

Az extrém eseményekre adott befektetői reakciók a magyar tőkepiacon*

Rádóczy Klaudia – Tóth-Pajor Ákos

A tanulmányban az extrém eseményekre adott befektetői reakciókat vizsgáljuk a magyar tőkepiacon. Arra a kutatási kérdésre keressük a választ, hogy az extrém eseményeket követően megfigyelhető-e túlzó mértékű befektetői reakciók a Budapesti Értéktőzsdén. A kutatási kérdés megválaszolása érdekében az extrém eseményeket a piaci portfólió kiugró hozamai alapján azonosítjuk, majd eseményablak-elemzés segítségével megvizsgáljuk a nyertes és a vesztes részvények abnormális hozamait. A befektetői reakciók vizsgálatát követően a kontrariánus stratégia teljesítményét vizsgáljuk meg a kialakított eseményablakokban. Kutatásunk legfontosabb eredménye annak bemutatása, hogy az extrém eseményeket követően az átlagos kumulált abnormális hozamok közötti különbségek vizsgálata alapján a túlzó mértékű befektetői reakciók igazolhatók a magyar tőkepiacon. Az extrém eseményekhez kapcsolódó vesztes portfóliók szignifikánsan felülteljesítik az eseményhez kapcsolódó nyertes portfóliókat. A kontrariánus stratégia többlethozama nem a vesztes és nyertes portfóliók piaci kockázatában megfigyelhető különbségeknek tulajdonítható. A stratégia többlethozama csak szigorúbb extrémérték-határok mellett mutatható ki. A reverziót tartalmazó eseményablakok, a magas piaci volatilitás és az extrém események klasztereződése a kontrariánus stratégia teljesítményének kedvez. Kutatásunk továbbá arra is rámutat, hogy az extrém eseményeket követően a vesztes portfóliók megvásárlása vagy egy kontrariánus stratégia kialakítása nyereséget termelhet a befektetők számára, mert az extrém eseményeket követően a vesztes portfóliók a 21 napos időtávon a legtöbb esetben megverik a piacot.

Journal of Economic Literature (JEL) kódok: G11, G12, G14

Kulcsszavak: extrém események, eseményablak-elemzés, túlreagálás, kontrariánus stratégia

* A jelen kiadványban megjelenő írások a szerzők nézeteit tartalmazzák, ami nem feltétlenül egyezik a Magyar Nemzeti Bank hivatalos álláspontjával.

Rádóczy Klaudia a Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Karának egyetemi tanársegédje.
E-mail: radoczy.klaudia@ktk.pte.hu
Tóth-Pajor Ákos a Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Karának egyetemi tanársegédje.
E-mail: toth-pajor.akos@ktk.pte.hu

A kutatás a Tématerületi Kiválósági Program 2020 (2020-4.1.1.-TKP2020) „intézményi kiválóság” alprogram 4. számú, „A hazai vállalatok szerepének növelése a nemzet újrapiarosításában” című projekt támogatásával készült.

A magyar nyelvű kézirat első változata 2021. március 16-án érkezett szerkesztőségünkbe.

DOI: <http://doi.org/10.25201/HSZ.20.3.530>

1. Bevezetés

A tanulmány célja az extrém eseményekre adott befektetői reakciók vizsgálata a Budapesti Értéktőzsdén forgalmazott részvények esetében. Extrém eseményeket a piaci portfólió azon napi hozamai alapján azonosítottuk, amelyek meghaladták a piaci portfólió előző időszakban azonosítható kiugró hozamait. A kutatás során arra keressük a választ, hogy megfigyelhetők-e extrém események hatására bekövetkező túlzó befektetői reakciók a magyar tőkepiacon. A kutatás során nagyban támaszkodtunk *Piccoli és szerzőtársai (2017)* munkájára, akik az extrém eseményekre adott befektetői reakciókat vizsgálták az Egyesült Államok tőkepiacán. Munkájuk során eseményablak-elemzés segítségével mutatták be a kontrariánus befektetési stratégia eredményeit az extrém eseményeket követő időszakokban. Magyarország tekintetében *Nagy – Ulbert (2007)*, illetve *Lakatos (2016)* végzett hasonló kutatásokat, kutatásaik során azonban nem fókuszáltak az extrém eseményekre. Jelen tanulmány hozzáadott értéke a magyar tőkepiaci elemzésekhez az extrém eseményekre adott reakciók vizsgálatában rejlik.

A tőkepiacokon sokszor megfigyelhetünk nagyobb korrekciókat, de ha a piac lendületet vesz, akkor az extrém pozitív hozamok sem ritkák. A korrekciókat tekintve jó példaként említhetjük a válságidőszakokat. A 2008-as gazdasági világválság esetében 20 százalékos korrekciókat figyelhettünk meg, míg 2020-ban, a Covid-19 pandémia kitörését követően a tőkepiacokon az 50 százalékos korrekció sem volt ritka. Az általunk vizsgált befektetési stratégia ezekben a turbulens időszakokban nyújthat kedvező teljesítményt a befektetők számára.

A kutatás során a piaci index kiugró hozamai alapján definiáljuk az extrém eseményeket, majd egy eseményablak-elemzés segítségével megvizsgáljuk a vesztes és nyertes részvények eseményt követő abnormális hozamait. Amennyiben a definiált extrém eseményt követő időszakban a vesztes papírok szignifikánsan felülteljesítik a nyertes részvényeket, úgy igazolható a túlzó befektetői reakció, és a kontrariánus befektetési stratégia nyereséges lehet.

Eredményeink rámutatnak, hogy a magyar tőkepiacon a befektetők túlzó mértékben reagálnak az extrém eseményekre. Szignifikáns különbségek figyelhetők meg a nyertesek és a vesztesek között. A kontrariánus stratégia többlethozamát nem a vesztes és nyertes portfóliók piaci kockázatában megfigyelhető különbségek eredményezik, a többlethozam a szisztematikus kockázatot magyarázó faktorok mellett is fennáll.

A tanulmányban először a témában releváns nemzetközi szakirodalmat tekintjük át, majd áttérünk a magyar tőkepiaci kutatások eredményeinek bemutatására. Az elméleti megalapozást követően *De Bondt – Thaler (1985)*, továbbá *Piccoli és szerzőtársai (2017)* módszertanának felhasználásával elvégezzük a magyar tőkepiac átfogó elemzését a 2000. január 4-e és 2021. március 12-e közötti időszakban.

2. Túlzó befektetői reakciók a tőkepiacokon

Fama (1970) hatékony piacok elmélete (Efficient Market Hypothesis) kimondja, hogy a tőkepiac hatékony, ha az információk azonnal beépülnek az eszközök árába. A tőkepiacok esetében leggyakrabban a hatékonyság félerős szintje figyelhető meg, mely a nyilvános információk beépülését feltételezi. Ha ezt elfogadjuk, akkor a befektetők nem rendelkezhetnek olyan információval, amely többelhozamok elérését teszi lehetővé. Magasabb hozamot csak magasabb kockázat vállalásával érhetünk el. Ha a befektetési stratégia kockázata megegyezik a piaci portfólió kockázatával, akkor a piacot nem lehet legyőzni. Ha a CAPM-modellre¹ alapozott piaci hatékonyság fennáll, akkor a megfigyelhető hozamkülönbségeket a piaci kockázatban megfigyelhető különbségek eredményezik.

Brown és szerzőtársai (1988) a bizonytalan információk hipotézise szerint amellet érvelnek, hogy a 2,5 százalékot meghaladó napi árváltozásokat követő 60 napos időszakban pozitív abnormális hozamokat figyelhetünk meg a tőkepiacokon, mind a negatív, mind a pozitív eseményeket követően. Ez a jelenség a hatékony piacok hipotézisét támogatja, mert a pozitív abnormális hozamok a hipotézis szerint egyszerűen a kockázat növekedésének köszönhetőek az eseményeket követően. Ha a bizonytalan információk hipotézise fennáll, akkor a kockázat figyelembevétele mellett az abnormális hozamoknak el kell tűnniük. A hipotézis szerint pozitív abnormális hozamokat kell találnunk mind a pozitív, mind a negatív eseményeket követően. *Corrado – Jordan (1997)* szerint a 2,5 százalékos határ túl alacsony. A szerzők 10 százalékos határ mellett azt találják, hogy a piac megfordul.

De Bondt és Thaler (1985) tanulmányukban a piaci hozamhoz képest alul- és felül- teljesítő részvényeket vizsgáltak jól elkülöníthető (átfedéses időszak nélküli) megfigyelési periódusokban. Alapvetésük szerint a befektetők a tőkepiacon a feltételes valószínűségek várható értéke (Bayes-tétel) ellenére rosszul árazzák be a részvényeket, adott esetben túlreagálják az új és egyedinek hitt információ értékét. Fő eredményük, hogy a korábban rosszul teljesítő értékpapírok a jövőben mintegy 25 százalékkal jobb teljesítményt érnek el, mint a múltban jól teljesítő értékpapírok. Ez a jelenség a túlreagálás, mely lényegében megcáfolja *Fama (1970)* hatékony piacok elméletét. *De Bondt – Thaler (1985)* a túlreagálás jelenségét a pozitív és negatív információs környezet hullámzó változásával indokolta, továbbá összefüggésbe hozta *Kahneman – Tversky (1979)* túlzott önbizalom (overconfidence) teóriájával, mely szerint a befektetők túlzott önbizalommal tekintenek a jövőbeni árfolyamok előrejelzési feladatára, vagyis elhiszik, hogy befektetési döntésük a jövőben pozitív kimenetelű lesz. *De Bondt és Thaler (1987)* a túlreagálási hipotézist 2 évvel későbbi munkájában is megerősíti, továbbá *Daniel és szerzőtársai (2004)* is ezen hipotézist használják fel adott hozamminták magyarázatára.

¹ Capital Asset Pricing Model

A túlreagálási hipotézis lehetőségével már *Shiller (1981)* is foglalkozott, ő azonban „fölös volatilitásnak” nevezte a jelenséget, mikor az értékpapíripiaci befektetők túlreagáltak bizonyos eseményeket vagy bejelentéseket. A túlreagálási hipotézist számos alkalommal és számos piacon sikeresen tesztelték.

Alonso – Rubio (1990) a spanyol tőkepiacon vizsgálta a túlreagálási hipotézist. Eredményeik szerint a jelenség határozottan azonosítható. A *De Bondt – Thaler (1985)* nyomán létrehozott portfóliók 12 hónappal később már 24,5 százalékkal több nyereséget realizálnak a vesztes portfólióknak, mint a nyerteseknek. *Ising és szerzőtársai (2006)* a német tőkepiacon vizsgálták azt a 100 legnagyobb vállalatot, amelyek részvényeinek árfolyamváltozása 1990 és 2003 között meghaladta a 20 százalékos negatív vagy pozitív változást. Eredményeik szerint nagy áremelkedést követően a reakciók alátámasztják a túlreagálási hipotézist, de az ezt követő árcsökkenést már alulreagálják. *Chan (1988)* rámutat, hogy a túlreagálási hipotézis bizonyítása igen érzékeny az alkalmazott módszertanra. Kutatása során a CAPM-modellben alkalmazott kockázati korrekciókat.

A *De Bondt – Thaler (1985)* által kimutatott megfordulást (a korábban vesztes portfóliók felülteljesítik a korábban nyertes portfóliókat), a szakirodalomban nyertes-vesztes hatásnak is szokás nevezni, mely tulajdonképpen a kontráriánus vagy kontra-stratégia alapvetése. Amennyiben azonban nem következik be megfordulás, vagyis a nyertes portfóliók továbbra is magas hozamokat érnek el, úgy a lendület vagy momentumstratégia alkalmazása a kívánatos. A kontra-stratégia esetében a vesztes portfóliók vásárlása és a nyertes portfóliók eladása történik, míg a lendület stratégia esetében a helyzet fordított.

A momentum stratégiákhoz kapcsolódó kutatások közül elsőként *Jegadeesh és Titman (1993)* mondták ki, hogy azon részvények árfolyama, mely a múltban emelkedett, várhatóan a jövőben is emelkedni fog, illetve fordítva. Ezt követően empirikus kutatások sokasága épült mind a reverziós, mind a túlreagálási hipotézis és stratégiáik bizonyítására, illetve tettenérésére különböző piacokon.

Pham és szerzőtársai (2008) a csendes-óceáni piacokon tesztelték a túlreagálási hipotézist a 2001–2005-ös időszakban. Az árváltozások hatásait rövid (3 napos) és hosszú (20 napos) távon vizsgálták. Kutatásuk során mind a rövid távú reverziós stratégiát, mind a túlreagálási hipotézist sikerült igazolniuk Vietnám feltörekvő piacán és a fejlett japán és ausztrál piacokon. *Himmelman és szerzőtársai (2012)* az európai nagy tőkepiacokat vizsgálták az EuroStoxx 50 index alapján. Tanulmányuk a hatékony piac hipotézisét támasztja alá, mivel úgy találták, hogy a nagy áremelkedéseket és csökkenéseket általában átlagos piaci hozam követi.

Brooks – Persaud (2001) öt délkelet-ázsiai tőzsde vizsgálata során jó eredménnyel azonosított piaci anomáliákat. *Chan (2003)* a különböző hírekre adott reakciókat

igyekezett feltárni. Eredményei szerint rossz híreket követően erős oldalazás figyelhető meg, a befektetők lassan reagálnak rájuk. A szélsőséges ármozgásokhoz kapcsolható megfordulást pedig a közéleti hírekhez köti. *Hart és szerzőtársai (2003)* a momentumstratégia alkalmazásával elérhető többlet hozam realitását támasztják alá. Többváltozós stratégiákon tesztelték az elméletet pozitív eredménnyel.

Hudson – Atanasova (2008) az Egyesült Államok, az Egyesült Királyság és Japán tőkepiacát vizsgálva arra az eredményre jutott, hogy a jövőbeni hozam a korábbi árváltozások nagyságától és azok előjelétől függ, azonban a hatás idővel csökken. A piac nagy árváltozások után gyakran mutat megfordulást, míg kis árváltozások esetén a momentumstratégia a kívánatos.

A szakirodalom alapján az látható, hogy a vesztes portfóliók 1–4 hetes időtávon teljesítik felül a nyertes portfóliókat. A kontráriánus stratégia ezen az időtávon lehet nyereséges, míg a momentumstratégia esetében a nyertes portfóliók 12 hónapos időtávon teljesítik felül a vesztes portfóliókat (*Jegadeesh – Titman 1993*). A hosszabb, 3-5 éves időtávon ismét a reverziós hatás figyelhető meg (*Brown – Harlow 1988*). Ha a tranzakciós költségeket is figyelembe vesszük, a befektetők inkább a hosszabb ciklusú befektetési stratégiákat részesítik előnyben. A nagyobb, extrém árváltozások esetében a reverziós hatás kimutatható.

A piaci anomáliák léte bizonyított, ami a piaci hatékonyság hol gyenge, hol közepes, hol pedig erős szintjét sérti, lehetővé téve ezáltal mind a bennfentes kereskedelmet, mind pedig a különféle kereskedési stratégiákat, továbbá a tőkepiaci buborékok kialakulását is (*Deev és szerzőtársai 2019*). *Fama (1998)* azonban még 1998-ban is úgy érvelt, hogy a bizonyított piaci anomáliák az alkalmazott módszertan függvényében jelennek meg, és sok esetben csupán a véletlen művei.

Piccoli és szerzőtársai (2017) munkájukban az 1926 és 2013 közötti időszakot vizsgálták az S&P 500 index részvényeinek napi hozamain, eseményablak-elemzéses módszertan segítségével. Az extrém eseményekre adott befektetői reakciókat vizsgálva rámutatnak, hogy az Egyesült Államok tőkepiacán az extrém eseményeket követően túlzó befektetői reakciók figyelhetők meg. Az eseményeket követően a vesztes részvények felülteljesítik a nyertes papírokat. A túlreagálás eredményeként a kontráriánus befektetési stratégia nyereséget termelhet a befektetők számára.

Yuan (2015) rámutat, hogy a nagy figyelmet kapó események, mint a piaci indexek rekordjai, előre jelzik a befektetői viselkedést és a hozamokat. Ha a piaci index magasan áll, akkor egy nagy figyelmet kapó esemény hatására a befektetők hajlamosak eladni a részvényeket, ami negatív hatást gyakorol az árakra.

Baltussen és szerzőtársai (2019) munkájuk során amellet érvelnek, hogy a keresztmetszeti különbségek alapján kialakított, eszközárzásból jól ismert, szisztematikus kockázatot magyarázó faktorok eszközosztálytól függetlenül jelen vannak, és

képesek megmagyarázni a kockázati prémiumok alakulását, így a momentumhatás is szignifikánsnak tekinthető. *Piccoli és szerzőtársai (2017)* munkája alapján ezzel ellentétben az látható, hogy az extrém események jelenléte a befektetői reakciók okán rövid távon inkább a kontrariánus stratégiát követeli meg.

Mivel Magyarország kis, nyitott gazdaság, értékpapírpiacon forgalmának zömét mindössze néhány értékpapír adja. Emellett likviditása is alacsony. A hazai lakosság jelentős része a likviditást fontosnak tartva hazai értékpapírokba fekteti a tőkéjét. Az 1990-es évektől a 2000-es évekig számos tanulmány vizsgálta a Budapesti Értéktőzsde hatékonyságát, anomáliáit és hozamait is, a hazai értékpapírpiacon vizsgálatának legitimitációját erősítve *Rappai (1995)*, *Grubits (1995a; 1995b)*, *Andor és szerzőtársai (1999)* és *Lukács (2003)*. A piac hatékonyságát vizsgálja *Molnár (2006)* is, összegezve a hazai tőkepiac hatékonyságára irányuló kutatásokat. Miután sorra veszi két évtized magyar piacra vonatkozó hatékonysági kutatásait, arra a következtetésre jut, hogy azonosíthatók a magyar tőzsdén a piaci hatékonytalanság jelei, azonban ezek stabilan még nem elegendőek extra hozamot realizálni képes kereskedési stratégiák kialakítására.

A magyar tőkepiacon a tőkepiaci anomáliákat *Nagy és Ulbert (2007)* szerzőpáros vizsgálta. Tanulmányukban a lendület és a reverzió hipotézisét tesztelték a tőkepiaci anomáliák rendszerezése mellett. Vizsgálatukban az 1999–2001 és 2005–2007 közötti periódusokra fókuszáltak kilenc részvény bevonásával. Az elemzési keretet a *De Bondt – Thaler (1985)*-féle nyertes és vesztes portfóliókra kialakított módszer adta, de elemzésükben a hozamokba beépítették az osztalékok hatását is. Eredményeik szerint a vizsgált időszakokban igen jelentős reverziós jelenség figyelhető meg. Azt, hogy a vesztes értékpapírok hosszabb távon túlteljesítik a korábban nyertes értékpapírokat, a mentális könyveléssel magyarázzák, és a túlreagálási hipotézissel kötik össze.

Lakatos (2016) tanulmányában De Bondt és Thaler nyertes-vesztes hatását figyelte meg a Budapesti Értéktőzsdén. Elemzésében a hazai „A” kategóriás és a forgalom alapján kiemelkedő „B” kategóriás értékpapírokat vizsgálta 1996. december és 2015. március között. Eredményei szerint a Budapesti Értéktőzsdén megfigyelhető a túlreagálás jelensége. Hosszabb időtávot tekintve a korábban vesztes portfólió túlteljesíti a korábban nyertes portfóliót, vagyis a reverziós jelenség is megfigyelhető a piacon. Kiemeli azt is, hogy a tanulmány során azonosított anomália megszűnni látszik a periódus vége felé közeledve, vagyis megszűnik a nyertes és vesztes portfóliók abnormális hozama közötti különbség. Vizsgálatát tovább gördítve különböző hosszúságú periódusokat vizsgált, aminek eredményeképpen elmondható, hogy rövid időszakok esetében a túlreagálás megfigyelhető, ám a reverzió elmarad.

A hazai értékpapírpiacon végzett további kutatások a momentum-stratégiára is kitértek. *Mérő és szerzőtársai (2019)* munkájukban a faktormodellek jelentőségét

tekintették át, és empirikus tesztjeik során arra világítottak rá, hogy a momentum-hatás a magyar értékpapírpiacra is képes szignifikánsan megmagyarázni a jövőbeni hozamokat. Tanulmányukat továbbgondolva *Csillag – Neszedva (2020)* bizonyította, hogy az 1996 és 2018 közötti időszakban a múltban jól teljesítő vállalatok a jövőben is szignifikánsan felülteljesítik a gyengébben teljesítő vállalatok hozamait.

A szakirodalmi áttekintés alapján kijelenthető, hogy túlzott mértékű befektetői reakciók az Egyesült Államok és Magyarország tőkepiacain is megfigyelhetők.

A továbbiakban két empirikusan is tesztelhető kutatási kérdést vizsgálunk. Egyrészt arra keressük a választ, hogy az extrém eseményeket követően megfigyelhető-e a túlzó befektetői reakciók a magyar tőkepiacon. Másrészt megvizsgáljuk, hogy a kontráriánus stratégia nyereséges lehet-e az extrém eseményeket követően. Előzetes várakozásaink alapján a következő állításokat fogalmaztuk meg:

1. Az extrém eseményeket követően a vesztes részvények szignifikánsan felülteljesítik a nyertes részvényeket, ami a befektetők túlzó reakcióira utal.
2. Az extrém eseményeket követően a kontráriánus stratégia alkalmazása nyereséget termel.

3. Minta és leíró statisztikák

Az empirikus vizsgálathoz szükséges adatokat a Refinitiv adatbázisból gyűjtöttük össze. Elemzésünk kiindulópontjaként a Budapesti Értéktőzsdén kereskedett részvények és a BUX-index napi záróárfolyam-adatait töltöttük le az 1999. december 29. és 2021. március 12. közötti időszakra vonatkozóan. A Refinitiv adatbázisában 43 olyan részvény árfolyamadatai érhetőek el, melyek Magyarországon kerültek tőzsdei bejegyzésre. Az empirikus elemzésbe a rendelkezésre álló adatokból olyan részvényeket vontunk be, melyek esetében az idősor is teljes, tehát a vizsgált időszakban már lehetőség nyílt a velük való kereskedésre a Budapesti Értéktőzsdén. További szelekciós kritériumként a mintába csak azok a részvények kerülhettek be, melyek esetében a hiányzó napi záróárfolyamok száma egybefüggően nem haladta meg a 8 hiányzó adatot. Ezen szelekciós kritériummal tudtuk biztosítani, hogy a kereskedett likvidebb részvények kerüljenek a vizsgálatba. A minta kiválasztása *De Bondt – Thaler (1985)* munkáját követi, amelyben a vizsgált részvények mintába kerülésének kritériuma az, hogy esetükben bizonyos számú, egybefüggő hozam álljon rendelkezésre. Így a minta a nagyobb forgalmú, nagyobb méretű vállalatok vizsgálatát tette lehetővé, válasszal szolgálva arra a kritikára is, hogy veszteseknél többlethozam azért figyelhető meg, mert közöttük több a kis méretű vállalat. *Banz (1981)* amellet érvel, hogy a kis kapitalizációjú vállalatok részvényei a kockázathoz viszonyítva aránytalanul magas hozamokat termelnek a nagyobb kapitalizációjú vállalatokkal szemben. *Zarowin (1990)* szintén amellet érvel, hogy a túlreagálást

a méretbeli különbségek okozzák. A mintaválasztás során arra törekedtünk, hogy a mintába csak olyan részvények kerüljenek be, amelyek releváns befektetési célpontot jelenthetnek a befektetők számára. Az adatok szűrését követően összesen 9 részvény maradt a mintában. A hazai tőkepiaci kutatások során Nagy – Ulbert (2007) is hasonló számú mintával dolgozott. Azokon a kereskedési napokon, amelyek egy adott részvényben nem volt kereskedés, a záróárakat az utolsó ismert záróárral helyettesítettük.

1. táblázat					
A napi hozamok leíró statisztikái					
	Átlag (%)	Szórás (%)	Kockázattal korrigált hozam (%)	Kumulált hozam (%)	Megfigyelések száma
BUX	0,041	1,486	0,028	395,63	5 289
Richter	0,047	1,824	0,026	409,639	5 289
MOL	0,044	2,053	0,021	238,286	5 289
Telekom	-0,013	1,701	-0,008	-76,836	5 289
Nutex	0,005	5,364	0,001	-99,921	5 289
OPUS	0,086	4,263	0,02	-11,074	5 289
OTP	0,069	2,338	0,03	806,694	5 289
PannErgy	0,014	2,112	0,007	-34,455	5 289
Rába	0,01	2,093	0,005	-45,416	5 289
Zwack	0,026	1,454	0,018	127,805	5 289

Az 1. táblázatban a napi hozamok leíró statisztikáit mutatjuk be. A napi hozamokat a napi záróárfolyamokból számítottuk ki a 2000. január 1. és 2021. március 12. közötti időszakra vonatkozóan. A piaci benchmarkként alkalmazott BUX-index esetében a vizsgált időszakban az átlagos napi hozam 4,1 bázispont volt, amihez 1,486 százalékos szórás tartozott. A Richter Gedeon és a MOL átlagos napi hozama a piaci hozamhoz hasonlóan alakult, míg az OPUS és az OTP a piaci hozam felett teljesített. A vizsgált időszakban a kumulált hozamokat tekintve a BUX 395,63 százalékos kumulált teljesítménnyel majdnem 4-szeres növekedést mutatott fel, az OTP növekedése pedig 8-szoros volt.

A 2. táblázatban az eseményablak-elemzéshez számított napi abnormális hozamok leíró statisztikáit mutatjuk be. Az abnormális hozamokat a napi részvényhozamok és a piaci hozam különbségeként határoztuk meg (market-adjusted excess return). Azért választottuk ezt a módszert, mert a kipróbált eszközárzási modellek (piaci modell, CAPM) magyarázó ereje csak a blue chippek (Richter, Telekom, MOL, OTP) esetében volt elfogadható. A többi részvény esetében nagyon alacsony magyarázó erőket kaptunk.

2. táblázat

A napi abnormális hozamok leíró statisztikái

	Átlag (%)	Szórás (%)	Kockázattal korrigált abnormális hozam (%)	Kumulált abnormális hozam (%)	Megfigyelések száma
Richter	0,006	1,46	0,004	-21,372	5 289
MOL	0,003	1,279	0,002	-24,86	5 289
Telekom	-0,054	1,44	-0,038	-96,77	5 289
Nutex	-0,036	5,332	-0,007	-99,99	5 289
OPUS	0,045	4,267	0,011	-90,122	5 289
OTP	0,028	1,357	0,02	165,868	5 289
PannErgy	-0,027	2,273	-0,012	-93,894	5 289
Rába	-0,031	2,106	-0,015	-93,939	5 289
Zwack	-0,015	1,917	-0,008	-83,066	5 289

A 2. táblázatban a Richter, a MOL, az OTP és az OPUS esetében figyelhetünk meg pozitív átlagos, piaci benchmarkkal korrigált napi hozamokat. Míg az OTP átlagosan napi 2,8 bázisponttal, addig az OPUS átlagosan 4,5 bázisponttal teljesítette felül a piacot. Ha megvizsgáljuk a kumulált abnormális hozamokat, akkor az is jól látható, hogy egyedül az OTP tudta felülteljesíteni a piacot. Az OTP kumulált abnormális hozama a vizsgált időszakban 165,87 százalék.

A következő lépésben, mivel a tanulmány célja az extrém eseményekre adott befektetői reakciók vizsgálata, pozitív, illetve negatív extrém eseményeket kerestünk a magyar tőkepiacon. Ennek meghatározásához a *Piccoli és szerzőtársai (2017)* által alkalmazott módszertant használtuk. Az extrém eseményeket nem a részvények kiugró hozama, hanem a piaci portfólióként alkalmazott BUX-index kiugró hozamai alapján határoztuk meg. Extrém eseményekként azokat az eseményeket azonosítottuk, amikor a piaci portfólió napi hozama meghaladta a piaci portfólió előző időszakban megfigyelhető extrém hozamait. A piaci portfólió hozamait a BUX-index napi hozamaival mértük.

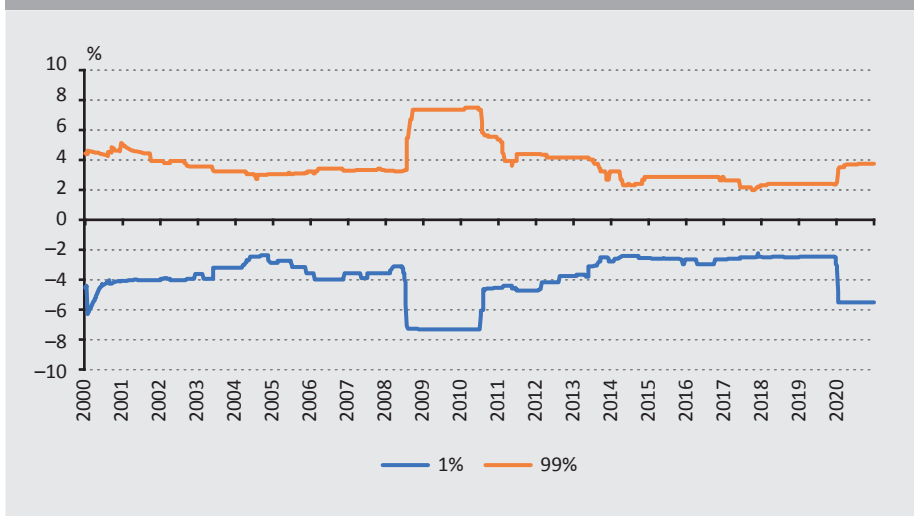
A BUX-index t -edik időpontot megelőző 500 kereskedési napi hozamainak empirikus sűrűségfüggvényéhez tartozó 1. és 99. percentiliséhez viszonyítottuk az index t -edik időpontban megfigyelhető hozamait, így definiálva az extrém nagy pozitív és negatív hozamokat. Ez az eljárás megfeleltethető egy történeti szimulációval becsült kockázattal értéknek (Value at Risk) long és short pozícióban. Ennek értelmében az empirikus sűrűségfüggvény 99. percentilise határozza meg a short pozíció kockázattal értékét, míg ugyanezen eloszlás 1. percentilise a long pozíció kockázattal értékét. Számításaink alapján az adott periódusban az 1. percentilis alatti napi hozamok adják az időszak extrém negatív eseményeit, míg a 99. percentilis feletti

napi hozamok az időszak extrém pozitív eseményeit. A vizsgált minta az extrém események azonosítását így 2002. január 7. és 2021. március 12. között tette lehetővé.

3. táblázat			
Az azonosított extrém események éves eloszlása			
Év	Kereskedési napok száma	Negatív extrém események száma	Pozitív extrém események száma
2000	251	NA	NA
2001	245	NA	NA
2002	249	2	1
2003	250	1	0
2004	254	1	2
2005	253	6	4
2006	252	2	5
2007	245	2	1
2008	251	12	9
2009	251	0	0
2010	254	1	1
2011	253	3	3
2012	244	0	0
2013	246	1	0
2014	248	3	4
2015	249	2	5
2016	252	3	1
2017	251	0	1
2018	244	4	7
2019	246	0	0
2020	251	10	9
2021	50	0	0
Megfigyelések száma	5 289	53	53

Össességében 106 extrém eseményt azonosítottunk, ebből 53 esetben negatív extrém hozam és 53 esetben pozitív extrém hozam volt megfigyelhető. Az extrém események kiugró számossága a 2008-as és 2020-as évben figyelhető meg (3. táblázat). Ezt a két tárgyévet válságévnak tekinthetjük. A két válságévben a kiugróan magas számosság mellett megfigyelhető, hogy a negatív és pozitív extrém események közel azonos számúak. Az összes azonosított negatív extrém esemény 41,5 százaléka, míg a pozitív extrém események 34 százaléka köthető ehhez a két évhez.

1. ábra
A piaci portfólió pozitív és negatív extrém hozamai



Az 1. ábrán a piaci portfólióként alkalmazott BUX-index 500 napos gördülő VaR-módszer segítségével számolt extrém napi hozamait mutatjuk be. Az ábra a BUX t-edik időpontot megelőző 500 kereskedési napon megfigyelhető hozamainak empirikus sűrűségfüggvényéhez tartozó 1. és 99. percentiliseket szemlélteti. Az ábrán jól látható, hogy a 2008-as gazdasági világválság során a magyar tőkepiacon nagyobb volt a volatilitás, ami a napi hozamok extrém értékeit is megnövelte. Ugyanez a jelenség figyelhető meg 2020 tavaszán a Covid-19 világjárvány időszakára vonatkozóan is.

4. Az extrém eseményeket követő túlzó befektetői reakciók a magyar tőkepiacon

Az extrém események azonosítását követően a befektetői reakciókat egy eseményablak-elemzés segítségével vizsgáltuk meg. Az extrém események meghatározását követően az eseményablak-elemzéshez az összesen 106 esemény mindegyikére 21 napos időablakot képeztünk. Az eseményablakoknál minden esetben az extrém esemény napján megfigyelhető abnormális hozamok szerint képeztünk nyertes, illetve vesztes portfóliókat a *De Bondt – Thaler (1985)*-féle módszertan alapján, egyenlő súlyozással. A 9 vizsgált részvényt minden eseményablak esetében az esemény napján megfigyelhető abnormális hozam alapján rangsoroltuk, majd a felső tercilisbe tartozó részvények a nyertes, míg az alsó tercilisbe tartozó részvények a vesztes portfólióba kerültek. Ha a vesztes portfóliók szignifikánsan felülteljesítik a nyertes portfóliókat az extrém eseményt követő időszakban, az a befektetők túlzó mértékű befektetői reakcióira utalhat.

A részvények ilyen módon történő portfólióba sorolása eltér a *Lakatos (2016)* által alkalmazottaktól, azonban egybevág *Piccoli és szerzőtársai (2017)* munkájával, akik *Brooks és szerzőtársai (2003)* és *Coleman (2012)* nyomán amellettt érvelnek, hogy a váratlan eseményekre adott piaci reakció az esemény bekövetkezésének napján határozódik meg. Fontos megemlíteni, hogy míg például *De Bondt – Thaler (1985)*, *Nagy – Ulbert (2007)* vagy *Lakatos (2016)* a különböző vizsgálati periódusokat nem egymást fedő időszakokként határozta meg, úgy esetünkben a válságévekben bizonyos időablakok összecúsúszhatnak az extrém események gyakorisága és sűrűsödése okán. Az extrém események nem tekinthetők egymástól függetleneknek, ezért az elemzést *Piccoli és szerzőtársai (2017)* munkáját követve átfedés nélküli és különböző eseménykombinációkat tartalmazó almintákon is elvégeztük.

A részvények besorolását követően a nyertes és vesztes portfóliók abnormális hozamait az (1) egyenlet alapján számítottuk ki.

$$AR_{n,j,t} = \sum_{i=1}^k w_{n,i,j} AR_{i,t} \quad (1)$$

ahol $AR_{n,j,t}(T)$ az n -edik eseményablak j portfóliójának (nyertes vagy vesztes) t -edik napi abnormális hozama, $w_{n,i,j}$ az i -edik részvény súlya a j -edik portfólióban, amely az n -edik eseményablak minden napján azonos, $AR_{i,t}$ az i -edik részvény abnormális hozama a t -edik kereskedési napon.

A fenti képlet alkalmazásával ugyanarra az eredményre jutunk, mintha kiszámítanánk a nyertes és vesztes portfóliók hozamait, majd vennénk a különbséget a BUX-index hozamaival. Így az általunk alkalmazott abnormális hozam definíció lehetővé teszi a nyertes és vesztes portfóliók abnormális hozamainak ekvivalens meghatározását a fenti képlet alapján.

A nyertes és vesztes portfóliók kialakítása után a következő lépés a kumulált abnormális hozamok kiszámítása volt. A (2) egyenletben $CAR_{n,j}(T)$ az adott eseményablak (n) nyertes vagy vesztes portfóliójának (j) kumulált abnormális hozamát mutatja az eseményablak T -edik napján, míg $AR_{n,j,t}$ az n -edik eseményablak j -edik portfóliójának (vesztes vagy nyertes) abnormális hozamait jelöli az eseményablak t -edik időpontjában.

$$CAR_{n,j}(T) = \sum_{t=0}^T AR_{n,j,t} \quad T = 1, 2, \dots, 21 \quad (2)$$

A kumulált abnormális hozamok meghatározását követően átlagos kumulált abnormális hozamokat számítottunk a (3) egyenlet alapján a vesztes és nyertes portfóliókra külön-külön összesítve, tehát származtattuk az összesített nyertes és összesített vesztes portfóliók átlagos kumulált abnormális hozamait az eseményablak T -edik időpontjára a következő módon.

$$ACAR_j(T) = \frac{\sum_{n=1}^N CAR_{n,j}(T)}{N} \quad (3)$$

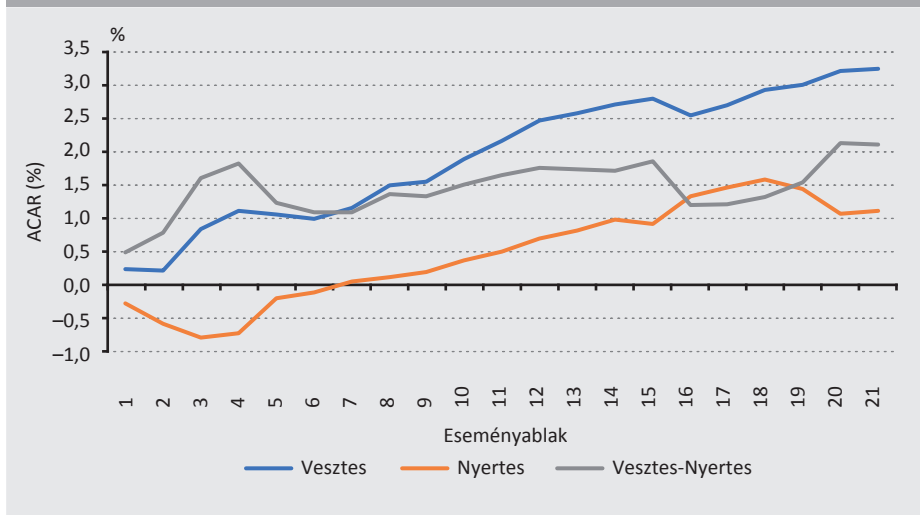
Az átlagos kumulált abnormális hozamok kiszámítását követően vettük a vesztes portfóliók átlagos kumulált abnormális hozamának és a nyertes portfóliók kumulált abnormális hozamának különbségét a (4) egyenlet szerint. A kumulált abnormális hozamok átlagainak szignifikáns pozitív különbsége arra utal, hogy túlzó mértékű befektetői reakciót figyelhetünk meg.

$$ACAR(T)_{dif} = ACAR(T)_{vesztes} - ACAR(T)_{nyertes} \quad (4)$$

A jelenleg ismertetett módszertan *De Bondt – Thaler (1985)* és *Piccoli és szerzőtársai (2017)* munkáján alapszik. A két hivatkozott tanulmány közül *Piccoli és szerzőtársai (2017)* munkája alkalmazta a módszertant extrém események vizsgálatára. Tanulmányuk az USA tőkepiacát elemezte, és eredményeik szerint a túlreagálási hipotézis igazolható a befektetők reakcióiban extrém események kapcsán való döntéshozatalnál is.

A 2. ábrán a kumulált abnormális hozamok átlagait mutatjuk be az extrém események követő 21 napos eseményablak vonatkozásában. Az ábrán a 106 extrém esemény esetében kialakított nyertes és vesztes portfóliók kumulált abnormális hozamainak átlagait szemléltetjük. Az ábrán jól látható, hogy az extrém események követően a vesztes portfóliók felülteljesítik a nyertes portfóliókat. Míg a nyertes portfóliók az extrém eseményt követő 6 napon keresztül a piaci hozam alatt teljesítenek, addig a vesztes portfóliók átlagos kumulált abnormális hozama pozitív. A nyertes portfóliók átlagos kumulált hozama a 7. kereskedési napon lesz ismét pozitív. Ezek az eredmények egybevágnak *Piccoli és szerzőtársai (2017)* következtetéseivel, de fontos megjegyeznünk, hogy a magyar tőkepiacon extrém eseményekre adott reakciók kevésbé hangsúlyosak, mint a szerzők által az Egyesült Államok tőkepiacai kapcsán prezentált eredmények.

2. ábra
A nyertes és vesztes portfóliók átlagos kumulált abnormális hozamai



A vesztes és nyertes portfóliók átlagos kumulált abnormális hozamai közötti különbségeket a 4. táblázat szemlélteti. A szignifikáns pozitív különbségek arra utalnak, hogy a vesztes portfóliók felülteljesítik a nyertes portfóliókat, amelyekből a befektetők extrém eseményeket követő, túlzó mértékű reakcióira következtethetünk. Ha a kontrariánus stratégiát vizsgáljuk, azaz vesztes portfóliókat vásárolunk és a nyertes portfóliókat fedezetlenül eladjuk, úgy a piaci portfólióhoz képest átlagosan szignifikáns pozitív abnormális hozamokat realizálhatunk a magyar tőkepiacon. Az extrém eseményeket követően a kontrariánus befektetési stratégia rövid távon nyereséget termelhet a befektetők számára.

4. táblázat				
Az átlagos kumulált abnormális hozamok közötti különbségek				
Eseményablak	Vesztes ACAR (%)	Nyertes ACAR (%)	Vesztes-Nyertes (%)	t-próba
1	0,243	-0,326	0,568***	19,633***
2	0,278	-0,654	0,931***	24,121***
3	0,945	-0,843	1,788***	38,298***
4	1,261	-0,759	2,020***	34,224***
5	1,263	-0,178	1,441***	21,883***
6	1,240	-0,063	1,303***	19,280***
7	1,425	0,139	1,285***	17,834***
8	1,775	0,193	1,581***	21,668***
9	1,861	0,337	1,524***	21,193***
10	2,212	0,524	1,688***	22,805***
11	2,459	0,679	1,780***	21,450***
12	2,727	0,865	1,863***	21,111***
13	2,832	0,984	1,848***	20,522***
14	3,003	1,181	1,823***	19,663***
15	3,084	1,116	1,968***	20,541***
16	2,816	1,495	1,320***	13,204***
17	3,007	1,627	1,379***	13,152***
18	3,215	1,752	1,463***	13,766***
19	3,352	1,631	1,721***	15,925***
20	3,535	1,210	2,325***	20,690***
21	3,580	1,296	2,284***	19,820***

Megjegyzés: A különbségek esetében a csillagok a Wilcoxon-teszt p-értékeit szemléltetik. *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$.

5. A kontrariánus stratégia teljesítménye a vizsgált eseményablakokban

A befektetői reakciók elemzését követően a kontrariánus stratégia teljesítményét is megvizsgáltuk az extrém eseményeket követő eseményablakokban. A kontrariánus stratégia esetében a vesztes portfóliókban veszünk fel long pozíciókat, míg a nyertes portfóliókat shortoljuk. Ezzel arra számítunk, hogy az extrém eseményeket követően a vesztes portfóliók felülteljesítik a nyertes portfóliókat és így a stratégiával nyereséget realizálhatunk.

A kontrariánus stratégia teljesítményét vizsgálva, *Piccoli és szerzőtársai (2017)* módszerét követve, az extrém események vizsgálata során létrehozott eseményablakok 21 napjára vonatkozóan egy panel-adatállományba rendeztük a nyertes, a vesztes, a kontrariánus portfóliók és a piaci portfólió hozamait. Ezt követően megvizsgáltuk, hogy a kialakított portfóliók a piaci kockázati prémium felett is biztosítanak-e többlethozamot. A portfóliók béta és Jensen alfa mutatóit a CAPM-modellből ismert egyenletek alapján Pooled OLS becsléssel határoztuk meg. A tanulmányban a portfóliók teljesítményét a CAPM-modellre alapozott piaci hatékonyság alapján vizsgáljuk. Ha a kontrariánus stratégia esetében a pozitív szignifikáns Jensen alfa mutatókat találunk, akkor az arra utal, hogy a stratégia többlethozamát nem a vesztes és nyertes portfóliók piaci kockázatában megfigyelhető különbségek eredményezik. A kontrariánus portfólió Jensen alfa mutatóját az (5) egyenlet alapján becsültük meg. A piaci kockázati prémium a BUX-index és az 1 éves zéró kupon hozam egy napra átszámított értékeként definiáltuk. A Refinitiv adatbázisában a zéró kupon kockázatmentes hozam csak 2002. március 7-től volt elérhető, így a vizsgálatba mind a 106 eseményt be tudtuk vonni. A portfóliók teljesítményét így ex-post az eseményt követően tudtuk megvizsgálni. A befektetők számára az extrém esemény időpontjában ezek az információk még nem ismertek, mert ekkor még sem az összes esemény időpontja, sem a piaci kockázati prémium mértéke nem ismert.

$$R_{L,i,t} - R_{W,i,t} = \alpha + \beta \cdot (R_{M,i,t} - R_{f,i,t}) + \varepsilon_{i,t} \quad (5)$$

ahol $R_{L,i,t}$ a vesztes portfóliók hozamát, $R_{W,i,t}$ a nyertes portfóliók hozamát, $R_{M,i,t}$ a BUX-index hozamát, $R_{f,i,t}$ az 1 éves zéró kupon hozam egy napra számított értékét, α a Jensen alfa mutatót, β az ex-post piaci kockázatot, $\varepsilon_{i,t}$ a hibtagot jelöli, valamint i -vel az extrém eseményeket, t -vel az eseményablak napjait indexáljuk.

5. táblázat				
A CAPM-modell becslési eredményei				
Minták	Paraméterek	Vesztes-Nyertes	Vesztes	Nyertes
Teljes	α (%)	0,122** (0,051)	0,134*** (0,045)	0,012 (0,033)
	β	0,082 (0,084)	0,772*** (0,043)	0,690*** (0,046)
	Korrigált R ² (%)	0,582	52,786	51,851
	Megfigyelések száma	2 226	2 226	2 226
Negatív extrém események	α (%)	0,157** (0,072)	0,148** (0,068)	-0,009 (0,045)
	β	0,458*** (0,062)	0,967*** (0,036)	0,510*** (0,036)
	Korrigált R ² (%)	23,088	72,892	41,520
	Megfigyelések száma	1 113	1 113	1 113
Pozitív extrém események	α (%)	0,067 (0,058)	0,110** (0,055)	0,043 (0,046)
	β	-0,599*** (0,045)	0,419*** (0,030)	1,016*** (0,041)
	Korrigált R ² (%)	25,983	20,549	71,340
	Megfigyelések száma	1 113	1 113	1 113

Megjegyzés: zárójelben az Arellano (1987) szerinti standard hibák szerepelnek. *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$.

Az 5. táblázatban a CAPM-modell-becslések eredményeit mutatjuk be. A paramétereket Pooled OLS becsléssel határoztuk meg. A Jensen alfa mutatókat és a hozzá tartozó standard hibákat a táblázatban százalékban mérve szerepeltetjük. A modellek magyarázó ereje is százalékos formában van megadva. A táblázatban jól látható, hogy az összes extrém eseményt vizsgálva a kontrariánus stratégia szignifikáns pozitív többlethozamot biztosít. A Jensen alfa mutató értéke 12,2 bázispont (évesítve²: 35,77 százalék) és 5 százalékos szignifikanciaszinten szignifikáns. Átlagosan a kontrariánus portfólió ennyivel több többlethozamot termel a piaci portfólióhoz képest a vizsgált eseményablakokban. *Piccoli és szerzőtársai (2017)* az összes extrém eseményt vizsgálva az Egyesült Államok tőkepiacán 14 bázispontos napi többlethozamot becsl. A teljes mintát vizsgálva a vesztes portfóliók esetében megmutatható, hogy az extrém eseményeket követően felülteljesítik a piacot. A Jensen alfa mutató értéke 13,4 bázispont (évesítve: 39,94 százalék) és 1 százalékos szignifikanciaszinten szignifikáns. A modell magyarázó ereje 52,79 százalék. A teljes mintát tekintve a nyertes portfóliók esetében nem mutatható ki szignifikáns többlethozam. Ebből arra következtethetünk, hogy a vesztes portfóliók felülteljesítése magyarázhatja a kontrariánus stratégia többlethozamait.

² Az évesített értékek 251 kereskedési nappal számolva kerültek meghatározásra.

A negatív extrém eseményeket tartalmazó almintá esetében a kontrariánus stratégia ugyancsak szignifikáns többlethozamot termel. A Jensen alfa mutató értéke 15,7 bázispont (évesítve: 48,16 százalék) és 5 százalékos szignifikanciaszinten szignifikáns. *Piccoli és szerzőtársai (2017)* a negatív almintá esetében 18 bázispontos napi többlethozamot becsül az Egyesült Államok tőkepiacán. A modell magyarázó ereje ebben az esetben már 23,09 százalék. Ezzel szemben a pozitív eseményeket tartalmazó almintá esetében a kontrariánus stratégia nem termel többlethozamokat. Ebből arra következtethetünk, hogy a negatív extrém események esetében alkalmazható inkább sikerrel ez a stratégia.

A vesztes portfóliók a negatív és pozitív események esetében is megverik a piacot. A pozitív események almintája esetében a Jensen alfa mutató értéke 11 bázispont (évesítve: 31,71 százalék) és 5 százalékos szignifikanciaszinten szignifikáns. Míg a negatív események almintája esetében a Jensen alfa mutató értéke 14,8 bázispont (évesítve: 44,78 százalék) és 5 százalékos szignifikanciaszinten szignifikáns. Az extrém eseményeket követően a vesztes portfóliók a 21 napos időtávon minden esetben megverik a piacot.

A modellek becslésénél azt feltételezzük, hogy előre ismerjük a piaci kockázatot, így a β mutatók az ex-post piaci kockázatot szemléltetik. A modellekben a kontrariánus stratégia piaci kockázata a vesztes és nyertes portfóliók piaci kockázatainak különbségeként adódik. Ha a β mutató pozitív és szignifikáns, az arra utal, hogy a vesztes portfólió piaci kockázata nagyobb, mint a nyertes portfólió piaci kockázata, míg a negatív szignifikáns esetén a nyertes portfólió piaci kockázata meghaladja a vesztes portfólió piaci kockázatát. A teljes minta esetében a vesztes portfólió β mutatója 0,77, míg a nyertes portfólió piaci kockázata 0,69. A kontrariánus stratégiához tartozó piaci kockázat 0,08 és nem szignifikáns. Ez arra utal, hogy a teljes minta esetében a vesztes és a nyertes portfóliók piaci kockázata szignifikánsan nem különbözik egymástól, a hozamkülönbségeket nem a piaci kockázatban megfigyelhető különbségek eredményezik. A teljes minta esetében a CAPM-modell nagyon alacsony magyarázó ereje is annak tulajdonítható, hogy a kontrariánus stratégia piaci kockázata szignifikánsan nem különbözik nullától. A negatív események almintáján már találunk szignifikáns pozitív különbséget a piaci kockázatban, de az ex-post β mellett becsült pozitív szignifikáns Jensen alfa mutatók arra utalnak, hogy a teljesítménykülönbséget nem csak a vesztes és nyertes portfóliók szisztematikus kockázatának különbségei magyarázzák. *Piccoli és szerzőtársai (2017)* munkája és az 5. táblázatban látható eredmények is rámutatnak, hogy a jól ismert eszközárzási modellekben (CAPM, FF3, Carhart, FF5) szereplő kockázati tényezők nem magyarázzák a vesztes és nyertes portfóliók teljesítménykülönbségét. Ebből arra következtethetünk, hogy a befektetők extrém eseményekre adott túlzó reakciója egy szisztematikus kockázati tényezőtől független, hozamokat magyarázó tényezőként jelenik meg a tőkepiacokon.

6. Robusztusságvizsgálatok

Az extrém események egymástól nem függetlenek, egy eseményablakban több extrém esemény is megjelenhet. Az átfedő események vizsgálata az eredményeinket torzíthatja. Egy piaci korrekció esetén azok a részvények tartoznak a vesztesek közé, akik a legnagyobb esést szenvedik el, és a CAPM-modellre alapozott piaci hatékonyság szemszögéből vizsgálva ezek a részvények érzékenyebben is reagálnak a piaci változásokra, azaz nagyobb a piaci kockázatuk (β). Ha a vizsgált esemény átfedésben van egy ellentétes irányú extrém eseménnyel, és a piac visszatér, akkor a vesztes részvények esetében ez az ellentétes esemény erősebb reakciót eredményez. Ekkor a kontráriánus stratégia többlethozama nem a túlreagálás eredménye, hanem a piaci kockázatban megfigyelhető különbségeknek tulajdonítható. Ezért mutatjuk be a 6. táblázatban az eredményeket az átfedés nélküli eseményablakok almintáján, különböző extrém esemény-definíciók szerint. A különböző extrém esemény-definíciókkal kontrollálni kívánjuk a stratégiát nagyban meghatározó extrém esemény-definíciókra.

6. táblázat				
Átfedés nélküli eseményablakok a különböző extrém esemény-definíciók szerint				
Minták	Paraméterek	Vesztes-Nyertes	Vesztes	Nyertes
Átfedés nélküli eseményablakok (1%, 500 nap mellett)	α (%)	0,143* (0,084)	0,183** (0,078)	0,039 (0,048)
	β	-0,352*** (0,137)	0,421*** (0,079)	0,773*** (0,077)
	Korrigált R ² (%)	2,981	7,589	25,608
	Megfigyelések száma	735	735	735
Átfedés nélküli eseményablakok (5%, 500 nap mellett)	α (%)	-0,014 (0,066)	0,044 (0,056)	0,058 (0,039)
	β	-0,060 (0,128)	0,564*** (0,084)	0,624*** (0,067)
	Korrigált R ² (%)	-0,026	9,309	15,462
	Megfigyelések száma	1 071	1 071	1 071
Átfedés nélküli eseményablakok (1%, 250 nap mellett)	α (%)	0,129* (0,074)	0,151** (0,069)	0,023 (0,043)
	β	-0,173 (0,132)	0,486*** (0,075)	0,659*** (0,074)
	Korrigált R ² (%)	0,873	12,619	27,178
	Megfigyelések száma	735	735	735
Átfedés nélküli eseményablakok (5%, 250 nap mellett)	α (%)	0,067 (0,082)	0,115* (0,065)	0,048 (0,053)
	β	-0,187* (0,106)	0,513*** (0,071)	0,700*** (0,058)
	Korrigált R ² (%)	0,551	6,932	20,068
	Megfigyelések száma	840	840	840

Megjegyzés: zárójelben az Arellano (1987) szerinti standard hibák szerepelnek. *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$.

Az 6. táblázatban a CAPM-modell-becslések eredményeit mutatjuk be az átfedés nélküli eseményablakok almintáján különböző extrém esemény-definíciók szerint. A paramétereket Pooled OLS becsléssel határoztuk meg. A Jensen alfa mutatókat és a hozzá tartozó standard hibákat a táblázatban százalékban mérve szerepeltetjük. A modellek magyarázó ereje is százalékos formában van megadva. Ha az extrém eseményeket az eredeti definíciónk alapján azonosítjuk, akkor a kontrariánus stratégia Jensen alfa mutatója 14,3 bázispont (évesítve: 43,27 százalék) és 10 százalékos szignifikanciaszinten szignifikáns. *Piccoli és szerzőtársai (2017)* a nem átfedő események almintáján 13 bázispontos napi többlethozamot becslnek, ami esetükben 1 százalékos szinten szignifikáns. A modell magyarázóereje 2,98 százalék, ami arra utal, hogy a vesztes és nyertes portfólió-hozamkülönbségek varianciájának kevesebb, mint 3 százalékát magyarázzák a piaci kockázatban megfigyelhető különbségek. A vesztes portfólió piaci kockázata szignifikánsan alacsonyabb, mint a nyertes portfólió piaci kockázata, így a hozamkülönbséget nem a piaci kockázat különbségei eredményezik. A vesztes portfólió többlethozama 18,3 bázispont (évesítve: 58,07 százalék) és 5 százalékos szignifikanciaszinten szignifikáns. Ebből arra következtethetünk, hogy az átfedés nélküli események esetében is a vesztes portfólió többlethozama eredményezi a kontrariánus stratégia többlethozamát, és a többlethozam nem a piaci kockázat különbségeinek tulajdonítható. A különböző extrém esemény definíciók esetén az 6. táblázatban azt láthatjuk, hogy a túlzott befektetői reakció csak a szigorúbb 1 százalékos küszöbérték mellett definiált extrém események esetében mutatható ki. A kontrariánus stratégia teljesítménye láthatóan nem függ az extrém események definiálásakor választott idősor hosszától, választhatunk 250 vagy 500 kereskedési napot is. Ebből arra következtethetünk, hogy a szigorúbb extrémérték-határok mellett nő a kontrariánus stratégia teljesítménye.

A 7. táblázatban további robusztusság vizsgálatok eredményeit mutatjuk be. A CAPM-modell paramétereit Pooled OLS becsléssel határoztuk meg. A Jensen alfa mutatókat és a hozzá tartozó standard hibákat a táblázatban százalékban mérve szerepeltetjük. A modellek magyarázó ereje is százalékos formában van megadva. Az első esetben a reverziót tartalmazó eseményablakok almintáját vizsgáltuk meg. Az eseményablakokat úgy választottuk ki, hogy az eseményablakban legyen egy másik ellentétes irányú extrém esemény is. Ezen az almintán a kontrariánus stratégia Jensen alfa mutatójának értéke 24,9 bázispont (évesítve: 86,65 százalék) és 1 százalékos szinten szignifikáns. *Piccoli és szerzőtársai (2017)* a reverziót tartalmazó eseményablakok esetében 19 bázispontos napi többlethozamot talál. A vesztes és nyertes portfóliók piaci kockázata szignifikánsan nem különbözik. A kontrariánus stratégia többlethozamát a vesztes portfólió többlethozama eredményezi. Itt is jól látható, hogy a többlethozam nem a piaci kockázat különbségeinek tulajdonítható.

A második esetben a momentum-eseményablakok almintáját vizsgáltuk. Az eseményablakokat úgy választottuk ki, hogy legyen bennük egy másik azonos irányú extrém esemény is. Ebben az esetben nem találtunk szignifikáns többlethozamokat. A vesztes portfóliók piaci kockázata szignifikánsan nagyobb, mint a nyertes portfólióké. A momentum-eseményablakok esetében a kontráriánus stratégia nem termel nyereséget.

7. táblázat				
Robusztusságvizsgálatok				
Minták	Paraméterek	Vesztes-Nyertes	Vesztes	Nyertes
Reverziót tartalmazó eseményablakok	α (%)	0,249*** (0,079)	0,183** (0,073)	-0,066 (0,049)
	β	-0,048 (0,136)	0,701*** (0,053)	0,749*** (0,090)
	Korrigált R ² (%)	0,122	57,162	58,208
	Megfigyelések száma	672	672	672
Momentum-eseményablakok	α (%)	0,035 (0,04)	0,092 (0,089)	0,057 (0,073)
	β	0,221** (0,106)	0,860*** (0,059)	0,639*** (0,054)
	Korrigált R ² (%)	5,763	64,825	57,507
	Megfigyelések száma	777	777	777
Több extrém eseményt tömörítő eseményablakok	α (%)	0,265*** (0,088)	0,244*** (0,081)	-0,020 (0,066)
	β	0,137 (0,098)	0,820*** (0,049)	0,683*** (0,055)
	Korrigált R ² (%)	2,600	68,320	61,531
	Megfigyelések száma	903	903	903
Magas volatilitású időszakok eseményablakai	α (%)	0,157* (0,081)	0,146** (0,074)	-0,011 (0,057)
	β	0,078 (0,104)	0,791*** (0,052)	0,712*** (0,058)
	Korrigált R ² (%)	0,645	62,249	58,937
	Megfigyelések száma	1 113	1 113	1 113
Alacsony volatilitású időszakok eseményablakai	α (%)	0,087 (0,061)	0,120** (0,052)	0,033 (0,035)
	β	0,095 (0,119)	0,716*** (0,078)	0,621*** (0,059)
	Korrigált R ² (%)	0,407	33,827	35,262
	Megfigyelések száma	1 113	1 113	1 113

*Megjegyzés: zárójelben az Arellano (1987) szerinti standard hibák szerepelnek. *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$.*

A harmadik esetben a több extrém eseményt tömörítő eseményablakokat vizsgáltuk. Az eseményablakokat úgy választottuk ki, hogy az események irányától függetlenül az eseményablakban 1-nél több extrém eseménnyel is átfedés legyen. Ezen az almintán a kontrariánus stratégia Jensen alfa mutatójának értéke 26,5 bázispont (évesítve: 94,07 százalék) és 1 százalékos szinten szignifikáns. *Piccoli és szerzőtársai (2017)* a több extrém eseményt tömörítő eseményablakok esetében 23 bázispontos napi többlethozamot talál. A vesztes és nyertes portfóliók piaci kockázata szignifikánsan nem különbözik.

A negyedik és ötödik esetben az eseményablakokat a piaci portfólió extrém eseményt megelőző volatilitása alapján csoportosítottuk. A volatilitást *Piccoli és szerzőtársai (2017)* munkája alapján a piaci portfólió eseményt megelőző 126 kereskedési napon megfigyelhető hozamainak szórásával mértük. Osztópontként a mért szórások mediánját használtuk. A magas volatilitású eseményablakok mintáján a kontrariánus stratégia többlethozama 15,7 bázispont (évesítve: 44,27 százalék) és 10 százalékos szignifikanciaszinten szignifikáns. Az alacsony volatilitású eseményablakok mintáján a kontrariánus stratégia többlethozama nem szignifikáns. A piaci kockázatban egyik esetben sem figyelhetünk meg szignifikáns különbségeket.

A robusztusságvizsgálatok alapján elmondhatjuk, hogy a kontrariánus stratégia a reverziót tartalmazó eseményablakok esetében jobban teljesít, mint az azonos irányú extrém eseményeket tartalmazó eseményablakokban. A magas piaci volatilitás és az extrém események klasztereződése is kedvez a kontrariánus stratégia teljesítményének.

7. Következtetések

A tanulmányban az extrém eseményekre adott befektetői reakciókat vizsgáltuk a magyar tőkepiacon. A szakirodalom már sokszor bizonyította, hogy a túlzó befektetői reakciók mind az Egyesült Államok, mind Magyarország tőkepiacain megfigyelhetők. Továbbá *Piccoli és szerzőtársai (2017)* ezt a jelenséget az Egyesült Államok tőkepiacán az extrém eseményeket követően is megfigyelték. Erre a módszertanra alapozva mutattuk be az extrém eseményeket követő befektetői reakciókat a magyar tőkepiacon, amivel szeretnénk hozzájárulni az eddigi befektetői reakciókat vizsgáló magyar szakirodalomhoz.

A kutatás során megmutattuk, hogy az extrém eseményeket követően a vesztes részvények szignifikánsan felülteljesítik a nyertes részvényeket, így megfigyelhetők az extrém eseményekre adott túlzó befektetői reakciók. Ezek a reakciók egybevágóan a *Piccoli és szerzőtársai (2017)* által bemutatott reakciókkal, de az is jól látható, hogy a magyar részvények esetében ezek a reakciók kevésbé hangsúlyosak, mint az Egyesült Államok tőkepiacán. A nyertesek esetében az eseményeket követő első 6 napon figyelhetünk meg negatív abnormális hozamokat. A kontrariánus stratégia

átlagos kumulált abnormális hozama számottevően az extrém eseményeket követő első 4 napban növekszik, ekkor egy 2,02 százalékos kumulált abnormális hozamot figyelhetünk meg. Az átlagos kumulált abnormális hozamok közötti különbségek vizsgálata alapján a túlzó mértékű befektetői reakciók igazolhatók.

A befektetői reakciók vizsgálatát követően rámutattunk, hogy a vesztes portfóliók felülteljesítése miatt a kontrariánus stratégia extrém eseményeket követő alkalmazása nyereséget termel a befektetők számára. A vesztes portfóliók megvásárlásával és a nyertes portfóliók shortolásával kontrariánus stratégiát követtünk és megmutattuk, hogy ezek a portfóliók, főként a negatív események esetében 21 kereskedési napos időtávon felülteljesítik a piaci portfóliót. A kontrariánus stratégia többlethozamát a vesztes portfóliók többlethozamai alakítják, hiszen ezek a portfóliók a 21 napos időtávon mindig megverik a piacot. A szignifikáns pozitív Jensen alfa mutatók továbbá arra utalnak, hogy a kontrariánus stratégia többletteljesítménye nem a vesztes és nyertes portfóliók piaci kockázatában megfigyelhető különbségeknek tulajdoníthatók, amiből arra következtethetünk, hogy a befektetők extrém eseményekre adott túlzó reakciója egy szisztematikus kockázati tényezőtől független, hozamokat magyarázó tényezőként jelenik meg a tőkepiacon. A vesztes portfóliók felülteljesítése így nem a piaci kockázat különbségeire, hanem a túlzó befektetői reakciókra utal.

A robusztusságvizsgálatokon keresztül megmutattuk, hogy a kontrariánus stratégia teljesítménye a szigorúbb extrémérték-határok mellett mutatható ki. A reverziót tartalmazó eseményablakok, a magas piaci volatilitás és az extrém események klasztereződése a kontrariánus stratégia teljesítményének kedvez. Ez arra utal, hogy a túlreagálás és a piaci volatilitás nem független egymástól. Vizsgálatainkból arra következtethetünk, hogy az extrém eseményeket követően a vesztes részvények megvásárlása vagy a kontrariánus stratégia kialakítása a befektetők számára a magyar tőkepiacon rövid távon profitot termelhet.

Felhasznált irodalom

- Alonso, A. – Rubio, G. (1990): *Overreaction in the Spanish equity market*. Journal of Banking and Finance, 14(2–3): 469–481. [https://doi.org/10.1016/0378-4266\(90\)90060-F](https://doi.org/10.1016/0378-4266(90)90060-F)
- Andor György – Ormos Mihály – Szabó Balázs (1999): *Return Predictability in the Hungarian Capital Market*. Periodica Polytechnica Social and Management Sciences, 7(1): 29–45.
- Arellano, M. (1987): *Computing Robust Standard Errors for Within-groups Estimators*. Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 49(4): 431–434. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.1987.mp49004006.x>
- Baltussen, G. – Swinkels, L. – van Vliet, P. (2019): *Global Factor Premiums*. SSRN Electronic Journal. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3325720>

- Banz, R.W. (1981): *The relationship between return and market value of common stocks*. Journal of Financial Economics, 9(1): 3–18. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(81\)90018-0](https://doi.org/10.1016/0304-405X(81)90018-0)
- Brooks, C. – Persaud, G. (2001): *Seasonality in Southeast Asian stock markets: some new evidence on day-of-the-week effects*. Applied Economics Letters, Vol. 8, pp. 199–213. <https://doi.org/10.1080/13504850150504504>
- Brooks, R.M. – Patel, A. – Su, T. (2003): *How the Equity Market Responds to Unanticipated Events*. The Journal of Business, 76(1): 109–133. <https://doi.org/10.1086/344115>
- Brown, C.K. – Harlow, W.V. (1988): *Market overreaction: Magnitude and intensity*. The Journal of Portfolio Management, 14(2): 6–13. <https://doi.org/10.3905/jpm.1988.409137>
- Brown, C.K. – Harlow, W.V. – Tinic, M.S. (1988): *Risk aversion, uncertain information, and market efficiency*. Journal of Financial Economics, 22(2): 355–385. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(88\)90075-X](https://doi.org/10.1016/0304-405X(88)90075-X)
- Chan, K.C. (1988): *On the Contrarian Investment Strategy*. The Journal of Business, 61(2): 147–163. <https://doi.org/10.1086/296425>
- Chan, W.S. (2003): *Stock price reaction to new and no-news: drift and reversal after headlines*. Journal of Financial Economics, 70(2): 223–260. [https://doi.org/10.1016/s0304-405x\(03\)00146-6](https://doi.org/10.1016/s0304-405x(03)00146-6)
- Coleman, L. (2012): *Testing equity market efficiency around terrorist attacks*. Applied Economics, 44(31): 4087–4099. <https://doi.org/10.1080/00036846.2011.587778>
- Corrado, C. – Jordan, B.D. (1997): *Risk Aversion, Uncertain Information, and Market Efficiency*. Review of Quantitative Finance and Accounting, 8: 51–68. <https://doi.org/10.1023/a:1008292620583>
- Csillag Balázs – Neszveda Gábor (2020): *A gazdasági várakozások hatása a tőzsdei momentumstratégiára*. Közgazdasági Szemle, 67(november): 1093–1111. <http://doi.org/10.18414/KSZ.2020.11.1093>
- Daniel, K.D. – Hirshleifer, D.A. – Subrahmanyam, A. (1997): *A Theory of Overconfidence, Self-Attribution, and Security Market Under- and Over-reactions*. SSRN Electronic Journal. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2017>
- De Bondt, W.F.M. – Thaler, H.R. (1985): *Does the Stock Market Overreact?* Journal of Finance, 40(3): 793–805. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1985.tb05004.x>
- De Bondt, W.F.M. – Thaler, H.R. (1987): *Further Evidence on Investor Overreaction and Stock Market Seasonality*. Journal of Finance, 42(3): 557–581. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1987.tb04569.x>

- Deev, O. – Kajurová, V. – Stavarek, D. (2019): *Stock market speculative bubbles: the case of Visegrad countries*. Proceedings of 30th International Conference Mathematical Methods in Economics, pp. 107–111. https://is.muni.cz/do/econ/soubory/aktivita/mues/35953888/019_Deev.pdf
- Fama, E.F. (1970): *Efficient Capital Markets. A Review of Theory and Empirical Work*. Journal of Finance, 25(2): 383–417. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1970.tb00518.x>
- Fama, E.F. (1998): *Market Efficiency, Long-Term Returns, and Behavioral Finance*. Journal of Financial Economics, 49(3): 283–306. <https://doi.org/10.2139/ssrn.15108>
- Grubits László (1995a): *A hatékony tőkepiacok elmélete és a Pick-részvény árfolyama I*. Bankszemle, 39(3–4): 42–53.
- Grubits László (1995b): *A hatékony tőkepiacok elmélete és a Pick-részvény árfolyama II*. Bankszemle, 39 (5): 21–28.
- Hart, J., van der – Slagter, J.E. – van Dijk, D. (2003): *Stock selection strategies in emerging markets*. Journal of Empirical Finance, 10(1–2): 105–132. [https://doi.org/10.1016/S0927-5398\(02\)00022-1](https://doi.org/10.1016/S0927-5398(02)00022-1)
- Himmelmann, A. – Schiereck, D. – Simpson, M.W. – Zschoche M. (2012): *Long-term reactions to large stock price declines and increases in the European stock market: a note on market efficiency*. Journal of Economics and Finance, 36(2): 400–423. <https://doi.org/10.1007/s12197-010-9125-z>
- Hudson, R. – Atanasova, C.V. (2008): *Short Term Overreaction, Underreaction and Momentum in Equity Markets*. SSRN Electronic Journal. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1157927>
- Ising, J. – Schiereck, D. – Simpson, M.W. – Thomas, T.W. (2006): *Stock returns following large 1-month declines and jumps: Evidence of overoptimism in the German market*. The Quarterly Review of Economics and Finance, 46(4): 598–619. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2006.02.005>
- Jegadeesh, N. – Titman, S. (1993): *Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency*. The Journal of Finance, 48(1): 65–91. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1993.tb04702.x>
- Kahneman, D. – Tversky, A. (1979): *Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk*. Econometrica, 47(2): 263–292. <https://doi.org/10.2307/1914185>
- Lakatos Máté (2016): *A befektetői túlreagálás empirikus vizsgálata a Budapesti Értéktőzsdén*. Közgazdasági Szemle, 43(4): 762–786. <https://doi.org/10.18414/KSZ.2016.7-8.762>
- Lukács Péter (2003): *Értékpapírok hozamának eloszlása és a tőzsdei kapitalizáció*. Szigma, 34(1–2): 31–43.

- Mérő Balázs – Nagy Olivér – Neszedva Gábor (2019): *Új faktorok tesztelése az empirikus eszközárazásban*. Szigma, 50(4): 263–281.
- Molnár Márk András (2006): *A Budapesti Értéktőzsde hatékonysága*. Hitelintézeti Szemle, 5(5–6): 28–35. http://epa.oszk.hu/02700/02722/00025/pdf/EPA02722_hitelintezeti_szemle_2006_5-6_28-35.pdf
- Nagy Bálint – Ulbert József (2007): *Tőkepiaci anomáliák*. Statisztikai Szemle, 85(12): 1014–1032.
- Pham, V.T.L. – Nguyen, D.Q.T. – Tô, T.-D. (2008): *Chapter 10 Abnormal returns after large stock price changes: Evidence from Asia-Pacific markets*. In: Kim, S.-J. – McKenzie, M.D. (ed.): *Asia-Pacific Financial Markets: Integration, Innovation and Challenges*, pp. 205–227. [https://doi.org/10.1016/S1569-3767\(07\)00010-6](https://doi.org/10.1016/S1569-3767(07)00010-6)
- Piccoli, P. – Chaudhury, M. – Souza, A. – da Silva, W.V. (2017): *Stock overreaction to extreme market events*. North American Journal of Economics and Finance, 41(July): 97–111. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2017.04.002>
- Rappai Gábor (1995): *A hatékony tőkepiacok elmélete a gyakorlatban*. Megjelent: Studio Oeconomica jubileumi tanulmánykötet, Janus Pannonius Tudományegyetem, Közgazdaságtudományi Kar, Pécs.
- Shiller, R. (1981): *Do Stock Prices Move Too Much to be Justified by Subsequent Changes in Dividends?* American Economic Review, 71(3): 421–436.
- Yuan, Y. (2015): *Market-Wide Attention, Trading, and Stock Returns*. Journal of Financial Economics, 116(3): 548–564. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1105532>
- Zarowin, P. (1990): *Size, Seasonality, and Stock Market Overreaction*. Journal of Financial and Quantitative Analysis, 25(1): 113–125. <https://doi.org/10.2307/2330891>