المحاضرة الخامسة

المخاطر في المحفظة الأستثمارية

لحساب الانحراف المشترك (التغاير) :

- **الصيغة الأولـــى :**

$$COV_{(a.b)} = \sum_{i=1}^{n} Pi\ [(R_a - ER_a)(R_b - ER_b)]$$

حيث :

$COV_{(a.b)}$ = الانحراف المشترك لمحفظة مكونة من مشروعين (a , b)

Pi = أحتمال حدوث الحالة الأقتصادية i ويتراوح من 1 إلى n

Ra = العائد الممكن الحصول عليه من الاستثمار(a) في حالة أقتصادية معينة

Era = العائد المتوقع من الاستثمار (a) وهو عبارة (Ra×pa) لكل الحالات الاقتصادية

Rb = العائد الممكن الحصول علية من الاستثمار (b) في حالة أقتصادية معينة

Erb = العائد المتوقع من الاستثمار (b) وهو عبارة عن (Rb×pb) لكل الحالات الاقتصادية

- **الصيغة الثانيـــة :**

$$COV_{(a.b)} = P_{(a.b)} \times \sigma_a\, \sigma_b$$

لحساب معامل الأرتباط بين المشروعين :

- **الصيغة الرياضية :**

$$P_{(a.b)} = \frac{COV_{(a.b)}}{\sigma_a \times \sigma_b}$$

الانحراف المعياري لمحفظة استثمارية مكونة من استثمارين يحسب كالأتي :

- **الصيغة الأولى :**

$$\sigma_{(a.b)} = \sqrt{W_a{}^2\ \sigma_a{}^2 + W_b{}^2\ \sigma_b{}^2 + 2W_a W_b\ COV_{(a.b)}}$$

- **الصيغة الثانية :**

$$\sigma_{(a.b)} = \sqrt{W_a{}^2\ \sigma_a{}^2 + W_b{}^2\ \sigma_b{}^2 + 2W_a W_b P_{(a.b)}\ \sigma_a \sigma_b}$$

الحالة الاقتصادية	الاحتمال	العائد من المشاريع (%)		
		المشروع(أ)%	المشروع(ب)%	المشروع(ج)%
ركود	0.3	0.6	0.6	0.5
ظروف طبيعية	0.4	0	0.1	0.2
أزدهار	0.3	-0.1	-0.2	-0.1

المطلوب :

حساب الانحراف المعياري لكل محفظة استثمارية ممكنة مكونة من استثمارين :

أولاً : حساب العائد المتوقع من كل مشروع :

$$(ER)a = (0.6 \times 0.3) + (0 \times 0.4) + (0.1- \times 0.3) = 0.15$$
$$(ER)b = (0.6 \times 0.3) + (0.1 \times 0.4) + (0.2- \times 0.3) = 0.16$$
$$(ER)c = (0.5 \times 0.3) + (0.2 \times 0.4) + (0.1- \times 0.3) = 0.20$$

أولاً: حساب الانحراف المعياري لكل مشروع :

بتطبيق الصيغة الرياضية المعروفة لحساب الانحراف المعياري لكل مشروع منفرد:

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} Pi\,(Ri - ER)^2}$$

$$\sigma(a) = \sqrt{0.3(0.6-0.15)^2 + 0.4(0-0.15)^2 + 0.3(-0.1-0.15)^2} = 0.297$$

$$\sigma(b) = \sqrt{0.3(0.6-0.16)^2 + 0.4(10-0.16)^2 + 0.3(-0.2-0.16)^2} = 0.314$$

$$\sigma(c) = \sqrt{0.3(0.5-0.20)^2 + 0.4(0.2-0.2)^2 + 0.3(-0.1-0.2)^2} = 0.232$$

المشروع A

7	6	5	4	3	2	1
$PI(Ri-ER)^2$	$(Ri-ER)^2$	$(Ri \times ER)$	$(pi \times Ri)$	معدل العائد Ri	الأحتمال pi	الحالة الأقتصادية (s)
0.06075	0.2025	0.450	0.18	0.60	0.3	أزدهار
0.009	0.0225	- 0.150	0	0	0.4	عادية
0.01875	0.0625	- 0.250	- 0.03	- 0.1		الركود
0.0885	التباين		0.1500	العائد المتوقع ER	1	
0.297	الانحراف المعياري					

المشروع B

7	6	5	4	3	2	1
$PI(Ri-ER)^2$	$(Ri-ER)^2$	$(Ri\times ER)$	$(pi\times Ri)$	معدل العائد Ri	الأحتمال pi	الحالة الأقتصادية (s)
0.05808	0.1936	0.440	0.18	0.60	0.3	أزدهار
0.00144	0.0036	- 0.060	0.04	0	0.4	عادية
0.03888	0.1296	- 0.360	- 0.06	- 0.2	0.3	الركود
0.0984	التباين		0.1600	العائد المتوقع ER	1	
0.314	الانحراف المعياري					

المشروع C

7	6	5	4	3	2	1
$PI(Ri-ER)^2$	$(Ri-ER)^2$	$(Ri\times ER)$	$(pi\times Ri)$	معدل العائد Ri	الأحتمال pi	الحالة الأقتصادية (s)
0.027	0.09	0.300	0.15	0.50	0.3	أزدهار
0	0	0.000	0.08	0.2	0.4	عادية
0.027	0.09	- 0.300	- 0.03	- 0.1	0.3	الركود
0.054	التباين		0.20	العائد المتوقع ER	1	
0.232	الانحراف المعياري					

المحاضرة السادسة

تابع المخاطر في المحفظة الأستثمارية

ثانياً: حساب الانحراف المشترك (التغاير) لكل مشروعين يمكن أن يشكلا محفظة أستثمارية بإستخدام الصيغة الرياضية السابق ذكرها :

$$COV_{(a.b)} = \sum_{i=1}^{n} Pi\ [(R_a - ER_a)(R_b - ER_b)]$$

$COV_{(a,b)}$ = [0.3(0.6 - 0.15)(0.6 - 0.16)] + [0.4(0 - 0.15)(0.1- 0.16]

+[0.3(-0.1- 0.15)(-0.2 - 0.16)] = 0.09

$COV_{(a,c)}$ = [0.3(0.6 - 0.15)(0.5 - 0.2)] + [0.4(0 - 0.15)(0.2 - 0.2]

+[0.3(-0.1- 0.15)(-0.1- 0.2)] = 0.063

$COV_{(b,c)}$ = [0.3(0.6 - 0.16)(0.5 - 0.2)] + [0.4(0.1 - 0.16)(0.2 - 0.2]

+[0.3(0.2- 0.16)(-0.1- 0.2)] = 0.072

الأنحراف المشترك (التغاير) بين المشروعين (b,a)

6	5	4	3	2	1
Pi(Rb-ERb)+(Ra-Era)	(Rb-ERb)+(Ra-Era)	(Rb –Erb)	(Ra – ERa)	الأحتمل pi	الحالة الأقتصادية
0.0756	0.252	0.56	0.45	0.3	أزدهار
-0.0036	-0.009	0.06	- 0.15	0.4	عادية
0.018	0.06	- 0.24	- 0.25	0.3	الركود
0.09	التغاير بين B,A			1.00	

الأنحراف المشترك (التغاير) بين المشروعين (c,a)

6	5	4	3	2	1
Pi(Rb-ERb)+(Ra-Era)	(Rc-ERc)+(Ra-Era)	(RC –ErC)	(Ra – ERa)	الأحتمل pi	الحالة الأقتصادية
0.0405	0.135	0.300	0.45	0.3	أزدهار
0	0.000	0.000	- 0.15	0.4	عادية
0.0225	0.075	- 0.300	- 0.25	0.3	الركود
0.063	التغاير بينC,A			1.00	

الأنحراف المشترك (التغاير) بين المشروعين (c,b)

6	5	4	3	2	1
Pi(Rb-ERb)+(Ra-Era)	(Rc-ERc)+(Rb-Erb)	(RC –ErC)	(Rb – ERb)	الأحتمل pi	الحالة الأقتصادية
0.0396	0.132	0.300	0.44	0.3	أزدهار
0	0.000	0.000	- 0.06	0.4	عادية
0.0324	0.108	- 0.300	- 0.36	0.3	الركود
0.072	التغاير بين C,B			1.00	

ثالثاً: حساب معامل الارتباط لكل مشروعين يمكن أن يشكلا محفظة استثمارية بإستخدام الصيغة الرياضية السابق ذكرها :

$$P_{(a.b)} = \frac{COV_{(a.b)}}{\sigma_a \times \sigma_b}$$

معامل الارتباط (a,b): $p_{(a,b)} = \frac{0.09}{0.0297 \times 0.314} = 0.097$

معامل الارتباط (a,c): $p_{(a,c)} = \frac{0.063}{0.0297 \times 0.232} = 0.091$

معامل الارتباط (b,c): $p_{(b,c)} = \frac{0.072}{0.0314 \times 0.232} = 0.099$

حساب الانحراف المعياري للمحافظ الاستثمارية الممكنة :

المحفظة (a,b) و المحفظة (a,c) و المحفظة (b,c)

1- بإستخدام الصيغة الرياضية التي تستخدم الانحراف المشترك (التغاير) بين المشروعين:

$$\sigma_{(a.b)} = \sqrt{W_a{}^2\ \sigma_a{}^2 + W_b{}^2\ \sigma_b{}^2 + 2W_a W_b\ COV_{(a.b)}}$$

باستخدام الصيغة السابقة نحسب الانحراف المعياري للمحفظة الاستثمارية المكونة من المشروعين (a,b) على أعتبار أن رأس المال موزع بين الاستثمارين بالتساوي، أي أن :

وزن المشروع (a) : $W_a = 0.5$

وزن المشروع (b) : $W_b = 0.5$

$$\sigma_{(a.b)} = \sqrt{(0.5)^2\ (0.297)^2 + (0.5)^2(0.314)^2\ + 2(0.5 \times 0.5)0.09}$$

$$= 0.303$$

2- بإستخدام الصيغة الرياضية التي تستخدم معامل الأرتباط :

$$\sigma_{(a.b)} = \sqrt{W_a{}^2\ \sigma_a{}^2 + W_b{}^2\ \sigma_b{}^2 + 2W_a W_b P_{(a.b)}\ \sigma_a \sigma_b}$$

$$\sigma_{(a.b)}$$
$$= \sqrt{(0.5)^2\ (0.297)^2 + (0.5)^2(0.314)^2 + 2(0.5 \times 0.5 \times 0.097 \times 0297 \times 0.314)}$$

$$= 0.303$$

حساب الأنحراف المعياري لبقية المحافظ ..

[C,b] [C,A] .....؟؟