جامعة الملك فيصل
عمادة التعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد

الإدارة المالية(2)
الدكتور نور الدين خبابه

المحاضرة الخامسة

المخاطر في المحفظة الاستثمارية

العائد والمخاطر في المحفظة الاستثمارية

الانحراف المشترك (التغاير)

الصيغة الأولى:

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

COV(a,b)= الانحراف المشترك لمحفظة مكونة من مشروعين **(a , b)**
Pi= احتمال حدوث الحالة الاقتصادية **i** ويتراوح من **1** إلى **n**
Ra= العائد الممكن الحصول عليه من الاستثمار **(a)** في حالة اقتصادية معينة
Era = العائد المتوقع من الاستثمار **(a)** وهو عبارة عن **(Ra ×Pa)** لكل الحالات الاقتصادية
Rb= العائد الممكن الحصول عليه من الاستثمار **(b)** في حالة اقتصادية معينة
Erb = العائد المتوقع من الاستثمار **(b)** وهو عبارة عن **(Rb ×Pb)** لكل الحالات الاقتصادية

العائد والمخاطر في المحفظة الاستثمارية

الصيغة الثانية لحساب الانحراف المشترك (التغاير):

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

الصيغة الرياضية لحساب معامل الارتباط بين المشروعين:

$$\rho_{(a,b)} = \frac{COV_{(a,b)}}{\sigma_a \times \sigma_b}$$

العائد والمخاطر في المحفظة الاستثمارية

الانحراف المعياري لمحفظة استثمارية مكونة من استثمارين يحسب كالآتي:

الصيغة الأولى:

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

العائد والمخاطر في المحفظة الاستثمارية

مثال:

الحالة الاقتصادية	الاحتمال	العائد من المشاريع (%)		
		المشروع (a)%	المشروع (b) %	المشروع (c)%
ازدهار	0.3	0.6	0.6	0.5
ظروف طبيعية	0.4	0	0.1	0.2
ركود	0.3	-0.1	-0.2	-0.1

المطلوب: حساب الانحراف المعياري لكل محفظة استثمارية ممكنة مكونة من استثمارين

العائد والمخاطر في المحفظة الاستثمارية

الانحراف المعياري لمحفظة استثمارية مكونة من استثمارين يحسب كالآتي:

الصيغة الثانية:

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

العائد والمخاطر في المحفظة الاستثمارية

أولاً: حساب العائد المتوقع من كل مشروع:

$$(ER)a = (0.1- \times 0.3) + (0.4 \times 0) + (0.3 \times 0.6) = 0.15$$

$$(ER)b = (0.2- \times 0.3) + (0.4 \times 0.1) + (0.3 \times 0.6) = 0.16$$

$$(ER)c = (0.1- \times 0.3) + (0.4 \times 0.2) + (0.3 \times 0.5) = 0.20$$

أولاً: حساب الانحراف المعياري لكل مشروع.

بتطبيق الصيغة الرياضية المعروفة لحساب الانحراف المعياري لكل مشروع منفرد:

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

ثانياً: حساب الانحراف المعياري لكل مشروع:

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

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

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

المشروع A

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

المنشأة B

7	6	5	4	3	2	1
$PI(Ri-ER)2$	$(Ri-ER)2$	$(Ri-ER)$	$(Pi \times Ri)$	معدل العائد Ri	الاحتمال Pi	الحالة الاقتصادية (s)
0.05808	0.1936	0.440	0.18	0.60	0.3	ازدهار
0.00144	0.0036	-0.060	0.04	0.1	0.4	عادية
0.03888	0.1296	-0.360	-0.06	-0.2	0.3	كساد
0.0984	التباين		0.1600	العائد المتوقع ER	1	
0.314	الانحراف المعياري					

ثانيا: حساب الانحراف المشترك (التغاير) لكل مشروعين يمكن أن يشكلا محفظة استثمارية باستخدام الصيغة الرياضية السابق ذكرها:

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

المنشأة C

1	2	3	4	5	6	7
الحالة الاقتصادية (s)	الاحتمال Pi	معدل العائد Ri	(Pi × Ri)	(Ri - ER)	(Ri - ER)2	Pi(Ri - ER)2
ازدهار	0.3	0.50	0.15	0.300	0.09	0.027
عادية	0.4	0.2	0.08	0.000	0	0
كساد	0.3	-0.1	-0.03	-0.300	0.09	0.027
	1	العائد المتوقع ER	0.20		التباين	0.054
					الانحراف المعياري	0.232

الانحراف المشترك (التغاير) بين المشروعين (a و b)

1	2	3	4	5	6
الحالة الاقتصادية	الاحتمال Pi	(Ra - ERa)	(Rb - Erb)	(Rb - ERb)*(Ra - Erb)	Pi (Rb - ERb)*(Ra - Era)
انكماش	0.3	0.45	0.56	0.252	0.0756
عادية	0.4	-0.15	0.06	-0.009	-0.0036
ازدهار	0.3	-0.25	-0.24	0.06	0.018
	1.00			التغاير بين A و B	0.09

$COV_{(a,b)}$ = {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

العائد والمخاطر في المحفظة الاستثمارية

الانحراف المشترك (التغاير) بين المشروعين (a و c)

1	2	3	4	5	6
الحالة الاقتصادية	الاحتمال Pi	(Ra - ERa)	(RC - ErC)	(Rb - ERb)*(Ra - Erb)	Pi (Rb - ERb)*(Ra - Era)
انكماش	0.3	0.45	0.300	0.135	0.0405
عادية	0.4	-0.15	0.000	0.000	0
ازدهار	0.3	-0.25	-0.300	0.075	0.0225
	1.00			التغاير بين A و B	0.063

العائد والمخاطر في المحفظة الاستثمارية

الانحراف المشترك (التغاير) بين المشروعين (b و c)

1	2	3	4	5	6
الحالة الاقتصادية	الاحتمال Pi	(Rb - ERb)	(RC - ErC)	(Rb - ERb)*(Ra - Erb)	Pi (Rb - ERb)*(Ra - Era)
ازدهار	0.3	0.44	0.300	0.132	0.0396
عادية	0.4	-0.06	0.000	0.000	0
الركود	0.3	-0.36	-0.300	0.108	0.0324
	1.00			التغاير بين A و B	0.072

العائد والمخاطر في المحفظة الاستثمارية

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

$$\rho_{(a,b)} = \frac{COV_{(a,b)}}{\sigma_a \times \sigma_b}$$

العائد والمخاطر في المحفظة الاستثمارية

معامل الارتباط (a,b):

$$\rho_{(a,b)} = \frac{0.09}{0.0297 \times 0.314} = 0.097$$

معامل الارتباط (a,c):

$$\rho_{(a,c)} = \frac{0.063}{0.0297 \times 0.232} = 0.091$$

معامل الارتباط (b,c):

$$\rho_{(b,c)} = \frac{0.072}{0.314 \times 0.232} = 0.099$$

العائد والمخاطر في المحفظة الاستثمارية

حساب الانحراف المعياري للمحافظ الاستثمارية الممكنة:

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

✓ **1- باستخدام الصيغة الرياضة التي تستخدم الانحراف المشترك (التغاير) بين المشروعين**

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

العائد والمخاطر في المحفظة الاستثمارية

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

وزن المشروع (a): $W_a = 0.5$

وزن المشروع (b): $W_b = 0.5$

$$\sigma_{(a,b)} = \sqrt{(0.5)^2(0.297)^2 + (0.5)^2(.0314)^2 + 2(0.5\times0.5)0.09} = 0.303$$

العائد والمخاطر في المحفظة الاستثمارية

✓ **2- باستخدام الصيغة الرياضية التي تستخدم معامل الارتباط**

$$\sigma_{(a,b)} = \sqrt{W_a^{\,2}\sigma_a + {}^2\, W_b^{\,2}\sigma_b^{\,2} + 2W_aW_b\rho_{(a,b)}\sigma_a\sigma_b}$$

$$\sigma_{(a,b)} = \sqrt{(0.5)^2(0.297)^2 + (0.5)^2(.0314)^2 + 2(0.5\times0.5\times0.097\times.0297\times0.314)} = 0.303$$

العائد والمخاطر في المحفظة الاستثمارية

الواجب:

حساب الانحراف المعياري لبقية المحافظ.

جامعة الملك فيصل
KING FAISAL UNIVERSITY
١٣٩٥
١٩٧٥
تمت
بحمد الله