

# DOKTORI ÉRTEKEZÉS

**Erdős Sándor**

**Pécs, 2024**

PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM  
KÖZGAZDASÁGTUDOMÁNYI KAR  
GAZDÁLKODÁSTANI DOKTORI ISKOLA

Erdős Sándor

A szektorok közötti társas hatások befektetési döntésekben  
játszott szerepének kísérleti megközelítésben történő vizsgálata

DOKTORI ÉRTEKEZÉS

Témavezetők: Prof. Dr. Takács András

(egyetemi tanár)

Prof. Dr. Gál Zoltán

(egyetemi tanár)

Pécs, 2024



## TARTALOMJEGYZÉK

|  |            |
|--|------------|
| Táblázatok jegyzéke.....   | II         |
| Ábrák jegyzéke.....  | III        |
| Függelék jegyzéke.....   | IV         |
| <b>Absztrakt.....</b>  | <b>V</b>   |
| <b>1. Bevezetés.....</b>   | <b>1</b>   |
| <b>2. Utánzó magatartás: modellek, kísérletek, empirikus vizsgálatok.....</b>                        | <b>12</b>  |
| 2.1. <i>Utánzó magatartás kísérleti megközelítései nem pénzügyi kontextusban.....</i>                | <i>13</i>  |
| 2.2. <i>Utánzó magatartás a pénzügyi döntésekben.....</i>  | <i>25</i>  |
| 2.3. <i>Pénzügyi fertőzés vizsgálatának kísérleti megközelítései.....</i>                            | <i>34</i>  |
| 2.4. <i>Az utánzó magatartás detektálásának pénzügyi adatokon alapuló empirikus vizsgálatai.....</i> | <i>42</i>  |
| <b>3. Kísérlet elméleti modellje és eljárások.....</b>   | <b>55</b>  |
| 3.1. <i>Kísérlet alapjául szolgáló elméleti modell.....</i>  | <i>56</i>  |
| 3.2. <i>Kísérleti eljárás, kondíciók és hipotézisek.....</i>   | <i>61</i>  |
| <b>4. Kísérleti eredmények.....</b>  | <b>69</b>  |
| 4.1. <i>A publikus és privát információk felhasználása.....</i>                                      | <i>70</i>  |
| 4.2. <i>A1, B1 és C1 csoportok.....</i>  | <i>72</i>  |
| 4.3. <i>A2, B2 és C2 csoportok.....</i>  | <i>79</i>  |
| 4.4. <i>A3, B3 és C3 csoportok.....</i>  | <i>83</i>  |
| 4.5. <i>Szektorok közötti irracionális utánzó magatartás.....</i>                                    | <i>87</i>  |
| 4.6. <i>A válaszadási hatékonyság vizsgálata.....</i>  | <i>96</i>  |
| <b>5. Összegzés.....</b>   | <b>102</b> |
| 5.1. <i>Az eredmények összefoglaló ismertetése.....</i>  | <i>102</i> |
| 5.2. <i>Az eredmények elméleti és gyakorlati relevanciái.....</i>                                    | <i>105</i> |
| 5.3. <i>Limitációk és jövőbeli kutatási irányok.....</i>   | <i>106</i> |
| <b>Felhasznált irodalom.....</b>   | <b>108</b> |
| <b>Függelék.....</b>   | <b>118</b> |

## Táblázatok jegyzéke

|   |     |
|---|-----|
| 1. táblázat: Az egyes kísérleti csoportokban alkalmazott paraméterek.....   | 62  |
| 2. táblázat: Résztvevő alanyok demográfiai adatainak leíró statisztikai csoportonkénti bontásban...   | 70  |
| 3. táblázat: Az információhasználat elemzésének bináris logisztikus regressziós paraméterbecslései<br>.....                                 | 72  |
| 4. táblázat: Az eladási döntés valószínűségét modellező bináris logisztikus regressziók<br>paraméterbecslései (A1, B1 és C1 csoportok)..... | 76  |
| 5. táblázat: Az eladási döntés valószínűségét modellező bináris logisztikus regressziók<br>paraméterbecslései (A2, B2 és C2 csoportok)..... | 81  |
| 6. táblázat: Az eladási döntés valószínűségét modellező bináris logisztikus regressziók<br>paraméterbecslései (A3, B3 és C3 csoportok)..... | 85  |
| 7. táblázat: Irracionális utánzó magatartás esetek C2 és C3 csoportokban.....   | 89  |
| 8. táblázat: A szektorok közötti irracionális utánzó magatartás tesztjei (B2-C2) .....  | 91  |
| 9. táblázat: A szektorok közötti irracionális utánzó magatartás tesztjei (B3-C3) .....  | 94  |
| 10. táblázat: Az információfelhasználás hatékonysági mutatói .....  | 99  |
| 11. táblázat: A csoportok és az alternatív döntési mechanizmus kifizetéseinek Mann–Whitney-féle<br>U-próba tesztjei .....                   | 101 |

## Ábrák jegyzéke

|   |    |
|---|----|
| 1. ábra: A modell információs környezetének grafikus ábrázolása .....   | 58 |
| 2. ábra: Az online felület mintaképernyője egy választott (B1) csoportban .....   | 64 |
| 3. ábra: Az eladási döntések relatív gyakoriságai csoportonkénti bontásban a döntési helyzetek a posteriori valószínűségeinek függvényében (A1, B1, C1).....  | 74 |
| 4. ábra: Az A1-B1 csoportokra futtatott bináris logisztikus regressziós modellek magyarázóváltozóiinak átlagos marginális hatásai .....                       | 77 |
| 5. ábra: A B1-C1 csoportokra futtatott bináris logisztikus regressziós modellek magyarázóváltozóiinak átlagos marginális hatásai .....                        | 78 |
| 6. ábra: Az eladási döntések relatív gyakoriságai csoportonkénti bontásban, a döntési helyzetek a posteriori valószínűségeinek függvényében (A2, B2, C2)..... | 80 |
| 7. ábra: Az A2-B2 csoportokra futtatott bináris logisztikus regressziós modellek magyarázóváltozóiinak átlagos marginális hatásai .....                       | 82 |
| 8. ábra: A B2-C2 csoportokra futtatott bináris logisztikus regressziós modellek magyarázóváltozóiinak átlagos marginális hatásai .....                        | 82 |
| 9. ábra: Az eladási döntések relatív gyakoriságai csoportonkénti bontásban, a döntési helyzetek a posteriori valószínűségeinek függvényében (A3, B3, C3)..... | 84 |
| 10. ábra: Az A3-B3 csoportokra futtatott bináris logisztikus regressziós modellek magyarázóváltozóiinak átlagos marginális hatásai .....                      | 86 |
| 11. ábra: Az B3-C3 csoportokra futtatott bináris logisztikus regressziós modellek magyarázóváltozóiinak átlagos marginális hatásai .....                      | 87 |
| 12. ábra: Az eladási döntések relatív gyakoriságai a releváns vételi jelzések függvényében (B2, C2).....  | 90 |
| 13. ábra: Az eladási döntések relatív gyakoriságai releváns vételi jelzések függvényében (B3, C3) .....   | 93 |

## Függelék jegyzéke

|  |     |
|--|-----|
| 1. függelék: Információs kaszkád kísérletek összefoglaló táblázata .....   | 119 |
| 2. függelék: Az utánzó magatartást pénzügyi kontextusban vizsgáló kísérleti munkák összefoglaló táblázata .....                            | 121 |
| 3. függelék: Kísérleti instrukciók egy választott csoportban (A3 csoport).....   | 122 |
| 4. függelék: Kísérleti instrukciók egy választott csoportban (B3 csoport).....   | 124 |
| 5. függelék: Kísérleti instrukciók egy választott csoportban (C3 csoport).....   | 126 |
| 6. függelék: Mintaképernyők.....   | 129 |
| 7. függelék: Elméleti valószínűségek és eladási döntések gyakorisága az egyes csoportokban.....  | 133 |
| 8. függelék: Az információhasználat elemzésének bináris logisztikus regressziós paraméterbecslései .....                                   | 136 |
| 9. függelék: Az eladási döntés valószínűségét modellező bináris logisztikus regressziók paraméterbecslései (A1, B1 és C1 csoportok) .....  | 137 |
| 10. függelék: Az eladási döntés valószínűségét modellező bináris logisztikus regressziók paraméterbecslései (A2, B2 és C2 csoportok).....  | 138 |
| 11. függelék: Az eladási döntés valószínűségét modellező bináris logisztikus regressziók paraméterbecslései (A3, B3 és C3 csoportok) ..... | 139 |
| 12. függelék: A szektorok közötti irracionális utánzó magatartás eseteit vizsgáló bináris logisztikus regressziós modellek eredményei..... | 140 |

# Absztrakt

**Készítette:** Erdős Sándor

**Cím:** A szektorok közötti társas hatások befektetési döntésekben játszott szerepének kísérleti megközelítésben történő vizsgálata

**Témavezetők:** Dr. Takács András, Dr. Gál Zoltán

A társas hatások vizsgálata az elméleti, a kísérleti, valamint a piaci adatokat felhasználó empirikus pénzügyi irodalomban egyaránt tetten érhető. Míg az egyes elméleti és kísérleti megközelítések, valamint a portfóliódöntések vizsgálatán alapuló empirikus módszerek az egyedi, részvények szintjén értelmezett, tehát az egy eszközre irányuló vételi és eladási döntések egymásra hatását helyezik középpontba, addig a hozam adatokon alapuló eljárások azzal a feltételezéssel élnek, hogy a döntéshozó választására a más eszközöknél megfigyelt, tehát nem az eszköz tranzakciójában érdekelt szereplők döntései is befolyással bírnak. A dolgozat, építve előbbi irodalom kísérleti megközelítéseire, és alapul véve utóbbi munkák mögöttes feltételezését, a társas hatás befektetési döntésekben játszott szerepét vizsgálja egy új kétszektoros kísérleti eljárás keretein belül. A kísérlet egy olyan gazdaságot modellez, melyben a befektetők sorrendben, két fundamentális kapcsolatban álló szektorban, szeparáltan, egy publikus információs eseményt követően hoznak döntéseket a szektorokat alkotó részvények vételére vagy eladására vonatkozóan, annak függvényében, hogy mi a szektort alkotó részvény állapotára, tehát az árfolyammozgásra irányuló feltételes várakozásuk. Ezen információs környezetben tehát a vizsgálat fókuszja a szociális jelzésekre azon belül is a szektorok közötti társas hatásokra helyeződik. A kapott eredmények szerint a döntéshozók nem követik tisztán a bayesi kalkulust, és viselkedésüket a kapott információk jellege is meghatározza, azaz a társas jelzések más publikus információktól eltérő módon épülnek be a döntéshozatalokba. Emellett az eredmények rámutatnak, hogy a döntéshozók olykor irracionálisan követik a más eszközökre irányuló döntéseket is.

**Tárgyszavak:** *befektetési döntések, társas hatás, szociális jelzés, utánzó magatartás, kísérleti megközelítés*

# 1. Bevezetés

Az utánzó magatartás<sup>1</sup>, vagyis az a jelenség, mely során egy döntés – alkalmanként a rendelkezésre álló információknak ellentmondva – mások követésére vezethető vissza, jelentős kutatói erőforrásokat mozgósított a tudomány számos ágában, úgy, mint a közgazdaságtan és a pénzügy, a pszichológia, a szociológia, az etológia, és a politikai tudományok területe (Raafat *et al.*, 2009). Jelen tanulmány az utánzó magatartás pénzügyi döntéshozatalban, azon belül is a befektetési döntésekben játszott szerepét kívánja vizsgálni egy kísérleti eljárás keretein belül.

Az utánzó magatartás, mint a döntéshozatal kimenetelét jelentősen meghatározó viselkedési minta, már a 19. század végén felkeltette a szociálpszichológusok, valamint a közgazdászok érdeklődését. A szociálpszichológiában eleinte egyfajta „kollektív hipnózisként” tekintettek az utánzó magatartásra, mely során az emberek „szellemi egységben” – tudattalanul és irracionálisan – cselekednek (Allport, 1924). A csoportokon belüli konvergencia tanulmányozásával foglalkozó pszichológusok azonban később arra a felismerésre jutottak, hogy a jelenség az egyének társadalmi valóság értelmezésére tett erőfeszítéseiből fakad (Sherif, 1935), mely során a döntéshozók referenciacsoportokra támaszkodnak, hogy a bizonytalan döntési szituációkban próbára tegyék a társadalmi valóságról alkotott elképzeléseiket (Hyman, 1942). A csoportoknak, melyek referenciapontot biztosítanak a személyes attitűd, a meggyőződés, vagy társadalmi értékek meghatározásában, lényeges eleme volt a múlt század közepi pszichológiai munkáknak. E tanulmányok leginkább a magasabb státusszal, vagy tekintéllyel rendelkező személyek szerepét hangsúlyozták (Bandura *et al.*, 1963; Festinger, 1954). A kezdeti szociálpszichológiai kísérleti munkák központi kérdése az volt, hogy a többség milyen befolyással bír az egyénre. Híres kísérletében például – ahol a játékosok egy egyszerű felismerési feladatban vettek részt – Asch (1956) bemutatta, hogy a referenciacsoport véleményének egyhangúsága, tehát a csoportkonszenzus fontosabb a

---

<sup>1</sup> Az angol nyelvű pénzügyi szakirodalomban a *herd behavior*, vagy *herding* elnevezések terjedtek el. A magyar nyelvű irodalomban az utánzó magatartás mellett, a csordaszellem, a nyájhatás, vagy társas hatás elnevezéseket egyaránt alkalmazzák. Jelen tanulmányban az utánzó magatartás és társas hatás, továbbá a később bemutatásra kerülő empirikus eljárásoknál a nyájhatás elnevezéseket fogom alkalmazni.

döntés befolyásolásában, mint a többség tényleges mérete. Későbbi munkák aztán rámutattak, hogy a kisebbség is képes befolyásolni a többséget (Moscovici és Zavalloni, 1969) azzal, hogy konfliktust hoznak létre csoporton belül, melyhez a többség bizonyos mértékig igazodni próbál. E fenti két magyarázatot – a többségek és kisebbségek befolyása – aztán a társashatás duális modelljei kombinálták. E modellek szerint a többségi befolyás az egyéni döntéshozatal során, intuitív jellegű, heurisztikus – a többségnek mindig igaza van – eljárásokat alkalmazó egyének esetében játszik szerepet, míg a kisebbség követése a különböző érvek és deviáns cselekedetek mögött húzóó okok megértésére való törekvés esetén jöhet létre (Maass és Clark, 1984; Moscovici, 1980). A szociálpszichológia irodalma emellett a társadalmi identitás fenntartására való törekvést is kiemelte. E szerint az utánzó magatartás mögötti indok lehet a releváns referenciacsoporttal való összhang fenntartása is, mely során a referenciacsoport viselkedésének megfigyelése és így a viselkedés permanens aktualizálása a csoport cselekvésének homogenizálódását eredményezi (Hogg and Turner, 1987; Martin and Hewstone, 2008).

A szociálpszichológiai tanulmányokkal párhuzamosan a közgazdasági munkák is jelentős figyelmet szenteltek a közösség döntésbefolyásoló szerepének, valamint a csoportos viselkedési mintáknak. Az elsők között foglalkozott a jelenséggel Veblen (1899), aki a fogyasztói magatartásban bekövetkező hirtelen változásokat tanulmányozta, és úgy érvelt, hogy az emberek fogyasztási döntései mögött a másokkal való permanens összehasonlítás húzódik meg. Leibenstein (1950) szintén a fogyasztási döntések mögött meghúzóó utánzó magatartásról értekezett, kiemelve, hogy az árucikkek iránti keresletre pozitívan hat, ha a fogyasztó látja, hogy mások is fogyasztják ugyanazt az árut. A későbbi közgazdasági értekezések az utánzó magatartásról való diskurzust több irányba is kiterjesztették. Az egyik irány az innovációk terjedésével, az új technológiák adoptációjának folyamatával foglalkozott. Burt (1987) a szociálpszichológiai elméletekre támaszkodva például úgy érvelt, hogy az emberek egy innovatív termék adoptációja során bizonytalan döntési helyzettel találkoznak, melynek következménye, hogy azon alternatívát választják, mely mellett a referenciacsoportjukba tartozó egyének letették voksukat. Ez utóbbi megállapítás aztán egy új koncepció, a „növekvő eredmény” vizsgálatához vezetett a közgazdasági és azon belül az utánzó magatartás irodalmán belül. Ezt követően az újabb munkák, meghaladva a korábbi mikroszinten vizsgálódó, tehát az egyén választására fókuszáló megközelítéseket, az utánzó magatartás makroszinten

megnyilvánuló következményeit tárgyalták. Arthur (1989), és David (1985) úgy érvelt, hogy az utánzó magatartás, és az így kialakuló csordaszellem útfüggőséghez vezet azáltal, hogy az elsők között adoptált jóságok visszafordíthatatlan előnyre tesznek szert a piacon. Frank és Cook (1995) ehhez kapcsolódóan kiemelte, hogy a kollektív döntéshozatal nehezen fordítható vissza, így könnyen kialakulhat a „győztes mindent visz” társadalmi rendszer. Kézenfekvőnek mutatkozott az utánzó magatartás általános döntési helyzetekre helyzetekre való kiterjesztése. Az elsők között Banerjee (1992) és Bikhchandani *et al.* (1992) foglalkozott formálisan a kérdéskörrel. Elméleti megközelítésükben rámutattak, hogy könnyen előállhat olyan döntési szituáció, mely során a racionális egyénnek megéri a korábbi döntéseket követni, még akkor is, ha egyébként a cselekvésnek ellentmondó privát információval rendelkezik. A döntés mögött húzódó motívum Banerjee (1992) és Bikhchandani *et al.* (1992) érvelésében is ugyanaz, mint a korábbi közgazdasági értekezésekben: mások döntései mögött vélt információ felülírja az egyén vélekedését.

Banerjee (1992) és Bikhchandani *et al.* (1992) elméleti megközelítése később számos empirikus kísérleti munka alapjául szolgált (*lásd 2. fejezet*), melyek a modell valós döntési helyzetekben való érvényesülését tesztelték. E játékok során a résztvevők két cselekvési alternatíva közötti választás problémájával néznek szembe, ahol az absztrakt döntési helyzetben a feltételezett „világállapotnak” megfelelő alternatíva választása kerül meghatározásra feladatként. Az ide kapcsolódó munkák közös vonása, hogy a döntést megalapozó információs környezet az állapotra vonatkozó feltétel nélküli valószínűségekből, privát jelzésekből, valamint társas jelzésekből épül fel. Az elmélet szerint ebben a környezetben a „korlátlan” racionalitással jellemzett döntéshozók, mindig az összes elérhető információt – így a korábbi racionális szereplők által meghozott releváns döntésekből kinyerhető információt is – magában foglaló feltételes valószínűségek figyelembevételével hozzák meg választásukat, valamint nagy valószínűséggel alakul ki olyan döntési sorozat, melyben a szereplők számára racionális alternatíva a privát információ figyelmen kívül hagyása és a korábbi döntések kialakult mintázatának követése. Tekintve, hogy a korábbi döntések utánzásán alapuló döntési sorozatok mintázatát nagymértékben a kezdeti információk határozzák meg – Bikhchandani *et al.* (1992) nyomán – az irodalom információs kaszkádoknak nevezte a döntések ilyen alakulását. Az információs kaszkád következménye, hogy a döntési sorozat előrehaladtával annak információtartalma elvész, hiszen a későbbi döntéshozók nem képesek feltárni, hogy a korábbi cselekvések mögött a privát információra való

reagálás, vagy a mások viselkedésének racionális követése húzódik meg. E modellek szerint tehát a racionális szereplők bayesi kalkulusai vezetnek az utánzó magatartás megnyilvánulásához. Az empirikus vizsgálatok azonban nem nyújtottak egyértelmű bizonyítékot a racionális követés, és így az információs kaszkádok kialakulására. Egyesek az információs kaszkád helyzeteket robusztus döntési folyamatnak találták, mások a privát információk felülsúlyozását, vagy a privát jelzésnek és társas befolyásnak való ellentmondást hangsúlyozták<sup>2</sup>.

Az absztrakt vizsgálatokból kiindulva adódott a társas hatások döntéshozatalban játszott szerepének pénzügyi kontextusba történő átültetése. Az ide kapcsolódó munkák az absztrakt döntési helyzetekre vonatkozó modellek rugalmas piaci árakkal történő kiegészítésével szolgáltak, így a pénzügyi, azon belül is a befektetési döntésekre vonatkozó állításokat fogalmazták meg. Az elsők között Avery és Zemsky (1998) úttörő munkája foglalkozott a kérdéssel, melyben bemutatták, hogy az informált befektetők és zajkereskedők által alkotott közepesen hatékony piacon, az eszköz valós értéke körüli bizonytalanság esetén az információs kaszkád kialakulásának elméleti valószínűsége zérus. Amennyiben azonban az eszköz értékének bizonytalansága mellett az esemény bizonytalanság is jelen van, azaz nem zérus valószínűséggel bekövetkezhet olyan esemény, mely a befektetők által nem ismert valószínűséggel, és irányba módosítja a pénzügyi eszköz várható értékét, a korábbi döntéshozók racionális követése kialakul. Sőt, a különböző típusú – informált, vagy zajkereskedő – befektetők piaci összetételét érintő bizonytalanság esetén, vagyis amikor a döntéshozók nem képesek felmérni, hogy az általuk megfigyelt döntési sorozat milyen típusú befektetőktől származik, valamint a korábbi döntések tartalmazzak-e bármiféle releváns információt, a társas hatás eredménye, hogy az árfolyam extrém módon elszakad annak belső értékétől. Avery és Zemsky (1998) úgy érvelt tehát, hogy az utánzó magatartás – racionális szereplőket feltételezve – abban az esetben alakulhat ki a pénzügyi döntések során, ha a döntéshozatali bizonytalanság egynél több dimenzióban jelenik meg. Az elméleti predikciók helytállóságát aztán számos empirikus kísérleti munka tesztelte, melyek elsősorban az absztrakt eljárásoknál alkalmazott információs környezet árfolyaminformációval való kiegészítésével éltek. E munkákról részletesen szólok a 2.2. alfejezetben.

---

<sup>2</sup> A 2.1. alfejezetben részletesen szólok ezekről a munkákról.

A pénzügyi irodalomban nem csak az elméleti és az arra építő kísérleti eljárások teszik az utánzó magatartást elemzésük tárgyává, hanem az objektív piaci adatokkal dolgozó empirikus munkák is kiterjedten foglalkoznak a kérdéskörrel<sup>3</sup>. Céljuk olyan módszerek megalkotása és implementálása, melyek alkalmasnak bizonyulnak a pénzügyi piacokon megnyilvánuló társas hatások azonosítására. E módszerek közül az egyik főirány az intézményi befektetők portfóliódöntéseit elemzi, és az egyedi részvényszinten vizsgálódva, a nettó vételi pozícióban lévő intézményi befektetők, adott részvényel kereskedő befektetők számához viszonyított arányával közelíti az utánzó magatartás mértékét (Lakonishok *et al.*, 1992; Sias, 2004). E módszertan mögött húzódó logikai érvelés a következő: ha a(z) (intézményi) befektetők egy adott részvényre vonatkozóan utánzó magatartást tanúsítanak – vagy másképpen fogalmazva összhangban döntenek más piaci szereplőkkel – akkor döntéseik a vételi, vagy eladási oldalon koncentrálnak, és így az intézményi befektetők többségénél egy adott részvény irányába való kitétség növekszik. Az objektív adatokon alapuló módszerek másik nagy csoportjába azon eljárások tartoznak, melyek a könnyebben hozzáférhető piaci árfolyam adatokra koncentrálnak (Chang *et al.*, 2000; Christie és Huang, 1995; Erdős és Várkonyi, 2024; Guo és Shih, 2008; Lee, 2017; Tessler és Venezia, 2022). E módszerek az egyedi részvényekre történő leszűkítés helyett, aggregált szinten vizsgálódnak, és az értékpapírhozamok keresztmetszeti eloszlását felhasználva, a vételi és eladási döntések homogenitását piaci szinten értelmezik. Itt alapvetően két módszert lehet megkülönböztetni: a részvényhozamok keresztmetszeti szóródását vizsgáló, valamint a részvényhozamok szinkronitását mérő eljárások. Előbbi megközelítés szerint,

*„... amennyiben a piaci szereplők (...) háttérbe szorítják az eszközárakra vonatkozó saját jóslataikat, és befektetési döntéseiket kizárólag az összpiaci magatartás alapján hozzák meg, az egyedi eszközhozamok nem fognak eltérni számottevően az aggregált piaci hozamoktól”* (Chang *et al.*, 2000, 1653. p.).

Utóbbi módszer szerint ezzel szemben, ha a befektetők vételi (eladási) döntéseik során utánzó magatartást tanúsítanak az értékpapírok széles körére értelmezve, akkor a piacon a vevők (eladók) által kezdeményezett tranzakciók fognak dominálni, és így a pozitív

---

<sup>3</sup> Részletes bemutatásukat a 2.4. fejezetben ejtem meg.

részvényhozammal bíró részvények piaci aránya várhatóan magasabb (alacsonyabb) lesz, mint társas befolyás nélküli helyzetben. E megközelítés szerint tehát,

„ ... az utánzó magatartás rendszerint a befektetési döntések iránya szempontjából határozható meg. Ez arra utal, hogy az utánzó magatartás jelenléte leginkább a részvényárfolyammozgások szinkronitálásában ölt testet” (Lee, 2017, 267. p.).

Ahogy az eddigiek alapján láthattuk a társas hatások vizsgálata mind a teoretikusok, mind az empirikus igazolás iránt érdeklődő kutatók számára érdekesnek bizonyult. Ezek a munkák ugyanazt a fogalmat tették elemzésük tárgyává (*herd behavior*), fontos azonban észrevenni, hogy az egyes irányok a jelenség merőben más értelmezését adták. Az elméleti és kísérleti megközelítések, valamint a portfóliódöntések vizsgálatán alapuló empirikus módszerek az egyedi, részvények szintjén értelmezett, tehát az egy eszközre irányuló vételi és eladási döntések egymásra hatását emelik ki. Ezzel szemben – ahogy az a fenti idézetekben is tetten érhető – a hozamاداتokon alapuló eljárások a vételi és eladási döntések homogenitását piaci szinten értelmezik. Előbbit – Venezia *et al.* (2011) nyomán – mikropiaci utánzó magatartás (*micro herding*), utóbbit makropiaci utánzó magatartás (*macro herding*) megnevezéssel illeti az irodalom<sup>4</sup>. Mindkét fogalom tehát a piaci aktorok döntéseinek egymásra való hatását takarja, míg azonban a mikropiaci utánzó magatartás esetében a társas hatás alapjául szolgáló döntések, és a döntéshozó fókusza ugyanarra az eszközre irányul, addig a makropiaci utánzó magatartás esetében a társas hatás alapvetően nem az eszköz tranzakciójában érdekelt szereplők döntéseire vezethető vissza. Jelen dolgozatban, építve a mikropiaci utánzó magatartás vizsgálatában érdekelt kísérleti megközelítésekre, és alapul véve a makropiaci utánzó magatartást tesztelő empirikus módszerek mögöttes feltételezését, miszerint más eszközökre irányuló döntések is befolyásolják a befektetői választást – és amely tudomásom szerint eddig nem képezte kísérleti vizsgálódás tárgyát –, a társas hatás befektetési döntésekben játszott szerepét vizsgálom egy új kísérleti eljárás keretein belül, mely az utánzó magatartás kísérleteire jellemző információs környezetet egy kétszektoros játékban implementálja. A kísérlet kialakításában a pénzügyi fertőzések kísérleti megközelítéseire is támaszkodom. E munkákat a 2.3. alfejezetben mutatom be részletesen.

---

<sup>4</sup> Tudomásom szerint e fogalmak ez idáig a magyar nyelvű szakirodalomban nem kerültek bevezetésre.

Az utánzó magatartás kísérletek esetében a döntéshozók két versengő cselekvési alternatíva közötti választással néznek szembe egy olyan döntési szituációban, melyet a kapott jelzések, valamint a meghozott döntések sorrendisége, továbbá a korábbi döntések megfigyelhetősége jellemez. A pénzügyi fertőzéssel foglalkozó eljárásoknál a szereplők két fundamentálisan kapcsolódó piac várható állapotára, a kapcsolat erősségére, valamint a másik piac szereplőinek viselkedésére vonatkozó információkra alapozva a piacok állapotát mérik fel, és hoznak ez alapján pénzügyi döntéseket. E munkákra építve kísérletem egy olyan gazdaságot modellez, melyben a befektetők sorrendben, két fundamentális kapcsolatban álló szektorban, szeparáltan, egy publikus információs eseményt követően hoznak döntéseket a szektorokat alkotó részvények vételére vagy eladására vonatkozóan, annak függvényében, hogy mi a szektort alkotó részvény állapotára – vagyis az árfolyammozgásra – irányuló feltételes várakozásuk. A játékosok az információs esemény várható hatásának, a tényleges állapotra vonatkozó nem tökéletes privát jelzésnek, a korábbi – szektoron belüli és a másik szektorra vonatkozó – publikus döntéseknek, továbbá a szektorok közötti kapcsolat alakulásának ismeretében hozzák meg döntéseiket.

A játékosokat a kísérlet során kilenc, az információkhoz rendelt paraméterek különböző konstellációjával jellemzett csoportba soroltam, ahol a csoportokon belül minden döntéshozó összesen harminc, egymástól független döntési helyzettel szembesült. Három csoportban a játékosok az „alap kísérleti eljárással” találkoztak, azaz egy olyan egyszektoros játékkal, mely során a döntési helyzetet az információs esemény előzetes várható hatása, a privát információ, valamint a részvényre vonatkozó korábbi döntések jellemezték. Másik három csoportban a játékosok a következő kétszektoros játékokban vettek részt: az információs esemény másik szektorra gyakorolt előzetesen várható hatása, és a két szektor közötti kapcsolatot reprezentáló publikus paraméter mellett, a játékosok saját szektorukban a privát információ, valamint a korábbi publikus döntések ismeretében döntöttek. A kétszektoros játék esetében tehát a döntéshozók a másik szektor várható állapotának és a két szektor közötti kapcsolat függvényében alakították ki saját szektorukra vonatkozó előzetes várakozásaikat. Az utolsó három csoport résztvevői szintén egy kétszektoros játékban vettek részt, azzal, hogy a másik szektorban hozott korábbi publikus döntéseknek is ismeretében voltak. Ezekben a csoportokban tehát a játékosok alapvetően a másik szektorban megfigyelt döntésekre támaszkodva – a szektorok közötti kapcsolatot is figyelembe véve – alakították ki saját

szektorukra vonatkozó előzetes várakozásaikat, és hoztak döntést privát információjuk, valamint a szektoron belül megfigyelt megelőző döntések ismeretében.

Összefoglalva tehát, minden csoportban az információk három típusával találkoztak a szereplők: (i) az információs esemény szektorállapotról gyakorolt várható hatása valószínűségi formában kifejezve, valamint a szektorok közötti kapcsolatot definiáló paraméter, melyeket a következőkben *fundamentális információknak* nevezek; (ii) a szektor állapotáról információt nyújtó *privát jelzés*; (iii) valamint a korábban született döntések, melyekre *szociális, vagy társas jelzéseként* utalok a későbbiekben, és amelyek vonatkozhatnak a döntés alapjául szolgáló eszközre, valamint a kapcsolódó szektor részvényére egyaránt. Ez utóbbi esetében fontos kiemelni, hogy vizsgálatom fókusza elsősorban az utóbbi, tehát a másik szektorban megfigyelt döntésekre irányul, melyre a későbbiekben *szektorok közötti társas hatásként* fogok hivatkozni. Az egyes csoportokban megfigyelhető információk körét, valamint az egyes csoportokra jellemző paraméterértékeket úgy határoztam meg, hogy az információkból kalkulálható elméleti valószínűségeloszlások az azonos döntési helyzeteknél az összetartozó csoportokban megegyezzenek. E kialakítás lehetővé teszi, hogy összevessem az eltérő információs környezetben mutatott viselkedéseket és így közvetlenül vizsgáljam a viselkedésre ható tényezőket, különös tekintettel a szektorok közötti társas jelzések döntésbefolyásoló szerepét.

Ennél a pontnál érdemes kitérni arra kérdésre, hogy vajon miként dönthetnek a válaszadók a fent jellemzett információs környezetben. A von Neumann és Morgenstern (1944), valamint Savage (1954) axiómáira építő mainstream közgazdaságtani elméletek szerint az egyéni választás egy matematikai folyamat végeredménye, mely során a „korlátlan” észszerűséggel bíró individuum az összes releváns információt beépíti döntéshozatalába. Ez az idealizált döntéshozó tökéletesen stabil és konzisztens preferenciarendszerrel rendelkezik, tökéletesen informált, így racionális várakozásokat képes megfogalmazni a jövővel kapcsolatban, és a saját szubjektív hasznosságának maximalizálására törekszik (Szabó *et al.*, 2020). A tökéletes racionalitáson alapuló elképzeléssel párhuzamosan Simon (1955) egy merőben más racionalitási felfogást alkotott meg, mely a gazdasági szereplők racionalitásának axiomatikus megközelítését a

korlátozott racionalitás modelljével helyettesítette<sup>5</sup>. Érvelése szerint a főáramú közgazdaságtani gondolkodás hibát követ el azzal, hogy a racionalitást az adott kimenetel fényében értelmezi. A racionális döntést inkább egy keresési folyamat eredményének tekinti, mely során a döntéshozók nem optimalizálnak, hanem egy aspirációs szinthez mérten keresnek kielégítő megoldásokat (Szabó *et al.*, 2020). Az aktorok korlátlan kalkulációs képességeit és informáltságát feltételező mainstream racionalitási elképzeléssel szemben tehát Simon (1955) a racionalitást kiterjedtebben értelmezi. Nem feltételezi a matematikai algoritmusok alkalmazását és az optimalizálás helyett a problémamegoldásra helyezi a hangsúlyt. Előbbit, vagyis az optimalizálást középpontba helyező elképzelést szubsztantív racionalitásnak, utóbbit, tehát a problémamegoldásra és a gondolkodási folyamatra fókuszáló megközelítést pedig procedurális racionalitásnak nevezte Simon (1976). Az utánzó magatartás kísérleti munkáit megalapozó elméleti modellek (*e.g.*, Banerjee, 1992; Bikhchandani *et al.*, 1992) azzal a feltételezéssel éltek, hogy a döntéshozók a Bayes-szabályt alkalmazva, minden, a döntés szempontjából releváns információt – azok megjelenési formáitól függetlenül – beépítenek mérlegelésükbe<sup>6</sup>, és döntésüket az így kalkulált, egyes eseményekhez rendelt *a posteriori* valószínűségek figyelembevételével hozzák meg (Bikhchandani és Sharma, 2000). A döntésekre tehát a szubsztantív racionalitás a jellemző, hiszen algoritmikus megközelítésen alapulnak. E feltételezést vonatkoztatva a jelen dolgozatban alkalmazott kísérleti megközelítésre azt várhatjuk, hogy a társas jelzésekre adott döntéshozói reakciók nem különböznek a fundamentális tényezők esetén megfigyelt reakcióktól azonos elméleti valószínűséggel jellemzett döntési szituációkban, valamint a döntéshozók hatékonyan használják fel a rendelkezésre álló releváns információkat. A fentiekre támaszkodva a jelen dolgozatban megfogalmazott fő kutatási kérdések tehát a szektorok közötti társas jelzésekhez kapcsolódóan a következők:

*K1: Az azonos elméleti valószínűséggel jellemzett döntési helyzetekben az eltérő típusú információval (fundamentális, társas jelzés) jellemzett csoportok viselkedése szignifikánsan különbözik egymástól?*

---

<sup>5</sup> Szabó *et al.* (2020) rámutat, hogy a korlátozott racionalitásnak nincs egységes, általános elmélete, helyette három fő kutatási irány – korlátok melletti optimalizáció, kognitív illúziók és az ökológiai racionalitás – különböztethető meg a témakörön belül.

<sup>6</sup> E munkák az utánzó magatartást kizárólag racionális motívumokra vezetik vissza.

*K2: A döntéshozók irracionális módon követik a szektorok közötti társas jelzéseket?*

Amennyiben a döntéshozók azonos módon építik be a fundamentális és társas jelzéseket döntéshozatalukba, úgy azt kell tapasztaljuk, hogy az összetartozó csoportokban mutatott viselkedési mintázatok nem különböznek egymástól. E vizsgálat során először arra vagyok kíváncsi, hogy a döntéshozatal szempontjából releváns információk feldolgozásában szerepet játszik-e a kapott információk típusa, különös tekintettel a szektorok közötti társas jelzésekre. Ezt követően azokat a döntési helyzeteket vizsgálom, ahol a privát információ és a társas jelzések között ellentmondás figyelhető meg, és előbbi szerinti döntés racionális választásnak, utóbbi követése pedig irracionális utánnak tekinthető.

A vizsgálat utolsó részében arra keresem a választ, hogy a döntéshozók milyen hatékonysággal használták fel a rendelkezésükre álló információkat, ahol a hatékonyságot alternatív cselekvési módozatokhoz képest értelmezem. Ez utóbbi vizsgálathoz kapcsolódóan a következő kutatási kérdést fogalmaztam meg:

*K3: A döntéshozók minden, a döntés szempontjából releváns információt – azok megjelenési formáitól függetlenül – hatékonyan beépítenek döntéshozatalukba?*

Értekezésem felépítését tekintve négy fő részre tagolódik. A 2. fejezetben bemutatásra kerülnek az utánnó magatartás irodalmához kapcsolódó empirikus munkák, valamint azok a nagyhatású elméleti megközelítések, melyek elméleti alapként szolgáltak e vizsgálatokhoz. Elsőként az absztrakt döntési helyzetekkel dolgozó, azaz a döntéshozókat egy semleges környezetbe helyező kísérleti módszereket és azok eredményeit tárgyalom. E munkák jelentőségét elsősorban az adja, hogy – függetlenül magukat konkrét döntési problémáktól – lehetővé tették módszereik széleskörben történő alkalmazását. Ezt követően kerülnek tárgyalásra azok a kísérleti eljárások, melyek pénzügyi kontextusba ültetve a társas hatások vizsgálatát a befektetési döntések elemzését tűzték ki célul, és amelyek a játékosok egyidejű jelenlétét megkövetelve a tőzsdei kereskedést szimulálták. Dolgozatom fókusz a szektorok közötti társas hatásokra helyeződik, így meghaladva az egy eszközre irányuló vizsgálódásokat, kísérletemben egy többszörös játékot alkalmazok. Ehhez a pénzügyi piacokon tapasztalható fertőzés jelenségét vizsgáló többszektáros játékokat alkalmazó tanulmányokra is támaszkodom, melyeket a 2.3. alfejezet tárgyal. A fejezet végén szót ejtek azokról az empirikus munkákról is, melyek objektív piaci adatok felhasználásával a társas hatások tetten

érésére törekednek, különös figyelmet szentelve a makro utánzó magatartást detektáló módszereknek. Ez utóbbi megközelítések mögöttes feltételezése, miszerint a vételi és eladási döntéseket nem csak az adott értékpapírra irányuló választások, hanem más értékpapírok esetében megfigyelt döntések is befolyásolják, képezi kutatási kérdéseim alapját. Kísérleti eljárásom alapjául szolgáló modell – mely az utánzó magatartás és a pénzügyi fertőzéshez kapcsolódó kísérleteket ötvözi egy új megközelítésben – valamint az egyes csoportokra jellemző információs környezet a *3. fejezetben* kerül bemutatásra. E fejezetben kerülnek megfogalmazásra a dolgozat hipotézisei is. A *4. fejezet* tárgyalja részletesen az eredményeket. Végül az *5. fejezetben* összegzem megállapításaimat, megfogalmazom a kutatás korlátait és kijelölöm a jövőbeli vizsgálati irányokat.

A dolgozat részletes kifejtését megelőzően szeretnék köszönetet mondani kollégáimnak, családomnak és barátaimnak a dolgozat elkészültéhez nyújtott támogatásukért. Mindenekelőtt köszönettel tartozom társtémavezetőimnek, Dr. Takács András és Dr. Gál Zoltán professzor uraknak a szakmai iránymutatásaikért, a számos személyes tanácsért és nem utolsósorban a rendelkezésemre bocsátott kutatói szabadságért. Köszönetet szeretnék mondani Dr. Vörös Zsófiának, hogy szakmai támogatást nyújtott doktori képzés alatt folytatott munkáimhoz, hogy kutatócsoportja részese lehetek és társszerzőként csatlakozhattam általa vezetett kutatási projektekhez. Köszönet illeti a Gazdálkodástani Doktori Iskola vezetőjét, Dr. Rappai Gábor professzor urat, akinek kritikus szakmai szemléletmódját követendő példának tekintem és aki mindig készségesen segített módszertani kérdések megválaszolásában. Köszönöm a Pénzügy és Számvitel Intézet korábbi és jelenlegi vezetőinek, hogy tanársegédként az intézeti közösséghez tartozhatok. Végül pedig végtelen hálával tartozom családomnak és barátaimnak támogatásukért.

## 2. Utánzó magatartás: modellek, kísérletek, empirikus vizsgálatok

A viselkedési pénzügyi eljárások már régóta támaszkodnak a közgazdasági és pszichológiai munkákban gyakorta alkalmazott kísérleti megközelítésekre, kiszélesítve, és pontosítva ezáltal a pénzügyi piacok működésére, valamint az egyének pénzügyi döntéshozatalára vonatkozó ismereteinket (Duxbury, 2015). Mivel a viselkedési pénzügyek számára jelentőséggel bíró tényezők a pénzügyi piacokon közvetlenül nem megfigyelhetők, így az objektív piaci adatokra támaszkodó vizsgálatok csak közvetett mérésekkel képesek azokat megragadni. A kísérleti megközelítések egyik nagy előnye ezzel szemben, hogy alkalmasak a vizsgálat, vagy az elmélet szempontjából kiemelt jelentőséggel bíró tényezők manipulálására és hatásuk közvetlen megfigyelésére, meghaladva így a keresztmetszeti vizsgálatok esetében logikai úton elért, valamint az idősoros vizsgálatok során alkalmazott, közelítő változók bevonásával nyert ok-okozati összefüggéseket. Ez a képesség lehetővé teszi a megfigyelő számára a valós kauzális kapcsolatok feltárását a tényleges piaci folyamatok során keletkező zavaró tényezők kiszűrésével. A piaci adatokra épülő megközelítések problémája az utánzó magatartás vizsgálatára irányuló munkák esetében is érvényes, hiszen a piaci adatokat felhasználó megfigyelő számára rejtve marad, hogy a befektetők döntései, egy külső inger azonos módon történő interpretálása, vagy más befektetők döntéseinek az utánzása következtében<sup>7</sup> konvergálnak (Hirshleifer és Teoh, 2003). Kísérleti körülmények között a vizsgáló határozza meg a befektető számára rendelkezésre álló információk körét, valamint azok jellemzőit a különböző döntési helyzetekben, feltárva így a kollektív döntés mögött rejlő okokat.

---

<sup>7</sup> Bikhchandani és Sharma (2000) előbbi, tehát a döntések egy adott piaci információ azonos módon történő értelmezésére visszavezethető konvergenciáját, „hamis utánzó magatartásnak” (*spurious herding*), míg utóbbi, tehát mások döntéseinek a követését „szándékos utánzó magatartásnak” (*intentional herding*) nevezte.

## 2.1. Utánzó magatartás kísérleti megközelítései nem pénzügyi kontextusban

Az utánzó magatartás kísérleti munkáihoz alapul szolgáló elméleti modellek az 1990-es évek elején Banerjee (1992) és Bikhchandani *et al.* (1992) munkái nyomán láttak napvilágot. E modellek egy olyan absztrakt környezetben hozott, exogén módon megállapított szekvenciális döntési sorozat formalizált leírását adják, melyben a döntéshozók, feltétel nélküli valószínűségekkel jellemzett versengő alternatívák közül választanak, alapvetően három információforrásra támaszkodva: egy eseményre vonatkozó előzetes várakozás valószínűségi formában megfogalmazva, egy privát jelzés, mely meghatározott valószínűséggel megbízható információforrásnak minősül, valamint a korábban mások által hozott választásokból kikövetkeztethető privát információk. Banerjee (1992) modelljében a bayesiánus ágensek sorrendben egy egyszeri és visszavonhatatlan döntést hoznak arról, hogy a több alternatív eszköz közül melyiket érdemes választani. A „nyertes” alternatíva hozama pozitív, míg a többi eszköze zérus, azonban senki nincs tudatában annak, hogy a valóságban melyik opció rendelkezik pozitív várható kifizetéssel. A választások amint meghozatalra kerülnek, publikus információvá válnak a későbbi döntéshozók számára. Emellett minden döntéshozó  $\alpha$  valószínűséggel egy olyan privát jelzéshez juthat, mely  $\beta$  valószínűséggel helyes jelzést ad, azaz a pozitív kifizetéssel rendelkező alternatívát jelöli meg választandó lépésként. Ettől eltérően Bikhchandani *et al.* (1992) modelljében a bayesiánus ágensek két olyan alternatíva közötti választással állnak szemben, ahol az egyik lehetőség várható kifizetése negatív, míg a másiké pozitív, valamint minden döntéshozó rendelkezik privát információval az alternatívák várható értékéről, azaz a privát információ rendelkezésre állása nem valószínűségi változó. Elméleti analízisükben mind a két munka arra a következtetésre jut, hogy a fent felvázolt információkkal jellemzett döntési helyzetekben nagy valószínűséggel alakul ki olyan döntési sorozat, mely során a választások homogenitást mutatnak: a mások döntéséből információt kinyerő bayesi döntéshozók számára a döntési sorozat egy meghatározott pontját követően érdemes figyelmen kívül hagyniuk privát információjukat és követni a döntések kialakult mintázatát.

Bikhchandani és Sharma (2000) a fentieket a következőképpen szemlélteti<sup>8</sup>. Tegyük fel, hogy a racionális ágensek egy cselekvés elfogadásáról vagy elutasításáról döntenek exogén módon meghatározott sorrendben. Jelölje  $\theta$  a cselekvésből származó kifizetést, mely azonos valószínűséggel lehet  $\theta = 1$ , illetve  $\theta = -1$ . Minden ágens privát jelzéssel ( $x$ ) is rendelkezik a kifizetés mértékéről, mely jelzés két értéket vehet fel,  $x \in \{G, B\}$ . Amennyiben  $\theta = 1$ , a döntéshozó  $p$  valószínűséggel  $G$  jelet, és  $1 - p$  valószínűséggel  $B$  jelet kap, ahol  $0,5 < p < 1$ . Hasonlóképp, amennyiben  $\theta = -1$ , a jelzés  $p$  valószínűséggel  $B$ , és  $1 - p$  valószínűséggel  $G$ . A privát – azaz mások által meg nem figyelhető – jelzések tehát a valós eredmény függvényében határozódnak meg úgy, hogy a jelzések egymástól függetlenek. Az ágensek a kapott privát jelzéseket  $\theta$  valószínűségeloszlásának felülvizsgálatához használják fel. Formálisan, amennyiben  $P(\theta_j)$  jelöli a kifizetés *a priori* eloszlását, valamint  $P(x|\theta_j)$  a privát jelzés feltételes valószínűségeloszlását, úgy az új – privát – információ ismeretében a racionális döntéshozó a Bayes-szabály alkalmazásával a következőképpen módosítja  $\theta_j$  valószínűségeloszlására vonatkozó – *a posteriori* – becslését:

$$P(\theta_j|x) = \frac{P(x|\theta_j)P(\theta_j)}{\sum_{j=1}^J P(x|\theta_j)P(\theta_j)}. \quad (1)$$

A konkrét példára vonatkoztatva a bayesi racionális döntéshozó *a posteriori* becslése egy  $x = G$  privát jelzés esetében a következő (Bikhchandani és Sharma, 2000):

$$\begin{aligned} P(\theta = 1|G) &= \frac{P(G|\theta = 1)P(\theta = 1)}{P(G|\theta = 1)P(\theta = 1) + P(G|\theta = -1)P(\theta = -1)} \\ &= \frac{p \times 0,5}{p \times 0,5 + (1 - p) \times 0,5} = p > 0,5 \end{aligned} \quad (2)$$

Továbbá egy  $x = B$  esetén:

$$P(\theta = 1|B) = \frac{(1 - p) \times 0,5}{p \times 0,5 + (1 - p) \times 0,5} = 1 - p < 0,5. \quad (3)$$

A fenti egyenletekből következik, hogy a sorrendben először döntést hozó ágens minden esetben a cselekvés elfogadása mellett dönt, amennyiben  $x = G$ , és elutasítás

---

<sup>8</sup> A szerzők egy hipotetikus befektetési szituáción keresztül mutatják be a döntési helyzetet. Dolgozatomban ennek egy általánosított esetét szemléltetem.

mellett, amennyiben  $x = B$ . Ennél a pontnál fontos észrevenni, hogy a sorrendben első ágens cselekvése információt nyújt a későbbi döntéshozók számára, tekintve, hogy az felfedi a rendelkezésére álló privát információ típusát. A sorrendben második döntéshozó így saját privát jelzése mellett figyelembe veheti az első ágens által kapott jelzést is. Amennyiben a cselekvés elfogadását tapasztalja az első helyen, úgy arra következtet, hogy az első ágens jelzése  $x = G^9$ , ennek következtében pedig egy kapott  $G$  jelzés esetén egyértelműen a cselekvés elfogadása mellett dönt<sup>10</sup> tekintve, hogy  $P(\theta = 1|G) > 0,5$ . Ezzel szemben, ha a cselekvés elfogadását követően a második döntéshozó  $B$  privát jelzést kap, úgy a két – megelőző döntésből kikövetkeztett és a saját – információ kioltja egymást és az ágens *a posteriori* becslése meg fog egyezni az *a priori* valószínűségekkel,  $P(\theta = 1|G, B) = P(\theta = 1) = P(\theta = -1) = 0,5$ . Ez utóbbi esetben a döntéshozó indifferens az alternatívák közötti választást illetően. A sorrendben harmadik ágens, privát jelzése mellett, szintén támaszkodhat az előtte meghozott döntésekre. Fontos azonban észrevenni, hogy egyedi privát jelzése mellett két – mások döntéseiből kikövetkeztetett – információt épít be racionális kalkulációba. Amennyiben az első és második helyen a cselekvés elfogadásával szembesül, úgy arra következtet, hogy az első két ágens privát jelzése rendre  $G$ , melynek következtében a kapott privát információ típusától függetlenül a cselekvés elfogadása mellett fog dönteni, hiszen  $P(\theta = 1|G, G, B) > 0,5$ , és  $P(\theta = 1|G, G, G) > 0,5$ , vagyis az első két pozícióban megjelenő jelzések elnyomják saját információját. Az ágens tehát bizonyosan követi az öt megelőző döntéseket, amennyiben azok nem különböznek, és csak abban az esetben támaszkodik privát jelzésére, ha azok egymásnak ellentmondanak. A harmadik ágens követő döntéshozók ezt követően rendre hasonlóképpen járnak el, azaz a privát jelzésüket elnyomó kezdeti információk következtében a kezdeti választásokat követik. Ennek egyenes következménye, hogy bizonyos döntések információtartalma elvész, hiszen a későbbi döntéshozók nem képesek feltárni, hogy a cselekvés alapjául a privát információ, vagy mások viselkedésének

---

<sup>9</sup> Tekintve, hogy a privát jelzés valószínűségeloszlása szimmetrikus, így a következőkben bemutatásra kerülő gondolatmenet ugyanúgy érvényes, ha a cselekvés elutasításáról és a hozzákapcsolódó privát jelzésről beszélünk.

<sup>10</sup> A felvázolt döntési helyzet egyenértékű azzal a helyzettel, mintha a döntéshozó két privát jelzéssel rendelkezne, hiszen a Bayes-szabályhoz kapcsolódó tétel szerint a szerzett információk összegzett feldolgozása azonos eredményre vezet az információk sorrendi figyelembevételével (Geröcs és Vancsó, 2023).

racionális követése szolgált<sup>11</sup>. Bikhchandani *et al.* (1992) rámutatott, hogy a döntések illetően koncentrációja, és az ebből fakadó negatív információs externália<sup>12</sup> annál nagyobb valószínűséggel alakul ki, minél nagyobb a privát jelzések megbízhatóságának mértéke. A döntések konformitásának egy másik fontos következménye, hogy nem elhanyagolható mértékű valószínűséggel alakul ki olyan döntési sorozat is, mely során minden ágens az inferior alternatívát választja.

Mint láthattuk tehát, a fenti keretrendszerben a szereplők racionális motívumai vezetnek a korábbi döntések követéséhez. Hogy jobban megértsük e – bayesi – racionalitás jellemzőit, fontos megemlíteni annak alapvető mögöttes feltevéseit is: (i) minden ágens a Bayes-szabályt alkalmazza a világ egy – számukra ismeretlen – állapotának megismeréséhez, melynek alkalmazása nem csak minden ágensre érvényes, de az ágensek tudatában vannak, hogy minden szereplő e módszer alkalmazásával él; (ii) az ágensek azonos ismeretekkel rendelkeznek a döntési környezetet jellemző információk struktúrájáról, azaz a világállapotokra, valamint a privát jelzések meghatározására vonatkozó megelőző tudásuk azonos; (iii) a kapott információkat minden ágens azonos módon építi be mérlegelésébe, azaz  $P(\theta_j|x)$  azonos módon arányos  $P(x|\theta_j)$  és  $P(\theta_j)$  szorzatával, vagyis a posterior minden szereplő számára azonos mértékben arányos a likelihood és a prior szorzatával; (iv) az ágensek döntéseit nem befolyásolják a későbbi választásokra vonatkozó várakozásaik; (v) az információk feldolgozását azok típusa (mások megfigyeléséből származó, vagy privát jelzés) nem, csak információtartalmuk határozza meg.

A fenti megállapításokkal Banerjee (1992) és Bikhchandani *et al.* (1992) megalapozta az utánzó magatartás munkáihoz kapcsolódó tudományos diskurzust, és később számos empirikus munka tette vizsgálatá tárgyává a kérdéskört. A pénzügyi adatokra támaszkodó empirikus vizsgálatok a fenti modellekben bemutatott döntési minták vizsgálatára azonban nem bizonyultak alkalmasnak, azt elsősorban a kísérleti eljárások tették elemzésük tárgyává. Előbbi csoportba tartozó irodalmak e helyett – ahogy

---

<sup>11</sup> Tekintve, hogy a korábbi döntések utánzásán alapuló döntési sorozatok mintázatát nagymértékben a kezdeti információk határozzák meg, Bikhchandani *et al.* (1992) információs kaszkádoknak nevezte az ilyen helyzeteket. A következő fejezetben én is alkalmazni fogom ezt a megfogalmazást.

<sup>12</sup> Banerjee (1992) az utánzó magatartás következtében létrejövő információs veszteséget nyáj externáliának (herd externality) nevezte.

az majd a későbbi fejezetekben bemutatásra kerül – a tényleges befektetési döntések koncentrációjára fókuszáltak.

Az utánzó magatartás kísérleti megközelítésben történő vizsgálata Anderson és Holt (1997) úttörő munkájával vette kezdetét. A szerzők vizsgálatához Bikhchandani *et al.* (1992) modellje szolgált elméleti alapként: a játékosoknak véletlenszerű sorrendben kellett döntést hozniuk arra vonatkozóan, hogy két, azonos bekövetkezési valószínűséggel jellemzett urna (A és B) közül melyik került ténylegesen kiválasztásra. A(z) A (B) urna kettő darab  $a$  ( $b$ ) és egy darab  $b$  ( $a$ ) feliratú golyót tartalmazott, a játékosok pedig a választott urnából – visszatevés után, a ténylegesen választott urna kilétét nem ismerve – kaptak egy golyót. A golyók a privát jelzéseket, az urnák közötti megoszlásuk pedig a jelzések megbízhatóságát reprezentálták – a kapott jelzés tehát kétharmad valószínűséggel bizonyult helyesnek. A játékosok ismervén az urnák választásának előzetes valószínűségeit, a sorrendben korábban meghozott választásokat, valamint a kapott privát jelzést (választott urnából véletlenszerűen választott golyó), meghatározták, hogy mely urna kerülhetett előzetesen kiválasztásra. A szerzők arra keresték a választ, hogy a valós döntések milyen mértékben felelnek meg Bikhchandani *et al.* (1992) elméleti modelljének. 72 hallgató megkérdezésével azt tapasztalták, hogy az esetek 71 százalékában az információs kaszkád kialakult. Emellett azt is találták, hogy az esetek körülbelül egyharmadában a döntési sorozat eltért az előzetesen kiválasztott urnától, azaz a játékosok kollektívan hoztak rossz döntést. A tanulmány arra is rámutatott, hogy a kaszkádot alkotó döntések számának növekedésével a kaszkád folytatódásának a valószínűsége növekszik. Ez arra enged következtetni, hogy kevés számú döntést látva a döntéshozók nagyobb valószínűséggel támaszkodnak privát jelzésükre, mindez azonban a döntési sorozat előrehaladtával redukálódik. Összességében tehát Anderson és Holt (1997) munkája bizonyította, hogy a döntéshozók többségében – összhangban Bikhchandani *et al.* (1992) modelljével – hatékonyan használják fel a rendelkezésükre álló információkat és abban az esetben követik a többségi döntést, amennyiben az racionálisnak tekinthető. Fontos azonban hangsúlyozni, hogy a racionalitás ebben a keretrendszerben arra utal, hogy a játékos, feltételezvé, hogy mindenki más bayesi kalkulációt alkalmaz döntései során, a megfigyelt döntésekből és privát jelzésből kalkulált feltételes valószínűség szerint dönt. Ez azonban nem jelenti azt, hogy az így kialakuló döntési sorozatok a valós állapot szerint alakulnak. Anderson és Holt (1997) munkája utat nyitott az utánzó magatartás kísérleti megközelítésben történő

vizsgálatainak. A kiinduló eljárást követve, annak információs struktúráját kiegészítve, számos tanulmány kezdett el foglalkozni e kérdéskörrel.

Allsopp és Hey (2000) két kísérleti eljárást folytatott le Banerjee (1992) modelljére alapozva, abból célból, hogy teszteljék az elméleti megállapítások érvényességét valós döntési helyzetben, továbbá, hogy a modell kulcsparamétereinek változásából eredő viselkedési módosulásokat vizsgálják. A játék során a résztvevőknek véletlenszerű sorrendben arról kell döntést hozniuk, hogy az 1 és 10 közötti egész számok sorozatából mely lehet az a „nyerőszám”, mely a játékkör kezdete előtt véletlenszerűen került meghatározásra. A döntéseik során a játékosok támaszkodhattak az előttük született döntésekre, valamint egy olyan privát információra, mely meghatározott valószínűséggel jelentkezett (a jelzéseket számmal ellátott lemezek, a jelzés hiányát üres lemezek jelentették). A szerzők a privát jelzés megjelenésének paraméteréhez, valamint a privát jelzés pontosságához rendelt  $\frac{1}{4}$  és  $\frac{3}{4}$  valószínűségek minden lehetséges kombinációját alkalmazták vizsgálatukban. Az eredmények szerint a megfigyelt döntések két módon is eltértek a Banerjee (1992) elméleti modellje által feltételezettől: egyrészt a játékosok többször támaszkodtak privát információjukra, másrészt döntéseik nem mutattak függetlenséget a döntési sorozatban elfoglalt pozíciótól, azaz viselkedésüket meghatározta, hogy hányadikként hoztak döntést. Banerjee (1992) emellett a viselkedési minták döntési körök közötti jelentős volatilitását hangsúlyozta, a szerzők ezzel szemben a választások döntési körön belüli volatilitására találtak bizonyítékot. Azaz egy döntési körön belül hiába alakult ki a döntések egy kezdeti mintázata, a játékosok egyéni információra alapozó, vagy véletlenszerűen hozott döntései megtörték e mintázatot.

Már a kezdetektől a tudományos diskurzus egy sarkalatos pontját képezte a privát információk és a közösségi döntésekre való támaszkodás egyéni döntéshozatal során tapasztalható preferencia-sorrendje. Míg a fentebb bemutatott Anderson és Holt (1997) tanulmány a két információforrás bayesiánus logikát követő racionális felhasználásának érvényesülését hangsúlyozta, addig más vizsgálatok e megállapítás cáfolatát adták, és a privát információk felhasználásának elsőbbségét hangsúlyozták. Huck és Oechssler (2000) Anderson és Holt (1997) kísérleti eljárását némileg módosítva arra keresték a választ, hogy a játékosok valóban a bayesi logikát alkalmazzák-e, vagy inkább privát információjukra támaszkodnak. A döntéshozóknak, hasonlóan a korábbi eljárásokhoz, a nagyobb bekövetkezési valószínűséggel rendelkező alternatívát kellett kiválasztaniuk, azonban a sorrendben és nyilvánosságra hozott döntések helyett előre definiált kész

esetekkel találkoztak, azzal, hogy háromból két esetben a saját és mások privát információinak a megbízhatósága különbözött. Az esetek tehát úgy kerültek kialakításra, hogy azoknál közvetlenül megismerhető legyen, hogy az alanyok döntéshozataluk során racionális valószínűségi kalkulust követnek, figyelembe véve minden releváns információt, irracionális módon a többség döntésére támaszkodnak, vagy privát információjukat preferálják. A 63 hallgató válaszaiból származó eredmények arra engedtek következtetni, hogy a döntések a privát jelzés követésével jobban jellemezhetők, sőt az alkalmazott döntési szabály feltárásával arra is fény derült, hogy a válaszadók kis hányada próbálkozott a bayesi logika alkalmazásával. A szerzők sokkal kevesebbszer tapasztalták az információs kaszkád kialakulását eredményező döntéshozatalt, mint azt az elmélet által várni lehetett, és a racionalitás nagy mértékben annak következménye volt, hogy a privát információ megfelelt a nagyobb bayesi valószínűséggel jellemzett alternatívának. Ezen megállapításokra Huck és Oechssler (2000) Anderson és Holt (1997) eredményeinek az újragondolását szorgalmazta. Véleményük szerint, az Anderson és Holt (1997) által tapasztalt viselkedési minták inkább a véletlenre, mintsem a racionális követésre vezethető vissza.

A fenti diskurzusba kapcsolódott be Spiwox *et al.* (2008) tanulmánya is, azzal a céllal, hogy Anderson és Holt (1997) továbbá Huck és Oechssler (2000) ellentmondásos megállapításait cáfolják, vagy megerősítsék. A szerzők, hasonlóan Huck és Oechssler (2000) kísérleti eljárásához előre definiált esetekkel dolgoztak, ahol a döntéshozó és a korábbi döntéshozók által kapott hipotetikus jelzések precizitása különbözött. A fix döntési helyzetek oly módon lettek definiálva, hogy az Anderson és Holt (1997) valamint Huck és Oechssler (2000) magyarázatának eleget tevő választások élesen megkülönböztethetővé váljanak. A 227 hallgató megkérdezésével kapott eredmények azt mutatták, hogy az információs kaszkád helyzet az esetek mindössze egyharmadában jött létre. A kinyilvánított döntési szabályok által az is megmutatkozott, hogy a játékosok irracionális hüvelykujjszabályok segítségével döntöttek, tippeltek, vagy egyszerűen nem tudták meghatározni a racionális megoldáshoz vezető eljárást. Spiwox *et al.* (2008) eredményei tehát Huck és Oechssler (2000) megállapításait erősítették meg.

A későbbi munkák a kezdeti kísérletek számos kiegészítését nyújtották, választ keresve olyan kérdésekre, melyek az utánpótlás magatartás jobb megértésével szolgálnak. Hung és Plott (2001) például arra volt kíváncsi, hogy a különböző kifizetési módzatok, vagy ahogy ők nevezik kifizetési externáliák, miképpen befolyásolják az információs

kaszkád kialakulását, az egyes információforrások felhasználását, valamint az információk döntési folyamat során végbemenő aggregációját. A szerzők az alapeljáráshoz képest – ahol 2 dollár nyereség járt a helyes válaszáért és 2 dollár veszteség a helytelenért – két módosítással éltek a kifizetéseket tekintve. A „többségi” eljárásnál a játékosok 2 dollár nyereségre tettek szert, amennyiben a csoport többségi döntése helyesnek bizonyult, és 2 dollár veszteségre amennyiben nem, függetlenül saját döntésüktől. A „konformitást jutalmazó” eljárásnál pedig 0,25 dollár nyereség (veszteség) járt a helyes (helytelen) döntésért, valamint további 0,75 dollár nyereség (veszteség), amennyiben a döntés egyezett (nem egyezett meg) a többségi döntéssel. A szerzők 40 hallgató megkérdezését követően a következő megállapításokat tették: az alanyok kisebb súlyt adnak privát információjuknak a „konformitást-jutalmazó” eljárás esetében, ellenben a „többségi” eljárásnál a privát információt felülsúlyozzák. Ennek megfelelően a játékosok a „többségi” eljárás esetében nyerhették ki a döntési sorozatból a legtöbb információt, ellenben a „konformitást-jutalmazó” eljárás bizonyult a legkevésbé hatékonnak az információk aggregációjában.

Drehmann *et al.* (2007) munkája két irányban is kiterjesztette az utánzó magatartás kísérleti alapeljárását. Egyrészt a pozitív és negatív kifizetési externáliák információs kaszkád alakulására gyakorolt hatását, másrészt a válaszadót megelőző döntéshozók reputációjának a befolyását vizsgálták. A szerzők az alapeljárás során szerethető nyereményt, négy jutalmazási módozattal egészítették ki: a „hálózat” eljárás esetében a játékos további jutalomban részesült minden egyes olyan döntéshozó után, aki választásával azonos döntést hozott; a „követő” eljárás esetében a többletnyeremény a játékos utáni döntéshozók válaszaival való egyezéstől függött; a „koránkelő” eljárásnál a játékos egy meghatározott összeget fizetett, amennyiben a megelőző döntések egyeztek saját választásával; a „hipszter” eljárás a „követő” és a „koránkelő” eljárás kombinációja. A szerzők, a reputáció vizsgálata érdekében egy olyan eljárást is kialakítottak melynél a játékosok az ő előttük döntést hozók addigi összes körben elért kumulatív nyereményéről is információt kaptak. A 2400 válaszadó, közülük 267 pénzügyi tanácsadó bevonásával nyert eredmények szerint az információs kaszkád kevesebbszer alakult ki, mint az az elmélet által várható lett volna, a szerzők érvelése szerint elsősorban a döntési sorozatban résztvevő játékosok magasabb (20) száma és a kísérletben alkalmazott aszimmetrikus prior valószínűségek (55-45 százalék) következtében. A kifizetési externáliák esetében a szerzők azt találták, hogy a pozitív externáliák

(„hálózat” eljárás) jelenléte mellett hosszabb és robusztusabb, míg negatív externáliák („koránkelő” és „hípszter” eljárás) jelenléténél rövidebb és törekenyebb kaszkád folyamatok alakulnak ki. Eredményeik szerint tehát a pozitív kifizetési ösztönzők erősítik az utánzó magatartást, negatív ösztönzőkkel azonban kialakulások mérséklődik. Végül Drehmann *et al.* (2007) azt találta, hogy a magasabb reputációval (kumulatív nyereséggel) rendelkező játékosok döntései nagyobb befolyással bírnak a későbbi választásokra.

Alevy *et al.* (2007) arra hívta fel a figyelmet, hogy a kísérletekből származó eredményekre befolyással lehet a megkérdezettek köre is. A gyakorlati pénzügyi szakemberek például szakmai tevékenységük által kifejleszthetnek olyan problémamegoldási eljárásokat melyek befolyásolhatják a döntési heurisztikák fejlődését (Harrison és List, 2004). Ezen felül a hallgatókon végzett kísérletek általánosíthatósága is megkérdőjeleződik, hiszen a kísérletekben megfogalmazott döntési szituációk sok esetben nem képezik mindennapi problémamegoldásaik részét. A szerzők Anderson és Holt (1997) kísérleti megközelítését alkalmazták, 55 pénzügyi szakember és 55 hallgató megkérdezésével. Eredményeik szerint a szakemberek nagyobb mértékben támaszkodnak privát információjukra, mint a hallgatói kör, ebből kifolyólag pedig az esetükben tapasztalt információs kaszkád helyzetek száma is szignifikánsan kisebb volt. A szerzők emellett egyik kísérleti eljárásukban a szereplők nyereség-, és veszteségtartományban mutatott viselkedését is elemezték. Ehhez a játékot úgy módosították, hogy a valós állapotnak megfelelő (ellentmondó) alternatíva választása esetén a hallgatók 1 dollár, míg a szakemberek 4 dollár nyereségre (veszteségre) tettek szert. Ebben a vizsgálatban a szerzők arra a következtetésre jutottak, hogy a veszteségkerülés a hallgatói kör jellemzője, ellenben a szakemberek a nyereségtartomány mindkét dimenziójában konzisztens viselkedést tanúsítanak.

Kübler és Weizsäcker (2004) a privát információszerzés zérus költségének a feltételezésével szakított. A szerzők Anderson és Holt (1997) eljárásának egy olyan módosításával éltek, melyben az válaszadók eldönthetik, hogy egy meghatározott mértékű költség terhe mellett hozzá szeretnék-e jutni egy privát jelzéshez. Az elmélet szerint a bayesiánus döntéshozók közül mindössze az elsőnek kellene privát jelzéséért fizetnie, őt követően azonban mindenki az ő döntését követi. Kübler és Weizsäcker (2004) 66 hallgató megkérdezésével arra jutott, hogy a döntési sorozat korai szakaszában – de nem elsőként – válaszoló játékosok az elmélet által vártnál többször vették igénybe privát

jelzésüket, míg a játék késői szakaszában döntést hozók, bízva abban, hogy a korábbi döntések privát információkon alapultak, kevesebbszer támaszkodtak privát jelzésükre és nagyobb valószínűséggel tanúsítottak utánzó magatartást. Ezen eredményeket a szerzők a korai döntések megbízhatóságának alábecslésével, valamint a késői válaszok esetében a többség megbízhatóságának a túlbecslésével magyarázták.

A standard eljárások alapvetően a döntési sorozatban résztvevő alanyok alacsony számosságára alapozva vonják le következtetéseiket. Ezzel szemben Goeree *et al.* (2007) hallgatók körében végzett kísérletében arra volt kíváncsi, hogy milyen gyakorisággal és mintázatban jönnek létre az információs kaszkád helyzetek a választások hosszú sorozata esetén. A szerzők a döntési sorozatban résztvevő alanyok számának két értéke (20 és 40), valamint a privát jelzések pontosságának két beállítása (5/9 és 6/9) mentén vizsgálták. Habár bayesi döntéshozókat feltételezve a választások hosszú sorozata esetén az információs kaszkád kialakulásának a valószínűsége 100 százalék, a szerzők – 40 döntéshozó esetén – mindössze az esetek 7 százalékában tapasztalták a kaszkád kialakulását és fennmaradását. Eredményeik arra engednek következtetni, hogy a döntési sorozat előrehaladtával, valamint a jelzések pontosságának növekedésével a kaszkád helyzetek száma csökken. Emellett azt tapasztalták, hogy a döntések hosszú sorozata esetén a kaszkád helyzetek csak átmenetiek, ismétlődők és sok esetben a kezdeti döntési mintázatnak ellentmondó mintázatot mutatnak. A szerzők tapasztalatai szerint ez utóbbi megállapítás azt vonja maga után, hogy a döntési sorozatban résztvevők számának növekedésével az inferior választással jellemzett kaszkád helyzetek száma csökken.

A korábbi döntések utánzása következtében kialakuló kaszkád legfőbb jellemzője, hogy a döntések sorozatát a korai választások információtartalma határozza meg, valamint a választások számával a kaszkád információtartalma nem növekszik. Ezen érvelés a legtöbb esetben olyan helyzetekre érvényes, ahol az egyének informáltságának a szintjében nem mutatkozik különbség. A „jobb minőségű” információval rendelkező egyének döntését azonban nem minden esetben nyomja el a többségi választás. Ha a privát információ elég „erős”, a döntéshozó nem feltétlenül követi a döntési mintázatot és a kaszkád megtörik. Ziegelmeyer *et al.* (2010) e felvetésre próbált bizonyítékot találni kísérletükben, úgy, hogy a játékosokat alacsony (a privát jelzés megbízhatóságának a valószínűsége kétharmad) és magas (a privát jelzés megbízhatóságának a valószínűsége négyötöd) informáltságú kategóriákba osztották. A szerzők bemutatták, hogy racionalitás feltételezése mellett az alacsony informáltságú egyéneknek mindig a többségi döntést,

míg a magas informáltságú egyéneknek mindig a privát jelzést kellene követniük. Ez azt is maga után vonja, hogy míg előbbiek döntései az információs kaszkádot mélyítik, addig utóbbiak döntései gyengítik azt. Ziegelmeyer *et al.* (2010) 96 hallgató megkérdezésével azt találta, hogy az alacsony informáltságú döntéshozók választásai az esetek 70 százalékában megfeleltek az elméletnek, így esetükben többször alakult ki információs kaszkád. Emellett a szerzők arra is rámutattak, hogy az azonos irányú döntések számának növekedésével az utánzó magatartás követésének a valószínűsége szignifikánsan növekszik ebben a csoportban. A magas informáltságú döntéshozók esetében azonban arra jutottak, hogy az olyan információs kaszkád helyzetekben, ahol a magas informáltságú döntéshozók privát információi ellentmondtak a döntések kialakult mintázatának, a választások mindössze az esetek egyharmadában alakultak a privát jelzések szerint. Sőt, az olyan döntési sorozatok esetében, ahol az azonos irányú döntések száma öt, vagy annál több volt, az információs kaszkád mindössze csak az esetek 15 százalékában tört meg. Ziegelmeyer *et al.* (2010) eredményei tehát arra engednek következtetni, hogy az utánzó magatartás egy robusztus jelenség, mely abban az esetben is fennmarad, ha az egyének magas megbízhatóságú privát információkkal rendelkeznek, valamint a folyamat mélyülésével annak megtörésének a valószínűsége szignifikánsan csökken.

Az eddig bemutatott kísérleti munkák mind azzal a feltételezéssel éltek, hogy a döntéshozók közötti kapcsolat létrejötte exogén módon meghatározott, azaz a döntéshozó nem választhatja meg, hogy kinek a döntését veszi számításba. Emellett mások megfigyelése nem járt többletköltséggel, vagyis mások döntései minden esetben elérhetőek voltak a játékos számára. Çelen és Hyndman (2012) kísérlete olyan megközelítést alkalmazott, mely feloldotta e két feltételezést: a döntéshozók, meghatározott költség terhe mellett, megválaszthatták, hogy mely őket megelőző döntéseket kívánják megfigyelni. A játékosok tehát csak azokat a döntéseket láthatták, melyekről úgy gondolták, hogy információtöbbletet nyújtanak, ellenben a korábbi döntéshozók választott kapcsolatait minden esetben megfigyelhették. Ezutóbbi információt nyújtott a játékosok számára, hogy más játékosok kiket tartottak megfigyelésre érdemesnek. A szerzők 144 hallgató bevonásával végezték el a kísérletet és azt találták, hogy a döntéshozók túlzottan sok kapcsolatot alakítanak ki. Például, a sorban második informált döntéshozó számára nem optimális az első döntéshozó választásának nyomon követése, amennyiben a megfigyelés pozitív költséggel társul, a

szerzők mégis azt tapasztalták, hogy az ilyen esetek több mint 30 százalékában a játékosok hajlandóak fizetni ezen információért. A szerzők rámutattak, hogy ez utóbbi jelenség a kapcsolatformálás csordaszerű alakulásához vezet, ahol a későbbi döntéshozók egyre nagyobb valószínűséggel alakítanak ki kapcsolatokat, még akkor is, ha ezt a magatartást nem támasztja alá a kapcsolat kialakításával szerzhető információ mértéke. Emellett bemutatták, hogy az információszerzés költségének hiányában az összes lehetséges kapcsolat létrejön, így azok már nem lesznek informatívak. Összességében Çelen és Hyndman (2012) arra a következtetésre jut, hogy az információszerzés alacsony költsége növeli a kialakuló kapcsolati rendszer, és így a döntési sorozat informativitását.

Ahogy láthattuk, a fejezetben bemutatott kísérletek mindegyikében, a döntési helyzetet meghatározó információk három formában jelentek meg: a potenciális események alapvető jellemzőit, és így az előzetes várakozásokat kifejező paraméterek, a döntéshozó által birtokolt, és mások számára nem elérhető privát információk, valamint a mások döntéseiből származó társas jelzések. A modellek feltételezése szerint ebben a környezetben a bayesiánus döntéshozók, figyelembe véve azt, hogy minden más döntéshozó egyaránt bayesiánus, mindig a nagyobb *a posteriori* valószínűséggel bíró alternatívát fogja választani. Ebből az is következik, hogy mivel minden alany választása ugyanarra az alternatívára irányul, ezért mások döntéseinek a számbavétele ésszerű, utánpótlásuk racionális, függetlenül a döntéshozó által birtokolt privát információtól. Ahogy láthattuk, a fenti munkák az utánpótlás három formáját különböztetik meg: az *információ-alapú*, a *reputációs ösztönzők* által létrejövő, valamint a *kifizetési ösztönzők* által létrejövő utánpótlás magatartás. Fontos megjegyezni, hogy bármelyik típusról is van szó, a fenti keretrendszerben mindegyik mögött racionális motívumok húzódnak meg. Az empirikus vizsgálatok azonban nem tudtak egyértelmű bizonyítékot nyújtani a racionális követés, és így az információs kaszkádok kialakulására. Habár egyesek az információs kaszkád helyzeteket robusztus döntési folyamatnak találták, mások a privát információk felülsúlyozását, vagy a privát jelzésnek és társas döntéseknek való ellentmondást hangsúlyozták (lásd 1. függelék). Fontos kiemelni, hogy ezek a munkák az utánpótlás magatartásnak csak egy dimenzióját, az egyéni megítélést felülíró kollektív döntések jelenségét képesek megragadni. Az utánpótlás magatartás más, nem racionális alapon létrejövő formáit azonban figyelmen kívül hagyják, ezáltal azt az érzetet keltve, hogy kollektív döntéshozatal csak abban az esetben alakul ki, amennyiben annak racionális motívumai vannak.

## 2.2. Utánzó magatartás a pénzügyi döntésekben

Az előző alfejezetben bemutatott tanulmányok absztrakt döntési helyzetek empirikus elemzésével foglalkoztak. Ez azt is jelenti, hogy az ezen munkákból származó megállapítások a döntési helyzetek széles körére adoptálhatók, így az étteremválasztás, divatkövetés, kutatási téma választás, innováció alkalmazás, vagy akár a Ponzi-játékok területére. A fundamentális és privát információval, társas befolyással, valamint szekvenciális választással jellemezhető döntési helyzetek a pénzügyi, azon belül is a befektetési döntések területén történő vizsgálódáshoz is alkalmasnak bizonyultak, így a pénzügyi kutatók részéről is felmerült az igény, hogy ezeket a kísérleti megközelítéseket vizsgálataik során alkalmazzák.

Az utánzó magatartás kísérleti módszereit elsők között Hey és Morone (2004) helyezte pénzügyi, befektetési kontextusba. A szerzők vizsgálatukban arra voltak kíváncsiak, hogy az absztrakt környezetben tapasztalt viselkedési minták a valóságos befektetési piacokra jobban hasonlító keretek között is érvényesek maradnak-e. Kísérleti eljárásuk Bikhchandani *et al.* (1992) elméleti modelljét terjesztette ki oly módon, hogy abban a befektetési gyakorlat jellemző tulajdonságai is megjelentek: a játék kezdetén minden döntéshozó egy meghatározott mértékű pénzügyi eszközzel rendelkezett. A pénzügyi eszköz adott valószínűségek mellett vagy zérus, vagy fix összegű osztalékot fizetett birtokosának. A játékosok az adott eszköz vételéről és eladásáról hoztak döntést, azzal a megkötéssel, hogy privát információhoz csak egy meghatározott díj fejében, de akár több döntési körben is, korlátlan mértékben hozzájuthattak. A játékosok tehát élhettek a tartózkodás választásával is, és így nem kényszerültek a sorrendben történő döntéshozatalra. Az alanyok emellett a valós kereskedési folyamatot szimuláló döntési helyzettel néztek szembe, ahol a dupla aukciós mechanizmus keretein belül vételi és/vagy eladási ajánlatokkal élhettek, és a tranzakció csak abban az esetben jött létre, ha egy másik kereskedő a szemben álló aktuális ajánlatot elfogadta. Ezzel a kísérleti eljárással a szerzők a vételi és eladási döntések alakulása mellett a kereskedés során kialakuló árak benső értékhez való konvergenciáját is vizsgálták. A hallgatók döntéseiből származó eredmények arra engedték következtetni a szerzőket, hogy az alanyok sokkal aktívabban kereskedtek, mint az az elmélet által várható lett volna, valamint számos esetben volt tapasztalható utánzó magatartás, mely

során a kezdeti befektetési ajánlatok azonos irányú ajánlatok létrejöttét ösztönözték. Emellett azt tapasztalták, hogy a kereskedési árak nagyobb volatilitást, valamint a belső értékhez – valós állapothoz – történő lassabb konvergenciát mutattak alacsonyabb megbízhatóságú privát információk esetén.

A pénzügyi közgazdászok számára az utánzó magatartás laboratóriumi vizsgálatainak eredményeiben az a mozzanat mutatkozott a legérdekesebbnek, hogy a döntések sokasága az összes elérhető információ töredékén alapszik, és ennek gyakori következménye az inferior alternatíva közösség általi preferálása. Amennyiben az információs kaszkád kísérletek absztrakt információs környezetben tett megállapításait a pénzügyi piacokra is érvényesnek tekintjük, úgy könnyen arra a következtetésre juthatunk, hogy a pénzügyi folyamatok a kezdeti információk minőségétől függően, valamint a piacon elérhető információk adekvát aggregációjának hiányában könnyen instabillá válhatnak. A korábban felhozott gyakorlati példák esetében azonban nem találunk olyan mechanizmust mely a rendelkezésre álló információkat helyesen és hatékonyan aggregálná<sup>13</sup>, és amely potenciálisan megvédheti a döntéshozókat attól, hogy választásuk elégtelen legyen mások befolyása következtében. Ez utóbbi érvelés a pénzügyi piacok teoretikusainak keltette fel leginkább az érdeklődését.

Avery és Zemsky (1998) voltak az elsők, akik Bikhchandani *et al.* (1992) kiinduló modelljének rugalmas árakkal történő kiegészítését nyújtották, és így pénzügyi döntésekre vonatkozó állításokat voltak képesek megfogalmazni. Avery és Zemsky (1998) modelljében a piac, és így a döntések fókusza, egyetlen eszközre korlátozódik. A kockázatsemleges ágensek sorrendben döntenek adott eszköz vétele, eladása, vagy a tartózkodás mellett, figyelembe véve az eszköz belső értékére vonatkozó előzetes várakozásaikat, a rendelkezésre álló privát jelzéseket, valamint a többi ágens viselkedéséből kikövetkeztethető releváns információkat. Ezen a ponton Avery és Zemsky (1998) modellje két fontos kiegészítéssel él: egyrésztől minden befektető, az árak kialakítása során a piacon lévő összes információt felhasználó árjegyzőn (*market maker*) keresztül hajtja végre tranzakcióit, így egy befektető döntéséből származó nyereség, vagy veszteség az eszköz valós értéke, valamint a jegyzett ár különbségéből adódik; másrésztől az ágenseket két csoportba – informált befektető, és zajkereskedő – sorolja. Mind a két befektetői típus nem zérus valószínűséggel jelenik meg a piacon. Az informált befektető

---

<sup>13</sup> Lásd például Grossman és Stiglitz (1976) munkáját.

privát információval rendelkezik és minden esetben várható profitját kívánja maximalizálni. A zajkereskedő döntéseit ezzel szemben exogén tényezők határozzák meg és azonos valószínűséggel választ a három cselekvési alternatíva – vétel, eladás, tartózkodás – közül. Avery és Zemsky (1998) bemutatja, hogy ebben az információs környezetben mindig található a piacon olyan privát információval rendelkező befektető, akinek információs előnye van az árjegyzővel szemben, és így minden periódusban nem zérus valószínűséggel születik olyan döntés, mely többletinformációt juttat a piacra. A folyamatosan piacra érkező többletinformáció következtében a közepes hatékonysággal jellemezhető árfolyam egy martingál, mely az eszköz valós értéke felé konvergál. Összességében tehát a privát információval rendelkező befektetők minden kereskedési periódusban saját jelzésre alapozva döntenek, és így az információs kaszkád kialakulásának a valószínűsége zérus.

Avery és Zemsky (1998) tehát egy formális bizonyítást adta annak, hogy az informált befektetők és zajkereskedők által alkotott piacon, valamint az összes nyilvános információt magában foglaló rugalmas piaci árak mellett a megelőző döntések bayesi logikán alapuló követéséből származó utánzó magatartás létrejötte nem lehetséges. Ez a konklúzió azonban ellentmond a piaci adatok felhasználásával operáló tanulmányok empirikus eredményeinek (lásd 2.4. fejezet). Avery és Zemsky (1998) így további bizonytalansági tényezőket vezetett be, hogy magyarázatot adjon az empirikus munkák által tett megállapításokra. Bemutatta, hogy amennyiben a kiinduló modellben megjelenő, pénzügyi eszköz belső értéke körüli bizonytalanság – „érték bizonytalanság” – mellett, az „esemény bizonytalanság” is megjelenik, akkor a Bikhchandani *et al.* (1992) által bemutatott információs kaszkád kialakulhat. Utóbbi bizonytalansági faktor egy olyan külső információs eseményre utal, mely a befektetők által nem ismert valószínűséggel, és irányba módosítja a pénzügyi eszköz várható értékét. A bizonytalanság e két dimenziója esetén a piac nem képes feltárni, hogy mi az eszköz valós belső értéke, és a piaci szereplők információs kaszkádot eredményező utánzó magatartást tanúsítanak. Emellett Avery és Zemsky (1998) arra is rámutatott, hogy amennyiben az előbbi két tényező mellett egy harmadik, az „összetételi bizonytalanság” is megjelenik, akkor – alacsony valószínűséggel – kialakulhat piaci buborékot és összeomlást eredményező társas hatás is. Az „összetételi bizonytalanság” arra utal, hogy a piaci szereplők *ex ante* bizonytalanok a különböző típusú befektetők piaci arányát illetően, így a döntéshozók nem képesek felmérni, hogy az általuk megfigyelt döntési sorozat milyen típusú befektetőktől

származik, valamint tartalmaznak-e bármiféle releváns információt. Ilyen helyzetben az ágensok döntései hamar a vételi, vagy eladási oldalon koncentrálnak, mellyel az árat extrém módon elmozdítják annak benső értékétől. Avery és Zemsky (1998) modellje jó kiindulási alapot jelentett a későbbi kísérleti munkák számára, melyek elsődlegesen azon kérdés megválaszolására törekedtek, hogy az elméleti predikciók megállják-e helyüket a laboratóriumban is.

Az elsők között Drehmann *et al.* (2005), valamint Cipriani és Guarino (2005) munkái foglalkoztak a társas hatások pénzügyi kontextusban történő kísérleti vizsgálatával. Drehmann *et al.* (2005) egy internetes kísérleti eljárást alakított ki, mely Avery és Zemsky (1998) modelljét laboratóriumi környezetben alkalmazta. A játék során a résztvevőknek két pénzügyi eszközre vonatkozóan kellett döntést hozniuk. A cél az volt, hogy meghatározzák melyik alternatívába érdemes egységnyi befektetést eszközölni. Az információs környezet – a már ismert módon – az eszközök előzetesen várható kifizetéseiből, a privát jelzésből, mások döntéseiből származó privát információkból, valamint az árfolyaminformációból tevődött össze<sup>14</sup>. Az árfolyamot az Avery és Zemsky (1998) modelljében megfogalmazott szabály szerint a számítógép által betöltött árjegyző határozta meg, így a játékosok minden tranzakciója a piaci árfolyamon hajtott végre. A szerzők nagy elemszámú mintából származó eredményei alátámasztották Avery és Zemsky (1998) elméleti következtéseit, miszerint hatékony és rugalmas árazás mellett a korábbi döntések nincsenek szignifikáns hatással a pénzügyi eszközök közötti választásra. Ez azonban nem azt jelenti, hogy a játékosok minden esetben a privát információjuknak megfelelő cselekvési alternatívát választották: az eredmények az anticiklus (*contrarian*) stratégia gyakori megnyilvánulását mutatták, mely esetében a játékos választása szembe ment mind privát jelzésével, mind a többségi választással. Cipriani és Guarino (2005) azonos elméleti alapon, de némileg eltérő kísérleti megközelítésben vizsgálta a kérdéskört: a játékosok csak egy pénzügyi eszközre vonatkozóan választhattak három cselekvési alternatíva – vétel, eladás, tartózkodás – közül. A szerzők két – egy rögzített, valamint egy rugalmas árfolyam melletti – eljárás

---

<sup>14</sup> Drehmann *et al.* (2005) kísérletében több eljárást is alkalmazott, melyek egy, vagy több információt tekintve is különböztek egymástól a következő szempontok szerint: korábbi döntéshozók privát információinak közvetlen megfigyelhetősége; piaci árfolyam nyomon követhetősége; a tartózkodás lehetősége; árazási szabály.

eredményeit vetették össze, és hasonló konklúzióra jutottak mint Drehmann *et al.* (2005): közepes hatékonysággal jellemezhető rugalmas árfolyam esetén a csordaszellem kialakulásának a valószínűsége elenyésző, ellenben az anticiklus stratégia, az elmélet által elvártnál többször mutatkozott meg.

A fentiekben bemutatott elméleti modell és az arra épülő két laboratóriumi vizsgálat a piacok „tisztá”, a gyakorlatban fellelhető tőkepiaci sűrűdásokat nélkülöző formájával foglalkoztak. Ezt a keretrendszert bővítette ki Cipriani és Guarino (2008) tanulmánya a tranzakciós költségek bevezetésével. A szerzők arra voltak kíváncsiak, hogy a tranzakciós költségek beépítése a fenti megközelítésekbe miként befolyásolja az egyéni választást, valamint a privát információk árakban történő aggregációját. A szerzők megközelítése Cipriani és Guarino (2005) kísérleti eljárását követte, azzal a különbséggel, hogy a játékosoknak minden egyes vételi, vagy eladási döntést követően a nyeresémből levonódó tranzakciós díjat kellett fizetniük. Ennél a pontnál fontos megérteni, hogy a tranzakciós költségek jelenléte milyen változásokat eredményez Avery és Zemsky (1998) modelljében: Cipriani és Guarino (2008) bemutatja, hogy kellően nagyszámú tranzakciót követően – Avery és Zemsky (1998) modelljéből következően – az árjegyző, valamint bármely piaci szereplő várakozása olyan közel kerül egymáshoz, hogy az ügyletből származó várható nyereség alacsonyabb lesz, mint a tranzakció díja. Ebből következően minden befektető, függetlenül a kapott privát jelzésétől, a tartózkodást fogja választani. A szerzők 104 hallgató bevonásával kapott eredményei alátámasztották az elméleti predikciót. Tranzakciós költségek esetén kellő számú döntést követően szignifikánsan többen tartózkodnak a befektetéstől, mint a döntési sorozat kezdetekor, illetve tranzakciós költségek hiányában. Ezt a szerzők a „*tartózkodás kaszkádjának*” (*no-trade cascade*) nevezték, ahol a döntések egyhangúsága a befektetéstől való tartózkodásban testesül meg. Ez elméletben magával vonja annak lehetőségét is, hogy az árfolyamban nem fejeződnek ki a rendelkezésre álló privát információk, és azok piaci árakba történő beépülése egy idő után elégtelen lesz. Cipriani és Guarino (2008) azonban rámutat, hogy a tranzakciós költségek megléte nem befolyásolja az ár való érték felé történő konvergenciáját, ugyanis jelenlétük mérsékli az ágensnek irracionális, privát információval nem összhangban történő döntéshozataluk előfordulásának valószínűségét.

Az előzőekben Avery és Zemsky (1998) érvelésében azt is láthattuk, hogy az utánzó magatartás abban az esetben alakulhat ki a piaci hatékonyság közepes szintje

esetén, ha a döntéshozatali bizonytalanság egynél több dimenzióban jelenik meg. Cipriani és Guarino (2009), ezt tesztelendő, két olyan megközelítést alakított ki, melyek különböztek a bizonytalanság dimenzióinak számát illetően, ugyanakkor alapvetően a korábbi kísérletek megközelítéseit alkalmazták. Az első eljárásnál minden esetben bekövetkezett az információs esemény, és ebből következően az eszköz benső értékének megfelelő módosulása, valamint a döntéshozók között csak informált szereplők voltak jelen. A második eljárás esetében azonban az információs esemény csak 15 százalékos valószínűséggel következett be, és bekövetkezésekor egy döntéshozó 95 százalékos valószínűséggel jutott releváns privát információhoz. Utóbbi megközelítésnél tehát az informált befektető más információforrásra támaszkodott, mint az árjegyző: míg előbbi a kapott privát jelzést követően tudatában volt annak, hogy információs esemény történt, addig utóbbi a tranzakciók számbavétele során arra a tényre támaszkodott, hogy a megfigyelt döntések 86 százalékos valószínűséggel<sup>15</sup> nem informált döntéshozótól származtak. Az árjegyző várható értékre vonatkozó számítása tehát minden esetben elmaradt az informált szereplő várakozásától. Ez azt is maga után vonja, hogy egy azonos irányú döntési sorozatot követően a befektető várható értékre vonatkozó becslése akár magasabb (alacsonyabb) is lehet az uralkodó árfolyamnál, még eladási (vételi) jelzés esetén is. Cipriani és Guarino (2009) 32 pénzügyi szakember bevonásával kapott eredményei alátámasztották a várakozásokat: míg az első eljárás esetében a játékosok többnyire saját információjukra támaszkodtak a döntéshozatal során<sup>16</sup>, addig a második eljárásnál – a megelőző döntések valamilyen irányú koncentrációját követően – az utánzó magatartás szignifikánsan nagyobb mértékben mutatkozott meg. A szerzők azonban kiemelik, hogy utóbbi eredmény az elméleti várakozásoktól elmarad, ugyanis a potenciális kaszkád helyzetek mindössze egyötödénél tapasztalták annak tényleges létrejöttét. Összességében tehát Cipriani és Guarino (2009) megerősítette azon elméleti várakozásokat, miszerint az utánzó magatartás a bizonytalanság egynél több dimenzióban

---

<sup>15</sup> Az értékhez a következőképpen juthatunk:  $(1 - p) + p(1 - \mu) = (1 - 0,15) + 0,15 \times (1 - 0,95) = 0,8575$ , ahol  $p$  az információs esemény bekövetkezésének valószínűsége, míg  $\mu$ , annak a valószínűsége, hogy a befektető informált.

<sup>16</sup> Habár a szerzők úgy érveltek, hogy eredményeik alátámasztják a kapcsolódó elméleti várakozásokat, fontos kiemelni, hogy az első eljárás esetében is az esetek majdnem 20 százalékában az utánzó magatartást találták.

történő megnyilvánulása mellett alakul ki nagyobb valószínűséggel.

A kísérleti eljárások többségénél a döntések időzítése, valamint a tranzakciók száma a kísérletező által exogén módon meghatározott. Park és SgROI (2012) innovatív kísérleti eljárása, elsősorban Park és Sabourian (2011) elméleti modelljére támaszkodva, ezzel szemben a befektetési gyakorlat egy realisztikusabb megközelítésének feltételezésével élt, ahol a játékosok egyaránt dönthettek a befektetés időzítéséről, valamint a végrehajtani kívánt tranzakciók számáról – legfeljebb két ügyletig. Park és Sabourian (2011) az utánzó magatartásra irányuló vizsgálatában bemutatja, hogy három, azonos valószínűséggel bekövetkező állapot esetén az utánzó magatartás még a bizonytalanság egydimenziós megnyilvánulása mellett is nagy valószínűséggel kialakulhat, amennyiben a privát információk valószínűségeloszlása „*U-alakot*” ölt, azaz, ha a befektetők privát információi nagyobb valószínűséggel a szélsőséges állapotok bekövetkezését reflektálják. Formálisan,  $Pr(S|V_i) > Pr(S|V_m)$ , ahol  $i = l, h$ , a két lehetséges szélsőséges állapot, míg  $i = m$  a lehetséges köztes állapot, végül  $S$  a privát jelzés. Ilyen esetben meghatározott számú döntést követően a befektetők várakozásai a jelzésektől függetlenül meghaladják az árjegyző várakozását és kialakul a nyájhatás. Park és SgROI (2012) kísérletében a játékosok az árfolyam alakulásának, valamint egy ismert valószínűségeloszlásból származó privát jelzésnek a figyelembevételével mellett, 180 másodperces kereskedési időablakban választhattak tartózkodás, vétel vagy eladás mellett. A szerzők hallgatói körben tett vizsgálatának eredményei rámutattak, hogy a jelzések valószínűségeloszlásának formája meghatározó a társas hatás és az anticiklus stratégia kialakulásában. Emellett bemutatták, hogy mindkét döntési típus nagyobb mértékben volt megfigyelhető, mint a befektetés időzítését és a tranzakciók mértékét exogén meghatározó vizsgálatok – lásd például Drehmann *et al.* (2005), és Cipriani és Guarino (2005) – esetében tapasztalt, azonban kiemelték, hogy a kvalitatív megállapítások megegyeznek a korábbi munkákkal, így az időbeliség és tranzakciószám külső megállapítása nem befolyásolja érdemben az alapvető összefüggéseket. Emellett a szerzők arra is rámutattak, hogy a nyájhatás nem csak a választások homogenizálódásában, hanem a döntések időben történő koncentrációzásában is megmutatkozik.

Roider és Voskört (2016) a társas hatás pénzügyi kontextusba helyezett kísérleti vizsgálatainak közül elsőként foglalkozott a reputációs ösztönzők szerepével. Érvelésük szerint nem csak az irodalomban általánosságban vizsgált információs motívumok

vezethetnek a döntések egyhangúságához, hanem olyan motivációs tényezők is, mint például a karrier – például pénzügyi menedzserek esetében – vagy a pénzügyi ösztönzők. Ehhez Dasgupta és Prat (2008) elméleti modelljéhez nyúltak vissza a szerzők, mely a standard szekvenciális kereskedési modellek nyereségdimenzióját a befektetők hírnevét érintő aggályokkal egészítette ki. A modell kiindulópontja, hogy megkülönbözteti a jó és rossz képességgel rendelkező befektetőket, azzal a kikötéssel, hogy a befektetők nem ismerik saját típusukat. Míg a jó képességű befektetők privát információi nagy valószínűséggel helyesnek bizonyulnak, addig a rossz képességű befektetők privát jelzései semmiféle információtöbblettel nem bírnak. A modellben egy befektető nyeresége nem csak teljesítményétől, hanem egy külső szereplő által meghatározott kifizetéstől is függ, mely külső szereplő a befektető vélt típusa függvényében határozza meg a kifizetés mértékét, figyelembevéve a választások teljes sorozatát, az árfolyam alakulását, valamint az eszköz valós benső értékét is. A szerzők – hasonlóan Avery és Zemsky (1998) modelljéhez – bemutatják, hogy ahogy a kereskedés előrehaladtával a piaci ár a valós értékhez konvergál, a befektető által elérhető ügyleti profit értéke úgy lesz egyre kisebb, és nyereségének mértéke annál inkább lesz a külső szereplő által meghatározott kifizetés függvénye. Egy ilyen helyzetben az a döntéshozó, aki a korábbi ármozgásoknak ellentmondó privát információval rendelkezik – például árfolyamemelkedés esetén eladási jelzést kap – potenciális reputációs veszteséggel, és egyben kifizetési veszteséggel szembesül: amennyiben privát információ szerinti választása valóban rossz döntésnek bizonyul, a befektető képessége bizonyosan rossz megítélés alá esik a nyereség elvesztésének következményével. Ellenben a többségi döntés követésével még rossz befektetési döntés esetén sem egyértelmű, hogy milyen a befektető valódi képessége. Könnyen belátható tehát, hogy utánzó magatartás esetén a játékos várható kifizetése magasabb, mintha privát információját követné. Roider és Voskort (2016) kísérletében a játékosok egyik fele a befektetők, míg másik a külső kifizető szerepét töltötték be. Előbbieknek két eszköz közül a nagyobb kifizetést ígérő alternatívát kellett kiválasztaniuk, számításba véve a korábbi döntéseket, az árfolyamok alakulását, valamint a rendelkezésre álló privát információt. Utóbbiak a már előzőekben felvázolt módon a befektetőknek szándékozni kívánt kifizetés mértékét határozták meg. Egy befektető várható nyeresége tehát két tényező eredőjeként állt elő: a kereskedésből származó profit, mely a választott eszköz valós értéke és a vételi árfolyam közötti

különbségből adódott, valamint a kifizetők által, a vélt reputáció után felkínált összeg<sup>17</sup>. Roider és Voskort (2016) egy a reputáció hatását nélkülöző kontrollcsoporton is elvégezte a vizsgálatot. Eredményeik azt mutatták, hogy az utánzó magatartás, mind a kísérleti, mind a kontrollcsoport esetében a potenciális helyzetek körülbelül felében jelentkezett. A szerzők a teszt- és kontrollcsoport közötti különbségének hiányából azt a következtetést vonták le, hogy a kísérletben felvázolt reputációs ösztönzők nincsenek hatással az utánzó magatartás kialakulására.

Mint láthattuk az utánzó magatartást pénzügyi kontextusba helyező tanulmányok olyan kísérleti megközelítéseket alakítottak ki, melyek a döntési helyzeteket közelebb hozták a valós befektetési döntések világához. Ezt elsősorban az absztrakt eljárások információs struktúráinak árfolyaminformációval történő kiegészítése útján érték el, ahol a döntéshozó a tartózkodás lehetőségével is élhetett, és nem egy kényszerválasztásos szituációval állt szemben. Fontos megjegyezni, hogy az árfolyammechanizmus integrálása megköveteli ezen eljárások részéről, hogy egy valós kereskedési környezetet szimuláljanak: a piacot alkotó játékosoknak egyszerre, egy időben jelen kell lenni annak érdekében, hogy a valós időben előálló keresleti és kínálati viszonyok be tudjanak épülni az árfolyamba, így utóbbi megbízható információforrásként álljon rendelkezésre. Ez utóbbi fontos feltétel, hiszen ezen irodalom legfontosabb kérdése, hogy felmerül-e a mások döntéseire való támaszkodás igénye az árfolyamokat hatékonyan aggregáló árfolyamok esetén is. A bemutatott eredmények azonban nem hoztak döntő bizonyítékot (lásd 2. függelék).

A fenti kísérletek egy másik fontos jellemzője, hogy a döntések fókuszában egy eszköz – vagy két eszköz, de azonos cselekvési alternatíva – áll, így minden információ és választás közvetlenül befolyással bír az egyéni cselekvésre. A pénzügyi kísérleti irodalom egy másik ága ezzel szemben olyan helyzeteket vizsgál, melyeknél a döntéseket nem csak a fókuszban lévő eszközre vonatkozó információk, hanem más eszköz piacának a történései is befolyásolják. Vizsgálatom – ahogy később bemutatásra kerül – erősen támaszkodik ezen kevés számú, de annál jelentősebbnek tekinthető tanulmányra, melyek a pénzügyi piacokon tapasztalható fertőzés (*contagion*) jelenségét vizsgálják, és amelyek kísérleti megközelítései, valamint azok mögött meghúzódó elméleti konstrukciók alkalmasnak bizonyulnak arra, hogy saját eljárásomban felhasználjam azokat. A

---

<sup>17</sup> A reputációhoz kapcsolódó kifizetés részletes leírását lásd Roider és Voskort (2016) 6. oldal.

következő fejezetben ezek a tanulmányok kerülnek bemutatásra.

### 2.3. Pénzügyi fertőzés vizsgálatának kísérleti megközelítései

A pénzügyi fertőzés, mely részvénypiaci kontextusban egy piac árfolyammozgásaiban megtestesülő külső hatás, másik – alapvetően fundamentálisan független – piac árfolyamaiban történő megnyilvánulását, és így a piacok árfolyamainak túlzott mértékű együttmozgását takarja (Cipriani *et al.*, 2013), már a múlt század végétől számos empirikus és teoretikus munka érdeklődésének a középpontjába került. Míg az empirikus munkák alapvetően a jelenség objektív adatokon alapuló mérésére, és tetten érésére fókuszáltak, addig az elméleti tanulmányok meggyőző magyarázatokkal próbáltak szolgálni a jelenségre. Utóbbiak között lehet említeni például Calvo (2004) tanulmányát, aki szerint egy piacon a befektetők által tapasztalt likviditási sokk, a más piacokon birtokolt pénzügyi pozíciók likvidálását eredményezi, így a kialakuló negatív folyamatok könnyen átterjednek más piacokra. Kyle és Xiong (2001), valamint Goldstein és Pauzner (2004) úgy érvelt, hogy a vagyonban és így a kockázati attitűdben bekövetkező változás állhat a ragály kialakulása mögött: az egyik piacon realizált veszteség, és így a vagyonban tapasztalt negatív változás következtében a befektetők kockázatkerülőkké válnak, ami például a meglévő pozíciók zárásában, vagy befektetéstől való tartózkodásban testesül meg. Kodres és Pritsker (2002) a különböző kockázati tényezők diverzifikálásából származó portfólió döntések szerepét hangsúlyozta. King és Wadhvani (1990) pedig a piacokat mozgató információk körüli bizonytalanságot emelte ki. Ezen elméleti magyarázatok aztán a kísérleti eljárások vetették empirikus vizsgálat alá.

A sokkok részvénypiacok közötti terjedésének kísérleti módszerekkel történő vizsgálata Cipriani *et al.* (2013) munkájával vette kezdetét, mely Kodres és Pritsker (2002) tanulmányában bemutatott elméleti modellt vette alapul. E modellben a szerzők egy három piacból ( $A, B$  és  $C$ ) álló gazdaságot vizsgálnak, ahol minden piacot egy részvény ( $a, b$  és  $c$ ) alkot, és ahol a részvények benső értékét az országspecifikus tényezőkön kívül két makro kockázati tényező ( $f_1, f_2$ ) határozza meg: az  $A$  piacon  $f_1$ , a  $B$

piacon  $f_1$  és  $f_2$ , míg  $C$  piacon  $f_2$  a releváns kockázati tényező<sup>18</sup>. A szerzők bemutatják, hogy habár  $A$  és  $C$  piacok eltérő kockázati tényezőknek kitéttek, a  $B$  piaccal való kapcsolatuk, továbbá a diverzifikációs törekvések következtében bármely piacot érő sokk továbbterjedése megvalósul. Kodres és Pritsker (2002) ezt a következőképpen szemlélteti: tételezzük fel, hogy egy negatív információs sokk éri  $A$  piacot, melyre válaszul a befektetők  $a$  részvény eladása mellett döntenek csökkentve így  $f_1$  kockázati tényezőnek való kitétségüket. Ezzel a lépéssel azonban a diverzifikáció sérül, hiszen  $a$  eszköz eladásával az  $f_2$  kockázatnak való kitétség az optimális szintnél magasabbá válik. Ezt ellensúlyozandó a befektetők  $b$  eszköz vásárlásába, valamint  $c$  eszköz eladásába kezdenek addig, amíg a két kockázati faktor portfólióhoz való hozzájárulása az optimális szintet nem éri el. Az  $A$  piacon keletkező eladási döntések tehát a kockázatkiegyensúlyozási törekvések következtében –  $B$  piacon keresztül –  $C$  piacon is eladási nyomást eredményeznek, így a negatív információs esemény anélkül fertőzi meg  $C$  piacot, hogy  $A$  és  $C$  azonos kockázati kitétséggel rendelkezne. Cipriani *et al.* (2013) e modellkörnyezetnek megfelelően egy olyan kísérleti eljárást alakított ki, mely során a játékosok három, sorrendben  $A$ ,  $B$  végül  $C$  piacon kereskedtek, ahol a játékosok egyik része informált volt, míg a másik zajkereskedő. Előbbi csoport az egyes eszközök benső értékének precíz ismeretében hozták döntéseiket, míg utóbbiak csak az árjegyző<sup>19</sup> által megállapított piaci árfolyamról kaptak információt. A játékosok mindegyik piacon – privát jelzésük és az aktuális árfolyam ismeretében – meghatározták, hogy – a rendelkezésükre álló részvények darabszámának és pénz mennyiségének ismerete mellett – milyen mértékben kívánnak venni, vagy eladni adott részvényből. Minden döntési kör végén a játékosok megismerték mások döntéseit, valamint az adott körben általuk elért nyereséget. Ez utóbbi, két tényező, a kereskedésből származó tényleges profit, valamint az egyedi kockázati tényezők bármelyikének való túlzott kitétségből származó veszteség összege. A döntésekre tehát a várható üzleti nyereség mellett az optimális portfólió-kockázat kialakítására való törekvés is hatással volt. Összességében tehát Cipriani *et al.* (2013) eljárása egy olyan több szektoros játéknak felel meg, ahol a vételi és eladási

---

<sup>18</sup> Kodres és Pritsker (2002) az egy kockázati tényezőnek kitétt piacokat periféria gazdaságoknak, míg a több kockázati tényező által befolyásolt piacot pénzügyi centrumnak nevezte.

<sup>19</sup> A szerzők két eljárás esetében számítógépes árjegyzőt vettek igénybe, a harmadik eljárásnál azonban dupla aukciós mechanizmust alkalmaztak.

döntéseket nem csak az adott eszközre vonatkozó információk, hanem más piacon játszódó történések is meghatározzák. A szerzők 200 hallgató bevonásával végezték el kísérletüket és azt tapasztalták – összhangban az elméleti várakozásokkal – hogy az  $A$  piacot érő pozitív (negatív) sokk  $B$  piac árfolyamcsökkenését (emelkedését), valamint  $C$  piac árfolyamemelkedését (csökkenését) eredményezi. A szerzők tehát empirikus igazolását adták annak, hogy a sokkok fundamentumok tekintetében független piacok között is elterjedhetnek, köszönhetően a befektetők optimális portfólió kialakítására tett törekvéseinek. Fontos kiemelni, hogy Cipriani *et al.* (2013) munkája nem csak a piaci fertőzések kísérleti eljárásban történő vizsgálata szempontjából mutatkozott hasznosnak, hanem implementációjuk utat nyitott a több piacos játékok alkalmazása előtt is.

Későbbi tanulmányok, mint például Cipriani *et al.* (2018), valamint Noussair és Xu (2015), King és Wadhvani (1990) elméleti munkájára alapozva a piacok között fennálló információs aszimmetriára helyezték a hangsúlyt. King és Wadhvani (1990) elméleti munkája egy két piacból ( $A$  és  $B$ ) álló gazdaságot vizsgál, ahol a részvények két időpont közötti változása az újonnan megjelenő információk függvénye. A modell az információk két típusát különbözteti meg. A „szisztematikus információk” a gazdaság egészét befolyásolják, így mind  $A$ , mind  $B$  piac részvényeinek fundamentumára hatással vannak. Ezzel szemben az „idioszinkratikus információk” csak a piacok egyikét érintik. A modellben a két piacon egymás után folyik a kereskedés. Először, információt kapva saját piacuk részvényéről,  $A$  piac szereplői folytatnak kereskedést, ügyleteikkel elmozdítva  $A$  piac részvényének árfolyamát. Ezt követően pedig  $B$  piacon folyik a kereskedés, ahol a piaci döntéshozók ismerik  $A$  piac árfolyammozgásait is. King és Wadhvani (1990) modelljében a bizonytalanságot az okozza, hogy  $B$  piac szereplői nem tudják azonosítani, hogy az  $A$  piacon megfigyelt árfolyammozgásokat az információk mely típusa indította el. E bizonytalanság következménye, hogy a  $B$  piac döntéshozói nem zérus valószínűséget rendelnek ahhoz, hogy az  $A$  piacon megfigyelt folyamatok szisztematikus információk eredői. King és Wadhvani (1990) rámutat, hogy  $B$  piac egyensúlyi árfolyama abban az esetben is elmozdulást mutat, ha az  $A$  piacra kizárólag idioszinkratikus információk vannak hatással. A szerzők emellett bemutatták, hogy egy ilyen gazdaságban a részvényárfolyamok közötti korreláció erősebb, mint tökéletes informáltság mellett.

Cipriani *et al.* (2018) kísérletében a játékosok két csoportban,  $A$  és  $B$  piacon, dupla aukciós mechanizmus keretein belül döntöttek adott piac részvényének vételéről, vagy

eladásáról, azzal, hogy *A* piac játékosai egy 75 százalékos valószínűséggel pontos privát információra támaszkodhattak, míg *B* piac játékosai, *A* piac döntéseire, *A* piac árfolyamalakulására, valamint a két piac részvényértékének egyező alakulását jellemző paraméterek értékére támaszkodva alakították ki döntéseiket. Utóbbi paraméterek a szisztematikus, mindkét eszközre hatással lévő információ megjelenésének a valószínűségét reprezentálták. A szerzők két, eltérő paraméterbeállításokkal jellemzett eljárásban – az első esetben 50 százalékos valószínűséggel szisztematikus információ érkezik, a második esetben csak idioszinkratikus információ van jelen – 192 hallgató körében végezték vizsgálatukat. A szerzők eredményei az elméleti predikciók megerősítését nyújtották: fertőzés abban az esetben jön létre, ha a szisztematikus információ megjelenésének a valószínűsége nem zérus, és a döntéshozók bizonytalanok az információ típusát tekintve. Ellenben a szerzők nem tapasztalták a fertőzés kialakulását, amikor csak egyedi sokkok érkeztek a piacra, azaz a piaci fundamentumok egymástól függetlenek. Míg előbbi helyzet a részvényárfolyamok pozitív korreláltságát eredményezi, addig utóbbi esetében a szerzők azt tapasztalták, hogy az árfolyamok közötti korreláció nem különbözik szignifikánsan nullától.

Noussair és Xu (2015), King és Wadhvani (1990) elméleti modelljének egy realiztikusabb kísérleti megközelítését alkalmazta. A szerzők egy olyan eljárást alakítottak ki, mely során a játékosok, akik azonos valószínűséggel lehetnek tőkéletesen informáltak és zajkereskedők, mind a két aukciós piacon hajthattak végre ügyleteket, így a két eszközzel szimultán folyt a kereskedés. Az eszközök benső értékét a belőlük származó osztalék mértéke határozta meg, melynek szerepét egy diszkrét azonos eloszlású véletlen változó töltötte be, a játékosok kifizetéseit pedig az ügyleten elért nyereség és a kapott osztalék összege határozta meg. Noussair és Xu (2015) eljárásában a negatív információs sokk típusa kétharmad valószínűséggel szisztematikus, melynek megjelenésekor a két piac között nem csak pozitív, de negatív irányú kapcsolat is elképzelhető. Utóbbi esetében a sokk negatívan érinti a közvetlenül érintett eszköz várható osztalékkifizetését, ellenben növeli a másik piac eszközének benső értékét. Összességében tehát a szerzők egy olyan komplex eljárást hoztak létre, mely során a játékosok egyszerre több piacnak voltak résztvevői, és amely során az árfolyam alakulásának – a tőkéletesen informált játékosok esetében ezen felül a kifizetésre kerülő osztalék – ismeretében a rendelkezésre álló pénzügyi eszközeiket felhasználva adhattak vételi és eladási ajánlatokat a piacokon. A hallgatói körben végzett kísérlet, hasonlóan

Cipriani *et al.* (2018) eredményeihez, rámutatott, hogy az információk típusát körülvevő bizonytalanság következtében a döntéshozók sokszor hibás következtetéseket vonnak le más piacokon megfigyelt árfolyammozgásokból, lehetővé téve így a sokkok piacok közötti – fundamentumok által alá nem támasztott – terjedését.

Trevino (2020) hasonlóan az előzőekben bemutatott két tanulmányhoz, szintén a a döntéshozatalban releváns információk körüli bizonytalanság pénzügyi fertőzésben játszott szerepét hangsúlyozza. Ehhez a szerző egy olyan koordinációs játékot hozott létre, melyben a bizonytalanság, a gazdaságok tényleges állapotának, a gazdaságok közötti kapcsolatnak, továbbá más gazdaság szereplőinek a zajos megfigyeléséből származik. A kísérlethez Trevino (2020) saját modelljére támaszkodik, melyben a következő információs környezetet kerül bemutatásra<sup>20</sup>: a gazdaságban két ország található (C1 és C2), melyeknek adósságfinanszírozását biztosító befektetői a befektetésük lejáratig történő megtartásáról, vagy annak zárásáról döntenek<sup>21</sup>. Döntésüket elsősorban az határozza meg, hogy mekkora valószínűséget tulajdonítanak adott ország fizetéképtelenségének. Az, hogy egy ország képes-e adósságtörlesztésének eleget tenni két tényező, a gazdaság állapotának, valamint az adósságkontraktus megszüntetéséről döntő befektetők számának függvénye. Amikor a gazdaság állapota „jó”, az országok mindig képesek teljesíteni kötelezettségüket, ellenben amikor „rossz”, az országok fizetéképtelenné válnak. Ezen felül Trevino (2020) bevezetett egy köztes állapotot is, ahol adott ország fizetőképességét a pozíciójukat záró befektetők számossága határozza meg. Utóbbi egy koordinációs problémát idéz elő, ahol az optimális döntés más döntéshozókkal való összhangtól függ. Egy befektetőnek érdemes tehát tartania pozícióját amennyiben a gazdaság állapota „jó”, lehívni azt időelőtt, amennyiben a gazdaság állapota „rossz”, és csak abban az esetben élni a lehívás lehetőségével a köztes állapot esetén, amennyiben a lehívások száma meghalad egy küszöbértéket<sup>22</sup>. A

---

<sup>20</sup> Habár a szerző az állampapír-piaci befektetési döntéseit modellezi, a kísérlet semleges környezetben vizsgálódik, alkalmasnak bizonyulva így más befektetési helyzetek vizsgálatára is.

<sup>21</sup> Maradva a részvénytársasági kontextusnál, ez ekvivalens azzal, ha egy befektető egy adott részvény eladása, vagy tartása mellett dönt.

<sup>22</sup> Habár Trevino (2020) nem él ezzel a megfogalmazással, az ilyen helyzeteket lehet rohamoknak is nevezni. Ez utóbbi fogalmat a betéti viselkedést vizsgáló irodalom használja leggyakrabban. Utóbbiról jó áttekintést nyújt Kiss Hubert (2018) munkája.

befektetők, egy konstans kifizetésre ( $\gamma_n$ ) számíthatnak a lejáratkor, amennyiben adott ország szolvens marad és zérus kifizetésre, ha fizetéképtelenné válik. Ellenben a pozíció zárása, egy, a végső névértéknél alacsonyabb fix összegű kifizetést ( $\lambda_n < \gamma_n$ ) jelent. Tehát amíg a pozíció lejáratig való tartása egy kockázatos döntésnek tekinthető, addig az időelőtti lehívás egy alacsonyabb, de biztos kifizetést eredményező cselekvési alternatíva. Trevino (2020) modelljében az ágensek a lehetséges gazdaságállapotok feltétel nélküli valószínűségeloszlásának, valamint a tényleges állapotról kapott nem tökéletesen informatív privát információ ismeretében hoznak döntést, azzal, hogy C2 ország tényleges állapota C1 ország állapotának függvénye. Az ágensek C2 országban azonban nem ismerik C1 tényleges állapotát, helyette az előzetes valószínűségeloszlás, a két ország állapota közötti korreláció és a C1 országban hozott döntések zajos megfigyeléseire alapozva ítélik meg C2 ország állapotának feltétel nélküli valószínűségeloszlását. Összefoglalva tehát Trevino (2020) egy olyan modellt alkotott, ahol a döntési bizonytalanság a gazdasági állapotokra, valamint a közösségi döntésre irányuló nem tökéletes megfigyelésekből származik, és ahol a második gazdaság állapota az első gazdaság realizált állapotának függvénye.

Trevino (2020) elméleti modelljének kísérleti eljárásban történő alkalmazása a következőképpen nézett ki: minden országban 2 játékos szerepelt, először C1, majd C2 játékosai hozva meg döntésüket. A játékban a kulcsparaméterek úgy kerültek meghatározásra, hogy a tanulmányban vizsgált, a pénzügyi fertőzést előidéző, két információs csatorna működése tetten érhető legyen. Az egyik a „*fundamentális csatorna*” (*fundamental channel*), mely a két gazdaság közötti kapcsolat erősségét jellemző paraméter függvénye, míg a másik a „*társas tanulási csatorna*” (*social learning channel*) mely a C1 szektor szereplőinek viselkedésére vonatkozó megfigyelés pontosságának a függvénye. A szektorkapcsolathoz rendelt „magas” paraméterérték (3/4) azt jelentette, hogy a gazdaságok közötti kapcsolat erős, így a C1-ben realizált állapot nagy valószínűséggel a C2-ben is realizálódik, míg a „gyenge” paraméterérték (1/3) a két gazdaság állapota közötti függetlenségre utalt. Könnyű belátni, hogy utóbbi paraméterbeállítás esetén a pénzügyi fertőzésnek fundamentális okai nem lehetnek. A társas megfigyelés esetén az „erős” paraméterérték arra utalt, hogy a C1 gazdaságban hozott döntésekről kapott információ nagy valószínűséggel megbízható, így C2

döntéshozói beépíthetik azokat döntésüket alátámasztó kalkulációikba<sup>23</sup>. Ellenben a „gyenge” paraméterérték (1/3) esetén C1 játékosainak viselkedése nem informatív, hiszen az arról kapott jelzés véletlenszerű, és a valós döntések nem megfigyelhetők. Ez utóbbi paraméterbeállítás esetén a társas tanulási csatorna nem játszhat szerepet a pénzügyi fertőzés kialakulásában. A szerző a fenti paraméterek összes lehetséges együttállítását vizsgálta a gazdaságállapot optimista (65 százalék a „jó”, és 17,5 százalék a „közepes” valamint „rossz” állapot előzetes bekövetkezési valószínűsége) és pesszimista (65 százalék az „rossz” állapot előzetes bekövetkezési valószínűsége) beállításai mellett. A szerző hallgatói körben elvégzett kísérletének eredményei két szisztematikus torzítást fedtek fel: egyrészt a játékosok alábecsülik, vagy figyelmen kívül hagyják a gazdaság állapotára vonatkozó prior valószínűségeket, a gazdasági állapotok közötti erős kapcsolat esetén, gyengítve így a fundamentális csatorna fertőzésben játszott szerepét; másrészt a játékosok módszeresen számolnak C1 gazdaságban hozott döntésekre vonatkozó jelzésekkel, még azokban a döntési helyzetekben is, amikor a jelzés nem informatív, erősítve ezzel a társas tanulási csatorna fertőzésben játszott szerepét.

Egy friss tanulmányában Bayona és Peia (2022) visszanyúl a vagyon pénzpiaci fertőzésben játszott szerepének vizsgálatához egy olyan koordinációs játék keretein belül, mely Goldstein és Pauzner (2004) elméleti modelljére támaszkodik. Goldstein és Pauzner (2004) modelljében a befektető két egymástól fundamentálisan független piacon tökéletesen diverzifikált eszközportfólióval rendelkezik, ahol a meglévő pozíciók zárásáról, vagy tartásáról hoz döntést, sorrendben az első, majd a második piacon. Ha a pozíció zárása mellett dönt, akkor az eredeti befektetésének összegét nyeri vissza, ellenben ha a tartás mellett dönt, akkor egy olyan kifizetésben részesül, mely pozitív kapcsolatban áll adott piac fundamentumának minőségével, és negatív kapcsolatban a pozíció zárása mellett döntő ágensek számával. Ez a kifizetési eljárás azt feltételezi, hogy az ágensek nagyobb valószínűséggel tartják pozícióikat, amennyiben nagyobb valószínűséget tulajdonítanak az erős fundamentumoknak, valamint ha úgy ítélik meg, hogy a befektetők többsége szintén a tartás mellett dönt. Goldstein és Pauzner (2004)

---

<sup>23</sup> Fontos megjegyezni, hogy amennyiben a döntésekre vonatkozó jelzés informatív, viszont a gazdaságállapotok egymástól függetlenek, egyik információs csatornának sem lehet szerepe a fertőzés kialakulásában, hiszen a szektor kapcsolat függetlensége szükségtelenné teszi C1 döntések figyelembevételét.

modelljében az első (második) piacon hozott döntés az első piac fundamentumára irányuló privát információtól, az első (második) piac szereplőinek vélt döntéseitől, továbbá a második (első) piacon eszközölt befektetésből várható vagyonváltozástól függ. Bayona és Peia (2022) a fenti modellre építve egy olyan kísérleti megközelítést alakított ki, melyben az egyes eljárások a befektetők diverzifikációjának mértékében térnek el. Míg az első eljárásban a befektetők egyes piacoknak való kitettséjük azonos (teljes diverzifikáció) addig a második eljárásban a befektetések megoszlása a második piacon koncentrálnak (alacsony diverzifikáció). A játék során minden körben öt befektető alkotta az egyes piacokat, ahol mindegyik játékos kezdésként, az első piac fundamentumára irányuló privát jelzést figyelembe véve, az első piacon hozta meg döntését. A döntéseket követően a játékosok információt kaptak a valós állapotról, mások döntéseiről, valamint az ezeknek eredményeként előálló vagyonváltozásról. Ezt követően a játékosok a második piacon hoztak döntést, ahol hasonlóan az első piachoz visszaigazolást kaptak az állapotról, mások döntéseiről, a vagyonváltozásról. Goldstein és Pauzner (2004) modelljében a pénzügyi fertőzést előidéző ok, hogy a vagyon növekedésével a befektetői kockázatkerülés csökken, ezért az első piaci döntések után nagyobb vagyonnal rendelkező befektetők nagyobb valószínűséggel választják a kockázatos kifizetést eredményező pozíció tartását második piacon. Bayona és Peia (2022) ezt alapul véve úgy érvelt, hogy tökéletes diverzifikáció esetén a vagyonban bekövetkező változás jelentősebb, ezért ennél az eljárásnál nagyobb valószínűséggel tapasztalható a pozíciók zárása a második piacon, amennyiben az első szektorban kollektív pozíciózárás volt megfigyelhető. A szerzők 240 hallgató megkérdezéséből származó eredményei szerint annak ellenére, hogy a két piac fundamentumaikat tekintve függetlenek egymástól, mindkét eljárás esetében az első piacon tapasztalt roham szignifikánsan nagyobb mértékű pozíciózárást eredményezett a második piacon, szemben azokkal az esetekkel, melyeknél minden döntéshozó a tartást választotta. Goldstein és Pauzner (2004) feltevésével ellentétben, miszerint a vagyonváltozás kockázati attitűdre gyakorolt hatása húzódik meg a piacok közötti fertőzés mögött, Bayona és Peia (2022) az alacsony diverzifikációjú eljárás esetében is gyakori fertőzést tapasztalt. A szerzők szerint ez annak tudható be, hogy nem csak a vagyonhatás, de a társas hatás is szerepet játszik a választásokban.

Összefoglalva a fejezetben bemutatott, pénzügyi ragállyal foglalkozó munkák olyan kísérleti megközelítéseket alakítottak ki, melyeknél a résztvevők egy több pénzügyi

eszközre vonatkozó információkat tartalmazó környezetben hozták meg döntéseiket. E játékok közös jellemzője, hogy a játékosok egyszerre több eszközre vonatkozóan rendelkeznek előzetes információkkal, valamint privát jelzésekkel, és az eszközök várható állapotai közötti kapcsolat is előre definiált.

#### ***2.4. Az utánzó magatartás detektálásának pénzügyi adatokon alapuló empirikus vizsgálatai***

Az utánzó magatartás detektálását és mérését célul kitűző empirikus módszereket a legszélesebb felbontásban két csoportba sorolhatjuk. Az egyik módszercsalád egyedi piaci aktorok szintjén vizsgálódik és alapvetően az intézményi befektetők portfóliódöntéseit veszi alapul. Könnyű belátni, hogy ebben az esetben a megbízható és tartós összefüggések megragadásához szükség van arra, hogy a vizsgáló a piaci aktorok széles körétől rendelkezzen – és nyilván hozzáférhető – portfólióösszetételi adatokkal több időszakra vonatkozóan. A módszerek másik nagy csoportjába azok az eljárások tartoznak, melyek az utánzó magatartást – könnyebben, és rendszeresen hozzáférhető – piaci árfolyamadatokból kívánják származtatni. Ez utóbbi esetében – mint látni fogjuk – a problémát alapvetően a módszerek mögött húzódó feltételezések képezik. Ebben az alfejezetben az utánzó magatartás piaci detektálásának és mérésének módszertani fejlődéstörténete mentén, az ezekre a módszerekre támaszkodó legfőbb empirikus tanulmányok eredményei kerülnek bemutatásra.

Az intézményi befektetők utánzó magatartásának tetten érésében a leggyakrabban alkalmazott eljárások Lakonishok *et al.* (1992) és Sias (2004) munkáihoz kötődnek. E módszertan mögött húzódó logikai érvelés egyszerű: ha  $a(z)$  (intézményi) befektetők egy adott részvényre vonatkozóan utánzó magatartást tanúsítanak – vagy másképpen fogalmazva összhangban döntenek más piaci szereplőkkel – akkor döntéseik a vételi, vagy eladási oldalon koncentrálódnak, és így az intézményi befektetők többségénél egy adott részvény irányába való kitettség növekszik. A szerzők tehát egy részvény esetében megfigyelhető társas hatások mértékét, a nettó vételi pozícióban lévő intézményi befektetők adott részvénnyel kereskedő befektetők számához viszonyított arányával fejezték ki, a következők szerint:

$$H(i) = \left| \frac{B(i)}{B(i) + S(i)} - p(t) \right| - AF(i), \quad (4)$$

ahol  $B(i)$  a nettó vételi pozícióban lévő befektetők száma,  $S(i)$  a nettó eladói pozícióban lévő befektetők száma,  $p(t)$  a vételi pozícióban lévő befektetők piaci arányszámának adott negyedévi ( $t$ ) várható értéke, míg  $AF(i)$  egy korrekciós tényező, mely  $\left| \frac{B}{B+S} - p \right|$  várható értékét fejezi ki. Ahogy Lakonishok *et al.* (1992) rámutatott, a korrekciós tényező értéke csökken az adott részvény kereskedésében résztvevők számának a növekedésével. Lakonishok *et al.* (1992) mutatószáma tehát a negyedéves portfólióösszetételek alakulására helyezte a fókuszot, a nyájhatást pedig a döntések vételi, vagy eladói oldalon történő koncentrációján keresztül próbálta megragadni.

Egy másik, az irodalomban gyakorta alkalmazott módszertani megközelítés Sias (2004) munkáján alapszik. A szerző – szellemiségében követve Lakonishok *et al.* (1992) kidolgozását – szintén a vételi oldalon felsorakozó intézményi befektetők részarányára helyezte a hangsúlyt, azonban a keresztmetszeti megközelítés helyett közvetlenül a társas hatások intertemporális jellegét próbálta megragadni a következő regressziós egyenlet segítségével:

$$\Delta_{k,t} = \beta_t \Delta_{k,t-1} + \varepsilon_{k,t}, \quad (5)$$

ahol  $\Delta_{k,t}$ , és  $\Delta_{k,t-1}$  a  $k$ -adik részvényben kitettséget növelő intézményi befektetők (standardizált) arányszáma a  $t$ -edik, valamint  $t-1$ -edik negyedévben. Az (5) egyenletben található paraméterérték a függő és független változók közötti korrelációs mutatónak felel meg, melyet Sias (2004) a következők szerint interpretált: ha az intézményi befektetők egymást követik egy adott értékpapírra vonatkozó vételi és eladási döntéseik során, vagy a korábbi negyedévben végrehajtott saját tranzakcióikat követik, akkor az aktuális negyedévben vételi oldalon álló intézményi befektetők arányszáma pozitívan fog korrelálni a megelőző negyedév vételi oldalon álló befektetőinek az arányszámával. Sias (2004) módszertani megközelítése tehát nem csak a mások választásának döntéshozatalba történő beemelését vizsgálta, hanem a saját korábbi döntések követését is. A szerző ez utóbbi két kategória szétválasztásának érdekében a regresszióban becsült paraméter felbontását alkalmazta. Összefoglalva tehát azt a megállapítást tehetjük, hogy Lakonishok *et al.* (1992) és Sias (2004) metodikái alapvetően az utánzó magatartás egyedi részvény szintjén történő megnyilvánulásának közvetett tesztjei, melyekhez a piaci aktorok portfóliódöntéseinek rendszeres

megfigyelése szükséges.

A fenti két módszer – vagy azok módosított változatai – aztán számos empirikus munka vizsgálatának szolgált alapjául. Lakonishok *et al.* (1992) 769 amerikai részvényalapra irányuló vizsgálata szerint az utánzó magatartás nem gyakori jelenség a pénzügyi menedzserek körében, szemben a kis kapitalizációjú vállalatok részvényeivel, ahol a nyájhatás erősebbnek mutatkozott. Utóbbi esetében a szerzők kiemelik, hogy a nyájhatásnak nincs részvényárfolyamot destabilizáló hatása. Grinblatt *et al.* (1995) Lakonishok *et al.* (1992) módszerét alapul véve, 155 amerikai befektetési alap viselkedését vizsgálta és azt tapasztalta, hogy a momentum stratégia gyakori követése mellett az utánzó magatartásra való hajlam elenyésző. Wermers (1999) szintén az amerikai befektetési alapok kereskedési gyakorlatát vizsgálta Lakonishok *et al.* (1992) módszerével az 1974 és 1994 közötti időszakban. Az eredmények a korábbiakhoz hasonlóan kevés bizonyítékot szolgáltattak az utánzó magatartás jelenségére, ugyanakkor a kis kapitalizációjú vállalatok részvényei, valamint a növekedési részvények esetében a nyájhatás jelentősnek mutatkozott. A korábbiakkal ellentétben Sias (2004) amerikai mintán végzett vizsgálata azonban azt találta, hogy a vételi oldalon megjelenő intézményi befektetők negyedéves arányszámai között szignifikáns pozitív korreláció áll fenn, mely két tényezőnek, a momentum stratégiának, valamint az intézményi befektetők utánzó magatartásának köszönhető. Ugyanakkor Sias (2004) kiemeli, hogy a feltárt nyájhatásnak nincs árfolyam destabilizáló hatása. Hasonlóan a nyájhatásra talált bizonyítékot az amerikai intézményi körökben Choi és Sias (2009), akik a korábbiakkal ellentétben nem részvény, hanem iparági szinten vizsgáldták. Eredményeik szerint pozitív irányú, közepesen erős kapcsolat figyelhető meg két egymást követő negyedév vételi döntései között, mely alapvetően a befektetési stratégiák, valamint a birtokolt információk azonosságára vezethető vissza. Choi és Sias (2009) tehát a befektetési döntések homogenizálódását inkább az információs és stratégiai tényezőknek, mintsem az utánzó magatartás megnyilvánulásának tulajdonítja. Lakonishok *et al.* (1992) módszertanát alkalmazva Jiao és Ye (2014) arra volt kíváncsi, hogy a két nagy intézményi típus (*mutual fund és hedge fund*) követi-e egymás befektetési döntéseit az amerikai piacon. A szerzők eredményei arra engednek következtetni, hogy a befektetési döntések követése csak egy irányban – a mutual fund-ok követik a hedge fund-ok döntéseit – valósul meg. Végül Celiker *et al.* (2015) alkalmazva mind Lakonishok *et al.* (1992), mind Sias (2004) módszertanát azt találta, hogy az amerikai befektetési alapok (*mutual funds*) körében

gyakori a nyájhatás kialakulása iparági szinten, ugyanakkor ez nem vezet az árfolyamok instabilitásához.

A nyájhatás intézményi körökben történő vizsgálata nem csak az amerikai, hanem más nagy európai és ázsiai piacokon is vizsgálat tárgyát képezte. Wylie (2005) például 268 brit részvényalap 1986 és 1993 közötti adatait vizsgálta Lakonishok *et al.* (1992) módszerével, és azt találta, hogy a nyájhatás kismértékben, leginkább a legnagyobb és legkisebb kapitalizációjú részvények esetében tapasztalható. Blake *et al.* (2017) a brit nyugdíjalapok 25 éves adatát vizsgálta Sias (2004) módszerét követve, és arra kereste a választ, hogy bizonyos eszközosztályok kiválasztása során fellelhető-e az utánzó magatartás. A szerzők rámutattak, hogy a nyájhatás jelentős a nyugdíjalapok körében a vizsgált időszakban, ugyanakkor az ehhez kapcsolódó árfolyamhatás nem tartós. Kim és Nofsinger (2005) a japán intézményi befektetők portfólióösszetételeit vizsgálta, és az amerikai piachoz képest kisebb mértékű nyájhatást talált, azonban a szerzők kiemelik, hogy a nyájhatás jelentős árfolyamtorzító hatással bír. Walter és Weber (2006) a német részvényekre fókuszáló német intézményi befektetők körében végezte vizsgálatát. A szerzők egy négyéves periódust – 1998 és 2002 közötti időszak – vizsgáltak Lakonishok *et al.* (1992) módszerével és azt tapasztalták, hogy a német alapok körében gyakori a nyájhatás kialakulása, mely leginkább emelkedő részvényárfolyamok esetén jelentkezik. Kremer és Nautz (2013) hasonló vizsgálatot folytatott le a német pénzügyi és hitelintézetek körében 2006 és 2009 közötti időszakra vonatkozóan, egy olyan adatállományon, mely lehetővé tette, hogy vizsgálatukat napi gyakoriságú adatokon végezzék. A szerzők bemutatták, hogy az utánzó magatartás jellemző a német pénzügyi intézményekre a vizsgált időszakban, mely a részvényárfolyamok rövid távú instabilitását is magával vonja. Venezia *et al.* (2011) Lakonishok *et al.* (1992) módszerére építve, de annak némileg módosított változatát alkalmazta egy izraeli bank klienseinek egyedi tranzakciós adatainak elemzése során. Az adatállományban a tranzakciók a befektetők két csoportjától származtak: azon amatőr szereplők, akik önállóan hozták meg döntéseiket, valamint a megbízás útján mások számláját vezető professzionális pénzügyi menedzserek. Fontos megjegyezni, hogy a szerzők nem csak az egyedi értékpapírok szintjén megnyilvánuló utánzó magatartást, hanem az aggregált piaci szinten érvényesülő nyájhatást is vizsgálták. Módszerük – hasonlóan a korábbiakhoz – a vételi és eladási döntések koncentráltóságából származtatta a nyájhatás jelenlétét, előbbi esetében részvény szinten, míg utóbbi esetén piaci szinten aggregálva. A szerzők bemutatták, hogy mind a

részvényt, mind az aggregált piaci szintű nyájhatás megfigyelhető mindkét befektetői csoport esetében, azonban az amatőr befektetők körében ez jelentősebb. Voronkova és Bohl (2005) megállapítja, hogy a lengyel nyugdíjalapok körében nagyobb mértékben alakul ki a nyájhatás, mint a fejlett piacokon, ugyanakkor ez nem jár az árfolyamok destabilizációjával. Holmes *et al.* (2013) a portugál intézményi kört vizsgálta Sias (2004) módszerével. A szerzők bemutatják, hogy a nyájhatás jelentős a vizsgált időszakban a portugál piacon, elsősorban a reputációs okokra visszavezethető utánzó magatartásnak köszönhetően.

Az intézményi körre fókuszáló, alapvetően az egyedi részvények szintjén megjelenő nyájhatást vizsgáló tanulmányokkal párhuzamosan kialakultak az irodalomban olyan módszerek is, melyek a könnyebben hozzáférhető, és magasabb frekvenciájú pénzügyi adatok felhasználásával a piacok aggregált szintjén megjelenő nyájhatást kívánják tetten érni, úgy, hogy az értékpapírok széles körére értelmezve, a piacok egészét tekintve vizsgálják a befektetési döntések vételi, vagy eladási oldalon történő koncentrációját. Fontos megjegyezni, hogy ez a fajta nyájhatás merőben különbözik a korábbiakban tárgyalt esetektől, ugyanis míg az egyedi részvények esetében tapasztalt utánzó magatartás az azonos értékpapírra irányuló döntések követésének egyenes következménye lehet, addig a piac aggregált szintjén megmutatózó nyájhatásnál más értékpapírok esetén tanúsított magatartás is mérhető. Mivel aggregált piaci adatokkal történő mérések esetén nehéz megmondani, hogy a piac egyhangúsága szisztematikus információkra adott kollektív reakció (*hamis utánzó magatartás*), vagy a döntések utánzásának a következménye (*szándékos utánzó magatartás*), ezért ezeknél az eljárásoknál szerencsésebb a piaci csordaszellem megfogalmazás, mintsem a viselkedésre közvetlenebb módon utaló utánzó magatartás használata.

Az elsők között Christie és Huang (1995) dolgozott ki egy olyan módszert, mely aggregált piaci adatok felhasználásával a részvényt piac egészére érvényes nyájhatást kívánja tetten érni. A szerzők érvelésének kiindulópontja az a főáramú modellekből származó gondolat, mely szerint racionális szereplőket feltételezve a részvényhozamok keresztmetszeti szórása és a piaci hozam abszolút értéke között pozitív kapcsolat kell, hogy fennálljon, tekintve, hogy a részvények várható hozama a piaci hozam és a piaci hozam változására való érzékenységet kifejező béták szorzata. Amennyiben azonban a piaci szereplők a piaci konszenzus szerint hozzák meg döntéseiket az értékpapírok széles körére értelmezve – tehát a befektetők a piac vételi, vagy eladói oldalán koncentrálnak

– a részvényhozamok keresztmetszeti szórása a szokásosnál alacsonyabb értéket vesz fel, mivel ez esetben az egyéni hozamok nem térnek el jelentősen az átlagos piaci hozamtól. Christie és Huang (1995) úgy érvelt, hogy a befektetők legnagyobb valószínűséggel szélsőséges piaci mozgások időszakában követik – saját információik figyelmen kívül hagyásával – a piaci konszenzust, így a csordaszellem detektálásához a következő regressziós egyenlet becslését javasolták:

$$CSSD_t = \alpha + \beta^L D_t^L + \beta^U D_t^U + \varepsilon_t . \quad (6)$$

A fenti képletben  $CSSD_t$  fejezi ki a részvényhozamok keresztmetszeti szórását (*cross-sectional standard deviation, CSSD*) a  $t$ -edik periódusban, vagy formálisan kifejezve  $CSSD_t = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (R_{i,t} - R_{m,t})^2}{N}}$ , ahol  $R_{i,t}$  az  $i$ -edik részvény hozama, míg  $R_{m,t}$  az átlagos piaci hozam a  $t$ -edik periódusban. A (6) egyenletben  $D_t^L$  ( $D_t^U$ ) dummy-változó 1-es értéket vesz fel, amennyiben a  $t$ -edik periódusban tapasztalt piaci hozam a hozameloszlás alsó (felső) széléről származik, és nullát minden más esetben. Christie és Huang (1995) érvelése szerint, amennyiben extrém – negatív vagy pozitív – piaci körülmények között a befektetők döntéseire a csordaszellem érvényes, akkor a becsült paraméterek szignifikáns negatív értéket vesznek fel, szemben a mainstream pénzügyi modellek által feltételezett pozitív együtthatókkal. Amint látható tehát a fenti módszer az extrém körülmények között kialakuló csordaszellem tetten érését teszi lehetővé.

Később Chang *et al.* (2000) – támaszkodva Christie és Huang (1995) munkájára – a piaci csordaszellem egy robusztusabb módszerét alkotta meg, a részvényhozamok átlagos piaci hozamtól vett átlagos abszolút eltéréseire (*cross-sectional absolute deviation, CSAD*) alapozva. Chang *et al.* (2000) kiindulópontja megegyezik az előzőekkel: ha a befektetők racionálisak, akkor a CAPM-nek megfelelően a CSAD és a piaci hozam közötti kapcsolat pozitív és lineáris. Csordaszellem esetén azonban – tekintve, hogy a szereplők döntései egy oldalon koncentrálnak – a részvényhozamok az átlagos piaci hozam felé tendálnak, így a CSAD és az átlagos piaci hozam közötti kapcsolat konkáv függvénnyel jellemezhető. Chang *et al.* (2000) a csordaszellem vizsgálatához a következő regressziós egyenlet becslését ajánlotta:

$$CSAD_t = \alpha + \gamma_1 |R_{m,t}| + \gamma_2 R_{m,t}^2 + \varepsilon_t , \quad (7)$$

ahol a függő változó a részvényhozamok átlagos piaci hozamtól vett átlagos

abszolút eltérése, mely a következők szerint számítható:  $CSAD_t = \frac{|\sum_{i=1}^N (R_{i,t} - R_{m,t})|}{N}$ , továbbá  $R_{m,t}$  az átlagos piaci hozam a  $t$ -edik periódusban. Chang *et al.* (2000) érvelése szerint, amennyiben a (7) egyenletben a négyzetes piaci hozamhoz tartozó  $\gamma_2$  paraméter értéke szignifikáns és negatív, akkor arra lehet következtetni, hogy a vizsgált periódusban a befektetők csordaként viselkedtek, tekintve, hogy a CSAD és az átlagos piaci hozam közötti kapcsolatot egy konkáv függvény jellemzi.

A fenti két eljárást alkalmazva számos munka vizsgálta a piaci csordaszellem megjelenését a különböző piacokon. Az amerikai piacon havi – 1925-1988 közötti időszakra vonatkozóan – valamint napi – 1962 és 1988 közötti időszakra vonatkozó – adatokat vizsgálva Christie és Huang (1995) nem talált bizonyítékot a csordaszellemre, ahogy Chang *et al.* (2000) sem az amerikai (1963-1997 közötti időszakban) és Hong Kong-i (1981-1995 között) piac vizsgálata során. Utóbbi szerzők azonban a csordaszellem megnyilvánulását tapasztalták a dél-koreai (1978-1995) és a taiwani (1976-1995) piacok esetében. Chang *et al.* (2000) emellett arra is rámutatott, hogy a csordaszellem kialakulását a makroökonomiai tényezők mozgatják leginkább. Ezzel szemben Hwang és Salmon (2004) egy az előzőekhez hasonló módszertant alkalmazó, ugyanakkor a különböző fundamentális tényezőkkel szembeni eszközérzékenységet figyelembe vevő vizsgálatában az amerikai és dél-koreai részvénytőzsdákra vonatkozóan a csordaszellem tartós jelenlétét tapasztalták az alapvető makrogazdasági információktól függetlenül, az 1993 és 2002 közötti időszakban. Egy speciális piacot, a tőzsdén kereskedett alapok (*Exchange Traded Funds, ETF*) napon belüli árfolyamadatait felhasználva kilenc amerikai iparágat vizsgált Gleason *et al.* (2004) az 1999 és 2002 közötti időszakra vonatkozóan, és nem talált bizonyítékot a csordaszellemre az ETF befektetők esetében. Szintén napon belüli részvényhozam adatokat felhasználva az ausztrál tőzsde esetében nem talált csordaszellemre utaló jeleket Henker *et al.* (2006). Tan *et al.* (2008) a kínai részvénytőzsde – shangha-i és a shenzen-i – A és B piacán is bevezetett részvényeket vette górcső alá. Az adatállomány különlegessége abban mutatkozik meg, hogy míg előbbi piacon többnyire a hazai kis befektetők találhatók, addig utóbbi piacon a külföldi intézményi befektetők a fő szereplők. A szerzők az 1993 és 2004 időszakra vonatkozó adatokon mindkét piac esetében a csordaszellem megnyilvánulását találták mind emelkedő, mind csökkenő piaci árfolyamok mellett. A portugál, spanyol, olasz és görög piacokat elemezte Economou *et al.* (2011) az 1998 és 2008 közötti időszakban. A tanulmány egyik érdekessége, hogy nem csak a piaci

csordaszellem szeparált piacokon való megjelenését, hanem a piacok közötti terjedését is vizsgálat tárgyává tette. Az eredmények szerint a görög és olasz piacokon szignifikáns volt a csordaszellem, továbbá erős együttmozgás volt megfigyelhető a CSAD esetében az olasz, spanyol és portugál piacokon, azaz az egyes piaci folyamatok részben magyarázhatók a többi három piac keresztmetszeti szórásával. Szintén az olasz piacot vizsgálta Caparrelli *et al.* (2004) az 1988 és 2001 közötti időszakban, és azt találta, hogy extrém piaci kondíciók esetén megfigyelhető volt a csordaszellem. Christie és Huang (1995) eljárásának némileg módosított változatát alkalmazta Blasco *et al.* (2011) a spanyol piac 1997 és 2003 közötti időszakának vizsgálatához napon belüli és napi hozamadatokat felhasználva. Eredményeik szerint az egész piacon, de legfőképp a legnagyobb forgalommal rendelkező értékpapírok körében a csordaszellem szignifikánsan jelen volt. Az öböl menti együttműködés országainak piacait vizsgálta Youssef és Mokni (2018) a 2013 és 2017 közötti időszakban és arra jutottak, hogy Kuwait és Bahrain kivételével a piaci csordaszellem jelentős. Ezen felül a szerzők arra is rámutattak, hogy a csordaszellem következtében az egyes piacok közötti függőség erősödik. A vizsgálatok nem csak részvényt piacokra, hanem az árupiacokra is kiterjedtek. Demirer *et al.* (2015) különböző árupiaci termékek – például energia-, fém-, gabonatermékek – körében végzett vizsgálatot különböző időszakokban, és arra a következtetésre jutott, hogy a csordaszellem a gabonafélék esetében mutatkozik meg szignifikánsan, melyhez az energia- és fémipari termékek ármozgásai is nagy mértékben hozzájárulnak.

A hozamok keresztmetszeti szóródásán alapuló eljárások az egyik leggyakrabban alkalmazott módszerek közé tartoznak az irodalomban, azonban több szerző is rámutatott e metódusok korlátaira. Economou *et al.* (2011) például a kiugró hozamértékek torzító hatását hangsúlyozta, míg Lee (2017) valamint Demirer és Zhang (2019) azt emelte ki, hogy a CSSD vagy CSAD és a piaci hozam értéke közötti kapcsolat nem triviális, amennyiben a feltételezett racionális eszközárzási modell nem a CAPM.

A nyájhatás vizsgálatát célul kitűző legújabb tanulmányok meghaladva a hozamok keresztmetszeti szóródásán alapuló eljárásokat (Christie és Huang, 1995; Chang *et al.*, 2000) és építve a befektetési döntések koncentrációját mérő munkákra (Lakonishok *et al.*, 1992; Sias (2004); Venezia *et al.*, 2011) olyan megközelítéseket dolgoztak ki, melyek alapfeltevése, hogy a piaci szintű csordaszellem – tekintve, hogy az a befektetési döntések irányának homogenitásában nyilvánul meg – a részvényhozamok szinkronitásában

fejeződik ki (Erdős és Várkonyi, 2024; Guo és Shih, 2008; Lee, 2017; Tessler és Venezia, 2022). E módszerek feltételezése szerint, ha a befektetők vételi (eladási) döntéseik során utánzó magatartást tanúsítanak az értékpapírok széles körére értelmezve, akkor a piacon a vevők (eladók) által kezdeményezett tranzakciók fognak dominálni, és így a pozitív részvényhozammal bíró részvények piaci aránya várhatóan magasabb (alacsonyabb) lesz, mint csordaszellem nélküli helyzetben.

Bár ezek a módszerek hasonlóságot mutatnak a tekintetben, hogy a hozamok keresztmetszeti együttmozgására építenek, valamelyest eltérő megközelítéseket alkalmaznak. Lee (2017) például olyan módszert javasolt, mely a pozitív hozammal bíró részvények arányát egy racionális eszközárzási modell alapján számított várható értékhez hasonlítja, a következők szerint:

$$CSC_t = U_t - U_t^P, \quad (8)$$

ahol  $U_t$  azon részvények piaci részarányát jelöli, melyek pozitív hozammal rendelkeznek  $t$  periódusban, míg  $U_t^P = E[U_t]$ , azaz a pozitív hozammal rendelkező részvények piaci részarányának várható értéke a CAPM, vagy a Fama-French háromfaktoros modellek alkalmazásával. Tanulmányában Lee (2017) arra a következtetésre jutott hogy  $U_t$  várható értékét ( $U_t^P$ ) meghatározó eszközárzási modell típusa jelentősen befolyásolhatja a csordaszellem azonosításának eredményét, így az alkalmas modell megválasztása kulcsfontosságú. Később, ezt kezelendő, Tessler és Venezia (2022)<sup>24</sup>, valamint Erdős és Várkonyi (2024) olyan módszert ajánlott, mely nem igényli semmilyen elméleti eszközárzási modell használatát<sup>25</sup>, és így kiküszöböli az alkalmazásukban rejlő potenciális torzításokat.

Mivel a szerzők kiinduló feltételezése, hogy a piac egészét érintő csordaszellem a részvényhozamok szinkronitásban testesül meg, ezért elsőként minden  $t$  periódusra meghatározták a pozitív hozammal bíró részvények piaci hányadát a következők szerint:

---

<sup>24</sup> A szerzők a több részvénypiac csordaszellemét, azaz a piacok közötti fertőzést vizsgálták empirikus munkájukban.

<sup>25</sup> Az itt bemutatott megközelítés mellett, megjelent az irodalomban más olyan technika is, amely szintén nem igényli elméleti modellek alkalmazását a piaci adatokból történő csordaszellem vizsgálatakor. Dhaene et al. (2012) például opciós adatokon alapuló modelfüggetlen mérőszámot vezetett be a csordaszellem várható mértékének meghatározásához (Herd Behaviour Index (HIX)).

$$U_t = \frac{n_t^u}{n_t}, \quad (9)$$

ahol  $n_t^u$  azon részvények darabszámát jelöli, melyek pozitív hozamot mutattak fel  $t$  periódusban;  $n_t$  pedig a  $t$  periódusban megfigyelt részvények darabszáma.

Ezt követően egy meghatározott hosszúságú időablakra<sup>26</sup> vonatkozóan a pozitív hozamú részvények átlagos értékét határozták meg:

$$\bar{U}_t = \frac{1}{T} \sum_{t=0}^{t-1} U_t. \quad (10)$$

A fenti képlet tehát a pozitív hozamú részvények arányának „normális” értékét fejezi ki egy meghatározott hosszúságú gördülő ablak átlagos értékeire támaszkodva.

Tessler és Venezia (2022), valamint Erdős és Várkonyi (2024) érvelése szerint a pozitív hozammal bíró részvények piaci hányada, és annak „normális”, várható értéke között megfigyelhető jelentős eltérés, vagy formálisan  $|U_t - \bar{U}_t|$ , annak következménye, hogy a részvényhozamok a megszokottnál nagyobb mértékben mozogtak együtt adott periódusban, ami a befektetői döntések vételi, vagy eladói oldalon történő koncentrátságára, és a csordaszellem jelenlétére utalhat. E mutató azonban nem csak a két érték abszolút eltérésére támaszkodik, hanem azt is figyelembe veszi, hogy az abszolút eltérések véletlenszerűek, vagy szisztematikusak. Ennek vizsgálatához – támaszkodva Venezia *et al.* (2011) megközelítésére – Tessler és Venezia (2022) az abszolút eltérés várható értékének ( $E[|U_t - \bar{U}_t|]$ ) egy normális eloszláson alapuló közelítését ajánlotta, melyet kivonva a pozitív hozammal bíró részvények piaci hányadának, és annak „normális” értékének abszolút különbségéből jutottak el a piaci csordaszellem mérőszámához:

$$H_t = |U_t - \bar{U}_t| - E[|U_t - \bar{U}_t|] = |U_t - \bar{U}_t| - \sqrt{2\bar{U}_t(1 - \bar{U}_t)/(\pi T)} \quad (11)$$

A módszer alkalmazói a fenti eljárással kapcsolatban két előnyt nevesítenek: egyrészt kiemelik, hogy e módszer jobban igazodik a nyájhatás meghatározásához – mely a döntések homogenitását emeli ki – mint más gyakran alkalmazott megközelítések, másrészt, kiküszöböli az eszközárzási modellek alkalmazásával járó torzításokat.

<sup>26</sup> A szerzők 156-hetes ablakkal dolgoztak.

Az elsők között Guo és Shih (2008) alkalmazta – mint Christie és Huang (1995) módszerét kiegészítő eljárás – a részvényhozamok együttmozgására támaszkodó metódust a taiwani részvénytőzsdén az 1996 és 2000 közötti időszakra vonatkozóan. A szerzők érdeklődésének középpontjában az állt, hogy a high-tech iparágakban nagyobb mértékben jelen van-e a csordaszellem, mint a tradicionális iparágakban. Empirikus eredményeik rámutattak, hogy a technológiai iparágakban sokkal jelentősebb a csordaszellem, mint a hagyományos iparágakban, előbbi esetében leginkább extrém pozitív (boom) hozamok mellett. Az amerikai részvénytőzsdén vizsgálta felül Lee (2017) saját eljárásának alkalmazásával. A szerző az 1963 és 2014 közötti időszakból származó heti és havi részvényhozam adatokat használta fel és azt találta, hogy a csordaszellem leginkább csökkenő árfolyamok esetén mutatkozik meg, ugyanakkor emelkedő piacon nem érhető tetten. Emellett az eredmények arra is rámutattak, hogy a döntések koncentrációját leginkább a szisztematikus információk mozgatják, melyek a csordaszellem következtében gyorsan beépülnek a piaci árakba. Lee (2017) a kis és nagy kapitalizációjú vállalatok, valamint a növekedési és értékrészvényekre vonatkozóan is folytatott elemzéseket. Legfontosabb következtetése, hogy a csordaszellem azonosításában jelentős szerepet játszik az alkalmazott eszközárzási modell: míg a CAPM alkalmazása esetén a nagy kapitalizációjú vállalatok részvényei, továbbá az értékrészvények esetében a csordaszellem erősebb, addig a Fama-French háromfaktoros modell alkalmazása esetén ilyen jellegű különbségtétel nem tehető. A szerző tehát kiemeli, hogy a csordaszellem méréséhez alkalmazott elméleti modell megválasztása kulcsfontosságú. Erdős és Várkonyi (2024) a német piac 2005 és 2022 közötti időszakát vizsgálta a fent bemutatott módszer segítségével. A szerzők arra voltak kíváncsiak, hogy miként alakul a csordaszellem különböző eltérő piaci körülmények között, valamint befolyásolja-e a csordaszellem mértékét a vállalati méret, és részvénytípus. Vizsgálatuk bemutatta, hogy a csordaszellem erőteljesebben jelentkezik csökkenő piaci trend esetén, és még jelentősebb amikor a piaci hozamok szélsőséges értéket vesznek fel. Utóbbi tehát arra enged következtetni, hogy extrém piaci körülmények között a befektetők hajlamosabbak az utánzó magatartásra. Ezenkívül a tanulmány bemutatta, hogy a nagy kapitalizációjú vállalatok részvényei esetében a csordaszellem erősebb, a vizsgált részvényjellemzőknek – méret és részvénytípus – azonban nincs hatása. Végül Erdős és Várkonyi (2024) alátámasztotta Lee (2017) megállapítását, miszerint a döntések koncentrációját leginkább az egyidőben érkező szisztematikus információk mozgatják, melyek az árakba gyorsan beépülnek.

Amint az előzőekben láthattuk számos módszer került megalkotásra azzal a céllal, hogy azt a mozzanatot, mely során a befektetők döntéseit környezetük megítélése befolyásolja, objektív piaci adatok segítségével azonosítani, mérni tudják. Habár ezek a módszerek kidolgozásukban különböznek, a mögöttük húzódó feltételezés azonos: az utánzó magatartás során a döntések egy cselekvési alternatíva választásában koncentrálnak. Amiben viszont különbséget mutatnak, hogy meddig terjed ki az utánzó magatartás „hatásköre”. Míg az alapvetően pénzügyi intézmények portfólióösszetételeit felhasználó módszerek az egyedi, részvényszinten megnyilvánuló, tehát egy eszközre irányuló vételi és eladási döntések homogenitását tesztelik, addig az aggregált piaci adatokból dolgozó eljárások a vételi és eladási döntések koncentráltóságát piaci szinten értelmezik. Ahogy az már korábban bevezetésre került, előbbi mikropiaci utánzó magatartásnak, utóbbit pedig makropiaci utánzó magatartásnak nevezi az irodalom. Mindkét fogalom tehát a piaci aktorok döntéseinek egymásra való hatását takarja, míg azonban a mikropiaci utánzó magatartás esetében a társas hatás alapjául szolgáló döntések, és a döntéshozó fókuszja ugyanarra az eszközre irányul, addig a makropiaci utánzó magatartás esetében a társas hatás alapvetően nem az eszköz tranzakciójában érdekelt szereplők döntéseire vezethető vissza. Ez utóbbi módszerek két fontos feltételezéssel élnek. Az első feltételezés szerint a csordaszellemet az értékpapírok széles körét érintő makrogazdasági információk – például, jegybanki alapkamat változások, munkanélküliségi ráta változása, inflációs jelentések – váltják ki. Ez a feltételezés arra az érvelésre támaszkodik, mely szerint a ritkán jelentkező vállalatspecifikus információk következtében a befektetők hajlamosabbak a makrogazdasági információkra támaszkodni befektetési döntéseik során (Chang *et al.*, 2000; Galariotis *et al.*, 2015). A második feltételezés szerint a befektetők a makrogazdasági információk értelmezése és értékelése során sok esetben mások véleményére támaszkodnak és ez alapján hozzák meg vételi vagy eladási döntéseiket, vagy másképpen fogalmazva, választásukat nem csak az adott értékpapírra irányuló választások, hanem más értékpapírok esetében megfigyelt döntések is befolyásolják.

Összegezve tehát a – részvénypiaci – befektetési döntésekben tetten érhető társas hatások vizsgálatát számos empirikus munka tette elemzése tárgyává, azonban mint a fejezetben bemutatott tanulmányok által láthattuk, ezekre alapvetően az empirikus megközelítések sokszínűsége, valamint a vizsgált jelenség különbözősége a jellemző. Az utánzó magatartáshoz kapcsolódó kísérleti munkák alapvetően az egy részvényre

irányuló döntések egymásra hatását tesztelték. A piaci adatokon alapuló empirikus megközelítések ezzel szemben az utánzó magatartás két különböző megnyilvánulásának vizsgálatában is érdekeltnek mutatkoztak. Fontos kiemelni azonban, hogy a makropiaci utánzó magatartás – tudomásom szerint – ez idáig nem képezte közvetlenül kísérleti vizsgálódás tárgyát, a több eszközt és szociális jelzéseket is magában foglaló eljárások elsősorban a pénzügyi ragály irodalmában jelennek meg. Ez utóbbi munkák mellett építve a mikropiaci utánzó magatartás vizsgálatában érdekelt kísérleti megközelítésekre, és alapul véve a makropiaci utánzó magatartást tesztelő empirikus módszerek mögöttes feltételezését, értekezésem egy új kísérleti megközelítést alkalmaz, melyet a következő fejezet mutat be részletesen.

### 3. Kísérlet elméleti modellje és eljárások

A következőkben a kísérletem alapjául szolgáló modell és az azt jellemző információs környezet kerül bemutatásra. Eljárásom az utánzó magatartás és a pénzügyi ragály játékok kísérleti megközelítéseit ötvözi abból a célból, hogy a más eszközök esetében megfigyelt döntések egyedi döntésre gyakorolt hatását vizsgáljam. Az utánzó magatartás kísérletek esetében a döntéshozók két versengő cselekvési alternatíva közötti választással néznek szembe egy olyan döntési szituációban, melyet a kapott jelzések, valamint a meghozott döntések sorrendisége, továbbá a korábbi döntések megfigyelhetősége jellemez (*lásd 2.1 fejezet*). A pénzügyi fertőzéssel foglalkozó eljárásoknál a szereplők két fundamentálisan kapcsolódó piac állapotára, a kapcsolat erősségére, valamint a másik piac szereplőinek viselkedésére vonatkozó információkra alapozva a piacok állapotát mérik fel, és hoznak ez alapján pénzügyi döntéseket (*lásd 2.3 fejezet*).

Ennél a pontnál fontos megvilágítani a pénzügyi fertőzés és a – makropiaci – utánzó magatartás közötti fogalmi különbséget. Előbbi az eszközárak közötti túlzott mértékű – fundamentumok által nem magyarázott – együttmozgást, utóbbi a döntések egymásra hatását takarja. Míg tehát a pénzügyi fertőzéssel foglalkozó kísérleti munkák fókuszában az eszközárfolyamok közötti együttmozgások vizsgálata áll, és így a pénzügyi következmény az, ami közvetlen jelentőséggel bír, addig az utánzó magatartáshoz kapcsolódó munkák a meghozott döntések vizsgálatában érdekeltek, azaz maga a döntés az érdekes. Fontos hangsúlyozni, hogy a makropiaci utánzó magatartás megnyilvánulásának lehetnek pénzügyi fertőzés kialakulását eredményező árfolyamkövetkezményei, így e két fogalom együttes megnyilvánulása is elképzelhető. Hogy a szektorok közötti társas hatásoknak milyen árfolyamra vonatkozó következményei lehetnek, valamint milyen mértékben járulhatnak hozzá a pénzügyi fertőzés kialakulásához, túlmutat e dolgozat keretein.

### 3.1. Kísérlet alapjául szolgáló elméleti modell

Modellemben a gazdaságot két szektor –  $n \in \{S_1, S_2\}$ <sup>27</sup> – alkotja, mely szektorokban egy-egy részvény található, és amelyekben meghatározott számú befektető van jelen,  $i \in \{1, 2, 3, 4\}$ . A döntéshozók, attól függően, hogy adott szektor részvény árfolyamának az esését vagy emelkedését prognosztizálják – tehát a szektor jövőbeni állapotára vonatkozó várakozásaikat megfogalmazzák – adott részvény vétele, vagy eladása<sup>28</sup> mellett döntenek. Formálisan kifejezve, egy szektor állapota ( $\theta_n$ ) – tehát az őt alkotó részvény árfolyamának várható mozgása – két értéket vehet fel,  $\theta_n \in \{\text{csökkenés}, \text{emelkedés}\}$ . Egy befektető csak egy szektorra vonatkozóan hozhat vételi, vagy eladási döntést, tehát az  $i$ -edik szereplő  $n$ -edik szektorban hozott döntésének lehetséges halmaza a következőképpen definiálható,  $a_n^i \in \{s, b\} = \{\text{eladás}, \text{vétel}\}$ . Egy befektető számára érdemes eladni, amennyiben úgy ítéli meg, hogy a részvények esni fognak, és érdemes venni, amennyiben emelkedést vár. A várható részvényárfolyam mozgást, azaz a szektor állapot *a posteriori* valószínűségeloszlását a fundamentális tényezők, a befektetők rendelkezésére álló privát információk, valamint mások döntései határozzák meg.

Az  $S_1$  szektor esetében a fundamentális tényezőt egy olyan információs esemény reprezentálja, mely  $S_1$  szektor állapotának ( $\theta_{S_1}$ ) *a priori* valószínűségeloszlását határozza meg, és amelyet  $p$  – feltétel nélküli – valószínűség jellemez, ahol,  $P(\text{csökkenés}|S_1) = p$ , és  $P(\text{emelkedés}|S_1) = 1 - p$ . A szektor állapot információs esemény által meghatározott *a priori* valószínűségeloszlása minden döntéshozó számára ismert, azonban a szereplők nem képesek  $\theta_{S_1}$  valós realizációjának meghatározására. Ehelyett minden döntéshozó egy nem tökéletesen informatív privát jelzést kap saját befektetési tanácsadójától,  $x_{S_1}^i \in \{s, b\}$ . E jelzés minden esetben rejtve marad a többi befektető számára, pontossága, tehát a befektetési tanács megbízhatósága, azonban minden ágens számára azonos. A befektetők véletlen sorrendben jutnak hozzá privát jelzésükhöz és ennek megfelelően véletlen sorrendben hozzák meg vételi, vagy eladási döntésüket az  $S_1$  szektor részvényére

---

<sup>27</sup> A játékosoknak adott instrukciókban az  $S_1$  és  $S_2$  szektor jelölések helyett az „A” és „B” szektor jelöléseket alkalmaztam.

<sup>28</sup> A modell, és így az elvégzett kísérlet egyszerűsítése érdekében a befektetéstől való tartózkodás, valamint már birtokolt részvény esetén egy pozíció tartásának a lehetőségét kizártam.

vonatkozóan. A döntések publikusak, lehetővé téve így, hogy a későbbi döntéshozók figyelembe vegyék azokat saját döntéshozataluk során, így a mások által korábban kapott jelzésekre vonatkozóan következtetéseket vonjanak le. Formálisan, legyen  $f(i)$  egy olyan függvény, amely véletlen sorszámot rendel a befektetőkhez, ekkor  $d_{S_1}^i \in \{a_{S_1}^j | f(j) < f(i)\}$ , ahol  $d_{S_1}^i$  az  $S_1$  szektor  $i$ -edik befektetője által az  $S_1$  szektorban megfigyelt megelőző döntéseket jelöli.

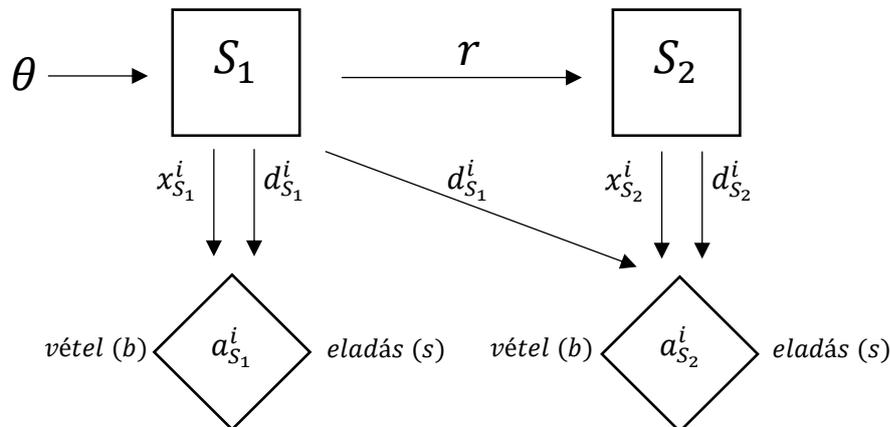
$S_2$  szektor ágensei némileg eltérő döntési helyzettel állnak szemben, ugyanis  $S_2$  szektor várható állapota, vagyis  $\theta_{S_2}$  *a priori* valószínűségeloszlása, az  $S_1$  szektorban realizált állapot függvénye, így  $\theta_{S_1}$  és  $\theta_{S_2}$  között kapcsolat áll fenn. Hasonlóan az  $S_1$  szektorhoz,  $S_2$  szektor szereplői sem képesek azonosítani  $\theta_{S_1}$  realizációját –  $S_1$  szektor jövőbeni árfolyammozgását – ugyanakkor ismerik  $\theta_{S_1}$  *a priori* valószínűségeloszlását, valamint a két szektor közötti kapcsolat erősségét ( $r$ ). Ezen felül lehetőségük van az  $S_1$  szektorban hozott korábbi döntéseket,  $d_{S_2}^i = \{a_{S_1}^j | j = 1, 2, 3, 4\}$ , azok sorrendjében megismerni, következtetve így  $S_1$  szektor tényleges állapotára. Ez utóbbi helyzet feltételezi a két szektorban játszódó folyamatok (döntések sorozata) időbeni eltolódását. A  $\theta_{S_2}$  *a priori* valószínűségeloszlását meghatározó két fundamentális tényező –  $\theta_{S_1}$  *a posteriori* valószínűségeloszlása, valamint a két szektor állapota közötti kapcsolat ( $r$ ) – valamennyi döntéshozó számára megismerhető  $S_2$  szektorban. A befektetők nem ismervén  $S_2$  szektor tényleges állapotát, döntéseik során a befektetési tanácsadó privát jelzéseire támaszkodhatnak,  $x_{S_2}^i \in \{s, b\}$ , melyet a szereplők véletlenszerű sorrendben kapnak. A privát információ megbízhatósága minden szereplő számára azonos, ugyanakkor egymás információiról közvetlenül nincs ismeretük. Ezen felül  $S_2$  szektor szereplői a szektorukban korábban sorrendben meghozott döntéseket is megfigyelhetik,  $d_{S_2}^i \in \{a_{S_2}^j | f(j) < f(i)\}$ , következtetve így a mások által birtokolt privát információkra.

Összefoglalva, modellem egy olyan gazdaságot ábrázol, melyben a befektetők sorrendben, két fundamentálisan kapcsolódó szektorban, szeparáltan hoznak döntéseket, az egyik szektort érő információs eseményt követően.  $S_1$  szektor befektetői ismerik az információs esemény várható hatását, ugyanakkor nem képesek a jövőbeli valós állapotot megismerni. Arról egy befektetési tanácsadótól származó zajos privát információval rendelkeznek. Emellett lehetőségük van a korábban, sorrendben meghozott döntések figyelembevételére, mely segítségével a mások által kapott privát jelzésekre vonatkozóan

tudnak következtetni. A rendelkezésükre álló összes információt –  $\theta_{S_1}$  *a priori* valószínűségeloszlása, az arra vonatkozó privát jelzés, valamint a korábbi döntések – számba véve a befektetők kialakítják  $S_1$  szektor állapotára vonatkozó feltételes várakozásaikat és meghozzák vételi, vagy eladási döntéseiket.

Az információs esemény  $S_2$  szektorra nincs közvetlen hatással, azonban  $S_2$  szektor állapota  $S_1$  szektor realizált állapotának függvénye. A szektorok ténylegesen bekövetkező állapotai itt sem ismertek, azonban a befektetők itt is támaszkodhatnak privát jelzésükre. Ezen felül  $S_2$  szektor döntéshozói mind a két szektorban nyomon követhetik a korábban meghozott vételi és eladási döntések sorozatát. A fundamentumok, a privát információ, valamint a mások által hozott döntéseket mérlegelve aztán  $S_2$  szektor szereplői is kialakítják a szektor állapotára vonatkozó feltételes várakozásaikat, és meghozzák vételi, vagy eladási döntéseiket. A modell információs környezetét grafikus szemlélteti az 1. ábra.

### 1. ábra: A modell információs környezetének grafikus ábrázolása



Forrás: saját szerkesztés

A fent bemutatott döntési helyzetekben egy bayesi döntéshozó minden esetben a nagyobb feltételes valószínűséggel rendelkező cselekvési alternatívát választja. Tehát amennyiben nagyobb valószínűséget tulajdonít a csökkenő árfolyamok bekövetkezésének, akkor eladás, ellenben vétel mellett dönt. E valószínűségi mérlegeléshez azonban a saját szektorára vonatkozó *a priori* valószínűségek mellett számításba kell vennie privát jelzéséből, továbbá a mások döntéséből kikövetkeztethető jelzésekből származó információkat is, figyelembe véve azok megbízhatóságát. Példának okáért, amennyiben feltételezzük, hogy a részvényár esésének feltétel nélküli

valószínűsége adott szektorban  $\frac{1}{2}$ , továbbá a privát jelzés pontossága  $x > \frac{1}{2}$ , a szektorban először döntést hozó bayesi befektető minden esetben saját jelzésének megfelelő cselekvési alternatívát választja, felfedve így privát információját az őt követő befektetőknek. A sorrendben második döntéshozó, feltételezvé, hogy a döntéshozatal mögött húzódó mérlegelés során mások a Bayes-szabályt alkalmazzák, privát jelzése mellett az őt megelőző döntésből kikövetkeztethető jelzést is figyelembe veheti. Például egy eladási döntést követően a második döntéshozó a következők szerint mérlegelhet: amennyiben privát jelzése megegyezik az őt megelőző döntéssel, eladás mellett dönt, hiszen két privát információ is a részvényárfolyam csökkenésének magasabb poszterior valószínűségére utal. Egy vételi jelzés esetén azonban a két privát információ kioltja egymást, így a döntéshozó az *a priori* valószínűségre támaszkodhat. Ebben az esetben mind a saját információ, mind a megelőző döntés követése azonos valószínűséggel a lehetséges cselekvési alternatívák halmazát képezi. Ez utóbbi döntési szituációban, követve Anderson és Holt (1997) érvelését, azzal a feltételezéssel élek, hogy a második döntéshozó minden esetben privát információjának megfelelő cselekvési alternatívát választja. Előbbiekből következik, hogy – bayesi kalkulus feltételezése mellett – az első két döntés mindig informatív a későbbi döntéshozók számára. Ahogy az már korábban bemutatásra került, a harmadik döntés esetében azonban ez nem mondható el. Például, ha a két eladási döntést követően a harmadik döntéshozó egy vételi jelzést kap, akkor a bayesi logikát követve a részvényár esésének poszterior valószínűsége nagyobb, mint  $\frac{1}{2}$ . Tehát a harmadik befektető minden esetben a döntések kialakult mintázata szerint, vagyis eladás mellett dönt. Ahogy Anderson és Holt (1997) úttörő munkájában bemutatta az ilyen döntési helyzetek az információs kaszkád kialakulását eredményezik, ahol a harmadik és az azt követő döntéshozók a privát információk ignorálása mellett, a döntések kialakult mintázatát követik. Az információs kaszkád kialakulásával tehát, bizonyos döntések – jelen példában meghatározott paraméterek esetén, a harmadik és az azt követő döntések – nem szolgálnak releváns információval más döntéshozók számára, hiszen a korábbi döntéshozók által birtokolt privát információ rejtve marad. Egy bayesiánus befektető felismervén az információs kaszkád kialakulását követő döntések irrelevanciáját, a poszterior valószínűségre irányuló kalkulusában csak a privát információk kikövetkeztethetősége szempontjából informatív döntéseket fogja figyelembe venni. Ahogy azonban Anderson és Holt (1997) rámutatott, az információs kaszkád nem szükségszerűen marad fenn a döntések meghatározatlan sorozatára. Abban az esetben, ha egy döntéshozó választásával szembe megy a döntések kialakult

mintázatával, a későbbi alanyok joggal feltételezhetik, hogy a „deviáns” választás mögött a privát jelzésre történő támaszkodás húzódik meg. Összefoglalva tehát a bayesiánus döntéshozó csak azokat a döntéseket fogja számításba venni, melyek felfedik a döntés mögött húzódó privát információt. A releváns döntések így azok lesznek, melyek az információs kaszkád kialakulását megelőzően születnek, illetve annak kialakulását követően, de a kialakult döntési mintázattól eltérnek.

A modell szerint felvázolt információs környezetben egy racionális döntéshozó tehát a Bayes-féle becslést fogja alkalmazni, mely, figyelembe véve a fenti érvelést, egy szektor állapotára (csökkenés) vonatkozó valószínűségi becslés esetében a következő formát ölti:

$$P(\theta_n = \text{csökkenés} | x_n^i, \tilde{d}_n^i) = \frac{P(x_n^i, \tilde{d}_n^i | \theta_n = \text{csökkenés})P(\theta_n = \text{csökkenés})}{P(x_n^i, \tilde{d}_n^i | \theta_n = \text{csökkenés})P(\theta_n = \text{csökkenés}) + P(x_n^i, \tilde{d}_n^i | \theta_n = \text{emelkedés})P(\theta_n = \text{emelkedés})}, \quad (12)$$

ahol  $P(\theta_n = \text{csökkenés} | x_n^i, \tilde{d}_n^i)$  az  $n$ -edik szektorban döntést hozó  $i$ -edik befektető által megfigyelt privát információ ( $x_n^i$ ) valamint informatív megelőző döntések ( $\tilde{d}_n^i$ ) nyomán, a részvényárfolyam esésének becsült *a posteriori* valószínűsége;  $P(x_n^i, \tilde{d}_n^i | \theta_n = \text{csökkenés})$  ( $P(x_n^i, \tilde{d}_n^i | \theta_n = \text{emelkedés})$ )  $x_n^i$  és  $\tilde{d}_n^i$  információk együttes realizációinak valószínűsége, amennyiben a részvényárfolyam csökkenése (emelkedése) a tényleges állapot; továbbá  $P(\theta_n = \text{csökkenés})$  és  $P(\theta_n = \text{emelkedés})$  a két egymást kizáró esemény *a priori* valószínűségei.

Tekintve, hogy mind a privát jelzés, mind az informatív döntések esetén vételi ( $b$ ) és eladási ( $s$ ) jelzésekkel találkoznak a befektetők, így a részvényárfolyamok csökkenésére vonatkozó valószínűségi becslés adott szektorban a következő egyenlettel határozható meg:

|  |
|--|
| $P(\text{csökkenés}   s, b) = \frac{P(s, b   \text{csökkenés})P(\text{csökkenés})}{P(s, b   \text{csökkenés})P(\text{csökkenés}) + P(s, b   \text{emelkedés})P(\text{emelkedés})}, \quad (13)$ |
|--|

ahol  $P(\text{csökkenés} | s, b)$ , a részvényárfolyam jövőbeni esésének *a posteriori* valószínűsége adott szektorban, figyelembe véve a szektorhoz tartozó releváns vételi ( $b$ ) és eladási ( $s$ ) jelzéseket;  $P(s, b | \text{csökkenés})$  az adott szektorhoz tartozó vételi ( $b$ ) és eladási ( $s$ ) jelzések megfigyelésének együttes bekövetkezési valószínűsége, feltéve, hogy a szektor tényleges állapota a részvényárfolyam esése; végül  $P(\text{csökkenés})$

( $P(\text{emelkedés})$ ) a részvényárfolyam jövőbeni esésének *a priori* valószínűsége az adott szektorban<sup>29</sup>.

Az itt bemutatott bayesi racionalitás – ahogy azt már korábban kifejtettem (*lásd 2.1. alfejezet*) – feltételezi, hogy (i) minden befektető a Bayes-szabályt alkalmazza a szektor állapotára vonatkozó szisztematikus tapasztalatok feldolgozása során, emellett minden döntéshozó tudatában van, hogy minden szereplő e módszer alkalmazásával él; (ii) az ágensek azonos ismeretekkel rendelkeznek a döntési környezetet jellemző információk struktúrájáról; (iii) a kapott információkat minden ágens azonos módon építi be mérlegelésébe; (iv) az ágensek döntéseit nem befolyásolják a későbbi választásokra vonatkozó várakozásaik; (v) továbbá az információk feldolgozását azok típusa (mások megfigyeléséből származó, vagy privát jelzés) nem, csak információtartalma határozza meg.

### 3.2. Kísérleti eljárás, kondíciók és hipotézisek

A kísérlet első felében a résztvevők egy rövid leírást kaptak a kísérlet menetéről, valamint a játék során alkalmazott ösztönzőkről. Itt a játékosok tájékoztatásra kerültek, hogy a játék során olyan döntési helyzetekkel fognak találkozni, melyben arról kell döntést hozniuk, hogy egy részvényt megvenni, vagy inkább eladni érdemes. Emellett információt kaptak arról, hogy válaszaik és így a nyereségre való jogosultságuk abban az esetben érvényes, ha a kísérletet maradéktalanul, megszakítás nélkül töltik ki. Az alap instrukciókat követően a korra, a nemre és az iskolai végzettségre vonatkozó kérdéseket válaszoltak meg. A bevezető rész végén a játékosok egy részletes leírást olvastak a játékban meghozandó döntési helyzetekről, valamint az azokat meghatározó paraméterek jellegéről, mértékükről és értelmezésükről (*lásd 3., 4. és 5. függelék*).

A kísérlet második felében a résztvevőket kilenc, a döntési helyzeteket definiáló paraméterek eltérő konstellációival jellemzett csoportba soroltam. Az egyes csoportokban alkalmazott paraméterbeállításokat az 1. táblázat szemlélteti. Az első három csoportba tartozó játékosok az  $S_1$  szektorra vonatkozóan hozták meg döntéseiket (A1, A2, A3), a

---

<sup>29</sup> Fontos észrevenni, hogy  $S_2$  szektor *a priori* valószínűségeloszlása  $S_1$  szektor *a posteriori* valószínűségeloszlásával egyezik meg.

következő három csoportba sorolt játékosok az  $S_2$  szektorra vonatkozóan hoztak döntéseket, annak lehetősége nélkül, hogy az  $S_1$  szektorban hozott döntéseket megfigyelhették (B1, B2, B3), végül az utolsó három csoportba (C1, C2, C3) sorolt alanyok szintén  $S_2$  szektorban döntöttek úgy, hogy  $S_1$  szektor döntéseit is képesek voltak nyomon követni. Fontos megjegyezni, hogy a játékosokat előre definiált kész esetekkel állítottam szembe: itt azzal a feltételezéssel éltem, hogy a játékban egy szektoron belül maximum négy döntés születhet, ezért minden döntéshozó legfeljebb három öt megelőző döntést volt képes megfigyelni. A játék során az alanyok a megelőző döntések és a privát jelzés összes lehetséges kombinációjával szembesültek, így a játékosoknak minden csoportban összesen harminc döntést kellett hozniuk, ahol az egyes esetekkel véletlenszerűen találkoztak. Ez a kísérleti megközelítés lehetővé tette számomra, hogy a négy döntési helyzetet magában foglaló kondíciók minden lehetséges megnyilvánulását vizsgáljam<sup>30</sup>.

### 1. táblázat: Az egyes kísérleti csoportokban alkalmazott paraméterek

|           | Privát jelzés ( $x_n^i$ ) pontossága | Csökkenés <i>a priori</i> valószínűsége $S_1$ szektorban ( $\theta_{S_1}$ ) | Két szektor közötti kapcsolat ( $r$ ) | Csökkenés <i>a priori</i> valószínűsége szektorban ( $\theta_{S_2}$ ) | $S_1$ szektorban hozott döntések ( $d_{S_1}^i$ ) |
|-----------|--------------------------------------|---|---------------------------------------|---|--|
| <b>A1</b> | 67%                                  | 50%   |                                       |   |  |
| <b>A2</b> | 67%                                  | 65%   |                                       |   |  |
| <b>A3</b> | 67%                                  | 35%   |                                       |   |  |
| <b>B1</b> | 67%                                  | 50%   | 75%                                   | 50%   |  |
| <b>B2</b> | 67%                                  | 80%   | 75%                                   | 65%   |  |
| <b>B3</b> | 67%                                  | 80%   | 25%                                   | 35%   |  |
| <b>C1</b> | 67%                                  | 50%   | 75%                                   | 50%   | s-b-s-b  |
| <b>C2</b> | 67%                                  | 50%   | 75%                                   | 65%   | b-s-s-s  |
| <b>C3</b> | 67%                                  | 50%   | 25%                                   | 35%   | b-s-s-s  |

*Forrás: Saját szerkesztés*

Ahogy az 1. táblázat első oszlopában láthatjuk, minden csoport esetében a privát jelzések pontosságának konstans voltát feltételeztem, a jelzés megbízhatóságának

<sup>30</sup> Annak tesztelése érdekében, hogy minden lehetséges döntési helyzet előáll-e a valóságban, egy 604 elemű hallgatói mintán is elvégeztem a kísérletet. Az eredmények azt mutatták, hogy nincs olyan döntési sorozat, melynek zérus az előfordulási gyakorisága, így a fő eljárásomban érdemes az összes lehetséges esetet a játékosok elé tárni.

kétharmados valószínűsége mellett. Ez azt jelenti, hogy a játékos által kapott privát jelzés az esetek kétharmadában megfelel a szektor tényleges állapotának, vagy – a játék során alkalmazott fogalmi készletet alkalmazva – a befektetési bankár ajánlása az esetek kétharmadában helyesnek bizonyul. Az A1, A2 és A3 „alapszoportok” esetében az egyedüli különbséget a szektor állapot *a priori* valószínűségeloszlása ( $\theta_{S_1}$ ) jelentette, melynek különböző értékei optimista ( $\theta_{S_1} = 35\%$ ), pesszimista ( $\theta_{S_1} = 65\%$ ), és bizonytalan<sup>31</sup> ( $\theta_{S_1} = 50\%$ ) kiinduló helyzeteket eredményeztek. Tekintve, hogy a B1, B2 és B3 csoport játékosai az  $S_2$  szektor részvényére vonatkozóan hoztak döntéseket, esetükben a két szektor közötti kapcsolatot definiáló paraméter ( $r$ ) is szerepet játszott a döntéshozatalban, mely azt mutatja meg, hogy  $S_2$  szektor állapota milyen valószínűséggel egyezik meg  $S_1$  szektor állapotával. E csoportokban az alanyok nem rendelkeztek döntési információkkal  $S_1$  szektorra vonatkozóan, így  $S_2$  szektor állapotának *a priori* valószínűségeloszlása két tényező,  $\theta_{S_1}$  *a priori* valószínűségeloszlásának, valamint a szektor kapcsolatot definiáló paraméternek ( $r$ ) a függvénye. Mint látható, a B csoportok esetében is három, egy optimista, egy pesszimista és egy bizonytalan kiinduló helyzettel néztek szembe a játékosok. Végül a C1, C2 és C3 csoportokban, tekintve, hogy  $S_1$  szektorban hozott döntések is rendelkezésre állnak,  $S_2$  szektor állapotának *a priori* valószínűségeloszlását az előbbi két paraméter mellett,  $S_1$  szektor releváns döntéseiből kikövetkeztetett jelzések is meghatározzák. Ahogy az 1. táblázat hatodik oszlopában látható, ez utóbbi csoportok számára előre meghatározott döntéseket definiáltam az  $S_1$  szektorra vonatkozóan a következők szerint: váltakozó vétel (b) – eladás (s) – vétel (b) – eladás (s) sorozat a C1 csoport, és egy vételt (b) követő három eladási (s) döntés a C2 és C3 csoportok számára. Mint látható a C1 csoport esetében az  $S_1$  szektorban megfigyelt társas jelzések nem szolgálnak többletinformációval, hiszen a két eladási és két vételi döntésből nem meghatározható mely állapot valószínűsége a nagyobb. Emellett fontos kiemelni a C2 és C3 csoportok esetében, hogy mivel a csökkenés *a priori* valószínűsége  $S_1$  szektorban 50 százalék, ezért a játékosok alapvetően az  $S_1$  szektorban megfigyelt döntésekre, valamint a két szektor közötti kapcsolatra támaszkodva következtethetnek  $S_2$  szektor előzetes valószínűségeire. Az egyes csoportokat jellemző paraméterek, valamint

---

<sup>31</sup> A bizonytalanság fogalmát itt a szó köznapi értelmében használom (nem eldönthető, hogy melyik a nagyobb valószínűséggel bekövetkező alternatíva), tudatában léve annak, hogy jelen döntési szituáció nem felel meg a bizonytalanság bizonyos feltételrendszerének (e.g., Knight, 1921).

a C csoportok számára választott döntési sorozatok úgy kerültek kialakításra, hogy az A, B és C csoportokon belül az első, második és harmadik alcsoportok esetében a vonatkozó szektor *a priori* valószínűségei megegyezzenek.

A résztvevő alanyok a kísérletet a Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar, Viselkedési pénzügyek kutatócsoportja által készített online felületen keresztül érhették el, ahol minden kísérleti csoport egy előre definiált URL cím alatt volt megtalálható<sup>32</sup>. Hogy az online felületet, valamint az információk elrendezését még a játék kezdete előtt megismerjék a résztvevők, az instrukciókat követően egy mintaképernyő került bemutatásra (2. ábra). A többi csoporthoz tartozó mintaképernyők a 6. függelékben találhatók.

## 2. ábra: Az online felület mintaképernyője egy választott (B1) csoportban



UNIVERSITY OF PÉCS  
Faculty of Business and Economics

1 / 30 döntés

Ön a B szektorban a 3. döntéshozó

Az Ön befektetési bankárának az ajánlása: Vétel

Az Önt megelőző befektetők a szektorban a következő döntéseket hozták:

B szektor

| A befektető sorszáma | A befektető döntése |
|----------------------|---------------------|
| 1                    | Vétel               |
| 2                    | Eladás              |

Vétel

Eladás

### Döntési információ

A részvényárfolyam esésének valószínűsége az „A” szektorban a makróhír következtében = 50%

Annak a valószínűsége, hogy a „B” szektor követi az „A” szektor árfolyammozgását = 75%

Befektetési bankár ajánlásának pontossága = 66,67%

*Forrás: saját szerkesztés*

*Megjegyzés: A döntést segítő, a legfontosabb paraméterek minden döntési körben feltüntetésre kerültek.*

A fent bemutatott kétszektoros kísérleti eljárás alkalmazásából legalább két fő előny származik. Egyrészt, a csoportviselkedések különbözősége mögött húzódó tényezők közvetlenül meghatározhatóvá válnak azzal, hogy az egyes csoportok, és így

<sup>32</sup> A résztvevők a kísérlet kezdete előtt a hozzájárulási nyilatkozat elfogadásával beleegyezésüket adták, hogy a kísérlet lebonyolítója, a Szocio-Gráf Piac- és Közvélemény-kutató Intézet a nyeresmény kifizetéséhez kapcsolódóan, a kísérlet lebonyolítása alatt a személyes adataikat kezelje, valamint, hogy az adatvédelmi tájékoztatót megismerték.

azok döntési szituációi jól körülhatárolható paraméterek mentén térnek el egymástól. Másrészt, a fix döntési helyzetekben azonosítani tudom, hogy a döntéshozó egy válasza milyen döntési típusnak feleltethető meg. Egy választást racionálisnak tekintek, amennyiben az megegyezik a magasabb *a posteriori* valószínűséggel jellemzett cselekvési alternatívával, illetve, ha az 50 százalékos bekövetkezési valószínűséggel jellemzett esetekben, megegyezik a privát jelzéssel. A racionalitáson belül több döntési altípust is megkülönböztetek: amennyiben a játékos követi a többségi választást, miközben választása szembe megy privát információjával, a döntést racionális utánzó magatartásnak tekintem. Ennek ellentétje, amikor a játékos szembe megy a többségi választással, és – racionálisan – saját jelét követi. Ez utóbbi esetben racionális privát jelzés követéséről beszélhetünk. A játékban az irracionálitást a fentiekkel szemben az alacsonyabb *a posteriori* bekövetkezési valószínűséggel bíró alternatíva választásával azonosítom. A játék során az irracionális választás is többféleképpen előállhat: amennyiben a játékos követi a többségi választást, miközben választása szembe megy privát információjával a döntést irracionális utánzó magatartásnak tekintem. Vizsgálatom szempontjából kiemelt fontossággal bíró, hogy utóbbi típuson belül megkülönböztetem azokat az eseteket, mikor a többségi választás irracionális követése a saját (*szektoron belüli társas hatás*), vagy a másik (*szektorok közötti társas hatás*) szektorra irányul. Végül, azokat a döntéseket, mely során a játékos szembe megy a többségi választással, és – irracionálisan – saját jelét követi, irracionális privát jelzés követésének titulálom. Minden döntési szituációban tehát egyértelműen azonosítható egy racionális és egy irracionális cselekvési alternatíva, így racionális – vagy irracionális – döntéshozók esetén minden döntési szituációban azt várhatjuk, hogy minden választás az egyik cselekvési alternatívánál koncentrálódik. Az ilyen helyzetet a kollektíva határozott véleménynyilvánításának tekintem, ellenben a válaszok döntési alternatívák közötti azonos megoszlását az elbizonytalanodás jeleként értelmezem.

Jelen kísérlettel az eltérő típusú információval (fundamentális, társas jelzés) jellemzett csoportok viselkedéseit kívánom vizsgálni, választ keresve a bevezetőben megfogalmazott kutatási kérdésekre, miszerint az eltérő típusú információval jellemzett csoportok választásai szignifikánsan különböznek-e egymástól, valamint az alternatív döntési mechanizmusoktól. A csoportok viselkedését az eladási döntés meghozatalának a valószínűségével közelítem, így először a következő alaphipotézist fogalmaztam meg:

*H1: Az eladási döntés meghozatalának a valószínűsége nem különbözik szignifikánsan a fundamentális és társas jelzésekkel jellemzett csoportokban.*

Tekintve, hogy a kilenc vizsgált csoportból az azonos *a priori* valószínűségekkel jellemzett csoportok páros összehasonlítását végzem el, így az alaphipotézisemet további alhipotézisekre bontom, ahol a konkrét csoportok is megjelölésre kerülnek:

*H1.a: Az eladási döntés meghozatalának a valószínűsége nem különbözik szignifikánsan a fundamentális jelzésekkel jellemzett A1 és B1 csoportokban.*

*H1.b: Az eladási döntés meghozatalának a valószínűsége nem különbözik szignifikánsan a fundamentális és társas jelzésekkel jellemzett B1 és C1 csoportokban.*

*H1.c: Az eladási döntés meghozatalának a valószínűsége nem különbözik szignifikánsan a fundamentális jelzésekkel jellemzett A2 és B2 csoportokban.*

*H1.d: Az eladási döntés meghozatalának a valószínűsége nem különbözik szignifikánsan a fundamentális és társas jelzésekkel jellemzett B2 és C2 csoportokban.*

*H1.e: Az eladási döntés meghozatalának a valószínűsége nem különbözik szignifikánsan a fundamentális jelzésekkel jellemzett A3 és B3 csoportokban.*

*H1.f: Az eladási döntés meghozatalának a valószínűsége nem különbözik szignifikánsan a fundamentális és társas jelzésekkel jellemzett B3 és C3 csoportokban.*

Elemzésemben kiemelt figyelmet szentelek az utánczó magatartásnak, azon belül is elsősorban – az utánczó magatartás empirikus módszerei mögött húzódó feltételezésre alapozva (e.g., Chang *et al.*, 2000; Christie és Huang, 1995; Lee, 2017; Venezia *et al.*, 2011) – a másik szektorban megfigyelhető kollektív viselkedés döntéshozó szerepének. Amint a fentiekben láthattuk, a C2 és C3 csoportok esetében a megfigyelt döntésekre az eladói túlsúly a jellemző, így adódik a kérdés, hogy a döntéshozók abban az esetben is követik-e a döntések kialakult mintázatát, amikor a privát információ és a társas jelzések között ellentmondás tapasztalható, és előbbi figyelembevétel a racionális választás. Ehhez a B2-C2, valamint a B3-C3 csoportok meghatározott eseteit vetem össze, abból a célból, hogy megvizsgáljam, az  $S_1$  szektorban megfigyelhető eladói túlsúly következtében szignifikánsan többen adnak-e el  $S_2$  szektorban, azokban a döntési helyzetekben, amikor a releváns információk a vételt részesítik előnyben. E vizsgálathoz kapcsolódóan így a következő hipotézist fogalmaztam meg:

*H2: Az eladási döntés meghozatalának a valószínűsége nem különbözik szignifikánsan azokban a döntési helyzetekben, ahol a szektorok közötti társas jelzések követése irracionális választásnak tekinthető.*

Alaphipotézisemet most is további alhipotézisekre bontom, ahol a konkrét csoportok is megjelölésre kerülnek:

*H2.a: Az eladási döntés meghozatalának a valószínűsége nem különbözik szignifikánsan C2 csoport esetében, azokban a döntési helyzetekben, ahol a szektorok közötti társas jelzések követése irracionális választásnak tekinthető.*

*H2.b: Az eladási döntés meghozatalának a valószínűsége nem különbözik szignifikánsan C3 csoport esetében, azokban a döntési helyzetekben, ahol a szektorok közötti társas jelzések követése irracionális választásnak tekinthető.*

Dolgozatomban az egyes csoportok információfeldolgozási hatékonyságát is tesztelem, ahol a hatékonyságot alternatív döntési mechanizmusokhoz képest értelmezem. Mint az már korábban bemutatásra került, a kísérletet megalapozó elméleti és empirikus munkák a döntéshozók Bayes-szabály követésén alapuló döntéshozatalát hangsúlyozzák (e.g., Anderson és Holt, 1997; Banerjee, 1992; Bikhchandani *et al.*, 1992; Ziegelmeyer *et al.*, 2010), ugyanakkor mások a privát információ döntésekben játszott elsődlegességét emelték ki (e.g., Alevy *et al.*, 2007; Allsopp és Hey, 2000; Huck és Oechssler, 2000). Emellett annak valószínűsége sem zárható ki, hogy a játékosok a kapott információkat negligálva, véletlenszerűen választanak a két cselekvési alternatíva közül. Ebből következően a hatékonyság mérése során a csoportműködés közben várható „kifizetések” alakulását veszem szemügyre, ahol azt számszerűsítem, hogy a válaszadók milyen mértékben teljesítenek rosszabbul, mint az „optimális” döntéshozó, és milyen mértékben teljesítenek jobban, mintha véletlenszerűen, vagy csak privát jelzésükre támaszkodva hozták volna meg döntéseiket, ezért a következő hipotézisek fogalmaztam meg:

*H3: A válaszadók döntései által létrejövő döntési sorozatok várható kifizetései nem különböznek szignifikánsan a Bayes-szabály alkalmazása nyomán létrejövő döntési sorozatok várható kifizetéseitől.*

*H4: A válaszadók döntései által létrejövő döntési sorozatok várható kifizetései nem különböznek szignifikánsan a véletlenszerű döntések által létrejövő döntési sorozatok várható kifizetéseitől.*

*H5: A válaszadók döntései által létrejövő döntési sorozatok várható kifizetései nem különböznek szignifikánsan a privát jelzés követésén alapuló döntési sorozatok várható kifizetéseitől.*

## 4. Kísérleti eredmények

A primer kutatás alapjául egy online elérhető megkérdezés<sup>33</sup> szolgált, melynek felvétele 2023 február és május között ment végbe. A kísérlet lekérdezését, valamint a nyeremények kiosztását a Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kara megbízásából a Szocio-Gráf Piac- és Közvélemény-kutató Intézet végezte 657 pénzügyi ismeretekkel rendelkező<sup>34</sup> személy körében. Ez utóbbi adatfelvétel unikálisnak tekinthető, hiszen az irodalomban legtöbb esetben hallgatói, ritka esetben profi befektetők válaszaiból származó mintán végzik az elemzéseket. A pénzügyi innovációk azonban egyre több kisbefektetőt vonzanak a befektetések irányába (Erdős *et al.*, 2022), így a pénzügyi piacokra belépő, ott önállóan döntést hozó szereplők viselkedésének a vizsgálata egyre relevánsabb. A megkérdezettek közül a végső mintában csak azon személyek válaszait tartottam meg, akik maradéktalanul és megszakítás nélkül töltötték ki a kísérletet. Az elemzés alapjául szolgáló mintába így végül 9 csoportban, 554 személy, egymástól független döntési helyzetekben hozott harminc válasza került be, összesen 16 620 megfigyelést eredményezve. Az egyes eseteket, azok elméleti valószínűségeit, valamint az eladási döntések relatív gyakoriságát a 7. függelékben közlöm. A válaszadók csoportonkénti megoszlását, demográfiai adatainak leíró statisztikáit, valamint a csoportokban elért átlagos díjazást a 2. táblázat mutatja.

A kísérletben alkalmazott ösztönzés formájáról és módszeréről a kísérletben résztvevő alanyok a játék kezdetét megelőzően pontos információkat kaptak: harminc egymástól független döntésükből négy válasz került véletlenszerűen kiválasztásra. A választott döntésekből minden helyes válaszáért 1000 forint értékű vásárlási utalványban részesültek, összesen tehát legfeljebb 4000 forint értékű vásárlási utalvány megszerzésére tehettek szert. A helyes válasz, a minden releváns információt magában foglaló bayesi valószínűségek figyelembevételével véletlenszerűen választott állapot szerint került meghatározásra. Ahogy a 2. táblázatban látható, a játékosok 2125 és 2877 forint közötti

---

<sup>33</sup> Az URL címetek a kérdezőbiztosok bocsátották a válaszadók rendelkezésére. Az online felület megtervezését és fejlesztését a Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Karának Viselkedési Pénzügyek kutatócsoportja végezte.

<sup>34</sup> A játékosok saját bevallás alapján rendszeresen hoznak befektetési döntést és/vagy rendelkeznek megtakarítással.

átlagos nyereményt érték el, előbbit a C3 jelű, míg utóbbit a B3 jelű csoportban. A kísérlet során összesen 1 498 000 forint értékű nyeremény került kiosztásra. Az iskolai végzettség tekintetében az egyes csoportok nem kiegyensúlyozottak.

## 2. táblázat: Résztvevő alanyok demográfiai adatainak leíró statisztikái csoportonkénti bontásban

| Csoport | Kitöltők száma (db) | Átlag kor | Férfi kitöltők arányszáma | Női kitöltők arányszáma | Középfokú végzettség | Felsőfokú végzettség | Átlagos díjazás (Ft) |
|---------|---------------------|-----------|---------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| A1      | 60                  | 42,97     | 46,67                     | 53,33                   | 21,67                | 78,33                | 2316,67              |
| A2      | 63                  | 54,11     | 57,14                     | 42,86                   | 26,98                | 73,02                | 2142,86              |
| A3      | 60                  | 45,57     | 61,67                     | 38,33                   | 15,00                | 85,00                | 2450,00              |
| B1      | 60                  | 46,53     | 41,67                     | 58,33                   | 36,67                | 63,33                | 2450,00              |
| B2      | 61                  | 41,89     | 40,98                     | 59,02                   | 57,38                | 42,62                | 2491,80              |
| B3      | 65                  | 40,06     | 43,08                     | 56,92                   | 78,46                | 21,54                | 2876,92              |
| C1      | 61                  | 39,15     | 36,07                     | 63,93                   | 70,49                | 29,51                | 2196,72              |
| C2      | 60                  | 48,87     | 40,00                     | 60,00                   | 70,00                | 30,00                | 2566,67              |
| C3      | 64                  | 47,77     | 43,75                     | 56,25                   | 64,06                | 35,94                | 2125,00              |

Forrás: Saját szerkesztés

### 4.1. A publikus és privát információk felhasználása

A modell, és így a játék alkalmasságát tesztelendő, a részletes eredmények közzétételét megelőzően azt kívánom megvizsgálni, hogy a kísérletben bevezetett, és a válaszok mögött húzódó kalkulusra várhatóan hatással lévő tényezők valóban szerepet játszanak-e a tényleges döntéshozatalokban. Ehhez az „alapszempontok” (A1, A2, A3) válaszait használom fel, ahol az árfolyamcsökkenés prior valószínűsége, a privát jelzés és a társas jelzések – megelőző vételi és eladási döntések – döntésre gyakorolt hatását egy bináris logisztikus regressziós modellben tesztelem.

Habár a döntési szituációk egymástól függetlenek – tekintve, hogy a kísérlet során egy játékostól több válasz érkezett – az egyes megfigyelések közötti függetlenség feltétele nem áll fenn. Az effajta ismételt méréses eljárásokból származó adatok elemzéséhez Liang és Zeger (1986) az általánosított lineáris modellek (*Generalized Linear Models, GLM*) kiterjesztésének tekinthető általánosított becslő egyenletek (*Generalized Estimating Equations, GEE*) alkalmazását javasolta, mely a becslési eljárás során figyelembe veszi, hogy az egyes megfigyelések ugyanazon egyedtől származnak. Az eljárás az ismételt megfigyelések közötti kapcsolat típusának előzetes meghatározását

igényli, ugyanakkor ahogy Liang és Zeger (1986) rámutatott, a GEE alkalmazása esetén a paraméterek és azok standard hibáinak becslőfüggvényei abban az esetben is konzisztensek, ha a feltételezett kapcsolat félrespecifikált. A továbbiakban ez utóbbi eljárást alkalmazom bináris logisztikus regressziós modelljeim becslése során.

A 3. táblázatban található modellben<sup>35</sup> a függő változó szerepét egy dummy változó tölti be, mely egyes értéket vesz fel, amennyiben a döntés eladás, és nullás értéket, amennyiben vétel. A modell magyarázóváltozói között szerepelnek a szektorállapot *a priori* valószínűségei bináris változókként kezelve, a privát jelzés dummy változója, mely egyes értéket vesz fel eladási jelzés esetén, és nullás értéket vételi jelzés esetén, valamint a szociális jelzés folytonos változóként kezelve, mely a megelőző vételi és eladási jelzések különbségéből adódik.

A becsült paraméterek szignifikanciái, valamint előjelei arra engednek következtetni, hogy a kísérletben bevezetett paraméterek mindegyike hatással van a vételi és eladási döntésekre, tehát a választás mögött húzódo mérlegelésben egyaránt szerepet játszanak a fundamentális, a privát, valamint a társas tényezők. Mint látható, a részvényárfolyam esését kifejező *a priori* valószínűségek növekedésével az eladási döntés valószínűsége növekvő. Fontos azonban kiemelni, hogy a 35 százalékos esési valószínűséggel jellemzett referenciacsoport, valamint az 50 százalékos bizonytalan helyzet között nincs szignifikáns különbség, ami arra utalhat, hogy az optimista és bizonytalan helyzetek megítélése hasonló, ott alapvetően a privát és társas jelzések elsődlegesek a mérlegelés során. Emellett a játékosok mind a privát jelzéseket, mind a megelőző döntéseket felhasználták a döntéshozatalukhoz. Utóbbi esetében tapasztalt negatív paraméter rámutat, hogy a korábbi eladások növekedésével szignifikánsan növekszik az eladási döntés valószínűsége. Összességében tehát a játékosok észlelték a kísérletben alkalmazott információkat, döntéseikre a fundamentális, a privát és a társas jelzések egyaránt befolyással bírtak.

---

<sup>35</sup> A modell becslését annak feltételezésével is elvégeztem, hogy a klaszteren (egyedek) belüli megfigyelések közötti kapcsolat állandó. Ennek eredményét a 8. függelékben közlöm.

### 3. táblázat: Az információhasználat elemzésének bináris logisztikus regressziós paraméterbecslései

|   | A1, A2, A3           |
|---|----------------------|
|   | (1)                  |
| Konstans                                    | -1,093***<br>(0,239) |
| $\theta$ (prior dummy A1, csökkenés = 0,5)  | 0,041<br>(0,095)     |
| $\theta$ (prior dummy A2, csökkenés = 0,65) | 0,517***<br>(0,139)  |
| $x$ (privát jelzés dummy, eladás)           | 1,827***<br>(0,134)  |
| $d$ (társas jelzés, vétel – eladás)         | -0,372***<br>(0,051) |
| Nő (dummy)                                  | 0,184*<br>(0,099)    |
| Felsőfokú végzettség (dummy)                | 0,031<br>(0,110)     |
| Kor   | 0,000<br>(0,004)     |
| Megfigyelések száma                         | 5490                 |
| QIC <sup>a</sup>                            | 6362,335             |
| QICC <sup>b</sup>                           | 6327,133             |

Megjegyzés: \*  $p < 0,1$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*\*\*  $p < 0,01$ ; zárójelben a robusztus standard hibák találhatóak. A becslés során az ismételt megfigyelések közötti függetlenséget feltételeztem.

<sup>a</sup> Quasi-likelihood információs kritérium.

<sup>b</sup> Korrigált quasi-likelihood információs kritérium.

Forrás: Saját szerkesztés

#### 4.2. A1, B1 és C1 csoportok

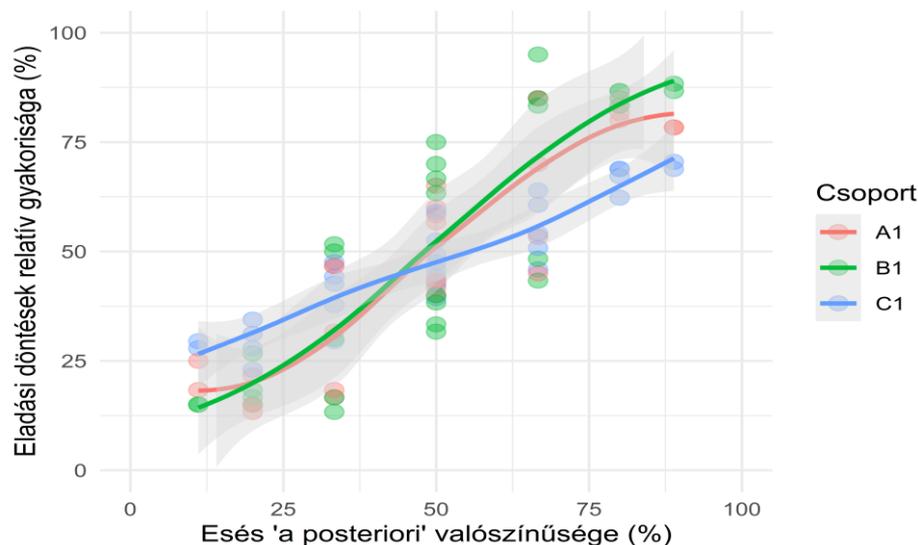
Elsőként az A1, B1 és C1 csoportokban hozott döntéseket vetem össze, azon célból, hogy megvizsgáljam, az eltérő típusú információval jellemzett csoportok választásai, szignifikánsan különböznek-e egymástól. Az egyes csoportok döntéshozói eltérő információforrásokra támaszkodva, de az elméleti – *a posteriori* – valószínűségek tekintetében azonos döntési helyzetekkel álltak szemben. Az A1 csoport szereplőinek az információs esemény szektorra gyakorolt várható hatása közvetlenül jelent meg, míg B1 csoport szereplői – figyelembe véve, hogy döntéseiket az  $S_2$  szektorra vonatkozóan hozták meg – két paraméter, az információs esemény  $S_1$  szektorra gyakorolt várható hatása, és a két szektor közötti kapcsolat együttes figyelembevétele mellett döntöttek.

Fontos észrevenni, hogy B1 csoport számára a szektorok közötti kapcsolatot reprezentáló paraméterérték nem releváns, hiszen az  $S_1$  szektorra vonatkozó 50 százalékos prior valószínűség azt eredményezi, hogy bármilyen szektorkapcsolat mellett az  $S_2$  szektor feltétel nélküli állapota bizonytalan. C1 csoport számára a döntést megalapozó információkészlet az  $S_1$  szektorban hozott döntésekkel is kiegészültek. Mivel azonban  $S_1$  szektor releváns vételi és eladási döntéseinek száma azonos, így C1 csoport döntéshozói hasonlóan a másik két csoporthoz, az 50 százalékos előzetes valószínűséggel jellemezhető helyzettel álltak szemben. Tehát míg előbbi két csoport egzakt formában kapta információit, addig utóbbi csoport esetében társas jelzések segítették az eligazodást. Ezekben a döntési helyzetekben egy racionális szereplő minden esetben a következő döntési szabályt követi:

$$a_n^i = \begin{cases} \text{eladás,} & \text{ha } \psi_s > \psi_b, \\ \text{vétel,} & \text{ha } \psi_s < \psi_b, \\ \text{privát jel követés,} & \text{ha } \psi_s = \psi_b, \end{cases} \quad (14)$$

ahol  $\psi_s = \tilde{d}_{n,\text{eladás}}^i + x_{n,\text{eladás}}^i$ , vagyis a szektoron belüli informatív eladási döntések és az eladási privat jelzés összegeként előálló eladási jelzések száma;  $\psi_b = \tilde{d}_{n,\text{vétel}}^i + x_{n,\text{vétel}}^i$  a szektoron belüli vételi döntések és a vételi privat jelzés összegeként előálló vételi jelzések száma. Összességében tehát a racionális szereplő privat jelzése mellett figyelembe veszi a korábban hozott informatív döntéseket és a jelzések egyszerű többsége alapján dönt. Amennyiben a jelzések számossága egyező, úgy privat jelét követi. Mivel az egyes csoportok csak a kapott információk megjelenési formáiban különböznek, ezért azt várhatjuk, hogy a három csoport döntései nem térnek el egymástól szignifikánsan. Az eladási döntések relatív gyakoriságát az egyes döntési helyzetekben a 3. ábra szemlélteti.

### 3. ábra: Az eladási döntések relatív gyakoriságai csoportonkénti bontásban a döntési helyzetek *a posteriori* valószínűségeinek függvényében (A1, B1, C1)



Forrás: Saját szerkesztés

Megjegyzés: a pontfelhők simítása lokális polinomiális regressziók segítségével történt,  $\alpha = 0,75$  (lokálitást szabályozó paraméterérték), és  $p = 2$  (polinom fokszáma) paraméterértékek mellett.

A fenti ábrán – legalább – két mintázat mutatkozik meg. Egyrészt, a döntések relatív gyakorisága és az adott helyzetet jellemző poszterior valószínűségek közötti összefüggést ábrázoló görbék pozitív meredeksége arra enged következtetni, hogy a játékosok kollektívan helyesen<sup>36</sup> – de nem tökéletesen – építették be a kapott információkat döntéshozatalukba, tehát a döntésekben racionalitási motívumok rajzolódnak ki. Másrészt, a csoportok viselkedése némileg eltérő annak függvényében, hogy milyen formában jelennek meg az információk. A társas jelzésekre támaszkodó kollektíva (C1) viselkedése különbözik az információkat egzakt formában megfigyelő csoportok (A1 és B1) viselkedésétől a tekintetben, hogy míg az esés alacsonyabb poszterior valószínűsége mellett nagyobb, addig az esés magasabb poszterior valószínűsége mellett kisebb valószínűséggel születik vételi döntés előbbi csoportban. A

<sup>36</sup> Kollektív helyes döntéshozatal alatt jelen esetben azt értem, hogy a döntések relatív gyakoriságai összhangban vannak az elméleti valószínűségekkel, azaz magasabb az eladási (vételi) döntések aránya, amikor az elméleti valószínűség nagyobb (kisebb), mint 50 százalék.

C1 csoportnál tehát a kollektíva elbizonytalanodása mutatkozik meg, hiszen mind alacsony, mind magas valószínűségek esetén nagyobb valószínűséggel jelentkezik nem racionális döntés, mint a másik két csoportban.

A válaszadók egyes csoportokban tanúsított viselkedései közötti különbséget általánosított becslő egyenletekkel (GEE) becsült bináris logisztikus regressziós modellek segítségével is teszteltem, ahol páronként az A1 és B1, valamint a B1 és C1 csoportokban hozott döntéseket vizsgáltam két-két eljárásban. A 4. táblázatban található logisztikus regressziós modellek<sup>37</sup> az eladási döntés bekövetkezési valószínűségeit modellezik a csoporthoz tartozást jellemző dummy változó, a döntés szempontjából minden releváns információt magában foglaló *a posteriori* valószínűség, valamint a kontrollváltozók szerepét betöltő nem, kor és iskolai végzettség felhasználásával. Ezen felül, a releváns információkra adott reakciók csoportok közötti különbségét tesztelendő, a (2) és (4) modellekben a csoporthoz tartozás és a poszterior valószínűség közötti interakciós tényező is bevezetésre került.

---

<sup>37</sup> A modellek becslését annak feltételezésével is elvégeztem, hogy a klaszteren (egyedek) belüli megfigyelések közötti kapcsolat állandó. A 9. függelékben található eredmények a főszovegben közölt eredményekkel azonos következtetésekre vezetnek.

**4. táblázat: Az eladási döntés valószínűségét modellező bináris logisztikus regressziók paraméterbecslései (A1, B1 és C1 csoportok)**

|  | A1-B1                |                      | B1-C1                |                      |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|  | (1)                  | (2)                  | (3)                  | (4)                  |
| Konstans                                     | -2,332***<br>(0,272) | -2,183***<br>(0,337) | -1,691***<br>(0,260) | -2,433***<br>(0,353) |
| B1 csoport (dummy)                           | 0,075<br>(0,101)     | -0,230<br>(0,435)    |                      |                      |
| C1 csoport (dummy)                           |                      |                      | -0,170<br>(0,106)    | 1,181***<br>(0,413)  |
| $P(\text{csökkenés} s, b)$                   | 0,047***<br>(0,004)  | 0,044***<br>(0,006)  | 0,035***<br>(0,004)  | 0,050***<br>(0,006)  |
| B1 csoport $\times P(\text{csökkenés} s, b)$ |                      | 0,006<br>(0,009)     |                      |                      |
| C1 csoport $\times P(\text{csökkenés} s, b)$ |                      |                      |                      | -0,027***<br>(0,008) |
| Nő (dummy)                                   | 0,197**<br>(0,095)   | 0,196**<br>(0,095)   | 0,077<br>(0,097)     | 0,078<br>(0,099)     |
| Felsőfokú végzettség (dummy)                 | -0,106<br>(0,110)    | -0,106<br>(0,110)    | 0,114<br>(0,100)     | 0,117<br>(0,103)     |
| Kor  | -0,001<br>(0,003)    | -0,001<br>(0,003)    | -0,002<br>(0,003)    | -0,002<br>(0,003)    |
| Megfigyelések száma                          | 3 600                | 3 600                | 3 630                | 3 630                |
| QIC <sup>a</sup>                             | 4 170,439            | 4 178,344            | 4 525,197            | 4 471,776            |
| QICC <sup>b</sup>                            | 4 155,450            | 4 154,670            | 4 510,503            | 4 448,825            |

Megjegyzés: \*  $p < 0,1$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*\*\*  $p < 0,01$ ; zárójelben a robusztus standard hibák találhatók. A becslés során az ismételt megfigyelések közötti függetlenséget feltételeztem.

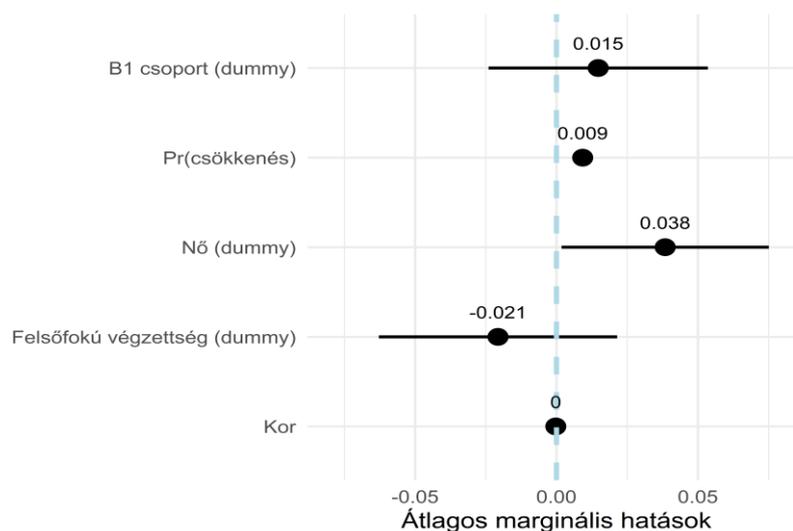
<sup>a</sup> Quasi-likelihood információs kritérium.

<sup>b</sup> Korrigált quasi-likelihood információs kritérium.

Forrás: Saját szerkesztés

Az (1) modellben szereplő csoporthovatartozást definiáló paraméter szignifikanciájának hiánya, valamint a (2) modellben szereplő interakciós tényező szignifikanciájának hiánya megerősíti korábbi megállapításomat mely szerint az A1 és B1 csoportok viselkedése nem különbözik szignifikánsan egymástól, és így *H1.a* hipotézisem nem vetem el. Fontos kiemelni, hogy az A1 és B1 csoportokban az elméleti valószínűség változójának átlagos marginális hatása 0,926 százalék, tehát az elméleti valószínűség 1 százalékpontnyi növekedésével átlagosan közel 1 százalékkal növekedett az eladási döntés meghozatalának a valószínűsége, ami arra enged következtetni, hogy a játékosok e két csoportban összességében helyesen használták fel a kapott információkat (4. ábra).

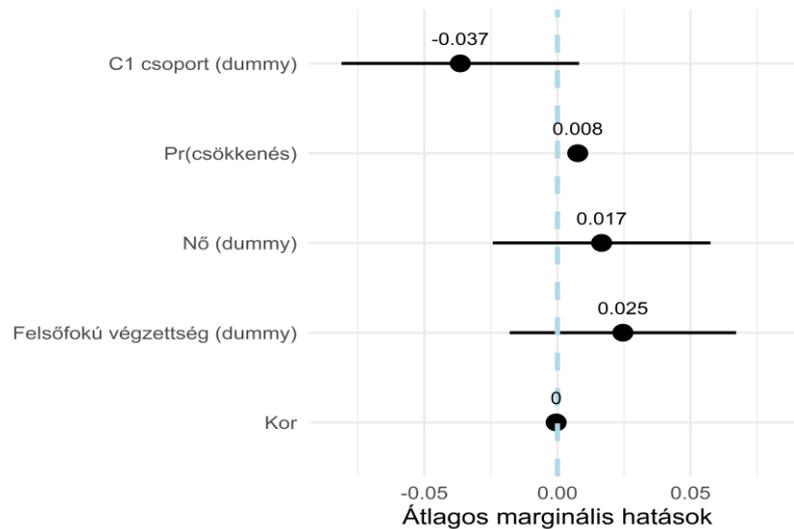
#### 4. ábra: Az A1-B1 csoportokra futtatott bináris logisztikus regressziós modellek magyarázóváltozóinak átlagos marginális hatásai



*Forrás: Saját szerkesztés*

A (3) modellre tekintve azt láthatjuk, hogy a C1 csoportba való tartozás dummy változójához tartozó paraméter becsült értéke nem különbözik szignifikánsan nullától, ugyanakkor a (4) modell rámutat, hogy B1 és C1 csoport eltérően reagált a kapott információkra, tekintve, hogy utóbbiak esetében az elméleti valószínűség emelkedése az eladási döntés valószínűségének mérsékeltebb emelkedését vonta maga után. E két csoportot vizsgáló bináris logisztikus regressziós modellek esetében az elméleti valószínűség átlagos marginális hatása 0,762 százalék, vagyis a kapott információk nem teljes mértékben épültek be a döntéshozatalba, mely alapvetően a C1 csoportban hozott döntéseknek köszönhető (5. ábra).

## 5. ábra: A B1-C1 csoportokra futtatott bináris logisztikus regressziós modellek magyarázóváltozóinak átlagos marginális hatásai



Forrás: Saját szerkesztés

Amint a fenti modellek alapján látható tehát a fundamentális információkra támaszkodó kollektíva viselkedése azonos, ellenben a kapcsolódó szektor állapotának társas jelzéseként történő prezentálása a kollektíva elbizonytalanodását és nagyobb mértékű irracionálisát eredményezte, ahogy azt a (4) modellben található csoport dummy, valamint e változó és az elméleti valószínűség interakciójához tartozó paraméterek szignifikanciája megerősíti. Ez alapján a korábban felvázolt *H1.b. alhipotézisemet*, miszerint az eladási döntés meghozatalának a valószínűsége nem különbözik szignifikánsan a fundamentális és társas jelzésekkel jellemzett B1 és C1 csoportokban elvetem a B1 és C1 csoportok vizsgálata által.

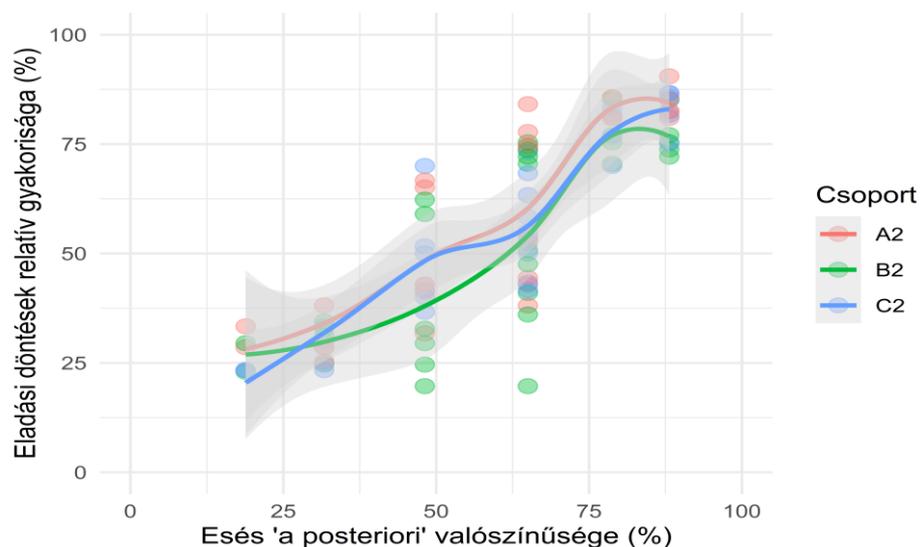
### 4.3. A2, B2 és C2 csoportok

A következőkben az A2, B2 és C2 csoportok döntéseit elemzem, ahol az egyes csoportokban a döntéshozók ugyanolyan elméleti valószínűséggel jellemzett döntési helyzetekkel találkoztak, az információk megjelenése azonban csoportonként eltérő volt. Mindhárom csoportot az esés 65 százalékos feltétel nélküli valószínűsége jellemzett, melyre A2 csoport tagjai az információ közvetlen megfigyelésével, B2 csoport tagjai közvetett módon, a két fundamentális paraméterérték –  $S_1$  szektor állapotának prior valószínűségei és a két szektor közötti kapcsolat – felhasználásával, míg C2 csoport tagjai a fundamentális értékek mellett megjelenő szociális jelzések figyelembevételével következtettek. Ezekben a döntési helyzetekben a racionális szereplő minden esetben a következő döntési szabályt követi:

$$a_n^i = \begin{cases} \text{eladás,} & \text{ha } \psi_s \geq \psi_b, \\ \text{vétel,} & \text{ha } \psi_s < \psi_b, \end{cases} \quad (15)$$

ahol  $\psi_s = \tilde{d}_{n,\text{eladás}}^i + x_{n,\text{eladás}}^i$ , vagyis a szektoron belüli informatív eladási döntések és az eladási privát jelzés összegeként előálló eladási jelzések száma;  $\psi_b = \tilde{d}_{n,\text{vétel}}^i + x_{n,\text{vétel}}^i$  a szektoron belüli vételi döntések és a vételi privát jelzés összegeként előálló vételi jelzések száma. Összességében tehát a racionális szereplő abban az esetben dönt vétel mellett, ha a vételre utaló jelzések száma meghaladja az eladási döntések számát. Minden más esetben – figyelembe véve, hogy az esés feltétel nélküli valószínűsége meghaladja az 50 százalékot – a racionális döntéshozó eladás mellett dönt. Mivel az egyes csoportok csak a kapott információk megjelenési formáiban különböznek, ezért azt várhatjuk, hogy a három csoport döntései nem különböznek szignifikánsan egymástól. Az eladási döntések relatív gyakoriságát az egyes döntési helyzetekben a 6. ábra szemlélteti.

**6. ábra: Az eladási döntések relatív gyakoriságai csoportonkénti bontásban, a döntési helyzetek *a posteriori* valószínűségeinek függvényében (A2, B2, C2)**



*Forrás: Saját szerkesztés*

*Megjegyzés: a pontfelhők simítása lokális polinomiális regressziók segítségével történt,  $\alpha = 0,75$  (lokálitást szabályozó paraméterérték), és  $p = 2$  (polinom fokszáma) paraméterértékek mellett.*

A fenti ábrára tekintve – legalább – két megállapítás tehető: a döntések relatív gyakorisága és az adott helyzetre érvényes elméleti valószínűségek közötti összefüggést ábrázoló görbe pozitív meredeksége arra enged következtetni, hogy a válaszadók kollektívan helyesen – de nem tökéletesen – építették be a kapott információkat döntéshozatalukba, és törekedtek a helyes döntés meghozatalára; a szociális jelzésekre támaszkodó kollektíva (C2) viselkedése ez esetben nem tér el az információkat egzakt formában megfigyelő csoportok (A2 és B2) viselkedésétől.

A válaszadók egyes csoportokban tanúsított viselkedései közötti különbséget az 5. táblázatban található bináris logisztikus regressziós modellek segítségével<sup>38</sup> is teszteltem, ahol az eladási döntés bekövetkezési valószínűségeit modelleztem a csoportthovatartozást jellemző dummy változó, a döntés szempontjából minden releváns

<sup>38</sup> A modellek becslését annak feltételezésével is elvégeztem, hogy a klaszteren (egyedek) belüli megfigyelések közötti kapcsolat állandó. A 10. függelékben található eredmények a főszövegben közölt eredményekkel azonos következtetésekre vezetnek.

információt magában foglaló *a posteriori* valószínűség, valamint a kontrollváltozók szerepét betöltő nem, kor és iskolai végzettség felhasználásával. Ezen felül, a releváns információkra adott reakciók csoportok közötti különbségét a csoporthovatartozás és a poszterior valószínűség közötti interakciós tényező bevezetésével vizsgáltam.

**5. táblázat: Az eladási döntés valószínűségét modellező bináris logisztikus regressziók paraméterbecslései (A2, B2 és C2 csoportok)**

|  | A2-B2                |                      | B2-C2                |                      |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|  | (1)                  | (2)                  | (3)                  | (4)                  |
| Konstans                                     | -2,148***<br>(0,322) | -2,263***<br>(0,366) | -2,199***<br>(0,254) | -2,086***<br>(0,378) |
| B2 csoport (dummy)                           | -0,230*<br>(0,123)   | 0,008<br>(0,489)     |                      |                      |
| C2 csoport (dummy)                           |                      |                      | 0,156<br>(0,103)     | -0,073<br>(0,460)    |
| $P(\text{csökkenés} s, b)$                   | 0,039***<br>(0,004)  | 0,041***<br>(0,005)  | 0,039***<br>(0,004)  | 0,037***<br>(0,006)  |
| B2 csoport $\times P(\text{csökkenés} s, b)$ |                      | -0,004<br>(0,008)    |                      |                      |
| C2 csoport $\times P(\text{csökkenés} s, b)$ |                      |                      |                      | 0,004<br>(0,007)     |
| Nő (dummy)                                   | 0,035<br>(0,126)     | 0,035<br>(0,126)     | 0,025<br>(0,104)     | 0,025<br>(0,104)     |
| Felsőfokú végzettség (dummy)                 | 0,189*<br>(0,109)    | 0,189*<br>(0,110)    | -0,015<br>(0,093)    | -0,015<br>(0,094)    |
| Kor  | 0,001<br>(0,005)     | 0,001<br>(0,005)     | 0,000<br>(0,003)     | 0,000<br>(0,003)     |
| Megfigyelések száma                          | 3720                 | 3720                 | 3630                 | 3630                 |
| QIC  | 4593,991             | 4602,067             | 4514,295             | 4520,998             |
| QICC   | 4569,475             | 4570,260             | 4501,116             | 4502,032             |

Megjegyzés: \*  $p < 0,1$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*\*\*  $p < 0,01$ ; zárójelben a robusztus standard hibák találhatóak. A becslés során az ismételt megfigyelések közötti függetlenséget feltételeztem.

<sup>a</sup> Quasi-likelihood információs kritérium.

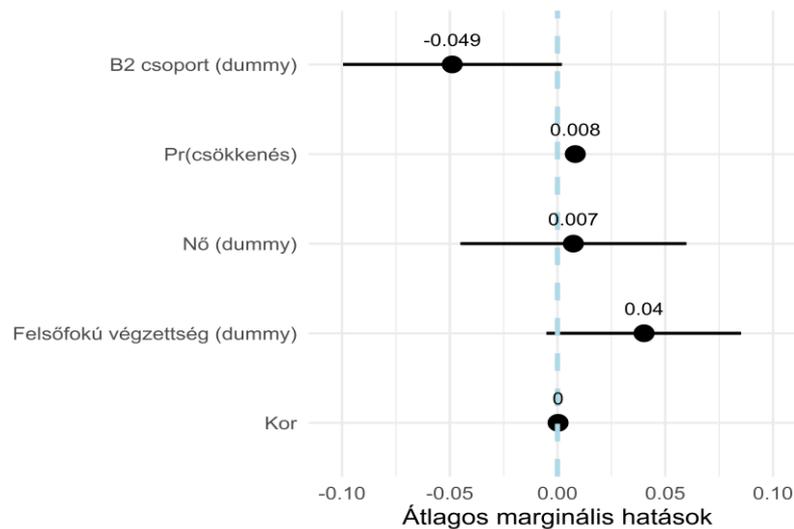
<sup>b</sup> Korrigált quasi-likelihood információs kritérium.

Forrás: Saját szerkesztés

Sem az A2-B2, sem a B2-C2 csoportokat vizsgáló modellekben nem mutatkozott szignifikánsnak – a szokásosan alkalmazott 5 százalékos szinten – a csoporthovatartozás bináris változója, valamint az elméleti valószínűség és a csoport dummy változó közötti interakciós tényező. Ez rámutat, hogy az egyes csoportok viselkedése nem különbözik szignifikánsan egymástól, azaz a kapott információkra a döntéshozók azonos módon reagáltak attól függetlenül, hogy milyen információs környezetben hozták meg

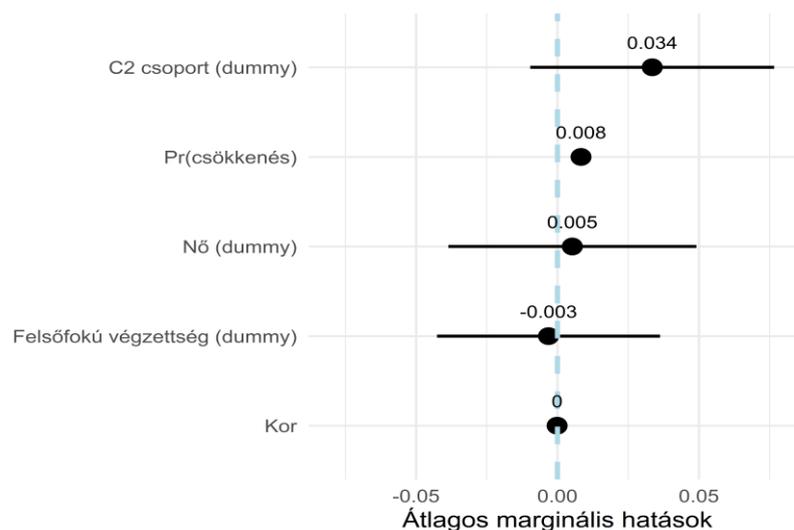
döntéseiket. Ezt az elméleti valószínűség változójának átlagos marginális hatása is alátámasztja: az A2-B2 csoportokhoz tartozó modell esetében átlagosan 0,828 százalékkal, míg a B2-C2 csoportokhoz tartozó modell esetében átlagosan 0,833 százalékkal nagyobb az eladási döntés meghozatalának a valószínűsége a poszterior 1 százalékpontnyi növekedésével (7. és 8. ábra).

**7. ábra: Az A2-B2 csoportokra futtatott bináris logisztikus regressziós modellek magyarázóváltozóinak átlagos marginális hatásai**



*Forrás: Saját szerkesztés*

**8. ábra: A B2-C2 csoportokra futtatott bináris logisztikus regressziós modellek magyarázóváltozóinak átlagos marginális hatásai**



*Forrás: Saját szerkesztés*

Összességében tehát az információhalmaz típusa e vizsgált csoportokban nem befolyásolta a szektoron belül érkező információk feldolgozását, azaz a három csoport esetében az érkező információk feldolgozása azonos módon történt, így a *H1.c alhipotézis* megfogalmazott állítást, mely szerint *az eladási döntés meghozatalának a valószínűsége nem különbözik szignifikánsan a fundamentális jelzésekkel jellemzett A2 és B2 csoportokban*, továbbá a *H1.d alhipotézis* megfogalmazott állítást, miszerint *az eladási döntés meghozatalának a valószínűsége nem különbözik szignifikánsan a fundamentális és társas jelzésekkel jellemzett B2 és C2 csoportokban*, nem került elvetésre.

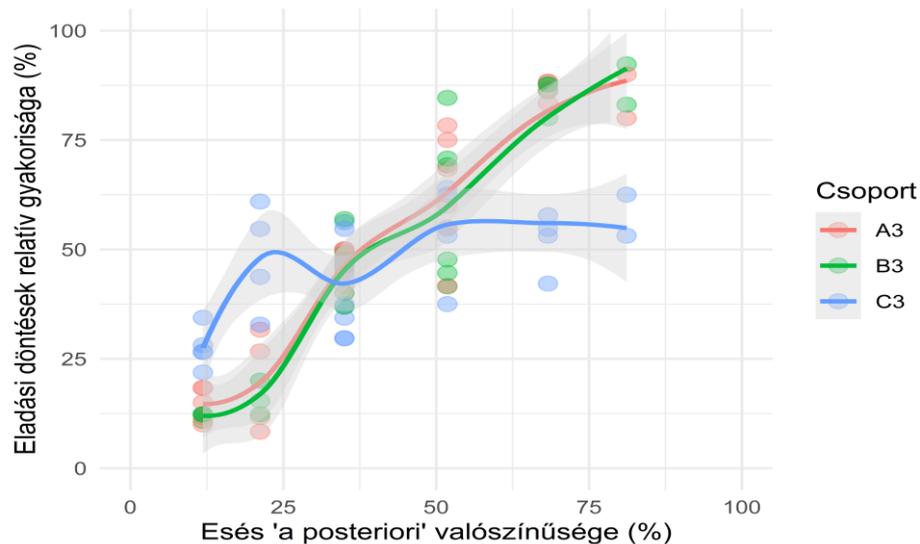
#### 4.4. A3, B3 és C3 csoportok

Az A3, B3 és C3 csoportokban – a korábbi összevetésekkel összhangban – továbbra is arra keresem a választ, hogy az elméleti valószínűségek tekintetében azonos, de a kapott információk megjelenését tekintve különböző döntési helyzetekben a játékosok eltérő viselkedési mintákat mutatnak-e. Mindhárom csoportot az esés 35 százalékos feltétel nélküli valószínűsége jellemzett, így a racionális szereplő döntési szabálya a következő:

$$a_n^i = \begin{cases} \text{eladás,} & \text{ha } \psi_s > \psi_b, \\ \text{vétel,} & \text{ha } \psi_s \leq \psi_b, \end{cases} \quad (16)$$

ahol  $\psi_s$  a korábbiakhoz hasonlóan a megelőző informatív eladási döntések és az eladási privát jelzés összegeként előálló eladási jelzések száma, míg  $\psi_b$  a megelőző vételi döntések és a vételi privát jelzés összegeként előálló vételi jelzések száma. A racionális szereplő tehát az eladás mellett dönt, ha az eladásra utaló jelzések száma meghaladja a vételi döntések számát. Minden más esetben azonban – figyelembe véve, hogy az emelkedés feltétel nélküli valószínűsége meghaladja az 50 százalékot – a racionális döntéshozó vétel mellett dönt. Mivel az egyes csoportok csak a kapott információk megjelenési formáiban különböznek, ezért – összhangban hipotéziseimmal – azt várhatjuk, hogy a három csoport azonos döntési mintázatokat mutat. Az eladási döntések relatív gyakoriságát az egyes döntési helyzetekben a 9. ábra szemlélteti.

**9. ábra: Az eladási döntések relatív gyakoriságai csoportonkénti bontásban, a döntési helyzetek *a posteriori* valószínűségeinek függvényében (A3, B3, C3)**



*Forrás: Saját szerkesztés*

*Megjegyzés: a pontfelhők simítása lokális polinomiális regressziók segítségével történt,  $\alpha = 0,75$  (lokálitást szabályozó paraméterérték), és  $p = 2$  (polinom fokszáma) paraméterértékek mellett.*

A 9. ábrára tekintve azt tapasztalhatjuk, hogy a poszterior valószínűség és az eladási döntések relatív gyakorisága közötti pozitív irányú kapcsolat csak a fundamentális információkra támaszkodó csoportok esetében érvényesül. A C3 csoport viselkedése ettől markánsan különbözik. Míg alacsony poszterior valószínűség mellett nagyobb, addig magasabb esetén kisebb arányban született eladási döntés, mint a két referenciacsoportban, azaz C3 csoport esetében, függetlenül az esés elméleti bekövetkezési valószínűségétől az eladási döntések megfigyelt gyakoriságai az 50 százalékhoz közelítenek. A fenti ábrán tehát, a C3 csoport esetében, a kollektíva elbizonytalanodásával a nemracionális döntések nagyobb számossága mutatkozik meg.

A csoportviselkedések közötti különbségeket formálisan is teszteltem bináris logisztikus regressziós modellek segítségével<sup>39</sup>, ahol a korábbiakhoz hasonlóan az eladási

<sup>39</sup> A modellek becslését annak feltételezésével is elvégeztem, hogy a klaszteren (egyedek) belüli megfigyelések közötti kapcsolat állandó. A 11. függelékben található eredmények a főszövegben közölt eredményekkel azonos következtetésekre vezetnek.

döntés bekövetkezési valószínűségeit modelleztem a csoport-hovatartozást jellemző dummy változó, a döntés szempontjából minden releváns információt magában foglaló *a posteriori* valószínűség, a kontrollváltozók szerepét betöltő nem, kor és iskolai végzettség, valamint a csoport-hovatartozás és a poszterior valószínűség közötti interakciós tényező felhasználásával. Az eredményeket a 6. táblázat közli.

**6. táblázat: Az eladási döntés valószínűségét modellező bináris logisztikus regressziók paraméterbecslései (A3, B3 és C3 csoportok)**

|  | A3-B3                |                      | B3-C3                |                      |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|  | (1)                  | (2)                  | (3)                  | (4)                  |
| Konstans                                     | -2.393***<br>(0.261) | -2.343***<br>(0.336) | -1.291***<br>(0.191) | -2.302***<br>(0.256) |
| B3 csoport (dummy)                           | -0.182<br>(0.131)    | -0.280<br>(0.367)    |                      |                      |
| C3 csoport (dummy)                           |                      |                      | -0.014<br>(0.092)    | 1.810***<br>(0.260)  |
| $P(\text{csökkenés} s, b)$                   | 0.060***<br>(0.004)  | 0.058***<br>(0.007)  | 0.035***<br>(0.003)  | 0.061***<br>(0.006)  |
| B3 csoport $\times P(\text{csökkenés} s, b)$ |                      | 0.003<br>(0.009)     |                      |                      |
| C3 csoport $\times P(\text{csökkenés} s, b)$ |                      |                      |                      | -0.045***<br>(0.007) |
| Nő (dummy)                                   | 0.213**<br>(0.095)   | 0.213**<br>(0.095)   | 0.085<br>(0.081)     | 0.086<br>(0.083)     |
| Felsőfokú végzettség (dummy)                 | -0.065<br>(0.129)    | -0.065<br>(0.129)    | 0.038<br>(0.079)     | 0.040<br>(0.081)     |
| Kor  | -0.001<br>(0.003)    | -0.001<br>(0.003)    | -0.007**<br>(0.003)  | -0.008**<br>(0.004)  |
| Megfigyelések száma                          | 3750                 | 3750                 | 3870                 | 3870                 |
| QIC  | 4168,243             | 4176,187             | 4902,790             | 4753,076             |
| QICC   | 4157,504             | 4159,171             | 4894,467             | 4741,801             |

Megjegyzés: \*  $p < 0,1$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*\*\*  $p < 0,01$ ; zárójelben a robusztus standard hibák találhatóak. A becslés során az ismételt megfigyelések közötti függetlenséget feltételeztem.

<sup>a</sup> Quasi-likelihood információs kritérium.

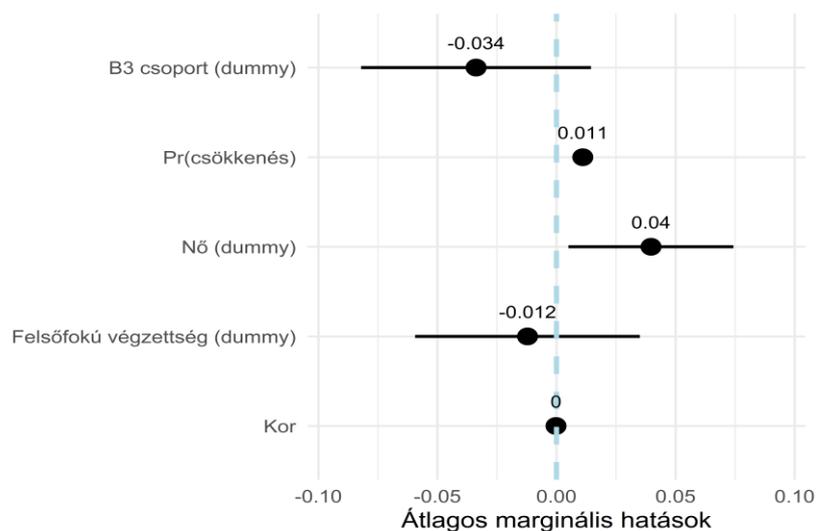
<sup>b</sup> Korrigált quasi-likelihood információs kritérium.

Forrás: Saját szerkesztés

Az A3 és B3 csoportokat vizsgáló (1) és (2) modellben szereplő csoport-hovatartozást definiáló paraméter szignifikanciájának hiánya rámutat, hogy a két csoport viselkedése nem különbözik szignifikánsan egymástól, valamint a két csoport azonos módon reagált a kapott információkra, melyre az elméleti valószínűség és a csoport-hovatartozás változói által alkotott interakciós tényező szignifikanciájának hiánya

mutat rá. Az elméleti valószínűség változójának átlagos marginális hatása e két csoport esetében 1,107 százalék, vagyis az elméleti valószínűség egy százalékos változása 1 százaléknál nagyobb mértékben növeli az eladási döntés meghozatalának a valószínűségét (10. ábra).

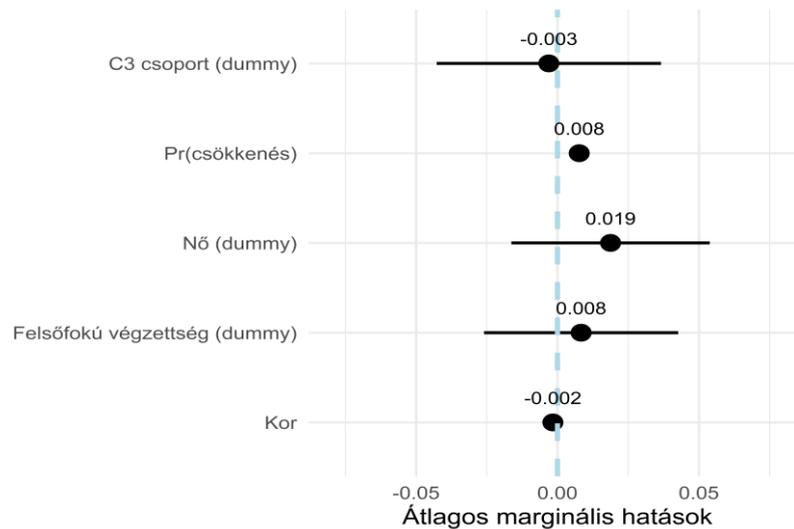
### 10. ábra: Az A3-B3 csoportokra futtatott bináris logisztikus regressziós modellek magyarázóváltozóinak átlagos marginális hatásai



*Forrás: Saját szerkesztés*

Más a helyzet a B3 és C3 csoportok esetében. Habár a (3) modell szerint a C3 csoport bináris változója nem mutatkozik szignifikánsnak, a (4) modell megerősíti a 9. ábránál megfogalmazott gondolatokat, miszerint az  $S_1$  szektor döntéseire támaszkodó válaszadók kisebb mértékben reagálnak a csoporton belül érkező információkra, vagy másképpen fogalmazva, kevésbé reagálnak az elméleti valószínűség emelkedésére. Míg a modell szerint a poszterior valószínűség 25 százalékos értéke mellett körülbelül 30 százalék az eladási döntés meghozatalának valószínűsége a B3 csoport esetében, addig a C3 csoportnál ez az érték körülbelül 50 százalék. Ezzel szemben 75 százalékos elméleti valószínűség mellett a B3 csoportban 91 százalék valószínűséggel születik eladási döntés, míg a C3 csoportban 67 százalék valószínűséggel. Emellett ahogy a 11. ábrán látható, e két csoportot vizsgáló bináris logisztikus regressziós modellek esetében az elméleti valószínűség átlagos marginális hatása 0,769 százalék, vagyis a kapott információk nem teljes mértékben épültek be a döntéshozatalba, alapvetően a C3 csoportban hozott döntéseknek köszönhetően.

## 11. ábra: Az B3-C3 csoportokra futtatott bináris logisztikus regressziós modellek magyarázóváltozóinak átlagos marginális hatásai



Forrás: Saját szerkesztés

Összességében tehát a fundamentális információkra támaszkodó kollektíva viselkedése azonos, ellenben a kapcsolódó szektor állapotának társas jelzésként történő prezentálása a kollektíva viselkedésének módosulását eredményezi, ami a csoport elbizonytalanodásában és nagyobb mértékű irracionális viselkedésében érhető tetten, ahogy azt a (4) modellben található csoport dummy, valamint e változó és az elméleti valószínűség interakciójához tartozó paraméterek szignifikanciája alátámasztja. Ez alapján azon korábbi *H1.e. alhipotézisemet*, miszerint az eladási döntés meghozatalának a valószínűsége nem különbözik szignifikánsan a fundamentális jelzésekkel jellemzett A3 és B3 csoportokban nem tudtam elvetni, ellenben *H1.f alhipotézisem*, mely szerint az eladási döntés meghozatalának a valószínűsége nem különbözik szignifikánsan a fundamentális és társas jelzésekkel jellemzett B3 és C3 csoportokban elvettem az A3, B3 és C3 csoportok vizsgálata által.

### 4.5. Szektorok közötti irracionális utánzó magatartás

A következőkben figyelmemet kizárólag a kétszektoros játékok felé irányítom, ahol elemzésemben a döntési típusok közül kiemelt figyelmet szentelek az utánzó magatartásnak, azon belül is elsősorban a másik szektorban megfigyelhető kollektív viselkedés döntésbefolyásoló szerepének. Ehhez a B2-C2, valamint a B3-C3 csoportok

meghatározott eseteit vetem össze, abból a célból, hogy megvizsgáljam, az  $S_1$  szektorban megfigyelhető eladói túlsúly következtében szignifikánsan többen adnak-e el  $S_2$  szektorban, azokban a döntési helyzetekben, amikor a releváns információk a vételt részesítik előnyben.

Amint a 4. táblázatban látható a választott döntési szituációkban mind a négy csoportban a privát jel követése – tehát a vételi döntés – a racionális választás és az eladás az irracionális cselekvési alternatíva, tekintve, hogy a részvényárfolyam emelkedésének poszterior valószínűsége meghaladja az 50 százalékot. Míg azonban a B2 és B3 csoportokban az eladás oka nem, vagy esetleg az anticiklus stratégia alkalmazásával magyarázható, addig a C2 és C3 csoportokban a döntési helyzet típusából fakadóan az eladás az irracionális utánzó magatartásnak tudható be. Mivel azonban nem zárható ki, hogy a C2 és C3 csoportoknál is a „tisztá” irracionális, és nem  $S_1$  szektor döntéseire fordított figyelem játszott szerepet az eladási döntések meghozatalában ezért a társas hatást a B2-C2 és B3-C3 csoportok közötti szignifikáns különbségből származtatom. Amennyiben tehát azt tapasztaljuk, hogy C2 és C3 csoportokban szignifikánsan nagyobb a valószínűsége az eladásoknak, úgy arra gyanakodhatunk, hogy a különbséget  $S_1$  szektorban megfigyelt döntések indukálták. A B2 és B3 csoportokkal azonos, vagy alacsonyabb mértékű eladások ellenben az eladási döntések irracionálisára, vagy az anticiklus stratégia alkalmazására utalnak. A vizsgált döntési szituációkat és az azokhoz kapcsolódó döntési típusokat a 7. táblázat szemlélteti.

## 7. táblázat: Irracionális utánzó magatartás esetek C2 és C3 csoportokban

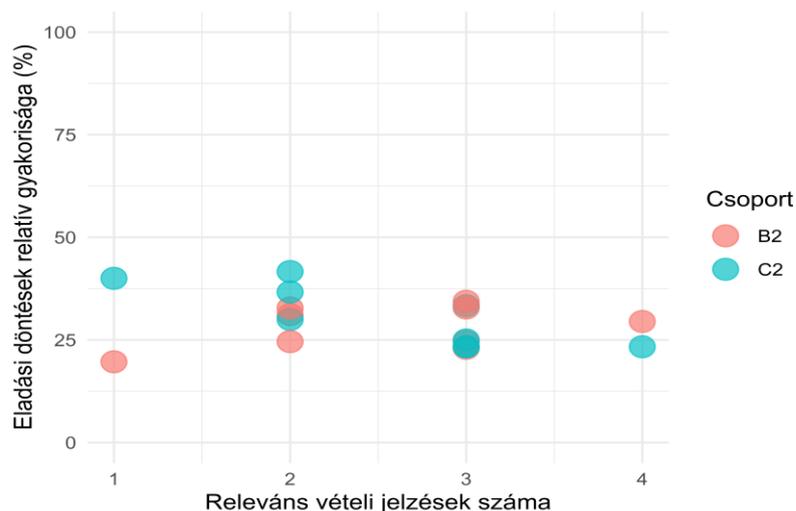
| Megelőző döntések |    |    | Privát jelzés | B2                            |                    |                        | C2                            |  |
|-------------------|----|----|---------------|-------------------------------|--------------------|------------------------|-------------------------------|--|
| P1                | P2 | P3 |               | Esés poszterior valószínűsége | Saját jelet követi | Saját jelet nem követi | Saját jelet követi            | Saját jelet nem követi                   |
|                   |    |    | b             | 48,15%                        | racionális         | irracionális           | racionális privát jel követés | irracionális utánzó magatartás ( $S_1$ ) |
| b                 |    |    | b             | 31,71%                        | racionális         | anticiklus stratégia   | racionális                    | irracionális utánzó magatartás ( $S_1$ ) |
| b                 | b  |    | b             | 14,89%                        | racionális         | anticiklus stratégia   | racionális                    | irracionális utánzó magatartás ( $S_1$ ) |
| b                 | s  |    | b             | 48,15%                        | racionális         | irracionális           | racionális privát jel követés | irracionális utánzó magatartás ( $S_1$ ) |
| s                 | b  |    | b             | 48,15%                        | racionális         | irracionális           | racionális privát jel követés | irracionális utánzó magatartás ( $S_1$ ) |
| b                 | b  | b  | b             | 14,89%                        | racionális         | anticiklus stratégia   | racionális                    | irracionális utánzó magatartás ( $S_1$ ) |
| b                 | b  | s  | b             | 31,71%                        | racionális         | anticiklus stratégia   | racionális                    | irracionális utánzó magatartás ( $S_1$ ) |
| b                 | s  | b  | b             | 31,71%                        | racionális         | anticiklus stratégia   | racionális                    | irracionális utánzó magatartás ( $S_1$ ) |
| s                 | b  | b  | b             | 31,71%                        | racionális         | anticiklus stratégia   | racionális                    | irracionális utánzó magatartás ( $S_1$ ) |

| Megelőző döntések |    |    | Privát jelzés | B3                            |                    |                        | C3                            |  |
|-------------------|----|----|---------------|-------------------------------|--------------------|------------------------|-------------------------------|--|
| P1                | P2 | P3 |               | Esés poszterior valószínűsége | Saját jelet követi | Saját jelet nem követi | Saját jelet követi            | Saját jelet nem követi                   |
|                   |    |    | b             | 21,21%                        | racionális         | irracionális           | racionális privát jel követés | irracionális utánzó magatartás ( $S_1$ ) |
| b                 |    |    | b             | 11,86%                        | racionális         | anticiklus stratégia   | racionális                    | irracionális utánzó magatartás ( $S_1$ ) |
| b                 | b  |    | b             | 11,86%                        | racionális         | anticiklus stratégia   | racionális                    | irracionális utánzó magatartás ( $S_1$ ) |
| b                 | s  |    | b             | 21,21%                        | racionális         | irracionális           | racionális privát jel követés | irracionális utánzó magatartás ( $S_1$ ) |
| s                 | b  |    | b             | 21,21%                        | racionális         | irracionális           | racionális privát jel követés | irracionális utánzó magatartás ( $S_1$ ) |
| b                 | b  | b  | b             | 11,86%                        | racionális         | anticiklus stratégia   | racionális                    | irracionális utánzó magatartás ( $S_1$ ) |
| b                 | b  | s  | b             | 21,21%                        | racionális         | anticiklus stratégia   | racionális                    | irracionális utánzó magatartás ( $S_1$ ) |
| b                 | s  | b  | b             | 11,86%                        | racionális         | anticiklus stratégia   | racionális                    | irracionális utánzó magatartás ( $S_1$ ) |
| s                 | b  | b  | b             | 11,86%                        | racionális         | anticiklus stratégia   | racionális                    | irracionális utánzó magatartás ( $S_1$ ) |

*Forrás: Saját szerkesztés*

Első lépésként a B2 és C2 csoportokban hozott döntéseket elemzem. Az egyes csoportokban hozott eladási döntések relatív gyakoriságait a szektoron belül megfigyelt megelőző vételi döntések függvényében bemutató 12. ábrára tekintve azt láthatjuk, hogy különbség a két csoport között csak a szektoron belüli döntések hiányában figyelhető meg. Az  $S_1$  szektorban megfigyelt eladói túlsúly tehát csak abban az esetben indukál növekedést az eladási döntések számában, ha a játékos a szektoron belül az első döntéshozó. Ahogy azonban a döntéshozó által megfigyelt vételi döntések száma emelkedik úgy a két csoport viselkedésében megfigyelhető különbség eliminálódik. Fontos megjegyezni, hogy a szektoron belül megfigyelt vételi döntések mellett is születnek irracionális eladási döntések, ezeket azonban nem tulajdonítom a társas hatás következményének, tekintve, hogy gyakoriságuk nem különbözik szignifikánsan a társas hatás nélküli döntési helyzetek tapasztalati értékeitől. Az eredmények tehát arra engednek következtetni, hogy az  $S_1$  szektorban megfigyelhető eladói túlsúly abban az esetben van hatással a  $S_2$  szektorban hozott döntésre, ha az, a szektoron belüli más döntések ismeretének hiányában születik. Ekkor – habár a többség így is a vétel mellett dönt – nagyobb valószínűséggel születik eladási döntés a vételi privát információ ellenére.

**12. ábra: Az eladási döntések relatív gyakoriságai a releváns vételi jelzések függvényében (B2, C2)**



*Forrás: Saját szerkesztés*

A fenti megállapításokat a 8. táblázatban található eredmények is megerősítik. Az eladási és vételi döntési arányokat összehasonlítva azt láthatjuk, hogy a megelőző döntések nélküli esetenél szignifikáns különbség mutatkozott a két csoport között 5

százalékos szignifikancia-szint mellett. Fontos azonban kiemelni, hogy minden más esetben a döntési arányok hasonlóan alakultak.

### 8. táblázat: A szektorok közötti irracionális utánzó magatartás tesztjei (B2-C2)

| Megelőző döntések |    |    | Privát jelzés | B2                                   | C2                                   | $\chi^2$ próba |
|-------------------|----|----|---------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------|
| P1                | P2 | P3 |               | Eladási döntések relatív gyakorisága | Eladási döntések relatív gyakorisága |                |
|                   |    |    | b             | 19,67%                               | 40,00%                               | 0,025**        |
| b                 |    |    | b             | 31,15%                               | 30,00%                               | 1,000          |
| b                 | b  |    | b             | 22,95%                               | 23,33%                               | 1,000          |
| b                 | s  |    | b             | 24,59%                               | 41,67%                               | 0,071*         |
| s                 | b  |    | b             | 32,79%                               | 36,67%                               | 0,797          |
| b                 | b  | b  | b             | 29,51%                               | 23,33%                               | 0,573          |
| b                 | b  | s  | b             | 24,59%                               | 33,33%                               | 0,390          |
| b                 | s  | b  | b             | 32,79%                               | 25,00%                               | 0,457          |
| s                 | b  | b  | b             | 34,43%                               | 23,33%                               | 0,252          |

Megjegyzés: \*  $p < 0,1$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*\*\*  $p < 0,01$ .

A  $\chi^2$  próbákhoz használt kontingencia táblákra Yates-féle folytonossági korrekciót alkalmaztam.

Forrás: Saját szerkesztés

A  $H2.a$  alhipotézisemet tesztelendő a 8. táblázatban bemutatott próbákat együttesen is vizsgálat alá vontam a kapott  $p$ -értékek összevonásával. Az irodalomban számos módszer született a különböző teszt-statisztikákból nyert szignifikancia-értékek kombinálására<sup>40</sup>, melyek célja, hogy a több, azonos, vagy részben összefüggő feltevéseket vizsgáló próbák szignifikancia értékeit egyetlen  $p$ -értékké kombinálják, ezáltal pedig a feltevés parciális ismereteit összesítve döntést hozzanak annak globális elfogadásáról, vagy elvetéséről. E módszerek esetében tehát a tesztelendő hipotézisrendszer a következő (Cinar és Viechtbauer, 2022):

$$\begin{aligned}
 H_0: & \text{ minden egyedi nullhipotézis } H_{0i} \text{ igaz,} \\
 H_1: & \text{ legalább egy egyedi nullhipotézis } H_{0i} \text{ hamis.}
 \end{aligned}
 \tag{17}$$

vagyis az együttes nullhipotézis ( $H_0$ ) igaz, amennyiben a tesztelt egyedi hipotézisek –  $H_{0i}$ , ahol  $i = 1, \dots, k$  – rendre igaznak bizonyulnak, ellenben a nullhipotézis hamis. Loughin (2004) a különböző módszerek bemutatása, valamint statisztikai erejük

<sup>40</sup> Az egyes módszerek bemutatásához és gyakorlati alkalmazhatóságához lásd például Cinar és Viechtbauer (2022) valamint Hedges és Olkin (1985).

vizsgálata során arra a következtetésre jutott, hogy az egyes tesztek közül a Fisher (1932) által megalkotott – és az irodalomban legszélesebb körben alkalmazott – eljárás alkalmazása ajánlott, amennyiben az egyedi szignifikancia-értékek jelentős többsége nem a nullhipotézis elvetését támasztja alá. Az egyes csoportok különböző döntési helyzetekben adott válaszainak összehasonlítása során alkalmazott  $\chi^2$  próbák kombinálását ezért Fisher (1932) eljárását követve végeztem el.

Fisher (1932) megközelítése az egyedi szignifikancia-értékek szorzatára épít a következőképpen. Legyen  $k$  az egymástól függetlenül végzett egyedi próbák számossága, és  $p_i$  az  $i$ -edik próbához tartozó szignifikancia-érték, ahol  $i = 1, \dots, k$ . Tekintve, hogy a nullhipotézis teljesülése esetén egy folytonos eloszlást követő teszt-statisztika szignifikancia-értéke,  $p_i$ , egyenletes eloszlású a 0 és 1 zárt intervallumon, úgy a  $-2 \log(p_i)$  valószínűségi változó kettő szabadságfokú  $\chi^2$  eloszlást követ. Fisher (1932) ezt követően a következő teszt-statisztikát alkalmazza a szignifikancia-értékek kombinálásához:

$$P = -2 \sum_{i=1}^k \log p_i. \quad (18)$$

Mivel a  $\chi^2$  eloszlású valószínűségi változók összege szintén  $\chi^2$  eloszlást követ az egyes valószínűségi változók szabadságfokának összegével megegyező szabadságfokkal, így  $P$  is  $\chi^2$  eloszlású  $2k$  szabadságfokkal. Fisher (1932) szerint tehát a globális nullhipotézist el kell vetni, amennyiben  $P \geq C$ , ahol  $C$  a hipotézisellenőrzéshez előzetesen választott kritikus-érték.

A 8. táblázatban található –  $\chi^2$  próbákból származó –  $p$ -értékek Fisher (1932) módszerével történő kombinálása arra enged következtetni ( $\chi^2 = 20,459$  ( $df = 18$ );  $p = 0,308$ ), hogy az eladási döntés meghozatalának a valószínűsége nem különbözik szignifikánsan C2 csoport esetében, azokban a döntési helyzetekben, ahol a szektorok közötti társas jelzések követése irracionális választásnak tekinthető, így  $H2.a$  alhipotézisemet nem vetem el.

A B3 és C3 csoportok összevetését grafikusán a 13. ábra szemlélteti. Az ábrára tekintve azt láthatjuk, hogy e két csoport esetében a döntések merőben más mintázatot mutatnak, mint az előzőekben. A két csoport közötti különbség nem csak a megelőző vételi döntések nélküli helyzetben, hanem a szektoron belüli vételi döntéseket tartalmazó

esetekben is jelentős. Sőt előbbi esetben az eladási döntés gyakorisága nagyobb, mint 50 százalék, azaz a szektoron belüli első játékos esetében nagyobb valószínűséggel születik eladási, mint vételi döntés. Habár e jelentős mértékű irracionáltságot a szektoron belül születő vételi döntések mérséklék, a két csoport közötti különbség még így is jelentősnek mutatkozik egy, illetve két megelőző vételi döntés esetén.

### 13. ábra: Az eladási döntések relatív gyakoriságai releváns vételi jelzések függvényében (B3, C3)



*Forrás: Saját szerkesztés*

A fenti megállapításokat a 9. táblázatban található eredmények is alátámasztják: két kivétellel – bár ezekben a helyzetekben is magasabb eladási gyakoriságot tapasztalunk C3-nál – mindegyik szituációban szignifikánsan nagyobb az eladás valószínűsége C3 csoportban, mint B3 csoportban. Ennek a 9. táblázatban található  $p$ -értékek Fisher (1932) módszerével történő kombinálása is megerősítést adja ( $\chi^2 = 102,733$  ( $df = 18$ );  $p = 0,000$ ), vagyis általánosságban elmondható, hogy az eladási döntés meghozatalának a valószínűsége szignifikánsan különbözik C3 csoport esetében, azokban a döntési helyzetekben, ahol a szektorok közötti társas jelzések követése irracionális választásnak tekinthető, így  $H2.b$  alhipotézisemet elvetem.

**9. táblázat: A szektorok közötti irracionális utánzó magatartás tesztjei  
(B3-C3)**

| Megelőző döntések |    |    | Privát<br>jelzés | B3                                      | C3                                      | $\chi^2$ próba |
|-------------------|----|----|------------------|---|---|----------------|
| P1                | P2 | P3 |                  | Eladási döntések<br>relatív gyakorisága | Eladási döntések<br>relatív gyakorisága |                |
|                   |    |    | b                | 12,31%                                  | 60,94%                                  | 0,000***       |
| b                 |    |    | b                | 10,77%                                  | 26,56%                                  | 0,038**        |
| b                 | b  |    | b                | 12,31%                                  | 26,56%                                  | 0,068*         |
| b                 | s  |    | b                | 20,00%                                  | 54,69%                                  | 0,000***       |
| s                 | b  |    | b                | 20,00%                                  | 32,81%                                  | 0,147          |
| b                 | b  | b  | b                | 12,31%                                  | 21,88%                                  | 0,226          |
| b                 | b  | s  | b                | 15,38%                                  | 43,75%                                  | 0,001***       |
| b                 | s  | b  | b                | 12,31%                                  | 34,38%                                  | 0,006***       |
| s                 | b  | b  | b                | 12,31%                                  | 28,13%                                  | 0,043**        |

Megjegyzés: \*  $p < 0,1$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*\*\*  $p < 0,01$ .

A  $\chi^2$  próbákhoz használt kontingencia táblákra Yates-féle folytonossági korrekciót alkalmaztam.

Forrás: Saját szerkesztés

Itt fontosnak tartom megjegyezni, hogy a szektorok közötti társas hatást formálisan is teszteltem bináris logisztikus regressziós modellek segítségével, ahol az eredményváltozó szerepét a döntést reprezentáló dummy változó töltötte be, mely egyes értéket vett fel eladási döntés, és nullát vételi döntés esetében. A magyarázó változók között szerepelt a csoportra vonatkozó dummy változó, ahol a referenciacsoportot mindkét modell esetében a B csoport töltötte be. Végül, hogy a szektoron belül megfigyelt döntések hatását is vizsgáljam a megelőző vételi döntések, valamint az eladási döntések számának változói is bevonásra kerültek. Mivel azonban a modell fő magyarázó változói bináris, vagy folytonosként kezelt, de kevés számú értékkel rendelkező változók, így a bináris logisztikus eljárás fenntartásokkal kezelendő. Ebből kifolyólag az eredményeket nem a főszövegben, hanem a 8. függelékben közlöm. A regressziós eredmények további megerősítését adják az egyes döntési helyzeteket párban szemlélő, így a csoportok közötti különbségeket esetekre bontó vizsgálat megállapításainak: C3 szereplői szignifikánsan nagyobb valószínűséggel hoznak eladási döntést, mint a referenciaként szolgáló B3 csoport döntéshozói, a C2 csoport esetében e különbség csak a vételi és eladási döntések hiánya mellett mutatkozik szignifikánsnak.

Összességében tehát a fenti vizsgálatok rámutattak, hogy az  $S_1$  szektorban megfigyelt eladói túlsúly következtében az eladási döntés meghozatalának a

valószínűsége szignifikánsan magasabb azokban a döntési helyzetekben is, ahol a privát információ és a szektoron belül megfigyelt döntések együttese a vételi döntésre ösztönöznek, így a korábban megfogalmazott *H2 hipotézisemet*, miszerint *az eladási döntés meghozatalának a valószínűsége nem különbözik szignifikánsan azokban a döntési helyzetekben, ahol a szektorok közötti társas jelzések követése irracionális választásnak tekinthető*, elutasítom. Ezekben a helyzetekben tehát az  $S_1$  szektor döntéseire történő irracionális reakciók mutatkoznak meg, melyet a B2 és B3 csoportokban tapasztalt nem magyarázható irracionális és a C2, valamint C3 csoportokban megfigyelt irracionális különbségből származtattam. Az  $S_1$  szektorban hozott döntésekre történő irracionális reakció azonban nem független a két szektor közötti kapcsolatot reprezentáló paraméter értékétől. Míg magas paraméterérték mellett a döntéshozók választására csak az első döntési pozícióban van hatással  $S_1$  szektor viselkedése, addig az azonos szektorállapot bekövetkezésének alacsony értéke esetén a vételi jelzések számától függetlenül megmutatkozik a szektorok közötti irracionális utánzó magatartás.

Meglepő eredmény, hogy a döntési sorozat kezdetekor – amikor a szektoron belül első a döntéshozó – valamint egy sorrendben vételi és eladási döntést követően, C3 csoport játékosai nagyobb valószínűséggel adtak el az  $S_1$  szektorban megfigyelt eladói túlsúly, valamint a szektorkapcsolat alacsony paraméterértéke ellenére. A fenti eredmények arra engednek következtetni, hogy a szektorállapot együttes bekövetkezésének alacsony valószínűsége esetén a játékosok – látván  $S_1$  szektor döntéseit – *túlbecslik* a két szektor közötti kapcsolatot, és nagyobb valószínűséggel jelennek meg az eladói oldalon. Ez utóbbi eredmény némileg kapcsolódik a pénzügyi ragály kísérletek megállapításaihoz, melyek azt találták, hogy a döntéshozók abban az esetben is figyelembe vesznek más értékpapírra vonatkozó döntéseket, amikor azok nem informatívak a döntés szempontjából (*e.g.*, Trevino, 2020). Fontos azonban hangsúlyozni, hogy az eredmények szerint  $S_1$  szektor irracionális követését a vételi döntések jelentősen mérséklék. Ez utóbbi eredmények arra engednek következtetni, hogy az  $S_1$  szektorban végbemenő döntési mintázat – jelen esetben eladói túlsúly –  $S_2$  szektorra történő „áttérjedése” nagyban függ a  $S_2$  szektorban adott kezdeti választásuktól.

#### 4.6. A válaszadási hatékonyság vizsgálata

A vizsgálat utolsó részében a csoportműködés közben várható „kifizetések” alakulását veszem szemügyre, abból a célból, hogy megvizsgáljam, a válaszadók milyen mértékben teljesítenek rosszabbul, mint az „optimális” döntéshozó, és milyen mértékben teljesítenek jobban, mintha véletlenszerűen, vagy csak a privát jelzés alapján hozták volna meg döntéseiket. Az elemzés tehát a csoportviselkedéseket alternatív döntési mechanizmusokkal veti össze. A vizsgálat fókusza a döntési sorozatok végén várható kifizetések összehasonlítására helyeződik, ahol a döntési sorozatokat a csoportokra jellemző válaszadási arányok, valamint az alternatív döntési mechanizmusok szabályrendszerei alapján futtatott szimuláció segítségével hoztam létre.

A szimuláció a következőképpen nézett ki. Minden körben a döntési sorozatot alkotó négy döntést szimuláltam. A kör elején az adott csoportra vonatkozó *a priori* valószínűségeloszlás figyelembevételével meghatározásra került az adott körre érvényes szektorállapot. Ezt követően a négy döntési helyzet került szimulálásra. Először egy privát jelzés érkezett, mely kétharmados valószínűséggel a sorsolt állapotot tükrözte, majd kiválasztásra került az első döntési pozícióhoz tartozó döntés: az optimális döntés minden esetben a privát jelzés alapján meghatározott döntési helyzethez tartozó *a posteriori* valószínűség szerint került meghatározásra, a véletlenszerű döntés esetén azonos valószínűséggel született eladási, vagy vételi döntés, a privát információn alapuló döntés a kapott privát jelzést követte, az egyes csoportok esetében pedig az adott döntési helyzethez tartozó empirikus döntési gyakoriságok alapján került meghatározásra a cselekvés. A második döntési pozícióban ismét egy független privát jelzés érkezett, mely az ismert valószínűségek szerint a kör elején kapott állapot függvényében vételi, vagy eladási jelzést adott. Itt az első körben hozott döntés, valamint a kapott jelzés által meghatározott döntési szituációhoz tartozó elméleti és empirikus valószínűségeket felhasználva meghatározásra került a második döntési pozícióhoz tartozó optimális, véletlenszerű, privát információn alapuló, valamint az empirikus eredményekre támaszkodó választás. Ezt az eljárást folytattam a harmadik, illetve negyedik körökben, ahol minden esetben a korábbi döntések, valamint az adott körben érkező privát jelzés által meghatározott döntési helyzethez tartozó elméleti és empirikus valószínűségeloszlások határozták meg az adott körhöz tartozó cselekvést. A döntési sorozatok esetén szimulációját 5000-szer végeztem el, eljutva így a legnagyobb valószínűséggel kialakuló döntési sorozatokhoz.

A szimulációból nyert döntési sorozatok vizsgálata során arra kerestem a választ, hogy a csoportok milyen teljesítményt értek el az alternatív döntési mechanizmusokhoz viszonyítva. A teljesítményt a döntési sorozatok átlagos nyeresiményével azonosítottam. Itt, elszakadva a játék során ténylegesen alkalmazott ösztönzési eljárástól, azzal a feltételezéssel éltem, hogy minden jó döntés – tehát az adott körben érvényes szektorállapotnak megfelelő választás – egy egységnyi kifizetést eredményez. A várható kifizetéseket az adott szabályrendszer alapján létrehozott döntési sorozatok kifizetéseinek az átlagai adták: a „*tényleges döntések várható kifizetése*” ( $\pi_T$ ) az empirikus adatokon alapuló, szimulált döntési sorozatok kifizetéseinek átlagai; az „*optimális várható kifizetés*” ( $\pi_O$ ) a Bayes-szabály alkalmazásán alapuló döntési sorozatok kifizetéseinek az átlagai; a „*véletlenszerű választás várható kifizetése*” ( $\pi_R$ ) a teljesen véletlenszerű döntéseken alapuló sorozatok kifizetéseinek az átlagai; a „*privát jelzés követésének várható kifizetése*” ( $\pi_P$ ) pedig a privát információ követéséből származó döntési sorozatok kifizetéseinek az átlagai. A csoportok döntéseit így a mindig racionális döntéshozó várható kifizetésével, a cselekvési alternatívák közül véletlenszerűen választó, valamint a csak privát információt követő hipotetikus döntéshozók várható kifizetésével vettem össze.

A fenti várható kifizetéseket a releváns információk felhasználásában mutatott hatékonyságok méréséhez is felhasználtam. A hatékonysági mutatókat úgy határoztam meg – követve Anderson és Holt (1997) megközelítését –, hogy azok 0 és 100 százalék közötti értéket vegyenek fel, ahol a 100 százalék az optimális döntések várható kifizetésével, míg a 0 százalék a véletlenszerű döntéshozatal várható kifizetésével egyezik meg. Egy válaszadó döntéseinek hatékonysága tehát a „*tényleges döntéseinek várható kifizetése*” és a „*véletlenszerű választás várható kifizetése*” közötti különbség, az „*optimális várható kifizetés*” és a „*véletlenszerű választás várható kifizetése*” közötti különbség százalékában kifejezve:

$$\text{Tényleges hatékonyság} = \frac{(\pi_T - \pi_R)}{(\pi_O - \pi_R)}. \quad (19)$$

A tényleges hatékonysággal való összehasonlítás érdekében meghatároztam a privát jelzés követésének hatékonyságát is, mely a „*privát jelzés követésének várható kifizetése*” és a „*véletlenszerű választás várható kifizetése*” közötti különbsége, az

„optimális várható kifizetés” és a „véletlenszerű választás várható kifizetése” közötti különbség százalékában kifejezve:

$$\text{Privát információ hatékonysága} = \frac{(\pi_P - \pi_R)}{(\pi_O - \pi_R)}. \quad (20)$$

Amint a fenti képletekből is látható, a hatékonysági mutatók értékét befolyásolja a véletlenszerű döntéshozatal várható kifizetése is.

Amennyiben a játékosok teljesen racionálisan építettek volna be minden releváns információt döntéshozatalukba, abban az esetben a bayesi döntéshozóval egyező mértékű várható kifizetésben részesültek volna. Ezzel szemben a bármilyen releváns információt nélkülöző döntési eljárás a véletlenszerűen döntő játékoskal azonos mértékű várható kifizetést eredményezett. Mint az a 10. táblázatból kiolvasható, a csoportok e két szélsőséges döntési mechanizmus között helyezkednek el. A csoportok tehát nem érik el a bayesi döntéshozóval azonos mértékű várható kifizetést, ellenben jobban teljesítenek, mint a véletlenszerűen döntő játékos. Ez utóbbi megállapítás arra enged következtetni, hogy a játékosok figyelembe vették, ugyanakkor nem tökéletesen integrálták a releváns információkat döntéshozatalukban. Szintén figyelemre méltó, hogy minden csoport kisebb hatékonyságot ért el annál, mintha csak privát információ alapján hoztak volna döntéseket, vagyis a döntéshozók olykor irracionálisan figyelmen kívül hagyták a kapott privát jelzéseiket.

Szembevetendő, hogy a csoporthatékonyságok nem csak a választott alternatív cselekvési módokhoz viszonyítva, hanem egymáshoz képest is jelentős eltérést mutatnak. Míg az A és B jelű csoportok tipikusan hasonló – de szignifikánsan eltérő – hatékonysággal bírnak, addig a C jelű csoportok ezeknél jóval alacsonyabb, a véletlenszerűen döntő játékos teljesítményéhez közelebb álló várható értékkel rendelkeztek. E különbség leginkább a C1 és C3 csoportoknál szembevetendő, ahol az előbbi esetben 20,711, míg utóbbinál 4,775 százalékos értéket figyelhetünk meg. A C2 csoportra ellenben az A2 és B2 csoportokhoz közeli, 48,125 százalékos érték a jellemző. E számok kiegészítik a korábbi fejezetekben tárgyalt eredményeket, mely szerint a társas jelzésekkel jellemzett C1 és C3 csoportok eltérő viselkedést mutattak a kapcsolódó referenciacsoportokhoz képest. E csoportok ezzel jelentős hatékonyságvesztést értek el, mely a véletlenszerű választáshoz közeli várható kifizetést eredményezett. Ez utóbbi megállapítás a C2 csoport esetében nem érvényes.

## 10. táblázat: Az információfelhasználás hatékonysági mutatói

| Panel A                            |                     |
|------------------------------------|---------------------|
| Csoport                            | Hatékonysági mutató |
| <i>Bayesiánus</i>                  | 100,000%            |
| Privát jel követő                  | 84,883%             |
| B1 csoport                         | 60,569%             |
| A1 csoport                         | 50,164%             |
| C1 csoport                         | 20,711%             |
| <i>Véletlenszerű döntéshozatal</i> | 0,000%              |

| Panel B                            |                     |
|------------------------------------|---------------------|
| Csoport                            | Hatékonysági mutató |
| <i>Bayesiánus</i>                  | 100,000%            |
| Privát jel követő                  | 73,790%             |
| A2 csoport                         | 53,217%             |
| C2 csoport                         | 48,125%             |
| B2 csoport                         | 42,692%             |
| <i>Véletlenszerű döntéshozatal</i> | 0,000%              |

| Panel C                            |                     |
|------------------------------------|---------------------|
| Csoport                            | Hatékonysági mutató |
| <i>Bayesiánus</i>                  | 100,000%            |
| Privát jel követő                  | 75,653%             |
| B3 csoport                         | 58,339%             |
| A3 csoport                         | 50,741%             |
| C3 csoport                         | 4,775%              |
| <i>Véletlenszerű döntéshozatal</i> | 0,000%              |

*Forrás: Saját szerkesztés*

A csoportok és az alternatív döntési mechanizmusok várható kifizetéseinek összevetését minden csoportra, két független mintás nemparametrikus próbák<sup>41</sup> segítségével is teszteltem, azaz minden csoport esetében megvizsgáltam, hogy a döntési sorozatok kifizetései szignifikánsan különböznek-e a bayesi döntéshozókat feltételező döntési sorozatok, a privát jel követéséből származó döntési sorozatok, valamint a véletlenszerű választáson alapuló döntési sorozatok kifizetéseivel. A 11. táblázatban

<sup>41</sup> Tekintve, hogy az ismérvek normalitása nem áll fenn, ezért a vizsgálatban a rangtraszformáción alapuló Mann–Whitney U-tesztet alkalmaztam. Ez az eljárás egymástól független minták legalább ordinális mérési szintű változóit hasonlítja össze, azt vizsgálva, hogy a két különböző minta ugyanabból a populációból származik-e (Dusek és Kotosz, 2017).

található statisztikák rámutatnak, hogy a csoportok döntési mechanizmusából származó kifizetések minden csoport esetében szignifikánsan különböznek – a szokásosan alkalmazott 5 százalékos szint mellett – az alternatív eljárások kifizetéseitől. Ez alól kivételt képez a C3-as csoport, mely esetében a véletlenszerű választások eredményeitől szignifikánsan nem különböző eredményeket tapasztalhatunk.

Habár a 11. táblázatban található egyedi tesztekhez tartozó szignifikancia-értékek rendre a nullhipotézisek elutasítását vonják maguk után – a *H3*, *H4* és *H5* hipotéziseimet tesztelendő – a csoportok és az alternatív döntési eljárások összehasonlítása során alkalmazott próbákat együttesen is vizsgálat alá vontam a kapott szignifikancia-értékek összevonásával. Loughin (2004) a nullhipotézis ellen szóló egyedi próbák elnyomó többsége esetén az úgynevezett „inverz-normális eljárás” (*inverse-normal method*) alkalmazását javasolta (Stouffer *et al.*, 1949), mely a következőképpen alkalmazható.

Jelölje  $\Phi(\cdot)$  a standard normális eloszlás eloszlásfüggvényét, míg  $\Phi^{-1}(\cdot)$  annak inverz függvényét. Tekintve, hogy a nullhipotézis teljesülése esetén egy egyedi próbához tartozó teszt-statisztika szignifikancia-értéke,  $p_i$ , egyenletes eloszlású a 0 és 1 zárt intervallumon, úgy  $z_i = \Phi^{-1}(1 - p_i)$  standard normális eloszlású lesz, és így a Stouffer *et al.* (1949) által javasolt teszt-statisztika,

$$z = \sum_{i=1}^k z_i / \sqrt{k} \quad (21)$$

szintén standard normális eloszlású az együttes nullhipotézis igaz volta esetén. A teszt-statisztika meghatározását követően a kombinált  $p$ -érték,  $p_c = 1 - \Phi(z)$ , előre meghatározott szignifikancia-szinttel történő összevetése által lehet dönteni a globális feltevésről (Cinar és Viechtbauer, 2022). A kombinált  $p$ -értékek eredményei megerősítik – a már egyedi próbák szignifikancia-szintjeiből is sejthető – megállapításokat, miszerint a válaszadók döntései által létrejövő döntési sorozatok várható kifizetései szignifikánsan különböznek a Bayes-szabály követése által létrejövő döntési sorozatok ( $z = 71,462$ ;  $p = 0,000$ ), a véletlenszerű választások által létrejövő döntési sorozatok ( $z = 50,745$ ;  $p = 0,000$ ), valamint a privát jelzés követéséből előálló döntési sorozatok várható kifizetéseitől ( $z = 32,051$ ;  $p = 0,000$ ), így a *H3*, *H4* és *H5* hipotéziseimet elvetem.

Összefoglalva tehát eredményeim arra engednek következtetni, hogy a válaszadók döntései nem követik tökéletesen az elméleti munkák alapjául szolgáló bayesiánus

döntéshozatali eljárást, azonban az empirikus megfigyelésekben sokszor hangsúlyozott privát információ kizárólagos követése, és a véletlenszerű döntéshozatal sem jellemző. A döntéshozók tehát nem építik be tökéletesen a döntés szempontjából releváns információkat döntéshozatalukba, azaz nem szigorú értelemben vett bayesiánus ágensek, azonban ez nem zárja ki azt, hogy döntéseik során a releváns információk mérlegelése mentén hozzák meg döntéseiket. Az eredmények szerint tehát a döntéshozók törekedtek a helyes válasz megtalálására, de e törekvésük nem az információk tökéletes feldolgozásában testesült meg.

### 11. táblázat: A csoportok és az alternatív döntési mechanizmus kifizetéseinek Mann–Whitney-féle U-próba tesztjei

|           | Bayesiánus            | Privát jel követő     | Véletlenszerű döntéshozatal |
|-----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|
| <b>A1</b> | 0,000***<br>(-18,461) | 0,000***<br>(-9,596)  | 0,000***<br>(-18,877)       |
| <b>B1</b> | 0,000***<br>(-15,882) | 0,000***<br>(-6,414)  | 0,000***<br>(-22,467)       |
| <b>C1</b> | 0,000***<br>(-26,815) | 0,000***<br>(-21,207) | 0,000***<br>(-7,734)        |
| <b>A2</b> | 0,000***<br>(-24,709) | 0,000***<br>(-6,605)  | 0,000***<br>(-21,910)       |
| <b>B2</b> | 0,000***<br>(-29,011) | 0,000***<br>(-12,792) | 0,000***<br>(-18,115)       |
| <b>C2</b> | 0,000***<br>(-24,725) | 0,000***<br>(-7,881)  | 0,000***<br>(-19,495)       |
| <b>A3</b> | 0,000***<br>(-21,292) | 0,000***<br>(-4,337)  | 0,000***<br>(-19,727)       |
| <b>B3</b> | 0,000***<br>(-20,682) | 0,012**<br>(-2,508)   | 0,000***<br>(-22,833)       |
| <b>C3</b> | 0,000***<br>(-33,081) | 0,000***<br>(-25,707) | 0,080*<br>(-1,749)          |

Megjegyzés: \*  $p < 0,1$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*\*\*  $p < 0,01$ . Zárójelben az U tesztstatisztikából képzett z tesztstatisztika értékek találhatóak.

Forrás: Saját szerkesztés

## 5. Összegzés

Dolgozatom egy olyan kísérleti eljárás eredményeit mutatta be, mely az utánzó magatartás, és a pénzügyi ragály kísérletek információs környezetét ötvözve a makropiaci utánzó magatartást tesztelő empirikus módszerek mögöttes feltételezésére épít, mely szerint a befektetői döntéshozatalnak nem csak az eszközre irányuló korábbi döntések a meghatározói, hanem arra más eszköz tranzakciójában érdekelt szereplők döntései is befolyással bírnak. Ez utóbbi kérdéskör tudomásom szerint eddig nem képezte kísérleti vizsgálódás tárgyát. A kétszektoros játék során a résztvevő alanyok a szektorok állapotát valószínűségi formában kifejező fundamentumok, a rendelkezésükre álló privát információ, valamint a – szektoron belül és a fundamentális kapcsolatban álló szektorban – mások által meghozott döntések különböző kombinációival jellemzett csoportokban hozták meg vételi, vagy eladási döntéseiket. Ezen információs környezetben vizsgálatom fókusza a szociális jelzésekre azon belül is a szektorok közötti társas hatásokra helyeződött. Amint az korábban kifejtésre került az utánzó magatartáshoz kötődő elméleti irodalom a főáramú elképzelést veszi alapul, és azt feltételezi, hogy a szubsztantív racionalitással jellemezhető szereplők minden esetben *a releváns információk helyes számbavételével, azok típusától függetlenül* a nagyobb feltételes valószínűséggel bíró alternatívának megfelelő cselekvési alternatívát választják. Mint láthattuk, az eredmények nem támasztják alá ezt az elképzelést: a döntéshozók nem követik tisztán a bayesi kalkulust, és viselkedésüket a kapott információk jellege is meghatározza.

### 5.1. Az eredmények összefoglaló ismertetése

Elsőként az eltérő típusú információkkal jellemzett csoportok viselkedéseiben fellelhető különbségeket teszteltem, ahol a viselkedést az eladási döntés meghozatalának a valószínűségével közelítettem. A három vizsgálat mindegyikében, a szektorállapot *a priori* valószínűségeloszlását társas jelzések, vagy fundamentumok által meghatározó, egy és kétszektoros eljárások kerültek összevetésre, melyek esetében visszanyúlva a szakirodalom kísérleti munkáit megalapozó teoretikus megközelítésekhez első *H1. alaphipotézisemben* azt fogalmaztam meg, hogy *az eladási döntés meghozatalának a valószínűsége nem különbözik szignifikánsan a fundamentális és társas jelzésekkel jellemzett csoportokban*, vagy másképpen fogalmazva, a kapott információ típusa nincs

befolyással a válaszadók döntéseire. Eredményeim szerint a három vizsgálatból két esetben – a részvényárfolyam esésének 50 és 35 százalékos feltétel nélküli valószínűsége mellett – az információk szociális jelzéseként történő prezentálása eredményeként a játékosok szignifikánsan nagyobb (kisebb) valószínűséggel hoztak eladási döntést a részvényárfolyam csökkenésének alacsony (magas) elméleti valószínűsége mellett, mint a csak fundamentumokra támaszkodó döntéshozók. Ezen eredményekre támaszkodva *H1 hipotézisem* elvettem, és az első *K1 kutatási kérdésemhez* kapcsolódóan a következő állítást fogalmaztam meg:

*T1: Az eladási döntés meghozatalának a valószínűsége szignifikánsan különbözik a fundamentális és társas jelzésekkel jellemzett csoportokban.*

Fontos azonban kiemelni, hogy jelen tézis csak részben megerősített, hiszen azon csoport esetében, ahol a két szektor közötti kapcsolatot reprezentáló paraméterérték magas, a döntéshozók azonos módon reagáltak a kapott információkra. Ettől függetlenül a látott eredmények rávilágítanak a különböző típusú publikus információforrások közötti alapvető különbségekre. A szociális jelzések, még ha információtartalmuk ekvivalens is más jelzésekkel, másként épülnek be a döntéshozatalba, azaz a gazdasági szereplők reakcióit az információk forrása is meghatározza. A főáramú elképzelésen alapuló elméleti modellekben a mások döntéseit tükröző publikus információ egyenértékű egy standard adatgeneráló folyamatból származó nyilvános jellel, ezek az információforrások azonban nem feltétlenül egymás helyettesítői. Mint láthattuk szociális jelzések esetén a kollektíva elbizonytalanodása mutatkozik meg, hiszen mind alacsony, mind magas valószínűségek esetén nagyobb valószínűséggel jelentkezik nem racionális döntés, mint a másik két csoportban.

Elemzésem második fő része a szektorok közötti társas hatásokkal foglalkozott, ahol a vizsgálatom fókuszát a fundamentálisan kapcsolódó szektorban megfigyelhető kollektív viselkedés döntésbefolyásoló szerepe képezte. E vizsgálat során – a kétszektoros játékokat felhasználva – kizárólag azokra a döntési helyzetekre szűkítettem elemzésem, melyekre a szektoron belül megfigyelt releváns vételi jelzések és – a kapcsolódó szektorban megfigyelt – társas jelzések közötti ellentmondás volt a jellemző, és ahol előbbi szerinti döntés racionális választásnak, míg utóbbi szerinti döntés irracionális utánpótlásnak tekinthető. E döntési helyzetek esetében azzal a kiinduló feltételezéssel éltem, hogy a fundamentálisan kapcsolódó szektorban megfigyelt eladói

túlsúlyra utaló társas jelzések nem eredményezik az eladási döntések szignifikáns növekedését a referenciaként szolgáló, fundamentális információkra támaszkodó csoportokhoz képest. Eredményeim ezzel szemben a kapcsolatban álló szektor megfigyelt eladási döntéseinek a követésére visszavezethető irracionális növekedését mutatták, azaz a döntéshozók szignifikánsan nagyobb valószínűséggel hoztak eladási döntést a társas jelzések jelenlétében, mint a csak fundamentumokra támaszkodó csoportok döntéshozói. A szektorok közötti döntések irracionális követése azonban nem azonos módon ment végbe a vizsgált csoportokban. Míg a szektorok közötti kapcsolatot reprezentáló magas paraméterérték esetén csak a szektorában elsőként döntést hozók viselkedésében tapasztalhattunk eltérést, addig alacsony paraméterérték esetén a szektoron belül megfigyelt vételi jelzések számától függetlenül megmutatkozott a szektorok közötti irracionális utánzó magatartás. Ez utóbbi megállapítás arra enged következtetni, hogy a két szektor reakcióinak konvergenciája abban az esetben is megvalósulhat, ha a szektorok azonos állapotának bekövetkezési valószínűsége alacsony. Összességében *H2 hipotézisem* elvetését követően és *K2 kutatási kérdésemhez* kapcsolódóan a következő állítást fogalmaztam meg:

*T2: Az eladási döntés meghozatalának a valószínűsége szignifikánsan magasabb szociális jelzések jelenlétében, a szektorok közötti társas jelzések irracionális követésének eredményeként.*

A fenti állítással kapcsolatban fontos kiemelni, hogy a társas jelzésekre adott irracionális – eladói – reakciókat a szektoron belül megfigyelt vételi döntések jelentősen mérséklék, így a döntések homogenitása a szektorban adott kezdeti választások függvénye is.

Vizsgálatom utolsó részében – továbblépve a csoportok közötti összehasonlításra alapuló elemzéseken – a csoportviselkedéseket alternatív döntési mechanizmusokkal vettem össze, ahol a vizsgálat alapját a csoportműködés, valamint a választott döntési szabályrendszerek által létrejövő döntési sorozatok végén várható kifizetések összehasonlítása adta. Az elméleti munkák a Bayes-szabály alkalmazását tekintik elsődlegesnek, de az absztrakt döntési helyzeteket vizsgáló kísérletek sokszor a privát információkra való erős támaszkodást emelték ki, így az összehasonlítás alapjául szolgáló szimulált döntési sorozatok a Bayes-szabályt alkalmazó racionális, valamint a kizárólag privát jelzést követő hipotetikus döntéshozók feltételezésével jöttek létre. Ezen felül, a releváns információkat teljes mértékben mellőző, a döntéseiben véletlenre hagyatkozó

hipotetikus szereplők viselkedéséből származó választások is meghatározásra kerültek. Vizsgálatomban az alternatív mechanizmusok, valamint az empirikus tapasztalások alapján megalkotott döntési sorozatok végén várható kifizetések összevetését végeztem el, mely rámutatott, hogy a csoportok a két szélsőséges döntési mechanizmus – a Bayes-szabályt követő, valamint a véletlenszerűen választó döntéshozó – között helyezkednek el. A csoportok tehát nem érik el a bayesi döntéshozóval azonos mértékű várható kifizetést, ellenben jobban teljesítenek, mint a véletlenszerűen döntő játékos. Ez utóbbi megállapítás arra enged következtetni, hogy a játékosok figyelembe vették, ugyanakkor nem tökéletesen integrálták a releváns információkat a döntéshozataluk során. Emellett az elemzés által az is megállapításra került, hogy a csoportok kisebb hatékonyságot értek el annál, mintha csak privát jelzés alapján hoztak volna döntéseket, következésképpen a döntéshozók olykor irracionális módon negligálták privát információikat. Az eredmények fényében mind a három kapcsolódó hipotézist (*H3, H4, H5*) elvettem, és a szóban forgó vizsgálat eredményeit összegezve a következő tézist állítottam fel:

*T3: A válaszadók döntései által létrejövő döntési sorozatok várható kifizetései szignifikánsan különböznek a Bayes-szabály alkalmazásán, a privát jelzés követésén, valamint a véletlenszerű választáson alapuló döntési sorozatok várható kifizetéseitől.*

Ez utóbbi elemzés által tehát a harmadik, *K3 kutatási kérdésemet* válaszoltam meg, melyből megállapítást nyert, hogy a döntéshozók *nem építenek be minden, a döntés szempontjából releváns információt döntéshozatalukba*, tehát nem szigorú értelemben vett bayesiánus ágensek, azonban ez nem veti el annak lehetőségét, hogy *döntéseik során a releváns információk mérlegelése mentén hozzák meg döntéseiket*. Az eredmények szerint a döntéshozók törekedtek a helyes válasz megtalálására, de e törekvésük nem az információk tökéletes feldolgozásában testesült meg. Ennek következménye, hogy habár információfeldolgozási hatékonyságuk elmaradt az optimális döntéshozótól, a véletlenszerűen döntő ágensnél hatékonyabbnak bizonyultak választásaik során.

## ***5.2. Az eredmények elméleti és gyakorlati relevanciái***

Az értekezésemben bemutatott információs környezet tanulmányozásából származó felismerések a társas jelzések befektetési döntésekre gyakorolt hatásának megértését gazdagítják, és rámutatnak arra, hogy a szociális jelzések más publikus információktól eltérő módon épülnek be a döntéshozatalokba, olykor irracionális

válaszokat váltva ki, ezzel pedig ellentmondva a főáramú tanításoknak. A munkának azonban nem csak elméleti, de gyakorlati vonatkozásai is fellelhetők. A kísérletben felvázolt információs környezet például számos, a pénzügyi piaci befektetések területén új alternatívaként szolgáló befektetési platform – például az úgynevezett közösségi kereskedési platformok – információs struktúrájának is megfeleltethető. Ezek a felületek a befektetési gyakorlat transzparenciájának előtérbe helyezésével olyan helyszíneket hoznak létre a befektetők számára, ahol nem csak az értékpapírokra vonatkozó pénzügyi adatok érhetők el, hanem a befektetők képesek egymás tranzakcióit is valós időben nyomon követni. Mint láttuk utóbbi típusú, befektetői közösség más tagjától érkező – szekvenciális – információk olykor a befektetők döntéseinek fundamentumok által nem indokolt konvergenciáját (*makropiaci utánzó magatartás*) eredményezik, azaz egy transzparens környezetben a befektetők nagyobb valószínűséggel követik indokolatlanul mások – különböző eszközökre irányuló – döntéseit. E platformok transzparenciát növelő törekvéseinek így negatív konzekvenciái is lehetnek, mely további vizsgálatok tárgyát képezheti a jövőben. Korábbi megállapításaim tehát útmutatást adhatnak a piacokon esetlegesen előforduló irracionális magatartásformákról.

### ***5.3. Limitációk és jövőbeli kutatási irányok***

Fontos szót ejteni kísérleti munkám korlátairól, valamint az ezekből következő lehetséges fejlesztési irányokról is. Először is a vizsgálatban alkalmazott információs környezetnek nem képezték részét az árfolyaminformációk, melyek a pénzügyi szereplők egyik legfontosabb információforrásának tekinthetők. Az árfolyammechanizmus beemelése azonban megköveteli a kísérleti eljárás részéről, hogy valós befektetési környezetet modellezzon, azaz a piacot alkotó játékosok egyszerre, egyidőben határozzák meg az árfolyamot meghatározó piaci keresletet és kínálatot. Jelen eljárás előre definiált kész esetekkel szembesítette a résztvevő alanyokat, így a döntések valósidejűsége nem volt biztosított. Megállapításaim így közvetlenül olyan helyzetekre tekinthetők érvényesnek, ahol a befektető egy részvényre vonatkozó vételi vagy eladási pozíció megnyitása között mérlegel. A kétszektoros eljárásom árfolyaminformációval történő kiegészítése jövőbeni kutatási lehetőségeket és irányokat rejt magában. Az eljárás további korlátját képezi az is, hogy a játékosok lehetséges cselekvési alternatíváinak nem képezte részét a befektetéstől való tartózkodás, vagy nyitott pozíció esetén annak tartása.

Amennyiben a válaszadóknak lehetőségük adódik vételi, vagy eladási döntésüket elodázni, úgy a társas hatások feltárt konzekvenciái is mérséklődhetnek. A jövőben érdemes lehet a játékosok rendelkezésére álló cselekvési alternatívák halmazát kibővíteni. Emellett a kísérletben résztvevő alanyok esésre kondicionált döntési helyzetekkel találkoztak, azaz az instrukcióban alkalmazott megfogalmazás a részvényárfolyam esését helyezi előtérbe. A döntési helyzet ilyenén keretezése hatással lehet a döntéshozók előzetes várakozásaira, így érdemes a jövőben módosított instrukciókkal is elvégeztetni a játékot. A dolgozatban a szociális jelzések előre meghatározott kombinációi és számossága mentén folytattam elemzésem, amely a vizsgált esetek leszűkítésével a megfogalmazott állítások általánosíthatóságát mérsékli. A további vizsgálódások során érdemes mind a megfigyelt szociális jelzések kombinációit, mind számosságát bővíteni. Végül a kísérlet az egyének közötti információáramlás egy egyedi esetét a döntés megfigyelhetőségét teszteli, de nem foglalkozik más kommunikációs formákkal, mint például a szóbeli, vagy írásbeli meggyőzés.

## Felhasznált irodalom

- Alevy, J.E.** - Haigh, M.S. - List, J.A. (2007): “Information Cascades: Evidence from a Field Experiment with Financial Market Professionals”, *The Journal of Finance*, Vol. 62 No. 1, pp. 151–180, doi: 10.1111/j.1540-6261.2007.01204.x.
- Allport, F.H.** (1924): “*Social Psychology*”, Houghton, Mifflin, New York.
- Allsopp, L.** - Hey, J.D. (2000): “Two experiments to test a model of herd behaviour”, *Experimental Economics*, Vol. 3 No. 2, pp. 121–136, doi: 10.1007/BF01669304.
- Anderson, L.R.** - Holt, C.A. (1997): “Information Cascades in the Laboratory”, *American Economic Review*, Vol. 87 No. 5.
- Arthur, W.B.** (1989): “Competing Technologies, Increasing Returns, and Lock-In by Historical Events”, *The Economic Journal*, Vol. 99 No. 394, doi: 10.2307/2234208.
- Asch, S.E.** (1956): “Studies of independence and conformity: I. A minority of one against a unanimous majority”, *Psychological Monographs: General and Applied*, Vol. 70 No. 9, doi: 10.1037/h0093718.
- Avery, C.** - Zemsky, P. (1998): “Multidimensional Uncertainty and Herd Behavior in Financial Markets”. *American Economic Review*, Vol. 88 No. 4.
- Bandura, A.** - Ross, D. - Ross, S.A. (1963): “Vicarious reinforcement and imitative learning”, *Journal of Abnormal and Social Psychology*, Vol. 67 No. 6, doi: 10.1037/h0045550.
- Banerjee, A. V.** (1992): “A Simple Model of Herd Behavior”, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107 No. 3, pp. 797–817, doi: 10.2307/2118364.
- Bayona, A.** - Peia, O. (2022): “Financial contagion and the wealth effect: An experimental study”, *Journal of Economic Behavior & Organization*, Vol. 200, pp. 1184–1202, doi: 10.1016/j.jebo.2020.08.001.
- Bikhchandani, D. H.** - Hirshleifer, D. - Welch, I. (1992): “A Theory of Fads , Fashion , Custom, and Cultural Change as Informational Cascades.”, *Journal of Political Economy*, Vol. 100 No. 5, pp. 992–1026, doi: 10.1086/261849.

- Bikhchandani, S.** - Sharma, S. (2000): “Herd behavior in financial markets”, *IMF Staff Papers*, Vol. 47 No. 3, doi: 10.5539/ibr.v6n6p31.
- Blake, D.** - Sarno, L. - Zinna, G. (2017): “The market for lemmings: The herding behavior of pension funds”, *Journal of Financial Markets*, Vol. 36, doi: 10.1016/j.finmar.2017.03.001.
- Blasco, N.** - Corredor, P. - Ferreruela, S. (2011): “Detecting intentional herding: What lies beneath intraday data in the Spanish stock market”, *Journal of the Operational Research Society*, Vol. 62 No. 6, doi: 10.1057/jors.2010.34.
- Burt, R.S.** (1987): “Social Contagion and Innovation: Cohesion versus Structural Equivalence”, *American Journal of Sociology*, Vol. 92 No. 6, doi: 10.1086/228667.
- Calvo, G.A.** (2004): “Contagion in Emerging Markets: When Wall Street is a Carrier”, *Latin American Economic Crises*, Palgrave Macmillan UK, London, pp. 81–91, doi: 10.1057/9781403943859\_5.
- Caparrelli, F.** - D’Arcangelis, A.M. - Cassuto, A. (2004): “Herding in the Italian Stock Market: A Case of Behavioral Finance”, *Journal of Behavioral Finance*, Vol. 5 No. 4, pp. 222–230, doi: 10.1207/s15427579jpfm0504\_5.
- Čelen, B.** - Hyndman, K. (2012): “Social Learning Through Endogenous Information Acquisition: An Experiment”, *Management Science*, Vol. 58 No. 8, pp. 1525–1548, doi: 10.1287/mnsc.1110.1506.
- Celiker, U.** - Chowdhury, J. - Sonaer, G. (2015): “Do mutual funds herd in industries?”, *Journal of Banking and Finance*, Vol. 52, doi: 10.1016/j.jbankfin.2014.11.006.
- Chang, E.C.** - Cheng, J.W. - Khorana, A. (2000): “An examination of herd behavior in equity markets: An international perspective”, *Journal of Banking & Finance*, Vol. 24 No. 10, pp. 1651–1679, doi: 10.1016/S0378-4266(99)00096-5.
- Choi, N.** - Sias, R.W. (2009): “Institutional industry herding”, *Journal of Financial Economics*, Vol. 94 No. 3, doi: 10.1016/j.jfineco.2008.12.009.
- Christie, W.G.** - Huang, R.D. (1995): “Following the Pied Piper: Do Individual Returns Herd around the Market?”, *Financial Analysts Journal*, Vol. 51 No. 4, pp. 31–37, doi: 10.2469/faj.v51.n4.1918.

- Cinar, O.** - Viechtbauer, W. (2022): “The poolr Package for Combining Independent and Dependent p Values”, *Journal of Statistical Software*, Vol. 101 No. 1, doi: 10.18637/jss.v101.i01.
- Cipriani, M.** - Gardenal, G. - Guarino, A. (2013): “Financial contagion in the laboratory: The cross-market rebalancing channel”, *Journal of Banking & Finance*, Vol. 37 No. 11, pp. 4310–4326, doi: 10.1016/j.jbankfin.2013.06.005.
- Cipriani, M.** - Guarino, A. (2005): “Herd Behavior in a Laboratory Financial Market”, *American Economic Review*, Vol. 95 No. 5, pp. 1427–1443, doi: 10.1257/000282805775014443.
- Cipriani, M.** - Guarino, A. (2008): “Transaction costs and informational cascades in financial markets”, *Journal of Economic Behavior & Organization*, Vol. 68 No. 3–4, pp. 581–592, doi: 10.1016/j.jebo.2008.08.001.
- Cipriani, M.** - Guarino, A. (2009): “Herd behavior in financial markets: An experiment with financial market professionals”, *Journal of the European Economic Association*, Vol. 7 No. 1, doi: 10.1162/JEEA.2009.7.1.206.
- Cipriani, M.** - Guarino, A. - Guazzarotti, G. - Tagliati, F. - Fischer, S. (2018): “Informational Contagion in the Laboratory\*”, *Review of Finance*, Vol. 22 No. 3, pp. 877–904, doi: 10.1093/rof/rfx031.
- Dasgupta, A.** - Prat, A. (2008): “Information aggregation in financial markets with career concerns”, *Journal of Economic Theory*, Vol. 143 No. 1, pp. 83–113, doi: 10.1016/j.jet.2008.01.005.
- David, P.A.** (1985): “Clio and the economics of qwerty”, *American Economic Review*.
- Demirer, R.** - Lee, H. T. - Lien, D. (2015): “Does the stock market drive herd behavior in commodity futures markets?”, *International Review of Financial Analysis*, Vol. 39, pp. 32–44, doi: 10.1016/j.irfa.2015.02.006.
- Demirer, R.** - Zhang, H. (2019): “Industry Herding and the Profitability of Momentum Strategies During Market Crises”, *Journal of Behavioral Finance*, Vol. 20 No. 2, pp. 195–212, doi: 10.1080/15427560.2018.1505728.
- Dhaene, J.** - Linders, D., Schoutens, W. - Vyncke, D. (2012): “The herd behavior index: A new measure for the implied degree of co-movement in stock markets”,

- Insurance: Mathematics and Economics*, Vol. 50 No. 3, doi:  
10.1016/j.insmatheco.2012.01.005.
- Drehmann, M.** - Oechssler, J. - Roeder, A. (2005): “Herding and contrarian behavior in financial markets: An internet experiment”, *American Economic Review*, doi:  
10.1257/000282805775014317.
- Drehmann, M.** - Oechssler, J. - Roeder, A. (2007): “Herding with and without payoff externalities — an internet experiment”, *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 25 No. 2, pp. 391–415, doi: 10.1016/j.ijindorg.2006.04.016.
- Dusek, T.** - Kotosz, B. (2017): *Területi Statisztika*, Akadémiai Kiadó, Budapest, doi:  
10.1556/9789634540014.
- Duxbury, D.** (2015): “Behavioral finance: insights from experiments I: theory and financial markets”, *Review of Behavioral Finance*, doi: 10.1108/RBF-03-2015-0011.
- Economou, F.** - Kostakis, A. - Philippas, N. (2011): “Cross-country effects in herding behaviour: Evidence from four south European markets”, *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Vol. 21 No. 3, doi:  
10.1016/j.intfin.2011.01.005.
- Erdős, S.** - Papp, T. - Vörös, Z. (2022): “The effects of community-based signals on investment decisions in copy trading”, *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, Vol. 97, p. 101847, doi: 10.1016/j.socec.2022.101847.
- Erdős, S.** - Várkonyi, P.L. (2024): “Investigating macro herd behaviour: evidence from publicly traded German companies”, *Review of Behavioral Finance*, Vol. 16 No. 2, pp. 266-281. doi: 10.1108/RBF-03-2023-0061.
- Festinger, L.** (1954): “A Theory of Social Comparison Processes”, *Human Relations*, Vol. 7 No. 2, doi: 10.1177/001872675400700202.
- Fisher, R.A.** (1932): *Statistical Methods for Research Workers*, 4th ed., Oliver and Boyd, Edinburgh.
- Frank, R.H.** - Cook, P.J. (1995): *The Winner-Take-All Society: How More and More Americans Compete for Ever Fewer and Bigger Prizes, Encouraging Economic Waste, Income Inequality, and an Impoverished Cultural Life*, Free Press, New

York.

- Galariotis, E.C.** - Rong, W. - Spyrou, S.I. (2015): “Herding on fundamental information: A comparative study”, *Journal of Banking & Finance*, Vol. 50, pp. 589–598, doi: 10.1016/j.jbankfin.2014.03.014.
- Gerócs, L.** - Vancsó, Ö. (Eds.). (2023): *Matematika, Második, Javított Kiadás*, Akadémiai Kiadó, doi: 10.1556/9789634548591.
- Gleason, K.C.** - Mathur, I. - Peterson, M.A. (2004): “Analysis of intraday herding behavior among the sector ETFs”, *Journal of Empirical Finance*, Vol. 11 No. 5, doi: 10.1016/j.jempfin.2003.06.003.
- Goeree, J.K.** - Palfrey, T.R. - Rogers, B.W. - McKelvey, R.D. (2007): “Self-Correcting Information Cascades”, *Review of Economic Studies*, Vol. 74 No. 3, pp. 733–762, doi: 10.1111/j.1467-937X.2007.00438.x.
- Goldstein, I.** - Pauzner, A. (2004): “Contagion of self-fulfilling financial crises due to diversification of investment portfolios”, *Journal of Economic Theory*, Vol. 119 No. 1, pp. 151–183, doi: 10.1016/j.jet.2004.03.004.
- Grinblatt, B.M.** - Titman, S. - Wermers, R. (1995): “Momentum Investment Strategies, Portfolio Performance, and Herding: A Study of Mutual Fund Behavior”, *American Economic Review*, Vol. 85 No. 5.
- Grossman, S.J.** - Stiglitz, J.E. (1976): “Information and competitive price systems”, *American Economic Review*, Vol. 66 No. 2.
- Guo, W.C.** - Shih, H.T. (2008): “The co-movement of stock prices, herd behaviour and high-tech mania”, *Applied Financial Economics*, Vol. 18 No. 16, pp. 1343–1350, doi: 10.1080/09603100701720310.
- Harrison, G.W.** - List, J.A. (2004): “Field Experiments”, *Journal of Economic Literature*, Vol. 42 No. 4, pp. 1009–1055, doi: 10.1257/0022051043004577.
- Hedges, L. V.** - Olkin, I. (1985): *Statistical Methods for Meta-Analysis*, Academic Press, San Diego, doi: 10.1016/C2009-0-03396-0.
- Henker, J.** - Henker, T. - Mitsios, A. (2006): “Do investors herd intraday in Australian equities?”, *International Journal of Managerial Finance*, Vol. 2 No. 3, pp. 196–

- 219, doi: 10.1108/17439130610676475.
- Hey, J.D.** - Morone, A. (2004): “Do Markets Drive Out Lemmings-or Vice Versa?”, *Economica*, Vol. 71 No. 284, pp. 637–659, doi: 10.1111/j.0013-0427.2004.00392.x.
- Hirshleifer, D.** - Hong Teoh, S. (2003): “Herd behaviour and cascading in capital markets: A review and synthesis”, *European Financial Management*, Vol. 9 No. 1, doi: 10.1111/1468-036X.00207.
- Hogg, M.A.** - Turner, J.C. (1987): “Social identity and conformity: A theory of referent information influence”, *Current Issues in European Social Psychology*. Vol. 2.
- Holmes, P.** - Kallinterakis, V. - Ferreira, M.P.L. (2013): “Herding in a concentrated market: A question of intent”, *European Financial Management*, Vol. 19 No. 3, doi: 10.1111/j.1468-036X.2010.00592.x.
- Huck, S.** - Oechssler, J. (2000): “Informational cascades in the laboratory: Do they occur for the right reasons?”, *Journal of Economic Psychology*, Vol. 21 No. 6, pp. 661–671, doi: 10.1016/S0167-4870(00)00025-8.
- Hung, A.A.** - Plott, C.R. (2001): “Information Cascades: Replication and an Extension to Majority Rule and Conformity-Rewarding Institutions”, *American Economic Review*, Vol. 91 No. 5, pp. 1508–1520, doi: 10.1257/aer.91.5.1508.
- Hwang, S.** - Salmon, M. (2004): “Market stress and herding”, *Journal of Empirical Finance*, Vol. 11 No. 4, doi: 10.1016/j.jempfin.2004.04.003.
- Hyman, H.H.** (1942): “The psychology of status”, *Archives of Psychology*.
- Jiao, Y.** - Ye, P. (2014): “Mutual fund herding in response to hedge fund herding and the impacts on stock prices”, *Journal of Banking and Finance*, Vol. 49, doi: 10.1016/j.jbankfin.2014.09.001.
- Kim, K.A.** - Nofsinger, J.R. (2005): “Institutional herding, business groups, and economic regimes: Evidence from Japan”, *Journal of Business*, Vol. 78 No. 1, doi: 10.1086/426524.
- King, M.A.** - Wadhvani, S. (1990): “Transmission of Volatility between Stock Markets”, *Review of Financial Studies*, Vol. 3 No. 1, doi: 10.1093/rfs/3.1.5.

- Kiss Hubert, J.** (2018): “Hogyan viselkednek a betétesek ? – irodalmi áttekintés”, *MTA Közgazdaság- És Regionális Tudományi Kutatóközpont Közgazdaság-Tudományi Intézet*, Vol. 20.
- Knight, F.** (1921): *Risk, Uncertainty and Profit*, Hart, Shaffner and Marx-Houghton Mifflin Co., Boston, MA.
- Kodres, L.E.** - Pritsker, M. (2002): “A Rational Expectations Model of Financial Contagion”, *The Journal of Finance*, Vol. 57 No. 2, pp. 769–799, doi: 10.1111/1540-6261.00441.
- Kremer, S.** - Nautz, D. (2013): “Causes and consequences of short-term institutional herding”, *Journal of Banking and Finance*, Vol. 37 No. 5, doi: 10.1016/j.jbankfin.2012.12.006.
- Kübler, D.** - Weizsäcker, G. (2004): “Limited Depth of Reasoning and Failure of Cascade Formation in the Laboratory”, *Review of Economic Studies*, Vol. 71 No. 2, pp. 425–441, doi: 10.1111/0034-6527.00290.
- Kyle, A.S.** - Xiong, W. (2001): “Contagion as a Wealth Effect”, *The Journal of Finance*, Vol. 56 No. 4, pp. 1401–1440, doi: 10.1111/0022-1082.00373.
- Lakonishok, J.** - Shleifer, A. - Vishny, R.W. (1992): “The impact of institutional trading on stock prices”, *Journal of Financial Economics*, Vol. 32 No. 1, doi: 10.1016/0304-405X(92)90023-Q.
- Lee, K.** (2017): “Herd behavior of the overall market: Evidence based on the cross-sectional comovement of returns”, *North American Journal of Economics and Finance*, Elsevier Inc., Vol. 42, pp. 266–284, doi: 10.1016/j.najef.2017.07.006.
- Leibenstein, H.** (1950): “Bandwagon, snob, and veblen effects in the theory of consumers’ demand”, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 64 No. 2, doi: 10.2307/1882692.
- Liang, K.Y.** - Zeger, S.L. (1986): “Longitudinal data analysis using generalized linear models”, *Biometrika*, Vol. 73 No. 1, doi: 10.1093/biomet/73.1.13.
- Loughin, T.M.** (2004): “A systematic comparison of methods for combining p-values from independent tests”, *Computational Statistics and Data Analysis*, Vol. 47 No. 3, doi: 10.1016/j.csda.2003.11.020.

- Maass, A.** - Clark, R.D. (1984): “Hidden impact of minorities: Fifteen years of minority influence research”, *Psychological Bulletin*, Vol. 95 No. 3, doi: 10.1037/0033-2909.95.3.428.
- Martin, R.** - Hewstone, M. (2008): “Conformity and Independence in Groups: Majorities and Minorities”, *Blackwell Handbook of Social Psychology: Group Processes*, doi: 10.1002/9780470998458.ch9.
- Moscovici, S.** (1980): “Toward a theory of conversion behavior”, *Advances in Experimental Social Psychology*, Vol. 13 No. C, doi: 10.1016/S0065-2601(08)60133-1.
- Moscovici, S.** - Zavalloni, M. (1969): “The group as a polarizer of attitudes”, *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 12 No. 2, doi: 10.1037/h0027568.
- Von Neumann, J.** - Morgenstern, O. (1944): *Theory of Games and Economic Behavior*, edited by Press, P.U., Princeton, NJ.
- Noussair, C.** - Xu, Y. (2015): “Information mirages and financial contagion in an asset market experiment”, edited by Heinemann and Charles Noussair, *F. Journal of Economic Studies*, Vol. 42 No. 6, pp. 1029–1055, doi: 10.1108/JES-08-2015-0147.
- Park, A.** - Sabourian, H. (2011): “Herding and Contrarian Behavior in Financial Markets”, *Econometrica*, Vol. 79 No. 4, pp. 973–1026, doi: 10.3982/ECTA8602.
- Park, A.** - SgROI, D. (2012): “Herding, contrarianism and delay in financial market trading”, *European Economic Review*, Elsevier, Vol. 56 No. 6, pp. 1020–1037, doi: 10.1016/j.euroecorev.2012.04.006.
- Raafat, R.M.** - Chater, N. - Frith, C. (2009): “Corrigendum: Herding in humans”, *Trends in Cognitive Sciences*, Vol. 13 No. 12, p. 504, doi: 10.1016/j.tics.2009.10.001.
- Roider, A.** - Voskort, A. (2016): “Reputational Herding in Financial Markets: A Laboratory Experiment”, *Journal of Behavioral Finance*, Vol. 17 No. 3, pp. 244–266, doi: 10.1080/15427560.2016.1203322.
- Savage, L.J.** (1954): *The Foundations of Statistics*, Wiley, New York.
- Sherif, M.** (1935): “A study of some social factors in perception.”, *Archives of*

- Psychology (Columbia University)*, Vol. 187.
- Sias, R.W.** (2004): “Institutional Herding”, *Review of Financial Studies*, Vol. 17 No. 1, pp. 165–206, doi: 10.1093/rfs/hhg035.
- Simon, H.A.** (1955): “A behavioral model of rational choice”, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 69 No. 1, doi: 10.2307/1884852.
- Simon, H.A.** (1976): “From substantive to procedural rationality”, *25 Years of Economic Theory*, Springer US, Boston, MA, pp. 65–86, doi: 10.1007/978-1-4613-4367-7\_6.
- Spiwoks, M.** - Bizer, K. - Hein, O. (2008): “Informational cascades: A mirage?”, *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol. 67 No. 1, doi: 10.1016/j.jebo.2007.06.005.
- Stouffer, S.A.** - Suchman, E.A. - Devinney, L.C. - Star, S.A. - Williams Jr., R.M. (1949): *The American Soldier: Adjustment during Army Life. (Studies in Social Psychology in World War II), Vol. 1.*
- Szabó, K.** - Bara, Z. - Hámori, B. (Eds.). (2020): *Intézményi Közgazdaságtan, Intézményi Közgazdaságtan*, Akadémiai Kiadó, Budapest, doi: 10.1556/9789634545408.
- Tan, L.** - Chiang, T.C. - Mason, J.R. - Nelling, E. (2008): “Herding behavior in Chinese stock markets: An examination of A and B shares”, *Pacific-Basin Finance Journal*, Vol. 16 No. 1–2, pp. 61–77, doi: 10.1016/j.pacfin.2007.04.004.
- Tessler, N.** - Venezia, I. (2022): “A multicountry measure of comovement and contagion in international markets: definition and applications”, *Review of Quantitative Finance and Accounting*, Springer US, No. 0123456789, doi: 10.1007/s11156-021-01025-9.
- Trevino, I.** (2020): “Informational Channels of Financial Contagion”, *Econometrica*, Vol. 88 No. 1, doi: 10.3982/ecta15604.
- Veblen, T.B.** (1899): *The Theory of the Leisure Class*, Dover, New York.
- Venezia, I.** - Nashikkar, A. - Shapira, Z. (2011): “Firm specific and macro herding by professional and amateur investors and their effects on market volatility”, *Journal*

*of Banking & Finance*, Vol. 35 No. 7, pp. 1599–1609, doi:  
10.1016/j.jbankfin.2010.11.015.

**Voronkova, S.** - Bohl, M.T. (2005): “Institutional traders’ behavior in an emerging stock market: Empirical evidence on Polish pension fund investors”, *Journal of Business Finance and Accounting*, doi: 10.1111/j.0306-686X.2005.00639.x.

**Walter, A.** - Moritz Weber, F. (2006): “Herding in the German mutual fund industry”, *European Financial Management*, Vol. 12 No. 3, doi: 10.1111/j.1354-7798.2006.00325.x.

**Wermers, R.** (1999): “Mutual fund herding and the impact on stock prices”, *Journal of Finance*, Vol. 54 No. 2, doi: 10.1111/0022-1082.00118.

**Wylie, S.** (2005): “Fund manager herding: A test of the accuracy of empirical results using U.K. data”, *Journal of Business*, Vol. 78 No. 1, doi: 10.1086/426529.

**Youssef, M.** - Mokni, K. (2018): “On the effect of herding behavior on dependence structure between stock markets: Evidence from GCC countries”, *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, Vol. 20, pp. 52–63, doi:  
10.1016/j.jbef.2018.07.003.

**Zieglmeyer, A.** - Koessler, F. - Bracht, J. - Winter, E. (2010): “Fragility of information cascades: An experimental study using elicited beliefs”, *Experimental Economics*, Vol. 13 No. 2, doi: 10.1007/s10683-009-9232-x.

## **Függelék**

## 1. függelék: Információs kaszkád kísérletek összefoglaló táblázata

| Tanulmány                        | Vizsgálati kérdés  | Modell          | Döntési helyzet                              | Megkérdettek                      | Legfőbb megállapítások  |
|----------------------------------|--|-----------------|--|-----------------------------------|---|
| Anderson és Holt (1997)          | A döntéshozók racionális követők?  | BHW (1992)      | A, vagy B urna                               | hallgatók                         | Az alanyok többsége bayesi racionális módon követi a korábbi döntéseket.  |
| Allsopp és Hey (2000)            | A döntéshozók racionális követők?  | Banerjee (1992) | Nyerőszám kiválasztása [1,10] intervallumból | hallgatók                         | Az alanyok többet támaszkodnak a privát információra.   |
| Huck és Oechssler (2000)         | Racionális követés, vagy a privát információra való támaszkodás a jellemzőbb?  | BHW (1992)      | A, vagy B alternatíva                        | hallgatók                         | A bayesi logika alkalmazása ritka, az alanyok nagymértékben a privát jelzésekre támaszkodnak.   |
| Spiwoks <i>et al.</i> (2008)     | Racionális követés, vagy a privát információra való támaszkodás a jellemzőbb?  | BHW (1992)      | A, vagy B alternatíva                        | hallgatók                         | A bayesi logika alkalmazása ritka.  |
| Hung és Plott (2001)             | Különböző kifizetési módozatok miként befolyásolják az információk felhasználását.   | BHW (1992)      | A, vagy B urna                               | hallgatók                         | A konformitás ösztönző kifizetési módozatok gyengítik a privát információra való támaszkodást, ezzel a döntések informativitása gyengül.                                  |
| Drehmann <i>et al.</i> (2007)    | Különböző kifizetési módozatok, valamint a korábbi döntéshozók vélt reputációjának miként befolyásolják az információk felhasználását. | BHW (1992)      | A, vagy B alternatíva                        | laikusok és pénzügyi szakemberek  | A pozitív kifizetési ösztönzők erősítik az utánzó magatartást, míg a negatív ösztönzők gyengítik azt; A nagyobb reputációjú válaszadókat nagyobb valószínűséggel követik. |
| Alevy <i>et al.</i> (2007)       | Van különbség a szakemberek és a hallgatók döntései között?  | BHW (1992)      | A, vagy B urna                               | hallgatók és pénzügyi szakemberek | Privát információra való támaszkodás erősebb, így az utánzás mérsékeltebb a szakemberek esetében; A hallgatókra jellemző a veszteségkerülés.                              |
| Kübler és Weizsäcker (2004)      | A privát információ megszerzésének költsége miként befolyásolja a racionális utánzást?   | BHW (1992)      | A, vagy B urna                               | hallgatók                         | Döntési sorozat korai szakaszában több a privát információ vásárlása, a későbbi szakaszban az alanyok erősebben támaszkodnak a korábbi döntésekre.                        |
| Goeree <i>et al.</i> (2007)      | Milyen gyakorisággal és mintázatban jönnek létre az információs kaszkád helyzetek a választások hosszú sorozata esetén?                | BHW (1992)      | A, vagy B alternatíva                        | hallgatók                         | A döntési sorozat előrehaladtával, valamint a jelzések pontosságának növekedésével a kaszkád helyzetek száma csökken.   |
| Ziegelmeyer <i>et al.</i> (2010) | Az informáltság szintje miként befolyásolja az utánzást?   | BHW (1992)      | A, vagy B alternatíva                        | hallgatók                         | Az információs kaszkád robusztus, melyet a magas informáltságú egyének döntései ritkán törnek meg.  |

| Tanulmány               | Vizsgálati kérdés  | Modell     | Döntési helyzet       | Megkérdettek | Legfőbb megállapítások   |
|-------------------------|--|------------|-----------------------|--------------|--|
| Çelen és Hyndman (2012) | A kapcsolat megválasztása és annak költsége miként befolyásolja az információs kaszkád alakulását? | BHW (1992) | A, vagy B alternatíva | hallgatók    | A kapcsolatok kialakítására vonatkozó döntések esetében is kialakul az utánozó magatartás; Az információszerzés alacsony költsége növeli a kialakuló kapcsolati rendszer, és így a döntési sorozat informativitását. |

*Forrás: Saját szerkesztés*

*Megjegyzés: Bikhchandani et al. (1992) munkája BHW (1992) rövidítéssel szerepel a táblázatban.*

## 2. függelék: Az utánzó magatartást pénzügyi kontextusban vizsgáló

### kísérleti munkák összefoglaló táblázata

| Tanulmány                     | Vizsgálati kérdés   | Modell                   | Döntési helyzet                          | Árfolyam     | Megkérdezettek                   | Legfőbb megállapítások   |
|-------------------------------|---|--------------------------|--|--------------|----------------------------------|--|
| Hey és Morone (2004)          | Pénzügyi kontextusban, dupla aukciós mechanizmus esetén is kialakul az utánzó magatartás?                             | BHW (1992)               | Eszköz vétele, eladása, vagy tartózkodás | dupla aukció | hallgatók                        | Az utánzó magatartás gyakorta megnyilvánul.  |
| Drehmann <i>et al.</i> (2005) | Hatékony piaci árfolyam mellett kialakul az utánzó magatartás?  | AZ (1998)                | Melyik alternatívába érdemes fektetni    | árjegyző     | laikusok és pénzügyi szakemberek | Hatékony és rugalmas árazás esetén nincs utánzó magatartás; Anticiklus stratégia gyakori.  |
| Cipriani és Guarino (2005)    | Hatékony piaci árfolyam mellett kialakul az utánzó magatartás?  | AZ (1998)                | Eszköz vétele, eladása, vagy tartózkodás | árjegyző     | hallgatók                        | Hatékony és rugalmas árazás esetén nincs utánzó magatartás; Anticiklus stratégia gyakori.  |
| Cipriani és Guarino (2008)    | Tranzakciós díjak miként befolyásolják a döntéseket?  | AZ (1998)                | Eszköz vétele, eladása, vagy tartózkodás | árjegyző     | hallgatók                        | A döntések egyhangúsága a befektetéstől való tartózkodásban testesül meg.  |
| Cipriani és Guarino (2009)    | Bizonytalanság több dimenziója esetén kialakul az utánzó magatartás?  | AZ (1998)                | Eszköz vétele, eladása, vagy tartózkodás | árjegyző     | hallgatók                        | Az utánzó magatartás kialakulásának feltétele a többdimenziós bizonytalanság; Az utánzó magatartás kevesebbszer alakult ki, mint azt az elmélet feltételezi. |
| Park és Sgroi (2012)          | A tranzakció időzítéséről és a tranzakció mértékéről való szabad választás miként befolyásolja az utánzó magatartást? | Park és Sabourian (2011) | Eszköz vétele, eladása, vagy tartózkodás | árjegyző     | hallgatók                        | Az utánzó magatartás nagyobb mértékben alakul ki, mely a döntések időben történő koncentrációjában is megmutatkozik.   |
| Roider és Voskort (2016)      | A reputációs ösztönzők milyen szerepet játszanak az utánzás kialakulásában?   | Dasgupta és Prat (2008)  | Melyik alternatívába érdemes fektetni    | árjegyző     | hallgatók                        | Az utánzó magatartás a reputációs ösztönzőktől függetlenül megmutatkozik.  |

*Forrás: Saját szerkesztés*

### 3. függelék: Kísérleti instrukciók egy választott csoportban (A3 csoport)

#### Instrukciók

A kísérlet most következő részében Önnek befektetési döntéseket kell hoznia. Minden körben el kell döntenie, hogy az „A” szektorhoz tartozó részvényt inkább megvenni, vagy eladni érdemes. Minden körben új döntési helyzettel áll szemben, tehát az egyes körök egymástól függetlenek.

Az „A” szektor minden döntéshozója azonos helyzetben van: a döntések előtt, olyan makrogazdasági (a szektor egészét érintő) hír érkezik, mely 35 százalékos valószínűséggel az „A” szektor részvényeinek az esését eredményezi. Ez azt jelenti, hogy a hír hatására várhatóan 100 esetből 35-ször a részvényárfolyamban esés következik be, míg 65 esetben emelkedés következik be. Ez az információ az „A” szektor minden döntéshozója számára ismert, és minden döntési körben változatlan.

Önnek nincs ismerete arra vonatkozóan, hogy a részvényárfolyam esése vagy emelkedése fog-e ténylegesen bekövetkezni, mindössze ezeket az előzetes valószínűségeket ismeri. Ugyanakkor az „A” szektor minden szereplője, így Ön is, egy privát információt kap saját befektetési bankárjától. A befektetési bankár minden körben ajánlást ad Önnek, hogy szerinte a makrohír következtében venni vagy eladni érdemes. A bankár ajánlása az esetek kétharmadában (azaz 66,67 százalékos valószínűséggel) jól jelzi előre a részvényárfolyam tényleges mozgását, és az esetek egyharmadában téves előrejelzést ad. Ez azt jelenti, hogy

- árfolyam emelkedés esetén a befektetési bankár háromból kétszer vételi jelzést, és háromból egyszer eladási jelzést ad,
- árfolyamcsökkenés esetén háromból kétszer eladási jelzést, és háromból egyszer vételi jelzést ad.

Önhöz hasonlóan a kísérlet minden szereplőjének van egy befektetési bankára. A befektetési bankárok egymástól függetlenül dolgoznak és adnak előrejelzéseket, de az előrejelzések megbízhatósága minden döntéshozó és bankár esetén azonos (66,67%).

Ön nem látja más befektetési bankárának privát ajánlását, ugyanakkor megfigyelheti az adott körben Önt megelőző résztvevők döntéseit.

Összegezve, Önnek 30 döntést kell hoznia az „A” szektor részvényeire vonatkozóan. Minden körben új döntési helyzetben van, a döntések egymástól függetlenek. A döntések előtt egy makrohír 35 százalékos valószínűséggel a részvényárfolyam esését, 65 százalékos valószínűséggel az emelkedését eredményezi. Minden döntést egy befektetési bankár privát ajánlása segít. A bankárok minden körben javaslatot tesznek, hogy venni vagy eladni érdemes. A befektetési bankárok az esetek kétharmadában helyes jelzést adnak. Mások privát jelzéseit Ön nem látja, azonban lehetősége van az Önt megelőző résztvevők döntéseinek megfigyelésére.

Azt, hogy egy adott részvénynek tényleges emelkedni vagy esni fog-e az ára a fent megadott piaci paraméterek alapján határozzuk meg. A 30 döntéséből négyet véletlenszerűen kiválasztunk és mindegyik helyes döntését ezer forint értékű vásárlási utalvánnyal jutalmazzuk.

A továbkkattintást követően egy minta képernyőt fog látni, mely segítséget nyújt a kapott információk közötti eligazodásban.

#### **4. függelék: Kísérleti instrukciók egy választott csoportban (B3 csoport)**

##### **Instrukciók**

A kísérlet most következő részében Önnek befektetési döntéseket kell hoznia. Minden körben el kell döntenie, hogy a „B” szektorhoz tartozó részvényt inkább megvenni, vagy eladni érdemes. Minden körben új döntési helyzettel áll szemben, tehát az egyes körök egymástól függetlenek.

A „B” szektor minden döntéshozója azonos helyzetben van. A döntések előtt, olyan makrogazdasági (a szektor egészét érintő) hír érkezik, mely 80 százalékos valószínűséggel az „A” szektor részvényeinek az esését eredményezi. Ez azt jelenti, hogy a hír hatására várhatóan 100 esetből 80-szor az „A” szektor részvényeinek árfolyamában esés, míg 20-szor emelkedés következik be. Ön viszont a „B” szektor részvényéről hoz döntést. A „B” szektor részvényei az esetek 25 százalékában követik az „A” szektor részvényeinek árfolyammozgását. Ez azt jelenti, hogy

- ha a makrohír következtében az „A” szektorban esés következik be, akkor 100 esetből 25-ször a „B” szektorban is esés, míg 75-ször emelkedés figyelhető meg,
- ha az „A” szektorban emelkedés következik be, akkor 100 esetből 25-ször a „B” szektorban is emelkedés, míg 75-ször esés tapasztalható.

Ezek az információk minden döntéshozó számára ismertek, és minden döntési körben változatlanok.

Önnek nincs ismerete arra vonatkozóan, hogy az „A”, illetve „B” szektorokban esés vagy emelkedés fog-e ténylegesen bekövetkezni, mindössze ezeket az előzetes valószínűségeket ismeri. Ugyanakkor a „B” szektor minden szereplője, így Ön is, egy privát információt kap saját befektetési bankárjától. A befektetési bankár minden körben ajánlást ad Önnek, hogy szerinte a makrohír következtében venni vagy eladni érdemes „B” szektorban. A bankár ajánlása az esetek kétharmadában (azaz 66,67 százalékos valószínűséggel) jól jelzi előre a részvényárfolyam tényleges mozgását, és az esetek egyharmadában téves előrejelzést ad. Ez azt jelenti, hogy

- „B” szektor árfolyam emelkedése esetén a befektetési bankár háromból kétszer vételi jelzést, és háromból egyszer eladási jelzést ad,

- „B” szektor árfolyamcsökkenése esetén háromból kétszer eladási jelzést, és háromból egyszer vételi jelzést ad.

A befektetési bankár előrejelzésének megbízhatósága minden döntéshozó számára azonos.

Ön nem látja más befektetési bankárának privát ajánlását, ugyanakkor megfigyelheti az adott körben Önt megelőző résztvevők döntéseit a „B” szektorban.

Összegezve, Önnek 30 döntést kell hoznia a „B” szektor részvényeire vonatkozóan. Minden körben új döntési helyzetben van, a döntések egymástól függetlenek. A döntések előtt egy makrohír 80 százalékos valószínűséggel a részvényárfolyam esését, 20 százalékos valószínűséggel az emelkedését eredményezi az „A” szektorban. A „B” szektor 25 százalékos valószínűséggel követi az „A” szektor árfolyammozgását. Minden döntést egy befektetési bankár privát ajánlása segít. A bankárok minden körben javaslatot tesznek, hogy venni vagy eladni érdemes. A befektetési bankárok az esetek kétharmadában helyes jelzést adnak. Mások privát jelzéseit Ön nem látja, azonban lehetősége van a „B” szektorban Önt megelőző résztvevők döntéseinek megfigyelésére.

Azt, hogy egy adott részvénynek tényleges emelkedni vagy esni fog-e az ára a fent megadott piaci paraméterek alapján határozzuk meg. A 30 döntéséből négyet véletlenszerűen kiválasztunk és mindegyik helyes döntését ezer forint értékű vásárlási utalvánnyal jutalmazzuk.

A továbkkattintást követően egy minta képernyőt fog látni, mely segítséget nyújt a kapott információk közötti eligazodásban.

## 5. függelék: Kísérleti instrukciók egy választott csoportban (C3 csoport)

### Instrukciók

A kísérlet most következő részében Önnek befektetési döntéseket kell hoznia. Minden körben el kell döntenie, hogy a „B” szektorhoz tartozó részvényeket inkább megvenni, vagy eladni érdemes. Minden körben új döntési helyzettel áll szemben, tehát az egyes körök egymástól függetlenek.

A „B” szektor minden döntéshozója azonos helyzetben van. A döntések előtt, olyan makrogazdasági (a szektor egészét érintő) hír érkezik, mely 50 százalékos valószínűséggel az „A” szektor részvényeinek az esését eredményezi. Ez azt jelenti, hogy a hír hatására várhatóan 100 esetből 50-szer az „A” szektor részvényeinek árfolyamában esés, míg 50-szer emelkedés következik be.

Az „A” szektor minden szereplője egy privát információt is kapott saját befektetési bankárjától. A befektetési bankár minden körben ajánlást adott „A” szektor szereplőinek, hogy szerinte a makrohír következtében venni vagy eladni érdemes az „A” szektorban. A bankárok ajánlásai egymástól függetlenek és az esetek kétharmadában (azaz 66,67 százalékos valószínűséggel) jól jelzik előre a részvényárfolyam tényleges mozgását. Ez azt jelenti, hogy

- „A” szektor árfolyam emelkedése esetén a befektetési bankár háromból kétszer vételi jelzést, és háromból egyszer eladási jelzést ad,

- „A” szektor árfolyamcsökkenése esetén háromból kétszer eladási jelzést, és háromból egyszer vételi jelzést ad.

A makrohír, a befektetési bankár ajánlása és a többi piaci szereplő döntésének az ismeretében az „A” szektor szereplői vételi vagy eladási döntéseket hoztak, melyeket Ön látni fog és amelyből következtetéseket vonhat le arra vonatkozólag, hogy milyen árfolyammozgás várható az „A” szektorban.

Ön azonban a „B” szektor részvényéről hoz döntést. A „B” szektor részvényei az esetek 25 százalékában követik az „A” szektor részvényeinek árfolyammozgását. Ez azt jelenti, hogy

- ha a makrohír következtében az „A” szektorban esés következik be, akkor 100 esetből 25-ször a „B” szektorban is esés, míg 75-ször emelkedés figyelhető meg,

- ha az „A” szektorban emelkedés következik be, akkor 100 esetből 25-ször a „B” szektorban is emelkedés, míg 75-ször esés tapasztalható.

Ezek az információk minden döntéshozó számára ismertek, és minden döntési körben változatlanok.

Az „A” szektorhoz hasonlóan, a „B” szektor minden szereplője, így Ön is, egy privát információt kap továbbá saját befektetési bankárjától. A befektetési bankár minden körben ajánlást ad Önnek, hogy szerinte venni vagy eladni érdemes „B” szektorban. A bankárok ajánlása az esetek kétharmadában (azaz 66,67 százalékos valószínűséggel) jól jelzi előre a részvényárfolyam tényleges mozgását, és az esetek egyharmadában téves előrejelzést ad. Ez azt jelenti, hogy

- „B” szektor árfolyam emelkedése esetén a befektetési bankár háromból kétszer vételi jelzést, és háromból egyszer eladási jelzést ad,

- „B” szektor árfolyamcsökkenése esetén háromból kétszer eladási jelzést, és háromból egyszer vételi jelzést ad.

A befektetési bankár előrejelzésének megbízhatósága minden döntéshozó számára azonos.

Ön nem látja más befektetési bankárának privát ajánlását, ugyanakkor megfigyelheti az adott körben Önt megelőző résztvevők döntéseit a „B” szektorban is.

Összegezve, Önnek 30 döntést kell hoznia a „B” szektor részvényeire vonatkozóan. Minden körben új döntési helyzetben van, a döntések egymástól függetlenek. A döntések előtt egy makrohír 50 százalékos valószínűséggel a részvényárfolyam esését, 50 százalékos valószínűséggel pedig az árfolyam emelkedését eredményezi az „A” szektorban. Az „A” szektor szereplőinek a döntését, a „B” szektor szereplőéhez hasonlóan, egy privát befektetési bankár is segítette, valamint a szektor minden szereplője ismerte az előzőleg meghozott döntéseket. A makrohír hallatán, a befektetői tanácsok és az előzetes piaci döntések ismeretében hozták tehát az „A” szektor szereplői vételi vagy eladási döntéseiket az „A” szektorban, melyet Ön látni fog. Az „A” szektor és a „B” szektor között kapcsolat áll fenn, ami azt jelenti, hogy az esetek 25 százalékában a „B” szektorban az „A” szektorral egyező árfolyammozgások játszódnak le. A döntését egy befektetési bankár privát ajánlása is segíti. A bankár minden körben javaslatot tesz, hogy venni vagy eladni érdemes. A befektetési bankár az esetek kétharmadában helyes jelzést

ad. Mások privát jelzéseit Ön nem látja, azonban lehetősége van a „B” szektorban Önt megelőző résztvevők döntéseinek megfigyelésére is.

Azt, hogy egy adott részvénynek tényleges emelkedni vagy esni fog-e az ára a fent megadott piaci paraméterek alapján határozzuk meg. A 30 döntésből négyet véletlenszerűen kiválasztunk és mindegyik helyes döntését ezer forint értékű vásárlási utalvánnyal jutalmazzuk.

A továbkkattintást követően egy minta képernyőt fog látni, mely segítséget nyújt a kapott információk közötti eligazodásban.

## 6. függelék: Mintaképernyők

### A1 csoport mintaképernyője



UNIVERSITY OF PÉCS  
Faculty of Business and Economics

1 / 31 döntés

Ön a szektoron belül a 2. döntéshozó

Az Ön befektetési bankárának az ajánlása: Vétel

Az Önt megelőző befektetők a szektorban a következő döntéseket hozták:

A szektor

| A befektető sorszáma | A befektető döntése |
|----------------------|---------------------|
| 1                    | Vétel               |

Vétel

Eladás

#### **i** Döntési információ

A részvényárfolyam esésének valószínűsége az „A” szektorban a makróhír következtében = 50%

Befektetési bankár ajánlásának pontossága = 66,67%

### A2 csoport mintaképernyője



UNIVERSITY OF PÉCS  
Faculty of Business and Economics

1 / 29 döntés

Ön a szektoron belül a 3. döntéshozó

Az Ön befektetési bankárának az ajánlása: Vétel

Az Önt megelőző befektetők a szektorban a következő döntéseket hozták:

A szektor

| A befektető sorszáma | A befektető döntése |
|----------------------|---------------------|
| 1                    | Vétel               |
| 2                    | Eladás              |

Vétel

Eladás

#### **i** Döntési információ

A részvényárfolyam esésének valószínűsége az „A” szektorban a makróhír következtében = 65%

Befektetési bankár ajánlásának pontossága = 66,67%

## A3 csoport mintaképernyője



UNIVERSITY OF PÉCS  
Faculty of Business and Economics

1 / 30 döntés

Ön a szektoron belül a 4. döntéshozó

Az Ön befektetési bankárának az ajánlása: Vétel

Az Önt megelőző befektetők a szektorban a következő döntéseket hozták:

A szektor

| A befektető sorszáma | A befektető döntése |
|----------------------|---------------------|
| 1                    | Eladás              |
| 2                    | Vétel               |
| 3                    | Vétel               |

Vétel

Eladás

### Döntési információ

A részvényárfolyam esésének valószínűsége az „A” szektorban a makróhír következtében = 35%

Befektetési bankár ajánlásának pontossága = 66,67%

## B2 csoport mintaképernyője



UNIVERSITY OF PÉCS  
Faculty of Business and Economics

1 / 30 döntés

Ön a B szektorban a 4. döntéshozó

Az Ön befektetési bankárának az ajánlása: Vétel

Az Önt megelőző befektetők a szektorban a következő döntéseket hozták:

B szektor

| A befektető sorszáma | A befektető döntése |
|----------------------|---------------------|
| 1                    | Eladás              |
| 2                    | Eladás              |
| 3                    | Eladás              |

Vétel

Eladás

### Döntési információ

A részvényárfolyam esésének valószínűsége az „A” szektorban a makróhír következtében = 80%

Annak a valószínűsége, hogy a „B” szektor követi az „A” szektor árfolyammozgását = 75%

Befektetési bankár ajánlásának pontossága = 66,67%

## B3 csoport mintaképernyője



UNIVERSITY OF PÉCS  
Faculty of Business and Economics

1 / 30 döntés

Ön a B szektorban a 3. döntéshozó

Az Ön befektetési bankárának az ajánlása: Vétel

Az Önt megelőző befektetők a szektorban a következő döntéseket hozták:

B szektor

| A befektető sorszáma | A befektető döntése |
|----------------------|---------------------|
| 1                    | Eladás              |
| 2                    | Vétel               |

Vétel

Eladás

### Döntési információ

A részvényárfolyam esésének valószínűsége az „A” szektorban a makróhír következtében = 80%

Annak a valószínűsége, hogy a „B” szektor követi az „A” szektor árfolyammozgását = 25%

Befektetési bankár ajánlásának pontossága = 66,67%

## C1 csoport mintaképernyője



UNIVERSITY OF PÉCS  
Faculty of Business and Economics

1 / 30 döntés

Ön a 2. szektorban a 2. döntéshozó

Az Ön befektetési bankárának az ajánlása: Eladás

Az Önt megelőző befektetők a szektorban a következő döntéseket hozták:

B szektor

| A befektető sorszáma | A befektető döntése |
|----------------------|---------------------|
| 1                    | Eladás              |

Vétel

Eladás

### Döntési információ

A részvényárfolyam esésének valószínűsége az „A” szektorban a makróhír következtében = 50%

Annak a valószínűsége, hogy a „B” szektor követi az „A” szektor árfolyammozgását = 75%

Befektetési bankár ajánlásának pontossága = 66,67%

A szektor

| A befektető sorszáma | A befektető döntése |
|----------------------|---------------------|
| 1                    | Eladás              |
| 2                    | Vétel               |
| 3                    | Eladás              |
| 4                    | Vétel               |

## C2 csoport mintaképernyője



UNIVERSITY OF PÉCS  
Faculty of Business and Economics

1 / 30 döntés

Ön a 2. szektorban a 4. döntéshozó

Az Ön befektetési bankárának az ajánlása: Eladás

Az Önt megelőző befektetők a szektorban a következő döntéseket hozták:

B szektor

| A befektető sorszáma | A befektető döntése |
|----------------------|---------------------|
| 1                    | Vétel               |
| 2                    | Vétel               |
| 3                    | Vétel               |

Vétel

Eladás

### **i** Döntési információ

A részvényárfolyam esésének valószínűsége az „A” szektorban a makróhír következtében = 50%

Annak a valószínűsége, hogy a „B” szektor követi az „A” szektor árfolyammozgását = 75%

Befektetési bankár ajánlásának pontossága = 66,67%

A szektor

| A befektető sorszáma | A befektető döntése |
|----------------------|---------------------|
| 1                    | Vétel               |
| 2                    | Eladás              |
| 3                    | Eladás              |
| 4                    | Eladás              |

## C3 csoport mintaképernyője



UNIVERSITY OF PÉCS  
Faculty of Business and Economics

1 / 30 döntés

Ön a 2. szektorban a 4. döntéshozó

Az Ön befektetési bankárának az ajánlása: Vétel

Az Önt megelőző befektetők a szektorban a következő döntéseket hozták:

B szektor

| A befektető sorszáma | A befektető döntése |
|----------------------|---------------------|
| 1                    | Vétel               |
| 2                    | Vétel               |
| 3                    | Vétel               |

Vétel

Eladás

### **i** Döntési információ

A részvényárfolyam esésének valószínűsége az „A” szektorban a makróhír következtében = 50%

Annak a valószínűsége, hogy a „B” szektor követi az „A” szektor árfolyammozgását = 25%

Befektetési bankár ajánlásának pontossága = 66,67%

A szektor

| A befektető sorszáma | A befektető döntése |
|----------------------|---------------------|
| 1                    | Vétel               |
| 2                    | Eladás              |
| 3                    | Eladás              |
| 4                    | Eladás              |

## 7. függelék: Elméleti valószínűségek és eladási döntések gyakorisága az egyes csoportokban

| Megelőző döntések |    |    | Privát jelzés | Esés poszterior valószínűsége | A1                           | B1                           | C1                           |
|-------------------|----|----|---------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| P1                | P2 | P3 |               |                               | Eladási döntések gyakorisága | Eladási döntések gyakorisága | Eladási döntések gyakorisága |
|                   |    |    | b             | 33,33%                        | 16,67%                       | 13,33%                       | 37,70%                       |
|                   |    |    | s             | 66,67%                        | 85,00%                       | 95,00%                       | 63,93%                       |
| b                 |    |    | b             | 20,00%                        | 15,00%                       | 15,00%                       | 34,43%                       |
| b                 |    |    | s             | 50,00%                        | 58,33%                       | 70,00%                       | 39,34%                       |
| s                 |    |    | b             | 50,00%                        | 41,67%                       | 33,33%                       | 49,18%                       |
| s                 |    |    | s             | 80,00%                        | 80,00%                       | 86,67%                       | 68,85%                       |
| b                 | b  |    | b             | 11,11%                        | 18,33%                       | 15,00%                       | 27,87%                       |
| b                 | b  |    | s             | 33,33%                        | 46,67%                       | 50,00%                       | 44,26%                       |
| b                 | s  |    | b             | 33,33%                        | 31,67%                       | 16,67%                       | 29,51%                       |
| b                 | s  |    | s             | 66,67%                        | 85,00%                       | 85,00%                       | 45,90%                       |
| s                 | b  |    | b             | 33,33%                        | 18,33%                       | 30,00%                       | 47,54%                       |
| s                 | b  |    | s             | 66,67%                        | 70,00%                       | 83,33%                       | 60,66%                       |
| s                 | s  |    | b             | 66,67%                        | 53,33%                       | 43,33%                       | 54,10%                       |
| s                 | s  |    | s             | 88,89%                        | 78,33%                       | 88,33%                       | 68,85%                       |
| b                 | b  | b  | b             | 5,88%                         | 25,00%                       | 15,00%                       | 29,51%                       |
| b                 | b  | b  | s             | 20,00%                        | 46,67%                       | 51,67%                       | 42,62%                       |
| b                 | b  | s  | b             | 20,00%                        | 21,67%                       | 16,67%                       | 22,95%                       |
| b                 | b  | s  | s             | 50,00%                        | 56,67%                       | 75,00%                       | 45,90%                       |
| b                 | s  | b  | b             | 20,00%                        | 13,33%                       | 26,67%                       | 31,15%                       |
| b                 | s  | b  | s             | 50,00%                        | 65,00%                       | 66,67%                       | 47,54%                       |
| b                 | s  | s  | b             | 50,00%                        | 40,00%                       | 38,33%                       | 44,26%                       |
| b                 | s  | s  | s             | 80,00%                        | 83,33%                       | 86,67%                       | 68,85%                       |
| s                 | b  | b  | b             | 20,00%                        | 15,00%                       | 18,33%                       | 27,87%                       |
| s                 | b  | b  | s             | 50,00%                        | 60,00%                       | 63,33%                       | 42,62%                       |
| s                 | b  | s  | b             | 50,00%                        | 43,33%                       | 40,00%                       | 52,46%                       |
| s                 | b  | s  | s             | 80,00%                        | 85,00%                       | 85,00%                       | 62,30%                       |
| s                 | s  | b  | b             | 50,00%                        | 43,33%                       | 31,67%                       | 59,02%                       |
| s                 | s  | b  | s             | 80,00%                        | 81,67%                       | 83,33%                       | 67,21%                       |
| s                 | s  | s  | b             | 80,00%                        | 45,00%                       | 48,33%                       | 50,82%                       |
| s                 | s  | s  | s             | 94,12%                        | 78,33%                       | 86,67%                       | 70,49%                       |

*Forrás: Saját szerkesztés*

| Megelőző döntések |    |    | Privát jelzés | Esés poszterior valószínűsége | A2                           | B2                           | C2                           |
|-------------------|----|----|---------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| P1                | P2 | P3 |               |                               | Eladási döntések gyakorisága | Eladási döntések gyakorisága | Eladási döntések gyakorisága |
|                   |    |    | b             | 48,15%                        | 31,75%                       | 19,67%                       | 40,00%                       |
|                   |    |    | s             | 78,79%                        | 85,71%                       | 85,25%                       | 81,67%                       |
| b                 |    |    | b             | 31,71%                        | 28,57%                       | 31,15%                       | 30,00%                       |
| b                 |    |    | s             | 65,00%                        | 74,60%                       | 70,49%                       | 73,33%                       |
| s                 |    |    | b             | 65,00%                        | 42,86%                       | 19,67%                       | 43,33%                       |
| s                 |    |    | s             | 88,14%                        | 90,48%                       | 85,25%                       | 85,00%                       |
| b                 | b  |    | b             | 18,84%                        | 33,33%                       | 22,95%                       | 23,33%                       |
| b                 | b  |    | s             | 48,15%                        | 65,08%                       | 59,02%                       | 70,00%                       |
| b                 | s  |    | b             | 48,15%                        | 41,27%                       | 24,59%                       | 41,67%                       |
| b                 | s  |    | s             | 78,79%                        | 80,95%                       | 77,05%                       | 83,33%                       |
| s                 | b  |    | b             | 48,15%                        | 42,86%                       | 32,79%                       | 36,67%                       |
| s                 | b  |    | s             | 78,79%                        | 80,95%                       | 70,49%                       | 70,00%                       |
| s                 | s  |    | b             | 78,79%                        | 52,38%                       | 50,82%                       | 53,33%                       |
| s                 | s  |    | s             | 93,69%                        | 82,54%                       | 73,77%                       | 86,67%                       |
| b                 | b  | b  | b             | 10,40%                        | 28,57%                       | 29,51%                       | 23,33%                       |
| b                 | b  | b  | s             | 31,71%                        | 66,67%                       | 62,30%                       | 50,00%                       |
| b                 | b  | s  | b             | 31,71%                        | 38,10%                       | 24,59%                       | 33,33%                       |
| b                 | b  | s  | s             | 65,00%                        | 84,13%                       | 75,41%                       | 68,33%                       |
| b                 | s  | b  | b             | 31,71%                        | 28,57%                       | 32,79%                       | 25,00%                       |
| b                 | s  | b  | s             | 65,00%                        | 77,78%                       | 73,77%                       | 58,33%                       |
| b                 | s  | s  | b             | 65,00%                        | 44,44%                       | 40,98%                       | 50,00%                       |
| b                 | s  | s  | s             | 88,14%                        | 80,95%                       | 75,41%                       | 81,67%                       |
| s                 | b  | b  | b             | 31,71%                        | 25,40%                       | 34,43%                       | 23,33%                       |
| s                 | b  | b  | s             | 65,00%                        | 74,60%                       | 72,13%                       | 63,33%                       |
| s                 | b  | s  | b             | 65,00%                        | 38,10%                       | 36,07%                       | 41,67%                       |
| s                 | b  | s  | s             | 88,14%                        | 85,71%                       | 72,13%                       | 75,00%                       |
| s                 | s  | b  | b             | 65,00%                        | 42,86%                       | 29,51%                       | 51,67%                       |
| s                 | s  | b  | s             | 88,14%                        | 85,71%                       | 75,41%                       | 76,67%                       |
| s                 | s  | s  | b             | 88,14%                        | 53,97%                       | 47,54%                       | 55,00%                       |
| s                 | s  | s  | s             | 96,74%                        | 82,54%                       | 77,05%                       | 86,67%                       |

*Forrás: Saját szerkesztés*

| Megelőző döntések |    |    | Privát jelzés | Esés poszterior valószínűsége | A3                           | B3                           | C3                           |
|-------------------|----|----|---------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| P1                | P2 | P3 |               |                               | Eladási döntések gyakorisága | Eladási döntések gyakorisága | Eladási döntések gyakorisága |
|                   |    |    | b             | 21,21%                        | 11,67%                       | 12,31%                       | 60,94%                       |
|                   |    |    | s             | 51,85%                        | 78,33%                       | 84,62%                       | 64,06%                       |
| b                 |    |    | b             | 11,86%                        | 18,33%                       | 10,77%                       | 26,56%                       |
| b                 |    |    | s             | 35,00%                        | 50,00%                       | 47,69%                       | 29,69%                       |
| s                 |    |    | b             | 35,00%                        | 50,00%                       | 36,92%                       | 56,25%                       |
| s                 |    |    | s             | 68,29%                        | 88,33%                       | 86,15%                       | 54,69%                       |
| b                 | b  |    | b             | 6,31%                         | 10,00%                       | 12,31%                       | 26,56%                       |
| b                 | b  |    | s             | 21,21%                        | 45,00%                       | 49,23%                       | 34,38%                       |
| b                 | s  |    | b             | 21,21%                        | 31,67%                       | 20,00%                       | 54,69%                       |
| b                 | s  |    | s             | 51,85%                        | 75,00%                       | 69,23%                       | 62,50%                       |
| s                 | b  |    | b             | 21,21%                        | 26,67%                       | 20,00%                       | 32,81%                       |
| s                 | b  |    | s             | 51,85%                        | 68,33%                       | 70,77%                       | 37,50%                       |
| s                 | s  |    | b             | 51,85%                        | 60,00%                       | 41,54%                       | 54,69%                       |
| s                 | s  |    | s             | 81,16%                        | 80,00%                       | 92,31%                       | 53,13%                       |
| b                 | b  | b  | b             | 3,26%                         | 18,33%                       | 12,31%                       | 21,88%                       |
| b                 | b  | b  | s             | 11,86%                        | 40,00%                       | 46,15%                       | 29,69%                       |
| b                 | b  | s  | b             | 11,86%                        | 8,33%                        | 15,38%                       | 43,75%                       |
| b                 | b  | s  | s             | 35,00%                        | 41,67%                       | 44,62%                       | 62,50%                       |
| b                 | s  | b  | b             | 11,86%                        | 11,67%                       | 12,31%                       | 34,38%                       |
| b                 | s  | b  | s             | 35,00%                        | 41,67%                       | 56,92%                       | 46,88%                       |
| b                 | s  | s  | b             | 35,00%                        | 50,00%                       | 47,69%                       | 54,69%                       |
| b                 | s  | s  | s             | 68,29%                        | 88,33%                       | 80,00%                       | 53,13%                       |
| s                 | b  | b  | b             | 11,86%                        | 15,00%                       | 12,31%                       | 28,13%                       |
| s                 | b  | b  | s             | 35,00%                        | 45,00%                       | 46,15%                       | 43,75%                       |
| s                 | b  | s  | b             | 35,00%                        | 46,67%                       | 36,92%                       | 46,88%                       |
| s                 | b  | s  | s             | 68,29%                        | 86,67%                       | 87,69%                       | 57,81%                       |
| s                 | s  | b  | b             | 35,00%                        | 48,33%                       | 40,00%                       | 37,50%                       |
| s                 | s  | b  | s             | 68,29%                        | 83,33%                       | 87,69%                       | 42,19%                       |
| s                 | s  | s  | b             | 68,29%                        | 55,00%                       | 47,69%                       | 53,13%                       |
| s                 | s  | s  | s             | 89,60%                        | 90,00%                       | 83,08%                       | 62,50%                       |

*Forrás: Saját szerkesztés*

## 8. függelék: Az információhasználat elemzésének bináris logisztikus regressziós paraméterbecslései

|   | A1, A2, A3           |
|---|----------------------|
|   | (1)                  |
| Konstans                                    | -1,122***<br>(0,229) |
| $\theta$ (prior dummy A1, csökkenés = 0,5)  | 0,049<br>(0,092)     |
| $\theta$ (prior dummy A2, csökkenés = 0,65) | 0,537***<br>(0,136)  |
| $x$ (privát jelzés dummy, eladás)           | 1,827***<br>(0,134)  |
| $d$ (társas jelzés, vétel – eladás)         | -0,372***<br>(0,051) |
| Nő (dummy)                                  | 0,174*<br>(0,099)    |
| Felsőfokú végzettség (dummy)                | 0,031<br>(0,106)     |
| Kor   | 0,001<br>(0,003)     |
| Megfigyelések száma                         | 5490                 |
| QIC <sup>a</sup>                            | 6361,185             |
| QICC <sup>b</sup>                           | 6327,348             |

*Megjegyzés: \*  $p < 0,1$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*\*\*  $p < 0,01$ ; zárójelben a robusztus standard hibák találhatók. A becslés során az ismételt megfigyelések közötti állandó kapcsolatot feltételeztem.*

<sup>a</sup> *Quasi-likelihood információs kritérium.*

<sup>b</sup> *Korrigált quasi-likelihood információs kritérium.*

*Forrás: Saját szerkesztés*

## 9. függelék: Az eladási döntés valószínűségét modellező bináris

### logisztikus regressziók paraméterbecslései (A1, B1 és C1 csoportok)

|  | A1-B1                |                      | B1-C1                |                      |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|  | (1)                  | (2)                  | (3)                  | (4)                  |
| Konstans                                     | -2,337***<br>(0,273) | -2,188***<br>(0,337) | -1,695***<br>(0,261) | -2,445***<br>(0,353) |
| B1 csoport (dummy)                           | 0,072<br>(0,101)     | -0,231<br>(0,435)    |                      |                      |
| C1 csoport (dummy)                           |                      |                      | -0,171<br>(0,105)    | 1,185***<br>(0,413)  |
| $P(\text{csökkenés} s, b)$                   |                      | 0,006<br>(0,009)     |                      |                      |
| B1 csoport $\times P(\text{csökkenés} s, b)$ |                      |                      |                      | -0,027***<br>(0,008) |
| C1 csoport $\times P(\text{csökkenés} s, b)$ | 0,047***<br>(0,004)  | 0,044***<br>(0,006)  | 0,035***<br>(0,004)  | 0,050***<br>(0,006)  |
| Nő (dummy)                                   | 0,199**<br>(0,095)   | 0,198**<br>(0,095)   | 0,085<br>(0,097)     | 0,082<br>(0,099)     |
| Felsőfokú végzettség (dummy)                 | -0,113<br>(0,109)    | -0,113<br>(0,109)    | 0,114<br>(0,100)     | 0,116<br>(0,102)     |
| Kor  | -0,001<br>(0,003)    | -0,001<br>(0,003)    | -0,002<br>(0,003)    | -0,002<br>(0,003)    |
| Megfigyelések száma                          | 3600                 | 3600                 | 3630                 | 3630                 |
| QIC <sup>a</sup>                             | 4170,310             | 4178,096             | 4525,291             | 4471,734             |
| QICC <sup>b</sup>                            | 4155,463             | 4154,685             | 4510,545             | 4448,843             |

Megjegyzés: \*  $p < 0,1$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*\*\*  $p < 0,01$ ; zárójelben a robusztus standard hibák találhatóak. A becslés során az ismételt megfigyelések közötti állandó kapcsolatot feltételeztem.

<sup>a</sup> Quasi-likelihood információs kritérium.

<sup>b</sup> Korrigált quasi-likelihood információs kritérium.

Forrás: Saját szerkesztés

**10. függelék: Az eladási döntés valószínűségét modellező bináris logisztikus regressziók paraméterbecslései (A2, B2 és C2 csoportok)**

|  | A2-B2                |                      | B2-C2                |                      |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|  | (1)                  | (2)                  | (3)                  | (4)                  |
| Konstans                                     | -2.197***<br>(0.321) | -2.310***<br>(0.376) | -2.204***<br>(0.253) | -2.089***<br>(0.377) |
| B2 csoport (dummy)                           | -0.231*<br>(0.123)   | 0.013<br>(0.493)     |                      |                      |
| C2 csoport (dummy)                           |                      |                      | 0.160<br>(0.102)     | -0.070<br>(0.460)    |
| $P(\text{csökkenés} s, b)$                   | 0.039***<br>(0.004)  | 0.041***<br>(0.005)  | 0.039***<br>(0.004)  | 0.037***<br>(0.006)  |
| B2 csoport $\times P(\text{csökkenés} s, b)$ |                      | -0.004<br>(0.008)    |                      |                      |
| C2 csoport $\times P(\text{csökkenés} s, b)$ |                      |                      |                      | 0.004<br>(0.007)     |
| Nő (dummy)                                   | 0.035<br>(0.126)     | 0.034<br>(0.127)     | 0.026<br>(0.103)     | 0.026<br>(0.103)     |
| Felsőfokú végzettség (dummy)                 | 0.184*<br>(0.110)    | 0.181<br>(0.110)     | -0.016<br>(0.093)    | -0.016<br>(0.093)    |
| Kor  | 0.002<br>(0.005)     | 0.002<br>(0.005)     | -0.001<br>(0.003)    | -0.001<br>(0.003)    |
| Megfigyelések száma                          | 3720                 | 3720                 | 3630                 | 3630                 |
| QIC  | 4594,734             | 4602,506             | 4514,179             | 4520,839             |
| QICC   | 4570,261             | 4570,939             | 4501,190             | 4502,098             |

*Megjegyzés: \*  $p < 0,1$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*\*\*  $p < 0,01$ ; zárójelben a robusztus standard hibák találhatóak. A becslés során az ismételt megfigyelések közötti állandó kapcsolatot feltételeztem.*

<sup>a</sup> *Quasi-likelihood információs kritérium.*

<sup>b</sup> *Korrigált quasi-likelihood információs kritérium.*

*Forrás: Saját szerkesztés*

**11. függelék: Az eladási döntés valószínűségét modellező bináris logisztikus regressziók paraméterbecslései (A3, B3 és C3 csoportok)**

|  | A3-B3                |                      | B3-C3                |                      |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|  | (1)                  | (2)                  | (3)                  | (4)                  |
| Konstans                                     | -2.360***<br>(0.260) | -2.313***<br>(0.335) | -1.293***<br>(0.191) | -2.298***<br>(0.256) |
| B3 csoport (dummy)                           | -0.192<br>(0.131)    | -0.288<br>(0.366)    |                      |                      |
| C3 csoport (dummy)                           |                      |                      | -0.015<br>(0.092)    | 1.801***<br>(0.259)  |
| $P(\text{csökkenés} s, b)$                   | 0.060***<br>(0.004)  | 0.058***<br>(0.007)  | 0.035***<br>(0.003)  | 0.061***<br>(0.006)  |
| B3 csoport $\times P(\text{csökkenés} s, b)$ |                      | 0.002<br>(0.009)     |                      |                      |
| C3 csoport $\times P(\text{csökkenés} s, b)$ |                      |                      |                      | -0.045***<br>(0.007) |
| Nő (dummy)                                   | 0.208**<br>(0.094)   | 0.208**<br>(0.094)   | 0.085<br>(0.081)     | 0.085<br>(0.083)     |
| Felsőfokú végzettség (dummy)                 | -0.079<br>(0.129)    | -0.078<br>(0.129)    | 0.038<br>(0.079)     | 0.038<br>(0.081)     |
| Kor  | -0.001<br>(0.003)    | -0.001<br>(0.003)    | -0.007**<br>(0.003)  | -0.008**<br>(0.004)  |
| Megfigyelések száma                          | 3750                 | 3750                 | 3870                 | 3870                 |
| QIC  | 4168,089             | 4176,041             | 4902,866             | 4753,030             |
| QICC   | 4157,592             | 4159,255             | 4894,471             | 4741,823             |

*Megjegyzés: \*  $p < 0,1$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*\*\*  $p < 0,01$ ; zárójelben a robusztus standard hibák találhatóak. A becslés során az ismételt megfigyelések közötti állandó kapcsolatot feltételeztem.*

<sup>a</sup> *Quasi-likelihood információs kritérium.*

<sup>b</sup> *Korrigált quasi-likelihood információs kritérium.*

*Forrás: Saját szerkesztés*

**12. függelék: A szektorok közötti irracionális utánzó magatartás eseteit vizsgáló bináris logisztikus regressziós modellek eredményei**

|  | B2-C2    |           | B3-C3     |           |
|--|----------|-----------|-----------|-----------|
|  | (1)      | (2)       | (3)       | (4)       |
| Konstans                                       | -0.890*  | -1.250*** | -1.335*** | -1.735*** |
|  | (0.465)  | (0.476)   | (0.406)   | (0.459)   |
| C2 csoport (dummy)                             | 0.053    | 0.735**   |           |           |
|  | (0.244)  | (0.359)   |           |           |
| C3 csoport (dummy)                             |          |           | 1.307***  | 1.927***  |
|  |          |           | (0.242)   | (0.424)   |
| Vételi döntések száma                          | -0.118   | 0.108     | -0.367*** | -0.106    |
|  | (0.090)  | (0.119)   | (0.098)   | (0.149)   |
| Eladási döntések száma                         | 0.183*   | 0.194     | 0.324**   | 0.358     |
|  | (0.110)  | (0.150)   | (0.130)   | (0.226)   |
| C2 csoport (dummy) ×<br>Vételi döntések száma  |          | -0.447**  |           |           |
|  |          | (0.179)   |           |           |
| C2 csoport (dummy) ×<br>Eladási döntések száma |          | -0.001    |           |           |
|  |          | (0.222)   |           |           |
| C3 csoport (dummy) ×<br>Vételi döntések száma  |          |           |           | -0.402**  |
|  |          |           |           | (0.198)   |
| C3 csoport (dummy) ×<br>Eladási döntések száma |          |           |           | -0.055    |
|  |          |           |           | (0.277)   |
| Nő (dummy)                                     | -0.341   | -0.343    | 0.203     | 0.204     |
|  | (0.236)  | (0.238)   | (0.185)   | (0.187)   |
| Felsőfokú végzettség<br>(dummy)                | -0.221   | -0.223    | 0.192     | 0.193     |
|  | (0.229)  | (0.231)   | (0.205)   | (0.207)   |
| Kor  | 0.007    | 0.008     | -0.007    | -0.007    |
|  | (0.009)  | (0.009)   | (0.009)   | (0.009)   |
| Megfigyelések száma                            | 1089     | 1089      | 1161      | 1161      |
| QIC  | 1336,297 | 1332,640  | 1231,239  | 1230,322  |
| QICC   | 1316,938 | 1313,513  | 1222,684  | 1221,780  |

Megjegyzés: \*  $p < 0,1$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*\*\*  $p < 0,01$ ; zárójelben a robusztus standard hibák találhatók. A becslés során az ismételt megfigyelések közötti függetlenséget feltételeztem.

<sup>a</sup> Quasi-likelihood információs kritérium.

<sup>b</sup> Korrigált quasi-likelihood információs kritérium.

Forrás: Saját szerkesztés