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 بسمى (down side risk)هي التي تأخذ بالحسبان في عملية الخاذ 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

Xi: .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 علميا بأن التباين هو أفضل المقاييس في حالة تساوي المتوسطات الحسابية لعوائد المشاريع المراد المفاضلة 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

$\dot{X}$: القيمة المتوقعة للعوائد (متوسطها الحسابي)

فالمشروع ذو معامل الاختلاف الأقل يعد أقل خطورة

<u>بيتا كمقياس للمخاطر النظامية</u>

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

ويمكن التعبير عن بيتا بالعادلة التالية:

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

حيث أن:

B: معامل بيتا.

$COV\ (R_iR_m)$: التباين المشترك ما بين عائد الأصل Ri وعائد السوق R_m.

$Var\ (R_m)$: تباين عائد السوق.

أما بالنسبة إلى التباين المشترك$cov\ (R_iR_m)$ فيحسب وفق المعادلة التالية:

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

حيث:

P_{im}: درجة الارتباط بين عائد السهم وعائد السوق.

σ_i: الانحراف المعياري للعائد المتوقع للسهم(I).

σ_m: 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 مجـال التقييم للمخاطرالسوقية.

ثانياً: قياس العائد والمخاطر في المحفظة

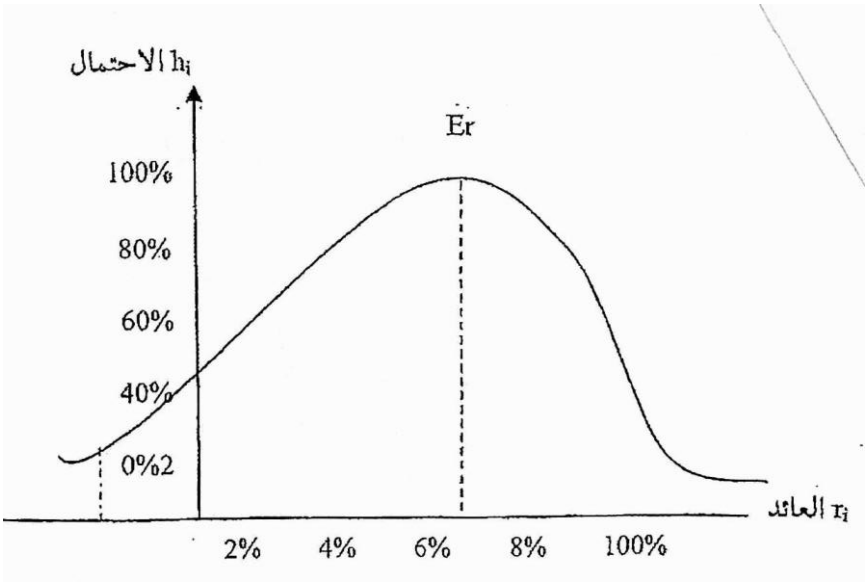
المبحث الأول: قيـاس عائـد الأوراق الماليـة وعائـد المحفظة الاستثمارية Portfolio Returns

يقاس العائد المتوقع في الفترة الزمنية المقبلة أي في المستقبل وفـق المعـدلات المختلفة العائد على الاستثمارات ودائما يكون الهدف تحديد احتمال الحصول على العائد في الفترة المقبلة إذ قـد يـكـون أسبوع أو شـهر، لغرض تحديـد العائـد نـقـوم باستخدام أسلوب التوزيع الاحتمالي البسيط للاستثمارات وهو الذي يبين احتمالات الحصول على العائد المختلف في فترة زمنية معينـة، يمكـن أن نـصـور هـذا التوزيع الاحتمالي كما في الشكل رقم (12) فالمحور الأفقي يمثل العائد المتوقع من الاستثمار بالأسهم العادية ونرمز لها ri ويشير إلى معـدل العائد المحتمـل للسهم ، ونقصد هنـا معدل العائد هو الزيادة في الثروة الناجمة عن الاحتفاظ بالسهم خـلال الفترة المقبلة وتمثل الأرباح الجارية التي حققها السهم من خلال توزيعات الأربـاح يـضـاف إليهـا الريح الرأسمالي الناجم عن التغير في سعر السهم وإذا أردنا أن نحصل على نسبة مئوية فيمكن أن نطبق المعادلة التالية :

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

وعلى المحور العمودي يشير إلى الاحتمال في الحصول على العائد للسهم(i) فإن احتمالات تحقق العائد يكون بشكل مستمر وكما مبين على المحور الأفقي ولكـن 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 العائـد المتوقع هي:

$$Er = \sum h_i r_i ;$$



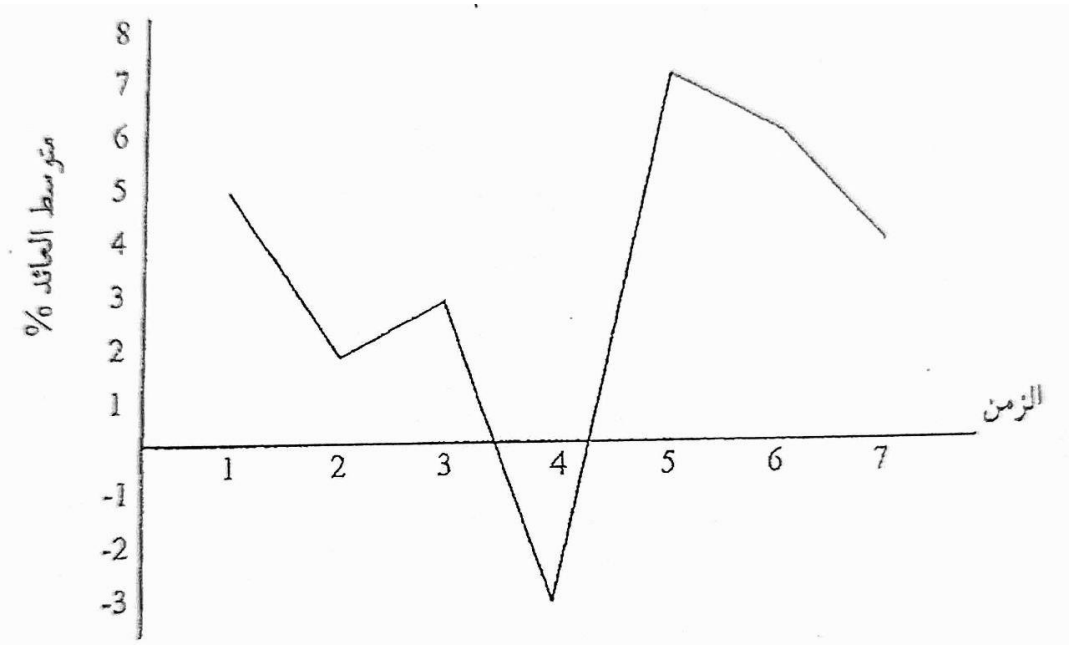
ولغرض حساب معدل العائد المتوقع سنبدأ من أقل عائد ممكن وصولا إلى أعلى عائد ممكن، ونجمع حاصل الضرب حتى نحصل على مجموع معدل العائد المتوقع ومن الشكل رقم (12) فان معدل العائد المتوقع للسهم هو 1%، أما المؤشر الآخر الذي يبين طبيعة التوزيع الاحتمالي هو التباين والذي يقيس لنا مدى ابتعاد أو اقتراب معدل العائد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

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

ولحساب التباين أيضا 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 ننتقل إلى معدل عائد أقل وهكذا وبعد ذلك تجمع حاصل الضرب للحصول على تباين العائد وكلما كان التباين كبير 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 مثلا والمبين في الجدول التالي فإن معدلات العائد توضع على المحور العمودي والزمن على المحور الأفقي.

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



فان متوسط العائد للسهم المذكور عبارة عن :

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

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

$$K_p = W_1K_1 + W_2K_2 ---------- + \sum_{r=1}^{n} W_rK_r$$

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

$$\sum_{n}^{i=1} M^iK^i$$

إن W i هي نسبة قيمة سهم واحد مقسوم على القيمة الكلية لرأسمال المحفظة الاستثمارية وأن مجموع Wp يجب أن يكون (1.0) وبعد مرور سنة فان معدل العائد المتحقق K على الأسهم المفردة داخل المحفظة سيكون مختلف عن العوائد المتوقعة $\acute{K}$ وقد تتوازن تأثير الأحداث فتصبح عوائد الاستثمارات في المحفظة قريبة من العوائد المتوقعة.

* العائد على الاستثمار = صافي الربح / رأس المال المستثمر (إجمالي الأصول)

* العائد على الاحتفاظ بالسهم لسنة واحدة = (سعر البيع-سعر الشراء)+الإيرادات الجارية / كلفة الشراء (سعر الشراء)

$$= \frac{\text{أ} + (\text{س}2 - \text{س}1)}{\text{س}1}$$

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؟

عائد الاحتفاظ بالسهم = (سعر البيع – سعر الشراء) + التدفقات الجارية / كلفة الشراء (سعر الشراء)

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

* العائد على الاحتفاظ بالسهم لأكثر من سنة = $\frac{\text{أ} + (\text{س}2 - \text{س}1)}{\text{ن (عدد السنوات)}} \div \frac{\text{س}2 + \text{س}1}{2}$

حيث:

س1 = سعر الشراء

س2 = سعر البيع

أ = الإيرادات الجارية

ن = 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:

العائد على الاحتفاظ بالسهم لأكثر من سنة = $\frac{\text{أ} + (\text{س}2 - \text{س}1)}{\text{ن (عدد السنوات)}} \div \frac{\text{س}2 + \text{س}1}{2}$

$$\frac{0.6.00(8-6)}{4} \div \frac{6+8}{2} =$$

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

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

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

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

W_r = الوزن النسبي للأداة

A_r = عائد متوقع للأداة

n = عدد السنوات

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

- مبلغ الاستثمار A 400 B 600
- معدل العائد على الاستثمار 40% 36%

المطلوب: استخراج العائد على المحفظة.

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

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

العائد على المحفظة $= 0.4 \times 0.4 + 0.6 \times 0.36$

$= 0.16 + 0.216$

$= 37.6$

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:

العائد على المحفظة = الوزن النسبي × العائد

الوزن النسبي =

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

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

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

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

$$(W)E=\frac{20.000}{100.000}=\%20$$

$$Kp=(0.1\times0.02)+(0.4\times0.01)+(0.15\times0.15)+(0.15\times0.15)+(0.2\times0.3)$$

$$Kp=0.002+0.04+0.0225+0.0225+0.06$$

$$Kp=0.147=\%14.7$$

افترض أن العائد المتوقع لكل الأصول المخاطرة هي:

العائد المتوقع E(R)	معدل العائد R	الاحتمال Pi
0.0200	0.08	25
0.0250	0.10	25
0.0300	00.12	25
0.0350	0.14	25

إن معدل العائد $E(R) = 0.1100$

افترض أن العائد المتوقع للأصول الخطرة في المحفظة هي:

الإدارة	الوزن W	العائد K	العائد × الوزن W×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
Kp			0.115

$$K_p = \%11.5$$

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