

KÉPEZZE MAGÁT ONLINE,  
AKÁR OTTHONRÓL!

2018. SZEPTEMBER  
5. ÉVFOLYAM 3. SZÁM

SZERETNÉ TOVÁBB KÉPEZNI MAGÁT?

Most könnyedén megteheti a Bankárképző E-learning képzéseivel!



#### MILYEN ELŐNYÖKKEL JÁRNAK ONLINE KÉPZÉSEINK?

- időtől és helyszíntől függetlenül tanulhat;
- igény szerint visszanézheti, visszakéresheti a videókat;
- kényelmesen, a saját tempójában sajátíthatja el a tananyagot;
- magas színvonalú, interaktív, felhasználóbarát felületet biztosítunk.

#### KERESSE KÉPZÉSEINKET:

Vagyon, Alap, Portfólió | Képesített BÁZEL 3-, ICAAP-, SREP-szakértők képzése  
Szakképesített bankreferens, intenzív OKJ-s képzés | Jelzálog-hitelezés  
Banki digitalizációs szakértők képzése

# GAZDASÁG és PÉNZÜGY

#### **BÉLYÁ CZ IVÁN – POSZA ALEXANDRA**

Valóban kiment-e a divatból  
a fundamentális analízis?

#### **JUHÁ SZ PÉTER**

Mire jó a fundamentális elemzés?

#### **MIKOLASEK ANDRÁS**

A hitelkockázati modellek alkalmazásának  
néhány problémája

#### **NAGY GÁBOR – BIRÓ GERGELY**

Az IRB PD paraméterbecslés  
PiT- és TTC-problematikája  
a felügyeleti felülvizsgálatok tükrében

#### **KOVÁ CS LEVENTE**

Hiteltörlesztési algoritmustípusok,  
törlesztési karakterisztikák  
és pénzügyi következményeik

### A SZERKESZTŐBIZOTTSÁG ELNÖKE

Kovács Levente

### A SZERKESZTŐBIZOTTSÁG TAGJAI

Benedek József	Móra Mária
Berlinger Edina	Pandurics Anett
Bod Péter Ákos	Perlusz László
Csaba László	Száz János
Csekő Imre	Veresné Somosi Marian
Győry Máté	Taras Savchenko
Kocziszky György	Yang Zaiping
Magyar István	

### FELELŐS SZERKESZTŐ

Marsi Erika

### OLVASÓSZERKESZTŐ

Király Katalin

### SZERKESZTŐSÉG

Alapítvány a Pénzügyi Kultúra Fejlesztéséért  
1011 Budapest, Szalag utca 19.  
tel: +36 1 224 0700  
email: gp@apkf.hu  
HU ISSN 2415-8909

### ELŐFIZETÉS

magyar 2000 Ft/lapszám  
angol 3500 Ft/lapszám  
előfizetés: gp@apkf.hu

### NYOMDAI MUNKÁLATOK

Europrinting Kft.  
Felelős vezető: Endzsel Ernő

### ALAPÍTÓ KIADÓ



### TÁRSKIADÓK



**BÉLYÁ CZ IVÁN** akadémikus, egyetemi tanár 1971-ben szerzett közgazdászdiplomát. Azóta a Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Karának oktatója, 1991 óta egyetemi tanár, a kar Gazdálkodástani Doktori Iskolájának vezetője. A Pénzügy és Számvitel Intézet Vállalati Pénzügyek Tanszékének tagja. 2010 óta a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja. Kutatási területe a vállalati pénzügyek, a befektetések és a kockázatelemzés problémái. Válogatott publikációinak száma meghaladja a százat. belyacz@ktk.pte.hu

**POSZA ALEXANDRA** a Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Karán szerzett közgazdászdiplomát gazdálkodási és menedzsment alap-, majd pénzügy mesterszakon. A kar Pénzügy és Számvitel Intézetének tanársegédje 2016 óta, valamint a Gazdálkodástani Doktori Iskola doktorjelöltje. Kutatási területe a vállalati pénzügyek, különös tekintettel a reálopció-elméletre, valamint a befektetések. poszaa@ktk.pte.hu

**JUHÁ SZ PÉTER** PhD, CFA a Budapesti Corvinus Egyetem habilitált docense. Szakterülete a vállalatértékelés, vállalati pénzügyek, a versenyképesség, a pénzügyi modellezés és szimuláció, a befektetési tanácsadás és a pénzügyi etika. Szakképzett oktató és coach, rendszeresen tart különféle pénzügyi képzéseket Magyarországon és külföldön egyaránt. Részt vett számos hazai vállalati tanácsadási projektben is. Közel egy évtizede a Befektetési Szakértők Magyarországi Egyesülete (CFA Hungary) egyetemi kapcsolatokért felelős elnökségi tagja. peter.juhasz@uni-corvinus.hu

**MIKOLASEK ANDRÁS** a Budapesti Corvinus Egyetem docense és a MagNet Közösségi Bank vezérigazgató-helyettese. PhD-disszertációját 1999-ben védte meg *Az opciók árazásának közgazdasági alapjai és néhány kiterjesztése* címmel. Korábban vezető funkciókat töltött be a KPMG-ben, a CIB-ben és a K&H-ban. mikolasek.andras@magnetbank.hu

**NAGY GÁBOR** 2015-ben a Debreceni Egyetemen szerzett PhD-fokozatot közgazdaságtanból. A publikáció írásakor a Magyar Nemzeti Bank Validáció és SREP főosztályán dolgozott vezető pénzügyi modellezőként, elsősorban hitelkockázat és stresszteszt témakörökben. Jelenleg a Magyar Nemzeti Bank Piacmonitoring és pénzmosás vizsgálati főosztályának munkatársa. nagyga@mnb.hu

**BIRÓ GERGELY** a Budapesti Corvinus Egyetemen végzett gazdaságelemzés alapszakon 2010-ben, majd 2013-ban pénzügy mesterszakon befektetéselemzés szakirányon. Teljesítette a CFA Institute Chartered Financial Analyst programját. A cikk írásakor a Magyar Nemzeti Bank Validáció és SREP főosztályán dolgozott pénzügyi modellezőként. Jelenleg szenior modellezési tanácsadó az Ernst & Youngnál, ahol főként magyar és nemzetközi bankokkal foglalkozik. gergely.biro@hu.ey.com

**KOVÁ CS LEVENTE** közgazdasági (habilitáció, PhD, MBA) és matematika-fizika (MSc) diplomákkal rendelkezik. A Magyar Bankszövetség főtitkára, a Miskolci Egyetem Nemzetközi Pénzügyek tanszékének a vezetője, az Ázsiai Pénzügyi Együttműködési Szövetség (AFCAs, Peking) alelnöke, az Európai Bankföderáció (EBF, Brüsszel) végrehajtóbizottsági tagja. Több szakkönyv szerzője, illetve szerkesztője. Széles körben (banküzemtan, kamatok és jutalékok, elszámolásforgalom, pénzügyi kultúra) végez szakmai és tudományos kutatásokat. kovacs.levente@bankszovetseg.hu

---

## TARTALOM

- 198 BÉLYÁ CZ IVÁN – POSZA ALEXANDRA**  
Valóban kiment-e a divatból a fundamentális analízis?
- 236 JUHÁ SZ PÉTER**  
Mire jó a fundamentális elemzés?
- 248 MIKOLASEK ANDRÁS**  
A hitelkockázati modellek alkalmazásának néhány problémája
- 258 NAGY GÁBOR – BIRÓ GERGELY**  
Az IRB PD paraméterbecslés PiT- és TTC-problematikája  
a felügyeleti felülvizsgálatok tükrében
- 286 KOVÁ CS LEVENTE**  
Hiteltörlesztési algoritmustípusok,  
törlesztési karakterisztikák és pénzügyi következményeik

## VALÓBAN KIMENT-E A DIVATBÓL A FUNDAMENTÁLIS ANALÍZIS?

*Bélyá cz Iván – Posza Alexandra*

Tanulmányunk arra a kérdésre keresi a választ, hogy a modern portfólióelmélet megjelenésével valóban elvesztette-e érvényesülési terét az értékpapír-értékelés hosszú időn keresztül uralkodó módszere, a fundamentális analízis. Gondolatmenetünk *Benjamin Graham* befektetési elméletéből kiindulva tisztázza a fundamentális analízis, a benső érték és az értékalapú befektetés sokágú kapcsolatait. *Graham* teóriájának középpontjában a benső érték becslése áll, amelynek kulcsszerepe van az értékpapír-áringadozások mozgásában. A mű első fejezetében hangsúlyosan szerepel az a tény, hogy a benső érték *Williams* fontos műve nyomán vált az eszközértékelés máig meghatározó indikátorává. A modern portfólióelmélet uralkodóvá válásával gyökeres fordulat következett be az eszközök árazásában/értékelésében. *Markowitz* úttörő munkája a kockázat-megtérülés relációra alapozta az árazást, ami egyúttal a benső érték szerepének (nem kifejezetten előnyös) leértékelődésével járt, továbbá egy olyan következménnyel is, hogy az értékszempontú mozgási centrum is eltűnt az árazás folyamatából. A tanulmány nagy teret szentel a pénzügyi viselkedéstan képviselői által megfogalmazott kételyeknek. E teóriák egyensúlyhiányos rendszerként mutatják be az árazás főáramú folyamatát, s egyben bírálják is azt. Hogy a fundamentális elemzés talán mégsem ment ki a divatból, azt a tanulmány *Warren Buffett* befektetési elméletének és praxisának kritikai elemzésével igyekszik igazolni. A gondolatmenet a *BlackRock* eszközmenedzselő gigász példájával bizonyítja a fundamentális analízis továbbélésének lehetőségét.

*JEL-kódok:* G, G4, G11, G12

*Kulcsszavak:* benső érték, fundamentális elemzés, egyensúlyhiányos árazás, értékalapú befektetés

### 1. FUNDAMENTÁLIS ANALÍZIS, BENSŐ ÉRTÉK ÉS ÉRTÉKALAPÚ BEFEKTETÉS

A fundamentális analízis olyan folyamat, amelyben egy értékpapír jövőbeni teljesítményére vonatkozó kilátásokat alapvetően meghatározó információkat összegyűjtik és elemzik. Gyakran szükség van hozzá makrogazdasági, ágazati és vállalatspecifikus adatokra, majd mindezek hasznosítására annak érdekében, hogy a jövőbeni árakat megbecsülhessék (*Grimm*, 2003). A fundamentális analí-

zis tehát az értékpapír-értékelés módszere, amely megkísérli mérni annak benső értékét, megvizsgálva a kapcsolódó gazdasági-pénzügyi s más kvalitatív és kvantitatív tényezőket. A fundamentális elemző olyasmint tanulmányoz, ami befolyásolhatja az értékpapír értékét, beleértve az olyan makroökonómiai faktorokat, mint az átfogó gazdasági és ágazati feltételek, továbbá olyan mikroökonómiai tényezőket, mint a pénzügyi kondíciók és a vállalati menedzsment. A fundamentális analízis végcélja olyan kvantitatív érték előállítása, amelyet a befektető összehasonlíthat az értékpapír folyó árával, s az jelzi, hogy vajon az értékpapír alulértékelt-e vagy túlértékelt.

A fundamentális analízis létező, nyilvánosan elérhető adatokat alkalmaz a részvények értékeléséhez. Ugyanez a helyzet a kötvények értékelésénél is, ahol olyan gazdasági tényezőket is felhasználnak, mint a kamatráták s a gazdaság átfogó állapota. Ugyancsak figyelembe vehetnek a kötvény kibocsátójára vonatkozó információkat, mint például a potenciális változásokat a hitelbesorolásban. A részvényekre és a kötvényekre vonatkozóan ez a módszer felhasznál jövedelmeket, hozamokat, jövőbeni növekedést, tőkearányos megtérülést, profitrátákat s más adatokat a vállalat alapvető értékének és potenciális jövőbeni növekedésének meghatározásához. A részvények esetében a fundamentális analízis az éppen értékelt vállalat pénzügyi beszámolójára fókuszál.<sup>1</sup>

Graham és *Dodd* (1934) az 1920-as évek végén fogalmazta meg az „értékalapú befektetés” elveit.<sup>2</sup> Ez az olyan részvénybefektetést támogatta, ahol a részvény ára jelentősen alacsonyabb volt a benső értéknél, ezt a különbséget nevezték „védelmi sávnak”. A Graham által kifejlesztett stratégiát egyaránt nevezték értékorientált alapoknak és értékalapú befektetéseknek. Az értékorientált felfogású menedzserek olyan részvényeket választanak ki befektetési céllal, amelyek a részvény benső értékéhez kapcsolódó, fundamentális jellemzőkön alapulnak. Az értékorientált alapok hosszú távú befektetéseket foglalnak magukban, jelentős növekedési potenciállal.

*Hagstrom* (2005) szerint Graham az értékalapú befektetés koncepcióját azonosította a védelmi sávval, kiterjesztve azt az összes értékpapír-változatra (részvény, kötvény). A védelmi sáv lényegében akkor érvényesül, amikor az értékpapírokat

1 A fundamentális analízis segít a befektetőknek/elemezőknek azonosítani a helytelenül árazott értékpapírokat, ezzel segítve befektetési döntéseiket. Az azonosítás folyamata a vonatkozó értékpapír benső értékének kiszámítása, továbbá információk gyűjtése ugyanolyan értékpapír piaci áráról, összehasonlítva a kettőt annak eldöntéséhez, hogy vajon alulértékelt-e vagy sem. Eszerint a folyamat sikere nagyban függ az értékpapír benső értékének megfelelő kvantifikálásától, azoknak az információknak a kvalitatív és kvantitatív bázisán, amelyeket a gazdaság – ágazat – vállalat viszonylatban gyűjtenek (BHATTACHARYYA, S., 2012–2013).

2 Az egyik legjelentősebb befektetési könyv, amit valaha írtak, az BENJAMIN GRAHAM és DAVID DODD (1934): *Security Analysis* című műve. E klasszikus mű hatását lehetetlen túlbecsülni a befektetések modern világára.

– bármilyen okból – benső értékük alatt adják el.<sup>3</sup> Graham bebizonyította, hogy ha elég nagy a rés a részvény ára és a vállalat benső értéke között, akkor a védelmi sáv lehet a részvények kiválasztásának alapja. Egy ilyen stratégia szisztematikusan működtetéséhez a befektetőknek szükségük volt az alulértékelt részvényeket azonosító módszerre, ami azt is jelentette, hogy szükségük volt a vállalat benső értékét meghatározó technikára. Graham *Security Analysis* című munkájában a benső értéket úgy tekintette, mint amelyet a tények határoznak meg. Ezek a tények magukban foglalják a vállalat eszközeit, a kamatokat, az osztalékot és bármely jövőbeni kilátást.

Graham szerint a benső érték nehezen meghatározható, a piaci jegyzési ártól azonban bizonyosan eltér. Eredetileg a benső értéket azonosították a vállalat könyv szerinti értékével vagy a vállalati reáleszközök kötelezettségek nélküli értékével. Ez ahhoz vezetett, hogy a benső értéket határozott mennyiségnek tekintették. Mindazonáltal felismerték, hogy a vállalat értéke nem nettó reáleszközével azonos, hanem azoknak a hozamoknak az értékével, amit ezek az eszközök előállítanak. Graham nem tartotta fontosnak a vállalat pontos benső értékének meghatározását, ehelyett közelítő mérték elfogadását javasolta értékek intervallumaként. E közelítő mértéket hasonlítva az eladási árhoz, elegendőnek tartotta a védelmi sáv becsléséhez.

Graham úgy vélte, hogy az igazolhatatlanul alacsonyán árazott részvények vonzóak a vásárlás szempontjából. Az ő meggyőződése bizonyos feltevéseken alapult. Úgy hitte, *hogy a piac gyakran hibásan árazza a részvényeket, rendszerint a féltelenség és kapzsiság emberi emóciói miatt.* Az optimizmus csúcán a kapzsiság túlviszi a részvényt saját benső értékén, túlértékelt piacot kreálva. Másik feltevése azon az ismert statisztikai jelenségen alapult, amit az „átlaghoz visszatérésnek” neveznek, ámbar ő ezt a kifejezést nem használta.

Mint már említettük, az értékalapú befektetés olyan beruházási stratégia, amelynek az alapján azokat a részvényeket választják ki megvételre, amelyeket saját benső értéküknél alacsonyabb áron forgalmazznak. Az értékalapú befektetők aktívan törekszenek olyan részvények megszerzésére, amelyekről azt hiszik, hogy a piac alulértékelté azokat. Az e stratégiát választó befektetők úgy érzik, hogy *a piac túlreagálja a jó és rossz híreket, s ez olyan részvényármozgásokat eredményez, amelyek nem felelnek meg a vállalat hosszú távú fundamentumainak, ezzel lehetőséget teremt profit szerzésére, amikor az árak felduzzadnak.*

Az értékalapú befektetéssel mindazonáltal van egy probléma, ugyanis a részvény benső értékének becslése nehéz. Két befektető kaphatja pontosan ugyanazt az információt, mégis különböző értéket becsülnek a vállalatra. Ebből adódóan lesz az értékalapú befektetés másik centrális fogalma a „védelmi sáv”. Az értékalapú be-

3 Az alulértékelt részvények vásárlásának fogalma – tekintet nélkül a piaci szintekre – új gondolat volt az 1930-as és 1940-es években. GRAHAM célja egy ilyen stratégia körvonalazása volt.

fektetőknek egy részvényt elég nagy diszkonttal kell megvásárolniuk ahhoz, hogy maradjon tér az értékbecslés hibájának. Az értékorientált részvényt általában alacsonyabb áron forgalmazzák, mint amelyet a vállalat teljesítménye egyébként indokolna. Az értékorientált részvénybe irányuló befektetés kísérlet arra, hogy tőkésítsék a piaci hatékonysághiányt, amint az alapul szolgáló részvény ára nem illeszkedik a vállalati teljesítményhez (Szramiak, 2016).

Hagstrom (2005) fontos körülményre hívja fel a figyelmet, amikor azt írja, hogy Graham a részvények értékelésekor nem gondolkodott az üzleti egységek specifikumain, s nem mérlegelte a vállalati menedzsment képességeit sem. Graham a vizsgálódásokat a vállalati iratokra és az éves beszámolókra korlátozta. Ha volt a nyereséges vásárlásnak matematikai esélye, mivel a részvényár alacsonyabb volt, mint a vállalat eszközeinek értéke, akkor Graham megvásárolta a vállalatot, tekintet nélkül a benne levő üzletre és menedzsmentre.<sup>4</sup>

Graham és követői felismerték, hogy jelentős különbség lehet a benső érték és a piaci érték között. Mint fentebb láttuk, a benső érték a vállalat valós aktuális értékének a becslése. Ezzel szemben a piaci érték a vállalat folyó értéke, amely tükröződik a vállalat részvényeinek árában. Emiatt a piaci érték jelentősen magasabb vagy alacsonyabb lehet a benső értéknél. Van egy inherens nehézség abban, hogy becsléssel elérjük a vállalat benső értékét. Tulajdoníthatóan a bennfoglalt összes lehetséges változónak, az immateriális eszközök értékének, a valódi érték becslése jelentősen különbözhet az elemzők között. További nehézség adódik abból a tényből, hogy maga a pénzügyi alapmérés mint vállalati belső dokumentum talán nem teljesen pontos reprezentációja az eszközöknek és kötelezettségeknek. A piaci érték a folyó részvényárakból számított vállalati érték, amely ritkán tükrözi a vállalat aktuális folyó értékét. Ennek az az oka, hogy a piaci érték tükrözi a befektetési piac kínálatát és keresletét, s azt, hogy a befektetők mennyire aktívan (vagy mennyire nem) vesznek részt a vállalat jövőjében. Ha erős a befektetési kereslet, akkor a piaci érték rendszerint magasabb, mint a benső érték. Az ellenkezője igaz akkor, ha gyenge a befektetési kereslet, amely a vállalat alulértékelését eredményezheti.

Hagstrom (2005) megállapítása szerint a befektetők hosszú időn keresztül egyszerű utat kerestek a benső érték meghatározásához. Például Graham első mód-

---

4 PHIL FISHER sok tekintetben éppen az ellentéte volt BEN GRAHAMnek. Fisher hitt abban, hogy a szilárd döntések meghozatalához a befektetőknek teljes körű információkkal kell rendelkezniük az üzlet ügyeiben. Ez azt jelenti, hogy szükséges vizsgálniuk a vállalat összes aspektusát. Fisher szerint nekik szükségük volt arra, hogy a számok mögé nézzenek, s megismerjék magát az üzletet, mivel ennek az információnak nagy volt a jelentősége. Ugyancsak tanulmányozniuk kellett a vállalati menedzsment jellemzőit, mivel a vezetés képességei befolyásolhatják az alapul szolgáló üzlet értékét. Amennyire csak lehet, ki kell tanulniuk azt az ágazatot, amelyben a vállalat működik, s ugyanígy meg kell ismerniük versenytársaikat, s az információ minden forrását ki kell használniuk (HAGSTROM, 2005:26).

szere az alacsony P/E arány volt. Ugyanakkor a befektetők azt is tudták, hogy a P/E arányra alapozott döntés önmagában nem elegendő profitábilis befektetés biztosításához. E probléma megoldásában nyújtott segítséget Williams (1938) értékdefiníciója, amely szerint valamely befektetés értéke jövőbeni pénzáramainak diszkontált értékével azonos.

Williams teóriája, amely osztalékdiszkontálási modellként vagy diszkontált nettó pénzáram-analízisként vált ismertté, módszerként szolgál arra, hogy értéket adjon részvénynek-kötvénynek. Hasonlóan sok fontos ideához, ez is redukálható egy nagyon egyszerű útmutatásra: tudni kell, hogy mennyit ér egy értékpapír ma a piacon, továbbá becsülni kell az összes casht, amit élettartama során realizál, majd az összeset jelenértékre kell diszkontálni. Williams (1938) szerint a befektetési érték felméréséhez becsülni szükséges a jövőbeni kifizetéseket. A kifizetések annuitása, korrigálva a pénz értékében bekövetkezett változással, azután diszkontálható a befektető által megkövetelt, tiszta kamatrátával.<sup>5</sup>

Williams modellje kétlépéses folyamat. Először méri a pénzáramokat a vállalat folyó és jövőbeni értékének meghatározásához. Miként történik a pénzáramok becslése? Az egyik gyors mérés a részvénytulajdonosoknak kifizetett osztalék. Williams úgy hitte, hogy azon vállalatok esetében, amelyek nem fizetnek osztalékot, elméletileg az összes visszatartott profit alkalomadtán osztalékká változtatható. Amint a vállalat eléri az érettség fázisát, akkor nem volna szükség szerű újra befektetni a hozamot növekedési céllal, így a menedzsment elkezdhetné kifizetni a hozamokat osztalék formájában. Williams (1938) a következőt írta: „... ha a hozamokat nem fizetik ki osztalékként, hanem sikeresen újra befektetik, akkor ezek a hozamok később osztalékot állítanak elő, ha nem, akkor az elveszett pénz lesz.” Röviden fogalmazva, a részvény csak annyit ér, amennyit ki tudunk venni belőle. A második lépés a becsült pénzáramok diszkontálása, megengedve valamennyi bizonytalanságot. Soha nem lehetünk bizonyosak abban, hogy a vállalat mit fog csinálni, miként tudja termékeit eladni, vagy a menedzsment mit tesz és mit nem tesz az üzlet javítása érdekében. Mindig jelen van egy kockázati elem, különösen a részvények esetében – ámbár Williams elmélete ugyanolyan jól alkalmazható kötvények esetében is.<sup>6</sup>

Bár az értékalapú befektetés, a benső érték és a fundamentális analízis gondolatvilága az 1930-as és 1940-es években élte reneszánszát, most egy nagy idő-

5 JOHN BURR WILLIAMS 1938-ban megjelent *The Theory of Investment Value* című könyve arról szól, hogy minden üzletnek van benső értéke. Ezt az értéket azok a pénz be- és kiáramlások határozzák meg – megfelelő kamatrátával diszkontálva –, amely pénzáramlások várhatóan bekövetkeznek az üzlet hátralévő élettartama során.

6 WILLIAMS idézi (1938) ROBERT F. WIESE (1930): *Investing for True Values* (Barron's, 8 September) című könyvéből a következő igen korai értékdefiníciót: „Bármely értékpapír megfelelő ára, legyen az részvény vagy kötvény, az összes jövőbeni jövedelemkifizetés összege, diszkontálva a folyó kamatrátával, a jelenérték elérése érdekében (i. m. p. 5.).



beni ugrással azt követjük nyomon, hogy a gondolkodók és elemzők mit őriztek meg ebből az utóbbi évtizedekben. A befektetők és elemzők azért folyamodnak a fundamentális analízishez, hogy befektetési döntéseik segítéséhez helytelenül árazott értékpapírokat azonosítsanak. Hogy egy értékpapír helytelenül árazott-e vagy sem, függ a piaci ár és a benső érték egymáshoz viszonyított, relatív pozíciójától. Ugyanakkor a piaci ár függ az értékpapírok piacán érvényesülő keresleti és kínálati erőktől, a benső érték viszont a befektetők és elemzők rendelkezésére álló információktól. Így jut *Bhattacharyya* (2012–2013) arra a következtetésre, hogy a fundamentális analízis sikere függ a benső érték megbízhatóságától. Ő a *Black's Law Dictionary* alapján *úgy definiálja egy dolog benső értékét, mint annak igazi, inherens és lényegi értékét, amely nem függ véletlentől, helytől vagy személytől, de mindenütt és mindenki számára ugyanolyan*. *Hampton* (1979) megállapítása szerint az ár akkor igazolódik egy részvényre vonatkozóan, amikor az érték elsődleges tényezőit veszik tekintetbe. Más szóval a benső érték a részvény reális értéke, megkülönböztetve a részvény folyó piaci árától. Ez egy szubjektív érték abban az értelemben, hogy a befektetőnek és/vagy az elemzőnek saját individuális hátterét, tudását kell felhasználnia annak becsléséhez, s az így kapott benső érték elemzőnként változni fog.

*Damodaran* (2012) szerint a benső érték becslésekor a befektető/elemző az eszközt a vállalati benső karakterisztikák alapján értékeli. Ez az az érték, amelyet – a fundamentumokra alapozva – egy eszközhöz kapcsolnak, mint például a pénzáramok, a várható növekedés és kockázat. Szerinte a benső érték lényege, hogy valaki becsülheti azt egy specifikus eszközre vonatkozóan szeparáltan is, amikor hiányoznak olyan információk, hogy a piac miként értékeli/áraz más eszközöket. A *Chartered Financial Analyst Institute* (2018) benső értéken azt az értéket érti, amit a befektető annak vél a rendelkezésére álló tények értékelése alapján; ez valós vagy reális érték, amely akkor válik piaci értéké, ha más befektetők ugyanolyan következtetésre jutnak. Eszerint az, ahogyan ezt az értéket számítják, különösen függ attól az egyéntől, aki a számítást végzi. *Buffett* (1987) erről a következőt állította: *„Ha két személy a tények ugyanolyan halmazát tekinti, csaknem elkerülhetetlenül különböző bensőértékszámokhoz jut, ami a jövőbeni pénzáramok alakulásáról alkotott véleményeltérésnek tulajdonítható. Mivel némely befektető óvatosabb, mint mások, így becslése a könyv szerinti érték növekedéséről vagy az osztalékfizetésről alacsonyabb lehet, s ez azonnal megváltoztatja a benső értéket.*” *Buffett* a benső értéket annak a cashnek a diszkontált értékeként definiálja, amit az üzletből ki lehet venni hátralévő élettartama során. Ő az üzlet benső értékét annak valós értékeként, s nem számviteli értéként értelmezi.

*Bhattacharyya* (2012–2013) számára a legfontosabb kérdés, hogy az értékpapír ára hűen tükrözi-e a benső értéket. Abból indul ki, hogy egy eszköz ígéretnek tekinthető jövőbeni kifizetések áramának nyeresére. Egy eszköz iránti kereslet

függ az ugyanolyan eszközből származó, várható kifizetések áramától. Egy pénzügyi eszköz megszerzése magában foglalja a folyó fogyasztásról való lemondást a jövőbeni kifizetések érdekében. Ez az az eszköz, amely a legtöbbre értékelődik, s ezért a legnagyobb jövőbeni fogyasztást szolgáltatja a lemondás ellentételezésére. Ezért a megfelelő eszköz kiválasztása függ annak benső értékétől. A benső érték fundamentális premisszája, hogy a tőzsdéken jegyzett árak nem szükségszerűen tükrözik az alapul szolgáló vállalatok valós értékét. *A részvény benső értéke az ármozgás centrumaként a részvény mindenkori (aktuális) értékét tükrözi.* Míg a részvény ára egy nagyon rövid időperióduson belül is fluktuál, addig a részvény benső értéke fixnek tekinthető egy nagyon rövid időperióduson belül is.

A benső érték becslése az értékelvű befektetési gyakorlat központi kérdése, ez teszi képessé az értékelvű befektetőt jegyzett eszközök vásárlására, annál kevesebbet, mint amennyinek azok reális értékét gondolja. A benső érték alapú befektetés kritikus kockázatimenedzsment-fegyelmet kíván meg a részvénykiválasztási folyamatban. Az alulárzott értékpapír vásárlásának elve egyidejűleg jelenti a megtérülés generálását és a kockázat korlátozását. Olcsó részvények vásárlása védelmet biztosít sok pénz elvesztésével szemben. A benső érték mozgatói olyan tényezők, amelyek kapcsolódnak a vállalati növekedéshez, a beruházás realizált hozamához és/vagy a tőkekölséghez, mivel ezek a tényezők azok, amelyek a benső értéket mozgatják (Koller et al., 2005). Amikor részvényről beszélünk, akkor feltevéseket fogalmazunk meg eme benső értéktényezők jövőbeni fejlődéséről, s becsülve az alapul szolgáló vállalat jövőbeni pénzáramait, ily módon eljutunk a részvény benső értékéhez.

Egy értékpapír esetében egyensúlyi helyzet akkor áll fenn, amikor az értékpapír piaci ára egyenlő annak benső értékével. Így a befektető közömbössé válik abban a tekintetben, hogy vegyen vagy eladja-e részvényt. *Ha egy részvény egyensúlyban van, akkor nincs fundamentális kiegyensúlyozatlanság, mivel nincs nyomás a részvényár változtatására.* Bármely adott időpontban a részvények többsége megbízhatóan közel lehet saját benső értékéhez, és így vagy egyensúlyban, vagy ahhoz közel van. Mindazonáltal időnként a részvényárak és az egyensúlyi (benső) értékek különbözhetnek egymástól; ilyen helyzetben a részvények időlegesen vagy alulértékelték, vagy túlértékelték.

A fundamentális analízisről, a benső értékről és az értékalapú befektetésről szóló fejtegetések alig hagyhatnak kétséget afelől, hogy a Graham–Williams eszközértékelési elmélet *egyensúlyi fogantatású, ahol az áringadozás mozgási centruma a benső érték, ami a mindenkori piaci ármeghatározás legfontosabb tényezője.* *A benső érték láthatatlan vonzéspontként biztosítja az egyensúlyi állapot kialakulását.* Az egyensúlyi eszközértékelés teóriáját a huszadik század közepén súlyos kihívás éri, aminek a hatásai mindmáig érezhetők.

## 2. GYÖKERES FORDULAT AZ ESZKÖZÖK ÁRAZÁSÁBAN – A MODERN PORTFÓLIÓELMÉLET MEGJELENÉSE

Már a Graham–Williams értékelési-árazási teória jelezte, hogy mind az elmélet képviselői, mind a pénzügyi gyakorlati döntéshozók érdekeltek voltak az értékpapírok benső értékét meghatározó, számszerű modell megalkotásában. Markowitz (1952) „*Portfolio Selection*” című munkájának megjelenése előtt az értékpapírpiaci spekuláció világában a döntéseket gyakran alapozták fundamentális vagy technikai analízisre az egyedi értékpapírok értékének, befektetésre érdemes voltának megállapítása során. Ahogy Grimm (2003) is utal arra, hogy Markowitz modern portfólióelmélete és az annak eredményeképpen kialakuló eszközárzási modellek megpróbálták helyettesíteni a fundamentális elemzést mint az akkor ismert, egyetlen tudományos megközelítést a befektetéselméletben, elutasítva ezzel az individuális értékpapír-értékelést. A modern portfólióelmélet elfogadói és követői természetesen ezt a teóriát tekintették alapvetőnek az önálló sodó pénzügyi gazdaságtan „valódi tudománnyá” válásában. Markowitz (1990) erre így utalt a Nobel-díjat átvevő előadásában:

*„A portfólióelmélet alapelvei akkor fogalmazódtak meg bennem, amikor egy napon John Burr Williams: *The Theory of Investment Value* című művét olvastam. Williams azt javasolta, hogy a részvény értéke legyen egyenlő jövőbeni osztalékárama jelenlegi értékével. (...) Nyilvánvalóvá vált számomra, hogy a befektetők a kockázattal és megtérüléssel foglalkoznak, s ezeket a portfólióra mint egészre vonatkozóan kell mérni. A variancia (vagy ezzel egyenértékűen a szórás) a portfóliókockázat mértékeként merült fel bennem. Ezek voltak a portfólióelmélet alapvető elemei...”* (i. m. 280. o.)

Igaza van Boyernak (2003), amikor kételyeinek ad kifejezést Markowitz kockázatdefiníciójával kapcsolatban. Markowitz az eszköz kockázatát annak piaci árviselkedéséből származtatja; a kockázat eszerint az eszköz piaci ármozgásán alapul, amelyet ő volatilitásnak nevezett. Az ármozgás varianciájának kockázati mértékként tételezése legalább annyira a fogalmat elszegényítő egyszerűsítés, mint amennyire a modellépítést elősegítő szimplifikáció. Egy eszköz kockázata mindenképpen gazdagabb jelenség annál, mint hogy egyetlen statisztikai mérőszámmal kifejezhető lenne. Az eszköz jövedelemgeneráló képességében rejlő rövid és hosszabb távú kiszámíthatatlanság, az eszköz relatív piaci pozíciója, perspektívája, az eszközt szimbolizáló értékpapír mögötti vállalkozás élet- és versenyképessége mind-mind alakítója lehet az eszköz kockázatosságának. E tényezők mélységét és bonyolultságát bizonyosan nem fejezi ki a maga teljességében az áringadozások varianciája. Más közgazdasági kategóriáktól (növekedés, profit, infláció stb.) eltérően, a kockázatnak nincs (mert szubjektív természeténél fogva nem is lehet) objektív közgazdasági kritériuma. Mivel a befektetők nem szeretik a sok (előre nem

látható) ármozgást, ezért tehetette egyenlővé Markowitz az ár volatilitását a kockázattal. Ezen a ponton viszont szembesülnünk kell a felismeréssel: *Markowitz nem a szabadpiaci közgazdaságtan elveit vonatkoztatta a (többek között általa is önállósított) pénzügyi gazdaságtanra, hanem ehelyett erős emocionális és szubjektív megalapozást adott a pénzügyi elméletnek.* Ilyen helyzetben felmerülhet a kérdés, hogy az értékpapírpiacoknak vannak-e megkérdőjelezhetetlen működési elvei, struktúrája, vagy csupán a kiszámíthatatlan rángások és irracionális emóciók jelzik a befektetői magatartás implikációit. Végző soron szembesülnünk a dilemmával: a gazdasági működés elválasztható-e a pénzügyi piacoktól?

A múlt század közepe óta széles körben élő vélekedés, hogy a gazdaságnak általában és a reálgazdaságnak különösen úgymond „nincs egymással teendője”, mivel a gazdaságot és a pénzügyi piacokat külön pályán mozgó mechanizmusoknak tartják. Ennek eredete bizonyosan kötődik Keynes (1965) pénzügyekre vonatkozó felfogásához. Ő a pénzügyi piacok mozgását egy gigantikus kaszinóhoz hasonlította, amely véletlenszerűen ingadozva válaszol az emberi „spontán öserőre” (animal spirits); erről azt feltételezik, hogy fő jellemzője az árfolyamcsökkenésre spekulálás. Skousen (2009) a következőket írja Keynesnek az irracionális hullámzásról írt véleményéről:

„Keynes hibáztatta a spekulánsok rövid távú, irracionális »spontán öserőjét«; ők áron alul eladják részvényeiket, mivel a likviditást helyezik előtérbe (...) Az irracionális pszichológia ilyen hullámai nagy kárt okozhatnak a hosszú távú várákosokban – állította Keynes. Az ortodox pénzügy maximái bizonyosan nem olyan antiszociálisak, mint a likviditási fétis, az a doktrína, ami erény az olyan befektetési intézményekben, amelyek likvid értékpapírok birtoklását biztosító erőforrásokra koncentrálnak. Keynes nyomán a részvénypiac nem egyszerűen a tőkenövelés hatékony útja, s az életszínvonal emelésének eszköze, hanem a kaszinóhoz vagy az esélyjátékhoz hasonlítható.” (Keynes, 1965:183–184.)

A gazdaság és pénzügyi piacok egymástól elválasztása feltételezhetően arra vezethető vissza, hogy Keynes (1965:180) a pénzügyi elméletet nem a közgazdaságtan alapjaira helyezte, hanem inkább pszichológiai alapokra állította. A modern portfólióelmélet, s ennek következtében a modern pénzügyi teória Markowitz nem ortodox megközelítésén alapszik; ő a keynesianizmus konklúzióiból indult ki. *A klasszikus közgazdaságtan a termelésről, a kínálatról, a keresletről, az egyensúlyról, a megtakarítás és beruházás egyezőségéről szövegezt, Markowitz azonban mindezt elvetette.* Az alábbi idézet a Nobel-díj átvételekor elhangzott előadásából származik:

„Három fő iránya van annak, amiben a portfólióelmélet különbözik a vállalati elmélettől s a fogyasztói elmélettől (...) Először is, ez inkább a befektetőkre vonatkozik, mint a feldolgozóipari vállalatokra vagy a fogyasztókra.

*Másodszor, figyelemmel kell kísérni azokat a gazdasági szereplőket, akik bizonytalanság közepette működnek. Harmadszor, ez olyan elmélet, amely felhasználható a gyakorlati működés irányítására, legalábbis a nagy (rendszerint intézményi) befektetők esetében (...) Az a tény, hogy ez a teória befektetőkkel foglalkozik inkább, mint termelőkkel és fogyasztókkal, nem igényel további kommentárt.” (i. m. 279. o.)*

Markowitz alkalmazta a Keynes által megfogalmazott alapgondolatot, aminek következtében az általa felépített modern portfólióelmélet elhanyagolta a keresletet és kínálatot. A piaci kereslet és kínálat, valamint az egyensúlyi ár a továbbiakban már nem határozta meg az értékpapírpiazi adásvételt, mert a portfólióelmélet alapvető relációja a kockázat-megtérülés kapcsolat lett. *Mint-hogy a portfólióelmélet uralkodóvá válása együtt járt a fundamentális analízis és a benső érték szerepének elvetésével, fennállt annak a lehetősége, hogy a tőkepiaci egyensúlyi értékelésből hiányozni fog a benső érték mint az értékpapírárak ingadozási centruma.*

Shiller (1981) szerint a részvénypiaci árváltozások állandóan módosuló vélekedéseket tükröznek, olyan változásokat, amelyeket Keynes a „spontán őserő” kifejezéssel illetett; változásokat, amelyek fertőzik a gondolkodást. Keynes szerint a valószínűségek pontosan nem mérhetők abban az értelemben, ahogyan azt a döntésemélet feltételezi. Állítása szerint a pénzügyi piaci tranzakciókban szerepel a „szeszély eleme”. Eszerint a kritikus döntések inkább benyomásokon alapulnak, mint kalkuláción. Végezhető számítás a valószínűségekre, ám van olyan, aki nem hisz teljességgel a saját számításában, s megérzése alapján cselekszik.

Shiller (1981) kulcsfontosságú keynesi ideológiának tartja, hogy a hosszú távú spekulatív eszközök értékelése lényegileg konvenció kérdése. A kollektív tudatosságban ez lesz a valós érték jelzője hosszú időn keresztül, még ha az aktuális megtérülési értékek bizonyos ideig nem is felelnek meg a várakozásoknak. A hosszú távú eszközarak szintjét, azaz a részvények, kötvények, ingatlanok, tőzsdei árujak, valamint olyan derivatív termékek árát, mint a határidős ügyletek és opciók, a távoli és általában bizonytalan jövővel kapcsolatos várakozások befolyásolják. A spekulációs eszközök piaci ára bármely időpontban – általánosan elfogadottan – tükrözi ama idők ízlését és technológiáját. Ugyanakkor tükrözi a jövő várható ízlését és technológiáját, továbbá az új erőforrások felfedezésének, valamint új technológia kifejlesztésének valószínűségét.

Grimm (2003) indokoltan figyelmeztet arra, hogy a modern portfólióelmélet megjelenése nyomán – a gazdasági működés és a pénzügyi piacok elválasztásán túl – szembekerült egymással a metodológiai kollektívizmus és a metodikai individualizmus. Amikor az emberi magatartás alapú rendszereket kvantitatív modellekkel leképezték, és helyettesítették a fundamentális analízist, akkor szín-

te áthidalhatatlan metodológiai problémákba ütköztek a múltbeli, a jelenbeli és jövőbeni környezet variabilitásának és komplexitásának következtében. *A modern portfólióelméleten alapuló kvantitatív irányvonal teljesen elutasítja a metodikai individualizmust. Nincsenek utalások a vállalat fundamentumainak szerepére vonatkozóan, vagy az individuuum tevékenységére az eszközárzásban.* Az ökonometriai módszereken alapuló pénzügyi gondolkodás általában elutasítja az egyedi esetek tanulmányozását, e szerint az álláspont szerint minden lényeges információ a kollektív vagy aggregált paraméterekben rejlik.

Ahogy Hagstrom (2005:164) megjegyzi, a modern portfólióelmélet a pénzügyi gazdaságtan három korszakalkotó gondolatának kombinációja, amely fokozatosan teljeseedett ki. Markowitz (1952) elsőként kvantifikálta a megtérülés és kockázat közötti kapcsolatot. Matematikai eszközt alkalmazva, a kovarianciával mérte a részvények kompozíciójának kombinált mozgását, amit felhasznált a teljes portfólió kockázatosságának meghatározásához. Markowitz arra a következtetésre jutott, hogy a befektetési kockázat nem annak a függvénye, hogy milyen mértékű az egyedi részvény árváltozása, hanem hogy *mennyire mozog ugyanabban az irányban a részvények kompozíciójának ára és megtérülése.*

Egy évtizeddel később eredménnyel járt az alapvető eszközárzási modell keresése. *Sharpe* (1964) matematikai eljárást fejlesztett ki a volatilitás mérésére, ami egyszerűsítette Markowitz megközelítését, s ezt Capital Asset Pricing Modelnek nevezték. A modell ma ismert alakja *Mossin* (1966) és *Lintner* (1965) munkája nyomán alakult ki, s e finomított változat a modern portfólióelmélet feltételezésein nyugodott. Az így létrejött tőkepiaci árazási modell kifejezi a kapcsolatot egy értékpapír megtérülése és a piaci portfólió közötti, kovarianciával mért kockázata között. A CAPM-modell újdonsága abban állt, hogy a kockázat piaci árának meghatározásán túl *alkalmas volt a megfelelő piactisztító (egyensúlyi) ár meghatározására.* A CAPM-modell szerint egy értékpapír megkövetelt megtérülésének elenyésző a kapcsolata a vállalati vagy ágazatspecifikus eseményekkel (vagy egyáltalán nincs köztük kapcsolat), mert ezek a kockázati források diverzifikációval könnyen eltüntethetők, olyan racionálisnak tételezett befektetők révén, akik Markowitz-hatékony portfóliókat birtokolnak.

A modern portfólióelmélet harmadik összetevője a *Fama* (1965b) nevéhez fűződő „hatékony piac”-hipotézis. Ő tanulmányozta a részvényárak változását a korai 1960-as évektől, s arra a következtetésre jutott, hogy a részvényárak előre jelezhetetlenek, mivel a piac túlságosan is hatékony. *Fama* szerint hatékony piacon, amint az információ elérhetővé válik, sok okos egyén agresszíven felhasználja ezt az információt oly módon, hogy az az árak folyamatos kiigazítását okozza, mielőtt bárki is profitálhatna ebből. Bármely adott időpillanatban a részvényárak tükrözik a rendelkezésre álló információkat, a jövő előrejelzé-

sének ezért nincs helye hatékony piacon, mivel a részvényárak kiigazítása túl gyorsan megtörténik.<sup>7</sup>

A részvénypiac láthatóan úgy működik, hogy megengedi a múltbeli árakban tükröződő összes információ beépülését a folyó árakba. Fama így definiálta a hatékony piacot:

*„Olyan piac, ahol nagy számban versenyeznek egymással racionális profit-maximalizáló szereplők, akik közül mindegyik megkísérli előre jelezni az egyes értékpapírok jövőbeni piaci értékét, s ahol a fontos folyó információk csaknem szabadon rendelkezésre állnak az összes résztvevő számára”...*  
(4. o.)

A hatékony piac hipotézisével szoros összhangban a véletlen bolyongás elméletének empirikus megalapozása ugyancsak Fama (1965a) nevéhez fűződik. Szerinte a hatékony piac – ami a véletlen bolyongás színtere – úgy definiálható, hogy azon nagyszámú racionális, profitmaximalizáló, aktívan versengő szereplő van, akik közül mindegyik megkísérli előre jelezni az egyedi értékpapírok jövőbeni értékét, s ahol fontos, kurrens információk ingyenesen rendelkezésre állnak minden piaci résztvevő számára.

Fama (1965a) szerint hatékony piacon a sok jól informált résztvevő közötti verseny olyan helyzetet idéz elő, amelyben – bármely időpillanatban – az egyedi értékpapírok aktuális ára már tükrözi mindazon információk hatásait, amelyek egyrészt már megtörtént eseményeken alapulnak, másrészt azokon, amelyek jövőbeni bekövetkezését a piac valószínűsíti. Más szavakkal: hatékony piacon bármely időpontban az értékpapír aktuális ára jó becslése a benső értéknek. A bizonytalanság körülményei között az értékpapír benső értéke pontosan soha nem határozható meg. Emiatt mindig előfordulhat, hogy a piaci résztvevők nem értenek egyet abban, mekkora is tulajdonképpen az egyedi értékpapír benső értéke, s ez az egyet nem értés az aktuális árak és a benső érték között eltéréshez vezethet. Hatékony piacon ugyanakkor a sok versengő résztvevő cselekedetei oda vezetnek, hogy az értékpapír aktuális ára véletlenszerűen ingadozik a benső érték körül. *Ez az a pont, ahol összeér a Graham–Williams bensőérték-központú értékpapírpiacon árviselekedés a Markowitz–Sharpe–Fama kockázat-megtérülés átváltási kapcsolat alapú eszközárakozással. A modern portfólióelméletet a hatékony piac hipotézise tette olyan egyensúlyi rendszerré, amelynek a középpontjában a fundamentumokhoz kötődő információk állnak. Az árak mozgását – ebben a rendszerben – az infor-*

<sup>7</sup> A „hatékony piac” elnevezést FAMÁnak tulajdonítják. Az 1965-ben a *Financial Analysts Journal* hasábjain megjelent „*Random Walks in Stock Market Prices*” című cikkében – egyebek között – citálja saját korábbi cikkét 30 részvény napi árváltozásának szeriális korrelációjáról (a részvények felölték a Dow Jones Industrial Average Indexet); a cikk címe: *The Behavior of Stock Market Prices*. Fama azt állapította meg, hogy a napi változások nagyon kicsi pozitív korrelációt mutatnak, ami gyakorlatilag közelít a zérushoz (CHUVAKIN, 2002).

mációknak az árakba történő beépülése irányítja. Ha az aktuális árak és a benső értékek közötti eltérések inkább szisztematikusak, mint véletlenszerűek, akkor ennek ismerete segíti az informált piaci résztvevőket annak a pályának az előrejelzésében, amelyen az aktuális árak a benső érték felé mozognak. Fama megerősíti, hogy amikor sok informált kereskedő megkísérel e tudás révén előnyhöz jutni, akkor képesek lehetnek semlegesíteni az ársorozatok ilyen szisztematikus magatartását. Bár a benső értékre vonatkozó bizonytalanság megmarad, az értékpapírok mindenkori aktuális ára ingadozni fog saját benső értéke körül.

Természetesen a benső értékek időben maguk is változnak az új információk megismerésének eredményeként. Hatékony piacon – átlagosan – a verseny hatására az új információ tartalma „azonnal” tükröződik az aktuális árakban. A valóságban ugyanakkor az új információt körülvevő, „azonnali kiigazítás” esetlegessége és bizonytalansága két következménnyel jár. Először, az aktuális árak eredendően ugyanolyan gyakorisággal túlkorrigálják a benső érték változását, mint amennyire alulkorrigálják. Másodsor, az aktuális árak teljes korrekciójának késedelme, követve az új benső értéket, maga is független véletlen változó az aktuális árak olyan korrekciójával, amely időnként megelőzi annak az eseménynek a bekövetkezését, amely a bázisa a benső érték változásának (azaz amikor a piac az eseményt annak bekövetkezése előtt anticipálja), időnként pedig követi azt. A hatékony piac „azonnali korrekciós” tulajdonsága azt is maga után vonja, hogy az egymást követő árváltozások az egyedi értékpapírok esetében egymástól függetlenek. Az a piac, amelyen az egyedi értékpapírok egymást követő árváltozásai egymástól függetlenek, definíció szerint véletlen bolyongású. *A véletlen bolyongás elmélete azt mondja ki, hogy a részvényárváltozások sorozatának nincs emlékezete, azaz az ársorozat múltbeli története nem alkalmas a jövő elfogadható pontosságú előrejelzésére.*

Malkiel (2003) szerint a véletlen bolyongásnak az a logikája, hogy ha az információk beáramlása akadálytalan, s az információ azonnal tükröződik a részvényárakban, akkor a holnapi árváltozás csupán a holnapi új híreket tükrözi, s független lesz a mai árváltozástól. Az új információk Malkiel szerint is előre jelezhetetlenek, így a bekövetkező árváltozásoknak is előre jelezhetetlenek és véletlennek kell lenni. Végeredményben az árak teljességgel tükrözik az összes ismert információt, s csak a tájékozatlan befektetők vásárolnak a piac által – ártábla szerint – kínált, diverzifikált portfóliót, s nyernek olyan megtérülési rátát, ami olyan nagy, mint amelyet a professzionális befektetők realizálnak. Malkiel kiemeli, hogy a piacok akkor is lehetnek hatékonyak, ha időnként értékelési hibákat követnek el. Ő a piacokat akkor is hatékonyak tartja, ha sok piaci szereplő egészen irracionális viselkedésű. Eszerint a piacok akkor is lehetnek hatékonyak, ha a részvényárak nagyobb volatilitást mutatnak, mint amekkora a fundamentumokkal (profit, osztalék) magyarázható lenne. Akik hisznek a piac hatékonyságában, azok ezt azért



teszik, mert úgy látják, hogy a piac nagyon eredményes az információk gyors és pontos tükrözésében.

Ahogy Fama (1965a) is hangsúlyozza, a részvénytőzsdéi kereskedő vagy a befektető számára a kritérium nyilvánvaló: a véletlen bolyongási modell függetlenségi feltevése mindaddig igaz, amíg az árváltozások sorozatának múltbeli viselkedésével kapcsolatos tudás nem használható fel extra nyereség elérésére. Még specifikusabban, ha adott értékpapírra vonatkozó, egymást követő árváltozások egymástól függetlenek, akkor nincs probléma ama értékpapír eladási/vételi lépéseinek időzítésével. Az értékpapír vételi és birtoklási gyakorlatának egyszerű megoldása ugyanolyan jó lehet, mint a vétel és eladás időzítésével kapcsolatos, bármilyen más, komplikáltabb eljárási mechanizmus. Ez azt is jelenti, hogy befektetési körülmények között a véletlen bolyongás modellfüggetlen feltevése adekvát leírását adja a valóságnak mindaddig, amíg az árváltozások sorozatának függőségi foka nem elégséges ahhoz, hogy nagyobb várható profitot eredményezzen valamilyen „bonyolultabb” kereskedési mechanizmus szabályai szerint, vagy technikai elemzés segítségével egy „venni és megtartani” kereskedési politika várható profitjához viszonyítva.

Ha a véletlen bolyongás elmélete érvényes, s ha a részvénytőzsdék hatékony piacok, akkor a részvényárak – bármely időpontban – jó becslését adják a benső vagy fundamentális értéknek. Eszerint a pótlólagos fundamentális analízisnek csupán akkor van értelme, amikor az elemzőknek új információja van, amit teljességgel nem vettek figyelembe a folyó piaci árak formálódásakor, vagy ha új megfigyeléssel rendelkeznek az általában birtokolt információk hatását illetően, amelyek burkoltan még nem foglaltatnak benne a folyó árakban.

### 3. A PÉNZÜGYI VISELKEDESTAN KÉPVISELŐINEK KÉTELYEI

Az 1970-es évek közepére a tapasztalatok többsége azt igazolta, hogy a piacok hatékonyak. A piaci eredmények egyre erősödően azt mutatták, hogy a részvénykiválasztási szabályok nyilvánosan rendelkezésre álló információkra alapozhatók. Például az alacsony P/E arányú és magas osztalékhozamú részvények túlszárnyalhatják a piacot. Továbbá, az alacsony kapitalizációjú részvényeknek nagyobb a kockázata, mint a magas kapitalizációjú részvényeké, s a megtérülési prémium láthatóan túl nagy a pótlólagosan vállalt kockázatához képest. Az ilyen és más hasonló „piaci anomáliák” megkérdőjelezték az egyensúlyi árazás töretlen érvényesülését.<sup>8</sup>

8 A hatékony piac hipotézisét váratlan támadás érte 1980-ban a GROSSMAN–STIGLITZ szerzőpáros részéről „*On the Impossibility of Informationally Efficient Markets*” címmel az *American Economic Review*-ban. Ők azt állították, hogy ha az összes releváns információ tükröződik a piaci árakban, akkor a piaci szereplőknek nincs ösztönzése olyan információk megszerzésére, amelyeken az árak alapulnak. Az érvelés vonalát Grossman–Stiglitz-paradoxonnak nevezik.

A pénzügyi viselkedéstan képviselői az 1980-as évek elejétől felhívták a figyelmet bizonyos részvénypiaci zavarokra. Shiller (1981) arra jutott, hogy a részvénypiac időnként túlereagál bizonyos bejelentéseket, s ezt a jelenséget „főlvolatilitásnak” nevezte. Shiller (1985) egy másik művében tisztázza a „spekulatív buborék” tartalmát. Szerinte a spekulatív buborék a hóbort vagy a társadalmi fertőzés különös változata, ami felismerhető a spekulatív piacokon; nem a káprázat vagy a csalás vad orgiája, hanem a szociálpszichológia alapelveinek természetes következménye, társítva tökéletlen média hírekkel és információs csatornákkal. Shiller (2000) az irracionális túláradásról szóló munkájában a következő buborékdefiniációt adja:

*„Egy olyan helyzetben, amelyben az árnövekedésre vonatkozó hírek ösztönzik a befektetői átélést, az a pszichológiai fertőzés révén áterjed egyik egyénről a másikra. A folyamat erősíti az árnövekedést igazoló eseményeket, amelyek a befektetők egyre népesebb csoportjait vonják be a kereskedésbe; ezek részben a mások sikerei nyomán keletkezett irigység okán, részben a piaci szereplők izgatottsága miatt lépnek be a kereskedésbe, a befektetés értékével kapcsolatos kétségek ellenére.” (8. o.)*

Shiller definíciója a járványjellegre hangsúlyozza, a befektetők emócióit, a hírek és az információs média sajátos természetét, s definíciója középpontjában a buborék áll. Nézete szerint a buborékok nem a befektetők örültsége miatt keletkeznek, hanem inkább amiatt jönnek létre, ahogyan a befektetők együtt menetelnek a tömeggel, az egyik hihetőnek tűnő teóriáról egy másikra váltanak a konvencionális értékelést illetően.

De Bondt–Thaler (1985) arra a következtetésre jutott, hogy a részvénypiac hajlamos túlereagálni a rossz hírek hosszú sorozatát. Eszerint az 1980-as évek közepére elég sok anomáliát tártak fel ahhoz, hogy kétségek ébredjenek a hatékony piac hipotézisének feltétel nélküli érvényességével kapcsolatban. Az idézett szerzőpáros azt állította, hogy a befektetők ki vannak téve az optimizmus és pesszimizmus hullámainak, ami azzal jár, hogy az árak szisztematikusan el fognak térni saját fundamentális értéküktől, és később visszatérést mutatnak az átlaghoz. A szerzők azt állítják, hogy a múltbeli események ilyen túlereagálása egybevág Kahneman–Tversky (1979) viselkedéstanai döntési teóriájával, amely szerint a befektetők rendszerint túlzott önbizalommal hisznek abban, hogy egyrészt képesek előre jelezni a jövőbeni részvényárakat, másrészt a jövőbeni vállalati profitot. Arra is van hajlandóság a tőkepiacon, hogy a részvényárak alulreagáljanak bizonyos eseményeket, s ez extra megtérülést biztosít olyan befektetőknek, akik kihasználják a teljes azonnali kiigazítás hiányát. A kvantitatív módszereket alkalmazó befektetési menedzserek azután kereskedelmi stratégiákat alakítanak ki a lehetőség kihasználására.

Hagstrom (2005) úgy véli, hogy *Munger* gondolkodott és beszélt először a pénzügyi piaci magatartás pszichológiai aspektusairól; sokkal korábban, mint azt a professzionális befektetők észrevették és komolyan vették volna. Később a pénzügyi viselkedéstan gondolkodói megfigyelték, hogy a piaci szereplők gyakran bántó hibákat követnek el, és illogikus feltevéseket fogalmaznak meg, amikor saját döntéseiket megalapozzák. Thaler és mások elkezdtek mélyebbre ásni a pszichológiai koncepciókban, hogy magyarázni lehessen a piaci szereplők gondolkodásának irracionálisát. A viselkedéstan gondolkodók a túlzott önbizalommal magyarázzák, hogy miért eszközöl oly sok befektető rossz vételt. Az ilyen befektetők túlságosan bíznak az általuk összegyűjtött információkban, s inkább hisznek a maguk igazában, mint amennyire valójában indokolt lenne. Ha az összes szereplő azt gondolja, hogy az ő információja korrekt, s ők tudnak olyasmit, amit mások nem, akkor az eredmény nagy piaci adásvétel lesz.

Thaler (1985; 1990; 2009) több tanulmányt is szentelt a túlreagálási torzulás demonstrálásának. Igazolta, hogy az emberek túl nagy hangsúlyt fektetnek az esélyeseményekre, azt gondolva, hogy azok trendet jeleznek. A befektetők különösen hajlamosak rögzíteni az általuk legutóbb kapott információt, s abból extrapolációt végeznek; így az ő gondolkodásukban a legutóbbi jövedelemkimutatás a jövőbeni jövedelmek előjelévé válik. Ennek nyomán gyors döntések születnek felületes megokolással. A túlzott bizalom hatóerővel bír: az emberek hisznek abban, hogy másoknál jobban értik az információkat, és jobban is interpretálják azokat. Ám ennél többről is van szó: a túlreagálás fokozza a túlzott bizalmat. Hagstrom (2005:184) szerint a viselkedéstan foglalkozó tudósok felismerték, hogy az emberek hajlamosak túlreagálni a rossz híreket, s csak lassan reagálnak a jó hírekre. A pszichológusok ezt túlreagálási torzulásnak nevezik. Így ha a rövid távú jövedelemkimutatás nem alkalmas objektív helyzetértékelésre, akkor a tipikus befektető válasza hirtelen, beteges reagálás lesz, amely elkerülhetetlenül hatással lesz a részvényárakra. Thaler (2009) a rövid táv túlhangsúlyozásában látja a befektetői rövidlátás okát, s úgy véli, hogy a legtöbb befektető jobban jár, ha nem kap rövid távú kimutatást.

A viselkedéstan tudósai szerint a veszteség okozta fájdalom sokkal nagyobb, mint a nyereség okozta öröm. A Thaler és mások által végzett kísérletek azt demonstrálták, hogy az emberek negatív eredmény esetén kétszer akkora pozitívumot igényelnek annak ellensúlyozásához. Ezt nevezik aszimmetrikus veszteségkerülésnek: a lefelé irányuló konzekvenciának (negatív eredmény) nagyobb a hatása, mint a felfelé irányulóknak (pozitív eredmény). Ha ezt a részvénypiacra alkalmazzuk, akkor azt jelenti, hogy a befektetők kétszer rosszabbnak érzik a pénz elvesztését, mint a nyereséges papír megszerzését. Hagstrom (2005) azt emeli ki, hogy ennek következtében a veszteséggel szembeni tartózkodás a befektetőt magas költség mellett túlságosan óvatossá teszi. Mind hinni akarunk abban, hogy jó

döntéseket hoztunk, így a rossz választásokat túl sokáig őrizzük abban a bizonytalan reményben, hogy a dolgok megváltozhatnak. Ha nem adjuk el veszteséges befektetéseinket, akkor soha nem szembesülünk tévedéseinkkel. Ha nem adjuk el a hibás döntés tárgyát, akkor feladjuk azt a potenciális nyereséget, amit okos újra befektetéssel elérhetnénk (Thaler, 2008).

Hagstrom (2005) kiemeli a kockázati tolerancia szerepét. Szerinte a befektetők számára a pénzügyi viselkedéstan implikációi világosak: azt mutatják, hogy miként döntünk a befektetésről. Annak, hogy miként, hogyan választjuk meg a befektetések menedzselését, nagy szerepe van abban, hogy miként gondolkodunk a pénzről. A mentális számvitelt tekintjük a további oknak, amiért az emberek nem adják el a rosszul teljesítő részvényeket: az ő tudatukban-érzetükben a veszteség addig nem válik realitássá, amíg nem aktivizálódik.

A másik erőteljes kapcsolat a kockázathoz kötődik: ugyanis nagyobb valószínűséggel vállalunk kockázatot a talált pénz érdekében. Szélesebb összefüggésben a mentális számvitel hangsúlyozza a hatékony piac hipotézisének egyik gyengeségét: azt demonstrálja, hogy a piaci értékeket nem csupán az aggregált információk determinálják, hanem az is, ahogyan az emberi magatartás feldolgozza ezeket az információkat. Chuvakin (2002) hangsúlyozza, hogy elkerülhetetlen a befektetői heterogenitás figyelembevétele, hiszen a befektetők nem azonos módon viselkednek. Még ha pontosan ugyanolyan információk állnak rendelkezésükre, azokat akkor is valószínűleg eltérő módon fogják interpretálni. Ami még fontosabb, hajlamosak azok alapján különbözőképpen cselekedni. Thaler (2009) azt állítja, hogy a kvázi racionális befektetők érzületei – annak kapcsán, hogy bizonyos eszközök alulértékelték – elvezethetnek az eszköz buborék kialakulásához, amely azonnal ki fog pukkadni, ha a kvázi racionális befektetők vélekedése megváltozik.

Thaler (2009) és más viselkedéstani gondolkodók, mint például Shiller (1985) a hatékony piac hipotéziséhez kritikusan viszonyulnak; vizsgálatukat a hipotézis két építőkövére, a „helyes ár” és a „piac legyőzhetetlensége” komponensekre alapozzák. A helyes ár princípiuma azt tartalmazza, hogy az eszközárak – Fama kifejezésével – „teljességgel tükrözik” a rendelkezésre álló információkat, és így „pontos jelzéseket szolgáltatnak az erőforrás-allokációhoz”. A piac legyőzhetetlensége princípium szerint a piaci árak pontos előrejelzése lehetetlen, s ezért bármely befektető számára nehéz a piac legyőzése, hovatovább lehetetlen. Thaler (2009) úgy véli, hogy a hatékony piac hipotézisében a „helyes ár” komponense azért érvényesül nehezen, mert az árviselkedés modellezése komoly nehézségekbe ütközik.

Az utóbbi évtizedekben a közgazdászok a hatékony piac hipotézisét „az élet tényeként” kezelték (noha annak a bizonyítása, hogy az ár helyes, nem volt könnyű). Sokan az árak előre jelezhetetlenségét használták igazolásul arra, hogy

az árak valójában helyesek. Ezzel szemben Shiller (1984) a hatékony piac hipotézisét az egyik legjelentősebb hibának nevezte a közgazdasági gondolkodás történetében. A „helyes ár” princípium relevanciáját az 1990-es évek tőkepiaci buborékjai és a 2000-es évek végének pénzügyi válságjelenségei alaposan kikézdtek. Black (1986) úgy definiálta a hatékony piacot, mint aminek az árai „két érték közötti intervallumban vannak”, s véleménye szerint eme (inkább laza) definíció alapján csaknem minden piac csaknem minden időben hatékony.<sup>9</sup> Black már nem láthatta a technológiai, valamint a lakáspiaci és jelzáloghitelbuborékot, amelyek kialakulása arra vezethető vissza, hogy a magas megtérülésnek a befektetők zöme nem volt képes ellenállni. Az ártorzulás az erőforrások – milliárdokban mérhető – helytelen allokációjához vezet, ami egyértelműen kifejeződik a kialakuló buborékokban. Amennyiben az eszközárak olyan alapra állíthatók, hogy mindig „helyesek” legyenek, akkor ezek a buborékok ki sem alakulnának.

Bernstein (1998) az eszközpiazi ártorzulások egyik fő okát a likviditási fétis eluralkodásában látja. Szerinte a részvények piacának likviditása – amit az alacsony tranzakciós költségek csak erősítenek – megengedik a befektetők számára döntési időhorizontjuk rövidítését, így a nagy bizonytalanság, ami elkerülhetetlenül benne foglaltatik a hosszú távú eszközökben, csökkentett bizonytalansággá transzformálódik az időhorizont rövidülésével. A részvénytőkepiaci likviditási fétis minden korábnál erősebb, attól fogva különösen, hogy a pénzügyi piaci dereguláció nyomán szabadabbá lettek a tranzakciós díjak, kiterjedtté vált a szervezett és szabályozott piacokon kívüli tranzakciók rendszere, ugrásszerűen megnőtt a komputerkereskedés volumene, robbanás következett be a derivatívok kereskedésében, a pénzügyi eszközök adásvételének költségei a töredékükre csökkentek. Bernstein szerint ennek eredményeként a jegyzett részvények piaci forgásának éves aránya meghaladta az 50%-ot – így az átlagos birtoklási periódus kevesebb, mint két év –, és ez nem is foglalja magában a derivatívok piacának magas forgási arányát. A rövid lejáratú kereskedési hajlandóság olyan nyugodt piacokra is áttért, mint a fix jövedelmű papírok piaca, valamint a külföldi valuták piaca.<sup>10 11</sup>

A pénzügyi viselkedéstan eszméinek fényében a hatékonypiac-hipotézis abszolutizálása erősíti azt a hitet, hogy a szabadjára engedett pénzügyi piacok az esz-

9 BLACK (1986): Noise. *Journal of Finance*, Vol. XLI, No 3, July, pp. 529–543.

10 BERNSTEIN (1998) felteszi a kérdést, hogy a tranzakciók alacsony költségei, valamint a magas piaci forgási arány nem vezetett-e egyértelműen a volatilitás elfogadhatatlanul magas szintjéhez. Szerinte a piaci adatok nem igazolják ezt: a részvénytőkepiaci volatilitás, mérve a havi szórás tizenkét havi átlagával, az 1993–1997 közötti időszakban csupán 2,5%-os volt, szemben a megelőző 45 év 3,5%-os átlagával.

11 DAVIDSON (1997) szerint minél magasabbak a tranzakciós költségek, annál hosszabb ideig kell birtokolni az eszközt ahhoz, hogy visszanyerjék a vásárlás árát. Minél hosszabb a megkövetelt birtoklási időszak, annál nagyobb a befektető által realizálható, aktuális megtérülési ráta bizonytalansága.

közárakat – csaknem tökéletesen – azok valós fundamentális értékén állapítják meg. Ez az utóbbi évtizedekben meg-megújuló deregulációs hullámokhoz vezetett a tőkepiacon. *A pénzügyi viselkedéstan képviselői azt hangsúlyozzák, hogy az eszközáruk mindig alá vannak vetve kilengéseknek, mivel a résztvevőknek meg kell birkóznuk az árakat elsősorban mozgató fundamentumokról szerzett, mindig tökéletlen tudásukkal.* Időnként az árkilengések fölös mértékben jelentkeznek, amint azt az egy évtizeddel ezelőtti válság tapasztalatai fájdalmasan bizonyítják. Mindaddig, amíg ezek a kilengések észszerű határokon belül maradnak, addig az állami szabályozás korlátozható a transzparencia biztosítására és a piaci hibák eliminálására. A globális pénzügyi válság azonban megrendítette a hitet abban, hogy a pénzügyi piacok a „láthatatlan kéz” automatikus stabilizátoraként szolgálnak, korrigálva minden egyensúlytalanságot.<sup>12</sup>

*Malkiel (2003) utal arra a részvénytőkepiaci eseményre, amelyet a pénzügyi viselkedéstan gondolkodói a piaci irracionális egyértelmű bizonyítékeként emlegetnek, s ez az 1990-es évek végének internetbuborékja. Ő egészen bizonyos abban, hogy az internetvállalatoknak és a kapcsolódó high-tech cégeknek tulajdonított, nagyon magas részvényértékek inkonzisztensek voltak a racionális értékeléssel. Malkiel egyetért Shillernek (2000) az irracionális túláradást azonosító művében foglaltakkal, mivel ugyanez a túláradás volt a jellemző a piac high-tech szektorában is. Ám éppen ebben az esetben, amikor a tények bekövetkezése után derült ki, hogy jelentős piaci torzulások következtek be, sajnálatosan nem állt rendelkezésre arbitrázslehetőség a racionális befektető számára, mielőtt a buborék kipukkadt.*

A hatékony piac hipotézise kapcsán a szakmai köztudatban a „teljességgel tükröz” általában azt jelenti, hogy egyetlen professzionális befektető sem tudja legyőzni a piacot. *Bachelier (1900) szerint a tőkepiacok akkor hatékonyak, ha azok méltányos játékként viselkednek, ahol a spekuláció matematikai várható értéke zérus. E nagyon korai felismerés ellenére – Shiller (2013) megállapítása szerint – a pénzügyi piacokról való gondolkodás története a konszenzus feltűnő hiányát mutatja egy fundamentális kérdéssel kapcsolatban: végső soron mi okozza az olyan spekulációs eszközök árfluktuációit, mint a vállalati részvények, a tőzsdei árujak vagy az ingatlanok? Gondolhatnánk, hogy az ilyen alapvető kérdést már*

---

12 A pénzügyi viselkedéstan képviselői joggal hivatkoznak a befektetők nyájszellemű magatartására és arra, hogy azok nem reagálnak hatékonyan az új információkra. FAMA (1998) empirikus munkákra vonatkozó, átfogó áttekintése az eseménytanulmányok kapcsán annak a vizsgálatát célozta, hogy a részvényárak hatékonyan válaszolnak-e az új információkra. Az „események” magukban foglalják a bejelentéseket a profitmeglepetésekkel, a részvényaprózódással, az osztalékcselekményekkel, a fúziókkal, az új tőzsdei jegyzésekkel és a kezdeti nyilvános felajánlással kapcsolatban. Fama úgy találta, hogy az új információ alulreagálása ugyanolyan gyakori, mint annak túlreagálása, s az extra megtérülési eseményt követő folytatódás ugyanolyan esélyű, mint az esemény utáni visszatérés.

régen megnyugtatóan meg lehetett volna válaszolni, ám erre a kérdésre nem is olyan könnyű választ adni.

A részvényt piac korai statisztikai elemzése során a kérdések zöme akörül összpontosult, hogy az értékpapírárok szeriálisan korrelálnak-e. Vajon az értékpapírárok véletlen bolyongást követnek-e? Az árak egy adott napon ugyanolyan valószínűséggel mennek-e felfelé, mint lefelé? Vizsgálódások sora igazolta, hogy az egymást követő napi értékpapír-értékesítések egymástól függetlenek. Láthatóan nem volt olyan mintázat az árakban, amely előre jelezte volna az ármozgások jövőbeni irányát. Cowles (1933) az 1930-as években empirikus bizonyítékot szolgáltatott a „méltányos játék” hipotézis támogatására: a véletlenszerűen kiválasztott portfóliók vagy menedzselt indexek legalább olyan jól teljesítenek, vagy még jobban is, mint a professzionálisan menedzselt portfóliók. A korai éra egyik legérdekesebb (s ma is releváns), idevonatkozó megállapítása Roberts (1959) nevéhez fűződik, aki a következőket írta: *„ha a részvényt piac úgy viselkedik, mint egy mechanikusan tökéletlen rulettkerék, akkor az emberek megjegyzik a tökéletlenséget, s beavatkozva abba, felszámolják azt.”* A Malkiel (2003) által megfogalmazott bizonyíték nagyrészt megerősítette a piac legyőzhetetlenségének hipotézisét. Ő ebben a cikkben azt magyarázza, hogy *„a hatékony pénzügyi piacok definícióját úgy használjuk, hogy az ilyen piacok nem engedik meg a befektetőknek átlag feletti megtérülés realizálását anélkül, hogy elfogadnák az átlag feletti kockázat vállalását”.*

Samuelson (1965) korszakalkotó művének köszönhető, hogy Fama (1965b) munkájának hatását felerősítve, a hatékony piac hipotézise valós húzóerőt gyakorolt, s az is igaz, hogy Samuelson proklamálta a piacok működésének abszolút véletlenszerűségét. Mallaby (2011) tényként állapítja meg, hogy a hatékony piac hipotézise – a keletkezése pillanatában – megvetette lábát vitathatatlan tudományos dogmaként. Az idézett műből tudjuk, hogy miközben Samuelson védelmezte ezt a dogmát, aközben saját pénzét fektette be Warren Buffett-tal együtt a Commodities Corp. nevű vállalkozásba, s nagy tételben fogadott az akkori idők nagybefektetőivel és tőkepiaci kereskedőivel. Samuelson az egész világot arról akarta meggyőz-

ni, hogy senki nem győzheti le a piacot, ugyanakkor ő a saját pénzét befektette – abban a privát hitben, hogy a piac legyőzhető.<sup>13 14</sup>

Stiglitz (1989) hitelpiaci analízisében a megfigyelt eszközárváltozások volatilitás, amely a fundamentumok által meghatározott értékektől való eltérést mutatja, szerinte elsődlegesen a „zajkereskedők” működésének tulajdonítható: azaz ama spekulánsoknak, akik tévesen hisznek abban, hogy ismerik a részvényt piac működését, s ezért nem kell beszerezniük korrekt információkat a fundamentumok jövőbeni kimeneteiről (Stiglitz, 1989:64). Azok a racionális értékpapír-kereskedők, akik táplálják a zajkereskedőket, végső soron visszatérítik a piacot a befektetések fundamentális értékéhez. Stiglitz magyarázatot ad arra a jelentős mértékű volatilitásra a befektetések legkurrensebb részénél, amit azok a spekulánsok okoznak, akik tévesen hisznek abban, hogy ők a fundamentumokat figyelmen kívül hagyva, jobban menedzselik az értékpapír-befektetéseket, mint a piac. Stiglitz analízise új, rövid távú értékpapír-kereskedők tömegét tételezi, akik úgy fogadnak a piacon, mintha jobban teljesítenének a piacnál, arra a téves hiedelemre alapozva, hogy az összes(!) spekuláns képes jobban teljesíteni az átlagnál (Stiglitz, 1989:65).

13 SAMUELSON 1967-es kongresszusi meghallgatásán ítéletet mond a pénzmenedzselési ágazatról. Idéz egy akkoriban készült doktori disszertációból (MICHAEL JENSEN értekezéséről lehet szó, amelyet a szerző 1968-ban publikált széles körben. Jensen úgy gondolta, hogy a viszontbefektetési menedzserek csoportként nem győzhetik le a piacot. Szerinte vannak bizonyos árazási anomáliák, mégis úgy vélte, hogy a piacot nehéz legyőzni, ez azonban nem tartja vissza az embereket attól, hogy megpróbálják.) Samuelson Jensen értekezéséből azt olvasta ki, hogy a véletlenszerűen összeválogatott részvényekből álló portfóliók tendenciaszerűen jobban teljesítenek a professzionálisan menedzselte viszontbefektetési alapoknál. Amikor 1970-ben Samuelson-t Nobel-díjjal tüntették ki, akkor még tovább ment azzal az állítással, hogy a portfóliómenedzserek többségének (munka hiányában) el kellene hagynia az üzleti arénát. Samuelson ugyanebben az évben a Commodities Corp. befektetésindító vállalkozás alapító mecénása lett, diverzifikálta portfólióját, ugyanakkor csatlakozott WARREN BUFFETT befektetéséhez. A vállalkozás jogilag egyszerű társulás helyett inkább társaságként volt strukturálva, ugyanakkor ez valójában tipikus fedezeti alap volt. Egyaránt elfoglalt long és short pozíciót, alkalmazott finanszírozási áttételt. A vállalat csillagászati nagyságú profitját szétosztották a menedzserek és a kevés számú tulajdonos között.

14 A GRAHAM–DODD-mű (1934) megjelenésének ötvenedik évfordulóján, a Columbia Business School által rendezett szemináriumon WARREN BUFFETT, az iskola egyik legismertebb öregdiákja és Graham értékalapú megközelítésének leghíresebb modern kori proponense méltatta „*The Superinvestors of Graham-and-Doddsville*” címmel nagy elődje teljesítményét. Ő a modern portfólióelmélet centrális argumentumának ismételt méltatásával kezdte – hogy ti. ha a részvényt piac hatékony, a részvények korrekten árazottak, ezért aki legyőzi a piacot, az egyszerűen szerencsés. Ez lehetséges – állította Buffett –, ám ő tud néhány emberről, akik így cselekedtek, sikerük azonban nem magyarázható csupán a véletlen eséllyel. (A Buffett által említett, híres befektetők, akik mind Graham-követők voltak: *Tom Knapp, Bill Ruave, Charlie Munger, Rick Guerin, Stan Perlmeter*). A példák, amelyeket Buffett felhozott, mind olyan emberekről szóltak, akik az idők során mindahányan legyőzték a piacot, nem a szerencséjük miatt, hanem mert ugyanabból a forrásból származó alapelveket követtek: s ez a forrás Benjamin Graham volt. Buffett szerint ők mindannyian „Graham és Doddsville intellektuális falvából” jöttek (BUFFETT, 1984).



Ha a pénzügyi piacok hatékonyak és a piaci fundamentumok a jövőbeni megtérülés determinánsai, akkor azok az irracionális szereplők, akik állandóan kereskedési hibákat követnek el, vagy eltűnnek valamilyen szelekciós folyamat eredményeként, vagy túlélnek annak megtanulása révén, hogy miként kerülhetik el a folyamatos hibázást. Mindazonáltal a pragmatikus Stiglitz elismeri, hogy bár a pénzügyi piacokon évszázadokon keresztül folyt jelentős volumenű napi kereskedés, ám annak terjedelme drámaian megnőtt az 1980-as évektől, ennek következményeként az intenzív spekuláció folytatódik, sőt erősödik.

A pénzügyi viselkedés tan eszmerendszere egyszerre kritikája az összes egyensúlyi teóriának, a bensőérték-központú értékelésnek/árazásnak és a modern portfólióelmélet építőköveinek (a portfólióteóriának, a kockázat-megtérülés átváltáson alapuló árazásnak s a hatékony piac hipotézisének). A pénzügyi viselkedés tan képviselői arra figyelmeztetnek, hogy az egyenként egyensúlyinak tekinthető elméleti közelítések s azok modelljei folyamatosan egyensúlyi zavarokkal küzdenek. A pénzügyi viselkedés tan így az egyensúlytalanság elméleteként írható le. Ha úgy tesszük fel a kérdést, hogy összebékíthetetlenek-e a tradicionális pénzügyi teóriák a pénzügyi viselkedés tan eszmevilágával, akkor óvatossá kell lennünk a válasszal. Hajlunk arra, hogy elfogadjuk a Statman (1999) által kínált kompromisszumot:

*„A piaci hatékonyságnak két jelentése van. Egyrészt a piaci hatékonyság azt jelenti, hogy nincs szisztematikus módja a piac legyőzésének. Másik oldalról az a jelentése, hogy az értékpapírárak racionálisak, azaz csupán »fundamentális« vagy »utilitárius« karakterisztikákat tükröznek, mint például a kockázat, ám nem tükröznek »pszichológiai« vagy érték kifejező jellemzőket, mint például az érzelem. Véleményem szerint a pénzügyi elmélet képviselői és a gyakorlati professzionális befektetők akkor cselekszenek helyesen, ha elfogadják a piaci hatékonyságot mint a piac legyőzhetetlenségének jellemzőjét, ám elutasítják azt mint a racionális árazás alapját”.(i. m. 26. o.)*

Statman véleménye arra utal, hogy a piac legyőzhetetlenségében (a sporadikus és nem szisztematikus kivételek ellenére) egyetértés mutatkozik, s a pénzügyi viselkedés tan a piaci egyensúlyi árazás zavarainak okait támasztja alá. Az eddig leírtak alapján úgy véljük, hogy a piaci működés zavarait a kockázat felmérésének és kezelésének elégtelenségei okozzák. A továbbiakban a befektetési világ ikonikus szereplőjének, Warren Buffettnek a példáján vizsgáljuk meg a befektetési főáram cselekvési módzataival egyező és az azoktól eltérő befektetői viselkedést.

#### 4. WARREN BUFFETT A KONVENCIONÁLIS VAGY A KÜLÖNC BEFEKTETŐ?

Befektetéstörténeti tény, hogy Buffett sokat tanult Graham befektetési felfogásából. Az alapvető tanulság, amit Buffett Grahamtól merített, az volt, hogy a sikeres befektetés szabálya szerint a részvényeket akkor kell megvásárolni, amikor azok piaci ára jelentős diszkontot mutat az alapul szolgáló üzlet értékéhez viszonyítva. *Feloni* (2015) szerint Buffett három alapelveit tanult meg abból, ahogyan Graham megalapozta a befektetési döntéseket. Az *első* szerint: a részvény jog arra, hogy birtokolják az üzlet kicsiny darabját. A *második* a védelmi sáv használata volt. Az értékalapú befektetés fundamentális aspektusa, a védelmi sáv alkalmazása, ami akkor hív fel értékpapírok megvásárlására, amikor azok piaci ára jelentősen alacsonyabb azok benső értékénél. A vállalat benső értékének meghatározása fokozottan szubjektív: a befektetők mindegyike különbözőképpen becsli a benső értéket, ami lehet pontos, de lehet téves is. Folyamatosan nehéz pontos előrejelzést adni a vállalat hozamaira, ezért széles – akár 10 vagy 20%-os – védelmi sávot célszerű alkalmazni. A *harmadik* szerint: a piac a befektető „szolgája”, nem a „mestere”. A piacot úgy képzelhetjük el, mint egy üzleti partnert, aki minden nap részvények eladási és vételi lehetőségét kínálja. A piac által adott árak gyakran emóciók alapulnak és irracionálisak. Mindazonáltal a piaci résztvevő esélyt kap profit realizálására, alacsony áron történő vétellel és magas áron történő eladással.

Buffett részvénybefektetési alapelvei hasonlóképpen Graham hatását tükrözik. Az *első* alapelv szerint olyan üzletet vegyünk, amelyet értünk, azaz befektetéseink illeszkedjenek saját kompetenciakörünkhöz. Egy befektetőnek arra van szüksége, hogy rendelkezze a kiválasztott üzlet(ek) korrekt értékelésének képességével. Nem kell, hogy a befektető szakértője legyen minden vállalatnak; csupán arra kell képesnek lenni, hogy értékelje a kompetenciakörébe tartozó vállalatokat. A *második* alapelv a hosszú távú kilátásokat támogatja, ahogy Buffett fogalmazta: „*a mi favorizált birtoklási periódusunk az örökké*”. Ebből adódóan szerinte „*az idő barátja a csodálatos vállalatnak, viszont ellensége a közepszernek*”. Ha arra a kérdésre kell válaszolnunk, mit ért Buffett a hosszú távú kilátások előnyben részesítésén, s mikor beszélhetünk e kritérium teljesítéséről, akkor azt kell megnéznünk, hogy a vállalat rendelkezik-e egy „*szívós sáncárokkal*”, amely „*megvédi a várat*”. Más szavakkal, rendelkezik-e a vállalat valamilyen hosszú távú, kompetitív előnnyel, amely a birtokolt tőkére vetített, folyamatosan magas megtérülés realizálását teszi lehetővé. A *harmadik* alapelv azt diktálja, hogy a befektetőnek kompetens és megbízható menedzsmenttel kell együttműködnie. Buffett a reputációt tekinti a legfontosabb értéknek, aminek a felépítése évtizedekbe telik, lerombolása azonban percek alatt megtörténhet. A *negyedik* alapelv szerint a kiszemelt üzlethez nagyon

vonzó áron kell hozzájutni. Graham tanítása szerint az ár az, amit fizetünk, az érték az, amit kapunk; azaz minőséget kell vásárolnunk a benső értékénél kisebb áron (Buffett, 1987).

A védelmi sáv teóriáján túl – ami Buffett gondolkodásának intellektuális keretét nyújtotta – Graham segítette Buffettnek értékelni a piaci fluktuációk értelmetlenségét is. Graham tanítása szerint a részvényeknek van egy befektetési és egy spekulációs karaktere<sup>15</sup>; a spekulációs jellemzők az emberek félelméből és kapzsiságából következnek. Ezek az emóciók ott munkálnak minden befektetőben, s ezért fordulhat elő, hogy a részvényárak messze a benső érték fölé pörögnek, s ami még fontosabb, messze az alá is kerülhetnek, így reprezentálva a védelmi sávot. Graham azt tanította Buffettnek, hogy ha képes lenne elszigetelni magát a részvény piac „emocionális forgószeletől”, akkor volna lehetősége kihasználni más befektetők irracionális magatartását, akik a részvényeket az emócióra alapozva, és nem a fundamentumok elemzése alapján vásárolják. Buffett megtanulta Grahamtól, hogy miként lehet függetlenül gondolkodni. Ha eljutott egy szilárd ítéleten alapuló logikai konklúzióhoz, Graham azt tanácsolta Buffettnek, hogy csak azért nem beszélheti le magát a tervezett tranzakcióról, mert mások nem értenek vele egyet. Graham a következőket írta: „*Te nem lehetsz sem jó, sem rossz amiatt, mert a tömeg nem ért egyet veled; neked azért lehet igazad, mert a te adataid és indokaid helyesek*” (Graham tanításait idézi Hagstrom, 2005).

Buffett befektetési filozófiájának leginkább megkülönböztető vonása annak a világos megértése, hogy egy részvényjegy birtoklásával az üzlet tulajdonosává válnunk, s nem csupán egy darab papír birtokosává. Az az idea, hogy részvényeket vásárolunk a vállalat funkcióinak megértése nélkül – azaz termékeinek és szolgáltatásainak, munkaviszonyainak, nyersanyagköltségeinek, termelőeszközeinek, tőkeberuházási követelményeinek, készleteinek, kintlévőségeinek, forgótőkeszükségleteinek ismerete nélkül – Buffett szerint lelkiismeretlen tett (Hagstrom, 2015:58 idézi Buffett véleményét). Buffett szerint ez a mentalitás tükrözi az üzlet-tulajdonos attitűdjét az egyoldalú részvénytulajdonosi hozzáállással szemben, s az előbbinek kell jellemeznie a befektetőt. A világ egyik legsikeresebb befektetője egyben nagyon eredményes részvénykiválasztó is. A vállalatok kiválasztása Buffett részéről két szempontból is céltudatos: először, nevezetes cége (Berkshire Hathaway) a híres részvényportfóliója mellett nagyon sok vállalatot közvetlenül is birtokol; másodsor, amikor Buffett új részvények vásárlását mérlegeli, akkor

---

15 GRAHAM tőkepiaci hatását jól mutatja, hogy OPPENHEIMER (1981) tesztelte a Graham által kifejlesztett részvénykiválasztási kritériumot, amely az előző szerző *The Intelligent Investor* (1940) című művén alapult. A könyv egyre újabb kiadásaiban Graham aktualizálta az olvasóinak szóló befektetési tanácsokat, akiket ő defenzív befektetőknek nevezett. Oppenheimer visszamenőleg tesztelte a tanácsot arra az esetre, ha a befektetők az *Intelligent Investor* elolvasása után az abban foglaltak szerint cselekedtek volna. Kiderült, hogy Graham tanácsa komoly értékkel bírt, annál is nagyobb, mint amire maga Graham számított (idézi: CHUVAKIN, i. m. 8.).

átfogóan tekinti át az alapul szolgáló üzletet, mintha az egész vállalatot akarná megvenni. Ő azt mondja, hogy amikor befektet, akkor önmagát nem piaci vagy makroökonómiai elemzőnek, hanem üzleti elemzőnek tekinti.

Warren Buffett befektetői felfogása eléggé határozottan szemben áll a befektetői világ uralkodó főáramával; ez megnyilvánul a kockázatról alkotott nézeteiben, a diverzifikáció kezelésében és a hatékony piac hipotéziséről formált véleményében.

Ami Buffett kockázatról alkotott véleményét illeti, az meglehetősen távol áll az uralkodó kockázati felfogástól. A modern portfólióelméletben a részvényár volatilitásával mérik a kockázatot. Buffett egész befektetői pályafutása során úgy tekintett a részvényárak esésére, mint potenciális pénzkereseti lehetőségre. Az ő tudatában az áresés pillanatnyilag csökkenti a kockázatot. Elutasította a kockázatot a részvényár-volatilitással azonosító felfogást, s a kockázatot a kár lehetőségével tette azonosná. Szerinte a kockázat az üzlet benső értékének egyik tényezője, nem pedig a részvényár viselkedéséhez kapcsolódik. A pénzbeli kár az üzlet jövőbeni profitjának hibás megítéléséből származik, valamint az árak, az adózás, az infláció kontrollálatlan és előre jelezhetetlen hatásából adódik. Továbbá úgy tekint a kockázatra, mint ami kibogozhatatlanul kötődik a befektető időhorizontjához. Ha ma vásárolunk egy részvényt a holnapi eladás szándékával – magyarázza –, akkor már be is léptünk egy kockázatos tranzakcióba. Az az előrejelzési fogadás, hogy vajon a részvényárak fölfelé vagy lefelé mennek-e egy rövid perióduson belül, ugyanaz, mintha a pénzfeldobás eredményének előrejelzésére fogadnánk. Ugyanakkor – mondja Buffett –, ha néhány évvel kiterjesztjük időhorizontunkat (mindig feltételezve, hogy értelmes vásárlást végeztünk), akkor a fogadások a javunkra változnak.

Buffett kockázatról alkotott nézete határozza meg diverzifikációs stratégiáját is, s e téren az ő gondolkodása pontosan az ellenkezője a modern portfólióelméletben foglaltaknak. Ez utóbbi elméletnek megfelelően a szélesen diverzifikált portfóliónak az az elsődleges előnye, hogy csökkenti az egyedi részvények árvolatilitását. Amennyiben Buffethoz hasonlóan nem tartjuk fontosnak az árvolatilitást, akkor a portfóliódiverzifikáció is más színben fog feltűnni. Természetesen sokan vannak, akik éppen Buffett részvénykoncentrációs stratégiáját tartják kockázatosnak. Buffett erről így nyilatkozik: *„Hiszünk abban, hogy a portfóliókoncentráció politikája hatásosan csökkentheti a felmerülő kockázatot mind az intenzitást tekintve, amellyel a befektető az üzletről gondolkodik, mind a komfortérzést illetően, amikor a részvény megvásárlása előtt a vállalat gazdasági jellemzőivel foglalkozik. Ha megfelelően fókuszálunk néhány kiválasztott vállalatra, akkor közelebbről és mélyebben tanulmányozhatjuk azokat, s megérthetjük azok benső értékét is.”* Minél több tudással rendelkezik valaki a vállalatáról, valószínűleg annál kevesebb kockázatot vállal. Buffett azt magyarázta, hogy a diverzifikáció a tájékoztatlansággal szemben nyújt védelmet. Ahhoz, hogy azt mondhassuk: semmi rossz nem fog

történni velünk a piachoz viszonyítva, minden ismeretet birtokolnunk kell. Ez egy tökéletesen szilárd alapokon nyugvó megközelítés olyan valaki számára, aki nem tudja, hogy miként kell analizálni az üzletet (vö. Hagstrom, 2015).

Buffett határozottan kritikus álláspontot foglal el a hatékony piac teóriájával kapcsolatban is. Szerinte ezzel az elmélettel az a fő gond, hogy nem szól azokról a befektetőkről, akik birtokolják az összes rendelkezésre álló információt, mert ez azok számára kompetitív előnyt biztosítana.

Buffett befektetői arculatának jellemzésekor nem kerülhetjük meg a befektetői temperamentum szerepének vizsgálatát. Graham (1940) fontosnak tartotta, hogy követői ismerjék a befektető és a spekuláns közötti alapvető különbséget. Ő azt mondta, hogy a spekuláns megkísérli megjósolni az árváltozásokat, és igyekszik profitálni azokból; a befektető csupán a vállalatot igyekszik indokolt áron megszerezni. Szerinte a sikeres befektető kiegyensúlyozott temperamentumú: nyugalom, türelem, racionalitás jellemzi. A spekulánsok ezzel ellentétes vérmérsékletűek: aggodók, türelmetlenek, irracionálisak. Fő ellenségük nem a tőkepiac, hanem saját maguk. Jóllehet rendelkeznek kiemelkedő matematikai, pénzügyi, számviteli képességekkel, ám ha nem képesek megfékezni érzelmeiket, akkor mindenáron törekedhetnek a profitszerzésre.

Graham Buffett mestereként a modern pszichológusokat időben megelőzve, jól értette a piac emocionális tulajdonságait. Megjegyzése szerint az igazi befektető felismerhető temperamentumáról, felkészültségéről – s ez ma ugyanúgy igaz, mint első megfogalmazásakor (idézi Hagstrom, 2005). Szerinte a befektető a következő jellemzőkkel bír: a befektető *nyugodt*; tudja, hogy a részvényárak – amelyeket mindenféle erő, ésszerű és ésszerűtlen is befolyásol – mehetnek lefelé és felfelé, s ez az általa birtokolt részvényekre is vonatkozik. *A befektető türelmes; anélkül, hogy együtt rohanna a tömeggel, annak lelkesedésétől áthatva, az igazi befektető várja a megfelelő alkalmat. Az igazi befektetők racionálisak; ők a piachoz és a világhoz a világos gondolkodás alapjáról közelítenek; ők nem túlságosan peszsimisták, sem irracionálisan optimisták; ehelyett logikusak és megfontoltak.*

Buffett befektetési sikerének fontos tényezője, hogy mindig képes volt távol tartani magát a részvénypiac emocionális erőitől. Megfogadta Graham szavait, hogy szigetelje el magát a piac ostobaságaitól. Sok évtizede annak, hogy Graham elkezdett írni a piacon létező irracionálisról. Hagstrom (2005) úgy látja, hogy az azóta eltelt időben kevés nyilvánvalóan új dolog történt a befektetői magatartásban. A befektetők jelentős része még most is irracionálisan cselekszik a piacon. Az ostoba hibák hozzátartoznak a mindennapok rendjéhez.

Buffett határozottan bírálja a széles diverzifikációt; szerinte erre csak akkor van szükség, amikor a befektetők nincsenek tisztában az értékpapírok valós értékével. Tanácsa szerint, amikor a „semmit nem tudó” befektetők közönséges részvényeket

akarnak birtokolni, akkor pénzüket célszerű indexalapba befektetni. Ezzel szemben a „valamit tudó” befektetők számára a konvencionális diverzifikáció – részvények tucatjainak bevonásával – kevés célszerűséget hordoz. Buffett a következő tekintetbe vételére hív fel: *ha a birtokunkban lévő legjobb üzlet a legkisebb pénzügyi kockázatot hordozza, s a legjobb hosszú távú kilátást kínálja, akkor miért tesszük pénzünket a huszadikként favorizált üzletbe ahelyett, hogy a pénzt a legjobb választásba helyeznénk?* Először, kicsi annak a valószínűsége, hogy éppen azt a legjobb üzletet fogjuk eladni portfóliónkból, amelyik magas megtérülést biztosít; másodsor, az új üzletek kiválasztását a vásárlásra nagy gonddal kell végeznünk. Ellenállunk annak a kísértésnek, hogy marginális vállalatot vásároljunk csak azért, mert cash-tartalékkal rendelkezünk. Legyünk türelmesek, és várjunk a jó üzletre. Hibás az a felfogás, hogy ha nem vásárolunk vagy nem adunk el a részvényt piacon, akkor a haladás gátjai leszünk (Hagstrom, 2015:196). Buffett befektetői filozófiáját tömören úgy fogalmazhatjuk meg, hogy amikor ő részvényeket vásárol, akkor csupán két változóra fókuszál: az üzlet árára és annak értékére. Az üzlet ára felismerhető annak piaci jegyzése alapján, az érték meghatározása számítást igényel a benső érték becslésével. Warren Buffett befektetési filozófiájának és gyakorlatának vannak árnyoldalai is, s a felfogását kritizálók ezt joggal állapítják meg. Befektetői attitűdjének kétségtelenül előnyös vonása, hogy óvott a derivatívok veszélyeitől, s követőinek azt tanította, hogy befektetéseiket irányítsák hosszú lejáratú, alacsony költségű indexalapokba. Hátrányos vonásai közül kiemelkedik a verseny elkerülése s a reál gazdaságba irányuló beruházások minimalizálása. Buffett legitim kívánsága a verseny mérséklése, amit ő egyszerűen úgy fogalmazott, hogy „szükséges szélesíteni a sáncárkot”. Ő nem akart olyan üzletet birtokolni, amely könnyű ellenfél a versenytársak számára. Olyan üzletet akart, amelyet „várarak” vesz körül, a közepén nagyon értékes várral (Berkshire Hathaway, 2007). Arra ösztönözte menedzsereit, hogy minden évben szélesítsék a várárkot. Buffett különös felfogására utal az az állítása, hogy az az ideális üzlet, amely nem igényel tőkét, és így is növekszik. Kijelentése megkérdőjelezhetetlenül igaz befektetői szempontból, ám egy egész gazdaságra kivetítve, az alacsony beruházási szint kerül szembe a magasabb profittal.<sup>16</sup> Ha Buffett az ő kivételes gondolkodásával talált néhány – valóban nem szokványos – vállalatot, és azokat olcsón megvette, akkor az nem keltett különösebb figyelmet; ám követői kiterjesztették e módszer alkalmazását a gazdaság egészére. Buffett kiemelkedően eredményes volt abban, hogy bevásárolja magát monopolprofitot termelő vállalatokba, ugyanakkor ő nem indít vállalkozásokat, s nem formál új gondolatokat vállalatok alapítására (Harding, 2017).

16 WILLIAMS (1938) a befektetőt olyan értékpapír-vásárlóként definiálta, aki osztalékban, nominális kamatban vagy a befektetett tőkében érdekelt, a spekuláns viszont vevőként az újraeladási ár emelkedésében. A közönséges vevő hibrid jellegű, részben befektető, részben spekuláns. A tisztán befektetni igyekvő piaci szereplő az értékpapírt hosszú ideig birtokban tartja, míg a tisztán spekulánsnak hamar el kell adnia azt ha mindkettő saját törekvéseit követi.

Buffett befektetői felfogása, napi gyakorlata nem hagy kétséget afelől, hogy ő a fundamentális analízist ma is követendő módszernek tartja, a kockázatot az eszköz immanens tulajdonságaként tartja számon, nem híve a befektetési portfóliók mértéktelen szélesítésének, s nem hisz a részvényt piac hatékony önkorrekciós képességében. Egész befektetői pályafutását jellemezheti a mindenkori főárammal való konzekvens szemben haladás. Az egy évtizeddel ezelőtti globális és pusztító válság mindennél egyértelműbben hitelesítette Buffett befektetői felfogását. Amikor a pénzgazdaság valamennyi szektorában elmaradt a vállalatok, projektek, eszközök, hitelek stb. gondos, egyenkénti, hiteles kockázati elemzése, amikor kockázatos papírok tömegéből formáltak „kockázatmentesnek” beállított, súlyosan kockázatos portfóliókat, akkor a fundamentális elemzés legelemibb szabályát szegték meg. A kockázat objektív felmérése helyett a túlzott kockázatvállalásra irányuló törekvés vált irányadóvá a befektetők körében. Nem lett volna ennyire pusztító a pénzügyi válság, ha a befektetők kíváncsiak lettek volna az értékpapírok kibocsátói hátterére, az így létrejött eszközök benső értékére. Skidelsky (2009) hívja fel a figyelmet Keynesnek a befektetésről és a spekulációról megfogalmazott, tanulságos véleményére:

*„Mármost nem mindig úgy áll a dolog, hogy a spekuláció kerül fölénybe a vállalkozással szemben. A befektetési piacok szervezetének tökéletesebbé válásával azonban megnő annak a veszélye, hogy a spekuláció kerül fölénybe.... Amíg a vállalkozások nyugodt mederben folynak, a spekulánsok nem okoznak több bajt, mint a buborékok. Komollyá válik azonban a helyzet, ha a vállalkozás válik buborékká a spekuláció örvényében. Ha egy ország tőkéjének a fejlődése a kaszinótevékenység melléktermékévé válik, aligha végeznek jó munkát.” (Keynes, 1965:180–181)*

## 5. A BLACKROCK ESZKÖZKEZELŐKÉNT PÉLDA LEHET-E A FUNDAMENTÁLIS ANALÍZIS TOVÁBBÉLÉSÉRE?

Az eszközmenedzselésben a konvencionális megoldástól jelentősen eltérő üzleti modellt valósított meg az Egyesült Államokban három évtizeddel ezelőtt alapított BlackRock eszközkezelő vállalat és befektetési alap, amely ez idő alatt oly hatalmasra növekedett, hogy egyedül csaknem akkora tőke felett rendelkezik, mint a világ összes magántőke- és fedezeti alapja.<sup>17</sup> A BlackRock befektetési menedzservállalat a pénzügyi világon kívül alig ismert, pedig a világ legnagyobb

<sup>17</sup> A BlackRock Inc. 6280 milliárd dolláros eszközállomány közvetlen és 15 ezer milliárd dolláros tőke közvetett menedzselésével – legalábbis e mérték alapján – a világ legnagyobb befektetési eszközkezelője. A vállalat piaci kapitalizációja 86,25 milliárd dollár (2018. januári adatok a BlackRock üzleti beszámolójából).

befektetési bankjainak is részvényese. Döntően részvényeket birtokol – a világ 30 legnagyobb vállalatának felében a legnagyobb részvénytulajdonos –, de vannak kötvényei, birtokol államadósság-papírokat, fedezeti alapok befektetési jegyeit és szinte bármit, amibe forrásokat lehet fektetni (*The Economist*, 2013a).<sup>18</sup>

A BlackRock eszközkezelő vállalat létrejött, felemelkedése, óriási méretűvé válása a konvencionális befektetési alapok kritikájaként is felfogható. A működés legkritikusabb pontjain igyekezett felülmúlni a befektetési vállalatokat, s egyáltalán nem tekinthető véletlennek, hogy az egy évtizeddel ezelőtti, súlyos pénzügyi válság egyáltalán nem okozott kárt a BlackRock eszközkezelőnek, sőt a legkritikusabb időkben a vállalat az amerikai kormányknak is nyújtott elemzési segítséget. *A befektetési világ egyik legsúlyosabb problémája az, ha a vállalatok, egyéni és intézményi befektetők nincsenek tisztában a befektetéssel vállalt kockázat mértékével. Ha ebben a tekintetben nagyok a tévedések, és jelentős a tőkeáttétel mértéke, akkor a problémák tova gyűrnének.* A BlackRock nem az eszközök tulajdonlását tartja elsődlegesnek, hanem a vételi és eladási döntések befolyásolását az értékpapírok piacán. A vállalat kliensei pénzéért felelősséggel viseltetve, nem a kockázatvállalást tartja a legfontosabbnak, hanem egy nagy és diverzifikált klientúrát fenntartva, kockázatvállalási segítséget nyújt. A BlackRock abban segít az ügyfeleknek, hogy megértsék a pénzüket fenyegető kockázatokat.

A BlackRock a kliensek érdekében fekteti be a pénzt, s az eredmények azt mutatják, hogy sokkal biztonságosabb finanszírozási forrást jelent, mint a bankok, amelyek – elegendő kifizetésre alkalmas pénzüsszeg hiányában – csődbe is juthatnak. Amíg egy pénzügyi vállalat nem válik a saját alapjának befektetőjévé – amire a BlackRock esetében mindeddig nem utaltak jelek –, addig hitelesen kínálhat alacsony szisztematikus kockázatot, vagy akár annak teljes kiküszöbölését. Míg a bankok a betéteket és a hiteleket saját mérlegükben mutatják ki eszköz- és kötelezettségtételként, a BlackRock sokkal inkább mások pénzét menedzseli. Kontrollálja az általuk birtokolt befektetéseket, viszont sem a profitjukat, sem a veszteségüket nem viseli. Amíg a bankokat megrendíti, ha az eszközeik értéküknek csak kis részét is elveszítik, a BlackRock túléli ügyfelei veszteségeit és a jelentősebb sokkokat (*The Economist*, 2013a).

A rendszer alapja egy nagyméretű történeti adatbázis, amely folyamatos minőségellenőrzésen megy át. Ezen információk alapján Monte-Carlo-szimulációt alkalmaznak, amely egy nagy mintát generál véletlenszerűen a lehetséges jövőbeni

18 A BlackRock globálisan 30 ország 70 telephelyén működik, s 100 országban vannak kliensei. Köszönhetően óriási méretének, gazdasági hatalmának, pénzügyi eszközei és aktivitásai széles skálájának, a BlackRock eszközkezelőt a világ legnagyobb árnyékbankjának is nevezik. 2014-ben az *Economist* azt írta a BlackRockról, hogy 4 ezer milliárd dollárnyi eszközt kezel (akkori állapot), ami a világ legnagyobb eszközmenedzselőjévé teszi, s így a BlackRock akkor nagyobb volt a világ legnagyobb bankjánál, a 3 ezer milliárd dollár eszközzel rendelkező Industrial and Commercial Bank of China pénzügyi vállalkozásnál.



kimenetekről annak érdekében, hogy statisztikailag is értelmezhető kép alakuljon ki a kötvények és részvények perspektívájáról a lehetséges jövőbeni feltételek mellett. Külön is figyelembe vesz nagyon valószínű eseményeket, de olyanokat is, amelyek kevésbé valószínűek, ám elméletileg megtörténhetnek.

Ha azt kutatjuk, hogy a BlackRock miért is gyakorol tartósan hatalmas vonzerőt a befektetőkre, akkor meg kell állapítanunk, hogy a vállalat egyaránt jelentős pozíciót foglal el a passzív befektetési termékek és az aktív menedzselés területén is. A vállalat például jóval alacsonyabb díjakkal dolgozik az indexbefektetési üzletágban, mint más fedezeti alapok. A siker másik forrása az aktívan menedzselte portfóliók esetében a kockázatmenedzselés.

A BlackRock több mint 6 ezer milliárd dollár befektetéssel rendelkezik közvetlenül, és 15 ezer milliárd dollár értékű eszköz kockázatmenedzselését végzi megbízás alapján. Ha annyi pénzt kezelnek olyan professzionális befektetők, akik azonos eszközökben bíznak, ez azt is jelenti, hogy valószínűleg azonos befektetési hibákat követnek el. A kockázati tanácsadással kapcsolatban két összekapcsolódó aggodalom is felmerülhet. Az egyik szerint azok a pénzügyi intézmények, amelyek egy harmadik szereplő által nyújtott kockázatelemzést vesznek igénybe, nem arra fordítják kapacitásukat, hogy e képességeket belül kialakítsák. Erről így írt az *Economist* (2013b): „*Nem tudod ugyanúgy értelmezni, megérteni a kockázatot, ha kifejleszted e képességet házon belül, vagy ha csak leveszed a polcra. Azzal, hogy nem készítik el a saját kockázatelemzésüket, előidézik azt a veszélyt, hogy nem fogják teljes mértékben megérteni a róluk készült elemzést.*”

Ha a vállalatok nem értik meg az általuk viselt kockázatot, az leginkább számukra jelent nehézséget; a második aggodalom már jóval inkább rendszerszintű. A BlackRock számára siker az, hogy egyre több piaci szereplő gondolkodik hasonló módon. Résztvevőként valamennyien hasonló dolgokkal kezdenek foglalkozni. Az eladók, a vevők és a regulátorok is hasonló megfontolásra jutnak, és azonos feltételezésekre alapoznak egyszerűen azért, mert mindegyik a BlackRocktól kap tanácsot. Pánik esetén ez valamennyi szereplő kockázatát megnöveli, hiszen ha mindannyian egy irányba mozdulnak, akkor a befektetések helyzete romlani fog.<sup>19</sup>

A BlackRock döntéshozói szerint modelljeik arra valók, hogy igazolják/hitelesítsék az egyes ügyfelektől érkező befektetési ötleteket ahelyett, hogy kockázatmenedzselőként generálnák azokat. A kliensek szerint a BlackRock kockázatértékelését saját kockázatelemzésük kiegészítéseként, nem pedig ahelyett alkalmazzák. A BlackRock megkülönbözteti magát a többi eszközközvetítőtől annak jelzésével, hogy saját kockázatkezelése nincs elkülönítve, a kockázatmenedzselés úgy szervező-

19 Egy portfólió átmehet stressztesztelésen például úgy, hogy szimulálják azt a piaci nyugtalanságot, ami a Lehman Brothers csődje után kialakult.

dött, hogy az a vállalat teljes platformjának alapzata és sarkköve. A BlackRock fontos „terméke” az Aladdin kockázatjelző és -menedzselő rendszer. Az Aladdint a vállalat „központi idegrendszerként” írják le, ám az kevésbé ismert, hogy ez az operatív platform 60 másik pénzügyi vállalat „agyaként” is működik, ami együttesen hatalmas, 15 ezer milliárd dollár értékű eszközállományt kezel.<sup>20</sup> Bár az Aladdin befektetési döntésekhez ad tanácsokat az ügyfeleknek, s nem hoz döntéseket, mégis formálja a piaci kockázatról kialakított véleményeket. Bankoknál, befektetési menedzsereknél és értékpapír-adásvételi intézményeknél az Aladdin szerte a világon szigorú normák alapján eleméz, analizál portfóliókat, futtat stresszteszteteket és alkalmazza a BlackRock „kollektív intelligenciáját”, pénzügyi funkciók egész tömegét teljesítve.<sup>21</sup>

A korábban használatos kockázatkezelő modellek (Intex, Gauss-kopulák, Value at Risk) szerepe általában észrevétlen maradt, ám ezeknek kettős szerepük volt a pénzügyi válságok felépülésében. Először, ezek olyan befektetőket és értékpapírkereskedőket aktivizáltak a rendszerben, akik potenciálisan veszélyes felfogással rendelkeztek a kockázat kontrolljáról. Másodszor, amint használatuk terjedni kezdett, ugyancsak felerősítették az „egyirányú” fogadások felépülését, amint a befektetők mindinkább ugyanazokra az adatokra és elemzésekre támaszkodtak. Ez utóbbival összefüggésben a BlackRock utal arra, hogy az Aladdin fokozottan az egyes esetekre szabható, ami azt jelenti, hogy a kockázati menedzsment keretfeltételei az alkalmazó igényeinek megfelelően változtathatók – olyan igényeknek megfelelően, amelyek változnak egyik befektetőről a másikra (*Alloway, 2014*).

A BlackRock tartós szárnyalása töretlen befektetői bizalmat jelez, ugyanakkor kifejezésre juttatja a piaci kockázat kiszámíthatatlansága miatti bizalmatlanságot más eszközkezelőkkel szemben. A vállalat nagy piaci vonzereje annak is tulajdonítható, hogy rugalmas álláspontot képvisel az aktív és passzív menedzselés közötti választásban. A múltban az egyének és a nagy intézményi befektetők főleg aktívan menedzselt viszontbefektetési alapokba vitték a pénzüket, amelyekben az alapkezelő menedzserek azzal a céllal választották ki a részvényeket, hogy legyőzzék a piacot. Az egy évtizeddel ezelőtti pénzügyi krízis után jelentős elmozdulást tapasztalhattunk az indexalapok felé, amelyek utánozzák a megállapodott rész-

---

20 A hatékony és egészséges piacok alapelve szerint a különböző szereplők piaci „hangzavara” miatt eltérő konklúziók fogalmazódnak meg az eszközök áráról a vállalat alapú elemzések alapján. Bár mely eszköz értékének kialakításához ezeket a véleményeket egyetlen árba kell sűríteni. Az olyan gazdasági rendszer, ahol egyetlen gazdálkodási irány dominál, nem egészséges, s ez a piacokra fokozottan érvényes. A pénzügyi rendszerben az ilyen sokrétűség és közös gondolkodás a recept a nagy piaci fellendülésre – amikor minden piaci szereplő ugyanazt az eszközt akarja megvásárolni – és a nagy visszaesésekre – sietős és tömeges eladás (*The Economist, 2013*).

21 Az Aladdin üzemben tart 30 ezer befektetési portfóliót, beleértve a BlackRock sajátjait, együtt a versenytársakéival, a bankokkal, a nyugdíjalapokkal és a biztosítókkal. Az *Economist* közlésével összhangban a BlackRock platformja monitorozza a világ teljes 225 ezer milliárd dolláros eszközállományának csaknem 7%-át.

vényindexeket (S&P 500, Moody's stb.).<sup>22</sup> Ez a nagyarányú elmozdulás nagyrészt az indexalapok sokkal kisebb költségének tulajdonítható. Az aktívan menedzselte alapok analizálják a piacot, többségükben azonban nem képesek az index konzisztens legyőzésére. A költségekben azonban óriási különbségek vannak: míg az aktív alapok kezeléséért minden évben 1-2%-ot fizetnek díjként, addig az indexalapok kezelési díja ennek a tizedét teszi ki ugyanazért a teljesítményért. Ennek a tektonikus mozgásnak vannak veszélyt jelző hatásai is. Az egyik kritikus különbség az aktívan menedzselte alapok és az indexalapok ágazata között, hogy az első töredezett, a különböző eszközkezelők – kicsik és nagyok – százaiból tevődik össze. Másik oldalról, a gyorsan növekvő indexszektor fokozottan koncentrált.<sup>23</sup>

Napjainkban az aktív-passzív eszközmenedzselés vitáinak fókuszpontjában nem is igazán az egymás rovására történő pozíciófoglalás áll, hanem a részvénytulajdonosi vagy -kezelői szerep megélése. Láthatóan idejétmúlttá válik az aktív menedzseléssel párosuló, aktív tulajdonosi szerep és a passzív eszközkezeléshez társuló, passzív értékpapír-birtoklás. A tankönyvi tétel szerint a vállalati tulajdonnal részvénytulajdonosi hatalom jár. Ha a BlackRock jogilag nem is tulajdonosa az általa birtokolt részvényeknek, mégis úgy cselekszik, mint a részvénybefektetőknek valamiféle mentora; viszont az is tagadhatatlan tény, hogy gyakorolja az ezekhez a részvényekhez kötődő szavazási jogokat. Egyre többen gondolják úgy, hogy a domináns passzív menedzselési stílus passzivitást jelent a vállalati kormányzásban is.<sup>24</sup>

Ahol a nagyvállalatok – valamely átfogó index részeként – tudatában vannak annak, hogy a Big Three valamelyike vállalatuk domináns részvénytulajdonosa, ezt figyelembe is fogják venni döntéshozatalukban. Ezen az úton a Big Three gyakorolhat egyfajta kialakuló „strukturális” hatalmat a „vállalati Amerika” nagy része felett. A Big Three különösen nagy hatalmat akumulált, s ez valószínűleg továbbra is így lesz. Az indexalapok a nagyságuknál fogva képeznek jelentős üz-

---

22 A változás mértéke bámulatosan nagy volt: 2007-ről 2016-ra az aktívan menedzselte alapok nagyjából 1200 milliárd dollár értékű kiáramlást szenvedtek el, míg az indexalapok több mint 1400 milliárd amerikai dollár forrásbeáramlással gazdagodtak (*The Conversation*, 2017).

23 Az indexalapok területét három gigantikus amerikai eszközkezelő dominálja: a BlackRock, a Vanguard és a State Street, ezeket együtt Big Three-nek is nevezik. Az alacsonyabb díjakon túl az indexalapok felemelkedése maga után vonta a vállalati tulajdon erőteljes koncentrációját. A BlackRock, a Vanguard és a State Street együttesen 11 ezer milliárd dollár értékű eszköztulajdonnal rendelkezik. Ez több, mint az összes szuverén vagyonalap kombinálva, és háromszor akkora, mint a globális fedezeti alap ágazat (FICHTNER et al.).

24 Amikor analizáljuk a Big Three szavazási magatartását, akkor úgy találjuk, hogy ők koordinálnak a centralizált vállalatkezelési osztály segítségével. Ez jelentős erőfeszítéseket igényel, mivel technikailag a részvényeket sok különböző individuális alap birtokolja. Ezért csupán a három nagy eszközkezelő gyakorolhat rendkívül nagy potenciális hatalmat a „vállalati Amerika” felett. Ugyanakkor érdekesnek találhatjuk, hogy a Big Three tagjai a szavazások körülbelül 90%-ában, az éves közgyűlésen a menedzsment mellett szavaznak, míg többségében ellene szavaznak a kisebb részvényhányadot birtoklók által támogatott javaslatoknak (*The Conversation*, 2017).

leti erőt, ami azt jelenti, hogy ezen a ponton a versenytársak úgy találják: nagyon nehéz piaci tulajdonosi részhez jutni. Az indexalapok fellendülése sok tekintetben olyasvalamibe fordítja át a BlackRock, a Vanguard és a State Street vállalatot, ami emlékeztet az alacsony költségű közszolgáltatásokra, kvázi monopolisztikus pozícióban.

A tulajdonkoncentrációt és a verseny hanyatlását következetesen ellenző *Eric Posner*, a Chicagói Egyetem jogtudományi intézetének professzora egy interjútban (*Kelly*, 2017) arról beszél: elhiszi az intézményi befektetőknek, amikor azt mondják, hogy – legalábbis az indexalapok esetében – passzív befektetők akarunk maradni, nem vágynak arra, hogy szavazhassanak. Másik oldalról azonban a kormányzat arra szorítja őket, hogy ezt megtegyék, s az állam nem engedné a passzív tulajdonlást. Amikor a hatalmas intézményi befektetők elkezdnek vállalatokat felvásárolni, akkor a célvállalatok döntéshozói és foglalkoztatottjai úgy gondolják, hogy jó dolog a nagy és értékes intézményi befektetők mint részvényesek tulajdonában lenni, mert azok érdemi kontrollt gyakorolnak majd felettük.

Az aktív eszközmenedzselésnek a pénzügyi válság utáni, relatív térvesztése és az aktív versus passzív eszközkezelési vita kétségtelenül felforgatta a befektetési ágazatot. Ha aktív befektetésnek azt tekintjük, hogy vásárolnak vagy eladnak egyedi részvényeket vagy kötvényeket, akkor olyan befektetési célú pénzelhelyezés történik, ahol a menedzserek egyedi/eseti döntéseket hoznak a befektetők javára. Ezzel szemben a passzív befektetés indexeket versenyeztet, amelyek értékpapírok csoportjaiból állnak, s amelyek összetevői valamiben különböznek. Passzív befektetést hajt végre az a szereplő, aki index- vagy tőzsdei forgalmazású alapot vásárol (amely például tartalmazza valamely átfogó index mindegyik részvényét). Befektetőként ugyanúgy kezeli az értékpapírt, mint a piac, nem jobban és nem rosszabbul – véli *Stein* (2017) az aktív versus passzív befektetési különbséget értékelve. *Malkiel* (1973) nem vitatta, hogy bizonyos menedzserek néha túlszárnyalhatják a piacot, ám csoportként – *Malkiel* állítása szerint – ugyanolyan eredményt érnek el, mint a piac.

Az aktív befektetési menedzserek – az esetek nagy hányadában – alulteljesítenek saját céljukhoz képest. Az utóbbi évtizedben az aktív menedzserek ezt azzal magyarázzák, hogy a nagy pénzügyi válság után az értékpapírok saját hozamkialátásuk helyett a részvények tömege egyöntetű árfolyammozgást mutat. Az aktív eszközkezelő menedzserek joggal állapítják meg, hogy passzív befektetés esetén az indexbe szórt pénz egyformán kezeli a jó és rossz vállalatokat, ami torzítja az árakat, ugyanakkor jó lehetőségeket biztosít azok számára, akik képesek azonnali alkura és arra, hogy elkerüljék a túlértékelt részvényeket. Végül ott van még a nagy kérdés, hogy érzékelhető-e valamilyen fokú konvergencia az aktív és passzív eszközmenedzselés között. Ezzel összefüggésben *Stein* (2017) megállapítja, hogy a tőzsdei forgalmazású alapok és az indexalapok számának növekedése és egyre

fokozódó bonyolultsága miatt a passzív befektetők egyre több egyedi döntést hoznak, s ezzel hasonulnak az aktív befektetéskezelőkhöz.

A BlackRock aktív befektetési felfogása, a független kockázatértékelés iránti elköteleződése jelentős elmozdulást mutat a fundamentális analízis gyakorlása felé. Amikor a vállalat befektetési, kockázatkezelési vagy portfólióképzési tanácsot ad, akkor pontosan felméri a vonatkozó értékpapír hitelességét, minőségét és hozamtermelő képességét. A formalizált vélemény kialakításához egyaránt végeznek kvantitatív analízist a vállalati tőkestruktúráról, a pénzáram-generáló képességről, valamint kvalitatív értékelést a vállalati menedzsmentről és az ágazati pozicionálásról. A BlackRocknak képes arra, hogy differenciált, befektetőre-vállalatra szabott befektetési stratégiát kínáljon, amit gondos fundamentális analízis előz meg.

## 6. KONKLÚZIÓ

Tanulmányunk lezárásaként választ kell adnunk a címben feltett kérdésre. A pénzügyi gazdaságtan főáramába tartozó álláspont szerint a fundamentális analízisnek igazán nincs tere, mivel e tanok szerint a nagy értékpapír-portfóliók aggregált indikátorai alkalmasak csupán releváns befektetési útmutatást nyújtani. Gondolatmenetünk azt igyekezett igazolni, hogy az értékpapírok piacán egyensúlyi árazás elképzelhetetlen a benső érték vagy ehhez fogható értékszubsztancia becslése és egyedi kockázatelemzés nélkül. Újabb átfogó pénzügyi válság kiváltója lehet olyan „pénzügyi termékek” tömeges piacra vitele, amelyeknek nincs szuverén hozamtermelő képességük. A művi úton, szüretlenül összeválogatott értékpapír-portfólióknak a legtöbb esetben egyáltalán nincs benső értéke annak ellenére sem, hogy azokból óriási kínálat s ugyanekkora kereslet van a globális piacokon.

Gyakran hallható érvelés szerint napjaink óriási volumenű pénzügyi piaci tranzakciói mellett elképzelhetetlen fundamentális analízist végezni. Warren Buffett befektetési eredményei aligha hagynak kétséget afelől, hogy a hagyományos eszköztár használatával nem kizárt a piaci siker tartós elérése. A BlackRock eszközmenedzseri működése pedig arra példa, hogy gigantikus méretű eszközkezelés mellett is marad tér a fundamentumok vizsgálatára és az egyedi kockázatelemzésre. E vállalat három évtizedes szárnyalása azt igazolja, hogy a korrekt befektetési tanácsadástól elválaszthatatlan a viselt kockázat minél hitelesebb és mélyebb feltárása. Ha a kockázatot nem egyszerűsítjük az eszközárak piaci volatilitásának mérőszámára, hanem törekszünk megragadni annak minél több, az eszközben rejlő attribútumát, akkor tehetünk a legtöbbet olyan befektetések generálására, amelyek aggálytalan hozamforrásokká válhatnak.

Nem lehet az eszközpiazi áringadozás kizárólagos centruma a kockázat-megtérülés átváltáson alapuló reláció, ha a kockázatról alkotott elemzői-tanácsadói kép meghamisítható, s ha a valós kockázati veszélyek ex ante elhallgathatók. A hatékony piac hipotézisének a hitelességét alááshatja, ha a „minden rendelkezésre álló információ” halmaza tartalmaz hamis feltevéseket, vélelmeket, állításokat, híreket. Ha a piaci eszközáraknak nincs szilárd mozgási centruma, akkor az időről időre bekövetkező ártorzulás s a pénzforrások elveszejtése elkerülhetetlen lesz. Ezt támasztja alá a pénzügyi viselkedéstannak az eszközpiacon nem egyensúlyi formációkként bemutatott argumentációja.

A Graham és Williams munkássága óta eltelt évtizedek során nem gyengült, hanem erősödött a fundamentális analízisbe vetett hit. Ez többet jelent értékpapír-elemzési eszköztárnál: gondolkodásmódot, felfogást, befektetői meggyőződést jelent, s mint ilyen – hitünk szerint – nem ment, mert nem mehetett ki a divatból.

## HIVATKOZÁSOK

- ALLOWAY, T. (2014): BlackRock's Aladdin: genie not included. New York, *Financial Times*, July 11.
- BACHELIER, L. (1900): Theory of Speculation. In: COOTNER, P. H. (ed.): *The Random Character of Stock Market Prices*. Cambridge: MIT Press, 17–78. pp.
- BERNSTEIN, P. L. (1998): Stock Market Risk in a Post Keynesian World. *Journal of Post Keynesian Economics*, Fall Vol 21, No 1.
- BHATTACHARYYA, S. (2012, 2013): Intrinsic Value of Share: A Conceptual Discussion. *Business Studies University of Calcutta*, Vol 33–34.
- BLACK, F. (1986): Noise. *Journal of Finance*, Vol XLI, No 3, July 529–543. pp.
- BOWYER, I. (2013): The Economy Has Nothing To Do With The Stock Market, Right? *Forbes*, 28 April.
- BUFFETT, W. (1984): *The Superinvestors of Graham and Doodsville*. Hermes, Fall.
- CFA (Chartered Financial Analyst Institute)
- CHUVAKIN, A. (2002): *Efficient Market Hypothesis and Behavioural Finance – Is a Compromise in Sight*. Pepperdine University's, 18 pp.
- COOTNER, P. H. (1962): Stock Prices: Random vs. Systematic Changes. *Industrial Management III.*, Spring, 24–25. pp.
- COWLES, A. 3RD. (1933): Can Stock Market Forecasters Forecast? *Econometrica*, Vol 1, No 3, July 309–324. pp.
- DAMODARAN, A. (2011): Thoughts on Intrinsic Value. 15 August, <http://www.stern.nyu.edu>.
- DAMODARAN, A. (2012): *Valuation: Lecture Note Packet 1 – Intrinsic Valuation*. <http://campus.unibo>.
- DAVIDSON, P. (1997): Are Grains of Sand in the Wheels of International Finance Sufficient to do the Job when Boulders are Often Required. *Economic Journal*, Vol. 107, No. 442, 671–686. pp.
- DE BONDT – THALER, R. (1985): Does the Stock Market Overreact? *Journal of Finance*, Vol. 40, No. 3, July 793–808. pp.
- The Economist (2013a): BlackRock The Monolit and the markets. 7 December.
- The Economist (2013b): The Rise of BlackRock. 7 December.
- FAMA, E. F. (1965a): *Random Walks in Stock Market Prices*. Graduate School of Business University of Chicago, Selected Papers No. 16, 17 pp.
- FAMA, E. F. (1965b): The Behaviour of Stock Market Prices. *Journal of Business*, January, Vol. 38, 34–105. pp.
- FAMA, E. (1998): Market Efficiency, long term returns and behavioural finance. *Journal of Financial Economics*, Vol. 49, No. 3, 283–306. pp.
- FELONI, R. (2015): 3 fundamental lessons Warren Buffett learned from his mentor Ben Graham. *Business Insider*, May 28.
- FICHTNER, J. – HEEMSKERK, E. – GARCIA BERNARDO, J. (2017): These three firms own corporate America. *The Conversation*, May 10, 2017
- GAD, S. (2007): Security Analysis 201: Intrinsic Value. What is the true value of business? 1 Aug., <http://www.fool.com>.
- GARA, A. (2018): Booming Markets Help BlackRock Cross 6000 billion Mark. Strong Economy Bolsters JP Morgan Profits. *Forbes*, 12 Jan.
- GRAHAM, B. – DODD, D. (1989): *Security Analysis* (Fifth International Edition). New York: Mc Graw-Hill Book Company.
- GRIMM, R. C. (2003): Book review on “The paradox of Asset Pricing” by Peter Bossaerts. *The Quarterly Journal of Austrian Economics*, Princeton University Press, Vol. 6 No. 3 (Fall), 97–100. pp.

- GROSSMAN, S. – STIGLITZ, J. (1980): On the Impossibility of Informationally Efficient Markets. *American Economic Review*, Vol. 70, 393–408. pp.
- HAGSTROM, R. G. (2005): *The Warren Buffett Way*. John Wiley and Sons, Inc.
- HAMPTON, J. J. (1979): *Handbook for Financial Decision Makers*. Virginia: Reston Publishing Company. Black's Law Dictionary 2<sup>nd</sup> ed., <https://thelawdictionary.org>.
- HARDING, R. (2017): How Warren Buffett Broke American Capitalism. *Financial Times*, 12 Sept.
- Jensen, M. (1978): Some Anomalous Evidence Regarding Market Efficiency. *Journal of Financial Economics*, Vol. 6, No. 2–3, 95–101. pp.
- KAHNEMAN, D. – TVERSKY, A. (1979): Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, Vol. 47 No. 2, March, 263–292. pp.
- KELLY, H.: Do Vanguard and BlackRock Have too Much Power? *Morningstar*, 14 December.
- KEMP, M. (2011): *Intrinsic Value*. Annual AIA Conference, Sidney, Saturday 3 September.
- KENDALL, M. G. (1953): The Analysis of Economic Time Series. *Journal of the Royal Statistical Society (Series A)*, Vol. 96, 11–25. pp.
- KING, J. (2002): *History of Post Keynesian Economics Since 1936*. Edward Elgar Publishing.
- KOLLER, T. – GOEDHART, M. – WESSELS, D. (2005): *Valuation: Measuring and managing the value of companies*. 4<sup>th</sup> ed., New Jersey: Mc Kinsey and Company.
- LE ROY, S. F. (2002): Review of Bossaerts: “The Paradox of Asset Pricing”. University of California, Santa Barbara, 2 Sept., 1–15. pp.
- LINTNER, J. (1956): Distribution of Incomes of Corporations among Dividends, Retained Earnings and Taxes. *American Economic Review*, Vol. 46 No. 2, May 97–113. pp.
- LINTNER, J. V. (1965): The valuation of Risk Assets and The Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. *Review of Economics and Statistics*, Vol. 1, 13–37. pp.
- MALKIEL, B. G. (2003): The Efficient Market Hypothesis and its Critics. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 17, No. 1, Winter, 59–82. pp.
- MALLABY, S. (2011): *More Money than God: Hedge Funds and the Making of New Elite*. Penguin Press, 62–63. pp.
- MARKOWITZ, H. M. (1952): Portfolio Selection. *Journal of Finance*, March, Vol. 7, No. 1, 77–91. pp.
- MARKOWITZ, H. M. (1990): Nobel Prize Lecture: Foundations of Portfolio Theory. *Economic Sciences*, 7 December, 279–287. pp.
- MAVERICK, J. B. (2018): What is the difference between intrinsic value and current market value? *Investopedia*, 23 January.
- MC FARLANE, G. (2018): How BlackRock Makes Money? *Investopedia*, 12 January.
- MOSSIN, J. (1966): Equilibrium in a Capital Asset Market. *Econometrica*, Vol. 34, 768–783. pp.
- OPPENHEIMER, H. R. (1981): *Common Stock Selection: an Analysis of Benjamin Graham's "Intelligent Investor" Approach*. Ann Arbor, Michigan: UMI Research Press.
- PAREDES, A. – VANHEULE (2017): BlackRock reshapes active equity management. *Investment Europe*, 29 March.
- PEETZ, D. – MURRAY, G. (2017): Who owns the world? Tracing half the corporate giants shares to 30 owners. *The Conversation*, 11 April.
- ROBERT, H. (1959): Stock Market 'Patterns' and Financial Analysis. *Journal of Finance*, Vol. 14, No. 1, 1–10. pp.
- SAMUELSON, P. A. (1965): Proof that Properly Anticipated Prices Fluctuate Randomly. *Industrial Management Review*, Spring, Vol. 6, No. 2, 41–49. pp.
- SCHUMPETER (2018): BlackRock versus Blackstone. *The Economist*, 13 Jan.
- SHILLER, R. (1981): Do Stock Prices Move Too Much to be Justified by Subsequent Changes in Dividends? *American Economic Review*, Vol. 71, No. 3, June, 421–436. pp.



- SHILLER, R. (1985): Does the Stock Market Overreact? *Journal of Finance*, Vol. 40, No. 3, 793-805. pp
- SHILLER, R. J. – GROSSMAN, S. (1981): The Determinants of the Variability of Stock Prices. *American Economic Review*, Vol. 71, 222–227. pp.
- SHILLER, R. J. (1987): Fashions, Fads and Bubbles in Financial Markets. In: JOHN C. COFFEE, J. C. – LOUIS LOWENSTEIN, L. – ROSE-ACKERMAN, S. [eds.] (1987): *Knights, Raiders and Targets: The impact of the Hostile Takeovers*. Oxford University Press.
- SHILLER, R. J. (1990): Market Volatility and Investor Behavior. *American Economic Review, Papers and Proceedings*, Vol. 80, No. 2, 58–62. pp.
- SHILLER, R. J. (2003): From Efficient Theory to Behavioral Finance. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 17, No. 1.
- SHILLER, R. J. (2000): *Irrational Exuberance*. Princeton University Press.
- SHILLER, R. J. (2014): Speculative Asset Prices. Nobel Prize Lecture, 8 December 2013, *Cowles Foundation Discussion Papers*, No. 1936, 45 pp.
- SHILLER, R. J. (2014): Speculative Asset Prices. *American Economic Review*, June, Vol. 104, No. 6, 1486–1517. pp.
- SKOUSEN, M. (2009): *The Making of Modern Economics* (2<sup>nd</sup> ed.). M. E. Sharpe Publishers.
- STATMAN, M. (1999): Behavioral Finance: Past Battles, Future Engagements. *Financial Analysts Journal*, Vol. 55, No. 6 (Nov/Dec.), 18–27. pp.
- STEIN, C. (2017): The Active versus Passive Investment Debate Explained: Quick Take. *The Washington Post*, 7 Dec.
- STIGLITZ, J. (1989): Markets, Market Failures and Development. *American Economic Review*, May, 197–203. pp.
- STIGLITZ, J. (1989): Financial Markets and Development. *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 5, No 4, 55–68. pp.
- SZRAMIAK, J. (2016): Warren Buffett's 4 stock investing principles. *Business Insider*, 30 January.
- THALER, R. (1999): The End of Behavioral Finance. *Financial Analysts Journal*, Vol. 55, No. 6 (Nov./Dec.), 12–17. pp.
- THALER, R. H. (2009): Markets can be wrong and the price is not always right. *The Financial Times*, [www.ft.com](http://www.ft.com), 4 Aug.
- THALER, R. H. (1990): Do Security Analysts Overreact? *American Economic Review*, Vol. 80, No. 2, 52–57. pp.
- THALER, R. H. (2006): Anomalies: Utility Maximization and Experienced Utility. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 20, No. 1, 221–234. pp.
- THALER, R. H. (2008): Mental Accounting and Consumer Choice. *Marketing Science*, Vol. 27, No. 1, 15–25. pp.
- THALER, R. H. (2016): Behavioral Economics: Past, Present and Future. *American Economic Review*, Vol. 106, No. 7, 1577–1600. pp.
- TVERSKY, A. – KAHNEMAN, D. (1981): The Framing of Decisions and the Psychology of Choice. *Science New Series*, Vol. 211, No. 4481, 30 January, 453–458. pp.
- TVERSKY, A. – KAHNEMAN, D. (1986): Rational Choice and the Framing of Decisions. *Journal of Business*, Vol. 59, No. 4, 2. p.
- Wikipedia (2017) BlackRock. 18 July.
- WILLIAMS, J. B. (1938): *The Theory of Investment Value*. Cambridge – Massachusetts, Harvard University Press.

## MIRE JÓ A FUNDAMENTÁLIS ELEMZÉS?

*Juhász Péter*

A fundamentális elemzés definícióinak összevetése után e cikk bemutatja, miért alapvető eszköz a fundamentális elemzés a modern pénzügyekben is, és kiderül: a sokak által fenyegetésként említett, újabb módszerek inkább kiegészítik, mintsem felváltják azt. Az elemzés áttekinti az ár és az érték fogalmi eltérését, világosabbá téve, miben más a technikai és a fundamentális elemzés. Az összevetés rámutat: míg az érték egyéni és szubjektív, az ár rendszerint két fél konkrét tranzakciójának jellemzője, és objektív. Ugyanakkor a fair piaci érték fogalmát alaposabban elemezve kiderül: az egyfajta délibáb, a valóságban aligha létezik. A rövid távon gondolkodó, árközpontú részvényelemzés és a stratégiai szemléletű, értékfókuszú cégértékelés közti különbség jól illusztrálja, mennyire eltérő célokra használható a fundamentális elemzés, és miben más az azokhoz szükséges pszichológiai szakismeret.

*JEL-kódok:* D4, D8, G11, G12, G14, G32

*Kulcsszavak:* vállalatértékelés, ár, érték, technikai elemzés, részvényértékelés

### 1. BEVEZETŐ

Mi is tulajdonképpen a fundamentális elemzés? Korántsem mondhatjuk, hogy e közkeletű kifejezés értelmezésében megegyezne a befektetői közösség vagy a szakirodalom.

Az Investopedia szerint *„olyan értékpapír-értékelési módszer, amelynek célja a belső érték meghatározása a kapcsolódó gazdasági, pénzügyi és más mennyiségi és minőségi faktorok vizsgálata segítségével”* (Investopedia, 2018). A Business Dictionary viszont úgy véli, hogy *„olyan értékpapír-értékelési módszer (...), amely a kibocsátó vállalkozás belső (fundamentális) értékét vizsgálja”* (Business Dictionary, 2018).

A Wikipedia (2018) szerint ugyanakkor *„a pénzügyben és a számvitelben használt olyan módszer, amely a vállalkozás pénzügyi kimutatásainak (...), egészségének, versenytársainak és piacainak elemzését jelenti. Vizsgálja a gazdaság állapotát, és olyan tényezőket, mint a kamatok, termelés, nyereségesség, foglalkoztatás, GDP, lakhatás, termelés és vállalatvezetés.”*

A Nasdaq (2018) befektetőket segítő fogalommagyarázata ellenben azt mondja, hogy a fundamentális elemzés „*célja a félreárazott értékpapírok beazonosítása a kibocsátó cég üzleti kilátásainak elemzésével. A vizsgálat rendszerint a nyereségességi és osztalékkilátásokra, a várható kamatszintekre és a vállalat kockázati értékelésére koncentrálnak. A technikai elemzés antitézise. A makrogazdasági elemzésben a gazdaság és így a részvénypiacok irányának előrejelzéséhez olyan információkat használnak, mint a kamatok, a GNP, az infláció, a munkanélküliség és a készlet szintek. A mikroökonómiai elemzésben a vállalat küszöbön álló sikerét vagy kudarcát, és így a részvény jövőbeli ármozgását jelzik előre olyan információk segítségével, mint a mérleg, az eredménykimutatás, a termékek, a vállalatvezetés és más piaci jellemzők.*”

Ezzel lényegében egyetért Brealey, Myers és Allen (2010) is: könyvük fogalomgyűjteménye alapján a fundamentális elemzés „*olyan részvényelemzés, amely a vállalat üzleti folyamatainak elemzésével igyekszik beazonosítani a félreárazott értékpapírokat. A technikai elemzés ellentéte.*”

Rawley és Gup (2010:1) a cégértékelés tradicionális megközelítését nevezi fundamentális elemzésnek. Ennek során olyan tényezőket kell megvizsgálnunk, amelyek ma és a jövőben is hatást gyakorolnak a vállalatra. Így például elemeznünk kell a gazdasági kilátásokat, a jogi szabályozást, az iparágat, a demográfiai tényezőket és más, a cég növekedési potenciálját befolyásoló változókat. Ezt követően kell meghatározni a cég belső értékét, amelyből a részvények elvi értéke származtatható. Kiemelik: ez ez érték eltérhet a piaci ártól.

Damodaran (2006:6) ugyan definíciót nem ad, de utal az általa elfogadott nézetre. Ezek szerint „*a fundamentális érték alapelve, hogy egy cég valós értéke a pénzügyi jellemzőihez köthető: a növekedési kilátásaihoz, kockázati profiljához és pénzáramlásához.*” Az ettől való eltérés a részvények alul- vagy felülértékelttségére utal, így „*az értékelés a fundamentális elemzés középpontja.*”

Már e néhány forrás összevetésénél is komoly eltéréseket találunk. Ezek legalább három dimenzióban jelentkeznek a következők szerint.

- 1) A fundamentális elemzés vonatkozhat egy értékpapírra (Investopedia) vagy az azt kibocsátó vállalatra (Business Dictionary; Wikipedia; Nasdaq; Brealey, Myers és Allen; Rawley és Gup; Damodaran).
- 2) A fundamentális elemzés lehet az értékeléshez szükséges adatok összegyűjtése és elemzése (Wikipedia, Nasdaq; Brealey, Myers és Allen), de tartalmazhatja magát a pénzbeli értékelési folyamatot is (Investopedia; Business Dictionary; Rawley és Gup; Damodaran).
- 3) A fundamentális elemzés végső célja lehet az alulárazott értékpapírok azonosítása (Investopedia; Business Dictionary; Nasdaq; Brealey, Myers és Allen), vagy alkalmazási területe lehet ennél jóval tágabb is (Wikipedia; Rawley és Gup; Damodaran), amit a legjobban talán a stratégiai folyamatok támogatásaként írhatunk le.

Ezek alapján a téma egyértelmű tárgyalásához szükség van egy konkrét definíció megadására. A következőkben a fundamentális elemzést olyan általános célú folyamatnak tekintem, amely a vállalati értékre ható, különféle kvalitatív és kvantitatív változók összegyűjtését, értékelését és elemzését jelenti annak érdekében, hogy megalapozzon egy olyan pénzügyi tervet, amely reálisan tükrözi az adott cég jövőbeli működését, és így egy cégértékelés alapjául szolgálhat. Ezen értékelés eredményét a későbbiekben akár arra is lehet használni, hogy az adott vállalat részvényeinek alul- vagy felülértékelt voltát megítéljük. (E definíció szerint tehát az elemzés 1) a vállalatról szól, 2) nem feltétlenül tartalmazza magát az értékelési folyamatot és 3) a részvényárfolyamok megítélésénél szélesebb alkalmazási területet szolgál ki, vagyis nagy vonalakban megegyezik a Wikipedia megközelítésével.)

## 2. KIMENT A DIVATBÓL A FUNDAMENTÁLIS ÉRTÉKELÉS?

Mindezek alapján, amikor azt kérdezzük, hogy kiment-e a divatból a fundamentális elemzés, egyértelműen nemmel válaszolhatunk. Ennek az a magyarázata, hogy e megközelítésben a fundamentális elemzés többek között a stratégiai tervezési és a vállalatértékelési folyamat alapja is, ugyanakkor ezeket nemcsak részvények kiválasztására használják, hanem például felső vezetői döntésekhez, vagyonmegosztási és örökösödési perekben, adózási ügyekben, felvásárlásoknál és menedzseri teljesítménymérésben vagy akár a számvitelben, a leányvállalatok fair értékelésekor. Ezért pontosítanunk kell a kérdést: igaz-e, hogy a fundamentális elemzés mint tőzsdei befektetéseket megalapozó módszer elavult? Egyetértve *Bélyác Iván* és *Posza Alexandra* tanulmányának kicsengésével, ezt legalább három érveléssel is cáfolhatjuk.

Az első érvelés a hatékonyság kínálja. A piacok információs hatékonysága azt követeli meg, hogy az árfolyamok minden információt tartalmazzanak (Brealey, Myers és Allen, 2010:317–318). Csakhogy a fundamentális elemzés éppen ezen információk feldolgozási folyamatát jelenti. Nehéz lenne tehát bármiféle hatékonyságot elérni anélkül, hogy a piaci ügyletek túlnyomó többségét végző befektetők ne végeznének valamilyen formában akár napi szinten is fundamentális elemzést, megítélve például, hogy egy esetleges újabb pénzügyi válság vagy globális vámpolitikai vita hogyan hathat az adott értékpapír árfolyamára.

Ebből a szempontból *Bélyác Iván* és *Posza Alexandra* tanulmányának különösen érdekes felvetése, hogy az információ szempontjából hatékony piac szokásosan alkalmazott definíciója talán nem tökéletes vagy egyértelmű. Az ugyanis a különféle hatékonysági fokokat (gyenge, közepesen erős, erős) attól teszi függővé, hogy minden múltbeli, jelenlegi publikus vagy valamennyi létező információ hatása

megjelenik-e az árázásban. Ugyanakkor nem szól arról, hogy ezen információk mellett milyen zaj (téves ismeretek, feltevések) vannak még jelen az árban.

Az eredeti hatékonyságdefiníciókat érdemes lehet kiegészíteni azzal, hogy az esetleges zavarok nem torzítottak információs szempontból, azaz tendenciózusan sem lefelé, sem felfelé nem mozdítják el az árakat. Vagy másképpen: irányuk és nagyságuk véletlenszerűen oszlik meg az egyes, a piachoz képest végtelenül kicsiny befektetők között, így a piaci értékítéletet nem torzítja. Nem szabad tehát olyan álhíreknek terjedniük a piacon, amelyek minden szereplő szemében azonos irányú árelmozdulást indukálnak.

Fontos látni, hogy ez a követelmény éppen a fundamentális elemzés alkalmazásával érhető el. Annak ugyanis része az összegyűjtött (beérkező) információk való-ságtartalmának, megbízhatóságának megítélése is.

A második érvet éppen a tőkepiaci árfolyamok modellje (CAPM) adja. Aszerint ugyanis a befektetők első lépésben egy kockázat-hozam térben egyedileg vizsgálják a lehetséges befektetéseket, majd az azokból létrehozható valamennyi portfóliót. A modell sokat bírált tulajdonsága, hogy csupán egyetlen időperiódust kezel, s a befektetések időhorizontjának egyezőségét feltételezi. Ha ezen a problémán túllépünk, ahhoz, hogy a befektetések hozamát és kockázatát (adott időtávra) megbecsüljük, éppen fundamentális elemzést kell végeznünk. Az, hogy a folyamat során nyert információkból a kockázatosságot aztán milyen mércével számszerűsítjük, már másodlagos. Igaz, ha eltérnénk a szórástól (vagy varianciától) mint kockázati mértéktől, az a modell további logikáját megtörheti.

Amikor tehát úgy tűnik, hogy a CAPM-et követők logikájában nincsen helye a fundamentális elemzésnek, az nem a modell sajátossága. Sokkal inkább annak a következménye, hogy a gyakorlatban többek között lehetetlen helyesen megválasztani az egyetlen egységes befektetési időtávot, megbecsülni a világ valamennyi (létező és potenciális) befektetésének hozamát és variancia-kovariancia mátrixát, s így nem tudjuk azonosítani a piaci portfóliót sem.

Ezért a felhasználás során kénytelenek vagyunk kompromisszumokat kötni. Például várható szórás helyett múltbeli szórást használunk (vagyis a jövőt a múlttal azonosnak tekintjük), csak a tőzsdei befektetésekre figyelünk (ahol az elemzők megadják a várható hozamokat), és a tőzsdeindexet tekintjük piaci portfóliónak (ezzel teljesen elkerülve, hogy a legtöbb egyedi befektetésről és azok viszonyáról bármit is tudnunk kelljen). Ekkor a portfóliónk összeállításakor elég lehet, ha az adott részvény bétájának nem a várható, hanem a historikus értékét becsüljük meg, méghozzá a piaci portfólió helyett pusztán egy többé-kevésbé jól megválasztott részvényindexszel szemben. Végül az így számszerűsített kockázatot vetjük össze a mások által készített hozam-előrejelzésekkel. Természetesen lehet így is, csak ennek már kevés köze van az eredeti CAPM-hez.

Vagyis nem az alapmodell, hanem torzított gyakorlati alkalmazási módja vezethet oda, hogy a folyamatból eltűnik a fundamentális elemzés. Más kérdés, hogy legalább a várható hozamok megítélésénél ezt máig sem sikerült teljesen elhagyni, csak hogy a munkát a befektetők jó része profi tőkepiaci elemzőkre, tanácsadókra hagyja.

Éppen itt jön a képbe a Bélyácz Iván és Posza Alexandra által felvetett BlackRock-probléma. Ha mindenki ugyanazon tanácsadó(k)ra hallgat, akkor a számos független elemzésre épülő piaci önkorrekciós mechanizmus teljesen eltűnhet a rendszerből. Erre már láttunk példát, amikor a piacon dolgozó, maroknyi hitelminősítő cég a legjobb besorolást adta az amerikai subprime hitelekre épülő, származtatott termékekre. Ha az ilyesmi piaci szokvány lesz, a kellő gondosság előírásánál előbb-utóbb a jogi szabályozás sem a megfelelő körültekintést követeli meg, hanem a megfelelő hitelminősítést vagy tanácsadói véleményt.

A harmadik érv a CAPM egyensúlyi érvelése, amely azt magyarázza, miért kell, hogy minden befektetés a piaci portfólió és a kockázatmentes eszköz által meghatározott értékpapírpiaci egyenesen helyezkedjen el. Eszerint ha egy befektetés nem volna ott, a befektetők éppen úgy kereskednének, hogy az visszakerüljön az egyenesre. Felmerül azonban a kérdés: ha a befektetők nem végeznek fundamentális elemzést, hogyan veszik észre, hogy az adott kockázathoz tartozó, várható hozam túl alacsony vagy magas? A modell keretein belül nem érvelhetünk azzal, hogy elemzők végzik el a feladatot, hiszen abban csak – informáltságukat, preferenciáikat és adottságaikat tekintve – homogén piaci szereplők vannak.

### 3. AZ ALTERNATÍV ELEMZÉSEK KIHÍVÁSAI

Ugyancsak érdemes figyelmet fordítani arra, hogy az e tanulmány elején idézett definíciók közül kettő is a historikus tőzsdei árfolyamokban mintázatokat kereső, technikai elemzés ellentettjeként határozta meg a fundamentális elemzést. A CAPM leegyszerűsítő alkalmazása mellett a technikai megközelítés tűnik a fundamentális elemzés talán legnagyobb kihívójának.

Vegyük azonban észre, hogy a két technika inkább kiegészítője, semmint alternatívája egymásnak. Először is a két megközelítés alapvetően eltérő szemlélettel közelít a tőzsdei árfolyamokhoz. A fundamentális elemzés egyfajta preskriptív tudományos szemlélettel ok-okozati kapcsolatokra épít, és arról beszél, minek kell(ene) bekövetkeznie a jövőben (feltéve, hogy hatékonyak a piacok). A technikai elemzés azonban deskriptív szemlélettel közelít a kérdéshez, és azt írja le, hogy korábban hasonló helyzetekben mi szokott történni, míg a magyarázatok háttérbe szorulnak.

Másodszor, a technikai elemzés és az ahhoz szorosan kapcsolódó viselkedési

pénzügyek minden esetben a várható piaci árakkal foglalkoznak, míg a fundamentális elemzés középpontjában minden definíció szerint az érték meghatározása áll. Ez utóbbival kapcsolatban azt szokás remélni, hogy irányt mutat a piaci árnak, meghatározva annak a várható értékét.

Harmadszor, a két megközelítés időtávja is lényegesen eltér. A technikai elemzés mindig rövid távra (1 évnél szűkebb időtartamra) prognosztizál, miközben a fundamentális elemzésre épülő belső érték csak hosszú távon adhat jó támpontot az áralakulás előrejelzésére.

Negyedszer, a felhasznált információk köre alig vagy egyáltalán nem mutat átfedést. Bármelyik definíciót vizsgáljuk is, azokban a fundamentális elemzésnél a korábbi tőzsdei árak alakulása nem szerepel bemeneti paraméterként, ahogy a befektetők viselkedési mintázata sem. Így tehát a technikai elemzés aligha alkalmazható például egy új tőzsdei bevezetés megítélésére, vagy olyankor, ha csak néhány atipikus befektető (állami privatizációs szervezet, stratégiai befektető) határozza meg az áralakulást. A feldolgozandó információkhoz igazodva természetesen a kétféle elemzés elvégzéséhez szükséges szakismeret és eszköztár is eltér. Mondhatjuk ugyan azt, hogy a technikai elemzés teret hódított el az egykor egyeduralmú fundamentális elemzés elől, de az eltérő felhasználási lehetőségek arra látszanak mutatni, hogy ezt nem szabad az újabb módszer abszolút felsőbbrendűségének betudni. Ugyanakkor aki valaha is a kezébe vett egy, a technikai elemzés módszertanát részletesen leíró szakkönyvet, aligha gondolhatja úgy, hogy a fundamentálisnál lényegesen egyszerűbb módszertan volna erre a magyarázat. Ezzel szemben sokkal inkább arról lehet szó, hogy a tőzsdéken manapság nagyobb arányban vannak a rövid időhorizonttal dolgozó befektetők, mint 25-50 vagy akár 100 évvel ezelőtt, az ő céljaikra pedig a technikai elemzés alkalmasabb lehet.

Mindezek alapján, amikor azt mondjuk, hogy a fundamentális és a technikai elemzés egyfajta ellentéte vagy antitézise egymásnak, akkor talán nem vagyunk kellően pontosak. Ez ugyanis nem azt jelenti, hogy ugyanazon kérdésekről rendre másként vélekednek. Sokkal inkább arról van szó, hogy egészen más megközelítéssel, egészen eltérő kérdésekre igyekeznek választ adni – vagyis sokszor még csak közös kérdések sincsenek. Márpedig a pszichológia és az orvostudomány sem ellentétei egymásnak csak azért, mert az emberhez eltérő módon és céllal közelítenek.

Ezért aztán e két módszertan az esetek többségében nem konkurens, csupán egészen más. Ha pedig mégis ugyanazon kérdés megválaszolására próbáljuk használni azokat, akkor sokkal inkább kiegészítő lehetnek egymásnak.

#### 4. AZ ÁR ÉS AZ ÉRTÉK ELTÉRÉSE

Az ár egy termék vagy szolgáltatás ellenértéke, amelyet többnyire pénzben kell teljesíteni. Ezzel szemben az érték valaminek a fontossága, hasznossága (Oxford Dictionaries, 2018a; 2018b). A két definíció eltérése jól mutatja a fogalmak eltérését: az értéket meg kell mérnünk (jellemzően pénzben), majd ezt meg kell osztanunk valakivel legalább elvárásként, hogy abból ár legyen.

A két fogalom tehát legalább három tekintetben különbözik.

- 1) Az értéket egy adott fél szempontjából értelmezhetjük, míg az árat mindig egy konkrét, fontolóra vett vagy megvalósult tranzakcióban.
- 2) Az ár egy kinyilvánított mennyiség, objektíven mérhető, rögzíthető, míg az érték szubjektív, s pontos nagysága nem feltétlenül ismert még az adott fél számára sem.
- 3) Ára csak olyasminek lehet, ami valamilyen tranzakcióval megszerezhető, átadható, míg értéke másnak is lehet. Így a tudomány mai állása szerint például a fiatalságságnak vagy a testi épségnek csak értéke lehet, ára nem.

Természetesen vannak az értéknek és az árnak közös vonásai is, például

- 1) időben változhatnak,
- 2) egy adott dologra vonatkoznak, és
- 3) rendszerint pénzben szokás azokat kifejezni.

Mindez azért lényeges, mert az ár (vagy tőzsdei termékeknel az árfolyam) és az érték két okból is eltérhet: egyrészt lehet az értékmérés pontatlan, torzított, különösen azért, mert azt pénzben kell elvégeznünk, ha árat szeretnénk meghatározni. Másrészt a másokkal megosztott ár nem feltétlenül azonos a ténylegesen mérttel: lehet, hogy szándékoltan torzítjuk az eredményt. Ez például olyankor fordulhat elő, ha a társadalmi konvenciók az adott helyzetben mondjuk alkudozást várnak el. Ha a torzítás meglétére akarjuk felhívni a másik fél figyelmét, egyszerű ár helyett irányárat vagy alkuképes árat mondunk. Fordított irányú torzítást is találunk: amikor valakinek előnyt akarunk biztosítani, és ezért (csak) számára kedvezményes árat szabunk.

Amikor egy értékpapír árát próbáljuk meghatározni, a tőzsdei szokványok miatt az alkudozás kizárt, így csak a pénzbeli mérés problematikája marad meg. Ugyanakkor például egy felvásárlási ügylet során, ahol két fél törekszik a megállapodásra, a felek kinyilvánított induló árai szándékoltan is eltérhetnek a szerintük reálistól. Igaz ez akkor is, ha az egyik oldalon több potenciális szereplő van jelen. Nem véletlen, hogy az eladók annak érdekében, hogy a végső ár a lehető legjobban megközelítse a vevő maximális (rezervációs) árát, számos speciális aukciós módszert dolgoztak ki, s hasonló versenyzetetésre látunk példát fordított helyzetben a



nagyvállalatok beszállítóinak kiválasztásánál is.

Maradva a tőzsdénél: itt az alkudozás kizárt, a másik felet pedig nem ismerjük (vagyis személyes preferenciánk nem jelenhet meg az árazási folyamatban). Egy likvid piacon mind az eladói, mind a vevői oldalon egyfajta versengés áll fenn; csak akkor számíthatunk a tranzakció gyors lezárására, ha az ajánlati árunk a piaci átlagos értékítéllel igazodik, nem pedig a sajátunkhoz. Hiába tudjuk, hogy X részvény jóval többet ér, mint a mai árfolyam, ha ma akarunk pénzt kapni érte, el kell fogadnunk mások (akár téves) értékítéletét.

A fundamentális elemzés elvileg képes áttekinteni egy adott fél szempontjából az adott értékpapír (vagy vállalat) minden értékelemét, s az ilyen alapokra épülő értékelés célja, hogy olyan pénzbeli árat határozzon meg, amely ezen értékkel arányban áll. Ez egy rezervációs ár lesz, amelyet korántsem biztos, hogy a piac megfizet. Ennek az egyik magyarázata az, hogy a személyes érték meghatározásánál olyan nem pénzbeli értékelemeket is figyelembe kell venni, mint az önmegvalósítás lehetősége, a családi hagyománytisztelet, a személyes hírnév és elismertség, amely egy cég tulajdonlásával járhat. A másik okot a pénzbeli hasznok előrejelzésével és értékelésével kapcsolatos bizonytalanságokban látjuk.

Ha egy értékelem csak egy adott tulajdonos számára létezik (lásd például: az alapító személyes emlékei), azt a piac sosem fogja megfizetni. Ugyanakkor, ha szerencséje van az eladónak, találhat olyan vevőt, akinek az adott cég olyan többletértéket ad, amit a mai tulajdonosnak nem (akár más cégeinél képződő szinergia révén), ezért a végső ár akkor is meghaladhatja az eladó pénzben kifejezett, saját értékét, ha egyes személyes értékeleit a piac egyébként nem fizeti meg.

Emiatt egy konkrét tranzakcióban kialakult árból nem lehet pontosan következtetni a két fél értékítéletére: csak azt tudjuk, hogy az eladó kevesebbre, a vevő pedig többre értékelte a gazdát cserélő jószág számára fontos tulajdonságait. (Egy meghiúsult ügyletnél pedig fordított a helyzet.) De azt, hogy ezen értékek milyen elemekből épültek fel, az adásvétel adataiból nem láthatjuk. Lényeges látni, hogy a felek nemcsak másképpen ítélik meg egy-egy adott értékelem pénzbeli árát, de az is eltér, hogy milyen értékelemeket vesznek figyelembe.

## 5. A FAIR PIACI ÉRTÉK MÍTOSZA

Mindezek alapján célszerű leszámolnunk a ma is gyakran felbukkanó „fair piaci érték” mítoszával. Azok, akik használják, ezzel a kifejezéssel rendszerint olyan értéket szoktak jelölni, amelyet valamilyen külső erők függetlenül és objektíven mérnek, és azt konkrét, egyedi szereplők nem befolyásolhatják.

A piacon azonban mindig csak árat tudunk mérni, értéket sosem. Ha konkrét

szereplőknek az üzletkötés előtt a piacon kinyilvánított árait nézzük (például a vételi és eladási árfolyamokat), azok a vevői vagy eladói érdekek szerint torzítottak lehetnek. Ha viszont már lebonyolított tranzakciókban használt árakat vizsgálunk, akkor azok nem a piac, hanem az adott két fél értékítéletét tükrözik.

Nem tökéletes megoldás az sem, ha sok megvalósult tranzakció átlagos árfolyamát vizsgáljuk: egy adott időszakban ugyanis sosem kereskedik minden piaci szereplő, csak azok, akik szerint az árak vagy alacsonyabbak, vagy magasabbak a saját maga által kitűzött személyes, pénzben kifejezett értéknél. Ráadásul egyik ár semmivel sem „piacibb” a másiknál, vagyis egyetlen ár (átlag, medián) helyett inkább egy ártartománnyal lehet jól jellemezni a tényleges eladók és vevők értékítéletét.

A fair kitétel sem sokkal megfoghatóbb. Ha az ár a két fél egyedi értéke közé esik, az tekinthető fairnek, hiszen mindkét fél pusztán önértékét követve is hajlandó az ügyletben részt venni. De abból, hogy létezik két fél, akik számára egy adott ár fair, még korántsem következik, hogy ugyanazon ár a piac többi szereplője közül bárki más szerint is méltányos lenne.

Mindezek alapján tehát a piacon 1) csak árakat tudunk megfigyelni, egy ár 2) mindig csak két konkrét fél számára lehet fair, általánosságban, a piac egésze számára nem. Röviden: a fair piaci érték nem létezik, de még csak a fair piaci ár sem. Beszélhetünk ugyanakkor egy konkrét fél értékéről, illetve két fél közti tranzakcióban méltányos (fair) ársávról.

Amikor tehát tőzsdeguruk olyan módszereket keresnek vagy ajánlanak, amelyekkel a reális érték alatt forgó részvényeket lehet beazonosítani, nem fogalmaznak pontosan. Valószínűleg arra gondolnak, hogy módszerük olyan papírokat azonosít, amelyeknek az árfolyama alapos fundamentális elemzés alapján egy tipikus (semmilyen egyedi vonással sem rendelkező és kizárólag a pénzbeli hozamokra koncentráló, vagyis fiktív) befektető számára meghatározott reális érték alatt marad. Kérdés persze, hogy akkor az azon az áron üzletet kötők fele vajon irracionális, hibázott, vagy netán (például likviditási) kényszerhelyzetben volt-e. Az sem világos, vajon ezt miért csak mi, a módszer használói vesszük észre; illetve ha ez tényleg így van (vagyis a piac nem hatékony információs szempontból), miért korrigálna a közeljövőben a piac éppen úgy, ahogy az nekünk kedvező lenne (hiszen, mint láttuk, eddig is hibázott).

Sokkal célszerűbb az alulárzott(nak vélt) részvények megvásárlásánál arra számítani, hogy a korrekcióhoz hosszú időre van szükség, addig pedig be kell érniük az adott befektetés által generált pénzáramlással a csak a majdani eladáskor realizálható árfolyamnyereség helyett. A hosszú távú kilátások számszerűsítéséhez azonban éppen fundamentális elemzésre van szükség, hiszen az alternatív megközelítések rövid távú korrekciókra építenek. A legtöbb guru éppen azt tanítja,

hogy olyan papírokat vegyünk, amelyeknél nem gond, ha a nyakunkon maradnak akár örökre, hiszen a jövőbeli jövedelmeink értéke magasabb a mai árnál.

Ezért nem árt, ha tudatosítjuk, hogy a részvényelemzés és a cégértékelés nem csak abban tér el, hogy egyetlen részvény vagy a teljes saját tőke értékét igyekszik-e megragadni. (Ezért sem mindegy, hogy csak az alulárázott papírok azonosítását tartjuk-e a fundamentális elemzés céljának.) Míg az előbbi rövid távú (rendszerint egyéves) célrat igyekszik meghatározni, az utóbbi olyan érték kalkulálására törekszik, amely egy adott félnek adott pillanatban érvényes, rögzített stratégia melletti jövőbeli hozamaira épül. A részvényelemzőnek nemcsak azt kell vizsgálnia, hogy egy papír alulértékelt-e, hanem azt is, hogy a piaci korrekció milyen távon mehet végbe. A cégértékelő viszont legfeljebb arra tesz kísérletet, hogy az adott fél rezervációs árát megbecsülje, de nem vizsgálja, hogy létezik-e olyan befektető, aki azt bármilyen okból meg is fizetné valamikor.

Így – bár az eszköztár hasonló – a részvényelemzőnek a pénzügy mellett elsősorban a tömegpszichológiához kell értenie, hogy a sokasági vélemény jövőbeli mozgását előrevetítse. Eközben a vállalatértékelőnek az egyének szintjén kell átlátnia a lelki folyamatokat, hogy olyan értékelemeket is meg tudjon mérni pénzben, mint a dolgozók iránt érzett felelősség vagy a családi hagyományok.

## 6. ÖSSZEGZÉS

A szakirodalmi definíciók alapján kiderült, hogy a fundamentális elemzés jelentéstartalma korántsem egyértelmű. A meghatározások eltérnek abban, hogy

- 1) az elemzés központjában egy értékpapír vagy egy vállalat áll;
- 2) az elemzés csak előkészíti, vagy magában foglalja a pénzbeli értékelést; valamit
- 3) a végső cél pusztán a félreárázott részvények azonosítása, vagy inkább valamilyen stratégiai folyamat támogatása.

A fundamentális elemzés aligha ment ki a divatból. Ez nemigen következhet be a közeljövőben sem, mivel

- 1) a piacok információs hatékonysága,
- 2) a hozamok és kockázatok befektetői mérlegelése és
- 3) a CAPM egyensúlyi érvelése egyaránt azt feltételezi, hogy a piacon folyamatos fundamentális elemzés zajlik.

A fundamentális és a technikai elemzést összevetve kiderül: azok nemcsak (preskriptív vagy deskriptív) megközelítésükben különböznek, de abban is, hogy az előbbi az értékkel, az utóbbi viszont az árral foglalkozik. Ráadásul az előbbi

csak hosszú távú folyamatokkal foglalkozik, míg a technikai megközelítés idő-horizontja szinte sosem nyúlik túl egy éven. Emellett egészen más a kiindulási információs bázis is. Két ennyire különböző eszköz nemcsak hogy nehezen tudná kiváltani egymást, de eltérő fókuszuk miatt ez nem is lehet céljuk. A technikai elemzés relatív népszerűsége valószínűleg azért nőtt az elmúlt évtizedekben, mert a rövid távra befektetők aránya megemelkedett a tőzsdéken.

Bár az ár és az érték egyaránt változik időben, valamilyen jószághoz köthető és több-kevesebb pontatlansággal mérhető pénzben, mégis lényegesen eltérő fogalmat takarnak. Emiatt azok felcserélése zavart okozhat a megértésben. Az ár mindig kinyilvánított, ezért legalább az érintett másik félnek könnyen megismerhető, s egy konkrét tranzakcióhoz kapcsolható. Az érték viszont az egyéntől függ, s csak közvetve megismerhető. Míg értéke mindennek lehet, ára csak a megszerzhető dolgoknak van. Emiatt a „fair piaci érték” jelentése is homályos, inkább időszakra jellemző piaci ár(folyam)tartományról, vagy adott felek tranzakciójában méltányos ársávról beszélhetünk.

Az értékpapírok piaci árazásának helyességét ellenőrző részvényelemzők azért alkalmazzák gyakran a technikai és a fundamentális elemzést is, mert nem azt igyekeznek megválaszolni, hogy mennyi lesz egy év múlva egy adott részvény értéke (egy tipikus befektetőnek), hanem azt, hogy várhatóan milyen árfolyamon adhatjuk majd el azt. Ezt pedig nem csak a fundamentális érték, de a befektetők viselkedési mintázatai is döntően befolyásolják. A vállalatértékelők ugyanakkor egy konkrét fél szempontjából vizsgálódnak, és sosem ígérik, hogy a meghatározott értéken az adott részesedést el is lehet adni. Csak azt mondják, hogy az alatt nem érdemes.

## HIVATKOZÁSOK

- BÉLYÁ CZ IVÁN – POSZA ALEXANDRA (2018): Valóban kiment-e a divatból a fundamentális analízis? *Gazdaság és Pénzügy*, 5. évf. 3. sz., 198–235 o.
- BREALEY, RICHARD A. – MYERS, STEWART C. – ALLEN, FRANKLIN (2010): *Principles of Corporate Finance* (10<sup>th</sup> ed.). New York: McGraw–Hill/Irwin.
- Business Dictionary (2018): Fundamental Analysis. <http://www.businessdictionary.com/definition/fundamental-analysis.html> (letöltve: 2018. július 28.).
- DAMODARAN, ASWATH (2006): *A befektetések értékelése*. Budapest, Panem.
- Investopedia (2018): Fundamental Analysis. <https://www.investopedia.com/terms/f/fundamentalanalysis.asp> (letöltve: 2018. július 28.).
- Nasdaq (2018): Fundamental Analysis. <https://www.nasdaq.com/investing/glossary/f/fundamental-analysis> (letöltve: 2018. július 28.).
- Oxford Dictionaries (2018a): Price. <https://en.oxforddictionaries.com/definition/price> (letöltve: 2018. július 28.).
- Oxford Dictionaries (2018b): Value. <https://en.oxforddictionaries.com/definition/value> (letöltve: 2018. július 28.).
- RAWLEY, THOMAS – GUP, BENTON E. (2010): *The Valuation Handbook*. Hoboken (New Jersey): John Wiley&Sons, Inc.
- Wikipedia (2018): Fundamental Analysis. [https://en.wikipedia.org/wiki/Fundamental\\_analysis](https://en.wikipedia.org/wiki/Fundamental_analysis) (letöltve: 2018. július 28.).

## A HITELKOCKÁZATI MODELLEK ALKALMAZÁSÁNAK NÉHÁNY PROBLÉMÁJA

*Mikolasek András*

Ebben a cikkben bemutatom a banki gyakorlatban alkalmazott hitelkockázati modellek elméleti keretét, a mögöttes statisztikai modellt, végül kitekerek a legfontosabb gyakorlati alkalmazási problémákra. Egyrészt a közgazdasági és a statisztikai modellt eredendően vállalati portfóliókra találták ki, így egyáltalán nem nyilvánvaló, hogy milyen korrekciókkal lehet ezeket a lakossági-kkv-portfóliókra kiterjeszteni. Másrészt felhívom a figyelmet arra az ellentmondásra, hogy a széles körben alkalmazott Vasicek-modell egyperiódusú, míg a hosszú távú és a pillanatnyi csődvalószínűség fogalma és viszonya, valamint a különböző időszakokból származó minta tulajdonságai jobban tárgyalhatók lennének egy többperiódusú, dinamikus modellben.<sup>1</sup>

*JEL-kódok:* G21, G38

*Kulcsszavak:* hitelkockázat, feltétel nélküli és feltételes csődvalószínűség, scoring

### 1. A TÖKESZÁMÍTÁS KÖZGAZDASÁGI MODELLJE

Hitelkockázat esetében az általánosan elterjedt és a különböző felügyeleti szervezetek által is elfogadott tőkeszükséglet számítása az alsó ági kockázatok egy fajtájához, a hitelezésivesztés-függvény valamilyen percentiliséhez kapcsolódik. Ezt szokás a veszteségfüggvény kockázatotott értékeként jellemezni, ami azt jelenti, hogy egy hitelintézet tőkéjének képesnek kell lernnie arra, hogy felszívjon egy akkora veszteséget, amelynél nagyobb valamely valószínűséggel nem következhet be. Ez a valószínűség a felügyeleti modellek esetében 99,9%. Ezeknek a modelleknek<sup>2</sup> két fontos jellegzetességük van:

a) A használt modellek egyrészt olyan további feltételezésekkel élnek, amelyek lehetővé teszik a számítás leegyszerűsítését, különösen a csődesemények empiri-

<sup>1</sup> A tanulmány alapjául szolgáló kutatást az Emberi Erőforrások Minisztériuma által meghirdetett Felsőoktatási Intézményi Kiválósági Program támogatta a Budapesti Corvinus Egyetem „Pénzügyi és Lakossági Szolgáltatások” tématerületi programja (1783-3/2018/FEKUTSTRAT) keretében.

<sup>2</sup> A tőkeszámítási modellnek a jogszabályi megfogalmazása az EU 575/2013-as direktívája. Ez a dokumentum részletesen ír a modellről, annak alkalmazási feltételeiről. A BIS honlapja számtalan kapcsolódó útmutatást és ajánlást fogalmaz meg, ezeknek egy része az MNB honlapján a magyar felügyelet ajánlásaként is megjelent. Magának a modellnek az egyik első elméleti megalapozásáról l. GORDY, M. (2003): A Risk-Factor Model Foundation for Rating-Based Bank Capital Rules, *Journal of Financial Intermediation*, 12.

kusan jól alátámasztott, erős korrelációjának modellezését. Ezek vezetnek az ún. rejtett változós modellekhez („latent variable model”), ahol

$$Loss(X) \rightarrow E[Loss|X].$$

Ezekben a modellekben feltesszük, hogy létezik egy mögöttes  $X$  változó (ez a gazdaság általános állapotát írja le, nem diverzifikálható), és a feltételezések mellett kellően diverzifikált portfólió esetén a veszteségfüggvény jól közelíthető a veszteség  $X$  szerint vett feltételes várható értékével. Ez jól összecseng azzal a pénzügyekben gyakran megjelenő eredménnyel, hogy diverzifikáció esetén csak a nem diverzifikálható, szisztematikus kockázat számít.

Egy további feltétel pedig azt biztosítja, hogy a veszteségfüggvény „kockázatos értéke” (vagyis  $q$  kvantilisa) az a veszteségfüggvény értéke a szisztematikus kockázatot reprezentáló valószínűségi változó „kockázatos értékénél”<sup>3</sup> (ami az  $x$  szisztematikus változó  $q$  kvantilisa):

$$E[Loss_q|X] = E[Loss|X_q].$$

b) A veszteségfüggvényt nem közvetlenül becsüljük, hanem három változó szorzataként állítjuk elő:

$$Loss(X) = PD(X) \times LGD \times EAD,$$

ahol  $PD$  a nemteljesítési valószínűség (Probability of Default), az  $LGD$  a nemteljesítéskori veszteségráta (Loss Given Default) és  $EAD$  a csőd melletti kitettség<sup>4</sup> (Exposure at Default). Feltesszük továbbá, hogy csak a csődvalószínűség ( $PD$ ) függ a szisztematikus kockázattól<sup>5</sup>, így az előzőek szerint

$$PD(X_q) \times \overline{LGD} \times \overline{EAD} \rightarrow Loss_q|X.$$

A tőkeszámítás modellezésén jórészt azt értjük, hogy az említett három paramétert próbáljuk meghatározni. Egy hitelintézetnek a feltételes, szisztematikus koc-

3 Vagyis az extrém veszteség a gazdaság extrém helyzetében bekövetkező veszteség. Ez tautológiának tűnhet, pedig nem az. Fel kell ugyanis tételeznünk, hogy a veszteség monoton növekvő függvénye a gazdaság általános helyzetét leíró változó(k)nak. Ha ugyanis tudunk konstruálni egy olyan portfóliót, ahol a veszteség nem ilyen egyértelmű kapcsolatban van a gazdaság helyzetével, akkor nyilván nem ez a helyzet.

4 A vonatkozó jogszabály – az előző két fogalommal ellentétben – nem hivatkozik közvetlenül az  $EAD$ -re, hanem azt a kitettségmenték és a hitel-egyenértékesítési tényező szorzataként határozza meg. A vonatkozó szakirodalom azonban inkább az  $EAD$  elnevezést használja.

5 Jelen cikknek nem célja megvizsgálni, hogy ez a közelítés mennyire jó. Nehezen fogadható el például, hogy míg a csődök száma a modellben függ a makroökonómiai helyzetettől, addig a megtérülés nem. Például ismert, hogy mind a  $PD$ , mind az  $LGD$  erősen függ a „Loan-to-Value” értéktől jelzáloghitelek esetén. Így aztán nehéz elképzelni, hogy az egyik ciklusérzékeny, a másik meg nem. Mindenesetre ez az általánosan elfogadott és a felügyeleti hatóságok által is elvárt számítási mód.

kázattól függő csődvalószínűség meghatározásakor kötelezően az ún. Vasicek-modellt kell használnia (l. *Vasicek*, 1987).

A feltételes csődvalószínűség a Vasicek-modellben jórészt *Merton* (1974) csődfogalmára épül. Eszerint egy vállalkozás akkor kerül gazdasági értelemben csődbe, ha az eszközeinek a piaci értéke ( $A$ ) az idegen források nominális értéke ( $B$ ) alá csökken. Ezt általánosítva: az váltja ki a csődöt, ha egy valószínűségi változó értéke valamilyen küszöbérték alá esik.

A Vasicek-modellben ennek a valószínűségi változónak speciális alakja van:

$$A_i = \sqrt{\rho} \times X + \sqrt{1 - \rho} \times \varepsilon_i$$

$$X, \varepsilon_i \sim N(0,1).$$

ahol  $N(\cdot)$  a standard normális eloszlás.  $X$ -et szokás a szisztematikus kockázatnak tekinteni, pedig az  $i$ -ik cégre jellemző egyedi kockázatokat mutatja. Bármely két  $i$  és  $j$  vállalat közti korreláció  $\rho$ . A valószínűségi változók standard normális eloszlásúak, így  $A$  is az.

Az előzőek szerint a csőd valószínűsége a következő:

$$\text{Csőd: } A_i < B_i \rightarrow PD_i = \text{Prob}(A_i < B_i) \rightarrow B_i = N^{-1}(PD_i).$$

Az  $X$  szerinti feltételes csődvalószínűség pedig:

$$\begin{aligned} PD_i(X) &= \text{Prob}(\sqrt{\rho} \times X + \sqrt{1 - \rho} \times \varepsilon_i < B_i) = \\ &= \text{Prob}\left(\varepsilon_i < \frac{B_i - \sqrt{\rho} \times X}{\sqrt{1 - \rho}}\right) = \\ &= N\left(\frac{B_i - \sqrt{\rho} \times X}{\sqrt{1 - \rho}}\right) = \\ &= N(DD_i(X)) = N\left(\frac{N^{-1}(PD_i) - \sqrt{\rho} \times X}{\sqrt{1 - \rho}}\right) \sim \text{Vasicek-eloszlás}^6. \end{aligned}$$

Eszerint a feltételes csődvalószínűség egy kétparaméteres ( $PD_{i,p}$ ) eloszlást követ, amit Vasicek-eloszlásnak nevezünk.

6 Ha egy valószínűségi változó  $Y = N\left(\frac{B - \sqrt{\rho} \times X}{\sqrt{1 - \rho}}\right)$  alakban írható le, akkor eloszlásfüggvénye  $F(y) = P(Y < y) = P\left[N\left(\frac{B - \sqrt{\rho} \times X}{\sqrt{1 - \rho}}\right) < y\right]$ . Ebből átrendezéssel és kihasználva, hogy  $X$  standard normális eloszlást követ, azt kapjuk, hogy  $F(y) = N\left(\frac{\sqrt{1 - \rho} \times N^{-1}(y) - B}{\sqrt{\rho}}\right)$ . Ez a Vasicek-féle eloszlásfüggvény. Ennek a differenciálásával pedig a sűrűségfüggvényt is meghatározhatjuk (TASCHE, 2008).



Ennek a modellnek a használata a tőkekövetelmény kiszámításán kívül egyéb számításokra is alkalmas. Ugyanúgy a  $Loss(X)=PD(X)\times LGD\times EAD$  kifejezést használjuk, csak az egyes paraméterek interpretációja és így a számítás módja egy kicsit különböző. Ha például feltételezzük, hogy az  $X$  változó valamilyen makroökonómiai modellel leírható,  $X=w_0+\sum_i w_i \times f_i + \epsilon$ , ahol  $f$  a különböző makroökonómiai változókat jelöli, akkor pl. különböző stresszforatókönyveket elemezhetünk. Ilyenkor  $PD(X)$  nem a Vasicek-eloszlás valamilyen extrém értéke, hanem a makroökonómiai modellből számítható érték.

A közgazdasági modell számos kérdést vet fel, például azt, hogy mennyiben jó választás a kockázatotott érték a hitelkockázat számszerűsítésére.

Vagy mennyiben helyes a kockázatotott érték számítására adott eljárás; akár veszteségfüggvény feltételes várható veszteségfüggvénnyel való közelítése, akár a veszteség szorzatként való felfogása? A legtöbb felügyeleti hatóság például felhívja a figyelmet a modell előfeltevéseinek az ellenőrzésére, így pl. az ún. finomsági, „granularity” feltételre. Ez a diverzifikációhoz szükséges feltétel, ami a legtöbb vállalati portfólióra nem teljesül. A veszteség felbontása  $PD(X)\times LGD\times EAD$  szorzatra, ahol csak a  $PD$  függ a gazdaság állapotától, szintén egy olyan feltétel, amelyet a felügyeleti hatóságok valamilyen módon ellenőrizni próbálnak az  $LGD$  és  $PD$  közti korreláció vizsgálatával. Ebből adódóan pótlólagos tőkekövetelmény is megállapítható; ennek a meghatározása azonban nyilván túllép a modell keretein<sup>7</sup>.

Izgalmas, további kutatásokat igénylő kérdés az is, hogy mennyiben alkalmazható a Merton-féle csődfogalom lakossági ügyfelek esetében, illetve hogyan konstruálható ennél jobb modell ebben a speciális szegmensben

## 2. STATISZTIKAI MODELL

Mivel a nemteljesítési valószínűségek ( $PD$ ) – akár feltételesek, akár feltétel nélküliek – közvetlenül nem figyelhetők meg, ezért valamilyen becslési technikát kell kidolgozni. A nemteljesítési valószínűségek becslése a bedőlési gyakoriságok (Default Rate –  $DR$ ) megfigyelésén keresztül történik. Ilyenkor gyakorlatilag azt vizsgáljuk, hogy egy-egy „cohort”-on, évfolyamon belül mennyien kerülnek

---

7 Érdekes módon a legelső tőkeszámítási javaslat legalább a finomsági feltételt próbálta számszerűsíteni, amit a portfólió Hirschman–Herfindahl indexéhez kötött. Ez azonban eltűnt a későbbi ajánlásból.

csődbe.<sup>8</sup> Egy mintában egy időszakban a csődösök arányát Bernoulli-eloszlás írja le; az is könnyen belátható, hogy a csődvalószínűség „maximum likelihood” becslése maga a bedőlési arány. A probléma abból adódik, hogy a legtöbb becslési minta több időszakra vonatkozik (tehát pl. egy adott „cohort” bedőlési aránya 2013, 2014 stb. években). Ebben az esetben az  $X$  is változik, így a becslőfüggvény is bonyolultabb lesz.

Az előzőekben láttuk, hogy a Vasicek-modell kitüntetett változói a feltétel nélküli csődvalószínűség,  $PD$  és a feltételes csődvalószínűség,  $PD(X)$ . A modell tulajdonképpen azt állítja, hogy ezen változók (transzformált értékeinek) különbségéből következtethetünk a gazdaság általános állapotára, vagy másképp fogalmazva, létezik a csődvalószínűségeknek egy olyan hosszú távú centruma, amely körül a megfigyelt csődvalószínűségek a gazdaság általános állapotától függően ingadoznak.

Ezen a területen a meghatározó eredmény az, hogy egy  $n$  elemű,  $p$  csődvalószínűségű hitelekkel álló portfólióban a bedőlt ügyfelek feltétel nélküli aránya  $n$  növekedésével a Vasicek-eloszláshoz tart a Vasicek-modell feltételei között.

$$F(x) := P[X < x] = \int_{-\infty}^{\infty} P[X < x | Y = y] n(y) dy = N\left(\frac{\sqrt{1-\rho} \cdot N^{-1}(x) - B}{\sqrt{\rho}}\right).$$

Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy egy kellően nagy portfólióban az elég hosszú időtávon megfigyelt bedőlési gyakoriságok Vasicek-eloszlást követnek a modell szerint (*Schonbucher, 2000*).

Egy Vasicek-eloszlású változó  $X$  esetén  $N^{-1}(X)$  normális eloszlású, azaz

$$N^{-1}(X) = \frac{B_i - \sqrt{\rho} \cdot Y}{\sqrt{1-\rho}} = \frac{N^{-1}(PD_i) - \sqrt{\rho} \cdot Y}{\sqrt{1-\rho}}$$

$$\frac{B_i - N^{-1}(X) \cdot \sqrt{1-\rho}}{\sqrt{\rho}} \sim N(0,1)$$

Ebből következően

$$E[N^{-1}(X)] = \frac{N^{-1}(PD_i)}{\sqrt{1-\rho}}$$

$$\sigma^2[N^{-1}(X)] = \frac{\rho}{1-\rho}$$

<sup>8</sup> Tehát például megvizsgáljuk, hogy a 2008-ban folyósított jelzáloghitelek közül 2016-ban mennyien jutottak csődbe. Ez egyrészt függ a használt csődfogalomtól. A jogszabályi előírás lakossági ügyfelek esetén a 90 napnál hosszabb késedelmet tekinti csődnek. A  $DR$  számításának vannak érdekes kérdései, mint pl. hogyan kezeljük az adott időszakban többször is csődbe jutott ügyfeleket, vagy mit tegyünk azokkal, akik a vizsgált időszakban visszafizették a hitelt stb. Ezekre a kérdésekre ez a cikk nem tér ki; általában elfogadható közelítés, hogy hány százalék jutott csődbe.

Az előzőek szerint a bedőlési gyakoriság,  $DR$  Vasicek-eloszlást követ, így a feltétel nélküli csődvalószínűség,  $PD$  helyes becslőfüggvénye  $m$  megfigyelés esetén a következő:

$$\widehat{PD}_i = N\left(\frac{\sum_i^m N^{-1}(DR_i)/m}{\sqrt{1 + \hat{\sigma}^2}}\right) \text{ és } \hat{\sigma}^2 = \frac{1}{m} \cdot \sum_i^m (N^{-1}(DR_i))^2 - \left(\sum_i^m N^{-1}(DR_i)/m\right)^2$$

Statisztikai szempontból több problémát is felvet a fentiek alkalmazása. Nem világos például, hogy kisméretű portfóliók esetében hogyan kell módosítani a becslési technikán.

Másrészről, jelenleg a meghatározó hitelintézeti gyakorlat szerint a feltétel nélküli csődvalószínűséget hosszú idősorok átlagából szokás meghatározni (vagyis az egy-egy periódusra vonatkozó bedőlési gyakoriságok hosszú távú átlagaként). Ez is hatékony becslés, de nem optimális.

Furcsa módon a használt statisztikai technika miatt a feltétel nélküli  $PD$ -re Through-the-Cycle (azaz  $TTC$ )  $PD$ -ként ( $PD_{TTC}$ ) szokás hivatkozni. Hasonló okok miatt a feltételes  $PD$  pedig Point-in-Time, azaz  $PiT$   $PD$ -ként szerepel, jelölése  $PD_{PiT}$ . Érdekes jelenség, hogy egy matematikai fogalmat a becslési technikára utaló fogalommal helyettesítenek.

Még ha eltekintünk a közgazdasági megalapozottságtól, és egyszerűen valamilyen kétparaméteres eloszlást használunk a feltételes csődvalószínűség statisztikai modelljeként, akkor is fel kell tételeznünk, hogy a vizsgált időszak alatt egy eszközosztályra  $B_i$  konstans. Hitelkockázati terminológiát használva: a becslési időszak alatt  $PD_{TTC}$ -nek konstansnak kell lennie.<sup>9</sup> Ezt a szakirodalom, a felügyeleti ajánlások általában úgy oldják meg, hogy hangsúlyozza a  $TTC$  (through-the-cycle) -tulajdonságot. Abban azonban semmilyen segítséget nem kapunk, milyen feltételek szükségesek ahhoz, hogy ez a változó valóban konstans legyen. Ha a gazdaság szerkezete, a hitelezési gyakorlat stb. megváltozik (ezt „strukturális törésnek” hívjuk), akkor már megváltozhat  $B_i$  is. Így például a felügyeleti hatóság joggal hangsúlyozza, hogy a  $PD_{TTC}$  becslése hosszú idősorokból kell, hogy történjen. Jelzőlog-hitelezés esetében ez legalábbis Magyarországon azt jelenti, hogy a megfigyelések jó része az aktív devizahitelezés idejéből származik. Ez viszont egy olyan gyakorlat, amit a jegybank – helyesen – gyakorlatilag betiltott. Ezt joggal tekinthetjük strukturális törésnek. Hasonló lehet, hogy az ún. „felelős hitelezés szabályai” bevezetése miatt gyakorlatilag teljesen visszaszorult a fedezetalapú hitelezés a lakossági szektorban. Az elmélettől semmilyen segítséget

9 Az eredeti modellben, ha  $B_i$  konstans, akkor a cég eladósodottsága konstans. Elég erős feltételnek tűnik, hogy a vállalkozások eladósodottsága független lenne a gazdasági ciklustól. A Vasicek-modell első alkalmazásában, amit egy KMV nevű elemző cég kínált (a KMV-ben a V Vasiceket jelöli), a csődvalószínűség mind az eszközérték, mind az eladósodottság függvényében változott.

sem kapunk abban, hogy pontosan milyen időszakra elfogadható feltenni, hogy a  $PD_{TTC}$  konstans.

### 3. A MODELL HASZNÁLATÁNAK GYAKORLATI PROBLÉMÁI

Gyakorlatban a tőkekövetelményt meghatározó eljárásnak két lényeges eleme van.

A becslési technika felteszi, hogy nagyméretű,  $PD$  szerint homogén portfóliókon figyeljük meg a bedőlési gyakoriságot. Az elemzések során azonban nem tudjuk, hogy mely ügyletek tartoznak az egyes homogén portfóliókba. Egy hitelintézet kialakít valamilyen technikát arra, hogy az egyes ügyleteket a csődvalószínűségek szerint homogén csoportokba sorolja. Ennek a szabályrendszernek a kialakítása legtöbbször valamilyen statisztikai modell segítségével történik viselkedési és/vagy szociodemografikus adatok alapján. Általában valamilyen score-függvény szerint minősítési kategóriákba sorolja a bank az ügyleteit. A klasszifikációs mechanizmusnak az az elsődleges szerepe itt, hogy az ügyleteket a megfelelően kategorizáljuk.<sup>10</sup> A bank a besoroláshoz használt mechanizmustól jórészt függetlenül megbecsüli, hogy az egyes kategóriák  $PD$ -je mekkora.<sup>11</sup> Ezen modellek kialakításában a bankok gyakorlatilag teljes szabadságot élveznek, csak általános felügyeleti előírásokat kell alkalmazniuk.

Az eljárás második eleme pedig maga a tőkekövetelmény kiszámítása, amikor a jogszabályban rögzített, a Vasicek-moddellen alapuló formulát felhasználva a hitelintézet meghatározza az egyes tételek kockázati súlyait, majd ennek segítségével kiszámítja a kockázattal súlyozott eszközértéket. Ebben a szakaszban a hitelintézeteknek nulla mozgástere van.

Érdeemes felfigyelni egy furcsa kettősségre. Egyrészt adottnak vesszük az egyes minősítési kategóriák  $PD$ -jét ( $PD$ -osztályoknak vagy *Master Scale*-nek is szokás ezeket nevezni), és ennek megfelelően soroljuk be az ügyleteket. Tehát pl. azt mondjuk, hogy az A kategóriában a becslött  $PD$  0,5% alatt van. Ennek megfelelően minden ügyet, ahol a viselkedési adatok alapján a  $PD$  0,5% alatt van, ide sorolunk. Ugyanakkor folyamatosan újraszámítjuk az egyes minősítési kategóriák  $PD$ -jét

<sup>10</sup> Míg a klasszikus magyar számviteli szabályok a várható veszteség alapján sorolták I–V. minősítési kategóriába az ügyleteket, addig ez az eljárás pusztán a  $PD$  szerint. Ez lényeges különbség, hiszen egy jól fedezett, de magas  $PD$ -vel rendelkező hitel a magyar számviteli logika szerint kedvezőbb besorolásba kerülhet.

<sup>11</sup> Ez azt jelenti, hogy egy-egy minősítési kategóriának a tőkeintenzitása (hasonló átlagos  $LGD$  esetén) nagyjából állandó, a minősítésnek csak az a funkciója, hogy meghatározza, mekkora összegű kitétség tartozik az adott minősítési kategóriába.

is, vagyis a küszöbértékek is változhatnak. Ez a kettős eljárás nem mindig nyilvánvaló a különböző banki gyakorlatokban, és esetenként keveredik is.<sup>12</sup>

A legtöbb hitelintézet az előterjesztések jóváhagyási gyakorlatában alkalmaz valamilyen minősítési rendszert. Ezek gyakran statisztikai alapúak, és mint ilyenek, szintén valamilyen csődvalószínűséget határoznak meg. Ezeknek a minősítési modelleknek az inputja sokféle lehet. Az általános tapasztalat az, hogy a hitelfeltevő viselkedését leíró változók lényegesen jobb teljesítményt nyújtanak, mint a pénzügyi vagy szociodemografikus mutatók. Sajnos azonban egyelőre nem léteznek olyan adatbázisok, ahol az egyes hitelfeltevők viselkedése bármely hitelintézet számára megfigyelhető lenne. Emiatt egy új hitelfeltevő minősítése általában egy kevésbé hatékony minősítőrendszerrel történik. Ez vállalati hitelezésben kevésbé probléma, ott relatíve ritka a teljesen új cég. A retail hitelezésben (ideértve a mikrovállalkozásokat is) ez jelenleg Magyarországon a tipikus helyzet. Ugyanakkor az eszközbesorolásokhoz használt (szintén klasszifikációs) modellek a hatékonyabb, viselkedési változókkal működő modellek.<sup>13</sup> Emiatt aztán – különösen a retail hitelezésben – az a helyzet, hogy a hitelek jóváhagyásakor nem azokat a modelleket használja a legtöbb hitelintézet, mint amit a tőkeszámításkor.

A homogén portfóliók kialakítása és az ehhez tartozó *PD* meghatározása során egy hitelintézet először meghatározza a fejlesztési mintát, és beállítja a célváltozót (target). Ez általában negyedévente átlapoló, éves időszakok összessége. Ezen a mintán tipikusan viselkedési, fizetési történeti változók segítségével meghatározza a score-függvényt (vagyis gyakorlatilag a sok potenciális magyarázó változóból létrehoz egy aggregált változót, magát a score-t). Ezek után általában újra meghatározza az egyes score-sávokhoz tartozó bedőlési rátát. Végül az egyes score-sávokat (vagyis az abba eső ügyleteket) hozzárendeli egy-egy *PD* értékhez (ezt szokás a Master Scale-hez történő kalibrációnak hívni). Amennyiben a vizsgált minta bedőlési gyakorisága lényegesen eltér a Master Scale alapjául szolgáló mintán megfigyelt bedőlési gyakoriságtól, akkor a Master Scale *PD*-je is módosítható.

Ez az eljárásrend gyakorlatilag azt feltételezi, hogy a mintában a folyósítás óta eltelt, átlagos idő nem nagyon változik. Jól ismert jelenség azonban, hogy különösen lakossági hitelek esetén a bedőlési gyakoriság időben nem állandó. Ha például felpörög az új ügyek folyósítása, akkor a mintában megnő a fiatalabb ügyek

12 Ezt az eljárást szokás kalibrációnak, leképezésnek (mapping) is nevezni. Az elnevezésnek az lehet az oka, hogy a legtöbb klasszifikációs eljárás inkább a *PD(X)*-hez hasonló eredményre vezet, míg az egyes kategóriák csődvalószínűsége a *PD*-hez áll közelebb. Így a *PD(X)* értékeket kalibráljuk a *PD*-kre. E mögött a gyakorlat mögött az az implicit feltevés húzódik, hogy minél hosszabb idősről becsülünk *PD*-t, az annál közelebb lesz a feltétel nélküli *PD*-hez.

13 Furcsa módon a viselkedési modellek esetében – legalábbis retail hitelek esetén – van egy aszimmetria. Ha egy ügyfélnek magas a viselkedési modellben a kockázata, akkor egy új hitel esetében is kockázatosnak érdemes tekinteni. Fordítva nem ez a helyzet: az alacsony kockázatú viselkedés alapján nem biztos, hogy az új hitel is alacsony kockázatúnak érdemes tekinteni.

aránya, ami automatikusan javítja a bedőlési arányt. Ez különösen jelzáloghitelportfóliók esetén lehet torzító hatású.

Nem világos az sem, hogy az átlapoló időszakok használata milyen torzítást okoz.

A vonatkozó jogszabályok részletesen meghatározzák, hogy mit kell értenünk csőd alatt; elég pontosan meghatározzák a célváltozót. Ennek azonban még vállalatok esetén sincs túl sok köze az eredeti, Merton-féle definícióhoz. Nem világos, hogy pl. a 90 napon túli tartozás eseménye miért felelne meg annak az eseménynek, hogy a cég eszközeinek a piaci értéke az idegen források nominális értéke alá csökkent. Vagy fordítva: pontosan milyen küszöbérték alá csökken a piaci érték, amikor a vállalat tartozása meghaladja a 90 napot? Természetesen egy formális megfelelést kimondhatunk: a 90 napot meghaladó tartozás valószínűségéhez tartozik egy olyan  $B$  küszöbérték, amely alá pontosan ugyanakkora valószínűséggel csökken az  $A$ . Ez azonban már teljes mértékig nélkülözi a Merton-féle gondolatmenetből következő közgazdasági megalapozást. Így pl. Magyarországon a felügyeleti hatóság a válság idején kb. 30%-ra tette azoknak a jelzáloghiteleknek az arányát a csődbe jutottak között, amelyek bár 90 napot meghaladó késedelembe voltak, mégis képesek lettek volna teljesíteni az adósságszolgáltatási kötelezettségeiket.

Problémát jelent az is, hogy szigorúan véve a bedőlési gyakoriságot csak valamilyen időszakra lehet számítani, vagyis a  $PD^{PIT}$  sem figyelhető meg. Tipikusan legalább negyedéves időszakra szokás bedőlési gyakoriságot számítani, ez így azonban nem feltétlenül felel meg a point-in-time követelménynek. Ennek a kiküszöbölése általában valamilyen szakértői korrekcióval történik meg.

A becsléshez használt idősor hosszú, vagyis maga a becslés  $PD$  inkább TTC-szerű, de ez nem egyértelmű. Ezért lényeges, hogy ezeket a modelleket csak az eszközosztályba sorolásokhoz használjuk. Az egyes osztályok PiT- és TTC-becsléseit viszont a besorolási modelltől függetlenül kellene megtenni. Ez a két lépés gyakran nem válik ketté a hitelintézeti gyakorlatban.

#### 4. ÖSSZEFOGLALÁS

A Vasicek-modell használatakor a hitelkockázat számszerűsítésében és a tőkekövetelmény számításában különböző szintű problémák mutatkoznak. Ezek közül az alábbi kettőt érdemes kiemelni:

- 1) Egyrészt a közgazdasági, sőt a statisztikai modell is vállalati portfóliókra alkalmazható. Nem világos, hogy lakossági portfóliókra történő kiterjesztést hogyan kell elvégezni.
- 2) Másrészt a Vasicek-modell egyperiódusú modell. A PiT és TTC PD-k fogalma és viszonya, valamint a különböző időszakokból származó minta tulajdonságai viszont jobban tárgyalhatók egy többperiódusú, dinamikus modellben.

A második probléma ahhoz vezethet, hogy válságban túlbecsüljük, fellendülés esetén viszont alulbecsüljük a csődvalószínűséget. Az eredeti modell keretei között maradva, egy egyszerű vállalati példa: válságban a vállalkozások tipikusan csökkentik a hitelállományukat ( $B$  kisebb), míg fellendülésben inkább növelik ( $B$  nagyobb). Ez azt jelentheti, hogy a feltétel nélküli  $PD$ , vagyis az ingadozás centruma válságban kisebb, fellendülésnél nagyobb.

A hitelkockázat számszerűsítéséhez kapcsolódó felügyeleti előírások és modellek bevezetésükkor mindenképpen pozitív hatással voltak a banki működésre. Mostanra azonban a korlátaik is nyilvánvalóvá váltak. Ugyanakkor szerepük egyre fontosabb, hiszen a felügyeleti vizsgálatok egyik fókuszusa a tőkekövetelmény meghatározása.

## HIVATKOZÁSOK

- EU (2013): Az Európai Parlament és a Tanács 575/2013/EU rendelete (2013. június 26.) a hitelintézetekre és befektetési vállalkozásokra vonatkozó prudenciális követelményekről és a 648/2012/EU rendelet módosításáról (letöltve: 2018.06.28., <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2013/575/oj>).
- GORDY, MICHAEL B. (2003): A Risk-Factor Model Foundation for Rating-Based Bank Capital Rules. *Journal of Financial Intermediation* 12, No. 3, 199–232.
- MERTON, ROBERT C. (1974): On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates. *Journal of Finance*. 29, No. 2, Papers and Proceedings of the Thirty-Second Annual Meeting of the American Finance Association, New York, December 28–30, 1973 (May, 1974), 449–470.
- SCHONBUCHER, PHILIPPE J. (2000): Factor Models for Portfolio Credit Risk (No. 16/2001). *Bonn Econ Discussion Papers*.
- TASCHE, DIRK (2008): The Vasicek Distribution (letöltve: 2018.06.28. [https://www.researchgate.net/profile/Dirk\\_Tasche/publication/263542481\\_The\\_Vasicek\\_Distribution/links/0a85e53b305090c119000000/The-Vasicek-Distribution.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Dirk_Tasche/publication/263542481_The_Vasicek_Distribution/links/0a85e53b305090c119000000/The-Vasicek-Distribution.pdf)).
- VASICEK, O. (1987): *Probability of Loss on a Loan Portfolio*. John Wiley & Sons, Inc. Chapter 17, 143–146.

## AZ IRB PD PARAMÉTERBECSLÉS PIT- ÉS TTC-PROBLEMATIKÁJA A FELÜGYELETI FELÜLVIZSGÁLATOK TÜKRÉBEN

*Nagy Gábor – Bíró Gergely*

A pénzügyi intézményeknek a kockázataikat szavatolótőkével kell fedezniük. Általánosságban a legjelentősebb kockázatnak a hitelintézetek körében a hitelkockázat tekinthető, ahol a szabályozó (Bázel II. óta) kockázaterzékeny tőkekövetelmény-számítást is lehetővé tesz az IRB-módszer (Internal Rating Based Approach, azaz belső minősítésen alapuló módszer) alkalmazásán keresztül. Maga a módszer széles körben ismert, jelen publikáció során az IRB-módszer paraméterei közül a PD-vel (probability of default, azaz nemteljesítési valószínűség) foglalkozunk. A hangsúlyt arra helyezzük, hogy a hitelintézetek PD-meghatározási módszertana milyen esetekben biztosítja a szabályozó által elvárt tőkekövetelmény megfelelő szintjét. Természetesen a probléma nemcsak az 1. pillérben állhat fenn az IRB alkalmazásán keresztül, hanem a 2. pilléres hitelkockázati portfóliómodellek esetében is releváns kérdés.

*JEL-kódok:* C4, G2

*Kulcsszavak:* TTC PD, PiT, PD, tőkekövetelmény, ciklikusság, stabilitás, makrogazdasági faktorok, modellezés

### 1. MOTIVÁCIÓ

A felügyeleti felülvizsgálatok kapcsán több esetben problematikus volt, hogy konjunktúra esetén az intézmények által sok esetben használt PD-k túlzottan alacsonyak, mivel azok tipikusan PiT (Point-in-Time) jellegűek, és ezzel együtt a hitelkockázati tőkekövetelmény-szintek is nagymértékben csökkennek. Gazdasági dekonjunktúra esetén ellenben épp az ellenkezője történik. A PiT típusú PD-k szintje nő, ami a tőkekövetelmény magasabb szintjét eredményezi. Ezen felülvizsgálatok kapcsán a felügyeleti hatóságok gyakran aggályosnak tartják, hogy konjunktúra esetén a 99,9%-os konfidenciaszint mellett meghatározott IRB-tőkekövetelmény nem fedi le a nem várt veszteségeket.

*Vasicek* (2002) modellje, amelyen az IRB-tőkefüggvény is alapszik, a feltételes PD (azaz a gazdaság egy adott, pl. stresszállapota melletti PD) meghatározásához a feltétel nélküli PD-t használja fel. A Vasicek-modell ugyan meghatározza (a matematikai modellben és keretrendszerben), hogy mit kell érteni feltétel nélküli PD



alatt, a gyakorlatban ez azonban már kevésbé nyilvánvaló. Fontos hangsúlyozni, hogy a Vasicek-modell alapvetően leegyszerűsített modell (a veszteség eloszlását a portfólióelemek azonos lejáratra, default-valószínűsége és eszközkorrelációja mellett határozza meg), ugyanakkor a jelenleg is hatályos tőkekövetelményt számító IRB-megközelítés alapja.

Ebből fakadóan fontos, hogy azt az intézmények úgy alkalmazzák (a modellt érő kritikák ellenére), hogy végső soron prudens tőkekövetelményt eredményezzen. Jelen publikáció során arra mutatunk be lehetőségeket, hogy az IRB-modell inputként szolgáló PD-jét milyen módszerekkel lehet úgy meghatározni, hogy az prudens, stabil és kellően konzervatív tőkekövetelményt eredményezzen.

Megemlítjük, hogy egyes eljárások számos ponton vihetnek torzítást és bizonytalanságot a tőkekövetelmény-számításba; ugyanakkor úgy értékeljük, hogy a módszerek alkalmazásából fakadó haszon (prudensebb, stabilabb tőkekövetelmény meghatározása) meghaladja az eljárásból fakadó költségeket (hiba és bizonytalanság mértékét az eredménnyel kapcsolatban), azaz elkerüli a tőkekövetelmény alulbecslésének veszélyét a javuló gazdasági körülmények között.

A tanulmányban alapvetően négy módszert – kalibráción alapuló, TTC- (Through-the-Cycle) minősítésen alapuló, Vasicek-modellre épülő és PRA-módszertan<sup>1</sup> szerinti eljárást – vizsgáltunk (ebből részletesebben kettőt – Vasicek és PRA – mutatunk be), amelyek többé-kevésbé biztosítják a tőkekövetelmény stabilitását és mindenkoron prudens szintjét, beleértve a javuló gazdasági körülményeket is.

## 2. A PROCIKLIKUSSÁGRÓL

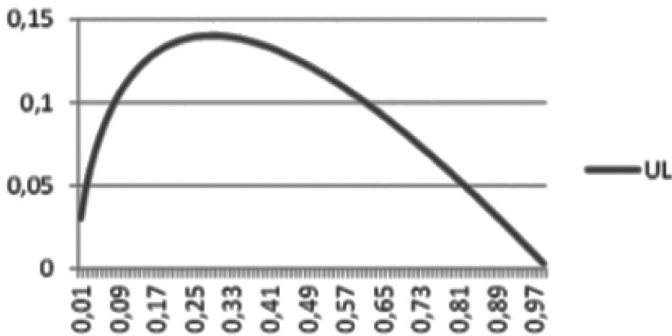
Az már a sztenderd módszer bevezetése kapcsán is nyilvánvalóvá vált, hogy a tőkekövetelmény-meghatározási módszer maga prociklikus. Ennek az az oka, hogy gazdasági dekonjunktúrában az intézmények tőkekövetelménye alapvetően nem vagy csak kismértékben változik (csökken), ezzel szemben a szavatolótóke – amellyel az intézmény a tőkekövetelményt lefedti – a negatív eredményen keresztül nagyobb mértékben csökkenti a tőkemegfelelést. Ez arra készteti az intézményt az egyensúly helyreállítása érdekében, hogy vagy forrást vonjon be (egyúttal forrást elvonva a gazdaság más szereplőitől), vagy csökkentse a mérlegét oly mértékben (pl. nem pótolja a lejárt hiteleket), hogy a mérlegben maradt hitelek kockázatát az intézmény csökkent szavatolótókéje még mindig lefedje. Mindkét akció (forrásbevonás vagy a hitelezés csökkentése) ront a gazdaság állapotán és nehezíti a kilábalást a dekonjunktúrából, sőt egyenesen súlyosbítja azt.

1 PRA: Prudential Regulation Authority, a Bank of England prudenciális felügyeleti intézménye

A sztenderd módszerhez képest az IRB-módszer felhasználja a kitétségekhez kapcsolódó kockázati paramétereket is, és elsődlegesen a PD változásán keresztül okozhatja a tőkekövetelmény változékonyságát. Ez azt jelenti, hogy amennyiben az intézmény olyan PD-ket alkalmaz, amelyek a gazdasági ciklussal együtt mozognak, akkor a ciklus miatt változékony PD-k hatása megmutatkozik a tőkekövetelményben is. Egy gazdasági recesszió esetén ez esetben a sztenderd módszerhez képest erősebb prociklikus hatás várható, hiszen a megnövekedett PD-k miatt nő az intézmény tőkekövetelménye, míg a szavatolótőkéje az előző esettel megegyező mértékben csökken, így a gap a tőkekövetelmény és az annak lefedésére szolgáló szavatolótőke között megnő (hiszen sztenderd módszer alkalmazása esetén a tőkekövetelmény nagyjából változatlan marad). Ez még intenzívebb beavatkozásra, azaz tőkebevonásra vagy mérleg leépítésre kényszeríti az intézményt.

### 1. ábra

#### Tőkekövetelmény<sup>2</sup> a PD függvényében



*Forrás: saját szerkesztés*

Ahogy az 1. ábra is mutatja, releváns (alacsony PD-jú) tartományban a tőkekövetelmény monoton növekvő a PD függvényében, így a megnövekedett PD-k egyben magasabb tőkekövetelményt<sup>3</sup> is jelentenek.

A tőkemegfelelés során fellépő prociklikusság felügyeleti szempontból sem kívánatos.

Gazdasági fellendülés esetén a csökkenő PD-szintek miatt az intézmény egyrészt olcsóbban tud finanszírozni és szavatolótőkével lefedni, mint válság idején, mindez mérlegének növekedéséhez vezet.<sup>4</sup> Ilyenkor a szabályozó

<sup>2</sup> A cikk során a „tőkekövetelmény; nem várt veszteség; unexpected loss” kifejezéseket szinonimaként használjuk.

<sup>3</sup> Lakossági jelzáloghitelre vonatkozó IRB-tőkefüggvény.

<sup>4</sup> Az anticiklikus tőkepuffer módszertanára és alkalmazására nem térünk ki a cikkben.

részéről prudenciális aggodalmak merülnek fel: féltő, hogy a csökkent PD-szintek az IRB-n keresztül alacsonyabb tőkekövetelményt határoznak meg, amelyek nem nyújtanak kellő fedezetet a nem várt veszteségekre.

### 2.1. Point-in-Time (PiT) és Through-the-Cycle (TTC) fogalmak

A banki minősítőrendszerek tipikusan hibrid rendszerek, azaz a tisztán elméleti Point-in-Time (PiT) és Through-the-Cycle (TTC) minősítőrendszerek között helyezkednek el. Ez azt jelenti, hogy sem tisztán PiT-, sem tisztán TTC-tulajdonságokkal nem rendelkeznek, hanem valamennyire PiT- és valamennyire TTC-jellemzőkkel bírnak. Ahhoz, hogy az anyag során elkerüljük a félreértéseket, ezen fejezetben tisztázzuk, hogy mit értünk PiT- és TTC-minősítőrendszer alatt. A szakirodalom nem egységes a fogalmak használatában, többféle TTC-fogalommal is lehet találkozni. Az IRB-t megalapozó Vasicek-modellben (Vasicek, 2002) nem is jelennek meg a minősítési filozófiák, ott feltételes PD (azaz a gazdaság egy adott állapota melletti PD) és feltétel nélküli PD-fogalmakkal lehet találkozni. Gyakran PiT PD és TTC PD fogalomként (és becslésként) jelennek meg a szakirodalomban, és ezeket önmagukban még nem könnyű becsléni és elhelyezni a Vasicek-féle keretrendszerben. Továbbá az sem nyilvánvaló, hogy a PiT-minősítőrendszerekre alapozva hogyan lehet TTC PD-t előállítani, és az mennyiben tér el egy TTC-minősítésből derivált PD-től.

A minősítő intézmények (Moody's és S&P) által adott értékeléseket gyakran tekintik TTC-minősítésnek. Ezek időben stabilabbak, mint pl. a KMV<sup>5</sup> által adott PiT-minősítések (és ugyanez tapasztalható számos hazai intézmény esetében is). A minősítő intézmények – belső dokumentációik szerint (Gordy, 2006) – arra törekcsenek, hogy kiszűrjék a gazdasági ciklus változásának hatását az ügyfélminősítésből. Carey és Hrycay (2001) alapján a minősítő intézmények TTC-minősítései figyelembe veszik annak a valószínűségét, hogy az ügyfél túlél egy stressz-szcenáriót. Ez esetben is, mivel a stressz-szcenárió fix, a minősítés független a gazdaság aktuális állapotától. Cantor (2001) azt írja, hogy a Moody's úgy rendeli az ügyfelekhez a minősítéseket, hogy azokban minimalizálja a hirtelen migrációt a minősítési kategóriák között, és csak akkor minősít át, ha nem valószínű, hogy az ügyfél rövid időn belül visszakerül a korábbi minősítésbe.

---

5 A KMV-modell egy strukturális modell, azaz egy adott cég hitelkockázatát annak eszköz-forrás struktúrája függvényében határozza meg. A modell a Black-Scholes-Merton-keretrendszer kiterjesztésével határozza meg a default valószínűségét. A KMV többek között létrehozott egy default-adatbázist is, amelynek a segítségével a modellben számított Distance-to-Default értékeket összeköti az empirikusan megfigyelt default-valószínűségekkel. A Distance-to-Default távolság meghatározásának lényeges pontja, hogy a defaultpontot nem pusztán a kötelezettségek szintje jelenti, hanem figyelembe vették a rövid és hosszú lejáratú kötelezettségek megoszlását is.

A PRA (Bank of England, 2015b) anyaga alapján a PiT- és TTC-minősítőrendszereket az alábbi tulajdonságok mentén definiáljuk.

PiT-rendszer:

- a default kockázatát egy fix – tipikusan 1 éves – időtávon becsli;
- egy PiT-minősítőrendszerben a default kockázatának a megnövekedése általánosságban együtt jár a rosszabb minősítési kategóriákba történő migrálással;
- a minősítési kategóriánkénti defaultráták stabilak, és közel vannak a kategória PD-hez;
- időben volatilis tőkekövetelményt eredményez.

TTC-rendszer:

- az intézmény arra törekszik, hogy a gazdasági ciklus okozta volatilitást kiszűrje a defaultkockázatból, az ügyfél kockázatát a cikluson átívelő módon mérje;
- a TTC-minősítés nem reagál a gazdasági ciklus változásaira, következésképpen a tőkekövetelmény nem volatilis (pusztán a gazdasági ciklus változása miatt);
- az aktuális defaultráták az egyes minősítési kategóriákon belül volatilisak (ciklussal együtt mozognak – konjunktúrában csökkennek, recesszióban megnőnek), és különböznek a kategória PD-től;
- időben stabilabb tőkekövetelményt eredményez.

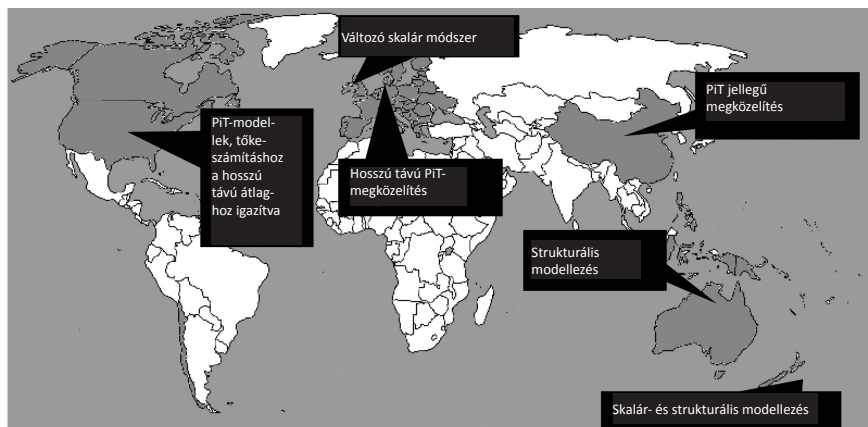
Fontos, hogy a minősítési filozófiát (mennyire PiT, mennyire TTC) ne keverjük össze azzal a CRR szerinti elvárással, hogy a PD-becslésnek a minősítési kategóriánkénti defaultráták hosszú távú átlagán kell alapulnia. Puskán a PD-k a defaultráták hosszú távú átlagához való kategóriánkénti kalibrálása egy PD-t sem tesz PiT vagy TTC jellegűvé.

A BCBS (2016), amely jelenleg piaci konzultáció alatt van, javasolja a minősítőrendszerek olyan kialakítását, hogy a minősítési kategóriák időben és gazdasági cikluson keresztül stabilak legyenek. Migráció egyik kategóriából a másikba csak az egyedi (idioszinkratikus) vagy az iparág-specifikus változások esetén következzen be, és ne a gazdasági ciklus változása miatt. Ez összhangban van a PRA-definícióval is, és az anyag során ebben az értelemben használjuk a TTC-minősítés és TTC PD fogalmakat.

A jelenlegi szabályozás nem annyira egységes és kiforrott abban a kérdésben – a jelenleg létező PD-re vonatkozó előírások (Basel, CRR, EBA Guideline) ellenére sem –, hogy milyen PD is jelenti konkrétan az IRB-tőkefüggvény inputját. Ebből fakadóan világszerte a PiT-TTC-skála minden tartományában található PD-modelleket, amelyekhez különböző tőkekövetelményszintek kapcsolódnak.

Amint a lenti térképes ábrán is látható, Észak-Amerikában az alapvetően PiT PD-értékeket igazítják egy hosszú távú átlaghoz a tőkeszámítás során. Az Egyesült Királyságban a cikkben részletesebben is kifejtett skalár módszerrel skálázzák fel cikluson átívelő szintre a nemteljesítési valószínűséget, míg a kontinentális Európában a TTC-modellek helyett szintén a rövid távú PiT-modellekkel becsült paraméterek hosszú távú értéké alakítása volt a trend. Ausztráliában és Új-Zélandon egyre inkább a strukturális modellek terjednek el, míg Ázsia keleti régióiban a PiT-megközelítés a domináns.

## 2. ábra Tőkekövetelményhez használt PD-k



Forrás: saját szerkesztés Ben Begin (2012) alapján

## 3. A PROCIKLIKUSSÁG CSÖKKENTÉSÉNEK MÓDSZEREI

Mint azt a bevezető szakaszban említettük, a tőkeszabályozás és a banki viselkedés prociklikussága nemkívánatos gazdasági következményekkel jár, amelyek csökkentését a Bázeli III. kiemelt célként fogalmazta meg. Bár igaz az is, hogy a downturn LGD megkövetelésével, a hosszú távú tapasztalatot tükröző PD-beccsléssel a Bázeli II.-nek is a szándékában állt a prociklikusság tompítása. A Bázeli III. a prociklikusság kezelésére több eszközt is meghatároz. A minimum felett felépített tőkepuffer felhasználhatóvá válik egy esetleges stressz esetén is, ennek egyik eszköze a tőkefenntartási pufferkövetelmény. Ezt egészíti ki az anticiklikus tőkepuffer, ami a pénzügyi rendszer túlfűtöttségének időszakában a fenntarthatatlan mértékű hitelbővülést kívánja megakadályozni. A Bázeli III. kimondja azt is: magában a minimumtőke-követelményben megjelenő prociklikusságot is

csökkenteni szükséges; mindamellet elismeri, hogy a kockázaterzékenység és a prociklikusság bizonyos mértékig elválaszthatatlanok egymástól.

Gordy (2006) három módszertant említ a tőkekövetelmény prociklikusságának csökkentésére:

- i. TTC minősítési rendszer alkalmazása, ahol az ügyfél minősítése nem tartalmazza a gazdasági ciklus hatását. Ha a PD-t egy ilyen rendszerben ratingkategóriánkénti, hosszú távú defaultráták átlagából számoljuk, akkor a TTC-rendszer csökkenti az ügyfél PD-jének érzékenységet a makrogazdasági környezetre.
- ii. Maga a tőkefüggvény is kisimítható, hogy csökkentsük a tőkekövetelmény érzékenységet a PD-re.
- iii. Harmadik lehetőségként magának az IRB-tőkekövetelménynek az eredménye is kisimítható.

Az i. pont egyértelmű, ahhoz nem is fűzünk kommentárt.

A második pont (ii.) kapcsán megjegyezzük, hogy az IRB-tőkefüggvény alkalmazása során non-retail esetben az eszközkorreláció a PD monoton csökkenő függvénye. Ezt az a megfigyelés motiválja, hogy egyrészt a kisebb cégek magasabb PD-vel és kisebb eszközkorrelációval rendelkeznek, mint a nagy cégek. Ezen összefüggés beépítése az IRB-be csökkenti az IRB prociklikusságát, hiszen a magasabb PD magasabb tőkekövetelményt eredményezne, amit tompít a magasabb PD-hez kapcsolódó, alacsonyabb eszközkorreláció.

Kitérünk röviden (annak kevésbé ismert jellege miatt) iii. kapcsán az egyik eljárásra is, amelyik nem a kockázati paramétereket, hanem az eredményként kapott szabályozói tőkekövetelményt simítja (Gordy, 2006). A szerzők „anticiklikus indexálás” néven említik a műveletet. A módszer lényege, hogy minden időszakra a szabályozó meghatároz egy  $\alpha$  szorzót, amellyel az IRB-formulából kapott tőkekövetelményt beszorozza, így megkapva a simított értéket.

$$\hat{C}_{i,t} = \alpha_t C_{i,t} \quad (1)$$

A módszer lényege, hogy a prociklikus PiT PD cikluson belüli változását és az ebből eredő tőkekövetelmény-növekedést, illetve -csökkenést az  $\alpha$  paraméter segítségével lehetséges mérsékelni. Az  $\alpha$  értéket egy makroökonómiai faktor különböző időpontbeli állapotainak exponenciális súlyozásából, illetve az  $\alpha$  varianciájából kapott korrekciós paraméter segítségével számítja ki, és az adott szabályozó által ellenőrzött minden intézményre egységesen vonatkozik. A  $C$  az  $i$  intézmény tőkekövetelményét jelenti a  $t$  időpontban, a  $\hat{C}$  pedig az  $\alpha$  paraméter segítségével simított tőkekövetelmény ugyanarra az intézményre és időpontra vonatkozóan. Megemlítjük: a módszertan hasonlít az anticiklikus tőkepufferre, bár ott a cél alapvetően a hitelezés túlfűtöttségének csillapítása, a túlzott hitelbővülés vissza-

fogása. A fent vázolt módszertannal az a probléma, hogy nem veszi figyelembe, hogy az egyes bankok tőkekövetelményei más és más mértékben mozognak ciklikusan a gazdaság állapotával, ezért az egységes  $\alpha$  paraméter egységes megállapítása nem vezet minden bank esetében anticiklikus tőkekövetelményhez.

Az időben stabil tőkekövetelmény meghatározása során több módszertant teszteltünk, ezek közé tartoznak a kalibrációs módszerek (fejlesztési minta kalibrálása a hosszú távú átlaghoz), a PRA gyakorlata (változó skalár módszer), a TTC-minősítésen alapuló PD-meghatározás, valamint a Vasicek-alapú megközelítés (ahol a feltétel nélküli PD a feltételes PD várható értéke). Ezeket a PRA és Vasicek-alapú módszereket fejtjük ki bővebben, aminek az az oka, hogy a kalibrációs módszerek alkalmazása a bankok körében nagymértékben ismert. Ugyanakkor ez utóbbi kapcsán azonban szintén észrevétellel élünk, valamint a TTC-minősítésen alapuló tapasztalatokat is ismertetjük.

#### 4. A TTC PD MEGHATÁROZÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI

Két fő probléma kapcsán vizsgáltuk meg a lehetőségeket:

- 1) Szükséges a hosszú távú (portfóliószintű) defaultráta meghatározása azon esetekben, ahol az intézménynek nincs elég hosszú időszora. A defaultráták hosszú távú átlaga egy szükséges input az időben stabil tőkekövetelmény meghatározásához, hiszen, mint láttuk, az IRB-képlet is egy hosszabb távú, rosszabb gazdasági éveket is magába foglaló célszinthez kalibrált PD-t alkalmaz.
- 2) TTC PD meghatározása aktuális banki portfólióra.

Az elsődleges cél azonban (amely a fenti két problémakört is összefogja) a tőkekövetelmény prociklikusságának a tompítása, a tőkekövetelmény stabilitása. A Gordy (2006) által felvetett prociklikusságot csökkentő módszerek közül elsődlegesen azokat vizsgáltuk, amelyek a PD meghatározásán keresztül érik el a kívánt célt.

Az első probléma kapcsán annak a lehetőségét vizsgáltuk meg, hogy ha egy intézmény nem rendelkezik kellően hosszú defaultráta-időszorral, úgy milyen módszerrel tudná azt reprodukálni. Ennek megfelelően az adott intézmény adott portfólióra vonatkozó defaultráta-időszora és a makrogazdasági változók között kapcsolatot állítunk fel, majd visszamenőlegesen – ismerve a makrogazdasági magyarázó változók alakulását – megbecsüljük a múltbeli defaultrátákat, hogy az időszor hossza egy teljes ciklust lefedjen. Jelenleg nincs definiálva, hogy mit jelent a gazdasági ciklus, ami meghatározná, hogy hány év tényleges vagy becsült defaultrátáit kell figyelembe venni. A PRA-ajánlás azonban jó kiindulási pontot jelenthet; eszerint egyformán legyenek az időszorban reprezentálva felívelő és re-

cessziós időszakok. Ennek az alapján az elmúlt 10-12 év adatsora ilyen szempontból megfelelő választás lehet egy ciklus leírására.<sup>6</sup>

A defaultráta és makrogazdasági magyarázó változók közötti kapcsolatot minden intézményre egyedileg kell felállítani (minden lényeges szegmensre).<sup>7</sup> Ennek elsődleges oka, hogy az intézmények különbözőképpen definiálják a defaultot.

A második probléma a TTC PD meghatározását jelenti ügyfél/ügylet szinten azért, hogy az IRB vagy a bank kockázatérzékeny tőkekövetelmény-számító motorjába beilleszthető legyen.

Az intézmények gyakran alkalmazzák azt a módszert, hogy fejlesztési mintájuk PD-jét egy hosszú távú, átlagos defaultrátához kalibrálják. Ezzel kapcsolatban a felügyeleti ICAAP-vizsgálatok tapasztalata az (főleg vállalati PD-modellek esetén), hogy amennyiben az alkalmazott változók a gazdasági ciklussal együtt mozognak, úgy az egyes évekre jellemző PD-k is változékonyak lesznek. A teljes fejlesztési minta kalibrált PD-je ugyan meg fog egyezni a defaultráták hosszú távú átlagával (central tendency), ugyanakkor az egyes évekre jellemző PD-k a ciklussal együtt mozogva hol átlag alattiak, hol átlag fölöttiek lesznek. Az, hogy az egyes évekre jellemző PD-k mennyire térnek el a hosszú távú defaultráta átlagától, elsődlegesen azon múlik, hogy milyen arányú a gazdasági ciklussal együtt mozgó változók száma, illetve azok mennyire érzékenyek a gazdasági ciklusra.

A problémák taglalása során előre vesszük a második probléma taglalását, feltételezve, hogy az intézmény defaultráta-idősora megfelelő hosszúságú, majd csak ezt követően térünk ki az első problémára, ahol a meglévő defaultráta-idősort kibővítjük, és a kibővített idősor defaultráta-adatait használjuk fel a TTC PD meghatározásához.

#### 4.1. TTC rating

Az alkalmazott PD-k TTC-vé alakítása mellett (lásd későbbi modellek) adódik az a lehetőség is, amikor maga a minősítő rendszer TTC jellegű, és az ahhoz kapcsolódó PD-k jelentik az IRB-tőkefüggvény inputját. Az ügyfelek TTC-besorolása biztosítja azt, hogy csak az egyedi kockázatuk változása esetén kerüljenek át másik minősítési kategóriába. Gordy (2006) az egyes TTC-minősítésekhez tartozó defaultrátákat átlagolja ki a cikluson keresztül, és rendeli hozzá a minősítési osztályhoz. Ez lakossági szegmens esetében inkább megvalósítható, hiszen ott az intézmények által alkalmazott applikációs minősítések tipikusan olyan változókat

6 Ha valaki 5 év múlva olvassa a cikket, akkor már nem feltétlenül ez a 10-12 év a megfelelő választás.

7 Ez problémát jelenthet bizonyos módszerek alkalmazása esetén, például ha az intézmény szétválasztaná a szisztematikus és egyedi sokkokból származó hatásokat. A szisztematikus hatás természetesen jobban mérhető a bankrendszer szintjén, mint az egyedi intézmények szintjén.



tartalmaznak, amelyek összességükben nagymértékben függetlenek a gazdasági ciklustól (szociodemográfiai változók, nagyrészt a PTI), tehát inkább TTC, semmint PiT jellegűek. Az intézménynek az aktuális minősítő modelljével kell időben visszafelé lefuttatni modelljét, és besorolnia az ügyfeleket. Ha ez a besorolás megtörtént, a minősítési osztályonként megfigyelt, átlagos defaultaráta lehet az alapja egy TTC jellegű PD-nek (ami pl. egy logit modellben előáll).

Ezen besorolás elvégzésének további előnye, hogy rámutat a portfólió minőségének a változására is, azaz ciklustól függetlenül látható, ha változik a jobb besorolású ügyfelek aránya (pl. a hitelezési politika változásának a következtében). Egy PiT PD-t alkalmazó hitelintézet esetében a PD-k javulása végbemehet portfólióromlás mellett is, amennyiben a gazdaság állapota nagyobb mértékben javul, mint amilyen mértékben a portfólió kockázatosabbá válik.

Másik lehetőségként adódik, hogy az intézmény egy időben nagy (ciklust lefedő) minta fölött az applikációs változók alkalmazásával épít PD-modellt (pl. logisztikus regresszióval), és alkalmazza az eredményeket az aktuális portfóliójára.

#### 4.2. A PRA és a változó skalár módszer

A PRA az úgynevezett „változó skalár” (variable scalar) módszertant alkalmazza a point-in-time paraméterek ciklustól függetlenné konvertálására. Az eljárás lényege, hogy bizonyos feltételek mellett az időben ciklusnak megfelelően változó point-in-time becslést egy időben szintén változó skalárértékkel megszorozva, a portfólió nemteljesítési valószínűségét a portfóliószintű hosszú távú átlaghoz igazítják. A skalár megállapítása portfóliószinten történik, azaz a portfóliószintű hosszú távú defaultaráta átlagát osztják el az aktuális portfóliószintű defaultaráttal, majd ezzel a skalárral kell felszorozni a minősítési kategória szerinti PiT szerinti PD-ket.

A kategóriánkénti PD-k tehát továbbra is különbözni fognak, ugyanakkor a portfólió átlagos PD-je pontosan meg fog egyezni a hosszú távú átlaggal. Ezen túlmenően a portfóliószintű PD mindig a hosszú távú átlaggal egyezik meg, ami ebből adódóan nem kezeli az idősorban rejlő, strukturális változásokat.

Tegyük fel, hogy a Bank PD<sub>1</sub>–PD<sub>7</sub> teljesítő kategóriákkal rendelkezik, amelyekhez PiT PD-t rendel.

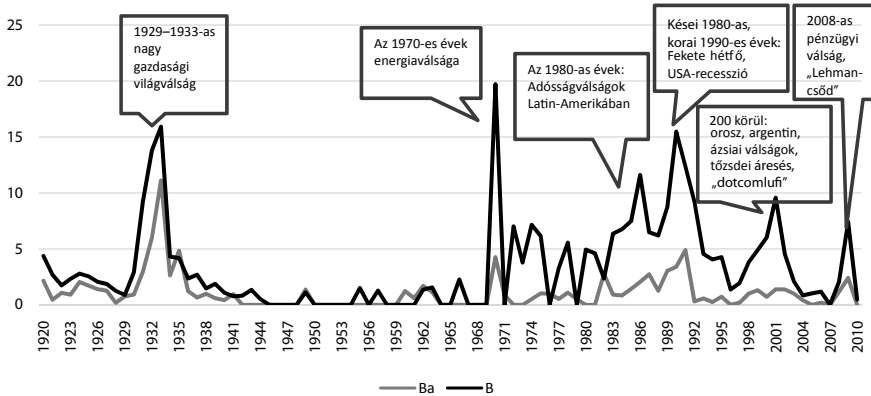
A hosszú távú defaultaráta átlaga és az aktuális defaultaráta hányadosa legyen  $k_1$ . Ez esetben ezzel a  $k_1$  skalárral szorozza fel az intézmény a PiT PD-ket tőkekövetelmény-számítási céllal, és a szorzást követően pontosan a defaultaráta-átlag lesz a portfóliószintű PD. Ugyanakkor, ha a bank úgy dönt, hogy a későbbiekben csak PD<sub>1</sub> kategóriájú ügyfeleket enged be, akkor az aktuális defaultaráta csökkennek (hiszen jobb a portfólió), viszont a hosszú távú defaultaráta nem vagy csak minimálisan csökken az idősor hosszának a függvényében.

Ekkor (az átlag változatlansága mellett biztosan) az új skalár  $k_2 > k_1$  teljesül, ami azt jelenti, hogy a jobb minőségű portfóliót is a hosszú távú átlaghoz húzza a bank a PD tekintetében, tehát „ugyanazt” a tőkekövetelményt<sup>8</sup> rendeljük hozzá, mint a korábbi, gyengébb minőségű portfólióhoz.

Ez a probléma (a portfólió minőségének a változása) nem egyezik meg azzal, amikor is a PiT-minősítőrendszerben a gazdasági ciklusok miatt az ügyfelek minősítési besorolása változik, aminek a következtében a portfóliszintű defaultráta is ingadozik (pl. Magyarországon most a konjunktúra miatt jó irányba mozdul el az ügyfelek besorolása). Ez utóbbi probléma az, amit valóban hivatott kezelni a PRA módszertana, míg az előbbi a portfólió minőségének a változásához kapcsolódik, amit az valójában nem kezel.

### 3. ábra

#### Moody's defaultráta-idősor a Ba és B minősítésű kötvényekre



Forrás: saját szerkesztés a Moody's Analytics alapján

Fontos kiemelni, hogy a PRA-szabályozás célja a tőkekövetelmény stabilitásának a biztosítása, nem pedig TTC PD létrehozása. Az intézmény által alkalmazott PD-k átkonvertálása a változó skalár módszerrel csupán azért történik, hogy az IRB-tőkefüggvénybe időben stabil PD kerüljön be (átlagosan), ezáltal biztosítva magának a tőkekövetelménynek a többé-kevésbé stabil voltát is.

A Bank of England – PRA elvárja, hogy a hosszú távú átlagos értékek meghatározásánál az intézmények szegmentálják portfóliójukat a mögöttes kockázati faktorok főbb vezérlőinek a várható nemteljesítésre gyakorolt hatása szerint. Példaként említhetjük a jelzáloghitelek esetében a fizetési képességet és a fizetési hajlandóságot, amelyekre hatással vannak a DTI- (debt-to-income), illetve LTV-

<sup>8</sup> Ez persze nem teljesen igaz, hiszen számít az EAD-nek a ratingkategóriák közötti eloszlása is az IRB-ben, ugyanakkor a tőkekövetelmény időbeli simítása mégiscsak megvalósul.

(loan-to-value) mutatók. Az intézményeknek az így képzett poolok mindegyikére ezután hosszú távú átlagos nemteljesítési rátákat kell számolniuk egy teljes ciklus adataiból. A szabályozó hatóság elvárja, hogy mind felívelő, mind recessziós időszakok reprezentatív módon szerepeljenek a becslési mintában.

Az úgynevezett „low default” portfóliók, azaz olyan portfóliók esetében, ahol kevés csődesemény következik be adott időszakban, a PD-t statisztikai módszerrel, valamely eloszlás illesztésével szükséges becsülni, mivel itt a nyers defaultra alkalmazása értelmetlen eredményre vezetne. A konzervatív becslés érdekében a PRA a CRR<sup>9</sup>-re hivatkozva a konfidenciaintervallum felső részéből becslött nemteljesítési valószínűségeket vár el.

A PRA a modellek kalibrálása során korlátozni akarja a ciklikusságot, és ezzel csökkenteni a ciklikusságból eredő hatást. Így az intézményeknek a defaultrátáknak a hosszú távú átlaghoz való igazítása során figyelembe kell venniük a ciklikusságra vonatkozó 30%-os felső korlátot azokra az évekre, amikor nem történt megfigyelhető defaultesemény az adott besorolási szinten, azaz a 0%-os defaultra esetében is úgy kell kalibrálni a PD-t, hogy a hosszú távú átlaghoz megfelelően közel essen. Ez a 30%-os maximum nem alkalmazandó, ha a kalibrálás során a defaultrátadata sor döntő része downturn időszakból származik. Ezzel az eljárással a PRA várakozásai szerint csökkenthető a hosszú távú PD instabilitása.

A ciklikusságot az alábbi képlettel számszerűsíti a PRA<sup>10</sup>:

$$\text{Ciklikusság (\%)} = 100 \left( \frac{PD_t - CT}{DR_t - CT} \right) \quad (2)$$

A képlet egyszerűen a becslött és megfigyelt értékek változása közötti arány, ahol  $PD_t$  jelöli az adott időpillanatban a hosszú távú átlagos nemteljesítési valószínűséget,  $DR_t$  pedig az ugyanazon időpillanatban megfigyelt defaultrátát. A  $CT$  a ciklusban mért átlagos defaultráta szintjének felel meg. A képletből látszik, hogy minél stabilabbak a hosszú távú nemteljesítési valószínűségek értékei, illetve minél közelebb esnek a defaultráták a hosszú távú átlaghoz, annál kevésbé van jelen ciklikusság a modellben. Visszafelé gondolkodva, a fenti arány 30%-os maximalásával a modellkalibráció során csökkenthető a nemteljesítési valószínűség, ezen keresztül pedig a tőkekövetelmény ingadozása. Könnyen kiolvasható a fenti arányszámból, hogy minél kisebb az eltérés a  $CT$  mint átlagos defaultráta és a hosszú távú átlagos  $PD$  között, annál kisebb lesz a számláló és maga a százalékos ciklikussági mutató.

A PRA megfigyelései szerint az intézményeknél a legtöbb portfólió esetében a modellezés során a ciklikus és ciklustól független magyarázó változókat nehézkes

9 Capital Requirement Regulation

10 A ciklikusság mérésére más mutatószámok is definiálhatók, lásd pl. PETROV-CARLEHED (2012).

szétválasztani, így sok esetben a tőkekövetelmény is nemkívánatos ingadozásokat mutathat. Például a túlzottan point-in-time jellegű modellek felívelő időszakokban jelentősen a hosszú távú átlag alatti becsléseket eredményezhetnek. A fent leírt, felülről korlátozott ciklikusságra vonatkozó feltevés ezeket a hatásokat hivatott tompítani. Különösen igaz ez a jelzálog-portfólióra, ami a magyar bankrendszerben is az egyik legmeghatározóbb portfóliószegmens.

Konjunktúra időszakában a PRA a módszertant alkalmazó intézmények számára nem engedi meg a point-in-time becslésre való visszaállást. Tehát az intézményeknek időben konzisztensen kell eljárniuk a becslések során, ha a ciklustól független paraméterbecslésektől függően akarják meghatározni tőkekövetelményüket.

A változó skalár módszer vizsgálata során azzal a problémával szembesültünk, hogy a stabil tőkekövetelmény nem feltétlenül következik a PRA-módszertanból. Ennek az az oka, hogy miközben a skalárral való szorzás biztosítja, hogy a tőkekövetelmény-számításhoz használt PD-k átlaga (azaz a portfóliószintű PD) megegyezzen a hosszú távú defaultrátával, addig a kitétségek minősítése a minősítőrendszer PiT-ségén múlik. Egy PiT minősítőrendszerben a kitétségek a ciklussal együtt változnak, tehát maga a kitétség kategóriát vált. Az IRB-tőkefüggvény azonban különböző ratingeloszláshoz különböző tőkekövetelményt rendel, még ha a portfóliószintű PD meg is egyezik. Ennek az az oka, hogy az IRB-tőkefüggvényben a PD-értékek és a tőkekövetelmény közötti összefüggés nem lineáris, így a becslés a PD szintjén túl érzékeny a PD-értékek szóródására is.

Az alábbi képzeletbeli példában minősítési kategóriánkénti átlagos PiT PD-eket alakítottunk TTC PD értékké a változó skalár módszer alkalmazásával. Az egyszerűség kedvéért mindkét esetben minden kategóriára 40%-os, downturnnek tekinthető értéket határoztunk meg. Az eszközkorreláció értékére a bázeli ajánlásnak megfelelő 15%-os értéket állítottuk be, a jelzálog-portfólión belüli migráció a minősítési kategóriák között azonos mindkét esetben. Hogy a PD-k közötti különbségek hatását tisztábban mérhessük, egyszerűsítő feltételként a portfólió EAD-je a teljes 3 éves pályán végig ugyanannyi (statikus portfólió). Ezen kívül minden kitétséget egységnyinek tekintünk, így a kitétség és a darabszám alapú súlyozás azonos eredményre vezet, a portfólió granulásra.

Az első esetben az eredeti kategóriánkénti PD-eket helyettesítjük be az IRB-képletbe, míg a skalár módszer esetében az egyes kategóriánkénti PD-eket egy időben változó skalárral megszorozva, a portfóliószintű átlagos PD éppen a hosszú távú átlagból levezethető célszinttel egyezik meg, és az így kapott TTC-szintre transzformált PD-értékeket az IRB-képletbe helyettesítve kapjuk meg a kockázattal súlyozott eszközértéket (RWA). Az ebből számított tőkekövetelmény alakulását a point-in-time- és a skalármódszer-pályák mentén az alábbi táblázat, illetve a 4. ábra tartalmazza.

**1. táblázat**

**Példa arra, hogy a változó skalár módszer nem szünteti meg, csak mérsékli a tőkekövetelmény változékonyságát**

Point-in-Time										
Kategória	Típus	PiT PD (1)	PiT PD (2)	PiT PD (3)	EAD 1	EAD 2	EAD 3	Tőkeköv. 1	Tőkeköv. 2	Tőkeköv. 3
1	Jelzálog	1,00%	1,00%	1,00%	100	100	0	4,25	4,25	0,00
2	Jelzálog	2,00%	2,00%	2,00%	100	50	50	6,63	3,31	3,31
3	Jelzálog	5,00%	5,00%	5,00%	100	150	150	11,17	16,76	16,76
4	Jelzálog	8,00%	8,00%	8,00%	100	50	50	14,02	7,01	7,01
5	Jelzálog	13,00%	13,00%	13,00%	100	100	100	16,98	16,98	16,98
6	Jelzálog	15,00%	15,00%	15,00%	100	150	150	17,77	26,65	26,65
7	Jelzálog	18,00%	18,00%	18,00%	100	100	200	18,65	18,65	37,31
Átlag		8,86%	9,57%	12,00%				12,78	13,37	15,43
Összeg								89,47	93,62	108,02
Ingadozás										
Összeg								18,55		
% Növekedés								+20,73%		
Skalár módszer										
Kategória	Típus	PD TTC Scalar 1	PD TTC Scalar 2	PD TTC Scalar 3	EAD 1	EAD 2	EAD 3	Tőkeköv. 1	Tőkeköv. 2	Tőkeköv. 3
1	Jelzálog	1,15%	1,06%	0,85%	100	100	0	4,65	4,42	0,00
2	Jelzálog	2,29%	2,12%	1,69%	100	50	50	7,20	3,43	2,99
3	Jelzálog	5,73%	5,30%	4,23%	100	150	150	11,97	17,27	15,33
4	Jelzálog	9,16%	8,48%	6,76%	100	50	50	14,86	7,19	6,49
5	Jelzálog	14,89%	13,78%	10,99%	100	100	100	17,73	17,31	15,98
6	Jelzálog	17,18%	15,90%	12,68%	100	150	150	18,44	27,10	25,25
7	Jelzálog	20,61%	19,07%	15,21%	100	100	200	19,19	18,90	35,69
Átlag		10,14%	10,14%	10,14%				13,43	13,66	14,53
Összeg								94,04	95,61	101,73
Ingadozás										
Összeg								7,69		
% Növekedés								+8,18%		
Hosszú távú átlag		10,14%								
Skalár		1,15	1,06	0,85						

*Forrás:* saját szerkesztés

A PRA módszertanát a fenti példában statikus portfólióra alkalmazva, kétféle hatással szembesülünk:

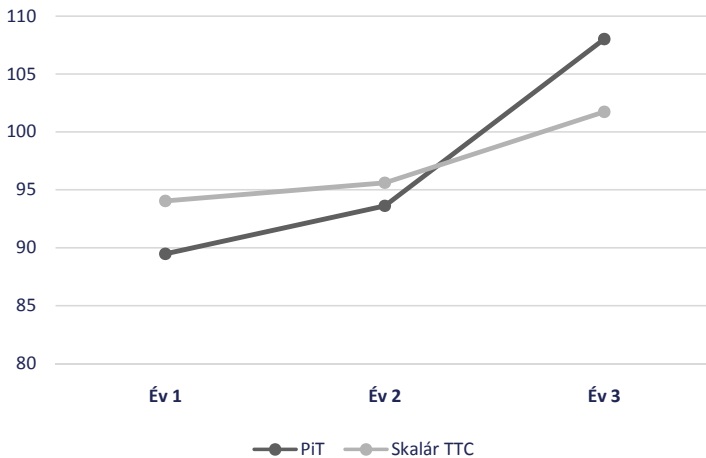
- i. A portfóliószintű defaultráták is nőnek (dekonjunktúrában), a skalár emiatt csökken, ami biztosítja, hogy a portfóliószintű PD továbbra is a defaultráták hosszú távú átlaga legyen.
- ii. A portfólióban a PiT-minősítőrendszer miatt jelentős változások történnek. Az egyes minősítési kategóriák közötti távolság akár jelentős is lehet (a Master Scale jó kategóriái között alapvetően kicsi a különbség a PD-kben, míg a rossz kategóriák

esetében nagy), így még ha csökken is a skalár értéke dekonjunkturában, a rosszabb kategóriába tartozó kitettséghez valószínűleg akkor is magasabb (átskálazott) PD tartozik majd (ahhoz a kategóriához képest, ahová a kitettség eredetileg tartozott), ami magasabb tőkekövetelményt eredményez.

Összességében úgy gondoljuk, hogy a változó skalár módszer ugyan nem biztosítja teljes egészében a tőkekövetelmény stabilitását (lásd a fenti két hatás eredőjét), ugyanakkor valóban stabilabb tőkekövetelményt ad, mintha az eredeti (skalár nélküli) PiT PD-ket alkalmazná az intézmény tőkekövetelmény-számításra. Stabil tőkekövetelmény csak részben érhető el a PD-k kalibrációján keresztül.

#### 4. ábra

##### A tőkekövetelmény alakulása a példában



*Forrás: saját szerkesztés*

Tehát a ratingkategóriákhoz tartozó PD-k fenti módon történő átskálázása egy PiT-minősítőrendszerben nem biztosítja sem a tőkekövetelmény teljes stabilitását, sem azt, hogy az alkalmazott PD-k a kitettségek (ügyletek/ügyletek) hosszú távú bedőlési valószínűségét reprezentálják. A PiT-minősítőrendszert a banki gyakorlatban általában a kitettség aktuális fizetőképességének jellemzőit, pl. késedelmi információt felhasználó, ún. viselkedési scoring valósítja meg, ami a tőkeszámítás szempontjából releváns 1 éves horizonton jó előrejelzője a defaultnak, ezért azt magas szeparációs képesség jellemzi.

A magas szeparációs képesség következménye, hogy a minősítési kategóriák széles PD-tartományt ölelnek fel, a minősítőrendszer az aktuálisan problémamentes kitettségeket a hosszú távú átlaghoz képest sokkal alacsonyabb, az éppen problémás, fizetési nehézségekkel rendelkező kitettségeket pedig az átlaghoz képest

lényegesen magasabb PD-kategóriába sorolja. Annak érdekében tehát, hogy a PD az egyes kitétségek szintjén tükrözze a hosszú távú átlagos bedőlési valószínűséget, egy viselkedési/PiT minősítőrendszerben az átskálázásnak nem egyenletesen kellene történnie, hanem az átlagos PD-nél jobb kitétségek PD-jét felfelé, az átlagnál rosszabbak PD-jét pedig lefelé kellene átskálázni. Ezen eljárás – bár portfóliószinten ez is ugyanarra az átlagos PD-re vezetne – az IRB szerinti tőkekövetelmény-számítást tekintve, teljesen más eredményt adna, mint a fejezetben vázolt skalár módszer a PD-k azonos faktorról történő átskálázásával.

A fentiekben elmondott kritikának megfelelően tehát a skalár módszer nem vezet az egyes kitétségek esetében TTC-minősítésre alapozott PD-hez, sem a ciklustól teljesen független tőkekövetelményre, ezért annak alkalmazása nem tekinthető teljes körű megoldásnak a cikkben körüljárt problémakörre, valójában a TTC-ratinghez képest egyedül az egyszerű megvalósíthatósága jelent előnyt.

### 4.3. A Vasicek-modellről röviden

Vasiceknek (2002) a hitelportfólió értékének alakulásával foglalkozó cikke többek között megmutatta, hogy egyfaktoros modellben (amely az IRB-tőkefüggvény alapjául is szolgál) bizonyos modellfeltételek mellett a PD eloszlása az alábbi (3) egyenletnek megfelelően alakul:

$$p(Y) = P[L_t = 1|Y] = \Phi\left(\frac{\Phi^{-1}(p) - Y \times \sqrt{\rho}}{\sqrt{1 - \rho}}\right) \quad (3)$$

jelenti az ügyfél/ügylet feltételes PD-jét, azaz a gazdaság egy adott állapota mellett PD-t.  $\Phi$  a sztenderd normális eloszlás kumulatív eloszlásfüggvénye,  $\rho$  az eszközkorreláció,  $Y$  a mögöttes makrogazdasági faktor. Itt még nem találkozunk a PiT és TTC fogalmakkal, helyette feltételes és feltétel nélküli PD-ről van szó. Itt utalunk vissza Gordy (2006) szimulációs eljárására, ahol a tőkekövetelmény szimulációja során a TTC-minősítésekhez tartozó PiT PD-k átlagát alkalmazta tőkefüggvényben. Vasicek (2002) modelljében a fenti képletben  $p$  a feltétel nélküli PD, a scenáriókhoz (a gazdaság különböző állapotaihoz) tartozó feltételes PD-k átlaga.

A PRA (Bank of England, 2015b) anyaga a Vasicek-modell feltétel nélküli PD-jét egyértelműen a TTC PD-vel azonosítja, tehát az megegyezik a PRA TTC PD definíciójával.

A fenti képlet ügyfélszintre vonatkozik, az ügyfél PiT PD-inek az időbeni átlaga adja a Vasicek-modell feltétel nélküli default-valószínűségét. És talán éppen ez a lényeg (ami különbözik mind a CRR-től, mind a banki gyakorlattól), hogy egy adott minősítési kategóriában lévők defaultrátáit kiátlagolni nem ugyanaz,

mintha az ügyfél egyes PiT PD-it átlagolnánk ki a gazdaság különböző állapotai mellett.

A minősítési kategóriánkénti defaultráta kiátlagolása csak abban az esetben lehet jó becslés a Vasicek-modell inputjához, és egyben az IRB-hez, ha a minősítőrendszer TTC, azaz az ügyfelek minősítése nem módosul a gazdasági változások hatására. Ebben az esetben a minősítési kategória defaultráta kiátlagolva, a PiT PD-k lehetséges becsléseként, a Vasicek-modell feltétel nélküli PD-jére adunk becslést.

PiT-minősítőrendszer esetében az ügyfelenkénti PiT PD-eket kiátlagolva helyes inputot kapunk a modellhez, függetlenül attól, hogy az ügyfél melyik minősítési kategóriában helyezkedik el. Ugyanakkor, ha minősítési kategóriánként határozzuk meg a kategóriaátlagot, akkor az ügyfelek időről időre átlépnek más-más kategóriákba, és csupán az aktuálisan hasonlóakkal együtt veszik figyelembe és átlagolják ki őket, ami csak minimálisan tompítja a tőkekövetelmény fluktuációját. Az adott kategóriában mindig is odatartozó ügyfelek voltak jelen, így a defaultráta-átlag nagyon közel fog esni bármely időpont PiT PD-ihez.

PiT-minősítőrendszer esetén a portfóliószintű defaultráták átlagolásával kaphatjuk meg a Vasicek-képlet inputjául szolgáló, feltétel nélküli portfólió PD-t. Vasicek (2002) ugyanazt a portfóliószintű PD-t alkalmazza, mint amelyet az egyes ügyfelek esetén. Tehát maga a publikáció nem ad konkrét iránymutatást a mindennapos felhasználáshoz.

Schaefer (2012) így fogalmazza meg a Vasicek-modell feltételeit:

- homogén portfólió;
- nagyszámú hitel;

ahol homogén portfólió alatt az alábbiakat kell érteni:

- ugyanaz a default-valószínűség ( $p$ );
- (implicit módon) ugyanaz az LGD;
- ugyanaz az eszközkorreláció.

Adja magát az a lehetőség, hogy, amennyiben a fenti képlet mind a feltételes, mind a feltétel nélküli PD-t tartalmazza, úgy abból a feltétel nélküli PD meghatározható. Ezt összefüggéseiben a következő fejezet tartalmazza, ugyanakkor előzetesen az eredményt itt is bemutatjuk. A képlet a defaultráták szórásán ( $\sigma$ ) és várható értékén ( $\mu$ ) alapul.

$$\widehat{PD}_{TTC} = \phi\left(\frac{\hat{\mu}}{\sqrt{1 + \sigma^2}}\right) = \phi\left(\frac{\frac{1}{m} \times \sum_{i=1}^m \phi^{-1}(DR_i)}{\sqrt{1 + \frac{1}{m} \times \sum_{i=1}^m \phi^{-1}(DR_i)^2 - \left(\frac{1}{m} \times \sum_{i=1}^m \phi^{-1}(DR_i)\right)^2}}\right) \quad (4)$$

Látható, hogy amennyiben rendelkezünk kellő hosszúságú időszorral, úgy a defaultráták várható értékén és szórásán keresztül a feltétel nélküli PD meghatározható.



A becsléssel kapcsolatos problémákat a későbbiekben taglaljuk. Megjegyezzük azonban, hogy mivel egyfaktoros modellről van szó, a PD becslése eltérő lesz, mint azt a defaultok függetlensége esetén várnánk. Azt is megjegyezzük, hogy a feltétel nélküli PD becslése nem szakítható el az eszközkorreláció ( $\rho$ ) becslésétől, így egy konzisztens becslésben a kettő együtt változik. A portfóliószintű PD ügyfélszintű lebontását szintén a következő fejezet tartalmazza.

## 5. A TTC PD BECSLÉSE, AZ IDŐSOR KIEGÉSZÍTÉSE

A TTC (Through-the-Cycle, azaz cikluson átívelő) PD-számításakor minél hosszabb az idősor, annál nagyobb eséllyel fed le egy gazdasági ciklust. Mint korábban leírtuk, az esetek többségében 10-12 év már elegendő lehet, hogy egy megfelelő<sup>11</sup> becslést tudjunk adni a ciklustól független nemteljesítési valószínűsége. Megfelelően hosszú idősor hiányában elfogadható megoldás lehet, ha az idősort kipótoljuk múltbeli vagy jövőbeli értékekkel. Ehhez nagymértékben támaszkodhatunk a makrogazdasági változók és az üzleti ciklussal változó nemteljesítések száma, illetve aránya közötti kapcsolatra.

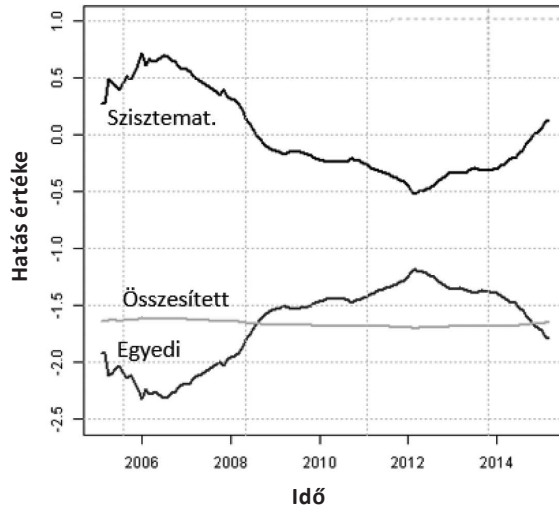
A ciklusban változékony defaultráták, a ciklustól (jórészt) független TTC PD és az üzleti ciklust megragadó gazdasági faktorok közötti kapcsolatot e fejezetben később részletezzük. Bevezetésképpen azonban érdemes megjegyezni, hogy a mögöttes gazdasági folyamatok – akár egyesével bevalogatjuk azokat a modellbe, akár egy közös, mögöttes gazdasági főkomponenst becslünk – a gazdasági ciklus jelenleg leginkább alkalmazott, historikusan is elérhető, objektív jellemzői. Így véleményünk szerint, ha a makrogazdasági változókat beemeljük a modellbe, az megfelelő megoldás az üzleti ciklus változása és az arra érzékeny defaultráták alakulása közötti összefüggés megállapítására.

Az alábbi ábra egy adott bank jelzáloghitel-portfóliójának szisztematikus kockázatát –  $Y$ , lásd (6) és (9) egyenlet – mutatja 10 éves idősróból számítva. A szisztematikus komponens alakulását a következő, 5. ábra mutatja, amelyen jól látszik, hogy nagyjából lefed egy gazdasági ciklust.

11 A megfelelőség a ciklus hosszára és nem pedig a becslési hiba mértéke vonatkozik.

## 5. ábra

### Defaultráta-idősor felbontása szisztematikus és egyedi komponensre



*Forrás:* saját szerkesztés

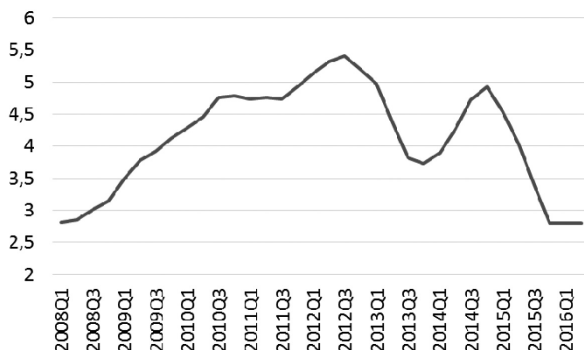
Az 5. ábra egy bank defaultráta-idősora alapján mutatja a szisztematikus és egyedi komponens szétválasztását. Az egyedi és szisztematikus komponens közötti nagyfokú szimmetria megszűnik, amennyiben a szisztematikus kockázatot több banknak ugyanazon szegmensre vonatkozó idősora alapján határozzuk meg (illetve akkor is, ha a defaultráta helyett PD-vel dolgozunk). Itt jegyezzük meg, hogy valójában a több banki mintán végzett becslést tekintjük helyes megközelítésnek. Ugyanakkor probléma az, hogy az intézmények bizonyos szegmensek alatt nem feltétlenül ugyanazt értik, illetve nem ugyanazokra a szegmensekre van defaultráta-idősoruk, ami megnehezíti a módszertan alkalmazását.

Az idősor meghosszabbítását több módon is elvégezhetjük (lásd a következő i–ii. pontokat), az eljárások alapja azonban a rövid idősoron való összefüggés becslése, majd ennek az alapján az adatok pótlása. A PiT (Point-in-Time) PD-t a defaultrátának feleltettük meg. A módszertanokat az OPTEN csódrátaidősorán mutatjuk be, mivel így a becslést olyan időszakra végeztük el, amelyre maga a tényadat is létezett, ami a modell visszamérésénél előnyt jelentett.

- i. Az első módszerben a csódrátát közvetlenül modelleztük makrogazdasági magyarázó változókkal. A tényadatidősor a 2008 és 2016 közötti átlagos ágazati csódráta volt. Az idősor elérhető az MNB Stabilitási Jelentésében is. A becslés során körültekintően kell eljárni, mivel a rendelkezésünkre álló, nyers idősor rövid és autokorrelált, ennek megfelelően fontos a választott módszertan, a becslési hibák szemmel tartása, hibacsökkentő eljárások és a regressziós paraméterekre futtatott érzékenységvizsgálatok alkalmazása.

## 6. ábra

## Ágazati csődráták alakulása (2008–2016)



Forrás: saját szerkesztés, MNB Stabilitási Jelentés

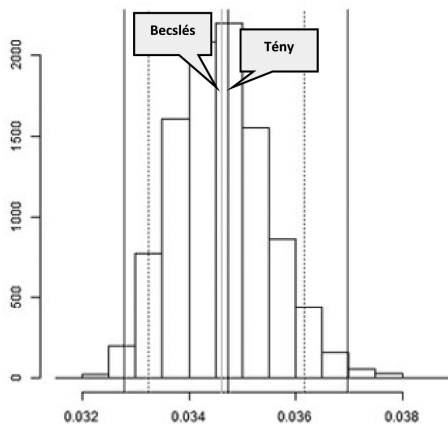
A kapcsolat felállítására robusztus illesztést végeztünk. A módszer előnye, hogy alulsúlyozza a középértéktől távolabb eső adatpontokat, azaz minél extrémabbek a kilógó értékek, annál kisebb súlyt kapnak az illesztés során (Csereháti, 2004). Ebben a becslésben a 4 negyedévvél képlettetett munkanélküliségi ráta és az 1 hónapos EURIBOR-kamatláb bizonyult szignifikánsnak. A kapott összefüggést felhasználva becsültük a 2000 és 2008 közötti „mesterséges” ágazati csődrátaidősört.<sup>12</sup> Mivel a 2008 és 2016 közötti időszak tartalmaz egy válságot, azaz egy „downturn” adatsort, a robusztus illesztés során tapasztalt extrém értékek simítása, alulsúlyozása hasznosnak bizonyult az idősor teljes ciklussá való kiegészítése során. A 2000–2008 közötti konjunktúraidőszak visszamenőleges becslése, kiegészítése során elkerültük a jelentős felülbecsléseket és hektikusságot, azaz a visszamérés során közgazdasági szempontból is értelmes csődrátaadatsort kaptunk. Fontos azonban megemlíteni, hogy visszafelé feltehetően a „kisimított”, középértékhez jelentősen igazított összefüggéssel a downturn adatsort kevésbé hatékonyan tudtuk volna megbecsülni. Vagyis a robusztus illesztéssel becsült kiegészítő válságadatsor valószínűleg a tényadatoknál valamivel kevésbé „downturn” eredményeket adott volna.

Az illesztés során kapott hibatagok autokorreláltak, így további modellformákat teszteltünk, amelyeket ebben a cikkben most nem részletezünk. Ezen túl vizsgáltuk a becslés hibáját (és annak hatását a tőkekövetelményre), amit elfogadhatónak tartottunk. Ugyanakkor ezek olyan problémák, amelyekkel folyamatosan

12 Az EURIBOR 1 M szintje nem ment negatív tartományba a vizsgált időszakban, azonban 2015 vége óta az 1 hónapos rövid kamatok több esetben (pl. EURIBOR) is 0 alá mentek. Ebben az esetben szakértői korrekcióra lehet szükség a defaultráta alulbecslésének elkerülése érdekében, mert hamisan állítaná a regresszió, hogy a negatív rövid kamatok arányosan csökkentik a csődvalószínűséget, ezért floor érték alkalmazása lehet indokolt.

foglalkozni kell. A becslés hibájánál fontos hangsúlyozni, hogy nagymértékben befolyásolja a rendelkezésre álló és a becsléni kívánt időszak hossza, a minták mérete és azok viszonya egymáshoz képest (Tarashev, 2009). A 7. ábrán a hosszú távú defaultráta eloszlása látható, amelyet az alábbi módon határoztunk meg. A rendelkezésre álló (2005–2016 közötti) idősből felállítottuk az összefüggést a makrováltozók (illetve azok transzformáltjai) és a defaultráta között. Ezt felhasználva megbecsültük a 2000–2004-es időszak defaultrátáit, és a bővített idősből kiszámítottuk a hosszú távú átlagos defaultrátát. A becslésnek természetesen van hibája, az egyes paraméterek eloszlása ismert, vagy jól közelíthető. Hogy a becslés bizonytalanságáról képet alkothassunk, a defaultráta-idősor bővítését a 2000–2004 közötti időszakra oly módon is elvégeztük, hogy véletlen számokat szimuláltunk (10 000 darabot) a becslött paraméterek eloszlásából (ezzel újabb paramétereket kaptunk), és azokkal végeztük el a defaultráta-idősor bővítését a 2000–2004 közötti időszakra (Sahinler-Topuz, 2007). Ezen egyedi defaultráta-értékek azonban hatással vannak a hosszú távú átlagos defaultráta alakulására is, ennek eloszlását mutatja a 7. ábra. Az ábra tartalmazza a 90 és 95 százalékos konfidenciatartományokat (előbbit a két szaggatott, utóbbit a két folytonos vonal jelöli), amelyek azt mutatják, hogy a szimulált hosszú távú defaultráták egy szűk sávban ingadoznak, közel a tényadathoz. Az ábrán található két középső vonal jelenti a hosszú távú defaultráta igazi (teljes minta fölötti) értékét, illetve a legjobb becslés segítségével kapott értéket, amely szintén a becslés és a tényadat közelségét támasztja alá.

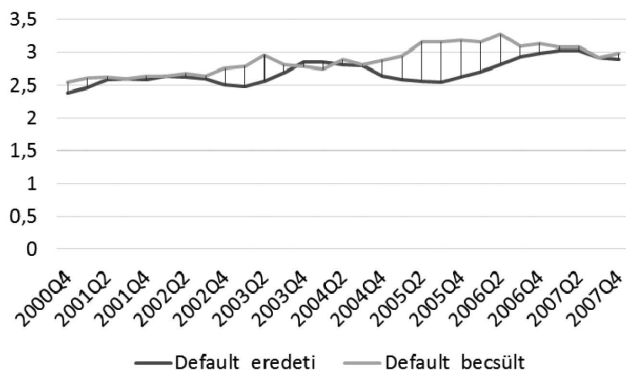
**7. ábra**  
**Hosszú távú defaultráta becslési hibája**



*Forrás: saját szerkesztés*

Az illeszkedés az alábbi ábrán látható az eredeti és a rövid idősből visszabecsült defaultráta-értékek között:

**8. ábra**  
**Csődráta becslése a 2000–2008 időszakra**  
**a 2008 és 2016 közötti időszak adataiból**



Forrás: saját szerkesztés

ii. A másik módszerben az  $Y$  szisztematikus faktort becsültük makrogazdasági magyarázó változók segítségével, és közvetett módon határoztuk meg ezen keresztül a pótlólagos defaultráta-idősört. Az  $Y$  makrogazdasági faktort szintén robusztus illesztéssel becsültük ugyanazon a 2008 és 2016 közötti időszoron. A defaultrátákat itt is megfeleltettük a PiT PD értékeknek. A módszer alkalmazásának relevanciáját az adja, hogy a modellfeltevések összhangban vannak az IRB megközelítésével, amely szerint az egyes ügyletek/ügyfelek defaultját az idioszinkratikus tényezőn túl egy közös szisztematikus faktor ( $Y$ ) is mozgatja. Az  $Y$  modellezése megengedi, hogy ezt több valódi gazdasági faktorról határozzuk meg.

Az alábbi képletet átrendezve megkapjuk az  $Y$ -t:

$$p_{Di}(Y) = PD_{PiT} = \phi\left(\frac{\phi^{-1}(PD_{TTC}) - \sqrt{\rho} \times Y}{\sqrt{1 - \rho}}\right) \tag{5}$$

Ugyanakkor az  $Y$ -nak a tényidősor fölötti előállításához is szükségünk van a TTC PD, PiT PD és az eszközkorreláció mértékére. A modellezés első lépésében megbecsüljük a rendelkezésre álló (rövid) idősor fölött az eszközkorrelációt, a PiT PD-eket (amelyeket a defaultrátának feleltetünk meg,  $Y_i$  gazdasági világhallapot bekövetkezésének függvényében folyamatosan változik) és a TTC PD-t, ami tartalmilag egy feltétel nélküli nemteljesítési valószínűségnek felel meg, hiszen mértéke (közel) azonos minden  $Y_i$  gazdasági világhallapot bekövetkezése esetén.

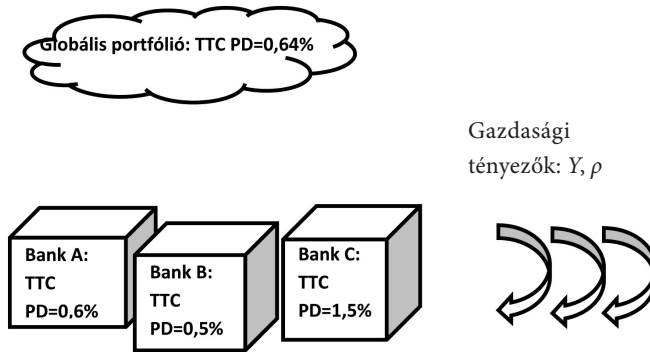
Az eszközkorreláció és a TTC PD becsléséhez az alábbi összefüggést használjuk fel (a defaultráták várható értékeiből és varianciáiból kiindulva):

$$Y = \frac{1}{\sqrt{\rho}} \times (\phi^{-1}(PD_{TTC}) - \phi^{-1}(PD_{PII}) \times \sqrt{1 - \rho}) \quad (6)$$

Ezen a ponton már viszünk torzítást a modellbe azzal, hogy sem az eszközkorrelációt, sem az induló TTC PD-t nem egy cikluson keresztül határozzuk meg. Továbbá ez az a pont, ahol az adott intézmény időszora helyett az iparágra jellemző (szegmensenkénti) defaultráta-idősorból javasolt kiindulni, mivel az  $Y$  a szisztematikus faktort jelenti, ami a bankrendszer minden intézményét egységesen érinti.

### 9. ábra

**Az egyes bankok megfigyelt defaultrátái mögött ugyanaz a szisztematikus faktor áll, a defaultrátákban lévő különbséget a portfóliók eltérő minősége okozza**



Forrás: saját szerkesztés

A tényadatokból számított  $Y$  értékek és a makrogazdasági változók között összefüggést írunk fel az alábbi formában:

$$\hat{Y} = \alpha + \sum \beta_i \times \text{makrogazdasági\_változó}_t \quad (7)$$

Az  $Y$  értékét megbecsüljük a (9) egyenlet alapján azon időszakokra, amelyekre nem volt megfigyelésünk az eredeti idősorban, oly módon, hogy annak értékei egy teljes ciklust lefedjenek. Ezt a becslést elvileg csak egyszer kellene elvégezni minden homogén szegmensre, lehetőleg összbanki adatok alapján, ugyanakkor nehézséget jelent, hogy az egyes intézmények szegmentálása nem teljesen egyforma.

A tapasztalatok alapján kijelenthetjük, hogy mélyebb (pl. jelzáloghitel esetében FX, HUF, szabad felhasználású, lakáscélú) szegmentálás mellett szükség van a banki defaultráta-idősorokra, kiegészítve azt az EAD-vel, hogy egy adott intézmény defaultráta-idősorának megfelelő, kompozit (tehát az adott bankra rep-

rezenatív) összbanki defaultráta-idősorot állíthassunk elő. Itt elsődlegesen az előnyöket és a hátrányokat kell mérlegelni, amelyek abból fakadnak, hogy ha önmagukban az egyes részszegek is tartalmaznak elegendő defaultot, akkor nincs szükség a kompozit (szegmensre jellemző) idősorra, míg ellenkező esetben igen, ahol veszítünk a homogenitás elvesztése miatt.

A fentiek tükrében ezt a lépést (az  $Y$  becslését) is intézményenként kell elvégezni. Például, ha egy jelzáloghitel-portfólió HUF és FX devizákból állt, amelyeknek az aránya folyamatosan változott a megfigyelt 10 éves időtávon, akkor az összbanki defaultráta-idősorban ugyanezen arálynak kell visszatükröződnie a megfelelő becsléshez. E pont esetében nem vizsgáltuk annak a hibáját, ha csupán az egyes bankok szegmensenkénti defaultrátaikat átlagolnánk ki, és határoznánk meg  $Y$  értékét. Megjegyezzük, hogy az egyes bankok idősorai sem egyenlő hosszúságúak, itt arányosítás alapján pótoltuk ki jelzáloghitel esetében a rövidebb idősorokat.

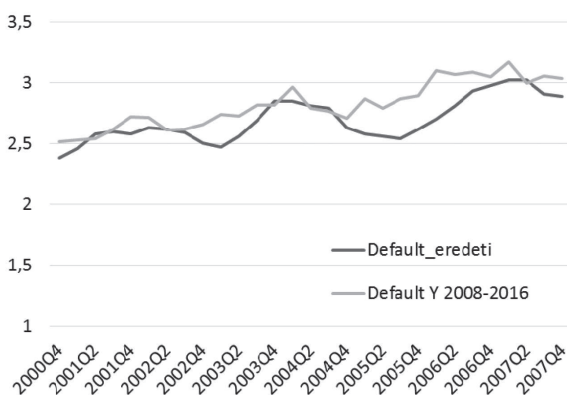
Majd az  $Y$ -t (az  $Y$  becslés eredményét) visszahelyettesítve az eredeti képletbe, megkapjuk a kibővített, visszabecsült defaultrátákat:

$$\widehat{DR}_t = \phi \left( \frac{\phi^{-1}(\widehat{PD}_{TTC}) - \sqrt{\hat{\rho}} * [\alpha + \sum \beta_i * \text{makrogazdasági\_változó}_t]}{\sqrt{1 - \hat{\rho}}} \right) \quad (8)$$

Az illesztés hasonlóan alakult a közvetlen, vagyis a defaultráták és makrogazdasági magyarázó változók kapcsolatának a becsléséből kapott eredményekhez.

**10. ábra**

**A tény csődráták és a mögöttes makrogazdasági faktoriall becsült értékük alakulása (2000–2008)**



Forrás: saját szerkesztés

A kibővített időorból újra megbecsültük a TTC PD-eket és az eszközkorrelációt. A teljes 2000 és 2016 közötti tényadatidősor, valamint a 2008–2016 tényadat és

a 2000–2008 között becsült adatokkal kiegészített időszakra a TTC PD értékek közel esnek egymáshoz mindkét módszer szerint.

Az első, közvetlen defaultráta-modellezés esetében a tényadatból számolt átlagos TTC PD és az „összetapasztott” idősorból számolt átlagos TTC PD rendre 3,47%, valamint 3,56% volt.

A második,  $Y$  makrogazdasági faktor modellezésén alapuló, közvetett becslés esetében a tényadatból, illetve a kipótolt idősorból számolt TTC PD értékek rendre 3,49% és 3,6% voltak.

A becsült és tényadatok közel esnek egymáshoz, valamint a kétféle becslés eredménye nem mutat jelentős eltérést. Vizsgáltuk a becslés hibáját, ami ugyan esetünkben elfogadható volt, de ez nagyban múlik a rendelkezésre álló idősor és a becsült időszak hosszának arányán.

Amennyiben a portfóliószintű TTC PD-t meghatároztuk, abból az egyedi ügylet/ügyfél szintű TTC PD-ket ( $q_i$ ) kell meghatározni, és azokkal a tőkekövetelményt újraszámolni (lásd *Petrov–Carlehed*, 2012). Az egyedi TTC PD-ket az intézmény ügyfélszintű PD-je mellett az  $Y$  értéke határozza meg. A bank PD-je azonban nem teljesen PiT PD ( $p_i$ ), mint ami a (11) egyenletben is szerepel, hanem egy hibrid nemteljesítési valószínűség ( $p_{i,\alpha}$ ). Emiatt mérni szükséges a banki nemteljesítési valószínűség PiT-ségét (ciklikusságát), és azt figyelembe venni a tőkekövetelmény számítás során.

Míg teljesen PiT PD során így:

$$q_i = \phi[\sqrt{\rho} \times Y_t + \sqrt{1-\rho} \times \phi^{-1}(p_i)] \quad (9)$$

addig hibrid PD során az alábbi képlettel határozható meg a bank ügyfélszintű TTC PD-je:

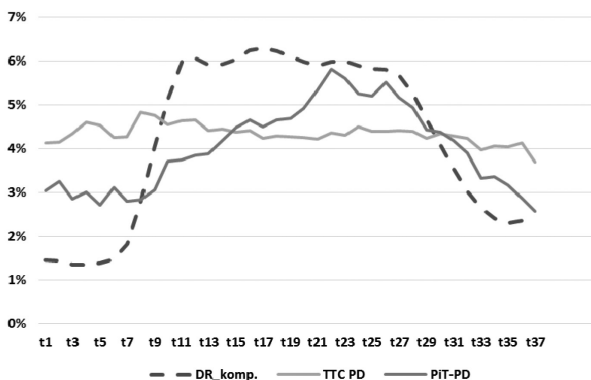
$$q_i = \phi[\sqrt{\rho} \times \alpha \times Y_t + \sqrt{1-\rho \times \alpha^2} \times \phi^{-1}(p_{i,\alpha})] \quad (10)$$

ahol  $\alpha$  jelenti a banki PD PiT-ségét<sup>13</sup>,  $\phi$  jelenti a sztenderd normális eloszlás kumulált eloszlásfüggvényét. A  $q_i$  értékét (ügyfélszintű TTC PD) kell felhasználni a tőkekövetelmény számításához.

A mintaportfólión, egyszerűsítések mellett futtatott eredményeket az alábbi ábra mutatja. Fontos megjegyezni, hogy az EAD-k migrálásával itt is foglalkozni kell, ennek mértéke a minősítőrendszer PiT-ségén múlik.

13 Az  $\alpha$  „PiT-ségi paraméter” egy 0 és 1 közé eső valós szám, melynek értéke 0 egy tisztán TTC-minősítőrendszer és 1 egy tisztán PiT-minősítőrendszer esetén. Az  $\alpha$  kiszámításához a portfólió időben stabil kockázati profilja szükséges, amihez időben viszonylag stabil portfóliószintű átlagos PD-t várunk el (PETROV–CARLEHED, 2012). Jelöljük a (11) egyenletben szereplő  $\phi^{-1}(q_i)$ -t  $Bi$ -vel, a  $Bi$  egyedi értékek átlagát tehát időben stabilnak várjuk el. Az alábbi egyenlet több makrogazdasági világgállapotra kiszámolva, majd a portfólióátlagokat differenciálva az eszközkorrelációt tompító  $\alpha$  értékek jutunk:  $p_{i,\alpha}(Y_t) = \phi\left(\frac{Bi - \sqrt{\rho \times \alpha \times Y_t}}{\sqrt{1 - \rho \times \alpha^2}}\right)$ .



**11. ábra****Több bank kompozit jelzálog-portfólióiból összesúlyozott hipotetikus portfólión futtatott eredmények**

Forrás: saját szerkesztés

**6. ZÁRSZÓ**

A tanulmányunkban négy módszert – idősor közvetlen meghosszabbítása, idősor közvetett meghosszabbítása makrogazdasági faktor becslésével, TTC-minősítőrendszer, PRA által alkalmazott változó skalár módszer – teszteltünk azzal a céllal, hogy a tőkekövetelmény stabilitását biztosítsuk. A fenti módszerek mindegyike az IRB PD paraméterre volt hatással. Az IRB-függvény logikája mentén kézenfekvőnek tűnik a Vasicek-modellre épülő TTC PD meghatározása, ugyanakkor az eszközkorrelációk becslése nem könnyű feladat. Ugyanakkor azt is láthattuk, hogy egy Vasicek-moddellel becsült TTC PD nem áll messze egy sima lineáris regresszióval becsült hosszú távú átlagtól (amikor az idősor kiegészítésre szorult), még ha ez utóbbi esetén az alkalmazott modellforma nem is teljesen kompatibilis az IRB-vel. Ebből fakadóan nem nyilvánvaló, hogy érdemes-e a bonyolultabb modellformát választani. A TTC-minősítésre alapuló PD-meghatározás jelenleg csak a lakossági szegmens esetében tűnik könnyen kivitelezhetőnek. A vállalati portfóliók esetében nem nyilvánvaló egy ciklustól független osztályozást megvalósítani, ugyanakkor ez esetben a skalár módszer már inkább alkalmazható, illetve kevésbé rossz módszernek ítélik.

Az sem nyilvánvaló, hogy a szabályozónak mely ponton – inputoldalon vagy outputoldalon – kell-e beavatkozni a prociklikusság tompítása végett. Ha a gazdaság állapota nem egyezik meg a hosszú távú átlaggal, akkor az átlaghoz kalibrált PD

már nem felel meg a banki céloknek, amennyiben a PD-*ket* nem csak tőkekövetelmény-számításra használja az intézmény. Olyan ez, mint ha az óránk nem járna, kivennénk belőle az elemet, és 6 órára állítanánk. Minden nap kétszer a pontos időt mutatná, ugyanakkor más esetekben téves információt adna.

Nem szabad megfeleledkeznünk egy TTC-minősítőrendszerre való áttérés költségeiről sem (Gordy, 2006). Nyilvánvaló előnye a tőkekövetelmény változékonyságának csökkentése, ugyanakkor a TTC-minősítőrendszer kevésbé alkalmas az aktív portfóliómenedzselésre (Jarrow et al., 1997). Továbbá a közzétett információk (3. pillér) is kevésbé támogatják a piacot egy ilyen rendszerben, hiszen a tőkekövetelmény már kevésbé mozog együtt a ciklussal, így az intézményt elemzők kevésbé tudnak információt levonni annak mértékéből (BCBS, 2015).

Azaz banki oldalról a portfólió valós, megfigyelhető viselkedésének kevésbé megfelelő portfólióminőség-változást tapasztalnánk kizárólag TTC-minősítőrendszer alkalmazása esetén, a ciklusok lokális extrémumai környékén pedig a bankok jelentősen felül- vagy alulbecsülnék az aktuális eszközállományuk kockázati profilját. Egy sarkos példával élve, a 11. ábrán látható, hogy amennyiben a portfólió értékvesztésképzési szükségletét a TTC PD alapján határoznánk meg, úgy a  $t_{11}$  és  $t_{31}$  közötti válságidőszakban megugró defaultesemény-számisságot az értékvesztés kiszámítása során szinte teljes egészében figyelmen kívül hagynánk.

Ezen a ponton érdemes lehet azt megfontolni, hogy inkább a tőkekövetelményt kellene időben simítani, és a simítási eljárást publikálni. Ez esetben sem sérülnének az intézmény érdekei egy PiT-minősítőrendszer bevezetésével, a piac a 3. pillér alatt megkapná a releváns információkat (eredetileg kalkulált plusz simított értékek), így az intézményt kockázati szempontból könnyebben tudná megítélni.

## HIVATKOZÁSOK

- Bank Of England (2015a): Supervisory Statement | SS11/13
- Bank Of England (2015b): Modelling Credit Risk. Handbook No. 34.
- BCBS (2005): An explanatory note on the Basel II IRB risk weight functions. Basel Committee on Banking Supervision, Bank for International Settlements (BIS).
- BCBS (2015): (2015) – *Revised Pillar 3 disclosure requirements* – Basel Committee on Banking Supervision, Bank for International Settlements Standards.
- BCBS (2016): Reducing variation in credit risk-weighted assets – constraints on the use of internal model approaches (issued for comment by 24 June 2016). Basel Committee on Banking Supervision, Bank for International Settlements, Consultative Document.
- BEGIN, BEN – THOMAS, SUSIE (2012): *Basel II retail modelling approaches PD Models*. PwC lecture at Actuaries Institute.
- CSEREHÁTI, ZOLTÁN (2004): Az outlierek meghatározása és kezelése gazdaságstatisztikai felvételekben. *Statisztikai Szemle*, 82. évf. 8. sz.
- EP (2012): Regulation (EU) No 575/2013 of the European Parliament and of the Council of 26 June 2013 on prudential requirements for credit institutions and investment firms and amending Regulation (EU) No. 648/2012.
- GORDY, MICHAEL B. – HOWELLS, BRADLEY (2006): Procyclicality in Basel II: Can we treat the disease without killing the patient? *Journal of Financial Intermediation* 15, pp. 395–417.
- JARROW, ROBERT A. – LANDO, DAVID – TURNBULL, STUART M. (1997): A Markov Model for the Term Structure of Credit risk Spreads. *The Review of Financial Studies* 10(2).
- PETROV, ALEXANDER – CARLEHED, MAGNUS (2012): A methodology for point-in-time ----- through-the-cycle probability of default decomposition in risk classification systems. *Risk Magazine*, 6(3).
- SAHINLER, SUAT – TOPUZ, DERSIS (2007): Bootstrap and jackknife resampling algorithms for estimation of regression parameters. *Journal of Applied Quantitative Methods*, 2(2).
- SCHAEFER, STEPHEN M. (2012): Vasicek's Model of Distribution of Losses in a Large, Homogeneous Portfolio. *London Business School Credit Risk Elective Lecture*, Summer.
- TARASHEV, NIKOLA A. (2009): Measuring portfolio credit risk correctly: why parameter uncertainty matters. BIS Working papers No. 280.
- VASICEK, ALFONS O. (2002): The Distribution of Loan Portfolio Value. *Risk Magazine*.

## HITELTÖRLESZTÉSI ALGORITMUSTÍPUSOK, TÖRLESZTÉSI KARAKTERISZTIKÁK ÉS PÉNZÜGYI KÖVETKEZMÉNYEIK

*Kovács Levente*

A bankszektorban a hitelek egyenletes törlesztőrészletének meghatározása évszázadok óta változatlan módon történik, miközben a hitel devizaneme alapvetően átalakult. Korábban aranyalapú pénzeket használtak, és a számításokhoz felhasznált kamatláb meghatározása kapcsán a pénz elértéktelenedésével nem foglalkoztak. Jelen tanulmányban azt mutatjuk be, hogy az aranypénzek idején kialakult hiteltörlesztési táblákat – a modern pénz kiszámíthatatlan elinflálódásának a veszélye miatt – új módon kell meghatározni. Az új módszerektől azt várjuk el, hogy a potenciális kamatszintváltozások hatásait ne nagyítsák fel, továbbá olyan törlesztési karakterisztikát adjanak, amelyek a lakossági hiteleknél az életciklusnak, vállalati hiteleknél pedig az üzleti aktivitásnak jobban megfelelnek.

*JEL-kódok:* E43, G21, G32

*Kulcsszavak:* hitel-törlesztőrészletek, törlesztési képletek, törlesztési karakterisztikák

### 1. BEVEZETŐ

A hosszú futamidejű hitelek kapcsán két feladat megoldását tűzzük ki: a törlesztőrészleteket tegyük egyenletesebbé, valamint a kamatlábváltozásnak a törlesztőrészlet változására gyakorolt hatását mérsékeljük. Az előbbire általánosan alkalmazott megoldás a nominálisan, összegében azonos törlesztőrészletek meghatározása. Ezen megoldás mellett a hosszú futamidők esetében a változó kamatlábból fakadó törlesztőrészlet-változás kockázatának csökkentésére optimális megoldást nem találtak. Ugyanis az annuitásos módszertan esetében a kamatlábváltozás hatása a törlesztőrészlet-változásban hatványozottan jelentkezik (l. 1. táblázat); a teljes futamidőre – jelzáloghitelek esetében több évtizedre – a kamatlábfixálás megfelelő és likvid pénzügyi fedezeti termékek hiányában, valamint a kamatfixálási extra költségek miatt nem alakult ki.

**1. táblázat****Annuitásos hitel törlesztőrészleteinek kamatlábfüggése**

Kamat (R)	Törlesztőrészlet	Növekedés	Növekedés
3%	55 460 Ft		
4%	60 598 Ft	5 138 Ft	8,48%
5%	65 996 Ft	5 398 Ft	8,18%
6%	71 643 Ft	5 648 Ft	7,88%
7%	77 530 Ft	5 887 Ft	7,59%
8%	83 644 Ft	6 114 Ft	7,31%
9%	89 973 Ft	6 329 Ft	7,03%
10%	96 502 Ft	6 530 Ft	6,77%

Megjegyzés: Hitelösszeg 10 000 000 Ft, futamidő 240 hónap

Forrás: saját készítés

Az utóbbi időben a jelzáloghiteleknél fogyasztóvédelmi szempontok alapján alakították ki a kettő kombinációját, amelyben a kamatfixálás – a pénzügyi lehetőségek alapján – többéves ciklusokra történik (MNB, 2018). Ez a kombináció igen sikeres lehet, ha a kamatperiódusok kezdetei éppen „jó”, alacsony kamatszintű és mérsékelt kamatváltozás-várakozású időpontokra esnek. A kockázata viszont az, ha valamelyik kamatperiódus kezdete éppen „rossz”, magas kamatszintű és/vagy jelentős kamatemelkedés-várakozású időpontra esik, ugyanis ekkor a törlesztőrészletek emelkedése sokkhatást okoz(hat). A következőkben ismertetendő, optimális konstrukciók ezeket a típushibákat korrigálják.

**2. AZ ANNUITÁSOS HITELEK PROBLEMATIKÁJA**

A pénzügyi számítások egyik kedvelt feladata a hitelek annuitásos, összegében állandó törlesztőrészletének a meghatározása. Ezt az egyetemi tankönyvek rendszerint az örökjáradékból vezetik le, és jutnak el a következő eredményhez (a későbbiek miatt legyen  $r$  az alapkamatláb,  $m$  a hitel kamatfelára és legyen  $R = r + m$ ,  $n$  pedig a törlesztőrészletek száma, gyakran időegységben kifejezve):

$$\text{Törlesztőrészlet} = \frac{\text{Felvett hitelösszeg}}{\frac{1}{R} - \frac{1}{R(1+R)^n}} \quad (1)$$

Ezzel a képlettel papíron nem szeretünk számolni, s nincs is rá szükség, hiszen a pénzügyi számológépek és a számítógépek az algoritmusát ismerik. Korábban pedig a kamat/futamidő ( $AF : r, n$ ) párokat a tan- és szakkönyvek függelékében, az ún. annuitástáblázatokban közölték.

Az (1)-es eredményhez rövidebben is eljuthatunk a következő módon:

- A hitelösszeg pontosan egyenlő a törlesztőrészeknek ( $X_i$ ) az  $R=r+m$  szerint diszkontált jelenértékével, azaz

$$\text{Felvett hitelösszeg} = \sum_{i=1}^n \frac{X_i}{(1+R)^i} \quad (2)$$

- Az annuitás elvárása szerint a törlesztőrészek egyenlőek, azaz

$$X_i = X_j = X \quad (3)$$

- Az általános mértani sorozat formája és összegképlete:

$$S_n = a_1 \sum_{i=1}^n q^{i-1} = a_1 \times \frac{q^n - 1}{q - 1} \quad (4)$$

- a (2)-es képletből a (3)-as egyenlőség miatt az  $X$  kiemelhető, továbbá jelen esetben az  $a_1 = q = \frac{1}{1+R}$  összefüggések alapján

$$\text{Felvett hitelösszeg} = X \times \frac{1}{1+R} \times \frac{\left(\frac{1}{1+R}\right)^n - 1}{\frac{1}{1+R} - 1}, \quad (5)$$

ebből

$$X = \frac{\text{Felvett hitelösszeg} \times (1+R) \times \left(\frac{1}{1+R} - 1\right)}{\left(\frac{1}{1+R}\right)^n - 1} = \frac{-\text{Felvett hitelösszeg} \times R}{\left(\frac{1}{1+R}\right)^n - 1} \quad (6)$$

- Az (1)-es és a (6)-os képletek azonosságát a következő átrendezéssel láthatjuk be:

$$\frac{1}{R} - \frac{1}{R(1+R)^n} = \frac{-R}{\left(\frac{1}{1+R}\right)^n - 1}$$

- Mindkét oldal átrendezve:

$$\frac{1}{R} \times \left(1 - \frac{1}{(1+R)^n}\right) = \frac{R}{\left(\frac{1}{1+R}\right)^n + 1}$$

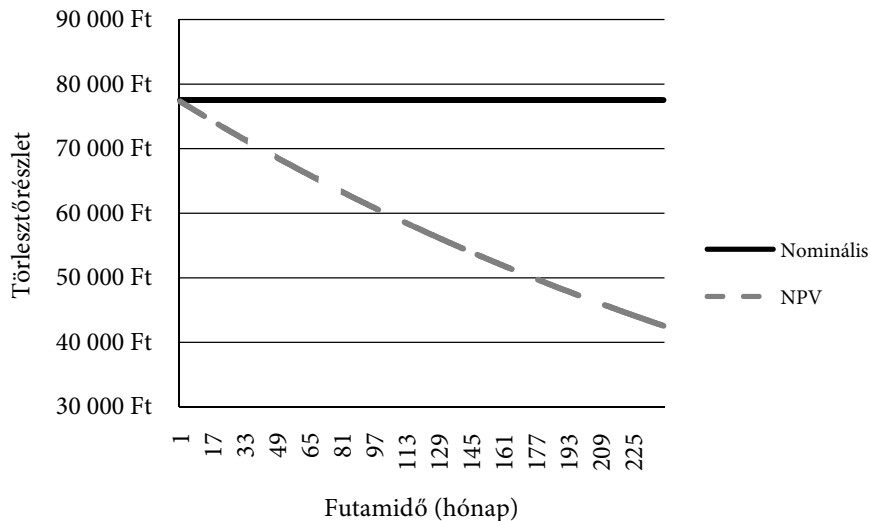
- A bal oldalon az  $\frac{1}{R}$  törttel való osztás megfelel az  $R$ -rel mint reciprokkal való szorzásnak, így pedig a két számláló és a két nevező is azonos, azaz a két oldal egyenlő.

Ezzel az (1) és (6) képletek azonosságát igazoltuk.

Egy konkrét példa kapcsán a klasszikus annuitásos törlesztőrészek nominális és jelenértékét (NPV)  $r$  szerint diszkontálva mutatja az 1. ábra. A kamatlábakat itt és a következőkben is éves alapon adjuk meg, a felvett hitelösszeget pedig  $H$ -val jelöljük.

### 1. ábra

#### A klasszikus annuitásos hitel törlesztőrészeinek nominális és jelenértéke



Megjegyzés:  $H = 10\,000\,000$  Ft,  $R = r + m$ ,  $r = 3\%$ ,  $m = 4\%$ ,  $n = 240$  hónap

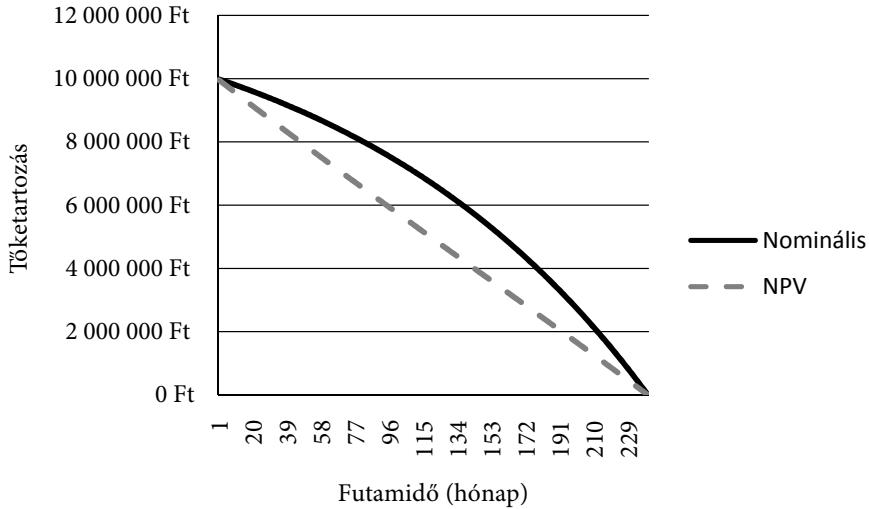
Forrás: saját szerkesztés

Amint látható, a nominálisan állandó törlesztőrészletnek az az „ára”, hogy az induló törlesztőrészlet viszonylag magas, aztán az idő múlásával az infláció miatt a havi törlesztési terhelés elinflálódik. A jelzáloghiteleknel ez ellentétes a lakossági életciklussal, hiszen a fiatal lakásvásárlókat a lakásvásárlást követő években túlterheli, majd később, amikor a munkahelyi jövedelem is várhatóan stabilizálódik, illetve megemelkedik, a törlesztési terhelés elenyészővé válik. A beruházási hiteleknel is hasonló a helyzet, ugyanis az új beruházás hatására a vállalat jövedelemtermelő képessége az idő előrehaladtával emelkedni fog, miközben a hiteltelenség ezzel ellentétesen csökken. Azaz az induló időszak itt is túl-, míg a záró időszak alulterhelt.

A hitelezői kockázatok miatt érdemes még megnézni a tőketartozás értékét és jelenértékét a futamidő során. Az előző konkrét példánál maradva, ezt mutatja meg a 2. ábra.

## 2. ábra

### A klasszikus annuitásos hiteltőke-tartozás nominális és jelenértékének változása



Megjegyzés:  $H = 10\,000\,000$  Ft,  $r = 3\%$ ,  $m = 4\%$ ,  $n = 240$  hónap

Forrás: saját szerkesztés

Amint az várható is volt, a tőketartozás – a kezdeti túlterhelés miatt – gyorsan csökken.

A kamatlábváltozás hatását a törlesztőrészletre az 1. táblázat már bemutatta, most ezt függvényalakban is megadjuk; az (1)-es függvény  $R$  szerinti teljes deriváltja:

$$X'(R) = -\text{Felvett hitelösszeg} \cdot \frac{\frac{-1}{R^2} + \frac{1}{R^2(1+R)^n} + \frac{n}{R(1+R)^{n+1}}}{\left(\frac{1}{R} - \frac{1}{R(1+R)^n}\right)^2} \quad (7)$$

Amint az 1. táblázatban be is mutattuk és a derivált függvényből is látható, az 1 százalékpontos kamatláb-emelkedésnek a törlesztőrészletre gyakorolt hatása hatványozott, normál kamatszint mellett annak a többszöröse!

Ezek a problémák az aranypénzek idején nem jelentkeztek, hiszen akkor a törlesztési teher a teljes futamidő során azonos volt, pl. havonta 6 darab azonos aranyérme vagy aranyra váltható bankjegy.



### 3. A JELENÉRTÉKBEN ÁLLANDÓ, OPTIMÁLIS JELZÁLOGHITEL

A jelzálog-hitelezés elterjedésének egyik feltétele, hogy az alapkamatláb legyen viszonylag alacsony (általános tapasztalat szerint 10% alatti, e felett ugyanis társadalmi szinten megfizethetetlen az induló havi törlesztőrészlet!), és a kamatszint változása lehetőleg ne legyen hektikus.

A múltban ugyanis éppen ezen okok miatt terjedtek el több kelet-közép-európai, illetve közép- és dél-amerikai országban a közvetítő devizás (pl. svájci frank, amerikai dollár) jelzáloghitelek. Ugyanis ezek esetében jóval alacsonyabbak voltak az induló törlesztőrészletek, a várható – jelenértékben közel állandó – törlesztési karakterisztikák pedig jobban megfelelték a lakossági életciklusnak. A gazdasági válság hatására azonban éppen ezen országokban a keresztárfolyam drasztikus romlása, az USA-ban pedig az elsétálási jog – mint a jelzálogpiac összeomlásának eredendő oka – lerombolta a jelzálogpiacot. Az árfolyamváltozás kapcsán a deviza- kontra forintalapú hitelterhek valóságos és elméleti összevetését elvégezték (Király–Simonovits, 2015). A piaci szélsőséges hatások miatt és optimális közvetítő deviza nélkül erre a megoldásra azonban nem lehet stabil jelzálogpiacot felépíteni. Meg kell még említeni, hogy az optimális törlesztési karakterisztikát megcélözva, a nemzeti devizákra alapozva is lehetett volna – a devizaalapú hitelek matematikai és optimális letükörözése révén – megfelelő törlesztőrészlet-képletet bevezetni. Ennek meghatározása nemrég sikerült is (Kovács–Pásztor, 2018). Ebben a törlesztőrészleteket a (8)-as képlet határozta meg.

$$X_i = \frac{\text{Felvett hitelösszeg} \cdot \left(\frac{1+r+m}{1+m}\right)^i}{\frac{1}{m} - \frac{1}{m(1+m)^n}} \quad (8)$$

A képlet levezetését és jelentőségét a hivatkozott tanulmány mutatja be.

Az optimális jelzálogtörlesztési eljáráshoz, amelyben a törlesztőrészleteknek nem a nominális, hanem a jelenértéke állandó, az előző rész elején megismert levezetés analógiája alapján juthatunk el (Kovács–Pásztor, 2018):

- A hitelösszeg pontosan egyenlő a törlesztőrészleteknek az  $r + m$  szerint diszkontált jelenértékével, azaz

$$\text{Felvett hitelösszeg} = \sum_{i=1}^n \frac{X_i}{(1+r+m)^i} \quad (9)$$

- Az  $r$  szerint diszkontált törlesztőrészek egyenlőségét az alábbi összefüggés adja meg:

$$X_i = X_0 \times (1 + r)^i \quad (10)$$

ahol  $X_0$  a hitelfelvételkor időpontra számolt törlesztőrészlet jelenértéke, ezt az előző képletbe helyettesítve:

$$\text{Felvett hitelösszeg} = \sum_{i=1}^n \frac{X_0(1+r)^i}{(1+r+m)^i} \quad (11)$$

- Az általános mértani sorozat formája és összegképlete:

$$S_n = a_1 \sum_{i=1}^n q^{i-1} = a_1 \times \frac{q^n - 1}{q - 1} \quad (12)$$

a (11)-es képletben  $q = a_1 = \frac{1+r}{1+r+m}$ , ezen összefüggések alapján és  $X_0$  kiemelése után

$$\text{Felvett hitelösszeg} = X_0 \times \frac{1+r}{1+r+m} \times \frac{\left(\frac{1+r}{1+r+m}\right)^n - 1}{\frac{1+r}{1+r+m} - 1} \quad (13)$$

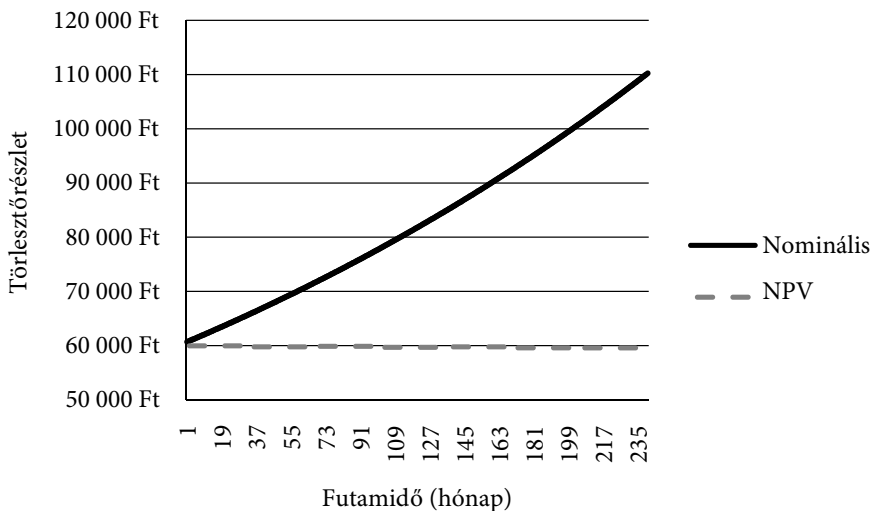
Ebből a (10)-es képletbeli  $X_i$  visszaírása, majd egyszerűsítések után az  $i$ -edik törlesztőrészlet kifejezve:

$$X_i = \frac{\text{Felvett hitelösszeg} \times (1+r)^i}{\frac{1+r}{1+r+m} \times \frac{\left(\frac{1+r}{1+r+m}\right)^n - 1}{\frac{1+r}{1+r+m} - 1}} = \frac{-\text{Felvett hitelösszeg} \times m \times (1+r)^{i-1}}{\left(\frac{1+r}{1+r+m}\right)^n - 1} \quad (14)$$

Azaz ezen optimális törlesztőrészlet meghatározás mellett azonos lesz minden törlesztőrészlet jelenértéke. A szokásos példánál maradva, a törlesztési karakterisztikákat, azaz a törlesztőrészeket nominális és jelenértékét mutatja meg a 3. ábra.

## 3. ábra

## Az optimális jelzáloghitel törlesztőrészleteinek nominális és jelenértéke



Megjegyzés:  $H = 10\,000\,000$  Ft,  $r = 3\%$ ,  $m = 4\%$ ,  $n = 240$  hónap

Forrás: saját szerkesztés

Ennek az eredménynek a jelentősége az, hogy a jelzáloghitel törlesztési terhe – amennyiben a hitelfelvevő jövedelme értékében állandó (pl. az alapkamattal folyamatosan emelkedik) – állandó marad. Azaz az induló időszakban nem jelent túlterhelést (a szokásos példánknál maradván, 78 ezer helyett 61 ezer forint); igaz, a törlesztőrészletek a záró időszakra sem inflálódnak el. Például, amennyiben valaki aranymosásból él (ideérhető minden stabil jövedelmű foglalkozás!), ha a hitel felvételekor havonta egy hetet kellett aranyat mosnia a havi törlesztőrészlet megfizetéséhez, akkor a teljes futamidő alatt is minden hónapban éppen egy hetet kell ezért dolgoznia. Ennek az új szemléletnek érdekes – szűk jövedelemváltozási korlátok mellett értelmezhető – elméleti vetülete az, amikor az aktuális törlesztőrészletet az aktuális jövedelemhez kötik, cserébe pedig futamidő-változtatást alkalmaznak (Berlinger–Walter, 2013).

A képlet másik eredménye az, hogy a jelzálog-hitelezést még a magas kamatszinttel küszködő országokban – pl. a korábban említett, egykori közvetítő devizás jelzáloghiteleket alkalmazó országokban is – úgy lehet bevezetni/alkalmazni, hogy a törlesztőrészletek a teljes futamidő alatt megfizethetők maradnak. Az induló havi törlesztőrészletek pl. 20 éves futamidő és 4%-os kamatfelár esetén a hitelösszeg 0,6%-át teszik ki, az alapkamat mértékétől függetlenül.

A kamatszint változása a törlesztőrészletek összegében konkrét példa esetében fix összegként jelenik meg (1. 2. táblázat).

## 2. táblázat

## Optimális jelzáloghitel első havi törlesztőrészletének kamatlábfüggése

Alapkamat	1. törlesztőrészlet	Növekedés	
		(Ft)	(%)
1%	60 631 Ft		
2%	60 664 Ft	32,94 Ft	0,0543%
3%	60 697 Ft	32,94 Ft	0,0543%
4%	60 730 Ft	32,94 Ft	0,0543%
5%	60 763 Ft	32,95 Ft	0,0543%
6%	60 796 Ft	32,95 Ft	0,0542%
7%	60 829 Ft	32,95 Ft	0,0542%
8%	60 862 Ft	32,96 Ft	0,0542%
9%	60 895 Ft	32,96 Ft	0,0542%
10%	60 928 Ft	32,96 Ft	0,0541%

Megjegyzés:  $H = 10\,000\,000$  Ft,  $m = 4\%$ ,  $n = 240$  hónap

Forrás: saját készítés

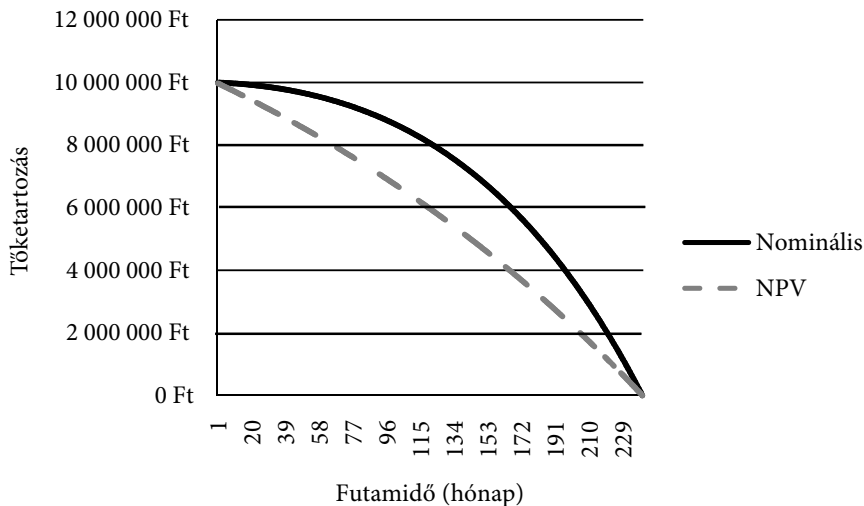
Azaz a kamatlábváltozásnak a kockázata ezen módszer mellett egy igen mérsékelt értéknövekedésben jelenik meg, amely a változók összetett függvénye. Ez a függvény – a Magyarországon jellemző kamatszintek és futamidők mellett – lineáris függvénnyel nagyon jól közelíthető. A (14)-es képlet  $r$  szerinti teljes deriváltja is ezt mutatja meg:

$$X_i'(r) = \frac{Hm(1+r)^{i-2} \left[ (1-i)(1+r+m) \left( \left( \frac{1+r}{1+r+m} \right)^n - 1 \right) + nm \left( \frac{1+r}{1+r+m} \right)^n \right]}{(1+r+m) \left( \left( \frac{1+r}{1+r+m} \right)^n - 1 \right)^2} \quad (15)$$

A tőketartozás vizsgálatát most sem felejthetjük el. A konkrét példánknál maradvány, a tőketartozás értékét és jelenértékét a 4. ábra mutatja meg.

## 4. ábra

## Az optimális jelzáloghitel-tőketartozás nominális és jelenértékének változása



Megjegyzés:  $H = 10\,000\,000$  Ft,  $r = 3\%$ ,  $m = 4\%$ ,  $n = 240$  hónap

Forrás: saját szerkesztés

Azaz a tőkefogyás a klasszikus annuitásos hitelnél lassabban következik be.

#### 4. A JELENÉRTÉKBEN EMELKEDŐ, OPTIMÁLIS BERUHÁZÁSI HITEL

A beruházási hitelek is jellemzően hosszú futamidejű hitelek, amelyeket működő és alapvetően hitelképes vállalatoknak nyújtanak a bankok. A hitel visszafizetéséhez így nemcsak az új beruházás várható bevételét, hanem a már működő vállalat más tevékenységeinek bevételét is figyelembe veszik és fel is használják a hitelintézetek. Ennek közismert bizonyítéka az, hogy a beruházási hitelek folyósítása utáni türelmi időszak alatt, amikor a beruházás zajlik, és az új egység még nem termel bevételt, a hitelintézetek legalább kamattörlesztést kérnek. Ennek a forrása pedig csak az egyéb bevételekből, vagy önmagából a beruházási hitelből lehetséges.

Az új beruházásokból származó első bevételek a beruházás befejezése után indulnak, és jellemzően időben elnyújtva futnak fel. Azaz a természetes beruházási igény a türelmi időszak alatti teljes (tőkére és kamatra vonatkozó) törlesztési moratórium, majd a beruházás megvalósítása után a törlesztőrészek folyamatos, pl.  $z$  szerinti emelkedése. A korábbi levezetéshez hasonlóan határozzuk meg ezt a képletet is:

- A hitelösszeg pontosan egyenlő a törlesztőrészeknek az  $r + m$  szerint diszkontált jelenértékével, azaz

$$\text{Felvett hitelösszeg} = \sum_{i=1}^n \frac{X_i}{(1+r+m)^i} \quad (16)$$

- Az  $r+z$  szerint diszkontált törlesztőrészek egyenlőségét az alábbi összefüggés adja meg:

$$X_i = X_0 \times (1+r+z)^i \quad (17)$$

ahol  $X_0$  a hitelfelvételkor időpontra számolt törlesztőrészlet jelenértéke, ezt az előző képletbe helyettesítve:

$$\text{Felvett hitelösszeg} = \sum_{i=1}^n \frac{X_0 \times (1+r+z)^i}{(1+r+m)^i} \quad (18)$$

- Az általános mértani sorozat formája és összegképlete:

$$S_n = a_1 \sum_{i=1}^n q^{i-1} = a_1 \times \frac{q^n - 1}{q - 1} \quad (19)$$

a (18)-as képletben  $q = a_1 = \frac{1+r+z}{1+r+m}$ , ezen összefüggések szerint

$$\text{Felvett hitelösszeg} = X_0 \times \frac{1+r+z}{1+r+m} \times \frac{\left(\frac{1+r+z}{1+r+m}\right)^n - 1}{\frac{1+r+z}{1+r+m} - 1} \quad (20)$$

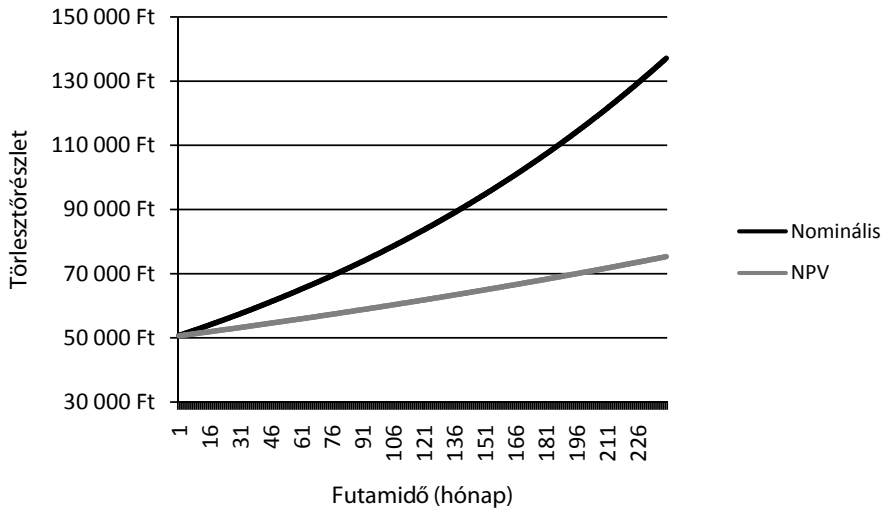
Ebből a (17)-es képletbeli  $X_i$  visszaírása, majd egyszerűsítések után az  $i$ -edik törlesztőrészletet kifejezve:

$$\begin{aligned} X_i &= \frac{\text{Felvett hitelösszeg} \times (1+r+z)^i}{\frac{1+r+z}{1+r+m} \times \frac{\left(\frac{1+r+z}{1+r+m}\right)^n - 1}{\frac{1+r+z}{1+r+m} - 1}} \\ &= \frac{\text{Felvett Hitelösszeg} \times (z-m)(1+r+z)^{i-1}}{\left(\frac{1+r+z}{1+r+m}\right)^n - 1} \end{aligned} \quad (21)$$

A törlesztőrészek értékét és jelenértékét az 5. ábra mutatja meg a törlesztőrészek 2%-os emelkedése mellett.

## 5. ábra

Az optimális beruházási hitel törlesztőrészleteinek nominális és jelenértéke



Megjegyzés:  $H = 10\,000\,000$  Ft,  $r = 3\%$ ,  $m = 4\%$ ,  $z = 2\%$ ,  $n = 240$  hónap

Forrás: saját szerkesztés

Azaz létezik és egyértelműen meghatározható olyan beruházási hiteltörlesztési képlet, amelyben a törlesztőrészletek az  $r$  alapkamat, az  $m$  kamatfelár és a  $z$  bevételnövekedés függvényében is emelkednek. Az  $X_0$ , alap törlesztőrészlet nem függ az alapkamattól! Azaz a magas kamatszinttel küszködő országokban esetében is nemzeti devizában teszi lehetővé bankhitelek révén a gazdaság fejlesztését.

A törlesztőrészlet értékének az alapkamat-változástól való függése – a hasonló képlet miatt – az optimális jelzáloghitelhez hasonlóan állandó (l. 3. táblázat).

## 3. táblázat

## Optimális beruházási hitel első havi törlesztőrészletének kamatlábfüggése

Alapkamat	1. törlesztőrészlet	Növekedés	
		(Ft)	(%)
1%	50 691 Ft		
2%	50 725 Ft	34,266 Ft	0,0676%
3%	50 760 Ft	34,267 Ft	0,0676%
4%	50 794 Ft	34,268 Ft	0,0675%
5%	50 828 Ft	34,269 Ft	0,0675%
6%	50 862 Ft	34,269 Ft	0,0674%
7%	50 897 Ft	34,270 Ft	0,0674%
8%	50 931 Ft	34,271 Ft	0,0673%
9%	50 965 Ft	34,272 Ft	0,0673%
10%	51 000 Ft	34,272 Ft	0,0672%

Megjegyzés:  $H = 10\,000\,000$  Ft,  $m = 4\%$ ,  $z = 2\%$ ,  $n = 240$  hónap

Forrás: saját szerkesztés

A (21)-es képlet  $r$  szerinti teljes derivált függvénye:

$$X_i'(r) = \frac{H(m-z)(1+r+z)^{i-2} \left[ (1-i)(1+r+m) \left( \left( \frac{1+r+z}{1+r+m} \right)^n - 1 \right) + n(m-z) \left( \frac{1+r+z}{1+r+m} \right)^n \right]}{(1+r+m) \left( \left( \frac{1+r+z}{1+r+m} \right)^n - 1 \right)^2} \quad (22)$$

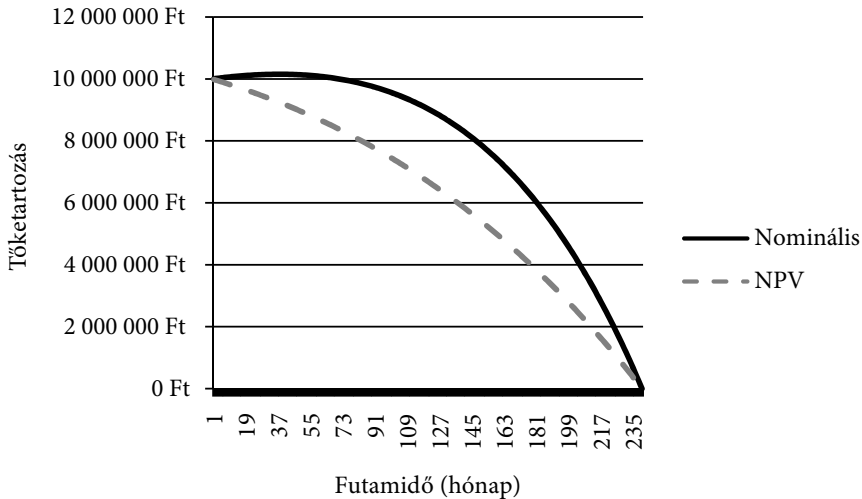
Ahogy a 3. táblázatban is látható, a referenciakamat szokásos kamatszintje mellett lineáris görbével jól közelíthető a deriváltfüggvény.

A tőketartozás nominális és jelenértékét a 6. ábra mutatja be.



**6. ábra**

**Az optimális beruházási hitel-tőketartozás nominális és jelenértékének változása**



Megjegyzés:  $H = 10\,000\,000$  Ft,  $r = 3\%$ ,  $m = 4\%$ ,  $z = 2\%$ ,  $n = 240$  hónap

Forrás: saját szerkesztés

Ahogy látható, a tőketartozás csökkenése a korábbiaknál még lassabban következik be. A törlesztési terhek viszont akkorra válnak jelentősebbé, amikor a bevétel felfutása is bekövetkezik. Ennek az „ára” az, hogy a tőketartozás – akár átmeneti növekedés utáni – leépülése a záró fázisra koncentrálódik.

Az új, optimális módszer egyértelmű előnye, hogy a törlesztési karakterisztika a klasszikus annuitásos módszernél sokkal jobban illeszkedik az új beruházások várható bevételeihez, a törlesztőrészlet alapkamatláb-, illetve alapkamatváltozásfüggése pedig alacsony. Ezek a tulajdonságok globálisan is kiszámítható és folyamatos gazdasági növekedést tesznek lehetővé, megfelelő hitelintézeti aktivitás alapján.

## 5. A LEHETSÉGES HATÁSOK TÁRSADALOMPOLITIKAI KÖVETKEZMÉNYEI

Az optimális képlet szerint törlesztett hitelkonstrukciók előnyeit és hátrányait érdemes összevetni. Az előny az, hogy a teljes futamidő alatt állandó, vagy a várható bevétel-növekedéshez igazított fizetési terhelést lehet vele meghatározni. Amennyiben a kamatláb a teljes futamidőre rögzített, akkor a rendszeres törlesztési kötelezettség is előre, a teljes futamidőre meghatározható. Amennyiben

a hitelezés változó kamatláb alapján történik, akkor a futamidő alatt bekövetkező kamatszintváltozás a törlesztőrészekben gyakorlatilag lineárisan és a kamatszintváltozás mértékében jelentkezik.

Hátrányként azt lehet kiemelni, hogy – a korábban megszokottól eltérően – a törlesztőrészek nem inflálódnak el. Változó kamatláb esetén pedig a törlesztőrészek csak egy időszakra ismertek előre (ez lehet a következő törlesztőrészlet, de lehet több törlesztési ciklusra is rögzíteni), így az azt követő törlesztőrészlet pontos mértéke némi bizonytalanságot hordoz, amennyiben a referencia-kamatláb időközben változni fog. A bankok oldaláról nézve, a hitelkinnlevőség durationje hosszabb, ami törlesztési fegyelmezetlenség esetén hátrány, fegyelmezettség esetén viszont előny. Továbbá, az optimális módszerek sem képesek kezelni a munkahely elvesztéséből fakadó jövedelemkiesést, a gazdasági válságok idején a jövedelemszint befagyását, az egyes ingatlanpiacok erősen hektikus mozgását stb. Itt említjük meg, hogy az általános alkalmazásához a jelzáloghitelezés jogszabályi kereteit az új konstrukcióhoz kell igazítani; pl. értelmetlen a mai jövedelmet a 20 év múlva esedékes törlesztőrészlettel összevetni.

Összefoglalva: az előnyök fogyasztóvédelmi szempontból kívánatosak, a hátrányok viszont a szokásos annuitásos konstrukciónál jellemzően alacsonyabbak.

A tanulmány bemutatta, hogy a referenciakamattól függetlenül egy 10 milliós forint, 20 éves futamidejű és 4%-os kamatfelárú jelzáloghitel induló havi törlesztőrésze 60 ezer forint. Jelenleg az albérleti díjak az ingatlanérték 0,8-1%-a körül járnak. Azaz megfelelő hitelezői védelmet biztosító jelzáloghitel-konstrukció esetén, önrész nélküli ingatlanvásárlás mellett is, a havi törlesztőrészlet alatta marad az albérleti díjnak. Ez utóbbi kijelentés két évtizedre előretekintve akkor igaz, ha az ingatlanérték, az albérleti díjak, a jövedelmek és így a törlesztőrészek is együtt mozognak, pl. az inflációt követik. Így az optimális jelzálog-konstrukció alkalmazásával globálisan is megoldható a Föld népességének ingatlanhoz juttatása, ugyanis – ahogy be is mutattuk – az ingatlanhoz jutás költsége alatta marad az albérlet alternatívájának. Ez a szegény, feltörekvő népesség egyetlen lehetősége a saját erőből történő lakáshoz jutásnak.

A maximum 20 éves futamidő alkalmazása pedig etikus is, hiszen reális lehetőséget biztosít arra, hogy a lakosoknak az átlagos munkában töltött ideje (40–50 év) mellett a saját lakáson felül még legyen lehetősége további vagyont is felhalmozni. Ezt a lehetőséget pedig a polgári fejlődés pénzügyi feltételének tekinthetjük. Ugyanis ha „nem azért élünk, hogy együnk”, akkor „nem csak azért dolgozunk, hogy legyen hol laknunk”.

## 6. ÖSSZEFOGLALÁS

A klasszikus annuitásos hiteltörlesztések alapvető problematikája, hogy egyrészt lakossági jelzáloghiteleknél a hiteltörlesztési karakterisztika nem illeszkedik a lakosság életciklusához, beruházási hiteleknél pedig a növekvő bevételekre alapozható üzleti tervhez. Másrészt a kamatszint mértéke, illetve változékonysága a törlesztőrészek mértékében, illetve változásában hatványozottan jelentkezik. Ezeket a problematikus tényezőket szüntetik meg az optimális hiteltörlesztési függvények (vö. a *Melléklet*ben közölt táblázatokat).

Az optimális jelzáloghitel  $i$ -edik törlesztőrészletének a képlete ( $r$  – alapkamat,  $m$  – kamatfelár,  $n$  – törlesztőrészek száma,  $H$  – hitelösszeg):

$$X_i = \frac{-Hm(1+r)^{i-1}}{\left(\frac{1+r}{1+r+m}\right)^n - 1}$$

Az optimális beruházási hitel  $i$ -edik törlesztőrészletének a képlete ( $r$  – alapkamat,  $m$  – kamatfelár,  $z$  – törlesztőrészlet-emelkedés,  $n$  – törlesztőrészek száma,  $H$  – hitelösszeg):

$$X_i = \frac{H(z-m)(1+r+z)^{i-1}}{\left(\frac{1+r+z}{1+r+m}\right)^n - 1}$$

Az új, optimális konstrukciók bevezetésével a hitelintézetek új (magas kamatszinttel küszködő) piacokon jelenhetnek meg. A forrásokat nemzeti devizákban elegendő biztosítaniuk, a változó kamatláb alkalmazása nem követel meg hosszú futamidejű, fix kamatozású és drága forrásokat, így összességében relatíve olcsón tudják a forrásokat fedezni. Az optimális konstrukciók esetében – a jelenértékben állandósított törlesztőrészek miatt – a hitelállományok durationje növekszik, azaz a pénzintézetek a meglévő likviditásukat átlagosan hosszabb időre helyezhetik ki.

Az optimális hiteltörlesztési függvényekhez új és látványos matematikai levezetésekkel jutottunk el. Az optimális konstrukciók alkalmazása az ügyféloldalon alacsonyabb kezdeti törlesztőrészeket eredményez; a törlesztőrészek jelenértékének állandósága, illetve az előre tervezett nominális emelése azonban a lakossági jelzálog-, illetve a vállalati beruházási hitelek természetes fogyasztói igényéhez igazodik. Ennek az az ára, hogy a törlesztőrészek folyamatosan, pl. havonta, negyed- vagy félévente változnak, ami a bankoktól némi informatikai fejlesztést, az ügyfelektől pedig nagyobb odafigyelést igényel.

Az optimális hiteltörlesztési függvények esetében a kamatszint mértékének, illetve változékonyságának a törlesztőrészletre gyakorolt hatása mérsékelt és közel lineáris.

Az optimális hitelkonstrukciók lakossági oldalon az albérlés valós és erős alternatíváját biztosítják, így alkalmazásuk globálisan az emberiség lakáskérdésének a megoldásához, vállalati oldalon pedig az új beruházások várható bevételeihez igazítható hiteltörlesztési karakterisztikájuk révén a hitelre alapozott, fenntartható gazdasági növekedéshez nyújtanak új megoldásokat.

## MELLÉKLET

### 1/A. Hiteltörlesztési táblázat

#### *Klasszikus annuitásos hitel*

	<b>Hitelösszeg (Ft)</b>	<b>Futamidő (év)</b>	<b>Alap- kamat</b>	<b>Kamatfelár</b>		
	<b>10 000 000</b>	<b>20</b>	<b>3%</b>	<b>4%</b>		
		Évi egyszeri törlesztés!				
Év	Éves törl.	NPV Éves törl.	Kamatrész	Tőkerész	Tőkemar.	NPV Tőkemar.
1	943 929	916 436	700 000	243 929	9 756 071	9 471 913
2	943 929	889 744	682 925	261 004	9 495 066	8 950 011
3	943 929	863 829	664 655	279 275	9 215 792	8 433 755
4	943 929	838 669	645 105	298 824	8 916 968	7 922 611
5	943 929	814 242	624 188	319 741	8 597 227	7 416 043
6	943 929	790 526	601 806	342 123	8 255 103	6 913 519
7	943 929	767 501	577 857	366 072	7 889 031	6 414 504
8	943 929	745 146	552 232	391 697	7 497 334	5 918 465
9	943 929	723 443	524 813	419 116	7 078 218	5 424 865
10	943 929	702 372	495 475	448 454	6 629 764	4 933 167
11	943 929	681 915	464 083	479 846	6 149 918	4 442 832
12	943 929	662 053	430 494	513 435	5 636 483	3 953 316
13	943 929	642 770	394 554	549 375	5 087 108	3 464 073
14	943 929	624 048	356 098	587 832	4 499 276	2 974 552
15	943 929	605 872	314 949	628 980	3 870 296	2 484 196
16	943 929	588 226	270 921	673 009	3 197 288	1 992 444
17	943 929	571 093	223 810	720 119	2 477 169	1 498 728
18	943 929	554 459	173 402	770 527	1 706 641	1 002 472
19	943 929	538 310	119 465	824 464	882 177	503 093
20	943 929	522 631	61 752	882 177	0	0

**1/B. Hiteltörlesztési táblázat****Optimális jelzáloghitel**

<b>Hitelösszeg (Ft)</b>	<b>Futamidő (év)</b>	<b>Alap- kamat</b>	<b>Kamatfelár</b>
<b>10 000 000</b>	<b>20</b>	<b>3%</b>	<b>4%</b>

Évi egyszeri  
törlesztés!

Év	Éves törl.	NPV Éves törl.	Kamatrész	Tőkerész	Tőkemar.	NPV Tőkemar.
1	750 094	<b>728 247</b>	700 000	50 094	9 949 906	9 660 103
2	772 597	<b>728 247</b>	696 493	76 103	9 873 803	9 307 006
3	795 775	<b>728 247</b>	691 166	104 608	9 769 194	8 940 197
4	819 648	<b>728 247</b>	683 844	135 804	9 633 390	8 559 142
5	844 237	<b>728 247</b>	674 337	169 900	9 463 490	8 163 289
6	869 564	<b>728 247</b>	662 444	207 120	9 256 370	7 752 064
7	895 651	<b>728 247</b>	647 946	247 706	9 008 664	7 324 868
8	922 521	<b>728 247</b>	630 606	291 914	8 716 750	6 881 083
9	950 197	<b>728 247</b>	610 172	340 024	8 376 726	6 420 063
10	978 702	<b>728 247</b>	586 371	392 332	7 984 394	5 941 139
11	1 008 064	<b>728 247</b>	558 908	449 156	7 535 238	5 443 616
12	1 038 305	<b>728 247</b>	527 467	510 839	7 024 399	4 926 772
13	1 069 455	<b>728 247</b>	491 708	577 747	6 446 653	4 389 857
14	1 101 538	<b>728 247</b>	451 266	650 273	5 796 380	3 832 090
15	1 134 584	<b>728 247</b>	405 747	728 838	5 067 542	3 252 663
16	1 168 622	<b>728 247</b>	354 728	813 894	4 253 648	2 650 733
17	1 203 681	<b>728 247</b>	297 755	905 925	3 347 723	2 025 427
18	1 239 791	<b>728 247</b>	234 341	1 005 450	2 342 273	1 375 838
19	1 276 985	<b>728 247</b>	163 959	1 113 026	1 229 247	701 022
20	1 315 294	<b>728 247</b>	86 047	1 229 247	0	0

**1/C. Hiteltörlesztési táblázat****Optimális beruházási hitel**

<b>Hitelösszeg (Ft)</b>	<b>Futamidő (év)</b>	<b>Alap- kamat</b>	<b>Kamatfelár</b>	<b>Növekedés (z)</b>
<b>10 000 000</b>	<b>20</b>	<b>3%</b>	<b>4%</b>	<b>2%</b>

Évi egyszeri  
törlesztés!

Év	Éves törl.	NPV Éves törl.	Kamatrész	Tőkerész	Tőkemar.	NPV Tőkemar.
1	636 259	<b>617 727</b>	700 000	-63 741	10 063 741	9 770 622
2	668 072	<b>629 722</b>	704 462	-36 390	10 100 131	9 520 342
3	701 475	<b>641 949</b>	707 009	-5 534	10 105 665	9 248 115
4	736 549	<b>654 414</b>	707 397	29 153	10 076 512	8 952 851
5	773 377	<b>667 122</b>	705 356	68 021	10 008 491	8 633 413
6	812 045	<b>680 075</b>	700 594	111 451	9 897 040	8 288 615
7	852 648	<b>693 281</b>	692 793	159 855	9 737 185	7 917 223
8	895 280	<b>706 742</b>	681 603	213 677	9 523 508	7 517 945
9	940 044	<b>720 466</b>	666 646	273 399	9 250 110	7 089 439
10	987 046	<b>734 455</b>	647 508	339 539	8 910 571	6 630 302
11	1 036 399	<b>748 716</b>	623 740	412 659	8 497 912	6 139 073
12	1 088 219	<b>763 255</b>	594 854	493 365	8 004 547	5 614 229
13	1 142 630	<b>778 075</b>	560 318	582 311	7 422 236	5 054 182
14	1 199 761	<b>793 183</b>	519 557	680 205	6 742 032	4 457 277
15	1 259 749	<b>808 585</b>	471 942	787 807	5 954 225	3 821 790
16	1 322 737	<b>824 286</b>	416 796	905 941	5 048 284	3 145 924
17	1 388 873	<b>840 291</b>	353 380	1 035 493	4 012 790	2 427 804
18	1 458 317	<b>856 608</b>	280 895	1 177 422	2 835 369	1 665 480
19	1 531 233	<b>873 241</b>	198 476	1 332 757	1 502 612	856 918
20	1 607 795	<b>890 197</b>	105 183	1 502 612	0	0

**HIVATKOZÁSOK**

BERLINGER EDINA – WALTER GYÖRGY (2013): Unortodox javaslat a deviza- és forintalapú jelzáloghitel-telek rendezésére. *Hitelintézeti Szemle* 12 (6), 469–494. o.

KIRÁLY JÚLIA – SIMONOVITS ANDRÁS (2015): Jelzáloghitel-törlesztés forintban és devizában – egyszerű modellek. *Közgazdasági Szemle*, LXII. évf. január, 1–26. o.

KOVÁCS LEVENTE – PÁSZTOR SZABOLCS: A globális jelzálogpiac helyzete és a lakástulajdonlás előmozdításának lehetséges forgatókönyvei (kézirat).

MNB (2018) – Minősített Fogyasztóbarát Lakáshitel feltételei (<https://www.minositetthitel.hu/>).