

OTDK-DOLGOZAT

Horváth Péter

BA

2013

**AZ ÁRNYOMÁS HIPOTÉZIS VIZSGÁLATA TŐZSDEINDEXEK
VÁLTOZÁSAI SORÁN**

**AN EVALUATION OF THE PRICE PRESSURE HYPOTHESIS
DURING STOCK INDEX RECONSTITUTIONS**

Horváth Péter

Kézirat lezárva: 2012. december 17.

TARTALOMJEGYZÉK

1.	BEVEZETÉS	1
2.	ELMÉLETI HÁTTÉR	3
2.1.	RÉSZVÉNYINDEXEK	3
2.1.1.	S&P 500	3
2.1.2.	Russel 2000.....	4
2.2.	AZ ALAPOK JELENTŐSÉGE	4
3.	KORÁBBI TANULMÁNYOK	6
3.1.	HOSSZÚ TÁV	6
3.1.1.	Információs hatás hipotézis.....	6
3.1.2.	Likviditási hipotézis.....	7
3.1.3.	Hosszú távú keresleti függvény lejt.....	8
3.1.4.	Befektetői ismertség hipotézise.....	8
3.2.	RÖVID TÁV	9
3.2.1.	Árnyomás hipotézis.....	9
3.3.	VIZSGÁLATOK MÓDSZERTANA	10
3.3.1.	Minta	10
3.3.2.	Események	10
3.3.3.	Időablakok.....	11
3.3.4.	Abnormális hozam.....	12
3.3.5.	Vizsgált tézisek	12
3.4.	KORÁBBI EREDMÉNYEK.....	13
4.	VIZSGÁLAT.....	15
4.1.	VIZSGÁLT INDEXEK.....	15
4.2.	ADATOK.....	15
4.3.	FELDOLGOZÁS	17
4.4.	IDŐABLAKOK	18
4.5.	SZIGNIFIKANCIA VIZSGÁLATA.....	18
5.	EREDMÉNYEK	20
5.1.	VOLUMENEK.....	20
5.2.	VÁLTOZÁSOK SZÁMA.....	22
5.3.	RUSSELL 3000.....	24
5.3.1.	Napi bekerülés.....	24
5.3.2.	Perces bekerülés.....	26
5.3.3.	Napi törlés.....	27
5.3.4.	Perces törlés.....	27
5.4.	S&P 500	28
5.4.1.	Napi bekerülés.....	28
5.4.2.	Perces bekerülés.....	30
5.4.3.	Bejelentések.....	30
5.4.4.	Napi törlés.....	35
5.4.5.	Perces törlés.....	36
6.	ÖSSZEFOGLALÁS	37
	IRODALOMJEGYZÉK.....	39
	MELLÉKLETEK.....	I
1.	MELLÉKLET: S&P 500 INDEX BEKERÜLÉSEK, NAPI EREDMÉNYEK	II
2.	MELLÉKLET: S&P 500 INDEX TÖRLÉSEK, NAPI EREDMÉNYEK.....	III
3.	MELLÉKLET: RUSSEL 3000 INDEX BEKERÜLÉSEK, NAPI EREDMÉNYEK.....	IV
4.	MELLÉKLET: RUSSEL 3000 INDEX TÖRLÉSEK, NAPI EREDMÉNYEK	V
5.	MELLÉKLET: IDŐABLAKOK EREDMÉNYEI.....	VI

TÁBLÁZAT- ÉS ÁBRAJEGYZÉK

1. táblázat: Az S&P 500 indexet követő legnagyobb alapok	5
2. táblázat: A Russell 2000 indexet követő legnagyobb alapok	5
3. táblázat: A vizsgált események száma évenként.....	17
1. ábra: Definiált események és időablakok.....	12
2. ábra: A vizsgált hipotézisek hatásai az egyes időablakokban	13
3. ábra: Átlagos turnover értékek az S&P 500-ba történő bekerülés környékén	21
4. ábra: Átlagos turnover értékek a Russell 3000-be történő bekerülés környékén.....	22
5. ábra: Változások száma az S&P 500 indexben, 1992-2011.....	23
6. ábra: Változások száma a Russell 3000 indexben az éves felülvizsgálat során, 1992-2011	24
7. ábra: Kumulált napi abnormális hozamok a Russell 3000 indexbe történő bekerü- lések környékén és a minták száma	25
8. ábra: Kumulált perces hozamok a Russell 3000 indexbe történő bekerülések kör- nyékén és a minták száma	26
9. ábra: Kumulált napi abnormális hozamok a Russell 3000 indexből történő törlé- sek környékén és a minták száma.....	27
10. ábra: Kumulált perces hozamok a Russell 3000 indexből történő törlések kör- nyékén és a minták száma	28
11. ábra: Kumulált napi abnormális hozamok az S&P 500 indexbe történő bekerülé- sek környékén és a minták száma.....	29
12. ábra: Kumulált perces hozamok az S&P 500 indexbe történő bekerülések kör- nyékén és a minták száma	30
13. ábra: A bejelentések feltételezett napja az S&P 500 indexbe történő bekerülések esetén	31
14. ábra: Kumulált napi abnormális hozamok a bejelentések feltételezett napja körül az S&P 500 indexbe történő bekerülések esetén	32
15. ábra: Esemény környéki abnormális árfolyammozgások.....	33
16. ábra: Kumulált napi abnormális hozamok az S&P 500 indexből történő törlések környékén és a minták száma	35

17. ábra: Kumulált perces hozamok az S&P 500 indexből történő törlések környékén és a minták száma	36
---	----

1. BEVEZETÉS

A modern portfólió elmélet óta tudjuk, hogy befektetéseinket érdemes diverzifikálni a kockázat csökkentése érdekében. A tökéletesen hatékony piaci portfóliót a gyakorlatban a különféle tőzsdeindexek közelítik meg. Ezt kihasználva folyamatosan megjelentek a tőzsdeindexeket (az azokban található papírokat, megfelelő súlyozással) passzív portfólióként tartó befektetési alapok („index funds”, továbbiakban: alapok).

Az indexeket azonban különféle okokból rendszeresen változtatni kell, a változások során pedig olyan „abnormális” árfolyammozgások történtek, melyek a korábban elfogadottnak vélt tőkepiaci hatékonyság elméletével (*EMH*, Efficient Market Hypothesis) nem magyarázhatók. Nevezetesen, az indexbe történő bekerülés után szignifikánsan pozitív, törlés esetén pedig negatív abnormális hozamok figyelhetők meg az adott részvények árfolyamában.

A jelenséget először 1986-ban írták le és publikálták a *The Journal of Finance* c. folyóiratban, 2 cikkben is (Shleifer, 1986 és Harris-Gurel, 1986). A cikkek majdnem egyszerre, két hónap eltéréssel jelentek meg, és tartalmuk is nagyon hasonló, bár vannak különbségek is, melyeket a korábbi eredmények közlésénél (3.4. pont) igyekszem majd kiemelni.

Bár a lehetséges elméleti magyarázatok már 1972-ben megszülettek (Scholes, 1972), a jelenség megjelenése (és észrevétele) csak később történhetett meg, hiszen ehhez szükséges volt a nagy keresletet generáló alapok létrejötte, illetve folyamatos növekedése. Az alapokról tudható, hogy az index változása esetén köteles saját portfólióját minél kisebb eltéréssel az új összetételhez igazítani, így tehát nagy volumenű tranzakciókat hajtanak végre, rövid idő alatt.

Az esemény környékén mind rövid, mind hosszabb távon megfigyeltek abnormális árfolyammozgást. A rövid távú, pár napon belüli mozgások magyarázatára a legismertebb elmélet az ún. árnyomás hipotézis, melyet a 3.2.1. pontban mutatok be.

A jelenség nyilvánvalóan ismeretes a piaci szereplők számára, hiszen 1986 óta is több cikk írt róla (ezeket igyekszem is bemutatni). Továbbá történt már vizsgálat a bekerülő vállalatok teljesítményére vonatkozóan (Becker-Blease-Paul, 2006), illetve a részvény-alapok veszteségének megbecslésére is (Chen-Noronha-Singal, 2006).

Dolgozatomban az S&P 500 és a Russel 3000 indexek közti változásain megvizsgálom, hogy a jelenség jelen van-e még a piacokon, illetve változott-e az elmúlt években a korábbi tanulmányokhoz képest. Ezen indexek jól használhatóak a jelenség megfigyelésére ismertségük okán. Az ismertség mellett továbbá fontos az is, hogy ezen indexek teljesítményét számos passzívan menedzselt részvényalap követi. Hatékony tőkepiac esetén egy abnormális hozamot kínáló lehetőségnek „el kell tűnnie” miután nyilvánosságra kerül (ahogy történt például a „január effektus” esetében).

A korábbi cikkekkel szemben újdonság, hogy perces részletességű adatok is rendelkezésemre álltak, melyek végül fontos következtetésekhez segítettek. Összességében nyolc különböző eseményvizsgálatot végeztem el: a két indexre vonatkozóan, napi és perces adatokon, ki és bekerülések esetén. A legérdekesebb eredményre a S&P 500 indexbe történő bekerülések során bukkantam, ahol egyrészt szignifikáns abnormális hozamok jelentek meg, továbbá a perces eredmény alapján kiderült, hogy az index változtatásának bejelentései is jelentős hatással bírnak (ezt egy újabb eseményvizsgálattal határoztam meg). Így már fel tudtam állítani saját modelletem (5.4.3. pontban), melyben az abnormális árfolyammozgást a korábbi tanulmányokkal szemben két különböző okkal magyarázom. Véleményem szerint az árnyomás, és egy piaci buborék is jelen van, és ezek jól szétválaszthatóak. Mindkét feltételezés (sőt, az abnormális hozamok megléte magában is) sértik a tőkepiaci hatékonyságot.

A következőkben először bemutatom a vizsgált részvényindexeket, melyek ismerete elengedhetetlen a jelenség megértéséhez (2. fejezet). A 3. fejezetben összegyűjtöm a korábbi tanulmányok által leírt elméleteket, melyek igyekeznek magyarázatot adni az abnormális mozgásokra. A 3.3. pontban ezután bemutatom egy konkrét korábbi eseményvizsgálat menetét. Ez a leggyakrabban használt, tipikus eseményvizsgálati módszertant alkalmazta, és egyszerre több elméletet is tesztelt, így jó mintául szolgált. A korábbi publikációk eredményeit a 3.4. pontban írom le, kiemelve az ezek közötti ellentmondásokat is.

A 4. pontban bemutatom az általam elvégzett vizsgálatot, kitérve a feladat megoldása során tett különböző megfontolásokra. A részletes eredményeket végül az 5. fejezetben írom le. Az árfolyamok mellett további vizsgálatokat végeztem a volumenekre (5.1.) és a változtatások gyakoriságára (5.2.) vonatkozóan, a jelenség mélyebb megértése céljából.

Végül összefoglalom az érdekesebb eredményeket és az ezekből levonható következtetéseket.

2. ELMÉLETI HÁTTÉR

2.1. RÉSZVÉNYINDEXEK

Indexek segítségével a részvénytőzsdén egy részének teljesítményét mérik. Egy indexben több részvény aktuális árfolyama kerül összegzésre, melyeket jellemzően valamilyen súlyozással vesznek figyelembe. A súlyozás leggyakrabban a piaci kapitalizáció alapján történik (pl. S&P 500, FTSE 100, Russel 2000), de történhet az ár alapján is. Ár alapján súlyoz pl. a Dow Jones index (Dow Jones Industrial Average), melynek értéke arányos a 30 komponens árfolyamának összegével. Az egyes részvények aránya ilyen esetben tehát folyamatosan változik az árfolyammal együtt, mely megnehezíti az index passzív jellegű követését. Továbbá, a magasabb árú (de esetlegesen kisebb méretű) vállalatok nagyobb részben befolyásolják ezen indexek teljesítményét, ezért azok nem megfelelő indikátorai az általános piaci növekedésnek (Wikipedia, Dow Jones Industrial Average szócikk, 2011.12.02.).

A következőkben az S&P 500 és a Russel 2000 index kerül részletesen taglalásra. Ez a kettő a legismertebb, ill. az alapok által leggyakrabban követett tőzsdeindex az USA-ban (Chen-Noronha-Singal, 2006, p. 32.). Ennek megfelelően a passzívan menedzselt tőke aránya is itt legnagyobb, és a vizsgált jelenség is itt lesz a legerősebb. Másrészt, számos jellemzőben eltérnek, így vizsgálható a kialakítás különböző paramétereinek a hatása.

2.1.1. S&P 500

A Standard & Poor's által publikált S&P 500 index a legnagyobb amerikai vállalatok papírjait tartalmazza („large cap index”), ez azonban nem feltétlenül az 500 legnagyobb kapitalizációjú papírt jelenti. A válogatás részben szubjektív, igyekeznek az amerikai gazdaságot minél reprezentatívabban leírni, a gazdaság és az egyes iparágak legfontosabb cégeinek felvételével. Négy feltételnek kell megfelelni, ahhoz hogy egy részvény bekerülhessen az indexben, melyeket azonban nem minden esetben követlenek meg szigorúan (Chen-Noronha-Singal, 2006, p. 32.):

- a részvénynek megfelelő likviditása kell, hogy legyen
- a részvények birtoklásra nem koncentrálódhat egy, vagy néhány tulajdonosra
- a vállalatnak profitábilisnak kell lennie
- a vállalat egy fontos iparág vezetője az amerikai gazdaságban

Ha a vállalat elveszti iparági vezető szerepét, vagy maga az iparág gazdasági jelentősége csökken, a részvény kikerülhet az indexből. Továbbá, szükséges az index a változtatása, ha egy részvény megszűnik létezni (pl. csőd, tőzsdéről kivonulás, felvásárlás, összeolvadás miatt). Ezek a változások bármikor megtörténhetnek az év során, és a törlésekkel párhuzamosan az új tagok felvétele is megtörténik, hogy az összlétszám ne változzon.

A S&P 500 esetén egy évben a részvények kevesebb, mint 5%-a cserélődik ki. Például 1989 és 2002 között összesen 303 változás történt (Chen-Noronha-Singal, 2006, p. 33.).

2.1.2. Russel 2000

A Frank Russel Company által publikált Russel 2000 index, ellentétben az S&P 500-al, kis és közepes kapitalizációjú részvényeket tartalmaz („small-cap index”). A Russel 3000 (a 3000 legnagyobb amerikai tőzsdei vállalat) alsó 2000 részvényét tartalmazza. Az index small-cap jellegéből fakadóan, egy részvény nem csak akkor kerülhet ki belőle ha túl kicsivé válik, hanem akkor is ha túl nagyra nő, így ezek a változások gyakrabban, mint a nagyobb papírok esetében. A részvények több, mint 25%-a cserélődik ki évente, ez több mint 500 változást jelent. Mivel az összeállítás során elsősorban a piaci kapitalizáció dönt, így az index változásai könnyebben előrejelezhetőek, akár hónapokkal korábban. A változtatásokat szigorúan évente egyszer, június utolsó péntekén juttatják érvényre. A megszűnő részvények természetesen év közben is kikerülnek az indexből, azonban azokat nem pótolják azonnal, így elmondható hogy a részvények száma júliustól a következő év júniusáig folyamatosan csökken.

2.2. AZ ALAPOK JELENTŐSÉGE

Az eddigi tanulmányok szerint az alapkezelők vásárlásai tehát jelentős szerepet játszanak a változások körüli árfolyam-ingadozásban. Érdemes lenne megvizsgálni, hogy vajon ezen befektetési alapok mekkora jelentőséggel bírnak, mekkora az arányuk a teljes piachoz képest. A továbbiakban az indexeket követő ETF-ek (tőzsdén forgalmazott befektetési alap, „exchange traded fund”) adatait vizsgálom meg. Az ETF-ek bárki számára elérhetőek (publikusak), az indexeket azonban egyéb privát alapok (pl. nyugdíjpénztárak) is követhetik. Emiatt csak egy alsó becslést tudok adni az indexet passzívan követő alapok részarányára.

1. Táblázat: Az S&P 500 indexet követő legnagyobb alapok

Kibocsátó	Alap neve	Kezelt vagyon
State Street	SPDR S&P 500	\$103,798.2 M
iShares	S&P 500 Index Fund	\$30,219.6 M
ProShares	Ultra S&P500	\$1,452.3 M
ProShares	UltraPro S&P 500	\$269.9 M

Forrás: ETF Database, 2012

Az S&P 500-beli vállalatok teljes piaci kapitalizációja összesen 12673 milliárd dollár (S&P | S&P 500...,2012). Az 1.1. táblázatból látható, hogy a 4 (kezelt vagyon alapján) legnagyobb ETF együtt több mint 130 milliárd dollárnyi összeget kezel. Ezt azt jelenti, hogy csak ez a 4 vizsgált ETF az indexben található összes részvény 1%-át birtokolja. Mivel az index tagjainak súlyozása szorosan összefügg a kapitalizációjukkal, ezért ez az arány az egyes részvényekre is igaz lehet. Amennyiben tehát egy vállalat bekerül (törlődik) az indexbe, akkor rövid időn belül a forgalomban levő részvényeinek minimum 1%-át megveszi (eladja) ez a 4 ETF. A követési hiba minimalizálása miatt ez vélhetően a változás napján történik meg, amit az 5.1. pontban bemutatott volumenadatok is alátámasztanak.

Hasonló számítást el lehet végezni a Russell 2000 esetén is, mely az alapok körében a legnépszerűbb kis kapitalizációjú vállalatokat tartalmazó, „small-cap” index.

2. Táblázat: A Russell 2000 indexet követő legnagyobb alapok

Kibocsátó	Alap neve	Kezelt vagyon
iShares	Russell 2000 Index Fund	\$15,098.6 M
iShares	Russell 2000 Value Index Fund	\$4,026.9 M
iShares	Russell 2000 Growth	\$3,832.1 M
ProShares	Ultra Russell2000	\$297.7 M

Forrás: ETF Database, 2012

A Russell 2000 részvényeinek piaci kapitalizációja 2560 milliárd dollár (Market capitalization ranges..., 2012). A felsorolt 4 ETF ennek összesen kb. 0,9%-át birtokolja, amely adat hasonlít az S&P 500 esetén látott 1%-os értékhez. Az ebből levonható következtetések is hasonlóak.

3. KORÁBBI TANULMÁNYOK

A következőkben először bemutatom a jelenséget korábban vizsgáló tanulmányokban megjelent elméleteket, melyek igyekeznek magyarázatot nyújtani a részvény árának emelkedésére (csökkenésére) az indexbe történő bekerülés (abból való törlés) során. Az elméleteket fontos megkülönböztetni aszerint, hogy jelenség rövid távú (pár napos), vagy hosszú távon (permanens) hatását magyarázzák.

3.1. HOSSZÚ TÁV

Egyes publikációk a bekerülés (törlés) után hosszú távú, permanens áremelkedést (csökkenést) írtak le, bár ebben a tekintetben nincs konszenzus (lásd 3.4.). Az esemény hosszú távú árfolyam változtató hatását több elmélet is igyekszik megmagyarázni, melyek különböző megközelítéseket alkalmaznak a tőkepiacra vonatkozóan (pl. viselkedéstan, mikrostruktúra). Ezek egymásnak nem mondanak ellent, így egyszerre több (vagy akár az összes) is jelen lehet, és szerepet játszhat az ár kialakulásában.

3.1.1. Információs hatás hipotézis

Az *EMH* feltételezései szerint az árfolyamok a mindenkor nyilvánosan elérhető információkat tükrözik. Ennek egyik következménye, hogy elvben nagy volumenű tranzakciók sem mozdtítják el jelentősen a piaci árat, azaz a kereslet végtelenül árrugalmas. Fontos megjegyezni, hogy természetesen adott esetben a nagyobb tranzakcióknak is tulajdoníthat a piac információértéket, pl. amennyiben ezt egy esetleges belső információkkal is rendelkező szereplő hajtotta végre, és ekkor a piaci ár is nőhet (Scholes, 1972, p. 183.).

Az információs hatás hipotézis („information, vagy certification hypothesis”) állítása szerint az index változásának igenis van információértéke, mely így magyarázatot ad a megfigyelt hosszú távú abnormális árfolyamváltozásra az *EMH* keretein belül. Ez vizsgálatra, magyarázatra szorul, különösen annak fényében, hogy az indexeket publikáló intézetek nyilvánosan elérhető információk alapján döntenek, és általában a kritériumok egyike sem kapcsolatos a részvény jövőbeli teljesítményével (Shleifer, 1986. P. 580.)

A további érdemi vizsgálódásnak tehát fontos feltétele az információnélküliség, melyre a már említett egyik 1986-os cikk három indokot közöl (Harris-Gurel, 1986, p. 822.):

- Ha a változásról információ tényleg utal a jövőbeli eredményességre, akkor ezen információ értékes a piaci szereplők számára. Az elkövetkező változásokról az S&P-től még a bejelentés előtt, telefonon lehetett tudakozódni abban az időben. Az ezért felelős személy állítása szerint azonban csak évi 5-10 érdeklődés érkezett, főleg alapkezelőktől. Amennyiben ténylegesen új információt tartalmazna a változás, akkor nagyobb lett volna az érdeklődés.
- A bekerülés/törlés jelentette plusz információ (ha valóban létezik) független az alapok méretétől és viselkedésétől. A cikkben vizsgált időszakban azonban az abnormális hozam folyamatosan emelkedett, amely egybeesik az alapok ekkoriban jellemző növekedésével. Ez tehát ellent mond az információs hipotézisnek.
- A tényleges információ az információs hipotézis értelmében permanensen megváltoztatná az árat. A cikk eredményei azonban azt mutatták, hogy az ár nagyjából 3 hét után visszaáll a változás előtti szintre.

Ezek azonban indirekt bizonyítékok, melyekkel szemben több ellenvélemény is publikálásra került (Lynch-Mendenhall, 1997, p. 354.). A harmadik indok pedig egyenesen tagadja a permanens változást, mely így az összes erre vonatkozó tézist szükségtelenné teszi. Más cikkek ezzel szemben találtak hosszú távú árfolyamváltozást (pl. Shleifer 1986, Lynch-Mendenhall, 1997, Chen-Noronha-Singal, 2004), mely indokoltá teszi a további vizsgálódást.

A hipotézist támaszthatja alá az a tény, hogy egyes tanulmányok szerint a vállalatok teljesítménye javult a bekerülés után, tehát a jövőbeli hozamok ténylegesen megemelkedtek (Becker-Blease-Paul, 2006).

3.1.2. Likviditási hipotézis

A likviditási hipotézis állítása szerint az indexbe történő bekerülés miatti nagyobb érdeklődés miatt megnő a papír likviditása. A magasabb likviditás miatt a befektetők alacsonyabb illikviditási prémiumot várnak el, vagyis alacsonyabb hozamot, ami megnöveli az árfolyamot. Kérdéses azonban, hogy a likviditás ténylegesen növekszik-e, hiszen az alapok vásárlásai után az aktív kereskedésben résztvevő részvények száma lecsökken (Chen-Noronha-Singal, 2004, p. 1916.).

A hipotézisre a volumen hosszú távú változása szolgálhat bizonyítékkal. Az empirikus vizsgálatok egyes esetekben csak kismértékű (pl. Chen-Noronha-Singal, 2004, p.

1916.), más esetekben nagyobb, szignifikáns (pl. Harris-Gurel, 1986, p. 825.) volumennövekedésről számolnak be.

3.1.3. Hosszú távú keresleti függvény lejt

Bekerülés esetén az alapok jelentős mennyiséget felvásárolnak az adott részvényből, így a többi befektető számára csökken a kínálat. A tökéletes helyettesítés elmélete szerint ez nem befolyásolhatja az árat, hiszen a csökkent kínálatot a befektetők más papírokkal helyettesítik.

A permanens árfolyamváltozást mégis több cikk is a hosszú távú keresleti függvény lejtésével magyarázza („downward-sloping demand hypothesis”, vagy „distribution effect hypothesis”) (pl. Shleifer, 1986). Eszerint tehát a helyettesítés nem tökéletes („ISH”, „imperfect substitutes hypothesis”), az alapok általi megnövekedett kereslet maradandóan megemelheti az árat. Ez ellentmond a kereslet tökéletes árrugalmasságának (egyben az EMH-nak is). Ha a (hosszú távú) keresleti függvény teljesen vízszintes (tökéletesen rugalmas), akkor maradandó áremelkedést nem lehetne megfigyelni. A feltevés vizsgálata azért fontos, mert számos jelentős pénzügyi elmélet a tökéletes helyettesítésen alapul (Chen-Noronha-Singal, 2004, p. 1901.).

3.1.4. Befektetői ismertség hipotézise

Az eddigi három hipotézis mind szimmetrikus árfolyammozgásokat feltételez indexek változásai után a konkrét részvény árfolyamában (bekerülés esetén emelkedést, törlés esetén csökkenést). A legtöbb vizsgálat kizárólag a bekerülésekre koncentrált, illetve a törléseket -1 szeres szorzóval vette bele a közös statisztikába. Ennek oka, hogy a megfigyelhető törlések száma alacsony volt a mintákban (lásd 3.3.1. pont). Chen-Noronha-Singal vizsgálata, mely a bekerüléseket és törléseket külön vizsgálta, azonban aszimmetrikus árváltozást talált (Chen-Noronha-Singal, 2004): bekerülés esetén permanens árnövekedést, míg a törlések után az árcsökkenés elmaradt.

A magyarázatot véleményünk szerint a részvény ismertsége („investor awareness”) adhatja meg. Bekerülés során a részvény azonnal a befektetők szemszögébe kerül, míg törlés esetén nem „felejtődik el” azonnal (Chen-Noronha-Singal, 2004, p. 1917.). Az ismertség 3 módon is emelheti az árat:

- A vállalat teljesítménye javulhat a részvényesek és elemzők élénkebb felügyelete miatt. Továbbá, a vállalat könnyebben (és olcsóbban) juthat tőkéhez az ismertsége által.

- A vállalatról több elemzés készül mely csökkenti a befektetők információs aszimmetriáját, és növeli a részvény likviditását (ez magasabb árhoz vezet a 3.1.2. pont alapján).
- Merton-féle árnyék költség („shadow cost”) csökkenése. Robert C. Merton Nobel-díjas közgazdász elmélete („investor recognition hypothesis”, *IRH*) szerint a befektetők magasabb hozamot várnak el a kevésbé jól diverzifikált portfóliókban levő befektetéseiktől, mint a jól diverzifikált portfóliókban levőktől a magasabb kockázatuk miatt (a különbség az árnyék költség). Minél ismerőbb egy részvényt, annál több jól diverzifikált portfólióba kerül bele, így csökken az árnyék költség, és az elvárt hozam.

Az ismertséget nem lehet direkt módon mérni, ezért az összes részvényes számával (mint proxy változóval) közelítették. Az eredmények a feltevést tovább erősítik, ugyanis a részvényesek száma nagyobb mértékben nő a bekerülések során, mint csökken a törlésekénél (+16% ill. -5,2%)(Chen-Noronha-Singal, 2004, p. 1918.).

3.2. RÖVID TÁV

3.2.1. Árnyomás hipotézis

Az árnyomás hipotézis („price-pressure hypothesis”) feltételezése szerint a hirtelen megemelkedő kereslet átmeneti árfolyam emelkedéshez vezet, amely később a kereslet kielégítése után megfordul, és visszaáll („price reversal”) az egyensúlyi szintre. Az árnyomást nem a volumen növekedése okozza, hanem a kereslet és kínálat átmeneti egyensúlytalansága. Kínálati oldalon az áremelkedést azon passzív kereskedők okozzák, akik azonnali likviditást nyújtanak, és ezért kompenzációt várnak el magasabb ár formájában (Harris-Gurel, 1986, pp. 815.). A kereslet tehát eszerint rövid távon nem teljesen rugalmas (a rövid távú keresleti függvény lejt), ami ellentmond az *EMH*-nak.

3.1.3-hoz hasonlóan az árnyomás hipotézis is szemben áll a tökéletes helyettesítés („substitution hypothesis”) feltételezésével (Scholes, 1972, p. 181.). Jelen esetben (rövid távon) a tökéletlen helyettesítés azonban könnyebben magyarázható, hiszen a nagy keresletet generáló alapok kötelesek az adott részvényt megvásárolni (és nem másikat), még ha az elméleti árnál drágábban is történik.

3.3. VIZSGÁLATOK MÓDSZERTANA

Az indexek változásai körüli abnormális árfolyamok elemzése tipikusan eseményvizsgálati („event studies”) módszerekkel történik. Eseményvizsgálatok segítségével egy-egy eseménynek a vállalatok értékére (árfolyamára) gyakorolt hatását lehet megmérni (MacKinley, 1997, p. 13.). Hatékony piacok esetén az esemény hatása az árakban szinte azonnal jelentkezik, és így egy viszonylag rövid időszak vizsgálatával lemérhető. Ez nyilvánvaló előnye az eseményvizsgálatoknak más gazdasági elemzésekkel szemben, amelyeknél egy döntés hatása csak hónapok, vagy évek alatt jelentkezik.

Amennyiben megfelelő nagyságú mintával dolgozunk, akkor a vizsgálandó eseményhez igazított ármozgások átlagolásával eltűnik minden egyéb irreleváns esemény zavaró hatása. Minél nagyobb a minta, annál kisebb ez a zaj, és annál pontosabban határozható meg a vizsgált esemény tényleges hatása.

Eseményvizsgálatokat széles körben használnak számviteli és vállalati pénzügyi elemzéseknél (pl. döntési alternatívák hatásainak vizsgálatára), de egyéb ökonómiai és jogi jellegű felhasználásai is ismertek.

A következőkben A. W. Lynch és R. R. Mendenhall 1997-ben publikált vizsgálatán keresztül mutatom be a folyamatot, melyben egyszerre több elmélet vizsgálata is sorra kerül.

3.3.1. Minta

A mintában 1990 márciusa és 1995 áprilisa közti változásokat vizsgáltak az S&P 500 indexben, összesen 71-et. A minta tisztítása során több okból is törölni kellett elemeket. Egyrészt néhány esetben a pontos bejelentés napja nem volt meghatározható, vagy hiányoztak az árfolyam adatok. Emellett a csődöt jelentett, illetve felvásárolt cégek részvényei azonnal törölve lettek az indexből, így ezen eseteket is ki kellett szűrni. Végül a „tisztá” mintában 34 bekerülés és 15 törlés maradt.

3.3.2. Események

Ezután minden mintabeli elem számára két esemény került meghatározásra:

- A változás bejelentésének napja (*AD*, announcement date): a vizsgált időszakban a bejelentést egy héttel korábban, a napi zárás után tették meg, ezért a bejelentés napjának a következő napot tekintjük (ekkor a piac számára tehát már ismert az információ).

- A bekerülés/törlés tényleges érvényre jutásának napja (*CD*, change day): a megelőző napi záró értékkel kerül bele az indexbe a részvény. Feltételezhető, hogy az alapok nagy része a követési hiba minimalizálása érdekében a megelőző (*CD-1*) napon frissíti portfólióját.

Továbbá szükséges egy, az eseménysort „lezáró” nap:

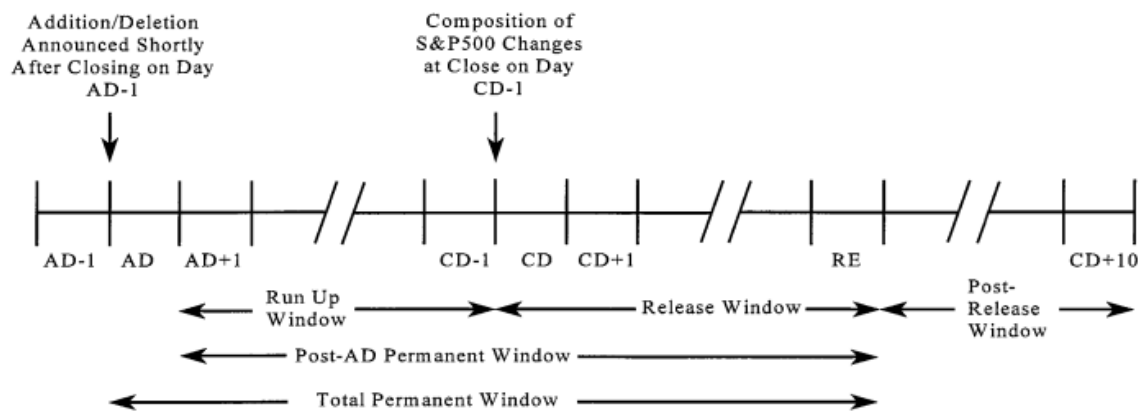
- Feloldás napja (*RE*, release day): azon nap amikorra minden nagybefektető (alap) általi tranzakció lezajlott, az árnyomás tehát ekkorra oldódott fel. Az esetleges arbitraszőrök is eddigre realizálták hozamukat. A kereskedési volumen ekkorra lecsökkent, és már szignifikánsan nem nagyobb az utána következő időszaknál. A vizsgált során ezt a *CD* utáni 7. napnak tekintették.

3.3.3. Időablakok

A különféle hipotézisek tesztelhetősége érdekében többféle időablakot definiáltak, melyekben a feltevéseknek megfelelő befektetői viselkedés leírható. A definiált 5 időablak:

- Felfutási ablak (Run-up window, $AD+1 - CD-1$): A bejelentés utáni naptól a tényleges életbe lépésig. Az árnyomás várhatóan folyamatosan erősödik.
- Feloldási ablak (Release window, $CD - RE$): A nagy tranzakciók lezajlottak, és az esetleges árnyomás folyamatosan megszűnik.
- Feloldás utáni ablak (Post-release window, $RE - CD+10$): Minden fontosabb tranzakció lezajlott, a kereskedés a megszokott ütemben folytatódik tovább. Az abnormális hozam és abnormális volumen várható értéke nulla.
- Bejelentés utáni ablak (Post-AD permanent window, $AD+1 - RE$): Az esemény hatását mutatja az bejelentés utáni első napon tapasztalható erős arbitraszőri tevékenység nélkül.
- Teljes eseményablak (Total permanent window, $AD - RE$): Az esemény permanens hatását mutatja.

A különböző eseményeket és időablakokat szemlélteti a következő ábra:



1. ábra: Definiált események és időablakok

Forrás: Lynch-Mendenhall, 1997, p. 361.

3.3.4. Abnormális hozam

A napi abnormális hozamok meghatározásához a normál (piaci) hozamnak a teljes index napi hozamát vették. A különböző részvények napi abnormális hozamát átlagolták (*MAR*, mean abnormal return), majd ezt összegezték az egyes időablakokra (*MCAR*, mean cumulative abnormal return).

3.3.5. Vizsgált tézisek

A vizsgálat során összesen négy elmélet vizsgálatára kerül sor (Lynch-Mendenhall, 1997, p. 359.):

- Az árnyomás hipotézis teszteléséhez a feloldási ablakban szükséges megvizsgálni, hogy történik-e árfolyamcsökkenés (bekerülés esetén), azaz a kumulált abnormális hozam (*MCAR*) negatív, ill. hogy ez mekkora mértékű. Amennyiben az árfolyam teljesen visszatér a korábbi szintjéhez („full reversal”), a teljes eseményablakban az *MCAR* zérus.
- Információs hatás hipotézis, likviditási hipotézis, hosszú távú keresleti függvény lejtése: mind a három feltételezés mellett az ár maradandóan megemelkedik, azaz a teljes eseményablakban az *MCAR* pozitív.

Hypotheses	Event Day—MAR		Windows—MCAR				
	AD	CD – 1	Run-up	Post-AD Permanent	Total Permanent	Release	Postrelease
Price-pressure/no anticipation	Zero	Largest MAR in run-up	Positive	Zero	Zero	Negative	Zero
Price-pressure/full anticipation	Positive	Zero	Zero	Negative	Zero	Negative	Zero
Downward-sloping demand/no anticipation	Zero	Largest MAR in run-up	Positive	Positive	Positive	Zero	Zero
Downward-sloping demand/full anticipation	Positive	Zero	Zero	Zero	Positive	Zero	Zero
Information	Positive	Zero	Zero	Zero	Positive	Zero	Zero
Liquidity	Positive	Zero	Zero	Zero	Positive	Zero	Zero

2. ábra: A vizsgált hipotézisek hatásai az egyes időablakokban

Forrás: Lynch-Mendenhall, 1997, p. 362.

A táblázatból is látszik, hogy a 3 hosszú távú elmélet ugyanolyan hozammintázatot feltételez az egyes időablakokban, tehát ezen vizsgálat során nem tudjuk őket megkülönböztetni. Különbséget még az jelenthet, hogy a piaci szereplők mennyire előrelátóak, és milyen gyorsan reagálnak, tehát hogy a teljes árváltozás a bejelentés utáni napon megtörténik („full anticipation”), vagy csak lassabban az AD és CD napok között („no anticipation”).

3.4. KORÁBBI EREDMÉNYEK

A témakörrel foglalkozó cikkekben rendkívül vegyes eredményeket publikáltak. Jellemző, hogy már az eredeti kettő, 1986-os publikációban sincs konszenzus:

- Shleifer cikke 1976-83 között vizsgálta az S&P változásokat, és a bejelentés napján (mely akkoriban egybeesett az életbe lépés napjával) +3% pozitív abnormális hozamot figyelt meg, mely 10 nap után sem tűnt el. A jelenséget ennél fogva a hosszú távú keresleti függvény tökéletlen rugalmasságával (3.1.3. pont) magyarázta.
- L. Harris és E. Gurel cikke az 1978-83 időszakra hasonlóan +3% abnormális hozamot figyelt meg, amely azonban 3 hét alatt majdnem teljes egészében eltűnt. Ez az árnyomás hipotézissel (3.2.1. pont) konzisztens. A cikk továbbá kiemelte, hogy a jelenség az összességében vizsgált 1966-1983 időszak második felében felerősödött, amely szerintük az alapok elterjedésével magyarázható.

Későbbi cikkek (mint pl. Lynch, 1997), csak részbeni árfolyam visszafordulást találtak (-2,1%), azaz szerintük mind a rövid, mind a hosszú távú keresleti függvény lejt, to-

vábbá az információs és likviditási hipotézis szerepét sem lehet kizárni a permanens emelkedésben (+4,8%) (Lynch-Mendenhall, 1997, p. 373.).

Egy újabb cikk (Chen-Noronha-Singal, 2004) külön-külön vizsgálta az indexbe bekerült ill. törölt részvények hozamait 1989 és 2000 között. A bekerülések során permanens áremelkedést írtak le (+6,2%), míg a törlések után azonban nem történt visszaesés (+0,3%). Véleményük szerint az aszimmetrikus árváltozásra a befektetői viselkedés adhat magyarázatot (3.1.4. pont).

Összességében elmondható, hogy az ármozgások abnormális jellege az indexek változásai során egyértelműek, minden általam olvasott publikációban kimutatásra kerültek. A különbséget csak az adja, hogy ezek rövid vagy hosszú távon hatnak-e, ezt lehet vizsgálni. A hosszú távú elméletek között továbbá nehéz különbséget tenni, valószínűleg mindegyik szerepet játszhat az esetleges maradandó árváltozásban.

4. VIZSGÁLAT

4.1. VIZSGÁLT INDEXEK

A korábbi publikációk a 2.1. pontban leírt okok miatt elsősorban az S&P 500-ra és a Russell 2000-re mint két, a befektetési alapok körében népszerű tőzsdeindexre koncentráltak, és képesek voltak olyan különbségeket felmutatni, melyek az indexek kialakításának szabályaiból adódtak. A feladat megoldása során ezt én is igyekszem megtenni, viszont a Russell 2000 helyett a Russell 3000 indexszel dolgozok. Ez azért lehetséges, mert ezek módosítása egyszerre történik meg, és a 3000-ből kikerülő részvény nagy valószínűséggel a 2000-ből kerül ki, a bekerülő pedig a 2000-be kerül be (és nem egyből a felső 1000-be). Továbbá, ezáltal a minták közül kiszűröm azon részvényeket, amelyek a Russell 2000-ből feljutottak a Russell 1000-be és fordítva.

4.2. ADATOK

A vizsgálat elvégzéséhez először szükségem volt a bekerülések és törlések, azaz az események pontos időpontjára. Az S&P 500 indexhez tartozó változások listáját a konzulensemtől kaptam, míg a Russell indexekhez tartozó listát online igényeltem a Russell Investments adatszolgáltatásán (Subscribe to..., 2012) keresztül. A listák minden esetben tartalmazták a változások tényleges életbe lépésének napját, és az érintett részvények ticker kódját, amellyel ezeket egyértelműen azonosítani lehet. A változások a megadott napokon, a napi zárást követően lépnek életbe. A bekerülő részvények a napi záró árukkal kerülnek először az indexbe.

A vizsgálat során továbbá szükségem volt még a változások bejelentésének pontos időpontjára, hiszen ezen információkra a piac azonnal reagálhat, amint azt a tőkepiaci hatékonyság félerős szintje kimondja. Nem meglepő, hogy a nagyobb vállalati bejelentésekhez hasonlóan az indexek változásait is a napi zárás után hozzák nyilvánosságra, a túlzott reakciót megelőzendő. A hatás nagyrészt így a következő kereskedési nap nyitásánál látszódik.

A Russell indexek összetétele évente egyszer változik, és a bejelentés is pontos ütemezés szerint zajlik, mindig az életbe lépés előtt 2 héttel, pénteki napon.

A Standard&Poor's a különféle vállalati változásokat (akvizíció, fúzió, spin-off, csőd, stb.) követve az indexeit az év során folyamatosan „karbantartja”. A bejelentések így

bármely napon megtörténhetnek, természetesen csak a napi zárás után (az utóbbi időben az online felületen mindig helyi idő szerint 17:15-kor jelentek meg (S&P 500 Index Announcements, 2012)). Gyakran az is előfordul, hogy csak a ki- és bekerülő instrumentot jelentik be, azonban az életbe lépés pontos dátumát még nem tudják megadni, mert ez függ a vállalati változások lezajlásától. A bejelentés és az életbe lépés közötti időszak tehát változatos hosszúságú, és emiatt a bejelentések pontos időpontja nem állt rendelkezésemre az S&P 500 esetén. Mind a korábbi tanulmányokból (pl. Chen-Noronha-Singal, 2004, p. 1907.), mind a perces adatokból (5.4.2. pont) kiderül, hogy a bejelentések jelentős árfolyamváltozást okoztak a következő napon. Ezt ki lehet használni egy olyan eseményvizsgálat által, ami magát az eseményt a nagy változással azonosítja. Bár ez nem ad teljesen pontos eredményt, mégis jó eséllyel meg lehet határozni a bejelentés időpontját a változáshoz képest, és így a bejelentés körüli abnormális hozamokat is. A feladat megoldása során elvégeztem egy ilyen vizsgálatot, melyről 5.4.3. pontban írok részletesen.

Ezután meghatároztam azt az időkeretet amellyel dolgozni szeretnék. Perces adatok esetében a bejelentés és a bekerülés közötti időszakot és az előtte ill. utána levő 5-5 napot, azaz majdnem egy hónap adatait vettem figyelembe. A napi adatok esetében az eseményt megelőző és követő fél év adatait vizsgáltam, hogy a hosszabb távú hatásokat is látni lehessen. Az instrumentumok kódja, illetve az időszakok kezdő- és végidőpontja alapján az árfolyamadatokat a konzulensemtől kaptam.

Az adatok 2004. májusa és 2009. márciusa között álltak rendelkezésre, azaz közel 5 évet fednek le. Az árfolyamok nem voltak korrigálva osztalékfizetésekkel ill. részvényfelosztásokkal, ezért a mintából kénytelen voltam törölni olyan részvényeket, melyek éppen a vizsgált időszakban estek át jelentős változáson. Például történt 1:20 arányú split, és akkora mértékű osztalékfizetés is, hogy utána kevesebb, mint 1/10-ére esett az árfolyam (SSP, 2008. július 1.). Ezek nyilvánvalóan jelentősen befolyásolták volna a végeredményt. Továbbá, a csőd miatt törölt részvényeket is eltávolítottam a mintából, hiszen jellemzően nem álltak rendelkezésre adatok a tőzsdei kivezetés után. A 3. táblázat a végleges minták számát mutatja, melyeket figyelembe vettem a vizsgálat során. Az adatok többször az időkereten belül is hiányosak voltak, például egy-egy napon nem voltak elérhetőek. A pontos mintaszámokat ezért az eredményekben minden esetben feltüntettem a grafikonok alatt.

3. Táblázat: A vizsgált események száma évenként

	Russell 3000		S&P 500	
	Bekerülés	Törlés	Bekerülés	Törlés
2004	324	203	5	4
2005	212	209	16	1
2006	236	178	26	5
2007	274	174	37	8
2008	275	168	35	12
2009	0	0	7	5
Össz	1321	932	126	35

Forrás: saját gyűjtés

4.3. FELDOLGOZÁS

Az adatokat először részvényenként és eseményenként felosztottam fájlokra. Figyelni kellett arra is, hogy egy instrumentumhoz számos esetben több esemény is tartozott az 5 év során (például egyik évben bekerült, majd következő évben kikerült az indexből). A fájlokat elrendeztem aszerint, hogy melyik indexhez tartoznak és hogy bekerülés vagy törlés történt-e.

Ezután minden időpillanatra (nap ill. perc) kiszámoltam a százalékos hozamot az (1) képlet segítségével:

$$hozam(t) = \ln\left(\frac{záróár(t)}{záróár(t-1)}\right) * 100 \quad (1)$$

A napi adatok esetében ezután kiszámoltam a napi abnormális hozamokat („AR”, „abnormal return”). Normál hozamként a teljes index teljesítményét tekintettem (több korábbi vizsgálathoz hasonlóan, pl. Chen-Noronha-Singal, 2004, p. 1906., vagy Lynch-Mendenhall, 1997, p. 355.), melyet kivontam a részvény tényleges árfolyamváltozásból. A perces adatok nem kerültek korrigálásra, egyrészt mert az eltérés rövidtávon marginális, másrészt mert nem állt rendelkezésemre az indexekről perces szintű adat. A napi és perces szintű eredmények közti esetleges minimális eltérés ennek tudható be.

A hozamok átlagolásához (keresztmetszeti aggregáció) először meg kellett határozni minden dátumra, hogy az eseménytől milyen messze, hány nap távolságra van. A változás napját („CD”, „change day”) 0-val jelöltem, ez az a nap, amelyben a változás már teljesen

életbe lépett. A bekerülés/törlés tehát -1. napi zárás után történt meg. Mivel a Russell indexek mindig pénteki napon, zárás után változnak, ezért a 0 és 1, valamint a -6, -7, -13, -14, stb. napok mindig hétvégére esnek. Ezen napokon nincs kereskedés, ezért ezeket elhagytam a grafikonok kirajzolásánál. Az S&P 500 index esetében a változás tetszőleges munkanapon megtörténhet, a hétvégék így a -1. naphoz képest akármelyik napra is eshetnek. Emiatt a mintaszám minden napon más, de a -1. napon a legmagasabb (hiszen ez minden esetben munkanap volt), továbbá periodikusan változik.

A 5. fejezetben bemutatott grafikonok elkészítéséhez ezután az átlagos abnormális hozamokat kumuláltam (idősori aggregáció), majd az egész sort úgy módosítottam, hogy a 0. napi nyitóárhoz tartozzon a 0 érték.

4.4. IDŐABLAKOK

Az elemzést időablakok segítségével is elvezettem, melyek statisztikailag is alá tudják támasztani grafikonokon szemmel látható eredményeket. Egy időablak vizsgálata során először ki kellett választani egy megfelelő kezdő- és végidőpontot (t_1 és t_2 oszlopok), melyek az elemzés szempontjából releváns időszakot jelölnek. Ezek között meghatározható az átlagos abnormális hozam („AR”, „abnormal return”) mértéke. Ez nem fog pontosan megegyezni az időszakban naponként kumulált abnormális hozamok összegével. Az egyes részvények hozamainak ismeretében meg lehet határozni ezek szórását, illetve a pozitív hozamok arányát („>0 százalék oszlop). A szignifikancia vizsgálatához a 4.5. pont alapján szükséges még a felhasznált minta elemszáma.

Az időablakok eredményeit az 5. melléklet tartalmazza.

4.5. SZIGNIFIKANCIA VIZSGÁLATA

Az abnormális hozamok szignifikanciáját az egyes napokon és meghatározott időszakokban egymintás t próba segítségével vizsgáltam meg. A próba azt mutatja meg, hogy „a minta átlaga statisztikai szempontból megegyezik-e az előre megadott m értékkel” (Egymintás t -próba szócikke, 2012). Az m értéket jelen esetben 0-nak választjuk, így nullhipotézis azt fejezi ki, hogy a vizsgált időszakban nem volt szignifikáns abnormális hozam.

A próbastatisztika képlete:

$$t = \frac{\bar{x} - m}{s / \sqrt{N}} \quad (2)$$

ahol:

$\bar{x}$: a vizsgált valószínűségi változó (jelen esetben az abnormális hozam) átlaga a mintában

m: adott érték, amihez az átlagot viszonyítjuk, jelen esetben 0

s: a vizsgált valószínűségi változó becsült szórása (a mintabeli szórásával becsüljük)

N: mintaszám

A szórást a szokásos képlet segítségével számoltam:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N}} \quad (3)$$

Ezután szükséges egy p szignifikancia szintet meghatározni, én a vizsgálatban a szokásos 0.01 és 0.05 p értékekkel számoltam. A szignifikancia szint az elsőfajú hiba megengedett valószínűségét adja meg (a másodfajú hibára ezen próba nem ad becslést). Elsőfajú hibát akkor követünk el, ha hibásan vetjük el a nullhipotézist, jelen esetben tehát szignifikáns abnormális hozamot jelzünk. Az eredményekben tehát nyilvánvalóan a 0,05-ös p esetén több szignifikáns pontot fogunk kapni. A szignifikancia szinttől függő t_p értéket a Student-féle t-eloszlás segítségével lehet meghatározni, melyre én az Excel beépített függvényét használtam. Ehhez szükség van még az eloszlás szabadsági fokára, melyet az $N-1$ képlet segítségével adhatunk meg.

Végül a t és t_p értékek összevetésével eldönthető a szignifikancia. Amennyiben $|t| > t_p$, akkor a nullhipotézist elvetjük, tehát szignifikáns abnormális hozamot találtunk.

Az egyes napok abnormális hozamainak statisztikáit a mellékletben soroltam fel. A sorokban csillaggal jeleztem, ha az adott napi hozam szignifikáns. Az S&P 500 eredményeinél (1., 2. melléklet) kevesebb, míg a Russell 3000-nél (3, 4. melléklet) több napon volt szignifikáns a hozam, nyilvánvalóan a nagyobb mintaszám miatt. Ez mindenképpen arra utal, hogy az index változásának környékén jellegzetes árfolyamváltozások zajlanak le.

5. EREDMÉNYEK

A következőkben ismertetem a Russell 3000 és S&P 500 indexeken elvégzett eseményvizsgálat eredményeit.

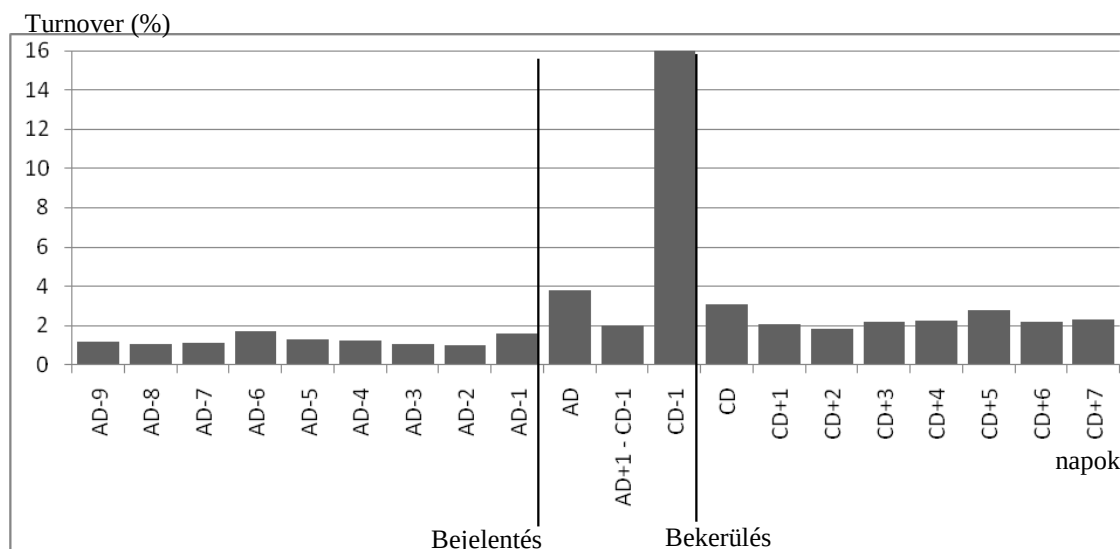
5.1. VOLUMENEK

Tőzsdei események vizsgálata során a történések megértéséhez sokszor nagy segítséget nyújtanak a volumenadatok. Jelen esetben, az árnyomás vizsgálata során is releváns információt adhatnak a volumenek, hiszen az elmélet szerint az árnyomást a megnövekedett kereslet okozza. Ezt a nagy keresletet feltételezhetően az alapok és az „arbitraszőrök” együttesen okozzák, az persze kérdéses hogy milyen arányban. Azt is tudni véljük, hogy az alapok jellemzően a bekerülés előtti napon (CD-1) „vásárolnak be”, hogy minimalizálják a követési hibát (Lynch-Mendenhall, 1997, p. 354.). Ezzel szemben az árnyomás jelenségével tisztában levő egyéb befektetőknek („arbitraszőrök”) érdemes azonnal, a bejelentés utáni napon („AD”, „announcement day”) vásárolni az érintett részvényből.

Így tehát én is igyekeztem egy kisebb vizsgálatot végrehajtani volumenekkel. Mivel az eseményvizsgálathoz felhasznált minta nem tartalmazott volumenadatokat, ezért kénytelen voltam néhány bekerüléshez egyenként, kézzel letölteni a volumeneket (napi darabszámok) a Yahoo! adatbázisából (Yahoo! Finance, 2012). Ahhoz, hogy különböző részvények volumen értékeit átlagolni lehessen, ezeket valamiféle „közös bázisra” kell hozni. Erre több módszer is létezik. Én a napi darabszámokat elosztottam az összes forgalomban levő részvény számával, így megkaptam, hogy a papírok hány százaléka cserélt gazdát az adott napon (ez az ún. „share turnover” érték). Ezt már tudtam naponként átlagolni a vizsgálatba bevont részvények között.

A turnover érték egy átlagos kereskedési napon kb. 1-2% körül mozog. A jelenleg meglehetősen népszerű Apple cég részvényeiből az elmúlt három hónapban átlagosan napi 24.8 millió darab cserélt gazdát (AAPL Key Statistics..., 2012). Összesen pedig 935,1 millió részvény volt forgalomban, így egyszerűen kiszámolható hogy az átlagos napi turnover 2,65% volt.

A volumeneket először a 10 legutolsó S&P 500 bekerülésnél (FOSL, CCI, WPX, TEL, MOS, ANR, CMG, BLK, BGS, QLGC) vizsgáltam meg:



3. ábra: Átlagos turnover értékek az S&P 500-ba történő bekerülés környékén

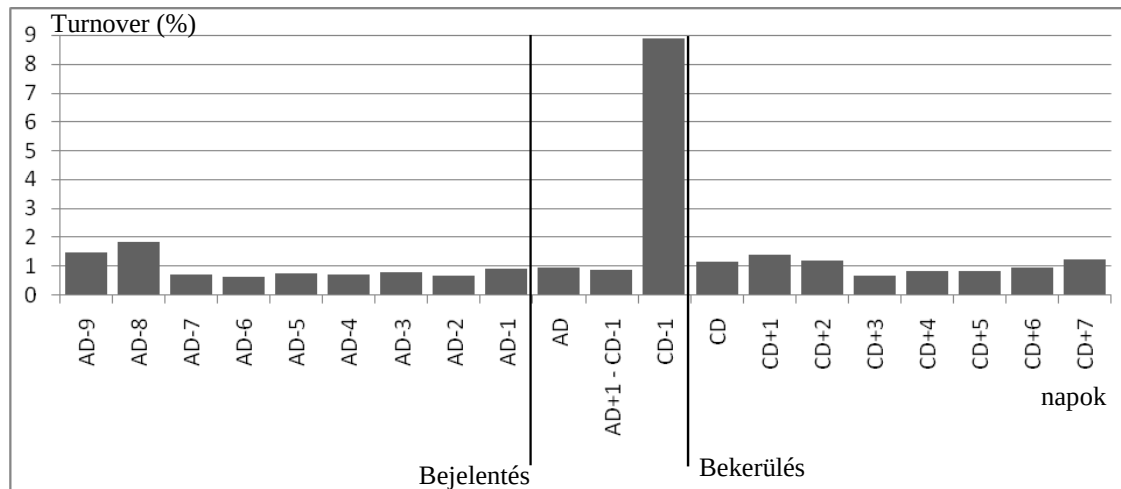
Forrás: saját gyűjtés

Az indexbe minden esetben csak egy részvény került be egyszerre. Látható, hogy az esemény előtt kb. 1%-os volt a turnover. Ez a bejelentés után majdnem 4%-ig emelkedett, majd a változás napján átlagosan 16% volt. Ezen a napon tehát a forgalom kiemelkedően magas, a szokásosnak kb. tizenhatszorosa volt. Néhány részvény esetében viszont ennél jelentősen alacsonyabb forgalom volt (mintha az alapok „elaludtak” volna), de ezen esetekben (kivétel nélkül) a rákövetkező napokon lett magasabb a volumen. A CD-1 és CD+5 közti időszakban az összesített turnover minden esetben elérte a 30%-ot. Tehát egy hét alatt az összes részvény 1/3-ának megfelelő mennyiség fordult meg a tőzsdén. A bekerülés után látható, hogy a forgalom a korábbi kétszeresére nőtt, melyet okozhatott az újonnan bekerült vállalat utáni fokozott érdeklődés.

A kapott eredmények nagyságrendileg megegyeznek Chen-Noronha-Singal korábbi vizsgálatával (Chen-Noronha-Singal, 2004, p. 1908.). Ők 1989 és 2000 közötti adatokon a bejelentés utáni napon 3,7-szeres, a változás napján 12,3-szoros növekedést mértek. Ebben a tanulmányban azonban a volumenváltozást hosszabb távon is megvizsgálták, és például a bekerülés utáni 20-60. nap között már a korábbival (a bejelentés előttivel) egyező forgalmat mutattak ki. Ez azt sugallja, hogy a megnövekedett érdeklődés csak rövid ideig tart, és ezáltal cáfolja a likviditási hipotézist.

A volumen változásának mintázata megegyezik Lynch és Mendenhall korábbi eredményeivel is (Lynch-Mendenhall, 1997, p. 380.). Ők a törlések körüli volumeneket is megvizsgálták, és hasonló eredményre jutottak, mint a bekerüléseknél.

A Russell indexnél is a legutolsó változás során vizsgáltam 10 bekerülő részvényt (ACW, ACHN, ACPW, ACTV, ARX, AL, AMPE, ASYS, ARR, AT). A különbség az S&P-hez képest, hogy a bekerülések mind egy napon (2011. június 24.) történtek, hiszen az index csak évente egyszer változik. Ezen a napon összesen 186 részvény került be a Russell 3000 indexbe.



4. ábra: Átlagos turnover értékek a Russell 3000-be történő bekerülés környékén

Forrás: saját gyűjtés

Látható, hogy a nagyszámú, egyszerre történő bekerülés mellett is a változás előtti napon a forgalom jelentősen megugrott minden egyes részvélynél. A korábbi időszakokban (AD-7 – AD-2) látható kb. 0,5-1 százalékhoz képest ez több mint tízszeres növekedés. Ennek oka, hogy a befektetési alapoknak minden egyes bekerülő részvényből vásárolniuk kell. Ez pedig az 2.2. pont alapján minimum 1%-nyi turnover-t magyaráz.

Feltűnő, hogy a bejelentés után nem ugrott meg sokkal a kereslet, viszont magasabb volt a grafikon első két időpontjában (AD-9, AD-8). Ezek az időpontok nagyjából május végére esnek, és nem véletlen a nagyobb forgalom (és árfolyamváltozás) ekkor. Erről a 5.3.1. pontban írok részletesen.

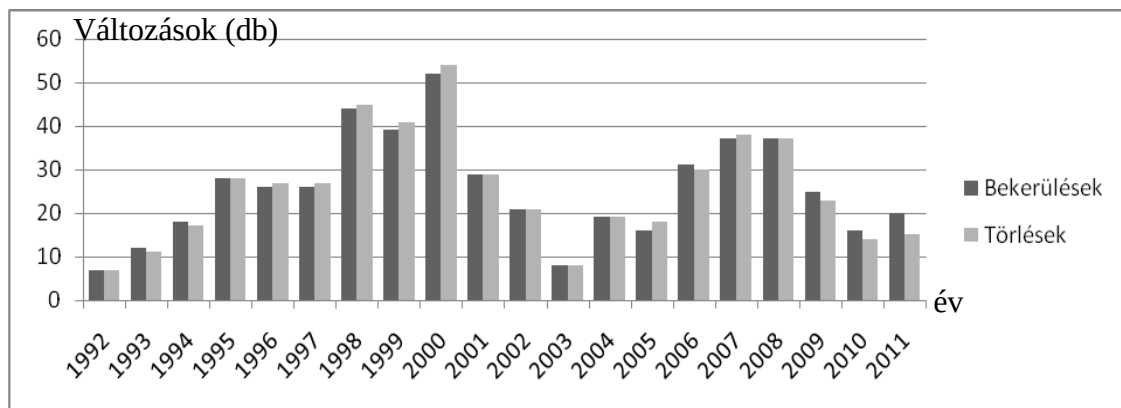
Érdekes továbbá megfigyelni, hogy az S&P-hez képest a napi turnover-ek végig kisebbek (nagyjából fele akkora). Az S&P-be körülbelül az 500-adik, míg a Russellbe a 3000-edik legnagyobb amerikai vállalat kerül be. Ezek a kisebb részvények nyilvánvalóan kevésbé ismertek, és nehezebben elérhetőek a (kis)befektetők számára.

5.2. VÁLTOZÁSOK SZÁMA

Végezetül megvizsgáltam, hogy az évenkénti változások száma hogyan alakul, látható-e benne esetleg trend, vagy szabályszerűség.

Bár az elemzett indexek elemszáma nagyjából állandó (500 ill. ~3000), mégis sokszor a törlések és bekerülések száma nem egyezik meg pontosan egy adott időszakban. Ennek okai olyan események, amelyek az indexben levő vállalatokat érintik. Például felvásárlás vagy fúzió esetén, ha mindkét vállalat korábban bent volt az indexben, akkor nagy valószínűséggel együtt is bent maradnak és egy új részvény bekerülhet. Spinoff esetén pedig elképzelhető, hogy mind az anyavállalat, mind a kiváló új cég is bent maradhat az indexben, emiatt viszont egy harmadiknak ki kell kerülnie. 2011. június 30-án a Marathon Oil Corp.-ből vált ki a Marathon Petroleum Corp., mindkettő az S&P 500 indexben maradhatott, a Radio Shack Corp. pedig kikerült.

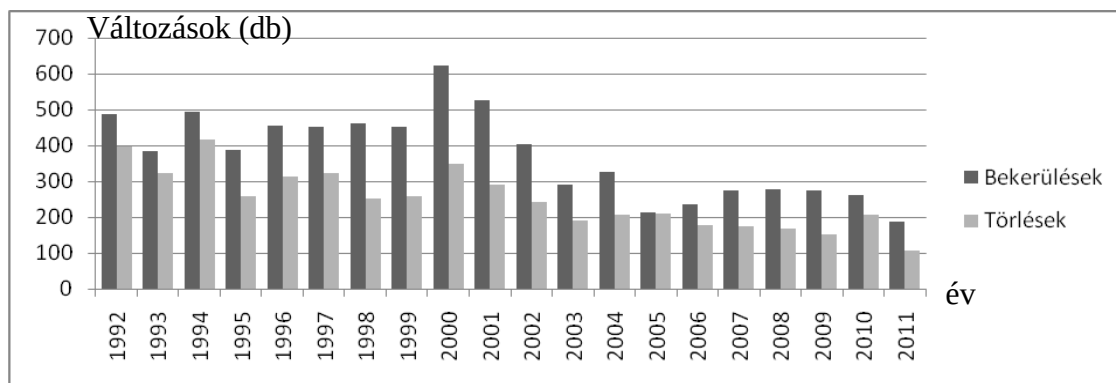
Az S&P 500 indexben évente átlagosan 25 változás történik, azaz minden huszadik részvény kicserélődik:



5. ábra: Változások száma az S&P 500 indexben, 1992-2011

Forrás: saját gyűjtés

A Russell indexek felülvizsgálata minden évben egyszer, június utolsó péntekén történik meg. A megszűnő (csődbe ment, felvásárolt, kivezetett) részvények természetesen év közben is kikerülnek az indexből, azonban azokat nem pótolják azonnal, így elmondható hogy a részvények száma júliustól a következő év júniusáig folyamatosan csökken. A júniusi átalakítás során megtörténik a pótlás, emiatt a bekerülések száma ekkor magasabb a törléseknél:



6. ábra: Változások száma a Russell 3000 indexben az éves felülvizsgálat során, 1992-2011

Forrás: saját gyűjtés

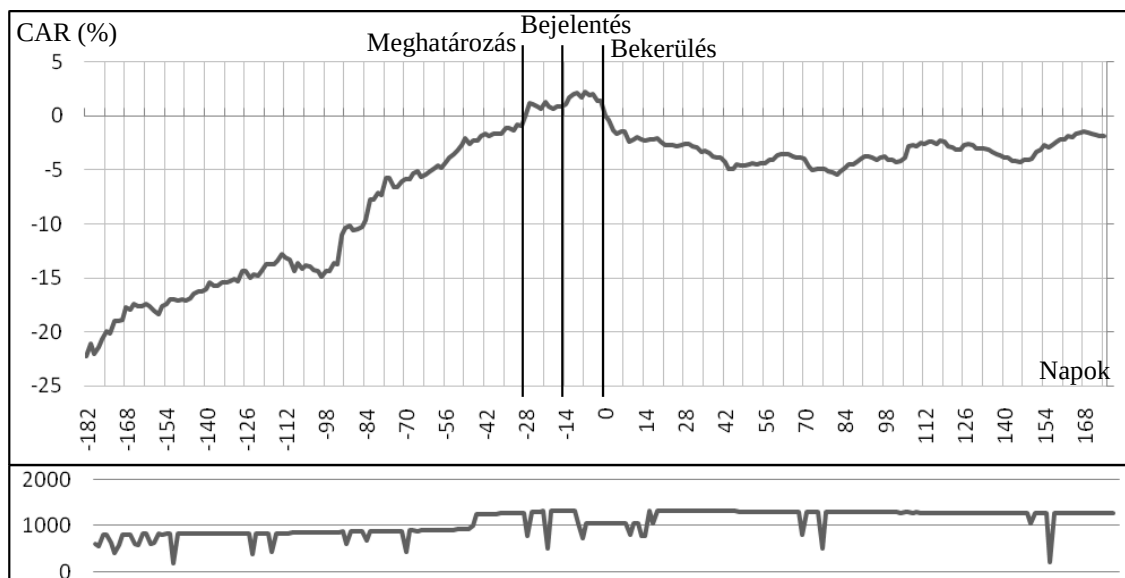
Átlagosan 373 bekerülés és 250 törlés történt az elmúlt húsz évben, azaz évente minden tizenkettedik részvényt éri a változtatás. Az S&P 500-hoz képest a gyakoribb változás okai egyrészt a kiválasztás szabályaiban keresendők (kizárólag a vállalat mérete dönt), továbbá feltételezhető, hogy a kisebb vállalatok kevésbé stabilak, nagyobb közöttük a mozgás.

Mindkét ábrán látszik, hogy a „dotcom buborék” okozta válság idején (2000 körül) megnőtt a módosítások száma, míg 2008-as válság idején ehhez képest mérsékeltebb volt a változás. Ennek oka véleményem szerint az lehet, hogy előbbiben főleg néhány (technológiai) iparág volt érintve, míg 2008-ban gyakorlatilag az egész gazdaság. Mivel minden részvény ára visszaesett, így egymáshoz képest relatíve kevésbé voltak nagy változások, így nem volt szükség az indexek nagymértékű módosítására sem.

5.3. RUSSELL 3000

5.3.1. Napi bekerülés

A hosszú távú, napi szintű vizsgálatoknál kb. egy éves időszakot vizsgáltam, és a 7. ábrán jelenítettem meg a kumulált abnormális hozamokat. A Russell indexek esetén a bekerülés mindig június utolsó péntekét jelöli, ami az ábra közepére került, így a grafikon eleje és vége lényegében az adott év elejét és végét jelölik. A függőleges vonalak az egyes heteket (5 munkanap) jelzik. Az ábra alsó részében feltüntettem a rendelkezésre álló minták számát, mely láthatóan alacsonyabb néhány pontban az adatok hiányosságai miatt.



7. ábra: Kumulált napi abnormalis hozamok a Russell 3000 indexbe történő bekerülések környékén és a minták száma

Forrás: saját gyűjtés

Az ábrán bejelöltem a vizsgált eseményeket. A bejelentés mindig a bekerülés előtt pontosan két héttel történt meg. Május utolsó kereskedési napján, tehát a tényleges változás előtt kb. 4 héttel történik meg a Russell által az index új tagjainak és súlyának meghatározása az aktuális piaci kapitalizációk alapján (Onayev-Zdorovtsov, 2008,. P. 3.). Ezen a napon a záróárak tehát jelentősen befolyásolják az index új összetételét, amely majd az elkövetkező 1 évben érvényes lesz. Onayev és Zdorovtsov cikke arra mutat rá, hogy egyes piaci szereplők a nap végéhez közeledve nagy vásárlásokkal igyekeznek befolyásolni a záróárakat (Onayev-Zdorovtsov, 2008,. P. 19.). Ez a feltételezés különösen érdekes annak fényében, hogy (amint az ábrából is látszik) ezután a nap után a bekerülő részvények árában nem történik különösebb emelkedés, azaz nem lehetséges abnormalis árfolyamnyereség elérése. Saját eredményeim is igazolják, hogy ezen a napon nagyobb forgalom (5.1. pont) és szignifikáns áremelkedés történik (3. melléklet, -26. napnál).

Hosszabb távra tekintve látható, hogy a bekerülés előtti fél évben a részvény ára kb. 25 százalékkal nőtt a piachoz képest. Ez hasonlít korábbi eredményekre, melyek 20%-os abnormalis növekedést mutattak a március-június időszakban (Madhavan, 2003). A nyilvánvalóan szignifikáns növekedést annak tudták be, hogy a Russell indexek transzparens működése miatt már ekkor lehet sejteni, hogy a papír be fog kerülni (Chen-Noronha-Singal, 2006, p. 33.). Véleményem szerint ez hibás megközelítés, mert a részvény pont hogy azért kerülhetett be, mert jól teljesített az előző időszakban és elég nagyra nőtt. Az 5.

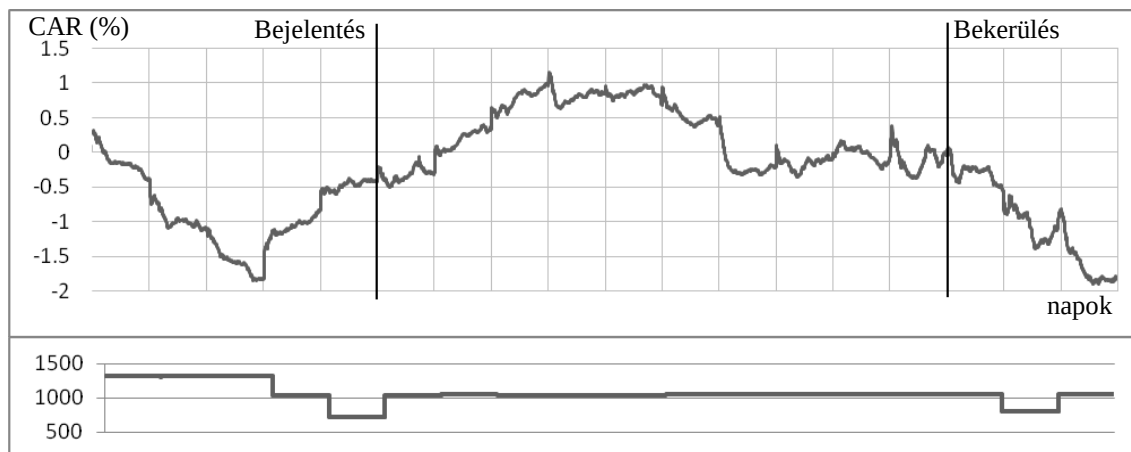
Melléklet alapján a bekerülő részvények 70%-a teljesített jobban a piacnál bekerülést megelőző fél évben.

A bekerülés utáni 6 hét során látható egy 5%-os visszaesés, ami mindenképpen az árnyomás hipotézist támasztja alá. Az ár azonban a bekerülésnél 2 hónappal korábbi szintjére esik vissza, ami meglepő módon arra utal, hogy az árnyomás már ekkor elkezdődik és több hónapig tart (az ábrán a -56 és 42 közti időszak).

Érdekes, hogy a bekerült vállalat a korábbi kiemelkedő teljesítményét nem tudja megőrizni, és a következő fél évben teljesítményével idomul a piac egészéhez. Ez ellentmond annak a feltételezésnek, miszerint a fokozott figyelem és likviditás javítja a teljesítményt, és permanens áremelkedést okoz.

5.3.2. Perces bekerülés

A perces grafikonokon a napokat jelöltem függőleges vonalakkal. A Russell minta esetében a napok pontosan illeszkednek, ezért a hétvégeket nem jelenítettem meg.



8. ábra: Kumulált perces hozamok a Russell 3000 indexbe történő bekerülések környékén és a minták száma

Forrás: saját gyűjtés

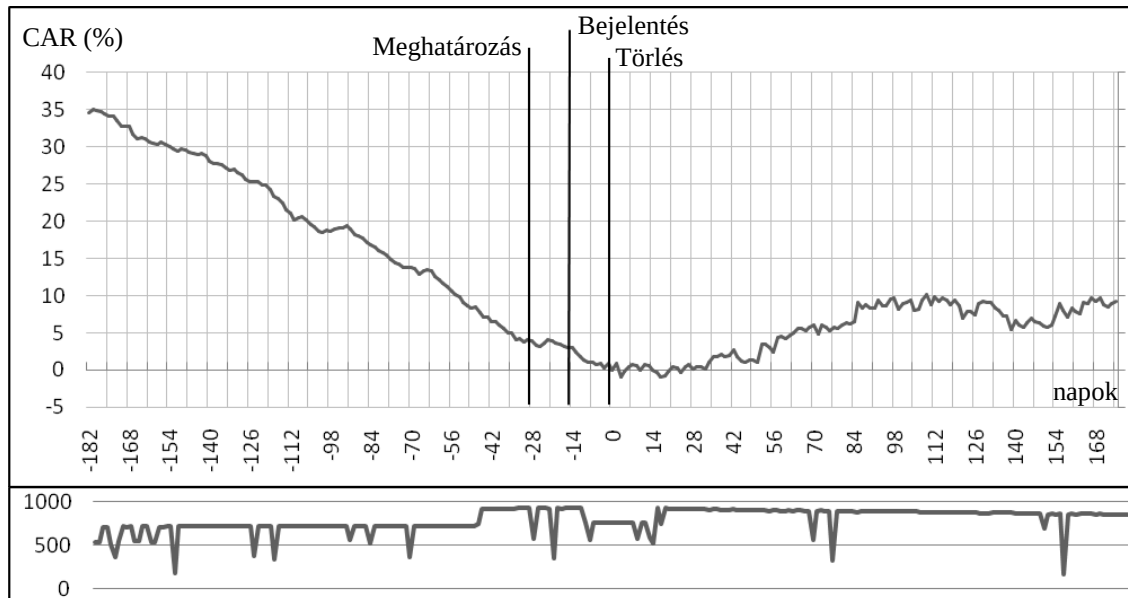
Az adatsoron látható, hogy a változások végleges listájának bejelentése nem okoz különösebb árváltozást. A piac számára ez már nem nyújt új információt, hiszen a módosításokat már május végén nagy biztonsággal tudni lehet.

Az 4. ábra alapján a legnagyobb forgalom a bekerülés előtti napon (-1) van, amikor is az alapok módosítják portfóliójukat. Meglepő módon az árfolyam ekkor mégsem változik jelentősen, mintha a piac már felkészült volna erre az eseményre és biztosítani tudná a szükséges likviditást. Ugyancsak különös, hogy az ár nem közvetlenül a bekerülés előtt ér-

te el a csúcspontját. Mivel a perces adatok nem voltak korrigálva normál hozammal, ezért ezek az egyébként is kis mozgások nem nevezhetők szignifikánsnak.

5.3.3. Napi törlés

A törléseket az előzőekkel azonos módon elemeztem és jelenítettem meg. A görbe szinte szimmetrikus a bekerüléseknél láthatóra (7. ábra):



9. ábra: Kumulált napi abnormális hozamok a Russell 3000 indexből történő törlések környékén és a minták száma

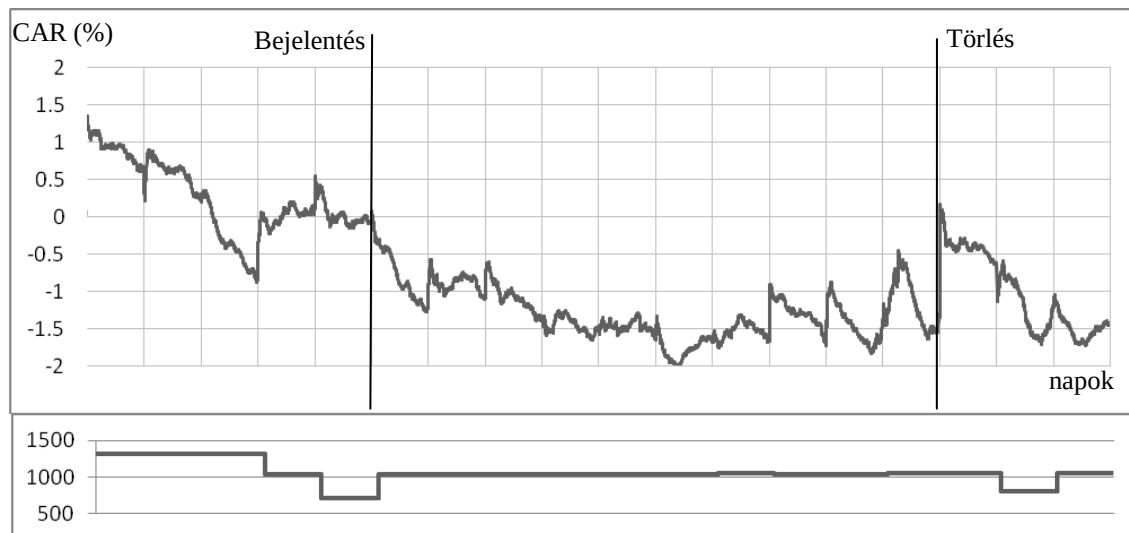
Forrás: saját gyűjtés

Az indexből való törléshez egy masszív, 35%-os esés vezet. Meg kell jegyezni, hogy a június végi átalakításkor törlésre kerülő részvények nem mentek csődbe, csak rosszul teljesítettek. A csődbe ment vagy tőzsdéről kivont papírokkal az év folyamán folyamatosan korrigálják a listát, és ezen változtatások nem szerepeltek a mintában. A törölt részvények kb. 3 hónap alatt a piachoz képest 10 százalékat tudtak javulni.

A bekerülésekkel ellentétben a „meghatározás” eseménynél nem történik jelentős árfolyammozgás. Erre magyarázatot adhat az, hogy a korábbi nagy esés miatt a piac számára ekkor már egyértelmű, hogy a részvény törlésre fog kerülni.

5.3.4. Perces törlés

Rövid távon a törléseknél nem találunk jelentős mozgásokat, vagy egyértelmű trendeket. A törlés közelében talán napon belül hektikusabb lesz az árfolyam, de nincs egyértelmű iránya.



10. ábra: Kumulált perces hozamok a Russell 3000 indexből történő törlések környékén és a minták száma

Forrás: saját gyűjtés

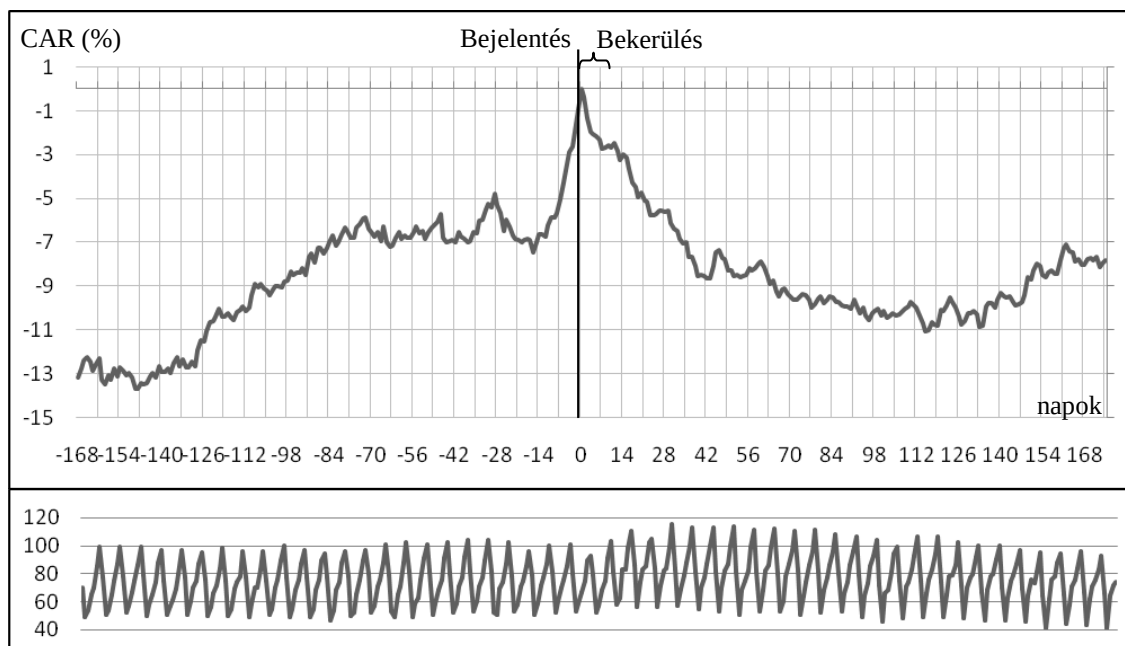
5.4. S&P 500

A 4.3-ban leírtak alapján az S&P indexben a változások a hét bármely napján megtörténhetnek, és ezért az eseményhez képest a hétvégék is bármelyik sorszámu napra eshetnek. A grafikonokon ezért meg kellett jelenítenem az összes napot, így pedig a hétvégeket is számításba kellett venni, amikor is nincs rendelkezésre álló adat. A mintaszám emiatt folyamatosan, 7-es periódussal változik, ami jól megfigyelhető a mintákat mutató idősorokon.

A bejelentések pontos időpontja nem állt rendelkezésemre, ezért ezt az ábrákon egy intervallummal jelöltem, jelezve hogy általában a változás előtt 1-8 nappal történik. A bejelentések hatását az árfolyamra az 5.4.3. pontban igyekeztem meghatározni.

5.4.1. Napi bekerülés

A S&P 500 napi eredményének diagramja is nagyjából egy évet ölel át, azonban itt a változások az év bármely részében megtörténhettek, ezért az x időtengely nem jelöl konkrét dátumokat, hanem csak a változástól való távolságot.



11. ábra: Kumulált napi abnormális hozamok az S&P 500 indexbe történő bekerülések környékén és a minták száma

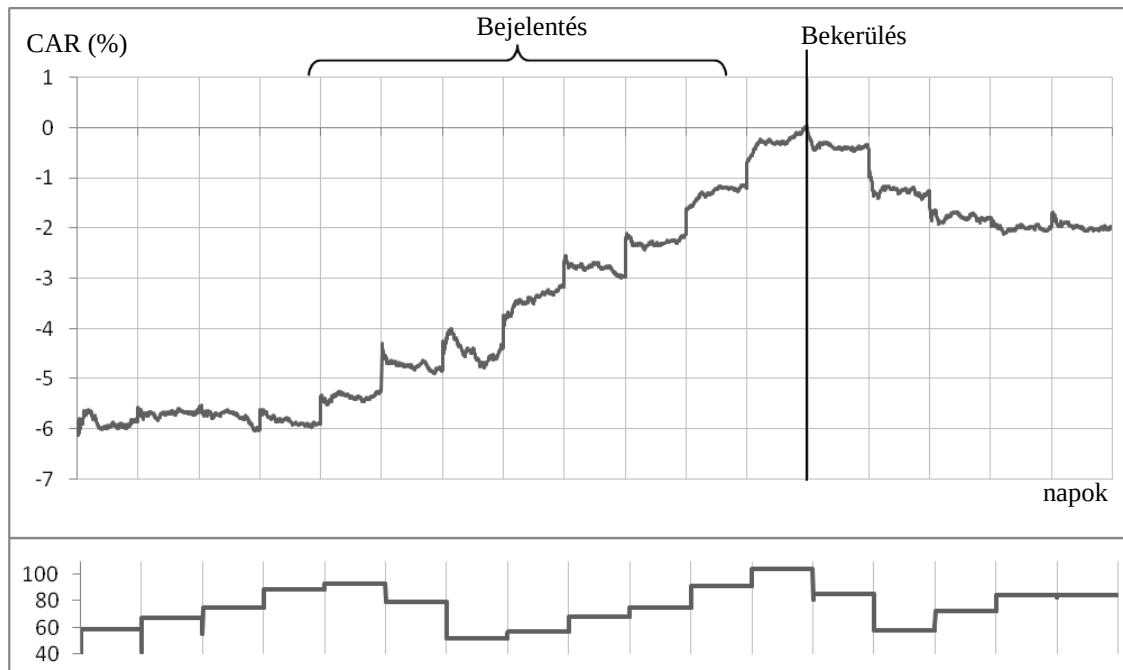
Forrás: saját gyűjtés

Az 5.3.1. ponthoz hasonlóan a bekerülő vállalatok a megelőző fél évben a piacnál jobb teljesítményt nyújtottak, jelen esetben ez 6%-os pluszhozamot jelent, amely a bejelentés előtti 1-2 hónapban stabilizálódik. A bekerülést megelőző két hétben (általában ezen belül történik a bejelentés) meredeken fut fel az árfolyam, 7%-os emelkedést produkálva. Ezt a szárnyalást valószínűsíthetően a bejelentés indítja el, ezt az 5.4.3. pontban meg is mutatom. A Russellel ellentétben nem lehet előre látni a következő változásokat, mert a döntés nem egy adott szabály alapján történik, így a bejelentések meglepetésként érik a piacot.

A bekerülés után azonnal esni kezd az árfolyam, és kicsivel több, mint egy hónap után teljesen visszaáll a bejelentés előtti árra („full reversal”). Ez teljes mértékben alátámasztja az árnyomás hipotézist. Érdekes módon az esés nem áll meg, azaz a Russellnél látt adatokhoz hasonlóan itt sem folytatódik a bekerülés előtti növekedés hosszú távon. Ez újból azt bizonyítja, hogy az indexbe való bekerülés nem javít permanensen a vállalat teljesítményén, vagy legalábbis az árfolyamán. A 3.1.1. pontban bemutatott információs hatás hipotézist így elvethetjük, az indexbe bekerülés ténye nem hordoz magában pozitív információt a jövőre vonatkozóan. Az viszont kérdéses, hogy ezzel a bekerülés után gyorsan reagáló befektetők tisztában vannak-e.

5.4.2. Perces bekerülés

A bekerülés körüli nagy változásokat érdemes részleteiben is megvizsgálni:



12. ábra: Kumulált perces hozamok az S&P 500 indexbe történő bekerülések környékén és a minták száma

Forrás: saját gyűjtés

A bekerülés előtti 10 napban jellegzetes mozgásokat láthatunk. Egyértelmű szignifikáns növekvő trend alakul ki, továbbá, az egyes napok elején nagy ugrások láthatóak (ez a napi nyitóárban jelenik meg). Mivel a bejelentések a napi zárás után történtek meg, ezért feltételezhető, hogy a reakció a következő napi nyitásnál jelentkezik. Bár összességében egy folyamatos növekedés látszik (mintha fokozatosan növekedne az árnyomás), valójában ez a kép csalóka. Mivel a bejelentések különböző napokon történtek, a keresztmetszeti aggregáció során pedig az időszakban átlagolódtak, ezért az ábrán az ugrások eloszlottak az időszak során, és kisebbnek látszanak a valóságnál. Ezt a következő pontban meg is vizsgálom.

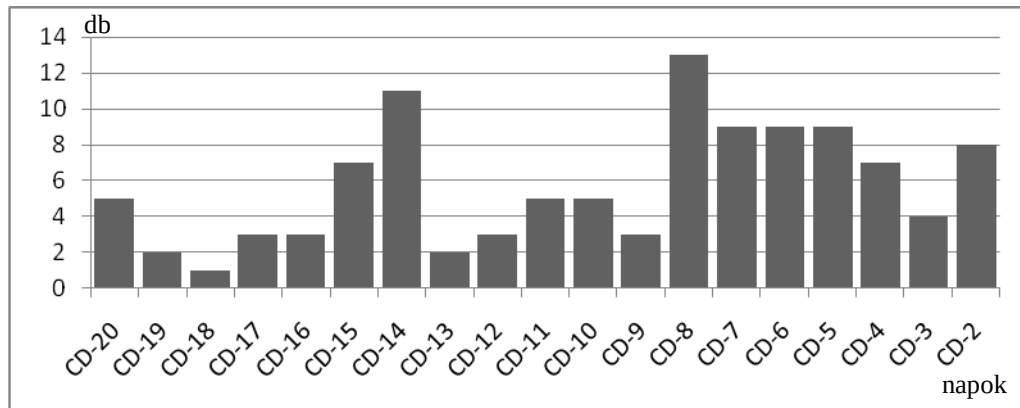
A bekerülés után azonnal esés történik, ami bár itt úgy látszik, hogy megáll a 3-4. nappal, de a napi diagramon (11. ábra) látható, hogy később tovább folytatódik.

5.4.3. Bejelentések

Mind a korábbi cikkek, mind az 3. ábrán látható volumenadatok azt mutatják, hogy a bejelentések utáni napon jelentős árfolyammozgás történik. Ezt ki lehet használni egy olyan eseményvizsgálat segítségével, amely az esemény napját dinamikusan választja ki.

A következő vizsgálat során egy adott időszakban (a -1. nap előtti két hétben) megkerestem a bekerült részvények mintáiban a legnagyobb abnormalis emelkedést, és az előző napot azonosítottam a bejelentés napjaként. Bár a módszer nem teljesen pontos, hiszen nem biztos, hogy mindig a bejelentés után van a legnagyobb ugrás, véleményem szerint mégis releváns adatokkal szolgálhat.

A 13. ábrán látható a bejelentések azonosított napjainak eloszlása a bekerüléshez („CD”) viszonyítva:

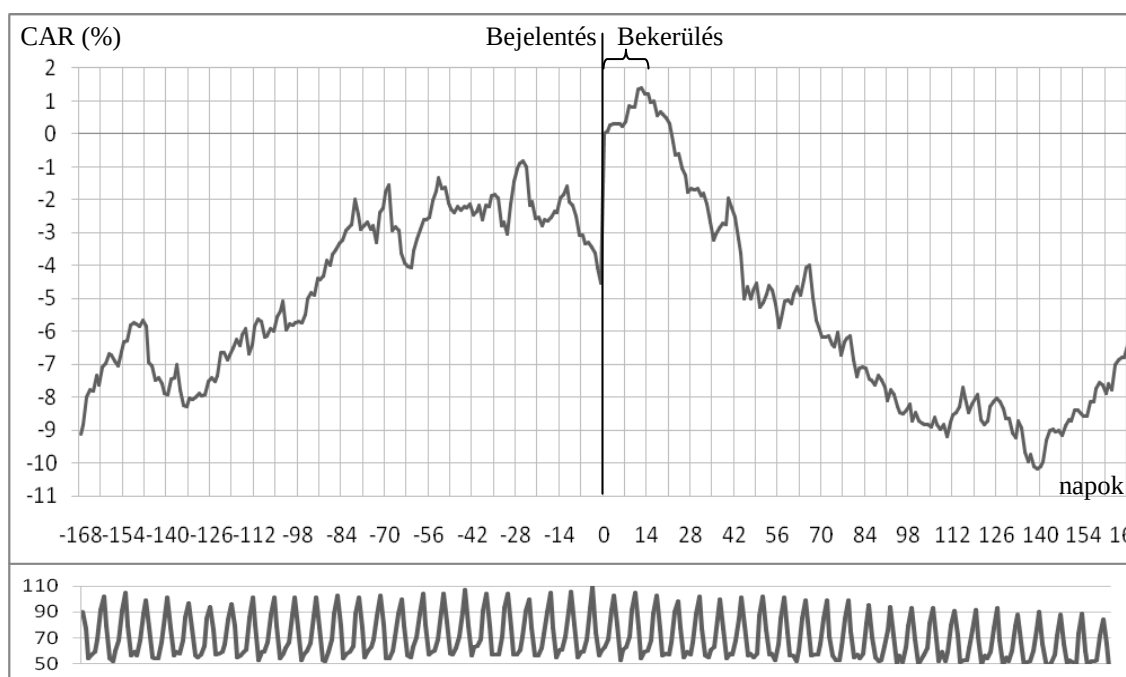


13. ábra: A bejelentések feltételezett napja az S&P 500 indexbe történő bekerülések esetén

Forrás: saját gyűjtés

Látszik, hogy a bejelentés legtöbbször a változást megelőző 8 nap valamelyikén történt, ami nagyjából megfelelhet a valóságnak.

Most hogy meghatároztuk a bejelentések vélt napjait, ezekhez igazodva megvizsgálhatjuk az abnormalis árfolyammozgásokat:



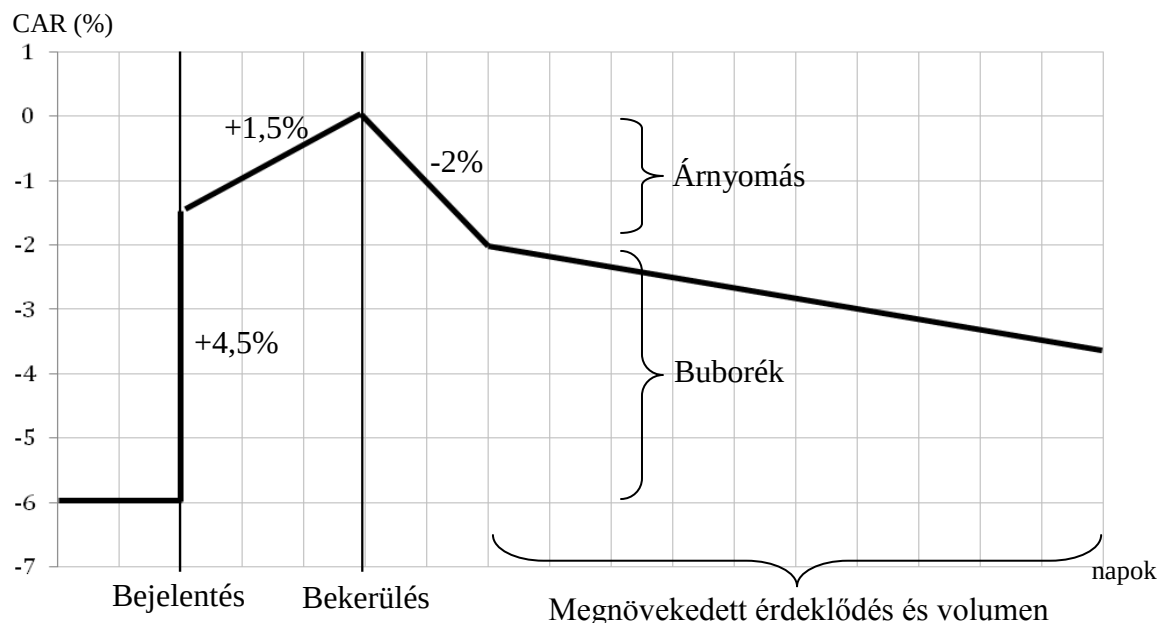
14. ábra: Kumulált napi abnormális hozamok a bejelentések feltételezett napja körül az S&P 500 indexbe történő bekerülések esetén

Forrás: saját gyűjtés

A bejelentés után nagy ugrás látható, ami nem meglepő, hiszen a vizsgálat ebből indult ki, ezt azonosította az eseménnyel. Az ugrás mértékét érdemes megvizsgálni, ez láthatóan több mint 4 százalék. A már többször idézett Chen-Noronha-Singal tanulmány is megvizsgálta korábban a bejelentések hatását, ráadásul számukra rendelkezésre álltak a pontos dátumok. Ők 5,46%-os abnormális hozamot mértek a bejelentés utáni napra (Chen-Noronha-Singal, 2004, p. 1908.). Ez azt jelzi, hogy az általunk kapott ~4,5% sem túlzó, és nem csak a vizsgálat jellege miatt lett ilyen magas. Ez megmagyarázza a Melléklet 1. táblázatában, a bekerülés előtti napokon látható szignifikánsan pozitív hozamokat is.

Az ábrát tovább vizsgálva látható, hogy a bejelentés utáni ugrást követően is még tovább növekszik az árfolyam (nyilvánvalóan egészen a bekerülésig). Az 5.4.1 pontban láthattuk, hogy a változás előtti időszakban összesen 7%-nyi abnormális hozam van, tehát a két esemény között még további 2,5%-os emelkedés történik. A 14. ábrán ebből csak kb. 1,5% látszik (a 0. és a ~10. Nap között), azon oknál fogva, hogy itt pedig a bekerülés időpontja bizonytalan.

Az előző két vizsgálat eredményeiből (12. és 14. ábra) már összeállíthatunk egy sematikus ábrát, melyen egyben láthatjuk mind a két esemény pontos hatását az árfolyamra:



15. ábra: Esemény környéki abnormális árfolyammozgások

Forrás: saját gyűjtés

A bejelentés utáni napon kb. 4,5% emelkedés történik, amelynek jelentős része azonnal a napi nyitáskor jelentkezik (5.3.2. pontban leírtak alapján). Érdekes, hogy ezen a napon a forgalom kisebb, mint a bekerülést megelőző -1. napon, az abnormális árfolyam-emelkedés mégis magasabb. A növekedést ekkor tehát nem az alapok nagy kereslete okozza (hiszen ezen a napon, és különösen egyből a nyitó árban ez még nem jelentkezik), hanem a gyorsan reagálni tudó arbitrázsőrök (pl. hedge fundok) tevékenysége, akik a nyitásnál egymásra licitálnak. A részt vevő szereplők tudják, hogy bármennyig is növekedjen az ár, az alapok vásárlása miatt később még tovább fog emelkedni. Ez a megugrás tehát nem magyarázható az árnyomással (hiszen hiányzik a nagy kereslet és forgalom), hanem sokkal inkább egy buboréknak fogható fel.

Ezután, még további, 2,5%-os áremelkedés történik, amely az 1. Melléklet alapján közvetlenül bekerülés előtti 1-2 napra koncentrálódik. Ekkor a legmagasabb a forgalom is, azaz ezt a mozgást már jobban lehet az árnyomás hipotézis segítségével magyarázni. Ezt még jobban megerősíti az a tény, hogy a bekerülés után gyorsan (2 nap alatt) ~2%-al visszaesik az árfolyam, ami pedig jelezheti az árnyomás végét. Ekkor tehát az árnyomás csak pár napig tart (ez véleményem szerint reálisabb elképzelés a hetekig tartó árnyomásnál),

míg a spekulánsok által gerjesztett buborék "kipukkanásához" kell még további egy hónap. Ez sok időnek tűnhet, hiszen a piaci buborékok jellemzően hirtelen szoktak eltűnni, azonban ellentétes irányban hat a részvény iránt megemelkedett érdeklődés, amely a 3. ábrán látható magasabb volumenekben jelentkezik.

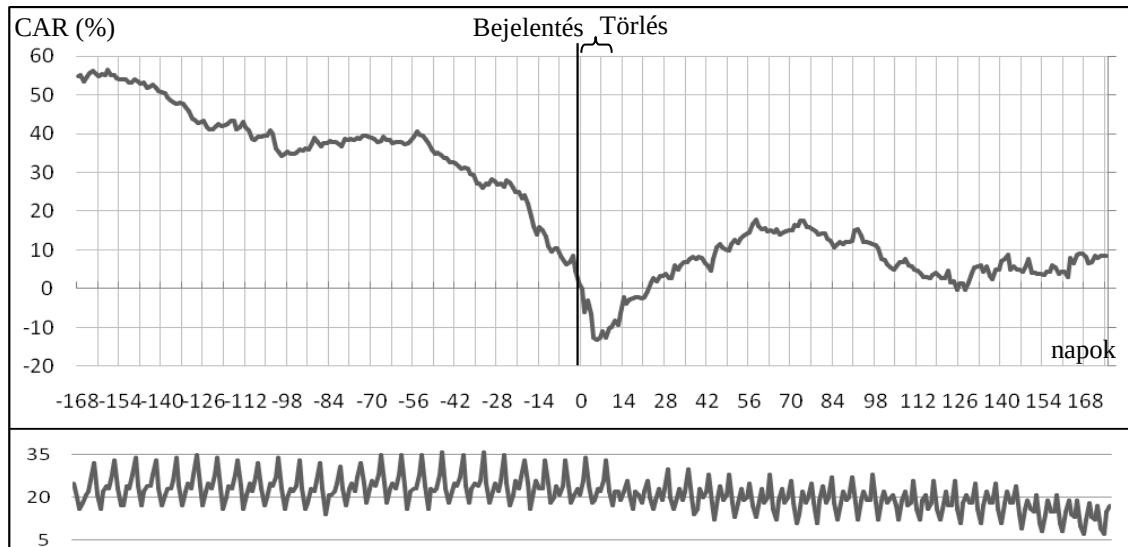
A két esemény körüli abnormális mozgást tehát két különböző okkal magyarázom:

- A bejelentés után látható ugrást buborékként foghatjuk fel. A bejelentés nem hordoz magában lényegi fundamentális információt, mégis a befektetők hajlandóak jelentősen magasabb árat fizetni a részvényért. Az áremelkedés nagy része a nyitóárban jelentkezik, azaz ekkor még tranzakció sem történt, hanem a nyitás előtti ajánlati szakaszban licitálnak egymásra. Teszik ezt valószínűsíthetően azért, mert tisztában vannak vele, hogy a részvény ára még tovább fog emelkedni a következő napokban az alapok nagy vásárlásainak hatására. Ez pedig pontosan a piaci buborékok jellemzői: a szereplők tisztában vannak vele, hogy a részvény belső értékénél drágábban veszik meg részvényt, de arra számítanak, hogy az ár még tovább fog emelkedni. Jelen esetben helyesen gondolják, hiszen lényegében akármeddig emelhetnék az árat, az alapok mindenáron kötelesek lesznek megvenni a részvényt.
- A további emelkedés (különösen a bekerülés napján történő) inkább tulajdonítható az árnyomás jelenségének. Ekkor a kereskedési volumen jóval magasabb, az utolsó napon eléri a 16%-os turnover szintet, azaz majdnem minden hatodik részvény gazdát cserél egy nap alatt. Az alapok rövid idő alatt nagy keresletet produkálnak, amelyet csak úgy tudnak kielégíteni, hogy az ajánlati könyvben egyre magasabb áron veszik meg a papírokat az egyre magasabb likviditási prémiumot igénylő eladóktól. A buborékkal ellentétben az áremelkedés itt behatárolt, a piacon levő (túl)kereslet és kínálat egyensúlya határozza meg. Ezt bizonyítja, hogy a kereskedési volumen ebben az esetben jóval magasabb, mint a buboréknál, mégis visszafogottabb az áremelkedés.

A korábbi tanulmányok minden esetben egy-egy okkal magyarázták a mozgásokat, mely okok között a piaci buborék nem szerepelt. Azáltal, hogy perces felbontásban, illetve a bejelentéshez igazítva is megvizsgáltuk az eseményt, olyan eredményeket kaptunk, melyekkel alátámasztható a buborék hipotézis, illetve megkülönböztethető az árnyomástól.

5.4.4. Napi törlés

A bekerülésekhez hasonlóan megvizsgáltam a törlések előtti és utáni abnormalis hozamokat is:

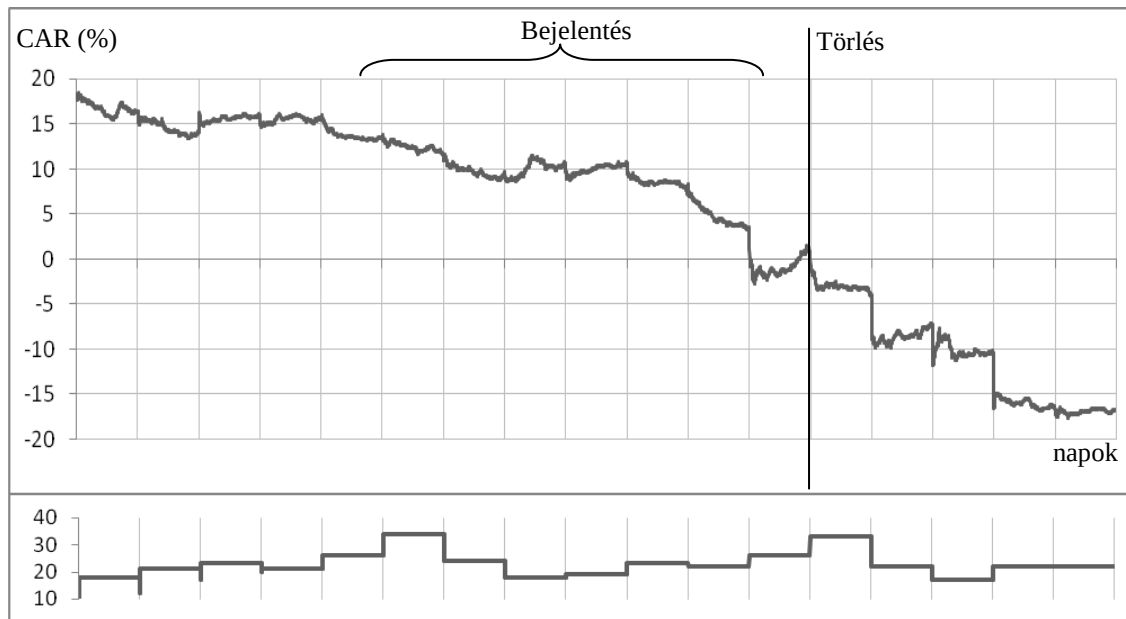


16. ábra: Kumulált napi abnormalis hozamok az S&P 500 indexből történő törlések környékén és a minták száma

Forrás: saját gyűjtés

A kikerülő részvények a megelőző fél év alatt elveszítették az értékük 50% át. Bár ez azt sugallná, hogy nagy részük csőd miatt került törlésre, érdekes módon a változtatás után képesek voltak korrigálni, és több mint 20 százalékot növekedni. Ez a meglepő tendencia hasonlít az 5.4.1. pontban látottakhoz, miszerint az index változtatása trendfordító-nak minősül az érintett részvény számára. Hasonló korrigálást korábbi tanulmányok is kimutattak (pl. Chen-Noronha-Singal, 2006, p. 33.). Az okokat a konkrét vállalatok egyenkénti megvizsgálásával lehetne feltárni.

5.4.5. Perces törlés



17. ábra: Kumulált perces hozamok az S&P 500 indexből történő törlések környékén és a minták száma

Forrás: saját gyűjtés

Az alacsony mintaszám és a perces minta korrigálatlansága miatt nem lehet egyértelmű következtetéseket levonni, de az ábrán megfigyelhető, hogy a törlés környékén megnövekszik a volatilitás. Ez különösen a nyitási árakban látszódik, ami azt mutatja, hogy valószínűleg az előző napi zárás után jelentettek be negatív híreket.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

Az elvégzett eseményvizsgálatot sikeresnek ítélem meg, hiszen statisztikailag szignifikáns változásokat találtam, melyekből ezután számos tanulság levonható. Azonban az adatok feldolgozásánál és megjelenítésénél talán még nehezebb feladat az eredmények magyarázata. Ezt jól bizonyítja, hogy a témával foglalkozó korábbi tanulmányok is egymással sokszor ellentétes következtetésekre jutottak.

A rövid távú vizsgálat során kapott számok (árfolyamok és volumenek esetében is) végig nagy hasonlóságot mutattak korábbi tanulmányok eredményeivel. Szignifikáns mozgásokat a két index közül főleg az S&P 500-nál találtam. A Russell 3000 index esetén a nagy árváltozás elmaradása feltehetően annak tudható be, hogy az indexet szigorú, transzparens szabályok alapján alakítják ki és évente egyszer változtatják, így a piac már korábban fel tud készülni a változásra. Az S&P 500 esetén a bejelentés váratlanul éri a piacot, amit a másnapi nyitásnál jelentkező ugrás bizonyít. Az abnormális árfolyam ezen nap után is tovább változik, egészen a bekerülésig. A nagy forgalom mellett ez a változás be-tudható az árnyomás jelenségének, hiszen az esemény után megfigyelhető az erre tipiku-san jellemző visszatérés is. A korábbi tanulmányok a teljes mozgást egyetlen hipotézissel (jellemzően az árnyomással) magyarázták. Véleményem szerint a bejelentés utáni nyitóár-ban jelentkező ugrást nem árnyomás okozza, hanem a gyorsan reagáló spekulánsok által keltett buborék, mely csak hetekkel később „pukkad ki”. A buborék-elméletet alátámaszt-ják a perces adatok (korábban nem vizsgálták az eseményt perces felbontásban), illetve a bejelentési naphoz igazított eseményvizsgálat is.

A vizsgálat eredményei (mind az árnyomás, mind a piaci buborék) nem konziszten-sek a hatékony tőkepiacra vonatkozó elképzeléseinkkel, míg az sem, hogy a jelenség nem gyengült miután ismertté vált a piaci szereplők számára. Az esemény során tőkepiaci ha-tékonyság elméletének egyik feltétele sérül: a piac egy jelentékeny része (az alapok) ugyanis nem hoznak pénzügyi szempontból racionális döntést, amikor a már megemelke-dett, a belső értéknél magasabb áron megvásárolják az indexbe bekerülő papírt. A vizsgált esemény mindenképpen különlegesnek mondható, hiszen ritkán fordul elő, hogy a piaci szereplők viselkedése előre megmondható (és szinte biztosra vehető).

Hosszú távon, az esemény előtti fél évben a bekerüléseket emelkedés, a törléseket esés előzte meg, ami teljesen normális, hiszen ezen mozgásnak köszönhetően kerülhetett

be ill. ki a részvény. Az esemény után viszont különös és nehezen magyarázható eredményeket kaptam. Az esemény trendfordítóként hatott, és pl. a bekerülések után a korábbi növekedés leállt, sőt visszafordult. Több korábbi cikk ennek pont az ellenkezőjét állította, és permanens növekedést mutatott be (pl. Lynch-Mendenhall (1997), bár ők mindössze az esemény utáni 10. napig vizsgáldtak). A visszafordulás az összes eddigi hosszú távú hipotézisnek ellentmond. Az eredmények helyessége mégis egyértelműnek tűnik, ugyanis a mozgások a két index esetében hasonlóak voltak. Továbbá, a bekerülések, illetve kikerülések grafikonjai is közel szimmetrikusak egymással. A jelenség megértéséhez mindenképpen további vizsgálatokra van szükség.

IRODALOMJEGYZÉK

Szakirodalom

- Becker-Blease, J. R., Paul, D. L. (2006): Stock Liquidity and Investment Opportunities: Evidence from Index Additions. *Financial Management*, Vol. 35., No. 3 (Autumn, 2006), pp. 35-51.
- Chen, H., Noronha, G., Singal, V. (2004): The Price Response to S&P 500 Index Additions and Deletions: Evidence of Asymmetry and a New Explanation. *The Journal of Finance*, Vol. 59., No. 4 (Aug., 2004), pp. 1901-1929.
- Chen, H., Noronha, G., Singal, V. (2006): Index Changes and Losses to Index Fund Investors. *Financial Analysts Journal*, Vol. 62., No. 4 (Jul. - Aug., 2006), pp. 31-47.
- Harris, L., Gurel, E. (1986): Price and Volume Effects Associated with Changes in the S&P 500 List: New Evidence for the Existence of Price Pressures. *The Journal of Finance*, Vol. 41., No. 4 (Sep., 1986), pp. 815-829.
- Lynch, A. W., Mendenhall, R. R. (1997): New Evidence on Stock Price Effects Associated with Changes in the S&P 500 Index. *The Journal of Business*, Vol. 70., No. 3 (July, 1997), pp. 351-383.
- MacKinlay, A. C. (1997): Event studies in Economics and Finance. *Journal of Economic Literature*, Vol. 35, No. 1 (Mar., 1997), pp. 13-39.
- Madhavan, Ananth. (2003): The Russell Reconstitution Effect. *Financial Analysts Journal*, vol. 59., no. 4 (July/August), pp. 51-64. – Hivatkozta: Chen, H., Noronha, G., Singal, V. (2006): Index Changes and Losses to Index Fund Investors. *Financial Analysts Journal*, Vol. 62., No. 4 (Jul. - Aug., 2006), pp. 31-47., p. 33.
- Scholes, M. S. (1972): The Market for Securities: Substitution Versus Price Pressure and the Effects of Information on Share Prices. *The Journal of Business*, Vol. 45., No. 2 (Apr., 1972), pp. 179-211.
- Shleifer, A. (1986): Do Demand Curves for Stocks Slope Down? *The Journal of Finance*, Vol. 41., No. 3 (Jul., 1986), pp. 579-590.

Internetes források

- AAPL Key Statistics - Yahoo! Finance:
<http://finance.yahoo.com/q/ks?s=AAPL+Key+Statistics> (letöltve: 2012.05.10.)
- Egymintás t-próba szócikke:
http://hu.wikipedia.org/wiki/Egymint%C3%A1s_t-pr%C3%B3ba (letöltve: 2012.05.15.)
- ETF Database:
<http://etfdb.com/compare/market-cap/> (letöltve: 2012.05.10.)
- Market capitalization ranges - Russell U.S. Indexes. Russell Investments:
<http://www.russell.com/indexes/tools-resources/reconstitution/us-capitalization-ranges.asp>, (letöltve: 2012.05.10.)

Onayev, Z., Zdorovtsov, V. (2008): Predatory Trading around Russell Reconstitution:
[http://www.efmaefm.org/0EFMAMEETINGS/EFMA%20ANNUAL%20MEETING
S/2008-athens/Onayev.pdf](http://www.efmaefm.org/0EFMAMEETINGS/EFMA%20ANNUAL%20MEETING%20S/2008-athens/Onayev.pdf) (letöltve: 2012.04.23.)

S&P | S&P 500. Standard & Poor's Financial Services LLC:
[http://www.standardandpoors.com/indices/sp-500/en/us/?indexId=spusa-500-usdof--
p-us-l--](http://www.standardandpoors.com/indices/sp-500/en/us/?indexId=spusa-500-usdof--p-us-l--) (letöltve: 2012.05.10.)

S&P 500 Index Announcements. Standard & Poor's Financial Services LLC:
[http://www.standardandpoors.com/indices/index-announcements/en/us/?index=sp-
500&type=All&category=Equity](http://www.standardandpoors.com/indices/index-announcements/en/us/?index=sp-500&type=All&category=Equity) (letöltve: 2012.05.10.)

Subscribe to index data | Russell Investments:
http://www.russell.com/indexes/data/russell_indexes_data_subscription_service.asp
(letöltve: 2012.03.15.)

Yahoo! Finance:
<http://finance.yahoo.com/> (letöltve: 2012.05.01.)

MELLÉKLETEK

1. MELLÉKLET: S&P 500 INDEX BEKERÜLÉSEK, NAPI EREDMÉNYEK

t	N	>0 százalék	AR	szórás(AR)	t	t _{0,01}	t _{0,05}
-21	81	48,15%	-0,14	2,26	-0,54	2,64	1,99
-20	52	61,54%	0,14	2,08	0,48	2,68	2,01
-19	60	50,00%	0,03	1,92	0,14	2,66	2,00
-18	70	45,71%	-0,04	2,13	-0,16	2,65	1,99
-17	76	39,47%	-0,59	2,69	-1,90	2,64	1,99
-16	85	56,47%	0,49	3,65	1,23	2,64	1,99
-14	101	47,52%	0,32	3,31	0,98	2,63	1,98
-15	80	42,50%	0,05	4,11	0,10	2,64	1,99
-13	53	52,83%	-0,11	2,57	-0,30	2,67	2,01
-12	59	61,02%	0,52	2,61	1,53	2,66	2,00
-11	67	61,19%	0,36	2,50	1,17	2,65	2,00
-10	75	42,67%	0,00	2,21	0,00	2,64	1,99
-9	89	55,06%	0,18	2,67	0,64	2,63	1,99
-8	93	59,14%	0,63	2,39	2,54	2,63	1,99 *
-7	79	51,90%	0,75	2,61	2,56	2,64	1,99 *
-6	52	53,85%	0,58	2,78	1,51	2,68	2,01
-5	57	57,89%	0,80	3,40	1,79	2,67	2,00
-4	68	58,82%	0,25	2,64	0,78	2,65	2,00
-3	75	52,00%	0,70	2,27	2,67	2,64 *	1,99 *
-2	91	63,74%	0,99	2,50	3,78	2,63 *	1,99 *
-1	103	65,05%	0,95	2,63	3,67	2,62 *	1,98 *
0	81	41,98%	-0,38	2,52	-1,36	2,64	1,99
1	58	37,93%	-0,94	3,15	-2,27	2,66	2,00 *
2	63	38,10%	-0,63	2,35	-2,12	2,66	2,00 *
3	83	50,60%	-0,09	2,04	-0,40	2,64	1,99
4	83	46,99%	-0,15	1,75	-0,78	2,64	1,99
5	98	50,00%	-0,15	2,12	-0,68	2,63	1,98
6	110	47,27%	-0,38	2,26	-1,77	2,62	1,98
7	86	50,00%	0,02	2,60	0,08	2,63	1,99
8	56	46,43%	0,09	2,05	0,34	2,67	2,00
9	74	48,65%	-0,09	2,30	-0,33	2,64	1,99
10	83	53,01%	0,21	2,05	0,92	2,64	1,99
11	85	42,35%	-0,36	2,25	-1,48	2,64	1,99
12	102	42,16%	-0,39	2,45	-1,62	2,63	1,98
13	105	53,33%	0,25	1,98	1,28	2,62	1,98
14	84	51,19%	-0,16	2,99	-0,48	2,64	1,99
15	56	39,29%	-0,53	3,13	-1,27	2,67	2,00
16	72	38,89%	-0,61	2,38	-2,18	2,65	1,99 *
17	82	47,56%	-0,19	2,22	-0,78	2,64	1,99
18	84	41,67%	-0,46	2,27	-1,84	2,64	1,99

*: szignifikáns

2. MELLÉKLET: S&P 500 INDEX TÖRLÉSEK, NAPI EREDMÉNYEK

t	N	>0 százalék	AR	szórás(AR)	t	t _{0,01}	t _{0,05}
-20	32	62,50%	-1,68	6,61	-1,44	2,74	2,04
-19	24	54,17%	0,79	6,48	0,59	2,81	2,07
-18	17	35,29%	-2,04	4,81	-1,75	2,92	2,12
-17	19	36,84%	-3,42	6,20	-2,41	2,88	2,10 *
-16	23	30,43%	-2,44	6,40	-1,82	2,82	2,07
-15	21	19,05%	-2,12	2,70	-3,60	2,85 *	2,09 *
-14	24	54,17%	1,87	11,49	0,80	2,81	2,07
-13	32	46,88%	-0,71	3,77	-1,06	2,74	2,04
-12	23	52,17%	-1,69	6,72	-1,21	2,82	2,07
-11	17	17,65%	-2,65	7,73	-1,41	2,92	2,12
-10	20	35,00%	-1,35	5,63	-1,07	2,86	2,09
-9	22	50,00%	0,95	4,41	1,01	2,83	2,08
-8	21	38,10%	-0,01	5,37	-0,01	2,85	2,09
-7	26	26,92%	-2,02	6,04	-1,71	2,79	2,06
-6	33	42,42%	-1,33	12,06	-0,63	2,74	2,04
-5	23	43,48%	-0,85	7,87	-0,52	2,82	2,07
-4	17	41,18%	0,63	7,86	0,33	2,92	2,12
-3	18	55,56%	1,57	6,22	1,07	2,90	2,11
-2	22	22,73%	-3,84	7,82	-2,30	2,83	2,08 *
-1	22	22,73%	-3,03	6,79	-2,09	2,83	2,08 *
0	26	26,92%	-1,61	15,19	-0,54	2,79	2,06
1	32	21,88%	-6,05	9,92	-3,45	2,74 *	2,04 *
2	21	52,38%	3,13	18,56	0,77	2,85	2,09
3	16	62,50%	-3,77	14,75	-1,02	2,95	2,13
4	21	38,10%	-5,98	13,52	-2,03	2,85	2,09
5	22	50,00%	-0,46	3,88	-0,55	2,83	2,08
6	19	47,37%	0,52	4,95	0,45	2,88	2,10
7	22	54,55%	1,68	8,14	0,97	2,83	2,08
8	25	44,00%	-1,72	6,41	-1,34	2,80	2,06
9	20	60,00%	2,37	8,75	1,21	2,86	2,09
10	15	46,67%	0,50	9,13	0,21	2,98	2,14
11	21	66,67%	1,43	5,13	1,27	2,85	2,09
12	20	40,00%	-0,98	5,28	-0,83	2,86	2,09
13	18	50,00%	2,87	12,47	0,98	2,90	2,11
14	22	54,55%	4,19	18,19	1,08	2,83	2,08
15	25	40,00%	-1,66	5,31	-1,57	2,80	2,06
16	19	47,37%	1,10	7,34	0,65	2,88	2,10
17	15	40,00%	0,40	6,20	0,25	2,98	2,14
18	18	33,33%	0,32	4,44	0,31	2,90	2,11
19	22	40,91%	-0,22	2,39	-0,43	2,83	2,08
20	19	47,37%	-0,15	5,38	-0,12	2,88	2,10

*: szignifikáns

3. MELLÉKLET: RUSSEL 3000 INDEX BEKERÜLÉSEK, NAPI EREDMÉNYEK

t	N	>0 százalék	AR	szórás(AR)	t	t _{0,01}	t _{0,05}
-40	1271	49,25%	-0,14	3,45	-1,46	2,58	1,96
-39	1266	52,13%	0,20	3,50	2,04	2,58	1,96 *
-38	1277	45,58%	0,01	3,34	0,14	2,58	1,96
-37	1280	47,19%	-0,04	3,46	-0,45	2,58	1,96
-36	1278	54,54%	0,55	3,78	5,20	2,58 *	1,96 *
-33	788	41,50%	-0,04	3,08	-0,37	2,58	1,96
-32	1292	43,03%	-0,16	3,18	-1,80	2,58	1,96
-31	1297	54,28%	0,48	3,24	5,31	2,58 *	1,96 *
-30	1301	44,50%	-0,13	3,15	-1,47	2,58	1,96
-29	1307	57,84%	0,84	3,28	9,25	2,59 *	1,96 *
-26	506	68,18%	1,32	3,48	8,53	2,58 *	1,96 *
-25	1308	46,18%	-0,14	3,28	-1,51	2,58	1,96
-24	1312	41,77%	-0,18	3,61	-1,78	2,58	1,96
-23	1311	46,07%	-0,19	3,37	-2,04	2,58	1,96 *
-22	1312	58,00%	0,60	3,16	6,93	2,58 *	1,96 *
-19	1311	45,46%	-0,41	3,63	-4,10	2,58 *	1,96 *
-18	1315	47,98%	-0,21	3,46	-2,23	2,58	1,96 *
-17	1314	56,24%	0,21	3,03	2,48	2,58	1,96 *
-16	1041	47,36%	-0,05	3,54	-0,41	2,58	1,96
-15	717	50,91%	0,22	3,07	1,89	2,58	1,96
-12	1042	59,79%	0,68	3,58	6,15	2,58 *	1,96 *
-11	1043	50,81%	0,26	3,42	2,50	2,58	1,96 *
-10	1041	48,13%	0,14	3,18	1,37	2,58	1,96
-9	1041	45,53%	-0,39	3,37	-3,72	2,58 *	1,96 *
-8	1042	56,43%	0,49	2,89	5,47	2,58 *	1,96 *
-5	1042	45,59%	-0,33	3,53	-3,00	2,58 *	1,96 *
-4	1045	51,96%	0,07	2,85	0,77	2,58	1,96
-3	1044	34,87%	-0,61	2,98	-6,56	2,58 *	1,96 *
-2	1043	51,10%	0,00	4,01	0,03	2,58	1,96
-1	1047	36,10%	-1,38	4,21	-10,63	2,58 *	1,96 *
2	1047	46,13%	-0,36	3,76	-3,09	2,58	1,96 *
3	810	35,56%	-0,95	3,31	-8,15	2,58 *	1,96 *
4	1045	47,56%	-0,31	3,80	-2,67	2,58	1,96 *
5	1044	52,78%	0,18	3,39	1,76	2,58	1,96
6	769	50,72%	-0,04	2,32	-0,43	2,58	1,96
9	783	47,51%	-0,93	7,53	-3,47	2,58 *	1,96 *
10	1317	48,82%	0,24	3,41	2,59	2,58	1,96 *
11	1041	57,06%	0,25	2,88	2,76	2,58	1,96 *
12	1317	47,23%	-0,23	3,05	-2,71	2,58	1,96 *
13	1317	44,87%	-0,09	3,52	-0,96	2,58	1,96

*: szignifikáns

4. MELLÉKLET: RUSSEL 3000 INDEX TÖRLÉSEK, NAPI EREDMÉNYEK

t	N	>0 százalék	AR	szórás(AR)	t	t _{0,01}	t _{0,05}
-40	914	49,67%	-0,03	5,15	-0,18	2,58	1,96
-39	919	39,06%	-0,56	3,69	-4,57	2,58 *	1,96 *
-38	921	45,39%	-0,38	3,62	-3,17	2,58 *	1,96 *
-37	921	38,98%	-0,55	4,41	-3,82	2,58 *	1,96 *
-36	921	44,63%	-0,05	3,62	-0,44	2,58	1,96
-33	576	38,37%	-0,91	5,58	-3,90	2,58 *	1,96 *
-32	920	43,48%	0,10	8,07	0,37	2,58	1,96
-31	918	42,05%	-0,43	3,90	-3,33	2,58 *	1,96 *
-30	918	47,60%	0,32	3,88	2,52	2,58	1,96 *
-29	917	42,64%	-0,20	3,09	-1,95	2,58	1,96
-26	345	46,38%	-0,56	4,18	-2,47	2,59	1,97 *
-25	919	43,85%	-0,20	3,42	-1,80	2,58	1,96
-24	917	49,07%	0,42	3,91	3,28	2,58 *	1,96 *
-23	920	54,02%	0,54	3,98	4,15	2,58 *	1,96 *
-22	923	44,42%	-0,20	3,53	-1,75	2,58	1,96
-19	924	43,94%	-0,25	3,72	-2,06	2,58	1,96 *
-18	921	50,49%	-0,12	3,21	-1,15	2,58	1,96
-17	919	48,31%	-0,33	3,71	-2,72	2,58 *	1,96 *
-16	750	40,67%	-0,23	3,52	-1,78	2,58	1,96
-15	551	45,19%	0,06	3,86	0,35	2,58	1,96
-12	754	41,38%	-0,56	3,55	-4,32	2,58 *	1,96 *
-11	750	37,47%	-0,60	3,38	-4,86	2,58 *	1,96 *
-10	751	39,28%	-0,58	3,54	-4,49	2,58 *	1,96 *
-9	753	47,68%	-0,19	5,71	-0,93	2,58	1,96
-8	754	43,37%	-0,05	4,08	-0,35	2,58	1,96
-5	754	48,28%	-0,25	3,42	-2,02	2,58	1,96 *
-4	756	49,47%	0,10	4,10	0,70	2,58	1,96
-3	756	35,98%	-0,66	4,01	-4,53	2,58 *	1,96 *
-2	757	55,09%	0,70	4,19	4,63	2,58 *	1,96 *
-1	755	38,94%	-0,92	5,67	-4,46	2,58 *	1,96 *
2	754	59,42%	0,82	4,88	4,60	2,58 *	1,96 *
3	576	28,47%	-1,80	4,45	-9,70	2,58 *	1,96 *
4	750	54%	0,77	4,36	4,87	2,58 *	1,96 *
5	748	59,76%	0,61	3,69	4,54	2,58 *	1,96 *
6	578	53,46%	0,33	2,74	2,93	2,58 *	1,96 *
9	517	48,16%	-0,09	10,67	-0,18	2,59	1,96
10	921	42,67%	-0,65	5,05	-3,89	2,58 *	1,96 *
11	743	62,05%	0,71	4,09	4,75	2,58 *	1,96 *
12	921	49,95%	-0,13	3,68	-1,07	2,58	1,96
13	913	39,10%	-0,61	4,42	-4,19	2,58 *	1,96 *

*: szignifikáns

5. MELLÉKLET: IDŐABLAKOK EREDMÉNYEI

t1	t2	N	>0 százalék	AR	szórás(AR)	t	t _{0,01}	t _{0,05}
Russell 3000 bekerülések:								
-35	-25	500	68,40	2,79	7,11	8,77	2,59 *	1,96 *
-25	-1	506	49,60	-0,15	13,8	-0,24	2,59	1,96 *
-180	-1	422	70,14	31,79	137,77	4,74	2,59 *	1,97 *
0	7	1045	37,89	-1,98	7,26	-8,82	2,58 *	1,96 *
0	60	1025	40,49	-3,6	22,67	-5,08	2,58 *	1,96 *
-170	170	785	60,51	22,72	61,42	10,36	2,58 *	1,96 *
Russell 3000 kikerülések:								
0	98	725	51,59	9,03	100,38	2,42	2,58	1,96 *
-180	-1	336	18,45	-23,27	32,02	-13,32	2,59 *	1,97 *
-170	170	650	22,31	-15,35	85,63	-4,57	2,58 *	1,96 *
S&P 500 bekerülések:								
-170	-14	77	71,43	9,43	27,76	2,98	2,64 *	1,99 *
-14	-1	105	4,76	4,81	7	7,04	2,62 *	1,98 *
0	170	86	46,51	-2,96	18,65	-1,47	2,63	1,99 *
0	30	105	42,86	-2,79	9,82	-2,91	2,62 *	1,98 *
-170	170	80	45,00	3,07	33,95	0,81	2,64	1,99 *
S&P 500 kikerülések:								
-14	-1	31	25,81	-8,43	16,35	-2,87	2,75 *	2,04 *
-170	-14	26	19,23	-8,18	18,73	-2,23	2,79	2,06 *
-170	170	16	25,00	-29,93	31,46	-3,81	2,95 *	2,13 *

*: szignifikáns