تمرين 04:تتعلق المعطيات التالية بسهمين اثنين و 5 محافظ مشكلة منهما:

السهم الأول		السهم الثاني	
العائد %	الاحتمال	العائد %	الاحتمال
10	0.3	3	0.3
5	0.15	4	0.15
11	0.26	5	0.26
6	0.29	7	0.29

.

تشكيلة المحافظ		
المحفظة المالية	وزن السهم الأول	وزن السهم الثاني
الأولى	90	10
الثانية	75	25
الثالثة	50	50
الرابعة	25	75

المطلوب:-حساب العائد المتوقع لكل من السهمين الأول والثاني.

-تقدير المخاطر التي يتضمنها الاستثمار في كل سهم على حدا، ثم المقارنة بينهما.

-حساب العائد المتوقع من الاستثمار في المحافظ المالية الأربعة وما تتضمنه العملية من مخاطر، مع التعليق.

الحل:

1. حساب العائد المتوقع لكل من السهمين:

$$E(R_A) = \sum_{i=1}^{n} P_i R_i$$

$E(R_A)$: العائد المتوقع من الاستثمار في الأصل A.

R_i: عائد الأصل A في الحالة i.

P_i: احتمال تحقق العائدR_i.

السهم الأول: $E(R_A) = 8.35\%$

السهم الثاني: $E(R_B) = 4.83\%$

2. **تقدير المخاطر التي يتضمنها الاستثمار في كل سهم:**

بالنسبة للسهم الأول:

$\delta_A^2 = \sum_{i=1}^{n} P_i[R_i - E(R_A)]^2$=$5.9275*10^{-4}$

δ_A^2: تباين الأصل A.

R_i: عائد الأصل A في الحالة i

P_i: احتمال تحقق العائد R_i

$E(R_A)$: العائد المتوقع من الاستثمار في الأصل A.

وبذلك يكون الانحراف المعياري كالآتي:

$\delta_A = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} P_i[R_i - E(R_A)]^2}$=$2.4346*10^{-2}$

بالنسبة للسهم الثاني:

$\delta_B^2 = \sum_{i=1}^{n} P_i[R_i - E(R_B)]^2$=$13.024*10^{-4}$

$\delta_B = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} P_i[R_i - E(R_B)]^2}$=$3.61*10^{-2}$

المقارنة: السهم الأول أفضل من السهم الثاني لأنه أعلى عائدا وأقل خطرا.

ملاحظة: يمكن حساب معامل الاختلاف في حالة كان سهم معين أكبر عائدا وخطرا من سهم آخر، ويكون الأفضل السهم الأقل من حيث معامل الاختلاف.

3. **حساب العائد والخطر المتوقع من الاستثمار في المحافظ المالية الأربعة:**

أ. **العائد المتوقع:**

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^{n} W_i E(R_i)$$

حيث:

$E(R_p)$: العائد المتوقع للمحفظة.

$E(R_i)$: العائد المتوقع للأصل i.

W_i: وزن الأصل i في المحفظة.

المحفظة المالية	وزن السهم الأول	وزن السهم الثاني	العائد المتوقع للسهم الأول	العائد المتوقع للسهم الثاني	عائد المحفظة المالية %
الأولى	90	10	8.35%	4.83%	7,998
الثانية	75	25	8.35%	4.83%	7,47
الثالثة	50	50	8.35%	4.83%	6,59
الرابعة	25	75	8.35%	4.83%	5,71

تترتب المحافظ بالأربعة من حيث العائد كالآتي: الأولى ثم الثانية ثم الثالثة ثم الرابعة.

بـ المخاطر المتوقعة للمحافظ الأربعة: يتم تقدير مخاطر المحفظة مشكلة من أصلين بالعلاقة التالية:

$$\delta_p = \sqrt{W_1^2\sigma_1^2 + W_2^2\sigma_2^2 + 2W_1W_2COV(R_1, R_2)}$$

Wi: وزن الأصل i في المحفظة المالية $i=1,2$

σ_i: الانحراف المعياري لعوائد الأصل i (المخاطر الكلية للأصل i).

$COV(R_1, R_2)$: التباين المشترك بين عوائد الأصلين الأول والثاني.

يتم احتساب التباين المشترك كالآتي:

في حالة التوزيع الاحتمالي:= $-1.8505*10^{-4}$ $COV(R_A, R_B) = \sum_{i=1}^{n} P_i[R_{Ai} - E(R_A)][R_{Bi} - E(R_B)]$

الجدول التالي يوضح نتائج التطبيق العددي في حالة المحافظ المالية الأربعة:

المحفظة المالية	وزن السهم الأول	وزن السهم الثاني	الانحراف المعياري المقدر للسهم الأول	الانحراف المعياري المقدر للسهم الثاني	التباين المشترك	الانحراف المعياري المحفظة المالية %
الأولى	90	10	$2.4346*10^{-2}$	$3.61*10^{-2}$	$-1.8505*10^{-4}$	$2.511*10^{-2}$
الثانية	75	25	$2.4346*10^{-2}$	$3.61*10^{-2}$	$-1.8505*10^{-4}$	$2.65*10^{-2}$
الثالثة	50	50	$2.4346*10^{-2}$	$3.61*10^{-2}$	$-1.8505*10^{-4}$	$2.924*10^{-2}$
الرابعة	25	75	$2.4346*10^{-2}$	$3.61*10^{-2}$	$-1.8505*10^{-4}$	$3.24898*10^{-2}$

المحفظة الأولى أقل خطارا من بقية المحافظ تليها المحفظة الثانية ثم الثالثة ثم الرابعة

وبالنظر للعائد والمخاطر نجد أن المحفظة الأولى الأفضل كونها الأعلى عائدا والأقل خطرا.

تمرين 05:

لنفترض فيما يلي بيانات لمحفظة مالية مشكلة من الأصول الموالية:

البيان	أسهم عادية A	سندات B	عملات أجنبية C
العائد المتوقع	0.06	0.04	0.02
الانحراف المعياري	0.1	0.05	0.015
الوزن النسبي	0.6	0.3	0.1

معاملات الارتباط بين هذه الاستثمارات هي: $r_{(A,B)}=0.25$, $r_{(A,C)}= - 0.08$, $r_{(B,C)}=0.15$

المطلوب: حساب مخاطرة المحفظة الاستثمارية.

الحل:

حساب مخاطر المحفظة المالية:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^{n} W_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} W_i W_j \sigma_i \sigma_g r_{(i,j)} (i \neq j)$$

W_i: وزن الأصل i في المحفظة المالية

W_j: وزن الأصل j في المحفظة المالية

σ_i: الانحراف المعياري لعوائد الأصل i (المخاطر الكلية للأصل i).

$r_{(i,j)}$: معامل الارتباط بين الأصلين المشكلين للمحفظة المالية.

$$\sigma_p^2 = w_A^2 * \sigma_A^2 + w_B^2 * \sigma_B^2 + w_C^2 * \sigma_c^2 + W_A * W_B * \sigma_A * \sigma_B * r_{(A,B)} + W_A * W_C * \sigma_A * \sigma_C * r_{(A,C)} + W_C * W_B * \sigma_C * \sigma_B * r_{(C,B)} =$$

$$\sigma_p^2 = 0.6^2 * 0.1^2 + 0.3^2 * 0.05^2 + 0.1^2 * 0.015^2 + 0.6 * 0.3 * 0.1 * 0.05 * 0.25 + 0.6 * 0.1 * 0.1 * 0.015 * (-0.08) + 0.3 * 0.1 * 0.05 * 0.015 * 0.15 = 34.9365 * 10^{-4}$$

$$\sigma_p = 5.91071 * 10^{-2}$$

تمرين 06:

لتكن البيانات التاريخية التالية:

السنوات	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
معدل عائد السهم %	4	8	7	8	2-	3-	9	10	11
معدل عائد محفظة السوق %	2-	8	10	11	5	10	9	9	7

المطلوب: تقدير المخاطر المنتظمة للسهم.

-إذا كان معدل العائد الخالي من الخطر هو 4% فكم يكون معدل العائد المطلوب على السهم.

الحل:

1. **تقدير المخاطر المنتظمة للسهم:**

$$\beta_A = \frac{COV(R_A, R_m)}{\sigma^2_{R_m}}$$

β_A: معامل بيتا للأصل A.

$COV(R_A, R_m)$: التباين المشترك (المزدوج) بين عوائد الأصل A وعوائد محفظة السوق .

$\sigma^2_{R_m}$: تباين عوائد محفظة السوق.

σ_A: الانحراف المعياري للأصل A.

-حساب العائد المتوقع للسهم وللسوق:

$E(R_A) = \overline{R_A} = \frac{\sum_{i=1}^{n} R_i}{n}$=5,77777778%

$E(R_M) = \overline{R_M} = \frac{\sum_{i=1}^{n} R_i}{n}$= 7,44444444%

-حساب التباين المشترك بين عائد السوق وعائد السهم:

$R_A-E(R_A)$ (10^{-2})	-1,7778	5,2222	4,2222	3,2222	-8,7778	-7,7778	2,2222	1,2222	2,2222
$R_M-E(R_M)$ (10^{-2})	-9,4444	-0,4444	1,5555	1,5555	2,5555	-2,4444	3,5555	2,5555	0,5555
$(R_A-E(R_A))(R_M-E(R_M))$ (10^{-4})	16,7901	1,23457	3,12345	7,9012	19,0123	-22,4321	5,0123	6,5679	-2,321

$COV(R_A, R_M) = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}[R_{Ai} - \overline{R_A}][R_{Mi} - \overline{R_M}]$= 34,8888889/(9-1)=4.3611*10^{-4}

-حساب تباين عائد السوق:

$\delta^2_M = \sum_{i=1}^{n}\frac{1}{n-1}[R_i - \overline{R_M}]^2$=(126,222222/8)*$10^{-4}$=15,7777778*$10^{-4}$

$\beta_A = \frac{COV(R_A,R_m)}{\sigma^2_{R_m}}$=4.3611*$10^{-4}$/15,7777778*$10^{-4}$=0.27641

$\beta_A < 1$: مخاطر الأصل أقل من مخاطر السوق.

2. **حساب معدل العائد المطلوب على السهم:**

$R_i = R_F + (R_m - R_F)\beta_i$=0.04+0.27641*(0.07444-0.04)=0.04952

معدل العائد المطلوب على الأصل هو 4.952%