

Industrial and Financial Management  
Uppsatskurs, 7,5 credits  
Höst 2016



# GÖTEBORGS UNIVERSITET

## HANDELSHÖGSKOLAN

# Verifiering av Piotroskis F-värde strategi

En kvantitativ undersökning på nordamerikanska börsen under tidsperioden  
2005–2009

Enes Sahman,           1992.12.01  
Jonny Liljander,       1991.08.23

Handledare: Jon Williamsson

## **Sammandrag**

Syftet med denna uppsats är att verifiera Piotroskis strategi (2002) på den nordamerikanska börsen under tidsperioden 2005–2009. Baserat på denna strategi och resultatet ges förslag på hur denna strategi kan på ett mer effektivt sätt utnyttja den historiska data för att åstadkomma högre avkastning än marknaden. Förbättringarna som görs baseras på en enkel korrelationsanalys mellan avkastning och signalerna som används. Resultaten visar på att Piotroskis strategi inte är lika effektiv längre men att den med små förändringar kan åter generera starka avkastningar i förhållande till marknaden.

# Innehållsförteckning

<b>1. Inledning</b>	<b>4</b>
1.1 Bakgrund	4
1.2 Problemdiskussion	6
1.3 Problemformulering	7
1.4 Syfte	7
<b>2. Teori</b>	<b>8</b>
2.1 Den effektiva marknadsteorin (EMT)	8
2.2 Värdeinvestering som strategi	9
2.2.1 Book to market som investeringsstrategi	10
2.3. Piotroski's F-värde strategi	10
2.3.1 Lönsamhet	11
2.3.2 Skuld/likviditet	12
2.2.3 Verksamhetens effektivitet	13
<b>3. Metod</b>	<b>14</b>
3.1 Urval	14
3.2 Datainsamlingen	15
3.3 Sällning av data	16
3.3 Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk och Spearman test	17
3.4 Mann-Whitney U test	18
3.5 Validitet och Reliabilitet	18
<b>4. Resultat</b>	<b>20</b>
4.1 Piotroskis F-värdeskala	20
4.2 Viktat F-värde	23
<b>5. Analys och diskussion</b>	<b>25</b>
5.1 Verifiering av Piotroskis F-värde strategi	25
5.1.1 Högt F-värde som investeringsstrategi	25
5.1.2 Vinnarna VS förlorarna	25
5.1.3 Piotroskis F-värde vs högt B/M strategi	26
5.2 Förslag till förbättringar	27
5.2.1 Utökad F-värdeskala som en möjlig förbättring	27
5.2.2 Vidare förslag på möjliga framtida förbättringar	28
<b>6. Slutsats</b>	<b>29</b>
<b>Litteraturförteckning</b>	<b>30</b>
<b>Appendix</b>	<b>32</b>

# 1

## Inledning

---

*Detta kapitel kommer introducera ämnet som undersöks i denna rapport. Först presenteras en bakgrund som kommer leda till en problemdiskussion och slutligen till problemformuleringen.*

---

### 1.1 Bakgrund

Intresset för aktiemarknaden har varit stort de senaste åren i Sverige. I slutet av 2015 var det över två miljoner människor som har investerat i aktier (Strandberg, 2015, dec). För en som investerar i aktier kan det vara svårt att välja en strategi när det kommer till hur portföljens värdepapper ska disponeras för att åstadkomma en högre avkastning än marknaden, då det finns många olika strategier att välja mellan. Att som investerare slå marknadsindex innebär att skapa en portfölj som presterar bättre än den genomsnittliga portföljen på marknaden. För att kunna jämföra en portföljs avkastning med marknads genomsnittliga avkastning används olika index som är avsått för att spegla marknaden.

Ett koncept som en investerare kan ta i beaktande när det kommer till att köpa aktier är värdeinvestering. Detta koncept bygger på att hitta aktier som är billiga i förhållande till deras avkastning, utdelning, bokförda tillgångar och andra fundamentala värden. Strategier som bygger på värdeinvesteringskonceptet syftar till att anskaffa aktier som av någon anledning kortsiktigt har undervärderats av marknaden (Lakonishok, Sleifer & Vishny, 1994). Det är den finansiella informationen som finns tillgänglig om företagen som finns i form av årsredovisningar och kvartalsrapporter men även annan information, som avgör priset på aktiemarknaden. Med annan information menas all typ av offentlig information som inte ingår i företagets egna rapporteringar men som berör företaget (Fama, 1969). Målet är att kunna använda sig av denna information för att skapa en portfölj bestående av aktier som marknaden har undervärderat då det kan ge hög avkastning när marknaden till slut justerar priserna (Lakonishok, Sleifer & Vishny, 1994).

Tidigare studier pekar på att det finns systematiska sätt att urskilja aktier som är undervärderade av marknaden (Rosenberg, Reid, och Lanstein, 1984; Lakonishok, Shleifer, och Vishny, 1994). Enligt deras studier presterar aktier med höga book-to-market (B/M) förhållanden i genomsnitt bättre än marknads genomsnitt. Med book-to-market menas det förhållandet som råder mellan ett företags bokförda värde och marknadsvärdet, vidare i denna rapport kommer book-to-market att betecknas som B/M.

För att få en positiv avkastning genom att använda sig av en hög B/M investeringsstrategi är investeraren i fråga tvungen att ha en bred portfölj. Då företag med ett högt B/M värde ofta befinner sig i finansiell oro förlitar sig strategin på att avkastningen för några få aktier blir väldigt hög och kompenserar för resten av portföljen, som oftast presterar dåligt. Detta är en av de främsta anledningarna till att analytiker inte rekommenderar företag med högt B/M värde (Stickel, 1998).

Piotroski släppte år 2002 en artikel där han bygger vidare på en hög B/M strategi. Piotroski utvecklade strategin genom att separera "vinnarna" från "förlorarna" bland de företag som tillhör den översta kvartilen av B/M värden för att uppnå en högre avkastning. För att skilja åt "vinnarna" från "förlorarna" skapade han en skala som bygger på ett binärt poängsystem som han kallade för F-värde. F-värdet beräknas utifrån 9 prestations signaler. Beroende på det totala värdet som företaget får väljer han att köpa eller blanka aktien. Att blanka en aktie innebär att sälja en aktie som är lånad i förhoppning om att aktiekursen ska falla. Det är motsatsen till att köpa en aktie i förhoppningen att aktiepriset ska stiga. Aktier med ett F-värde mellan 8–9 anses vara "vinnare" medan aktier mellan 0–1 anses vara "förlorare" enligt Piotroski (2002).

Genom att implementera ovanstående strategi under perioden 1976–1996 kunde han visa att köpet av "vinnare" gav en avkastning som var 7,5% högre än avkastningen som en hög B/M strategi genererade. Om han under samma period också hade blankat "förlorarna" var avkastningen istället hela 23% högre. Vad Piotroski ansåg att han hade uppnått var att genom sin strategi separera "vinnare" från "förlorare" i en hög B/M portfölj.

## 1.2 Problemdiskussion

Vad Piotroski har gjort i sin artikel är att visa att det på ett systematiskt sätt går att generera högre avkastning än den genomsnittliga avkastningen på marknaden. Malkiel (2003) däremot hävdar i sin artikel att olika samband som uppstår utifrån irrationella prissättningar av enskilda aktier som upptäckts och som baseras på historisk data är osannolika att kvarstå. Därmed kommer dessa strategier inte att bistå investerare med avkastningar som är över den genomsnittliga avkastningen på marknaden över en längre period. Enligt Malkiels (2003) resonemang kommer strategier likt Piotroskis strategi inte att vara lika effektiva över en längre period då den baseras på marknads irrationella prissättningar och historisk data.

Stöd för Malkiels argumentation kan även hittas i Famas (1969) artikel om den effektiva marknadsteorin (EMT). Enligt Fama (1969) kan marknaden betraktas som effektiv. Med det menas att aktiepriser speglar all tillgänglig information om företaget i fråga. Om marknaden är effektiv bör avkastningarna i Piotroskis F-värde strategi urholkas då marknadspriset tar i beaktande den "nya" information om hur aktier kan värderas utifrån tillgänglig information.

Om Famas (1969) och Malkiels (2003) resonemang stämmer överens med hur verkligheten ser ut innebär det att investerare ständigt måste söka efter nya strategier eller förbättra redan existerande strategier för att kunna ligga steget före marknaden.

Piotroski (2002) ger i sin artikel olika förslag på möjliga förbättringar. Piotroski nämner också att de prestationssignaler som han har valt ut för att beräkna det totala F-värdet inte nödvändigtvis är de mest optimala för att förutse ett företags framtida avkastning. Möjligtvis skulle vissa av signalerna kunna bytas ut mot andra. I Piotroskis F-värde strategi har även varje signal lika stor påverkan på det totala F-värdet, som används för att separera "vinnare" och "förlorare". Problematiken med F-värdet som ett binärt poängsystem är något som möjligen kan utvecklas genom att vikta om betydelsen av varje enskild signal. Att vikta om F-värdet innebär att ge olika signaler olika stor påverkan på det totala F-värdet och därmed gå ifrån det ursprungliga binära poängsystemet.

### **1.3 Problemformulering**

Genererar Piotroskis strategi en högre avkastning än marknaden och en hög B/M strategi under perioden 2005–2009?

Går det att förändra Piotroskis F-värde strategi så att avkastningen ökar?

### **1.4 Syfte**

Syftet med denna uppsats är att verifiera Piotroskis resultat genom att återskapa studien under en annan tidsperiod. Baserat på resultaten från verifieringen syftar studien till att, om möjligt, utveckla Piotroskis strategi. Med förbättring menas att åstadkomma en högre genomsnittlig avkastning än tidigare. Genom att uppfylla syftet kan det bidra till djupare förståelse för värdeinvestering som en utgångspunkt för strategi.

## 2

### Teori

---

*Denna uppsats utgår från tidigare forskning som behandlar och relaterar till den effektiva marknadsteorin samt värdeinvesteringsstrategier som book-to-market och Piotroski's F-värde, för att lägga grunden för diskussionen senare i rapporten.*

---

#### 2.1 Den effektiva marknadsteorin (EMT)

Den effektiva marknadsteorin beskriver en effektiv marknad där det på lång sikt inte går att nå högre avkastning än marknads genomsnittet Fama (1969). Ur den dras slutsatsen att marknadspriset speglar all information som finns tillgänglig och som är relevant. Detta betyder att aktier alltid köps och säljs för deras riktiga värde och på det sättet är det inte möjligt för investerare att köpa under- eller övervärderade aktier på lång sikt. Fama konstaterar att det förekommer avvikelser i priserna som är kopplade till aktiemarknaden på kort sikt, men att dessa avvikelser kommer att justeras på lång sikt till deras "riktiga" värde. Eftersom under- och övervärderade aktier förekommer ungefär lika ofta menar Fama att marknaden i stort är effektiv. Denna uppsats bygger på antagandet att EMT inte går att utesluta enligt definitionen av Fama et al (1969).

Enligt Fama (1969) är ideala marknadspriser sådana som ger exakta signaler om företagets aktuella resursallokering. I detta ideala marknadsförhållande som beskrivs så tar företag olika investerings-beslut som påverkar företaget på olika sätt beroende på utfallet, utifrån den informationen kan investerare välja mellan olika värdepapper som representerar en ägarandel i företaget och dess investeringar. Dessa värdepapper ska alltid handlas till ett pris som fullt ut motsvarar den information som finns tillgänglig. När priserna på marknaden motsvarar den tillgängliga informationen anses marknaden vara effektiv.

Fama (1969) delar upp marknadseffektiviteten i tre kategorier beroende på vilken information som används, stark form, (semi) stark form och svag form. I den (1) svaga formen utgår marknaden enbart utifrån historiska priser och avkastningar, denna kategori utgår alltså från



den prognostiserade effekt som finns i historiska värden. I den (2) (semi)starka formen utgår marknaden från all offentlig information som företaget gör tillgänglig genom tillkännagivanden. I den (3) starka formen beaktas marknadspriset även där investerare eller olika grupper har monopolistisk tillgång till information som är relevant till prissättningen. Denna kategori är dock inte realistisk i praktiken och bör endast användas som benchmarking mot avvikelser från marknadseffektivitet. Slutsatsen i denna artikel är att datamaterialet ger ett signifikant stöd för att marknaden är effektiv.

Malkiel (2003), menar att så länge aktiemarknader finns så kommer den kollektiva bedömningen av aktiepriser från investerare ibland att misslyckas eftersom det bevisligen är så att alla som handlar på börsen inte är rationella investerare. På grund av denna irrationalitet så har det visat sig att både prisanomalier och även förutsägbara mönster i avkastningen kan finnas under en kortare tid. Detta innebär att marknaden inte kan vara fullt ut effektiv så som Fama (1969) beskriver den starka formen av marknadseffektivitet.

Malkiel (2003) menar vidare att det inte är möjligt för marknaden att vara perfekt effektiv eftersom det då inte skulle finnas något incitament för professionella att tidigt ta reda på information för att "hinna före" marknadens priskorrigerings. Slutsatsen som Malkiel (2003) kommer fram till i sin artikel är att marknaden är anmärkningsvärt effektiv på det sättet som den hanterar offentlig information och att "bubblor" som uppstår på marknaden snarare är ett undantag av regeln än ett systematiskt fel. Han summerar sin slutsats med denna liknelse:

"If any \$100 bills are lying around the stock exchanges of the world, they will not be there for long" – Burton G Malkiel (2002)

## **2.2 Värdeinvestering som strategi**

Att använda sig utav värdeinvestering som strategi innebär att man som investerare kapitaliserar på marknadens förmåga att på kort sikt undervärdera ett företag. Den bygger på antagandet att marknaden är effektiv på lång sikt och att den därmed kommer att justera upp värdet på tillfälligt undervärderade aktier samt justera ned priset på aktier som är övervärderade. Värdeinvestering kan summeras som att köpa aktier som har ett lågt pris i förhållande till intäkter, utdelning och historiska priser eller andra mått av värde inom företaget Lakonishok, Sleifer & Vishny (1994).

Vanligtvis brukar en investering som genererar en högre avkastning innebära att investeraren också tar en högre risk men Lakonishok et al. (1994) menar att värdeinvesteraren kommer att generera en högre avkastning som inte är associerad med ett fundamentalt högre risktagande. Anledningen till varför dessa investeringar inte är associerat med en högre risk enligt Lakonishok et al (1994) är att värdeinvesteraren utnyttjar den "typiska investerarens" förmåga att följa massans överreaktioner på marknaden som antyder att företag är mindre stabila än vad de egentligen är vilket också innebär att risken är egentligen är mindre än vad marknaden anser att den är.

### **2.2.1 Book to market som investeringsstrategi**

Rosenberg, Reid & Lanstein (1984) testar i en studie en strategi som går ut på att investera i aktier med lågt B/M för att nå en högre avkastning än den genomsnittliga på marknaden. Deras undersökning sträcker sig mellan 1980 – 1984 och resulterade i en avkastning som var signifikant högre än den genomsnittliga avkastningen på marknaden.

Lakonishok, Sleifer & Vishny (1994) diskuterar i sin artikel några möjliga anledningar utifrån deras forskning till varför värdeinvestering har under så lång tid visat sig ge bra avkastningar. En av anledningarna som de diskuterar i sin slutsats är att investerare lägger för stor vikt på historiska vinster och är villiga att betala ett högt pris i förhoppningen om företagen kommer att fortsätta generera stora vinster i framtiden. Vad detta innebär är att företag som har haft historiskt dåliga vinster blir undervärderade eftersom på samma sätt som marknaden överreagerar på de historiskt sämre vinsterna. Stickel (1998) menar att företag med högt B/M värde oftast befinner sig i finansiell oro på att detta är anledningen till den låga värderingen.

### **2.3. Piotroski's F-värde strategi**

I sin strategi så tillämpar Piotroski en redovisningsbaserad fundamental analys strategi på en portfölj bestående av företag som befinner sig i den översta kvartilen av B/M, för att uppnå högre avkastning. Detta är en utveckling och förfining av en tidigare investeringsmetod baserad på företags B/M förhållande. Tidigare forskning (Rosenberg, Reid, & Lanstein 1984; Fama & French 1992; Lakonishok, Shleifer, & Vishny 1994) har visat att en portfölj bestående av högt B/M presterar bättre än portfölj med låga BM företag.

Företag med ett högt B/M värde karakteriseras av att de oftast befinner sig i finansiella svårigheter och att avkastningen som de genererar speglar en rättvis kompensation för risken som investeraren utsätter sig för (Fama and French ,1992). Enligt Piotroski (2002), är anledningen till att portföljen med högt B/M företag presterar över marknads genomsnittet är att det finns några få företag i portföljen som kommer att prestera väldigt starkt. Dessa företag lyfter portföljens avkastning och kompenserar för det dåliga resultatet som många andra företag ger i samma portfölj. Detta är en nackdel enligt Piotroski (2002) då denna strategi förlitar sig starkt på att få starka presterare ska finnas där för att ge positiv avkastning på portföljen. Piotroski dokumenterar att färre än 44% av alla företag med ett högt B/M värde genererar en positiv marknadsjusterad avkastning.

I sin artikel identifierar Piotroski (2002) flera förbättringsområden för ovanstående strategi. En är att försöka skilja åt “winners” från “losers” och slippa förlita sig på några få ska prestera väldigt starkt. Detta görs genom att analysera historisk finansiell data som finns tillgänglig.

Det genomsnittliga företaget med ett högt B/M värde befinner sig i finansiell svårighet. Detta tar sig uttryck i minskande och/eller låga vinster, marginaler, likviditet och kassaflöden och ökande skulder. Enligt Piotroski (2002) är det de måtten som kan reflektera företagets situation i dessa avseenden som är av intresse för en investerare vid analys över framtida prognoser. I hans modell väljer han att undersöka nio finansiella signaler som ger en bild av hur företaget mår i tre avseenden: lönsamhet, finansiell likviditet/skuldsättning och operativ effektivitet.

Var och en av signalerna klassificeras sedan som antingen “bra” eller “dåliga” för företagets framtida utsikt. Signalerna som identifieras som “bra” ges ett värde av 1 och respektive 0 om de identifieras som “dåliga”. Sedan summeras alla värden ihop för de nio signalerna som har undersökts. På det sättet skapas ett F-värde på Piotroskis F-värde strategi. Högre F-värde (8-9) innebär högre chans för företaget att prestera väl i framtiden.

### **2.3.1 Lönsamhet**

Nuvarande lönsamhet och kassaflöden ger oss information om ett företags möjligheter till att kunna generera kapital. Företag som visar att de kan generera positiva kassaflöden och lönsamhet demonstrerar kapacitet att även i framtiden kunna uppnå dessa mål genom verksamheten.

Piotroski (2002) använder sig av fyra variabler för att mäta prestandan. Dessa är: ROA, CFO,  $\Delta$ ROA and ACCRUAL. ROA och CFO definieras som nettoinkomst före skatt och kassaflöden, respektive justerade med tillgångarna i början på verksamhetsåret. Om ett företags ROA (CFO) är positiv, variabeln definieras F\_ROA (F\_CFO) lika med ett, annars lika med noll.  $\Delta$ ROA definieras som nuvarande års ROA minus föregående års ROA. Om  $\Delta$ ROA>0, variabeln F\_ΔROA är lika med ett, annars noll. Vad detta betyder är att ifall förändringen i ROA är positiv så får signalen ett poäng.

### 2.3.2 Skuld/likviditet

Tre av nio signaler är utformade så att de mäter förändringar i kapitalstrukturen och företags möjligheter till att uppfylla sina framtida skuld skyldigheter.  $\Delta$ LEVER,  $\Delta$ LIQUID och EQ\_OFFER. Piotrowski antar att då de flesta företag med högt B/M är finansiellt begränsade och att därför en ökning i skulder, försämring av likviditet och användning av extern finansiering är dåliga signaler för den finansiella risken.

För att fånga upp förändringar i ett företags långfristiga skuldnivåer definieras  $\Delta$ LEVER som en signal. Med  $\Delta$ LEVER mäts historiska förändringar i förhållande mellan långfristiga skulder och tillgångarna. Genom att företaget behöver använda sig av extern kapital signalerar företaget deras oförmåga att generera fonder själva inom sin verksamhet. Ytterligare konstaterar Piotrowski att ökningen i företags långfristiga skulder sätter mer begränsningar på företags finansiella flexibilitet. Variabeln F\_ΔLEVER är lika med ett om företags förhållande mellan långfristiga skulder och tillgångarna har minskat under året.

För att få insikt i ett företags likviditet används signalen  $\Delta$ LIQUID. Den ger oss insikt i hur historiska förändringar ser mellan företags nuvarande och föregående års förhållande, där nuvarande ration definieras som förhållandet mellan nuvarande tillgångar och nuvarande skulder i början på verksamhetsåret. Även här antar författaren att en förbättring i likviditeten ( $\Delta$ LIQUID>0) är en bra signal för företags möjlighet till att uppfylla sina skuld skyldigheter.

Om företaget inte utfärdat några aktier under året får signalen EQ\_OFFER värdet ett annars noll. Likt ökningen av långfristiga skulder, antas att företag som befinner sig i finansiella

svårigheter och anskaffar kapital signalera att de inte klarar av att generera fonder själva för att klara av sina framtida skyldigheter.

### **2.2.3 Verksamhetens effektivitet**

Återstående två signaler är utformade så att de mäter förändringar i effektiviteten i företagets verksamhet:  $\Delta\text{MAGRIN}$  and  $\Delta\text{TURN}$ .  $\Delta\text{MAGRIN}$  är definierad som nuvarande bruttovinstmarginal minus föregående års bruttovinstmarginal. Om  $F_{\Delta\text{MAGRIN}}$  är lika med ett så innebär det att  $\Delta\text{MAGRIN}$  är positivt.

Ett företags nuvarande kapitalomsättningshastighet (dvs. total försäljning justerad med totala försäljningen i början på året) minus föregående års kapitalomsättningshastighet speglas i signalen  $\Delta\text{TURN}$ . Förbättring i kapitalomsättningshastigheten visar på en högre produktivitet i förhållande till det totala kapitalet. Sådana förbättringar kan tyda på en effektivare verksamhet eller en ökning av försäljningen. Variabel  $F_{\Delta\text{TURN}}$  blir lika med ett om  $\Delta\text{TURN}$  är positiv, annars noll

## 3

### Metod

---

*Detta kapitel förklarar metoden som används i denna uppsats. Först presenteras de avgränsningar som gjorts för att sedan beskriva hur data har behandlats. Sist resoneras det kring uppsatsens validitet och reliabilitet*

---

#### 3.1 Urval

För att besvara forskningsfrågan har vi valt att undersöka nordamerikanska börsnoterade företag som går att hitta via databasen COMPUSTAT. Den nordamerikanska marknaden erbjuder ett stort utbud av börsnoterade företag vilket ger undersökningen ett bra underlag för ett mer trovärdigt resultat. Piotroski har i sin artikel också använt samma databas för att hämta information om nordamerikanska börsnoterade företag. En förutsättning för att kunna validera Piotroskis resultat är att använda sig av liknande underlag som honom men för en annan period. Möjligheten att analysera och jämföra denna rapports resultat med Piotroskis resultat underlättar då skillnader som kan existera mellan olika börser eller databaser inte behöver tas i beaktande. Det kan förekomma förändringar i marknadssituationen som går att analysera men denna uppsats kommer inte att ta sådana förändringar i beaktande. Sådana förändringar kan vara regleringar, policys eller andra makroekonomiska faktorer.

Malkiel (2003) menar att strategier som bygger på icke rationella prissättningar är osannolika att kvarstå under en längre period. Om marknaden anses var effektiv enligt Famas (1969) semi-starka definition bör strategier likt Piotroskis inte längre vara lika effektiva. Signalerna som har starkt koppling till avkastningen kommer att prisas in i marknadens bedömning av företaget vid ett tidigare skede. Därför väljs en tidsperiod som börjar tre år efter att Piotroski gett ut sin artikel för att se ifall marknaden har tagit i beaktande korrelationen mellan avkastning och signalerna i Piotroskis strategi. Tidsintervallet som skall analyseras är 2005 - 2009 jämfört med Piotroskis tidsintervall som var mellan 1976–1996. Världen drabbades av en finanskris år 2008 vilket möjligtvis kan ge avvikande resultat för det året. Då finanskriser är ett återkommande fenomen genom historien på den finansiella marknaden borde de inte påverka resultatet av hela

undersökningen. Även Piotroskis (2002) undersökning inkluderar perioder med större finanskriser.

### 3.2 Datainsamlingen

Vid datainsamlingen används databasen COMPUSTAT som innehåller nödvändig finansiell data om börsnoterade företag. Denna databas är densamma som Piotroski använde sig av vid sin forskning. fördelarna med detta är att vi har samma variabeldata vilket innebär att vi undviker omvandla mellan olika värden för att kunna använda hans strategi.

De gjorda valen vid hämtning av data från Compustat hittas i tabell 1. Förklaringar på de variabler som används i tabellen nedan återfinns i appendix (Bilaga 1).

Tabell 1; Datainsamling i COMPUSTAT

<b>Step 1: Choose your date range:</b>	
<i>Data Variable</i>	Fiscal Year
<i>Date range</i>	2003.01 - 2010.12
<b>Step 2: Apply your company codes:</b>	
Screening Variables:	
<i>Consolidation Level</i>	C
<i>Industry Format</i>	INDL
<i>Data Format</i>	STD
<i>Population Source</i>	D
<i>Currency</i>	USD
<i>Company Status</i>	Active & Inactive
<i>Conditional Statments</i>	None
<b>Step 3: Choose variable types:</b>	<i>BKVLPS</i> , <i>EBIT</i> <i>OANCF</i> , <i>AT</i> <i>DLTT</i> , <i>ACT</i>

	<i>LCT</i> , <i>SALE</i> <i>CSHO</i> , <i>MKVALT</i> <i>COGS</i> , <i>CSHI</i>
<b>Step 4: Select query output:</b>	
<i>Output Format</i> <i>Compression Type</i> <i>Date Format</i>	SPSS file (*.sav) None YYMMDDn8 (e.g. 19640725)

För att beräkna några av F-värde signalerna behövs data för variabler två år tillbaka i tiden. Därför hämtas data för alla företag från 2003 - 2009. Avkastningen beräknas som skillnaden i aktiepriset för det år F-värdet beräknas och aktiepriset i slutet på nästkommande år, likt Piotroski (2002).

### 3.3 Sällning av data

För bearbetning av den insamlade datan används SPSS som är ett datorprogram för statistisk analys. Enligt Collis, J & Hussey, R (2009) är SPSS ett program som används flitigt i statistiska undersökningar som har inriktning på företagsekonomi eftersom det kan bearbeta stora mängder data. Av denna anledning valdes SPSS.

De företag som saknar nödvändig information för att beräkna F-värdet för det aktuella året kommer att lämnas utanför denna undersökning. Med nödvändig information menas all information som krävs för att beräkna de nio signalerna som ingår i det totala F-värdet. I databasen som har använts finns det endast information som är nödvändig för att beräkna F-värdet för den industriella sektorn. En definition av den industriella sektorn återfinns i bilaga 1.

Medelvärdet är det mest använda måttet för att beskriva mittpunkten för ett dataset. En nackdel med detta mått är att den är väldigt känslig för extrema värden, antingen väldigt stora eller små (Jaggia & Kelly, 2016). Därför utesluts extremer som avviker med mer än två standardavvikelser från den övre och undre kvartilen (Cortinhas & Black, 2012). Sista steget i sällningen är att ta bort alla observationer som inte ligger i den översta kvartilen (>75%) i B/M



förhållandet (Piotroski, 2002). Dessa avgränsningar i datamaterialet görs separat för varje år och därför förekommer det en viss variation i antalet observationer per år.

Det ursprungliga datasetet för alla år sammanlagt utgörs av ca 46 398 observationer. En observation betraktas vara ett företags finansiella information för ett år. Efter att datasetet har filtrerats så att endast observationer med tillgång till nödvändig information för beräkning av F-värde behålls är det 25 035 observationer kvar. I nästa steg är det 22 793 observationer som är kvar då extremer sällats bort. Slutligen är det 4938 observationer som återstår då endast de som tillhör den översta kvartilen av B/M förhållandet behålls.

### **3.3 Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk och Spearman test**

Ett Kolmogorov-Smirnov och ett Shapiro-Wilk test för normalitet har utförts i SPSS för att undersöka fördelningen av observationerna inom varje F-värde. Dessa två tester valdes då de utgör ett standardiserat sätt att undersöka normalfördelning i programmet SPSS. För att kunna testa signifikansnivån i medelvärdet krävs det att datamaterialet tillhör en normalfördelning (Cortinhas & Black, 2012). Vidare val av tester i denna rapport är alltså beroende på huruvida datamaterialet bedöms vara normalt fördelat eller inte.

Ett Spearman test är ett alternativ som används för att göra en enkel korrelationsanalys på icke-parametriska data (Cortinhas & Black (2012). Spearman testet används för att mäta korrelationen mellan två stokastiska variabler, det kan också användas för att undersöka om det finns multikollinearitet (Jaggia & Kelly 2016). Beslutsregeln för att avgöra ifall det existerar multikollinearitet mellan de förklarande variablerna är ifall korrelationen är större eller lika med 0,9. Ifall korrelationen är hög ( $\geq 0,9$ ) mellan de förklarande variablerna kan det bli svårt att identifiera och separera effekterna av de förklarande variablerna (Collis, J & Hussey, R 2009). Piotroski (2002) använde sig av ett spearman test för att undersöka korrelationen mellan de olika signalerna och avkastningen. I denna uppsats har ett Spearman test upprättats för att undersöka sambandet mellan avkastningen och de olika signalerna och även för att undersöka om det finns någon multikollinearitet. De förbättringar som föreslås i denna rapport grundas utifrån de sambanden som går att utläsa ur Spearman testet. Testet hittas i appendix bilaga 5.

### **3.4 Mann-Whitney U test**

Om datamaterialet inte tillhör en normalfördelning så används icke parametriska tester för att undersöka den denna typ av data. En av dessa icke parametriska tester är Mann-Whitney U testet som mäter signifikansen i skillnaden mellan två grupper centrala värden. Utifrån detta test går det att utläsa om skillnaden mellan grupperna som jämförs är statistiskt signifikant. Det finns fyra antaganden om datamaterialet som bör uppfyllas för att använda detta testet. Dessa antaganden är (1) att den beroende variabeln är ordinal- eller kontinuerlig-data, (2) den oberoende variabeln består av två kategoriska oberoende grupper, (3) att observationerna är oberoende av varandra och (4) att datamaterialet inte tillhör en normalfördelning. (Newbold, Carlson & Thorne, 2010)

### **3.5 Validitet och Reliabilitet**

Validitet och reliabilitet är två aspekter som gör en undersökning trovärdig. Validitet avser hur undersökningen lyckas att mäta det som den har som syfte att mäta och reliabilitet avser tillförlitligheten av undersökningen. En undersökning med hög reliabilitet innebär att ifall undersökningen skulle upprepas så skulle resultatet vara detsamma som tidigare. Hög validitet innebär att undersökningen har lyckats att mäta det som den avser att mäta (Collis & Hussey, 2009).

För att uppnå reliabilitet i denna undersökning har det protokollförts utförligt hur datamaterialet har hanterats och hur samtliga beräkningar har gjorts. Denna uppsats har lyckats mäta det som den var avsedd att mäta och på det sättet anses hög validitet vara uppnådd.

Undersökningsperioden på 5 år omfattar en tid med både positiv och negativ marknadstillväxt, vilket ökar validiteten. Att en längre tidsperiod inte valdes beror på tidsbegränsningen som innefattar denna uppsats. För att undersökningen ska uppnå hög validitet har stor vikt lagts på att använda samma metod som Piotroski (2002). Likt Piotroskis studie har det i denna undersökning inte tagits i beaktande effekten av transaktionskostnader och eventuella utdelningar vid beräkning av avkastning. För att jämföra avkastningar används likt Piotroski en 1 year buy-and-hold strategi. Detta kan göra att undersökningens resultat kan skilja sig från verkligheten men eftersom rapportens syfte är att verifiera Piotroskis (2002) resultat bör validiteten anses vara hög då metoden är likadan.

Utifrån den metod som har använts för att hantera data i denna uppsats kan det var möjligt att observationer har uteslutits som hade kunnat påverkat resultatet i en annan riktning. Det är också möjligt att den databas som har använts inte har erhållit tillräckligt mycket data för att representera en hel marknad vilket möjligen kan ha lett till missledande resultat. Den databas (COMPUSTAT) som har använts för att samla in data innehåller endast nödvändig information om F-värdet för industriella företag. Detta innebär att endast industriella företag ingår i denna undersökning.

## 4

### Resultat

---

I detta avsnitt presenteras resultaten som kommer stå till grund för analysen. Detta avsnitt har utformats så att resultaten som presenteras är kopplade till de frågeställningarna som försöker besvaras av denna rapport. Allt som redogörs för i detta avsnitt är baserat på beräkningarna gjorda i SPSS. Tabellerna som presenteras i detta avsnitt grundas på resultat som finns i Bilaga 4. Dessa tabeller har bearbetats så att relevant information presenteras. En kort beskrivning av vad som kan utläsas i tabellerna finns.

---

#### 4.1 Piotroskis F-värdeskala

I tabell 2 går det att utläsa en skillnad i avkastningen som genereras av aktier med högt (8–9) och lågt (0–1) F-värde där gruppen med ett högt F-värde genererar något större avkastning än den gruppen med F-värde. Standardavvikelsen är också något större i gruppen av aktier med ett högt F-värde än i gruppen med lågt. Det visar sig också att majoriteten av observationer tillhör den grupp som har ett F-värde som ligger mellan 2–7. Utifrån ett Kolmogorov-Smirnov och ett Shapiro-Wilk test för normalitet går det att konstatera att avkastningen som genereras av de företag som tillhör den höga B/M portföljen inte är normalfördelad ( se bilaga 3).

Tabell 2

Sammanställning 2005-2009			
Buy and hold return 1y (exl. Div.)			
F-värde	Avk.	Antal N	Std. Deviation
0	-0,0517	25	0,79534
1	0,1924	151	1,96178
2	0,2511	423	2,2326
3	0,0622	776	1,39237
4	0,3494	1065	4,08699
5	0,1719	1088	2,02689
6	0,1056	804	1,36479
7	0,2043	421	2,03451
8	0,2355	156	2,26986
9	0,0211	29	0,85389
Total	0,1923	4938	2,48715

Tabellen 2 är en sammanställning av alla företag som tillhör den översta kvartilen år 05–09 och dess genomsnittliga avkastningen jämfört med det F-värde de fått.

Utifrån det Spearman test som utfördes går det att utläsa en svag positiv korrelation mellan F-värdet och avkastningen som genereras. Korrelationen är 0,068 med en felmarginal som är en procent och kan därför anses vara signifikant.

Tabell 3 visar att den genomsnittliga avkastningen för aktier som har ett högt F-värde (8–9) är högre än de de aktier som har ett lågt F-värde (0–1). Utifrån ett Mann-Whitney U test är det ingen signifikant skillnad mellan grupperna i avkastning. När det kommer till antalet observationer som tillhör varje grupp skiljer det endast nio stycken vilket kan anses vara en relativt liten skillnad. Skillnaden i standardavvikelse mellan grupperna är inte heller av märkbar karaktär.

Tabell 3

Sammanställning 2005-2009					
Hög F-värde (8-9)			Låg F-värde (0-1)		
avk	N	sta. Dev.	avk	N	sta. Dev.
0,202	185,000	2,048	0,158	176,000	1,796

Tabellen 3 jämför avkastningen mellan företag med högt F-värde (8–9) och företag med lågt F-värde (0–1)

Ur tabell 4 som presenteras nedan kan det observeras att i två av de fem år som undersöks presterar aktier med ett högt F-värde bättre än aktier med ett lågt F-värde genom att generera en högre genomsnittlig avkastning. Antalet observationer per år och mellan de olika F-värde grupperna är jämt fördelade.

Tabell 4

År	Hög F-värde (8-9)			Låg F-värde (0-1)			Hög-Låg F-score	
	avk	Antal N	sta. Dev.	avk	Antal N	sta. Dev.	Diff avk	abs diff sta. Dev.
2005	0,24	54	1,14	0,29	46	2,48	-0,05	1,35
2006	0,11	40	0,41	-0,12	40	0,44	0,23	0,03
2007	-0,44	37	0,36	-0,24	34	1,93	-0,20	1,57
2008	0,19	20	0,49	0,77	21	1,72	-0,58	1,23
2009	0,95	34	2,00	0,32	35	1,22	0,63	0,78

Tabell 4 visar hur den genomsnittliga avkastningen skiljer sig från år till år mellan de olika grupperna (högt och lågt F-värde).

Nedan i tabell 5 observeras skillnaden mellan den genomsnittliga avkastningen på marknaden och avkastningen som genereras av aktier som har ett högt F-värde och som tillhör den översta kvartilen av B/M värden. Av de fem år som vi har undersökt så kan vi se att det endast är ett år då högt F-värde portföljen genererar lägre avkastningar än marknaden. Vad som kan utläsas är att i tre de av fem åren som vi har undersökt så genererar F-värde strategin märkbart högre avkastningar än marknaden i stort.

Tabell 5

	Hög F-värde (8-9)	Marknads avk.	Justerad marknads avk.
	1y	1y	1y
År	avk	avk	avk
2005	0,24	0,1629	0,08
2006	0,11	0,0643	0,05
2007	-0,44	-0,3384	-0,10
2008	0,19	0,1882	0,00
2009	0,95	0,1102	0,84

*Avkastningen för företag med hög F-värde jämförs och justeras med avkastningen som Dow Jones Industrial index genererar*

I tabell 6 jämförs avkastningen som genereras från en hög F-värde portfölj (inom den högsta kvartilen av B/M) och en portfölj bestående av alla aktier som ligger inom den översta kvartilen av ett högt B/M värde. Här kan det utläsas att det endast är i två av de fem år som undersöks där F-värde strategin genererar högre avkastning än den portfölj bestående av aktier inom den översta kvartilen av B/M värdet.

Tabell 6

	Hög F-värde (8-9)	Hög B/M Investerings strategi	Diff. Avk.
	1y	1y	1y
År	avk	avk	avk
2005	0,24	0,22	0,02
2006	0,11	0,13	-0,02
2007	-0,44	-0,41	-0,03
2008	0,19	0,67	-0,48
2009	0,95	0,51	0,44

*Jämförelse mellan avkastningarna som genereras av en hög F-värde strategi och högt B/M strategi.*

## 4.2 Viktat F-värde

I denna del undersöks korrelationen mellan de olika signalerna och avkastningen som genereras av en ettårig buy-and-hold strategi. För att göra detta gjordes, liksom Piotroski, ett Spearman test. Detta återfinns i Appendix 5. Vad som går att se utifrån detta test var att signalerna ROA (return on assets), CFO (cash flow from operating activities) och  $\Delta$ MARGIN (förändringen i MARGIN från föregående år) hade en svag positiv korrelation med avkastningen. Samtidigt går det att utläsa en svag negativ korrelation mellan avkastningen EQ\_OFFER. Detta betyder att om företaget inte har gett ut några nya aktier så har detta en negativ korrelation med avkastningen. Utifrån dessa korrelationer gjordes ändringar så att de olika signalerna påverkar olika det totala F-värdet.

I tabell 6 går det att se hur avkastningen förändrades när ROA, CFO och  $\Delta$ MARGIN gavs två poäng istället för ett poäng ifall de uppfyllde Piotroskis kriterier, samtidigt som EQ\_OFFER signalen togs bort. Detta gjorde att nya F-värdeskalen sträcker sig 0–11 istället för 0–9 som det var tidigare. Den nya F-värdeskalen består av åtta prestationssignaler istället för nio stycken som det var tidigare. Fördelningen av observationer har förskjutits åt höger då det är fler observationer i den grupp med högt F-värde än i den gruppen med lågt. Vad som också går att observera är att skillnaden i den genomsnittliga avkastningen mellan ett högt (10–11) och ett lågt (0–1) F-värde nu har ökat till förmån för den grupp med ett högt F-värde. Skillnaden mellan den grupp med högst F-värde och den med lägst är nu betydligt större än tidigare.

Tabell 6

Förbättringar F-Värde			
Buy and hold return (exl. Div.)			
F-Score	Avk.	Antal N	Std. Deviation
0	-0,1537	35	0,70726
1	0,2854	161	2,59848
2	0,2708	310	2,23771
3	0,0105	315	1,1343
4	0,1584	450	2,39734
5	0,5963	622	5,20477
6	0,0841	885	1,06968
7	0,1035	667	2,03041
8	0,1699	562	1,6365
9	0,0689	517	0,94216
10	0,1946	310	2,15957
11	0,43	104	2,75151
Total	0,1923	4938	2,48715

Sammanställning över den nya F-värdeskalen och dess avkastningar

I tabell 7 kan skillnaden i den genomsnittliga avkastningen som genereras av aktier med ett högt (10–11) och ett lågt (0–1) F-värde observeras. Den genomsnittliga standardavvikelsen är fortfarande högre i den grupp som har höga F-värden än i den gruppen med låga. Skillnaden mellan dessa två grupper är nu större än vad den var tidigare. Utifrån ett Mann-Whitney U test kan det konstateras att skillnaden i avkastningen är statistisk signifikant (se bilaga 5)

Tabell 7

Sammanställning 2005-2009 med förbättringar av F-värde					
Buy and hold return (exl. Div.)					
Hög F-värde (10-11)			Låg F-värde (0-1)		
avk	N	sta. Dev.	avk	N	sta. Dev.
0,254	414,000	2,308	0,207	196,000	2,261

*Högt vs låg F-värdes avkastningar efter förändringarna i F-värdeskalan*

För att undersöka robustheten i strategin efter att förbättringarna utförts så gjordes ett nytt Spearman test. Vad som gick att utläsa från detta test var att korrelationen mellan avkastningen och F-värdet hade ökat till 0,087. Korrelation är signifikant med en procents felmarginal. Detta test återfinns i bilaga 5, tabell A2.



## Analys och diskussion

---

*Analysen i denna uppsats är tvådelad. Eftersom frågeställningen är tvådelad valdes detta upplägg med förhoppningen att kunna besvara dessa var för sig.*

---

### 5.1 Verifiering av Piotroskis F-värde strategi

I denna del av analysen diskuteras resultatet av undersökningen i förhoppning om att kunna besvara den första frågeställningen. Genom att koppla den valda teorin till resultatet är förhoppningen att frågeställningen ska besvaras. Frågan som ska besvaras i denna del är ifall F-värde strategin fortfarande (2005–2009) kan generera högre genomsnittlig avkastning än en högt B/M och den genomsnittliga avkastningen på marknaden?

#### 5.1.1 Högt F-värde som investeringsstrategi

Det går inte att se någon systematisk skillnad mellan den genomsnittliga avkastningen som företag med ett högt F-värde genererar jämfört med genomsnittet för företag som tillhör översta B/M kvartilen. Däremot kan det utifrån resultatet konstateras att aktier med höga F-värden genererar en genomsnittligt högre avkastning än marknadsgenomsnittet under hela perioden. I det avseendet kan det argumenteras för F-värde som en effektiv investeringsstrategi. Detta tyder på att det med hjälp av historisk data går att hitta företag som kommer att generera högre vinster än marknadens genomsnittliga. Detta har även tidigare studier visat (Rosenberg, Reid, & Lanstein 1984; Fama & French 1992; Lakonishok, Shleifer, & Vishny 1994).

#### 5.1.2 Vinnarna VS förlorarna

I Piotroskis (2002) studie är det en tydlig skillnad i avkastningen mellan företag med högt och lågt F-värde. Företag med högt F-värde presterade betydligt bättre än de företagen med lågt. I strategin som Piotroski presenterar visar han att avkastningen är negativ för de företag med lågt F-värde och genom att blanka dessa aktier och samtidigt köpa "vinnarna" kunde han skapa en portfölj som gav avkastningar som årligen motsvarande 23%. I detta avseende skiljer

sig våra resultat markant från Piotroskis (2002) då aktier med lågt F-värde genererar en positiv avkastning. Eftersom aktier med lågt F-värde visade en ökning i aktiepriset så skulle en strategi där dessa aktier blankas inte vara lönsam.

Vad som går att utläsa från resultatet är att de aktierna med lågt F-värde genererade en något lägre avkastning än de företagen med högt men denna skillnad var inte statistiskt signifikant. Detta visar att skillnaderna i avkastningen mellan höga och låga F-värden är mindre än vad Piotroski (2002) visade i sin artikel. Det finns många faktorer som kan förklara varför gapet i avkastningen mellan höga och låga F-värden har minskat. Perioden som undersöks av Piotroski (2002) är 1976–1996 jämfört med denna undersökningens period som är 2005–2009. Det går nu snabbare och är oftast lättare att hitta information om olika företag idag än vad det gjorde under den period som undersöks av Piotroski. Detta gör att marknadsförhållanden förändras snabbare eftersom informationen sprids fortare och utifrån antagandet att marknaden är effektiv enligt (semi)stark form (Fama,1969) innebär det också att lönsamma strategier kopieras och urholkas då informationen blir allmänt känd och utspridd.

En annan möjlig anledning till varför sambandet mellan höga och låga F-värde skiljer sig från Piotroskis (2002) är att den tillgängliga informationen om olika företag inte bara kommer ut snabbare på marknaden, den är också mer omfattande. En större mängd information som sammantaget ska spegla det aktuella aktiepriset innebär att det blir svårare att sammanfatta den informationen i endast några få signaler. Vår undersökning tyder på att de signaler som förut (1976–1996) hade en stark prognoserande effekt inte längre (2005–2009) är lika effektiva.

### **5.1.3 Piotroskis F-värde vs högt B/M strategi**

I resultatet är det tydligt att den genomsnittliga avkastningen för de företag som befinner sig i den översta kvartilen av B/M värden är högre än den genomsnittliga avkastningen på marknaden. När Piotroskis F-värde strategi jämförs med en hög B/M strategi ser vi däremot att resultatet varierar från år till år medan det sammanlagda resultatet för perioden 05-09 tyder på små skillnader i avkastningen mellan dessa två strategier. I analysen 6.1.2 argumenteras det för en marknad som är (semi) effektiv och som i sin tur har bidragit till att urholka lönsamheten i högt F-värde strategin. Det är lätt att argumentera för att högt B/M strategin också borde ha urholkats på samma sätt. En förklaring till att en hög B/M strategi fortfarande är effektiv, enligt oss, är att den i praktiken inte är möjlig att genomföra fullt ut eftersom den kräver en väldigt

bred portfölj. Att ha en portfölj bestående av över ca tusen aktier och samtidigt följa utveckling av dessa kan inte anses vara rimligt. Piotroski (2002) menar också i sin artikel att det är en anledning till varför analytiker inte rekommenderar en sådan portfölj.

## **5.2 Förslag till förbättringar**

Den andra frågeställningen som försöker besvaras i denna rapport ligger till grund för detta avsnitt. Förändringarna i F-värde strategin diskuteras, likaså dess resultat. Frågan som kommer att besvaras är ifall strategin går att förbättra genom att vikta om portföljen utifrån att undersöka korrelationen mellan de olika signalerna och avkastningen. Med förbättring menas att åstadkomma en högre genomsnittlig avkastning.

### **5.2.1 Utökad F-värdeskala som en möjlig förbättring**

I Piotroskis strategi ges varje signal ett binärt värde som är ett eller noll. Det innebär i praktiken att varje signal påverkar den totala F-värdet lika mycket. Är det rimligt att dessa signaler är lika "viktiga" när det kommer till att värdera en aktie? Vi anser det mer rimligt att ge signalerna olika stor betydelse och på så sätt gå ifrån det binära poängsystem som Piotroski (2002) använde sig av i sin studie. Piotroski (2002) själv argumenterar för att de signaler som finns i F-värde strategin och så som de är utformade inte nödvändigtvis är de mest lämpliga för att beskriva ett företags framtida avkastningar och välmående. För att komma fram till vilka signaler som borde vara viktigare än andra utgick vi endast ifrån korrelationen mellan de olika signalerna och avkastningen.

I denna studie visade det sig att signalerna ROA, CFO och  $\Delta$ MARGIN hade en svag positiv korrelation med avkastning. Det är svårt att hitta teoretiska argument till varför detta samband existerar. Vad som går att konstatera utifrån denna undersökningen är dock att dessa signaler inte ger samma effekt på aktiepriset som de gjorde i Piotroskis studie. Däremot visade EQ\_OFFER på ett signifikant svagt negativt samband med avkastningen. Efter att F-värde signalerna hade viktats om kunde vi se ett resultat som påminner mycket mer om det resultatet som Piotroski visade i sin studie. Detta ger stöd åt Malkiels (2002) resonemang att strategier som bygger på prisanomelior inte kommer att kvarstå under en längre period efter att de har blivit kända för marknaden. Denna förändring utvecklar den tidigare strategin och på så sätt kan den generera högre avkastning än tidigare. Högt F-värde presterar betydligt bättre än

marknaden, hög B/M strategin och även lågt F-värde. Detta visar att det går att separera “vinnarna” från “förlorarna” utifrån F-värdet genom att vikta om portföljen.

Företag som har ett högt värde på F-värdeskalan bör anses befinna sig i en god finansiell situation jämfört med de företag som har ett lågt F-värde. Då företag som har ett högt F-värde inte anses befinna sig i finansiell oro bör risken att investera i de företagen vara lägre än för de med ett lågt F-värde. Detta bör i sin tur speglas i avkastningarna som bör vara lägre då risken är lägre. Efter förbättringarna lyckas företag med höga F-värden generera högre avkastningar än företag med låga F-värden. Detta är anmärkningsvärt då det tyder på att sambanden mellan ett högt F-värde och högre avkastning vilket i sin tur är inte konsistent med den allmänna definitionen av risk. Detta ger stöd till påståendet om att marknaden långsamt integrerar allmän historisk information trots att den är (semi) stark.

### **5.2.2 Vidare förslag på möjliga framtida förbättringar**

En möjlig vidareutveckling av den ursprungliga F-värde strategin är att utforma nya signaler som är mer specialiserade på att förutspå företagets framtida avkastningar. Kanske kan det till och med skapas specialiserade signaler för olika branscher. I banksektorn skulle en sådan signal kunna vara spridningen av utgivna lån, kapitalstock, eller andra mått som visar på dess finansiella ställning. Inom finanssektorn skulle en sådan signal kunna vara spridningen av investerat kapital. Dessa signaler skulle först behöva undersökas närmare för att kunna konstatera att/hur de är korrelerade med avkastningen som företaget genererar.

En annan möjlig vidareutveckling är att låta F-värdeskalan utökas ytterligare. Detta kan göras genom att låta alla signaler kunna anta värden mellan minus ett och plus ett. På så sätt kan det vara möjligt att ännu bättre separera “vinnarna” från “förlorarna” och på så sätt sålla bort fler aktier. Genom att identifiera “förlorarna” så skulle en strategi där dessa aktier blankas att kunna generera betydligt högre avkastning än tidigare. Att sålla bort fler aktier från dessa grupper skulle också innebära att det är färre antal aktier i varje grupp. Detta möjliggör en konkret strategi för hur en investerare ska disponera sin portfölj då investeraren kan erhålla en större andel av varje grupp.

## 6

### Slutsats

Piotroskis F-värde strategi lyckas i genomsnitt prestera bättre än marknaden under den undersökta perioden. Tre av fem år visar F-värde strategin högre avkastning än marknaden genomsnitt. När Piotroskis strategi jämförs med hög B/M strategi kan vi inte se lika tydlig skillnad. Avkastningen är 20,2 % respektive 19,23 % per år. Detta pekar på att F-värde strategin enbart presterar lite bättre än en hög B/M strategi.

Sammanfattningsvis kan det konstateras att enligt den kvantitativa undersökningen, som utförts i denna rapport, är Piotroskis F-värde strategi inte längre lika effektiv på att separera “vinnarna” från “förlorarna” i en hög B/M portfölj. Detta förklaras i analysen genom att anta att marknaden är (semi) stark enligt Famas definition, vilket betyder att den tar hänsyn till den information som finns tillgänglig på marknaden för att justera priserna.

Små korrigeringar av F-värde strategin bidrog till ett mer framgångsrikt sätt att separera “vinnarna” från “förlorarna”, samtidigt som ett starkare samband mellan avkastning och F-värde uppstod. Detta är anmärkningsvärt då det tyder på ett samband mellan ett högt F-värde och högre avkastning, vilket i sin tur inte är konsekvent med den allmänna definitionen av risk. Fama och French (1992) menar att företag med ett högt B/M värde ofta befinner sig i finansiell oro men trots det går det att se att de mest hälsosamma företag, företag med högt F-värde, verkar generera starkaste avkastningar. Detta ger stöd till påståendet om att marknaden långsamt integrerar allmän historisk information trots att den är (semi) stark.

Vidare förslag på hur denna modell kan utvecklas är att utforma nya signaler som passar till olika branscher. Detta kan göra det möjligt att jämföra olika företag inom en viss bransch och på så sätt öka tillämpbarheten i strategin. En annan möjlig förbättring är att vikta om signalerna ytterligare så att alla signaler viktas om utifrån deras korrelation med avkastningen.

# Litteraturförteckning

Burton G. Malkiel. (2003) The Efficient Market Hypothesis and Its Critics. The Journal of Economic Perspectives, Vol. (17), pp. 59-82

Collis, J & Hussey, R (2009) Business Research, a practical guide for undergraduate & postgraduate students. Hampshire: Macmillan Publishers Limited

Cortinhas,C , Black, K (2012) Statistics For Business And Economics : John Wiley & Sons Ltd

Dow Jones Industrial Average Yearly Returns. Hämtad 10 december, 2016, från [http://www.1stock1.com/1stock1\\_139.htm](http://www.1stock1.com/1stock1_139.htm)

Fama, E. (1969). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. The Journal of Finance, Vol. (25), pp. 383-417

Fama, E., and K. French. (1992). The cross-section of expected stock returns. Journal of Finance 47 (June): pp.427–65.

Fama, E. & French, K. (2008). Dissecting Anomalies. Journal of Finance, 63(4), pp. 1653-1678.

Jaggia, S & Kelly, A (2016) Business Statistics, Communicating with numbers  
New York: McGraw-Hill Education

Lakonishok, J., A. Shleifer, and R. Vishny. (1994). Contrarian investment, extrapolation and risk. Journal of Finance 44 (December): pp. 1541–78.

Newbold, P. Carlson, W. L., & Thorne, B. M. (2010) Statistics for Business and Economics,  
New Jersey, Pearson Education

Piotroski J. D. (2002) Value Investing: The Use of Historical Financial Statement Information to Separate Winners from Losers. The University of Chicago

Raimond, P. (1993) Management Projects: Design, Research and Presentation, London: Chapman & Hall, pp 55

Rosenberg, B., K. Reid, and R. Lanstein. (1984). Persuasive evidence of market inefficiency. Journal of Portfolio Management 11:9–17.

Stickel, S. 1998. Analyst incentives and the financial characteristics of Wall Street darlings and dogs. Working paper, LaSalle University.

Strandberg, L (2015, 30 dec) Aktieintresset är på topp I Sverige. Dagens Industri  
Hämtad: 2017-01-02

<http://www.di.se/di/artiklar/2015/12/30/aktieintresset-ar-pa-topp-i-sverige/>

# Appendix

## Bilaga 1

Table 1 (continued)

Screening Variables:

<i>Consolidation Level</i>	-	<i>C</i>
<i>Industry Format</i>	-	<i>INDL</i>
<i>Data Format:</i>	-	<i>STD</i>
<i>Population Source</i>	-	<i>D</i>
<i>Currency</i>	-	<i>USD</i>
<i>Company Status</i>	-	<i>Active &amp; Inactive</i>

<i>C</i>	-	Consolidated Financial statement
<i>INDL</i>	-	Industrial (includes companies reporting manufacturing, retail, construction and other commercial operations other than financial services)
<i>STD</i>	-	Used only for the North America, represent standardized annual data.
<i>D</i>	-	Domestic includes Canadian Companies and ADRs. All fundamental items have a Population Source of Domestic
<i>USD</i>	-	US. Dollars (Currency that the company is collected in)
<i>Active &amp; Inactive</i>	-	This item indicates whether the company is currently active or inactive on the Compustat database.

<i>BKVLPS</i>	-	<i>Book Value Per Share</i>
<i>EBIT</i>	-	<i>Earnings Before Interests and Taxes</i>
<i>OANCF</i>	-	<i>Cash Flows From Operating Activities</i>
<i>AT</i>	-	<i>Assets Total</i>
<i>DLTT</i>	-	<i>Long Term Debt</i>
<i>ACT</i>	-	<i>Current Assets</i>
<i>LCT</i>	-	<i>Current Liabilities</i>
<i>SALE</i>	-	<i>Sales Total</i>
<i>CSHO</i>	-	<i>Common Shares Outstanding</i>



<i>MKVALT</i>	-	<i>Market Value of Equity</i>
<i>COGS</i>	-	<i>Cost Of Goods Sold</i>
<i>CSHI</i>	-	<i>Common Shares Issued</i>

## **Bilaga 2**

### **2005**

5341 innan extremer sållats bort  
 4906 efter extremer sållats bort  
 92 % av observationerna behålls  
 1151 observationer i den översta kvartilen

### **2006**

5217 innan extremer sållats bort  
 4812 efter extremer sållat bort  
 93% av observationerna behålls  
 1100 observationer i den översta kvartilen

### **2007**

5080 innan extremer sållats bort  
 4675 efter extremer sållats bort  
 92% av observationerna behålls  
 1003 observationer i den översta kvartilen

### **2008**

4809 innan extremer sållats bort  
 4251 efter att extremer sållats bort  
 88,9 % av observationerna behålls  
 702 observationer i den översta kvartilen

### **2009**

4588 innan extremer sållats bort  
 4149 efter extremer sållats bort  
 90,4% av observationerna behålls  
 982 observationer i den översta kvartilen

## 2005-2009

46 398 observationer hämtas från COMPUSTAT

25 035 då endast observationen med nödvändig data behålls

22 793 efter extremer sållats bort

91,044% av observationerna behålls

4938 observationer i den översta kvartilen

## Bilaga 3

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Avkastning	.316	4938	.000	.235	4938	.000

Hypoteserna enligt SPSS är följande:

H0 = Datasetet är normalfördelat

H1 = Datasetet är inte normalfördelat

Utifrån tabellen ovan kan hypotes H0 förkastas.

## Bilaga 4

### *Mann-Whitney U test*

Group 1 = F-värden 0–1

Group 3 = F-värden 7–8

Ranks				
	score (grouped)	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Avkastning	1.00	176	166.44	29294.00
	3.00	185	194.85	36047.00
	Total	361		

Test Statistics	
	stockreturn
Mann-Whitney U	13718.000
Wilcoxon W	29294.000
Z	-2.586
Asymp. Sig. (2-tailed)	.010
a Grouping Variable: score (grouped)	

Hypoteserna enligt SPSS är följande:

H<sub>0</sub> = Skillnaden mellan grupperna är statistiskt signifikant

H<sub>1</sub> = Skillnaden mellan grupperna är inte statistiskt signifikant

Utifrån tabellen ovan kan hypotes H<sub>0</sub> förkastas.

## Bilaga 5

### *Mann-Whitney U test efter förändringar*

Group 1 = F-värden 0–1

Group 3 = F-värden 10–11

Ranks				
	score_1 (group)	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Avkastning	1.00	196	261.67	51286.50
	3.00	414	326.25	135068.50
	Total	610		

Test Statistics	
	stockreturn
Mann-Whitney U	31980.500
Wilcoxon W	51286.500
Z	-4.228
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
a Grouping Variable: score_1 (group)	

Hypoteserna enligt SPSS är följande:

H0 = Skillnaden mellan grupperna är statistiskt signifikant

H1 = Skillnaden mellan grupperna är inte statistiskt signifikant

Utifrån tabellen ovan kan hypotes H0 ej förkastas.

## Bilaga 6

<b>År 2009</b>			
Buy and hold return 1y (exl. Div.)			
F-värde	Avk.	Antal N	Std. Deviation
0	0,4794	6	1,00327
1	0,2819	29	1,25916
2	0,5051	86	2,01769
3	0,3335	130	1,76438
4	0,898	211	6,00637
5	0,3652	238	1,76994
6	0,4488	167	1,93258
7	0,2139	81	1,07576
8	1,1487	28	5,07618
9	0,0184	6	0,07896
Total	0,5079	982	3,2851

<b>År 2007</b>			
Buy and hold return 1y (exl. Div.)			
F-värde	Avk.	Antal N	Std. Deviation
0	-0,5883	3	0,38912
1	-0,2077	31	2,08445
2	-0,3414	85	2,70774
3	-0,5142	166	0,46515
4	-0,4386	204	0,69592
5	-0,4071	236	0,79237
6	-0,4097	164	0,3724
7	-0,2709	77	0,90101
8	-0,4617	34	0,35482
9	-0,2157	3	0,44368
Total	-0,4113	1003	1,05836

<b>År 2005</b>			
Buy and hold return 1y (exl. div.)			
F-värde	Avk.	Antal N	Std. Deviation
0	-0,3413	9	0,55467
1	0,4494	37	2,95412
2	0,1756	100	1,7255
3	0,1685	207	1,78822
4	0,3391	250	3,37437
5	0,195	222	1,70422
6	0,2136	160	2,02674
7	0,09	112	0,97618
8	0,2747	43	1,0965
9	0,1137	11	1,30231
Total	0,2184	1151	2,20373

<b>År 2006</b>			
Buy and hold return 1y (exl. Div.)			
F-värde	Avk.	Antal N	Std. Deviation
0	0,2779	6	0,7103
1	-0,1888	34	0,39578
2	0,017	86	1,11451
3	0,0585	152	0,90113
4	0,041	239	0,48193
5	0,2821	235	3,34429
6	0,0103	201	0,65583
7	0,5241	107	3,56504
8	0,1388	33	0,40933
9	0,0024	7	0,40459
Total	0,1313	1100	1,99642

<b>År 2008</b>			
Buy and hold return 1y (exl. Div.)			
F-värde	Avk.	Antal N	Std. Deviation
0	-1	1	0
1	0,8556	20	1,804
2	1,1028	66	3,1687
3	0,3843	121	1,30462
4	1,1024	161	6,56858
5	0,5516	157	1,14101
6	0,3649	112	0,59695
7	0,5318	44	1,49949
8	0,2158	18	0,39123
9	-0,0592	2	1,33054
Total	0,666	702	3,42848

## Bilaga 7

DOW JONES INDEX				DOW JONES INDEX			
År	High	Low	Avk. %	År	High	Low	Procent
2006	10717.5	12463.2	16.29%	2007	12463.15	13264.82	6.43%

  

DOW JONES INDEX				DOW JONES INDEX			
År	High	Low	Procent	År	High	Low	Procent
2008	13264.82	8776.39	-33.84%	2009	8776.39	10428.05	18.82%

  

DOW JONES INDEX			
År	High	Low	Procent
2010	10428.05	11577.51	11.02%

## Bilaga 8

Tabell A1

Spearman Correlation Analysis										
	ROA	ΔROA	CFO	ACCRUAL	ΔLEVER	ΔLIQUIDITY	EQ_OFFER	ΔMARGIN	ΔTURN	F_SCORE
Stockreturn	.084**	.026	.082**	-.007	.027	.022	-.042**	.040**	.012	.068**
ROA	1	.106**	.552**	-.262**	.179**	.086**	.012	.126**	.072**	.518**
ΔROA		1	.021	-.087**	-.020	.013	-.021	.357**	.286**	.476**
CFO			1	.116**	.152**	.065**	.020	.066**	.012	.528**
ACCRUAL				1	-.013	-.018	.027	-.032*	-.097**	.154**
ΔLEVER					1	-.038**	-.044**	.039**	-.070**	.333**
ΔLIQUIDITY						1	.000	.067**	-.027	.325**
EQ_OFFER							1	-.021	-.042**	.233**
ΔMARGIN								1	.299**	.550**
ΔTURN									1	.397**
F_SCORE										1

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).  
\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Tabell A2

Spearman Correlation Analysis										
	ROA	ΔROA	CFO	ACCRUAL	ΔLEVER	ΔLIQUIDITY	EQ_OFFER	ΔMARGIN	ΔTURN	F_SCORE
Stockreturn	.084**	.026	.082**	-.007	.027	.022	-.042**	.040**	.012	.087**
ROA	1	.106**	.552**	-.262**	.179**	.086**	.012	.126**	.072**	.654**
ΔROA		1	.021	-.087**	-.020	.013	-.021	.357**	.286**	.426**
CFO			1	.116**	.152**	.065**	.020	.066**	.012	.629**
ACCRUAL				1	-.013	-.018	.027	-.032*	-.097**	.069**
ΔLEVER					1	-.038**	-.044**	.039**	-.070**	.301**
ΔLIQUIDITY						1	.000	.067**	-.027	.264**
EQ_OFFER							1	-.021	-.042**	-.014
ΔMARGIN								1	.299**	.618**
ΔTURN									1	.353**
F_SCORE										1

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).  
\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).