



Közzététel: 2024. augusztus 23.

A tanulmány címe:

Versenyegyensúly az UEFA Bajnokok Ligája csoportkörében: egy alternatív megközelítés

Szerzők:

BOROS RÉKA

a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem hallgatója

E-mail: borosreka1117@gmail.com

CZAKÓ ADRIENN

a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem hallgatója

E-mail: adriennczako01@gmail.com

CSATÓ LÁSZLÓ

a HUN-REN SZTAKI Mérnöki és Üzleti Intelligencia Kutatólaboratórium, Operációkutatás és Döntési Rendszerek Kutatócsoport tudományos munkatársa; a Budapesti Corvinus Egyetem, Operáció és Döntés Intézet, Operációkutatás és Aktuáriusstudományok Tanszék docense

E-mail: laszlo.csato@sztaki.hun-ren.hu

DOI: <https://doi.org/10.20311/stat2024.08.hu0810>

Az alábbi feltételek érvényesek minden, a Központi Statisztikai Hivatal (a továbbiakban: KSH) *Statisztikai Szemle* c. folyóiratában (a továbbiakban: Folyóirat) megjelenő tanulmányra. Felhasználó a tanulmány vagy annak részei felhasználásával egyidejűleg tudomásul veszi a jelen dokumentumban foglalt felhasználási feltételeket, és azokat magára nézve kötelezőnek fogadja el. Tudomásul veszi, hogy a jelen feltételek megszegéséből eredő valamennyi kárért felelősséggel tartozik.

1. A jogszabályi tartalom kivételével a tanulmányok a szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. törvény (Sztj.) szerint szerzői műnek minősülnek. A szerzői jog jogosultja a KSH.
2. A KSH földrajzi és időbeli korlátozás nélküli, nem kizárólagos, nem átadható, térítésmentes felhasználási jogot biztosít a Felhasználó részére a tanulmány vonatkozásában.
3. A felhasználási jog keretében a Felhasználó jogosult a tanulmány:
 - a) oktatási és kutatási célú felhasználására (nyilvánosságra hozatalára és továbbítására a 4. pontban foglalt kivétellel) a Folyóirat és a szerző(k) feltüntetésével;
 - b) tartalmáról összefoglaló készítésére az írott és az elektronikus médiában a Folyóirat és a szerző(k) feltüntetésével;
 - c) részletének idézésére – az átvevő mű jellege és célja által indokolt terjedelemben és az eredetihez híven – a forrás, valamint az ott megjelölt szerző(k) megnevezésével.
4. A Felhasználó nem jogosult a tanulmány továbbértékesítésére, haszonszerzési célú felhasználására. Ez a korlátozás nem érinti a tanulmány felhasználásával előállított, de az Sztj. szerint önálló szerzői műnek minősülő mű ilyen célú felhasználását.
5. A tanulmány átdolgozása, újra publikálása tilos.
6. A 3. a)–c) pontban foglaltak alapján a Folyóiratot és a szerző(ke)t az alábbiak szerint kell feltüntetni:
„*Forrás: Statisztikai Szemle* c. folyóirat 102. évfolyam 8. számában megjelent, **Boros Réka–Czakó Adrienn–Csató László** által írt, **Versenyegyensúly az UEFA Bajnokok Ligája csoportkörében: egy alternatív megközelítés** című tanulmány (link csatolása)”
7. A Folyóiratban megjelenő tanulmányok kutatói véleményeket tükröznek, amelyek nem feltétlenül esnek egybe a KSH vagy a szerzők által képviselt intézmények hivatalos álláspontjával.

Boros Réka – Czakó Adrienn – Csató László

Versenyegyensúly az UEFA Bajnokok Ligája csoportkörében: egy alternatív megközelítés

Measuring competitive balance in the group stage of the UEFA Champions League: an alternative approach

Boros Réka, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem hallgatója

E-mail: borosreka1117@gmail.com

Czakó Adrienn, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem hallgatója

E-mail: adriennczako01@gmail.com

Csató László, a HUN-REN SZTAKI Mérnöki és Üzleti Intelligencia Kutatólaboratórium, Operációkutatás és Döntési Rendszerek Kutatócsoport tudományos munkatársa; a Budapesti Corvinus Egyetem, Operáció és Döntés Intézet, Operációkutatás és Aktuáriustudományok Tanszék docense

E-mail: laszlo.csato@sztaki.hun-ren.hu

Az egyik legnagyobb, legrangosabb labdarúgó-versenysorozat, az UEFA Bajnokok Ligája az elmúlt 21 kiírásban változatlan lebonyolítása a 2024/2025-ös szezontól alapvetően megváltozik. A reform egyik kifejezett célja a versenyegyensúly javítása, korábbi kutatások eredményei szerint a csoportkör az elmúlt évtizedekben szignifikánsan kiegyensúlyozatlanabbá vált. Tanulmányunkban alternatív mutatókat vezetünk be az *ex ante* és az *ex post* versenyegyensúly mérésére. Előbbit a csapatok Élő-pontszámára, utóbbit a csoportrangornak a sorsoláshoz használt erőssorrendtől való eltérésére alapozzuk. E mérőszámokat használva nem találunk bizonyítékot a versenyegyensúly romlására a 2003/2004 és 2023/2024 közötti szezonokban.

Kulcsszavak: labdarúgás, UEFA Bajnokok Ligája, versenyegyensúly

The format of the UEFA Champions League, one of the most prestigious competitions in association football, will see a fundamental change from the 2024/2025 season. A declared aim of the reform is improving competitive balance, supported by the previous literature that found a significant decline in the competitive balance of the UEFA Champions League group stage over the recent decades. We introduce alternative measures for both *ex ante* and *ex post* competitive balance. The former is based on the Elo ratings of the clubs, while the latter compares the final group ranking to the seeding of the teams used for the group draw. These measures do not imply any trend in competitive balance.

Keywords: football, UEFA Champions League, competitive balance

Az Európai Labdarúgó-szövetség (UEFA) által szervezett Bajnokok Ligája az egyik legnagyobb presztízsű és legnézettebb labdarúgó-kupasorozat. A torna az 1992/1993-as szezonban vette fel jelenlegi nevét, az ezt követő években többször változó lebonyolítási rendszer a 2003/2004-es idénytől stabilizálódott. 2023/2024-ig 21 alkalommal rendezték meg azonos formátumban: a 32 csapatot – többé-kevésbé feltételezett erejük, képességük alapján – 4 kalapba osztották, majd a 8 csoport mindegyikébe 1-1 csapatot sorsoltak minden egyes kalapból. A csoportokban oda-visszavágós körmérkőzéseket játszottak, az első 2 csapat továbbjutott a legjobb 16 közé (ahol a csoportelső a csoportmásodikkal játszottak), a harmadik átkerült a második számú európai kupasorozatba, a negyedik pedig kiesett. Az UEFA azonban a 2024/2025-es szezontól jelentős mértékben módosítja a Bajnokok Ligája lebonyolítását: a korábbi csoportkört egy, kissé megtévesztően svájci rendszernek nevezett forma váltja fel.

Mivel a reform egyik kitűzött célja a versenyegyensúly javítása (UEFA, 2022), jogosan merül fel a kérdés, vajon a kupasorozat kiegyensúlyozottságának romlása, a mérkőzések „izgalmasságának” csökkenése indokolta-e a lebonyolítási rendszer megváltoztatását. Ennek relevanciáját növeli, hogy az új lebonyolítás bevezetésével az UEFA jelentős kockázatot vállal, hiszen azt korábban alig használták (Devriesere et al., 2024).

A szakirodalom (Triguero-Ruiz–Avila-Cano, 2023; Ramchandani et al., 2023) szerint a versenyegyensúly egyértelműen romlott az elmúlt évtizedekben, így az Európai Labdarúgó-szövetségnek előbb-utóbb lépnie kellett annak megállítása végett. Jelen kutatás e közkeletű vélekedés robusztusságát vizsgálja. A korábbi cikkekben alkalmazott mutatószámok helyett más releváns mértékeket használva nem találunk egyértelmű bizonyítékot a Bajnokok Ligája csoportkörre kiegyensúlyozottságának csökkenésére, ezért a jövőben az elhamarkodott következtetések levonása előtt érdemes jobban körüljárni a vizsgált problémát és minél több lehetséges mutató alapján elvégezni az elemzést.

Tanulmányunk az alábbi felépítést követi. Az 1. fejezet rövid irodalomáttekintést nyújt. A 2. fejezet az adatokat és módszertant, a 3. fejezet az eredményeket ismerteti. Írásunkat rövid összeggel zárjuk.

1. Kapcsolódó irodalom

A versenyegyensúly fontosságát és mutatószámait *Pawlowski és Nalbantis (2019)* foglalja össze. A sportversenyek kiegyensúlyozottságával foglalkozó tudományos munkákról *Braun, Gyimesi és Murai (2022)* pár éve kiváló áttekintést nyújtott a Statisztikai Szemle hasábjain. Ezt nem szeretnénk megismételni, azonban röviden összefoglaljuk néhány hazai szerző friss eredményeit. *Gyimesi (2024)* a Bajnokok Ligája régi és új kiírásának versenyegyensúlyát hasonlítja össze szimulációs eszközökkel. Eredményei szerint a reform jelentős javulást eredményezett, különösen a rövid távú versenyegyensúly tekintetében és a tét nélküli mérkőzések arányában. *Rappai és Fűrész (2024)* megmutatja, hogy a hazai bajnokság kiegyensúlyozatlansága pozitívan hat a nemzetközi versenysorozatokban részt vevő csapatok ottani teljesítményére, hiszen azok jobban megengedhetik maguknak legjobb játékosaik pihentetését a saját bajnokságukban. *Csató és Petróczy (2024)* tudományometriai mutatókat alkalmaz a verseny intenzitásának mérésére a Bajnokok Ligája egyenes kieséses szakaszában. A versenyegyensúly nem csak a labdarúgásban lehet érdekes: *Petróczy (2021)* olyan teljesítményalapú elosztási módszert javasol a Forma-1 csapatai között, amelyben egy paraméterrel szabályozható az elosztás egyenlőtlensége.

Ahogy a bevezetőben említettük, a Bajnokok Ligája csoportkörének versenyegyensúlyát a közelmúltban két cikk is tárgyalta. *Triguero-Ruiz és Avila-Cano (2023)* az 1999/2000 és 2017/2018 közötti 19 szezonban vizsgálta a csoportok *ex ante* és *ex post* kiegyensúlyozottságát. Az *ex ante* megközelítésben a csapatok erejét az UEFA-klubkoefficienssel mérték, és a csoportonként négy értékből, azokat összeadva kiszámolták a „szokásos” normalizált Herfindahl–Hirschman koncentrációs mutatót (HHI) (*Owen–Owen, 2020; Owen–Ryan–Weatherston, 2007*). A nyolc csoport átlaga a versenyegyensúly szignifikáns romlására utal, például az első öt éves időszak 51,5%-os értéke az utolsó öt éves időszakra 60,1%-ra emelkedett, az időbeli trend p-értéke 0,0137. A mérkőzések lejátszása utáni, *ex post* versenyegyensúlyt szintén a négy csapat által elért pontok számán alapuló normalizált HHI-vel mérték. Ebben az esetben annak minimuma 1/4, maximuma 31/75, amikor egy csapat 18, míg a másik három 4-4 pontot szerez (*Avila-Cano–Ruiz–Sepulveda–Triguero-Ruiz, 2021*). A 8 csoport átlaga ismét szignifikáns romlást mutat a fenti időszak alatt: az első öt éves időszak 47,7%-os értéke az utolsó öt éves időszakban már 65,6%. Az időbeli trend minden szokásos szignifikanciaszinten pozitív, a p-érték 0.

Ramchandani és szerzőtársai (2023) csak az *ex post* versenyegyensúlyt számszerűsítették az 1992/1993 és 2019/2020 közötti 28 szezonban. A nem normalizált, 400-zal szorzott HHI értéke a 8 csoport átlagában – a szerzők szerint egyértelműen

– növekedett 2002/2003 (117,2) és 2019/2020 (130,2) között, a becslt időbeli regresszió R^2 értéke 0,49. Azaz *Ramchandani és szerzőtársai* módszertana lényegében *Triguero-Ruiz és Avila-Cano (2023)* választását követi, a két cikk egyébként nem hivatkozza egymást.

Az *Avila-Cano és Triguero-Ruiz* szerzőpárosnak a közelmúltban számos tanulmánya jelent meg a versenyegyensúly témájában. *Avila-Cano, Ruiz-Sepulveda és Triguero-Ruiz (2021)* meghatározta a HHI maximális értékét körmérkőzéses bajnokságokban, *Avila-Cano, Owen és Triguero-Ruiz (2023)* pedig a bónuszpontokat adó sportágakban. *Triguero-Ruiz, Owen és Avila-Cano (2023)* kiszámította a HHI minimális értékét, amennyiben a bajnokságban nem megengedett a döntetlen. *Avila-Cano és Triguero-Ruiz (2024)* eredményei szerint a Bajnokok Ligája csoportjainak ereje nincs összefüggésben a győztes klub kilétével, a kedvező csoportorsolás nem jelent előnyt a trófea megszerzése szempontjából. *Triguero-Ruiz és Avila-Cano (2024)* pozitív összefüggést talál a vezető dél-amerikai és az európai labdarúgó-bajnokságok versenyegyensúlya, illetve nemzeti válogatottjaik teljesítménye között: a kiegyensúlyozatlanabb ligákkal rendelkező országok válogatottjai gyengébb teljesítményt nyújtanak.

2. Adatok és módszerek

Az *ex ante* és az *ex post* versenyegyensúlyi indexek a mérkőzések izgalmasságának két dimenzióját igyekeznek megragadni (*Ely–Frankel–Kamenica, 2015*). Az *ex ante* megközelítés az előzetes „feszültségre” összpontosít: a potenciális nézőket talán már az elriasztja, ha a mérkőzés kimenetele eleve lefutottnak tűnik. Az *ex post* megközelítés az utólagos meglepetésre koncentrál: a nézettség szempontjából kedvező, ha bizonyos gyakorisággal meglepő eredmények születnek, nem az előzetesen favoritnak tartott klub nyeri a mérkőzést. Mindkét tényező jelentős mértékben befolyásolja a keresletet, a stadionok látogatottságát (*Bond–Addesa, 2020*) és a tévénézők számát (*Richardson–Nalbantis–Pawlowski, 2023*).

Az általunk használt alternatív versenyegyensúlyi mutatókat *Triguero-Ruiz és Avila-Cano (2023)* megközelítésének kritikája inspirálta. Mi lehet a probléma az általuk használt mérőszámokkal?

Egyrészt, mint nemrég kiderült, az UEFA-klubkoefficiens egyértelműen nem a legjobb mutató a csapatok erejének számszerűsítésére: az Élő-pontszám egyik változata lényegesen pontosabb előrejelzéseket ad a Bajnokok Ligája mérkőzéseire a 2002/2003 és 2021/2022 közötti 19 idényben (*Csató, 2024*). Ez az eredmény

aligha meglepő a kutatók számára: az UEFA-klubkoefficiens a csapatoknak a nemzetközi kupasorozatok előző öt évében elért teljesítményén alapul, tehát figyelmen kívül hagyja a lejátszott mérkőzések többségét. Ráadásul nem veszi figyelembe sem a legyőzött ellenfelek erejét, sem a gólkülönbséget, sem pedig a hazai pálya előnyét, ezért nem érdemes az UEFA-klubkoefficienssel mérni az *ex ante* versenyegyensúlyt, mert nyilvánvalóan nem ez a legjobb mérőszáma a csapatok erejének.

Másrészt, az *ex post* versenyegyensúly vizsgálatokor megtévesztő lehet a csoportkörben szerzett pontszámokból kiindulni. A Bajnokok Ligájában léteznek pénzügyi ösztönzők a minél több pont megszerzésére, de a klubcsapatok elsősorban a végső helyezéskben érdekeltek, hiszen ez határozza meg további sorsukat. Több példát találhatunk arra, amikor egy, az utolsó fordulóban a számára tét nélküli mérkőzést játszó csapat nem a legerősebb összeállításban lépett pályára, és messze alulteljesítette a várakozásokat (Csató–Molontay–Pintér, 2024). Itt csak egy esetet említenénk. A 2018/2019-es Bajnokok Ligája G csoportjában az utolsó forduló előtt a 12 pontos Real Madrid már biztos csoportelső, míg a 9 pontos AS Roma biztos csoportmásodik volt. A hatodik mérkőzésnapon a Roma idegenben kikapott a Viktoria Plzeňtől (jóllehet az első fordulóban otthon 5–0-ra nyert el-lene), míg a Real Madrid sokkoló, 0–3-as vereséget szenvedett a 90. percre már lényegében üres Santiago Bernabéu-stadionban (Bell, 2018). Vagyis a csoportkör végén a négy csapat pontszáma 12, 9, 7, 7 lett, noha megfelelő ösztönzők mellett a 15, 12, 4, 4 legalább ennyire reális forgatókönyv lett volna. Emiatt célszerű lehet megnézni, hogyan alakul az *ex post* versenyegyensúly, amennyiben a csoportkörben elért pontok száma helyett az azok sorsát meghatározó csoportrendből indulunk ki.

Mutatóink a fenti hiányosságokat próbálják kiküszöbölni. A Bajnokok Ligája csoportkörének lejátszása előtti, *ex ante* versenyegyensúlyt a csapatok Élő-pontszámainak különbségén alapozzuk. Az Élő-pontszámokat – Csatóhoz (2024) hasonlóan – a clubelo.com weboldalról vettük. Az *i* csapat *j* csapat elleni győzelmének a módszer által feltételezett valószínűsége:

$$W_{ij} = \frac{1}{1 + 10^{-(R_i - R_j)/400}}.$$

A fenti formulában R_i az *i*, míg R_j a *j* csapat Élő-pontszáma. Az UEFA-klubkoefficiensnél eltérően az Élő-pontszám egy szezonon belül is minden lejátszott mérkőzés után változhat. A Bajnokok Ligája csoportköre jellemzően szeptemberben kezdődött és decemberben fejeződött be (az egyetlen kivétel a 2020/2021-es, a koronavírus által érintett idény, amikor a csoportkört csak október 20-án kezdték), ezért az Élő-pontszámoknál minden csapat szeptember 1-jén aktuális értékét használtuk, egészen kerekítve.

Minden csoportban 4 csapat játszik, tehát a verseny erősségének méréséhez mind a 6 csapatpár esetén kiszámoljuk az erősebb csapat győzelmi valószínűségét, majd ezeket összeadjuk. Az így kapott UCB^A mutató minimuma $6 * 0,5 = 3$, míg maximuma $6 * 1 = 6$, ezért 0 és 1 közé normalizáljuk:

$$CB^A = \frac{6 - UCB^A}{6 - 3}.$$

Az *ex ante* versenyegyensúlyi mérőszámunk értéke 0, ha a csoport teljesen kiegyensúlyozott, tehát várhatóan minden mérkőzés szoros lesz. Minél magasabb a mutató értéke, annál kevésbé tűnik izgalmasnak, kiegyensúlyozottnak a csoportkör.

Az Élő-pontszám nem feltétlenül adja a várható eredmény legjobb becslését, hiszen számos tényezőtől eltekint: a csapatok sérülés vagy eltiltás miatt nem mindig tudnak a legjobb összeállításukban pályára lépni, és a pontszám nem tükrözi a mérkőzések sorrendjének szerepét, illetve a hazai pálya előnyét sem. Ennek ellenére úgy véljük, a többszörös átlagolás jelentős mértékben mérsékeli ezeket a problémákat, és egyébként sem az *ex ante* mutató abszolút értékére, hanem annak időbeli változására fókuszálunk.

Az *ex post* versenyegyensúly mérésénél a csapatok tényleges ösztönzőit érdemes figyelembe venni – márpedig láttuk, hogy igazából a csapatok sorrendje számít, nem az elért pontszám. Vagyis a csoportkör lejátszása utáni rangsort hasonlítjuk össze az előzetes „erősorrenddel”, az UEFA által használt kalapbeosztással. A Bajnokok Ligája sorsolásakor a csoportok azonos erősségének biztosítása céljából a szokott módon négy kalapba sorolják a 32 csapatot, és mindegyik csoportba mindegyik kalapból 1-1 csapat kerül. A csapatok a kalapbeosztás segítségével indexelhetők, a végső csoportosrend az 1, 2, 3, 4 valamilyen permutációja lesz. Ezt követően Kendall-tau rangkorrelációt számolunk az eredeti 1, 2, 3, 4 és a tényleges sorrend között. A diszkordáns párok számának maximuma szintén 6. Ez a CB_1^P mutató.

Mivel a Bajnokok Ligája csoportjainak első két helyezettje továbbjut a legjobb 16 közé, felvethető, hogy az első két hely sorrendjének igazából nincs jelentősége. Ezt is figyelembe tudjuk venni, amennyiben a végleges rangsor első két helyén megőrizzük az eredeti kalapbeosztás szerinti sorrendet. Tehát ha az 1, 2, 3, 4 adott permutációjában az első érték kisebb a másodiknál, akkor ezeket megcseréljük. Így azonban a diszkordáns párok számának maximuma már csak 5. Ezt a mérőszámot a CB_2^P szimbólummal jelöljük.

Mindkét *ex post* mutató maximuma 1, amelyet akkor vesz fel, ha a csoport végső sorrendje a papírformának megfelelően alakul. A minimum -1 , amikor a csoportrangsor éppen az előzetes kalapbesorolás fordítottja. A CB_1^P és a CB_2^P mérőszám magasabb értéke azt jelzi, hogy a csoportban kevesebb meglepetés történt, ami a versenyegyensúly szempontjából kedvezőtlen.

Illusztrációként tekintsük a 2023/2024-es szezon C csoportját, ahol a kalapbeosztás szerinti sorrendben az olasz Napoli (Élő-pontszáma 1911), a spanyol Real Madrid (1917), a portugál Braga (1677) és a német Union Berlin (1757) játszottak. Az Élő-pontszámok páronkénti különbségeinek abszolútértékei rendre 6, 234, 254, 240, 160, 80, azaz

$$UCB^A = \frac{1}{1 + 10^{-6/400}} + \frac{1}{1 + 10^{-234/400}} + \frac{1}{1 + 10^{-254/400}} + \frac{1}{1 + 10^{-240/400}} + \frac{1}{1 + 10^{-160/400}} + \frac{1}{1 + 10^{-80/400}} = 4,138.$$

Vagyis az *ex ante* versenyegyensúly mérőszáma $CB^A = 2 - UCB^A/3 = 0,379$.

A csoportkör hat fordulójának lejátszása után a Real Madrid, Napoli, Braga, Union Berlin sorrend alakult ki, ami a kalapbeosztás szerint a 2, 1, 3, 4 permutációnak felel meg. Tehát az első *ex post* mutató egy diszkordáns párt talál, $CB_1^P = 2/3$, a második változatban viszont nincs diszkordáns pár (az első két kalapba sorolt Real Madrid és a Napoli jutott tovább), $CB_2^P = 1$.

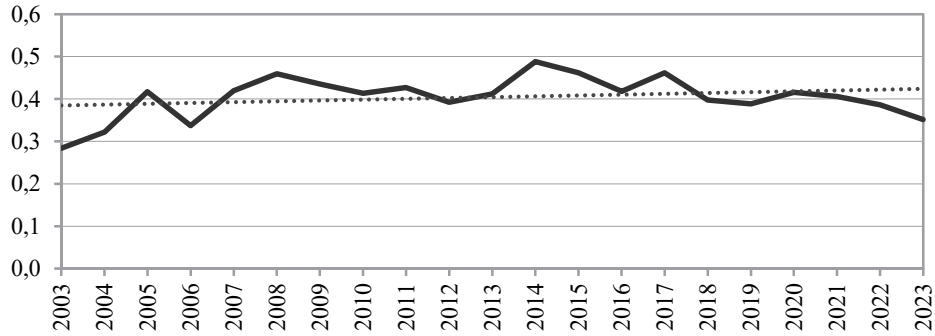
Természetesen egy adott szezon adott csoportjára számolt mutatók aligha robusztusak, döntő lehet bennük a véletlen hatások szerepe. Ezért az 1. fejezetben tárgyalt tanulmányokhoz hasonlóan minden évben a 8 csoport megfelelő mutatóinak átlagát vesszük, de ezeket sem önmagukban értékeljük, kizárólag az esetleges időbeli trendre fókuszálunk. Ismét hangsúlyozzuk, hogy a – HHI-hez hasonlóan – a magasabb érték minden esetben a versenyegyensúly romlását jelzi.

3. Eredmények

A szezononkénti versenyegyensúly alakulását az 1., a 2. és a 3. ábra mutatja be, a három választott mutatónk alapján. A Bajnokok Ligája idényeit az első évvel (amelynek őszén a csoportkört rendezik) jelöltük, a szaggatott vonal a 21 pontra illesztett lineáris trend. Mindhárom esetben enyhe növekedést látunk, de a görbe meredeksége minimális. Sőt, az 1. táblázat szerint biztosan nem lehet időbeli változásról beszélni: az év mint magyarázóváltozó együtthatója egyetlen értelmes szignifikanciaszinten sem különbözik 0-tól, gyakorlatilag lehetetlen elutasítani a nullhipotézist, a versenyegyensúly változatlanságát. Ugyanakkor az *ex post* mutatók értéke, a csoportrangsor és a kalapbeosztás átlagos Kendall-tau rangkorrelációja egyértelműen pozitív, azaz az UEFA többé-kevésbé jól azonosítja a csapatok erejét, és a csoportok végeredménye messze nem véletlenszerű.

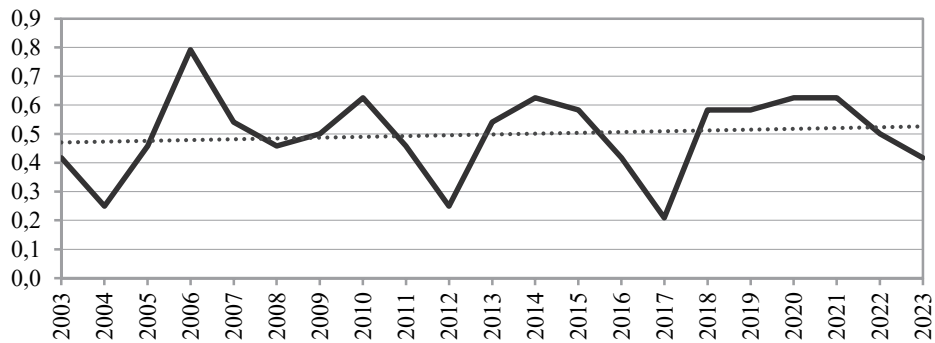
1. ábra

Ex ante versenyegyensúly (CB^A) a Bajnokok Ligája csoportkörében
Ex ante competitive balance in the UEFA Champions League group stage



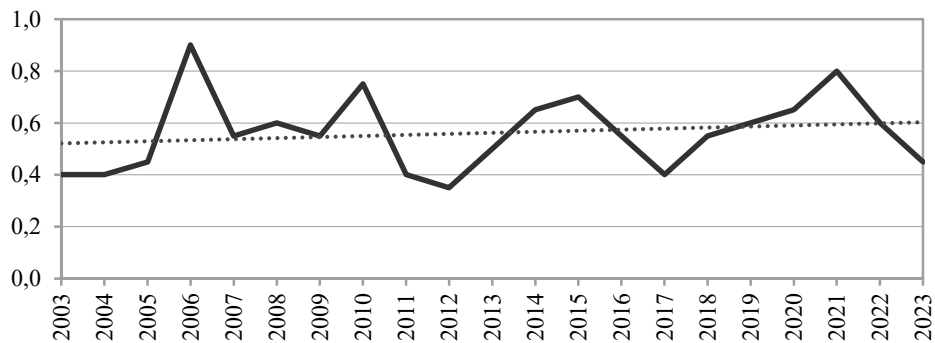
2. ábra

Ex post versenyegyensúly (CB_1^P) a Bajnokok Ligája csoportkörében, 1. változat
Ex post competitive balance in the UEFA Champions League group stage, version 1



3. ábra

Ex post versenyegyensúly (CB_2^P) a Bajnokok Ligája csoportkörében, 2. változat
Ex post competitive balance in the UEFA Champions League group stage, version 2



1. táblázat

Lineáris regressziók a versenyegyensúlyi mutatókra
Linear regressions for competitive balance indicators

Mutató	CB^A	CB_1^P	CB_2^P
Tengelymetszet	-3.5418	-5.0573	-7.5424
Időbeli trend	0.00196	0.00276	0.00403
R^2	0.061	0.014	0.029
p-érték	0.2784	0.6047	0.4574

A korábbi tanulmányokkal (*Ramchandani et al., 2023; Triguero-Ruiz–Avila-Cano, 2023*) ellentétben egyik esetben sem találtunk bizonyítékot a versenyegyensúly romlására. A vizsgált minta némileg eltér, de nem ez tűnik a legfőbb oknak. *Ex ante* mutatónk a csapatok tényleges erejét jobban tükröző Élő-pontszámon alapul, ezért a *Triguero-Ruiz és Avila-Cano (2023)* által azonosított romlás talán csak az UEFA-klubkoefficiens koncentrációjának köszönhető. Ez például a múltban jól teljesítő csapatok halmazának szűküléséből vagy az egyenes kieséses szakasz fokozódó kiszámíthatóságából adódhat – de önmagában mindkettő független lehet a csoportkör versenyegyensúlyától. Az *ex post* versenyegyensúly esetében kézenfekvő magyarázat az eltérő fókusz: a romló trendet esetleg elkendőzheti, ha a – 2016-tól némileg módosított (*Dagaev–Rudyak, 2019*) – kiemelési rendszer egyre jobban jelzi a csapatok erejét. A korábbi cikkekben használt csoporton belüli pontszámeloszlás romlását az is okozhatja, ha a klubok az elmúlt években inkább törekedtek a győzelemre, mint a megfelelő helyezés elérésére, például a pénzügyi ösztönzők erősödése miatt. Végül, de korántsem utolsósorban fontos felhívni a figyelmet a viszonylag alacsony mintaelemszámra, hiszen mindössze 21 adatpontból kell(ene) időbeli trendet megállapítani.

4. Összefoglalás

A vonatkozó irodalom szerinti legrangosabb európai labdarúgó-kupasorozat, az UEFA Bajnokok Ligája csoportkörének versenyegyensúlya az elmúlt évtizedekben egyértelműen romlott. Tanulmányunkban alternatív, talán jobb, de mindenképp észszerű mutatókat javasoltunk a csoportok kiegyensúlyozottságának mérésére, majd ezeket felhasználva semmilyen bizonyítékot sem találtunk az időbeli trend létezésére. Eredményeink fontos – szinte természetes, bár gyakran elfelejtett –

üzenettel szolgálnak a döntéshozók és elemzők számára: minden kutatás során szükség van a széles körű érzékenységvizsgálatra, egyetlen esetben sem szabad megelégedni a jól ismert, kézenfekvő mérőszámok használatával.

Köszönetnyilvánítás

Hálásak vagyunk Gyimesi András és Petróczy Dóra Gréta, valamint egy anonim bíráló hasznos tanácsaiért. A tanulmány az NKFIH FK 145838 pályázata és a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj támogatásával készült (MSC-kód: 62P20, 91B82. JEL-kód: L11, Z20, Z21).

Irodalom

- Avila-Cano, A. – Owen, P. D. – Triguero-Ruiz, F. (2023): Measuring competitive balance in sports leagues that award bonus points, with an application to rugby union. *European Journal of Operational Research*, 309(2), 939–952. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2023.01.064>
- Avila-Cano, A. – Ruiz-Sepulveda, A. – Triguero-Ruiz, F. (2021): Identifying the maximum concentration of results in bilateral sports competitions. *Mathematics*, 9(11), 1293. <https://doi.org/10.3390/math9111293>
- Avila-Cano, A. – Triguero-Ruiz, F. (2024): Did the UEFA Champions League winners start in an easy group? *Journal of Economic Analysis*, 3(3), 161–172. <https://doi.org/10.58567/jea03030009>
- Bell, A. (2018): Real a shambles in CSKA loss. December 12. <https://www.marca.com/en/football/real-madrid/2018/12/12/5c116ac522601d22118b45c5.html>
- Bond, A. J. – Addesa, F. (2020): Competitive intensity, fans' expectations, and matchday tickets sold in the Italian football Serie A, 2012–2015. *Journal of Sports Economics*, 21(1), 20–43. <https://doi.org/10.1177/1527002519864617>
- Braun, E. – Gyimesi, A. – Murai, G. (2022): A Bajnokok Ligája mérkőzéseinek vonzereje – győzelmi esélyek és központi csapatok. *Statistikai Szemle*, 100(3), 234–265. <https://doi.org/10.20311/stat2022.3.hu0234>
- Csató, L. (2024): Club coefficients in the UEFA Champions League: Time for shift to an Elo-based formula. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 24(2), 119–134. <https://doi.org/10.1080/24748668.2023.2274221>
- Csató, L. – Molontay, R. – Pintér, J. (2024): Tournament schedules and incentives in a double round-robin tournament with four teams. *International Transactions in Operational Research*, 31(3), 1486–1514. <https://doi.org/10.1111/itor.13391>
- Csató, L. – Petróczy, D. G. (2024): Bibliometric indices as a measure of performance and competitive balance in the knockout stage of the UEFA Champions League. *Central European Journal of Operations Research*, megjelenés alatt. <https://doi.org/10.1007/s10100-023-00896-8>
- Dagaev, D. – Rudyak, V. (2019): Seeding the UEFA Champions League participants: Evaluation of the reform. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 15(2), 129–140. <http://dx.doi.org/10.1515/jqas-2017-0130>
- Devriesere, K. – Csató, L. – Goossens, D. (2024): *Tournament design: A review from an operational research perspective*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2404.05034>

- Ely, J. – Frankel, A. – Kamenica, E. (2015): Suspense and surprise. *Journal of Political Economy*, 123(1), 215–260.
- Gyimesi, A. (2024): Competitive balance in the post-2024 Champions League and the European Super League: A simulation study. *Journal of Sports Economics*, megjelenés alatt. <https://doi.org/10.1177/15270025241249362>
- Owen, P. D. – Owen, C. A. (2022). Simulation evidence on Herfindahl-Hirschman measures of competitive balance in professional sports leagues. *Journal of the Operational Research Society*, 73(2), 285–300. <https://doi.org/10.1080/01605682.2020.1835449>
- Owen, P. D. – Ryan, M. – Weatherston, C. R. (2007): Measuring competitive balance in professional team sports using the Herfindahl-Hirschman index. *Review of Industrial Organization*, 31(4), 289–302.
- Pawlowski, T. – Nalbantis, G. (2019): Competitive balance: Measurement and relevance. In: Downward, P. – Frick, B. – Humphreys, B. R. – Pawlowski, T. – Ruseski, J. E. – Soebbing, B. P. (eds.): *The SAGE Handbook of Sports Economics*. SAGE. London, pp. 154–171. London, United Kingdom. <https://doi.org/10.4135/9781526470447>
- Petróczy, D. G. (2021): Teljesítményalapú pénzfelosztás a Forma-1-ben páros összehasonlításokkal. *Sigma*, LII(1), 63–76.
- Ramchandani, G. – Plumley, D. – Mondal, S. – Millar, R. – Wilson, R. (2023): ‘You can look, but don’t touch’: competitive balance and dominance in the UEFA Champions League. *Soccer & Society*, 24(4), 479–491. <https://doi.org/10.1080/14660970.2023.2194512>
- Rappai, G. – Fűrész, D. I. (2024): Domestic competitive imbalance as the “price” of surprise in the Champions League. *Journal of Sports Economics*, 25(2), 231–256. <https://doi.org/10.1177/15270025231217968>
- Richardson, T. – Nalbantis, G. – Pawlowski, T. (2023). Emotional cues and the demand for televised sports: Evidence from the UEFA Champions League. *Journal of Sports Economics*, 24(8): 993–1025. <https://doi.org/10.1177/15270025231187067>
- Triguero-Ruiz, F. – Avila-Cano, A. (2023): On competitive balance in the group stage of the UEFA Champions League. *Scottish Journal of Political Economy*, 70(3), 231–248. <https://doi.org/10.1111/sjpe.12338>
- Triguero-Ruiz, F. – Avila-Cano, A. (2024): The competitive balance of UEFA and CONMEBOL football leagues: On managing the number of teams in league design. *Managerial and Decision Economics*, 70(3), 231–248. <https://doi.org/10.1002/mde.4083>
- Triguero-Ruiz, F. – Owen, P. D. – Avila-Cano, A. (2023): The minimum concentration of points in sports leagues without ties. *Sports Economics Review*, 4, 100019. <https://doi.org/10.1016/j.serev.2023.100019>
- UEFA (2022): *UEFA approves final format and access list for its club competitions as of the 2024/25 season*. Május 10. <https://www.uefa.com/returntoplay/news/0275-151c779310c3-b92bbf0d24f9-1000--uefa-approves-final-format-and-accesslist-for-its-club-competi/>