

# Kapitalstruktur i svenska aktiebolag

- En studie om påvisade faktorerers egentliga påverkan på kapitalstruktur

Av: Nathalie Persson Bodén & John Meyer  
Handledare: Ogi Chun

## **Förord**

Att skriva en C-uppsats under våren har varit en intressant och lärorik resa på både gott och ont. Det har varit roligt att få användning för kunskaper vi har lärt oss under högskolans tid.

Vi vill rikta ett stort tack till vår handledare Ogi Chun för allt stöd. Vi vill också rikta ett stort tack till våra två opponentgrupper som kommit med bra kritik och synpunkter.

Nathalie Persson Bodén

John Meyer

## **Abstract**

In order for companies to be competitive on the market, there's a need of capital. If a company is in a need of capital to make major investments and isn't able to prioritize internal funding, the priority will be external financing with safe securities; loans. How companies should prioritize the allocation between equity and debt, which together form value, leads us to the subject of capital structure. The purpose of the study is to examine what possible relationship; P/E-ratio, tangible assets, size, profitability and inflation have on leverage, for listed companies on the Stockholm Stock Exchange between the years 2008-2012. The study use a quantitative method of a collection of annual report data. The conclusion shows that P/E ratio, tangible assets and inflation have no relationship with leverage. Size showed the strongest positive relationship and profitability of the strongest negative relationship. The authors conclude that the trade-off theory, both contradict and support the results of the study and the authors find support for the Pecking order theory.

**Keywords:** Capital structure, leverage, Trade-off theory, Pecking order, Stockholm stock exchange

## Sammanfattning

För att företag ska vara konkurrenskraftiga behövs kapital. Är företaget i behov av kapital för att genomföra viktiga investeringar och inte har möjlighet att prioritera intern finansiering, prioriteras istället extern finansiering med säkra värdepapper; lån. Hur företagen ska prioritera fördelningen mellan eget kapital och skulder som tillsammans utgör företagets värde, leder oss in på ämnet kapitalstruktur. Syftet med studien är att undersöka vilka eventuella samband; P/E-tal, materiella tillgångar, storlek, lönsamhet och inflation har på skuldsättningsgraden, för aktiebolag noterade på Stockholmsbörsen mellan åren 2008-2012. Studien använder sig av en kvantitativ metod och är grundat på data från årsredovisningar. Slutsatserna dras att P/E-tal, materiella tillgångar och inflation inte visar på något samband med skuldsättningsgraden. Storlek visade på ett starkt positivt samband och lönsamhet det starkt negativa sambandet. Författarna kommer fram till att Trade-off teorin både motsäger och stödjer studiens resultat och författarna finner stöd för Pecking order teorin.

**Nyckelord:** Kapitalstruktur, skuldsättningsgrad, Trade-off, Pecking order, Stockholmsbörsen

## Definitionslista:

**Kapitalstruktur:** Kapitalstruktur = Skuldsättningsgrad = Justerade skulder / Justerat eget kapital

**Skuldsättningsgrad:** Används synonymt med kapitalstruktur.

**Företagsvärde:** Marknadsvärde av företagets skulder (B) + Marknadsvärde av företagets kapital (S).

**Beroende variabel:** En variabel som påverkas kausalt av en annan (oberoende) variabel.

**Oberoende variabel:** En variabel som utövar en kausal inverkan på en annan variabel (den beroende variabeln).

**Korrelation:** Ett mått som tillämpas vid analys av kvotvariabler för att bestämma styrkan och riktningen i relationen mellan variablerna. Pearsons r tillämpas i studien.

**ROA:** Return on Assets. Ett mått för att mäta räntabilitet (avkastning) på totalt kapital.

**ROE:** Return on Equity. Ett mått för att mäta räntabilitet (avkastning) på eget kapital.

**P/E-tal:** Pris per aktie dividerat med vinst per aktie.

**Inflation:** Priserna i en ekonomi, den allmänna prisnivån stiger.

# Innehållsförteckning

<b>Abstract</b> .....	<b>3</b>
<b>Sammanfattning</b> .....	<b>4</b>
<b>Definitionslista:</b> .....	<b>5</b>
<b>Innehållsförteckning</b> .....	<b>6</b>
<b>1. Inledning</b> .....	<b>8</b>
1.1 Problembakgrund.....	8
1.2 Problemdiskussion.....	9
1.3 Frågeställning.....	10
1.4 Syfte.....	10
1.5 Avgränsning.....	10
<b>2. Metod</b> .....	<b>11</b>
2.1 Metodval.....	11
2.2 Datainsamling.....	11
2.3 Företagskriterier.....	12
2.4 Analysmetod.....	12
2.5 Multipel regressionsanalys.....	13
2.6 Tillvägagångsätt.....	13
2.7 Metodkritik.....	14
<b>3. Teori</b> .....	<b>15</b>
3.1 Miller & Modiglianis prepositioner.....	15
3.2 Trade-off teorin.....	16
3.3 Pecking order teorin.....	17
3.4 Tidigare forskning.....	18
3.4.1 Trade-off.....	18
3.4.2 Pecking Order.....	18
3.4.3 P/E-tal.....	19
3.4.4 Materiella tillgångar.....	19
3.4.5 Storlek.....	19
3.4.6 Lönsamhet.....	20
3.4.7 Inflation.....	20
<b>4. Resultat</b> .....	<b>21</b>
4.1 Korrelation.....	21
4.2 Regression.....	22
<b>5. Analys</b> .....	<b>24</b>
5.1 P/E-tal.....	24
5.2 Materiella tillgångar.....	25
5.3 Storlek.....	25
5.4 Lönsamhet.....	25
5.5 Inflation.....	26
<b>6. Slutsats</b> .....	<b>27</b>
<b>7. Förslag till vidare forskning</b> .....	<b>28</b>
<b>8. Referenslista</b> .....	<b>29</b>
8.1 Forskningsartiklar:.....	29
8.2 Böcker:.....	30
8.3 Elektroniska källor:.....	31
8.4 Figurer.....	31
<b>9. Bilagor</b> .....	<b>32</b>
9.1 Tabeller.....	32

9.2 Inflation.....	33
9.3 F-distribution.....	34

## **Tabellförteckning**

Tabell 1 – Metodstruktur

Tabell 2 – Tidigare forskning

Tabell 3 – Korrelation.

Tabell 4 – Determinationskoefficient

Tabell 5 – Variansanalysen

Tabell 6 – B-koefficienter

## **Figurförteckning**

Figur 1 - Proposition 1.  $V_L = V_U$

Figur 2 - The Static-tradeoff theory of capital structure

Figur 3 - Pecking order

# 1. Inledning

---

I följande kapitel ges en introduktion om vad kapitalstruktur är och förklaring varför företag kan vara intresserade av att påverka kapitalstrukturen. Därefter följer en historisk återblick om äldre tidigare forskningen. Ämnet problematiseras och diskuteras och trättas avslutningsvis ned till studiens frågeställning och syfte.

---

## 1.1 Problembakgrund

För att nystartade och befintliga företag ska kunna ha en stark tillväxt och vara konkurrenskraftiga behövs kapital (Hillier et al. 2010). Är företaget i behov av kapital och inte har möjlighet att prioritera intern finansiering, prioriteras istället extern finansiering med säkra värdepapper; lån (Myers, 1984). Tidigare forskning visar att det råder olika åsikter om vad som är en optimal skuldsättningsgrad, samt vilka faktorer som visar på starkast samband med skuldsättningsgrad. Vad många studier är överens om är att denna variation förekommer mellan olika länder och branscher (Tang & Jang, 2007). När finansiella medel finns kan företag genomföra viktiga investeringar, vilket i sin tur kan leda till ökade intäkter. En förutsättning menar Tang & Jang (2007) för att företag önskar utöka belåningen är att de genererar mer värde av kapitalet som lånas, än vad motsvarande lån innebär i ökade räntekostnader och avgifter. Lån som företag tar medför ökade risker och kostnader, vilka företaget önskar reducera av högsta möjliga mån (Hillier et al. 2010). Då företaget ökar belåningen ökar företagets värde, vilket är bra, då företagsvärdet definieras som summan av ett företags skulder och tillgångar (Hillier et al. 2010). Varför är det bra för företag att ha ett högt företagsvärde? Svaret är att aktieägarna vill öka värdet på sina aktier. Flertalet andra parter exempelvis; investerare, leverantörer och kunder, kan vara intresserade av att öka värdet och köpa aktier då företaget är undervärderat eller sälja aktier då aktien är övervärderad. Vilket företagsvärde olika parter kommer fram till kan skilja sig kraftigt, då olika antaganden görs och informationen om företag är asymmetrisk, vilket gör att beräkningar vid företagsvärderingar skiljer sig (Hillier et al. 2010).

En av de mest centrala frågorna inom Corporate Finance, är hur företag ska finansieras och hur fördelning ska se ut mellan skulder och eget kapital (Hillier et al. 2010). Utgångspunkten är att alla bolag är mer eller mindre beroende av finansiellt kapital, oavsett i vilken fas företaget befinner sig i. I uppstartsfasen av ett aktiebolag behöver aktieägarna investera minst 50.000kr. Likaså behöver större börsnoterade aktiebolag utföra investeringar som är betydligt mer kostsamma. För att företagen ska ha möjlighet att genomföra dessa investeringar behöver de använda sig av en finansieringskälla (Hiller et al. 2010). Vilken finansieringskälla som är den optimala kan det råda delade åsikter om inom företaget (Myers, 1984). Ägare och företagsledning prioriterar finansieringskällor med hänsyn till informationspridning om företaget och eftersom informationen är asymmetrisk innebär detta att olika aktörer tillhandahar diversifierad information, vid olika tidpunkter. Som regel är aktieägarna intresserade av att få avkastning på investerat kapital, medan företagsledningen önskar prioritera överblivet kapital till att investera i verksamheten. Konflikt mellan dessa parter kan därför uppstå då användande av kapital hos ena parten, eliminerar möjligheten till användande för den andra parten (Söderblom, 2012). Information som är viktig för många parter, inte minst investerare och kunder; är företagsvärdet. Därför bör ägare och ledning göra val av kapitalstruktur för att optimera företagsvärdet,



vilket gör att informationspridningen om företaget sprids med rätt innehåll och i önskad riktning (Myers, 1984).

I Frank & Goyals studie från 2009: "Capital structure decisions: Which Factors Are Reliably Important?" undersökte författarna amerikanska börsnoterade bolag mellan 1950-2003. De undersökte vilka faktorer som hade störst samband med företagets skuldsättningsgrad. Sex faktorer hade störst samband där högt P/E-tal och hög lönsamhet tenderade att ha låg skuldsättningsgrad. Medan företag som hade mer materiella tillgångar, var större företag i form av hög omsättning och när inflationen förväntades att bli högre - tenderade företagen att ha högre skuldsättningsgrad (Frank & Goyal, 2009). Frank och Goyal poängterar också att utifrån en av deras tidigare undersökningar (2003) att huruvida företagen har någon utdelning eller inte, är starkt associerat till skuldsättningsgraden. Företag som ger utdelning har lägre skuldsättningsgrad än icke-utdelande företag. De menar att existerande teorierna om kapitalstruktur har tvetydiga föutsägelser om relationen mellan företags utdelning och skuldsättningsgrad och att det behövs vidare forskning på uttolkningen av utdelning (Frank & Goyal, 2003).

Tidigare forskning om vilka faktorer som ligger till grund för valet av kapitalstruktur utgår framförallt från två teorier; Trade-off teorin och Pecking order teorin. Myers (1984) menar att företag kommer omedvetet förhålla sig till Trade-off teorin och Pecking order teorin på olika sätt mellan olika branscher. Skuldsättningsgraden skiljer sig mellan branscher och kan variera till stor del beroende på företagets lönsamhet. Skuldsättningsgraden varierar eftersom tillgångars risk och olika typer av tillgångar varierar mellan branscher (Myers, 1984). Likaså kom Fama & French (2002) fram till skillnader mellan Trade-off teorin och Pecking order teorin där lönsamhet hade ett negativt samband med skuldsättningsgrad. Teorierna är centrala för forskning inom kapitalstruktur även om det har genomförts forskning som ser på teorierna med kritiska ögon (Fama & French, 2002; Myers, 1984). Därför är Trade-off och Pecking order teorin tillsammans med Modigliani och Millers preposition 1 och 2 de centrala teorierna för studien. Harris & Raviv gjorde 1991 en sammanfattning av tidigare forskning inom ämnet där de kom fram till att nästintill samtliga faktorer kan ha positivt eller negativt samband med företags skuldsättningsgrad. Däremot menar forskarna att det finns brister i vilka situationer teorierna lämpar sig och vilka faktorer som har haft starkast samband med skuldsättningsgraden (Harris & Raviv, 1991). Därför är det intressant att undersöka sambanden för att förstå vilka variabler som har starkast samband med skuldsättningsgraden och om det är positivt eller negativt.

## **1.2 Problemdiskussion**

För över ett halvt sekel sedan kom Modigliani & Miller fram till i sin artikel från 1958 "Cost of Capital, Corporate Finance and Theory of Investment" att oavsett vilken kapitalstruktur som företag väljer, det vill säga hur hög skuldsättningsgraden är, ökar inte företagsvärdet. Detta var startskottet till forskningen om företags val kapitalstruktur. Under senare år gjorde forskarna kompletterande forskning, då deras tidigare forskning utgått från att företagen var fria från skatt. Under Modigliani & Miller's senare forskning menar de att företag kan genom att göra val i kapitalstrukturen, minska kapitalkostnaderna och öka företagsvärdet (Modigliani & Miller, 1958, 1963 & 2005). Efter Modigliani och Millers forskning har det genomförts studier som försöker förklara företags val av kapitalstruktur. Det finns dock ingen generell teori som förklarar företags val av kapitalstruktur, även om Trade-off och Pecking

order är vanligt förekommande (ex. Ryen et al, 1997; Rajan & Zingales, 1995; Harris & Raviv, 1991; Titman & Wessels, 1998). Flertalet forskare är överens om att företags val av kapitalstruktur är mycket beroende på vilken bransch, tid och geografisk positionering företagen befinner sig i (Ex. Tang & Jang 2007; Myers, 1984). Därför är problemställningens utgångspunkt i denna studie att undersöka vilka samband valda oberoende variabler har med skuldsättningsgraden hos aktiebolag noterade på Stockholmsbörsen mellan 2008-2012.

Frank & Goyal (2009) använder Trade-off teorin och Pecking order som de två huvudsakliga teorierna, där variablerna som visade på starkast samband med skuldsättningsgraden, både positivt och negativt var P/E-tal, materiella tillgångar, storlek, lönsamhet och inflation. Samma variabler används i denna undersökning och den amerikanska artikeln har därför till viss del legat till grund för studiens frågeställning. Istället för att göra en replikerande studie av Frank och Goyal, då det inte är möjligt då metoderna inte är identiska, ämnar denna studie att fokusera på de utvalda faktorerna som i deras studie hade störst samband med skuldsättningsgraden. Problemet som denna studie därför ställer sig mot är att tidigare forskning visar på att sambandet mellan P/E-tal, materiella tillgångar, storlek, lönsamhet och inflation med skuldsättningsgrad skiljer sig mycket mellan brancher och geografisk positionering. Därför ämnar denna studie göra ett litet forskningsbidrag till att förklara sambandet mellan variablerna och skuldsättningsgraden på Stockholmsbörsen mellan åren 2008-2012.

### **1.3 Frågeställning**

Vilka eventuella samband har variablerna; P/E-tal, materiella tillgångar, storlek, lönsamhet och inflation med skuldsättningsgraden för företag på Stockholmsbörsen?

### **1.4 Syfte**

Studiens syfte är att undersöka vilka eventuella samband; P/E-tal, materiella tillgångar, storlek, lönsamhet och inflation har med skuldsättningsgraden, för aktiebolag noterade på Stockholmsbörsen mellan åren 2008-2012.

### **1.5 Avgränsning**

Uppsatsen är avgränsad till att undersöka aktiebolag på Stockholmsbörsen för att få ett mer koncentrerat resultat. Vid datainsamlingen hade samtliga bolag ett känt bokfört värde av skuldsättningsgrad (ROE/ROA), P/E-tal, materiella tillgångar, storlek och lönsamhet mellan åren 2008-2012, vilket gav ett urval av 93 aktiebolag på Stockholmsbörsen.

## 2. Metod

I metodavsnittet presenteras studiens metodval, hur datainsamlingen har genomförts, vilka kriterier som har format urvalet. Variablerna beskrivs i korta drag och hur de analyserats. Avsnittet avslutas med att beskriva tillvägagångsätt samt metodkritik.

### 2.1 Metodval

Studien ämnar undersöka vilka eventuella samband; P/E-tal, materiella tillgångar, storlek, lönsamhet och inflation har på skuldsättningsgraden på aktiebolag noterade på Stockholmsbörsen - Nasdaq OMX mellan 2008-2012. I Frank & Goyals artikel: *Capital Structure decisions: which factors are reliably important?* kom de fram till att de oberoende variablerna hade störst samband med skuldsättningsgraden på den amerikanska börsen mellan 1950-2003 och variablerna undersöks därför i denna studie.

Beroende variabel (Y)	Skuldsättningsgrad
Oberoende variabler (X)	P/E-tal, Materiella tillgångar, Storlek, Lönsamhet, Inflation
Geografiskt tillämpningsområde	Stockholmsbörsen
Urvalsenhet	Aktiebolag med samtliga givna oberoende variabelvärden i årsredovisning
Urvalsantal	93
Tidsperiod	2008-2012
Analysmetod	Bivariat korrelationsanalys, Multipel regressionsanalys
Programvara för hantering av data	Excel, SPSS

**Tabell 1 – Metodstruktur**

### 2.2 Datainsamling

Undersökningens data insamlades från årsredovisningar, från databashemsidan Orbis. Insamling av data via årsredovisningar anses ge ett rättvisande resultat då skulder anses avspegla bättre i faktiska tillgångar än i framtida uppskattad tillväxt (Brealey, 2000). Tidigare forskning inom företags val av

kaptialtstruktur är det förekommande att datainsamling görs baserat på företags marknadsvärde (Frank & Goyal, 2009). Resultatet från den genomförda undersökningen antas ge ett mer rättvisande resultat då årsredovisningsdata är baserad på bokfört värde, historiska siffror istället för framtida. Historisk data visar faktiska värden som inte förändras över tiden. Framtida data, inom exempelvis tillväxt, är uppskattade värden och stora svårigheter kan föreligga för att uppskatta dessa värden (Lind et al. 2010). Data som baseras på framtida data är föränderlig och påverkas av många faktorer vilket kan leda till ett resultat som påverkas av fler faktorer än som faktiskt undersöks. Därför har datainsamlingen utförts grundat på historisk data, från bokförda värden i årsredovisningar.

Den finansiella datan från Orbis hämtades som ROE och ROA, där  $ROE/ROA = \text{Skuldsättningsgrad}$ . För P/E-tal insamlades den finansiella datan från Orbis som P/E-ratio. P:et betecknar pris per aktie och E:et vinst per aktie. Nyckeltalet beskriver hur många gånger vinsten, ofta den senaste rapporterade vinsten, en aktie säljs för på börsen (Catasús et al. 2008). Den finansiella datan för materiella tillgångar hämtades från Orbis som Tangible Assets (SEK). Storleken mäts i studien utifrån företagets omsättning och datan hämtades från Orbis som: Operating turnover (SEK). Lönsamhetsdatan hämtades i procentform från Orbis som: Profit Margin (%) Inflationsdatan hämtades från Statistiska Centralbyrån (SCB, 2014-04-03) på årlig basis. Det vill säga Sveriges årliga inflation, i procentform, för respektive år mellan 2008-2012.

### **2.3 Företagskriterier**

Kriterierna som ställdes på företagen var att de skulle vara noterade på Stockholmsbörsen och ha samtliga givna oberoende variabelvärden i deras årsredovisning mellan 2008-2012. Det genererade ett relativt litet urval av 93 företag, vilket med tanke på storlek, tid och geografiskt område bedömdes som ett unikt urval. Kriterierna valdes för att samtliga oberoende variabler skulle ingå i undersökningen. Hade ett större antal kriterier ställts, hade troligen urvalet inte blivit tillräckligt stort för att förutsättningar skulle finnas för att dra generella slutsatser (Bryman & Bell, 2003).

### **2.4 Analysmetod**

Analysmetoden som valdes var en bivariat korrelationsanalys, för att undersöka vilka eventuella samband respektive variabel hade med skuldsättningsgraden. Pearssons r valdes för att visa på måttet på styrkan och riktningen mellan sambandet av de oberoende variablerna och skuldsättningsgraden. Koefficienten visar då ett värde mellan 0 (inget samband alls) och 1 (ett perfekt samband), vilket visar på styrkan i sambandet mellan variablerna. Detta följdes upp med en multipel regressionsanalys, vilket är nödvändigt vid en samtidig analys av tre eller fler variabler (Bryman & Bell, 2003). För att mäta säkerheten i studien användes en signifikansnivå på 5% och resultatet i studien är därför med 95% sannolikhet sant.

## 2.5 Multipel regressionsanalys

För att studera samband mellan skuldsättningsgrad och tre eller fler variabler användes en multipel regressionsanalys (Bryman & Bell, 2003). Formeln som användes:

$$Y(\text{hat}) = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_kX_k$$

Där  $Y(\text{hat})$  är den beroende variabeln (skuldsättningsgraden), den variabel som förändras med  $X$ .  $X$  är de oberoende variablerna som korrelerar med  $Y$ . P/E-tal är  $X_1$ , materiella tillgångar  $X_2$ , omsättning (storlek)  $X_3$ , lönsamhet  $X_4$  och inflation  $X_5$ . Lilla  $a$  är det värde som  $Y$  får när alla  $X$  är noll och  $b$  är det värde  $Y$  förändras med för varje förändring i  $X$ .  $R^2$  visar sambandet mellan de oberoende och de beroende variablerna.  $R^2$  kan anta ett värde mellan 0 och 1. Ett värde nära 1 visar på ett starkt samband och ett värde nära 0 visar på inget eller svagt samband (Lind et al. 2010). F-distribution används där F-värdet för testet inte får vara lägre än det kritiska värdet. Undersökningen utgick från 5% signifikans då studien har fem oberoende variabler och hämtar värden från 5 år, 2008-2012. Studiens frihetsgrader beräknas enligt:  $n - (k+1)$  där  $n$  i denna studie är = antal år och  $k$  är antal oberoende variabler. F-värdet får därför inte vara lägre än 4,35 (Appendix A).

För att testa trovärdigheten av resultatet gjordes ett hypotestest:

$H_0$ : Det fanns inget samband mellan P/E-tal, materiella tillgångar, storlek, lönsamhet, inflation och skuldsättningsgraden.  $b_1 = b_2 = 0$

$H_1$ : Det fanns ett samband mellan P/E-tal, materiella tillgångar, storlek, lönsamhet, inflation och skuldsättningsgraden.  $b_1$  och/eller  $b_2$  är inte lika med noll.

## 2.6 Tillvägagångsätt

Inhämtning av studiens data utfördes med hjälp av databashemsidan Orbis. Ett antal sökningar genomfördes där varierande inställda filter genererade olika finansiella data. Företagen filtrerades med hjälp av "Stock data"-funktionen i Orbis, till att de skulle vara börsnoterade på Nasdaq OMX - Stockholmsbörsen. Nästa filtrering gjordes med hjälp av "Financial data"-funktionen där företagen filtrerades enligt valda finansiella variabler. Filtreringsinställningarna var att företagen skulle ha redovisad ROE, ROA, P/E-tal, materiella tillgångar, omsättning, lönsamhet och inflation. Samtliga nyckeltal redovisades i valutan SEK och årtalen valdes att redovisas som absoluta årtal mellan 2008-2012, istället för relativa år. Relativa årtal valdes vid en tidigare sökning, det vill säga finansiell data från senast tillgängliga år 1 till och med senast tillgängliga år 5. Resultatet vid sökningen av relativa årtal som inställt filter, varierade hos företagen då några företag visade år 2013 som senaste årsredovisning och några företag visade 2012 som senaste år. Endast företag med kända värden valdes att visas i sökresultatet. Efter beslut hade tagits om vilka filter som slutligen skulle användas, genomfördes sökningen. Motsvarande filter vid sökningen ställdes sedan in vid redovisandet av resultatet. När företagslistan redovisades, togs ett antal kolumner med företagsinformation bort. Kolumnerna som valdes bort i sökresultatet var företagens; landskod, NACE Rev.2-kod, Cons-kod, data från vilket senaste år, antal anställda, BvD-oberoende-indikator och GUO-namn.

Datalistan som redovisades sorterades efter företagsnamn i alfabetisk ordning. Listan från Orbis exporterades sedan till ett excel-dokument. I dokumentet visades i y-led en lista på 93 börsnoterade företag på Stockholmsbörsen och i x-led sju variabler mellan 2008-2012. Värdena i ROE-kolumnen dividerades sedan med värdena i ROA-kolumnen, för att beräkna skuldsättningsgraden för respektive företag, varpå variablerna därför reducerades till fem i antal. Övriga variabler var då P/E-tal, materiella tillgångar, omsättning (storlek), och lönsamhet. Inflationsdatan hämtades sedan från Statistiska Centralbyråns hemsida.

Företagskolumnen raderades och samtliga år för respektive variabel listades i en lång kolumn i Excel, istället för en kolumn för varje år/nyckeltal. En ytterligare kolumn adderades för inflationsdatan. Dessa sex kolumner analyserades sedan i statistikprogrammet SPSS. I SPSS importerades excel-dokumentet, där sedan en bivariat korrelationsanalys utfördes. Utifrån korrelationsanalysen genomfördes sedan en linjär multipel regressionsanalys med skuldsättningsgrad som beroende variabel. Vid första importeringsförsöket i SPSS blev resultatet missvisande då datainmatning av inflationen var felaktig. Missvisandet var tydligt att upptäcka då T- och F-värde saknades. Missvisandet berodde på att inflationsdatainmatningen endast hade gjorts under 2008 istället för under samtliga åren. Korrigering utfördes och inflationsdatan listades på nytt i excel-dokumentet liksom övriga variabler under samtliga valda år. Importering genomfördes på nytt till SPSS varpå en korrelationsanalys genomfördes på nytt som sedan användes för att genomföra en ny multipel regression, som redovisades på ett korrekt sätt. Slutligen tolkades resultatet och kunde analyseras mot ställda teorier.

## **2.7 Metodkritik**

Ett flertal tidigare studier är överens om att branschtillhörighet och tillväxt är faktorer som har stor påverkan vid företags val av skuldsättningsgrad (Ex. Tang & Jang, 2007; Frank & Goyal, 2009). I Frank och Goyals studie visar de på att företag som verkar i en bransch där ett snitt av skuldsättningsgraden bland företag inom branschen är hög, tenderar att ha en hög skuldsättningsgrad. Likaså kommer de fram till att det föreligger ett positivt samband mellan företagets tillväxt och skuldsättningsgrad. Branschtillhörighet och tillväxt är variabler som inte valts att undersökas i denna studie, där orsaken är att det med största sannolikhet skulle reducera det redan låga urvalet till  $\leq 93$  företag, då en förutsättning vid databas-sökningen i Orbis var att företagen skulle ha kända värden från samtliga variabler. Dessutom är tillväxt en variabel som kan vara svår att uppskatta (Frank & Goyal, 2009), vilket gjorde att en bedömning gjordes att undanta tillväxt för att undvika felaktiga uppskattningar.

Blumer menar att analys av relationerna mellan olika variabler i kvantitativ forskning, leder till "en statisk bild av det sociala som inte är beroende av hur människor lever sina liv". Det vill säga att relationerna mellan två eller flera variabler utesluter den tolknings- eller definitionsprocess som försigår i grupper (Bryman & Bell, 2003). Kritik kan därför riktas mot hur variablernas värden tolkas under flera steg. Först och främst kan misstolkningar skett hos företagen då årsredovisningar utfördes, sedan att misstolkningar kan ha skett mellan Orbis och företagen vid definiering av variablerna i årsredovisningarna. Samt att det föreligger en liknande misstolkningsproblematik då denna studies författare kan ha definierat och gjort tvetydiga tolkningar av variablerna från Orbis-databasen samt från Frank & Goyals studie. Fördelaktigt är det däremot svårt att misstolka resultatet i form av siffror från korrelations- och regressionsanalysen.

### 3. Teori

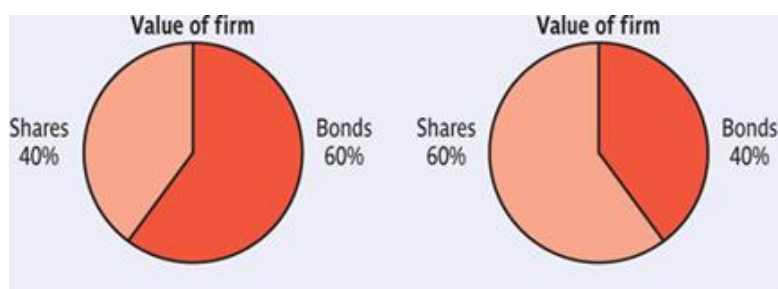
I avsnittet presenteras relevanta teorier inom ämnet kapitalstruktur. Inledningsvis följer en beskrivning om kapitalstruktur, följt av Modigliani och Millers preposition 1 och 2, Trade-off teorin och Pecking order teorin. Avslutningsvis presenteras tidigare forskning.

#### 3.1 Miller & Modiglianis prepositioner

Hur ett företag ska investera och fördela värdet mellan olika tillgångar, eget kapital och skulder, bestämmer hur företagets kapitalstruktur är uppbyggd (Norstedts Juridik AB, 2006). Företag kan exempelvis i ett inledande skeende använda en större andel lån än eget kapital för att finansiera investeringar, för att sedan överväga att finansiera investeringarna omvänt, genom att använda mer eget kapital och amortera på lånat kapital (Hillier et al. 2010).

Det som idag kallas för den moderna kapitalstrukturen, grundlades av Modigliani och Millers två prepositioner. I deras artikel från 1958 “*Cost of Capital, Corporate Finance and Theory of Investment*”, där de presenterar sin första preposition, kommer de fram till att oavsett vilken val av kapitalstruktur företag gör, det vill säga hur hög skuldsättningsgraden är, kan inte företagsvärdet öka. De menade att företagsvärdet är oberoende av vilken typ av kapitalstruktur man använder sig av (Modigliani & Miller, 1958). Författarna grundar detta utifrån att företaget är fri från skatt vilket resulterar i:  $VL = VU$ . Värdet av ett skuldsatt företag är lika med värdet av ett icke-skuldsatt företag (Hillier et al. 2010).

Modigliani och Miller gjorde under senare år kompletterande forskning, preposition nummer två, som visar på positiva resultat då företag gör val av kapitalstruktur. Ett företag kan genom en bra fördelad kapitalstruktur, anpassa företagsvärdet och minska kapitalkostnader (Modigliani & Miller, 1958, 1963 & 2005). Däremot menar Modigliani och Miller att aktieägarnas förväntade avkastningen ökar när skuldsättningsgraden blir högre, då den måste kompensera för ökad risk (Hillier et al. 2010).



**Figur 1 - Proposition 1.  $VL = VU$**  (Hillier et al. 2010)

Paj-modellen illustrerar summan av ett företags totala skulder och eget kapital. Hillier et al. (2010) definierar att företagsvärdet kommer vara summan av ett företags skulder och tillgångar.

Företagsvärde ( $V$ ) = Marknadsvärde av företagets skulder ( $B$ ) + Marknadsvärde av företagets kapital ( $S$ ).

*Kapitalstruktur = Skuldsättningsgrad = Justerade skulder / Justerat eget kapital*

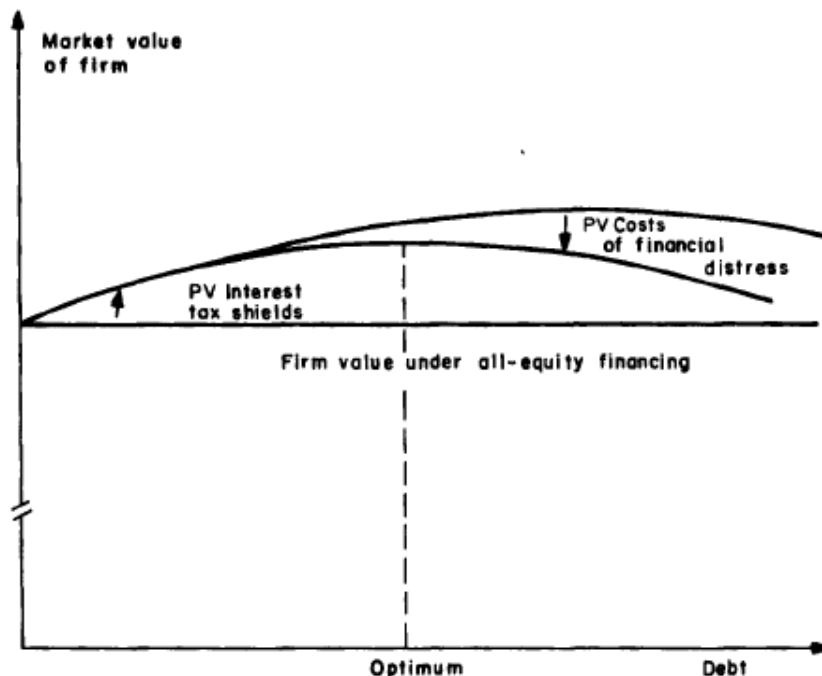
Om företagsledningens mål är att öka företagsvärdet så pass mycket som möjligt, bör företaget välja en fördelning mellan skulder och tillgångar, det vill säga det totala värdet, så stort som möjligt (Hillier et al. 2010). Företagsledningen bör välja en kapitalstruktur som de tror har det högsta företagsvärdet eftersom kapitalstrukturen kommer vara gynnsam för aktieägarna. Företagsvärdet är viktig information för externa parter och val av kapitalstruktur är därför en viktig fråga för företagsledningen. Beroende på vilken riktning företagen önskar ta, kan de gå ut med information om företagsvärdet anpassat efter önskad riktning. Förändringar i kapitalstruktur gynnar aktieägarna om företagsvärdet ökar, likaså missgynnar det aktieägarna om företagsvärdet sjunker (Hillier et al. 2010).

### 3.2 Trade-off teorin

Trade-off teorin utgår ifrån att alla företag vill ha en optimal kapitalstruktur, där fördelar av lån överstiger nackdelarna. Hur kapitalstrukturen ska vara uppbyggd varierar i stor utsträckning mellan branscher och företag. Företag som har stora och säkra tillgångar och hög beskattningsbar inkomst tenderar att finansiera sin verksamhet med mer lån än olönsamma företag med låg beskattningsbar inkomst. Detta på grund av att företag med hög beskattningsbar inkomst tjänar mer på att finansiera sin verksamhet med lån då de bygger upp en ”skattesköld” (Brealey et al. 2003).

Företagsvärde beskrivs enligt (Brealey & Myers, 2003):

Företagsvärde = företagsvärde om allt finansieras med eget kapital + PV (skattesköld) – PV (kostnad för finansiell distress)



**Figur 2 - The Static-tradeoff theory of capital structure** (Myers, 1984)

Företaget får ett högre värde om fördelarna av skatteskölden överstiger kostnaderna för lånen. Effekterna av skatteskölden ökar ju mer lönsamt ett företag är, det vill säga ju högre beskattningsbar inkomst ett



företag har (Brealey et al. 2003). Å andra sidan innebär höga lån en ökad risk för att företaget inte ska kunna betala tillbaka sina lån och till slut kommer företaget till en punkt där kostnaderna för lånen överstiger fördelarna av skatteskulden.

Brealey och Myers menar att företag med hög risk såsom teknologiföretag tenderar att ha relativt låg skuldsättningsgrad jämfört med exempelvis flygbolag som har stora tillgångar som är relativt säkra. Enligt Trade-off teorin bör företag med stora skulder som är så pass stora att de inte antas vara möjliga att betala tillbaka under en överskådlig framtid med eget kapital, sälja tillgångar i företaget och göra en nyemission för att återställa balansen i kapitalstrukturen. Detta anser Brealey och Myers överensstämja med verkligheten då de presenterar ett antal incidenter där denna del av teorin är applicerbar. Där finns även incidenter som inte kan förklaras enligt Trade-off teorin. Teorin kan inte förklara varför vissa av de mest framgångsrika företagen med låg skuldsättningsgrad växer, eller varför vissa av de mest lönsamma företagen lånar minst (Brealey et al. 2003).

Enligt Trade-off teorin ökar i generella termer företagen sin skuldsättningsgrad i takt med att omsättning och lönsamhet inom företaget ökar. Detta grundantagande inom teorin innebär i denna studie att sambandet mellan skuldsättningsgrad och de oberoende variablerna bör vara ett positivt sådant.

### **3.3 Pecking order teorin**

Pecking order teorin beskriver hur företag ska prioritera val av finansieringskälla. Olika finansieringsformer prioriteras till stor del med hänsyn till informationspridning om företaget. Till skillnad mot Trade-off teorin, fokuserar inte Pecking order teorin på hur stor del av företaget som ska finansieras med lån för att få en skattesköld (Brealey, 2003). Pecking order teorin anses därför i denna uppsats vara en kompletterande teori till Trade-off teorin.

Informationen om ett företag är asymmetrisk vilket innebär att olika aktörer får tillgång till diversifierad information vid olika tillfällen. Ledningen har tillgång till mer information än investerare, vilket utgör ett problem för investerarna då det blir svårare för dem att fatta rationella investeringsbeslut. Anledningen till att ledningen håller inne med information är att när aktieägarna och allmänheten får tillgång till informationen får samtidigt företagens konkurrenter informationen (Brealey et al. 2003).



**Figur 3 - Pecking order**

Enligt Pecking order teorin (Hillier et al. 2010) har ett företag tre finansieringskällor.

Finansieringsalternativen prioriteras nedan i kronologisk ordning:

Intern finansiering i form av ägarkapital och försäljningsintäkter med bootstrapping. Det leder till minimal spridning av företagens information och håller ned kostnader som uppstår vid extern finansiering. Företaget prioriterar därför i första hand att finansiera investeringar med eget kapital och återinvestera tidigare genererade vinstmedel.

Om intern finansiering inte är en tillräcklig metod ska företaget prioritera att utfärda säkra värdepapper först. Företaget ska använda sig av extern lånefinansiering då nyemissioner skapar, på grund av asymmetrisk information, mer felspekulationer vilket är ett mer riskfyllt finansieringsalternativ (Hillier et al. 2010). Ett fast lån innebär lägre risk i förhållande till ett rörligt lån och därför ska det fasta lånet prioriteras först (Myers, 1984).

Om inte något av ovanstående finansieringsalternativ är möjliga kan företaget välja att göra en nyemission. Under en nyemission blir företaget tvunget att ge ut mycket information och även känslig information som man inte vill ska nå konkurrenterna (Brealey et al. 2003). Nyemission är därför inte att föredra då man signalerar att företaget är övervärderat. Företaget erbjuder då i första hand befintliga aktieägare att köpa nyemitterade aktier. Köppriset på aktien är då reducerat för att maximera försäljning av antal aktier och därmed utökandet av det egna kapitalet.

### **3.4 Tidigare forskning**

#### **3.4.1 Trade-off**

Yang et al. (2014) undersöker hur varierande grader av informationsasymmetri påverkar kapitalstrukturen av börsnoterade företag i Kina och Taiwan. Författarna menar att resultaten från tidigare forskning de senaste decennierna indikerar att Trade-off teorin saknar förklarande stöd, vilket gör att Yang et al. frågar sig om det existerar en optimal kapitalstruktur. De kommer fram till att det existerar optimala kapitalstrukturer för företag med mer symmetrisk information och bekräftar Trade-off teorin.

Mondher & Hatem (2011) genomförde en undersökning på 244 börsnoterade franska företags val av kapitalstruktur mellan 1997 till 2007. De kom fram till att företagstorlek var den variabeln som hade störst negativt samband på skuldsättningsgrad. De menar att företagen följer Trade-off teorin, då företag söker en optimal skuldsättningsgrad genom att göra avvägningar mellan fördelarna och kostnader för lån.

Ovtchinnikov (2010) undersöker hur olika faktorer påverkar skuldsättningsgraden då företag avreglerar. Vid avreglering tenderar företagen att minska lönsamheten och materiella tillgångar, vilket gör att de svarar med att reducera skuldsättningsgraden.

#### **3.4.2 Pecking Order**

Yang et al. (2014) menar på att företags finansiella beslut tenderar att inte alltid vara konsekventa med Pecking order teorin, däremot visar företag med mer informationsasymmetri ha kostnader för selektiva urval, vilket stödjer Pecking order teorin.

La Rocca et al. (2011) undersöker hur företags val av kapitalstruktur varierar under företagets livscykel. De menar att företag i bankorienterade länder tenderar att variera de finansiella strategierna och finansiella beslutsfattanden under företagets olika faser i livscykeln. Yngre och mindre företag tenderar att ha högre skuldsättningsgrad, då lån är en fundamental finansieringskälla för omogna företag. Däremot tenderar skuldsättningsgraden att sjunka ju äldre och större företag blir och har konsoliderat sin

verksamhet. Pecking order-teorin visar då hög grad av tillämpning. Denna finansiella livscykelmönster menar La Rocca et al. (2011) vara homogen för olika branscher och tider och sammanfattningsvis har Pecking order teorin en hög magnitud för mogna företag.

Mondher & Hatem (2011) bekräftar Pecking order teorin. I deras undersökning om börsnoterade franska företag menar de att det finansiella beteendet kan förklaras genom Pecking order teorin och kan hjälpa företagschefer att välja mellan fördelningen av eget kapital och skulder, skuldsättningsgrad.

### **3.4.3 P/E-tal**

Artikis & Nifora (2012) undersökte vilken påverkan kapitalstruktur har på prestationerna av företags aktiekurser. De undersökte börsnoterade grekiska företag mellan 1998-2009 för att se om skuldsättningsgrad bedöms som en riskfaktor. De kom fram till att P/E-tal hade ett negativt och starkt signifikant samband med skuldsättningsgraden.

### **3.4.4 Materiella tillgångar**

Mondher & Matem (2011) kommer fram till att materiella tillgångar är negativt korrelerat och signifikant mot företagens skuldsättningsgrad. Deras slutsatser motiveras av att när beteendet av företags skuldsättningsgrad bestäms av att processa mot ett bestämt och långsiktigt mål, kommer materiella tillgångar ha en negativ påverkan på de externa finansiella behoven.

Ovtchinnikov kommer fram till att företag minskar sina materiella tillgångar vid avreglering, vilket gör att företagen svarar med att reducera skuldsättningsgraden. En slutsats han drar är att företag försöker väga upp fördelarna med att justera och styra skuldsättningsgraden, om fördelarna av justeringen av skuldsättningsgraden väger upp för dess kostnader att genomföra justeringen. Därför kan de materiella tillgångarna beroende på hur ser ut för företag, vara ett styrmedel för hur skuldsättningsgraden ska justeras (Ovtchinnikov, 2010).

### **3.4.5 Storlek**

Mondher & Hatem (2011) och Gonzales et al. (2012) menar att företagsstorlek har en signifikant negativ samband på skuldsättningsgraden. Flertal andra studier visar på motsatsen, positivt samband; ex. Marsh (1982), Rajan & Zingales (1995), Both et al. (2001) och Wald (1999). De motiverar det positiva sambandet med att större företag har bättre tillgång till finansiella marknader som erbjuder lån på sikt, medan mindre företag använder sig av externa lån på kortare sikt då interna finansiella medel ofta inte är tillräckliga.

Ovtchinnikov (2010) menar att skuldsättningsgrad är mindre negativt korrelerat (positivt) med företagens storlek vid avreglering än lönsamhet och materiella tillgångar. Förändringarna i skuldsättningsgraden beror på att det sker förändringar och beslutsfattanden under avreglering i det existerande företaget. Resultaten i Ovtchinnikovs studie visar på att kapitalstruktur inte är statisk men utvecklas som svar på förändringar i den opererande miljön. Han menar att lönsamhet och storlek är de två faktorer som driver på beslut om kapitalstruktur i linje med Trade off-teorin.

### 3.4.6 Lönsamhet

I Monder & Hatems (2011) undersökning av 244 börsnoterade franska företags val av kapitalstruktur mellan 1997-2007 kom de fram till att lönsamhet har en negativ påverkan och signifikant samband på skuldsättningsgraden. Den negativa påverkan på skuldsättningsgraden stämmer överens med Myers (1984), Rajan and Zingales (1995) och Fama and French (2002).

Likaså kommer Ovtchinnikov (2010) i sin undersökning fram till att vid avreglering tenderar företagen att minska lönsamheten, vilket gör att de svarar med att reducera skuldsättningsgraden. Lönsamhet är den faktor som hade störst negativ påverkan på skuldsättningsgraden.

### 3.4.7 Inflation

Chung et al. (2013) undersöker om det finns en optimal kapitalstruktur och om företag som avviker för långt från den optimala strukturen löper större risk för att gå i konkurs eller bli uppköpta. Genom att använda sig av data från företag inom oljeindustrin mellan 1970 till 2007 kommer de fram till att det inte finns några signifikanta bevis för att kapitalstrukturpolicy påverkar risken för konkurs eller uppköp. De anser att det saknas stöd för Trade-off teorin, med tanke på att den optimala kapitalstrukturen är statisk men kan samtidigt påverkas åt båda riktningarna av förändringar i räntor, inflation och skattesatser.

Forskning / Variabler	P/E-tal	Mat. Tillg.	Omsättning	Lönsamhet	Inflation
Mondher et al.		-	-	-	
Ovtchinnikov		-	-	-	
Artikis & Nifora	-				
Gonzales et al.			-		
Marsh			+		
Rajan et al.			+	-	
Both et al.			+		
Wald			+		
Fama & French				-	
Chung et al.					" - & +"
Myers				-	

### Tabell 2 – Tidigare forskning

+ / - visar vilket samband respektive variabel har med skuldsättningsgrad.

## 4. Resultat

I avsnittet presenteras studiens data i en resultatsammanställning. I den första delen beskrivs korrelationen mellan skuldsättningsgrad och de oberoende variablerna. I den andra delen beskrivs den multipla regressionen för att undersöka samvariationen mellan variablerna och skuldsättningsgraden.

### 4.1 Korrelation

		Skuldsättningsgrad	P/E -tal	Materiella tillgångar tkr.	Omsättning (Storlek) tkr.	Lönsamhet %	Inflation %
Skuldsättningsgrad	Pearson Correlation		-,016	,054	,223 <sup>**</sup>	-,397 <sup>**</sup>	,063
	Sig. (2-tailed)		,738	,248	,000	,000	,175
	N	465	465	465	465	465	465
P/E -tal	Pearson Correlation	-,016		-,020	-,002	-,134 <sup>**</sup>	-,208 <sup>**</sup>
	Sig. (2-tailed)	,738		,661	,970	,004	,000
	N	465	465	465	465	465	465
Materiella tillgångar tkr.	Pearson Correlation	,054	-,020		,597 <sup>**</sup>	,078	-,002
	Sig. (2-tailed)	,248	,661		,000	,092	,973
	N	465	465	465	465	465	465
Omsättning (Storlek) tkr.	Pearson Correlation	,223 <sup>**</sup>	-,002	,597 <sup>**</sup>		-,052	,000
	Sig. (2-tailed)	,000	,970	,000		,264	,999
	N	465	465	465	465	465	465
Lönsamhet %	Pearson Correlation	-,397 <sup>**</sup>	-,134 <sup>**</sup>	,078	-,052		,063
	Sig. (2-tailed)	,000	,004	,092	,264		,172
	N	465	465	465	465	465	465
Inflation %	Pearson Correlation	,063	-,208 <sup>**</sup>	-,002	,000	,063	
	Sig. (2-tailed)	,175	,000	,973	,999	,172	
	N	465	465	465	465	465	465

### Tabell 3 – Korrelation

Korrelation och signifikans utlästes av hur variablerna korsar varandra i Tabell 3. Samtliga beräkningar har samma antal enskilda observationer på 465 stycken. Korrelationen utläses på raden för ”Pearson Correlation”. I interceptet mellan två variabler presenteras korrelationen mellan variablerna överst, följt av signifikansen och antalet observationer. Korrelationen mellan samma variabler, blev en naturlig perfekt korrelation på 1, de korrelerar till 100%, vilket är anledning till att dessa korrelationer är gråmarkerade och undantas i analysen.

Korrelationen mellan variablerna i undersökningen har stor variation. Utfallen som är av störst betydelse i studien är de utfall som avläses från skuldsättningsgraden och vertikalt nedåt. I undersökningen ingick 93 företag under 5 års tid vilket ger 465 enskilda observationer för varje enskild korrelationsberäkning, vilket utläses från rad ”N”.

Storlek tillsammans med skuldsättningsgrad hade en korrelation på 0,223 och hade en signifikans på 0,000. Korrelationen var signifikant eftersom p-värdet var lägre en signifikanskravet på 0,05. Lönsamhet hade den starkaste korrelationen med skuldsättningsgrad på -0,397 och var signifikant då p-värdet var under 0,000. Storlek och lönsamhet korrelerade starkt med skuldsättningsgraden men storlek hade ett positivt- och lönsamhet ett negativt samband. Korrelationen mellan materiella tillgångar och

skuldsättningsgrad utlästes till 0,054 med en signifikans på 0,248 vilket visade på ett betydligt svagare samband än för omsättning och lönsamhet. P/E-tal korrelerade med -0,16 mot skuldsättningsgraden med en signifikans på 0,738 vilket visade på det svagaste sambandet av undersökta variabler. Inflationen korrelerade med skuldsättningsgraden med 0,063 med en signifikans på 0,175 vilket liksom P/E-tal tyder på ett insignifikant samband.

## 4.2 Regression

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,459 <sup>a</sup>	,211	,202	,7816

a. Predictors: (Constant), Inflation %, Omsättning (Storlek) tkr., Lönsamhet %, P/E -tal, Materiella tillgångar tkr.

### Tabell 4 - Determinationskoefficient

Tabell 4 visar det samlade sambandet mellan de oberoende variablerna med skuldsättningsgraden.

I tabellen återfinns information om regressionen "R", determinationskoefficienten "R Square", justerade determinationskoefficienten "Adjusted R Square" och medelfelet "Std. Error of the Estimate".

Determinationskoefficienten beskriver hur stor del av procentuella variationen i skuldsättningsgraden som kan förklaras av variationerna i de oberoende variablerna. "R square" kan anta ett värde mellan 0 till 1 där närmare 1 indikerar på ett starkare samband.

Regressionen gav en determinationskoefficient på 0,211 eller 21,1%, vilket betyder att 21,1% av variationerna i skuldsättningsgraden berodde på de oberoende variablerna. Värdet på den justerade determinationskoefficienten blev 0,202 eller 20,2%. Varför värdena blev snarlika antas bero på att undersökningen enbart inkluderade fem oberoende variabler och determinationskoefficienten blir högre om fler antal oberoende variabler används.

ANOVA <sup>a</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	74,962	5	14,992	24,542	,000 <sup>b</sup>
	Residual	280,393	459	,611		
	Total	355,355	464			

a. Dependent Variable: Skuldsättningsgrad

b. Predictors: (Constant), Inflation %, Omsättning (Storlek) tkr., Lönsamhet %, P/E -tal, Materiella tillgångar tkr.

### Tabell 5 - Variansanalys

Då studien går ut på att undersöka samband, är det väsentligt att ta reda på huruvida variablernas

medelvärden skiljer sig ifrån varandra eller om alla är lika. För detta genomfördes en variansanalys där ett F-värde på 24,542 och 5 frihetsgrader kunde utläsas. Testet fick en signifikansnivå som var lägre än 0,000. Det kunde därför konstateras att minst två av undersökningens variabler skiljde sig ifrån varandra med större än 95% sannolikhet och testet blev signifikant, analyserbart och vidare beräkningar var därför meningsfulla.

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2,613	,088		29,747	,000
	P/E -tal	-,002	,002	-,053	-1,240	,215
	Materiella tillgångar tkr.	-5,051E-09	,000	-,058	-1,114	,266
	Omsättning (Storlek) tkr.	5,985E-09	,000	,237	4,548	,000
	Lönsamhet %	-,039	,004	-,392	-9,266	,000
	Inflation %	,052	,029	,077	1,809	,071

a. Dependent Variable: Skuldsättningsgrad

### Tabell 6 – B-koefficienter

Tabell 6 visar uträkningar för B-koefficient, standardavvikelse, t-värde och signifikans. B-koefficienterna var ett viktigt resultat då det visade vilken effekt de oberoende variablerna hade på skuldsättningsgraden. Värdena som analyserades var B-koefficienterna tillsammans med signifikansnivån. B-koefficienten beskriver hur skuldsättningsgraden förändras i procent när den oberoende variabeln ändras ett steg. B-värdets betydelse är beroende av om koefficienten är signifikant, det vill säga om vi med säkerhet kan säga att den inte är noll. Standardmättet på signifikansnivå är att testet ska vara signifikant på 95% nivån och ska därför inte överstiga 0,05.

## 5. Analys

---

I avsnittet analyseras erhållet resultat mot ställda teorier och tidigare forskning. Avsnittet avser att analysera de obereonde variablerna enskilt mot skuldsättningsgraden samt den gemensamma förklaringsgraden.

---

Generellt kunde det utifrån resultaten konstateras att det endast var två av fem oberoende variabler som hade korrelationer som var signifikanta mot skuldsättningsgraden och att samtliga obereonde variablerna kunde tillsammans förklara 21,1% av variationerna i skuldsättningsgraden.

Regressionslinjenerna visade på relativt svaga lutningar och de signifikanta korrelationer utgjordes av lönsamhet och omsättning där lönsamheten hade starkt negativt samband med skuldsättningsgraden på -0,397, då det strider mot Trade-off teorin. Däremot kunde bekräftas då skuldsättningsgraden och omsättningen påvisade ett positivt samband.

Lönsamhet hade ett negativt samband med skuldsättningsgraden och storlek hade ett positivt samband, vilket inte gav något stöd för Modigliani och Millers teori. Författarna påvisar, liksom valda tidigare forskning, att det föreligger ett negativt samband mellan skuldsättning och lönsamhet vilket motsäger sig mot Modigliani och Millers teori om ökad avkastning från skattesköldens effekter.

Pecking order teorin är unik och en smula svårtolkad i den bemärkelsen att respektive företag besitter och delar på unika mängder information. Pecking order teorin analyseras i studien utifrån lönsamhet och omsättningens samband med skuldsättningsgrad. Författarna tolkar Pecking order teorin; då omsättningen ökar, bör således företagets skuldsättningsgrad öka i takt med det, positivt samband. När företag ökar lönsamheten kan kvarhållna vinstmedel utnyttjas, vilket sänker skuldsättningsgraden. Därmed kunde författarna bekräfta Pecking order teorin.

### 5.1 P/E-tal

Resultatet från regressionsanalysen visade på en B-koefficient på -0,002 vilket tyder på ett nästintill obefintligt negativt samband med skuldsättningsgraden. Korrelationen på -0,16 påvisade att högre P/E-tal leder till lägre skuldsättningsgrad. Däremot hade den negativa korrelationen en signifikans på 0,738 vilket visade på det mest insignifikanta sambandet av undersökta variabler. Då signifikansen hamnade utanför den önskade signifikansnivån på 5% kunde därför inte nollhypotesen förkastas.

Artikis & Nifora (2012) påvisade att P/E-tal hade en negativ och signifikant påverkan på skuldsättningsgraden. Likheter som kunde urskiljas mellan studierna var att båda studier påvisar negativa samband mellan P/E-tal och skuldsättningsgrad, dock skiljer sig Artikis & Nifora med ett signifikant resultat. Då resultatet visade på en svagt negativ insignifikant korrelation mellan P/E-talet och skuldsättningsgraden, innebar det att resultatet inte kunde analyseras mot ställda teorier och tidigare forskning.



## **5.2 Materiella tillgångar**

Resultatet från regressionsanalysen visade på ett svagt negativt samband med skuldsättningsgraden då materiella tillgångar ökar. Korrelationen mellan materiella tillgångar och skuldsättningsgrad visar på ett svagt positivt samband, som är betydligt svagare än för storlek och lönsamhet. Då signifikansen för korrelationen överstiger den önskade signifikansnivån på 5% kunde därför inte nollhypotesen förkastas.

Mondher & Matem (2011) och Ovtchinnikov (2010) kom fram till att materiella tillgångar är negativt korrelerat och signifikant mot företagets skuldsättningsgrad, vilket strider mot undersökningens resultat. Dock, liksom för P/E-talet genererade resultatet inte en acceptabel signifikansnivå för korrelationen mellan materiella tillgångar och skuldsättningsgrad, vilket innebär att sambandet inte kunde analyseras mot ställda teorier och tidigare forskning.

## **5.3 Storlek**

Resultatet från regressionsanalysen visade på att förändringar i storlek varken har stor eller liten effekt på skuldsättningsgraden. Omsättning hade en positiv korrelation på 0,223 mot skuldsättningsgraden, vilket innebär att den enes värden ökar i takt med den andres. Den signifikanta korrelationen understeg signifikansnivån för 5%, vilket innebär att nollhypotes kunde förkastas.

Mondher & Hatem (2011), Gonzales et al. (2012) och Ovtchinnikov (2010) menar att företagsstorlek har en negativ påverkan på skuldsättningsgraden. Enligt Trade-off teorin har skuldsättningsgraden och omsättningen ett positivt samband, vilket bekräftar studiens resultat men skiljer sig från Mondher & Hatem (2011), Gonzales et al. (2012) och Ovtchinnikovs (2010). Däremot visade undersökningens positiva samband mellan storlek och skuldsättningsgrad likheter med Trade-off teorin och äldre tidigare forskning; ex. Marsh (1982), Rajan & Zingales (1995), Both et al. (2001) och Wald (1999).

Författarna tolkar Pecking order teorin att då omsättningen ökar, bör således företagets skuldsättningsgrad öka i takt med det, ett positivt samband. Därmed bekräftas även Pecking order teorin utifrån sambandet mellan storlek och omsättning.

## **5.4 Lönsamhet**

Resultatet från regressionsanalysen påvisade en signifikant negativ lutning på -0,039, vilket betyder att för varje enhet lönsamheten ökar, bör skuldsättningsgraden minska med 3,9%. Korrelationen på -0,397 påvisade det starkaste negativa sambandet av valda oberoende variabler. Signifikansen visade på 0,000 och hamnade innanför den önskade signifikansnivån på 5%, vilket gjorde att nollhypotesen kunde förkastas. Enligt Trade-off teorin har lönsamhet ett positivt samband med skuldsättningsgraden till den punkt då räntekostnaderna blir större än den skattelättnad ränteavdragen ger. Resultatets negativa samband mellan lönsamhet och skuldsättningsgrad strider därför mot Trade-off-teorin.

Författarna tolkade däremot Pecking Order teorin att lönsamhet och skuldsättningsgrad har ett negativt samband, då företag ökar lönsamheten kan kvarhållna vinstmedel utnyttjas, vilket sänker skuldsättningsgraden. Det negativa sambandet mellan lönsamhet och skuldsättningsgraden i

undersökningen gör därför att författarna bekräftar Pecking-Order-teorin. Monder & Hatems (2011) kom fram till att lönsamhet har en signifikant negativ påverkan på skuldsättningsgraden, precis som Ovtchinnikov (2010) som drog slutsatsen att lönsamhet är den variabeln som hade störst negativ påverkan på skuldsättningsgraden. Likaså visar äldre forskning på en negativ påverkan; Myers (1984), Rajan & Zingales (1995) och Fama & French (2002).

Sammanfattningsvis överensstämmer studiens resultat gällande sambandet mellan lönsamhet och skuldsättningsgraden mot valda tidigare forskning, bekräftar Pecking Order teorin och avfärdar Trade-off teorin.

## **5.5 Inflation**

Resultatet från regressionsanalysen visade på ett svagt positivt samband med en B-koefficient på 0,052 för inflation. Likaså hade inflationen en svag positiv korrelation mot skuldsättningsgraden och då signifikansen understeg signifikansnivån på 5% gjorde det att nollhypotesen inte kunde förkastas.

Chung et al. (2013) påvisar att det saknas stöd för Trade-off teorin då den optimala kapitalstrukturen är statisk. De menar att inflationen är en påverkande variabel som har ett svagt samband med skuldsättningsgraden men försvårar möjligheten att uppnå en optimal kapitalstruktur. Liksom för P/E-tal och materiella tillgångar visade resultatet att korrelationen är insignifikant mellan inflation och skuldsättningsgrad, vilket innebar att sambandet inte kunde analyseras mot ställda teorier och tidigare forskning.

## 6. Slutsats

---

I avsnittet presenteras de slutsatser som genererats utifrån studiens resultat och analys. I slutsatsen besvaras frågeställningen som ställdes i inledningskapitlet.

---

I det inledande kapitlet ställdes frågan: *Vilka eventuella samband har variablerna; P/E-tal, materiella tillgångar, storlek, lönsamhet och inflation med skuldsättningsgraden för företag på Stockholmsbörsen?*

Utifrån ställd frågeställning och det metodologiska tillvägagångssättet kom författarna fram till att:

P/E-tal, materiella tillgångar, omsättning, lönsamhet och inflation förklarar tillsammans 21,1% av variationerna i skuldsättningsgraden.

P/E-tal visade på ett negativt samband med skuldsättningsgraden där högre P/E-tal leder till lägre skuldsättningsgrad, däremot är resultatet insignifikant vilket gör att författarna drog slutsatsen att inget samband förelåg mellan P/E-tal och skuldsättningsgrad. Likaså dras slutsatsen att det inte förelåg något samband mellan materiella tillgångar och skuldsättningsgraden, då resultatet var insignifikant. Inflation hade en positiv korrelation men då korrelationen var insignifikant dras slutsatsen att inflation inte hade något samband med skuldsättningsgraden. Sammanfattningsvis visade P/E-tal, materiella tillgångar och inflation därmed inte något samband med skuldsättningsgraden.

Variablerna som författarna konstaterade hade ett samband med skuldsättningsgraden var storlek och lönsamhet där slutsats dras att storlek hade det starkaste positiva sambandet med 22,3% respektive lönsamhet det starkaste negativa sambandet med -39,7%.

Avslutningsvis erhöll författarna resultat som, liksom tidigare forskning både motsäger och stödjer Trade-off teorin. Författarna fann utifrån resultatet av storlek och lönsamhet, liksom tidigare forskning stöd för Pecking order teori, då författarna antar att företag fattar situationsanpassade beslut. Generella slutsatser är därmed svåra att dra gällande Trade-off teorin, dock kan författarna utifrån studiens resultat uttala sig om att bekräfta Pecking order teorin.

## 7. Förslag till vidare forskning

---

I avsnittet presenteras författarnas förslag till vidare forskning.

---

Författarna betonar att vidare forskning bör göras för att få större klarhet i sambandet mellan valda variabler och skuldsättningsgraden. Vidare föreslås att inflationen bör studeras över längre tid. Då inflationen är relativt oföränderlig i Sverige, förutsatt att inte ekonomiska kriser pågår, föreslår författarna därför att vidare forskning som använder inflation som oberoende variabel istället gör det på ett mer nationalekonomiskt plan.

Författarna anser att det finns mycket forskning inom ämnet kapitalstruktur som försöker finna klarhet i variabelers samband med skuldsättningsgrad. Därför föreslås att framtida vidare forskning istället kan koncentrera sig mer utförligt på ett färre antal variabler, vilket förhoppningsvis kan bidra till att större klarhet kan finnas med mer djupgående analyser. Exempelvis kan skillnader jämföras mellan materiella- respektive immateriella tillgångars samband med skuldsättningsgrad.

## 8. Referenslista

### 8.1 Forskningsartiklar:

- Artikis, P.G. Nifora, G. "Capital Structure, Macroeconomic Variables & Stock Returns. Evidence from Greece" *International Advances in Economic Research* (2012), Vol.18(1), pp.87-101
- Chung, Y.P. & Na, H.S & Smith, R, "How important is capital structure policy to firm survival?" *Journal of Corporate Finance*, 2013, Vol.22, pp.83-103
- Fama, E. & French, R. "Testing Tradeoff and Pecking Order Predictions About Dividends and Debt". *The Review of Financial Studies* (2002), Vol. 15, s.1-33
- Frank. M.Z. & Goyal VK. "Testing the Pecking Order Theory of Capital Structure". *Journal of Financial Economics* (2003), s.217-248.
- Frank, M.Z & Goyal, VK. "Capital Structure decisions: which factors are reliably important?" *Financial Management* (2009), Vol.38(1), s.1-37
- Harris, M & Raviv, A. "The Theory of Capital Structure". *Journal of Finance* (1991), Vol. 46 (1), s. 297-355
- Gonzales. V.M & Gonzales. F, "Firm size and capital structure: evidence using dynamic panel data" *Applied Economics*, (2012), Vol.44(36), pp.4745-4754
- La Rocca, M & La Rocca, T & Cariola, A "Capital Structure Decisions During a Firm's Life Cycle" *Small Business Economics*, 2011, Vol.37(1), pp.107-130
- Modigliani, F. & Miller, M. "The Cost of Capital, Corporate Finance and Theory of Investment". *The American Economic Review* (1958), Vol.48, s. 261-297
- Modigliani, F & Miller, M. "Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction". *The American Economic Review*, (1963). Vol.53 s. 433-443
- Mondher K. & Hatem B.S, "Capital Structure Determinants: New Evidence from French Panel Data" *International Journal of Business and Management*, 2011, Vol.7(1)
- Myers, S.C. "The Capital Structure Puzzle". *The Journal of Finance*, (1984). Vol. 39 s. 575-592
- Ovtchinnikov, A.V: "Capital structure decisions: Evidence from deregulated industries". *Journal of Financial Economics*, Vol. 95 (2010), pp.249-274

Rajan, R.G & Zingales, L. "What Do We Know about Capital Structure? Some evidence from International Data". *The Journal Of Finance*, (1995). Vol.50 (5), s. 1421-1460

Ryen, G.T. & Vasconcellos, G.M ;& Kish, R.J. "Capital structure decisions: What have we learned?" *Business Horizons*, (1997). Vol. 40(5), s. 41-50

Söderblom, A. "The current state of the VC industry". *Näringspolitiskt Forum*, *eng.entreprenorskapsforum.se*, (2012)

Tang, C-H & Jang, S.C. "Revisit to the determinants of capital structure: A comparison between lodging firms and software firms". *International Journal of Hospitality Management*, (2007) Vol.26 (1), s. 175-187

Titman, S & Wessels, R. "The Determinants of Capital Structure Choice", *The Journal of Finance*, (1998). Vol.43(1), s. 1-19

Yang, GJ-A ; Chueh, H ; Lee, CH. "Examining the theory of capital structure: signal factor hypotheses" *Applied Economics*, (2014), Vol.46(10), pp.1127-1133

## **8.2 Böcker:**

Brealey, R.A & Myers, S.C. "Principles of corporate finance". *7th ed International*, (2003)

Brealey, R.A & Myers, S.C. "Principles of corporate finance". *6th ed International*, (2000)

Bryman, A & Bell, E. "Företagsekonomiska forskningsmetoder". *Författarna och Liber AB*. (2003), Uppl. 1:2

Catasús. B & Gröjer J-E & Högberg O & Johrén A. "Boken om nyckeltal". *Författarna och Liber AB*. (2008) Uppl. 2:1

Lind, D.A. & Marchal, W.G & Wathen S.A. "Statistical techniques in business & economics", (2010)

Norstedts Juridik AB. "BAS Nyckeltal - för bättre analys och effektivare ekonomistyrning" (2006) Uppl. 3:1.

Hillier & Ross & Westerfield & Jaffe & Jordan. "Corporate Finance" *McGraw-Hill Higher Education*, (2010). 2nd ed.

### **8.3 Elektroniska källor:**

Appendix A, F-distribution

[http://www.leansigmacorporation.com/image-files/f\\_distribution.png](http://www.leansigmacorporation.com/image-files/f_distribution.png), 2014-04-09

Orbis - Databashanteringshemsidan. Sökfönstret, där filtrering bestäms

<https://orbis.bvdinfo.com/version-2014515/Search.QuickSearch.serv?CID=1&context=26YB9WJR6ROML4M>, 2014-04-09

Riksbanken, Inflation

<http://www.riksbank.se/Penningpolitik/Inflation/>, 2014-04-03

Statistiska Centralbyrån (SCB), Inflation mellan 2008-2012:

<http://www.scb.se/sv/Hitta-statistik/Statistik-efter-amne/Priser-och-konsumtion/Konsumentprisindex/Konsumentprisindex-KPI/33772/33779/Konsumentprisindex-KPI/33831/>, 2014-04-03

### **8.4 Figurer**

**Figur 1** - Proposition 1.  $V_L = V_U$ . Hillier, Ross, Westerfield, Jaffe och Jordan. Corporate Finance (2nd European Edition). McGraw-Hill Higher Education, (2013). Sid. 401.

**Figur 2** - The Static-tradeoff theory of capital structure. Myers, Stewart C. (1984). *The Capital Structure Puzzle*. *The Journal of Finance*. Vol. 39. Sid. 577

**Figur 3** - Pecking order

## 9. Bilagor

### 9.1 Tabeller

		Skuldsättningsgrad	P/E -tal	Materiella tillgångar tkr.	Omsättning (Storlek) tkr.	Lönsamhet %	Inflation %
Skuldsättningsgrad	Pearson Correlation		-,016	,054	,223 <sup>**</sup>	-,397 <sup>**</sup>	,063
	Sig. (2-tailed)		,738	,248	,000	,000	,175
	N	465	465	465	465	465	465
P/E -tal	Pearson Correlation	-,016		-,020	-,002	-,134 <sup>**</sup>	-,208 <sup>**</sup>
	Sig. (2-tailed)	,738		,661	,970	,004	,000
	N	465	465	465	465	465	465
Materiella tillgångar tkr.	Pearson Correlation	,054	-,020		,597 <sup>**</sup>	,078	-,002
	Sig. (2-tailed)	,248	,661		,000	,092	,973
	N	465	465	465	465	465	465
Omsättning (Storlek) tkr.	Pearson Correlation	,223 <sup>**</sup>	-,002	,597 <sup>**</sup>		-,052	,000
	Sig. (2-tailed)	,000	,970	,000		,264	,999
	N	465	465	465	465	465	465
Lönsamhet %	Pearson Correlation	-,397 <sup>**</sup>	-,134 <sup>**</sup>	,078	-,052		,063
	Sig. (2-tailed)	,000	,004	,092	,264		,172
	N	465	465	465	465	465	465
Inflation %	Pearson Correlation	,063	-,208 <sup>**</sup>	-,002	,000	,063	
	Sig. (2-tailed)	,175	,000	,973	,999	,172	
	N	465	465	465	465	465	465

**Tabell 3 – Korrelation.**

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,459 <sup>a</sup>	,211	,202	,7816

a. Predictors: (Constant), Inflation %, Omsättning (Storlek) tkr., Lönsamhet %, P/E -tal, Materiella tillgångar tkr.

**Tabell 4 - Determinationskoefficient**



ANOVA <sup>a</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	74,962	5	14,992	24,542	,000 <sup>b</sup>
	Residual	280,393	459	,611		
	Total	355,355	464			

a. Dependent Variable: Skuldsättningsgrad

b. Predictors: (Constant), Inflation %, Omsättning (Storlek) tkr., Lönsamhet %, P/E -tal, Materiella tillgångar tkr.

**Tabell 5 - Variansanalysen**

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2,613	,088		29,747	,000
	P/E -tal	-,002	,002	-,053	-1,240	,215
	Materiella tillgångar tkr.	-5,051E-09	,000	-,058	-1,114	,266
	Omsättning (Storlek) tkr.	5,985E-09	,000	,237	4,548	,000
	Lönsamhet %	-,039	,004	-,392	-9,266	,000
	Inflation %	,052	,029	,077	1,809	,071

a. Dependent Variable: Skuldsättningsgrad

**Tabell 6 – B-koefficienter**

## 9.2 Inflation

År	Inflation (%)
2008	3,4
2009	-0,3
2010	1,3
2011	2,6

Statistiska Centralbyrån (SCB), Inflation mellan 2008-2012

### 9.3 F-distribution

## Table of Probabilities for the F Distribution

Alpha = 0.05

D/N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	20	24	30	40	60	120
1	161.45	199.50	215.71	224.58	230.16	233.99	236.77	238.88	240.54	241.88	242.98	243.91	244.69	245.36	245.95	248.01	249.05	250.10	251.14	252.20	253.25
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41	19.42	19.42	19.43	19.45	19.45	19.46	19.47	19.48	19.49
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70	8.66	8.64	8.62	8.59	8.57	8.55
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86	5.80	5.77	5.75	5.72	5.69	5.66
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62	4.56	4.53	4.50	4.46	4.43	4.40
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94	3.87	3.84	3.81	3.77	3.74	3.70
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51	3.44	3.41	3.38	3.34	3.30	3.27
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22	3.15	3.12	3.08	3.04	3.01	2.97
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01	2.94	2.90	2.86	2.83	2.79	2.75
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85	2.77	2.74	2.70	2.66	2.62	2.58
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72	2.65	2.61	2.57	2.53	2.49	2.45
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62	2.54	2.51	2.47	2.43	2.38	2.34
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53	2.46	2.42	2.38	2.34	2.30	2.25
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46	2.39	2.35	2.31	2.27	2.22	2.18
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40	2.33	2.29	2.25	2.20	2.16	2.11
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35	2.28	2.24	2.19	2.15	2.11	2.06
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31	2.23	2.19	2.15	2.10	2.06	2.01
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27	2.19	2.15	2.11	2.06	2.02	1.97
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23	2.16	2.11	2.07	2.03	1.98	1.93
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.22	2.20	2.12	2.08	2.04	1.99	1.95	1.90
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25	2.22	2.20	2.18	2.10	2.05	2.01	1.96	1.92	1.87
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.20	2.17	2.15	2.07	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.24	2.20	2.18	2.15	2.13	2.05	2.01	1.96	1.91	1.86	1.81
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.15	2.13	2.11	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.79
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16	2.14	2.11	2.09	2.01	1.96	1.92	1.87	1.82	1.77
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.12	2.09	2.07	1.99	1.95	1.90	1.85	1.80	1.75
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.17	2.13	2.10	2.08	2.06	1.97	1.93	1.88	1.84	1.79	1.73
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.09	2.06	2.04	1.96	1.91	1.87	1.82	1.77	1.71
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.14	2.10	2.08	2.05	2.03	1.94	1.90	1.85	1.81	1.75	1.70
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	2.06	2.04	2.01	1.93	1.89	1.84	1.79	1.74	1.68
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00	1.97	1.95	1.92	1.84	1.79	1.74	1.69	1.64	1.58
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.95	1.92	1.89	1.86	1.84	1.75	1.70	1.65	1.59	1.53	1.47
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96	1.91	1.87	1.83	1.80	1.78	1.75	1.66	1.61	1.55	1.50	1.43	1.35

Right Tailed, D/N = df in denominator = down the rows, df in numerator = across the columns

Note: Table is for an alpha of 0.05

Table of Probabilities for F Distribution

©Copyright Lean Sigma Corporation 2013

## Appendix A – F-distributionsappendix