa u fazi obrane notirani su sljedeći događaji u igri:

**Blokiranje udarca prema vratima** je događaj u igri u fazi obrane u kojem obrambeni igrač, u nastojanju da zaštiti vlastita vrata od upućenog udarca, postavlja određeni dio svog tijela u putanju linije lopte čime stvara blok, a u skladu s pravilima igre.

**Izbijanje lopte** je događaj u igri u fazi obrane u kojem obrambeni igrač, zbog nemogućnosti oduzimanja lopte protivničkom igraču, privremeno prekida razvoj protivničke napadačke akcije izbacivanjem lopte (udarcem po lopti) van prostora djelovanja i potencijalne opasnosti po vlastiti gol.

**Oduzimanje lopte** je događaj u igri kojim se iz faze obrane prelazi u fazu napada. Obrambeni igrač, koristeći prikladne obrambene tehnike, oduzima loptu svom direktnom protivniku te njegova ekipa dolazi u posjed lopte.

**Presijecanje lopte** je događaj u igri kojim se iz faze obrane prelazi u fazu napada akcijom obrambenog igrača koji, nakon uspješnog čitanja igre/linije dodavanja lopte, presijeca loptu te dolazi u posjed lopte.

Za praćenje, analizu i vrjednovanje pokazatelja natjecateljske izvedbe ekipa u fazi napada notirani su sljedeći događaji:

***Dribling*** je događaj u igri u fazi napada u kojem igrač svojom kretnjom nastoji, zbunjivanjem i izbacivanjem protivnika iz njegova težišta, stvoriti brojčani višak u određenom dijelu terena.

***Primanje lopte*** je događaj u igri u fazi napada u kojem igrač stavlja pod kontrolu loptu koja mu je došla od suigrača dozvoljenim dijelovima tijela prema pravilima futsal igre.

***Dodavanje lopte*** je događaj u igri u fazi napada u kojem je igrač uputio loptu svom suigraču s ciljem nastavka posjeda.

***Konstruktivno dodavanje*** je događaj u igri u fazi napada kojim igrač dodavši loptu probija suparničku obrambenu liniju, tj. dodavanje u dubinu terena kojim svom suigraču stvara povoljnu priliku za postizanje pogotka.

***Kritično dodavanje*** je događaj u igri u fazi napada gdje igrač izvodi pogrešno dodavanje koje presijeca suparnik, te ostvaruje pozitivnu tranziciju, a opasno je po gol ekipe koja je ostvarila jedno takvo kritično dodavanje (shodno takvom dodavanju ekipa ulazi u negativnu tranziciju).

***Asistencija*** je događaj u igri u fazi napada u kojem je igrač, dodavši loptu, stvorio suigraču povoljnu priliku za postizanje pogotka iz koje je pogodak postignut nakon udarca na vrata nakon ne više od tri dodira po lopti ili nakon situacije jedan na jedan s protivničkim vratarom.

***Udarac prema vratima*** je događaj u igri u fazi napada u kojemu je igrač s loptom prenio silu na loptu nogom, glavom ili ostalim dijelovima tijela (izuzev rukom) upućujući je prema protivničkim vratima s namjerom da postigne pogodak.



Za praćenje, analizu i vrjednovanje pokazatelja natjecateljske izvedbe vratara notirani su sljedeći događaji:

**Obrana vratara** je događaj u igri u kojem vratar vrši akcije hvatanja, prijenosa ili boksanja lopte upućene prema njegovim vratima, u skladu s pravilima futsal igre.

**Distribucija lopte vratara** je događaj u igri u fazi napada u kojem vratar, neovisno o akciji koja je prethodila, vrši distribuciju lopte prema suigraču čime se nastavlja posjed lopte ili suparničkom igraču, ili van granica igrališta čime suparnička ekipa prelazi u posjed lopte.

Za praćenje, analizu i vrjednovanje prekida igre, prekršaja, opomena i isključenja igrača notirani su sljedeći događaji:

**Kutni udarac** je događaj u igri u fazi napada koji se izvodi udarcem noge po lopti (dodavanje) s mjesta gdje se sijeku uzdužna i poprečna crta igrališta, a čije je mjesto omeđeno kutnim lukom. Udarac iz kuta dosuđuje se nakon što je lopta dodirnula protivničkog igrača ili vratara, prešla preko poprečne crte igrališta po tlu ili zrakom, a van okvira gola (nema postignutog pogotka).

**Žuti karton** je disciplinska mjera koju dodjeljuje sudac sukladno pravilima futsal igre igraču koji je počinio prekršaj pravila.

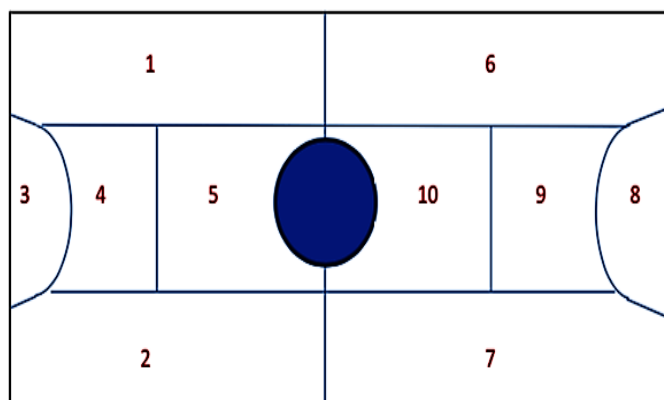
**Crveni karton** je disciplinska mjera koju dodjeljuje sudac sukladno pravilima futsal igre igraču koji je učinio teži prekršaj, ili zbog druge opomene (drugi žuti karton), čime se tog igrača isključuje iz daljnjeg tijeka utakmice.

**Kazneni udarac** je događaj u igri koji se dosuđuje protiv momčadi čiji je igrač prekršio pravila igre unutar vlastitog kaznenog prostora.

**Ubacivanje lopte u igru** je događaj u igri u fazi napada prilikom kojeg igrač ubacuje loptu u igru sukladno pravilima futsal igre, na mjestu na kojemu je lopta napustila uzdužne linije terena za igru. Ubacivanje lopte u igru dosuđuje se nakon što je lopta dodirnula suparničkog igrača, te prešla preko uzdužne crte igrališta po podlozi ili zrakom.

U nastavku se nalazi prikaz futsal terena po dijelovima (skica 1).

- bočni prostori lijevo i desno (5 m od bočne linije- širina 20 m do linije centra- dužina 20 m na vlastitoj polovici (br. 1 i 2)
- vlastiti kazneni prostor (br. 3)
- prostor od linije 6 m do linije 10 m na vlastitoj polovici (br. 4)
- prostor od linije 10 m do središta terena na vlastitoj polovici terena (br. 5)
- bočni prostori lijevo i desno (5 m od bočne linije- širina 20 m do linije centra- dužina 20 m na suparničkoj polovici (br. 6 i 7)
- kazneni prostor suparnika (br. 8)
- prostor od linije 6 m do linije 10 m na suparničkoj polovici (br. 9)
- prostor od linije 10 m do središta terena na suparničkoj polovici terena (br. 10)



Skica 1. Podjela futsal terena po dijelovima

### **3.4. NAČIN PRIKUPLJANJA PODATAKA**

Podaci su prikupljeni na uzorku utakmica Prve hrvatske malonogometne lige u sezoni 2015./2016. Prva hrvatska malonogometna liga u sezoni 2015./2016.g. je brojala 12 klubova a sustav natjecanja bio je dvokružni ligaški sustav. Utakmice su snimane u obliku video zapisa na HDD/DVD. Utakmice su prikupljene od strane povjerenika za natjecanje, te analizirane uporabom notacijskog alata Fokus x3 i Excel tablica. Notatori koji su radili na analizama utakmica bili su kineziolozi i treneri (n=3) koji su educirani u vidu teorije i praktičnog rada u trajanju od 4 do 5 sati. Slučajnim odabirom svaki je od notatora dobio jednu utakmicu na analizu. Nakon 7 dana pauze ponovno su dobili istu utakmicu za analizu kako bi se utvrdila pouzdanost notatora. Uz pogrešku veću od 5% bila bi potrebna ponovna edukacija, no do toga nije došlo. Vrijeme potrebno za analizu svake utakmice bilo je između 6 i 8 sati.

### **3.5. METODE OBRADE PODATAKA**

U skladu s metrijskim svojstvima varijabli i postavljenim ciljevima primijenjene su odgovarajuće statističke metode:

- Mjera unutarnjeg slaganja notatora korištena je za utvrđivanje pouzdanosti prikupljenih podataka za razlike između podataka koje je prikupio isti notator u dva navrata, dok je mjera slaganja između notatora korištena za utvrđivanje pouzdanosti prikupljenih podataka razlika između podataka koje je prikupilo više notatora.
- Spearmanov koeficijent korelacije primijenjen je za utvrđivanje povezanosti pokazatelja natjecateljske izvedbe s konačnim ishodom natjecanja.
- T- test i Mann Whitney test primijenjeni su za utvrđivanje razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa.
- Kumulativna aritmetička sredina korištena je za utvrđivanje stabilnih profila izvedbe. U ovom istraživanju oblikovan je generator slučajnih brojeva kojim su odabrane utakmice za kumulativni niz za računanje kumulativne aritmetičke sredine. Taj se postupak ponovio 20 puta za jednu ekipu po jednom pokazatelju situacijske efikasnosti. U postupak računanja uzete su četiri ekipe, dvije s vrha tablice i dvije s dna tablice. Kada su aritmetičke sredine stabilizirane u rasponu od  $\pm 5\%$ , biran je taj broj utakmica koji je dostatan za stabilizaciju pojedinog pokazatelja situacijske efikasnosti. Metoda procjene i dobivanja stabilnog profila izvedbe opisana je u prilogu 2, a korištena je prema doktorskoj disertaciji Bašić, 2016.

#### 4. REZULTATI

U tablici 1 nalaze se deskriptivni parametri u 16 varijabli pokazatelja natjecateljske izvedbe u futsalu.

*Tablica 1. Deskriptivni parametri 16 varijabli – pokazatelja natjecateljske izvedbe u futsalu: minimalna vrijednost (Min), maksimalna vrijednost (Max), aritmetička sredina (AS), standardna devijacija (SD), koeficijent asimetrije (a3), koeficijent zakrivljenosti (a4).*

| <b>Varijabla/vrijednosti</b> | <b>MIN</b> | <b>MAX</b> | <b>AS</b> | <b>SD</b> | <b>A3</b> | <b>A4</b> |
|------------------------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <i>PL</i>                    | 111        | 457        | 305,2     | 87,4      | -0,09     | -0,66     |
| <i>DL</i>                    | 127        | 521        | 365,3     | 102,1     | 0,16      | -0,72     |
| <i>DRIBL</i>                 | 1          | 26         | 10,10     | 6,12      | 0,98      | 1,01      |
| <i>ASIST</i>                 | 0          | 6          | 1,97      | 1,71      | 0,60      | -0,66     |
| <i>UPV</i>                   | 11         | 78         | 39,18     | 4,88      | -0,60     | -2,39     |
| <i>POSPOG</i>                | 0          | 8          | 3,34      | 1,95      | 0,34      | -0,39     |
| <i>OBRVR</i>                 | 2          | 29         | 13,13     | 5,80      | 0,47      | 0,17      |
| <i>BLOKU</i>                 | 2          | 33         | 12,32     | 6,77      | 1,09      | 1,62      |
| <i>IZBLOP</i>                | 2          | 16         | 8,31      | 3,79      | 0,25      | -0,94     |
| <i>ODULOP</i>                | 7          | 44         | 16,89     | 7,26      | 1,72      | 4,33      |
| <i>PRESL</i>                 | 2          | 30         | 13,88     | 5,70      | 0,37      | 0,08      |
| <i>UIK</i>                   | 7          | 20         | 9,16      | 4,76      | 0,49      | -0,08     |
| <i>PREK</i>                  | 1          | 10         | 5,8       | 2,05      | -0,31     | -0,25     |
| <i>ŽK</i>                    | 0          | 4          | 1,09      | 1,03      | 1,14      | 1,04      |
| <i>CK</i>                    | 0          | 2          | 0,13      | 0,4       | 3,31      | 10,91     |
| <i>ULN</i>                   | 22         | 52         | 38,23     | 7,70      | -0,27     | -0,70     |

**Legenda:** primanje lopte (*PL*), dodavanje lopte (*DL*), driblinzi (*DRIBL*), asistencije (*ASIST*), udarci prema vratima (*UPV*), postignuti pogodci (*POSPOG*), obrane vratara (*OBRVR*), blokirani udarci (*BLOKU*), izbijene lopte (*IZBLOP*), oduzimanje lopte (*ODULOP*), presijecanje lopte (*PRESL*), udarci iz kuta (*UIK*), prekršaji (*PREK*), žuti kartoni (*ŽK*), crveni kartoni (*CK*), ubacivanje lopte u igru (*ULN*).

Dobiveni podaci utvrđeni su na uzorku od 50 utakmica temeljem kojih su utvrđeni pokazatelji natjecateljske izvedbe. Iz matrice deskriptivnih pokazatelja (tablica 1) možemo uočiti veliku varijabilnost kod gotovo svih varijabli u mjerama disperzije. Veliki su rasponi rezultata vidljivi kod frekvencija varijabli: dribling (DRIBL) od 1 do 26, obrana vratara (OBRVR) od 2 do 29, blokiranje udarca (BLOKU) od 2 do 33, oduzimanje lopte (ODULOP) od 7 do 44, presijecanje lopte (PRESL) od 2 do 30, ubacivanje lopte u igru nogom (UBN) od 22 do 52, te primanja (PL) od 111 do 457, i dodavanja lopte (DL) od 127 do 521. Nadalje, većina varijabli značajno odstupa od normalne distribucije, te je stoga za analizu većine varijabli primijenjena neparametrijska metoda za utvrđivanje njihove relevantnosti. Sve varijable pokazuju pozitivno asimetričnu distribuciju, izuzev varijabli udaraca prema vratima (UPV), prekršaja (PREK), te ubacivanja lopte sa strane (ULN) kod kojih su vidljive negativno asimetrične distribucije.

Na temelju rezultata aritmetičkih sredina vidljivo je kako tijekom futsal utakmice ekipe u prosjeku izvedu 39,18 udaraca prema vratima, od čega postižu 3,34 pogodaka, uz 1,97 asistencija. U fazi napada igrači u prosjeku tijekom jedne utakmice izvedu 325 dodavanja i 305 primanja lopte, te 10 driblinga i 9 udaraca iz kuta. Vratar u prosjeku ima 13 obrana udaraca tijekom utakmice. Što se tiče drugih varijabli u fazi obrane igrači tijekom utakmice u prosjeku izvedu 12 blokiranja udaraca, 8 izbijanja lopte, 17 oduzimanja i 14 presijecanja lopte. Što se tiče opomena i prekršaja, u prosjeku se dogodi 6 prekršaja, 2 žuta i 0,13 crvenih kartona. Ubacivanje lopte sa strane izvede se u prosjeku 38 puta.

U prethodnom poglavlju opisana je metoda utvrđivanja pouzdanosti situacijskih pokazatelja izvedbe u futsalu. U tablici 2 prikazane su vrijednosti pouzdanosti unutarnjeg slaganja notatora za razlike između pokazatelja izvedbe koje je prikupio isti notator u dva navrata. Sukladno dobivenim vrijednostima stvoreni su preduvjeti za analizu futsal utakmica.

#### 4.1. POUZDANOST POKAZATELJA NATJECATELJSKE IZVEDBE U FUTSALU

Za utvrđivanje pouzdanosti dobivenih rezultata za parametre situacijske efikasnosti korištena je mjera unutarnjeg slaganja notatora za razlike između pokazatelja izvedbe koje je prikupio isti notator u dva navrata. Za dobivanje pouzdanosti korišteni su sljedeći izračuni:

1. Izračunavanje aritmetičke sredine ili središnje vrijednosti niza mjerenja:

$$\bar{x} = \langle x \rangle = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

2. Izračunavanje apsolutne pogreške niza mjerenja:

$$\Delta x_i = \bar{x} - x_i$$

3. Izračunavanje relativne pogreške mjerenja:

$$r_x = \frac{\Delta x}{\bar{x}} \cdot 100\%$$

4. Izračunavanje srednje kvadratne pogreške pojedinog mjerenja (standardna devijacija):

$$m = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

5. Izračunavanje standardne pogreške (standardne devijacije aritmetičke sredine):

$$M_n = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n(n-1)}} \quad M_n = \frac{m}{\sqrt{n}}$$

6. Izračunavanje relativne nepouzdanosti koja se prikazuje omjerom nepouzdanosti mjerenja  $M_n$  i aritmetičke sredine mjerene fizikalne veličine  $x$ , a izražava se u postotcima:

$$R_M = \frac{M_n}{\bar{x}} \cdot 100\%$$

Tablica 2. Pouzdanost unutarnjeg slaganja notatora za razlike između pokazatelja izvedbe koje je prikupio isti notator u dva navrata.

|                                   | POUZDANOST (stupanj) |         |        |
|-----------------------------------|----------------------|---------|--------|
|                                   | Niski                | Srednji | Visoki |
| <i>Primanje lopte</i>             |                      |         | 99%    |
| <i>Dodavanje lopte</i>            |                      |         | 99%    |
| <i>Konstruktivno dodavanje</i>    |                      | 77%     |        |
| <i>Kritično dodavanje</i>         |                      | 86%     |        |
| <i>Driblinzi</i>                  |                      |         | 92%    |
| <i>Asistencije</i>                |                      |         | 93%    |
| <i>Udarci prema vratima</i>       |                      |         | 99%    |
| <i>Obrane vratara</i>             |                      |         | 98%    |
| <i>Blokirani udarci</i>           |                      |         | 93%    |
| <i>Izbijene lopte</i>             |                      | 85%     |        |
| <i>Oduzete lopte</i>              |                      |         | 98%    |
| <i>Presječene lopte</i>           |                      |         | 96%    |
| <i>Udarci iz kuta</i>             |                      |         | 96%    |
| <i>Prekršaji</i>                  |                      |         | 100%   |
| <i>Žuti kartoni</i>               |                      |         | 93%    |
| <i>Crveni kartoni</i>             |                      |         | 100%   |
| <i>Ubacivanje lopte sa strane</i> |                      |         | 99%    |

**Legenda:** niski stupanj pouzdanosti (niži od 70%); srednji stupanj pouzdanosti (između 70 i 90%); visoki stupanj pouzdanosti (veći od 90%)- prema Bašić, 2016.

Temeljem podataka prikazanih u tablici 2 vidljiva je visoka mjera unutarnjeg slaganja notatora u svim pokazateljima situacijske efikasnosti, koje je prikupio isti notator u dva navrata. Visoke vrijednosti pouzdanosti (veće od 90%) dobivene su za gotovo sve parametre situacijske efikasnosti. Srednji stupanj pouzdanosti (između 70 i 90%) dobiven je za varijablu konstruktivna dodavanja (77%), kritična dodavanja (85%) i izbijene lopte (86%).

U tablici 3 nalazi se konačan poredak ekipa na kraju regularnog dijela sezone promatran u ovom istraživanju (izuzev doigravanja), s dodijeljenim bodovima (BOD) s obzirom na ostvareni uspjeh. Bodovi su dodijeljeni na način da je najbolje plasiranoj ekipi dodijeljeno 12,



a najslabije plasiranoj ekipi 1 bod. Takav način bodovanja koristit će se u svim sljedećim prikazima i interpretacijama.

*Tablica 3. Konačan raspored ekipa na tablici na kraju regularnog dijela sezone 2015./2016.g. s ostvarenom pozicijom (Pozicija), bodovima dodijeljenima s obzirom na plasman (BOD), ukupnim brojem utakmica (UBU), brojem pobjeda (+), brojem neriješenih utakmica (x), brojem poraza (-), ukupnim brojem bodova (BB), bodova po utakmici (BB/UT).*

| Pozicija  | BOD       | Ekipa                | UBU | +  | X | -  | BB | BB/UT |
|-----------|-----------|----------------------|-----|----|---|----|----|-------|
| <b>1</b>  | <b>12</b> | <b>Nacional</b>      | 22  | 21 | 0 | 1  | 63 | 2,86  |
| <b>2</b>  | <b>11</b> | <b>Split Tommy</b>   | 22  | 19 | 1 | 2  | 58 | 2,64  |
| <b>3</b>  | <b>10</b> | <b>Futsal Dinamo</b> | 22  | 14 | 1 | 7  | 43 | 1,95  |
| <b>4</b>  | <b>9</b>  | <b>Vrgorac</b>       | 22  | 13 | 1 | 8  | 40 | 1,82  |
| <b>5</b>  | <b>8</b>  | <b>Uspinjača</b>     | 22  | 11 | 5 | 6  | 38 | 1,73  |
| <b>6</b>  | <b>7</b>  | <b>Square</b>        | 22  | 10 | 6 | 6  | 36 | 1,64  |
| <b>7</b>  | <b>6</b>  | <b>Potpićan '98</b>  | 22  | 8  | 0 | 14 | 24 | 1,09  |
| <b>8</b>  | <b>5</b>  | <b>Solin</b>         | 22  | 6  | 3 | 13 | 21 | 0,95  |
| <b>9</b>  | <b>4</b>  | <b>Osijek Kelme</b>  | 22  | 6  | 1 | 15 | 19 | 0,86  |
| <b>10</b> | <b>3</b>  | <b>Novo Vrijeme</b>  | 22  | 5  | 3 | 14 | 18 | 0,82  |
| <b>11</b> | <b>2</b>  | <b>Alumnus</b>       | 22  | 5  | 2 | 15 | 17 | 0,77  |
| <b>12</b> | <b>1</b>  | <b>Murter</b>        | 22  | 1  | 3 | 18 | 6  | 0,27  |

U tablici 3 nalazi se poredak ekipa na prvenstvenoj tablici na kraju regularnog dijela sezone u kojoj je Nacional zauzeo prvu poziciju sa prednosti od 5 bodova od drugoplasiranog Split Tommya, te 20 i 23 boda prednosti od Futsal Dinama odnosno Vrgorca. Prve četiri plasirane ekipe nakon regularnog dijela natjecanja pristupile su doigravanju za prvaka. Od petog do desetog mjesta tablice pozicionirali su se, te time osigurali ostanak u natjecanju: Uspinjača, Square, Potpićan '98, Solin, Osijek i Novo Vrijeme. Alumnus je kao pretposljednje plasirana ekipa na tablici pristupio kvalifikacijama za ostanak u prvoj malonogometnoj ligi za sezonu 2016./2017. Posljednje plasirana ekipa Murter je sa prikupljenih 6 bodova u 22 utakmice ispala iz prvoligaškog natjecanja.

## **4.2. UTVRĐIVANJE POVEZANOSTI POKAZATELJA NATJECATELJSKE IZVEDBE U FUTSALU S OBZIROM NA KONAČAN ISHOD NATJECANJA**

U narednim poglavljima nalaze se rezultati povezanosti pokazatelja natjecateljske izvedbe u futsalu, s obzirom na konačan ishod natjecanja.

### **4.2.1. Utvrđivanje povezanosti primanja lopte s konačnim ishodom natjecanja**

U tablici 4 nalazi se poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s opisom dodijeljenih bodova (na način da je najbolje plasiranoj ekipi dodijeljeno 12 bodova a najlošije plasiranoj ekipi 1 dodijeljeni bod), te aritmetičke sredine broja primanja lopte i odnos uspješnih i neuspješnih primanja lopte, koeficijent efikasnosti za varijablu primanja lopte, te koeficijenti korelacije za varijablu uspješnih i neuspješnih primanja lopte.

*Tablica 4. Poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s dodijeljenim bodovima s obzirom na plasman (BOD), aritmetičke sredina broja primanja lopti tijekom utakmice (AS/PL), uspješnih primanja lopte (AS/PL-U) i neuspješnih primanja lopte (AS/PL-N), koeficijent efikasnosti (e) za varijablu primanja lopte izražen u postotku, te koeficijenti korelacije (r) za varijablu uspješnih i neuspješnih primanja lopte.*

| <b>BOD</b> | <b>Ekipa</b>         | <b>AS/PL</b> | <b>AS/PL-U</b> | <b>AS/PL-N</b> | <b>e(%)</b>  |
|------------|----------------------|--------------|----------------|----------------|--------------|
| <b>12</b>  | <b>Nacional</b>      | 422,5        | <b>412</b>     | 10,5           | <b>97,51</b> |
| <b>11</b>  | <b>Split Tommy</b>   | 395,3        | <b>387</b>     | 8,3            | <b>97,90</b> |
| <b>10</b>  | <b>Dinamo Futsal</b> | 353,8        | <b>337</b>     | 16,8           | <b>95,25</b> |
| <b>9</b>   | <b>Vrgorac</b>       | 305,8        | <b>290,8</b>   | 15,0           | <b>95,09</b> |
| <b>8</b>   | <b>Uspinjača</b>     | 274,5        | <b>264,5</b>   | 10,0           | <b>96,36</b> |
| <b>7</b>   | <b>Square</b>        | 307,3        | <b>295</b>     | 12,3           | <b>96</b>    |
| <b>6</b>   | <b>Potpićan '98</b>  | 354          | <b>345</b>     | 9,0            | <b>97,46</b> |

|          |                     |       |       |        |       |
|----------|---------------------|-------|-------|--------|-------|
| 5        | <i>Solin</i>        | 232,4 | 220,7 | 11,7   | 94,97 |
| 4        | <i>Osijek Kelme</i> | 276,3 | 267,5 | 8,8    | 96,82 |
| 3        | <i>Novo Vrijeme</i> | 292,5 | 267   | 25,5   | 91,28 |
| 2        | <i>Alumnus</i>      | 239,3 | 227,3 | 12,0   | 94,99 |
| 1        | <i>Murter</i>       | 208,7 | 194   | 14,7   | 92,96 |
| <i>r</i> |                     |       | 0,804 | -0,230 |       |

Iz tablice 4 vidljivo je kako ekipe pri vrhu tablice imaju veći prosječni broj primanja lopte tijekom utakmice od ekipa pozicioniranih prema dnu tablice. Dvostruko više primanja lopte ima prvoplasirana ekipa Nacional sa prosječno 422 primanja lopte tijekom utakmice, u odnosu na posljednje plasirani Murter sa 208 primanja lopte tijekom utakmice. U skladu sa time govori i vrijednost koeficijenta korelacije. Vrijednost  $r$  od 0,804 ukazuje na pozitivnu povezanost primanja s konačnim ishodom natjecanja. Podatak govori kako bolje plasirane ekipe imaju više uspješnih primanja lopte, tj. lošije plasirane ekipe imaju manje uspješnih primanja lopte. U tablici 4 također su prikazani odnosi uspješnih i neuspješnih primanja lopte kroz koeficijent efikasnosti, odnosno učinkovitost primanja lopte. Bolje plasirane ekipe imaju veću efikasnost primanja lopte, iako su rezultati u dosta bliskim odnosima. Prve dvije plasirane momčadi pokazuju efikasnost od 97%, slično kao šesto plasirani i četvrto plasirani Potpićan i Osijek, dok ekipe pri dnu tablice pokazuju efikasnost od približno 93%.

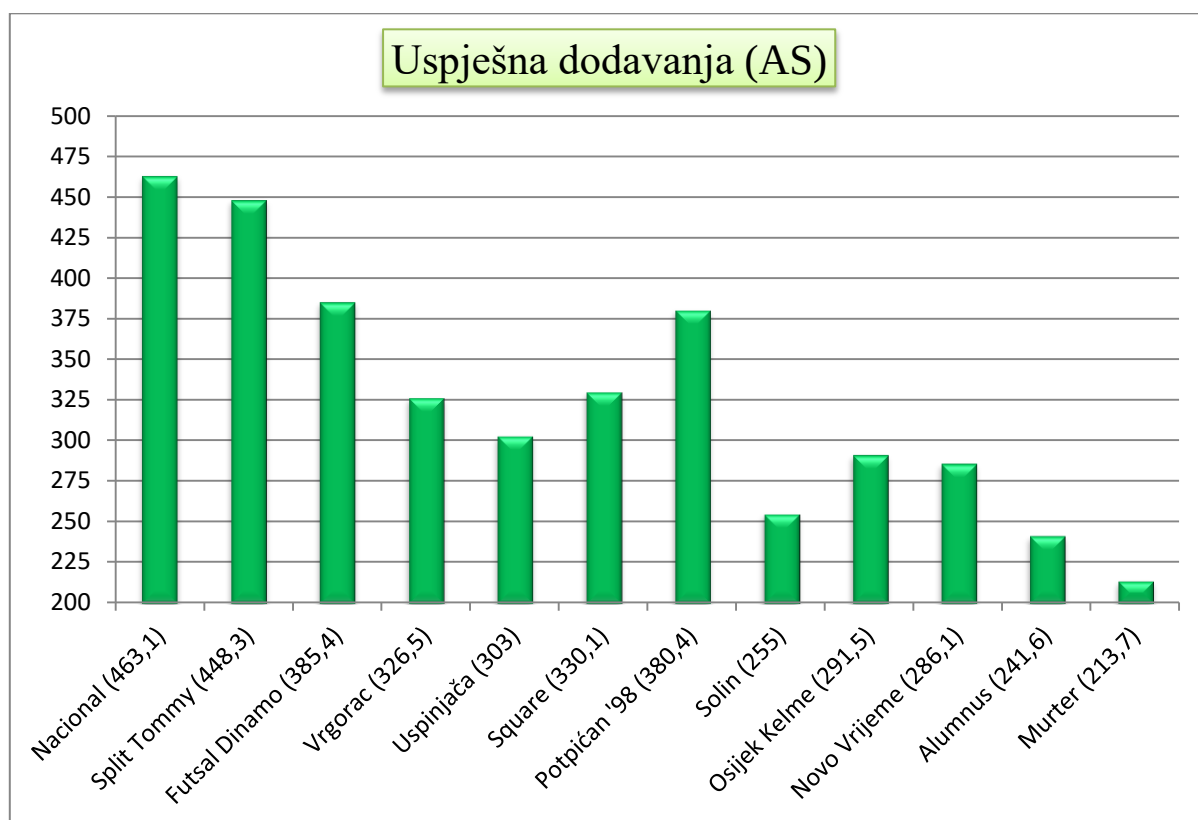
#### 4.2.2. Utvrđivanje povezanosti dodavanja lopte s konačnim ishodom natjecanja

U tablici 5 nalazi se poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s opisom dodijeljenih bodova (na način da je najbolje plasiranoj ekipi dodijeljeno 12 bodova a najlošije plasiranoj ekipi 1 dodijeljeni bod), te aritmetičke sredine broja dodavanja lopte, koeficijent efikasnosti za varijablu dodavanje lopte, aritmetičke sredine uspješnih i neuspješnih dodavanja, te koeficijent korelacije za varijablu uspješnih i neuspješnih dodavanja.

Tablica 5. Poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s dodijeljenim bodovima s obzirom na plasman (BOD), aritmetičke sredine (AS) dodavanja lopte (AS/DL), uspješnih dodavanja lopte (AS/DL-U) i neuspješnih dodavanja lopte (AS/DL-N), koeficijent efikasnosti ( $e$ ) izražen u postotku za varijablu dodavanje lopte, te koeficijenti korelacije ( $r$ ) za varijablu uspješnih i neuspješnih dodavanja lopte

| BOD | Ekipa                | AS/DL | AS/DL-U      | AS/DL-N | $e(\%)$      |
|-----|----------------------|-------|--------------|---------|--------------|
| 12  | <i>Nacional</i>      | 496,1 | <b>463,1</b> | 33      | <b>93,35</b> |
| 11  | <i>Split Tommy</i>   | 493,1 | <b>448,3</b> | 44,8    | <b>90,91</b> |
| 10  | <i>Futsal Dinamo</i> | 424,4 | <b>385,4</b> | 39      | <b>90,81</b> |
| 9   | <i>Vrgorac</i>       | 368   | <b>326,5</b> | 41,5    | <b>88,72</b> |
| 8   | <i>Uspinjača</i>     | 335,8 | <b>303</b>   | 32,8    | <b>90,23</b> |
| 7   | <i>Square</i>        | 364,4 | <b>330,1</b> | 34,3    | <b>90,59</b> |
| 6   | <i>Potpican '98</i>  | 412,7 | <b>380,4</b> | 32,3    | <b>92,17</b> |
| 5   | <i>Solin</i>         | 298,7 | <b>255</b>   | 43,7    | <b>85,37</b> |
| 4   | <i>Osijek Kelme</i>  | 329   | <b>291,5</b> | 37,5    | <b>88,6</b>  |
| 3   | <i>Novo Vrijeme</i>  | 323,1 | <b>286,1</b> | 37      | <b>88,55</b> |
| 2   | <i>Alumnus</i>       | 284,1 | <b>241,6</b> | 42,5    | <b>85,04</b> |
| 1   | <i>Murter</i>        | 254   | <b>213,7</b> | 40,3    | <b>84,13</b> |
| $r$ |                      |       | <b>0,914</b> | -0,111  |              |

Iz tablice 5 vidljivo je kako ekipe pri vrhu tablice imaju veći broj ukupnih dodavanja lopte. Gotovo dvostruko više dodavanja lopte tijekom utakmice ima prvoplasirana ekipa Nacional sa prosječno 496 dodavanja u odnosu na posljednje plasiranu ekipu Murtera sa 254 dodavanja lopte. Varijabla koja razlikuje bolje plasirane ekipe od lošije plasiranih ekipa je broj uspješnih dodavanja čija vrijednost koeficijenta korelacije (u tablici 5) iznosi  $r = 0,914$ . Taj podatak govori kako lošije plasirane ekipe imaju manji ukupni broj uspješnih dodavanja u odnosu na bolje plasirane ekipe na prvenstvenoj tablici. Razliku između bolje plasiranih i lošije plasiranih ekipa ne čini broj pogrešaka u dodavanju, tj. neuspješna dodavanja, što možemo vidjeti iz koeficijenta efikasnosti dodavanja lopte u tablici 5, koji se kreću između 84 i 94% od posljednje plasirane ekipe do prvoplasirane ekipe, sa relativno bliskim vrijednostima unutar niza. U grafikonu 1 nalazi se prikaz aritmetičkih sredina uspješnih dodavanja tijekom utakmice s obzirom na poziciju na prvenstvenoj tablici.



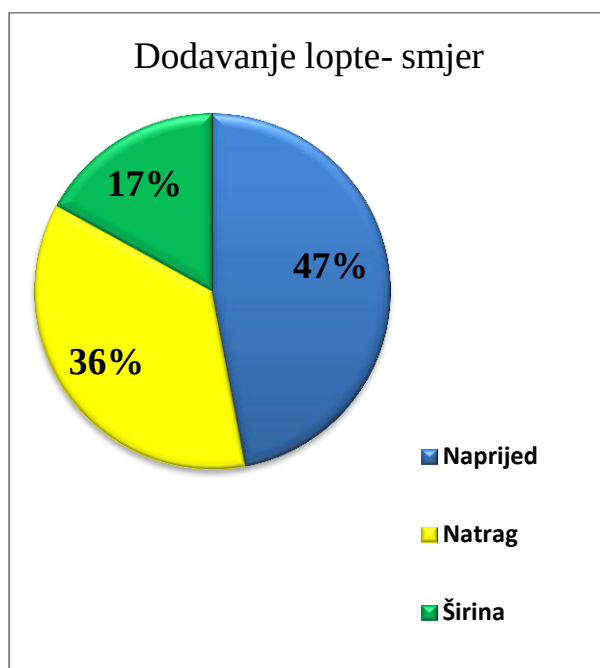
*Grafikon 1. Aritmetičke sredine uspješnih dodavanja lopte tijekom utakmice s obzirom na poziciju na tablici.*

Iz tablice 5 vidljiv je veći ukupan broj uspješnih dodavanja lopte kod ekipa pozicioniranih na vrhu tablice, gdje su te vrijednosti gotovo dvostruko veće nego kod ekipa pozicioniranih pri kraju tablice. S obzirom da bolje plasirane ekipe sveukupno ostvare veći broj dodavanja, u skladu sa time ostvaruju i veći broj dodavanja s obzirom na udaljenost na koju je lopta upućena i na smjer dodavanja. U tablici 6 nalaze se vrijednosti aritmetičkih sredina dodavanja lopte s obzirom na duljinu i smjer, te koeficijenti korelacije za pojedine vrste dodavanja.

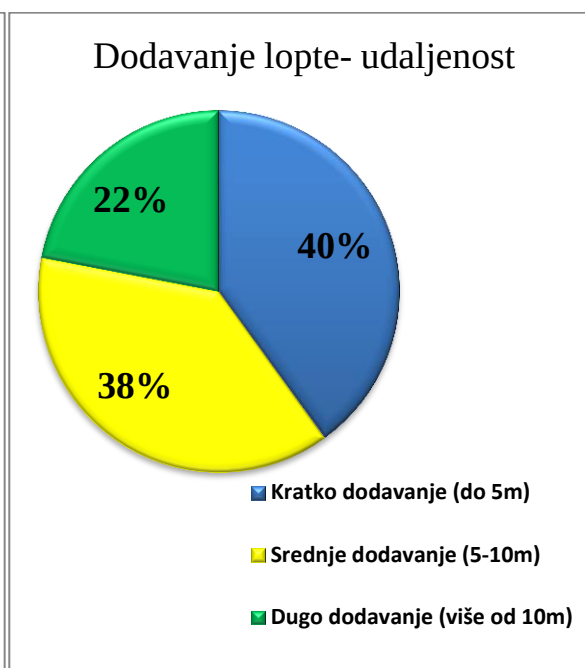
*Tablica 6. Poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s dodijeljenim bodovima s obzirom na plasman (BOD), aritmetičke sredina dodavanja lopte (AS/DL), aritmetičke sredine kratkih (AS/KDL), srednjih (AS/SDL) i dugih dodavanja (AS/DDL), aritmetičke sredine dodavanja lopte prema naprijed (AS/DNAP), dodavanja lopte unatrag (AS/DNAT) i dodavanje lopte prema bočnim linijama, odnosno u širinu (AS/DŠIR), kao i koeficijenti korelacije (r) za pojedine vrste dodavanja.*

| BOD      | Ekipa                | AS/DL | AS/KDL       | AS/SDL       | AS/DDL       | AS/DNAP      | AS/DNAT      | AS/DŠIR      |
|----------|----------------------|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 12       | <b>Nacional</b>      | 496,1 | 168          | 219,8        | 108,3        | 229,5        | 180,8        | 85,8         |
| 11       | <b>Split Tommy</b>   | 493,1 | 209,3        | 166,3        | 117,5        | 226,8        | 169,3        | 97           |
| 10       | <b>Futsal Dinamo</b> | 424,4 | 153,3        | 184,8        | 86,3         | 199,1        | 154,5        | 70,8         |
| 9        | <b>Vrgorac</b>       | 368   | 177          | 131,5        | 59,5         | 182,4        | 133,8        | 51,8         |
| 8        | <b>Uspinjača</b>     | 335,8 | 142,3        | 111          | 82,5         | 150,8        | 134,5        | 50,5         |
| 7        | <b>Square</b>        | 364,4 | 144,3        | 135,8        | 84,3         | 170          | 130,7        | 63,7         |
| 6        | <b>Potpica '98</b>   | 412,7 | 145,4        | 166          | 101,3        | 198,7        | 157          | 57           |
| 5        | <b>Solin</b>         | 298,7 | 133,7        | 106          | 59           | 134,7        | 102          | 62           |
| 4        | <b>Osijek Kelme</b>  | 329   | 117          | 115          | 97           | 151          | 111,5        | 66,5         |
| 3        | <b>Novo Vrijeme</b>  | 323,1 | 139,3        | 133          | 50,8         | 167,8        | 114,3        | 41           |
| 2        | <b>Alumnus</b>       | 284,1 | 94,3         | 115,3        | 74,5         | 122,8        | 93           | 68,3         |
| 1        | <b>Murter</b>        | 254   | 97           | 108,3        | 48,7         | 137          | 81           | 36           |
| <b>r</b> |                      |       | <b>0,930</b> | <b>0,706</b> | <b>0,685</b> | <b>0,811</b> | <b>0,895</b> | <b>0,580</b> |

Iz tablice 6 vidljivo je kako ekipe pri vrhu tablice ostvaruju veći broj dodavanja tijekom utakmice od ekipa koje su pozicionirane prema kraju prvenstvene tablice. Koeficijenti korelacije koji ukazuju na statističku značajnost, tj. povezanost određenih varijabli dodavanja lopte s konačnim ishodom natjecanja očekivani su s obzirom da se radi o strukturi i vrsti dodavanja koja zauzima svoj udio u ukupnom broju dodavanja. Koeficijent korelacije za varijable kratko, srednje i dugo dodavanje od  $r = 0,930$  /  $r = 0,706$  /  $r = 0,685$  ukazuju kako bolje plasirane ekipe imaju više dodavanja lopte do 5m, do 10m te preko 10m udaljenosti od slabije plasiranih ekipa. Koeficijenti korelacije za varijable dodavanja lopte prema naprijed ( $r = 0,811$ ), dodavanje lopte prema natrag ( $r = 0,895$ ), te dodavanje lopte prema bočnim linijama, tj. u širinu ( $r = 0,580$ ) ukazuju kako bolje plasirane ekipe na prvenstvenoj tablici imaju više dodavanja lopte prema naprijed, prema natrag i u širinu, odnosno da lošije plasirane ekipe na tablici ostvare manji broj dodavanja takvog tipa. Na sljedećim prikazima nalaze se strukture dodavanja lopte s obzirom na smjer dodavanja (grafikon 2) i s obzirom na udaljenost na koju je lopta dodana (grafikon 3).



Grafikon 2. Struktura dodavanja lopte s obzirom na smjer izvođenja



Grafikon 3. Struktura dodavanja lopte s obzirom na udaljenost na koju je lopta dodana

Vrijednosti određene vrste dodavanja prikazane u grafikonima 2 i 3 ukazuju na strukturu dodavanja lopte u futsalu. U grafikonu 2 vidljiva je struktura dodavanja lopte s obzirom na smjer u kojem se vrši dodavanje. Najviše se dodavanja u futsalu izvodi prema naprijed. Gotovo 50% od ukupnog broja dodavanja upućeno je u smjeru suparničkih vrata što je razumljivo jer je cilj igre postizanje pogotka. Ukupan broj dodavanja prema natrag u strukturi igre čini 36% dodavanja dok dodavanja prema bočnim linijama u strukturi ima najmanje (17%). Dodavanja u širinu tretirana su kao dodavanja paralelna sa linijom vratara, odnosno linijom centra terena i okomita na bočnu liniju. Što se tiče udaljenosti na koju se izvode dodavanja, u grafikonu 3 vidljivo je kako su u futsalu najučestalija kratka dodavanja do 5m, te srednja dodavanja do 10m udaljenosti koja se izvode u 40%, odnosno u 38% slučajeva. Duga dodavanja u futsalu su rijetka, a ona preko 10m udaljenosti izvode se u prosječno 22% slučajeva.

#### *KONSTRUKTIVNA I KRITIČNA DODAVANJA*

U tablici 7 nalazi se poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s opisom dodijeljenih bodova (na način da je najbolje plasiranoj ekipi dodijeljeno 12 bodova a najlošije plasiranoj ekipi 1 dodijeljeni bod), te aritmetičke sredine konstruktivnih i kritičnih dodavanja, te koeficijent korelacije za konstruktivna i kritična dodavanja s konačnim ishodom natjecanja.



Tablica 7. Poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s dodijeljenim bodovima s obzirom na plasman (BOD), aritmetičke sredine (AS) i vrijednosti koeficijenta korelacije ( $r$ ) s konačnim ishodom natjecanja za varijable konstruktivna (AS/KONS) i kritična dodavanja (AS/KRIT)

| BOD      | Ekipa                | AS/KONS | AS/KRIT |
|----------|----------------------|---------|---------|
| 12       | <i>Nacional</i>      | 1,0     | 0,8     |
| 11       | <i>Split Tommy</i>   | 3,0     | 1,3     |
| 10       | <i>Futsal Dinamo</i> | 4,3     | 1,5     |
| 9        | <i>Vrgorac</i>       | 0       | 3,8     |
| 8        | <i>Uspinjača</i>     | 1,3     | 2,0     |
| 7        | <i>Square</i>        | 0,7     | 1,7     |
| 6        | <i>Potpićan '98</i>  | 1,7     | 1,7     |
| 5        | <i>Solin</i>         | 1,3     | 2,7     |
| 4        | <i>Osijek Kelme</i>  | 0,5     | 2,5     |
| 3        | <i>Novo Vrijeme</i>  | 2,3     | 1,8     |
| 2        | <i>Alumnus</i>       | 0,5     | 1,5     |
| 1        | <i>Murter</i>        | 1,7     | 1,7     |
| <i>r</i> |                      | 0,14    | -0,33   |

U tablici 7 vidljivo je kako najveći broj konstruktivnih dodavanja ostvarila trećeplasirana ekipa Futsal Dinamo (4,3) i drugoplasirana ekipa Split Tommy (3). Najmanji broj konstruktivnih dodavanja ostvarile su ekipe Osijek Kelme i Alumnus (0,5), te Square (0,7), dok ekipa Vrgorca nije ostvarila niti jedno dodavanje takvog tipa. Koeficijent korelacije ( $r=0,14$ ) ne ukazuje na povezanost varijable s konačnim ishodom u natjecanju. Kritična dodavanja nije moguće jednoznačno definirati jer se isprepliću s varijablom neuspješnog dodavanja lopte. Najviše kritičnih dodavanja ostvarila je ekipa Vrgorca (3,8), a nešto manji broj ostvarili su Solin (2,7) i Osijek Kelme (2,5). Najmanje kritičnih dodavanja ostvarila je prvoplasirana ekipa Nacional (0,8). Vrijednost koeficijenta korelacije ( $r=-0,33$ ) pokazuje kako nema povezanosti ove varijable s konačnim ishodom natjecanja.

#### 4.2.3. Utvrđivanje povezanosti udaraca prema vratima s konačnim ishodom natjecanja

U tablici 8 nalazi se poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s opisom dodijeljenih bodova, te aritmetičke sredine udaraca prema vratima (desnom, lijevom nogom i glavom) i koeficijenti korelacije za udarce prema vratima.

Tablica 8. Poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s dodijeljenim bodovima s obzirom na plasman (BOD), aritmetičke sredina broja udaraca prema vratima (AS/UPV), udaraca prema vratima desnom nogom (AS/UPV-D), lijevom nogom (AS/UPV-L) i glavom (AS/UPV-G), te koeficijenti korelacije ( $r$ ) u navedenim varijablama.

| BOD | Ekipa                | AS/UPV | AS/UPV-D | AS/UPV-L | AS/UPV-G |
|-----|----------------------|--------|----------|----------|----------|
| 12  | <i>Nacional</i>      | 53,9   | 23,0     | 30,6     | 0,3      |
| 11  | <i>Split Tommy</i>   | 51,8   | 31,5     | 19,5     | 0,8      |
| 10  | <i>Futsal Dinamo</i> | 41,9   | 16,8     | 18,3     | 6,8      |
| 9   | <i>Vrgorac</i>       | 42,3   | 28,8     | 13       | 0,5      |
| 8   | <i>Uspinjača</i>     | 34,9   | 17,8     | 16,8     | 0,3      |
| 7   | <i>Square</i>        | 34,4   | 15,7     | 18,7     | 0,0      |
| 6   | <i>Potpićan '98</i>  | 51,85  | 23,3     | 28,6     | 0,0      |
| 5   | <i>Solin</i>         | 28,6   | 18,3     | 10,0     | 0,3      |
| 4   | <i>Osijek Kelme</i>  | 32,5   | 20,0     | 12,0     | 0,5      |
| 3   | <i>Novo Vrijeme</i>  | 45,8   | 30,5     | 15       | 0,3      |
| 2   | <i>Alumnus</i>       | 25,8   | 13,0     | 12,3     | 0,5      |
| 1   | <i>Murter</i>        | 36     | 23,0     | 12,3     | 0,7      |
| $r$ |                      |        | 0,186    | 0,690    | 0,068    |

U tablici 8 vidljiv je veći broj upućenih udaraca prema vratima prve dvije plasirane ekipe (Nacional sa 53,9 i Split Tommy sa 51,8 upućenih udaraca). Uočen je nešto veći broj udaraca prema vratima slabije plasiranih ekipa (npr. Potpićan na sedmom i Novo Vrijeme na desetom mjestu ljestvice sa 51 udarcem odnosno 46 udaraca). Ekipe gotovo podjednako izvedu udarce prema vratima desnom nogom (prvoplasirana i posljednje plasirana ekipa u prosjeku uputi oko 23 udarca prema vratima desnom nogom), te uz koeficijent korelacije od  $r=0,186$  to nije varijabla koja značajno utječe na konačan rezultat, kao ni udarac glavom. Statistički značajna povezanost s konačnim ishodom natjecanja dobivena je za varijablu udarca prema vratima lijevom nogom uz koeficijent korelacije od  $r=0,690$ . Vidljivo je iz tablice 8 kako bolje plasirane ekipe imaju veći broj udaraca prema vratima upućenih lijevom nogom. Prvoplasirana ekipa Nacional lijevom nogom izvedu u prosjeku 30 udaraca prema vratima. Ekipe u sredini tablice (npr. Square) izvedu oko 19 udaraca prema vratima lijevom nogom, dok posljednje dvije plasirane ekipe Alumnus i Murter izvedu u prosjeku 12 udaraca prema vratima lijevom nogom.

U tablici 9 nalaze se aritmetičke sredine (AS) i standardne devijacije (SD) pojedine od vrsta udaraca s obzirom na način njihova izvođenja, s obzirom na akciju koja im je prethodila, i s obzirom na ishod.

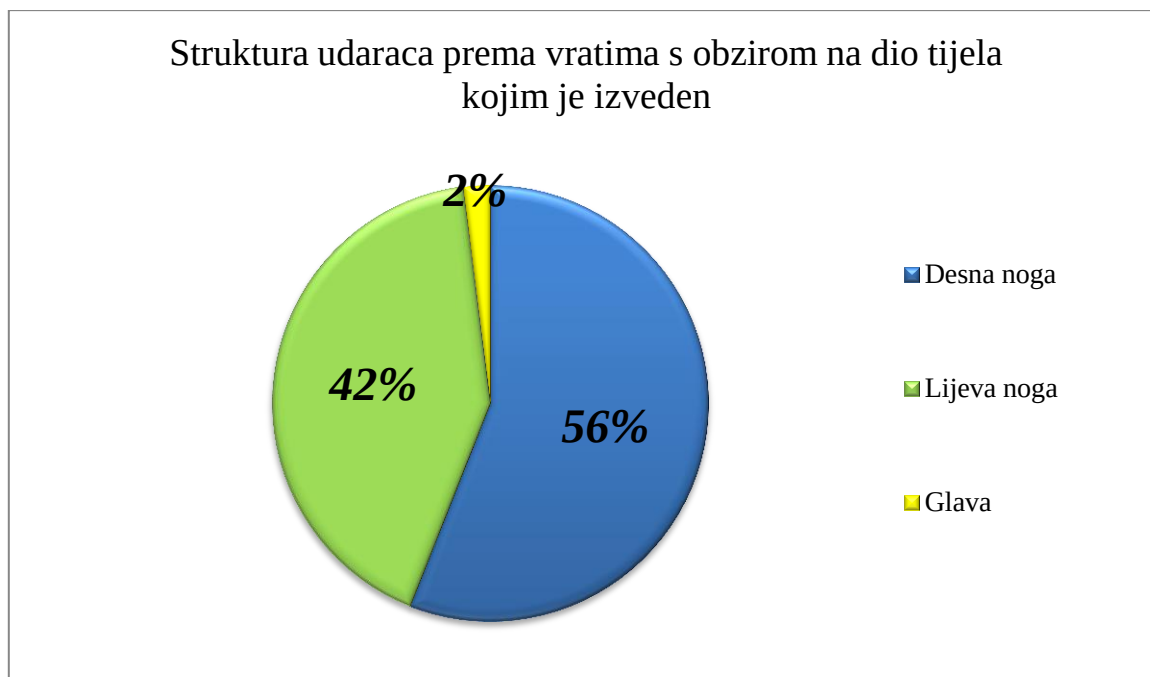
*Tablica 9. Aritmetičke sredine (AS) i standardne devijacije (SD) udaraca prema vratima s obzirom na način njihova izvođenja, s obzirom na akciju koja im je prethodila i s obzirom na ishod udarca*

| <b>S obzirom na način izvođenja:</b>              | <b>AS</b> | <b>SD</b> |
|---------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Desnom nogom                                      | 21,55     | 8,51      |
| Lijevom nogom                                     | 16,45     | 8,15      |
| Glavom                                            | 0,95      | 3,86      |
| Unutarnjim dijelom stopala                        | 7,93      | 5,04      |
| Vanjskim dijelom stopala                          | 0,43      | 1,42      |
| Sredinom hrpta stopala                            | 26        | 11,69     |
| Špicom                                            | 4,21      | 1,74      |
| <b>S obzirom na akciju koja im je prethodila:</b> |           |           |
| Nakon dodane lopte                                | 21,93     | 9,07      |

|                                   |       |      |
|-----------------------------------|-------|------|
| Nakon individualne akcije         | 9,82  | 5,10 |
| Iz kutnog udarca                  | 3,53  | 2,56 |
| Iz izravnog ili neizravnog udarca | 1,75  | 1,49 |
| Nakon izbijene/odbijene lopte     | 2,18  | 1,64 |
| S obzirom na ishod udarca:        |       |      |
| Postignut pogodak                 | 3,25  | 1,86 |
| Obrana vratara                    | 13,05 | 5,46 |
| Okvir vrata                       | 0,61  | 1,00 |
| Van okvira vrata                  | 11,82 | 3,79 |
| Blokiran udarac                   | 10,55 | 5,69 |

Iz tablice 9 vidljivo je kako je najveći broj udaraca prema vratima upućen desnom nogom (u prosjeku 21,55 po utakmici), uz nešto manji broj udaraca upućenih lijevom nogom (16,45). Najmanji broj udaraca na gol upućen je glavom (gotovo ni jedan: 0,95) što je razumljivo s obzirom da se u strukturi same igre u futsalu vrlo malo događaja odvija dok je lopta u zraku. Igra zrakom nije uobičajena u futsalu zbog karakteristike terena za igru koji je dosta mali, a igrači su gotovo stalno u situacijama 1: 1, s minimalno slobodnog prostora za djelovanje. Što se tiče karakteristika samih udaraca, najučestaliji način izvođenja udaraca prema vratima je udarac sredinom hrpta stopala (26). Unutarnjim dijelom stopala izvede se u prosjeku 8 udaraca prema vratima, dok se vanjski dio stopala u futsalu gotovo i ne koristi (njime se u prosjeku uputi 0,43 udaraca prema vratima). Karakteristična vrsta udarca u futsalu je udarac špicom i njime se izvedu u prosjeku 4 udarca prema vratima. S obzirom na akciju koja je prethodila udarcu, vidljivo je kako je najveći broj udaraca prema vratima upućen nakon dodane lopte (21,93), te nakon individualne akcije (9,82). Nakon kutnog udarca prema vratima zabilježeno je u prosjeku 3,53 upućenih udaraca, a vrlo mali broj udaraca prema vratima bude rezultat izravnog ili neizravnog udarca (1,75), ili nakon izbijene/odbijene lopte (2,18).

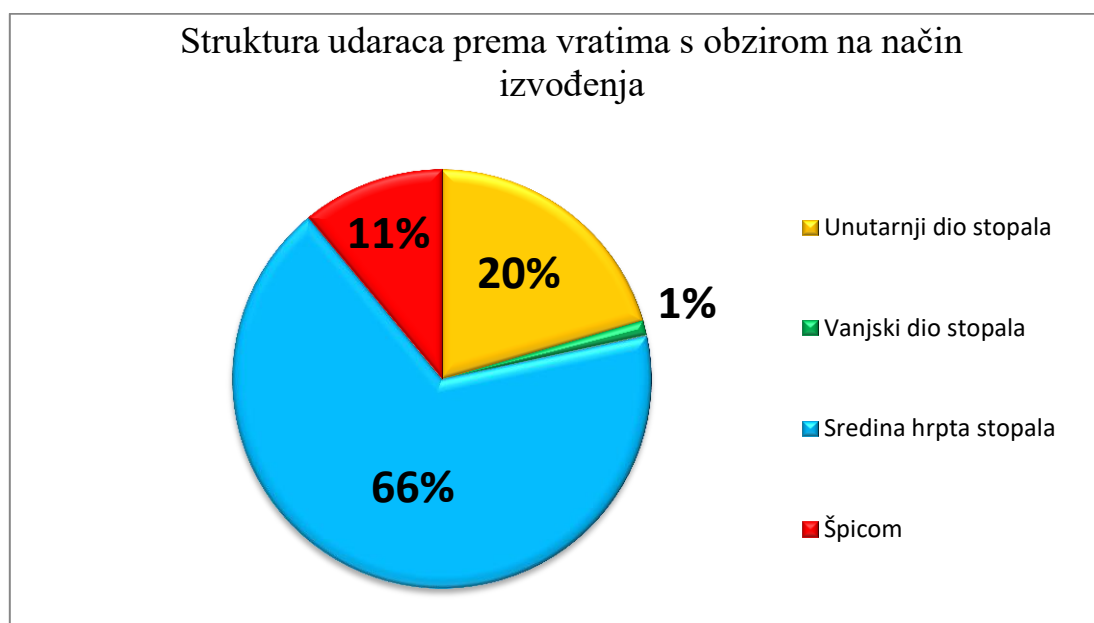
U grafikonu 4 nalazi se struktura udaraca prema vratima s obzirom na nogu kojom je upućen udarac odnosno na dio tijela kojim se izvodi (desnom nogom, lijevom nogom ili glavom).



*Grafikon 4. Struktura udaraca s obzirom na dio tijela kojim je lopta izvedena: desna noga, lijeva noga, glava.*

Iz grafikona 4 vidljivo je kako je najveći broj udaraca prema vratima upućen desnom nogom u 56% slučajeva, zatim lijevom nogom u 42% slučajeva, dok su 2% udaraca prema vratima upućena glavom.

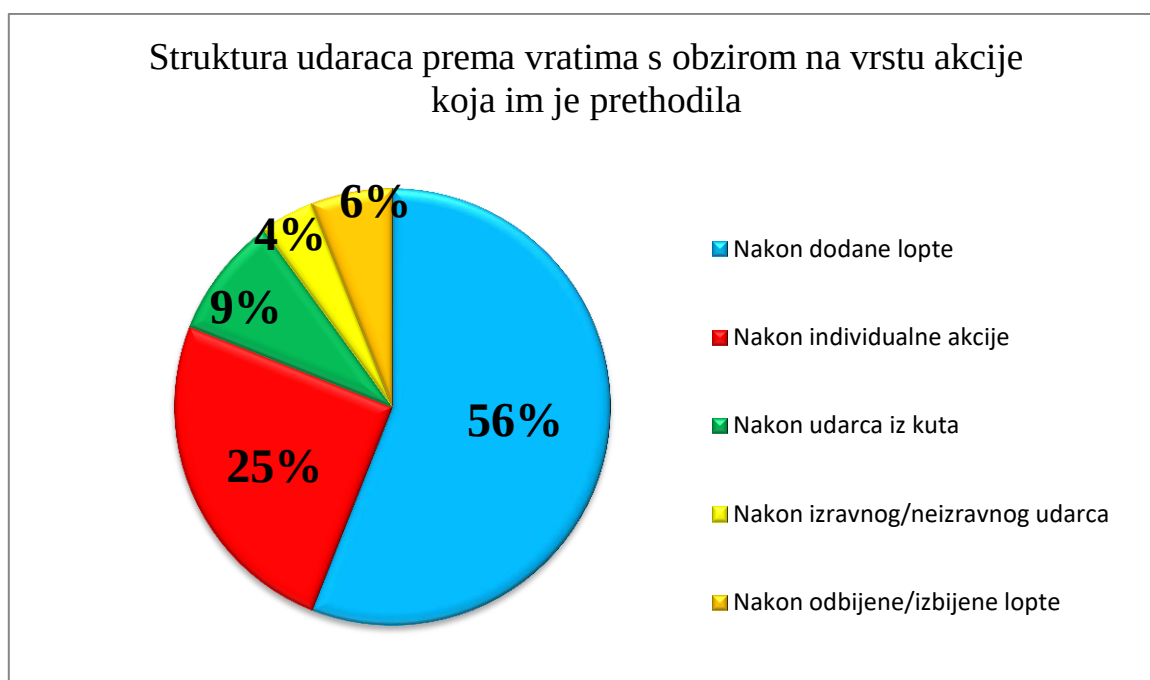
U grafikonu 5 prikazana je struktura udaraca prema vratima s obzirom na način njihova izvođenja.



*Grafikon 5. Struktura udaraca prema vratima s obzirom na način izvođenja: unutarnjim dijelom stopala, vanjskim dijelom stopala, sredinom hrpta stopala i špicom.*

Iz grafikona 5 vidljivo je kako je najučestaliji način izvođenja udarca prema vratima udarac sredinom hrpta stopala (izvodi se u 66% slučajeva). Slijedi udarac unutarnjim dijelom stopala (20%), te karakteristična vrsta udarca upravo za futsal-udarac prednjim dijelom ili prstima/špicom, u 11% slučajeva. U futsalu se najmanje koristi udarac vanjskim dijelom stopala (1%).

U grafikonu 6 prikazana je struktura udaraca prema vratima s obzirom na vrstu akcije koja im je prethodila.



*Grafikon 6. Struktura udaraca prema vratima s obzirom na vrstu akcije koja im je prethodila.*

Iz grafikona 6 vidljivo je kako je najveći broj upućenih udaraca prema vratima izveden nakon dodane lopte od strane suigrača (56%). Drugi najučestaliji način dolaska u završnicu napada je individualna igra (u 25% slučajeva).

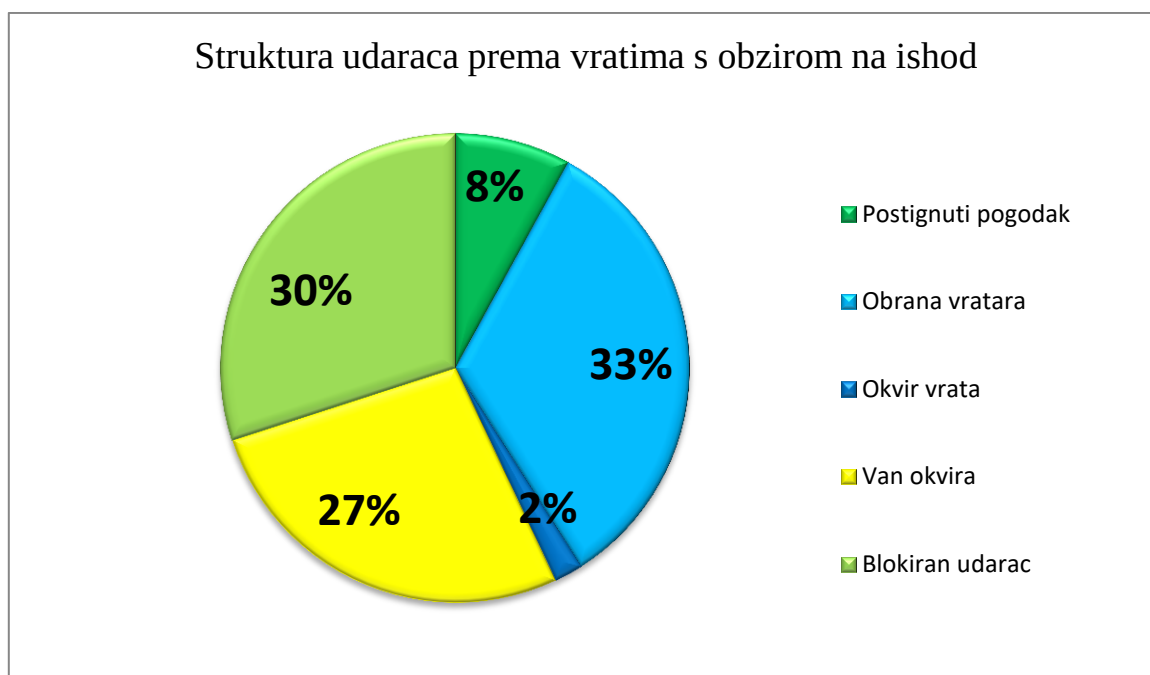
U tablici 10 nalazi se poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s dodijeljenim bodovima s obzirom na plasman, te koeficijenti korelacije udaraca prema vratima nakon individualne akcije, nakon dodane lopte, iz kutnog udarca, iz izravnog ili neizravnog udarca, nakon odbijene ili izbijene lopte.

Tablica 10. Poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s dodijeljenim bodovima s obzirom na plasman (BOD), te koeficijenti korelacije ( $r$ ) udaraca prema vratima nakon individualne akcije (UPV- ind), nakon dodane lopte (UPV- ndl), iz kutnog udarca (UPV- uik), iz izravnog ili neizravnog udarca (UPV- i/n), nakon odbijene ili izbijene lopte (UPV- o/i).

| BOD     | Ekipa                |
|---------|----------------------|
| 12      | <i>Nacional</i>      |
| 11      | <i>Split Tommy</i>   |
| 10      | <i>Futsal Dinamo</i> |
| 9       | <i>Vrgorac</i>       |
| 8       | <i>Uspinjača</i>     |
| 7       | <i>Square</i>        |
| 6       | <i>Potpićan '98</i>  |
| 5       | <i>Solin</i>         |
| 4       | <i>Osijek Kelme</i>  |
| 3       | <i>Novo Vrijeme</i>  |
| 2       | <i>Alumnus</i>       |
| 1       | <i>Murter</i>        |
| $r$     |                      |
| UPV-ind | -0,084               |
| UPV-ndl | 0,699                |
| UPV-uik | 0,229                |
| UPV-i/n | -0,180               |
| UPV-o/i | 0,212                |

Rezultati prikazani u tablici 10 ukazuju na povezanost udarca prema vratima nakon dodane lopte ( $r=0,699$ ) s konačnim ishodom natjecanja. Bolje plasirane ekipe imaju više udaraca prema vratima upućenih nakon dodavanja lopte od suigrača, tj. lošije plasirane ekipe imaju manje takvih udaraca. Povezanost ostale vrste udaraca nije utvrđena preko koeficijenta korelacija.

U grafikonu 7 nalazi se struktura udaraca prema vratima s obzirom na ishod događaja.



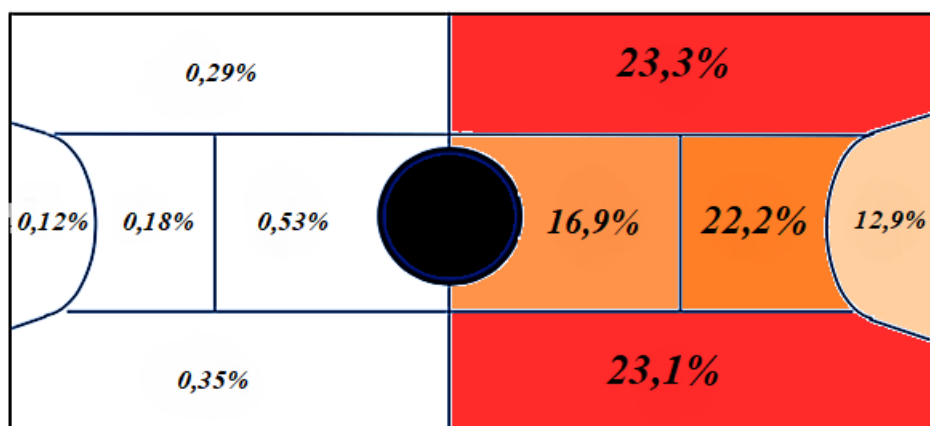
*Grafikon 7. Struktura udaraca prema vratima s obzirom na ishod događaja*

Iz grafikona 7 vidljivo je kako od ukupnog broja udaraca prema suparničkim vratima 8% završava pogotkom. Najveći broj udaraca prema vratima uspješno brane suparnički igrači i to izvođenjem bloka (blokiranjem udarca) u 30% slučajeva, dok nešto veći postotak (33%) završava obranom vratara. U okvir vrata završava 2% ukupnog broja udaraca, a van okvira vrata završava 27% udaraca.

Notacijskom analizom i obradom podataka također je moguće utvrditi zone terena iz kojih su upućivani udarci prema vratima. U prikazu 1 nalazi se zone terena koje su praćene kroz deset zona djelovanja u vlastitoj i suparničkoj polovici.



Prikaz 1. Udarci prema vratima s obzirom na zone terena



**Zone terena:** na vlastitoj polovici terena **zona 1-** 0,29%, **zona 2-** 0,35%, **zona 3-** 0,12%, **zona 4-** 0,18%, **zona 5-** 0,53%/ na suparničkoj polovici terena: **zona 6-** 23,3%, **zona 7-** 23,1%, **zona 8-** 12,9%, **zona 9-** 22,2%, **zona 10-** 16,9%

U prikazu 1 vidljivo je kako je najveća koncentracija udaraca prema vratima u suparničkoj polovici terena (98,5%), dok se iz vlastite polovice terena udarci prema vratima gotovo ne upućuju. Najveći broj udaraca prema vratima upućuje se iz zone 6 i 7, odnosno bočnih prostora lijevo ili desno u suparničkoj polovici u 23% slučajeva. Velik broj udaraca na gol (22%) upućuje se iz zone 9- prostora između linije 6 m i 10 m. Nešto manje udaraca prema vratima upućuje se iz zone 10- središnjeg prostora od linije 10m do linije centra terena (gotovo 17%). Manji broj udaraca prema vratima (oko 13%) upućuje se iz kaznenog prostora suparnika (zona 8). Ta je zona „predodređena“ za završavanje akcija nakon udarca, tj. dodavanja lopte iz vanjskih (najčešće) bočnih dijelova terena. Dobivene vrijednosti upućenih udaraca prema suparničkim vratima iz vlastite polovice manje od 1,5% ukazuju na pojavu udaraca prema vratima iz velikih udaljenosti.

#### 4.2.4. Utvrđivanje povezanosti postignutih i primljenih pogodaka s konačnim ishodom natjecanja

##### POSTIGNUTI POGODCI

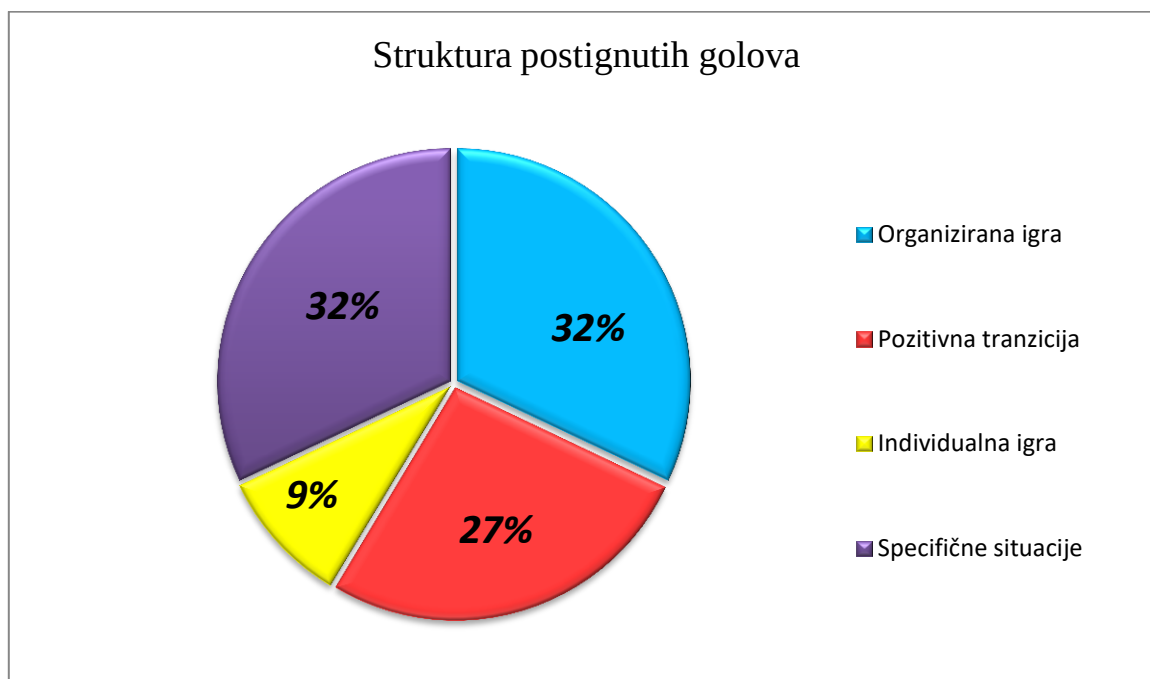
Statističkom obradom podataka možemo utvrditi povezanost broja postignutih pogodaka s konačnim rezultatom natjecanja koristeći koeficijent korelacije. U tablici 11 nalazi se poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s dodijeljenim bodovima s obzirom na plasman, aritmetičke sredine (AS) ekipa u odigranim utakmicama, te koeficijent korelacije ( $r$ ) u varijabli postignuti pogodci s obzirom na konačan plasman natjecanja.

Tablica 11. Poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s dodijeljenim bodovima s obzirom na plasman (BOD), aritmetičke sredine (AS) ekipa u odigranim utakmicama (AS/POSPOG), te koeficijent korelacije ( $r$ ) u varijabli postignuti pogodci s obzirom na konačan plasman natjecanja.

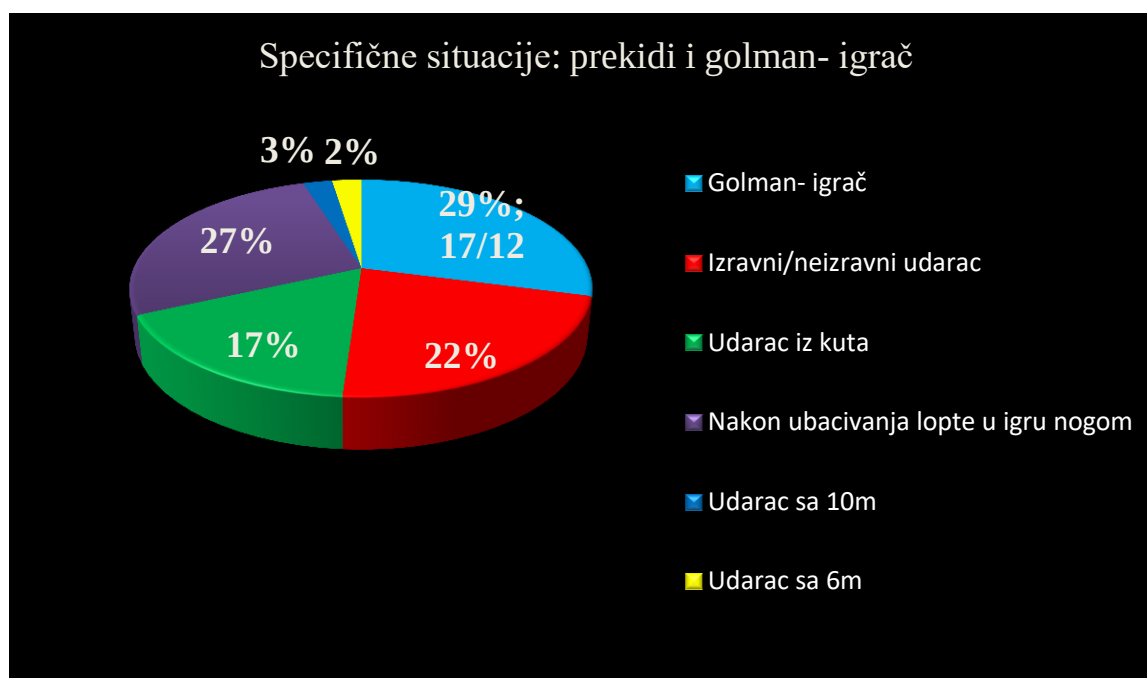
| BOD      | Ekipa                | AS/POSPOG |
|----------|----------------------|-----------|
| 12       | <i>Nacional</i>      | 4,0       |
| 11       | <i>Split Tommy</i>   | 4,3       |
| 10       | <i>Futsal Dinamo</i> | 3,8       |
| 9        | <i>Vrgorac</i>       | 3,5       |
| 8        | <i>Uspinjača</i>     | 3,3       |
| 7        | <i>Square</i>        | 3,0       |
| 6        | <i>Potpićan '98</i>  | 4,0       |
| 5        | <i>Solin</i>         | 3,7       |
| 4        | <i>Osijek Kelme</i>  | 2,8       |
| 3        | <i>Novo Vrijeme</i>  | 3,0       |
| 2        | <i>Alumnus</i>       | 2,3       |
| 1        | <i>Murter</i>        | 2,3       |
| <i>r</i> |                      | 0,819     |

Iz tablice 11 vidljivo je kako bolje plasirane ekipe na prvenstvenoj tablici u prosjeku postižu više pogodaka tijekom jedne utakmice. Prve dvije plasirane ekipe (Nacional i Split Tommy) postižu četiri i više pogotka po utakmici, dok ekipe između trećeg i osmog mjesta (Futsal Dinamo, Vrgorac, Uspinjača, Square, Potpićan '98 i Solin) postižu između tri i četiri pogotka po utakmici. Posljednje četiri plasirane ekipe na tablici (Osijek Kelme, Novo Vrijeme, Alumnus i Murter) postižu tri i manje pogotka po utakmici. Koeficijent korelacije od 0,819 za varijablu postignutih pogodaka također ukazuje kako bolje plasirane ekipe postižu više pogodaka od slabije plasiranih ekipa, tj. slabije plasirane ekipe u prosjeku postižu manje pogodaka tijekom utakmice od bolje plasiranih ekipa.

Na grafovima 8 i 9 prikazane su strukture načina postizanja pogodaka.



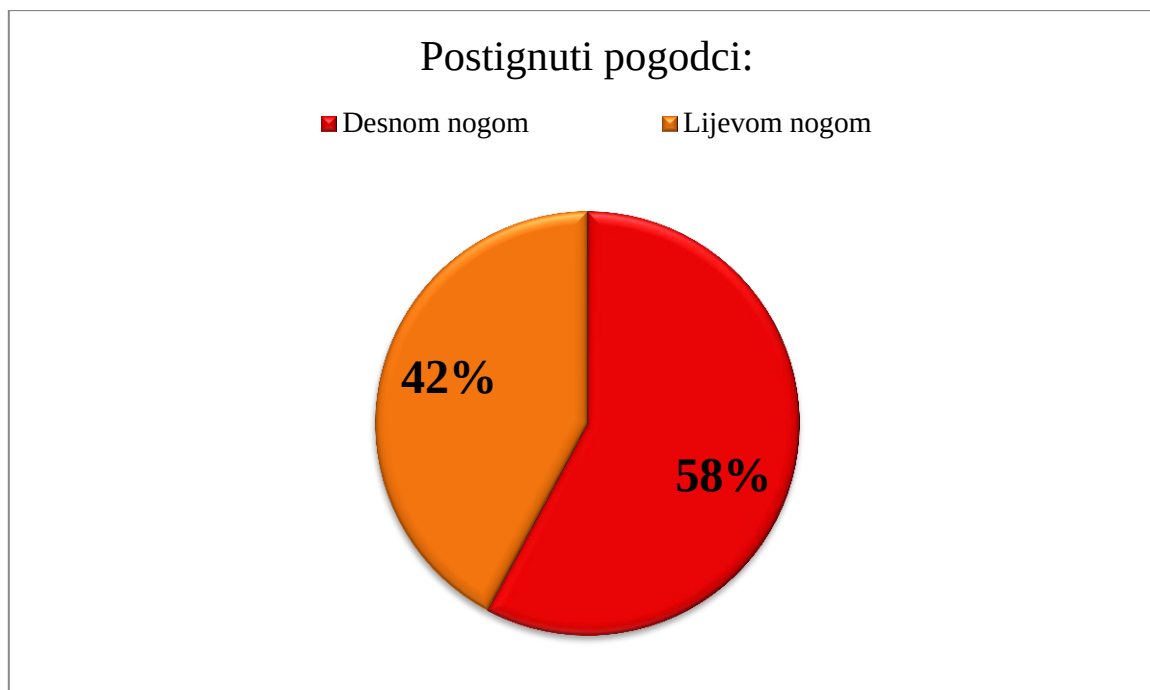
*Grafikon 8. Struktura postignutih pogodaka iz: organizirane igre, tranzicije iz obrane u napad, individualne igre i specifičnih situacija*



*Grafikon 9. Struktura postignutih pogodaka iz specifičnih situacija: igra s golmanom- igračem, udarci iz prekida (izravnog/ neizravnog udarca, udarca iz kuta, udarca nakon ubacivanja lopte u igru nogom, udarac sa 6m i sa 10m*

U grafikonu 8 prikazana je struktura načina kojim futsal ekipe postižu pogodke. Najveći broj pogodaka postiže se kao rezultat organizirane igre (oko 32%), nakon čega slijedi nešto manji broj pogodaka (27%) koji se događa kao rezultat tranzicije iz obrane u napad (pozitivna tranzicija/ kontranapad). Približno 9% ukupnog broja postignutih pogodaka postiže se kao rezultat individualne igre. Preostali udio u strukturi načina na koji se postižu pogodci pripada upravo specifičnim situacijama u futsal igri (prikazane u grafikonu 10). Oko 32% pogodaka postiže se iz specifičnih situacija koje mogu biti: postizanje pogotka nakon udarca iz kuta (17%), iz izravnog ili neizravnog udarca (22%), nakon ubacivanja lopte u igru nogom (27%) te postizanje pogotka iz kaznenih udaraca sa 6 m u 2% slučajeva, i 10 m u 3% slučajeva. Najveći udio u strukturi postizanja pogodaka iz specifičnih situacija predstavlja igra sa golmanom-igračem (29%) što u ukupnoj strukturi iznosi približno 9%. U grafikonu 9 prikazan je postotak pogodaka koji postiže ekipa koja koristi igru s golmanom-igračem kada je u posjedu lopte (17%), te postotak pogodak od 12% koji postiže ekipa koja je igrala fazu obrane u trenutku kada se suparnik odlučio na takvu igru.

U sljedećem grafikonu nalazi se prikaz postignutih pogodaka s obzirom na dominantnost korištenja desne, odnosno lijeve noge.

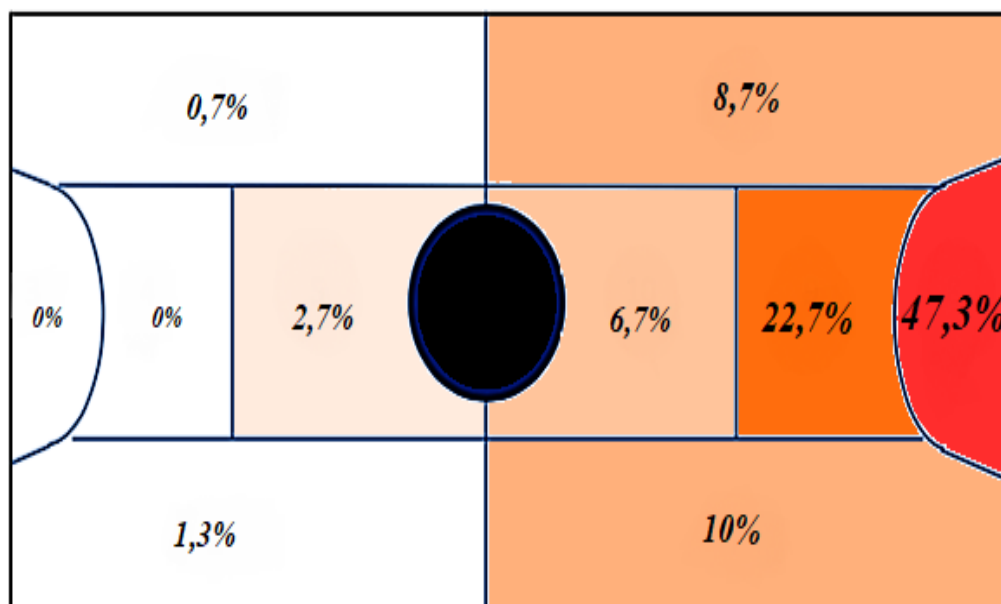


*Grafikon 10. Udio postignutih pogodaka desnom, odnosno lijevom nogom*

U grafikonu 10 vidljivo je kako se najveći broj pogodaka postiže desnom nogom (58%) u odnosu na manji broj pogodaka postignut lijevom nogom (42%).

Notacijskom analizom i obradom podataka moguće je utvrditi zone terena iz kojih su postizani pogoci (prikaz 2).

Prikaz 2. Postignuti pogodci s obzirom na zone terena



Prikaz 2. Zone terena: na vlastitoj polovici **zona 1-** 0,7%, **zona 2-** 1,3%, **zona 3-** 0%, **zona 4-** 0%, **zona 5-** 2,7%; na suparničkoj polovici **zona 6-** 8,7%, **zona 7-** 10%, **zona 8-** 47,3%, **zona 9-** 22,7%, **zona 10-** 6,7%.

U prikazu 2 vidljivo je kako se najveći broj pogodaka postiže iz kaznenog prostora suparnika; zona br.8 (~ 47%). Druga zona iz koje se postiže veliki broj pogodaka (22,7%) je zona 9- između linije 6 i 10 m. Ta zona za igrača sa loptom predstavlja „zonu udarca“. Bočni prostori lijevo i desno također su vrlo iskoristivi za postizanje pogotka, iako u nešto manjoj mjeri (8,7% na lijevoj i 10% na desnoj bočnoj poziciji). Postizanje pogotka iz središnje zone dalje od 10 m iznosi 6,7%. Do 5% pogodaka postiže se iz vlastite polovice terena, najčešće nakon oduzete lopte protiv igre s golmanom- igračem.

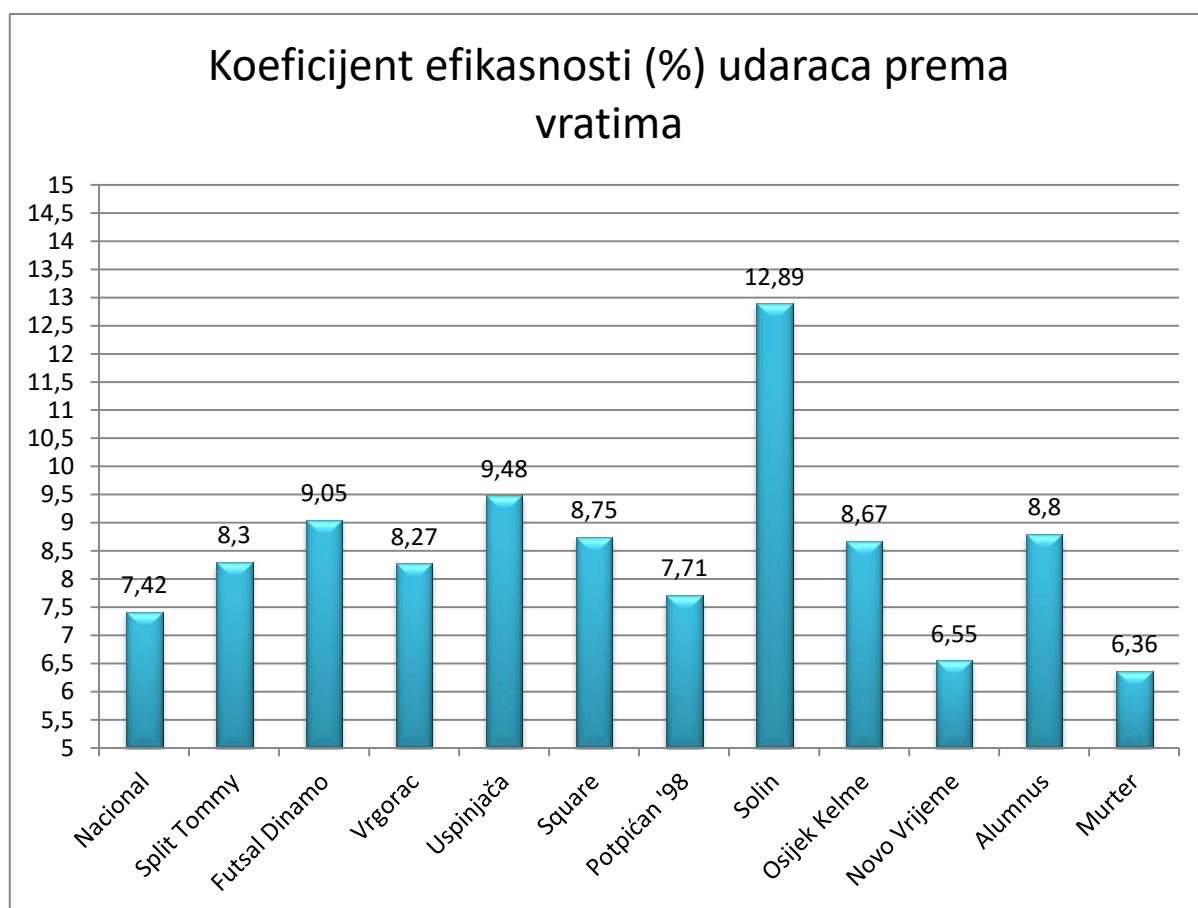
## KOEFICIJENT EFIKASNOSTI

Izuzev podataka koji nam govore o broju upućenih udaraca prema vratima, načinu njihova izvođenja, akcija i ishoda njihova događaja, za uspješnost u futsalu ključna je učinkovitost, tj. efikasnost udaraca prema vratima. Kada govorimo o efikasnosti, možemo je opisati kao mjeru da postizemo cilj s minimalnim utroškom energije. U slučaju postizanja pogotka, efikasnost možemo izraziti kao postotak na način da brojem izrazimo koliko je udaraca prema vratima maksimalno iskorišteno i opravdalo svoj cilj- postizanje pogotka. U tablici 12 nalazi se poredak ekipa na kraju regularnog dijela natjecanja s dodijeljenim bodovima, aritmetičke sredine udaraca prema vratima (AS/UPV) i postignutih pogodaka (AS/PP), te koeficijent efikasnosti (e) udaraca prema vratima izraženog u postotku %.

*Tablica 12. Poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s dodijeljenim bodovima s obzirom na plasman (BOD), aritmetičke sredine udaraca prema vratima (AS/UPV), aritmetičke sredine postignutih pogodaka (AS/PP), te efikasnost udaraca prema vratima izražena u postotku (e %) za svaku ekipu po konačnom poretku na prvenstvenoj tablici.*

| BOD | Ekipa                | AS/UPV | AS/POP | e (%) |
|-----|----------------------|--------|--------|-------|
| 12  | <i>Nacional</i>      | 53,9   | 4,0    | 7,42  |
| 11  | <i>Split Tommy</i>   | 51,8   | 4,3    | 8,30  |
| 10  | <i>Futsal Dinamo</i> | 42,0   | 3,8    | 9,05  |
| 9   | <i>Vrgorac</i>       | 42,3   | 3,5    | 8,27  |
| 8   | <i>Uspinjača</i>     | 34,8   | 3,3    | 9,48  |
| 7   | <i>Square</i>        | 34,3   | 3,0    | 8,75  |
| 6   | <i>Potpićan '98</i>  | 51,85  | 4,0    | 7,71  |
| 5   | <i>Solin</i>         | 28,7   | 3,7    | 12,89 |
| 4   | <i>Osijek Kelme</i>  | 32,3   | 2,8    | 8,67  |
| 3   | <i>Novo Vrijeme</i>  | 45,8   | 3,0    | 6,55  |
| 2   | <i>Alumnus</i>       | 26,15  | 2,3    | 8,8   |
| 1   | <i>Murter</i>        | 36,15  | 2,3    | 6,36  |

Koeficijent efikasnosti izražen u postotku vrijednosti postignutih pogodaka, s obzirom na broj udaraca prema vratima, ukazuje na sličnu efikasnost kod gotovo svih ekipa koji se kreće između 6 i 8 %. Iznimku čini ekipa Solina na osmom mjestu tablice s koeficijentom efikasnosti od 12,89 %. Visoka efikasnost Solina ukazuje na njihovu najveću učinkovitost korištenja udaraca prema vratima s ciljem postizanja pogotka. Ekipe pri vrhu prvenstvene tablice pokazuju učinkovitost između 8 i 9 %, dok je kod ekipa pri kraju tablice ona nešto veća od 6 % (Novo Vrijeme 6,55 %, Murter 6,36 %). Radi lakšeg pregleda koeficijenata efikasnosti udaraca prema vratima s obzirom na broj postignutih pogodaka, u grafikonu 11 nalazi se prikaz rezultata (koeficijenata efikasnosti) izraženih u postotku u obliku stupčastog dijagrama.



*Grafikon 11. Koeficijent efikasnosti udaraca prema vratima s obzirom na broj postignutih pogodaka izražen u postotku (%)*

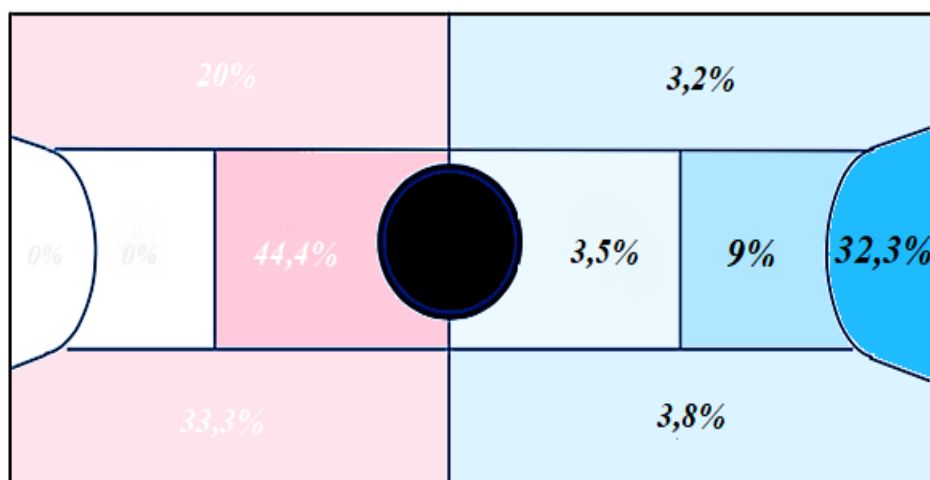
Koeficijenti efikasnosti (%) ukazuju kako najveću iskoristivost udaraca prema vratima ima osmo plasirana ekipa Solina sa 12,89 %. Taj podatak ukazuje kako su postizali relativno veliki broj pogodaka (u prosjeku 3,7), bez obzira što su uputili manji broj udaraca prema



vratima u odnosu na druge ekipe. Nešto nižu učinkovitost udaraca prema vratima od 9 % imaju treće plasirana ekipa Futsal Dinama, petoplasirana i šesto plasirana Uspinjača i Square, te Osijek Kelme i Alumnus koji se nalaze u donjoj trećini tablice (na desatom i jedanaestom mjestu). Prve dvije plasirane ekipe Nacional i Split Tommy imaju efikasnost blizu 8 %, slično rezultatima koeficijenata efikasnosti kod ekipe Vrgorca na četvrtom mjestu tablice, te Potpićana na sedmom mjestu. Najnižu učinkovitost udaraca prema vratima s ciljem postizanja pogotka od 6 % pokazuju posljednje plasirana ekipa Murter, te Novo Vrijeme pozicionirano na desatom mjestu. Koeficijent efikasnost za sve ekipe u prosjeku iznosi 8,52 %. Alumnus na pretposljednjoj poziciji pokazuje efikasnost od 8,8 %.

Notacijskom analizom i obradom podataka moguće je utvrditi efikasnost udaraca prema vratima u obliku postizanja pogotka, s obzirom na zone terena iz kojih su upućeni udarci (prikaz 3).

*Prikaz 3. Efikasnost udaraca prema vratima s obzirom na zone terena za postizanje pogotka*



*Zone terena: na vlastitoj polovici **zona 1-** 20%, **zona 2-** 33,3%, **zona 3-** 0%, **zona 4-** 0%, **zona 5-** 44,4%; na suparničkoj polovici **zona 6-** 3,2%, **zona 7-** 3,8%, **zona 8-** 32,3%, **zona 9-** 9%, **zona 10-** 3,5%*

Iz prikaza 3 možemo uočiti kako se najučinkovitiji prostori, odnosno zone terena za postizanje pogotka, nalaze u prostoru na vlastitoj polovici. Ti su rezultati razumljivi s obzirom da se udarci prema vratima iz vlastite polovice upućuju vrlo rijetko (približno 1,5% u ukupnoj strukturi udaraca), te se od ukupnog broja pogodaka iz vlastite polovice postiže do 5% pogodaka. Efikasnost zone 5 od 44,4 % ukazuje na najiskorišteniji broj upućenih udaraca iz prostora od 10 m do centra terena. Zone 1 i 2 pripadaju skupini visoko efikasnih zona po pitanju postizanja pogotka. Uočena je nešto veća iskorištenost udaraca prema vratima iz desne bočne pozicije (zona 2 od 33,33 %) u odnosu na nešto manji postotak korištenja lijeve strane (20 %). Ipak, najveći se broj akcija povezanih sa završnicom napada događa na suparničkoj polovici terena, bez obzira na visoku efikasnost zona na vlastitoj polovici terena koje su objašnjene putem fenomena da postoje segmenti u igri kada suparnik igra bez vratara. Upravo je zona 8- kazneni prostor na suparničkoj polovici terena, zona iz koje se uputi gotovo 13% svih udaraca prema vratima, no postiže se najviše pogodaka (47,3 %). Koeficijent efikasnost za zonu br. 8 iznosi 32,3 %. Zona 9 predstavlja drugu najučinkovitiju zonu za postizanje pogotka (9 %). Prostor između linije 6 i 10 m je zona iz koje se uputi gotovo najveći broj udaraca prema vratima (oko 22 %), te je druga po redu zona iz koje se postiže najveći broj pogodaka (24 %). Tri zone koje po efikasnosti pokazuju slične vrijednosti jesu desna i lijeva bočna pozicija, i središnjica terena na udaljenosti linije 10 m i centra terena (između 3 i 4 % efikasnosti).

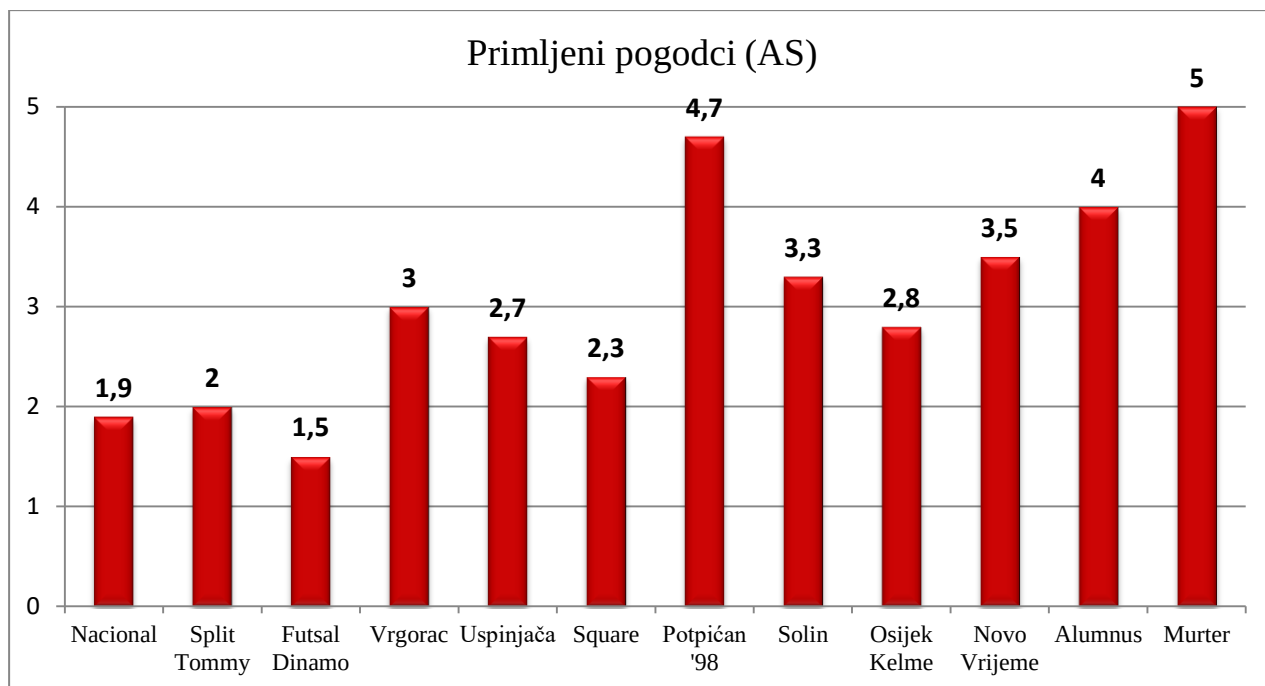
### *PRIMLJENI POGODCI*

Kao što je cilj igre u futsalu postignuti što više pogodaka, tj. postići više pogodaka od suparnika kako bi se ostvarila pobjeda, tako je u varijabli primljenih pogodaka važno primiti što manje pogodaka, odnosno manje od suparnika. Na temelju rezultata dobivenih statističkom obradom, konkretno uz korištenje koeficijenta korelacije, možemo utvrditi povezanost broja primljenih pogodaka s konačnim plasmanom u natjecanju. U tablici 13 nalaze se aritmetičke sredine ekipa u odigranim utakmicama u varijabli primljeni pogodci, te koeficijent korelacije u varijabli primljeni pogodci s obzirom na konačan plasman natjecanja.

Tablica 13. Poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s dodijeljenim bodovima s obzirom na plasman (BOD), aritmetičke sredine (AS) primljenih pogodaka (AS/PRP), te koeficijent korelacije ( $r$ ) u varijabli primljeni pogodci s obzirom na konačan plasman natjecanja.

| <b>BOD</b>      | <b>Ekipa</b>                | <b>AS/PRP</b> |
|-----------------|-----------------------------|---------------|
| <b>12</b>       | <b><i>Nacional</i></b>      | <b>1,9</b>    |
| <b>11</b>       | <b><i>Split Tommy</i></b>   | <b>2,0</b>    |
| <b>10</b>       | <b><i>Futsal Dinamo</i></b> | <b>1,5</b>    |
| <b>9</b>        | <b><i>Vrgorac</i></b>       | <b>3,0</b>    |
| <b>8</b>        | <b><i>Uspinjača</i></b>     | <b>2,7</b>    |
| <b>7</b>        | <b><i>Square</i></b>        | <b>2,3</b>    |
| <b>6</b>        | <b><i>Potpićan '98</i></b>  | <b>4,7</b>    |
| <b>5</b>        | <b><i>Solin</i></b>         | <b>3,3</b>    |
| <b>4</b>        | <b><i>Osijek Kelme</i></b>  | <b>2,8</b>    |
| <b>3</b>        | <b><i>Novo Vrijeme</i></b>  | <b>3,5</b>    |
| <b>2</b>        | <b><i>Alumnus</i></b>       | <b>4,0</b>    |
| <b>1</b>        | <b><i>Murter</i></b>        | <b>5,0</b>    |
| <b><i>r</i></b> |                             | <b>-0,797</b> |

Iz tablice 13 vidljivo je kako ekipe na vrhu tablice primaju u prosjeku manje pogodaka od ekipa na dnu prvenstvene tablice. Primjerice, prve tri ekipe na tablici (Nacional, Split Tommy i Futsal Dinamo), u prosjeku tijekom utakmice prime između jednog i dva pogotka. Ekipe na pozicijama od četvrtog do devetog mjesta (Vrgorac, Uspinjača, Square, Solin i Osijek Kelme) prosječno primaju oko 3 pogotka po utakmici, izuzev sedmo pozicioniranog Potpićana '98 koji pokazuje visoke vrijednosti primljenih pogodaka (4,7). Posljednje tri ekipe su gotovo u pravilnim razmacima u broju primljenih golova zauzele svoje pozicije: Vrgorac u prosjeku prima 3,5, Alumnus 4, i Murter 5 pogodaka. Vrijednosti koeficijenta korelacije od -0,797 za varijablu primljenih pogodaka ukazuju kako bolje plasirane ekipe primaju manje pogodaka tijekom utakmice u odnosu na slabije plasirane. Aritmetičke sredine primljenih pogodaka prikazane su u grafikonu 12.

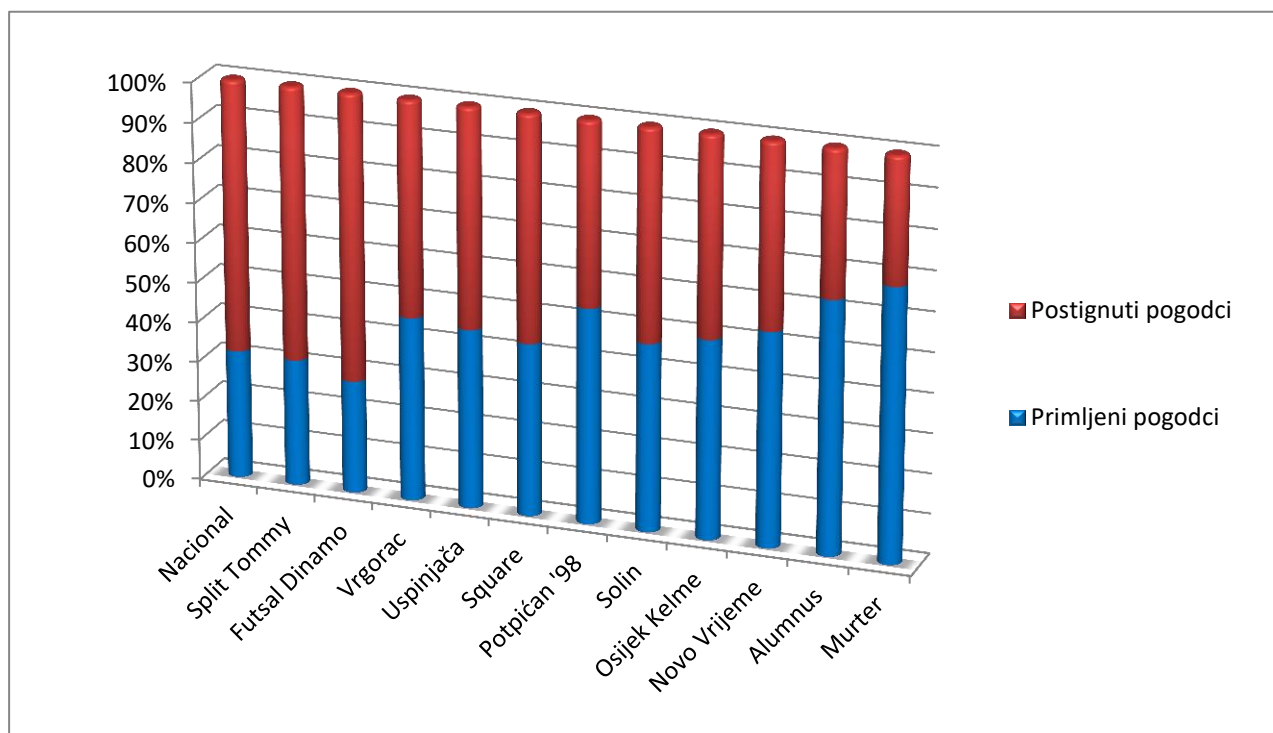


*Grafikon 12. Aritmetičke sredine primljenih pogodaka*

Najviše pogodaka primila je posljednje plasirana ekipa Murter (5), a nešto manje (4,7) ekipa Potpićana na sedmom mjestu prvenstvene tablice. Ekipa pri dnu tablice u prosjeku primaju između 3 i 4 pogotka, dok ekipe pri vrhu tablice primaju između 1,5 i 3 pogotka. Najmanje pogotka primila je treće plasirana ekipa Futsal Dinamo (1,5), prvo plasirana ekipa Nacional (1,9), te drugoplasirani Split Tommy (2).

U sljedećem prikazu (grafikon 13) istovremeno su predstavljene prosječne vrijednosti postignutih i primljenih pogodaka za svaku ekipu na kraju regularnog dijela sezone s ciljem jasnijeg prikaza.

*Grafikon 13. Aritmetičke sredine postignutih i primljenih*



*enih pogodaka za sve ekipe i njihov međusobni udio i odnos.*

Iz grafikona 13 vidljivo je kako se u stupcima, koji predstavljaju ekipe na tablici, prema kraju mijenja udio postignutih odnosno primljenih pogodaka. Kod bolje plasiranih ekipa vidljiv je veći udio postignutih pogodaka. Primjerice, kod Nacionala udio postignutih pogodaka iznosi 70%, dok udio primljenih pogodaka iznosi 30%. Uravnotežene strukture vidljive su kod ekipa pozicioniranih u sredini tablice (udio postignutih i primljenih pogodaka kod Uspinjače i Square iznosi 60 naprema 40% za postignute pogotke; kod Potpićana '98 je taj odnos otprilike 50 naprema 50%). Posljednje dvije plasirane ekipe pokazuju prevagu primljenih pogodaka od 60% i više, u odnosu na manji broj postignutih pogodaka.

#### 4.2.5. Utvrđivanje povezanosti asistencija s konačnim ishodom natjecanja

Statističkom obradom podataka može se utvrditi povezanost broja asistencija s konačnim ishodom natjecanja koristeći koeficijent korelacije. U tablici 14 nalazi se poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s dodijeljenim bodovima, te aritmetičke sredine asistencija i koeficijent korelacije za varijablu asistencija.

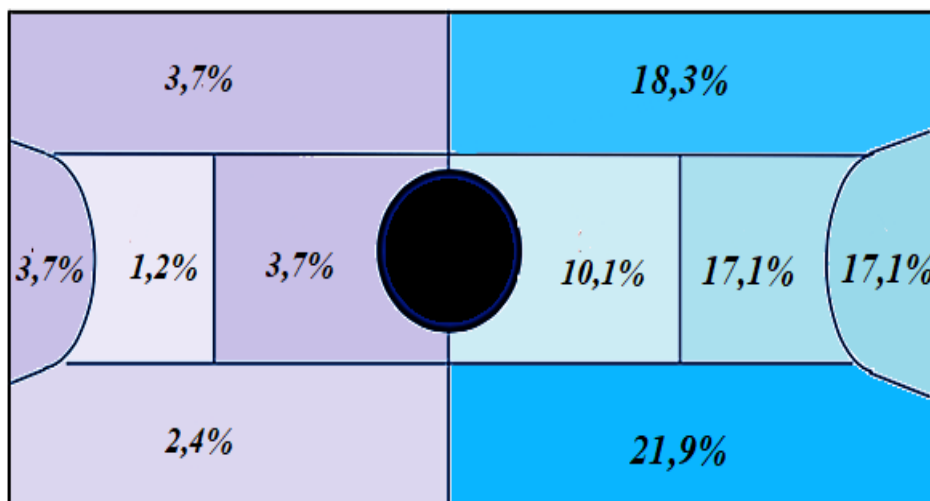
Tablica 14. Poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s dodijeljenim bodovima s obzirom na plasman (BOD), aritmetička sredina asistencija tijekom utakmice (AS/ASIST) i vrijednosti koeficijenta korelacije ( $r$ ) za varijablu asistencija.

| BOD | Ekipa         | AS/ASIST |
|-----|---------------|----------|
| 12  | Nacional      | 3,3      |
| 11  | Split Tommy   | 3,0      |
| 10  | Futsal Dinamo | 1,8      |
| 9   | Vrgorac       | 2,3      |
| 8   | Uspinjača     | 2,3      |
| 7   | Square        | 1,0      |
| 6   | Potpican '98  | 2,7      |
| 5   | Solin         | 2,7      |
| 4   | Osijek Kelme  | 1,5      |
| 3   | Novo Vrijeme  | 1,5      |
| 2   | Alumnus       | 1,0      |
| 1   | Murter        | 0,3      |
| $r$ |               | 0,739    |

Iz tablice 14 vidljivo je kako ekipe na vrhu prvenstvene tablice imaju više asistencija od ekipa prema kraju tablice. Prve dvije plasirane ekipe (Nacional i Split Tommy) u prosjeku tijekom utakmice ostvare tri (3) asistencije. Ekipa koje se nalaze u sredini tablice ostvaruju između jedne i tri asistencije (od 1 do 2,5 tijekom utakmice), dok posljednja ekipa (Murter) u

prosjeku ne ostvari ni jednu asistenciju (0,3). Koeficijent korelacije za varijablu asistencija od  $r = 0,739$  ukazuje na statističku značajnu povezanost asistencija s konačnim ishodom. Bolje plasirane ekipe imaju više asistencija, odnosno lošije plasirane ekipe imaju manje asistencija. Notacijskom analizom i obradom podataka moguće je utvrditi zone terena iz kojih su asistencije izvršene. Zone asistencija nalaze se u prikazu 4.

Prikaz 4. Asistencije s obzirom na zone terena iz kojih su ostvarene



Zone terena: na vlastitoj polovici **zona 1-** 3,7%, **zona 2-** 2,4%, **zona 3-** 3,7%, **zona 4-** 1,2%, **zona 5-** 3,7%; na suparničkoj polovici **zona 6-** 18,3%, **zona 7-** 21,9%, **zona 8-** 17,1%, **zona 9-** 17,1%, **zona 10-** 10,1%.

Iz prikaza 4 možemo uočiti kako se najveći broj asistencija, tj. dodavanja koja prethode postizanju pogotka upućuje iz zone 7- bočnog prostora na desnoj strani suparničke polovine terena. Gotovo 22 % asistencija upućeno je iz desnog bočnog prostora. Desni bočni prostor predstavlja drugu zonu po broju upućenih udaraca prema vratima od 23 %, no isto tako zonu iz koje se postiže manji broj pogodaka (oko 10 %). Zona 7 je, uz zonu 6 sa nešto manjim brojem asistencija od 18 %, najoptimalnija zona za asistencije. Zone 8 i 9 također predstavljaju prostore velike pojave asistencija u 17 % slučajeva po svakoj zoni. Nešto manji broj asistencija (~ 11 %) upućeno je iz zone 10-središnje zone na udaljenosti većoj od 10 m. Iz zona terena na vlastitoj polovici asistencije proizlaze gotovo podjednako u svih pet zona (između 2 i 4 %), izuzev nešto manjeg broj asistencija iz zone 4 (~ 1 %).

#### 4.2.6. Utvrđivanje povezanosti driblinga s konačnim ishodom natjecanja

Statističkom obradom podataka dobivenih analizirajući futsal utakmice moguće je utvrditi postoji li značajna povezanost varijable driblinzi, s konačnim plasmanom u natjecanju. U tablici 15 nalazi se poredak ekipa na kraju regularnog dijela sezone, s dodijeljenim bodovima obzirom na plasman, prikaz aritmetičkih sredina driblinga, te koeficijent korelacije driblinga s konačnim ishodom natjecanja.

Tablica 15. Poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s dodijeljenim bodovima s obzirom na plasman (BOD), aritmetička sredina driblinga tijekom utakmice (AS/DRIBL) i vrijednost koeficijenta korelacije ( $r$ ) za varijablu driblinzi.

| BOD | Ekipa                | AS/DRIBL |
|-----|----------------------|----------|
| 12  | <b>Nacional</b>      | 15,8     |
| 11  | <b>Split Tommy</b>   | 16       |
| 10  | <b>Futsal Dinamo</b> | 21,5     |
| 9   | <b>Vrgorac</b>       | 15,1     |
| 8   | <b>Uspinjača</b>     | 15,8     |
| 7   | <b>Square</b>        | 21,4     |
| 6   | <b>Potpićan '98</b>  | 16       |
| 5   | <b>Solin</b>         | 8,3      |
| 4   | <b>Osijek Kelme</b>  | 20,6     |
| 3   | <b>Novo Vrijeme</b>  | 13,3     |
| 2   | <b>Alumnus</b>       | 11,8     |
| 1   | <b>Murter</b>        | 22,6     |
| $r$ |                      | -0,03    |

U tablici 15 vrijednost koeficijenta korelacije od  $r=0,03$  ukazuje kako nema povezanosti u promatranoj varijabli s konačnim ishodom natjecanja. Najveći broj driblinga zabilježen je kod posljednje plasirane ekipe Murtera (22,6), nešto manji broj kod ekipe Futsal Dinama (21,5) i Square (21,4). Najmanje driblinga zabilježeno je kod ekipe Solina (8,3).



#### 4.2.7. Utvrđivanje povezanosti udaraca iz kuta s konačnim ishodom natjecanja

Statističkom obradom podataka možemo utvrditi povezanost udaraca iz kuta s konačnim ishodom natjecanja koristeći koeficijent korelacije. U tablici 16 nalazi se poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s dodijeljenim bodovima, obzirom na plasman, aritmetičke sredine blokiranih udaraca, te koeficijent korelacije za varijablu blokiranih udaraca.

Tablica 16. Poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s dodijeljenim bodovima s obzirom na plasman (BOD), aritmetičke sredine (AS) i koeficijent korelacije ( $r$ ) s konačnim ishodom natjecanja za varijablu udarac iz kuta

| BOD | Ekipa                | AS/UIK |
|-----|----------------------|--------|
| 12  | <i>Nacional</i>      | 14     |
| 11  | <i>Split Tommy</i>   | 12,1   |
| 10  | <i>Futsal Dinamo</i> | 9,3    |
| 9   | <i>Vrgorac</i>       | 12,6   |
| 8   | <i>Uspinjača</i>     | 8,8    |
| 7   | <i>Square</i>        | 5,7    |
| 6   | <i>Potpićan '98</i>  | 12,7   |
| 5   | <i>Solin</i>         | 4,3    |
| 4   | <i>Osijek Kelme</i>  | 6,3    |
| 3   | <i>Novo Vrijeme</i>  | 10,5   |
| 2   | <i>Alumnus</i>       | 6,3    |
| 1   | <i>Murter</i>        | 10     |
| $r$ |                      | 0,39   |

Iz tablice 16 vidljivo je kako je najviše udaraca iz kuta ostvarila prvoplasirana ekipa Nacional (14), dok je najmanje udaraca iz kuta ostvarila ekipa Solin (4,3). Koeficijent korelacije za varijablu udarac iz kuta s obzirom na konačan ishod natjecanja iznosi  $r = 0,39$ .

#### 4.2.8. Utvrđivanje povezanosti prekršaja s konačnim ishodom natjecanja

Statističkom obradom podataka možemo utvrditi povezanost prekršaja s konačnim ishodom natjecanja koristeći koeficijent korelacije. U tablici 17 nalazi se poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s dodijeljenim bodovima, obzirom na plasman, aritmetičke sredine i koeficijent korelacije za varijablu prekršaja.

Tablica 17. Poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s dodijeljenim bodovima s obzirom na plasman (BOD), aritmetičke sredine (AS) i koeficijent korelacije ( $r$ ) s konačnim ishodom natjecanja za varijablu prekršaji

| BOD | Ekipa                | AS/PREK |
|-----|----------------------|---------|
| 12  | <i>Nacional</i>      | 6       |
| 11  | <i>Split Tommy</i>   | 5,5     |
| 10  | <i>Futsal Dinamo</i> | 6       |
| 9   | <i>Vrgorac</i>       | 6,8     |
| 8   | <i>Uspinjača</i>     | 6       |
| 7   | <i>Square</i>        | 4,3     |
| 6   | <i>Potpićan '98</i>  | 3,7     |
| 5   | <i>Solin</i>         | 6       |
| 4   | <i>Osijek Kelme</i>  | 4,5     |
| 3   | <i>Novo Vrijeme</i>  | 8,8     |
| 2   | <i>Alumnus</i>       | 7       |
| 1   | <i>Murter</i>        | 6,3     |
| $r$ |                      | -0,33   |

Iz tablice 17 vidljivo je kako je najveći broj prekršaja ostvarila ekipa Novo Vrijeme (8,8), dok je najmanji broj prekršaja ostvarila ekipa Osijek Kelme (4,59). Koeficijent korelacije ( $r = -0,33$ ) ne ukazuje na značajnu povezanost broja prekršaja s konačnim ishodom natjecanja.

#### 4.2.9. Utvrđivanje povezanosti žutih i crvenih kartona s konačnim ishodom natjecanja

Statističkom obradom podataka dobivenih analizirajući futsal utakmice moguće je utvrditi postoji li značajna povezanost varijabli žutih i crvenih kartona sa konačnim plasmanom u natjecanju. U tablici 18 nalazi se poredak ekipa na kraju regularnog dijela sezone s dodijeljenim bodovima, obzirom na plasman, prikaz aritmetičkih sredina, te koeficijenta korelacije učinjenih i iznuđenih žutih kartona, i crvenih kartona.

Tablica 18. Poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s dodijeljenim bodovima s obzirom na plasman (BOD, aritmetičke sredine učinjenih žutih kartona (AS/ŽK-U), iznuđenih žutih kartona (AS/ŽK-I) i crvenih kartona (AS/CK), te koeficijenti korelacija učinjenih i iznuđenih žutih kartona, i crvenih kartona, s konačnim plasmanom ( $r$ )

| BOD | Ekipa         | AS/ŽK-U | AS/ŽK-I | AS/CK |
|-----|---------------|---------|---------|-------|
| 12  | Nacional      | 1,5     | 0,5     | 0,5   |
| 11  | Split Tommy   | 1,3     | 0,8     | 0,3   |
| 10  | Futsal Dinamo | 0,5     | 1,3     | 0,0   |
| 9   | Vrgorac       | 2       | 1,3     | 0,0   |
| 8   | Uspinjača     | 0,8     | 1,3     | 0,3   |
| 7   | Square        | 1       | 1,3     | 0,0   |
| 6   | Potpićan '98  | 1,3     | 1       | 0,0   |
| 5   | Solin         | 1       | 2       | 0,0   |
| 4   | Osijek Kelme  | 0,8     | 1,3     | 0,0   |
| 3   | Novo Vrijeme  | 1,8     | 1,3     | 0,3   |
| 2   | Alumnus       | 1,8     | 1,3     | 0,0   |
| 1   | Murter        | 1,7     | 2,3     | 0,0   |
| $r$ |               | -0,261  | -0,678  | 0,46  |

Iz tablice 18 vidljiva je vrijednost koeficijenta korelacije za varijablu iznuđenih žutih kartona od -0,678 koja ukazuje na značajnu povezanost te varijable s konačnim plasmanom u natjecanju. Koeficijent korelacije govori kako bolje plasirane ekipe imaju manje iznuđenih žutih kartona od slabije plasiranih ekipa. Prve dvije pozicionirane ekipe (Nacional i Split Tommy) u prosjeku po utakmici imaju iznuđenih žutih kartona manje od jednog cijelog dok posljednje dvije pozicionirane ekipe (Alumnus i Murter) imaju 1,3 i 2,3 iznuđena žuta kartona po utakmici. Koeficijent korelacije za varijablu učinjenih žutih kartona ( $r = -0,261$ ) ne pokazuje povezanost s konačnim ishodom natjecanja, kao ni koeficijent korelacije za varijablu crvenih kartona ( $r = 0,46$ ).

#### ***4.2.10. Utvrđivanje povezanosti ubacivanja lopte u igru s konačnim ishodom natjecanja***

Na temelju dobivenih rezultata analiziranih utakmica moguće je statističkim metodama utvrditi povezanost varijable ubacivanja lopte u igru s konačnim plasmanom u natjecanju. U tablici 19 nalazi se poredak ekipa na kraju regularnog dijela sezone s dodijeljenim bodovima, obzirom na plasman, te aritmetičke sredine i koeficijenti korelacije ubacivanja lopte u igru nogom s ishodom zadržanog posjeda, i s ishodom izgubljenog posjeda lopte.

*Tablica 19. Poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s dodijeljenim bodovima s obzirom na plasman (BOD), aritmetičke sredine ubacivanja lopte u igru s ishodom zadržanog posjeda (AS/ULN-Z) i izgubljenog posjeda (AS/ULN-I), te koeficijenti korelacija ubacivanja lopte u igru s ishodom zadržavanja posjeda lopte i izgubljenog posjeda lopte s konačnim plasmanom ( $r$ )*

| <b>BOD</b> | <b>Ekipa</b>                | <b>AS/ULN</b>      | <b>AS/ULN-Z</b>    | <b>AS/ULN-I</b>   | <b><math>r</math></b> |
|------------|-----------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|
| <b>12</b>  | <b><i>Nacional</i></b>      | <b><i>41</i></b>   | <b><i>40,5</i></b> | <b><i>0,5</i></b> | <b><i>98,78</i></b>   |
| <b>11</b>  | <b><i>Split Tommy</i></b>   | <b><i>39,8</i></b> | <b><i>37,8</i></b> | <b><i>2,0</i></b> | <b><i>94,97</i></b>   |
| <b>10</b>  | <b><i>Futsal Dinamo</i></b> | <b><i>40,8</i></b> | <b><i>38,8</i></b> | <b><i>2,0</i></b> | <b><i>95,1</i></b>    |
| <b>9</b>   | <b><i>Vrgorac</i></b>       | <b><i>42,8</i></b> | <b><i>37,8</i></b> | <b><i>5,0</i></b> | <b><i>88,32</i></b>   |

|          |                     |      |       |        |       |
|----------|---------------------|------|-------|--------|-------|
| 8        | <i>Uspinjača</i>    | 31,3 | 29,3  | 2,0    | 93,61 |
| 7        | <i>Square</i>       | 36,3 | 33,3  | 3,0    | 91,74 |
| 6        | <i>Potpíčan '98</i> | 34   | 31,7  | 2,3    | 93,24 |
| 5        | <i>Solin</i>        | 36,7 | 32,0  | 4,7    | 87,19 |
| 4        | <i>Osijek Kelme</i> | 38,6 | 36,8  | 1,8    | 95,34 |
| 3        | <i>Novo Vrijeme</i> | 45,3 | 43,0  | 2,3    | 94,92 |
| 2        | <i>Alumnus</i>      | 34,1 | 28,8  | 5,3    | 84,46 |
| 1        | <i>Murter</i>       | 43   | 37,0  | 6,0    | 86,05 |
| <i>r</i> |                     |      | 0,371 | -0,617 |       |

U tablici 19 vidljivo je kako bolje plasirane ekipe u prosjeku tijekom utakmice izvedu oko 40 uspješnih ubacivanja lopte u igru nogom čime nastavljaju svoj posjed i gradnju igre. Slabije plasirane ekipe izvedu od 28 do 38 uspješnih ubacivanja lopte u igru nogom, uz izuzetak deseto plasirane ekipe Novo Vrijeme koje izvede u prosjeku 43 uspješnih ubacivanja lopte u igru. U varijabli zadržanog posjeda lopte nije pronađena značajna povezanost s konačnim plasmanom u natjecanju putem koeficijenta korelacije ( $r=0,371$ ). Iz tablice 19 možemo vidjeti značajnu povezanost varijable izgubljenog posjeda lopte nakon ubacivanja lopte u igru s konačnim plasmanom u natjecanju, o čemu govori vrijednosti koeficijenta korelacije  $r=-0,617$ . Taj rezultat govori kako bolje plasirane ekipe imaju manje izgubljenih posjeda nakon ubacivanja lopte u igru nogom, tj. slabije plasirane ekipe imaju više izgubljenih posjeda nakon ubacivanja lopte u igru nogom. Prvoplasirana ekipa (Nacional) nakon ubacivanja lopte u igru nogom izgubi 0,5 lopti u svom posjedu od 41 izvedenog ubacivanja lopte u igru nogom, što je pola od jednog cijelog ubacivanja. Ekipe u sredini tablice izgube od 2 do 5 posjeda lopte nakon ubacivanja lopte u igru nogom, dok posljednje dvije pozicionirane ekipe (Alumnus i Murter) izgube više od 5 posjeda lopte nakon ubacivanja lopte u igru nogom (5,3 i 6).

#### 4.2.11. Utvrđivanje povezanosti blokiranja lopte s konačnim ishodom natjecanja

Statističkom obradom podataka možemo utvrditi povezanost blokiranih udaraca s konačnim ishodom natjecanja koristeći koeficijent korelacije. U tablici 20 nalazi se poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s dodijeljenim bodovima, obzirom na plasman, aritmetičke sredine i koeficijent korelacije za varijablu blokiranih udaraca.

Tablica 20. Poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s dodijeljenim bodovima s obzirom na plasman (BOD), aritmetička sredina blokiranih udaraca (AS/BLOKU), i koeficijent korelacije blokiranih udaraca s konačnim plasmanom ( $r$ ).

| BOD | Ekipa                | AS/BLOKU |
|-----|----------------------|----------|
| 12  | <i>Nacional</i>      | 8,25     |
| 11  | <i>Split Tommy</i>   | 10       |
| 10  | <i>Futsal Dinamo</i> | 12       |
| 9   | <i>Vrgorac</i>       | 9,5      |
| 8   | <i>Uspinjača</i>     | 13,25    |
| 7   | <i>Square</i>        | 11,67    |
| 6   | <i>Potpićan '98</i>  | 8,33     |
| 5   | <i>Solin</i>         | 18,67    |
| 4   | <i>Osijek Kelme</i>  | 17,5     |
| 3   | <i>Novo Vrijeme</i>  | 13,5     |
| 2   | <i>Alumnus</i>       | 12,75    |
| 1   | <i>Murter</i>        | 15,25    |
| $r$ |                      | -0,633   |

Iz tablice 20 prikazano je kako ekipe na vrhu tablice u fazi obrane, izvedu manje blokiranja udaraca koje suparnik uputi prema njihovim vratima. U prosjeku tijekom utakmice prve četiri plasirane ekipe izvedu između 8 i 10 blokiranja udaraca (izuzev Futsal Dinama koji izvede nešto više- 12 blokiranja udaraca). Ekipe koje se nalaze pri kraju tablice izvedu između

12 i 19 blokiranja udaraca prema vratima od strane suparničkog igrača. Negativna vrijednost koeficijenta korelacije od -0,633 ukazuje kako bolje plasirane ekipe imaju manje blokiranih udaraca, tj. slabije plasirane ekipe imaju više blokiranih udaraca.

#### **4.2.12. Utvrđivanje povezanosti izbijanja lopte s konačnim ishodom natjecanja**

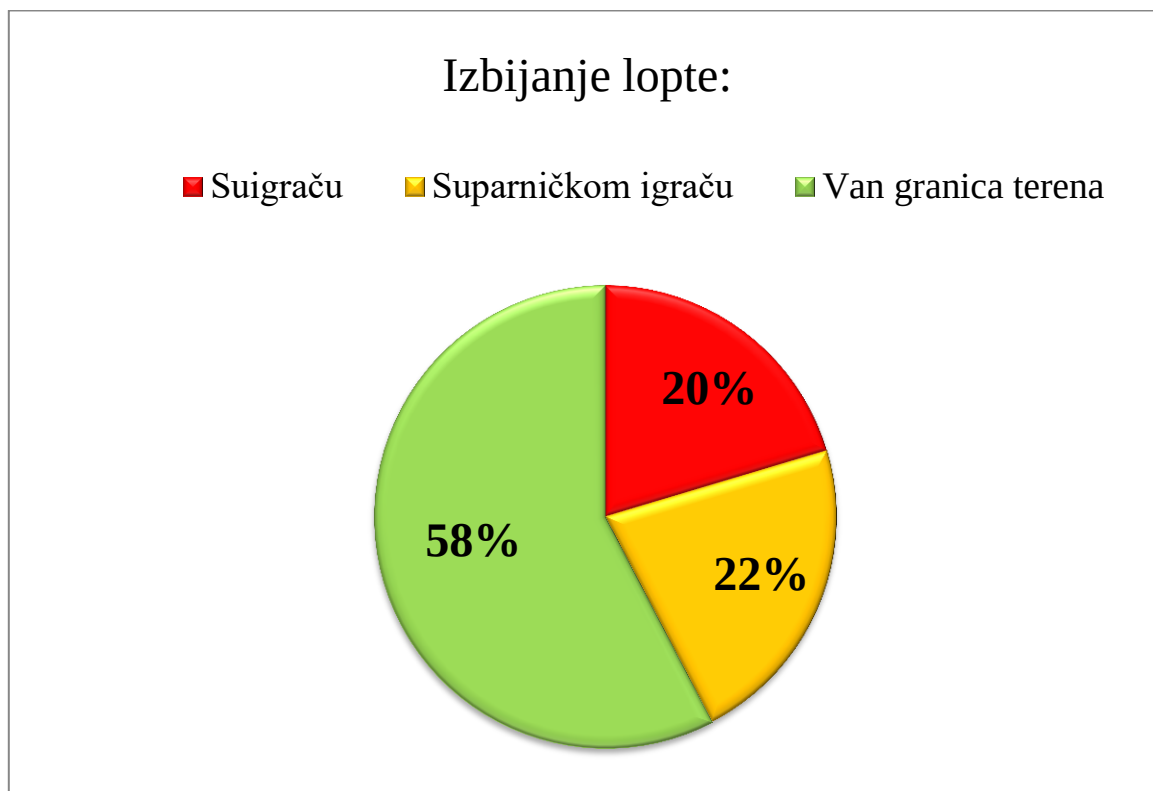
Statističkom obradom podataka možemo utvrditi povezanost broja izbijenih lopti s konačnim ishodom natjecanja koristeći koeficijent korelacije. U tablici 21 nalazi se poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s dodijeljenim bodovima, obzirom na plasman, aritmetičke sredine i koeficijent korelacije za varijablu izbijenih lopti.

*Tablica 21. Poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s dodijeljenim bodovima s obzirom na plasman (BOD), aritmetičke sredine (AS) i koeficijent korelacije (r) s konačnim ishodom natjecanja za varijablu izbijene lopte (AS/IZBL)*

| <b>BOD</b>      | <b>Ekipa</b>                | <b>AS/IZBL</b> |
|-----------------|-----------------------------|----------------|
| <b>12</b>       | <b><i>Nacional</i></b>      | 8,8            |
| <b>11</b>       | <b><i>Split Tommy</i></b>   | 10,7           |
| <b>10</b>       | <b><i>Futsal Dinamo</i></b> | 9,5            |
| <b>9</b>        | <b><i>Vrgorac</i></b>       | 7,5            |
| <b>8</b>        | <b><i>Uspinjača</i></b>     | 10,8           |
| <b>7</b>        | <b><i>Square</i></b>        | 9,3            |
| <b>6</b>        | <b><i>Potpićan '98</i></b>  | 5,9            |
| <b>5</b>        | <b><i>Solin</i></b>         | 11,7           |
| <b>4</b>        | <b><i>Osijek Kelme</i></b>  | 8,4            |
| <b>3</b>        | <b><i>Novo Vrijeme</i></b>  | 6,5            |
| <b>2</b>        | <b><i>Alumnus</i></b>       | 8,1            |
| <b>1</b>        | <b><i>Murter</i></b>        | 8,6            |
| <b><i>r</i></b> |                             | 0,17           |

U fazi obrane koristi se sredstvo izbijanja lopte, najčešće nakon ubacivanja od strane suparničkih igrača. Analizom podataka nije utvrđena njegova značajna povezanost s konačnim ishodom natjecanja ( $r=0,17$ ).

U grafikonu 14 nalazi se struktura izbijenih lopti s obzirom na ishod: suigraču, suparničkom igraču ili van granica terena.



*Grafikon 14. Struktura izbijenih lopti s obzirom na ishod: suigraču (20%), suparničkom igraču (22%), van granica terena (58%)*

Iz grafikona 14 vidljivo je kako se najveći broj lopti izbije van granica terena (58 %). Najmanji broj lopti nakon izbijanja ostaje u posjedu ekipe igrača koji je vršio izbijanje lopte (20 %), dok slične vrijednosti izbijenih lopti (od 22 %) završi kod suparnika.



#### 4.2.13. Utvrđivanje povezanosti oduzimanja lopte s konačnim ishodom natjecanja

Statističkom obradom podataka možemo utvrditi povezanost broja oduzetih lopti s konačnim ishodom natjecanja koristeći koeficijent korelacije. U tablici 22 nalazi se poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s dodijeljenim bodovima s obzirom na plasman, aritmetičke sredine i koeficijent korelacije za varijablu oduzetih lopti.

Tablica 22. Poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s dodijeljenim bodovima s obzirom na plasman (BOD), aritmetičke sredine (AS) i koeficijent korelacije ( $r$ ) s konačnim ishodom natjecanja za varijablu oduzete lopte (AS/ODUL)

| BOD | Ekipa                | AS/ODUL |
|-----|----------------------|---------|
| 12  | <i>Nacional</i>      | 26,3    |
| 11  | <i>Split Tommy</i>   | 16,6    |
| 10  | <i>Futsal Dinamo</i> | 32,8    |
| 9   | <i>Vrgorac</i>       | 19,8    |
| 8   | <i>Uspinjača</i>     | 15,5    |
| 7   | <i>Square</i>        | 27      |
| 6   | <i>Potpričan '98</i> | 21      |
| 5   | <i>Solin</i>         | 25,3    |
| 4   | <i>Osijek Kelme</i>  | 16,5    |
| 3   | <i>Novo Vrijeme</i>  | 25,6    |
| 2   | <i>Alumnus</i>       | 27,8    |
| 1   | <i>Murter</i>        | 23,6    |
| $r$ |                      | -0,09   |

Rezultati u tablici 22 ukazuju na vrijednost koeficijenta korelacije za varijablu oduzetih lopti od  $r = -0,09$ , što ukazuje na nepostojanje povezanosti te varijable s konačnim ishodom natjecanja.

#### 4.2.14. Utvrđivanje povezanosti presijecanja lopte s konačnim ishodom natjecanja

Statističkom obradom podataka možemo utvrditi povezanost presječenih lopti s konačnim ishodom natjecanja koristeći koeficijent korelacije. U tablici 23 nalazi se poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s dodijeljenim bodovima, obzirom na plasman, aritmetičke sredine i koeficijent korelacije za varijablu presječenih lopti.

Tablica 23. Poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s dodijeljenim bodovima s obzirom na plasman (BOD), aritmetičke sredine (AS) i koeficijent korelacije ( $r$ ) s konačnim ishodom natjecanja za varijablu presječene lopte (AS/PRESL)

| BOD | Ekipa                | AS/PRESL |
|-----|----------------------|----------|
| 12  | <i>Nacional</i>      | 8,8      |
| 11  | <i>Split Tommy</i>   | 10,3     |
| 10  | <i>Futsal Dinamo</i> | 17,0     |
| 9   | <i>Vrgorac</i>       | 14,3     |
| 8   | <i>Uspinjača</i>     | 11,3     |
| 7   | <i>Square</i>        | 19,7     |
| 6   | <i>Potpican '98</i>  | 16,7     |
| 5   | <i>Solin</i>         | 18,0     |
| 4   | <i>Osijek Kelme</i>  | 12,5     |
| 3   | <i>Novo Vrijeme</i>  | 13,5     |
| 2   | <i>Alumnus</i>       | 13,0     |
| 1   | <i>Murter</i>        | 18,0     |
| $r$ |                      | -0,39    |

Rezultati iz tablice 23 ukazuju na vrijednost koeficijenta korelacije za varijablu presječenih lopti od  $r = -0,39$ , što ukazuje na nepostojanje povezanosti broja presječenih lopti s konačnim ishodom natjecanja.

#### 4.2.15. Utvrđivanje povezanosti obrana vratara s konačnim ishodom natjecanja

Notacijskom analizom kod pokazatelja izvedbe za vratara praćene su varijable obrane udaraca i vratarskih hvatanja, te distribucije lopte i distribucije lopte s obzirom na ishod. U tablici 24 nalazi se poredak ekipa na kraju regularnog dijela natjecateljske sezone s dodijeljenim bodovima, obzirom na plasman, aritmetička sredina obrana udaraca i koeficijent korelacije za varijablu obrane vratara s konačnim ishodom natjecanja.

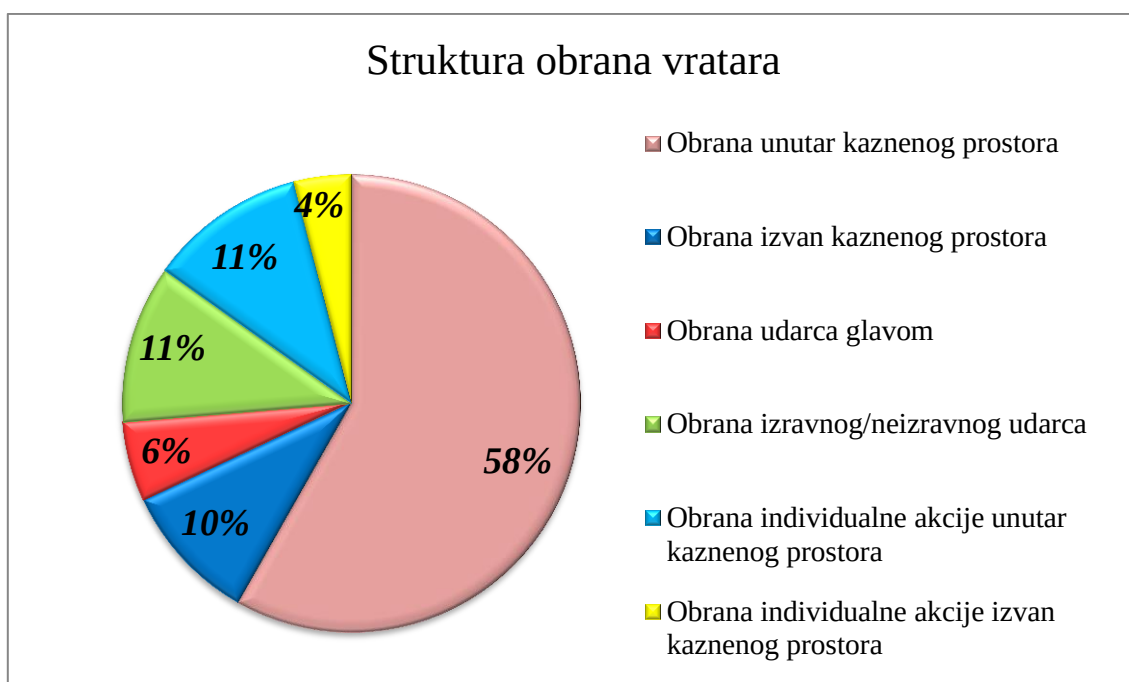
Tablica 24. Poredak ekipa nakon završenog regularnog dijela sezone s dodijeljenim bodovima s obzirom na plasman (BOD), aritmetička sredina obrana udaraca vratara (AS/OBRVR), i koeficijent korelacije ( $r$ ) za varijablu obrana vratara s konačnim ishodom natjecanja.

| BOD | Ekipa                | AS/OBRVR |
|-----|----------------------|----------|
| 12  | <i>Nacional</i>      | 15,8     |
| 11  | <i>Split Tommy</i>   | 17,5     |
| 10  | <i>Futsal Dinamo</i> | 13,0     |
| 9   | <i>Vrgorac</i>       | 15,8     |
| 8   | <i>Uspinjača</i>     | 12,3     |
| 7   | <i>Square</i>        | 11,0     |
| 6   | <i>Potpićan '98</i>  | 14,3     |
| 5   | <i>Solin</i>         | 9,0      |
| 4   | <i>Osijek Kelme</i>  | 11,8     |
| 3   | <i>Novo Vrijeme</i>  | 17,3     |
| 2   | <i>Alumnus</i>       | 6,5      |
| 1   | <i>Murter</i>        | 13,3     |
| $r$ |                      | 0,430    |

U tablici 24 vidljivo je kako tijekom utakmice vratar jedne ekipe ostvari u prosjeku 13 obrana udaraca prema vratima. Najviše je vratarskih obrana zabilježeno kod drugoplasirane

momčadi Split Tommy, sa 17,5 obrana vratara, uz bliske vrijednosti kod desetoplasirane ekipe Novog Vremena (17,3 obrana vratara). Najmanje obrana vratara zabilježeno je kod pretposljednje plasirane ekipe Alumnus, čiji vratar ostvari u prosjeku 6,5 obrana udaraca. Vrijednost koeficijenta korelacije od  $r = 0,430$  ukazuje na nepostojanje povezanosti varijable obrana vratara s konačnim ishodom natjecanja.

Struktura obrana vratara s obzirom na različite vrste udarca i akcija koje prethode obrani nalazi se u grafikonu 15.



*Grafikon 15. Struktura obrana vratara s obzirom na način izvedenih akcija iskazana u postotcima za obrane vratara unutar kaznenog prostora, izvan kaznenog prostora, obrane udaraca glavom, izravnih i neizravnih udaraca te individualnih akcija unutar i izvan kaznenog prostora*

U grafikonu 15 prikazana je struktura obrana vratara iz različitih situacija i prostora djelovanja. Od ukupnog broja obrana, najviše obrana vratar izvede unutar svog kaznenog prostora (58 %). U mnogo manjem udjelu zastupljene su obrane individualnih akcija unutar kaznenog prostora, te izravnih/ neizravnih udaraca (22 %). Individualnih je akcija u kaznenom prostoru suparničkog vratara malo te je stoga i broj obrana manji. Upućenih udaraca prema vratima iz izravnih i neizravnih udaraca je, u odnosu na ukupan broj udaraca, oko 4 %, te su ishodi izvođenja izravnih i neizravnih udaraca najčešće prekinuti blokiranjem

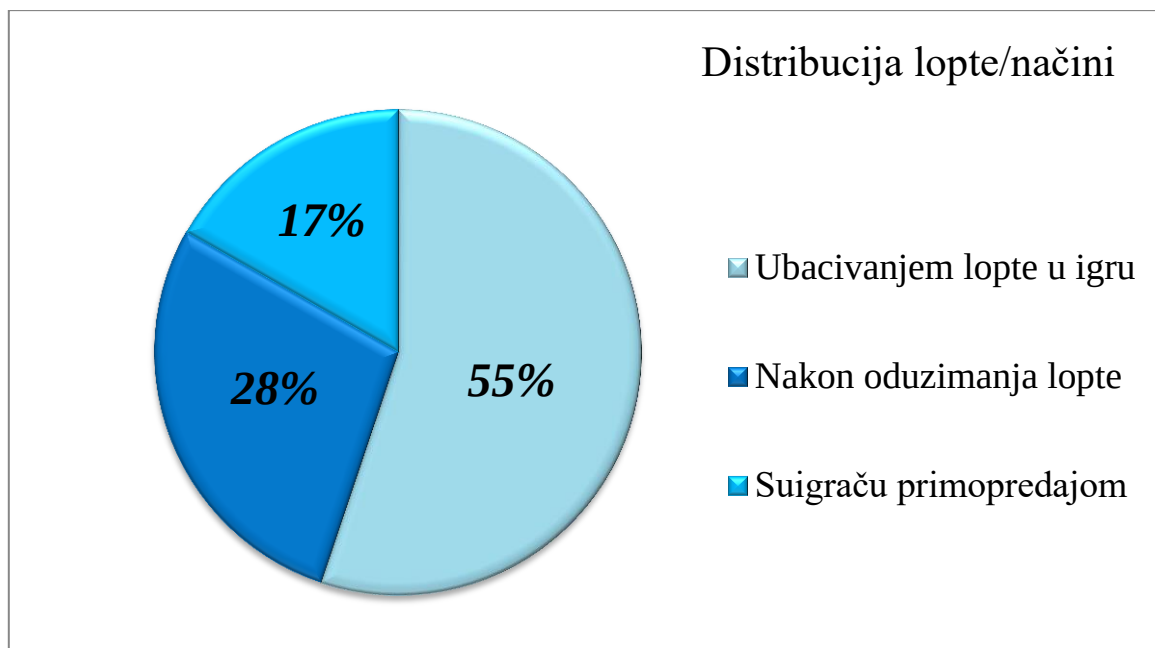
od strane obrambenih igrača; stoga je i vratarskih obrana takvog tipa manje. 10 % vratarskih obrana događa se izvan kaznenog prostora. Igra glavom u futsalu događa se vrlo rijetko (oko 2 % udaraca zauzima udarac glavom). Pojavnost igre glavom je manje od jednog cijelog udarca tijekom utakmice, te je stoga razumljivo što samo 6 % obrana vratara zauzima obrana nakon igre glavom. Najmanji broj obrana odnosi se na obrane vratara od individualnih akcija izvan kaznenog prostora.

U tablici 25 nalaze se aritmetičke sredine, standardne devijacije, te minimalne i maksimalne vrijednosti distribucija lopte od vratara suigraču, ubacivanjem lopte u igru i nakon oduzete lopte.

*Tablica 25. Aritmetičke sredine (AS), standardne devijacije (SD), minimalne (Min) i maksimalne (Max) vrijednosti u varijabli distribucije lopti vratara: suigraču primopredajom, ubacivanjem lopte u igru i nakon oduzete lopte.*

|                                 | <b>AS</b> | <b>SD</b> | <b>Min</b> | <b>Max</b> |
|---------------------------------|-----------|-----------|------------|------------|
| <i>Suigraču primopredajom</i>   | 4,93      | 4,65      | 0          | 18         |
| <i>Ubacivanjem lopte u igru</i> | 16,23     | 5,57      | 7          | 31         |
| <i>Nakon oduzete lopte</i>      | 8,27      | 4,33      | 0          | 21         |

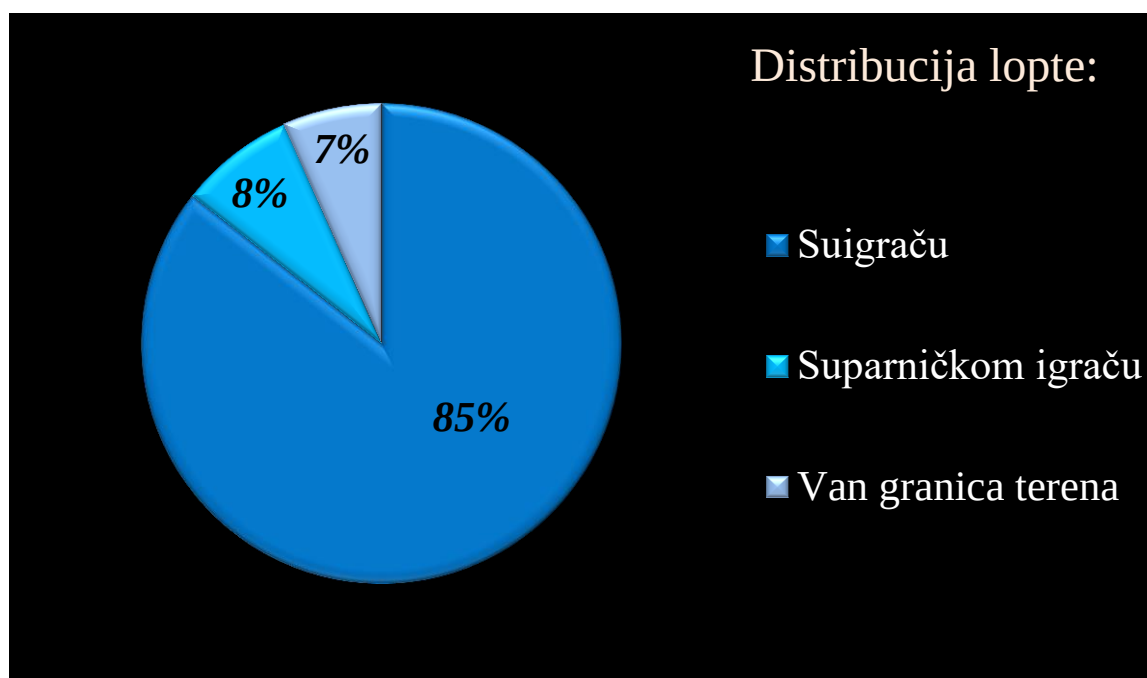
U grafikonu 16 nalazi se struktura vratarevih distribucija izražene u postotnim vrijednostima koje mogu biti ubacivanje lopte u igru, suradnja kroz primopredaju lopte suigraču te nakon oduzimanja lopte.



*Grafikon 16. Struktura distribucije lopte vratara s obzirom na način*

Iz tablice 25 vidljivo je kako vratar najviše lopti distribuira ubacivanjem lopte u igru (oko 16 distribucija), što je očekivano s obzirom na sličan broj zabilježenih udaraca prema vratima, odnosno broja izlazaka lopte van granica terena iza čeonice linije, tj. linije vrata. Dvostruko manje distribucija (8,27) vratar izvede nakon oduzimanja lopte suparničkom igraču što uključuje obranu, presijecanje ili oduzimanje. Približno pet (4,93) distribucija vratar ostvari u suradnji sa suigračem kroz primopredaju lopte. U grafikonu 16 vidljiv je najveći broj distribucija lopte od vratara (izražen kroz postotne vrijednosti) nakon ubacivanja lopte u igru (55 %). Distribucija lopte od vratara kroz suradnju sa suigračem u polju iznosi najmanji udio (17 %).

U grafikonu 17 nalazi se struktura distribucija lopti vratara s obzirom na ishod: suigraču, suparničkom igraču i van granica terena.



*Grafikon 17. Struktura distribucije lopte vratara s obzirom na ishod*

U grafikonu 17 vidljivo je kako se distribucijom lopte vratara u velikom broju slučajeva nastavlja posjed lopte za tu ekipu. Naime, 85 % vratarevih distribucija ostvaruje se pozitivnom suradnjom sa suigračem kroz primopredaju lopte, čime se nastavlja gradnja igre i posjed lopte. Preostalih 15% distribucija vratar izvede van granica terena (7%), i suparničkom igraču (8%).

#### 4.3. UTVRĐIVANJE RAZLIKA IZMEĐU POBJEDNIČKIH I PORAŽENIH EKIPA U POKAZATELJIMA NATJECATELJSKE IZVEDBE U FUTSALU

U narednom poglavlju nalaze se rezultati razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa u pokazateljima natjecateljske izvedbe u futsalu, dobiveni na slučajno odabranom uzorku na 25 utakmica, sa 50 oponenta. U tablici 26 nalaze se vrijednosti aritmetičkih sredina, standardnih devijacija i medijan za pokazatelje natjecateljske izvedbe u futsalu. Isto tako, nalaze se vrijednosti Mann Whitney testa (z) za utvrđivanje razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa u definiranim pokazateljima natjecateljske izvedbe. U fazi napada: uspješno i neuspješno primanje lopte, uspješno i neuspješno dodavanje lopte, konstruktivno i kritično dodavanje, uspješan i neuspješan dribling, asistencija, udarac prema vratima, postignut pogodak; u fazi obrane: blokiranje udarca, oduzimanje, izbijanje i presijecanje lopte, te udarci iz kuta, prekršaji, žuti i crveni kartoni, i obrane vratara.

Tablica 26. Vrijednosti aritmetičkih sredina (AS), standardnih devijacija (SD), mediana (Med) za pobjedničke i poražene ekipe u pokazateljima natjecateljske izvedbe, te vrijednosti t-testa (p) i Mann Whitney testa (z)

| VARIJABLE |     | AS     | SD    | Med   | p           | z            |
|-----------|-----|--------|-------|-------|-------------|--------------|
| PL+       | POB | 328,42 | 90,02 | 323,5 | <b>0,03</b> | <b>2,18</b>  |
|           | POR | 261,96 | 67,05 | 258,5 |             |              |
| PL-       | POB | 13,54  | 10,53 | 11    | 0,73        | 0,34         |
|           | POR | 12,88  | 5,08  | 11,5  |             |              |
| DL+       | POB | 374,96 | 95,19 | 373   | <b>0,00</b> | <b>3,88</b>  |
|           | POR | 284,88 | 71,79 | 290,5 |             |              |
| DL-       | POB | 36,42  | 8,36  | 37    | 0,70        | 0,39         |
|           | POR | 40,15  | 8,28  | 39,5  |             |              |
| KONS      | POB | 1,65   | 1,87  | 1     | 0,40        | 0,84         |
|           | POR | 1,08   | 1,02  | 1     |             |              |
| KRIT      | POB | 1,46   | 1,56  | 1     | <b>0,02</b> | <b>-2,34</b> |
|           | POR | 2,54   | 1,63  | 2,5   |             |              |
| UPV       | POB | 39,62  | 14,21 | 38,5  | <b>0,00</b> | <b>2,99</b>  |
|           | POR | 34,15  | 12,52 | 33,5  |             |              |
| POSPOG    | POB | 4,88   | 1,42  | 5     | <b>0,00</b> | <b>5,42</b>  |
|           | POR | 2,08   | 1,16  | 2     |             |              |



|                |     |       |      |      |             |              |
|----------------|-----|-------|------|------|-------------|--------------|
| <i>ASIST</i>   | POB | 3,08  | 1,47 | 3    | <b>0,00</b> | <b>4,43</b>  |
|                | POR | 1,12  | 1,07 | 1    |             |              |
| <i>DRIBL+</i>  | POB | 9,58  | 5,04 | 9    | 0,96        | 0,06         |
|                | POR | 10,04 | 6,66 | 10   |             |              |
| <i>DRIBL-</i>  | POB | 6,38  | 3,94 | 6    | 0,22        | 1,22         |
|                | POR | 8,12  | 4,62 | 7    |             |              |
| <i>UIK</i>     | POB | 10,54 | 5,64 | 9,5  | 0,49        | 0,68         |
|                | POR | 9,31  | 4,52 | 8,5  |             |              |
| <i>PREK</i>    | POB | 5,12  | 2,36 | 6    | 0,34        | 0,95         |
|                | POR | 5,85  | 2,52 | 6    |             |              |
| <i>ŽK</i>      | POB | 0,92  | 1,02 | 1    | 0,99        | 0,01         |
|                | POR | 0,88  | 0,95 | 1    |             |              |
| <i>CK</i>      | POB | 0,16  | 0,33 | 0    | 0,33        | 0,97         |
|                | POR | 0,08  | 0,39 | 0    |             |              |
| <i>ULN+</i>    | POB | 31,85 | 8,41 | 31,5 | 0,74        | 0,34         |
|                | POR | 33,04 | 9,62 | 33   |             |              |
| <i>ULN-</i>    | POB | 2,46  | 1,84 | 2,5  | <b>0,03</b> | <b>-1,71</b> |
|                | POR | 3,93  | 2,92 | 3    |             |              |
| <i>BLOKU</i>   | POB | 12,5  | 4,67 | 12   | 0,19        | 1,32         |
|                | POR | 11,23 | 7,26 | 10   |             |              |
| <i>IZBLOP</i>  | POB | 14,12 | 7,96 | 13,5 | 0,26        | 1,14         |
|                | POR | 11,62 | 6,16 | 9,5  |             |              |
| <i>PRESLOP</i> | POB | 12,73 | 5,63 | 11,5 | 0,96        | 0,06         |
|                | POR | 12,73 | 4,23 | 12   |             |              |
| <i>ODULOP</i>  | POB | 17,73 | 7,74 | 15,5 | 0,09        | 1,66         |
|                | POR | 14,46 | 4,61 | 13   |             |              |
| <i>OBRVR</i>   | POB | 12,08 | 5,25 | 11,5 | 0,91        | 0,11         |
|                | POR | 13,12 | 5,56 | 11,5 |             |              |

**Legenda:** primanje lopte- uspješno (PL), primanje lopte- neuspješno (PL-), dodavanje lopte- uspješno (DL+), dodavanje lopte- neuspješno (DL-), konstruktivno dodavanje (KONST), kritično dodavanje (KRIT), udarci prema vratima (UPV), postignuti pogodci (POSPOG), asistencije (ASIST), dribling- uspješno (DRIBL+), dribling- neuspješno (DRIBL-), udarci iz kuta (UIK), prekršaji (PREK), žuti kartoni (ŽK), crveni kartoni (CK), ubacivanje lopte u igru- uspješno (ULN+), ubacivanje lopte u igru- neuspješno (ULN-), blokirani udarci (BLOKU), izbijene lopte (IZBLOP), presijecanje lopte (PRESL), oduzimanje lopte (ODULOP), obrane vratara (OBRVR)

## ***PRIMANJE LOPTE***

U tablici 26 vidljivo je kako pobjedničke ekipe ostvare u prosjeku 328 uspješnih primanja lopte i 13,54 neuspješnih primanja. Poražene ekipe ostvare u prosjeku 262 uspješnih primanja te približno 12,9 neuspješnih primanja lopte. Vrijednosti Mann Whitney testa ukazuju na statističku značajnost razlike između pobjedničkih i poraženih ekipa u varijabli uspješnih primanja ( $z = 2,18$ ;  $p = 0,03$ ), dok za varijablu neuspješnih primanja statistička značajnost razlika nije utvrđena ( $z = 0,34$ ;  $p = 0,73$ ).

## ***DODAVANJE LOPTE***

Pobjedničke ekipe u prosjeku tijekom utakmice ostvare 375 uspješnih dodavanja lopte, dok poražene ekipe ostvare u prosjeku 285 uspješnih dodavanja lopte. Vrijednosti Mann Whitney testa ukazuju na statističku značajnost razlike između pobjedničkih i poraženih ekipa u varijabli uspješnih dodavanja lopte ( $z = 3,88$ ;  $p = 0,00$ ). Poražene ekipe tijekom utakmice u prosjeku ostvare 40 neuspješnih dodavanja lopte, dok pobjedničke ekipe ostvare u prosjeku 36 takvih dodavanja. Statistička značajnost razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa u parametru neuspješnih dodavanja lopte nije utvrđena ( $z = 0,39$ ;  $p = 0,70$ ) (tablica 26).

## ***KONSTRUKTIVNA I KRITIČNA DODAVANJA***

Iz tablice 26 vidljivo je kako pobjedničke ekipe tijekom utakmice ostvare u prosjeku 1,65 dodavanja kojim svog suigrača dovode u izglednu priliku za postizanje pogotka. Poražene ekipe tijekom utakmice u prosjeku izvedu 1 dodavanje takvog tipa. Vrijednosti testova za utvrđivanje razlika ukazuju na nepostojanje statističke značajnosti razlika u varijabli konstruktivnog dodavanja ( $z = 0,84$ ;  $p = 0,40$ ). Što se tiče kritičnog dodavanja, poražene ekipe u prosjeku izvedu više takvih dodavanja ( $-2,54$ ) u odnosu na pobjedničke ekipe ( $1,46$ ). Prema vrijednostima Mann Whitney testa ( $z = -2,34$ ;  $p = 0,02$ ) kritično dodavanje je varijabla koja statistički značajno razlikuje pobjedničke od poraženih ekipa.

## ***UDARCI PREMA VRATIMA***

Prosječan broj udaraca prema vratima tijekom utakmice za pobjedničke ekipe iznosi 39,62 udarca, s odstupanjima rezultata od aritmetičke sredine od 14 udarca. Poražene ekipe u prosjeku tijekom utakmice izvedu 34 udarca prema vratima, s odstupanjima rezultata od 12,52 udarca. Vrijednosti testova za utvrđivanje razlika ukazuju na statističku značajnost razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa u broju udaraca prema vratima ( $z = 2,99$ ;  $p = 0,00$ ).

## ***POSTIGNUTI POGODCI***

U tablici 26 vidljivo je kako pobjedničke ekipe u prosjeku tijekom utakmice postignu 4,88 pogotka, dok poražene ekipe postignu dvostruko manje pogodaka (2,08). Prema vrijednostima Mann Whitney testa, pobjedničke i poražene ekipe statistički se značajno razlikuju u varijabli postignutih pogodaka ( $z = 5,42$ ;  $p = 0,00$ ).

## ***ASISTENCIJE***

Ekipe koje su pobjeđivale u utakmicama ostvaruju veći broj asistencija tijekom utakmice u odnosu na poražene ekipe, što je shodno podacima vezano uz veći broj udaraca prema vratima i postignutih pogodaka pobjedničkih ekipa. Pobjedničke ekipe u prosjeku ostvare 3 asistencije, dok poražene ekipe ostvare u prosjeku 1 asistenciju tijekom utakmice. Utvrđene su statistički značajne razlike između pobjedničkih i poraženih ekipa u broju ostvarenih asistencija ( $z = 4,43$ ;  $p = 0,00$ ).

## ***DRIBLINZI***

Rezultati u tablici 26 pokazuju kako poražene ekipe u prosjeku ostvaruju veći broj driblinga tijekom utakmice, no bez statističke značajnosti. Pobjedničke i poražene ekipe u prosjeku tijekom utakmice ostvare 10 driblinga (9,58 ostvare pobjedničke ekipe, a 10,04

poražene ekipe). Naime, poražene ekipe u prosjeku ostvare više neuspješnih driblinga (8,12) u odnosu na nešto manji broj pobjedničkih ekipa (6,38). Vrijednosti testova za utvrđivanje razlika ne ukazuju na značajnost razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa u varijabli driblinga: uspješni driblinzi ( $z=0,06$ ;  $p=0,96$ ); neuspješni driblinzi ( $z=1,22$ ;  $p=0,22$ ).

### ***UDARCI IZ KUTA***

Pobjedničke i poražene ekipe u prosjeku izvedu približno 10 udaraca iz kuta tijekom utakmice. Pobjedničke ekipe ostvare 10,54 udarca iz kuta, s odstupanjima rezultata od 5,64. Poražene ekipe u prosjeku ostvare 9,31 udarca iz kuta, s odstupanjima rezultata od 4,52. Vrijednosti testova za utvrđivanje razlika ne ukazuju na značajnost razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa u varijabli udaraca iz kuta ( $z=0,68$ ;  $p=0,49$ ) (tablica 26).

### ***PREKRŠAJI***

Rezultati iz tablice 26 pokazuju kako je prosječan broj počinjenih prekršaja tijekom futsal utakmice 5 prekršaja. Pobjedničke ekipe počine u prosjeku 5,12 prekršaja, dok poražene ekipe ostvare u prosjeku 5,85 prekršaja. Vrijednosti Mann Whitney testa ukazuju na nepostojanje statističke značajnosti razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa u varijabli prekršaja ( $z=0,95$ ;  $p=0,34$ ).

### ***ŽUTI I CRVENI KARTONI***

U tablici 26 rezultati pokazuju kako ekipe ostvaruju u prosjeku 1 žuti karton tijekom utakmice, dok je pojavnost crvenog kartona vrlo bliska nuli. Pobjedničke ekipe u prosjeku tijekom utakmice ostvare 0,92 žuta kartona i 0,16 crvenih, dok poražene ekipe ostvare nešto manje žutih (0,88) i crvenih kartona (0,08). Vrijednosti testova ukazuju na nepostojanje

statistički značajne razlike u varijablama žuti ( $z = 0,01$ ;  $p = 0,99$ ) i crveni kartoni ( $z = 0,97$ ;  $p = 0,33$ ) za pobjedničke i poražene ekipe u futsalu.

### ***UBACIVANJE LOPTE U IGRU***

Iz tablice 26 vidljivo je kako poražene ekipe ostvaruju veći broj uspješnih i neuspješnih ubacivanja lopte u igru nogom (33,04 uspješna i 3,93 neuspješna), u odnosu na 31,85 uspješnih ubacivanja i 2,46 neuspješnih ubacivanja lopte u igru pobjedničkih ekipa. Rezultati pokazuju statistički značajne razlike između pobjedničkih i poraženih ekipa u varijabli izgubljenog posjeda lopte nakon ubacivanja ( $z = -1,71$ ;  $p = 0,03$ ), dok te razlike nisu utvrđene u varijabli zadržanog posjeda lopte nakon ubacivanja lopte u igru ( $z = 0,34$ ;  $p = 0,74$ ).

### ***BLOKIRANJE UDARCA***

Deskriptivni parametri za varijable u fazi obrane iz tablice 26 ukazuju kako se obrambeno sredstvo blokiranja udarca koristi u prosjeku 12,5 puta kod pobjedničkih, i 11,23 puta kod poraženih ekipa, uz odstupanje rezultata od aritmetičke sredine od 4,67 odnosno 7,26. Nisu utvrđene značajne razlike ( $z = 1,32$ ;  $p = 0,19$ ) u broju blokiranih udaraca između ekipa koje pobjeđuju i koje gube.

### ***IZBIJANJE LOPTE***

Sredstvo u fazi obrane izbijanje lopte kod pobjedničkih ekipa koristi se u prosjeku 14,12 puta tijekom utakmice, u odnosu na nešto manji broj kod poraženih ekipa (11,62). Nije utvrđena značajnost razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa u varijabli izbijene lopte ( $z = 1,14$ ;  $p = 0,26$ ) (tablica 26).

## **PRESIJECANJE LOPTE**

Presijecanje lopte je događaj u igri kojim ekipa iz faze obrane prelazi u fazu napada, odnosno pozitivnu tranziciju. Prosječan broj presijecanja lopte tijekom utakmice za pobjedničke i poražene ekipe je isti (12,73), uz odstupanje rezultata od aritmetičke sredine od 5,63 za pobjedničke i 4,23 za poražene ekipe. Nisu utvrđene značajne razlike u broju presječenih lopti ( $z = 0,06$ ;  $p = 0,96$ ) između ekipa koje pobjeđuju i koje gube (tablica 26).

## **ODUZIMANJE LOPTE**

Iz tablice 26 vidljivo je kako pobjedničke ekipe oduzmu veći broj lopti tijekom utakmice (17,73) u odnosu na broj oduzetih lopti poraženih ekipa (14,46). Međutim, prema vrijednostima Mann Whitney testa ( $z = 1,66$ ;  $p = 0,09$ ) varijabla oduzete lopte statistički značajno ne razlikuje pobjedničke od poraženih ekipa.

## **OBRANE VRATARA**

Prema rezultatima iz tablice 26, vratari pobjedničkih i poraženih ekipa u prosjeku ostvare približno jednak broj obrana od udaraca. Vratari pobjedničkih ekipa ostvare u prosjeku 12,08 obrana, uz odstupanje rezultata od aritmetičke sredine od 5,25; dok vratari poraženih ekipa ostvare u prosjeku 13,12 obrana, uz odstupanje rezultata od 5,56. Nije utvrđena statistički značajna razlika u broju vratarskih obrana između pobjedničkih i poraženih ekipa ( $z = 0,11$ ;  $p = 0,91$ ).

#### **4.4. STABILNOST POKAZATELJA NATJECATELJSKE IZVEDBE U FUTSALU**

Stabilni profil izvedbe određenog tehničko- taktičkog elementa je onaj u kojem se aritmetičke sredine i standardne devijacije ne mijenjaju značajno sa novim povećanjem količine prikupljenih podataka u toj varijabli. Za utvrđivanje stabilnosti izvedbe pokazatelja situacijske efikasnosti u futsalu iz ovog istraživanja, primijenjena je metoda kumulativne aritmetičke sredine (modificirano prema Bašić, 2016). Utakmice za kumulativni niz birane su pomoću generatora slučajnih brojeva, koje su ponovljene 20 puta po svakom pokazatelju situacijske efikasnosti za ekipe koje su uzete u analizu. U postupak računanja uzete su prve dvije plasirane ekipe (Nacional i Split Tommy) i posljednje dvije plasirane ekipe (Alumnus i Murter) na kraju regularnog dijela prvenstvene tablice. Stabilni profil izvedbe predstavlja onaj broj utakmica koji se određuje u onom trenutku kada se aritmetičke sredine stabiliziraju u rasponu od  $\pm 5\%$ . Taj je postupak primijenjen za svaki pokazatelj situacijske efikasnosti. Iz dobivenih podataka izračunata je aritmetička sredina, te je tako dobiven minimalan broj utakmica koji je potreban da se stabilizira pojedini parametar situacijske efikasnosti.

U tablici 27 nalaze se minimalni brojevi utakmica potrebni za stabilizaciju pojedinih parametara situacijske efikasnosti u futsalu.

Tablica 27. Minimalan broj utakmica dostatnih za procjenu stabilnih profila pokazatelja izvedbe tehničko-taktičkih elemenata u futsalu

|                                   | <b>STABILNOST (stupanj):</b> |                |               |
|-----------------------------------|------------------------------|----------------|---------------|
|                                   | <i>Niski</i>                 | <i>Srednji</i> | <i>Visoki</i> |
| <i>Primanje lopte</i>             |                              |                | <b>8-10</b>   |
| <i>Dodavanje lopte</i>            |                              |                | <b>8-10</b>   |
| <i>Konstruktivno dodavanje</i>    | 14                           |                |               |
| <i>Kritično dodavanje</i>         | 15                           |                |               |
| <i>Driblinzi</i>                  |                              | <b>12-13</b>   |               |
| <i>Asistencije</i>                |                              | <b>13</b>      |               |
| <i>Udarci prema vratima</i>       |                              |                | <b>9</b>      |
| <i>Obrane vratara</i>             |                              | <b>12</b>      |               |
| <i>Blokirani udarci</i>           |                              | <b>12-13</b>   |               |
| <i>Izbijene lopte</i>             | 13-14                        |                |               |
| <i>Oduzete lopte</i>              | 13-14                        |                |               |
| <i>Presijecanje lopte</i>         | 14                           |                |               |
| <i>Udarci iz kuta</i>             | 13                           |                |               |
| <i>Prekršaji</i>                  |                              | <b>11-12</b>   |               |
| <i>Žuti kartoni</i>               |                              | <b>12</b>      |               |
| <i>Crveni kartoni</i>             | 15                           |                |               |
| <i>Ubacivanje lopte sa strane</i> | 13                           |                |               |

**Opis:** niski stupanj stabilnosti označava više od 13 utakmica potrebnih za analizu

srednji stupanj stabilnosti označava 10 do 13 utakmica potrebnih za analizu

visoki stupanj stabilnosti označava manje od 10 utakmica potrebnih za analizu

U tablici 27 vidljiv je različit minimalan broj utakmica dovoljan da se stabilizira pojedini pokazatelj izvedbe u futsalu. Stabilnost pokazatelja izvedbe ukazuje na onaj broj utakmica koji je dovoljno analizirati da bi se dobila stvarna procjena pojedinog parametra. Za objektivnu procjenu pokazatelja izvedbe primanja, dodavanja lopte, te udaraca prema vratima potreban je manji broj utakmica, pa je stoga stabilnost za te parametre visoka (potrebno je minimalno između 8 do 10 utakmica). Srednji stupanj stabilnosti utvrđen je kod varijabli driblinzi (12- 13 utakmica), asistencije (13 utakmica), obrane vratara (12 utakmica), blokirani udarci (12 do 13 utakmica), prekršaji (11 do 12 utakmica) i žuti kartoni (12 utakmica).



Najveći minimalan broj utakmica potrebnih za dobivanje stabilnog profila izvedbe utvrđen je kod varijabli crveni kartoni, ubacivanje lopte u igru, udarci iz kuta, oduzete lopte, izbijene lopte i presječene lopte, te kritična i konstruktivna dodavanja. Za stabilizaciju tih parametara potrebno je minimalno između 13 i 15 utakmica za njihovu stvarnu procjenu.

#### ***4.5. RELEVANTNOST POKAZATELJA NATJECATELJSKE IZVEDBE U FUTSALU***

Za utvrđivanje relevantnosti pokazatelja situacijske efikasnosti u futsalu korišten je broj korištenih statističkih metoda (testova), koji su pokazali značajnu povezanost pokazatelja izvedbe s konačnim ishodom utakmica i natjecanja (Spearmanov koeficijent korelacije), te značajnost razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa i njihov konačan rang na prvenstvenoj tablici (t- test; Mann Whitney test). Pokazatelji situacijske efikasnosti u kojima nije utvrđena statistička značajnost ni u jednom testu smatraju se nisko relevantnim, dok se pokazatelji izvedbe u kojima je utvrđena statistička značajnost u jednom ili dva primijenjena testa smatraju srednje, odnosno visoko relevantnim za procjenu situacijske efikasnosti u futsalu.

U tablici 28 nalaze se utvrđeni stupnjevi relevantnosti pojedinih pokazatelja izvedbe u futsalu.

Tablica 28. Relevantnost pokazatelja situacijske efikasnosti u futsalu

|                                   | <b>RELEVANTNOST (stupanj):</b> |                |               |
|-----------------------------------|--------------------------------|----------------|---------------|
|                                   | <i>Niski</i>                   | <i>Srednji</i> | <i>Visoki</i> |
| <i>Primanje lopte</i>             |                                |                | 2/ 2          |
| <i>Dodavanje lopte</i>            |                                |                | 2/ 2          |
| <i>Konstruktivno dodavanje</i>    | 0                              |                |               |
| <i>Kritično dodavanje</i>         |                                | 1/ 2           |               |
| <i>Driblinzi</i>                  | 0                              |                |               |
| <i>Asistencije</i>                |                                |                | 2/ 2          |
| <i>Udarci prema vratima</i>       |                                |                | 2/ 2          |
| <i>Obrane vratara</i>             | 0                              |                |               |
| <i>Blokirani udarci</i>           |                                | 1/ 2           |               |
| <i>Izbijene lopte</i>             | 0                              |                |               |
| <i>Oduzete lopte</i>              | 0                              |                |               |
| <i>Presječene lopte</i>           | 0                              |                |               |
| <i>Udarci iz kuta</i>             | 0                              |                |               |
| <i>Prekršaji</i>                  | 0                              |                |               |
| <i>Žuti kartoni</i>               |                                | 1/ 2           |               |
| <i>Crveni kartoni</i>             | 0                              |                |               |
| <i>Ubacivanje lopte sa strane</i> |                                |                | 2/ 2          |

**Legenda:** Niski stupanj relevantnosti (značajnost ni u jednom testu); srednji stupanj relevantnosti (značajnost u jednom testu); visoki stupanj relevantnost (značajnost u dva testa)

U tablici 28 vidljiv je najviši stupanj relevantnosti kod pokazatelja izvedbe primanja i dodavanja lopte, asistencija, udaraca prema vratima te ubacivanja lopte u igru nogom (s izgubljenim posjedom). Kod tih je varijabli utvrđena statistička značajnost u oba korištena testa. Srednji stupanj relevantnosti utvrđen je kod varijabli kritično dodavanje, blokiranje udaraca, i iznuđeni žuti kartoni (dobivena statistička značajnost u jednom testu). Niski stupanj relevantnosti utvrđen je za pokazatelje izvedbe konstruktivna dodavanja, driblinzi, udarci iz kuta, uspješna ubacivanja lopte u igru nogom, prekršaji, crveni kartoni, vratarske obrane, te izbijene, oduzete i presječene lopte (sa statističkom značajnosti ni u jednom testu).

## **5. DISKUSIJA**

### **5.1. POUZDANOST POKAZATELJA NATJECATELJSKE IZVEDBE U FUTSALU**

Sukladno rezultatima dobivenima analizirajući futsal utakmice najvišeg ranga natjecanja u Hrvatskoj, utvrđeni su visoki stupnjevi pouzdanosti promatranih pokazatelja natjecateljske izvedbe. Slaganje notatora vrlo je visoko za varijable primanja i dodavanja lopte, udarce prema vratima, asistencije, driblinge, udarce iz kuta, prekršaje, kartone, ubacivanje lopte u igru, oduzimanje i presijecanje lopte, te blokiranje udarca. Srednji stupanj slaganja dobiven je za varijable izbijanje lopte, te konstruktivno i kritično dodavanje. Konstruktivno i kritično dodavanje često nije moguće jednoznačno definirati jer se isprepliće s napadačkim i obrambenim akcijama, dok izbijanje lopte može biti zamijenjeno s akcijama dodavanja ili blokiranja.

*Utvrđena je visoka pouzdanost pokazatelja natjecateljske izvedbe 1. malonogometne lige Republike Hrvatske. Potvrđena je hipoteza o razlikama dvaju mjerenja manja od 5%.*

### **5.2. POVEZANOST POKAZATELJA NATJECATELJSKE IZVEDBE U FUTSALU S KONAČNIM ISHODOM NATJECANJA**

Rezultati ovog istraživanja pokazali su povezanost određenih pokazatelja natjecateljske izvedbe s konačnim ishodom pojedine utakmice ili natjecanja. Pokazatelji natjecateljske izvedbe u fazi napada, a čija bolja izvedba potencijalno dovodi do pozitivnog rezultata utakmice i bolje uspješnosti na prvenstvenoj tablici, jesu primanje i dodavanje lopte, udarci prema vratima, asistencije i postignuti pogodci. Pokazatelji natjecateljske izvedbe u kojima nije utvrđena njihova povezanost s konačnim ishodom natjecanja jesu driblinzi, te konstruktivna i kritična dodavanja. U pokazateljima prekida, prekršaja, opomena i isključenja igrača, utvrđene su značajne povezanosti žutih kartona i ubacivanja lopte u igru s konačnim ishodom natjecanja. Za varijable crveni kartoni, udarci iz kuta i prekršaji, značajne povezanosti s konačnim ishodom natjecanja nisu utvrđene.

Više **primanja lopte** tijekom utakmice ostvaruju bolje plasirane ekipe u odnosu na slabije plasirane ekipa. Primanje lopte je važan pokazatelj uspješne natjecateljske izvedbe. Naime, primanje lopte u futsalu je specifično jer se izvodi đonom, tj. gaženjem lopte tabanom. Upravo vještina primanja lopte na ovaj način omogućuje stvaranje prednosti pred suparnikom (stvaranje brojčane nadmoći, oslobađanje pritiska, kreiranje situacija za daljnji razvoj igre), te je gotovo jedini i isključivi način primanja lopte u futsalu. Primanje unutarnjim dijelom stopala koristi se kod primanja visokih lopti kod čega se koriste i ostali dijelovi tijela sukladno pravilima futsal igre. Zbog smanjenog prostora djelovanja u kojem je stalna koncentracija određenog broja igrača koji pokrivaju prostor i svog direktnog protivnika, primanje drugim dijelovima tijela/ stopala vrlo je neučinkovito jer izostaje kontrola smjera i daljine lopte koja se prima. Primanje lopte gaženjem prvenstveno olakšava kontrolu lopte, protivnika i cjelokupnog prostora djelovanja. Igrač sukladno načinu gaženja (gaženje prema naprijed u smjeru iz kojeg dolazi protivnik i direktno izbacivanje istoga iz obrambene ravnoteže, prekorakom preko lopte i gaženjem u suprotnu stranu) stvara prednost pred suparnikom. Zbog karakteristike terena za igru, te smanjenog prostora i vremena djelovanja, izostanak sposobnosti primanja lopte ne dominantnom nogom u futsalu je veliki nedostatak za ekipu i igrača. Ograničavajući faktor primanja samo u jednu stranu i na jednu nogu isključuje mogućnost razvoja akcija u dio terena koji je potencijalno najpodobniji za igru u trenutku primanja lopte. Stoga je podatak o većem broju uspješnih primanja bolje plasiranih ekipa sasvim očekivan, te također ukazuje na veću koncentraciju individualne kvalitete igrača, koja omogućuje bolje ekipno djelovanje s ciljem ostvarivanja pobjede.

***Potvrđena je hipoteza o povezanosti primanja lopte s konačnim ishodom natjecanja.***

Veći broj **dodavanja lopte** također je utvrđen kod bolje plasiranih ekipa na prvenstvenoj tablici. Iz dobivenih podataka vidljivo je kako najbolje plasirane ekipe tijekom utakmice u prosjeku ostvare do 500 dodavanja što je u korelaciji s približno 400 primanja lopte. Vještina izvođenja upravo ova dva elementa tehnike od esencijalne je važnosti za uspješnost u futsalu. Metodika obuke u futsalu trebala bi biti usmjerena na izvođenje elemenata tehnike primanja gaženjem (đonom) i dodavanja lopte podjednako s obje noge. Zbog malog prostora djelovanja i ograničenog slobodnog korištenja prostora zbog čestih situacija u odnosu igrača 1: 1, sposobnost izvođenja elemenata tehnike s obje noge predstavlja prednost igraču i cijeloj ekipi. U futsalu je za obrambenog igrača vrlo lako djelovati ako ima informaciju o dominantnoj nozi

svog suparnika. Zbog ograničenog prostora za igru jedan igrač u fazi obrane može svojim pravilnim pozicioniranjem dovesti igrača s loptom u situaciju bez rješenja, tim više ako igrač s loptom koristi samo jednu stranu tijela za izvođenje akcija. Upravo zbog slabijeg korištenja ne-dominantne noge dolazi do ograničenja u razvoju igre. Dodavanja u futsalu moraju biti izvedena savršeno precizno pri čemu je bitno da dodavanje bude pravovremeno, brzo, i dodano na nogu suigrača koja je dalja od njegova direktnog protivnika. Dodavanje na bližu nogu suparniku predstavlja opasnost za suigrača kojemu je lopta upućena jer je obrambeni igrač gotovo uvijek vrlo blizu igraču koji vrši primanje. Pogrešno dodavanje, uz slabiju vještinu primanja (moguće zbog slabijeg korištenja nedominantne noge), u futsalu predstavlja određenu opasnost jer se sve događa vrlo blizu suparničkih i vlastitih vrata. Stoga je u metodici obuke usmjerenost na elemente tehnike primanja i dodavanja s obje noge od iznimne važnosti, jer su preduvjet daljnjoj nadogradnji elemenata tehnike i taktike. Najviše se dodavanja u futsalu izvodi prema naprijed. Gotovo 50% od ukupnog broja dodavanja upućeno je u smjeru suparničkih vrata što je razumljivo, jer je cilj igre postizanje pogotka. Futsal je igra osvajanja prostora i stoga je za usmjeravanje akcija prema suparničkom голу važno ostvarivanje dubine igre. Ostvarivanje dubine u futsalu moguće je ostvariti jednostavnim upućivanjem dubinske lopte (lopte prema naprijed) ako ekipa igra u određenom sustavu igre. Taj sustav podrazumijeva klasičnog napadača (pivota) koji svojim pozicioniranjem već u startu daje rješenje odigravanjem u dubinu. Međutim, zbog obrambenog postavljanja, te pokrivanja prostora i igrača, često nije moguće na brz način ostvariti odigravanje u dubinu i time se približiti suparničkim vratima. U takvim slučajevima potrebno je ostvariti širinu igre kako bi se otvorile vertikalne linije dodavanja za ostvarivanje dubinskog pasa. Posjed lopte omogućava destabilizaciju suparničke obrane i pronalazak najboljih rješenja, a posjed se ostvaruje kroz kombinaciju dodavanja prema naprijed, prema natrag i u širinu. Ukupan broj dodavanja prema natrag u strukturi igre čini 36% dodavanja dok dodavanja prema bočnim linijama u strukturi ima najmanje (17%). Dodavanja u širinu tretirana su kao dodavanja paralelna sa linijom vratara, odnosno linijom centra terena i okomita na bočnu liniju. Paralelna dodavanja vrlo su opasna jer omogućuju suparničkom igraču lakše presijecanje, te dovođenje u opasnost vlastita vrata. Dodavanje s tendencijom kretanja prema natrag ili prema naprijed, uz optimalno pozicioniranje suigrača u odnosu na loptu, omogućuje ostvarivanje i sigurnost posjeda te stavljanje protivnika u podređenu poziciju. Što se tiče udaljenosti na koju se izvode dodavanja, u futsalu su najučestalija kratka dodavanja do 5m, te srednja dodavanja do 10m udaljenosti koja se izvode u 40%, odnosno u 38% slučajeva. Duga dodavanja u futsalu su rijetka, a ona preko 10 m udaljenosti izvode se u prosječno 22% slučajeva. Naime,

gradnja igre u futsalu u fazi napada vrlo je osjetljiva zbog veličine terena. Faza napada ne znači isključivo sigurnost i posjed lopte, jer zbog jednog lošeg primanja ili dodavanja lopte ekipa koja je bila u posjedu može biti oštećena. U futsalu se momenti igre neprestano izmjenjuju od faze napada do tranzicije u fazu obrane, te faze obrane i tranzicije u fazu napada. Dodavanja u futsalu moraju biti brza, precizna i pravovremena. Ostvarivanje više kratkih i srednje dugih dodavanja kroz postavljanje igrača na način da uvijek omogućuju suigraču s loptom najmanje tri rješenja (uz vratara kao četvrto), istovremeno omogućuju sigurniji posjed, lakše probijanje suparničkih obrambenih linija, te dolazak u završnicu napada. Ostavljanje otvorenima duge linije dodavanja, pogotovo u gradnji igre, predstavlja rizik za ekipu u posjedu lopte jer je potrebna mnogo veća preciznost i vještina izvođenja da bi se ostvario razvoj igre kroz mnogo dugih dodavanja. Duge linije dodavanja su vrlo osjetljive, podložne su lakšem napadanju i oduzimanju od strane suparničkih obrambenih igrača, te primanju pogotka. Situacije u kojima se koriste duga dodavanja najčešće su situacije izlaska iz presinga, tranzicije iz obrane u napad ili dodavanje lopte na pivota od strane igrača u terenu ili vratara. Vrsta dodavanja koja razlikuje pobjedničke od poraženih ekipa je kritično dodavanje, definirano kao dodavanje lopte suparničkom igraču kojim taj isti igrač, odnosno suparnička ekipa, ostvaruje pozitivnu tranziciju. Takvo je dodavanje opasno po gol ekipe koja ga je ostvarila, a rezultati ukazuju kako slabije ekipe ostvare više kritičnih dodavanja od ekipa koje pobjeđuju. S druge strane, konstruktivno dodavanje ne razlikuje poražene od pobjedničkih ekipa, niti postoji njegova povezanost s konačnim ishodom natjecanja. Naime, konstruktivna dodavanja isprepliću se s akcijama gradnje napada, odnosno završnice napada, te taj segment igre nije moguće jednoznačno definirati. Stoga je očekivano zabilježen manji broj takvih akcija, upravo zbog nemogućnosti da ih se opazi i zabilježi svaki put kada se pojavi dodavanje takvog tipa. Potrebna je detaljnija analiza ovih parametara s ciljem utvrđivanja njihove strukture, pojavnosti i povezanosti s konačnim rezultatom i plasmanom.

***Potvrđena je hipoteza o povezanosti dodavanja lopte s konačnim ishodom natjecanja.***

**Udarci prema vratima** predstavljaju sljedeći iznimno važan pokazatelj natjecateljske izvedbe u futsalu. Iako udarci prema vratima spadaju u individualno taktičko sredstvo napada, ipak se najčešće događaju kao rezultat kolektivne igre. Preduvjet kreiranja i dolaska u fazu završnice zahtjeva od igrača određenu razinu tehničko-taktičkih znanja koja omogućuju gradnju igre u fazi napada. Sredstva djelovanja u fazi napada jesu primanje i dodavanje lopte.

Rezultati u tim varijablama pokazali su značajnu povezanost s obzirom na konačan plasman u natjecanju, na način da ekipe koje su pozicionirane više na prvenstvenoj tablici u prosjeku ostvaruju više dodavanja i primanja lopte. Ekipe pri vrhu prvenstvene tablice uz veći broj udaraca prema vratima imaju i veći broj uspješnih dodavanja, te manji broj neuspješnih dodavanja što ukazuje na kontinuitet njihova napada kroz posjed lopte, a sukladno tome i dolasku u veći broj završnica udaraca na gol. Bolje plasirane ekipe imaju veći broj udaraca prema vratima upućenih lijevom nogom. Značajnost udarca prema vratima lijevom nogom, s obzirom na konačan ishod utakmice i/ili natjecanja, ukazuje kako bolje plasirane ekipe u svom repertoaru vještina sadrže više tehničko-taktičkih elemenata koje koriste za ostvarivanje prednosti pred suparnikom. Bolje plasirane ekipe unutar igračke strukture imaju više igrača koji koriste obje strane tijela/noge za izvođenje akcija, čime stvaraju prednost pred suparnikom jer nemaju slabu stranu igre u fazi napada. Najveći broj udaraca prema vratima upućen je desnom nogom (u 56% slučajeva), zatim lijevom nogom u 42% slučajeva, dok su 2% udarca prema vratima upućena glavom. Slične je rezultate dobio Abdel- Hakim (2014) analizirajući komponente dijelova tijela kojim su postignuti pogodci. Rezultati tog istraživanja pokazuju kako se najveći broj pogodaka postiže desnom nogom (60%), zatim lijevom nogom (38,7%), i glavom (1,3%). Podatak o najvećem broju udaraca prema vratima upućenih desnom nogom potencijalno ukazuje na veći broj igrača kojima je upravo desna noga dominantna. Igrači vrlo često „izbjegavaju“ izvršavanje radnji (primanja, dodavanja, udaraca) ne dominantnom nogom zbog slabije razine tehnike, tj. slabije razvijene vještine. Futsal je igra na malom prostoru gdje je vrijeme za donošenje odluke vrlo ograničeno. Igrači u mnogo situacija u kojima im lopta dolazi na ne dominantnu nogu, propuštaju priliku za izvršavanje radnji koje mogu donijeti prevagu u rješavanju situacija na terenu u svim fazama futsal igre. Slabije tehničko znanje i sposobnost korištenja ne dominantne noge ograničavajući je faktor za razvoj igračkog kapaciteta igrača, ali i ekipa. Stoga je od iznimne važnosti da se u metodici obuke podjednako radi na razvoju korištenja dominantne i nedominantne noge u svim načinima izvođenja tehničkih elemenata. Nadalje, vrlo mali broj udaraca prema vratima u futsalu upućuje se glavom. Razlog tome je u strukturi same igre koja je bazirana na dodavanjima lopte pretežno po podlozi, te vrlo malom broju lopti koje su upućene po zraku, bilo da se radi o gradnji igre ili završnici napada. Vrlo je teško kvalitetno obraditi ili doći u izglednu priliku za obrađivanje lopte koja dolazi po zraku. Razlog tomu je mali slobodan prostor djelovanja, stalno čuvanje igrača, te pokrivenost na cijelom terenu. Upravo veličina terena izaziva stalan pritisak i blizinu protivničkih igrača jer su igrači konstantno markirani u situacijama 1:1 (Vaeyens i sur., 2007). Stoga se prednost ili prevaga u futsalu radi korištenjem

tehničko taktičkih sredstava od kojih su esencijalni: uspješno primanje lopte, najčešće donom (u kretanju), precizno dodavanje lopte na nogu suigrača koja je povoljnija u tom trenutku, a najčešće po podlozi, ovisno o poziciji protivnika. Najučestaliji način izvođenja udarca prema vratima je udarac sredinom hrpta stopala (izvodi se u 66% slučajeva). Slijedi udarac unutarnjim dijelom stopala (20%), te karakteristična vrsta udarca upravo za futsal-udarac prednjim dijelom ili prstima/ špicom, u 11% slučajeva. Upravo je ova vrsta udarca specifičnost koja karakterizira futsal. Udarac špicom koristi se zbog manjeg prostora i manje raspoloživog vremena za pripremu tijela na udarac sredinom hrpta ili unutarnjim dijelom stopala. Udarac špicom zahtjeva brzi kratki pokret udarnom nogom u kojem se prenosi sila sa stopala na loptu. Putanja lopte izvedene špicom nepredvidljiva je zbog oscilacija leta lopte s najmanjom rotacijom stopala u neki od smjerova. Što se tiče udarca vanjskim dijelom stopala, za razliku od ranije spomenutog udarca špicom, ova se vrsta udarca vrlo malo koristi u futsal igri. Udarac vanjskim dijelom stopala nije toliko precizan i njegovu savršenu izvedbu ne možemo uvijek kontrolirati upravo iz razloga smanjenog prostora i vremena, te je stoga zanemaren i gotovo se ne poučava u metodologiji rada škole futsala. Najveći broj upućenih udaraca prema vratima izveden je nakon dodane lopte od strane suigrača, što označava suradnju u fazi napada da li u slučaju organizirane igre ili tranzicije nakon oduzete lopte. Drugi najučestaliji način dolaska u završnicu napada je individualna akcija. Ti su rezultati sukladni sa rezultatima drugih istraživanja (Lima Bueno i sur.2012; Figueroa dos Santos, 2011) koji ukazuju kako je najučestalija vrsta napada kombinirani napad, te kontranapad i individualna akcija (Chen, 2011). Već je ranijim nalazima utvrđeno kako ekipe koje su pobjeđivale, tj. ostvarile bolji plasman na kraju natjecanja imale veći posjed lopte kroz veći broj primanja i dodavanje lopte, te veći broj udaraca prema vratima. Stoga su očekivani rezultati koji ukazuju kako bolje plasirane ekipe imaju više udaraca prema vratima nakon dodane lopte. Bolje plasirane ekipe imaju više udaraca prema vratima upućenih nakon dodavanja lopte od suigrača. Od ukupnog broja udaraca prema suparničkim vratima 8% završava pogotkom. Najveći broj udaraca prema vratima uspješno brane suparnički igrači i to izvođenjem bloka (blokiranjem udarca) u 30% slučajeva, dok nešto veći postotak (33%) završava obranom vratara. U okvir vrata završava 2% ukupnog broja udaraca, a van okvira vrata završava 27% udaraca. Dobiveni su rezultati u potpunom slaganju s rezultatima istraživanja koje je proveo Souares Leite 2012.g. na uzorku jedne portugalske ekipe na selekcijskom turniru za Europsko prvenstvo 2010.g. Analiza njegova istraživanja na sličnim parametrima situacijske efikasnosti pokazala je gotovo jednake rezultate gdje je od ukupnog broja udaraca prema vratima postignuto 7,78% pogodaka, blokirano je 33,53%, a vratar je



obranio 32,94% udaraca. 2,20% udaraca završilo je u okviru vrata dok je 23,35% udaraca završilo van okvira vrata. Najveća koncentracija udaraca prema vratima u suparničkoj polovici terena (98,5%), dok se iz vlastite polovice terena udarci prema vratima gotovo ne upućuju. Najveći broj udaraca prema vratima upućuje se iz zone 6 i 7, odnosno bočnih prostora lijevo ili desno u suparničkoj polovici. Ti podaci ukazuju kako su upravo bočni prostori najpovoljniji za dolazak u završnicu akcije, te se oni najviše koriste s ciljem postizanja pogotka. Koncentracija obrambenih igrača na linijskim prostorima je manja nego u središnjici terena jer je središnji prostor najbolje čuvan, a obrambeni igrači igrača sa loptom usmjeravaju prema bočnim prostorima kako bi ga udaljili od vlastitih vrata. Igrači u fazi napada više koriste bočne prostore „prisilno“- jer ih obrana svojim postavljanjem usmjerava na iskorištavanje slobodnog prostora prema linijama terena, ili planski-destabiliziranjem suparnika prebacivanjem težišta igre na jednu stranu terena uz zatvaranje prostora druge stativne za postizanje lakih pogodaka nakon dodavanja. Velik broj udaraca na gol upućuje se iz zone 9-prostora između linije 6 m i 10 m. Slični su rezultati zabilježeni u istraživanju Chena (2011). Naime, opasnost udaraca i akcija koje se događaju van vratarevog prostora leži u nemogućnosti vratara da kontrolira taj prostor maksimalno kao što mu je pravilima dopušteno da djeluje u svom prostoru od 6 m. Nadalje, to je prostor ispred samih vrata gdje su kutovi za upućivanje udarca prema vratima vrlo otvoreni i veliki. Tu također često dolazi do nesporazuma igrača tko izlazi na igrača sa loptom, a zbog velike koncentracije igrača vratar ne može uvijek na vrijeme uočiti samo izvođenje udarca. Nešto manje udaraca prema vratima upućuje se iz zone 10-središnjeg prostora od linije 10m do linije centra terena. Udarci iz daljine upućuju se najčešće zbog nemogućnosti probijanja suparničke obrane kombinatornom igrom. Upućivanje udaraca prema vratima s udaljenosti preko 10 m može biti vrlo učinkovito ako suigrači imaju bolje reakcije od suparnika na odbijenu loptu, koja je vrlo čest ishod nakon udaraca s većih udaljenosti. Manji broj udaraca prema vratima upućuje se iz kaznenog prostora suparnika (zona 8). Ta je zona „predodređena“ za završavanje akcija nakon udarca, tj. dodavanja lopte iz vanjskih (najčešće) bočnih dijelova terena. U futsalu je vrlo često korišten termin „zatvaranje druge stativne“. Zbog slobode kretanja igrača, tj. nepostojanja ograničenja kretanja igrača u dubinu s obzirom na položaj suparničkih obrambenih igrača, veliki broj pogodaka postiže se upravo iz jednostavnih akcija dodavanjem lopte na drugu stativu. Time se vratar vrlo često stavlja u situaciju gdje treba odabrati najmanje opasno rješenje od dva ili čak tri (uz jednog igrača na drugoj stativi i drugog na povratnoj lopti). Dobivene vrijednosti upućenih udaraca prema suparničkim vratima iz vlastite polovice manje od 1,5% ukazuju na pojavu udaraca prema vratima iz velikih udaljenosti. Oni se najčešće

događaju kao posljedica oduzimanja lopte suparniku koji koristi igru sa golmanom igračem, prilikom čega suparnička vrata ostaju prazna. Isto tako to su situacije u kojima je uočeno kako je suparnički vratar napustio ili izašao van svoje vratarske linije, ili su to udarci prema vratima zbog nepripremljenog slijeda akcije u fazi napada, nakon izostanka ostalih rješenja u igri. Naime, udarci prema vratima kod poraženih ekipe često budu ishitreni i nenamjenski te se događaju kao rezultat izostanka rješenja s loptom i nemogućnosti ostvarivanja kontinuiteta posjeda lopte kroz koji bi potencijalno došli u izgledniju priliku za postizanje pogotka. Svako kvalitetno dodavanje više u kontinuiranom posjedu lopte može značiti i korak bliže destabilizaciji suparničke obrane, te pronalaženje igrača u izglednoj prilici za nesmetano upućivanje udarca prema protivničkim vratima i potencijalno postizanje pogotka. Radi ostvarenja većeg posjeda lopte i upravljanja ritmom igre većinu vremena, dolazi do većeg broja postignutih pogodaka. U skladu sa time govore rezultati istraživanja Nejaha i sur. (2016); na uzorku 24 utakmice pobjedničke su ekipe imale veći broj završnica udarcem na gol u odnosu na završnice poraženih ekipa.

***Potvrđena je hipoteza o povezanosti udaraca prema vratima s konačnim ishodom natjecanja.***

Varijabla **postignuti pogodci** ključni je pokazatelj natjecateljske izvedbe u futsalu. Bolje plasirane ekipe postižu više pogodaka tijekom utakmice od slabije plasiranih ekipa. Bez obzira na važnost preostalih pokazatelja natjecateljske izvedbe, pogodak je najsnažniji pokazatelj uspješnosti utakmice i natjecanja u konačnici. Najveći broj pogodaka postiže se kao rezultat organizirane igre, nakon čega slijedi nešto manji broj pogodaka koji se događa kao rezultat tranzicije iz obrane u napad (pozitivna tranzicija/kontranapad). Približno 9% ukupnog broja postignutih pogodaka postiže se kao rezultat individualne akcije. Postizanje pogotka u konačnici je individualna akcija, no u ovom slučaju ona je tretirana kao samostalna akcija napadača koju je kreirao u nezavisnosti od ostalih igrača izvođenjem driblinga, oduzimanjem lopte ili dobrom reakcijom na grešku protivnika, nakon čega je postignut pogodak. Dobiveni su rezultati u skladu s rezultatima prijašnjih istraživanja (Lima Bueno i sur., 2012; Irokawa i sur., 2010) koji pokazuju kako se najveći broj završnica i pogodaka postiže kao rezultat organizirane igre, te kontranapada. Neka druga istraživanja (Souares Leite, 2012; Silve i sur., 2004) pak ukazuju na veći doprinos kontranapada u postizanju pogodaka kao momenta igre tranzicije, nakon čega slijedi organizirana igra. Preostali udio u strukturi načina na koji se postižu pogoci pripada upravo specifičnim situacijama u futsal igri

koje mogu biti: postizanje pogotka nakon udarca iz kuta, iz izravnog ili neizravnog udarca, nakon ubacivanja lopte u igru nogom, te postizanje pogotka iz kaznenih udaraca sa 6 m i 10 m. Najveći udio u strukturi postizanja pogodaka iz specifičnih situacija predstavlja igra sa golmanom- igračem, a ti su podaci sukladni ranijim istraživanjima (Souares Leite, 2012.; Lima Bueno i sur., 2012.; Irokawa i sur., 2010). Veći broj pogodaka postiže se kada je ekipa koja koristi igru s golmanom-u posjedu lopte, uz manji broj pogodaka koji postiže ekipa kada igra fazu obrane protiv igre s golmanom-igračem. Ta se taktika najčešće koristi kada je ekipa u nepovoljnom položaju, odnosno gubi većom gol-razlikom, ili pobjeđuje većom gol-razlikom te uvježbava igru s igračem više za daljnji tijek natjecanja. Prilikom igre s golmanom- igračem ekipe u posjedu lopte vratar ulazi u igru (napušta vlastita vrata), te u suparničkoj polovici igra slobodno kao peti igrač u polju. Izuzev vratara koji može biti u toj ulozi, njega može zamijeniti igrač s klupe za kojeg vrijede ista pravila kao i za vratara u igri. Igra sa golmanom-igračem je vrlo karakteristična i riskantna, posebice ako ekipa koja ga koristi nema visoko izražene kvalitete primanja i dodavanja, ako nema uigrane sheme za njegovo izvođenje, ili ako je protivnik u obrani vrlo agresivan i kvalitetnim postavljanjem onemogućuje ostvarivanje takve igre. U trenutku ubacivanja petog igrača, nauštrb vratara, svaka pogreška u fazi napada može vrlo lako rezultirati lakim pogotkom za suparničku ekipu. Specifične situacije u futsal igri poput izravnog ili neizravnog udarca, udarca iz kuta ili ubacivanja lopte u igru nogom zahtijevaju dodatnu pažnju u pripremi odnosno metodici obuke. Situacije prekida igre vrlo često se događaju blizu suparničkih vrata te postoji bezbroj mogućnosti kojima se suparnika može dovesti u opasnost od primanja pogotka. Situacije iz prekida zahtijevaju posebnu pažnju u metodici obuke, jer se unaprijed uvježbanim shemama omogućuje lagani dolazak u izglednu priliku za postizanje pogotka. Kvalitetno pripremljene sheme u situacijama prekida akcije nisu ograničene samo jednim rješenjem, već svaka promjena u reakciji obrambenih igrača ima svoj logični nastavak. Stoga upravo one mogu biti jedno od snažnijih oružja u fazi napada. Kretanje igrača bez lopte je svrsishodno i svojim kretanjem oni narušavaju obrambenu stabilnost suparnika, te time nude rješenja igraču sa loptom koji nastoji donijeti najbolje rješenje, s obzirom na novonastalu situaciju (a situacije se u futsalu mijenjaju velikom brzinom). Najveći broj pogodaka u hrvatskom prvenstvu postiže se desnom nogom, u odnosu na manji broj pogodaka postignut lijevom nogom, što je u skladu sa ranije dobivenim rezultatima istraživanja (Abdel-Hakim, 2014) koji ukazuje na dominantnost korištenja desne noge u završavanju akcija. To je očekivano s obzirom na ranije dobivene podatke koji ukazuju na veći broj udaraca prema vratima izvedenih desnom nogom. Najveći broj pogodaka postiže se iz kaznenog prostora suparnika. Broj pogodaka

postignut iz zone 8 razumljiv je s obzirom da se najveći broj pokušaja, odnosno udaraca prema vratima, odbija u tom prostoru nakon blokiranja ili obrane vratara. Isto tako u završnici napada u toj je zoni najveća koncentracija igrača (obrambenih i napadača), a ta je zona najbliža голу. S obzirom da pravila futsal igre omogućavaju igračima u fazi napada slobodno kretanje u svim dijelovima terena, bez obzira na poziciju suparničkih obrambenih igrača, zona ispred vratara najosjetljivija je na postizanje pogotka. Druga zona iz koje se postiže veliki broj pogodaka je zona 9-između linije 6 i 10 m. Ta zona za igrača sa loptom predstavlja „zonu udarca“. U toj se zoni igrači vrlo često odlučuju na izvođenje udarca prema vratima upravo iz razloga što se nalaze vrlo blizu suparničkih vrata. Kutovi suparničkih vrata su u središnjoj poziciji vrlo veliki i otvoreni. Stoga je dobiveni podatak o velikom broju postignutih pogodaka iz ove zone sasvim očekivan. Ti su podaci u skladu sa rezultatima istraživanja Abdel Hakima, 2014, koji navodi upravo ove dvije zone kao najviše korištene za postizanje pogodaka. Bočni prostori lijevo i desno također su vrlo iskoristivi za postizanje pogotka, iako u nešto manjoj mjeri. Nešto više pogodaka postiže se iz desnog bočnog prostora zbog već ranije utvrđene strukture korištenja strane tijela tijekom futsal igre, u kojoj dominira desna noga. Središnji prostor na udaljenosti iza 10 m još uvijek se smatra zonom šuta, te se na udarac s te pozicije odlučuju igrači bolje tehnike udarca i veće snage. Ostali igrači također se odlučuju za udarac s te udaljenosti, jer se nakon udarca mnogo lopti odbije upravo u prostor ispred vratara (najveća koncentracija postignutih pogodaka). Do 5% pogodaka postiže se iz vlastite polovice terena, najčešće nakon oduzete lopte protiv igre s golmanom- igračem. Koeficijenti efikasnosti (%) ukazuju kako najveću iskoristivost udaraca prema vratima ima osmo plasirana ekipa Solina. Taj podatak ukazuje kako su postizali relativno veliki broj pogodaka, bez obzira što su uputili manji broj udaraca prema vratima u odnosu na druge ekipe. Nešto nižu učinkovitost udaraca prema vratima imaju treće plasirana ekipa Futsal Dinama, petoplasirana i šesto plasirana Uspinjača i Square, te Osijek Kelme i Alumnus koji se nalaze u donjoj trećini tablice (na desetom i jedanaestom mjestu). Prve dvije plasirane ekipe Nacional i Split Tommy imaju efikasnost blizu 8 %, slično rezultatima koeficijenata efikasnosti kod ekipe Vrgorca na četvrtom mjestu tablice, te Potpićana na sedmom mjestu. Nešto niži rezultati koeficijenta efikasnosti kod prve dvije ekipe razumljivi su s obzirom da, unatoč tome što u prosjeku postižu najveći broj pogodaka po utakmici, imaju značajno više upućenih udaraca prema vratima. Najnižu učinkovitost udaraca prema vratima s ciljem postizanja pogotka pokazuju posljednje plasirana ekipa Murter, te Novo Vrijeme pozicionirano na desetom mjestu. Koeficijent efikasnost za sve ekipe u prosjeku iznosi 8,52 %. Ti su rezultati u skladu s istraživanjima Souares Leite (2012) i Silva i sur. (2004) koji

ukazuju na efikasnost futsal ekipa od 7,78 %, odnosno 8,33 %, te su nešto viši od rezultata drugih istraživanja (Irokawa i sur., 2010; Figueroa dos Santos, 2011) koja pokazuju efikasnost od 5,5 %. Najučinkovitiji prostori, odnosno zone terena za postizanje pogotka, nalaze se u prostoru na vlastitoj polovici. Udarci prema vratima iz vlastite polovice najčešće se izvode nakon oduzete lopte suparniku koji koristi igru s golmanom-igračem. Pri tomu suparnička vrata ostaju prazna, pa postizanje pogotka ostaje jednostavna radnja koja uključuje preciznost pogađanja prazne mete. Visoka efikasnost zone 5 ukazuje na najveći broj upućenih udaraca iz prostora od 10 m do centra terena, što potvrđuje hipotezu na postizanje pogotka protiv igre s golmanom – igračem. U tim se situacijama mnogo presječenih ili oduzetih lopti nakon pogrešnog dodavanja od strane ekipe u fazi napada odbija upravo u tom prostoru, uključujući bočne prostore lijevo i desno. Zone 1 i 2 pripadaju skupini visoko efikasnih zona po pitanju postizanja pogotka. Velika iskorištenost udarca prema vratima iz desne bočne pozicije ukazuje na dominantnost korištenja desne noge u izvođenju akciju u odnosu na nešto manji postotak korištenja lijeve strane. Ipak, najveći se broj akcija povezanih sa završnicom napada događa na suparničkoj polovici terena bez obzira na visoku efikasnost zona na vlastitoj polovici terena. Iste su objašnjene putem fenomena da postoje segmenti u igri kada suparnik igra bez vratara. Upravo je zona 8-kazneni prostor na suparničkoj polovici terena, zona iz koje se uputi gotovo 13% svih udaraca prema vratima, no postiže se najviše pogodaka. Kazneni prostor suparnika je prostor najveće koncentracije igrača obrane i napada, u taj prostor odbija se najveći broj lopti nakon obrana vratara ili blokiranja od strane obrambenih igrača nakon upućenih udaraca, te je to zona najlakšeg postizanja pogotka zbog blizine samih vrata. Zona 9 predstavlja drugu najučinkovitiju zonu za postizanje pogotka. Prostor između linije 6 i 10 m je zona iz koje se uputi gotovo najveći broj udaraca prema vratima, te je druga po redu zona iz koje se postiže najveći broj pogodaka. Predstavlja efikasnu zonu za postizanje pogotka jer se nalazi u sredini terena, a vrlo blizu protivničkim vratima. To je za vratara teško branjen prostor jer je izvan njegove mogućnosti branjenja rukama, a obrambeni igrači često svojim položajem sakriju poziciju lopte. Tri zone koje po efikasnosti pokazuju slične vrijednosti jesu desna i lijeva bočna pozicija, i središnjica terena na udaljenosti linije 10 m i centra terena. Iz zone 10 udarci su relativno lako branjeni ili blokirani, dok se zone 6 i 7 nalaze pod velikim kutovima u odnosu na gol te je njihovu putanju lako procijeniti i braniti.

***Potvrđena je hipoteza o povezanosti postignutih pogodaka s konačnim ishodom natjecanja.***

Rezultatima je također utvrđeno kako bolje plasirane ekipe ostvaruju više **asistencija** od slabije plasiranih ekipa, što je očekivano s obzirom na veći broj pogodaka koji postižu tijekom utakmice. Najveći se broj asistencija, tj. dodavanja koja prethode postizanju pogotka upućuje iz zone 7-bočnog prostora na desnoj strani suparničke polovine terena. Gotovo 22 % asistencija upućeno je iz desnog bočnog prostora, što je u skladu s prijašnjim rezultatima o broju upućenih udaraca prema vratima. Desni bočni prostor predstavlja drugu zonu po broju upućenih udaraca prema vratima, no isto tako zonu iz koje se postiže manji broj pogodaka. Upravo je očekivano da je zona 7 (uz zonu 6) najoptimalnija zona za asistencije. Ti su prostori pod oštrim kutom u odnosu na protivnička vrata, a udarci iz tih pozicija su lako branjeni. Bočne su zone idealan prostor za kreiranje situacija za destabilizaciju suparničke obrane i upućivanje udaraca prema vratima, s ciljem dodavanja igraču koji se nalazi u boljoj poziciji pred suparničkim vratima. U vidu toga govore i rezultati o najvećem broju pogodaka postignutih iz kaznenog prostora suparnika jer upravo u zonu 8 dopijeva najveći broj dodavanja s bočnih pozicija, i odbijenih lopti nakon udaraca bilo sa bočne ili središnje pozicije. Zone 8 i 9 također predstavljaju prostore velike pojave asistencija. Zona 9 predstavlja zonu udarca, no također i zonu iz koje se kombinatornom igrom može doći u situaciju razigravanja do čiste prilike za postizanje pogotka. S obzirom da su obje zone (8 i 9) vrlo blizu jedna drugoj, razigravanje suradnjom dvojice ili trojice igrača u tom prostoru daje bezbroj mogućnosti za uspješnu završnicu napada, pogotovo ako se radi o tranziciji iz obrane u napad. Nešto manji broj asistencija upućeno je iz zone 10- središnje zone na udaljenosti većoj od 10 m. Asistencije iz zone 10 nisu jednostavne zbog obrambenog postavljanja igrača koji u većini slučajeva nastoje zatvoriti središnji prostor i linije lopte prema sredini vlastitih vrata. U središnjem je prostoru koncentracija igrača najveća. Nadalje, obrambeni igrači svojim kretanjem i pozicioniranjem usmjeravaju igrača s loptom prema bočnim linijama terena. Iz središnjeg udaljenog prostora češće se upućuju udarci kada se otvori prostor za njegovo izvođenje nego što se otvara mogućnosti preciznog dodavanja kroz srce terena. Iz zona terena na vlastitoj polovici asistencije proizlaze gotovo podjednako u svih pet zona, izuzev nešto manjeg broja asistencija iz zone 4. Asistencije iz vlastitog obrambenog prostora najčešće se upućuju u situacijama oduzimanja lopte i prelaska u pozitivnu tranziciju, situacijama izlaska iz presinga, ili nakon oduzimanja lopte protiv igre s golmanom- igračem.

***Potvrđena je hipoteza o povezanosti asistencija s konačnim ishodom natjecanja.***

Promatrajući varijablu **driblinzi**, nije utvrđena njegova povezanost s konačnim ishodom natjecanja. Taj podatak ukazuje kako je pojava driblinga gotovo podjednako uobičajena kod svih ekipa, s obzirom da se radi o sredstvu u fazi napada koje je sve prisutno. Jedino je pitanje da li se dribling koristi svrsishodno (dobrom prethodnom ekipnom organizacijom koja suigrača stavlja u odličnu situaciju za igru 1:1, visoka individualna kvaliteta igrača i slično) ili u situacijama kada suigrač nema drugog rješenja pa odabire individualnu igru.

***Odbačena je hipoteza o povezanosti driblinga s konačnim ishodom natjecanja.***

Promatrajući varijablu **prekršaji**, nije utvrđena povezanost broja prekršaja s konačnim ishodom natjecanja. Prekršaji su sastavni dio igre, a ekipe koriste prekid igre u slučaju sprječavanja protivnika u razvoju igre, nekontroliranog kretanja ili nemogućnosti suprotstavljanja protivniku na neki drugi način.

***Odbačena je hipoteza o povezanosti prekršaja s konačnim ishodom natjecanja.***

**Žuti i crveni kartoni** se, kao disciplinska mjera, osim za prekršaje, dodjeljuju i zbog drugih razloga koji mogu biti neprikladan/ nedozvoljen način proslave pogotka, zadržavanje igre, nepoštivanje fair play igre i sl. Bolje plasirane ekipe na prvenstvenoj tablici iznuđuju manje žutih kartona, odnosno slabije plasirane momčadi iznuđuju više. Bolje plasirane ekipe rade statistički značajno više žutih kartona tijekom utakmice zbog više mogućih razloga: potencijalno koriste žute kartone prvenstveno u sprječavanju razvoja akcija protivnika koje bi mogle naštetiti njihovim vratima (predviđanje potencijalne opasnosti te prekida akcije protivnika), te nadmoći u pogledu fizičkih i tehničko-taktičkih karakteristika u kojem su navikli na jače podražaje i čvršću igru (skok, duel i sl.). Stoga je potrebno napraviti detaljniju analizu razloga dobivanja žutih kartona za utvrđivanje načina djelovanja pobjedničkih odnosno poraženih ekipa po pitanju ponašanja i reagiranja na terenu, razine agresivnosti i sl. Crveni karton u futsalu, za ekipu koja ga je počinila, predstavlja igru s brojčanim manjkom u naredne dvije minute igre ili do primanja pogotka (u tom slučaju peti igrač ulazi u trenutku primanja pogotka). Igra sa igračem manje u futsalu je u fazi obrane vrlo zahtjevna, pogotovo ako je suparnik nadmoćniji u tehničko-taktičkom smislu, te uz faktor kondicijske pripreme. Stoga igrači imaju dodatan oprez u izvršavanju akcija, komunikaciji i fair play igri. Značajna povezanost broja crvenih kartona s konačnim ishodom natjecanja nije utvrđena.

***Potvrđena je hipoteza o povezanosti žutih kartona s konačnim ishodom natjecanja.***

***Odbačena je hipoteza o povezanosti crvenih kartona s konačnim ishodom natjecanja.***

Rezultatima je utvrđeno kako **udarci iz kuta** nisu povezani s konačnim ishodom natjecanja. Naime, uspješnije ekipe imaju razrađenije sustave napada, dolaze u velik broj završnica udaraca na gol, a time posljedično i do iznuđenih udaraca iz kuta. S druge strane, slabije ekipe imaju poteškoće u razvoju napada. Prilike za dolazak vrlo blizu protivničkog gola su male, te stoga upućuju veliki broj udaraca iz nepripremljenih akcija i pozicija.

***Odbačena je hipoteza o povezanosti udaraca iz kuta s konačnim ishodom natjecanja.***

Daljnjom analizom futsal utakmica utvrđena je važnost **ubacivanja lopte u igru**. Slabije plasirane ekipe izvedu veći broj neuspješnih ubacivanja lopte u igru nogom, tj. imaju više izgubljenih posjeda nakon ubacivanja lopte u igru nogom nego bolje plasirane ekipe. Dobiveni su rezultati očekivani s obzirom da je ubacivanje lopte u igru nogom segment igre koji se u futsalu događa vrlo često. Ubacivanje lopte u igru nogom povezano je sa posjedom lopte, tj. kvalitetom primanja i dodavanja (a te su vještine bolje izražene kod bolje plasiranih ekipa). Zadržan posjed lopte nakon ubacivanja lopte u igru nogom zahtjeva kvalitetno pozicioniranje i kretanje suigrača bez lopte kako bi igraču s loptom ponudili najbolja rješenja, te kvalitetu izvođenja elemenata tehnike primanja i dodavanja kojima se ostvaruje posjed lopte i nastavlja napadačka akcija. Izvođenje je ograničeno vremenom od četiri sekunde koliko je igraču dopušteno da izvede loptu nakon što ju je postavio na mjesto izvođenja. Vremensko ograničenje pravilo je za sve specifične situacije (situacije izvođenja prekida akcija: udarac iz kuta, izravni i neizravni udarci i ubacivanje lopte u igru; ubacivanje lopte u igru od strane vratara). Upravo taj segment vremena igra ulogu u kvaliteti izvođenja s obzirom da igrač sa loptom mora dobro anticipirati položaj suparnika na terenu, koji ga pri tome može dovesti u situaciju oduzimanja jednostavnih rješenja, te suigrača koji mu trebaju pomoći svojim kretanjima bez lopte. Uz ograničavajući faktor vremena izvođenja, ishod izvođenja akcije ubacivanja lopte u igru nogom zavisi od kvalitete igrača u odabiru najboljih rješenja, kvalitete suigrača koji loptu primaju sa stajališta tehnike, te pozicioniranja ostalih igrača koji svojim kretanjem omogućuju daljnji nastavak akcije. U skladu sa time, uspješnije



ekipe raspolažu većom individualnom kvalitetom igrača, koja posljedično dovodi do skladnijeg ekipnog djelovanja, te manjeg broja pogrešaka pri konstrukciji i izvedbi akcija.

***Potvrđena je hipoteza o povezanosti ubacivanja lopte u igru s konačnim ishodom natjecanja.***

Osim pokazatelja natjecateljske izvedbe u fazi napada, te situacijama prekida, prekršaja, opomena i isključenja igrača, ovim je istraživanjem utvrđena važnost određenih pokazatelja natjecateljske izvedbe u fazi obrane.

Rezultati su pokazali negativnu povezanost **blokiranja udaraca** s obzirom na konačni ishod natjecanja. Bolje plasirane ekipe izvedu manje blokiranja udaraca suparnika, u odnosu na slabije plasirane ekipe. Slabije plasirane ekipe se u većini slučajeva tijekom utakmice nalaze u „podređenoj“ poziciji i više vremena provode u fazi obrane. Ekipa u fazi obrane može na takav način igrati planirano, odnosno namjerno. Protiv unaprijed nominalno jačeg protivnika slabije ekipe se povlače i disciplinirano igraju fazu obrane, uz puno blokiranih udaraca od strane suparnika i prekida njihovih napada. Takvom taktikom čekaju greške uslijed velikog broja dodavanja suparnika, nakon čega koriste tranziciju u napad nakon oduzete lopte. Drugi razlog igre u podređenom položaju je što superiornija ekipa suparnika svojom igrom prisili na povlačenje u svoju obrambenu polovicu.

***Potvrđena je hipoteza o povezanosti blokiranja udaraca s konačnim ishodom natjecanja.***

Povezanost broja **izbijenih, presječenih i oduzetih lopti** s konačnim ishodom natjecanja nije utvrđena. Generalno, najveći broj lopti izbija se van granica terena. Najmanji broj lopti nakon izbijanja ostaje u posjedu ekipe igrača koji je vršio izbijanje lopte, ili lopta završi u posjedu suparnika. Gubitak posjeda lopte nakon izbijanja lopte velik je, i očekivan, s obzirom da se izbijanje lopte kao obrambeno taktičko sredstvo primjenjuje u situacijama kada obrambeni igrač nije u mogućnosti oduzimanja lopte, a ekipa je u fazi napada došla u završnicu vrlo blizu vrata. Tada je prioritet udaljavanje lopte od vlastitih vrata i prekid komunikacije igre suparnika. Ekipe izvedu približno podjednaki broj obrambenih sredstava izbijanja, presijecanja i oduzimanja. Ta obrambena sredstva nisu utvrđena kao pokazatelji natjecateljske izvedbe koji utječu na konačan ishod utakmice i natjecanja. Potrebno je promotriti preostale parametre natjecateljske izvedbe koji su povezani s konačnim ishodima.

*Odbačena je hipoteza o povezanosti izbijenih, presječenih i oduzetih lopti s konačnim ishodom natjecanja.*

Naposljetku, nije utvrđena povezanost broja **vratarskih obrana** s konačnim ishodom natjecanja. Iako uspješnije ekipe upućuju značajno više udaraca prema vratima, ipak postižu više pogodaka, te nailaze na mnoštvo blokiranih udaraca. S druge strane, slabije rangirane ekipe mnoštvo puta upućuju udarce nakon nepripremljenih akcija, te iz dijelova terena koji u konačnici budu lak plijen za suparničku ekipu i vratara. Najviše obrana vratar izvede unutar svog kaznenog prostora. Taj je podatak očekivan s obzirom da u tom prostoru završava najveći broj akcija, te vratar ima potpunu slobodu djelovanja sukladno pravilima futsal igre. U mnogo manjem udjelu zastupljene su obrane individualnih akcija unutar kaznenog prostora, te izravnih/ neizravnih udaraca. Individualnih je akcija u kaznenom prostoru suparničkog vrataru malo te je stoga i broj obrana manji. Manje je upućenih udaraca prema vratima iz izravnih i neizravnih udaraca, te su ishodi izvođenja izravnih i neizravnih udaraca najčešće prekinuti blokiranjem od strane obrambenih igrača; stoga je i vratarskih obrana takvog tipa manje. Najmanji broj obrana odnosi se na obrane vrataru od individualnih akcija izvan kaznenog prostora. Vrlo su rijetke situacije u kojima igrač bez ikakve smetnje od strane obrambenog igrača dolazi u situaciju jedan na jedan s vratarom, pogotovo izvan kaznenog prostora. Razlog tomu je što je futsal teren dosta malen te igrači u gotovo svakom trenutku zauzimaju određeni dio terena, a osobito onaj na kojem se odvija glavnina radnje. Stoga su iznimne situacije u kojima je vratar primoran na izlazak iz svog kaznenog prostora da bi branio udarac igrača koji ga napada u situaciji jedan na jedan bez ikakvog pritiska. To su najčešće situacije u kojima vratar „čita igru“ te izlazi u presijecanje lopte, izbijanje duge lopte upućene napadaču, ili izlazak u blok udarca igraču s loptom kako bi mu skratio kut udarca na gol. Na isti način raspoređene su i distribucije lopte od strane vrataru. Vratar najviše lopti distribuira ubacivanjem lopte u igru, što je očekivano s obzirom na sličan broj zabilježenih udaraca prema vratima, odnosno broja izlazaka lopte van granica terena iza čone linije, tj. linije vrata. Dvostruko manje distribucija vratar izvede nakon oduzimanja lopte suparničkom igraču što uključuje obranu, presijecanje ili oduzimanje. Najmanji broj distribucija vratar ostvari u suradnji sa suigračem kroz primopredaju lopte. Iako distribucija lopte od vrataru kroz suradnju sa suigračem u polju iznosi najmanji udio, upravo je mogućnost kvalitetne suradnje i korištenje vrataru kao petog igrača ponekad od iznimne važnosti: za izlazak iz presinga, razvoj kontranapada ili iskorištavanje brojčanog manjka u završnici napada kroz odigravanje

dubinskog dodavanja od strane vratara. Distribucijom lopte vratara u velikom broju slučajeva nastavlja se posjed lopte za tu ekipu. Naime, 85 % vratarevih distribucija ostvaruje se pozitivnom suradnjom sa suigračem kroz primopredaju lopte, čime se nastavlja gradnja igre i posjed lopte. Vratar u futsalu treba imati visoku razinu vještine igranja s nogom jer često predstavlja petog igrača u polju, unatoč ograničenjima definiranih futsal pravilima za njegovo sudjelovanje u igri. Vrlo mali broj vratarevih distribucija upućeno je suparničkom igraču, što ukazuje na kvalitetu vratara da ostvari posjed lopte točnom suradnjom sa suigračima kroz primopredaju i percepciju donošenja optimalnih odluka u igri. Distribucije lopti van granica terena, najčešće se događaju nakon izbacivanja lopte kada se vratar nalazi u pritisku obrambenih igrača, ili nedostatka preciznosti prilikom pokušaja dodavanja lopte suigraču. U futsalu se susreću specifične situacije u kojima ekipa igra s vratarom kao petim igračem, a takva je igra ograničena pravilima futsal igre. Tijekom jednog kontinuiranog posjeda lopte igrači u terenu mogu samo jednom odigrati loptu svom vrataru u svojoj polovici terena. Nakon toga vratar može biti aktivan u posjedu samo u suparničkoj polovici ili ponovo, samo jednom, nakon što je lopta ubačena u igri nakon izlaska ili prekida akcije. Bez obzira što je aktivnost vratara u posjedu lopte ograničena, kvaliteta vratareva primanja i dodavanja lopte od velike je važnosti za nastavak započetih ili prekida akcija. Vratar može biti ključan u situacijama izlaska iz presinga, uspješne distribucije lopte nakon oduzimanja, točnim odigravanjem za optimalno korištenje tranzicije, te donošenjem najboljeg rješenja prilikom početnog ubacivanja lopte u igru. Pokazatelji izvedbe za vratara svakako zauzimaju važan faktor uspješnosti u futsalu, te su predmet interesa za buduća istraživanja.

***Odbačena je hipoteza o povezanosti vratarskih obrana s konačnim ishodom natjecanja.***

***Sa velikom vjerojatnošću moguće je utvrditi povezanost 50% promatranih pokazatelja natjecateljske izvedbe u futsalu s konačnim ishodom natjecanja 1. malonogometne lige Republike Hrvatske.***

### **5.3. RAZLIKE IZMEĐU POBJEDNIČKIH I PORAŽENIH EKIPA U POKAZATELJIMA NATJECATELJSKE IZVEDBE U FUTSALU**

Dobivenim je rezultatima utvrđeno kako se pobjedničke od poraženih ekipa statistički značajno razlikuju u broju primanja i dodavanja lopte, kritičnih dodavanja lopte, broju udaraca prema vratima, broju postignutih pogodaka i asistencija, te broju neuspješnih ubacivanja lopte u igru nogom. Za varijable konstruktivna dodavanja, driblinzi, udarci iz kuta, prekršaji, kartoni, vratarske obrane, blokirani udarci, te izbijene, presječene i oduzete lopte nije utvrđena statistički značajna razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa.

Pobjedničke ekipe ostvaruju značajno više uspješnih **primanja i dodavanja**, u odnosu na poražene ekipe. Prianja lopte su, uz dodavanja lopte, osnovni elementi tehnike koji omogućuju komunikaciju igrača na terenu i ostvarivanje igre, a visoka razina tih vještina donose sigurnost igračima i ekipi u posjedu lopte. Prianje i dodavanje lopte su važni pokazatelji natjecateljske izvedbe u futsalu. Karakteristike futsal igre, terena za igru te tehničko- taktičkih zakonitosti zahtijevaju od igrača visoku razinu izvođenja tehničkih elemenata, te brzinu izvođenja, anticipaciju i donošenje odluka. Stoga je u metodici obuke potrebno inzistirati na razvoju vještine primanja i dodavanja lopte, uz izvođenje s obje noge. Rezultati su također pokazali kako poražene ekipe ostvaruju značajno više **kritičnih dodavanja**. Naime, poražene ekipe imaju manje rješenja u napadu, te ostvaruju manje uspješnih dodavanja. Moguće je da vrlo često traže brza i ishitrena rješenja prema naprijed, koja se vrlo lako pretvaraju u kritična dodavanja i kontranapade protivničke ekipe. Razlike između pobjedničkih i poraženih ekipa u broju **konstruktivnih dodavanja** nisu utvrđene.

***Potvrđena je hipoteza o razlikama između pobjedničkih i poraženih ekipa u primanju lopte.***

***Potvrđena je hipoteza o razlikama između pobjedničkih i poraženih ekipa u dodavanju lopte.***

***Potvrđena je hipoteza o razlikama između pobjedničkih i poraženih ekipa u broju kritičnih dodavanja.***

***Odbačena je hipoteza o razlikama između pobjedničkih i poraženih ekipa u broju konstruktivnih dodavanja.***

Uz primanje i dodavanje, kao važne pokazatelje natjecateljske izvedbe za razlikovanje pobjedničkih od poraženih ekipa, pojavljuje se pokazatelj **udarci prema vratima**. Rezultatima ovog istraživanja utvrđeno je kako pobjedničke ekipe upućuju veći broj udaraca prema vratima od poraženih ekipa, što je u skladu rezultata istraživanja Nejaha i sur. (2016), koji su na uzorku 24 utakmice utvrdili veći broj završnica udarcem na gol pobjedničkih ekipa. Veći broj upućenih udaraca prema vratima uočen je kod prve dvije plasirane ekipe, no i kod nekih slabije plasiranih ekipa. To se može objasniti slabijom efikasnošću kada gledamo ishod udaraca kroz postignute pogotke, ili upućivanje udaraca prema vratima s većih udaljenosti od vrata nakon nepripremljenih akcija, ili ishitrenim i brzopletim rješenjima. Udarci prema vratima planiraju se i pripremaju smisleno kroz organiziranu igru, ostvaruju se nakon pozitivne tranzicije ili se izvode u situacijama pred suparničkim vratima koje zahtijevaju anticipaciju i reakciju (odbijanje lopte, pogreška suparnika i sl.).

***Potvrđena je hipoteza o razlikama između pobjedničkih i poraženih ekipa u broju upućenih udaraca prema vratima.***

**Postignuti pogodci** jedan su od najboljih pokazatelja natjecateljske izvedbe koji razlikuje pobjedničke od poraženih ekipa. Sukladno rezultatima dobivenih u ovom istraživanju govore i rezultati prethodno spomenutog istraživanja (Nejah i sur., 2016) koje je pokazalo kako ekipe koje pobjeđuju u utakmicama postižu više pogodaka tijekom utakmice od ekipa koje gube. Pobjedničke ekipe, uz ostvarivanje većeg posjeda lopte kroz veći broj primanja i dodavanja, dolaze u veći broj završnica udarcem na gol, te time postižu i veći broj pogodaka. Za pobjedu u utakmici uvijek je potrebno postići veći broj pogodaka od suparnika, te je stoga postizanje pogotka ključan pokazatelj natjecateljske izvedbe u futsalu.

***Potvrđena je hipoteza o razlikama između pobjedničkih i poraženih ekipa u broju postignutih pogodaka.***

Sukladno većem broju pogodaka koje postižu, pobjedničke ekipe ostvaruju i veći broj **asistencija**. Porazene ekipe imaju manje asistencija, što je shodno manjem broju pogodaka koji postižu.

***Potvrđena je hipoteza o razlikama između pobjedničkih i poraženih ekipa u broju asistencija.***

**Dribling** kao pokazatelj natjecateljske izvedbe u fazi napada nije utvrđen kao značajan u razlikovanju pobjedničkih od poraženih ekipa. Naime, futsal je igra na malom prostoru u kojem bolje pripremljene ekipe potencijalno koriste više individualno sredstvo driblinga u pripremljenim akcijama. S druge strane, ekipe niže razine kvalitete često traže brza i ne svrsishodna rješenja kroz individualno djelovanje koje se isto tako ogleda u nepripremljenim driblinzima, i na dijelovima terena na kojima se ne stvara prednost u odnosu na protivnika.

***Odbačena je hipoteza o razlikama između pobjedničkih i poraženih ekipa u broju driblinga.***

Daljnja preciznija analiza taktičkog djelovanja i sredstava korištenih u fazi napada svakako je nadogradnja istraživanja u području futsala. Nastavno na taktički plan i sredstva djelovanja, slijedom su navedeni pokazatelji natjecateljske izvedbe prekida, prekršaja, opomena i isključenja igrača, te pokazatelji natjecateljske izvedbe u fazi obrane.

**Prekršaj** je sastavni dio igre kojim se vrlo često prekida komunikacija suparnika kroz posjed lopte ili sprječava potencijalno stvaranje prilike za postizanje pogotka. No, prekršaji se u futsalu ne mogu raditi unedogled. Svaki prekršaj nakon šestog (i šesti) kažnjava se izvođenjem kaznenog udarca s udaljenosti 10 m od vrata. Stoga je varijabla prekršaja taktički segment koji ukazuje na potrebu za visokom razinom koncentracije, anticipacije i odabira najboljeg rješenja. Sve se akcije u igri događaju vrlo blizu oba gola, te je kognitivna komponenta u percepciji korištenja prekršaja u ključnim situacijama od velike važnosti. Rezultatima ovog istraživanja nisu utvrđene razlike između pobjedničkih i poraženih ekipa u broju prekršaja. Ekipa u prosjeku podjednako koriste ovo sredstvo prekida igre, a ono što je potencijalni predmet budućih istraživanja može biti način na koji se koriste, zone terena, te faze igre. Kognitivna komponenta u futsalu zauzima veliki udio u strukturi faktora koji determiniraju uspjeh, a prekršaj kao pokazatelj natjecateljske izvedbe vrlo je bitan u futsalu. Pravila futsal igre kažnjavaju veliki broj počinjenih prekršaja udarcem s 10 metara, što u nekim trenucima može biti ključno za tijek rezultata.

***Odbačena je hipoteza o razlikama između pobjedničkih i poraženih ekipa u varijabli prekršaji.***

Statistički značajne razlike između pobjedničkih i poraženih ekipa u pokazateljima natjecateljske izvedbe **žuti i crveni kartoni** nisu utvrđene. Pobjedničke i poražene ekipe koriste disciplinske mjere iz raznih motiva, koji mogu biti sprječavanje suparnika u razvoju

akcije, nekontroliranog postavljanja vlastitog tijela prilikom duela, prekršaja fair play igre i sl. Buduća istraživanja ovog segmenta futsal igre mogu biti usmjerena na precizniju analizu načina korištenja žutih i crvenih kartona, situacija u igri koje dovode do njih, te zone terena i faze igre.

***Odbačena je hipoteza o razlikama između pobjedničkih i poraženih ekipa u varijablama žuti i crveni kartoni.***

Analizirajući segment igre **ubacivanja lopte u igru** nogom, utvrđeno je kako pobjedničke ekipe izvedu manji broj neuspješnih ubacivanja lopte u igru nogom od poraženih ekipa. Ekipe koje pobjeđuju u utakmicama u većem broju slučajeva zadržavaju posjed lopte nakon ubacivanja lopte u igru nogom. Ubacivanje lopte u igru nogom povezano je sa posjedom lopte, tj. kvalitetom primanja i dodavanja (a te su vještine bolje izražene kod ekipa koje češće pobjeđuju u utakmicama).

***Potvrđena je hipoteza o razlikama između pobjedničkih i poraženih ekipa u varijabli ubacivanje lopte u igru nogom.***

Prema dobivenim rezultatima, pobjedničke i poražene ekipe ne razlikuju se značajno u broju **blokiranih udaraca, te izbijenih, presječenih i oduzetih lopti**. Pobjedničke ekipe mogu imati sličan broj blokiranih udaraca u odnosu na poražene ekipe. Porazene ekipe u namjeri brzog postizanja pogodaka, često izvode veliki broj nepripremljenih udaraca prema protivničkim vratima, ili iz zona terena koje nailaze na veliki broj blokova. S druge strane, poražene ekipe postižu veliki broj blokova sukladno velikom broju upućenih udaraca od strane jačeg suparnika. Slične vrijednosti ekipa u broju izbijenih i presječenih lopti razumljiv je s obzirom na dimenzije terena za igru, blizinu protivničkih igrača i smanjeni prostorno vremenski okvir djelovanja, u kojem obje ekipe podjednako dolaze u priliku prekida akcija kroz izbijanje lopte ili presijecanje linija dodavanja i vršenja pozitivne tranzicije. Za obrambeno sredstvo oduzimanja lopte utvrđena je njegova učestalija upotreba od strane pobjedničkih ekipa, u odnosu na poražene, no bez statističke značajnosti razlika. Pobjedničke ekipe potencijalno oduzmu više lopti slabijem suparniku, potencijalno zbog bolje obrambene organizacije, fizičke pripremljenosti i tehničko-taktičke razvijenosti.

***Odbačena je hipoteza o razlikama između pobjedničkih i poraženih ekipa u varijabli blokirani udarci.***

***Odbačena je hipoteza o razlikama između pobjedničkih i poraženih ekipa u varijabli izbijene lopte.***

***Odbačena je hipoteza o razlikama između pobjedničkih i poraženih ekipa u varijabli presječene lopte.***

***Odbačena je hipoteza o razlikama između pobjedničkih i poraženih ekipa u varijabli oduzete lopte.***

Promatrajući varijablu **obrane vratara**, podacima je utvrđeno da se ekipe međusobno ne razlikuju značajno u broju vratarskih obrana. Pobjedničke ekipe upućuju veći broj udaraca prema vratima te postižu više pogodaka, dok poražene ekipe dosta često upućuju nepripremljene i neopasne udarce koji budu lako obranjeni od strane suparničkog vratara.

***Odbačena je hipoteza o razlikama između pobjedničkih i poraženih ekipa u varijabli obrane vratara.***

Dobiveni rezultati o razlikama između pobjedničkih i poraženih ekipa dobiveni su na uzorku 25 utakmica, i 50 oponenta. Daljnje analize u području razlikovanja pobjedničkih i poraženih ekipa potrebne su kako bi se utvrdila važnost preostalih pokazatelja natjecateljske izvedbe, a posebice vratarskog djelovanja koje je u ovom istraživanju zastupljeno u manjoj mjeri. U skladu sa rezultatima, uspješnije ekipe sadrže više individualne igračke kvalitete koja omogućuje kvalitetnije momčadsko djelovanje. Zasebno djelovanje pojedinog igrača predmet je budućih istraživanja, kao i analiza taktičkih sustava i djelovanja u fazama igre.

***Sa velikom vjerojatnošću moguće je utvrditi razlike između pobjedničkih i poraženih ekipa u 32% promatranih pokazatelja natjecateljske izvedbe 1. malonogometne lige Republike Hrvatske.***



#### **5.4. STABILNOST POKAZATELJA NATJECATELJSKE IZVEDBE U FUTSALU**

Rezultatima ovog istraživanja utvrđeni su minimalni brojevi utakmica potrebnih za stabilizaciju pojedinih pokazatelja natjecateljske izvedbe u futsalu. Stabilnost primanja, dodavanja lopte, i udaraca prema vratima je najviša, te je potrebno između 8 do 10 utakmica za objektivnu procjenu tih parametara. Za procjenu driblinga, asistencije, obrana vratara, blokiranih udaraca, prekršaja i žutih kartona potrebno je između 12 i 13 utakmica. Najniža stabilnost utvrđena je kod varijabli crveni kartoni, ubacivanje lopte u igru, udarci iz kuta, oduzete lopte, izbijene lopte i presječene lopte, te kritična i konstruktivna dodavanja. Za stabilizaciju tih parametara potrebno je minimalno između 13 i 15 utakmica za njihovu stvarnu procjenu.

***Potvrđena je hipoteza o minimalnom broju utakmica potrebnih za stabilizaciju pokazatelja natjecateljske izvedbe 1. malonogometne lige Republike Hrvatske.***

## **5.5. RELEVANTNOST POKAZATELJA NATJECATELJSKE IZVEDBE U FUTSALU**

Prema rezultatima dobivenima koristeći statističke metode utvrđeni su različiti stupnjevi relevantnosti pokazatelja natjecateljske izvedbe u futsalu. Najrelevantniji pokazatelji natjecateljske izvedbe u futsalu za procjenu konačnog ishoda natjecanja i razlikovanje pobjedničkih i poraženih ekipa jesu primanje i dodavanje lopte, udarci prema vratima, asistencije, postignuti pogodci, te ubacivanje lopte u igru nogom (s izgubljenim posjedom). Promatrajući navedene pokazatelje natjecateljske izvedbe moguće je razlikovati ekipe koje pobjeđuju i koje gube u utakmicama, kao i povezati njihovu izvedbu s konačnim ishodom natjecanja. Nešto niži stupanj relevantnosti, ali svejedno uz značajnost jednog primijenjenog testa, utvrđen je kod varijabli kritično dodavanje, blokiranje udaraca, i iznuđeni žuti kartoni. Navedene pokazatelje natjecateljske izvedbe također možemo koristiti za razlikovanje bolje od slabije plasiranih ekipa, odnosno pobjedničke od poraženih ekipa. Najniži stupanj relevantnosti utvrđen je kod pokazatelja izvedbe za vratara, te konstruktivna dodavanja, driblinge, udarce iz kuta, uspješna ubacivanja lopte u igru nogom, prekršaje, crvene kartone, te izbijene, oduzete i presječene lopte.

**Model futsal igre**, temeljen na rezultatima dobivenima ovim istraživanjem, ukazuje na važnost određenih pokazatelja natjecateljske izvedbe u fazi napada i obrane, te prekidima igre. Za uspješnost u futsal igri, sa stajališta faze napada, potrebno je u odnosu na suparnika ostvariti veći broj primanja i dodavanja lopte, uputiti veći broj udaraca na gol, postignuti više pogodaka i ostvariti više asistencija. Za uspješnost je utvrđena i važnost iznuđivanja žutih kartona, kao i korištenje obrambenog sredstva blokiranje udarca kako bi spriječili protivnika da prijeti vlastitim vratima. Preostali promatrani pokazatelji natjecateljske izvedbe nisu utvrđeni kao značajni u razlikovanju pobjedničkih od poraženih ekipa, kao što nije utvrđena njihova povezanost s konačnim ishodom natjecanja. Međutim, njihova je važnost zasigurno prisutna u futsal igri. Potrebna su dodatna preciznija istraživanja pokazatelja natjecateljske izvedbe kako bi se utvrdila detaljna struktura igre, analizirajući veći broj utakmica, i natjecanja drugih elitnih futsal liga.

## 6. ZAKLJUČAK

Ciljevi ovog istraživanja bili su: utvrđivanje stupnja pouzdanosti operacionalno definiranih parametara, utvrđivanje povezanosti pokazatelja izvedbe s obzirom na konačan ishod utakmice, utvrđivanje razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa u pokazateljima natjecateljske izvedbe, te utvrđivanje minimalnog broja utakmica potrebnih za dobivanje stabilnih profila izvedbe igrača i ekipa u definiranim pokazateljima natjecateljske izvedbe. Za postizanje navedenih ciljeva analizirano je 50 utakmica Prve hrvatske malonogometne lige u sezoni 2015/2016. Tijekom utakmica notirani su pokazatelji natjecateljske izvedbe za fazu obrane i napada, pokazatelji izvedbe za vratara te pokazatelji prekida, prekršaja, opomena i isključenja igrača.

S obzirom na postavljene ciljeve i metrijska svojstva varijabli, primijenjene su odgovarajuće parametrijske i neparametrijske statističke metode za utvrđivanje pouzdanosti prikupljenih podataka, relevantnost pokazatelja izvedbe, te stabilnost definiranih varijabli.

**Za utvrđivanje pouzdanosti prikupljenih podataka** korištena je mjera unutarnjeg slaganja notatora za razlike između podataka koje je prikupio isti notator u dva navrata. Rezultati omogućuju donošenje sljedećih zaključaka:

- Pouzdanost podataka prikupljenih od istog notatora za gotovo sve varijable je visoka (>90 %), dok je srednja pouzdanost (između 70 i 90%) dobivena za varijable: konstruktivno dodavanje (77 %), kritično dodavanje (86 %), te izbijanje lopte (85 %). Niska pouzdanost (< 70 %) nije zabilježena za niti jednu varijablu. Visoka pouzdanost većine promatranih parametara izvedbe ukazuje na precizno provedenu analizu, odnosno notaciju utakmica za navedene pokazatelje izvedbe.

**Spearmanov koeficijent korelacije** primijenjen je za utvrđivanje povezanosti pokazatelja izvedbe s konačnim ishodom natjecanja.

**Za utvrđivanje razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa** primijenjene su odgovarajuće parametrijske (t- test) i neparametrijske (Mann Whitneyev test) metode.

Na temelju dobivenih rezultata moguće je donijeti sljedeće zaključke:

- Dobiveni rezultati za događaje u igri u promatranim utakmicama promatrani su i interpretirani s obzirom na ishod utakmice i konačan plasman na prvenstvenoj tablici na kraju regularnog dijela sezone. Na temelju koeficijenata korelacije utvrđena je pozitivna povezanost postignutih pogodaka ( $r = 0,819$ ), uspješnog primanja lopte ( $r = 0,804$ ), uspješnog dodavanja lopte ( $r = 0,914$ ), asistencija ( $r = 0,739$ ) te udaraca na vrata lijevom nogom ( $r = 0,690$ ), sredinom ( $r = 0,587$ ), unutarnjim ( $r = 0,539$ ) i vanjskim dijelom stopala ( $r = 0,628$ ) s obzirom na konačni ishod natjecanja. Vrijednosti u navedenoj grupaciji varijabli opisuju bolje plasirane ekipe na prvenstvenoj tablici koje se u velikom broju utakmica nalaze u superiornom položaju u odnosu na slabije ekipe. Njihova viša razina kvalitete kroz tehničko- taktičko znanje i globalnu pripremljenost, omogućuje da izvode više osnovnih elemenata kojima se gradi igra, a podrazumijeva primanje i dodavanje lopte, te završnicu udarcem na gol. S druge strane moguće je uočiti situacijske pokazatelje primljenih pogodaka ( $r = -0,797$ ), blokiranih udaraca ( $r = -0,633$ ), iznuđenih žutih kartona ( $r = -0,678$ ) i neuspješnog ubacivanja lopte u igru nogom ( $r = -0,617$ ) koji su visoko negativno povezani s konačnim plasmanom. Ekipe koje se nalaze u inferiornom položaju u većem broju utakmica tijekom natjecateljske sezone, sklone su više vremena igrati u fazi obrane, te iz toga proizlazi veći broj blokiranih udaraca koje ostvare i pogodaka koji prime. Veći broj neuspješnih ubacivanja lopte u igru nogom ukazuje na njihovu nemogućnost dugog zadržavanja posjeda lopte zbog niže razine tehničko- taktičkih znanja. Pokazatelji izvedbe udarac iz kuta ( $r = 0,39$ ), prekršaj ( $r = 0,33$ ), crveni kartoni ( $r = 0,46$ ), driblinzi ( $r = 0,03$ ), izbijene lopte ( $r = 0,17$ ), oduzete lopte ( $r = -0,09$ ) i presječene lopte ( $r = -0,39$ ) nisu povezani s konačnim plasmanom na tablici nakon regularnog dijela natjecanja.
- Na temelju analize razlika aritmetičkih sredina između pobjedničkih i poraženih ekipa dobivenih t- testom i Mann Whitney testom utvrđeno je kako pobjedničke ekipe, u odnosu na poražene, ostvaruju statistički značajno više: uspješnih primanja lopte ( $z = 2,18$ ;  $p = 0,03$ ); uspješnih dodavanja lopte ( $z = 3,88$ ); udaraca prema vratima ( $z = 2,99$ ;  $p = 0,00$ ), pogodaka ( $z = 5,42$ ;  $p = 0,00$ ) i asistencija ( $z = 4,43$ ;  $p = 0,00$ ). Nadalje, poražene ekipe, u odnosu na pobjedničke, ostvaruju značajno više kritičnih dodavanja ( $z = -2,34$ ;  $p = 0,02$ ), te više neuspješnih ubacivanja lopte u igru nogom ( $z = -1,71$ ;  $p = 0,00$ ). Statistička značajnost razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa nije utvrđena u preostalim parametrima natjecateljske izvedbe: neuspješno primanje lopte ( $z = 0,34$ ;  $p = 0,73$ ); neuspješno dodavanje lopte ( $z = 0,39$ ;  $p = 0,70$ ); konstruktivno

dodavanje ( $z = 0,84$ ;  $p = 0,40$ ); driblinzi- uspješan ( $z = 0,06$ ;  $p = 0,96$ ) – neuspješan ( $z = 1,22$ ;  $p = 0,22$ ); udarac iz kuta ( $z = 0,68$ ;  $p = 0,49$ ); prekršaji ( $z = 0,95$ ;  $p = 0,34$ ); žuti kartoni ( $z = 0,01$ ;  $p = 0,99$ ); crveni kartoni ( $z = 0,97$ ;  $p = 0,33$ ); uspješno ubacivanje lopte u igru nogom ( $z = 0,34$ ;  $p = 0,74$ ); blokiranje udaraca ( $z = 1,32$ ;  $p = 0,19$ ); izbijanje lopte ( $z = 1,14$ ;  $p = 0,26$ ); presijecanje lopte ( $z = 0,06$ ;  $p = 0,96$ ); oduzimanje lopte ( $z = 1,66$ ;  $p = 0,09$ ).

- Kod dobivenih vrijednosti za pokazatelje izvedbe vratara, zaključak je kako pokazatelj izvedbe obrane vratara ( $r = 0,43$ ) nije povezan s konačnim ishodom u natjecanju, i ne razlikuje statistički značajno pobjedničke od poraženih ekipa ( $z = 0,11$ ;  $p = 0,91$ ).

**Za utvrđivanje stabilnosti** pokazatelja situacijske efikasnost u futsalu korištena je metoda kumulativne aritmetičke sredine. Rezultati omogućuju donošenje sljedećih zaključaka:

- Za stabilnu procjenu natjecateljske uspješnosti u pokazateljima situacijske efikasnosti potreban je različit minimalan broj analiziranih utakmica za svaki pojedini parametar. Za varijable primanja, dodavanja i udaraca prema vratima potrebno je između 8 i 10 utakmica. Za konstruktivna i kritična dodavanja, obrane vratara, blokiranje udaraca, prekršaje i žute kartone potrebno je između 11 i 13 utakmica, dok je za udarce iz kuta, ubacivanje lopte u igru nogom, crvene kartone, asistencije te oduzete, izbijene i presječene lopte potrebno između 13 i 15 utakmica. Za dobivanje pouzdane povratne informacije o pokazateljima izvedbe za igrače i ekipe u futsalu, potrebno je analizirati određeni broj utakmica ovisno o pokazatelju natjecateljske izvedbe.

**Za utvrđivanje relevantnosti** pokazatelja situacijske efikasnosti u futsalu korišten je broj korištenih statističkih metoda (testova) koji su pokazali statistički značajnu povezanost pokazatelja natjecateljske izvedbe s konačnim ishodom utakmica, te značajnost razlika između pobjedničkih i poraženih ekipa i njihovog konačnog ranga na prvenstvenoj tablici:

- Statistička značajnost u oba primijenjena testa dobivena je u varijablama uspješno primanje lopte, uspješno dodavanje lopte, asistencije, udarci prema vratima i neuspješno ubacivanje lopte u igru nogom. To ukazuje kako uspješnije ekipe u prosjeku tijekom utakmice ostvaruju više asistencija, primanja i dodavanja lopte, te upućuju više udaraca prema vratima. S druge strane, manje uspješne ekipe izvode više ubacivanja lopte u igru nogom sa izgubljenim posjedom lopte. Srednji stupanj

relevantnosti (značajnost u jednom od dva primijenjena testa) utvrđen je za varijable kritično dodavanje, iznuđeni žuti kartoni i blokiranje udaraca. Uspješnije ekipe ostvaruju manje kritičnih dodavanja tijekom utakmice, iznuđuju manje žutih kartona, te blokiraju manji broj udaraca u odnosu na manje uspješne ekipe. Niska relevantnost (izostanak značajnosti u oba primijenjena testa) utvrđena je za varijable konstruktivno dodavanje, driblinge, prekršaje, crvene kartone, uspješno ubacivanje lopte u igru nogom, vratarske obrane, te izbijene, oduzete i presječene lopte.

Tablica 29. Dobiveni rezultati za pouzdanost, relevantnost i stabilnost analiziranih pokazatelja natjecateljske izvedbe u futsalu

| Pokazatelji<br>natjecateljske izvedbe | Pouzdanost |         |        | Relevantnost |         |        | Stabilnost |         |        |
|---------------------------------------|------------|---------|--------|--------------|---------|--------|------------|---------|--------|
|                                       | Niska      | Srednja | Visoka | Niska        | Srednja | Visoka | Niska      | Srednja | Visoka |
| Primanje lopte                        |            |         | 99%    |              |         | 2/2    |            |         | 8-10   |
| Dodavanje lopte                       |            |         | 99%    |              |         | 2/2    |            |         | 8-10   |
| Driblinzi                             |            |         | 93%    | 0            |         |        | 14         |         |        |
| Asistencije                           |            |         | 97%    |              |         | 2/2    | 15         |         |        |
| Konstruktivno dodavanje               |            | 77%     |        | 0            |         |        |            | 12-13   |        |
| Kritično dodavanje                    |            | 86%     |        |              | 1/2     |        |            | 13      |        |
| Udarci prema vratima                  |            |         | 99%    |              |         | 2/2    |            |         | 9      |
| Obrane vratara                        |            |         | 98%    | 0            |         |        |            | 12      |        |
| Blokirani udarci                      |            |         | 93%    |              | 1/2     |        |            | 12-13   |        |
| Izbijene lopte                        |            | 85%     |        | 0            |         |        | 13-14      |         |        |
| Oduzete lopte                         |            |         | 100%   | 0            |         |        | 13-14      |         |        |
| Presječene lopte                      |            |         | 96%    | 0            |         |        | 14         |         |        |
| Udarci iz kuta                        |            |         | 96%    | 0            |         |        | 13         |         |        |
| Prekršaji                             |            |         | 100%   | 0            |         |        |            | 11-12   |        |
| Žuti kartoni                          |            |         | 94%    |              | 1/2     |        |            | 12      |        |
| Crveni kartoni                        |            |         | 100%   | 0            |         |        | 15         |         |        |
| Ubacivanje lopte u igru               |            |         | 99%    |              |         | 2/2    | 13         |         |        |

Legenda:

Pouzdanost – niska (manje od 70%); srednja (između 70 i 90%); visoka (iznad 90%)

Relevantnost – niska (značajnost u jedan i manje testova); srednja (značajnost u dva testa); visoka (značajnost u 3 testa)

Stabilnost – niska (analiza više od 13 utakmica); srednja (analiza između 10 i 13 utakmica); visoka (analiza manje od 10 utakmica)

Dobiveni rezultati u ovom istraživanju sasvim su očekivani s obzirom na saznanja o strukturi futsal igre, tehničko-taktičkim zahtjevima i zakonitostima djelovanja. Naime, preduvjet ostvarivanja igre, a posebice igre na malom prostoru, sastoji se u visokoj razini izvođenja osnovnih tehničkih elemenata. Osnovni elementi futsal igre jesu primanje i dodavanje lopte, kojima se ostvaruje suradnja sa suigračima, kreira napad i dolazi u potencijalnu situaciju za ostvarivanje cilja: postizanje pogotka i posljedično ostvarivanje pobjede. Preduvjet postizanja pogotka je izvođenje udarca prema suparničkim vratima ili dodavanje lopte. Očekivano je, a kroz rezultate ovog istraživanja potvrđeno, kako pobjedničke ekipe u odnosu na poražene ostvaruju bolje vrijednosti u navedenim parametrima. To im omogućuje superiornost u posjedu lopte, veću opasnost po suparnika, te nadmoć u pogledu samopouzdanja, daljnjeg napretka i razvoja svoje igre. U igri na malom prostoru kao što je futsal vrlo je teško igrati gotovo cijelu utakmicu oslanjajući se na obrambene karakteristike, iako su i one iznimno važne. Sve se akcije događaju vrlo blizu vlastitog i suparničkog gola, i nije moguće pouzdati se samo na igru u fazi obrane te eventualne brze tranzicije po oduzimanju lopte. Ekipe koje imaju visoku razinu individualne kvalitete (a koja im omogućuje izvođenje tehničkih elemenata pod pritiskom), te momčadsku taktiku i uigranost (kojom uspijevaju rješavati situacijske zapreke) zasigurno ostvaruju bolje rezultate na koncu pojedinačne utakmice i cjelokupnog natjecanja. Individualna kvaliteta i uigranost bolje plasiranih ekipa vidljiva je u parametrima primanja i dodavanja lopte, te udaraca prema vratima u kojima pokazuju veće vrijednosti nego slabije plasirane ekipe. Kao posljedica ostvarenja većeg posjeda lopte i upravljanja ritmom igre većinu vremena, kao rezultat dolazi do većeg broja asistencija i postignutih pogodaka. Veća učestalost napada bolje plasiranih ekipa u odnosu na postignute pogotke vidljiva je kroz koeficijente efikasnosti. Naime, bolje plasirane ekipe nisu najefikasnije s obzirom na odnos broja upućenih udaraca prema vratima i postignutih pogodaka, no njihova konstantna intencija i prijetnja protivničkim vratima omogućuje da postignu dovoljan broj pogodaka i ostvare pobjedu. Negativna korelacija dobivena za varijablu primljenih pogodaka također potvrđuje konstataciju povezanu sa općenito manjim brojem upućenih udaraca prema vratima slabije plasiranih ekipa, a u skladu sa time i manjim brojem pogodaka koje postižu, odnosno pogodaka koje primaju bolje plasirane ekipe. Naime, od ukupnog broja udaraca, slabije plasirane ekipe vrlo često upućuju udarce koji su rezultat nepripremljene akcije ili nemogućnosti pronalaska kvalitetnijeg rješenja. Za jačeg protivnika na takav se način lakše obraniti, te smisleno pripremati svoju napadačku fazu. Nadalje, slabije plasirane momčadi i one koje gube u utakmicama, ostvaruju značajno više kritičnih dodavanja koja omogućuju suparnika

ostvarivanje kontre ili polu kontre te lagano postizanje pogodaka. Uspješnije ekipe preciznije su u izvođenju tehničko taktičkih elemenata kojima se istovremeno brane od vlastitih grešaka i napadaju protivnika. Njihove strategije ogledaju se i u većem broju počinjenih žutih kartona, koje potencijalno koriste u sprječavanju opasnosti po vlastiti gol. Moguće je da ranije anticipiraju događaje, ranije prekidaju akcije koje su potencijalno opasne po gol, te time na „jednostavan“ način rješavaju situacije koje slabije ekipe ne percipiraju na vrijeme kao opasne. Slabije plasirane ekipe ostvaruju veći broj blokiranja udaraca prema vlastitim vratima, što ukazuje na njihovu pretežno obrambenu usmjerenost tokom utakmice. Naravno, obrambena usmjerenost može biti namjerna, dogovorena taktički zbog poznavanja suparnikove kvalitete, ili primorana zbog superiornosti suparnika koji svojim djelovanjem prisili ekipu na povlačenje i defanzivno funkcioniranje. S druge strane, bolje plasirane ekipe imaju manji broj blokiranih udaraca kojima sprječavaju opasnost po svoja vrata. Uzrok tomu može biti: izostanak intencije/ nemogućnosti ostvarivanja kvalitetnog napada od strane suparnika ili kvaliteta uspješnijih momčadi da kroz svoj uigrani sustav i individualnu kvalitetu mnogo ranije rješavaju obrambene zadatke i ne dopuštaju protivniku da razvije igru. Naime, sustavi prvoligaškog natjecanja variraju između ekipa, te ovise o sastavima momčadi. U većini slučajeva bolje plasirane momčadi imaju svoj sustav kojeg se uvijek drže: obrambeno igraju u visokom ritmu, u visokom presingu čovjek-čovjeka ili presing zoni. Na takav način inferiornim momčadima vrlo brzo oduzimaju mogućnost bilo kakvog djelovanja. S druge strane, slabije ekipe često se „prilagođavaju“ jačem protivniku kako bi izrodile pozitivan rezultat. Analiza sustava djelovanja u napadu i obrani sljedeći je korak ka razvoju strukture igre u futsalu, kao i produbljivanje spoznaja o važnosti vratareva djelovanja tijekom utakmice. Rezultati ovog istraživanja nisu pokazali povezanost vratarevog djelovanja u vidu obrana s konačnim ishodom natjecanja, niti razlikovanje pobjedničkih od poraženih ekipa u toj varijabli. Razlog tome može biti manje precizna raščlamba pokazatelja natjecateljske izvedbe za vratara. Djelovanje vratare u futsalu zauzima ogroman prostor u sustavu futsal igre, te je potrebna preciznija analiza upravo u tom prostoru.

Rezultati ovog istraživanja dobiveni su na uzorku 50 utakmica sa 100 oponenta, najelitnijeg futsal natjecanja u Hrvatskoj. Cilj daljnjeg unaprjeđivanja znanja o pokazateljima natjecateljske izvedbe u futsalu sastoji se u istraživanju većeg broja utakmica kako bi spoznaje maksimalno približili stvarnom profilu. Nadalje, od esencijalne je važnosti povećati broj istraživanja u specifičnom području kako bi se rezultati mogli uspoređivati i oslanjati na već utvrđene spoznaje.



## 6. LITERATURA:

1. Abdel- Hakim, H. H. (2014). Quantitative analysis of performance indicators of goals scored in the Futsal World Cup Thailand 2012. *Pamukkale Journal of Sport Sciences*, 5(1):113-127.
2. Agras, H., Ferragut, C. and Arturo Abbraldes, J. (2017). Match analysis in futsal: a systematic review. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, ISSN: 2474-8668: 1474-8185.
3. Alvarez, J., Gimenez, L., Corona, P., and Manonelles, P. (2002). Necesidades cardiovasculares y metabolicas del fu'tbol-sala: analisis de la competicion. *Apunts*, 67: 45–53.
4. Barbero-Alvarez, J.C., Soto, V. M., Barbero-Alvarez, V., and Granda-Vera, J. (2008). Match analysis and heart rate of futsal players during competition. *Journal of Sports Sciences*, 26: 63–73.
5. Baroni, B. M., and LEAL Jr., E. C. P. (2010). Aerobic capacity of male professional futsal players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 50(4): 395-399.
6. Bašić, D. (2016). Validacija notacijskog sustava za analizu izvedbe u nogometu. Doktorski rad, Kineziološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
7. Bueno, M. J. O., Caetano, F. G., Pereira, T. J. C., De Souza, N. M., Moreira, G. D., Nakamura, F. Y., Cunha, S. A., Moura, F. A. (2014). Analysis of the distance covered by Brazilian professional futsal players during official matches. *Sports Biomechanics*, 13(3): 230-240.
8. Burns, T. (2003). Holistic futsal: a total mind-body-spirit approach. New York: Lulu.
9. Castagna, C., D'Ottavio, S., Granda Vera, J., and Barbero Alvarez, J. C. (2009). Match demands of professional Futsal: A case study. *Journal of Science and Medicine in Sport* (12): 490–494.
10. Chen, P.H. (2011). Analysis of attacking patterns in top level futsal. 7th World Congress on Science and Football, 26- 300 May, Nagoya, Japan.
11. Dogramaci, S.N., and Watsford, M.L. (2006). A comparison of two different methods for time-motion analysis in team sports. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 6(1): 73–83.
12. de Santana, W. C. (2008). A visão estratégico-tática de técnicos campeões da Liga Nacional de futsal. Universidade estadual de Campinas, Campinas.

13. Figueroa dos Santos, F. (2011). O índice de aproveitamento dos contra-ataques e superior aos das jogadas ofensivas de posse de bola. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*, Sao Paulo. 3(7):37-44, ISSN 1984-4956.
14. Franks, I.M. and Miller, G. (1986). Eyewitness testimony in sport. *Journal of Sport Behavior*, 9: 39-45.
15. Goncalves, J.T. (1998). The principles of Brazilian Soccer. Spring City: Reedswain Inc.
16. Hernandez, J. (2001). Analisis de los parametros espacio y tiempo en el futbol sala. La distancia recorrida, el ritmo y direccion del desplazamiento del jugador durante un encuentro de competicion: Los casos de J. Gay (defensa), C. Marrero (cierre), J. Beto (pivote), J. Limones (ala) y J. Claveri'a (portero). *Apunts Educacion Fisica y Deportes*, 65: 17-25.
17. Hughes, M. D. and Bartlett, R. M. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of Sports Sciences*, 20(10): 739-754.
18. Hughes, M., Evans, S. and Wells, J. (2001). Establishing normative profiles in performance analysis. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 1(1): 1-26.
19. Irokawa, G. N., Lima, M. R., Soares, V. O., Aburachid, L. M., Souza, P. R., Greco, P. J. (2010). Caracterização das circunstâncias e setores de finalização do jogo de futsal: um estudo da fase final da copa do mundo de futsal-FIFA 2008. *Revista EFDeportes.com*, 15: 144. Retrieved from <http://www.efdeportes.com/efd144/setores-de-finalizacao-do-jogo-de-futsal.htm>.
20. Laird, P., and Waters, L. (2008), Eyewitness recollection of sport coaches, *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 8 (1): 76-84.
21. Lima Bueno, E., and Poffo Alves, I. (2012). Análise dos gols de uma equipe de futsal Sub17 no estadual de Santa Catarina 2004. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*, 4(12): 114-117.
22. Marchi, R. V., Silva, C. E., Scramin, L. R., Teixeira, A. A., Chiminazzo, J. G. (2010). Incidência de gols resultantes de contra-ataques de equipes de futsal. *Revista Conexões*, 8 (3): 16-22.
23. Molina, R. (1992). Futsal: Um estudo das capacidades aerobica e anaerobica do jogadores e das actividades em jogo. Monografi'a Universidad Estadual Paulista. Rio Claro: UNESP.

24. Nejah, K., Guemri, A., Naffeti, C., Elloumi, A. (2016). Mechanisms of social reproduction of the culture futsal: Modelling of the universals of futsal and sense of the rules of the game: Analysis of shooting at the European Cup matches. *Advances in physical education*, (6):59-66.
25. Nicoletti, R., Borghi, AM.(2007). Il controllo motorio. Il Mulino, Bologna.
26. Oliveira, L. M. (1999). Perfil de actividade do jovem jogador de futsal. Dissertacao apresentada as provas de mestrado. Porto: FCDEF-UPX.
27. Reilly, T., and Thomas, V. (1976). A motion analysis of work rate in different positional roles in professional football match-play. *Journal of Human Movement Studies*, 2: 87–97.
28. Roxburgh, A. (2008). The technician futsal. Newsletter for coaches, UEFA.
29. Silva, M., Costa, F., Souza, P., Greco, P. (2004). Ações ofensivas no Futsal: uma comparação entre as situações de jogo organizado, de contra-ataque e de bola parada. *Portuguese Journal of Sports Science*, 4(2)-: suplemento.
30. Souares Leite, W. S. (2012). Analysis of the offensive process of the portuguese futsal team. *Pamukkale Journal of Sport Sciences*, 3(3): 78-89.
31. Vaeyens, R., Lenoir, M., Williams, A.M., and Philippaerts, R.M. (2007). Mechanisms underpinning successful decision making in skilled youth soccer players: an analysis of visual search behaviours. *Journal of Motor Behaviour*, 39: 396-408.
32. Van Gool, D., Van Gerven, D., and Boutmans, J. (1988). The physiological load imposed on soccer players during real match play. In T. Reilly, A. Lees, K. Davids and W. J. Murphy (Eds.), *Science and football* (pp. 51–60). London: E and FN Spon.
33. Vieira L.H.P., Dogramaci, S.N., Milioni, R., Moura, F.A., Adrade, V.L., Cesar, G.M., Santiago, P. (2016). Preliminary results on organization on the court, physical and technical performance of Brazilian professional futsal players: comparison between friendly pre-season and official match. *Motriz: rev. educ. fis.* 22(2), Rio Claro Apr./June 2016.

## 7. PRILOZI

### *Prilog 1. Popis i opis varijabli pokazatelja natjecateljske izvedbe (modificirano prema Bašić, 2016)*

Za praćenje, analizu i vrjednovanje pokazatelja natjecateljske izvedbe ekipa u fazi obrane notirani su sljedeći događaji u igri:

- Blokiranje udarca prema vratima
- Izbijanje lopte (s obzirom na ishod: suigraču, izvan granica terena ili protivničkom igraču)
- Oduzimanje lopte
- Presijecanje lopte

***Blokiranje udarca prema vratima*** je događaj u igri u fazi obrane u kojem obrambeni igrač u nastojanju da zaštiti vlastita vrata od upućenog udarca postavlja određeni dio svog tijela u putanju linije lopte čime stvara blok, a u skladu s pravilima igre.

***Izbijanje lopte*** je događaj u igri u fazi obrane u kojem obrambeni igrač zbog nemogućnosti oduzimanja lopte protivničkom igraču privremeno prekida razvoj protivničke napadačke akcije izbacivanjem lopte (udarcem po lopti) van prostora djelovanja i potencijalne opasnosti po vlastiti gol.

***Izbijanje lopte prema suigraču*** je događaj u igri u fazi obrane u kojem igrač nakon primjene tehnike izbijanja lopte upućuje loptu u kontrolu svog suigrača te time njegova ekipa dolazi u posjed lopte.

***Izbijanje lopte protivničkom igraču*** je događaj u igri u fazi obrane u kojem igrač nakon primjene tehnike izbijanja upućuje loptu protivniku.

***Izbijanje lopte izvan granica igrališta*** je događaj u igri u fazi obrane u kojem igrač nakon primjene tehnike izbijanja upućuje loptu izvan granica igrališta.

***Oduzimanje lopte*** je događaj u igri kojim se iz faze obrane prelazi u fazu napada. Obrambeni igrač, koristeći prikladne obrambene tehnike, oduzima loptu svom direktnom protivniku te njegova ekipa dolazi u posjed lopte.

***Presijecanje lopte*** je događaj u igri kojim se iz faze obrane prelazi u fazu napada akcijom obrambenog igrača koji nakon uspješnog čitanja igre/ linije dodavanja lopte presijeca loptu te dolazi u posjed lopte.

Za praćenje, analizu i vrjednovanje pokazatelja natjecateljske izvedbe ekipa u fazi napada notirani su sljedeći događaji:

- Driblinzi (s obzirom na ishod: uspješni i neuspješni)
- Primanje lopte (s obzirom na ishod: uspješno i neuspješno)
- Dodavanje lopte (s obzirom na ishod: uspješno i neuspješno; s obzirom na duljinu: kratko, srednje, dugo; s obzirom na smjer: prema bočnoj liniji, prema naprijed, prema nazad)
- Konstruktivno dodavanje
- Kritično dodavanje
- Asistencija

***Uspješan dribling*** je događaj u igri u fazi napada u kojem je igrač izveo brzu kretnju zbunjivanjem i izbacivanjem protivnika iz njegovog težišta te time stvorio brojčani višak u dijelu terena u kojem je izveden.

***Neuspješan dribling*** je događaj u igri u fazi napada u kojem je igrač izgubio kontrolu nad loptom, a time i posjed, izvodeći dribling.

***Uspješno primanje*** je događaj u igri u fazi napada u kojem igrač nakon što mu je lopta došla od suigrača uspješno loptu stavlja pod kontrolu dozvoljenim dijelovima tijela prema pravilima futsal igre čime se nastavlja njihov posjed lopte.

**Neuspješno primanje** je događaj u igri u fazi napada u kojemu igrač nije uspio staviti pod kontrolu dodanu loptu koja mu je došla od suigrača zbog čega je ona završila kod protivničkog igrača, izvan granica igrališta ili je primljena koristeći nedozvoljeni dio tijela-ruku (e).

**Uspješno dodavanje** je događaj u igri u fazi napada u kojem je igrač uputio loptu prema svom suigraču precizno poštujući prostorne i vremenske odnose te položaj i poziciju tog igrača na način da je vidljivo kako igrač kojemu je lopta namijenjena može nadolazeću loptu primiti.

**Neuspješno dodavanje** je događaj u igri u fazi napada u kojem je igrač uputio loptu suigraču no ona je završila kod protivničkog igrača ili izvan poprečnih ili uzdužnih linija igrališta zbog nemogućnosti igrača da loptu primi čime je ekipa izgubila posjed lopte.

**Kratko dodavanje** je događaj u igri u fazi napada u kojemu igrač upućuje loptu svom suigraču na udaljenost do 5 metara.

**Srednje dodavanje** je događaj u igri u fazi napada u kojemu igrač upućuje loptu svom suigraču na udaljenosti između 5 i 10 metara.

**Dugo dodavanje** je događaj u igri u fazi napada u kojemu igrač upućuje loptu svom suigraču na udaljenost većoj od 10 metara.

**Asistencija** je događaj u igri u fazi napada u kojem je igrač dodavši loptu stvorio suigraču povoljnu priliku za postizanje pogotka iz koje je pogodak postignut nakon udarca na vrata nakon ne više od tri dodira po lopti ili nakon situacije jedan na jedan s protivničkim vratarom.

**Konstruktivno dodavanje** je događaj u igri u fazi napada kojim igrač s loptom dodavši loptu probija suparničku obrambenu liniju, tj. dodavanje u dubinu terena kojim svom suigraču stvara povoljnu priliku za postizanje pogotka.

**Kritično dodavanje** je događaj u igri u fazi napada gdje igrač izvodi pogrešno dodavanje koje presijeca suparnik, te ostvaruje pozitivnu tranziciju, a opasno je po gol ekipe koja je ostvarila jedno takvo kritično dodavanje (shodno takvom dodavanju ekipa ulazi u negativnu tranziciju).

- Udarci prema vratima

**Udarac prema vratima** je događaj u igri u fazi napada u kojemu je igrač s loptom prenio silu na loptu nogom, glavom ili ostalim dijelovima tijela (izuzev rukom) upućujući je prema protivničkim vratima s namjerom da postigne pogodak.

S obzirom na vrstu napadačke akcije koja je prethodila udarcu (udarci prema vratima):

- nakon dodane lopte
- nakon individualne akcije napadača
- nakon izbijene lopte ili blokirane lopte
- nakon dodane lopte iz izravnog i neizravnog udarca
- nakon dodane lopte iz kutnog udarca
- iz kaznenog udarca
- iz 10-erca

**Udarac prema vratima nakon dodane lopte** je događaj u igri u fazi napada u kojemu igrač nakon što dobiva loptu od strane svog suigrača upućuje udarac prema vratima bez primanja (iz prve) ili uz primanje lopte (nakon jednog ili dva dodira s loptom) s namjerom da postigne pogodak.

**Udarac prema vratima nakon individualne akcije** igrača je događaj u igri u fazi napada u kojemu igrač s loptom individualnom akcijom (vođenjem lopte, driblinzima ili fintiranjem) stvara prostornu i/ili vremensku prednost pred jednim ili više protivničkih igrača nakon čega upućuje udarac prema vratima s namjerom postizanja pogotka.

**Udarac prema vratima nakon izbijene ili blokirane lopte** je događaj u igri u fazi napada u kojemu je igrač uputio udarac prema vratima (iz prve, nakon jednog ili dva dodira s loptom) nakon što je netko od protivničkih igrača loptu izbio ili blokirao.

**Udarac prema vratima nakon dodane lopte iz izravnog ili neizravnog udarca** je događaj u igri u fazi napada u kojemu je igrač uputio udarac prema vratima iz izravnog udarca (bez

pomoćnog dodavanja ili izvođenja lopte od strane suigrača) ili neizravnog udarca (nakon jednostavne kombinacije s pomoćnim dodavanjem od strane suigrača).

***Udarac prema vratima nakon dodane lopte iz kutnog udarca*** je događaj u igri u fazi napada u kojemu je igrač uputio udarac prema vratima nakon što mu je suigrač dodao loptu iz kutnog udarca.

***Udarac prema vratima iz kaznenog udarca*** je događaj u igri u fazi napada u kojemu je igrač uputio udarac prema vratima iz kaznenog udarca (s udaljenosti od 6 metara od poprečne crte protivničkih vrata u skladu s pravilima futsal igre).

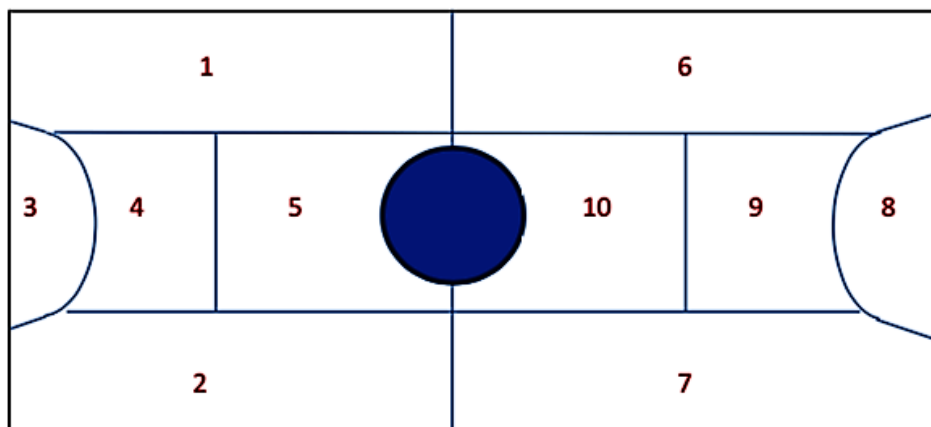
***Udarac prema vratima s 10m*** je događaj u igri u fazi napada u kojemu je igrač uputio udarac prema vratima iz „deseterca“ (s udaljenosti od 10 metara od poprečne crte protivničkih vrata u skladu s pravilima futsal igre). Izvodi se nakon šestog počinjenog akumuliranog prekršaja od strane protivničkog igrača/ ekipe te se na ovakav način izvodi svaki sljedeći akumulirani prekršaja nakon 6- tog.

\*Udarac prema vratima nakon svih ostalih situacija je događaj u igri u fazi napada u kojemu je igrač uputio udarac prema vratima iz situacija koje ne pripadaju ni jednoj od ranije navedenih.

S obzirom na prostor u terenu iz kojeg je upućen udarac prema vratima (slika 1):

- iz bočnih prostora lijevo i desno (5 m od bočne linije- širina 20 m do linije centra- dužina 20 m na vlastitoj polovici (br. 1 i 2)
- iz vlastitog kaznenog prostora (br. 3)
- iz prostora od linije 6 m do linije 10 m na vlastitoj polovici (br. 4)
- iz prostora linije 10 m do središta terena na vlastitoj polovici terena (br. 5)
- iz bočnih prostora lijevo i desno (5 m od bočne linije- širina 20 m do linije centra- dužina 20 m na suparničkoj polovici (br. 6 i 7)
- iz kaznenog prostora suparnika (br. 8)
- iz prostora od linije 6 m do linije 10 m na suparničkoj polovici (br. 9)
- iz prostora od linije 10 m do središta terena na suparničkoj polovici terena (br.10).





Skica 1. Podjela futsal terena po zonama

S obzirom na način udarca upućenog prema vratima:

- desnom nogom
- lijevom nogom
- unutarnjim dijelom stopala
- vanjskim dijelom stopala
- sredinom hrpta stopala
- špicom
- glavom

**Udarac prema vratima desnom nogom** je događaj u igri u fazi napada u kojemu je igrač uputio udarac prema vratima desnom nogom.

***Udarac prema vratima lijevom nogom*** je događaj u igri u fazi napada u kojemu je igrač uputio udarac prema vratima lijevom nogom.

***Udarac prema vratima glavom*** je događaj u igri u fazi napada u kojemu je igrač uputio udarac prema vratima glavom.

***Udarac prema vratima unutarnjim dijelom stopala*** je događaj u igri u fazi napada u kojemu je igrač uputio udarac prema vratima koristeći unutarnji svod stopala.

***Udarac prema vratima vanjskim dijelom stopala*** je događaj u igri u fazi napada u kojemu je igrač uputio udarac prema vratima koristeći vanjski svod stopala.

***Udarac prema vratima sredinom hrpta stopala*** je događaj u igri u fazi napada u kojemu je igrač uputio udarac prema vratima koristeći sredinu hrpta stopala.

***Udarac prema vratima špicom*** je događaj u igri u fazi napada u kojemu je igrač uputio udarac prema vratima koristeći vrhove prstiju za prijenos sile na loptu.

\*Udarac prema vratima ostalim dijelovima tijela je događaj u igri u fazi napada u kojemu je igrač uputio udarac prema vratima nekim od ostalih dijelova tijela izuzev rukom a u skladu s pravilima.

S obzirom na ishod udaraca upućenih prema vratima:

- Postignut pogodak
- U okvir vrata
- Obrana vratara
- Blokirani udarac
- Izvan okvira vrata.

***Postignuti pogodak*** je događaj u igri u fazi napada u kojemu je igrač uputio udarac prema vratima pri čemu je lopta cijelim svojim obujmom prešla poprečnu liniju između vratnica po podlozi ili zrakom.

***Udarac prema vratima u okvir vrata*** je događaj u igri u fazi napada u kojemu je igrač uputio udarac prema vratima pri čemu je lopta udarila u jedan od konstrukcijskih dijelova vrata (gredu ili jednu od vratnica) te nije prešla poprečnu crtu između vratnica.

***Udarac prema vratima koji je obranio protivnički vratar*** je događaj u igri u fazi napada u kojemu je igrač uputio udarac prema vratima pri čemu je protivnički vratar obranio udarac uhvativši loptu, prenijevši je ili je istu boksao izvan granica igrališta ili u teren.

***Udarac prema vratima koji je blokirao protivnički igrač*** je događaj u igri u fazi napada u kojemu je igrač uputio udarac prema vratima pri čemu je upućenu loptu blokirao protivnički igrač nakon čega se onda odbila van granica terena za igru ili u teren za nastavak igre.

***Udarac prema vratima izvan okvira vrata*** je događaj u igri u fazi napada u kojemu je igrač uputio udarac prema vratima pri čemu je lopta nakon izvedenog udarca cijelim svojim obujmom izašla izvan granica terena za igru.

Za praćenje, analizu i vrjednovanje pokazatelja natjecateljske izvedbe vratara notirani su sljedeći događaji:

**Obrana:** s obzirom na ishod

- Obrana vratara: unutar i izvan kaznenog prostora, izravnog ili neizravnog udarca, udarca sa 6 i 10 m, individualne akcije unutar i izvan kaznenog prostora
- Primljeni pogodak
- Učinjeni kazneni udarac

**Distribucija lopte:** s obzirom na akciju

- Distribucija lopte suigraču primopredajom, ubacivanjem lopte u igru, nakon oduzete lopte

**Distribucija lopte:** s obzirom na ishod

- Distribucija lopte suigraču, suparničkom igraču, van granica terena.

**Obrana vratara** je događaj u igri u kojem vratar vrši akcije hvatanja, prijenosa ili boksanja lopte upućene prema njegovim vratima.

**Uspješna obrana** je događaj u igri u kojem vratar uspješno brani udarac upućen prema vlastitim vratima akcijama hvatanja, prijenosa ili boksanja lopte prilikom čega lopta nije prošla cijelim svojim obujmom poprečnu crtu vrata po podlozi ili po zraku.

**Primljeni pogodak** je događaj u igri u kojemu je lopta prošla cijelim svojim obujmom poprečnu crtu vrata po podlozi ili zrakom neovisno o akciji koja je prethodila.

**Obrana udarca unutar kaznenog prostora** je događaj u igri u kojemu je vratar obranio udarac od strane suparničkog igrača izveden unutar kaznenog prostora.

**Obrana udarca izvan kaznenog prostora** je događaj u igri u kojemu je vratar obranio udarac od strane suparničkog igrača izveden izvan kaznenog prostora.

**Obrana udarca iz izravnog ili neizravnog udarca** je događaj u igri u kojemu je vratar obranio udarac suparnika iz dosuđenog izravnog ili neizravnog udarca.

**Obrana kaznenog udarca** je događaj u igri u kojemu je vratar obranio udarac suparnika iz dosuđenog kaznenog udarca sa 6 metara.

**Obrana udarca s 10 metara** je događaj u igri u kojemu je vratar obranio udarac suparnika iz dosuđenog udarca sa 10 metara.

**Obrana individualne akcije protivničkog igrača unutar kaznenog prostora** je događaj u igri u kojemu je vratar spriječio napadačevu individualnu akciju unutar kaznenog prostora (situacija jedan na jedan).

**Obrana individualne akcije protivničkog igrača izvan kaznenog prostora** je događaj u igri u kojemu je vratar spriječio individualnu akciju suparničkog igrača izvan svog kaznenog prostora.

**Distribucija lopte vratara** je događaj u igri u fazi napada u kojem vratar neovisno o akciji koja je prethodila vrši distribuciju lopte prema suigraču čime se nastavlja posjed lopte ili suparničkom igraču ili van granica igrališta čime suparnička ekipa prelazi u posjed lopte.

Za praćenje, analizu i vrijednovanje prekida igre, prekršaja, opomena i isključenja igrača notirani su sljedeći događaji:

- Kutni udarac (s obzirom na ishod: zadržan posjed, izgubljen posjed)
- Prekršaji (s obzirom na ulogu igrača: učinjeni prekršaj, iznuđeni prekršaj)
- Žuti kartoni (s obzirom na ulogu igrača: učinjeni, iznuđeni)
- Crveni kartoni (s obzirom na ulogu igrača: učinjeni, iznuđeni)
- Kazneni udarac (s obzirom na ulogu igrača: učinjeni, iznuđeni)
- Ubacivanje lopte u igru nogom (s obzirom na ishod: zadržan posjed, izgubljen posjed)

**Kutni udarac** je događaj u igri u fazi napada koji se izvodi udarcem nogom po lopti (dodavanje) s mjesta gdje se sijeku uzdužna i poprečna crta igrališta čije je mjesto omeđeno kutnim lukom. Udarac iz kuta dosuđuje se nakon što je lopta dodirnula protivničkog igrača ili vratara i prešla preko poprečne crte igrališta po tlu ili zrakom a van okvira gola (nema postignutog pogotka).

**Kutni udarac– zadržan posjed lopte** je događaj u igri u kojem igrač koji izvodi udarac iz kuta upućuje loptu suigraču nakon čega se nastavlja akcija u vidu završnice udarcem na gol, driblinga ili daljnjeg protoka lopte u vidu posjeda.

**Kutni udarac- izgubljen posjed lopte** je događaj u igri u kojem igrač koji izvodi udarac iz kuta vrši netočno dodavanje te upućuje loptu protivničkom igraču, vrataru ili izvan granica terena.

**Žuti karton** je disciplinska mjera koju dodjeljuje sudac sukladno pravilima futsal igre igraču koji je počinio prekršaj pravila.

**Crveni karton** je disciplinska mjera koju dodjeljuje sudac sukladno pravilima futsal igre igraču koji je učinio teži prekršaj ili zbog druge opomene (drugi žuti karton) čime se tog igrača isključuje iz daljnjeg tijeka utakmice.

**Kazneni udarac** je događaj u igri koji se dosuđuje protiv momčadi čiji je igrač prekršio pravila igre unutar vlastitog kaznenog prostora.

**Ubacivanje lopte u igru** je događaj u igri u fazi napada prilikom kojeg igrač ubacuje loptu u igru sukladno pravilima futsal igre na mjestu na kojemu je lopta napustila uzdužne linije terena za igru. Ubacivanje lopte u igru se dosuđuje nakon što je lopta dodirnula suparničkog igrača te prešla preko uzdužne crte igrališta bilo po podlozi bilo zrakom.

**Ubacivanje lopte u igru – zadržan posjed lopte** je događaj u igri u kojemu u posjedu lopte ostaje ekipa igrača koji je izvršio ubacivanje lopte u igru.

**Ubacivanje lopte u igru – izgubljen posjed lopte** je događaj u igri u kojemu nakon što je igrač izvršio ubacivanje lopte u igru lopta završava u posjedu suparničke ekipe (iz razloga što ubacivanje nije izvedeno u skladu s pravilima futsal igre ili zbog nekog drugog razloga koji je protivničkoj ekipi omogućio dolazak u posjed lopte).

***Prilog 2. Dobivanje stabilnih profila izvedbe metodom kumulativne aritmetičke sredine (prema Bašić, 2016- doktorska disertacija)***

Kako bismo procijenili koji je najmanji broj utakmica potrebno promatrati da bi se dobila stabilna procjena razine natjecateljske uspješnosti u određenom pokazatelju izvedbe, potrebno je izračunati kumulativnu aritmetičku sredinu:  $\text{cum } \bar{x}_i = \sum_{j=1}^i f_j \cdot 100$ ; za  $i = 1, \dots, n$  gdje je:

- $\text{cum } \bar{x}_i$  – kumulativna aritmetička sredina promatranog pokazatelja izvedbe izračunata za  $i$  odigranih utakmica
- $f_j$  – frekvencija promatranog pokazatelja izvedbe na utakmici  $j$
- $i$  – broj utakmica uzetih u kumulativni niz
- $n$  – ukupan broj utakmica, te

granica pogreške 1% =  $\bar{x}_n \pm \bar{x}_n \cdot 0,01$

granica pogreške 5% =  $\bar{x}_n \pm \bar{x}_n \cdot 0,05$

Broj utakmica uzetih u analizu nakon kojeg kumulativna aritmetička sredina ne izlazi izvan granica pogreške (5%) smatra se dostatnim za stabilnu procjenu natjecateljske uspješnosti odnosno za stabilan profil izvedbe.

## **ŽIVOTOPIS: prof. dr. sc. Goran Sporiš**

Rođen je 06.09.1979. godine u Zagrebu, po nacionalnosti Hrvat, državljanin RH.

1994. godine završio je Osnovnu školu Šestine u Zagrebu, te upisao II. Opću gimnaziju u Zagrebu. 1998. godine upisao je Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu. 30. siječnja 2003. godine je diplomirao s odličnim uspjehom. 20. siječnja 2004. godine upisao je Postdiplomski studij za stjecanje znanstvenog stupnja doktora društvenih znanosti (grana Kineziologija, modul sport). 24. rujna 2007. godine položio je sve ispite te obranio doktorsku disertaciju pod naslovom *“Efekti situacijskog polistrukturalnog kompleksnog treninga na morfološka, motorička, situacijsko-motorička i funkcionalna obilježja”*.

### **Popis javno objavljenih radova:**

1. Milanović, Z.; Pantelić, S.; Čović, N.; Sporiš, G.; Mohr, M.; Krstrup, P. Broad-spectrum physical fitness benefits of recreational football: systematic review and meta-analysis. // *British journal of sports medicine*. 2018 (2018),1;1-14.
2. Milanović, Z.; Pantelić, S.; Čović, N.; Sporiš, G.; Krstrup, P. Is Recreational Soccer Effective for Improving V<sub>O2</sub> max? A Systematic Review and Meta-Analysis.//*Sports medicine*. 45 (2015),9;1339-1353.
4. Sporiš, G.; Šamija, K.; Vlahović, T.; Milanović, Z.; Barišić, V.; Bonacin, D.; Talović, M. The Latent Structure of Soccer in the Phases of Attack and Defense. // *Collegium antropologicum*. 36 (2012),2;593-603.
5. Sporiš, G.; Jovanović, M.; Omrčen, D.; Matković, B. Can the official soccer game be considered the most important contribution to player's physical fitness level?//*Journal of sports medicine and physical fitness*. 51 (2011),3;374-380.
6. Sporiš, G.; Vučetić, V.; Jovanović, M.; Ručević, M.; Milanović, Z.; Vuleta, D. Are There Any Differences in Power Performance and Morphological Characteristics of Croatian Adolescent Soccer Players According to the Team Position?//*Collegium Antropologicum*. 35 (2011),4;1089-1094.