

LOVAS ANITA–RÁBA VIKTÓRIA¹

Állami szerepvállalás a start-up vállalatok finanszírozásában

A Jeremie-program áttekintése

Az innovatív, induló vállalkozások kiemelt jelentőségük a gazdasági növekedés szempontjából, de jelentős finanszírozási nehézségekkel küzdenek. A kockázati tőkések tekinthetők a fiatal, magas kockázatú vállalatok finanszírozóinak, a kockázati tőkebefektetések kínálata azonban visszaesett a 2008-as gazdasági válság hatására. Magyarországon a kockázati tőke kínálat visszaesése és a mikro-, kis- és középvállalatok rendelkezésére álló, szűkös hitelforrások olyan helyzetet teremtettek, ahol az állami szerepvállalás kerülhetett előtérbe. Tanulmányunkban áttekintjük az induló, innovatív vállalkozások finanszírozási sajátosságait, valamint a kockázati tőkebefektetések főbb jellemzőit és aktuális európai trendjeit. Ezek után az állami beavatkozással foglalkozunk: mivel indokolható az állami szerepvállalás, és az állam milyen eszközökkel segítheti az innovációk megvalósítását? Végül ennek egy megvalósulását, a Magyarországon is elindult Jeremie-programot mutatjuk be, és az eddigi kihelyezések befektetési portfólióját elemezzük a hazai gyakorlat alapján.

1. BEVEZETÉS

A kockázati tőke kiemelt jelentősége széles körben elismert az innovatív, induló vállalkozások finanszírozásában. Nemzetközi szinten azonban a kockázati tőkebefektetések nagymértékben visszaestek a 2008-ban induló válság hatására. Ez a visszaesés a klasszikus, start-up vállalkozásokat finanszírozó kockázati tőkebefektetéseket erősebben érintette. Az állami hatóságok ezt felismerve, több ösztönző programot indítottak ezen befektetések elősegítésére. Az Európai Bizottság (EC) és az Európai Befektetési Bank (EIB) 2005 őszén elindította a Jeremie-programot a mikro-, kis- és középvállalkozások innovációs tevékenységének ösztönzésére. A program számos finanszírozási lehetőséget nyújt, de a vissza nem térítendő támogatás nem tartozik a rendelkezésre álló források közé.

A nemzetközi gyakorlat azt mutatja, hogy a fent említett programon túl az állam számos eszközzel igyekszik támogatni az innovációs folyamatot. Felmerül azonban a kérdés, jogos-e az állam beavatkozása az innovációk megvalósításába, vagyis miért nem képes a piac önmagában ellátni ezt a feladatot. A tanulmány során ezért megvizsgáljuk, hogy egy innovációs projekt finanszírozása mennyiben különbözik egy hagyományos üzleti projekt finanszírozásától, azaz milyen jellemzők miatt igazolható az állami részvétel. Ennek során bemutatjuk

¹ A szerzők köszönettel tartoznak témavezetőinek, *Berlinger Edinának* (BCE) és *Zsembery Leventének* (BCE), valamint *Fazakas Gergelynek* (BCE) és *Vértesy Lászlónak* (NYME) az értékes javaslataiért.

a kockázattőke-befektetéseket, és azt, hogyan alakultak a kockázattőke-befektetések a váltságot követő időszakban. Ezt követően egy Magyarországon is elindított állami támogatási programot, a Jeremie-programot vesszük górcső alá, elemezzük a program befektetési céljait és az eddigi kihelyezések alapján az alapkezelők jelenlegi befektetési portfólióját.

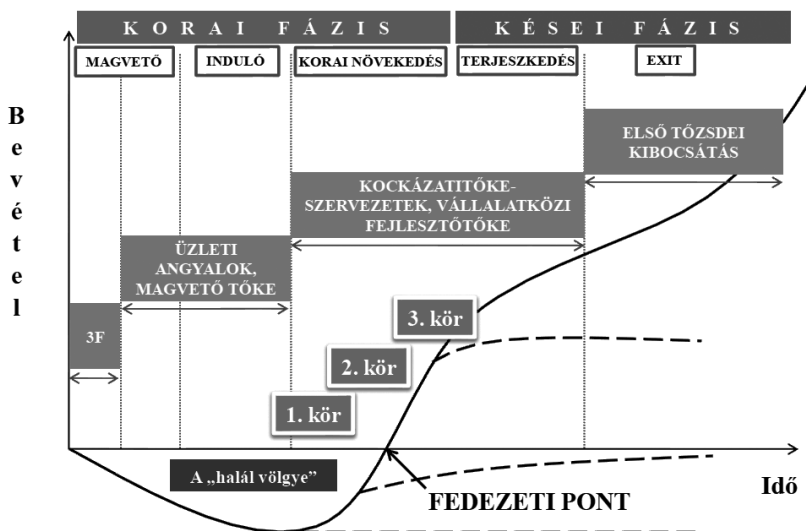
2. INDULÓ VÁLLALKOZÁSOK FINANSZÍROZÁSA

Az induló vállalkozások egyik legfontosabb kérdése az, hogyan tudják a – működésük elindításához, a termékük, illetve szolgáltatásuk kifejlesztéséhez, a prototípus elkészítéséhez, a sorozatgyártás elindításához, a piacra vitelhez, a nemzetközi piacra lépéshez szükséges – megfelelő forrásokat elérni, illetve előteremteni. Egy vállalkozás finanszírozása történhet belső és külső forrásokból. A külső forrás a külső piaci szereplők befektetése, amely lehet idegen tőke (pl. hitel, kötvény), saját tőke (pl. részvény) vagy ezeknek hibrid formája (pl. mezzanine forrás) (Brealey–Myers [2005]). A belső forrás lényegében a vállalat által megtermelt szabad cash flow, a működésbe visszaforgatott nyereség.

Az 1. ábrán is látható, hogy egy induló vállalkozás a korai fázisban még jellemzően negatív cash flow-val rendelkezik, így a belső forrásokból történő finanszírozása nem lehetséges. Ahhoz, hogy biztosítva legyen a nagy növekedési potenciállal rendelkező vállalkozások fejlődése, a vállalati életciklus szakaszaitól függően eltérő a finanszírozási kockázat, és emiatt különböző típusú külső források bevonása szükséges (Churchill–Lewis [1983]).

1. ábra

A vállalkozások életciklusai és kapcsolódó finanszírozási módjai



Forrás: Berszán [2003], in: Papp [2012], 16. o.

Az indulást követően jelentős bizonytalanság jellemzi a vállalati működést, emiatt a forrásszerzés is nehezebb. A külső forrásbevonás így nagyon korlátozott, hisz kevesebb azok köre, akik vállalják (és kezelik) ezt a kockázatot. Egy hitelintézet például jellemzően csak a későbbi szakaszokban jelenik meg finanszírozóként, mert akkor már tud fedezeteket kérni, valamint a folyamatos törlesztés is inkább biztosított. A kockázati tőkések gyakorlatilag azon befektetőknek tekinthetők, akik induló, fiatal, magas kockázatú vállalatokat finanszíroznak (Tirole [2006]).

2.1. A kockázati tőke-befektetések jellemzői

A kockázati tőke-befektetők nem nyilvános vállalatokba fektetnek be, jellemzően részvényvásárlás formájában. A kockázati tőkések magas kockázatú projektekre specializálódtak, számos esetben elbukják a befektetés összegét, de ezt ellensúlyozza néhány befektetésük, amely látványos hozamokat eredményez. Gompers [1995] 794 kockázati tőke-befektetést 30 éves időszakon keresztül vizsgálva rámutatott arra, hogy csak a befektetések 22,5 százaléka volt ténylegesen sikeres. Huntsman és Hoban [1980] 3 kockázati tőke-befektető 110 befektetését vizsgálva arra az eredményre jutott, hogy hatból egy befektetés teljesen kudarcba fulladt, a befektetések 45 százaléka veszteséges volt, vagy csak éppen a befektetési összeget hozta vissza, és csupán a befektetések 8 százaléka eredményezett jelentősebb profitot.

A kockázati tőkések alaposan felépítik a szindikátusi szerződéseket, és folyamatosan ellenőrzik a vállalatot (Gompers [1995], Sahlman [1990], Gompers–Lerner [2001; 2004]). Erős a befektetés előtti átvizsgálás, (pénzügyi, jogi és technikai) átvilágítás és ellenőrzés, a kockázati tőkésekhez érkezett befektetési igényeknek csupán kis százaléka kerül kiválasztásra. Az átvizsgált vállalatoknak a történelmi átlag alapján csupán 1 százaléka kap finanszírozást (Fenn et al. [1995]). A kockázati tőkésnek joga van lefokozni, illetve elbocsájtani a menedzsereket, ha a befektetési folyamat egyik lényeges kritériuma nem teljesül (Tirole [2006]), ez jellemzően jelentős elmaradás a közösen elfogadott üzleti terv eredményeitől.

A kockázati tőke-befektetés a hitelfelvétel, illetve a banki hitelezés számos jellemzőjével is rendelkezik, ilyen többek között a célpontok szűrése, a befektetés időzítésének körültekintő kezelése, a követelések elsőbbsége.² A legnagyobb különbség, hogy a tőkén felül menedzseri segítséget is nyújt. Amiatt, hogy segíti és ellenőrzi a menedzsmentet, részt vesz a vezető alkalmazottak kiválasztásában, a beszállítókkal és a vásárlókkal való kapcsolatépítésben, befolyásolja a vállalatok bevételeit, illetve profitját (Barry [1994], Sahlmann [1990], Lerner [1995], Hellmann–Puri [2002]).

2.2. A kockázati tőke-befektetések trendje (2007–2012)

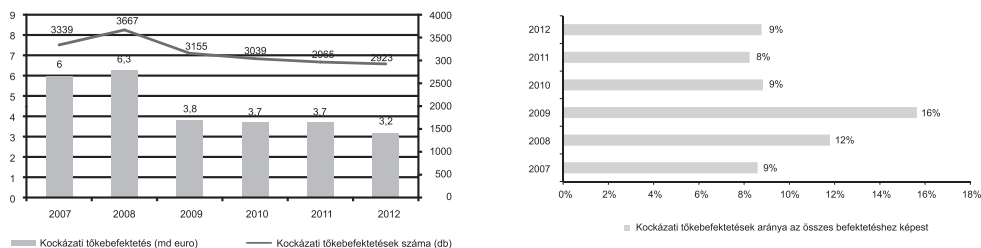
A gazdasági válság óta eltelt időszak kockázati tőke-befektetéseinek folyamatos és jelentős mértékű évről évre történő csökkenését, illetve még mindig tartó visszaesését igazolják az Európai Kockázati és Magántőke Egyesület (European Private Equity and Venture Capital

² A szindikátusi szerződések jellemzően opciós jogokat nyújtanak a kockázati tőke-befektetőknek, amelyekkel elsőbbségét biztosítanak számára a cash flow-k tekintetében.

Association – EVCA) statisztikái. Az európai vállalatokba 2012-ben összesen 36,5 milliárd euró magántőke- és kockázattőke-befektetés történt, ami 19 százalékkal maradt el a megelőző év befektetési szintjétől és 48 százalékkal a 2007-es befektetési szinttől. 2012-ben az összes európai magán- és kockázattőke-befektetés 9 százaléka kockázattőke-befektetés volt 3,2 milliárd euró értékben, ami 14 százalékkal maradt el a megelőző év és 47 százalékkal a 2007-es év befektetési szintjétől. A közép-kelet-európai régióban 2012-ben mindössze az európai kockázattőke-befektetések 3,1 százaléka történt, azaz 123 tőkebefektetés 0,1 milliárd euró értékben. Európában 2012-ben 2923 kockázattőke-befektetési tranzakció történt, ami a 2011-es évhez képest nem mutat jelentős csökkenést, de 13 százalékkal marad el a 2007-es befektetési tranzakciószámától (EVCA [2013]).

2. ábra

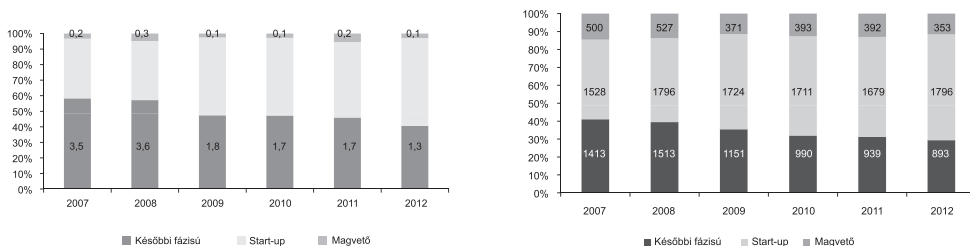
Az európai kockázattőke-befektetések alakulása (2007–2012)



Forrás: EVCA [2013]

A 2008-as válság hatására azonban nemcsak a kockázattőke-befektetések volume-ne esett vissza, hanem azok fókuszában is elmozdulás történt. Az EVCA kockázattőke-meghatározását tekintve, három típusú kockázattőke-befektetésről beszélhetünk: magvető (seed), start-up és későbbi fázisú (later stage) befektetés. A magvető finanszírozás induló tőke nyújtása a projekt kutatási fázisában, a koncepció megalkotása során. Az ezt követő start-up szakasz a termékfejlesztés és a kezdeti marketing finanszírozását szolgálja olyan vállalatok esetében, ahol még nem történt meg a termék piacra vitele, de már működik a társaság. A későbbi fázisú finanszírozás a már működő vállalatok további növekedésére, bővülésére nyújtott forrás. A kockázattőke-befektetések 50-60 százaléka mind darabszám, mind befektetési méret tekintetében 2012-ben start-up vállalkozásba történt, induló tőke nyújtásával. A vizsgált időszak folyamán jól kirajzolódik, hogy az európai kockázattőke-befektetésekben belül a start-up vállalkozásokba történő befektetés növekvő arányú a későbbi fázisú befektetések számának és méretének rovására (EVCA [2013]).

A start-up befektetések alakulása (2007–2012)



Forrás: EVCA [2013]

A vállalatok számára a hitelek megrágultak, a kockázatitőke-befektetők pedig nagyon vonakodtak a nagy kockázatokat hordozó, innovatív vállalkozások finanszírozásától. A finanszírozási hiány és a növekedés likviditási korlátja így erősebb lett, a vállalatok nagy része számára ellehetetlenítve az innovációk megvalósítását (Karsai [2013]).

3. ÁLLAMI SZEREPVÁLLALÁS

AZ INNOVATÍV, INDULÓ VÁLLALKOZÁSOK FINANSZÍROZÁSÁBAN

Az induló, innovatív vállalkozásoknak számos olyan eredendő jellegzetessége van, amely megkülönbözteti egy átlagos üzleti projektől, és emiatt állami beavatkozásra van szükségük. A jóléti gazdaságtan tétele alapján a kompetitív gazdaság hatékonysághoz vezet, lehetnek azonban olyan piaci körülmények, amikor a piac nem működik tökéletesen (Barr [2004], Stiglitz [2000]).

A hagyományos üzletmenet is hordoz magában kockázatokat, egy innováció megvalósítása során azonban nagyobb a bizonytalanság. Nemcsak azt kell becsülni, hogy milyen áron és milyen mennyiségben értékesíthető a jövőben a vállalkozás terméke, hanem az is bizonytalan, mekkora tőke szükséges a megvalósításhoz, mennyi ideig tart a termék felfutása, és egyáltalán sikeres lesz-e a termék (West [2004]). Ezt úgy nevezzük, hogy *a piac nem teljes* (Barr [2004]), mert nagymértékű, nehezen vagy egyáltalán nem fedezhető kockázatok és bizonytalanság jellemzik.

Az innovációs tevékenység elsődleges eredményének az a tudás tekinthető, hogy hogyan állítható elő egy új termék, vagy hogyan kell módosítani a termelési eljárást (Arrow [1962], Nelson [1959]). Az információ pedig természetéből fakadóan közjóságjellegűt ölt (Arrow [1962], Grossman–Shapiro [1986]): miután nyilvánosságra került, nem zárhatóak ki annak ismeretéből a szereplők.

Az állami beavatkozást továbbá az is indokolja, hogy az innovációknak jelentős mértékű pozitív *externális hatásuk* lehet. Az innováció hasznát jelent egyrészt annak megvalósítója, másrészt a többi vállalat, illetve a társadalom egésze számára (Griliches [1992], Jaffe [1998]).

A fenti problémákon túl nehézség származik a szereplők közötti viszonyokból, mert kevés ismeretük van egymásról, nem tudják megfigyelni egymás tevékenységét. Az egyik fő probléma abból ered, hogy a vállalkozó általában jobb információkkal rendelkezik egyrészt az újító ötlet technológiai megvalósíthatóságáról, másrészt a saját vállalkozói képességeiről. Ezek az ún. *rejtett információk* (hidden information) gyakran az *Akerlof* [1970] klasszikus trágacspiaci modelljéhez hasonló problémát vetnek fel (*kontraszelekció*). Az innováció finanszírozásánál a kontraszelekció veszélye különösen súlyos, mutatott rá számos szerző (*Pervais–Walton* [1995], *Hubbard* [1998]). A másik probléma, hogy az aszimmetrikus információk helyzete az *erkölcsi kockázat* veszélyét is magában rejt. A sikeres megvalósítás érdekében mindkét félnek aktívan részt kell vennie a folyamatban, nemcsak a vállalkozónak, hanem a kockázati tőkésnek is, aki jellemzően tanácsadással, az üzleti kapcsolatainak bevonásával segíti a megvalósítási folyamatot. Egymás erőfeszítéseit azonban nem tudják közvetlenül megfigyelni, ez a *rejtett cselekvés* (hidden action) esete pedig az ún. „*megbízó-ügynök problémához*” vezet (*Ross* [1973], *Holmström* [1979], *Rees* [1985]).

A felsorakoztatott problémák együttese indokolja az állami beavatkozást, mert piaci környezetben túl magas költségei lennének ezek kezelésének, különösen az egyéni szinten elérhető bevételekhez képest.

4. JEREMIE EURÓPAI SZINTEN

Az országok, illetve a közösségek (Európai Unió, OECD) gazdaságpolitikájában fontos szerepet tölt be az innováció ösztönzése (például az „Európa 2020” stratégia 5 kiemelt célkitűzésének egyike, a K+F és innováció). Az államok, illetve a közösségek rendelkezésére különböző direkt és indirekt eszközök állnak, amelyekkel a kutatási, a fejlesztési és az innovációs (K+F+I) tevékenységet ösztönözhetik. A közvetlen támogatások lehetővé teszik, hogy olyan programokra fókuszáljanak, amelyek kiemelt szerephez jutnak a közpolitikai célok elérésében, illetve magas társadalmi hasznot jelentenek; ilyenek például a környezetvédelmi fejlesztések. Az indirekt eszközök kevésbé irányíthatóak, de a megfelelő gazdasági környezet kialakításában elengedhetetlen a jelenlétük (OECD [2011a; 2011b; 2011c; 2012]). Csoportosításunk szerint az innovációösztönzés lehetséges eszköztára két főcsoportba osztható aszerint, hogy közvetve kapcsolódik egy innovációhoz, vagy közvetlenül adott innovációs projektre irányul:

I. Indirekt eszközök

1. Oktatás és alapkutatás fejlesztése
2. Tulajdonjogok megerősítése, szerződések kikényszerítése
3. Egyéb szabályozások (előírások, szabványok, fogyasztóvédelem stb.)
4. Adókedvezmények, bírságok

II. Direkt eszközök

1. Vissza nem térítendő támogatások (pl. kutatási támogatás)
2. Finanszírozás (pl. hitel vagy tőke)
3. Termelés (pl. állami kutatóintézetek, inkubátorházak stb.)

A fentiekben belül most az indirekt eszközökre, azon belül is a finanszírozásra koncentrálnunk. A kockázatiitőke-befektetések támogatása is többféleképpen történhet (Karsai [2012], *Brander–Du–Hellman* [2010]):

- befektetve állami tulajdonú kockázatiitőke-alapba (magánszektorbeli befektetések helyettesítése),
- befektetve egy függetlenül irányított kockázatiitőke-alapba (társbefektetés),
- a magánszektorbeli kockázatiitőke-befektetők támogatásával (refinanszírozás),
- támogatva a magánszektorbeli befektetők általános költségeit,
- vagy átvállalva, illetve részben átvállalva a magánszektorbeli befektetők veszteségeit.

Az Európai Bizottság (European Commission – EC), az Európai Beruházási Alap (European Investment Fund – EIF) közreműködésével 2005 októberében elindította a Jeremie-programot (*Joint European Resources for Micro to Medium Enterprises*). A program keretében az európai országok és régiók – együttműködve az Európai Regionális Fejlesztési Alappal (European Regional Development Fund – ERDF) – garancia-, hitel- és kockázatiitőke-befektetések formájában visszatérítendő támogatásokat nyújthatnak a pénzügyi közvetítők számára, hogy elősegítsék a helyi vállalkozásokba való befektetést (EIF [2012]). A Jeremie kockázatiitőke-programja ezzel a magánszektorbeli kockázatiitőke-befektetők támogatja (refinanszírozás), az alapok által kihelyezhető tőke uniós-, állami- és magánforrásokat is tartalmaz. A befektetési döntéseknél üzleti szempontok érvényesülnek így, mivel a befektetők saját vagyonukat is kockáztatják a működés során.

Az országokkal való megállapodások folyamatban vannak, az első megállapodást Görögországgal írták alá 2006-ban (*Zaliwska* [2010]). Összesen 16 országgal született megállapodás, több ország esetében azonban nem vagy nemcsak állami szinten, hanem régiós szinten indult el a program (Franciaország, Lengyelország, Litvánia, Olaszország, Nagy-Britannia, Spanyolország, EIF [2011]).

**A Jeremie-holdingalapok száma és mérete
(együttesen a garancia-, a hitel- és a kockázatitőke-befektetések)**

	Holdinglepok száma	Ebből: az EIF mint holdingalap	Az ERDF által elígért összeg (M EUR)	A holdingalap(ok) teljes mérete (M EUR)
Bulgária	1	1	169	199
Ciprus	1	1	17	20
Franciaország	2	1	33	55
Görögország	2	1	566	710
Lengyelország	8		503	615
Lettország	1	1	83	92
Litvánia	3	1	282	282
Magyarország	1		615	724
Málta	1	1	9	10
Nagy-Britannia	5		384	848 ¹
Olaszország	6	2	170	258
Portugália	1		292	352
Románia	1	1	100	100
Spanyolország	3		271	406
Szlovákia	1	1	85	100
Szlovénia	1		42	99
Összesen	38	11	3621	4870

Megjegyzés: ¹ A fele EIB hitel

Forrás: saját szerkesztés EIF [2011] adatok alapján

Az 1. táblázatból látható, hogy számos ország nem hozott létre saját holdingalapot, hanem az EIF szolgáltatásait veszi igénybe. A támogatott országok körében Magyarország kiemelt szerepet kapott, hiszen az egyik legnagyobb keretösszeg áll rendelkezésre hazai felhasználásra.

Magyarországon immáron 3 kockázatitőke-program indult el a Jeremie-program keretében. A Jeremie I. pályázatait 2009. 08. 06-án, a Jeremie II. pályázatait 2012. 09. 07-én, a Jeremie III. pályázatait pedig 2013. 04. 09-én írták ki. Az elsőben 8 növekedési alap³, a

³ A növekedési alap a vállalkozásnak a növekedéshez vagy bővüléshez biztosít finanszírozást, amelynek a célja a termelési kapacitás növelése, a piac- vagy termékfejlesztés, illetve a pótlólagos működő tőke biztosítása, függetlenül attól, hogy a vállalat nyereséges-e vagy sem (EU [2006]).

másodikban 6 növekedési és 4 magvető alap⁴ jött létre és kapott támogatást. A harmadik pályázási időszak 2013. 04. 20-án zárult le, és 4 új növekedési tőkealap fog létrejönni (MV Zrt. [2013]). Mivel a Jeremie II. alapjai most kezdték meg a működésüket, a Jeremie III. alapok kiválasztására pedig még sor sem került, ezért a továbbiakban a Jeremie I. program befektetési portfóliójának elemzésére koncentrálnunk.

A Jeremie-programok keretében létrehozott vegyes alapok maximum 70 százalékban rendelkeznek európai uniós forrással. A tőkebefektetéseket tőkeemelés vagy kölcsön formájában valósítják meg a program által megszabott formában, a befektetési méret és a befektetés helyszínének figyelembevételével. Az uniós előírások alapján bizonyos ágazatok finanszírozása (pl. mezőgazdaság, pénzügyi szektor) a program nyújtotta forrásokból nem lehetséges, továbbá a befektetési célpontoknak életkorbeli és árbevételi korlátoknak kell megfelelniük. A Jeremie III. programot is beleértve, összesen 108 milliárd forint forrás áll rendelkezésre a magyarországi mikro-, kis- és középvállalatok számára (a 2. táblázat foglalja össze a 3 program jellemzőit).

2. táblázat

A Jeremie-program befektetési struktúrája

	Jeremie I.	Jeremie II.	Jeremie III.
Alapok száma	8 növekedési	6 növekedési (N) 4 magvető (M)	4 növekedési
Indulás	2010. január	2013. január	2013. nyár (várható)
Befektetési időszak vége	2013. december 31.	2015. december 31.	2015. december 31.
Forrás (max. 70% EU-forrás)	50 Mrd Ft	41 Mrd Ft	17 Mrd Ft
Alapok futamideje	10 év	10 év	10 év
Régió	1 kivételével a Közép-Magyarország régióon kívül	Közép-Magyarország régióon kívül	Közép-Magyarország régióon kívül
Befektetési méret	1,5 M EUR / 12 hó (3-szor megismételhető)	M: 150 E EUR tőke + 150 E EUR pénzkölcsön (12 hó elteltével) N: 2,5 M EUR / 12hó (megismételhető)	2,5 M EUR / 12hó (megismételhető)
Céltársaság paraméterei	5 éven belüli alapítás 1,5 Mrd Ft árbevételig	M: 3 éven belüli alapítás, 200 M Ft árbevételig N: 5 éven belüli alapítás, 5 Mrd Ft árbevételig	5 éven belüli alapítás 5 Mrd Ft árbevételig
Befektetési forma	tőkeemelés, pénzkölcsön		
Befektetésből kizárt ágazatok	hajógyártás, szén- és acélipar, pénzügyi szektor, agrárágazat, élelmiszeripar		

Forrás: MV Zrt.

⁴ A magvető alap a kezdeti vállalkozási koncepció tanulmányozására, értékelésére és kidolgozására az induló szakaszt megelőzően nyújt finanszírozást (EU [2006]).

5. A JEREMIE I. ALAPOK PORTFÓLIÓELEMZÉSE

A Jeremie I. kockázatitőke-program eredményessége mind a kkv-szektor szereplőit, mind a befektetőket és a kormányzati döntéshozókat egyaránt foglalkoztatja. Az eredményesség méréséhez azonban nemcsak a portfólióban szereplő társaságok befektetés óta eltelt teljesítményét – üzleti sikerességét, profitabilitását, piacszerzését – kell nézni, hanem annál lényegesebb, hogy a kockázatitőke-alapok társaságokból történő kilépése (exit) mennyire lesz sikeres, és az alap befektetői számára a megfelelő hozamokat tudták-e biztosítani (Karsai [2013]).

A Jeremie I. program befektetési időszaka 2013. december 31-én zárul, alapkezelőinek döntéshozóiról elmondható, hogy minimum hároméves befektetési időtávval terveznek (saját gyűjtés: alapkezelők honlapjai) és eddig csak egy exit valósult meg.⁵ Az exitek jelenlegi elemzésétől így el kell tekintenünk, de a befektetési portfóliók összetétele, a társaságok eddigi fejlődése érdekes információkkal szolgálhatnak az „újfajta” kormányzati kockázatitőke-befektetésekre vonatkozóan. A másik lényeges értékelési szempont a társaságok üzleti sikeressége a kockázatitőke-befektetés következtében, amelynek a vizsgálata már az exit előtt is lehetséges.

„Az új alapok létrehozásakor a cél azon innovatív, kisméretű cégek finanszírozása volt, amelyeket korábban mind az állami, mind pedig a magánszektorbeli befektetők kerültek.” (Karsai [2013], 17. o). A Jeremie I. alapok elemzésénél így azonban figyelembe kell venni azt is, hogy ténylegesen az innovatív, kisméretű, korai fázisú cégekbe fektettek-e, ahol tőkehiány volt jellemző. Az alapok portfólióinak elemzésekor azt is megvizsgáltuk, hogy régió szerint hol történtek a befektetések, milyen ágazatokra fókuszálnak jelenleg a befektetők, tehát melyek azok az ágazatok, amelyek a befektetők elképzelése szerint képesek a hozam-elvárásnak megfelelni. A vállalkozásokban szerzett tulajdonosi részesedés, a befektetési méret, a befektetéskori életkor, a vállalkozások pénzügyi teljesítménye és eladósodottsága szintén az elemzési szempontok közé tartoznak.

Az 5. ábra a Jeremie I. program 8 kockázatitőke-alapkezelője 2012. december 31-ig megvalósult befektetéseinek számát és a kihelyezett tőke nagyságát mutatja; az ő portfólióiknak a vizsgálata lesz dolgozatunk további tárgya. Az alapkezelők a rendelkezésre álló tőke közel 50 százalékát helyezték ki összesen 73 vállalkozásba.

⁵ A PortfoLion Kockázati Tőkealap-kezelő Zrt. 2010 júniusában döntött 220 millió HUF értékű befektetésről a biotechnológia területén tevékenykedő Cryo Management Kft.-be. A társaság egy év alatt megnégyszerezte az árbevételét, üzleti sikerességét pedig a svéd VitroLife AB 2012 júniusában tett 5 millió EUR értékű (9 millió EUR-ig növelhető) vételi ajánlata bizonyítja leginkább (www.vitrolife.com).

3. táblázat

A Jeremie I. alapok rendelkezésre álló forrásai és befektetései

Alap	Alap mérete (M Ft)	Befektetett összeg ² (M Ft)	Befektetések (db)	Tervezett befektetési méret (M Ft)
Biggeorge's NV Equity	4 000	1 700	8	50–350
Central-Fund	5 000	1 400	7	50<
DBH	5 000	1 600	7	n. a.
Euroventures ¹	7 100	3 000	10	100<
Finext Startup	7 360	3 000	9	150–1000
Morando	6 506	4 000	11	korai, innovatív: 20–420 expanziós: 150–600
PortfoLion	6 800	5 000	12	50–400
Primus Capital	6 200	3 900	9	n. a.
Összesen	47 966	23 600	73	

Megjegyzések: ¹ Euroventures: 4 Mrd HUF 100%-ban európai uniós forrás, co-investment formában magánbefektetővel együtt történik a befektetés, az alap mérete a Svájci–Magyar Együttműködési Program hozzájárulásával 7,1 milliárd forintra bővült.

² 2012. 12. 31-ig

Forrás: saját gyűjtés (alapkezelők honlapjai, Papp [2012], Tóth [2013])

5.1. Befektetési politika

A 4. táblázatban az alapok befektetési politikáját mutatjuk be; az innovatív vállalkozásokba történő befektetés minden esetben kiemelt célként szerepel, a korai fázisú és az expanzív fázisban lévő vállalkozások egyaránt célpontok. Két alap, a Finext és a Primus Capital esetében kiemelt szándék továbbá, hogy olyan célpontokat találjanak, amelyek képesek és nyitottak a külpiacra lépésre is. Az alapkezelők egyértelműen az innovatív, egyedi termékeket előállító, magas növekedési potenciállal rendelkező és gyors piacra lépésre képes vállalkozásokat tekintik az elvárt hozamuk teljesítésére képes célpontoknak. Az alapkezelők többsége nem zár ki szektorokat a befektetés lehetőségéből, de kiemelt területeket mindegyik megnevez. A leggyakoribb ágazatok, az informatika, a megújuló energia, az egészségügy, a telekommunikáció és a biotechnológia. A Jeremie-program keretében létrejött tőkealap-kezelők 20 százalék feletti hozamot várnak el, ami lényegesen alacsonyabb értéket jelent a klasszikus kockázati tőkések esetében elvárt hozamnál. Ennek az az oka, hogy a maximum 70 százalékos bevont európai uniós forrásért csak referenciakamatot⁶ kér az Európai Unió (Papp [2012]), így a magántőkésre jutó hozam magasabb lehet a tőkeáttételi hatás miatt. A befektetési méret tekintetében a méretgazdaságosságot figyelembe véve a Jeremie I. alapoknak csak egy része hajol le a

⁶ Az Európai Bizottság honlapján 2013. 05. 01-én közzétett referencia-alapkamat + 100 bázispont = 6,57% (www.mvzrt.hu, ec.europa.eu).

kisebb tőkeigényű befektetési lehetőségekhez, így a Portfolion, a Central-Fund, a Morando és Biggeorges' NV Equity befektetési politikájában is szerepel, hogy akár 50 millió forintos befektetést is végrehajtanak. A tapasztalat ugyanakkor azt mutatja, hogy 100 millió forint alatt eddig csak nagyon kis számban történtek befektetések a program során, a befektetések pedig jellemzően a 300–400 millió forintos sávban realizálódtak.⁷

4. táblázat

A Jeremie I. alapok befektetési politikája

Alap	Tipikus befektetési méret (M Ft) ¹	Elvárt hozam	Iparági fókusz	Egyéb befektetési fókusz	Részesedés a befektetésben
Biggeorges' NV Equity	~200–250	25%	egészségügy, biotechnológia, informatika, alternatív energia, energetika	érettebb, néhány százmilliósi árbevételű projektek és korai fázis is	többségire törekvés
Central-Fund	~200–300	n. a.	egészségügy, IT, telekommunikáció	magas növekedési potenciállal rendelkező, időben piacra lépő vállalkozások, érettebb fázisban lévő vállalkozások is	többségire törekvés (min. 25%+1)
DBH	~250–300	30%	ICT, egészségügy, biotechnológia, ipari gyártás	magas hozzáadott értékű, technológia-intenzív iparágak	kisebbség, többség egyaránt
Euroventures	~250–300	n. a.	nem koncentrálnak iparágakra, eddig IT, egészségügy, K+F	nagy hozzáadott értékkel rendelkező iparágakból	jellemzően kisebbségi
Finext Startup	~400	n. a.	informatika, okostelefon-alkalmazások, biotechnológia, egészségügy, alternatív energia	vállalkozások, amelyek készek külgazdasági megjelenésre, nemzetközi terjeszkedésre	kisebbség, többség egyaránt (25–75%)
Morando	~300–350	22%	megújuló energiaforrások, FMCG termékek, IT, telekommunikáció	már működő termékkel és/vagy szolgáltatással rendelkező vállalkozások, nem kifejezetten start-up cégek	többségi
PortfoLion	~250–300	n. a.	informatika, biotechnológia, környezetvédelem, megújuló energiaforrások, élelmiszeripar	innovatív és egyediséggel rendelkező üzleti lehetőségek	min. 25%+1, nem célja a többségi
Primus Capital	~300	n. a.	IT/szoftver, biotechnológia, zöldenergia/energiahatékonyság, szolgáltatások	külföldi piacok felé is nyitni akaró vállalkozások	kisebbség, többség egyaránt

Megjegyzés: ¹ A 2012. 12. 31-ig történt befektetések adatai alapján.

Forrás: saját gyűjtés (alapkezelők honlapjai, Papp [2012], Tóth [2013])

⁷ A Jeremie I. program keretében egy döntéssel maximum 1,5 millió EUR befektetéséről hozható döntés, majd 12 hónapot követően még kétszer hozható döntés évente 1,5 M EUR befektetéséről.

5.2. Befektetési portfólió

Magyarország régióit tekintve a legtöbb befektetés az Észak-Alföldön, a Közép-Dunántúlon és a Dél-Alföldön történt, ezek egyenként az összes befektetésnek közel 20 százalékát teszik ki. A domináns városok az előbbi régiókban Debrecen, Székesfehérvár és Szeged. A legkevesebb befektetés a Nyugat-Dunántúlon és a Dél-Dunántúlon történt, ezek a régiók lényegesen elmaradnak a többitől az összes befektetéshez viszonyítva a 10 százalék alatti részesedésükkel. A Jeremie I. program keretein belül a régiókat tekintve viszonylag egyenletes mértékben valósultak meg a befektetések, eltekintve a két dunántúli régiótól, ahol kevesebb befektetés történt.⁸ A befektetések régiónkénti darabszámát és százalékos megoszlást mutatja az 5. táblázat.

5. táblázat

A Jeremie I. alapok befektetéseinek régiónkénti darabszáma

Régió	Befektetés (db)	Befektetés (%)
Nyugat-Dunántúl	4	6%
Közép-Dunántúl	12	18%
Dél-Dunántúl	6	9%
Közép-Magyarország	10	15%
Dél-Alföld	12	18%
Észak-Alföld	13	19%
Észak-Magyarország	11	16%
Összesen ¹	68	

Megjegyzés: ¹Az összesítő táblázathoz képest eltérés, nem tartalmazza a Central-Fund 2 befektetését, a Finext 2 befektetését, amelyekről csak döntés volt, valamint a Primus Capital átalakulás alatt álló befektetését.

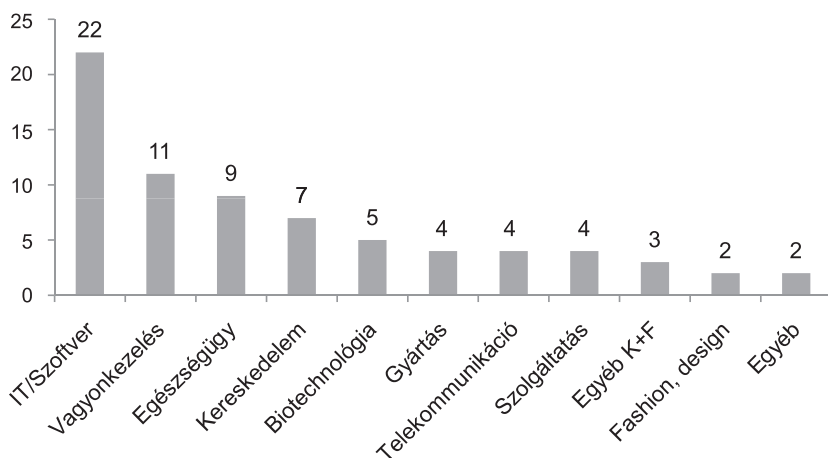
Forrás: saját gyűjtés (Opten), 2012. 12. 31-ig

A befektetések iparági megoszlását vizsgálva, a befektetések 30 százaléka az informatika és szoftvergyártás területén történt az 5. ábrán bemutatottak alapján. Ezt követi a vagyonegyeztetés és az egészségügy, rendre 15 százalékos és 12 százalékos részt kihalítva az összes befektetésből. A ténylegesen befektetésben részesülő szektorokat összehasonlítva az alapok befektetési politikájával, azt figyelhetjük meg, hogy egyes kiemelt területeken, mint például a biotechnológia és a telekommunikáció területén, csak csekély számú befektetés történt, együttesen a befektetéseknek megközelítőleg 10 százaléka. Az egészségügy és az informatikai terület ezzel szemben teljesítette a vele szemben támasztott követelményeket, és a befektetések majdnem fele (43%) innen került ki. A Jeremie I. program befektetési időszakának lezárulása-kor, illetve majd a jövőbeli exitek megvalósulásakor érdekes tapasztalatokat lehet majd levonni arra vonatkozóan, hogy eredetileg mely szektoroktól is várták a befektetők a magas, 20 százalék feletti hozamot, és végül mely szektorokban bíztak, majd melyek teljesítettek sikeresen.

⁸ A Jeremie I. program keretében a befektetések a Euroventures kivételével a Közép-Magyarország régió kivül történhetnek, a Euroventures pedig kifejezetten a Közép-Magyarország régióban valósítja meg befektetéseit.

5. ábra

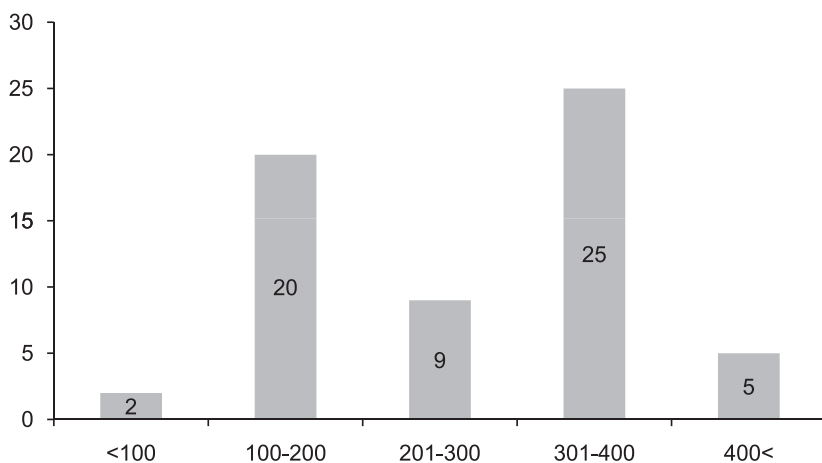
A Jeremie I. alapok befektetéseinek szektoronkénti megoszlása



Forrás: Saját gyűjtés 2012.12.31-ig

Az alapok előzetesen definiált befektetési politikájukat követve 100 millió forint alatt összesen két esetben fektettek be. Tipikusan 100 és 200 millió forint közötti, illetve 301 és 400 millió forint közötti méretben történtek a befektetések, ezt a 6. ábra adatai reprezentálják. Az említett tipikus befektetések darabszám szerint az összes befektetés 74 százalékát teszik ki.

6. ábra

A Jeremie I. alapok befektetéseinek befektetési méret szerinti megoszlása¹

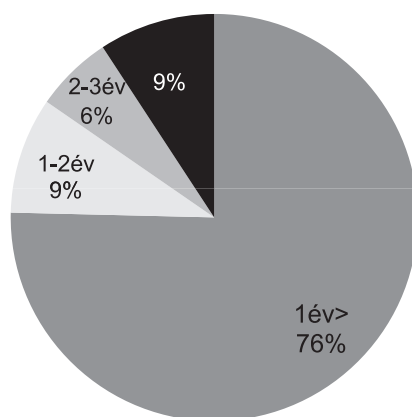
Megjegyzés: ¹ Az összes, 73 db befektetésből 61-ről állt rendelkezésre publikus információ a befektetési mérethez vonatkozóan.

Forrás: saját gyűjtés 2012. 12. 31-ig

Az egyik legfontosabb vizsgált kérdés, hogy az alapok befektetései tényleg az innovatív, induló vállalkozásokat célozták-e meg. A 7. ábra mutatja, hogy a befektetések 76 százaléka olyan vállalkozásokba került, amelyeknek az életkora a befektetéskor nem haladta meg az egy évet⁹, több esetben pedig az is előfordult, hogy közös alapítású céget hozott létre az alap az induló vállalkozással. A befektetési korai hároméves életkort meghaladó cégek aránya 9 százalék volt, tehát a program egyértelműen az induló és korai fázisú vállalkozásokat támogatja a már növekedési szakaszban lévő vállalkozásokkal szemben. A legtöbb három éven túli befektetést a PortfoLion valósította meg.

7. ábra

A Jeremie I. alapok befektetéseinek megoszlása a befektetési életkor szerint¹



Megjegyzés: ¹ Az összes, 73 db befektetésből 65-ről állt rendelkezésre publikus információ a befektetési életkorra vonatkozóan.

Forrás: saját gyűjtés 2012. 12. 31-ig

A befektetési portfóliókat alkotó társaságok pénzügyi teljesítménye még nem értékelhető¹⁰, a Jeremie I. tőkebefektetések hatása még nehezen mérhető, hiszen az első befektetések 2010 közepén történtek, és a többségük még az induló vállalkozások jegyeit viseli magán; eszerint az árbevétel tipikusan egy éven belül többszöröződött, de még negatív profitráták mellett működnek. Az eladósodottság tekintetében a kötelezettségek/mérlegfőösszeg hányadost vizsgálva, azon vállalkozásoknál, ahol már értelmezhető és elérhető volt a pénzügyi információ, a mutató átlaga és mediánja 2010-ben rendre 0,42 és 0,28 volt, 2011-ben ugyanez 0,47 és 0,24. A vállalati hitelek lényegesen csökkenő aránya tehát itt is megmutatkozik, a Jeremie-tőkéhez forduló vállalkozások alacsony tőkeáttételt mutatnak.

⁹ Itt hívnánk fel a figyelmet a publikusan elérhető információk torzításaira, mivel gyakran új projekt cég alapítása történik a jeremie-s befektetés megvalósításához a már több éve létező cégek esetében, mivel a program az 5 évnél idősebb cégeket nem tudja támogatni.

¹⁰ A tanulmány készítésekor a 2012. pénzügyi évről vonatkozóan még nem elérhetőek a társaságok pénzügyi kimutatásai.

6. A JEREMIE II. PROGRAM ÉS A MAGVETŐ ALAPOK SZÜKSÉGESSÉGE, A START-UP ÖKOSZISZTÉMA MEGJELENÉSE

A Jeremie I. program a tőkehiányos piaci helyzetben forrást teremtett a mikro-, kis- és középvállalatok számára, eddig többségében az induló és korai fázisban lévő vállalkozásba helyezte ki a tőkét. A 2012-ben induló Jeremie II. program létjogosultságát támasztja alá, hogy a rendelkezésre álló források bővülése nyomán élénkülő vállalkozói kereslet tapasztalható, és kialakulóban van egyfajta start-up ökoszisztéma, amelynek a vállalkozásai számára a Jeremie II. program már célzottan magvető alapokon¹¹ keresztül nyújtja a tőkét.

Az állami részvétellel történő kockázati tőkekihelyezési program eredményességének elemzése és további vizsgálata a néhány éven belül várható exitek megtörténtekeor lesz lehetséges, továbbá a kialakulóban lévő start-up ökoszisztéma az üzleti inkubáció jelentőségének elemzését is előre vetíti.

¹¹ A Jeremie II. program 4 magvető alapja egy befektetési döntéssel maximum 150 000 EUR nyújtását határozza meg, majd 12 hónap elteltével még egyszer 150 000 EUR értékű kölcsönt adhat.

IRODALOMJEGYZÉK

- AKERLOF, GEORGE A. [1970]: The Market for 'Lemons': Quality Uncertainty and the Market Mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 84, No. 3 (Aug.), pp. 488–500.
- ARROW, KENNETH J. [1962]: Economic Welfare and Allocation of Resources for Invention. In: *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, National Bureau of Economic Research, pp. 609–626.
- BARR, NICOLAS A. [2004]: The Economics of the Welfare State. Oxford University Press, New York
- BARRY, CHRISTOPHER B. [1994]: New Directions in Research on Venture Capital Finance. *Financial Management*, Vol. 23, No. 3 (Autumn), pp. 3–15.
- BERSZÁN FERENC [2003]: A kockázati tőke szerepe a spin-off (kezdő) vállalkozások finanszírozásában. Előadás, „Innovatív vállalkozások finanszírozása” című konferencia, Gödöllő
- BRANDER, JAMES A.–DU, QIANQIAN–HELLMANN, THOMAS F. [2010]: Governments as Venture Capitalists: Striking the Right Balance. In: *Globalization of Alternative Investments. Working Papers Volume 3: The Global Economic Impact of Private Equity Report 2010*, World Economic Forum, pp. 25–52.
- BREALEY, RICHARD A.–MYERS, STEWART C. [2005]: Modern vállalati pénzügyek. Panem Könyvkiadó, Budapest
- CHURCHILL, NEIL C.–LEWIS, VIRGINIA L. [1983]: The Five Stages of Small Business Growth. *Harvard Business Review*, Vol. 61, No. 3 (May/June), pp. 30–50.
- EC [2013]: European Commission, Reference and discount rates. In: http://ec.europa.eu/competition/state_aid/legislation/reference_rates.html, letöltve: 2013. 04. 25.
- EIF [2011]: JEREMIE implementation in the EU Member States State of play. 19 January 2011.
- EIF [2012]: JEREMIE – A new way of using EU Structural Funds to promote SME access to finance via Holding Funds. 20 February 2012.
- EU [2006]: Közösségi iránymutatás a kis- és középvállalkozásokba történő kockázati-tőke-befektetések előmozdítását célzó állami támogatásokról (2006/C 194 /02), In: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2006:194:0002:0021:HU:PDF>, letöltve: 2013. 05. 30.
- EVCA [2013]: 2012 Pan-European Private Equity and Venture Capital Activity. In: http://www.evca.eu/uploadedfiles/home/knowledge_center/evca_research/2012_Pan-European_PE&VC_Activity.pdf, letöltve: 2013. 05. 30.
- FENN, GEORGE W.–LIANG, NELLIE–PROWSE, STEPHEN [1995]: The Economics of the Private Equity Market. Board of Governors of the Federal Reserve System (U.S.), Staff Studies No. 168., Washington
- GOMPERS, PAUL A. [1995]: Optimal Investment, Monitoring and the Staging of Venture Capital. *The Journal of Finance*, Vol. 50, No. 5 (Dec.), pp. 1461–1489.
- GOMPERS, PAUL–LERNER, JOSHUA [2001]: The Money of Invention: How Venture Capital Creates New Wealth. Harvard Business School Press, Boston
- GOMPERS, PAUL–LERNER, JOSHUA [2004]: The Venture Capital Cycle. 2nd Edition, The MIT Press, Cambridge
- GRILICHES, ZVI [1992]: The Search for R&D Spillovers. *The Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 94, pp. S29–S47.
- GROSSMAN, GENE M.–SHAPIRO, CARL [1986]: Research Joint Ventures: An Antitrust Analysis *Journal Of Law, Economics & Organization*, Vol. 2, No. 2., pp. 315–337.
- HELLMANN, THOMAS–PURI, MANJU [2002]: Venture Capital and the Professionalization of Start-up Firms: Empirical Evidence. *The Journal of Finance*, Vol. 57, No. 1 (Feb.), pp. 169–197.
- HOLMSTRÖM, BENGT [1979]: Moral Hazard and Observability, *The Bell Journal of Economics*, Vol. 10, No. 1, pp. 74–91.
- HUBBARD, R. GLENN [1998]: Capital-Market Imperfections and Investment. *Journal of Economic Literature*, Vol. 36, No. 1 (Mar.), pp. 193–225.
- HUNTSMAN, BLAINE–HOBAN, JR. JAMES P. [1980]: Investment in New Enterprise: Some Empirical Observations on Risk, Return and Market Structure. *Financial Management*, Vol. 9, No. 2 (Summer), pp. 44–51.
- JAFFE, ADAM B. [1998]: The Importance of „Spillovers” in the Policy Mission of the Advanced Technology Program. *The Journal of Technology Transfer*, Vol. 23, No. 2, pp. 11–19.
- KARSAI JUDIT [2012]: A kapitalizmus új királyai. Közgazdasági Szemle Alapítvány, Budapest
- KARSAI JUDIT [2013]: Kettős állami szerep a kockázati-tőke-ágazatban. MTA KRTK KTI, *Műhelytanulmányok*, MT–DP – 2013/8.

- LERNER, JOSHUA [1995]: Venture Capitalists and the Oversight of Private Firms. *The Journal of Finance*, Vol. 50, No. 1 (Mar.), pp. 301–318.
- MV Zrt. [2013]: http://www.mvzrt.hu/evaluation_module.php, letöltve: 2013. 04. 25.
- MV Zrt. [2013]: <http://www.mvzrt.hu/content.php?id=ie210468630b883595851b2d79da149b>, letöltve: 2013. 05. 30.
- NELSON, RICHARD R. [1959]: The Simple Economics of Basic Scientific Research. *The Journal of Political Economy*, Vol. 67, No. 3 (Jun.), pp. 297–306.
- PAPP GÁBOR [2012]: Kockázati tőke Magyarországon – Innovatív vállalatok kockázati tőke alapú finanszírozása a JEREMIE Programon keresztül. Budapesti Értéktőzsde, Kochmeister-díj, Budapest, 2012. 05. 04.
- PERVAIZ, ALAM–WALTON, KAREN SCHUELE [1995]: Information Asymmetry and Valuation Effects of Debt Financing. *Financial Review*, Vol. 30, No. 2 (May), pp. 289–311.
- OECD [2011a]: Demand-side Innovation Policies. OECD Publishing, 17 May 2011.
- OECD [2011b]: Business Innovation Policies: Selected Country Comparisons. OECD Publishing, 10 Oct. 2011.
- OECD [2011c]: OECD Reviews of Regional Innovation: Regions and Innovation Policy. OECD Publishing, 5 May 2011.
- OECD [2012]: Modes of Public Funding of Research and Development. OECD Publishing, 22 May 2012.
- REES, RAY [1985]: A megbízó és az ügyvivő elmélete 1–2. rész (ford. KIRÁLY JÚLIA), *Szigma* 18. évf. 3–4. sz., 165–186. o., 279–297.o.
- ROSS, STEPHEN A. [1973]: The Economic Theory of Agency: The Principal’s Problem. *The American Economic Review*, Papers and Proceedings of the Eighty-fifth Annual Meeting of the American Economic Association, Vol. 63, No. 2, pp. 134–139.
- SAHLMAN, WILLIAM A. [1990]: The Structure and Governance of Venture – Capital Organizations. *Journal of Financial Economics*, Vol. 27, No. 2 (Oct.), pp. 473–521.
- STIGLITZ, JOSEPH E. [2000]: A kormányzati szektor gazdaságtana. KJK–Kerszöv, Budapest
- TIROLE, JEAN [2006]: The Theory of Corporate Finance. Princeton University Press, Princeton, New Jersey
- TÓTH LÁSZLÓ [2013]: A Jeremie I. program eddigi teljesítménye számokban. In: http://kockazatitoke.blog.hu/2013/01/29/a_jeremie_i_program_eddigi_teljesitmenye_szamokban_infografika, letöltve: 2013. 04. 30.
- VITROLIFE [2012]: Vitrolife acquires Cry Management Ltd. and thereby boardens the product portfolio. In: <http://www.vitrolife.com/en/Corporate/Financial/Financial-reports-2/2012/Vitrolife-acquires-Cryo-Management-Ltd-and-thereby-broadens-the-product-portfolio/>, letöltve: 2013.05.02.
- WEST, JONATHAN [2004]: Financing Innovation: Markets and the Structure of Risk in Non-Replication Economics. *Growth*, No. 53, pp. 12–34.
- ZALIWSKA, DORÓTA K. [2010]: State of Play of the JEREMIE initiative in Member States and Regions. JEREMIE Networking Platform 3rd meeting European Commission, EIF, Brussels, 25 March 2010.

GÁRDOS ISTVÁN–NAGY ANDRÁS

A devizahitel jogi alapkérdései

Ez a cikk a devizahitelekkel kapcsolatban az ügyfelek számára végzett gyakorlati munkánk során néhány közérdeklődésre számot tartó, azaz általános jellegű kérdésben kialakult véleményünket tartalmazza.¹ Hangsúlyozni kell, hogy minden esetben vannak – akár a szerződésből, a körülményekből, illetve a jogvita történetéből fakadó – egyedi sajátosságai, amelyeket szintén tekintetbe kell venni. Célunk nem az, hogy kimerítően feldolgozzuk a devizahitelekkel kapcsolatban felmerült kérdéseket, hanem az, hogy a felmerült problémák mögött meghúzódó, a közvélemény által kellően nem ismert, a pénztartozásokkal kapcsolatos speciális polgári jogi intézményeket mutassuk be.² Reményeink szerint ennek eredményeként világossá válik, hogy ezek nélkül az elvi alapok nélkül nem lehetséges helyes választ adni.

1. A PÉNZTARTOZÁSRÓL ÁLTALÁBAN

A kölcsönszerződés alapján a hitelező és az adós egymással szemben kölcsönösen fizetési kötelezettségeket vállal: a hitelező kötelezettsége a kölcsön folyósítása, az adósé pedig annak törlesztése, azaz a tőketartozás és a kamat, valamint az esetleges kapcsolódó díjak és költségek megfizetése.³ A pénztartozás teljesítése a fizetés, amely alapvetően pénz tulajdonjogának az átruházásával valósulhat meg.⁴ Ebből a szempontból a kölcsönszerződés nem más, mint a pénz átruházásának a jogcíme, amelynek megléte a magyar jog alapján minden tulajdonátruházás szükséges feltétele.⁵ A devizahitelek sajátos problémái ezért nem válaszolhatók meg önmagában a kölcsönszerződés szabályai alapján, ehhez figyelembe kell venni a pénztartozásokra vonatkozó, általános szabályokat is.⁶ Mint majd látni fogjuk, éppen itt rejlenek a válaszok a legfontosabb kérdésekre.

1 A szerzők a Gárdos Füredi Mosonyi Tomóri Ügyvédi Iroda munkatársai. E cikkben, a hétköznapi szóhasználatot követve, a „hitel” és a „kölcsön” fogalmakat egymás szinonimájaként használjuk.

2 Írásunk ezért lényegesen szűkebb spektrumú, mint KOVÁCS LEVENTE: A devizahitelek háttere (*Hitelintézeti Szemle* 2013/3. szám) című, a kérdés társadalmi és gazdasági vonatkozásait is átfogóan tárgyaló tanulmánya. Nem foglalkozunk továbbá a devizahitelek kapcsán az érdeklődés előterébe került egyoldalú szerződésmódosítással sem, mert ez nem a devizahitelek, és még csak nem is általában a hitelek speciális kérdése.

3 Ptk. 523. § (1)–(2) bekezdés, valamint a Polgári Törvénykönyvről szóló 2013. évi V. törvény („új Ptk.”) 6:383. §

4 Amint ez az új Ptk. 6:42. §-ából a korábrinál egyértelműbben ki is olvasható. A fizetés történhet ún. számlapénzzel is, amely jogi szempontból bizonyos sajátosságokkal rendelkezik, e sajátosságoknak azonban a jelen cikk szempontjából nincs relevanciájuk; mondanivalónk tehát azokra az esetekre is áll, amelyekben a kölcsön folyósítása vagy törlesztése számlaművelet útján valósul meg.

5 Ptk. 117. § (2) bekezdése, új Ptk. 5:38. §

6 Jogi szempontból alapvetően e szabályok figyelmen kívül hagyása miatt hibás Róna Péter „hibás-termék-konceptiója”. Lásd legutóbb a *Népszabadság* 2013. július 30-i számában az „Ismét a devizaalapú hitelekről” és augusztus 25-i számában a „Veilejég mérgező” című cikkeket.

A devizahitel fogalmának meghatározásához tehát először a pénztartozás általános fogalmának és szerkezetének meghatározása szükséges. A pénztartozás sajátossága minden egyéb szerződéses kötelezettséghez képest a szolgáltatás tárgyában, azaz a pénzben rejlik, amely jogi szempontból nagyon speciális jószág. Ha azt mondjuk, hogy alma, búza, cement, kavics vagy kőolaj, különösen, ha annak fajtáját is meghatározzuk, a hallgató számára egyértelmű, szükség esetén pedig egyértelműen körülírható, hogy milyen természetű dologról beszélünk. Ezzel szemben a pénz elsősorban nem fizikai sajátosságai alapján, hanem *funkcionálisan* határozható meg: pénz az a történetileg és földrajzilag változó vagyontárgy, amely egy adott helyen és időben a pénz funkcióit, elsősorban a forgalmi- és a fizetőeszköz-funkciót betölti.⁷ „*A pénz nem önmagáért kell, hanem ezért a funkcióért.*”⁸ A modern kori Európában persze már ritka, hogy e funkciókat árucikkek töltsék be, de ha végigtekintünk az ebből a szempontból is mozgalmas huszadik századon, könnyű belátni, hogy háborús, inflációs körülmények, az országhatárok (egy adott terület feletti állami fennhatóság) változásai, illetve államszövetségek és regionális integrációk alakulásai következtében változott, hogy egy adott területen mi a forgalomban lévő pénz. Magyarországon például 2004, az európai uniós tagságunk kezdete óta napirenden van az a – devizahitelek értékelése szempontjából sem közömbös – kérdés, hogy mikor fogja felváltani a forintot az euró. A pénz megjelenési formáját érintő bizonytalanság nem csupán az olvasó számára bizonyára kevésbé valószínűnek tűnő történelmi változásokból (bár éppen a devizahitelek tényleg kulcsszerepet játszó árfolyamváltozások mutatták, hogy nem várt fordulatokat még ma is tartogat számunkra az élet), hanem ennél könnyebben belátható okokból is fakad: elvileg soha nem lehet előre tudni, hogy a fizetésre ténylegesen hol kerül majd sor. A fizetés helyére kihathat akár a hitelező személyében, illetve tartózkodási helyében bekövetkező változás, akár pedig az a körülmény, hogy hol kerül sor a követelés adóssal szembeni érvényesítésére. A bizonytalanság foka annál nagyobb, minél hosszabb a teljesítésig hátralévő idő.

A pénz előzőekben vázolt sajátossága miatt jövőbeni pénztartozás megalapításakor (történjék az akár szerződésben, bírói határozatban vagy jogszabályban) mindig abból az implicit feltételezésből indulunk ki, hogy valamilyen pénz lesz a teljesítés előírt időpontjában, az azonban bizonytalan, hogy mi fogja betölteni a pénz szerepét.⁹ Bár a gyakorlatban a szerződésben meghatározott pénznem és a teljesítés tényleges pénzneme általában egybeesik, soha nem lehet kizárni annak elvi lehetőségét, hogy a teljesítésre a szerződésben szereplőtől eltérő pénznemben kerül sor (ennek két fő esete a törvényes pénznem

7 „*Amikor azonban nem valamely különleges jogszabály értelmezéséről van szó, hanem általában pénzről, pénztartozásokról, pénz alatt kétségtelenül azokat a jószágokat (pénznemeket) értjük, amelyek valamely adott helyen és időben a pénz gazdasági és jogi természetű szerepeit betöltik.*” DR. BÁTOR VIKTOR: Pénztartozás. Kamat; in: Magyar Magánjog III. kötet; szerk. DR. SZLADITS KÁROLY, Budapest, 1941. 226. o.

8 DR. BÁTOR VIKTOR: Pénztartozás. Kamat; in: Magyar Magánjog III. kötet; szerk. DR. SZLADITS KÁROLY, Budapest, 1941. 239. o.

9 Az Alaptörvény K) cikke szerint Magyarország hivatalos pénzneme a forint; az MNB-ről szóló 2011. évi CCVIII. törvény 4. § (2) bekezdése szerint a forint Magyarország törvényes fizetőeszköze. Ehhez képest meglepő, hogy a Ptk. 2013. július 1-jén beiktatott 301/A. § (3) bekezdése szerint a késedelmes adós „*legalább negyven eurónak [...] megfelelő forintösszeget*” köteles fizetni a hitelezőnek; azaz a törvény forintban lerovandó, de euróban kirótt fizetési kötelezettséget állapít meg.

változása és a teljesítés helyének változása).¹⁰ Ezért pénztartozást közvetlenül nem, hanem csupán egy értékegyenlet útján lehet meghatározni: a pénztartozás teljesítéseként annyi, a teljesítés helyén és idején ténylegesen forgalomban lévő pénzt kell adni (leróni), amennyi megfelel a tartozás szerződésben, ítéletben vagy jogszabályban meghatározott (kirótt) összegének.¹¹ A pénztartozás kapcsán tehát meg kell különböztetni a *kirovó* pénznemet és a *lerovó* pénznemet: a lerovó pénznemből annyit kell adni, amennyi megfelel a kirótt pénzösszegnek.¹² Ez a kettősség a pénztartozás előzőekben vázolt sajátosságainak szükségszerű következménye.

Ezek az elméleti megfontolások egyértelműen tükröződnek a pénztartozás polgári jogi szabályaiban. A pénztartozást – függetlenül attól, hogy milyen pénznemben van kiróva – főszabályként a teljesítés helyén és idején érvényben lévő pénznemben kell teljesíteni (leróni).¹³ A pénztartozás mértékének meghatározása a kirovó összeg meghatározásával történik, az így meghatározott fizetési kötelezettséget kell a lerovó pénznemmel teljesíteni. Minden fajlagos dologszolgáltatás meghatározása két elem révén lehetséges: meg kell határozni a szolgáltatandó dolog fajtáját és mennyiségét. A kirovó összeg meghatározása tehát a kirovó pénznem és az abban kifejezett összeg meghatározása révén történik. A tartozás pénznemének (a kirovó pénznemnek) a meghatározása a szolgáltatás meghatározásának szükségszerű eleme, a lerovó pénznemről azonban nem szükségszerű rendelkezni, hiszen azt a törvény meghatározza.¹⁴ A felek szabadok mind a kirovó, mind pedig a lerovó pénznem meghatározásában. *Effektivitási kikötésnek* nevezzük, ha a szerződés úgy rendelkezik, hogy a tartozást ténylegesen valamely, a fizetés helyének pénznemétől eltérő pénznemben kell leróni.¹⁵ A pénztartozás természetéből következően az effektivitási kikötés csak bizonyos keretek között érvényesül: ha a kikötött lerovó pénznem bármely okból nem érhető el, akkor a fizetést az adott hely pénznemében kell és lehet teljesíteni.¹⁶ Ezért mondjuk azt, hogy pénztartozás a „*legfajlagosabb szolgáltatás*”, amely nem válhat lehetetlenné (feltéve, hogy valamilyen pénz mindig létezik).¹⁷ Ezzel szemben az olyan tartozás esetén, amely csak

10 „*Ákár jogszabály, akár tartozást keletkeztető causa jelölte ki tehát azt a pénznemet, amellyel a tartozást le kell róni, a kijelölt pénznem csak vendég e pozícióban*”. DR. BÁTOR VIKTOR: Pénztartozás. Kamat; in: Magyar Magánjog III. kötet; szerk. DR. SZLADITS KÁROLY, Budapest, 1941. 244. o.

11 „*Pénztartozás esetében tehát a szolgáltatás nem egy jogügyletleg meghatározott jószágfaj egyedeivel történik, hanem annak a jószágfajnak az egyedeivel, amely a fizetés helyén és idején a pénzrendszert alkotja*.” DR. BÁTOR VIKTOR: Pénztartozás. Kamat; in: Magyar Magánjog III. kötet; szerk. DR. SZLADITS KÁROLY, Budapest, 1941. 237. o.

12 DR. BÁTOR VIKTOR: Pénztartozás. Kamat; in: Magyar Magánjog III. kötet; szerk. DR. SZLADITS KÁROLY, Budapest, 1941. 245., 275. és 299. o.

13 Ptk. 231. § (1) bekezdés, új Ptk. 6:45. § (1) bekezdés

14 „*Az általános szabály, amely külön kikötés nélkül érvényesül, az, hogy a hitelező az ígért kölcsönösszeget, bármiképp is van annak összege megállapítva, a kifizetés helyének törvényes pénzében tartozik folyósítani. Ha a kirovás nem ebben a pénzben történt, az átszámítás a tényleges fizetés időpontjának árfolyamán történik*.” DR. BÁTOR VIKTOR: Kölcsön; in: Magyar Magánjog IV. kötet; szerk. DR. SZLADITS KÁROLY, Budapest, 1942. 177. o.

15 A devizakorlátozások megszüntetéséről szóló 2001. évi XCIII. tv. 2002. január 1-jével hatályon kívül helyezte a Ptk. 231. § (3) bekezdését, amely az effektivitási kikötés korlátozását lehetővé tevő jogszabályra utalt.

16 Ezt az új Ptk. 6:45. § (2) bekezdése kifejezetten ki is mondja.

17 DR. BÁTOR VIKTOR: Pénztartozás. Kamat; in: Magyar Magánjog III. kötet; szerk. DR. SZLADITS KÁROLY, Budapest, 1941. 238. o.; Szakértői Javaslat az új Polgári Törvénykönyv tervezetéhez, szerk. VÉKÁS LAJOS, Budapest, 2008, Complex Kiadó, 790. o.

meghatározott pénzzel teljesíthető, a teljesítés lehetetlenné válik, ha a szerződésben meghatározott pénznem nem érhető el. Jogi értelemben tehát nem pénztartozás, hanem a dologszolgáltatás általános szabályai alá esik az olyan kötelem, amely alapján az adós egy meghatározott bankjegyet vagy érmét (egyedi dologszolgáltatás) vagy kizárólag valamely meghatározott valutát (fajlagos dologszolgáltatás) köteles szolgáltatni.

A fentiekből talán látható, hogy a tartozás tartalmát érdemben a kirovó összeg, „*a pénztartozás gerince*”¹⁸ határozza meg; ettől függ, hogy a lerovó pénznemből mennyit kell adni a tartozás teljesítéséhez. Ha a kirovó pénznem euró, akkor az adós tartozása, a lerovó pénznemtől függetlenül, euró tartozás. Az adós (ebben az összefüggésben ideértve a kölcsön folyósítására köteles hitelezőt is) mindig a kirovó tartozást teljesíti, bármi is legyen a ténylegesen szolgáltatott lerovó pénznem.¹⁹ Ennek megfelelően, ha bármelyik fél jogszerűtlenül megtagadja a fizetést (a kölcsön folyósítását vagy törlesztését), akkor a másik fél a kirovó pénznemben való marasztalását kérheti a bíróságtól.

A hétköznapi élet tipikus eseteiben a kirovó és a lerovó pénznem megegyezik, számos olyan eset van azonban, különösen a gazdasági életben, amikor e kettő eltér. A devizahitelek esetében is ez a helyzet, hiszen az idegen pénznemben kirovó tartozást otthon, a hazai pénznemben kell teljesíteni. Ha a kirovó és a lerovó pénznem eltérő, az irányadó árfolyam alapján végzett átszámítás útján kell meghatározni a teljesítendő összeget.²⁰ Itt van jelentősége a két eset megkülönböztetésének: effektivitási kikötés esetén, amikor a lerovó pénznem a kirovóval megegyező külföldi fizetőeszköz, akkor az adósnak a tartozása teljesítéséhez be kell szereznie azt; ilyen kikötés hiányában, amikor a törvényben meghatározott főszabály érvényesül, azaz a tartozást a hazai pénznemben kell teljesíteni, akkor csupán egy számítást kell végezni a lerovó pénznemben fizetendő összeg meghatározása érdekében. A két művelet jogilag különbözik: az első eset pénzváltás, azaz a külföldi fizetőeszköz megvásárlása,²¹ a második viszont egy tiszta számítási művelet, amelyet el kell végezni a lerovó összeg meghatározásához. A jogszabályok ez utóbbi műveletre az „*átszámítás*”, „*kiszámítás*”, illetve „*számítás*” kifejezéseket használják.²² Effektivitási kikötés hiányában a devizatarozás megfizetése (folyósítás vagy törlesztés) forintban történik. Ezen alapul az úgynevezett devizaalapú hitel, a devizahiteleknek az a fajtája, amikor a bank a devizában meghatározott hitelösszeget forintban folyósítja, az adós pedig a devizában meghatározott törlesztőrészt forintban fizeti meg.

2. A DEVIZAKÖLCSÖN POLGÁRI JOGI FOGALMA

A pénztartozás előzőekben kifejtett, általános szabályai alapján adódik a devizakölcsön meghatározása. Devizakölcsön az olyan kölcsön, amelynek kirovó pénzneme a szerződéskötés, illetve az előrelátható teljesítés helyén forgalomban lévő pénznem. Az ilyen

18 DR. BÁTOR VIKTOR: Pénztartozás. Kamat; in: Magyar Magánjog III. kötet; szerk. DR. SZLADITS KÁROLY, Budapest, 1941. 269. o.

19 „*Bármiben történt a lerovás, ezzel a hitelező nem azt a pénzüsszeget adta kölcsön, amelyben a lerovás történt, hanem azt a pénzüsszeget, amelynek lerovása céljából a fizetést teljesítette.*” DR. BÁTOR VIKTOR: Kölcsön; in: Magyar Magánjog IV. kötet; szerk. DR. SZLADITS KÁROLY, Budapest, 1942. 177. o.

20 Ptk. 231. § (2) bekezdés, új Ptk. 6:45. § (2) bekezdés

21 Hpt. 2. számú melléklet I. 14. pont

22 Ptk. 231. § (2) bek.; Hpt. 200/A. § (1), (2) és (3) bekezdései. A Hitelintézeti fogalomtár ugyanerre az „elszámolás” kifejezést használja.

kölcsön esetén a folyósítást megelőzően a hitelező tartozása, ezt követően pedig az adós tartozása ebben az idegen pénznemben áll fenn. Ha ezeket a kölcsönöket Magyarországon nyújtották, akkor – a felek eltérő megállapodásának hiányában – a fizetést mind a hitelező, mind pedig az adós forintban kötelei teljesíteni.

Az újabban született jogszabályok különbséget tesznek „devizahitel” és „devizaalapú hitel” között, és használják a „devizában nyilvántartott kölcsön” fogalmat is. E fogalmak meghatározásai nem egységesek, de alapvetően a különbségtétel azon alapul, hogy mind a kirovó és a lerovó, vagy pedig csupán a kirovó pénznem deviza. A jogszabályok azt tekintik a szűk értelemben vett devizahitelnek, ha mindkét fél fizetési kötelezettsége devizában van kirova, és effektíve ebben a devizában is teljesítendő (lerovandó).²³ Ráadásul a tartozás meghatározása (kirovása) helyett általában annak nyilvántartásáról, méghozzá a hitelező általi nyilvántartásról beszélnek. Valójában az ügylet lényege, üzleti tartalma tekintetében nincs lényeges különbség a fenti kategóriák között. Amint fentebb írtuk, a tartozás tartalmát alapvetően a kirovó összeg határozza meg. A devizahitel lényege szempontjából közömbös, hogy lerovó pénznemként a hazai pénznem (forint) vagy valamely idegen pénznem került-e maghatározásra, és az is, hogy a folyósítás milyen pénznemben történt. Az pedig egyértelműen hibás, hogy egy jogviszony minősítése szempontjából bármilyen jelentőséget tulajdonítanak annak, hogy az egyik fél azt miként tartja nyilván.

Az előzőekből talán kiderült, hogy a devizahitel attól az, ami, hogy a felek így állapodtak meg: szerződésükben a tartozást devizában határozták meg. A devizahitelekkel szembeni támadások egyik pontja az, hogy a devizahitel „valójában” nem is az, mert ténylegesen nincs mögötte deviza. Ezzel szemben a bankárok és e konstrukció egyéb védelmezői igyekeznek igazolni, hogy de igen, a devizahitelek mögött devizaforrások, vagy gazdasági értelemben ennek megfelelő származékos ügyletek állnak.²⁴ Az ügylet jogi minősítése szempontjából azonban ez nem releváns kérdés. A felek erre irányuló akarata szükséges és önmagában elegendő feltétele annak, hogy devizatartozás keletkezzen. Nemcsak abban illeti meg a feleket a választás joga, hogy almára vagy körtére szerződnek, hanem abban is, hogy forintra vagy euróra. Tisztán szerződésértelmezési kérdés az, hogy miről szól a felek megállapodása, mi az ügylet tartalma. Ebben az értelmezési folyamatban kétség esetén szerepet kaphatnak az ügylet gazdasági körülményei, azonban az általunk ismert esetekben jellemzően e nélkül is, önmagában a szerződés alapján egyértelműen megállapítható a felek akarata. Alapvetően abból kell kiindulni, hogy a hitelezés és a forrásteremtés elkülönült jogviszonyok keretében történik. Hiába van és kell is, hogy legyen a banki működésben szoros kapcsolat a kettő között, jogi szempontból, kivételes esetektől eltekintve, nem lehet az egyikből levezetni a másikat, a hitel jellegének meghatározása nem a források alapján kell, hogy megtörténjen.²⁵

23 L. pl. a Hpt. 200/A. § (1) bekezdését és a Ptk. 261. §-ának 2010. augusztus 14. és 2010. december 31. között hatályban volt (4) bekezdését. Ezt a megkülönböztetést követi a Hitelintézeti fogalomtár (Magyar Bankszövetség, 2012) is.

24 L. pl. KOVÁCS LEVENTE: A devizahitelek háttere 2.1. pont (*Hitelintézeti Szemle* 2013/3. szám).

25 „A pénztartozások megállapításának kirovási módja az ügylet egyéb tartalmával sokszor csak impoderabilisan áll kapcsolatban, az ilyen vagy olyan módon való tartozás-megállapítás gyakran nyer az ügylet egyéb tartalmában ellenértéket, nem lehet tehát helyes utólagosan az ügyleti elemekből egyet kiemelni és azokon a felek vélt intencióival operálva, önkényesen változtatni.” DR. BÁTOR VIKTOR: Pénztartozás. Kamat; in: Magyar Magánjog III. kötet; szerk. DR. SZLADITS KÁROLY, Budapest, 1941. 261. o.

Tipikus esetben tehát – a pénztartozás általános elemzése során kifejtettek alkalmazásával – a devizakölcsön-szerződés tartalma a következőképpen határozható meg:

- (a) mind a hitelező, mind pedig az adós által fizetendő összeg idegen pénznemben van meghatározva, azaz a *kirovó pénznem* általában az euró vagy a svájci frank;
- (b) mind a hitelező, mind pedig az adós a fizetési kötelezettségét forintban köteles teljesíteni, azaz a *lerovó pénznem a forint*;
- (c) a folyósítás és a törlesztés esetén meghatározott vételi, illetve eladási árfolyamalkalmazásával átszámításra kerül sor.

Ha valamiért ez a kérdés jelentőssé válik, esetenként vizsgálандó, hogy az adott szerződés tartalmazott-e effektivitási kikötést, és ennek megfelelően a folyósítás ténylegesen devizában történt, és utóbb került sor a deviza forintra való átváltására, vagy pedig, effektivitási kikötés hiányában, egyszerű átszámítást alkalmazva, a kölcsönt közvetlenül forintban folyósították-e. E tekintetben, tudomásunk szerint, tipikusnak az tekinthető, hogy a hitelező a kölcsön folyósításakor az euróban vagy svájci frankban meghatározott kölcsön forintellenértékét fizette meg az adós részére, és az adós a devizában fennálló tartozás forintellenértékét köteles megfizetni a banknak. A forintban való teljesítés kikötése nem effektivitási klausulának tekintendő, hanem csupán annak egyértelművé tétele, hogy a felek az egyébként is érvényesülő főszabály szerint kívánnak eljárni, azaz fizetési kötelezettségüket hazai fizetőeszközben kívánják teljesíteni.

Jogi szempontból elsősorban azt kell leszögezni, hogy Magyarországon a devizakorlátozások megszűnése óta a tartozásokat jogszerűen lehet külföldi pénznemben meghatározni, ezért a devizakölcsön nyújtása törvényes. A devizahitelekkel kapcsolatban a legnagyobb problémát az árfolyamkockázat okozza, és ezzel kapcsolatban sokszor megfogalmazódik az a vád, amely szerint a bankok a devizahitelek feltételeinek kialakítása során az árfolyamkockázatot áthárították az adósokra. Ez a nézet azonban hibás. A bankok semmit nem hárítottak át, hiszen náluk ez a kockázat nem merült fel, az fogalmilag mindig az adóst terheli. Az adósság, mint minden egyéb kötelezettség vállalása, kockázatot hordoz magában: a törlesztés a jelenlegi feltételek mellett vállalhatónak tűnik, de ki látja előre a körülmények jövőbeli alakulását?²⁶ Alapvető szabály, hogy az adós köteles a kölcsön összegét annak költségeivel együtt a szerződés szerint visszafizetni, és az adós akkor is köteles késedelmi kamatot fizetni, ha késedelmét kimenti.²⁷ Ez azt jelenti, hogy az adós fizetési kötelezettsége abszolút jellegű. Nem elég, ha az adós jóhiszeműen jár el, azaz a maga részéről mindent megtesz a szerződésszerű teljesítés, a késedelem elhárítása érdekében; bármennyire kedvezőtlenül alakulnak is körülményei, az nem mentesíti az adóst a törlesztési kötelezettsége alól. A kölcsönrel kapcsolatos kockázatok jogi értelemben mindig az adóst terhelik: az életkörülményeinek romlása, jövedelmének csökkenése, fenntartási költségeinek növekedése, a piaci kamatszint emelkedése stb. mind olyan változás, amely megnehezíti a szerződéses kötelezettségeinek teljesítését, de nem ad felmentést az alól. Ennek alapvető oka az, hogy a hitelező a maga kötelezettségét már teljesítette, a kölcsönt folyósította az adósnak, a kölcsönadott pénz pedig visszajár, ezt biztosítja a jog a feltétel nélküli fizetési kötelezettség

²⁶ Ki tudja megmondani például, hogy milyen kockázatot vállal az, aki ma forinthitelt vesz fel több évre a jegybanki alapkamat mint referenciakamat mellett?

²⁷ Ptk. 523. § (1) bekezdés, 301. § (1) bekezdés

előírásával. Ha a visszafizetési kötelezettség nem feltétlen, akkor nem kölcsönről, hanem ajándékról van szó. Az árfolyamkockázattal kapcsolatban ugyanez a helyzet: az árfolyam alakulása egyike azoknak a körülményeknek, amelyek kihatnak arra, hogy milyen mértékű terhet jelent az adós számára fizetési kötelezettségének teljesítése. A devizatartozással szűkszerűen együtt jár az árfolyamkockázat, azaz annak bizonytalansága, hogy a teljesítés időpontjában a devizatartozás teljesítéséhez mennyi hazai pénznem szükséges (függetlenül attól, hogy a tartozás lerovása forint vagy valamely idegen pénznem adása útján történik). A devizatartozás adása, ha csak a pozíciója nincs valamiképpen fedezve, e kockázatnak, az ügylet jellegéből fakadóan, elkerülhetetlenül kiteszi magát. Az adós kötelezettsége vagy az ügylet jogszerűségének a megítélése szempontjából közömbös, hogy helyesen vagy tévesen látta-e előre az árfolyam jövőbeli alakulását, hogy a tartozás pénznemének megválasztásával összességében jól járt vagy vesztett.

Itt megint fontos visszaidézni a kirovó pénznem meghatározó szerepéről mondottakat: a tartozás attól függetlenül a kirótt összeg (pl. száz dollár), hogy az adósnak e tartozás törlesztéseként mennyi forintot kell adnia. Az adós a tartozás aktuális ellenértékének megfizetésével akkor is a kirótt összeget törleszti, ha a fizetett forintösszeg duplája annak, mint amennyit ő a kölcsön folyósításakor kapott (mint ahogy akkor is megfizeti a teljes tartozást, ha ellenkező irányú árfolyamváltozás miatt csak feleannyi forintot kell lerónia). Az árfolyam alakulása a feleken kívül álló, számukra objektív körülmény, amely mutatja a lerovó pénznemnek a kirovó pénznemben mért értékét, illetve az ebben bekövetkezett változást. Ezért a hitelező a lerovó pénznem árfolyamának romlásán nem nyer semmit, hiszen ez azt jelenti, hogy egy kisebb értékű devizából kap arányosan többet, számára csak a fennállt száz dollár összegű követelés térül meg (és ugyanígy fordítva, hiába kapja vissza a hitel folyósításakor lerótt összeget, ha közben a lerovó pénznem értéke csökkent, veszteséget szenved el).

Mindehhez hozzá kell tenni, hogy ugyanaz az ok – nevezetesen az, hogy a hitelező előre teljesített, az ő pénze az adósnál van –, amely egyfelől indokolja azt, hogy a jog az adós oldalán felmerülő körülményeket ne tekintse kimentő oknak, tehát azok az adós kockázataként jelenjenek meg, másfelől azt eredményezi, hogy gazdasági értelemben természetesen a hitelezés kockázata végső soron a hitelezőé marad: ha az adós nem törleszt szerződészerűen, akkor a hitelező veszteséget szenved el. Úgy is mondhatjuk, hogy két különböző kockázatról van szó: az adós viseli annak a kockázatát, hogy a törlesztés mekkora terhet jelent, a hitelező pedig az esetleges nem teljesítésből fakadó vesztség kockázatát.

3. AZ ÜGYFELEK TÁJÉKOZTATÁSA

A szerződés létrejötte, illetve érvényessége szempontjából alapvető követelmény, hogy a felek tudatában legyenek a szerződésük lényeges tartalmának, a devizahitelek esetén az árfolyamkockázatból fakadó, spekulatív elemnek. A banki szerződések esetén a felek között információs egyensúlyhiány áll fenn, ezért e tekintetben a bankokat tájékoztatási kötelezettség terheli (amelyet az ún. kockázatfeltáró nyilatkozat révén teljesítenek).²⁸ E tájékoztatási kötelezettség nem terjed ki a kockázat mértékére, de arra igen, hogy e kockázat fennáll, és

28 Hpt. 203. § (4)-(5) bekezdés, de e kötelezettség levezethető a Ptk. 205. § (3) bekezdéséből is.

hogy annak mértéke előre nem látható. Ha e kötelezettségnek a hitelező eleget tesz, akkor önmagában az árfolyamkockázat vagy általában a fizetési kötelezettséghez kapcsolódó kockázatok fennállása miatt a devizahitel jogszerűségének megkérdőjelezése alaptalan.

Általánosságban elmondható, hogy a bankok által alkalmazott kockázatfeltáró nyilatkozatok megfeleltek az előzőekben vázolt követelménynek. Az pedig, hogy a szerződéskötés folyamatában az ügyfelek tájékoztatása ténylegesen hogyan történt, alkalmas volt-e arra, hogy felhívja az ügyfelek figyelmét a kockázatokra, csak egyedileg vizsgálható. Mi úgy gondoljuk, hogy a devizaadósok többsége tisztában volt az árfolyamkockázat tényével, tudta, hogy a jövőben fizetendő törlesztőrészelei az előre nem látható árfolyammozgás függvényében fognak alakulni. Arra számítottak azonban, hogy az árfolyam-ingadozás mértéke kezelhető marad, akár kedvezően is alakulhat, sőt belátható időn belül, az euróövezetbe való csatlakozásunkkal meg is szűnik. Nyilvánvalóan sem a laikus hitelfelvevők, sem pedig a pénzügyi szakértők nem kalkuláltak a bekövetkezett és a mai napig tartó árfolyamgyengüléssel, Magyarország hitelkockázati megítélésének és hitelfelvételi feltételeinek romlásával. Senki nem számított továbbá arra sem, hogy Magyarország általános gazdasági teljesítménye, a beruházások és a munkanélküliség szintje a térség országainál is rosszabbul alakul. Nem felel meg tehát a valóságnak az az állítás, hogy az adósokat a bankok becsapták; az igazság az, hogy a körülmények a szerződéskötések idején uralkodó, általános várakozásnál lényegesen kedvezőtlenebbül alakultak. És azt is biztosan kijelenthetjük, hogy e fordulatoknak a bankok és általában a piaci szereplők nem alakítói, inkább elszenvedői voltak.

4. AZ ÁRFOLYAMRÉS PROBLÉMÁJA

A fentiekben láthattuk: a devizahitel fogalmi eleme az, hogy a tartozás idegen pénznemben van meghatározva. Tipikus esetben azonban az adósnak valójában hazai fizetőeszközre van szüksége, illetve a törlesztéshez is közvetlenül hazai pénznem áll rendelkezésére. A hazai és az idegen pénznem közötti mozgás technikailag kétféle módon történhet. Effektivitási kikötés esetén az adósnak a kapott devizaösszeget át kell váltania forintra, és ugyanígy hiteltörlesztéskor a forintot át kell váltania a lerovó pénznemre. Az átváltás egy pénzügyi szolgáltatás, amelynek során a szolgáltatás nyújtója megvásárolja az ügyfél által felkínált, illetve eladja az igényelt devizát (készpénzes ügylet esetén valutát). A pénzváltók az általános piaci gyakorlat szerint a devizavásárlásra és a devizaeladásra eltérő árfolyamokat határoznak meg, a kettő közötti rés fedezi működési költségeiket és biztosítja nyereségüket. Effektivitási kikötés hiányában a devizatartozás megfizetése (folyósítás vagy törlesztés) forintban történik. Ekkor a lerovandó összeget a devizában fennálló tartozás forintra való átszámítása útján kell meghatározni. Az átszámítás szintén csak valamilyen árfolyam alkalmazása útján végezhető el, ebben az esetben azonban már nem evidens a kétféle árfolyam alkalmazása.

A vitatott devizahitel-szerződések általában úgy rendelkeznek, hogy a deviza átszámítása során – a pénzváltásnál alkalmazott közismert piaci gyakorlathoz hasonlóan – eltérő vételi, illetve eladási árfolyamot kell alkalmazni attól függően, hogy forintot számítanak át idegen pénznemre, vagy fordítva. E piaci gyakorlattal kapcsolatban két kérdés vetődött fel:

tisztességes-e a kettős árfolyam alkalmazása, illetve nem kellett volna-e feltüntetni a szerződésben a hitel költségei között a két árfolyam közötti különbözet (árfolyamrész) mértékét? Mindkét kérdés a Kúria elé került; az elsőben – tekintettel arra, hogy a szerződési feltételek tisztességtelenségével kapcsolatos egyes kérdéseket uniós irányelv szabályozza – a Kúria előzetes döntést kért az Európai Bíróságtól, a másodikban érdemi döntést hozott. E kérdésekről már sok szó esett, és nem is tartoznak szorosan a devizahitelek jogi természetének vizsgálatához, ezért e cikkben nem foglalkozunk ezekkel részletesen. Témánk szempontjából annyit indokolt hangsúlyozni, hogy az átszámítás a devizahitelek szerves eleme, és az átszámítás során alkalmazandó árfolyam meghatározása terén a felek szabadok, annak sincs akadálya, hogy a folyósításra és a törlesztésre eltérő árfolyamot határozzanak meg.²⁹ Úgy gondoljuk, hogy e szerződéses rendelkezésekre a tisztességtelen általános szerződési feltételekre irányadó szabályok nem alkalmazhatóak, mert az alkalmazandó árfolyam meghatározása része a főszolgáltatás, illetve a szolgáltatás és az ellenszolgáltatás aránya megállapításának, és a szerződések e rendelkezései általában világosak és egyértelműek is.³⁰ A devizahitelek adósainak megsegítésére hozott jogszabályok ezen a téren korlátozták a szerződési szabadságot, de e válságszabályozásnak nincs jelentősége a pénztartozás általános polgári jogi természetének vizsgálatára szempontjából.³¹

Az a kérdés pedig, hogy az árfolyamrész költség-e, kizárólag azért kapott nagy figyelmet, mert egy kellően át nem gondolt fogyasztóvédelmi jogszabály azt mondja ki, hogy semmis a kölcsönszerződés, ha nem tartalmazza világosan a hitelfelvevőt terhelő költségeket és azok mértékét.³² E jogszabály ráadásul nem határozta meg a költség fogalmát, így hosszas vita indulhatott arról, hogy e fogalomba az árfolyamrész beletartozik-e (annak ellenére, hogy több éven át egyetlen bank és a felügyeleti hatóság sem értelmezte azt így). Végül a Kúria arra az álláspontra helyezkedett, hogy – az adott jogszabály fogyasztóvédelmi céljára tekintettel – a költség fogalmát tágan kell értelmezni, és így abba az árfolyamrész is beletartozik. E vita kimenetelétől függetlenül felvetődik azonban az a kérdés, hogy miért minősíti a jogszabály egy költségelem hiánya miatt a szerződést teljes egészében érvénytelennek. A szerződésekre vonatkozó általános szabályok alapján egyértelmű, hogy a hitelező csak olyan költséget tud felszámítani, amit a szerződésben kikötött. Miért nem elég az a „szankció”, hogy olyan költség nem számítható fel, amit a szerződés nem jelöl meg egyértelműen? Végiggondolta-e a jogalkotó, hogy mik a következményei annak, ha a szerződések érvényessége bizonytalanra válik, probléma esetén utólag megkérdőjelezhető? Kinek jó az, ha jogszabályi úton, mesterségesen növeljük az érvénytelen szerződések számát? A szerződések érvénytelennek nyilvánítása súlyos következményekkel járt volna: az adósok tartozása egy összegben azonnal esedékessé válik; a fizetendő összeg meghatározásának módja körül viták alakulnak ki, amely bizonytalanságot eredményez a teljes érintett hitelállomány tekintetében; a bankok követeléseit biztosító zálogjogok megszűnnek, a hitelek biztosíték nélkül maradnak. Nem

29 Ptk. 231. § (2) bek., új Ptk. 6:45. § (2) bek. Ez utóbbi rendelkezés megegyezik a réggivel, azzal a többlettel, hogy kimondja azt, hogy az átszámítást elsődlegesen a jegybanki árfolyam alkalmazásával kell elvégezni.

30 Ptk. 209. § (4) bekezdés, új Ptk. 6:102. § (3) bek.

31 Hpt. 200/A. §. (2) bek.

32 Hpt. 213. § illetve a fogyasztóknak nyújtott hitelről szóló 2009. évi CLXII.tv. 16. §-a. Az árfolyamrészrel kapcsolatban felvetődött másik probléma, az árfolyamrész megnövelése az egyoldalú szerződésmódosítás körében értékelhető.

világos tehát, hogy valójában mi e jogszabály célja, és az sem, hogy mit is szerettek volna azok, akik ilyen ítéletet vártak a Kúriától.

Fontos látni, hogy – bár az imént említett jogszabály következtében e kérdés majdnem sorsdöntővé vált – sem a devizahitelek jogi minősítése, sem pedig az adósok számára nem az árfolyamrész alkalmazása a valódi probléma. Az árfolyamrész léte, illetve változása jelentéktelen mértékben növeli az adósok terhet, ennek alkalmazása a szerződés alapján teljesen egyértelmű, mértékének alakulása pedig átlátható módon követhető az adósok számára. Amíg nem következett be a törlesztőrészletek lényeges megnövekedése, senki nem panaszkodott az árfolyamrész miatt, annak létét mindenki elfogadta, természetesnek tekintette. Az árfolyamrész alapvetően nem befolyásolja az adósok helyzetét, ezért annak esetleges érvénytelenné nyilvánítása vagy akár jogszabályi úton való eltörlése sem oldaná meg a devizahitelek bajait.

5. AZ ÉRVÉNYTELENSÉG KÖVETKEZMÉNYEI

A szerződések érvénytelensége a polgári jog egyik legkomplexebb kérdése. Mi most csupán az érvénytelenség jogkövetkezményeinek néhány, a devizahitelek jogi sajátosságai szempontjából releváns kérdésével foglalkozunk. A szerződés érvénytelenségének jogkövetkezményei között megkülönböztetünk elsődleges és másodlagos következményeket. A szerződés érvénytelenségének *elsődleges* – a törvény erejénél fogva automatikusan érvényesülő – következménye, hogy ilyen szerződésre jogot alapítani nem lehet.³³ A szerződés érvénytelenségének *másodlagos* – csupán erre irányuló, külön kérelemre érvényesülő – következménye, hogy rendezni kell a felek között – az érvénytelen szerződés alapján az egyik vagy mindkét fél részéről történt teljesítés következtében – kialakult helyzetet.³⁴ Az érvénytelenség következtében kialakult helyzet rendezésének két módja (feltéve, hogy az érvénytelenségi ok kiküszöbölésével a szerződés érvényessé nyilvánítására³⁵ nincs lehetőség): az eredeti állapot helyreállítása (*ex tunc* hatályú érvénytelenség) és/vagy az alaptalan gazdagodás (ellenszolgáltatás nélkül maradt szolgáltatás ellenértékének) megtérítése (*ex nunc* hatályú érvénytelenség).³⁶

5.1. Az eredeti állapot helyreállítása

Az érvénytelenség legdrasztikusabb következménye az, amikor a bíróság a szerződéskötés időpontjára visszamenőleges hatállyal tekinti semmisnek a szerződést, és elrendeli a szerződéskötést megelőző állapot helyreállítását. Ilyenkor a cél a kötelelem teljes felszámolása, olyan helyzet teremtése, amilyen akkor lett volna, ha a felek a szerződést meg sem

33 Új Ptk. 6:108. § (1) bek.

34 1/2010. (VI. 28.) PK vélemény 2. és 7. pont indokolása

35 Az új Ptk. ráadásul lehetővé teszi azt is, hogy az érvénytelenséget a felek maguk orvosolják, akár visszamenőleg, akár csak a jövőre nézve: 6:111. §.

36 Ptk. 237. §; új Ptk. 6:112–113. §

kötik.³⁷ Bár a hatályos Ptk. alapján is egyértelmű, hogy az eredeti állapot helyreállítása mint jogkövetkezmény csak akkor alkalmazható, ha az lehetséges,³⁸ hosszú időn át a gyakorlatban tágan értelmezték ezt az intézményt, és ezt tekintették az érvénytelenség elsődleges jogkövetkezményének.³⁹ Csak a közelmúltban következett be fordulat e jogkövetkezmény alkalmazásában. A fordulat lényege, hogy jelentősen szűkül e drasztikus jogkövetkezmény alkalmazási köre. A szűkülés forrása kettős: egyrészt az alkalmazásra csak akkor van lehetőség, ha az érvénytelenségre vezető szerződési hiba orvoslása nem lehetséges, másrészt pedig szigorúan vizsgálni kell azt, hogy lehetséges-e az eredeti állapot helyreállítása. Ez a szűkítés mind a jogalkalmazásban, mind pedig a jogalkotásban megjelent, azonban a gyakorlatban még nem teljesen érvényesül, ezért adott esetben sok múlik azon, hogy az eljáró felek mennyire kényszerítik ki e szempontok bíróság általi érvényesítését.⁴⁰ E tekintetben aggasztó például, hogy maga a Kúria még egy, a közelmúltban hozott ítéletében is úgy foglalt állást, hogy „a kölcsönszerződés esetleges [...] semmissége esetén az eredeti állapot helyreállításának van helye, melynek alapján a devizakölcsönt forintban kellene visszafizetni, szerződés kori forintárfolyamon, kamattal növelten.”⁴¹ Aggodalomra ad okot: a Kúria magától értetődő természetességgel mondta ki azt, hogy kölcsönszerződés érvénytelensége esetén az eredeti állapot helyreállításának van helye, és nem kevésbé aggasztó az sem, ahogy felvázolta az eredeti állapot helyreállítása megvalósításának a módját. Az alábbiakban elsősorban azzal a kérdéssel foglalkozunk, hogy kölcsönszerződés esetén egyáltalán lehetséges-e az eredeti állapot helyreállítása. Kimutatjuk, hogy az idézett eseti állásfoglalás nincs összhangban az eredeti állapot helyreállításával kapcsolatban a Kollégiumi Véleményben kifejtett elvi állásponttal, és azt, hogy erős érvek szólnak amellelt: kölcsönszerződés esetében az eredeti állapot nem állítható helyre.

Ahhoz, hogy válaszolhassunk arra a kérdésre: kölcsön esetén lehetséges-e az eredeti állapot helyreállítása, először át kell tekinteni, hogy miben áll az eredeti állapot helyreállítása, és mik a feltételei az eredeti állapot helyreállíthatóságának általában. Az előzőekben említett szűkítés jegyében a Kollégiumi Vélemény és az új Ptk. egyaránt úgy foglalt állást, hogy az eredeti állapot helyreállítása csak *természetben* lehetséges (azaz az értékben történő megtérítés nem az eredeti állapot helyreállítása), és ennek megfelelően az érvénytelen szerződés alapján szolgáltatott dologra vonatkozó tulajdoni igényt eredményez.⁴² A nem dolog tulajdonjogának átruházására irányuló, hanem cselekvésben, készenlétben, illetve helytállásban megnyilvánuló szolgáltatások természetükből fakadóan visszafordíthatatlan (irreverzibilis) jellegűek, ezért esetükben az eredeti állapot helyreállítása nem lehetséges.⁴³ Tovább szűkíti az eredeti állapot helyreállításának lehetséges alkalmazási körét az, hogy valamely szolgáltatás utólag is visszafordíthatatlanná válhat. Az utólagos irreverzibilitás-

37 Ptk. 237. § (1) bekezdés; az érvénytelenségi és a törlési per kapcsolatáról 3/2010. (XII.6.) PK vélemény 2. pontjának indokolása

38 Ptk. 237. §

39 Az eredeti állapot helyreállításának ez a tág értelmezése a PK 32. sz. állásfoglalás alapján alakult ki.

40 L. az érvénytelenség jogkövetkezményeiről szóló 1/2010. (VI. 28.) PK véleményt („Kollégiumi Vélemény”) és az új Ptk. 6:112. §-át.

41 BH2012. 171. Néhány korábbi hasonló döntés: BH2001. 29., BH2009. 46., BH2010. 118.

42 Ptk. 115. § (3) bekezdés

43 Kollégiumi Vélemény 3. pont

nak fizikai (a dolog megsemmisülése), jogi (például elbirtoklás következett be vagy egyéb jogi akadálya van a tulajdon visszaruházásának) vagy gazdasági (az adós anyagi helyzeténél fogva nem képes helytállni) oka lehet. Az előzőek alól kivételt képez a pénzszolgáltatás, amelynek esetében az eredeti állapot helyreállítása nem dologi, hanem meghatározott összeg megfizetésére vonatkozó kötelmi igényt eredményez, eredetileg mindig reverzibilis, és az utólagos irreverzibilitásnak is csak az utolsóként említett esete (az adós fizetési képtelensége) jöhet szóba.⁴⁴ Végül az eredeti állapot helyreállítása alkalmazási lehetőségének szűkítését eredményezi az is, hogy e következmény alkalmazására csak akkor van lehetőség, ha az eredeti állapot helyreállítása mindkét fél részéről kölcsönösen megvalósítható, azaz mindkét oldalon reverzibilis szolgáltatásról van szó, és egyik oldalon sem következett be utólagos irreverzibilitás sem.⁴⁵ A megújulóban lévő bírósági gyakorlat és az új Ptk. alapján tehát a korábbinál sokkal alaposabban kell vizsgálni azt, hogy az adott esetben lehetséges-e az eredeti állapot helyreállítása.

5.2. A kölcsön jogi természete

Ezek után azt kell megvizsgálni, hogy kölcsönszerződés esetén fennállnak-e az eredeti állapot helyreállításának az előzőekben összefoglalt feltételei; ehhez a kölcsönszerződés alapján nyújtott szolgáltatás természetét kell feltárni. Kölcsönszerződés alapján a feleket kölcsönös fizetési kötelezettség terheli.⁴⁶ A fizetés pedig alapesetben pénz tulajdonjogának átruházását jelenti.⁴⁷ Pusztán ennek alapján tehát úgy tűnik, hogy a kölcsönnyújtás, más tulajdonátruházáshoz hasonlóan, reverzibilis szolgáltatás, ezért az eredeti állapot helyreállításának nincs akadálya. Ha azonban tovább vizsgáljuk a kölcsön ügyleti tartalmát, más eredményre jutunk. A kölcsönnek az előzőekben leírt tulajdonátruházás szükséges, de nem jellegadó eleme. Önmagában pénz tulajdonának átruházása nem kölcsönnyújtás. Egy ilyen ügylet akkor minősül kölcsönnek, ha a pénz tulajdonának átruházása kölcsön jogcímén történik, és ebből következően, későbbi időpontban való visszafizetési kötelezettséggel párosul.

A klasszikus jogirodalom szerint a kölcsön két lényegi eleme egyrészt a két fél teljesítése közötti időbeli különbség, másrészt pedig a bizalom, amelynek megléte szükséges ahhoz, hogy a hitelező kölcsönt adjon, azaz a másik felet elfogadja adósnak.⁴⁸ Az időelemet és mellette az időleges használat (tulajdonban tartás) jogát hangsúlyozza a következő meghatározás is: „Kölcsönszerződésnek nevezzük azt a megállapodást, amellyel a kölcsönnyújtó a másik félnek (kölcsönvevő) hitelnyújtási célból pénzt időleges használatra ellenszolgáltatásért tulajdonba átenged. [...] A kölcsönszerződésben a kölcsönt nyújtó egyik fél elsősorban a kölcsönzendő pénz tulajdonbaadására, a kölcsönzött összegnek a kikötött időpontig való átengedésére kötelezi magát”. „A hitelező tartozik a kölcsön összegét az adós tulajdonában

44 Kollégiumi Vélemény 4. pont

45 Kollégiumi Vélemény 4. pont

46 Ptk. 523. § (1) bekezdés, új Ptk. 6:112. §

47 Új Ptk. 6:42. § (1) bekezdés

48 COTTÉLY ISTVÁN: A bankügyletek joga. TÉBE Könyvtár 109. szám; TÉBE Kiadóvállalata, Budapest 161. o.;

KUNCZ ÖDÖN: A magyar kereskedelmi- és váltójog vázlatja II. rész, Budapest, 1929. 114. o.

és ennek folytán használatában a szerződés szerű visszafizetési időpontig meghagyni. Ez a hitelezőnek az a kötelezettsége, amelyért az adós kamatfizetés útján ellenértéket ad.”⁴⁹

A fenti jogszabályi és jogirodalmi meghatározásokból tehát az következik, hogy – a klasszikus tulajdonátruházási ügyletektől eltérően – a kölcsönnyújtás által a felek között egy tartós jogviszony jön létre, amelyben az egyik fél adósnak, a másik pedig hitelezőnek minősül. A kölcsön sajátosságát ez a tartós jogviszony adja, amelynek tartalma egyik oldalon az „idegen” pénz használatának joga, másik oldalon pedig az ebből fakadó kockázat vállalása.

A kölcsön fogalma tehát egy érdekes ellentmondást rejt magában. Míg az ügylet gazdasági tartalma idegen vagyontárgy ideiglenes használataként írható le, jogilag a kölcsönadott dolog tulajdonának az átruházásaként jelenik meg. Ez az ellentmondás a kölcsön tipikus tárgyának, a pénznek a sajátos természetéből fakad. A pénz elsősorban fizetésre használható, a fizetés pedig tulajdonátruházást jelent, ezért pénz esetében nem alkalmazható a birtok átruházása és használati jog engedése; pénz esetében ugyanezt a gazdasági célt a kölcsön szolgálja, amely tulajdonátruházással jár. Ezt az ügylet tartalma és formája közötti ellentmondást az oldja fel, hogy a tulajdonátruházás csupán ideiglenes, az adós a kölcsön időtartamának lejáratakor köteles a kölcsön összegét visszafizetni (a kapottal megegyező összegű pénz tulajdonát a hitelező részére átruházza). A tulajdonátruházás ellenére, a kölcsönszerződés alapján nyújtott szolgáltatás lényege az, hogy az adós a hitelező pénzét használja, a hitelező pedig vállalja az adós hitelképességével, annak jövőbeli alakulásával kapcsolatos kockázatokat. A kölcsön esetében a pénz tulajdonjogának az átruházása nem végleges, mint például adásvétel esetén, hanem csupán időleges; ezért az ügylet gazdasági tartalma szempontjából jogosan tekinthető idegen pénz használatának, az ellenszolgáltatás pedig a használat díjának (ami a kamat szokásos meghatározása).

A kölcsön esetében, ugyanúgy, mint a hitelezés egyéb formáinál, a hitelező jár elől a teljesítésben, ezáltal a kölcsön folyósításával kiteszi magát a visszafizetéssel, illetve annak elmaradásával kapcsolatos kockázatnak. „A hitelező azért ad hitelt, mert bízik abban, hogy az adós teljesíteni fog. [...] Egyrésztől támaszkodik a jogrendre, [...] másrésztől azokra az objektív garanciákra, amelyeket az adós nyújt”.⁵⁰ Azzal, hogy a bank a kölcsönt folyósította, lehetővé tette az adós számára a pénz használatát, és a bank számára automatikusan és szükségszerűen beállt az adós esetleges nem teljesítésével kapcsolatos kockázat. Az adós a pénzt a kölcsönszerződésben meghatározott célra használhatta, abból lakást vagy egyéb vagyontárgyat vásárolhatott, más adósságát törleszthette, ugyanakkor az bizonytalan, hogy visszafizetési kötelezettségét teljesíteni fogja-e. Ennek megfelelően, a kölcsönnyújtás (a kezességvállalással, követelésvásárlással, pénzügyi lízinggel és hasonló más ügyletekkel együtt) pénzügyi jogi szempontból is kockázatvállalásnak minősül.⁵¹

Az előzőekben írtakat a bankkölcsön esetén kiegészíti még az a körülmény, hogy a pénzkölcsön nyújtására irányuló pénzügyi szolgáltatási tevékenység a hitelképesség vizsgálatával, a hitel- és kölcsönszerződések előkészítésével, a folyósított kölcsönök nyilvántartásával, figyelemmel kísérésével, ellenőrzésével a behajtással kapcsolatos intézkedéseket is

49 DR. BÁTOR VIKTOR: Kölcsön; in: Magyar Magánjog IV. kötet; szerk. DR. SZLADITS KÁROLY, Budapest, 1942. 158. és 177. o.

50 KUNCS ÖDÖN: A magyar kereskedelmi- és váltójog vázlata II. rész. Budapest, 1929. 114–115. o.

51 Hpt. 21. számú melléklet III. 10.1. pontja.

magában foglalja.⁵² A pénzkölcsönnyújtás mint pénzügyi szolgáltatás tehát még a kölcsön fentiekben tárgyalt elemein felül is tartalmaz olyan elemeket, amelyeket figyelembe kell venni annak vizsgálata során, hogy a kölcsönnyújtás esetén az eredeti állapot helyreállítására van-e lehetőség.

Mi következik a kölcsönügylet fentiekben kifejtett tartalmából az eredeti állapot helyreállításának lehetőségére nézve? A fentiekben kifejtettek szerint a hitelező főszolgáltatása a pénz használatra való átengedése (csupán ennek jogi formája a pénz tulajdonjogának átruházása) és a kockázatvállalás, továbbá ehhez kapcsolódnak különböző, tevékenységben megnyilvánuló mellékszolgáltatások. E szolgáltatások közül a tulajdonátruházás *dare*, a használat átengedése és a kockázatvállalás *preastare* típusú, a bankkölcsönökhöz kapcsolódó további kiegészítő szolgáltatáselemek pedig tevékenységben megnyilvánuló (*facere*) szolgáltatásnak minősül. Míg a *dare* szolgáltatások tipikusan reverzibilisek, a *preastare* és a *facere* típusú szolgáltatások irreverzibilisek.⁵³

Amint a fentiekben bemutattuk, az eredeti állapot helyreállítása a kölcsönösen teljesített szolgáltatások természetben való visszaadásával valósulhat meg. Ez azonban lehetetlen, sem a kölcsönadott pénz használatát, sem a kockázat fennállását, sem pedig a kölcsönnyújtáshoz kapcsolódó banki cselekedeteket nem lehet visszaadni, visszamenőlegesen meg nem történté tenni. Külön hangsúlyozzuk, hogy önmagában a kölcsön visszafizetése egyébként sem értelmezhető a kapott szolgáltatás visszaadásaként, mivel a kölcsön összegét az adós nem szerezte meg, nem vált a vagyona részévé, hanem csak időleges használatra kapta, és azt a kölcsönszerződés alapján egyébként is tartozott visszaadni (akárcsak a bérlő a bérelt dolgot). A kölcsön alapján nyújtott szolgáltatás visszafordíthatatlan jellegéből következően tehát a kölcsönszerződés érvénytelensége esetén az eredeti állapot helyreállítása nem lehetséges, ezért csupán az ún. határozathozatalig való hatályossá nyilvánítás, illetve, az új Ptk. megfogalmazásában, a gazdagodás megtérítése az alkalmazható következmény (*ex nunc* hatályú érvénytelenség).⁵⁴

5.3. Az alaptalan gazdagodás megtérítése

E jogkövetkezmény alkalmazása során a bíróság – a szerződés érvénytelensége ellenére, kényszerűen – elismeri a bekövetkezett tényhelyzetet, tudomásul veszi az addig teljesített szolgáltatásokat, és a jövőre nézve rendezi a felek jogviszonyát. A szerződés hatályossá nyilvánítása következtében előálló elszámolás során számos részletkérdést kell tisztázni, amelyek vizsgálata nem tárgya e cikknek.⁵⁵ Általánosságban abból kell kiindulni, hogy mivel a szerződés érvénytelen, annak alapján a jövőben sem szolgáltatás, sem ellenszolgáltatás

⁵² A hitelintézetekről és a pénzügyi vállalkozásokról szóló 1996. évi CXII. törvény (Hpt.) 2. számú melléklet I. 10.3 pont.

⁵³ „Eredeti irreverzibilitás áll fenn a használati kötelmeknél, valamint ott, ahol a szolgáltatás valaminek a tevéseben, türeésében vagy helytállásban áll. Érvénytelen bérllet esetében nem lehet a kapott használatot visszaadni.” EÖRSI GYULA: Kötelmi jog, Általános rész. 21. változatlan kiadás. Budapest, 2000, Nemzeti Tankönyvkiadó, 89. o.

⁵⁴ Ptk. 237. § (2) bekezdése, új Ptk. 6:113. §

⁵⁵ Így különösen fontos kérdés az elszámolás pénznemének, az alkalmazandó ún. egyenértéki kamatnak és árfolyamnak a meghatározása.

nem követelhető, az adós tehát a továbbiakban a kölcsönt nem használhatja, köteles azt visszafizetni, a hitelező pedig további hiteldíjra nem jogosult. A már teljesített, de ellenszolgáltatás nélkül álló szolgáltatás ellenértékét azonban meg kell téríteni. Ha a felek által a hatályossá nyilvánítás idejéig teljesített szolgáltatás egyenértékű volt, akkor a kölcsön visszafizetésén túl egyik fél sem tartozik a másiknak. Amennyiben a felek szolgáltatása nem volt egyenértékű, akkor az a fél, amelyik a másik szolgáltatását ellenérték nélkül használta, a jogalap nélküli gazdagodását köteles kiadni.⁵⁶ Ha a kamatok (egyéb díjak) tekintetében időarányosan túlfizetésben van, akkor az adós, ha hátralékban van, akkor a hitelező a gazdagodás megtérítése iránti igényt érvényesíthet; a gazdagodás megtérítésének módja tipikusan a túlfizetés, illetve a hátralék összege után fizetendő egyenértéki kamat. A bíróságnak a jogviszony rendezése során tehát arra kell törekednie, hogy a már teljesített szolgáltatással egyenértékű ellenszolgáltatást rendeljen el, egyik fél részéről se következzen be jogalap nélküli gazdagodás.⁵⁷

6. A PROBLÉMA KEZELÉSE

A kormány, illetve a kormánypárt különböző politikusai ismétlődően elmarasztaló ítéleteket fogalmaznak meg a devizahitelről mint „termékről”, hol jogellenesnek, hol pedig erkölcsetlennek minősítik azt. Ígéretet tettek továbbá arra, hogy megoldják ezt a problémát, felszámolják a devizahiteleket, méghozzá úgy, hogy ennek terhe – az erkölcsi igazságtevés jegyében – túlnyomórészt a bankokat sújtsa. Ennek jegyében a kormány különféle intézkedéseket tett, amelyek azonban a jogállamiság követelményei és az eredményesség szempontjából egyaránt erősen deficitesek voltak, és továbbiakat helyezett kilátásba.

Nem vitás, hogy a forint gyengülésének következtében az adósoknak forintban lényegesen többet kell fizetniük adósságuk törlesztéséhez, mint a szerződéskötés idején. Ennek azonban a bankok sem okozói, sem haszonélvezői. Ezért – bármennyire jól hangzik – sem erkölcsi, sem jogi alapja nincs annak, hogy ezt a megnövekedett terhet és az azért való felelősséget a bankokra telepítsék. Amint az előzőekben kifejtettük, sem az nem áll meg, hogy a bankok csalárd módon áthárították az árfolyamkockázatot az adósokra, sem pedig az, hogy becsapták őket. Természetesen nem állítjuk, hogy soha sehol nem történtek hibák, akár jogsértések a szerződések megkötése vagy működtetése során. Azt azonban állítjuk, hogy a devizahitel mint termék jogszerű volt (abban az esetben, amelyben a leginkább „rezgett a lécz”, az árfolyamrész költségként való feltüntetésének elmulasztása esetén, a szerződés érvénytelenségének oka egy formai hiba, amelynek nincs köze a konstrukció lényegéhez). A szerződések érvényességének generális megkérdőjelezése már idáig is óriási károkat okozott, és az ezért való felelősséget csak növeli, hogy ezt annak ellenére tették, hogy az illetékes hatóságok rendre ellenében úgy foglaltak állást, hogy a szerződések jogszerűek, és az adósok akkor járnak el helyesen, ha követik a szerződés előírásait, ha pedig gondjuk van, felkeresik bankjukat.

⁵⁶ Vagyoneletolódásnak minősülhet például az, ha az adós által fizetett egyes törlesztőrészek eltérő arányban tartalmaztak kamat- és tőketörlesztést, és az adós a maga szolgáltatását (a hiteldíjat) az elszámolás időpontjáig nem a kölcsön használatának időtartamával arányosan fizette meg.

⁵⁷ 1/2010. (VI. 28.) PK vélemény 8. pont indokolása

Ha a devizahitelek veszélyt jelentenek a pénzügyi biztonság szempontjából, ahogy azt legújabbban a jegybank elnöke állítja, akkor lehetőség van azok szabályozására, bizonyos keretek között korlátozására. A bankoknak ilyen szabályozás hiányában is mérlegelniük kellett az ügylet kockázatait, és a hitelnyújtás feltételeit e kockázatokkal összhangban kellett megállapítaniuk. A nem teljesítő hitelek magas aránya arra utal, hogy a bankok a 2008-at, majd 2010-et követő, negatív fejleményekkel nem számoltak. Annak értékeléséhez azonban, hogy e prudenciális kötelezettségüknek mennyiben tettek eleget, először is arra a kérdésre kellene választ adni, hogy e fejlemények mennyire voltak előreláthatóak. Mindenesetre, e kötelezettség esetleges megszegése kiválthat (pontosabban a 2008-at megelőző években kiválthatott volna) felügyeleti rosszallást, azonban nem ad alapot a szerződések támadására, nem menti az adósokat a felvett hitel törlesztésének kötelezettsége alól. Az adósság törlesztésére vonatkozó kötelezettség fentiekben tárgyalta feltétlen jellegének élet minden civilizált országban tompítja a végrehajtási szabályok megfelelő eljárási rend kialakításával, sőt a csőd intézménye vagy az ún. elsétálás joga végső soron még a teher alóli részleges mentesülést is lehetővé teszi. A jognak azonban nem szabad könnyűvé tennie azt, hogy az adós mentesüljön fizetési kötelezettsége alól, nem szabad továbbá bizonytalan ideig elhúzni az igényérvényesítés folyamatát, és különösen fontos, hogy a kötelezettség teljesítésére és az igényérvényesítési lehetőségekre vonatkozó szabályok a szerződéskötéskor ismertek, előre kalkulálhatóak legyenek. Az olyan szabályozói környezet, amely nem felel meg e követelményeknek, a jogbiztonság elenyészéséhez és ezzel együtt a hitelezési feltételek jelentős romlásához vezet.

A devizahitelek problémája alapvetően nem jogi természetű, nem a szerződések hibájából és nem is a bankok állítólagos szerződésszegő magatartásából fakad. Ezért az orvoslás a probléma jellege, tömeges volta és nemzetgazdasági kihatásai miatt csak politikai úton lehetséges. De ennek során is érvényesülniük kell a jogállamiság követelményeinek. A jogalkotás útján való segítségnek elvileg két fő formája képzelhető el. Az egyik a szerződések megváltoztatása jogszabályi úton – ez az, amit a kormány a devizahitelek részleges vagy teljes kivételeként, rosszabb esetben törléseként emleget. A másik a törlesztési kötelezettségeiket nem teljesítő adósokkal szembeni jogérvényesítési lehetőségek korlátozása – például a végrehajtás felfüggesztése vagy korlátozása és a magáncsőd bevezetése.

A probléma jogszabály útján való kezelése a piacgazdaság normál működésébe való beavatkozást jelent, és a jogállamiság szinte szükségszerű sérelmével jár. Ezen jogszabályok kritikus eleme az, hogy visszamenőleges hatályúak: nem a jövőben kötendő szerződésekre, hanem a fennálló hitelekre vonatkoznak, az azzal kapcsolatos feltételeket változtatják meg. Az ilyen változtatás jogszerűségének megalapozásaként sokan a körülmények megváltozására hivatkoznak. Valóban: a szerződéskötés időpontjában fennállt, illetve előre látott körülményekhez képest lényegesen rosszabbul alakult a helyzet. Csakhogy a körülmények ezen megváltozásának van egy, a jogi megoldás lehetőségének szempontjából lényeges sajátossága. A szerződési feltételek jogszabályi megváltoztatásának klasszikus példája az, amikor egy országban jelentős pénzromlás következik be, és a tartós szerződésekben meghatározott díjak (például a bérleti díjak) nem fedezik a szolgáltatás reálértékét. A pénzérték változása miatt a szerződésben rögzített feltételek az egyik fél (a bérlő) részére előnyössé válnak, a másik fél (a bérbeadó) rovására. Ám a devizahitelekkel nem ez a helyzet. Az árfolyamromlás úgy hátrányos a hitelfelvevő számára, hogy abból a hitelezőnek semmilyen előnye

nem származik. Hiszen a hitelező devizában kifejezve nem kap többet, mint amennyit ő maga kölcsönadott, és amennyi a szerződés alapján őt megilleti. Nem az történt, hogy az értékegyensúly eltolódott az egyik fél javára, csupán az, hogy az adós számára terheesebbé válik a szerződésből fakadó kötelezettség teljesítése: a változatlan összegű devizatartozás törlesztéséhez több forint fizetése szükséges. Ebből az is következik, hogy az adós forintban felmerülő terheinek csökkentése szükségképpen a hitelező terhére történik, a hitelező nem kapja vissza a kölcsönadott összeget a szerződéses kamataival. A hitelezők jogainak ilyen csorbítása csak akkor kerülhető el, ha az állam kárpótolja őket a bekövetkező veszteségért. Ennek hiányában olyan jogelvonás történik, amely sérti a tulajdonhoz való alapjogot, ennek teljesülése esetén viszont tulajdonképpen minden állampolgár viseli a rendezés terhet, függetlenül attól, hogy érintett-e az ügyben. Az adósok jogszabályok útján való megsegítése csak akkor felel meg a jogállamiság követelményeinek, és csak akkor várható el az, hogy a társadalomnak az a része is támogassa, amelyik nem részesedik a kedvezményekből, ha azok a lehető legszűkebb körre (az eddigiekkel szemben a leginkább rászorultak körére) és a feltétlenül szükséges mértékre korlátozódnak. A gazdaság és az el nem adósodott polgárok terhére megvalósuló populista akciók elfogadhatatlanok, és a jogállamiság próbáját sem állják ki. Ha a kormány tényleg megteszi azt, amit kilátásba helyezett, hogy a devizahiteleket teljes körűen megszünteti úgy, hogy annak terheit a bankoknak kell viselniük, akkor azzal jogtalanul, alkotmány sértő (alaptörvény-ellenes) módon beavatkozik a megkötött szerződésekbe, és nem csupán a bankoknak, hanem a teljes magyar gazdaságnak és a jogrendnek mértéktelen károkat okoz.

LISZBAUER TAMÁS

Devizapiaci árfolyam-előrejelzés neurális hálózatokkal

Az előrejelzési módszerek között az utóbbi időben kiemelkedő fontossággal bírnak a mesterséges neurális hálózatok, amelyek a tőkepiacok világában is alkalmazhatók, így árfolyam-előrejelzések terén is.

A szakirodalom áttanulmányozásával több neurális hálózati modell alkalmazásának lehetőségét vizsgáltam, felügyelt és nem felügyelt tanítású hálózati struktúrát is górcső alá vettem, és használtam fel devizapiaci előrejelzésre. Hibrid megoldásként a kettő kombinációjával hoztam létre automatikus kereskedési rendszert.

A megépített rendszer elemzésével javaslatot tettem a nem felügyelt tanulású önszervező térkép kizárólagos alkalmazására. Előrejelző képességét nemcsak elméleti, hanem gyakorlati szinten is, valós piaci környezetet szimuláló kereskedési platformon elemeztem.

1. BEVEZETÉS

A pénzügyi piac árfolyam-előrejelzése manapság rendkívül felkapott, divatos téma, amely foglalkoztatja mind a pénzügyi befektetőket, mind a tudomány embereit, a kutatókat, így például matematikusokat és fizikusokat is. A téma azonban nem új keletű, hiszen már régóta kísérleteznek különféle módszerekkel, hogy a meglévő információk alapján megjósolják az árfolyamok jövőbeli alakulását. Egy megbízható előrejelzés döntések alapjául szolgálhat a vállalatirányításban, befolyással lehet az állami szervek vagy a jegybankok stratégiájára, vagy éppen alapját képezheti a spekulatív befektetéseknek.

Az árfolyam-előrejelzés az időszori előrejelzések kategóriájába tartozik. Hagyományosan a *Box–Jenkins*-féle ARIMA modell dominál ezen a területen (*Box–Jenkins* [1976]). Emellett számos más kutatásban fellelhető az ARCH modell és annak válfajai (*Engle* [1982]). Másutt fuzzy logikára vagy a genetikus algoritmusokra építő előrejelzésekről olvashatunk. Előbbi *Lotfi A. Zadeh* (1965), utóbbi *John Holland* (1975) nevéhez fűződik. Az előrejelzési módszereknél alkalmazható a K-legközelebbi szomszéd osztályozási módszer is, amelyet elsőként *E. Fix* és *J. L. Hodges* publikált (1951). Nem sokkal a megjelenésük után, a múlt évszázad második felétől kezdtek el alkalmazni a mesterséges neurális hálózatokat előrejelzésre. Alkalmazásukkal kapcsolatban a mai napig is számos nyitott kérdés maradt.

Dolgozatomban ezen nyitott kérdésekre keresem a választ, és egy olyan rendszer el-készítését tűztem ki célul, amely az előrejelzések alapján valós kereskedés folytatására is képes, hiszen ezáltal az eredmények a gyakorlatban is ellenőrizhetők, valamint alapját képezhetik egy automata kereskedési rendszernek.

A devizapiac, ahogy a neve is sugallja, nem más, mint az a piac, ahol a világ nemzetekinek fizetőeszközei cserélnek gazdát. A létrehozása 1972-re tehető, amikor a világ legnagyobb gazdaságainak kormányai feloldották a fizetőeszközök egymáshoz viszonyított, rögzített arányait, és kezdetét vehette az arányok kereslet-kínálat által meghatározott alakulása (Levinson [2009]).

A Forex (Foreign Exchange) mára a világ legnagyobb és leglikvidebb piacává nőtte ki magát. Egy 2010-es tanulmány adatai alapján naponta átlagosan 3981 billió dollár fordul meg a Forexen (Bank for International Settlements). A Forex a hétvégéket kivéve a nap 24 órájában (vasárnap 22:00 GMT – péntek 20:00 GMT) nyitva áll. A kereskedők három különböző típusát találhatjuk meg a piacon: nemzeti (központi) bankok (pl. Magyar Nemzeti Bank, Európai Központi Bank), befektetési alapok, valamint lakossági ügyfelek és vállalatok (IBFX [2012]).

A Forexen a devizák egymáshoz viszonyított aránya adja egy devizapár árfolyamát, így mind emelkedő, mind csökkenő árfolyam esetén nyereség, illetve veszteség könyvelhető el. A rendkívül magas tőkeáttételnek köszönhetően egyben a világ legvolatilisabb piaca is. Tovább növeli a kockázatot, hogy az árfolyam alakulását rengeteg tényező, a világ egészének eseményei befolyásolják a nap 24 órájában.

A Forexen a kereskedők a meglévő információik alapján piaci elemzéseket készítenek, és a várakozásaiknak megfelelően fektetik be a pénzüket. A befektetési időt tekintve mára már a milliszekundumoktól egészen a hónapokig tartó intervallumok is előfordulnak. Az piaci elemzések módszerét tekintve két csoport különíthető el: a fundamentális és a technikai elemzés. A következő részben a dolgozathoz kapcsolódó főbb devizapiaci fogalmakat mutatom be röviden.

2. NEURÁLIS HÁLÓZATI ISMERETEK

Mintegy 50 éve, jórészt biológiai kutatások eredményeképpen merült fel az a gondolat, hogy a természetes, „biológiai” neurális hálózatok mintájára is létrehozhatók számítógépes rendszerek (Horváth et al. [2006]). Így olyan rendszerek jöttek létre, amelyek a természetből ellesztett módon mintákból, példákából nyert tapasztalatok felhasználásával, tanulás útján alakítják ki feladatmegoldó képességüket.

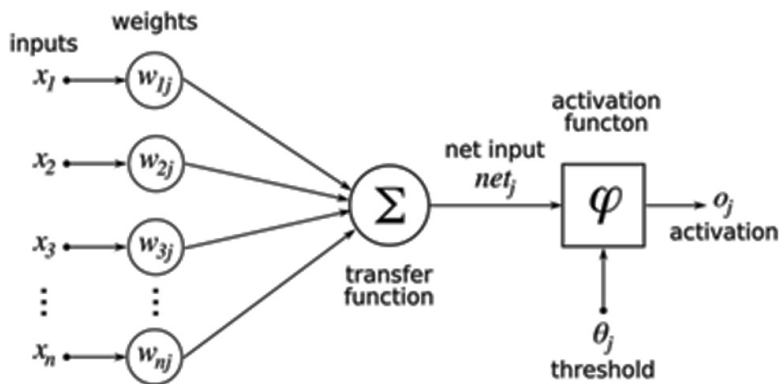
A neurális számítástechnika mára önálló tudománnyá vált.

2.1. Neurális hálózatok felépítése, típusai

2.1.1. Felügyelt tanulású hálózatok

Az 1. ábra bemutatja a neurális hálózatok alapvető (processzáló) elemét, a neuront. Amint látható, egy neuronnak tetszőleges számú bemenete és egy kimenete van. Emellett egy összegzőből és egy (leggyakrabban) nemlineáris *aktivációs függvényből* áll.

A processzáló elem felépítése

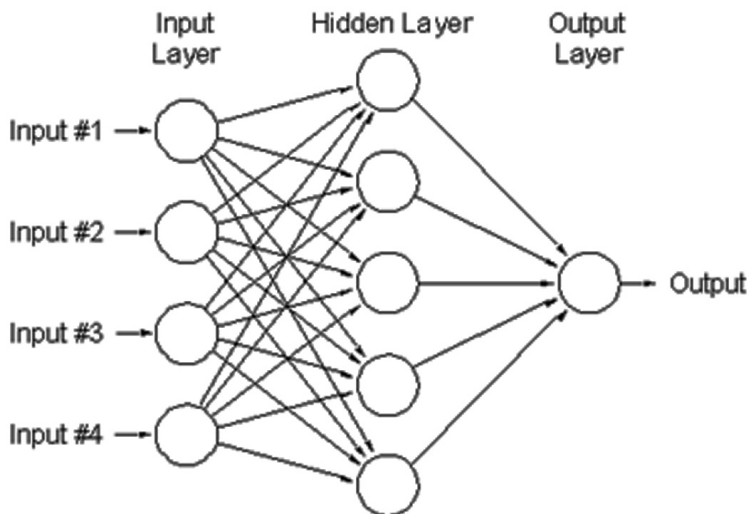


Forrás: Rios [2010]

A feldolgozási folyamat a következő: a bemeneti értékeket súlyozottan összegezzük, majd az így kapott összeg nemlineáris leképezésével kapjuk a kimenetet.

A neuronokat jellemzően rétegekbe rendezik, és az így kialakított rétegek közti összeköttetések adják a neurális hálózatot. Egy többrétegű hálózatban definiálunk bemeneti, rejtett és kimeneti réteget (2. ábra).

Többrétegű előrecsatolt neurális hálózat



Forrás: Pranantha [2009]

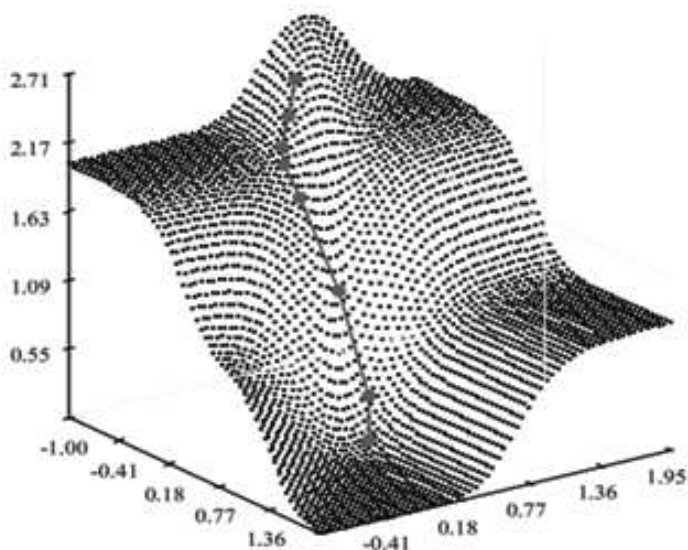
Egy neurális hálózat használatát mindig a hálózat tanulása előzi meg, ennek során a múlt ismeretei, a tanító minták alapján kerülnek módosításra a hálózati súlyok. Ezt követően lehet a tanított hálózatot a kívánt célra felhasználni.

A tanuló algoritmus részleteit nem célom bemutatni, néhány alapvető lépést azonban igen. Az első lépésben az adathalmazt fel kell osztani tanító-, validációs- és tesztmintákra, amelyek a hálózat általánosító képességét javítják. Ezután a hálózati súlyok véletlenszerű kiválasztása, felinicializálása következik. Ezt követően egy újabb bemenet érkezésekor a neuronok aktiválásával a kimeneten megjelenő értéket egy célértékhez hasonlítjuk. Minden bemeneti mintához tartozik egy kimeneti minta, ami az előzetes megfigyeléseinkből származik. A neurális hálózat tanításánál ez a megfigyelt kimeneti minta lesz a cél (*target*). A hálózat tanítása az a tevékenység, amikor a hálózati súlyokat úgy módosítjuk, hogy a kimenetek minél közelebb legyenek a célértékekhez. Ezt úgy végezhetjük el, hogy a kimeneti hibát visszavezetjük a hálózati összeköttetésekre, azaz a hiba egy bizonyos mértékével (amelyet a tanulási tényező határoz meg) megváltoztatjuk a hálózati súlyokat (*Retter* [2003]).

Ekkor valójában nem teszünk mást, mint a kimeneti hibafelületen a negatív gradiens irányába haladunk mindaddig, amíg el nem érjük a kellő pontosságot, vagy a hiba nem csökkenthető tovább (3. ábra).

3. ábra

A negatív gradiens irányába történő súlymódosítások hatása



Forrás: *Giacomini* [2003]

A felügyelt tanulású neuronhálók képessége, hogy megfelelő kialakítás esetén tetszőleges be- és kimeneti kapcsolatot, leképezést képesek megvalósítani, vagyis a szokásos elnevezés szerint ezek a neuronhálók ún. *univerzális approximátorok* (*Horváth et al.* [2006]). Ezáltal a fő alkalmazási területeik a következők:

- függvényapproximáció és regressziós analízis,
- rendszeridentifikáció,
- szabályozástechnika és jelfeldolgozás,
- időszori előrejelzés.

2.1.2. Nem felügyelt tanulású hálózatok

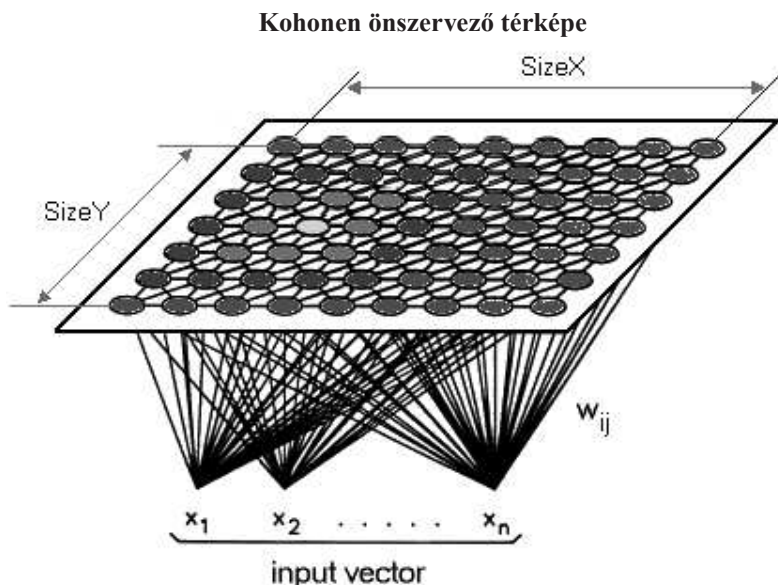
A neurális hálózatok másik típusa a nem felügyelt (más néven nem ellenőrzött) tanulású hálózatok. Ezen hálózatok esetén induláskor nem ismerjük a helyes eredményeket (Retter [2003]). Mivel a kimenetek helyességére semmilyen információnk nem áll rendelkezésre, a hálózatnak a tanulást a bemenetek alapján kell elvégeznie. Így pl. a hálózat a bemeneti mintákat valamilyen jellegzetességük szerint önkényesen osztályokba sorolja. A nem ellenőrzött tanulású hálózatok alkalmazási területei így jelentősen eltérnek az ellenőrzött tanulású hálózatokétól:

- hasonlóságok megállapítása a bemeneti minták között,
- csoportok, klaszterek kialakítása a bemeneti mintatérben,
- adattömörítés,
- szövegbányászat.

Az előrejelzés során egy *Kohonen*-féle önszervező térképet használlok, így a továbbiakban ezt a típust mutatom be.

Kohonen önszervező térképe (*self-organizing map – SOM*) egy nem felügyelt tanulású (emiatt önszervező) neurális hálózat (Kohonen [1982]). Emellett pedig térkép, mert a kimeneti réteg neuronjai egy kétdimenziós síkbeli rácselrendezést mutatnak (4. ábra).

4. ábra



A hálózat fő feladata, hogy egy sokdimenziós folytonos teret egy alacsonyabb dimenziójú, legtöbbször kétdimenziós diszkrét térré képezzen le, miközben a többdimenziós vektortér fontos jellemvonásait a kétdimenziós tér topológiájában jelenítse meg. Ez utóbbi megállapítás rendkívüli fontossággal bír, hiszen ezáltal a térképen egymással szomszédos neuronok (osztályok) a bemeneti mintatérben is egymás mellett helyezkednek el.

2.2. Devizapiaci alkalmazási lehetőségek

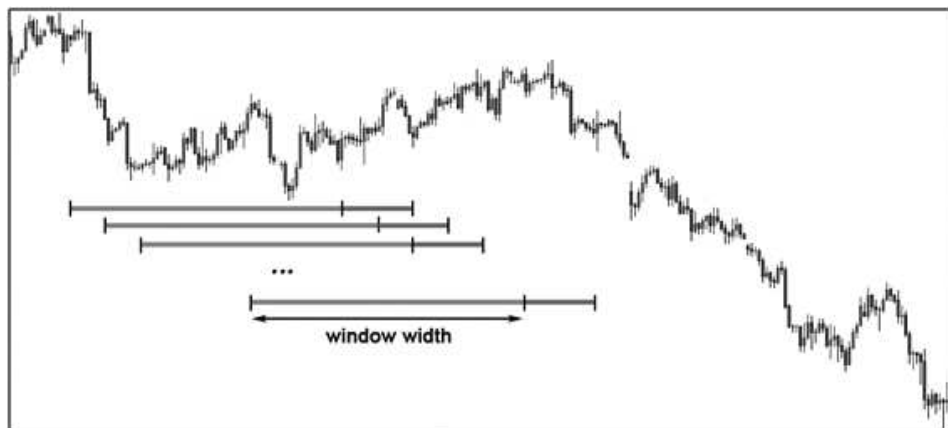
A neuronháló Forexen történő alkalmazása mind fundamentális, mind technikai értelemben lehetséges. Egy neurális háló bemenete ugyanis tetszőleges információ lehet, ha azt megfelelően, konzisztens módon, meghatározott matematikai formulával számadattá alakították. Nincsenek szabályok ezen a téren, véleményem szerint a leképezések megvalósításának csak a felhasználó fantáziája szab határt.

Fundamentális értelemben a hálózat bemeneteit képezhetik makroadatok, gazdasági indikátorok, de akár egy szövegfeldolgozás eredménye is (pl. a Bloomberg weboldalán egy adott ország gazdaságáról megjelenő, legfrissebb hír negatív és pozitív tartalmú kifejezéseinek aránya).

Technikai értelemben a leggyakrabban az árfolyamok, ún. chartok¹ elemzése jön szóba. Ekkor például az időszori értékeket egy adott méretű csúszóablak segítségével választják ki, és ez képezi a hálózat bemenetét (Chong [2009]). Az ablakban lévő adatok képezhetik a háló aktuális bemeneti értékeit, a háló kimenete pedig az adatsor adott időegységgel eltoltt értéke (5. ábra) lehet.

5. ábra

A csúszóablakkal történő előrejelzés



1 Chart: a devizakereszték árfolyamváltozását bemutató 2D-s grafikon. Az x tengelyen az abszolút idő, az y tengelyen a devizapár árfolyamának értéke látható.

3. A TÉMÁHOZ KAPCSOLÓDÓ SZAKIRODALOM

Az árfolyam-előrejelzés kapcsán a kutatások alapvetően két részre bonthatók. Az egyik oldalról azt bizonyítják, hogy az árfolyamok alakulása nem jósolható meg előre, ehhez kapcsolódik a *tőkepiaci hatékonyság* fogalma is. A másik oldalról viszont éppen ennek az ellenkezőjét igyekeznek bebizonyítani, azaz a legkülönbözőbb módszerekkel próbálják meg előre jelezni a jövőbeli emelkedéseket és eséseket. Ezek a különféle előrejelzési modellek.

3.1. A tőkepiaci hatékonyság

Tökéletes tőkepiaci árazásról beszélünk, ha a tőkepiaci árfolyamok minden pillanatban a rendelkezésre álló összes információra helyesen reflektálnak, egyensúlyban vannak, amely egyensúlyból csak új információ hatására mozdulhatnak ki.

Az 1950-es évek végéig viszonylag kevés elméleti vagy empirikus kutatási eredmény látott napvilágot a tőkepiacokról. A hatékony tőkepiacok hipotézisének (*Efficient Market Hypothesis – EMH*) témakörében az első igazi tudományos értekezés *Eugene Fama* nevéhez fűződik. Fama kiindulópontja az volt, hogy az adott eszköz árának tartalmaznia kell minden, a piacon hozzáférhető információt ahhoz, hogy a piacot hatékonynak tekinthessük (*Molnár [2006]*).

3.1.1. A tőkepiaci hatékonyság szintjei

Fama 1970-es alapművében a hatékonyság tesztjeit három csoportba osztotta, majd később (1991-ben) némileg átalakította a hatékonysági szintjeit:

- Gyenge szint: a változók sorozatának információit (például árak, volumenek, osztalékok, kamatok, számviteli eredmények) teljességgel tükrözik az árak;
- Félerős szint: az árak azonnal és helyesen tükrözik a nyilvánosan (*public*) bejelentett információkat;
- Erős szint: az árak a magán (*private*) információkat is teljességgel tükrözik.

Mivel a dolgozatom további részében a historikus adatok alapján történő előrejelzésekkel foglalkozom, a szintvizsgálatok közül csak a gyenge szint vizsgálati módszereit mutatom be.

3.2. A hatékonyság gyenge szintjének vizsgálata

3.2.1. Autokorrelációs elemzések

Az időszori korrelációs vizsgálatok egy komplexebb fajtája az ún. *autokorrelációs teszt*. Részvényeknél vagy devizapároknál ez azt jelenti, hogy az időben egymást követő hozamokra autokorrelációkat számítunk. Egy idősor autokorrelációja nem más, mint az időben egymástól eltolt értékek korrelációja. Diszkrét idejű esetet tekintve, a következőképp adhatjuk meg:

$$R(m) = \frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-1} x_n * x_{n+m}, \quad (1)$$

ahol x_n az idősor n . eleme, $m = 0 \dots M$ tetszőleges egész szám, R az autokorrelációs függvény értéke.

Az autokorrelációs vizsgálatokat általában valamilyen normalizálási folyamat előzi meg. Ekkor a normál differenciáláson kívül legtöbbször e két formula valamelyikét alkalmazzák (Wordpress [2011]):

$$r_i = \frac{p_i - p_j}{p_j}, \quad (2)$$

ami a normál hozamszámítás képlete, ahol r a hozam, p az árfolyam értéke, i és j periódus indexek, valamint a

$$\log(1 + r_i) = \log\left(\frac{p_i}{p_j}\right) = \log(p_i) - \log(p_j), \quad (3)$$

ami a logaritmusos hozamszámítás képlete.

Az utóbbi előnye, hogy leegyszerűsíti az egymást követő hozamok számítását:

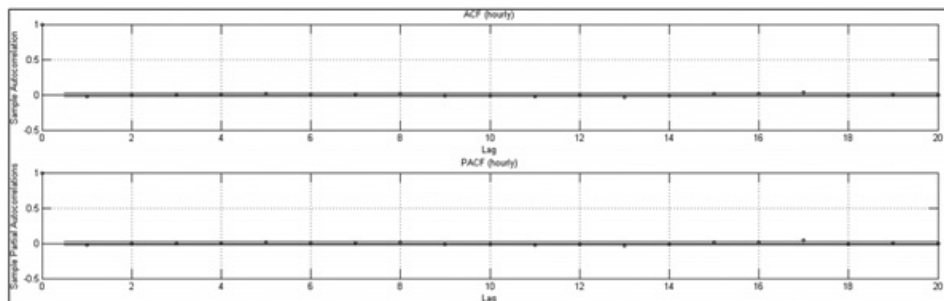
$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n \log(1 + r_i) &= \log(1 + r_1) + \log(1 + r_2) + \dots + \log(1 + r_n) = \\ &= \log(p_n) - \log(p_0), \end{aligned} \quad (4)$$

azaz két időben egymástól távolabb eső logaritmusos hozam a közbenső hozamok összege.

Az autokorrelációs kutatások általában kis korrelációt mutatnak (még rövid távon is) részvény- és devizapiacra egyaránt. Példaként egy 2012-ben megjelent publikáció eredményeit mutatom be:

6. ábra

Az euro/dollár árfolyam 1 órás adatainak autokorrelációs értékei



Forrás: Vanstone [2012]

Mint látható, az autokorrelációs értékek rendre 0 közeliek (enyhe negatív korreláció látható az 1 időegységgel történő eltolás esetén). Az eredmények arra engednek következtetni, hogy az egymást követő hozamok véletlenszerűen alakulnak.

3.2.2. Keresztkorrelációs elemzések

Külön kezelendő egy másik időszorral vett korrelációs vizsgálat, az ún. *keresztkorreláció*. Nem kizárt ugyanis, hogy egy árfolyam időben eltolva követ egy másik árfolyamot. A devizapárok között nagy keresztkorreláció figyelhető meg, ha időbeli eltolás nélkül vizsgáljuk ezeket. Nem meglepő, hogy például az euró/dollár és a dollár/svájci frank árfolyama egymással (negatívan) korrelál, hiszen mindegyik függ a dollártól, annak erősségétől vagy gyengeségétől. Néhány hasonló korrelációs adatot mutat be az 1. táblázat is.

1. táblázat

Órás keresztkorrelációs értékek a fő devizapárok között

	AUDUSD	EURJPY	EURUSD	GBPUSD	NZDUSD	USDCAD	USDCHF	USDJPY	USDNOK	
AUDUSD	100	48.1	65.4	-54.6	83.7	-39.8	17	40	29.8	AUDUSD
EURJPY	48.1	100	63.7	-41	78.3	-30	-19.7	98.7	-13.4	EURJPY
EURUSD	65.4	63.7	100	-21.9	79	-1.8	-57.2	50.3	-29.8	EURUSD
GBPUSD	-54.6	-41	-21.9	100	-57.1	18.3	-38.7	-41.3	-55.4	GBPUSD
NZDUSD	83.7	78.3	79	-57.1	100	-31.5	-9.7	71	3.2	NZDUSD
USDCAD	-39.8	-30	-1.8	18.3	-31.5	100	-26.2	-33.1	6.2	USDCAD
USDCHF	17	-19.7	-57.2	-38.7	-9.7	-26.2	100	-10.1	77.7	USDCHF
USDJPY	40	98.7	50.3	-41.3	71	-33.1	-10.1	100	-8.8	USDJPY
USDNOK	29.8	-13.4	-29.8	-55.4	3.2	6.2	77.7	-8.8	100	USDNOK
	AUDUSD	EURJPY	EURUSD	GBPUSD	NZDUSD	USDCAD	USDCHF	USDJPY	USDNOK	

Forrás: ForexTicket.co.uk

2. táblázat

Napos keresztkorrelációs értékek fő devizapárok között

	AUDUSD	EURJPY	EURUSD	GBPUSD	NZDUSD	USDCAD	USDCHF	USDJPY	USDNOK	
AUDUSD	100	-4.8	-16.4	19	46.4	-33.7	6.7	13.7	22.5	AUDUSD
EURJPY	-4.8	100	59.8	41.8	26.1	-43.8	-51.3	42.9	-57.6	EURJPY
EURUSD	-16.4	59.8	100	84	43	-76.6	-95.9	-46.8	-98.1	EURUSD
GBPUSD	19	41.8	84	100	63.4	-92.1	-90.7	-48.4	-82.3	GBPUSD
NZDUSD	46.4	26.1	43	63.4	100	-72.6	-55.4	-19.7	-45.5	NZDUSD
USDCAD	-33.7	-43.8	-76.6	-92.1	-72.6	100	82.3	37.9	75.7	USDCAD
USDCHF	6.7	-51.3	-95.9	-90.7	-55.4	82.3	100	51.5	93.7	USDCHF
USDJPY	13.7	42.9	-46.8	-48.4	-19.7	37.9	51.5	100	47.2	USDJPY
USDNOK	22.5	-57.6	-98.1	-82.3	-45.5	75.7	93.7	47.2	100	USDNOK
	AUDUSD	EURJPY	EURUSD	GBPUSD	NZDUSD	USDCAD	USDCHF	USDJPY	USDNOK	

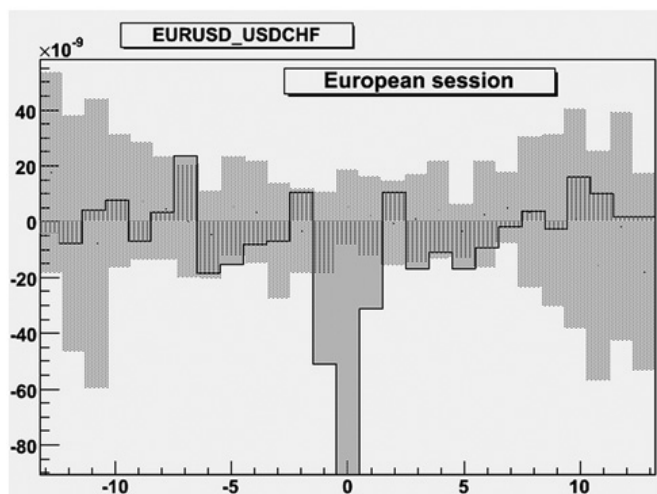
Forrás: ForexTicket.co.uk

Látható, hogy az említett EURUSD és USDCHF árfolyama $-95,9\%$ -os korrelációban áll egymással a napos árakat tekintve.

Abban az esetben, ha eltolást is alkalmazunk, a keresztkorrelációs értékek 0-hoz közeli értéket vesznek fel (7. ábra). Az ábrán látható a 0 időeltolással számított nagy negatív érték. Ennek megfelelően a keresztkorrelációs vizsgálatok is alátámasztják a gyenge szint fennállását.

7. ábra

**Az euró/dollár és dollár/svájci frank keresztkorrelációs értékei
(a vízszintes tengely órás időeltolásokat mutat)**



Forrás: forexautomaton.com

3.2.3. Naptári mintázatok vizsgálata

Szót kell ejteni még azokról a vizsgálattípusokról, amelyek a hozamok szezonálisitását feltételezik. Az ilyen jellegű elemzések során a hozamokat havi vagy napos elemzésben vizsgáljuk. Ezek a kutatások olyan szezonálisra kívánnak fényt deríteni, mint például a „január effektus”, amely szerint nemcsak az USA-ban, hanem sok más külföldi piacon is szignifikánsan magasabb hozamot figyeltek meg az év első hónapjában. Emellett a hétfői napok kiugróan alacsony hozamát és a pénteki (és némelyest a szerdai) magasabb hozamokat említik klasszikus konklúzióként. A jelenség mára már eltűnt (Andor–Ormos [2007]).

A gyenge szint fennállásának vizsgálatából arra a következtetésre juthatunk, hogy az árfolyamok eddigi alakulásából nem következtethetünk a további mozgásokra.

3.3. Előrejelzési kutatások neurális hálózatokkal

A téma kapcsán a szakirodalom rendkívül sokrétű. A kutatások a neurális hálózatok számos változatát vizsgálják. A neurális hálózatok legfőbb előnyeként említik a nemlinearitást, az univerzális függvényapproximációs és általánosító képességet.

Egy felügyelt tanítású hálózatot alkalmazva, általánosan és tömören megfogalmazva a feladatot a következő lépésekből áll (*Gallo* [2006]):

1. Azonosítani kell a targetértékeket.
2. Létre kell hozni az adathalmazt, mely a neurális hálózat bemenetét képezi.
3. A hálózat aktiválása: a hálózati architektúra és a paraméterek kiválasztása.
4. Az elkészült hálózat általánosító képességének vizsgálata (az előrejelző képesség meghatározása *out-of-sample*² adatokon).

A fenti csoportosítást alkalmazva, a szakirodalomban a következőkkel találkozhatunk leggyakrabban:

3.3.1. Inputok

Gyakori megközelítés, hogy az eszköz múltbéli árai képezik a neurális hálózat bemenetét (*Kalyvas* [2001]). Ekkor az árfolyam késleltetett, normalizált OHLC (*Open, High, Low, Close*) árait, valamint egyéb technikai indikátorok jelzéseit alkalmazzák (*Zhang–Hu* [1997]). Az indikátorok között leggyakrabban az *RSI*-vel, a *Stochastic oscillator*tal és az *MACD*-vel találkozhatunk (például *Pissarenko* 2002-es munkájában).

A technikai adatok mellett számos vizsgálat fundamentális adatokat is felhasznál (Pissarenko [2002]), ilyenek például az inflációs és munkanélküliségi ráta, a jegybanki alapkamat vagy GDP értéke.

3.3.2. Célértékek

Több kutatás említi a bemenethez illeszkedő célérték alkalmazását, azaz a bemeneti értékek jövőbeli értékét. Például, ha a bemenetként valamilyen exponenciális mozgóátlag differenciáit alkalmazzuk ($\Delta EMA(t), \dots, \Delta EMA(i)$), akkor a target lehet a $\Delta EMA(t+1)$, azaz a következő differencia. Nem számottevően, de találkozni olyan célfüggvénnyel is, mely egyfajta indikátorérték arra vonatkozóan, hogy milyen pozíciót érdemes felvenni (*Mizuno et al.* [2001]).

3.3.3. A hálózatok típusai

Mivel a legtöbb esetben valamilyen célfüggvény megtanulását, közelítését szeretnék elérni, a kutatások nagy többsége a többrétegű, előrecsatolt, hiba-visszaterjesztéses hálózatot alkalmazza. Emellett előszeretettel alkalmaznak visszacsatolt hálózatot is, Jordan- és Elman-struktúrákat egyaránt (*Kondratenko–Kuperin* [2003]).

3.3.4. A hálózatok paraméterei

A szakirodalomban hasonló módszerekkel mérik a hálózat hibáját, valamint az adathalmaz tanító-, validációs- és tesztadatokra történő bontása is konzisztensen történik. *Chew* és *Yao* az adathalmazt 70, 20, 10%-os arányban osztotta fel 2000-es munkájában, és a hálózat tesztjei során az NMSE mérőszámot rendelték a megtanított hálózathoz. Emellett az *MSE*, az *NRMSE* és a *MAPE* mutatók is használatosak, valamint az irányhelyesség (*Correct Directional Change – CDC*) is (*Kamruzzaman–Starker* [2004]).

2 Out-of-sample teszt: mintaadatokon kívüli vizsgálat. Olyan adathalmazon történő teszt, amely nem vett részt a tanulásban.

Az előrejelzési eredmények vizsgálatára két lehetséges irány merülhet fel. Az egyik az előrejelzéssel elérhető hozam meghatározása. Kereskedési stratégiaként azt az egyszerű feltevést szokás alkalmazni, amely szerint vételi pozíciót vesznek fel, ha a jósolt ár magasabb, mint az aktuális (és fordítva), a nap végén pedig megvizsgálják a kapott eredményt, azaz zárják a pozíciót.

Egy másik módja az eredmények vizsgálatának, ha a kapott modell előrejelző képességét valamilyen más előrejelző modellel hasonlítjuk össze. Rendszerint az ARIMA modellt alkalmazzák referenciaként (Chew–Yao [2000]), vagy a véletlen bolyongással vetik össze a hálózat előrejelző képességét (Zhang–Hu [1997]).

4. AZ ELŐREJELZÉSI RENDSZER BEMUTATÁSA

4.1. Az előrejelzés számítástechnikai háttere

Ha neurális hálózatokkal szeretnénk dolgozni, akkor vagy egy már megírt, jól konfigurálható szoftvert alkalmazunk (mint például a MATLAB), vagy saját magunk készítjük el a neurális hálózatot megvalósító programot. Utóbbi programozási ismereteket kíván meg, azonban ezáltal elkerülhetetlen, hogy pontosan megértsük a neurális hálózatok működését, ami nélkül nem érhetőek el érdemi eredmények. A lehetőségek felmérése után választásom az utóbbira esett.

A hálózatokat a *MetaTrader4* elnevezésű platformon alkalmaztam. A *MetaTrader4* (MT4) a devizapiaci kereskedők széles körében alkalmazott kereskedői szoftver. Népszerűségét annak köszönheti, hogy a végfelhasználók saját alkalmazásokat (scripteket, kereskedői robotokat) készíthetnek a program segítségével, amelyeket felhasználhatnak mind demó (virtuális pénzes számlán), mind az éles kereskedés során. Emiatt rengeteg MT4 alapú indikátor és robot jelenik meg világszerte. A platform programozói felületén az MT4 saját, beépített nyelvén, az MQL4 nyelven készíthető el a saját alkalmazás. A nyelv szintaktikája a C nyelvéhez hasonló. Az MQL4 könyvtárszerkezet lehetővé teszi, hogy saját programunk írása során felhasználjunk a chartok múltbéli adatait, a szoftverben lévő indikátorok értékeit, valamint külső dinamikus könyvtárakat (*DLL*). Emellett más, beépített függvények növelik a programozás hatékonyságát.

Az eredmények kiértékelésekor a Microsoft Excel 2010-es verzióját hívtam segítségül.

4.1.1. Többrétegű előcsatolt hálózat megvalósítása

Elsőként egy általános, többrétegű, hiba-visszaterjesztéses, előrcsatolt neurális hálózatot valósítottam meg C++ nyelven, amelyből *DLL*-t készítettem, így a hálózat közvetlenül felhasználható az MT4 platformon. A megvalósított hálózat a következő tulajdonságokkal rendelkezik:

- egyetlen rejtett réteget tartalmaz,
- a bemeneti, a rejtett és a kimeneti rétegben található neuronok száma tetszőlegesen választható,
- hiba-visszaterjesztéses tanulási képesség momentummódszerrel kiegészítve,
- tetszőleges tanulási (bátorsági) tényező, momentum- és flatspot-együttható alkalmazása,

- a súlyok véletlenszerű inicializálása egy megadott tartományon belül (minimum és maximum értékek definiálhatók),
- választható aktivációs függvény, amely a rejtett és a kimeneti rétegekre külön-külön megadható. A választható függvények: lineáris, unipoláris és bipoláris szigmoid,
- A következő hibaszámítási módszerek alkalmazása:

átlagos négyzetes hiba ($MSE = Mean\ Square\ Error$)	$MSE = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (d_i - o_i)^2$
átlagos négyzetes hiba négyzetgyöke ($RMSE = Root\ Mean\ Square\ Error$)	$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (d_i - o_i)^2}$
normalizált RMSE ($NRMSE = Normalized\ Root\ Mean\ Square\ Error$)	$NRMSE = \frac{RMSE}{\bar{o}}$
abszolút átlagos hiba ($MAPE = Mean\ Absolute\ Percentage\ Error$)	$MAPE = \frac{100}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \left \frac{o_i - d_i}{d_i} \right $

ahol d a kívánt kimeneti érték, o a hálózat aktuális kimenete és n a tanulási ciklusok száma.

A megvalósított program képes a hálózati struktúra és a súlyok CSV³-fájlba mentésére, majd visszaolvasására, ezáltal egy megtanított hálózat a későbbiekben bármikor felhasználásra kerülhet anélkül, hogy újból el kellene végeznünk a tanítást.

4.1.2. Kohonen önszervező térképének bemutatása

A jobb előrejelzés érdekében egy önszervező térképet is alkalmaztam, amelynek a szerepét egy későbbi fejezetben mutatom be. Ezt a hiba-visszaterjesztéses hálózathoz hasonlóan készítettem el, és egy dinamikus könyvtárat hoztam létre, amely alkalmazható a MetaTrader rendszerében. A hálózat az alábbi tulajdonságokkal rendelkezik:

- választható négyzet- vagy hexagonális rácsszerkezetű térkép,
- tetszőleges számú kimenet (osztály),
- a súlyok kezdeti értékeinek beállítása adott minimum- és maximumértékek között, avagy az adathalmaz véletlenszerűen választott elemeiből,
- tanulási tényező kezdeti értékének állítása (a szomszédsági függvény szélességének kezdeti értéke automatikusan a térkép átlójának fele),
- időben csökkenő szomszédsági függvény szélesség és tanulási tényező.

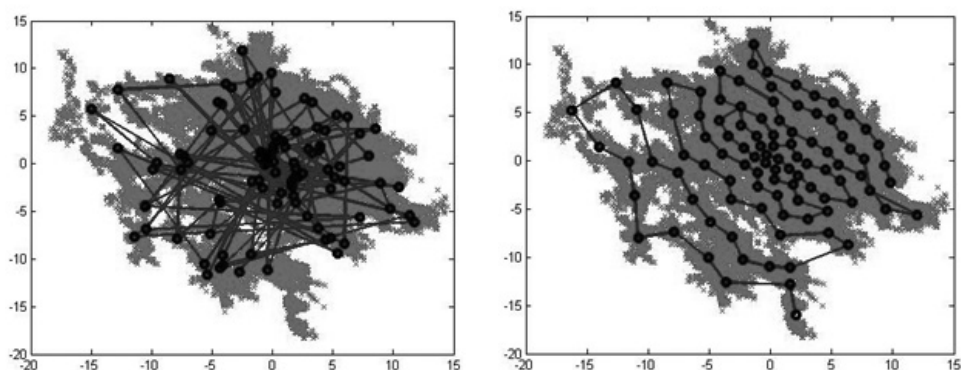
3 CSV (Comma Separated Value): az adatok vesszővel elválasztva kerülnek egymás mellé a fájlban. Például az Excel képes a CSV-fájlok tartalmának megjelenítésére.

A hálózat megfelelő működését mindenképp célszerű ellenőrizni. Ez úgy tehető meg, ha a bemeneti minta 1, 2 vagy 3 dimenziós, hiszen ekkor ábrázolható a kapott eredmény. A teszt során 2 dimenziós bemenetet alkalmaztam (két, 1000 időegységgel késleltetett logaritmikusan hozam az EURUSD M1-es árfolyamán). Az eredményeket a 8. ábra szemlélteti.

Az ábrán látható x -ek jelölik a bemeneti mintákat, a körök a neuronokat. A szomszédos neuronok összekötésre kerültek oly módon, hogy csak az eggyel kisebb és nagyobb indexű neuronok kerültek összekötésre, ezért egy vonalat alkotnak, nem pedig teljes rácsszerkezetet. A hálózat összesen 50 000 bemeneti mintát rendezett 100 osztályba. Látható a topológiai rendezettség, valamint az is, hogy a kimeneti neuronok felveszik a bemeneti mintahalmaz eloszlását.

8. ábra

**Az önszervező térkép működése
(bal oldalon a tanulás előtti, jobb oldalon a tanulás utáni állapot)**



Forrás: saját szerkesztés

4.2. Historikus adatok, bemenetek és célértékek

A munka során nyilvánvalóan szükséges kiválasztani, hogy mely devizapár mely idősíkján vagy síkjain végzem a kutatást, hiszen az eredmények csak úgy vethetők össze egymással, ha a vizsgálatokat ugyanazon az adathalmazon végzem el. Választásom az alacsony idősíkjú (M1 és M5) euró/dollár devizapárra esett a következő indokok alapján:

- Az alacsony idősíkjú nagy mennyiségű adat áll rendelkezésre még akkor is, ha csak az elmúlt 1-2 évet vizsgálom (M1 esetén több mint 350 ezer gyertya/év).
- Az alacsony idősíkjú történő kereskedéshez alacsony spread és magas likviditás szükséges.⁴

A neurális hálózatok bemenetét tekintve a következő információkat alkalmaztam:

- **Mozgóátlag-különbségek egy adott méretű csúszóablakban:** a mozgóátlagok keresztesződése sok kereskedési stratégiának az alapja. Ez a mintázat ezt az információt kívánja magában hordozni. Szintén változtatható a kezdeti mozgóátlag periódusának

4 Az EUR/USD az egyik leglikvidebb devizapár.

hossza, a perióduslépcső és az időlépcső mérete, az alkalmazott mozgóátlagok száma (pl. $MA_{25}[t-1] - MA_{50}[t-1]$, $MA_{25}[t-10] - MA_{50}[t-10]$, ..., $MA_{25}[t-n] - MA_{50}[t-n]$).

- **OHLC-információk:** adott idősíki OHLC-adatai (pl. a legnagyobb testű *bullish* és *bearish* gyertya mérete, az együtt futó *bullish*/*bearish* gyertyák száma, kanócok mérete). Idősíki független, azaz attól még, hogy az indikátort az egyperces grafikonon alkalmazom, érkehetnek ezek a mintázatok felettes (például 15 perces) grafikonról is.
- **Logaritmikus hozamok:** a logaritmikus hozamok számítását már bemutattam egy korábbi fejezetben. A megoldásban az árfolyamot tetszőleges időszakonként mintavételezhetjük, azaz beállítható itt is egy időlépcső (pl. 10 periódusnyira lévő logaritmikus hozamok). Egy másik paraméter a hozamok száma, azaz a múltbéli visszatekintés mértéke.
- **Indikátorértékek:** jellemzően RSI, Stochastic, ADX és egy saját fejlesztésű indikátor értékei. Itt is változtatható paraméter az idősíki, így más idősíkok adatai is alkalmazhatók.
- **Divergenciák:** az árfolyam két legutóbbi csúcsának/mélypontjának különbsége és a Stochastic oscillator vagy az MACD értékeinek különbsége az árfolyamcsúcsok/mélypontok helyén.
- **Volatilitás:** ATR- és Bollinger-szalagok, Keltner-csatorna szélessége.
- **Támasz- és ellenállásszintek:** A szintektől vett távolság képezi a bemeneti értéket. A támasz- és ellenállásszintek meghatározására egy saját megvalósítást alkalmaztam, amelynek az a működési elve, hogy a múltbéli árfolyamok eloszlása alapján határozza meg a szintek értékét. (Egy adott csúszóablak sűrűségfüggvényének lokális maximumai.)

A szakirodalomban a legtöbb esetben előfeldolgozást (normalizálást, stacionarizálást) végeznek a bemeneti mintákon. A bemenetek jelentéséből kiindulva azonban nem minden esetben alkalmaztam normalizálást vagy stacionarizálást. Ha árfolyamértékeket adunk a bemenetre, mindenképpen szükséges az előfeldolgozás elvégzése, az ún. *trendmentesítés*, amely úgy is megindokolható, hogy nem célja a hálózatnak, hogy az árfolyam konkrét értékeiből vonjon le következtetéseket. Azonban ha például egy RSI jelentéséből indulunk ki, akkor a 20-as szint alatti és a 80-as feletti értékek fontos információt hordoznak, túladottságot és túlvetséget jeleznek. A stacionarizálással ezeket az információkat eltávolíthatjuk az adatokból, ez azonban nem lenne helyes, így nem célszerű az RSI-t csak stacionarizált formában alkalmazni.

A targetértékek képzését úgy határoztam meg, hogy a target egy 1 dimenziós vektor legyen. Ez javíthatja a neurális hálózat teljesítőképességét, mert csak egyetlen kimeneti neuronon megjelenő hibát kell csökkentenie.

A hálózat tanításánál háromféle targetfüggvény közül lehet választani:

- **Adott periódusú mozgóátlag változása:** a mozgóátlag jelenlegi és a periódushosszal eltolt (jövőbeli) értékének a különbsége. (Az indikátor pozitív értékéhez az átlag emelkedése társul).
- **Jövőbeli deriváltak alapján számított érték:** egy adott méretű (jövőbeli) mintáblakban lévő deriváltak összege. (Pozitív összeghez az árfolyam emelkedése társul).
- **Virtuálisan nyitott pozíció eredménye alapján:** minden pillanatban képzeletben nyitok egy pozíciót vételi és eladási irányban. Amelyik irányban az árfolyam előbb

eléri a célárat, azt veszem alapul, majd megnézem, hogy a másik irányban mekkora mozgást tett meg az eszköz. A két mozgás aránya a célérték. Attól függően, hogy melyik irányban teljesült a célár, az előjelet pozitívrá vagy negatívra állítom.

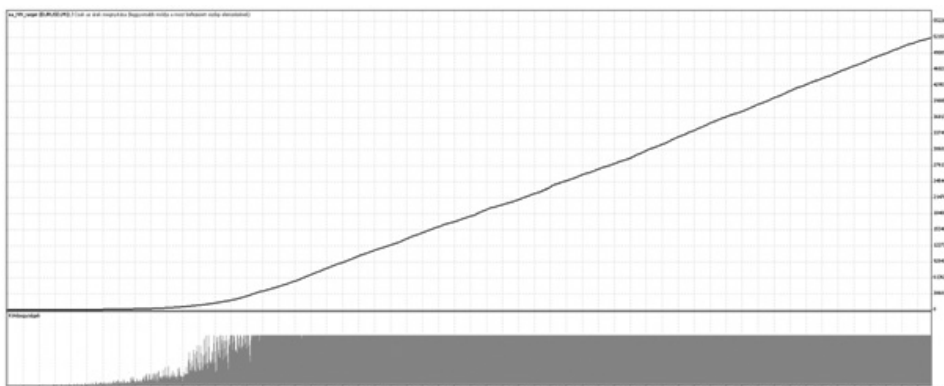
A célfüggvények mindegyike oly módon kerül számításra, hogy a nagyobb negatív értékekhez nagyobb áresés, a nagyobb pozitív értékekhez nagyobb áremelkedés illeszkedik.

A célértékeket a $[-0.9, 0.9]$ -es tartományba normalizáltam, ezáltal az indikátor jelzései is ebben a tartományban vesznek fel értéket.

A megfelelő célérték alkalmazása kulcsfontosságú a megfelelő előrejelzés megalkotásához. Emiatt mindenképpen célszerű validálni az alkalmazott célfüggvényeket. Ezt legegyszerűbben úgy tehetjük meg, ha megvizsgáljuk, hogy mekkora hozam elérésére lenne képes a rendszer ideális esetben, azaz a célértékek használatával (ami ugyanaz, mintha a hálózat tökéletesen megtanulná a célértékek előállítását). Az ehhez készített teszt során a program a targetértékek alapján kereskedett egy virtuális számlán egy év távlatában az EURUSD 1 perces grafikonján. A validáció eredményeit mutatja be a 9. ábra.

9. ábra

A pozíciónyitások alapján számított célértékek validációja



Forrás: saját szerkesztés

A program az EURUSD grafikon 2011. 01. 01.–2012. 01. 01-ig tartó időszakában kereskedett. A kezdeti tőkét 10 000 euróra állítottam.

A virtuálisan nyitott vételi és eladási pozíciók aránya alapján képzett célértékek esetében több mint 52 027 000 eurón állt az egyenleg az időszak végére. Ez kb. 5202-szeres emelkedést jelent.

Látható, hogy az egyenleggörbe először exponenciálisan emelkedik, majd az emelkedés lelassul. Ez abból ered, hogy a program elérte a bróker cég által megengedett maximális kötéségséget, és a kötéségségek nem növekednek tovább. Az exponenciális növekedés ezt követően lineárisan folytatódik. A kötéségségeket az egyenleg alatti oszlopdiagram mutatja.

A validációs vizsgálatok alapján elmondható, hogy a targetértékek megfelelőek (valamint a pozíciók megnyitását végző kereskedési rendszer is a vártak megfelelően működik).

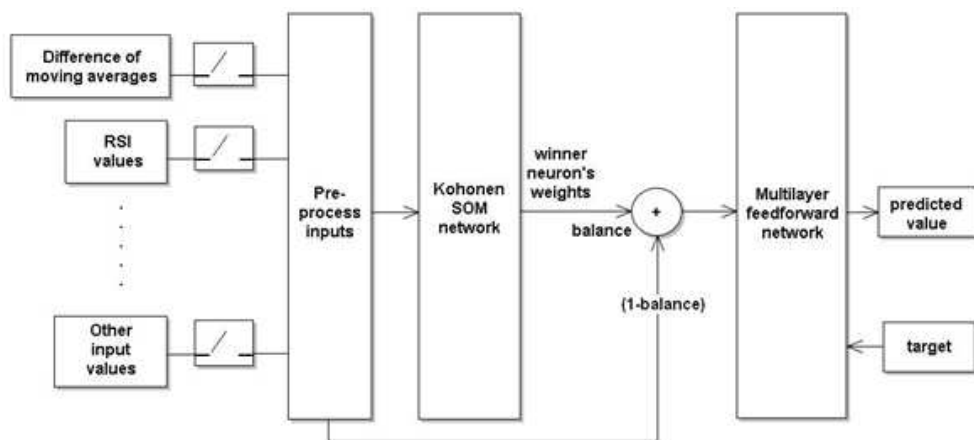
4.3. A neurális hálózati indikátorok bemutatása

Az előrejelzést úgy valósítottam meg, hogy a neurális hálózati működést egy indikátorban helyeztem el. A kereskedési rendszer ezen neurális indikátorok alapján nyit pozíciókat.

Attól függően, hogy új hálózatot szeretnék-e készíteni és tanítani, vagy egy meglévőt szeretnék alkalmazni, két részre bontható a működés. A funkcionális működési elvet a 10. ábra szemlélteti.

10. ábra

Az indikátorok neurális adatfeldolgozási láncja



Forrás: saját szerkesztés

Az indikátor a dinamikus könyvtárakat felhasználva, végigvezeti a bemeneti mintákat a képen látható elemeken, aminek az eredményeként létrejön az indikátor kimenete, a jósolt árfolyammozgás.

4.3.1. Új hálózat létrehozása

Mielőtt betöltjük az indikátort, be kell állítanunk néhány paramétert. Elsőként meg kell adnunk, hogy egy meglévő hálózatot szeretnénk-e betölteni, vagy egy újat szeretnénk-e létrehozni és tanítani. Egy új hálózat készítésénél a következő paraméterek beállítását kell elvégezni (ha az alapértelmezett paramétereken módosítani szeretnénk):

- a bemenetek paraméterei (például mozgóátlagok hossza, a csúszóablak mérete, a felhasznált indikátorok paraméterei stb.),
- az önszervező térkép paraméterei (osztályok száma, tanulási tényező, tanulási ciklusok száma),
- a hiba-visszaterjesztéses hálózat paraméterei (például a rejtett réteg neuronjainak száma, a bátorsági tényező és más tanulási együtthatók értéke, tanulási ciklusok száma,

a súlyok inicializálási tartománya, egyéb működési paraméterek beállítása, mint a korai leállítás⁵ vagy a *bootstrapping*⁶ stb.),

- a tanító mintahalmaz kiválasztása (a kezdeti- és végdátum megadása),
- a target kiválasztása,
- a *balance* (lásd 10. ábra) értékének megadása, $\text{balance} \in \mathbb{R}[0;1]$.

Elsőként az önszervező térkép tanítására kerül sor. Amint ez véget ért, az előrecsatolt perceptron hálózat tanítása, majd az eredmények tesztelése és mentése következik.

A mentés során az indikátor CSV-fájlokba menti a beállított paramétereket és mindkét neurális hálózatot. Ennek köszönhetően az indikátor egy későbbi időpontban is tökéletesen visszaállítható és használható anélkül, hogy az indikátor paramétereit be kellene állítani vagy új tanítást kellene végrehajtani.

A program automatikusan létrehozza azt a könyvtárstruktúrát, amelybe a paraméterek és a súlyok értékeit tartalmazó fájlok kerülnek.

Az indikátor grafikonra helyezésénél megadható, hogy az korábbi eredményeket és beállításokat használjon. Ahhoz, hogy működni tudjon a már korábban tanított neurális hálózatokkal, be kell másolni az erre kijelölt mappába az említett CSV-fájlokat. Az indítást követően az inicializáló függvény tehát feldolgozza a fájlokat, és betölti a neurális hálózatokat.

4.4. A hálózatok tárolása, mérése

Amikor a hálózatok tanítása véget ért, az eredmények vizsgálata és mentése következik. Ekkor a neuronokat összekötő súlyok már nem változnak, így a hálózat csak a kimenet és a hiba számítását végzi.

A teszt során a következő hibaleírók meghatározását végzem:

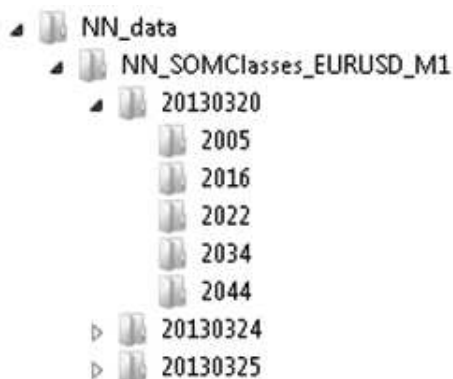
- MSE, RMSE, NRMSE, MAPE;
- korreláció (a célérték és a kimenet keresztkorrelációja);
- az irányhelyesség mérőszáma (Incorrect directional change).

A kalkulált értékeket az indikátor automatikusan bevezeti erre a célra készített Excel-táblázatba. Mint már korábban említettem, a tanítást követően egy megfelelő struktúrában tárolom a hálózati súlyokat, az indikátor paramétereit és az eredményeket (11. ábra).

5 Korai leállítás (*early stopping*): egy olyan neurális hálózattanítási módszer, amelynél minden tanítási ciklus végén megvizsgáljuk, hogy mekkora hiba mérhető a validációs mintákon, és ha ez szignifikánsan emelkedni kezd, akkor leállítjuk a tanulási folyamatot. A módszer lényege, hogy megvédjen a túltanulástól (*overfitting* – a tanító mintákra való [túl]illeszkedés már rontja a nem tanító mintákon mért teljesítményt), és ezáltal javítja a hálózat általánosító képességét (CARUANA et al. [2000]).

6 Bootstrapping: egy statisztikai vizsgálatok során alkalmazott módszer; az eredeti mintahalmazból visszatevéses mintavétellel kisebb (vagy akár az eredetivel megegyező méretű) csoportokat képeznek, és vizsgálják a csoport statisztikai tulajdonságait (EFRON [1993]).

Az eredmények tárolására szolgáló könyvtárszerkezet



Forrás: saját készítés

Az indikátor az NN_data könyvtárban létrehoz egy mappát saját maga számára, amelynek a nevébe az is bekerül, hogy mely devizapáron és mely időtávon került felhasználásra az indikátor (pl. NN_SOMClasses_EURUSD_M1). Ebben a mappában az aktuális dátum szerint létrehoz egy könyvtárat, amelyen belül a program a tanítás időpontja szerint menti az indikátorhoz tartozó szükséges információkat. A dátum szerinti könyvtárban található meg az az Excel-táblázat, amelyben visszakereshető, hogy mely hálózat teljesített a legjobban.

A 3. táblázat bemutatja a 11. ábra szerinti tanulási eredményeket.

3. táblázat

Az eredmények tárolása Excelben

Error	MSE	RMSE	NRMSE	MAPE	Correlation	Incorrect Directional Change	Calculated Euclidean distance
Ideal value	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.1041
2005	0.0099	0.0995	0.2307	283 2819	0.5724	0.2626	0.1123
2016	0.0098	0.0989	0.1704	253 0645	0.5767	0.2798	0.1089
2022	0.0233	0.1526	0.7359	201 6883	0.4525	0.3314	0.1975
2034	0.0093	0.0965	0.1502	264 7286	0.5968	0.2767	0.1041
2044	0.0096	0.0977	0.1473	276 6207	0.5909	0.2767	0.1049
empty	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2000

Forrás: saját készítés

Az időpontok azonosítják a tanulásokat.

Mivel több mérőszám is szolgál a hálózat „jóságának” eldöntésére, nem egyértelmű a legjobban teljesítő kiválasztása, hiszen ha a rekordokat az egyes mérőszámok szerint rendeznénk, más és más hálózatot választanánk, ha egyszer az egyik, másszor a másik hibaleíró szerint döntenénk. A probléma feloldására a táblázat utolsó oszlopa szolgál. Ha az eredményeket képzeletben egy 6 dimenziós koordinátarendszerben ábrázolnánk, akkor számítható lenne azok távolsága az ideális esettől, a (0, 0, 0, 0, 1, 0) ponttól. Az ideális ponttól vett euklideszi távolságok szerint rendezve kapjuk azt a hálózatot, amely minden mérőszámot figyelembe véve, a legkisebb hibával rendelkezik.

4.4.1. Az Expert Advisor működése

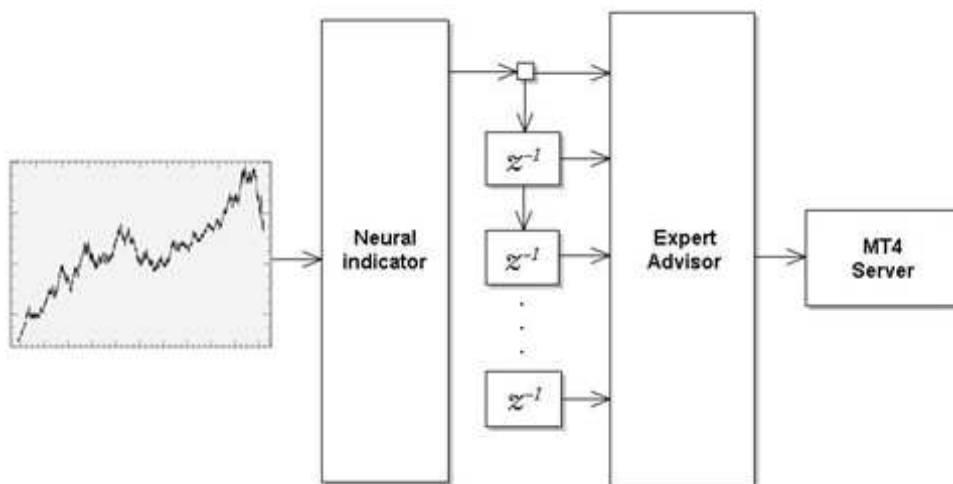
Az automata kereskedési rendszereket a MetaTraderben *Expert Advisor*-nak (röviden EA-nak) nevezik. Az EA feladata, hogy egy adott stratégia alapján nyisson, módosítson és bezárjon kötések.

4.4.2. A kereskedési rendszer felépítése

A neurális hálózat alapú előrejelzés és kereskedés egyszerűsített blokkvázlatát mutatja be a 12. ábra.

12. ábra

Neurális hálózat alapú kereskedés blokkvázlata



Forrás: saját szerkesztés

Az EA az indikátor aktuális és múltbéli jelzései alapján hoz döntéseket, és az ezeknek megfelelő irányban vesz fel pozíciókat. A múltbéli jelzések ahhoz kelljenek, hogy észlelni tudja a változást éppúgy, mint egy mozgóátlag-keresztvezető.

4.4.3. Funkciók és beállítási lehetőségek

Az EA legfontosabb paramétere, hogy mely neurális indikátor alapján kereskedjen. Ez a grafikonra helyezés után adható meg. A kereskedési rendszer működése meglehetősen rugalmasan variálható, ez lehetőséget biztosít az optimalizáláshoz.

Az általam elkészített Expert Advisor a következő funkciókkal és beállítási lehetőségekkel rendelkezik:

- adott mértékű kockázat minden kötésnél (dinamikusan számított kötésegység a megadott érték és stop loss szint alapján), megadása %-ban lehetséges, például 0.5% minden pozícióban;
- a pozícióba lépés szintjének megadása (0 és 0.9 közötti érték, pl. belép, ha az indikátor jelzése a 0.5-öt vagy a -0.5-öt átlépi);
- osztályok alapján történő belépés (lásd az 5. fejezetben);
- pozícióba lépés csak pullback esetén + a pullback paramétereinek megadása;
- stop loss szint meghatározásának módja és ennek paraméterei (számítási módok: fixen megadott távolsággal, Donchian indikátor alapján, ATR alapján);
- RR-arány megadása (a take profit számítása a stop loss távolság és a megadott RR-arány szerint történik);
- stop loss módosítási lehetőségek: break evenbe húzás a take profit távolság egy adott százalékának elérésekor, folyamatos csúszó stop a stop loss meghatározási módja szerint;
- egyéb pozícióba lépési feltételek:
 - csak egy adott mozgóátlag közelében,
 - csak egy adott mozgóátlag irányába,
 - csak az árfolyam adott meredeksége alatt/felett,
 - csak támasz és ellenállás szint közelében,
 - csak adott időintervallumban;
- egyéb (a maximális slippage megadása, a pozíciók adatainak, környezetének mentése).

A MetaTrader a szimuláció végeztével egy HTML-alapú jelentést készít, amelyet a tesztelt hálózat mappájában helyezek el, így később könnyedén eldönthető, hogy az adott tanítást már teszteltem-e egy demószámlán. A jelentésekből a szimuláció néhány eredményt automatikusan átvezet abba az Excel-táblázatba, amelyben a vizsgált hálózat előrejelzési hibája van. Az átvezetett paraméterek a következők:

- **Profittényező (profit factor):** bruttó nyereség / bruttó veszteség.
- **Relatív visszaesés (relative drawdown):** a mindenkori könyvelt legnagyobb egyenleg és a maximálisan elszenvedett veszteség aránya százalékban.
- **Nettó profit (netto profit):** A bruttó profit és a bruttó veszteség különbsége.

Az Excel-táblázatba való átvezetéssel lehetőség nyílik a neurális hálózat hibájának és nyereségességének összevetésére.

5. AZ ELŐREJELZŐ RENDSZER TOVÁBBFEJLESZTÉSE

5.1. A bemutatott koncepció eredményei

A kifejlesztett indikátorok jól közelítik a célfüggvényt, 0,6–0,7 közötti korrelációs eredményeket és több mint 70%-os irányhelyességet értem el. Azonban ez még nem elég ahhoz, hogy a rendszer profitábilis legyen.

Az általam kifejlesztett módszer a célfüggvényt minden pontban pontosan igyekszik közelíteni. A pontos előrejelzési kísérlet azt eredményezi, hogy a bemeneti minta zajossága megjelenik a kimeneten is, és fals jeleket ad. A 13. ábra bemutatja, hogy nehéz megállapítani egy olyan belépési szintet, amellyel optimálisan lehet lekereskedni a közelgő mozgásokat. Az indikátorablakban a két folytonos vonal jelzi a célfüggvényt és az indikátor jelét, a vízszintes vonal pedig egy lehetséges short belépési szintet.

13. ábra

Az indikátor kimenete az eredeti algoritmus alapján



Forrás: saját szerkesztés

Az ideális belépési szint meghatározásához nem lehet egyértelmű szabályt rendelni. A nagy mozgásoknál érdemes lenne minél előbb belépni, ami a szint alacsonyra választását támogatja, ez azonban számos veszteséges pozíciót eredményez a kis mozgásoknál. Ez a jelenség alapvetően visszavezethető a technikai elemzés problémájára, amely szerint az indikátorok által adott jelek késve jelzik az árfolyammozgásokat (a magas jelzés későn érkezik).

5.2. Az osztályozás előtérbe helyezése

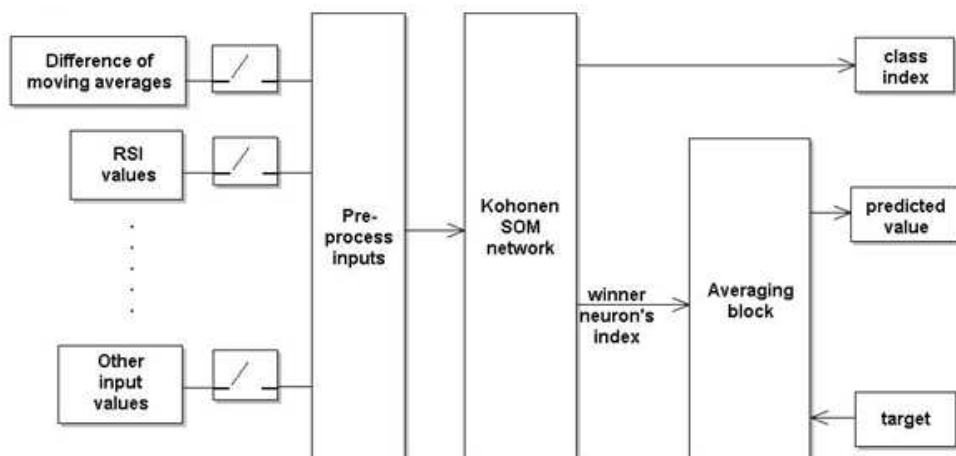
Az előzőekben leírt probléma elhárítására megváltoztattam az indikátor alapvető működését.

Az önszervező térkép a megadott számú osztályba rendezi a tanító mintákat. Ezen osztályokhoz a célértékek alapján alapvetően rendelhető egy-egy várható érték, amely megadja, hogy amikor az árfolyam mintázata egy adott osztályba sorolható, az várhatóan milyen valószínűséggel mozog vételi és eladási irányba. Ha minden osztályhoz hozzárendeljük ezt a várható értéket, akkor kiválaszthatók lesznek a legjobb osztályok, azaz azok, amelyekhez rendelt várható értékek abszolút értéke a legmagasabb (hiszen ezek valószínűsítik a nagy árfolyammozgást). A módosított szerkezetben ennek megfelelően működik az indikátor.

A kiválasztott osztályok száma tetszőlegesen választható. Az osztályokhoz történő várható értékek hozzárendelését végezhetné az önszervező hálózatot követő többrétegű, hiba-visszaterjesztéses hálózat, de mivel lényegében az egyes osztályok fennállásakori célfüggvényértékek egyszerű átlagolásáról van szó, nem célszerű az átlagképzésre a neurális hálózatot alkalmazni, mert ezt jóval gyorsabban végzi el egy egyszerű átlagoló. Ennek megfelelően módosítottam a feldolgozási láncot, és helyettesítettem az előrecsatolt hiba-visszaterjesztéses hálózatot egy átlagszámítást végző blokkal (14. ábra).

14. ábra

A módosított működés blokkdiagramja

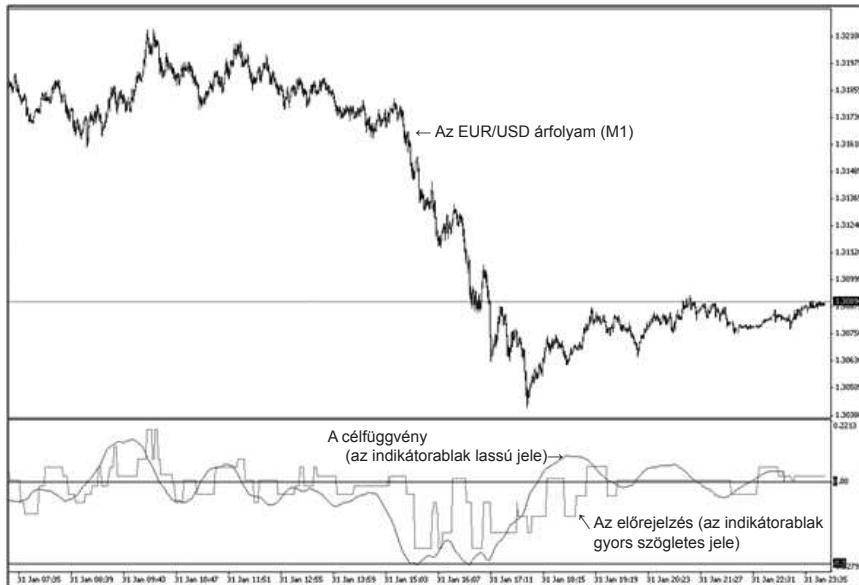


Forrás: saját szerkesztés

A 15. ábra mutatja a fent látott grafikonhoz képesti változásokat. Láthatóan egy letisztultabb kimenetet kaptunk.

15. ábra

A módosított működés eredménye azonos bemenet esetén

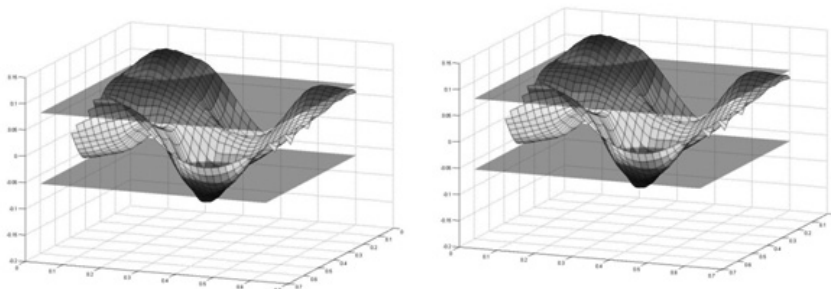


Forrás: saját szerkesztés

Az önszervező térkép tanulása eredményeképpen kialakult térképen a neuronok megőrzik a bemeneti minták topológiáját. A térkép szerveződését egy kétdimenziós ábrán már korábban bemutattam. Abban az ábrázolásban az osztályoknak csak x és y koordinátája volt. A módosított működés alapján az egyes osztályokhoz rendelt értékeket tekinthetjük az osztályok z koordinátájaként, és ily módon lehetőség nyílik a térkép háromdimenziós ábrázolására. Ennek segítségével vizuálisan is jól elkülöníthetők a térkép azon területei, amelyek emelkedést és esést valószínűsítenek (16. ábra).

16. ábra

Az osztályok várható értékeinek ábrázolása



Forrás: saját szerkesztés

A vételi és eladási osztályok kiválasztása két módon történhet:

- egy meghatározott sávba eső osztályok kiválasztásával (16. ábra, bal oldal);
- adott számú (legmagasabb abszolút várható értékű) osztály kiválasztásával (16. ábra, jobb oldal).

A feldolgozási folyamat és az indikátor kimenetének módosítása megszüntette a kijelölt szintek által okozott nehézségeket. Az indikátor fő feladata az árfolyamminta felismerése és annak a mintázatnak a megadása, amelyre leginkább hasonlít.

5.3. A módosított rendszer vizsgálata

Mivel az indikátornak rendkívül sok bemenő paramétere van, és emiatt nagyon hosszadalmas lenne egy minden kombinációs lehetőséget kiértékelő elemzés, szükség volt egy stratégiára, amelynek az alkalmazásával közelíthetők az optimális paraméterértékek. A megoldásomban azt a módszert követtem, hogy először egyenként optimalizáltam az egyes bemeneti ágenseket (a bemeneti vektor különálló elemeit, mint például egy RSI jelzéseit), és a legjobbakat kiválasztva alkottam meg a végső indikátort. A vizsgálatokat az EURUSD devizapár 5 perces adatain végeztem.

A historikus adatok idejét tekintve a következő felosztást alkalmaztam:

4. táblázat

A historikus adatok felhasználása

2011. 01. 01. – 2012. 01. 01.	2012. 01. 01. – 2013. 01. 01.	2013. 01. 01. – 2013. 04. 30.
A hálózat tanítása és egyszerűbb kereskedési tesztek	Egyszerűbb kereskedési tesztek, majd a kereskedés optimalizálása	Az optimalizált paraméterekkel történő (végső) teszt

Forrás: saját készítés

- *Hálózat tanítása:* A hálózat a már ismertetett módon a megadott intervallumban tanulást végez, majd ezt követően menti a vételi és eladási osztályokat. Ekkor a módosított működéssel nemcsak egyetlen célfüggvény alapján választja ki a vételi és eladási osztályokat, hanem mindhárom célfüggvény különféle változata szerint, így ugyanahhoz a hálózathoz több változat (továbbiakban variáns) is készül.
- *Egyszerűbb kereskedési teszt:* A létrejött variánsokat a stratégia teszterben futtatom adott, fix beállításokkal.
- *Kereskedés optimalizálása:* Az optimalizálás során már megengedett a stop loss szint módosítása, így a csúszó stop és a break evenbe húzás is. A kezdeti stopszint és az RR-arány optimális értéke is meghatározásra kerül.
- *Optimalizált teszt:* Hiba lenne, ha az optimalizálási adatokon kapott (optimalizált) eredményeket tekinteném a rendszer várható hozamának. Emiatt a végső tesztet olyan adatokon kell elvégezni, amelyek sem a tanulásban sem az optimalizálásban nem vettek részt. Ezt lehetőleg a legfrissebb adatokon kell végrehajtani.

5.4. Ágensek és eredményeik

Az említett módszert mindegyik ágensre elvégeztem.

Az ágensteszteket összehasonlítva, kiválaszthatók a legjobban teljesítő ágensek. Ha ezek mindegyikét hozzáadjuk a bemenethez, azt remélhetjük, hogy jobb eredményt kapunk, mintha csak egyetlen ágens alapján kereskednénk.

Néhány egyszerűbb kereskedési eredményt reprezentál az 5. táblázat. Látható, hogy az egyes mérőszámok alapján különböző sorrendbe rendezhetők az ágensek. A sötétebb színrel megjelölt ágenseket a profittényező alapján választottam ki, az összesített indikátorban ezeket az ágenseket alkalmaztam.

5. táblázat

Az ágenstesztekek eredményei

Agent name	Best profit factor	Best drawdown (%)	Best netto profit
<i>Xema</i>	1.3300	5.8500	66877
<i>XemaCross</i>	1.45	2.84	35445
<i>OHLC</i>	1.16	7.67	30500
<i>LogReturn</i>	1.15	6.45	28993
<i>RSI</i>	1.24	4.81	20930
<i>ADX</i>	1.29	5.28	31253
<i>Freedom</i>	1.44	3.15	23953
<i>Divergence</i>	1.17	4.81	8321

Forrás: saját készítés

Az optimalizálásra kiválasztott hálózat egyszerűbb kereskedési eredményeit szemlélteti a 17. ábra.

17. ábra

Egy optimalizálni kívánt hálózat egyenleggörbéje



Forrás: saját szerkesztés

Az optimalizálás során már csak a 2012-es évet vettem figyelembe. Ekkor a technikai jellegű paramétereket már nem változtattam. Kiválasztásra került az optimális stop loss távolság és annak meghatározási módja, a kezdeti kockázat/nyereség arány, valamint egyéb olyan funkciók engedélyezése, mint hogy érdemes-e break evenbe húzni a stopot, avagy csúszó stopot kell alkalmazni.

A kiválasztott hálózathoz tartozó optimális beállításokat a 6. táblázat mutatja be.

6. táblázat

Optimalizált kereskedési beállítások a kiválasztott hálózathoz

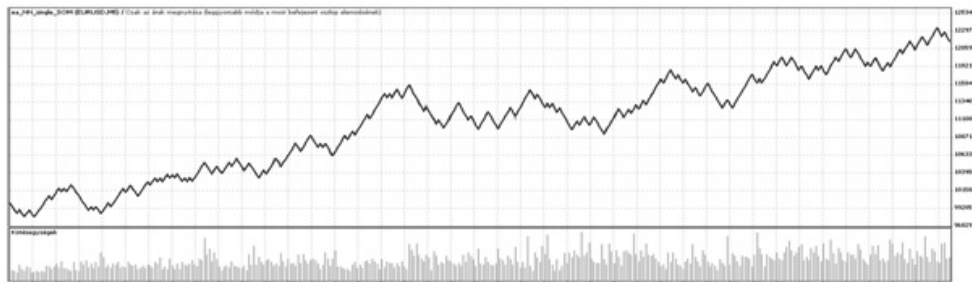
Paraméter neve	Optimális értéke
Stop loss szint meghatározási módja	ATR alapú stop loss
ATR faktor értéke	5.5
Kezdeti RR arány	1.0
Break even-be húzás	nem
Csúszó stop alkalmazása	nem
Kereskedési idő	7–18 óráig

Forrás: saját készítés

A 2012-es évre optimalizált egyenleggörbét ábrázolja a 18. ábra.

18. ábra

Az optimalizált kereskedés egyenleggörbéje



Forrás: saját szerkesztés

A dolgozat megírásakor az EURUSD historikus adatai 2013. április 30-ig álltak rendelkezésemre. Ez pontosan a 2013-as év egyharmada. Ezáltal könnyedén következtethetünk a kereskedési rendszer éves hozamára.

19. ábra

**A kereskedési rendszer eredménye
(2013. 01. 01. – 2013. 04. 30.)**



Forrás: saját szerkesztés

Amint azt a 19. ábra is szemlélteti, a kereskedési rendszer a 4 hónap alatt képes volt nyereséget realizálni, ennek pontos értéke 3230 euró az alkalmazott beállításokkal. A 100 000 eurós tőkére vetítve ez 3,23%, ami körülbelül 9-10%-os évi nyereséget jelent, ha figyelembe vesszük, hogy kamatos kamattal számolhatunk. Ez az eredmény némileg meghaladja a banki kamatokat.

Fontos megjegyezni, hogy a hozamgörbe optimalizálásánál sosem merült fel a pozíciókenti kockázat változtatása, annak értéke mindvégig a tőke 0,5%-a maradt.

A végső tesztet vizsgálva, a rendszer gyengeségeként említhető a csekély mértékű találati arány (53%). Öröndetes viszont, hogy mind a short, mint a long irányú pozíciók találati aránya 50% feletti úgy, hogy közel azonos számú short és long pozíciót nyitott a rendszer.

A vizsgálatok során érdekes összefüggésre derült fény, amely rendkívül nagy hatással van a hozamok alakulására. Azt tapasztaltam a vizsgálatokat végezve, hogy amikor a piacokon kereskedés folyt, más és más eredményt kaptam, ha ugyanazt a megtanított hálózatot két különböző időben teszteltem. Alaposabban megvizsgálva a problémát, arra a következtetésre jutottam, hogy ennek oka a spread, amely főleg akkor lehet nagy befolyással az eredményekre, ha alacsony idősíkon, ún. *skalpoló* stratégiát alkalmazunk.

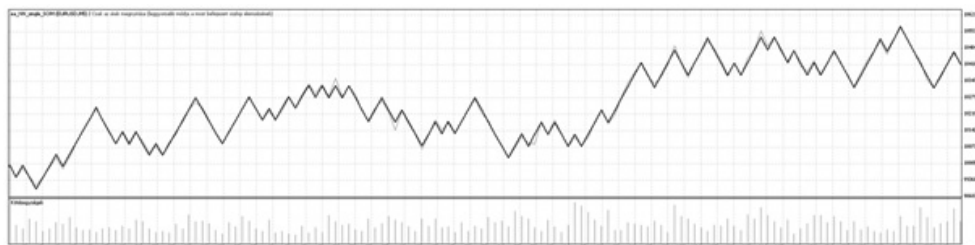
A kereskedési platform stratégiatesztere úgy működik, hogy az adott devizapár legutoljára ismert spread értékét az egész tesztintervallumra vetíti. Ha ez az érték változik, az maga után vonhatja, hogy a pozíciók nyeresége és vesztesége eltér egy korábbi futtatáshoz képest.

Az MT4-ben lehetőség van offline tesztekre. Ekkor állíthatók a devizapár szerverről lementett, lokálisan tárolt paraméterei, így a spread értéke is. Ennek segítségével a hozam alakulásáról pontos elemzés készíthető a vételi és eladási ár közti különbség függvényében. A bemutatott tesztek során 20 pontos spreadet alkalmaztam, ami biztosan meghaladja az európai kereskedési időben szokásos értéket. A Dukascopy 2013-as jelentései szerint 2013 februárjában az EURUSD spread az európai kereskedési időben átlagosan 5 pont alatti értéket vett fel az ő általuk biztosított platformon. Így érdemes a hozamokat alacsony spreaddel is megvizsgálni.

Az 5 pontos spreaddel készített 2013-as szimulációt a 20. ábra szemlélteti. Láthatóan – a legelső esetet kivéve – nem megy az egyenleg a kezdeti érték alá, mint ahogy tette azt a 20 pontos spread esetén. A rendszer nyereségessége is javult, a csúcsok a 6%-os 4 havi hozamot is elérik.

20. ábra

A 2013-as év elején futtatott teszt 5 pontos spreaddel

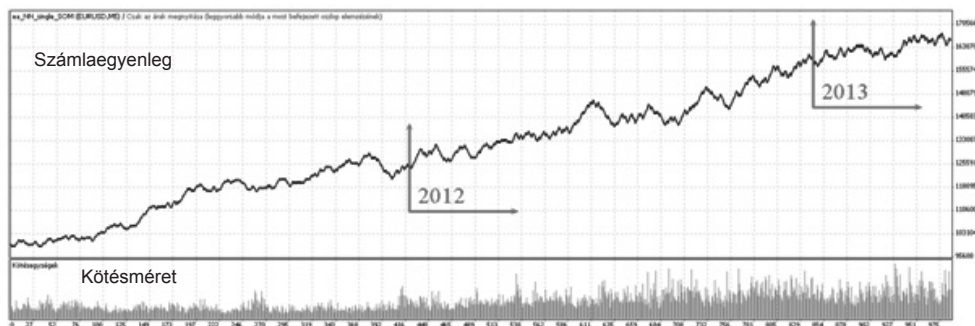


Forrás: saját szerkesztés

Végezetül bemutatom a teljes tesztintervallumra végzett szimulációt, amelyen feltüntettem az évek kezdetét is (21. ábra). A teljes időszakra vonatkozó szimulációt 5 pontos spreaddel végeztem.

21. ábra

A kereskedési rendszer hozamgörbéje (2011. 01. 01. – 2013. 04. 30.)



Forrás: saját szerkesztés

Az éves (becsült) hozamokat a 7. táblázat veti össze.

7. táblázat

A hozamokat összehasonlító táblázat

Időszak	Éves hozam (euró)	Éves hozam (%)	4 havi hozam (%)
2011. 01. 01. – 2012. 01. 01.	26 056 €	26.05%	8.02%
2012. 01. 01. – 2013. 01. 01.	32 961 €	26.14%	8.04%
2013. 01. 01. – 2013. 04. 30.	21 138 €*	13.3%*	4.25%

Megjegyzés: * Az értékek a befektetés hozamának 2013-ra várható értékét jelölik 0.5%-os pozícionkénti kockázat mellett.

Forrás: saját készítés

6. KONKLÚZIÓ

Megállapítható, hogy a múltbéli adatokon a tanulást megfelelően végzi a hálózat, ami a kereskedési eredményekből is látszik. Gyakran előfordul, hogy a múlt árfolyamváltozásait nagyon pontosan megtanulja a hálózat. A tanulásban részt nem vevő mintákon a hálózat általában már gyengébben teljesít, azonban ekkor is képes nyereséget elérni, esetenként a tanulási időszak hozamait meghaladó módon.

A kereskedés optimalizálásával javítottam a hálózat teljesítményét, majd az optimalizált rendszert a közelmúlt adataival is megvizsgáltam. A teljesen új adatokon a kereskedési rendszer nem tudja hozni azokat az eredményeket, amelyek az optimalizálás során kaptam. Megjegyezném, hogy ekkor csak a 4 havi hozam alapján becsültem az éves hozamot. A gyengébb teljesítmény ellenére, a szimulációt nyereségesen alkalmaztam a 2013-as adatokon is.

Ahhoz, hogy a kifejlesztett rendszert valódi befektetési eszközként lehessen használni, további tesztekre és paramétoptimalizálásra van szükség. Azonban véleményem szerint mindenképpen számítani lehet a jelenlegit meghaladó eredményekre.

IRODALOMJEGYZÉK

- AHN, J.-W.–SYS, S. Y. [2005]: SOM Tutorial. <http://www.sis.pitt.edu/~ssyn/som/som.html>, letöltve: 2013. 04. 10.
- ANDOR, G.–ORMOS, M. [2007]: Tőzsdei spekuláció. Budapest: BME
- ANDOR, G.–ORMOS, M.–SZABÓ, B. [1999]: Return Predictability in the Hungarian Capital Market. *Periodica Politechnica* 7. (1.), pp. 29–45.
- BIS [2010]: Triennial Central Bank Survey. Bank for International Settlements, Basel
- BOX, G. E. P.–JENKINS, G. M. [1976]: Time Series Analysis: Forecasting and Control. Holden-Day, San Francisco
- CARUANA, R., LAWRENCE, S.–GILES, L. [2000]: Overfitting in Neural Nets: Backpropagation, Conjugate Gradient and Early Stopping. In: LEEN, TODD K.–DIETTERICH, THOMAS G.–TRESP, VOLKER (eds) [2001]: Advances in Neural Information Processing Systems 13. MIT
- Institut, Aarhus Universitet, Dánia
- EFRON, B. [1993]: An Introduction to the Bootstrap, New York: Chapman-Hall
- ENGLER, R. F. [1982]: Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation. *Econometrica*, 50. évf. 4. szám, pp. 987–1007.
- FAMA, E. [1970]: Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. New York: Blackwell Publishing for the American Finance Association
- GALLO, C.–LETIZIA, C.–STASIO, G. [2006]: Artificial Neural Networks in Financial Modelling. Quaderni DSEMS, Università di Foggia
- GIACOMINI, E. [2003]: Neural Networks in Quantitative Finance. Berlin
- HORVÁTH, G. et al. [2006]: Neurális hálózatok. Budapest: Panem Könyvkiadó
- IBFX [2012]: FX: The Foreign Exchange Market – IBFX. <http://www.ibfx.com/Trade/The-Foreign-Exchange-Market>, letöltve: 2012. 11. 25.
- KALYVAS, E. [2001]: Using neural networks and genetic algorithms to predict stock market returns. Masters Thesis, University of Manchester
- KAMRUZZAMAN, J.–STARKER, R. A. [2004]: ANN-Based Forecasting of Foreign Currency Exchange Rates. *Neural Information Processing – Letters and Reviews* Vol. 3, No. 2, May
- KOHONEN, T. [1982]: Self-Organizing Maps. 3. kiadás szerk. Berlin: Springer.
- KONDRATENKO, V.–KUPERIN, Y. A. [2003]: Using Recurrent Neural Networks To Forecasting Forex. Cornell University Library
- LEVINSON, M. [2009]: Guide to Financial Markets (*The Economist*), London: Bloomberg Press
- MIZUNO, H.–KOSAKA, M.–YAJIMA, H.–KOMODA, N. [1998]: Application Of Neural Network To Technical Analysis Of Stock Market Prediction. *Studies in Informatic and Control*, Vol.7, No.3, pp.111–120.
- MOLNÁR, M. A. [2006]: A magyar tőkepiac vizsgálata pénzügyi viselkedéstani módszerekkel. Gazdálkodástani Doktori Iskola, BCE
- ORMOS, M. [2003]: Vállalatok gazdasági elemzéseinek egyes kérdései Magyarországon. BME
- PISSARENKO, D. [2002]: Neural Networks For Financial Time Series Prediction: Overview Over Recent Research. Bsc Computer Studies
- PRANANTHA, D. [2009]: Neural Network in Business Intelligence (Part 1). <http://danupranantha.wordpress.com/2009/10/15/neural-network-in-business-intelligence-part-1/>, letöltve: 2012. 11. 28.
- RETTNER, G. [2003]: Fuzzy, neurális, genetikus, kaotikus rendszerek. Budapest: Invest Marketing
- RIOS, D. [2010]: Artificial Neural Networks. [<http://www.learnartificialneuralnetworks.com/#Intro>], letöltve: 2012. 11. 28.
- TAN, C. L.–YAO, J. [2000]: A case study on using neural networks to perform technical forecasting of forex. *Neurocomputing* 34, pp. 79–98.
- TAN, CHONG [2009]: Financial Time Series Forecasting Using Improved Wavelet Neural Network. Datalogisk
- VANSTONE, B., HAHN, T.–FINNIE, G. [2012]: Developing high frequency foreign exchange trading systems. 25th Australasian Finance–Banking conference. Sydney, Australia
- Wordpress [2011]: Why Log Returns | *Quantivity*. <http://quantivity.wordpress.com/2011/02/21/why-log-returns>, letöltve: 2013. 04. 09.
- ZHANG, G.–HU, M. Y. [1997]: Neural Network Forecasting of the British Pound/US Dollar Exchange Rate. *Omega*, Vol. 26, Iss. 4, 24 August 1998, pp. 495–506.

HORVÁTH ÁKOS

Sikeres kibocsátások az európai részvény ETF-piacon¹

A tőzsdén kereskedett alapok gyors elterjedése és dinamikus növekedése felveti a kérdést, mi áll az egyes kibocsátások sikerének háttérében. A termék speciális szerkezetéből fakadó nyilvánvaló előnyöket megkerülve, ebben a cikkben azt vizsgáltam, milyen tényezők vezérlik egy részvény ETF bevezetésének sikerét Európában, továbbá milyen innovációs irányok és növekedési lehetőségek tapasztalhatók Európában és Magyarországon. Az elemzéshez több mint háromezer részvény ETF adataira és számos hazai szakértő (alapkezelő, elemző) véleményére, meglátására támaszkodtam.

BEVEZETÉS

A befektetési alapkezelési iparág első indexalap megjelenése óta fennálló dichotómiájában, vagyis az aktív és a passzív alapkezelési forma közti harcban új motívum volt az ETF-ek, azaz a tőzsdén kereskedett alapok 1993-as megjelenése. Az Európában kicsit több, mint tízéves múltra visszatekintő megoldás ötvözi a nyílt és a zárt végű befektetési alapok előnyeit, és innovatív pénzügyi-jogi keretének köszönhetően robbanásszerű növekedéssel büszkélkedhet.

Ahogy minden friss iparági szegmensben, a dinamikusan fejlődő ETF-piacon is relatíve sok a kiaknázatlan lehetőségeket meglóvagalni igyekvő termék. Ezek közül számos kibocsátás tiszavirág-életűnek bizonyul, míg néhány ETF valóban sikeres termékként válik a befektetők kedvencévé. Tekintettel arra, hogy az európai ETF-ek kezelt vagyonának több mint 60%-a részvény ETF-ekben található (BlackRock [2011]), vizsgálódásom fókuszában ezek az alapok álltak. Jelen cikk célja a piac „láthatatlan kézmozdulatainak” felfedése és három fő kérdés megválaszolása:

1. Melyek azok a termékjellemzők, környezeti adottságok, amelyek együttállása a sikeres ETF-kibocsátás záloga?
2. Milyen innovációs irányok figyelhetők meg az európai ETF-piacon?
3. Milyen lehetőségek és akadályok állnak egy esetleges ETF-kibocsátás előtt hazánkban?

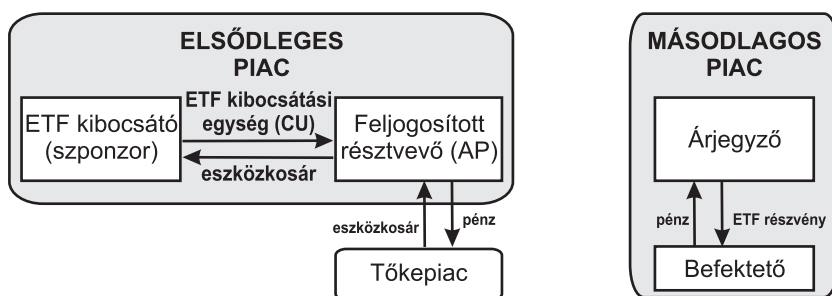
¹ Köszönöm *Kuti Ákosnak* (Equilor), hogy szakértelmével és meglátásaival emelte munkám színvonalát, illetve hozzájárult annak gyakorlati relevanciájához. Továbbá szeretnék köszönetet mondani *Gabler Gergelynek* (Equilor), *Fórián Szabó Gergelynek* (Pioneer Alapkezelő), *Pálinkás Ervinnek* (Pioneer Alapkezelő), *Honics Istvánnak* (OTP Alapkezelő) és *Boér Leventének* (OTP Alapkezelő), valamint *Réz Évának* (Budapesti Értéktőzsde) a nyújtott segítségért és iránymutatásért.

1.1. Tőzsdén kereskedett alapok

A tőzsdén kereskedett alapok olyan befektetési alapok, amelyek egy meghatározott index minél pontosabb követését célozzák meg, mindezt tőzsdén kereskedhető, likvid formában. A követett index jellegének és összetételének csupán az alapkezelők fantáziája és a *replikálási lehetőségek* szabnak határt. Az index követése megvalósulhat fizikailag, vagyis az index komponenseinek tényleges tartásával, illetve szintetikusán, vagyis indexhozamcsere (index return swap) ügyletek segítségével – a replikálás technikai részleteit bővebben Mistry [2012] ismerteti.

1. ábra

Az ETF-piac szerkezete



Forrás: Ramaswamy [2011]

A struktúra lelke a háttérben meghúzódó arbitrázsmechanizmus, amely biztosítja a befektetési jegyek piaci és nettó eszközértékének (NAV) szoros együttmozgását. A piac működését az 1. ábra szemlélteti, amelyen látható, hogy a *feljogosított résztvevők* központi szerepe egyaránt biztosítja az ETF-jegyek visszaválthatóságát (nyílt végű jellegét) és likvid másodlagos piacát.

A tőzsdén kereskedett alapok tehát ötvözik az indexalapok diverzifikált jellegét és költséghatékonyágát a transzparenciával (a követett index összetétele nyilvános) és a likviditással, amelyet a másodlagos piacon működő árjegyzők biztosítanak. Mindez párosul a tőzsdei kereskedésből adódó, változatos lehetőségekkel (például: rövidre eladás, küszöb- vagy limitáras megbízások használata), ami ugyanakkor kétélű kard, hiszen a tőzsdei kereskedési jutalékok rontják a befektetés nettó hozamát.

1.2. Adatok, források

Az empirikus vizsgálatokhoz a BlackRock [2011] és az EFAMA [2012] nyilvánosan elérhető kiadványaiból, valamint a WFE [2013], az OECD [2013] és a BÉT [2013] statisztikáiból állítottam össze adatbázist, amely több mint 3200 európai részvény ETF-adatait tartalmazza.

Ezenkívül a kutatás megtervezésében és a végső következtetések levonásában olyan gyakorlati szakemberek meglátásaira és tanácsaira támaszkodtam, mint az Equilor elemzői (Gabler Gergely és Kuti Ákos), a Pioneer Alapkezelő alapkezelői (Fórián-Szabó Gergely és

Pálinkás Ervin), az OTP Alapkezelő alapkezelői (Boér Levente és Honics István), valamint a BÉT munkatársa (Réz Éva).

1.3. Elemzési módszertan

Az empirikus elemzést az *IBM SPSS Statistics 20* programcsomag segítségével végeztem el. A faktorelemzés során a kivont faktorokon varimax forgatást alkalmaztam, míg a döntési fákat CHAID és CRT algoritmussal készítettem el.

Külön említést érdemel a *siker* fogalmának értelmezése. Ahogy arra Réz Éva (BÉT) is rámutat, pénzügyi közvetítők körében sikeres terméknek általában az minősül, amelynek magas a forgalma, mert ezzel közvetlen kapcsolatban áll a díjbevételek nagysága. Eközben az alapkezelők arra törekednek, hogy minél nagyobb legyen a kezelt vagyon, hiszen ez biztosítja a költséghatékony működéshez szükséges befektetői bázist. A McKinsey & Company [2011] éppen ezért úgy definiálja a „sikeres” ETF-eket, mint a kibocsátásuk utáni két évben legalább egyszer 100 millió dolláros kezelt vagyont elérő alapokat.

Ezt az értelmezést én azért nem tartom szerencsésnek, mert igazságtalan a kis tőkepiacokon jegyzett alapokkal szemben. Habár nézőpont kérdése, hogy az Egyesült Államok tőkepiacának egy százalékát megszerző instrumentum vagy például Magyarország tőkepiacának 90%-át megszerző instrumentum a sikeresebb, hiba lenne az utóbbit „sikertelennek” bélyegezni csupán azért, mert mérete nem halad meg egy önkényesen meghatározott küszöbértéket. Ezt kiküszöbölendő, én az (1) képletben bemutatott AUM2MKT mutatót fogom alkalmazni, amely annak a tőkepiacnak a méretéhez viszonyítja az ETF nagyságát, ahol a bevezetés történt – ezáltal „közös nevezőre” hozva a különböző nagyságú piacok ETF-kibocsátásait.

$$\text{AUM2MKT} = \frac{\text{kezelt vagyon (AUM)}}{\text{részvénypiaci kapitalizáció}} \quad (1)$$

Ahogy az 1. táblázatból látható, a siker fogalmának ilyenforma átdefiniálása számottevően nem változtatja meg az erőviszonyokat: a nyertesek továbbra is nyertesek maradnak, jóllehet az ETF-ek rangsora kissé módosulhat.

1. táblázat

A tíz legnagyobb részvény ETF Európában

	AUM (M USD)	AUM2MKT
iShares DAX (DE)	10 877	1.
iShares S&P 500	9 907	10.
SPDR Dow Jones Industrial Average ETF	9 639	6.
Lyxor ETF Euro STOXX 50	7 937	9.
iShares MSCI Emerging Markets	7 379	12.
iShares NAFTRAC	7 182	2.
db x-trackers DAX ETF	6 454	3.
iShares FTSE 100	5 880	15.
db x-trackers MSCI Emerging Market TRN Index ETF	5 682	4.
iShares EURO STOXX 50 (DE)	5 667	5.

Forrás: BlackRock [2011]

2. A SIKER TITKA

2.1. Piaci erők azonosítása

Az ETF-kibocsátások sikerét kutatva, először azt vizsgáltam, milyen tényezők befolyásolják az (1) képletben definiált AUM2MKT változót. Ehhez *Porter* [2008] logikájára támaszkodtam, és az ismert öt piaci dimenzió (erő) mentén haladva kerestem a lehetséges magyarázó változókat, amelyeket a 2. táblázatban foglaltam össze, és az alábbiakban részletesen is bemutatok.

2. táblázat

Az elemzés során felhasznált magyarázó változók

PIACI DIMENZIÓ	AZONOSÍTOTT MAGYARÁZÓ VÁLTOZÓK
Vevők (befektetők)	Pop_GDP, Pop_Saving, Pop_GDP_PC, Pop_Saving_PC, MF_AUM, MF_Num, IndexComp_Num, IsDivPaid
Szállítók (alapok, közvetítők)	TER, IndexComp_Num, IsSynthetic, IND2MKT, ADV, Exch_Parties
Iparágon belüli verseny	RivalSpec_Exch, RivalCat_Exch, RivalSpec, RivalCat
Új belépők fenyegetése	TER, Exch_MktCap, Exch_Listed, Exch_ADV
Helyettesítő termékek	MF_Num, MF_AUM, Cert_Num

2.1.1. Vevők pozíciója

Lakossági befektetői szempontból valószerűnek tűnik a feltételezés, hogy az ETF-ek iránt támasztott keresletet alapvetően saját vagyoni helyzetük határozza meg. Ennek a legkézenfekvőbb mérőszámai vizsgálataim szerint a bruttó nemzeti termék (**Pop_GDP**) és a bruttó nemzeti megtakarítás (**Pop_Saving**), valamint ezek egy főre eső változatai (**Pop_GDP_PC** és **Pop_Saving_PC**).

Intézményi befektetői oldalról a lakossági befektetők kereslete minden bizonnyal közvetve is érezteti hatását a befektetési alapokon és pénztárakon keresztül. Ugyanakkor feltehető, hogy az alapkezelési iparág mérete, fejlettségi szintje is meghatározó, amelyet a befektetési alapokba fektetett vagyonnal (**MF_AUM**) és a befektetési alapok számával (**MF_Num**) igyekeztem tetten érni. Továbbá figyelembe vettem a követett index komponenseinek számát (**IndexComp_Num**) is, amely Pálincás Ervin (Pioneer Alapkezelő) és Honics István (OTP Alapkezelő) szerint döntő szerepet játszik a vállalati oldalról jelentkező kereslet meghatározásában.²

A fentiekén kívül azt is figyelembe vettem, hogy egy adott ETF fizet-e osztalékot, vagy visszafekteti azt (**IsDivPaid**). Habár *Miller* és *Modigliani* tétele alapján (*Brealey, Myers, Allen* [2006]) ennek nem kellene szerepet játszania, mégis elképzelhető, hogy bizonyos adózási vagy likviditási szempontok miatt a befektetők egyik vagy másik változatot részesítik előnyben.

2.1.2. Szállítók pozíciója

Az ETF-ek piacának kínálati oldalát az ETF kibocsátója (szponzora), valamint a közvetítők (AP-k, tőzsdék, árjegyzők) alkotják, akiknek a nyereségesség az elsődleges szempontja.

Kibocsátói oldalról ez közvetlenül függ az ETF teljes költséghányadától (total expense ratio – **TER**), amelyet közvetve a mögöttes index száma (**IndexComp_Num**) és az alkalmazott replikálási módszer (**IsSynthetic**) határoz meg. Ezenkívül fontos azt is szem előtt tartani, mekkora a mögöttes index átlagos napi forgalma (**IND2MKT**), amelyet az AUM2MKT mutató képzéséhez hasonló megfontolásból korrigáltam a részvénytőzsdéi átlagos napi forgalmával. Ez utóbbi mutató azért fontos, mert egy likvid index követése olcsóbban oldható meg – függetlenül az alkalmazott replikációs stratégiától.

A *közvetítők* szempontjából a nyereségesség záloga a megfelelő méretű tőzsdei forgalom, mert a különböző jutalékokat és díjakat ezzel arányosan számítják fel. Számolnunk kell tehát az ETF átlagos napi forgalmával (**ADV**). Továbbá azt is figyelembe vettem, hány tagja van a részvénytőzsdének (**Exch_Parties**), hiszen több tőzsdei résztvevő közül könnyebb olyat találni, aki vállalja például a feljogosított résztvevő (AP) vagy árjegyző szerepét.

2.1.3. Iparágon belüli verseny

Az ETF-iparágban jelen lévő versenyt úgy mértem, hogy megszámláltam azokat az ETF-eket, amelyek

- az ETF-fel megegyező piacon azonos (**RivalSpec_Exch**), illetve azonos kategóriájú (**RivalCat_Exch**) mögöttes indexet követnek;
- bármely (nem feltétlenül az ETF-fel megegyező) piacon azonos (**RivalSpec**), illetve azonos kategóriájú (**RivalCat**) mögöttes indexet követnek.

² A mögöttes logika itt az, hogy egy nagyobb elemszámú indexet sokkal nehezebb „házilag” elkészítenie, lekövetnie egy alap vagy pénztár kezelőjének, ezért ilyenkor van igazán „hozzáadott értéke” egy ETF használatának.

2.1.4. Új belépők fenyegetése

A potenciális új belépők jelentette fenyegetés számszerűsítése jelentette talán a legnagyobb kihívást. Ez nyilvánvalóan függ a már említett, teljes költséghányadtól (**TER**), mert az alacsony költségek ösztönzik az új belépők megjelenését. Továbbá az is számít, mekkora a felvevő részvénypiac mérete és aktivitása, amelyet a részvénypiaci kapitalizációval (**Exch_MktCap**), a jegyzett részvények számával (**Exch_Listed**) és az átlagos napi forgalommal (**Exch_ADV**) mértem.

2.1.5. Helyettesítő termékek fenyegetése

A helyettesítő termékeket illetően már része az elemzésnek a befektetési alapok száma (**MF_Num**) és kezelt vagyona (**MF_AUM**). Ezenkívül érdemes még számba venni az ETF-fel azonos mögöttes indexet követő certifikátokat (**Cert_Num**), hiszen ezek hasonló befektetői igényeket elégítenek ki.

2.2. Faktorelemzés

Mielőtt a sikerbeli különbségek okaira összpontosítanánk, tekintsük először a magyarázó változókat. Az összegyűjtött magyarázó változók nagy száma (20 arány- és 2 nominális skálán mérhető) nemcsak kényelmi, hanem statisztikai szempontokat (pl. multikollinearitás) is sért, a további elemzés előtt ezért érdemes megpróbálkozni a dimenziószám csökkentésével, a látens változók azonosításával.

Erre a célra faktorelemzést használtam, amely biztató diagnosztikai eredményeket mutatott: a korrelációs mátrix determinánsának gyakorlatilag nulla ($D=2,75 \cdot 10^{-12}$) értéke, valamint a Bartlett-féle gömbölyűségi (sphericity) tesztstatisztika magas ($X^2=3101$) szintje a változók közti szoros lineáris összefüggőséget jelzi, ami a dimenziócsökkentés lehetőségét rejti magában.

A többi változóval csak gyenge kapcsolatot mutató változók eltávolítása után összesen 10 változó bevonásával azonosítható négy faktor, amely a teljes variancia 95%-át magyarázza meg.

3. táblázat

A kinyert faktorok és az eredeti változók korrelációja

	1: Tőzsde	2: Iparág	3: Gazdaság	4: Verseny
Exch_Parties	0,923			
Exch_Listed	0,911			
Exch_MktCap	0,900			
Exch_ADV	0,886			
MF_Num		0,983		
MF_AUM		0,940		
Pop_GDP_PC			0,965	
Pop_Saving_PC			0,862	
Rival_CatExch				0,990
Rival_Cat				0,894

A kinyert faktorok a 3. táblázat szerint a következőképpen interpretálhatók:

- 1. tőzsde:** ez a faktor a részvénytőzsi színvonalát méri – értékében kifejezésre kerül a jelenlévő szereplők és a jegyzett vállalatok száma, valamint a piac kapitalizációja és átlagos napi forgalma;
- 2. iparág:** ez a faktor befektetési alapkezelési iparág fejlettségét mutatja – értékét a befektetési alapok száma és kezelt vagyona vezérli;
- 3. gazdaság:** ez a faktor a gazdaság állapotát, a befektetők jólétét méri – ebben a GDP és a megtakarítások egy főre eső értéke kerül kifejezésre;
- 4. verseny:** ez a faktor az ETF-ek közötti versenyt méri – ezt az azonos kategóriába eső ETF-ek száma határozza meg.

A négy azonosított faktoron kívül fontos – de a többivel gyenge összefüggést mutató, így nem összevonható – változók a(z)

- IndexComp_Num,
- IND2MKT,
- Cert_Num,
- Is_Synthetic (nominális),
- Is_DivPaid (nominális).

Összességében tehát az eredeti 20 + 2 változót lecsökkentettem 7 + 2 változóra, amelyekkel a további elemzést végeztem.

2.3. *Linearitási és normalitási problémák*

Az elemzés következő lépése a „sikerváltozó” és a magyarázó változók közötti összefüggések feltárása, számszerűsítése. A változók közötti páronként vett pontdiagramok alapján megállapítottam, hogy az eredmény és a magyarázó változók közötti kapcsolat *nem lineáris*, sőt, a legtöbb esetben még csak nem is monoton. Ezért nem próbálkoztam olyan monoton nemlineáris transzformációval sem, amely a változók közötti kapcsolatrendszerrel lineárisra tenné, és elvettem a többdimenziós regresszió gondolatát.

A magyarázó változók perem- és AUM2MKT-csoportonként vett eloszlását vizsgálva³, arra a következtetésre jutottam, hogy a magyarázó változók sem feltétel nélkül, sem feltételesen *nem normálisak*. Ebből következően sérülnek a lineáris diszkriminancia-elemzés (LDA) feltételei, így ebben az esetben ez a módszer sem alkalmazható.

2.4. *Keresztábra-elemzés*

A páronként vett pontdiagramok alapján azonban azt is meg lehetett állapítani, hogy az eredményváltozó és a magyarázó változók közötti kapcsolat semmiképpen sem esetleges, viszont *sokkal inkább kvalitatív, mint kvantitatív*. Egyedül az IND2MKT változó magyarázó ereje felől voltak kétségeim, így ezt a változót kihagytam a további elemzésből.

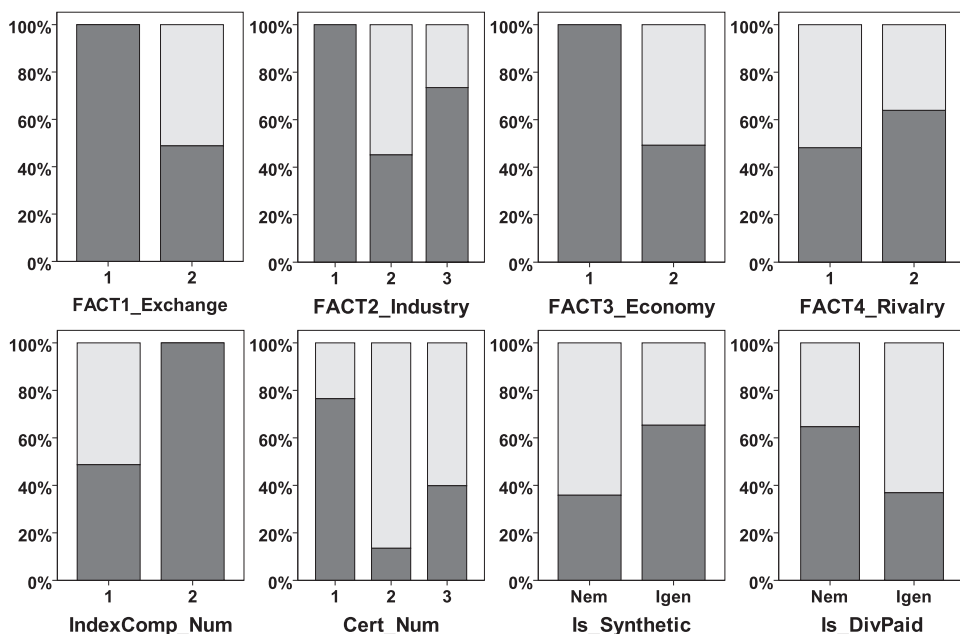
³ A vizsgálatokhoz a Kolmogorov–Smirnov- és a Shapiro–Wilk-tesztet alkalmaztam.

Azzal próbálkoztam tehát, hogy mind a „sikerváltozót”, mind a magyarázó változókat klaszterezéssel kategorizálom, majd az így létrehozott csoportokkal keresztábra-elemzést végzek. Az eredményváltozó alapján két csoportot képeztem, amelyeket 1-gyel (sikeres) és 0-val (kevésbé sikeres) jelöltem, míg a magyarázó változók esetében először hierarchikus klaszterező algoritmusokkal megvizsgáltam a fennmaradó hat arányskálán mért változó csoportosulását, majd a legmegfelelőbb csoportszámot választva a k-középpontú klaszterező algoritmussal kettő (alacsony–magas) vagy három (alacsony–közepes–magas) csoportba soroltam a szóban forgó változókat.

A keresztábra-elemzés során a kezelt vagyonuk (AUM) arányában súlyoztam az egyes ETF-eket. Erre azért volt szükség, mert a „sikeres” ETF-ek elemszáma relatíve kicsi, ezért ha a megszokott módon (a gyakoriságuk alapján) súlyozzuk az eseteket, akkor a magyarázó változók csoportképző ereje statisztikai értelemben nem mutatkozik szignifikánsnak. Úgy is fogalmazhatnánk, hogy az olyan *extrém fogalmak*, mint a „siker”, a „gazdagság” vagy a „kiválóság” definíció szerint ritkák, ezért az azonosított egyedeket nem darabra, hanem inkább „súlyra” szerencsés számba venni. Az AUM2MKT változó így képzett kategória-változók szerinti megoszlását a 2. ábrán láthatjuk, amely visszaigazolni látszik, hogy a magyarázó változók és az eredményváltozó között valóban van összefüggés.

2. ábra

Az AUM2MKT magyarázó változók szerinti megoszlása



A 2. ábra kapott eredményeket keresztábra-elemzéssel és a rájuk elvégzett khi-négyzet próbával formalizáltam. Ahogy a 4. táblázaton is láthatjuk, az eltérő súlyozás nem változtatta meg a magyarázó változók és az eredményváltozók közötti összefüggések irányát, viszont statisztikailag szignifikánssá tette azokat.

4. táblázat

Magyarázó változók hatása az AUM2MKT változóra

	GYAKORISÁGI SÚLYOZÁS		AUM SZERINTI SÚLYOZÁS	
	khi-négyzet	irány	khi-négyzet	irány
FACT1_Exchange	0,6	↑	924,2	↑***
FACT2_Industry	1,7	∩	8071,6	∩***
FACT3_Economy	0,4	↑	582,6	↑***
FACT4_Rivalry	0,4	↓	3251,3	↓***
IndexComp_Num	0,6	↓	6856,5	↓***
Cert_Num	70,0	∩***	78933,2	∩***
Is_Synthetic	4,4	↓**	9778,6	↓***
Is_DivPaid	3,8	↑*	140,9	↑***

A 4. táblázat eredményeit a következőképpen foglalhatjuk össze: egy ETF-bevezetés AUM2MKT mutatója várhatóan

- **magasabb**, ha megfelelő piaci (FACT1) és gazdasági (FACT3) környezetben van, illetve ha fizet osztalékot;
- **alacsonyabb**, ha nagy versennyel (FACT4) szembesül más ETF-ek részéről, továbbá, ha túl nagy indexet követ, vagy ha szintetikus replikációt alkalmaz;
- **általában magasabb**, ha a befektetési alapkezelési (FACT2) és a certifikát iparág fejlettebb, azonban az iparág túl nagy mérete – és az ebből származó fokozott verseny – már negatív hatással van az ETF sikerére.

A fenti eredmények alapvetően várakozásainknak megfelelően alakultak, mindazonáltal három dolgot érdemes hangsúlyozni:

1. A piacon kifejezésre kerül a menekülés a szintetikus replikációt alkalmazó ETF-ekből a fizikai replikációt használók felé, ahogy azt *Fox* [2012] is kifejti. Így, habár a szintetikus leképezés sok esetben költséghatékonyabb módja a mögöttes index követésének, a befektetők és a szabályozók fokozott óvatossággal közelítenek az emelt partnerkockázatot hordozó instrumentumokhoz.
2. Az adatok alapján úgy tűnik, hogy a befektetők jobban kedvelik, ha egy ETF kifizeti a kapott osztalékot, mintha visszaforgatná azt. Ennek fő okát abban látom, hogy az ETF-befektetők nagy része intézményi, amelyekre viszont *Edwards* [2012] alapján a legtöbb európai országban valamilyen formában osztalékadó-kedvezmény (vagy -mentesség) vonatkozik. Ezért számukra valóban előnyösebb, ha az index hozamának minél nagyobb hányadát osztalék (és nem árfolyamnyereség) formájában kapják kézhez. Ezenkívül viselkedési pénzügyi alapon az is elképzelhető, hogy a befektetők a 2.1.1. részben már említett Miller–Modigliani-tétellel ellentétben, előnyben részesítik a „biztos” osztalékáramot a „bizonytalan” árfolyamnyereséggel szemben, és így az osztalékfizető ETF-eket preferálják.

3. Ami talán a legmeglepőbb eredmény, az a követendő index nagyságának negatív hatása, ami első megítélésre ellentmondásos eredménynek tűnik, hiszen az ETF-ek fő célja, hogy diverzifikált portfóliók (indexek) költséghatékony követését tegyék lehetővé. Elméletileg a nagy (akár több ezer komponenst tartalmazó) indexek a diverzifikáció iskolapéldái, tehát ennek az alapján az őket követő ETF-eknek a legsikeresebbek közé kellene tartozniuk – mégsem ez tapasztalható. A fenti okfejtés feltehetőleg egyrészt költségszinten bukik el, másrészt az ilyen ETF-ek sok esetben túlzottan tág fókuszúak – a befektetők számára tehát valószínűleg az is vonzó, ha egy ETF-fel céltzott piaci kitétséget tudnak megszerezni.

2.5. Döntésifa-elemzés

A 4. táblázat khí-négyzet statisztikái alapján láthattuk, melyik magyarázó változó hogyan hat az ETF-bevezetések sikerét jelképező AUM2MKT változóra – sőt, az egyes változók csoportképző erejét is megállapíthattuk.

Egyelőre nem foglalkoztunk még viszont a változók együttes hatásának vizsgálatával, amire jelen esetben (kategóriaváltozók használatakor) hatékony eszköznek bizonyulnak a különféle döntésifa-építő algoritmusok. Ezek nemcsak a magyarázó változók csoportképző erejét, hanem a sorrendiségét (vagyis: együttes jelentőségét) is figyelembe veszik, így mélyebb betekintést nyújtanak az eredményváltozó alakulásába. Ehhez lépésről lépésre úgy választják ketté a magyarázó változók által kijelölt csoportokat, hogy azok az eredményváltozó alapján a lehető legjobban elkülönüljenek egymástól (khí-négyzet alapú [CHAID] megközelítés), illetve a lehető leghomogénebbek legyenek (szórás alapú [CRT] megközelítés).

Az elemzést az SPSS program klasszifikációs és regressziós algoritmusával végeztem el. Az eredmények alapján elmondható, hogy egy ETF-bevezetés sikerében

- a legmeghatározóbb a befektetési alapkezelési *iparág fejlettsége, illetve az azon belüli verseny* mértéke;
- továbbá fontos szempont az osztalék kezelésének (kifizetésének/visszaforgatásának), így közvetve az *adózásnak a kérdése*;
- kevésbé meghatározó, de jelentős az *alkalmazott replikálási módszer*, ami a korábban elmondottak szerint közvetve a szabályozói bizonytalanságtól és a partnerkockázattól való félelmet testesíti meg (legalábbis Európában).

A kapott eredmények alapján *az európai ETF-piacot a kínálati oldal dominálja*, vagyis az olyan tényezők, mint a szereplők közötti verseny és az ezáltal kialakuló költségoldali hatások. Az értékesítési csatornák jellege, fejlettségi szintje mellett másodlagosnak tűnnek az olyan tényezők, mint a tőkepiac és a gazdaság állapota, amelyek (ebben az elemzésben) a keresleti oldalt képviselik. Igazolódni látszik tehát Fox ([2012], 36. o.) álláspontja, miszerint „*a befektetési alapokat értékesítik, nem pedig vásárolják*”.

3. EURÓPAI IRÁNYOK

A sikeres ETF-kibocsátáshoz szükséges tényezők azonosítása után lássuk, mely innovációs irányok kapnak hangsúlyt az európai ETF-piacon, illetve milyen fogadtatásban részesülnek a szabályozó testületek részéről. Ezek a témakörök nem véletlenül kerülnek együtt tárgyalásra: véleményem szerint elengedhetetlen *az innováció és a reguláció* kérdésének szimultán kezelése, ugyanis erős visszahatás van e két jelenség között.

3.1. Piaci tendenciák

Az elmúlt évek viszonylatában talán a legfontosabb esemény az Európában elharapódzó államadósság-válság, és ahogy *Watt et al.* ([2011], 1–3. o.) is hangsúlyozza: „*Az Európai Központi Bank (ECB) lépései, amelyek az európai bankok forrásszükségeit biztosítják, kulcsfontosságúak. (...) Nagyon sok minden alakulhat rosszul a közeljövőben (...), a politika most jobban számít, mint valaha.*”

Nem meglepők tehát *Khandagiri, Kannan, Godara* [2012] elemzésének eredményei, amelyek szerint az ETF-befektetők a biztonságosnak, kiszámíthatónak, gazdaságpolitikai vizsályoktól védettnek tartott eszközcsoportokba menekültek, vagyis relatíve felülsúlyozzák

- a német részvényeket az egyesült királyságbeli részvényekkel szemben;
- a kincstárjegyeket a vállalati kötvényekkel szemben;
- az aranyat az üzemanyagokkal szemben.

Ugyanakkor a tőkeáramlások (fund flows) szemszögéből vizsgálva a piaci folyamatokat, az európai befektetési alapkezelési iparág a globális makrogazdasági bizonytalanság ellenére is folyamatos tőkebeáramlásnak örvend (*Fox* [2012]), és ez mind az indexalapok, mind az ETF-ek nettó eszközértékének növekedésében tükröződik.

Egy másik szempontot, az iparági életpályát tekintve az ETF túl van a születési szakaszon, és „*fontos inflexiós ponthoz érkezve, új fázisba lép. A második felvonást az ETF-ek számára a termékfejlesztés, értékesítés és feltehetően a szabályozás terén történő komoly változások fogják meghatározni*” (*McKinsey&Company* [2011], 7. o.). Valóban, az ETF-ek számának növekedésével egyre kiélezettebbé válik a verseny, ami nemcsak a költségek csökkenésében, hanem az ETF-kibocsátók stratégiaalkotásában is megmutatkozik:

- a piacvezetőknek pozíciójuk megtartásához elengedhetetlen felismerniük *az ügyfél-orientált termékfejlesztés és a földrajzi terjeszkedés* jelentőségét;
- az új belépőknek ugyanakkor egyrészt jól kell időzíteniük a kezükben lévő (belépési) reálopció lehívását, másrészt pedig be kell szállniuk az iparágban zajló *innovációs versenyfutásba*.

Mindemellett a sikeres ETF-kibocsátások csökkenő arányát tekintve, az *Ernst & Young* [2013] felhívja a figyelmet a *méretgazdaságosság jelentőségére*, vagyis arra a közgazdasági alapelvre, hogy minél nagyobb az ETF kezelt vagyona, annál költséghatékonyabban valósítható meg a mögöttes index követése.

Az erőteljes innovációs hullám mögött természetesen a befektetői igények állnak. Ahogy arra már korábban utaltam: habár az ETF-ek első ránézésre a befektetési alapok „tőzsdei kistestvérének” tűnhetnek, a piacon betöltött szerepük merőben eltérő azokétól,

hiszen elsődleges céljuk a mögöttes index minél hatékonyabb követése, replikálása. Ahogy pedig azt Kang [2008] is hangsúlyozza: „*az indexkövetés manapság egyre kevésbé szól a teljesítménymérésről, sokkal inkább egy egyedi kitétségek szerzésére szolgáló eszköz.*”

Az ETF-ek által követett indexek típusának, jellegének pedig csak a befektetők étvágya és az alapkezelők vállalkozó kedve szab határt. „*Az ETF-ek használata, amely jelenleg a részvényekre fókuszál, valószínűleg kiterjed majd más eszközcsoportokra is Európában*” – kommentálja az IndexUniverse ([2010], 1. o.) az újabb és újabb (kötvény, áru, deviza) indexek megjelenését. Ezen a téren talán a legnagyobb újítás az úgynevezett *aktív ETF-ek* megjelenése volt, ami a mögöttes index valamilyen szempontból aktív menedzselését takarja. Ez történhet úgynevezett fejlett indexkövetéssel (enhanced indexing), vagyis a mögöttes index súlyozásának önkényes megváltoztatásával, de akár az indexkomponensek gondos megválasztásával is.

Az innováció azonban nemcsak a mögöttes indexek, hanem a követés jellegében is elérte az iparágat. A teljességre való igény nélkül a *speciális ETF-típusok* közül kettőt emelnék ki:

- **inverz ETF:** éppen ellentétesen mozog a mögöttes indexszel – tehát amikor az index hozama pozitív, akkor az ETF-é negatív, és fordítva;
- **tőkeáttételes ETF:** azonos irányba mozog a mögöttes indexszel, azonban annak (napi) hozamait egy előre meghatározott szorzóval (jellemzően kétszeresére vagy háromszorosára) felnagyítja.

Mondani sem kell, hogy az imént bemutatott különleges (aktív, inverz, tőkeáttételes) ETF-ek a megszokott „vanília” ETF-ekétől merőben eltérő kockázati profillal rendelkeznek, és sokszor olyan kitétségeket is tartalmaznak, amelyek első látásra nem nyilvánvalók.

3.2. Szabályozói aggályok

Az ETF-ek látványos növekedési és innovációs hulláma nemcsak a befektetési alapkezelési iparág szereplőinek okozott fejtörést, hanem az európai tőkepiacot felügyelő szervezetnek is. A szabályozói attitűdöt jól tükrözik a Pénzügyi Stabilitási Testület (Financial Stability Board) olyan óvatos intelmei, mint „*az ETF-iparág gyors növekedése és innovációja fokozott figyelmet követel*” (FSB [2011], 1. o.), vagy „*az új ETF-fajták új kihívásokat hordoznak magukban a partner- és fedezeti kockázatok tekintetében*” (Emsden [2011], 1. o.).

Mindazonáltal, ahogy arra a McKinsey & Company [2011] is utal, világszerte kisebb-nagyobb bizonytalanságot tapasztalhatunk a szabályozók felől, ami az iparág kárára sokszor túlkapaszkodásokba torkollik, amivel az Ernst & Young [2013] által megkérdezett alapkezelők 73%-a egyetért. Itt külön említést érdemel a szintetikus replikálást használó ETF-ek elmúlt években történő megbélyegzése: az Európai Értékpapír-piaci Hatóság (ESMA) egészen 2013-ig „komplex” instrumentumként jellemezte ezeket az ETF-eket, élesen elkülönítve őket „nem komplex”, vagyis fizikai követést használó társaiktól.

A *szabályozói szigor* Fox ([2012], 33. o.) szerint azt eredményezte, hogy az elmúlt években Európában jelentős tőkeáramlás történt a jellemzően szintetikus replikációt használó ETF-kibocsátók (Deutsche Bank, Lyxor) termékeiből (pl. db x-trackers) a jellemzően fizikai replikációt használó ETF-kibocsátók (BlackRock) termékeibe (pl. iShares). Ugyanakkor az iparági konzultációnak és az egyre kiterjedtebb tanulmányoknak köszönhetően egy komp-

romisszumos megoldás látszik körvonalazódni az ETF-ek általános szabályozását illetően, ami olyan új sztenderdekben ölt testet, mint a 2011-től érvényben lévő UCITS IV direktíva vagy a 2012-ben implementált RDR (Retail Distribution Review) az Egyesült Királyságban.

A UCITS-direktívák olyan egységes követelményeket igyekeznek meghatározni a befektetési alapokkal (és így az ETF-ekkel) szemben, amelyek lehetővé teszik egy tagországok felügyeletei által általánosan elfogadott, határokon átvívelő forgalmazást és értékesítést megkönnyítő „UCITS-útlevelel” használatát. Ilyen kritériumok például az ETF-ekkel kapcsolatosan megfogalmazott *diverzifikációs és koncentrációs követelmények*, amelyek célja, hogy az ETF-befektető ne legyen túlzottan kitéve sem az indexkomponensekből származó, egyedi árfolyamkockázatnak, sem az alap mögöttes kölcsönzési- és/vagy csereügyleteiből származó partnerkockázatnak.

Az iparág és a szabályozók egy másik fontos „súrlódási pontja” a *transzparencia kérdése*. Az érme egyik oldala, hogy a befektetők védelme – amely közös érdek mind az iparág, mind a szabályozók számára – megkívánja az ETF-ek által tartott portfóliók, derivatívák, valamint a velük kapcsolatban álló partnerek rendszeres közzétételét, ami a UCITS-direktívákban is visszaköszön. Erre az IndexUniverse ([2010], 1. o.) szerint azért kell különösen nagy hangsúlyt fektetni, mert „*a termékfejlesztők igyekeznek módot találni arra, hogy strukturált termékeket, hedge fundokat és aktívan kezelt alapokat rejtssenek anélkül ETF-lepel alá, hogy annak alapvető tulajdonságait megőriznék*”.

Az érme másik oldala, hogy a túlzott transzparencia ellehetetleníti a költséghatékony indexkövetést. Nemcsak az aktív ETF-eknek okoz ugyanis problémát, ha gondos kutatással és elemzéssel kialakított stratégiájukat rendszeresen nyilvánosságra kell hozniuk. Ahogy azt *McLaughlin* [2008] magyarázza, a fokozott nyilvánosság a piacot domináló, „hagyományos” ETF-eknél is problémát okoz, mert elősegíti az úgynevezett indexarbitrázs-tevékenységet.⁴

Az eddigieket összefoglalva és az Ernst & Young ([2013], 9. o.) szavaival élve, „*az iparág legnagyobb kihívása a költségek alacsonyan tartása a szabályozás megvalósítása mellett*”. A szabályozók feladata tehát nem könnyű, mert úgy kell szabályos (szabványos) mederbe terelniük egy gyorsan növekvő ágazatot, hogy azzal megelőzzék az egyes országok közötti eltérő szabályozást kijátszó szabályozóiarbitrázs-tevékenységet, ugyanakkor ne fojtsák meg magát a piacot.

4. HAZAI PERSPEKTÍVÁK

Az előzőekben megvizsgáltam, milyen termékjellemzők, környezeti tényezők valószínűsítik egy részvény ETF-bevezetés sikerét, majd a legfrissebb európai tendenciákat vettem górcső alá.

Ebben a részben Magyarország és a Budapesti Értéktőzsde (BÉT) viszonylatában fogom értelmezni a felhalmozott ismereteket, továbbá megvizsgálom az OTP által létrehozott

⁴ Ez a tevékenység az indexösszetétel megváltozásának bejelentése és érvénybelépése közti időt (ami sokszor napokat jelent) használja ki arra, hogy az ilyenkor jelentkező keresleti-kínálati hatásokat kiaknázza, megelőzve (front-run) és komoly veszteségeket okozva az olyan passzív stratégiát követő piaci szereplőknek, mint az ETF-ek, amelyeknek a mandátuma nem teszi lehetővé az index aktuális súlyozásától való eltérést.

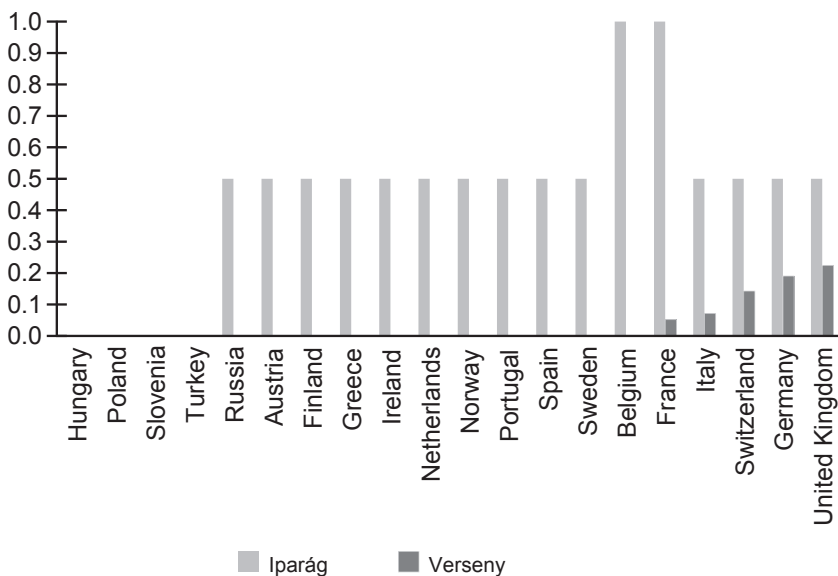
BUX ETF-indexkövető alap első éveit. Végezetül az így alkotott kép, valamint a magyar piaci szereplőkkel (alapkezelőkkel, elemzőkkel) folytatott konzultációk alapján mérlelem a jövőbeli lehetőségeket, irányokat.

4.1. Jelen helyzet

A 2. részben leírt keresztábra- és döntésifa-elemzés eredményei alapján arra a következtetésre jutottam, hogy egy ETF sikerében a legnagyobb szerepet az iparág fejlettsége és az azon belüli verseny mértéke játssza, ami biztató az olyan kis, nyitott gazdaságoknak, mint hazánk.

3. ábra

Európai országok összevetése az ETF-iparág fejlettsége és a verseny mértéke alapján



Ha szemügyre vesszük a 3. ábrát, akkor levonhatjuk azt a következtetést, hogy európai összehasonlításban *Magyarországon az ETF-iparág még gyerekcipőben jár*. Elmondható tehát, hogy iparágon belüli verseny hiányában a jövőt elsősorban külső (exogén) tényezők, így a helyettesítő termékek terjeszkedési üteme és általában a befektetési alapkezelési iparág tendenciái fogják meghatározni.

Ezek közül talán a legjelentősebb változás az osztrák tulajdonú Közép-Kelet-Európai Tőzsdeszövetség (CEESEG) terjeszkedése, amelyhez 2010 óta már a BÉT is tartozik. A *tőzsdéi integrációs hullám* elérte hazánkat is, amelynek hatásai olyan lépésekben érhető tetten, mint a német Xetra kereskedési rendszernek 2013 második felére tervezett magyarországi bevezetése. Ahogy azt Réz Éva (BÉT) és *Türzó* [2013] is megjegyzi, ez várhatóan a befekte-

tési szolgáltatói iparág konszolidációjával fog járni, részben a magas átállási költségek, részben a fokozottan jelentkező külföldi konkurencia miatt. Az érme másik oldala ugyanakkor egy szélesebb termékpalalettájú, nagyobb forgalmú piac kialakulása, ami minden bizonnyal megkönnyíti majd az új termékek bevezetését.

Mindazonáltal a dinamikus innováció közepette nem szabad megfélekedezni a befektetők megfelelő szintű tájékoztatásáról, oktatásáról sem, ami elengedhetetlen az új termékek elterjedéséhez. Ezt Kuti Ákos (Equilor) véleménye is megerősíti, aki szerint a lakossági ügyfeleknél gyakori az új megoldásokkal kapcsolatos bizalmatlanság, informátlanság, ami persze annak is betudható, hogy „a lakossági befektetők nagy része a 4-5 nagy magyar részvényen, DAX-on, S&P 500-on, eurón, dolláron kívül csak különleges esetben” vesz fel kitétséget.

4.2. Ambíciók és tapasztalatok

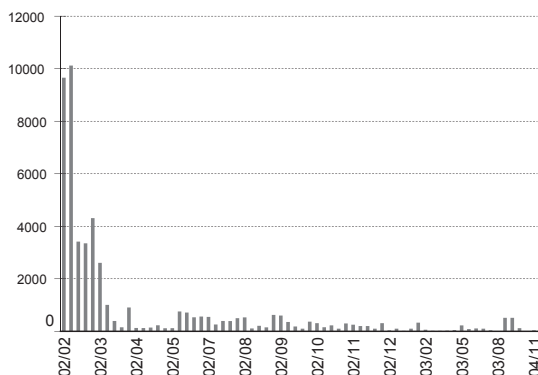
Magyarországon az ETF-ek meghonosítására tett első próbálkozás az Egyesült Államokban nagy népszerűségnek örvendő, korábban már említett Nasdaq QQQ ETF bevezetése volt a BÉT MMTS szabadpiacára 2002. február 1-jén.

Ahogy azt a 4. ábrán láthatjuk, a jelenleg közel 32 milliárd dolláros kezelt vagyonú alap kezdetben nagy érdeklődésnek örvendett, néhány hónap után azonban a bevezetés tiszavirág-életűnek bizonyult, és a korábban heti 5-10 ezer darabos forgalom néhány százás nagyságrendűre esett vissza⁵, ezért a BÉT végül a termék kivételével döntött. A kudarchoz *Somi* [2008] *Ráner* Gézával készített interjúja alapján több tényező is hozzájárult:

- egyrészt minden bizonnyal problémát okozott a Nasdaq és a BÉT nyitva tartása közötti jelentős (6 órányi) időkülönbség;
- másrészt a megfelelő színvonalú technikai, infrastrukturális háttér hiánya is nehezítette a QQQ befutását.

4. ábra

A QQQ ETF heti forgalmának alakulása a BÉT szabadpiacán



Forrás: Bloomberg [2013]

⁵ Összehasonlításképpen: a BÉT [2013] statisztikái szerint 2002 elején a részvényszekció heti forgalma 15 ezer darab, míg a határidős BUX heti forgalma 4-5 ezer darab kérés körül alakult.

Az előzőnél jóval sikeresebb bevezetés volt a BUX ETF 2006. decemberi megjelenése a BÉT-en, amelyet a piaci szereplők nagy várakozással fogadtak, és a BÉT akkori elnöke, *Szalay-Berzeviczy Attila* egyszerűen csak „szuperrészvénynek” nevezett, az ETF-ek azon tulajdonságát hangsúlyozva, hogy egy teljes piac kitétségét teszik egyszerűen kereskedhetővé a befektetők számára (Portfolio.hu [2008]). *Végh, Pálfi* [2007] egy BUX-on alapuló ETF sikerét több tényezőben látta:

- az intézményi befektetők nagy része a BUX-ot használja benchmarkként, így kialakított portfóliójuk egy része maga az index;
- az ETF-ek kis követési hibája és alacsony költséghányada vonzó azon befektetők számára, akik piaci pozíciójukat költséghatékonyan szeretnék kialakítani;
- egy BUX-ot lekövető instrumentum könnyebbé (olcsóbbá) teszi az indexre épülő, strukturált (pl. garantált hozamú) termékek létrehozását;
- a lakossági befektetők BUX határidős piacán való dominanciája alapján feltehető, hogy lenne igény egy kényelmesebb, kisebb tőkeáttételű instrumentumra.

A bevezetés utáni első évet, 2007-et tekintve valóban elmondhatjuk, hogy a BUX ETF-et lelkesen fogadta a piac, ami megmutatkozik a termék intenzív (heti 150 ezer kötéses) forgalmán és dinamikus növekedő „normalizált” (indexárfolyammal osztott) kapitalizációján, amely az 5. ábrán látható. Ez utóbbi nemzetközi szinten is elismerést nyert, amikor az Exchangetradedfunds.com a legnagyobb növekedést felmutató európai ETF-ként tüntette ki a BUX ETF-et 2008-ban.

5. ábra

A BUX ETF „normalizált” kapitalizációjának alakulása



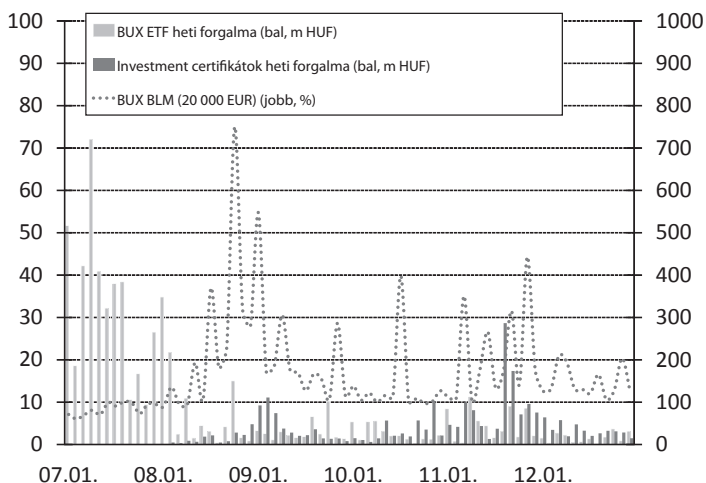
Forrás: BÉT [2013]

Kétség sem fér hozzá tehát, hogy a BUX ETF története sikeresen indult. Ahogy azonban az 5. ábrán is láthatjuk, a BUX ETF életében 2008 februárjában fordulópont mutatkozik, ettől kezdve ugyanis nem folytatódik a „normalizált” kapitalizáció magabiztos növekedése. Nem csak az ETF növekedésében tapasztalhatunk trendváltást: a 6. ábra szerint ettől az

időponttól kezdve a termék forgalma is alacsonyabb szinten rögzült, az instrumentummal kapcsolatos likviditási költségeket számszerűsítő BLM-érték pedig megnőtt.

6. ábra

A BUX ETF és az investment certifikátok a BÉT-en



Forrás: BÉT [2013]

Ha feltesszük a heti adatok függetlenségét és normalitását, akkor a forgalomra és likviditásra vonatkozó állítás t-próbával tesztelhető. A függetlenség egyhetes időtávra már feltehetően teljesül a piacok legalább gyenge hatékonysága miatt, a normalitás tesztelésére pedig statisztikai próbák állnak rendelkezésre. A mintát aszerint kettéosztva, hogy 2008 februárja előtt vagy után járunk, majd csoportonként elvégezve a Kolmogorov–Smirnov-féle tesztet, a BLM (20 000 EUR) mutató esetében nem vehető el a normalitás, a heti forgalomnál azonban minden szignifikanciaszinten sérül ez a kitétel – így ez utóbbi esetben a t-próba csupán aszimptotikusan alkalmazható.

Figyelembe véve a csoportok eltérő varianciáját (amelyet a Levene-teszt is megerősít) a módosított t-próba eredményeit az 5. táblázat tartalmazza. Elmondható tehát, hogy a BUX ETF likviditása 2008 februárja előtt szignifikánsan magasabb volt, mint a későbbiekben.

A BUX ETF likviditás-változásának statisztikai tesztelése

	t-statisztika	p-érték
Heti forgalom	7,234	0,000
BLM (20 000 EUR)	3,386	0,050

Forrás: BÉT [2013]

Érdekes a kérdésfelvetés, hogy vajon mi okozhatta ezt a komoly változást a BUX ETF életében. Vannak, akik úgy gondolják, hogy a certifikátok 2008. februári BÉT-re történő bevezetése áll a változások háttérében: Gabler Gergely (Equilor) szerint például „*a BUX ETF-től való elfordulásért egyértelműen a certi a felelős, amely kiütötte a terméket a piacról*”. Az elemző úgy véli, hogy a magyar lakossági befektetők számára a piaci kitettség kényelmesebb, likvidebb formája a certifikát, ami ráadásul sokszor tőkeáttételes („turbó”) formában is elérhető. Ezt a véleményt támasztja alá a Deutsche Bank [2007] állásfoglalása is, amely szerint a certifikátok széles spektruma, alacsony követési hibája, megbízható likviditása és kockázat-hozam profilja kifejezetten a spekulatív lakossági befektetők számára vonzó, akiknek a 2000-es évek eleji medve piac megrendítette a hitét a hagyományos indexkövetésben.

A BUX ETF aktivitásának csökkenése mögött más okokat lát Honics István (OTP Alapkezelő), aki szerint a certifikátok megjelenése csak másodlagos szerepet játszott a változásokban. Az alapkezelő szerint sokkal fontosabb tényező volt a(z)

- alap tőzsdei bevezetését kísérő/követő marketingkampány leállítása;
- OTP Alapkezelő részéről történő keresletgenerálás csökkentése;
- magánnyugdíj-pénztárak keresletének a 2010–11-es pénzügyi stabilitási intézkedések miatti nagymértékű visszaesése.

Honics István (OTP Alapkezelő) továbbá hangsúlyozza, hogy a BUX ETF megítélésében döntő szerepet játszott a követendő index kis elemszáma. Pálinkás Ervin (Pioneer Alapkezelő) szavaival élve, „*a BUX index lekövetéséhez elég megvenni négy részvényt..., nem egy nagy munka*”, vagyis az intézményi befektetők számára csak korlátozottan érvényesülnek az 1.1. részben kifejtett diverzifikációs, költséghatékonysági stb. előnyök, és „házon belül” egyszerűbben, olcsóbban meg tudják oldani a BUX index követését – különösen akkor, ha még a komponensek súlyozásán is szeretnének finomhangolni.

4.3. Korlátok és lehetőségek

A magyar ETF-piacon zajló folyamatokkal kapcsolatban két dolgot kell kiemelnünk. Egyrészt Gabler Gergely (Equilor) felhívja a figyelmet arra, hogy a globális piacok elmúlt években tapasztalható turbulenciája, valamint a már említett, európai államadósság-válság a befektetők rövid távú szemléletét eredményezte. „*Egyre nagyobb teret nyer a technikai alapú kereskedés*”, amelyhez pedig a BUX index esetén kiváló eszköz lehet a BUX ETF, hiszen segítségével egyszerűen és gyorsan lehet nyitni és zárni a mögöttes indexre vonatkozó pozíciókat.

Másrészt mind Pálinkás Ervin (Pioneer Alapkezelő), mind Boér Levente (OTP Alapkezelő) rámutat az elmúlt évek piaci bizonytalansága miatti „total return” szemlélet előtérbe kerülésére a globális alapkezelési iparágon belül. A befektetők tehát az alapkezelőkre bízják a feladatot, hogy a piaci turbulenciák közepette szakértelmükkel megvédjék (sőt, növeljék) a rájuk bízott tőke értékét, így a cikk elején említett aktív-passzív dichotómia mérlege a közeljövőben az aktívan kezelt alapok irányába látszik dőlni – ez kedvezőtlenül érinti a passzív stratégiát követő indexalapokat, így a BUX ETF-et is.

A 2. részben azonosított, sikert meghatározó tényezők – így például az iparág vagy a gazdaság fejlettségi szintje, de a helyettesítő termékek (pl. certifikátok) jelenlétéből származó verseny is – jellemzően adottság (exogén) természetűek abban az értelemben, hogy az ETF kibocsátója nem vagy csak nehezen tudja befolyásolni azokat. Egy új ETF-bevezetés megtervezése (vagy egy már létező átstrukturálása) során ezért az alapkezelőnek lényegében két fő kérdést kell megválaszolnia:

1. **melyik indexet kövesse** az ETF: milyen kitettséget nyújtson a befektetőknek, illetve esetlegesen szükséges van-e egy új index létrehozására a piaci igényeknek való megfelelés érdekében;
2. **hogyan kövesse** az ETF a választott indexet: milyen replikálási módszert alkalmazzon, illetve mely piaci partnerekkel hozza létre az ETF elsődleges piacát, ezzel megteremtve az arbitrázsmechanizmus feltételeit.

Az első kérdésre Pálinkás Ervin (Pioneer Alapkezelő) egyszerűen annyit válaszol: „*Legyen érdekes!*” –, arra utalva, hogy az ETF-ek lényege a speciális piaci kitettségek felvételének egyszerű, gyors és olcsó megteremtése a befektetők számára. Egy ETF sikerének záloga tehát egy valamilyen szempontból (például nagyság, szektor vagy földrajzi kitettségű) különleges index követése.

A második kérdésre már nehezebben adható az előzőhöz hasonló, általános érvényű válasz. Ahogy Honics István (OTP Alapkezelő) magyarázza, a replikálási módszer nagyban függ a piaci adottságoktól, az ETF-kibocsátó kapcsolataitól, vagyis attól, hogy mely piaci partnerekkel fogja az ETF elsődleges piacát kialakítani. A döntést így elsősorban a költségoldal határozza meg, ettől függ ugyanis, hogy megvalósítható-e az ETF árjegyzése versenyképes feltételek (spread) mellett.

Az ETF-piac hazai kilátásait illetően ezért nem szabad messzemenő pozitív vagy negatív következtetéseket levonni csupán a BUX ETF története alapján. A közép-kelet-európai országok fejlődési potenciálja továbbra is kecsegtető marad a nemzetközi befektetők számára, habár a nyugdíjpénztárak keresletének kiesése valóban nem tesz jót az alapkezelési iparágnak (FN24.hu [2011]).

Ami az ETF-piac közvetítőrendszerének nyereségességét illeti, két dologra hívnám fel a figyelmet. Egyrészt a 4.1. részben már említett közép-kelet-európai integrációs-konzolidációs folyamatra, amely várhatóan a verseny fokozódásával, a piac tisztulásával és az árretek szűkülésével jár majd, ugyanakkor egy szélesebb befektetői bázissal megteremti a mérhető tékonyság feltételeit, ami a nemzetközi versenyképesség egyik alapkőve.

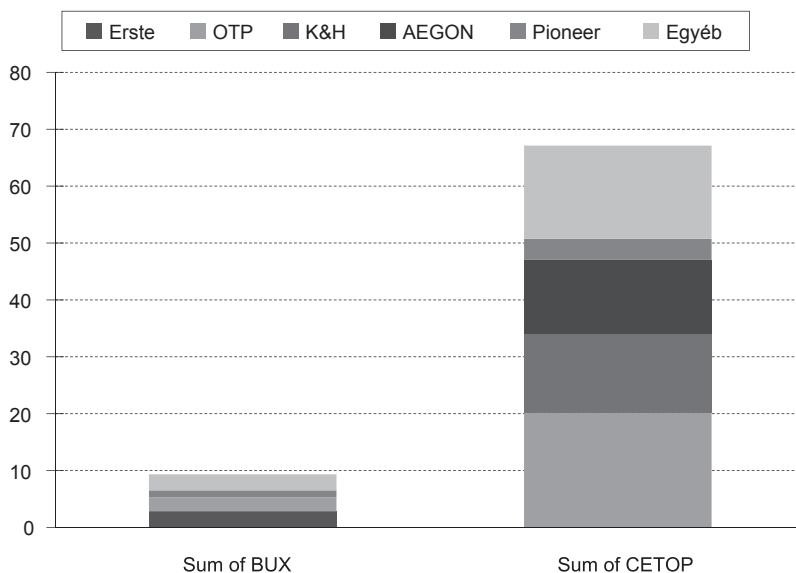
Másrészt, ahogy arra Kuti Ákos (Equilor) is rámutat, nem szabad figyelmen kívül hagyunk, hogy habár Közép-Kelet-Európa tőzsdei forgalomban nem jeleskedik, a generált juttalékbevételek szempontjából vonzó régióknak számít. Ez pedig elősegíti az innovatív termékek bevezetését, illetve az azzal járó technológiai/infrastrukturális fejlesztések megtérülését.

Felmerül tehát a kérdés, hogy milyen ETF-nek lenne a régióban jövője. Véleményem szerint érdemes lenne a BUX-nál valamivel tágabb fókuszú, ugyanakkor regionálisan releváns indexet, például a CETOP 20-at követő ETF bevezetésével megpróbálkozni. A választás több szempontból is szerencsés lenne:

- A CETOP 20 index több komponensből (20) áll, mint a BUX (13), jóllehet európai viszonylatban ez még mindig kicsinek számít: a BlackRock [2011] adatai alapján csak a 14. percentilisben van.
- Ennél fontosabb viszont, hogy a CETOP 20 sokkal jobban diverzifikált, mint a BUX, amit a BUX-éhoz (HI=0,24) képest jóval alacsonyabb (HI=0,08) Herfindahl koncentrációs mérőszám is mutat (BÉT [2013]).
- Továbbá, ha összevetjük a BUX-ot és a CETOP 20-at követő hazai indexalapok kezelt vagyonát (lásd 7. ábra), akkor a CETOP 20 index iránt közel nagyságrenddel (hétszer) nagyobb érdeklődést tapasztalhatunk, és feltehető, hogy ez a keresleti hatás az ETF-piacon is érvényesülne.

7. ábra

**A BUX és CETOP 20 indexalapok összevetése
AUM (Mrd HUF) alapján**



Forrás: BÉT [2013]

A leírtak alapján érthetőek az OTP Alapkezelőnek egy CETOP 20-at követő ETF bevezetésével kapcsolatos, korábbi ambíciói (Portfolio.hu [2007]), amire azonban mégsem került sor. Honics István (OTP Alapkezelő) szerint a *költségoldalon jelentkező problémák* miatt hagytak fel a CETOP 20-ra vonatkozó tervekkel. Egyszerre több devizában, több piacon kellene ugyanis magát az árjegyzőnek fedeznie, ez pedig csak magas, nem versenyképes („akár 100-200 bázispontos”) spread-ek mellett lett volna kivitelezhető.

Arra a kérdésemre, hogy miért nem próbálták meg a CETOP 20 teljesítményét szintetikus (értsd: indexhozam-csereügyletekkel) replikálni, Honics István (OTP Alapkezelő) elmagyarázta, hogy akkor Közép-Kelet-Európában még nem voltak meg az index swapügyletek hatékony alkalmazását lehetővé tevő jogszabályi, elszámolási feltételek.

Habár a technikai akadályok mostanra már elgördültek, a szakember szerint továbbra is kihívást jelenthet olyan megbízható swappartnerek keresése, akik naprakészen hajlandók az ETF zökkenőmentes működéséhez szükséges szerződések megkötésére. Itt kap jelentőséget a 3.2. részben már tárgyalt mérhetőkonyság kérdése, ugyanis bizonyos kezelt vagyonmértet alatt a szintetikus replikáció nem kifizetődő. Ahogy azt *Grillet-Aubert* [2012] is kifejti, a legsikeresebb szintetikus replikációt használó ETF-kibocsátók (pl. Deutsche Bank, Lyxor) ezt a problémát a velük azonos vállalatcsoportban lévő bank segítségével szokták megoldani, ami ugyan felvet rendszerkockázati kérdéseket, viszont mindig a kibocsátó rendelkezésére áll.

Összetett kérdés tehát a hazai ETF-iparág jövője. Egyfelől hamar költségoldali és keresleti korlátokba ütközünk, amelyek határt szabnak az alkalmazható eszköztárnak, másrészt viszont a folyamatban lévő tőkepiaci integráció, technikai innováció és a (nemzetközi viszonylatban) még mindig alacsony verseny ígéretes lehetőségekkel kecsegtet. A cikk megírásakor mindössze két CECE ETF-et (Lyxor, Source), egy WIG 20 ETF-et (Lyxor) jegyeznek az európai piacon, míg CETOP 20 ETF egyelőre nem került bevezetésre – így továbbra is nyitott kérdés, melyik alapkezelő teszi meg a következő lépést.

ÖSSZEGZÉS

A 3. részben láthattuk, hogy az európai ETF-piac legnagyobb kihívása a befektetők biztonságát szolgáló jogszabályi keretrendszer oly módon való kiépítése, hogy az ne fojtsa meg a dinamikus növekedést és innovációt. Az elmúlt három-öt évben megjelenő újítások, így például az aktívan kezelt és tőkeáttételes ETF-ek megjelenése számos partner- és rendszerkockázati kérdést vetett fel, amelyre az alapkezelőknek (szponzoroknak) választ kell adniuk a termékek tömeges terjesztése előtt.

Az alapkezelési iparágat ugyanis a kínálat dominálja, amit a 2. részben végzett elemzés is megerősít. A keresztábla- és döntésifa-elemzés eredményei alapján egy új ETF bevezetése előtt a legfontosabb teendő az iparág fejlettségének és a verseny intenzitásának felmérése az adott piacon. A bevezetés sikerének szempontjából mindkettő „fordított U-alakú” hatással bír, vagyis sem a fejletlen iparág és monopol erőviszonyok, sem a már telített piaci környezet nem kedvez egy új ETF térhódításának.

A hazai viszonyokat szemügyre véve elmondható, hogy Magyarországon az ETF-iparág még gyerekcipőben jár. A verseny alacsony szintje és a magyar tőkepiacot is elérő tőzsdai integrációs hullám azonban olyan változásokat helyez kilátásba, mint a növekvő befektetői bázis és piaci forgalom, amelyek jövedelmezővé tehetnek korábban kudarcra ítélt vállalkozásokat. A BUX ETF megjelenése feltehetően csak a kezdet, és a jövőben bevezetésre kerülnek majd olyan régiós piacokat követő ETF-ek, amelyek kapcsot jelentenek majd a befektetői tőke és Kelet-Közép-Európa növekedési potenciálja között.

IRODALOMJEGYZÉK

- BÉT [2013]: Statisztikák, historikák, letöltések. Budapesti Értéktőzsde, http://bet.hu/topmenu/kereskedesi_adatok/stat_hist_letolt
- BlackRock [2011]: ETF Landscape: Global Handbook. BlackRock, http://www2.blackrock.com/content/groups/internationalsite/documents/literature/etfl_globalhandbook_q211_ca.pdf (2013. július 10.)
- Bloomberg [2013]: Bloomberg Terminal.
- BREALEY, R. A.–MYERS, S. C.–ALLEN, F. [2006]: Principles of Corporate Finance (8. kiadás). McGraw-Hill.
- Deutsche Bank [2007]: Retail Certificates: a German Success Story. Deutsche Bank Research, http://www.dbresearch.com/PROD/DBR_INTERNET_EN-PROD/PROD000000000208184/Retail+certificates%3A+A+German+success+story.pdf (2013. július 10.)
- EDWARDS, C. [2012]: Nearly All Major Countries Provide Dividend Tax Relief. CATO Institute, <http://www.cato.org/publications/commentary/nearly-all-major-countries-provide-dividend-tax-relief> (2013. július 10.)
- EFAMA [2012]: Asset Management in Europe. EFAMA, <http://www.efama.org/Publications/Statistics/Asset%20Management%20Report/Asset%20Management%20Report%202012.pdf> (2013. július 10.)
- EMSDEN, C. [2011]: Could ETFs Become the Next Toxic Assets. *The Wall Street Journal*, <http://blogs.wsj.com/economics/2011/04/14/could-etfs-become-the-next-toxic-assets> (2013. július 10.)
- ERNST & YOUNG [2013]: European ETFs: the Game Changer for Growth in Asset Management. *Ernst & Young*, [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/European-ETF-survey-2013/\\$FILE/European ETF_survey_2013.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/European-ETF-survey-2013/$FILE/European ETF_survey_2013.pdf) (2013. július 10.)
- FN24.hu [2011]: Mibe fektessünk 2011-ben? http://fn.hir24.hu/gazdasag/2010/12/29/mibe_fektessunk_2011_ben (2013. július 10.)
- FOX, L. [2012]: Fund Flows into Europe: Active vs. Passive. ETFs and Indexing, 33–39. o.
- FSB [2011]: Potential Financial Stability Issues Arising from Recent Trends in Exchange-Traded Funds. Financial Stability Board Publications, http://www.financialstabilityboard.org/publications/r_110412b.pdf (2013. július 10.)
- GRILLET-AUBERT, L. [2012]: Initial Steps Towards a Regulation of Exchange Traded Funds. *World Federation of Exchanges*, <http://www.world-exchanges.org/insight/views/initial-steps-towards-regulation-exchange-traded-funds> (2013. július 10.)
- IndexUniverse [2010]: ETFs to Expand in Europe, Conference Attendees Say. <http://www.indexuniverse.eu/europe/features-a-news/7386-etfs-to-expand-in-europe-conference-attendees-say.html> (2013. július 10.)
- KANG, R. C. [2008]: How and Why Hedge Funds Use ETFs. *ETFs and Indexing*, 74–86. o.
- KHANDAGIRI, L.–KANNAN, N.–GODARA, R. [2012]: Avenues in European Indexing. *ETFs and Indexing*, 61–67. o.
- MCKINSEY & COMPANY [2011]: The Second Act Begins for ETFs. http://www.mckinsey.com/App_Media/Reports/Financial_Services/ETF_SecondActFINAL.pdf (2013. július 10.)
- MCLAUGHLIN, T. [2008]: Eyes Wide Shut: Exchange Traded Funds, Index Arbitrage, and the Need for Change. *Review of Banking & Financial Law* 27, 597. o.
- MISTRY, M. [2012]: A Look at ETF Structures in Europe. *Institutional Investor Journal*, 18–23. o.
- OECD [2013]: OECD Statistics. *Organisation for Economic Co-Operation and Development*, <http://stats.oecd.org> (2013. július 10.)
- PORTER, M. [2008]: The Five Competitive Forces That Shape Strategy. *Harvard Business Review*, <http://hbr.org/2008/01/the-five-competitive-forces-that-shape-strategy> (2013. július 10.)
- Portfolio.hu [2007]: Ne higgy a látszatnak! – Hol tart a BUX ETF? http://www.portfolio.hu/befektetesi_alapok/ne_higgy_a_latszatnak_hol_tart_a_bux_etf.84118.html (2013. július 10.)
- Portfolio.hu [2008]: Nemzetközi díj a BUX ETF-nek. http://www.portfolio.hu/befektetesi_alapok/nemzetkozi_dij_a_bux_etf-nek.96583.html (2013. július 10.)
- RAMASWAMY, S. [2011]: Market Structures and Systemic Risks of Exchange-Traded Funds. *BIS Working Papers*, <http://www.bis.org/publ/work343.pdf> (2013. július 10.)
- SOMI, A. [2008]: A certifikát a BÉT igazi sikerterméke lehet. *Portfolio.hu*, http://www.portfolio.hu/befektetesi_alapok/certifikat/a_certifikat_a_bet_igazi_sikertermeke_lehet_interju.93753.html (2013. július 10.)
- TÜRZÓ, Á. P. [2013]: Felfogathatja a brókerpiacot az új kereskedési rendszer. *Portfolio.hu*, http://www.portfolio.hu/vallalatok/felfogathatja_a_brokerpiacot_az_uj_kereskedesi_rendszer.182690.html (2013. július 10.)
- VÉGH, R.–PÁLFI, Z. [2007]: *Új lehetőségek előtt a hazai részvénypiac*. Budapesti Értéktőzsde, http://bet.hu/data/cms77015/ETF_elemzes.pdf (2013. július 10.)
- WATT, E. C.–KOESTERICH, R.–CENSO, J. D.–BOLTON, N. [2011]: What's Next for the Eurozone. BlackRock Publications, https://www2.blackrock.com/webcore/litService/search/getDocument.seam?venue=PUB_IN&source=GLOBAL&contentId=1111150653 (2013. július 10.)
- WFE [2013]: WFE Statistics. World Federation of Exchanges, <http://www.world-exchanges.org/statistics> (2013. július 10.)

YOUSEF PADGANEH

Veszteségeloszlás-alapú megközelítés a működési kockázatkezelésben

E kutatás célja, hogy egy kérdőíves felmérésen keresztül a kockázatkezelő szakemberek véleményét vizsgálja a működési kockázatkezelésről, azon belül is a fejlett mérési módszer (AMA) során használt kedvelt modellről, az LDA-ról, valamint áttekintse az Egyesült Arab Emírátsókban fellelhető szakirodalmat. Különböző kockázatkezelő szakemberek ajánlásával és számos, a tárgykörben végzett kutatással szemben (részletesebben *Harada Eidzsi és Mori Tosihiko* [2001], *Padraic Walsh* [2003], *Klugman et al.* [2004], *José Aparicio és Eser Keskiner* [2004], *Fitch* [2004], *M. R. A. Bakker* [2004], *Chartis* [2005], *Bank of Japan* [2005], *Kabir Dutta és Jason Perry* [2007], valamint a Basel Committee), úgy találtam; nincs erős bizonyíték arra, hogy kijelentsük: az LDA a legalkalmasabb módszer a működési kockázat mérésére. Szintén megállapítást nyert, hogy a veszteségadatokon alapuló számszerűsítés nem óvja meg a bankot a pénzügyi veszteségektől.

1. HÁTTÉR

A Bázeli Bankfelügyeleti Bizottság (BCBS) a működési kockázatot úgy definiálja, mint a nem megfelelő vagy hibás belső folyamatok, rendszerek, emberi mulasztások és külső események által okozott veszteség kockázatát. A működési kockázat nem jelentett komoly kihívást a bankoknak egészen addig, amíg a nagy nyilvánosságot kapó események el nem kezdték megváltoztatni a képet. A múltban a szabályozók főleg a piaci- és a hitelkockázatokra koncentráltak, egyszerűen azért, mert ezekből a tényezőkből származó kockázatok voltak a számottevők.

Az Egyesült Arab Emírátsók bankszektora a hagyományos és az iszlám banki rendszernek a keverékeként jellemezhető. Az iszlám bankoknál a működési kockázat fogalma némileg különbözik a hagyományos megközelítéstől, mivel előbbinél a saría követelményeinek a megszegése is beletartozik a fogalomba.

Ennek a kutatásnak a célja, hogy a) megvilágítsa a bázeli bizottság ajánlásait a működési kockázat tekintetében; b) egy kérdőíves felmérésen keresztül felsőoktatási és banki kockázatkezelők véleményét elemezze a működési kockázatról és az általuk előnyben részesített modellről a fejlett mérési módszer (Advanced Measurement Approaches – továbbiakban AMA) használata esetén.

Az AMA alkalmazása esetén a pénzügyi intézményektől megkövetelik, hogy olyan saját belső mérőmódszereket fejlesszenek ki, amelyekkel belső és külső adatok együttes használatával meg tudják becsülni a várható és a nem várható működési veszteségeket. Ezen túl a módszernek kompatibilisnek kell lennie a hitelkockázat mérésére használt belső értékelő módszerrel, ami egyéves tartási periódust és 99,9%-os konfidenciaintervallumot ír elő. Vé-

gezetül a banknak be kell mutatnia, hogy a módszere kellően stabil az esetlegesen súlyos következményeket okozó, szélsőséges veszteségesemények bekerülése esetén is.

A megfelelő belső tőkekövetelmény-meghatározó módszer választásának fő célja annak biztosítása, hogy a kockázatok minden materiális forrását magában lefedje. Ez a követelmény az előfeltétele a megbízható kockázatbecslésnek a tőkemenedzsment és a kockázat-alapú teljesítménymérés számára. Amióta a működési kockázatból származó veszteségek fontos kockázati forrást jelentenek, a működési kockázat számszerűsítése a bankok belső tőkekövetelmény-számításának része lett. A Bázel II. egyezmény (2006) első pillérje szerinti szabályozói tőkekövetelmény erős ösztönzést adott a működési kockázatok mérésének továbbfejlesztésére. Az AMA során használt népszerű módszerek egyike a veszteségeloszlás-alapú megközelítés (Loss Distribution Approach – továbbiakban LDA). Az LDA-módszer szerint a bank minden kockázati szegmensre (üzletág/esettípus) vonatkozóan egyéves idő-horizontra vetítve számszerűsíti a működési kockázat veszteségeloszlásának gyakoriságát és nagyságát. Aparicio és Keskiner [2004] szerint az LDA megvalósításának legfontosabb lépései a következők:

- a) veszteségbecslés,
- b) gyakoriságbecslés,
- c) tőkekövetelmény-számítás,
- d) konfidenciaintervallum és önértékelés,
- e) forgatókönyv-elemzés.

Egy LDA-modell fő célja, hogy valóságghű kockázatbecslést adjon a bank és üzleti egységei számára a veszteségeloszlásról, ami pontosan tükrözi a rendelkezésre álló adatokat. Ráadásul a fejlett módszerek és a kifinomult mérőeszközök alkalmazásával tőkeigény takarítható meg, ami a bankok számára fontos szempont. Az LDA a szóba jöhető legfejlettebb módszerek egyike és akárcsak Aparicio és Keskiner [2004], úgy gondolom, a jövőbeli kutatások egyik legizgalmasabb terepe.

A Bank of Japan [2005] szerint az LDA a legáltalánosabban használt működési kockázatmérő módszer. Ezt a megközelítést számos aktuárius, matematikus és statisztikus tanulmányozta alaposan, mielőtt a működési kockázat elmélete egyáltalán létrejött, és ha adva vannak a szükséges adatok és jellemzők, sok kérdést megoldhatunk az LDA-módszer segítségével (Dutta és Perry [2007]). A szakirodalom áttekintése alapján az LDA látszik az egyik legjobb megközelítésnek arra, hogy a működési kockázati veszteségeket mérjük és az AMA szerinti tőkekövetelményt kiszámíthassuk. Az elmúlt évtizedben számos kutató és banki szakember javasolta alkalmazását.

Mori és Harada [2001] szerint az LDA-t tekinthetjük az AMA szerinti tőkeigény-számítás egyik jövőbeli lehetőségének. Másrészről Walsh [2003] azt állította, hogy az LDA elméletileg a napjainkban kifejlesztett legellenállóbb módszer az extrém kimenetek kezelésére. Ezen túl az Ipartechnikai Munkacsoport (Industry Technical Working Group) [2003] osztotta azt az általános véleményt, hogy a veszteségadatoknak kell lennie az LDA szerinti AMA-megközelítés alapjának. Klugman et al [2004] szintén megjegyezte, hogy ez a megközelítés a különböző veszteségmodellek jó forrása. Aparicio és Keskiner [2004] úgy írta le az LDA-t, mint a messze legizgalmasabb fejlett módszert. Fitch [2004] szintén azt állítja, hogy azon bankok többsége, amelyek alkalmazni kívánják az AMA-t, terveik szerint az LDA-t fogják használni.

Bakker [2004] szerint (idézi Cruz [2002], Frachot, I és Roncalli [2001]), az AMA szerinti LDA a működési kockázat egyik mérőeszköze. Az LDA működésveszteség-alapú gyakorisági és súlyossági eloszlásokat használ annak érdekében, hogy mérje a működési kockázatot. Bakker úgy mutatja be a módszereket, mint a leginkább használt és vitatott módszertanok egyikét. Ezen felül a Bank of Japan [2005] szintén a veszteség-eloszlási megközelítést jelölte meg a leggyakrabban használt működési kockázatot mérő módszernek. Ezen kívül a Chartis csoport éves ügyfélkutatása feltárta, hogy a válaszadók 58%-a az LDA és a COSO (Committee of Sponsoring Organisation of the Treadway Commission¹) megközelítés kombinációját alkalmazta. Végezetül Dutta és Perry [2007] kifejtette, hogy az adatok meghatározott jellemzői esetén sok kérdést megoldhatunk az LDA-módszer használatával. Megállapították, hogy az LDA-t már azelőtt behatóan tanulmányozták aktuáriusok, matematikusok és statisztikusok, mielőtt a működési kockázatkezelés keretrendszere kialakult volna.

Az LDA fő előnyei a következők:

- a) az AMA-követelményeknek megfelelő, népszerű módszer;
- b) alkalmas eszköz a működési kockázati veszteségek számszerűsítésére;
- c) lefedi a veszteségek gyakoriságát és súlyosságát;
- d) lehetővé teszi a kockázatrésztranszfer-mechanizmusok optimalizálását;
- e) csökkentheti a tőkekövetelményt;
- f) kockázatrészekenyebb, mint más megközelítések;
- g) extrém kimenetek kezelésére alkalmas;
- h) sikeresen alkalmazható a biztosítási szektorban;
- i) a Bazel II. bizottság által javasolt legfontosabb módszerek egyike.

Van néhány hátránya is:

- a) visszatekintő módszer;
- b) csak veszteségek alapszik;
- c) nagy adatbázist igényel;
- d) ha csak belső adatokon alapszik, alábecsülheti a szükséges tőkeigényt;
- e) nagyon bonyolult modell, ami miatt a bankok egy része nehezen tudja alkalmazni (Dutta és Perry [2007]).

2. A KUTATÁS ISMERTETÉSE

2.1. A kutatás értelme

A bankokon és egyéb pénzügyi intézményeken belül növekvő igény jelentkezik a működési kockázatok kezelésére. A szabályozói követelményektől eltekintve, ezt az igényt a pénzügyi termékek és rendszerek bonyolultsága is növeli. A pénzügyi rendszereknek az információtechnológiától való fokozott függősége a bankokat sérülékenyebbé tette a

¹ Egyesült államokbeli székhelyű tanácsadó szervezet, célja vállalati kockázatkezelő, belső ellenőrzési és csalásmegelőzési rendszerek kidolgozása.

kibertámadásokkal, rendszerhibákkal és csalásokkal szemben. A működési kockázatkezelés kulcseleme a vállalkozás tényleges kockázati kitettsége méretének és terjedelmének számszerűsítése, hogy a bankot szükség esetén megóvó, minimálisan megképzendő tőke összegét meg lehessen állapítani. Habár a mai napig nincsen világosan meghatározott, egyetlen jó megközelítés arra, hogyan számszerűsítsük és mérjük a működési kockázatot a teljes vállalkozás szintjén. Ehelyett számos módszer használatos.

2.2. A kutatás célja és terjedelme

Ezen kutatás fő célja az volt, hogy megkeresse a működési kockázat területén működő kockázatkezelő szakemberek által legmegfelelőbbnek tartott módszert a fejlett mérési módszerek közül. Különös hangsúlyt kapott a kérdőívben, vajon a veszteségeloszlás-alapú megközelítés az AMA-módszerek közül tekinthető-e fejlettnak vagy sem, és segíthet-e megóvni a bankot a további pénzügyi veszteségektől.

A kutatás az Egyesült Arab Emírátsok (UAE) bankrendszerére korlátozódik, és a működési kockázatkezelésre, valamint az LDA-ra terjed ki. A Central Bank of the UAE [2010] szerint a helyi székhelyű kereskedelmi bankok száma 23 volt 2010-ben, fiókjaik száma a 2009 év végi 674-ről 2010 év végéig 732-re emelkedett, míg az elektronikus ügyfélszolgálati egységek száma 26 maradt.

2.3. Kutatási módszertan

Mivel a legtöbb vitatott kérdés a működési kockázat területén működő szakértők által vezetett kutatásokon és a kockázatkezelők véleményén alapul, elmondható, hogy a kutatás egyszerre kvalitatív és kvantitatív módszerekre is épít. Egy kérdőívet állítottunk össze annak érdekében, hogy információkat kapjunk különböző bankok kockázatkezelőitől az általuk alkalmazott működési kockázatkezelési módszerekkel kapcsolatos véleményükről és a felmerülő akadályokról. A kérdőív angol nyelven 48 eldöntendő kérdést tartalmazott, amelyre 5 pontos Likert-skálán lehetett válaszolni. A 48 kérdés közül néhánynak voltak alkérdései is, amelyek a kérdéskörök lehető legtágabb lefedését szolgálták. A kutatás céljának támogatása érdekében két hipotézist alkottam és teszteltem. A kérdőívet 100 kockázati szakértőnek küldtem ki az Egyesült Emírátsokban 2011-ben és 2012 elején. Az összes kiküldött kérdőív visszaérkezett.

2.4. Adatelemzés és hipotézisvizsgálat

A begyűjtött információk elemzésére különböző módszereket, mint például egyváltozós és kétváltozós (keresztábra) elemzést használtam. A Pearson korrelációs tesztet SPSS-el végeztem, hogy teszteljem a hipotéziseimet. Az elemzés összefoglalását az alábbiakban közlöm.

a) **Egyváltozós statisztika:** a kérdőívet kitöltő személyek jellemzésére használtam.

1. táblázat

Egyváltozós statisztika

Jellemző	a válaszolók %-ban				
	Középfokú (S)	BSC (B)	Posztgraduális (P)	MSC (M)	Egyéb (O)
Végzettség	2	38	45	7	8
Jelenlegi beosztás	Vezető kockázatkezelő (CRO)	Kockázatkezelő (RM)	Működési kockázatkezelő (ORM)	Működési kockázat elemző (ORA)	Működési kockázat előadó (ORO)
	11	30	32	18	9
Kockázatkezelési tapasztalat (év)	Kevesebb, mint 3	3-től 5-ig	5-től 10-ig	több mint 10	
	30	42	26	2	
Bank típusa	Lakossági (RB)	Kereskedelmi (CB)	Befektetési (IB)	Külkereskedelmi (MM)	
	49	45	4	2	

Forrás: saját készítés

b) **Kétváltozós statisztika:** A kétváltozós statisztikát használjuk arra, hogy leírjuk a kapcsolatot két változó között, különös tekintettel az LDA-ra. A vizsgálat elsődleges célja az volt, hogy megmutassuk, az LDA-hoz való viszony tekintetében van-e különbség vagy nincs.

i. Végzettség

2. táblázat

Kétváltozós statisztika végzettség szerint

Kérdés	Egyetért-e	Végzettség (%)					Össz.
		S	B	P	M	O	
Az LDA egy statisztikai/aktuáriusi megközelítés az aggregát veszteségeloszlás kiszámítására.	egyáltalán nem	0	0	2.2	0	0	1.0
	kismértékben	0	13.2	6.7	0	12.5	9.0
	részben	50	44.7	33.3	57.1	25.0	39.0
	nagymértékben	50	23.7	40.0	42.9	50.0	35.0
	teljesen	0	18.4	17.8		12.5	16.0
Összesen		100	100	100	100	100	100
Az LDA jobb, mint a többi AMA során használt módszer a működési kockázatok számszerűsítésére.	egyáltalán nem	50	21.1	26.7	0	12.5	22.
	kismértékben	0	47.4	51.1	57.1	50.0	49.
	részben	50	15.8	13.3	42.9	25.0	18.
	nagymértékben	0	7.9	2.2	0	12.5	5.0
	teljesen	0	7.9	6.7	0	0	6.0
Összesen		100	100	100	100	100	100
A bank arra használja az LDA-n alapuló módszereket, hogy ellenőrizze a részt vevő tagok veszteségadatainak teljeskörűségét?	egyáltalán nem	0	52.6	46.7	28.6	25.0	45.0
	kismértékben	0	21.1	31.1	14.3	37.5	26.0
	részben	50.	13.2	8.9	42.9	25.0	15.0
	nagymértékben	50.	5.3	6.7	14.3	12.5	8.0
	teljesen	0	7.9	6.7	0	0	6.0
Összesen		100	100	100	100	100	100

Forrás: saját készítés

ii. Jelenlegi beosztás

3. táblázat

Kétváltozós statisztika beosztás szerint

Kérdés	Egyetért-e	Jelenlegi beosztás (%)					Össz.
		CRO	RM	ORM	ORA	ORO	
Az LDA egy statisztikai/ aktuáriusi megközelítés az aggregát veszteség- eloszlás kiszámítására.	egyáltalán nem	0	0	3.1	0	0	1.0
	kismértékben	9.1	13.3	6.3	0	22.2	9.0
	részben	27.3	33.3	28.1	61.1	66.7	39.0
	nagymértékben	36.4	33.3	50.0	22.2	11.1	35.0
	teljesen	27.3	20.0	12.5	16.7	0	16.0
Összesen			100	100	100	100	100
Az LDA jobb, mint a többi AMA során használt módszer a működési kockázatok számszerűsítésére.	egyáltalán nem	45.5	20.0	15.6	22.2	22.2	22.0
	kismértékben	36.4	43.3	56.3	55.6	44.4	49.0
	részben	9.1	23.3	15.6	11.1	33.3	18.0
	nagymértékben	9.1	3.3	6.3	5.6	0	5.0
	teljesen	0	10.0	6.3	5.6	0	6.0
Összesen			100	100	100	100	100
A bank arra használja az LDA-n alapuló mód- szereket, hogy ellenőriz- ze a részt vevő tagok veszteségadatainak teljeskörűségét?	egyáltalán nem	36.4	36.7	43.8	55.6	66.7	45.0
	kismértékben	27.3	30.0	37.5	5.6	11.1	26.0
	részben	0	13.3	9.4	33.3	22.2	15.0
	nagymértékben	27.3	6.7	6.3	5.6	0	8.0
	teljesen	9.1	13.3	3.1	0	0	6.0
Összesen			100	100	100	100	100

Forrás: saját készítés

iii. Kockázatkezelési tapasztalat

4. táblázat

Kétváltozós statisztika tapasztalat szerint

Kérdés	Egyetért-e	Kockázatkezelési tapasztalat (%)				Össz.
		>3	3>5	5>10	+10	
Az LDA egy statisztikai/aktuáriusi megközelítés az aggregát veszteségeloszlás kiszámítására.	egyáltalán nem	0	0	3.8	0	1.0
	kismértékben	16.7	4.8	7.7	0	9.0
	részben	36.7	40.5	42.3	0	39.0
	nagymértékben	30.0	35.7	38.5	50.0	35.0
	teljesen	16.7	19.0	7.7	50.0	16.0
Összesen			100.0	100.0	100.0	100.0
Az LDA jobb, mint a többi AMA során használt módszer a működési kockázatok számszerűsítésére.	egyáltalán nem	20.0	28.6	15.4	0	22.0
	kismértékben	63.3	42.9	38.5	100.0	49.0
	részben	13.3	11.9	34.6	0	18.0
	nagymértékben		9.5	3.8	0	5.0
	teljesen	3.3	7.1	7.7	0	6.0
Összesen			100.0	100.0	100.0	100.0
A bank arra használja az LDA-n alapuló módszereket, hogy ellenőrizze a részt vevő tagok veszteségadatainak teljeskörűségét?	egyáltalán nem	43.3	59.5	26.9	0	45.0
	kismértékben	40.0	11.9	34.6	0	26.0
	részben	6.7	11.9	30.8	0	15.0
	nagymértékben	3.3	9.5	7.7	50.0	8.0
	teljesen	6.7	7.1	0	50.0	6.0
Összesen			100.0	100.0	100.0	100.0

Forrás: saját készítés

iv. Banktípus

5. táblázat

Kétváltozós statisztika banktípus szerint

Kérdés	Egyetért-e	Banktípus (%)				Össz.
		RB	CB	IB	MB	
Az LDA egy statisztikai/aktuáriusi megközelítés az aggregát veszteségeszlás kiszámítására.	egyáltalán nem	0	2.2	0	0	1.0
	kismértékben	4.1	13.3	0	50.0	9.0
	részben	42.9	37.8	25.0	0	39.0
	nagymértékben	36.7	31.1	50.0	50.0	35.0
	teljesen	16.3	15.6	25.0	0	16.0
Összesen			100	100	100	100
Az LDA jobb, mint a többi AMA során használt módszer a működési kockázatok számszerűsítésére.	egyáltalán nem	16.3	26.7	50.0	0	22.0
	kismértékben	44.9	55.6	25.0	50.0	49.0
	részben	26.5	8.9	25.0	0	18.0
	nagymértékben	4.1	4.4	0	50.0	5.0
	teljesen	8.2	4.4	0	0	6.0
Összesen			100	100	100	100
A bank arra használja az LDA-n alapuló módszereket, hogy ellenőrizze a részt vevő tagok veszteségadatainak teljességét.	egyáltalán nem	42.9	48.9	25.0	50.0	45.0
	kismértékben	22.4	31.1	0	50.0	26.0
	részben	18.4	11.1	25.0	0	15.0
	nagymértékben	8.2	4.4	50.0	0	8.0
	teljesen	8.2	4.4	0	0	6.0
Összesen			100	100	100	100

Forrás: saját készítés

- c) **Hipotézisvizsgálat:** A vizsgálat céljából két hipotézist állítottam fel és teszteltem. Az LDA-val mint fejlett működésikockázat-mérő módszerrel szembeni szakértői preferenciákat tükröző téziseket csak az Egyesült Arab Emíráts bankrendszerére vonatkozóan teszteltem. A hipotézisvizsgálat eredményeinek részleteit és alkalmazott módszertanát alábbiakban foglalom össze.

1. hipotézis:

- **Nullhipotézis (H_0):** A működési kockázatok mértékének LDA-val történő számszerűsítése nem feltétlenül óvja meg a bankot a jövőbeli pénzügyi veszteségekről.

- **Alternatív hipotézis (H_A):** A működési kockázatok mértékének LDA-val történő számszerűsítése megóvja a bankot a jövőbeli pénzügyi veszteségekről.

Az SPSS-t használva Pearson korrelációs tesztet alkalmaztam, hogy értékeljem a szakértők válaszait.

6. táblázat

H_1 : Pearson-korreláció

1. hipotézis – Korrelációk			
		Működési kockázat	LDA és a pénzügyi veszteségek
Működési kockázat	Pearson korreláció	1	.079
	Sig. (2-tailed)		.433
	N	100	100
LDA és a pénzügyi veszteségek	Pearson korreláció	.079	1
	Sig. (2-tailed)	.433	
	N	100	100

Forrás: saját készítés

A fenti táblázatban megfigyelhető, hogy a korrelációs koefficiens 0.079 és a megfelelő p érték $0.433 > 0.05$. Mivel a p értéke több, mint 0.05, a nullhipotézist fogadjuk el, amely szerint a szakértők véleménye alapján az LDA-val számszerűsített működési kockázat nem feltétlenül óvja meg a bankot a jövőbeli pénzügyi veszteségekről. Mivel nem értük el a szignifikanciaszintet, megtartjuk a nullhipotézist.

2. hipotézis:

- **Nullhipotézis (H_0):** Az LDA nem a legmegfelelőbb működési kockázatot mérő módszer.
- **Alternate Hypothesis (H_A):** Az LDA a legmegfelelőbb működési kockázatot mérő módszer.

Az SPSS-t használva Pearson korrelációs tesztet alkalmaztam, hogy értékeljem a szakértők válaszait.

7. táblázat

H₂: Pearson korreláció

2. hipotézis – Korrelációk			
		Működési kockázat	LDA jobb, mint a többi működési kockázatot mérő módszer AMA esetén.
Működési kockázat	Pearson korreláció	1	.172
	Sig. (2-tailed)		.088
	N	100	100
LDA jobb, mint a többi működési kockázatot mérő módszer AMA esetén.	Pearson korreláció	.172	1
	Sig. (2-tailed)	.088	
	N	100	100

Forrás: saját készítés

A fenti táblázatból láthatjuk, hogy a korrelációs koefficiens 0.172 és a megfelelő p érték $0.088 > 0.05$. Mivel a p értéke több, mint 0.05, a nullhipotézist fogadjuk el, és eszerint az LDA nem a legmegfelelőbb módszer, hogy a működési kockázatokat számszerűsítsük. Mivel nem értük el a szignifikanciaszintet, megtartjuk a nullhipotézist.

3. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A bázeli irányelvek és más nemzetközi legjobb gyakorlatok implementálásának fő motivációs tényezője az UAE-bankok esetében is a veszteségek lehetséges minimalizálása.

Az emberi hibákra visszavezethető működési kockázati események általában hozzá nem értésből, nemtörődomségből, emberi mulasztásból, alacsony szintű munkaerőből, magas fluktuációból és a banki alkalmazottak tisztességtelen tevékenységéből erednek.

A különböző kockázati szakértők, mint Harada és Mori [2001], Walsh [2003], Klugman et al [2004], akik ajánlották ezt a módszert, Aparicio és Keskiner [2004], Fitch [2004], Bakker [2004], Chartis [2005], Bank of Japan [2005], Dutta és Perry [2007], valamint a Bázeli Bizottság számos kutatása ellenére úgy találtam: nincs erős bizonyíték arra, hogy kimondhassuk, az LDA mindenki számára a legjobb módszer működési kockázatok számszerűsítésére, mivel jelentős historikus adatbázist igényel, amellyel az alacsony bekövetkezési gyakorisággal jellemezhető, kis és közepes bankok nem rendelkeznek. Továbbá megerősí-

tést nyert, hogy az LDA használata a működési kockázat mérésére nem feltétlenül óvja meg a bankot a jövőbeli pénzügyi veszteségektől. Ez azt jelenti, hogy a bankoknak nem szabad csupán az adatok mérésére helyezniük a hangsúlyt, hanem a megelőzés érdekében egy átfogó kockázatkezelési keretrendszert kell kialakítaniuk.

A működési kockázat napjainkban a bankok legnagyobb kihívásai közé tartozik. Ha egy bank megfelelő kompetenciákkal rendelkezik a működési kockázatok kezelésére, akkor a tényadatokon nyugvó mérési módszerek segíthetnek a működési kockázatok csökkentésében, de nem óvhatják meg a bankot teljesen. Az is megállapítást nyert, hogy a kutatásba bevont bankok az AMA használatával szembeni követelményeket komolyan veszik, és igyekeznek követni. A válaszadók szakmai tapasztalata a Bázel II. szerinti működési kockázatok számszerűsítésében nagyon lényeges az összegyűjtött adatok pontosságának biztosítása szempontjából. Ugyanez igaz a megkérdezettek iskolai végzettségére nézve is.

IRODALOMJEGYZÉK

- APARICIO, J.–KESKINER, E. [2004]: A Review of Operational Risk Quantitative Methodologies within the Basel II Framework. Accenture Technology Labs, May, pp. 1–26.
- BAKKER, M. R. A. [2004]: Quantifying Operational Risk within banks according to Basel II. Master's thesis. Delft Institute of Applied Mathematics, Delft, Hollandia
- BCPA [2010–2011]: Basel II & III Compliance Professionals Association, <http://www.basel-ii-association.com/>
- BCBS [2000]: Range of Practice in Banks' Internal Ratings Systems. Basel Committee on Banking Supervision, www.bis.org/publ/bcbs66.pdf.
- BCBS [2006]: Basel II: International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: A Revised Framework – Comprehensive Version. BCBS 128, www.bis.org/publ/bcbs128.pdf.
- BCBS [2010a]: The Basel committee's response to the financial crisis: Report to the G20. BCBS 179, pp 1–15.
- BCBS [2010b]: Calibrating regulatory minimum capital requirements and capital buffers: a top – down approach. BCBS 180, pp 1–18.
- Central Bank of the United Arab Emirates [2010]: Annual report. p 2., pp 21–22.
- Chartis [2005]: Operational Risk Systems. www.chartis-research.com
- CRUZ, MARCELO G. [2002]: Modeling, Measuring and Hedging Operational Risk. Wiley Finance, John Wiley and Sons Ltd., Chicester, Egyesült Királyság
- DUTTA, K.–PERRY, J. [2007]: An empirical analysis of loss distribution models for estimating operational risk capital. Working Papers, Federal Reserve Bank of Boston
- Fitch Rating [2004]: Operational Risk Management and Basel II implementation: Survey result. Fitch Rating special report
- FRACHOT, A.–GEORGES, P.–RONCALLI, T. [2001]: Loss Distribution Approach for operational risk, Groupe de Recherche Operationnelle, Credit Lyonnais, Franciaország, március 30., <http://www.thierry-roncalli.com/download/lda.pdf>
- HARADA, E.–MORI, T. [2001]: Internal Measurement Approach to Operational Risk Capital Charge. www.boj.or.jp/en/type/ronbun/ron/wps/kako/data/fwp01e02.pdf
- KLUGMAN, S. A.–PANJER, H.–WILLMOT, G. E. [2004]: Loss models – from data to decisions. Wiley, Hoboken, NJ.
- Study Group on the Advancement of Operational Risk Management [2006]: Discussions on Further Advancing Operational Risk Management. http://www.boj.or.jp/en/type/release/zuiji_new/fsc0608c.pdf
- WALSH, P.[2003]: Operational Risk and the new Basel accord. www.hyperion.com/downloads/opriskwhitepaper.pdf