تمرين تطبيقي رقم (1)

مستثمر مالي يرغب في توظيف مدخراته في محفظة مالية مكونة من استثمارين ماليين مميزين بما يلي:

*الاستثمار الأول **M**: أسهم شركة مقاولات، حيث العائد المتوقع 16.2% عند درجة الخطر 12.08%.

*الاستثمار الثاني **F**: سندات خزينة توفر معدل عائد 6%.

يكتفي المستثمر باستثمار ثروته ولا يلجأ إلى الادخار.

المطلوب:

1 – ما هي خصائص الأصول المكونة لهذه المحفظة المالية ؟

2 – أحسب ثنائية العائد والخطر لهذه المحفظة عند نسب توزيع الثروة التالية:

1	0.75	0.5	0.25	0	W_M

3 – مثل بيانيا خط توزيع الثروة ***CAL*** بعد كتابة المعادلة وتعيين الميل.

حل تمرين تطبيقي رقم (1)

1 – المحفظة المالية مكونة من أصلين ماليين أحدهما مخطر(M) والآخر خالي من الخطر (F)

يتميز كل أصل مالي بما يلي:

$$F \Rightarrow \begin{cases} \delta_F = 0, \quad \beta = 0 \\ \delta_{F,i} = 0 \\ E(R)_F = R_F \end{cases} \qquad M \Rightarrow (E(R)_M, \delta_M)$$

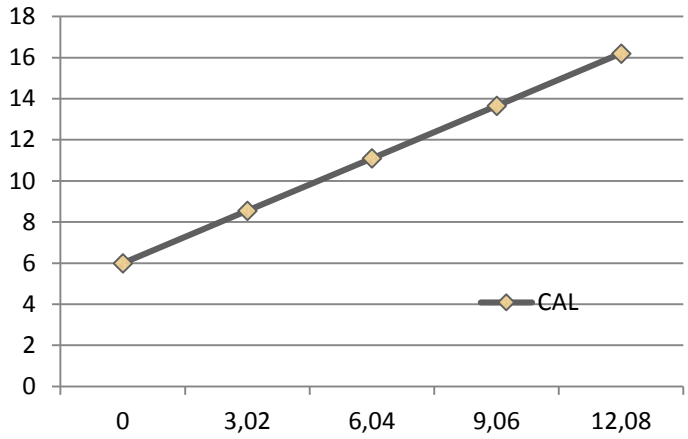
2 – ثنائية العائد والخطر لمحفظة مالية مكونة من أصل مخطر وأصل خالي من الخطر:

$$E(R)_{\mathrm{P}} = W_F R_F + W_M E(R)_M \ldots . (1)$$
$$\delta_P = W_M \delta_M \ldots (2)$$
$$E(R)_{\mathrm{P}} = 0.06\, W_F + 0.162\, W_M \ldots . (1)$$
$$\delta_P = 0.1208\, W_M \ldots . (2)$$

بالتعويض في المعادلتين (1) و (2) نجد ثنائيات العائد والخطر الموضحة في الجدول

1	0.75	0.5	0.25	0	W_M
0	0.25	0.5	0.75	1	W_F
0.06	0.0855	0.111	0.1365	0.162	$E(R)_P$
0.1208	0.0906	0.0604	0.0302	0	δ_P
0.84	0.84	0.84	0.84	-	$\Delta E(R)_P / \Delta \delta_P$
0.84					$d E(R)_P / d \delta_P$

3 – كتابة معادلة خط توزيع الثروة ***CAL*** وتمثيلها بيانيا مع تحديد الميل



على طول هذا الخط نتحدث عن نفس المحفظة المالية، المكونة من سهم شركة المقاولات والسندات الحكومية، لكن الانتقال من نقطة إلى أخرى يعني تغيير ثنائية العائد والخطر المتوقعين من خلال تغيير نسب توزيع الثروة داخل المحفظة بين الأصل المخطر والأصل الخالي من الخطر.

معادلة البيان الممثل للعلاقة بين العائد والخطر تكون بالشكل التالي:

$$CAL:\ E(R)_P = F\ (\delta_P)$$
$$CAL:\ E(R)_P = 0.06\ (1 - W_M) + 0.162\ W_M = 0.06 + 0.102\ W_M \ \ldots.(1) \delta_P = 0.1208\ W_M \ldots(2)$$
$$CAL: E(R)_P = 0.84\ \delta_P + 0.06$$

ميل معادلة خط توزيع الثروة يمثل قيمة العائد المطلوب لتعويض الارتفاع في درجة الخطر

$$d\ E(\ R)_P / d\ \delta_P = 0.84$$

تمرين تطبيقي رقم (2):

هناك مجموعة من المستثمرين الماليين يقومون بتوظيف مدخراتهم من خلال شركة للاستثمار المالي ، تسعى هذه الشركة للاستثمار في محفظة مالية مكونة من سندات خزينة F وأسهم A، الثروة المستثمرة قيمتها **200 م ون** ، تم إنفاق **140 م و ن** منها على الأسهم، هذه الأخيرة توفر معدل عائد **14 %** عند درجة خطر **20 %**، في حين تضمن الشركة معدل عائد أدنى **6 %** من خلال السندات.

المطلوب:

1 – أحسب العائد والخطر المتوقعين لهذه المحفظة المالية.

2 – أكتب معادلة العائد بدلالة نسبة الإنفاق على الأسهم، ثم بيّن كيف يوزع المستثمر ثروته من أجل معدل عائد مستهدف **10 %**، ثم **20 %**، أحسب الخطر في كل مرة.

3 – أكتب معادلة العائد والخطر، وبيّن نسبة الإحلال بين العائد والخطر.

حل التمرين تطبيقي رقم (2):

1 – الشركة بصدد تشكيل محفظة مالية مكونة من أصل مالي مخطر وآخر خالي من الخطر، حيث معدل العائد والخطر لهذه المحفظة:

$$E(R)_p = W_F R_F + W_A E(R)_A = \frac{140}{200}(0.14) + \frac{60}{200}(0.06) = 11.6\ \%$$

$\delta_P = W_A\delta_A = 0.7\ (\ 0.20) = 14\%$

شركة الاستثمار المالي توصي عملاءها بتشكيل محفظة مالية مكونة من 70 % أسهم و 30 % سندات خزينة، توفر معدل عائد 11.6% عند درجة خطر 14%.

2 – معادلة العائد بدلالة نسبة الإنفاق على الأسهم:

$$E(R)_P = W_F R_F + W_A E(R)_A = (1 - W_A)R_F + W_A E(R)_A = (E(R)_A - R_F)W_A + R_F$$

$$E(R)_P = 0.08\, W_A + 0.06 \qquad \begin{cases} E(R)_P = 10\,\% & W_A = 0.5 & W_F = 0.5 & \delta_P = 10\,\% \\ E(R)_P = 20\,\% & W_A = 1.75 & W_F = -0.75 & \delta_P = 35\% \end{cases}$$

يتزايد العائد بتزايد نسبة الاستثمار في الأسهم، ويترافق ذلك مع زيادة الخطر:

- استهداف معدل عائد 10 % على هذه المحفظة المالية يكون بإنفاق نصف الثروة على الأسهم والنصف الآخر على السندات الحكومية، وتكون النتيجة تقليل الخطر.
- استهداف معدل عائد 20 % على هذه المحفظة المالية يكون باقتراض 75 % إضافية من قيمة الثروة (150 م و ن) بالمعدل المضمون (6 %)واستخدام الثروة والمبلغ المقترض (350 م و ن) للاستثمار في الأسهم، مع توقع ارتفاع درجة الخطر.

$E(R)_p = W_F R_F + W_A E(R)_A = 1.75(0.14) - 0.75\ (0.06) = 20\%$

$\delta_P = W_A\delta_A = 1.75\ (\ 0.20) = 35\%$

3 – معادلة العائد والخطر:

$E(R)_P = 0.08\, W_A + 0.06 \qquad \delta_P = W_A\delta_A$

$$W_A = \frac{\delta_P}{\delta_A}$$

$$E(R)_P = 0.08\left(\frac{\delta_P}{\delta_A}\right) + 0.06$$

$$E(R)_P = 0.4\,\delta_P + 0.06$$

$$\frac{\Delta\, E(\,R)_P}{\Delta\,\delta_P} = 0.4 \qquad \Delta\, E(\,R)_P = 0.4\ \Delta\,\delta_P$$

مقابل كل وحدة إضافية من الخطر يطالب المستثمر بـــ 0.4 وحدة إضافية من العائد، وهذا ما يعنيه إحلال وحدات من الخطر بوحدات من العائد.

تمرين تطبيقي رقم (3)

محفظة مالية مكونة من الأصلين الماليين ***A*** و ***B*** المميزين بثنائيات العائد والخطر الموضحة في الجدول، السوق المالي لا يتيح إمكانية الاقتراض.

من خلال معطيات الجدول :

	E(R)%	δ%
A	5	20
B	15	40

1 – مع افتراض أن عوائد الأصلين الماليين مرتبطة ارتباط موجب وتام (

تذكر أنها حالة خاصة)

أ – أكتب معادلتي العائد والخطر لهذه المحفظة بدلالة نسبة الانفاق على الأصل المالي ***A***.

ب – أكتب معادلة العائد بدلالة الخطر.

2 – مع افتراض أن عوائد الأصلين الماليين مرتبطة ارتباط سالب وتام (تذكر أنها حالة خاصة)

أ – ماهي نسبة الانفاق على الأصل المالي A حتى يكون الخطر معدوم تماما داخل هذه المحفظة .

ب – أكتب معادلتي العائد بدلالة الخطر من أجل:

$$WA > \frac{\delta B}{\delta A + \delta B}$$

$$WA < \frac{\delta B}{\delta A + \delta B}$$

3 – مثل الوضعيات السابقة بيانيا، معلقا على البيان، موضحا طبيعة العلاقة بين العائد و الخطر وعلاقتها بمعامل الارتباط.

حل التمرين تطبيقي رقم (3)

1 – معامل ارتباط موجب وتام

1 – أ – معادلتي العائد والخطر:

$$E(R)_p = W_A E(R)_A + W_B E(R)_B = W_A E(R)_A + (1 - W_A) E(R)_B$$

$$E(R)_p = -0.1\, W_A + 0.15$$

$$\delta_P^2 = {W_A}^2 {\delta_A}^2 + {W_B}^2 {\delta_B}^2 + 2 W_A W_B \delta_{A,B}$$

$$r_{A,B} = 1 \Rightarrow \frac{\delta_{AB}}{\delta_A \delta_B} = 1 \quad \Rightarrow \delta_{AB} = \delta_A \delta_B$$

$$\delta_P^2 = {W_A}^2 {\delta_A}^2 + {W_B}^2 {\delta_B}^2 + 2 W_A W_B \delta_A \delta_B$$

$$\delta_P^2 = (W_A \delta_A + W_B \delta_B)^2$$

$$r_{A,B} = 1 \Longrightarrow \delta_P = W_A \delta_A + W_B \delta_B = W_A \delta_A + (1 - W_A)\delta_B = (\delta_A - \delta_B) W_A + \delta_B$$

$$\delta_P = -0.2\, W_A + 0.4$$

1 – ب – معادلة العائد بدلالة الخطر:

$$\delta_P = W_A \delta_A + W_B \delta_B = W_A \delta_A + (1 - W_A)\delta_B$$

$$\delta_P = W_A \delta_A + \delta_B - W_A \delta_B = W_A (\delta_A - \delta_B) + \delta_B$$

$$W_A = \frac{\delta_P - \delta_B}{\delta_A - \delta_B} \ldots (1)$$

$$E(R)_P = W_A E(R)_A + W_B E(R)_B = W_A E(R)_A + (1 - W_A) E(R)_B$$

$$E(R)_\Omega = W_A E(R)_A + E(R)_B - W_A E(R)_B = W_A(E(R)_A - E(R)_B) + E(R)_B \dots (2)$$

نعوض المعادلة (1) في المعادلة (2)

$$E(R)_\Omega = \left[\frac{\delta_P - \delta_B}{\delta_A - \delta_B}\right](E(R)_A - E(R)_B) + E(R)_B$$

$$E(R)_\Omega = (E(R)_A - E(R)_B)\frac{\delta_P}{\delta_A - \delta_B} + (E(R)_A - E(R)_B)\frac{-\delta_B}{\delta_A - \delta_B} + E(R)_B$$

$$E(R)_\Omega = \left[\frac{(E(R)_A - E(R)_B)}{\delta_A - \delta_B}\right]\delta_P + \frac{-E(R)_A\delta_B + E(R)_B\delta_B + E(R)_B\delta_A - E(R)_B\delta_B}{\delta_A - \delta_B}$$

$$E(R)_\Omega = \left(\frac{E(R)_A - E(R)_B}{\delta_A - \delta_B}\right)\delta_\Omega + \frac{E(R)_B\delta_A - E(R)_A\delta_B}{\delta_A - \delta_B}$$

معادلة العائد بدلالة الخطر هي معادلة خطية من الدرجة الأولى، أي معادلة خط مستقيم، حيث الميل

$$\frac{\Delta E(R)_\Omega}{\Delta\delta_\Omega} = \frac{(E(R)_A - E(R)_B)}{\delta_A - \delta_B}$$

بتعويض قيم العائد والخطر للأصول المالية نجد

$$E(R)_p = -0.05 + 0.5\,\delta_P$$

مع معامل ارتباط موجب وتام بين عوائد الأصلين الماليين تكون معادلة العائد والخطر خطية، بميل موجب (0.5) للدلالة على العلاقة الطردية بين العائد والخطر.

2 – معامل ارتباط سالب وتام

2 – أ – نسبة الانفاق على الأصل المالي A حتى يكون الخطر معدوما تماما داخل هذه المحفظة :

$$r_{A,B} = -1 \Longrightarrow \delta_P = W_A\delta_A - W_B\delta_B = 0.6\,W_A - 0.4$$

$$\delta_P = 0 \Longrightarrow \begin{cases} W_A = \dfrac{2}{3} \\ W_B = \dfrac{1}{3} \end{cases} \qquad E(R)_p = 8.33\%$$

2 – ب – معادلات العائد بدلالة الخطر

- معادلة العائد بدلالة الخطر من أجل:

$$W_A > \frac{2}{3}$$

$$\delta_P > 0 \qquad \delta_P = W_A\delta_A - W_B\delta_B = 0.6\,W_A - 0.4$$

$$E(R)_p = -0.1\,W_A + 0.15$$

$$E(R)_p = 0.0833 - \frac{1}{6}\delta_P$$

مع معامل ارتباط سالب وتام بين عوائد الأصلين الماليين، و $_A > \frac{2}{3}$ تكون معادلة العائد والخطر خطية، بميل سالب للدلالة على العلاقة العكسية بين العائد والخطر.

- معادلة العائد بدلالة الخطر من أجل:

$$W_A < \frac{2}{3}$$

$$\delta_P > 0 \qquad \delta_P = -(W_A\delta_A - W_B\delta_B) = -0.6\,W_A + 0.4$$

$$E(R)_p = -0.1\,W_A + 0.15$$

$$E(R)_p = 0.0833 + \frac{1}{6}\delta_P$$

مع معامل ارتباط سالب وتام بين عوائد الأصلين الماليين، و $W_A < \frac{2}{3}$ تكون معادلة العائد والخطر خطية، بميل موجب للدلالة على العلاقة الطردية بين العائد والخطر.

3 –التمثيل البياني للوضعيات السابقة:

النقطة A	$r_{A,B} = 1$		$E(R)_p = -0.05 + 0.5\,\delta_P$	علاقة عكسية بين العائد والخطر
النقطة B	$r_{A,B} = 1$	$W_A > \frac{2}{3}$	$E(R)_p = 0.0833 - \frac{1}{6}\delta_P$	علاقة عكسية بين العائد والخطر
النقطة C		$W_A = \frac{2}{3}$	$E(R)_p = 8.33\%$	إمكانية إلغاء الخطر
النقطة D		$W_A < \frac{2}{3}$	$E(R)_p = 0.0833 + \frac{1}{6}\delta_P$	علاقة طردية بين العائد والخطر

التمثيل البياني: