خامسا: قياس المخاطرة النظامية واللانظامية

المقياس الإحصائي للمخاطرة النظامية هو معامل بيتا، إذ أن المخاطرة النظامية تقاس وفق العلاقة التالية:

$$\boldsymbol{Systematic\ Risk} = (ß^2 * \boldsymbol{\sigma_m^2})^2$$

أما المخاطرة اللانظامية فهي تلك المخاطرة التي تتولد عن عوامل خاصة تنفرد بها المؤسسة عن باقي المؤسسات الأخرى، فهي ذلك التقلب الذي يحصل في عوائدها، ومن العوامل التي تتسبب في هذا النوع من المخاطرة الإضرابات العمالية في المؤسسة، ظهور اختراعات جديدة منافسة، سوء الإدارة، وبالتالي فهي مخاطر يمكن السيطرة عليها عن طريق التنويع، ويتم حساب المخاطرة اللانظامية وفق العلاقة الموالية (التي تبين العلاقة بين المخاطرة الكلية من جهة و المخاطرة النظامية اللانظامية من جهة أخرى)

$$\boldsymbol{\sigma^2_{R_j}} = \boldsymbol{\beta^2 * \sigma^2_{R_m} + \sigma^2_{R_j}(\varepsilon)}$$

حيث:

$\sigma^2_{R_j}$: تمثل المخاطرة الكلية (تباين الاستثمار)

$\beta^2 * \sigma^2_{R_m}$: المخاطرة النظامية

$\sigma^2_{r_j}(\varepsilon)$: المخاطرة اللانظامية ((ε)) أيبسلون: معامل الخطأ المعياري.

مثال توضيحي: ليكن الجدول الموالي الذي يبين معدل العائد على الاستثمار المحقق R_j لمؤسسة ما تنشط في قطاع الصناعات الغذائية، وليكن r_m معدل العائد المحقق في سوق الصناعات الغذائية.

السنة	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
R_j %	12	26	11	22	26	28	25
R_m %	5	13	11	14	13	13	15

المطلوب: إجراء التحليل وحساب الأتي:

1-معدلات العائد المتوقعة للمؤسسة وللسوق

2-تباين عائد المؤسسة والسوق ثم استنتاج الانحراف المعياري

3-معامل الاختلاف للمؤسسة والسوق

4-التباين المشترك بين معدلي عائد المؤسسة وعائد السوق

5-معامل الارتباط بين معدلي عائد المؤسسة وعائد السوق

6-معامل بيتا

7-المخاطرة النظامية

8-المخاطرة الكلية

9-المخاطرة اللانظامية

الحل

السنة	R_j	R_j-E(R_j)	(R_j-E(R_j)$^{2)}$	R_m	R_m-E(R_m)	(R_m-E(R_m)$^{2)}$	$R_j * R_m$	(R_j-E(R_j))*(R_m-E(R_m))
2004	0.14	-0.08	0.0064	0.05	-0.07	0.0049	0.007	0.0056
2005	0.26	0.04	0.0016	0.13	0.01	0.0001	0.0338	0.0004
2006	0.11	-0.11	0.0121	0.11	-0.01	0.0001	0.0121	0.0011
2007	0.24	0.02	0.0004	0.14	0.02	0.0004	0.0336	0.0004
2008	0.26	0.04	0.0016	0.13	0.01	0.0001	0.0338	0.0004
2009	0.28	0.06	0.0036	0.13	0.01	0.0001	0.0364	0.0006
2010	0.25	0.03	0.0009	0.15	0.03	0.0009	0.0375	0.0009
∑	1.54		0.0266	0.84		0.0066	0.1942	0.0094

معدلات العائد المتوقعة للمؤسسة E(Rj) وللسوق E(Rm)

لدينا: $\overline{\mathrm{R}} = \frac{\sum \mathrm{R_i}}{\mathrm{n}}$

ومنه نجد:

$$\overline{R_{\mathrm{m}}} = \frac{\sum \mathrm{R_m}}{\mathrm{n}} = \frac{0.84}{7} = 0.12 = 12\% \quad ; \quad \overline{R_{\mathrm{j}}} = \frac{\sum \mathrm{R_j}}{\mathrm{n}} = \frac{1.54}{7} = 0.22 = 22\%$$

تباين معدل عائد المؤسسة والسوق ثم استنتاج الانحراف المعياري

لدينا: $\mathrm{V(R)} = \frac{1}{\mathrm{T}-1}\sum_{\mathrm{t}=1}^{\mathrm{T}}(\mathrm{R_t} - \overline{\mathrm{R}})^2$ و $=\sqrt{\mathrm{V(R)}}$

$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$

ومنه نجد:

$$\mathrm{V}(\mathrm{R}_j) = \frac{1}{7-1}0.0266 = \frac{0.0266}{6} = 0.0044$$

إذا الانحراف المعياري لمعدل عائد المؤسسة هو $\sqrt{\mathrm{V}(\mathrm{R}_j)}$: 0.0665 أي 6.65%

$$\mathrm{V}(\mathrm{R}_m) = \frac{1}{7-1}0.0066 = \frac{0.0066}{6} = 0.0011$$

إذا الانحراف المعياري لمعدل عائد المؤسسة هو $\sqrt{\mathrm{V(R_m)}}$: 0.0331 أي 3.31%

1-معامل الاختلاف

لدينا: $CV = \frac{\sigma}{\mathrm{E(R)}}$

ومنه نجد:

$$CV_j = \frac{\sigma_{\mathrm{j}}}{\overline{R_{\mathrm{j}}}} = \frac{0.0665}{0.22} = 0.3022 = 30.22\%$$

$$CV_m = \frac{\sigma_{\mathrm{m}}}{\overline{R_{\mathrm{m}}}} = \frac{0.0331}{0.12} = 0.2758 = 27.58\%$$

2-التباين المشترك بين معدلي عائد المؤسسة وعائد السوق

$$cov_{im} = \frac{\sum_{t=1}^{N}((\mathrm{R_i^t}-\mathrm{E(R_i)})(\mathrm{R_m^t}-\mathrm{E(R_m)})}{\mathrm{N}-1}$$

ومنه نجد: $cov_{im} = \frac{0.0094}{7-1} = \frac{0.0094}{6} = 0.00156$

3-معامل الارتباط بين معدلي عائد المؤسسة وعائد السوق

لدينا: $r_{im} = \frac{co_{im}}{\sigma_i \times \sigma_m}$

ومنه نجد: $r_{im} = \frac{0.00156}{0.0665 \times 0.0331} = 0.7117 = 71.17\%$

أي هناك ارتباط طردي بين معدل عائد المؤسسة ومعدل عائد السوق بنسبة 85.40%.

4-معامل بيتا

لدينا: $\beta_i = \frac{\mathrm{cov}(R_i, R_m)}{\sigma_m^2}$

ومنه نجد: $\beta_j = \frac{0.00156}{0.0011} = 1.418$

نلاحظ أن معامل بيتا أكبر من الواحد إذا فمخاطرة المؤسسة أكبر من مخاطرة السوق.

5-المخاطرة النظامية $\beta_j{}^2 * \boldsymbol{\sigma^2}_{R_m}$

لدينا: $\boldsymbol{Systematic\ Risk} = (\beta_j{}^2 * \boldsymbol{\sigma_m^2})$

ومنه نجد: $Systematic\ Risk = 1.418^2 * 0.0011 = 0.00221$

إذا قيمة المخاطرة النظامية هي 0.00221 أو 0.0470 (بجذر المخاطرة النظامية) أي ما يعادل 4.70%

6-المخاطرة الكلية $\boldsymbol{\sigma^2}_{\mathbf{R_j}}$

المخاطرة الكلية هي تباين معدل عائد المؤسسة $V(R_j)$ أو $\sqrt{V(R_j)}$ أي 0.0665 أي ما يعادل 6.65%.

7-المخاطرة اللانظامية $\boldsymbol{\sigma^2_{R_j}(\varepsilon)}$

لدينا:

$$\boldsymbol{\sigma^2_{R_j} = \beta^2 * \sigma^2_{R_m} + \sigma^2_{R_j}(\varepsilon)} \quad \text{إذا} \quad \boldsymbol{\sigma^2_{R_j} - \beta^2 * \sigma^2_{R_m} = \sigma^2_{R_j}(\varepsilon)}$$

ومنه نجد: $\boldsymbol{\sigma^2_{R_j}(\varepsilon) = 0.0044 - 0.00221 = 0.00219}$

إذا قيمة المخاطرة اللانظامية هي 0.0467 (بجذر 0.00219) أي ما يعادل 4.67%.

علاوة المخاطرة: تعرف علاوة المخاطرة على أنها الفرق بين معدل العائد المتوقع على الاستثمار $E(R)$ ومعدل العائد الخالي من المخاطرة R_f $(E(R)-R_f)$.

علاوة المخاطرة =معدل العائد المتوقع – معدل العائد على الاستثمار الخالي من المخاطرة.

مثال: لتكن عوائد السهمين A وB كما هي مبينة في الجدول الموالي، مع افتراض أن معدل العائد الخالي من المخاطرة يساوي 8%.

الحالة	الاحتمال	معدل عائد السهم A	معدل عائد السهم B
كساد	0.5	-0.20	0.30
ازدهار	0.5	0.70	0.10
معدل العائد المتوقع $E(R)$		(0.5*(-0.2))+(0.5*0.7)=0.25	0.5*0.3+0.5*0.1=0.20
علاوة المخاطرة $E(R)-R_f$		0.25-0.08=0.17	0.20-0.08=0.12