

Hogyan csinálják? Központi szerződő felek és klíringházak letétszámítási módszereinek összehasonlítása

Friesz, Melinda

Budapesti Corvinus Egyetem
melinda.szodorai@gmail.com

Váradi, Kata

Budapesti Corvinus Egyetem
kata.varadi@uni-corvinus.hu

ÖSSZEFOGLALÓ

A klíringházak és a központi szerződő felek a pénzügyi piacok egyik fontos pillérévé váltak, megkönnyítették ugyanis az értékpapírral és a származtatott ügyletekkel való kereskedést a tőzsdéken és a tőzsdén kívüli piacokon azáltal, hogy a vevő és az eladó közé beléptek harmadik félként. Az irodalomban és a gyakorlatban is a klíringház és a központi szerződő fél fogalmát szinonimaként használják, de van különbség a két fogalom között. A tanulmány ezen intézmények alapbiztosíték-számítási módszertanára összpontosít, és hangsúlyozza a kettő között fellelhető eltéréseket. Az eredmények azt mutatják, hogy bár ugyanazt a kockázatot ragadja meg a két infrastruktúra számítási módja, a klíringházak alapbiztosíték-követelménye a prociklikusság és a cash flow kezelése szempontjából jobban teljesít, azonban a központi szerződő fél módszertana prudenciális szempontból erősebbnek bizonyul.

KULCSSZAVAK: alapbiztosíték, fenntartási letét, árkülönbözeti letét, központi szerződő fél, klíringház

JEL-KÓDOK: G15, G17, G18

DOI: https://doi.org/10.35551/PSZ_2021_3_5

A 2007–2009-es globális pénzügyi válság óta a központi elszámolás hosszú utat tett meg. A klíringházak és központi szerződő felek (kszf-ek) gazdaságban betöltött szerepe fejlődött és bővült. Fő szerepük a piacon az ügyletek elszámolása és kiegyenlítése. A pénzügyi válság rámutatott a pénzügyi rendszer sebezhetőségeire, amely azt eredményezte a tőzsdén kívüli (OTC – Over The Counter) derivatív piacok – tőzsdén kívüli ügyletek – átláthatósága és a hozzájuk társuló kockázatok kezelése érdekében, hogy központi szerződő feleken keresztül történjen meg ezen tranzakciók elszámolása.

A központi elszámolás hatékonysága megmutatkozott a Lehman Brothers felszámolási folyamata során, amely jól példázta, hogy az OTC-tranzakciók jelentős partnerkockázatot hordoztak. Az ilyen intenzív stressz megisméltődésének elkerülése érdekében intézkedések történtek, mivel a szabályozó szervek felismerték a kereskedés során jelentkező partnerkockázat csökkentésének fontosságát. A partnerkockázat kezelhető bilaterális vagy központi elszámolás révén (Gregory, 2014). A bilaterális elszámolás során két kereskedési partner egy keretmegállapodást köt egymással. E megállapodásnak van egy úgynevezett hiteltámogatási melléklete (CSA – Credit Support Annex), amely biztosíték nyújtását írja elő mindkét fél számára (Hull, 2018). Ehhez képest, ha egy kszf lép be közéjük, akkor minden kereskedési partner a kszf-fel kereskedik, amint az az *I. ábra* jobb oldalán látható. A bal oldal a kszf hiányát, vagyis a bilaterális elszámolás esetét mutatja.

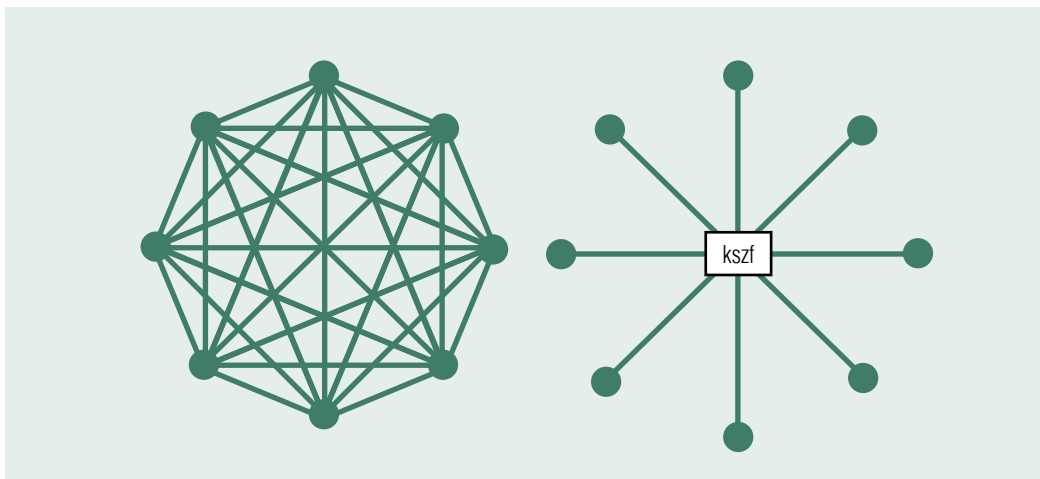
A Pittsburghben 2009. szeptember 26-án tartott csúcstalálkozón a részt vevő G20-ak vezetői sokrétű célt határoztak meg a teljes pénzügyi rendszer számára, és egyetértettek abban, hogy 2012 végére minden szabványosított OTC derivatív szerződést kszf-eken keresztül kell elszámolni. A pénzügyi reform másik célja az átláthatóság fokozása, valamint az

volt, hogy e szerződéseket jelentsék a kereskedési adattáraknak [EMIR (5), 2012]. Ezen kívül magasabb tőkekövetelményeket állapítottak meg a központilag nem elszámolt OTC származtatott ügyletekre (Gregory, 2014). A kszf-ekre vonatkozó keretszabályozás ezen a megállapodáson alapult. Ennek megfelelően léptették hatályba az USA-ban a Dodd–Frank Wall Street-i reform- és fogyasztóvédelmi törvényt (DFA – Dodd-Frank Act) 2010 júliusában, valamint az európai piaci infrastruktúra-rendeletet (EMIR – European Market Infrastructure Regulation) az Európai Unióban (EU) 2012 júliusában.

A Fizetési és Elszámolási Rendszerek Bizottsága és az *Értékpapír-felügyelet* Nemzetközi Szervezete (CPSS-IOSCO – Committee on Payment and Settlement Systems and the International Organization of Securities Commissions) 2012 áprilisában adta ki a pénzügyi piaci infrastruktúrákra vonatkozó elveket (PFMI – Principles of Financial Market Infrastructures) (PFMI, 2012). Ezek az elvek váltak globálisan iránymutatóvá a kszf-ekre vonatkozó szabályozói követelményeket illetően [RTS (2), 2013]. Pénzügyi intézmények közötti minden szabványosított OTC-ügyletet kszf-en keresztül kell elszámolni. Az uniós rendelet keretrendszerében e rendelkezés alól kivételt jelentenek a nem pénzügyi intézmények, amennyiben pozíciójuk nem haladja meg az elszámolási küszöbértéket (Doyle et al., 2016), míg az amerikai rendelet esetén a nem pénzügyi vállalatok mentességet élveznek, ha ügyletük kereskedelmi kockázat fedezése érdekében jön létre (Gregory, 2014). Végül, ugyancsak kivételt képeznek a devizaügyletek (Hull, 2018).

Mind a DFA, mind az EMIR szabályozói követelmény előírja, hogy a kszf-ek többszintű garanciarendszereket üzemeltessenek. A piaci szereplőknek két jelentős biztosíték-típust kell fizetniük e garanciarendszeren belül: a letétet és a garanciaalap-hozzájárulást.¹

BILATERÁLIS ÉS KÖZPONTI ELSZÁMOLÁS AZ OTC-PIACOKON



Forrás: Hull, 2018, 57. oldal

E tanulmány elsősorban a letéti követelmény számítására összpontosít, figyelembe véve a szabályozó szerv által meghatározott követelményeket. A szerzők elemzik, hogy a klíringházak és a kszf-ek miként számítják ki a letét értékét eszközzinten, és rámutatnak a különbségekre és hasonlóságokra. E tanulmány középpontjában a letétszámítással kapcsolatos különböző fogalmak – úgymint árkülönbözeti letét (VM – variation margin), alapbiztosíték (IM – initial margin),² fenntartási letét (MM – maintenance margin) és letétfizetési felszólítás – magyarázata áll.

A SZAKIRODALOM ÁTTEKINTÉSE

Berndsen (2020) összefoglalja a kszf-ekre vonatkozó fő tudományos megállapításokat, és öt fő csoportba osztályozza azokat: maga az elszámolás, a kszf-ek optimális száma, a garanciarendszer mérete, a többlépcsős garanciarendszer vége, valamint a többlépcsős garanciarendszer sajáttőke-hozzájárulásával kapcsolatos kutatá-

sok. E tanulmány a többlépcsős veszteségfedezés egy elemére, nevezetesen a letétszámítás (vagyis a marginszámítás) alapfogalmaira fókuszál.

A központi elszámolás előnyei és hátrányai

A központi elszámolás és a kszf-ek jelenléte eredményesnek bizonyult a – Lehman Brothers 2008. szeptember 15-i fizetéképtelenné válásával járó – globális pénzügyi válság idején és után. Ez volt a kszf-ek történetének legjelentősebb nemteljesítése (Fleming, Sarkar, 2015; Bernstein et al., 2019), és a pozíciózárási folyamat is egyedülálló volt. A „CME a Lehman letétforrásait felhasználva néhány napon belül eladta az elszámolt derivatív portfóliót, amelynek nettó értéke 2008 májusában mintegy 21 milliárd USD-t tett ki. A letét elegendő volt ahhoz, hogy fedezze az aukcióval kapcsolatos 1,2 milliárd USD-t kitevő veszteségeket” (King et al., 2020). Az LCH.Clearnet SwapClear szolgáltatása adta a világ kamatlábcseréjüylet-

pozícióinak csaknem felét a nemteljesítés idején. Miközben a pozíciózárás több hónapot vett igénybe, az LCH.Clearnet által intézett tranzakciók órákon belül hatékonyan kezelték a nemteljesítést a fizetésektelen Lehman-szervezetek felfüggesztésével, valamint azzal, hogy rendelkezésre állt mintegy 2 milliárd USD alapbiztosíték-állomány (Gregory, 2014, Norman, 2011). Korábban az LCH.Clearnet olyan súlyos csődökkel szembesült, mint a Barings nemteljesítése 1995-ben, amelyet minden komoly probléma nélkül kezeltek (Gregory, 2014). *McPartland és Lewis* (2017) klíringtagok nemteljesítéseinek súlyos veszteségeket eredményező további példáit hozza fel, amelyek ugyanakkor nem jártak Armageddon-szerű hatásokkal a teljes rendszerre nézve. Minden példa a kszf-ek előnyeit mutatja, valamint igazolja, hogy azok ellenállnak a sokkoknak, és képesek megvédeni az általuk elszámolt rendszert. Az elszámolási tevékenységre nagyobb hatást gyakoroló legutóbbi esemény 2018 szeptemberében történt a svéd piacon, de ez az esemény is a kszf-et és annak előnyét hitelesítette (King et al., 2020). *Béres* (2018), ugyancsak kiemeli a kszf-ek előnyeit, valamint a gazdaságra gyakorolt általános pozitív hatásait.

A kszf szempontjából számos előnye és hátránya van az elszámolásnak a kszf nélküli bilaterális kereskedéshez viszonyítva. A központi elszámolás lényeges előnye mindenekelőtt az átláthatóság. Ezen felül a kockázatcsökkentésből, illetve a garanciaalap révén a veszteségmegosztásból származó előnyei fokozott ellenállást biztosítanak a piac és szereplői számára. Másrészt a jogi és működési hatékonyság is az előnyei közé tartozik, miközben a likviditás és a nemteljesítés menedzselése a kszf piaci jelenlétének általános előnye (Gregory, 2014). Ezen felül a partnerkockázat mérséklése (ICE, 2021) is jelentős a kszf-ek jelenléte által. Miközben a legfontosabb hátrányokat az erkölcsi kockázat, a kontraszelekció, a bi-

furkáció és a prociklikusság jelentik, illetve az, hogy az eszközök kevésbé hatékonyak fedezés céljára, ha azokat központilag kell elszámolni. Ugyancsak lényeges megemlíteni a kereskedők perspektíváját, mert a kszf-ek egyik hátránya, hogy költségesebbek, mint a kszf nélküli bilaterális elszámolás; csak nagyon likvid eszközök használhatók biztosítékként. Továbbá néhány tényező esetén kétséges, hogy a központi elszámolás előnyeit vagy hátrányait jelentik (Turring, 2012).

A kszf-ek közötti interoperabilitási megállapodások számának megemelkedése anélkül fokozza a rendszerkockázatot, hogy az egyes együttműködő kszf-ek pénzügyi erőforrásai növekednének. Többek között *Duffie és Zhu* (2011), *Amiri et al.* (2016), *Lopez és Saeidinezhad* (2017), *Health et al.* (2016), *Gullo* (2020), *Tywoniuik* (2020) elsősorban a kszf-ek szoros összefonódásából származó fertőzési hatás lehetőségével foglalkoznak. *King et al.* (2020) prociklikussági szempontból tárgyalja a problémát. *Baker* (2020), *Huang és Takáts* (2020) a kszf-eknek a rendszerben levő saját tőkéjével, valamint az általa alakítható ösztönzőkkel kapcsolatos kockázatokat emeli ki, amelyek erősen károsak lehetnek az egész rendszerre, ha a klíringtagok és a kszf ösztönzői nincsenek összhangban. A kszf-eknek és a piaci szereplőknek együtt kell dolgozniuk, hogy biztosítsák a pénzügyi rendszer ellenálló képességét (Friesz, 2020). *Gregory* (2014) állítása szerint a kszf-ek a partnerkockázatot likviditási, működési és jogi kockázattá alakítják.

További hátránya a kszf-eken keresztül elszámolásnak az OTC-piacokon az eszközök lejárata, likviditása és komplexitása. Ha a pozíciók rövid időre nyitottak, általában hetekre vagy hónapokra, ami az azonnali piacokra és a tőzsdei származtatott ügyletekre jellemző, akkor a kszf-eken át történő elszámolás hatékony lehet, mivel a tőzsdén kereskedett eszközök szabványosítottak, nem túl komplikáltak, és likvidek. Azonban az OTC-piacokon általában

hosszabb lejáráttal rendelkeznek az ügyletek – amik akár évtizedek is lehetnek, például egy tízéves hitel-nemteljesítési csereügylet például nem ritka ezeken a piacokon (Murphy, 2013) – akkor a kszf-eken keresztüli elszámolás nem hatékony (Gregory, 2014). Így a partnerkockázat kezelése az OTC-piacokon – ahol az eszközök komplexek és a kereskedett volumenek nem koncentráltak erősen likvid eszközökben – nem hatékony, és túl drága egy kszf-en keresztül történő elszámolás. Például egy pozíció lezárásához kötődő feszült piaci helyzet napokig tarthat illikviditás miatt. Az is előfordulhat, hogy nem szabványosított és egzotikus OTC-derivatívák esetén a központi elszámolás egyáltalán nem is megvalósítható. Ugyanakkor a kszf-en át történő központi elszámolás elleni legfőbb indok, hogy az OTC-piacok a pénzügyi innovációk központi helyei, amelyek költséghatékony és jól kidolgozott kockázatsökkentő termékeket kínálnak, amelyet ha központi elszámolás alá terelnek, akkor ezek az előnyök már nem tudnak érvényesülni. Vagyis ezek az új, nem szabványosított vagy egzotikus termékek nem számolhatóak el kszf-ek által (Gregory, 2014).

Klíringházak kontra központi szerződő felek

A klíringházak és központi szerződő felek elsődleges szerepe a tranzakciók elszámolása és kiegyenlítése. Az első jelentős különbség az, hogy egy klíringház tőzsdéken működik, míg a kszf-ek tőzsdéken és tőzsdén kívüli (OTC-) piacokon is működhetnek. Ami a kockázatátvételi mechanizmust illeti, a kszf a kereskedés során átveszi a partnerkockázatot, így tehát van egy novációs folyamat azzal, hogy minden vevő eladójává, illetve minden eladó vevőjévé válik, míg egy klíringház ezt általában nem teszi. Így a kszf-ek esetén a vevő és eladó már nincs kitéve egymásnak,

csak a kszf-nek, ami biztosítékot nyújt a kétoldalú nemteljesítési kockázat ellen (Biais et al., 2016). A tranzakciók nettósítása is különbözik, hiszen egy kszf mindig nettósítja az ügyleteket, míg a klíringházak nem feltétlenül nettósítják a pozíciókat. Egy másik feltűnő eltérés azzal a ténnyel kapcsolatos, hogy az OTC kszf-ekben az ügyleteket nem szükségszerűen számolják el naponta (Berlinger et al., 2016). Összességében a kszf-ek működhetnek úgy, mint a klíringházak, azonban klíringház nem működhet kszf-ként (DNB, 2013).

Fontos megjegyezni, hogy több, a kereskedéssel kapcsolatos különböző letétfogalmakat helyesen kell használni: alapbiztosíték (IM), fenntartási letét (MM), árkülönbözeti letét (VM) és letétfizetési felszólítás. Ezen különböző fogalmak jelentése eltérhet, attól függően, hogy tőkeáttételes-pozíció miatti értékpapírletétről, tőzsdei kereskedésben lévő letétről (tőzsdei letét – továbbiakban tőzsdei margin) vagy kszf-letétről (továbbiakban kszf-margin) van szó. A tőkeáttételes pozíció miatti értékpapírletét nem tartozik e tanulmány tárgykörébe, jöllehet ugyancsak a pénzügyi eszközök kereskedésével kapcsolatos, viszont semmi köze az elszámolási tevékenységhez. Az ilyen típusú letét a pénzügyi eszköz árának egy bizonyos százalékának a kifizetését jelenti a bróker részére – legfeljebb 50 százalék, amit a T-rendelet (Reg T, 2021) szabályoz. A kereskedő köteles ezt az összeget megfizetni a brókerének, és kölcsönveheti a maradék összeget a brókerétől a pénzügyi eszközök megvásárlásához; ezt általában úgy ismerik, hogy „vásárlás tőkeáttétellel” (CFA, 2017).

E tanulmányban a tőzsdei margin az a letét, amelyet a klíringházak csak tőzsdei kereskedésben kalkulálnak, míg a kszf-margint a kszf-ek számítják ki, és az általuk elszámolt piacokon használható (mind tőzsdei, mind OTC-kereskedésben). A kereskedő mindkét esetben a rendszer tagjává válik, és mint klíringtag kötelezettsége lesz a gazdálkodó egység

által kiszabott árkülönbözeti letét és alapbiztosíték megfizetésére.

Az alapbiztosíték (IM – initial margin) célja a kereskedő pozíciójából eredő potenciális jövőbeli veszteségek fedezése, amelyekkel egy kszf vagy egy klíringház szembesülhet normál piaci viszonyok között, fizetéseképtelenség esetén. Az IM értéke általában egy kockázati mértéken alapul. Például az EMIR keretrendszere meghatározza azon szabályokat, amelyeknek a kszf köteles megfelelni, attól függően, hogy az eszközt melyik piacon számolják el: az OTC-piacon az alapbiztosítéknak elegendőnek kell lennie, hogy 99,5 százalékos szignifikanciaszinten fedezze a veszteségeket egy 5 napos likvidációs időszakkal, míg a tőzsdén kereskedett eszközök esetén 99 százalékos szignifikanciaszintet és 2 napos likvidációs időszakot kell alkalmazni. A modellnek tartalmaznia kell egy stresszidőszakot, és a visszatekintési időszaknak a paraméterek becsléséhez 12 hónapnak kell lennie (EMIR, 2012; RTS, 2013). Miközben az IM-modell paramétereit illetően a DFA nem annyira részletes, mint az EMIR, és csak a 99 százalékos szignifikanciaszint alkalmazását számszerűsíti (SEC, 2021a), mégis megköveteli az alapletétkövetelmények konzervatív méretezését. Ráadásul, IM-szempontról egy másik figyelemre méltó különbség, hogy az EMIR hangsúlyozza a prociklikusság figyelembe vételét (az IM nem lehet prociklikus), a DFA viszont nem.

A tőzsdei margin és a kszf-margin közötti különbség van az első fizetés és a kereskedési folyamat tekintetében az IM megkövetelésének módját illetően. A tőzsdei margin esetén a klíringtag nem kezdhet kereskedni anélkül, hogy előbb megfizetné az IM-et (CME Group, 2021a). Eközben a kszf az alapbiztosíték megfizetését az első kereskedési nap befejezését követően kéri, amikor a tranzakciókat elszámolták (Hull, 2018).

Bilaterális kereskedés esetén az alapbiztosíték megfizetését a legtöbb ügyletben nem

alkalmazzák. A *BCBS-IOSCO* (2015) szerint 2012-ben a nem kszf által elszámolt bilaterális tranzakciók összes alapbiztosítéka a bruttó névleges kitétettségnek csak 0,03 százalékát tette ki. 2011-ben egy letéti követelményekkel foglalkozó munkacsoport alakult, hogy kidolgozzon egy letétfizetési keretrendszert a bilaterális ügyletekre vonatkozóan. E munka alapján a pénzügyi intézmények és a rendszerkockázat szempontjából fontos nem pénzügyi intézményeknek alapbiztosítékokat kell használniuk egy bizonyos küszöb felett, 99 százalékos szignifikanciaszintet és 10 napos likvidációs időszakot alkalmazva (BCBS-IOSCO, 2015).

A jelenlegi keretszabályozás kidolgozását megelőzően már megkövetelték az árkülönbözeti letétet (VM) az OTC-derivátivaszerződések esetén. Ugyanakkor a számítást és a fizetést nem szabályozták, ezért gyakran nem történt meg az árkülönbözeti letét megfizetése, vagy nem a megfelelő mértékben történt meg. Az árkülönbözeti letétet általában naponta kell megfizetni, ha a nyitott pozíciókat piaci áron újraértékelik a nap végén, így a kereskedő egy adott kereskedési napon veszíthet vagy nyerhet, az ármozgásoktól és a pozícióktól függően. A kszf-margin esetén, amennyiben egy adott napon a kereskedő nyer a nyitott pozíción, a kereskedő megkaphatja ezt a nyereséget, és kiveheti a megnyert összeget a számlájáról. Ha veszteség van a pozíción, az kötelezettséget generál a kszf felé és e veszteséget árkülönbözeti letétként meg kell fizetnie.

A tőzsdei margin esetében másként működik, amikor a tényleges veszteség/nyereség elszámolása történik. Amennyiben a kereskedőnek vesztesége/nyeresége van, amikor a pozícióját piaci áron újraértékelik, akkor ez a veszteség levonódik a tényleges letéti egyenlegéből, illetve a nyereség hozzáadódik ahhoz. Ha a veszteség akkora, hogy ez az egyenleg egy előre megállapított limit (az úgynevezett fenntartási letét) szintjére

vagy az alá csökken, a kereskedő letétfizetési felszólítást (margin call) kap. A letétfizetési felszólítás kötelezi a kereskedőt, hogy letéti egyenlegét az alapbiztosíték szintjére emelje, és ez az összeg lesz az árkülönbözeti letét. Mindent egybevetve, az árkülönbözeti letét befizetése a letéti egyenleg alapbiztosíték-értékének eléréséhez szükséges (CME Group, 2021a). A kszf-margin esetén nem alkalmaznak fenntartási letétet, mert – a legtöbb esetben – a letétszükséglet felmérése és a biztosítékadás kérése naponta történik.

A leírt fogalmak a tőzsdei margin és a kszf-margin az egyes pénzügyi eszközök letétszámítás alapjait mutatják. Azonban minden kszf vagy klíringház különböző alapbiztosíték-számítási módszereket alkalmazhat. Például szabadon határozhatják meg az általuk használt IM-modell paramétereit vagy kockázatmértéket. Ugyancsak eltérő lehet a végleges biztosítékérték meghatározásához számított IM-érték alkalmazása. Erre példa a CME Csoport módszere, a kockázat standard portfólióelemzése (SPAN – Standard Portfolio Analysis of Risk), amely portfólió szinten határozza a letéti követelményeket (CME Group, 2021b). A CME Csoport mellett az Egyesült Államokon kívül számos kszf alkalmazza ezt a megközelítést, például az LCH Clearnet (LCH.Clearnet, 2021), a KELER KSZF Zrt., amely a magyar központi szerződő fél (KELER KSZF, 2021), valamint a KDPW CCP, azaz a lengyel KSZF (KDPW 2021).

Elszámolás az USA-ban és az EU-ban

Az EU-ban 15 különböző országban 19 EMIR által elismert kszf van (EACH, 2021), amely elszámolási és kiegyenlítési szolgáltatásokat nyújt tőzsdéken és OTC-piacokon az Európai Unióban. Mindannyiuk felügyeletét a nemzeti felügyeletük (például a Nemzeti Bank), valamint uniós szinten az Európai

Értékpapírpiazi Hatóság (ESMA – European Securities Market Authority) látja el. Fontos megemlíteni, hogy nem csak uniós ország kaphat EMIR-engedélyt (ESMA, 2021). Ha egy kszf bizonyítja, hogy működése és kockázatkezelési eljárása kellően prudens, akkor EMIR-engedélyhez juthat. Ezen kívül az Európai Bizottság és a CFTC Határidős Árutőzsdei Kereskedést Felügyelő Bizottság (CFTC – Commodity Futures Trading Commission) megállapodott egy közös megközelítésről a határokon átnyúló eljárásokra vonatkozóan. A 2016. február 10-i közlemény lehetővé teszi a derivatívákat elszámoló szervezetek (DCO – Derivatives Clearing Organization) és a kszf-ek számára derivatívák elszámolását partnerek részére külföldön (Doyle, 2016). Napjainkban az USA-ban hat, a Értékpapír- és Tőzsd felügyelet (SEC – Securities and Exchange Commission) által felügyelt kszf (DTCC, 2021; CFI, 2021; OCC, 2021; BIS, 2012; ICE Clear Credit, 2021) számolja el az Egyesült Államok legfontosabb pénzügyi piacait, azonban néhány közülük a CFTC felügyelete alá is tartozik, mert DCO-ként is tevékenykedik (például OCC – Option Clearing Corporate – Opció Tőzsde). A hatból öt rendszerkockázati szempontból fontos pénzintézetnek minősül (King et al., 2020). Ezen intézmények mellett nem amerikai klíringházak – az ICE Clear Europe Limited és az LCH SA (SEC, 2021b) – is a SEC felügyelete alá tartoznak. Az Egyesült Államok keretszabályozása is kölcsönösen elfogad nem egyesült államokbeli kszf-eket azzal a feltétellel, hogy azok működésének ugyanolyan prudensnek és szilárdnak kell lennie, mint a helyieké.

Összegezve, függetlenül attól, hogy egy kereskedő melyik piacot választja, a kszf-eket és a klíringházakat úgy tervezték, hogy biztosan megszakítsák a tagjaik közötti nemteljesítés továbbfertőzését, valamint hogy mérsékeljék a piacokra és gazdaságokra kiterjedő rendszer-szintű kockázatot.

MODELL

Jóllehet a jogrendszerek különböznek, és a kszf-ek szabadon választhatják meg a napi működésük megszervezésének legjobb módszerét, az elsődleges cél a prudencia és a következetesség. E tanulmány célja annak bemutatása, hogy a különféle letétszámítási módszerek miként módosíthatják az ugyanazon kockázatot számszerű eredményeket. A szimuláció megmutatja, hogy a letétszámítás miként működik a tőzsdei margin és a kszf-margin esetében egy határidős részvénypozícióra vonatkozóan. A szimulációban az alábbi feltételezésekkel élünk.

A részvény loghozama az *1. egyenleten* alapuló aritmetikai Brown-mozgást (ABM) követ.

$$dY = \alpha \cdot dt + \sigma \cdot \sqrt{dt} \cdot N(0,1) \quad (1)$$

ahol dY a loghozam változása a dt időszakban, α = a loghozam várható értéke, σ = a loghozamra vonatkozó szórás, valamint $N(0,1)$ egy standard normális eloszlású véletlen változó.

A loghozam várható értékét (7,71 százalék) és a szórást (22,37 százalék) az 1991. január 12. és 2021. január 11. közötti időszak DAX-index idősorából becsültük.

A szimulált loghozamidősor stresszidőszakokat is tartalmazott. A stressz előfordulásának modellezése Poisson-folyamattal történik 0,005-es lambda paraméterrel, a sokk mértékének modellezése pedig egy lognormális eloszlással, -10 középvértékkel, valamint 2,25-ös szórással. A sokk gyengülését 0,97-es paraméterrel modellezzük. Végül, a részvényárfolyam meghatározása a *2. egyenlettel* történik, ahol a „ t ” az idő, az „ S ” pedig az eszköz ára.

$$S_t = S_0 \cdot e^{Y_t} \quad (2)$$

Az árfolyamok 500 napra kerültek szimulálásra, amelyből az első 250-et az alpbiztosíté-

kok inputparamétereinek meghatározását szolgálták, míg a maradék 250 nap az IM, a VM és az MM napi alapon történő számítására került alkalmazásra.

Az alpbiztosíték meghatározása a *Béli és Váradi* (2017) által javasolt modellel történik, amely a kockázatotott érték (VaR – Value-at-Risk) modellen alapul, és 25 százalékos prociklikussági puffert alkalmaz, amely elengedésre kerül, ha a részvény loghozamának exponenciálisan súlyozott mozgóátlag (EWMA) szórása nagyobb, mint az egyenletesen súlyozott szórása. Az IM-érték mindkét (tőzsdei és kszf) margin esetén ugyanaz lesz.

Az IM számításában követett paraméterek: a visszatekintési időszak 250 nap; a szignifikanciaszint 99 százalék; a likvidációs időszak két nap; az EWMA-szórás lambda paramétere 1 százalék.

A fenntartási letét az adott nap alpbiztosíték-értékének 75 százaléka lesz.

A piaci értékelés nyereségeinek és veszteségeinek kezelésére vonatkozó feltevések eltérőek lesznek, attól függően, hogy ez miként működik a gyakorlatban. Mindkét esetben az a feltevés, hogy a piaci ár alapján történő pozíció átértékelés naponta történik, miután a záró árfolyam rendelkezésre áll a piacon.

►Kszf-margin: az árkülönbözeti letéti követelmény akkor kerül befizetésre a kszf-nek, ha a kereskedőnek az adott napon vesztesége volt. Amennyiben nyeresége volt, pénzt kap vissza, tehát mindig lesz valamilyen cash flow hatás. A letéti egyenleg mindig az alpbiztosíték szintje lesz. Így amennyiben az alpbiztosíték értéke változik, a klíringtagnak növelnie/csökkenenie kell a letéti egyenleget.

►Tőzsdei margin: ha a kereskedő veszteséget szenved, az levonásra kerül a letéti egyenlegből, amíg a fenntartási letét (MM) alacsonyabb, mint ez az egyenleg, tehát ennek nem lesz tényleges cash flow hatása. Ha az MM magasabb, a kereskedő letétfizetési felszólítást kap, és a letéti egyenleget az IM szintjére kell

növelnie. Amennyiben a kereskedő nyereségre tesz szert, az növeli a letéti egyenleget, de csak az alapbiztosíték-követelmény (IM) szintjéig. Ha az egyenleg elérte az alapbiztosíték-értéket, a többletet elviheti a klíringtag.

EREDMÉNYEK

A szimulációk 1000-szer kerültek lefuttatásra. Az 1. táblázat és a 2. táblázat az egyik szimuláció eredményeit mutatja. Az IM-et, MM-et, VM-et, letétfizetési felszólítást és pénzáramlás dinamikát mutató táblázatokban egy szimulált letétszámítás-sorozat 10 napos mintája látható. A szimuláció fő célja annak bemutatása volt, hogy idővel miként változik a letétiszámla, valamint a klíringtag által fizetett/kapott pénzáramlások, ha a klíringtagnak hosszú nyitott pozíciója van a határidős részvénytulajdonosi pozíciókban.

A kockázatmentes hozamot 0 százaléknak feltételezve a határidős árfolyam egyenlő lesz az alaptermék azonnali árfolyamával.

Először a pénzáramlásokat elemezve és összehasonlítva (az 1. táblázat és a 2. táblázat utolsó oszlopa) megállapítható, hogy a tőzsdei margin előnyösebb a kszf-marginhoz képest. Ez az előny abból a tényből fakad, hogy nem szükségszerűen van minden nap cash flow hatása, ami napi likviditáskezelési szempontból jó. Ezt mutatja a 2. ábra is, ahol egy realizáció látható 250 kereskedési napra vonatkozóan. Az ábrák ugyanazt a mintát mutatják, mint az 1. és a 2. táblázat. Lényeges látni, hogy kevesebb pénzmozgás volt a tőzsdei margin esetében, mivel a veszteségek nem jártak cash flow hatással, hacsak a kereskedő nem kapott letétfizetési felszólítást (zöld vonal) vagy realizált nyereséget az alapbiztosíték felett. Ezzel szemben a kszf-margin esetén minden nap volt

1. táblázat

SZIMULÁLT LETÉTI SZÁMLA ÉS A PÉNZÁRAMLÁSOK A TŐZSDEI MARGIN ESETÉN

Tőzsdei margin								
Nap	Részvény- árfolyam	Alapbiztosíték (IM)	Napi nyereség	Halmozott nyereség	Letéti számla	Fenntartási letét (MM)	Letétfizetési felszólítás	Pénzáram- lások
251	1241	70,00	15,00	15,00	70,00	52,50	0,00	-70,00
252	1224	70,00	-17,10	-2,10	52,90	52,50	0,00	0,00
253	1213	70,00	-11,02	-13,11	41,89	52,50	28,11	0,00
254	1211	70,00	-1,21	-14,33	68,79	52,50	0,00	-28,11
255	1229	70,00	17,56	3,23	70,00	52,50	0,00	16,34
256	1234	70,00	5,37	8,60	70,00	52,50	0,00	5,37
257	1219	70,00	-14,96	-6,36	70,00	52,50	0,00	0,00
258	1174	70,00	-45,11	-51,48	31,64	52,50	38,36	0,00
259	1171	70,00	-3,36	-54,84	66,64	52,50	0,00	-38,36
260	1183	70,00	11,59	-43,25	70,00	52,50	0,00	8,23

Megjegyzés: az alaptermék kezdeti értéke 1000 pénzegység

Forrás: saját szerkesztés

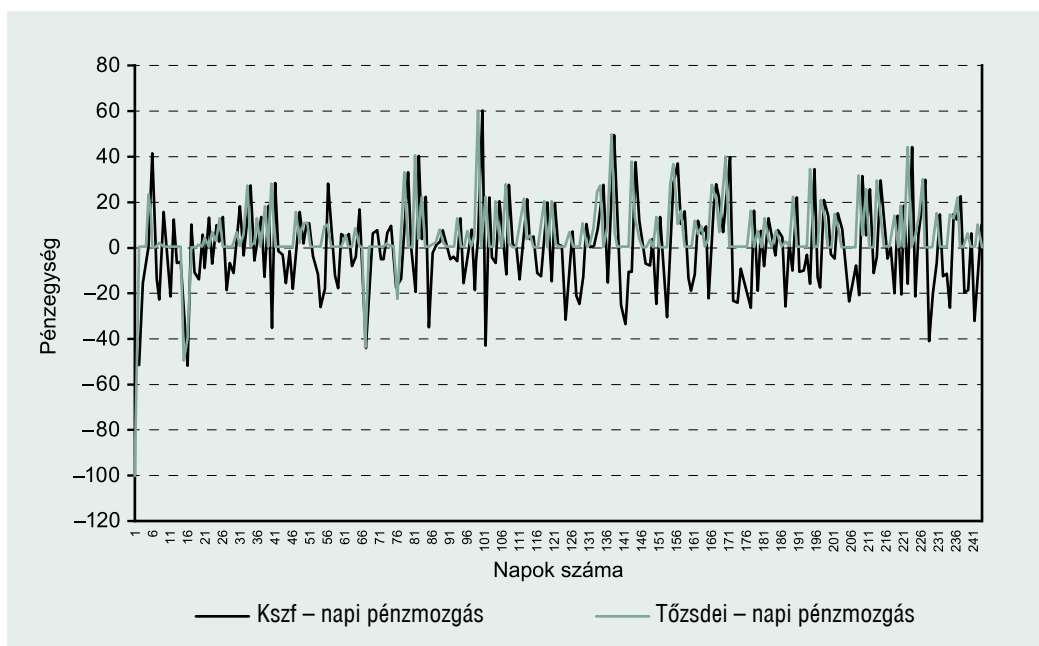
SZIMULÁLT LETÉTI SZÁMLA ÉS A PÉNZÁRAMLÁSOK A KSZF-MARGIN ESETÉN

Kszf-margin					
Nap	Részvényárfolyam	Alapbiztosíték (IM)	Árkülönbözeti letét (VM)	Letéti számla	Pénzáramlások
251	1241	70,00	15,00		
252	1224	70,00	-17,10	70,00	-55,00
253	1213	70,00	-11,02	70,00	-17,10
254	1211	70,00	-1,21	70,00	-11,02
255	1229	70,00	17,56	70,00	-1,21
256	1234	70,00	5,37	70,00	17,56
257	1219	70,00	-14,96	70,00	5,37
258	1174	70,00	-45,11	70,00	-14,96
259	1171	70,00	-3,36	70,00	-45,11
260	1183	70,00	11,59	70,00	-3,36

Forrás: saját szerkesztés

2. ábra

PÉNZÁRAMLÁSOK A KLÍRINGTAG SZEMPONTJÁBÓL



Forrás: saját szerkesztés

pénzmozgás a napi árkülönbözeti letét (VM) vagy az alapbiztosíték-változások miatt.

Ami a letéti számlát illeti, a különbség jelentős, mivel a kszf-margin viszonylag stabil a tőzsdei marginhoz képest, ahol ez a számla a piaci áron való ártértékelés miatt napról napra változik. Ráadásul, a tőzsdei margin esetében a letéti számla értéke mindig alacsonyabb, mint a kszf-margin letéti számlája esetén, vagy azal egyenlő, tehát kevesebb biztonságot nyújt. Összegezve, likviditáskezelési szempontból jobb a tőzsdei margin, de ennek „ára” az, hogy alacsonyabb biztonságot nyújt. A 3. ábra a letéti számlák idősorait mutatja 250 napra.

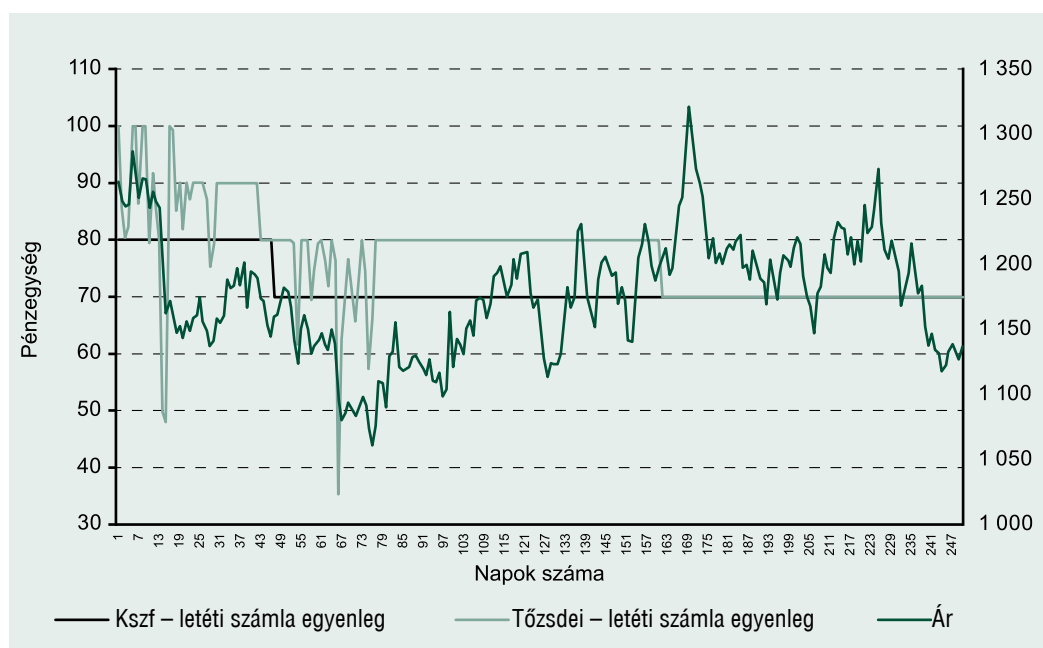
A kszf- és a tőzsdei margin közötti különbség prociklikussági szempontból fontos, mert az árfolyamok esése általában akkor következik be, amikor valamilyen sokk éri a piacot. Ha a letéti követelmények akkor nőnek, amikor sokk van, és az árfolyamok esnek, az nem

olyan hatékony a kereskedők szempontjából, és az emelkedő biztosítéki követelmények finanszírozása könnyen likviditási problémákat okozhat. Érdekes módon a kszf-letét esetén a prociklikusság kezelése fontos az IM meghatározása folyamán az EMIR keretrendszerében, miközben a tőzsdei margin nem fókuszál erre a jelenségre. Ugyanakkor a tőzsdei letéti számla csökken az esésben levő árfolyamokkal, miközben a kszf letéti számla nem csökken. Ráadásul azokon a napokon, amikor az árak esnek, a kereskedőnek a kszf által elszámolt piacon árkülönbözeti letétként meg kell fizetnie a veszteségeket, vagyis további likviditást kell biztosítania, míg a tőzsdei margin esetén nem kell így tennie, hacsak el nem éri a fenntartási letét szintjét.

A likviditási és prociklikussági kérdések mellett – amely szempontból a tőzsdei margin jobbnak bizonyul – a letéti egyenlegnek van

3. ábra

LETÉTI EGYENLEGEK



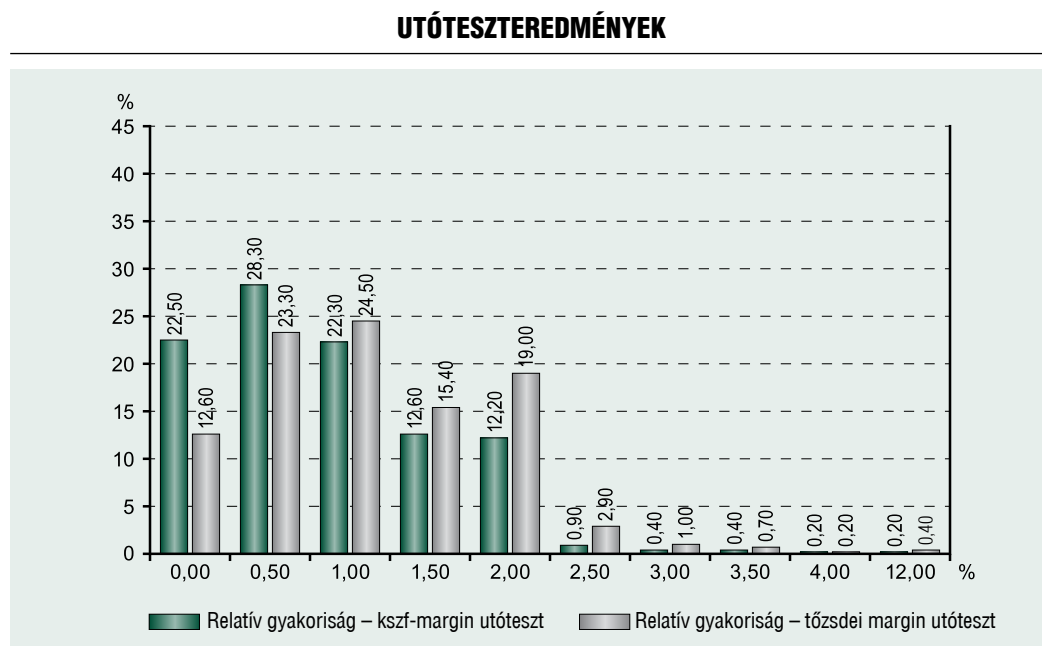
Forrás: saját szerkesztés

nek más lényeges jellemzői is, amelyek kritikusabbak, mint a likviditás és a prociklikusság, nevezetesen az, hogy mennyire jó és prudens a modell. Ez az utótesztrel számszerűsíthető, amely összehasonlítja egy bizonyos nap árfolyamváltozását a letéti egyenleggel, vagyis, hogy a letét elegendő volt-e az árfolyamváltozás fedezésére.

A 4. ábra az utóteszteredmények relatív gyakoriságát szemlélteti. Az eredmények azt mutatják, hogy a kszf-margin az esetek 22,5 százalékában elegendő volt a veszteségek fedezésére a 250 nap során minden nap, míg a tőzsdei

margin esetén ez csak 12,6 százalék volt. Mivel a VaR-modell 99 százalékos szignifikanciaszintre volt kalibrálva, ami azt jelenti, hogy a napok 1 százalékában a margin elvileg alacsonyabb értéket vesz fel, mint az árváltozás. A kumulatív gyakoriság az 1 százalékos utóteszteredményig a kszf-margin esetén³ 70 százalék körül van, és csak mintegy 60 százalék a tőzsdei margin esetén. Így kijelenthető, hogy utóteszt szempontból jobb a kszf-margin. Ugyanakkor a szimulált esetek 1,3 százalékában a tőzsdei margin utótesztszempontból jobb volt. Ezzel szemben a kszf-margin az esetek 39,5 százalékában volt

4. ábra



Forrás: saját szerkesztés

3. táblázat

AZ UTÓTESZTEREDMÉNYEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Utóteszteredmény (%)		
A kszf jobb	A tőzsdei jobb	Azonos
39,50	1,30	59,20

Forrás: saját szerkesztés

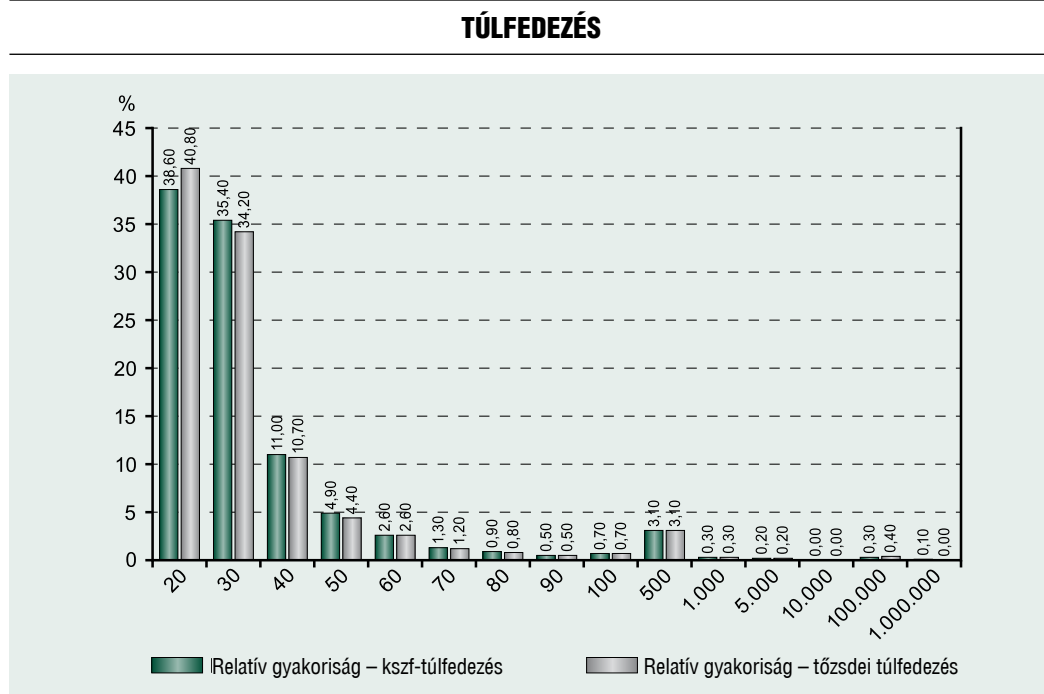
jobb, és a 3. táblázat szerint a többi szimulációban a két módszer utótesztje eredményei azonosak voltak.

Jóllehet utótesztelés szempontjából a kszf-margin sokkal jobban teljesített, mint a tőzsdei margin, az is fontos, melyik letéti módszer szigorúbb túlfedezési szempontból. Ha a letét mindig ésszerűtlenül túl magas, könnyű jó utóteszteredményt elérni, ami kockázatkezelési szempontból jó, de nem szükségszerűen előnyös a klíringtagok szempontjából, mivel túl sok likviditást vesz el tőlük. Ezen kívül a kszf-nek versenyhátránya lehet, amennyiben túl drága, túl sok biztosítékot követel. A túlfedezés az adott napi letéti egyenleg tényleges árfolyamváltozáshoz viszonyított aránya, vagyis hányszorosan fedezte a letét a lehetséges veszteségeket. Az arány mind a 250 napra számszerűsítésre került, és minden szimulációbeli érték átlagát használtuk. Az 5. ábra ezen átlagos túlfedezési értékek rela-

tív gyakoriságát tartalmazza. Az x tengelyen látható, hogy a letét értéke hányszorosan haladta meg az árfolyamváltozásokat, míg az y tengely tartalmazza e lehetséges kimenetek relatív gyakoriságát. A maximum hússzoros túlfedezés gyakoribb volt a tőzsdei margin esetében, míg magasabb szinten a kszf-margin általában gyakoribb. Ez az eredmény azt jelenti, hogy a tőzsdei margin esetében a túlfedezés alacsonyabb szinten volt. A 4. táblázat azt szemlélteti, hányszor volt jobb a kszf-margin, és hányszor jeleskedett a tőzsdei margin. A „jobb” ebben az értelemben azt jelenti, hogy alacsonyabb volt a túlfedezés. Így ebből a szempontból a tőzsdei margin volt a jobb.

Mindent egybevetve, prudencia szempontjából a kszf-margin teljesített jobban, mivel az utóteszteredmények kielégítőbbek voltak. Ugyanakkor a klíringtagok szempontjából ez magasabb letéti követelmények-

5. ábra



Forrás: saját szerkesztés

A TÚLFEDEZÉS ÖSSZEHALONLÍTÁSA

Túlfedezés (%)		
A kszf jobb	A tőzsdei jobb	Azonos
11,10	88,80	0,10

Forrás: saját szerkesztés

hez vezet, így a túlfedezés, és ezért a piacról történő likviditáskivonás hátrányt jelent. A tőzsdei margin modell prociklikussági szempontból jobban teljesített, kevésbé terhelve a tagokat, de több kockázatot helyezve ezáltal kszf-re.

KÖVETKEZTETÉS

Eredményeink azt mutatják, hogy a letéti egyenleg tőzsdei margin (klíringházak által alkalmazott marginszámítás vagy kszf-margin és a központi szerződő felek által alkalmazott marginszámítás) nagyon különböző letéti egyenlegeket eredményezhet annak ellenére, hogy az alapletét-követelmények számítása

ugyanúgy történt. Egy 1000 realizációból álló szimuláció alapján a legfőbb eredmény, hogy a pénzmozgások és túlfedezést illető mindennapi likviditáskézelési szempontból a tőzsdei margin a klíringtagok számára jobb. Ráadásul a tőzsdei margin prociklikussági szempontból is jobbnak bizonyult. Mindazonáltal az átfogó eredmények azt mutatják, hogy a kszf-margin modellje prudencia szempontjából jobb volt. Nevezetesen, sokkal jobban teljesített az utóteszten, tehát prudenciális szempontból magasabbra sorolható.

E témát illetően javasolt jövőbeli kutatás e kérdés vizsgálata prociklikusságot mérő mértékekkel. ■

JEGYZETEK

¹ Az angol terminológiában eltér a klíringházak és a kszf-ek esetében a garanciaalap elnevezése (guarantee fund a klíringházak esetében, illetve default fund a kszf-eknél), magyarul azonban ilyen megkülönböztetés nincsen.

² A tanulmányban az alapletét, alapbiztosíték, illetve a margin kifejezést szinonimaként használjuk, ezek a kifejezések mind ugyanazt jelentik majd.

³ Az ok, amely miatt ezek az értékek nem 99 százalékos körüliek, *Béli és Várad* (2017) letétszámítási módszeréből fakad, ahol további puffereket alkalmaznának egy megfelelő utóteszteredmény érdekében, és ebben a számításban e pufferek 0 százalékosra vannak beállítva. Ezek likviditási és a szakértői pufferek.

IRODALOM

- AMINI, H., CONT, R., MINCA, A. (2016). Resilience to Contagion in Financial Networks. *Mathematical Finance*, 26(2), pp. 329–365
- BAKER, C. M. (2021). Clearinghouse Shareholders and “No Creditor Worse Off Than in Liquidation” Claims. *Transactions: The Tennessee Journal Of Business Law*, 22(2), pp. 335–353
- BÉLI M., VÁRADI K. (2017). Alapletét meghatározásának lehetséges módszertana. *Hitelintézeti Szemle*, 16(2), 117–145. oldal
- BÉRES D. (2018). Az értékpapír-kereskedés utáni infrastruktúra – múlt, jelen és jövő. *Pénzügyi Szemle*, 63(4) 575–588. oldal
- BERLINGER E., DÖMÖTÖR B., ILLÉS F., VÁRADI K. (2016). A tőzsdei elszámolóházak vesztesége. *Közgazdasági Szemle*, 63(9), 993–1010. oldal
- BERNSEN, R. (2020). Five Fundamental Questions on Central Counterparties. [Öt alapvető kérdés a központi szerződő felekről] (SSRN Scholarly Paper ID 3709691). *Social Science Research Network*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3709691>
- BIAIS, B., HEIDER, F., HOREOVA, M. (2016). Risk-Sharing or Risk-Taking? Counterparty Risk, Incentives, and Margins. [Kockázatmegosztás vagy kockázatvállalás? Partnerkockázat, ösztönzők és letétek]. *Journal of Finance*, 71(4), pp. 1669–1698
- DOYLE, J., LEWIS, S., DILLON, D., MERLINI, K., HUDD, D., KOSTER, E.M., MAY, B., WRIGHT, I. (2016). *Summary of key EU and US regulatory developments relating to derivatives*. [Derivatívákra vonatkozó kulcsfontosságú uniós és egyesült államokbeli szabályozói folyamatok összefoglalása.] Hogan Lowells jelentés, 2016. június
- DUFFIE, D., ZHU, H. (2011). Does a central clearing counterparty reduce counterparty risk? [A központi szerződő fél csökkenti a partnerkockázatot?] *Review of Asset Pricing Studies*, 1(1), pp. 74–95
- FRIESZ M. (2020). A pénzügyi rendszer ellenállóképessége mindenekfelett – de milyen áron? *Pénzügyi Szemle*, 65(4), 472–484. oldal, https://doi.org/10.35551/PSZ_2020_4_2
- GREGORY, J. (2014). *Central Counterparties, Mandatory Clearing and Bilateral Margin Requirements for OTC Derivatives*. [Központi szerződő felek, kötelező klíring és kétoldalú letéti követelmények OTC derivatívákhoz.] John Wiley & Sons Ltd. Egyesült Királyság
- HUANG, W., TAKÁTS E. (2020). Model risk at central counterparties: Is skin-in the-game a game changer? [Modellkockázat a központi szerződő feleknél: A sajáttőke-hozzájárulás gyökeres változást hoz?] *BIS Working Papers*, 866, <https://ssrn.com/abstract=3613194>
- HULL, J. C. (2018). *Options, Futures, and Other Derivatives*. [Opciók, határidős ügyletek és egyéb származtatott termékek.] 10. kiadás, Pearson
- KING, T., NESMITH, T. D., PAULSON, A., PRONO, T. (2020). Central Clearing and Systemic Liquidity Risk. [Központi elszámolás és rendszerszintű likviditási kockázat.] Finance and Economics Discussion Series, 2020(9), <https://doi.org/10.17016/FEDS.2020.009>
- LOPEZ, C., SAEIDINEZHAD, E. (2017). Central Counterparties Help, But Do Not Assure Financial Stability. [A központi szerződő felek segítik, de nem biztosítják a pénzügyi stabilitást.] Munich Personal RePEc Archive, <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.18844.18561>

MCPARTLAND, J. W., LEWIS, R. (2014). The Goldilocks Problem: How to Get Incentives and Default Waterfalls “Just Right”. [A Goldilocks probléma: Hogyan tegyük az ösztönzőket és a többlépcsős veszteségfedezéseket „éppen jóvá”.] *Economic Perspectives*, 41(1)

MURPHY, D. (2013). *OTC Derivatives: Bilateral Trading & Central Clearing, An Introduction to Regulatory Policy, Market Impact and Systemic Risk.* [OTC derivatívák: bilaterális kereskedés és központi elszámolás, a szabályozási politika, piaci hatás és rendszerszintű kockázat bemutatása.] Global Financial Markets series, Palgrave-Macmillan NY

NORMAN, P. (2011). *The Risk Controllers – Central Counterparty Clearing in Globalised Financial Markets.* [Kockázati kontrollerek – központi szerződő féllel való elszámolás globalizált pénzügyi piacokon.] John Wiley & Sons Ltd. Egyesült Királyság

TURING, D. (2012). *Clearing and Settlement in Europe.* [Elszámolás és kiegyenlítés Európában.] Bloomsbury Professional, Haywards Heath

BCBS-IOSCO (2015). Margin requirements on non-centrally cleared derivative. Nemzetközi Fizetések Bankja, 2015. március <https://www.bis.org/bcbs/publ/d317.pdf>

BIS (2012). Bank for International Settlements [Nemzetközi Fizetések Bankja]: Payment, clearing and settlement systems in the United States – CPSS Red book. [Fizetés, elszámolás és kiegyenlítés az Egyesült Államokban – CPSS vörös könyv.] https://www.bis.org/cpmi/publ/d105_us.pdf

CFA (2017). Equity and Fixed Income – CFA Program Curriculum, Level I, Volume 5. [Részvény és rögzített kamatozás – CFA program tananyag, I. szint, 5. kötet.] CFA Institut

CFI (2021). Corporate Finance Institute: National Securities Clearing Corporation. <https://>

[corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/trading-investing/national-securities-clearing-corporation-nssc/](https://www.corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/trading-investing/national-securities-clearing-corporation-nssc/)

CME Csoport (2021a). Margin: Know What’s Needed. [Letét: Tudd, amit szükséges.] <https://www.cmegroup.com/education/courses/introduction-to-futures/margin-know-what-is-needed.html>

CME Csoport (2021b). SPAN módszer-tan. <https://www.cmegroup.com/clearing/risk-management/span-overview.html>

DFA (2010). Dodd–Frank Wall Street-i reform-és fogyasztóvédelmi törvény. Public Law (érvényes törvények) pp. 111–203, Elérhető: https://www.cftc.gov/sites/default/files/idc/groups/public/@swaps/documents/file/hr4173_enrolledbill.pdf

DNB (2013). De Nederlandsche Bank – All the Ins and Outs of CCPs. [Holland Nemzeti Bank – Minden, amit a kszf-ekről tudni kell.] https://www.dnb.nl/en/binaries/711869_All_Ins_Outs_CCPs_EN_web_v3_tcm47-288116.pdf

DTCC, (2021). *A Depository Trust & Clearing Corporation honlapja – CCP Resiliency and Resources.* [KSZF ellenálló képesség és erőforrások.] <https://www.dtcc.com/news/2015/february/02/ccp-resiliency-and-resources>

EACH, (2021). European Association of CCP Clearing Houses. [Elszámolóházak Európai Szövetsége.] <https://www.eachccp.eu/members/>

EMIR (2012). Európai piaciinfrastruktúra-rendelet: az Európai Parlament és a Tanács 2012. július 4-i 648/2012/EU rendelete a tőzsdén kívüli származtatott ügyletekről, a központi szerződő felekről és a kereskedési adattárakról. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32012R0648>

ESMA (2021). Európai Értékpapírpia-ri Hatóság – EMIR elismeréssel bíró nem uniós KSZF-ek lis-

tája. https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/list_of_applicants_tc-ccps.pdf

ICE (2021). Az Intercontinental Exchange honlapja – Manage your risk – How clearing works? [Kezeld a kockázatot – Hogyan működik az elszámolás?] https://www.theice.com/publicdocs/How_Clearing_Works.pdf

ICE Clear Credit (2021). Az ICE Clear Credit honlapja <https://www.theice.com/clear-credit>

KDPW CCP (2021). A KDPW KSZF honlapja http://www.kdpwccp.pl/en/Risk-Management/Documents/SPAN_Methodology_derivatives_market.pdf

KELER KSZF (2021). A KELER KSZF Zrt. honlapja. <https://english.kelerkszf.hu/Risk%20Management/Initial%20margin%20calculator/>

LCH.Clearnet (2021). Az LCH.Clearnet honlapja <https://www.lch.com/services/equityclear/equityclear-sa/risk-management/sa-span-derivatives-clearing-systems-public-1>

OCC (2021). Az Options Clearing Corporation honlapja – Mi az OCC? <https://www.theocc.com/Company-Information/What-Is-OCC>

PFMI (2012). Pénzügyi infrastruktúrákra vonatkozó elvek. CPSS-IOSCO, Nemzetközi Fizetések Bankja, 2012. április, <https://www.bis.org/cpmi/publ/d101a.pdf>

Reg T (2021). T rendelet https://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?tpl=/ecfrbrowse/Title12/12cfr220_main_02.tpl

RTS (2013). Technikai standard: a Bizottság 2012. december 19-i 153/2013/EU felhatalmazáson alapuló rendelete a 648/2012/EU európai parlamenti és tanácsi rendeletnek a központi szerződő felekre vonatkozó követelményekről szóló szabályozási technikai standardok tekintetében történő kiegészítéséről. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32013R0153>

SEC (2021a). Capital, Margin, and Segregation Requirements for Security-Based Swap Dealers and Major Security-Based Swap Participants and Capital and Segregation Requirements for Broker-Dealers (Tőke-, letéti és elkülönítési követelmények értékpapíralapú swapügylet-kereskedők és nagyobb swapügyletrésztevők részére, valamint elkülönítési követelmények kereskedő brókercégek számára). <https://www.sec.gov/rules/final/2019/34-86175.pdf>

SEC (2021b). Az Értékpapír- és Tőzsdefelügyelet honlapja. <https://www.sec.gov/tm/clearing-agencies>