* Financial assets.
* Real assets (property, plant and equipment).

Real asset ⟶ Financial asset.
        Turn into          ↓
                  Derivatives
( Assets أخرى من قيمتها مسُتمدة Assets ).

* Financial Assets ⟶ Money market.
                ⟶ Capital market. } ⟶ Direct investment.
                ⟶ Derivatives.
                ⟶ Funds.     ⟶ Indirect
                                    investment
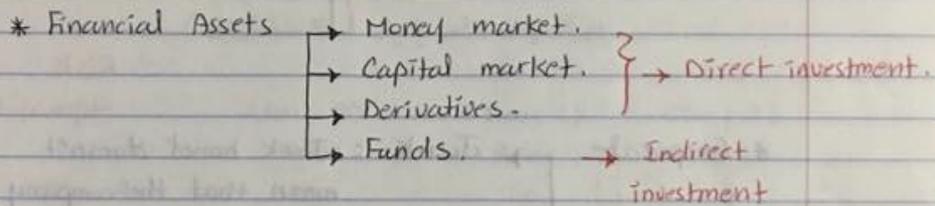
⟶ Direct investment : Investment in your name.
   - حيث يتم التحكم في Assets من ناحية البيع والشراء.

⟶ Indirect investment : لا يتم تسجيلها باسم الشركة

Direct investment ← نفتاح إلى Broker في كل من *
Indirect investment ⏋

⟶ Money market : Less than 1 year.
⟶ Capital market : Debt to Equity
               (Bond)   (Stocks)

الخزينة (Treasury) ←
الحكومة (Federal) مؤسسة ←
البلديات (Municipal) ←       * Municipal
الشركات (Corporate) ←         ↓        ↓
                        Fees   Revenue generated.
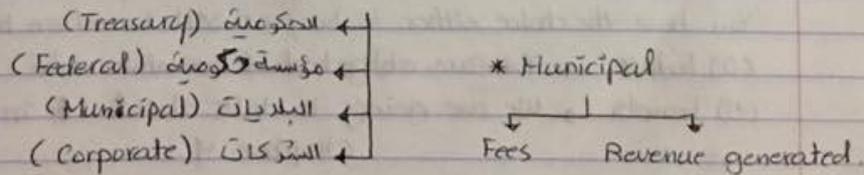
Fees ⟷ Revenue generated
(لا يشترط وجود المشروع) (يجب أن يتواجد مشروع
إنتاجي )

* Corporate
  ↓
Credit History
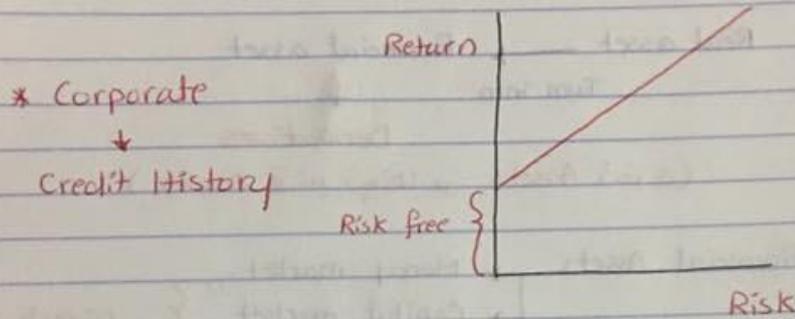


* Corporate ⟶ Junk : Junk bond doesn't
  mean that the company
  is bad.
  - تتمثل في الشركات التي لا يوجد لها
  Credit History
  ⟶ Star : Companies that have a
  credit history.

Junk ⟶ Star و في حالة حصولها على
تتحول إلى Credit History

* Derivatives
  (1) Options → Right to buy or sell
      (Not an obligation).
  You have the choice either to buy or sell based on benefits.
  (2) Future → You are obligated ( تشبه Derivatives )
  (3) Funds → We are going to talk about it in
      Chapter 4.

* في عام 2015 ← مؤشر DowJones
  ← خرجت شركة ATNT ، بالمقابل دخلت Apple .
  ← خرجت شركة ALCOA ، بالمقابل دخلت Nike .
  ← قيمة DowJones = 20,743 نقطة .

* كيفية حساب قيمة Index :
(1) Price weighted index ⟶ Dow Jones
                          ⟶ Nikiie
  ← فوتسي ( المؤشر البريطاني ) .
  ← CAC - كاك ( المؤشر الفرنسي ) .
  ← المؤشرات الأمريكية ( 4 مؤشرات ) .

| Example | (Day 0) Price | (Day 1) Price | | (Day 2) Price |
|---------|---------------|---------------|------|---------------|
| A | 10 | 20 | 10 | 6 |
| B | 20 | 15 | 15 | 20 |
| C | 30 | 40 | 40 | 31 |
| | 60 | 75 | 65 | 57 |

* في حالة حدوث Split على الشركة A .

⟶ Day 0 : Index value = $\frac{60}{3}$ = 20

⟶ Day 1 : Index value = $\frac{75}{3}$ = 25

⟶ Day 2 : $\frac{65}{X}$ = 25 ⟶ X = 2.6

Index value = $\frac{57}{2.6}$ = 21.92 .

## Example

| | (Day 0) Price | (Day 1) Price | (Day 2) Price | |
|---|---|---|---|---|
| A | 100 | 120 | 120 | 90 |
| B | 700 | 720 | 2160 | 2500 |
| C | 40 | 35 | 35 | 50 |
| | 840 | 875 | 2315 | 2640 |

* Stock Reverse 3 : 1 (Company B)

(1) Index all days (value).

(2) Return from day 0 to day 2.

(1) Index values

→ Day 0 : Index value = $\frac{840}{3}$ = 280

→ Day 1 : Index value = $\frac{875}{3}$ = 291.67.

→ Day 2 : $\frac{2315}{X}$ = 291.67

$$X = 7.94.$$

Index value = $\frac{2640}{7.94}$ = 332.5

(2) Return = $\frac{Ending}{Beginning}$ - 1

= $\frac{332.5}{280}$ - 1 = 18.75 %.

Value index ←——————→ Price index

( نقيس على )          ( فقط نقيس على )

( Price and Quantity         ( price

Example      (1)        (2)

| | (1) | (2) |
|---|---|---|
| A | 20,000 | 25,000 |
| B | 80,000 | 84,000 |
| C | 30,000 | 36,000 |
| | 130,000 | 145,000 |

(1) Index value $= \dfrac{130,000}{130,000} \times 100\%$

$= 100\%$ (نفس السنة)

(2) Index value $= \dfrac{145,000}{130,000} \times 100\%$

$= 111.54\%$

\* Chapter 3...
  "How to trade securities ..."

→ Trading securities

```
        ┌──────────────┴──────────────┐
   Primary market              Secondary market
   ┌──────┴──────┐
  IPO      Private Replacement.
```
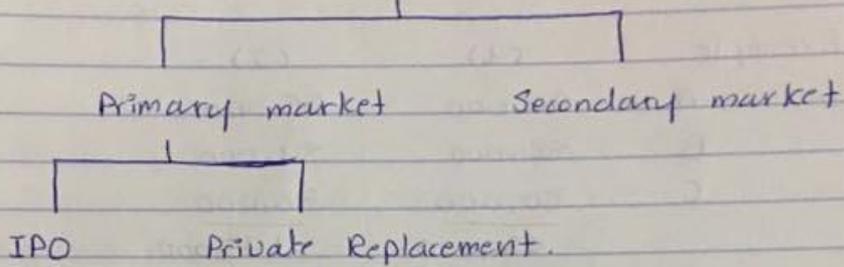
\* Additional Paid - In Capital. علاوة إصدار
  ( The value of the company ).

Example    Sanad company
           Par value = $ 1        APIC = $ 1.35

← بالعادة تقوم الشركات بوضع APIC كاحتياط لزيادة
  value للشركات ، بناءً على توقعات الشركة لزيادة value
  لديها في المستقبل .

→ To be a good investor

```
        ┌──────────────┴──────────────┐
 Fundemental Analysis         Technical Analysis
 ( Is the company              ( when to buy )
 good or bad ? )                 - Timing -
```
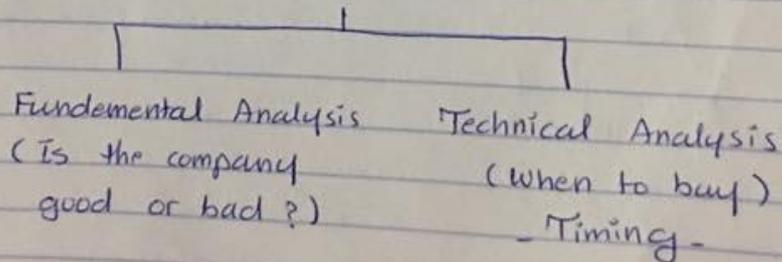
\* IPO ┌→ Book building
       └→ Fixed Amount.

* IPO : بالعادة يتم إدراجها بسعر أقل من سعر السوق وذلك من أجل تحفيز المستثمرين على الشراء .

→ Book building : يوجد عملية محددة يتم من خلالها تحديد السعر .

→ Fixed Amount : يتم تحديد السعر وبيع الجميع بناءً على هذا السعر .

* Private Replacement :
   prospectes → كتيّب يحتوي على كل المعلومات التي قد يحتاجها المستثمر عن الشركة .

   Self registration → process للتخفيف عن عبء

Example
   ــ شركة سند .
   قامت بإصدار 66,000,000 سهم ، باعت منهم 6,000,000 سهم ، في حالة أرادت الشركة أن تقوم ببيع أسهم ، تلجأ إلى المخزون المسبق ( 60,000,000 سهم ) .

* Types of markets :

(1) Broker market → تحتاج إلى وسيط للبيع

(2) Direct market → بيع مباشر مع الزبون

(3) Option market → You have to go to physical place ( المراد )
   Example NYSE

(4) Dealer market → لديه القدرة على الشراء لنفسه ومن ثم البيع للمستثمر ، أو أن يحصل Broker's .
   Example NASDAQ

\* IPO → very risky investment.

→ Long investment
    Buy → Sell
        then

→ Short investment
    Sell → Buy
       then

→ بحيث يتم بيع السهم في حالة توقع نزول سعره ، وفي حالة
    توقع ارتفاعه يتم شراؤه.

\* Clearness.

\* Street name → هي عبارة عن الأسهم الغير مملوكة
               لشخص ما ، يحق لـ Broker أن يبيع
               من هذه الأسهم.
- إذا تسجلت الأسهم باسم شخص معين ، من المستحيل أن يتم
  البيع والشراء فيها بدون موافقة صاحبها.

\* Sell short     → Street name stocks
       فقط يتم على       ↓
                 Must be highly
                   liquid stocks.

    Sell short ← liquid الأسهم تكن لم إذا -
           يمنع عمل

- في حالة Sell short يتم الضغط على السهم من أجل أن
  ينخفض سعره.

\* Margin

- نسبة Equity للمستثمر .
- في حالة الاقتراض من Broker ← Margin
  تختي وجود

→ Margin and sell short ← فلسطين
  ممنوعة في

Example

(1) Equity margin         (1) 5,000  | 2,000 debt
   = $\frac{5,000}{5,000}$      Basic       | 3,000 Equity

   = 60 %         (2) 5,500  | 2,000 debt ← (تخفيض)
 \* Debt margin        ↑       | 3,500 Equity
   = 1 - Equity margin        _____
   = 40 %         (3) 4,500  | 2,000 debt
                ↓       | 2,500 Equity

(2) Equity margin
   = $\frac{3,500}{5,500}$  = 63.6 %

(3) Equity margin
   = $\frac{2,500}{4,500}$  = 55.56 %

\* Margin Call price → عند الوصول لهذا السعر يقوم Broker بالبيع ، أو يطالب بتسديد العجز .

   = $\frac{\text{Amount Borrowed}}{\text{\# of shares (1 - Maintinandee margin)}}$
                M.M

\* Maintinance Margin

- لضمان الاستثمارية ، أن تبقى الشركة صالحة للاستخدام.
- يُحدد المشبتة من قبل SEC
- تستطيع الشركة أن تغيرها ، فقط للأعلى.
- مثلاً : M.M = 30% ، تعني أنه لا يجوز أن يحمل عبء الدين أكثر من 70% ، لا يجوز للشركة أن تنزل عن هذا الحد (30%).

Example
- Amount borrowed = 2,000
- # of shares = 5,000 Share.
- M.M = 30%

\* Margin call price
$$= \frac{2,000}{5,000(1-0.3)} = 0.571 \; \text{\$}$$

- عند الوصول لهذا السعر ، يقوم Broker بـ بيع أو يطالب المستثمر بالسداد.

→ $Return = \dfrac{Selling - purchase}{purchase}$

\* $Return = \dfrac{5,500 - 5,000}{5,000} = 10\%$

(في حالة تم دفع المبلغ كاملاً).

\* $Return = \dfrac{5,500 - 5,000}{3,000} = 16\%$

(في حالة لم يتم الدفع بشكل كامل).

→ في حالة الربح

الاستثمار الفعلي

المتبقي $\text{\$} 2,000$ → عبارة عن Debt.

(خسارة جزئية)

\* $Return = \dfrac{4,500 - 5,000}{5,000}$  $= \dfrac{4,500 - 5,000}{3,000}$

(الخسارة لبشكل كامل)  $= (10\%)$  $= (16\%)$

**Example**     10,000 Shares from PADICO
            $ 10,000 , You only have $ 6,000.
            Broker accept to give you $ 4,000,
            M.M = 40 %.
              * PADICO pay dividend  5%.
              * Broker will take 5% (Interest)
              * Commission   = $ 40
            Price :  ↑ $ 1.5 ,  ↓ $ 0.7

* Actual margin :            10,000 | 6,000 Equity
→ $\dfrac{6,000}{10,000}$  = 60 %.            4,000 Debt

→ $\dfrac{11,000}{15,000}$  = 73.3 %.   15,000 | 11,000 Equity    ↑ $ 1.5
                                  4,000 Debt

→ $\dfrac{3,000}{7,000}$  = 43 %.              _____
                        7,000 | 3,000 Equity   ↓ $ 0.7
                                  4,000 Debt

* Margin call price = $\dfrac{4,000}{10,000(1-0.4)}$     = 0.66

* Return  = $\dfrac{15,000 - 10,000 + 500 - 200 - 40}{6,000}$
(في حالة الربح)
          = 87.6 %.

* Return  = $\dfrac{7,000 - 10,000 + 500 - 200 - 40}{6,000}$
          = ( 45 %. )

## * Sell Short ...

- فقط يتم الاعتماد على margin عند بيع الأسهم.
(فقط margin)

- معادلتنا قائمة على → Long - نقوم بدفع كامل سعر purchase
price.

|  | ACCT value |  |  |
|---|---|---|---|
|  (سعر البيع) | 10,000 | 7,000 → (سعر الشراء) | Market Value |
| (ما يتم دفعه لل Broker كضمان) | 5,000 | 8,000 Equity | |
|  | 15,000 | 15,000 | |

**\* Initial margin**

$$= \frac{5,000}{10,000} = 50\%$$

**\* Equity** = Account value − Market value

$$= 15,000 - 7,000 = \$8,000$$

**\* Actual margin** $= \dfrac{New\ Equity}{Market\ value}$

$$= \frac{8,000}{7,000} = 114.29\%$$

**\* Margin call price** $= \dfrac{AccT.\ value}{\#\ of\ shares\,(1 + M.M)}$

$$= \frac{15,000}{10,000\,(1 + 0.4)} = \$1.07$$

**\* Return** $= \dfrac{10,000 - 7,000 - 500 + 200 - 40}{5,000} = 53.2\%$

_Example_      SNAPCHAT          M:M = 50٪
                10,000 shares → $ 28
                          $ 170,000 يوجد في الحساب
            * No Dividends.
            * Interest = 7 ٪
            * Commission = $ 40

(1) Initial margin                    ACCT. value

    = $\dfrac{170,000}{280,000}$      | 280,000 | 220,000 |
                                      | 170,000 | 230,000 |
    = 60.7 ٪                          |---------|---------|
                                      | 450,000 | 450,000 |

(2) Actual margin                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

    ↓ = $\dfrac{230,000}{220,000}$ = 104٪  ↑  | 280,000 | 300,000 |
                                              | 170,000 | 150,000 |
    ↑ = $\dfrac{150,000}{300,000}$ = 50٪      |---------|---------|
                                              | 450,000 | 450,000 |

(3) Margin call price.

    = $\dfrac{450,000}{10,000\,(1+0.3)}$  = $ 34.62

يتم البيع ← (4) Return = $\dfrac{280,000 - 220,000 + 11,900 - 40}{170,000}$
من سعر البيع
* Interest              = 42.2 ٪
على المبلغ
الموجودة                        - في حالة ارتفاع السعر .
الحساب
        (5) Return = $\dfrac{280,000 - 300,000 + 11,900 - 40}{170,000}$

                    = (4.7 ٪)

                        - في حالة انخفاض السعر .

Direct investment ⟷ Indirect investment
(الاستثمار غير مسجل
باسم المستثمر).

* Funds ⟶ Hedge fund.
        ⟶ Mutual fund (open-end fund)
        ⟶ Closed fund.
        ⟶ Trust fund ⟶ (بدأ بالتلاشي)
        ⟶ Exchange - traded fund (ETF).

⟶ Global fund : أن يتم الاستثمار في الأسواق الخارجية
مع وجود نسبة من هذه الاستثمارات
في البلد الأم.

⟶ International fund : كل الاستثمارات خارجية
(خارج البلد).

* Mutual fund (open-end fund) :

— Undefined capital    (رأس المال غير محدد).
— Subscription and Reedemption.
(عند الاكتتاب)     (تقلل من الوحدات)
ـ يجب المحافظة على نسبة من السيولة في الصندوق (Cash)،
وذلك من أجل استغلال أي فرصة يراها المستثمر مناسبة
جداً والتي تحتاج إلى سيولة.

Example         share        price        Dollar amount
    A         1,000         $ 1          $ 1,000
    B         5,000          3            15,000
    C         5,000          1             5,000
                  _____              _____
              11,000                       21,000

→ In funds
     stock ——→ Units (As a name)
          Is replaced by
     units ——→ shares مكتتب به معروضة

* price per unit = $\dfrac{21,000}{11,000}$ = $ 1.9  (Subscription price)

* # of units = 1,000 ÷ 1.9 = 526 units
              (قيمة الاستثمار)
              العائد (١١) ◄ مخزن

◄ في حالة تم تغيير الأسعار:
A   1,000    2    2,000
B   5,000    4    20,000
C   5,000    3    15,000
        _____    _____
    11,000              37,000

* price per unit = $\dfrac{37,000}{11,000}$ = $ 3.36

* # of units = 1,000 ÷ 3.36 = 298 units.

* Mutual (open) fund → Net Asset Value
                      تحسب من خلال      (NAV)

→ NAV = $\Sigma$(# of stocks × price) − Liabilities

↳ Liabilities :
    * Fees structure.
    * operating expenses (Management fees)
        ← دائماً موجودة.
    * Front end load.
            مثال:  $ 10,000  سعر الشراء
        Front end load : 1 %.
            10,000 × 1% = $ 100
            10,000 + 100 = $10,100
            سعر الشراء شامل fees .
        − مرتبطة بـ Subscription ( عند الشراء).

    * Back end load (Deferred load)
            مثال:  $ 12,000  سعر البيع
        Back end load : 0.51
            12,000 × 0.51 = 61.2
            12,000 − 61.2 = $ 11.939
            سعر البيع شامل fees .
        − مرتبطة بـ Reedemption ( عند البيع).

    * كل ما تحسنت المحفظة ← تزداد performance fees
        نتيجة تحقيق المزيد من الأرباح للمحفظة.
        من الأرباح ← Net Asset Value
            وليس من

→ Unlimited capital
(Subscription and Reedemption are unlimited).

→ Company Broker → عمليات البيع والشراء تتم من خلاله

\* Closed Fund
- Capital is limited.
- Selling and buying through the market.
- Supply and Demand.
- Discount and premuim.
    Because of \* Brand (Experience)
             \* Quality
             \* Transaction cost, ... etc

\* Trust Fund
    - بدأ هذا النوع بالتداول نوعاً ما من الأسواق.

\* ETF ( Exchanged traded fund ):
- بسبب بأن عمليات البيع والشراء تتم من خلال ال market.
- عند البيع، يباع على سعر قريب جداً ولیس مساوي لقيمة Net Asset Value
- يوجد premuim and Discount، لكن قليل جداً.
- Broker
- ETF → Sell short → بحيث من الممكن أن يتم شراؤك على margin. من الممكن أن يتم عمل على عكس open and closed.
- ETF is deferred taxes → وذلك لعدم وجود capital gain فيها، وذلك لأن أساسها قائم على نقل Funds من شخص لآخر (تحويل).

Example   X Fund has a NAU $50. It
charges 3% load. How much
you will pay for 100 units?

$$NAU = (1 - load) \ X$$
$$50 = (1 - 0.03) \ X$$
$$50 = 0.09 \ X$$
$$X = 51.55$$

→ $51.55 \times 100$ units = $ 5,155

\* Net Asset Value (NAV)
   $$= (1 - Load) \ X$$
   ↓
   Charge per unit

\* Hedging funds
   - التحوط: الحماية من المخاطر (التقوّى).
- Correlation between financial assets should
  equal -1 or zero.
- No regulation.
- You don't know where investor is going
  to invest.
- It's locked : أي نستثمر fund مغلقة
- The largest capital among all funds.
- very expensive and very risky.

**\* Options ...**

→ You have the right but not the obligation to buy or sell.

\* Future ┐
Forward ┘→ Obligation to buy or sell.

\* Option (The right not the obligation).

→ option's types:
(1) Call option → Right to buy
(2) put option → Right to sell

Call option → Write a call
البائع
put option → Write a put.

European options ←————→ American options
         ↓          (Exercise date)        ↓

حق استخدام حقك          To exercise the
( ها ) Expiery date      right from the
هذا التاريخ ( حيث        date he/she
ينتهي معادلة الحق       buy to expiery
Expiery حتى وصول        date.
date.

→ Strike price = Exercise price.
→ Spot price (Market): السعر الحالي
→ Expiery date = Date you exercise your right.

← كل ما زادت الـ Expiery date ← يقل سعر option

← سعر option يعتمد على سعر الـ Stocks الموجودة بداخله.

option → 100 stocks

5 option → 5 × 100

= 500 shares.

* In the money : Strike.p < Spot.p

(يتم الشراء)

* Out of the money : Strike price > Spot price

(لا يتم الشراء)

* At the money : Strike price = Spot price.

→ Call option (Right to buy) ...

\* pay off = Stock price – Exercise price
$$S_t > X$$
(بتم السترداد)
$$S_t - X \longrightarrow positive$$

\* profit = pay off – premuim.

Example ...

| Stock price | 90 | 100 | 110 | 120 | 130 |
|---|---|---|---|---|---|
| pay off | 0 | 0 | 10 | 20 | 30 |
| (سعر) premuim | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| profit | -3 | -3 | 7 | 17 | 27 |

10 on the left side next to premium row

\* مقابل كل Call ← write a call
لوجد
↓ (معكس تماماً)
You are selling a call
( profit = pay off + premuim ).
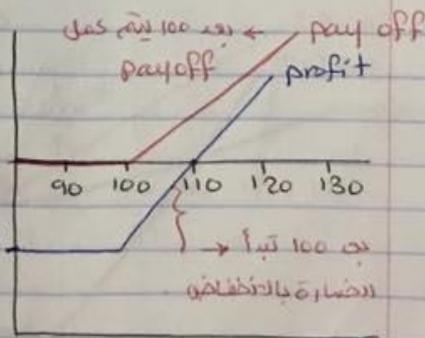


لدى سعر 100 درجة كلها ← pay off
payoff / profit
90 100 110 120 130
Break even ← تدخل في تخرير (10)
Exercise price + 10
100 + 10 = 110
(Breakeven)

→ أما 100 في
الخسارة بالخفض

\* Breakeven = pay off + premuim

→ Writing a call ...

‏- على العكس تماماً لعملية Call option
‏- يتم الحصول على premium

Buy a call ──→ write a call
‏يقابلك



10 ┤

90   100   110      -(st - x)
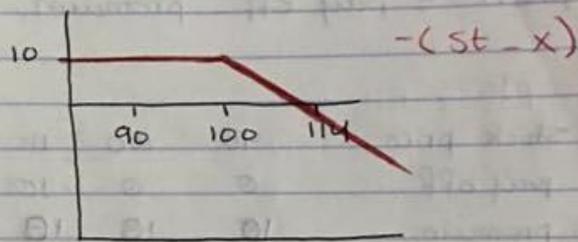
→ Put option (Right to sell) ...

Exercise price > Spot price.
(Sell)

Exercise price < Spot price
(No action)

Example ...

Option (1) → 1,000 call × $ 10 = $ 10,000

Option (2) → 100 stocks × $ 100 = $10,000

Option (3) → 100 option × $ 10 = $ 1,000

+ T.B  8 % (9,000)

| | 95 | 100 | 105 | 110 | 115 | 120 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Stock | 9,500 | 10,000 | 10,500 | 11,000 | 11,500 | 12,000 |
| | (5%) | 0% | 5% | 10% | 15% | 20% إضافة/خسارة |
| | | | | | | |
| option | 0 | 0 | 5,000 | 10,000 | 15,000 | 20,000 |
| | (100%) | (100%) | (50%) | (0%) | 50% | 100% |
| | | | | | | |
| Option | 9,270 | 9,270 | 9,270 | 9,270 | 9,270 | 9,270 |
| + T.B | 0 | 0 | 500 | 1,000 | 1,500 | 2,000 |
| | 9,270 | 9,270 | 9,770 | 10,270 | 10,770 | 11,270 |
| | (7.3%) | (7.3%) | (2.3%) | 2% | 7.7% | 12.7% |

↓

$$\frac{9,270 - 10,000}{10,000} \quad \dots = \text{So on} \dots$$
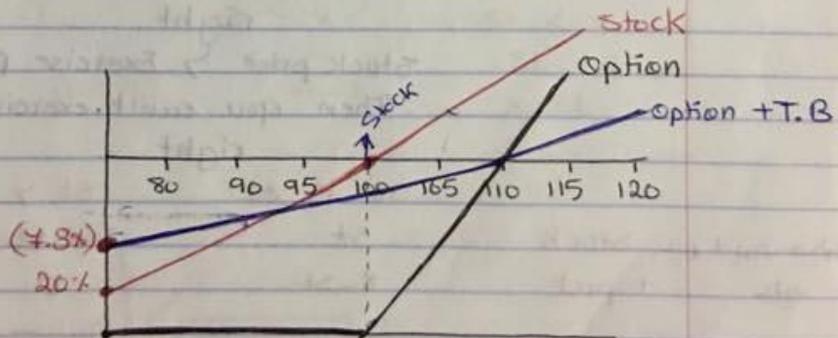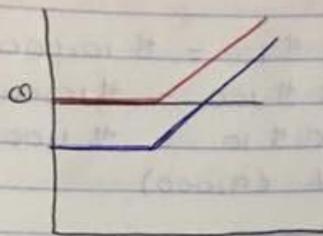
→ Call option
(Lose the premium)
profit = (x−p) → profit
pay off = x−p
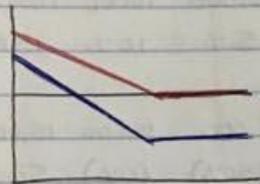


→ Put option
(Lose the premium).

writing a call ——→ Call option

Mirror for

writing a put ——→ put option

* Protective put ...
  – when : stock price < Exercise price.
     Then you can exercise your
                 right.
     stock price > Exercise price
     Then you can't exercise your
                 right.

|  | St < x | St > x |
|---|---|---|
| Stock | St | St |
| + put | X − St | 0 |
| | X | St |

Stock + put ← ويسمى الربح كله ← غلب

X

X-P
(profit)

— pay off

profit

protective put

X - St - premium

X - (St +premium)
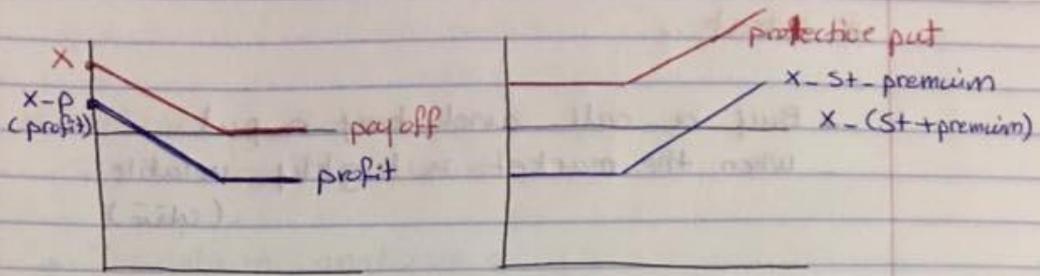
* Covered call & Naked call ...

- Naked call : A call without cover.

  Sell short ← Naked call يتم حماية -
  من خلال

- Covered call ⟶ writing a call
  تتم الحماية من خلال
  ↓
  (premium + (الربح)

⟶ Pay off :

* في حالة Call : ممارسة الحق إذا كان السعر أعلى .
* في حالة call writing a : ممارسة الحق إذا كان السعر أقل .

|  | St ﹥ X | St ﹤ X |
|---|---|---|
| stock | St | St |
| + write a call | O | X - St |
|  | St | X |

covered call



X
O
call - stock
↓
(premium)
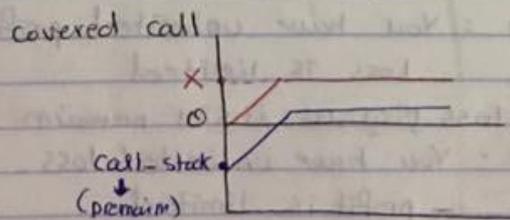
\* Strat..

- Buy a call and buy a put.
- When the market is highly volatile.
  . (قفتان)

→ Stripes volatility : Buy 2 puts
                              + 1 call

→ Strapes volatility : Buy 2 call
                              + 1 put

\* Pay off :

|        | $St < X$ | $St > X$ |
|--------|----------|----------|
| Call   | -0-      | $St - X$ |
| + put  | $X - St$ | -0-      |
|        | $X - St$ | $St - X$ |



(Stock price) St — Put — call — pay off — profit → دو السسار
                                                    دو premuim

50 ... 40 Breakeven ... 50 ... 60 Breakeven ... 10
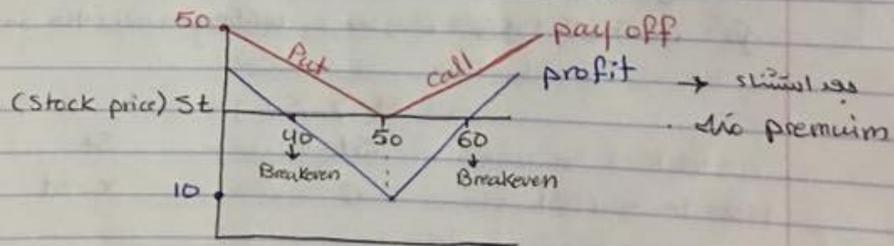
\* Call option : You have unlimited profit.
                  - Loss is limited
                  . loss الا قيمة قدد يكون premuim -
\* Writing a call : You have unlimited loss.
                     - profit is limited.

* Analysis → Bottom-up
         ↳ Top-down

→ Top-down analysis:
         Economy (The first step)
              ↓
         Industry
              ↓
         Company

- باللغادة من يعمل Top-down analysis هو المستشار المالي
  (من يمتلك نسبة عالية من الشركة).

* Economy : Regulations - تشجيع الاستثمار
              Taxes - Tariffs - قانون الشركات
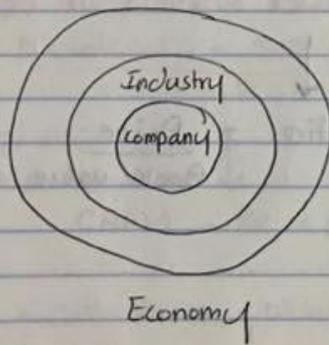


* Industry → الأكثر
            نجاح ، نسبة إقبال
            عالية على هذا القطاع

Economy

(B) ليس شرطاً أن تكون ← 
    مقتنيات متراكمة

* Industry → Defensive
              → Cyclic
              → Financial (Interest rate)
              → Construction (Demographic)
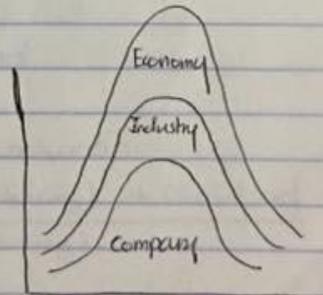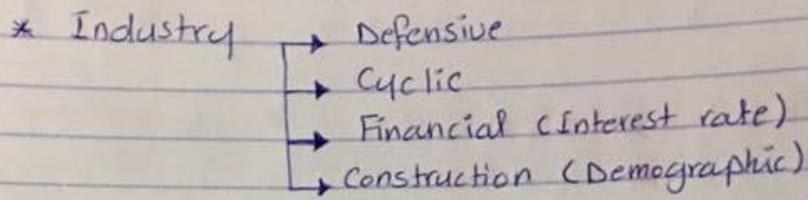
- Defensive industry → It is bought to be
                        consumed.
                        (Your needs)
- إذا تواجه تأثير يكون قليل جداً (غير ملحوظ).
  دد تتأثر في (Economy).
- Kindly constant supply and demand.
- مثال عليها : الأكل.

- Cyclic → It is bought to be sold.
           (Your wants).
- تمشي بشكل موازي لـ Economy.
- مثال عليها : السيارات، الذهب.

which industry should I invest in ???

↓

P/E ratio = $\dfrac{\text{Price}}{\text{Book value}}$

→ Market ratio

* Book value = Asset - Liabilities
  "Owner's equity"
       Book value → Historical cost.

* Liquidation value → Selling price.

* Replacement cost → purchase price
  ( ما هي قيمة الاصول ؟ )

    → Tobin's ratio $= \dfrac{price}{Replacement \ cost}$

   * Terminal value : القيمة في نهاية المدة
                     ( عند التخفيف ) .

→ Intrinsic value
  = P.V of all cash flows + Selling price
  $= \dfrac{Dividend + Selling \ price}{1 + K}$

     نقارن النتيجة مع
       Market value ↓
         CADM $= R_f + \beta ( r_m - r_f )$

    * Cash flow = Dividend.

→ HPR = Holding period return
  $= \dfrac{P_1 (selling) - P_0 (purchasing) + Dividend}{P_0 (purchasing)}$

* $\dfrac{P_1 - P_0}{P_0}$ = Capital Gain (Loss)

* $\dfrac{Dividend}{P_0}$ = Dividend yeild.

- بعد أن يتم حسابها يتم مقارنتها مع باقي الاستثمارات من أجل اختيار و الأفضل.

## Example

Yahoo → \$ 46
Expectation → \$ 51 (At the end of the year).
Dividend payout ratio = 50% (this year).
$\beta = 2$  rf = 6%  market return = 10
Earnings = 3%
(1) Expected dividend yeild.
(2) Capital gain.
(3) HRR
(4) Required rate of return.
(5) Intrinsic value.

Payout = $\dfrac{D}{E}$  → 0.5 = $\dfrac{D}{0.3}$  → D = 1.5

→ $D_0$ = 1.5.
→ $D_1$ = 1.5 (1+g)

$g$ = Retention ratio X ROE
↓
(OR : Return)

→ Retention ratio = 1 - payout ratio
= 1 - 0.5
= 0.5

→ Return → CAPM

$$CAPM = rf + \beta(rm - rf)$$
$$= 0.06 + 2(0.1 - 0.06) = 0.14 = 14\%$$

$$\rightarrow Growth = 0.5 \times 0.14 = 0.07 = 7\%$$

$$So: D_1 = 1.5(1 + 0.07) = 1.605$$

(1) Expected dividend yeild $= \dfrac{D_1}{P_0}$

$$= \dfrac{1.605}{46} = 3\%$$

(2) Capital Gain $= \dfrac{P_1 - P_0}{P_0}$

$$= \dfrac{51 - 46}{46} = 10.8\%$$

(3) HPR = Expected dividend yeild + Capital gain
$$= 3\% + 10.8\% = 13.8\%$$

(4) Required rate of return $= \dfrac{D1 + P_1}{1 + r}$

$$= \dfrac{1.605 + 51}{1 + 0.14} = 46.14$$

Intrinsic value $\longleftrightarrow$ Market value
46.14 $\qquad$ 51

( BUY )

Note : عند ما يكون زي بعضهم (أكثر) ← يكون الخيار Hold
( Neither buy nor sell ).

**\* Dividend Discount Model**
  - Zero
  - Constant
  - Multiple

→ Zero $= \dfrac{D_0}{K}$

→ Constant $= \dfrac{D_0(1+g)}{K-g}$

→ Multiple (Mixed Stream)

$$= P.V \text{ (Mixed stream)} + \dfrac{D_n(1+g_{new})}{K-g_{new}} \times \dfrac{1}{(1+K)^n}$$

\* Dividend Discount Model

Zero        Constant        Multiple

$$= \frac{D_0}{K} \qquad\qquad = \frac{D_0(1+g)}{K-g} \qquad\qquad = \frac{\sum D_n}{(1+k)^n} + \frac{D_n(1+g)}{K-g} \times \frac{1}{(1+k)^n}$$

→ Free Cash Flow (FCF)
= OCF - Capital Expenditure - ΔNWC
= EBIT + Dep - tax - Cap. Exp - ΔNWC

→ Enterprise value (EV)

$$P/E = \frac{1-b}{K-g}$$      b : Retention ratio
                         (Plowback ratio).

Enterprise value = قيمة الشركة ككل
+ تأخذ بعين

\* Market capitalization for stocks.
       (# of shares × price).

\* Market value for all debt (All interest
       bearing debt short / Long)
     — Cash and cash equivalent.

→ Enterprise value ratio
$$= \frac{EV}{EBITDA}$$

EBITDA = Earnings Before Interest and Tax
       without Depreciation and Amortization.

EV and EBITDA → P/E ratio.
                 بيشتبه مع

## Example

The value of the company (price) ?

Dividend (next year) = $2.

Growth rate 15% for 4 years,

After that, Growth will decrease to 5%.

Required rate of return = 22%

$$P = \sum \frac{D_n}{(1+k)^n} + \frac{D_n(1+g)}{k-g} \times \frac{1}{(1+k)^n}$$

$D_1 = 2$ \$

$D_2 = 2 \times 1.15$

   $= $ \$ 2.3

$D_3 = 2.3 \times 1.15 = $ \$ 2.64

$D_4 = 2.64 \times 1.15 = $ \$ 3.

$D_1 \rightarrow 2 / 1.22 = 1.64$

$D_2 \rightarrow 2.3 / (1.22)^2 = 1.55$

$D_3 \rightarrow 2.64 / (1.22)^3 = 1.46$

$D_4 \rightarrow 3 / (1.22)^4 = $ \$ 1.37.

$\qquad\qquad\qquad$ \$ 6.02

$\rightarrow \dfrac{3 \times 1.05}{0.22 - 0.05} \times \dfrac{1}{(1+0.22)^4} = 8.36$

Price of the company $= 6.02 + 8.36$

$\qquad\qquad\qquad\quad = $ \$ 14.38.

→ $P/E$ ratio $= \dfrac{Price}{Book\ value}$

→ Tobin's ratio $= \dfrac{Price}{Replacement\ cost}$

→ Intrinsic value $\longleftrightarrow$ Market value

$= \dfrac{D_1 + Selling\ price}{1+k}$ $\qquad = CAPM$

$\qquad\qquad\qquad\qquad = rf + B(rm-rf)$

→ Holding period return $(HPR) = \dfrac{P_1 - P_0 + D_1}{P_0}$

→ Capital Gain (Loss) $= \dfrac{P_1 - P_0}{P_0}$

→ Dividend yeild $= \dfrac{D_1}{P_0}$

$\qquad\qquad\qquad = \dfrac{D_1}{P_0} + g$  في حالة وجود  Growth

→ Payout ratio $= \dfrac{Dividend\ \circ}{Earnings}$

→ Growth $=$ Retention ratio $\times$ ROE (CAPM)

→ Retention ratio $= 1 -$ payout ratio.

→ Dividend Discount Model

  * Zero $= \dfrac{D}{k}$

  * Constant $= \dfrac{D_0 (1+g)}{k-g}$

  * Multiple $= \dfrac{\sum D_n}{(1+k)^n} + \dfrac{D_n(1+g)}{k-g} \times \dfrac{1}{(1+k)^n}$

$\rightarrow$ Free Cash Flow (FCF)

$$= OCF - \text{Capital Expenditure} - \Delta NWC$$

$\rightarrow$ $OCF = EBIT + Dep - tax$

$$= \text{Net income} + Dep$$

$\rightarrow$ Enterprise value (EV)

$$P/E = \frac{1-b}{K-g}$$

$\rightarrow$ Enterprise value ratio $= \dfrac{EV}{EBITDA}$

$\rightarrow$ Return $\rightarrow$ CAPM $= rf + \beta(rm - rf)$

$\qquad\qquad$ $\rightarrow$ Dividend Model

$$K = \frac{D}{P} + g$$

Zero $= \dfrac{D}{K}$

Constant

* Questions ...

→ Question (4) :

Dividend $1
Growth 20%   2 years.
        4%    there after
Return  8.5%.

```
              20%   20%   4%
               |     |     |----
               0     1     2
```

* $D_0 = \$1$
  $D_1 = 1 \times 1.2 = \$1.2$.
  $D_2 = 1.2 \times 1.2 = \$1.44$.

  $D_1 \rightarrow \dfrac{1.2}{(1.085)^1} = \$1.106$.

  $D_2 \rightarrow \dfrac{1.44}{(1.085)^2} = \$1.223$

  $\overline{\qquad\qquad}$
  $\$2.329$.

* $\dfrac{1.44 \times 1.04}{0.085 - 0.04} \times \dfrac{1}{(1 + 0.085)^2}$

  $33.28 \times 0.85 = \$28.288$.

$P = 2.329 + 28.288$
$\quad = \$30.617$.

→ Question (8) :

Return 16 %.

$D_1 = \$ 2$.

Selling price = \$ 50 per share.

Growth ???

Return $\to$ CAPM $(r = rf + \beta(rm-rf))$

$\quad\quad\quad \to$ Dividend model

$$= \frac{D}{P} + g$$

$$\frac{2}{50} + g = 16 \%$$

$$g = 12 \%.$$

→ Price $= \dfrac{D_1}{r-g} = \dfrac{2}{0.16-0.12} = \$ 18.18$

* Growth and price (Direct relationship).

→ Question (19) :

Operating profit = $ 2 m   ↑ 5 %.
tax = 35 %.
20 %. pretax
Dep = 200,000
Return = 12 %.   Debt = $ 4 m

→ FCF = NI + Dep - Investment - ΔN.W.C
        ⌊_____⌋
           ↓
        OCF

| | |
|---|---|
| EBIT | 2,100,000 |
| - Dep | 210,000 |
| EBIT | 1,890,000 |
| - tax (35%.) | 661,500 |
| Net income | 1,228,500 |
| + Dep | 210,000 |
| OCF | $ 1,438,500 . |

→ FCF (Firm) = 1,438,500 - 420,000

$$= \frac{1,018,500}{0.12 - 0.05}$$

$$= ₪ 14,550,000$$

→ value (Equity) = 14,550,000 - 4 m

$$= \frac{10,550,000}{\# \ of \ shares} = per \ share.$$

→ Question (20) :

Earning $1
Dividend 0.5
K = 15% (For industry)

a)  1 × 0.5 = 0.5 D₀

Growth = ROE × Retention ratio
Retention ratio = 1 - pay out ratio
= 1 - (1 × 50%)
= 1 - 0.5 = 50%

Growth = 10%
→ D = 0.5 × $\frac{1.1}{0.15 - 0.10}$ = $11

b)  G₁ = 10%
    G₂ = 6%

← نفس الـ data ولكن باستخدام طريقة:
"Multiple Growth Stage".

* Covariance $=$ Correlation $\times \sigma_a \, \sigma_b$

→ Separation property

↓

Portfolio manager

|—————————|

Portfolio (1)          Portfolio (2)

→ tailored for risk-averse
using simulation.

* Investment ...

→ Weak : Historical → Market is efficient but weak.

→ Semi-Strong : Public → Public companies
→ Current and historical information.

→ Strong : The previous and future information.

* Management Discussion and Analysis (MDA)
- يتم مناقشة الخطط الاستراتيجية للشركة.

→ Body market have specific characteristics :

(1) Liquidity
(2) Low cost.
(3) Price uncertainity → 🔒 يحافظ السهم على سعره دون
تغيير حتى يحصل شيء يغير فيه.
- في حالة حدوث أي حادث يؤثر إيجابياً أو سلبياً على الشركة سيؤدي
ذلك إلى تغيير في السعر ( انخفاض أو ارتفاع).

* Efficient market hypothesis → Information is available
( Reflected the price)

* Information is available → لكن يوجد فرق بين توفر
المعلومة وبين استخدامها.
- ليس شرطاً إذا توفرت المعلومة أن يكون المستثمر على معرفة منها.

Fundemental analysis ←→ Technical analysis

- weak → Fundemental ← لا يوجد فيها
          Technical ← ]
          * من الممكن أن يطرق فيها Fundemental

- Semi-strong → Fundemental ← لا يوجد فيها
                Technical ←

- Strong → Fundemental ← لا يوجد
           Technical ← ]
           * وذلك بسبب توفر كافة المعلومات.

* Anomalies → Efficient market أمور دثت في
(الأمور الغريبة غير الطبيعية)    hypothesis
                ↓
            Behavioral Finance.
- هناك أمور تحدث من الصعب أن يتم تفسيرها.

* Anomalies → Calender
           → Fundemental.
           → Technical.
           → Social.

→ Calender : According to a day.
  Example : * Monday effect → حيث أن السوق ينخفض
                في أول ربع ساعة ومن ثم يبدأ بالارتفاع.
            * January effect → Buy the rumer
                              and sell the fact.
            - قد تكون مرتبطة بالبيانات المالية.

→ في حالة انتشار Anomaly بين الناس تزول الظاهرة ، حين
تصبح أمر طبيعي متعارف عليه بين الناس .

- Fundemental → P/E ratio
  * سعر السهم في Low P/E ratio يرتفع أكثر من حالة
  High P/E ratio .

- Technical → Momentum ( زَخَم )

- Social → حادثة تحدث في المجتمع
  * مثل : Ramadan effect
  حيث أن السوق ينخفض في رمضان ، أحد التفسيرات :
  الابتعاد عن الشبهات .

\* Technical Analysis

Historical prices ⟶ what will happen in the
التنبؤ           future ??

‑ Chart ist : Technical analyst

\* Two technical analysis ⟶ Dow theory
⟶ Eliotte wave.

⟶ Dow theory :    تنقسم حركة السهم إلى (3)
حركات :
\* Primary movement ⟶ حركات طويلة، على
مدار سنة أو أطول.
\* Secondary movement ⟶ weeks or months
(Less than 1 year).
\* Daily movement ⟶ One day.

⟶ Eliotte wave : السهم يسير في موجات



(1)      (3)    (4)
(2)

حيث أن : (1) = (3)
و هكذا ... (2) = (4)

\* Purpose from technical analysis : show the best
time to buy the stock.

\* Candle Chart ...

Red , Black (Body)
Then : \* High price (open price)
    \* Low price (close price).

Green , white (Body)
Then : \* High price (close price)
    \* Low price (open price).

High price

Body ←

Low price
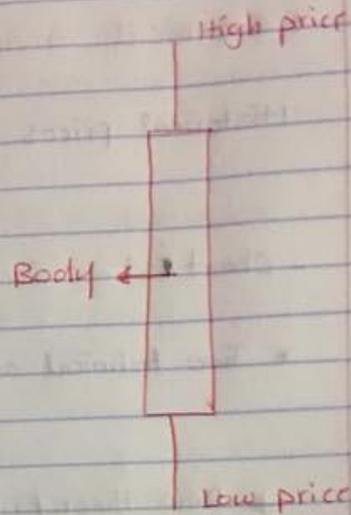
→ Technical Analyst : يعتمد على المراقبة ليتوقع
كيف سيتحرك هذا السهم
في المستقبل ،

\* Moving Average = $\dfrac{\sum closing\ price}{\#\ of\ days}$

- في حالة تقاطع moving average الطويل مع القصير من
فوق ← يدل على أن السهم منخفض (أو بنخفض).

- في حالة تقاطع moving average الطويل مع القصير من
تحت ← يدل على أن السهم بر تفع.

→ Relative Strength Index
(Show buy signal and sell signal).
(30-70) الحدود
Hold → 60
  ↑ 70 : Sell
  ↓ 30 : Buy

* Trend : Upward trend OR Downward trend.

→ Support and Resistance
  ↓                              ↓
أقل سعر وصل إليه          أعلى سعر
السهم ومن الصعب          يتم كسره .
كسر هذا Support

— * عند بقاء السهم على نفس المستوى لمدة من الزمن
                  تعني Trading

* عند البعد بشكل مختلف  / نقش Trending .

- شراء الأسهم يجب أن يتم عند ارتفاع السعر .

* Don't average down, Always average up.

* If Demand > Supply → Green إشارة
  (على السهم)

* If Supply > Demand → Red إشارة
  (على السهم)

→ The breadth of the market
Spread between stock advancing and stock
declining.
       Bullish ←→ Bearish
      (positive)    (Negative)

* Trenstatistics : The strength of the market to
rise or fall.

$$= \frac{\text{Volume of adeance}}{\text{\# of stock advances}}$$

→ Confidence index :

$$\frac{\text{Average 10 high yeild bond}}{\text{Average 10 intermediate yeild bond.}}$$

* High value : Bullish.
* Low value : Bearish.

* School Chart.

* Behavioral Finance

→ Sychology and Emotions.

→ Cognitive illusions.

| Huristic | Prospect |
|---|---|
| ( مال على دظائف شخصية ) | * Loss aversion. |
| * Representativeness. | * Regret aversion. |
| * Over confidence. | * Mental accounting. |
| * Anchoring. | * Self - control. |
| * Availability bias. | |
| * Gamblers Fallacy. | |

→ Representativeness : Sterotyping
   مثال : سهم معين حصلت فيه خسارة ، يأخذ المستثمر فكرة
         أن هذه الشركة سيئة حتى لو تحسن وضعها .

→ Self confidence : Lead to bad (worst)
                    disicions.
   ـ حيث يعتمد المستثمر على رأيه فقط دون الأخذ بآراء الآخرين .

→ Anchoring : very very big information.
   ـ على الرغم من ذلك يتم اختيار جزء من هذه المعلومات و
     التمسك بها .

→ Availability bias :        يوجد معلومات ولكن المستثمر
                      يكتفي بهذه المعلومات ولا يبحث عن معلومات جديدة .

→ Gamblers Fallacy :  يظن المستثمر أنه سيحقق ربح
           Highly opternstic ←  ولكن النتيجة تكون خسارة

→ Loss aversion : عن التعرض لأمر سلبي يرفضه ،
عن التعرض لأمر إيجابي يقبله .

* استيعاب وقبول الأمر الجيد أكثر من الأمر السيء .

→ Regret aversion : لا يتم اللوم على السهم الجيد إذا
خسر لأنه يبقى جيد و يرجع السبب في ذلك للحظ السيء ، أما
إذا تم شراء Junk bond "مثلاً" فإنه يتم اللوم على اتخاذ
هذه الخطوة .

→ Mental accounting : الذكر يفضل بين الحسابات
المختلفة على عكس الأنثى .

→ Self - Control : Fear and Greed
الطمع و الخوف .
"You should have self - control"

# * Risk and Return...

## ⇒ Single Asset :

→ $\bar{R} = \dfrac{\Sigma r}{n}$    (population)

→ $\bar{R} = \dfrac{\Sigma r}{n-1}$    (Sample)

→ $\bar{R} = \Sigma r (pr)$   (probabilities)

→ Variance $= \sigma^2 = \dfrac{\Sigma (R-\bar{R})^2}{n-1}$

→ Standard deviation $= \sigma = \sqrt{variance}$

→ Sharpe ratio $= \dfrac{Risk\ premuim}{Standard\ deviation}$

## ⇒ More than one asset (portfolio) :

→ $\bar{R} = (R_A \times W_A) + (R_B \times W_B)$

→ Variance $= \sigma_A^2 W_A^2 + \sigma_B^2 W_B^2 + 2 W_A W_B Cov\ A.B$

→ Standard deviation $= \sqrt{variance}$

→ Covariance $= \sigma_{AB} = \dfrac{\Sigma (R_A - \bar{R}_A)(R_B - \bar{R}_B)}{n-1}$

→ Correlation $= \mathcal{L}_{AB} = \dfrac{Cov\ A.B}{SD_A \times SD_B}$

$\Rightarrow$ Minimum Variance portfolio :

$\rightarrow$ Step 1 : $WA = \dfrac{\sigma_B^2 - Cov\ AB}{\sigma_A^2 + \sigma_B^2 - Cov\ AB}$

$\rightarrow$ Step 2 : $WA + WB = 1$

$\qquad\qquad WB = 1 - WA$

* Arithmetic Return

$\rightarrow \dfrac{\Sigma r}{n}$ (population)

$\rightarrow \dfrac{\Sigma r}{n-1}$ (Sample)

$\rightarrow \Sigma r(pr)$ (probabilities).

* Geometric Return

$$= [(1+r_1)(1+r_2)(1+r_A)]^{1/n} - 1 \quad OR \quad 1/n-1 - 1$$

- عندما نتحدث عن 10, 20 years مثلاً، نطبق في هذه الحالة:
  Arithmetic Return.

- أما في حالة الحديث عن سنوات متراكمة مثلاً من 2010 ـ 2020
  نطبق في هذه الحالة:
  Geometric Return.

$\rightarrow$ Sharpe ratio $= \dfrac{\text{Risk premium}}{\text{SD excess return}}$

Valuation of performance of management decisions.

If sharpe ratio is positive $\rightarrow$ U. Good.

* إذا تواجدت قراءات وتم اعتمادها كاملة في الحسابات $\rightarrow$ population
  ($/ n$)

* في حالة تواجدت (6) قراءات وتم حصرها في (5) قراءات أثناء
  الحساب $\rightarrow$ Sample $\rightarrow$ ($/ n-1$)

Example ...

| Probability | A | B |
|---|---|---|
| 20% | 10% | (7%) |
| 50% | 30% | 20% |
| 30% | (5%) | 5% |

* For A :

| $\bar{R}$ | $R-\bar{R}$ | $(R-\bar{R})^2$ | $(R-\bar{R})^2 pr$ |
|---|---|---|---|
| 20%×10% = 0.02 | (0.055) | 0.003025 | 0.000605 |
| 50%×30% = 0.15 | 0.145 | 0.021 | 0.0105 |
| 30%×(5%) = (0.015) | (0.205) | 0.042 | 0.0126 |
| 0.155 | (0.155) | 0.066 | 0.023705 |

* For B :

| $R-\bar{R}$ | $(R-\bar{R})^2$ | $(R-\bar{R})^2 pr$ |
|---|---|---|
| (0.171) | 0.0292 | 0.0058 |
| 0.099 | 0.0048 | 0.0049 |
| (0.051) | 0.002601 | 0.00078 |
| | | 0.0185 |

* Correlation and covariance
  "have the same meaning"

→ Correlation ⟶ $-1 \leftrightarrow +1$
          has boundaries

* perfect positive correlation → +1
* Perfect negative correlation → -1 ( The Best )
* No correlation → zero
                          ↓
                    Minimize the risk

* Covariance : There is no Risk.

* Risk ⟶ Systematic
       ⟶ Non - Systematic

→ Systematic = Beta = Market risk =
  Non-diversifiable risk = Non-controlable risk.
       "Cannot be controlled"

→ Systematic = Beta.

→ Non-systematic risk = Unique risk.

Risk

→ Unique risk

]→ Market Risk

# of shares.
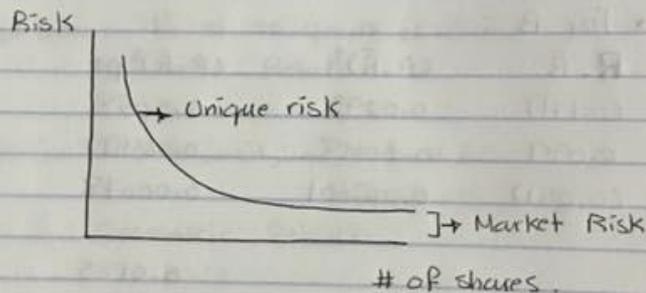
← كل ما زاد عدد الأسهم يقلل من Unique Risk و لكن يبقى
  Market Risk لأن لا نستطيع السيطرة عليه.

* Covariance = $\sum (R - \bar{R}_x)(R - \bar{R}_Y) P_r$

* في المثال السابق :
  → Covariance = 0.0122.
  → Correlation = 0.5835 (positive correlation).

* R portfolio = WRa + WRb + .... WnRn

* β portfolio = Wβa + Wβb + ..... Wβn

* Beta = $\dfrac{Covariance}{\sigma^2}$

* Risk for portfolio :
$$\sigma_p^2 = W_a^2\,\sigma_a^2 + W_b^2\,\sigma_b^2 + 2\,W_a\,W_b\,Cov$$

Cov = Corr $\times \sigma_a \times \sigma_b$

* Correlation = $\dfrac{Covariance}{\sigma_a\,\sigma_b}$

* Risk for portfolio = Variance.

* Standard deviation = $\sqrt{Variance}$.

→ Minimum variance portfolio :

$$W_a = \dfrac{\sigma_b^2 - Cov_{a,b}}{\sigma_a^2 + \sigma_b^2 - 2\,Cov_{a,b}}$$

* يعني أن أي weights تم استخدامها غير هذه الأوزان ،
سيعطي رأس أعلى ، تحديداً أكثر
Minimum variance portfolio = Minimum Risk.

# * Utility Function ...

→ Risk averse : they take calculated Risk, they punish the return by asking for more risk premium.

* Degree of risk averse :
$A > 0$ → Risk averse ← بيتم تعويضه للمستثمرين بزيادات مختلفة.
$A = 0$ → Risk neutral.
$A < 0$ → Risk seeker (taker)

Degree of risk averse ( 1 → 5 ).

* Utility function $= E_{12} - 1/2 \underline{A} \sigma^2$

$\downarrow$

المتغير الوحيد
(Degree of risk averse)

Example ...
$E_{12} = 7\%$      $\sigma^2 = 0.20$
$A = 1, 2, 3, 4, 5.$

when $A = 1$ → Utility function $= 7\% - 1/2 (0.20)^2 (1)$
when $A = 2$ → Utility function $= 7\% - 1/2 (0.20)^2 (2)$

                                                                وهكذا ...

→ نستنتج منها : هل Return = 7.% فوق نفقات 7% مع الدرجات المختلفة.

**\* Complete portfolio ...**

Complete portfolio minimum variance :
$$Wa^2 \sigma a^2 + Wb^2 \sigma_b^2 + 2 Wa Wb \, Cov \, a,b$$

→ Combination between risk and return.
  (The Lowest - Minimum - ).

**\* Complete optimal portfolio ...**

→ Combination between risk and return (The best).
\* Complete optimal portfolio ⟶ Risk Free
                                    ↳ Risky Asset.

Example ...

10,000

Risky Asset        Risk Free
7,000              3,000
                   ( يتم التحكم بها )

A      B      C
50%.   20%.   30%.
↓      ↓      ↓
3,500  1,400  2,100

Example ...

Risk Free          Risky Asset
4,500              5,500

A      B      C
2,750  1,100   1,650
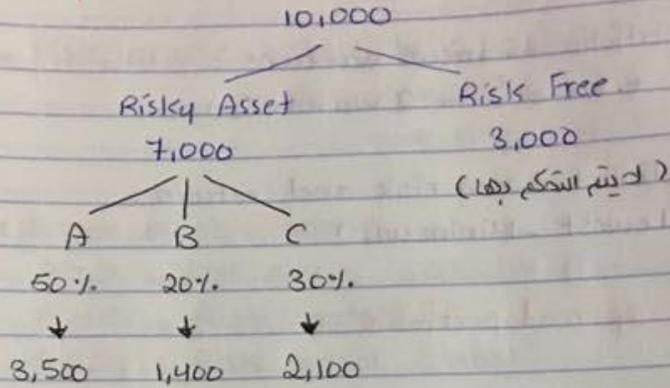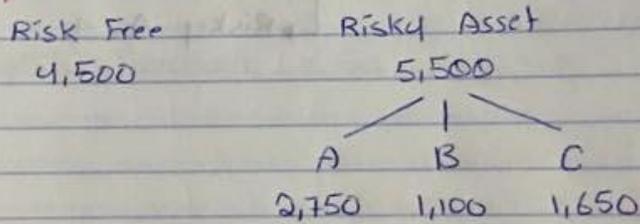
* Weights for risky Asset :

$$Y_{risky\ Asset} = \frac{ER - RF}{A\ \sigma^2}$$

Risk taker ← تستثمر ← Risky Asset : نستثمر فقط -
Risk neutral ←        (Risk Averse)

                              - تشير Sharpe ratio :

Sharpe ratio $= \dfrac{ER - RF}{\sigma}$

Example ...

* Y risky Asset $= \dfrac{ER - RF}{A\sigma^2}$

$\qquad = \dfrac{0.13 - 0.14}{2(0.20)^2} = 64\%$

$\rightarrow 1 - 64\% =$ weight for risk Free.

* Y risky Asset $= \dfrac{0.13 - 0.14}{4(0.20)^2} = 32\%$

$\rightarrow 1 - 32\% =$ weight for risk Free.

* Minimum variance portfolio:

$$Wa = \dfrac{\sigma_b^2 - Cov_{a,b}}{\sigma_a^2 + \sigma_b^2 - 2Cov_{a,b}}$$

Example...

portfolio : Stock A and Stock B

ER = 10% (Return for portfolio)

rf = 3%    $\sigma A = 15\%$    $\sigma B = 25\%$

Degree of risk averse = 3    Cov = 0.006

(1) Weight A, B ? If return A = 5%
                  and return B = 20%

(2) $\sigma$ for portfolio ? and what is the weights ?

R portfolio = Ra wa + Rb wb
            = Ra wa + (1 - wa) Rb

→ wa = 67%
→ wb = 33%

* $\sigma^2 = wa^2 \sigma_a^2 + wb^2 \sigma_b^2 + 2 wa wb Cov$
  $= (67\%)^2 (0.15)^2 + (33\%)^2 (0.25)^2 + 2(0.67)(0.33)(0.006)$
  variance = 0.01955

→ Standard deviation = $\sqrt{0.01955}$ = 13.9 %

* Y risky Asset = $\dfrac{0.10 - 0.03}{3(0.01955)}$ = 85%

  100% - 85% = 15% weight for risk Free

Portfolio

Risky Asset    Risk Free
(85%)          (15%)

a              b
(67%)          (33%)
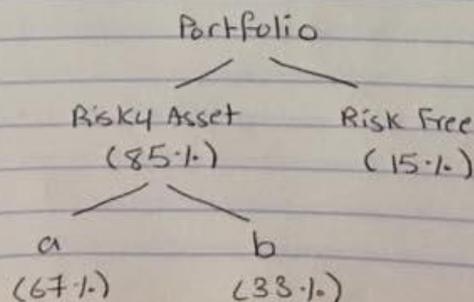
→ Optimal portfolio

$$Wa = \frac{\sigma_b^2 (ERa) - Cov (ERb)}{\sigma_a^2 (ERb) + \sigma_b^2 (ERa) - [ERa + ERb) Cov}$$

→ Optimal complete portfolio.

→ Minimum variance portfolio.

$$Wa = \frac{\sigma_b^2 - Cov}{\sigma_a^2 + \sigma_b^2 - Cov}$$

→ Minimum variance portfolio : Risk ↓↓
→ Optimal portfolio : ↑ Risk → ↑ Return.

Example ...

|          | A    | B    |
|----------|------|------|
| Return   | 20%  | 13%  |
| Standard deviation | 25% | 10% |

$cov = 0.0072$

$rf = 4\%$

weights ???

* Using Minimum variance portfolio.

$$Wa = \frac{(0.1)^2 - 0.0072}{(0.25)^2 + (0.1)^2 - 2(0.0072)} = \frac{0.0028}{0.0581} = 4.8\%$$

$$Wb = 100\% - 4.8\% = 95.2\%$$

→ Return $= (20\%)(4.8\%) + (13\%)(95.5\%)$
$= 13.8\%$

* Using Optimal portfolio.

$$Wa = \frac{0.16(0.1)^2 - 0.09(0.0072)}{(0.25)^2(0.09) + 0.16(0.1)^2 - [0.09+0.16](0.0072)}$$
$$= \frac{0.000952}{0.005425} = 17.548\%$$

$$Wb = 100\% - 17.548\% = 82.452\%$$

→ Return $= (20\%)(17.548\%) + (13\%)(82.452\%)$
$= 14.228\%$

Example ...      Minimum and Optimal

$$Wa = \frac{\sigma_b^2 - Cov}{\sigma_a^2 + \sigma_b^2 - 2Cov} \quad \longrightarrow \text{Minimum variance portfolio.}$$

* Correlation $= \dfrac{Cov}{\sigma_a \, \sigma_b}$

$$-0.2 = \frac{Cov}{(0.2)(0.6)} \quad \longrightarrow \quad Cov = 0.024$$

$$Wa = \frac{(0.6)^2 - 0.024}{(0.6)^2 + (0.2)^2 - 2(0.024)} = 85.7\,\%$$

$$Wb = 100\% - 85.7\% = 14.3\,\%$$

* Return (portfolio) $= (wa \times ra) + (wb \times rb)$

$$= (10\% \times 85.7\%) + (14.3\% \times 30\%)$$

$$= 12.86\,\%$$

* $\sigma^2_{portfolio} = (wa\sigma a)^2 + (wb \sigma b)^2 - 2 wa wb \,(Correlation)$

$$= (85.7\% \times 0.2)^2 + (14.3\% \times 0.6)^2 - 2(85.7\%)(14.3\%)(-0.2)$$

$$= 0.024 \quad = 17\,\%$$

* Standard deviation $= Risk = \sqrt{17\%}$

$$= 0.29279.$$

$\longrightarrow$

* Optimal portfolio :

$$W_a = \frac{5(0.6)^2 - (0.30 + -0.024)}{(0.2)^2(0.25) + (0.6)^2(0.05) - [0.05 + 0.25) \times -0.024}$$

$$= 0.6818. = 68.18\%$$

$$W_b = 100\% - 68.18\% = 31.82\%.$$

Return (portfolio) = 16.36%
Risk (standard deviation) = 21.13%

* Optimal portfolio → Sharpe ratio.

$$Slope = Sharpe\ ratio = \frac{return - risk\ free}{\sigma(rf)}$$

$$= 50.89\%\ weight\ for\ risky\ Asset.$$

→ $W_a = W_a (optimal) \times 50.89\%$
    $= 68.18\% \times 50.89\% = 34\%.$

→ $W_b = W_b (optimal) \times 50.89\%$
    $= 31.82\% \times 50.89\% = 16.18\%.$

→ Weight for Risk Free = 50.89%

$$\left.\begin{array}{l} W_a \\ W_b \end{array}\right\} \to Risky\ Asset.$$