CORPORATE FINANCE

2025

FINN3300

Mohammed Haj Mohammed

CHAPTER 4

HURDLE RATE

STUDENTS-HUB.com

Table of Contents

HURDLE RATE **2**

Chapter 1 **COST OF COMMON EQUITY** 3

Section 1 **COST OF COMMON EQUITY (Ks)** 3

Section 1.1 **RISK FREE RATE** 4

Section 1.2 **EQUITY RISK PREMIUM (ERP)** 7

Section 1.2.1 **SURVEY APPROACH** 10

Section 1.2.2 **HISTORICAL APPROACH** 10

Section 1.2.3 **IMPLIED APPROACH** 16

Section 1.3 **BETA** 25

Section 1.3.1 **REGRESSION BETA (Historical Beta)** 25

Section 1.3.2 **FUNDAMENTAL BETA (Bottom-Up Beta)** 34

Chapter 2 **COST OF DEBT** 51

Chapter 3 **COST OF PREFERRED STOCK** 54

Chapter 4 **WEIGHTS** 54

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

STUDENTS-HUB.com

UNIT 4 HURDLE RATE

What is the Hurdle Rate?

The hurdle rate is the minimum required rate of return that an investment or project must achieve for a company to consider it worthwhile. It is a benchmark for evaluating whether an investment or project is acceptable.

Hurdle Rate هو الحد الأدنى لمعدل العائد المطلوب الذي يجب أن يحققه استثمار أو مشروع لكي تعتبره الشركة مجدياً. يُستخدم هذا المعدل كمعيار لتقييم ما إذا كان الاستثمار أو المشروع مقبولا أم لا.

The hurdle rate should reflect the riskiness of the investment and the mix of debt and equity used to fund it.

يجب أن يعكس Hurdle Rate مدى خطورة الاستثمار والمزيج المستخدم من الديون وحقوق الملكية في تمويله.

$$WACC = W_d * K_d + Wp * Kp + Ws * Ks$$

This equation shows how to calculate the hurdle rate or weighted average cost of capital "WACC" that you should be familiar with.

توضح هذه المعادلة كيفية حساب معدل العتبة أو المتوسط المرجح لتكلفة رأس المال (WACC)، وهو مفهوم يجب أن تكون على دراية به.

Here are few things that you should be familiar with in this eqaution:

- D: Debt الديون
- P: Preferred equity الأسهم الممتازة
- S: Common equity الأسهم العادية
- W: Weight الوزن
- K: Cost التكلفة

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

STUDENTS-HUB.com

In this unit, we will break the hurdle rate equation into 4 main chapters (common equity, preferred equity, debt, and their weights). We will discuss on later.

Chapter 1 COST OF COMMON EQUITY

In this chapter, we will discuss common equity, its effect on the Weighted Average Cost of Capital (WACC), and how it is calculated. This will help us better understand and solve the main equation for WACC.

سنناقش في هذا الفصل الأسهم العادية وتأثيرها على المتوسط المرجح لتكلفة رأس المال (WACC)وكيفية حسابها. سيساعدنا هذا على فهم وحل المعادلة الرئيسية لـ WACC بشكل أفضل.

$$WACC = W_d * K_d + Wp * Kp + Ws * Ks$$

Section 1 COST OF COMMON EQUITY (K_s)

To calculate the cost of common equity, we should use the capital asset pricing model CAPM.

لحساب تكلفة الأسهم العادية، يجب أن نستخدم نموذج تسعير الأصول الرأسمالية (CAPM - Capital Asset Pricing Model).

$$Ks = Rf + \beta * ERP$$

Ks is the same as $E(r)$ but has different views, where Ks is for the corporate point of view, and E(r) is for the investor point of view.

Ksهو نفسه E(r)ولكنهما يعكسان وجهات نظر مختلفة؛ حيث يُستخدم Ksمن منظور الشركة، بينما يُستخدم E(r)من منظور المستثمر.

To be able to use CAPM to calculate the cost of common equity we should have the following inputs:

لكي نتمكن من استخدام CAPMلحساب تكلفة الأسهم العادية، يجب أن تتوفر لدينا المدخلات التالية:

1) Risk-free rate (R_f)
2) Beta (β)

STUDENTS-HUB.com

3) Expected market risk premium (Equity risk premium "ERP")
→ $[E(rm) - Rf]$

Now let's go deeper with CAPM and know the details of each input.

Section 1.1 RISK FREE RATE

$$Ks = Rf + \beta * ERP$$

The Risk-Free Rate represents the annualized return you could earn on assets that are free of default risk.

معدل العائد الخالي من المخاطر (Risk-Free Rate) يمثل العائد السنوي الذي يمكن تحقيقه على الأصول التي لا تنطوي على مخاطر تخلف عن السداد.

For an asset to be risk-free, two conditions must be met:
لكي يكون الأصل خالياً من المخاطر، يجب تحقيق الشرطين التاليين:

1. No default risk: it implies that the security has to be issued by the government.

1. عدم وجود مخاطر تخلف عن السداد :أي يجب أن يكون الأوراق المالية صادرة عن الحكومة.

Default risk: inability to repay the debt (Principal or interest)

مخاطر التخلف عن السداد: تعني عدم القدرة على سداد الدين (رأس المال أو الفوائد).

2. No uncertainty about reinvestment rates: it implies that it is zero coupon security with the same maturity as the cash flow being analyzed.

2. عدم وجود عدم يقين بشأن معدلات إعادة الاستثمار :أي أن الأداة المالية يجب أن تكون سند صفر القسيمة ذو استحقاق مطابق للتدفقات النقدية التي يتم تحليلها.

Estimating risk free rate (Scenarios):
تقدير معدل العائد الخالي من المخاطر (سيناريوهات مختلفة):

a. <u>Risk free rate: Government with no default risk.</u>

أ. معدل العائد الخالي من المخاطر: حكومة بدون مخاطر تخلف عن السداد

★ Rf = Rate of return on <u>short term</u> governmental security.

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

(In case of evaluating short-term investment).

- Rf=معدل العائد على الأوراق المالية الحكومية قصيرة الأجل
(في حالة تقييم استثمار قصير الأجل)

★ Rf = Rate of return on long term governmental security.

(In case of evaluating long-term investment).

- Rf =معدل العائد على الأوراق المالية الحكومية طويلة الأجل
(في حالة تقييم استثمار طويل الأجل)

b. Risk free rate: Governments that have default risk.

ب. معدل العائد الخالي من المخاطر: حكومة لديها مخاطر تخلف عن السداد

★ Rf= Rate of return on short-term governmental security - Default spread.

in case of evaluating short-term investment.

- Rf=معدل العائد على الأوراق المالية الحكومية قصيرة الأجل - هامش مخاطر التخلف (Default Spread)
(في حالة تقييم استثمار قصير الأجل)

★ Rf= Rate of return on long term governmental security - Default spread.

in case of evaluating long-term investment.

- Rf = معدل العائد على الأوراق المالية الحكومية طويلة الأجل - هامش مخاطر التخلف(Default Spread)
(في حالة تقييم استثمار طويل الأجل)

Example:

10 -year rupee - denominated bond "issued by Indian government"

rate of return=8.22%

Indian government rating is Baa3

Default spread= 2.25%

Rupee Rf=?

Answer: -

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

★ Rf= Rate of return on long term governmental security - Default spread.

$$Rf = 8.82\% - 2.25\% = 6.57\%$$

c. Risk free rate: No local currency government bond.

If the government does not issue long-term bond in the local currency or these bonds are not traded, we can use ONE of the following approaches to estimate Rf:

ج. معدل العائد الخالي من المخاطر: عدم وجود سندات حكومية محلية مقومة بالعملة المحلية

إذا لم تصدر الحكومة سندات طويلة الأجل بالعملة المحلية أو لم تكن هذه السندات متداولة، يمكننا استخدام إحدى الطرق التالية لتقدير Rf:

i. Build-up approach:

$$\mathbf{Rf = r * "Real\ rate\ of\ interest" + IP\ "Inflation\ Premium"}$$

طريقة البناء التدريجي(Build-up Approach)

- The real rate of interest represents the return you'd get after accounting for inflation. It's like the true growth of your money.

المعدل الحقيقي للفائدة يمثل العائد بعد احتساب التضخم، أي النمو الحقيقي للقوة الشرائية.

- The inflation premium compensates for the decrease in purchasing power due to inflation.

علاوة التضخم تعوض عن انخفاض القوة الشرائية بسبب التضخم.

ii. Differential Inflation approach: start with the risk-free rate in US dollars, for example, and add back the difference between the expected inflation in the currency of interest and the expected inflation in US dollars.

$$\mathbf{Rf\ in\ Local\ Currency = Rf\ in\ USD + (Expected\ Inflation\ in\ Local\ Currency - Expected\ Inflation\ in\ USD)}$$

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

STUDENTS-HUB.com

1. طريقة الفرق في معدلات التضخم(Differential Inflation Approach)
   - البدء بمعدل العائد الخالي من المخاطر بالدولار الأمريكي، ثم إضافة الفرق بين التضخم المتوقع في العملة المحلية والتضخم المتوقع بالدولار الأمريكي.

Example Page 91):

10-year US treasury bond rate= 2.75%

Expected inflation rate in Peruvian Sul is 3% higher than expected inflation in US.

R_f in Peruvian Sul =?

$$\text{Rf in Peruvian Sul} = 2.75\% + 3\% = 5.75\%$$

Section 1.2 EQUITY RISK PREMIUM (ERP)

$$Ks = Rf + \beta * ERP$$

What is the Risk Premium? ما هي علاوة المخاطرة؟

The risk premium is the extra return that investors demand as compensation for taking on the risk of investing in an "average-risk" asset, instead of investing in a risk-free asset (like government bonds).

علاوة المخاطرة هي العائد الإضافي الذي يطلبه المستثمرون كتعويض عن تحمل مخاطر الاستثمار في أصل ذو "مخاطر متوسطة" بدلاً من الاستثمار في أصل خالٍ من المخاطر (مثل السندات الحكومية).

This premium should be: - يجب أن تكون هذه العلاوة

1. greater than zero. أكبر من صفر
   - The risk premium must always be positive because no rational investor would take on additional risk without expecting some extra return.
   - يجب أن تكون علاوة المخاطرة دائماً موجبة، لأن أي مستثمر عقلاني لن يتحمل مخاطر إضافية دون توقع عائد إضافي.

2) increase with the risk aversion of the investors in that market.

2. تزداد مع كره المستثمرين للمخاطر في ذلك السوق.

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

- If investors are more risk-averse (less willing to take on risk), they will demand a higher risk premium to compensate for the discomfort or potential losses associated with risky investments.

- إذا كان المستثمرون أكثر كرهاً للمخاطر (أقل رغبة في تحملها)، فسوف يطلبون علاوة مخاطرة أعلى لتعويضهم عن القلق أو الخسائر المحتملة المرتبطة بالاستثمارات الخطرة.

3) increase with the riskiness of the “average” risk investment.

3. تزداد مع زيادة خطورة الاستثمار "متوسط المخاطرة."

- If the general level of risk in the market increases (e.g., during an economic crisis), the risk premium for investments will also rise because investors need more compensation for taking on higher risk.

- إذا ارتفع مستوى المخاطر العام في السوق (مثلاً خلال أزمة اقتصادية)، فإن علاوة المخاطرة على الاستثمارات ستزداد أيضاً، لأن المستثمرين يحتاجون إلى تعويض أكبر لتحمل المخاطر الأعلى.

Example page 93):

A riskless investment which you can make 4%

Mutual fund => investing in stocks. (Risky assets)

How much of an expected return would you demand to shift your money from the riskless asset to the mutual fund?

إذا كان هناك استثمار خالٍ من المخاطر يوفر 4٪ عائداً سنوياً، وقمت بالنظر في الاستثمار في صندوق استثماري مشترك (الذي يستثمر في الأسهم ويعتبر من الأصول الخطرة)، فكم يجب أن يكون العائد المتوقع لتكون مستعداً لنقل أموالك من الاستثمار الخالي من المخاطر إلى الصندوق الاستثماري؟

a. Less than 4%
b. 4%-6%
c. 6%-8%
d. 8%-10%
e. 10-12%
f. More than 12%

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

There is no definitive answer to this question because it depends on each investor's risk preferences. A risk-averse investor is unlikely to choose option a (less than 4%) since they would not take on additional risk without receiving a higher return than the riskless 4%. Rational investors would typically demand a return higher than 4%, making options b to f more realistic. However, the exact choice varies based on the investor's expectations and willingness to bear risk.

لا توجد إجابة محددة لهذا السؤال لأنه يعتمد على تفضيلات كل مستثمر تجاه المخاطر.
المستثمر الذي يكره المخاطر من غير المحتمل أن يختار (أقل من 4%)، لأنه لن يتحمل مخاطر إضافية دون الحصول على عائد أعلى من العائد الخالي من المخاطر البالغ 4٪.
عادةً ما يطلب المستثمرون العقلانيون عائداً أعلى من 4٪، مما يجعل الخيارات b إلى f أكثر واقعية. ومع ذلك، فإن الاختيار الدقيق يعتمد على توقعات المستثمر واستعداده لتحمل المخاطر.

Estimating ERP

Three approaches can be used to estimate ERP:

هناك ثلاث طرق يمكن استخدامها لتقدير علاوة مخاطر الأسهم:

1. Survey approach
1. الطريقة الاستقصائية
2. Historical approach
2. الطريقة التاريخية
3. Implied approach
3. الطريقة الضمنية

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

STUDENTS-HUB.com

Section 1.2.1 SURVEY APPROACH

Estimating the premium by surveying investors about their expectations for future.

تقدير علاوة المخاطرة من خلال استطلاع آراء المستثمرين حول توقعاتهم للمستقبل.

Limitations: القيود:

1. **No constraints on reasonability.**

1. لا توجد قيود على مدى معقولية الإجابات.

2. **Survey premiums are extremely volatile and reactive to market movements. (They reflect past experiences not the future)**

2. علاوات الاستطلاع متقلبة للغاية وتتأثر بشكل كبير بحركات السوق (تعكس التجارب السابقة ولا تعكس المستقبل).

3. **Survey premium tends to be short-term; Surveys don't go beyond one year.**

3. علاوات الاستطلاع تميل لأن تكون قصيرة الأجل؛ إذ لا تتعدى التوقعات في الاستطلاعات فترة سنة واحدة.

Section 1.2.2 HISTORICAL APPROACH

Assume that the actual premium delivered over long time periods is equal to the expected premiums.

تفترض هذه الطريقة أن العلاوة الفعلية التي تحققت خلال فترات زمنية طويلة تساوي العلاوة المتوقعة.

a. **Determine the time period for the estimation. (Sample Size)**
تحديد الفترة الزمنية المستخدمة في التقدير (حجم العينة).

b. **Calculates average returns on stock index during the period.**
حساب متوسط العوائد على مؤشر الأسهم خلال تلك الفترة

c. **Calculates average returns on a riskless security over the period.**
حساب متوسط العوائد على أصل خال ٍمن المخاطر خلال نفس الفترة.

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

d. Calculates the differences between the two averages and uses it as a premium looking forward.

حساب الفرق بين المتوسطين واستخدامه كعلاوة مخاطرة مستقبلية.

e. Collect past data regarding Rf and the market index.

جمع بيانات تاريخية حول الأصل الخالي من المخاطر (Rf) ومؤشر السوق.

f. Calculate past market return as follows:

حساب العائد السوقي السابق كالتالي:

$$R_m = \frac{\text{market index}_t - \text{market index}_{t-1} + CF}{\text{market index}_{t-1}}$$

g. Calculate the arithmetic average of Rm as follows:

حساب المتوسط الحسابي للعائد السوقي.

$$\overline{R_m} = \frac{\sum R_m}{n}$$

h. Calculate the arithmetic average of Rf as follows:

حساب المتوسط الحسابي للعائد الخالي من المخاطر:

$$\overline{R_f} = \frac{\sum Rf}{n}$$

$$ERP = \text{Arithmetic average of } R_m - \text{Arithmetic average of } R_f$$

i. Calculate the geometric average of rm as follows:

حساب المتوسط الهندسي للعائد السوقي:

$$\text{Geometric average Rm} = [(1 + r_{m1}) + (1 + r_{m2}) + \cdots + (1 + r_{mn})]^{\frac{1}{n}} - 1$$

Or, In Other Terms

$$\text{Geometric Average } R_m = \sum (1 + R_{m_n})^{\frac{1}{n}} - 1$$

j. Calculate the geometric average of R_f as follows:

حساب المتوسط الهندسي للعائد الخالي من المخاطر:

$$\text{Geometric average Rf} = [(1 + R_{f1}) + (1 + R_{f2}) + \cdots + (1 + R_{fn})]^{\frac{1}{n}} - 1$$

OR

$$\text{Geometric Average } R_f = \sum (1 + R_{f_n})^{\frac{1}{n}} - 1$$

STUDENTS-HUB.com

$$ERP = \text{Geometric average of } R_m - \text{Geomteric average of } R_f$$

Example: -

Time	Value of market index	Rf
0	1005	-
1	1100	1.5%
2	1200	1.8%
3	1150	1.2%
4	1200	2%
5	1300	1.5%

Q) Estimate ERP using arithmetic and geometric averages:

س) تقدير تخطيط موارد المؤسسات باستخدام المتوسطات الحسابية والهندسية:

Answer: الجواب:

Step 1) Calculate past market return

الخطوة 1) حساب عائد السوق السابق

Time	Value of market index	Rf	Annual market return(R_m)
0	1005	-	-
1	1100	1.5%	$\frac{1100-1005}{1005} = 0.0945$
2	1200	1.8%	$\frac{1200-1100}{1100} = 0.0909$
3	1150	1.2%	$\frac{1150-1200}{1200} = -0.0417$
4	1200	2%	$\frac{1200-1150}{1150} = 0.0435$
5	1300	1.5%	$\frac{1300-1200}{1200} = 0.0833$

Step 2) Calculate arithmetic average of both rm and R_f

الخطوة 2) حساب المتوسط الحسابي لكل من Rfو rm

$$\overline{R_m} = \frac{\sum R_m}{n}$$

Arithmetic average of Rm=

المتوسط الحسابي لRm =

$$\frac{9.45\% + 9.09\% - 4.17\% + 4.35\% + 8.33\%}{5} = 0.0541 * 100 = 5.41\%$$

$$\overline{R_f} = \frac{\sum R_f}{n}$$

Arithmetic average of Rf=

المتوسط الحسابي لRf=

$$\frac{1.5\% + 1.8\% + 1.2\% + 2\% + 1.5\%}{5} = 0.016 * 100 = 1.6\%$$

$$\text{ERP} = \text{Arithmetic average of } R_m - \text{Arithmetic average of } R_f$$

$$\textbf{ERP} = 5.41\% - 1.6\% = \textbf{3.81\%}$$

Step 3) Geometric average

$$\text{Geometric average } R_m = [(1 + r_{m1}) + (1 + r_{m2}) + \cdots + (1 + r_{mn})]^{\frac{1}{n}} - 1$$

Geometric average of Rm=

$$[(1 + 0.0945) * (1 + 0.0909) * (1 - 0.0417) * (1 + 0.0435) * (1 + 0.0833)] = 1.2934$$

$$[(1.2934)]^{\frac{1}{5}} = 1.0528 - 1 = 0.0528 * 100 = 5.28\%$$

$$\text{Geometric average } R_f = [(1 + R_{f1}) + (1 + R_{f2}) + \cdots + (1 + R_{fn})]^{\frac{1}{n}} - 1$$

Geometric average of Rf=

$$[(1 + 0.015) * (1 + 0.018) * (1 + 0.02) * (1 + 0.012) * (1 + 0.015)] = 1.0826$$

$$(1.0826)^{\frac{1}{5}} = 1.016 - 1 = 0.016 * 100 = 1.6\%$$

$$\textbf{ERP} = \textbf{Geometric average of } R_m - \textbf{Geomteric average of } R_f$$

$$\textbf{ERP} = 5.28\% - 1.6\% = \textbf{3.68\%}$$

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

Limitations:

1. The degree of risk aversion of investors does not change across time.
   1. لا تتغير درجة نفور المستثمرين من المخاطرة بمرور الوقت.
2. The average riskiness of the risky investment (portfolio) does not change across time.
   2. لا يتغير متوسط مخاطر الاستثمار المحفوف بالمخاطر (المحفظة) عبر الزمن.

Calculating modified equity risk premium in case of emerging markets:

$$ERP_{(\text{in an emerging market})} = ERP_{(\text{in a mature market})} + \text{Default spread}_{(\text{measure of the country premuim})}$$

$$ERP(\text{in an emerging market}) = ERP(\text{in a mature market}) + \text{Country premium}$$

To estimate country premium, we can use ONE of the following approaches:

لتقدير قسط الدولة، يمكننا استخدام أحد الأساليب التالية:

1. Use the country bond default spread as follows:
   1. استخدم الفارق بين التخلف عن سداد سندات الدولة على النحو التالي:

   the country's bond default spread will be used as a measure of the country premium.

سيتم استخدام فارق التخلف عن سداد السندات في الدولة كمقياس لقسط الدولة.

$$ERP_{(\text{in an emerging market})} = ERP_{(\text{in a mature market})} + \text{Default spread}_{(\text{measure of the country premuim})}$$

Example Page 99:

$$ERP_{\text{US Market}} = 4.2\%$$
$$ERP_{\text{Brazilian Market}} = ?$$
$$\text{Default spread}_{\text{Brazil}} = 2\%$$

$$ERP_{\text{Brazilian Market}} = ERP_{\text{US Market}} + \text{Default Spread}_{\text{Brazil}}$$

$$ERP_{\text{Brazilian Market}} = 4.2\% + 2\% = 6.2\%$$

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

2. Use relative standard deviation as follows:

$$\text{ERP(In an emerging market)} = \text{ERP(In a mature market)} * \frac{\sigma \text{ of stock prices in the emerging market}}{\sigma \text{ of stock prices in the mature markets (US)}}$$

Example:

$$\text{ERP}_{\text{US Markets}} = 4.2\%$$
$$\sigma_{\text{Brazil}} = 21\%$$
$$\sigma_{\text{USA}} = 15\%$$

$\text{ERP}_{\text{Brazilian Market}} = ?$

Country premium=?

$$\text{ERP}_{\text{Brazilian Market}} = 4.2\% * \left(\frac{21\%}{15\%}\right) = 5.88\%$$

Country premium= 5.88% - 4.2%= 1.68%

3. Use default spread and relative standard deviation.

$$\textbf{Country Premium} = \textbf{Default spread} * \textbf{Relative } \sigma$$

$$\textbf{Relative SD} = \frac{\boldsymbol{\sigma} \textbf{ of equity (emerging market)}}{\boldsymbol{\sigma} \textbf{ of bonds (emerging market)}}$$

ERP (Emerging market) = ERP (mature market) + country premium)

Example:

$$\text{ERP}_{\text{US Markets}} = 4.2\%$$
$$\sigma \text{ of equity index }_{\text{Brazil}} = 21\%$$
$$\sigma \text{ in the brazilian US denominated bonds} = 14\%$$

Default Spread= 2%

Country Premium=?

$ERP_{Brazilian\ Market}$=?

$$Country\ Premium = 2\% * \left(\frac{21\%}{14\%}\right) = 3\%$$
$$ERP_{Brazilian\ Market} = 4.2\% + 3\% = 7.2\%$$

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

Section 1.2.3 IMPLIED APPROACH

Stock valuation: تقييم الأسهم:

Price = the sum of the present value of expected cashflows.

السعر = مجموع القيمة الحالية للتدفقات النقدية المتوقعة.

Expected cashflows from stocks =Dividends.

التدفقات النقدية المتوقعة من الأسهم = الأرباح.

Price of the stock = the sum of the present value of dividends.

سعر السهم = مجموع القيمة الحالية للأرباح.

The discount rate used to calculate the present value is R_m that we are searching for.

معدل الخصم المستخدم لحساب القيمة الحالية هو R_m الذي نبحث عنه.

In order to calculate the present value, we need:

لكي نحسب القيمة الحالية، نحتاج إلى:

R= interest rate = rate of return

R=سعر الفائدة = معدل العائد

N= maturity النضوج أو الاستحقاق

Special case of an annuity: حالة خاصة من المعاش التقاعدي:

Perpetuity: Equals cashflows to be receive or paid for an infinite period of time.

الأبدية: تساوي التدفقات النقدية التي سيتم استلامها أو دفعها لفترة زمنية غير محدودة.

$$PV_{perpetuity} = \frac{\text{Cash flow/ period}}{r}$$

To calculate the present value of a preferred stock.

لحساب القيمة الحالية للسهم المفضل.

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

$$PV_{Preferred\ Stock} = \frac{Dividends}{r}$$

To evaluate common stocks, we can use the constant growth model that assumes dividends will be growing at a constant rate.

لتقييم الأسهم العادية، يمكننا استخدام نموذج النمو المستمر الذي يفترض أن الأرباح سوف تنمو بمعدل ثابت.

$$p = \frac{D_1}{r - g}$$

P= price السعر

D_1 = expected dividends to be paid (Note that D is the same as expected cashflows "CF").

D1 = الأرباح المتوقعة التي سيتم دفعها (لاحظ أن D هي نفس التدفقات النقدية المتوقعة "CF").

g= growth rate معدل النمو

r= required rate of return معدل العائد المطلوب

Example page 102:

Value of S&P 500 index = 1756.54

CF (in the last 12 months "total twelve months TTM" cashflow) = $82.35 (given)

Cashflow are expected to grow at g_1= 5.59% → year 1 to year5

And from year 5 to ∞, then $g_2 = 2.55\%$=Rf

ERP (implied approach) =?

$$\sum PV\ of\ expected\ cashflows$$

$$CF_1 = CF_0(1+g)^1$$

$$CF_1 = 82.35 * (1 + 0.0559)^1 = 86.9534\ at\ the\ end\ of\ year\ 1$$

To find CF_2

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

1. you can either use this

$$CF_2 = CF_1(1+g)^1$$

2. Or this

$$CF_2 = CF_0(1+g)^2$$

But I'll follow the first method. لكنني سأتبع الطريقة الأولى

- $CF_2=CF_1(1+g)^1$ => 86.9534*(1+0.0559) =91.8141 at the end of year 2
- $CF_3=CF_2(1+g)^1$ => 91.8141*(1+0.0559) =96.9465 at the end of year 3
- $CF_4=CF_3(1+g)^1$ => 96.9465*(1+0.0559) =102.3658 at the end of year 4
- $CF_5=CF_4(1+g)^1$ => 102.3658*(1+0.0559) =108.088 at the end of year 5
- $CF_6=CF_5(1+g)^1$=> 108.088*(1+0.0255) =110.8442 at the end of year 6

NOTE: I can't figure out the present value if the growth rate were changing to infinity.

ملحوظة: لا يمكنني معرفة القيمة الحالية إذا كان معدل النمو يتغير إلى ما لا نهاية.

$$Pv = \sum \frac{FV}{(1+r)^n}$$

But the problem is that I have FV and n, but I don't have "r". So how can we find it?

لكن المشكلة هي أن لدي FV وn ، ولكن ليس لدي "r". فكيف يمكننا العثور عليه؟

Well, there are 3 methods that you can find r: -

حسناً، هناك 3 طرق يمكنك من خلالها العثور على r: -

- The first method is to use EXCEL (the easiest option) to find r
  - الطريقة الأولى هي استخدام EXCEL (الخيار الأسهل) للعثور علىr
- The second method is to use a financial calculator Such as "TI-BA II Professional Calculator" (which is not efficient unfortunately, since we don't have this type of calculator)

STUDENTS-HUB.com

- الطريقة الثانية هي استخدام الآلة الحاسبة المالية مثل "TI-BA II Professional Calculator"(وهي ليست فعالة للأسف، حيث أننا لا نملك هذا النوع من الآلات الحاسبة)
- **The third method is (Trial and error) which is a very long method and boring.**
- الطريقة الثالثة هي (التجربة والخطأ) وهي طريقة طويلة جداً ومملة.

after I told you the 3 methods, I will use the excel option.

بعد أن أخبرتك بالطرق الثلاث، سأستخدم خيار Excel.

But first thing you need to read this sentence carefully (I NEED TO ASSUME r BY MYSELF).

لكن أول شيء عليك أن تقرأه هو هذه الجملة بعناية (يجب أن أفترض ذلك بنفسي).

So, I will assume r whatever number I like. After assuming r, the number should be EXACTLY equal to the value of market index which is 1756.54. If you assumed r and you get the exact value you did a great job, but if you guessed it wrong, don't worry excel will fix your problem. And now let me assume r

لذا، سأفترض أن r هو الرقم الذي أريده. بعد افتراض r ، يجب أن يكون الرقم مساوياً تماماً لقيمة مؤشر السوق وهو 1756.54. إذا افترضت r وحصلت على القيمة الدقيقة، فقد قمت بعمل رائع، ولكن إذا خمنت ذلك بشكل خاطئ، فلا تقلق، فسيقوم Excel بإصلاح مشكلتك. والآن اسمحوا لي أن أفترض ر

I will assume that r is equal to 5%, so I have all of the information needed, and then I need to calculate PV to see if I got the exact number or not.

سأفترض أن r يساوي 5%، لذا لدي كل المعلومات المطلوبة، ثم أحتاج إلى حساب PV لمعرفة ما إذا كنت قد حصلت على الرقم الدقيق أم لا.

$$\mathbf{pv} = \sum \frac{\mathbf{FV}}{(\mathbf{1}+\mathbf{r})^{\mathbf{n}}}$$

Year 1=$\frac{86.95}{(1+0.05)^1} = 82.81$

Year 2=$\frac{91.81}{(1+0.05)^2} = 83.27$

Year 3=$\frac{96.95}{(1+0.05)^3} = 83.75$

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

Year 4=$\frac{102.37}{(1+0.05)^4} = 84.22$

Year 5=$\frac{108.09}{(1+0.05)^5} = 84.69$

Since the growth rate from year 6 to infinity has changed, I will bring back to its present value like this

وبما أن معدل النمو من السنة السادسة إلى ما لا نهاية قد تغير، فسوف أعود إلى قيمته الحالية على هذا النحو

$$\frac{CF_6}{r - g_{\infty \to 6(beg)}} * \frac{1}{(1+r)^5}$$

$$\frac{110.84}{(0.05 - 0.0255)} * \frac{1}{(1+0.05)^5} = 3544.74$$

Now to get the PV, we need to sum all of the numbers above and remember it should be equal to value of the market index:-

الآن للحصول على القيمةPV ، نحتاج إلى جمع كل الأرقام أعلاه وتذكر أنها يجب أن تكون مساوية لقيمة مؤشر السوق- :

[82.81+83.27+83.22+84.22+84.69+3544.74] =3962.95, so 3962.95> 1756.54

it is way too big than I expected. But it's okay excel will fix it, here is how to fix it:

إنه كبير جداً مما كنت أتوقعه. لكن لا بأس أن يقوم Excel بإصلاح المشكلة، وإليك كيفية إصلاحها:

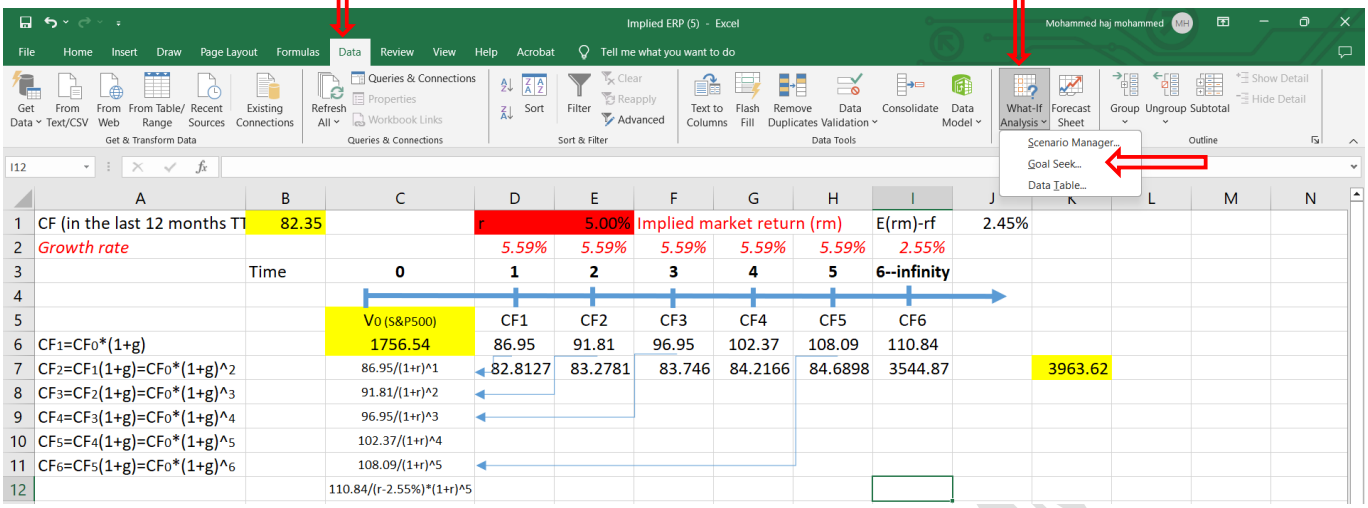
(معلومة مهمة اذا مش مطلوب منك مشروع للمادة بتقدر تترك هاي الخطوات وما تدرسها لحد صفحة 22, يعني كمل دراسة من صفحة 23)

1. Go to excel **انتقل إلى** Excel
2. Then go the green bar and click on "data" then search on the white bar below "What-if analysis" then select "Goal Seek"

2. ثم انتقل إلى الشريط الأخضر وانقر على "البيانات" ثم ابحث في الشريط الأبيض أسفل "تحليل ماذا لو" ثم حدد "البحث عن الهدف"

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

STUDENTS-HUB.com



3. then they will ask to fill this information. SET CELL "K7" which the PV as 3963.62

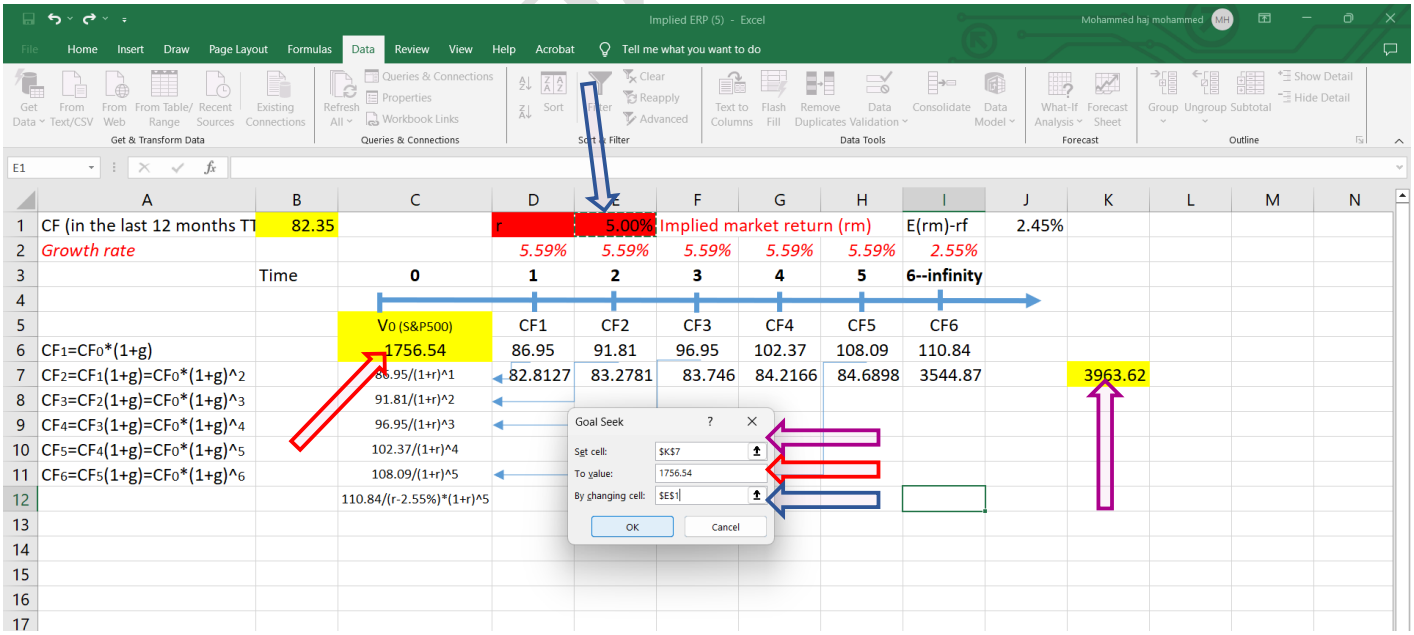
3. ثم سيطلبون ملء هذه المعلومات. قم بتعيين الخلية "K7" والتي تكون PV فيها 3963.62

4. To value "market index = 1756.54"

4. لتقييم "مؤشر السوق = 1756.54

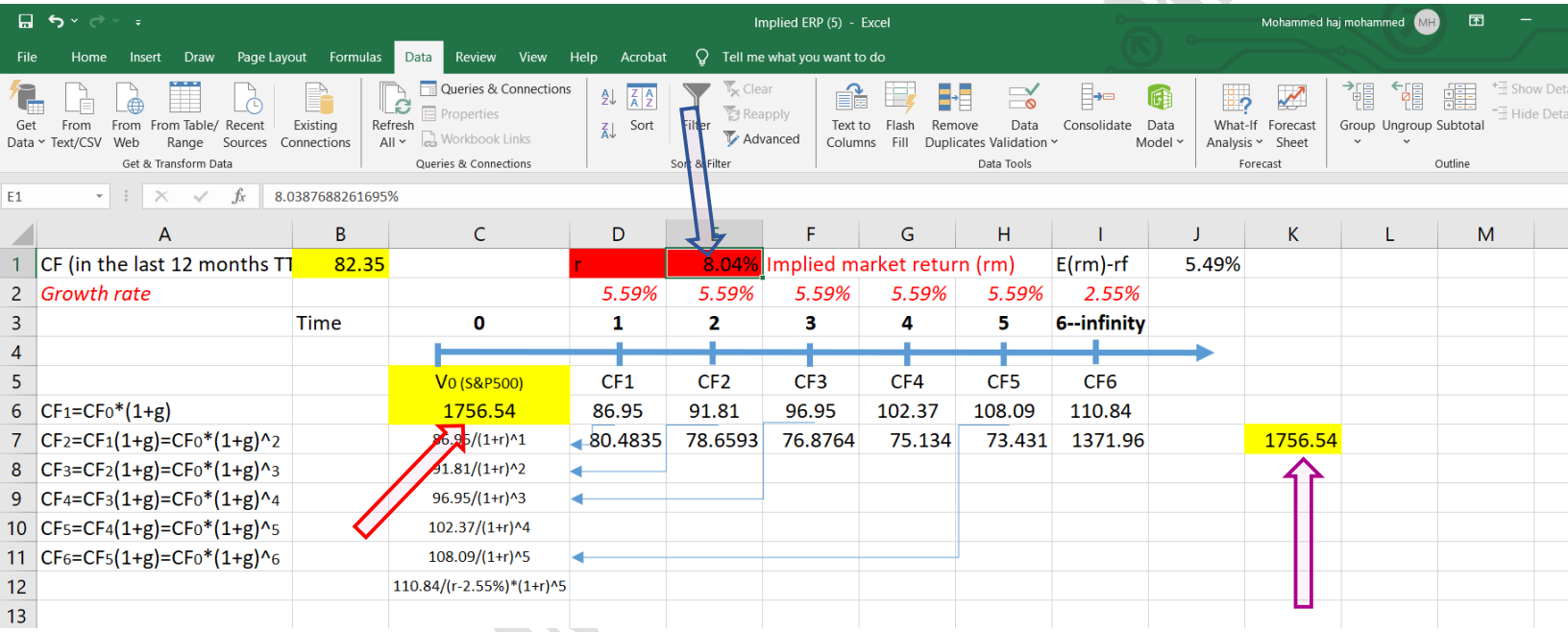
5. By changing cell "E1" which r was 5% and then click OK button.

5. عن طريق تغيير الخلية "E1" والتي كانت r 5% ثم انقر فوق زر موافق.



If you noticed that I used r as a 5% I got a really high number 3963.62. to reduce the number to 1756.54 I SHOULD increase r value, since r is on denominator. And If I assumed r let's say 15%, for example, you will get a really low number 763.691, less than 1756.54. Therefore, I SHOULD lower r value and my answer will get bigger and closer to 1756.54

إذا لاحظت أنني استخدمت r كـ 5٪، فقد حصلت على رقم مرتفع حقاً 3963.62. لتقليل الرقم إلى 1756.54، يجب أن أزيد قيمةr ، لأن r على المقام. وإذا افترضت أن r دعنا نقول 15%، على سبيل المثال، فستحصل على رقم منخفض جداً 763.691، أقل من 1756.54. لذلك، يجب أن أخفض قيمة r وستصبح إجابتي أكبر وأقرب إلى 1756.54



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	CF (in the last 12 months TT	82.35		r	8.04%	Implied market return (rm)			E(rm)-rf	5.49%			
2	*Growth rate*			*5.59%*	*5.59%*	*5.59%*	*5.59%*	*5.59%*	*2.55%*				
3		Time	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6--infinity**				
4													
5			V0 (S&P500)	CF1	CF2	CF3	CF4	CF5	CF6				
6	CF1=CF0*(1+g)		1756.54	86.95	91.81	96.95	102.37	108.09	110.84				
7	CF2=CF1(1+g)=CF0*(1+g)^2		86.95/(1+r)^1	80.4835	78.6593	76.8764	75.134	73.431	1371.96		1756.54		
8	CF3=CF2(1+g)=CF0*(1+g)^3		91.81/(1+r)^2										
9	CF4=CF3(1+g)=CF0*(1+g)^4		96.95/(1+r)^3										
10	CF5=CF4(1+g)=CF0*(1+g)^5		102.37/(1+r)^4										
11	CF6=CF5(1+g)=CF0*(1+g)^6		108.09/(1+r)^5										
12			110.84/(r-2.55%)*(1+r)^5										
13													

MOHAMMED

ERP : Jan 2014

Andorra	6.80%	1.80%
Austria	5.00%	0.00%
Belgium	5.90%	0.90%
Cyprus	20.00%	15.00%
Denmark	5.00%	0.00%
Finland	5.00%	0.00%
France	5.60%	0.60%
Germany	5.00%	0.00%
Greece	20.00%	15.00%
Iceland	8.30%	3.30%
Ireland	8.75%	3.75%
Italy	7.85%	2.85%

Liechtenstein	5.00%	0.00%
Luxembourg	5.00%	0.00%
Malta	6.80%	1.80%
Netherlands	5.00%	0.00%
Norway	5.00%	0.00%
Portugal	10.40%	5.40%
Spain	8.30%	3.30%
Sweden	5.00%	0.00%
Switzerland	5.00%	0.00%
Turkey	8.30%	3.30%
United Kingdom	5.60%	0.60%
Western Europe	**6.29%**	**1.29%**

Canada	5.00%	0.00%
United States of America	5.00%	0.00%
North America	**5.00%**	**0.00%**

Argentina	14.75%	9.75%
Belize	18.50%	13.50%
Bolivia	10.40%	5.40%
Brazil	7.85%	2.85%
Chile	5.90%	0.90%
Colombia	8.30%	3.30%
Costa Rica	8.30%	3.30%
Ecuador	16.25%	11.25%
El Salvador	10.40%	5.40%
Guatemala	8.75%	3.75%
Honduras	13.25%	8.25%
Mexico	7.40%	2.40%
Nicaragua	14.75%	9.75%
Panama	7.85%	2.85%
Paraguay	10.40%	5.40%
Peru	7.85%	2.85%
Suriname	10.40%	5.40%
Uruguay	8.30%	3.30%
Venezuela	16.25%	11.25%
Latin America	**8.62%**	**3.62%**

Angola	10.40%	5.40%
Benin	13.25%	8.25%
Botswana	6.28%	1.28%
Burkina Faso	13.25%	8.25%
Cameroon	13.25%	8.25%
Cape Verde	13.25%	8.25%
DR Congo	14.75%	9.75%
Egypt	16.25%	11.25%
Gabon	10.40%	5.40%
Ghana	11.75%	6.75%
Kenya	11.75%	6.75%
Morocco	8.75%	3.75%
Mozambique	11.75%	6.75%
Namibia	8.30%	3.30%
Nigeria	10.40%	5.40%
Rep Congo	10.40%	5.40%
Rwanda	13.25%	8.25%
Senegal	11.75%	6.75%
South Africa	7.40%	2.40%
Tunisia	10.40%	5.40%
Uganda	11.75%	6.75%
Zambia	11.75%	6.75%
Africa	**10.04%**	**5.04%**

Albania	11.75%	6.75%
Armenia	9.50%	4.50%
Azerbaijan	8.30%	3.30%
Belarus	14.75%	9.75%
Bosnia and Herzegovina	14.75%	9.75%
Bulgaria	7.85%	2.85%
Croatia	8.75%	3.75%
Czech Republic	6.05%	1.05%
Estonia	6.05%	1.05%
Georgia	10.40%	5.40%
Hungary	8.75%	3.75%
Kazakhstan	7.85%	2.85%
Latvia	7.85%	2.85%
Lithuania	7.40%	2.40%
Macedonia	10.40%	5.40%
Moldova	14.75%	9.75%
Montenegro	10.40%	5.40%
Poland	6.28%	1.28%
Romania	8.30%	3.30%
Russia	7.40%	2.40%
Serbia	11.75%	6.75%
Slovakia	6.28%	1.28%
Slovenia	8.75%	3.75%
Ukraine	16.25%	11.25%
E. Europe & Russia	**7.96%**	**2.96%**

Bangladesh	10.40%	5.40%
Cambodia	13.25%	8.25%
China	5.90%	0.90%
Fiji	11.75%	6.75%
Hong Kong	5.60%	0.60%
India	8.30%	3.30%
Indonesia	8.30%	3.30%
Japan	5.90%	0.90%
Korea	5.90%	0.90%
Macao	5.90%	0.90%
Malaysia	6.80%	1.80%
Mauritius	7.40%	2.40%
Mongolia	11.75%	6.75%
Pakistan	16.25%	11.25%
Papua New Guinea	11.75%	6.75%
Philippines	8.30%	3.30%
Singapore	5.00%	0.00%
Sri Lanka	11.75%	6.75%
Taiwan	5.90%	0.90%
Thailand	7.40%	2.40%
Vietnam	13.25%	8.25%
Asia	**6.51%**	**1.51%**

Abu Dhabi	5.75%	0.75%
Bahrain	7.85%	2.85%
Israel	6.05%	1.05%
Jordan	11.75%	6.75%
Kuwait	5.75%	0.75%
Lebanon	11.75%	6.75%
Oman	6.05%	1.05%
Qatar	5.75%	0.75%
Saudi Arabia	5.90%	0.90%
United Arab Emirates	5.75%	0.75%
Middle East	**6.14%**	**1.14%**

Australia	5.00%	0.00%
Cook Islands	11.75%	6.75%
New Zealand	5.00%	0.00%
Australia & New Zealand	**5.00%**	**0.00%**

Black #: Total ERP
Red #: Country risk premium
AVG: GDP weighted average

Aswath Damodaran

As it shown from the picture above, we calculate each country total premium by adding country risk premium with American, Canadian, or North American total ERP.

كما هو موضح من الصورة أعلاه، نقوم بحساب إجمالي قسط التأمين لكل دولة عن طريق إضافة قسط مخاطر الدولة مع إجمالي تخطيط موارد المؤسسات في أمريكا أو كندا أو أمريكا الشمالية.

For example, let's take Argentina as an example (its' country risk premium is 9.75%, and the American total ERP is 5.00%, to calculate Argentina's total ERP we do this:

على سبيل المثال، لنأخذ الأرجنتين كمثال (علاوة المخاطر القطرية هي **9.75**%، وإجمالي تخطيط موارد المؤسسات الأمريكي هو **5.00**%، لحساب إجمالي تخطيط موارد المؤسسات في الأرجنتين نقوم بما يلي

Total ERP $_{Argentina}$ = Total ERP $_{USA}$ + Country risk premium $_{Argentina}$

Total ERP $_{Argentina}$ = 5.00% +9.75%

Therefore, Total ERP $_{Argentina}$ = 14.75%

STUDENTS-HUB.com

Incorporation: The conventional practice on equity risk premiums is to estimate an ERP based upon where a company is incorporated.

التأسيس: تتمثل الممارسة التقليدية بشأن علاوات مخاطر الأسهم في تقدير تخطيط موارد المؤسسات بناءً على مكان تأسيس الشركة.

Operations: The more sensible practice on equity risk premium is to estimate an ERP based upon where a company operates.

العمليات: الممارسة الأكثر منطقية فيما يتعلق بعلاوة مخاطر الأسهم هي تقدير تخطيط موارد المؤسسات بناءً على المكان الذي تعمل فيه الشركة.

For Disney in 2013:

Region/ Country المنطقة/البلد	Proportion of Disney's Revenues نسبة إيرادات ديزني	ERP
US& Canada	82.01%	5.50%
Europe	11.64%	6.72%
Asia-Pacific	6.02%	7.27%
Latin America	0.33%	9.44%
Disney	100.00%	5.76%

Here is a way on how to calculate ERP for Disney:

$$\text{ERP}_{\text{Disney}} = \sum \text{Propotions of Disney's Revenues} * \text{ERP}$$

$$(82.01\% * 5.50\%) + (11.64\% * 6.72\%) + (6.02\% * 7.27\%) + (0.33\% * 9.44\%) = 5.76\%$$

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

STUDENTS-HUB.com

Section 1.3 BETA

$$Ks = Rf + \beta * ERP$$

Beta is a measure of non-diversifiable risk.

بيتا هو مقياس للمخاطر غير القابلة للتنويع.

Estimating Beta: تقدير بيتا:

We have 3 approaches to estimate beta لدينا 3 طرق لتقدير بيتا:

1) Regression Beta. (Historical Beta)
2) Fundamental Beta. (Bottom-Up Beta)
3) ~~Accounting Beta.~~

Section 1.3.1 REGRESSION BETA (Historical Beta)

Regression is a tool that can be used to:

الانحدار هو أداة يمكن استخدامها من أجل:

- Estimate a relationship. تقدير العلاقة
- Test a certain theory. اختبار نظرية معينة
- Evaluate a certain policy.تقييم سياسة معينة .

Regression Analysis تحليل الانحدار

a. Simple regression analysis: describing and evaluating a relationship between a single dependent variable Y and a single independent variable X.

a. تحليل الانحدار البسيط: وصف وتقييم العلاقة بين متغير تابع واحد Y ومتغير مستقل واحد.X

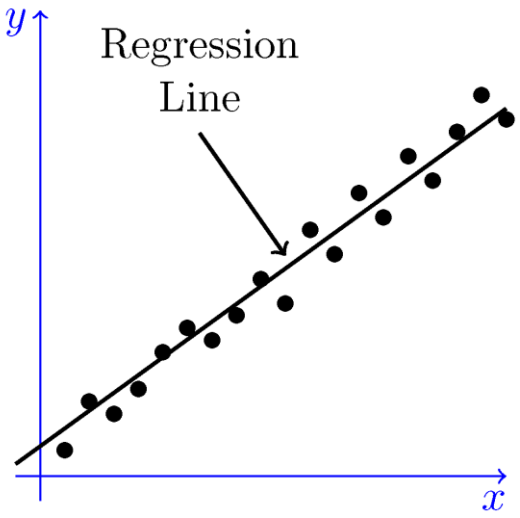
b. Multiple regression analysis: Describing and evaluating relationship between a single y and a number of x's.

b. تحليل الانحدار المتعدد: وصف وتقييم العلاقة بين y واحد وعدد من.x

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

STUDENTS-HUB.com

Scatter plot الرسم البياني النقطي



Normal slope equation:

$$Y = m * X + c$$

Best-fit line equation:

$$Stock\ return = \beta * market\ return + \alpha$$

Y = dependent variable = stock return

Y = المتغير التابع = عائد السهم

X = independent variable= market return

X = المتغير المستقل = عائد السوق

C = intercept = alpha

C = نقطة التقاطع = ألفا

M = slope = beta

M = المنحدر = بيتا

To calculate Stock return: لحساب عائد الأسهم:

$$r = \frac{p_t - p_{t-1} + CF}{p_{t-1}}$$

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

To calculate Market return: لحساب عائد السوق

$$rm = \frac{\text{market index}_t - \text{market index}_{t-1} + CF}{\text{market index}_{t-1}}$$

To estimate regression beta, we have to do the following:

لتقدير بيتا الانحدار، علينا القيام بما يلي:

1. Determine the time period (Sample Size) n= 5 years or 2 years

1. تحديد الفترة الزمنية (حجم العينة) n= 5 سنوات أو سنتين

2. Determine the frequency of data frequency of data = If 5 years you have to do it monthly, if 2 years you have to do it weekly.

2. تحديد تكرار البيانات تكرار البيانات = إذا كان عليك القيام بذلك لمدة 5 سنوات شهرياً، وإذا كان عليك القيام بذلك لمدة عامين أسبوعياً.

3. Collect the data regarding the stock price and the market index.

3. جمع البيانات المتعلقة بسعر السهم ومؤشر السوق.

4. Calculate both market and stock returns (equations are shown above).

4. احسب عوائد السوق والأسهم (المعادلات موضحة أعلاه).

5. Regress the stock return. Using best fit line equation.

5. تراجع عائد الأسهم. استخدام معادلة الخط الأفضل ملاءمة.

قبل ما نبدأ بالمثال: اذا ما عليك مشروع، طريقة الحساب على الاكسل مش مهم بس المهم المعطيات اللي بداخل الصور، تم حل السؤال بناءً على المعطيات الموجودة في الصور.

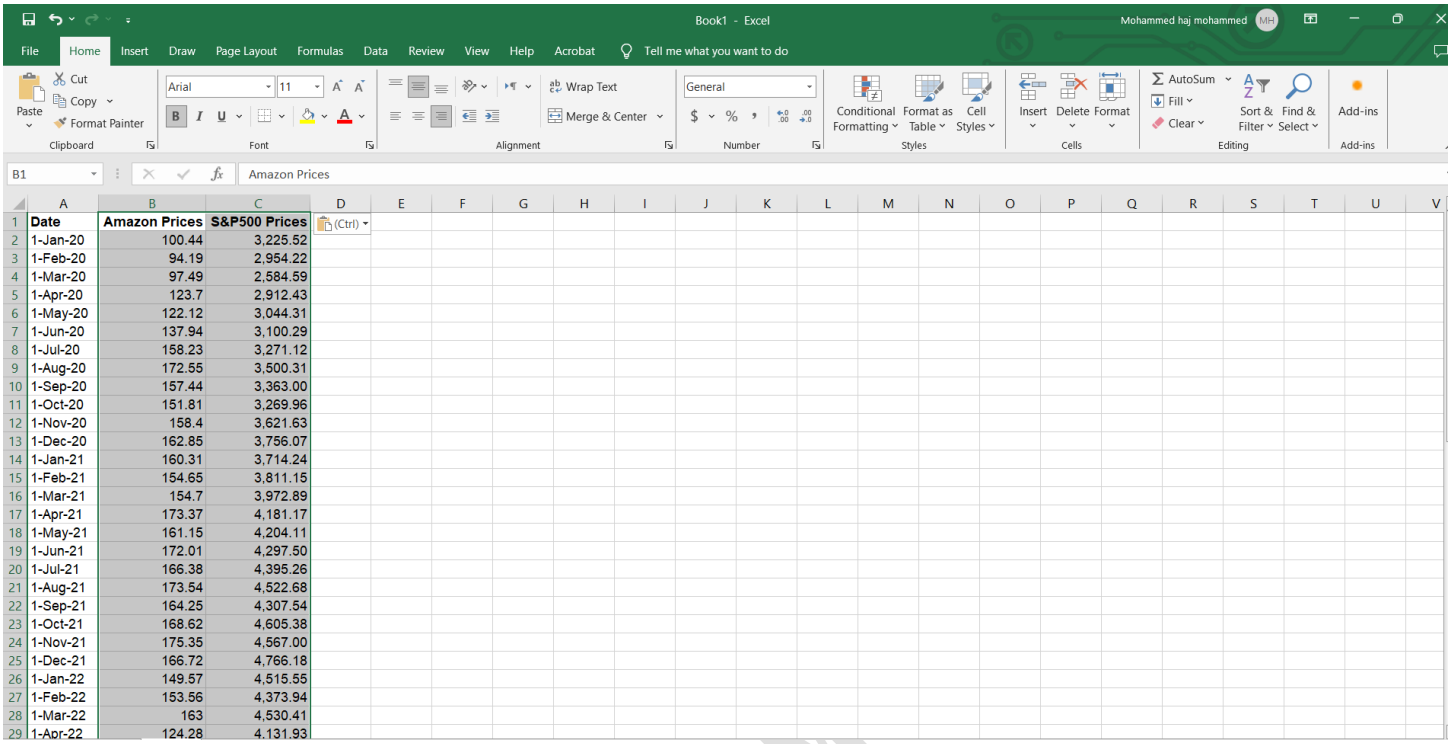
For example, we have amazon and S&P500:

على سبيل المثال، لدينا أمازون و:S&P500

- Bring these data from (Yahoo finance) and search for amazon stock prices, S&P500 market prices.
- أحضر هذه البيانات من (Yahoo Finance) وابحث عن أسعار أسهم أمازون وأسعار سوق S&P500.

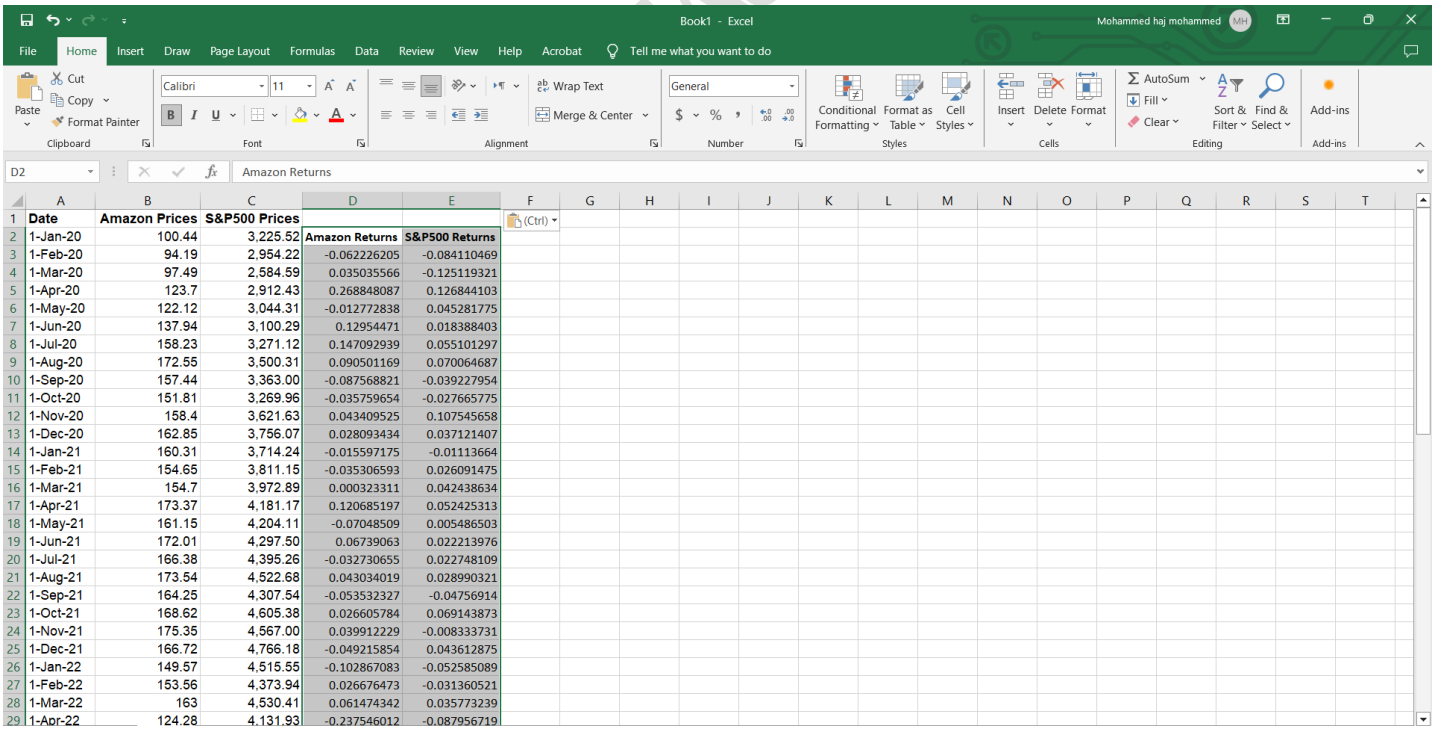
MOHAMMED HAJ MOHAMMED

STUDENTS-HUB.com



Date	Amazon Prices	S&P500 Prices
1-Jan-20	100.44	3,225.52
1-Feb-20	94.19	2,954.22
1-Mar-20	97.49	2,584.59
1-Apr-20	123.7	2,912.43
1-May-20	122.12	3,044.31
1-Jun-20	137.94	3,100.29
1-Jul-20	158.23	3,271.12
1-Aug-20	172.55	3,500.31
1-Sep-20	157.44	3,363.00
1-Oct-20	151.81	3,269.96
1-Nov-20	158.4	3,621.63
1-Dec-20	162.85	3,756.07
1-Jan-21	160.31	3,714.24
1-Feb-21	154.65	3,811.15
1-Mar-21	154.7	3,972.89
1-Apr-21	173.37	4,181.17
1-May-21	161.15	4,204.11
1-Jun-21	172.01	4,297.50
1-Jul-21	166.38	4,395.26
1-Aug-21	173.54	4,522.68
1-Sep-21	164.25	4,307.54
1-Oct-21	168.62	4,605.38
1-Nov-21	175.35	4,567.00
1-Dec-21	166.72	4,766.18
1-Jan-22	149.57	4,515.55
1-Feb-22	153.56	4,373.94
1-Mar-22	163	4,530.41
1-Apr-22	124.28	4,131.93

- Calculate return for both amazon and S&P500.
- احسب العائد لكل من أمازون و S&P500.

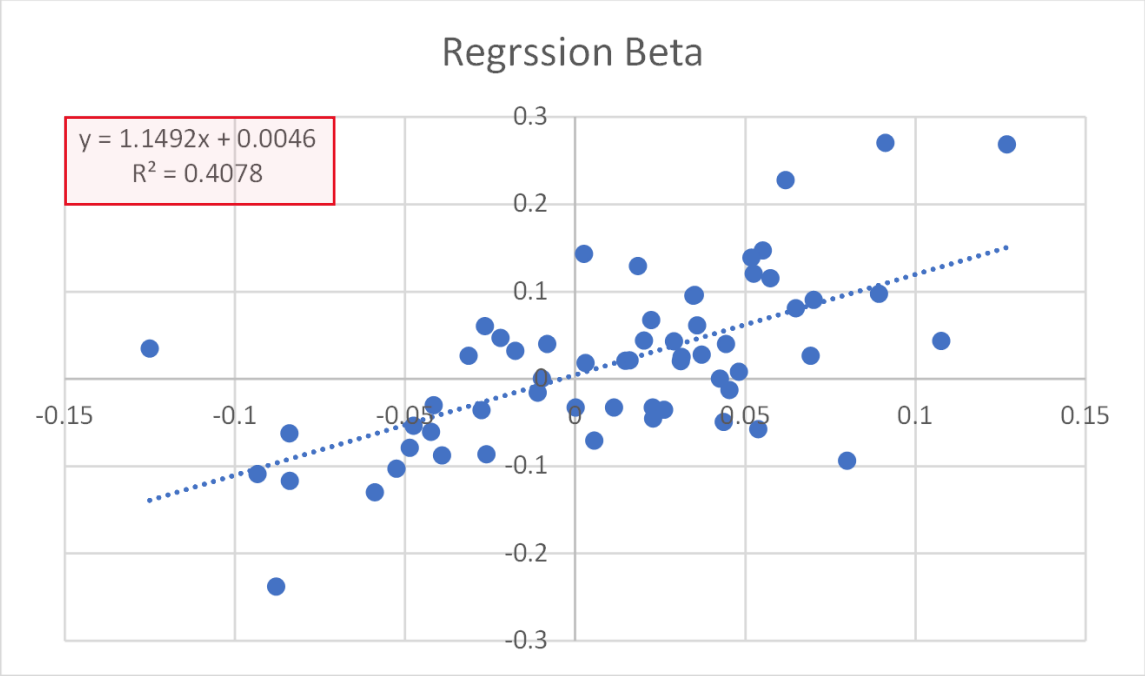


Date	Amazon Prices	S&P500 Prices	Amazon Returns	S&P500 Returns
1-Jan-20	100.44	3,225.52		
1-Feb-20	94.19	2,954.22	-0.062226205	-0.084110469
1-Mar-20	97.49	2,584.59	0.035035566	-0.125119321
1-Apr-20	123.7	2,912.43	0.268848087	0.126844103
1-May-20	122.12	3,044.31	-0.012772838	0.045281775
1-Jun-20	137.94	3,100.29	0.12954471	0.018388403
1-Jul-20	158.23	3,271.12	0.147092939	0.055101297
1-Aug-20	172.55	3,500.31	0.090501169	0.070064687
1-Sep-20	157.44	3,363.00	-0.087568821	-0.039227954
1-Oct-20	151.81	3,269.96	-0.035759654	-0.027665775
1-Nov-20	158.4	3,621.63	0.043409525	0.107545658
1-Dec-20	162.85	3,756.07	0.028093434	0.037121407
1-Jan-21	160.31	3,714.24	-0.015597175	-0.01113664
1-Feb-21	154.65	3,811.15	-0.035306593	0.026091475
1-Mar-21	154.7	3,972.89	0.000323311	0.042438634
1-Apr-21	173.37	4,181.17	0.120685197	0.052425313
1-May-21	161.15	4,204.11	-0.07048509	0.005486503
1-Jun-21	172.01	4,297.50	0.06739063	0.022213976
1-Jul-21	166.38	4,395.26	-0.032730655	0.022748109
1-Aug-21	173.54	4,522.68	0.043034019	0.028990321
1-Sep-21	164.25	4,307.54	-0.053532327	-0.04756914
1-Oct-21	168.62	4,605.38	0.026605784	0.069143873
1-Nov-21	175.35	4,567.00	0.039912229	-0.008333731
1-Dec-21	166.72	4,766.18	-0.049215854	0.043612875
1-Jan-22	149.57	4,515.55	-0.102867083	-0.052585089
1-Feb-22	153.56	4,373.94	0.026676473	-0.031360521
1-Mar-22	163	4,530.41	0.061474342	0.035773239
1-Apr-22	124.28	4,131.93	-0.237546012	-0.087956719

- After calculating both amazon and S&P500 returns, we can calculate regression beta from excel.

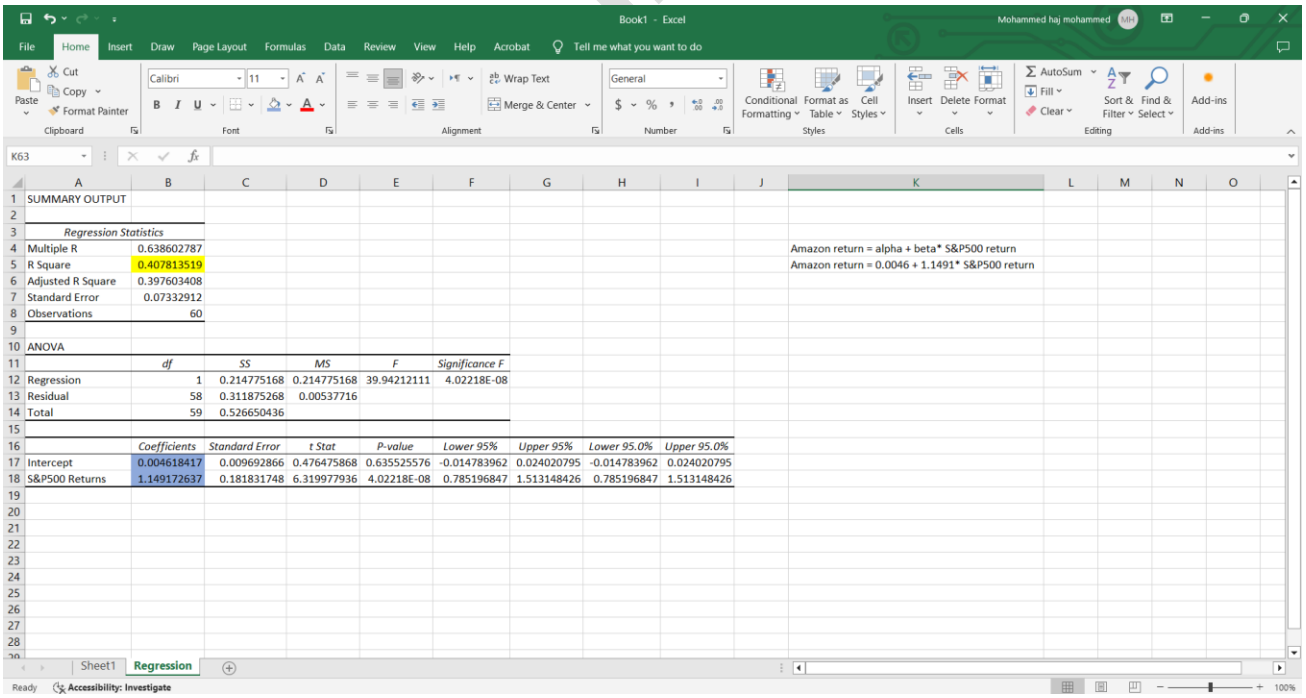
STUDENTS-HUB.com

- بعد حساب عوائد أمازون وS&P500، يمكننا حساب بيتا الانحدار منExcel



- Through excel, you can make this new sheet (by pressing on data analysis) and you have this sheet: -

- من خلال برنامج Excel يمكنك عمل هذه الورقة الجديدة (بالضغط على تحليل البيانات) وستحصل على هذه الورقة- :



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	SUMMARY OUTPUT								
2									
3	*Regression Statistics*								
4	Multiple R	0.638602787							
5	R Square	0.407813519							
6	Adjusted R Square	0.397603408							
7	Standard Error	0.07332912							
8	Observations	60							
9									
10	ANOVA								
11		*df*	*SS*	*MS*	*F*	*Significance F*			
12	Regression	1	0.214775168	0.214775168	39.94212111	4.02218E-08			
13	Residual	58	0.311875268	0.00537716					
14	Total	59	0.526650436						
15									
16		*Coefficients*	*Standard Error*	*t Stat*	*P-value*	*Lower 95%*	*Upper 95%*	*Lower 95.0%*	*Upper 95.0%*
17	Intercept	0.004618417	0.009692866	0.476475868	0.635525576	-0.014783962	0.024020795	-0.014783962	0.024020795
18	S&P500 Returns	1.149172637	0.181831748	6.319977936	4.02218E-08	0.785196847	1.513148426	0.785196847	1.513148426

Amazon return = alpha + beta* S&P500 return
Amazon return = 0.0046 + 1.1491* S&P500 return

We can calculate amazon return from the summary above

STUDENTS-HUB.com

يمكننا حساب عائد أمازون من الملخص أعلاه.

$$\text{Amazon return} = \alpha + \beta * \text{S\&P500 return}$$

I know that alpha (α) from the summary "highlighted in blue color" is 0.0046
أعلم أن ألفا (α) من الملخص "المميز باللون الأزرق" هو 0.0046
Same with beta (β) from the summary "highlighted in blue color" is 1.1491
نفس الشيء مع بيتا (β) من الملخص "مظلل باللون الأزرق" هو 1.1491

So, the equation will be لذا، المعادلة ستكون

$$\text{Amazon return} = 0.0046 + 1.1491 * \text{S\&P500 return}$$

Standard errors (0.00969) (0.1844)

R-square R^2 →shows how well the model fits the data.
يوضح R^2 مدى ملاءمة النموذج للبيانات.

R^2=0.394= 39.4% -> market risk. مخاطر السوق.

1-R^2= 1-0.394=0.606 =60.6% -> firm specific risk. مخاطر الشركة

Confidence intervals: فترة الثقة:

95% Confidence Interval (CI): we are 95% confident that the true unknown parameter lies inside the interval.

فاصل الثقة 95% (CI): نحن واثقون بنسبة 95% من أن المعلمة الحقيقية غير المعروفة تقع داخل الفاصل الزمني.

[estimated beta - 2*SE (estimated beta), Estimated beta +2*SE (Estimated beta)]

$$[1.134 - 2 * 0.1844 , 1.134 + 2 * 0.1844]$$
$$[0.7652 , 1.5028]$$

67% Confidence Interval (CI): we are 67% confident that the true unknown parameter lies inside the interval.

فاصل الثقة 67% (CI): نحن واثقون بنسبة 67% من أن المعلمة الحقيقية غير المعروفة تقع داخل الفاصل الزمني.

[estimated beta - 1*SE (estimated beta), Estimated beta +1*SE (Estimated beta)]

$$[1.134 - 1 * 0.1844 , 1.134 + 1 * 0.1844]$$
$$[0.9496 , 1.3184]$$

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

Market model (Practical model) نموذج السوق (النموذج العملي)

$$Stock\ return = \alpha + \beta * market\ return$$

theoretical model: النموذج النظري:

$$\bar{r} = Rf + \beta\,[\overline{r_m} - Rf]$$

How to make theoretical model similar to practical model?

كيفية جعل النموذج النظري مشابها للنموذج العملي؟

$\bar{r} = R_f + \beta\,[\overline{r_m} - R_f]$

$\bar{r} = R_f + \beta * \overline{r_m} - \beta * R_f$

$\bar{r} = R_f - \beta * R_f + \beta * \overline{r_m}$

$\bar{r} = R_f * (1-\beta) + \beta * \overline{r_m}$ (theoretical model)

$Stock\ return_j = \alpha + \beta * market\ return_j$ (practical model)

Jensen's alpha: the difference between the intercept in the market return

ألفا جينسن: الفرق بين نقطة التقاطع في عائد السوق

$$Jensen's\ Alpha = \alpha - R_f * (1-\beta)$$

Jensen's alpha: -

If $\alpha > Rf * (1-\beta)$ the stock is better than expected, positive Jensen's alpha

إذا كان $\alpha > Rf * (1-\beta)$ فإن السهم أفضل من المتوقع، ألفا جينسن موجبة.

If $\alpha < Rf * (1-\beta)$ the stock is worse than expected, negative Jensen's alpha

إذا كان $\alpha < Rf * (1-\beta)$ فإن السهم أسوء من المتوقع، ألفا جينسن سالبة.

If $\alpha = Rf * (1-\beta)$ the stock did as expect, zero Jensen's alpha.

إذا كان $\alpha = Rf * (1-\beta)$ فإن أداء السهم كما هو المتوقع، ألفا جينسن صفرية.

Note that before calculating Jensen's alpha, if the data is monthly, then Rf should also be monthly; if the data is annual, then Rf should be annual also.

لاحظ أنه قبل حساب ألفا جينسن، إذا كانت البيانات شهرية، فيجب أن يكون Rf شهرياً أيضاً؛ إذا كانت البيانات سنوية، فيجب أن يكون Rf سنوياً أيضاً.

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

Example on Jensen's alpha (Disney's performance):

مثال على ألفا جينسن (أداء ديزني):

$$\text{Return on Disney} = 0.0071 + 1.2517 * \text{return on market}$$

Standard error (0.10)

R^2= 0.73386

The intercept based on monthly returns is 0.712%. Thus, it has to be compared to a monthly risk-free rate.

تبلغ نسبة الاعتراض على أساس العائدات الشهرية 0.712%. وبالتالي، لا بد من مقارنته بمعدل شهري خال من المخاطر.

Average annualized T-Bill rate = 0.50%

Jensen's alpha =?

Step 1) To find the intercept of the theoretical model, you should do the following:

الخطوة 1) للعثور على نقطة التقاطع للنموذج النظري، يجب عليك القيام بما يلي:

Monthly Risk-free rate= $\frac{0.50\%}{12} = 0.042\%$

Then, R_f *(1-β) => 0.042%* (1-1.252) = -0.0105% (intercept of the theoretical model)

Step 2) We need to compare the intercept of practical model with the intercept of theoretical model.

الخطوة 2) نحتاج إلى مقارنة تقاطع النموذج العملي مع تقاطع النموذج النظري.

Intercept of the practical model is 0.0071

نقطة التقاطع للنموذج العملي هي 0.0071

And the intercept of the theoretical model is -0.0105%

وتقاطع النموذج النظري هو -0.0105%

you can judge if you want to. If it better than, worse than, or did same as expected, but in this question, they told to calculate Jensen's alpha.

يمكنك الحكم إذا كنت تريد ذلك. إذا كان أفضل من، أو أسوأ من، أو فعل نفس ما هو متوقع، ولكن في هذا السؤال، طلبوا حساب ألفا جنسن.

Step 3) calculating Jensen's alpha

الخطوة 3) حساب ألفا جينسن

Jensen's alpha = $\alpha - R_f$ *(1-β)

Jensen's alpha = 0.0071 – (-0.0105%)

Jensen's alpha = 0.71% + 0.0105%

Jensen's alpha = 0.72%

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

Therefore, stock did better than expected because the Jensen's alpha is Positive.
ولذلك، كان أداء السهم أفضل من المتوقع لأن ألفا جنسن إيجابي.

If the question asked you to make it annualized then you can do like this:
إذا طلب منك السؤال جعله سنوياً، فيمكنك القيام بذلك على النحو التالي

$$(1 + Jensen's\ alpha)^{12} - 1$$
$$(1 + 0.0072)^{12} - 1 = 9.02\%$$

The relevance of R squared:

Q1) You are a diversified investor trying to decide whether you should invest in Disney or Amgen. They both have betas of 1.25, but Disney has an R squared of 73% while Amgen's R squared is only 25%. Which one would you invest in?
س1) أنت مستثمر متنوع تحاول أن تقرر ما إذا كان يجب عليك الاستثمار في ديزني أو أمجين. كلاهما لديه بيتا 1.25، ولكن لدى ديزني R مربع 73% بينما R مربع لدى أمجين هو 25% فقط. في أي واحد ستستثمر؟

A. Amgen, because it has the lower R squared
A. أمجين، لأنه يحتوي على R-Squared السفلي

B. Disney, because it has the higher R squared
B. ديزني، لأنها تحتوي على R-Squared أعلى

C. You would be indifferent
C. سوف تكون غير مبال

Answer: If I were a diversified investor, I am looking at the betas actually not on R squared. Therefore, I would be indifferent ANSWER C.

الإجابة: إذا كنت مستثمراً متنوعاً، فأنا أنظر إلى البيتا في الواقع وليس إلى مربع R. لذلك، سأكون غير مبال بالإجابة ج.

Q2) Would your answer be different if you were an undiversified investor?

س2) هل ستكون إجابتك مختلفة لو كنت مستثمراً غير متنوع؟

The answer is yes, I would change m answer from being indifferent to invest in Disney because it has higher R squared, Higher R squared= Higher Market risk = Higher compensation. Therefore, the answer is B.

الجواب هو نعم، سأغير إجابتي من عدم المبالاة بالاستثمار في ديزني لأنها تحتوي على R مربع أعلى، Rمربع أعلى = مخاطر سوق أعلى = تعويضات أعلى. لذلك الجواب هو B.

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

STUDENTS-HUB.com

Estimating Expected returns تقدير العائدات المتوقعة

Disney For example: ديزني على سبيل المثال

Inputs to the expected return calculation

المدخلات لحساب العائد المتوقع

. Disney's Beta = 1.25

. Risk free rate = 2.75% (U.S. Ten-year T. Bond rate)

. Risk Premium = 5.76% (Based on Disney's operating exposure)

Expected Return = Risk-free Rate + Beta (Risk Premium)

Expected Return = 2.75% + 1.25 * (5.76%)

Expected Return = 9.95%

Section 1.3.2 FUNDAMENTAL BETA (Bottom-Up Beta)

Bottom-up beta is calculated using the fundamental characteristics of a company, rather than relying on historical data from the stock's performance. This method is especially useful when:

يتم حساب بيتا من الأسفل إلى الأعلى باستخدام الخصائص الأساسية للشركة، بدلاً من الاعتماد على البيانات التاريخية من أداء السهم. هذه الطريقة مفيدة بشكل خاص عندما:

1. A company is newly listed and lacks enough historical data.

1. تم إدراج الشركة حديثاً وتفتقر إلى البيانات التاريخية الكافية.

2. The historical beta is unreliable due to recent changes in the company's operations or market conditions.

2. النسخة التجريبية التاريخية غير موثوقة بسبب التغييرات الأخيرة في عمليات الشركة أو ظروف السوق.

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

STUDENTS-HUB.com

What are the determinants of Fundamental beta?

ما هي محددات بيتا الأساسية؟

1) Type of product

1) نوع من المنتجات

2) Degree of operating leverage

2) درجة الرافعة التشغيلية

3) Degree of financial leverage

3) درجة الرافعة المالية

Type of the product:

We have 2 types of products: Luxury and Necessity

لدينا نوعان من المنتجات: الفاخرة والضرورية

Luxury product is a high-quality item that is considered superior in terms of craftmanship. Ex: Jewelries like Tiffany, Clothes brands like Adidas, fancy restaurants, etc.

المنتج الفاخر هو منتج عالي الجودة ويعتبر متفوقاً من حيث الحرفية. على سبيل المثال: المجوهرات مثل تيفاني، وماركات الملابس مثل أديداس، والمطاعم الفاخرة، وما إلى ذلك.

Necessity products is an essential item for daily living and survival regardless of their financial situation or social status. Ex: Bread, Water, Electricity, food, Cigarettes, etc.

تعتبر المنتجات الضرورية عنصراً أساسياً للحياة اليومية والبقاء على قيد الحياة بغض النظر عن وضعهم المالي أو وضعهم الاجتماعي. على سبيل المثال: الخبز، الماء، الكهرباء، الطعام، السجائر، الخ.

Firms that produce luxury products tend to have a higher beta. A higher beta means higher risk. Why? Because luxury products are usually bought during good times, not during bad times (like wars, economic crises, lockdowns, boycotts, or storms).

تميل الشركات التي تنتج المنتجات الفاخرة إلى الحصول على بيتا أعلى. ارتفاع بيتا يعني ارتفاع المخاطر. لماذا؟ لأن المنتجات الفاخرة عادة ما يتم شراؤها خلال الأوقات الجيدة، وليس خلال الأوقات السيئة (مثل الحروب أو الأزمات الاقتصادية أو عمليات الإغلاق أو المقاطعة أو العواصف).

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

STUDENTS-HUB.com

On the other hand, firms that produce necessity products tend to have a lower beta. A lower beta means lower risk. Why? Because necessity products are essential for everyone, and people buy them in both good and bad times.

ومن ناحية أخرى، تميل الشركات التي تنتج المنتجات الضرورية إلى الحصول على بيتا أقل. انخفاض بيتا يعني انخفاض المخاطر. لماذا؟ لأن المنتجات الضرورية ضرورية للجميع، ويشتريها الناس في الأوقات الجيدة والسيئة.

Industry effects: the beta value for a firm depends upon the sensitivity of the demand for its products and services and of its costs to macroeconomics factors that affect the overall market.

تأثيرات الصناعة: تعتمد قيمة بيتا للشركة على حساسية الطلب على منتجاتها وخدماتها وتكاليفها لعوامل الاقتصاد الكلي التي تؤثر على السوق بشكل عام.

Cyclical companies have higher betas than non-cyclical companies.

تتمتع الشركات الدورية ببيتا أعلى من الشركات غير الدورية.

Example on cyclical companies: bank, restaurant, airlines, amazon, etc.

مثال على الشركات الدورية: البنك، المطعم، شركات الطيران، أمازون، الخ.

Example on non-cyclical companies: Chat-cola, Sensodyne, Costco.

مثال على الشركات غير الدورية: Chat-cola، Sensodyne، Costco.

Firms which sell more discretionary products will have higher betas than firms that sell less discretionary products. Discretionary mean companies that sell luxurious goods.

الشركات التي تبيع المزيد من المنتجات التقديرية سيكون لديها بيتا أعلى من الشركات التي تبيع منتجات تقديرية أقل. تقديرية تعني الشركات التي تبيع السلع الفاخرة.

Operating leverage effects

Leverage: the use of fixed operating cost and fixed cost financing to magnify the effect of the change in sales on the firms' profit.

الرافعة المالية: استخدام تكلفة التشغيل الثابتة وتمويل التكلفة الثابتة لتضخيم تأثير التغير في المبيعات على أرباح الشركات.

Degree of operating leverage (DOL): The use of fixed operating cost that magnifies the effect of the change in sales of the firm's operating profit (EBIT).

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

درجة الرافعة التشغيلية :(DOL) استخدام تكلفة التشغيل الثابتة التي تعمل على تضخيم تأثير التغير في مبيعات الربح التشغيلي للشركة.(EBIT)

Example:

	A	B
Revenues	$100	$100
Less: Fixed Cost	($80)	($10)
Less: Variable Cost	($10)	($80)
Operating profit (EBIT)	$10	$10

Total cost = Total fixed cost + total variable cost

If revenues increase by 10%

إذا زادت الإيرادات بنسبة 10%

$$\$100 * (1 + 0.10) = \$110$$

for both companies A&B. Because they have same revenues.

لأن لديهم نفس الإيرادات .A&B لكلا الشركتين

Because Sales revenue increased by 10%, variable cost will also increase by10%

ونظراً لزيادة إيرادات المبيعات بنسبة 10%، فإن التكلفة المتغيرة ستزيد أيضاً بنسبة 10%

Increase in variable cost= $10*(1+0.10) = $11 for company A

الزيادة في التكلفة المتغيرة = 10 $*(0.10+1) = 11 دولاراً للشركة أ

Increase in variable cost = $80*(1+0.10) = $88 for company B

الزيادة في التكلفة المتغيرة = 80 $*(0.10+1) = 88 دولاراً للشركة ب

	A	B
Revenues	$110	$110
Less: Fixed Cost	($80)	($10)
Less: Variable Cost	($11)	($88)
Operating profit (EBIT)	$19	$12

$$\% \text{ change in EBIT}_A = \frac{New\ EBIT - Old\ EBIT}{Old\ EBIT}$$

$$\frac{\$19 - \$10}{\$10} = 90\%$$

$$\% \text{ change in EBIT}_B = \frac{\$12 - \$10}{\$10} = 20\%$$

STUDENTS-HUB.com

To calculate Degree of Operating Leverage (DOL)

لحساب درجة الرافعة التشغيلية(DOL)

Degree of Operating leverage:

$$DOL = \frac{\%\ \text{Change in EBIT}}{\%\ \text{Change in sales Revenues}}$$

$$DOL_A = \frac{90\%}{10\%} = 9$$

$9 > 1$ → Operating Leverage Exists

$$DOL_B = \frac{20\%}{10\%} = 2$$

$2 > 1$ → Operating Leverage Exists

- Fixed Costs: التكاليف الثابتة:
  - If revenues increase: Profits grow significantly because fixed costs are spread over more sales.
    - إذا زادت الإيرادات: تنمو الأرباح بشكل كبير لأن التكاليف الثابتة موزعة على المزيد من المبيعات.
  - If revenues decrease: Losses are severe since fixed costs remain constant.
    - إذا انخفضت الإيرادات: تكون الخسائر فادحة لأن التكاليف الثابتة تظل ثابتة.
- Variable Costs: التكاليف المتغيرة:
  - If revenues increase: Profits grow moderately since variable costs rise with sales.
    - إذا زادت الإيرادات: تنمو الأرباح بشكل معتدل حيث ترتفع التكاليف المتغيرة مع المبيعات.
  - If revenues decrease: Losses are smaller because costs reduce with sales.
    - إذا انخفضت الإيرادات: تكون الخسائر أقل لأن التكاليف تنخفض مع المبيعات.

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

STUDENTS-HUB.com

Risk Management: إدارة المخاطر:

Relying too much on fixed costs increases risk in downturns, while relying only on variable costs limits profit potential. A balanced mix of both reduces risk and ensures stability.

إن الاعتماد بشكل كبير على التكاليف الثابتة يزيد من المخاطر في فترات الركود، في حين أن الاعتماد فقط على التكاليف المتغيرة يحد من إمكانات الربح. إن المزيج المتوازن من الاثنين يقلل من المخاطر ويضمن الاستقرار.

Note:

- $DOL > 1$: The business has fixed costs, so operating income grows faster than sales (Normal case)
- $DOL > 1$: تتمتع الشركة بتكاليف ثابتة، لذا فإن الدخل التشغيلي ينمو بشكل أسرع من المبيعات (الحالة العادية)
- $DOL = 1$: No fixed costs; operating income changes at the same rate as sales.
- $DOL = 1$: لا توجد تكاليف ثابتة؛ يتغير دخل التشغيل بنفس معدل المبيعات.
- $DOL < 1$: Rare; operating income grows slower than sales or decreases.
- $DOL < 1$: نادراً؛ ينمو الدخل التشغيلي بشكل أبطأ من المبيعات أو ينخفض.

$$\text{Fixed costs Measure} = \frac{\text{Fixed costs}}{\text{Variable costs}}$$

It measures the relationship between fixed and variable costs. The higher the proportion, the higher the operating leverage.

يقيس العلاقة بين التكاليف الثابتة والمتغيرة. وكلما ارتفعت النسبة، زادت الرافعة التشغيلية.

1) Financial Leverage نفوذ مالي

Financial leverage is the use of fixed cost financing to magnify the effect of the change in EBIT on the firm's EPS-

الرافعة المالية هي استخدام التمويل ذو التكلفة الثابتة لتضخيم تأثير التغير في الأرباح قبل الفوائد والضرائب على ربحية السهم للشركة.

$$DFL = \frac{\%\ \text{Change in EPS}}{\%\ \text{Change in EBIT}}$$

$DFL > 1$ →Financial leverage exists.

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

Betas (Levered and unlevered)

Regression beta = Equity beta = Beta levered

بيتا الانحدار = بيتا الأسهم = بيتا الرافعة المالية

Beta levered (BL) => show the impact of product type, operating leverage, and financial leverage.

تُظهر الرافعة المالية التجريبية (BL) => تأثير نوع المنتج والرافعة التشغيلية والرافعة المالية.

If the company doesn't rely on debt but it has operating leverage not financial leverage, therefore we call it Beta Unlevered.

إذا كانت الشركة لا تعتمد على الديون ولكن لديها رافعة تشغيلية وليس رافعة مالية، فإننا نسميها Beta Unlevered.

Beta Unlevered → BU → Shows the impact of product type and operating leverage. We called it also asset beta.

Beta Unlevered ← BU ← يوضح تأثير نوع المنتج والرافعة التشغيلية. أطلقنا عليه أيضاً اسم بيتا الأصول.

$$BL = BU\ (1 + (1 - t)\ \left(\frac{D}{E}\right))$$

BL = Beta Levered or Equity Beta

BL = بيتا رافعة مالية أو بيتا الأسهم

BU = Beta Unlevered or Asset Beta

T = Marginal Tax

T = الضريبة الهامشية

D = Debt الدين

E = Equity ملكية

STUDENTS-HUB.com

To calculate the equation using calculator without having any mistake:

لحساب المعادلة باستخدام الآلة الحاسبة دون وجود أي خطأ:

Step 1) Calculate (1 – marginal tax rate)

Step 2) multiply the answer by D/E ratio

Step 3) add 1 to the answer

Step 4) multiply it by BU (Beta Unlevered), then you will get the answer

The higher the D/E, the higher the Beta Levered.

كلما ارتفع D/E ، كلما ارتفع Beta Levered.

$$BL \geq BU$$

$BL = BU$, if and only if Debt is equal to 0

Example:

The regression beta for Disney is 1.25. This beta is a levered beta (because it is based on stock prices, which reflect leverage) and the leverage implicit in the beta estimate is the average market debt equity ratio during the period of the regression (2008 - 2013)

بيتا الانحدار لشركة ديزني هو 1.25. هذه النسخة التجريبية هي نسخة تجريبية مدعومة (لأنها تعتمد على أسعار الأسهم، والتي تعكس الرافعة المالية) والرافعة المالية المتضمنة في تقدير النسخة التجريبية هي متوسط نسبة حقوق ملكية ديون السوق خلال فترة الانحدار (2008 - 2013)

The average debt equity ratio during the period was 19.44%

بلغ متوسط نسبة الدين إلى حقوق الملكية خلال الفترة 19.44%

The unlevered beta for Disney can then be estimated (Using a marginal tax rate of 36.1%)

يمكن بعد ذلك تقدير النسخة التجريبية غير المرفوعة لشركة ديزني (باستخدام معدل ضريبة هامشي قدره 36.1%)

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

Solution:

Beta levered = 1.25
Marginal tax rate= 36.1% = 0.361
D/E ratio = 19.44%= 0.1944
Unlevered beta=?

BL= BU*(1+(1-t) *D/E)

1.25 = BU * (1+ (1-0.361) * 0.1944)

1.25 = BU * (1+ (0.639) *0.1944)

1.25 = BU * (1+(0.1242216))

1.25 = BU * (1.1242216)

$BU = \frac{1.25}{1.1242216}$

BU = 1.111880434 = 1.1119

Disney : Beta and Financial Leverage

Debt to Capital	*Debt/Equity Ratio*	*Beta*	*Effect of Leverage*
0.00%	0.00%	1.11	0.00
10.00%	11.11%	1.1908	0.08
20.00%	25.00%	1.29	0.18
30.00%	42.86%	1.42	0.30
40.00%	66.67%	1.59	0.47
50.00%	100.00%	1.82	0.71
60.00%	150.00%	2.18	1.07
70.00%	233.33%	2.77	1.66
80.00%	400.00%	3.95	2.84
90.00%	900.00%	7.51	6.39

MOHAMMED

As you can see the more that Disney is reliable on debt rather than equity, the higher the beta is.

كما ترون، كلما زادت موثوقية ديزني فيما يتعلق بالديون بدلاً من الأسهم، كلما ارتفعت النسخة التجريبية.

$$\textbf{Debt to capital} = \frac{\textbf{Debt}}{\textbf{Debt} + \textbf{equity}}$$

From the table above:

If Debt were equal to zero what is the effect on unlevered beta?

من الجدول أعلاه:

إذا كان الدين يساوي صفراً، فما هو التأثير على بيتا غير المرفوعة؟

Debt=0
Equity= 100

$$\text{Therefore, Debt to capital} = \frac{0}{100+0} = \frac{0}{100} = 0$$

If, BU = 1.1119
t= 0.361
BL =?

$$BL = BU\ (1 + (1 - t) * \frac{D}{E})$$

$$BL = 1.1119\ (1 + (1 - 0.361) * 0)$$

$$BL = 1.1119$$

You should always remember that when debt is equal to 0, BL = BU.

يجب عليك دائماً أن تتذكر أنه عندما يكون الدين مساوياً لـ 0، فإن BL = BU.

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

STUDENTS-HUB.com

What if debt =60?

Capital = Debt + equity

→ 100 = 60 + equity → 100-60 = equity → equity = 40

$\text{Debt to capital} = \frac{60}{40} = 1.5$

BU= 1.1119
t=0.361

$$BL = 1.1119 * (1 + (1 - 0.361) * 1.5)$$

$$BL = 1.1119 * (1.9585)$$

$$BL = 2.1776 = 2.18$$

2.18 – (BL = BU) => 2.18 -1.1119 = 1.0657 = 1.07 effect on leverage

==========

Calculating beta for combined firms:

Example:

Disney	Capital Cities
B = 1.15	B = 0.95
Debt = 3,186 million	Debt = $615 million
Equity = 31,100 million	Equity = 18,500 million
Marginal tax rate = 36.1%	Marginal tax rate = 36.1%

Calculate beta from the combined firm if Disney bought capital cities with all equity.

احسب النسخة التجريبية من الشركة المندمجة إذا اشترت ديزني العواصم بجميع الأسهم.

We have 3 scenarios: لدينا 3 سيناريوهات:

1) Buy with all Equity

1) الشراء بكل الأسهم

2) Buy with all Debt

2) الشراء مع كل الديون

3) Buy with both equity and debt

3) الشراء بالأسهم والديون

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

Scenario 1 السيناريو 1	Disney bought Capital Cities with all equity اشترت ديزني كابيتال سيتيز بكل أسهمها

Step 1) Calculate unlevered beta for each company.

Disney:

$$BL = BU\ (1 + (1 - T) * \frac{D}{E})$$
$$1.15 = BU\ (1 + (1 - 0.361) * \frac{3{,}186}{31{,}100})$$
$$1.15 = BU\ (1 + (0.639) * 0.1024)$$
$$1.15 = BU\ (1.0654)$$
$$BU = \frac{1.15}{1.0654} = 1.0794$$

Capital Cities:

$$BL = BU\ (1 + (1 - T) * \frac{D}{E})$$
$$0.95 = BU\ (1 + (1 - 0.361) * \frac{615}{18{,}500})$$
$$0.95 = BU\ (1 + (0.639) * 0.0332)$$
$$0.95 = BU\ (1.0212)$$
$$BU = \frac{0.95}{1.0212} = 0.93028$$

one of the properties of beta is it could be a weighted average:

إحدى خصائص بيتا هي أنه يمكن أن يكون متوسطاً مرجحاً:

To remember how betas weighted average are calculated, here is an example:

لتذكر كيفية حساب متوسط بيتا المرجح، إليك مثال:

Portfolios	Beta	Weight
Asset A	1	0.2
Asset B	1.25	0.5
Asset C	1.4	0.3
Total	==	1

$$\text{Beta for a portfolio} = \sum \mathbf{w}_{\text{each asset}} * \mathbf{b}$$

$$Beta\ for\ a\ portfolio = (0.2 * 1) + (0.5 * 1.25) + (0.3 * 1.4) = 1.245$$

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

Step 2) Calculate Unlevered beta for the Combined firm (Weighted average)

Value of combined firm or Total asset of combined firm =?

Value of Disney = $3,186 m + $31,100 m = $34,286 m

Value of Capital Cities= $615 m + $18,500 = $19,115m

Value of Combined firm = $34,286m + $19,115m = $53,401 m.

$$BU\ (Combined\ firm)\ =\ (1.08 * \frac{\$34,286m}{\$53,401m})\ +\ (0.93 * \frac{\$19,115m}{\$53,401m})$$

$$BU\ (Combined\ firm)\ =\ 0.6934\ +0.3328\ =\ 1.026$$

Step 3) Calculate levered beta for the combined firm.

Total Debt (Combined firm) = $3,186m + $615m = $3,801m

Total equity (combined firm) = $31,100 m + $18,500 m = $49,600 m

$$BL\ (Combined\ firm)\ =\ 1.026 * \ (1 + (1 - 0.361)\ * \frac{\$3,801m}{\$49,600m})$$

$$BL\ (Combined\ Firm)\ =\ 1.026 * \ (1.0489)$$

$$BL\ (Combined\ Firm)\ =\ 1.07624\ =>\ 1.08$$

Scenario 2 السيناريو 2	Disney bought Capital Cities with all debt اشترت ديزني كابيتال سيتيز مع جميع الديون

Step 1) calculate unlevered beta for each company

Disney → BU=1.08
Capital Cities → BU=0.93

Step 2) Calculate BU for the combined firm.

$$BU\ (Combined\ firm)\ =\ (1.08 * \frac{\$34,286m}{\$53,401m})\ +\ (0.93 * \frac{\$19,115m}{\$53,401m})$$

$$BU\ (Combined\ firm)\ =\ 0.6934\ +0.3328\ =\ 1.026$$

Step 3) Calculate BL for the combined firm.

Total Debt (Combined firm) = $3,186m + $615m + $18,500 m = $22,301m

Total equity (combined firm) = $31,100 m = $31,100 m

$$BL\ (Combined\ firm)\ =\ BU\ *\ (1 + (1 - t)\ \frac{D}{E})$$

$$BL\ (Combined\ firm)\ =\ 1.026\ *\ (1 + (1 - 0.361)\ * \frac{\$22,301\ m}{\$31,100\ m})$$

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

$$BL\ (Combined\ firm)\ =\ 1.026 * (1 + 0.4582)$$

$$BL\ (Combined\ firm)\ = 1.026 * 1.4582$$

BL (Combined firm) = 1.496 → 1.5

Scenario 3 السيناريو 3	Disney bought Capital Cities with a mix of debt and equity اشترت شركة ديزني شركة كابيتال سيتيز بمزيج من الديون والأسهم

Debt = $10 billion (*it is the same as $10,000 million).

The rest was all equity ($18,500m-$10,000=$8,500m)

Step 1) Calculate unlevered beta for each company.

Disney => BU=1.08
Capital Cities => BU=0.93

Step 2) Calculate BU for the combined firm.

$$BU\ (Combined\ firm)\ =\ (1.08 * \frac{\$34{,}286m}{\$53{,}401m})\ +\ (0.93 * \frac{\$19{,}115m}{\$53{,}401m})$$

$$BU\ (Combined\ firm)\ =\ 0.6934\ + 0.3328\ =\ 1.026$$

Step 3) Calculate BL for the combined firm.

Total Debt (Combined firm) = $3,186m + $615m + $10,000m = $13,801m

Total equity (combined firm) = $31,100m + $8,500m = $39,600m

$$BL\ (Combined\ firm)\ =\ BU\ * (1 + (1 - t)\ * \frac{D}{E})$$

$$BL\ (Combined\ firm)\ =\ 1.026\ * (1 + (1 - 0.361)\ * \frac{\$13{,}801m}{\$39{,}600m})$$

$$BL\ (Combined\ firm)\ =\ 1.026 * (1 + 0.2269)$$

$$BL\ (Combined\ firm)\ = 1.026 * 1.2269$$

$$BL\ (Combined\ firm)\ =\ 1.25$$

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

Calculating Bottom-up beta:

1. Determine the firm's business divisions.
1. تحديد أقسام أعمال الشركة.
2. For each business division we should do the following steps:
2. بالنسبة لكل قسم أعمال يجب علينا القيام بالخطوات التالية:

a. Find comparable firms (sample size). The more firms the better.
a. البحث عن شركات قابلة للمقارنة (حجم العينة). كلما زاد عدد الشركات كلما كان ذلك أفضل.

b. Get levered beta (Regression beta) for each comparable firm.
b. احصل على النسخة التجريبية ذات الرافعة المالية (النسخة التجريبية للانحدار) لكل شركة قابلة للمقارنة.

c. Calculate the average (mean) and the median of the levered beta.
c. احسب المتوسط (المتوسط) والوسيط لبيتا الرافعة المالية.

d. Collect data in equity and debt for each of the comparable firm.
d. جمع البيانات في حقوق الملكية والديون لكل شركة من الشركات المماثلة.

e. Calculate debt-to-equity ratio for each of the comparable firm.
e. حساب نسبة الدين إلى حقوق الملكية لكل شركة من الشركات المماثلة.

f. Calculate the average and the median for the debt-equity ratio.
f. احسب المتوسط والوسيط لنسبة الدين إلى حقوق الملكية.

g. Calculate the average tax rate or the median.
g. احسب متوسط معدل الضريبة أو الوسيط.

h. Unlevered beta as follows:
h. النسخة التجريبية غير المرفوعة على النحو التالي:

$$BL = BU * (1 + (1 - t) * \frac{D}{E})$$

BL: (Average or the median based on comparable firms).

T: (Average or the median based on comparable firm).

D/E: (Average or the median based on comparable firms).

i. Calculate BU for all Disney's operations as follows:
i. احسب BU لجميع عمليات ديزني على النحو التالي:

$$\mathrm{BU} = \sum \mathrm{w} * \mathrm{Bu}$$

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

STUDENTS-HUB.com

BU (for all Disney's operations)

W (Weights for each division)

Bu (For each division (based on comparable firms))

Weights can be calculated as follows:

يمكن حساب الأوزان على النحو التالي:

$$\text{Weights for each division} = \frac{\text{Revenue for each division}}{\text{Total Revenues}}$$

Or

$$\text{Weight for each division} = \frac{\text{Value of each division}}{\text{Total firm value}}$$

j. Calculate beta levered for each division by using the formula:

$$BL = BU * (1 + (1 - t) * \frac{Debt}{Equity})$$

k. Calculate cost of equity (for each division) and the cost of equity for all business operations using CAPM.

l. حساب تكلفة حقوق الملكية (لكل قسم) وتكلفة حقوق الملكية لجميع العمليات التجارية باستخدام CAPM.

Calculating bottom-up beta for an unlisted firm:

1) Get comparable firms (the larger the sample the better)
2) Get levered beta for each of the comparable firms and calculate the mean or median of levered beta.
3) Gert D/E ratio for each of the comparable firms and calculate the mean or median of levered beta.
4) Get D/E ratio for each of the comparable firms and calculate the mean or median of D/E ratio
5) Calculate mean or the median of the marginal tax rate.
6) Unlevered beta
7) Calculate beta levered for the company using the average D/E ratio for the whole industry the company operates in.

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

STUDENTS-HUB.com

Example:

Beta levered (median) = 0.81

Tax rate (median) = 40%

D/E ratio (median) = 0.2141

$$B(L) = B(U) * (1 + ((1 - t) * D/E))$$

$$0.81 = B(U) * (1 + ((1 - 0.4) * 0.2141))$$

$$B(U)_{(for\ the\ book\ company)} = 0.7025$$

$$B(L)\ Books\ cape = 0.7025 * (1 + ((1 - 0.4) * 0.2141)) = 0.7927$$

Total risk = diversifiable risk + non diversifiable risk إجمالي المخاطر = المخاطر القابلة للتنويع + المخاطر غير القابلة للتنويع

Beta measures the risk added on to a diversified portfolio. The owners of most private firms are not diversified. Therefore, using beta to arrive at a cost of equity for a private firm will: Under estimate the cost of equity for the private firm.

يقيس بيتا المخاطر المضافة إلى محفظة متنوعة. أصحاب معظم الشركات الخاصة ليسوا متنوعين. ولذلك، فإن استخدام بيتا للوصول إلى تكلفة حقوق الملكية لشركة خاصة سوف: يقلل من تقدير تكلفة حقوق الملكية للشركة الخاصة.

To make beta reflect the total risk, not only non-diversifiable risk (market risk), you can make little adjustment.

لجعل النسخة التجريبية تعكس إجمالي المخاطر، وليس فقط المخاطر غير القابلة للتنويع (مخاطر السوق)، يمكنك إجراء القليل من التعديلات.

$$\textbf{Total risk (beta)} = \frac{\textbf{Market beta}}{\sqrt{\mathbf{R^2}}}$$

Book-scape Example: market beta is 0.8558, and the median R-squared of the comparable publicly traded firms is 26%; the correlation with the market is 50.99%

$$Total\ risk = \frac{0.08558}{\sqrt{26\%}} = \frac{0.08558}{0.5099} = 1.6783$$

$$Total\ cost\ of\ equity = 2.75 + 1.6783 * 5.5\% = 11.98\%$$

M-HAMMED HAJ MOHAMMED

Chapter 2 COST OF DEBT

$$WACC = W_d * K_d + Wp * Kp + Ws * Ks$$

Debt has the following charachteristics:

الديون لها الخصائص التالية:

- Commitment to make fixed payments in the future.
- الالتزام بسداد دفعات ثابتة في المستقبل.
- The fixed payments are tax detuctebile
- المدفوعات الثابتة قابلة للخصم من الضرائب.
- Failure to make the payments can lead to either default or loss of control to the firm to the party to whom payments are due.
- إن عدم سداد المدفوعات قد يؤدي إما إلى التخلف عن السداد أو فقدان السيطرة على الشركة للطرف المستحق له المدفوعات.

Calculating cost of debt

You can estimate cost of debt as follows:

a. If the firm or company issued bonds and they were liquid and traded, then:

إذا أصدرت الشركة أو المؤسسة سندات وكانت سائلة ومتداولة، فإن:

Pre-tax cost of debt = Yield to maturity (YTM)

Price of a bond = the sum of the present value of expected cashflows from the bond.

سعر السند = مجموع القيمة الحالية للتدفقات النقدية المتوقعة من السند.

Expected cashflows from a bond:

التدفقات النقدية المتوقعة من السند:

1) Interest payment (annuity)

1) دفع الفائدة (المعاش التقاعدي)

2) Par (face value) at the end of the maturity.

2) القيمة الاسمية (القيمة الاسمية) في نهاية الاستحقاق.

Price of a bond = present value of interest payments (annuity) + present value of par (single amount).

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

سعر السند = القيمة الحالية لمدفوعات الفائدة (المعاش السنوي) + القيمة الحالية للقيمة الاسمية (مبلغ واحد).

PV of the bond = Price =

$$I * \frac{1 - \frac{1}{(1+YTM)^n}}{YTM} + \frac{\text{Par value}}{(1+YTM)^n}$$

Bonds can be sold: يمكن بيع السندات:

a) At discount if $YTM > i$
b) At premium if $YTM < i$
c) At par if $YTM = i$

i usually equal to $1000

b. If the firm issued a traded bond but illiquid then look at the issuer's rating (rating done by credit agencies).

إذا أصدرت الشركة سندات متداولة ولكنها غير سائلة، فانظر إلى تصنيف المصدر (التصنيف الذي تقوم به وكالات الائتمان).

Pre-tax cost of debt = RF + default spread (associated with the firm's rating)

c. If the firm is not rated and has not issued bonds then:

إذا لم يتم تصنيف الشركة ولم تصدر سندات، فإن:

1) Look for the firm's last loan received by the firm; and the interest on that loan would be the pre-tax cost of debt.

1) ابحث عن القرض الأخير الذي حصلت عليه الشركة؛ وستكون الفائدة على هذا القرض هي تكلفة الدين قبل الضريبة.

2) Do a synthetic rating for the firm to arrive at a default spread

3) قم بإجراء تصنيف اصطناعي للشركة للوصول إلى انتشار افتراضي

Pre-tax cost of debt =Rf + Default spread associated with rating done.

In order to be able to calculate WACC, we need the after-tax cost of debt.

لكي نتمكن من حساب WACC، نحتاج إلى تكلفة الدين بعد خصم الضرائب.

$$\text{After tax cost of debt} = \text{Pre tax cost of debt} * (1 - \text{tax rate})$$

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

Estimating Synthetic Ratings:

$$\text{Interest Coverage Ratio} = \frac{\text{EBIT}}{\text{Interest Expenses}}$$

For the non-financial service companies, we obtain the following:

Interest coverage ratio for Disney= $\frac{10,023}{444} = 22.57$

Interest Coverage ratio for Tata Motors = $\frac{166,605}{36,972} = 4.51$

Company	Operating income	Interest Expense	Interest coverage ratio
Disney	$10.023	$444	22.57
Vale	$15,667	$1,342	11.67
Tata Motors	Rs 166,605	Rs 36,972	4.51
Baidu	CY 11,193	CY 472	23.72
Bookscape	$2,536	$492	5.16

Large cap (>$5 billion)	*Small cap or risky (<$5 billion)*	*Rating is (S&P/ Moody's)*	*Spread (11/13)*
>8.50	>12,5	Aaa/AAA	0.40%
6.5-8.5	9.5-12.5	Aa2/AA	0.70%
5.5-6.5	7.5-9.5	A1/A+	0.85%
4.25-5.5	6-7.5	A2/A	1.00%
3-4.25	4.5-6	A3/A-	1.30%
2.5-3	4-4.5	Baa2/BBB	2.00%
2.25-2.5	3.5-4	Ba1/BB+	3.00%
2-2.25	3-3.5	Ba2/BB	4.00%
1.75-2.25	2.5-3	B1/B+	5.50%
1.5-1.75	2-2.5	B2/B	6.50%
1.25-1.5	1.5-2	B3/B-	7.25%
0.8-1.25	1.25-1.5	Caa/CCC	8.75%
0.65-0.8	0.8-1.25	Ca2/CC	9.50%
0.2-0.65	0.5-0.8	C2/C	10.50%
<0.2	<0.5	D2/D	12.00%

Disney: Large cap, developed 22.57 → AAA

Vale: Large cap, emerging 11.67 → AA

Tata Motors: Large cap, Emerging 4.51 → A-

Baidu: Small cap, Emerging 23.72 → AAA

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

Book-scape: Small cap, private 5.16 → A-

More details are on slide 91-93

مزيد من التفاصيل موجودة في السلايدات من 91-93

Chapter 3 COST OF PREFERRED STOCK

$$WACC = W_d * K_d + Wp * Kp + Ws * Ks$$

Calculating the cost of preferred stock:

حساب تكلفة الأسهم المفضلة:

$$P = \frac{D}{r}$$

$$P * r = D$$

$$Kp = r = \frac{\boldsymbol{D}}{\boldsymbol{p}}$$

Chapter 4 WEIGHTS

$$WACC = W_d * K_d + Wp * Kp + Ws * Ks$$

How to calculate Weights: كيفية حساب الأوزان:

1. Book Value weights
1. أوزان القيمة الدفترية
2. Market value weights
2. أوزان القيمة السوقية

Calculating book value weights:

$$Capital = Debt + preferred\ equity + common\ equity$$

$$Wd = \frac{Debt}{(Debt + preferred\ equity + common\ equity)}$$

$$Wp = \frac{Preferred\ equity}{(Debt + preferred\ equity + common\ equity)}$$

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

$$Ws = \frac{\text{Common equity}}{(\text{Debt} + \text{preferred equity} + \text{common equity})}$$

You can bring these data from the balance sheet.

يمكنك إحضار هذه البيانات من الميزانية العمومية.

Calculating market value weights:

حساب أوزان القيمة السوقية:

$$Wd = \frac{\text{Market value of debt}}{(\text{Market value of debt}+\text{Market value of common equity}+\text{Market value of preferred equity})}$$

$$Wp = \frac{\text{Market value of preferred equity}}{(\text{Market value of debt}+\text{Market value of common equity}+\text{Market value of preferred equity})}$$

$$Ws = \frac{\text{Market value of common equity}}{(\text{Market value of debt}+\text{Market value of common equity}+\text{Market value of preferred equity})}$$

How to calculate market value?

$$Market\ value\ of\ common\ equity\ =\ Common\ stock\ price\ *\ Number\ of\ common\ stocks$$

$$Market\ value\ of\ preferred\ equity\ =\ Preferred\ stock\ prices\ *\ Number\ of\ preferred\ stocks$$

Market value of debt =

$$\text{Interest payment} * \frac{1-\frac{1}{(1+\text{before tax cost of debt})^{\text{Duation}}}}{\text{before tax cost of debt}} * \frac{\text{Par}}{(1+\text{before tax cost of debt})^{\text{Duation}}}$$

Disney Example:

In Disney's 2013 financial statements, the debt due over time was footnoted

Time due	Amount due	Weight	Weight *Maturity
0.5	$1,452	11.96%	0.06
2	$1,300	10.71%	0.21
3	$1,500	12.36%	0.37
4	$2,650	21.83%	0.87
6	$500	4.12%	0.25
8	$1,362	11.22%	0.9
9	$1,400	11.53%	1.04
19	$500	4.12%	0.78
26	$25	0.21%	0.05
28	$950	7.83%	2.19
29	$500	4.12%	1.19
Total	$12,139		7.92

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

To know how to calculate weight

$$Weight = \frac{Sample\ of\ amount\ due}{Total\ of\ amount\ due}$$

Example: $\frac{\$1,452}{\$12,139} * 100 = 11.96\%$, and so on

And to

calculate Weight maturity = Weight * Time due.

Example: 11.96% * 0.5= 0.06 and so on, then the total is Called Duration (7.92)

Question: Disney's total debt due, in book value terms, on the balance sheet is $14,288 million and the total interest expense for the year was $349 million. Using 3.75% as the pre-tax cost of debt:

Estimated Market Value of Disney's Debt=

$$349 * \frac{1 - \frac{1}{(1+0.0375)^{7.92}}}{0.0375} * \frac{14,288}{(1+0.0735)^{7.92}} = \$13,028\ million$$

MOHAMMED HAJ MOHAMMED

STUDENTS-HUB.com