حل السلسلة الثالثة

التمرين الأول:

Pi*(RA-E(RA))*(Rb-E(Rb))	Pi*(RA-E(RA))2	(RA-E(RA))2	RA-E(RA)	Pi*RA	RA%	Pi	الحالة
-2.784	80.736	134.56	11.6	8.4	14	0.6	رواج
-4.176	121.104	302.76	-17.4	-6	-15	0.4	كساد
-6.96	201.84	437.32	/	2.4	/	1	المجموع

Pi*(R b-E(Rb))*(Rc-E(Rc))	Pi*(RB-E(RB))2	(RB-E(RB))2	RB-E(RB)	Pi*RB	RB%	Pi	الحالة
0.96	0.096	0.16	-0.4	7.2	12	0.6	رواج
1.44	0.144	0.36	%60	5.2	13	0.4	كساد
2.4	0.24	0.52	/	12.4	/	1	المجموع

Pi*(R c-E(Rc))*(RA-E(RA))	Pi*(RC-E(RC))2	(RC-E(RC))2	RC-E(RC)	Pi*RC	RC%	Pi	الحالة
-27.84	9.6	16	-4	6	10	0.6	رواج
-41.76	14.4	36	6	8	20	0.4	كساد
-69.6	24	52	/	14	1	1	المجموع

2- $E(R_A)$= ؟ $E(R_B)$= ؟ $E(R_C)$=؟ σ_A= ? σ_A= ? σ_C= ? :

$R_{(Ri)_A} = \sum Pi * RAi = 2.4\%$ $\quad \sigma_A = \sqrt{\sum Pi.(RAi - E(RA))2} = \sqrt{201.84} = 14.207\%$

$R_{(Ri)_B} = \sum Pi * RBi = 12.4\%$ $\quad \sigma_B = \sqrt{\sum Pi.(RBi - E(RB))2} = \sqrt{0.24} = 0.4898\%$

$R_{(Ri)_C} = \sum Pi * RCi = 14\%$ $\quad \sigma_C = \sqrt{\sum Pi.(RC - E(RC))2} = \sqrt{24} = 4.8989\%$

3- r_{ab}= ? r_{ac}= ? r_{bc}=?

$r_{A,b} = \frac{COV(RAi,Rb)}{\sigma A * \sigma b}$ $\quad COV(RA,Rb) = \sum Pi * (RiA - E(RiA)) * (Rb - E(Rb)) = -6.96$

$\sigma A = 14.207\%$

$\sigma b = 0.4898\%$

$r_{A,b} = \frac{-6.96}{14.207 * 0.4898} = -1$

بما أن معامل الارتباط سالب ويساوي-1 فالعلاقة بين عائد السهمين عكسية وقوية.

$r_{A,C} = \frac{COV(RAi,RC)}{\sigma A * \sigma C}$ $\quad COV(RA,RC) = \sum Pi * (RiA - E(RiA)) * (RC - E(RC)) = -69.6$

$\sigma A = 14.207\%$

$\sigma c = 4.898\%$

$r_{Ac} = \frac{-69.6}{14.207 * 4.898} = -1$

بما أن معامل الارتباط سالب ويساوي -1 فالعلاقة بين عائد السهمين عكسية وقوية.

$r_{b,C} = \frac{COV(Rbi,RC)}{\sigma b * \sigma C}$ $\quad COV(Rb,RC) = \sum Pi * (Rib - E(Rib)) * (RC - E(RC)) = 2.4$

$\sigma b = 0.489\%$

$\sigma c = 4.8989\%$

$$r_{Ac} = \frac{2.4}{0.4898*4.898} = 1$$

بما أن معامل الارتباط موجب ويساوي الواحد فالعلاقة بين عائد السهمين طردية وقوية.

4- السهم الذي تستثمر فيه: نستخدم معامل الاختلاف لاختيار البديل الأفضل:

$$CV_{Ra} = \frac{\delta RA}{E(RA)} *100 = \frac{14.207}{2.4} *100 = 591.958\%$$

$$CV_{RB} = \frac{\delta RB}{E(RB)} *100 = \frac{0.4898}{12.4} *100 = 3.95\%$$

$$CV_{RC} = \frac{\delta RC}{E(RC)} *100 = \frac{4.8998}{14} *100 = 34.998\ \%$$

بما أن البديل الثاني (B) هو أقل معامل اختلاف فهو أفضل بديل يمكن الاستثمار فيه.

5- بمعنى هل ننصح المستثمر بالاستثمار في السهم (B) أو لا؟

للإجابة على هذا السؤال نحسب معدل العائد المطلوب:

- معدل العائد المطلوب = المعدل الخالي من المخاطر + نسبة التضخم المتوقع + علاوة المخاطر

معدل العائد المطلوب= 2+2+2 =6%

بما أن العائد المتوقع يفوق العائد المطلوب فننصح المستثمر بالاستثمار في السهم (B).

التمرين الثاني:

- حساب معامل بيتا:

✓ **حساب احتمال كل حالة من حالات الاقتصاد:**

$$2B+6B+2B=1 \Longrightarrow 10B=1 \Longrightarrow B=1/10=0.1$$

الحالة الاقتصادية	احتمال الحالة الاقتصادية
ازدهار	0.2=0.1*2=2B
عادية	0.6=0.1*6=6B
انحسار	0.2=0.1*2=2B

✓ **حساب العائد المتوقع للسهم ومحفظة السوق:**

$$R_{(Ri)_A} = \sum Pi * RAi = 17\%$$

$$R_{(Ri)_m} = \sum Pi * Rmi = 12.6\%$$

	Pi	R_A	Rm	Pi*RA	Rm*Pi	(RA-E(RA))	(Rm-E(Rm))	Pi*(Rm-E(Rm))2	Pi*(RA-E(RA)) *(Rm-E(Rm))
ازدهار	0.2	30	25	6	5	13	12.4	30.752	32.24
عادية	0.6	20	15	12	9	3	2.4	3.456	4.32
انحسار	0.2	-5	-7	-1	-1.4	-22	-19.6	76.832	86.24
المجموع	1	/	/	17	12.6	-6	-4.8	111.04	122.8

$$Bi = \frac{Cov(Ri,Rm)}{V\ Rm} = \frac{\sum P(Ri)*(Rm-E(Rm))*(Ri-E(Ri))}{\sum P(Ri)*(Rm-E(Rm))2} = \frac{122.8}{111.04} = 1.105$$

يتضح أن قيمة معامل بيتا B أكبر من 0، فالعلاقة بين عائد محفظة السوق وعائد السهم طردية، حيث إذا ارتفع عائد محفظة السوق ب 1% فان عائد السهم يرتفع ب1.105%، كما يتضح أن قيمة معامل بيتا B أكبر من الواحد الصحيح، ومنه فان تقلبات عوائد السهم أكبر من تقلبات محفظة السوق، أي أن مخاطر السهم أكثر من مخاطرة السوق.

التمرين الثالث:

1- ؟ $E(R_A)$= ؟ $E(R_B)$= $E(R_C)$= σ_A= ? σ_A= ? σ_C= ? :

	Pi	RA%	Pi*RA	RA-E(RA)	Pi*(RA-E(RA))2
انكماش حاد	0.05	2	0.1	-7	2.45
انكماش معتدل	0.2	6	1.2	-3	1.8
اقتصاد متوسط	0.5	9	4.5	0	0
ازدهار معتدل	0.2	12	2.4	3	1.8
ازدهار قوي	0.05	16	0.8	7	2.45
المجموع	1	/	9	/	8.5

	Pi	RB%	Pi*RB	RB-E(RB)	Pi*(RB-E(RB))2
انكماش حاد	0.05	3	0.15	-7	2.45
انكماش معتدل	0.2	4	0.8	-6	7.2
اقتصاد متوسط	0.5	11	5.5	1	0.5
ازدهار معتدل	0.2	14	2.8	4	3.2
ازدهار قوي	0.05	15	0.75	5	1.25
المجموع	1	/	10	/	14.6

	Pi	RC%	Pi*RC	RC-E(RC)	Pi*(RC-E(RC))2
انكماش حاد	0.05	5	0.25	-6.3	1.9845
انكماش معتدل	0.2	7	1.4	-4.3	3.698
اقتصاد متوسط	0.5	12	6	0.7	0.245
ازدهار معتدل	0.2	14	2.8	2.7	1.458
ازدهار قوي	0.05	17	0.85	5.7	1.6245
المجموع	1	/	11.3	/	9.01

$R_{(Ri)_A} = \sum Pi * RAi = 9\%$ $\quad \sigma_A = \sqrt{\sum Pi.(RAi - E(RA))2} = \sqrt{8.5} = 2.915\%$

$R_{(Ri)_B} = \sum Pi * RBi = 10\%$ $\quad \sigma_B = \sqrt{\sum Pi.(RBi - E(RB))2} = \sqrt{14.6} = 3.821\%$

$R_{(Ri)_C} = \sum Pi * RCi = 11.3\%$ $\quad \sigma_C = \sqrt{\sum Pi.(RC - E(RC))2} = \sqrt{9.01} = 3.001\%$

2- الاستثمار الذي تنصح به المستثمر أن يستثمر فيه: نستخدم معامل الاختلاف لاختيار البديل الأفضل:

$$CV_{RA} = \frac{\delta RA}{E(RA)} * 100 = \frac{2.915}{9} * 100 = 32.389\%$$

$$CV_{RB} = \frac{\delta RB}{E(RB)} * 100 = \frac{3.821}{10} * 100 = 38.21\%$$

$$CV_{RC} = \frac{\delta RC}{E(RC)} * 100 = \frac{3.001}{11.3} * 100 = 26.558\ \%$$

بما أن البديل الثالث (C) هو أقل معامل اختلاف فهو أفضل بديل يمكن الاستثمار فيه.

3- مقدار الخطر النظامي لكل سهم: إذا علمت أن معامل الارتباط بين العائد السوقي وعائد كل سهم هو $r_{RA, Rm}=0.7$، $r_{RB, Rm}=-0.9$، $r_{RC, Rm}=0.09$ ، وتباين عوائد السوق كانت 4%.

$V_{Rm} = \sigma m^2 = \sqrt{\delta m} = \sqrt{4} = 2$

$B_A = \frac{COV(RA,Rm)}{\delta m\ 2} = R_{A, m} * \frac{\sigma A}{\sigma m} = 0.7 * \frac{2.915}{2} = 1.02$

يتضح أن قيمة معامل بيتا B أكبر من 0، فالعلاقة بين عائد محفظة السوق وعائد السهم طردية، حيث إذا ارتفع عائد محفظة السوق ب 1% فان عائد السهم يرتفع ب1.105% ، كما يتضح أن قيمة معامل بيتا B أكبر من الواحد الصحيح، ومنه فان تقلبات عوائد السهم أكبر من تقلبات محفظة السوق، أي أن مخاطر السهم أكثر من مخاطرة السوق.

$B_B = \frac{COV(RB,Rm)}{\delta m\ 2} = R_{B, m} * \frac{\sigma B}{\sigma m} = -0.9 * \frac{3.821}{2} = -1.719$

يتضح أن قيمة بيتا B أقل من 0، فالعلاقة بين عائد محفظة السوق وعائد السهم عكسية، حيث إذا ارتفع عائد محفظة السوق ب 1% فان عائد السهم ينخفض ب 1.71%، كما يتضح أن قيمة معامل بيتا B أكبر من الواحد الصحيح، ومنه فان تقلبات عوائد السهم أكبر من تقلبات محفظة السوق، أي أن مخاطر السهم أكثر من مخاطرة محفظة السوق.

$B_C = \frac{COV(RC,Rm)}{\delta m\ 2} = R_{C, m} * \frac{\sigma C}{\sigma m} = 0.09 * \frac{3.001}{2} = 0.135$

يتضح أن قيمة بيتا معامل B أكبر من 0، فالعلاقة بين عائد محفظة السوق وعائد السهم طردية، حيث إذا ارتفع عائد محفظة السوق ب 1% فان عائد السهم يرتفع ب 0.135%، كما يتضح أن قيمة بيتا معامل B أقل من الواحد الصحيح، ومنه فان تقلبات عوائد السهم أقل من تقلبات محفظة السوق، أي أن مخاطر السهم أقل من مخاطرة محفظة السوق.

التمرين الرابع:

1- ؟ $E(R_A)$= ؟ $E(R_B)$= ؟ σ_A= ؟ σ_A= ؟:

	Pi	Rm	RA%	Pi*RA	RA-E(RA)	Pi*(RA-E(RA))2	Rm-E(Rm)	Pi*Rm	Pi*(Rm-E(Rm))2	Pi*(Rm-E(Rm))*(RA-((E(RA
انكماش حاد	0.25	6	2	0.5	-7	12.25	-5.25	1.5	6.890625	9.1875
اقتصاد متوسط	0.5	11	9	4.5	0	0	-0.25	5.5	0.03125	0
ازدهار قوي	0.25	17	16	4	7	12.25	5.75	4.25	8.265625	10.0625
المجموع	1	/	/	9	/	24.5	/	11.25	15.1875	19.25

	Pi	Rb%	Pi*Rb	Rb-E(Rb)	Pi*(Rb-E(Rb))2	Pi*(Rm-E(Rm))*(RB-E(RB))
انكماش حاد	0.25	3	0.75	-7	12.25	9.1875
اقتصاد متوسط	0.5	11	5.5	1	0.5	-0.125
ازدهار قوي	0.25	15	3.75	5	6.25	7.1875
المجموع	1	/	10	/	19	16.25

$R_{(Ri)_A} = \sum Pi * RAi = 9\%$ $\sigma A = \sqrt{\sum Pi.(RAi - E(RA))2} = \sqrt{24.5} = 4.949\ \%$

$R_{(Ri)_B} = \sum Pi * RBi = 10\%$ $\sigma_B = \sqrt{\sum Pi.(RBi - E(RB))2} = \sqrt{19} = 4.359\%$

2- الاستثمار الذي تنصح به المستثمر أن يستثمر فيه: بما أن البديل الثاني (السهم B) أكبر عائد وأقل درجة مخاطرة فهو البديل الذي يفضله المستثمر.

3- حساب معامل الارتباط :

- $r_{A,\,m}$= ؟

$$r_{A,\,m} = \frac{\sum P(Ri)*(RiA-E(RiA))*(Rm-E(Rm))}{\sqrt{\sum P(Ri)*(Rm-E(Rm))2}*\sqrt{\sum P(Ri)*(RBi-E(RBi))2}} = \frac{19.25}{\sqrt{24.5}*\sqrt{15.1875}} = \frac{19.25}{4.9497*3.8971} = 0.9979$$

بما أن معامل الارتباط موجب وقريب من 1 فالعلاقة بين عائد محفظة السوق وعائد السهم طردية وقوية.

- $r_{B,\,m}$= ؟

$$r_{B,\,m} = \frac{\sum P(Ri)*(RiB-E(RiB))*(Rm-E(Rm))}{\sqrt{\sum P(Ri)*(Rm-E(Rm))2}*\sqrt{\sum P(Ri)*(RBi-E(RBi))2}} = \frac{16.25}{\sqrt{19}*\sqrt{15.1875}} = \frac{16.25}{4.3589*3.8971} = 0.9566$$

بما أن معامل الارتباط موجب وقريب من 1 فالعلاقة بين عائد محفظة السوق وعائد السهم طردية وقوية.

4- معامل بيتا لكل مؤسسة:

- **B_{Am}= ؟**

ط1: $$B_{Am} = R_{A,\,m} * \frac{\sigma A}{\sigma m} = 0.9979 * \frac{4.949}{3.8971} = 1.267$$

ط2: $$B_{AM} = \frac{\sum Pi*(Rm-E(Rm))*(RA-E(RA))}{\sum Pi*(Rm-E(Rm))2} = \frac{19.25}{15.1875} = 1.267$$

يتضح أن قيمة معامل بيتا B أكبر من 0، فالعلاقة بين عائد محفظة السوق وعائد السهم طردية، حيث إذا ارتفع عائد محفظة السوق ب 1% فان عائد السهم يرتفع ب **1.26%**، كما يتضح أن قيمة بيتا B أكبر من الواحد الصحيح، ومنه فان تقلبات عوائد السهم أكبر من تقلبات محفظة السوق، أي أن مخاطر السهم أكبر من مخاطرة محفظة السوق.

- B_{Bm} = ؟

ط1: $$B_{Bm} = R_{B,\,m} * \frac{\sigma B}{\sigma m} = 0.9566 * \frac{4.359}{3.8971} = 1.070$$

ط2: $$B_{Bm} = \frac{\sum Pi*(Rm-E(Rm))*(RA-E(RA))}{\sum Pi*(Rm-E(Rm))2} = \frac{16.25}{15.1875} = 1.070$$

يتضح أن قيمة معامل بيتا B أكبر من 0، فالعلاقة بين عائد محفظة السوق وعائد السهم طردية، حيث إذا ارتفع عائد محفظة السوق ب 1% فان عائد السهم يرتفع ب **1.07%**، كما يتضح أن قيمة بيتا معامل B أكبر من الواحد الصحيح، ومنه فان تقلبات عوائد السهم أكبر من تقلبات محفظة السوق، أي أن مخاطر السهم أكبر من مخاطرة محفظة السوق.