

## Birtoklási hatás játékszetonok esetén

Bartha Zoltán, Miskolci Egyetem  
bartha.zoltan@ekon.me

### Absztrakt

A tanulmányban azt vizsgálom, hogy az Erepublik nevű internetes játék szereplői mennyit hajlandóak áldozni játékpénzükből (WTP) egy olyan zsetonért, aminek valós pénzben mérhető értéke van, ill. mennyi játékpénzért hajlandóak megválni tőle (WTA). Megállapítom, hogy jelentős birtoklási hatás figyelhető meg, az átlagos WTA 4,6-szorosa az átlagos WTP-nek. Ez az eredmény meglepő, mert a zseton közvetlenül átváltható valós pénzre. A tranzakciós költségek, a kiugró tulajdonságok, ill. a mentális nyilvántartás szolgálhat magyarázatként a meglepő eredményre.

### Bevezető

A racionális döntéshozó várható hasznosságának maximalizálására törekszik, aminek matematikai leírását Neumann és Morgenstern dolgozta ki 1944-ben megjelent könyvében (Von Neumann és Morgenstern, 2007), és a fogyasztói magatartást máig ezzel a hasznossági függvénnyel magyarázzák a bevezető közgazdasági kurzusokon. Empirikus bizonyítékok igazolják, hogy a várható hasznosság maximalizálására épülő elméleti magyarázat téves vagy legalábbis hiányos. Kockázatos döntéseknél jobb közelítést ad a pszichológusok által kidolgozott, a viselkedési közgazdaságtan területéhez sorolható kilátásemélet (Kahneman és Tversky, 1979), ami a várható hasznosság helyett a várható nyereségek és veszteségek pszichológiai értékelésére fókuszál. A hasznosságelmélet normatív volta miatt ragadhatott meg a közgazdaságban, hiszen minden szituációt ugyanazzal az egyszerű elvvel magyaráz. Ezzel szemben a kilátásemélet hiába áll közelebb az empirikus megfigyelésekhez, mivel különböző döntési helyzetekben más és más változóknak tulajdonít kulcsszerepet, ma is aktív kutatási terület, viszont szerteágazó, töredezett volta miatt az oktatási anyagokba való kanonizálódása nehézkes.

Jelen tanulmány a kilátásemélet egy kiterjesztésének, a birtoklási hatásnak az empirikus tesztelését mutatja be sajátos környezetben. Egy böngészőben játszható játékban, amely valóságsszimulátornak hívja magát, mert a játékosok minden nap választhatnak olyan cselekedetek közül, amivel (játék) jövedelmet szereznek, és olyan döntéseket hoznak, amivel elköltik a megszerzett jövedelmüket, azt kérdeztem véletlenszerűen kiválasztott résztvevőktől, hogy a szimulációban megszerzett speciális zsetonjaikat milyen áron hajlandóak megvásárolni, ill. értékesíteni. Ebben a környezetben több dolgot figyelhettem meg:

1. Ellenőrizhető, hogy vajon ugyanakkora értéket tulajdonítanak-e a zsetonoknak eladói és vevői pozícióban, azaz megfigyelhető-e a birtoklási hatás.
2. Tesztelhető, hogy befolyásolja-e az elvárt árról szóló döntést a zsetonok valós értékkel való felruházása.
3. Végül tapasztalatok szerezhetők a könnyen szerzett pénz elköltésének körülményeiről, amivel a bank pénze effektus és a mentális nyilvántartás jelensége tesztelhető.

Összefoglalva a fenti pontokat, tanulmányom azt mutatja meg, hogy mennyivel tér el egymástól a speciális zsetonok elvárt és fizetendő ára akkor, ha a szereplők egyrészt tisztában vannak vele, hogy mennyiért tudnák beváltani hivatalosan azokat, másrészt a zsetonok kvázi nyereségeként foghatók fel, tehát megszerzésük minimális időráfordítás mellett más valós erőforrások befektetését nem igényelte. A következő fejezetben bemutatom a kilátásemélet néhány

kulcsfogalmának elméleti hátterét, majd rátérek az adatok bemutatására és elemzésére, végül az eredményeimet összevetem az eddig ismert megfigyelésekkel.

## Irodalmi áttekintés

Kockázatos környezetben, amikor egy döntésnek többféle lehetséges kimenete van (de az egyes kimenetek valószínűsége és hasznossága ismert), a várható hasznosságot az egyes kimenetek hasznának valószínűséggel súlyozott összege adja:  $EU = \sum_{i=1}^n p_i * x_i$  (Von Neumann és Morgenstern, 2007). Egy döntést akkor érdemes meghozni, ha a már meglévő eszközeinkkel elérhető hasznossághoz képest magasabb hasznossági szintre kerülünk ( $U(w + p_1 * x_1; \dots; w + p_n * x_n) > U(w)$ ). A döntéshozókról azt feltételezzük, hogy kockázatkerülők, tehát egy meghatározott  $x$  hasznosságú biztos döntést mindig előnyben részesítenek egy hasonló hasznosságú kockázatos döntéssel szemben. Ez utóbbi feltételezésből adódik a hasznosságú függvény vagyonteménység szerinti konkáv alakja, vagyis az, hogy a pénzgyarapodásnak csökkenő hasznossága van.

A kilátáselméletet leíró cikkükben a szerzők először ismertetik a hagyományos hasznossági felfogást, majd egy sor kísérleti eredményt vezetnek elő, amelyek demonstrálják, hogy a döntéshozók a valóságban nem követik a haszonmaximalizálás elméleti modelljét (Kahneman és Tversky, 1979). Az eltérést Kahneman és Tversky azzal magyarázza, hogy kockázatos döntéseknél fontos a referenciapont szerepe (mit tekint az egyén kiindulási, vagy normál helyzetnek, amihez képest egy-egy döntés következményei elmozdulást jelentenek), és a kockázatok – várható hasznok érzékelésénél meghatározó a keretezés szerepe (az egyes döntési alternatívák vonzereje, választásának gyakorisága nem a várható haszon matematikailag kalkulált mértékétől, hanem az alternatíva csomagolásától, meghatározott módon való keretezésétől függ). Vizsgált témánk továbbviteléhez főleg a referenciapont fontos. Ha a pillanatnyi referenciapontnak kitüntetett szerepe van a döntésben, az elmozdulás iránya meglepően nagy befolyást gyakorol a döntési alternatívák értékelésére. Negatív elmozdulást (veszteség) intenzívebben érzékel a döntéshozó (veszteségek esetén a értékfüggvény konkáv és meredek), mint pozitív elmozdulást (nyereség esetén az értékfüggvény konkáv, mint a Neumann-Morgenstern modellben, és laposabb) (Kahneman és Tversky, 1979, p. 279). Megjelenik a tükrözési hatás (reflection effect) is: nyereség esetén kockázatkerülés, veszteségnél viszont kockázatkeresés figyelhető meg (erről és még egyéb sajátos döntési anomáliákról magyarul bővebben ír Hámori, 2003).

Thaler rámutatott, hogy a kilátáselmélet keretrendszere mindenféle, akár biztos döntések modellezésére is felhasználható (Thaler, 1980). Így jelent meg az irodalomban a veszteségkerülés (loss aversion) fogalma, ami szoros kapcsolatban áll a kilátáselmélet veszteség-nyereség kategorizálásával. Amennyiben az egyén eredeti (referenciaként kezelt) vagyoni helyzetét  $w$  jelöli, minden referenciaponttól való  $\Delta x$  elmozdulás esetén igaz, hogy  $u'(w - \Delta x) > u'(w + \Delta x)$ . Ez a reláció azt jelzi, hogy matematikailag egységnyinek tekintett elmozdulást az egyén nagyobb hasznosságváltozásnak él meg, ha az veszteségként keletkezik, mint ha nyereségként lépne fel. Megfordítva az állítást, amennyiben már rendelkezünk egy bizonyos vagyonelemmel, akkor annak az elvesztése nagyobb mértékben csökkenti a szubjektív hasznosságérzékelésünket, mint amennyi hasznosság növekedést jelentene a vagyonelem megszerzése. Amikor egy eszköz szubjektív értéke megnövekszik annak hatására, hogy a birtokunkba kerül, birtoklási hatásról (endowment effect) beszélünk (Thaler, 1980, p. 44).

A birtoklási hatás megmagyarázza, miért szokták a döntéshozók notóriusan alulértékelni az alternatívaköltségeket. E jelenség abban is megjelenik, hogy az összeg, amit egy meghatározott eszközért hajlandóak kifizetni (willingness to pay, WTP) szignifikánsan eltér attól az összegtől, amit az adott eszközért cserébe elvárnának (willingness to accept, WTA). A WTA ár magasabb, mint a WTP, amit bögrés, golyóstollas, csokis kísérletek garmadája igazolja. Ezek közül talán

a legismertebb a Cornell-bögrés kísérletsorozat, amit a Cornell Egyetemen, Richard Thaler akkori munkahelyén végeztek közgazdaságtant tanuló hallgatók részvételével (Kahneman, Knetsch és Thaler, 1990). 44 hallgatót véletlenszerűen két csoportra osztottak; 22-en kaptak egy-egy bögrét, amin rajta maradt az árcetli, így látható volt, hogy a boltban 6 dollárt ér. Ezek után mindenkinek formanyomtatványon nyilatkoznia kellett; a bögrével rendelkezők arról, hogy legalább mekkora árat kérnek a bögréért (WTA), a csoport másik fele arról, hogy legfeljebb mennyit hajlandó adni a bögréért (WTP). A nyomtatványokból felrajzolható a keresleti és kínálati függvény, a kettő metszete pedig megadja az egyensúlyi árat, ill. a gazdát cserélő bögrék számát. Amennyiben a két csoport tagjait véletlenszerűen választják ki, és döntéseiket a hasznomaximalizálás vezérli, a keresleti és kínálati függvény egymás tükörképe kéne legyen, így félúton találkoznak, tehát a gazdát cserélő bögrék száma a csoportok létszámának felével kell egyenlő legyen (Willig, 1976).

Azt találták, hogy a WTP érték (2,75 dollár volt a válaszok mediánja) csak körülbelül fele a WTA értéknek (5,25 dollár), a lebonyolítható csere számát pedig 4, a szimmetrikus helyzetben várható 11-el szemben (Kahneman, Knetsch és Thaler, 1990, p. 1332). A szerzők jelzik, hogy a WTP-WTA értékek közötti eltérés csak bizonyos piaci helyzetekben áll fenn, nevezetesen akkor, amikor végső fogyasztásra vásárolnak a fogyasztók. Ezt azzal támasztják alá, hogy kezdeti kísérleteikben, ahol a hallgatók olyan zsetonokat cserélhettek a bögréhez hasonló módon, amelyeknél a szervezők előre jelezték, hogy a csere lebonyolítása után azonnal beváltható egy fix összegre, nem volt szignifikáns eltérés a WTP-WTA árakban, és a szimmetriamodell elvárásainak megfelelő csere történt. Vizonteladási céllal történő vásárlásokkor tehát nem mutatkozik meg a birtoklási hatás, továbbá a tranzakciós költségek sem rettentik vissza a csereben résztvevőket attól, hogy ajánlatot tegyenek.

A birtoklási hatás demonstrációs kísérletei máig tartanak, hiszen mindig található egy újabb motívum, ami bizonyos körülmények között irányíthatja a döntéseket (egy magyar nyelvű összefoglaló a témáról: Bélyácz and Kovács, 2018). Kritikaként elhangzott, hogy a résztvevők döntéseit befolyásolhatta az, hogy vevői vagy eladói szerepet osztottak rájuk. Mindenki olcsón szeretne venni és drágán eladni, de a birtoklási hatás akkor is megmutatkozik, ha a szerepeket semlegesen fogalmazzák meg (Franciosi *et al.*, 1996). Előfordulhat, hogy a veszteségkerülés mértéke növekszik a jószág birtoklásának időtartamával (Strahilevitz és Loewenstein, 1998), a birtokolt javak az identitás részévé válnak, ami növeli a kötődést (Chatterjee, Irmak és Rose, 2013), ill. a döntéshozó hajlamos lehet arra, hogy a javaknak csak a kiugró tulajdonságai alapján értékeljen, ami birtokolt jószág esetén egy kiugróan pozitív tulajdonság lesz (Bordalo, Gennaioli és Shleifer, 2012).

Thaler és Johnson (1990) a tükrözési hatással párhuzamba állítható, de azzal részben ellentétes viselkedést figyelt meg a szerencsejátékok esetén. Ezek közül az egyik az ún. bank pénze hatás (house money affect), ami azt eredményezi, hogy ha a játékosnak jó napja van, és már sok nyereséget halmozott fel, akkor sokkal szívesebben vállal akár meglepően magas kockázatot is. Ennek magyarázatát az ún. mentális nyilvántartásban találják meg, ami egy olyan modell, amely rámutat, hogy a pénzt nem homogén jószággként értékelik az emberek, ehelyett a rendelkezésükre álló pénzeszközöket különböző kategóriákba sorolják – mentális nyilvántartást alkalmaznak (Thaler, 1985). A mentális nyilvántartás, különböző pénzkategóriák léte magyarázza, hogy a döntések gyakran nem racionálisak, vagyis az egyén nem az egyéni hasznosságát maximalizálja a döntéseivel.

## Adatok és eredmények

A birtoklási hatást az Erepublik nevezetű, böngészőben játszható játék egy akciójának felhasználásával teszteltem. Az Erepublikot néhány ezer játékos játssza aktívan. Ők minden nap legalább egyszer bejelentkeznek a játék honlapjára, ott különböző lépésekkel növelik a játékon

belüli e-jövedelmüket (amit játékpénzben mér az oldal), majd ezt az e-jövedelmet játékbeli céljaik elérésére fordítják. A játék ún. pay-to-win üzleti modellt alkalmaz, bevételei tehát abból származnak, hogy a „türelmetlen” játékosok valós pénzt váltanak át játékpénzre. Az árfolyam több mozgó tényezőtől függ, ami akár egyedileg is változhat, de 1 valós forintért hozzávetőlegesen 20 játékpénz vásárolható. Megjegyzendő, hogy a játékpénz nem konvertibilis, tehát valós pénz hivatalosan átváltható játékpénzre, de játékpénzt csak a játékosok közötti feketepiaci megoldásokkal lehet valós pénzre váltani, ennek megfelelően a játékpénz eladási árfolyama lényegesen gyengébb, a vételinek akár a 10-20-szorosa is lehet.

Bizonyos akciók során (évente egyszer) az üzemeltetők lehetővé teszik, hogy játékon belüli erőforrások felhasználásával konvertibilis fizetőeszközhöz jussanak a játékosok. Az átváltásnak meglehetősen magas a tranzakciós költsége: az e-jövedelmet napi 5-100 percnyi időbefektetést igénylő aktivitásra kell fordítani, ami alapján virtuális zsetonokat kap a játékos, majd ezeket a zsetonokat egy ingyenesen megnyitható valós bitcoin tárcába lehet utalni, ahonnan a tárcát üzemeltető cég szabályai szerint az továbbutalható, ill. valós pénzre váltható. Minden lépésnek van időkölsége, a bitcoin váltásnak-utalásnak pedig pénzjutaléka is.

Nagyobb aktivitás esetén egy nap kb. 500 satoshi (1 bitcoin = 100.000.000 satoshi) szerezhető, ami kevesebb mint 50 forint (ez természetesen a mindekori bitcoin árfolyamtól függ), vagyis egy kéthetes akció során 500-1000 forint érhető el egy játékosnak, ami jelentős összegnek nem nevezhető. Arra is lehetőség van, hogy a virtuális zsetonokat a feketepiacon megvásárolja egy játékos, aki játékpénzt fizet, és cserébe a bitcoin tárcájára utalják a satoshi-zsetonokat. Felmérésemben erről a lehetőségről kérdeztem a játékosokat: minden válaszadónak nyilatkoznia kellett arról, hogy hány játékpénzért lenne hajlandó megválni 500 satoshitól (WTA), és hány játékpénzt adna 500 satoshiért (WTP). A lehetséges válaszok mindkét esetben 0-ról indultak, 1.000 egységgel növekedtek, és a legmagasabb opció a 25.000 játékpénznél is több lehetőség volt. Összehasonlításként: 500 satoshinak megfelelő valós pénzért a hivatalos árfolyamon számolva kevesebb mint 1.000 játékpénz kapható, a feketepiaci árfolyamon viszont akár 15.000 is. 32 választ kaptam, ezeket az 1. táblázat tartalmazza. Azoknál, akik a 25.000-nél is több opciót választották, 25.001 szerepel a megfelelő oszlopban.

1. táblázat. A WTP és WTA értékek 500 satoshinak megfelelő virtuális zseton esetében, Erepublik játékpénzben kifejezve

Játékos	WTP	WTA	WTA-WTP	Játékos	WTP	WTA	WTA-WTP
1	0	10000	10000	17	1000	17000	16000
2	15000	15000	0	18	0	0	0
3	18000	0	-18000	19	10000	10000	0
4	0	25000	25000	20	0	25001	25001
5	0	12000	12000	21	0	18000	18000
6	0	10000	10000	22	5000	25000	20000
7	0	10000	10000	23	5000	25001	20001
8	1000	1000	0	24	0	20000	20000
9	20000	25000	5000	25	20000	25001	5001
10	0	18000	18000	26	0	20000	20000
11	0	1000	1000	27	10000	25001	15001
12	6000	8000	2000	28	25000	1000	-24000
13	0	20000	20000	29	0	20000	20000
14	0	10000	10000	30	0	20000	20000
15	4000	15000	11000	31	0	25000	25000
16	0	25001	25001	32	13000	25001	12001

Forrás: saját adatgyűjtés

Az 1. táblázatból világosan látható, hogy szignifikáns eltérés van a között, hogy mennyi játékpénzt hajlandóak 500 satoshiért feláldozni a játékosok (WTP), és mennyiért hajlandóak lemondani 500 satoshiról (WTA). A kettő közötti eltérést a t-próba is megerősíti. Két választ leszámítva mindegyiknél teljesül, hogy a  $WTA \geq WTP$ ; mivel azt, hogy a WTP messze meghaladja a WTA-t sem a hagyományos haszonmaximalizálási, sem a kilátáselméleti érvekkel nem lehet magyarázni, azt a két esetet, ahol ez előfordul (3. és 28. válaszadó), kizártam a további vizsgálatokból.

A WTP értékek átlaga 3.667, mediánja 0 (hiszen a válaszadók több mint fele semennyi játékpénzt nem lenne hajlandó feláldozni a 40-50 forintnyi satoshiért). A WTA átlaga 16.834 (bár ez megtévesztő, mert a „több mint 25.000” válasz valós értékét nem ismerjük), mediánja 19.000. A WTA és WTP átlag aránya 4,6, átlagosan tehát majdnem ötször többet kérnének a játékosok az 500 satoshiért, mint amennyiért hajlandóak lennének megvenni azt.

Azt nem kérdeztem meg a játékosoktól, hogy az adott áron hány satoshit lennének hajlandóak elcserélni (mert az eladható és megvásárolható mennyiség is lényegesen meghaladta a kérdésben szereplő 500 egységet). E hiányosság miatt sajnos nem lehet a keresleti és kínálati függvényeket felírni. Ha azt feltételezzük, hogy minden válaszadó csak 500 satoshit tud venni vagy eladni, akkor a piaci egyensúly a 10.000-es árnál alakulna ki, és a létrejött tranzakciók száma 6 lenne, ami lényegesen kevesebb, mint a 30 résztvevő és szimmetrikus értékelés esetén várható 15.

## Értékelés

Az eredmények azt mutatják, hogy az Erepublik játékosok körében erős birtoklási hatás mutatható ki, a WTA átlagosan 4,6-szor magasabb, mint a WTP. Ez az eredmény azért meglepő, mert viszonteladási lehetőségnél nem kellene birtoklási hatásnak jelentkeznie (Kahneman, Knetsch és Thaler, 1990), hiszen a satoshi zsetonok bitcoin tárcára utalhatók, ahol 40-50 forintért beválthatók. A vételi és ajánlati árak a hivatalos átváltási ár körül kellene sűrűsödjének. Ráadásul a zsetont frissen szerezték a játékosok, kötődés már e miatt sem alakulhatott ki bennük. Nyilvánosan nem volt látható, kinek mennyi zsetonja van, és nem is voltak tartósak ezek a zsetonok, az akció időszakában lehetett őket felhasználni, különben elvesztek. A magas WTA-WTP-rés több jelenséggel is magyarázható.

Az eltérés adódhat felmérési hibából. Mivel a kérdőív konkrétan megkérdi, hogy mennyiért adnának vagy vennének 500 satoshi zsetont a játékosok, ezzel automatikusan eladói-vevői szerepbe helyezi őket, és a beidegződések alapján (olcsón venni, drágán eladni) a szerepnek megfelelően viselkednek, annak megfelelő választ adnak a kérdésre. Megfigyelhető volt korábbi kísérleteknél, hogy amennyiben a kérdéseket másképp fogalmazzák meg, a WTA-WTP-rés szűkül (Franciosi *et al.*, 1996), ennek ellenére nem valószínű, hogy teljesen megszűnne pusztán ezen ok miatt. További torzító hatást jelenthetett az, hogy sok válaszadó számára ismert lehetett, néhány játékos jelentősebb összegeket fizet a zsetonokért, így az eladási árat automatikusan ezekhez a magas ajánlatokhoz igazították. A magas ajánlatokat olyanok tették, akik szerettek volna kiszállni a játékból, és ezt úgy akarták elérni, hogy megszabadulnak a felhalmozott játékpénzüktől.

Magyarázhatják az eltérést a tranzakciós költségek is. Bár 500 satoshi zseton végül 40-50 forintra váltható át, de jelentősebb áldozatok útján lehet csak hozzájutni. Előfordulhat, hogy a magas tranzakciós költségek miatt a játékosok többsége nem kezeli úgy a satoshi zsetont, mint ami valós pénzre automatikusan átváltható, és ezért jelenik meg a birtoklási hatás. A kriptovaluták egyik kiugró tulajdonsága, hogy nagy áringadozások jellemzik, így elterjedt az a narratíva, hogy egy megfelelő hullámot elcsípve nagyon sokat lehet keresni velük. Egy további lehetséges magyarázat tehát a kimagasló WTA értékre az, hogy a zsetonok birtokosait ez a

kiugró tulajdonság (Bordalo, Gennaioli és Shleifer, 2012) vezérelte az értékelésben, és nem a pillanatnyi piaci értékből indultak ki, hanem egy sokkal magasabb képzeletbeli árfolyamból. Felhozhatjuk végül magyarázatként a mentális nyilvántartást is. Bár kalkulálható árfolyam, amivel a játékpénz kiprovalutában, ill. valós pénzben kifejezett értékét kapjuk, a játékosok nem kezelik azonos kategóriaként a különböző formában lévő pénzeket. A játékban szerzett jövedelmeiket a játékpénz kategóriába sorolják, és arra kívánják átváltani, az pedig nem érdekli őket, hogy mindez mennyit érne valós pénzben kifejezve.

#### Irodalomjegyzék

- Bélyácz, I. and Kovács, K. (2018) 'A birtoklási hatás megnyilvánulásának háttere és következményei - A kilátásmélet alkalmazása fogyasztási döntésekre', *Közgazdasági Szemle*, 65(április), pp. 382–401.
- Bordalo, P., Gennaioli, N. and Shleifer, A. (2012) 'Salience in Experimental Tests of the Endowment Effect', *American Economic Review*, 102(3), pp. 47–52. Available at: <https://doi.org/10.1257/aer.102.3.47>.
- Chatterjee, P., Irmak, C. and Rose, R.L. (2013) 'The Endowment Effect as Self-Enhancement in Response to Threat', *Journal of Consumer Research*, 40(3), pp. 460–476. Available at: <https://doi.org/10.1086/671344>.
- Franciosi, R. et al. (1996) 'Experimental tests of the endowment effect', *Journal of Economic Behaviour and Organisation*, 30(2), pp. 213–226.
- Hámori, B. (2003) 'Kísérletek és kilátások - Daniel Kahneman', *Közgazdasági Szemle*, 50(szeptember), pp. 779–799.
- Kahneman, D., Knetsch, J.L. and Thaler, R.H. (1990) 'Experimental Tests of the Endowment Effect and the Coase Theorem', *Journal of Political Economy*, 98(6), pp. 1325–1348.
- Kahneman, D. and Tversky, A. (1979) 'Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk', *Econometrica*, 47(2), pp. 263–292.
- Strahilevitz, M.A. and Loewenstein, G. (1998) 'The Effect of Ownership History on the Valuation of Objects', *Journal of Consumer Research*, 25(3), pp. 276–289. Available at: <https://doi.org/10.1086/209539>.
- Thaler, R. (1980) 'Towards a positive theory of consumer choice', *Journal of Economic Behaviour and Organisation*, 1(1), pp. 39–60.
- Thaler, R. (1985) 'Mental Accounting and Consumer Choice', *Marketing Science*, 4(3), pp. 199–214.
- Thaler, R.H. and Johnson, E.T. (1990) 'Gambling with the House Money and Trying to Break Even: The Effects of Prior Outcomes on Risky Choice', *Management Science*, 36(6), pp. 643–660.
- Von Neumann, J. and Morgenstern, O. (2007) *Theory of games and economic behavior*. 60th anniversary ed. Princeton, N.J.; Woodstock: Princeton University Press (Princeton classic editions).
- Willig, R.D. (1976) 'Consumer's Surplus Without Apology', *The American Economic Review*, 66(4), pp. 589–597.