

OTDK-DOLGOZAT

2015

MINDEN CSODA HÁROM NAPIG TART?
– TŐZSDEI KERESKEDÉSI STRATÉGIÁK VIZSGÁLATA STATISZ-
TIKAI MÓDSZEREKKEL

LONG-LASTING MIRACLES?

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	1
2. Elméleti felvezetés	2
2.1. Pénzügyi háttér	2
2.1.1. A hatékony piacok elmélete	2
2.1.2. A hatékony piacok elméletének hatása a befektetési stratégiákra.....	3
2.1.3. A piaci hatékonyság formái.....	4
2.1.4. Kereskedési stratégiák bemutatása	7
2.2. Az alkalmazott statisztikai módszerek elméleti háttére	12
2.2.1. Kétmintás t -próba és Welch-próba.....	12
2.2.2. Kvantilisok	13
2.2.3. Valószínűségeloszlások.....	14
3. A kutatás módszertana	16
3.1. Mintavétel, sokaság, minta, adatok	16
3.2. Graham P/E rátájának módszertani vonatkozásai	18
3.3. Greenblatt csodaformulájának módszertani vonatkozásai	21
3.4. A portfólió kialakítása	22
4. Gyakorlati eredmények	24
4.1. A hozamok statisztikai vizsgálata	24
4.1.1. Az ADI vállalat hozamainak statisztikai elemzése	25
4.1.2. A minta hozamainak vizsgálata 2012 decemberében.....	27
4.1.3. A teljes időtáv eredményeinek vizsgálata	30
4.1.4. Három és öt év hosszúságú periódusok eredményei	36
4.1.5. Kvantilis	40
5. Konklúzió	42
5.1. Pénzügyi szempontok.....	42
5.2. Statisztikai módszerek.....	43
6. Összegzés, kitekintés	45
Irodalomjegyzék.....	48
Mellékletek	I

1. BEVEZETÉS

A hatékony piacok elméletére mind tanulmányaink során, mind pedig a pénzügyi szakirodalomban alapvető igazságként tekintenek. De valóban ennyire megkérdőjelezhetetlen ennek a fogalomnak a fennállása? Mi úgy gondoljuk, hogy a gyakorlati tapasztalatok másra engednek következtetni, így felkeltette figyelmünket ez az ellentmondás.

Fókuszunknak a fundamentális elemzés témakörét választottuk. Ennek oka, hogy a mai, változó piaci környezetben egyre élesednek azok a hangok, amelyek szerint az ily' módon való kereskedésnek többé már nincs létjogosultsága. Hosszú távon mi ennek a tendenciának a visszafordulására számítunk, és szívesen foglalkoznánk a későbbiekben fundamentális alapkezeléssel.

Ezenkívül a pénzügyi szakmában él egy olyan elmélet, hogy miután a különböző kereskedési stratégiák nyilvánosságra kerülnek, hatásuk lecsengő, majd megszűnik, így nem lehet általuk a piacinál magasabb hozamot elérni. Azaz: „minden csoda három napig tart”, hiszen a piacok hatékonyak. Mi kétkedve fogadtuk ezt a megállapítást is.

A fenti tényekből kiindulva alakult ki hipotézisünk, mely a következő: *(1) a piacok nem hatékonyak, azaz az árak nem tükrözik minden elérhető információt, (2) így egy jól felépített kereskedési stratégiával lehetséges többlethozam realizálása.*

Dolgozatunkban a fundamentális alapkezelés két leghíresebb kereskedési módszerével (Graham P/E rátája és Greenblatt csodaformulája) vizsgáljuk a fenti állítás helyességét.

Sokaságnak a Standard and Poor's 500 indexben szereplő részvényeket tekintjük, amelyből mintát veszünk, majd vonunk le következtetéseket az egész részvénypiacra vonatkozóan. Vizsgálatunkat az 1990 és 2012 közötti huszonhárom éves időtávon végezzük, megfigyelési egységként az egyes kereskedési stratégiák által realizálható havi hozamokat használva. Elemzésünkben megvizsgáljuk ezek alapvető statisztikai tulajdonságait, majd várható értékeik egyezőségére Welch-próbát végzünk. Ábrázoljuk különböző szempontok szerinti eloszlásukat, és innovatív módon egy ábrába sűrítjük a teljes, 23 éves időszak alatti, piachoz viszonyított hozamukat. A statisztikai elemzést, értelmezést követően pénzügyi szempontból is értékeljük az eredményeket, melyek a kétféle megközelítésnek köszönhetően sokkal pontosabb, a pusztán pénzügyi elemzéssel nem feltétlenül egybeeső megállapításokra engedtek következtetni.

2. ELMÉLETI FELVEZETÉS

2.1. PÉNZÜGYI HÁTTÉR

2.1.1. A hatékony piacok elmélete

A piaci előrejelzések készítése, a trendek és a jövőbeli részvényárfolyamok kifürkészésének igénye valószínűleg egyidős a tőzsdei kereskedelemmel. Az egyik legkorábbi tudományos munka, amely megteremtette a *hatékony piacok elméletének alapjait* M. G. Kendall és A. Bradford Hill (1953) nevéhez fűződik. Eredményeik a következőképpen foglalhatóak össze:

- A sűrű intervallumokban vizsgált árak idősorai olyannyira kitéttek a véletlenszerű változásoknak, hogy bármiféle szisztematikus hatás kimutatása nehézkes. Az adatok szinte véletlenszerű bolyongásként viselkednek.
- Éppen ezért nehéz megkülönböztetni statisztikai módszerekkel a véletlen bolyongást a szisztematikus faktoroktól.
- Annak ellenére, hogy egyes módszerekkel megoldható ez a probléma, a trendillesztés és modellek illesztése veszélyes művelet, mivel lehetséges, hogy az adatok két meglehetősen különböző hipotézist is igazolnak.
- Mind a gyakorlati tapasztalatok, mind az elméleti megfontolások alátámasztják, hogy az aggregát indexek szisztematikusabban viselkednek, mint egyes alkotóelemeik. Ez a véletlenszerű elemek átlagolásából következhet, de ugyanúgy lehet a véletlen műve is.
- A tőzsdei árváltozások vizsgálata kis autokorrelációt fedett fel az idősorokon belül, míg szintén csekély mértékű késleltetett korrelációt az idősorok között.

Mindezek mellett Fama és French (1988) megjegyzik, hogy a napi vagy heti hozamokat vizsgáló korai kutatások általában nem nulla autokorrelációt mutattak ki ezen rövid időperiódusok hozamai között. Ezek az értékek azonban általában közel vannak a nulla értékhez, így előrejelző képességük nem szignifikáns.

Összességében az eredmények alapján elmondható, hogy a jelenbeli és a múltbeli árfolyam adatok ismeretében nem jósolható meg a jövőbeli árfolyam. A piaci hatékonysággal kapcsolatos elméleti és empirikus eredmények között mindenképpen meg kell említenünk még Fama (1970) munkáját, amelyben megalkotja a hatékony piacok elméletét. Ezen elmélet szerint azok a piacok nevezhetők hatékonyak, amelyeken az árak tökéletesen visszatükrözik az összes elérhető információt. Ez a kijelentés nagyon nagy erővel bír, hiszen ha elfogadjuk a tőzsdei piacok hatékonyságát, akkor a tőkeallokációs kérdések eldönthetőek kizárólag a részvényárfolyamok ismeretében.

2.1.2. A hatékony piacok elméletének hatása a befektetési stratégiákra

A tőzsdei szereplők különféle stratégiákat alkalmaznak annak érdekében, hogy magasabb hozamokat érjenek el, mint a többi befektető. Ebben a részben az alapvető kereskedési módszereket, illetve a piaci hatékonysággal való kapcsolatukat mutatjuk be.

2.1.2.1. Technikai elemzés

A technikai elemzés az árfolyam-alakulás alapján azonosít várhatóan nyereséges kereskedési stratégiákat. Arra épül, hogy a múltban nagyszámú független esetben működő esemény a jövőben is visszatér. Ez teljesen szemben áll a piaci hatékonyság állításaival, hiszen elveti a véletlen bolyongás elméletét. A piaci hatékonyság érvelése szerint, ha működnének a technikai elemzők által használt alakzatok, akkor minden befektető alkalmazná ezeket, amely erodálná a jövedelemszerzési lehetőséget. Ezzel szemben a technikai elemzők a befektetők irracionálisával és a kiválasztási hiba paradoxonával érvelnek. A kiválasztási hiba problémája arra utal, hogy a befektetők csak azokat a stratégiákat osztják meg a nagyközönséggel, amelyekkel nem képesek abnormális hozamok realizálására, hiszen ellenkező esetben titokban tartanák nyerő stratégiáikat (Bodie et al., 2005), így csak átlagon felüli technikai elemzéssel érhető el extra profit.

2.1.2.2. Fundamentális elemzés

A fundamentális elemzés során azt az egyszerűnek tűnő elvet követik a befektetők, miszerint „olcsón kell venni és drágán eladni”, tehát folyamatosan a fundamentumok értékéhez képest alulértékelt papírok után kutatnak. Ha teljesül a hatékony piacok elméletének közepes formája, akkor ennek nem lehet hozzáadott értéke, hiszen az eszközök árfolyama megegyezik azok valódi értékével, így többlethozam realizálása kizárólag többletkockázat vállalása esetén lehetséges. A fundamentális alapon kereskedő befektetők azt állítják a hatékony piacok elméletével szemben, hogy annak előfeltételei nem teljesülnek, következésképpen maga az elmélet sem érvényes univerzálisan.

Most vizsgáljuk meg sorra a főbb előfeltevéseket, amelyeknek teljesülése szükséges a *hatékony piaci működéshez*!

Az *első feltevés* a piaci szereplőkre vonatkozik, miszerint a piaci szereplők nagy számban vannak jelen, racionálisak és tökéletesen informáltak. A mai globális pénzpiacok világában az első megállapítás ésszerűnek tűnik, hiszen világszerte számtalan vállalat, befektetési alapkezelő, brókerház, kisbefektető vesz részt a pénz- és tőkepiacok működésében. A befektetők nagy száma nem megkérdőjelezhető, azonban racionalitásuk, tökéletes informáltságuk már annál inkább. Világos, hogy a világméretű, szinte végtelen pénzpiacok véges emberi

és számítógépes feldolgozó kapacitással állnak szemben, így a racionalitás csak korlátozottan teljesülhet. Simon (1991) bevezette a korlátozott racionalitás fogalmát, miszerint komplex, dinamikus és kétértelmű helyzetekben mind az egyéni, mind pedig a csoportos döntéshozatal az optimum keresése helyett kielégítő megoldások után kutat. Kahneman és Tversky (1974) pedig kísérletei során rámutatott az emberi preferenciarendezés anomáliáira, korlátaira.

A *második*, piaci hatékonyságra vonatkozó *feltevés* a piacokat érinti. Eszerint mindenki képes venni, eladni (shortolni), tehát nincsenek egyéb korlátai a kereskedésnek. Ez a való világban korántsem ennyire evidens, hiszen a shortolás például erősen korlátozott, illetve egyéb torzító hatások is befolyásolják a döntéseket (adózás, tranzakciós költségek, likviditásmenedzsment stb.).

Összességében elmondható, hogy a hatékony piacok elméletének előfeltevései nem teljesülnek maradéktalanul a való életben, így elméletileg sem kizárható, hogy fundamentális vagy technikai alapon történő kereskedési stratégiákkal extra profitot érjenek el egyes befektetők.

2.1.3. A piaci hatékonyság formái

A piacok hatékonyságának három fokát különböztethetjük meg; a gyenge, a közepes és az erős piaci hatékonyságot (Bodie et al., 2005). Akkor beszélünk *gyenge piaci hatékonyságról*, ha a részvényárfolyamok a piaci kereskedés összes múltbeli adatait visszatükrözik. Tehát az árfolyamok, a forgalom, a trendek elemzése nem hozhat extra megtérülést, hiszen ezek az adatok az összes piaci szereplő számára nyilvánosak, ingyenesen hozzáférhetőek. A piaci hatékonyság gyenge formájából az is következik, hogy a technikai elemzők, vagy chartisták nem képesek a piaci átlagot meghaladó hozamot realizálni kizárólag ezen adatok felhasználásával. A hatékony piacok elméletének *közepes formája* ennél tovább megy, és azt állítja, hogy a kereskedési adatokon túl megszerezhető nyilvános adatok (például számviteli adatok, gyors jelentések megállapításai, termékekre, vállalatvezetésre vonatkozó információk) is azonnal beépülnek az árba. Így a fundamentális alapon kereskedő befektetők sem tehetnek szert tartósan a piaci hozamot meghaladó megtérülésre. Az elmélet *erős formája* mindezek felül azt állítja, hogy a részvényárfolyamok a bennfentes információkat is tükrözik. A bennfentes információk körébe azok az értesülések sorolhatóak, amelyek nem érhetőek el széles körben a nagyközönség számára.

2.1.3.1. A piaci hatékonyság empirikus cáfolatai

Korábban megvizsgáltuk a piaci hatékonyság hatását a befektetési stratégiákra, és megállapítottuk, hogy az előfeltételek teljesülésének hiányában elméletileg lehetséges jövedelmező rendszerek kialakítása. Most bemutatunk három esetet, amelyek bizonyítékai lehetnek a piaci hatékonyság hiányának: a január effektust, a pénzpiaci buborékokat és a befektetési guruk hatását.

A *január hatás* lényege, hogy empirikus adatok alapján az év első hónapjában az árfolyamok növekednek (Bodie et al., 2005; Graham, 1973). Ez lehetőséget nyújt arra, hogy decemberi vásárlás és januárt követő értékesítés esetén hozamot realizáljanak a befektetők. Ez a széles körben ismert és elfogadott tény azt bizonyítja, hogy nem hatékonyak a pénz- és tőkepiacok. Amennyiben a piaci hatékonyság teljesülne, mindenki követné ezt a stratégiát, ami a megnövekedett decemberi kereslet és a növekvő januári-februári kínálat következtében növekvő vételi és csökkenő eladási árak miatt eltüntetné ezt a profitszerzési lehetőséget.

De miért van az, hogy ez az empirikus tény hosszú évek sorozatában újra és újra előfordul? A hatást elsősorban két dologgal magyarázzák, az adózás piactorzító hatásával, illetve a vállalati bónuszok januári kifizetésével (Bodie et al., 2005). Az adózás hatása arra épül, hogy a befektetők adóoptimalizálás céljából eladják azon részvényeiket, amelyeken veszteséget realizáltak, majd pedig további tartás céljával visszavásárolják őket januárban. Ez a hatás azért maradhat fent hosszú távon, mert a jövedelemadó megtakarítás nagyobb, mint a növekvő részvényárfolyamok miatt elszenvedett árfolyamveszteség. A másik hatás jóval hipotetikusabb, hiszen arra épít, hogy a kifizetett bónuszok megnövelik a rendelkezésre álló jövedelmet, és így a részvények keresletét is, amely szintén fölfelé tolja a januári árfolyamokat.

A piaci hatékonyságnak másik fontos megnyilvánulása a *tőkepiaci buborékok jelenléte*. A spekulatív buborékok klasszikusan olyan helyzetet jelentenek, amikor „az ideiglenesen magas árakat elsősorban a befektetők lelkesedése tartja az egekben, és nem annyira a tényleges érték következetes becslése” (Shiller, 2007, pp. 9-10.). Kulcsfogalom a meghatározásban a tényleges érték vagy másképpen fair ár. Akkor mondhatjuk, hogy egy részvény jól árazott, azaz a piac tényleges értéken értékeli, ha a mögöttes fundamentum valós értékét tükrözi. Hétköznapi módon úgy fogalmazhatjuk meg mindezt, hogy a részvény ára a vállalat piaci értékét, jelenlegi teljesítményét és jövőbeli lehetőségeit mutatja. Ennek megfelelően, ha érvényes a hatékony piacok elmélete, akkor nem fordulhatnak elő félreárazások, hiszen minden információ beépül az árba. Mindezek ellenére a szakirodalomban számos munkát találhatunk, amely valamely papírok félreárazottságával foglalkozik. Basu (1977) megállapította, hogy a magas

árfolyamnyereség-hányadossal rendelkező vállalatok esetén a későbbi évek teljesítménye rendre elmaradt a várakozásoktól. A fenti definíció a fair érték fogalmán kívül egy másik nagyon fontos tényezőt is kiemel: a befektetői pszichológiát. A fundamentális elemzés bemutatásánál már utaltunk arra, hogy az egyének korlátozott racionalitása és érzelmei mennyire befolyásolhatják a döntéshozatalt. Shiller (2007) szerint a befektetők kvantitatív és morális kapaszkodók alapján döntenek el, hogy egy adott részvény alul- vagy túlértékelt. Természetesen nem hagyhatjuk figyelmen kívül a csordaszellemet, a csoportnyomást, a ragályt és az esetleges pánikreakciókat sem, amikor a befektetők viselkedését vizsgáljuk. Láthatjuk tehát, hogy a befektetői magatartásnak köszönhetően időről időre tőkepiaci buborékok keletkeznek. Ilyen volt például a századvégi internet buborék is, amely végül 2000-ben pukkant ki. A történelem folyamán azonban nem ez volt első ilyen jellegű piaci anomália, hatalmas piaci rali következett be például az 1900-as évek elején, a húszas években, illetve az 1950-es években is (Shiller, 2007). Ezeket a nagy ívű növekedéseket törvényszerűen zárták el kisebb-nagyobb válságok, mint például az 1907-es krach vagy az 1929-es válság. A piaci buborékok egyértelműen bizonyítják, hogy a piacok sokszor kiszámíthatatlanul, megmagyarázhatatlanul működnek, amely irracionális magasságokba vagy mélységekbe emelheti vagy taszíthatja a részvényárfolyamokat.

Végül a piaci hatékonyság cáfolatának élő bizonyítékai azok a befektetők, akik folyamatosan és tartósan felülteljesítik a piacok eredményeit, nem kerülve el ezáltal a többi befektető és a média figyelmét. Az egyikük *Warren Buffet*, aki a *Forbes* listája szerint a világ 15. legbefolyásosabb embere (Ewalt, 2012). A Buffet által vezetett vállalat, a Berkshire Hathaway befektetései az elmúlt 47 évből 39-szer múlták felül az S&P 500 piaci indexének hozamát (Loomis, 2012). Így nem véletlen, hogy befektetői levelei, ajánlásai, véleménye hatalmas hatással vannak a piac szereplőire. Buffet eredményei cáfolják a tökéletesen hatékony piacok hipotézisét, hiszen ha sem technikai sem pedig fundamentális alapon nem lehetne piacot meghaladó profitot eredményezni, akkor ilyen kiemelkedő eredmények nehezen elképzelhetők lennének.

Joggal merülhet fel az olvasóban a kérdés, hogy ha Warren Buffet valóban ennyire meghatározó egyénisége ennek a területnek, akkor egy fundamentális alapkezeléssel foglalkozó dolgozat miért nem foglalkozik az ő stratégiájával?

Ennek több oka is van:

- Egyrészt az általa használt konkrét módszer nem nyilvános, Buffet negyedévente hozza nyilvánosságra az előző negyedévben vásárolt részvényeket. Arról azonban nem

szól, hogy ezeket milyen arányban és konkrétan milyen mutatószámok alapján választotta ki.

- Módszeréről annyit azonban ismerni lehet, hogy alapvetően a Graham által követett stratégiából indul ki – nem hiába, hiszen Graham tanítványa volt –, viszont szakít mestere passzív kereskedési hozzáállásával. A kettejük közötti fő különbség, hogy míg Graham szigorúan kvantitatív alapon választotta ki a megvásárolt részvényeket, addig Buffet hajlandó kvalitatív szempontokat is figyelembe venni, mint például egy-egy cég vezérigazgatójának a hitelessége, szakértelme.
- Harmadrészt, stratégiájában Greenblatt csodaformulájához hasonló mutatószámokat (is) alkalmaz, azaz kereskedési módszerét tekinthetjük az általunk vizsgált stratégiák ötvözetének is (Damodaran, 2012).

2.1.4. Kereskedési stratégiák bemutatása

A piaci hatékonyság alapfogalmainak, formáinak és empirikus cáfolatainak megismerését követően bemutatjuk azoknak a kereskedési stratégiák elméleti hátterét, amelyek a továbbiakban kulcsfontosságú szerepet játszanak a dolgozatunkban. Az elemzés során Greenblatt és Graham kereskedési stratégiáinak jellegzetességeit, és ezáltal a piaci hatékonyságra vonatkozó következményeket vizsgáljuk.

2.1.4.1. Greenblatt Csodaformulája

Allen Greenblatt 2006-ban publikálta Csodaformulaként elhíresült kereskedési stratégiáját, amely a szerző ígérete szerint hosszú távon magasabb hozamokat eredményez, mint a piaci átlag. Erre utal könyvének címe is: *The little book that beats the market*. Ennek állításaira nagyban támaszkodunk a módszer ismertetésekor (Greenblatt, 2006).

2.1.3.1.1. A Csodaformula háttere, logikája

A csodaformula alapjául a már ismertetett fundamentális elemzés szolgál. A képlet fundamentális adatokat használ annak érdekében, hogy rangsorolási eljárás segítségével megállapítsa, hogy mely vállalatokba érdemes fektetni a pénzt. A fundamentális elemzésre jellemző, hogy bár rövid távon nem hisz a piaci hatékonyságban, hosszú távon arra számít, hogy a piac értékeit helyessé válik, így pedig a pillanatnyi félrearázásokból profitálhat. Ez jellemző Greenblatt módszerére is, hiszen minden kiválasztott papír egy éves tartását javasolja.

A módszer mögötti logika egyszerű, és tökéletesen illeszkedik a fundamentális elemzés gondolatvilágába. *Jó* vállalatokat kell vásárolni *olcsón*. De melyek a *jó* vállalatok? És honnan tudjuk meg azt, hogy valami mikor *olcsó*? A formula szerint azoknak a cégeknek a

részvényei nevezhetőek jónak, amelyek magas tőkearányos jövedelmezőséget biztosítanak. Az ár pedig akkor kielégítő, ha magas hozamot generál. A csodaformula e két ismérv szerint rangsorolja a vállalati részvényeket, majd egyszerű összegzéssel megállapít egy aggregált helyezést. A legjobb helyezést elérő részvények közül az első öt-hét vállalatból kell kialakítani a portfóliót. Az eljárás megismétlendő minden két-három hónapban, így szűk egy éven belül 20-30 részvényt számláló portfólió birtokosává válhatunk. Minden részvényt egy éves tartást követően el kell adni, és a képlet új favoritjaiba fektetni a felszabaduló pénzt. A lépések nagy vonalakban már világosak, az azonban még mindig homályos, hogy melyek a magas tőkearányos jövedelmezőségű, illetve a magas hozamokat generáló papírok. Így a következő szakaszban azt vizsgáljuk meg, hogy pontosan milyen mutatószámokat alkalmazhatunk a lehetőségek rangsorolásához

2.1.4.1.2. Az alkalmazott fundamentális adatok, mutatószámok

A tőkearányos jövedelmezőség és a generált hozamok megismeréséhez több mutatószám is használható. Az első tulajdonság vizsgálatához Greenblatt eredetileg az
$$\frac{\text{Üzemi üzleti eredmény}}{\text{Nettó működő tőke} + \text{Nettó befektetett eszközök}}$$
 képletet ajánlotta. A számlálóban az EBIT, azaz a kamat- és adófizetések előtti eredmény áll, amely a magyar számviteli szabályoknak megfelelően az üzemi üzleti eredmény fogalmához áll legközelebb. Ennek az alkalmazása azért előnyös, mert ezáltal nem befolyásolja az eredményt a vállalat tőkestruktúrája (hiteleinek mértéke), illetve az adók torzító hatása. A nevező pedig a nettó működő tőke és a nettó befektetett tárgyi eszközök összegeként áll elő, amely az eszközoldal materiális részét képviseli. Azért ezt az összeget alkalmazzák nevezőben a jóval megszokottabb sajáttőke (ROE) vagy eszközök (ROA) helyett, mert arra a kérdésre szeretne a mutató választ adni, hogy összesen mennyi tőkét köt le a vállalkozás az eredmény létrehozásának érdekében.

A második szempontot, azaz a hozamokat az
$$\frac{\text{Üzemi üzleti eredmény}}{\text{Vállalatérték}}$$
 képlet segítségével értékelhetjük Greenblatt szerint. A számlálóban a fent megmagyarázott kamat- és adófizetés előtti eredmény áll, míg a nevezőben a vállalat értéke (Enterprise Value) szerepel. A vállalat értéke a saját tőke piaci értékének és a kamatköteles hiteleknek az összegeként adódik. A mutató alkalmazásának az a magyarázata, hogy így a hozamokat a vállalat teljes értékének, azaz annak az árnak a függvényében mutatja, amelyen az adott vállalat megvásárolható lenne. Ennek a mutatónak az alkalmazása helyett Greenblatt ajánlásának megfelelően a P/E mutató is használható, hiszen a részvényár és az egy részvényre jutó eredmény is hasonló tartalmú mutató. Fontos kiemelni, hogy e mutató alkalmazása során az alacsony P/E rátájú vállalatok vonzóak, hiszen ezek tartoznak az „akciós” áru részvények közé.

2.1.4.1.3. *Ellenérvek és magyarázataik*

Greenblatt (2006) tisztában van vele, hogy elmélete szemben áll a hatékony piacokról szóló tudományos megállapításokkal, annak is a közepes hatékonyságra vonatkozó formájával. Ennek ellenére állítja, hogy módszere hosszú távon fenntartható, a piaci átlagot felülmúló hozamot generál. Képletébe vetett hitét bizonyítja, hogy egyenesen azt állítja, hogy felülírja a részvényárfolyamok bolyongásának és a piaci hatékonyságnak az elméletét. Az elemzés egyes elemeire vonatkozó kifogásokat, és az azokra adott válaszokat az 1. táblázatban foglaltuk össze.

1. táblázat: Greenblatt képletének bírálatai és az azokra adott válaszok

Ellenérv	Greenblatt válasza
A csodaformula utólagos teszteken és adatbányászaton alapul, a jövőre vonatkozóan nem releváns.	A stratégia értékorientált megközelítése biztosítja, hogy a jövőben is azokat a papírokat választja ki a portfólióba, amelyek felülmúlják a piac teljesítményét.
A portfólió olyan vállalatok részvényeit is tartalmazta, amelyek túl kicsik voltak ahhoz, hogy széles körben elérhetőek legyenek.	A csodaképlet a nagy kapitalizációjú vállalatok körében is működőképesnek bizonyult, míg a vásárolt kisrészvények a nagyközönség számára is elérhetőek voltak.
Csupán utólag elérhető és tisztított adatbázisokon működőképes a stratégia.	A tanulmány a Standard & Poor's Compustat „Point in Time” adatbázisát használta, amely mindig az adott pillanatban elérhető adatokat tartalmazza.

Forrás: Greenblatt (2006) alapján saját készítés

2.1.4.2. *Graham P/E rátája*

Graham P/E rátája egy részvény kiválasztási technika, így ellentétben Greenblatt módszerével, ez nem nevezhető a szó szoros értelmében csodaformulának.

Damodaran (2012) egyik cikkében három alapvető befektetési stratégiát különböztet meg: aktív, „ellenkező” és passzív stratégiát. Az aktív stratégiát űző befektetőt rosszul irányított és alulárazott vállalatokban való nagy pozíció vásárlása jellemzi, míg az „ellenkező” olyan vállalatokba fektet, amelyek szerencsétlen életszakaszban, piaci mélypontra vannak.

Az általunk vizsgált Graham P/E ráta ez utóbbira példa, mivel lényege, hogy olyan értékpapírokat kutassunk fel és vásároljuk meg, melyek különböző kritériumoknak megfelelnek, alulárazottak. Graham először 1934-ben, a Security Analysis c. könyvében ismertette az e célra általa használt „receptet”:

1. A P/E ráta legyen duplája az AAA típusú kötvény hozamának.
2. A részvény P/E rátája kevesebb, mint 40%-a legyen az elmúlt 5 év P/E rátái átlagának.
3. Az osztalékhozam nagyobb legyen, mint az AAA típusú vállalati kötvény hozamának 2/3-a.

4. Az ár legyen kisebb, mint a valós könyv szerinti érték 2/3-a.
5. Az ár legyen kisebb, mint a nettó forgóeszköz értékének 2/3-a.
6. Hitel/saját tőke arány kevesebb legyen, mint 1.
7. A forgóeszközök állománya legyen nagyobb, mint a rövid lejáratú kötelezettségek kétszerese.
8. A hitelállomány legyen kisebb, mint a nettó forgóeszközök állományának kétszerese.
9. Az EPS (egy részvényre jutó nyereség) elmúlt 10 évi növekedése haladja meg a 7%-ot.
10. Az elmúlt 10 év alatt maximum két évben engedhető meg a csökkenő nyereségesség.

Az a részvény, amely a fenti kritériumoknak megfelel, biztos befektetésnek nevezhető Graham szerint, azonban nyilvánvaló, hogy ilyen értékpapírt találni igencsak nagy körültekintést igényel. Éppen ezért, az évek során a befektetők elkezdtek külön kezelni a különböző pontokat, melyek közül az alacsony P/E rátát és a magas osztalékhozamot megcélzóak bizonyultak a leghatékonyabbnak (Damodaran, 2012).

Következésképpen, jelen dolgozatunkban mi is ezekre fogunk koncentrálni, a Graham P/E rátaként elhíresült mutatót fogjuk elemezni. Ennek létjogosultsága viszonylag egyszerűen indokolható: több elemzés is kimutatta, hogy az alacsony P/E rátával rendelkező részvények tartásával sokkal nagyobb hozamot lehet elérni, mint a magas P/E rátájúakkal.

De mikor is lesz egy P/E ráta alacsony? Akkor, ha

- a részvény cash flowhoz viszonyított ára alacsony, vagy
- az osztalékhozam magas.

Mielőtt azonban továbblépni, nézzünk néhány *empirikus bizonyítékot* a fenti állításunk alátámasztására.

- Sanjoy Basu, 14 éven keresztül (1957 és 1971 között) vizsgált 500 különböző, 1-1 évig tartott részvényt, melyeket P/E rátájuk alapján 5 csoportba osztott. Vizsgálata alapján arra jutott, hogy 1 millió dollár, legalacsonyabb P/E rátával rendelkező részvényekbe való fektetésével, a 14 év alatt 8.282.000 dollárt, míg a legmagasabb P/E rátájúak választásával 3.473.000 dollárt keresett volna (Tweedy, Browne Company, LLC, 2009, p. 14.).
- Henry Oppenheimer 1974. március 31. és 1981 között választott ki a grahami kritériumok alapján értékpapírokat és a 2. táblázatban található eredményeket kapta:

2. táblázat: Graham P/E ráta kritériuma, 1974-1981

Időszak	Graham P/E éves hozam (%)	NYSE-AMEX éves hozam (%)	Átlagos cég méret (millió \$)	Cég méret mediánja (millió \$)
4/74 – 3/76	26,16	11,28	178,80	27,80
4/75 – 3/77	38,40	14,76	368,90	40,40
4/76 – 3/78	25,56	0,60	175,00	38,80
4/77 – 3/79	29,64	9,96	62,30	33,10
4/78 – 3/80	29,16	14,88	460,60	46,50
4/79 – 3/81	32,28	23,04	183,90	61,50
4/80 – 12/81	46,68	18,00	573,10	131,00

Forrás: Tweedy, Brown Company, LLC, 2009, p. 18.

Mindez azt jelenti, hogy a Graham-feltételek alapján vásárolt részvények átlagos éves hozama 38%, mely jócskán meghaladja az NYSE-AMEX index által elérhető 14%-ot.

A számok magukért beszélnek, megállapíthatjuk, hogy az alacsony P/E rátával rendelkező részvényekkel hosszú távon a piacon lényegesen magasabb hozamokat lehet elérni. Ez ellentmond a hatékony piacok elméletének, így későbbiekben bővebben kifejtésre kerül.

A fentiek alapján, dolgozatunkban *Graham módszere* alatt olyan vállalatok értékpapírjainak megvásárlását értjük, melyek nyereséghezama (pl. a P/E reciproka) legalább kétszerese az AAA besorolású kötvények hozamának és a vállalat teljes hitelállománya (pl. rövid lejáratú kötelezettségek és hosszú lejáratú hitelek) alacsonyabb, mint a vállalat könyv szerinti értéke. Vizsgálatunk során az ilyen módon kiválasztott értékpapírokat vagy 2 évig, vagy ha az utóbbi hamarabb fordul elő, akkor pedig addig fogjuk tartani, míg 50%-os értéknövekedés nem következik be, hiszen ez is hozzátartozik Graham kereskedési stratégiájához (Tweedy, Browne Company, LLC, 2009, p. 17.).

Ezek után joggal merülhet fel az olvasóban a kérdés: ha ez a stratégia ilyen egyszerű, miért nem kereskedik mindenki így? Azért, mert valójában a módszer nem is olyan egyszerű. Több *veszély* is felmerülhet alkalmazása során:

- Portfóliónkba olyan vállalatok is bekerülhetnek, melyek részvényei alacsony P/E rátával rendelkeznek, de a jövőbeli *működésből fakadó nyereségesség igencsak kockázatos*. Ennek magyarázatát a számviteli nyereségben kell keresni, ez ugyanis könnyen manipulálható. Figyelnünk kell tehát arra, hogy az egyszeri vagy megkérdőjelezhető bevételekből (pl. alapítványtól érkező támogatás) származó nyereséget ne keverjük össze a vállalat hatékony működéséből fakadó nyereségességgel.

- Az alacsony P/E rátájú részvények magasabb osztalékhozammal rendelkeznek, mely *magasabb adózási kötelezettséget* jelent a befektetőknek. Ez a megállapítás összhangban áll a hatékony piacok elméletével.
- A P/E ráta nem csak a részvény alulárázottsága miatt lehet alacsony, hanem azért is, mert a piac által elvárt nyereség jövőbeli növekedése alacsony, vagy esetleg negatív, például azért mert a vállalat az érettség szakaszában van, ahol már a további növekedés valószínűsége igencsak alacsony (Damodaran, 2012, p. 22).

Éppen ezért természetesen nem elég, ha csak pusztán Graham stratégiáját követjük, a sikeres kereskedéshez mélyebben ismernünk kell az iparágat és az egyéb tényeket, amely egy fundamentális elemzés során alapvető követelmény.

Végül megjegyeznénk, hogy az alacsony P/E rátával rendelkező vállalatok általában alacsony ár/könyv szerinti értékkel rendelkeznek (az adott iparban jelen lévő vállalatokhoz képest) (Tweedy, Browne Company, LLC, 2009). Ez utóbbi szintén egy Graham által sikerrel alkalmazott részvény kiválasztási kritérium, azonban ezzel dolgozatunk során a továbbiakban nem foglalkozunk.

A pénzügyi elméletet bemutató rész során először elemeztük a hatékony piacok elméletének alapfogalmait, megjelenési formáit, hatását a kereskedési stratégiákra, illetve megismertük az elmélet empirikus cáfolatait is. Ezt követően megismerkedtünk azokkal a kereskedési stratégiákkal, amelyekkel dolgozatunkban foglalkozunk, azaz Greenblatt csodaformulájával illetve Graham P/E ráta alapú részvénykiválasztási módszerével.

2.2. AZ ALKALMAZOTT STATISZTIKAI MÓDSZEREK ELMÉLETI HÁTTERE

Elemzésünk során a pénzügyi megközelítés és a statisztikai elemzés egységére törekszünk. Ennek megfelelően a pénzügyi terület elméleti háttérével való megismerkedés után természetes, hogy bemutatjuk azoknak a módszereknek a statisztikai alapjait, amelyekkel a gyakorlati részben foglalkozni fogunk. Ezek közé a statisztikai módszerek közé tartoznak a kétmintás *t*-próba és Welch-próba, a kvantilisok, illetve a valószínűségeloszlások.

2.2.1. Kétmintás *t*-próba és Welch-próba

A kétmintás *t*-próba és a Welch-próba két sokaság várható értékének összehasonlítására szolgálnak. Azt vizsgálják, hogy a két sokaságból vett két független minta alapján egy-egy valószínűségi változó (a sokaságok háttéreloszlásai) várható értékei, illetve a sokaságok átlagai egymástól szignifikánsan különböznek-e.

A kétmintás t -próba alkalmazásának feltételei szerint a vizsgált valószínűségi változók:

- normális eloszlásúak,
- intervallum vagy arányskálán mérnek,
- szórásai megegyeznek (ám a kétmintás z -próbától eltérően itt nem kell ismernünk az elméleti értéküket, elegendő becsülnünk a minták alapján),
- a minták függetlenek.

Esetünkben azonban a vizsgált valószínűségi változók szórásainak egyezését nem tételezhetjük fel, így a kétmintás t -próba nem alkalmazható. Helyette Welch-próbát használunk a kérdés eldöntésére, amely alkalmazásának feltételei ugyanezek, azonban nem követeli meg a szórások egyezését.

A próba *nullhipotézise*: H_0 : Az X és Y valószínűségi változók várható értékei megegyeznek, ($E(X) = E(Y)$), *ellenhipotézise* pedig: H_1 : Az X és Y valószínűségi változók várható értékei nem egyeznek meg, ($E(X) \neq E(Y)$).

Teszt-statisztikája a következő:
$$t_f = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\left(\frac{s_1^2}{n} + \frac{s_2^2}{m} \right)^{1/2}},$$

ahol $\bar{x}_1$, illetve $\bar{x}_2$ az X -re vett n elemű és Y -ra vett m elemű minták átlaga, s_1^2 és s_2^2 az X és Y tapasztalati szórásnégyzetei. A t_f statisztika megközelítőleg Student eloszlást követ f szabadsági fokkal, ha H_0 igaz (Miskolci Egyetem, s.a.).

F értéke az alábbi kifejezéssel határozható meg: $\frac{1}{f} = \frac{c^2}{m-1} + \frac{(1-c)^2}{n-1}$, ahol $c = \frac{\frac{s_2^2}{m}}{\frac{s_1^2}{n} + \frac{s_2^2}{m}}$.

A próba használatával elemzésünkben arra keressük majd a választ, hogy a referenciálul használt piaci hozam, a Greenblatt csodaformuláját, illetve Graham P/E rátáját alkalmazva elért hozam között páronként tekinthetjük-e a várható hozamot azonosnak, azaz nevezhetjük-e az egyes módszereket jobbnak, mint a másik, illetve mint a piac.

2.2.2. Kvantilisek

A kvantilisek a mennyiségi ismérvek rendezésére szolgálnak. Úgynevezett osztópontok, melyek segítségével a sokaságot egyenlő valószínűségű osztályokra oszthatjuk fel. Az így képzett osztályközök – a speciális eseteket leszámítva – nem egyenlő hosszúságúak. k számú osz-

tályköz képzéséhez $k-1$ darab osztópontra van szükség; a minta osztópontjainak számításához pedig rangsorba rendezett adatokra van szükség.

Definíció szerint : „Az $Y_{i/k}$ i -edik k -ad rendű kvantilis az a szám, amelynél az összes előforduló ismérték $\frac{i}{k}$ -ad része kisebb, $(1-\frac{i}{k})$ -ad része pedig nagyobb, ahol $k \geq 2$ és $i = 1, 2, \dots, k-1$ ” (Hunyadi–Vita, 2008, p. 88).

A kvantiliseket legtöbbször a gyakorisági eloszlások jellegzetességeinek számszerű leírására használják.

Több nevezetes kvantilist is ismerünk (medián, kvartilis, kvintilis, decilis, percentilis), elemzésünk során ezek közül a percentilist fogjuk használni, hiszen mintaelemszámunk nagy. Ennek segítségével a kereskedési stratégiák által elért hozamot fogjuk ábrázolni a mintában szereplő részvények hozamához képest, időtávunk egy-egy hónap lesz, így összesen $12 \cdot 23 = 276$ percentilist fogunk kapni. Elsősorban tehát arra vagyunk kíváncsiak, hogy az általunk elemzett stratégiákkal elért hozam hol helyezkedik el az indexben szereplő egyes részvények hozamaihoz képest.

2.2.3. Valószínűségeloszlások

Elemzésünk során vizsgálni fogjuk a mintánk eloszlását, így szükséges az eloszlások matematikai-statisztikai fogalmainak tisztázása.

2.2.3.1. Eloszlásfüggvény

Az (Ω, A, P) valószínűségi mezőn értelmezett X valószínűségi változó *eloszlásfüggvénye* a következő összefüggéssel definiált F függvény $F(x) = P(X < x)$. Az eloszlásfüggvény tehát azt a valószínűséget mutatja meg, hogy az X valószínűségi változó kisebb egy valós számnál (Denkinger, 1995). Az eloszlásfüggvények a következő tulajdonságokkal jellemezhetőek:

- Monoton növekvőek,
- Balról folytonosak,
- és $\lim_{x \rightarrow \infty} F(x) = 1$ és $\lim_{x \rightarrow -\infty} F(x) = 0$, azaz mínusz végtelenben nulla, plusz végtelenben egy a határértékük.

2.2.3.2. Sűrűségfüggvény

Az X valószínűségi változó sűrűségfüggvénye $f(x)$ pontosan akkor, ha az X -nek az $F(x)$ -szel jelölt, és fent definiált eloszlásfüggvénye előállítható a következő alakban: $F(x) = \int_{-\infty}^x f(t)dt$. Ennek megfelelően sűrűségfüggvénye csak folytonos valószínűségi változóknak lehet, és a definícióból következően a sűrűségfüggvényt az eloszlásfüggvény deriválásával kapjuk. A

sűrűségfüggvények fontos tulajdonsága továbbá, hogy a görbe alatti terület egységnyi, azaz formálisan: $\int_{-\infty}^{\infty} f(t)dt = 1$ (Denkinger, 1995).

2.2.3.3. Statisztikai alkalmazások

Az eloszlás- és sűrűségfüggvényeket természetesen a statisztika területén is alkalmazzuk. A gyakorisági görbék speciális esetben egyben sűrűségfüggvények is, így azokhoz hasonlóan értelmezhetjük őket. Egy gyakorisági görbe abban az esetben sűrűségfüggvény, ha a görbe alatti területe egységnyi. De hogyan is kaphatunk meg egy gyakorisági görbét? Ha végtelen nagy a sokaság, és egyre kisebb, azaz nullához tartó osztályközökkel ábrázolunk egy gyakorisági sort, akkor a gyakorisági poligon gyakorisági görbébe megy át, azaz annak elméleti határesekként tekintünk rá (Hunyadi–Vita, 2008).

A gyakorlatban hisztogramokon szoktuk szemléltetni az eloszlást. A hisztogramot a gyakorisági sor oszlopdiagramjaként kapjuk meg. Osztályközös gyakorisági sorok esetén hézagmentesen egymás mellé állított oszlopokkal ábrázolható a gyakoriság. A hisztogramok egy speciális esete, amikor az oszlopok területeinek összege egységnyi, ekkor empirikus sűrűségfüggvénynek nevezzük (Hunyadi–Vita, 2008).

Mielőtt továbblépnénk, vegyük sorra még egyszer, milyen elméleti fogalmakat mutatunk be dolgozatunk e részében. Dolgozatunk fő témája a piaci hatékonyság, melynek három formáját különböztetjük meg. A fundamentális elemzés ennek közepes módjával van kapcsolatban, ugyanis ha ez a szint teljesül, fundamentális alapon történő kereskedéssel nem lehet többelhozamot elérni.

Végigvettük az elmélet empirikus cáfolatait, majd bemutattuk, a két általunk elemzésre használt kereskedési stratégia, Graham P/E rátája és Greenblatt csodaformulájának elméleti vonatkozásait.

Tisztáztuk a Welch-próba alkalmazásának jogosultságát, majd a másik két elemzési eszközt, a kvantiliseket és a valószínűségeloszlásokat is demonstráltuk.

3. A KUTATÁS MÓDSZERTANA

3.1. MINTAVÉTEL, SOKASÁG, MINTA, ADATOK

A kutatásunk során használt adatok forrását a Bloomberg Terminál jelentette. Manapság a pénzügyi szektorban ez a szélesebb körben használt információs forrás, nem véletlenül. Azonkívül, hogy a különböző pénzügyi instrumentumok alakulását valós időben figyelhetjük meg, ellát hírekkel a pénzügyi piacokról, megbízási ügyleteket köthetünk rajta keresztül, és ami számunkra a legfontosabb volt, a különböző vállalatok/részvények historikus pénzügyi adatait is megtalálhatjuk rajta.

Tekintve, hogy jelen dolgozat keretei között nem tudunk és nem is célunk az összes kereskedett részvényt felfogni, szelekcióra volt szükség. Elemzésünkben a *Standard&Poor's 500*-as indexet tekintjük sokaságnak, ebből fogjuk majd venni későbbi mintákat.

Az S&P 500 a világ egyik leghíresebb indexe, rengeteg elemzésben, összehasonlításban használják, mint kiindulópontot és/vagy összehasonlítási alapot. Dolgozatunkban mi is ezt fogjuk tenni, a New York Stock Exchange-en kereskedett 500 legsikeresebb vállalat részvényeiből fogjuk azokat kiválasztani, melyek a két, elméleti részben említett stratégia szerint kereskedésre javasoltak. Előzetes kutatásaink során arra derült fény, hogy mind Greenblatt csodafórmulája, mind pedig Graham P/E rátája főleg kis kapitalizációjú (small cap) vállalatok esetében működik jól (Greenblatt, 2006), mely ellentétben állhat az S&P 500 használatával. Tekintve azonban, hogy kutatási témakörünk a piaci hatékonyság (avagy ennek megcáfolása), amennyiben ezen „kedvezőtlenebb” körülmények között is a várakozásainknak megfelelő eredményt kapunk, jogosan vonhatjuk le azt a következtetést, hogy az általunk large cap-eken megfigyelt tendencia a small cap-eken még hatványozottabban érvényesül.

Kutatásunk kezdetén célunk volt egyrészt minél szélesebb időintervallumot tekinteni, azaz a lehető legrégebbi dátumtól kezdeni az elemzést, másrészt a mindenkor S&P 500 tagjait vizsgálni. (Az indexben szereplő részvények nem állandóak, mindig az adott évben kerül megállapításra az, hogy melyik az az 500 vállalat, mely helyet kap piaci portfólióban.)

Ami az *időintervallumot* illeti, a szoftver célja elsősorban az aktuális piaci igények kielégítése (ezáltal friss és megbízható információk biztosítása), ennek következtében 1990. január 1-je a legelső dátum, melyre a Bloomberg Terminál adatokkal tud szolgálni és a mi kiinduló dátumunk is ez lesz.

Kisebb problémába ütköztünk a mindenkori *tagok* adatainak kutatásakor, a rendszer ugyanis alapvetően az épp aktuális tagok mutatószámait jeleníti meg. Több különböző úton is próbáltuk leküzdeni ezt a nehézséget, végül azonban nem találtunk olyan módot, mely lehetővé tette volna eredeti célunk elérését. Így sokaságunkat a 2013-ban S&P 500-ban szereplő vállalatok részvényei jelentik.

Dolgozatunk megírásához a fent említett 500 vállalatról a következő *pénzügyi-számviteli adatokra* volt szükségünk:

- az egyes részvények árfolyamára, havi bontásban,
- a vállalatok könyv szerinti értékére,
- teljes hitelállományára,
- P/E és E/P rátájára, havi bontásban,
- ROIC mutatójára,

valamint az AAA típusú kötvények hozamára, havi bontásban.

Mintánkat is e mutatók alapján alakítottuk ki: azon vállalatok részvényei szerepelnek benne, amelyeknél (minden fenti mutató alapján) maximum 5 évre vonatkozóan találhatóak hiányzó adatok. Ezen kritérium alapján leszűrt vállalatok száma 261, így kutatásunk során a *mintaelemszámunk* 261.

A kereskedési stratégia megvalósításához azonban ezen „nyers” adatok még nem minden esetben voltak elegendőek. Tekintve, hogy a Bloomberg Terminálon nem találtunk a rendszer által számított P/E rátát, ezt nekünk kellett kalkulálni, a havi árak és az egy részvényre jutó nyereség (EPS) segítségével. A Graham P/E rátájához használt E/P-t aztán ennek reciprokaként kaptuk.

Szintén nem tudtunk hozzáférni a vállalatok könyv szerinti értékéhez és teljes hitelállományához, előbbi a $\frac{\text{Vállalat értéke (EV)}}{\text{Vállalat könyv szerinti értéke (BV)}}$ és az EV segítségével számítottuk, míg utóbbit a $\frac{\text{Vállalat teljes hitelállománya}}{\text{Teljes eszközállománya}} * \text{vállalat teljes eszközállománya}$ képlettel kalkuláltuk.

Végül, utolsó számított adatunk az egyes részvények értéknövekedése, melyet a havi árakból számoltunk, láncviszonysszámként.

Következő lépésként kiválasztottuk mintánkból azokat a részvényeket, melyeket az egyes stratégiák alapján meg kell vásárolnunk.

3.2. GRAHAM P/E RÁTÁJÁNAK MÓDSZERTANI VONATKOZÁSAI

A Graham P/E ráta esetében először megkerestük azon vállalatokat, amelyek könyv szerinti értéke magasabb, mint a cég teljes hitelállománya. A kritériumnak megfelelő vállalatok számát az egyes években a 3. táblázat tartalmazza:

3. táblázat: Graham első kritériumának megfelelő vállalatok száma

1990	9	2002	27
1991	10	2003	24
1992	14	2004	30
1993	19	2005	27
1994	22	2006	28
1995	21	2007	21
1996	20	2008	17
1997	23	2009	15
1998	18	2010	16
1999	19	2011	14
2000	21	2012	14
2001	21		

Forrás: Saját készítés

Majd megnéztük, hogy melyek azok a vállalatok, amelyek nyereséghezama (E/P) legalább kétszerese az AAA típusú kötvények adott havi hozamának.

Graham e kritériuma igencsak szigorúnak bizonyult, ugyanis a 3. táblázatban bemutatott 450 lehetőségből mindössze 64 teljesítette ezt a feltételt is.

Ezek alapján a következő részvényeket, a következő időpontokban fogjuk vásárolni:

4. táblázat: Graham P/E rátája alapján vásárolt részvények

Vállalat	Vétel időpontja	Eladás időpontja	Tartott időszak
Apple Inc.	2012. január	2014. január *	2 év *
	2012. február	2014. február *	2 év *
	2012. április	2014. április *	2 év *
	2012. május	2014. május *	2 év *
	2012. június	2014. június *	2 év *
	2012. július	2014. július *	2 év *
	2012. október	2014. október *	2 év *
	2012. november	2014. november *	2 év *
	2012. december	2014. december *	2 év *
Analog Devices Inc.	2008. november	2009. július	8 hónap
Bed Bath & Beyond Inc.	2008. november	2009. június	7 hónap
	2012. október	2014. október *	2 év *
Fossil Inc.	2009. január	2009. április	3 hónap
	2009. február	2009. április	2 hónap
	2009. március	2009. június	3 hónap
	2010. január	2010. szeptember	8 hónap
	2010. február	2010. október	8 hónap

	2010. május	2010. október	5 hónap
	2010. június	2010. szeptember	3 hónap
	2010. július	2010. november	4 hónap
Forest Laboratories Inc.	2008. szeptember	2010. szeptember	2 év
	2008. október	2010. október	2 év
	2008. november	2010. november	2 év
	2008. december	2010. december	2 év
	2009. február	2010. október	20 hónap
	2009. március	2010. október	19 hónap
	2009. április	2010. október	18 hónap
	2011. január	2013. január	2 év
	2011. február	2013. február	2 év
	2011. március	2013. március *	2 év *
	2011. április	2013. április *	2 év *
	2011. május	2013. május *	2 év *
	2011. július	2013. július *	2 év *
	2011. augusztus	2013. augusztus *	2 év *
	2011. szeptember	2013. szeptember *	2 év *
	2011. október	2013. október *	2 év *
	2011. november	2013. november *	2 év *
	2011. december	2013. december *	2 év *
	2012. január	2014. január *	2 év *
	2012. február	2014. február *	2 év *
	2012. március	2014. március *	2 év *
	2012. április	2014. április *	2 év *
	2012. május	2014. május *	2 év *
	2012. június	2014. június *	2 év *
	2012. július	2014. július *	2 év *
	2012. augusztus	2014. augusztus *	2 év *
	2012. szeptember	2014. szeptember *	2 év *
	2012. október	2014. október *	2 év *
	2012. november	2014. november *	2 év *
	2012. december	2014. december *	2 év *
Gap Inc.	2010. augusztus	2012. április	20 hónap
	2011. június	2012. április	10 hónap
	2011. július	2012. július	12 hónap
	2011. augusztus	2012. március	7 hónap
	2011. szeptember	2012. március	6 hónap
	2011. október	2012. április	6 hónap
	2011. november	2012. április	5 hónap
	2011. december	2012. április	4 hónap
Monster Beverage Corporation	2004. január	2004. március	2 hónap
	2004. február	2004. május	3 hónap
	2004. március	2004. május	2 hónap
	2004. április	2004. május	1 hónap
	2005. január	2005. május	4 hónap
	2005. február	2005. május	3 hónap

* várhatóan

Forrás: Saját készítés

A 4. táblázatból láthatjuk, hogy 1990-2003-ig, valamint 2006-2007-ben Graham stratégiája egyik részvény vásárlását sem javasolja, így ekkor nem vásárolunk. Ez azonban nem jelenti azt, hogy ezekben az években ne realizálhatnánk hozamot. Megtehetjük ugyanis, hogy a rendelkezésre álló jövedelmünket kockázatos értékpapírok helyett kockázatmentes instrumentumokba fektetjük. Tekintve, hogy Graham P/E rátája – többek között – az AAA típusú kötvények hozamától teszi függővé az egyes részvények portfóliónkba való választását, elemzésünk során ezeket a hozamokat fogjuk használni, és a továbbiakban *kockázatmentes kamatlábnak* nevezzük őket.

A 4. táblázat utolsó oszlopa azt is tartalmazza, hogy az egyes részvényeket mennyi ideig tartjuk. A Graham által leírt szabály erre a következő: vagy 2 évig, vagy ha az utóbbi hamarabb fordul elő - akkor addig, míg 50%-os értéknövekedés nem következik be. E stratégiával kapcsolatban ez volt az utolsó megkötésünk, és azt mondhatjuk el, hogy néhány Forest Laboratories Inc. részvényt kivéve, melyet a maximális 2 évig tartunk, minden vásárolt értékpapír esetében érvényesítenünk kellett ezt a szabályt, azaz a vételi árhoz képest a 2 éves lehetséges tartási időszak alatt legalább egyszer az 50%-os értéknövekedés bekövetkezett.

Itt jegyeznénk meg azt, hogy azon 2011. február után vásárolt részvényeket, amelyeknél az említett 50%-os értéknövekedés nem következett be, majd csak a jövőben adjuk el, ezekre hozamot nem tudunk számítani. Ezért elemzésünk során a 4. táblázatban csillaggal jelölt időpontokban lejáró részvények tartásából elért hozamot nem tudjuk figyelembe venni. Jelen részben csupán jelezni szerettük volna, hogy a formula e részvények megvásárlását is javasolja.

Ami a portfóliónkban szereplő *értékpapírok súlyát* illeti, nyereséghezammal arányos mennyiségeket vásárolunk az egyes papírokból, azaz minden instrumentumot olyan arányban tartunk, ahogy annak nyereséghezama az adott hónapban tartott papírok hozamainak összegéhez viszonyul.

Megjegyezzük, hogy attól függetlenül, hogy 2004-2005-ben és 2008-2012-ben minden évben van legalább egy részvény, melyet Graham stratégiája alapján megvásárolunk, portfóliónkban kockázatmentes kötvényt is szerepeltetünk. Ennek oka, hogy Graham több helyen is felhívja a figyelmet a diverzifikáció fontosságára (Graham–Dodd, 1934) valamint stratégiája nem zárja ki általa javasolt részvények és a kockázatmentes befektetések egyidejű tartását.

3.3. GREENBLATT CSODAFORMULÁJÁNAK MÓDSZERTANI VONATKOZÁSAI

Greenblatt csodaformulája Grahamétól eltérő logikát követ. Megvalósítása során arra törekszünk, hogy az elérhető részvények közül kiválasszuk a legjobb részvényeket, így minden időszakban diverzifikált portfóliót hozhatunk létre. Greenblatt megközelítése szerint az számít jó részvénynek, amely magas tőkearányos jövedelmezőséget biztosít, ugyanakkor jutányos áron juthatunk hozzá.

Mindezek meghatározásához ROIC és a P/E mutatókat hívtuk segítségül. A P/E mutató méri azt, hogy az egy részvényekre jutó nyereséghez viszonyítva mennyire olcsón juthatunk hozzá az értékpapírhoz. A ROIC mutató a következőképpen számítható $ROIC = \frac{\text{Korrigált adózás utáni működési profit}}{\text{Befektetett tőke}}$. Ezzel a mutatóval helyettesítettük a Greenblatt által javasolt mutatót. Azért kellett ezt a módosítást végrehajtanunk, mert a Bloomberg Terminál adatai erősen hiányosnak bizonyultak, így nagyon szűk lett volna a vállalatok köre, amelyeket bevonhattunk volna az elemzésbe. Ennek a problémának a kiküszöbölése céljából kerestünk a fenti mutatóhoz hasonló pénzügyi tartalmú mutatót. A ROIC-ra esett a választásunk, hiszen a számlálóban szintén eredményt megragadó adatot, míg a nevezőben a tőke nagyságára vonatkozó indikátort tartalmaz. Ennek megfelelően ez a mutató alkalmas lehet arra, hogy a tőkéhez viszonyított jövedelmezőséget vizsgálja. Ugyanakkor szeretnénk megjegyezni, hogy a két mutató különbözőképpen kezeli az adózás kérdését. A ROIC adózás utáni, míg a Greenblatt által javasolt formula adózás előtti eredménnyel dolgozik. Ezáltal némi torzítást vihet a modellünkbe a társasági adó hatása, ugyanakkor a vállalatméret nagyságrendjeinek (nagy kapitalizációjú vállalatok) illetve a gazdasági teljesítőképességük (az indexbe a legjobban teljesítő amerikai vállalatok kerülnek) hasonlóságai miatt ennek jelentőségét elhanyagolhatónak tekintjük. Ezt módosítást annál is inkább elvégezhettük, mivel Greenblatt módszere szerint nem a mutatók nominális értékei fontosak, hanem a vállalatok egymáshoz való viszonya, amelyet rangsorolással állapít meg.

Greenblatt módszerének következő lépése tehát a 261 elemszámú sokaságbeli elemek egyes mutatók szerinti helyezésének megállapítása. A ROIC mutatónál a legjobb helyezést a legmagasabb, míg a P/E mutatónál az első helyet a legalacsonyabb értékkel rendelkező vállalat kapja. A ROIC mutató szerinti sorrendet éves, míg a P/E szerinti rangsorolást kéthavi szinten végeztük. Az eltérésnek az az oka, hogy az előbbi mutató éves rendszerességű számviteli adatokból képezhető, míg a P/E ráta a részvényárfolyamok folyamatos változása miatt gyak-

rabban értelmezhető. Mi csak kéthavonta határoztuk meg a P/E ráta alapján történő rangsorolást, hiszen Greenblatt is ezt ajánlja.

A két mutató szerinti rangsor meghatározása után egyszerű összegzéssel határozzuk meg egy adott vállalat adott időpontra vonatkozó aggregált rangszámát. Ezt követően kiválasztjuk a hét legjobban teljesítőt, és betesszük a portfóliónkba. Az, hogy melyik időszak során melyik papírokból állt a portfóliónk az *1. melléklet*ben látható. Mivel semmiféle ajánlást nem tesz Greenblatt az egyes papírok portfólión belüli súlyaira, így az egyszerű arányos súlyozás mellett döntöttünk. Összesen 30-50 papírt javasol a portfólióba, és ennek fokozatos felépítését ajánlja. Ennek megfelelően mi is tíz hónapon belül használtuk fel a teljes rendelkezésre álló összeget, hiszen az első hónapban csak 20%-át, majd két hónap múlva ismét a 20%-át stb. fektettük be a kiválasztott részvényekbe. A papírokat a vételt követően egy évig tartjuk, majd pedig értékesítjük az egy év múlva aktuális árfolyamon.

3.4. A PORTFÓLIÓ KIALAKÍTÁSA

Miután megtörtént az egyes részvények kiválasztása, következő feladatunk a portfóliónk kialakítása. Elemzésünk első lépéseként a két stratégiát követve kiválasztott értékpapírokra éves majd havi hozamokat számoltunk, a vételi és eladási árfolyamok, valamint a tartott időszak alapján (*2. melléklet*).

Ezután összeállítottuk portfóliónkat, amely a *Graham P/E rátáját* tekintve a következőket jelentette:

- Elemei minden hónapban a kockázatmentes államkötvény, illetve az adott hónapban tartott részvények, a korábbiakban leírt súlyozási módszer által meghatározott arányban.
- Azon hónapokban, amikor abból kifolyólag, hogy Graham módszere alapján több korábbi időpontban is „vételi jelzést” kaptunk, eladási azonban még nem, így többszörösen is vásároltunk, az adott részvény által elért hozam alatt egy átlagos hozamot értünk. Erre azért van szükség, mert a különböző időpontokban vásárolt papíroknak, tartási időszaktól függően eltérő a hozamuk, ezért pontos eredményeket ezen átlagos hozamok alapján nyerhetünk majd.
- A portfóliónkban aktuálisan tartott értékpapírok által elért és a kockázatmentes hozamok összegéből adódott portfóliónk hozama, amelyet a *3. melléklet* tartalmaz.

A hozamok meghatározása után *Greenblatt módszere* esetén is összeállítottuk a portfóliónkat, amelyet a következő lépésekkel hajtottunk végre:

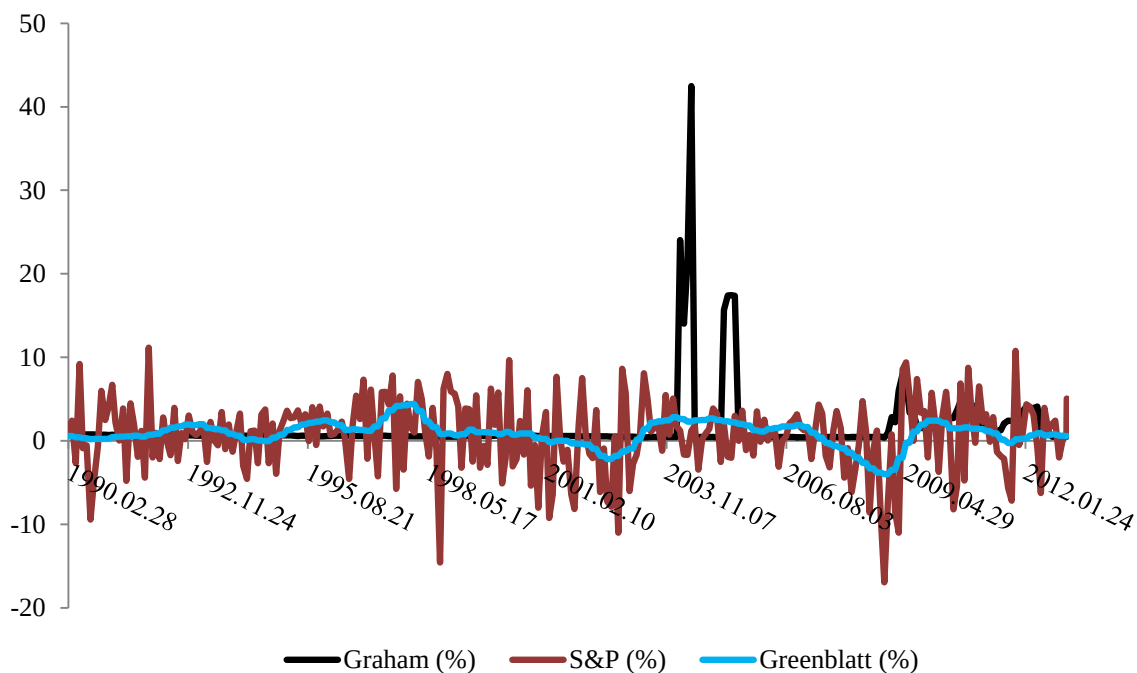
- Meghatároztuk az adott részvény adott havi teljesítményének a ROIC és P/E ráta szerinti sorszámát, majd a két sorszámot összegezve az aggregált sorszámot.
- Kikerestük azt a hét részvényt minden hónapban, amely a legjobban teljesített az előbbi két mutató alapján, majd ezekből alakítottuk ki a portfóliónkat arányos súlyozással.
- Mivel a portfóliónk fokozatosan épül fel, így az első évben a szabad pénzeszközeinkből kockázatmentes kötvényeket is vásároltunk.

A következő fejezetben továbblépünk és áttérünk kutatásunk gyakorlati elemzésére.

4. GYAKORLATI EREDMÉNYEK

A gyakorlati eredmények ismertetésének bevezetéseként tekintsük az 1. ábrát, melyen az S&P 500, a Graham P/E és Greenblatt csodaformulája által elért hozamokat ábrázoljuk egymáshoz viszonyítva. A diagramra pillantva rögtön kitűnnek kiugróan magas értékek, hiszen Graham stratégiájával rendkívüli hozamot érhattünk el 2004 februárjában, áprilisában és májusában. Az S&P 500 hozamai látszólag véletlen bolyongást követnek, semmiféle trend nem rajzolódik ki belőlük egyértelműen. A Greenblatt stratégiáján alapuló hozamok hasonló görbét rajzolnak ki, mintha az S&P 500 hozamainak mozgó átlagait mutatnánk be. Különösen látványosan jelentkezik ez a 2008 utáni időszakban: minden jelentős változást az S&P 500 hozamaiban némi késéssel követ le a Greenblatt-módszer hozamait mutató görbe.

1. ábra: A havi hozamok idősoros ábrázolása



Forrás: Saját készítés

4.1. A HOZAMOK STATISZTIKAI VIZSGÁLATA

Annak érdekében, hogy minél inkább megértsük mintánk jellemzőit, megvizsgáltuk a havi hozamok gyakorisági eloszlásait. Miután meghatároztuk az egyedi részvények adott időszakra érvényes havi hozamait, befektetői szemszögből érdemes lehet az egyedi részvények egyéb statisztikai jellemzőit vizsgálni.

4.1.1. Az ADI vállalat hozamainak statisztikai elemzése

Demonstratív céllal bemutatjuk, hogy egy részvény esetében milyen általános statisztikai mutatóknak, elemzéseknek lehet fontos közgazdasági tartalma. Választásunk az Analog Devices (ADI) vállalatra esett, egyszerűen abból az okból kifolyólag, hogy mindkét kereskedési stratégia szerint vásárolnánk ebből a részvényből. Ez a statisztikai elemzés azért is fontos lépés, mert sok fundamentális elemző az általunk használt vagy hasonló módszerekre szűrőmechanizmusként tekint, és kiegészíti saját számításaival, statisztikai elemzéseivel, kvalitatív véleményével. Az elemzést az SPSS statisztikai programcsomaggal végeztük.

Először általános statisztikai mutatókat, *leíró statisztikát* készítettünk a hozamokról. A 275 időszak havi hozamainak átlaga 2,11%, ami nagyon magasnak tekinthető, hiszen ez évi 28%-os hozamot jelent. A befektetők a jövőbeli várható hozamok megállapításához *számtani átlagot* használnak. A kiugró értékek elhagyásával számított nyesett átlag ennél jóval alacsonyabb, 1,74%, míg a medián 1,54%, ami arra utal, hogy a magas átlagot néhány pozitív irányba kiugró érték okozta. Ez intő jel lehet a befektetők számára, hiszen ha a belépési pont után nincsenek ilyen kivételes értékek, kisebb hozamot realizálhatnak.

Az átlagok vizsgálatához még szükséges megemlíteni, hogy bár a jövőbeli hozamok jellemzéséhez számtani átlagot használunk, annak megállapítására, hogy ex post melyik papír hogyan teljesített, már *mértani átlagot* használunk. Ennek az az oka, hogy például ha extrém esetben az első időszakban realizálunk egy -100%-os hozamot, azaz elveszítjük a teljes tőkét, akkor az utána következő pozitív hozamok számunkra már mit sem érnek, míg a számtani átlag összemossa a kiugró adatokat. Másik példa ennek szemléltetésére, hogy ha egyik hónapban 10%-ot nyertünk, majd pedig 10%-ot veszítettünk, akkor a számtani átlag nulla hozamot jelez, miközben valójában pénzünk 1%-át elveszítettük a két időszak alatt. A mértani átlag 1,26% havonta, ami azt jelenti, hogy az ADI részvények ára 31,26-szorosára ($1,0126^{275}$) változott a 275 hónap alatt.

Figyelmet kell fordítanunk még a *terjedelemre*, hiszen ebből látható, hogy mennyire volatilis az árfolyam. A terjedelem az ADI részvény esetében 108,6%, amely a 68%-os maximum és -40,42%-os minimum különbségeként áll elő. Befektetői aspektusból normális, hogy egy részvény árfolyama 23 év alatt nagy ingadozásokat mutat, ugyanakkor felhívja a figyelmet a belépési és kilépési pontok megválasztásának fontosságára. Az átlagtól való átlagos eltérés, azaz a szórás nagysága 13,4%, amely szintén jelentősnek mondható.

Az eloszlás *csúcsosságát és ferdeségét* leíró mutatószámok pozitív értékei a normális eloszlásnál csúcsosabb és balra ferde eloszlást mutatnak. A balra ferde eloszlás szintén arra utal, hogy az eloszlás jobb oldali farka hosszan elnyúlik, így a relatív magas átlagértékek ki-

alakításában nagy szerepe lehet fölfelé kiugró értékeknek is. A 8. táblázat (az SPSS outputja) mutatja a fent elemzett mutatók értékeit.

8. táblázat: Az Analog Devices hozamaira vonatkozó leíró statisztikák

Leíró statisztikák

			Értékek	Standard hiba
ADI US Equity	Átlag		2,1112%	0,80779%
	95%-os konfidencia intervallum átlagra	Alsó határ	0,5209%	
		Felső határ	3,7014%	
	5% Nyesett átlag		1,7424%	
	Medián		1,5397%	
	Variancia		179,444	
	Szórás		13,39567%	
	Minimum		-40,42%	
	Maximum		68,18%	
	Terjedelem		108,60%	
	Interkvartilis terjedelem		14,23%	
	Csúcsosság		,867	,147
	Ferdeség		4,301	,293

Forrás: Saját készítés

A fent bemutatott mutatószámok ismeretében nem meglepő, hogy minden szokásos szignifikanciaszinten elvetjük a *normalitás* hipotézisét (9. táblázat), hiszen mind a Lilliefors szerint korrigált Kolmogorov–Smirnov, mind pedig a Shapiro–Wilk teszteknek szinte nulla az empirikus szignifikanciaszintje (Lilliefors, 1967; Shapiro–Wilk, 1965).

9. táblázat: Az Analog Devices hozamaira vonatkozó normalitás tesztek

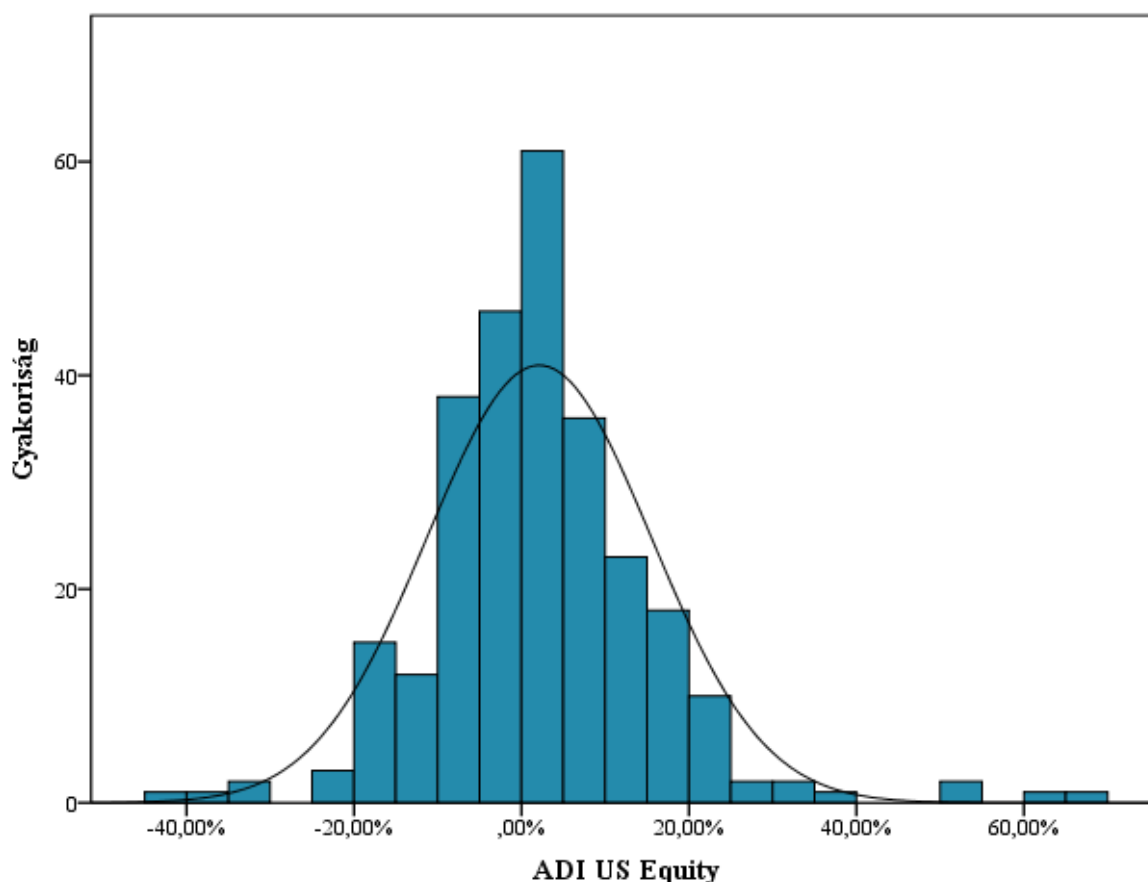
Normalitás tesztek

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Érték	df	p-érték	Érték	df	p-érték
ADI US Equity	,082	275	,000	,937	275	,000

Forrás: Saját készítés

A minta *hisztogramját* (2. ábra) is elkészítettük annak érdekében, hogy grafikusán is szemléltessük a gyakoriságokat. Látszik, hogy az eloszlás a normálisnál csúcsosabb, így a farkai is magasabban futnak. Enyhe aszimmetriát okoz, hogy jobb oldalra némileg hosszabban nyúlik el.

2. ábra: Az Analog Devices hozamainak hisztogramja



Forrás: Saját készítés

4.1.2. A minta hozamainak vizsgálata 2012 decemberében

Az egyedi részvények hozamainak vizsgálata mellett nagyon fontos lehet egy adott időszakra megvizsgálni a mintában szereplő részvények hozamainak eloszlását. Míg az előző elemzés inkább az egyedi befektetési döntések vizsgálatát segítette elő, addig a mintahozamok vizsgálata abban segíthet nekünk, hogy összehasonlíthassuk az általunk alkalmazott befektetési stratégiákat a mintában szereplő részvények hozamaival, egy adott időszakra vonatkozóan. Mi a 2012. decemberi időintervallumot választottuk ki, mivel így a legfrissebb időszakon szemléltethetjük a hozamok viselkedését.

A keresztmetszeti hozam adatok elemzésekor a 10. táblázatban megfigyelhető eredményeket kaptuk. Látható, hogy 2012 decemberében a mintában szereplő vállalatok átlagosan 1,07%-os árfolyamnyereséget értek el. A nyesett átlag értéke csaknem megegyezik a számtani átlaggal, így arra számítunk, hogy egyik irányban sincsenek kiugró értékek, így az eloszlás nem lesz ferde. Ezt a megállapításunkat igazolja a ferdeség -0,022-es értéke, amely

szerint az eloszlás ferdesége nagyon hasonló a szimmetrikus normális eloszlásához. A csúcsosságról ez a hasonlóság már nem mondható el, hiszen csúcsosságot jelez a mutató.

A decemberi minimumérték -10,94% volt, amelyet a Family Dollar Stores részvények birtokosai voltak kénytelenek elszenvedni, míg a legnagyobb árfolyamnyereséget (12,84%) a Harman International Industries részvényesei realizálhatták. Ennek a két értéknek a különbsége csaknem 24%, amely a decemberi hozamok terjedelme. A mintabeli hozamok szórása pedig 4,11%.

10. táblázat: 2012. decemberben realizálható árfolyamnyereségekre vonatkozó leíró statisztikák

Leíró statisztikák

			Eredmény	Standard hiba
Hozamok_2012_dec	Átlag		1,0706%	0,25412%
	95%-os konfidencia intervallum átlagra	Alsó határ	0,5701%	
		Felső határ	1,5710%	
	5% Nyesett átlag		1,0745%	
	Medián		0,8269%	
	Variancia		16,855	
	Szórás		4,10550%	
	Minimum		-10,94%	
	Maximum		12,84%	
	Terjedelem		23,78%	
	Interkvartilis terjedelelem		4,99%	
	Ferdeség		-,022	,151
	Csúcsosság		,623	,300

Forrás: Saját készítés

Az eloszlás normalitását is teszteltük, az eredményeket a 11. táblázat foglalja össze. A Kolmogorov–Smirnov tesztstatisztika értéke 0,045, empirikus szignifikancia szintje pedig 0,2, míg a Shapiro–Wilk teszt 0,99-es értékéhez, 0,059-es *p*-érték tartozik. Ezek alapján megállapítható, hogy 5%-os szignifikanciaszinten mindkét teszt szerint normálisnak tekinthető az eloszlás.

**11. táblázat: 2012. decemberben realizálható árfolyamnyereségek normalitásának
tesztjei**

Normalitás tesztek

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Érték	df	p-érték	Érték	df	p-érték
Hozamok_2012_dec	,045	261	,200*	,990	261	,059

Forrás: Saját készítés

Elkészítettük a decemberi árfolyamnyereségek hisztogramját (3. ábra), amely segítségével grafikusán is megbizonyosodhatunk például az előbbieken tesztelt normalitásról. A haranggörbe mutatja a normális eloszlást, amelyet a mintaelemek tapasztalt gyakoriságai jól közelítenek. Elemzési célból az SPSS által generált hisztogramot kiegészítettük négy függőleges vonallal, amelyek különböző hozamszinteket képviselnek. A narancssárga vonal képviseli az AAA kötvényeket, a fekete Graham módszerét, a sárga Greenblatt csodaformuláját, a vörös pedig az S&P 500 árfolyamnyereségét. A pontos értékeket az 12. táblázat tartalmazza.

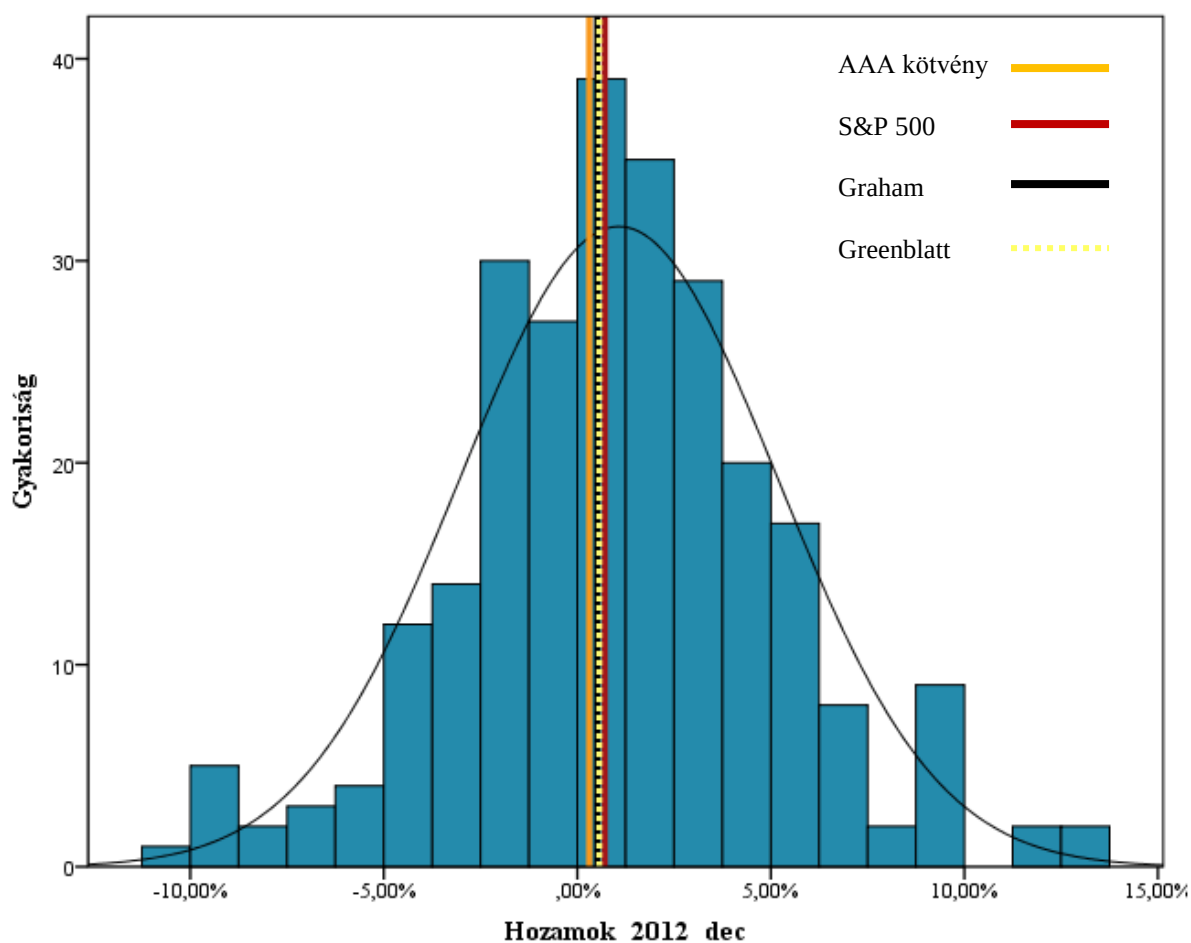
12. táblázat: 2012 decemberében realizálható hozamok

	2012.12.31.
AAA besorolású kötvények	0,31%
Graham módszere	0,51%
Greenblatt csodaformulája	0,57%
S&P500	0,71%

Forrás: Saját számítások

A 12. táblázat adatai és a hisztogram grafikonja (3. ábra) alapján elmondható, hogy decemberben az általunk vizsgált két kereskedési stratégia átlagos hozamot generált. Mindkét módszer alulteljesítette az S&P 500 árfolyamnövekményét ebben a hónapban, azonban jelentősen felülmúlta a kockázatmentes kötvények hozamait. Ez azonban csupán egyetlen hónap eredménye a 275 közül, ebből még nem lehet messzemenő következtetéseket levonni a módszerek teljesítményéről. A módszerek aggregált értékelését a következő fejezetben végezzük el.

3. ábra: 2012. decemberben realizálható árfolyamnyereségek hisztogramja



Forrás: Saját készítés

4.1.3. A teljes időtáv eredményeinek vizsgálata

Miután megvizsgáltuk egy adott vállalat és egy adott időszak havi hozamainak eloszlásait, rátehrhetünk a teljes időhorizont, azaz az 1990-től 2012-ig terjedő 23 év havi hozamainak elemzésére. Elemzési módszerünk azonos az előzőekben látottakkal, azonban ennek eredményei már alkalmasak lesznek a módszerek összehasonlítására is. Ennek megfelelően az elemzést követően megállapíthatjuk, hogy érdemes volt-e Greenblatt illetve Graham módszere szerint eljárni, vagy kifizetődőbb lett volna egyszerűen a piaci portfólióban, esetleg kockázatmentes kötvényekben (AAA) tartani a pénzünket.

Az egyes módszerek leíró statisztikáit összefoglaló 13. táblázatot elemezve azt mondhatjuk, hogy a havi hozamok *számtani átlagai* alapján Graham módszere teljesített legjobban 1,53%-os havi hozamokat realizálva. Különösen figyelemre méltó ez az eredmény, ha figyelembe vesszük, hogy ez a módszer először 2004-ben talált befektetésre alkalmas papírokat, így ezt megelőzően csak a jóval mérsékeltebb kockázatmentes hozamokat realizálta. Greenblatt csodaformulája már alacsonyabb, 0,90%-os havi hozamokat ért el, ami azonban

még mindig felülmúlja a piaci portfólió hozamait. A módszerek közül a legnagyobb terjedelmével Graham módszere rendelkezik, ugyanakkor kiemelendő, hogy a bár szóródtak a havi hozamszintek, egyszer sem fordult veszteségesre ez a stratégia. Ez Greenblatt stratégiájáról nem mondható el, hiszen -4%-ot hozott a legrosszabb időszakban, tehát érzékenyebben reagált az index (S&P 500) mozgásaira. Azonban pozitívként emelhetjük ki, hogy ez a 4%-os veszteség is akkor következett be, amikor a piaci hozam -16,94%-os volt, tehát a veszteséget mérsékelte ez a stratégia is. Megjegyzendő, hogy ez a mélyrepülés 2008 októberében, tehát a 2008-as válság kirobbanásakor következett be.

13. táblázat: Az egyes módszerek leíró statisztikái (1990-2012)

Leíró statisztikák

	Elemzés	Minimum	Maximum	Átlag	Szórás
AAA	276	,2790	,7638	,526678	,1111878
S&P 500	275	-16,9425	11,1588	,628852	4,3174926
Graham	276	,3783	42,4736	1,533781	3,8635163
Greenblatt	275	-4,0025	4,4144	,897162	1,4698454
Elemzés	275				

Forrás: Saját készítés

A korábbiakban már említettük, hogy bár a jövőre vonatkozó előrejelzéseket, befektetői döntéseket indokolt a számtani átlagok alapján értékelni, utólag érdemes a mértani átlagot is meghatározni, hogy megállapíthassuk, hány-szorosára növeltük a pénzünket ezen időtáv alatt.

A *mértani átlagok* is hasonló képet mutatnak, mint a számtaniak. Természetesen kisebb értéket kaptunk mindegyik esetben, mivel az azonos adatsorból számított mértani átlagok semmiképpen sem nagyobbak, mint a számtaniak (Hunyadi–Vita, 2008). Legjobban Graham-módszere teljesített, a második Greenblatt csodaformulája lett, míg az S&P 500 kevéssel jobban szerepelt, mint a legbiztonságosabb, ámde legkevesebb hozamot nyújtó AAA besorolású kötvények. A különbség esetenként nem tűnik jelentősnek, hiszen például havonta csak 0,35% különbség van Greenblatt módszere és a piaci portfólió között. Rövid távon, alacsony kezdőtőke befektetése esetén valóban elenyésző különbségeket okozhat mindez, azonban a kamatos kamatozás és a hosszú időtáv miatt hatalmas eltéréseket fedezhetünk fel. A 14. táblázat második oszlopa tartalmazza, hogy hány-szorosára növekedett a befektetett tőkénk 23 év alatt. Itt látható, hogy csupán havi 0,35 százalékpont hozamkülönbség 4,33-szoros helyett 11,32-szorosára változtatja befektetésünket. Graham 56,21-szoros értéke pedig minden kétséget kizáróan felülmúlja a többi befektetést.

14. táblázat: A teljes időtávon az egyes módszerek teljesítménye mértani átlag alapján

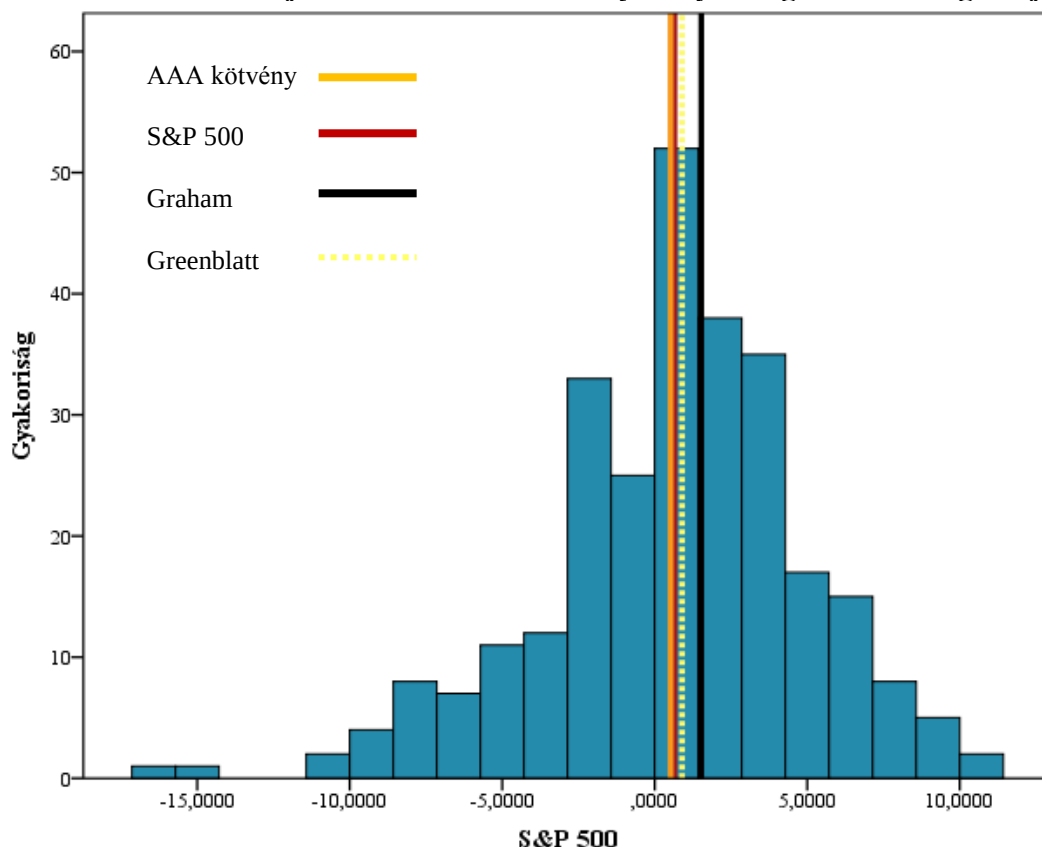
1990-2012	Havi hozamok mértani átlaga (%)	Hányszorosa lett a befektetett tőkénk?
AAA kötvények	0,5266	4,26
S&P 500	0,5327	4,33
Graham módszere	1,4706	56,21
Greenblatt csodaformulája	0,8832	11,32

Forrás: Saját számítás

A számtani átlagokat elhelyeztük a havi hozamok, azaz a S&P 500 havi hozamainak hisztogramján is (4. ábra). A különbségek alig kivehetők az AAA kötvények, az S&P 500 és Greenblatt csodaformulája között, azonban az előbbieken bemutatott okok miatt ez is jelentősnek mondható. A Graham-módszer több mint másfél százalékos havi hozama már érzékelhetően magasabb, mint a többi befektetés.

Az egész időtáv vizsgálata alapján elmondható, hogy mindkét módszer használata indokolt volt, hiszen segítségükkel jelentős hozamtöbbletet érhattünk el a piaci hozamhoz képest. Graham stratégiája felülmúlta Greenblatt módszerét a hozamok tekintetében, ami a legfontosabb kritériuma egy jó kereskedési stratégiának, habár további kvantitatív és kvalitatív elemzéssel finomíthatjuk a két módszerről alkotott képünket.

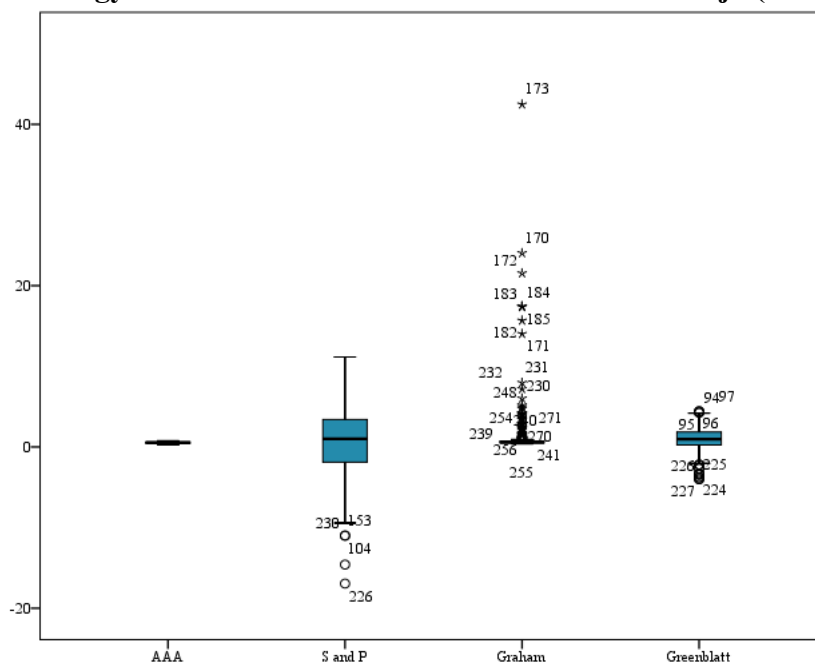
4. ábra: A teljes időtáv S&P 500 árfolyamnyereségeinek hisztogramja



Forrás: Saját készítés

A 4. ábra némileg félrevezető lehet abban a tekintetben, hogy azt sugallja, hogy míg az S&P 500 hozamai egy eloszlást alkotnak, addig a többi instrumentum egyetlen számmal jellemezhető. Ennek a félreértésnek az elosztatása végett az 5. ábrán látható egy dobozábra, amelyen megfigyelhetők az egyes instrumentumok terjedelmei. Az ábra jól szemlélteti, hogy az S&P 500 szórása jelentős, míg Graham módszerénél több outlier megfigyelésünk is van.

5. ábra: Az egyes instrumentumok hozamainak dobozábrája (2000-2004)



Forrás : Saját készítés

4.1.3.1. Welch-próba

Ahogy azt az elméleti részben már említettük, a Graham P/E rátája, illetve a Greenblatt csodaformulája alapján kapott, és az S&P 500 által elért havi hozamok várható értékének egyezésének tesztelésére Welch-próbát végeztünk.

A próba alkalmazásainak *feltételeiről* korábban már volt szó, *teljesülésüket* viszont eddig még empirikusan nem vizsgáltuk.

Esetünkben:

- A *normalitás* vizsgálatára az SPSS segítségével *Kolmogorov–Smirnov és Shapiro–Wilk tesztet* (nullhipotézisük a normalitás) végeztünk, mely alapján egyik elemzett hozameloszlás sem tekinthető normálisnak (15. táblázat).

15. táblázat: Normalitás tesztek

Normalitás tesztek

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Érték	df	p-érték	Érték	df	p-érték
Graham	,387	276	,000	,283	276	,000
SP500	,073	276	,001	,978	276	,000
Greenblatt	,105	276	,000	,944	276	,000

Forrás: Saját készítés

A normalitás tehát 95%-os megbízhatósággal nem teljesül (p érték=0,00), azonban a próba használhatóságát ez nem akadályozza, hiszen mind az általunk választott módszereknél, mind pedig az S&P 500 esetében havi hozamokra végezzük el a Welch-próbát, mely $12 \cdot 23 = 276$ megfigyelési egységet jelent, tehát a mintánk nagy, így a normalitásra vonatkozó feltételtől el lehet tekinteni.

- Ami a valószínűségi változók *függetlenségét* illeti, a *Pearson-féle Khi-négyzet tesztet* használtuk. A próba nullhipotézise, hogy a vizsgált változók függetlenek, ellenhipotézise pedig, hogy nem függetlenek. A 16., 17. és 18. táblázatokból az derül ki, hogy a Graham P/E – Greenblatt párosítás kivételével (p érték=0,009) a vizsgált hozamok 5%-os szignifikanciaszinten egymástól függetlenek (p érték=0,262, illetve 0,303).

16. táblázat: Pearson-féle Khi-négyzet – Graham P/E rátája – S&P 500

Khi-négyzet tesztek

	Érték	df	p-érték
Pearson-féle khi-négyzet	61548,000	61325	,262
Likelihood-arány	2945,278	61325	1,000
Lineáris asszociációs mérték	,018	1	,893
Elemzés	276		

Forrás: Saját készítés

17. táblázat: Pearson-féle Khi-négyzet – Greenblatt csodaformulája – S&P 500

Khi-négyzet tesztek

	Érték	df	p-érték
Pearson-féle khi-négyzet	40296,000	40150	,303
Likelihood-arány	2744,797	40150	1,000
Lineáris asszociációs mérték	28,566	1	,000
Elemzés	276		

Forrás: Saját készítés

18. táblázat: Pearson-féle Khi-négyzet – Graham P/E rátája–Greenblatt csodaformulája

Khi-négyzet tesztek

	Érték	df	p-érték
Pearson-féle khi-négyzet	33166,000	32558	,009
Likelihood-arány	2595,931	32558	1,000
Lineáris asszociációs mérték	4,325	1	,038
Elemsszám	276		

Forrás: Saját készítés

Bár a függetlenség nem minden „párra” teljesül a részvények hatalmas száma miatt az emiatt fellépő kapcsolat olyan csekély, hogy azt nyugodtan elhanyagolhatjuk, így a próbát alkalmazhatjuk.

A feltételek ellenőrzése után elvégeztük a Welch-próbát, melyre a 19. táblázatban látható eredményeket kaptuk:

19. táblázat: Welch-próba

	Graham (%)	Greenblatt (%)	Graham (%)	S&P (%)	Greenblatt (%)	S&P (%)
Várható érték	1,5330	0,8960	1,5330	0,6448	0,8960	0,6448
Variancia	14,9283	2,1529	14,9283	18,6435	2,1529	18,6435
Megfigyelések	276	276	276	276	276	276
Feltételezett átlagos eltérés	0		0		0	
df	353		543		338	
t érték	2,5603		2,5464		0,9150	
p egyoldali	0,0054		0,0056		0,1804	
t érték (egyoldali)	1,6492		1,6477		1,6494	
p kétoldali	0,0109		0,0112		0,3608	
t érték (kétoldali)	1,9667		1,9643		1,9670	

Forrás: Saját készítés

Az eredmények alapján a Welch-próba nullhipotézisét, a várható értékek egyezőségét a Graham P/E rátája és Greenblatt csodaformulája valamint a Graham P/E ráta és S&P 500 esetekben realizált hozamok esetén a p -érték alapján ($=0,01$) elvethetjük, míg a Greenblatt csodaformula és S&P 500-at vizsgálva (p -érték= $0,18$) 95%-os megbízhatósági szinten nem tudjuk elvetni, holott Greenblatt várható értéke alapvetően nagyobb ($0,89 > 0,64$), mint az S&P 500 által elvárt.

A 19. táblázatból az is kiderül, hogy a várható érték tekintetében Graham P/E rátája bizonyul a legjobb stratégiának, hiszen több, mint kétszer akkora hozamot ígér, mint az S&P 500, és több, mint másfélszerese a Greenblatt csodaformulája által realizálható hozamnak.

Ami a *szórások*at, azaz az egyes stratégiák kockázatosságát illeti, megállapíthatjuk, hogy a legnagyobb értékkel az S&P 500 által biztosított hozamok rendelkeznek (18,64%), igaz, a Graham által ígért hozamok sem maradnak le sokkal tőle (14,93%). A legbiztosabbnak Greenblatt csodaformulája bizonyul, a maga 2,15%-os szórásával.

Mit is bizonyítottunk ezzel?

Tekintve, hogy a Graham P/E ráta által elért hozamok szignifikánsan különböznek (nagyobbak) a piaci portfólió elvárt hozamától, és Greenblatt csodaformulájának várható értéke is nagyobb (bár 95%-os megbízhatósági szinten nem különbözik), mint az S&P 500 várható hozama, megállapíthatjuk, hogy ellentétben a piaci hatékonyságban foglaltakkal, igenis lehet többlethozamot elérni az általunk vizsgált módszerekkel, azaz a *piaci hatékonyság nem áll fenn*.

4.1.4. Három és öt év hosszúságú periódusok eredményei

A 23 éves időtáv nagyon hosszú, igazán kevés befektető gondolkodik ilyen széles időhorizonton. Ezenfelül hatalmas változások következhetnek be a gazdaságban, politikai életben, befektetői magatartásban, egyéni élethelyzetekben, így indokolt lehet havi hozamainkból álló mintánkat rövidebb periódusokra bontani és azokat külön-külön elemezni. A rövidebb periódusok esetleg arra is alkalmat adhatnak, hogy egyes nagy tőzsdei történéseket (krachok és boomok) vagy gazdasági-politikai eseményeket (politikai válságok, háborúk, gazdasági recesszió/fellendülés) tartalmazó időszakokat azonosítsunk. Mi *öt éves időszakokat* választottunk ki, amely mind statisztikailag, mind pénzügyileg indokolható. Statisztikai megközelítésből fontos, hogy elegendő mintaelemszámunk legyen minden periódusban az elemzéshez. A 276 megfigyelést tartalmazó mintánkat négy 60 hónapos (öt éves) és egy 36 hónapos (három éves) periódusra bontottuk. Pénzügyileg nagyon fontos érv az időperiódus mellett, hogy mivel fundamentális alapon kereskedünk, így fontos eleme a stratégiának a relatíve hosszú időigény. A fundamentális elemzőknek nagyon jellemző tulajdonsága a türelem, nem tanácsos nagyon rövidtávon hihetetlen eredményekre számítani.

Hogyan teljesítettek az eszközök a különböző időszakokban?

Az egyes periódusok illetve a teljes időszak átlagos eredményeit és a mintaelemszámokat a 20. táblázat tartalmazza. Az AAA besorolású kötvények az 1990-1994-es periódusban teljesítettek legjobban, míg a legutóbbi három évben a leggyengébben. Ennek valószínűleg egyik magyarázata, hogy az amerikai alapkamat rendkívül alacsony szinten van az elmúlt három évben (Federal Reserve, 2013), amely a kötvényhozamokban is megjelenik. Az S&P 500 index esetében indokolt döntésnek bizonyult az időszakok szétválasztása, hiszen

bár az első periódusban hasonló átlagos hozamokat kaptunk, mint a teljes időszakra, a másik négy szakaszban jelentősen eltérő eredményeket láthatunk.

20. táblázat: Három és öt év hosszúságú periódusok eredményei

Időtáv	1990-2012	1990-1994	1995-1999	2000-2004	2005-2009	2010-2012
Mintaelemszám	276	60	60	60	60	36
AAA kötvények (%)	0,5267	0,6644	0,5769	0,5226	0,4442	0,3576
S&P 500 (%)	0,6289	0,6258	2,0380	-0,2106	-0,0291	0,7808
Graham módszere (%)	1,5338	0,6644	0,5769	2,1927	2,1658	2,4259
Greenblatt csodaformulája (%)	0,8972	0,7933	1,9285	0,6556	0,1804	0,9458

Forrás: Saját készítés

1995 és 1999 között például 2,04%-os hozamot realizált havonta az, aki a piaci portfólióba fektetett. Ez, a mai hozamszintekhez szokott befektetők számára szokatlanul magas árfolyam valószínűleg két fő okra vezethető vissza. Egyrészt az 1997-ben történt árfolyamnyereség adócsökkentéséről szóló döntés, amely hatalmas piaci optimizmust okozott, másrészt az internet megjelenése, amely további lelkesedésre ösztönözte a befektetőket (Shiller, 2007). A legalacsonyabb érték a harmadik időszakban következett be, ami -0,2106% havi árfolyamvesztést jelentett. Ez a korábbi évek ralijának kompenzációjaként alakulhatott ki, hiszen az internetes buborék kipukkanása után jelentősen csökkentek az árfolyamok. Az index árfolyamnyeresége szintén negatív havi értéket vett fel 2005 és 2009 között, amely havi szinten -0,03% elvesztését jelentette. Ennek az alacsony értéknek a kialakulásában nyilvánvalóan szerepet játszott a 2008-as pénzügyi válság, amely során akár egyetlen hónap alatt tőkéjük 17%-át veszíthették el a befektetők. Nem csoda, hogy ilyen vészterhes időszakban az öt éves hozamok átlaga is negatívvá vált. Mint említettük, az utóbbi három évre, azaz a 2010-2012-es periódusra rendkívül alacsony kötvényhozamok jellemzőek, amelyek első sorban a Fed által alacsonyan tartott alapkamatnak köszönhetőek. Az alacsony kötvényhozamok ösztönzik a befektetőket arra, hogy a tőzsdén kereskedjenek, és ne elégedjenek meg a kötvényhozamokkal. Valószínűleg ez az áttételes hatás is megjelenik a válságból kilábaló amerikai tőkepiacok teljesítményének historikusan magas átlagértékén (Federal Reserve, 2013).

Ha Graham módszerét vizsgáljuk az egyes periódusokban, akkor nem kerüli el a figyelmünket, hogy abban a két periódusban, amikor a piac negatív havi hozamokat biztosított, akkor is jelentős nyereséget ért el. Fontos kihangsúlyozni, hogy ezt az eredményt kizárólag vásárlásokkal érte el, nem pedig eladással (shortolással). Még rendkívül zord piaci környezetben is ki tudta választani azokat a részvényeket, amelyekkel jelentős növekedést lehetett elérni, tehát nem azzal ért el jelentős nyereségeket, hogy az árfolyamszint jelentős

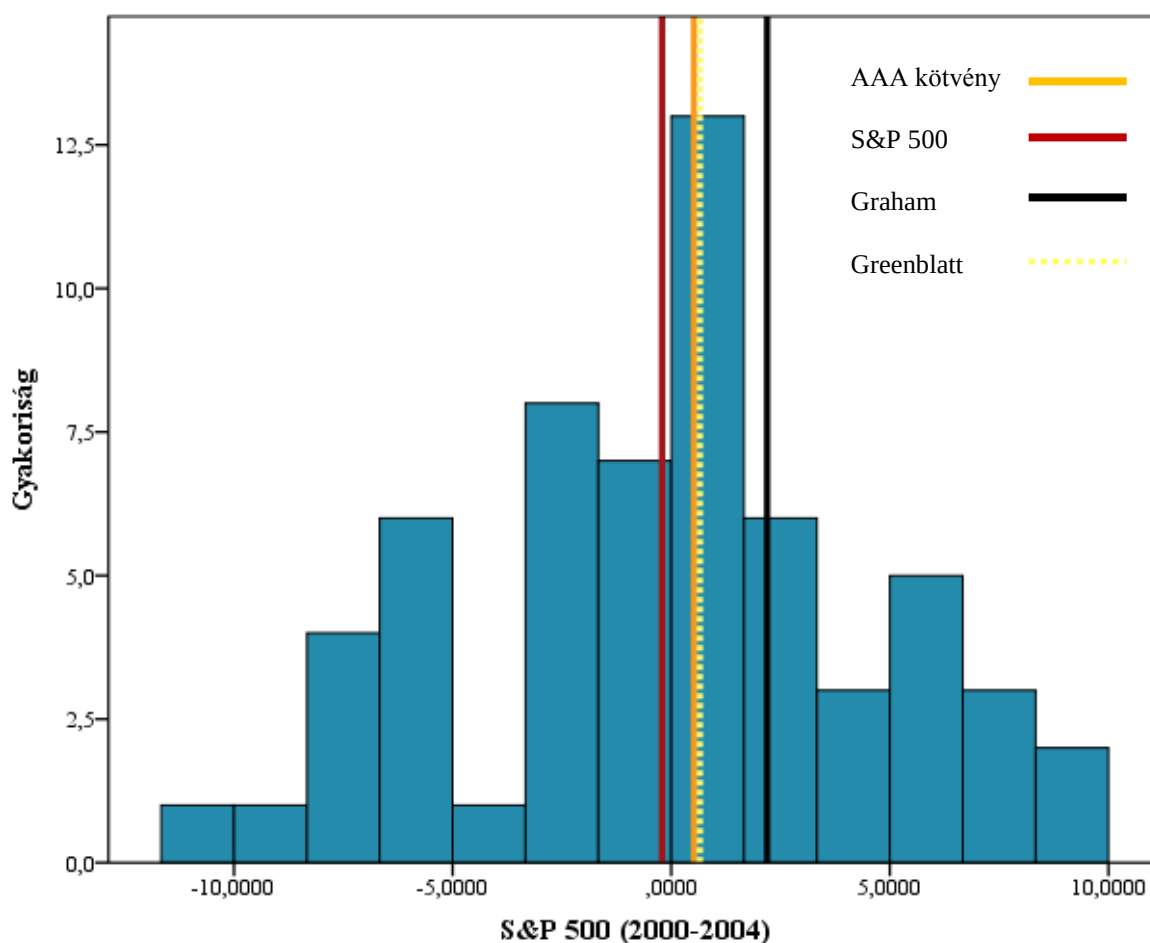
csökkenésére spekulált. Greenblatt módszere már sokkal inkább együtt mozog a piaccal, ugyanabban a periódusban ér el kiemelkedő eredményt, amikor az S&P is szárnyal.

Melyik időszakban melyik befektetési eszköz volt a legeredményesebb?

Miután megvizsgáltuk az egyes eszközök eredményeit az egyes időszakokban, rátérhetünk annak a tárgyalására, hogy melyik időszakban milyen instrumentumok tartása volt a legkifizetődőbb.

Most a 2000-2004-ig tartó időszak hozamait szeretnénk részletesen is megvizsgálni, mivel ez az első olyan szakasz, amikor már mindkét kereskedési stratégia adott vételi jelzést, így a portfóliókban részvények is szerepeltek. Ebben az időszakban az S&P 500 teljesített a legrosszabbul, negatív, -0,21%-os havi hozamot generálva, így ex-post elmondhatjuk, hogy jobban megérte a befektetőknek a kockázatmentes államkötvényekbe alokálni tőkéjüket, hiszen ezek havi 0,52%-os hozamot biztosítottak. A két általunk vizsgált kereskedési stratégia közül Greenblatt csodaformulája teljesített rosszabbul, mivel ezzel 0,66%-os árfolyamnövekményt érhattünk el havi szinten. Ezt jóval meghaladja Graham módszerének teljesítménye (2,19%), amely különösen annak tükrében érdemel kitüntetett figyelmet, hogy a perióduson belül először 2004-ben adott a módszer vételi jelzést. Az adott időszakban az S&P 500 havi hozamainak hisztogramját a 6. ábra mutatja, amelyen függőleges vonalakkal bejelöltük a kötvények, az S&P 500, a Graham- és a Greenblatt-módszer átlagos árfolyamnövekményeit. A további időszakok (1990-1994, 1995-1999, 2005-2009, 2010-2012) hisztogramjait a 4. melléklet tartalmazza.

6. ábra: S&P 500 havi hozamainak hisztogramja (2000-2004)



Forrás: Saját készítés

4.1.4.1. Welch-próba

Ugyanerre a szűkített időszakra elvégeztük a korábban egész adatsorra készített, hozamok várható értékének egyezőségét vizsgáló *Welch-próbát*, melynek eredményeit a 21. táblázat mutatja:

21. táblázat: Welch-próba a 2000-2004-es időszakra

	SandP_3	Graham_3	SandP_3	Greenblatt_3	Graham_3	Greenblatt_3
Várható érték	-0,2106	2,1927	-0,2106	0,6556	2,1927	0,6556
Variancia	22,1690	46,9485	22,1690	2,2764	46,9485	2,2764
Megfigyelések	60	60	60	60	60	60
Feltételezett átlagos eltérés	0		0		0	
df	105		71		65	
t érték	-2,2392		-1,3569		1,6971	
p egyoldali	0,0136		0,0895		0,0472	
t érték (egyoldali)	1,6595		1,6666		1,6686	
p kétoldali	0,0273		0,1791		0,0945	
t érték (kétoldali)	1,9828		1,9939		1,9971	

Forrás: Saját készítés

A 21. táblázat eredményeit először megnézve nagy különbséget nem fedezhetünk fel a korábban bemutatott, teljes adatsorra készített és e között a Welch-próba között: a teszt alapján 5%-os szignifikanciaszinten az S&P 500 – Graham P/E ráta és Graham P/E ráta – Greenblatt csodaformulája párosításokban elutasítjuk a nullhipotézist, azaz a várható értékek nem tekinthetők azonosnak ($p=0,013$, illetve $p=0,047$). Az S&P 500-at és Greenblatt módszerét vizsgálva azonban 0,09-es p -érték mellett a várható értékek azonosnak tekinthetők, bár az empirikus szignifikancia szint ez esetben kisebb ($0,089 < 0,18$).

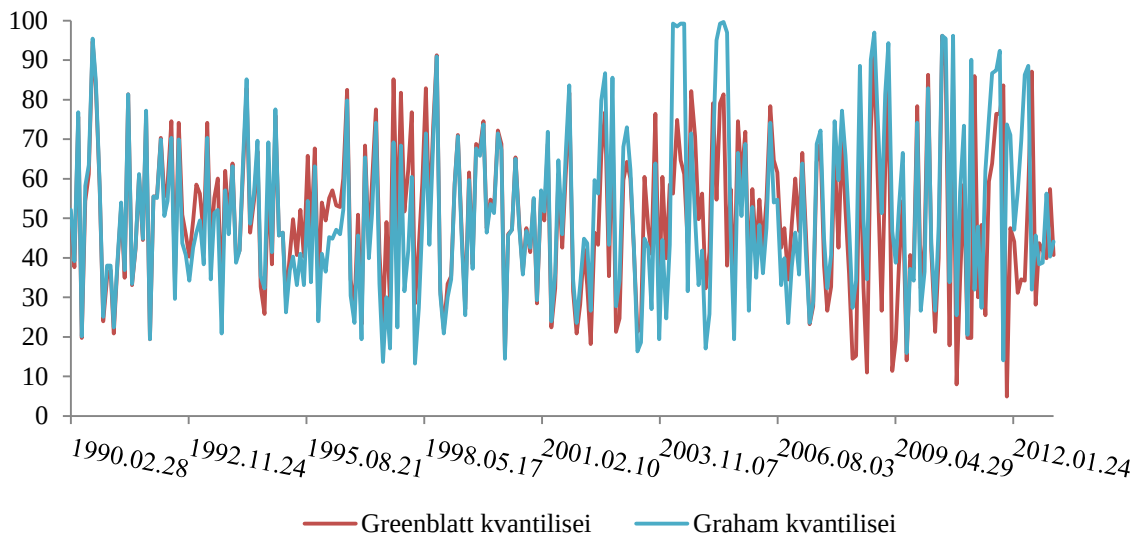
Fontos különbség viszont, hogy míg a teljes adatsoron végzett vizsgálaton a Greenblatt – Graham P/E párosításban minden szokásos szignifikanciaszinten elutasítottuk a nullhipotézist, addig 2000-2004 között 95%-os megbízhatósági szinten éppen el tudjuk vetni a várhatóértékek egyezőségének hipotézisét (p -érték= $0,047$), és az S&P 500 – Graham P/E ráta vonatkozásában is nagyobb lett a p -érték.

Összességében tehát azt mondhatjuk, hogy a teljes adatsorra végzett Welch-próba hasonló eredményeket ad a csoportosított mintákra is, azonban az 5 részidőtávon egyszer (azaz 20%-os valószínűséggel), 1990-1994 között fordul elő, hogy mindhárom esetben elfogadjuk a nullhipotézist (tehát a várható hozamok egyezők) és egyszer (szintén 20%-os valószínűséggel), 2005-2009 között, hogy egyik esetben sem tudjuk elfogadni azt (tehát a várható hozamok nem tekinthetők azonosnak) (lásd 5. melléklet). Ez azt jelenti, hogy míg külön-külön, kisebb egységekben vizsgálva a havi hozamokat különböző piaci ciklusokat, sajátosságokat is megfigyelhetünk, addig egy tágabb időtávot tekintve ezek az egyediségek összemosódnak, a teszt 40%-os valószínűséggel a valóstól eltérő eredményt ad, torzított képet alkotva ezzel.

4.1.5. Kvantilis

Ahogy azt már az elméleti részben is említettük, elemzésünk során a kvantilisok közül a percentilist használtuk, amely segítségével a kereskedési stratégiák által elért hozamot ábrázoltuk a mintában szereplő részvények hozamához képest. A 11. ábrán foglaljuk össze ennek eredményeit:

11. ábra: Havi percentilisek 1990-2012



Forrás: Saját készítés

A 11. ábrán az x tengelyen szerepelnek az időintervallumok (az egyes hónapok), az y tengelyen pedig az egyes hónapokhoz tartozó percentilis értékek.

A 11. ábrán azt láthatjuk, hogy a két stratégiára külön-külön meghatározott kvantilis értékek több helyen is szinte tökéletes egyezőséget mutatnak, kiugró magasabb percentilisek inkább Graham P/E rátájánál, míg alacsonyabbak jellemzően Greenblatt csodaformulájánál mutatkoznak.

Ezek alapján azt mondhatjuk az általunk elemzett stratégiákkal elért hozam elhelyezkedéséről, hogy azok általánosságban Graham P/E rátája esetében vannak inkább az eloszlás jobb (magasabb hozamokat tartalmazó) oldalán, míg Greenblatt esetében ettől kisebb értékeket várhatunk.

5. KONKLÚZIÓ

Dolgozatunkban a piaci hatékonyság kérdését vizsgáltuk. Arra voltunk kíváncsiak, hogy valóban megkérdőjelezhetetlen-e ez az elmélet. Annak érdekében, hogy erről megbizonyosodjunk az S&P 500 index hozamait szerettük volna felülmúlni Greenblatt és Graham kereskedési stratégiáival. Hipotézisünk szerint, (1) a piacok nem hatékonyak, azaz az árak nem tükröznek minden elérhető információt, (2) így lehetséges jól felépített kereskedési stratégiákkal extra profit elérése. Abból indultunk ki, hogy ha jóval a nyilvánosságra kerülése után is nyereséges, és felülmúlja a piacot ezen a stratégiák egyike vagy mindkettő, akkor elfogadhatjuk hipotézisünket, tehát nem teljesül a piaci hatékonyság.

5.1. PÉNZÜGYI SZEMPONTOK

Először pénzügyi szempontból vizsgáltuk meg az adatokat, és a következőkre jutottunk:

- *A havi hozamok idősoros kirajzolása* során azt állapíthattuk meg, hogy Graham módszere, néhány extrém módon kiugró pozitív értéket produkált, míg Greenblatt formulája kisimította az S&P 500 kilengéseit.
- *A teljes időtávon végzett elemzés* során kirajoltuk az egyedi részvények hozamainak eloszlását (hisztogrammal), amelyen ábrázoltuk a Graham és Greenblatt stratégiáinak, a kockázatmentes kötvényeknek, és az S&P 500 havi hozamainak átlagát. A 4. ábra alapján nehézkes volt megkülönböztetnünk a csodaformula által elért átlagos hozamokat a másik két benchmark értékétől (AAA kötvényhozamok és S&P 500), ellentétben Graham P/E mutatójával, amely egyértelműen elkülönült, azaz míg ez utóbbi a piaci hatékonytalanságot, Greenblatt csodaformulája a piaci hatékonyságot támasztja alá ez esetben.
- A teljes időtávon elvégzett elemzést megismételtük az *idősor egyes szakaszaira* annak érdekében, hogy árnyaltabb képet kapjunk a gyakoriságokról. Az első öt éves periódusban (1990-1994) azt láttuk, hogy mind a Greenblatt, mind pedig a Graham stratégiájával elérhető hozamok nagyon közel esnek a piaci átlaghoz, mely alátámasztja a piaci hatékonyság elméletét. A második periódusban (1995-1999) érdekes eredményt kaptunk, hiszen a csodaformula által generált hozam a piaci hozammal mutatott hasonlóságot, míg Graham stratégiájának eredménye a kötvényhozammal egyezett meg, szintén alátámasztva az alapvetően vizsgált elméletet. A harmadik időszakban (2000-2004) a Greenblatt módszere által generált hozam ismételten nagyon hasonló értéket vett fel, mint S&P 500 hozama, míg Graham stratégiájával egyértelműen magasabb

eredmény volt elérhető. A negyedik (2005-2009) és az ötödik időszakban (2010-2012) a harmadik időszakhoz hasonló eredmény adódott, amelyek alapján nem tudunk egyértelmű következtetést levonni a piaci hatékonyságra vonatkozóan, hiszen míg a Graham P/E rátája alapján kapott eredmények cáfolják, addig Greenblatt csodaformulája alapján kapottak alátámasztják azt.

5.2. STATISZTIKAI MÓDSZEREK

A piaci hatékonyság vizsgálatának és a hozamok alakulásának mélyebb megértése érdekében különböző statisztikai módszereket hívtunk segítségül:

- A *Welch-próbát* három „hozampárra” futattuk le, melyek a következők: Graham P/E rátája–S&P 500; Graham P/E rátája–Greenblatt csodaformulája; Greenblatt csodaformulája–S&P 500. A tesztet – az eloszlásokhoz hasonlóan – elvégeztük a teljes és a szűkített időtávokra is, viszonylag hasonló eredményt kapva: a Welch-próba nullhipotézisét, a várható értékek egyezőségét a Graham P/E rátája és Greenblatt csodaformulája valamint a Graham P/E ráta és S&P 500 esetekben realizált hozamok esetén elvethettük, míg a Greenblatt csodaformula és S&P 500-at vizsgálva 5%-os szignifikanciaszinten nem tudtuk elvetni. Fontos azonban megjegyeznünk, hogy a Greenblatt-módszer alapján várható hozam kivétel nélkül magasabb volt, mint az S&P 500 index várható hozama, tehát a piaci hatékonyság nem áll fenn.
- A *kvantilis*ek (percentilis)ek) kiszámolásával és ábrázolásával arra voltunk kíváncsiak, hogy az általunk elemzett stratégiákkal elért hozam hol helyezkedik el az indexben szereplő egyes részvények hozamaihoz képest. Ezt havi bontásban vizsgáltuk meg, 276 percentilist kapva. Ez alapján arra jutottunk, hogy a két elemzett stratégia által külön-külön meghatározott kvantilis értékek több helyen is szinte tökéletes egyezőséget mutatnak, kiugró magasabb percentilisek inkább Graham P/E rátájánál, míg alacsonyabbak jellemzően Greenblatt csodaformulájánál mutatkoznak. Átlagosan a számított kvantilisek az 50. percentilis környékén találhatóak, azaz szinte mindegy, hogy egy bonyolult elemzési stratégiát követve szelektálunk az egyes részvények között vagy egyszerűen mindegyikből azonos súllyal vásárolunk, hozamunk megközelítőleg ugyanaz lesz, mely alátámaszthatja a piaci hatékonyság elméletét.

A fentiek alapján a piaci hatékonyságra vonatkozó *végző következtetésünk* a következő: hipotézisünk első részét, azaz *a pénzügyi piacok „hatékonytalanságát” elfogadjuk*, hiszen si-

került találni legalább egy olyan módszert, mely szignifikáns eltérést mutat a piaci portfólió hozamától mind statisztikai, mind pedig pénzügyi szempontból. *Kezdeti állításunk második részéről*, azaz egy jól felépített kereskedési stratégiával extra profit elérésének a lehetőségéről is hasonló döntést hozunk, azaz *elfogadjuk*, hiszen csakúgy, mint az előző esetben Graham kereskedési módszere mind statisztikailag mind pénzügyileg igazolja ezt, és habár Greenblatt módszerét statisztikailag nem tudtuk igazolni, egy pénzügyi befektető minden bizonnyal igen-csak elégedett lenne a piaci hozamoknál átlagosan havi 0,26%-os többlethozammal.

6. ÖSSZEGZÉS, KITEKINTÉS

TDK dolgozatunk témája a hatékony piacok elmélete, illetve ennek megcáfolása volt. Kutatásunkat a következő hipotézisről való döntés érdekében végeztük: (1) a piacok nem hatékonyak, azaz az árak nem tükröznék minden elérhető információt, (2) így egy jól felépített kereskedési stratégiával lehetséges többlethozam realizálása.

Az *elméleti felvezetés*ben tárgyaltuk a piaci hatékonyság fogalmát, ennek formáit, cáfolatait, kitértünk a fundamentális alapkezelésre, mely egész dolgozatunk alapját átszötte és bemutattuk a kutatásunkhoz használt két kereskedési stratégiát, Graham P/E rátáját és Greenblatt csodaformuláját.

Szintén ebben a fejezetben tértünk ki a később alkalmazott statisztikai módszerek – Welch-próba, kvantilisek, valószínűségeloszlások – elméleti hátterére is.

A következő részben ismertettük *kutatásunk módszertanát*, definiáltuk a használt sokaságot, mintát, szükséges adatokat és szóltunk a mintavételről is.

Részletesen bemutattunk mindkét kereskedési stratégia esetében az általunk használt gyakorlatot, azt, hogy milyen lépések mentén jutottunk el azokhoz a részvényekhez, melyeket megvásárlásra érdemesnek ítéltünk és ezután hogyan építettük fel portfóliónkat.

Az *elemzés* első lépéseként ábrázoltuk az S&P 500, Graham P/E rátája és Greenblatt csodaformulája által elért hozamokat, majd az AAA típusú kötvényeket is bevéve az elemzésbe, a havi hozamok alapvető statisztikai tulajdonságait vizsgáltuk meg több szempontból (egy részvényre, egy időpillanatra, a teljes időtávra és ennek csoportosításra). Mind a teljes adatsorra, mind pedig annak szűkített csoportjaira elvégeztük a Welch-próbát, majd kvantilisek segítségével megvizsgáltuk, hogy az általunk elemzett stratégiákkal elért hozam hol helyezkedik el az indexben szereplő egyes részvények hozamaihoz képest a különböző hónapokban.

A fenti módszerek segítségével a piaci hatékonyságra vonatkozóan a 26. táblázatban látható *következtetést* vontuk le:

26. táblázat: A piaci hatékonyságról való döntés

	Támogatja-e a piaci hatékonyság elméletét?	
	Graham P/E	Greenblatt
	alapján	
Teljes időtávon végzett elemzés	nem	igen
Idősor egyes szakaszain végzett elemzés	nem	igen
Welch-próba	nem	igen
Kvantilisok	igen	igen

Forrás: Saját készítés

Tekintve, hogy legalább az egyik módszer segítségével, legalább egyszer sikerült megcáfolnunk a piaci hatékonyság hipotézisét, *hipotézisünk első felét elfogadjuk*, azaz a piacok nem hatékonyak.

Hipotézisünk második feléről, miszerint egy jól felépített kereskedési stratégiával lehetséges többlethozam realizálása, szintén ugyanezt a döntést hoztuk, hiszen kutatásunk során kiderült, hogy kizárólag Graham módszerének várható hozama magasabb, mint a piaci portfólió hozama. Az, hogy Greenblatt módszerével is magasabb hozamokat realizálhatunk, betudható a mintavételi ingadozásnak.

A hatékony piacok elméletét tehát sikerült megcáfolnunk, és azt is elmondhatjuk, hogy nem igaz az a feltevés sem, hogy miután a különböző kereskedési stratégiák nyilvánosságra kerülnek, hatásuk megszűnik, azaz nem lehet általuk a piacinál magasabb hozamot elérni.

Ennek tudatában azonban felmerül a kérdés: mi lehet az oka, hogy annak ellenére, hogy e módszerekkel valóban a piacinál jóval magasabb hozamot lehet elérni, nem kereskedik mindenki ezekkel?

A válasz a fundamentalisták egyik legtöbbet emlegetett „félelmére” vezet vissza bennünket: a bizalmatlanság és likviditás hiányára.

Ahogy azt dolgozatunk korábbi részében már említettük, a fundamentális alapkezelés fő jellemzője a hosszú időtáv, mely akár 5-10 év is lehet. Ritka az olyan befektető, aki a mai piaci környezetben nagyobb összeget tud nélkülözni, és ha erre lenne is lehetősége, miért bízna olyan stratégiákban, melyek elképzelhető, hogy több éven keresztül veszteségesek, garancia pedig nincs rá, hogy valaha nyereségbe fordulnak majd, hiszen a portfólió nyereségessége egy ember/elemzőcsoport számításain alapul. Amennyiben például Graham P/E rátáját tekintjük, azt is láthatjuk, hogy könnyen előfordulhat, hogy 10-15 évig egyáltalán nincs befektetésre alkalmas időpont, amikor pedig ez eljön, valószínű, hogy a korábban érdeklődő befektetőnek

már nincs szabadon elkölthető jövedelme, hiszen nem szeretett volna ilyen hosszú időt várni és más kereskedési stratégiát alkalmazva van jelen már a tőzsdén.

A szituáció a másik, portfólió kezelői szempontból sem egyszerűbb, hiszen manapság egyik szakember sem engedheti meg magának, hogy több éven keresztül nulla, esetleg negatív hozamot produkáljon. Ezen kívül érvényesül a csordahatás is, ezért ezen a területen mindenféleképp fontos, hogy olyan vállalatot tudjon az alapkezelő háta mögött, mely bízik szakértelmében és lehetővé teszi számára, hogy akár kisebb-nagyobb rövid távú veszteségek árán is a jövőben befektetései megtérüljenek és a piacinál jóval magasabb hozamot realizálhasson.

IRODALOMJEGYZÉK

Szakirodalom

- Basu, S. (1977): The Investment Performance of Common Stocks Relative to Their Price-Earnings Ratios: A Test of the Efficient Markets. *The Journal of Finance*. Volume 32 Number 3, June 1977, pp. 663-682.
<http://e-m-h.org/Basu1977.pdf> (letöltve: 2013.03.21.)
- Bodie, Z. – Kane, A. – Marcus, A. J. (2005): *Befektetések*. Aula Kiadó, Budapest, 1144 p.
- Damodaran, A. (2012): *Value Investing: Investing for Grown Ups?* April 14, 2012.
<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2042657> (letöltve: 2013.03.21.)
- Denkinger G. (1995): *Valószínűségszámítás*. Nemzeti Tankönyvkiadó. Budapest, 275 p.
- Ewalt, D. M. (2012): *The World's Most Powerful People*. December 5, 2012.
<http://www.forbes.com/sites/davidewalt/2012/12/05/the-worlds-most-powerful-people/>
(letöltve: 2013.03.21.)
- Graham, B. (1973/2003): *The Intelligent Investor*. HarperCollins Publishers Inc., Amerikai Egyesült Államok, 623 p.
- Graham, B. – Dodd, D. (1934/2009): *Security Analysis*. The McGraw-Hill Companies, Inc., Amerikai Egyesült Államok, 766 p.
- Greenblatt, J. (2006): *The Little Book That Beats the Market*. John Wiley & Sons, Inc. Hoboken, New Jersey, 155 p.
- Fama, E. F. (1970): Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*. Volume 25 Number 2, May 1970, pp. 383-417.
<http://www.jstor.org/stable/2325486?origin=JSTOR-pdf> (letöltve: 2013.03.21.)
- Fama, E. F. – French, K. R. (1988): Permanent and Temporary Components of Stock Prices. *Journal of Political Economy*. Volume 96 Number 2, April 1988, pp. 246-273.
<http://www.jstor.org/stable/1833108> (letöltve: 2013.03.21.)
- Hunyadi L. – Vita L. (2008): *Statisztika I*. AULA Kiadó, Budapest, 348 p.
- Kendall, M. G. – Bradford Hill, A. (1953): The Analysis of Economic Time-Series-Part I: Prices. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*. Volume 116 Number 1, pp. 11-34.
<http://www.jstor.org/stable/2980947> (letöltve: 2013.03.21.)
- Lilliefors, H. (1967): On the Kolmogorov–Smirnov test for normality with mean and variance unknown", *Journal of the American Statistical Association*, Volume 62 Number 318, pp. 399–402.
- Loomis, C. (2012): *Buffett beats the S&P for the 39th year*. February 25, 2012.
<http://finance.fortune.cnn.com/2012/02/25/buffett-berkshire-hathaway-results/> (letöltve: 2013.03.21.)
- Shapiro, S. S. – Wilk, M. B. (1965): An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, Volume 52 Number 3/4, Dec 1965, pp. 591–611.
- Shiller, R. J. (2007): *Tőzsdemámor*. Alinea Kiadó, Budapest. 352 p.

Simon, H. (1991): Bounded Rationality and Organizational Learning. *Organization Science*, Volume 2 Number 1, Special Issue: Organizational Learning: Papers in Honor of (and by) James G. March (1991), pp. 125-134.
<http://www.jstor.org/stable/2634943> (letöltve: 2013.03.21.)

Tversky, A. – Kahneman, D. (1974): Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*, New Series. Volume 185 Number 4157, September 27, 1974, pp. 1124-1131.
<http://links.jstor.org/sici?sici=0036-8075%2819740927%293%3A185%3A4157%3C1124%3AJUUHAB%3E2.0.CO%3B2-M> (letöltve: 2013.03.21.)

Egyéb dokumentumok

Miskolci Egyetem (s.a.): A várható érték vizsgálata u és t statisztika segítségével.
http://www.unimiskolc.hu/home/web/wwwkoh/www/hun/kemiai_int/kollegak/o_banhid/i/adat_el_03.pdf (letöltve: 2013. 03. 23.)

Tweedy, Browne Company, LLC (2009): What Has Worked in Investing: Studies of Investment Approaches and Characteristics Associated with Exceptional Returns, Tweedy, Browne Company, LLC.
http://www.tweedy.com/resources/library_docs/papers/WhatHasWorkedFundVersionWeb.pdf (letöltve: 2013.03.21.)

Internetes forrás

Federal Reserve (2013): Selected Interest Rates (Daily):
<http://www.federalreserve.gov/releases/h15/data.htm> (letöltve: 2013.03.25.)

MELLÉKLETEK

1. melléklet

5. táblázat: A portfóliókba tartozó vállalatok Greenblatt módszere szerint

Időpont	A portfólióba tartozó vállalatok tickerje						
1990.01.31	CPB UN	CI UN	WHR UN	AVY UN	CAT UN	APC UN	ARG UN
1990.03.30	CPB UN	CI UN	CAT UN	AVY UN	WHR UN	APC UN	PCAR UW
1990.05.31	CPB UN	CI UN	AVY UN	CAT UN	WHR UN	APC UN	ARG UN
1990.07.31	CPB UN	CI UN	AVY UN	APC UN	ARG UN	WHR UN	CCE UN
1990.09.28	CPB UN	CI UN	AVY UN	APC UN	VNO UN	NBL UN	CAT UN
1990.11.30	CPB UN	CI UN	AVY UN	APC UN	VNO UN	CCE UN	NBL UN
1991.01.31	HAL UN	FDX UN	NSC UN	COP UN	KLAC UW	ARG UN	HES UN
1991.03.29	HAL UN	FDX UN	NSC UN	ARG UN	KLAC UW	COP UN	HES UN
1991.05.31	HAL UN	FDX UN	NSC UN	KLAC UW	COP UN	ARG UN	HES UN
1991.07.31	HAL UN	FDX UN	NSC UN	COP UN	KLAC UW	ARG UN	HES UN
1991.09.30	HAL UN	FDX UN	NSC UN	ARG UN	COP UN	KLAC UW	HES UN
1991.11.29	HAL UN	FDX UN	NSC UN	ARG UN	KLAC UW	COP UN	HES UN
1992.01.31	HES UN	SPLS UW	BHI UN	DE UN	OXY UN	COG UN	VNO UN
1992.03.31	HES UN	SPLS UW	BHI UN	DE UN	COG UN	OXY UN	VNO UN
1992.05.29	HES UN	SPLS UW	BHI UN	DE UN	COG UN	OXY UN	VNO UN
1992.07.31	MNST UW	HES UN	SPLS UW	BHI UN	DE UN	COG UN	VNO UN
1992.09.30	MNST UW	HES UN	SPLS UW	BHI UN	DE UN	COG UN	VNO UN
1992.11.30	MNST UW	HES UN	SPLS UW	BHI UN	DE UN	COG UN	VNO UN
1993.01.29	MHP UN	MHP UN	COG UN	NBL UN	APC UN	OXY UN	SBUX UW
1993.03.31	COG UN	OXY UN	MHP UN	NBL UN	APC UN	BHI UN	SBUX UW
1993.05.31	COG UN	OXY UN	MHP UN	NBL UN	APC UN	BHI UN	KLAC UW
1993.07.30	COG UN	MHP UN	OXY UN	NBL UN	APC UN	BHI UN	KLAC UW
1993.09.30	COG UN	OXY UN	MHP UN	NBL UN	BWA UN	APC UN	BHI UN
1993.11.30	MHP UN	OXY UN	COG UN	NBL UN	BWA UN	APC UN	BHI UN
1994.01.31	NBL UN	NBR UN	HES UN	NE UN	APC UN	JBL UN	BRK/B UN
1994.03.31	NBL UN	NBR UN	HES UN	APC UN	NE UN	JBL UN	CCE UN
1994.05.31	NBL UN	NBR UN	HES UN	APC UN	NE UN	JBL UN	BRK/B UN
1994.07.29	NBL UN	NBR UN	HES UN	APC UN	NE UN	BRK/B UN	CCE UN
1994.09.30	NBL UN	NBR UN	HES UN	NE UN	APC UN	BRK/B UN	CCE UN
1994.11.30	NBL UN	NBR UN	HES UN	APC UN	NE UN	BRK/B UN	CCE UN
1995.01.31	NBL UN	HP UN	APC UN	QCOM UW	BRK/B UN	CCE UN	CVX UN
1995.03.31	NBL UN	HP UN	APC UN	QCOM	BRK/B	CVX UN	CCE UN

				UW	UN		
1995.05.31	NBL UN	HP UN	APC UN	QCOM UW	CVX UN	CCE UN	KMB UN
1995.07.31	NBL UN	HP UN	APC UN	QCOM UW	KMB UN	BRK/B UN	CVX UN
1995.09.29	NBL UN	HP UN	APC UN	QCOM UW	BRK/B UN	KMB UN	CCE UN
1995.11.30	NBL UN	HP UN	APC UN	QCOM UW	CCE UN	BRK/B UN	KMB UN
1996.01.31	AN UN	NU UN	QCOM UW	CERN UW	BLL UN	M UN	HUM UN
1996.03.29	AN UN	NU UN	QCOM UW	CERN UW	BLL UN	BLL UN	HUM UN
1996.05.31	AN UN	NU UN	QCOM UW	CERN UW	M UN	BLL UN	HUM UN
1996.07.31	AN UN	NU UN	QCOM UW	M UN	BLL UN	CERN UW	HUM UN
1996.09.30	AN UN	NU UN	QCOM UW	M UN	BLL UN	CERN UW	HUM UN
1996.11.29	AN UN	QCOM UW	NU UN	M UN	BLL UN	CERN UW	HUM UN
1997.01.31	HES UN	MCK UN	AN UN	OXY UN	BBY UN	TXN UW	WEC UN
1997.03.31	HES UN	MCK UN	AN UN	OXY UN	BBY UN	TXN UW	WEC UN
1997.05.30	HES UN	MCK UN	AN UN	OXY UN	BBY UN	TXN UW	WEC UN
1997.07.31	HES UN	MCK UN	AN UN	TXN UW	BBY UN	OXY UN	CERN UW
1997.09.30	HES UN	MCK UN	AN UN	OXY UN	TXN UW	BBY UN	CERN UW
1997.11.28	HES UN	MCK UN	AN UN	OXY UN	BBY UN	TXN UW	WEC UN
1998.01.30	TSN UN	COG UN	WMB UN	IP UN	TSO UN	HRS UN	CCE UN
1998.03.31	TSN UN	COG UN	WMB UN	IP UN	TSO UN	CCE UN	HRS UN
1998.05.29	TSN UN	COG UN	WMB UN	IP UN	TSO UN	CCE UN	FRX UN
1998.07.31	TSN UN	COG UN	WMB UN	TSO UN	IP UN	FRX UN	CCE UN
1998.09.30	TSN UN	COG UN	WMB UN	IP UN	TSO UN	FRX UN	TXN UW
1998.11.30	TSN UN	COG UN	WMB UN	TSO UN	TXN UW	IP UN	FRX UN
1999.01.29	ESV UN	PCG UN	CSX UN	CERN UW	DD UN	PRGO UW	MCK UN
1999.03.31	ESV UN	PCG UN	CSX UN	CERN UW	DD UN	PRGO UW	HAL UN
1999.05.31	ESV UN	PCG UN	CSX UN	CERN UW	DD UN	PRGO UW	CCE UN
1999.07.30	ESV UN	PCG UN	CSX UN	CERN UW	DD UN	PRGO UW	BHI UN
1999.09.30	ESV UN	PCG UN	CSX UN	CERN UW	DD UN	PRGO UW	BHI UN
1999.11.30	ESV UN	PCG UN	CSX UN	CERN UW	DD UN	PRGO UW	KLAC UW
2000.01.31	ADSK UW	AEP UN	BHI UN	AFL UN	DIS UN	CCE UN	HAL UN
2000.03.31	ADSK UW	AEP UN	BHI UN	AFL UN	DIS UN	HAL UN	HRS UN
2000.05.31	SHW UN	ADSK UW	HRS UN	HAL UN	AEP UN	BHI UN	DIS UN
2000.07.31	SHW UN	HRS UN	ADSK UW	HAL UN	BHI UN	AEP UN	DIS UN
2000.09.29	SHW UN	ADSK UW	HAL UN	HRS UN	AEP UN	BHI UN	AFL UN
2000.11.30	SHW UN	ADSK UW	AEP UN	HRS UN	HAL UN	BHI UN	AFL UN
2001.01.31	RTN UN	VZ UN	BRK/B UN	DIS UN	BMC UW	HRS UN	TMO UN
2001.03.30	RTN UN	VZ UN	BRK/B UN	DIS UN	BMC UW	HRS UN	SNA UN
2001.05.31	RTN UN	VZ UN	BRK/B UN	DIS UN	BMC UW	HRS UN	TMO UN
2001.07.31	RTN UN	VZ UN	BRK/B UN	DIS UN	HRS UN	XRX UN	BMC UW
2001.09.28	RTN UN	VZ UN	BRK/B UN	HRS UN	DIS UN	BMC UW	SNA UN
2001.11.30	RTN UN	VZ UN	BRK/B UN	HRS UN	DIS UN	BMC UW	SNA UN

2002.01.31	GT UW	RHI UN	NBL UN	AAPL UW	AMAT UW	ADI UW	JCP UN
2002.03.29	GT UW	RHI UN	NBL UN	AAPL UW	AMAT UW	ADI UW	JCP UN
2002.05.31	GT UW	RHI UN	NBL UN	AAPL UW	AMAT UW	ADI UW	JCP UN
2002.07.31	GT UW	RHI UN	NBL UN	AAPL UW	AMAT UW	ADI UW	JCP UN
2002.09.30	GT UW	RHI UN	NBL UN	AAPL UW	AMAT UW	ADI UW	JCP UN
2002.11.29	GT UW	RHI UN	NBL UN	AMAT UW	AAPL UW	ADI UW	JCP UN
2003.01.31	RHI UN	AAPL UW	BMC UW	HP UN	NUE UN	SLB UN	CSX UN
2003.03.31	RHI UN	AAPL UW	BMC UW	HP UN	SLB UN	CSX UN	NUE UN
2003.05.30	RHI UN	AAPL UW	BMC UW	BMC UW	NUE UN	SLB UN	CSX UN
2003.07.31	RHI UN	AAPL UW	HP UN	BMC UW	NUE UN	SLB UN	CSX UN
2003.09.30	RHI UN	AAPL UW	HP UN	BMC UW	SLB UN	NUE UN	CSX UN
2003.11.28	RHI UN	AAPL UW	BMC UW	HP UN	NUE UN	SLB UN	CSX UN
2004.01.30	HP UN	WMB UN	MMC UN	IP UN	ESV UN	FLS UN	LUV UN
2004.03.31	HP UN	WMB UN	IP UN	MMC UN	FLS UN	ESV UN	NWL UN
2004.05.31	HP UN	AAPL UW	ESV UN	ADM UN	FLS UN	MMC UN	ACT UN
2004.07.30	HP UN	WMB UN	MMC UN	IP UN	FLS UN	ESV UN	NWL UN
2004.09.30	HP UN	WMB UN	MMC UN	ESV UN	FLS UN	IP UN	AAPL UW
2004.11.30	HP UN	WMB UN	MMC UN	FLS UN	IP UN	ESV UN	AAPL UW
2005.01.31	BMC UW	MMC UN	WMB UN	LUV UN	CAG UN	TAP UN	XRAY UW
2005.03.31	BMC UW	MMC UN	WMB UN	D UN	TAP UN	LUV UN	XRAY UW
2005.05.31	BMC UW	MMC UN	WMB UN	VNO UN	LUV UN	D UN	FLS UN
2005.07.29	BMC UW	MMC UN	WMB UN	VNO UN	FLS UN	XRAY UW	D UN
2005.09.30	BMC UW	MMC UN	WMB UN	D UN	VNO UN	ACT UN	FLS UN
2005.11.30	BMC UW	MMC UN	WMB UN	LUV UN	VNO UN	FLS UN	XRAY UW
2006.01.31	PSA UN	TMO UN	PLL UN	WMB UN	VNO UN	BMC UW	PEG UN
2006.03.31	PSA UN	TMO UN	PLL UN	VNO UN	WMB UN	BMC UW	LUV UN
2006.05.31	PSA UN	TMO UN	PLL UN	VNO UN	WMB UN	BMC UW	LUV UN
2006.07.31	TMO UN	PSA UN	PLL UN	VNO UN	WMB UN	BMC UW	LUV UN
2006.09.29	TMO UN	PSA UN	PLL UN	VNO UN	WMB UN	BMC UW	LUV UN
2006.11.30	TMO UN	PSA UN	PLL UN	VNO UN	WMB UN	BMC UW	PEG UN
2007.01.31	VNO UN	PSA UN	LEG UN	MMC UN	JBL UN	TMO UN	IPG UN
2007.03.30	PSA UN	VNO UN	LEG UN	MMC UN	JBL UN	TMO UN	TSN UN
2007.05.31	PSA UN	VNO UN	LEG UN	MMC UN	JBL UN	TMO UN	TSN UN
2007.07.31	LEG UN	VNO UN	PSA UN	JBL UN	TMO UN	MMC UN	TSN UN
2007.09.28	PSA UN	LEG UN	VNO UN	TMO UN	JBL UN	MMC UN	IPG UN
2007.11.30	PSA UN	LEG UN	VNO UN	JBL UN	TMO UN	PRGO UW	MMC UN
2008.01.31	VMC UN	WPO UN	DOW UN	TSN UN	LUV UN	AA UN	BRK/B UN
2008.03.31	VMC UN	WPO UN	TSN UN	DOW UN	LUV UN	AA UN	BRK/B UN
2008.05.30	VMC UN	WPO UN	TSN UN	DOW UN	LUV UN	AA UN	BRK/B UN
2008.07.31	VMC UN	WPO UN	LUV UN	TSN UN	DOW UN	AA UN	BRK/B UN
2008.09.30	VMC UN	WPO UN	LUV UN	TSN UN	DOW UN	BRK/B	TEG UN

						UN	
2008.11.28	VMC UN	WPO UN	LUV UN	TEG UN	BRK/B UN	DOW UN	TSN UN
2009.01.30	FDX UN	VNO UN	LUV UN	HOG UN	RHI UN	WPO UN	PPL UN
2009.03.31	FDX UN	VNO UN	LUV UN	HOG UN	RHI UN	PPL UN	WPO UN
2009.05.29	FDX UN	VNO UN	LUV UN	HOG UN	RHI UN	PPL UN	EQT UN
2009.07.31	FDX UN	VNO UN	LUV UN	HOG UN	RHI UN	WPO UN	PPL UN
2009.09.30	FDX UN	VNO UN	LUV UN	HOG UN	RHI UN	WPO UN	EQT UN
2009.11.30	FDX UN	VNO UN	LUV UN	HOG UN	RHI UN	EQT UN	EOG UN
2010.01.29	AGN UN	EOG UN	MRK UN	NUE UN	APC UN	AA UN	WMB UN
2010.03.31	AGN UN	EOG UN	MRK UN	NUE UN	APC UN	AA UN	WMB UN
2010.05.31	AGN UN	AA UN	APC UN	ACT UN	EOG UN	ADSK UW	COG UN
2010.07.30	AGN UN	EOG UN	MRK UN	NUE UN	AA UN	WMB UN	APC UN
2010.09.30	AGN UN	EOG UN	MRK UN	NUE UN	AA UN	APC UN	WMB UN
2010.11.30	AGN UN	EOG UN	MRK UN	NUE UN	APC UN	AA UN	WMB UN
2011.01.31	PKI UN	LNC UN	LUV UN	CTL UN	VNO UN	COG UN	CINF UW
2011.03.31	PKI UN	LNC UN	LUV UN	COG UN	VNO UN	CTL UN	NE UN
2011.05.31	PKI UN	LNC UN	LUV UN	COG UN	VNO UN	CTL UN	NE UN
2011.07.29	PKI UN	VNO UN	LNC UN	COG UN	LUV UN	CTL UN	WPO UN
2011.09.30	PKI UN	COG UN	LUV UN	CTL UN	VNO UN	LNC UN	CINF UW
2011.11.30	PKI UN	COG UN	CTL UN	LUV UN	VNO UN	LNC UN	CINF UW
2012.01.31	ACT UN	AA UN	AMAT UW	D UN	COG UN	COG UN	CTL UN
2012.03.30	ACT UN	AA UN	AMAT UW	D UN	EQT UN	COG UN	CTL UN
2012.05.31	ACT UN	AMAT UW	AA UN	D UN	COG UN	EQT UN	CTL UN
2012.07.31	ACT UN	AMAT UW	AA UN	D UN	COG UN	EQT UN	CTL UN
2012.09.28	ACT UN	AMAT UW	AA UN	D UN	COG UN	EQT UN	CTL UN
2012.11.30	ACT UN	AMAT UW	AA UN	D UN	COG UN	EQT UN	CTL UN

Forrás: Saját készítés

2. melléklet

6. táblázat : Graham P/E rátája alapján vásárolt részvények

Vállalat	Vétel időpontja	Vételi ár	Eladás időpontja	Eladási ár	Éves hozam	Havi hozam
Analog Devices Inc.	2008. november	17,1	2009. július	27,37	102,50%	6,06%
Bed Bath & Beyond Inc.	2008. november	20,29	2009. június	30,75	103,96%	6,12%
Fossil Inc.	2009. január	11,54	2009. április	20,16	831,41%	20,44%
	2009. február	12,62	2009. április	20,16	1561,83%	26,39%
	2009. március	15,7	2009. június	24,08	453,38%	15,32%
	2010. január	32,65	2010. szeptember	53,79	111,46%	6,44%
	2010. február	36,25	2010. október	58,99	107,59%	6,28%
	2010. május	37,5	2010. október	58,99	196,61%	9,48%
	2010. június	34,7	2010. szeptember	53,79	477,42%	15,73%
	2010. július	39,6	2010. november	67,65	398,56%	14,33%
Forest Laboratories Inc.	2008. szeptember	28,28	2010. szeptember	30,93	4,58%	0,37%
	2008. október	23,23	2010. október	33,05	19,28%	1,48%
	2008. november	24,18	2010. november	31,89	14,84%	1,16%
	2008. december	25,47	2010. december	31,98	12,05%	0,95%
	2009. február	21,44	2010. október	33,05	29,65%	2,19%
	2009. március	21,96	2010. október	33,05	29,46%	2,17%
	2009. április	21,69	2010. október	33,05	32,42%	2,37%
	2011. január	32,26	2013. január	36,3	6,08%	0,49%
	2011. február	32,4	2013. február	36,8	6,57%	0,53%
Gap Inc.	2010. augusztus	16,89	2012. április	28,5	36,88%	2,65%
	2011. június	18,1	2012. április	28,5	72,42%	4,64%
	2011. július	19,29	2012. július	29,49	52,88%	3,60%
	2011. augusztus	16,52	2012. március	26,14	33,62%	2,44%
	2011. szeptember	16,24	2012. március	26,14	37,35%	2,68%
	2011. október	18,9	2012. április	28,5	127,39%	7,09%
	2011. november	18,69	2012. április	28,5	175,27%	8,80%
	2011. december	18,55	2012. április	28,5	262,66%	11,33%
Monster Beverage Corporation	2004. január	0,5625	2004. március	0,8744	1311,00%	24,68%
	2004. február	0,7469	2004. május	1,6469	57,12%	3,84%
	2004. március	0,8744	2004. május	1,6469	4364,19%	37,24%
	2004. április	0,8706	2004. május	1,6469	209882,35%	89,17%
	2005. január	2,5563	2005. május	4,6588	505,32%	16,19%
	2005. február	2,7356	2005. május	4,6588	741,17%	19,42%

Forrás: Saját készítés

3. melléklet

7. táblázat: Graham P/E rátájával elért havi hozamok (1990-2012)

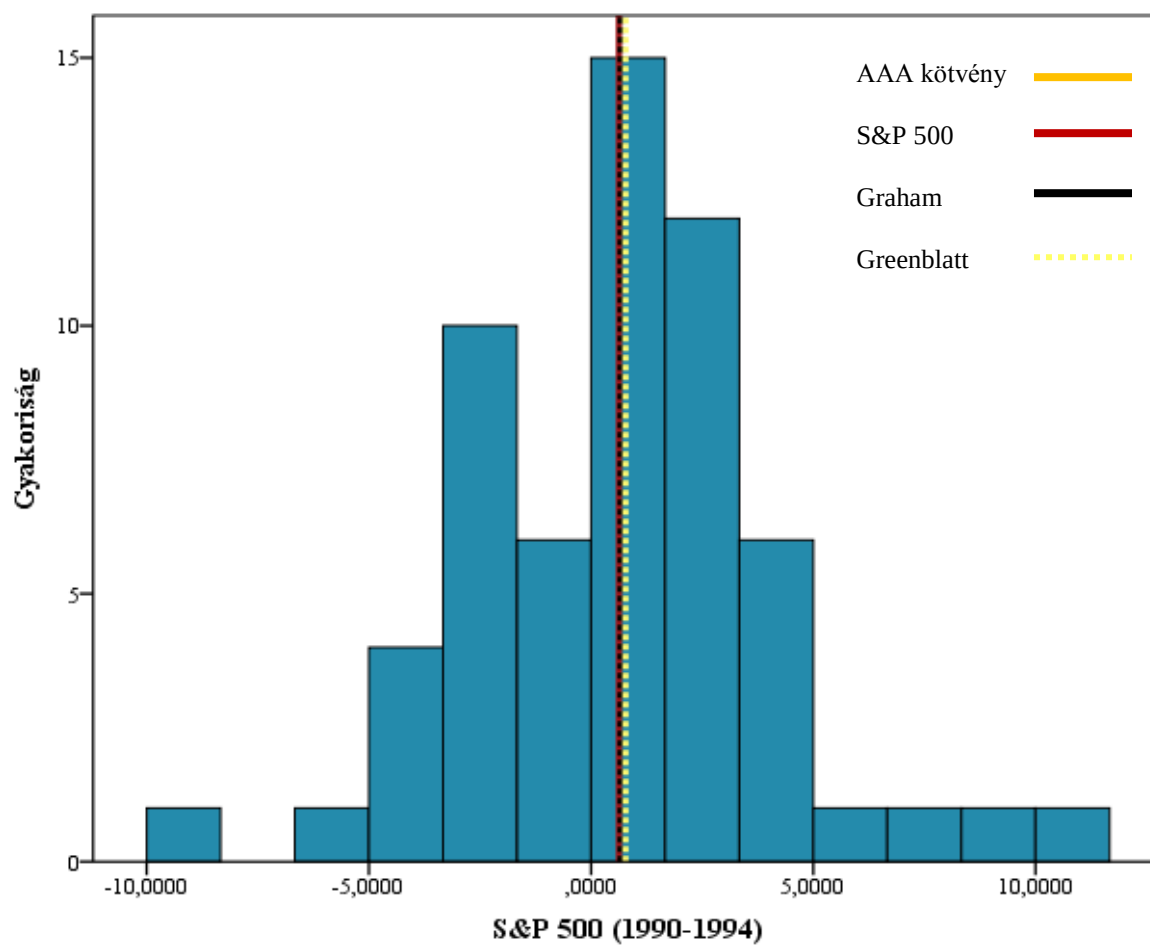
Dátum	Graham (%)	Dátum	Graham (%)	Dátum	Graham (%)
1990.02.28	0,7492	1997.10.31	0,5552	2005.07.29	0,4146
1990.03.30	0,7561	1997.11.28	0,5466	2005.08.31	0,4178
1990.04.30	0,7569	1997.12.31	0,5348	2005.09.30	0,4353
1990.05.31	0,7407	1998.01.30	0,5395	2005.10.31	0,4408
1990.06.29	0,7392	1998.02.27	0,5435	2005.11.30	0,4368
1990.07.31	0,7522	1998.03.31	0,5411	2005.12.30	0,4305
1990.08.31	0,7638	1998.04.30	0,5411	2006.01.31	0,4353
1990.09.28	0,7615	1998.05.29	0,5285	2006.02.28	0,4495
1990.10.31	0,7438	1998.06.30	0,5301	2006.03.31	0,4741
1990.11.30	0,7246	1998.07.31	0,5277	2006.04.28	0,4828
1990.12.31	0,7238	1998.08.31	0,5183	2006.05.31	0,4781
1991.01.31	0,7076	1998.09.30	0,5159	2006.06.30	0,4749
1991.02.28	0,7153	1998.10.30	0,5191	2006.07.31	0,4614
1991.03.29	0,7099	1998.11.30	0,5041	2006.08.31	0,4480
1991.04.30	0,7099	1998.12.31	0,5057	2006.09.29	0,4480
1991.05.31	0,7215	1999.01.29	0,5183	2006.10.31	0,4337
1991.06.28	0,7207	1999.02.26	0,5356	2006.11.30	0,4329
1991.07.31	0,7015	1999.03.31	0,5372	2006.12.29	0,4392
1991.08.30	0,6907	1999.04.30	0,5599	2007.01.31	0,4384
1991.09.30	0,6860	1999.05.31	0,5834	2007.02.28	0,4313
1991.10.31	0,6806	1999.06.30	0,5803	2007.03.30	0,4448
1991.11.29	0,6674	1999.07.30	0,5967	2007.04.30	0,4448
1991.12.31	0,6589	1999.08.31	0,5959	2007.05.31	0,4702
1992.01.31	0,6659	1999.09.30	0,6084	2007.06.29	0,4654
1992.02.28	0,6705	1999.10.29	0,5936	2007.07.31	0,4702
1992.03.31	0,6690	1999.11.30	0,6084	2007.08.31	0,4662
1992.04.30	0,6651	1999.12.31	0,6263	2007.09.28	0,4599
1992.05.29	0,6605	2000.01.31	0,6185	2007.10.31	0,4424
1992.06.30	0,6488	2000.02.29	0,6185	2007.11.30	0,4464
1992.07.31	0,6395	2000.03.31	0,6154	2007.12.31	0,4337
1992.08.31	0,6372	2000.04.28	0,6426	2008.01.31	0,4495
1992.09.30	0,6426	2000.05.31	0,6177	2008.02.29	0,4480
1992.10.30	0,6512	2000.06.30	0,6162	2008.03.31	0,4511
1992.11.30	0,6418	2000.07.31	0,6084	2008.04.30	0,4527
1992.12.31	0,6364	2000.08.31	0,6138	2008.05.30	0,4614
1993.01.29	0,6209	2000.09.29	0,6084	2008.06.30	0,4606
1993.02.26	0,6107	2000.10.31	0,6006	2008.07.31	0,4583
1993.03.31	0,6014	2000.11.30	0,5818	2008.08.29	0,4591
1993.04.30	0,5990	2000.12.29	0,5772	2008.09.30	0,5088
1993.05.31	0,5912	2001.01.31	0,5732	2008.10.31	0,3783
1993.06.30	0,5787	2001.02.28	0,5638	2008.11.28	0,9187
1993.07.30	0,5537	2001.03.30	0,5811	2008.12.31	2,8402
1993.08.31	0,5387	2001.04.30	0,5881	2009.01.30	2,2149
1993.09.30	0,5395	2001.05.31	0,5795	2009.02.27	6,0191
1993.10.29	0,5599	2001.06.29	0,5756	2009.03.31	7,9636
1993.11.30	0,5599	2001.07.31	0,5670	2009.04.30	7,1929
1993.12.31	0,5591	2001.08.31	0,5787	2009.05.29	3,3825
1994.01.31	0,5717	2001.09.28	0,5678	2009.06.30	3,3890

1994.02.28	0,6029	2001.10.31	0,5631	2009.07.31	1,7165
1994.03.31	0,6341	2001.11.30	0,5474	2009.08.31	1,5204
1994.04.29	0,6426	2001.12.31	0,5301	2009.09.30	1,5204
1994.05.31	0,6411	2002.01.31	0,5270	2009.10.30	1,5208
1994.06.30	0,6519	2002.02.28	0,5505	2009.11.30	1,5199
1994.07.29	0,6488	2002.03.29	0,5466	2009.12.31	1,5196
1994.08.31	0,6698	2002.04.30	0,5458	2010.01.29	1,5192
1994.09.30	0,6876	2002.05.31	0,5364	2010.02.26	2,3352
1994.10.31	0,6961	2002.06.28	0,5285	2010.03.31	2,9029
1994.11.30	0,6791	2002.07.31	0,5159	2010.04.30	2,7420
1994.12.30	0,6791	2002.08.30	0,4986	2010.05.31	2,7303
1995.01.31	0,6636	2002.09.30	0,5120	2010.06.30	3,6617
1995.02.28	0,6527	2002.10.31	0,5112	2010.07.30	4,7357
1995.03.31	0,6457	2002.11.29	0,5033	2010.08.31	5,1802
1995.04.28	0,6162	2002.12.31	0,5002	2010.09.30	4,9526
1995.05.31	0,5889	2003.01.31	0,4828	2010.10.29	4,1677
1995.06.30	0,5975	2003.02.28	0,4781	2010.11.30	4,1957
1995.07.31	0,6099	2003.03.31	0,4662	2010.12.31	1,7711
1995.08.31	0,5904	2003.04.30	0,4249	2011.01.31	2,5580
1995.09.29	0,5748	2003.05.30	0,4050	2011.02.28	1,4000
1995.10.31	0,5670	2003.06.30	0,4464	2011.03.31	1,0854
1995.11.30	0,5513	2003.07.31	0,4773	2011.04.29	1,0858
1995.12.29	0,5505	2003.08.29	0,4646	2011.05.31	1,2021
1996.01.31	0,5646	2003.09.30	0,4630	2011.06.30	1,2769
1996.02.29	0,5928	2003.10.31	0,4591	2011.07.29	2,0710
1996.03.29	0,6045	2003.11.28	0,4567	2011.08.31	2,4340
1996.04.30	0,6138	2003.12.31	0,4503	2011.09.30	2,3817
1996.05.31	0,6209	2004.01.30	0,4472	2011.10.31	2,3470
1996.06.28	0,6162	2004.02.27	24,0387	2011.11.30	2,8939
1996.07.31	0,6014	2004.03.31	14,0270	2011.12.30	3,5357
1996.08.30	0,6170	2004.04.30	21,5424	2012.01.31	4,1490
1996.09.30	0,5959	2004.05.31	42,4736	2012.02.29	3,9682
1996.10.31	0,5732	2004.06.30	0,4725	2012.03.30	3,9182
1996.11.29	0,5811	2004.07.30	0,4591	2012.04.30	4,0915
1996.12.31	0,5983	2004.08.31	0,4440	2012.05.31	1,1958
1997.01.31	0,5897	2004.09.30	0,4448	2012.06.29	1,1791
1997.02.28	0,6084	2004.10.29	0,4488	2012.07.31	1,1200
1997.03.31	0,6224	2004.11.30	0,4448	2012.08.31	0,5093
1997.04.30	0,6107	2004.12.31	0,4361	2012.09.28	0,5092
1997.05.30	0,5975	2005.01.31	0,4233	2012.10.31	0,5094
1997.06.30	0,5764	2005.02.28	15,6753	2012.11.30	0,5093
1997.07.31	0,5826	2005.03.31	17,4168	2012.12.31	0,5094
1997.08.29	0,5772	2005.04.29	17,4491	2013.01.01	0,5095
1997.09.30	0,5654	2005.05.31	17,3561	2013.01.02	0,5256
		2005.06.30	0,4122		

Forrás: Saját készítés

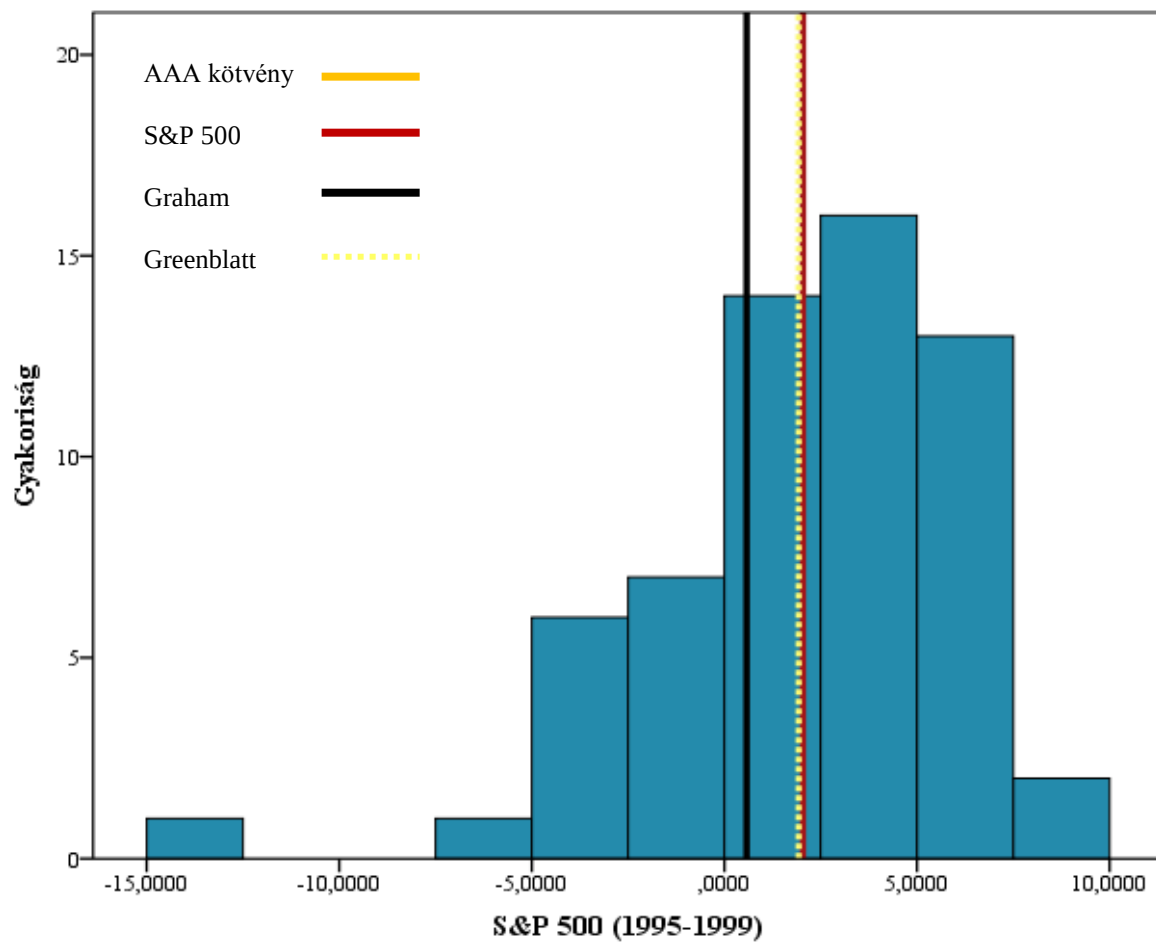
4. melléklet

7. ábra: S&P 500 havi hozamainak hisztogramja (1990-1994)



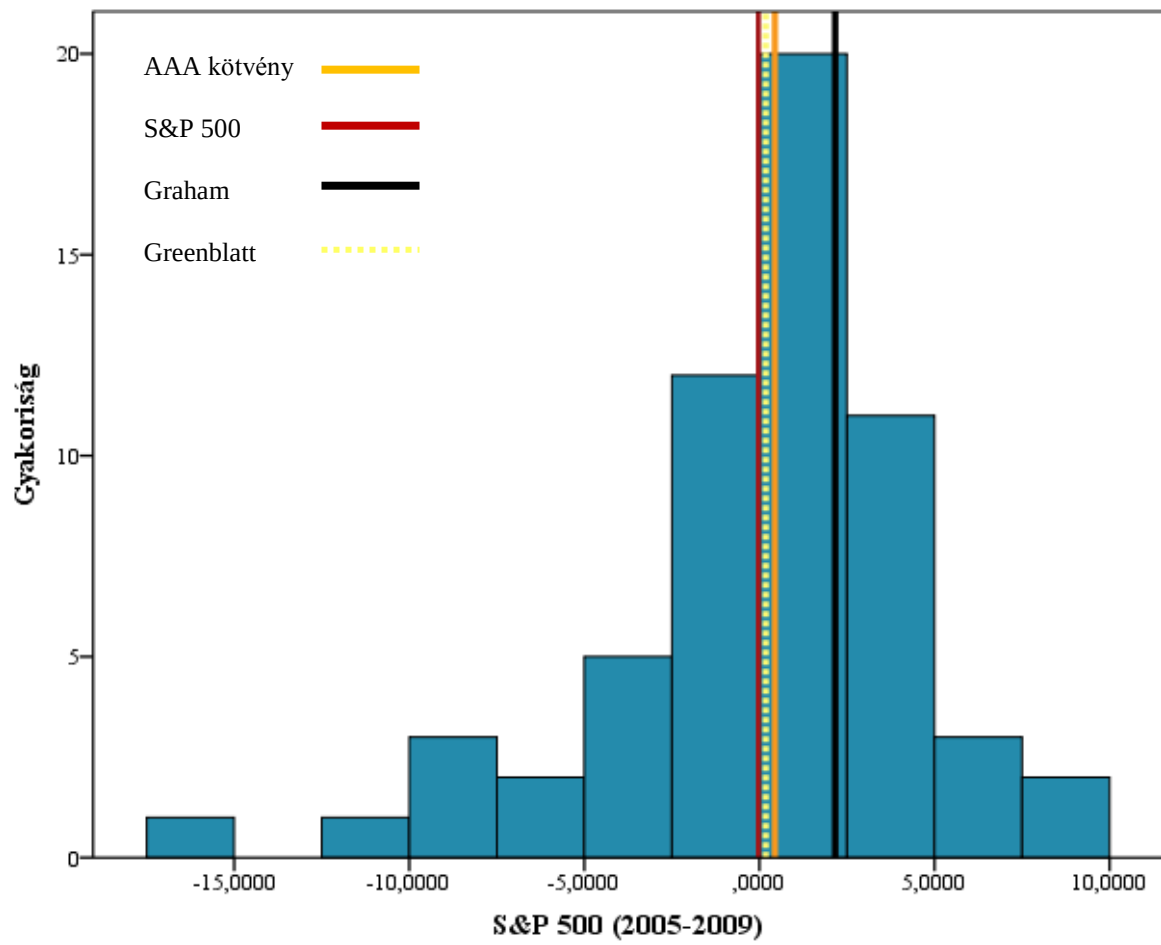
Forrás: Saját készítés

8. ábra: S&P 500 havi hozamainak hisztogramja (1995-1999)



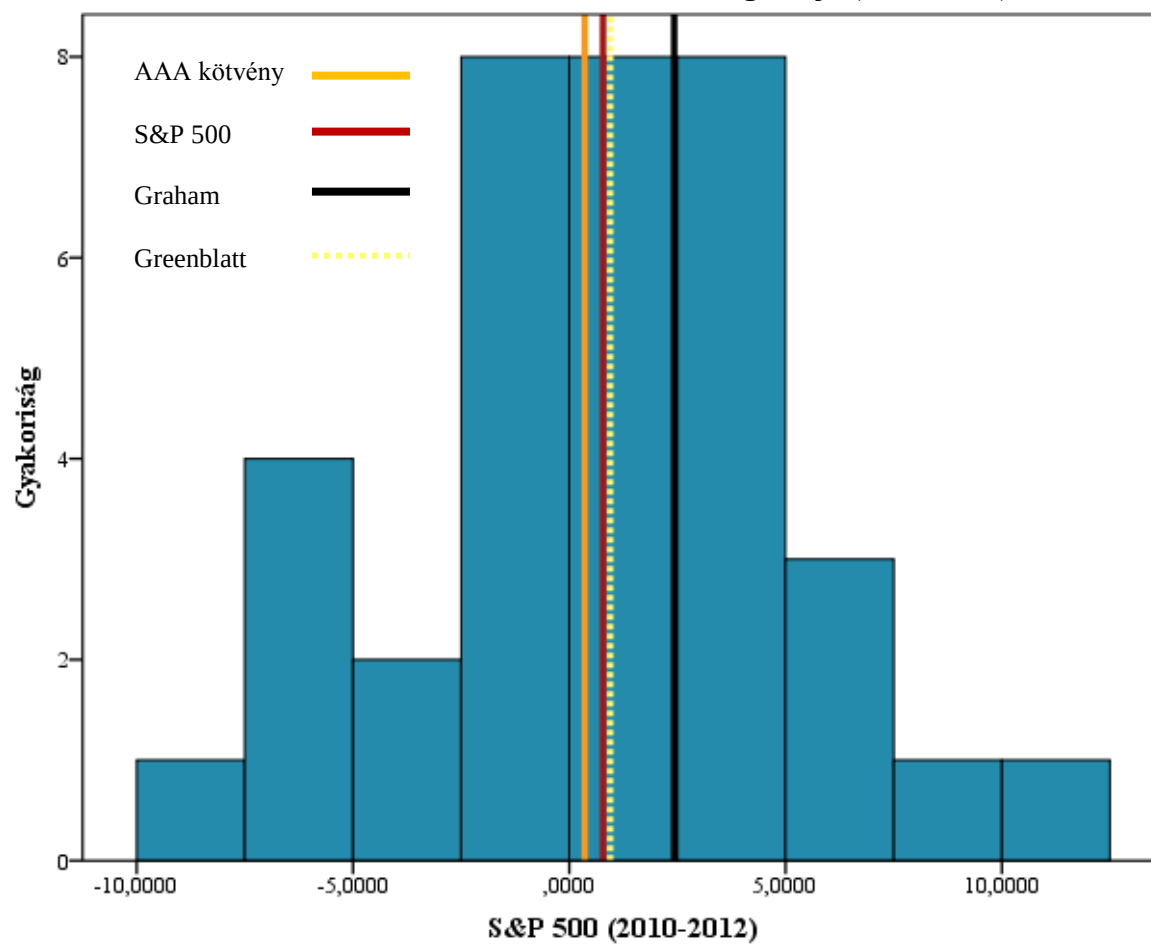
Forrás: Saját készítés

9. ábra: S&P 500 havi hozamainak hisztogramja (2005-2009)



Forrás: Saját készítés

10. ábra: S&P 500 havi hozamainak hisztogramja (2010-2012)



Forrás: Saját készítés

5. melléklet

22. táblázat: Welch-próba az 1990-1994-es időszakra

	SandP_1	Graham_1	SandP_1	Greenblatt_1	Graham_1	Greenblatt_1
Várható érték	0,625793961	0,664428568	0,625793961	0,793321592	0,664428568	0,793321592
Variancia	12,1487256	0,003760479	12,1487256	0,377697337	0,003760479	0,377697337
Megfigyelések	59	60	59	59	60	59
Feltételezett átlagos eltérés	0		0		0	
df	58		62		59	
t érték	-0,085127731		-0,363579106		-1,603126673	
p egyoldali	0,466226508		0,358704583		0,057123671	
t érték (egyoldali)	1,671552763		1,669804163		1,671093033	
p kétoldali	0,932453017		0,717409166		0,114247342	
t érték (kétoldali)	2,001717468		1,998971498		2,000995361	

Forrás: Saját készítés

23. táblázat: Welch-próba az 1994-1999-es időszakra

	SandP_2	Graham_2	SandP_2	Greenblatt_2	Graham_2	Greenblatt_2
Várható érték	2,038040049	0,576894937	2,038040049	1,928496557	0,576894937	1,928496557
Variancia	16,17028265	0,0014476	16,17028265	1,198290909	0,0014476	1,198290909
Megfigyelések	60	60	60	60	60	60
Feltételezett átlagos eltérés	0		0		0	
df	59		68		59	
t érték	2,814431808		0,203601105		-9,558308186	
p egyoldali	0,003315101		0,419636649		6,79155E-14	
t érték (egyoldali)	1,671093033		1,667572281		1,671093033	
p kétoldali	0,006630203		0,839273298		1,35831E-13	
t érték (kétoldali)	2,000995361		1,995468907		2,000995361	

Forrás: Saját készítés

24. táblázat: Welch-próba a 2005-2009-es időszakra

	SandP_4	Graham_4	SandP_4	Graham_4	Graham_4	Greenblatt_4
Várható érték	-0,02906204	2,165771921	-0,02906204	2,165771921	2,165771921	0,180351927
Variancia	21,46579032	18,37972392	21,46579032	18,37972392	18,37972392	4,255213631
Megfigyelések	60	60	60	60	60	60
Feltételezett átlagos eltérés	0		0		0	
df	117		117		85	
t érték	-2,693317659		-2,693317659		-3,232498753	
p egyoldali	0,004057065		0,004057065		0,000873617	
t érték (egyoldali)	1,657981659		1,657981659		1,6629785	
p kétoldali	0,00811413		0,00811413		0,001747233	
t érték (kétoldali)	1,980447532		1,980447532		1,988267868	

Forrás: Saját készítés

25. táblázat: Welch-próba a 2010-2012-es időszakra

	SandP_5	Graham_5	SandP_5	Greenblatt_5	Graham_5	Greenblatt_5
Várható érték	0,780772279	2,425949282	0,780772279	0,945795593	2,425949282	0,945795593
Variancia	19,60600198	2,035186491	19,60600198	0,43192813	2,035186491	0,43192813
Megfigyelések	36	36	36	36	36	36
Feltételezett átlagos eltérés	0		0		0	
df	42		37		49	
t érték	-2,121892251		-0,221192362		5,654098872	
p egyoldali	0,019894187		0,413079419		3,9736E-07	
t érték (egyoldali)	1,681952358		1,687093597		1,676550893	
p kétoldali	0,039788374		0,826158839		7,9472E-07	
t érték (kétoldali)	2,018081679		2,026192447		2,009575199	

Forrás: Saját készítés