

ÚTVONALFÜGGŐ KOCKÁZATVÁLLALÁS: A KORÁBBI NYERESÉG ÉS A KOCKÁZATVÁLLALÁS ABSZOLÚT SZINTJE KÖZÖTTI KAPCSOLAT EGY BANKI ÜGYFÉLPORTFÓLIÓ ADATBÁZISÁN¹

BERLINGER EDINA – DÖMÖTÖR BARBARA – SZÚCS BALÁZS
ÁRPÁD

Budapesti Corvinus Egyetem

A szakirodalom alapján összefoglaltuk, hogy milyen összefüggés állhat fenn a korábbi nyereségek és a kockázatvállalási hajlandóság között, majd egy hazai banki adatbázison megvizsgáltuk, hogy a vállalati és intézményi ügyfelek elmúlt időszakban elért nyeresége mennyiben magyarázza a kockázati kitettség abszolút szintjét az EUR/HUF devizapárban 2008 és 2012 között, havi időskálán. Azt kaptuk, hogy a veszteségek szignifikánsan negatív, míg a nyereségek enyhén pozitív kapcsolatban állnak a kitettség szintjével. Ez a V-alakú összefüggés konzisztens a kilátáselmélettel, különösen a küszöbérték-hatással és a házpenze-hatással. Mivel az irracionális (viselkedési) hatások egyéni és rendszerszinten is értékrombolók lehetnek, mind a befektetőknek, mind a szabályozónak érdemes figyelmet fordítaniuk erre a jelenségre.

Kulcsszavak: vállalati kockázatkezelés, viselkedési pénzügyek, küszöbérték-hatás, házpenze-hatás. *JEL kód:* G02, G11

1 Bevezetés

A gazdasági szereplők kockázatvállalási hajlandósága/étvágya az elvárt hozamba beépülő kockázati prémiumon keresztül meghatározza a beruházási/befektetési döntéseket és az eszközárakat (Benchimol 2014). Fokozottan igaz ez a nagyobb kockázatú befektetések esetén, így például a kezdő, innovatív vállalkozások sorsa nagymértékben függ a befektetők kockázati étvágyától, különösen a fejlődő országokban. A fejlett országokban is kiemelt jelentőségű, hogy hogyan alakul a kockázatvállalási hajlandóság, hiszen ha az nem stabil, külső adottság, hanem például endogén módon függ a korábbi döntésektől és azok eredményétől, akkor a visszacsatolások révén könnyen buborékok alakulhatnak ki, amelyek növelik a rendszerkockázatot.

Ebben a cikkben a kockázatvállalást nagyon leegyszerűsítve úgy értelmezzük, hogy vagyunk mekkora részét fektetjük kockázatos eszközbe. Ezt

¹Beérkezett: 2017. október 10. A kutatást az MTA Bolyai János programja támogatta. Berlinger Edina, a Budapesti Corvinus Egyetem tanszékvezető egyetemi docense, edina.berlinger@uni-corvinus.hu; Dömötör Barbara, a Budapesti Corvinus Egyetem adjunktusa, barbara.domotor@uni-corvinus.hu; Szűcs Balázs Árpád, a Budapesti Corvinus Egyetem adjunktusa, balazsarpad.szucs@uni-corvinus.hu

kifejezhetjük abszolút összegként vagy a vagyon százalékaként is. Mivel az empirikus vizsgálat során nem állt rendelkezésünkre adat a szerepelők teljes vagyonáról, figyelmünket a hazai devizában kifejezett abszolút kockázati kitettségre irányítottuk.

Útvonalfüggőség alatt ebben a kontextusban azt a jelenséget értjük, hogy a kockázatvállalásra vonatkozó döntésünk nemcsak attól függ, hogy most milyen helyzetben vagyunk és mik a kilátások a jövőre nézve, hanem attól is, hogy hogyan jutottunk ebbe az állapotba, tehát „számít a történelem”. A kockázatvállalás útvonalfüggésének elemzését tovább szűkítettük, és csak azt vizsgáltuk, hogy ha az előző periódusban nyertünk/vesztettünk, akkor ennek hatására vajon kockázatvállalóbbak vagy kockázatkerülőbbek leszünk a következő időszakban.²

A kockázatvállalás útvonalfüggésének elemzése hozzájárulhat a gazdasági ciklusok belső dinamikájának megértéséhez, a hatékonyabb vállalati/intézményi szintű kockázatkezeléshez és a szabályozás fejlesztéséhez. A 2. fejezetben a szakirodalom alapján összefoglaljuk a lehetséges racionális elméleteket arra vonatkozóan, hogy milyen összefüggés lehet a múltbeli nyereség és a jelenlegi kockázatvállalás között, majd a 3. fejezetben sorra vesszük az irracionális viselkedésen alapuló elméleteket. A 4. fejezetben egy banki adatbázison megvizsgáljuk, hogy az ügyfelek viselkedését mi jellemezte e tekintetben. Az adatbázis az ING Bank N.V. Magyarországi Fióktelepének³ nem-banki devizatranzakcióit tartalmazza a 2008–2012 időszakban (spot és határidős ügyleteket egyaránt). Az 5. fejezetben elemezzük az eredményeket és levonjuk a következtetéseket.

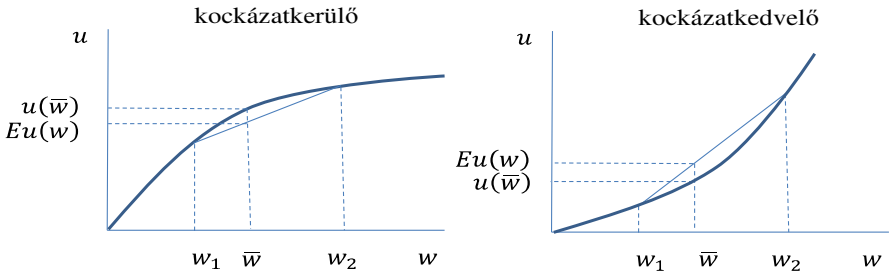
2 Racionális viselkedésen alapuló elméletek

A racionális viselkedésnek számos hétköznapi és tudományos értelmezése van. A közgazdaságtanban általában akkor nevezzük racionálisnak a döntéshozót, ha a döntései konzisztensen megfelelnek egy stabil és jól viselkedő preferencia-rendezésnek vagy az azt reprezentáló vagyonhasznosság-függvénynek (Varian, 1992). Bizonytalan kimenetek esetén a racionális döntés a hasznosság várható értékének maximalizálását jelenti (von Neumann-Morgenstein, 1944).

A klasszikus közgazdasági modellekben tehát a kockázatvállalási hajlandóság a vagyonhasznosság-függvénnyel magyarázható. A hasznosságfüggvény monoton növekvő a vagyonban, a kockázathoz való viszonyulást pedig a függvény alakja határozza meg.

²Mivel az előző időszak nyereségét befolyásolja a korábbi kockázatvállalás, amit befolyásol a korábbi nyereség, és így tovább, a mai kockázatvállalás közvetve függ a korábbi nyereségektől is, tehát valóban útvonalfüggő.

³Ezúton is köszönjük az ING Bank N. V. támogatását.



1. ábra. Vagyonhasznosság-függvények. Forrás: Varian 1992, 11.1 ábrája alapján

A konkáv vagyonhasznosság-függvény kockázatkerülő magatartáshoz vezet, hiszen ilyenkor nagyobb a várható érték hasznossága, mint a hasznosságok várható értéke, tehát a szóródás csökkentése növeli a hasznosságot (konvex görbe esetén pont fordított a helyzet). Bár a konzisztens kockázatkedvelő magatartás is lehet racionális, a közgazdasági modellekben általában az a kiindulópont, hogy a döntéshozó kockázatkerülő, azaz, hogy a hasznosságfüggvény minden pontjában konkáv. A kockázatkerülés mértékének számszerűsítésére Arrow (1971) és Pratt (1964) a hasznosságfüggvény (u) első és második deriváltjának hányadosát definiálják a következők szerint:

$$A(x) = -\frac{u''(x)}{u'(x)}, \tag{1}$$

$$\rho(x) = -x\frac{u''(x)}{u'(x)}, \tag{2}$$

ahol A az abszolút, ρ pedig a relatív kockázati averzió mutatókat jelöli.

Az 1. táblázat mutatja a különböző kockázatkerülést implikáló hasznosságfüggvény-típusokat.

	Csökkenő kockázatkerülés	Konstans kockázatkerülés	Növekvő kockázatkerülés
abszolút vagyonváltozás	DARA (decreasing absolute risk aversion), pl. az összes DRRA és CRRA függvény	CARA (constant absolute risk aversion), pl. $u = -e^{-Aw}$	IARA (increasing absolute risk aversion), pl.* $u = w - bw^2, w < \frac{1}{2b}$
relatív vagyonváltozás	DRRA (decreasing relative risk aversion), pl. $u = \ln^c w, 0 < c < 1$ $u = \ln \ln w$	CRRA (constant relative risk aversion), pl. $u = \begin{cases} \frac{w^{1-\rho}-1}{1-\rho}, & \text{ha } \rho \neq 1; \\ \ln w, & \text{ha } \rho = 1 \end{cases}$	IRRA (increasing relative risk aversion), pl. $u = -e^{-Aw}$ $u = w - bw^2, w < \frac{1}{2b}$

*A példaként szereplő függvénynek csak az emelkedő szakasza vizsgálandó, vagyis feltesszük, hogy $w < 1/2b$.

1. táblázat. Általános kockázatkerülést implikáló vagyonhasznosság-függvények
Forrás: (Varian 1992) alapján a szerzők

CARA vagyonszámosság-függvények esetén a racionális befektető a kockázatos befektetések abszolút nagyságát fixen tartja, akármekkora is az aktuális vagyona. A kísérleti és empirikus tapasztalatok szerint azonban a valószínűségben az embereket inkább a csökkenő abszolút kockázatelutasítás (DARA) jellemzi, azaz minél gazdagabbak, *abszolút értékben* annál többet hajlandóak kockáztatni (Friend et al. 1975, Tversky-Kahneman 1992). Ez a megfigyelés konzisztens a CRRA és DARA vagyonszámosság-függvényekkel, azaz a konstans és csökkenő relatív kockázatelutasítással egyaránt. Számos jelentős közgazdász egyértelműen a CRRA vagyonszámosság-függvények mellett tette le a voksát (Arrow 1965, Mehra-Prescott 1985, Herings-Kubler 2007), vagyis általában azt feltételezik, hogy akármekkora is a vagyonunk, mindig ugyanakkora *százalékát* kockáztatjuk.

Elvileg a vagyonszámosság-függvény lehetne olyan alakú is, hogy a kockázatkérvény bizonyos szakaszon növekvő, más szakaszon pedig csökkenő, ez még önmagában nem mondana ellent a racionális döntéshozatalnak, azaz a stabil vagyonszámosság-függvény létezésének. Az empirikus kísérletek szerint azonban a vagyonszámosság-függvény, ha egyáltalán létezik, nem ennyire bonyolult, hanem inkább CRRA (\Rightarrow DARA) alakú. Mindezek alapján arra számíthatunk, hogy a vagyonszámosság-köszönhetően a korábbi nyereségek következtében vagyonunk fix százalékát, tehát egyre nagyobb összeget vagyunk hajlandók kockáztatni. Ebből következik, hogy ha csak ez a vagyonszámosság érvényesül, akkor egyértelműen pozitív a kapcsolat a korábbi (realizált vagy nem realizált) nyereségek és a jelenleg vállalt kockázat abszolút szintje között.

Némileg más logika alapján, de hasonló következtetésre jutunk az ún. Kelly-stratégiával is. Kelly (1956) azt vizsgálta, hogy ha a hozamok független és azonos eloszlású valószínűségi változók, akkor hosszú távon mi az optimális befektetési szabály. Eszerint a loghozam várható értékét úgy lehet maximalizálni, ha a százalékban kifejezett portfólió súlyokat folyamatosan fixen tartjuk (a folyamat paramétereitől függő optimális szinten). Minden ettől eltérő stratégia, például a kockázatvállalás relatív szintjének ötlesterű változtatgatása egyértelműen értéket rombol (Kelly 1956). A loghozam várható értékének maximalizálása valószínűleg megfelel az $u = \ln w$ alakú CRRA vagyonszámosság-függvény maximalizálásának, ezért nem meglepő, hogy ebben a keretben is azt kaptuk, hogy a vagyon fix százalékát érdemes kockáztatni.

A vagyonszámosság alapján tehát arra számíthatunk, hogy racionális befektetők esetén a kockázatos eszközök százalékos súlya közel azonos marad a portfólióban, amiből az következik, hogy *a korábbi nyereségek várhatóan növelik a kockázatvállalás abszolút szintjét*.

Ezzel ellentétes eredményre jutunk azonban, ha azt feltételezzük, hogy a befektetők manipulálják a (hagyományos) teljesítménymutatókat. A befektetők teljesítményét leggyakrabban a Sharpe-rátával (vagy annak különböző változataival, pl. M^2) mérik, amelyet úgy kapunk, hogy a portfólió befektetési horizonton elért átlagos hozamának és a kockázatmentes hozamnak a különbségét ($r_p - r_f$) osztjuk a portfólió hozamának szórásával (σ_p):

$$s_p = \frac{r_p - r_f}{\sigma_p}, \quad (3)$$

Goetzmann és szerzőtársai (2007) rámutattak arra, hogy az ilyen típusú mutatók könnyen manipulálhatók egy dinamikus stratégia segítségével. Ennek lényege, hogy ha az alapkezelő véletlenül nagy nyereségre tesz szert az értékelési időszak elején, akkor a továbbiakban érdemes csökkentenie a portfólió kockázatát, és ezzel felnagyítania a kezdeti nyereség hatását az aggregált teljesítménymutatóban. Ugyanezen logika alapján, ha egy nagy véletlen veszteség keletkezik, akkor az alapkezelőnek érdemes növelnie a portfólió kockázatát, és ezzel tompítania a kezdeti veszteség hatását. Goetzmann és szerzőtársai (2007) megmutatták, hogy ez a stratégia még a tranzakciós költségek figyelembe vétele mellett is jelentősen képes javítani a klasszikus teljesítménymutatókat anélkül, hogy az alapkezelő bármiféle többlettudására vagy képességére lenne szükség. Goetzmann és szerzőtársai tehát egyfajta racionális magyarázatot adnak arra, hogy a *korábbi nyereségek negatív kapcsolatban állhatnak a relatív (és így az abszolút) kockázatvállalási szinttel.*⁴

Összességében megállapítható tehát, hogy lehet racionális magyarázatot találni a pozitív kapcsolatra (vagyonhatás, Kelly-stratégia) és a negatívra (teljesítménymutatók manipulálása) egyaránt.

3 Irracionális viselkedésen alapuló elméletek

Ebben a részben a befektetők/döntéshozók irracionális magatartását feltételező ún. viselkedési hatásokat tekintjük át, amelyek meghatározhatják a korábbi nyereségek és a későbbi kockázatvállalás közötti kapcsolatot.

A nyereség és a kockázatvállalás közötti kapcsolat egy lehetséges pszichológiai modelljét írja le Minsky (1986). Az ún. *pénzügyi instabilitás hipotézis* szerint a befektetők egyre kockázatosabb pozíciókat vesznek fel abban az irányban, ami az elmúlt időszakokban nyereségesnek bizonyult. Fellendülés idején ezért folyamatosan nő a tőkeáttétel, csökken a fedezet és csökken a likviditási tartalék. A fokozódó kockázati étvágy csökkenti a kockázati prémiumokat, ami növeli az eszközárakat, és ez a pozitív visszacsatolási mechanizmus erősíti a konjunktúrát. A siker azonban túlzáshoz, a túlzás pedig előbb-utóbb összeomláshoz vezet, mivel eljön az a pont, ahol a felvett hitelek kamatait csak újabb hitelek felvételével, vagy ha a hitellehetőségek beszükülnek, eszközadással lehet fedezni, ami ellentétes hatásmechanizmust indít el. A túlfeszített kockázatvállalás miatt tehát a fellendülés lelassul, majd válságba csap át. A fokozódó eszközadások miatt ugyanis csökkennek az eszközárak, ami csökkenti a fedezetek értékét, így a pozíciók fenntartásához fel kell használni az egyébként is szükséges likvid eszközöket. A likviditási feszültségek növelik a nemfizetési kockázatot, a befektetők pedig kétségbeesetten próbálják csökkenteni kockázati kitétségüket, azaz eladni a legkockázatosabb eszközeiket, ami tovább mélyíti a válságot. Berger és Udell

⁴A Goetzmann és szerzőtársai által leírt hatást korlátozza, hogy az alapkezelők teljesítményét sok esetben nem a Sharpe-rátához hasonló mutatókkal, hanem alsóági kockázati limitek (pl. kockázatmentett érték, vagy maximum drawdown) mellett elért hozamok alapján mérik. Ez esetben másfajta manipulációkra van lehetőség, például az ún. kaszinó-hatásról lásd (Walter, 2002).

(2004) a banki hitelebírálás gyakorlatában, Palley (2009) pedig a lakossági hitelezésben is tetten érték a Minsky-hatáson alapuló ciklusokat.

A Minsky-hipotézis szerint tehát a nagy gazdasági ciklusok jelentős részben a befektetők irracionális viselkedésének köszönhetőek, ami lényegében három komponensből áll össze:

- *közelmúlt-hatás*: minél régebben történt valami (pl. válság), annál kevésbé emlékeznek rá a szereplők, és annál kevésbé tartják valószínűnek, hogy ismét bekövetkezzen;
- *momentum-kereskedés*: a befektetők naiv trendkövető stratégiát alkalmaznak, azaz úgy gondolják, hogy ha a múltban nőttek az eszközárak, akkor a jövőben is növekedni fognak, és fordítva;
- *nyereségvezérelt kockázati étvágy*: ha a befektetők nyernek a korábbi pozíciójukon, akkor nő a kockázatvállalási kedvük, és fordítva.

A Minsky-hipotézis harmadik komponense tehát egyértelműen pozitív kapcsolatot feltételez a nyereség és a kockázatvállalás között. Megjegyezzük, hogy a pozitív kapcsolat önmagában még összeegyeztethető lenne egy stabil hasznosságfüggvény létezésével konstans vagy még inkább csökkenő relatív kockázati averzió (CRRA vagy DRRA) mellett. Tehát azt a jelenséget, hogy a kockázati étvágy bizonyos mértékig nyereségvezérelt, még racionálisnak lehet tekinteni. A Minsky-hipotézis azért került mégis az irracionális viselkedésen alapuló elméletek közé, mert a pozitív kapcsolat a valóságban jóval erősebb lehet, mint ami egy hihető hasznosságfüggvényből adódik; továbbá mert a nyereségvezérelt kockázati étvágy jelenségéhez szorosan hozzákapcsolódik a másik két hatás (a közelmúlt dominanciája az előrejelzésekben, illetve a naiv trendkövető stratégia), amelyek így együtt már semmiképpen nem tekinthetők racionális viselkedésnek.

A részletes pszichológiai kutatásokkal alátámasztott kilátáselmélet (prospect theory) szerint a befektetők jó érzése vagy elégedettsége nem a vagyonuk abszolút szintjétől függ, hanem attól, hogy egy kitüntetett referenciaponthoz képest nyernek vagy veszítenek (Tversky, Kahnemann 1979). Ráadásul nyereség esetén az értékküggvény tipikusan konkáv, tehát az emberek többsége kockázatkerülő, míg veszteség esetén pont fordítva, az emberek többsége kockázatkeresővé válik. Az instabil referenciapont és a váltakozó kockázati attitűd már semmiképpen nem egyeztethető össze a vagyonhasznosság-függvény koncepciójával, vagyis a racionális döntéshozatallal. Ha mindehhez hozzávesszük, hogy a döntéshozók általában túlsúlyozzák a kis valószínűségű eseményeket, és alulsúlyozzák a nagy valószínűségűeket, akkor eljutunk a kockázatvállalás négyes mintázatához (Tversky, Kahneman 1992). A 2. táblázat négy mezőjébe beírtuk, hogy az adott helyzetben a kockázatkerülő vagy a kockázatkereső magatartás a jellemző, illetve mi a fő érzelmi motiváció, és tipikusan milyen viselkedési hatás érvényesül.

	VESZTESÉGEK	NYERESÉGEK
NAGY VALÓSZÍNŰSÉG bizonyossági hatás	<i>Kockázatkereső</i> veszteség elkerülése <i>küszöbérték-hatás</i>	<i>Kockázatkerülő</i> félelem a csaldástól <i>nyereség bebiztosítása</i>
KIS VALÓSZÍNŰSÉG lehetőségi hatás	<i>Kockázatkerülő</i> félelem a nagy veszteségtől <i>kígyóharapás-hatás</i>	<i>Kockázatkereső</i> nagy nyeresemény reménye <i>házpénze-hatás</i>

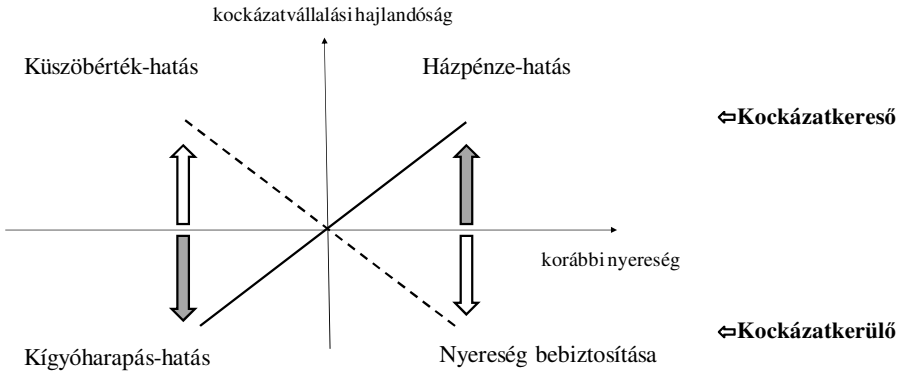
2. táblázat. A kockázatvállalás négyes mintázata. Forrás: (Tversky, Kahneman 1992).

A kockázatvállalási hajlandóság tehát alapvetően attól függ, hogy éppen nyeresben vagy vesztesben vagyunk, illetve, hogy mekkora a nyereség és a veszteség valószínűsége. A táblázat négy tartományában szereplő jellegzetes viselkedési hatások önmagukban még csak-csak magyarázhatók lennének valamilyen speciális alakú vagyonhasznosság-függvénnyel, de nyilvánvalóan nem lehet olyan vagyonhasznosság-függvényt konstruálni, amely mind a négy hatással konzisztens lenne:

- A *küszöbérték-hatás* (break-even effect) azt jelenti, hogy veszteséges helyzetben nem akarjuk beismerni a kudarcunkat, mindenáron vissza akarunk jutni az eredeti helyzetbe, hogy a veszteséget meg nem történtté tegyük, és ennek érdekében irreálisan nagy kockázatot vállalunk⁵.
- A *nyereség bebiztosításának* vágya akkor jelentkezik, ha nagy valószínűséggel nyerünk, és a rossz kimenet lehetőségét teljes mértékben ki akarjuk küszöbölni.
- A *házpénze-hatás* (house money effect) ezzel szemben arra utal, hogy a frissen megszerzett nyereséget még nem érezzük a magunkénak, úgy gondoljuk, hogy az valójában a „ház” (a kaszinó) pénze, aminek elvesztése nem olyan fájdalmas, így azt újabb nagy nyereség reményében könnyű szívvel kockáztatjuk.
- A *kígyóharapás-hatás* (snake bite effect) pedig azt a helyzetet írja le, amikor egyszer „megégetjük magunkat”, azaz veszteséget szenvedünk el, majd ezután mereven elzárkózunk minden további kockázatvállalástól.

A 2. táblázatban szereplő viselkedési hatások mind megmagyarázhatók a kilátáselmélet segítségével, ám egészen különböző összefüggéseket implikálnak a múltbeli nyereség és a kockázatvállalási kedv között, lásd 2. ábra.

⁵Ez a jelenség motiválta a híres pénzügyi bukások főszereplőit, mint például Nick Leesont, aki a kezdeti kisebb veszteségek visszanyerésének céljából olyan óriási kockázati pozíciót nyitott, ami a Barings Bank csődjét okozta.



2. ábra. Viselkedési hatások és következményük a múltbeli nyereség és a kockázatvállalási hajlandóság kapcsolatára. Forrás: a szerzők

A 2. ábrán látható, hogy a *küszöbérték-hatás* és a *nyereség biztosításának vágya* egyaránt *negatív* kapcsolatot eredményez a múltbeli nyereség és a kockázatvállalási hajlandóság között. Az első esetben nagy valószínűséggel veszítünk és kockázatkeresők vagyunk, a másik esetben nagy valószínűséggel nyerünk és kockázatkerülők vagyunk, de mindkét viselkedés mögött az ún. bizonyossági hatás (certainty effect) húzódik, miszerint túlértékeljük azt a különbséget, hogy valami teljességgel bizonyos vagy csak nagyon valószínű.

Ezzel szemben a *kígyóharapás-hatás* és a *házipénze-hatás pozitív* kapcsolatot teremt a múltbeli nyereség és a kockázatvállalási hajlandóság között. Ezek a viselkedési hatások a kis valószínűségű nyereségek és veszteségek esetén kerülnek előtérbe, és az ún. *lehetőségességi hatás* (possibility effect) rejlik a háttérükben, vagyis az, hogy túl nagy jelentőséget tulajdonítunk annak a különbségnek, hogy valami teljességgel lehetetlen vagy csak nagyon kicsi a valószínűsége.

Látjuk tehát, hogy különböző helyzetekben különböző viselkedési hatások érvényesülhetnek, melyek összeadódva végeredményben akár pozitív, akár negatív, akár semleges kapcsolatot is implikálhatnak a múltbeli nyereségek és a kockázatvállalási hajlandóság között. (Megjegyezzük, hogy bár a 2. ábra lineáris kapcsolatot mutat, az összefüggés más alakú is lehet.)

Post és szerzőtársai (2008) a „Deal or no deal?” televíziós vetélkedő adatbázisát elemezték, és azt találták, hogy egyértelműen a küszöbérték-hatás és a házipénze-hatás dominált, azaz a nagy veszteségek és a nagy nyereségek egyaránt nagyobb kockázatvállalásra ösztönöztek, míg kisebb nyereségek és veszteségek után inkább a kockázatkerülő magatartás volt a jellemző. Úgy tűnik tehát, hogy a vetélkedő szereplői nehezen alkalmazkodnak az új helyzetekhez, más szóval a referenciapontjuk hajlamos „beragadni” egy korábbi állapotba. Ezek az eredmények megerősítik, hogy a kockázatvállalási hajlandóság útvonaltól- és referenciapont-függő még egy ilyen egyszerű vetélkedő keretében is, ahol valódi pénzt lehet nyerni és veszíteni. Post és szerzőtársai (2008) a valós adatok elemzése mellett laboratóriumi kísérleteket is végeztek, melyek szintén megerősítették a küszöbérték- és a házipénze-hatások dominanciáját.

Coval és Shumway (2005) szintén erős küszöbérték-hatást tapasztaltak a chicagói árutőzsdén a hosszú lejáratú amerikai államkötvényekre (US T-bonds) kötött határidős ügyletek árjegyzőinek tranzakcióit elemezve. Az 1998-ban kötött összes sajtószámlás ügyletet vizsgálva azt találták, hogy azok a kereskedők, akik a reggeli szekcióban veszteséget szenvedtek el, 16%-kal nagyobb valószínűséggel vállaltak átlagot meghaladó kockázatot a délutáni kereskedés során. Ez a hatás azonban hosszabb időtávon már nem érvényesült, a másnapi kereskedésre már nem volt szignifikáns hatása az aznapi ügyleteknek.

Faulkender (2005) és Brown és szerzőtársai (2006) pedig arra hívták fel a figyelmet, hogy a vállalatok „fedezési stratégiája” számos viselkedési hatással terhelt, és inkább tekinthető rövidlátó spekulációnak, mintsem tankönyvi értelemben vett tudatos kockázatmenedzsmentnek.

A kilátásmélet szerint tehát a múltbeli nyereségek növelhetik is és csökkenthetik is a kockázatvállalási hajlandóságot, többek között attól függően, hogy

- mekkora és milyen valószínűségű veszteségről vagy nyereségről van szó,
- hogyan fogalmazták meg a játékszabályokat,
- mennyi idő telik el a döntések között, stb.

Összességében megállapítható, hogy nem csak racionális, de irracionális magyarázatot is lehet találni minden irányú kapcsolatra:

- pozitív kapcsolat: pl. Minsky-, kígyóharapás- és házpénze-hatások
- negatív kapcsolat: pl. küszöbérték-hatás, nyereség bebiztosítása.

4 Empirikus elemzés a banki ügyfél-adatbázis alapján

Az alábbiakban az ING Bank N.V. Magyarországi Fióktelepe kereskedési adatbázisa alapján vizsgáljuk a kockázatvállalás útvonalfüggőségét az elmúlt időszak nyereség szempontjából.

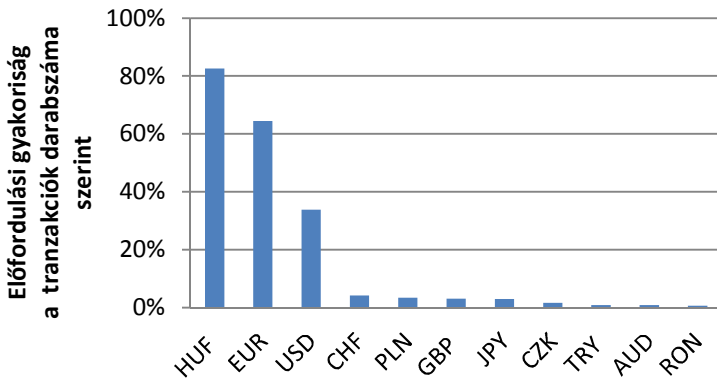
4.1 Az adatbázis jellemzői

Az adatbázis a bank 2008. január és 2012. november közötti nem banki ügyfelekkel kötött összes azonnali és határidős devizaügyletének adatait tartalmazza az alábbi szerkezetben:

- ügyfélkód (Code)
- szektorkód (Sector)
- kötési dátum (DealDate)

- értéknep (ValueDate)
- vásárolt devizanem (BoughtCcy)
- vásárolt deviza értéke (BoughtAm)
- eladott devizanem (SoldCcy)
- eladott deviza értéke (SoldAm)

A bank összesen 481 ügyfelével kötött devizaügyletet a vizsgált periódusban, ebből 336 vállalati ügyfél, 145 pedig valamilyen pénzügyi intézmény (biztosító, nyugdíjpénztár stb.) volt. Az időszakban összesen 88 500 darab ügylet-kötés született, melyeknek devizanem szerinti megoszlását a 3. ábra mutatja.



3. ábra. A 2008-2012 között kötött devizaügyletek devizanem szerinti megoszlása. *Forrás:* a szerzők (banki adatbázis alapján)

Látható, hogy 3 devizanem, a forint, az euró, illetve az amerikai dollár szerepelt a kötések többségében, míg a többi devizanem súlya elenyésző. Az összes kötés mintegy fele (44 163 tranzakció) pedig az EUR/HUF devizapárban történt, ezért a továbbiakban csak ezekre az ügyletekre koncentrálunk az elemzésben.

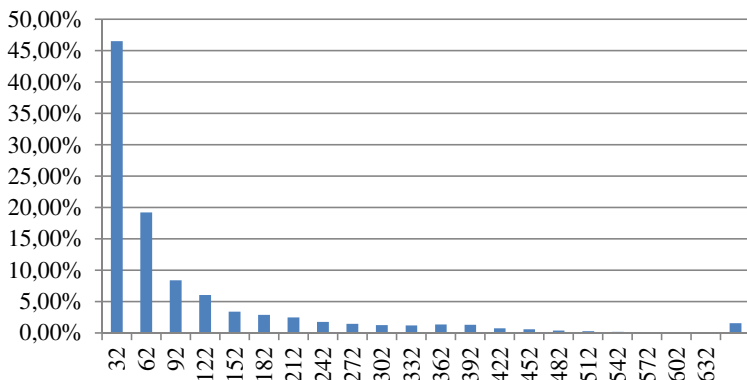
Az EUR/HUF devizaügyletek értéknepja alapján szétválasztottuk az azonnali (maximum 5 napos eltérés az értéknep és a kötési dátum között) és a határidős ügyleteket. Megvizsgálva az egyes évekre az ügyletszám alakulását, a 3. táblázat alapján megállapítható, hogy az összes ügyletnek kb. a 40 százaléka határidős, és ez a megoszlás időben viszonylag stabil.

Év	Összes ügylet	Határidős	Határidős/Összes, %
2008	7 249	2 668	37
2009	9 434	3 619	38
2010	9 523	3 820	40
2011	9 664	3 833	40
2012*	8 293	3 574	43
Összesen	44 163	17 514	40

* novemberig

3. táblázat. A 2008-2012 közötti EUR/HUF devizaügyletek megoszlása spot és határidős ügyletek szerint. *Forrás:* a szerzők (banki adatbázis alapján)

A határidős ügyletek átlagos lejáratát 92 nap, azaz kb. 3 hónap. Az ügyletek lejárat szerinti megoszlási gyakoriságát mutatja a 4. ábra.



4. ábra. A határidős ügyletek lejárat (napok száma) szerinti megoszlása
Forrás: a szerzők (banki adatbázis alapján)

Az egy hónapon belüli lejáratú ügyletek aránya a legnagyobb (45% feletti), az összes ügylet 65%-a pedig 2 hónapon belüli lejáratú, de 5,5%-ot tesz ki az éven túli határidő, a maximális futamidő pedig 3 év.

A 4. táblázat a kitétség iránya szerinti csoportosítást összegezi, azaz hogy a megkötött ügyletek euró vételt (euró long pozíció), vagy euró eladást (euró short pozíció) jelentenek az ügyfelek szempontjából.

	Határidős		Összes ügylet	
	darab	érték (MEUR)	darab	érték (MEUR)
Euró long pozíció	7811	7 334	21 955	23 340
Euró short pozíció	9703	12 786	22 208	22 289

4. táblázat. A devizaügyletek iránya az ügyfelek szemszögéből, 2008-2012
Forrás: a szerzők (banki adatbázis alapján)

Látható, hogy míg az összes ügylet vonatkozásában nincs jelentős különbség sem az ügyletek darabszámát, sem értékét tekintve a két irány között, a határidős kötések esetén szignifikánsan nagyobb az euró eladási kitétség. Ennek legvalószínűbb magyarázatát az időszakra jellemző jelentős, havi 0,2%-0,6%-os kamatkülönbségben kereshetjük, ami a határidős euró eladás kilátásait kedvezően, míg a határidős vételt kedvezőtlenül befolyásolta, hasonlóan ahhoz, mintha a szereplők EUR hitelt vettek volna fel.

Végül az 5. táblázat a tranzakciók megoszlását mutatja a különböző ügylettípusok szerint darabszám és érték tekintetében.

Ügyfél- kód	Ügyféltípus	Darab	%	Érték (MEUR)	%
VALL	<i>Nem pénzügyi vállalatok</i>	23 732	53,7	18 151	39,8
INT	<i>Pénzügyi intézmények (bankok nélkül)</i>	20 431	46,3	27 478	60,2
BIZT	Magán, önkormányzati, egészségbiztosítási és önszegélyező nyugdíjpénztárak	369	0,8	996	2,2
CONS	Konzolidált ügyfelek	197	0,4	72	0,2
KBRO	Külföldi pénzügyi közvetítő tevékenységet végző cégek	2 111	4,8	2 004	4,4
NYPT	Biztosító részvénytársaságok	1 315	3,0	4 847	10,6
PKIB	Pénzügyi kiegészítő tevékenységet végző belföldi vállalkozások	26	0,1	85	0,2
PKOB	Pénzügyi közvetítő tevékenységet végző belföldi vállalkozások	11 435	25,9	8 562	18,8
PKOE	Pénzügyi közvetítő tevékenységet végző egyéb intézmények	4 943	11,2	10 706	23,5
EGYEB	Egyéb intézmények	35	0,1	206	0,5
ÖSSZ	<i>Összesen</i>	44 163	100	45 629	100

5. táblázat. Az EUR/HUF tranzakciók ügyféltípusok szerinti megoszlása darabszám és érték tekintetében, 2008-2012. *Forrás:* a szerzők (banki adatbázis alapján).

Az ügyfelek alapvetően két fő csoportra bonthatók, nem pénzügyi vállalatokra és intézményekre, mely utóbbiak nem tartalmazzák a többi kereskedelmi bankot. Az intézményeken belül további bontást is vizsgáltunk a táblázatban szereplő definíciók szerint. A tranzakciók darabszáma alapján közel azonos mértékű a vállalati és az intézményi ügyfelek aktivitása, azonban az intézményekkel kötött ügyletek összértéke mintegy másfélszerese a vállalati ügyfelek ügyleteinek. Az intézményi ügyletek döntő részét – az ügyletek értékének 77,6%-át – a pénzügyi közvetítő tevékenységet végző vállalkozások ügyletei teszik ki.

4.2 Elemzés

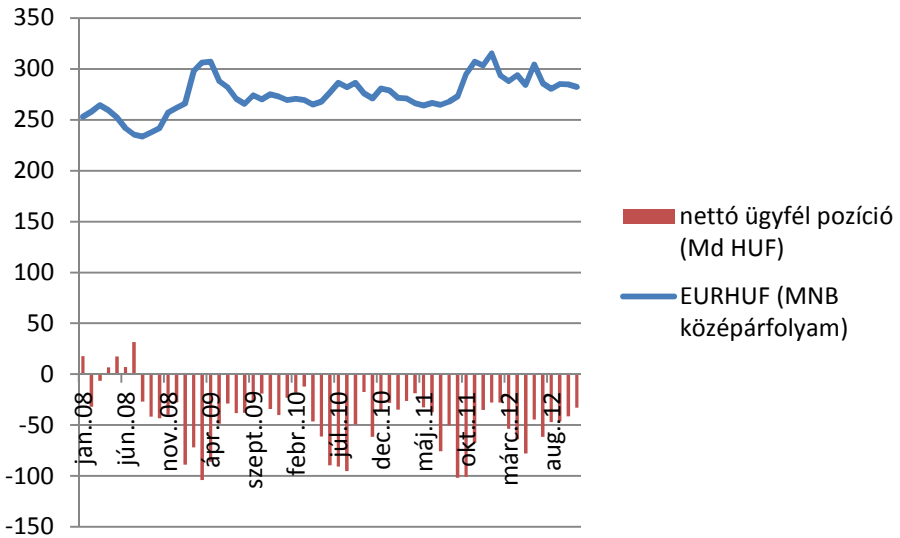
Első lépésben az összes ügyfelet összevontan kezeltük, mintha egyetlen szereplő lenne, tehát nem különböztettük meg az ügyféltípusokat (pl. vállalati vagy intézményi ügyfél), és nem használtuk az ügyfélkódokat sem, vagyis az ügyfelek általános viselkedésének leírására – más szóval az átlagos, reprezentatív ügyfél jellemzésére – törekedtünk. Később azonban külön-külön is megvizsgáltuk az egyes ügyféltípusokat. Az átlagolásból adódóan tehát egy adott ügyfél viselkedése annál nagyobb súlyt kapott, minél nagyobb összegű (és hosszabb futamidejű) ügyleteket kötött.

2008 elejétől 2012 végéig minden hónapra kiszámoltuk az ügyfelek nettó összesített pozícióját (kitettséget), X_t -t az alábbi képletnek megfelelően:

$$X_t = \sum_{i=1}^N F_t^i \cdot L_t^i, \quad (4)$$

ahol t jelöli a hónap sorszámát, N azon ügyletek száma, amelyek az adott hónapban legalább egy napig nyitva vannak, azaz az adott hónapban már

megkötött, és vagy az adott hónapban lejáró, vagy a következő hónapra átnyúló ügyletek, F_t^i mutatja az ügyletek forintértékét, L_t^i pedig egy bináris változó, melynek értéke $+1$, ha az ügyfél vette az eurót, tehát „long” pozícióban volt; illetve -1 , ha az ügyfél eladta az eurót, tehát „short” pozícióban volt. Az X_t változó tehát azt mutatja, hogy a teljes ügyfélkör összességében mekkora és milyen irányú pozíciót vállalt euróban az adott hónapban forintértéken kifejezve, lásd 5. ábra.⁶



5. ábra. A teljes ügyfélkör havi nettó kitettsége (Md HUF) és az EUR/HUF árfolyam
Forrás: a szerzők (banki adatbázis alapján)

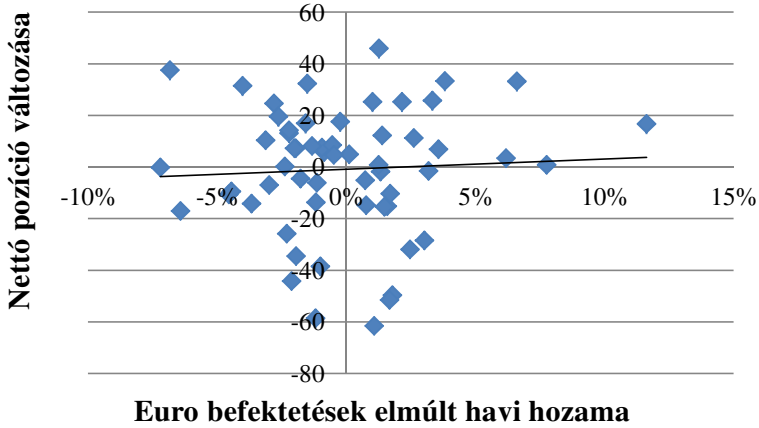
Aki euróba fektet (vételi, long pozíció), annak t időszaki relatív hozama a forintbefektetésekhez képest (R_t) két forrásból származik: egyrészt az árfolyam (S) megváltozásából, másrészt az EUR/HUF kamatkülönbözetből⁷:

$$R_t = \frac{S_t}{S_{t-1}} \cdot \frac{1 + r_t^{EUR}}{1 + r_t^{HUF}} - 1, \quad (5)$$

ahol $1 + r_t^{EUR}$ és $1 + r_t^{HUF}$ rendre az euró és forint kockázatmentes kamatlábak havi szinten kifejezve. Bár az 5. ábra alapján első ránézésre úgy tűnik, mint-ha szoros kapcsolat lenne a devizaárfolyam és a nettó ügyfélpozíció között, az ügyfelek naiv, trendkövető magatartása teljesen kizárható (legalábbis havi skálán), vagyis összességében semmi nem utal arra, hogy az ügyfelek az elmúlt havi relatív hozam alapján hoznák meg a pozíció irányára és nagyságára vonatkozó döntéseiket, ahogy azt a 6. ábra szemlélteti.

⁶Az MNB középárfolyamokat a portfolio.hu-ról töltöttük le.

⁷A kamatkülönbözetet az EUF-HUF swap jegyzések alapján számítottuk. Adatok forrása: Bloomberg.

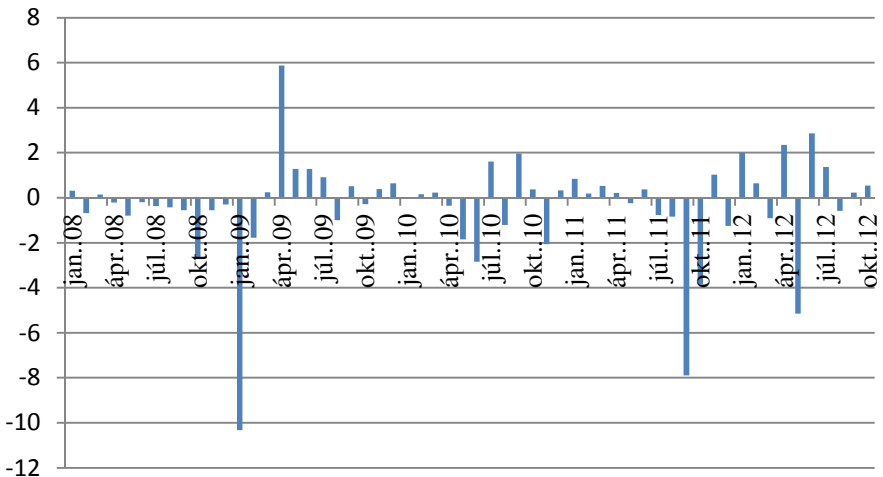


6. ábra. Az ügyfélpozíció változása (ΔX_t , Mrd HUF) az elmúlt havi relatív euróhozam (R_{t-1}) függvényében. Forrás: a szerzők (banki adatbázis alapján)

A relatív hozamok alapján meg lehet becsülni, hogy az ügyfeleknek mekkora nyeresége lehetett az egyes hónapokban az általunk ismert pozíciók alapján (az ügyfelek eredeti pozícióit és a más bankokkal, illetve a tőzsdén kötött ügyleteiket természetesen nem ismerjük). Az ügyfelek nyeresége a t -edik hónapban, P_t , tehát így becsülhető meg:

$$P_t = X_t \cdot R_t . \quad (6)$$

Az ügyfelek becsült nyereségét a 7. ábra mutatja.

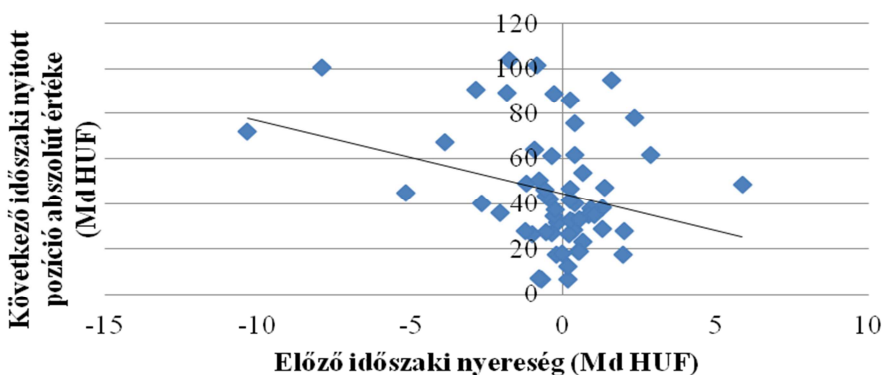


7. ábra. Az ügyfelek becsült nyeresége az egyes hónapokban (Mrd HUF). Forrás: a szerzők (banki adatbázis alapján)

Megállapítható tehát, hogy a vizsgált időszakban voltak kis és nagy nyereségek és veszteségek egyaránt. A következő lépés annak vizsgálata, hogy van-e kapcsolat az előző havi nyereség P_{t-1} és az adott havi kockázatvállalás szintje, vagyis a nettó ügyfélpozíció abszolút értéke $|X_t|$ között⁸.

$$|X_t| = \alpha + \beta P_{t-1} + \varepsilon_t . \quad (7)$$

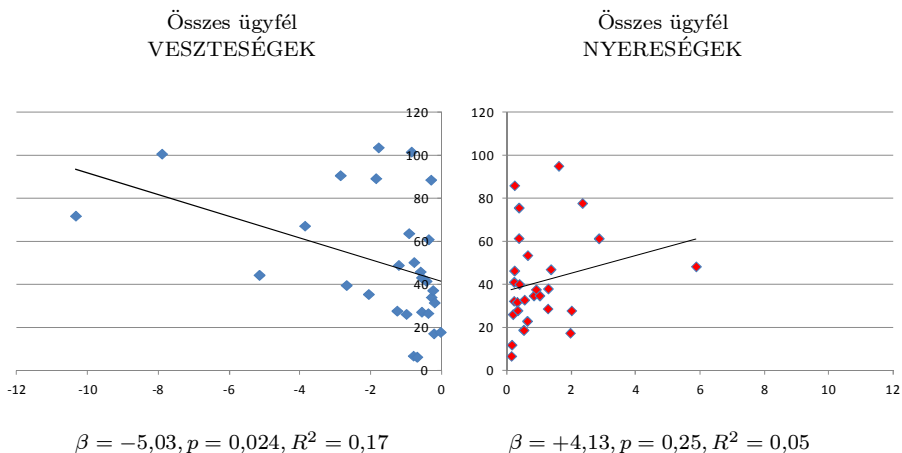
A 8. ábrán látszik, hogy a trendvonal meredeksége negatív, azaz negatív kapcsolat van a két változó között.



8. ábra. Az előző időszaki nyereség P_{t-1} és a nyitott pozíció nagysága $|X_t|$ közötti kapcsolat
Forrás: a szerzők (banki adatbázis alapján)

Megjegyezzük, hogy az $R^2 = 0,09$ viszonylag alacsony, mivel a kockázatvállalást sok más faktor is befolyásolja, azonban a trendvonal meredeksége ($\beta = -3,26$) 97,5%-on szignifikáns. A 8. ábra alapján valószínűsíthető, hogy a nagy veszteségek hatására az ügyfelek hajlamosak elragadtatni magukat, és a következő hónapban nagyobb kockázatot vállalni, míg a másik oldal, vagyis a nyereségek hatása kevésbé szembeötlő, már csak azért is, mert ezen időszak alatt a nyereségek kevésbé voltak kiugrók, mint a veszteségek. A kilátáselmélet fényében érdemes szétválasztani az adatokat és külön felírni a (7) regressziós egyenletet azokra az adatokra, amikor a P_{t-1} pozitív, illetve azokra, amikor negatív, lásd 9. ábra.

⁸Sem a nettó ügyfélpozícióra, sem annak abszolút értékére nem lehetett elvetni az egységgyök-hipotézist.



9. ábra. Az előző időszaki nyereség P_{t-1} és a nyitott pozíció nagysága $|X_t|$ közötti kapcsolat külön nyereségekre és veszteségekre. Forrás: a szerzők (banki adatbázis alapján)

A 9. ábra alapján látható, hogy sokkal jobb illeszkedést kapunk, ha külön vizsgáljuk a veszteségek és a nyereségek hatását. A veszteségek esetén a szignifikáns negatív kapcsolat meredekebbé vált, míg nyereségek esetén a kapcsolat pozitív és nem szignifikáns.

Elvégeztük a vizsgálatot külön-külön a vállalati és az intézményi ügyfelekre is. Az eredményeket a 10. ábra szemlélteti.

Megállapítható, hogy mindkét ügyfélszegmensre jellemző a V-alakú kapcsolat, de csak a vállalatokra ad a regresszió-elemzés szignifikáns eredményt – különösen veszteségek esetében. Ha azonban külön-külön is megvizsgáljuk az egyes intézménytípusokat, akkor sok esetben (biztosítók, nyugdíjpénztárak és belföldi pénzügyi közvetítők) hasonlóan szignifikáns eredményt kapunk, mint a vállalatok esetén, lásd 6. táblázat.

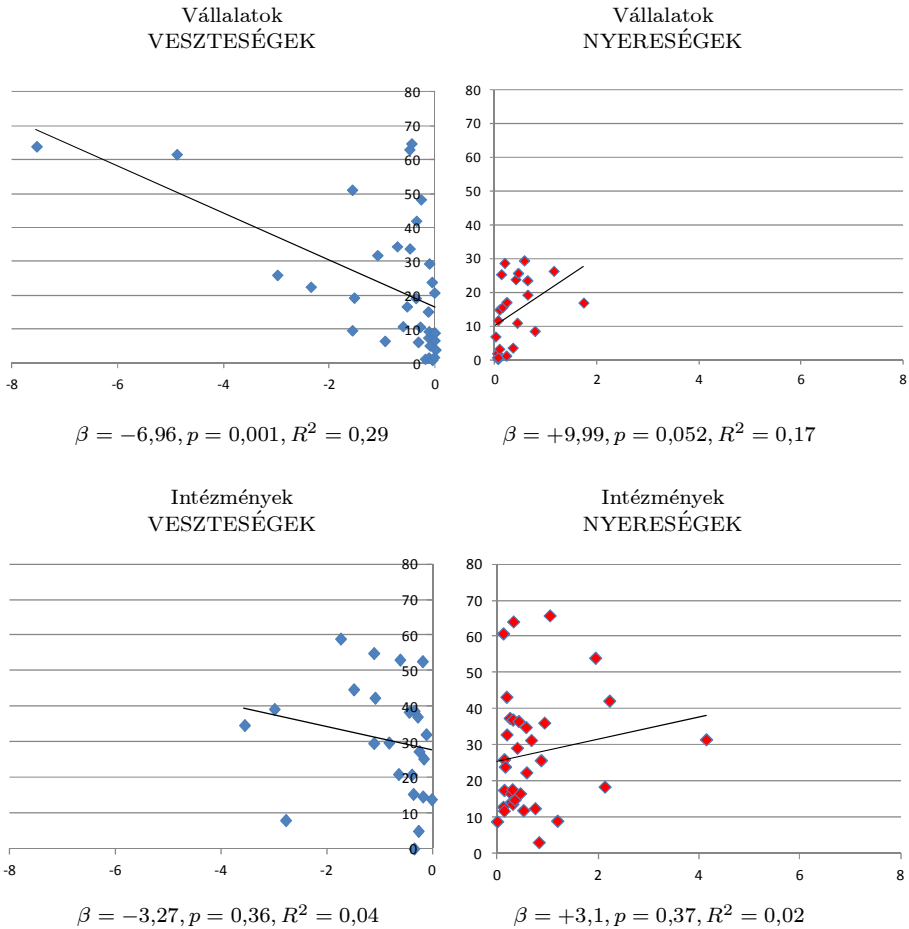
	Veszteség	Nyereség
BIZT	-17,28**	+14,91**
CONS	-0,63	-6,48
KBRO	+3,33	+4,70
NYPT	-9,60*	+11,15**
PKIB	n.a.	+7,24
PKOB	-8,05*	+6,90
PKOE	-4,15	+1,87

*95%-on szignifikáns

**99%-on szignifikáns

6. táblázat. Regressziós együtthatók intézmények esetén
Forrás: a szerzők (banki adatbázis alapján)

Szinte minden ügyfélszegmensben igaz tehát, hogy ha a nyereségek függvényében ábrázoljuk a kockázati kitettséget, akkor V-alakú függvényt kapunk, vagyis a nagyobb veszteségek és a nagyobb nyereségek egyaránt növelik a kockázatvállalási hajlandóságot. Másrészt azonban nyereségek esetén a pozitív kapcsolat általában sokkal gyengébb.



10. ábra. Az előző időszaki nyereség P_{t-1} és a nyitott pozíció nagysága $|X_t|$ közötti kapcsolat külön nyereségekre és veszteségekre, vállalati és intézményi bontásban. *Forrás:* a szerzők (banki adatbázis alapján)

5 Következtetések

Tanulmányunkban egy Magyarországon működő kereskedelmi bank ügyfélkörének (vállalatok és intézmények) tranzakciós adatainak elemeztük a korábbi nyereségeknek és a kockázatvállalás abszolút szintjének a kapcsolatát 2008 és 2012 között, kifejezetten a devizapiacokon, azon belül is a legjelentősebb EUR/HUF devizapárban. Ez az időszak, a válságot követő néhány év, rendkívül hektikus ingadozásokat mutat mind a devizaárfolyam-változás, mind az ügyfélpozíciók tekintetében.

A tranzakciós adatbázis az azonnali és a határidős ügyleteket is tartalmazta. Havi időskálán megbecsültük a teljes ügyfélkör nyereségét, majd ezt összehasonlítottuk a következő hónap kitétségének abszolút értékével. Az eredmények azt mutatják, hogy ezen az adatbázison a korábbi nyereségek

és a kockázatvállalás között speciális V-alakú (veszteségek esetén negatív, nyereségek esetén pozitív) kapcsolat állt fenn.

Az elméleti bevezetőben bemutattuk, hogy a kockázatvállalás útvonal-függősége összetett kérdés, és valójában egészen különböző összefüggések is elképzelhetők, különösen, ha eltérő piacokat, időskálát és befektetőket vizsgálunk. Emlékeztetőül, a 7. táblázatban összefoglaltuk, hogy mi állhat a múltbeli nyereségek és a kockázatvállalás abszolút szintje közötti pozitív, illetve negatív kapcsolat mögött.

	Pozitív kapcsolat		Negatív kapcsolat	
	Veszteség	Nyeresség	Veszteség	Nyeresség
Racionális viselkedés	DARA (pl. CRRA, DRRA) vagyonhasznosság-függvény		teljesítményadatok manipulálása	
	Kelly-stratégia			
Irracionális viselkedés	Minsky-hatás		küszöbérték-hatás	nyereség bebiztosítása
	kígyóharapás-hatás	házipénze-hatás		

7. táblázat. A múltbeli nyereségek és a kockázatvállalás abszolút szintje közötti pozitív, illetve negatív kapcsolat lehetséges elméleti magyarázatai. *Forrás:* a szerzők.

Az empirikus adatok szerint a valóságban a befektetők leginkább CRRA (\Rightarrow DARA) vagyonhasznosság-függvénnyel jellemezhetők, ami egy nagyon erős érv mellett, hogy racionális döntéshozatal esetén arra kell számítanunk, hogy a korábbi nyereségek hatására a kockázatos befektetések százalékos aránya nem változik, de az abszolút nagysága nő. Más logika alapján, de ugyanezt az eredményt kapjuk a Kelly-stratégia szerint is; ami persze nem meglepő, hiszen a Kelly-stratégia valójában megfelel a logaritmikus (tehát egy speciális CRRA) hasznosságfüggvény maximalizálásának. A hasznosságfüggvényből eredő ún. vagyonhatásnak azonban az egész értelmezési tartományon, tehát nyereségek és veszteségek esetén is érvényesülnie kellene, azaz a regressziós függvénynek mindenhol pozitív meredekségűnek kellene lennie.

Másrészről a professzionális befektetők/alapkezelők teljesítményét általában valamilyen hozam/kockázat jellegű mutatóval mérik, és a javadalmasításukat is ehhez kötik. Ilyen esetben az alapkezelők érdekeltté válnak abban, hogy manipulálják a teljesítménymutatót oly módon, hogy az értékelési időszak kezdeti nagy nyereségeit a későbbi kockázatvállalási szint drasztikus csökkentésével felnagyítsák, és fordítva, a kezdeti veszteséget a kockázati szint emelésével elfedjék. Ez a racionális alapon indokolható magatartás tehát a korábbi nyereségek és a kockázati szint közötti negatív kapcsolatot magyarázhatja, melynek szintén meg kellene jelennie a veszteségek/nyereségek teljes tartományán.

A befektetők azonban nem mindig viselkednek racionálisan, döntéseiket sokszor viselkedési heurisztikák határozzák meg. A Minsky-hipotézis szerint a siker (nyereség) megrészegíti a szereplőket, és ennek hatására egyre nagyobb kockázatot vállalnak, míg a veszteség pont fordítva hat. Ezért, ha Minsky-hatás lenne az adatokban, akkor annak szintén a teljes veszteség/nyereség tartományon meg kellene mutatkoznia, mint pozitív összefüggés. Ezt a feltéte-

lezést azonban elvethetjük, mivel az adatokban nem látszik naiv trendkövető viselkedés, márpedig az a Minsky-hatás fontos összetevője.

Megállapítható tehát, hogy az eddig felsorolt (racionális, illetve Minsky) hatások nem igazán alkalmasak a V-alakú kapcsolat magyarázatára, hiszen ezek mindegyike vagy pozitív, vagy negatív, de mindenképpen az egész veszteség/nyereség tartományra kiterjedő stabil összefüggést vetítené előre. Eredményeink sokkal inkább konzisztensek a kilátásmérettel, illetve ehhez kapcsolódóan a kockázatvállalási hajlam négyes mintázatával, miszerint a kis és nagy valószínűségű nyereségek, illetve veszteségek esetén a döntéshozók egészen eltérő módon viselkednek.

Eredményeink alapján – más, a bevezetőben is említett tanulmányokhoz hasonlóan – arra következtethetünk, hogy a viselkedési hatások közül a veszteségek esetén jelentkező küszöbérték-hatás lehetett a legerőteljesebb, különösen néhány kiugró veszteség esetén, míg nyereségek esetén felléphetett a házpénze-hatás. E két hatás önmagában elegendő a V-alak magyarázatára, de azt persze nem zárhatjuk ki, hogy az egész tartományra kiterjedő racionális hatások, illetve a kisebb veszteségek és nyereségek esetén jelentkező egyéb viselkedési torzítások (pl. kigyóharapás, nyereség bebiztosítása) is munkáltak a háttérben. Mindenesetre a befektetők és a szabályozó szempontjából egyaránt fontos kérdés, hogy az adatokban tükröződő irracionális hatások nem ássák-e alá a dinamikus portfóliókezelés hatékonyságát, illetve nem jelentenek-e prociklikussági veszélyt az egész gazdaság számára.

Eredményeinket azonban óvatosan kell kezelni, mivel nem ismerjük az ügyfelek teljes pozícióját, csak azokat az ügyleteket, amelyeket ezzel az egy bankkal kötöttek, és a nyereségeket is csak becsültük. A kapott V-alakot egyéb, általunk nem vizsgált tényezők is magyarázhatják. Lehetséges az is, hogy bizonyos hatások, például a hasznosságfüggvényekből eredő vagyonszerzés, a teljesítményadatok manipulálása vagy a Minsky-hatás nem havi, hanem más időskálákon mutatkozik meg. Ugyanígy érdemes lenne a vizsgálódást elvégezni az egyes ügyfelekre, más piacokra és más időszakokra is.

Irodalom

1. Arrow, K. J. (1965) *Aspects of the Theory of Risk-Bearing*. Yrjö Jahnssonin Säätiö, Helsinki.
2. Arrow, K. J. (1971) The theory of risk aversion, in Arrow, K. J. *Essays in the Theory of Risk-Bearing*, Chap. 3. Markham Publishing Co, Chicago.
3. Benchimol, J. (2014) Risk aversion in the Eurozone. *Research in Economics*, 68(1), 39–56.
4. Berger, A. N.; Udell, G. F. (2004) The institutional memory hypothesis and the procyclicality of bank lending behavior. *Journal of Financial Intermediation*, 13(4), 458–495.
5. Brown, G.; Crabb, P.; Haushalter, D. (2006) Are firms successful at selective hedging? *The Journal of Business*, 79, 2925–50.
6. Coval, J. D.; Shumway, T. (2005) Do behavioral biases affect prices? *The Journal of Finance*, 60(1), 1–34.

7. Faulkender, M. (2005) Hedging or market timing? Selecting the interest rate exposure of corporate debt, *Journal of Finance*, 60, 931–962.
8. Goetzmann, W.; Ingersoll, J.; Spiegel, M.; Welch, I. (2007) Portfolio performance manipulation and manipulation-proof performance measures. *Review of Financial Studies*, 20(5), 1503–46.
9. Herings, P. J. J.; Kubler, F. (2007) Approximate CAPM when preferences are CRRA. *Computational Economics*, 29, 13–31
10. Kelly, J. L. (1956) A new interpretation of information rate. *Bell System Technical Journal*, 35, 917–926.
11. Mehra, R.; Prescott, E. C. (1985) The equity premium, a puzzle. *Journal of Monetary Economics*, 15, 145–161.
12. Minsky, H. P. (1986): *Stabilizing An Unstable Economy*. Yale Univ. Press.
13. Neumann, J.; Morgenstern, O. (1944) *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton, NJ: Princeton University Press, New Jersey.
14. Palley, T. I. (2009) The limits of Minsky’s financial instability hypothesis as an explanation of the crisis, IMK Working Paper, No. 11/2009.
15. Post, T.; Van den Assem, M. J.; Baltussen, G.; Thaler, R. H. (2008) Deal or no deal? Decision making under risk in a large-payoff game show. *The American Economic Review*, 98(1), 38–71.
16. Pratt, J. W. (1964) Risk Aversion in the Small and in the Large. *Econometrica*, 32(1-2), 122–136.
17. Tversky, A.; Kahneman, D. (1979) Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47, 507–608.
18. Tversky, A.; Kahneman, D. (1992) Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. *Journal of Risk and Uncertainty*, 5, 297–323.
19. Varian, H. R. (1992): *Microeconomic Analysis*. W. W. Norton & Company, New York.
20. Walter György (2002): VaR-limitrendszer melletti hozammaximalizálás: a kaszinóhatás, *Közgazdasági Szemle*, 49(3), 212–234.

PATH-DEPENDENT RISK-TAKING. THE RELATIONSHIP BETWEEN
PREVIOUS PROFITS AND THE ABSOLUTE LEVEL OF RISK EXPOSURE
IN THE CASE OF A COMMERCIAL BANK’S CLIENT PORTFOLIO

First, we summarized the literature about the possible relationship between precedent profits and risk taking. Then, we examined the behavior of the corporate and institutional clients of a Hungarian commercial bank, and analyzed at a monthly scale to what extent the absolute level of the risk exposures in EUR/HUF between 2008 and 2012 can be explained by the estimated profits/losses of the clients in the previous period. We found that previous losses were in significant negative relationship with the risk exposure of the next period, while previous profits were weakly positively correlated to it. This V-shape structure is consistent with the prospect theory, especially with the break-even and the house money effects. As irrational behavioral effects destroy value both at individual and social levels, investors and regulators should pay attention to these symptoms.

Journal of economic literature code: G02, G11. *Keywords:* corporate risk management, behavioral finance, break-even effect, house money effect.