

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА
ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

СИТУАЦИОНИ ПОКАЗАТЕЉИ ЕФИКАСНОСТИ У
ОДБОЈЦИ

Завршни рад

Студент
Ивана Крстић

Ментор
ред. проф. др Горан Нешић

Београд, 2023.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА
ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

СИТУАЦИОНИ ПОКАЗАТЕЉИ ЕФИКАСНОСТИ У
ОДБОЈЦИ

Завршни рад

Студент:

Ивана Крстић

Број индекса: 111/2019

Комисија за оцену и одбрану завршног рада:

1. ред. проф. др Горан Нешић - ментор
2. доц. др Никола Мајсторовић
3. доц. др Милан Петронијевић

Београд, 2023.

САЖЕТАК

Ефикасност у спорту се може дефинисати као способност спортисте или екипе да постигне најбоље могуће резултате или перформансе уз минималну потрошњу ресурса времена и енергије. То укључује постизање циљева као што су победа на спортским такмичењима или лично постављени рекорди уз оптимално коришћење физичке, техничке и менталне способности, као и правилну примену стратегије, тактике и планирање. Као таква, ефикасност подразумева и континуирани рад на стицању и унапређењу вештина, побољшању кондиције и свеукупне спортске изведбе. Одбојка је сложена спортска игра, која обилује разноврсним формама кретања. Она би могла да се дефинише, као „полиструктурални комплексни спорт” где играчи испољавају одређену технику, тактику, моторичке способности, психолошку припремљеност, једном речју одбојкашку такмичарску активност. Одбојкашка активност подразумева систем кретања и покрета, односно испољавање техничко-тактичких елемената игре. Ови елементи игре су одређени просторно и временски и имају своју меру и могућност мерења.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: *такмичарска активност, структура игре, техничко-тактички елементи*

САДРЖАЈ

1. УВОД.....	1
2. ТЕОРИЈСКИ ОКВИР РАДА	2
2.1. Структура такмичарске активности.....	3
2.2. Елементи игре у одбојци.....	5
2.3. Ефикасност у спорту	6
3. ЦИЉ РАДА	9
4. МЕТОД РАДА	10
4.1. Узорак испитаника	10
4.2. Узорак варијабли	12
4.3. Статистичка обрада података	13
5. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА	14
6. ЗАКЉУЧАК.....	19
ЛИТЕРАТУРА.....	21

1.УВОД

Спорт је значајан сегмент свакодневног живота и представља део укупне културе једног народа. Као вишедимензионалан и сложен феномен, он има своје основне карактеристике у које спадају испољавање максималних људских могућности, усмереност тренинга ка развоју оних способности и особина од којих зависи спортски резултат и испољавање највећег ефекта рада односно постизање врхунских резултата. У спорту, достизање максимума зависи од многих унутрашњих и спољашњих фактора који утичу на резултат: техничких и тактичких радњи, као и физиолошких, психолошких и антропометријских параметара. Техничке радње које се тумаче као неопходне моторне навике карактеристичне за одређени спорт имају значајан утицај на крајњи резултат.

У савременом спорту, поготово у његовом најистакнутијем делу, врхунском спорту један део популације учествује стручно, други су сами спортисти који техничко-тактичке замисли тренера спроводе у дело, а највећи део чини публика. Када обухватимо ове три групације могло би се рећи да већина популације на планети пасивно или активно учествује у овој сфери живота. Сви ми свесно или несвесно доприносимо постепеном развоју спорта у целини.

Као једна од најмањих спортских игара, креирана од стране проф. Вилијама Г. Моргана у 19. веку, одбојка се брзо проширила и стекла своју популарност и заступљеност у готово свим деловима света. Њена приступачност и могућност играња у свим условима омогућила је развој овог спорта у различитим облицима (седећа одбојка, одбојка на песку, на трави, у води итд.) и имплементирање у систем физичког васпитања и рекреације савременог друштва. Као и свака спортска игра, искусила је промене у правилима и самој структури такмичарске активности, али и техничко-тактичким аспектима игре. Узимајући у обзир наведене специфичности, може се засигурно рећи да одбојка данас представља глобални феномен који сваког дана доживљава континуиране промене и напредак у свом развоју.

2. ТЕОРИЈСКИ ОКВИР РАДА

Теоретичари и практичари у спорту су сагласни да спортски резултат не зависи само од моторичких способности, психолошких особина, техничких вештина и тактичких знања спортисте, већ и од његове способности да интегрише све наведено, односно да испољи већу ефикасност. Осим тога, од једне хетерогене групе, каква је екипа на почетку тренажног процеса, мора да се створи хомогена целина, која треба да функционише усклађено и ефикасно, уколико жели да побеђује, јер „спортска екипа није скуп најбољих појединаца, већ скуп појединаца који најбоље функционишу као целина” (Копривица, 1998). Каже се да скуп талентованих играча не чини један тим великим, већ начин на који су ти таленти укомпоновани. За успешно реализовање потенцијала спортиста у условима конкуренције, тј. у условима реалне борбе, играч у било којој спортској игри, треба:

- у потпуности да савлада извођење разних елемената технике,
- имати високо развијену способност тактичког мишљења,
- развити способност предвиђања ситуације на спортском терену,
- бити прецизно упознат, како са сопственим способностима, тако и са способностима својих саиграча у условима различитих ситуација игре,
- стећи способност добре, како сопствене оријентације у времену и простору за време игре, тако и осећај просторне оријентације читавог тима у играчком простору итд.

Другим речима, да би се ове наведене способности неопходне за успешну такмичарску активност, могле увежбати, потребно је на адекватан начин и напотребном нивоу организовати и спровести тренажни рад. Само ако се то успешно осмисли, спроведе и реализује на тренинзима, моћи ће да се активно утиче на процес формирања моторних навика, а такође ће се утицати на њихову стабилизацију у условима који владају у реалним такмичарским условима (Витасало, 1990).

Свакако да је интересно сазнати, која је од пет врста припреме (техничка, физичка, психолошка, тактичка и теоријска), пресудна у ефикасности, односно колико која утиче на крајњи резултат.

Спортске игре, самим тим и одбојка, разликују се од других спортских грана, пре свега по многоструким и стално променљивим ситуацијама у току игре, које пред играче постављају велике захтеве.

Одбојка је сложена спортска игра, која обилује разноврсним формама кретања. Она би могла да се дефинише, као „полиструктурални комплексни спорт” (Јанковић и Марелић, 1995), где играчи испољавају одређену технику, тактику, моторичке способности, психолошку припремљеност, једном речју одбојкашку такмичарску активност. Један од најзначајнијих проблема одбојкашке игре је остварење крајњег резултата, тј. опсервација елемената игре значајних за успешну реализацију на утакмици, што уједно представља и проблем овог рада.

Одбојкашка активност подразумева систем кретања и покрета, односно испољавање техничко-тактичких елемената игре. Ови елементи игре су одређени просторно и временски и имају своју меру и могућност мерења.

2.1. Структура такмичарске активности

Такмичарска активност представља основу за моделирање савременог тренинга где је циљ да се већина активности прилагоди и приближи што више ситуацији и активностима које играчи имају током утакмице. Како би то постигли, морамо имати у виду све процесе у организму играча током утакмице и познавати његове функционалне системе и време опоравка истих. На основу познавања карактеристика такмичарске активности и напора којима се излажу спортисти може се приступити планирању и програмирању тренажних средстава, метода и оптерећења на сврсисходан начин. Како би применио адекватан начин рада, који подразумева дозирање оптерећења, интензитета, обима, дужине и карактера паузе, тренер мора познавати опште законе физиолошке адаптације организма на напор и адаптационе способности самог спортисте.

Према Милишићу (2003), структуру такмичарске активности сачињава јединство пет основних целина:

1. анаеробни капацитет,
2. техника,
3. тактика,
4. аеробни капацитет и
5. мотивација.

Анализа такмичарске активности у спортским играма врши се уз помоћ посматрања снимака и видео анализе утакмице. У припремном периоду, сними се одређени број припремних тренинг утакмица и за сваког члана тима установи се:

1. број техничко-тактичких елемената који користи на утакмици,

2. колико пута се одређени техничко-тактички елемент током утакмице употреби,
3. успешност извођења техничко-тактичког елемента у процентима,
4. обим и интензитет кретања (овде се убрајају и скокови) (Допсај, 1994).

За процену успешности извођења техничко-тактичких елемената игре рачунају се само покушаји са ометањем од стране противника јер они представљају реалну слику припремљености играча у условима такмичења. Ови подаци тренерима служе као оперативни показатељи.

Како би утврдили стање специјалне припремљености играча, користи се такође видео анализа утакмице али по сегментима - сетови, одређене акције и сл. Овде се утврђује обим и интензитет кретања играча, на који начин и у којој мери је одређени елемент игре коришћен, као и успешност њиховог извођења. Они указују на тренутно стање техничко-тактичке и физичке припремљености саме екипе.

Уколико је обим кретања у првим деловима анализираних сегмената игре био значајно већи него у осталим, то значи да је општа припремљеност играча слаба. Тај играч (уколико је имао неку паузу пре тога) мора на наредним тренинзима више користити средства за развијање опште припреме (аеробни рад) или се мора одморити, јер је претрениран, па услед великог замора, није у стању да одигра читаву утакмицу. Ако је интензитет кретања био на већем нивоу на почетку утакмице него при крају, то значи да тај играч мора више радити на специјалној припремљености (анаеробни рад). Уколико је проценат успешности извођења неког техничког елемента низак, тада играч мора тај елемент технике боље увежбати на тренингу у реалним условима, условима борбе са противником. Ако је спортиста на почетку утакмице успешно изводио техничке елементе, а при крају не, онда је потребно на тренинзима повећавати ниво специјалне припреме у смислу ефикасности испољавања елемената технике (Нешић, 1998).

Структуром такмичарске активности у одбојци бавили су се бројни аутори (Ивојлов, 1984; Витасало, 1990; Фонтани, 1994; Железнак, 2004) и сви су дошли до закључка да су за успешност у игри пресудни кретни елементи, скокови, ударци по лопти, као и агилност у терену и антиципација као последица играчког искуства.

Основни задатак познавања такмичарске активности у одбојци је да се да одговор на питања: „Шта, како и колико?“, како би се ефикасност играча подигла на што виши ниво ради постизања примарног циља - победе.

Такмичарска активност у себи садржи:

1) Просторну структуру:

- скокови: скок у нападу, скок у блок, скок за дизање лопте, скок за сервис
- падови: поваљка, сун
- корачање: докораци, укрштени кораци
- трчање
- ударци по лопти (сервис, смеч)

2) Временску структуру

- - активно време игре
- - пасивно време игре (између и током сетова)
- - укупно трајање утакмице
- - укупно трајање утакмице и загревања

3) Техничко-тактичку структуру, која подразумева техничко-тактичке елементе игре (Нешић, 2002).

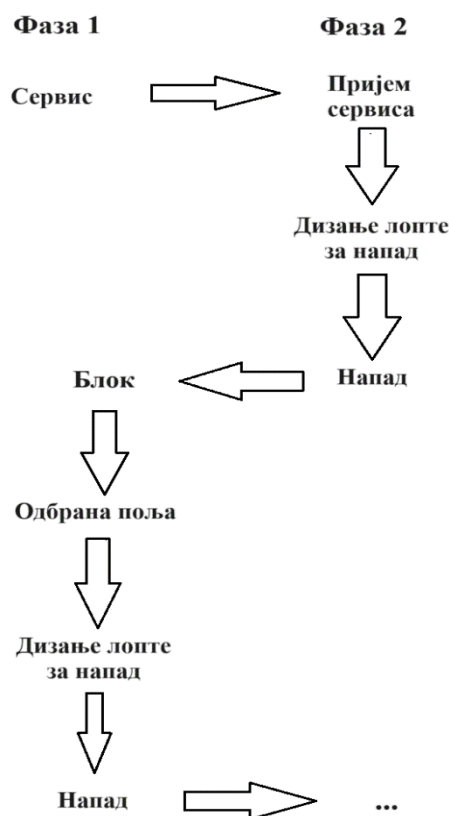
2.2. Елементи игре у одбојци

Техничко–тактичка структура одбојкашке игре се може поделити у две основне фазе. „Фаза 1” која се састоји од елемената одбојкашке игре : сервис, блок, одбрана поља, дизање лопте за напад, напад. Ова фаза искључиво прати дешавање у игри у једном поену екипе које сервира. “Фаза 2” која се састоји од елемената одбојкашке игре: пријем, дизање лопте за напад, напад. “Фаза 2” прати дешавање у игри екипе која прима сервис.

У почетном делу, односно почетној фази сваког поена, узајамно се прожимају фаза 1 и 2. Почетак сваког поена се почиње сервисом (фаза 1), након сервиса екипа са друге стране мреже прима тај сервис, подиже лопту за напад и напада лопту (сва три елемента су из фазе 2). Након тога, екипа која је сервирала, организује блок да би блокирала противнички напад (враћање на фазу 1), организује систем одбране у пољу, подиже лопту за напад и напада лопту. Ако екипа која напада освоји поен, ту је крај поена и надигравања, а ако нису освојили поен, надигравање се наставља тако што друга екипа организује поставку блока (поново почиње фаза 1), организује систем одбране у пољу, подиже лопту за напад и напада. И тако се понавља фаза 1, све док једна екипа не освоји поен и заврши надигравање. Ради лакшег праћења и интерпретације резултата овог рада, потребно је дати одговарајућу одбојкашку терминологију, која је призната и која се

примењује у нашој земљи, а која је везана за саму анализу профила ситуационих показатеља ефикасности у одбојци. Коришћени термини су:

- сервис,
- блок,
- пријем сервиса и
- напад (смеч, пласирање и кување).



Слика 1. Шематски приказ техничко-тактичке структуре одбојкашке игре

2.3. Ефикасност у спорту

Ефикасност у спорту се може дефинисати као способност спортисте или екипе да постигне најбоље могуће резултате или перформансе уз минималну потрошњу ресурса времена и енергије. То укључује постизање циљева као што су победа на спортским такмичењима или лично постављени рекорди уз оптимално коришћење физичке, техничке и менталне способности, као и правилну примену стратегије, тактике и планирање. Као таква, ефикасност подразумева и континуирани рад на стицању и унапређењу вештина, побољшању кондиције и свеукупне спортске изведбе.

Одбојка спада у групу високо-интензивних интермитентних спортских игара (енг. HIIIE – High-Intensity Intermittent Exercise), које карактеришу вишеструки кратки периоди високо-интензивних експлозивних кретања, раздвојених са периодима кратког одмора, током којих се спортиста у мањој или већој мери опоравља (Duncan, 2006). Као и код осталих спортских игара, односно тимских спортова, успех у одбојци зависи од мноштва комплексних и међусобно повезаних фактора:

- Техничке припремљености,
- Тактичке припремљености и доношења одлука у игри,
- Кондиционе припреме,
- Психолошке припремљености, односно менталне вештине,
- Стратегије и плана игре.

Техника се дефинише као рационално и ефикасно извођење кретања ради решавања моторичких задатака у процесу тренинга и такмичења, док тактика представља алат којим се путем вештог вођења спортске борбе долази до жељених резултата. Посебно се истиче веза технике и тактике. Оне се толико међусобно преплићу у тренажном и такмичарском процесу да се најчешће говори о техничко-тактичкој припреми и припремљености спортисте (Копривица, 2013). Техника у одбојци заузима доминантно место, као веома комплексна и варијабилна, пре свега када се говори о техничкој спремности са и без лопте, која треба да буде третирана као ланац различитих активности (Томић, 1992).

Развој тактике у великој мери утиче на садржај техничке припреме, као и на извођење појединих техничких елемената. Техника мора да прати тактичке новине, а са друге стране иновације у техници унапређују ниво индивидуалне тактике. Циљ је да спортиста своју припремљеност реализује на такмичењу. Критеријум ваљаности је резултат постигнут на такмичењу. Резултативност технике одређује њена ефикасност, стабилност, економичност и тактичка информативност. Веома важну улогу у техничкој припреми има исправљање грешака, које су саставни део сваког вежбања и учења. Тактичка припремљеност је резултат тактичке припреме и нивоа овладаности тактичким вештинама. Она се може односити на припремљеност појединца, групе или екипе. Припрема за такмичења где су познати противници, време такмичења и услови такмичења одвија се у три етапе. Прва етапа, формирање тактичке замисли и идеје, друга етапа, сачињавање тактичког плана и програма и трећа, реализација такмичарске активности. Тактичка замисао је предвиђање основних намера противника, тактички план проучавање противника, његове добре и лоше стране и треће је реализација у току такмичења где се

план може остваривати, али и доћи до његовог краха, тренер мора правовремено и одговарајуће реаговати (Копривица, 2013).

Технику одбојке делимо на технику напада и технику одбране, које су међусобно повезане једна са другом, а састоје се од технике кретања и технике акције са лоптом. Да би се успешно учествовало у одбојкашкој игри морају се познавати специфични елементи игре и извођење у такмичарским условима. У одбојци техника има централно место и директно се одражава на резултат (Нешић, 2006).

Ефикасност у одбојци може се мерити и анализирати кроз различите ситуационе показатеље, од којих су кључни:

- Проценат поена у нападу - показује број поена који нападач осваја током игре, у односу на број добијених лопти,
- Проценат успешних сервиса - колико успешних сервиса екипа остварује у односу на укупан број сервиса,
- Проценат успешних блокова - показује колико успешних блокова екипа оствари у односу на укупан број покушаја блокирања,
- Проценат успешних пријема - у односу на број примљених сервиса,
- Проценат успешне одбране,
- Проценат контранапада - колико поена екипа освоји из напада након противничког, контранапади могу бити кључни за преокрет игре,
- Проценат грешака - показује колико грешака екипа начини током игре, укључујући аут, блок-аут, сервис грешке, дупли контакт и сл. нижи проценат углавном указује на бољу контролу игре,
- Ефикасност замена - Мери се колико поена или предности тим остварује након што се изврши измена играча.

3. ЦИЉ РАДА

Основни циљ овог рада је дати приказ и анализу ситуационих показатеља ефикасности у одбојци, односно детерминисати оне елементе игре који доприносе победи на утакмици. Елементи игре који се посматрају су проценат ефикасности сервиса, пријема, напада, одбране и блока.

4. МЕТОД РАДА

У овом раду су коришћени дескриптивни, статистички и аналитички метод истраживања. Претходно су истражени садржаји који описују такмичарску активност у одбојци, као и показатеље ефикасности. За описивање ових садржаја коришћена је дескриптивна статистичка метода која се користи за описивање и сумирање карактеристика скупа података. Елементи технике који се примењују у игри:

- Сервис - представља почетни ударац који играч изводи како би започео поен, представља један од кључних елемената игре, данас игра велику улогу јер представља први напад и има велики утицај на даљи ток игре
- Блок - дефанзивни елемент игре који играчи изводе како би зауставили путању напада противника, ту је да прекине или усмери противнички напад и створи прилику за контранапад
- Одбрана поља - у зависности од противничког напада, играчи организују систем одбране који подразумева одређену стратегију распореда и сарадње у терену како би се сачувао поен
- Пријем сервиса - како би испунили циљ овог елемента игре, играчи морају испоштовати одређене захтеве у вези самог положаја тела, што подразумева заузимање правилног става, положаја руку, саме контроле пријема и прецизно усмеравање лопте на жељену позицију
- Дизање лопте за напад - основна карактеристика овог елемента је прецизност и тачност, као и техничко-тактичка способност извођења
- Напад - представља кључну офанзивну акцију, у зависности од позиције у терену и ситуације, може се изводити у различитим варијантама

За варијабле техничко-тактичке димензије структуре такмичарске активности одбојкашица, коришћен је програм, који је одређен од стране Светске одбојкашке федерације (FEDERATION INTERNATIONALE DE VOLLEYBALL) - „Data Volley” (www.dataproject.com).

4.1. Узорак испитаника

Узорак испитаника представљају одигране утакмице женске одбојкашке репрезентације Србије на Светском првенству 2022. Укупно дванаест утакмица одиграно од стране репрезентације, пет у првој фази, четири утакмице у другој фази, четвртина, половина финала и финале такмичења.

Узорак варијабли представљају следећи елементи игре: напад, сервис, пријем и одбрана.

Табела 1. Утакмице прве фазе такмичења

Датум	Екипа 1	Резултат	Екипа 2	Сетови					Укупан број поена	
				1.	2.	3.	4.	5.		
25.09.	Србија	3:0	Канада	25:23	25:20	25:16			75	59
26.09.	Србија	3:2	Бугарска	25:21	22:25	25:27	25:21	15:9	112	103
29.09.	Србија	3:0	Немачка	25:23	25:22	25:23			75	68
30.09.	Србија	3:0	Казахстан	25:13	25:17	25:10			75	40
01.10.	САД	0:3	Србија	20:25	23:25	13:25			56	75

У овој фази двадесет и четири репрезентације распоређене су у четири групе тако да је у једну групу смештено шест репрезентација. Четири најбоље селекције из сваке групе пролазе у наредну фазу. Наша репрезентација нашла се у групи са Канадом, Немачком, Казахстаном и Сједињеним Америчким Државама где је изборила прво место на табели и пласирала се у наредну фазу такмичења.

Табела 2. Утакмице друге фазе такмичења

Датум	Екипа 1	Резултат	Екипа 2	Сетови					Укупан број поена	
				1.	2.	3.	4.	5.		
04.10.	Србија	3:0	Пољска	26:24	25:22	25:18			76	64
05.10.	Србија	3:0	Доминиканска Република	26:24	25:20	25:17			76	61
07.10.	Србија	3:0	Тајланд	25:23	25:17	25:15			75	55
08.10.	Србија	3:0	Турска	25:20	25:21	25:23			75	64

Резултати свих утакмица из прве фазе преносе се у ову фазу. Четири најбоље репрезентације у свакој групи пролазе у елиминациону фазу. Србија је изборила прво место у групи победивши све четири утакмице са 3:0.

Табела 3. Утакмица четвртфинала

Датум	Екипа 1	Резултат	Екипа 2	Сетови					Укупан број поена	
				1.	2.	3.	4.	5.		
11.10.	Србија	3:2	Пољска	21:25	25:21	25:19	24:26	16:14	111	105

У четвртфиналном мечу, репрезентација Србије играла је против Пољске 11.10. у Гљивицама, у Пољској, где је победила резултатом 3:2 и пласирала се у полуфинале Светског првенства.

Табела 4. Утакмица полуфинала

Датум	Екипа 1	Резултат	Екипа 2	Сетови					Укупан број поена	
				1.	2.	3.	4.	5.		
12.10.	Србија	3:1	САД	25:21	25:20	17:25	25:23		92	89

Полуфиналну утакмицу одиграле су са репрезентацијом Сједињених Америчких држава где су победиле 3:1 у сетовима и обезбедиле финале првенства. У другом полуфиналу репрезентација Бразила савладала је Италију резултатом 3:1.

Табела 5. Резултати финалне утакмице

Датум	Екипа 1	Резултат	Екипа 2	Сетови					Укупан број поена	
				1.	2.	3.	4.	5.		
15.10.	Србија	3:0	Бразил	26:24	25:22	25:17			76	63

Финална утакмица одиграна је 15.10. У Апелдорну, у Холандији, по средњеевропском летњем времену од 20.00, где је женска одбојкашка репрезентација Србије одбранила титулу првака света савладавши екипу Бразила 3:0 по сетовима. Од укупно 12 одиграних утакмица на XIX Светском првенству, репрезентација Србије имала је 12 победа, 36 добијених и 5 изгубљених сетова.

4.2. Узорак варијабли

Уз помоћ софтверског програма „Data Volley”, одобреног од стране Светске одбојкашке федерације, прикупљени су сви подаци током овог Светског првенства. Обзиром на то да овај програм омогућава анализу статистике играча и екипе испраћене су одређене перформансе играча и идентификоване њихове слабости и стратегије.

Варијабле које посматрамо су коефицијент ефикасности сервиса, пријема, напада и одбране. У самом старту елиминисан је блок као варијабла која у великој већини зависи од напада и саме игре противника.

За рачунање коефицијента ефикасности потребно је знати укупан број изведених елемената игре и број успешно изведених елемената игре. Општа формула за израчунавање коефицијента ефикасности гласи (Годик, 1976.):

$$KE = \frac{\text{број успешно изведених елемената}}{\text{укупан број изведених елемената игре}}$$

4.3. Статистичка обрада података

Добијени резултати приказани су кроз кумулативне дескриптивне показатеље, дакле ефикасност екипе је израчуната кроз упросечене ефикасности сваког играча понаособ, чиме је колективна ефикасност прилагођена сваком појединачном доприносу. Резултати су обрађивани уз помоћ Excel и SPSS (IBM Statitics, USA) статистичких пакета.

5. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Применом наведених статистичких метода за обраду података добијени су резултати који омогућавају разумевање циља овог рада. Коришћењем софтверског система „Data Volley” аутоматски су добијени подаци о проценту ефикасности датих елемената игре:

- сервис,
- пријем,
- напад,
- одбрана.

У одбојци, постоји пет позиција: дизач, коректор, либеро, примач и средњи блокер. Сваки од њих има своју улогу у терену. Задатак примача јесте пријем сервиса противничке екипе, као и одбрана у комбинацији са нападом из друге линије терена. Главна улога средњег блокера је да блокира напад противника и напад из прве линије терена. Коректор има задатак да заврши акцију нападом подигнуте лопте од стране дизача, поред тога учествује у одбрани и блокирању противничког напада. Задатак дизача јесте подизање лопте играчима који учествују у нападу, након добијеног пријема од стране либера или примача сервиса. Либеро је одговоран за пријем сервиса и одбрану напада противничке екипе. Ефикасност акција које изводе играчи на одређеним позицијама такође могу зависити од телесне композиције, узраста, скочности и многих других фактора.

Техничке изведбе које показују највећу ефикасност су: напад (30–50%), блок (14,5–15,6%) и сервис (4,4–8,1%). Из тог разлога, анализа ефикасности одређених техничких изведби омогућава утврђивање које од њих, и у којој мери, одлучују о победи на нивоу спортског такмичења. Ови показатељи могу варирати у зависности нивоа такмичења и стратегије екипе. Резултати претходних истраживања су показали да, пре свега, постоје јасне разлике између елитних и неелитних тимова у квалитету извођења удараца, где су елитне екипе биле знатно боље и при сервирању и при пријему. Ово се показало значајним јер је утврђено да квалитет дизања елитних тимова зависи од квалитета одбране или пријема сервиса, слично је утврђено да је квалитет напада зависио од квалитета дизања. Иако су слични резултати пронађени за неелитне тимове, однос није био тако јак. Истраживање је такође показало да се исход надигравања значајно разликовао, где су елитни тимови освајали више поена и правили мање грешака (Hughes, 2003).

Анализирајући ове параметре, тренери и играчи могу идентификовати сегменте који захтевају побољшање и развити стратегију за постизање бољих резултата у самој игри. Узимајући у обзир узраст, пол и позицију играча, ефикасност у одбојци била је предмет многих истраживања у последњој деценији. Међутим анализа литературе није показала који је ниво ефикасности извођења техничких елемената у односу на позицију играча. У индивидуалне техничке изведбе спадају напад, блок, сервис, пријем сервиса, одбрана и дизање. Ове техничке радње креирају бројне техничко-тактичке структуре. Акције које се одвијају на самом почетку игре итекако имају утицај на даљи ток и развој игре.

Узорак испитаника обухвата укупно дванаест утакмица одиграних од стране женске сениорске репрезентације Србије на XIX Светском првенству одржаном у Пољској 2022. године.

Табела 6. Прва фаза такмичења

Утакмица	Резултат	Проценат ефикасности сервиса	Проценат ефикасности пријема	Проценат ефикасности напада	Проценат ефикасности одбране
Србија-Канада	3:0	1,86%	16%	34,62%	25%
Србија-Бугарска	3:2	-3,62%	38,30%	41,88%	1,96%
Србија-Немачка	3:0	1,54%	28,33%	38,09%	20,59%
Србија-Казахстан	3:0	-6,76%	29,54%	43,18%	60,38%
Србија- САД	3:0	-12,68%	22,73%	43,48%	41,38%

Табела 7. Друга фаза такмичења

Утакмица	Резултат	Проценат ефикасности сервиса	Проценат ефикасности пријема	Проценат ефикасности напада	Проценат ефикасности одбране
Србија- Пољска	3:0	-8,22%	-4,62%	29,45%	63,64%
Србија-Доминиканска Р.	3:0	-11,60%	31,48%	31,52%	25%
Србија-Тајланд	3:0	-15,71%	26%	35%	38,86%
Србија-Турска	3:0	-10%	-4,54%	57,33%	20%

Табела 8. Елиминациона фаза такмичења

	Утакмица	Резултат	Сервис	Пријем	Напад	Одбрана
¼ финала	Србија-Пољска	3:2	-9,71%	-3,33%	27,07%	31,71%
½ финала	Србија-САД	3:1	-5%	-3,89%	44,04%	31,06%
Финале	Србија-Бразил	3:0	-5,87%	18,97%	32,78%	63,46%

У првој фази такмичења (Табела 6.) репрезентација Србије одиграла је пет утакмица са противницима који су на „FIVB” ранг листи котирани од 2. до 32. места, с тим што су осим Сједињених Америчких Држава сви остали противници били од 11. па наниже места на листи. Србија је победила у свим утакмицама, чак је у 4 од 5 утакмица резултат био максималних 3:0. Просечна ефикасност сервиса у овој фази такмичења је била -3,93%, док је највиши проценат ефикасности показала у утакмици са репрезентацијом Канаде (1,86%), што говори да је у просеку екипа имала приближан број сервис грешака и директинх поена из сервиса, односно да је већина играчица повезивала по неколико сервиса пре него што је противничка екипа освојила поен (Grgantov, 2018). Најнижи проценат ефикасности сервиса показала је у утакмици са Бугарском, -12,68% што указује на доста сервис грешака и слаб фокус током игре (Szabo, 2016). Укупна ефикасност напада у овој фази износи 40,25%, док је најбољу кумулативну ефикасност напада репрезентација Србије испољила у утакмици против репрезентације Сједињених Америчких Држава (43,48%) где је и победила 3:0 у сетовима (25:20, 25:23, 25:13). У овој фази, наше одбојкашице ефикасније су биле у одбрани са укупним коефицијентом од 29,82% док је коефицијент ефикасности пријема износио 26,98%.

Друга фаза такмичења (Табела 7.) започела је утакмицом против репрезентације Пољске коју је Србија савладала резултатом 3:0 (26:24, 25:22, 25:18). У овом мечу, најбољу кумулативну ефикасност показала је у одбрани (63,64%) док је пријем био негативан, -4,62%. Овакав исход је објашњив чињеницом да су као последица лошијег пријема репрезентативке Србије биле у доста лошијим ситуацијама за напад, последично је противник имао прилике за контранападе, а тиме је и наша одбрана имала додатни простор за ефикаснију изведбу (Hughes, 2003). Укупна ефикасност пријема сервиса у овој фази такмичења износи 12,08%. Сервис је био у негативном опсегу током све четири утакмице ове фазе (Пољска, Доминиканска Република, Тајланд, Турска), -11,4%, што говори о слабој ефикасности и указује на велики број сервис грешака. Најбољи пријем Србија је имала у утакмици са Доминиканском Републиком, коју је савладала 3:0 по сетовима (25:24, 25:20, 25:17). Кумулативна ефикасност за овај елемент игре износи 31,48% што указује на добру контролу игре и одговарајући распоред играча у терену. Последњу утакмицу друге фазе такмичења наша репрезентација одиграла је са репрезентацијом Турске, коју је победила резултатом 3:0 (25:20, 25:21, 25:23) и тако се пласирала у четвртфинале Светског првенства. Овде је показала најбољу кумулативну ефикасност у нападу (57,33%) док укупна ефикасност напада у другој фази такмичења

износи 38,32%, што је за нијансу мање у односу на прву фазу и показатељ да екипа има континуитет у извођењу овог елемента игре.

Након тога уследила је елиминациона фаза такмичења (Табела 8.), где се репрезентација Србије у четвртфиналу сусрела са екипом Пољске поново и овог пута на тежи начин изборила пласман у полуфинале, савладавши противника резултатом 3:2 (21:25, 25:21, 25:19, 24:26, 16:14). Према резултатима обрађених података, можемо установити да је ово најтеже одиграна утакмица ове фазе, обзиром на то да су вредности коефицијента ефикасности напада и сервиса (који је такозвани “први напад”) најниже. Велики број аутора истиче неопходност високог нивоа ефикасности у нападу и контранападу у контексту идентификације разлика између победничких и поражених тимова у одбојкашком сету (Grgantov, 2018). Да би освојили сет, у нападу, дизачи морају равномерно распоредити лопте у различите зоне; при томе се придаје велики значај повећању ефикасности из свих зона, а посебно се постављају високи захтеви за ефикасан напад са позиције средњег блокера, као и комбинованим нападима из зоне 3 и 6. Због отежаних услова игре у контранападу, смечеви из позиције средњег блокера се јављају много ређе, док су много чешћи напади са крајева мреже. Највећи број напада се врши из зоне 4, али победничке екипе се и по томе разликују од поражених, пошто имају већу ефикасност у нападу из зона 1 и 2. Ово посредно наглашава важност улоге „коректора“ који мора да одржава висок ниво ефикасности у већини захтевних ситуација, суочен са противниковим компактним двојним или чак тројним блоком. Кумулативна ефикасност пријема сервиса, у другој и елиминационој фази у утакмици са репрезентацијом Пољске приближне су једна другој што може указивати на то да се екипа Србије није показала најуспешније током реализације овог елемента игре.

У полуфиналу Србија је играла поново против репрезентације Сједињених Америчких Држава коју је у првој фази такмичења савладала резултатом 3:0. Ни у полуфиналу одбојкашице Сједињених Држава нису успеле да зауставе екипу Србије па је крајњи резултат био 3:1 у сетовима (25:21, 25:20, 17:25, 25:23). Репрезентација Србије показала је најбољу кумулативну ефикасност у нападу (44,04%) у овој фази, док су сервис и пријем били у негативном опсегу. Такође, показале су позитивну кумулативну ефикасност у одбрани 31,06%, као последицу довољно доброг првог напада и отежаних ситуација за противник да нападе у контри.

У женској и мушкој одбојци наглашен је значај сервирања, напада и блокирања као вештина које одређују победнички-поражени статус током утакмице (Challoumas, 2018). Ипак, бројне студије указују на разлике између мушке и женске одбојке (Kountouris,

2015). И поред веће мреже (2,43 м за мушку одбојку; 2,24 м за женску), напади се у мушкој одбојци изводе већом снагом и бржом путањом лопте него у женској одбојци. Јасна разлика у брзини лопте након напада може се такође уочити и између стила игре на различитим нивоима. Тако су аутори увидели да у Белгији, две највише белгијске националне дивизије бележе брзину лопте у нападу за мушкарце, која варира између 61,2 км/ч (38,6 м/с) и 112,3 км/ч (69,78 м/с), док је за жене опсег био мањи, у просеку између 45,8 км/ч (28,46 м/с) и 82,5 км/ч (51,26 м/с) (Forthomme, 2005). Такође, Seminati и сар. (Seminati, 2015) су потврдили да је код италијанских елитних играча из Друге италијанске одбојкашке лиге средња брзина лопте била слична у различитим техникама напада за мушкарце између 25,6 и 26,3 м/с и за жене 20,1 м/с до 22,2 м/с. У САД првој дивизији колеџ такмичења, брзина лопте за одбојкашице била је између 15,5 до 16,1 м/с виша (Stefanovic, 2022). Комбинација виших параметара висине скока и брзине лопте код мушкараца, у односу на жене, указује на свакако биолошки евидентне ниже физичке капацитете због пола.

У финалу са Бразилом, репрезентација Србије је од самог почетка водила утакмицу до краја и победила максималним резултатом 3:0 у сетовима (26:24, 25:22, 25:17). Посматрајући вредности у овој фази такмичења можемо установити да је присутан висок ниво ефикасности одбране (63,46%), као и пријема (18,97%), што указује на максималан фокус и добре техничко-тактичке способности наше репрезентације.

Укупна ефикасност напада у овој фази за нијансу је нижа у односу на претходне и износи 34,63% док је ефикасност сервиса негативна -6,86%.

Узимајући у обзир крајњи исход утакмица елиминационе фазе и негативне вредности ефикасности пријема утакмица четвртфинала и полуфинала, долазимо до просечне ефикасности пријема ове фазе која износи 3,91%.

Уколико погледамо одбрану у претходним фазама такмичења, долазимо до закључка да је најбољу ефикасност одбране репрезентација Србије показала управо у елиминационој фази такмичења чак 42,08%, што указује на добру стратегију и сарадњу играча у терену.

6. ЗАКЉУЧАК

Ситуациони показатељи ефикасности у одбојци играју кључну улогу у анализи и унапређењу техничко-тактичких способности, менталних вештина, као и перформанси одбојкашких тимова. Анализа статистичких података, која обухвата коефицијент ефикасности напада, одбране, сервиса и пријема омогућава адекватно усмеравање тренажних процеса и стратегије на конкретне аспекте игре. Ови показатељи такође помажу тренерима и спортским стручњацима да идентификују слабости појединаца и раде на њиховом јачању, тако доприносећи укупном успеху тима. Осим што помажу у разумевању игре, такође служе као основа за постављање циљева и мерење напретка. Морамо узети у обзир да показатељи ефикасности у одбојци нису само статистички бројеви, већ драгоцен алат за развој и унапређење праксе, струке и науке.

Основни циљ овог рада је био приказ и анализа ситуационих показатеља ефикасности у одбојци, односно детерминисање оних елемената игре који доприносе победи на утакмици. Елементи игре који су посматрани су проценат ефикасности сервиса, пријема, напада, одбране и блока женске одбојкашке репрезентације Србије на Светском првенству 2022.

Може да се закључи да је женска репрезентација Србије показала највећу ефикасност у нападу, што указује на добру стратегију и примену техничко-тактичких способности играча. Проценат ефикасности напада на утакмицама овог Светског првенства према анализи креће се у опсегу од 29,45-57,33% што оправдава просечне вредности ефикасности напада које према претходним истраживањима износе од 30-50%. Ефикасност напада, као кључна у готово свим истраживањима која се баве ефикасношћу техничко-тактичких елемената, и у овом случају се показала као дискриминативни фактор успеха, јер су одбојкашице репрезентације Србије и поред мање ефикасности пријема сервиса и одбране поља успеле да надоместе те недостатке са довољно квалитетним нападом. Логично је да ефикасност елемента који доноси највећи број поена буде одлучујућа за крајњи исход такмичења, што су потврдили и претходни радови у којима је препозната и одређена разлика између одбојкаша и одбојкашица у овом елементу. Поред тога, уочљиви су и коефицијенти ефикасности пријема и одбране који су већински у позитивном опсегу и говоре о конзистентности и доброј организацији и стратегији екипе. Ефикасан пријем омогућава и брзе контранападе па можемо закључити да је уска веза између високих вредности коефицијента ефикасности напада и пријема, као и саме одбране.

Ова студија има пре свега стручни значај, може помоћи тренерима и спортским стручњацима да увиде који елементи су најзначајнији у игри, као и елементи са високом ефикасношћу који могу да се имплементирају и модификују у склопу тренажних процеса, али и искористе у стратешком смислу као основа за постизање одређених циљева и значајних спортских резултата. На основу студије спроведене у овом раду, могу се дати сугестије за будућа истраживања које би подразумевале већи узорак испитаника, као и више утакмица. У зависности од испитивања одређених коефицијената ефикасности могу бити и више варијабли, али и праћење показатеља ефикасности према позицијама играча.

Овај рад такође нуди евидентиране податке са XIX Светског првенства на коме су наше репрезентативке постигле један од највећих успеха у историји овог спорта, па се може закључити да има и научни значај, јер представља добру полазну основу за будућа истраживања на елитним узорцима.

ЛИТЕРАТУРА

1. Challoumas, D. & Artemiou, A. (2018) Predictors of attack performance in high-level male volleyball players. *Int. J. Sports Physiol. Perform.* 13, 1230–1236.
2. Cieminski K. (2017): *The efficiency of executing technical actions by female volleyball players depending on their positions on the court.* Balt J Health Phys Act. 2017;9(3):82-52.
3. Допсај М. (1994): *Методе подизања и одржавања спортске форме код врхунских спортиста у спортским играма.* Завод за физичку културу и медицину спорта, Београд
4. Forthomme, B., Croisier, J. L., Ciccarone, G., Crielaard, J. M. & Cloes, M. (2005) Factors correlated with volleyball spike velocity. *Am. J. Sports Med.* 33, 1513–1519.
5. Grgantov, Z., Jelaska, I., & Šuker, D. (2018). Intra and interzone differences of attack and counterattack efficiency in elite male volleyball. *Journal of Human Kinetics*, 65(1), 205-212.
6. Hughes, M., & Daniel, R. (2003). Playing patterns of elite and non-elite volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 3(1), 50-56.
7. Јанковић М, Марелић Н. (1995): *Одбојка.* Загреб: Факултет физичке културе
8. Копривица В. (2002): *Основи спортског тренинга 1.* Самостално издање аутора Београд
9. Копривица В. (2013): *Теорија спортског тренинга.* Факултет спорта и физичког васпитања Београд
10. Kountouris, P., Drikos, S., Aggelonidis, I., Laios, A. & Kyprianou, M. (2015) Evidence for differences in men's and women's volleyball games based on skills effectiveness in four consecutive olympic tournaments. *Compr. Psychol.* 4, 30.50. CP. 34.39.
11. Нешић, Г. (2006): *Структура такмичарске активности у женској одбојци.* Докторска дисертација. Београд: ФСФВ.
12. Нешић, Г. (2012): *Аналитика и дијагностика у одбојци.* Београд: Међународни семинар одбојкашких тренера – „Тренери за победе“.
13. Нешић, Г. (2023): *Одбојка.* Београд: Одбојкашки савез Србије
14. Seminati, E., Marzari, A., Vacondio, O. & Minetti, A. E. (2015) Shoulder 3D range of motion and humerus rotation in two volleyball spike techniques: Injury prevention and performance. *Sports Biomech.* 14, 216–231.
15. Stefanovic, T., Zamporri, J. & Aguinaldo, A. L. Ball speed predictors in slide attacks in female volleyball players. *ISBS Proc. Arch.* 40, 676 (2022)
16. Szabo, D. A. (2016). Modalities of using the information provided by the statistical program click and scout for improving the outside hitters' service efficiency in volleyball game. *European Proceedings of Social and Behavioural Sciences.*

19. <https://www.dataproject.com>
20. <https://www.volleyballworld.com>
21. <https://www.fivb.com>
22. <https://www.ossrb.org>