

MOLNÁR MÁRK ANDRÁS

A HATÉKONY PIACOKRÓL SZÓLÓ ELMÉLET KRITIKÁI ÉS EMPIRIKUS TESZTJEI*

Talán nincs még egy olyan téma, amely annyira áthatná a modern pénzügyi elméleteket, mint a hatékony piacokról szóló elmélet. Mind az elméleti szakemberek, mind a paici szereplők szinte teljesen természetesnek veszik, hogy egy jól működő tőzsdén minden információ azonnal beépül az árakba, azok birtokában nem lehet többelhozamra szert tenni. Az árfolyamok bolyongását és előrejelezhetetlenségét tárgyaló, sokszor természettudományi analógiákra támaszkodó irodalomra alapozva a piacok hatékonyságáról szóló egységes elmélet kialakítása Eugene Fama nevéhez köthető. 1970-es írása óta azonban a tudományos élet folyamatosan azon vitázik, hogy lehet-e egyáltalán a gyakorlatban piaci hatékonyságról beszélni, és ha igen, milyen szinten. A hetvenes évek elejétől a hatékonyság elméletét ért rengeteg támadás ellenére a klasszikus közgazdaságtan és pénzügytan által elfogadott keretek között még nem született áttekinthetőbb és a valóságot jobban megragadó elméleti keretrendszer. A cikk összefoglalja azokat a legfontosabb elméleti és gyakorlati fejtegetéseket, kritikákat és támogató véleményeket, amelyeket Fama dolgozata kiváltott.

1. A PIACI HATÉKONYSÁG ELMÉLETE

A piaci hatékonyság szakirodalma több jól elkülöníthető korszakra, szakaszra bontható. A XX. század elejétől sokan próbálkoztak visszatérő árfolyamjelenségek felkutatásával, a tőzsdei árak valamilyen előrejelezésével. Tették ezt gyakran a matematikából, fizikából kölcsönzött módszertannal. Az 50-es években aztán nagy megrökönyödést váltott ki Kendall bolyongáselmélete, amely kimondta,

hogy egy jól működő tőzsdén az egymást követő árváltozások függetlenek, és hosszú távon a hozamok eloszlása közelíti a normális eloszlást.

A fejlődés második szakaszának nyitánya Eugene Fama munkássága. Fama (1970) foglalta az addig igen különböző, bolyongást vizsgáló fejtegetéseket egységes, zárt elméletbe – amelyet immár a piaci hatékonyság elméletének nevezett, definiálta a feltételrendszert és a hatékonyság formáit. Természetes, hogy ez

* Lektorálta: Zsembery Levente, Budapesti Corvinus Egyetem, Pénzügyi és Számviteli Intézet, Befektetések és vállalati pénzügyek tanszék, adjunktus.

a feltételrendszer egy idealizált világot ír le, és így a valós adatokon történő tesztelés a különböző feltételek feloldásának lehetőségére irányította a kutatók figyelmét, például a tranzakciós költségek hatására vagy az információk lassú beépülésére.

Fama szerint ahhoz, hogy a piacot hatékonynak tekinthessük, az adott eszköz árának tartalmaznia kell minden, a piacon hozzáférhető információt. A befektetők a legjelentéktelenebbnek tűnő új információért is versenyeznek, és amikor valaki azt először megszerzi és kihasználja, az azonnal beépül az árakba. Azon a piacon, ahol a fent említett feltételek teljesülnek, az árfolyamok azonnali reakciója miatt az új információra alapozott befektetői stratégia nem vezethet extraprofithoz.

Fama cikkében a piaci hatékonyság feltételeként a következőket kötötte ki. Egy ilyen piacon az eszköz jelenlegi ára tükröz minden elérhető információt. Az értékpapír-kereskedelemnek nincsenek tranzakciós költségei. Minden információ ingyenesen elérhető minden piaci szereplő számára. Az információkat és azok hatását a jövőbeli árfolyamokra minden piaci szereplő azonosan ítéli meg.

Egy piacot Fama akkor tekint hatékonynak, ha a nyilvánosságra kerülő új információ azonnal és torzítatlanul beépül az árakba, vagyis az új információ nem változtatja meg a hozamok eloszlását. Fama az információkat osztályozva rendszerezte a hatékonyság három formáját. A *gyenge forma* szerint az árak tartalmazzák az összes múltbeli árfolyamváltozás megfigyeléséből nyerhető információt. A *közepes forma* azt állítja,

hogy az összes jelenbeli nyilvános adat beépült az árakba. Ide tartozik az összes makro- és mikrogazdasági folyamat, az adott vállalat életének, működésének megfigyeléséből nyert információ. Az *erős forma* szerint pedig már a vállalatok fundamentális elemzésével, továbbá nem nyilvános adatok felkutatásával sem lehet extra- profitot realizálni.

2. A BOLYONGÁS ÉS A HATÉKONYSÁG ELMÉLETÉNEK TOVÁBBI FEJLŐDÉSE

A hatékonyságról szóló elméletet finomítandó és Fama eredményén felbuzdulva több kutató érdeklődése fordult az információszerzés költséges folyamata felé. Grossman (1976) abból indult ki, hogy a piacon kétféle szereplő kereskedik: informált és nem informált. Az utóbbi csoport nem fordít erőforrásokat új információk beszerzésére, hanem az informált szereplők kereskedésének megfigyelésére alapozva dönt. Modelljében minden befektető más információval rendelkezik, és a versenyzés az információkért (azok megvétele vagy megfigyelése által) kialakítja az egyensúlyi árat, amely minden információt tükröz.

A modell szükséges előfeltételként kezeli a zaj meglétét, mivel egy tökéletes piacon költséges információszerzésnél az új információ realizálható többlethozam eltűnne, megszüntetve az ösztönzést további értesülések keresésére. Megfelelő mennyiségű zaj nélkül tehát nem alakulhatna ki az egyensúlyi ár, ugyanis csak ekkor tudják az információval bíró szereplők elrejteti értesüléseiket a többiek elől, akik persze egyre inkább ösztönözve érzik magukat azok megszerzésére.

A hatékony piacokról szóló elmélet fejlődésében igen érdekes fordulatot jelent az úgynevezett Grossman–Stiglitz-paradoxon, amely 1980-ban látott napvilágot. Grossman és Stiglitz (1980) megmutatta, hogy teljesen hatékony piacok létezése elméletileg nem lehetséges. Egy ilyen piacon ugyanis az új információ megszerzéséből realizálható hozam nulla, viszont akkor senki nem fogja a legcsekélyebb erőfeszítést sem tenni, hogy új információt szerezzen. Ebben az esetben azonban az információk nem tudnak beépülni az árakba, tehát a piac nem hatékony: ez kiinduló feltételünk cáfolata. Új információt keresni így csak nem hatékony piacon éri meg, tehát a piaci hatékonyság foka meghatározza a költségek nagyságát, amelyet a befektetők hajlandók viselni az új információ megszerzéséért. Az ellentmondás feloldhatósága az információ költségességéből adódik, ami ellenben nem illik bele a hatékonyság ideális elméleti keretrendszerébe.

Black (1986) leírta, hogy az ún. zajkereskedők (*noise traders*) tartják életben a piacot. Ha a piac hatékony, akkor ugyanazon információk hatására nem lenne ugyanannak az ügyletnek két oldala, hiszen mindenki csak egyféleképpen reagálna. Black tehát felteszi, hogy az egyik fél hibás következtetéseket von le, és hibásan kereskedik. Minél több zajkereskedő jelenik meg a piacon, annál likvidebb a piac. Black ugyanakkor nem köti ki feltételként, hogy minden piaci szereplő hasonlóan jól informált legyen, minden befektető más-más tudás alapján dönt.

A zajkereskedelem élénkülése az információon alapuló kereskedés növekedését is maga után vonja, hiszen minél

messzebb kerül az ár a zaj által a valós értéktől, annál nagyobb lesz a nyomás, hogy visszatérjen, még több információs kereskedőt ösztönözve a piacra lépésre. Mindez még nem feltétlenül jelenti a piac hatékonyabb működését. Black szerint a zajkereskedők egy része abban a hitben lép piacra, hogy biztos információja van, tehát egyfajta pszichológiai jelenség tanúi lehetünk.

French–Roll (1986) arra a jelenségre hívja fel a figyelmet, hogy a kereskedési idő alatt sokkal nagyobb az árak volatilitása, mint kereskedési időn kívül. Vizsgálatukban 1963 és 1982 közötti NYSE és AMEX napi részvényhozamokból kiindulva különböző időtávokon elemezték e jelenség okait. Például a napi záróárak és a következő napi nyitóárak közötti átlagos variancia alig hata toda a napon belüli kereskedés átlagos varianciájának. Empirikus vizsgálataik során három lehetséges magyarázatra kerestek bizonyítékokat:

- az új információk jellemzően kereskedési idő alatt látnak napvilágot, hiszen az elemzők is jellemzően ekkor dolgoznak;
- az egyes befektetők az általuk birtokolt információkat jellemzően a kereskedési idő alatt tudják felhasználni; ún. magáninformáción a szerzők olyan információt értenek, amelyek csak úgy hatnak az árakra, ha valaki azokat felhasználva kereskedik;
- a kereskedési idő alatt nagyobb az árazási hibák előfordulásának valószínűsége, ami visszahat az első pontra is.

Lo-MacKinlay (1988) szintén elvetette a bolyongáselmélet érvényességét. 1962

és 1985 közötti idősorokat elemezve heti részvényhozamokból jutott arra a következtetésre, hogy a már mások által is tesztelt stacionárius, átlaghoz visszatérő (*mean reverting*) modellek nem magyarázhatják a bolyongáselemlet kudarcát: különböző időtávokon a minták varianciája nem volt arányos a periódus hosszával, jóllehet a bolyongáselemlet ezt feltételezi. A varianciahányados vizsgálatok a T időszak alatti hozamok varianciája pontosan T -szerese kell legyen az egy periódus alatt realizált hozammal. A mutató 1 alatti értékét az átlaghoz történő visszatérés jeleként lehet értelmezni.

$$VR(T) = \frac{\sigma^2(r_t^T)}{T \cdot \sigma^2(r_t^1)}$$

Amennyiben ez nem teljesül, az árak sem bolyonganak. Ez különösen igaz volt az alacsony kapitalizációjú részvények esetében. Nem találtak olyan sztochasztikus folyamatot, amely mind a rövid, mind a hosszú távú árfolyamváltozásokat leírhatná.

Leszögezik ugyanakkor, hogy a bolyongáselemlet tagadása nem feltétlenül jelenti a piacok hatékonyságának tagadását. Korábban már LeRoy (1973) és Lucas (1978) szintén levezették, hogy amennyiben az árak mégsem tükröznenek minden nyilvános információt, úgy a bolyongáselemlet nem teljesülhet, de mutattak olyan hatékony piacot is, amelyben a hozamok nem bolyonganak teljesen szabadon. LeRoy modelljében bemutatta, hogy elméletileg a hozamok csak közelítőleg követnek martingálfolyamatot. Megállapításait Markowitz portfólióelméletére, illetve a

CAPM-re alapozta, megállapítva, hogy a kockázatkerülő befektetői magatartás miatt a martingálfolyamat feltételei nem teljesülnek.

A átlaghoz történő visszatérést Poterba–Summers (1988) 1926 és 1985 közötti havi NYSE hozamokon elemezve megerősítette, illetve kiegészítette azzal, hogy ez a jelenség még erősebb az 1871 és 1926 közötti éves hozamok esetében. A különböző adathalmazokra nem vetették el a bolyongást, de ez az adatok összevont elemzésekor kimondható. Tizenhét további ország piacát is megvizsgálva azt találták, hogy a rövid távú pozitív és hosszú távú negatív sorozatkorreláció általános jelenség. Az okok feltárásakor egyrészt a rövid távú veszteségkerülésre, másrészt a zajkereskedelem lehetőségére mutattak rá. Az első magyarázat alátámasztja De Bondt–Thaler (1985) állításait, amely szerint a befektetők a múltban veszteséget szenvedett papírokat részesítik előnyben.

Jegadeesh (1990) cikkében figyelemre méltó bizonyítékot szolgáltatott a piacok előrejelezhetőségére. Ötvenhárom egyéves periódus havi részvényhozamain végzett sorozatkorrelációs számításokat, különösen erős korrelációt talált az egyéves hozamok vizsgálatokor. Jegadeesh megerősíti a januárhatást (lásd később). Eredményeinek tesztelésére tíz tesztportfóliót állított össze, ahol a két szélső decilis portfólió abnormális hozamai közötti eltérés szignifikánsan eltért nullától.

Azt a már korábban több szerző által felvetett lehetőséget erősítette meg Kim–Nelson–Startz (1991), miszerint a hozamok átlaghoz való visszatérésének

jelensége az amerikai piacokon kizárólag a második világháború előtti időszak jellemzője. Eredményeik szerint a jelenség csak az 1926 és 1946 közötti időszakban figyelhető meg, aminek magyarázata a nagy gazdasági világválság és a világháború alatti nagy részvénytapi ingadozás. A háború után éppen ellenkező viselkedést mutattak a hozamok: a varianciamutatók 1 feletti értékei az átlagtól való eltávolodást igazolták.

Lo (1991) foglalkozott a piac hosszú távú emlékezetével. Hosszú – több évtizedet felölelő – idősorok és ciklus függetlenségének időbeli alakulását vizsgálva megállapította, hogy a piacnak nincs emlékezete. Így a hozamok bolyongása nem a hosszú távú emlékezet megléte miatt nem teljesül, hanem annak okait az idősorok rövid távú függőségében kell keresni.

3. A HATÉKONYSÁG TOVÁBBI EMPIRIKUS KRITIKÁI

A következőkben bemutatjuk a hatékonysághoz kapcsolódó legfontosabb empirikus vizsgálatokat, teszteket. Ennek csoportosítása a következő:

- varianciaintervallum tesztek: azt vizsgálják, hogy a vállalat piaci értéke és belső értéke között milyen szoros az összefüggés;
- anomáliák: a szakirodalom ide egy sor olyan jelenséget sorol, amelyek bizonyos mértékben előre megjósolhatóvá teszik az árfolyamok alakulását, a piac azonban ezeket mégsem „tisztítja” ki;
- alul-, illetve túlreagálás: jelentősége miatt külön csoportként mutatjuk be, jöllehet ez is egyfajta tartós anomália.

3.1. Varianciaintervallum tesztek

A szakirodalom azon részét nevezzük varianciaintervallum vizsgálatoknak, amelyek abból indulnak ki, hogy a részvényárfolyamokat az adott vállalat belső értéke határozza meg. Hasonló alapvetést már láthattunk Fama (1965) tanulmányában is. E vizsgálatok szerint a belső érték a részvénytől várt jövőbeli osztalékok jelenértéke, az alkalmazott diszkontráta pedig a befektetéstől elvárt hozamot tükrözi. Így tulajdonképpen a részvény ára nem más, mint egy örökjáradék jelenértéke, amely képletének számlálójába az osztalékok kerülnek. Állandóan növekvő osztalék esetében a Gordon-formula adja a részvény árát.¹

A szakirodalom e területének közepontjában az a kérdés áll, hogy mi okozza az árfolyamok változását. A hatékonyságról szóló elmélet szerint ezt a piaci szereplők által megismert új információ okozza, ami megváltoztatja várakozásait, és ezen keresztül vagy a jövőbeli osztalékok mértékére, vagy a befektetés kockázatára vonatkozó elképzeléseiket. Ez az állítás azonban gyakran nem igaz, a piaci volatilitás túl nagy ahhoz, hogy azt egy megjelenő új információ hatásaként lehessen elfogadni.

Grossman–Shiller (1981) számos empirikus vizsgálatra hivatkozva megmutatta, hogy az osztalékokra vonatkozó új információk nem indokolják a megfigyelt árfolyamok változásait.

¹ Állandó osztalékot és elvárt hozamot feltételezve a részvényár:

$$P_0 = \sum_{i=1}^n \frac{DIV_i}{(1+r)^i} = \frac{DIV_1}{r},$$

míg állandó mértékben növekvő osztalék esetén (Gordon-formula):

$$P_0 = \frac{DIV_1}{r-g}.$$

lyam-ingadozások mértékét, hiszen ma-
guk az osztalékok sem ingadoznak olyan
mértékben. A diszkontfaktorok vizsgálá-
tát azzal a közgazdaságtani tétellel kezdik,
amely kimondja, hogy az tulajdonképpen
a befektető azon hajlandóságát kell mu-
tassa, hogy mennyiért mond le a jelen-
beli fogyasztásról, illetve mekkora felár
fejében váltja azt át jövőbeli fogyasztásra.
Több évtizedes amerikai idősorokon iga-
zolták, hogy az árfolyamváltozások nem
magyarázhatók az említett átváltási haj-
landósággal. Hasonló eredményre jutott
Campbell–Shiller (1989).

Shiller (1981) 1871 és 1979 közötti
S&P, valamint 1928 és 1979 közötti DJIA
árfolyamokon kimutatta, hogy e piacok
volatilitása sokszorososa – 5-13-szorosa –
az osztalékok jelenértékéhez viszonyítva.
Shiller tesztje azon a feltételen alapult,
hogy $P_t = E(P_t^*)$, ahol a P_t a részvény ára,
 P_t^* pedig a jövőbeli osztalékok jelenérté-
ke. P_t a P_t^* becslése, így annak tartalmaz-
nia kell egy u becslési hibát. Így

$\sigma^2(P^*) = \sigma^2(u) + \sigma^2(P)$, amiből követ-
kezik, hogy $\sigma^2(P^*) \geq \sigma^2(P)$, ám ez a pia-
cokon szemmel láthatóan nem teljesül.
Empirikusan igazolta, hogy nem az osztalé-
köt érintő hírek váltották ki a piac
ingadozását. Ezzel teljesen összecsengő
eredményt kapott LeRoy–Porter (1981)
cikke, amely azonban Shillerrel szemben
óvatosabban fogalmaz: nem veti el a pia-
cok hatékonyságát, mindössze az időben
állandó hozamvárásról szóló alapfelté-
telt látja sérülni. A kamatlábak lejáratí
szerkezetéről szóló várakozási hipotézis
szerint a hosszú lejáratú kamatláb a jö-
vőben várható rövid lejáratú kamatlábak
átlaga. Az elvárt hozamok időbeli állan-
dóságát West (1988) is vizsgálta.

A jelenség egy lehetséges magyará-
zataként Shiller arra hivatkozik, hogy
a befektetők túlértékelik a megjele-
nő információ mögött rejlő tényle-
ges kockázatot, illetve az alkalmazott
mérték – vagyis az osztalékok szórása
– nem megfelelően fejezi ki azt, amire
a piaci szereplők ténylegesen számí-
tanak. Shiller igyekszik hozzátenni,
hogy ez a magyarázat „akadémikus”,
amennyiben az fundamentálisan alig-
ha megfigyelhető és statisztikailag
nem vizsgálható.

LeRoy–Porter és Shiller vizsgálá-
tát többen kritizálták mintavételezési
eljárásaik miatt. Kleidon (1986) arra
hívja fel a figyelmet, hogy a tényleges
piaci árfolyamgörbék és az osztalékok
jelenértéke görbájének összehasonlí-
tása félrevezető az árfolyam-ingado-
zások nem stacionárius jellege miatt.
Akárcsak Flavin (1983), Kleidon is
rámutat arra, hogy egy rövid idő-
távot felölelő minta ugyanis mutat-
hat a hosszú távúnál jóval nagyobb
varianciát.

Marsh–Merton (1986) kritikájában
kiáll a hatékonyság elmélete mellett
és szembehelyezkedik Shiller azon ki-
jelentésével, miszerint az árfolyamok
nem viselkednek racionálisan. Marsh
és Merton szerint éppen ellenkezőleg:
az osztalékok alakulása nem racionális,
hiszen a vállalatvezetők olyan osztalék-
politikát választanak, amely hosszú tá-
von kisimítja a belső érték változásának
hatásait. Merton (1987) nem sokkal ké-
sőbb azonban már nyitottnak mutatko-
zott elfogadni olyan okokat is, amelyek
eltérnek a racionális várakozások elmé-
letétől.

3.2. Anomáliák

A hetvenes évek végétől egyre többen vetették fel, hogy a piaci hatékonyság bizonyíthatóan nem állja meg a helyét több olyan úgynevezett anomália miatt, amelyek esetében a hozamok minden aktor számára előre ismeretes módon ingadoznak, illetve ciklikusan megismétlődnek anélkül, hogy a piac kiegyenlítené ezeket, vagyis alkalmazásukkal tartósan profitot lehet realizálni. A legismertebb ilyen anomália az úgynevezett *kisvállalathatás*, amely azt jelenti, hogy a befektetők a nagyobb társaságokat biztonságosabbnak tekintik, és ezért az elvárt hozam alacsonyabb. További tanulmányok szerint a kisvállalathatás januárban érezhető a legerősebben, annak is az első két hetében. Az anomáliák közé sorolhatunk még számos jelenséget, pl. a Value Line Investment Survey tartós abnormális hozamai, a hétvégehatás, P/E-hatás stb. Alább a legjelentősebb anomáliák irodalmát tekintjük át.

Szezonálisok: januárhatás, hétvégehatás

Rozeff-Kinney (1976) tesztelték a New York-i tőzsde havi hozamain, hetvenéves idősorokon, hogy az év tizenkét hónapjában a realizálható hozamok, illetve azok eloszlása megegyezik-e. A kimutatott szezonális januárban volt a legerősebb, ami igaz volt a kockázati prémiumokra is. Lehetséges magyarázatként az év végét mint számviteli és adózási fordulónapot jelölték meg. Keim (1983) további vizsgálatokkal igazolta a januárhatás létét. Roll (1981, 1983) a januárhatás és a kisvállalathatás kap-

csolatát elemezte. Megállapította, hogy a januárhatás kisvállalatoknál erősebb. Feltételezése szerint a piaci szereplőket a tranzakciós költségek és az alacsonyabb likviditás visszatartja attól, hogy ezt a szezonalitást kiigazítsák. A hétvégehatás szerint a hét utolsó kereskedési napját [l. pl. Lakonishok–Smidt (1988)] összehasonlítva a hét többi napjával, magasabb hozamokat lehet megfigyelni, míg hétfőnként alacsonyabbat.

P/E-hatás

A P/E-hatás hívei szerint eredményes kereskedési stratégiát lehet alapozni arra, hogy alacsony P/E mutatójú papírokba fektetnek. Meggyőződésük szerint ez a mutató előrejelzi a részvény jövőben várható teljesítményét. Basu (1977) 1956 és 1970 közötti NYSE adatokon azt vizsgálta, hogy valóban magasabb hozamot biztosítanak-e az alacsony P/E-rátájú részvények. Basu öt portfóliót képzett a kiinduláskori P/E mutató szerint rangsorolva a papírokat, majd minden április elején összehasonlította a teljesítményüket. A két szélső portfólió hozama a vizsgált időszakban 9,3 és 16,3 százalék volt, ami szignifikáns különbség. Basu elismeri, hogy ez az információk árakba történő beépülésének bizonyos fogyatékoságait sejteti, ugyanakkor hozzáteszi, hogy kizárólag spekulációs célzatra nem látja elég nagynak ezt a hozamkülönbséget ahhoz, hogy az tartósan meghaladja a tranzakciós és információszerzési költségeket. Ilyen értelemben – bár a kapott eredmény elég meggyőző – további kutatást javasolt a hatékonyság közepes formájának elvetéséhez.

A Value Line Investment Survey talánya

A Value Line a maga korának egyik legnagyobb tanácsadó hírlevele, amelynek több mint kétszáz dolgozója kb. 1700 részvényről gyűjtött információt. Az összegyűjtött információ alapján a részvényeket öt osztályba sorolták előrejelzett teljesítményük szerint. Copeland–Mayers (1982) vizsgálta azt a közkeletű kijelentést, miszerint a Value Line által ajánlott befektetések szokatlanul magas abnormális hozamokat realizálnak. Korábban Black (1971) 20% hozamot mutatott ki az 1965–70 közötti időszakra azoknál a befektetőknél, akik az előbb említett öt portfólió közül a legjobb és a legrosszabb különbségébe fektettek. Copeland és Mayers közel azonos stratégiával, egy nyolc évvel tovább tartó periódusra már csupán 6,8%-ot talált, amit csak a befektetők egy szűkebb köre volt képes kihasználni, ha figyelembe vesszük a tranzakciós költségeket is.

Kisvállalathatás

Először Banz (1981) mutatta ki a kisvállalathatást. Tanulmányának alapját a CAPM módosított formája képezte:

$$E(R_i) = \gamma_0 + \gamma_1 \beta_i + \gamma_2 \left(\frac{\phi_i - \phi_m}{\phi_m} \right),$$

ahol γ_0 a zéró-béta eszköz hozama (amiről a vizsgálatok során kiderült, hogy a gyakorlatban nem azonos az állampapírral), γ_1 a piaci kockázati felár, ϕ_i az i -edik értékpapír piaci értéke, és ϕ_m az átlagos piaci érték. R_i – az i -edik

értékpapír várható hozama – megegyezik a CAPM által adott értékkel, plusz egy további tag, amely a részvény piaci értékének kapcsolatát fejezi ki az elvárt hozammal. Ha ilyen kapcsolat nincs, vagyis $\gamma_2=0$, akkor a CAPM eredeti modellje érvényes. Banz az 1926 és 1975 közötti összes havi NYSE részvényhozamot megvizsgálva 25 portfóliót állított össze, amelyben először öt portfóliót képzett a papírok piaci értéke szerint, majd azokat további öt-öt portfólióra osztotta bétáik alapján. A bétákat mindig az előző öt év adatai alapján számította, és minden portfóliót évente kiigazított.

Számításai igazolták azt a feltevést, hogy a γ_2 szignifikánsan negatív, vagyis a nagyobb vállalatok hozama alacsonyabb. A részvény piaci értéke és a γ_2 közötti kapcsolat nem lineáris: a CAPM torzulása a legkisebb értékpapírok esetében a legnagyobb, közepes és nagy piaci értékű papíroknál a hatás sokkal gyengébb. Magyarozatként idézi Klein–Bawa (1977) eredményét, miszerint a piaci szereplők számára kevesebb információ hozzáférhető a kisebb cégekről, és így azokba kevésbé fektetnek nagyobb vélt kockázatuk miatt. Banz további problémaként felveti, hogy így, ha nagyvállalatok kisebbeket vásárolnak fel, magasabb felárat képesek fizetni értük, hiszen ugyanazt a jövőbeli pénzáramlást alacsonyabb hozammal diszkontálhatják. Amihud–Mendelson (1986) a kisvállalathatás magyarázatát kiegészítette azzal, hogy a kisebb cégek részvényei kevésbé likvidek, ezért a befektetők likviditási prémiumot követelnek.

Egyéb anomáliák

Rosenberg–Reid–Lanstein (1985) két olyan befektetési stratégiát is mutatott, amely szignifikánsan pozitív abnormalis hozamot eredményezett. Az első módszer szerint olyan részvényeket vásárolnak, amelyeknél a könyv szerinti érték és a piaci ár hányadosa magas, és olyanokat adnak el, amelyeknél ez a mutató alacsony. A másik stratégia egy meghatározott időszak tényleges és valamely árazási modell (pl. a CAPM) alapján számított hozam különbségén alapul. Ha a modell szerintihez képest az eszköz az előző időszakban rosszul szerepelt, akkor sejtethetően a következő periódusban jobb teljesítményt nyújt. Rosenberg és szerzőtársai a két modell eredményeire alapozva kijelentik, hogy a vizsgált részvények árai nem voltak hatékonyak. A kisvállalathatás jelensége arra készítette a Fama–French (1996) szerzőpárost, hogy a CAPM-et kiegészítve egy olyan faktormodellt készítsenek, amely már megfelelő magyarázatot próbál adni erre a hatásra.²

A piaci anomáliák irodalmára a hatékonyság hívei általában azzal reagálnak, hogy az vagy valamilyen módszertani hibán alapul, vagy a kimutatott abnormalis hozamok megfelelő felárat jelentenek az adott befektetés kockázatáért. Ennek némileg ellentmond Lehman

² Fama–French (1996) háromfaktoros modellje:

$$E(R_i) - R_f = b_i(E(R_M) - R_f) + s_i E(SMB) + h_i(E(HML)),$$

ahol SMB (*Small Minus Big*) a kis és nagy értékű részvények hozamainak különbsége, HML (*High Minus Low*) pedig azon hozamok különbsége, ahol a saját tőke könyv szerinti értékének és a piaci értéknek a hányadosa magas, illetve alacsony.

(1990) arbitrázsstratégiája – lásd később. A másik gyakran hangoztatott ellenérv az alapadatok minőségére vonatkozik. A kiaknázható szabályosságok annál gyakoribbak, minél kisebb adathalmazon keressük őket [Lo (1997)]. Statisztikai módszertani hibákra hívja fel a figyelmet Lo–MacKinlay (1990b) és Brown–Goetzmann–Ibbotson–Ross (1992).

A részvények prémiumának talánya (*equity premium puzzle*) arra a kérdésre keresi a választ, hogy miért fektet egyáltalán valaki kötvényekbe. A rövid távú amerikai állampapírhozamokat az 1926 és 1993 közötti időszakban a részvényt piac hozama átlagosan évente 8,6 százalékponttal túlszárnyalta [Bodie–Kane–Marcus (1986, p. 175)]. Hosszú távon a befektetők hajlandók nagyobb kockázatot is felvállalni, rövid távon azonban inkább kockázatkerülők. A rövidlátó veszteségkerülés (*myopic loss aversion*) erre a jelenségre utal.

3.3. Túlreagálás, alulreagálás

A hatékony piacokról szóló elmélet egyik gyakorlati hibájaként szokták felhozni, hogy nem tud mit kezdeni olyan jelenségekkel, mint a megjelenő új információ alul- vagy túlreagálása. Egyes esetekben, például egy jó hír meg sem mozdítja az árfolyamot, máskor egy hasonló jellegű hír élénk kereskedést és akár jelentős ár-emelkedést eredményezhet. A racionálisan megmagyarázható ár fölé emelkedő részvényeknél végül a befektetők korrigálják korábbi lelkesedésüket, és az ár visszaáll az „indokolható” szintre.

Még a hatékony piacok elméletének megjelenése előtt írta le Ball–Brown

(1968), hogy az eredménybejelentések információtartalma csak több nap eltelével épül be az árakba. Később Bernard–Thomas (1990) jutott hasonló következtetésekre, hozzátéve, hogy ez a jelenség kisvállalatok esetében erősebb. Vizsgálataik szerint a bejelentést követő első három napban folyamatosan pozitív, de csökkenő, és a negyedik napon már negatív abnormális hozam figyelhető meg. A jelenséget azzal magyarázták, hogy a befektetők egyfajta naiv várakozással tekintenek a vállalati eredményekre, miszerint azok nagyon hasonlóan alakulnak az előző év azonos negyedévében megfigyelttel. Felvetik ugyanakkor annak lehetőségét is, hogy a befektetők a hír hallatán kívánnak, vajon érkezik-e további megerősítő hír. A szerzők szerint ennek az elméletnek ellentmond a negyedik nap korrekciója.

De Bondt–Thaler modellje

De Bondt–Thaler (1985) a piaci túlreagálásra hoz empirikus bizonyítékokat. Bemutatták, hogy a tőzsdék minden napjaihoz hozzátartozik, hogy egy új információra a befektetők az indokoltnál nagyobb mértékben reagálnak, amit később korrigálniuk kell. Egy új hír bejelentése után egy hatékony piacon nem alakulhatna ki tartós alul- vagy túlértékeltség, hiszen azt a piac azonnal kitisztítaná. Ha mégis kialakul, akkor az azt követő visszatérés előrejelezhetősége ellentmondana a hatékonyságnak: az információkat a piac helytelenül árazta.

De Bondt és Thaler elmélete szerint, ha lehet tartós eltéréseket észlelni, akkor az igazolja azt, hogy a befektetők a kö-

zelmúlt híreit túlértékelik, azoknak nagyobb súlyt adnak, mint a régi információknak. A racionális befektető választ az új információra a Bayes-tétellel³ lehet leírni, ám a befektetői szubjektív súlyozás itt megjelenő formája ezt megsérti. A szerzők elmélete szerint e szubjektív súlyozás egyik oka valóban lehet a hiányos hosszú távú emlékezet.

1926 és 1982 közötti NYSE havi részvényhozamokat alapul véve 3-5 évenkénti bontásban az előző időszak teljesítménye alapján az alsó és felső szélső decilisbe tartozó részvényekből álló, ún. nyertes és vesztes portfóliókat állítottak össze. A portfóliók következő időszakokra számított átlagos CAR (kumulált abnormális hozam, azaz a CAPM által indokolt hozamtól mért eltérés) értéke szignifikánsan eltért nullától, a nyertes portfóliók alatta maradtak, míg a vesztesek túlteljesítették a piaci hozamot. Megállapították továbbá, hogy a vesztes portfólió nagyobb mértékben tért el a piactól. Az évvége-hatásra és a hozamok szezonálisára is találtak bizonyítékot, amennyiben a többlethozamok nagyobb része januárban realizálódott. Eredményeiket további vizsgálatokkal támasztották alá De Bondt–Thaler (1987) cikkükben.

Válaszok De Bondt és Thaler eredményeire

A sorozatkorrelációs vizsgálatok szakirodalmának talán egyik legismertebb cikke Fama–French (1988) írása. Az 1926 és 1985 közötti időszak 1 hóna-

³ A Bayes-tétel a $P(B|A)$ feltételes valószínűséget adja meg, ahol ismert a $P(A|B)$ és $P(B) \neq 0$ valószínűség:

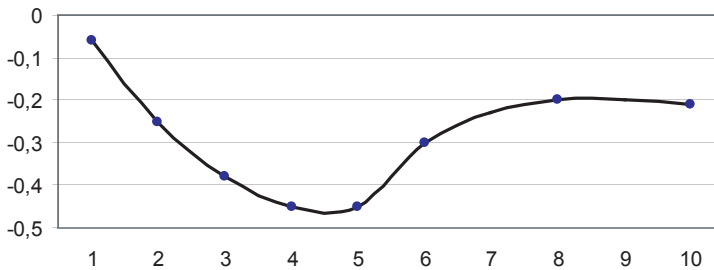
$$P(B|A) = \frac{P(A|B)P(B)}{P(A)}$$

pos NYSE részvényhozamokból számítottak különböző időtávon sorozatkorrelációs mutatókat. A periódus hosszától függően egy U alakú görbét kaptak eredményül. Az általában minden időtávon negatív autokorreláció a 3-5 éves hozamok esetében éri el minimumát, majd újra emelkedik. Fama és French ezzel igazolták azt az elméletet is, miszerint a részvényárakban van

egy lassan lecsengő stacionárius komponens.⁴ E negatív sorozatkorrelációt okozó hatás az időtáv növekedésével erősödik. Hosszú távon azonban a folyamatra erősödő hatással van a bolyongási folyamat eleme, így a negatív autokorreláció ismét nullához közelít. Az árfolyamokban megfigyelhető rövid távú komponensek szerepét elemezte tovább Richardson (1993).

1. ábra

**A NYSE 1926 és 1985 közötti 1 hónapos hozamainak autokorrelációja
1-10 éves időtávokon**



Forrás: Fama–French (1988), p. 254.

De Bondt–Thaler (1985) következtetéseit bírálva Chan (1988) hasonló vizsgálatokat végzett. Cikkében arra jut, hogy az alul- vagy túlreagálásra alapozott kereskedés abnormális hozamai szignifikánsan nem elégséges mértékűek, például a tranzakciós költségek vagy adók kifizetése után. Ezt olyan módszertani hibára is visszavezette, amely szerint az abnormális hozamok összehasonlító modelljeként a CAPM nem alkalmazható, mivel a béták idővel változnak. A vesztesek bétái megnövekednek, míg a nyerteseké csökkennek az abnormális hozamok jelentkezését követően. Szintén a

CAPM-mel kapcsolatos észrevételt fogalmazott meg Ball–Kothari (1989).

Chopra–Lakonishok–Ritter (1992) bár elismeri, hogy a túlreagálások igen nagy része januárban jelentkezik, megerősíti De Bondt–Thaler következtetéseit. Chopra és szerzőtársai igyekeznek ki-

⁴ Fama–French (1988) a következő modellt hozza példaként, ahol $p(t)$ a részvényár természetes logaritmus, $q(t)$ egy bolyongási folyamat, $z(t)$ pedig a stacionárius elem:

$$\begin{aligned} p(t) &= q(t) + z(t), \\ q(t) &= q(t-1) + \mu + \eta(t), \end{aligned}$$

ahol μ a folyamat növekedési (drift) rátája és $\eta(t)$ fehér zaj. A stacionárius elem:

$$z(t) = \phi z(t-1) + \varepsilon(t),$$

ahol $\varepsilon(t)$ fehér zaj és ϕ nagyon közel van 1-hez, de $\phi < 1$.

szűrni a januári szezonális és a vállalati méret hatását, illetve azt, hogy a nyertes és vesztes portfóliók hozamkülönbségének egy részét az eltérő kockázatból származó felár magyarázza.

Lehman (1990) igen éles kritikával illeti a hatékony piacok elméletét. Vizsgálatait arra építi, hogy amennyiben a piacon tartós arbitrázslehetőség van, akkor nem teljesülhet a hatékonyság. 1962 és 1986 közötti NYSE és AMEX értékpapírokból olyan portfóliót állított össze, amellyel nulla befektetés mellett realizált szignifikánsan pozitív profitot. Módszere – De Bondt és Thaler tesztjét továbbfejlesztve – azon alapul, hogy a nyertes portfólió rövidre eladásából származó bevételt a vesztes papírok megvásárlására fordítja. A portfóliók hozamai olyan nagyságrendben fordultak meg egy hét alatt, mint a portfólió szórása. Ezen eredményeknek ellentmond Lo–MacKinlay (1990a) dolgozata, amely arra hívja fel a figyelmet, hogy a Lehmann által is leírt arbitrázslehetőség nem a túlreagálásnak tudható be, hanem sokkal inkább a részvények közötti keresztkorrelációnak.

Az árak átlaghoz való visszatérését rövid távon Bremer–Sweeney (1988) [in De Bondt–Thaler (1989) pp. 197-198] vizsgálta 1962 és 1986 közötti időszakban azon Fortune 500 vállalatok részvényein, amelyek napon belül 10%-nál nagyobb árváltozást produkáltak – kizárva ezzel az alacsony árfolyam *bid-ask spread* problémáját és a kisvállalathatást. Az árfolyamugrást követő 20 nap változásait megfigyelve arra jutottak, hogy a vesztesek már az első 5 napban közel 4%-ot visszanyertek az átlagosan 13%-os zuhanásból, ezzel szemben a nyerteseknél

nem lehetett ilyen rövid távú korrekciót megfigyelni. A vesztesek korrekciójának mértéke arányos volt az eredeti zuhanás mértékével. A rossz hír hatására a befektetők tehát hajlamosak túlzott mértékben túladni az adott eszközön, míg egy jó hír esetében elmarad a hasonló mértékű kereslet. Ennek egy magyarázata lehet a rövidlátó veszteségkerülés.

Szintén sorozatkorrelációs statisztikákkal vizsgálta a túlreagálás, illetve a lassú reagálás mértékét Jegadeesh–Titman (1993). Hasonlóan De Bondt–Thaler (1985) eredményeihez ők is megállapították, hogy a nyertes és vesztes portfóliókra osztott piac valóban túlreagálja az előző időszak eredményeit, ám azzal ellentétben itt eltérő időtávokon végeztek sorozatkorrelációs vizsgálatokat. Jegadeesh és Titman kritikával illette De Bondt és Thaler 1985-ös eredményeit, amennyiben ott a vesztesek jobb szereplése csak januárban figyelhető meg. Ez szerintük csak hosszú távon, 1-2 évnél nagyobb távlatban érvényesül. Elemzésük szerint az előző hat hónap teljesítménye alapján összeállított nyertes portfóliók a következő fél évben átlagosan 12%-kal nagyobb hozamot nyújtottak, mint a vesztesek, ám a második és azt követő években ez a többlethozam elolvadt.

A túlreagálás magyarázataként nem elégedtek meg az átlaghoz való visszatérés jelenségével, hanem további okok vizsgálatát javasolják. A rövid távú alulreagálás egy lehetséges magyarázatát abban látják, hogy a befektetők más jellegű információk alapján értékelik egy vállalat rövid távú kilátásait (pl. negyedéves gyorsjelentések, elemzések), mint a hosszú távúakat. A szerzők megfigyelése alátámaszthatja to-

vábbb a rövidlító veszteségkerülés már említett jelenségét is, hiszen bár a piacon megjelenik egy hír a vállalatról, a befektetők mégsem azt indokolt mértékben figyelembe véve kereskednek.

Az árak lassú reagálását momentumhatásként is emlegeti a szakirodalom, ami arra utal, hogy az árak rövid távon nem térnek vissza átlagukhoz. Chan-Jegadeesh-Lakonishok (1996) további empirikus bizonyítékokat szolgáltatott arra, hogy a piac csak fokozatosan reagál az új információkra.

Az alulreagálás és túlzott reakció elméletét empirikusan vizsgálta még Cutler (199) [in Barberis–Shleifer–Vishny (1998)], aki 1960 és 1988 közötti részvény-, kötvény- és devizapiaci indexhozamokat elemezve talált szignifikáns pozitív autokorrelációt. Ez az alulreagálás hipotézisét erősítette, amely kimondja, hogy a piacok az új információkat csak lassan, késéssel építik be az árakba – rövid távon trendek kialakulását előidézve. Bernard–Thomas (1990) hasonló eredményekre jutott. A pozitív autokorrelációt azzal magyarázták, hogy a piaci szereplők nincsenek a trendek tudatában, az árak bolyongásában hisznek. Ezen eredmények összhangban vannak Jegadeesh–Titman (1993) eredményeivel, azokra további lehetséges magyarázatot szolgáltatva.

Barberis–Shleifer–Vishny rezsímváltó modellje

A jó és rossz hírek, illetve a piaci alul- vagy túlreagálás jelenségével foglalkozott Barberis–Shleifer–Vishny (1998). Rezsímváltó modelljük alapfeltevése, hogy a vállalatok eredményei szabadon

bolyonganak, jóllehet, ennek a befektetők nincsenek tudatában. A piaci szereplők alapvetően kétféle elképzelést alakítanak ki az eredmények alakulásáról. Az első rezsím szerint az eredmények rendre visszatérnek átlagos értékükhöz (*mean-reverting model*), a másik modellben viszont egyfajta trendet követnek. Mindkét koncepció Markov-folyamat, tehát az eredmények jövőbeli változása kizárólag annak mostani értékétől függ.

A két elképzelés abban különbözik egymástól, hogy míg az elsőben például egy jó hírt várhatóan egy rossz hír követ, addig a második modellben valószínűbb, hogy több egyirányú hír követi egymást. A modellváltások is Markov-folyamatot követnek, ám az érkező hírek minden periódusban a befektetők véleményét formálják az éppen uralkodó modelltől. Ha egymás után ellentétes irányú hírek látnak napvilágot, akkor a befektetők hajlamosak inkább az első modell szerint előrejelezni a vállalati nyereségeket a részvények értékeléséhez, és fordítva.

Barberis és szerzőtársai (1998) cikkének központi kérdése, hogy a modellváltások milyen gyakran követik egymást a befektetők fejében, és azokat mi váltja ki. A piac mindaddig alulreagál a hírekre, amíg az első modell uralkodik, de ha a trendet tartósan hiszik, akkor a piac túlreagál. Az ilyen tartós elképzelések kialakulását, valamint a túlzott reakciókat sorozatkorrelációs vizsgálatokkal támasztották alá. A túlzott reakciót azonban – amikor az már elég erős, korrekciónak kell követnie. Ezt a folyamatot a szerzők pszichológiai motívumokkal is indokolják: a hírek szubjektív súlyozása miatt a befektetők kezdetben nem

reagálnak megfelelően. Modelljünkben a részvény értékét a befektetők a következőképpen határozzák meg:

$$P_t = \frac{E_t}{r} + A,$$

ahol E_t a t időszak eredménye, r a befektető által elvárt hozam. Az $\frac{E_t}{r}$ tört

határozná meg az árfolyamot, ha a befektető elfogadná azok szabad bolyongását, de az A szubjektív súly ezt módosítja.⁵

Az alul-, illetve túlreagálás jelenségét és az ehhez kapcsolódó két fontos modellt, a De Bondt–Thaler és Barberis–Shleifer–Vishny modellt külön mutattuk be. Jelentőségüket az adja, hogy a hagyományosnak nevezhető, hatékonysághoz kapcsolódó empirikus vizsgálatok keretein már túlnőttek. Sokan kérdésesnek tekintik, hogy a hatékonyság addigi tesztjeit szaporítva felmutatható-e újabb tudományos eredmény, vagy a hatékonyság elméletének már esetleg „vérátömlesztésre” van-e szüksége. E két utóbbi modell nem elégedett meg a hatékonyság különböző szintjei-

nek tesztelésével, illetve a jelenségek leírásával, hanem új irányt jelölt ki. Új fejezetet nyitottak azzal, hogy a klasszikus közgazdasági és pénzügytudományok azon alapfeltételét feloldották, miszerint az ember, a befektető racionálisan dönt. Látható, hogy a tapasztalt, mért jelenségekhez immár olyan magyarázatokat is rendeltek, amelyekben pszichológiai motívumok is helyet kapnak.

ÖSSZEFOGLALÁS

A cikk áttekintette a hatékony piacok elméletét, illetve az általa kiváltott további vizsgálatok és válaszok irodalmát. Az elmélet 1970-es megjelenése után mind elméleti síkon, mind empirikusan számtalan kutató próbálta meg cáfolni annak eredményeit. A nyolcvanas évek közepétől egyre többen kezdték feszegetni a befektetők viselkedésének irracionális jegyeit is, ehhez kapcsolódóan bemutatunk két ismert modellt, amelyek azonban már a hatékonyság elméletének következő fejlődési szakaszára, a pénzügyi viselkedéstan (*behavioural finance*) területére mutatnak.

⁵ Részletes levezetés: Barberis–Shleifer–Vishny (1998) pp. 324–325.

IRODALOM

- AMIHUD, YAKOV – MENDELSON, HAIM (1986): Asset Pricing and the Bid-Ask Spread, *Journal of Financial Economics* 17, 1986.12, pp. 223-249.
- BALL, RAY – BROWN, PHILIP (1968): An Empirical Evaluation of Accounting Income Numbers, *Journal of Accounting Research* 6(2), pp. 159-178, in LO, ANDEW W. (1997, szerk.): *Market Efficiency: Stock Market Behaviour in the Theory and Practice*, The International Library of Critical Writings in Financial Economics, Edward Elgar Publishing Limited
- BALL, RAY – KOTHARI, S. P. (1989): Nonstationary Expected Returns: Implications for Tests of Market Efficiency and Serial Correlation in Returns, *Journal of Financial Economics* 25, pp. 51-74.
- BANZ, ROLF W. (1981): The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks, *Journal of Financial Economics* 9, pp. 3-18.
- BARBERIS, NICHOLAS – SHLEIFER, ANDREI – VISHNY, ROBERT (1998): A Model of Investor Sentiment, *Journal of Financial Economics* 49, pp. 307-343.
- BASU, SANJOY (1977): Investment Performance of Common Stocks in Relation to Their Price-Earnings Ratios: A Test of the Efficient Market Hypothesis, *Journal of Finance* 32(3), 1977.6, pp. 663-682.
- Benartzi, SHLOMO – THALER, RICHARD H. (1995): Myopic Loss Aversion and the Equity Premium Puzzle, *Quarterly Journal of Economics* 110(1), 1995.2, pp. 73-92.
- BERNARD, VICTOR L. – THOMAS, JACOB K. (1990): Evidence that Stock Prices do not Fully Reflect the Implications of Current Earnings for Future Earnings, *Journal of Accounting and Economics* 13, pp. 305-340, in LO, ANDEW W. (1997, szerk.): *Market Efficiency: Stock Market Behaviour in the Theory and Practice*, The International Library of Critical Writings in Financial Economics, Edward Elgar Publishing Limited
- BLACK, FISCHER (1971): Yes Virginia, There is a Hope: Test of the Value Line Ranking System, Graduate School of Business, University of Chicago, in COPELAND, THOMAS E. – MAYERS, DAVID (1982): *The Value Line Enigma (1965-1978): A Case Study of Performance Evaluation Issues*, *Journal of Financial Economics* 10(3), pp. 289-321.
- BLACK, FISCHER (1986): Noise, *Journal of Finance* 41(3), 1986.7, pp. 529-43.
- BODIE, ZVI – KANE, ALEX – MARCUS, ALAN J. (1986): *Investments*, Irwin. Magyarul megjelent: Befektetések. Aula Kiadó, Budapest, 2005.
- BROWN, STEPHEN J. – GOETZMANN, WILLIAM – IBBOTSON, ROGER G. – ROSS, STEPHEN A. (1992): Survivorship Bias in Performance Studies, *Review of Financial Studies* 5(4), pp. 553-580.
- CAMPBELL, JOHN Y. – SCHILLER, ROBERT J. (1989): The Dividend-Price Ratio and Expectations of Future Dividends and Discount Factors, *Review of Financial Studies* 1(3), pp. 195-228.
- CHAN, LOUIS K. C. – JEGADEESH, NARASIMHAN – LAKONISHOK, JOSEF

- (1996): Momentum Strategies, *Journal of Finance* 51(5), 1996.12, pp. 1681-1713.
- CHAN, LOUIS K. C. (1988): On the Contrarian Investment Strategy, *Journal of Business* 61(2), 1988.4, pp. 147-163.
- CHOPRA, NAVIN – LAKONISHOK, JOSEF – RITTER, JAY R. (1992): Measuring Abnormal Performance: Do Stocks Overreact?, *Journal of Financial Economics* 31, pp. 235-265.
- Cootner, Paul H. (1964, szerk.): *The Random Character of Stock Market Prices*, MIT.
- COPELAND, THOMAS E. – MAYERS, DAVID (1982): The Value Line Enigma (1965-1978): A Case Study of Performance Evaluation Issues, *Journal of Financial Economics* 10(3), pp. 289-321.
- DE BONDT, WERNER F. M. – THALER, RICHARD H. (1985): Does the Stock Market Overreact? *Journal of Finance* 40(3), 1985.6, pp. 793-805.
- DE BONDT, WERNER F. M. – THALER, RICHARD H. (1987): Further Evidence on Investor Overreaction and Stock Market Seasonality, *Journal of Finance* 42(3), 1987.7, pp. 557-581.
- DE BONDT, WERNER F. M. – THALER, RICHARD H. (1989): Anomalies: A Mean-Reverting Walk Down Wall Street, *Journal of Economic Perspectives* 3(1), pp. 189-202.
- DE BONDT, WERNER F. M. – THALER, RICHARD H. (1990): Do Security Analysts Overreact? *American Economic Review* 80, pp. 52-57.
- DIMSON, ELROY – MUSSAVIAN, MASSOUD (2000): Market Efficiency, The Current State of Business Disciplines 3, pp. 959-970.
- FAMA, EUGENE F. – BLUME, MARSHALL E. (1966): Filter Rules and Stock-Market Trading, *Journal of Business* 39(1), pp. 226-241.
- FAMA, EUGENE F. – FISHER, LAWRENCE – JENSEN, MICHAEL – ROLL, RICHARD (1969): The Adjustment of Stock Prices to New Information, *International Economic Review* 10, 1969.2, pp. 1-21.
- FAMA, EUGENE F. – FRENCH, KENNETH R. (1988): Permanent and Temporary Components of Stock Prices, *Journal of Political Economy* 96(2), 1988.4, pp. 246-273.
- FAMA, EUGENE F. – FRENCH, KENNETH R. (1996): Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies, *Journal of Finance* 51(1), pp. 55-84.
- FAMA, EUGENE F. – FRENCH, KENNETH R. (1998): Value versus Growth: The International Evidence, *Journal of Finance* 53(6), 1998.12, pp. 1975-1999.
- FAMA, EUGENE F. (1965): The Behavior of Stock-Market Prices, *Journal of Business* 38(1), pp. 34-105.
- FAMA, EUGENE F. (1970): Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work, *Journal of Finance* 25(2), 1970.5, pp. 383-417.
- FAMA, EUGENE F. (1991): Efficient Capital Markets II, *Journal of Finance* 46, pp. 1575-1617.
- FAMA, EUGENE F. (1998): Market Efficiency, Long-Term Returns, and Behavioral Finance, *Journal of Financial Economics* 49, pp. 283-306.
- FLAVIN, MARJORIE A. (1983): Excess Volatility in the Financial Markets: A Reassessment of the Empirical Evidence, *Journal of Political Economy* 91(6), pp. 929-956.

- FRENCH, KENNETH R. – ROLL, RICHARD (1986): Stock Return Variances: The Arrival of Information and the Reaction of Traders, *Journal of Financial Economics* 17, pp. 5-26.
- GILLES, CHRISTIAN – LEROY, STEPHEN F. (1991): Econometric Aspects of the Variance Tests: A Survey, *Review of Financial Studies* 4(4), pp. 753-791.
- GRANGER, CLIVE W. J. – MORGENSTERN, OSKAR (1963): Spectral Analysis of New York Stock Market Prices, *Kyklos* 16, pp. 1-27, in COOTNER, PAUL H. (1964, szerk.): *The Random Character of Stock Market Prices*, MIT.
- GROSSMAN, SANFORD J. – SCHILLER, ROBERT J. (1981): The Determinants of the Variability of Stock Market Prices, *American Economic Review* 71(2), 1981.5, pp. 222-227.
- GROSSMAN, SANFORD J. – STIGLITZ, JOSEPH. E. (1980): On the Impossibility of Informationally Efficient Markets, *American Economic Review* 70(3), 1980.5, pp. 393-408.
- GROSSMAN, SANFORD J. (1976): On the Efficiency of Competitive Stock Markets where Trades have Diverse Information, *Journal of Finance* 31(2), 1976.5, pp. 573-585.
- JEGADEESH, NARASIMHAN – TITMAN, SHERIDAN (1993): Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implication for Stock Market Efficiency, *Journal of Finance* 48(1), 1993.3, pp. 65-92.
- JEGADEESH, NARASIMHAN (1990): Evidence of Predictable Behavior of Security Returns, *Journal of Finance* 45(3), 1990.7, pp. 881-898.
- JEGADEESH, NARASIMHAN (1991): Seasonality in Stock Price Mean Reversion: Evidence from the U.S. and U.K., *Journal of Finance* 46(4), 1991.10, pp. 1427-1444.
- JENSEN, MICHAEL (1968): The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-64, *Journal of Finance* 23, 1968.5, pp. 389-416.
- KEIM, DONALD B. (1983): Size-Related Anomalies and Stock Return Seasonality: Further Empirical Evidence, *Journal of Financial Economics* 12, pp. 13-32.
- KENDALL, MAURICE (1953): The Analysis of Economic Time-Series, *Journal of the Royal Statistical Society* 96(1), pp. 11-25.
- KIM, MYUNG JIG – NELSON, CHARLES R. – STARTZ, RICHARD (1991): Mean Reversion in Stock Prices? A Reappraisal of the Empirical Evidence, *Review of Economic Studies* 58, pp. 515-528.
- KLEIDON, ALLAN W. (1986): Variance Bounds Tests and Stock Price Valuation Models, *Journal of Political Economy* 94(5), 1986.10, pp. 953-1001.
- KLEIN, ROGER W. – BAWA, VIJAY S. (1977): The Effect of Limited Information and Estimation Risk on Optimal Portfolio Diversification, *Journal of Economics* 5, 1977.8, pp. 89-111.
- KOMÁROMI GYÖRGY (2002): A hatékony piacok elméletének elméleti és gyakorlati relevanciája, *Közgazdasági Szemle* 49, 2002.5, pp. 377-395.
- LAKONISHOK, JOSEF – SMIDT, SEYMOUR (1988): Are Seasonal Anomalies Real? A Ninety-Year Perspective, *Review of Financial Studies* 1(4), pp. 403-425.
- LEHMANN, BRUCE N. (1990): Fads, Martingales, and Market Efficiency, *Quarterly Journal of Economics* 105(1), 1990.2, pp. 1-28.

- LEROY, STEPHEN F. – PORTER, RICHARD D. (1981): The Present-Value Relation: Tests Based on Implied Variance Bounds, *Econometrica* 49(3), 1981.5, pp. 555-574.
- LEROY, STEPHEN F. (1973): Risk Aversion and the Martingale Property of Stock Prices, *International Economic Review* 14(2), 1973.6, pp. 436-446.
- LO, ANDREW W. (1991): Long-Term Memory in Stock Market Prices, *Econometrica* 59(5), 1991.9, pp. 1279-1313.
- LO, ANDREW W. (1997, szerk.): Market Efficiency: Stock Market Behaviour in the Theory and Practice, *The International Library of Critical Writings in Financial Economics*, Edward Elgar Publishing Limited.
- LO, ANDREW W. – MACKINLAY, A. CRAIG (1988): Stock Market Prices do not Follow Random Walk: Evidence from a Simple Specification Test, *Review of Financial Studies* 1(1), pp. 41-66.
- LO, ANDREW W. – MACKINLEY, A. CRAIG (1990a): When are Contrarian Profits Due to Stock Market Overreaction? *Review of Financial Studies* 3(2), pp. 175-205, in LO, ANDREW W. (1997, szerk.): *Market Efficiency: Stock Market Behaviour in the Theory and Practice*, *The International Library of Critical Writings in Financial Economics*, Edward Elgar Publishing Limited.
- LO, ANDREW W. – MACKINLEY, A. CRAIG (1990b): Data-Snooping Biases in Tests of Financial Asset Pricing Models, *Review of Financial Studies* 3(3), pp. 431-467.
- LUCAS, ROBERT E. JR. (1978): Asset Prices in an Exchange Economy, *Econometrica* 46(6), 1978.11, pp. 1429-45.
- MARSH, TERRY A. – MERTON, ROBERT C. (1986): Dividend Variability and Variance Bounds Tests for the Rationality of Stock Market Prices, *American Economic Review* 76(3), 1986.6, pp. 483-498.
- MERTON, ROBERT C. (1987): On the Current State of the Stock Market Rationality Hypothesis, *Macroeconomics and Finance: Essays in Honor of Franco Modigliani*, Cambridge Press, pp. 93-124, in LO, ANDREW W. (1997, szerk.): *Market Efficiency: Stock Market Behaviour in the Theory and Practice*, *The International Library of Critical Writings in Financial Economics*, Edward Elgar Publishing Limited.
- MICHENER, RONALD W. (1982): Variance Bounds in a Simple Model of Asset Pricing, *Journal of Political Economy* 90(1), 1982.2, pp. 166-175.
- POTERBA, JAMES M. – SUMMERS, LAWRENCE H. (1988): Mean Reversion in Stock Prices: Evidence and Implication, *Journal of Financial Economics* 22, pp. 27-59.
- REINGANUM, MARC R. (1981): Misspecification of Capital Asset Pricing: Empirical Anomalies Based On Earnings Yields and Market Values, *Journal of Financial Economics* 9, pp. 19-46.
- REINGANUM, MARC R. (1982): A Direct Test of Roll's Conjecture on the Firm Size Effect, *Journal of Finance* 37(1), 1982.3, pp. 27-35.
- REINGANUM, MARC R. (1983): The Anomalous Stock Market Behaviour

- of Small Firms in January? Empirical Tests for Tax-Loss Effects, *Journal of Financial Economics* 12, 1983.6
- RICHARDSON, MATTHEW (1993): Temporary Components of Stock Prices, *Journal of Business & Economic Statistics* 11(2), 1993.4, pp. 199-207.
- ROLL, RICHARD (1981): A Possible Explanation of the Small Firm Effect, *Journal of Finance* 36(4), 1981.9, pp. 879-888.
- ROLL, RICHARD (1983): Vas Ist Das? The Turn-of-the-Year Effect and the Return Premia of Small Firms, *Journal of Portfolio Management* 9, pp. 18-28.
- ROSENBERG, BARR – REID, KENNETH – LANSTEIN, RONALD (1985): Persuasive Evidence of Market Inefficiency, *Journal of Portfolio Management* 11, pp. 9-16.
- ROZEFF, MICHAEL S. – KINNEY, WILLIAM R. JR. (1976): Capital Market Seasonality: The Case of Stock Returns, *Journal of Financial Economics* 3, pp. 379-402.
- SHILLER, ROBERT J. (1981): Do Stock Prices Move Too Much to be Justified by Subsequent Changes in Dividends?, *American Economic Review* 71(3), 1981.6, pp. 421-436.
- WEST, KENNETH D. (1988): Dividend Innovations and Stock Price Volatility, *Econometrica* 56(1), 1988.1, pp. 37-61.