

OTDK-dolgozat

2023

**DEBRECENI EGYETEM
GAZDASÁGTUDOMÁNYI KAR**



**FAMA ÉS FRENCH ÖTFAKTOROS MODELLJÉNEK TESZTELÉSE A
V4 ORSZÁGOK RÉSZVÉNYPIACAIN**

**TESTING THE FAMA AND FRENCH FIVE FACTOR MODEL ON
STOCK MARKETS OF V4 COUNTRIES**

Csahóczi Máté Benedek

Konzulensek: Dr. habil Becsky-Nagy Patrícia, Dr. Faragó Ádám

Kézirat lezárásának dátuma: 2022. 10. 26.

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS	1
2. TÉMAFELVETÉS	3
3. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS	5
3.1. HATÉKONY PIACOK ELMÉLETE ÉS KRITIKÁI.....	5
3.2. PIACI ANOMÁLIÁK VIZSGÁLATA	6
3.3. CAPM ÉS FAMA ÉS FRENCH HÁROM- ÉS ÖTFAKTOROS MODELLJEI.....	7
3.4. A LEGFONTOSABB FAKTOROK ISMERETE	8
3.4.1. Méret faktor	8
3.4.2. Az értékeltség faktor	9
3.4.3. Minőség / jövedelmezőség faktor	10
3.4.4. Beruházás faktor	11
3.5. FAKTOR ALAPÚ BEFEKTETÉS	12
4. ANYAG ÉS MÓDSZERTAN	13
4.1. ADATBÁZIS ÖSSZETÉTELE ÉS ÖSSZEÁLLÍTÁSA	13
4.2. ELEMZÉS MÓDSZERTANA	13
4.2.1. Egyváltozós portfólió elemzés.....	13
4.2.2. Portfóliók regressziós analízise	15
5. EREDMÉNYEK ÉS AZOK ÉRTÉKELÉSE	17
5.1. PORTFÓLIÓK RÉSZVÉNYEINEK ORSZÁGONKÉNTI MEGOSZLÁSA	17
5.1.1. A portfóliók részvényeinek országonkénti megoszlása és értékük változása.....	17
5.1.2. Országok részarányának eltérése a GDP alapján elvárható értéktől.....	18
5.2. FAKTOROK ÉVES HOZAMAI, SZÓRÁSA ÉS A SHARPE INDEXE	19
5.2.1. Méret faktor piaci és egyenlő súlyozás mellett	19
5.2.2. Értékeltség, value faktor piaci és egyenlő súlyozás mellett	21
5.2.3. Jövedelmezőség faktor piaci és egyenlő súlyozás mellett	22
5.2.4. Beruházás faktor piaci és egyenlő súlyozás mellett	23
5.3. PIACI PORTFÓLIÓK ÉS A FAKTOROK KÜLÖNBBSÉG PORTFÓLIÓI	25
5.3.1. Piaci portfóliók árfolyamgörbéi	25
5.3.2. Piaci súlyozású különbség portfóliók.....	26
5.3.3. Egyenlő súlyozású különbség portfóliók.....	27
5.4. ALFATERMELŐ KÉPESSÉG KÜLÖNBÖZŐ SÚLYOZÁSÚ PORTFÓLIÓK ESETÉBEN	28
5.4.1. Piaci súlyozású portfóliók alfatermelő képessége	28
5.4.2. Egyenlő súlyozású portfóliók alfatermelő képessége	29
5.5. LEHETSÉGES PORTFÓLIÓ GÖRBÉK	30
5.5.1. Piaci súlyozású lehetséges portfólió görbék	30
5.5.2. Egyenlő súlyozású lehetséges portfólió görbék	31
6. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK.....	33
7. ÖSSZEFOGLALÁS	35
IRODALOMJEGYZÉK.....	38
MELLÉKLETEK	I
1. MELLÉKLET: GDP ALAPJÁN ELVÁRT PORTFÓLIÓ SÚLYOK ORSZÁGONKÉNT	II
2. MELLÉKLET: RÉSZVÉNYSZÁMOK ALAKULÁSA ORSZÁGONKÉNT	III
3. MELLÉKLET: PIACI SÚLYOZÁSÚ KÜLÖNBBSÉG PORTFÓLIÓK ÁRFOLYAMGÖRBÉI LOGARITMIKUS SKÁLÁN (Ft).....	IV
4. MELLÉKLET: EGYENLŐ SÚLYOZÁSÚ KÜLÖNBBSÉG PORTFÓLIÓK ÁRFOLYAMGÖRBÉI LOGARITMIKUS SKÁLÁN (Ft)	V

TÁBLÁZAT- ÉS ÁBRAJEGYZÉK

1. táblázat: Piaci súlyozású long-short portfóliók éves hozama, szórása Sharp indexe.....	26
2. táblázat: Egyenlő súlyozású long-short portfóliók éves hozama, szórása Sharp indexe és statisztikai szignifikanciája	27
3.táblázat: Piaci súlyozású faktor portfóliók alfája, bétája és azok statisztikai szignifikanciája	28
4. táblázat: Egyenlő súlyozású faktor portfóliók alfája, bétája és azok statisztikai szignifikanciája.....	29
1. ábra: A V4 országok részvényeinek országok közötti megoszlása és a teljes piaci kapitalizáció értékének változása 2003. július 1. és 2021. július 1. között.....	17
2. ábra: V4 országok részvénytőzsi részarányának eltérése a GDP alapján elvárható értéktől 2003. július 1. és 2021. július 1. között.....	18
3. ábra: Kvartilis portfóliók éves hozama, szórása és Sharpe indexe méret faktor esetén piaci és egyenlő súlyozás mellett	20
4. ábra: Kvartilis portfóliók éves hozama, szórása és Sharpe indexe értékeltség faktor esetén piaci és egyenlő súlyozás mellett	21
5. ábra: Kvartilis portfóliók éves hozama, szórása és Sharpe indexe jövedelmezőség faktor esetén piaci és egyenlő súlyozás mellett	22
6. ábra: Kvartilis portfóliók éves hozama, szórása és Sharpe indexe beruházás faktor esetén piaci és egyenlő súlyozás mellett	24
7. ábra: V4 országok részvényeiből kialakított piaci portfóliók árfolyamgörbéi piaci és egyenlő súlyozás mellett 2003. július 1. és 2021. július 1. között	25
8. ábra: Piaci súlyozású piaci portfólió és a különböző faktor portfóliókból alkotott lehetséges portfólió görbék.....	30
9. ábra: Egyenlő súlyozású piaci portfólió és a különböző faktor portfóliókból alkotott lehetséges portfólió görbék	32

1. BEVEZETÉS

„Ne keresd a tűt a szénakazalban. Csak vedd meg a szénakazalt”

John Bogle

John Bogle a fenti idézetben az indexalapú befektetésre utalt. Ezen befektetés lényege, hogy nem tudjuk mely vállalatok fognak felül vagy alul teljesíteni a jövőben, ezért egy részvényt piacot leképező portfólió létrehozásával, egyedi részvénykiválasztás nélkül részesülhetünk a piaci hozamban. Ezen szemléletmód nagyban épít a hatékony piacok elméletére, amely alapján nagyon nehéz a piaci hozamokat felülteljesíteni.

Mindezek ellenére rengeteg befektető szeretné felülteljesíteni a piacot és megérteni a felülteljesítés okait. A tudományos szakirodalom néhány évtizede foglalkozik ezekkel a kérdésekkel és ennek köszönhetően a piaci portfólióktól eltérő portfóliók hozamait több modell próbálja magyarázni, előre jelezni.

Egyik ilyen ismert modell a CAPM (Capital Asset Pricing Model), amely a kockázatmentes hozammal és a szisztematikus kockázattal (bétával) összefüggésben, meghatározott kockázati prémiummal magyarázza ezen portfóliók hozamait. Ez a megközelítés tehát arra az alapvető befektetői összefüggésre épít, hogy a hozam és kockázat kéz a kézben járnak.

Fama és French továbbfejlesztették a CAPM modellt. Fama és French háromfaktoros modellje a béta mellett figyelembe vette a vállalati méret és az értékeltség komponensét is. Megfigyelték az amerikai részvényt piacon, hogy a kisebb vállalatok általában felülteljesítik a nagyobbakat, illetve az alacsonyabban értékelték a magasabban árazottakat. Ezeket beépítve a modellbe nagyobb mértékben tudták magyarázni az elért hozamot a három faktorról, mint csak a CAPM modell által.

Évekkel később Fama és French kialakította az ötfaktoros modellt, amely a méret és értékeltség mellett a profitabilitás és a befektetési faktorokat is figyelembe veszi. Ezen további két faktor is két anomáliára épít. A profitabilitás anomália a jövedelmezőbb vállalatok felülteljesítését, míg a befektetési faktor alapján az alacsonyabb beruházási aránnyal működő cégek magasabb hozamokat képesek realizálni. Az ötfaktoros modell a CAPM és a háromfaktoros modellt meghaladó hozam magyarázó erőre képes. Ennek köszönhetően ez a modell vált a dolgozatom középpontjává (Fama – French, 2015).

Ezek a modellek a felülről lefelé (top-down) megközelítést alkalmazzák a faktor alapú befektetésben, ahol a befektetők a tőkéjüket megosztják a különböző faktorok között. Így például egy befektető, aki szeretné az értékeltség faktor által biztosított hozamtöbbletben

részesedni, a portfóliójának egy bizonyos részét ilyen értékeltségre játszó indexalapokba fektetheti. Ezen megközelítés sem tökéletes, hiszen egy-egy faktor portfólióját teljesen elkülönülten kezeli, pedig minden portfólióra ugyanúgy hatással van a többi faktor is. Nehezebben kivitelezhető, de célravezetőbb lehet egy alulról építkező stratégia, ahol az egyes részvények várható hozama a különböző faktor karakterisztikák függvénye (Blitz – Vidojevic, 2019).

Amennyiben csak egy faktort vizsgálunk egy-egy részvény esetében, akkor a gyakorlatban megeshet az is, hogy egy alacsony értékeltségű részvény az értékeltség dimenziójában vonzó, azonban a jövedelmezőség vagy a visszafektetési és növekedési lehetőségei annyira kedvezőtlenek, hogy még a piaci hozamot sem képes hozni egy elsőre felülteljesítésre képesnek tűnő részvény (Blitz – Vidojevic, 2019).

A faktor alapú befektetések alapvető célja az indexek felülteljesítése, a hatékony piacoknak ellentmondó piaci anomáliák keresése. Emellett az elérhető és várható hozamot összetevőkre bontva feltárhatjuk a részvényesi hozamok hajtóerejét és azok működését.

A hatékony piacokon nehéz többlethozamot elérni többletkockázat vállalása nélkül. A faktor alapú gondolkodással előre tudunk látni egy-egy befektetési lehetőséget, így a faktorok alapján nagyobb valószínűséggel lehetünk képesek a számunkra optimális befektetéseket megtalálni. Rengeteg híres befektető volt képes a piaci hozamot hosszabb távon megverni különböző piaci anomáliák és faktorok kihasználásával. Többféle, a modellekben nem említett eltéréssel találkozhatunk a tőkepiacokon, azonban talán a leghíresebb és legjelentősebb faktorok ebben a modellben használtak.

Ezek a faktorok leginkább a fejlett tőkepiacokon lettek vizsgálva, ezért vált számomra érdekessé, hogy a hazai, illetve a környező országok piacán mit mutatnak ezek a faktorok a részvénytőkepiaci hozamok tekintetében. Így került fókuszba a V4-ek részvénytőkepiacainak az ötfaktoros modell alapú vizsgálata.

2. TÉMAFELVETÉS

A dolgozatomban a következő kérdésekre keresem a választ:

1. Vállalati méret, mint faktor képes-e szignifikáns alfát, hozamtöbbletet biztosítani a V4-ek részvénypiacain?
2. Részvények értékeltsége, mint faktor képes-e szignifikáns alfát, hozamtöbbletet biztosítani a V4-ek részvénypiacain?
3. Részvénytársaságok jövedelmezősége, mint faktor képes-e szignifikáns alfát, hozamtöbbletet biztosítani V4-ek részvénypiacain?
4. Vállalatok beruházási aránya, mint faktor képes-e szignifikáns alfát, hozamtöbbletet biztosítani V4-ek részvénypiacain?

A méret faktor alapján kialakított portfólió hipotézisem szerint képes a piaci hozamhoz képest szignifikáns többlethozamot termelni. Feltételezésemet arra alapozom, hogy a kisebb vállalatok magasabb növekedési lehetőségekkel rendelkeznek, mint a nagyvállalatok, ezáltal ez a stratégia képes a piaci hozamhoz képest is többlethozamot biztosítani. A méret faktor az elmúlt évtizedekben elvesztette alfatermelő képességét a fejlett tőkepiacokon, azonban a V4 országokban az alacsonyabb piaci hatékonyságnak köszönhetően továbbra is működőképes stratégia lehet.

A második kérdésem az értékeltség faktor alapján kialakított portfólió hozamait vizsgálja. Hipotézisem szerint az értékeltség faktor képes szignifikáns alfát termelni. Itt az előfeltevésemet az úgynevezett átlaghoz való visszatérés jelensége magyarázza. Ez azt jelenti, hogy azok az alacsony értékeltségű részvények, amelyekre long pozíciót veszünk fel, visszatérnek az átlagos értékeltségükhöz, míg a magas értékeltségű részvények - amelyeket shortolunk - árfolyamai eséssel térnek vissza az átlagos értékeltségű szintjeikhez. Mindkét esetben, amennyiben a fent vázolt mozgások valósulnak meg, akkor az hozamnövelő hatású lesz számunkra.

A következő kérdés a jövedelmezőség faktor alapján kialakított portfólió alfatermelő képességét vizsgálja. Itt az a feltevésem, hogy a jövedelmezőség is egy szignifikáns alfa hozamot biztosító stratégia lesz. A jövedelmezőbb vállalatok az alacsonyabb jövedelmezőségű társaikkal megegyező visszaforgatással képesek magasabb profitnövekedést elérni. Mint tudjuk, a vállalati nyereség és annak a relatív változása nagymértékben befolyásolja a hosszútávú részvényárfolyamokat.

A negyedik előfeltevésem az, hogy a beruházás, mint faktor képes pozitív alfát, többlethozamot elérni. A nagy arányban befektető cégek részvény kibocsátásokat, akvizíciókat

hajtanak végre, amelyek kockázatos és költségnövelő hatásúak lehetnek. Ezzel szemben azon vállalatok, amelyek részvényvisszavásárlásba, divízió kiválásokba (spin-off) kezdenek, ott a visszavásárlások árfelhajtók és bizalomművelők, illetve a kiválások hatékonyság növelő hatásúak lehetnek. Ezek pedig összességében pozitívan befolyásolják a vállalatokba fektetés által elérhető hozamokat.

3. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

3.1. HATÉKONY PIACOK ELMÉLETE ÉS KRITIKÁI

A hatékony piacok elmélete alapján, a tőkepiacok hatékonyak, ami azt jelenti, hogy az értékpapír árak teljes mértékben tükrözik az elérhető releváns információkat. Mindezek alapján a befektetők nem tudják a piacot felülteljesíteni, nincsenek arbitrázs lehetőségeik (Malkiel, 1989; Malkiel, 2005).

A piacok rövidtávon is viszonylag hatékonyan működnek, az árak gyorsan alkalmazkodnak az új információkhoz. Ezt támasztja alá az a tény is, hogy az intézményi befektetők és a portfólió kezelők többsége alul teljesíti a piaci indexeket. Az alul teljesítés ténye arra enged következtetni, hogy nincsenek arbitrázs lehetőségek, ha a profi szakemberek sem képesek hosszútávon felülteljesíteni a piacot. Egy 2003 végén végzett kutatás alapján az amerikai részvényalapok 90%-a alul teljesítette a piaci indexet 20 éves időtávon. Mindezek miatt javasolja Warren Buffett, a világ egyik leghíresebb és egyik legjobb befektetési múlttal rendelkező befektetője, hogy a legtöbb intézmény és magánszemély számára a piac hozamát lekövető indexkövető alapok vásárlása javasolt (Malkiel, 2005).

Egy másik kutatás szerint az előbb említett hagyományos vélekedés túlságosan negatívan ítéli meg a befektetési alapokat. Az átlagos befektetési alap alul teljesítette az indexet költségekkel korrigálva, azonban költségek figyelembevétele nélkül képesek a felülteljesítésre. Az elmúlt időszakban a passzív alapok versenyének köszönhetően folyamatosan csökkentek az aktív alapok költségei is, amelyek így versenyképesebbé válhatnak a jövőben. A kutatás fontos felfedezése, hogy emelkedő piacon a passzív alapok teljesítenek felül általában, míg recessziós környezetben az aktívan kezelt alapok képesek magasabb hozamot elérni. Ennek oka, hogy az aktív alapok csökkenhetik kitettségüket rossz gazdasági környezet esetén és a megnövelt készpénztartás csökkentheti a veszteségeket. Ezek alapján egy kiegyensúlyozott portfóliónak az aktív és a passzív befektetési alapok is részei lehetnek (Cremers et al, 2019).

A részvénypiac szereplői hús-vér emberek, akik hibázhatnak, rövidtávon az érzelmeik nagymértékben befolyásolhatják őket. Nem is lehet a piac teljesen hatékony, mivel az nem ösztönözné a szereplőket, hogy minél gyorsabban reagáljanak és építsék be az új információkat (Grossman – Stiglitz, 1980, idézi Malkiel, 2003). Valójában a felülteljesítésért folytatott harc, a minél gyorsabb információfeldolgozás az, ami garantálja, hogy rendkívül hatékonyak lehessenek a piacok.

Az általános alulteljesítés ellenére vannak olyan befektetők, illetve olyan befektetési stratégiák, amelyek a múltban hosszútávon is képesek voltak felülteljesítésre. Ezen piaci anomáliákat mutatom be a következőkben.

3.2. PIACI ANOMÁLIÁK VIZSGÁLATA

A részvényt piac - mint a tökéletes versenyhez közeli piac - sem anomáliáktól mentes. A számítástechnika és az internet fejlődésével egyre könnyebb tudományos felfedezéseket tenni, ami a pénzügy világában sincs másképp.

Az elmúlt időszakban egy jelentős növekedés volt tapasztalható az abnormális piaci működések felfedezésében. A korábbi időszakban 1980-tól 1991-ig megközelítőleg 1 anomália felfedezést tettek évente. Ez a szám 1991-2003 között évi 5-re növekedett, míg napjainkra már évi 18 felfedezésnél tartunk. Összeségében 300 feletti anomáliát teszteltek, amelyek legnagyobb hányadát az elmúlt 10 évben tették, illetve fedeztek fel (Harvey et al, 2016).

Fontos látni, hogy nem nőhet a végtelenségig a piaci rendelleneségek száma, illetve sok anomália már nem olyan hatékonyan alkalmazható, mint az a felfedezésükkor volt tapasztalható. A befektetők viszonylag gyorsan képesek az új tudományos felfedezéseket adaptálni és tanulni belőlük, amint arbitrázs lehetőségeket látnak, azokat egyből beépítik a befektetési stratégiáikba. Egy kutatás szerint legalább 32%-kal alacsonyabb hozamot tudnak realizálni, akik a publikáció után alkalmazzák stratégiájukba a felfedezett anomáliát. (McLean – Pontiff, 2016).

Azonban azt látni kell, hogy a piaci rendelleneségek felfedezésének hatása piaconként eltérő mértékű lehet. Az amerikai részvényt piacon a piaci anomáliák felfedezését követően statisztikailag szignifikáns csökkenés következik be azok profitabilitásában. Ezzel szemben a nem amerikai részvényt piacokon nem mutatható ki szignifikáns csökkenés az anomáliák eredményességében. Az is jól látható, hogy a piaci anomáliák által elért többlethozamok leginkább félrearázásoknak, nem pedig adatbányászatoknak voltak köszönhetőek (Jacobs – Müller, 2020).

A V4 országainak részvényei általában kevésbé likvidek, ezért magasabb lehet a vételár és az eladási ár közötti különbség (úgynevezett bid ask spread). Ez magasabb arbitrázs költségeket okozhat, így kevésbé érheti meg az arbitrázs, amennyiben ez befolyásolja a hozamunkat. A spread mellett vizsgált faktorok a tanulmányban, amik az arbitrázs költségét befolyásolhatják: egyedi kockázat, osztalék, kereskedési volumen, vállalati méret. Az eredmények azt mutatják, hogy az egyedi kockázat kivételével a többi hatása statisztikailag nem szignifikáns. A tanulmány bizonyította: "Az egyetlen legnagyobb költség, amivel az

arbitrázsörök találkoznak az az egyedi kockázat” (Pontiff, 2006, 35. p idézi McLean – Pontiff, 2016). Ez arra utal, hogy vállalat egyedi kockázatait érdemes felmérni és nem kizárólag kvantitatív alapon hozni befektetési döntéseket.

3.3. CAPM ÉS FAMA ÉS FRENCH HÁROM- ÉS ÖTFAKTOROS MODELLJEI

A CAPM (Capital Asset Pricing Model) modellt az 1960-as években négy szakember (Treynor, 1961; Sharpe, 1964; Lintner, 1965; Mossin, 1966) egymástól függetlenül dolgozta ki. A modell a következő módon épül fel:

$$R_i = r_f + \beta_i (r_m - r_f)$$

ahol: R_i elvart hozam

r_f kockázatmentes ráta

β_i piaci kockázatot mérő béta

r_m piaci portfólió hozama

Az elvart hozamot befolyásoló tényező a kockázatmentes hozam, amely olyan eszközök hozamát jelenti, melyek nem korrelálnak a piaci hozammal. A képlet másik oldalán béta és a kockázati prémium ($r_m - r_f$) szorzatát láthatjuk. A béta azt mutatja meg számunkra, hogy a piaci kockázathoz képest az egyedi eszközünk mennyire kockázatos. A modell alapján a kockázati prémium, a piaci hozam és a kockázatmentes hozam különbsége adja a befektető hozamát többlet kockázatvállalásáért a béta függvényében. Habár elméletben a modell nagyon racionális és egyszerű, azonban olyan korlátozásokba ütközhetünk ezáltal, ami nagyban korlátozza a modell hozam magyarázó erejét (Khudoykulov at al, 2015).

Fama és French a 1992-ben a CAPM modellt továbbfejlesztve létrehozták a saját háromfaktoros modelljüket. Ezen modell a piaci kockázatokon túl másik két faktort is bevont a hozamokat befolyásoló magyarázó tényezők közé (Fama – French, 1992). Fama és French háromfaktoros modellje:

$$R_i = r_f + \beta_i (r_m - r_f) + s_i \text{ SMB} + h_i \text{ HML} + e_i$$

ahol: s_i méret faktor együtthatója

h_i value faktor együtthatója

e_i hiba hatás

SMB (small minus big) méret prémium

HML (high minus low) value, értékeltség prémium

A háromfaktoros modell alapvetően az előző modellhez képest felfedezett 2 faktort, anomáliát épített be a modelljébe. A méret prémium a kisebb vállalatok által biztosított hozamtöbbletet hivatott kimutatni azáltal, hogy a kis részvények hozamaiból kivonjuk a

nagyvállalatok által elért hozamot. A másik value prémium pedig magas könyv szerinti érték / piaci érték aránnyal (Book to market ratio, B/M) rendelkező részvényportfóliót vonja ki az alacsony B/M arányú részvényeket összesítő portfólióból (Cakici, 2015).

Évek múltával egyre világosabbá vált, hogy a háromfaktoros modell egyre nehezebben tudja magyarázni a keresztmetszeti várható részvényesi hozamokat, leginkább a jövedelmezőség és a beruházási anomália tekintetében. Fama és French erre válaszul 2015-ben publikálta az ötfaktoros modelljét (Fama – French, 2015). Ezen modell pedig következőképpen egészült ki az előzőekhez képest:

$$R_i = r_f + \beta_i (r_m - r_f) + s_i \text{ SMB} + h_i \text{ HML} + r_i \text{ RMW} + c_i \text{ CMA} + e_i$$

ahol: r_i jövedelmezőség faktor együtthatója

c_i beruházás faktor együtthatója

e_i hiba hatás

RMW (robust minus weak) jövedelmezőség prémium

CMA (conservative minus aggressive) beruházás prémium

Ebben az egyenletben a háromfaktoros modellt kiegészítve megjelent a jövedelmezőségi prémium, amely magas jövedelmezőségű vállalatokból alkotott portfólió hozamából vonja ki az alacsony jövedelmezőségű részvények portfóliójának a hozamát. A másik, ami beépítésre került a modellbe az a beruházási prémium, amelyet az alacsony beruházásokat eszközölő vállalatok és a magas beruházási aránnyal rendelkező társaságok hozam különbségei adják (Cakici, 2015). A kutatások alapján az ötfaktoros modell jobban teljesít a hozamok magyarázatában, mint a háromfaktoros vagy a CAPM modell (Cakici, 2015).

Egy nemzetközi részvényt piacokat vizsgáló kutatás alapján az ötfaktoros modell Észak-Amerikában, Európában és szerte a világon hasonló eredményeket ad, mint az amerikai részvényt piacokon. Egyedül a jövedelmezőség és a beruházás faktorok, amelyek sokkal kisebb magyarázó erővel bírnak a Japán és az ázsiai csendes-óceáni térségben elhelyezkedő vállalatokból alkotott portfóliók esetén (Cakici, 2015).

3.4. A LEGFONTOSABB FAKTOROK ISMERETE

3.4.1. Méret faktor

A méret faktor alatt azt értjük, hogy a kisebb cégek részvényei általában jobban teljesítettek, mint a nagyvállalatok részvényei. Amennyiben figyelembe vesszük a részvények bétáját is, úgy is többlet hozam érhető el, azaz pozitív alfat tudtunk termelni. Az empirikus tanulmányok azt mutatják, hogy a méret faktor '80-as évek eleji felfedezéséig tudott szignifikáns többlet hozamot elérni, ezt követően a kockázatokat is figyelembe véve nem mutatható ki többlet hozam. Ezt a

tényt az amerikai mellett a világ más részvénytőzsdéin végzett kutatás is megerősíti. Az anomália eltűnése bizonyítja azt, hogy a piacok átlagosan hatékonyan működnek és hosszútávon nem maradnak fent az arbitrázs lehetőségek (Van Dijk, 2011; Ang, 2014).

Más faktorok és anomáliák, mint a momentum és az értékalapon kiválasztott részvények hatásai még erősebbek a kis részvények esetén. Magasabb hozam magasabb kockázattal is jár ezen faktor esetében. Jelen esetben a magasabb kockázat több dologból is adódhat. Egyik ilyen kockázat lehet, hogy sérülékenyebbek ezek a vállalatok és nincsen akkora piaci erejük, mint a nagyobb társaiknak. Ezen túl a magasabb hozam elérésének lehetőségét támogatja az alapvetően nagyobb növekedési potenciál, ami ezeket a cégeket jellemezheti. Kiemelt kockázat lehet még az alacsonyabb likviditás, ami az ilyen részvények piacán tapasztalható. Alacsonyabb likviditás nagyobb vételi és eladási költséghez vezet, ami csökkenti a ténylegesen elérhető hozamunkat. A méret faktornak lehetséges elméleti magyarázata lehet még az általában nehezebben előre jelezhető profitabilitás, illetve az intézményi befektetők megnövekedett kereslete a nagy likviditású nagyvállalati részvényekre, akik a magasabb hozam potenciállal rendelkező kis részvényeket nem tudják megvásárolni (Van Dijk, 2011; Ang, 2014).

Az előzők alapján összeségében az mondható el, hogy a méret anomália a '80-as évek elején annak felfedezésekor elvesztette alfatermelő képességét, azonban magasabb kockázatvállalás mellett egy hozamtöbblet elérését teheti lehetővé. Tőkeáttétellel is hasonlóan növelhetjük a kockázatunk növelése mellett a hozamunkat, azonban a két hozamnövelő lehetőség kockázatai más és más okokból adódnak (Ang, 2014).

3.4.2. Az értékeltség faktor

Az értékeltség vagy value faktor befektetésről akkor beszélünk, amikor az alacsonyabb értékeltségű, magas könyvszerinti érték / saját tőke piaci érték (book-to-market ratio) mutatójú vállalatokat vásároljuk a magasán árazott részvényekkel szemben. Az értékeltség faktor alapján a múlt historikus adataira alapozva az alacsonyabban árazott részvények felülteljesítenek a magasabban árazottakhoz képest (Zhang, 2005).

Elsőre ellentmondásosnak tűnhet, hogy a látszólag kevésbé kockázatos befektetési stratégia hogyan lehet jövedelmezőbb, mint a kockázatosabb növekedésirészvény-befektetés. A szakirodalom alapján az alacsonyan árazott részvények kockázatosabbak, ezért magasabb a várható hozamuk a növekedési, magasabban árazott társaikkal szemben. A magasabb kockázat alapvetően a következőkre vezethető vissza. Egyik okként megnevezhető alacsony értékeltségű vállalatok esetén, hogy magasabb működési tőkeáttétellel (DOL) rendelkeznek. Másfelől az, hogy a DOL és a béta között pozitív összefüggés van, ami alapján a működési tőkeáttétel

megnöveli a vállalat szisztematikus kockázatát. Pozitív összefüggés érhető tetten a vállalati méret és a finanszírozási tőkeáttétel DFL között, valamint a könyvszerinti érték / saját tőke piaci érték mutató és a DFL között. Azonban a DFL és a részvény hozamok között gyenge, de pozitív kapcsolatot láthatunk. Ezek alapján azt mondhatjuk el, hogy az értékeltség faktor okozta hozamtöbblet a magasabb bétának (tőkeáttétellel okozta megnövekedett rendszerszintű kockázatnak) és nem a magasabb finanszírozási kockázatnak köszönhető (Zhang, 2005; García-Feijóo – Jorgensen, 2010).

Az alacsony értékeltségű részvények azért tudnak többlethozamot biztosítani a növekedési részvényekhez képest, mivel magasabb kockázatot kell vállalni az esetükben. Magasabb működési tőkeáttétellel és rendszerszintű kockázattal, valamint átlagosan alacsonyabb profitabilitással rendelkeznek, így jobban ki vannak téve az alacsonyabb értékeltségű vállalatok a külső környezet negatív változásának (Zhang, 2005; García-Feijóo – Jorgensen, 2010).

3.4.3. Minőség / jövedelmezőség faktor

A minőség vagy profitabilitás anomália lényege, hogy a magasabb jövedelmezőséggel rendelkező vállalatokból alakítunk ki egy portfóliót. Olyan portfólió kialakítását is érhetjük alatta, ahol a magas minőségű vállalatok árfolyamemelkedésére, míg a gyenge minőségűek árfolyamesésére fogadunk pénzügyi instrumentumok segítségével.

Az anomália által kiemelkedő többlethozamokra tehetünk szert egy 1990-2012 között végzett kutatás alapján, mind az USA piacán, mind nemzetközi viszonylatban. Nem véletlen, hogy a minőség anomáliát tartják az egyik legerősebb piaci rendellenességnek, amely hosszú múlttal rendelkezik neves befektetők körében is.

Ezen piaci rendellenesség okainak magyarázatát alapvetően két indok adhatja. Vagy valamilyen kockázati prémium vagy egy viselkedési torzítás miatt alakul ki arbitrázs lehetőségünk.

Kockázati prémium adódhatna abból, hogy a vállalatok kockázatosabb, de jövedelmezőbb szegmensben tevékenykednek vagy olyan beruházásokat eszközölnek, amelyek visszafordíthatósága csak magas költségek mellett lehetséges. Általánosságban és turbulens időszakokban tapasztalt alacsonyabb visszaesés mértéke nem látszik igazolni az előbb említett kockázatok meglétét ezeknél a vállalatoknál (Bouchaud et al, 2016).

Másik magyarázati lehetősége a viselkedési torzítás, amely a következőkből adódhat. A befektetők szisztematikusan alábecsülik a magas minőségű vállalatok pénzügyi erejét, versenyelőnyük tartósságát, ezáltal nem tudják megfelelően beárazni őket, ami arbitrázs

lehetőséget teremthet. A magyarázatot támogatja még a túlzott konzervatizmust okozó viselkedési torzítás, ami alatt a ragadós elvárásokat értjük, amely miatt jó és a rossz híreket is alábecsülik az elemzők (Bouchaud at al, 2015 idézi Bouchaud at al, 2016). Ennek a ragadós elvárásoknak az alapvető oka, hogy az emberek lassabban építik be az új információkat az elvárásaikba, véleményeikbe, ezáltal átlagosan kiszámítható módon lehetnek hibásak az előrejelzések (Bouchaud at al, 2016).

A minőség anomália jobb kihasználásához kiváló lehetőség lehet, ha azt kombináljuk az értékalapú stratégiákkal. Ha egyszerre vesszük figyelembe az értékeltséget és a minőséget, akkor a minőség eltérést úgy tudjuk kihasználni, hogy közben még az alacsony értékeltség is növelheti a jövőbeli hozamunkat (Novy-Marx, 2014).

Összegezve látható, hogy a minőség anomália a kockázati prémiumnak vagy különböző viselkedési torzításoknak lehet köszönhető. Emellett fontos kiemelni, hogy a minőség faktor alapú befektetés az egyik leginkább használt stratégia a sztárbefektetők körében. Amennyiben a minőségi cégek esetén figyelembe vesszük az értékeltséget is, akkor igazán kiemelkedő hozamokra tehetünk szert.

3.4.4. Beruházás faktor

Rengeteg kutatást folytattak a beruházás vagy eszközállomány-növekedés faktor vizsgálatára. A vizsgálatok negatív kapcsolatot mutattak a vállalat eszközeinek változása és a jövőbeli hozamok között. Pontosabban fogalmazva a kutatások azt mutatták, hogy a vállalatok szokatlanul negatív hozamokat tapasztalnak az eszközállomány növekedést követően (részvénykibocsátás, akvizíciók). Ezzel szemben azok a vállalatok, amelyek csökkentik az eszközeiket (részvény visszavásárlás, divízió kiválása a vállalatból), hajlamosak hozamtöbbletet elérni részvényeseiknek (Bali at al, 2016).

Ezen anomáliát legegyszerűbben az összes eszköz relatív változásával szokás vizsgálni. Ez azt jelenti, hogy az idei év mérlegben megtalálható összes eszközt viszonyítom az előző évi összes eszközhöz, így a mérleg növekedése vagy csökkenése megadja a vállalat beruházásainak relatív változását.

Elsőre ellentmondásos lehet ezen piaci rendellenesség, hiszen általában az innovatív beruházó vállalatok teljesítenek jobban a részvénytőzsián. Azonban, ha ezt eltérést összekapcsoljuk az alacsony értékeltség anomáliával, akkor tisztább képet kaphatunk. A kutatások azt mutatják, hogy a keveset befektető vállalatok általában alacsony értékeltségűek, emiatt nagy az átfedés ezen két kategória között. Ennek köszönhetően a beruházási anomália részben a value anomáliával magyarázható (Fama – French, 2015).

Egy másik megközelítés azt mondja, hogy a beruházás anomália a menedzsment túlzott befektetési kedvét (ami megnövekedett tőkekiadásokkal járhat) a piaci szereplők negatívan reagálják le, ami csökkenti az erőteljesen befektető cégek hozamát (Prombutr at al, 2012).

3.5. FAKTOR ALAPÚ BEFEKTETÉS

Az előzőekben különböző faktorok (anomáliák) jellemzőit és hatásosságát mutattam be a szakirodalom által. Azonban fontosnak tartom kiemelni, hogy kizárólag egy faktor alapján történő befektetés szuboptimális eredményhez és hozamhoz vezethet. Amennyiben csak egy faktor alapján állítjuk össze a portfóliónkat, akkor olyan részvények is bekerülhetnek a portfóliónkba, amelyek más faktorok alapján rontják a portfólió teljesítményét (Blitz – Vidojevic, 2019).

Egy kutatásban a méret, értékeltség, momentum, jövedelmezőség (minőség) és a beruházás faktorok alapján vizsgálták meg, hogy milyen arányban lehetnek piaci hozam alatti részvények az egy faktor alapján kialakított portfólióban. Az látható, hogy a faktor portfóliók átlagosan közel 20%-a a piaci hozamot alul teljesíti, sőt a jövedelmezőség faktor esetén több mint 50% a piaci hozamot alulmúlók aránya ebben a tanulmányban. Az alul teljesítők kiszűrésével - azáltal, hogy más faktorokat is figyelembe veszünk - nagymértékben emelhetnénk az elérhető hozamokat (Blitz – Vidojevic, 2019).

Egy ilyen portfólió összeállítása történhet úgy, hogy összeszorozzuk a különböző faktorokat és ezek alapján átlagosan legjobb hozampotenciállal rendelkező részvényeket válogatjuk össze. Egy másik lehetséges köztes megoldás a hozampotenciál növeléséhez, hogy egy faktort veszünk figyelembe, azonban a többi faktor szerint kiemelkedően rossz hozampotenciállal rendelkező részvényeket kivesszük a portfólióból. Mindkét stratégiával nagymértékben lehet javítani a portfóliók hozamait. A faktor alapú befektetés hatékony használatával kiemelkedő hozampotenciál elérése mellett, jobban megérthetjük a portfóliók hozamának hajtóerejét (Blitz – Vidojevic, 2019).

4. ANYAG ÉS MÓDSZERTAN

4.1. ADATBÁZIS ÖSSZETÉTELE ÉS ÖSSZEÁLLÍTÁSA

Az elemzésemhez szükséges adatokat a vállalati méret, értékeltség, jövedelmezőség és a beruházási arány méréséhez szükséges pénzügyi mutatószámok, illetve a részvények hozamszámításához szükséges árfolyamnyereséget és osztalékot is tartalmazó havi árfolyamadatok és az országok nominális GDP-ja adta. A használt mutatószámok a vállalati méret esetén a piaci kapitalizáció, a részvény értékeltségére a könyvszerinti / piaci érték mutató (B/M, Book to Market ratio), jövedelmezőségre a sajáttőkearányos jövedelmezőség (ROE, Return On Equity), míg a beruházási arány vizsgálatához a mérlegfőösszeg relatív változását állapítottam meg. Az GDP adatok forrása az EMIS adatbázisa, míg minden más adat forrása a Refinitiv adatbázisa volt. Az elemzéshez csak szekunder forrásokat használtam fel.

A V4 országok (Lengyelország, Csehország, Szlovákia, Magyarország) tőzsdei vállalatainak árfolyam és piaci kapitalizáció adatait gyűjtöttem össze 2003. július 1-től 2021. július 1-ig terjedő időszakra, havi rendszerességgel. A B/M, ROE és az összes eszköz változási adatokat pedig 2001. január 1-től 2020. december 31-ig vonatkozó időszakból használtam fel. Ezen adatok csúszása az árfolyamadatokhoz képest annak köszönhető, hogy az adatok éves beszámolókból számíthatók, amik közzététele konszolidált beszámolók miatt maximálisan fél évet is igénybe vehet. A vállalatok részvényei és számviteli adatai egyaránt a különböző pénznemekben vannak denominálva, ezért ezen adatok egységesen forint pénznemére konvertáltak lettek felhasználva a kutatás során. Ennek köszönhetően a hozamok minden esetben forintban lettek meghatározva.

Ezek az országok gazdaságilag és kulturálisan is összefüggenek egymással, ezért kerültek az elemzésem célpontjába. Azért választottam az említett 18 éves időszakot, mivel így gazdasági ciklusokon átívelően láthatjuk a befektetési stratégiák jövedelmezőségét és volatilitását és alfatermelő képességüket. Az időszak alatt 3386 részvény került be legalább egy évben a portfóliókba, amelyekből piaci súlyukat tekintve több mint felét a lengyel részvénytőzsdéi cégek adták. Jelentős súlyt képviseltek a cseh és magyar részvénytőzsdéi vállalatok is, míg a szlovák részvények számottevően kisebb súlyban kerültek be a portfóliókba.

4.2. ELEMZÉS MÓDSZERTANA

4.2.1. Egyváltozós portfólió elemzés

Az elemzésem során részvényhozamok keresztmetszeti elemzését végeztem. A keresztmetszeti elemzésen belül egyváltozós portfólió elemzéssel foglalkoztam.

Az egyváltozós portfólió elemzés célja a keresztmetszeti kapcsolatok vizsgálata két változó között. A megközelítés lényege, hogy részvény portfóliókat készítünk különböző változók szerint, majd a portfóliók hozamait vizsgáljuk egy adott időszoron át. Egyik legnagyobb előnye ennek az elemzéstípusnak, hogy egy nem paraméteres technika. Ez azt jelenti, hogy nem kell feltételezésekbe bocsátkoznunk, mint például a lineáris regresszió analízisnél, ahol a függő és független változó között lineáris kapcsolatot feltételezünk (Bali et al., 2016).

Első lépésben kiszámítottam a töréspontokat, azaz azokat a számokat, amelyek mentén a részvényeket különböző portfóliókba osztjuk. Az elemzésem során három töréspontot határoztam meg, így négy kvartilisre osztottam a teljes mintát. Minden év július 1-én, illetve a havi adatok alapján ahhoz legközelebbi időpontban újra súlyoztam a portfóliót, így a számviteli beszámolók, illetve a részvény adatok alapján újra meghatároztam a töréspontokat és a kvartilisekbe eső részvényeket.

A második lépésben alakítottam ki a töréspontok alapján a portfóliókat. Az első kvartilisbe az első töréspontnál kisebb adatú részvények kerültek. A második kvartilisbe már az első töréspontnál nagyobb vagy egyenlő, míg a második töréspontnál az adott változó szerint kisebb tulajdonságú részvények kerültek. A másik két kvartilisbe is az előzőekhez hasonló módon ezt a mintát folytatva kerültek kiválasztásra a részvények.

A harmadik lépésben a portfóliók átlagos hozamait határoztam meg. Ilyenkor az adott részvény portfóliókat súlyozhatjuk egyenlően vagy piaci kapitalizáció szerint. Az elemzésemben mindkét módszer szerint súlyoztam a portfóliókat, hogy teljesebb képet kapjak a faktorok működéséről, illetve hatékonyságáról. A piaci értékkel való súlyozás azért lehet előnyösebb az egyenlő súlyozással szemben, mert így kiszűrhetjük a nagyon kis részvények esetleges torzító hatását. A piaci kapitalizációs súlyozás esetén fontos, hogy az előző hónap utolsó piaci kapitalizációs értékekkel súlyozzunk.

Amint meghatároztam a portfóliók értékeit minden hónapra, a következő lépésben a havi hozamokat határoztam meg. A havi hozamokat átlagolva megkaptam az átlagos havi hozam értékeket. Ezen hozam adatokat egyszerű módon éves alapra hoztam azáltal, hogy a havi adatok tizenkétszeresét vettem. A hozamok mellett meghatároztam a portfóliók szórását is (havi szórás szorozva négyzetgyök alatt 12-vel), hogy azok teljesítményének méréséhez kiszámolhassam a Sharpe index értéküket. A Sharpe index azt mutatja meg, hogy egységnyi kockázatért cserébe hány százalékpontos hozamot kap a befektető, így minél magasabb az érték, az annál kedvezőbb. A Sharpe index esetében az összehasonlíthatóság érdekében a kockázatmentes hozam szintje 0%-ban lett meghatározva. Az időszakot alacsony kamatszintek jellemezték,

amely szintén lehetővé teszi ezen egyszerűsítést. Így a Sharpe index képletét - amit a kutatás során használtam - a nominális éves hozam / hozamok éves szórása adja.

Végül az alkalmazott módszer szerint utolsó lépésként megvizsgáltam, hogy tapasztalunk-e eltéréseket a különböző kvartilisbe tartozó portfóliók átlagos éves hozamaiban. A null hipotézisünk az, hogy nincs különbség a két szélső kvartilis portfólió által elért hozamban. Ezt a null hipotézist úgy is megfogalmazhatjuk, hogy a két szélső kvartilis portfóliók hozamainak különbsége nulla. Amennyiben a különbségünk szignifikánsan eltér 0-tól, akkor elutasítjuk a null hipotézist és elfogadjuk az alternatív hipotézist. Szignifikáns eltérés esetén bizonyítottuk, hogy a rendezés alapját képező változó és a kimeneti változó hozama között létezik a keresztmetszeti kapcsolat. A szignifikancia szintet 10%-ban határoztam meg, míg a döntési kritériumom a p-érték. A szélső kvartilisek különbségének meghatározásánál faktorok szerint kétféle módon számoltam. Méret és a beruházás faktor esetében a Q1 portfólió hozamaiból vontam ki a Q4 portfólió hozamait, mivel ezen anomáliák esetében a szakirodalom által a Q1 portfólió felülteljesítése az elvárt érték. Ezzel ellentétes módon működik az értékeltség és jövedelmezőség anomália, ahol Q4 és a Q1 hozamkülönbsége alkotja a faktort, aminek a szignifikanciáját vizsgáltam. Ezen különbségek szignifikanciáját párosított t-próba segítségével határoztam meg, mivel mindkét portfólió ugyanazon részvénytőkepiacokhoz tartozik azonos időszakban. A különbség portfóliókat a szakirodalom long-short portfólióknak nevezi. Ennek oka, hogy valójában azzal, hogy kivonjuk egymásból a faktor szempontjából legkedvezőbb kvartilist a legkevésbé kedvezőből, ugyanazt érjük el, mintha befektetnénk (long pozíciót nyitnánk) a szakirodalom alapján felülteljesítő portfólióba és shortolnánk (az árfolyamok csökkenésére játszanánk) az alul teljesítő portfóliót (Bali et al, 2016).

4.2.2. Portfóliók regressziós analízise

A párosított t-próbák segítségével sikerült megállapítani, hogy a faktorok hozamok tekintetében szignifikáns felülteljesítést képesek-e elérni. Azonban annak megállapításának érdekében, hogy az eredmények magyarázhatóak-e a CAPM modell által, további elemzéseket szükséges elvégeznünk. Az a kérdésünk tehát, hogy portfóliók szisztematikus kockázatait figyelembe véve a vizsgált faktorjaink képesek-e a CAPM modell által nem magyarázott szignifikáns felülteljesítésre (Bali et al, 2016).

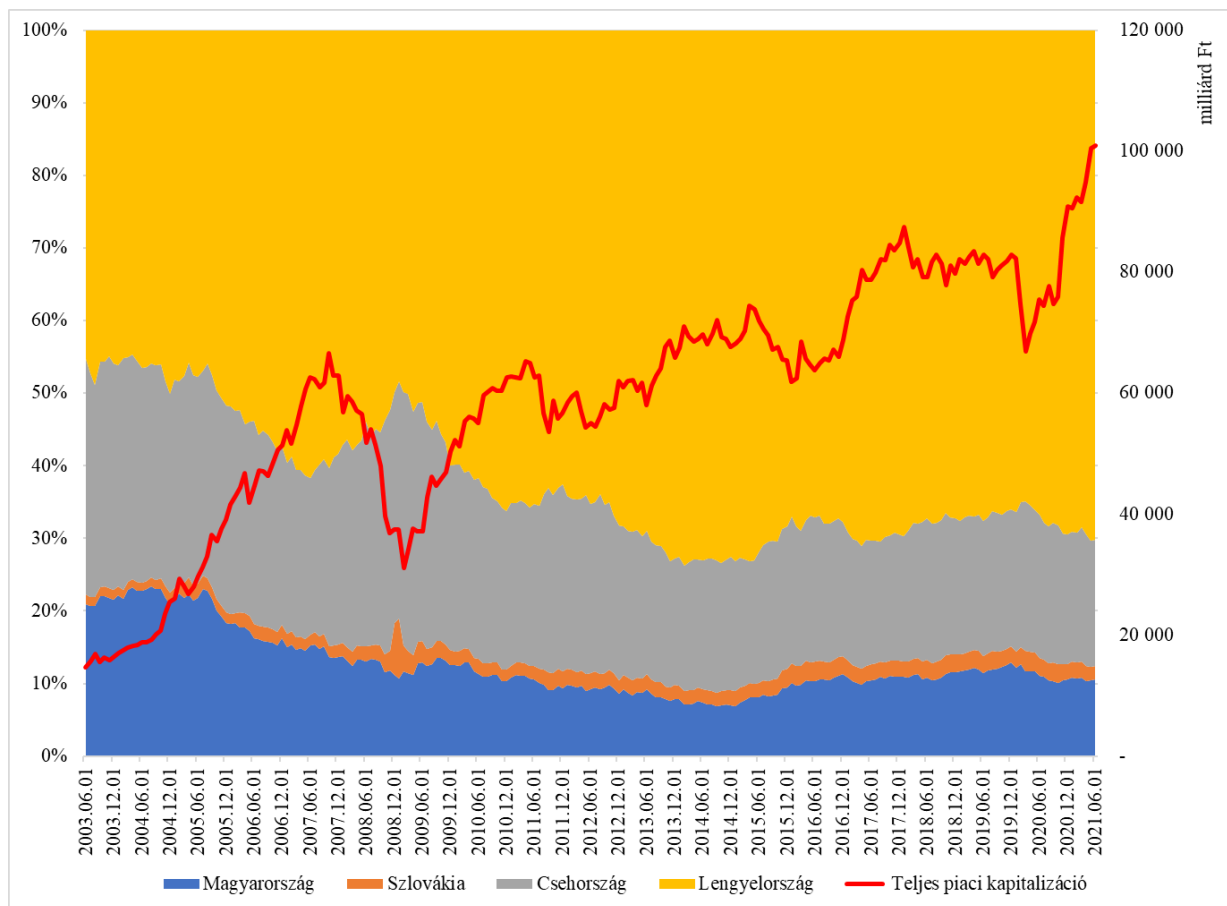
Ezen vizsgálathoz regresszióanalízist hajtottam végre, ahol a függő változót a különbség portfólió hozamai, míg a független változót a piaci hozam adatok adták. A regressziót végrehajtva megkapjuk a két változó által kialakított regressziós egyenest. A regressziós egyenesünk meredeksége adja meg az adott faktor alapján meghatározott portfólió bétáját,

szisztematikus kockázatát. A regressziós egyenes konstansa adja meg számunkra a faktor által elért alfát, azt az abnormális hozamot, amit nem vagyunk képesek a CAPM modellel magyarázni. A döntési kritérium a p-érték, míg szignifikancia szint 10%-ban lett meghatározva.

5. EREDMÉNYEK ÉS AZOK ÉRTÉKELÉSE

5.1. PORTFÓLIÓK RÉSZVÉNYEINEK ORSZÁGONKÉNTI MEGOSZLÁSA

5.1.1. A portfóliók részvényeinek országonkénti megoszlása és értékük változása



1. ábra: A V4 országok részvényeinek országok közötti megoszlása és a teljes piaci kapitalizáció értékének változása 2003. július 1. és 2021. július 1. között

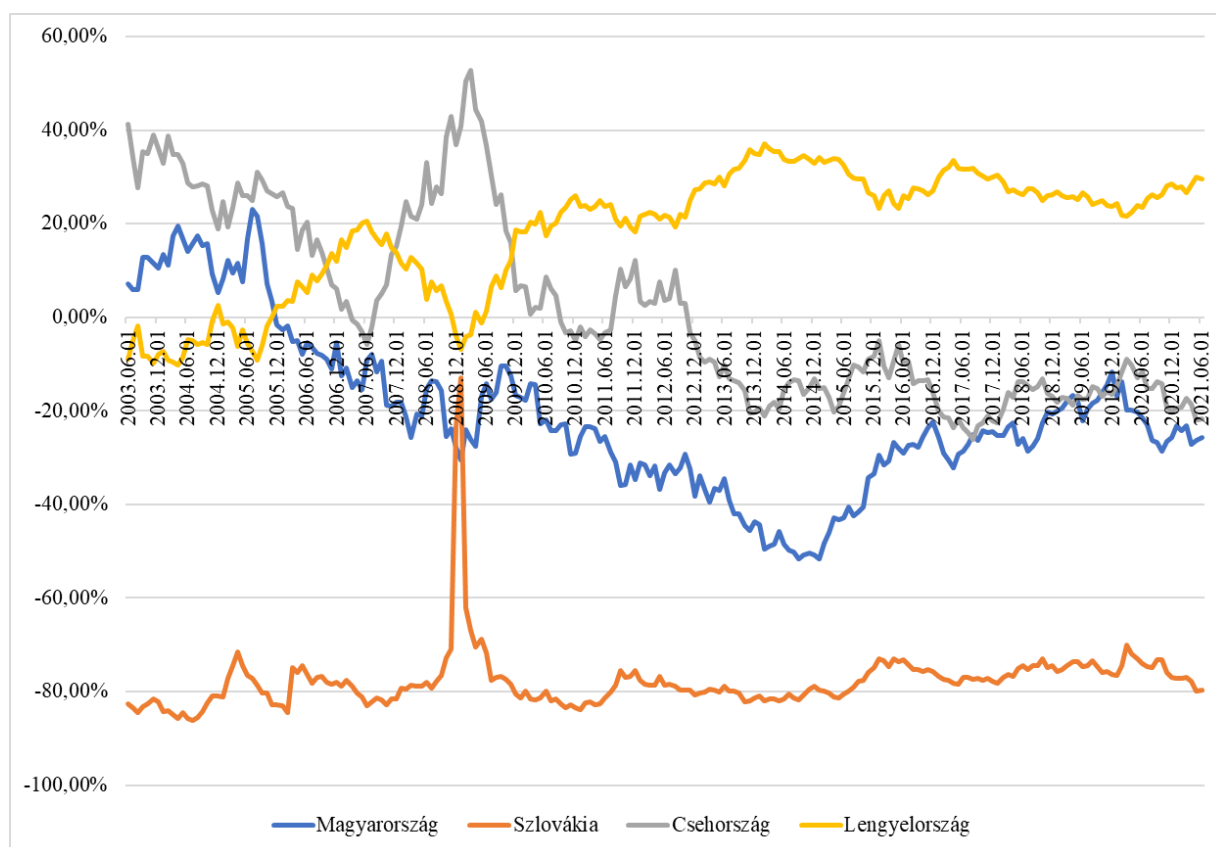
Forrás: Saját szerkesztés (Refinitiv 2022 adatai alapján)

Az elemzésen elején fontos tisztázni, hogy a V4 országok milyen arányban kerülhettek be a kialakított portfóliókba. Ahogy az 1. ábrán is látszik, messze a lengyel részvénytőzsdéi részvényei találhatók a legnagyobb arányban a portfóliókban. Az időszak elején a lengyel részvények adták a portfóliók valamivel kevesebb, mint felét. Azt is lehet látni, hogy a magyar részvénytőzsdéi is jelentős, 20% körüli súllyal került be az első éves portfóliókba. A cseh részvények súlya volt hasonlóképpen jelentős, közel 30%, míg a szlovák részvények relatíve kis súllyal voltak reprezentálva. Az időszak alatt dinamikusán nőtt a V4 országok tőzsdére bevezetett vállalatainak piaci kapitalizációja. A 18 éves időszakban a lengyel részvénytőzsdéi jelentősen növelni tudta a piaci súlyát a másik három országhoz képest. Ebben egy erős megtorpanás volt tapasztalható a 2008-as válság idején, hiszen ekkor a lengyel részvénytőzsdéi piaci súlya

számottevően esett, ami annak volt köszönhető, hogy átlagosan a lengyel részvények többet estek ezen időszakban.

Az ábráról leolvasható még, hogy az időszak végére a lengyel részvénytőke jelentős, közel 70%-os túlsúlyba került. A másik három ország súlya több, mint 25%-kal csökkent a 18 éves időszak alatt. Fontos látni, hogy a cseh és a magyar részvénytőke relatív zsugorodása adta a részvénytőkei súly csökkenését. A szlovák részvénytőke igaz alacsony bázisról, de növelni tudta a lengyelekhez hasonlóan a V4-en belüli részvénytőkei súlyát. A lengyel részvénytőke magas aránya miatt a következőkben bemutatott kutatási eredményekkel kapcsolatban ez azt jelenti, hogy azok leginkább a lengyel részvénytőke hatékonyságát, helyzetét és hozampotenciálját tükrözik.

5.1.2. Országok részarányának eltérése a GDP alapján elvárható értéktől



2. ábra: V4 országok részvénytőkei részarányának eltérése a GDP alapján elvárható értéktől 2003. július 1. és 2021. július 1. között

Forrás: Saját szerkesztés (Refinitiv 2022, EMIS 2022 adatai alapján)

A 2. ábrán az látható, hogy a 1. ábrán vázolt portfólió súlyok mennyiben térnek el a GDP alapján számított portfólió súlyoktól az időszak alatt. Fontos információ (ami az ábrán nem látható), hogy az időszak alatt számottevően nem változtak a GDP alapján számított súlyok. Az időszak elején a szlovák nagyobb mértékben, míg a lengyel részvénytőke kisebb arányban, de

alul volt reprezentálva a GDP-hez viszonyítva. Ezzel ellentétben, a cseh és a magyar részvénytőkepiac is GDP alapján elvárt mértéktől magasabb részaránnyal rendelkezett.

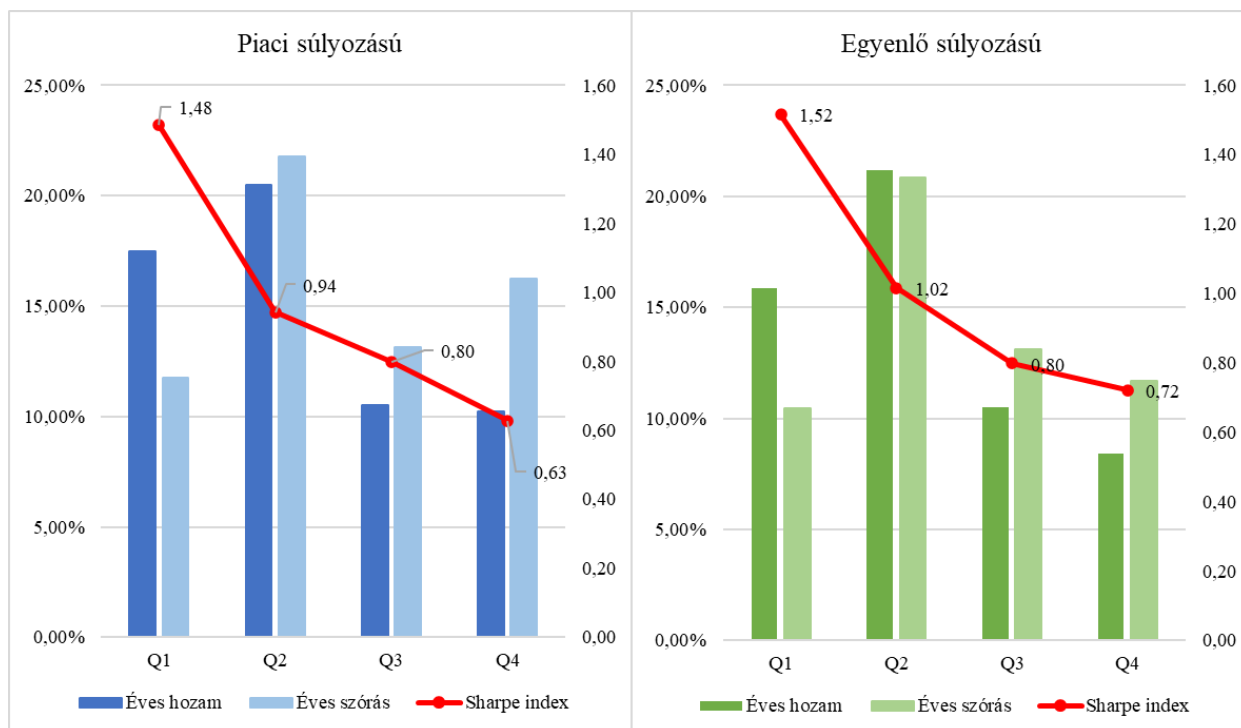
Az időszak legnagyobb nyertese egyértelműen a lengyel részvénytőkepiac volt, hiszen a -10% körüli arányból egészen a 30% körüli felülreprezentált szintig jutott el. Ennek lehetséges oka, hogy Lengyelország a többi országhoz képest fejlettebb, likvidebb tőkepiaccal rendelkezik, ami részben a nagyobb gazdasági méretnek is köszönhető lehet. Azonban látni kell, hogy a fejlettebb tőkepiac egy folyamat eredménye, amely ezen az ábrán is jól látható módon az elmúlt közel két évtizedben ment végbe. Az is szembetűnő, hogy a szlovák részvénytőkepiac jelentősen kisebb súlyt foglal el a portfóliókban, mint ami a GDP alapján elvárható lenne. Ez a 2008-as válság mélypontjától eltekintve nem is javult, így a szlovák részvénytőkepiac -80% körül alul reprezentálva maradt a portfóliókban. A magyar és a cseh részvénytőkepiac súlya pedig folyamatosan csökkent az időszak alatt. Azonban, amíg a cseh részvénytőkepiaci súlyán az látszódik, hogy relatíve egyenletesen csökkent, addig a magyar részvénytőkepiac súlya 2014 végére elérte a mélypontját, azóta pedig visszatért a csehekhez hasonló közepesen alul reprezentált szintekre.

5.2. FAKTOROK ÉVES HOZAMAI, SZÓRÁSA ÉS A SHARPE INDEXE

5.2.1. Méret faktor piaci és egyenlő súlyozás mellett

Elsőként a méret faktor hozamait, szórását és Sharpe indexét vizsgáltam meg. A 3. ábra bal oldalára került a méret faktor piaci súlyozású hozamainak a vizsgálata, míg a jobb oldalára az egyenlő súlyozása az ugyanezen faktor alapján kialakított portfólióknak. A többi faktor esetében is ugyanezt az elrendezést alkalmaztam.

A szakirodalom alapján a Q1 legalacsonyabb piaci kapitalizációval rendelkező cégeket várjuk a legmagasabb hozamú portfóliók közé, míg az utolsó Q4 portfóliók esetén a nagy vállalatok részvényeitől ehhez képest alacsonyabb hozamot várunk. Amint látható a 3. ábrán, ez a piaci és az egyenlő súlyozású portfóliók esetén se teljesül. Ezen eltérésnek feltételezett oka lehet, hogy a legkisebb vállalatok részvényei nem rendelkeznek még megfelelő piaci pozícióval és rosszabb minőségűek, mint a többi kvartilisbe tartozó társaságok. Az elvárttól való eltérés másik lehetséges oka lehet a piaci likviditás hiánya ezen cégek esetén. A legkisebb cégek illikvidék lehetnek a részvénytőkepiacon, így azok nem lesznek megfelelően árazva, ez okozhatja ezt a hozamkülönbséget. Ezen illikviditást megerősíti az a tény is, hogy a Q1 portfólió részvényei rendelkeznek az összes portfólió közül a legkisebb szórással, miközben a második legmagasabb hozamot biztosították ezek a részvények.



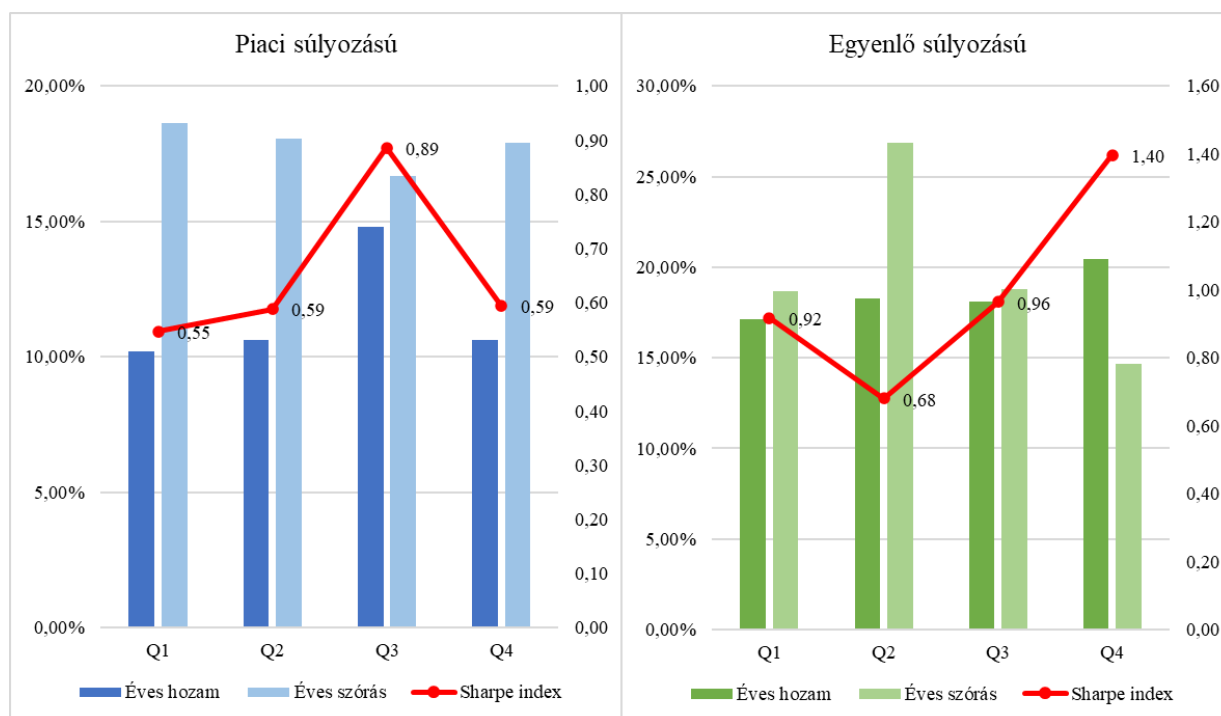
3. ábra: Kvartilis portfóliók éves hozama, szórása és Sharpe indexe méret faktor esetén piaci és egyenlő súlyozás mellett

Forrás: Saját szerkesztés (Refinitiv 2022 adatai alapján)

Az 3. ábra alapján látható, hogy a méret faktor szakirodalomnak megfelelően működik a V4-ek piacán. A piaci és az egyenlő súlyozású portfóliók is egy irányba mutatnak, a Sharpe index tekintetében, azaz a hozamok szórását is figyelembe véve a legkisebb részvénytársaságok képesek kockázattal korrigáltan a legmagasabb hozamra a négy kvartilis portfólióból.

Méret faktor esetén nem láthatunk jelentős eltérést a kétfajta súlyozás hozambeli eltérése között. Ez annak is köszönhető, hogy valójában a piaci és az egyenlő súlyozás közötti hozamkülönbségek is nagyrészt a méret faktornak köszönhetően következnek be. Az egyenlő súlyozás valamelyest felerősíti a faktorok többlethozamát, ahogy azt más faktoroknál látni is fogjuk. Méret faktor vizsgálatakor ez a felerősítő hatás nem jelentkezik.

5.2.2. Értékeltség, value faktor piaci és egyenlő súlyozás mellett



4. ábra: Kvartilis portfóliók éves hozama, szórása és Sharpe indexe értékeltség faktor esetén piaci és egyenlő súlyozás mellett

Forrás: Saját szerkesztés (Refinitiv 2022 adatai alapján)

A következő, 4. ábrán a value vagy értékeltség faktor alapján kialakított portfóliók hozamait, a szórásokat és a portfóliók Sharpe indexeit láthatjuk. Az értékeltségeket a már említett B/M (Book to Market) mutatószám segítségével határoztam meg. Ezen mutatószám akkor mutat kedvezőbb értékeltséget, ha a mutatószám értéke magasabb és akkor kedvezőtlenebb a vállalat értékeltsége, ha ez a szám alacsonyabb.

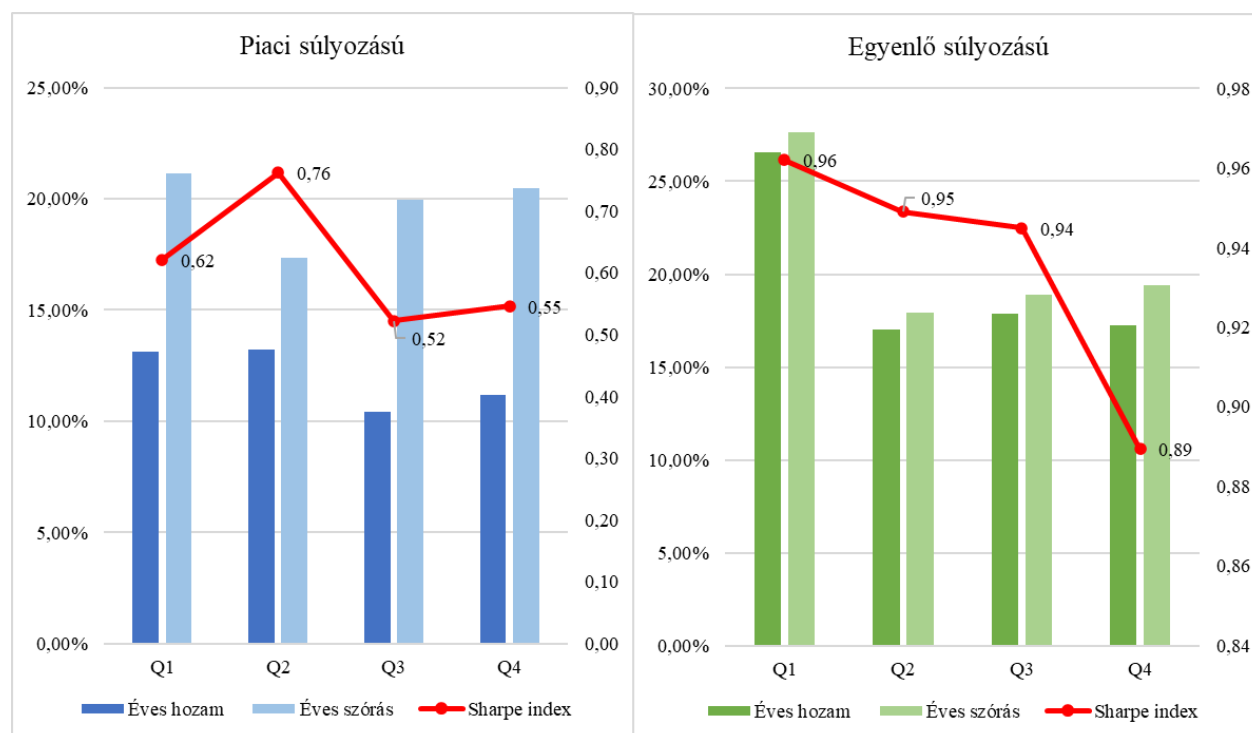
Jól látható az ábrán, hogy jelentős eltérés mutatkozik a kétféle súlyozású portfóliók hozamai között. A piaci súlyozású portfóliók esetében enyhén növekvő hozamokkal találkozhatunk, ahogy egyre kedvezőbb értékeltségű részvényekbe fektetünk. Egyedül a Q3 portfólió hozama lóg ki, amely 15% körüli értékével jelentősen meghaladja a másik három portfólió hozamértékét. Ezen eltérés valószínűleg annak köszönhető, hogy egyik portfólióra sem pusztán egy faktor lesz hatással, ezáltal más faktorok is befolyásolhatják az elérhető hozamokat. Jelen esetben a Q4 portfólió viszonylatában az alacsony értékeltséget valamilyen más faktor kedvezőtlen együtt állása okozhatja, amely rontja a portfólió hozamát. Ilyen kedvezőtlen hatás lehet, ha az alacsony értékeltséghez rossz menedzsment, zsugorodó iparág karakterisztikák, vagy romló jövedelmezőség társul. Áttérve az egyenlő súlyozású portfólióinkra, ott folyamatos hozamnövekedés figyelhető meg az értékeltségi szorzók

javulásával. Ezen eltérés a két súlyozás között lehet például a méret faktor hatása. Az egyenlő súlyozás segít kihasználni a méret faktor nyújtotta hozamtöbbletet, mivel ez esetben a piaci súlyozáshoz képest felülsúlyozásra kerülnek a kisebb piaci kapitalizációval rendelkező részvények.

Amennyiben a portfóliók szórását vizsgáljuk, mind a piaci, mind az egyenlő súlyozás mellett egy alapvetően csökkenő tendenciát figyelhetünk meg, ahogy az értékeltség egyre alacsonyabbá válik. Ezen összefüggésnek egyszerű oka az lehet, hogy a kedvezően árazott vállalatok esetében kevesebb tér van árfolyamesésre, így ezek a részvények kisebb szórással rendelkezhetnek.

A Sharpe indexet vizsgálva a két hatás eredőjét láthatjuk. Általánosságban azt láthatjuk a 4. ábráról, hogy a B/M arány növekedésével, ahogy egyre kedvezőbbé válik a részvények értékeltsége, úgy növekszik a portfóliók Sharpe indexe. Ezt a hatást, illetve megfigyelést mindkét esetben torzíttja egy-egy portfólió, de az alapvető trendet azok sem törlik meg. Végül fontos kiemelni, hogy az egyenlő súlyozás mellett kialakított portfóliók esetén ez a hatás sokkal erőteljesebben megfigyelhető, illetve abszolút értelemben is magasabb hozamokat és Sharpe indexeket láthatunk az ábrán.

5.2.3. Jövedelmezőség faktor piaci és egyenlő súlyozás mellett



5. ábra: Kvartilis portfóliók éves hozama, szórása és Sharpe indexe jövedelmezőség faktor esetén piaci és egyenlő súlyozás mellett

Forrás: Saját szerkesztés (Refinitiv 2022 adatai alapján)

A jövedelmezőség faktorát a saját tőke arányos jövedelmezőség, azaz a ROE mutatószám alapján határoztam meg. Az 5. ábrán az ezen összetevő alapján kialakított portfóliók és az előző faktorokkal megegyező módon ezen portfóliók hozamai, szórásai és a Sharpe indexei kerültek meghatározásra.

A szakirodalom szerint a jövedelmezőség vagy profitabilitás anomáliáról, faktorról akkor beszélhetünk, amennyiben a profitabilitás alapján meghatározott legfelső kvartilis hozamai meghaladják a Q1 portfólió által elért hozamokat. Az 5. ábrára tekintve nem láthatunk ilyen összefüggést, sőt mindkét esetben az alsó kvartilis hozamai meghaladják a legfelső kvartilisét. Ezek alapján elmondható, hogy a jövedelmezőség anomália a V4 piacon egy nem működő faktornak tekinthető. Lehetséges oka a faktor működés képtelenségének, hogy más összetevők negatívan befolyásolják a portfólió hozamát. Valószínűsíthető, hogy az alacsony profitabilitású vállalatok alacsonyabb értékeltségűek vagy kisebb vállalatok, így ez a két tényező elnyomja a jövedelmezőségi faktor hatását. Azt a hipotézist, hogy a kisebb vállalatok alacsonyabb jövedelmezőségűek támogatja az a tény, hogy a piaci és egyenlő súlyozású Q1 portfóliók hozamai között jelentős hozamkülönbség fedezhető fel. Az egyenlő súlyozású legalsó kvartilis portfólió hozama több mint kétszer akkora, mint a piaci súlyozású változata, ami nagyarányú kis kapitalizációval rendelkező részvényekre utalhat.

Ha az éves hozamokon túl figyelembe vesszük a hozamok éves szórását is, akkor sem javul a fenti kép az anomália működőképességével kapcsolatban. Piaci és egyenlő súlyozás mellett is inkább csökkenő tendencia figyelhető meg a profitabilitás növekedésével, a Sharpe indexek tekintetében.

5.2.4. Beruházás faktor piaci és egyenlő súlyozás mellett

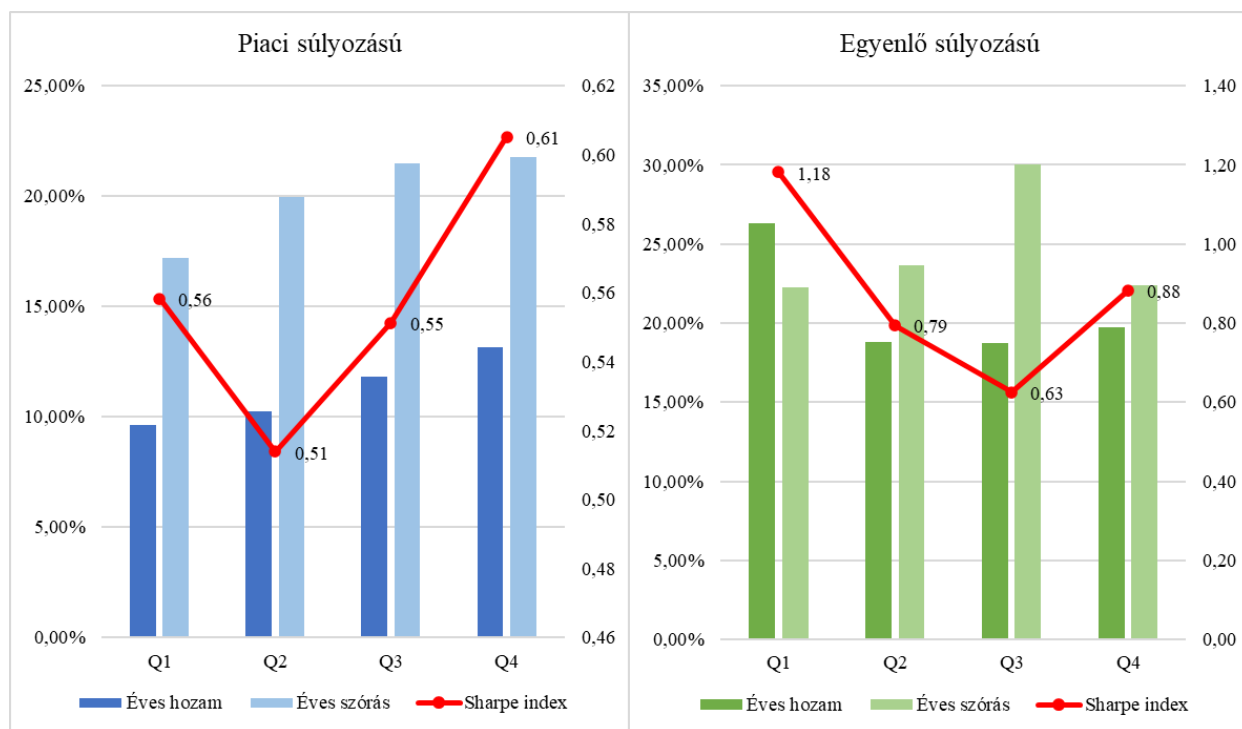
Végül az utolsó tényező, amelyet vizsgáltam ebben a dolgozatban, az a beruházási faktor működőképessége. Ezen összetevő esetében - ahogy az a 6. ábrán is látszik - a piaci és az egyenlő súlyozású portfólióknál ellentmondásos információkat láthatunk.

A beruházási faktornál az a kívánt eredmény, hogy a Q1 portfólió felülteljesítse a Q4 portfóliót. A szakirodalom által elvárt módon csak az egyenlő súlyozású portfólió viselkedik így. Itt jól látható, hogy a legelső portfólió nagymértékben felülteljesíti a legutolsó portfólió hozamát. A beruházási ráta vagy a mérlegfőösszeg növekedésével nem teljesen monoton módon, de csökkenő tendenciában vannak az egyes portfóliók hozamai is. A szakirodalom azt is megemlíti, hogy a beruházási faktor nagyban hasonlít az értékeltségi faktorra a portfóliót alkotó részvények tekintetében. Ezt mi is láthatjuk a hozamok és Sharpe indexek alapján. A két faktor egyenlő súlyozású portfólióit vizsgálva az látható, hogy a két portfólió hozamai és Sharpe

indexei egymásra tengelyesen szimmetrikusak. A két ábra azért nem ugyanolyan, mert amíg az értékeltségi faktor esetén minél alacsonyabb az értékeltség, annál magasabb kvartilisban található (annál magasabb lesz az elért éves hozam), addig a beruházási faktor esetén az alsó kvartilis részvényei, amelyek alacsony beruházási rátával rendelkeznek, teljesítik felül a felső kvartilist. Amennyiben az értékeltségnél egy reciprokok mutatót használnánk P/B (Price to Book Value), ez esetben nagyon hasonlóan nézne ki a két portfólió hozamát feltüntető ábra.

A piaci súlyozású portfóliók pont az elvárttal ellentétesen működnek. Itt a magasabb beruházási arány magasabb hozamokat eredményez. Ennek egy lehetséges okát tudnám megjelölni: piaci súlyozás esetén a nagyobb és stabilabb vállalatok kerülnek felülsúlyozásra, amelyek nagyobb valószínűséggel fognak magasabb jövedelmezőséggel működni. A magasabb jövedelmezőség ez esetben jelentkezhet a beruházások megtérülésénél is, ami később magasabb profitot, profitbővülést és ez által magasabb részvényárfolyamokat eredményeznek.

A portfóliók szórásai nem befolyásolják jelentősen egyik súlyozású portfólió esetében sem a fenti végkövetkeztetéseket. Ez abból is leolvasható, hogy a kockázattal korrigált hozamot kifejező Sharpe indexek változása is nagyságrendileg követi a portfóliók közötti hozamkülönbségek irányát.



6. ábra: Kvartilis portfóliók éves hozama, szórása és Sharpe indexe beruházási faktor esetén piaci és egyenlő súlyozás mellett

Forrás: Saját szerkesztés (Refinitiv 2022 adatai alapján)

5.3. PIACI PORTFÓLIÓK ÉS A FAKTOROK KÜLÖNBSÉG PORTFÓLIÓI

5.3.1. Piaci portfóliók árfolyamgörbéi



7. ábra: V4 országok részvényeiből kialakított piaci portfóliók árfolyamgörbéi piaci és egyenlő súlyozás mellett 2003. július 1. és 2021. július 1. között

Forrás: Saját szerkesztés (Refinitiv 2022 adatai alapján)

A 7. ábrán a V4 országok kétféle súlyozású piaci portfóliója látható. A 18 éves időszak alatt mindkét piaci portfólió szép teljesítményt tudott elérni. A piaci súlyozású portfólió közel hétszeresére, míg az egyenlő súlyozású társa több, mint tízszeresére növelte a befektetők pénzét. A piaci kapitalizáció alapú súlyozású portfólió több mint 12%-os éves hozamot ért el, míg az egyenlő súlyozású közel 14%-ot tudott felmutatni. Az ábra alapján is egyértelműen látszik, hogy az egyenlő súlyozású portfólió a magasabb hozamot alacsonyabb kockázattal, szórással volt képes elérni. Ennek köszönhetően a 1. és 2. táblázatban is látható módon az egyenlő súlyozású portfólió közel kétszer akkora Sharpe indexet ért el, mint a piaci súlyozású. Az egyenlő súlyozású portfólió felülteljesítése nem meglepő, hiszen a kisebb cégek nagyobb arányban jelenhetnek meg ezáltal, ami a méret faktor erőteljesebb hatását okozza. Az egyenlő súlyozás magasabb fokú diverzifikációhoz vezet, ami az alacsonyabb szórást tudja magyarázni. Alacsonyabb szórás oka lehet még, hogy a kisebb cégek gyakran illikvidebbek, mint a nagyobb vállalatok részvényei. Az egyenlő súlyozású portfóliók problémája, hogy a gyakorlatban nehezebb megvalósítani őket, a nagyobb piaci szereplők számára. A biztosítók, alapkezelők nem tudnak jelentősebb összegeket befektetni ilyen kis vállalatokba az árfolyam jelentős

befolyásolása nélkül. Ezen túl számukra a likviditás is fontos tényező, amelyet ezen kisértékevények képtelen biztosítani a V4-ek tőkepiacain.

5.3.2. Piaci súlyozású különbség portfóliók

1. táblázat: Piaci súlyozású long-short portfóliók éves hozama, szórása Sharp indexe és statisztikai szignifikanciája

Piaci súlyozású portfóliók	Méret (SMB) Q1-Q4	Értékeltség (HML) Q4-Q1	Jövedelmezőség (RMW) Q4-Q1	Beruházás (CMA) Q1-Q4	Piaci portfólió
Éves hozam	7,26%	0,46%	-1,94%	-3,56%	12,28%
Éves szórás	17,60%	18,28%	17,14%	15,95%	18,79%
Sharp index	0,41	0,02	-0,11	-0,22	0,65
P-érték (párosított t-próba)	8,16%	91,58%	63,13%	34,45%	-

Forrás: Saját szerkesztés (Refinitiv 2022 adatai alapján)

A piaci portfóliók vizsgálatát követően a faktorok alapján kialakított portfóliók kerültek fókuszba. Ahogy látható, az 1. táblázatban tovább vizsgáltam a már korábbiakban említett négy faktort, illetve feltüntettem a piac portfólióra vonatkozó információkat. A négy faktor portfólió tekintetében, a faktorok jellemzői alapján alakítottam ki az úgynevezett long-short portfólióimat, amelyek a faktorok szignifikanciájának kimutatásához szükségesek.

A legjelentősebb, a méret faktor tekintetében egy 7,26%-os hozamkülönbség fedezhető fel a Q1 és a Q4 portfóliók között. Párosított t-próbát elvégezve - 10%-os szignifikancia szint mellett - ez egy szignifikáns különbséget ad. A szórásához viszonyítva ez a portfólió volt képes a piaci portfóliót követően a legmagasabb Sharpe indexet elérni. Elsőre csalódást keltően hathat, hogy a legszignifikánsabb különbséget elérő portfólió is jócskán elmarad, mind hozam mind Sharpe index tekintetében a benchmarknak tekinthető piaci hozamtól.

Azonban fontos tisztázni, hogy ez a vizsgálat kizárólag az éves hozamokat veszi figyelembe, a faktorok piaci hozammal vett kovarianciáját, a bétát már nem. A béta azért kiemeltképpen fontos számunkra, mert a szisztematikus kockázatokat az tudja legjobban tükrözni, illetve diverzifikáció esetén ez egy portfólió kialakításában kulcsszerepet játszó tényező. A későbbiekben ezzel korrigálva is vizsgálni fogjuk a portfóliók hozamait.

A másik három faktor vizsgálatánál az értékeltség faktor esetén egy alacsony felülteljesítést láthatunk, míg a jövedelmezőség és beruházás faktorok tekintetében ezek a stratégiák a szakirodalomtól eltérő módon negatív hozamot tudtak biztosítani. A negatív hozamot elérő faktorok esetén az általános szakirodalmi megfigyelésekkel ellentétes módon

működtek a portfóliók. A jövedelmezőség faktor esetén ez azt jelenti, hogy a legkevésbé jövedelmező vállalatok 1,94%-kal magasabb hozamot értek el, mint a legmagasabb jövedelmezőséggel rendelkező társaik. Mindezek mellett ki kell emelni, hogy statisztikailag ez a három faktor 10% szignifikancia szint mellett nem mutat szignifikáns különbséget a két kvartilis portfólió között, azaz hozamkülönbségük nullának tekinthető.

5.3.3. Egyenlő súlyozású különbség portfóliók

2. táblázat: Egyenlő súlyozású long-short portfóliók éves hozama, szórása Sharp indexe és statisztikai szignifikanciája

Egyenlő súlyozású portfóliók	Méret (SMB) Q1-Q4	Értékeltség (HML) Q4-Q1	Jövedelmezőség (RMW) Q4-Q1	Beruházás (CMA) Q1-Q4	Piaci portfólió
Éves hozam	7,44%	3,33%	-9,34%	6,54%	13,80%
Éves szórás	13,23%	14,51%	20,45%	15,71%	11,14%
Sharp index	0,56	0,23	-0,46	0,42	1,24
P-érték (párosított t-próba)	1,79%	33,06%	5,40%	7,88%	-

Forrás: Saját szerkesztés (Refinitiv 2022 adatai alapján)

Érdemes megvizsgálni egyenlő súlyozású portfóliók esetén is a kvartilis portfóliók hozamkülönbségének szignifikanciáját. A 2. táblázatban jól látható, hogy a piaci súlyozású portfóliókhoz képest itt további két faktor is szignifikáns.

A méret faktor egyenlő súlyozás mellett is a legjelentősebb anomáliának tekinthető 7,44%-os hozamkülönbségével és 1,79%-os p-értékével. A második legszignifikánsabb tényezőnk a jövedelmezőség faktort lett. Egyedüli probléma ezzel az eredménnyel, hogy az éves hozamunk szignifikáns ugyan, de negatív tartományban mozog. Ezen összetevő esetén így a szignifikancia ellenére sem tudtuk bizonyítani a jövedelmezőségi faktor létezését. A harmadik, egyben utolsó 10%-os szignifikancia mellett jelentős tényező a beruházási faktor. Itt a szignifikancia mellett a hozamunk is pozitív, így ez a faktor létezését bizonyítja.

Csak a hozamokat figyelembe véve az értékeltség faktor még egyenlő súlyozás mellett sem tudott jelentős hozamkülönbséget mutatni. Azonban piaci súlyozáshoz képest jelentősen növekedett a pozitív hozamkülönbség, így egy negatív béta mellett akár szignifikáns eredményt kaphatunk, amennyiben a szisztematikus kockázatokat is figyelembe vesszük a vizsgálatunk során.

A faktorok alapján képzett long-short portfóliók Sharpe indexei a jövedelmezőség faktor kivételével minden esetben növekedtek. Ennek és a szignifikáns faktorok növekedésének az oka egyenlő súlyozás esetén a kisebb piaci kapitalizációjú részvények arányának a

növekedésében keresendő. Ezen részvények általában alacsonyabb volatilitással (az illikviditás miatt) és magasabb hozampotenciállal rendelkeznek, ami megnövelheti a faktorok Sharpe indexét és szignifikanciáját egyaránt.

5.4. ALFATERMELŐ KÉPESSÉG KÜLÖNBÖZŐ SÚLYOZÁSÚ PORTFÓLIÓK ESETÉBEN

A következőkben a négy faktort fogom vizsgálni a CAPM modell tükrében. Ezen vizsgálat lényege, hogy az előző táblázatokban meghatározott kvartilis portfóliók hozamkülönbségeit fogom összehasonlítani a CAPM modell alapján implikált hozamokkal. Ezen vizsgálat a hozamok mellett a szisztematikus kockázatokat is figyelembe veszi, amely későbbi portfólióképzésnél egy alapvető szempontot jelent.

5.4.1. Piaci súlyozású portfóliók alfatermelő képessége

3. táblázat: Piaci súlyozású faktor portfóliók alfája, bétája és azok statisztikai szignifikanciája

Piaci súlyozású portfóliók	Méret (SMB)	Értékeltség (HML)	Jövedelmezőség (RMW)	Beruházás (CMA)
alfa	15,77%	3,99%	-4,09%	-0,29%
(p-érték)	0,00%	34,26%	31,28%	93,59%
béta	-0,69	-0,29	0,18	-0,27
(p-érték)	0,00%	0,00%	0,46%	0,00%
R ²	54,80%	8,77%	3,69%	9,84%

Forrás: Saját szerkesztés (Refinitiv 2022 adatai alapján)

Elsőként a piaci súlyozású portfóliókat vizsgáltam meg CAPM modell alapját képező alfa, béta tekintetében. A 3. táblázatban egyértelműen látszik, hogy a legmagasabb és szignifikáns alfát a méret faktor tudta biztosítani. Ez nem meglepő információ, hiszen az 1. táblázatban is a méret faktor tudta a legmagasabb hozamkülönbséget elérni. Az alfa nagyságát jelentősen növelte még, hogy ezen faktor bétája a legalacsonyabb (legnagyobb mértékben negatív) a többi faktorhoz képest. Az alfa értékünk azt jelenti számunkra, hogy a méret faktor esetében 15,77%-kal magasabb volt a ténylegesen elért hozamunk, mint amit a CAPM modell magyarázni tudott. Ezt az értéket a következő módon számolhatjuk ki. A piaci súlyozású piaci hozam értékét (12,28%) megszorozzuk a portfólió bétájával (-0,69), ami megadja számunkra a modell által elvárt hozamot. Ezt követően ezt az értéket (-8,51%) kivonjuk a portfólió által ténylegesen elért hozamból (7,26%). Ez a számítás adja azt a többlethozamot, alfát (15,77%), amelyet ezen faktor tudott biztosítani a piaci portfólióhoz képest, a szisztematikus kockázatokat figyelembe véve.

Nem jelentős, de pozitív alfát mutatott fel az értékeltség faktor is a portfóliók tekintetében. Ez esetben is negatív bétával találkozhatunk, azonban ez nem elég alacsony ahhoz, hogy szignifikánssá tegye a faktor alfáját. Az utolsó két faktorunk a jövedelmezőség és a beruházás, amely mindkettő negatív és nem szignifikáns alfát generált.

A béták esetén nem vizsgáltam a p-értéket, hiszen az, hogy a béták szignifikánsan különböznek-e 0-tól, a vizsgálathoz nem szükséges információ. Az R^2 értékek pedig megmutatják, hogy a CAPM modell regressziós egyenesére mennyire illeszkedik a faktor és a piaci hozam által meghatározott pontok. Ezek alapján látható, hogy a CAPM modell regressziós egyenese a méret faktor esetén képes a legpontosabban megbecsülni a hozamokat.

5.4.2. Egyenlő súlyozású portfóliók alfatermelő képessége

4. táblázat: Egyenlő súlyozású faktor portfóliók alfája, bétája és azok statisztikai szignifikanciája

Egyenlő súlyozású portfóliók	Méret (SMB)	Értékeltség (HML)	Jövedelmezőség (RMW)	Beruházás (CMA)
alfa	12,81%	8,44%	-0,56%	6,29%
(p-érték)	0,01%	1,64%	90,75%	11,18%
béta	-0,39	-0,37	0,18	0,02
(p-érték)	0,00%	0,00%	0,46%	85,49%
R^2	10,75%	8,08%	3,69%	0,02%

Forrás: Saját szerkesztés (Refinitiv 2022 adatai alapján)

A piaci súlyozású portfóliókat követően fontos az egyenlő súlyozású portfóliókat is megvizsgálni alfatermelő képesség tekintetében. Az egyszerű hozamvizsgálathoz hasonlóan, az 4. táblázatban látható módon a bétákat figyelembe véve is több faktor szignifikáns, mint a piaci súlyozás esetében. A 2. táblázathoz képest a méret faktor szignifikanciája szintén megfigyelhető, míg a többi faktor esetén eltéréseket tapasztalhatunk.

A méret faktor ezen súlyozás esetében is a legszignifikánsabb alfát adja. A faktor bétája és alfája valamelyest csökkent, azonban ez nem befolyásolta a faktor szignifikanciáját. A piaci súlyozáshoz képest új statisztikailag szignifikáns faktorrá vált az értékeltség faktor. A piaci faktorhoz képest tovább csökkent a béta értéke és a 2. táblázatban már bemutatott hozamkülönbséggel együtt pedig már szignifikáns faktorrá vált.

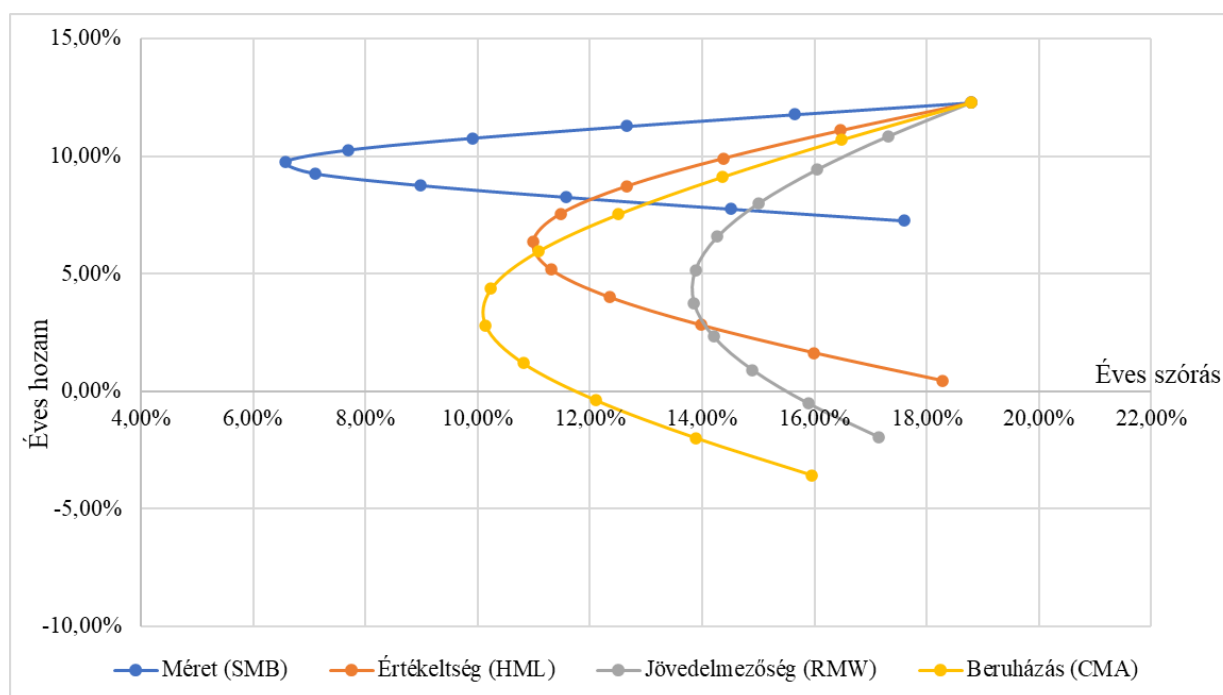
A jövedelmezőségi faktor itt sem tudott szignifikáns alfát felmutatni, sőt egyedülként a piaci súlyozással megegyező módon negatív alfát generált. A negatív alfa a negatív long-short portfólió hozamon túl az enyhén pozitív bétának is köszönhető. Végül fontos, hogy a beruházási

faktor esetében egy relatíve magas és pozitív alfa láthatunk, amely csaknem szignifikánssá vált 10%-os szignifikancia szint mellett.

Összeségében azt láthatjuk az egyenlő súlyozású portfóliók alfa és szignifikanciái tekintetében, hogy a méret és az értékeltség faktor szignifikánsan jelen van a V4 piacon. Mindezek mellett elmondható még, hogy a beruházási faktor közel szignifikánsan, a jövedelmezőségi faktor pedig egyáltalán nem mutatható ki.

5.5. LEHETSÉGES PORTFÓLIÓ GÖRBÉK

5.5.1. Piaci súlyozású lehetséges portfólió görbék



8. ábra: Piaci súlyozású piaci portfólió és a különböző faktor portfóliókból alkotott lehetséges portfólió görbék

Forrás: Saját szerkesztés (Refinitiv 2022 adatai alapján)

A dolgozatom utolsó részében a fentebb kiszámolt faktorok alfa és béta információinak gyakorlati alkalmazásait mutatom be. A 8. ábra a piaci portfólió és a faktorok long-short portfólióiból alkotott közös lehetséges portfóliók görbét szemlélteti. A lehetséges portfóliók görbéjéről a legnagyobb Sharpe indexszel rendelkező portfóliót, illetve ettől a portfóliótól magasabb hozammal rendelkező portfóliókat érdemes választani kockázattűrő képességtől függően. Ezen portfóliók halmazát hívjuk hatékony portfóliók görbéjének, melyeket választva jelentős kockázatsökkentést tudunk elérni relatíve alacsony hozamlemondás mellett.

Ahogy a 8. ábrán is látszik, a legmagasabb hozamú portfóliók a méret faktorhoz kapcsolhatók. A legjobb portfóliók követik azt a sorrendet, ahogyan a 3. táblázatban az alfa értékek követik egymást. Ezen túl érdekes módon, a legkisebb szórású portfóliók is a méret

faktorú portfóliókhoz köthetőek. Az is jól szembetűnik, hogy a méret faktor és a piaci faktor kombinálásával érhető el a leginkább lapos görbe, ami legkedvezőbb számunkra. Ennek egyszerű oka a nagymértékben negatív béta, amely jelentős hozamlemondás nélkül képes a kockázatokat számottevően csökkenteni. Az is jól látható, hogy a két negatív alfával rendelkező jövedelmezőség és beruházás faktor esetén szuboptimális portfóliók kialakítására nyílik csak lehetőség. Ez azt jelenti számunkra, hogy nagyarányú lemondással jár a szórás csökkentése, amely mellett más faktorokhoz képest alacsonyabb Sharpe indexű portfóliókba lenne lehetőségünk befektetni.

Ezen stratégiák segíthetnek megóvni a pénzünket egy válságos időszak idején. Összeségében tehát azt mondhatjuk, hogy leginkább a méret faktort érdemes egyfajta fedezetként használni, amely csökkentheti a veszteségeinket eső részvénypiacok esetén.

A méret faktor alapú long-short portfóliók hedge vagy fedezetként való működése alapvetően annak köszönhető, hogy nem csak vételi, hanem short pozíciókat is felvesz, amelyek az árfolyam esésére játszanak. Ezek alapján egyértelműen látszik, hogy az indexekben jelenlévő nagyvállalatok többet esnek részvényárfolyam tekintetében, mint a kisebb, illikvidebb cégek. Az illikviditás a kisebb cégeknél jelentős szerepet játszhat abban, hogy ezek a cégek rosszabb piaci hangulatban kevesebbet esnek, mint a nagyobb, bluechip jellegű papírok.

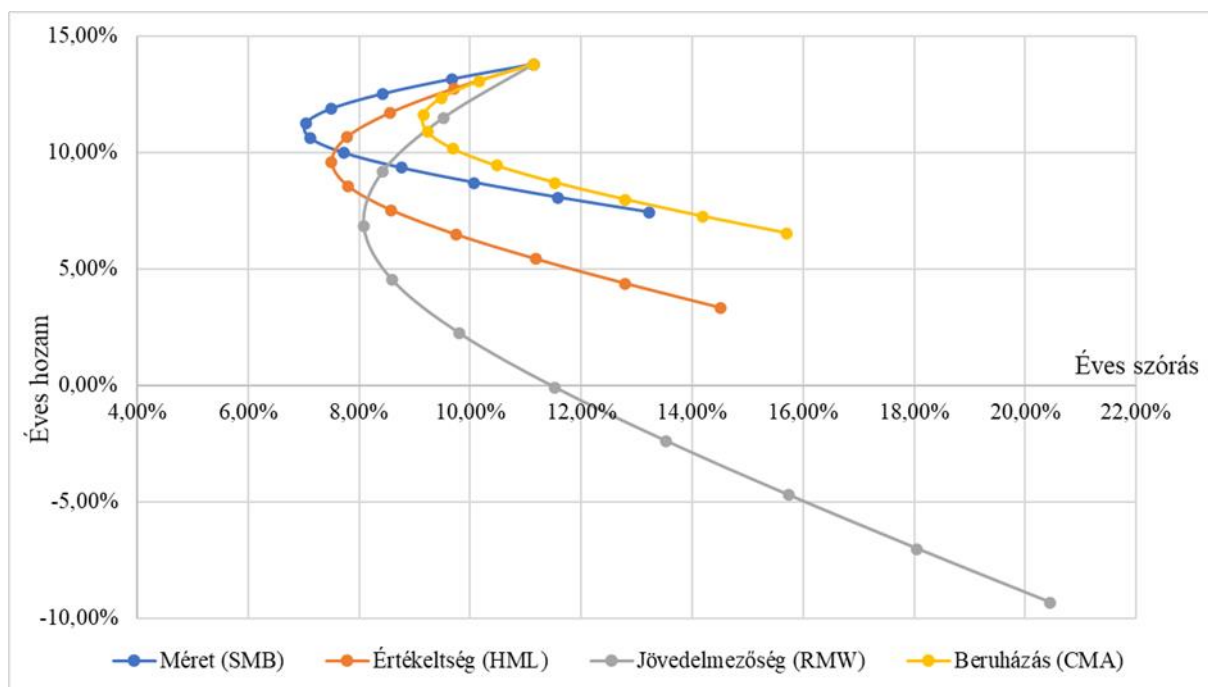
Egyetlen nehézsége egy ilyen hedge stratégiának a gyakorlatban (amit mi nem vettünk számításba) az a következő. A shortolás, amely ezen negatív bétával rendelkező portfóliók része, a következőként működik. Ilyenkor a brókercégtől kölcsönvesszük a shortolni kívánt értékpapírt, amelyet az árfolyamesés után visszavásárolva visszaadunk a bróker cégnek. Ezen értékpapír-kölcsön után nekünk kamatot kell fizetnünk a bróker cég számára, amely csökkenteni fogja a fenti lehetséges portfóliók hozamait, jövedelmezőségét.

5.5.2. Egyenlő súlyozású lehetséges portfólió görbék

A piaci súlyozású portfóliók mellett érdemes megnézni, hogy az egyenlő súlyozású portfólióknál hogyan tudjuk javítani azok Sharpe indexét, hozam kockázat arányát.

Ahogy a 4. táblázat is jól mutatja, egyenlő súlyozás esetén a három faktor is pozitív alfát tudott elérni, amely faktorok 9. ábrán látható módon lehetséges portfóliói relatíve közel helyezkednek el egymáshoz képest. Továbbra is igaz, hogy a méret faktor által biztosított hatékony portfóliók biztosítanak a legjobb hozamkockázattal rendelkező portfóliókat a befektetők számára. Őt követi nem sokkal lemaradva az értékeltségi faktor portfóliói, amelyek közvetlenül a méret faktor alatt helyezkednek el. A beruházási faktor a következő, amely portfóliói még mindig relatíve jó diverzifikációs lehetőségeket biztosítanak. Ezzel szemben a

jövedelmezőség faktor negatív alfája mellett jelentősen rosszabb befektetési lehetőségeket biztosít a másik három faktorhoz viszonyítva.



9. ábra: Egyenlő súlyozású piaci portfólió és a különböző faktor portfóliókból alkotott lehetséges portfólió görbék

Forrás: Saját szerkesztés (Refinitiv 2022 adatai alapján)

Amennyiben nem csak a faktor portfóliók piaci hozammal vett kovarianciáját határoznánk meg, hanem ezen portfóliók egymáshoz képesti kovarianciáját is, akkor feltárhatnánk a különböző faktorok közötti diverzifikációs lehetőségeket.

Ettől függetlenül két portfólióval is nagymértékben porlaszthatjuk a portfóliónk kockázatát. Ennek megfelelően, a negatív bétával rendelkező faktor portfóliókkal történő diverzifikáció nagymértékű kockázatcsökkentésre ad lehetőséget a hozam kisebb arányú csökkenése mellett. Mindezek okán szokták a befektetések terén fennálló egyetlen „ingyen ebédnek” hívni a diverzifikációt.

6. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

Dolgozatom legfőbb célja a Fama és French ötfaktoros modelljének tesztelése a V4 országainak részvénypiacain. Ezen modell segítségével a méret, értékeltség, jövedelmezőség és beruházás faktorokat tudtam megvizsgálni. Vizsgálatom során azt találtam, hogy a méret faktor volt képes a legmagasabb alfát termelni a vizsgált 18 éves időszak alatt. Pozitív alfa elérésére képesek voltak még az értékeltség és beruházási faktorok is portfóliók súlyozásától függően. A jövedelmezőség faktor az egyetlen, amely nem tudta a modell által elvárt eredményeket biztosítani, szignifikánsan pozitív alfát termelni.

Eredményeim tekintetében fontos azokat a portfóliók súlyozása szerint külön bontani. Piaci súlyozású portfóliók esetében pusztán a hozamokat vizsgálva egyedül a méret faktort találtam szignifikánsnak. Ez arra utal, hogy V4-ek piacán a vállalati méret az, amely leginkább befolyásolja a befektetők elérhető hozamait. Ennek az lehet az oka, hogy V4 országok világviszonylatban alapvetően még közepesen fejlett országoknak számítanak és gyorsabb gazdasági fejlődés jellemzi őket. A gazdasági fejlődés mellett rohamosan növekszik a tőzsdére bevezetett vállalatok száma, melyek kiváló növekedési potenciálokkal rendelkezhetnek. Ezen kis tőzsdei cégek növekedésüknek köszönhetően felülteljesítik az alacsonyabb növekedésű nagyvállalatokat. A fejlett tőkepiacokra is jellemző a fent vázolt összefüggés, azonban eredményeim alapján az látható, hogy V4 tőkepiacain ez a hatás erőteljesebben tetten érhető.

Amennyiben a portfóliók bétájával, szisztematikus kockázatával is korrigáljuk a hozamainkat, akkor is azt találjuk, hogy szintén a méret faktor ad szignifikáns magyarázó erőt. Ez alapján tehát nem csak magasabb hozamokat voltak képesek a kisebb vállalatok elérni, de mindezt alacsonyabb rendszerszintű kockázatok mellett. A szakirodalomban ezzel ellentétes módon a magasabb hozamhoz magasabb bétát párosít, de a V4 országaiban vizsgálatom alapján erre a megállapításra jutottam. A kis piaci méretű vállalatok alacsony bétája valószínűleg ott kereshető, hogy ezen cégek leginkább helyi szinten működnek és beszállítóik is inkább belföldön helyezkedhetnek el. Így a kockázataik helyi szintűek, kevésbé kitettek az európai és globális folyamatoknak. Ezzel szemben a nagyvállalatok országokon átívelő kapcsolati és tulajdonosi hálóval rendelkeznek, amelyek jobban beágyazódhattak a közép-európai és globális világ gazdaságba. Ennek köszönhetően ezen részvények sokkal jobban mozognak együtt a teljes piaccal, arról nem is beszélve, hogy nagy méretük miatt a piaci portfóliónak is nagyobb hányadát teszik ki. Az értékeltség faktor volt még képes pozitív alfát elérni, azonban nem szignifikáns szinten. Az, hogy az értékeltség pozitív alfát tudott felmutatni, nagyrészt a negatív bétának volt köszönhető. Az alacsony értékeltségű részvények negatív bétája a

következőknek lehet köszönhető. Alacsony értékeltségű részvények nem népszerűek a befektetők körében (értékük kisebb, folyamatosan csökken), míg a magasan árazott társaik nagyobbak és emiatt jobban együtt mozoghatnak a piaccal. Pár éves időtávokon ezen két csoport, amik eltértek az átlagos értékeltségüktől, visszatérnek oda, ami egymással ellentétes piaci mozgással képes megvalósulni. Ez a piachoz képest ellentétes mozgás mutatkozhat meg negatív bétaként. A piaci súlyozású eredmények jelentősége a biztosítóknak, alapkezelőknek mérvadóbb, hiszen a következőkben bemutatott egyenlő súlyozású portfóliók megvalósítása esetükben nehezebb, a kisebb illikvidebb részvények magas aránya miatt.

Egyenlő súlyozású portfóliókat hozamok alapján vizsgálva a méret faktor mellett a beruházás faktor mutatott szignifikáns eredményt. A beruházás és az értékeltség faktor elemei között nagy átfedést írt le a szakirodalom. Logikusan ezen vállalatok azért alacsony értékeltségűek, mivel kevesebb beruházást eszközölnék, így kisebb növekedési potenciállal rendelkeznek. Ennek köszönhetően az értékeltségi faktorra jellemzők ezen faktorra is ugyan úgy elmondhatók. Nem meglepő, hogy az egyenlő súlyozású portfóliók esetében több szignifikáns faktoriallakozhatunk. Ennek alapvetően az az oka, hogy az egyenlő súlyozású portfólióknak nagyobb kitettsége van a méret és értékeltség faktorok felé. Mindezek mellett azonban jelentős része a felülteljesítésnek abból ered, hogy folyamatosan, évente újra súlyozásra kerülnek a portfólióban szereplő részvények egyenlő arányban (Plyakha at al, 2021). Amennyiben a CAPM modell szerinti bétákkal is korrigáljuk a hozamokat, akkor a méret és az értékeltség faktor is szignifikáns faktorrá válik, míg a beruházás faktor elveszíti szignifikanciáját.

Érdekes módon a méret és az értékeltség faktor az, amelyet 1992-ban Fama és French először beépített az akkor még háromfaktoros modelljébe. A fejlett amerikai és európai tőkepiacok esetén ezen két faktor mellett szignifikánsan kimutatható a jövedelmezőség és a beruházás faktor is. Az ázsiai és Japán tőkepiacok esetében azonban a dolgozatom eredményeihez hasonlóan szintén az látható, hogy csak az értékeltség és a méret faktor van szignifikánsan jelen. A V4-ek tőkepiaca az ázsiai piacokhoz hasonlóan valószínűleg nem érte még el azt a fejlettségi szintet, ahol ezen piaci faktorok is megjelennek. Azonban fontos kiemelni, hogy globális szinten is jellemző, hogy jövedelmezőség és beruházás faktor kisebb nagyságrendben mutatható ki, mint például az értékeltség faktora.

Eredményeimhez fontos hozzáfűzni, hogy lehetnek más faktorok is, amelyek hatással vannak ezen országok részvénytőkepiacaira. Ezen túl kiemelendő, hogy a kutatásom során nem került vizsgálatra, hogy az egyes faktorokat más faktorok milyen mértékben és módon befolyásolhatták.

7. ÖSSZEFOGLALÁS

A kutatásom során a V4 országok részvénytőzsdéit vizsgáltam a Fama és French ötfaktoros modellje által. A dolgozatomban elején ennek megfelelően az alábbi kutatási kérdéseket fogalmaztam meg:

1. Vállalati méret, mint faktor képes-e szignifikáns alfat, hozamtöbbletet biztosítani a V4-ek részvénytőzsdéin?
2. Részvények értékeltsége, mint faktor képes-e szignifikáns alfat, hozamtöbbletet biztosítani a V4-ek részvénytőzsdéin?
3. Részvénytársaságok jövedelmezősége, mint faktor képes-e szignifikáns alfat, hozamtöbbletet biztosítani a V4-ek részvénytőzsdéin?
4. Vállalatok beruházási aránya, mint faktor képes-e szignifikáns alfat, hozamtöbbletet biztosítani a V4-ek részvénytőzsdéin?

A fenti kérdések megválaszolása előtt fontosnak tartottam tisztázni a témához kapcsolódó alapvető fogalmakat, illetve bemutatni, hogy a fejlett tőkepiacokon hogyan és milyen mértékben működnek a tárgyalt faktorok. Ezen túl röviden ismertettem a használt módszertant és annak megvalósítási lépéseit.

Elsőként bemutattam a hatékony piacok elméletét, amely alapján a tőkepiacok mindent gyorsan és hatékonyan beáraznak, így lehetetlenné teszik az arbitrázs lehetőségek megjelenését. Ezt követően bemutattam, hogy ezen elmélet ellenére nem teljesen tökéletesek a piacok, hiszen az idők során egyre több és több piaci anomáliát fedeztek fel. Ennek kapcsán bemutattam a CAPM modellt, amely a tőzsdei vállalatok hozamait szisztematikus kockázatuk alapján próbálja előre jelezni, magyarázni. Ezen modell kapcsán jutottam el a Fama és French három-, majd a dolgozatomban alapját képező ötfaktoros modelljéhez. Ezen modell a CAPM modellben használt bétán túl a méret, értékeltség, jövedelmezőség és a beruházás faktorok segítségével magyarázza a részvények, illetve portfóliók által elért hozamokat. Ezen faktorok részletes ismertetését követően bemutattam, hogy ezeket a faktorokat nem lehet teljesen elkülöníteni egymástól, egy-egy faktor hozamtöbbletét is magyarázhatják részben más-más faktorok.

A kutatásom során a dolgozatomban ismertetett módszertant az Excel és az abba épített függvények segítségével valósítottam meg. A 18 éves időszak alatt összesen 3386 vállalatot a faktorok alapján négy kvartilis portfólióba osztottam, de annak mérete miatt ezeket külön Excel fájlban tudtam csak feldolgozni. A Refinitiv adatok letöltésénél fontos volt, hogy azokat forintba konvertálva kellett kiexportálni, a négy ország különböző devizaneme miatt.

Mindezeket követően a kutatási kérdéseim vizsgálata előtt, megvizsgáltam mintám összetételét, annak érdekében, hogy tudjam, hogy a V4 országokon belül a kutatási eredményeim milyen arányban vonatkoznak az egyes országokra, az a vizsgált időszakban hogyan változott. Piaci kapitalizáció alapján, az időszak elején a részvények közel 50%-a a lengyel részvénytőzsdéhez kapcsolódott, ami az időszak végére 70%-os túlsúlyba ment át. Ezek alapján láthatóvá vált, hogy a kutatási eredményeim túlnyomó részt a lengyel részvénytőzsdére vonatkoztathatók.

Az első kutatási kérdésem a fent említett faktorok közül a méret faktor létezését és alfa termelő képességét vizsgálta. A méret faktor volt az egyetlen, ami a portfóliók súlyozásától függetlenül szignifikáns különbséget mutatott, ami bizonyította a faktor létezését. Ezen túl az előzetes feltételezésemnek megfelelően a méret faktor képes volt alfa többlethozamot is biztosítani. A kutatási eredményeim alapján a V4 országok részvénytőzsdáira jellemző, hogy a kisebb cégek alacsonyabb szisztematikus kockázat mellett képesek a piacinál magasabb hozamot elérni. A szakirodalom alapján a fejlett tőkepiacokon ezek ellenkezője mondható el, vagyis a magasabb hozam ott is tetten érhető, azonban ehhez magasabb bétát, szisztematikus kockázatot kell elviselnünk. A fejlett és a közepesen fejlett tőkepiacok esetén a különbség alapvetően a likviditási és árazási hatékonyságok közötti eltérésekben keresendő. A régiós részvénytőzsdéken a kisebb részvények illikviditása és a lakosság alacsony részvénykitettsége szintén az alacsonyabb hatékonyságú tőkepiaci működést támogatja.

A következő kutatási kérdésem az értékeltség faktorra vonatkozik. Értékeltségi faktor esetén bétával nem korrigálva nem mutatott szignifikáns eredményt a faktor. Előzetes előfeltételezésem az alfa termelő képességre vonatkozott, ahol a bétát is figyelembe vesszük. Hipotézisem részben teljesült, mivel egyenlő súlyozás esetében értékeltségi faktor is alfa többlethozamot termelt. Amennyiben a piaci súlyozású portfóliókat vizsgáljuk, ott nem tudott szignifikáns alfa termelni a faktorunk, itt nem teljesült az előfeltételezésem. Az a tény, hogy egyenlő súlyozás mellett szignifikáns alfa tudunk termelni valószínűleg az egyenlő súlyozásnak is köszönhető. Az egyenlő súlyozás a kisebb részvények felülsúlyozásának köszönhetően felerősíti a méret faktort, ami az előzőekben megállapítottoknak megfelelően egy erős faktornak tekinthető a V4-ek részvénytőzsdáin.

A harmadik kutatási kérdésem a jövedelmezőségi faktorra vonatkozik. Ezen faktor esetén az előfeltételezésem teljesen hamisnak bizonyult, hiszen súlyozástól függetlenül nem tudott alfa termelni ezen stratégia. Ez azért érdekes, mivel a szakirodalom alapján ezt a faktort vártam az egyik legszignifikánsabbnak. Ezek alapján az, ami a sztárbefektetőknek az amerikai

részvénypiacon teljesen kifizetődő módon működhet, az a V4-ek piacán nem működik. Alapvetően ennek az okát oda tudom visszavezetni, hogy a V4 országokban a jövedelmező iparágakban nincs megfelelő innováció és növekedés, amely a jövedelmezőség mellett egy hasonlóan fontos szempont a hosszútávon kiemelkedő hozam eléréséhez.

Végül a negyedik kutatási kérdésem a beruházási faktorról kapcsolatos. Ezen faktor esetén a hipotézisem a pozitív alfa termelőképesség volt. Ez a feltételezésem sem nyert megerősítést, hiszen szignifikánsan nem volt képes a beruházási faktor alfát biztosítani. Ennek ellenére a hozamokat vizsgálva szignifikáns többlethozam volt kimutatható egyenlő súlyozású portfólió esetén. Az, hogy egyenlő súlyozás esetén sikerült kimutatni a többlethozamot, az értékeltségi faktorhoz hasonlóan részben a méret faktor hatásának lehet köszönhető. A szakirodalom és dolgozatom eredményei is megerősítik, hogy az értékeltségi és a beruházási faktor esetén nagyarányban megegyezik a kiválasztott vállalatok köre. Ez azt jelenti, hogy az alacsony értékeltségű részvények általában az alacsony beruházási aránnyal rendelkező cégek.

Összegezve az látható, hogy legszignifikánsabban a méret faktor mutatható ki a V4-ek piacán, míg az értékeltségi és beruházási faktor csak bizonyos esetekben. Ezen túlmenően a jövedelmezőségi faktor nem szignifikánsan jelen lévő faktor ezen országok részvénypiacain. A jövőben - ahogy javul a négy közép-európai ország tőkepiacának a fejlettség - elképzelhető, hogy a most nem szignifikáns faktorok erősebbé és statisztikailag kimutathatókká válnak.

IRODALOMJEGYZÉK

Szakirodalom:

- Ang, A. (2014): Asset management: A systematic approach to factor investing. Oxford University Press, New York, 704 p.
<https://bit.ly/3IMnHqy> (Letöltés dátuma: 2022.07.18.)
- Bali, T. G. – Engle, R. F. – Murray, S. (2016): Empirical asset pricing: The cross section of stock returns. John Wiley & Sons, Hoboken, 494 p.
https://books.google.hu/books?hl=hu&lr=&id=svKlCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR15&dq=empirical+asset+pricing&ots=-WP92ox0Yy&sig=DQlS1RxNqyY0shDqLyEK-xjNaTc&redir_esc=y#v=onepage&q=empirical%20asset%20pricing&f=false (Letöltés dátuma: 2022.08.20.)
- Blitz, D. – Vidojevic, M. (2019): The characteristics of factor investing. The Journal of Portfolio Management. Volume 45. Issues 3., pp. 69-86.
<https://www.proquest.com/docview/2195358628?accountid=15756&pq-origsite=360link&parentSessionId=WHaRgVUfk9zy6otsbsSdtl%2FRqikh29k7isYxcSr unBs%3D> (Letöltés dátuma: 2022.08.11.)
- Bouchaud, J. P. – Ciliberti, S. – Landier, A. – Simon, G. – Thesmar, D. (2016): The excess returns of "quality" stocks: a behavioral anomaly. J. Invest. Strategies. Volume 5. Issues 3., pp. 51–61.
<https://arxiv.org/abs/1601.04478> (Letöltés dátuma: 2022.08.04.)
- Cakici, N. (2015): The five-factor Fama-French model: International evidence. Working Paper.
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2601662
(Letöltés dátuma: 2022.10.03.)
- Cremers, K. M. – Fulkerson, J. A. – Riley, T. B. (2019): Challenging the conventional wisdom on active management: A review of the past 20 years of academic literature on actively managed mutual funds. Financial Analysts Journal. Volume 75. Issues 4., pp. 8-35.
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0015198X.2019.1628555>
(Letöltés dátuma: 2022.09.05.)
- Fama, E. F. – French, K. R. (2015): A five-factor asset pricing model. Journal of financial economics. Volume 116. Issues 1., pp. 1-22.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304405X14002323>
(Letöltés dátuma: 2022.09.16.)
- Fama, E. F., & French, K. R. (1992): The cross-section of expected stock returns. the Journal of Finance. Volume 47. Issues 2., pp. 427-465.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1540-6261.1992.tb04398.x>
(Letöltés dátuma: 2022.10.22.)
- García-Feijóo, L. – Jorgensen, R. D. (2010): Can operating leverage be the cause of the value premium?. Financial Management. Volume 39. Issues 3., pp. 1127-1154.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1755-053X.2010.01106.x>
(Letöltés dátuma: 2022.07.14.)
- Harvey, C. R. – Liu, Y. – Zhu, H. (2016): ... and the cross-section of expected returns. The Review of Financial Studies. Volume 29. Issues 1., pp. 5-68.
<https://academic.oup.com/rfs/article/29/1/5/1843824?login=true>

- (Letöltés dátuma: 2022.07.12.)
- Jacobs, H. – Müller, S. (2020): Anomalies across the globe: Once public, no longer existent?. *Journal of Financial Economics*. Volume 135. Issues 1., pp. 213-230.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S03044405X19301618>
 (Letöltés dátuma: 2022.09.06.)
- Khudoykulov, K. – Khamidov, O. – Aktamov, A. (2015): Testing Capital Asset Pricing Model (CAPM) on the Emerging Markets of the Europe. *Spanish Journal of Rural Development*. Volume 6. Issues 3., pp. 1-8.
https://www.researchgate.net/profile/Khudoykulov-Khurshid/publication/284709504_Testing_Capital_Asset_Pricing_Model_CAPM_on_the_Emerging_Markets_of_the_Europe/links/56c1e68908aee5caccf99cd9/Testing-Capital-Asset-Pricing-Model-CAPM-on-the-Emerging-Markets-of-the-Europe.pdf
 (Letöltés dátuma: 2022.10.01.)
- Lintner, J. (1965): Security prices, risk, and maximal gains from diversification. *The journal of finance*. Volume 20. Issues 4., pp. 587-615.
https://www.jstor.org/stable/2977249#metadata_info_tab_contents
 (Letöltés dátuma: 2022.10.22.)
- Malkiel, B. G. (2005): Reflections on the efficient market hypothesis: 30 years later. *Financial review*. Volume 40. Issues 1., pp. 1-9.
<https://eds.s.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=cfe486f6-a69a-4e56-b7d2-d936eb22ce9b%40redis> (Letöltés dátuma: 2022.07.10.)
- Malkiel, B. G. (2003): The efficient market hypothesis and its critics. *Journal of economic perspectives*. Volume 17. Issues 1., pp. 59-82.
<https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/089533003321164958>
 (Letöltés dátuma: 2022.07.12.)
- Malkiel, B. G. (1989): Efficient market hypothesis. In: *Finance*. Palgrave Macmillan., London, pp. 127-134.
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-349-20213-3_13
 (Letöltés dátuma: 2022.07.10.)
- McLean, R. D. – Pontiff, J. (2016): Does academic research destroy stock return predictability?. *The Journal of Finance*. Volume 71. Issues 1., pp. 5-32.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jofi.12365>
 (Letöltés dátuma: 2022.07.13.)
- Mossin, J. (1966): Equilibrium in a capital asset market. *Econometrica*. Volume 34. Issues 4., pp. 768-783.
https://www.jstor.org/stable/1910098#metadata_info_tab_contents
 (Letöltés dátuma: 2022.10.22.)
- Novy-Marx, R. (2014): Quality investing. Working Paper.
<http://rnm.simon.rochester.edu/research/QDoVI.pdf> (Letöltés dátuma: 2022.07.21.)
- Plyakha, Y. – Uppal, R. – Vilkov, G. (2021): Equal or value weighting? Implications for asset-pricing tests. In: *Financial Risk Management and Modeling*. Springer., Cham, pp. 295-347.
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-66691-0_9
 (Letöltés dátuma: 2022.10.04.)

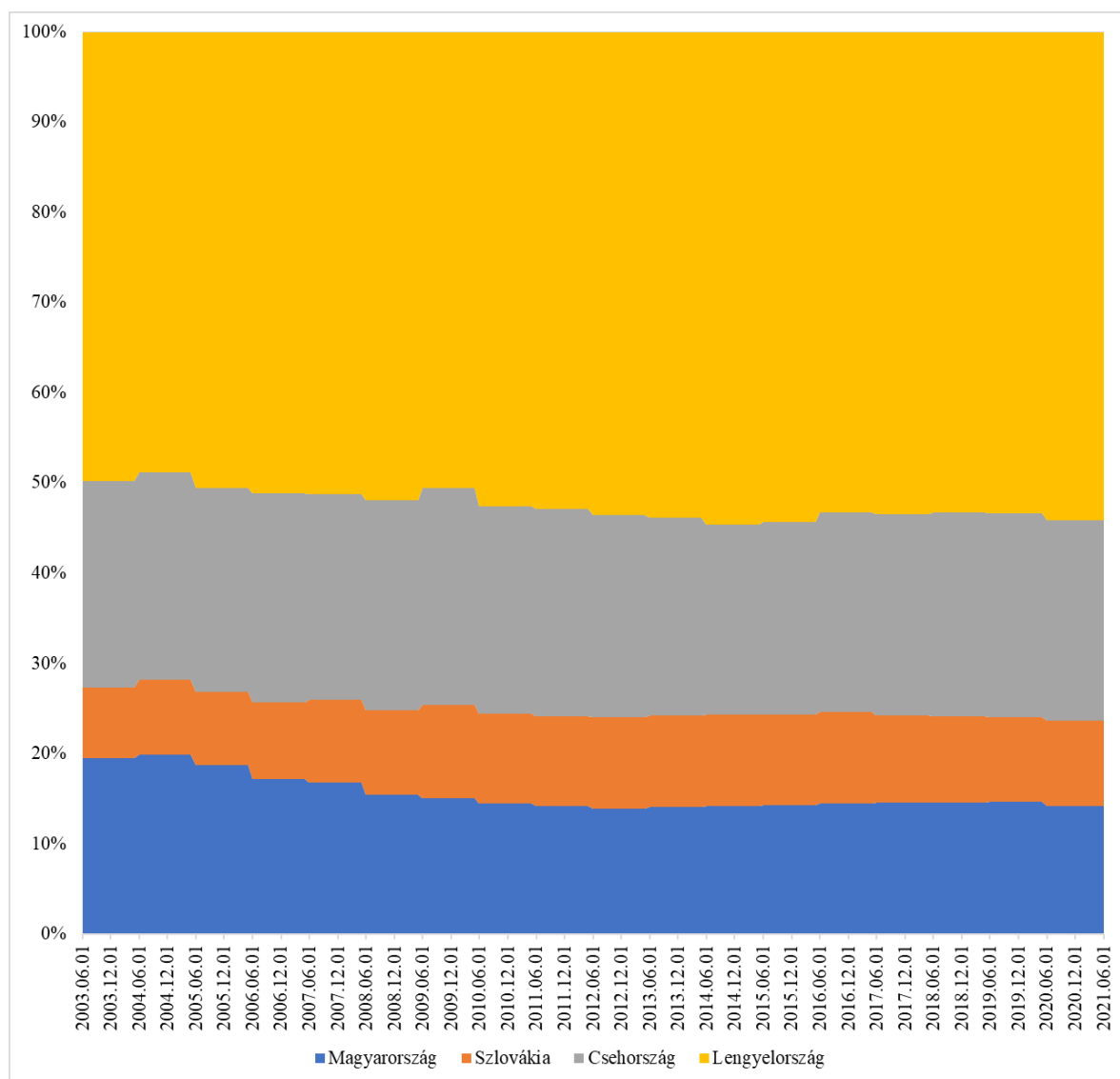
- Prombutr, W. – Phengpis, C. – Zhang, Y. (2012): What explains the investment growth anomaly?. *Journal of banking & Finance*. Volume 36. Issues 9., pp. 2532-2542.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378426612001380>
 (Letöltés dátuma: 2022.09.20.)
- Sharpe, W. F. (1964): Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The journal of finance*. Volume 19. Issues 3., pp. 425-442.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1540-6261.1964.tb02865.x>
 (Letöltés dátuma: 2022.10.22.)
- Treynor, J. L. (1961): Market value, time, and risk. Unpublished manuscript
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2600356
 (Letöltés dátuma: 2022.10.22.)
- Van Dijk, M. A. (2011): Is size dead? A review of the size effect in equity returns. *Journal of Banking & Finance*. Volume 35. Issues 12., pp. 3263-3274.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378426611001701>
 (Letöltés dátuma: 2022.07.19.)
- Zhang, L. (2005): The value premium. *The Journal of Finance*. Volume 60 Issues 1., pp. 67-103.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1540-6261.2005.00725.x>
 (Letöltés dátuma: 2022.07.13.)

Statisztikai adatforrások:

- EMIS (2020): Macroeconomic Statistics and Forecasts. <https://www.emis.com/php/macro>
 (Letöltés dátuma: 2022.07.12.)
- Refinitiv (2022): Refinitiv Eikon Datastream <https://www.refinitiv.com/en>
 (Letöltés dátuma: 2022.04.15.)

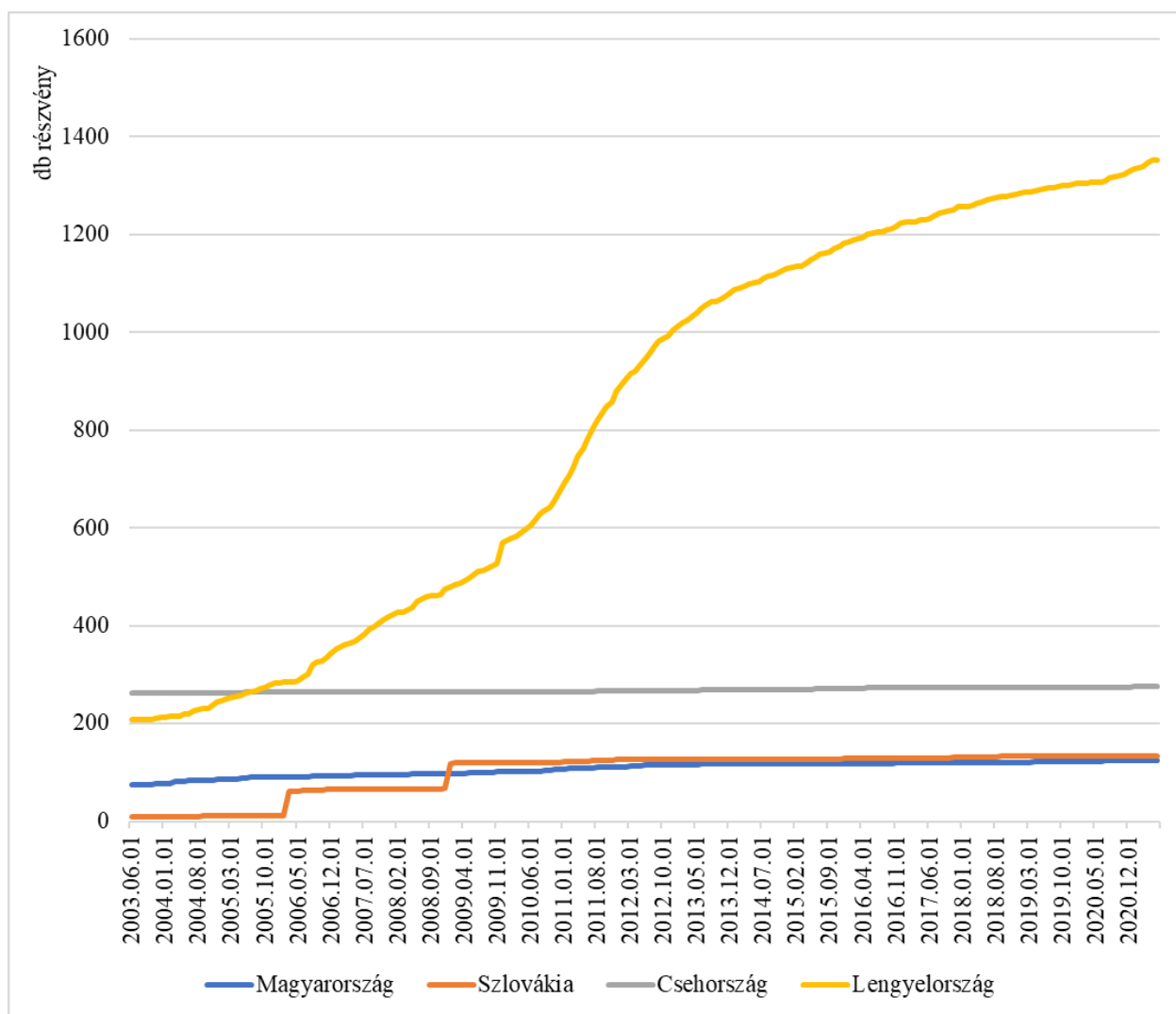
MELLÉKLETEK

1. MELLÉKLET: GDP ALAPJÁN ELVÁRT PORTFÓLIÓ SÚLYOK ORSZÁGONKÉNT



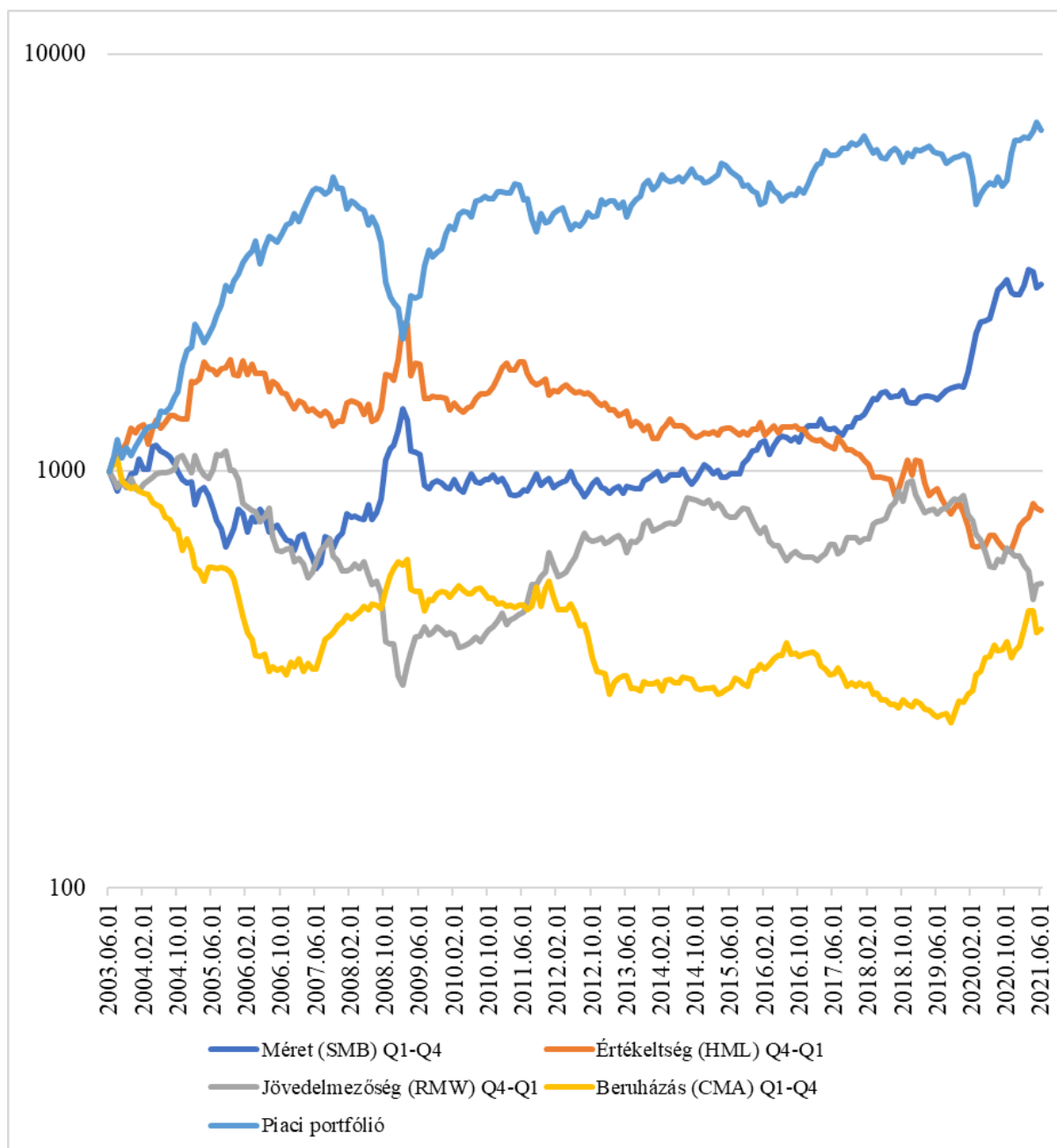
Forrás: Saját szerkesztés (Refinitiv 2022 adatai alapján)

2. MELLÉKLET: RÉSZVÉNYSZÁMOK ALAKULÁSA ORSZÁGONKÉNT



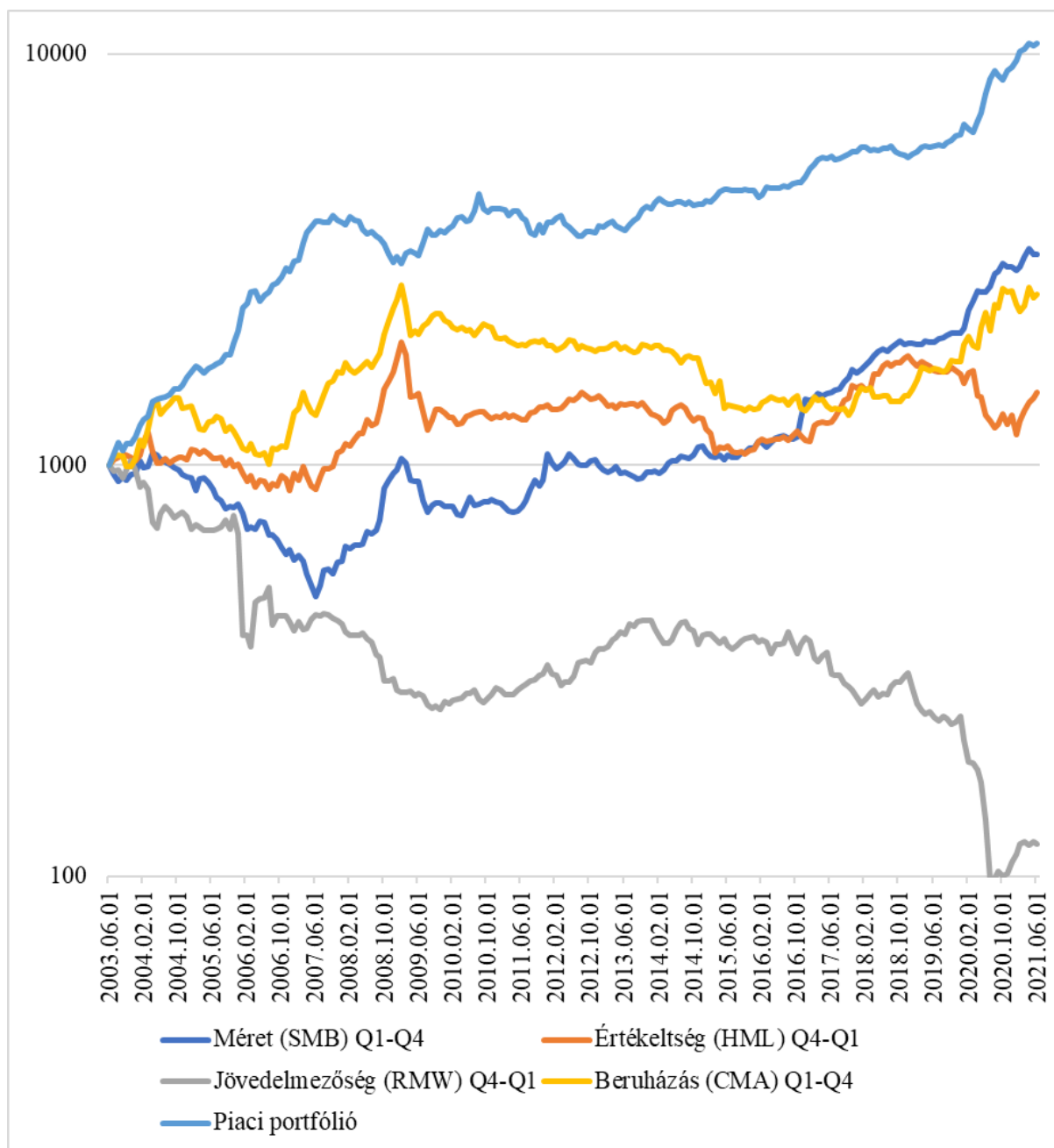
Forrás: Saját szerkesztés (Refinitiv 2022 adatai alapján)

3. MELLÉKLET: PIACI SÚLYOZÁSÚ KÜLÖNBSÉG PORTFÓLIÓK ÁRFOLYAMGÖRBÉI LOGARITMIKUS SKÁLÁN (Ft)



Forrás: Saját szerkesztés (Refinitiv 2022 adatai alapján)

**4. MELLÉKLET: EGYENLŐ SÚLYOZÁSÚ KÜLÖNBSÉG PORTFÓLIÓK ÁRFOLYAMGÖRBÉI
LOGARITMIKUS SKÁLÁN (Ft)**



Forrás: Saját szerkesztés (Refinitiv 2022 adatai alapján)