

MONOSTORI ZOLTÁN

## Diszkriminatív áras és egyenáras aukciók

A tanulmány célja az értékpapírok esetében leggyakrabban alkalmazott két aukciós eljárás (az egyenáras és a diszkriminatív áras aukció) összehasonlító elemzése. A szakirodalom elsősorban az aukció várható bevétele szempontjából elemzi a módszereket. Az elméleti modellek eltérően rangsorolják a módszerek várható bevételét, viszont jól megmutatják, hogy miként függnek a beadott ajánlatok az aukciós eljárástól. Ezeket az eredményeket „laboratóriumi” kísérletek és valós aukciók empirikus vizsgálatai is megerősítik. Utóbbiak ráadásul robusztus választ adnak a várható bevétel kérdésre is, mégpedig az egyenáras forma előnyére. Mégis, jelenleg globálisan többségben vannak a diszkriminatív áras módszert használó állampapír-kibocsátók, és a jegybanki eszközöket is többnyire ilyen módszerrel értékesítik. Ez azzal magyarázható, hogy a kibocsátó más szempontokat is figyelembe vehet a várható bevételen kívül.\*

Journal of Economic Literature (JEL) kód: C78, D44, D53, D82, H63.

A tanulmány célja az aukciós szakirodalom átfogó bemutatása azzal a kérdésfeltevéssel, hogy az egyenáras és a diszkriminatív áras aukciós formák közül, adott feltételek mellett, melyik az optimális allokációs mechanizmus. Az elemzésnek különös aktualitást ad, hogy más kincstárak hasonló lépéseit követően, 2012 januárjában egy régiós ország, Lengyelország államadósság-kezelője is átállt az egyenáras módszer alkalmazására. Az írás gazdaságpolitikai ajánlással zárul azzal kapcsolatban, hogy indokolt-e az Államadósság Kezelő Központnak (ÁKK) az állampapírpiacon és az elsődleges forgalmazói rendszer jelenlegi helyzetében fenntartani a diszkriminatív áras aukciókat. Az elemzés a válság során kialakított jegybanki eszközök aukciós

\* A tanulmány megvitatásra került a Monetáris Fórum 2012. november 15-i ülésén és különböző konferenciákon, megjelenik angol nyelven az MNB-tanulmányok (Occasional Papers) sorozatban is. Köszönettel tartozom PhD-témavezetőmnek, *Berlinger Edinának*, valamint kollégáimnak, *Antal Juditnak*, *Balogh Csabának*, *Csávás Csabának*, *Gereben Áronnak*, *Monostoriné Grolmusz Violának*, *Reppa Zoltánnak* javaslataikért, segítségükért. Hálás vagyok *Magyarkuti Gyulának*, aki egy PhD-kurzus keretében oktatott matematikai aukcióelméletre. Köszönöm a hasznos tanácsokat *Bárczy Péternek* és *Szatmári Alexandrának*. A tanulmány kizárólag a szerző véleményét tükrözi, amely nem feltétlenül egyezik meg az MNB hivatalos álláspontjával.

*Monostori Zoltán* a Budapesti Corvinus Egyetem Befektetések és Vállalati Pénzügy Tanszékének PhD-hallgatója és a Magyar Nemzeti Bank elemzője (e-mail: monostori.z@gmail.com).

formájának átgondolásában is segítséget nyújthat, illetve hasznos lehet az esetlegesen a jövőben bevezetendő új eszközök értékesítésének megtervezésekor is.

A kibocsátandó állampapírok allokációja a világ országainak túlnyomó többségében ma már aukciókkal történik, bár például Angliában és Japánban sokáig létezett jegyzéses, konzorciális kibocsátás is. Az aukciók egyöntetű népszerűsége azzal magyarázható, hogy segítségükkel piaci árhoz közel, olcsón oldható meg az államadósá-  
ság ütemezett, rendszeres, biztonságos finanszírozása.

Ezen a területen a két leggyakrabban alkalmazott aukciós módszer a diszkriminatív és az egyenáras árverés. Mindkét aukció során a kibocsátó ár szerint csökkenő sorba rendezi a homogén termékekre beérkezett ajánlatokat. Ezt követően a magasabb áratól az alacsonyabbak felé haladva, sorrendben fogadja el az ajánlatokat, a meghirdetett mennyiség eléréséig vagy az összes ajánlat elfogadásáig (tehát az adott mennyiséghez rendelhető legmagasabb ajánlatokat fogadja el). A különbség abban rejlik, hogy míg diszkriminatív áras aukció esetében a pénzügyi teljesítés az egyes ajánlatokban megje-  
lölt, egymástól eltérő árakon történik, addig az egyenáras aukció során a nyertes licitálók végül mindannyian a legmagasabb elutasított ajánlathoz tartozó árat fizetik.

A kikiáltó várható bevételére a fenti két aukciós mechanizmus a következőképpen hat: miközben az egyenáras aukcióra magasabb liciteket nyújtanak be a résztvevők,<sup>1</sup> a diszkriminatív áras aukció elfogadott ajánlatainak átlagos árát az árdiskrimináció emelheti. Így az egyenáras aukcióra történő áttérés a várható bevétel tekintetében akkor sikeres, ha a magasabb licitek által emelkedő egyensúlyi ár hatása meghaladja az árdiskrimináció lehetőségének megszűnése miatt feláldozott bevételt.

Bár a szakirodalom elsősorban a kikiáltó várható bevétele szempontjából vizsgálja az aukciókat, fontos megjegyezni, hogy a kincstárnak egyéb szempontjai is lehetnek. Ilyenek például a hatékonyság (azaz, hogy azokhoz a szereplőkhöz kerül-e végül az áru, akik a legmagasabbra értékelik azokat), a kartellezés vagy más manipuláció lehetőségének csökkentése, a verseny erősítése (azaz az aukciós átlagár piaci árhoz történő közelítése), valamint az elsődleges forgalmazók számának növelése. A jegybanki eszközök esetében a fentiekén túl kiemelt szempont lehet a piaci ár terelése is.

A szakirodalom alapvetően három olyan gyakorlati alkalmazási területet vizsgál, amelyek esetében sok homogén jószág árverése zajlik: a villamosenergia-árveréseket, bizonyos elsődleges részvénykibocsátásokat és a kincstári aukciókat. Tanulmányunkban az utolsóra koncentrálnak, azaz a kincstári aukciók szakirodalmát foglaljuk össze.

A tanulmány aktualitását az adja, hogy az elmúlt években több adósságkezelő is áttért a diszkriminatív árasról az egyenáras állampapír-aukciókra (például Lengyelország 2012-ben, Korea 2000-ben, Olaszország pedig az államkötvények tekintetében egy 1985-ös kísérlet hatására már 1988-tól). Felmerül a kérdés: célszerű-e Magyarországon is váltani?

Az aukciós módszerek összehasonlítása ezenfelül azért is érdekes lehet, mert a jegybankok eszközeinek aukcióin általában diszkriminatív áras módszert használnak, ahogy konkrétan az MNB is minden árverésre bocsátott terméke esetében (1 hetes

<sup>1</sup> Hiszen minden nyertes licitáló a legmagasabb vesztes ajánlatot fizeti, tehát kevesebbet, mint a beadott ajánlata.

és 3 hónapos kétdevizás kamatcsereügylet, 6 hónapos változó kamatozású fedezett hitel, devizaaukció). Fontos azonban már az elején megjegyezni, hogy a jegybanki eszközök értékesítésénél más szempontok érvényesülhetnek, mint az állampapírok esetében. A tanulmány megírását az is motiválta, hogy a legutóbbi hasonló témájú hazai tanulmány elsősorban az egyjószerű kereslet feltétele melletti modelleket mutatta be (*Kondrát* [1996]),<sup>2</sup> miközben a terület kutatói azóta igazolták, hogy ezek a megállapítások sokszor nem alkalmazhatók többjószerű aukciókra.

## Elméleti eredmények

### *Tételek egyjószerű aukciókra*

Az aukciós irodalom egyre élesebben szétválasztja az egyjószerű (például festmény-, olajmező-, mobiltelefonfrekvencia-) aukciókat a többjószerű (például kötvény-, részvény-, villamosenergia-) aukcióktól, mivel a két eset eltérő viselkedésre ösztönözheti a licitálókat. Számos cikk (például (*Binmore–Swierzbinski* [2000], *Das–Sundaram* [1997])) az egyjószerű aukcióktól kezdi az elméleti modellek bemutatását, és ez a tanulmány sem tudja kikerülni néhány szükséges tétel kimondását, melyek elsősorban a többjószerű aukciókkal kapcsolatos eredmények interpretálásakor válnak fontossá.

A következő tételek a legegyszerűbb egyjószerű modellre vonatkoznak, amelyben egy darab oszthatatlan, egyedi és fogyasztási (nem befektetési) célú jószág nem megismételhető aukciója zajlik, melyen a résztvevőket azonos paraméterek jellemzik, és kockázatsemlegesek, azonban a jószágra adott értékeléseik független, azonos eloszlású valószínűségi változókkal írhatók le. Az aukció során a kikiáltónak már nincsen döntési lehetősége, a szabályok előre rögzítettek, a licitálók ismerik a szabályokat és az értékelésre vonatkozó azonos eloszlásfüggvényüket, majd profitmaximalizáló módon döntenek. A profit itt a fogyasztási termékek esetében vesztes licit esetében nulla, győztes licit esetében az értékelés és a kifizetett ár közti különbség. (Később a másodpiacot feltételező modellek esetében a profit győztes licit esetén a másodpiacon realizálható eladási ár és az aukción kifizetett összeg különbsége lesz. A másodpiac bevezetésével az aukció közös értékelésűvé válik.) Az első három tételt az *1. ábra* illusztrálja.

– Második áras, zárt borítékolású aukció esetén a valós, őszinte értékelést érdemes beadni ajánlatként. (Az optimális licitfüggvény<sup>3</sup> az identitásfüggvény, tehát a 45 fős félegyenes.)<sup>4</sup>

– Első áras, zárt borítékolású aukció esetén minden értékelésre az értékelésnél alacsonyabb ajánlatot érdemes beadni. (Az optimális licitfüggvény akárhány résztvevő esetén az identitásfüggvény alatti értéket ad.)

<sup>2</sup> Az árverések kutatásának hazai hagyományaiért szintén sokat tett *Szatmári* [1996] is.

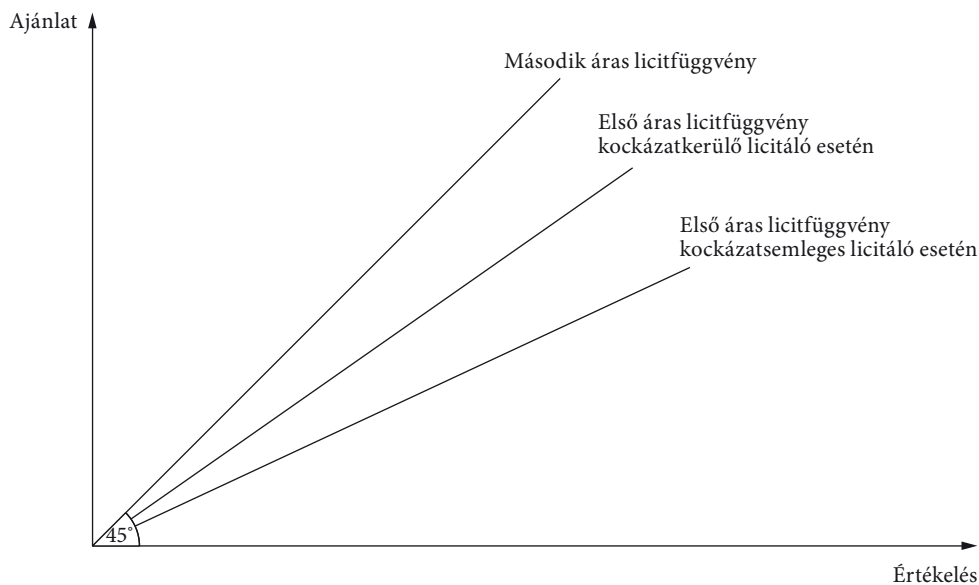
<sup>3</sup> A licitfüggvény az értékelés függvényében adja meg a benyújtott ajánlatot.

<sup>4</sup> Ennek az az oka, hogy az értékelésnél alacsonyabb ajánlat beadása esetén az változik az „őszinte” licithez képest, hogy a résztvevő lemond olyan esetekről, amelyekben „igazmondás” esetén pozitív profittal zárhatta volna az árverést, míg az értékelésénél magasabb ajánlat esetén az változik az „igazmondáshoz” képest, hogy lehetségessé válik a negatív profit.

– Feloldva a kockázatsemlegességre vonatkozó feltevést: első áras, zárt borítékolású aukció esetén „a gyávább mindig agresszívabb” (azaz a kockázatkerülőbb játékos azonos értékelés mellett magasabb ajánlatot nyújt be, mivel így ugyan kisebb értéket, de nagyobb valószínűséggel nyer).

### 1. ábra

Licitfüggvények egymáshoz viszonyított helyzete



– A bevételi ekvivalencia tétele: néhány (nem túl szigorú) feltétel teljesülése<sup>5</sup> esetén az aukció várható bevétele nem függ a lebonyolítás módjától (azaz például az első áras és a második áras aukció várható bevétele megegyezik, azonban a tétel ennél általánosabb).

– A várható bevételek egyenlősége ellenére az aukciós formák számos ponton eltérő eredményekhez vezethetnek: például az első áras aukció várható bevételének kisebb a szórása, mint a második árasé.

### Félreértések a többjóságos aukciókkal kapcsolatban

Az egyjóságos aukciókra kimondott tételeket számos közgazdász próbálta általános formában többjóságos aukciókra is alkalmazni oly módon, hogy feltételezték az első áras és a diszkriminatív áras aukciók, valamint a második áras és az egyenáras aukciók rokonságát. A hasonlóságnak kétségtelenül van alapja, azonban az egyjóságos

<sup>5</sup> Feltételek: a tétel standard aukciókra vonatkozik (azaz a legmagasabb ajánlatot benyújtó résztvevő nyer), és feltétel a licitfüggvény szigorúan monoton növekedése oly módon, hogy a nullás értékelésre még nullás licitet adnak be a szereplők, afölött pedig a magasabb (egyéni) értékelésre mindig magasabbat. (Az értékeléseik függetlenek és azonos eloszlásúak.) A tétel bizonyítását lásd *Krishna* [2009] 28. o.

és többjóságos aukciók nem tökéletes szétválasztása számos félreértéshez vezetett. A legerjedtebb félreértés szerint a licitálók az egyenáras aukciók során is a valós értékelésüket adják be ajánlatként. Az alábbi téves állításokat kritikusan idézi többek között *Ausubel–Cramton* [2002] és *Binmore–Swierzbinski* [2000] is.

Milton Friedman a *Wall Street Journal*nak nyilatkozta a következőket. „Az [egyenáras] aukció egy kivételtől eltekintve ugyanúgy zajlik, mint a [diszkriminatív áras] aukció; minden sikeres ajánlattevő azonos árat fizet, a legalacsonyabb elfogadott árat. Ez látszólag apró változás, azonban jelentős következménye az, hogy így senkit sem tart vissza a licitálástól a túl magas fizetendő ártól való félelem. A licitálónak így nem kell szakértőnek lennie. A szereplőknek csupán a különböző mennyiségekre vonatkozó rezervációs árakat kell ismerniük.” (*Friedman* [1991].)

Merton Miller egy, a *New York Times*nek 1991 szeptemberében adott interjújában kifejtette, hogy semmi sem ösztönöz az ajánlatok visszafogására egy egyenáras aukció esetén: „Mindezt kiküszöböli az [egyenáras] aukció. Annyióért licitálsz, amennyit szerinted a tétel ér.” (*Miller* [1991].)

Az 1992 januárjában az Egyesült Államok szenátusa elnökének címzett *Joint Report on the Government Securities Market* című jelentés – amelyet az Egyesült Államok pénzügyminisztériuma, az értékpapír- és tőzsdei felügyelete és Fed vezetői írtak alá – az állampapírok aukciós formájának megváltoztatásának ágyazott meg, és szintén a fenti félreértésből indul ki. „Az egyenáras aukciós rendszerre történő váltás lehetővé teszi, hogy az aukción való licitálás a befektető valódi preferenciáit tükrözze. ... A Friedman által elképzelt esetben az egyenáras módszer az aukció keresleti görbéjét a másodpiaci keresleti görbével megegyezővé tenné.” (*Department of the Treasury* [1992].)

### *Többjóságos aukciókon benyújtott ajánlati görbék*

Számos szerző azonban megmutatta, hogy többjóságos árverések esetén az egyenáras módszer nem garantálja, hogy az ajánlatok a valós értékeléseket mutassák (lásd például *Krishna* [2010], *Vickrey* [1961]). Továbbmenve: többjóságos aukciókra a bevételi ekvivalencia tétele sem teljesül. Amennyiben a fejezet elején tárgyalt legegyszerűbb egyjóságos modellt *ceteris paribus* úgy módosítjuk, hogy többjóságos aukciót hirdetnek, és többféle licitáló is részt vesz az árverésen, akkor a diszkriminatív áras aukció magasabb várható kikiáltói bevételt eredményezhet, mint az egyenáras.

Ennek oka, hogy egyrészt a diszkriminatív áras aukción a szereplők egyszerűen a határprofitjuk alapján adnak be negatív meredekségű, de lapos ajánlati görbéket, ami versenyzői piac esetén a piaci árhoz közeli ajánlatokat eredményez.<sup>6</sup> Másrészt, többek között *Back–Zender* [1993], *LiCalzi–Pavan* [2005], *Wilson* [1979] is megmutatta, hogy egyenáras aukció esetén néhány nagyobb, köztudottan jól informált szereplő meredek ajánlati görbékkel nagyon megemelheti a többi szereplő marginális költségét (hiszen azok kockáztatnák, hogy az addicionális keresletük

<sup>6</sup> A többjóságos diszkriminatív áras aukciókat vizsgálta *Swinkels* [1999] is.

jelentősen emeli az árat), és ezzel csökkentheti a versenyt, leszoríthatja a kialakuló árat. Ezek az eredmények robusztusnak mutatkoztak *Ausubel–Cramton* [2002], *Engelbrecht–Wiggans–Kahn* [1998] és *Noussair* [1994] módosítására is. *Ausubel–Cramton* [2002] közös értékelést (konstans marginális értékelést, vízszintes keresleti görbét) megengedő modelljében a nagy szereplők meredek ajánlati görbéjének, az ajánlatok visszafogásának<sup>7</sup> következtében sérülhet a hatékonyság is. Ennek oka, hogy ilyenkor a kisebb szereplők a nagyokhoz képest alacsonyabb értékeléssel is vásárolhatnak jószágokat. A tanulmány így bebizonyítja, hogy az egyjószaágos második áras aukcióra érvényes hatékonysági tétel (mely szerint mindig a legmagasabb értékelésű licitáló nyeri el a jószágot, mivel minden licitáló a valós értékelését nyújtja be ajánlatként) nem általánosítható az egyenáras aukciókra. Ugyanakkor a modell alapján az egyenáras és diszkriminatív áras aukciók sem várható bevétel szerint, sem hatékonysági szempontból nem rangsorolhatók egyértelműen (*Ausubel–Cramton* [2002]).

*Viswanathan–Wang* [2000] meredek ajánlati görbéket és másodpiacot, határidős piacot is feltételező, közös értékelésű modellje szerint a körülményektől függ, hogy melyik aukciós forma adja a magasabb várható kikiáltói bevételt; amennyiben nagyon nagy összegben érkeznek nem kompetitív ajánlatok,<sup>8</sup> akkor a meredek aggregált kereslet az egyenáras aukció várható bevételét megemeli, egyébként pedig a diszkriminatív áras forma adja a magasabb kincstári bevételt. A két módszer így nem rangsorolható egyértelműen.

Mindez azért számított komoly elméleti eredménynek, mert a köztudatban sokáig tartotta magát az úgynevezett Friedman-érvelés, mely a „győzelem átka” (*winner’s curse*) miatt dominánsnak tartotta az egyenáras változatot (*Friedman* [1959]).

### *A győzelem átka*

A győzelem átka kapcsán feloldásra kerül az árverezett jószág egyedisége és fogyasztási célja, és feltesszük, hogy a szereplők azért licitálnak, hogy a másodpiaci árnál alacsonyabb áron juthassanak hozzá a befektetési célú jószághoz (közös értékelés). Feltételezzük továbbá, hogy többféle licitáló is van a piacon. A nagy szereplők (akár jobb elemző kapacitásuk, akár nagyobb elsődleges vagy másodpiaci szerepük miatt) pontosabban képesek megjósolni az aukciót követő másodpiaci árat, mint a kisebbek, akik esetében a várt másodpiaci ár bizonytalansága erősen visszafogja az ajánlatokat.

<sup>7</sup> Az ajánlatok visszafogását *Ausubel–Cramton* [2002] azzal magyarázza, hogy az egyenáras aukció során minden nyertes ajánlat pozitív valószínűséggel befolyásolja a piaci árat, azaz a marginális egységekre adott alacsonyabb árajánlat az egész elnyert mennyiség árát leszoríthatja. Az ajánlatok visszafogására annál erősebb az ösztönzés, minél nagyobb mennyiséget vásárol a szereplő, ezért a nagy szereplők veszhetnek az aukciókon az alacsonyabb értékelésű kis licitálókkal szemben.

<sup>8</sup> Ezek az ajánlatok függetlenül a kialakuló ártól, mindenképpen ugyanakkora mennyiséget nyerne, és az aukciós átlaghozamot fizetik. Prioritást élveznek a hozamokat megjelölő, kompetitív ajánlatokkal szemben.

Ekkor diszkriminatív áras aukció esetén a kisebb szereplők attól tarthatnak, hogy értékeléseik (és ajánlataik) jelentősen magasabbak lehetnek a piaci értékelésnél, ezért a nyertes liciteken nagy veszteségeket szenvedhetnek el. Egyenáras aukció esetén azonban ebben a modellben az aukciós ár nem fog jelentősen eltérni az árverést követő másodpiaci ártól, ezért a kisebb szereplők is bátran részt vehetnek az aukción. A megnövelt keresett mennyiség pedig képes lehet az egyenáras aukció várható bevételét a diszkriminatív áras árverésé fölé emelni (*Friedman* [1959], *Milgrom–Weber* [1982]).

A kisebb szereplők piaca lépése kapcsán érdemes megkülönböztetni az egyes piacokat aszerint, hogy alkalmaznak-e elsődleges forgalmazói rendszert. Míg számos országban – a magyar állampapírpiacra is – ilyen rendszer működik, és ezért a nagyon kis szereplők nem tudnának piacra lépni az egyenáras módszer alkalmazása esetén sem, addig például Németországban nincs ilyen rendszer, ezért ott több szereplőt is piacra lépésre készíthetne az egyenáras módszerre történő áttérés. Ráadásul a győzelem átkát vizsgáló modellek szintén nem veszik figyelembe a nem kompetitív ajánlatok beadásának lehetőségét, amelyek esetében a licitáló csak mennyiséget jelöl meg az ajánlatában, és az aukciós átlagáron kapja meg a papírokat. A nem kompetitív ajánlatok alkalmazása a magyar állampapírpiacra is elterjedt gyakorlat, ami szintén tompíthatja a győzelem átkának ajánlatokat visszafogó erejét.

### *Kockázatkerülés*

Jelentős hatást gyakorolt az irodalomra *Harris–Raviv* [1981] cikke, amelyben a licitálók kockázatkerülők. A szerzők gondolatmenetükben több olyan tételt is alkalmaznak, amelyek csak egyjóságos aukcióknál bizonyítottak. Felteszik, hogy kockázatsemleges szereplők esetén fennáll a bevételi ekvivalencia tétele. A kockázatkerülés bevezetésével a szerzők szerint az egyenáras aukcióknál nem változik az („igazmondó”, valós értékelést beadó) optimális stratégia, míg a diszkriminatív áras aukcióknál a „gyávább mindig agresszívebb” elv szerint a szereplők megemelik az ajánlataikat, hogy a kockázatsemleges esethez képest nagyobb valószínűséggel jussanak nagy volumenhez (kisebb nyereséggel). Így a magasabb kereslet miatt magasabb aukciós ár alakul ki a diszkriminatív áras esetben.<sup>9</sup>

Több szerző is megjegyzi, hogy a kockázatkerülés feltevése önmagában sem feltétlenül jogos. Egyrészt az aukciós ajánlatokon elért profit általában elenyésző a licitáló cégek mérlegéhez képest, így a kockázat kis szerepet játszik a döntésben. Másrészt az aukciós ajánlatról döntő személy motivációi nem feltétlenül egyeznek meg a befektető motivációjával, így a megbízó–ügynök probléma további kérdéseket vethet fel a kockázatkerülés kapcsán.

<sup>9</sup> Szintén a kockázatkerülés befolyásolja *Wang–Zender* [2002] modelljét, amelyben a licitálók információi aszimmetrikusak. Modelljükben az egyenáras forma nem dominálja a diszkriminatív árust, és a diszkriminatív áras sem az egyenárust.

### *A háború köde*

*Binmore–Swierzbinski* [2000] megfogalmazásában a háború köde (*fog of war*) annak a veszélye, hogy a többi szereplő nem racionálisan cselekszik, és/vagy a játéknak több egyensúlya is van, ami a szereplőket óvatosságra intheti. A legegyszerűbb elméleti példa a háború ködére, hogy egyéni értékelésű, fogyasztási célú egyjóságos aukció esetén a második áras aukció kedvező lehet a licitálók számára, mivel más tényezőktől függetlenül mindig a saját értékelésüket kell ajánlatként beadniuk. Ez a helyes licitálási stratégiára vonatkozó bizonyosság javíthat az aukciós részvételen is, így a második áras aukció a kikiáltó számára is kedvező lehet.

A háború ködére empirikus példa, hogy bizonytalan értékű, befektetési célú jóságok aukcióinál (például egy ismeretlen mennyiségű olajat őrző mező árverésekor) van olyan empirikus bizonyíték, hogy az emelkedő áras (angol, nyílt kikiáltású második áras) aukció magasabb árat eredményez, mint az elméleti modellekben vele stratégiaileg ekvivalensnek tartott zárt borítékolású második áras. Ennek oka, hogy egy befektetési célú jóság esetén a résztvevők óvatosságát csökkentheti, ha látják, hogy az értékelésük nincs messze másokétól. Állampapír-piaci empirikus vizsgálatok is megerősítik (például *Elsinger–Schmidt–Dengler–Zulehner* [2012]), hogy az ajánlatokat igen erősen befolyásolja a piaci bizonytalanság.

Mivel a bizonytalanság visszafoghatja a részvételi szándékot, az aukció megtervezőjének a kereslet növelése érdekében érdemes kiszámíthatóvá tennie az aukciót (például a szabályok minél pontosabb előzetes rögzítésével).

A második áras aukció preferálása – mint az egyenáras forma előnyben részesítése – azonban nem vihető tovább a többjóságos aukciókra. *Binmore–Swierzbinski* [2000] amellet érvelnek, hogy a diszkriminatív áras árveréseknél az egyenáras aukciók több bizonytalanságot hordoznak magukban (több egyensúly is lehetséges, egy új belépő nagy árváltozást okozhat, sokszor az eladott mennyiség változtatható, a szereplők kevert stratégiát alkalmazhatnak, egyéni értékelést feltételezve pedig mindig nagyobb a bizonytalanság a játék kimenetelét illetően), ami visszafoghatja a keresletet.

### *Másodpiac, határidős piac, kartell*

A másodpiac létezését feltételezték *Bikhchandani–Huang* [1993] egy olyan modellben, amelyben kétféle befektető van: az elsődleges piacon is jelen levő szereplők komoly elemzői kapacitással, míg a kizárólag a másodpiacon kereskedő végbefektetők árelfogadó módon vásárolnak.

A magas aukciós ár magasabb másodpiaci árat is eredményez, amivel a már korábban felépített, saját számlás (*long*) pozíción profitálni lehet, így egyes nagy szereplők érdekeltek lehetnek az árak megemelésében. Ez az árfelhajtó stratégia egy licitálónak (vagy egy kartellnek) sokkal olcsóbb az egyenáras aukciós módszer esetében, mivel ott viszonylag kicsi saját többletkereslettel minden nyertes licitáló számára meg lehet emelni az árakat. Ezért ebben a modellben (egy periódus alatt) az egyenáras aukció adja a magasabb várható bevételt.



Hosszabb távon azonban fontosabb érv lehet, hogy az árfelhajtó manipulációk ronthatják az aukciók hatékonyságát,<sup>10</sup> és elijeszthetnek potenciális licitálókat, csökkentve ezzel a keresletet.

Hasonló modellt mutatott be *Viswanathan–Wang* [2000], amelyben azonban megjelent a kibocsátáskori (*when-issued*) határidős (*forward*) piac, azaz a szereplők előre rögzített áron vásárolhatnak és adhatnak el a papírokból. Az Egyesült Államokban nagy jelentősége van ennek a piacnak, mivel számos intézményi befektető (például nyugdíjpénztár) előre megvásárolja a szükséges mennyiséget, aminek következtében sok licitáló (mivel még nem vette meg, amit eladott) rövid (*short*) pozícióban kezdi meg az árverést. Az említett modellben két hatás érvényesül: egyrészt emeli az aukció várható bevételét, hogy a már eladott tételek növelhetik a kockázatvállalási hajlandóságot, másrészt csökkentheti a várható bevételt, hogy a magas értékelésű szereplők nem jelennek meg az aukción, azok fogyasztói többletét az elsődleges piac szereplői elnyelik. A két hatás eredője a modell szerint a diszkriminatív áras aukciók esetében kedvezőbb a kibocsátó szempontjából.

Az a tény, hogy a kibocsátáskori határidős piac létezése esetén sok szereplő rövid pozícióban kezdi meg a licitet, további vonzerőt jelenthet az árfelhajtó manipuláció mellett, hiszen amennyiben az árfelhajtónak sikerül a kibocsátott papírok jelentős részét megszereznie, a rövid pozícióban maradó szereplők kényszervásárlásokat<sup>11</sup> hajtanak végre, tovább emelve az árat (*short-squeeze*). A Salomon Brothers banknak egy ilyen jellegű akciója (*Salomon squeeze*) jelentős mértékben hozzájárult annak a kísérletnek az elindításához, amely eredményeként végül az Egyesült Államok pénzügyminisztériuma bevezette az eladott mennyiség változtatásának jogát, az aukciót követő rábocsátást (ahol a rövid pozícióban maradt szereplők még vásárolhatnak), és áttért az egyenáras aukciókra. Ezt követően empirikusan is kimutatták, hogy a rövid pozíciók kényszerű bezárása a reformot megelőzően gyakori jelenség volt az amerikai piacon (*Sundaresan* [1994]). Az egyenáras módszerre váltás annak ellenére következett be, hogy az árfelhajtó manipulációk egyenáras aukciók esetén olcsóbban hajthatók végre, mint a diszkriminatív áras esetben, ahol azt potyautasok is élvezik (*Bikhchandani–Huang* [1993]). Az amerikai reformot inkább érdemes úgy tekintenünk, hogy az egyenáras aukciók bevezetésével a győzelem átkát kívánták csökkenteni, aminek következtében a kisebb szereplők elsődleges piacra lépését várták. A manipulációk visszaszorítását sokkal inkább az eladott mennyiség változtatásának joga és a rábocsátások bevezetése szolgálta.

Fontos még megjegyezni, hogy léteznek árleszorító kartellek is. Egyenáras aukciós forma esetén a kartellezéshez elég, ha az ajánlati görbének csupán az olcsó vége tartozik alacsony árakhoz. Így az árleszorító kartellt felrúgó tag csupán kis többletmennyiséget tud szerezni magasabb árajánlat beadásával. Diszkriminatív áras aukció esetén azonban az árleszorító kartell lapos ajánlati görbét ad be, így a megállapodást felrúgó tag egy kissé magasabb ár mellett akár a teljes mennyiséget is elnyerheti. Mi-

<sup>10</sup> Ez azt jelenti, hogy nem kerül minden papír azokhoz a befektetőkhoz, akiknek a legmagasabb az értékelésük.

<sup>11</sup> Ezeket az aukciókat követő kényszervásárlásokat hívja a szakirodalom a vesztesek rémálmának (*loser's nightmare*).

vel a diszkriminatív áras aukciók esetén ritkábbak (vagy legalábbis rövidebb életűek) az árleszorító kartellek, ezért ebben a modellben ez tekinthető a kincstár számára magasabb várható bevételt hozó módszernek (*Daripa* [2001]). Érdemes még megjegyezni: a kibocsátónak érdeke, hogy a kartellt felrúgó tag ne lepleződjön le, ami a transzparencia korlátozása mellett szól.

A manipulációk azonban nagyon hatékonyan visszaszoríthatók a kibocsátott mennyiség változtatásának joga által (*Keloharju–Nyborg–Rydqvist* [2005]), sőt bizonyos esetekben teljesen meg is szüntethetők (*McAdams* [2007]).<sup>12</sup>

### *Az elméleti eredmények összefoglalása*

Összességében a diszkriminatív áras aukciók ellen elsősorban az szól, hogy a győzelem átkától való félelem miatt azok a szereplők, amelyeknek kicsi az elemzői kapacitásuk, visszafogják az ajánlataikat (nehogy túl drága ajánlattal nyerjenek), vagy akár meg sem jelennek a piacon, ami miatt csökken a kereslet. Ugyanakkor a diszkriminatív áras aukciók kevesebb lehetőséget nyújtanak a nagy piaci szereplőknek a piaci erejük kihasználására, mint a meredek ajánlati görbéket eredményező egyenáras árverések. Kisebb vagy talán gyengébb elméleti alapokon nyugvó érvek voltak még a diszkriminatív áras aukciók mellett a kockázatkerülést bevezető modell és a háború köde. (Elméleti eredményeinket az *1. táblázat* foglalja össze.)

#### *1. táblázat*

Egyenáras és diszkriminatív áras aukciókat összehasonlító elméleti tanulmányok

A kiinduló modelltől eltérő feltevés	A problémával foglalkozó egyik tanulmány	Magasabb bevételt adó aukciós forma
Többjóságos aukció, meredek ajánlati görbék	<i>LiCalzi–Pavan</i> [2005]	Diszkriminatív áras
Győzelem átka	<i>Friedman</i> [1959]	Egyenáras
Kockázatkerülés	<i>Harris–Raviv</i> [1981]	Diszkriminatív áras*
Háború köde	<i>Binnmore–Swierzbinski</i> [2000]	Diszkriminatív áras
Másodpiac, határidős piac, kartell	<i>Viswanathan–Wang</i> [2000]	Diszkriminatív áras

\* A modell több feltételezését azóta cáfolták.

*Forrás:* saját összeállítás.

Bár több érv szól a diszkriminatív áras aukciók magasabb várható bevétele mellett, ennek ellenére számos tanulmány a győzelem átkát tartja a legdominánsabb érvnek.

<sup>12</sup> Vannak azonban helyzetek, amikor nem lehetséges a kínált mennyiség utólagos változtatását bevezetni. Ilyen például az elsődleges részvénykibocsátások során alkalmazott aukció (szükséges a transzparencia a részvények darabszámát illetően), vagy bizonyos villamosenergia-aukciók (nincs idő megváltoztatni a kibocsátott mennyiséget). *LiCalzi–Pavan* [2005] tanulmánya az ilyen helyzetekre azt javasolja, hogy a kibocsátott mennyiség egy előre meghatározott függvény szerint változzon. Létezzon egy minimumár, mégpedig a várt árnál nem sokkal alacsonyabban, amely alatt egyetlen ajánlatot sem fogadhatnak el, majd az aukción elérhető ár emelkedésével nőjön a kibocsátott mennyiség is.

A hatások eredőjéről keveset tudunk, sőt feltehető, hogy a körülményektől függ, hogy melyik aukciós forma hoz magasabb várható bevételt a kibocsátó számára.

Hasonló következtetéssel zárul *Koersrindartoto* [2004] ágensalapú szimulációs tanulmánya, amelyben a licitálók tanulásra képesek, és hosszú távon profitorientáltak. Az egyenáras és a diszkriminatív áras aukciós forma szisztematikus eltéréseket ad az eredményekben, és ez az eltérés robusztus. „A várható bevétel tekintetében, amikor a lefedettségi hányados (*bid to cover ratio*) alacsony, akkor a diszkriminatív áras aukció kedvező a kincstár szempontjából. Magas lefedettségi arány mellett az egyenáras a kedvezőbb forma. A kettő közötti »átfordulási pont« (azaz, hogy mekkora lefedettségi hányadostól kedvezőbb az egyenáras módszer) érzékeny a paraméterekre, ami magyarázatot ad az eltérő kutatási eredményekre.” (*Koersrindartoto* [2004] 4. o.) Hasonló következtetés áll egy – az európai telekommunikációs aukciókat vizsgáló – tanulmányban: „amelyik aukciós forma beválik az egyik piacon, az nem feltétlenül jó a másikon” (*Klemperer* [2002] 187. o.). Egy másik következtetés szerint: „az egyenáras és diszkriminatív áras aukciók analitikus vizsgálatok alapján nem rangsorolhatók egyértelműen ..., ezért a kérdést empirikus úton érdemes megközelíteni.” (*Ausubel–Cramton* [2002] 4. o.) Ezt tesszük a következő két fejezetben.

## Laboratóriumi kísérletek

Az egyenáras és diszkriminatív áras aukciókat vizsgáló laboratóriumi kísérletek során a licitálók általában egyetemisták, akik a játékban elért profittal arányos díjazásban részesülnek a kísérlet végén. Az ilyen típusú vizsgálatokkal a legnagyobb probléma, hogy az időbeli, illetve finanszírozási korlátok határokat szabnak a kísérletezésnek.

A szakirodalomra nagy hatással voltak olyan kísérletek is, amelyekben a licitálók csak egy jószágra adhattak be ajánlatot, vagy nyílt kikiáltásos rendszert vizsgáltak, de az értékpapírok szempontjából igazán releváns, zárt borítékolású, többjóságos aukciókat vizsgáló kísérletek közül kettőre is igen gyakran hivatkozik a szakirodalom. Iskolateremtő értéke volt *Smith* [1967] kísérletének, amelyben a homogén jószágok értékét bizonytalanság jellemezte. Az egyenáras aukciókon átlagosan a várható érték 96 százalékáért értékesítették a termékeket, míg a diszkriminatív áras aukciónál ugyanez csak 88 százalék volt. További tanulságok, hogy az egyenáras aukciónál sokkal magasabb volt az ajánlatok szórása (meredek ajánlati görbék), és sokan adtak be várható érték feletti ajánlatot is. Ennél a kísérletnél is jelentős korlátot szabtak azonban az időbeli, illetve finanszírozási korlátok, hiszen csupán 18 jószágot árvereztek, és a licitálók csak két egységre adhattak be ajánlatot.

Gyakran hivatkoznak *Goswami–Noe–Rebello* [1996] kísérletére is, amely elsősorban a kartellezés hatékonyságát vizsgálta. A tanulmány fő állítása, hogy amikor a licitálók tudtak kommunikálni, akkor az egyenáras esetben könnyebb volt fenntartani az árleszorító kartellt, azaz a diszkriminatív áras aukció adta a magasabb várható bevételt a kikiáltó számára. Amikor azonban nem lehetett egyeztetni, akkor az előző kísérlethez hasonlóan az egyenáras forma eredményezte a magasabb árakat.

A laboratóriumi kísérletek eredményeit a valóságbeli piaci tapasztalatokhoz képest jelentős bizonytalanság övezi, mivel számos leegyszerűsítést tartalmaznak, például a legtöbb esetben a licitálók homogén információkat kapnak, és sok esetben a kísérletnek nem része egy a másodpiacot szimuláló forduló. Érdemesebb tehát a valóban megtörtént kincstári aukciókat vizsgálni, azonban figyelemre méltó, hogy laboratóriumi körülmények között is sikerült megerősíteni az egyenáras aukciók esetén beadott meredek ajánlati görbéket, és az eredmények többnyire azt mutatták, hogy az egyenáras forma adja a magasabb várható bevételt, ami a következő fejezetben bemutatott legtöbb valós megfigyelésnek is megfelel.

## Nem laboratóriumi empirikus elemzések

A nem laboratóriumi empirikus irodalom döntő részt egy-egy államkincstár adatait elemzi.

### *Az egyenáras aukciók empirikus eredményei*

*Scalia* [1997] 1995–1996 közötti olasz aukciókat vizsgált. Megmutatta, hogy az egyes aukciókon az elsődleges piaci szereplők árérése a résztvevők számától, a versenyhelyezettől és az ajánlatok szórásától függ, de hosszú távon egyetlen szereplő sem képes nullától szignifikánsan különböző profitot elérni. További tanulság, hogy a rábocsátások bevezetése szisztematikusan csökkenti a másodpiaci árak volatilitását a kibocsátások között. Ez azzal magyarázható, hogy így az előzetesen rövid pozíciót felvett szereplőknek lehetőségük nyílik a papírokat később is az elsődleges piacról megvásárolni, ezért a nagy szereplők számára nem jövedelmező stratégia a rövid pozíciók bezárásának kikényszerítése. Bár a cikk nem erre helyezi a hangsúlyt, mégis összefoglalja az olasz aukciós módszer változásával kapcsolatos tudnivalókat. Egy 1985-ös kísérlet hatására 1988-tól a hosszabb lejáratú kötvényeket egyenáras módon kezdték árverezni, miközben a rövid lejáratú kincstárjegyek árérése diszkriminatív áras maradt. Az átállásból leszűrhető tanulságok megbízhatóságát azonban sok egyéb változtatás rontja: ugyanebben az évben vezették be az multilaterális kereskedési rendszert, és a megnövekedett finanszírozási igényre, valamint a rövid pozíciók kényszerű bezárásának megakadályozása érdekében rábocsátási aukciókat vezettek be (*Scalia* [1997]).

*Bjornnes* [2001] norvég adatokon megmutatta, hogy alulárzás alakul ki az egyenáras aukciókon, azaz a szereplők meredek ajánlati görbéi alacsony (a walrasi egyensúlyi ár alatti) árat alakíthatnak ki.

*Keloharju–Nyborg–Rydqvist* [2005] 1992 és 1999 közötti egyenáras finn aukciókon vizsgálta a licitálók egyedi keresleti görbéit. Annak ellenére, hogy a licitálók száma alacsony volt (5 és 10 között változott), a szerzők azt találták, hogy a gyakorlatban az ajánlatokra csupán kis hatással van a piaci erő (ez az eredmény árnyalja az olasz tanulságokat). Az ajánlatokra sokkal inkább a másodpiaci volatilitás hat: változé-

kony környezetben meredek az ajánlati görbék, és gyakori az alulárzás. Utóbbi eredmény egybevág *Nyborg–Rydqvist–Sundaresan* [2002] svéd diszkriminatív áras aukciókon kimutatott eredményeivel. Az a megfigyelés, hogy az elsődleges piaci szereplők árrése nem függött az aukción részt vevők számától, azzal magyarázható, hogy a kincstár a pontos elfogadott mennyiséget csak az aukciók után határozta meg, megnehezítve ezzel a manipulációkat. További eredmény, hogy a finn kincstár nem az aktuális aukció szempontjából legkedvezőbb ponton húzza meg a legalacsonyabb elfogadott ajánlatot (a profitot rövid távon maximalizálva), hanem a kibocsátásra ismételt játékként tekint, és ezért a fő elv a becslt piaci árhoz közeli ajánlatok elfogadása (*Keloharju–Nyborg–Rydqvist* [2005]).

Bár *Kandel–Sarig–Wohl* [1999] tanulmány nem kincstári aukciókat vizsgált, mégis gyakran hivatkoznak rá. A szerzők 27 darab, 1993 és 1996 közötti izraeli elsődleges részvénykibocsátást vizsgáltak, amelyeket nem jegyzéses rendszerben, hanem egyenáras aukcióval bonyolítottak le. Annak ellenére, hogy az aggregált keresleti görbe viszonylag laposnak bizonyult, az első kereskedési napon abnormális – 4,5 százalékos – többlethozamot lehetett tapasztalni, amit nem magyarázott a nagyobb volatilitás: az első napi többlethozam az egyenáras aukciós forma okozta alulárzás eredménye lehetett.

### *A diszkriminatív áras aukciók empirikus eredményei*

*Cammack* [1991] 1973–1984 közötti amerikai diszkriminatív állampapír-aukciós adatok alapján megállapította: a kincstárjegy-aukciók szereplőinek az aukciókat követő másodpiaci árakra vonatkozó várakozásai heterogének. Az aukciós átlaghozamok a vizsgált időszakban átlagosan 4 bázisponttal voltak magasabbak, mint a megfelelő másodpiaci árak. Az alulárzás mértéke pozitív kapcsolatban volt az ajánlatok szórására vonatkozó várakozásokkal, azaz ha változatos ajánlatokra számítottak a licitálók, akkor általában jelentős volt az alulárzás. Az aukciós eredmények a másodpiacra úgy hatottak, hogy amikor az ajánlatok szórása nagy volt, akkor ennek közzétételekor csökkentek a másodpiaci árak. Amikor az aukción részt vevők száma magasabb volt a vártnál, emelkedtek a másodpiaci árak.

A japán kincstár 1989 előtt egy több mint 800 tagú, döntő részt japán tulajdonú bankból és biztosítóból álló szindikátussal, tárgyalásos úton egyezett meg az állampapírok jegyezhető áráról. 1989 és 1990 között amerikai nyomásra a 10 éves kötvények 40 százalékát már diszkriminatív áras aukción értékesítették, a maradék 60 százalék került nem kompetitív módon átlagáron a szindikátushoz, majd 1990 októberében az árverésre bocsátott papírok arányát 60 százalékra emelték. A Hamao–Jegadeesh szerzőpáros empirikus vizsgálatában az 1989 és 1995 közötti időszakot elemezte, és megállapította, hogy az aukciók résztvevőinek várható profitja nem különbözött szignifikánsan a nullától. A piaci bizonytalanság és verseny nem volt szignifikáns hatással a résztvevők árrésére. Ugyanakkor elmondható, hogy a profitok akkor voltak magasabbak, amikor az elfogadott ajánlatok között viszonylag nagyobb volt az amerikai szereplők súlya, és kisebb a japánoké. A japán szereplők

töbnyire sokan egyszerre vásároltak nagyobb mennyiséget, de ilyen homogenitás nem mondható el az amerikaiakról (*Hamao–Jegadeesh* [1998]).

*Gordy* [1999] leírta, hogy a negatív meredekségű ajánlati görbe felfogható a kockázatkerülés jeleként is. Azt mutatja, hogy a licitálónak van elképzelése a leendő másodpiaci ápról, és minél nagyobb a várható nyeresége kötvényenként, annál nagyobb összeget mer kockáztatni. Bár az irodalom sokáig úgy tartotta, hogy a szereplők kockázatsemlegesek, mivel általában nagy cégekként vagyonuk csupán elhanyagolható részével vesznek részt az aukciókon, de *Gordy* felhívta a figyelmet arra a megbízóügynök problémára, hogy a licitről döntő vállalatvezető kockázatkerülő módon viselkedhet (akár pusztán pszichológiai okokból, akár egyéni érdekeitől vezérelve).<sup>13</sup> Portugál adatokon empirikusan is vizsgálta, hogy miért adnak be a szereplők több ár–mennyiség ajánlatot. *Gordy* szerint az egyes szereplők több ajánlat beadásával az elnyert mennyiség átlaghozamát közelíteni tudták az aukciós átlagárhoz, ezzel csökkentve a győzelem átka esélyét. Empirikusan ezt azzal igazolta, hogy akkor adtak be sok ajánlatot, és akkor volt a beadott ajánlataiknak nagyobb szórása, amikor jelentős volt a másodpiaci volatilitás, és magas volt a jól informált licitálók várható száma.

*Hortacsu* [2002] modellje folytonos keresleti függvényeket generál. A modellbe számos valós jellemzőt sikerült integrálni (egyéni információk, kötelező tartalék/befektetési kényszer, másodpiac), ugyanakkor a modellnek nagyobb hiányosságai is vannak. Egyrészt az aukción részt vevők száma exogén módon meghatározott (miközben logikus lenne, hogy magasabb várható profit mellett több résztvevő adna be ajánlatot), másrészt a résztvevők ajánlati függvényeinek meredeksége egységes, ami ellentmond az empirikus megfigyeléseknek. A cikket a szakirodalom sokszor az empirikus munkák között említi, ugyanis a tanulmány valóban tartalmaz statisztikai vizsgálatokat a török állampapírpiaccal kapcsolatban. Az empirikus vizsgálatok azonban leginkább a modell tesztelésére irányulnak. *Hortacsu* szimulációs tanulmányokhoz javasolja a modell használatát.<sup>14</sup>

*Kang–Puller* [2008] tovább is fejlesztette *Hortacsu* [2002] modelljét, és a koreai diszkriminatív, majd egyenáras aukciókat 1999 és 2002 között vizsgálva, azt az eredményt kapta, hogy az aukció hatásának elkülönítését követően, a várható bevétel és hatékonyság szempontjából is némileg kedvezőbb a diszkriminatív áras forma. Ezek az eredmények talán nem meglepők a *Hortacsu*-modell feltevéseit (például a résztvevők számának exogenitása) ismerve. Korea 2000-ben váltott egyenáras aukciókra.

*Nyborg–Rydqvist–Sundaesan* [2002] 1990 és 1994 közötti svéd diszkriminatív áras aukciók adatai alapján azt találta, hogy a hozamok volatilitása nagyban hozzájárul az ajánlatok visszafogásához.<sup>15</sup> Ez a jelenség a győzelem átkától való félelemre vezethető vissza.

<sup>13</sup> Utóbbi feltevés ellentétes az újabb kutatási irányzatokban használt feltevéssel, amely szerint a portfóliót kezelő bónusza miatt kockázatkedvelőként viselkedhet.

<sup>14</sup> Hasonló munkát készítettek még *Armantier–Sbai* [2006], *Chapman–McAdams–Paarsch* [2007], *Février–Préget–Visser* [2004], *Hortacsu–McAdams* [2010], *Kang–Puller* [2008], *Kastl* [2011] is.

<sup>15</sup> Ahogy *Krishna* [2009] [fogalmaz: az ajánlatok visszafogása (*bid shading*, más szerzők szóhasználatában: *demand reduction*) azt jelenti, hogy egy adott ár mellett kisebb mennyiségre adnak be ajánlatot, mint amennyit a valós értékelésük alapján tennének.

*Elsinger–Zulehner* [2007] 1991 és 2006 közötti diszkriminatív áras osztrák állampapír-aukciókon vizsgálta az egyes szereplők ajánlatainak változását. A licitálók sokféleképpen alkalmazkodnak a piaci körülményekhez (például a bizonytalansághoz, a licitálók számához, a meghirdetett mennyiséghez): így például az ajánlatok visszafogásának fokával vagy a teljes keresett mennyiség és az ajánlatok szórásának (meredekségének) változtatásával. A piaci körülmények közül a piaci bizonytalanság (volatilitás) leginkább a következőket befolyásolja: az ajánlatok visszafogásának fokát, az ajánlattevők egyenkénti szórását, a profitokat, valamint a nyertes ajánlatok szereplőnként vett koncentrátságát, miközben csupán a keresett mennyiség nem függ a bizonytalanságtól. A szerzők szerint eredményeik megerősítik az elméleti modellek közös értékelést tartalmazó feltételét, azonban az a tény, hogy bizonytalanságban megnő a nyertes ajánlatok koncentrációja, arra enged következtetni, hogy a licitálók szimmetriájának feltevése nem életszerű (*Elsinger–Zulehner* [2007]). Ugyanez a szerzőcsoport egy későbbi munkájában Ausztria európai uniós csatlakozásának állampapír-piaci hatásait vizsgálta. 1995 előtt csak belföldi szereplők vettek részt a kibocsátásokon, de az uniós csatlakozást követően az erősödő verseny szignifikáns módon leszorította a hozamokat, és csökkentette a licitálói profitot (*Elsinger–Schmidt–Dengler–Zulehner* [2012]).

*Rocholl* [2005] 1998 és 2002 közötti diszkriminatív áras német aukciókat vizsgált. *Keloharju–Nyborg–Rydqvist* [2005] finn (egyenáras) tanulmányban írtakhoz hasonlóan ő is azt találta, hogy a kibocsátó nem egy aukción maximalizálja a hasznát, hanem a piaci árhoz közel húzza meg a határt. Ezt úgy is lehet értelmezni, hogy a kincstár hitelességet épít, mivel ismételt játékként kezeli a kibocsátást. Rocholl megvizsgálta a kompetitív és nem kompetitív ajánlatok arányát. Németországban normál esetben az összes ajánlat 30 százaléka nem kompetitív, az elfogadott ajánlatoknak pedig 50 százaléka ilyen. A volatilisabb időszakban még több nem kompetitív ajánlat érkezett, miközben a kompetitív ajánlatok ára és mennyisége is csökkent, szórásuk pedig megnőtt. Fontos eredmény, hogy bár az aukció diszkriminatív áras, a licitálók nyeresége nem különbözött szignifikánsan a nullától, miközben a szakirodalom a legtöbbször pozitív profitot feltételez.

## *Az egyenáras és diszkriminatív áras aukciók empirikus összehasonlítása*

Az elmúlt évtizedekben számos empirikus megfigyelést lehetett végezni a diszkriminatív és az egyenáras aukciók összehasonlítására. A kísérletek két csoportba sorolhatók: 1. azonos termékek aukciós formáját változtatták meg egy adott időponttól Zambiában, Németországban és Mexikóban, de történt ilyen összehasonlítás az Egyesült Államokban is, és idesorolható az IMF aranyeladási kísérlete, 2. közel egyazon időintervallumban, de más-más termékeket árvereztek különböző módszerekkel az Egyesült Államokban két kísérlet során is, valamint egy kísérlet során Norvégiában. A mindkét csoportba tartozó kísérleteket azonban végigkíséri az identifikációs probléma, azaz nehezen választható el az aukciós módszerek által okozott

változás az egyéb körülmények hatásaitól. E probléma elkerülésére készült egy svájci empirikus tanulmány, amelyet az említett kísérletek után mutatunk be.

Az IMF 1976 és 1980 között aranykészletének ötödét értékesítette, és az árverések kapcsán célul tűzte ki az aukciós formák összehasonlítását is. Ez a kísérlet az egyenáras forma jelentős előnyét mutatta, hiszen így az előző napi nemzetközi aranypiaci árakhoz viszonyítva mintegy 6 bázisponttal kisebb volt a különbözet, mint a diszkriminatív áras aukciók esetében (*Feldman–Reinhart* [1995]).

*Tenorio* [1993] szerint 1985 októbere és 1987 januárja között a zambiai állam heti gyakorisággal 68 alkalommal aukcionált dollárt importőröknek; az első 42 alkalommal egyenáras, majd a 43. aukciótól diszkriminatív áras módon. A kísérlet során az eladott mennyiség nőtt, a kwacha árfolyama pedig csökkent. Az aukciós forma megváltozására a szereplők (különösen a magas ajánlatokat beadó licitálók) késleltetve reagáltak. *Tenorio* szerint, ha kiszűrjük az egyéb faktorokat, akkor a felkínált mennyiséghez viszonyított magasabb részvétel miatt az egyenáras aukció adta a magasabb bevételt. Érdemes megjegyezni, hogy a többi tényező elkülönítése sok feltevésen alapult, és jelentős hatást gyakorolhatott az is, hogy a kincstár minimumárát alkalmazott, amelyen rendszeresen érkeztek ajánlatok is.

*Nautz* [1995] a Bundesbank repóügyleteinek aukcióit vizsgálta. A jegybank 1988-ig egyenáras, majd azt követően diszkriminatív áras aukciókon kölcsönzött hitelintézetektől értékpapírokat. Míg az egyenáras aukciókon meredek ajánlati görbéket – és ennek tulajdonítva (a szakirodalom nagy részével ellentétben) a piacinál magasabb árakat – tapasztaltak, addig a diszkriminatív áras aukcióval szemben a győzelem átka állt, ezért a későbbi aukciókon alacsonyabb árak alakultak ki. A Bundesbank nagy jelentőséget tulajdonított annak, hogy az aukciós hozamok a piaciakhoz közel kerülnek-e, és ha nem, azt hogyan értelmezhetik a piacon. Az empirikus eredmények azt mutatták, hogy a piaci hozamok akkor reagáltak nagymértékben az aukciós eredményekre, amikor az aukciós módszer vélt hatása elmaradt a megszokottól: azaz amikor az egyenáras aukciók esetében a megszokottól kisebb ár, a diszkriminatív áras aukciók esetében pedig a megszokottól magasabb ár alakult ki.

*Umlauf* [1993] az 1986 és 1991 közötti mexikói 30 napos kincstárjegyek aukcióit vizsgálta. Az addig diszkriminatív áras aukciókat 1990 júliusától egyenárasra változtatták, így lehetőség nyílt az aukciós módszerek összehasonlítására, hiszen a vizsgált időszakban 181 diszkriminatív áras és 26 egyenáras kibocsátás történt. A diszkriminatív áras aukciók idején a kompetitív ajánlatot beadó – átlagos számukat tekintve 25 – szereplő közül a legnagyobb hat nyerte el a kibocsátott mennyiség 72 százalékát. Ez azzal magyarázható, hogy ekkoriban a mexikói jogrend nem büntette a kartellezést. A vélhető kartell tagjai a vásárolt kincstárjegyek döntő részét a leszállítás napjának délutánján, a másodpiacon tovább értékesítették. Az így keletkezett nyereségüket vizsgálva, *Umlauf* azt találta, hogy a diszkriminatív áras aukción mért 2,06 bázispontos átlagos kartellező profit az egyenáras aukciók bevezetése után átlagosan 0,44 bázispontos veszteségre változott. Kritikus vélemények szerint meglepő, hogy a kartell a szabályok változtatása előtt is viszonylag alacsony extraprofitra tudott szert tenni, amit mások azzal magyaráznak, hogy a kincstárnak jelentős mozgásteret volt a kibocsátott mennyiség tekintetében, ami megnehezíthette a manipulációt.



*Umlauf* [1993] fontos eredménye még, hogy volatilis időszakokban a felár nagyobb volt, ami azzal magyarázható, hogy ekkor a kisebb elemzői kapacitású licitálók a győzelem átkától való félelem miatt erősebben szórják az ajánlataikat. A vizsgált időszakban Mexikó jelentős makrogazdasági kihívásokkal küszködött, ezért a hozamok volatilitásának csökkentésére hivatkozva végül a diszkriminatív áras aukció mellett döntött a kincstár.

A feltárt irodalomban az egyetlen állampapír-piaci kísérlet, amely a diszkriminatív áras aukciók magasabb várható bevételét mutatta, 1973 és 1976 között zajlott az Egyesült Államokban. Előbb hat egyenáras aukciót tartottak, majd 1974 augusztusától 10 diszkriminatív árasat. A megfigyelések alacsony száma azonban egyrészt önmagában is levon a következtetések megbízhatóságából, másrészt így nem volt lehetőség a licitálók tanulási folyamatának megfigyelésére. Az aukciók során változott, hogy engedélyezik-e a határidős piaci kereskedést, illetve módosultak a kamatfeltételek. *Simon* [1994] azt mutatta ki, hogy bár a licitálók profitját tekintve kicsi (0,34 bázispont) a különbség, más tényezőket is figyelembe véve, a diszkriminatív áras aukciók mellett 7-8 bázispontos megtakarítás érhető el az egyenáras formához képest, ami 0,75 százalékos kincstári bevételcsökkenést is okozhat. Az alkalmazott módszertant azonban ebben a tanulmányban övezi a legnagyobb bizonytalanság, amit az is jelez, hogy más szerzők ugyanebből a kísérletből azt szűrték le, hogy az egyenáras aukciókon tapasztalt nagyobb kereslet hosszú távon magasabb kincstári bevételekben mutatkozna meg (*Tsao-Vignola* [1977]).

*Berg és szerzőtársai* [2000] norvég, izraeli és svájci adatokon azt találta, hogy az aggregált ajánlati görbe mindegyik esetben ugyanazzal az S alakú függvénnyel írható le, függetlenül az aukciós formától. Ezt követően a szerzők norvég aukciók adatait vizsgálták 1991 és 1996 között, amikor párhuzamosan zajlottak diszkriminatív áras rövid kincstárjegy-aukciók és egyenáras hosszú államkötvény-aukciók. Feltették, hogy a rövid és hosszú papírok aukciós ajánlatainak eloszlásai hasonló paraméterekkel írhatók le. Empirikus függvényt illesztve, azt találták, hogy a norvég kötvények egyenáras aukciója átlagosan 24 bázispontot takarított meg az adófizetőknek, és ugyanennyi megtakarítással járt volna a rövid futamidejű papírok egyenáras aukciója is. Utóbbi eredmény nehezen hihető, hiszen a rövid futamidejű papírok hozamai (a nagyon kockázatos országoktól eltekintve) világszerte a jegybanki irányadó kamat várt pályájához simulnak.

Az Egyesült Államokban lezajlott második (1992–1998) kísérlet során a két- és öt-éves kötvényeket egyenáras, míg a többi kötvényt továbbra is diszkriminatív áras módon árverezték. *Nyborg-Sundaresan* [1996] az 1992 és 1993 közötti aukciókon elért nyereségeket vizsgálták mind az egyenáras (két- és öt-éves), mind a diszkriminatív áras esetben. Ezzel ellentétben *Archibald-Flynn-Malvey* [1995] csak a két- és öt-éves kötvényeken elért nyereséget a kísérlet kezdete előtti diszkriminatív áras aukciók és a kísérleti egyenáras aukciók esetében hasonlították össze. A kísérlet legfőbb tanulságai, hogy az egyenáras aukciókat erősebb kereslet és erősebben szóródó ajánlatok jellemzik. Ezek a megfigyelések két okra vezethetők vissza: egyrészt a nagy szereplők meredekebb ajánlati görbét nyújtottak be, másrészt a győzelem átkának enyhülése a kisebb elemzői kapacitású szereplőket is ajánlatok benyújtására ösztönözte. A li-

citálók nyeresége szempontjából egyik kísérlet sem mutatott nagy eltérést: az eltérő eszközosztályokat azonos időszakban összehasonlító elemzés vegyes, de inkább az egyenáras aukciót támogató eredményt hozott, míg az azonos kötvényeket eltérő időszakokban vizsgáló kutatás egyértelműen az egyenáras aukció kismértékű költségelőnyét mutatta ki. A kísérlet hatására az Egyesült Államok adósságkezelője (US Treasury) 1998-tól minden eszközénél áttért az egyenáras aukciókra.

*Heller–Lengwiler* [2001] az identifikációs problémák elkerülése érdekében svájci egyenáras kötvényaukciók aggregált keresleti görbéit transzformálta át diszkriminatív keresleti görbékre, de ehhez szigorú feltevéseket használt. Feltette, hogy a megfigyelt egyenáras ajánlatok a valós keresletet tükrözik, azaz nem jellemző az ajánlatok visszafogása, ami ellentmond számos kutatásnak. A szerzőpáros azt is feltételezte, hogy az értékelések függetlenek egymástól, és minden szereplő elhanyagolhatóan kicsi. Az eljárás lényege röviden az, hogy az egyenáras aukcióra érkezett ajánlatokból meg lehetett becsülni a legalacsonyabb elfogadott ár valószínűségi eloszlását az egyenáras, majd a diszkriminatív áras esetre. A diszkriminatív aukciónak a legkisebb elfogadott árára becsült eloszlásából pedig a hipotetikus diszkriminatív áras ajánlatokat, melyekből meg lehetett becsülni a kincstári bevételt is. A szerzők szignifikánsan magasabb várható bevételt találtak az egyenáras esetre (több mint félszázalékos finanszírozási előny, ami persze hosszú kötvények esetén ennél kisebb hozamkülönbséget jelent).

Az összehasonlító tanulmányok eredményeit a 2. táblázat foglalja össze.

## 2. táblázat

Egyenáras és diszkriminatív áras aukciókat összehasonlító tanulmányok

Tanulmány	Piac	Időtartam	Magasabb bevételt adó aukciós forma	
			egyenáras	diszkriminatív áras
<i>Feldman–Reinhart</i> [1995]	IMF – arany	1976–1980	+	
<i>Tenorio</i> [1993]	Zambia – dollár	1985–1987	+	
<i>Nautz</i> [1995]	Németország – repó	1980–1993	+	
<i>Umlauf</i> [1993]	Mexikó – kincstárjegy	1986–1991	+	
<i>Simon</i> [1994]	Egyesült Államok – kincstárgy	1973–1976		+
<i>Tsao–Vignola</i> [1977]	Egyesült Államok – kincstárgy	1973–1976	+	
<i>Berg és szerzőtársai</i> [2000]	Norvégia – kincstárjegy és államkötvény	1991–1996	+	
<i>Nyborg–Sundaresan</i> [1996]	Egyesült Államok – kincstárgy és államkötvény	1992–1993	nehezen eldönthető	
<i>Archibald–Flynn–Malvey</i> [1995]	Egyesült Államok – államkötvény	1991–1995	+	
<i>Heller–Lengwiler</i> [2001]	Svájc – államkötvény	1993–2000	+	

Olaszország egy 1985-ös kísérlet hatására 1988-tól egyenáras módon árverezi a hosszú államkötvényeit, és szintén egyenáras aukciókra váltott Korea (2000) és Lengyelország is (2012). Mongólia azonban éppen az egyenáras kibocsátási módot cserélte le diszkriminatív árasra, míg például az Egyesült Királyság kizárólag a változó kamatozású kötvényeire használ egyenáras aukciót. Ezekről az esetekről elképzelhető, hogy szintén értékes megfigyeléseket tehetnek lehetővé, azonban a feltárt irodalomban kellően mély elemzéseket nem találni róluk. Csupán a lengyel változtatás hatásairól vannak anekdotikus információink.

A lengyel központi bank 2012. január 1-jétől tért át az egyenáras aukciós formára, azonban a tanulmány írásakor ennek tapasztalatairól még nem áll rendelkezésre kellően mély elemzés. A lengyel pénzügyminisztériumból származó információk szerint az egyenáras aukciók bevezetését két várakozás indokolta. Egyrészt a győzelem átkától való félelem enyhülését, és ezáltal a kereslet emelkedését várták; másrészt (mivel korábban az alacsonyabb árakkal is nyertes licitálók azonnal profitot akartak realizálni a másodpiacon) a másodpiaci volatilitás csökkenésére számítottak.<sup>16</sup> Az elsődleges piaci szereplők profitja az előzetes várakozásokat is meghaladva csökkent, az átlagos aukciós hozam alacsonyabb volt a másodpiaci középáraknál (volt hat bázispontos különbség is), és bizonyos periódusokban a másodpiaci eladási hozamokat is alulmúlta. A másodpiaci volatilitás (az aukciókat követő pillanatokban) nem változott jelentős mértékben az egyenáras formára való áttérés hatására. Ugyanakkor a kevés megfigyelés miatt nem utasítható el a hipotézis, miszerint csökkent a hozamok szórása.

Az eredmények tehát azt mutatják, hogy a legtöbb kísérlet során az egyenáras aukciók esetén tapasztaltak kisebb árréseket, tehát az egyenáras aukciók adják a magasabb kincstári bevételt.<sup>17</sup> Külön ki kell emelnünk, hogy az igazán tervezett, kontrollált kísérletek (az IMF által tartott, a norvég, valamint a későbbi amerikai kísérlet) inkább az egyenáras formát támogatják, miközben a diszkriminatív áras aukciót javasoló (korábbi amerikai) vizsgálat módszertanát erős bizonytalanságok övezik. A néhány bázispontos hozamkülönbségek a futamidő hosszának növelésével jelentős eltérésekként jelentkezhetnek a kincstári bevétel szempontjából. Ugyanakkor meg kell jegyezni, hogy Zambiában a kwacha túlzott leértékelődésének elkerülése, míg Mexikóban az agresszív ajánlatokat benyújtó külföldi befektetők térnyerése<sup>18</sup> és a hozamok volatilitása miatt felfüggesztették az egyenáras aukciókat (*Kondrát* [1996]).

A feltárt irodalomban talált összes kísérletet végigköveti az identifikációs probléma, azaz nehezen választható el az aukciós módszerek által okozott változás a töb-

<sup>16</sup> Ez a várakozás több tanulmány eredményeinek ellentmond, mivel a szakirodalom inkább az egyenáras aukciókhoz kapcsolja a magasabb volatilitást.

<sup>17</sup> Elvileg azonban elképzelhető, hogy az összehasonlításra használt végbefektetői (másodpiaci vagy határidős) árakra is hatással van az aukciós forma.

<sup>18</sup> A hazai állampapírpiac szempontjából is fontos lehet ez a tanulság, amely szerint az egyenáras formára történő áttérés növelte a külföldi szereplők súlyát. A külföldi befektetők szerepe és az aukciós forma közti összefüggést a feltárt irodalom azonban más helyen nem részletezi. Ezt a tapasztalatot érdemes fenntartásokkal kezelni, mivel a külföldi (esetleg nagy) szereplők számára kedvező aukciós forma fűgghet a kibocsátás konkrét szabályaitól, például a mennyiség változtatásának jogától is.

bi körülmény hatásaitól. Ezt a problémát csak szigorú megkötések mellett sikerült feloldani. Igazi tudományos áttörést okozhatna azonban, ha létrejöhetne egy olyan kísérlet, amelyben egyazon terméket, azonos időpontokban egyenáras és diszkriminatív áras aukciókkal is értékesítenének. Bár az előző javaslatnál (az aukciók ismétlődése miatt) kevesebb következtetést lehetne levonni, mégis sok tanulsággal szolgálhatna már az is, ha egy kísérletben az elsődleges piaci szereplőknek mind a kétféle lebonyolításra ajánlatokat kellene beadniuk, majd a tényleges lebonyolítás módja sorsolással dőlne el. Meg kell jegyezni azonban, hogy a kísérlet növelheti a „háború ködét”, a stratégiatér tovább bonyolódhat, a lehetséges egyensúlyok száma akár extrém mértékben is megnőhet.

## Nemzetközi gyakorlat

*Brenner–Galai–Sade* [2009] azt vizsgálta, hogy milyen országok alkalmaznak egyenáras állampapír-aukciókat és milyenek diszkriminatív árasat (3. táblázat). Statisztikailag kimutatja, hogy a piacbarát gazdasággal<sup>19</sup> és precedensalapú (*common law*) jogrendszerrel jellemezhető országokban gyakoribb az egyenáras aukció, míg a kevésbé piacbarát gazdasággal, esetleg az aukciókon való részvétel erősebb korlátozásával és jogszabályalapú (*civil law*) jogrendszerrel jellemezhető országok inkább diszkriminatív áras állampapír-aukciókat tartanak. Az egyenáras aukciót használó országok általában kevésbé korrumpáltak, és a vállalkozói környezetük egyszerűbb.

*Brenner–Galai–Sade* [2009] továbbá azt találta, hogy azokban az országokban, amelyekben a bankrendszer koncentrált (a legnagyobb három bank mérlegfőösszege magas a teljes bankrendszer mérlegfőösszegének arányában), gyakoribb a diszkriminatív áras aukció. A szerzők ezt azzal magyarázzák, hogy mivel a nagy elsődleges piaci szereplők (többnyire nagybankok) a diszkriminatív áras aukciók mellett nagyobb haszonra tehetnek szert, ebbe az irányba próbálják befolyásolni az aukciós szabályalkotókat.

Az az állítás, hogy a diszkriminatív áras aukció a nagybankoknak kedvez, vizsgálatra szorul. A nagy szereplők számára valóban kedvező, hogy diszkriminatív áras aukciók esetén a kisebb elemzői kapacitású licitálók a győzelem átkától való félelem miatt visszafoghatják az ajánlataikat, vagy talán meg sem jelennek az aukción. A kartellezés és egyéb (nagy szereplőkre jellemző) manipulációk lehetősége azonban az egyenáras változatra jellemzők. E két hatás eredőjéről keveset tudunk. Ha elfogadjuk a szerzők magyarázatának azt a pontját, hogy a diszkriminatív áras aukciók a nagy szereplőknek kedveznek, azt azzal magyarázhatjuk, hogy ma már a legtöbb országban az egyenáras aukciókat (is) olyan feltételekkel hirdetik meg, amelyek (például az eladott mennyiség változtathatósága által) nagyon megdrágítják a manipulációt. Így valóban a győzelem átka és az általa visszafogott ajánlatok domináns szempontot jelenthetnek, és feltehető, hogy a nagybankoknak a diszkriminatív áras aukciók kedveznek inkább.

<sup>19</sup> Ennek közelítő változójaként a részvénytőzsi kapitalizáció/GDP hányadost használták.

## 3. táblázat

Különböző aukciós módszereket használó állampapír-kibocsátók

Diszkriminatív áras	Egyenáras	Mindkettő	Egyéb
Banglades	Argentína	Brazília	Ausztria
Belgium	Ausztrália	Egyesült Királyság	Finnország
Ciprus	Egyesült Államok	Ghána	Fuji-szigetek
Ecuador	Kolumbia	Kanada	Írország
Franciaország	Korea	Mexikó	Japán
Görögország	Norvégia	Olaszország	Luxemburg
Izrael	Svájc	Sierra Leone	
Jamaica	Szingapúr	Szlovénia	
Kambodzsa	Trinidad és Tobago	Új-Zéland	
Lettország			
Litvánia			
Macedónia			
Magyarország			
Málta			
Mauritius			
Mongólia			
Németország			
Panama			
Portugália			
Salamon-szigetek			
Svédország			
Törökország			
Venezuela			

*Források:* nemzeti jegybankok, Brenner–Galai–Sade [2009], Morgan Stanley [2012].

## Összegzés, következtetés

Az egyenáras és a diszkriminatív áras aukciók elméleti modellek alapján, a kikiáltó várható bevétele szempontjából nem rangsorolhatók, és valószínűleg a körülményektől (lefedettség, hányados, résztvevők száma, piaci bizonytalanság stb.) függ, hogy egy adott helyzetben melyik forma a kedvezőbb.

A „laboratóriumi” kísérletek tapasztalatai kezdetlegesek, de egybevágnak a valós világban tapasztaltakkal. A valóságos világból nyert empirikus vizsgálatok alapján léteznek olyan diszkriminatív áras aukciót alkalmazó országok, melyekben a licitálók profitja nem különbözik szignifikánsan a nulla bázisponttól (Németország, Japán), de a legtöbb országban az egyenáras aukciók valószínűleg magasabb várható kikiáltói bevételt hoznának, mint a diszkriminatív áras aukciók.

Az adatgyűjtés azt mutatja, hogy jelenleg globálisan többségben vannak a diszkriminatív áras módszert alkalmazó állampapír-kibocsátók. A Magyaror-

szághoz hasonló országok között ritka a kizárólag egyenáras aukciókon történő értékesítés. A jegybanki eszközöket is többnyire diszkriminatív áras módszerrel értékesítik.

A feltárt irodalomból leszűrhető tapasztalatok közül a fentiekén túl különösen fontosak lehetnek a következők.

- Az aukciót követő rábocsátások csökkenthetik a rövid pozíciók kényszerű bezárásán (*short squeeze*) alapuló manipulációs stratégiák sikerét, így csökkenthetik a másodpiaci volatilitást.

- A kínálat változtatásának joga csökkenti a manipuláció esélyét.

- Megkülönböztethető a kereskedés előtti és kereskedési utáni transzparencia (*pre-trade/post-trade transparency*). A kereskedés előtti transzparencia (például a szabályok egyértelműsége) fontos lehet a háború kódének elkerülése érdekében. Ugyanakkor a kereskedés utáni nagyfokú átláthatóság elősegítheti a kartellek fennmaradását, mivel lebuktathatja a kartellt felrúgó szereplőt.

- Ha a kincstár nem rövid távú profitérdekeket követ, hanem a piaci ár közelében húzza meg az elfogadott ajánlatok határát, azzal hitelességet építhet, amiből hosszú távon jobban profitálhat.

- Tudományos szempontból olyan kísérlet jelentene áttörést, amelyben egy adott eszközre egy időben kétféle aukció van érvényben.

Bár az aukciós formákat vizsgáló tanulmányok általában a várható bevételre gyakorolt hatást kutatják, a kibocsátónak sok más célja is lehet, és nem egyértelmű, hogy milyen szempont alapján kell optimalizálni a döntést.

*Ha egy jószág aukcióján a cél*

- *a bevétel maximalizálása*: az empirikus vizsgálatok alapján, hosszú távon, a legtöbb piacon az *egyenáras* forma kedvezőbb lehet;

- *a piaci ár közelében történő kibocsátás*: az empirikus vizsgálatok alapján az *egyenáras* aukció hosszú távon kisebb átlagos különbözetet, ezáltal átlagban piaci árhoz közeli eredményeket hozhat. De az esetlegesen magasabb elsődleges piaci volatilitás miatt ez egy-egy aukcióra nem feltétlenül igaz;

- *a finanszírozás folytonossága, elsődleges piaci volatilitás csökkentése*: empirikusan kimutatott, hogy az egyenáras aukcióra adott ajánlatoknak nagyobb a szórása, így az ár is jobban szóródhat, a *diszkriminatív áras* lehet kedvezőbb;

- *a valós értékelések megismerése*: a korábbi tévhitekkel ellentétben valószínűleg a *diszkriminatív áras* kedvezőbb (mivel az egyenáras változatban az értékelésüknél meredekebb ajánlati görbéket adhatnak be);

- *a licitálók számának növelése, az elsődleges piac szerepének erősítése*: a győzelem átka miatt, de empirikusan is alátámasztva az *egyenáras aukció*;

- *a hatékonyság*<sup>20</sup> *növelése*: analitikusan nem rangsorolhatók, de a kísérleti és a Hortacsu-modellen alapuló empirikus tanulmányok a *diszkriminatív áras* aukciót támogatják;

<sup>20</sup> Egy aukció akkor hatékony, ha azok a licitálók nyerik el a jószágokat, akik azokat „őszintén” a legtöbbre értékelik.

– a *kartellezés elkerülése*: az elmélet és a laboratóriumi kísérletek tapasztalatai alapján a *diszkriminatív áras* aukció kedvezőbb, de analitikusan és empirikusan is alátámasztott, hogy a lebonyolítás pontos szabályai (például az eladott mennyiség változtatásának joga) vannak a legnagyobb hatással a kartellezés lehetőségére;

– a *piaci ár terelése* (jegybank eszközök esetében): nehéz megválaszolni, mert nem vizsgálja a feltárt szakirodalom. Mivel nem áll rendelkezésre empirikus vizsgálat, ezért elméleti úton kell megközelíteni a problémát. A piaci ár terelése talán akkor valósul meg a legerőteljesebben, ha több szereplő vagy nagy volumenű ajánlat jelenik meg az aukción, így az aukciós eredmény nagyobb hatást válthat ki a másodpiacon is. A licitálók problémáját lehet egyéni értékelésű aukciónak értelmezni (tehát nem a szakirodalomban gyakran vizsgált közös értékelési aukcióként), azaz a licitálók nem azt az egyszerű kérdést teszik fel, hogy miként tudnának egyszerűen a kibocsátást követő piaci ár alatt papírokat elnyerni. Ezzel szemben a bankként egyénileg értékelhető reputációs veszteséggel is fizetve szeretnének olcsóbb forráshoz jutni, hiszen a devizacsere- és jegybanki hitelaukciókon való részvételt a pénzpiacok a forráshoz jutás nehézségének jeleként értelmezhetik, megemelve ezzel az adott bank kockázati felárát (stigmahatás). Ez a probléma a reputációs veszteség egyéni értékelése miatt az egész aukciót egyéni értékelésűvé teheti. Az egyéni értékelésű aukció, kockázatkerülést feltételezve azt eredményezheti, hogy a *diszkriminatív áras árverésen* kisebb „várt pénzügyi haszon mínusz reputációs veszteség” különbség mellett is beadnak ajánlatot, hiszen ez esetben világos, hogy egy bank győztes licit esetén milyen áron jut forráshoz. Ezzel szemben egyenáras aukció esetén a magas fokú „háború köde” miatt a licitálók bizonytalanok lehetnek a benyújtandó árban, kevésbé bizonyosan látják a várt pénzügyi hasznot. A fenti érvelés sok feltétel nélküli alapul, ezért szükség lehet további vizsgálatok, modellek felépítésére a piaci ár terelésével kapcsolatban. A jelenleg is aukción meghirdetett jegybanki eszközök (egyhetes és három hónapos kétdevizás kamatcsereügylet, hat hónapos változó kamatozású fedezett hitel, devizaukció) esetében fontos lehet a piaci ár terelése, és érdemes lehet a többi szempontot is mérlegelni.

Összességében jelenleg nem szól erős érv mellett, hogy a nemzetközi jegybanki gyakorlattól eltérően az egyenáras módszerre kellene átállni, így a diszkriminatív áras aukciók továbbra is megfelelő allokációs mechanizmusok lehetnek.

Az állampapírok aukciója esetében fontos szempont lehet a kibocsátó várható bevételének növelése. Ebben a tekintetben az empirikus vizsgálatok nagy többsége szerint az egyenáras aukciók néhány bázispontos előnyt élveznek, vagy legalábbis a licitálók átlagos profitja az egyenáras esetben alacsonyabb volt a vizsgált esetek nagy többségében. Fontos azonban megjegyezni, hogy bizonytalan piaci környezetben, alacsony lefedettség (*bid to cover ratio*) esetén a diszkriminatív áras aukció lehet a kedvezőbb forma. Ezért a jelenlegi bizonytalanságok közepette az egyenáras módszerre történő áttérés kockázatos lehetne. Az aukciós módszer megváltoztatása (vagy az azt megelőző kísérlet) inkább akkor lenne aktuális, ha a volatilitás tartósan alacsony szinteken maradna, és az aukciók lefedettsége továbbra is magas lenne. Kedvező piaci körülmények között azonban az olcsóbb finanszírozás re-

ményében érdemes lenne megfontolni az egyenáras formára történő áttérést. Az egyenáras rendszerben (a manipuláció lehetőségének visszaszorítása érdekében) különösen fontos, hogy a kibocsátó változtathasson az eladott mennyiségen, és az áttérés sikere nagymértékben függ a kisebb szereplők piacra lépésének esélyétől, így a forgalmazói rendszer jellegzetességeitől is. A hazai aukciós módszerrel kapcsolatban fontos szempontokat világíthatna meg egy, a lengyel kincstár 2012-es változtatásáról szóló részletes vizsgálat.

### *Hivatkozások*

- ARCHIBALD, C. M.–FLYNN, S. T.–MALVEY, P. F. [1995]: Uniform-Price Auctions: Evaluation of the Treasury Experience. Kézirat, Office of Market Finance, U.S. Treasury. <http://www.treasury.gov/resource-center/fin-mkts/Documents/final.pdf>.
- ARMANTIER, O.–SBAI, E. [2006]: Estimation and comparison of treasury auction formats when bidders are asymmetric. *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 21. No. 6. 745–779. o.
- AUSUBEL, L. M.–CRAMTON, P. [2002]: Demand Reduction and Inefficiency in Multi-Unit Auctions. University of Maryland, Department of Economics Working Papers, No. 98. <http://www.cramton.umd.edu/papers1995-1999/98wp-demand-reduction.pdf>.
- BACK, K.–ZENDER, J. F. [1993]: Auctions of Divisible Goods: On the Rationale for the Treasury Experiment. *Review of Financial Studies*, Vol. 6. No. 4. 733–764. o.
- BERG, S. A.–BOUKAI, B.–LANDSBERGER, M.–LENGWILER, Y. [2000]: Market Demand for Treasury Securities. Kézirat, Norges Bank, <http://wwz.unibas.ch/fileadmin/wwz/redaktion/finance/personen/yvan/papers/logistic.pdf>.
- BIKHCHANDANI, S.–HUANG, C. [1993]: The Economics of Treasury Securities Markets. *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 7. No. 3. 117–134. o.
- BINMORE, K.–SWIERZBINSKI, J. [2000]: Treasury auctions: Uniform or discriminatory? *Review of Economic Design*, Vol. 5. No. 4. 387–410. o.
- BJONNES, G. [2001]: Bidder behavior in uniform price auctions: Evidence from Norwegian Treasury Bond auctions. Kézirat, Norwegian Business School, Oslo, szeptember.
- BRENNER, M.–GALAI, D.–SADE, O. [2009]: Sovereign debt auctions: Uniform or discriminatory? *Journal of Monetary Economics*, Vol. 56. No. 2. 267–274. o.
- CAMMACK, E. B. [1991]: Evidence on Bidding Strategies and the Information in Treasury Bill Auctions. *Journal of Political Economy*, Vol. 99. No. 1. 100–130. o.
- CHAPMAN, J. T. E.–MCADAMS, D.–PAARSCH, H. J. [2007]: Bounding revenue comparisons across multi-unit auction formats under-best response. *The American Economic Review*, Vol. 97. No. 2. 455–458. o.
- DARIPA, A. [2001]: A theory of treasury auctions. *Journal of International Money and Finance*, Vol. 20. No. 6. 743–767. o.
- DAS, S. R.–SUNDARAM, R. K. [1997]: Auction Theory: a Summary with Applications to Treasury Markets. NBER Working Paper Series, No. 5873.
- DEPARTMENT OF THE TREASURY [1992]: Joint Report on the Government Securities Market. <http://www.treasury.gov/resource-center/fin-mkts/Documents/gsr92rpt.pdf>.
- ELSINGER, H.–SCHMIDT-DENGLER, P.–ZULEHNER, C. [2012]: Competition in Austrian Treasury Auctions. Oesterreichische Nationalbank Working Papers, április, <http://www.wcas.northwestern.edu/csio/Conferences/SchmidtDenglerPaper.pdf>.



- ELSINGER, H.–ZULEHNER, C. [2007]: Bidding Behaviour in Austrian Treasury Bond Auctions. *Monetary Policy & the Economy. Quarterly Review of Economic Policy*, No. 2. 109–125. o. [www.oenb.at/en/img/mop\\_2007\\_2\\_tcm16-59015.pdf](http://www.oenb.at/en/img/mop_2007_2_tcm16-59015.pdf).
- ENGELBRECHT-WIGGANS, R.–KAHN, C. M. [1998]: Economic Theory. *Economic Theory*, Vol. 12. No. 2. 227–258. o.
- FELDMAN, R. A.–REINHART, V. [1995]: Auction Format Matters: Evidence on Bidding Behavior and Selling Revenue. *IMF Working Paper*, No. 95/47.
- FÉVRIER, P.–PRÉGET, R.–VISSER, M. [2004]: Econometrics of share auctions. Working Paper, CREST, [http://www.crest.fr/ckfinder/userfiles/files/Pageperso/fevrier/tresor\\_fpv.pdf](http://www.crest.fr/ckfinder/userfiles/files/Pageperso/fevrier/tresor_fpv.pdf).
- FRIEDMAN, M. [1959]: Testimony in Employment, Growth, and Price Levels. Joint Economic Committee, 86th Congress, 1st Session, október 30. Letölthető a <http://hoohila.stanford.edu/friedman/congress.php> oldalról.
- FRIEDMAN, M. [1991]: How to Sell Government Securities. *Wall Street Journal*, augusztus 28. A8. o.
- GORDY, M. B. [1999]: Hedging Winer's Curse with Multiple Bids: Evidence from the Portuguese Treasury Bill Auction. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 81. No. 3. 448–465. o.
- GOSWAMI, G.–NOE, T. H.–REBELLO, M. J. [1996]: Collusion in Uniform-Price Auctions: Experimental Evidence and Implications for Treasury Auctions. *The Review of Financial Studies*, Vol. 9. No. 3. 757–785. o.
- HAMAO, Y.–JEGADEESH, N. [1998]: An Analysis of Bidding in the Japanese Government Bond Auctions. *The Journal of Finance*, Vol. 53. No. 2. 755–772. o.
- HARRIS, M.–RAVIV, A. [1981]: Allocation Mechanisms and the Design of Auctions. *Econometrica*, Vol. 49. No. 6. 1477–1499. o.
- HELLER, D.–LENGWILER, Y. [2001]: Should the Treasury Price-Discriminate? A Procedure for Computing Hypothetical Bid Functions. *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 157. 413–429. o.
- HORTACSU, A. [2002]: Bidding Behavior in Divisible Good Auctions: Theory and Evidence from the Turkish Treasury Auction Market. Kézirat, University of Chicago, [http://home.uchicago.edu/~hortacsu/paper2\\_aug2.pdf](http://home.uchicago.edu/~hortacsu/paper2_aug2.pdf).
- HORTACSU, A.–MCADAMS, D. [2010]: Mechanism choice and strategic bidding in divisible good auctions: An empirical analysis of the turkish treasury auction market. *Journal of Political Economy*, Vol. 118. No. 5. 833–865. o.
- KANDEL, S.–SARIG, O.–WOHL, A. [1999]: The demand for stocks: an analysis of IPO auctions. *Review of Financial Studies*, Vol. 12. No. 2. 227–247. o.
- KANG, B.–PULLER, S. L. [2008]: The Effect of Auction Format on Efficiency and Revenue in Divisible Goods Auctions: a Test. *The Journal of Industrial Economics*, Vol. 56. No. 2. 290–332. o.
- KASTL, J. [2011]: Discrete Bids and Empirical Inference in Divisible Good Auctions. *Review of Economic Studies*, Vol. 78. No. 3. 974–1014. o.
- KELOHARJU, M.–NYBORG, K. G.–RYDQVIST, K. [2005]: Treasury Auctions Strategic Behavior and Underpricing in Uniform Price Auctions: Evidence from Finnish Treasury Auctions. *The Journal of Finance*, Vol. 60. No. 4. 1865–1902. o.
- KLEMPERER, P. [2002]: What Really Matters in Auction Design. *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 16. No. 1. 169–189. o.
- KOESRINDARTOTO, D. [2004]: Treasury Auction, Uniform or Discriminatory? An Agent-Based Approach. Iowa State University, Department of Economics Working Paper, No. 04013.

- KONDRÁT ZSOLT [1996]: Az aukciós módszer hatása a kincstár bevételére. *Közgazdasági Szemle*, 43. évf. 6. sz. 506–524. o.
- KRISHNA, V. [2009]: *Auction theory*. Második kiadás, Academic Press, San Diego.
- LICALZI, M.–PAVAN, A. [2005]: Tilting the supply schedule to enhance competition in uniform-price auctions. *European Economic Review*, Vol. 49. No. 1. 227–250. o.
- MCADAMS, D. [2007]: Adjustable supply in uniform price auctions: Non-commitment as a strategic tool. *Economics Letters*, Vol. 95. No. 1. 48–53. o.
- MILGROM, P. R.–WEBER, R. J. [1982]: *A Theory of Auctions and Competitive Bidding*. *Econometrica*, Vol. 50. No. 5. 1089–1122. o.
- MILLER, M. [1991]: Treasury's Troubled Auctions. Interview with Merton Miller (*Diana B. Henriques*). *The New York Times*, szeptember 15. 3:15. <http://www.nytimes.com/1991/09/15/business/wall-street-diana-b-henriques-treasury-s-troubled-auctions.html>.
- MORGAN STANLEY [2012]: *Emerging Markets – Local Markets Guidebook*. <http://www.docstoc.com/docs/118900740/Morgan-Stanley---Local-Markets-Guidebook>.
- NAUTZ, D. [1995]: Zur Feinsteuerung des Geldmarktes durch die Wertpapierpensiongeschäfte der Bundesbank. *Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften*, Vol. 115. No. 4. 623–644. o.
- NOUSSAIR, C. [1994]: Equilibria in a multi-object uniform price sealed bid auction with multi-unit demands. *Economic Theory*, Vol. 5. No. 337–351. o.
- NYBORG, K. G.–RYDQVIST, K.–SUNDARESAN, S. M. [2002]: Bidder Behavior in Multi-Unit Auctions – Evidence from Swedish Treasury Auctions. *Journal of Political Economy*, Vol. 110. No. 2. 394–424. o.
- NYBORG, K. G.–SUNDARESAN, S. [1996]: Discriminatory versus uniform Treasury auctions: Evidence from when-issued transactions. *Journal of Financial Economics*, Vol. 42. No. 1. 63–104. o.
- ROCHOLL, J. [2005]: Discriminatory auctions with seller discretion: evidence from German treasury auctions. Deutsche Bundesbank. Discussion Paper Series, No. 15.
- SCALIA, A. [1997]: Bidder Profitability under Uniform Price Auctions and Systematic Reopenings: the Case of Italian Treasury Bonds. Bank of Italy Working Paper, No. 303.
- SIMON, D. P. [1994]: The Treasury's Experiment with Single-Price Auctions in the Mid-1970s: Winner's or Taxpayer's Curse? *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 76. No. 4. 754–760. o.
- SMITH, V. L. [1967]: Experimental Studies of Discrimination versus Competition in Sealed-Bid Auction Markets. *The Journal of Business*, Vol. 40. No. 1. 56–84. o.
- SUNDARESAN, S. [1994]: An Empirical Analysis of U.S. Treasury Auctions Implications for Auction and Term Structure Theories. *The Journal of Fixed Income*, Vol. 4. No. 2. 35–50. o.
- SWINKELS, J. [1999]: Asymptotic Efficiency for Discriminatory Private Value Auctions. *Review of Economic Studies*, Vol. 66. No. 3. 509–528. o.
- SZATMÁRI ALEXANDRA [1996]: Aukciók, avagy a képbe kerül, ha a Louvre a képbe kerül? *Közgazdasági Szemle*, 43. évf. 4. sz. 303–314. o.
- TENORIO, R. [1993]: Revenue Equivalence and Bidding Behavior in a Multi-Unit Auction Market: An Empirical Analysis. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 75. No. 2. 302–314. o.
- TSAO, C. S.–VIGNOLA, A. J. [1977]: *Price Discrimination and the Demand for Treasury's Long Term Securities*. Kézirat, U.S. Department of Treasury.
- UMLAUF, S. R. [1993]: An empirical study of the Mexican Treasury bill auction. *Journal of Financial Economics*, Vol. 33. No. 3. 313–340. o.

- VICKREY, W. [1961]: Counterspeculation, Auctions, and Competitive Sealed Tenders. *The Journal of Finance*, Vol. 16. No. 1. 8–37. o.
- VISWANATHAN, S.–WANG, J. J. D. [2000]: Auctions with when-issued trading: A model of the US Treasury markets. Kézirat, Duke University.
- WANG, J. J. D.–ZENDER, J. F. [2002]: Auctioning divisible goods. *Economic Theory*, Vol. 19. No. 4. 673–705. o.
- WILSON, R. [1979]: Auctions of Shares Author. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 93. No. 4. 675–689. o.