

# المحاضرة السادسة

## ادارة المحفظة الاستثمارية

أولاً: العائد والمخاطر

المبحث الثاني: مقياس المخاطر

يمكن قياس المخاطر بطرق شتى إلا أن علماء الإحصاء اتفقوا على أن Variance هو أفضل المقياس للمخاطر، فكلما زاد التباين في النتائج المتوقعة لمتغير ما دل ذلك على عدم تجانسها وعلى تشتتها، ومن بين المقاييس المستعملة لقياس المخاطر ما يلي:

### 1. الانحراف المعياري (Standard Deviation)

من الصعب التنبؤ باختيارات الأفراد ما بين المشاريع دون معرفة ميولهم نحو المخاطر. غير ان الكثير من الأفراد يتقادون المخاطر (Risk - Averters) والانحراف المعياري الذي هو إحدى مقاييس المخاطر ويعد أحد مقاييس التشتت للبيانات المكونة للحالة فكلما زاد التشتت عن متوسط هذه البيانات زاد الانحراف المعياري، ويتم حساب الانحراف المعياري بالمعادلة التالية:

$$\sigma = \sqrt{\sum P_i (x_i - \bar{x})^2}$$

حيث أن:

$\sigma$ : الانحراف المعياري

$P_i$ : احتمال حدوث العوائد

$X_i$ : العوائد المحتملة للمشروع

$N$ : عدد العوائد المحتملة

اما القيمة المتوقعة فتحسب

$$\bar{X} = \sum P_i x_i$$

كالآتي :

فالمشروع ذو الانحراف المعياري الأعلى يكون أكثر مخاطرة وأقل جاذبية. إن المعادلة اعلاه يتم استعمالها في حال وجود بيانات مستقبلية متوقعة بمعنى أنها غير معروفة، ولكن احتمالات حدوثها معروفة أو يمكن تقدير احتمال حدوثها بناء على تجربة الشركة في الماضي، والتغيرات التي تتوقع حدوثها بالمستقبل أو بناء على اجتهاد متخذي القرار.

## 2. شبه التباين Semi – Variance

هناك العديد من مقاييس المخاطر التي تطرقت إليها الدراسات السابقة وقد اعتبر Markowitz إن التباين في توزيع العوائد أحد المقاييس الفعالة لذلك، إلا أن التباين قد واجه العديد من الانتقادات. وفي معرض الانتقادات التي وجهت لهذا المقياس قال Markowitz إنه بالإمكان استعمال ما يشبه التباين الذي يركز على اهتمام المستثمر بتقليل التذبذبات في العوائد.

بينما يبدو أن الانحراف الذي يكون أعلى من الوسط الحسابي من الأمور المفضلة لدى المدراء إلا أن الواقع يشير أن الانحرافات التي تكون أقل من الوسط أو ما يسمى (down side risk) هي التي تأخذ بالحسبان في عملية الخاد القرارات، ومن أفضل المقاييس المستعملة لقياس (down side risk) ما يسمى شبه التباين والذي يعد حالة خاصة من التباين ويحسب باستعمال المعادلة التالية :

$$S.V = \sum P_i (X_i - \bar{X})^2$$

حيث

S.V: شبه التباين

$X_i$ : قيم العوائد التي تقل عن القيمة المتوقعة

K: عدد العوائد التي تقل عن القيم المتوقعة

فإذا كان شبه التباين للمشروع أقل يكون المشروع أقل خطورة.

## 3 . معامل الاختلاف Coefficient of Variation

لا يكفي أن تتم المقارنة بين المشاريع بالاعتماد على مقاييس مختلفة وقد ثبت علمياً بأن التباين هو أفضل المقاييس في حالة تساوي المتوسطات الحسابية لعوائد المشاريع المراد المقاضلة بينها، أما إذا كانت غير متساوية فيفضل الاعتماد على معامل الاختلاف، وهو مقياس للتباين النسبي لأن الاعتماد عليه يساعد في التغلب على مشكلة عدم تساوي المتوسطات الحسابية للعوائد المراد مقارنتها، إذ يوجد قاعدة الانطلاق لإجراء

المقارنة بين المشاريع ذات العوائد مختلفة المتوسطات، ويحسب بقسمة الانحراف المعياري على المتوسط الحسابي للعائد المتوقع (أو متوسط القيمة المتوقعة في حالات البيانات المستقبلية).

$$C.V = \sigma / \bar{X}$$

**C.V: معامل الاختلاف**

**σ: الانحراف المعياري**

**X̄: القيمة المتوقعة للعوائد (متوسطها الحسابي)**

فالمشروع ذو معامل الاختلاف الأقل يعد أقل خطورة

### بيتا كمقياس للمخاطر النظامية

ان نموذج تسعير الأصول الراسمالية يفترض أنه عند التنويع في المحافظ الاستثمارية فإن مقياس المخاطر ذي الأهمية هو البيتا الذي يقاس بالتباين المشترك ما بين عائد الأصل وعائد السوق مقسوماً على تباين عائد السوق. وفي السوق ذو الكفاءة فإن المستمر يكافئ فقط لتحمله المخاطر النظامية

ويمكن التعبير عن بيتا بالعادلة التالية:

$$B = \frac{COV(R_i, R_m)}{Var(R_m)} = \frac{P_{im} \sigma_i \sigma_m}{\sigma_m^2} = \frac{P_{im} \sigma_i}{\sigma_m}$$

حيث أن:

B: معامل بيتا

COV (R<sub>i</sub>R<sub>m</sub>): التباين المشترك ما بين عائد الأصل R<sub>i</sub> وعائد السوق R<sub>m</sub>.

Var (R<sub>m</sub>): تباين عائد السوق.

أما بالنسبة إلى التباين المشترك COV (R<sub>i</sub>R<sub>m</sub>) فيحسب وفق المعادلة التالية:

$$COV_{i,m} = P_{i,m} \sigma_i \sigma_m$$

حيث:

P<sub>i,m</sub>: درجة الارتباط بين عائد السهم وعائد السوق.

σ<sub>i</sub>: الانحراف المعياري للعائد المتوقع للسهم (I).

σ<sub>m</sub>: الانحراف المعياري لعائد السوق.

وتعد بيتا مقياساً لتذبذب السهم (Volatility) نسبة إلى السوق والتي تعبر عن الخطر النظامي أو غير

القابل للتنويع " Systematic or non-diversifiable" Risk.

وتعتبر بيتا من أهم المؤشرات المستخدمة للتنبؤ بالمخاطرة السوقية للسهم أو للمحفظة كما انها تعبر عن درجة حساسية السهم أو المحفظة مجال التقييم للمخاطر السوقية.

## ثانياً : قياس العائد والمخاطر في المحفظة

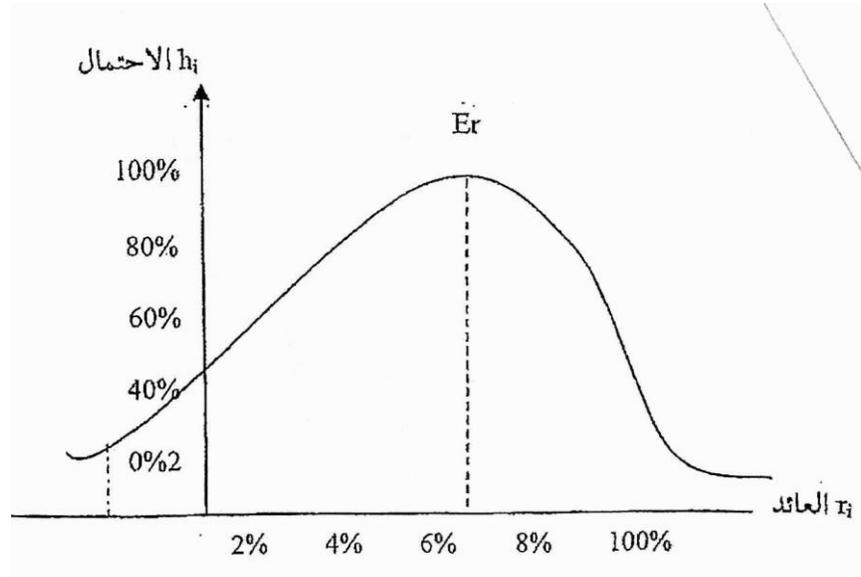
### المبحث الأول: قياس عائد الأوراق المالية وعائد المحفظة الاستثمارية Portfolio Returns

يقاس العائد المتوقع في الفترة الزمنية المقبلة أي في المستقبل وفق المعدلات المختلفة العائد على الاستثمارات ودائماً يكون الهدف تحديد احتمال الحصول على العائد في الفترة المقبلة إذ قد يكون أسبوع أو شهر، لغرض تحديد العائد نقوم باستخدام أسلوب التوزيع الاحتمالي البسيط للاستثمارات وهو الذي يبين احتمالات الحصول على العائد المختلف في فترة زمنية معينة، يمكن أن نصور هذا التوزيع الاحتمالي كما في الشكل رقم (12) فالمحور الأفقي يمثل العائد المتوقع من الاستثمار بالأسهم العادية ونرمز لها  $r_i$  ويشير إلى معدل العائد المحتمل للسهم ، ونقصد هنا معدل العائد هو الزيادة في الثروة الناجمة عن الاحتفاظ بالسهم خلال الفترة المقبلة وتمثل الأرباح الجارية التي حققها السهم من خلال توزيعات الأرباح يضاف إليها الربح الرأسمالي الناجم عن التغير في سعر السهم وإذا أردنا أن نحصل على نسبة مئوية فيمكن أن نطبق المعادلة التالية :

$$\text{عائد الفترة} = \frac{\text{التغير في قيمة السهم} + \text{الأرباح الموزعة للسهم}}{\text{القيمة السوقية في بداية الفترة}}$$

وعلى المحور العمودي يشير إلى الاحتمال في الحصول على العائد للسهم ( $i$ ) فإن احتمالات تحقق العائد يكون بشكل مستمر وكما مبين على المحور الأفقي ولكن هناك تغير في نسبة التحقق في ضوء احتمالات تحققها وان معدل العائد المتوقع يخبرنا ما نتوقع أن تحصل عليه من العائد للسهم خلال الفترة وتكون صيغة حساب العائد المتوقع هي:

$$E_r = \sum h_i r_i ;$$



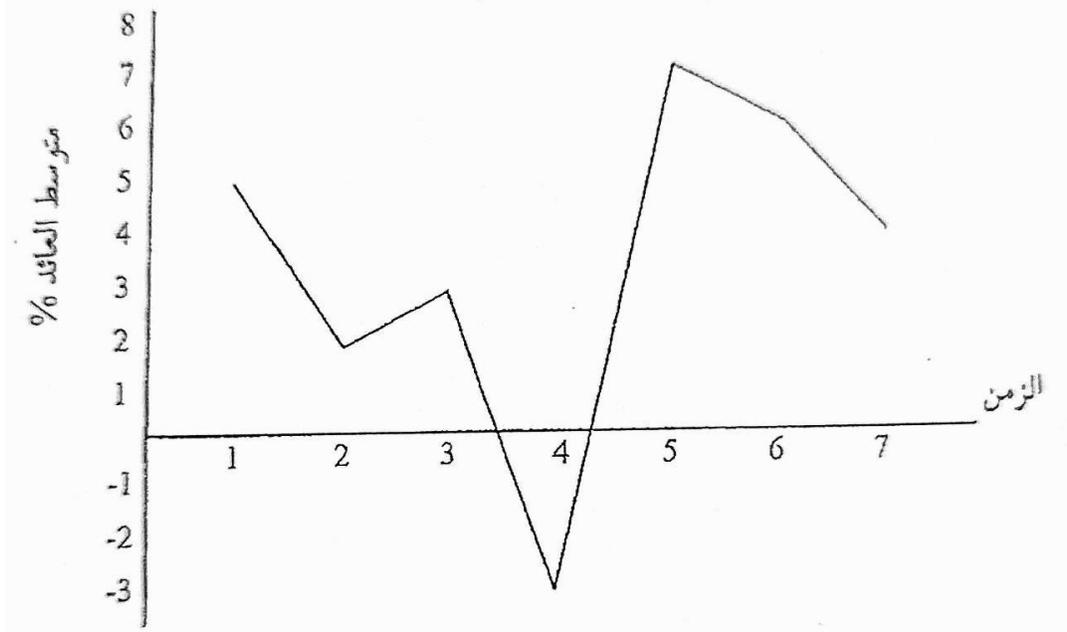
ولغرض حساب معدل العائد المتوقع سنبدأ من أقل عائد ممكن وصولاً إلى أعلى عائد ممكن، ونجمع حاصل الضرب حتى نحصل على مجموع معدل العائد المتوقع ومن الشكل رقم (12) فإن معدل العائد المتوقع للسهم هو 1%، أما المؤشر الآخر الذي يبين طبيعة التوزيع الاحتمالي هو التباين والذي يقيس لنا مدى ابتعاد أو اقتراب معدل العائد عن معدل العائد المتوقع المحسوب أعلاه، أي مقدار التباين عن العائد المتوقع ويمكن قياسه بالمعادلة التالية:

$$\sigma^2 r = \sum h_i \{r_i - E r\}^2$$

ولحساب التباين أيضاً نقوم بحساب التوزيعات من اليسار إلى اليمين من خلال حساب الفرق بين أقل معدل للعائد ومعدل العائد المتوقع. ثم بعد ذلك نقوم بتربيع الفرق ونضرب مربع الفرق باحتمال ظهور أقل معدل عائد ممكن ثم ننقل إلى معدل عائد أقل وهكذا وبعد ذلك نجمع حاصل الضرب للحصول على تباين العائد وكلما كان التباين كبيراً كلما كبر ميل العائد نحو الابتعاد عن القيمة المتوقعة.

وفي الواقع الفعلي لا يمكن تقدير أو مشاهدة التوزيعات الاحتمالية وفق ما هو معروض في الشكل رقم (12) ولذلك بحسب تقديرات العائد المتوقع وتباين العائد وفي الشكل رقم (13) نعرض لسلسلة زمنية للعوائد لورقه مالية كسهم عادي مثلاً والمبين في الجدول التالي فإن معدلات العائد توضع على المحور العمودي والزمن على المحور الأفقي.

7	6	5	4	3	2	1	السنة
4	6	7	3-	3	2	5	معدل العائد



$$4 = \frac{4+6+7+(3^-)+3+2+5}{6}$$

فان متوسط العائد للسهم المذكور عبارة عن

يعرف العائد المتوقع على المحفظة (Kp) بأنه المعدل الموزون للعوائد المتوقعة على الأدوات التي تضمها المحفظة الاستثمارية.

$$K_p = W_1K_1 + W_2K_2 + \dots + \sum_{r=1}^n W_r K_r$$

وتعد الأوزان كسور لمجموع المحفظة الاستثمارية والتي تمثل المبالغ المستثمرة مقسومة على رأس المال المحفظة في كل أداة (الأسهم)

$$\sum_{r=1}^n M^r K^r$$

إن  $W_i$  هي نسبة قيمة سهم واحد مقسوم على القيمة الكلية لرأس المال المحفظة الاستثمارية وأن مجموع  $W_p$  يجب أن يكون (1.0) وبعد مرور سنة فإن معدل العائد المتوقع  $K$  على الأسهم المفردة داخل المحفظة سيكون مختلف عن العوائد المتوقعة  $K$  وقد تتوازن تأثير الأحداث فتصبح عوائد الاستثمارات في المحفظة قريبة من العوائد المتوقعة.

$$\text{* العائد على الاستثمار} = \frac{\text{صافي الربح}}{\text{رأس المال المستثمر (إجمالي الأصول)}}$$

$$\text{* العائد على الاحتفاظ بالسهم لسنة واحدة} = \frac{(\text{سعر البيع} - \text{سعر الشراء}) + \text{الإيرادات الجارية}}{\text{كلفة الشراء (سعر الشراء)}}$$

$$= \frac{A + (S_2 - S_1)}{S_1}$$

مثال: تم شراء سهم بسعر 9 دينار لشركة الاسمنت الوطنية في 1 / 1 / 2007م وفي 1 / 1 / 2008م تم بيعه بسعر 10.25 دينار، فإذا علمت أن الشركة وزعت أرباح 300 فلس للسهم الواحد نهاية السنة احسب عائد الاحتفاظ بالسهم المذكور؟

$$\text{عائد الاحتفاظ بالسهم} = \frac{(\text{سعر البيع} - \text{سعر الشراء}) + \text{التدفقات الجارية}}{\text{كلفة الشراء (سعر الشراء)}}$$

$$= \frac{0.30 + (9 - 10.25)}{9} = \frac{1.55}{9} = 17.2\%$$

$$\# \text{ العائد على الاحتفاظ بالسهم لأكثر من سنة} = \frac{(س2 - س1) + أ}{ن (\text{عدد السنوات})} \div \frac{س1 + س2}{2}$$

حيث:

$$س1 = \text{سعر الشراء}$$

$$س2 = \text{سعر البيع}$$

$$أ = \text{الإيرادات الجارية}$$

$$ن = \text{عدد السنوات}$$

مثال: تم شراء سهم بمبلغ 6 دينار وبعد أربع سنوات تم بيعه بمبلغ 8 دينار وحصل المستثمر على ربح بمقدار 0.600 فلس اسحب مقدار العائد الذي حققه المستثمر على السهم المذكور خلال فترة الاحتفاظ به:

$$\# \text{ العائد على الاحتفاظ بالسهم لأكثر من سنة} = \frac{(س2 - س1) + أ}{ن (\text{عدد السنوات})} \div \frac{س1 + س2}{2}$$

$$\frac{0.600(8-6)}{4} \div \frac{6+8}{2} =$$

$$\frac{14}{2} \div \frac{2.6}{4} =$$

$$= \frac{0.65}{7} = 0.092 = \%9.2$$

مثال: تم شراء سهم بسعر 20 دينار في 1/1/2006م وتم بيعه بسعر 20.400 دينار في 1/6/2007م.

المطلوب: احسب عائد الاحتفاظ بالسهم المذكور؟

العائد =  $\frac{20-20.4}{20} = 2\%$  ربح رأسمالي وليس ربح جاري لأنه لا يتم توزيع أرباح خلال الستة الأشهر

$$\sum_{r=1}^n W_r A_r = \text{العائد على المحفظة}$$

$$W_r = \text{الوزن النسبي للأداة}$$

$$A_r = \text{عائد متوقع للأداة}$$

$$n = \text{عدد السنوات}$$

مثال: لدينا محفظة استثمارية رأسمالها 100 دينار مكونة من سهمين A & B وكانت المعلومات المتوفرة لدينا عن المحفظة الاستثمارية كما يلي:

$$\begin{array}{l} \text{مبلغ الاستثمار} \\ \text{معدل العائد على الاستثمار} \end{array} \quad \begin{array}{l} A \ 400 \\ B \ 600 \end{array} \quad \begin{array}{l} \\ \%40 \\ \%36 \end{array}$$

المطلوب: استخراج العائد على المحفظة.

$$\text{الوزن النسبي } A = \frac{400}{1000} = 0.4$$

$$\text{الوزن النسبي } B = \frac{600}{1000} = 0.6$$

$$\text{العائد على المحفظة} = 0.36 \times 0.6 + 0.4 \times 0.4 =$$

$$0.216 + 0.16 =$$

$$37.6 =$$

مثال: محفظة استثمارية رأسمالها 100.000 دينار موزعة على 5 أسهم وكما يلي:

الأسهم	A	B	C	D	E
القيمة في رأسمال المحفظة	10.000	40.000	15.000	15.000	20.000
الوزن النسبي W	%10	%40	%15	%15	%20
معدل العائد K	0.02	0.01	0.15	0.15	0.3

المطلوب: إيجاد معدل العائد على المحفظة المذكورة:

$$\text{العائد على المحفظة} = \text{الوزن النسبي} \times \text{العائد}$$

$$(W)A = \frac{10.000}{100.000} = \%10$$

$$= \text{الوزن النسبي}$$

$$(W)B = \frac{40.000}{100.000} = \%40$$

$$(W)C = \frac{15.000}{100.000} = \%15$$

$$(W)D = \frac{15.000}{100.000} = \%15$$

$$(W)E = \frac{20,000}{100,000} = \%20$$

$$K_p = (0.1 \times 0.02) + (0.4 \times 0.01) + (0.15 \times 0.15) + (0.15 \times 0.15) + (0.2 \times 0.3)$$

$$K_p = 0.002 + 0.04 + 0.0225 + 0.0225 + 0.06$$

$$K_p = 0.147 = \%14.7$$

افترض أن العائد المتوقع لكل الأصول المخاطرة هي:

الاحتمال $P_i$	معدل العائد $R$	العائد المتوقع $E(R)$
25	0.08	0.0200
25	0.10	0.0250
25	0.12	0.0300
25	0.14	0.0350

$$E(R) = 0.1100 \text{ إن معدل العائد } 0.1100$$

افترض أن العائد المتوقع للأصول الخطرة في المحفظة هي:

الإدارة	الوزن $W$	العائد $K$	العائد $\times$ الوزن $W \times K$
A	0.20	0.10	0.0200
B	0.30	0.11	0.033
C	0.30	0.12	0.0360
D	0.20	0.13	0.0260
$K_p$			0.115

$$K_p = \%11.5$$

$$\text{Variance} = \sum \{R_i - E(R_i)\}^2 P_i$$

