

MIKROEKONOMSKA ANALIZA OTVORENIH I ZATVORENIH SPORTSKIH LIGA

Dejan Trifunović¹

E-mail: dejan@ekof.bg.ac.rs

Apstrakt: *U ovom radu razmatramo karakteristike otvorenih i zatvorenih sportskih liga primenom teorije igara, posmatrajući različite tržišne strukture sportskih takmičenja i tržišne strukture na faktorskom tržištu (tržištu talentovanih igrača). U otvorenim ligama postoji mogućnost da najbolji (najlošiji) timovi na kraju sezone pređu u viši (niži) rang takmičenja, dok takva mogućnost ne postoji u američkim zatvorenim ligama. Ova dva načina organizacije sportskih liga imaju značajne implikacije na konkurentsku uravnoteženost timova koja je niža u otvorenim ligama, ali i na diskriminatornu moć takmičenja (jačinu veze između budžeta timova i plasmana) koja je veća u otvorenim ligama. Pored toga, u otvorenoj ligi postoji veći podsticaj za investiranje sredstava u igrače nego u zatvorenoj ligi, da bi bio osvojen šampionat, ali i da bi bilo izbegnuto ispadanje iz lige. Veća diskriminatorna moć takmičenja u otvorenim nego u zatvorenim ligama objašnjava sve veće zarade koje ostvaruju igrači u evropskim fudbalskim timovima. Uticaj podele medijskih prihoda i prihoda od prodaje ulaznica je različit u dve vrste liga, ali efekat podele prihoda na konkurentsku uravnoteženost zavisi i od pretpostavke o tržišnoj strukturi na faktorskom tržištu sportskih talenata.*

Ključne reč: otvorene lige, zatvorene lige, konkurentska uravnoteženost, funkcija uspeha u takmičenju, diskriminatorna moć takmičenja.

Jel klasifikacija: L83, Z21

MICROECONOMIC ANALYSIS OF OPEN AND CLOSED SPORTS LEAGUES

Abstract: *In this paper we consider the features of open and closed sports leagues by using game theory, and observing different market structures of sports contests as well as market structures in factor markets (the market for talents). In open leagues there is a possibility that the best (the worst) teams at the end of season are promoted (relegated) to a higher ranked (lower ranked) league, while such possibility does not exist in closed leagues. These two ways of organizing sports leagues have significant implications on competitive balance of teams which is lower in open leagues, but also on discriminatory power of the contest (the strength of the relationship between team budgets and team ranking) which is stronger in open leagues. Moreover, there is a*

¹ Ekonomski fakultet, Univerzitet u Beogradu

higher incentive in an open league for investing in talents than in a closed league, to gain the championship, but also to avoid relegation from the league. Higher discriminatory power of the contest in open than in closed leagues explains increasing salaries of players in European football teams. The impact of sharing the media revenue and gate revenue is different in the two types of leagues, but the effects of revenue sharing on competitive balance depend also on the assumption about the market structure in the factor market of sports talents.

Key Words: *Open Leagues, Closed Leagues, Competitive Balance, Contest Success Function, Discriminatory Power of Contest*

1. UVOD

Sportska takmičenja mogu da se analiziraju primenom standardnih modela mikroekonomske analize, a dobijeni rezultati se proveravaju empirijskim metodama uglavnom zasnovanim na ekonometriji. S obzirom da između timova postoji strateška interakcija, nekooperativna teorija igara predstavlja pogodno analitičko sredstvo za modeliranje ove strateške interakcije. Najvažnije sredstvo koje se ovde koristi je funkcija uspeha u takmičenju (*contest success function*) prema kojoj verovatnoća uspeha tima zavisi od njegovog relativnog ulaganja u talente u odnosu na ukupno ulaganje u talente svih timova u ligi. Ipak, ova veza između ulaganja u talente (plate igrača) i uspeha na kraju sezone nije deterministička, tj. tim sa najvećim ulaganjem ne mora nužno da osvoji šampionat. Između budžeta timova i plasmana postoji pozitivna, ali ne i savršena pozitivna korelacija. Što je ova korelacija veća, to je veća diskriminatorna moć takmičenja i postoji manja neizvesnost oko krajnjeg plasmana, a kad je ova korelacija niža, diskriminatorna moć takmičenja je niža.

Posebno važan aspekt u ekonomiji sporta je analiza otvorenih i zatvorenih liga. Sportske lige u Severnoj Americi organizovane su kao zatvorene lige u kojima ne postoji mogućnost ulaska ili ispadanja iz lige, osim ukoliko neki tim odustane od svoje franšize koja se prodaje drugom vlasniku. Liga nastupa kao kartel, deli prihode od prodaje karata i TV prava, ima ograničenja u pogledu visine budžeta timova i svaki tim ima monopolski položaj u određenom gradu, a sve u cilju maksimiziranja profita lige. U otvorenim ligama koje postoje u Evropi i na većini drugih kontinenata, postoji mogućnost ispadanja iz lige najlošijih timova u sezoni i ulaska u viši rang takmičenja timova koji su najbolje plasirani u nižoj ligi. Takođe, nema ograničenja u pogledu broja timova iz jednog grada ni ograničenja dela budžeta koji se troši na plate igrača. Stoga se u teorijskim modelima pretpostavlja da timovi u zatvorenoj ligi maksimiziraju profit, dok timovi u otvorenoj ligi maksimiziraju verovatnoću pobede uz ograničenje nultog profita.

Što je veća diskriminatorna moć takmičenja, veće je ravnotežno ulaganje u talente koje prevazilazi nivo društveno optimalnog ulaganja, pri čemu je ovo odstupanje navise u odnosu na društveni optimum veće u otvorenim ligama.

U empirijskom istraživanju koje smo sproveli, utvrdili smo da diskriminatorna moć takmičenja ne zavisi primarno od vrste sporta, već više od načina organizacije lige, tako da je diskriminatorna moć takmičenja veća u otvorenim nego u zatvorenim ligama.

Ostatak rada je organizovan na sledeći način. U drugom delu definišemo parametre na osnovu kojih se vrši klasifikacija sportskih liga i poredimo karakteristike otvorenih i zatvorenih liga. U trećem delu predstavljamo funkciju uspeha u takmičenju, dok je četvrti deo posvećen različitim aspektima konkurentске uravnoteženosti. Peti deo je posvećen diskriminatornoj moći takmičenja. Na kraju slede zaključna razmatranja.

2. KARAKTERISTIKE SPORTSKIH LIGA

2.1 Organizacija sportskih liga

Različite parametre koji utiču na način organizacije sportskih liga razmatra Nol² (2003). Prvi parametar je *format* lige, pri čemu postoji mogućnost da se takmičenje odvija u okviru lige gde svaki tim igra sa svakim dva puta u toku sezone. U SAD-u timovi mogu da igraju češće protiv određenih timova i ređe protiv nekih drugih timova. Druga mogućnost je eliminaciono takmičenje u kome tim koji pobeđi u međusobnom duelu ide u dalji tok takmičenja, a poraženi tim ispada iz takmičenja. Mnoge lige kombinuju dva sistema, kao što su Svetsko prvenstvo u fudbalu, Liga šampiona, NBA liga, itd. Prvi deo takmičenja se odvija po ligaškom sistemu, a drugi po eliminacionom sistemu tako da se u žrebu ukrštaju najuspešniji timovi sa manje uspešnim timovima koji su se plasirali u drugu rundu takmičenja.

Drugi organizacioni parametar lige je *hijerarhija*, tj. rangiranje liga različitog hijerarhijskog nivoa. U engleskom fudbalu, ova hijerarhija je vrlo visoka i postoji 10 liga koje su hijerarhijski poredane, dok je u SAD-u hijerarhija nižeg nivoa razvijenosti, tako da američka fudbalska liga ima ispod prve lige još dva hijerarhijska nivoa, a NBA i NFL samo jedan (univerzitetska košarka i ragbi).

² Nol (2003), str. 532-550.

Treći organizacioni parametar je postojanje *konkurentskih liga* na istom hijerarhijskom nivou. U Evropi, liga najvišeg hijerarhijskog nivoa nema konkurentsku ligu. U SAD-u postoji jedinstvena liga, ali su timovi organizovani u konferencije i divizije. Postoji mogućnost da tim učestvuje u više od jedne lige istovremeno, kao što je slučaj u evropskom fudbalu gde timovi nastupaju u nacionalnom šampionatu i u Ligi šampiona.

Četvrti organizacioni parametar je *članstvo* u ligi. Liga može da poveća ili smanji broj timova, kao što je bio slučaj sa Premijer ligom koja je smanjila broj timova sa 22 na 20, dok su Primera i Serija A povećale broj timova sa 16 na 20. U američkim ligama prisutno je seljenje timova, kao što je bio slučaj sa NBA timom Hornetsima koji je promenio sedište iz Šarlota u Nju Orleans. Članstvo u ligi ima još jedan aspekt, a to je da mogu postojati otvorene lige u kojima postoji mogućnost da se tim premešta po hijerarhijskom sistemu liga u zavisnosti od uspeha u šampionatu, dok u zatvorenim ligama nema premeštanja po vertikali između hijerarhijskih liga. Kad je u pitanju optimalna veličina lige, Kesen³ (2008) zaključuje da ona ne zavisi od veličine stanovništva, već samo od raspoloživog broja talentovanih igrača.

Peti organizacioni parametar je *upravljanje* ligom koje može biti kolektivno tako da predsednici timova čine upravni odbor lige i biraju komesara lige, kao izvršnog direktora. Druga mogućnost je da liga bude jedinstvena, a timovi da predstavljaju organizacione jedinice lige. Članovi upravnog odbora lige su najveći vlasnici lige, a komesar lige ima mnogo jači uticaj nego u kolektivnom upravljanju ligom.

Sledeće pitanje koje razmatra Nol (2003) je da li timovi ili lige predstavljaju *prirodni monopol*. U SAD-u prevladuje mišljenje da timovi predstavljaju prirodne monopole i zato u jednom gradu postoji samo jedan tim (uz neke izuzetke kao što su LA Lejkers i LA Klipers). Ovde se polazi od ideje da će najuspešniji tim u jednom gradu privući gotovo sve navijače i da će ostali manje uspešni timovi na kraju bankrotirati, jer se pretpostavlja da kod preferencija navijača postoji efekat mrežnih eksternalija. Međutim, primeri iz evropskog fudbala pokazuju da to nije slučaj, pa tako u Madridu postoje dva uspešna tima Real i Atletiko, u Milanu Milan i Inter, u Rimu Roma i Lacio, dok u Londonu postoji nekoliko uspešnih timova (Čelzi, Arsenal, Totenhem, Vest Hem, Kristal Palace, Fulam). Kao ilustraciju odsustva jakog efekta mrežnih eksternalija kod navijača, Nol (2003) navodi primer Šefield Junajteda i Šefield Vednzdeja koji su bili članovi Premijer lige. Junajted je ispao iz Premijer lige u sezoni 1994/95, ali se broj navijača na mečevima gradskog rivala, Vednzdeja, nije povećao u narednoj sezoni. S druge strane, Nol (2003) smatra da lige najvišeg ranga takmiče-

³ Kesen (2008), str. 3

nja predstavljaju prirodni monopol i stoga u Evropi ne postoje konkurentske lige, dok su konkurentske lige u SAD-u bile prinuđene da se spoje sa uspešnijim ligama.

2.2 Karakteristike otvorenih i zatvorenih liga

Između otvorenih i zatvorenih liga postoje sledeće ključne razlike kao navodi Andref,⁴ (2012). Prvo, u zatvorenim ligama moguć je *ulazak novih timova* samo ukoliko neki tim odustane od svoje franšize, pri čemu se vrši procena da li je grad u kome se nalazi tim koji kupuje franšizu dovoljno veliki da može da privuče dovoljan broj gledalaca na mečeve. Konkurencija je moguća samo osnivanjem konkurentskih zatvorenih liga. Kod otvorenih liga postoji mogućnost ispadanja iz lige najlošije plasiranih timova u sezoni, ali i ulaska u viši rang takmičenja timova koji su bili u nižem rangu takmičenja, pri čemu nije moguće osnivanja konkurentskih liga.

Drugo, u zatvorenim ligama tim ima *monopolski položaj u određenom gradu* i ukoliko se ispostavi da više nema dovoljno interesovanja za mečeve lokalnog tima, tim može da promeni sedište uz dozvolu lige. U otvorenim ligama je moguće postojanje više timova u jednom gradu. Na primer, u Londonu postoji 6 klubova koji igraju u Premijer ligi (Čelzi, Arsenal, Totenhem, Vest Hem, Kristal Palace, Fulam). Postojanje više timova u jednom gradu onemogućava da budu formirane previsoke cene ulaznica. Pored toga, smanjuje se podsticaj gradovima da plaćaju subvencije timovima zbog njihove pretnje da bi mogli da napuste grad, jer ako postoji veći broj timova u gradu, takva pretnja nije kredibilna.

Treće, *konkurentska uravnoteženost (competitive balance)* je veća u zatvorenim ligama i veći je broj neizvesnih mečeva. U otvorenim ligama postoji velika razlika između budžeta vodećih timova i timova koji pokušavaju da izbegnu ispadanje iz lige.

Četvrto, u zatvorenim ligama *novi igrači* se angažuju na draftu. Najlošije plasirani tim ima najveći broj kuglica u bubnju iz koga se izvlači redosled timova za pravo izbora na draftu. Drugi najlošiji tim ima manji broj kuglica, itd. Ovo pravilo je uvedeno u cilju povećanja konkurentske uravnoteženosti. U otvorenim ligama ne postoje takva pravila ni draft sistem, budući da loše rangirani timovi nemaju dovoljno finansijskih sredstava da ponude atraktivne ugovore najboljim igračima.

⁴ Andref, (2012), str. 4-8.

Peto, *transferi igrača* u zatvorenoj ligi odvijaju se na principu trampe i nije moguća kupovina igrača od timova koji imaju važeće ugovore sa određenim igračima. Osim trampe i angažovanja novih igrača na draftu, moguće je i angažovanje slobodnih agenata, tj. igrača kojima je istekao ugovor sa timom. U otvorenim ligama transferi igrača su uglavnom novčani i trampe su retka pojava.

Šesto, u *zatvorenim* ligama postoji jak *sindikata* u kome su angažovani igrači i nivo plata se određuje u pregovorima između lige i sindikata, pri čemu je u slučaju nemogućnosti dogovora dolazilo do blokade lige (*lock out*). Pored toga postoji ograničenje u pogledu maksimalnog iznosa plata za igrače koji važi za svaki tim (*salary cap*). Ovo ograničenje može da bude u čvrstoj ili mekoj formi kad timovi koji prekorače ograničenje plaćaju porez na luksuz. Ovakva ograničenja ne postoje u otvorenim ligama i sindikati su retka pojava.

Sedmo, u zatvorenim ligama svi prihodi od TV prava se *raspodeljuju* među timovima, kao i prihodi od prodaje ulaznica. U otvorenim ligama se vrši podela prihoda od TV prava, pri čemu u različitim zemljama postoji različita formula za raspodelu. U nekim zemljama veći deo ovog prihoda pripada vodećim timovima, dok je u drugim podela prihoda ravnopravnija. U otvorenim ligama uglavnom ne postoji podela prihoda od prodaje ulaznica.

Osmo, u zatvorenim ligama nije moguće trgovati *akcijama klubova*, dok u otvorenim ligama postoje klubovi čije se akcije kotiraju na berzi.

Deveto, *ciljna funkcija* timova u zatvorenoj ligi je maksimiziranje profita i većina ovih timova su profitabilni iako čak i neki vodeći timovi iz zatvorenih liga imaju manje prihode od vodećih timova iz otvorenih liga (npr. Real, Barcelona). S druge strane, timovi u otvorenim ligama žele da osvoje titulu što im donosi značajnu novčanu nagradu, ili da se kvalifikuju za međunarodna takmičenja (što opet donosi značajnu finansijsku korist). S druge strane, timovi nastoje da izbegnu ispadanje u niži rang takmičenja što im donosi značajno manje prihode usled manje gledanosti ovih liga. Zbog svih ovih razloga timovi u otvorenim ligama nastoje da maksimiziraju broj pobeda u sezoni, dok je finansijski rezultat u drugom planu. Većina timova u otvorenim ligama ima gubitke koje pokrivaju bogati vlasnici timova koji koriste tim kao marketinško sredstvo za privlačenje klijenata u nekoj drugoj delatnosti kojom se bave ili čisto u cilju lične promocije.

Deseto, kao posledica prethodno navedenog, timovi u otvorenim ligama imaju veći *udeo plata za igrače* u ukupnom budžetu od timova u zatvorenim ligama kod kojih postoji limit na maksimalni iznos plata za timove. Iz tog razloga, u otvorenim ligama timovi se nadmeću za kvalitetne igrače što ima za posledicu konstantan rast plata, posebno fudbalera u evropskim timovima.

U narednoj tački ćemo prikazati osnovno analitičko sredstvo za analizu sportskih takmičenja (funkcija uspeha u takmičenju).

3. FUNKCIJA USPEHA U TAKMIČENJU

Teorija aukcija može da bude primenjena na analizu sportskih takmičenja. Posebna vrsta aukcija je aukcija u kojoj svi plaćaju i u kojoj svi licitanti plaćaju iznos koji su ponudili, a samo licitant sa najvišom ponudom pobeđuje na aukciji. Kad bi sportsko takmičenje predstavljalo ovaj tip aukcije, šampionat bi uvek osvajao tim sa najvećim budžetom i tada bi sportsko takmičenje bilo savršeno diskriminatorno. Međutim, sportska takmičenja nisu savršeno, već nesavršeno diskriminatorna i tim sa najvećim budžetom ne mora uvek da osvoji šampionat.

Da bi sportska takmičenja bila modelirana, koristi se funkcionalna forma gde je verovatnoća uspeha tima i , w_i , rastuća funkcija njegovog napora, t_i , i opadajuća funkcija napora njegovog konkurenta, t_j , gde je nivo napora aproksimiran nivoom angažovanog talenta, t_i, t_j . Ovu funkcionalnu formu pod nazivom funkcija uspeha u takmičenju, predložio je Tulok (1980):

$$w_i = \frac{f(t_i)}{f(t_1) + f(t_2)}, \quad (1)$$

gde je $f(\cdot)$ rastuća funkcija napora. Ako u šampionatu učestvuje n timova, verovatnoća uspeha u takmičenju je:

$$w_i = \frac{f(t_i)}{\sum_{j=1}^n f(t_j)}. \quad (2)$$

Najčešće korišćeni oblik ove funkcije predložio je Skaperdas⁵ (1996):

$$w_i = \frac{t_i^\gamma}{\sum_{i=1}^n t_i^\gamma}, \quad (3)$$

gde parametar γ predstavlja *diskriminatornu moć takmičenja*, tj. ovaj parametar pokazuje koliko takmičenje odstupa od aukcije u kojoj svi plaćaju. Kad je vrednost parametra $\gamma = 0$ diskriminatorna moć takmičenja je minimalna i napor tima nema nikakav uticaj na verovatnoću osvajanja šampionata. Kad vrednost

⁵ Skaperdas, (1996), str. 288-290.

parametra $\gamma \rightarrow \infty$, diskriminatorna moć takmičenja je maksimalna i takmičenje postaje aukcija u kojoj svi plaćaju. Profitna funkcija tima i je:

$$\pi_i = w_i^v - c_i(t_i)t_i, \quad (4)$$

gde $c_i(\cdot)$ predstavlja granični trošak angažovanja talenta, a v predstavlja nagradu koju tim dobija ako osvoji šampionat. Ako svi timovi imaju iste granične troškove, takmičenje je simetrično, dok je u suprotnom asimetrično (Simanski⁶, 2003). U simetričnoj Nešovoj ravnoteži sa konstantnim graničnim troškovima, ravnotežni nivo angažovanja talenta je:

$$t_i^* = \frac{\gamma(n-1)v}{cn^2}. \quad (5)$$

Količina angažovanja talenta tima i je rastuća funkcija nagrade za osvajanje šampionata (v) i diskriminatorne moći takmičenja (γ), a opadajuća funkcija graničnog troška angažovanja talenta i broja učesnika u takmičenju.

Ako koristimo funkcionalnu formu datu u izrazu (3), *granični proizvod talenta* je:

$$GP_1 = z(t_1, t_2, \gamma) \left(t_2 - t_1 \frac{dt_2}{dt_1} \right), \quad (6)$$

gde je $z(t_1, t_2, \gamma) = \frac{\gamma t_1^{\gamma-1} t_2^{\gamma-1}}{(t_1^\gamma + t_2^\gamma)^2}$. Ako je diskriminatorna moć takmičenja mini-

malna, tj. $\gamma = 0$ dva tima mogu da osvoje šampionat sa podjednakom verovatnoćom i granični proizvod talenta je jednak nuli. Pretpostavka modela Forta i Vinfrija⁷ (2009) je da u zatvorenoj ligi jedan tim može da poveća nivo talenta samo na račun drugog tima (funkcija ponude talenta je savršeno neelastična), tj. važi da je $dt_2/dt_1 = -1$. U otvorenoj ligi tim može da poveća nivo talenta na račun drugih liga i ne nužno na račun drugih timova (funkcija ponude talenta je savršeno elastična), tj. važi da je $dt_2/dt_1 = 0$. Ipak, u stvarnosti ove dve pretpostavke predstavljaju ekstreme i stvarna elastičnost ponude ne odgovara ovim teorijskim ekstremima, ali se ove pretpostavke koriste u cilju pojednostavljenja analize. Na osnovu pretpostavke o savršeno neelastičnoj ponudi talenata, *granični proizvod talenta u zatvorenoj ligi* je:

⁶ Simanski (2003), str. 469-470.

⁷ Fort i Vinfri, (2009), str. 72-73

$$GP_1 = z(t_1, t_2, \gamma)(t_1 + t_2), \quad (7)$$

dok je na osnovu pretpostavke o savršeno elastičnoj ponudi talenta, *granični proizvod talenta u otvorenoj ligi*:

$$GP_1 = z(t_1, t_2, \gamma)t_2. \quad (8)$$

Sportske lige mogu da se analiziraju korišćenjem dva metodološka pristupa. Prvi pristup je zasnovan na postojanju *Valrasijanskog aukcionara* koji određuje ravnotežnu cenu talenta, pri čemu timovi u zatvorenim ligama nastoje da maksimiziraju profit uzimajući cenu talenta kao datu. Koristeći ovaj pristup, El Hodri i Kvirik⁸ (1971) su dokazali da u ravnoteži zatvorene lige postoji konkurentska neuravnoteženost između velikih i malih timova. Da bi ova konkurentska neuravnoteženost bila otklonjena, potrebno je da se uvede ograničenje maksimalnog iznosa koji timovi mogu da potroše na plate. Valrasijanski model za analizu otvorenih liga koristi Kesene⁹ (1996) uz pretpostavku da je ciljna funkcija tima maksimiziranje broja pobeda. Uz ovu pretpostavku, dolazi se do zaključka da u otvorenim ligama postoji još manja konkurentska uravnoteženost nego u zatvorenim ligama, ali da je ravnotežna najamnina viša nego u zatvorenim ligama.

Drugi pristup zasnovan je na *nekooperativnoj teoriji igara* i pretpostavlja se da angažovanje dodatne jedinice talenta od strane jednog tima ne umanjuje broj jedinica talenta koje može da angažuje drugi tim, što je ključna razlika u odnosu na Valrasijanski model. U ovom modelu se dolazi do zaključka da je konkurentska neuravnoteženost između velikog i malog tima manja nego u Valrasijanskom modelu, što je posledica pretpostavke da ponuda igrača nije fiksna.

4. KONKURENTSKA URAVNOTEŽENOST

U ovom delu ćemo razmatrati ravnotežni nivo konkurentske uravnoteženosti u otvorenim i zatvorenim ligama. Nakon toga ćemo koristeći dinamičke mere konkurentske uravnoteženosti videti da je u otvorenim ligama niži nivo konkurentske uravnoteženosti, što je u skladu sa teorijskim rezultatima. Na kraju ćemo analizirati dinamiku strukture ukupnih prihoda timova (medijski prihodi naspram prihoda od ulaznica) i da li konkurentska uravnoteženost prati tendenciju dinamike strukture prihoda u skladu sa zaključcima teorijskog modela.

⁸ El Hodri i Kvirik, (1971), str. 1309-1310

⁹ Kesene, (1996), str. 15-21

4.1. Ravnotežni nivo konkurentske uravnoteženosti u zatvorenoj ligi

Ravnotežni nivo konkurentske uravnoteženosti u otvorenim i zatvorenim ligama razmatra Vruman¹⁰, (2015). Funkcija tražnje za talentima predstavljena je funkcijom vrednosti graničnog proizvoda, a do nje se dolazi na sledeći način. Prihod tima i koji ima tržišnu veličinu m_i , zavisi od kvaliteta meča protiv tima j koji ima tržišnu veličinu m_j , q_{ij} i data je sledećim izrazom:

$$R_i = m_i q_{ij}, \quad (9)$$

gde kvalitet meča predstavlja nelinearnu funkciju verovatnoće pobeđe u meču, w_{ij} :

$$q_{ij} = w_{ij} - \frac{1}{2} w_{ij}^2 = \frac{t_i}{t_i + t_j} - \frac{1}{2} \left(\frac{t_i}{t_i + t_j} \right)^2 = \frac{0.5t_i^2 + t_i t_j}{(t_i + t_j)^2}, \quad (10)$$

dok je verovatnoća pobeđe data standardnom funkcijom uspeha u takmičenju u kojoj je $\gamma = 1$. Relativna verovatnoća uspeha, tj. *konkurentska uravnoteženost* jednaka je odnosu talenata koje angažuju dva tima, tj. $w_1 / w_2 = t_1 / t_2$. Na osnovu parcijalnog izvoda ukupnog prihoda po t_i , dobijamo funkciju *vrednosti graničnog proizvoda* koja predstavlja funkciju tražnje za talentom:

$$VGP_i = \frac{m_i t_j^2}{(t_i + t_j)^3}. \quad (11)$$

Ova funkcija može da bude interpretirana i kao funkcija najboljeg odgovora, ukoliko bismo rešili ovaj izraz po t_i i izrazili ga u funkciji t_j .

Inverzna funkcija ponude talenta prikazuje vezu između cene talenta c i ukupne količine talenta $T = t_1 + t_2$, za pozitivnu vrednost parametra $\theta > 0$:

$$c(T) = (1 - T)^{-\theta}. \quad (12)$$

Kad vrednost parametra $\theta \rightarrow 0$, inverzna funkcija ponude talenta postaje savršeno neelastična za $T=1$ i savršeno elastična za $T \in [0, 1]$, tako da ova inverzna funkcija ponude odražava *duopsonsku tržišnu strukturu* na tržištu faktora. Ova pretpostavka je različita u odnosu na većinu prethodnih modela u kojima je cena talenta parametarska veličina, tj. važila je pretpostavka da je faktorsko tržište savršeno konkurentsko.

¹⁰ Vruman, (2015), str. 92-96.

Tim i maksimizira profit izjednačavajući vrednost graničnog proizvoda sa graničnim troškom angažovanja talenta. Ukupan trošak za tim i je:

$$c(T) = ct_i = (1-T)^{-\theta} t_i, \quad (13)$$

odakle dobijamo granični trošak:

$$GT_i = c(T) + t_i c'(T) = (1-T)^{-\theta} + t_i \theta (1-T)^{-\theta-1} = (1-T)^{-\theta-1} (1-T + t_i \theta). \quad (14)$$

Izjednačavanjem vrednosti graničnog proizvoda i graničnog troška dobijamo:

$$VGP_i = \frac{m_i t_j^2}{(t_i + t_j)^3} = (1-T)^{-\theta-1} (1-T + t_i \theta). \quad (15)$$

Ovaj izraz definiše funkciju najboljeg odgovora tima i na nivo angažovanog talenta tima j . Pretpostavimo da ligu čine samo dva tima. Na osnovu odnosa dve funkcije najboljeg odgovora dobijamo:

$$VGP_i = \frac{m_1 t_2^2}{m_2 t_1^2} = \frac{(1-T + \theta t_1)}{(1-T + \theta t_2)}. \quad (16)$$

Za graničnu vrednost parametra $\theta \rightarrow 0$, određujemo ravnotežni nivo konkurentske uravnoteženosti:

$$\frac{t_1}{t_2} = \sqrt{\frac{m_1}{m_2}}. \quad (17)$$

Inovacija koju razmatra Vruman (2015) je upravo duopsonsko tržište faktora. U slučaju kad bi tržište faktora bilo konkurentsko, cena faktora bi bila konstantna na nivou c , pa bi svaki tim izjednačio vrednost graničnog proizvoda sa konstantnom cenom faktora, ali bi se i u ovom modelu dobio isti izraz za ravnotežni nivo konkurentske uravnoteženosti:

$$m_1 t_2^2 = m_2 t_1^2 = c. \quad (18)$$

Vruman (2015) dalje razmatra zatvorenu ligu koja nastupa kao *kartel* i maksimizira ukupan prihod lige:

$$\pi = R_1 + R_2 - cT = \frac{m_1(0.5t_1^2 + t_1 t_2) + m_2(0.5t_2^2 + t_1 t_2)}{(t_1 + t_2)^2} - c(1-T)^{-\theta} T. \quad (19)$$

Imamo dvostruki uslov za maksimum profita kartela, $\frac{\partial \pi}{\partial t_1} = \frac{\partial \pi}{\partial t_2} = GT$,
odakle sledi:

$$\frac{t_2(m_1t_2 - m_2t_1)}{(t_1+t_2)^3} = \frac{t_1(m_2t_1 - m_1t_2)}{(t_1+t_2)^3} = (1-T)^{-\theta-1}(1-T + \theta T). \quad (20)$$

U graničnom slučaju kad $\theta \rightarrow 0$, imamo da je:

$$t_2(m_1t_2 - m_2t_1) = t_1(m_2t_1 - m_1t_2). \quad (21)$$

Na osnovu poslednjeg izraza određujemo ravnotežni nivo konkurentske uravnoteženosti u kartelu:

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{m_1}{m_2}. \quad (22)$$

Ako je tim 1 veći od tima 2, tako da važi da je $m_1 > m_2$, poređenjem izraza (17) i (22) zaključujemo da je nivo konkurentske uravnoteženosti u kartelu manji nego u duopsonskoj ravnoteži.

Sledeći problem koji razmatra Vruman¹¹ (2015) je kako *podela prihoda* utiče na konkurentsku uravnoteženost i apsolutni nivo talenta koji angažuju timovi. Obeležimo sa α udeo prihoda koji pripada domaćem timu, a sa $1-\alpha$ udeo ukupnog prihoda lige koji se deli na podjednake delove među timovima, tako da je ukupan prihod tima 1:

$$R_1' = \alpha R_1 + (1-\alpha)(R_1 + R_2) / 2. \quad (23)$$

$$R_1' = \frac{(1+\alpha)m_1(0.5t_1^2 + t_1t_2) + (1-\alpha)m_2(0.5t_2^2 + t_1t_2)}{2(t_1+t_2)^2}. \quad (24)$$

Određivanjem parcijalnog izvoda po t_1 dobijamo funkciju vrednosti graničnog proizvoda koju izjednačavamo sa graničnim troškom koji smo prethodno odredili:

$$VGP_1' = \frac{(1+\alpha)m_1t_2^2 - (1-\alpha)m_2t_1t_2}{2(t_1+t_2)^3} = (1-T)^{-\theta-1}(1-T + \theta t_1). \quad (25)$$

¹¹ Vruman, (2015), str. 96-99.

Ako podelimo uslov prvog reda za maksimum profita prvog i drugog tima, dobijamo:

$$\frac{VGP_1'}{VGP_2'} = \frac{(1+\alpha)m_1t_2^2 - (1-\alpha)m_2t_1t_2}{(1+\alpha)m_2t_1^2 - (1-\alpha)m_1t_1t_2} = \frac{(1-T)^{-\theta-1}(1-T+\theta t_1)}{(1-T)^{-\theta-1}(1-T+\theta t_2)}. \quad (26)$$

Za graničnu vrednost, kad $\theta \rightarrow 0$, imamo da je:

$$(1+\alpha)m_1t_2^2 - (1-\alpha)m_2t_1t_2 = (1+\alpha)m_2t_1^2 - (1-\alpha)m_1t_1t_2. \quad (27)$$

Kad podelimo ovu jednačinu sa t_2^2 i ako pretpostavimo da $\alpha \rightarrow 0$, tj. da se svi prihodi dele ravnopravno između dva tima, dobijamo sledeću kvadratnu jednačinu:

$$m_2 \left(\frac{t_1}{t_2} \right)^2 - (m_1 - m_2) \left(\frac{t_1}{t_2} \right) - m_1 = 0. \quad (28)$$

Rešavanjem ove kvadratne jednačine dobijamo ravnotežni nivo konkurentske uravnoteženosti:

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{m_1}{m_2}. \quad (29)$$

Ravnotežni nivo konkurentske uravnoteženosti u zatvorenoj ligi sa podelom prihoda na ravnopravne delove je isti kao nivo konkurentske uravnoteženosti u kartelu, a niži nego u duopsonskoj ravnoteži zatvorene lige. Međutim, na osnovu izraza (25) vidimo da vrednost graničnog proizvoda opada kako se povećava α , pa se tražnja za talentom smanjuje. Drugim rečima, iako je relativni odnos angažovanih nivoa talenata isti kao u slučaju kartela, apsolutni nivo talenata koji angažuju dva tima je niži.

Do istog zaključka, da podela prihoda umanjuje konkurentsku uravnoteženost zatvorene lige, dolazi i Simanski¹² (2013) u opštijem modelu u kome je funkcija uspeha u takmičenju datu izrazom (3) gde postoji različiti nivo diskriminatorne moći takmičenja.

¹² Simanski (2013), str. 324.

4.2 Ravnotežni nivo konkurentske uravnoteženosti u otvorenoj ligi

U otvorenoj ligi timovi žele da maksimiziraju verovatnoću pobeđe uz ograničenje da *ostvare multi profit*, Vruman¹³ (2015). Uslov nultog profita je da je prosečni prihod jednak prosečnom trošku, $R_1 / t_1 = c$:

$$PP_1 = \frac{m_1(0.5t_1 + t_2)}{(t_1 + t_2)^2} = (1-T)^{-\theta}. \quad (30)$$

Ukoliko podelimo prosečne prihode dva tima, imamo da je:

$$m_1(0.5t_1 + t_2) = m_2(0.5t_2 + t_1). \quad (31)$$

Odavde određujemo ravnotežni nivo konkurentske uravnoteženosti u otvorenoj ligi:

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{m_1 - 0.5m_2}{m_2 - 0.5m_1} = \frac{\sigma - 0.5}{1 - 0.5\sigma}, \quad (32)$$

gde je $\sigma = m_1 / m_2$. Da bi postojao unutrašnji optimum, potrebno je da važi da je $\sigma < 2$, dok u suprotnom imamo granični optimum u kome je $t_1=1$ i $t_2=0$. Možemo da uporedimo ovaj nivo konkurentske uravnoteženosti sa nivoom u kartelu zatvorene lige:

$$\frac{\sigma - 0.5}{1 - 0.5\sigma} > \sigma. \quad (33)$$

Poslednja nejednakost se svodi na uslov da je $\sigma > 1$, što je uvek ispunjeno imajući u vidu početnu pretpostavku da je $m_1 > m_2$. Dakle, *nivo konkurentske uravnoteženosti u otvorenoj ligi je manji nego u kartelu zatvorene lige*.

Funkcija prihoda tima 1 sa *podelom prihoda* između timova u otvorenoj ligi ima oblik:

$$R'_1 = \frac{(1+\alpha)m_1(0.5t_1^2 + t_1t_2) + (1-\alpha)m_2(0.5t_2^2 + t_1t_2)}{2(t_1+t_2)^2}. \quad (34)$$

¹³ Vruman, (2015), str. 100-104.

Kad podelimo prethodni izraz sa t_1 dobijamo prosečni prihod:

$$PP_1 = \frac{(1+\alpha)m_1(0.5t_1+t_2) + (1-\alpha)m_2(t_2^2/2t_1+t_2)}{2(t_1+t_2)^2}. \quad (35)$$

Stavljanjem u odnos prosečnih prihoda dva tima i graničnih troškova, dobijamo sledeći izraz:

$$(1+\alpha)\sigma(0.5t_1+t_2) + (1-\alpha)(t_2^2/2t_1+t_2) = (1+\alpha)(0.5t_2+t_1) + (1-\alpha)\sigma(t_1^2/2t_2+t_1). \quad (36)$$

$$\sigma = \frac{(1+\alpha)(0.5t_2+t_1) - (1-\alpha)(t_2^2/2t_1+t_2)}{(1+\alpha)(0.5t_1+t_2) - (1-\alpha)(t_1^2/2t_2+t_1)}. \quad (37)$$

Kad timovi u potpunosti dele prihode, tj. za $\alpha \rightarrow 0$, zaključujemo da je leva strana izraza (36) jednaka desnoj strani za $t_1/t_2 = 1$. Drugim rečima, *potpuna podela prihoda dovodi do potpune konkurentske uravnoteženosti*, pri čemu je apsolutni nivo angažovanja talenta veći nego u zatvorenoj ligi uz podelu prihoda.

Prethodno smo videli da je nivo konkurentske uravnoteženosti u zatvorenoj ligi u duopsonskoj ravnoteži $\sqrt{\sigma}$, dok je u nivo konkurentske uravnoteženosti u kartelu zatvorene lige niži i jednak σ . Pokazali smo da je u otvorenoj ligi nivo konkurentske uravnoteženosti niži nego u kartelu zatvorene lige, odakle proizilazi da je *nivo konkurentske uravnoteženosti u otvorenoj ligi niži nego u zatvorenoj ligi*.

Što se tiče uticaja podele prihoda na nivo konkurentske uravnoteženosti, Vroman (2015) zaključuje da kad $\alpha \rightarrow 0$, tj. kako se povećava udeo prihoda koji se deli među timovima, konkurentska uravnoteženost u zatvorenoj ligi se smanjuje sa $\sqrt{\sigma}$ na σ , dok u otvorenoj ligi imamo tendenciju potpune konkurentske uravnoteženosti, $t_1/t_2 \rightarrow 1$. Ovaj rezultat ilustruje drugačije dejstvo podele prihoda na timove u otvorenim i zatvorenim ligama. *Podela prihoda u zatvorenim ligama dovodi do smanjenja konkurentske uravnoteženosti, smanjenja apsolutnog nivoa angažovanog talenta i do veće eksploatacije igrača od strane timova. S druge strane, podela prihoda u otvorenim ligama dovodi do povećanja konkurentske uravnoteženosti, pri čemu je plata igrača veća u otvorenoj nego u zatvorenoj ligi.*¹⁴

¹⁴ Kolika je važnost pretpostavke o funkciji ponude faktora pozitivnog nagiba, može se zaključiti poređenjem prethodnih rezultata sa rezultatom do kog je došao Vroman (2009) u modelu u kome timovi angažuju talente na konkurentskom tržištu talenata po konstantnoj ceni c . U ovom slučaju, sa konstantnom cenom talenta, Vroman (2009) dolazi do zaključka da podela prihoda nema uticaja na konkurentsku uravnoteženost u zatvorenoj ligi, dok u otvorenoj ligi podela prihoda umanjuje konkurentsku uravnoteženost.

Društveno blagostanje predstavlja zbir profita timova, plata igrača i potrošačevog viška navijača. Vruman (2015) tvrdi da je društveno blagostanje maksimizirano kad liga ostvaruje maksimalan prihod, što se dešava u kartelskoj ravnoteži. S tog aspekta, društveno optimalni nivo konkurentske uravnoteženosti je jednak nivou koji se ostvaruje u kartelu, pa je nivo konkurentske uravnoteženosti u dupsonskoj ravnoteži zatvorene lige veći od društveno optimalnog nivoa, dok je nivo konkurentske uravnoteženosti u otvorenoj ligi manji od društveno optimalnog nivoa.

Na kraju, Vruman¹⁵ (2015) razmatra kako *preferencije navijača* utiču na konkurentsku uravnoteženost. Naime, postoje navijači koji preferiraju timove koji stalno pobeđuju i navijači koji preferiraju neizvesne mečeve. Kako se povećava udeo prve grupe navijača, paradoks podele prihoda u zatvorenoj ligi postaje sve izraženiji i podela prihoda dovodi do sve veće konkurentske neuravnoteženosti. Ako se povećava udeo navijača koji preferiraju neizvesne mečeve, tada se paradoks podele prihoda u zatvorenim ligama smanjuje. U otvorenim ligama podela prihoda dovodi do povećanja konkurentske uravnoteženosti za bilo koje preferencije navijača.

4.3 Dinamičke mere konkurentske uravnoteženosti u otvorenim i zatvorenim ligama

Nakon prethodnih teorijskih razmatranja u ovom delu ćemo prikazati na koji način je moguće proveriti zaključke teorijskih modela o odnosu konkurentske uravnoteženosti u otvorenim i zatvorenim ligama.

Konkurentska uravnoteženost u otvorenim i zatvorenim ligama može da se meri statičkim i dinamičkim merama. *Statička mera* je odnos stvarne standardne devijacije procentualne uspešnosti timova u toku sezone u odnosu na idealnu standardnu devijaciju kad bi svaki tim imao verovatnoću pobeđe od 1/2 u svakom meču. Kad se koristi ova statička mera, dolazi se do neočekivanog rezultata da postoji veća konkurentska uravnoteženost u otvorenim nego u zatvorenim ligama.

Iz tog razloga Buzaki *et al.* (2003) konstruišu *dinamičku meru* konkurentske uravnoteženosti koja daje bolju sliku o odnosu ove dve vrste liga. Njihova ideja je da se izračuna teorijski broj timova koji bi mogli da zauzmu prvih k mesta u ligi u toku perioda od T godina. Zatim se upoređuje stvarni broj timova koji su u periodu od T godina zauzeli prvih k pozicija sa teorijskim brojem.

¹⁵ Vruman, (2015), str. 104-109.

Kod *zatvorenih liga* obračun teorijskog broja timova koji bi mogli da se nađu na prvih k pozicija u šampionatu tokom T godina je jednostavniji i Buzaki *et al.*¹⁶ (2003) koriste sledeću logiku za određivanje tog broja u zatvorenoj ligi. Pretpostavimo da u ligi ima n timova i da je verovatnoća da tim bude na određenoj poziciji $1/n$ (implicitno se pretpostavlja da svaki tim ima podjednaku verovatnoću da bude na određenoj poziciji). Verovatnoća da se na kraju sezone tim nalazi na prvih k pozicija je k/n . Verovatnoća da nakon T godina tim bar jednom završi šampionat na prvih k pozicija je:

$$w(k, T) = 1 - [(n-k)/n]^T. \quad (38)$$

Pošto u ligi ima n timova, očekivani broj timova koji će biti plasirani na prvih k pozicija je:

$$nw(k, T) = n - \frac{(n-k)^T}{n^{T-1}}. \quad (39)$$

Ako nas interesuje samo očekivani broj timova koji su osvojili šampionat u poslednjih T godina, tada je $k=1$, pa prethodni izraz postaje:

$$nw(1, T) = n - \frac{(n-1)^T}{n^{T-1}}. \quad (40)$$

Za *otvorenu ligu* postupak koji koriste Buzaki *et al.* (2003) je nešto složeniji. Pretpostavimo da postoji L liga i da je liga 1 najbolja liga, a liga L najlošija, pri čemu liga l ima n_l timova. Obeležimo sa $p(l)$ broj timova koji su najbolje plasirani u ligi l i koji imaju mogućnost da pređu u viši rang takmičenja, tj. u ligu $l-1$. Slično, obeležimo sa $r(l)$ broj timova koji su najlošije plasirani u ligi l i koji moraju da pređu u niži rang takmičenja, tj. u ligu $l+1$. Verovatnoća da se tim nalazi u ligi l u periodu t je:

$$d(l, t) = d(l, t-1) \frac{n_l - r(l) - p(l)}{n_l} + d(l-1, t-1) \frac{r(l-1)}{n_{l-1}} + d(l+1, t-1) \frac{p(l+1)}{n_{l+1}}, \quad (41)$$

¹⁶ Buzaki *et al.* (2003), str. 172-178.

gde je $l=1, \dots, L$. Pošto nije moguće ispadanje iz najlošije rangirane lige, imamo da je $r(L) = 0$. Isto tako, nije moguće napredovanje za timove koji su u prvoj ligi, pa je $p(1) = 0$. Verovatnoća da je tim plasiran na prvih k mesta u prvoj ligi u godini t je:

$$\frac{d_l(1,t)k}{n_1} \quad (42)$$

Verovatnoća da se tim nađe bar jednom u T godina na prvih k pozicija u prvoj ligi je:

$$w_l(k, T) = 1 - \prod_{t=0}^T \left[1 - \frac{d_l(1,t)k}{n_1} \right] \quad (43)$$

Očekivani broj timova koji će biti rangirani na prvih k pozicija nakon T godina je:

$$\sum_{l=1}^L n_l w_l(k, T) \quad (44)$$

Na osnovu prethodne metodologije, Buzaki *et al.*¹⁷ (2003) su odredili teorijski broj timova koji bi trebalo da imaju najveći procenat uspešnosti u sezoni i uporedili taj broj sa stvarnim brojem timova koji su imali najbolji procenat uspešnosti u periodu 1951-2000.

Tabela 1. Teorijski i stvarni broj timova koji su imali najveću uspešnost na kraju sezone u periodu 1951-2000.

	MLB	NFL	NHL	Engleska Premijer liga	Italijanska prva liga	Belgijska prva liga
Teorijski broj	22	23	18	37	40	39
Stvarni broj	16	20	13	16	12	10

Izvor: Buzaki et al. (2003)

Na osnovu prvog reda u prethodnoj tabeli ukoliko se pođe od pretpostavke da svaki tim ima podjednaku verovatnoću da dobije ili izgubi meč, vidimo da usled efekta ulaska i izlaska iz lige, otvorene lige bi trebalo da imaju skoro duplo veći broj timova koji su imali najveći procenat uspešnosti na kraju sezone u odnosu na zatvorene lige. Međutim, stvarni podaci pokazuju da je broj timova koji su imali najveći procenat uspešnosti manji u otvorenim ligama, tj. u otvorenim ligama je veće odstupanje stvarnog broja timova koji su osvojili šampionat u odnosu na teorijski broj zasnovan na podjednakoj verovatnoći da svaki tim

¹⁷ Buzaki *et al.* (2003), str. 178-182.

pobedi ili izgubi u meču. Drugim rečima, ovi rezultati ukazuju na *manju konkurentsku uravnoteženost otvorenih liga*.

Na isti način je moguće uporediti teorijski i stvarni broj timova koji su imali 5 najvećih procenata uspešnosti u šampionatu u periodu od 1951-2000.

Tabela 2. Teorijski i stvarni broj timova koji su imali 5 najboljih procenata uspešnosti u periodu 1951-2000.

	MLB	NFL	NHL	Engleska Premijer liga	Italijanska prva liga	Belgijska prva liga
Teorijski broj	28	31	25	82	103	100
Stvarni broj	28	31	21	34	19	32

Izvor: Buzaki et al. (2003)

I na osnovu ovih podataka vidimo da je odstupanje mnogo veće kod otvorenih liga, što ukazuje na manju konkurentsku uravnoteženost otvorenih liga.

Poređenjem stvarnog i teorijskog broja timova koji su imali najveći procenat uspešnosti (5 najboljih procenata uspešnosti), moguće je izračunati *Džini koeficijent* $G(T^*)$ za određeni broj godina T^* :

$$G(T^*) = \frac{\sum_{T=1}^{T^*} y^L(k, T) - \sum_{T=1}^{T^*} y_a^L(k, T)}{\sum_{T=1}^{T^*} y^L(k, T)}, \quad (45)$$

gde $y^L(k, T)$ predstavlja teorijski broj timova koji su imali k najboljih procenata uspešnosti na kraju sezone, a $y_a^L(k, T)$ predstavlja stvarni broj timova koji su imali k najboljih procenata uspešnosti na kraju sezone. Ukoliko je vrednost Džini koeficijenta jednaka nuli, teorijski i stvarni broj timova koji su imali k najboljih procenata uspešnosti je isti i liga je u potpunosti konkurentski uravnotežena. Kako se vrednost Džini koeficijenta povećava od 0 ka 1, liga postaje manje konkurentski uravnotežena. Vrednost Džini koeficijenta za period 1951-2000 je data u sledećoj tabeli.

Tabela 3. Džini koeficijent u periodu 1951-2000.

	MLB	NFL	NHL	Engleska Premijer liga	Italijanska prva liga	Belgijska prva liga
Najuspešniji tim	0.34	0.19	0.42	0.44	0.66	0.7
Najuspešnijih 5 timova	0.16	0.04	0.18	0.54	0.78	0.64

Izvor: Buzaki et al. (2003)

Na osnovu Džini koeficijenta za najuspešniji tim i posebno na osnovu Džini koeficijenta za 5 najuspešnijih timova, još jednom se potvrđuje da postoji manja konkurentska uravnoteženost otvorenih liga.

Da bismo odredili trend konkurentske uravnoteženosti u poslednjih 10 (20) godina, prikazaćemo broj timova koji je osvojio titulu u poslednje dve decenije u 4 zatvorene lige (NBA, NFL, NHL, MLB) i u 4 otvorene fudbalske lige (Premijer liga, Primera, Seria A i Bundesliga).

Tabela 4. Broj timova koji su osvojili titulu u zatvorenim ligama u periodu 2000-2019.

	NBA	NFL	NHL	MLB
2000-2009	3	7	8	8
2010-2019	5	8	6	7

Izvor: autor

Na osnovu podataka možemo da zaključimo da NBA liga ima najmanji stepen konkurentske uravnoteženosti, budući da je u poslednjih 10 godina postojala dominacija Golden Stejt Voriorsa koji su osvojili 5 od 10 titula, a u prethodnih 10 godina dominacija LA Lejkera koji su osvojili 6 od 10 titula. U ostale 3 zatvorene lige nije postojala izrazita dominacija jednog tima i najveći broj titula koji je u posmatrana dva perioda osvojio jedan tim je 3 od 10. Takođe, poređenjem prvih 10 i poslednjih 10 godina ne uočavamo tendenciju ni smanjenja ni povećanja konkurentske uravnoteženosti.

Broj timova koji su osvojili titule u istim posmatranim periodima u evropskim otvorenim fudbalskim ligama je predstavljen u sledećoj tabeli.

Tabela 5. Broj timova koji su osvojili titulu u otvorenim ligama u periodu 2000-2019.

	Premier	Primera	Seria A	Bundesliga
2000-2009	3	4	5	5
2010-2019	4	3	3	2

Izvor: autor

Poređenjem prethodne dve tabele vidimo da je manji broj timova osvajao titule u otvorenim ligama, što ukazuje na niži nivo konkurentske uravnoteženosti. U 3 otvorene lige je došlo do smanjenja konkurentske uravnoteženosti u poslednjih 10 godina. U Primeri poslednjih 10 godina je obeleženo dominacijom

Barselone koja je osvojila 7 od 10 titula, Real Madrid je osvojio 2 titule, a Atletiko Madrid jednu. U deceniji pre toga, konkurentska uravnoteženost je bila veća i 3 titule je osvojila Barselona, 4 Real, 2 Valensija i 1 La Korunja. Tendencija smanjenja konkurentske uravnoteženosti je očigledna i u Seriji A, jer je u poslednjoj deceniji Juventus osvojio 8 od 10 titula i po jednu Milan i Inter. U deceniji pre toga, postojala je veća konkurentska uravnoteženost, jer je 4 titule osvojio Inter, po dve Juventus i Milan i po jednu Roma i Lacio. Istu tendenciju imamo i u Bundesligi, gde je u poslednjoj deceniji Bajern Minhen osvojio 8 titula i 2 Borussia Dortmund. U deceniji pre toga, postojalo je neizvesnije takmičenje gde je Bajern Minhen osvojio 6 titula, a po jednu Borussia Dortmund, Verder Bremen, Štuttgart i Wolfsburg. Jedino je u Premijer ligi došlo do blagog porasta konkurentske uravnoteženosti. U poslednjoj deceniji 4 titule je osvojio Mančester Siti, 3 Čelzi, 2 Mančester Junajted i 1 Lester. Decenija pre toga je obeležena dominacijom Mančester Junajted koji je osvojio 6 titula, dok su po dve titule osvojili Arsenal i Čelzi.

4.4 Udeo medijskih prihoda i konkurentska uravnoteženost

Uticao povećanja udela medijskih prihoda u odnosu na prihode od prodaje ulaznica na konkurentsku uravnoteženost, razmatra Vruman (2012). Rezultati teorijskog modela ukazuju na to da kako se povećava udeo medijskih prihoda, društveni optimum se ostvaruje na nižem nivou konkurentske uravnoteženosti. Drugim rečima, *u ligama u kojima postoji veći udeo medijskih prihoda, gledaoci preferiraju takmičenje sa timovima koji stalno dominiraju, dok u ligama sa većim udelom prihoda od prodaje ulaznica gledaoci preferiraju veću konkurentsku uravnoteženost.*

Na osnovu poređenja podataka iz 1997. godine i 2009. godine, Vruman¹⁸ (2012) zaključuje da je udeo medijskih prihoda u 4 zatvorene lige opao (NFL, MLB, NBA, NHL), dok je u 5 najvećih otvorenih fudbalskih liga u istom periodu udeo medijskih prihoda porastao (Premijer liga, Bundesliga, Primera, italijanska Serija A i francuska Liga 1). Pored toga, može se uočiti da je u istom periodu udeo plata igrača u ukupnom prihodu ostao gotovo nepromenjen u zatvorenim ligama, i da se povećao u otvorenim ligama, pri čemu je ovaj pokazatelj veći u otvorenim ligama što je u skladu sa rezultatima koje ćemo kasnije razmatrati da su izdaci za talente veći u otvorenim ligama. Ovde bi trebalo napomenuti da u zatvorenim ligama postoje ograničenja u pogledu maksimalnog udela

¹⁸ Vruman (2012), str. 13-14

plata igrača u prihodu. U NFL i NHL ligi postoje čvrsta ograničenja u pogledu maksimalnih izdataka za plate, u NBA ligi postoje meka ograničenja, dok u MLB ligi postoji porez na luksuz koji timovi plaćaju ako prekorače dozvoljeni limit plata. Ovakva ograničenja ne postoje u otvorenim ligama.

Povećanje udela medijskih prihoda evropskih fudbalskih klubova povezano je sa njihovim učešćem u Ligi šampiona. Prihodi od TV prava za učešće u elitnom takmičenju doveli su do još većeg narušavanja konkurentske uravnoteženosti u nacionalnim ligama, kako navodi Simanski¹⁹ (2006). Ovde nastaje još jedan fenomen, a to je da se povećava ukupan broj navijača timova u odnosu na broj navijača u državnom prvenstvu. Kad su u pitanju navijači iz Španije, Real Madrid ima 6.8 miliona navijača, a Barselona 5.5. Međutim, kad se uzmu u obzir svi evropski navijači, Barselona ima 58 miliona navijača, a Real Madrid 31 milion.

Za analizu konkurentske uravnoteženosti, Vruman²⁰ (2012) koristi *autoregresioni model*, gde se razmatra kako se menja procenat uspešnosti tima iz jedne u drugu sezonu. Procenat uspešnosti tima i u ligi j u sezoni t obeležavamo sa w_{ijt} , tako da imamo sledeći autoregresioni model:

$$w_{ijt} = \alpha + \beta w_{ijt-1} + \varepsilon_{ijt}, \quad (46)$$

gde parametar $\beta \in [0,1]$. Ako je $\alpha = 0.5$ i $\beta = 0$, tada je $w_{ijt} = 0.5$, što znači da svaki tim ima podjednaku verovatnoću da pobedi i postoji visok nivo konkurentske uravnoteženosti. Ako je $\alpha = 0$ i $\beta = 1$, tada je $w_{ijt} = w_{ijt-1}$, što znači da je ishod sezone predodređen i postoji nizak nivo konkurentske uravnoteženosti.

Da bi empirijski proverio rezultate teorijskog modela, Vruman (2012) poredi kretanje udela medijskog prihoda sa nivoom konkurentske uravnoteženosti u periodu od 1970. do 2010. godine, tako da bi trebalo da povećanje udela medijskog prihoda umanjuje konkurentsku uravnoteženost.

NFL liga ima najmanju vrednost parametra β , što ukazuje na najveći nivo konkurentske uravnoteženosti. Međutim u ovoj ligi udeo medijskog prihoda je veći nego u drugim zatvorenim ligama, tako da bi trebalo da postoji niži nivo konkurentske uravnoteženosti da bi bilo maksimizirano blagostanje. U MLB ligi udeo medijskih prihoda opada, i tu tendenciju prati opadajuća vrednost β koe-

¹⁹ Simanski (2006), str. 196-203

²⁰ Vruman (2012), str. 18-22

ficijenta, što je u skladu sa teorijskim modelom. NBA liga ima visok β koeficijent koji ne prati opadajuću tendenciju udela medijskih prihoda. Udeo medijskih prihoda u NHL ligi je najmanji od svih zatvorenih liga, pa je za taj nivo medijskih prihoda konkurentska uravnoteženost suviše niska.

Premijer liga beleži značajan rast udela medijskih prihoda, što prati smanjenje konkurentske uravnoteženosti sa visokim vrednostima β koeficijenta. Ista tendencija postoji u Ligi 1 u Francuskoj. Bundesliga ima najmanji udeo medijskih prihoda od razmatranih otvorenih evropskih fudbalskih liga, što prati i najveći nivo konkurentske uravnoteženosti. Italijanska Serija A ima značajan porast medijskih prihoda i najviši udeo medijskih prihoda od svih razmatranih fudbalskih liga i istovremeno ima najmanji nivo konkurentske uravnoteženosti. U španskoj Primeri, Barselona, Real Madrid i Atletico Madrid dominiraju prema medijskom prihodu, što se reflektuje na sve niži nivo konkurentske uravnoteženosti ove lige.

5. DISKRIMINATORNA MOĆ TAKMIČENJA

U ovom delu je predstavljeno poređenje ravnotežnog ulaganja u talente u odnosu na društveno optimalni nivo ulaganja za različiti stepen diskriminatorne moći takmičenja i za različite vrste liga. Pored toga, prikazaćemo i rezultate našeg empirijskog istraživanja u kome smo utvrdili da je diskriminatorna moć takmičenja veća u otvorenim ligama.

5.1. Diskriminatorna moć takmičenja i ulaganja u talente

Poređenje investiranja u talente u otvorenim i zatvorenim ligama izvršili su Džasina i Rothof²¹ (2012). U modelu postoje dve otvorene i jedna zatvorena liga. Prvi rezultat je da timovi u prvoj otvorenoj ligi troše više na talente nego timovi u drugoj otvorenoj ligi. Interesantan je rezultat komparativne statike da povećanje broja timova koji ispadaju iz prve lige i koji mogu da uđu iz druge lige u viši rang takmičenja, povećava izdatke na talente timova u prvoj ligi da bi izbegli ispadanje iz lige. Sa druge strane, smanjuju se izdaci za talente timova u drugoj ligi, jer je lakše ući u viši rang takmičenja.

Kad su u pitanju ukupni izdaci za talente, timovi u prvoj otvorenoj ligi troše više na talente nego timovi u zatvorenoj ligi, jer ovde pored podsticaja za

²¹ Džasina i Rothof, (2012), str. 306-317

osvajanje šampionata postoji i podsticaj da se izbegne ispadanje iz lige. Štaviše, kod timova u zatvorenoj ligi postoji podsticaj da ako su već loše plasirani, budu što lošije plasirani da bi obezbedili bolju poziciju na draftu za izbor novih igrača za narednu sezonu, Međutim, i timovi u drugoj otvorenoj ligi troše više na talente od timova u zatvorenoj ligi jer imaju podsticaj da uđu u viši rang takmičenja gde mogu da ostvare veće prihode. Kad se uporede ukupni izdaci za talente u obe otvorene lige i zatvorenoj ligi, Džasina i Rothof (2012) zaključuju da su *ukupni izdaci veći u obe otvorene lige nego u zatvorenoj ligi*.

U modelu koji razmatraju Dietl, Frank i Lang²² (2008) poredi se nivo ulaganja u talente koji maksimizira društveno blagostanje (tj. blagostanje svih timova u ligi) sa ravnotežnim nivoom ulaganja u talente u Nešovoj ravnoteži za različit nivo diskriminatorne moći takmičenja. Oni dolaze do rezultata da kad je *diskriminatorna moć takmičenja visoka, ravnotežni nivo ulaganja u talente je veći od društveno optimalnog*, što je razumljivo jer je granični proizvod talenta visok u ovoj situaciji. Veće ulaganje u talente u Nešovoj ravnoteži u odnosu na društveno optimalni nivo ulaganja je izraženije u otvorenim nego u zatvorenim ligama usled već ranije opisanog podsticaja za promociju u viši rang takmičenja i izbegavanje ispadanja u niži rang takmičenja.

Simanski i Valeti²³ (2010) koriste simulacionu analizu u kojoj je 20 timova podeljeno u 2 otvorene lige višeg i nižeg ranga takmičenja, dok su ostalih 20 timova članovi jedne zatvorene lige. Prvo razmatraju nivo ulaganja u talente u slučaju kad je *diskriminatorna moć takmičenja relativno visoka*, tj. za $\gamma = 1$. U ovom slučaju timovi iz druge otvorene lige imaju vrlo mali nivo ulaganja u talente, dok 10 timova prve otvorene lige ima isti novi ulaganja u talente kao i svih 20 timova koji nastupaju u zatvorenoj ligi. Dakle, kad je diskriminatorna moć takmičenja relativno visoka, prva otvorena liga predstavlja takmičenje visokog nivoa kvaliteta, dok je kvalitet druge otvorene lige vrlo nizak. S druge strane, u zatvorenoj ligi postoji konkurentski uravnoteženo takmičenje između 20 timova. Nakon ovoga razmatraju rezultate simulacione analize kad je *diskriminatorna moć takmičenja relativno niska*, tj. za $\gamma = 0.1$. Pošto je granični proizvod talenta nizak, prosečan nivo ulaganja u talente timova zatvorene lige je nizak i neznatno veći od prosečnog ulaganja u talente timova druge otvorene lige. Međutim, usled podsticaja da se izbegne ispadanje iz lige, timovi iz prve otvorene lige u proseku imaju veći nivo ulaganja u talente u odnosu na timove druge otvorene lige i u odnosu na timove zatvorene lige. Štaviše, Simanski i Kesen²⁴

²² Dietl, Frank i Lang, (2008), str. 359-360

²³ Simanski i Valeti, (2010). str. 12-23

²⁴ Simanski i Kesen, (2004), str. 170

(2004) zaključuju da u slučaju visoke diskriminatorne moći takmičenja, povećanje udela ukupnog prihoda lige koji se deli ravnopravno između timova umanjuje ukupno ulaganje timova u talente.

5.2 Diskriminatorna moć takmičenja u zatvorenim i otvorenim ligama

U prethodnom istraživanju, Trifunović²⁵ (2018), razmatrali smo diskriminatornu moć takmičenja gde smo želeli da proverimo hipotezu koju su izneli Dietel et al²⁶. (2008) da je u sportovima u kojima se meč igra na veći broj poena i u kojima se timovi češće susreću, diskriminatorna moć takmičenja veća. Prvo smo razmatrali NBA ligu u kojoj se timovi sreću češće nego u evropskim klupskim fudbalskim takmičenja i meč se igra na veći broj poena nego u fudbalu. Odredili smo Spirmanov koeficijent korelacije ranga između plasmana tima na kraju sezone i ranga tima prema izdacima za plate igrača. Koeficijent korelacije ranga je nizak, i jedino u sezoni 2012 je veći od 0,5.

Tabela 6. Diskriminatorna moć takmičenja - NBA

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
0,279	0,392	0,48	0,457	0,422	0,655	0,468	0,271	0,457	0,342

Izvor: Trifunović (2018)

U Premijer ligi je Spirmanov koeficijent korelacije ranga viši nego u NBA ligi i nikad nije manji od 0.5 u posmatranom periodu.

Tabela 7. Diskriminatorna moć takmičenja - Premijer liga

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
0,849	0,86	0,707	0,65	0,709	0,786	0,535	0,791

Izvor: Trifunović (2018)

U Primeri isto dobijamo visoku vrednost koeficijenta korelacije ranga koji nije manji od 0.6 u posmatranom periodu.

²⁵ Trifunović (2018), str. 36-41.

²⁶ Dietel et al. (2008), str. 357.

Tabela 8. Diskriminatorna moć takmičenja - Primera

2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
0,724	0,668	0,615	0,663	0,752	0,895	0,807	0,8

Izvor: Trifunović (2018)

Prethodni rezultati ne govore u prilog hipotezi koju su postavili Dietel et al. (2008), jer rezultati pokazuju da je diskriminatorna moć takmičenja veća u fudbalu, nasuprot njihovoj tvrdnji da bi trebalo da bude veća u košarci. U stvari, utvrdili smo da *diskriminatorna moć takmičenja zavisi od načina organizacije lige i da je veća u otvorenim fudbalskim ligama nego u zatvorenoj košarkaškoj ligi*.

6. ZAKLJUČAK

U ovom radu smo razmatrali otvorene i zatvorene lige sa aspekta konkurentske uravnoteženosti i diskriminatorne moći takmičenja. Videli smo da je nivo konkurentske uravnoteženosti veći u zatvorenim ligama i da podela prihoda povećava nivo konkurentske uravnoteženosti samo u otvorenim ligama. Ovaj rezultat je zasnovan na pretpostavci da je inverzna funkcija ponude talenta pozitivnog nagiba. Svakako je realnije pretpostaviti da na tržištu talenta postoji oligopsonska tržišna struktura, pre nego savršeno konkurentsko tržište. Stoga je važno empirijsko pitanje ocenjivanje oblika inverzne funkcije ponude talenta, što bi omogućilo još precizniju kalibraciju teorijskih modela.

Videli smo da se u poslednjih 10 godina nivo konkurentske uravnoteženosti najvažnijih evropskih otvorenih fudbalskih liga smanjio (osim Premijer lige), pre svega pod uticajem prihoda od Lige šampiona i stoga bi trebalo razmišljati o uvođenju maksimalnog udela budžeta koji može da bude potrošen na plate, kako bi se nivo investiranja u talente približio društveno optimalnom nivou. S druge strane, to bi umanjilo gubitke timova i navelo ih da posluju uz nenegativan profit.

U empirijskom istraživanju utvrdili smo da je diskriminatorna moć takmičenja veća u otvorenim ligama. U teorijskom modelu koji smo prikazali, odnos konkurentske uravnoteženosti dve vrste liga je određivan na osnovu iste vrednosti diskriminatorne moći takmičenja. Ukoliko bismo u ovom modelu u funkciji uspeha u takmičenju uveli parametar $\gamma > 1$ za otvorenu ligu, dobili bismo još niži nivo konkurentske uravnoteženosti.

LITERATURA

- Andreff, W. (2011), "Some Comparative Economics of the Organization of Sports: Competition and Regulation in North American vs. European Professional Team Sports Leagues", *The European Journal of Comparative Economics*, 8(1), 3-27.
- Buzzacchi, L., Szymanski, S., & Valletti, T. M. (2003), Equality of Opportunity and Equality of Outcome: Open Leagues, Closed Leagues and Competitive Balance", *Journal of Industry, Competition and Trade*, 3(3), 167-186.
https://doi.org/10.1057/9780230274273_5
- Dietl, H. M., Franck, E., & Lang, M. (2008), "Overinvestment in Team Sports Leagues: A Contest Theory Model", *Scottish Journal of Political Economy*, 55(3), 353-368.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-9485.2008.00457.x>
- El-Hodiri, M., & Quirk, J. (1971), "An Economic Model of a Professional Sports League", *Journal of Political Economy*, 79(6), 1302-1319.
- Fort, R., & Winfree, J. (2009), "Sports are Really Different: The Contest Success Function and the Supply of Talent", *Review of Industrial Organization*, 34(1), 69-80.
<https://doi.org/10.1007/s11151-009-9201-8>
- Jasina, J., & Rotthoff, K. (2012), "A Model of Promotion and Relegation in League Sports", *Journal of Economics and Finance*, 36(2), 303-318.
<https://doi.org/10.1007/s12197-009-9120-4>
- Késenne, S. (1996), "League Management in Professional Team Sports with Win Maximizing Clubs", *European Journal for Sport Management*, 2(2), 14-22.
- Késene, S. (2008), "The Optimal Size of a Sports League", *University of Antwerp research paper*, 2008-17.
- Noll, R. G. (2003), "The Organization of Sports Leagues", *Oxford Review of Economic Policy*, 19(4), 530-551. <https://doi.org/10.1093/oxrep/19.4.530>
- Skaperdas, S. (1996), "Contest Success Functions", *Economic Theory*, 7(2), 283-290.
<https://doi.org/10.1007/BF01213906>
- Szymanski, S. (2003), "The Assessment: The Economics of Sport", *Oxford Review of Economic Policy*, 19(4), 467-477. <https://doi.org/10.1093/oxrep/19.4.467>
- Szymanski, S. (2006), "The Future of Football in Europe" in *Sports Economics After Fifty Years: Essays in Honour of Simon Rottenberg*, (P. Rodriguez, S. Késenne, and J. Garcia, Eds.), Oviedo, Spain, University of Oviedo, pp. 191-210.
- Szymanski, S. (2013), "Some Observations on Fort and Winfree "Nash Conjectures and Talent Supply in Sports League Modeling: A Comment on Current Modeling Disagreements", *Journal of Sports Economics*, 14(3), 321-326.

<https://doi.org/10.1177%2F1527002512438616>

Szymanski, S., & Késenne, S. (2004), "Competitive Balance and Gate Revenue Sharing in Team Sports", *Journal of Industrial Economics*, 52(1), 165-177.

<https://doi.org/10.1111/j.0022-1821.2004.00220.x>

Szymanski, S., & Valletti, T. M. (2010), "Promotion and Relegation in Sporting Contests", in *The Comparative Economics of Sport* (S. Szymanski, Ed.). Palgrave Macmillan, London, pp. 198-228. https://doi.org/10.1057/9780230274273_6.

Trifunović, D. (2018), "Le Pouvoir Discriminatoire de la Fonction de Réussite au Concours dans les Différents Sports", *Public & Nonprofit Management Rev.*, 3(2), 27-44.

Tullock, G. (1980), "Efficient Rent Seeking", in *Towards a Theory of the Rent Seeking Society*, (J. Buchanan, R. Tollison and G. Tullock, Eds.), A&M University Press, Texas, pp. 97-112.

Vrooman, J. (2009), "Theory of the Perfect Game: Competitive Balance in Monopoly Sports Leagues", *Review of Industrial Organization*, 34(1), 5-44. doi:10.1007/s11151-009-9202-7

Vrooman, J. (2012), "Two to Tango: Optimum Competitive Balance in Pro Sports Leagues," in *The Econometrics of Sport*, (P. Rodriguez, S. Késenne, and J. Garcia, Eds.), Edward Elgar, Cheltenham, UK, pp. 3-34.

Vrooman, J. (2015), "Sportsman Leagues", *Scottish Journal of Political Economy*, 62(1), 90-115. doi:10.1111/sjpe.12066