

OSNOVNA ŠOLA ŠALEK
Šalek 87, 3320 Velenje

MLADI RAZISKOVALCI ZA RAZVOJ SAŠA REGIJE

RAZISKOVALNA NALOGA

GREŠ STAVIT?

Tematsko področje: MATEMATIKA

Avtor:
Nace Kuzman, 7. razred

Mentorja:
dr. Igor Košak in dr. Uroš Kuzman

Velenje, 2025

Raziskovalna naloga je bila opravljena na Osnovni šoli Šalek v Velenju.

Mentorja: dr. Igor Košak in dr. Uroš Kuzman

Datum predstavitve: marec 2025

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD OŠ Šalek, 2024/2025

KG športne stave/kvota/verjetnost.

AV KUZMAN, Nace

SA KOŠAK, Igor KUZMAN, Uroš

KZ 3320 Velenje, SLO, Šalek 87

ZA OŠ Šalek Velenje

LI 2025

IN **GREŠ STAVIT?**

TD Raziskovalna naloga

OP VI, 32 str., 9 sl., 18 tab., 2 en., 9 vir.

IJ SL

JI sl en

AI Športna stava je igra na srečo, v kateri sodelujeta stavna hiša in stavec. Stavna hiša ponudi kvote za različne športne dogodke, stavec pa na izid enega ali več dogodkov položi oziroma stavi svoj denar. V primeru, da se tak dogodek zgodi, mu stavna hiša izplača njegov vložek pomnožen s kvoto dogodka. V primeru, da se dogodek ne zgodi, pa stavec svoj denar izgubi. V svoji nalogi sem raziskoval športne stave na področju nogometa. Razvil sem svojo metodo za določanje kvot in jo preizkusil v praksi. Kot stavna hiša sem ponudil stave tipa 1, 0, 2 (stave pri katerih lahko staviš na zmago domačih - 1, remi - 0 ali zmago gostov - 2) v obliki samostojne stave (stava na en dogodek) ali kombinacijske stave (stava na več dogodkov hkrati). Na tekme Angleške nogometne prve lige (Premier league) so v več krogih stavili znanci. Nekateri bi s športnimi stavami zaslužili, večina pa bi vloženi denar izgubila. Kvote, ki sem jih razvil, so se dokaj dobro ujemale s kvotami znanih stavnih hiš. Na koncu sem ugotovil, da se neveščemu uporabniku športna stava ne izplača, saj skoraj praviloma zmaga stavna hiša.

KEY WORDS DOCUMENTATION

ND OŠ Šalek, 2024/2025

CX sports bet/odds/probability

AU KUZMAN, Nace

AA KOŠAK, Igor KUZMAN, Uroš

PP 3320 Velenje, SLO, Šalek 87

PB OŠ Šalek Velenje

PY 2025

TI **DO YOU WANT TO BET?**

DT RESEARCH WORK

NO VI, 32 p., 9 fig., 18 tab., 2 eq., 9 ref.

LA SL

AL sl en

AB Sports betting is a game of chance in which a betting house and a bettor participate. The betting house offers odds for various sports events, and the bettor places their money on the outcome of one or more events. If such an event occurs, the betting house pays out their stake multiplied by the odds of the event. If the event does not occur, the bettor loses their money. In my assignment, I researched sports betting in football. I developed my own method for determining odds and tested it in practice. As a betting house, I offered bets of the type 1, 0, 2 (bets where you can bet on a home win – 1, a draw – 0, or an away win – 2) as single bets (bets on a single event) or combination bets (bets on multiple events at the same time). Friends placed bets on matches in the English Premier League (Premier League) over several rounds. Some would have earned money through sports betting, but most would have lost their staked money. The odds I developed matched quite well with the odds offered by well-known betting houses. In the end, I concluded that sports betting is not profitable for an inexperienced user, as almost always the betting house wins.

KAZALO

1 UVOD.....	- 1 -
1.1 Raziskovalni cilj.....	- 1 -
1.2 Raziskovalna vprašanja.....	- 1 -
1.3 Hipoteze	- 1 -
2 OD VERJETNOSTI DO KVOTE DO ZASLUŽKA.....	- 2 -
2.1 Kratka zgodovina športnih stav.....	- 2 -
2.2 Vrste športnih stav.....	- 3 -
2.3 Od verjetnosti do kvote	- 4 -
2.4 Od kvote do zaslužka	- 5 -
3 DOLOČANJE KVOTE	- 7 -
3.1 Kaj je xG?.....	- 7 -
3.2 Kaj je normalna porazdelitev?.....	- 9 -
3.3 Moja metoda 1: Pričakovano število zadetkov	- 10 -
3.4 Moja metoda 2: Moč ekipe	- 13 -
3.5 Končni izračun in primerjava z Googlom.....	- 15 -
4 EKSPERIMENTALNI DEL.....	- 18 -
4.1 Eksperiment s petimi stavci.....	- 18 -
4.2 Simulacija celega kola.....	- 21 -
5 ZAKLJUČEK	- 30 -
6 VIRI.....	- 32 -

KAZALO SLIK

Slika 1: Pobiranje stav pred konjsko dirko.....	- 2 -
Slika 2: Primer kvot s spletne strani E-stave	- 4 -
Slika 3: Faktor xG glede na smer strela in pozicijo igralca.....	- 8 -
Slika 4: Primer faktorjev xG za tekmo LIV-MCI s spletne strani Understat	- 8 -
Slika 5: Normalna porazdelitev ocen.....	- 9 -
Slika 6: Normalna porazdelitev pričakovanega števila golov za MCI	- 11 -
Slika 7: Normalna porazdelitev pričakovanega števila golov za LIV	- 12 -
Slika 8: Ročno računanje kvot.....	- 16 -
Slika 9: Excelov program za izračun kvot.....	- 17 -

KAZALO TABEL

Tabela 1: Pričakovano število zadetkov za MCI.....	- 10 -
Tabela 2: Pričakovano število zadetkov LIV	- 11 -
Tabela 3: Verjetnosti možnih izidov LIV-MCI.....	- 12 -
Tabela 4: Število točk za tekmo LIV-MCI.....	- 14 -
Tabela 5: Primerjava verjetnosti vseh metod za tekmo LIV-MCI	- 15 -
Tabela 6: Primerjava kvot vseh metod za tekmo LIV-MCI.....	- 15 -
Tabela 7: Single stave stavcev za 10. krog Angleške Premier League	- 19 -
Tabela 8: Single stave stavcev za 11. krog Angleške Premier League	- 19 -
Tabela 9: Kombinacijske stave stavcev za 13. krog Angleške Premier League	- 20 -
Tabela 10: Kombinacijske stave stavcev za 14. krog Angleške Premier League	- 21 -
Tabela 11: Moje kvote za tekme 19. kroga Angleške Premier League.....	- 22 -
Tabela 12: Googlove kvote za tekme 19. kroga Angleške Premier League.....	- 22 -
Tabela 13: Stave in zasluži stavcev v 19. krogu Angleške Premier League	- 25 -
Tabela 14: Primerjava zaslužkov za moje in Googlove kvote	- 26 -
Tabela 15: Najboljših 16 stavcev	- 26 -
Tabela 16: Število stav glede na vrsto in število žetonov.....	- 27 -
Tabela 17: Število stav po posameznih tekmah.....	- 28 -
Tabela 18: Število položenih žetonov po posameznih tekmah.....	- 28 -

KAZALO ENAČB

Enačba 1: Točkovanje moči ekipe.....	- 13 -
Enačba 2: Verjetnost treh razpletov tekme.....	- 14 -

1 UVOD

Športna stava je igra na srečo, pri kateri stavec preko stavne hiše položi denar na razplet športnega dogodka. V primeru, da se ta uresniči, stavec od stavne hiše prejme znesek, ki je večji od tistega, ki ga je vložil oz. zastavil. V primeru, da se dogodek ne uresniči, stavec vložek izgubi. Dobiček stavca je odvisen od kvote, ki jo za ta športni dogodek postavi stavna hiša. Stavna hiša kvoto določi na podlagi verjetnosti, da se bo tak dogodek uresničil. Vrednost kvote je vedno večja od 1, stavcu pa pove, s kakšnim faktorjem bo stavnica pomnožila njegov vložek v primeru pravilne napovedi.

Kvoto so torej najpomembnejši del športne stave. Za zmago favorita so nižje, za dogodke, ki so manj pričakovani pa višje. To ustreza tudi dejstvu, da na favorite vedno stavi več stavcev, saj je verjetnost, da bodo zmagali, višja. Stavnice tako z višino kvot uravnotežijo ne le pričakovano verjetno nekega dogodka, temveč tudi število stav in količino vplačanega denarja, na stavcu pa je, da se odloči, kako zelo bo tvegala. Več denarja bo pridobil s stavo na šibkejšo ekipo, vendar pa ima s tako stavo manj možnosti za uspeh.

1.1 Raziskovalni cilj

Cilj te raziskovalne naloge je zasnovati metodo za določanje kvot za nogometno tekmo in stave ponuditi kot stavna hiša. Svoje rezultate bom primerjal s kvotami na Googlu.

1.2 Raziskovalna vprašanja

1. Katere statistične podatke uporabiti in kako iz njih določiti kvoto?
2. Se stavcu bolj splača staviti na favorite ali na moštva iz sredine ali dna lestvice?
3. Ali število stavcev in oblika stave vpliva na dobiček stavne hiše?

1.3 Hipoteze

Iz zastavljenih raziskovalnih vprašanj sem oblikoval naslednje hipoteze.

H₁: S športnimi stavami lahko zaslužiš le, če dobro poznaš šport.

H₂: S statističnimi podatki se da oceniti, katera ekipa ima več možnosti za zmago.

H₃: Bolj se splača biti stavna hiša kot stavec.

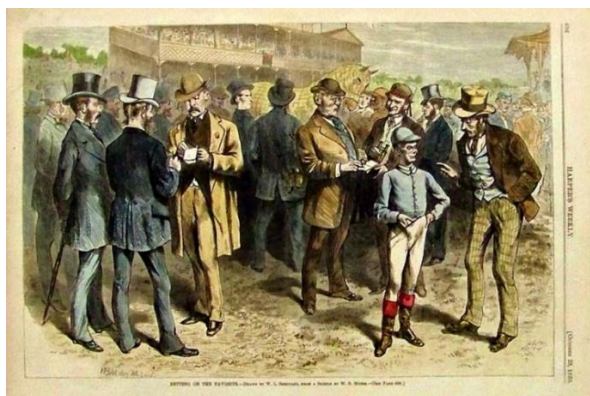
Predvideni metodi: *matematično modeliranje* in *simulacija*.

2 OD VERJETNOSTI DO KVOTE DO ZASLUŽKA

V tem poglavju bom predstavil kratko zgodovino športnih stav in vrste stav, ki jih ponujajo stavne hiše. Nato bom predstavil tudi matematično ozadje določanja kvot na podlagi verjetnosti dogodka in izračun dobička posamezne stave. Razdelka 2.1 in 2.2 sta zasnovana po virih [1] in [2], razdelek 2.3 po [9], razdelek 2.4 pa sem zasnoval sam.

2.1 Kratka zgodovina športnih stav

Športne stave so bile prvič omenjene že pred več kot 2000 leti, v času stare Grčije in olimpijskih iger. Od tam se je ta dejavnost hitro razširila tudi v antični Rim, kjer so bile športne stave čez čas tudi legalizirane. Rimljani so bili znani po polaganju stav na gladiatorske igre, in čeprav je bila ta nadvse kruta igra sčasoma ukinjena, so se športne stave ohranile in razširile tudi v druga kraljestva. Zelo priljubljene so postale na primer v Angliji, kjer so prednjačile predvsem stave na konjske dirke. Od tam so se nato razširile tudi v druge konce sveta, še posebej v ZDA, kjer so hitro postale najljubša kratkočasna dejavnost marsikaterega Američana. [1]



Slika 1: Pobiranje stav pred konjsko dirko [1].

Do začetka devetdesetih let prejšnjega stoletja so obstajala le tradicionalna podjetja, ki so se ukvarjala z organizacijo športnih stav. Ta so delovala prek verige stavnic. Nato so se z razvojem svetovnega spleta porodile nove možnosti. Dandanes večino največjih stavniških predstavljajo spletne stave. Pri spletnih stavah fizična navzočnost v stavnici ni potrebna. Stavec lahko stavi doma ali v službi, s pomočjo mobilnega telefona ali računalnika. Še več, stavec lahko stavi kadarkoli želi in ni omejen z odpiralnim časom stavnice oz. stavne hiše. Stavi lahko celo med tekmo, ki se odvija. Zato ni presenečenje, da športne stave še vedno beležijo izjemno rast leto za letom. [1]

2.2 Vrste športnih stav

V tem razdelku bom opisal vrste in tipe športnih stav, ki jih ponujajo stavne hiše. [2] Najpogostejši vrsti športnih stav sta: *single stava* oz. stava na en sam dogodek in *kombinacijska stava* oz. stava na najmanj dva dogodka. V njej lahko izberemo oz. povežemo stave naslednjih tipov:

- *Stave tipa 1, 0, 2* so najpogostejša oblika športnih stav. V njih lahko stavimo na zmagovalca tekme (1 domači, 2 gosti) ali na remi (0). Take stave se ponujajo za vse ekipne športe, v športih, kjer remi ni mogoč (npr. tenis, boks) pa možnosti 0 ni.
- *Stave na vsoto (manj/več)* se polagajo na podlagi skupnega rezultata obeh ekip. Stavec stavi, ali bo na tekmi padlo več ali manj golov od ponujenega števila. Na primer v nogometni tekmi Olimpija : Maribor stavnica ponudi možnost stave na dva dogodka, da bosta padla več kot 2,5 gola in da bosta padla manj kot 2,5 gola.
- *Stave na specifičen razplet dogodkov (da/ne)* so stave, ki nam ponujajo stave na dve različni možnosti razpleta posameznega dogodka. Take stave so najbolj pogoste pri nogometu. Primer je stava na dogodek, da bosta obe ekipi dali gol, da bo prišlo do enajstmetrovke, ali da bo katera od ekip prejela rdeči karton.
- *Stave na točen rezultat* so na voljo predvsem v nogometu in hokeju na ledu. Kvote pri takih stavah so občutno večje, saj je tudi verjetnost za pravilno napoved veliko manjša.
- *Stave na polčas* se navadno navezujejo na nogomet. Tukaj lahko posamično izberemo zmagovalca prvega polčasa in drugega polčasa. V vsakem polčasu imamo možnost izbrati med eno in drugo ekipo ter tudi neodločenim izidom.
- *Stave z dvojno možnostjo* so podobne stavam tipa 1, 0, 2, le da v njih izberemo dva izida enega (enakega) dogodka. Pri takem tipu imamo možnost tip 10 (zmaga domačih ali remi), tip 02 (zmaga gostov ali remi) ali tip 12 (zmaga domačih ali gostov).
- *Hendikep stave* so stave tipa 1, 0, 2, ki uravnotežijo oba tekmece glede na pričakovan rezultat. Primer: če stavnica ponudi hendikep stavo +2 za tekmo Barcelona : Olimpija to pomeni, da mora Barcelona za dogodek 1 zmagati z vsaj 3 goli razlike. Tip 0 bo uresničen, ko bo Barcelona zmagala z 2 goloma razlike. Tip 2 pa v vseh ostalih primerih.

V moji raziskovalni nalogi se bom osredotočil na stave tipa 1, 0, 2 in jih ponudil kot single stavo ali kot kombinacijsko stavo.

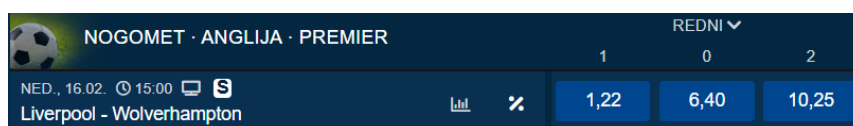
2.3 Od verjetnosti do kvote

Verjetnost je število, ki pove, kolikšna je možnost, da se zgodi nek dogodek. Izračunamo jo tako, da število ugodnih izidov delimo s številom vseh možnih izidov. Na primer, če nas zanima, kakšna je verjetnost, da bo pri metu kocke padlo sodo število pik, 3 delimo s 6 in dobimo $\frac{1}{2}$ oz. 50 %. V moji nalogi bo določanje verjetnosti bolj zapleteno, saj se bom ukvarjal z dogodki, pri katerih ne moremo tako enostavno prešteti vseh izidov in ovrednotiti njihovih verjetnosti.

Kvota je vrednost, ki jo stavna hiša priredi dogodkom, na katere je možno staviti. Določimo jo s pomočjo verjetnosti, in sicer tako, da število 1 delimo z odstotkom možnosti za uresničitev dogodka in nato dobljeno število pomnožimo s 100.

Primer: Na evropskem prvenstvu igrata Slovenija in Anglija. Slovenija ima 20 % možnosti za zmago, Anglija 70 % možnosti za zmago, 10 % možnosti pa je za remi. To pomeni, da je kvota za zmago Slovenije 5, saj je 1 deljeno z 20 enako 0,05, ko to pomnožimo s 100, dobimo 5. Za Anglijo je kvota 1,43, saj je 1 deljeno s 70 enako 0,0143 (zaokroženo), ko to pomnožimo s 100 dobimo 1,43 (zaokroženo). Prav tako je kvota za remi 10, saj je 1 deljeno z 10 enako 0,1 in ko to pomnožimo s 100 dobimo 10.

Opazimo, da je kvota vedno podana s številom, ki je večje ali enako 1. Če vzamemo vse možne dogodke na eni tekmi, se morajo obratne vrednosti kvot sešteti v 1, ker to ustreza 100 %. Vendar pa stavne hiše v praksi kvote pridobljene na podlagi verjetnosti malce zmanjšajo in si zagotovijo nekaj več dobička. Če pogledamo spodnji primer s spletne strani e-stave.si, je verjetnost zmage Liverpoola enaka 82 % (kvota 1,22), verjetnost zmage Wolverhamptona 9,8 % (kvota 10,25) in verjetnost remija 15,6 % (kvota 6,40). To se sešteje v 107,4 %. Ta marža naj bi znašala do 10 % vložka. V mojih kvotah take marže ne bo oz. bom ponujal stave brez provizije.



NOGOMET · ANGLIJA · PREMIER		REDNI ▾	
	1	0	2
NED., 16.02. 15:00			
Liverpool - Wolverhampton	1,22	6,40	10,25

Slika 2: Primer kvot s spletne strani E-stave.

Kadar želimo izračunati verjetnost, da se bosta zgodila dva dogodka hkrati, moramo njuna odstotka verjetnosti zmnožiti, nato pa deliti s 100. Na primer, da poleg prej omenjene tekme Slovenija : Anglija opazujemo tudi tekmo Danska : Srbija, kjer je verjetnost za zmago Danske 25 %, verjetnost za zmago Srbije 20 % in verjetnost za remi 55 %. Potem bi bila verjetnost, da zmagata Slovenija in Danska 5 %. To smo dobili tako, da smo pomnožili 20 (verjetnost za zmago Slovenije) in 25 (verjetnost za zmago Danske) ter rezultat (500) delili s 100. Če to izrazimo s kvoto, dobimo kvoto 20. To ustreza natanko produktu kvot za obe tekmi (kvota za zmago Slovenije je 5, za zmago Danske pa 4).

Kaj smo ugotovili?

1. Večja kot je verjetnost za uresničitev nekega dogodka, manjša je kvota.
2. Manjša kot je verjetnost za uresničitev nekega dogodka, večja je kvota.
3. Verjetnost, da se dva nepovezana dogodka zgodita hkrati, je enaka produktu njunih verjetnost. Enako velja tudi za kvoto takega dogodka.

2.4 Od kvote do zaslužka

V prejšnjem razdelku smo povedali, kaj je kvota. Pomembno pa je, koliko zaslužimo, če stavimo na nek dogodek in se ta dogodek uresniči tako, kot smo napovedali oz. stavili. Zaslužek določimo tako, da kvoto pomnožimo zneskom, ki smo ga vložili in nato odštejemo začetni znesek oz. vložek.

Za primer uporabimo kvote iz primera v prejšnjem razdelku. Če smo stavili 5 evrov na zmago Slovenije in se ta zgodi, je naš zaslužek 20 evrov, saj je 5 (kvota) krat 5 (vložek) enako 25, nato pa še odštejemo 5 (vložek) in pridemo do dobička 20 evrov. V nasprotnem primeru pa je, če smo stavili 5 evrov na zmago Anglije in se ta zgodi, naš zaslužek samo 2,15 evra, saj je 1,43 (kvota) krat 5 (vložek) enako 7,15, kar je, če odštejemo 5 (vložek) enako 2,15. Če pogledamo, koliko bi zaslužili, če bi stavili 5 evrov na remi in bi se to zgodilo, bi bil naš zaslužek 45 evrov, saj je 10 (kvota) krat 5 (vložek) enako 50, kar je, če odštejemo 5 (vložek) enako 45 evrov.

Povedali smo, da stavne hiše ponujajo tudi kombinacijsko stavo, pri kateri lahko staviš na dva ali več dogodkov hkrati. V tem primeru mora stavec zadeti vse napovedi, da pride do izplačila. Že ena zgrešena napoved pomeni, da stave ni dobil. Dobiček pri taki stavi

izračunaš tako, da najprej pomnožiš kvote dogodkov, na katere si stavil, nato pa število, ki ga dobiš, pomnožiš z vloženim zneskom in nato ta znesek odšteješ.

Na primer, da poleg tekme Slovenija : Anglija opazujemo še tekmo Srbija : Danska, kjer je kvota na zmago Srbije 5 in kvota na zmago Danske 4. Če izberemo enega iz teh dveh izidov in ga združimo z napovedjo na prvi tekmi, je lahko naš zaslužek večji, saj je tudi verjetnost, da se dva izbrana dogodka uresničita, manjša. Recimo, če bi stavili na zmago Slovenije in zmago Danske 3 evre, in bi se oba dogodka uresničila, bi bil naš zaslužek 57 evrov. To dobimo tako, da 5 (kvota za zmago Slovenije) pomnožimo s 4 (kvota za zmago Danske), kar je enako 20. Nato to pomnožimo s 3 (vložek) in dobimo 60 ter odštejemo 3 (vložek) in dobimo 57 evrov, kar je enako našemu zaslužku. Če bi stavili 3 evre na remi med Slovenijo in Anglijo ter zmago Srbije, bi bil naš zaslužek kar 147 evrov, saj je 10 (kvota remija med Slovenijo in Anglijo) krat 5 (kvota za zmago Srbije) enako 50, kar je pomnoženo s 3 (vložek) enako 150, nato pa odštejemo še 3 (vložek) in dobimo 147 evrov, kar je naš končni dobiček.

Kaj smo ugotovili?

1. Večja kot je kvota nekega dogodka, večji je dobiček, če se ta uresniči.
2. Manjša kot je kvota nekega dogodka, manjši je dobiček, če se ta uresniči.

3 DOLOČANJE KVOTE

V tem poglavju se bom osredotočil na določanje kvot s pomočjo statističnih podatkov. Razložil bom metodo, s katero sem sam izračunal kvote za tekme Angleške Premier League. Stavnice večinoma ne postavljajo kvot same, temveč sledijo velikim stavnicam ali pa najamejo drugo podjetje, ki jim priskrbi kvote in ažurne informacije o spremembah za posamičen dogodek. Vodilno podjetje na tem področju je Don Best, iz katerega črpa informacije večina stavnih hiš na svetu. Podjetje pri izračunu uporabi mnogo dejavnikov (rezultati zadnjih tekem, število doseženih golov, vrednost ekipe, poškodovani in kaznovani igralci, trenutna uvrstitev v prvenstvu itd.). Z njimi določijo verjetnost nekega dogodka in nato še kvoto. Jaz sem poskušal narediti nekaj podobnega, a sem pri tem uporabil manj podatkov.

3.1 Kaj je xG?

Razdelek 3.1 je povzet po virih [6], [7] in [8]. V nogometu se pogosto zgodi, da neka ekipa celo tekmo prevladuje, a se na koncu to ne vidi iz rezultata. Zato se je v zadnjih petih letih močno razširila metoda, ki se imenuje xG oz. *expected goals* (pričakovano število zadetkov). To je ocena kakovosti ustvarjenih priložnosti posamezne ekipe.

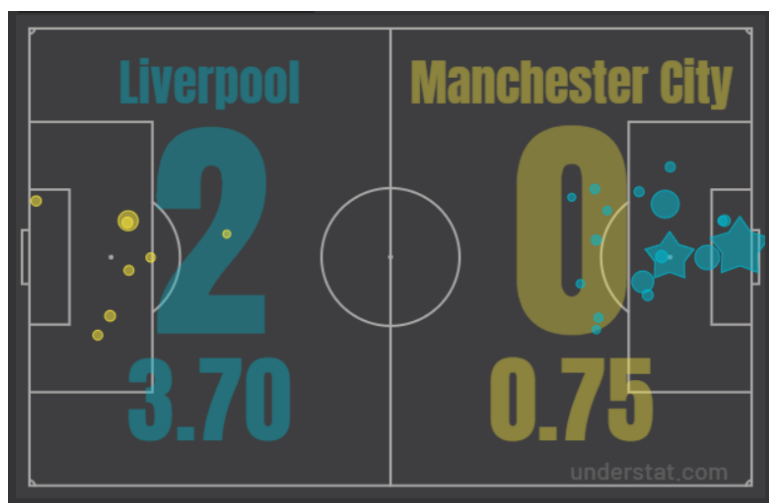
Med tekmo ekipe udarjajo proti голу. V metodi xG se vsak strel na gol ovrednoti s koeficientom od 0 do 1. Bolj ko je strel nevaren, večji je koeficient. Metoda ne upošteva, ali je po priložnosti prišlo do zadetka ali ne, prav tako ni pomemben igralec, ki je streljal, temveč je koeficient xG za neko priložnost odvisen od:

- razdalje do vrat,
- položaja strela na igrišču,
- s katerim delom telesa je bil narejen udarec,
- vrste napada (protinapad, pozicijski, prosti strel, prestrežena podaja ...),
- položaja vratarja,
- prisotnosti branilcev. [6]



Slika 3: Faktor xG glede na smer strela in pozicijo igralca [6].

Na primer, če ima ekipa enajstmetrovko, se njen xG poveča za 0,74, saj je 26 % kazenskih strel v angleški ligi ubranjenih ali zgrešenih. Če ima napadalec priložnost ena na ena z vratarjem malce s strani, se xG poveča za 0,37, saj naj bi v povprečju zadel približno vsako tretjo tako priložnost. Tako dobimo oceno, koliko golov bi morala dati ekipa glede na priložnosti oz. strele na gol. Metodo si je izmislil norveški trener Egil Olsen. [8]

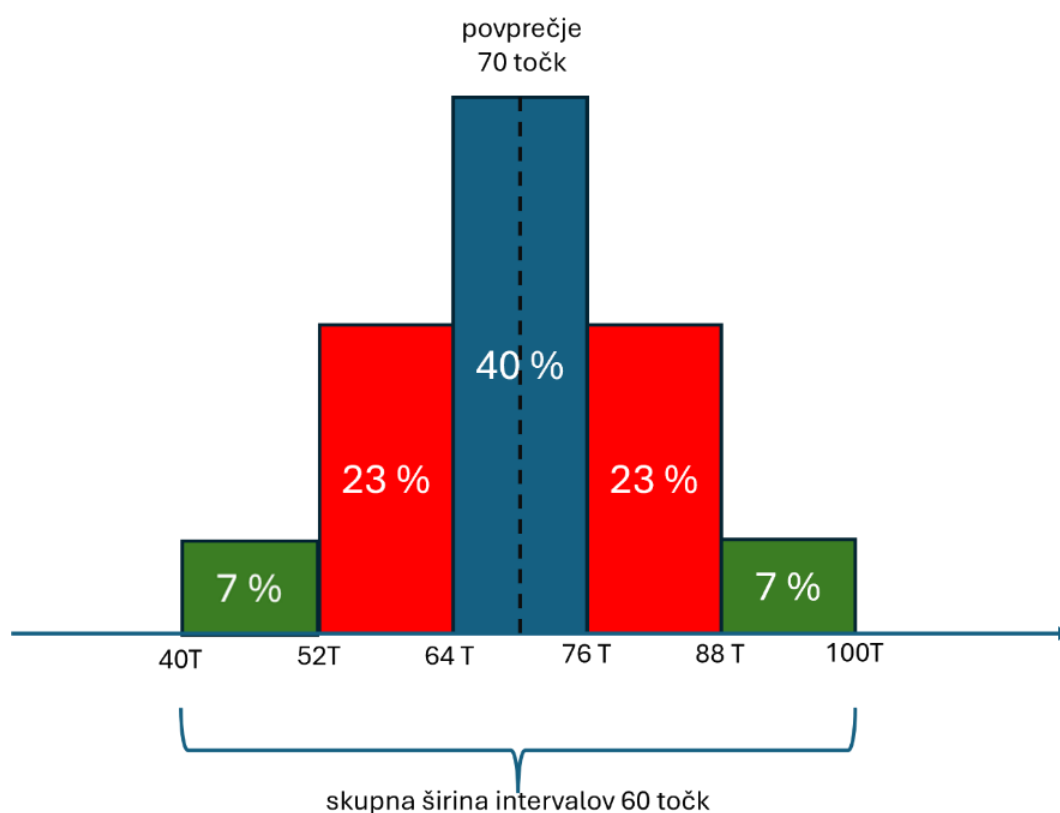


Slika 4: Primer faktorjev xG za tekmo LIV-MCI s spletne strani Understat.

Seveda pa metoda xG ne odraža nujno končnega izida na igrišču. Na primer, v finalu lige prvakov leta 2022 je takrat z 1 : 0 slavil Real Madrid, xG pa je bil 2.9 : 0.7 v prid njegovemu nasprotniku Liverpoolu. Takrat je bil za najboljšega igralca tekme izbran vratar Real Madrida (Thibaut Courtois). [7] V nogometu je ta vzorec pogost. Metoda torej ne omogoča napovedovanja tekem, omogoča pa analizo kakovosti igre in ustvarjanja priložnosti. Na podlagi teh podatkov trenerji prilagajajo trenajni proces. Jaz bom koeficient xG uporabil skupaj z dejanskimi goli ekipe.

3.2 Kaj je normalna porazdelitev?

V enem delu metode bom uporabil tudi Gaussovo krivuljo oz. normalno porazdelitev. Recimo, da so v šoli pisali test, na katerem so učenci dosegli med 40 in 100 % točk, povprečje pa je bilo 70 % točk. Statistična teorija pove, da v primeru, ko je test dobro sestavljen in je število učencev veliko, največ učencev piše okoli 70 % točk. Še natančneje lahko rezultate razporedimo v 5 enako dolgih intervalov, pri čemer se bo v srednjem intervalu nahajalo 40 odstotkov rezultatov, v sosednjih 23 odstotkov rezultatov, v skrajnih pa 7 odstotkov rezultatov. Temu rečemo normalna porazdelitev in jo lahko uporabimo za podelitev ocen od nezadostne do odlične. [9]



Slika 5: Normalna porazdelitev ocen.

To porazdelitev lahko uporabimo tudi za druge podatke, pri katerih poznamo povprečje in razpon podatkov. Jaz jo bom uporabil za pričakovano število golov.

3.3 Moja metoda 1: Pričakovano število zadetkov

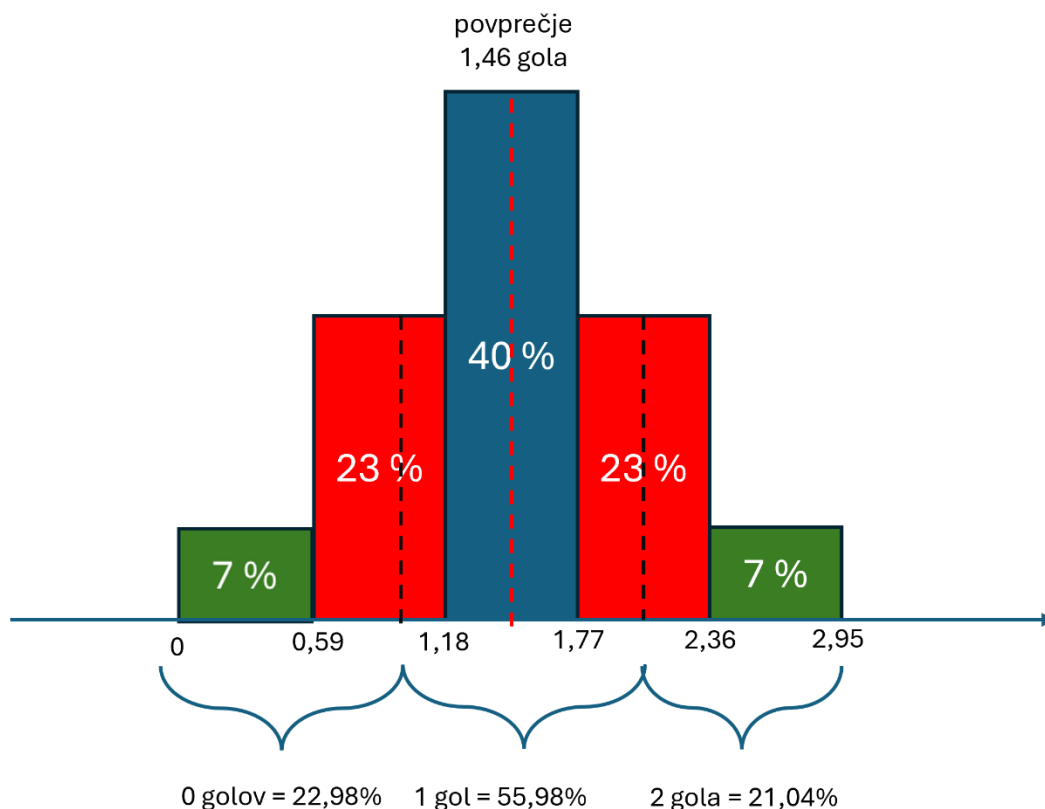
Mojo prvo metodo, s katero sem določal kvote, sem imenoval pričakovano število zadetkov, saj temelji na metodi xG in dejanskem številu golov. Izračunal sem povprečje koliko golov, glede na pretekle tekme, bo zadela ekipa na naslednji tekmi. Uporabil sem štiri tipe informacij za posamezno ekipo. Najprej sem seštel njihov xG in dejansko število doseženih golov na zadnjih 5 ligaških tekmah. Tako sem ovrednotil njihovo napadalno formo. Nato sem prištel xG faktorje zadnjih petih nasprotnikov ekipe, s katero se bo pomerila v naslednjem krogu, ter dodal še število golov, ki jih je ta ekipa dejansko prejela. Tako sem ovrednotil obrambno formo njihovega prihajajočega nasprotnika. Nato sem število, ki sem ga dobil, delil z 20 (število seštevancev) in dobil povprečje, koliko zadetkov bi morala ekipa dati na naslednji tekmi, glede na to, koliko priložnosti si ustvari, kako dobra je pri realizaciji in tudi glede na to, kako močna je obramba nasprotnika. Podatke o xG faktorjih iz preteklih tekem sem dobil iz vira [3].

Za primer si oglejmo tekmo Liverpool : Manchester City, ki se je zgodila v 13. krogu Angleške Premier League. V prvem stolpcu tabele 1 so xG faktorji Manchester Cityja na petih predhodnih ligaških tekmah, v drugem pa doseženi goli. V tretjem in četrtem stolpcu sta isti vrednosti za zadnjih petih nasprotnikov Liverpoola. Povprečje oz. pričakovano število golov Manchester Cityja na tej tekmi je bilo 1,46.

xG MCI	G MCI	xG nasprotnik	G nasprotnik	
2,16	0	1,54	2	
2,6	1	1,66	0	Povprečje
2,35	1	1,02	1	1,46
3,16	1	1,09	2	Širina
1,37	2	1,34	1	0,59

Tabela 1: Pričakovano število zadetkov za MCI.

Ko dobimo pričakovano število golov, ga pomnožimo z 2, saj ne pričakujemo, da bi ekipa zadela več kot dvakratnik tega števila golov. Nato dvojno vrednost delimo s 5 in dobimo širino intervala za normalno porazdelitev, ki je opisana v prejšnjem razdelku. V primeru Manchester Cityja je širina 0,59. Iz normalne porazdelitve smo ugotovili, da je verjetnost, da bo Manchester City zabil en zadetek, enaka 55,98 %. Dva zadetka bo zadel z verjetnostjo 21,04 %, nobenega pa z verjetnostjo 22,98 %, kar je prikazano spodaj.



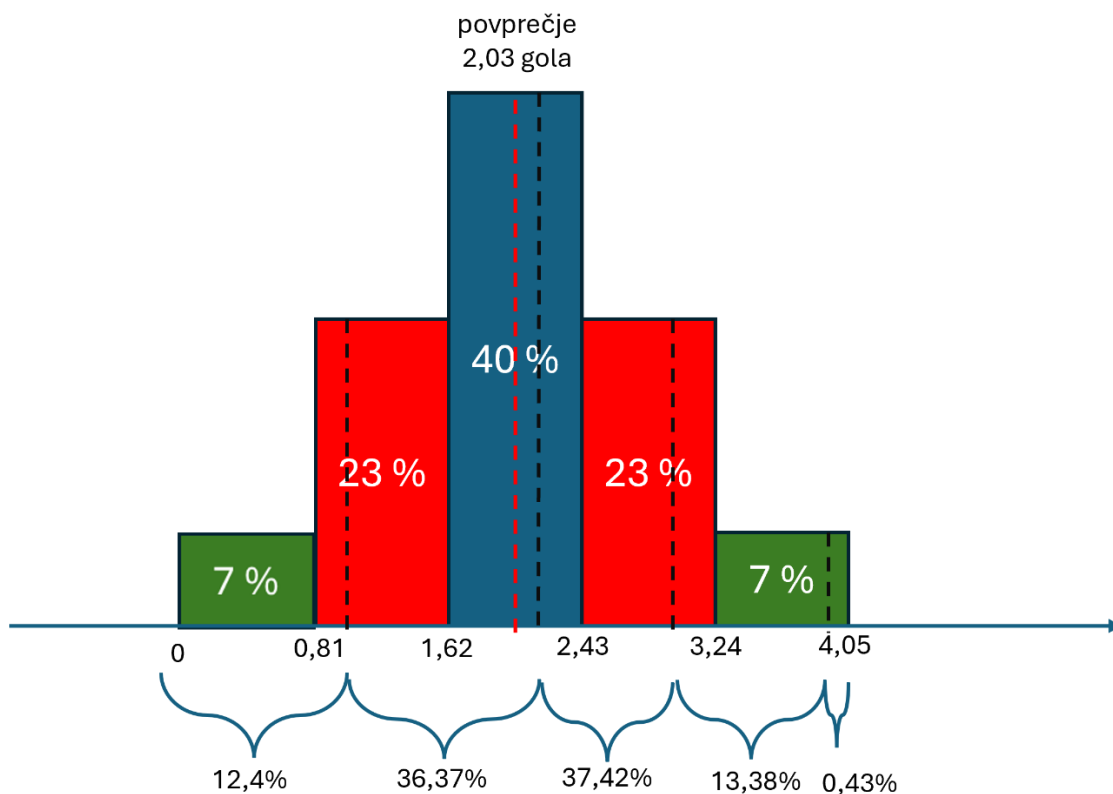
Slika 6: Normalna porazdelitev pričakovanega števila golov za MCI.

Enak postopek ponovimo tudi za Liverpool. Njegovi doseženi in prejeti goli, ter oba faktorja xG so v tabeli 2.

xG LIV	G LIV	xG nasprotnik	G nasprotnik	
3,19	3	3,3	4	
2,68	2	2,6	2	Povprečje
1,81	2	2,35	2	2,03
1,35	2	0,37	0	Širina
2,23	2	0,76	1	0,81

Tabela 2: Pričakovano število zadetkov LIV.

Vidimo, da ima Liverpool večje povprečje, kar pomeni, da bi moral, glede na pretekle tekme, zadeti več golov kot Manchester City. Njegovo povprečje je 2,03, širina intervalov normalne porazdelitve pa 0,81. Iz porazdelitve ugotovimo, da je verjetnost, da Liverpool zadane 1 gol enaka 36,37 %, da zadane 2 gola 37,42 %, da zadane 3 gole 13,38 %, da zadane 4 gole pa 0,43 %, da ne bo dosegel gola pa 12,4 %. To prikazuje slika 7. Iz obeh normalnih porazdelitev ugotovimo, da ima Liverpool večjo možnost za zmago kot Manchester City, saj naj bi dosegel tudi do štiri gole, Manchester City pa največ dva.



Slika 7: Normalna porazdelitev pričakovanega števila golov za LIV.

Sedaj izračunamo verjetnosti vseh možnih izidov tekme. Na primer: verjetnost izida 1 : 1 je enaka 20,36 %. To dobimo tako, da pomnožimo 55,98 (verjetnost Manchester Cityja za 1 gol) in 36,37 (verjetnost Liverpoola za 1 gol). Nato število, ki ga dobimo (2035,9926 zaokroženo) delimo z 100. Ostale verjetnosti so v tabeli 3.

0 : 0	0 : 1	0 : 2
2,85 %	6,94 %	2,61 %
1 : 0	1 : 1	1 : 2
8,63 %	20,36 %	7,65 %
2 : 0	2 : 1	2 : 2
8,60 %	20,95 %	7,65 %
3 : 0	3 : 1	3 : 2
3,07 %	7,49 %	2,82 %
4 : 0	4 : 1	4 : 2
0,10 %	0,24 %	0,09 %

Tabela 3: Verjetnosti možnih izidov LIV-MCI.

Sedaj seštejemo verjetnosti za vse tri dogodke, ki nas zanimajo. Tako dobimo verjetnost za zmago Manchester Cityja 17,20 %, za zmago Liverpoola 51,71 % in za remi 31,08 %. Za zmago Manchester Cityja smo sešteli 6,94 % (0 : 1), 2,61 % (0 : 2) in 7,65 % (1 : 2).

Za zmago Liverpoola smo sešteli 8,63 % (1 : 0), 8,6 % (2 : 0), 3,07 % (3 : 0), 0,1 % (4:0), 20,95 % (2 : 1), 7,49 % (3 : 1), 0,24 % (4 : 1), 2,82 % (3 : 2) in 0,09 % (4 : 2). Za remi smo sešteli 2,85 % (0 : 0), 20,36 % (1 : 1) in 7,65 % (2 : 2). Kvote, ki smo jih dobili na ta način, so: za zmago Manchester Cityja 5,81, za zmago Liverpoola 1,93 in za remi 3,22.

3.4 Moja metoda 2: Moč ekipe

Mojo drugo metodo sem naredil zato, ker je imela prva metoda nekaj pomanjkljivosti. V njej ni bilo razvidno, kako močni so bili nasprotniki opazovane ekipe na prejšnjih tekmah. Na primer, ekipa iz sredine lestvice je lahko petkrat igrala s favoriti, sedaj pa jo čaka tekma proti zadnje uvrščeni ekipi, a bo njena kvota vseeno zelo velika, saj prva metoda tega ne zazna. Zato sem razvil še eno metodo, s katero ocenim splošno moč ekipe.

Metoda temelji na Transfemarktu (nemška spletna stran, ki ocenjuje finančno vrednost ekip), številu točk, ki jih je ekipa do sedaj zbrala v prvenstvu, in tem, kako dobro ekipa igra doma oz. v gosteh. Na podlagi teh podatkov sem vsaki od ekip podelil od 0 do 40 točk in nato določil verjetnosti treh izidov (zmaga domačih, zmaga gostov, remi). Ta metoda je bolj preprosta in zanjo ne porabimo toliko časa kot za prvo metodo. Podatke za vrednost ekipe na Transfermarktu sem dobil v viru [4].

Najdražja ekipa v ligi je Manchester City, ki je vreden 1,26 milijarde evrov. Vsaki ekipi sem podelil od 0 do 10 točk, glede na odstotek vrednosti, ki jo ima v primerjavi z Manchester Cityjem. Nato sem rezultatu prištel od 0 do 15 točk glede na odstotek možnih točk, ki jih je ekipa dosegla v prvenstvu. Na koncu sem še prištel število točk, ki jih je ekipa osvojila na zadnjih petih tekmah doma oz. v gosteh (odvisno od tega, kje bo igrala naslednjo tekmo). Tako sem dobil spodnjo formulo.

$$\frac{\text{vrednost ekipe}}{1,26 \text{ milijarde}} \cdot 10 + \frac{\text{št. zbranih točk}}{\text{št. možnih točk}} \cdot 15 + \text{št. točk v gosteh/doma}$$

Enačba 1: Točkovanje moči ekipe.

Oglejmo si ta izračun za tekmo 13. kroga Liverpool : Manchester City, ki smo jo obravnavali že v prejšnjem razdelku. V tabeli 4 vidimo, da je Liverpool dobil 34,30 točk. To dobimo tako, da najprej delimo 0,93 (vrednost Liverpoola v milijardah) z 1,26

(vrednost najdražje ekipe v milijardah) in nato pomnožimo z 10, kar znaša 7,38 točk. Nato temu prištejemo 31 (zbrane točke Liverpoola v prvenstvu) deljeno z 39 (največje možno število točk v trinajstih krogih) in pomnoženo s 15, kar znaša 11,92 točk. Na koncu prištejemo 15 (število doseženih točk na zadnjih 5 domačih tekmah). Če izračun ponovimo za Manchester City vidimo, da je dobil 21,85 točk. To smo dobili tako, da smo za vrednost ekipe vzeli 10 točk (Manchester City je najdražja ekipa zato avtomatsko dobi vse možne točke). Nato smo prišteli 23 (zbrane točke Manchester Cityja v prvenstvu) deljeno z 39 (največje možno število točk v trinajstih krogih) pomnoženo s 15, kar znaša 8,85 točk. Na koncu dodamo 3 (število doseženih točk na zadnjih petih gostujočih tekmah).

	Liverpool	Št. Točk	Man City	Št. Točk
Transfermarkt (milijarde)	0,93	7,38	1,26	10,00
Število točk na lestvici	31	11,92	23	8,85
Zadnjih 5 doma/v gosteh		15		3
Vsota		34,30		21,85

Tabela 4: Število točk za tekmo LIV-MCI.

Ko smo izračunali število točk za obe ekipi, moramo te točke pretvoriti v verjetnost vseh treh dogodkov (zmaga Manchester Cityja, zmaga Liverpoola, remi). Ideja je sledeča. Če bi obe ekipi imeli enako število točk, bi bila verjetnost remija 40 odstotkov in verjetnost zmage ene od ekip 30 odstotkov. Z večanjem razlike v zbranem številu točk se verjetnost remija zmanjša, preostanek odstotkov pa se porazdeli v zmago ene ali druge ekipe sorazmerno s številom zbranih točk. Tako dobimo naslednje formule.

$$\text{verjetnost remija} = (40 - \text{razlika}) \%,$$

$$\text{verjetnost zmage A} = \left(\frac{\text{št. točk A}}{\text{št. točk A} + \text{št. točk B}} \right) \cdot \text{preostanek} \%$$

$$\text{verjetnost zmage B} = \left(\frac{\text{št. točk B}}{\text{št. točk B} + \text{št. točk A}} \right) \cdot \text{preostanek} \%$$

Enačba 2: Verjetnost treh razpletov tekme.

V primeru naše tekme je razlika v številu točk enaka 12,46 v prid Liverpoola. Zato je verjetnost remija enaka 40 minus 12,46, kar je enako 27,54 %. Preostanek 72,46 % razdelimo med preostala dogodka. Verjetnost zmage Liverpoola je enaka 44,27 %. To smo dobili tako, da smo 34,30 (št. točk Liverpoola) delili z 52,15 (vsota točk obeh ekip)

in nato pomnožili z 72,46 % (preostanek odstotkov). Za zmago Manchester City je verjetnost 28,19 %. To smo dobili tako, da smo 21,85 (št. točk Manchester Cityja) delili z 52,15 (vsota točk obeh ekip) in nato pomnožili z 72,46 % (preostanek odstotkov). Tako dobimo kvoto za remi 3,63 (1 deljeno s 27,54 in pomnoženo s 100), kvoto za zmago Liverpoola 2,26 (1 deljeno s 44,27 in pomnoženo s 100) in kvoto za zmago Manchester Cityja 3,55 (1 deljeno z 28,19 in pomnoženo s 100).

3.5 Končni izračun in primerjava z Googlom

V tem razdelku bom združil obe metodi, in sicer tako da bom izračunal povprečje verjetnosti nekega dogodka iz obeh metod. To naredimo na preprost način, tako da seštejemo verjetnosti za nek dogodek po obeh metodah in ju delimo z 2. Ko bom dobil to vrednost, bom določil končne kvote za tri razplete tekme, ter jih primerjal s kvotami na Googlu. Te verjetnosti sem dobil v viru [5].

Če pogledamo povprečje za tekmo Liverpool : Manchester City, ki smo jo obravnavali v prejšnjih dveh razdelkih, dobimo za remi verjetnost 29,55 % (27,54 % plus 31,56 % in nato deljeno z 2), za zmago Liverpoola 47,74% (44,27 % plus 51,22 % in deljeno z 2) in za zmago Manchester Cityja 22,71% (28,19 % plus 17,23 % in deljeno 2). Nato te verjetnosti pretvorimo v končne kvote. Dobimo kvoto za remi 3,38 (1 deljeno 29,55 krat 100), za zmago Liverpoola 2,09 (1 deljeno 47,74 krat 100) in za zmago Manchester Cityja 4,40 (1 deljeno 22,71 krat 100). Vse verjetnosti in kvote so skupaj z Googlovo napovedjo združene v tabelah 5 in 6.

	Remi	Zmaga Liverpool	Zmaga Man City
Metoda 1	31,08 %	51,71 %	17,20 %
Metoda 2	27,54 %	44,27 %	28,19 %
Povprečje	29,31 %	47,99 %	22,70 %
Googlova napoved	26 %	45 %	29 %

Tabela 5: Primerjava verjetnosti vseh metod za tekmo LIV-MCI.

	Remi	Zmaga Liverpool	Zmaga Man City
Metoda 1	3,22	1,93	5,81
Metoda 2	3,63	2,26	3,55
Končna kvota	3,41	2,08	4,41
Googlova kvota	3,85	2,22	3,45

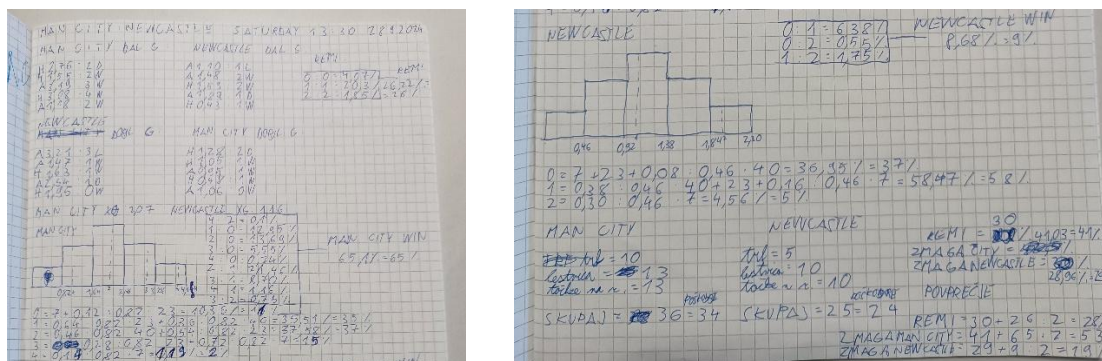
Tabela 6: Primerjava kvot vseh metod za tekmo LIV-MCI.

Kaj sem ugotovil?

Ugotovil sem, da se moje kvote navadno razlikujejo od Googlovih, predvsem ko je na tekmi ena ekipa velik favorit. Takrat je verjetnost njegove zmage na Googlu ocenjena tudi za 10 % višje. Recimo da igra ekipa iz dna lestvice doma proti ekipi iz vrha lestvice. Jaz bi dobil verjetnost za remi 25 %, za zmago domačih 20 % in zmago gostov 55 %. Google pa bi imel verjetnost za remi 20 %, verjetnost za zmago domačih 15 % in verjetnost za zmago gostov 65 %. Če bi stavec stavil na zmago gostov, bi torej po Googlovih kvotah dobil manj dobička kot po mojih kvotah. Če pa bi stavil na domačega ali remi in bi se ta dogodek uresničil, bi stavec več zaslužil z Googlovimi kvotami kot z mojimi. V primeru, ki sem ga predstavil v tem in prejšnjih dveh razdelki, se to ne vidi tako dobro, saj sta obe ekipi favorita in se nahajata na vrha lestvice angleške lige.

Kako sem to uporabil?

To je moj končni način računanja kvot, ki sem ga uporabljal pri nadaljnjih poskusih. Po koncu vsakega izračuna sem moje verjetnosti in kvote primerjal z Googlovimi. Najprej sem izračune delal ročno, nato pa sem začel uporabljati računalnik.



Slika 8: Ročno računanje kvot.

Za računanje sem uporabil program Excel. Pripravil sem univerzalno datoteko, v katero se vnese podatke o zadetih golih in xG faktorje (polja, ki so obarvana zeleno). Nato program sam izračuna širino intervala v normalni porazdelitvi, jaz pa sem sam izračunal verjetnosti števila zadetkov (znova pobarvano z zeleno). Potem je program izračunal verjetnost vseh možnih izidov. Pri drugi metodi sem vnesel vrednost ekipe v milijardah, število točk v prvenstvu in število dobljenih točk na zadnjih petih tekmah doma oz. v

gosteh (pobarvano z zeleno). Program je sam izračunal verjetnosti treh dogodkov in tudi končne verjetnosti (pobarvano z modro), prikazano v sliki 9.

	xG dal	G dal	xG nasprotnik	G nasprotnik		7%	23%	40%	23%	7%
Liverpool	3,19	3	3,3	4		0,81	1,62	2,43	3,24	4,05
	2,68	2	2,6	2	Povprečje	0	1	2	3	4
	1,81	2	2,35	2		12,40	36,37	37,42	13,38	0,43
	1,35	2	0,37	0	Širina					
	2,23	2	0,76	1	0,81					
Man City	2,16	0	1,54	2		0,59	1,18	1,77	2,36	2,95
	2,6	1	1,66	0	Povprečje	0	1	2	3	4
	2,35	1	1,02	1		22,98	55,98	21,04		
	3,16	1	1,09	2	1,46					
	1,37	2	1,34	1	0,59					
Izidi	0-0	0-1	0-2	0-3	0-4	0-5	VERJETNOST METODA 1			
	2,85	6,94	2,61	0,00	0,00	0,00	Remi	31,08		
	1-0	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	Zmaga domači	51,71		
	8,36	20,36	7,65	0,00	0,00	0,00	Zmaga gosti	17,20		
	2-0	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5		100,00		
	8,60	20,95	7,87	0,00	0,00	0,00				
	3-0	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5				
	3,07	7,49	2,82	0,00	0,00	0,00				
	4-0	4-1	4-2	4-3	4-4	4-5				
	0,10	0,24	0,09	0,00	0,00	0,00				
	5-0	5-1	5-2	5-3	5-4	5-5				
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
VERJETNOST METODA 2										
	Liverpool	št točk	Man City	št. Točk						
Transfermarkt	0,93	7,38	1,26	10,00			KONČNI IZRAČUN			
Delež točk na lestvici	31	11,92	23	8,85	Krog	13	Remi	29,31	3,41	
Zadnjih 5 doma/v gosteh		15		3			Zmaga domači	47,99	2,08	
Poškodbe in prepovedi							Zmaga gosti	22,70	4,41	
Vsota		34,30		21,85						
Razlika				12,46	Preostanek	72,46				
Remi				27,54						
Zmaga domači				44,27						
Zmaga gosti				28,19		100,00				

Slika 9: Excelov program za izračun kvot.

4 EKSPERIMENTALNI DEL

V tem poglavju bom predstavil rezultate dveh eksperimentov, ki sem jih izvedel in opisal ugotovitve, ki sem jih dobil. Pri prvem eksperimentu sem svoje kvote testiral na manjšem številu stavcev. Z njim sem testiral različne vrste stav in dogajanje na tekmah s favoriti in brez njih. V drugem eksperimentu sem izračunal kvote za celo kolo Angleške Premier League (10 tekem, 19. krog) in jih ponudil petdesetim stavcem. S tem sem dobil pogled, kako bi delovanje stavne hiše potekalo v praksi.

4.1 Eksperiment s petimi stavci

V prvem eksperimentu sem izračunal kvote in jih nato ponudil petim stavcem najprej v obliki single stave (stava na en izid dogodka), nato pa še kot kombinacijsko stavo (stava na izide več dogodkov hkrati). Celoten eksperiment je trajal štiri kroge. Stavci so označeni s kraticami imena in priimka in so bili odrasle osebe.

Prvi del eksperimenta sem izvedel s single stavami. Kvote sem izračunal za 10. in 11. krog Angleške Premier League. V obeh krogih sem ponudil štiri tekme, tri s favoriti (Manchester City, Liverpool, Arsenal) in eno z ekipama iz sredine lestvice. Eksperiment je potekal tako, da sem jaz kot stavna hiša izračunal kvote za vse dogodke na teh štirih tekmah (12 kvot), nato pa sem vsakemu od stavcev podelil 12 namišljenih žetonov in jih prosil, naj stavijo na ponujene dogodke. Stavci so morali porabiti vse žetone in na vsako tekmo staviti vsaj en žeton. Do določenega datuma so mi morali za vsako tekmo napisati, koliko žetonov stavijo nanjo in na kateri izid (1 zmaga domači, 0 remi, 2 zmaga gosti). Ko sem prejel stave, sem počakal na izide tekem in nato izračunal, koliko je zaslužil oz. izgubil vsak stavec posebej in koliko sem zaslužil oz. izgubil jaz kot stavna hiša.

Tabela 7 opisuje 10. krog. V prvem stolpcu so napisane tekme, na katere so stavili stavci, v drugem pa stave vsakega stavca. V tretjem so kvote za vse tekme in v četrtem končni rezultati tekem. Če pogledamo tekmo NEW-ARS (Newcastle : Arsenal), vidimo, da je E. K. stavil 2 žetona na zmago Arsenal, I. K. in A. K. pa vsak 3 žetone na isti izid. U. K. in D. B. sta stavila 2 žetona na remi. V tem primeru so vsi izgubili to stavo, saj je bil končni izid 1 : 0 za Newcastle, tako da je stavna hiša zaslužila 12 žetonov. Ravno obratno se je zgodilo pri tekmi LIV-BRI (Liverpool : Brighton), kjer so vsi stavci zadeli stavo. Vsi so

stavili na zmago Liverpoola, ki je tudi zmagal 2 : 1. Pri tekmi BOU-MCI (Bournemouth : Manchester City) vidimo, da so vsi stavci stavili na Manchester City in tako vsi izgubili stavo, saj je ta izgubil z 2 : 1. Pri tekmi TOT-AST (Totenham : Aston Villa) pa je stavo zadel samo E. K., ki je stavil na zmago Totenhama. Vsi ostali so stavili ali na zmago Aston Ville ali na remi in tako izgubili stavo, saj je Totenham zmagal s 4 : 1.

10. krog	E. K.	U. K.	I. K.	A. K.	D. B.	Kvote			Izid
						domači	remi	gosti	
NEW-ARS	2 (2)	2 (0)	3 (2)	3 (2)	2 (0)	4,37	2,98	2,3	1-0
LIV-BRI	6 (1)	3 (1)	4 (1)	3 (1)	4 (1)	2,1	3,25	4,64	2-1
BOU-MCI	3 (2)	5 (2)	3 (2)	3 (2)	4 (2)	4,44	3,21	2,16	2-1
TOT-AST	1 (1)	2 (0)	2 (0)	3 (0)	2 (2)	2,73	2,69	3,81	4-1
zaslužek	3,33	-5,7	-3,6	-5,7	-3,6	zaslužek stavne hiše			15,27

Tabela 7: Single stave stavcev za 10. krog Angleške Premier League.

V zadnji vrstici je zapisano, koliko bi zaslužil vsak stavec posebej in koliko bi zaslužila stavna hiša. Za 10. krog vidimo, da je edina oseba, ki je bila v plusu E. K., saj je edina dobila dve stavi. Za tekmo LIV-BRI je iz vložka 6 žetonov dobil izplačilo 12,6 žetonov, kar pomeni dobiček 6,6 žetonov. Za tekmo TOT-AST je iz 1 žetona dobil 2,73 žetonov, kar pomeni dobiček 1,73 žetonov. Vsota obeh dobičkov je torej 8,33 žetonov, ki pa jim nato odštejemo še 5 žetonov položenih na ostali dve tekmi in dobimo končni dobiček 3,33 žetonov. Za vse ostale stavce izračunamo podobno, a dobimo negativen rezultat, saj so zadeli samo eno stavo. To pomeni, da je v njihovem primeru zaslužila stavna hiša, in sicer 18,6 žetonov, ki jim odštejemo dobiček E. K. in dobimo 15,27 žetonov. Podoben eksperiment in izračune sem napravil tudi za 11. krog lige, prikazan v tabeli 8.

11. krog	E. K.	U. K.	I. K.	A. K.	D. B.	kvote			Izid
						domači	Remi	gosti	
BRI-MCI	3 (2)	3 (2)	3 (2)	4 (2)	6 (2)	4,03	2,97	2,41	2-1
LIV-AST	6 (1)	3 (2)	4 (1)	3 (1)	1 (0)	2,26	2,96	4,54	2-0
CHE-ARS	2 (0)	3 (0)	2 (0)	2 (0)	2 (0)	3,16	2,93	2,92	1-1
MUN-LEI	1 (1)	3 (1)	3 (1)	3 (0)	3 (1)	2,59	2,94	3,66	3-0
zaslužek	10,01	4,56	10,67	0,64	1,63	zaslužek stavne hiše			- 27,51

Tabela 8: Single stave stavcev za 11. krog Angleške Premier League.

V 11. krogu so vsi stavci izgubili stavo pri tekmi BRI-MCI (Brighton : Manchester City), saj so stavili na zmago Manchester Cityja, ki je ponovno izgubil. Pri tekmi LIV-AST (Liverpool : Aston Villa) pa so stavo zadeli E. K., I. K. in A. K., ki so stavili na zmago Liverpoola. Stavo sta izgubila U. K. in D. B., ki sta stavila eden na zmago Aston Ville, drugi pa na remi, Liverpool pa je zmagal z 2 : 0. Pri tekmi CHE-ARS (Chelsea : Arsenal)

so vsi stavci zadeli, saj so stavili na remi po 2 oz. 3 žetone, rezultat pa je bil 1 : 1. Pri tekmi MUN-LEI (Manchester United : Leichester City) so prav tako skoraj vsi stavci dobili stavo, saj so stavili na zmago Manchester Uniteda, ki je zmagal s 3 : 0. Stave edini ni dobil A.K., ki je stavil na remi. Za razliko od 10. kroga je bila tokrat stavna hiša v minusu, saj so vsi stavci bili v plusu. Največ je zaslužil I. K., ki je zadel tri stave od štirih in tako zaslužil 10,67 žetonov.

Eksperiment sem ponovil tudi za 13. in 14. krog, kjer pa sem spremenil pravila. Stavci so morali sestaviti povezane stave, ki so vključevale vsaj dve tekmi. Vsak stavec je moral 12 žetonov razporediti na dve takšni stavi. Rezultati za 13. krog so prikazani v tabeli 9.

13.krog	Kvota			Izid	Zaslužek
	Domači	remi	gosti		
ARS-NOT	3,55	2,75	2,82	3-0	
MCI-TOT	2,47	3,26	3,46	0-4	
SOU-LIV	7,51	4,57	1,54	2-3	
NEW-WEH	2,37	2,86	4,38	0-2	
E. K. stava 1	8ž na ARS-NOT (1) in SOU-LIV (2)				35,73
E. K. stava 2	4ž na MCI-TOT (1) in NEW-WEH (0)				-4
U. K. stava 1	6ž na SOU-LIV (2) in ARS-NOT (0)				-6
U. K. stava 2	6ž na NEW-WEH (1) in MCI-TOT (0)				-6
I. K. stava 1	6ž na SOU-LIV (2), ARS-NOT (1), MCI-TOT (1)				-6
I. K. stava 2	6ž na SOU-LIV (2) in NEW-WEH (1)				-6
A. K. stava 1	6ž na ARS-NOT (1) in SOU-LIV (2)				26,80
A. K. stava 2	6ž na MCI-TOT (1) in NEW-WEH (1)				-6
D. B. stava 1	8ž na ARS-NOT (1) in NEW-WEH (1)				-8
D. B. stava 2	4ž na MCI-TOT (1) in SOU-LIV (0)				-4
zaslužek stavne hiše					-15,8

Tabela 9: Kombinacijske stave stavev za 13. krog Angleške Premier League.

Opazimo, da je večina stav zgrešenih in samo dve pravilni. Vseeno je bila stavna hiša v minusu, ker sta bila dobička na ti dve stavi zelo visoka. To se je zgodilo, ker je E. K. stavil 8 žetonov na zmago Arsenala in Liverpoola, ki sta oba zmagala. Zato sta se kvoti 3,55 in 1,54 pomnožili v kvoto 5,467. Ko to pomnožimo z 8 in odštejemo vložek (8), dobimo 35,73 žetonov. Ker je E. K. na drugi tekmi izgubil 4 žetone, je zaslužil 31,73 žetonov. Podobno se je zgodilo tudi pri A. K., le da je on vložil 6 žetonov. Še večjo izgubo pa je imela stavna hiša v 14. krogu, ki je prikazan v tabeli 10.

14. krog	kvote			izid	Zaslužek
	domači	remi	gosti		
LIV-MCI	2,09	3,38	4,4	2-0	
WEH-ARS	4,44	2,62	2,55	2-5	
CHE-AST	2,52	3,05	3,64	3-0	
CRY-NEW	4,44	2,69	2,48	1-1	
E. K. stava 1	9ž na WEH-ARS (2) in CHE-AST (1)				48,78
E. K. stava 2	3ž na LIV-MCI (1) in CRY-NEW (2)				-3
U. K. stava 1	8ž na WEH-ARS (2) in CHE-AST (0)				-4
U. K. stava 2	4ž na LIV-MCI (0) in CRY-NEW (2)				-4
I. K. stava 1	6ž na WEH-ARS (2) in LIV-MCI (0)				-6
I. K. stava 2	6ž na CHE-AST (1) in CRY-NEW (2)				-6
A. K. Stava 1	8ž na WEH-ARS (2) in CHE-AST (1)				43,36
A. K. stava 2	4ž na LIV-MCI (1) in CRY-NEW (0)				18,48
D. B. stava 1	6ž na LIV-MCI (0) in WEH-ARS (2)				-6
D. B. stava 2	6ž na CHE-AST (1) in CRY-NEW (0)				34,62
zaslužek stavne hiše					-116,24

Tabela 10: Kombinacijske stave stavcev za 14. krog Angleške Premier League.

V 14. krogu je A. K. dobil obe povezani stavi. V prvi je zaslužil 43,36 žetonov, kar dobimo tako, da 8 (vložek) pomnožimo z 2,55 (kvota za zmago Arsenal) in 2,52 (kvota za zmago Chelsea), nato pa odštejemo 8 (vložek). V drugi stavi je zaslužil 18,48 žetonov, kar dobimo tako, da 4 (vložek) pomnožimo z 2,09 (kvota za zmago Liverpoola) in 2,69 (kvota remija med Crystal Palace in Newcastleom) ter odštejemo 4 (vložek).

Kaj smo ugotovili?

S stavami v štirih krogih sem potrdil, da je težje zadeti kombinacijsko stavo, saj je verjetnost, da se bosta dve ali več tekem odvili na zelen način, bistveno manjša, kot če opazujemo le eno tekmo. Vendar pa so, ko se to zgodi, dobički zelo visoki. Zato je smiselno kombinacijsko stavo ponujati za tekme s favoriti, kjer so kvote nizke in verjetnost zmage favorita velika. Tako stavcu otežimo, da bi zaslužil s tako stavo. Moj eksperiment je pokazal, da je bilo pet stavcev, ki so sodelovali, zelo poučenih glede Angleške Premier League, zato je imela stavna hiša velike izgube. V naslednjem eksperimentu, kjer bo vključenih več stavcev, se bo to spremenilo.

4.2 Simulacija celega kola

Za 19. krog Angleške Premier League, ki je potekal med božično-novoletnimi prazniki, sem pripravil velik eksperiment. Kvote sem izračunal za vseh 10 tekem kroga. Izračun

sem napravil najprej po svoji metodi, nato pa sem uporabil tudi verjetnosti iz Googla. Tekme, v katerih so bili izraziti favoriti, sem ponudil kot kombinacijske stave, na ostale pa je bilo možno položiti tudi single stavo. V eksperiment je bilo vključenih 50 stavcev, ki so lahko stavili po 10 žetonov in lahko torej položili od 1 do 10 stav.

V tabeli 11 so prikazane kvote za vse tekme 19. kroga Angleške Premier League, ki so bile izračunane po moji metodi.

19. krog		zmaga domači (1)	zmaga gosti (2)	remi (0)
	LEI-MCI	5,75	1,9	3,33
S	EVE-NOT	4,49	2,57	2,58
	CRY-SOU	1,76	6,93	3,47
S	TOT-WOL	3,21	2,97	2,85
S	FUL-BOU	4,64	2,49	2,61
	BRE-ARS	6,18	1,72	3,87
	MUN-NEW	5,19	1,94	3,43
	IPS-CHE	8,81	1,44	5,19
S	AST-BRI	2,57	4,17	2,69
	WEH-LIV	5,33	1,79	3,95

Tabela 11: Moje kvote za tekme 19. kroga Angleške Premier League.

V tabeli 12 so štiri tekme označene s črko S. To pomeni, da na te tekme lahko staviš kot single stavo. Stave na ostale tekme je bilo potrebno vključiti v kombinacijsko stavo. To pomeni, da jih je bilo potrebno povezati še z vsaj eno drugo tekmo. V spodnji tabeli so kvote, ki bi jih dobil, če bi upošteval verjetnosti na Googlu.

19. krog		zmaga domači (1)	zmaga gosti (2)	remi (0)
	LEI-MCI	7,69	1,4	6,25
S	EVE-NOT	2,77	2,94	3,33
	CRY-SOU	1,66	5,88	4,35
S	TOT-WOL	1,64	5	5,26
S	FUL-BOU	2,5	2,94	3,85
	BRE-ARS	6,66	1,54	5
	MUN-NEW	2,86	2,56	3,85
	IPS-CHE	7,14	1,47	5,55
S	AST-BRI	2,04	3,7	4,17
	WEH-LIV	7,14	1,45	5,88

Tabela 12: Googlove kvote za tekme 19. kroga Angleške Premier League.

Če primerjamo tabeli vidimo, da se kvote razlikujejo v tem, da imajo favoriti na Googlu nekoliko manjšo kvoto kot pri moji metodi (Manchester City, Liverpool, Arsenal, Crystal Palace). Na naslednjih treh straneh so prikazane stave vseh 50 stavcev, ki so sodelovali v eksperimentu. Dodani so njihovi zasluži po mojih in Googlovih kvotah.

Stavec	Stave	moje kvote	Google
M. G.	8ž: LEI-MCI (2), AST-BRI (1), WEH-LIV (2)	-8	-8
	2ž: EVE-NOT (0), TOT-WOL (0), MUN-NEW (0)	-2	-2
N. V.	5ž: WEH-LIV (2), IPS-CHE (2), BRE-ARS (2)	-5	-5
	3ž: CRY-SOU (1), AST-BRI (1), TOT-WOL (1)	-3	-3
	2ž: EVE-NOT (0), FUL-BOU (0), MUN-NEW (2)	-2	-2
J. G.	5ž: TOT-WOL (1), FUL-BOU (1), MUN-NEW (1)	-5	-5
	5ž: TOT-WOL (1), LEI-MCI (2)	-5	-5
E. H.	3ž: FUL-BOU (1)	-3	-3
	3ž: TOT-WOL (1)	-3	-3
	4ž: EVE-NOT (2)	6,28	7,76
K. Č.	2ž: TOT-WOL (1)	-2	-2
	2ž: FUL-BOU (1)	-2	-2
	6ž: LEI-MCI (2), EVE-NOT (0), CRY-SOU (1), BRE-ARS (2), MUN-NEW (2), IPS-CHE (2), AST-BRI (0), WEH-LIV (2)	-6	-6
M. K.	2ž: WEH-LIV (2), IPS-CHE (2)	-2	-2
	3ž: BRE-ARS (2), EVE-NOT (2)	10,26	10,58
	2ž: TOT-WOL (1)	-2	-2
	3ž: MUN - NEW (1), LEI - MCI (2)	-3	-3
V. P.	5ž: WEH-LIV (2), IPS - CHE (2)	-5	-5
	3ž: BRE - ARS (2), AST - BRI (1)	-3	-3
	2ž: LEI - MCI (0), TOT - WOL (1)	-2	-2
A. Ž.	5ž: BRE-ARS (2), WEH-LIV (2), IPS-CHE (2)	-5	-5
	2ž: AST-BRI (1)	-2	-2
	2ž: EVE-NOT (0)	-2	-2
	1ž: FUL-BOU (1)	-1	-1
M. K. 2	6ž: AST-BRI (2), LEI-MCI (1), WEH-LIV (2)	-6	-6
	4ž: EVE-NOT (1), TOT-WOL (2), MUN-NEW (0)	-4	-4
K. Č. 2	10ž: LEI-MCI (2), EVE-NOT (0), IPS-CHE (2), WEH-LIV (2)	-10	-10
M. M.	5ž: LEI-MCI (0), MUN-NEW (1)	-5	-5
	5ž: WEH-LIV (2), BRE-ARS (0)	-5	-5
M. P.	10ž: LEI-MCI (2), TOT-WOL (1), IPS-CHE (2)	-10	-10
U P.	2ž: LEI-MCI (2), EVE-NOT (2), TOT-WOL (1), BRE-ARS (2), MUN-NEW (1), AST-BRI (1), WEH-LIV (2)	-2	-2
	3ž: LEI-MCI (2), BRE-ARS (2), AST-BRI (1), WEH-LIV (2), IPS-CHE (2)	-3	-3
	5ž: WEH-LIV (2), AST-BRI (1)	-5	-5
J. M.	5ž: WEH-LIV (2), IPS-CHE (2)	-5	-5
	3ž: EVE-NOT (2)	4,71	5,82
	2ž: FUL-BOU (0), MUN-NEW (1), LEI-MCI (0)	-2	-2
A. T.	10ž: MUN-NEW (1), IPS-CHE (1)	-10	-10
A. G.	4ž: FUL-BOU (1)	-4	-4
	3ž: MUN-NEW (1), WEH-LIV (2)	-3	-3
	3ž: BRE-ARS (0), AST-BRI (0)	-3	-3

P. B.	10ž: TOT-WOL (1)	-10	-10
T. K.	10ž: LEI-MCI (0), TOT-WOL (0), BRE-ARS (0)	-10	-10
R. K.	10ž: LEI-MCI (0), MUN-NEW (1)	-10	-10
S. B.	6ž: IPS-CHE (2), WEH-LIV (2)	-6	-6
	2ž: FUL-BOU (1)	-2	-2
	2ž: LEI-MCI (2), BRE-ARS (2)	4,54	2,31
K. Č.	10ž: LEI-MCI (2), CRY-SOU (1), TOT-WOL (1), IPS-CHE (2)	-10	-10
A. T.		4,3	2,81
T.	2ž: WEH-LIV (2), CRY-SOU (1)		
	2ž: TOT-WOL (0)	3,7	8,52
	2ž: LEI-MCI (2), EVE-NOT (0), MUN-NEW (1)	-2	-2
	2ž: FUL-BOU (0)	3,22	5,7
	2ž: AST-BRI (1)	-2	-2
A. M.	5ž: WEH-LIV (2), LEI-MCI (2)	12	5,15
	5ž: BRE-ARS (2), AST-BRI (0)	18,13	27,11
L. J.	5ž: WEH-LIV (2), IPS-CHE (2)	-5	-5
	3ž: LEI-MCI (0), BRE-ARS (2)	-3	-3
	2ž: AST-BRI (1)	-2	-2
A. K.	5ž: BRE-ARS (2), IPS-CHE (2), WEH-LIV (2)	-5	-5
	2ž: EVE-NOT (2), FUL-BOU (0)	11,42	20,64
	3ž: LEI-MCI (0), MUN-NEW (0)	-3	-3
A. K. 2	10ž: LEI-MCI (2), BRE-ARS (2), WEH-LIV (2), IPS-CHE (2)	-10	-10
D. M.	10ž: WEH-LIV (2), LEI-MCI (2)	24,01	10,3
Ž. B	5ž: WEH-LIV (2), LEI-MCI (2), BRE-ARS (2)	24,25	10,63
	2ž: TOT-WOL (1)	-2	-2
	3ž: IPS-CHE (2), MUN-NEW (0)	-3	-3
E. K.	5ž: WEH-LIV (2), IPS-CHE (2)	-5	-5
	3ž: LEI-MCI (2), TOT-WOL (1)	-3	-3
	2ž: CRY-SOU (1), BRE-ARS (2)	4,05	3,11
V. K.	4ž: TOT-WOL (1), WEH-LIV (2)	-4	-4
	4ž: LEI-MCI (2), BRE-ARS (2), IPS-CHE (2)	-4	-4
	2ž: CRY-SOU (1), AST-BRI (1)	-2	-2
G. R.	10ž: MUN-NEW (1), LEI-MCI (0)	-10	-10
Ž. V. Š.	5ž: LEI-MCI (2), WEH-LIV (2), BRE-ARS (2)	24,25	10,63
	5ž: AST-BRI (1), TOT-WOL (1)	-5	-5
T. V.	10ž: TOT-WOL (1), FUL-BOU (1), AST-BRI (1)	-10	-10
M. N.	10ž: LEI-MCI (2), EVE-NOT (1)	-10	-10
B. L.	3ž: AST-BRI (1)	-3	-3
	3ž: CRY-SOU (1), IPS-CHE (2), BRE-ARS (2)	-3	-3
	4ž: TOT-WOL (1)	-4	-4
Ž. M.	5ž: LEI-MCI (2), WEH-LIV (2)	12	5,15
	3ž: MUN-NEW (1), IPS-CHE (2), BRE-ARS (2)	-3	-3
	2ž: FUL-BOU (1)	-2	-2
M. A.	4ž: LEI-MCI (0), MUN-NEW (0)	-4	-4
	3ž: TOT-WOL (1)	-3	-3

	3ž: IPS-CHE (0), WEH-LIV (2)	-3	-3
T. H.	6ž: LEI-MCI (2), CRY-SOU (1), WEH-LIV (2)	29,91	14,22
	2ž: TOT-WOL (1), BRE-ARS (2), WEH-LIV (2)	-2	-2
	2ž: MUN-NEW (1), FUL-BOU (1)	-2	-2
D. O.	4ž: AST-BRI (1), CRY-SOU (1)	-4	-4
	4ž: LEI-MCI (2), WEH-LIV (2)	9,6	4,12
	1ž: EVE-NOT (0), TOT-WOL (1)	-1	-1
	1ž: FUL-BOU (1), BRE-ARS (2)	-1	-1
T. L.	5ž: MUN-NEW (1), BRE-ARS (2), LEI-MCI (0), IPS-CHE (2), WEH-LIV (2)	-5	-5
	3ž: AST-BRI (1)	-3	-3
	2ž: TOT-WOL (1)	-2	-2
K. K.	5ž: LEI-MCI (2), BRE-ARS (2), IPS-CHE (2)	-5	-5
	3ž: WEH-LIV (2), MUN-NEW (0)	-3	-3
	2ž: CRY-SOU (0), EVE-NOT (2)	-2	-2
I. K.	4ž: WEH-LIV (2), MUN-NEW (1)	-4	-4
	3ž: TOT-WOL (1)	-3	-3
	3ž: LEI-MCI (2), BRE-ARS (2)	6,8	3,47
A. B.	4ž: WEH-LIV (2), IPS-CHE (2)	-4	-4
	3ž: CRY-SOU (1), AST-BRI (1), LEI-MCI (0)	-3	-3
	3ž: EVE-NOT (0)	-3	-3
M. H.	3ž: AST-BRI (2)	-3	-3
	3ž: WEH-LIV (2), IPS-CHE (0)	-3	-3
	4ž: CRY-SOU (0), BRE-ARS (2), MUN-NEW (2)	-4	-4
J. S.	3ž: LEI-MCI (2), MUN-NEW (1)	-3	-3
	4ž: TOT-WOL (1)	-4	-4
	3ž: FUL-BOU (1)	-3	-3
S. T.	3ž: WEH-LIV (2), CRY-SOU (0)	-3	-3
	3ž: TOT-WOL (1)	-3	-3
	4ž: LEI-MCI (2), MUN-NEW (1), EVE-NOT (0)	-4	-4
A. K. 3	4ž: TOT-WOL (1)	-4	-4
	2ž: LEI-MCI (0), IPS-CHE (2)	-2	-2
	4ž: AST-BRI (1)	-4	-4
U. K.	4ž: WEH-LIV (2), CRY-SOU (1)	8,39	5,63
	3ž: TOT-WOL (0)	5,55	12,78
	3ž: LEI-MCI (2), EVE-NOT (0), MUN-NEW (1)	-3	-3
B. M.	3ž: IPS-CHE (2), CRY-SOU (1), LEI-MCI (2)	-3	-3
	3ž: AST-BRI (1)	-3	-3
	4ž: TOT-WOL (1)	-4	-4
P. Š.	10ž: WEH-LIV (2), BRE-ARS (1)	-10	-10

Tabela 13: Stave in zasluži stavcev v 19. krogu Angleške Premier League.

V tabeli 13 so v prvem stolpcu kratice imena in priimka odraslih stavcev. Pri kraticah, ki se ponavljajo, je dodana tudi številka. V drugem stolpcu so prikazane vse stave stavca. Prikazano je, koliko žetonov je stavil na katere tekme in na kateri dogodek pri vsaki tekmi

(1, 0, 2). Na primer, zapis v zadnji vrstici, 10ž: WEH-LIV (2), BRE-ARS (1), pomeni, da je stavec P. Š. stavil 10 žetonov na zmago Liverpoola na tekmi proti West Ham Unitedu in na zmago Brentforda v tekmi proti Arsenalu. V trejem stolpcu so prikazani dobički, koliko je vsak stavec zaslužil z vsako stavo po mojih kvotah. V zadnjem, četrtem stolpcu so prikazani dobički, koliko je vsak stavec zaslužil z vsako stavo po Googlovih kvotah.

Rezultate eksperimenta sem tudi analiziral. V spodnjih dveh tabelah so prikazane ugotovitve glede zaslužkov v eksperimentu tako za moje kot tudi Googlove kvote.

	MOJE KVOTE	GOOGLE
Zaslužek stavne hiše	195,63	246,56
Št. oseb v plusu	12	11
Št. oseb v minusu	38	39
Št. zadetih stav	20	20
Št. izgubljenih stav	103	103

Tabela 14: Primerjava zaslužkov za moje in Googlove kvote.

Iz tabele 14 vidimo, da so stavci narobe napovedali 103 stave, zadeli pa so jih samo 20. Z mojimi kvotami je en stavec zaslužil več, kot če bi uporabil Googlove kvote. Z mojimi kvotami bi stavna hiša zaslužila manj (195,63 žetonov), kot če bi uporabljala Googlove kvote (246,56 žetonov), razlika je 50,93 žetonov.

	TOP 16 MOJE KVOTE		TOP 16 GOOGLE	
1.	A. M.	30,13	A. M.	32,26
2.	T. H.	25,91	U. K.	15,41
3.	D. M.	24,01	A. T. T.	13,03
4.	Ž. B.	19,25	A. K.	12,64
4.	Ž. V. Š.	19,25	D. M.	10,3
6.	U. K.	10,94	T. H.	10,22
7.	A. T. T.	7,22	M. K.	6,58
8.	Ž. M.	7	Ž. B.	5,63
9.	M. K.	6,26	Ž. V. Š.	5,63
10.	D. O.	3,6	E. H.	1,76
11.	A. K.	3,42	Ž. M.	0,15
12.	E. H.	0,28	J. M.	-1,18
13.	I. K.	-0,2	D. O.	-1,88
14.	J. M.	-2,29	E. K.	-3,11
15.	S. B.	-3,46	I. K.	-3,53
16.	E. K.	-3,95	S. B.	-5,69

Tabela 15: Najboljših 16 stavcev.

V tabeli 15 je prikazanih najboljših 16 stavcev glede na njihov zaslužek. Izbor Top 16 sem prikazal zato, ker je zgolj toliko stavcev zadelo vsaj eno stavo. Vsi ostali stavci, ki niso prikazani v tej tabeli, so torej izgubili vseh 10 žetonov. Če si natančno ogledamo tabelo, vidimo, da bi imeli stavci A. M.; U. K.; A. T. T.; A. K.; M. K.; E. H.; J. M. in E. K. večji dobiček oz. zaslužek, če bi stavna hiša uporabljala Googlove kvote in ne mojih. Ostali stavci pa bi imeli večji dobiček oz. zaslužek, če bi stavna hiša uporabljala moje kvote in ne Googlovih.

V tabeli 16 je prikazanih še nekaj ugotovitev glede porazdelitve žetonov po posameznih stavah.

Število stavcev	50
Število stav	123
Število kombinacijskih stav	88
Število single stav	35
Število vstavljenih žetonov	500
Število stav za 1 žeton	3
Število stav za 2 žetona	29
Število stav za 3 žetone	35
Število stav za 4 žetone	18
Število stav za 5 žetonov	20
Število stav za 6 žetonov	4
Število stav za 7 žetonov	0
Število stav za 8 žetonov	1
Število stav za 9 žetonov	0
Število stav za 10 žetonov	13

Tabela 16: Število stav glede na vrsto in število žetonov.

Iz tabele ugotovimo, da je bila večina stav kombinacijskih – kar 88 od vseh 123 stav, single stav pa je bilo 35. Nato vidimo, da so stavci največkrat stavili manjše vrednosti. Na primer, 3 žetone (35 stav), 2 žetona (29 stav), 5 žetonov (20 stav) in 4 žetone (18 stav). To pomeni, da je večina svoje žetone raje razporedila v več stav. Izjema je 13 stavcev, ki so 10 žetonov vložili v eno samo napoved. Izkazalo se je, da sta lahko oba pristopa uspešna, saj je bil zmagovalec po mojih kvotah A.M., ki je vložil dve stavi s 5 žetoni, na tretjem mestu pa je bil D.M., ki je položil le eno stavo za 10 žetonov. Nekaj stav je bilo

tudi za 1 žeton (3 stave), 8 žetonov (1 stava) in 6 žetonov (4 stave), nobene stave pa ni bilo za 7 in pa 9 žetonov.

Na podoben način sem analiziral tudi tekme, na katere so bili položeni žetoni.

Število stav na tekmo LEI-MCI	41
Število stav na tekmo EVE-NOT	18
Število stav na tekmo FUL-BOU	15
Število stav na tekmo BRE-ARS	28
Število stav na tekmo WEH-LIV	38
Število stav na tekmo IPS-CHE	27
Število stav na tekmo TOT-WOL	31
Število stav na tekmo MUN-NEW	26
Število stav na tekmo AST-BRI	23
Število stav na tekmo CRY-SOU	15

Tabela 17: Število stav po posameznih tekmah.

Iz tabele 17 vidimo, da je bilo največ stav položenih na tekmi LEI-MCI (Leicester City : Manchester City) in WEH-LIV (West Ham : Liverpool), na prvo 41 in na drugo 38 stav. Verjetno je to posledica dejstva, da sta na obeh tekmah gostujoči ekipi veljali za favorita in da gre tudi sicer za najbolj priljubljeni oz. znani moštvi v ligi. Najmanj stav, 15 oz. 18, je bilo položenih na tekme CRY-SOU (Crystal Palace : Southampton), FUL-BOU (Fulham : Bournemouth) in EVE-NOT (Everton : Nottingham). Zanimivo je, da so bile to tekme, kjer je stavna hiša ponujala možnost single stave. To pomeni, da so stavci bolj zaupali favoritom kot ekipam s sredine lestvice, čeprav so morali tvegati z izbiro še ene tekme. Podobni so rezultati glede števila žetonov, ki so prikazani v tabeli 18.

Število položenih žetonov na tekmo LEI-MCI	214
Število položenih žetonov na tekmo EVE-NOT	65
Število položenih žetonov na tekmo FUL-BOU	43
Število položenih žetonov na tekmo BRE-ARS	122
Število položenih žetonov na tekmo WEH-LIV	188
Število položenih žetonov na tekmo IPS-CHE	140
Število položenih žetonov na tekmo TOT-WOL	129
Število položenih žetonov na tekmo MUN-NEW	107
Število položenih žetonov na tekmo AST-BRI	90
Število položenih žetonov na tekmo CRY-SOU	57

Tabela 18: Število položenih žetonov po posameznih tekmah.

Znova je bilo največ žetonov stavljenih na tekmi LEI-MCI (214 žetonov) in WEH-LIV (188 žetonov). Najmanj žetonov pa je bilo stavljenih na tekmi FUL-BOU (43 žetonov) in CRY-SOU (57 žetonov). Zanimivo je, da se je ponekod zgodilo, da je bilo na neko tekmo

položenih manj stav, vseeno pa je bilo število vloženi žetonov večje kot pri kakšni tekmi z več stavci. Na primer na tekmo IPS-CHE je bilo stavljenih 27 stav, na tekmo TOT-WOL pa 31. Vendar, če pogledamo število stavljenih žetonov, vidimo, da je bilo na tekmo IPS-CHE stavljenih 140 žetonov in na tekmo TOT-WOL 129 žetonov. To pomeni, da so bile nekatere tekme bolj privlačne za velike vložke kot druge oz. če je bilo na neko tekmo položenih veliko stav, to še ne pomeni, da so bili dobički in izgube na njej zelo veliki, lahko da so jo stavci uporabili zgolj za majhne vložke.

Kaj smo ugotovili?

Veliki eksperiment je pokazal, da je za stavno hišo pomembno, da sodeluje veliko stavev. Tako se njihove stave razporedijo na različne tekme in izide, stavna hiša pa v vsakem primeru pobere del vložkov. Najpogostejše so stave na tekme s favoriti oz. na dogodke, ki imajo nizko kvoto in je njihova uresničitev zelo verjetna. Pri večjem številu stavev je vedno tudi veliko takih, ki niso poučeni o trenutnem stanju in formi ekip, ki igrajo. Zato pogosto stavijo na ekipe, katerih imena poznajo, ne pa na ekipe, ki trenutno dobro igrajo. To se je zgodilo tudi v mojem eksperimentu, saj bi stavnica pobrala skoraj dve petini žetonov (195,63 od 500), kar je veliko več kot je zaslužil najboljši stavec (30,13 žetonov).

5 ZAKLJUČEK

Ob začetku sem iz raziskovalnih vprašanj postavil tri hipoteze. Z eksperimentalno in statistično metodo potrjevanja hipotez sem jih potrdil, delno potrdil ali ovrgel.

H1: S športnimi stavami lahko zaslužiš le, če dobro poznaš šport.

Hipoteza ena je potrjena. To se je najlepše videlo pri eksperimentu s petdesetimi stavci. Tam opazimo, da je bilo največ stav položenih na Manchester City, ki je sicer res štirikratni angleški prvak in je osvojil tudi Ligo prvakov, a je takrat beležil niz porazov na vseh tekmovanjih. To pove, da se nekateri stavci sploh niso pozanimali, v kakšni formi so ekipe. Prav tako sem opazil, da so na tekmi Everton : Nottingham Forest stavci večkrat stavili na Everton, čeprav je bil Nottingham Forest takrat deset mest višje na lestvici in favorit na tej tekmi. Stavci so se za to najbrž odločili, ker je Everton zelo znan klub z dolgoletno tradicijo. Vseeno pa so športne stave igra na srečo, kar pomeni, da lahko občasno zadane tudi nepoučen stavec, zgreši pa dober poznavalec.

H2: S statističnimi podatki se da oceniti, katera ekipa ima več možnosti za zmago.

Tudi ta hipoteza je potrjena. Že v nalogi sem pokazal, da obstaja ne le eden, ampak cel kup statističnih podatkov, s katerimi si lahko pomagamo pri oceni, katera ekipa ima več možnosti za zmago. Najbolj očitni so število točk v prvenstvu in rezultati preteklih tekem, malce bolj poglobljeni pa npr. faktor xG in vrednost ekipe. Ključen pa je seveda tudi način, kako te podatke uporabimo. Že z mojimi preprostimi metodami sem prišel blizu kvotam, ki jih ponuja Google. Preštel sem, da se je na vseh 26 tekmah, ki sem jih ponudil stavcem, 14-krat zgodil najbolj verjeten dogodek, 5-krat drugi najbolj verjeten dogodek in 7-krat najmanj verjeten dogodek. Torej so bile ocene verjetnosti v večini primerov pravilne. Seveda pa se z nobenim statističnim podatkom ne da zagotovo določiti, katera ekipa bo zmaga. Tudi če je ena ekipa velik favorit, se lahko zgodi presenečenje. Na primer, na Svetovnem prvenstvu v nogometu leta 2022, je Argentina izgubila proti Savdski Arabiji, za katero so takrat ocenili, da ima le 5 % možnosti za zmago, Argentina naj bi slavila z 90% verjetnostjo. V mojem primeru je bilo največje presenečenje zmaga Ipswich Towna nad Chelseajem. Verjetnost za ta dogodek je znašala le 11,35 %. V nogometu torej ni pomembno, kdo je favorit, saj ima vsakdo možnost za zmago. To je šport in prav zato so športne stave v nogometu pogosto zelo nepredvidljive.

H3: Bolj se spleča biti stavna hiša kot stavec.

Pri igrah na srečo radi rečemo, da »hiša vedno zmaga«, vendar pa potrditev te hipoteze ni bila tako enostavna, kot se je sprva zdelo. Izkazalo se je namreč, da je dobiček stavne hiše zelo odvisen od števila stavcev. V treh od štirih simulacij s petimi stavci je stavna hiša poslovala z izgubo, saj je vsakič kakšen stavec zadel stavo z visoko kvoto. Po drugi strani je v eksperimentu s petdesetimi stavci hiša zaslužila kljub dvajsetim zadetim stavam, saj so dobičke teh pokrili stavci, ki so izgubili celotne vloške. Teh je bilo veliko tudi zato, ker sem stavcem onemogočil single stavo na favorita in tako niso mogli staviti celotnega vložka na zelo verjeten dogodek. Dobiček stavne hiše je bil v tem eksperimentu desetkrat večji od dobička najboljšega stavca. Se torej bolj spleča biti stavec ali stavna hiša? Gotovega odgovora na to ni, vendar pa je jasno, da mora stavec za visok dobiček bolj tvegati in bodisi vložiti veliko denarja, ali izbrati dogodek z visoko kvoto. Stavna hiša pa lahko s primerno določitvijo kvot poskrbi, da bo ob velikem številu stavcev imela dobiček v vsakem primeru. To je tudi smiselno, saj sicer stavne hiše ne bi obstajale.

Zaključne misli

Skozi raziskovalno nalogo sem spoznal, da so športne stave zelo razvejano področje, ki je tesno povezano z matematiko. Določanje kvot zahteva uporabo velikega števila podatkov, zato so v stavnih hišah zaposleni vrhunski statistiki, ki so hkrati poznavalci športa. Stavci so lahko poznavalci, ki se s tem ukvarjajo profesionalno, po večini pa gre za navdušene navijače in ljubitelje športa, ki igrajo s srcem in priložnostno. Prav udeležba slednjih, ki jih je veliko več kot prvih, je ključna za dobičke stavnih hiš. Moj cilj ni bil razviti strategije, s katero bi »premagal« stavno hišo, ampak predvsem raziskati in razumeti njihovo delovanje. Menim, da mi je to uspelo.

Med raziskovanjem sem naletel tudi na negativne vidike športnih stav. Zaradi velikih vlaganj in zaslužkov je zelo veliko goljufij in prirejanja rezultatov tekem. Profesionalnim športnikom in sodnikom je zato udeležba prepovedana, saj lahko direktno vplivajo na izid. Po drugi strani lahko prekomerno igranje iger na srečo vodi posameznika v odvisnost in spravi v finančne težave. Tudi zato so športne stave za mladoletne osebe prepovedane. Priznam, da me je zaradi naloge zamikalo, da bi tudi sam kdaj stavil, vendar sedaj vem, da takrat ne bom stavil preveč denarja, saj nobena stava ni 100%.

6 VIRI

- [1] Športne stave: Wikipedia, prosta enciklopedija.
https://sl.wikipedia.org/wiki/Športne_stave (4. 12. 2024)
- [2] Vodič po stavah: Staveonline
<https://stave-online.com/sportne-stave/> (4. 12. 2024)
- [3] XG pretekle tekme: Understat.com
<https://understat.com/league/EPL> (11. 12. 2024)
- [4] Transfermarkt, pretekle tekme: Transfermarkt Angleška Premier League
<https://www.transfermarkt.com/gb1/startseite/wettbewerb/GB1> (20. 12. 2024)
- [5] Google tekme za primerjavo: Google.com Angleška Premier League
<https://www.google.com/search?q=premier+league> (11. 12. 2024)
- [6] Kaj je xG: 1xujemanje kaj je xG v nogometni analizi
<https://sl.1xmatch.com/chto-takoe-xg-pokazatel-v-analize-futbolnyh-matchej/> (3. 2. 2025)
- [7] XG razlika in zmaga: Rtv-slo finale lige prvakov 2021
<https://www.rtv-slo.si/sport/nogomet/liga-prvakov-v-nogometu/izjemni-courtois-zaklenil-vrata-real-14-evropski-prvak/628950> (3. 2. 2025)
- [8] 100-odstotnih priložnosti ni: Rtv-slo 100-odstotnih priložnosti v nogometu ni oziroma so 30-odstotne
<https://www.rtv-slo.si/sport/sportni-sos/sos-odmev/100-odstotnih-priloznosti-v-nogometu-ni-oziroma-so-v-resnici-30-odstotne/486320> (3. 2. 2025)
- [9] Jerič, S. 2023. Statistika za začetnike. Cankarjeva založba, Ljubljana.
<https://www.statistik.si/gaussova-krivulja-ali-normalna-porazdelitev/>