

Chapter 6: Interest Rates and Bond valuation.

Savers (suppliers of funds)

الطرف الذي يعطي مادي

Borrowers (Demanders of Bonds)

* Issuer:

* Borrowers

Debt
Bond

contract

Bond holder
Interest Rate
return

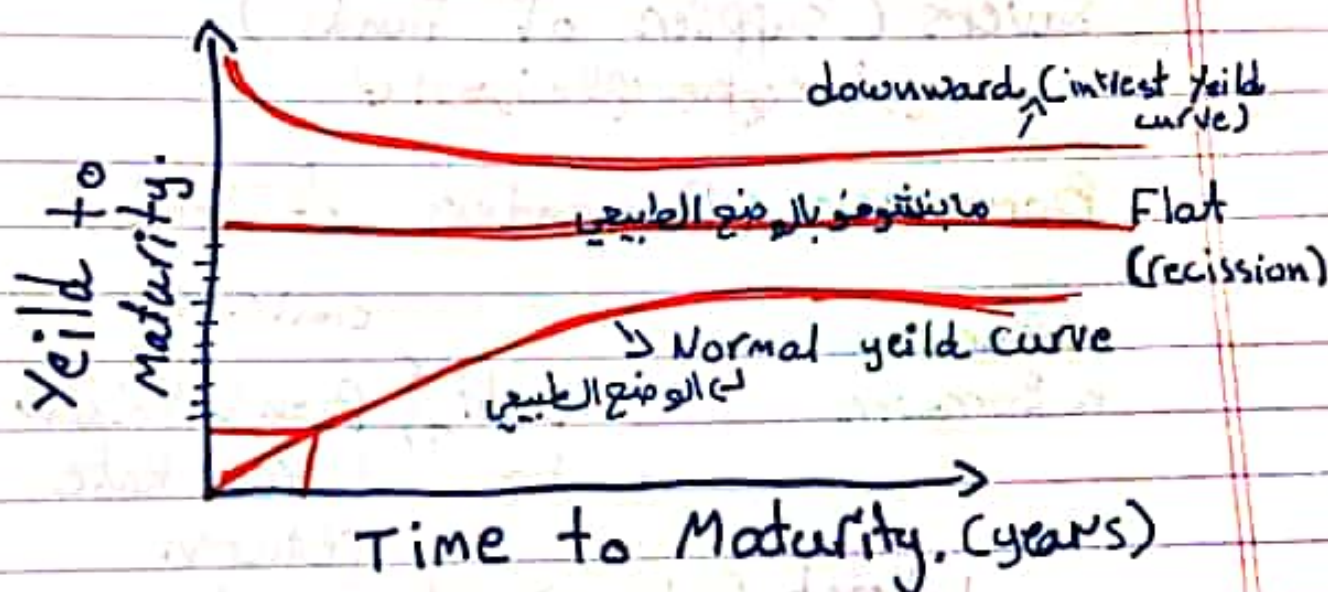
Interest Rate \rightarrow rate of return.

$$r = R_f + \text{Asset Risk Premium}$$

$$r = r^* + IP + \text{Asset Risk Premium}$$

Risk $\uparrow \rightarrow$ Risk Premium \uparrow
Maturity $\uparrow \rightarrow$ Asset Risk Premium \uparrow
 \hookrightarrow Interest Rate \uparrow

Factors: Inflation ↑
Risk ↑
Maturity ↑



Maturity ↑ → ↑

Normal yield curve: long Rate interest Rate are higher than Short term interest Rate.

Interest yield curve: Short term interest Rate are higher than long term interest Rate.
قد ما يتكون عند زيادة Maturity ال Interest Rate ما يتغير

* Theories of Term structure :-

بِس تعاريف !

1- expectation theory :-

2- liquidity theory :-

الأفضلية ، بطلع على ال security وينبغي ال Risk بعض فيها
فبفضلوا بالعادة ال short term أكثر من ال long term

3- Market segmentation theory :-

بنوصف ال investors على segments في ناس بفضلو long term
وفي ناس ما بملعوا على ال maturity من الأساس ، بنصنفهم
كل segment كل واحد بدو الشئ .
مثلاً في ناس بملعوا على ال safety .

$$r = r^* + IP + \text{Risk Premium}$$

تكوين على الريسك الزيادة
اللي بدو اتعملوا
↓

1- Default Risk.

خطر التفرع ، مش قادر يسر الدين اللي عليه يوصل لمرحلة مش
عارف يسر .

2- Maturity Risk
Risk Premium \uparrow \leftarrow Maturity \uparrow كل ما زاد ال maturity
Return \uparrow

3- contractual
Risk \uparrow \leftarrow Bond holder من قبل المستثمر

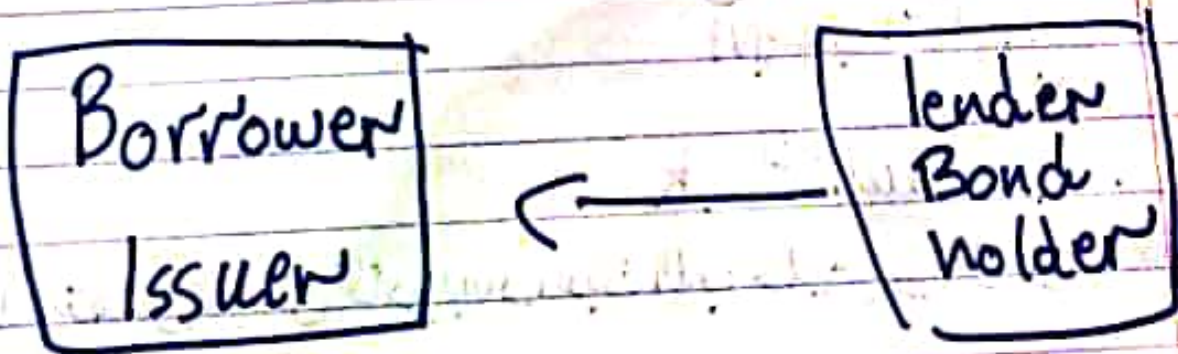
4- Provision Risk.

* Bond indenture :-

① Principal \Rightarrow Par value
(face value)

Coupon Rate \Rightarrow Coupon Payments.

Maturity.



هذه التي يعطي لها، ي عملها ان ال Issuer يرجع ائتماري
بالقسمة + Interest

② Rights and duties.

③ Standard and Restrictive.

④ Provisions and Requirements.

* Standard Provisions :-

للمشركة لازم تسويهم بدون صلاحية محكمة
اعترفت ولا لا اعترفت

- Accounting Records تسجيل كل العمليات

- Audited Financial Statements

- Pay Taxes and liabilities.

تدفع الضرائب الي غيرها والديون

- Maintain all facilities in a good working order.

* Restrictive Provisions.

لـ مفروضة عليهم بتشكيل عبء عليهم وبشقيده
يشروط الـ Bond holder.

— Required minimum level of liquidity.

لـ الـ cash عند ما ينزل عند level معين

— Prohibit the sale of A/R.

لـ Bond holder ممكن أن يمنع الشركة ازها
تبيع الـ A/R ممكن يهلك اعشكلة هه
بسن بالمستقبل بأثر عليه (بيع الـ A/R).

Fixed asset Restriction.

لـ ممكن برهنو بفكك تباع الـ Fixed A.
لأنو تبطل في مانات.

— Constrain subsequent borrowing.

لـ ممنوع يقترض غير لما يخلص الدين الداخليه.
لأنو يزيد الدين على الشركة ويزيد الخطورة.
* غير أولويات للدين not senior Joiners

↳ Subordination.

— limited annual Dividend payments.
لـ الشركة أوكي بالـ هولاء creditors.

* Sinking Fund requirement.

هاد الصندوق باي فيه
مصاريف و غاي دفعات
مباروقتها وحي مصاري
با فدها هاد الصندوق!

Sinking
Fund

security interest

collateral

لما Bond holder يكونا بدهم مصرياتهم و بنط
Assets بضبيهم عشان ارجعهم مصرياتهم.

* Cost of Bonds to the

Issuer.

→ Interest Rate

- Impact of Bond Maturity

long term → greater Risk ↑

interest rate ↓ - Maturity ↑ Return ↑

بتأثر من Maturity بتزیدھا.

- Impact of offering size ↑ ①

حجم الإصدار ↑ Bond أكبر PP

② Risk ↑ → ③ ↑ "interest Rate"

- Impact of Issuer's Risk.

Default Risk ↑

~ ↑

— Impact of the cost of Money.

RF treasury bills.

* Rating Companies ~

الشركات تصنيف هي التي بتعطي ان اهاى الشركة ثوب 6 بتعد
دراسات عشوائية تشوف ترتيب الشركات بناء على Standard معين

Fitch

Standard Poor's

Moody's

* General Features of Bond Issue ~

— conversion feature

لقد اقول ان Bond بعد معين من الاسر

— call feature

— stock Purchase. Warrants.

— Put Purchase.

① "conversion feature"

جولار Bond ۽ common stock

اذا اعلیٰ من 1000 دولار بهولو
لجولار stock اعلیٰ من 1000 دولار
بس ازالا ليش من الاساس اهل!

$$\text{conversion Value} = 20 \text{ Stock}$$
$$\text{Stock Price 1} = 40 \$$$

$$40 \times 20 = 800 < 1000$$

لزم يكون قيمة الاشياء التي بي اهلوا اقل من قيمة الاشياء التي
بي اهلوا.

$$\text{Stock Price 2} = 60 \$$$

$$\checkmark 60 \times 20 = 1200 > 1000$$

- Re Purchase Bonds

call Price \Rightarrow Par value

بدوي يتحول

↓
Bond

4 one year
interest

②

"call Feature"

↓
Stock

call premium

بدوي بولون stock الى سعر call price الى هو بولون

P.V + one year interest . بدوي بيربع ليشري Bond

③ "Stock Purchase Warrants"

بعض حقوق نقدية تشتري اسهم في السعار مناسبة من الشركة في فترة زمنية معينة.

④ "Put Parshare"

at the option of the Bond holder

أثناء Bond holder لغيت أو من إصدار Bond. يرجع
برجع إصدار Bond عكس ال. Call.

مراجعة "تلميح" :-

* Conversion Feature :-

conversion value "يفي از ابدية أصول البوند كلاس"
 $1 \text{ Bond} \Rightarrow \# \text{ of common share}$

* Call Feature :- \rightarrow at the option of the issuer.

الشركة هي تشتري Bond إلى الشركة لتدبر Bond
في كذا السعر (= Call Price) $\text{Call Premium} = \text{One year Int} + P.V$
لحقوقها بقرينة لأثر الشركة صفة إلى السحب، السحب من إصدار Bond

* Put Feature :- at the option of the Bond holder

"من بقرينة" \rightarrow Bond يرجع

* Stock Purchase Warrants.

$$\text{Current Yield} = \frac{\text{"Coupon Payment" Interest Payments}}{\text{Current Bond Price}}$$

نفسية الدفقات
ال Interest
من القيمة الحقيقية
لل Bond

return

$$= \frac{40}{900}$$

$$\star \text{ Coupon Rate} = 4\% \times 1000 = 40 \$$$

$$\text{Yield to Maturity} = \frac{\text{coupon Payment} + \text{F.v} - \text{Selling Price}}{\text{Maturity}}$$

$$\frac{\text{Face Value} + \text{Selling.P}}{2}$$

2

	Coupon	Maturity	Price
Company A	4.125%	Nov 2014	998,521
Company B	4%	Oct 2039	940,007 ↓ 94,007%

Percentage of Par

$$= 94,007\% \times 1000$$

$$= 940,007 \$$$

Par value

السعر بس مزيان السعر في P.V عشان نمالع

* Bonds Types :-

① unsecured bonds "غير مضمونة"

لما ما في ضمان مضمون مصدر مصدر (فان البوند)
يعتبره general credit.
زي الإذاعات والكهرباء والماء.

(cont.) → السندات

- **Debentures** Corporation ال
credit worthy firm. كثير عاب (= بصورتها كالتبرعيات)
التي لها

زي الإتصالات والكهرباء والغاز.

- **Subordinated Debenture** ⇒ سندات ثانوية
هو ما في أولوية بالدين، بعض الدين الأول بعد ينزل Sub. Deb
الدين الذي اتفاد أول هو الذي باضاد أول من بالدين في أولوية

- **Income Bonds**

حول ما في Income صبيح أنما قدر السد / كلتي صريوط بار
Income حسبو بقدر أسد الدين.

② **Secured Bonds** "مفعولة"

- **Mortgage Bonds**: secured by real estate or buildings
يكون عليها رهان

- **Collectoral trust Bond**

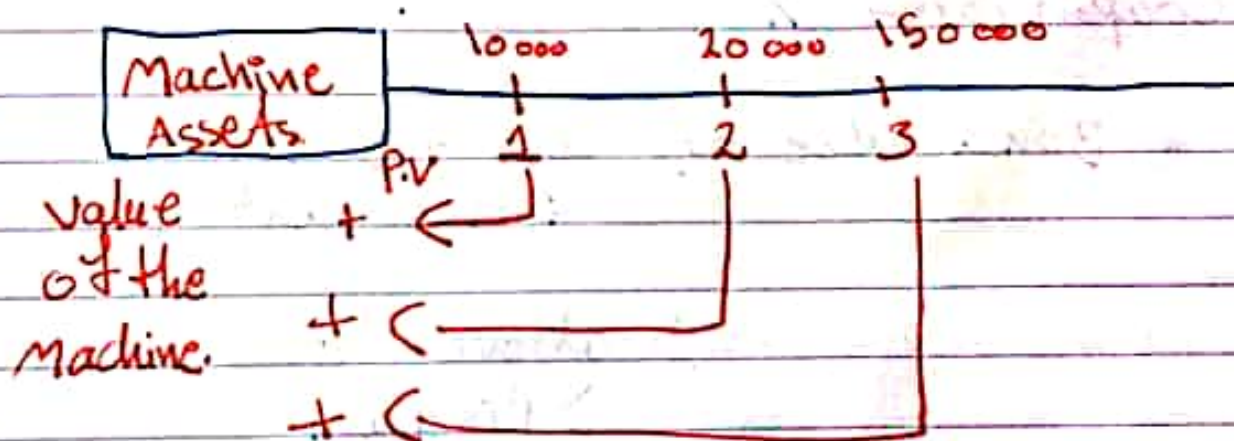
securites (stock and Bond)
Financial Assets

طرف ثاني بضمن تسديد Bond

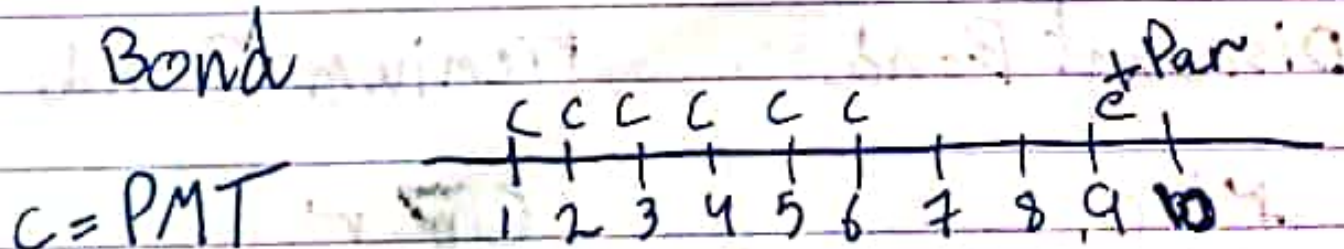
Bond Asset بتردع ال

Equipment trust certificates.

Valuation



Bond



Bond value = PV annuity of Interest Payment + PV of Par
PVA "PV single" amount

$$\text{Bond value} = PMT \left[\frac{1}{r} - \frac{1}{r(1+r)^n} \right] + 1000 \times \frac{1}{(1+r)^n}$$

% هاء ايش الشركة بتدفعلي
كشوف

%

Market ها

عشاشا بالهوا / Payment

% X 1000

Par value = 1000

Maturity = years

Coupon rate = %

* Bond value \Rightarrow less than 1000
 \Rightarrow Discount

\Rightarrow above 1000
 \Rightarrow Premium

Discount Bond

Premium Bond

$r > c$

أقل من اكاركت

$c > r$

اذا الشركة بتدفعلي أكثر
من اكاركت

$$\text{Semi annual} = \frac{C}{2} \left[\frac{1}{r/2} - \frac{1}{\frac{r}{2}(1+r/2)^{n \times 2}} \right] +$$

$$1000 \frac{1}{(1+r/2)^{n \times 2}}$$

discount Bond
 $r > c$

Interest Rate \uparrow Bond value \downarrow

Q 25 P 314 :~

$C = 10\% \rightarrow$ coupon ~~is~~ interest Rate

$\rightarrow 10\% \times 1000 = 100$
 Par value \downarrow , 1000 \rightarrow ~~1000~~

$$= \frac{100}{2} \left[\frac{1}{4\%} - \frac{1}{4\%(1+4\%)^{12 \times 2}} \right] + 1000 \frac{1}{(1+4\%)^{12 \times 2}}$$

\downarrow
 $\frac{10}{2}$

$= 1152,45 \$$

$$12\% \times 1000 = \underline{120}$$

$$= \frac{120}{2} \left[\frac{1}{12\%/2} - \frac{1}{6\%(1+6\%)^{40}} \right] + 1000 \frac{1}{(1+6\%)^{40}}$$

$$= 1000$$

$$12\% \times 500 = 60$$

$$= \frac{60}{2} \left[\frac{1}{7\%} - \frac{1}{7\%(1+7\%)^{10}} \right] + 1000 \frac{1}{(1+7\%)^{10}}$$

$$= 464,88$$

$$14\% \times 1000 = 140$$

$$= \frac{140}{2} \left[\frac{1}{5\%} - \frac{1}{5\%(1+5\%)^{20}} \right] + 1000 \frac{1}{(1+5\%)^{20}}$$

$$= 1249,24$$

$$6\% \times 100 = 60$$

$$= \frac{60}{2} \left[\frac{1}{7\%} - \frac{1}{7\%(1+7\%)^8} \right] + 1000 \cdot \frac{1}{(1+7\%)^8}$$

$$= 76,11 \$$$

Q11:- P310

(a)

$$\text{yield to Maturity} = \frac{\text{Coupon Payment} + \frac{\text{F.V} - \text{selling Price}}{\text{Maturity}}}{\frac{\text{F.V} + \text{selling Price}}{2}}$$

$$\frac{\text{F.V} + \text{selling Price}}{2}$$

$$\text{5\%} \times 1000 = 50 \rightarrow \text{F.V} \text{ مریٹا ہا}$$

$$= \frac{50 + \frac{1000 - 810,34}{10}}{\frac{1000 + 810,34}{2}}$$

$$= 7,6\%$$

$$5\% \times 1000 = 50$$

(b) $\text{current Yield} = \frac{\text{Intrest Payment} \rightarrow \text{PMT} \rightarrow C}{\text{current Price} \rightarrow \text{سعرنا اليوم}}$

$$= \frac{50}{810,34}$$

(d) $R = ? = 6,17\%$

$P_0 = 810,34 \rightarrow$ لشريكتها هذا السعر
بعدنا البوند! after one year later

$$P_1 = C \left[\frac{1}{r} - \frac{1}{r(1+r)^n} \right] + 1000 \frac{1}{(1+r)^n}$$

$= 50 \left[\frac{1}{8\%} - \frac{1}{8\% \cdot (1+8\%)^9} \right] + 1000 \frac{1}{(1+8\%)^9}$

لأخمس مائة

ليس للقوة 9؟

لأننا نحن البوند بالأصل 10 سنين

و 1 سنينا استمرينا لسنة "after one year"

بمقدار 9 سنين لأننا رايت سنة!

$= 812,54 \rightarrow$ بديا بيعها هذا السعر + Intrest

ما قلصنا السؤال! فلذا صوة طالب return on Invest.
لأنو طالب ال R أو هذا السعر القديم والسعر الجديد
بنروح بعوضه في القانون الي آفدنا اول الفصل :-

$$\text{Total Rate of return} = \frac{C + [P_t^{\text{البيد}} - P_{t-1}^{\text{القديم}}]}{P_{t-1}^{\text{القديم}}}$$

$$= \frac{50 + [812,59 - 810,34]}{810,34}$$

$$= \boxed{} \rightarrow \text{ان ابيعت بعد سنة!}$$

صالحين للسؤال :-
هوه طالب ال return ففشان نو هذا return لازم نعالج السعر
الجديد الي بيدي ابيعوفيه فلو هذا السعر الجديد على قانون Bond Value
وما تغير ارقام بالقانون الا السنة لأنو قيمة البوند بهند 10
للسنة وانا بيدي ابيعوبه لسنة يعني بيصفي $n=9$ وبعوضه
بالقانون حادي ك ما ينس اهرب ال C ب Par أو Face حسب
نقوم عطينا بالسؤال بعدين بعوضه في قانون
Total Rate of return.

استخدمنا هذا القانون لأننا
Same amount

Q13: P3.11

$$a) PV_A = PMT \left[\frac{1}{r} - \frac{1}{r(1+r)^n} \right]$$

$$= 5000 \left[\frac{1}{18\%} - \frac{1}{18\%(1+18\%)^3} \right]$$

$$= 10871,36$$

b) Perpetuity دفعات لا نهائية مستمرة ∞

$$PV = PMT \times \frac{1}{r}$$

$$= 300 \times \frac{1}{15\%}$$

$$= 2000$$

دائماً كما تكون ∞ يستخدم قانون Perpetuity ! *

④ 1 through 5 1500 \Rightarrow Annuity
6 8500 \Rightarrow Single amount.

هكون بمكيلى من اول سنة 1 هينا تسين كان يدفع PMT
بنفس المقدار \Rightarrow فبروح بمطابق قانون Same amount

ليس بالسنة الخاصة دفع PMT 8500 \Rightarrow فبروح
رعاي بمطابق قانون single amount

$$PV = 1500 \left[\frac{1}{12\%} - \frac{1}{12\%(1+12\%)^5} \right] \leftarrow \text{Annuity}$$

$$+ \frac{8500}{(1+12\%)^6} = \underline{\underline{9713,477}}$$

\leftarrow
Single amount

⑤ رجع لغري

لاني نسيو!

$$(C) \quad PV = \frac{35000}{(1+16\%)^5} = 16663.9$$

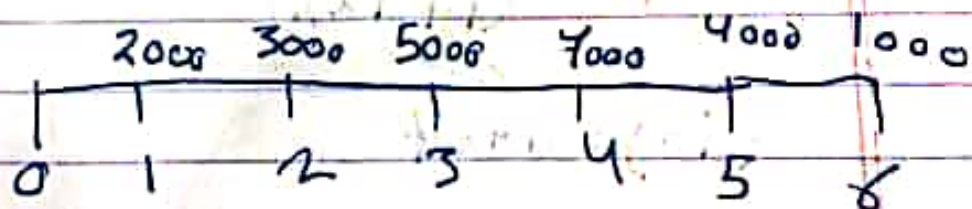
أول ٤ للسنة ما في دفعات بس

السنة الخامسة ما دفعات بس بسببها
single amount.

$$(E) \quad PV_E =$$

$$\frac{2000}{(1+14\%)^1} + \frac{3000}{(1+14\%)^2} + \frac{5000}{(1+14\%)^3} + \frac{7000}{(1+14\%)^4} + \frac{4000}{(1+14\%)^5} + \frac{1000}{(1+14\%)^6}$$

$$= 14,115.27$$



لحق كل سنة الدفعات لها

بسببها كل سنة كمال
single amount.

تأخيرات للقوانين ~

$$PV = PMT \times \frac{1}{(1+r)^n} \Rightarrow \text{Single amount.}$$

$$PVA = PMT \left[\frac{1}{r} - \frac{1}{r(1+r)^n} \right] \Rightarrow \text{Annuity 'same amount'}$$

Mixed Stream = Pv single + Pv single

لما يكون ضرائب سنة وكل سنة بدفعو
دفعات مختلفة

$$\text{Perpetuity} \Rightarrow PMT \times \frac{1}{r}$$

دفعات في سنة فلابية

$$\text{Bond Value} = PMT \left[\frac{1}{r} - \frac{1}{r(1+r)^n} \right] + 1000 \frac{1}{(1+r)^n}$$

راي "بعضها"
بار P.V أو
F.V

$$\text{Yield to Maturity} = \frac{\text{coupon Payment} + \frac{F.V - \text{selling Price}}{\text{Maturity}}}{\frac{F.V + \text{selling Price}}{2}}$$

$$\text{current yield} = \frac{\text{Interest Payment}}{\text{Current Price.}}$$

PMT →

$$\text{total Rate of return} = \frac{C + [P_+ - P_{+-1}]}{P_{+-1}}$$

بنسبة اقربها
بار Par value

القديم

القديم ←

نحل الأسئلة :-

Q8:~

@ Rate of return = ??

T.B = 4% → treasury bills

Expected inflation = 2%

What is the real return?

في قانون محترم أفتنا أول الفصل بركي :-

$$\begin{matrix} \text{(RF) Nominal} \\ \text{(r) T.B} \end{matrix} = \underbrace{r^*}_{\text{the real return}} + \text{Inflation.}$$

* يتحوص جادي

$$4\% = r^* + 2\%$$

$$\boxed{r^* = 2\%}$$

⑥ Nominal rate of return = PP
كل سنة

Risk Premium ~~التي تزيد~~

$$\text{Nominal Rate of return (r)} = r^* + IP + \text{Risk Premium}$$

* A \Rightarrow 3 years Inflation: 6% Risk Premium: 4%

$$(r) = r^* + IP + \text{Risk Premium}$$

$$= 2\% + 6\% + 4\%$$

$$= 12\%$$

* B \Rightarrow 5 years

$$(r) = 2\% + 5.5\% + 5\%$$

$$= 12.5\%$$

* C \Rightarrow 6 years

$$= 2\% + 5\% + 2\%$$

=

* D \Rightarrow 7 years

$$= 2\% + 4.8\% + 3\%$$


=

* E \Rightarrow 10 years

$$= 2\% + 6\% + 6\%$$

$$= 14\%$$

و اصرى لىكم ربك فإناك

بأعيننا 

حوالین فایننس 1

$$* PV = FV \times \frac{1}{(1+r)^n}$$

$$* PVA = PM + \left[\frac{1}{r} - \frac{1}{r(1+r)^n} \right]$$

$$* FV = PV \times (1+r)^n$$

$$* FVA = PM + \left[\frac{(1+r)^n - 1}{r} \right]$$

~~~~~

Q 24:~

Maturity = 10 years

Coupon Rate = 8%  
Semiannually

$r = 8,16\%$

و ب، و ب و ب

Bond value.

$$P_0 = \frac{C}{2} \left[ \frac{1}{r/2} - \frac{1}{r/2(1+r/2)^{n \times 2}} \right] + 1000 \frac{1}{(1+r/2)^{n \times 2}}$$

$$*C = 8\% \times 1000 = 80$$

(ل) از امتداد معطینا ار Par بجز 1000

$$= \frac{80}{2} \left[ \frac{1}{\frac{8.216}{2}} - \frac{1}{\frac{8.216}{2} (1 + \frac{8.216}{2})^{10 \times 2}} \right] + 1000 \frac{1}{(1 + \frac{8.216}{2})^{20}}$$

$$= 989 \$$$

إلى هنا مادة الفيرست

سنة 2017