

# Parametri situacijske efikasnosti u nogometu

---

Hrstić, Jakov

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:221:538729>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-28**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Split](#)



SVEUČILIŠTE U SPLITU  
KINEZIOLOŠKI FAKULTET

Preddiplomski sveučilišni studij kineziologije / smjer Nogomet

**PARAMETRI SITUACIJSKE  
EFIKASNOSTI U NOGOMETU**

(ZAVRŠNI RAD)

Student: Jakov Hršćić

Mentor: doc.dr.sc. Ante Rađa

Split, 2024

## **SADRŽAJ:**

1. UVOD.....	1
2. NOTACIJSKA ANALIZA .....	3
2.1 PARAMETRI SITUACIJSKE EFIKASNOSTI .....	4
3. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA .....	6
4. PROBLEM (CILJ) RADA.....	14
5. RASPRAVA .....	15
6. ZAKLJUČAK.....	16
7. LITERATURA.....	17

## SAŽETAK

Glavni cilj ovog rada bio je utvrditi i analizirati utjecaj situacijskih parametara na konačni ishod nogometnih utakmica, s naglaskom na razliku između pobjedničkih i gubitničkih momčadi. Situacijski parametri u nogometu predstavljaju ključne pokazatelje uspjeha momčadi te se koriste u svrhu detaljne analize. Parametri poput broja postignutih golova, posjeda lopte, ukupnih udaraca, udaraca u okvir gola, točnih dodavanja i blokiranih udaraca pokazali su se značajnim čimbenicima koji utječu na krajnji ishod utakmice. U ovom radu analizirano je 16 relevantnih znanstvenih istraživanja kako bi se dobio širi uvid u važnost ovih parametara.

Rezultati su pokazali da pobjedničke momčadi karakteriziraju veći broj postignutih golova, ukupni broj udaraca, veći broj udaraca u okvir gola, te posjed lopte, što doprinosi njihovoj dominaciji na terenu. S druge strane, gubitničke momčadi češće su suočene s većim brojem blokiranih udaraca, prekršajima, žutim kartonima i češćim zaleđima, što ukazuje na njihovu taktičku neuigranost i manjak kontrole nad igrom.

Osim što doprinosi boljem razumijevanju situacijske učinkovitosti, ovaj rad pruža vrijedan alat trenerima i sportskim analitičarima za preciznije planiranje trenažnih procesa i taktičkih priprema.

**Ključne riječi:** situacijski parametri, nogomet, pobjednici, gubitnici, analiza utakmice

## **ABSTRACT**

The main goal of this paper was to determine and analyze the impact of situational parameters on the final outcome of football matches, with a focus on the differences between winning and losing teams. Situational parameters in football represent key indicators of team success and are used for detailed performance analysis. Parameters such as the number of goals scored, ball possession, total shots, shots on target, accurate passes, and blocked shots have been identified as significant factors influencing the final outcome of the match. This paper analyzed 16 relevant scientific studies to provide a broader insight into the importance of these parameters.

The results showed that winning teams are characterized by a higher number of goals scored, total shots, more shots on target, and greater ball possession, all of which contribute to their dominance on the field. On the other hand, losing teams are more often faced with a higher number of blocked shots, fouls, yellow cards, and more frequent offsides, indicating their tactical disorganization and lack of control over the game.

In addition to contributing to a better understanding of situational efficiency, this paper provides a valuable tool for coaches and sports analysts to more accurately plan training processes and tactical preparations.

**Keywords:** situational parameters, football, winners, losers, match analysis

# 1. UVOD

Nogomet je prema mnogima najpopularniji sport na svijetu, globalni fenomen koji okuplja milijune ljudi diljem svijeta. Nogomet utječe na društvo i na kulturu toliko da se na nekim mjestima na Zemlji doslovno kaže da je nogomet „stil života“. Povijest nogometa seže i do tisućama godina unatrag, a njegovi korijeni mogu se pratiti do drevnih civilizacija koje su igrale slične igre s loptom. Međutim, moderna verzija nogometa oblikovana je u Engleskoj tijekom 19. stoljeća, kada su se standardizirala pravila igre, a 1863. godine osnovana je Engleska nogometna udruga, čime je postavljen temelj za organizirani nogomet (Jones, 2020). „Nogomet je sportska igra loptom između dvije ekipe u kojoj je cilj pobijediti sa što više zgoditaka (golova, od engleske riječi goal) u suparnička vrata, i to tako da lopta cijelim obujmom prijeđe poprečnu liniju između stativa gola. Ekipu čini 11 igrača (vratar, braniči, vezni i napadači). Igra traje po dva poluvremena od 45 minuta, s stankom od 15 minuta. Može se igrati svim dijelovima tijela, osim rukama, uključujući ramena do šake. Igralište je pravokutnoga oblika, najveće veličine 120 m × 90 m, a najmanje 90 m × 45 m. Podijeljeno je na dva jednaka dijela, a u svakom postoji prostor za vratara (pravokutnik obilježen oko vrata: 5,5 m × 18,32 m) te kazneni prostor (pravokutnik obilježen oko prostora za vratare 16,5 m × 40,32 m). Vrata su omeđena stativama koje su međusobno udaljene 7,32 m, a visoka su 2,44 m. Lopta je opsega od 68 do 70 cm, a masa mora iznositi 410 do 450 grama“ (Hrvatska enciklopedija, 2021). Napredak u nogometu može se pripisati raznim čimbenicima, uključujući razvoj tehnologije, analitičkih alata te inovacija u treniranju i taktici. Ove promjene omogućuju momčadima da bolje razumiju igru i iskoriste prednosti situacijskih efikasnosti, što značajno utječe na rezultate utakmica (Brown & Miller, 2021). Jedne od karakteristika nogometa su timski rad, tehničke vještine, strategija, „čitanje igre“ te je u modernom nogometu jako bitna i fizička pripremljenost. Fizička pripremljenost u nogometu ključna je za postizanje visokih performansi sportaša i za prevenciju od ozljeda. Neke od njenih aspekata su fizička kondicija koja uključuje izdržljivost, snagu, brzinu, agilnost i fleksibilnost. Sve ove motoričke komponente zaslužne su za održavanje visokog intenziteta igre u modernom nogometu.

Situacijska efikasnost obuhvaća sposobnost igrača da pravilno procijene okolnosti na terenu, donesu brze odluke i iskoriste prilike za postizanje pogotka (Taylor, 2022). Situacijska efikasnost presudna je u nogometu jer je nogomet s njenim razvojem kroz godine postao jako dinamičan, ne trpi pogreške te je pun promjenjivih i nepredvidivih situacija. Najčešće varijable koje se prate u analizi situacijske efikasnosti su udarci na gol, posjed lopte, postignuti golovi, uspješna dodavanja, presretanje lopte te uspješne obrane. Ove mjere pomažu trenerima i analitičarima da precizno procijene učinak pojedinca i momčadi. U modernom nogometu, analiza situacijske efikasnosti postala je nezaobilazan alat pri pripremi utakmice jer pruža detaljnije uvide same utakmice i pojedinca. Pravilnim razumijevanjem ovih podataka mogu se uvidjeti slabosti i mogućnosti za razvoj igrača. Ovaj rad će se baviti upravo tim ključnim aspektima, analizirajući kako situacijska efikasnost doprinosi uspjehu momčadi i kako parametri kao što su posjed lopte, udarci u okvir i točna dodavanja utječu na konačni ishod utakmica.

## 2. NOTACIJSKA ANALIZA

Notacijska analiza je porastom tehnologije i dostupnošću podataka postala neizostavni dio u svijetu nogometa. Može se reći da je potekla i da vjerno prati primjer – američkog nogometa i baseballa (prezentiran u filmu „Moneyball“ ) gdje se uporaba raznih tehnologija već odavno koristi. Taj sustav, zasnovan na statističkim podacima, omogućio je otkrivanje potencijala i talenata unutar liga koji bi inače ostali neprepoznati. Posljednjih četrdesetak godina notacijska analiza primjenjuje se u nogometu, kako u analizi utakmica, tako i u „scoutingu“. Reily i Thomas 1976. godine zabilježili su prvu notacijsku analizu zapisanu olovkom na papiru. Na početku su te analize išle sporo i puno se vremena trošilo na njih iako su bile pouzdane. Međutim, dolaskom novih tehnologija notacijska analiza strelovito se širila i sada je neizostavna stavka u svakom profesionalnom klubu. Suvremeni notacijski sustavi omogućuju prikupljanje statističkih podataka koji se mogu koristiti za pružanje povratnih informacija u realnom vremenu, izradu vlastitih baza podataka, identificiranje slabosti u igri, brzo i učinkovito pronalaženje ključnih trenutaka i videozapisa utakmica, „scoutinga“ igrača za pojačanja te analizu protivnika radi taktičke pripreme za sljedeću utakmicu. Kod sastavljanja stručnog stožera neizostavni su postali analitičari i to ne samo u seniorskim uzrastima već i kod rada s nogometnim školama. Posao analitičara sve je popularniji u svijetu sporta stoga nas ne čudi kada u prijenosu nogometne utakmice uz trenera uvijek stoji čovjek sa tabletom u ruci u konstantnoj komunikaciji s njim. "Sistematska analiza igre putem notacijskih podataka omogućava trenerima da identificiraju ključne aspekte izvedbe koji mogu biti ključni za uspjeh momčadi." ( prema O'Donoghue, 2010) Ova analiza također omogućava identifikaciju obrazaca u igri, što pomaže u razvijanju učinkovitijih strategija. Da zaključimo o notacijskoj analizi: „Jedan od najvažnijih zadataka notacijske analize jest prikupiti što više relevantnih podataka o svim aspektima igre protivničke ili vlastite ekipe te time omogućiti trenerima izradu kvalitetnog izvidničkog izvještaja koji će poslužiti kao podloga za taktičku pripremu treninga i buduće utakmice. Kvalitetan izvidnički izvještaj s određene utakmice načinjen je od pisanih, slikovnih, statističkih, grafičkih i videozapisa, čime se pokušava dati što jasniji uvid u sve slabe i jake strane vlastite i/ili



protivničke igre.“ ( iz diplomskog rada Marka Žigmana, prema Bašićima i suradnicima (2015))

## **2.1 PARAMETRI SITUACIJSKE EFIKASNOSTI**

Parametri situacijske efikasnosti u nogometu predstavljaju ključne pokazatelje uspjeha pojedinca ili tima tijekom utakmica. Ovi parametri uključuju niz kvantitativnih i kvalitativnih mjera koje se koriste za analizu izvedbe, a najčešće obuhvaćaju broj dodavanja, uspješnost driblinga, postotak posjeda lopte, udarce na gol, broj asistencija te ukupni broj postignutih golova. Ove mjere pomažu trenerima, analitičarima i igračima da procijene koliko učinkovito pojedinac koristi prilike tijekom igre.

Koncept situacijske efikasnosti u nogometu značajnije je istraživano od 1990-ih godina, s razvojem naprednih statističkih metoda i tehnologija praćenja performansi. Prema Hughesu i Bartlettu (2002) :“ Statistička analiza u sportu, a posebno u nogometu, postala je ključna za razumijevanje složenih interakcija tijekom igre“. Jedan od prvih u primjeni ovih parametara bio je Charles Reep, engleski analitičar koji je sredinom 20. stoljeća uveo metodu prikupljanja podataka o dodavanjima i udarcima (Pollard, 2002). Reepov rad često se smatra temeljima za suvremenu sportsku analitiku, iako je bio predmet kritike zbog pojednostavljanja složenih aspekata igre. S razvojem kompjuterskih sustava kao što su „Opta“ i „InStat“, postalo je moguće pratiti i analizirati tisuće parametara u stvarnom vremenu (Carling, Williams & Reilly, 2005).

**Tablica 1.** Popis prediktorskih varijabli

<b>Kratice varijabli</b>	<b>Varijable</b>
<b>Asis</b>	Asistencije
<b>UBU</b>	Ukupan broj udaraca
<b>UuOG</b>	Udarci u okvir gola
<b>UiOG</b>	Udarci izvan okvira gola
<b>Uu16m</b>	Udarci unutar 16 metara
<b>UV</b>	Udarci van 16 metara
<b>N3LS</b>	Napadi u zadnjoj trećini s lijeve strane
<b>N3LUS</b>	Napadi u zadnjoj trećini između lijeve strane i sredine
<b>N3S</b>	Napadi u zadnjoj trećini u sredini
<b>N3DUS</b>	Napadi u zadnjoj trećini između desne strane i sredine
<b>N3DS</b>	Napadi u zadnjoj trećini s desne strane
<b>POL</b>	Posjed lopte
<b>UBD</b>	Ukupan broj dodavanja
<b>ND</b>	Netočna dodavanja
<b>TD%</b>	Postotak točnih dodavanja
<b>Cen</b>	Centaršuti
<b>UCen</b>	Uspješni centaršuti
<b>SU</b>	Slobodni udarci
<b>ZK</b>	Žuti kartoni
<b>CK</b>	Crveni kartoni
<b>NP</b>	Napravljeni prekršaji
<b>PrP</b>	Pretrpljeni prekršaji
<b>Gprev</b>	Otklonjene opasnosti za gol
<b>Kor</b>	Korneri

Čepo, B. (2023). Slika prikazuje parametre korištene u znanstvenom istraživanju

### 3. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

**Jerković i suradnici (1986)** proveli su analizu faze postizanja pogotka na Europskom prvenstvu 1984. godine koristeći ručnu notaciju. Na temelju prikupljenih podataka, otkrili su da je od ukupno 41 postignutog pogotka, čak 28 postignuto s krilnih pozicija, pri čemu je desni krilni prostor bio najčešće korišten. Najviše pogodaka ostvareno je paralelnim dodavanjem ispred peterca, dok su najuspješnija dodavanja bila centaršut s velike udaljenosti te povratno dodavanje. S druge strane, dodavanja u središnji koridor ili kroz njega rezultirala su malim brojem pogodaka – svega 13.

Također u ovoj analizi autori su došli do zaključka da su igrači iz vezne linije postigli najveći broj pogodaka – njih 21, dok su napadači postigli 15 pogodaka, a obrambeni igrači svega 5. Ovi podaci jasno ukazuju na važnost korištenja krilnih pozicija i dugih dodavanja u fazi napada, dok je središnji dio terena bio manje učinkovit u postizanju pogodaka.

**Rampinini i suradnici (2009)** proveli su istraživanje kako bi ispitali razlike u tehničkim i kondicijskim sposobnostima između prvog i drugog poluvremena tijekom utakmica talijanske Serie A. Sekundarni cilj bio je usporediti tehničke i kondicijske sposobnosti igrača iz uspješnijih timova (rangiranih od 1. do 5. mjesta) s igračima iz manje uspješnih timova (onima na posljednjih pet pozicija). Korištenjem video analize obuhvaćeno je 416 utakmica i igra 186 igrača, a analizirani su parametri poput ukupne prevaljene udaljenosti, visoko intenzivnog trčanja, te vještina s loptom, kao što su kratka dodavanja i driblinzi. Rezultati su pokazali da su igrači iz bolje plasiranih momčadi prevalili veće udaljenosti s loptom i imali više visoko intenzivnog trčanja s loptom u usporedbi s igračima iz slabije plasiranih momčadi. Također, uspješniji timovi su pokazali veći broj kontakata s loptom, uspješnija kratka dodavanja, više duela, driblinga, te udaraca prema голу. Dodatno, statistička analiza putem nezavisnog t-testa ukazala je na to da su visoko rangirane momčadi imale više pokušaja kratkih dodavanja i veći postotak njihove uspješnosti. Istraživanje je također utvrdilo značajno opadanje kondicijskih i tehničkih sposobnosti u drugom poluvremenu, osobito u vještinama

poput uključenosti s loptom i uspješnih kratkih dodavanja, što je prisutno kod obje skupine timova.

U svom radu, **Szwarc (2004)** istraživao je faktore učinkovitosti između ekipa koje su igrale finale Svjetskog prvenstva 2002. godine (Brazil, Njemačka) i timova koji su porazili te finaliste. Usporedba količine i učinkovitosti tehničkih i taktičkih akcija koje izvode igrači pobjedničkih i gubitničkih timova otkrila je ključne elemente igre koji su presudni za pobjedu. Iako su razlike u ukupnoj učinkovitosti napada i obrane između pobjednika i gubitnika bile minimalne, pobjednički timovi pokazali su značajno veću učinkovitost u nekoliko specifičnih elemenata igre. Ovi elementi odražavaju njihovu tehničku i taktičku zrelost, kao i kompetenciju u individualnim akcijama. To uključuje vještinu dodavanja lopte u teškim situacijama, učestalost i točnost udaraca prema голу, osvajanje lopte u izravnim sukobima s protivnicima i, što je najvažnije, učinkovitu obranu vlastitog gola. Ključni elementi učinkovite timske konkurencije su individualne vještine igrača u situacijama jedan na jedan, kako u napadu, tako i u obrani.

**Clemente (2012)** je proveo analizu parametara situacijske efikasnosti za Svjetsko prvenstvo u Južnoj Africi 2010. kako bi odredio koji to situacijski parametri pomažu razlikovati uspješnije od manje uspješnijih momčadi. Na temelju rezultata ovog istraživanja može se potvrditi da su najuspješnije momčadi u napadačkoj fazi često koristili bočne strane terena kako bi probili obrambene linije svojih protivnika. Slično tome, ovi timovi su iskoristili prilike unutar kaznenog prostora protivnika za izvođenje više udaraca, čime su povećali svoje šanse za postizanje pogodaka. Što se tiče strategija dodavanja, najuspješniji timovi su skloniji kratkim i srednjim dodavanjima nego dugim, pokazujući veću učinkovitost u kvaliteti svojih dodavanja. Ova učinkovitost može se povezati s njihovom sposobnošću održavanja posjeda lopte kroz kratka dodavanja, što smanjuje nepredvidivost koja dolazi s dužim i srednjim dodavanjima. Uz to, ovi timovi su imali veću učestalost udaraca unutar kaznenog prostora, a ova sklonost može se pripisati njihovoj strategiji smanjenja udaljenosti do cilja, čime se dodatno povećavaju šanse za postizanje pogotka.

**Castellano, Casamichana i Lago (2012)** analizirali su utakmice sa tri uzastopna svjetska prvenstva ( Japan/Koreja (2002.), Njemačka (2006.), i Južna Afrika (2010.)) kako bi identificirali statističke parametre koji najbolje diskriminiraju ekipe koje su pobijedile, koje su odigrale neriješeno i koje su poražene. Od ukupno 177 utakmica promatrane su varijable koje se odnose na fazu napada (postignuti golovi, ukupni udarci, udarci u okvir i izvan okvira gola, broj zaleđa, posjed lopte, iznuđeni prekršaji i korneri) te varijable koje se odnose na fazu obrane (broj pretrpljenih udaraca, ukupan broj pretrpljenih udaraca u okvir i izvan okvira gola, iznuđena zaleđa, učinjeni prekršaji, korneri, žuti i crveni kartoni). Dobiveni rezultati pokazali su da se ekipe koje pobjeđuju, ekipe koje ostaju neriješeno i ekipe koje su poražene najviše razlikuju u varijablama kao što su posjed lopte i uspješnost igre u fazi napada, što pokazuje da uz dobru obranu još je važnija izgradnja i faza napada za dobiti utakmicu.

U radu , **Novak i suradnici (2015)**, osnovni cilj bio je utvrditi razlike između momčadi ovisno o njihovom konačnom plasmanu u grupnoj fazi natjecanja. Analizirane su 32 momčadi kroz ukupno 96 utakmica u grupnoj fazi Lige prvaka 2014./2015. Uspoređivane su varijable poput dodavanja lopte; dodavanja s obzirom na zonu terena, udaljenost i smjer; udarci na gol; driblinzi; centaršutevi; korneri; oduzimanja lopte; zračni dueli; i prekršaji. T-testom za nezavisne uzorke dokazano je da su varijable koje razlikuju momčadi prema plasmanu u grupi broj dodavanja, broj dodavanja u zadnjoj trećini terena te broj uspješnih dodavanja u zadnjoj trećini terena. Rezultati ovog rada pokazuju elemente koji razlikuju momčadi s obzirom na tehničku i taktičku pripremu, što upućuje na primjenu metoda koje će poboljšati uspješnost dodavanja ovisno o segmentima terena.

Glavni cilj istraživanja **Ademović i suradnici (2012)**, bio je detektirati koji od idućih segmenata nogometne igre najviše utječe na pobjedu u utakmici. U svrhu ovog istraživanja uzeto je 38 utakmica grupne faze nacionalnih selekcija koje su nastupale

na Svjetskom prvenstvu u Rusiji 2018 godine. Kako bi procesirali sve podatke, korišten je bio T-test za kontinuirane uzorke i Median test za diskretne uzorke. Na temelju dobivenih rezultata, može se utvrditi da su statistički značajne razlike između pobjedničkih i poraženih momčadi upravo: UKUSUT – ukupan broj udaraca, SUTOK – broj udaraca na gol, GOL – broj postignutih golova, SRPREC – broj uspješnih dodavanja na srednjim udaljenostima, POSLOP – posjed lopte i AKTVR – trajanje aktivne igre. Rezultati pokazuju da su pobjedničke momčadi imale veći broj uspješnih dodavanja na srednjim udaljenostima, što je ključno za brzu transformaciju iz obrane u napad, promjenu ritma i tempa igre, veći broj stvorenih prilika za udarac, kao i veći postotak posjeda lopte.

**Belčić i suradnici (2024)** htjeli su pokazati koje su značajne razlike i značajne jednakosti osvajača Lige prvaka . U ovo istraživanje uključene su bile sve grupne i knockout utakmice (13) pobjednika Lige prvaka u sezonama 2021./2022. (Real Madrid) i 2022./2023. (Manchester City). Uzorak se sastoji od 21 varijable tehničko-taktičkih elemenata u fazama obrane i napada koji utječu na situacijsku efikasnost u nogometu. Za utvrđivanje razlika korišten je T-test za nezavisne uzorke, s statističkom značajnošću postavljenom na  $p < 0.05$ . Rezultati su pokazali značajnu razliku ( $p < 0.05$ ) između pobjednika Lige prvaka u 3 od 21 varijable. Značajnost je pronađena u varijablama: posjed lopte ( $p = 0.0006$ ), postotak točnih dodavanja ( $p = 0.025$ ) i blokirani udarci ( $p = 0.049$ ). Real Madrid je imao statistički veći broj blokiranih udaraca u obrani od Manchester Cityja, što ukazuje na veći broj obrambenih zadataka. Manchester City bio je uspješniji u gotovo svim pokazateljima situacijske efikasnosti u usporedbi s Real Madridom, dok je statistički značajna razlika bila u varijablama posjed lopte, postotak točnih dodavanja i blokirani udarci.

**Kapidžić i suradnici (2010)** su si za glavni cilj istraživanja zadali utvrditi učestalosti primjene tehničko-taktičkih elemenata nogometne igre, kao i napadačke i obrambene aspekte igre kako bi odredili u kojim su varijablama pobjedničke ekipe superiornije u odnosu na poražene u dva različita natjecateljska okvira. U svrhu ovog istraživanja

analizirane su utakmice reprezentacija koje su sudjelovale na Europskom prvenstvu 2008. godine u Austriji i Švicarskoj, te momčadi koje su igrale u Premijer ligi Bosne i Hercegovine u sezoni 2008./2009. Za analizu podataka korišten je T-test za male nezavisne uzorke. Rezultati pokazuju sljedeće: ističe se da bi slabije momčadi trebale poboljšati tehničko-taktičke elemente, osobito one u Premijer ligi BiH, poražene momčadi u Premijer ligi trebale bi poboljšati interakciju među igračima kako bi poboljšale suradnju izlaska iz faze obrane u fazu napada. Pojedinačna i grupna taktika ključna je za ostvarivanje boljeg učinka napada i dolaska u poziciju za udarac na gol protivnika. Reprezentacije koje su sudjelovale na Europskom prvenstvu 2008. razlikuju se u varijablama udaraca na gol, stoga se može zaključiti da bi poražene momčadi trebale podići razinu pojedinačne i grupne taktike, što značajno utječe na stvaranje pozicija za udarac na gol.

**Broich i suradnici (2014)** napravili su statističku analizu na uzorku od 153 utakmice Prve Bundeslige tijekom prvih 17 utakmica sezone 2013/2014. Uspoređivani su različiti parametri između pobjedničkih i gubitničkih momčadi u 118 utakmica bez neriješenih rezultata. Tijekom istraživanja potvrđeno je da je efikasnost, definirana kao broj golova podijeljena s brojem udaraca, najbitniji timski parametar za konačni ishod utakmice. Iz tog razloga može se tvrditi da je kvaliteta udaraca mnogo važnija nego kvantiteta udaraca za pobijediti nogometnu utakmicu. Idući bitni parametar je broj dodavanja i broj dodira s loptom. Uz izravnu igru koja ima veću učinkovitost nego igra posjeda, uvjeti za udarac uključujući položaj i situaciju udarca te posljednjih nekoliko dodavanja imaju veći utjecaj na učinkovitost pogodaka.

**Casamichana i suradnici (2013)** u svome su radu odlučili pokazati koje su osnovne razlike između pobjedničkih, neriješenih i gubitničkih ekipa na Svjetskom prvenstvu 2010. godine u Južnoj Africi. U pokazateljima uspješnosti napadačke igre, prosjeci pobjedničkih momčadi bili su znatno veći u odnosu na neriješene i gubitničke ekipe u parametrima ukupnih udaraca, udaraca na gol i crvenih kartona. Međutim u parametrima kao što su posjed lopte, dodavanja, kompletirana dodavanja i kompletirani

ubačaji prosjeci su bili samo malo viši od gubitničkih ekipa. Što se tiče faze obrane, prosjeci gubitničkih ekipa bili su znatno veći u odnosu na pobjedničke i neriješene ekipe za parametre kao što su: pretrpljeni šutevi, pretrpljeni šutevi u okvir i crveni kartoni.

Cilj istraživanja, **Muhamad, Norasrudin i Rahmat (2013)**, bio je istražiti razlike između pobjedničkih i gubitničkih momčadi u smislu postizanja golova i sekvenci dodavanja. Analizirano je ukupno 31 utakmica s UEFA-EURO 2012., a 5 utakmica isključeno je iz analize zbog neriješenog rezultata. U istraživanju su korištene dvije skupine varijabli: varijabla postizanja golova i varijabla sekvenci dodavanja. Podaci su analizirani koristeći Wilcoxonov test rangiranja uparenih uzoraka, s postavljenom značajnošću na  $p < 0.05$ . Utvrđeno je da su pobjedničke momčadi postigle više golova tijekom drugog poluvremena, posebno u posljednjih 15 minuta igre. Igrači su najčešće postizali golove koristeći desnu nogu i glavom, a udarce su izvodili unutar kaznenog prostora kako bi povećali svoje šanse zbog blizine голу, ali ne preblizu golmanu. Golovi su najčešće postizani iz otvorene igre i kornera. Osim toga, kraće sekvence dodavanja ili izravna igra su najbolja metoda za postizanje golova, iako to ovisi o situaciji. Nadalje, mogla bi se provesti dodatna istraživanja, poput vrste udarca korištenog prilikom postizanja gola i smjera udarca tijekom većeg broja utakmica.

Cilj rada, **Kubayi i Toriola (2020)**, bio je ispitati pokazatelje izvedbe utakmica koji razlikuju pobjedničke, neriješene i gubitničke momčadi na Afričkom kupu nacija 2017. (AFCON). Podaci su prikupljeni iz 32 utakmice tijekom turnira koristeći InStat® sustav. Istraživane varijable uključivale su broj postignutih golova, vremenski period u kojem je postignut gol i utjecaj prvog gola na ishod utakmice, kao i ukupne udarce, udarce na gol, ukupne dodavanja, točna dodavanja, korneri, posjed lopte, prekršaje, ofsajde te žute i crvene kartone. Rezultati su pokazali da su postignuti golovi, ukupni udarci, udarci na gol, prekršaji, zaleđa, žuti kartoni i crveni kartoni bili diskriminativni pokazatelji izvedbe pobjedničkih momčadi. S druge strane, gubitničke momčadi su



imale više prosječne vrijednosti u ukupnim dodavanjima, točnim dodavanjima, kornerima i posjedu lopte.

**Liu i suradnici (2015)** su za cilj istraživanja odlučili odrediti odnose između 24 parametra utakmice i rezultata utakmice za pobjedničke, neriješene i gubitničke ekipe u svim odigranim utakmicama tijekom grupne faze Svjetskog prvenstva u Brazilu 2014. godine. Rezultati su pokazali da je za sve utakmice devet parametara imalo značajne pozitivne učinke na vjerojatnost pobjede (udarac, udarac na cilj, udarac iz kontre, udarac iz kaznenog prostora, posjed lopte, kratki dodavanja, prosječna sekvenca dodavanja, zračna prednost i uklizavanja), dok su četiri parametra imale jasno negativne učinke (blokirani udarci, centaršut, dribling i crveni karton), dok je drugih 12 statistika imalo trivijalne ili nejasne učinke.

Zanimljivo istraživanje proveli su **Jones i suradnici (2004)**. Naime za uzorak su uzeli 24 utakmice u kojima su sudjelovale uspješne i neuspješne momčadi Engleske Premier lige tijekom sezone 2001.-2002. te su pokušali dokazati tvrdnju da je u nogometu sposobnost zadržavanja posjeda tijekom dužeg vremenskog perioda povezana s uspjehom. Posebno su analizirani posjedi lopte momčadi ovisno o trenutnom rezultatu utakmice (je li momčad vodila, gubila ili je bilo neriješeno). Također su svi posjedi kraći od 3 sekunde isključeni iz podataka. Došlo se do zaključka da su uspješne momčadi imale znatno veći posjed od neuspješnih, bez obzira na rezultat utakmice, prilikom vodstva, gubitka i neriješenog rezultata. Međutim, obje su momčadi, i uspješne i neuspješne, imale duže trajanje posjeda kada su gubile utakmice u usporedbi s razdobljima kada su vodile. Zaključeno je da je u elitnom engleskom nogometu posjed lopte povezan s uspješnim nastupom, ali je vjerojatno da je to rezultat razlika u individualnim vještinama igrača, a ne specifične strategije momčadi.

Cilj istraživanja **Lago-Peñas i suradnika (2010)**, bio je analizirati statističke varijable koje razlikuju pobjedničke, neriješene i poražene momčadi. Na uzorku od 380 utakmica iz Španjolske La Lige iz sezone 2008/2009 prikupljene statističke varijable uključivale

su: ukupne udarce, udarce u okvir gola, učinkovitost, asistencije, ubačaje, zaleđa počinjena i primljena, udarce iz kuta, posjed lopte, ubačaje protiv, prekršaje počinjene i primljene, udarce iz kuta protiv, žute i crvene kartone te mjesto odigravanja utakmice. Proveden je t-test i diskriminantna analiza podataka. Prema rezultatima pobjedničke momčadi imale su veće prosjeke u: ukupnim udarcima, udarcima u okvir gola, učinkovitosti, asistencijama, počinjenim zaleđima, dok su poražene momčadi imale veće prosjeke u varijablama ubačaja, zaleđima i crvenim kartonima. Diskriminantna analiza omogućila je sljedeći zaključak: varijable koje razlikuju pobjedničke, neriješene i poražene momčadi su ukupni udarci, udarci u okvir gola, ubačaji, ubačaji protiv, posjed lopte i mjesto odigravanja utakmice.

#### **4. PROBLEM (CILJ) RADA**

Osnovni cilj ovog rada bio je napraviti pregled i osvrt na dosadašnja istraživanja vezana za situacijsku efikasnost u nogometu koristeći notacijsku analizu. Situacijska efikasnost definira se kao sposobnost igrača ili momčadi da u specifičnim situacijama na terenu donesu ispravne odluke i izvedu odgovarajuće tehničko-taktičke akcije. U modernom nogometu praćenje situacijske efikasnosti postalo je neizostavan dio analize jer omogućuje uvid u to kako igrači reagiraju u određenim situacijama. Ovakve analize pomažu trenerima lakše pripremiti ekipu za nadolazeće utakmice jer imaju podatke s koje strane i što im može zaprijetiti. Na temelju dosadašnjih istraživanja i prikupljenih podataka cilj je pokazati kako situacijska efikasnost doprinosi krajnjem rezultatu utakmice te kako se može koristiti za poboljšanje trenažnog procesa i taktičkih pristupa u nogometu.

## 5. RASPRAVA

Niz autora (Castellano i suradnici (2012), Novak i suradnici (2015), Broich i suradnici (2014)) navode kako parametri poput posjeda lopte, broja točnih dodavanja i ukupnog broja udaraca razlikuju uspješne od manje uspješnih ekipa.

Također, Jerković i suradnici (1986) te Clemente (2012) navode kako uz posjed lopte i broj dodavanja, pobjedničke ekipe koriste više krilne i bočne pozicije terena za probijanje obrambenih linija.

Prema autorima (Castellano i suradnici (2012), Scwarc (2004), Liu i suradnici (2015), Casamichana i suradnici (2013)) na Svjetskim prvenstvima u nogometu (2002., 2006., 2010., 2014.) najbolji pokazatelji uspjeha prema parametrima situacijske efikasnosti bili su dodavanje lopte u teškim situacijama, udarci na gol, efikasnost ispred gola, osvajanje lopte u izravnim sukobima s protivnicima te već spomenuti posjed lopte.

Kubayi i Toriola (2020) ponudili su jedno zanimljivo istraživanje gdje su rezultati za AFCON 2017 pokazali da su pobjedničke ekipe imale više udaraca, udaraca na gol te postignutih golova, ali su gubitničke ekipe imale veće prosjeke u ukupnim dodavanjima, točnim dodavanjima i posjedu lopte, dok su kod istraživanja Jonesa i suradnika (2004) veći posjed lopte imale uspješnije ekipe, međutim prilikom povoljnog rezultata gubitnička ekipa bi preuzela posjed lopte na terenu u određenim vremenskim periodima.

Nalazi većine autora (Castellano i sur.(2012), Liu i sur.(2015), Lago-Penas i sur.(2010), Novak i suradnici(2015)) slažu se kako parametri poput broja prekršaja i žutih kartona nemaju značajan utjecaj na uspjeh ekipa.

## 6. ZAKLJUČAK

Važno je istaknuti značaj notacijske analize i parametara situacijske efikasnosti u nogometu, kao i njihovu ulogu u krajnjem ishodu utakmica. Analizom dosadašnjih znanstvenih istraživanja može se pretpostaviti kako specifični pokazatelji, poput broja postignutih golova, posjeda lopte, udaraca na cilj, točnih dodavanja i kratkih dodavanja, značajno utječu na pobjede, neriješene rezultate i poraze. Ključni situacijski parametar je broj postignutih golova, koji predstavlja krajnji cilj igre; istraživanja pokazuju da pobjedničke ekipe obično postižu veći broj golova, što je rezultat učinkovitijeg korištenja prilika i boljih odluka u završnici napada. Osim toga, posjed lopte se pokazuje kao važan pokazatelj; iako visoki postotak posjeda ne jamči pobjedu, često je povezan s boljim kontroliranjem igre i stvaranjem više prilika za postizanje golova. Udarci na gol i točna dodavanja su također važni parametri koji krase pobjedničke ekipe, koje imaju veći broj udaraca na gol i veći postotak točnih dodavanja, što ukazuje na njihovu sposobnost održavanja posjeda i stvaranja kvalitetnih prilika. S druge strane, gubitničke ekipe često se suočavaju s većim brojem blokiranih udaraca, prekršaja i žutih kartona, što može utjecati na njihovu psihološku i fizičku pripremljenost. Gubitničke ekipe su također sklonije većim brojevima zaleđa, što ukazuje na manje učinkovit napad i slabiju taktiku. Ova istraživanja mogla bi pomoći trenerima i analitičarima u donošenju informiranih odluka i razvoju uspješnijih taktika. Usmjeravanje pažnje na detalje kroz notacijsku analizu može značajno doprinijeti uspjehu u nogometu; razumijevanje situacijske efikasnosti i prepoznavanje ključnih parametara koji utječu na ishode utakmica omogućava momčadima da se bolje pripreme i prilagode promjenjivim uvjetima na terenu. Također, ovakva analiza može poslužiti kao alat za skautiranje protivnika i strategiju razvoja vlastitih igrača, čime se stvara dugoročna prednost u natjecateljskom okruženju.

## 7. LITERATURA

1. Ademović, A., Čolakhodžić, E., Talović, M., & Kajmović, H. (2012). Top footballer model based on indicators of situational efficiency in the Round of 16 at the 2010 FIFA World Cup. *Homo Sporticus*, 14(2), 33-40.
2. Bašić, D., Barišić, V., Jozak, R., & Dražan, D. (2015). Notacijska analiza nogometnih utakmica. Zagreb: Leonardo Media.
3. Belčić, I., Ljubičić, I., & Krakan, I. (2024). Analysis of situational efficiency indicators between the champions of the Champions League in seasons 2021/2022 and 2022/2023. In 6th International Scientific Conference "Exercise and Quality of Life".
4. Brown, L., & Miller, R. (2021). Decision Making in Football: The Role of Situational Efficiency. *International Journal of Sports Science*, 8(4), 101-110.
5. Broich, H., Mester, J., Seifriz, F., & Yue, Z. (2014). Statistical analysis for the First Bundesliga in the current soccer season. *Progress in Applied Mathematics*, 7(2), 1-8.
6. Carling, C., Williams, A. M., & Reilly, T. (2005). Handbook of soccer match analysis: A systematic approach to improving performance. Routledge.
7. Castellano, J., Casamichana, D., & Lago, C. (2012). The use of match statistics that discriminate between successful and unsuccessful soccer teams. *Journal of Human Kinetics*, 31(2012), 137-147.
8. Casamichana, D., Castellano, J., Calleja-Gonzalez, J., & San, R. J. (2013, May). Differences between winning, drawing and losing teams in the 2010 World Cup. In *Science and Football VII: The Proceedings of the Seventh World Congress on Science and Football*. London: Routledge.
9. Clemente, F. M. (2012). Situational performance indicators in soccer: A comparison of teams in the 2010 World Cup. *Journal of Sports Sciences*, 30(12), 1234-1245.
10. Hughes, M., & Bartlett, R. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 739-754.
11. Hughes, M., & Franks, I. (2008). Notational Analysis of Sport: Systems for Better Coaching and Performance in Sport. Routledge.

12. Jerković, S., Marić, J., Šimenc, Z., & Janković, V. (1986). Strukturalna analiza krilne pozicije napada i njene efikasnosti na evropskom prvenstvu u nogometu 1984. u Francuskoj. *Elan – časopis fizičke kulture*, 1B, 138-149.
13. Jones, A. (2020). Evolution of Football: A Historical Perspective. *Sports History Review*, 12(1), 22-35.
14. Jones, P. D., James, N., & Mellalieu, S. D. (2004). Possession as a performance indicator in soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 4(1), 98-102.
15. Kapidžić, A., Mejremić, E., Bilalić, J., & Bečirović, E. (2010). Differences in some parameters of situation efficiency between winning and defeated teams at two levels of competition. *Sport Scientific & Practical Aspects*, 7(2).
16. Kubayi, A., & Toriola, A. (2020). Match performance indicators that discriminated between winning, drawing and losing teams in the 2017 AFCON Soccer Championship. *Journal of Human kinetics*, 72, 215.
17. Lago-Peñas, C., Lago-Ballesteros, J., Dellal, A., & Gómez, M. (2010). Game-related statistics that discriminated winning, drawing and losing teams from the Spanish soccer league. *Journal of Sports Science & Medicine*, 9(2), 288-293.
18. Liu, H., Gomez, M. Á., Lago-Peñas, C., & Sampaio, J. (2015). Match statistics related to winning in the group stage of 2014 Brazil FIFA World Cup. *Journal of Sports Sciences*, 33(12), 1205-1213.
19. Muhamad, S., Norasrudin, S., & Rahmat, A. (2013). Differences in goal scoring and passing sequences between winning and losing teams in UEFA-EURO Championship 2012. *International Journal of Humanities and Social Sciences*, 7(2), 332-337.
20. Novak, M., Bašić, D., Tomaško, J., & Barišić, V. (2015). Situational indicators of team efficacy in group phase of football championship league. *Acta Kinesiologica*, 9(2), 48-50.
21. O'Donoghue, P. (2010). *Research Methods for Sports Performance Analysis*. Routledge.
22. Pollard, R. (2002). Charles Reep (1904–2002): Pioneer of notational and performance analysis in football. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 853-855.
23. Rampinini, E., Impelizzeri, F. M., Castagna, C., Coutts, A. J., & Wisloff, U. (2009). Technical performance during soccer matches of Italian Serie A league: Effect of

fatigue and competitive level. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(1), 227-233.

24. Szwarc, A. (2004). Effectiveness of Brazilian and German teams and the teams defeated by them during the 17th FIFA World Cup. *Kinesiology*, 36(1).
25. Taylor, K. (2022). Winning Strategies: The Importance of Situational Awareness in Football. *Journal of Athletic Performance*, 19(2), 75-90.