

Bélyácz Iván

Pénzügyi válság, véletlen bolyongás, piaci hatékonyság

A pénzügyi válság az elméleti alapvetés tükrében

Sokszor megjegyzik, ám ritkán hangsúlyozzák a hasonlóságot (sőt közös eredetet) a nagy gazdasági világválság és a 2007–2009-es globális pénzügyi válság között, hiszen mindkét esetben a deregulált pénzügyi szabadpiac volt a fő ok. Az utóbbi válság okairól Ravitz¹ oxfordi matematikus a következőket írta: „a kompetens jelenbeli megfigyelők a bizalom kifejezéséről gondolják, hogy releváns a többdimenziós piramisjáték matematikája szempontjából, amely elvezetett a jelen (hitel-összeroppanási) katasztrófájához. Kombinálva a minőség korrupcióját a bizonytalansággal történő visszaéléssel a matematikai modellekben, vakhit a (klasszikus) közgazdaságtanban és a matematikai formulákban – toxikus elegyet formált, hogy mohóságot és felelőtleniséget indukálva betölthesse destruktív hivatását. A matematika először képessé tevő technológiát szolgáltatott a komputerekkel, utána hihető teóriák nyújtásával legitimációt adott az elvadult spekulációhoz [...] keretezte fantázia-szülte termékeit kvantitatív specifikációval. Így a matematika egyedülállóan toxikussá vált, ahogy Warren Buffet fogalmazta: »a tömeges destrukció« eszközévé.”

Ebben a tömör „vádiratban” egyszerre éri kritika a laza feltételek mellett bekövetkezett hitelbuborékot, a hatékony piac teóriát, a komputermodellekre alapozott kockázatátterhelést, a spekulációt, a pénzügyi piacok szintetikus termékeit és a toxikus pénzügyi termékeket. Egyetlen tanulmány nyilvánvalóan szűk keret átfogó „védőbeszéd” megfogalmazására, arra azonban vállalkozhatunk, hogy árnyaltabb képet alkossunk magáról a válságról s annak elméleti hátteréről. A négy részből álló kifejtés első vonulata a véletlen bolyongás pénzügyi piaci szerepével, a második rész az ergodikus axióma helyével foglalkozik, a harmadik rész a piaci hatékonysággal, a negyedik pedig a bizonytalanság valós súlyát taglalja.

Mielőtt gondolatmenetünk kibontásához kezdünk, felidézünk egy vallomást a globális pénzügyi válság legkritikusabb napjaiból. Greenspan² a Kongresszus előtti meghallgatásán azt vallotta, hogy ő túlbecsülte a pénzügyi szabadpiacok önkorrekciós képességét, s tévedett ama lehetőséget illetően, hogy a dereguláció elszabadíthat destruktív erőket a gazdaságban. Greenspan ehhez hozzátette: „Még azt sem fogom fel teljesen, miért történt mindez, s nyilvánvalóan annak kiterjedése is érthetetlen, s ezért változtatni kell nézetemen.” Greenspan a következőket mondta: „Erről a válságról kiderült, hogy sokkal szélesebb kiterjedésű annál, mint amelyet valaha is elképzelhettem. [...] Az utóbbi évtizedekben óriási kockázatmenedzsment és árazási szisztéma jelent meg, kombinálva a matematikai és pénzügyi szakértők legjobb

Bélyácz Iván (1949) – az MTA rendes tagja, egyetemi tanár, Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar, Gazdálkodástudományi Intézet, belyacz@ktk.pte.hu

¹ J. Ravitz: *Fate and Reason in the Mathematics of the Credit Crunch*. Oxford Magazine 2008

² A. Greenspan: *Congressional Hearings*. New York Times B1 October 24. 2008

felismeréseit, támogatva a komputer- és kommunikációs technológia főbb eredményeivel. Nobel-díjat adtak a (szabadpiaci) árazási modell felfedezéséért, amely jelentős előrehaladást alapozott meg a (pénzügyi) derivatív piacon. Ez a modern kockázatmenedzsment-paradigma évtizedeken keresztül uralkodó volt. Ez az egész intellektuális építmény mégis összeomlott.”

A véletlen bolyongás az értékpapír-piaci áremelkedés alapja

A továbbiakban azt kell igazolni, hogy miért omlott össze a kockázatmenedzsment intellektuális teóriája, utána azt is meg kell magyarázni, hogy melyek azok az axiómák, amelyek az „építmény” alapjaként megrepedtek. A huszadik század közepétől a pénzügyi piacok árviselkedésével két fontos kérdés várt válaszra: az egyik az árak időbeli lefutásának alakja, a másik a jövőbeni értékpapírárok előrejelezhetősége volt.³

A korai empirikus vizsgálódások a pénzügyi piacok árviselkedésével kapcsolatban feltárták, hogy az árak lefutási pályája *véletlen bolyongásként* írható le. Ez akkor történik, ha az árváltozások véletlenszerűek, és egymástól függetlenül szóródnak. Ezt a felismerést különösen Kendall⁴ munkája demonstrálta a nyersanyag- és részvénypiacok széles körére vonatkozóan.⁵ A modern közgazdaságtanban a véletlen bolyongás hipotézisének pénzügyi piacokra történő első alaposabb alkalmazása Samuelson⁶ nevéhez fűződik; az ő hozzájárulását tömören kifejezi cikkének címe, amely szerint bizonyítható, hogy a megfelelően anticipált árak véletlenszerűen fluktuálnak. Az információs hatékonyságú piacon az árak előre jelezhetetlenek kell hogy legyenek, ha kellően anticipáltak, azaz ha teljességgel beépítik az összes piaci résztvevő várakozásait és információit. Fama⁷ ehhez kapcsolódóan meggyőzően igazolta, hogy aktív piacon, amely sok jól informált és intelligens befektetőt foglal magában, az értékpapírok korrekten értékelték, s minden rendelkezésre álló információt tükröznek. Amennyiben a piac hatékony, akkor nincs olyan információ vagy elemzési mód, amely valamilyen alkalmas mérce szerint elérhetővé tenné a piac túlszárnyalását.

A véletlen bolyongás hipotézise, a hatékony piactheória és a pénzügyi piaci árak előre jelezhetősége a kezdetektől szorosan összefonódott egymással. Samuelson⁸ adott egyszer egy

³ Davidson (P. Davidson: *Is Economics a Science? Should Economics be Rigorous?* Real-World Economics Review no 59. March 12. 2012. 58–66.) úgy véli, hogy a jövőre vonatkozó előrejelzés lehet eszköze bizonyos tudományos metodológiának, de nem lehet célja magának a tudománynak. A tudományos teóriák összessége sem alkalmas alapot szolgáltatni pontos előrejelzések készítéséhez. A legjobb esetben az előrejelzés hasznos mellékterméknek tekinthető, ami elérhető adott teória alapján.

⁴ M. G. Kendall: *The Analysis of Economic Time Series*. Journal of the Royal Statistical Society. Series A Vol. 96. (1953). 11–25. 13.

⁵ Kendall úgy találta, hogy az azonnali gabonaárak (azaz a folyó piaci árak) véletlen bolyongást követnek. Samuelson (P. A. Samuelson: *Proof that Properly Anticipated Prices Fluctuate Randomly*. Industrial Management Review Spring. 1965. 41–49.) ezzel szemben úgy gondolta, hogy ez semmiképpen nem szükségszerű kimenet; könnyen el lehet képzelni olyan jó időjárást, amely sorozatban eredményez jó gabonatermést, ezért az árak nyomottak lesznek sorban, több időszakon keresztül. Technikai értelemben kifejezve a jelenséget, az időjárás szeriális korrelációja könnyen indukálhat szeriális korrelációt a gabonakinálatban és -árakban.

⁶ P. A. Samuelson: *Proof that Properly Anticipated Prices Fluctuate Randomly*. Industrial Management Review Spring. 1965. 41–49.

⁷ E. F. Fama: *Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work*. Journal of Finance. Vol. 25 No 2. 1970. 383–417.

⁸ P. A. Samuelson: *Proof that Properly Anticipated Prices Fluctuate Randomly*. Industrial Management Review Spring. 1965. 41–49.

verbális igazolást a véletlen bolyongás mint árlefutási pálya elkerülhetetlenségére, másodszor pedig egy formalizált bizonyítást az előrejelzés szükségtelenségére. Ő azt mondja, hogy a véletlenszerűség⁹ a nagyobb gazdagságra törekvő sok befektető aktív részvételével jön létre. Képtelennek mutatkozva mohóságuk csökkentésére, befektetők hada agresszíven lecsap a rendelkezésre álló legkisebb információk előnyre is, s így cselekedve beépítik információikat a piaci árakba, és gyorsan felszámolják azokat a profitlehetőségeket, amelyek agressziójukat előidéztek. Ha ez egy pillanat alatt végbemegy, ahogy az elvárható a „súrlódásmentes” piacok és a költségmentes kereskedés idealizált világában, akkor az árak mindig teljességgel kell hogy tükrözzék a rendelkezésre álló információkat, s profit sem nyerhető az információk alapú kereskedésből (mivel ezt a profitot már megnyerték). Az intuícióval szemben áll és érezhetően ellentmondásos, amit itt látunk: minél hatékonyabb a piac, annál véletlenszerűbben generálja az árváltozások sorozatát, s mindegyik piac közül az a leghatékonyabb, amelyen az árváltozások teljesen véletlenszerűek és előre jelezhetetlenek.

Samuelson úgy találta, hogy az eszközárak véletlenszerűen ingadoznak egy optimális pálya körül, ami megragadható matematikailag. Bizonyította, hogy bizonyos feltételek mellett a határidős (forward) árak – a nyersanyagok esetében – mutathatják a véletlen bolyongás jellemzőit. Samuelson formalizált bizonyítása a feltételes várakozás egyik fundamentális jellemzőjén alapszik. Ha egymást követő időpillanatokban előrejelzést készítünk az árviselkedésre, akkor ezek az előrejelzések feltételes várakozások, ezért a következő előrejelzés előző várakozása azonos a mai előrejelzéssel. Intuitív megfontolás alapján, bár a holnap rendelkezésre álló információ javítja az előrejelzést, a legjobb mégis az, ha az információ már beépül a mai előrejelzésbe. Eszerint a holnapi előrejelzés mai legjobb megoldása egyszerűen a mai előrejelzés. Samuelson a bizonyítást arra alapozza, hogy a határidős árak véletlenszerűen fluktuálnak; az alapvető feltevés részéről az, hogy a piac egyenlővé teszi a határidős árakat az azonnali árak kondicionális várakozásával, a határidős megállapodás időpontjára vonatkozóan.¹⁰ Samuelson bizonyítja, hogy *a határidős megállapodás birtoklásából származó várható nyereség zérus lesz*. Lényegében a mai előrejelzés már magába építi a legjobb megoldást, az a holnapi előrejelzés lesz, így várható profit nem realizálható az árváltozáson.

Ha elfogulatlanul szemléljük Samuelson formalizált argumentációjának fentebb bemutatott eredményeit, akkor arra juthatunk, hogy e bizonyítás inkább tekinthető a pénzügyi hatékony piacteória és a pénzügyi piaci ár előrejelzés szükségtelenségének igazolásaként, mint a véletlen bolyongás paradigma bizonyítékeként. Hogy a határidős árak a jövőbeli azonnali árak feltételes várakozásai, ezzel Samuelson nagy lépést tett a pénzügyi hatékony piac teória megszilárdítása érdekében, ám ugyanő kételkedését igazoló kérdéseket tett fel: „Még nem tettem fel azt a kérdést, hogy a valószínűségi eloszlások feltételezhetően honnan származnak. Kinek a tudatában vannak meg ezek ex ante? Van-e ezeknek ex post validációja? Ezek feltehetően a piachoz mint egészhez tartoznak?” Bár e kérdésekre elméletileg megalapozott válaszok igazán nem születtek, az azonban rögzíthető, hogy mind a hatékony piac teória, mind a véletlen bolyongás a pénzügyi piacok paradigmájává vált az elmúlt fél évszázadban. Ennek érdekében sokat

⁹ Csak az érdekesség okán érdemes megjegyezni, hogy a gazdaságtudománytól eltérően a természet- és élet-tudományokban a véletlenszerűségben csaknem mindig valamilyen hiba fejeződik ki, természetes alternatíva hiánya miatt.

¹⁰ Samuelson elméletben összekapcsolja a térbelit (azonnali ár) az időbelivel (folyó határidős árak) annak érdekében, hogy megoldást találjon az árak kapcsolatára: folyó határidős árak = jövőbeli azonnali árak.

tett Fama¹¹, aki a Samuelson által megfogalmazott elméleti alapokat kombinálta az empirikus bizonyítékokkal.

A hatékony piactheória azt mondja, hogy az ármozgások előrejelzéséből nagyon nehéz, sőt valószínűtlen profitálni. Az árváltozások mögötti fő mozgató az új információk érkezése. A piac akkor tekinthető „hatékonynak”, ha az árak korrekciója gyorsan végbemegy, s átlagos értelemben torzításmentes az új információkra adott válasz. Ennek eredményeként az értékpapírok folyó ára – bármely időpillanatban – tükrözi az összes rendelkezésre álló információt. Következésképpen nincs ok arra, hogy az árakat túl magasnak vagy túl alacsonynak érezzék. Az értékpapíráruk korrekciója még azt megelőzően bekövetkezik, hogy a befektetőnek lenne ideje kereskedni és profitot nyerni az információ új, pótlólagos adagja segítségével.

A hatékony piac létezésének legfőbb oka a befektetők közötti erős verseny az új információból történő profitálás érdekében. Az alul- és túlértékelt részvények azonosítása nagyon értékes képesség (ez megengedi a befektetőknek némely részvény megszerzését „valós” értéke alatt, vagy eladni másokat többért, mint amennyit érnek). Következésképpen sokan sok időt és erőforrást fordítanak arra, hogy helytelenül árazott részvényeket kutassanak fel. Természetesen amint egyre több elemző verseng egymással, s erőfeszítést tesz annak érdekében, hogy előnyhöz jusson túl- és alulértékelt értékpapírok révén, egyre kisebb lesz annak az esélye, hogy helytelenül árazott értékpapírokat találhatunk és hasznosíthatunk. Egyensúlyi helyzetben viszonylag kis számú elemző képes lesz profitálni helytelenül árazott értékpapírok felkutatásával, többségük inkább esetlegesen vagy egyáltalán nem. A befektetők túlnyomó többsége esetében az információelemzés nyeresége valószínűleg nem haladja meg a tranzakciós költségeket. (Ugyanerről lásd bővebben Clark–Jandik–Mandelker.¹²)

A véletlen bolyongás azt jelzi, hogy az ármozgások nem követnek semmiféle trendet vagy lefutást, s a múltbeli ármozgások alkalmatlanok arra, hogy azokból következtethessünk a jövőbeli áralakulásra. Az értékpapírpiacon tele vannak tájékozott, jól fizetett és kitűnően képzett befektetőkkel, akik alul- és túlértékelt értékpapírokat keresnek attól függően, hogy venni vagy eladni akarnak. Minél több a piaci szereplő, s minél gyorsabb az információ terjedése, annál hatékonyabb lehet a piac.

A hatékony piacok paradoxona abban áll, hogy ha minden befektető úgy érzi, hogy a piac hatékony, akkor lehet, hogy a piac mégsem hatékony, mert senki nem analizálja az értékpapírokat. A valóságban a hatékony piacok ama piaci szereplőktől függnek, akik úgy érzik, hogy a piac nem hatékony, s az értékpapírokkal való kereskedés a piac túlszárnyalása érdekében történik. A valóságban a piacok sem nem tökéletesen hatékonyak, sem nem tökéletesen nem hatékonyak. Az összes piac hatékony egy bizonyos mértékben, némelyek inkább, mint mások. A hatékonyság nem mutatható ki fekete-fehér kontrasztként; inkább sötét színként jellemezhető. Azokon a piacokon, ahol a hatékonyságnak komoly hiányosságai vannak, a nagyobb tudású befektetők túlszárnyalhatják a kevésbé felkészülteket.

Évtizedek óta a hatékony piac teória és az értékpapír-piaci árak véletlen bolyongása centrális helyzetű mind a pénzügyi elméletben, mind a piaci gyakorlatban. Mindazonáltal

¹¹ E. F. Fama: *The Behaviour of Stock Market Prices*. Journal of Business. Vol. 38 January 1965. 34–105; E. F. Fama: *Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work*. Journal of Finance. Vol. 25 No 2. 1970. 383–417; E. F. Fama: *Efficient Capital Markets: Rerplay*. Journal of Finance Vol. 31 No 1. 1976 143–145.

¹² J. Clarke – T. Jandik – G. Mandelker: *The Efficient Market Hypothesis. = Expert Financial Planning: Investment Strategies from Industry Leaders*. Szerk. Robert G. Arffa. New York, Wiley and Sons. 2001.

megfogalmazódnak az árváltozások időbeli függetlenségét kétségbe vonó nézetek is. Lo és MacKinley¹³ azt állítja, hogy a részvényár szeriális korrelációk értéke nem zérus. Eszerint rövid távon nyerhető hozam a részvényáron, tulajdoníthatóan a befektetők felismerésének ugyanolyan irányba mutató ármozgásokról, azaz a nyájhatásról néhány egymást követő periódusban, egy bizonyos részvennyel kapcsolatban. Shiller¹⁴ hisz abban, hogy ez volt az a hatás, amely elvezetett az 1990-es évek közepén a „dot-com boom” irracionális túláradásához. Fama¹⁵ azt állítja, hogy a befektetők kezdetben vagy túlreagálják, vagy alulreagálják az információt, s a fentebb idézett szeriális korreláció annak tulajdonítható, hogy időben teljességgel reagálnak az információkra. A jelenség ugyancsak tulajdonítható a „nyájösztön” hatásnak. Shleifer¹⁶ három fontos argumentumot azonosított a hatékony piac teória és a véletlen bolyongás mellett. Először a befektetők racionálisak, s ezért az értékpapírokat racionálisan értékelik. Másodszor, némely befektető irracionális, ám kereskedésük véletlenszerű, s egymást kölcsönösen kioltják. Harmadszor, bizonyos befektetők irracionálisak, ám a racionális arbitrázsörök eliminálják azok árakra gyakorolt befolyását. Ha mindezek fennállnak, akkor mind a hatékony piacok, mind a részvényárak előre jelezhetetlenek, és ezért véletlen bolyongást követnek.¹⁷

Samuelson¹⁸ a véletlen bolyongás ingadozási centrumának egy optimális pályát tekintett, amely körül véletlenszerűen fluktuálnak az értékpapír-piaci árak. A hatékony piac teóriában, a piacon kereskedett likvid eszközök esetében az árak az aktuárius érték körül ingadoznak, s a mindenkori árak az aktuárius értéktől való eltérését „zajnak” nevezik. *A zaj egyszerűen azoknak a valószínűségeknak a súlyozott átlaga, hogy a részvényárak mindegyike elmozdulhat a következő periódusban.*

Hogy a zajnak általában és a zajkereskedésnek különösen milyen nagy szerepe van az értékpapír-piaci árakban és a véletlen bolyongás alakításában, azt meggyőzően igazolja Black¹⁹ zajról szóló tanulmánya. E mű alapvető jelentőségét az adja, hogy Samuelson²⁰ implicit igazolása helyett explicit argumentációt ad a véletlen bolyongás centrális szerepéről. A zaj az értékpapírra egyik alakító komponense, természetét tekintve rokon a megtérüléssel. Black²¹ meghökkentő választ ad arra a kérdésre, hogy valójában mi a zajkereskedés indítéka. Szerinte a zajkereskedők olyan egyének, akik olyasmivel kereskednek, amit ők információnak hisznek,

¹³ A. W. Lo – A. C. Mac Kinley: *A Non Random Walk Down Wall Street*. Princeton: Princeton University Press. 1999.

¹⁴ R. J. Shiller: *Irrational Exuberance*. Princeton: Princeton University Press. 2000; R. J. Shiller: *Measuring bubble expeditions and investor confidence*. Journal of Psychology and Investing Boston. MA: Harvard Business School Press. 2000.

¹⁵ E. F. Fama: *Market Efficiency, Long-Term Returns and Behavioural Finance*. Oxford. Oxford University Press. 1998.

¹⁶ A. Shleifer: *Inefficient Markets: An Introduction to Behavioural Finance*. Oxford. Oxford University Press. 2000.

¹⁷ A martingál javítja a véletlen bolyongási modellt. A martingál X_t sztochasztikus változó, aminek az a tulajdonsága, hogy adott Ω_t információs halmaz mellett nincs mód arra, hogy a befektető felhasználhassa az Ω_t információ halmazt profit realizálására azon a szinten túl, ami konzisztens az értékpapírban benne foglalt kockázattal (Elton et al. 2000). A martingál fejlettebb megközelítés, mint a véletlen bolyongás, mivel a részvényárak úgy ismertek, mint amelyek keresztlátnak az alacsony és a magas fokú turbulencia periódusain.

¹⁸ P. A. Samuelson: *Rational Theory of Warrant Pricing*. Industrial Management Review Spring. 1965. 13–32.

¹⁹ F. Black: *Noise*. Journal of Finance. Vol. 41. No 3. 1986. 529–543.

²⁰ P. A. Samuelson: *Proof that Properly Anticipated Prices Fluctuate Randomly*. Industrial Management Review Spring. 1965. 41–49.

²¹ *I. m.*

ami valójában csupán zaj. Általánosabban, bármely időben vannak befektetők, akik az információtól eltérő okokból kereskednek – például olyanok, akik a váratlan likviditási szükségletek okán – és ezek a befektetők hajlandók volnának „túlfizetni” azt a privilégiumot, hogy a kereskedést azonnal végrehajthassák. Fontos felismernünk, hogy a zaj az információ ellentéte: a piaci résztvevők rendszerint az információra támaszkodva kereskednek, s bár a zaj elősegíti a pénzügyi piacok működését, ugyanakkor zavarok forrása is a piaci működésben.

Black²² nagy jelentőségű felismerése szerint *mind az ár, mind az érték úgy néz ki, mint egy geometriai véletlen bolyongási folyamat, zérustól eltérő átlaggal*. Az ár kiszámíthatatlan fluktuációjának oka, hogy az ár és az érték százalékos változásának átlaga *időben változni fog*. Az érték folyamat átlaga azért fog változni, mert az ízlés, a technológia és a gazdagság változik. Ez az átlag jelentősen csökkenhet, amikor az érték emelkedik, és növekedhet, ha az érték csökken. Az ár folyamat átlaga változni fog, mivel változik az ár és érték közötti reláció (s amiatt is, mert az értéklefutás átlaga változik), s az ár mozgása tendál az értékhez. Black azt is kiemeli, hogy az ár rövid távú volatilitása nagyobb lesz, mint az érték rövid távú változékonysága. Mivel a zaj – ebben a kontextusban – független az információtól, amikor a zaj által okozott százalékos ármozgás varianciája egyenlő az információ által kiváltott százalékos ármozgás varianciájával, akkor a napról napra mért százalékos ármozgás varianciája – Black szerint – megközelítőleg kétszerese lesz a napról napra mért értékváltozás varianciájának. Hosszabb időbeli intervallumban ugyanakkor a varianciaértékek konvergálni fognak egymás felé. Mivel az ár tendál az értékhez, az ár varianciája hosszabb idő múlva sokkal kisebb lesz az érték varianciájának kétszeresénél²³.

A volatilitás értékei időben változni fognak. A vállalat értékének volatilitását olyan dolgok befolyásolják, mint a vállalatra vonatkozó információk beérkezésének üteme és a vállalati áttétel. A vállalat értékének volatilitását befolyásoló összes tényező változni fog. Az ár volatilitása változni fog mindezen okok miatt és más tényezők okán ugyanúgy. Minden olyan, ami változtatja a zajkereskedés volumenét vagy karakterét, meg fogja változtatni az ár volatilitását is.

Mindezekből arra a következtetésre juthatunk, hogy az értékpapírárok véletlen bolyongást követnek, s ez szorosan kötődik a hatékony piac elméletéhez. A feltevés az, hogy a befektetők azonnal reagálnak mindenféle információs előnyre, ezáltal eliminálva a profitlehetőségeket. Így az árak mindenkor teljességgel tükrözik a rendelkezésre álló információkat, s nem realizálható profit az információs alapú kereskedésből. Ez elvezet a véletlen bolyongáshoz, ahol minél hatékonyabb a piac, annál véletlenszerűbb az árváltozások sorozata. A véletlen bolyongás úgy definiálható, hogy az árváltozások időben egymástól függetlenek.

Az ergodikus axióma és az értékpapírok jövőbeli áralakulása

A pénzügyi piaci szereplők számára mindig izgató kérdés volt, hogy miként ismerhető meg a jövőbeli áralakulás, hiszen azonnali gazdagság vár arra, aki ismeri a pénzügyi piacok jövőbeli árait. Az előzőekben vizsgált hatékony piac teória és a véletlen bolyongás folyamat agnosztikus választ adott a kérdésre az árak kiismerhetetlen fluktuációjával s az előrejelzés

²² I. m.

²³ I. m. 533.

szükségtelenségével. A pénzügyi elméletben szűkebben, a közgazdaságtanban tágabban létezik egy másik paradigma, aminek alapja az *ergodikus axióma*. Az ergodikus axióma azt állítja, hogy a múlt és a jelen valószínűségi eloszlása meghatározza azt a valószínűségi eloszlást, amely kormányozza a jövőbeli piaci árkiegmozgéseket. Ennek megfelelően a jövő sohasem bizonytalan, hanem csupán valószínűségi értelemben kockázatos, bár ezek technikailag nem biztosíthatók. Keynes²⁴ jól ismert bizonytalansági koncepciójára hivatkozva a postkeynesianus Davidson²⁵ írásaiban évtizedek óta érvel az ergodikus axióma érvényesíthetőségével szemben. (Az utóbbi részletes taglalása olvasható Davidson (2007:30–35; 102–103; 110–112) munkájában. Hogy is került az ergodikus axióma a közgazdaságtan és a pénzügyi elmélet alaptételei közé?

Az ergodikus teória a hosszú távú működéssel jellemezhető *dinamikus rendszerek viselkedését* írja le. Ez az elméleti alapvetés azt állítja, hogy – bizonyos feltételek mellett – egy függvény időbeli átlaga végig a pályagörbe mentén létezik, és kapcsolódik a térbeli átlaghoz. Birkhoff²⁶ és Neumann,²⁷ valamint Kolmogorov²⁸ abból indult ki, hogy általában az időbeli és térbeli átlag eltérhet egymástól. Ha viszont a transzformáció ergodikus, a mérték pedig változatlan, akkor az időbeli átlag – csaknem mindenütt – azonos a térbeli átlaggal.²⁹ Ha veszünk a térből egy integrálható függvényt, kiválasztunk véletlenszerűen egy pontot (az ergodikus eloszlásnak megfelelően), s számítjuk a függvény átlagát az univerzumra (a teljes populációra), akkor az *időbeli átlagot* kapjuk. Amikor az idő tart a végtelenhez, akkor az időbeli átlag tart a limithez; a limit egyenlő a tér összes pontjánál levő függvényérték súlyozott átlagával (olyan súlyokkal, amelyeket ugyanaz a valószínűségi eloszlás ad meg), s ez a *térbeli átlag*. A klasszikus ergodikus teória az egyik változata a nagy számok törvényének, ami azt mondja, hogy az elégségesen nagy minta (azaz a hosszú időn keresztüli átlag) reprezentálja a teljes populációt (a térbeli átlagot).

Ha az univerzum egyes pontjait azonosítjuk az értékpapír-piaci árak momentumaival, a befektetési időhorizont áraiból képzett átlagokat a térbeli és időbeli átlaggal, az időhorizont összes áreseményét a populációval (univerzum), az univerzumból vett mintát a piac áreseményeinek mintájaként, akkor az ergodikus axióma értékpapír-piaci analógiája előtt nem volt akadály. Samuelson írta, hogy ha a közgazdaságtant a „történelem birodalmából” a „tudomány birodalmába” akarják átemelni, akkor „az ergodikus hipotézist el kell helyezniük teóriájukban”.³⁰ Más szóval ő az ergodikus axiómát a közgazdaságtan tudományos módszerének sine

²⁴ J. M. Keynes: *The General Theory of Employment Interest and Money*. New York: Harcourt, Brace and Company. 1936.

²⁵ P. Davidson: *Rational Expectations: A Fallacious Foundation for Studying Crucial Decision Making*. Journal of Post-Keynesian Economics. Vol. 5. No 2. 1982-1983. 182–198.

²⁶ G. D. Birkhoff: *Proof of the Ergodic Theorem*. Proceedings Natural Academy of Sciences. Vol. 17. 1931. 656–660; G. D. Birkhoff: *What is the ergodic theorem?* American Mathematical Monthly. Vol. 49 No 4. 1942. 222–226.

²⁷ J. Neumann: *Proof of the Quasi-ergodic Hypothesis*. Proceedings Natural Academy of Sciences. Vol. 18. 1932. 70–82.

²⁸ A. N. Kolmogorov: *Foundations of the Theory of Probability*. New York. Chelsea. 1960 (az eredeti változat 1934-ben jelent meg).

²⁹ A dinamikus rendszerben a transzformáció a teret önmagában ábrázolja. A pontok halmaza a transzformáció ismételt alkalmazásával nyerhető, adott pontra nézve, amit trajektóriának neveznek. Bizonyos dinamikus rendszerek értékmegőrzők, ami azt jelenti, hogy a halmaz mértéke ugyanolyan, mint ama pontok mértéke, amelyek ábrázolják azt.

³⁰ P. A. Samuelson: *Classical and Neoclassical Theory. = Monetary Theory*. Szerk. R. W. Clower. Penguin Books. London 1969. 12.

qua nonjává tette. Lucas–Sargent³¹ ugyancsak követelte, hogy az ergodikus axióma mögötti princípium a közgazdaságtan művelésének egyetlen tudományos módszere. Szerintük a „tudomány karakterisztikai szigorúságot, konzisztenciát és matematikai megalapozást igényel. Így, ha a közgazdaságtan tudomány akar lenni, akkor fel kell tudja mutatni ezeket a jellemzőket”. Samuelson ehhez hozzáteszi azt a követelést, hogy a közgazdászok el kell hogy fogadják az ergodikus axiómát modelljeikben, miközben művelik a közgazdaságtant mint tudományt, egyenrangúan a fizikával, a csillagászzal és a kémiával. A hatékony piac teóriája rendelkezik mindeme karakterisztikákkal. Samuelson, Lucas és mások adaptálták az ergodikus axiómát, mivel azt akarták, hogy a közgazdaságtan olyan „kemény tudomány” legyen, mint a fizika vagy a csillagászat.³²

A leírtak alig hagynak kétséget afelől, hogy az ergodikus axióma paradigma rangjára emelése inkább lehetett tudományelméleti deklaráció, mint empirikus tapasztalatokon nyugvó felismerés eredménye, ami egyben szembefordulást jelentett Keynes bizonytalanságkonceptiójával is. Abban az időben, amikor Keynes az Általános elméletet³³ írta, nem ismerhette az ergodikus sztochasztikus teóriát. Mindazonáltal Keynes Tinbergen ökonometriai módszeréről írt kritikájában³⁴ megjegyezte, hogy Tinbergen módszere nem érvényes bármely gazdasági előrejelzésre, mivel a gazdasági adatok időben „nem homogének”. A homogenitás hiánya elégséges feltétele a folyamatok *nem ergodikus alakú* lefutásának. Tehát a Keynes utáni kor szóhasználatával Keynes bizonytalanságkonceptiója, a gazdasági jövővel kapcsolatban annak megkövetelésén alapul, hogy a gazdasági rendszert *nem ergodikus sztochasztikus folyamatok irányítják*.

Az ergodikus axióma feltételezi, hogy a gazdasági jövő előre determinált, mivel a gazdaság egy létező ergodikus sztochasztikus folyamat által vezérelt. Valakinek elegendő csupán kalkulálni a jövőbeli árakra és outputra vonatkozó valószínűségi eloszlásokat ahhoz, hogy jelentős és hiteles statisztikai információt írthasson fel a jövőre vonatkozóan. Az ergodikus és nem ergodikus sztochasztikus folyamat közötti differencia technikai magyarázatát adja Davidson.³⁵ Az ergodikus axióma felállítja azt a feltételt, hogy a jövő már előre determinált létező paraméterekkel (piaci fundamentumok). Következésképpen a jövő hitelesen előrejelezhető a jelenbeli és múltbeli adatok analizálásával ahhoz, hogy nyerhető legyen a jövőbeli eseményeket vezérlő valószínűségi eloszlás. Más szóval, *ha a jövőbeli eseményeket feltételezhetően ergodikus sztochasztikus folyamat generálja* (a matematikai statisztika nyelvezetét alkalmazva), *akkor a jövő előre determinálható, s ma felfedezhető a múltbeli és mai adatok megfelelő statisztikai valószínűségi elemzésével, tekintettel a piaci fundamentumokra*. Ha a rendszer nem ergodikus

³¹ R. E. Lucas – T. J. Sargent: *Rational Expectations and Econometric Practice*. Minneapolis. University of Minnesota Press. 1981.

³² Például a csillagászat tudománya az ergodikus sztochasztikus folyamat ama előfeltételezésén nyugszik, hogy a „nagy ősrobbanás” óta az összes égitest mozgását ez a folyamat irányítja a világmindenség létezésének végéig. Ennek megfelelően az égitestek mozgásának múltbeli mérésére vonatkozó valószínűségi analízis megengedi a csillagászoknak, hogy előre jelezzék a napfogyatkozást, aktuális bekövetkezése néhány másodperces tűréshatárával (P. Davidson: *Is Economics a Science? Should Economics be Rigorous?* Real-World Economics Review no 59. March 12. 2012. 58–66.).

³³ J. M. Keynes: *The General Theory of Employment Interest and Money*. New York. Harcourt, Brace and Company. 1936.

³⁴ J. M. Keynes: *Professor Tinbergen's Method*. Economic Journal. Vol. 49. 1939. 558–568.

³⁵ P. Davidson: *Risk and Uncertainty in Economics*. Conference on “The Economic Recession and the State of Economics” Westminster London. February 6. 2009.

viselkedésű, akkor a múlt és a jelen valószínűségi eloszlása nem szolgáltat statisztikailag hiteles becslést, tekintettel a jövőbeni események valószínűségére.

Ha valaki a gazdaságot sztochasztikus folyamatként fogja fel, akkor a jövőbeni kimeneteket valószínűségi eloszlás határozza meg. Davidson³⁶ sajátos argumentációval cáfolja a jövőbeni adatok megismerhetőségét. Logikailag tekintve ahhoz, hogy a jövedelemrealizálók statisztikailag hiteles előrejelzést készítsenek a jövőbeli paraméterekre, a döntéshozóknak mintát kell venni a jövőből, s azt analizálni szükséges. Mivel ez nem lehetséges, így az a feltevés, hogy a gazdaság sztochasztikus folyamat, akkor megengedi az elemző számára azt állítani, hogy a múltból és a jelenből vett minta ekvivalens a jövőből vett mintával. Más szóval *az ergodikus axióma magában foglalja, hogy bármely jövőbeni időpontbeli kimenet statisztikai árnyéka a meglévő piaci adatoknak*. Mivel a jövőből történő mintavétel nem lehetséges, a hatékony piac teória képviselője kell hogy előfeltételezze: a valószínűségeket a már létező piaci adatokból számították, s ez ekvivalens a piacból vett ama mintából származó adatokkal, amelyek a jövőben fognak bekövetkezni. Ez az előfeltevés ergodikus axiómaként ismert, ami lényegében azt állítja, hogy a jövő csupán statisztikai árnyéka a múltnak. Csupán ha az ergodikus axiómát fogadjuk el univerzális igazságként, akkor számítható valószínűségi eloszlás (kockázat) historikus piaci adatok bázisán, ami statisztikailag ekvivalens a jövőből vett minta vételével és analizálásával. Csak az ergodikus axióma alapján gördül eggyé a múlt, a jelen és a jövő.

E megközelítéssel élesen szemben áll Keynes álláspontja, aki úgy tekintett a gazdasági rendszerre, amely a naptári időben halad a megmásíthatatlan múlt felől a bizonytalan, statisztikailag nem előre jelezhető jövő felé, ahol a jövedelemköltségi döntéseket az egyének úgy hozzák, hogy tudják azt: nem ismerik a jövőbeni kimeneteket. Ha Keynes – a maga korában – ismerte volna a klasszikus ergodikus axiómát, akkor azt elutasította volna, mivel e megközelítés azt specifikálja, hogy az összes jövőbeli esemény aktuáriusan bizonyos, azaz a jövő pontosan ismerhető vagy hitelesen előre jelezhető a meglévő piaci adatok elemzése alapján. A mai neoklasszikus közgazdaságtan vonatkozó alaptétele szerint feltételezik, hogy a piacon racionális döntéshozók nagy számban vannak jelen, akik mielőtt vételi vagy eladási döntést hoznak, hiteles információkat gyűjtenek és analizálnak egyrészt a már bekövetkezett események valószínűségével kapcsolatban, másrészt a jövőben várhatóan bekövetkező események valószínűsége kapcsán. Hatékony piacon feltételezik, hogy ez a fontos információ a múlttól és a jövőről minden döntéshozó rendelkezésére áll. Az ergodikus axióma mély paradigmatis hatására jellemző *a racionális várakozások teóriájának* meghatározó szerepe. A neoklasszikus elmélet feltételezi, hogy a piaci résztvevőknek „racionális várakozásaik” vannak bármely ma meghozott döntés jövőbeli lehetséges kimeneteire vonatkozóan. Lucas (1998) racionális várakozás teóriája azt állítja, hogy bár az egyének előfeltételezhetően saját szubjektív valószínűségi eloszlásokra alapozva hozzák döntésüket, mindazonáltal ha a várakozások racionálisak, akkor ezeknek a szubjektív eloszlásoknak azonosnak kell lenniük azzal az objektív valószínűségi eloszlással, amely irányítani fogja a kimeneteket bármely adott jövőbeni időpontban. Más szóval a mai racionális piaci résztvevőknek valahogy rendelkezni kell statisztikailag hiteles információkkal ama jövőbeni események univerzumának valószínűségi eloszlásáról, amelyek bekövetkezhetnek valamely specifikus jövőbeni időpontban.

³⁶ P. Davidson: *Is Economics a Science? Should Economics be Rigorous?* Real-World Economics Review no 59. March 12, 2012. 58–66.

A postkeynesianus Davidson³⁷ (2007) az ergodik koncepció Keynes analízisére visszavetítésével azt feltételezi, hogy a pénzügyi rendszert nem ergodik sztochasztikus folyamatok determinálják. *Egy nem ergodik világban a mai vagy a múltbeli valószínűségi függvények nem hiteles sorvezetők a jövőbeli kimenetek valószínűségéhez.* Amennyiben a jövőbeni kimenetek hitelesen nem jelezhetők előre a megtörtént múltbeli és a létező jelenbeli adatok bázisán, akkor nincs aktuárius alap a biztosítótársaságok számára, hogy eme eszközök birtokosaik ellássák védelemmel a kedvezőtlen kimenetekkel szemben. Ennek megfelelően nem lehet meglepő, hogy a biztosítótársaságok, amelyek védelmet kínáltak ama lehetséges kedvezőtlen kimenetekkel szemben, amelyeket ezek az elbukó értékpapírosított piacokon forgalmazott eszközökön szenvedtek el, és dollármilliárdokkal nagyobb veszteségeik lettek, mint amekkorát e társaságok előzetesen becsülték.³⁸ *Egy nem ergodik világban lehetetlen aktuáriusan becsülni a jövőbeni biztosítási kifizetéseket.* Keynes és az őt követő postkeynesianusok elutasítják azt a feltételezést, hogy az egyén ismerheti a gazdasági jövőt, mivel az nem előre determinált. Ehelyett ők azt állítják, az egyén „tudja”, hogy nem ismerheti a ma hozott, kritikus jelentőségű gazdasági döntések jövőbeni kimeneteit. Szerintük *a jövő valóban ismeretlen*, és nem valószínűségi alapon kockázatos. Álljon itt még három citátum a jövő pontos megismerhetőségét kísérő kétségekről. A pénzügyi válság alatt íródott Taylor–Shiplej-írás³⁹ a következőként szól az előre jelezhetőségről: „a valószínűség és a statisztika nem lehet gyógyír sok problémára [...] ezek annak a benyomását keltik, hogy képesek méltányosan jelezni a történendőket [...] s aztán valami nem várt történik. A pragmatikusság nagyobb mértékéhez ragaszkodók igényelnék a hitelesség valamilyen mérvét, mint például az alkalmazhatóságát az elméletre vagy problémára. Bonyolult rendszerekben az előre jelezhetőség nem működik oly sikeresen, mint a laboratóriumok és a műszaki kísérletezés kontrollált világában, s az előre jelezhetőséget indikáló teóriák félrevezetik a politikacsinálókat, és ez ugyanígy folytatódik tovább. [...] Lehet, hogy akarnánk, mégsem birtokolhatunk egy mindenben megfelelő modellt, bizonyosan a modern idők eretnekségét [...]”

A keynesi keretfeltételeket elfogadó Hicks szerint a valós bizonytalanság feltételei mellett az emberek gyakran felismerik, hogy nem birtokolják, nem birtokolhatják annak jelét, hogy milyenek is kell lennie a racionális magatartásnak. Keynes világában mind az üzleti vállalkozó, mind a háztartás számára a *likvid státusz* megőrzése elsődleges jelentőségű.

Davidson⁴⁰ magyarázatot ad arra, hogy mindaddig, amíg a jövő bizonytalan és nem valószínűségi alapon kockázatos, az ár, amelyen a likvid eszközök eladhatók bármely jövőbeni időpontban a szabadpiacon, akár egyetlen pillanat alatt is drámaian megváltozhat. A legrosszabb eset scenárió mellett a likvid pénzügyi eszközök eladhatatlanná válhatnak, bármilyen ár mellett, amint a piac összeomlik, szabálytalan módon kreálva toxikus eszközöket. Ez történt a jelzalog háttérű értékpapírokkal a piacon, különösen a másodlagos jelzaloghitel-derivatívák kialakításakor.

³⁷ P. Davidson: *Rational Expectations: A Fallacious Foundation for Studying Crucial Decision Making*. Journal of Post-Keynesian Economics. Vol. 5. No 2. 1982-1983. 182–198;

³⁸ G. Morgenson: *Arcane Market is Next to Face Big Credit Test*. New York Times. February 17. 2008. A 1.

³⁹ P. Taylor – D. Shiplej: *Probably Wrong – Misapplications of Probability and Statistics in Real Life Uncertainty*. Oxford University. 2009.

⁴⁰ P. Davidson: *Securitization, Liquidity and Market Failure*. Challenge Magazine Vol. 51 May/June. 2008. 12.

A fentebb leírtakból kiderülhet, hogy a *véletlen bolyongás* hipotézis és az *ergodikus axióma* – elméleti értelemben – *homlokegyenest szemben áll egymással*. Míg az elsőhöz a bizonytalanság koncepciója kötődik szorosan, az utóbbihoz viszont az előre jelezhetőség bizonygatása. Empirikus-tapasztalati igazolás a véletlen bolyongás tételéről kapható, viszont az ergodikus axióma a bizonytalanság eloszlására tett kísérletként fogható fel. A továbbiakban azt vizsgáljuk, hogy miként ad mozgásformát az említett ellentmondásnak a hatékony piac teória s maga a piaci hatékonyság.

A piaci hatékonyság érvényesülése válságban

A hatékony pénzügyi piacok világában a forgalmazott eszközök birtokosai elvileg könnyen likviddéz tehetik pozíciójukat az előzőekben bejelentett piaci árhoz közeli áron, minden olyan esetben, amikor az értékpapír-birtokosok csökkenteni remélik pozíciójukat az adott eszközzel kapcsolatban. Ha a hatékony piac teória alkalmazható a mai világra, akkor hogyan magyarázható sok értékpapírosított piac bedőlése abban az értelemben, hogy a befektetők bezárva találtak magukat saját befektetéseikben, amelyekből nem tudták kivenni a cash-t.⁴¹

Karakteres érveléssel ébreszt kétségeket Soros⁴² a piaci hatékonyság érvényesülése kapcsán. Ő azt magyarázta, hogy a hatékony piac teóriája miért nem alkalmazható a valós világ pénzügyi piacaira; egy kissé eltérő terminológiával érvelt mint Keynes, ám konceptuálisan ugyanolyan módon. Soros a következőket írja: „el kell vetnünk a hatékony piac teóriáját a piaci viselkedésre vonatkozóan”. Szerinte közvetlen kapcsolat van a piaci árak és az alapul szolgáló realitás között, amit ő *reflexivitásnak* nevez. Mi is a reflexivitás? Soros⁴³ már korábban ellentétessel élt Samuelson ama véleményével kapcsolatban, hogy meg kell követelni az ergodikus axióma érvényesülését ahhoz, hogy a közgazdaságtan tudomány legyen. Soros állítása szerint az ergodikus axióma nem engedi meg „a résztvevők gondolkodása közötti reflexív interakciókat, amelyek jellemzik a valós világ pénzügyi piacait”. Más szóval az a mód, ahogy az emberek ma gondolkodnak a piacról, befolyásolhatja és megváltoztathatja a piac jövőbeli útját. A pénzügyi gazdasági jövő nincs előre determinálva semmilyen természeti törvény által. Soros reflexivitási koncepciója ezért ekvivalens Keynes ergodikus axiómára vonatkozó (visszavetített hipotetikus) elutasításával. *A reflexivitás azt jelenti, hogy az emberek gondolatai és cselekedetei formálják a jövőt*, míg a neoklasszikus közgazdászok előfeltételezik, hogy a jövő már előre determinált (mint az égitestek mozgása az asztronómia tudományában).

⁴¹ Több beszámoló is azt tanúsítja, hogy több befektetési bank képviselői azt mondták klienseiknek, hogy ezeknek az eszközöknek a birtoklása „cash egyenértékű” volt (J. J. Kim – S. Anand: *Some Investors Forced to Hold 'Auction' Bonds Market's Freeze Leaves Them Unable to Cash Out Securities That Were Pitched as 'Safe'*. Wall Street Journal. February 21. 2008). Az aukciós értékpapírok számos birtokosa úgy érezte, hogy az általa birtokolt eszközök nagyon likvidek, mivel az olyan nagy pénzügyi intézmények, mint a Goldman Sachs, Lehman Brothers, Merrill Lynch dealerként szervezték a piacot, s normál „ármegbeszélést” szolgáltattak. A New York Times 2/15/2008. számában a következő volt olvasható: számos ügyesen mozgó befektető nagy pofont kapott a héten a Goldman Sachstól. Goldman, a Wall Street legünnepeltebb bankja nem engedte, hogy befektetéseikből cashhez jussanak, amelyekről azt gondolták, hogy olyan biztonságosak, mint a cash; [...] a Goldman, a Lehman Brothers, a Merrill Lynch azt mondta befektetőinek, hogy ezeknek az értékpapíroknak a piaca befagyott – és ugyanez történt a cash reményeikkel is (J. Anderson – V. Bajaj: *New Trouble in Auction-Rate Securities*. New York Times. February 15. 2008. D4).

⁴² G. Soros: *The Crisis and What to Do About It*. New York Review of Books. December 4. 2008.

⁴³ G. Soros: *Letters to Editor*. The Economist. March 15-21. 1997.

A piaci hatékonyságot ért megannyi kritika után érdemes közelebbről megvizsgálni az uralkodó pozícióban levő globalizált pénzügyi piacok hatékonyságát. A pénzügyi világban minden korábbinál nagyobb kapacitások állnak rendelkezésre az információk összegyűjtésére és szétterítésére. Miért lehet az információs technológiának ilyen nagy transzformációs hatása? Az információs rendszerek precedens nélküli részletekkel szolgálnak a pénzügyi piacok állapotáról, ami erősíti a pénzügyi piacok ama képességét, hogy gyorsan azonosítsák az abnormális vagy rés profitszerzési lehetőségeket, azaz olyanokét, amelyek kockázattal korrigált megtérülési rátája a normális felett van. Az ilyen eszközök heves vásárlása az árazást normális mederbe tereli.

Ahogy Greenspan⁴⁴ nevezte, a „kockázati menedzsment intellektuális építménye” az, amely – feltevése szerint – segít a befektetőnek a jövőbeli piaci árakra vonatkozó valószínűségi eloszlások kalkulálásában, ami ma jelentős és hiteles statisztikai információt nyújt a piaci eszközök jövőjéről. A pénzügyi menedzsereknek azt tanácsolták, hogy döntéseiket alapozzák „kockázati menedzsment” komputermodellekre. Ezek a bonyolult modellek elvileg megengedik a befektetőnek „aktuárius bizonyossággal” megismerni bármely mai portfólió döntés kifizetését. Ezek a kockázati menedzsment modellek tudományos metodológián alapultak, ami azt előfeltételezte, hogy a (múltbeli adatokból kalkulált) valószínűségek poolba foglalhatók, menedzselhetők és megszelidíthetők a jövő hiteles előrejelzéséhez. Ha egyszer az önérdéküket követő befektetők rendelkeznek eme – jövőre vonatkozó – hiteles információkkal, akkor szabadpiaci cselekedetekkel optimálisan allokálhatják a tőkeforrásokat olyan tevékenységek felé, amelyeknek a lehető legmagasabb jövőbeli megtérülése lesz. Egy ilyen világban a piacok csak hatékonyak lehetnek, ehelyett e komputermodellekről – a válság kirobbanásakor – kiderül, hogy *a matematikai destrukció fegyverei*. A hatékonysági problémák gyökereit mélyebben kell keresnünk. Mielőtt ezt tennénk, nézzük meg a globális pénzügyi piacok további működési implikációit.

A dereguláció és az erősödő innováció nyomán (drámaian csökkentek a kommunikációs költségek, mérséklődtek a szállítási költségek, mindenütt, ahol volt, erős ösztönzés irányult a határokon átnyúló értékpapír-kereskedésre) leépültek a kereskedés és a befektetés előtt toronyosuló akadályok. Greenspan⁴⁵ emlékeztet arra, hogy az 1980-as évek elejétől bekövetkezett drámai növekedéssel fejlődtek azok a technológiák, amelyek lehetővé tették a pénzügyi piacok számára a kockázat szétszórásának forradalmasítását. Három vagy négy évtizeddel korábban a pénzügyi piacok a „plain vanilla” kiváló minőségű részvényekkel és biztonságos kötvényekkel kereskedtek. A pénzügyi derivatívok egyszerűek voltak, és kevés volt belőlük forgalomban. Amikor azonban beköszöntött a huszonnégy órás „real-time” kereskedés lehetősége, s a világméretben összekapcsolódott piacon a derivatívok, akkor a CDO-k és más komplex termékek piaca megnövekedett, s ezek képesek lettek a kockázat pénzügyi termékek közötti szétosztására mind földrajzilag, mind időben.

Nagyobb jelentőségű pénzügyi innovációként jelent meg a hitelbukási csereügylet (CDS). Ez a konstrukció – elnevezése szerint derivatíva, amely transzferálja a hitelkockázatot, rendszerint adósságinstrumentumról harmadik félnek valamilyen ár ellenében. Mivel lehet profitálni egy hiteltranzakcióból, közben transzferálni a kockázatot, jótétemény a bankok és más pénzügyi közvetítő intézmények számára, amelyek a megfelelő részvénytőke-arányos megtérülési ráta elérése érdekében kénytelenek erős tőkeáttételt alkalmazni pénzügyi mérlegükben.

⁴⁴ A. Greenspan: *Congressional Hearings*. New York Times. B1 October 24. 2008

⁴⁵ A. Greenspan: *The Age of Turbulence Adventures in a New World*. Penguin Books. 2007. 366.

Ugyanakkor ezek – kedvezőtlen időszakban – általában belefutnak *rossz adósságproblémába*, ami viszont a hitelnyújtás mérsékléséhez vezet. Már jóval a pénzügyi válság előtt Greenspan⁴⁶ figyelmeztetett a veszélyre: azok a piaci mechanizmusok, amelyek ezektől a fokozottan áttételes hitelkeletkeztetőktől a kockázatot transzferálják más szereplők felé, kritikus hatással bírhatnak a gazdasági stabilitásra, különösen a globális környezetben.⁴⁷

Mivel a komputerek sokkal több vevőt és eladót tudnak összehozni globálisan, mint a komputerkorszak előtti piacokon, így a komputerkorszak piaci kereskedési résztvevőinek mintanagysága drámaian nőni fog. Ha hiszünk a hatékony piac teóriában, akkor megengedjük a komputernek szervezni a piacot, ami radikálisan mérsékli a varianciát, s ezért növeli egy jobban szervezett és szabályosan működő piac valószínűségét, annál jobban szervezettet, mint amilyen a komputerera előtt létezett. Ha csupán a piac komputerbázisú szervezetének felépülését szorgalmazták, akkor azt feltételezik, hogy a komputer mindig keres és talál elegendő számú résztvevőt értékpapír-vásárláshoz minden olyan esetben, amikor nagyszámú értékpapír birtokosa akar eladni. Ezért elméletileg soha nincs hiány résztvevőkből akár a piac egyik, akár másik oldalán.

A pénzügyi piaci kereskedés – döntően szükségből – egyre növekvően komputerizálttá válik, és a tőzsdei parkett „kikiáltó” típusú kereskedését a komputeralgoritmusok használata váltja fel. Davidson⁴⁸ indokoltan érvel amellett, hogy a forgalmazott eszköz birtokosának meg kell győződnie pozíciójának likvidté tehetőségéről olyan piaci áron, amely közel van az utolsó nyilvánosan bejelentett árhoz. Más szóval a *pénzügyi piaci szabályosság* szükséges a likviditás fenntartásához ezeken a piacokon. Sajnálatos tény, hogy a hatékony piac teória mai hívei szerint olyan különös intézményi megoldásra, mint a piac *kiegyensúlyozó* specialistája (market maker)⁴⁹ a komputerek világában nincs szükség. A komputerek és az internet környezetében benne foglaltatik, hogy az eladók és a vevők hatalmas tömegének találkozása könnyen és hatékonyan megoldható a virtuális térben. Úgy vélekednek, hogy nincs szükség olyan emberi cselekedetekre, mint a specialistáké, akik számon tartják a könyvek regisztrációját, s kereskedést kezdeményeznek akkor, amikor arról kell biztosítani a piaci résztvevőket, hogy a piac jól szervezett és szabályosan működő. A komputer képes számon tartani a vételi és eladási ajánlatokat, illeszteni azokat szabályos módon, gyorsabban és olcsóbban ahhoz képest, ahogy azt a piaci résztvevők tették az ilyen műveletekkel a múltban.

Davidson⁵⁰ határozottan amellett van, hogy a nem ergodikus bizonytalanság világában, ahol létezik szabályosan működő likvid újraeladási piac, ott kell lenni „piaci kiegyensúlyozónak” is, aki biztosítja a piaci résztvevőket, hogy az ár ellen úszik az eladási megbízások zuhatagában. A piaci kiegyensúlyozónak – ha szükséges – jelentős likvid forrással kell rendelkezni. A nagy volumenű forrásra azért van szükség, mert a legnagyobb tartalék is kimerülhet, ha a kiegyensúlyozó küzd az értékpapír-birtokosok eladási megbízásainak zuhatagával. A likviditás garantálható a legkeményebb piaci kondíciók mellett is, de csak akkor, ha a piaci kiegyensúlyozónak

⁴⁶ A. Greenspan: *The Age of Turbulence Adventures in a New World*. Penguin Books. 2007. 371.

⁴⁷ Ebben a viszonylatban a CDS kitalálása és piacra kerülése viharos volt. Mint Greenspan *i.m.* 371–372.) megjegyzi, a CDS mértéke a 2004 végi 6 ezer milliárd dollárról 2006 közepére világviszonylatban 20 ezer milliárd dollár egyenértéket tett ki.

⁴⁸ P. Davidson: *Securization, Liquidity and Market Failure*. Challenge Magazine Vol. 51 May/June. 2008. 12.

⁴⁹ A magyar pénzügyi szakmai szóhasználatban a „market maker” fogalmat „piacvezető” egyenértékűként említik.

⁵⁰ P. Davidson: *i. m.*

van könnyű – direkt vagy indirekt – hozzáférése a központi bank forrásaihoz, hogy megszerzhesse mindazokat a pénzalapokat, amelyek szükségesek a pénzügyi piac szabályosságának fenntartásához.⁵¹

Amikor a piacok racionálisan viselkednek, mint ahogy csaknem mindig ezt teszik, akkor a piaci résztvevők láthatóan elköteleződnek a „véletlen bolyongás” elfogadása iránt: úgy vélik, hogy a múlt nem ad jobb indikációt, mint a részvényár jövőbeli változási irányának pénzfeladással való valószínűsítése. Ám időnként ezt a bolyongást piaci pánik szakítja meg. Amikor elfogja a félelem, akkor a befektető menekül az elköteleződés elől, s akkor a részvényár ereszkedni kezd. Amikor viszont a befektetőket az eufória keríti hatalmába, akkor felhajtják az árakat abszurd szintekre. Greenspan⁵² felteszi a kérdést: honnan tudhatjuk, hogy az irracionális túláradás már indokolatlanul felhajtotta az eszközértékeket, amelyek utána nem várt és prolongált összehúzódnás áldozatává válnak? Általában azt mondják, hogy a leggazdagabb befektetők azok, akik az emberi lélektani elmozdulásokat figyelik ahelyett, hogy előrejelzést készítenének a részvényt kibocsátó vállalat várható profitjára. A befektetői hullámmal szemben haladókat „kontrázóknak” nevezik; ők ama nézet alapján kereskednek, hogy az irracionális túláradás egyszer csak abbamarad, a részvényárak esni kezdenek, pontosan amikor az árak indokolatlanul felfutnak, s amikor ez bizonyossá válik, akkor a félelem érzése keríti hatalmába a piacot, s az árak visszarendeződnek. A tömeglélektani hatással szembeni kereskedés – hosszabb távon – akár igen profitábilis is lehet.

Az ember veleszületett tulajdonsága, hogy hangulata az eufória felől a félelembé csaphat át, majd viszont, s permanensnek látszik az átalakulás: a tapasztalatok generálódása nem mutat arra, hogy ezek a tulajdonságok keverhetők lennének. Amikor arra a kérdésre keressük a választ, hogy milyen aggasztó kiegyensúlyozatlanságok és problémák vannak az előrejelzési időhorizonton, akkor az a konvencionális válasz, hogy a piaci résztvevők által előre jelezhető pénzügyi válságok ritkán szoktak bekövetkezni, aminek oka a mindent átható bizonytalanság. Ha a részvénypiaci árkidudorodásról úgy érzékelhető, hogy az a piaci összeomlás jele, akkor tudni lehet: a befektetők és a spekulánsok már korábban megkísérelnek kiárusítani. Ez visszanyomja a piaci buborékot, és a piaci katasztrófa elkerülhető. *A félelem vagy az eufória hirtelen kitörése olyan jelenség, amit senki sem képes anticipálni.*⁵³

⁵¹ A nyilvános piacok potenciális illikviditására vonatkozó megfigyelések arra utalnak, hogy a fő ok a hiteles piaci kiegyensúlyozó hiánya. Az utóbbi negyedszázadban a nagy pénzügyi értékpapírjegyzők nyilvános piacokat hoztak létre, amelyek az értékpapírosítás révén a hosszú lejáratú adósságinstrumentumokat (közülük némelyik nagyon illikvid volt, mint például a jelzáloghitelek) virtuálisan ekvivalens nagy hozamot és nagy likviditást ígérő pénzpiaci alapokká és más rövid lejáratú betétekké konvertálták. A befektetők abban hittek, hogy likvidde tehetik pozíciójukat, szabályosan változó áron, a legutolsó nyilvános aukció bejelentett tisztító árához közeli áron.

⁵² A. Greenspan: *The Age of Turbulence Adventures in a New World*. Penguin Books. 2007. 177.

⁵³ Greenspan (A. Greenspan: *The Age of Turbulence Adventures in a New World*. Penguin Books. 2007. 467.) gazdag pénzügyi piaci tapasztalatai birtokában állítja, hogy folyamatosan sikeresen befektetni nehéz cselekvés. A legsikeresebb befektetők története, mint például Warren Buffett históriája azt bizonyítja, hogy ő idejekorán megértette azt a jól dokumentált anomáliát, hogy a részvények megtérülési rátája, még a kockázattal korrigált is, meghaladja a kockázatos kötvényekét és más adósságinstrumentumokét, ami azt a hajlandóságot erősíti, hogy vegyenek, és nagyon hosszú távon meg is tartsanak részvényeket. Buffett egy interjúban azt találta mondani, hogy az ő kedvelt birtoklási periódusa a végtelen hosszú időszak. A piac annak a befektetőnek fizet prémiumot, aki hajlandó kibírni azt a próbát, hogy végignézi, ahogy a befektetések nettó értéke fluktuál, azon a ponton túl is, amit a Wall Streeten „alvó” pontnak neveznek.

A pénzügyi piacok történetében soha korábban nem játszott – a maihoz fogható – szerepet a globális finanszírozás, mint az utóbbi egy-két évtizedben. Az expanzió tükrözi a nemzetközi piacok kinyitását s ugyanígy a kommunikációs képességekből származó előnyök kihasználását; ez bizonyos véleményformálókat arra inspirált, hogy értekezzenek a „távolság haláláról”. A finanszírozás teljesen új formái, amelyeket kitalálni és kifejleszteni kellett – a hitelderivatívak, az eszközháttérű értékpapírok és más szintetikus konstrukciók a pénzügyi piaci kereskedést hatékonyabbá tették. A globális pénzügyi piacok haladása tetemesen javította annak hatékonyságát, ahogyan befektetik a világban képződő megtakarításokat, ami vitális jelentőségű indirekt hozzájárulás a világméretű produktivásnövekedéshez. (Greenspan szerint a világban képződő megtakarítás jelentős része kárba vész abban az értelemben, hogy jelentős része – különösen a közületi szektorban – nem produktív tőkeberuházásokat finanszíroz.) Sokan úgy vélik, hogy az utóbbi másfél évtized pénzügyi piaci válságai – különösen a megrendítő erejű és pusztító 2007–2009-es pénzügyi válság – kivételével a pénzügyi piacok simán mentek át az egyik egyensúlyi állapotból a másikba, azaz a smith-i láthatatlan kéz globális méretekben működött.

Mi történik akkor, ha az értékpapír-kereskedők milliói világszerte arra töreksenek, hogy alulértékelt eszközöket/részvényeket vásároljanak, s eladják azokat, amelyekről kiderül, hogy túlértékelték? Ez az a folyamat, amely folyamatosan javítja a szűkös megtakarítások irányításának hatékonyságát a legproduktívabb beruházások finanszírozásában. Ugyanakkor a soha véget nem érő helyezkedés az előnyök megszerzéséért a piaci szereplők közötti küzdelemben folyamatosan kiegyensúlyozza a kínálatot a kereslettel, olyan ár mellett, amelynek alkalmazkodása túl gyorsan megy végbe az emberi felfogóképességhez viszonyítva.

A realitásokkal való szembenézés mondatja Greenspan⁵⁴ véleményét, amit a legújabb keletű pénzügyi válság előtt vetett papírra emlékező írásában. Szerinte a piacok túlságosan nagygyá, bonyolulttá és gyorsan változóvá váltak, s ezzel a piaci működéssel kell megbirkózni a huszadik századi felfogású pénzügyi piaci felügyeletnek és regulációnak. Nem kell csodálkozni azon, hogy ezek a globalizált behemótok túlnyúlnak a legszofisztikáltabb piaci résztvevők felfogóképességén is. A pénzügyi regulátoroktól azt követeli a szakmai közvélemény, hogy egy olyan rendszert lássanak át, ami lényegesen bonyolultabb annál, ami akkor volt, amikor a pénzügyi piacokat még ma is reguláló szabályozásokat eredetileg megalkották. Mivel a piacok túl bonyolulttá váltak a hatékony emberi beavatkozás számára, ezért a legígéretesebb válságellenes politika az lehet, ami fenntartja a maximális *piaci flexibilitást* – a piaci kulcsszereplők tevékenységének szabadságát, olyanokét, mint a fedezeti alapok, a privát részvényalapok és befektetési bankok. A pénzügyi piaci hatékonysághiányok eliminálása képessé teszi a szabadpiacokat a kiegyensúlyozatlanságok helyrehozatalára.

A pénzügyi piacok a bennük rejlő hatékonyságpotenciáljuknak köszönhetően a szabadpiacok híveinek védelmét élvezik, a másik oldalon a hatékony piac teória kritikussai a reguláció szigorításában látják a piacok megfélemezésének hatékony eszközét. Különösen a legutóbbi pénzügyi válság kapcsán merültek fel követelések az elvadult piacok megregulálására. Miként lehetne kontrollálni a nem regulált globális pénzügyi folyamatokat, a bennük rejlő kaoszt jelentős kormányzati beavatkozás nélkül. Ha a – határokon átnyúló – napi tranzakciók ezer milliárd dollárokban mérhetők, amelyek közül csak keveset rögzítenek nyilvánosan, biztosak lehetünk-e abban, hogy a nem regulált globális pénzügyi rendszer működik-e? Ez a működés

⁵⁴ A. Greenspan: *The Age of Turbulence Adventures in a New World*. Penguin Books. 2007. 489.

nap nap után folyamatos, s működési hatékonysága nagyban függ a kiegyensúlyozó erők állapotától és aktivitásától. Greenspan⁵⁵ a fedezeti alapok példájával illusztrálja a reguláció szigorításának célszerűtlenségét. Ha a kormányzatok úgymond a fedezeti alapok megfélemezésére törekednének, az növelné a piaci likviditás aláadásának lehetőségét, s a több kormányzati reguláció előnyei iránt kétséget ébresztenének. A fedezeti alapok oly gyorsan változtatják befektetéseik összetételét, hogy szinte naponta más struktúrát kellene vizsgálni a regulátoroknak. Az alap befektetéseinek magatartására gyakorolt bármilyen kormányzati restriktció csökkentené a kockázatvállalást, ami pedig integráns része a fedezeti alapok piaci hozzájárulásának.

Hogy mennyire nem könnyű ítéletet mondani a pénzügyi piaci hatékonyság ügyében, azt két – minden tekintetben – mérvadó vélemény szembeállítása igazolhatja. Az előzőekben már többször citált Greenspan, a szabadpiaci működés feltétlen híve a következőképpen vélekedik a pénzügyi deregulációról és annak hatásáról: „Nincs abban semmi különös, hogy a törvényhozók és a regulátorok sietnek új törvények és szabályok kihirdetésével piaci összeomlás esetén, ám az így elkövetett hibák korrekciója évtizedeken át is tarthat. Régóta állítom, hogy a Glass–Steagall-törvény, amely 1933-ban elválasztotta egymástól az értékpapír-jegyzési üzletet a kereskedelmi banki funkciótól, hibás történeten alapult. 1933-ban a Kongresszus előtti vallomás tele volt anekdotákkal, amelyek olyan benyomást keltettek, hogy a bankok értékpapír-leányvállalatainak nem rendeltetésszerű használata aláás mindenféle szilárdságot. Csak a második világháború után, amikor a számítógépek lehetővé tették a bankrendszer egészének értékelését, vált nyilvánvalóvá, hogy azok a bankok, amelyeknek voltak leányvállalataik, az 1930-as évek válságát jobban viselték, mint azok, amelyeknek nem voltak fiáléik. Néhány hónappal hivatalba lépésem előtt a FED-ben az igazgatótanács kibocsátott egy javaslatot, amely újból megengedte volna a bankoknak eladni értékpapírokat leányvállalataikon keresztül, erős megszorító feltételek mellett. Az igazgatótanács folytatta a korlátozások könnyítésének kiterjesztését, én is többször hitet tettem a törvényi változtatások mellett. 1999-ben a Glass–Steagall-törvényt felváltotta a Grawn–Leach–Bliley-törvény, amely helyreállította a szükséges flexibilitást a pénzügyi rendszerben, eltévelyedés nélkül.”⁵⁶

Ezzel szemben Krugman a New York Timesban kárhoztatta a pénzügyi rendszer deregulációját, amit a pénzügyi válság egyik fő okának tekintett: „Amerika a nagy válságból (Great Depression) szigorúan regulált bankrendszerrel emelkedett ki. A reguláció működött: az országot megóvta nagyobb pénzügyi válságtól, a második világháború után csaknem négy évtizeden át. Ám ahogy halványult a válság emléke, a bankárokat kezdték izgatni a korlátozó rendelkezések, amelyekkel szembesültek. A politikusok viszont növekvően hatása alá kerültek a szabadpiaci ideológiának, s egyre nagyobb hajlandóságot mutattak arra, hogy megadják a bankároknak, amit kívánnak. A bankárok viszont – a törvénykezésnek köszönhetően felszabadultak a tradicionális korlátozások alól, valamint megszabadultak a regulátorok be nem avató attitűdjétől; akik nem hittek a regulációban – úgy válaszoltak, hogy drámaian lazítottak a hitelnyújtási kritériumokon. Az eredmény hitelboom lett, valamint hatalmas ingatlanbuborék, amit a nagy válság óta a legrosszabb leromlás követett.”⁵⁷

⁵⁵ I. m. 372.

⁵⁶ I. m.

⁵⁷ P. Krugman: *Disaster and Denial*. The New York Times. June 20. 2009

Ugyanakkor azt sem szabad elhallgatni, hogy például Davidson⁵⁸ véleménye szerint a toxikus eszközkombinációk megjelenése szorosan kötődik a fentebb ellentmondásosan megítélt deregulációhoz. Ő az értékpapírosításban látja a piaci elfajulás fő okát. Az értékpapírosítás előtti időkben, amikor a bank hitelt nyújtott, különösen ha jelzáloghitelt, akkor a hitelmegállapodás alapvetően illikvid eszköz volt, amely a banki alapmérleg eszköz oldalán helyezkedett el. Milyen értéket lehetett adni ilyen eszközöknek a banki alapmérlegben? Ha az ilyen illikvid eszközöknek nem volt piacuk, akkor nem lehetett piaci értékjelölést adni az eszközöknek. Így ezek az eszközök általában kibocsátási értékükön kerültek be a mérlegbe, amíg törlesztették azokat, vagy amíg bukásuk bekövetkezett. Azt követően, hogy a Glass–Steagall-törvény eltörlésével felszámolták a kereskedelmi és befektetési bankok közötti válaszfalat, egyre több illikvid eszközt értékpapírosítottak, ám mindez hiteles pénzügyi kiegyensúlyozó nélkül történt. Az értékpapírosítás megalapozta annak lehetőségét, hogy illikvid eszközök likvidnek látszódnak, ám nem mindig bizonyultak likvidnek, sőt toxikussá is válhattak, amikor előre nem látható események következtek be, ami herdáló magatartást indukált a piacról történt gyors kilépéssel.

A fentebb elősorolt argumentumok nem szolgáltatnak igazolást sem ahhoz, hogy a komputerkorszakban alapvetően kételkednünk kellene a hatékony piac teória érvényességében, sem ahhoz, hogy a pénzügyi piaci reguláció szigorítása nyomán fokozódna a pénzügyi piacok működési hatékonysága. Mindezek ellenére joggal merül fel a kérdés, hogy akkor hol van a baj, miért következhet be reálgazdasági recesszióval járó pénzügyi piaci összeomlás. Erre a kérdésre a bizonytalanság valós szerepének meghatározásával kísérrelhetünk meg válaszolni.

A keynesi bizonytalanság újbóli felbukkanása

Gondolamenetünk végighúzódo motívuma, hogy az emberek mennyire sikeresen képesek előre jelezni a pénzügyi piaci kimeneteket. A hatékony piacteória proponensei azt állítják, hogy az összes nyilvánosan rendelkezésre álló információ, amely értékpapír-árváltozást indukál, a piac által hatékonyan beszámítódik az értékpapír folyó árába. Ezért, hacsak a befektető nem rendelkezik speciális vagy bennfentes információval, ami nem áll a piac egészének rendelkezésére, a befektető képes anticipálni az árváltozásokat. Keynes elméletében, szemben a klasszikus hatékony piac teóriával, az emberek felismerik, hogy a jövő bizonytalan. Keynes szerint ha a piaci résztvevők úgy gondolják, hogy a jövő ma bizonytalanabb, mint tegnap volt, akkor még ma csökkenteni fogják cash-flow elköteleződésüket annak érdekében, hogy erősítsék likviditási pozícióikat. Keynes így válekedik a bizonytalanság átható erejéről: „Azt feltételezni, hogy a jövő kiszámítható, a magatartási elvek hibás interpretációjához vezet.”⁵⁹ Tehát minél hosszabb idő telik el a választás és a következmény megjelenése között, annál valószínűbb, hogy az egyének megsejtik, hogy döntéseiket igazi bizonytalansági közegben kell meghozniuk. Eddigi fejtegetéseinkre támaszkodva listázunk ama bizonytalansági argumentumokból, amelyekkel a befektetők szembekerülhetnek:

⁵⁸ P. Davidson: *Securitization, Liquidity and Market Failure*. Challenge Magazine Vol. 51 May/June. 2008. 12.

⁵⁹ J. M. Keynes: *The General Theory of Employment*. Quarterly Journal of Economics Vol. 51 No 2. 1937. 209–223. 122.

- A „fekete hattyú” előfordulás, amely nagyon ritkán jelentkező, váratlan eseményeket jelöl.
- A külső realitás tudásának bármilyen természetű hiánya.
- Bizonytalan eseménynek tűnő történés, amelynek korrekt besorolásához hiányzik az ember elegendő kognitív ereje.
- Amikor keveset tudunk bizonyossággal a ma hozott befektetési döntések jövőbeli kifizetési eredményeiről.
- Előre nem lehet tudni, hogy mikor válik tömegessé a piacról történő kilépés (megszakítják a körforgást a pénzügyi piacon).
- Nem lehet tudni, hogy mikor éleződik ki a piacvezető (kiegyensúlyozó) hiánya miatt az eszközpiacon likviditási helyzet.
- A jelzőlogó hátterű derivatívokat úgy reklámozták, hogy „olyan jók, mint a cash”, holott ez az állítás hamis volt.
- A pénzügyi piaci pánik előre nem látható zuhataghatást válthat ki.
- A befektető soha nem tudhatja bizonyossággal, hogy a sok likvid eszköz közül melyiket érdemes választania.
- Bizonytalanság forrása, hogy a pénzügyi eszköz élettartama során realizált megtérülési ráta csak *ex post* ismerhető meg.
- A pénzügyi jövő azért is bizonytalan, mert nincs előre determinálva semmilyen természeti törvény által.
- Bizonytalanság forrása az, ha a befektető(k) fél(nek) kedvezőtlen események bekövetkezésétől.
- Az értékpapírosítás azért okoz óriási bizonytalanságot a pénzügyi rendszerben, mert illikvid eszközökből építkezik.
- Az illikvid eszközökből létrehozott befektetési csomagok toxikussá is válhatnak, s ez rombolóvá teszi a bizonytalanságot.
- Soha nem tudható előre, hogy az adós egyszer csak nem képes törlesztési kötelezettségei teljesítésére.
- A befektetők nem tudhatták előre, hogy az értékpapírosított eszközöknek nincs jól szervezett, szabályosan működő piaca.
- A likviditási preferencia teória feltételezi, hogy a gazdasági jövő bizonytalan.
- Bizonytalanság forrása lehet, hogy a piaci kiegyensúlyozó (piacvezető) magasabb fokú likviditása „kiszáradhat”.
- Fokozza a bizonytalanságot, ha a számítógépek nem képesek elegendő számú vevőt találni.
- Lehet-e tudni előre, hogy a befektetési bankok, tőzsdényitás előtt, az előzetes ármegbeszélésen milyen árat ajánlanak?
- Tudták-e a befektetők, hogy a nagy piaci szereplők nem tesznek oda pénzt ahhoz a kibocsátáshoz, amiről beszélnek?
- Tudhatják-e a befektetők, hogy a nagy pénzügyi mogulok mikor nyilváníthatják adott papír piacát befagyottnak?
- Ismert-e a befektetők előtt, hogy a privát pénzügyi piacok tranzakcióiból származó értékpapírok tradicionálisan illikvid eszközök?
- Tisztában voltak-e a befektetők azzal, hogy bizonyos szereplők a hosszú lejáratú illikvid adósságinstrumentumok számára nyilvános piacokat hoztak létre?

– Kapnak-e figyelemztetést a befektetők arról, hogy adott piac (amelyen megjelennek) nem regulált?

– Tudja-e a befektető, hogy az értékpapírosítás nyomán – bizonyos szereplők – nyilvános piacot olyan eszközöknek teremtenek, amelyek eredetileg privát piacokon keletkeztek?

– Bizonytalansági forrás, hogy a pénzügyi piacokon forgalmazott eszközök árában egyetlen pillanat alatt is drámai változás következhet be.

– Sosem lehet teljes bizonyossággal tudni, hogy a piac vagy az ott forgalmazott befektetések túlértékeltek vagy alulértékeltek.

– Lehet-e tudni, hogy a fedezeti alapok egyszer csak kezelhetetlenül túlértékeltté válnak, és vonzerejük csökken?

– A bizonytalanság csökkenthető azáltal, hogy a fedezeti alappal eliminálható az abnormálisan nagy piaci profitszóródás.

– A hitelbukási csereügylet transzferálja a hitelkockázatot, amiből azonban lehet rossz adósságfeltorlódás.

– A fedezeti alapok egyszerre kockázatviselők és veszélyt okozók – a reguláció itteni szigorítása mégis csökkentené a piaci likviditást.

– A befektetők számíthattak-e arra, hogy az egykor csak kiváló minőségű részvényeket forgalmazó piacok egy idő után válogatás nélkül mindenféle eszközt adnak és vesznek?

– Növeli a bizonytalanságot, hogy a pénzügyi piaci befektetők között egyre több a zajkereskedő, és egyre kevesebb az információra és előrejelzésre támaszkodó piaci szereplő.

– A befektetők között egyre nagyobb arányt tesznek ki a nagyon rövid távra elköteleződő értékpapír-birtokosok, ami a „short termism” térhódítását vonja maga után, s ez fokozza a pénzügyi piaci bizonytalanságot.

A fenti lista felsorolt esetei – szinte kivétel nélkül – a fundamentális bizonytalanságra adnak példát. Fő jellemzőjük, hogy kvalitatív jellegűek, s számszerűsítésük vagy igen kevéssé, vagy egyáltalán nem megoldható. A bevezetőben idézett Ravitz-vélekedéssel⁶⁰ szemben, a pénzügyi válság sem a hatékony piaci elméletet nem cáfolta meg, s a kockázati menedzsment modellek alkalmazhatóságát sem igazolta. A tanulmány gondolatmenete azt igyekezett bizonyítani, hogy a pusztító pénzügyi válságok okait mélyebben kell keresni. Annyit megállapíthatunk, hogy a válság következményei újból élesen szembeállították a pénzügyi piacok neoklasszikus fel-fogását a keynesi és postkeynesianus megközelítéssel. Míg az első a racionális várakozás → ergodikus sztochasztikus értéklefutás → előre jelezhetőség keretben értelmezi a pénzügyi piaci eseményeket, addig az utóbbi a véletlen bolyongás → nem ergodikus sztochasztikus lefutás → fundamentális bizonytalanság viszonyrendszerben helyezi el a pénzügyi piaci folyamatokat.

A véletlen bolyongás feltételezését az empirikus-tapasztalati bizonyítékok messzemenően alátámasztják, s széles körben elfogadott az a nézet, hogy az egymást követő időpontok ár- és megtérülési értékei kiszámíthatatlanok, s az esetek túlnyomó többségében az értéksorok időben nem korreláltak. Ez az oka annak, hogy a véletlen bolyongás feltevéséhez szorosan kötődik az időbeli értéksorok nem ergodikus sztochasztikus jellegű értéklefutása. Ebből pedig direkt módon következik az, hogy a jövő nem tekinthető csak kockázatosként, hanem számolni kell a fundamentális bizonytalanság bármikor történő jelentkezésével. A pénzügyi piac működéséből kevés olyan tapasztalat meríthető, amely az árak viselkedését ergodikus karakterűnek

⁶⁰ J. Ravitz: *i.m.*

mutatná. Az ergodikus axiómát inkább tekinthetjük az absztrakció magas fokát megtestesítő tudományos paradigmatdeklarációnak, mint az empirikus-tapasztalati tények által bizonyított alapvetésnek a pénzügyi piacok működésére vonatkoztatva.

A pénzügyi válság nem cáfolta meg a hatékony piac teóriát, inkább felnagyítva rávilágított annak gyenge pontjaira. A piaci kiegyensúlyozó hiánya, a befektetői viselkedés extremitásai, a zajkereskedők irreálisan nagy aránya mind arra utal, hogy a piac hatékonyságát a piaci szereplők magatartása nagymértékben befolyásolta. A pénzügyi piacokon – az utóbbi másfél-két évtizedben – a szereplők közötti információs aszimmetria, az erkölcsi kockázat döntéshatásoló hatása, valamint egy-egy meghatározó súlyú intézmény (hitelminősítők, befektetési bankok) esetében az összeférhetlenség feldúsulása olyan méreteket öltött, ami kezelhetlenné teszi a bizonytalanságot. A kockázati menedzsment modellek bizonyosan alkalmasak a kockázat transzferálására, szétterítésére, hovatovább csökkentésére, azonban tehetetlennek bizonyulnak a fundamentális bizonytalansággal szemben. Végül is arra juthatunk, hogy a probléma nem is az előrejelezhetőséggel van, hanem azzal, ha nem számolnak a bizonytalansággal, vagy ha a pénzügyi piaci szereplők cselekedeteikkel fokozzák a bizonytalanságot.

Financial Crisis, Random Walk, Market Efficiency

In financial theory we can accept as basic standard that time variation of prices at financial markets can be described by random walk. Random walk means that prices do not follow any trend or tendency and past price movements are unsuitable for speculating about future price variations. On the other hand there exists another paradigm that is based on the ergodic axiom. It claims that the probability distribution of the present and the past defines that probability distribution which dictates future market price outcomes. Random walk hypothesis and the ergodic axiom – in theory – are polar opposites. While the concept of uncertainty is linked closely to the first, the latter claims possibility of forecasting. Empirical proof is obtainable about the random walk hypothesis but the the ergodic axiom can be regarded as an endeavor to resolve uncertainty. The paper examines how the theory of efficient markets and the efficiency of the market itself provides a means of passage to this contradiction.