الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة 20 أوث 1955 سكيكدة

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

محاضرات في مقياس إدارة المحفظة المالية

لطلبة السنة الأولى ماستر

إدارة مالية

من اعداد

الدكتور بوفامة عمر

السنة الجامعية 2024 - 2025

إدارة المحفظة المالية

د. بوفامة عمر

فهرس المحتويات

مقدمة	04
الفصل الأول : الاستثمار في المحفظة المالية	06
1- العائد والمخاطرة في استثمارات الفردية	08
2- العائد والمخاطرة في المحفظة	15
3- التنويع الأمثل ونظرية Markowitz	21
4- منحنى الاستثمارات الأمثل	30
الفصل الثاني : نماذج تسعير الأصول المالية	39
1- العلاقة بين العائد والمخاطرة في المحفظة	41
2- نموذج شارب والعلاقة بين العائد والمخاطرة في الاستثمار الفردي واستثمار السوق	41
3- نماذج أخرى لتسعير الأصول المالية	44
الفصل الثالث : صناديق الاستثمار	52
1- تاريخ ونشأة صناديق الاستثمار	54
2- استراتيجية بناء المحافظ المالية	56
3- نماذج تقييم المحافظ الاستثمارية	58
الفصل الرابع : تطبيقات وتمارين محلولة	63
1- نصوص التمارين	64
2- حلول التمارين	75
3- معادلات لاحتساب المردودية والخطر	97
الخاتمة	98
المراجع	99
ملخص	100

مقدمة

قياس الأداء ومردودية محافظ الأوراق المالية وكذلك استمراريتها تمثل تحديات كبيرة بالنسبة للمسيرين في اطار تسيير المحفظة. هذا يعني بالنسبة لمؤسسات تسيير المحافظ المالية أن يظهروا مهاراتهم في عملية تسيير المحافظ ومن خلال منهجية تحليل الأداء فانه يكون من الممكن بالنسبة لمسيري المحافظ من التحسين المستمر في سيرورة تسيير محافظ الأوراق المالية.

أما بالنسبة للمستثمر فقياس الأداء يعني بالنسبة له المقدرة على مقارنة مختلف البدائل التي تعرض عليه على أساس قواعد ناجعة. لهذا فان التحكم في هذه القياسات يعتبر أمرا أساسيا ويجب معرفة الميدان التي تطبق فيه هذه القياسات وكذلك حدودها.

ومن هذا فان المعزى الأساسي من هذه المطبوعة الموجهة لطلاب درجة ماستر 2 في اختصاص الإدارة المالية لمقياس إدارة المحفظة المالية هو الإحاطة بكل هذه الجوانب التقنية التي تدخل في اطار التسيير الأمثل للموارد المالية من خلال محفظة الأوراق المالية.

المطبوعة مقسمة الى 3 فصول متكاملة فيما بينها حيث أن الفصل الأول والذي يكتسي أهمية كبيرة في هذا البرنامج يعتني بإبراز النظرية الأساسية لماركوفيتش هاري (1952) Markowitz حول كيفية اختيار المحفظة المثالية. بالإضافة الى تفصيل الركائز الأساسية لهذه النظرية وهما المردودية والخطر وكيفية قياسهما باستعمال الأدوات الإحصائية. من جهة أخرى وحتى يستطيع المستثمر تعظيم ربحه فعليه اختيار المحافظ ذات الكفاءة والتي تظهر من خلال منحنى الاستثمارات الأمثل.

الفصل الثاني بدوره يقوم بالوصل بين أفكار Harry Markowitz والتطورات التي أتت بعد نشره لهذه النظرية وتتعلق بالنماذج الإحصائية التي تقوم بتقييم الأصول المالية. من بين أهم النماذج التي يتم شرحها في هذا الفصل نموذج السوق الذي يعتمد في تحليله على العلاقة الخطية بين مردودية الأصل ومردودية السوق. النموذج الثاني الذي سنقدمه في هذه المطبوعة هو نموذج MEDAF أي نموذج تقييم الأصول المالية Sharpe لشارب. هذا النموذج يعتبر أن مردودية أصل ذو خطر يكون مساويا لمجموع مردودية الأصل ذو خطر زائد علاوة للخطر وهي عبارة عن الفرق بين مردودية السوق ومردودية الأصل الخطر.

الفصل الثالث وهو أخر فصل في هذه المطبوعة يهتم خاصة بالاستراتيجيات المستعملة والمطبقة في تكوين المحافظ المالية كذلك النماذج المستعملة من أجل تحقيق وتعظيم أرباح المستثمرين في البورصة.

وفي الأخير ارتأينا تقديم عدد لا بأس به من التطبيقات والتمارين لها صلة مع الفصول الثلاثة من هذه المطبوعة. هذه التمارين تم اتباعها بالحل النموذجي لكل التمرين وهذا ما يسهل عملية فهم هذه المادة حول إدارة المحفظة المالية.

الفصل الأول
الاستثمار في المحفظة المالية

هذا الفصل يقدم نظرية الاختيار والاستثمار في المحفظة المالية وهذا من خلال التفصيل والشرح عن طريق ابراز الأمثلة والحلول النموذجية.

الهدف من هذا الفصل هو اظهار وتحديد المحافظ الكفؤة من بين كل المحافظ المتاحة. هذا يؤدي الى استعمال التقنيات الإحصائية المثالية وهي المتوسط والتباين.

القاعدة الأساسية لهذه التقنيات الإحصائية هي الإطار النظري الذي طوره Harry Markowitz خلال الخمسينيات من القرن الماضي والذي سمح له بالحصول على جائزة نوبل للاقتصاد سنة 1990.

في هذا الفصل يتم اعتماد نظرة المستثمر في الأسهم لكن النتائج المحصل عليها هي شاملة بحيث يمكن تطبيقها على أي نوع من الأصول المالية أو لأي مستثمر. من جهة أخرى فان نظرية اختيار المحفظة تتعدى الاطار البسيط لمالية الأسواق فهي مهمة كذلك لمالية المؤسسة وهذا لسببين اثنين هما :

- يمكننا اعتبار مسيري المؤسسات كمستثمرين لأن لهم مسؤولية اختيار مشاريع الاستثمار لحساب المساهمين.
- و من أجل تقدير تكلفة رأس المال لمشروع استثماري يجب أن يكون بالمقدور تحديد المحفظة الكفؤة.

1- العائد والمخاطرة في الاستثمارات الفردية

المردودية التاريخية للأصول المالية Rentabilité Historique des Actifs Financiers

سنرى ما هي تقنيات حساب المردوديات والتغير volatilité لأصل مالي من خلال المعطيات التاريخية Données Historiques .

هذه القياسات يمكن أن تستعمل لتقدير كثافة الاحتمال للمردودات المستقبلية للسهم.

المردودات التاريخية

المردودية الفعلية

La rentabilité effective

المردودية التاريخية

La rentabilité historique

المردودية المحققة

La rentabilité constatée

هي المردودية التي تحققت فعلا من طرف سهم خلال فترة معينة وماضية – كيف يتم حسابها ؟

مثلا

لدينا سهم هذا السهم له سعر P_t في التاريخ t في التاريخ $t+1$ اذا كان هذا السهم يوزع حصة ربح Div_{t+1} و سعره هو P_{t+1} .

المردودية الفعلية لامتلاك هذا السهم بين التواريخ t و $t+1$ هي :

$$R_{t+1} = \frac{P_{t+1} + Div_{t+1} - P_t}{P_t}$$

$$R_{t+1} = \frac{Div_{t+1}}{P_t} + \frac{P_{t+1} - P_t}{P_t}$$

المردودية الفعلية = مردودية حصة الربح + معدل القيمة الإضافية (ربح رأس المال)

$$R_{it} = Rendement\ du\ Dividende + Taux\ de\ Plus\ Valus\ (gain\ en\ capital)$$

المردودية الفعلية R_{it} بين التواريخ t و $t+1$ تمثل اذا مجموع حصة الربح والربح في رأس المال المعبر عنه بالنسبة المئوية من السعر الابتدائي للسهم.

عندما نريد احتساب المردودية الفعلية لسهم ما العقلانية تحتم أن يعاد استثمار حصص الربح.

المعادلة السابقة يمكن استعمالها لاحتساب مردودية السهم بين كل حصة ربح. هذه المردوديات الفعلية يمكن بعد ذلك أن تشكل لاحتساب المردودية الفعلية لمدى أطول à long terme.

اذا وزع السهم حصة ربح في نهاية كل سنة فان المردوديات السنوية R_1, R_2, R_3, R_4 والمردودية الفعلية لأربع سنوات $R_{1,4}$ ستكون كالتالي :

$$1 + R_{1,4} = (1 + R_1)(1 + R_2)(1 + R_3)(1 + R_4)$$

مثال

ما هي المردودية الفعلية لسهم شركة Total خلال السنة 2007 ؟

من الضروري أولا أن نجد سعر سهم شركة Total خلال السنة 2007 قيمته وتاريخ توزيع حصص الربح. من خلال تفحص مواقع مختصة في البورصة تم الحصول على المعلومات التالية:

التاريخ	السعر	حصة الربح	المردودية
29/12/2006	54.65		
18/05/2007	56.19	1.00	4.65%
16/11/2007	54.32	1.00	-1.55%
31/12/2007	56.83		4.62%

$$entre\ 29.12.2006\ et\ 18.05.2007 \qquad \frac{(56.19 + 1.00) - 54.65}{54.65} = 4.65\%$$

$$entre\ 18.05.2007\ et\ 16.11.2007 \qquad \frac{(54.32 + 1.00) - 56.19}{56.19} = -1.55\%$$

$$entre\ 16.11.2007\ et\ 31.12.2007 \qquad \frac{56.83 - 54.32}{54.32} = 4.62\%$$

المردوديات بين تاريخين يتم احتسابها باستعمال المعادلة السابقة. المردودية خلال السنة 2007 لسهم شركة Total يتم احتسابه بالمعادلة السابقة.

$$R_{2007} = (1.0465 * 0.9845 * 1.0462) - 1 = 7.79\%$$

خلاصة

المردودية الفعلية لكل أصل مالي تحتسب بنفس الطريقة وهذا باستبدال حصص الربح بالتدفقات المالية التي يتحصل عليها صاحب الأصل المالي. في حالة السند Les coupons المحصل عليها تحل محل حصص الربح.

المردودية السنوية المتوسطة Rentabilité Annuelle Moyenne

المردودية السنوية المتوسطة لأصل مالي خلال فترة هي ببساطة المتوسط الحسابي لمردوداتها الفعلية السنوية. اذا كانت R_t المردودية الفعلية لأصل مالي في السنة t فان المردودية السنوية المتوسطة بين السنة (1) والسنة T للأصل هي:

$$\bar{R} = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T} R_t$$

$$\bar{R} = \frac{1}{T}\,(R_1 + \cdots + R_T)$$

المردودية السنوية المتوسطة لسهم هي النقطة المركزية لكثافة الاحتمال التاريخي لمردوداتها السنوية. تحت فرضية ثبات كثافة الاحتمال متوسط المردودية السنوية لأصل تمثل تقدير لمردوديته المتوقعة.

المردودية السنوية المتوسطة لمحافظ مختلفة 2004 - 1926		
Portefeuille	RAM	المحفظة
Actions de petites capitalisation	22.11%	أسهم ذات رأسملة صغيرة
Actions du S & P 500	12.32%	أسهم مدرجة في مؤشر البورصة S & P
Obligations d'entreprises	6.52%	سندات المؤسسة
Bons de Trésor	3.87%	سندات الخزينة

هذا الجدول يفصل المردودات السنوية المتوسطة لعدد من المحافظ خلال الفترة 1926 – 2004 . في المتوسط المستثمرون استفادوا من مردودية سنوية أعلى بنسبة 8.45% = 3.87 – 12.32 وهذا بامتلاك أسهم من S & P 500 أفضل من سندات الخزينة ما بين 1926 و 2004.

Année	CAC 40	Dividendes €	Rentabilité

			Effective
1997	2998.91		
1998	3942.66	53.40	33.25 %
1999	5958.32	59.54	52.63 %
2000	5926.42	61.99	0.50 %
2001	4624.58	70.71	-20.77 %
2002	3063.91	77.37	-32.07 %
2003	3557.90	79.23	18.71 %
2004	3821.16	73.47	9.46 %
2005	4715.23	100.72	26.03 %
2006	5541.76	137.67	20.45 %
2007	5614.08	168.80	4.35 %

Les Dividendes هي حصص الربح الاجمالية الموزعة من طرف المؤسسات (40) التي تشكل مؤشر CAC 40 المحتسبة على أساس عدد الأسهم المسجلة في Euronext تتكون من 40 مؤسسة.

اذا استعملنا المعادلة السابقة والمردودات السنوية الفعلية لمؤشر CAC 40 فان المردودية السنوية المتوسطة لمؤشر CAC 40 خلال الفترة 1998 – 2007 هي :

$$\bar{R} = \frac{1}{10}\ [0.3325 + \cdots + 0.0435] \ = \ 11.25\ \%$$

هذه المردودية السنوية المتوسطة تمثل تقدير للمردودية المتوقعة لاستثمار في أسهم CAC 40 للسنة 2008.

التباين والتغير Variance et Volatilité

من الممكن حساب تباين كثافة الاحتمال التاريخي لمردودات الأصل المالي. هذا التباين هو عبارة عن متوسط مربعات الانحرافات عن أمل المردودات.

المشكل الوحيد يكمن في أن هذه المردودية المتوقعة هي غير معروفة ويمكن احتسابها أو تقييمها بمتوسط المردودات المحققة.

حساب التباين من خلال المردودات الحقيقية (الفعلية)

Estimation de la Variance à partir des Rentabilités Effectives

$$Var\ (R) = \frac{1}{T-1}\sum_{t=1}^{T}(R_t - \bar{R})^2$$

اذا كانت فترة المردودات للمعادلة ليست سنوية التباين يجب أن يكون سنويا وهذا بضربه بعدد الفترات في السنة مثلا عندما نستعمل مردودات شهرية التباين يجب ضربه في 12 والانحراف المعياري يضرب في الجذر التربيعي ل 12 أي $\sqrt{12}$. الانحراف المعياري لكثافة الاحتمال التاريخي هو ببساطة الجذر التربيعي للتباين.

التغير التاريخي La Volatilité Historique

لو نستعمل المثال السابق حول CAC 40 ما هو التباين والتغير لمردودات مؤشر CAC 40 للفترة 1998 – 2007.

المردودية السنوية التاريخية لمؤشر CAC 40 خلال هذه الفترة هو 11.25 % التباين يحسب بالعلاقة السابقة

$$Var\ (R) = \frac{1}{T-1}\sum_{t=1}^{T}(R_t - \bar{R})^2$$

$$Var\ (R) = \frac{1}{9}\ [(0.3325 - 0.1125)^2 + \cdots + (0.0435 - 0.1125)^2]$$

$$Var\ (R) = 0.0625$$

التغير (الانحراف المعياري) Volatilité لمردودات أسهم CAC 40 خلال الفترة

$$\sigma_R = \sqrt{Var\ (R)} = \sqrt{0.0625} = 25\ \%$$

الجدول التالي يبين تقدير للتغير Volatilité لمردودات محافظ مختلفة

التغير لمردودية محافظ مختلفة 2004 - 1926		
Portefeuille	Volatilité des Rentabilité Ecart-Type	المحفظة
Actions de petites capitalisation	42.75 %	أسهم ذات رأسملة صغيرة
Actions du S & P 500	20.36 %	أسهم مدرجة في مؤشر البورصة S & P
Obligations d'entreprises	7.17 %	سندات المؤسسة
Bons de Trésor	3.18 %	سندات الخزينة

سندات الخزينة هي الأقل خطرا من المحافظ الأخرى

2- العائد والمخاطرة في المحفظة

تحليل المردودية (العائد) والخطر في الاستثمارات يمكن أن يكون بطريقتين. الأولى على أساس فردي حيث يتم أخذ الأصل مفردا وبشكل معزول. أو على أساس المحفظة وهنا يكون الأصل ضمن مجموعة من الأصول الأخرى.

المردوديات التاريخية والمردوديات المستقبلية - خطأ التقدير.

Rentabilités Historiques et Rentabilités Futures – l'Erreur d'Estimation

لتقدير تكلفة رأس المال لفرصة استثمار Opportunité d'Investissement يجب معرفة ما هي المردودية المتوقعة التي يطلبها exigé المستثمرون لكي يقبلوا بتحمل الخطر.

تحت فرضية ثبات كثافة الاحتمال للمردودات من الممكن تقدير هذه المردودية المنتظرة (المتوقعة) بالمقارنة مع المردودية الفعلية التي استفاد منها المستثمرون في مشاريع سابقة والتي لها نفس الخطر. هذه المقاربة ينتج عنها مشكلتين :

1. من غير الممكن معرفة ما يتوقعه المستثمرون بالضبط في الماضي.
2. المردودية المتوسطة المقيمة على أساس المعطيات التاريخية لا تمثل الا تقدير للمردودية المتوقعة.

لهذا وبما أننا نحقق تقدير من الأفضل احتساب خطأ التقدير الذي نرتكبه Erreur d'Estimation.

خطأ التقدير يمكن احتسابه باستعمال الخطأ المعياري l'Erreur – Type.

الخطأ المعياري هو الانحراف المعياري للمتوسط المقدر حول قيمته الحقيقية.

الخطأ المعياري يعطي دلالة (إشارة) للانحراف الذي يمكن أن يقع (يحدث) بين المردودية المتوسطة المحتسبة على أساس المردودات التاريخية والمردودية المتوقعة من طرف المستثمرين.

المردودية المتوقعة Rentabilité Espérée هي القيمة التي نبحث عنها.

تحت فرضية :

1.ثبات كثافة الاحتمال للمردوديات في الزمن

2.عدم ارتباط المردوديات الفعلية من سنة الى أخرى

فان :

الخطأ المعياري لتقدير المردودية المتوقعة

L'Erreur Type de l'Estimation de la Rentabilité Espérée

$$\sigma_{\bar{R}} = \frac{\sigma_R}{\sqrt{Nombre\ d'Observations}}$$

بعد احتساب الخطأ المعياري يمكن تشكيل مجالات للثقة intervalles de confiance حول تقدير المردودية المتوقعة.

مثلا

يوجد 95 % من الاحتمال حتى تكون المردودية المتوقعة الحقيقية لأصل مالي في مجال أقل أو أكبر مرتين الخطأ المعياري حول المردودية المتوسطة لهذا الأصل.

$$Intervalle\ de\ Confiance\ \text{à}\ 95\% = Rentabilité\ Moyenne\ Historique \pm 2\ (Erreur\ Type)$$

مجال الثقة 95 % = المردودية المتوسطة التاريخية +/- 2 (الخطأ المعياري)

المثال السابق S & P 500 الفترة 1926 – 2004

Les variables	النسب	المتغيرات
Rentabilité Annuelle Moyenne	12.3%	المردودية السنوية المتوسطة
Volatilité (Ecart-Type)	20.36%	التغير التاريخي – الانحراف المعياري
Nombre d'observations	79	عدد الملاحظات

$$IC_{95\%} = 12.3\ \% \pm 2\left(\frac{20.36\ \%}{\sqrt{79}}\right) = 12.3\ \% \pm 4.6\ \% = [7.7\ \%,\ 16.9\ \%]$$

بمستوى ثقة 95 % المردودية السنوية المتوقعة تنتمي الى المجال من 7.7 % الى 16.9 %

دقة التقديرات للمردودية المتوقعة

Précision des Estimations de la Rentabilité Espérée

لو نستعمل مردودات المؤشر CAC 40 خلال الفترة 1998 – 2007 ما هو مجال الثقة ب 95 % لتقدير المردودية المتوقعة للمؤشر خلال السنة 2008 ؟

المردودية المتوسطة السنوية للفترة 1998 – 2007 هي 11.25 %

تغير المردوديات la volatilité des rentabilités هي 25 %

$$Erreur\ Type :\ \sigma_{\bar{R}} = \frac{\sigma_R}{\sqrt{N}} = \frac{25\%}{\sqrt{10}} = 7.91\%$$

مجال الثقة ب 95 % الذي يحتوي على المردودية المتوقعة هو :

$$[11.25\ \% - 2(7.91\ \%)\ ,\ \ 11.25\ \% + 2(7.91\ \%]$$

$$[-4.56\ \%\ ,\ \ 27.07\ \%]$$

من الصعب التقدير بالضبط (بدقة) المردودية المتوقعة لمؤشر كاك 40 للسنة 2008 باستعمال عدد قليل من الملاحظات.

في هذه الحالة يمكن احتساب :

معدل النمو السنوي المتوسط

Taux de Croissance Annuel Moyen - TCAM

يمكن احتسابه باستعمال المتوسط الهندسي La moyenne géométrique

$$Rentabilité\ Annuelle\ Composée = [(1 + R_1)\ \times \ldots \times\ (1 + R_T)]^{\frac{1}{T}} - 1$$

هي المردودية السنوية المتوسطة المحصل عليها بين السنوات 1 و T

المردودية السنوية المتوسطة (S & P 500) = 12.32 %

$$[(1 + R_1)\ \times \ldots \times\ (1 + R_T)]^{\frac{1}{T}} - 1\ =\ \ 10.32\ \%$$

100 € تستثمر خلال 79 سنة تكون قيمتها النهائية كالتالي :

$$100\ (1.1032)^{79} = 234\ 253\ €$$

معدل النمو السنوي المتوسط TCAM يعني نمو مؤشر S & P 500 خلال الفترة 1926 – 2004 وهو 10.32 %

بالنسبة للمحافظ الأخرى الفائدة السنوية المركبة هي :

الفائدة السنوية المركبة 1926 - 2004		
Portefeuille	Taux	المحفظة
Actions de petites capitalisation	% 15.41	أسهم ذات رأسملة صغيرة
Actions du S & P 500	% 10.32	أسهم مدرجة في مؤشر البورصة S & P
Obligations d'entreprises	% 6.29	سندات المؤسسة
Bons de Trésor	% 3.83	سندات الخزينة

مقا رنة مع الجدول السابق Rentabilité Annuelle Moyenne فان :

المردودات السنوية المركبة هي أقل من المردودات السنوية المتوسطة هذا يعني أن المتوسط الهندسي هو دائما أقل من المتوسط الحسابي هذا الفرق سببه هو أن المردودات هي متغيرة sont volatiles

لمعرفة أثر التغير La volatilité على المتوسط نأخد المثال التالي :

المردودية السنوية لأصل مالي السنة 1 = + 20 %

المردودية السنوية لأصل مالي السنة 2 = - 20 %

$$La\ rentabilité\ annuelle\ moyenne\ =\ \frac{1}{2}\ (20\% - 20\%) = 0\%$$

لكن قيمة 1 € مستثمر في هذا الأصل يساوي في نهاية السنة الثانية :

$$1 \times 1.20 \times 0.80 = 0.96 €$$

المستثمر اذا خسر ما قيمته (0.04) €

السؤال اذا لماذا المستثمر خسر هذا المبلغ ؟

لأن الربح ب 20 % يحصل على أصل بقيمة 1 € بينما الخسارة ب 20 % تحصل على أصل قيمته 1.20 €.

في هذا المثال المردودية السنوية المركبة هي اذا سالبة :

$$TCAM = (0.96)^{\frac{1}{2}} - 1 = -2.02\ \%$$

3- التنويع الأمثل و نظرية Markowitz

نظرية المحفظة التي يتم اعتبارها في اطار عمل الأسواق المالية ظهرت من خلال مقالة نشرت في 1952 للكاتب Markowitz في مجلة البحوث المالية The Journal of Financial وهذا المقال يحتوي على الآراء الشخصية للكاتب Markowitz والتي طورها في كتاب بعنوان Portfolio Selection والذي تم نشره سنة 1959.

نموذج Markowitz تم تبسيطه من طرف عدة باحثين وهذا النموذج المبسط يعرف عامة باسم نموذج السوق Single Index Market Model - Modèle de Marché. قال Sharpe في كتاب له حول نظرية المحفظة بان Markowitz قد اقترح في مقاله في 1952 مقاربة مبسطة وفعالة لمعالجة الخطر.

ان الركائز البسيطة التي يرتكز عليها هذا النموذج ستؤدي حتما الى اختيار المحافظ ذات الكفاءة يعني المحافظ الفعالة.

ركائز النموذج

لو افترضنا أن المستثمر يريد تعظيم الامل الرياضي لدالة منفعة أي الامل الرياضي لمنفعة إيرادات المحفظة المحصل عليها فيجب عليه أن يهتم بمتوسط Moyenne وتباين Variance محفظة الأوراق المالية التي يمتلكها. هذا التباين (V) هو متوقف على تابع مرتبط بقانون متوسط التباين المشترك Covariance Moyenne.

تحليل متوسط – تباين المحفظة Analyse Moyenne – Variance

توزيع احتمالات مردودية محفظة يتميز بمتوسطه (المحفظة) يعني بأمل المردودية E_P ومن خلال مؤشر/مقياس للتشتت حول هذا المتوسط يعني الانحراف المعياري أو الجذر التربيعي للتباين V_P.

$$\sqrt{Variance} = Ecart - Type$$

أمل المردودية للمحفظة يساوي المتوسط المرجح للمردوديات المقدرة للأسهم التي تكون محفظة الأوراق المالية للمستثمر.

$$Rentabilité\ Espérée = E_P = \sum P_R \ .R$$

P_R احتمال المردودية

R المردودية

مثال

سعر السهم الحالي	السعر خلال سنة	توزيع احتمال المردوديات للسهم Alpha	
		المردودية	الاحتمال
		R	P_R
100	140	0.40	25%
	110	0.10	50%
	80	-0.20	25%

$$E\ (R) = 25\% * -0.2 + 50\% * 0.1 + 25\% * 0.4 = 0.1 = 10\%$$

الترجيح هو دالة للقيم المستثمرة في كل سهم وبالنسبة لقيم المحفظة الكلية فان التباين La Variance والانحراف المعياري L'Ecart-Type يعتبران المقياسين الأكثر انتشارا واستعمالا لقياس الخطر Le Risque.

التباين Variance

$$\sigma_R^2 = Var\,(R) = E\left[\left(R - E(R)\right)^2\right] = \sum P_R\ \left(R - E(R)\right)^2$$

الانحراف المعياري Ecart-Type

$$\sigma_R = \sqrt{Var\,(R)}$$

التباين Variance

$$\sigma_R^2 = Var\,(R) = 25\%\,(-0.2 - 0.1)^2 + 50\%\,(0.1 - 0.1)^2 + 25\%\,(0.4 - 0.1)^2$$
$$= 0.045 = 4.50\%$$

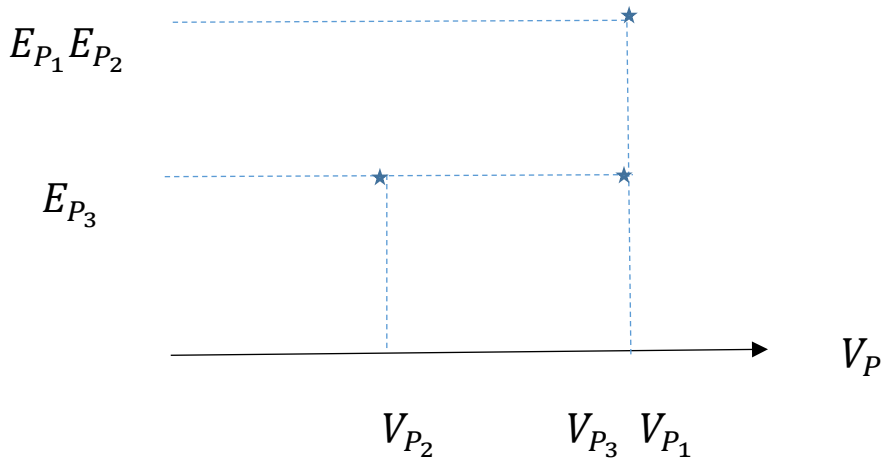
الانحراف المعياري Ecart-Type

$$\sigma_R = \sqrt{Var\,(R)} = \sqrt{0.045} = 0.212 = 21.2\%$$

اذا كانت قيمة التباين Variance كبيرة جدا فهذا يعني أن يكون احتمال المردودية أكبر من المتوسط أو أقل من المتوسط. وكلما كان التباين ضعيفا كلما كان الاحتمال كبيرا أي احتمال الحصول عل مردودية قريبة من المتوسط.

المستثمر الذي لا يرضى بالخطر Le Risque يفضل المحفظة التي يكون لها أضعف تباين من بين المحافظ التي لها أمل مردودية متساو.

E_P



المحفظة (2) أفضل من المحفظة (1)

المحفظة (3) أفضل من المحفظة (1)

في حالة ما اذا كانت المحافظ لها نفس التباين فان المستثمر يفضل المحفظة التي لها أكبر أمل للمردودية.

قانون متوسط التباين المشترك Covariance Moyenne

التباين المشترك هو مؤشر للتباين المتزامن (في وقت واحد) لمتغيرين اثنين. اذا ارتفع متغير عندما ينخفض المتغير الاخر التباين المشترك يكون سالبا. أما اذا ارتفع المتغيرين في نفس الوقت ففي هذه الحالة يكون التباين المشترك موجبا.

أحس تعريف للتباين المشترك Covariance يظهر من خلال العلاقة الرياضية التالية :

$$Cov\,(R_1, R_2) = \rho_{1,2} \,.\, \sigma_1 . \sigma_2$$

$\rho_{1,2}$ معامل الارتباط بين المتغيرين 1 و 2

σ_1 الانحراف المعياري للمتغير 1.

σ_2 الانحراف المعياري للمتغير 2.

وبالتعريف فان إشارة الانحراف المعياري تكون دائما موجبة. ومنه فان إشارة التباين المشترك تكون مرتبطة بإشارة معامل الارتباط.

خطر المحفظة Le Risque d'un Portefeuille

خطر محفظة متنوعة جدا يؤول الى قيمة التباين المشترك للأسهم التي تكون المحفظة وعلى هذا الأساس فان قانون التباين المشترك حسب Markowitz تكون كالتالي :

$$V_P = \frac{Variance\ Moyenne\ des\ Titres}{N} + \frac{N-1}{N} * covariance\ moyenne$$

V_P تباين المحفظة = خطر المحفظة

$$Variance\ Moyenne = \frac{1}{N}\sum_{j=1}^{N} V_j$$

V_j تباين السهم

N عدد الأسهم

متوسط التباين المشترك Covariance Moyenne يساوي مجموع التباينات المشتركة للسهم مع باقي الأسهم الأخرى (ما عدا التباين المشترك للسهم مع نفسه) مقسوما على عدد التباينات المشتركة.

عندما يرتفع (N) الطرف الثاني من المعادلة V_P يؤول الى قيمة متوسط التباين المشترك Covariance Moyenne.

V_P ⟶ Covariance Moyenne

N ⟶ ∞

مثال

$\overline{V_P} = 0.8$ متزسط التباين للأسهم

COV = 0.4 التباين المشترك

مهما تكن قيمة N

$$N = 10 \qquad V_P = \frac{0.8}{10} + \frac{10-1}{10} * 0.4 = 0.44$$

$$N = 30 \qquad V_P = \frac{0.8}{30} + \frac{30-1}{30} * 0.4 = 0.4133$$

خطر المحفظة V_P هي دالة لمتوسط التباين المشترك Covariance Moyenne وعدد الأسهم المكونة للمحفظة N.

النتيجة كما أظهرها Markowitz هي أن الإلغاء (الحذف) النهائي للخطر غير ممكن حتى وان كان التنويع لا متناهي. فمثلا اذا قام مستثمر باستثمار في أسهم لها نفس الخصائص أي :

$$\sigma_i = \sigma_j$$

$$Cov = \rho_{i,j} * \sigma_i * \sigma_i = \rho_{i,j} * \sigma_i^2$$

ومن هذا نستنتج أن:

$\sigma_P = \sqrt{\rho_{i,j}} * \sigma_i$ و هو الانحراف المعياري للمحفظة وهو يمثل خطر المحفظة

لو نفترض أن معامل الارتباط = 0.25 أو 0.36

$$\sigma_P = 0.5 * \sigma_i$$

$$\sigma_P = 0.6 * \sigma_i$$

باستعمال معامل ارتباط يساوي 0.25 واذا كان التنويع لا متناهي فان خطر المحفظة المعبر عنه بالانحراف المعياري للمحفظة سينخفض فقط بالنصف 0.50.

تحديد المحافظ ذات الكفاءة Détermination des Portefeuilles Efficients

تكون المحفظة ذات كفاءة (محفظة كفؤة) عندما لا تكون مسيطر عليها (Dominé) من طرف محفظة أخرى هذا يعني من طرف محفظة التي لها أمل مردودية أقوى ولها نفس الخطر أو العكس.

مجموعة المحافظ التي لها كفاءة تكون الحدود الكفؤة (حدود الكفاءة) La Frontière Efficiente

التحليل باستعمال محفظة مكونة من أصلين ذات خطر Portefeuille comportant deux Actifs Risqués

مثال

لدينا محفظة قيمتها 100 000 دج

مكونة من سهمين A – B

الخصائص المكونة للسهمين هي :

الخصائص المكونة للسهمين					
	المردودية		الخطر		
أمل المردودية للسهم A	0.12	$E(R_A)$	0.08	V_A	التباين للسهم A
أمل المردودية للسهم B	0.10	$E(R_B)$	0.07	V_B	التباين للسهم B
La Covariance		$COV\ (A,B) = -0.00448$			التباين المشترك

يوجد عدد كبير من الإمكانيات لتوزيع 100 000 دج على السهمين A,B مثلا لنوزع قيمة المحفظة بالطريقة التالية :

Action (A) : 1%

Action (B) : 99%

نسبة الاستثمار في السهم (A) هي X

نسبة الاستثمار في السهم (B) هي 1-X

قيمة المحفظة هي M

أمل مردودية المحفظة E_P Espérance de Rentabilité du Portefeuille

$$E_P = x.M.E(R_A) + (1-x).M.E(R_B)$$

تباين المحفظة (خطر المحفظة) V_P Variance du Portefeuille (Risque du Portefeuille)

$$V_P = [x^2.V(A) + (1-x)^2.V(B) + 2x(1-x).Cov(A,B)].M$$

الحساب Le Calcul

$$E_p = [(0.01 * 0.12) + (0.99 * 0.10)] * 100\,000 = 10\,020$$

$$V_P = [(0.01)^2 * 0.08 + (1-0.01)^2 * 0.07 + 2 * 0.01 * 0.99] * 100\,000 = 6852.63$$

لو خفضنا نسبة الأسهم (A) بنسبة 10% و خفضنا بنفس النسبة الأسهم (B) فاننا نحصل على النتائج التالية :

نلاحظ من الجدول أنه :

عندما تنتقل نسبة الاستثمار في الأسهم (A) من 1 % الى 50 % فان مردودية المحفظة سترتفع أما التغير La Variabilité

في المردودية الذي نقيسه بالتباين فانه ينخفض.

اذا * المردودية تستمر في الارتفاع

* لكن التباين يرتفع كذلك بعد الانخفاض

الخطر	المردودية	نسبة الاستثمار في أسهم المحفظة

Taux d'investissement		Le Rendement	Le Risque
A	B	E_P	V_P
0	100	10 000	7 000.00
1	99	10 020	6 852.63
10	90	+ 10 200	- 5 669.36
20	80	10 400	4 656.64
30	70	10 600	3 961.84
40	60	10 800	3 584.96
50	50	11 000	3 526.00
60	40	11 200	3 784.96
70	30	11 400	4 361.84
80	20	+ 11 600	+ 5 256.64
90	10	11 800	6 469.36
100	0	12 000	8 000.00

تقليل الخطر La Minimisation du Risque

$$X = \frac{V(A) - COV\ (A,B)}{V(A) + V(B) - 2\ COV(A,\ B)}$$

المثال

$$X = \frac{0.07 - \ (-0.00448)}{0.08 + 0.07 - 2\ (-0.00448)} = 0.4685 = 46.85\%$$

بنسبة 46.85 % من أسهم (A) فاننا نحصل على القيم الآتية بالنسبة لمردودية وخطر المحفظة.

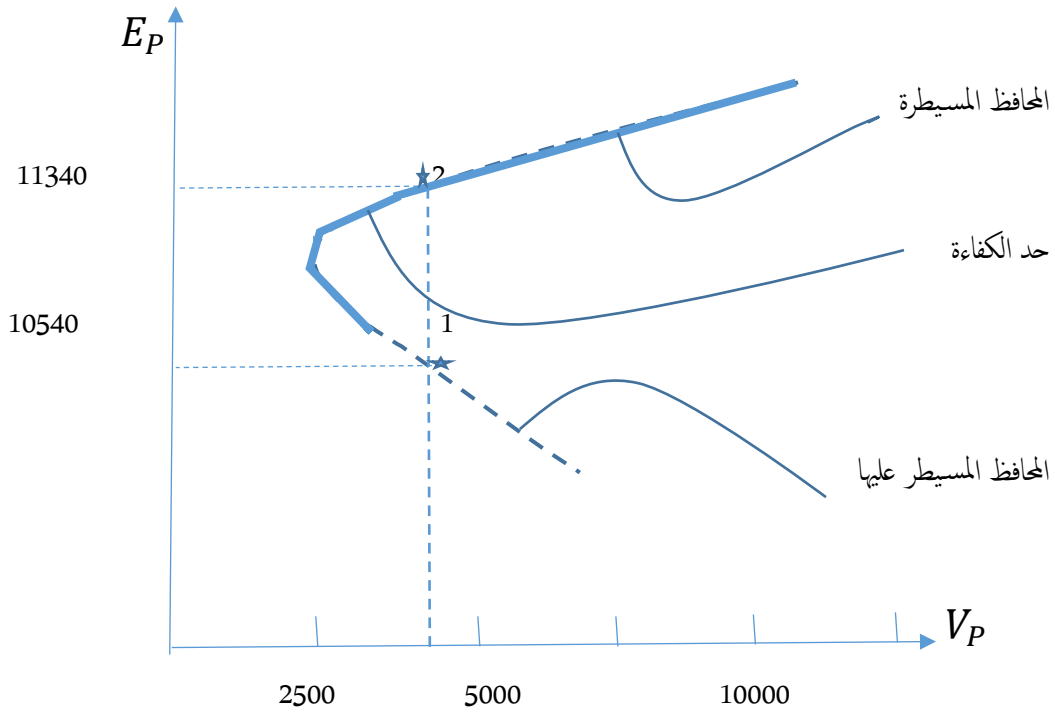
$$E_P = \ (0.4685 * 0.12 + 0.5315 * 0.10) * 100\ 000 = 10\ 937$$

$$V_P = \ [(0.4685)^2 * 0.08 + \ (0.5315)^2 * 0.07 + 2 * 0.4685 * 0.5315 * -0.00448] * 100\ 000 = 3\ 510.27$$

4- منحنى الاستثمارات الأمثل

بهذه التركيبة لمحفظة الأوراق المالية فان :

- الخطر هو أقل ما يمكن
- لكن المردودية ليست الأقوى (ليست مرتفعة)



الشكل يوضح :

*تطور المردودية E_P

*تطور الخطر V_P

للمحفظة التي تتكون من نسبة استثمار متصاعدة للسهم (A) أو ما يقابله نسبة استثمار متنازلة للسهم (B).

المنحنى

حد الكفاءة (Frontière Efficiente) هو الجزء من المنحنى بالخط المستمر. لا يوجد أي محفظة من المحافظ الواقعة على حد الكفاءة (منحنى) مسيطر عليها من طرف محافظ أخرى.

المحافظ الواقعة على حد الكفاءة تسيطر على باقي المحافظ. Portefeuilles Dominants

الجزء من المنحنى بالخط المتقطع تمثل المحافظ المسيطر عليها. Portefeuilles Dominés

المحفظة (1) لها خطر تقريبا مساو لخطر المحفظة (2)

$$E_{P1} = 10\,540$$

$$V_{P1} = 4\,136.90$$

المحفظة (2) المستثمر يفضل حتما المحفظة (2) على المحفظة (1) مردودية أكبر مقابل خطر مماثل

$$E_{P2} = 11\,340$$

$$V_{P2} = 4\,155.39$$

يجب أن نستخلص الملاحظتين التاليتين :

1.عندما تكون المحفظة مكونة من أصلين اثنين فقط فان كل التوفيقات الممكنة تكون واقعة على المنحنى ككل (الخط المستمر والخط المتقطع)

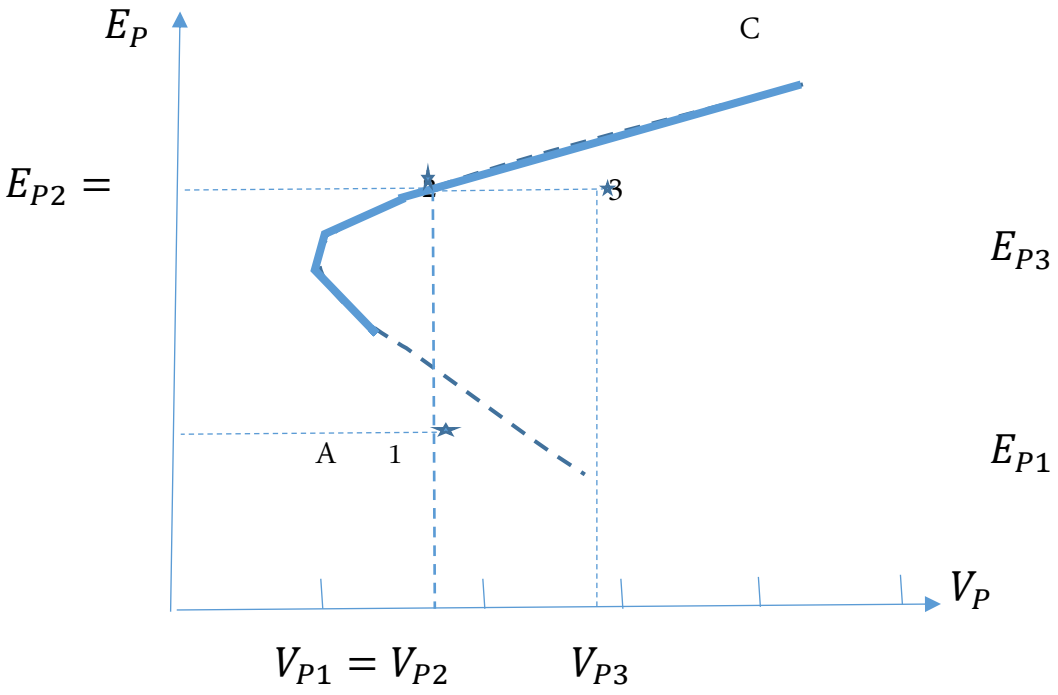
2.المستثمر العقلاني يختار المحفظة الواقعة على حد الكفاءة واختياره يكون مرتبط بمستوى الخطر الذي يمكنه تحمله.

بمعنى آخر لا يوجد محفظة من المحافظ الواقعة على هذا الحد هي في حد ذاتها أعلى من أخرى أو أفضل منها. المستثمر عليه اما أن يحدد مستوى مردودية معين ويقبل ضمنيا مستوى الخطر الموافق له.

أو العكس أن يحدد مستوى للخطر ويقبل ضمنيا المردودية الموافقة.

محفظة مكونة من عدة أصول مالية خطرة Portefeuille comportant (n) actifs risqués

لو عممنا النتائج السابقة باعتبار عدد من الأصول المالية n فإننا نحصل على شكل مشابه للشكل السابق الذي يخص حالة أصلين فقط :



القوس AC يمثل حد الكفاءة وله شكل محدب علما أن كل التوفيقات للأصول التي تكون المحفظة لا تقع على المنحنى (الخط المستمر والمتقطع).

أغلب هذه التوفيقات نجدها تقع داخل المساحة المحددة بالمنحنى ولكنها تمثل محافظ مسيطر عليها Portefeuilles Dominés.

المحفظة (2) تسيطر على المحفظة (1) لأنه :

$$V_{P2} = V_{P1}$$

$$E_{P2} > E_{P1}$$

المحفظة (2) تسيطر على المحفظة (3) لأنه :

$$E_{P2} = E_{P3}$$

$$V_{P2} < V_{P3}$$

كل محفظة يتم تحديدها ب :

- أمل المردودية للمحفظة Espérance de Rendement du Portefeuille
- تباين أو الانحراف المعياري للمحفظة La Variance/Ecart-Type du Portefeuille

أمل المردودية Espérance de Rendement

هو المتوسط المرجح للمردوديات المتوقعة للأسهم التي تكون المحفظة:

$$E_P = \sum_{i=1}^{n} x_i \,.\, E(R_i)$$

تباين معدل مردودية المحفظة هو مرتبط ب :

- الانحرافات المعيارية للمردوديات لكل سهم
- معاملات الارتباط لكل زوج من الأسهم
- النسب المستثمرة في كل سهم

$$V_P = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} x_i \,.\, x_j . \rho_{ij} . \sigma_i . \sigma_j$$

$$V_P = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} x_i \,.\, x_j . Cov\,(i,j)$$

تحديد التوفيق المناسب La combinaison efficiente عندما تكون n مرتفعة يصطدم بمشكل أساسي لحساب القيم اللازمة :

مثلا

اذا كان n=100 فان تحديد حد الكفاءة يتطلب :

-حساب المردودية المتوقعة لكل سهم

-حساب التباين لكل سهم

-حساب معاملات الارتباط لكل سهم مع الأسهم الأخرى للمحفظة أي :

$$\frac{n!}{P!\,(n-P)!}$$

$$\frac{100!}{2!\,(100-2)!} = 4\,950$$

في المجموع 5150 = (4950 + 100 + 100) رقم مع كل المشاكل في حساب معاملات الارتباط.

لهذا السبب فقد اقترح Sharpe نموذجا يتم فيه استبدال التباين المشترك للأسهم باحتساب معدلات المردودية لكل سهم وربطها بمؤشر للسوق Indice de Marché وهو ما يطلق عليه اسم نموذج السوق Le Modèle de Marché.

تمرين حول المردودية والخطر

طلب منك تقديم المعلومات التي تسمح بالنظر في محافظ الأوراق المالية المسيرة من طرف احدى شركات البورصة. تقدرون بأن القيم المستقبلية للأسهم التي تتابعونها هي مرتبطة بالوضعية الاقتصادية.

هناك 3 حالات ممكنة للوضعية الاقتصادية وهي : النمو الاقتصادي والاستقرار الاقتصادي والانهيار الاقتصادي. وكانت الاحتمالات المرتبطة بكل وضعية كالتالي : 30 % - 50 % - 20%.

	السعر الحالي	القيم المستقبلية		
		النمو	الاستقرار	الانهيار
الاحتمال		30 %	50 %	20 %
السوق	100 €	140 €	112 €	70 €
السهم –أ-	25 €	50 €	20 €	17 €
السهم –ب-	40 €	10 €	35 €	50 €

1.أحسب المردودات الثلاثة للسوق وللسهمين أ وب وهذا بالنسبة للوضعيات الاقتصادية الثلاثة.

2.أحسب المردودية المتوقعة للسوق وللسهمين أ وب.

3.أحسب الفروقات في المردودية مقارنة بالقيم المتوقعة وهذا بالنسبة للحالات الاقتصادية المختلفة.

4.ما هي الإشارات المحتملة للتباين المشترك للسهمين أ وب مع السوق.

5.أحسب التباينات والتباينات المشتركة.

6.أحسب (معامل التغاير) لمختلف الأسهم.

7.أحسب معاملات بيطا المختلفة.

الحل النموذجي

.1

	المردودية		
	النمو	الاستقرار	الانهيار
السوق	(140-100)/100 = 40%	(112-100)/100 = 12%	(70-100)/100 = -30%
السهم / أ	(50-25)/25 = 100%	(20-25)/25 = -20%	(17-25)/25 = -32%
السهم / ب	(10-40)/40 = -75%	(35-40)/40 = -12.5%	(50-40)/40 = 25%

.2

المردودية المتوقعة لأصل يتم الحصول عليها بحساب المتوسط المرجح بالاحتمالات للمردودات في الحالات الثلاثة للاقتصاد.

السوق

$$r_M = 0.30 \times 40\% + 050 \times 12\% + 0.20 \times (-30\%) = 12\%$$

السهم / أ

$$r_M = 0.30 \times 100\% + 050 \times (-20\%) + 0.20 \times (-32\%) = 13.6\%$$

السهم / ب

$$r_B = 0.30 \times (-75\%) + 050 \times (-12.5\%) + 0.20 \times 25\% = -23.75\%$$

.3

حساب التباين والتباين المشترك يعتمد على الفرق بين المردودية والأمل الرياضي وهذا بالنسبة لكل الأصول ولهذا علينا أولا حساب الفرق بالنسبة للمتوسط لكل الأصول.

	الفرق مقارنة بالمردودية المتوقعة		
	النمو	الاستقرار	الانهيار
السوق	28%	0%	-42%
السهم / أ	86.40%	-33.60%	-45.60%
السهم / ب	-51.25%	11.25%	48%

.4

من خلال الجدول السابق فانه يظهر أن السوق والسهم (أ) يحققان فروقات في المردودية مقارنة بالقيم المقدرة على التوالي لنفس الحالات الاقتصادية .

التباين المشترك بين للسهم (أ) مع السوق يجب أن يكون موجبا. وعلى العكس فان السهم (ب) يحصل على أداء إيجابي في حالة انخفاض السوق ومن هذا فان تباينه (السهم / ب) مع السوق يجب ان يكون سالبا.

.5

العلاقة العامة للتباين المشترك بين أصلين هي :

$$\sigma_{ij} = \sum \pi_s \left(R_{is} - r_i\right)\left(R_{js} - r_j\right)$$

π_s تمثل الاحتمال للحالة الاقتصادية s

R_{is} تمثل مردودية السهم (أ) اذا تحققت الحالة الاقتصادية

التباين المشترك للسوق مع السهم (أ) هو:

$$\sigma_{MA} = 0.30 \times (28\%) \times (86.40\%) + 0.50 \times (0\%) \times (-33.60\%) + 0.20 \times (-42\%) \times (-45.60\%) = 11.09\%$$

بنفس الطريقة نحتسب التباين المشترك بين الأصول الأخرى.

	السوق	السهم / أ	السهم / ب
السوق	5.88 %		
السهم / أ	11.09 %	32.20 %	
السهم / ب	-8.40 %	-19.62 %	13.27 %

.6

التغاير Volatilité يعني الانحراف المعياري لمختلف الأصول هي الجذر التربيعي للتباين.

$$\sigma_M = 24.25\ \%$$
$$\sigma_A = 56.74\ \%$$
$$\sigma_B = 36.42\ \%$$

.7

المعامل بيطا للسهم Coefficient Bêta أي المعامل الذي يقيس حساسية السهم لتغيرات السوق هو بالتعريف النسبة بين التباين المشترك للسهم والسوق مقسوما على تباين السوق.

$$\beta_{iM} = \frac{\sigma_{iM}}{\sigma_M^2}$$

$$\beta_{AM} = \frac{0.1109}{0.0588} = 1.89$$

$$\beta_{BM} = \frac{-0.0420}{0.0588} = -1.43$$

الفصل الثاني
نماذج تسعير الأصول المالية

الفصل الثاني: نماذج تسعير الأصول المالية

في هذا الفصل سنقوم بإبراز أهم النماذج المطبقة في المالية لتسعير وتقييم الأصول المالية. النموذج الأول هو نموذج تقييم الأصول المالية أو MEDAF ويعتبر أول النماذج في تقييم الأصول المالية الذي وضع وحدد العلاقة الكمية بين المردودية المتوقعة والخطر (الخطر النظامي) لأصل مالي. هذا النموذج يعتبر ثمرة العمل المشترك لعدد من الباحثين وهذا من خلال أعمالهم المنجزة منفصلة بعضها عن بعض.

هذه الأعمال والبحوث تم نشرها منفصلة عن بعضها البعض خلال فترة بحيث كان العمل الأول للباحث Jack Treynor 1962 ثم تلاه عمل William Sharpe 1964 و John Lintner 1965 وأخيرا Jan Mossin سنة 1966.

هناك نماذج أخرى تم تطويرها والتي تربط العلاقة بين المردودية والخطر بعد ظهور نموذج MEDAF ولكن يبقى نموذج MEDAF هو النموذج المرجعي المستعمل من طرف أغلب المؤسسات لما يتعلق الأمر بتقييم تكلفة رؤوس الأموال الخاصة لمشروع ما.

النموذج الثاني المخصص في هذا الفصل هو نموذج السوق الذي وضعه William Sharpe ومضمونه يتمحور حول تقلبات أسعار الأسهم المرتبطة بالخطر وسببها الأول هو تأثير السوق المالية والعامل الثاني يرجع بالأساس الى أسباب خصوصية لكل أصل مالي.

1-العلاقة بين المردودية (العائد) والخطر في المحفظة

من خلال ما سبق (نظرية ماركوفيتش) يظهر لنا جليا أن هناك علاقة وطيدة ودائمة بين المردودية والخطر. ومن هذا نستنتج بصفة عامة أنه كلما كانت نسبة المردودية مرتفعة كلما كانت نسبة الخطر مرتفعة كذلك. وهذا ما يعني أنه لا يوجد ضمان للمستثمر الحصول على نسبة مرتفعة للمردودية اذا قبل نسبة مرتفعة للخطر.

2- نموذج تقييم الأصول المالية - شارب MEDAF

نموذج تقييم الأصول المالية MEDAF يعرف على أنه معدل المردودية للأصل الخطر أو ذو خطر i الذي يساوي مجموع الأصل الخالي من الخطر R_F (actif sans risque) زائد علاوة الخطر التي تساوي $E\left(\tilde{R}_M\right) - R_F$ مضروبا بمعامل التغاير (معامل بيطا) للأصل β_i.

قبل مجيئ نموذج MEDAF الفكرة التي كانت سائدة هي أن مجموع الخطر (σ_i) كان معوضا ولكن الآن نعرف أنه فقط الخطر النظامي عبر معامل β هو الذي يعوض.

فرضية السوق التام أو المثالي hypothèse du marché parfait

نقول على السوق المالية أنها مثالية أو تامة اذا :

1. ولا أي متدخل يسيطر على السوق ولا يمكنه لوحده التحكم في أسعار الأسهم. لا أحد له المقدرة في التأثير على تكوين أسعار السوق.
2. يتم تداول المعلومة بحرية أي أن المعلومة نشرها يكون بحرية كاملة وتكون مجانية.
3. يتم اعتبار معدلات المردودية في صيغتها الاجمالية أي أنه لا يوجد ضرائب أو رسوم أو تكاليف للعمليات.

4. الأسهم يتم تداولها بشكل جيد وهي قابلة للقسمة ويمكن كذلك تداولها بالسحب على المكشوف à découvert.

5. ضرورة وجود في السوق أصل بدون خطر F الذي من خلاله يمكن للمستثمر القيام بالاقتراض أو الاستثمار.

6. هذا المنطق أو التعليل يتحقق في فترة بين الزمن الحالي 0 والزمن المستقبلي 1 وهذا بالنسبة لكل المستثمرين.

7. وجود تجانس في التقديرات anticipations وهذا يعني أن المستثمرين يتحلون بالعقلانية ويكون هدفهم تعظيم الثروة.

تحديد علاوة الخطر

على أساس نموذج تقييم الأصول المالية MEDAF فان المحفظة الكفؤة أو الأكثر كفاءة تطابق وتتزامن مع محفظة السوق. المردودية المتوقعة لأصل مالي يمكن حسابها باستعمال محفظة السوق واعتبارها مرجعا.

خطر السوق ومعامل التغاير (بيطا)

بما أن محفظة السوق والمحفظة الكفؤة مدمجتان فاننا نستطيع استنتاج معادلة MEDAF وكذلك علاوة الخطر

$$E\,[R_i] = r_i = r_f + \beta_i^m \times \left(E\,[R_m] - r_f\right)$$

Prime de Risque de l'actif i علاوة الخطر للأصل المالي

علاوة الخطر للأصل (السهم) i هي اذا تساوي الناتج الحاصل من ضرب علاوة الخطر للسوق (المردودية الإضافية لمحفظة السوق) بكمية خطر السوق للأصل المالي المحدد بمعامل التغاير β_i الذي يعوض β_i^m وهو معرف بالمعادلة الآتية :

$$\beta_i^m = \beta_i = \frac{\sigma_{R_i} \times Corr\,(R_i, R_m)}{\sigma_{R_m}} = \frac{Cov\,(R_i, R_m)}{Var\,[R_m]}$$

اذا فان معامل التغاير لأصل يكون مساويا للنسبة بين نسبة التغاير للأصل المرتبطة بخطر السوق والتغاير لمحفظة السوق.

مثال

لديك المعلومات التالية

Eléments	النسبة	العناصر
Le taux sans risque	4 %	معدل المردودية الخالي من الخطر
La rentabilité espérée du portefeuille de marché	30 %	أمل المردودية لمحفظة السوق
La volatilité du portefeuille de marché	20 %	معامل التغاير لمحفظة السوق
La volatilité du titre de Renault	35 %	معامل التغاير للأصل
La corrélation	27 %	معامل الارتباط للأصل مع محفظة السوق

احسب معامل التغاير وأمل المردودية للأصل ؟

بتطبيق المعادلتين السابقتين يكون الحل كالتالي :

$$\beta = \frac{35\,\% \times 27\,\%}{20\,\%} = 47\,\%$$

$$E_R = 0.04 + 0.47\,(0.3 - 0.04) = 16.3\,\%$$

3- نماذج أخرى لتسعير الأصول المالية - نموذج السوق وتحليل الخطر

في مواجهة تذبذبات السوق كل الأسهم لا يكون لها نفس السلوك ولكن بصفة عامة يكون لهم اتجاه باتباع السوق بنفس القوة أو أكبر أو أقل.

الفكرة التي يتضمنها نموذج السوق هي أن تذبذبات أسعار الأسهم التي تتصف بالخطر هي راجعة في الأساس الى تأثير السوق وبعد هذا الى أسباب خاصة بكل سهم.

نموذج السوق للباحث William Sharpe

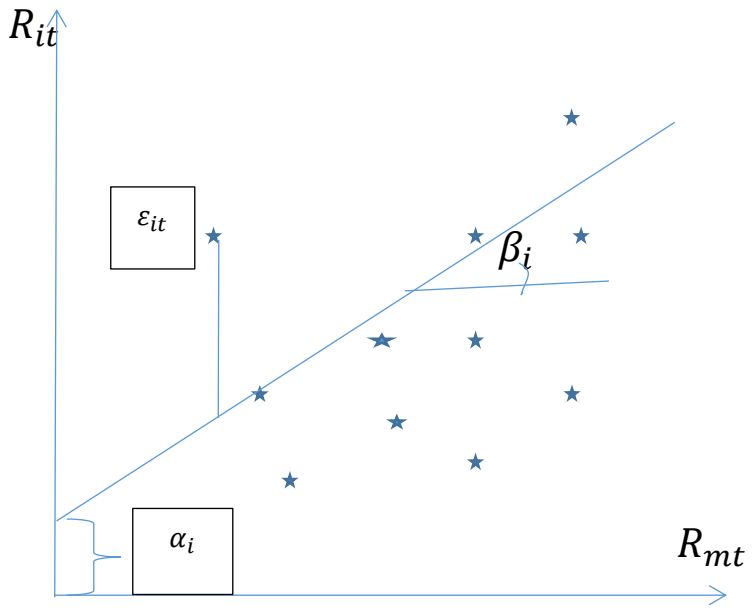
نقطة البداية لهذا النموذج هي : لدينا سلسلة زمنية لمعدلات المردودية للسهم (i) سواء أكان أصل فردي أو محفظة (P) ومعدلات المردودية للسوق (M) ومنه فان :

معدل المردودية للسهم (i) في الفترة (t) هو R_{it}

معدل المردودية للسوق (M) في الفترة (t) هو R_{mt}

هذه الفترات قد تكون يوم أو أسبوع أو شهر أو ...الخ ومنه فإننا نستطيع كل زوج من المردودات المحققة بنقطة في معلم متعامد ومتجانس كالتالي :

ومن خلال هذه المجموعة من النقاط بشكل ضبابي نستطيع تمرير خط للانحدار بحيث نقلل من $E\ (\varepsilon_{it})^2$ أو الأمل الرياضي للانحرافات.



أمل المردودية $E\left(\widetilde{R_\iota}\right)$ يتم تقديرها ب $\overline{R_\iota}$ وهو المتوسط الحسابي ل $\widetilde{R_{\iota t}}$ الفعلية

أمل المردودية $E\left(\widetilde{R_M}\right)$ يتم تقديرها ب $\overline{R_M}$ وهو المتوسط الحسابي ل $\widetilde{R_{mt}}$ الفعلية

$$Var\left(\widetilde{R_\iota}\right) = \sum_{t=1}^{N} \frac{\left(\widetilde{R_{\iota t}} - \overline{R_\iota}\right)^2}{N-1}$$

$$Var\left(\widetilde{R_M}\right) = \sum_{t=1}^{N} \frac{\left(\widetilde{R_{Mt}} - \overline{R_M}\right)^2}{N-1}$$

$$Cov\left(\tilde{R}_i\,,\tilde{R}_M\right) = \frac{\sum_{t=1}^{N}\left(\widetilde{R_{it}} - \bar{R}_i\right)\ \left(\widetilde{R_{Mt}} - \bar{R}_M\right)}{N-1}$$

$$\widetilde{\varepsilon_{it}} = \left[\widetilde{R_{it}} - \left(\alpha_i + \beta_i\,\tilde{R}_{Mt}\right)\right]$$

نموذج السوق

وهو حد الخطأ (البواقي) لخط الانحدار أو متغير عشوائي متبقي variable aléatoire résiduelle وهي توافق قياس الربح الغير اعتيادي rentabilité anormale أو الخسارة. مما يعني أن نموذج السوق لا يفسر جيدا معدل المردودية المقدر le taux de rendement espéré.

معادلة خط الانحدار هي على الشكل التالي :

نموذج السوق وهو le modèle de marché

$$R_i = \alpha_{i_t} + \beta_i\,R_{mt} + \varepsilon_{it}$$

وميل هذا الخط هو $\beta_i = \frac{\sigma_{iM}}{\sigma_M^2}$

وهو معامل التغير coefficient de volatilité

الحد الثابت α_i يتم حسابه كالتالي $\alpha_i = \bar{R}_i - \beta_i\,\bar{R}_M$ وتكون احداثياتها عند محور السينات معدوم.

وهو يمثل ما يحصل عليه السهم (i) اذا كان معدل مردودية السوق taux de rendement du marché معدوم.

الحد الثابت α_i يمكن أن تكون قيمته موجبة (ربح) أو سالبة (خسارة) أو معدومة (لا ربح ولا خسارة).

اذا كان $\alpha_i < 0$

اذا المستثمر العقلاني يتجنب هذا الأصل الذي يكون حده الثابت أقل من الصفر لأنه يمكنه الحصول على أحسن توفيق بالمعدل بدون خطر le taux sans risque ومحفظة السوق.

اذا تجنب المستثمرون هذا الأصل فان سعر الأصل سينخفض ومعدل المردودية المقدر سيرتفع حتى تصبح α_i عند الصفر.

اذا كان $\alpha_i > 0$

المستثمرون سيتهافتون على هذا الأصل باجراء عمليات شراء وهذا يؤدي الى ارتفاع سعر السهم بينما معدل المردودية سينخفض حتى تقترب قيمة α_i من الصفر.

المعامل β le coefficient Bêta

يفسر بكم يتغير معدل مردودية السهم عندما تتغير مردودية السوق بوحدة واحدة. Variation unitaire

$\beta > 1$

السهم يسمى هجومي le titre est dit offensif يعني أنه يستجيب بقوة لتغيرات السوق انخفاضا أو ارتفاعا ويسمى كثير التغاير un titre volatil

مثلا اذا كانت قيمة معامل التغاير تساوي 2 $\beta = 2$

عند الارتفاع (10 %) للسوق فان السهم سيرتفع بنسبة (20 %)

عند الانخفاض (20 %) للسوق فان السهم سينخفض بنسبة (40 %)

$$\beta < 1$$

في هذه الحالة السهم يسمى دفاعي le titre est dit défensif لأنه يقلل من تذبذبات السوق في حالة الارتفاع وفي حالة الانخفاض. ويسمى titre peu volatil

مثال

اذا كانت قيمة معامل التغاير هي $\beta = 0.5$

عند ارتفاع السوق (20 %) فان السهم سيرتفع بنسبة 10 %

عند انخفاض السوق (10 %) فان السهم سينخفض بنسبة 5 %

$$\beta < 0$$

حالة استثنائية

و هي عندما تكون قيمة معامل التغاير أقل من الصفر فان السهم يتغير في الاتجاه المعاكس لاتجاه السوق. مثلا معامل التغاير لشركات مناجم الذهب يكون اقل من الصفر ويسمى un bêta anticyclique

خلاصة

معامل التغاير le coefficient de volatilité يقيس اذا حساسية أصل فردي أو محفظة الأوراق المالية لحركات وتغيرات السوق وهو يعتبر مقياس للخطر النظامي le risque systématique

تحليل الخطر

الخطر الإجمالي Le Risque Total

الخطر النظامي Le Risque Systématique

الخطر الغير نظامي Le Risque non Systématique

الخطرالمنوع Le Risque Diversifiable

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it}$$

Taux de Rendement du Titre معدل مردودية السهم	Taux de Rendement lié au Marché معدل المردودية المرتبط بالسوق	Taux de Rendement lié aux caractéristiques du Titre معدل المردودية المرتبط بخصائص السهم

نستخلص تباين معدل مردودية الأصل

$$Var\,(R_i) = Var\,(\alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it})$$

$$Var\,(R_i) = \beta_i^2\, Var\,(R_M) + Var\,\varepsilon_{it} + 2\,\beta_i\, Cov\,(R_M, \varepsilon_i)$$

معدومة حسب
تركيب خط الانحدار

$$\sigma_i^2 = \beta^2\,\sigma_M^2 + \sigma_\varepsilon^2$$

الخطر الإجمالي لأصل مالي (i) ممثلا بتباينه هو ناتج أو نتيجة قوتين هما :

الحد الأول

$\beta_i^2\,.Var\,(R_M)$ و هو يقابل $\left(r_{si}^2\right)$

هذا الخطر له عدة تسميات وهي

Le Risque Systématique	الخطر النظامي
Le Risque du Marché	خطر السوق
Le Risque Non Spécifique	الخطر الغير خاص
Le Risque Non Diversifiable	الخطر الغير منوع

المستثمر لا يستطيع التخلص من هذا الخطرحتى ولو قام بالتنويع في محفظته وهو بسبب التغيرات العامة للسوق والاقتصاد والسياسة.

الحد الثاني

$\left(r_{nsi}^2\right)$ و هو يقابل $Var\ (\varepsilon_i)$

هذا الخطر له عدة تسميات وهي

Le Risque Non Systématique	الخطر الغير نظامي
Le Risque Spécifique	الخطر الخاص
Le Risque Diversifiable	الخطر المنوع

وهو بسبب عناصر تخص مؤسسة بعينها مثل الاضراب أو الحصول على عقد مهم وتأثيرات هذه الأحداث التخلص منها يكون عن طريق محفظة متنوعة جدا.

تمرين

لدينا أصل له معادلة نموذج السوق التالية : $\tilde{R}_i = -2\ \% + 1.1\ \tilde{R}_M$

1. اذا كان السوق له أمل مردودية تساوي 10 % ومردودية السهم الفعلية هي 12 %- أحسب مردودية السهم ؟
2. كون معادلة نموذج السوق لهذا الأصل وما هي نسبة حد الخطأ ؟
3. أرسم خط الانحدارلمعادلة نموذج السوق ؟

الفصل الثالث
صناديق الاستثمار

الفصل الثالث : صناديق الاستثمار

هذا الفصل ينقسم الى قسمين رئيسيين أولهما يتعلق بصناديق الاستثمار التي تعتبر مؤسسات مالية تقوم بجمع رؤوس الأموال من عدد من المستثمرين لكي تديرها وفقا لاستراتيجية وأهداف استثمارية محددة يقوم بوضعها مسؤولي وخبراء الصندوق وهذا من أجل تحقيق أرباح لا يمكن للمستثمر بمفرده من تحقيقها.

أما القسم الثاني فيهتم بابراز النماذج المستعملة في تقييم المحفظة المالية بين زمنين. هناك عدة نماذج تقوم بهذا التقييم ومن أهمها احتساب المردودية بترجيح الأموال المستثمرة في المحفظة أو بترجيح زمن عمليات إيداع أو سحب أموال من المحفظة.

1-تاريخ ونشأة صناديق الاستثمار Investment Funds

تعود فكرة انشاء صناديق الاستثمار الى سنوات قديمة جدا وقد مرت بالعديد من التطورات والتغيرات التي طرأت على عالم الاقتصاد حتى وصلت الى ما هي عليه الآن.

وكانت بداية تنفيذ فكرة صناديق الاستثمار على مستوى العالم في أوربا وتحديدا في هولندا التي ظهر فيها أول صندوق استثماري عام 1822 تلتها اجلترا في عام 1870. غير أن البداية الحقيقية للصناديق الاستثمارية بالمفاهيم القائمة حاليا تحققت في الولايات المتحدة الأمريكية عام 1924 حينما أنشئ أول صندوق استثماري في بوسطن باسم Massachusetts Investment Trust على أيدي أساتذة في جامعة هارفارد الامريكية.

واستمرت الصناديق الاستثما رية بعدها في التوسع والتنوع داخل أمريكا وخارجها ولا سيما بعد الحرب العالمية الثانية حتى وصلت عام 1966 الى نحو 550 صندوقا استثماريا بلغ صافي أصولها الى 50 مليار دولار.

تعريف صندوق الاستثمار

هي أداة من الأدوات الاستثمارية التي تتم ادارتها من قبل أشخاص متخصصين في السوق المالي وتساهم في زيادة رؤوس الأموال عن طريق بيع الأسهم التي يطلق عليها اسم وحدات ضمن مجموعة من الأوراق المالية ويتم استثمار أموال هذه الصناديق في حزمة مشتركة يطلق عليها اسم محفظة Portefeuille.

المحفظة تتكون من الأوراق المالية والمنتجات المالية وغيرها والتي تتوافق مع استراتيجية الصندوق والظاهرة عند عملية الاكتتاب.

تعرف صناديق الاستثمار أيضا على أنها برنامج استثماري يعتمد في تمويله على مجموعة من المساهمين الذين يتاجرون في ممتلكات متنوعة بحيث يجب ان تسير هذه الصناديق بطريقة جيدة.

تعتبر كذلك صناديق الاستثمار على أنها خدمة مالية تعتمد على خبرة الخبراء الماليين في استثمار الأموال الخاصة للأفراد عن طريق المساهمة في شركات استثمار متنوعة.

أنواع صناديق الاستثمار

تقسم صناديق الاستثمار الى عدة أنواع وهي :

1.صناديق الاستثمار ذات المردودية الدورية

هذا النوع من الصناديق يعرف أيضا باسم صناديق الدخل وهي تهتم باستثمار الأدوات المالية التي لها مردودية مالية ثابتة والتي يتم توزيعها بشكل منتظم. ومن الأمثلة على هذه الأدوات السندات التي تناسب حاجات المستثمرين والذين يرغبون في الحصول على مردودية دورية ثابتة.

2.صناديق استثمار النمو الرأسمالي

وهي صناديق استثمارية تعتد على الأسهم التي لها نمو رأسمالي خلال فترة زمنية طويلة الأجل. هذا النوع من الصناديق يناسب المستثمرين الذين يستثمرون أموالهم لآجال طويلة.

3.صناديق الاستثمار المتوازنة

نوع من أنواع الصناديق الاستثمارية التي تسعى الى تحقيق أهداف مثل تحقيق الأرباح والنمو المعتدل لرأس المال. يناسب هذا النوع من الصناديق المستثمرين المعتدلين الذين يريدون الحصول على مردودية مالية مناسبة مع وجود مخاطر معتدلة.

4.صناديق السياسة الاستثمارية

هي صناديق تشبه صناديق النمو الرأسمالي لكنها تقوم يالاستثمار في أوراق مالية لها نسبة مرتفعة من الخطر وهذا بهدف تحقيق نسب مردودية مرتفعة وهي تناسب المستثمرين الذين يقبلون بتحمل نسب مرتفعة للخطر.

5.صناديق المؤشرات

هذا النوع من الصناديق يعتمد على الاستثمار ضمن مجموعة من الأسهم التي تتصف بارتفاع مؤشرها في البورصة التي تنتمي اليه.

6.صناديق السوق المالي

هي صناديق استثمارية قصيرة الأجل حيث تستخدم الأدوات المالية قصيرة الأجل مثل شهادات الادخار التي تصل فترة استحقاقها الى 90 يوما وهي تناسب المستثمرين الذين يرغبون في المحافظة على معدلات سيولة مالية مرتفعة.

7.صناديق الاستثمار الإسلامية

هذه الصناديق تقوم بالاستثمار في الأصول وفقا للتشريع الإسلامي.

مميزات وعيوب صناديق الاستثمار

1. مميزات صناديق الاستثمار

- من بين أهم المميزات التي تتصف بها صناديق الاستثمار هي التنوع وهذا يعني أن هذه الصناديق توفر مجموعة من الأوراق المالية المتنوعة التي تساهم في تنويع محتويات محفظة الأوراق المالية.

- فعالية الحسابات الصغيرة حيث توفر صناديق الاستثمار المشتركة العديد من أنواع الأسهم وهذا يساعد المستثمرين الصغار في شراء الأسهم المناسبة لحجم استثماراتهم.

- الاحترافية في إدارة الأموال حيث تقوم إدارة هذه الصناديق بالاعتماد على خبراء من أجل إدارة الأموال المستثمرة في هذه الصناديق.

2. عيوب صناديق الاستثمار

من بين أهم العيوب التي تتصف بها صناديق الاستثمار أن المستثمر لا يستطيع متابعة التداول في كل لحظة بسبب اقفال سوق التداول في نهاية اليوم مما يؤدي الى صعوبة الاستفادة من التغيرات غير المتوقعة في السوق المالي. كذلك بالنسبة للمشاركة مع المجموعة بمعنى اذا كان المستثمر ملتزما في المعاملات الاستثمارية لن يؤدي ذلك الا للقلق في حال حدثت تقلبات في السوق المالي.

2-استراتيجية بناء المحافظ المالية

احتساب مردودية المحفظة

معدل المردودية (r) لمحفظة سهل الاحتساب عندما لا يكون هناك مساهمة (تقديم) أو سحب للأموال

.Apport/Retrait de Fonds

لسنة

قيمة المحفظة في بداية السنة (V_0) Valeur du portefeuille en début d'année

قيمة المحفظة في نهاية السنة (V_1) Valeur du portefeuille en fin d'année

$$r = \frac{V_1 - V_0}{V_0}$$

$$1 + r = \frac{V_1}{V_0}$$

قيمة المحفظة يمكن أن تتغير بالنظر الى الأموال المقدمة أو المسحوبة Les Cash-Flow والمثال الآتي يبين بوضوح هذه الحالة:

مثال

لنفترض حدوث عملية سحب أموال (C_t) في نهاية اليوم t لفترة القياس وكانت عناصر الحساب كالتالي :

قيمة المحفظة في بداية السنة $V_0 = 100$

سحب أموال في اليوم $C_t = 50,\ t = 30\ jours$

قيمة المحفظة في نهاية السنة $V_1 = 60$

التغير في قيمة المحفظة خلال السنة يتم احتسابه بتطبيق المعادلة التالية :

$$V_1 + C_t - V_0$$

$$60 + 50 - 100 = 10$$

لاحتساب معدل مردودية المحفظة سيكون من الخطأ تقسيم التغير في قيمة المحفظة على قيمتها الأصلية في بداية السنة بالنظر الى أن قيمة من رأس المال استثمرت خلال الجزء الأكبر من السنة لأن سحب الأموال حدث في نهاية الشهر الأول من السنة $t = 30\ jours$ التي يتم خلالها احتساب المردودية.

3 – نماذج تقييم المحافظ الاستثمارية

للأخد في الحسبان هذه الظاهرة توجد عدة طرق لكي نحتسب مردودية المحفظة :

1.المردودية المرجحة بالأموال المستثمرة La Rentabilité Pondérée par les Capitaux Investis

2.معدل المردودية الداخلي Le Taux de Rentabilité Interne

3.المردودية المرجحة بالزمن La Rentabilité Pondérée par le Temps

الطريقة الأولى : المردودية المرجحة بالأموال المستثمرة

المعادلة التي يتم تطبيقها من أجل احتساب مردودية المحفظة تكون بحساب نسبة التغير في قيمة المحفظة على متوسط الأموال المستثمرة خلال الفترة.

$$r = \frac{V_1 + C_t - V_o}{V_0 - \frac{1}{2} \times C_t}$$

بالنسبة للمثال الحسابات تكون كالتالي :

$$r = \frac{(60 + 50 - 100)}{\left(100 - \frac{1}{2} \times 50\right)} = 13.3\ \%$$

هذه الطريقة تفترض أن إيداع أو سحب الأموال يحدث في منتصف الفترة بحيث مساهمتهم في مردودية الأموال المستثمرة تساوي نصف قيمتها.

هناك طريقة أخرى بديلة وأكثر دقة بحيث نقوم بالقسمة على حد يأخذ بعين الاعتبار الزمن النسبي الذي خلاله تم استثمار الأموال المودعة أو الأموال المسحوبة.

$$r = \frac{V_1 + C_t - V_o}{V_0 - \frac{365 - t}{365} \times C_t}$$

$$r = \frac{10}{100 - \frac{365 - 30}{365} \times 50} = 18.48\ \%$$

في حالة ما اذا حدثت عدة عمليات لإيداع أو سحب الأموال فان كل عملية إيداع أو سحب يكون متأثرا بوزن نسبي يوافق زمن وجودهم في محفظة الأوراق المالية.

عملية حساب كهذه هي منتقدة بحيث نستعمل نوع من معدلات المردودية المحاسبي المتوسط وذلك بدون الأخذ في الحسبان رأسملة أو مردودية الايداعات أو المسحوبات التي تحدث عند تواريخ مختلفة خلال الفترة ولهذا من الأحسن استعمال الطريقة الموالية.

الطريقة الثانية : معدل المردودية الداخلي

هو معدل الرأسملة الذي يجعل القيمة الحالية لكل التدفقات المالية مساوية لرأس المال الابتدائي.

$$V_0 = \frac{C_t}{(1+r)^{\frac{t}{365}}} + \frac{V_1}{(1+r)}$$

المثال :

$$r = 18.90\ \%$$

اذا كانت قيمة المحفظة معروفة في كل مرة تحدث عمليات إيداع أو سحب للأموال وأن هذه العمليات قد تم تسجيلها بشكل صحيح سيكون من الأفضل استعمال الطريقة الثالثة.

الطريقة الثالثة : معدل المردودية المرجح بالزمن

هذه الطريقة تعطي معدل مردودية بالوحدة النقدية المستثمرة المستقلة عن التدفقات المالية التي تحدث خلال الفترة. لحساب معدل المردودية يكفي أن نقسم السنة التي خلالها يتم احتساب المردودية الى عدة فترات جزئية مقابلة لإيداعات ومسحوبات الأموال.

معدلات المردودية الداخلية المتتالية تحتسب ثم يتم تدعيمها.

قيمة المحفظة قبل عملية سحب الأموال $V_t = 95$

معدل المردودية للفترة الأولى $(1 + r_1) = \frac{V_t}{V_0}$

معدل المردودية للفترة الثانية $(1 + r_2) = \frac{V_1}{V_t - C_t}$

معدل المردودية المرجح بالزمن $(1 + r) = (1 + r_1) \times (1 + r_2) = \frac{V_t}{V_0} \times \frac{V_1}{V_t - C_t}$

المثال

قيمة المحفظة = 95 عندما حدثت عملية سحب للأموال بقيمة 50

$$1 + r_1 = \frac{95}{100} = 0.95$$

$$r_1 = -5\ \%$$

$$1 + r_2 = \frac{60}{45} = 1.333$$

$$r_2 = 33.3\ \%$$

المجموع

$$1 + r = 0.95 \times 1.333 = 1.2666$$

$$r = 26.66\ \%$$

بالإثبات فان طرق القياس للمردودية يمكن أن تصل الى نتائج جد مختلفة كما يوضحه المثال السابق فهي تتراوح ما بين 13.33 % و 26.66 % أي من البسيط الى الضعف. هذا يعني أن مردودية نفس المحفظة كما هي معطاة من طرف بنوك مختلفة يمكن أن تصل الى أرقام للمردودية مختلفة وهذا حسب برمجة الحواسيب.

الفصل الرابع
تطبيقات وتمارين محلولة

1 – نصوص التمارين

التمرين 1

في كازينو (Casino) بكرة اللعب (Roulette) تحتوي على الأرقام من 1 الى 36 بالإضافة الى رقمين خاصين هما 0 و 00. كل رقم من هذه الأرقام له نفس الاحتمال عند الرمي (رمية واحدة).

اذا راهن اللاعب على رقم واحد وظهر الرقم فانه يحصل على 36 ضعف الرهان واذا كان الرهان خاطئا فانه لا يحصل على أي شيء.

1. أحسب أمل المردودية الذي يحصل عليه الكازينو اذا راهن اللاعب ب 1 € على رقم واحد ؟
2. أحسب الانحراف المعياري لهذه المردودية (العائد) ؟

التمرين 2

تم جمع المعلومات التالية عن السهمين X و Y :

$$E(R_x) = 0.03 \qquad E\left(R_y\right) = 0.08$$

$$V\left(R_x\right) = 0.04 \quad V\left(R_y\right) = 0.07$$

$$Cov\left(R_x, R_y\right) = -0.05$$

1. اذا افترضنا ان نسبة الاستثمار في السهم (X) هي 40 % فالمطلوب هو احتساب الأمل الرياضي لمردودية (عائد) المحفظة المكونة من السهمين وتباين مردودية المحفظة ؟
2. ما هي تركيبة المحفظة المكونة من السهمين التي تعطينا أقل خطر ؟ أحسب الأمل والتباين لهذه المحفظة ؟

التمرين 3

مردودية السهم A ستكون 45 % أو -25 % السنة القادمة. هاتين الوضعيتين الاقتصاديتين لهما احتمال متساو. ما هي قيمة المردودية المتوقعة ونسبة التغاير La Volatilité ؟

التمرين 4

المستثمر صالح كون محفظة أوراق مالية بقيمة كلية تساوي € 15 000 وهذا بشراء 100 سهم Michelin بسعر 60 € للسهم الواحد و200 سهم Carrefour بسعر 45 € للسهم.

بعد مرور شهر ارتفع سعر سهم Michelin الى 66 € وسعر سهم Carrefour أصبح 42.75 € للسهم. ما هي القيمة النهائية للمحفظة التي يمتلكها المستثمر ؟ ما هي مردودية المحفظة ؟

اذا لم يقم المستثمر بتغيير تركيبة محفظته ما هي الترجيحات الجديدة للأسهم المكونة للمحفظة ؟

التمرين 5

نفترض حالة مستثمر قرر تركيب محفظته المكونة من الأسهم (X) و (Y) حيث أن المعلومات الأولية كانت كالتالي :

حالة الاقتصاد	معدل المردودية للسهم X	معدل المردودية للسهم Y	الاحتمال
1	-0.15	0.40	0.10
2	0.05	0.30	0.20
3	0.15	0.20	0.40
4	0.25	0.10	0.20
5	0.35	0.00	0.10

1. أحسب أمل المردودية للسهمين ؟
2. أحسب التباين المشترك للمردودية بين السهمين ؟
3. أحسب معامل الارتباط بين مردوديتي السهمين ؟

التمرين 6

السهمين (X) و (Y) لهما الخصائص التالية :

السهم	المردودية (العائد)	التباين
X	0.03	0.04
Y	0.08	0.07
التباين المشترك	-0.01	

1. اذا كانت نصف أموال المحفظة هي مستثمرة في كل واحد من الأسهم حدد الأمل والتباين ؟
2. ما هي تركيبة المحفظة التي تعطينا أقل خطر ؟ أحسب الأمل والتباين لهذه المحفظة ؟

3. ما الذي يجب فعله للحصول على أكبر أمل للمردودية ؟

التمرين 7

في الجدول الآتي معدلات المردودية (العائد) للسهمين i و j خلال العشر سنوات الأخيرة :

السنوات	معدل المردودية للسهم i	معدل المردودية للسهم j
1	0.06	0.09
2	0.20	0.24
3	-0.07	0.10
4	0.12	-0.02
5	0.17	0.26
6	0.16	0.17
7	-0.11	-0.20
8	0.20	0.30
9	0.16	0.15
10	0.11	0.21

1. أحسب المتوسط الحسابي لمردودية السهمين ؟
2. أحسب التباين والانحراف المعياري لمردودية السهمين ؟
3. أحسب التباين المشترك ومعامل الارتباط لمردودية السهمين ؟

التمرين 8

ليكن لديك المعلومات التالية حول سهم سونطراك وسهم سونلغاز :

حالة الاقتصاد	معدل مردودية سهم سونطراك	معدل مردودية سهم سونلغاز
النمو	38.5 %	-22.5 %
الاستقرار	14.0 %	2.0 %
الكساد	-10.5 %	26.5 %

1. أحسب للسهمين :
   - أمل المردودية (العائد) ؟

- تباين المردودية ؟
- الانحراف المعياري (تعطى النتائج برقمين بعد الفاصلة) ؟

2. لنفترض أنه قمنا بتشكيل محفظة مكونة من أسهم سونطراك وأسهم سونلغاز متساوية الترجيح حيث أن القيمة الاجمالية للاستثمار في المحفظة هو 000 100 دينار فالمطلوب احتساب في حالات الاقتصاد الثلاثة :

- القيمة الكلية للمحفظة ؟
- معدل مردودية المحفظة ؟

التمرين9

تقومون بتقدير القيم المستقبلية للأسهم المرتبطة بالحالة الاقتصادية الممكنة التي لها 3 وضعيات مختلفة وهي :

- النمو C
- الاستقرار S
- الانهيار D

الاحتمالات المتعلقة بكل وضعية اقتصادية هي كالتالي :

C : 30%

S : 50%

D : 20%

التقديرات تم تلخيصها في الجدول الآتي :

		القيم المستقبلية لكل حالة		
		C	S	D
السعر الحالي		30%	50%	20%
السوق	100 €	140 €	112 €	70 €
السهم A	25 €	50 €	20 €	17 €
السهم B	40 €	10 €	35 €	50 €

1. أحسب مردودية (عائد) السوق والسهمين للوضعيات الاقتصادية المختلفة ؟
2. أحسب أمل المردودية ؟
3. أحسب فروقات المردودية ؟
4. ما هي إشارات التباين المشترك للسهمين مع السوق ؟
5. أحسب التباين والتباين المشترك للمردودية (العائد) ؟
6. أحسب معامل التغاير Coefficient de Volatilité ؟

7. أحسب معاملات بيطا Coefficient Bêta ؟

التمرين10

الجدول التالي يبين الانحرافات المعيارية السنوية ومعاملات الارتباط لبعض الأسهم الفرنسية تم احتسابها على أساس المردودات (العائد) الشهرية من 1999 الى 2007 :

	Peugeot	Renault	BNP Paribas	Sté Générale	Vivendi U
الانحراف المعياري	27%	35%	23%	28%	34%
الارتباط مع Peugeot	100%	57%	43%	50%	33%
Renault	57%	100%	31%	31%	32%
BNP Paribas	43%	31%	100%	82%	39%
Sté Générale	50%	31%	82%	100%	38%
Vivendi U	33%	32%	39%	38%	100%

1. أحسب التباين المشترك بين BNP Paribas و Sté Générale ؟
2. ما هو معامل التغاير Coefficient de Volatilité لمحفظة متساوية الترجيح للحالتين التاليتين :
   - BNP Paribas و Sté Générale ؟
   - Peugeot و Sté Générale ؟

التمرين 11

لديك البيانات التالية المبينة في الجدول التالي :

حالات الاقتصاد	R_{mt} مردودية السوق (m) في الزمن (t)	R_{it} مردودية السهم (i) في الزمن (t)
انكماش	10 %	9 %
ضعيف	10 %	9 %
طبيعي	4 %	4 %
نمو	4 %	2 %

1. أحسب القيم التالية : $E\ (R_i)$, , $E\ (R_m)$, $\sigma^2\ (R_i)$ ؟
2. أحسب التباين المشترك بين مردودية السهم ومردودية السوق ؟

3. أحسب معامل حساسية السهم ؟
4. من خلال العلاقة التالية التي تبين الخطر الإجمالي (risque total) :

$$\sigma^2(R_i) = \beta_i^2 * \sigma^2(R_m) + \sigma^2(\varepsilon_i)$$

أحسب قيمة كل من :

- الخطر الإجمالي Le risque total
- الخطر النظامي Le risque systématique
- الخطر الغير نظامي Le risque non systématique

التمرين12

الجدول التالي يبين معدلات المردودية (العائد) المقدرة لسهمين وهذا حسب ثلاث وضعيات اقتصادية مختلفة :

الوضعية الاقتصادية	الاحتمال	معدل المردودية للسهم	
		X	Y
انكماش	0.2	0.15	0.05
طبيعي	0.6	0.20	0.07
نمو	0.2	0.25	0.26

1. أحسب الأمل الرياضي والانحراف المعياري لمردودية السهمين ؟
2. لو افترضنا أننا نريد استثمار مبلغ 50 000 دينار في محفظة مكونة من السهمين حيث نسبة الاستثمار في السهم X هي 45 % فما هي قيمة أمل مردودية المحفظة ؟

التمرين 13

أحد المحللين الماليين قام باحتساب معامل (β) لشركة Danone وهو يساوي $(\beta = 0.2)$ كيف يتم تفسير (β) ؟

اذا علمت ان معدل المردودية بدون خطر (r_f) يساوي % 4 وأمل مردودية السوق هو % 30 فما هي مردودية سهم Danone بتطبيق معادلة MEDAF ؟ اذا تم إضافة سهم آخر للمحفظة له وزن % 50 ومعامل (β) له يساوي 1.8 فما هي مردودية (عائد) المحفظة ؟

التمرين 14

لديك المعلومات التالية عن مردودية (العائد) سهم Renault السنوية خلال الفترة 2010 – 2018 كالتالي :

السنة	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
(R_{it})	3.25%	-2.10%	4.05%	1.75%	2.25%	3.10%	5.25%	-2.90%	-3.45%

1. أحسب المردودية الفعلية لسهم Renault خلال الفترة 2010 – 2018 ؟
2. أحسب المردودية السنوية المتوسطة ؟
3. أحسب التباين والانحراف المعياري للمردودات الفعلية ؟
4. أحسب الخطأ المعياري لتقدير المردودية المتوقعة لسنة 2019 ؟
5. أحسب المردودية المتوقعة لسنة 2019 عند مجال الثقة % 95 ؟

التمرين 15

ليكن لدينا محفظة أوراق مالية مكونة من أربعة أسهم وحصلت على المعلومات التالية المدونة في الجدول التالي:

الأسهم	الأوزان	أمل المردودية	مصفوفة : التباين – التباين المشترك Matrice Variance - Covariance				
				A	B	C	D
A	10%	8%	A	9%	5%	0%	-5%
B	20%	12%	B	5%	8%	3%	1%
C	40%	7%	C	0%	3%	7%	-2%
D	30%	10%	D	-5%	1%	-2%	12%

1- أحسب أمل مردودية المحفظة المالية ؟

2- أحسب التباين المشترك (covariance) لكل سهم مع المحفظة ؟

3- أحسب التباين والانحراف المعياري للمحفظة ؟

4- أحسب معامل التطاير = بيطا (coefficient de volatilité) لكل سهم من أسهم المحفظة ؟

التمرين 16

لتكن لديك محفظة مالية مكونة من أسهم وسندات للخزينة حيث أن المبلغ المستثمر فيها هو 200 مليون دج وهي موزعة كالتالي :

	المبلغ (1 مليون دج)
الأسهم	**140**
السندات	**60**

المستوى الحالي لمعدلات الفائدة بدون خطر هو 6 %. محفظة الأسهم هي متنوعة ومردوديتها مساوية لمحفظة السوق حيث أن أمل مردودية المحفظة يساوي 14 % ومعامل التطاير – بيطا – (coefficient de volatilité) هو 20 %.

1- أحسب أمل المردودية والخطر لهذه المحفظة ؟

2- أوجد المعادلة التي تبين العلاقة بين أمل مردودية المحفظة والنسبة المستثمرة في الأسهم ؟

3- كيف سيكون توزيع أصول المحفظة المالية من أجل الحصول على أمل مردودية يساوي 10 % ؟

4- كيف سيكون توزيع أصول المحفظة المالية من أجل الحصول على أمل مردودية يساوي20 % ؟

5- أوجد المعادلة التي تبين العلاقة بين خطر المحفظة (معبر عنه بالانحراف المعياري) والنسبة المستثمرة في الأسهم ؟

6- أحسب نسبة خطر المحفظة الموجودة في السؤال 4 ؟

7- حدد المعادلة التي تبين العلاقة بين أمل مردودية المحفظة وخطرها (Volatilité) ؟

التمرين 17

ليكن لديك المعلومات التالية حول مردودية بعض الأسهم ومردودية محفظتين ماليتين كالتالي :

السنوات	مردودية الأسهم			مردودية المحافظ المالية	
	Air Med أ	Europe Air ب	Pétrole Plus ج	(1) 50% (أ) + 50% (ب)	(2) 50% (ب) + 50% (ج)
2003	21%	9%	-2%	15.0%	3.5%
2004	30%	21%	-5%	25.5%	8.0%
2005	7%	7%	9%	7.0%	8.0%
2006	-5%	-2%	21%	-3.5%	9.5%
2007	-2%	-5%	30%	-3.5%	12.5%
2008	9%	30%	7%	19.5%	18.5%
متوسط المردودية	10%	10%	10%	10%	10%
معامل التطاير Volatilité	13.4%	13.4%	13.4%	12.1%	5.1%

من خلال الجدول السابق أحسب التباين المشترك (Covariance) والارتباط (Corrélation) للأسهم (أ) و(ب) من جهة و (ب) و (ج) من جهة أخرى ؟

التمرين 18

الجدول التالي يعطي مصفوفة التباين – التباين المشترك Matrice des variances – covariances لمردودية 5 أسهم فرنسية:

	Air France	Air Liquide	Bricorama	Canal Plus	TF1
Air France	0.0172	0.0027	0.0013	0.0024	0.0080
Air Liquide	0.0027	0.0025	0.0008	0.0004	0.0019
Bricorama	0.0013	0.0008	0.0076	0.0004	0.0001
Canal Plus	0.0024	0.0004	0.0004	0.0040	0.0014
TF1	0.0080	0.0019	0.0001	0.0014	0.0119

هذه المصفوفة تم تحضيرها على أساس المردودية الشهرية لمجموع الأسهم بين ماي 2000 وأفريل 2010.

المطلوب:

1- أحسب معامل الارتباط بين مردودية سهم Canal Plus ومردودية سهم TF1 ؟
2- أحسب معامل التطاير بيطا السنوي (La Volatilité Annualisé) لسهم Bricorama ؟
3- أحسب معامل التطاير بيطا السنوي (La Volatilité Annualisé) لمحفظة مالية مكونة من 60 % من سهم Air France و40 % من سهم Air Liquide ؟

التمرين19

بتاريخ 2006/12/29 يمتلك أحد المستثمرين ما قيمته€ 4810 ويريد استثمارها خلال السنة القادمة. من أجل هذا فقد قرر البيع بالآجل أسهم Renault بمبلغ € 5460 أورو وشراء أسهم Alstom بقيمة € 10270.

بالأخذ بعين الاعتبار المردودية المحققة من طرف السهمين خلال سنة 2007 كما يبينه الجدول التالي :

	السعر في 2006/12/29 Cours de l'action	السعر في 2007/12/31 Cours de l'action	حصص الربح خلال سنة 2007 Dividende	المردودية الفعلية في 2007 Rentabilité
Renault	91.00 €	97.01 €	3.10 €	10.0 %
Alstom	102.70 €	147.00 €	0.80 €	43.9 %

توزيع حصص الربح Distribution de Dividende

حصة الربح لسهم Alstom تم توزيعه يوم 2007/07/05

حصة الربح لسهم Renault تم توزيعه يوم 2007/05/15

المطلوب :

1- ما هو عدد الأسهم التي يجب على المستثمر بيعها ؟

2-ما هو عدد الأسهم التي يجب على المستثمر شراؤها ؟

3-ما هي قيمة الأموال المحصل عليها في نهاية 2007 ؟

4- ما هي قيمة الأموال المسددة في نهاية 2007 ؟

5-ما هي قيمة الربح النهائي للمحفظة المالية التي يمتلكها المستثمر في نهاية 2007 ؟

6-ما هي نسبة المردودية التي تحصل عليها المستثمر في نهاية 2007 ؟

التمرين 20

الجدول التالي يبين أسعار سهم شركة Saidal وحصص الربح Dividendes الموزعة على المساهمين خلال الفترة 2015 – 2023 :

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
سعر السهم (دج) P_{it}	465	560	640	640	600	640	635	635	580
حصة الربح (دج) Div_{it}	/	45	45	72	60	60	60	105	105

1. أحسب المردودية السنوية المتوسطة (ضع النتائج في جدول) ؟
2. أحسب تباين المردودية ؟
3. أحسب معامل التطاير ؟
4. أحسب معدل المردودية (العائد) المتوقعة عند مستوى ثقة 95 % ؟

التمرين 21

خط الانحدار لنموذج السوق يأخذ الشكل التالي :

$$\widetilde{R_i} = -2\,\% + 1.1\,\widetilde{R_m}$$

اذا كان السوق له معدل مردودية مقدر (أمل مردودية) يساوي 10 % فما هو معدل مردودية السهم ؟

اذا كان معدل المردودية الملاحظ أي الفعلي هو 12 % فما هي قيمة حد الخطأ ؟

2 – حلول التمارين

حل التمرين 1

الربح المتوقع (أمل المردودية) Le Profit Espéré

$$E\,(Profit) = \left[\frac{1}{38}\,(-35) + \frac{37}{38}\,(+1)\right] = 0.0526\,\%$$

الكازينو يخسر 35 € في حالة ما اذا كان الرهان ناجحا ويربح 1 € في حالة ما اذا كان الرهان خاسرا وعلى هذا فان الكازينو يربح 5.26 سنتيم لكل 1 € تم المراهنة به

الانحراف المعياري للربح L'Ecart-Type du Profit

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{1}{38}\,(-35 - 0.0526)^2 + \frac{37}{38}\,(1 - 0.0526)^2} = 5.76\,€$$

حل التمرين 2

الأمل الرياضي والتباين لمردودية المحفظة

$$E\,(R_p) = x_1\,.E\,(R_x) + (1 - x_1)\,.E\,(R_y)$$

$$E\,(R_p) = (0.4 * 0.03) + (0.6 * 0.08) = 6\,\%$$

$$V\,(R_p) = (0.4^2 * 0.04) + (0.6^2 * 0.07) + (2 * 0.4 * 0.6 * -0.05) = 0.0076$$

تركيبة المحفظة

$$x = \frac{V(y) - Cov\,(x,y)}{V\,(x) + V\,(y) - 2\,Cov\,(x,y)}$$

$$x = \frac{0.07 - (-0.05)}{0.04 + 0.07 - 2(-0.05)} = 57.14\,\%$$

تركيبة المحفظة بأقل خطر

$$X = 57.14\ \% \qquad Y = 42.86\ \%$$

$$E\left(R_p\right) = (0.5714 * 0.03) + (0.4286 * 0.08) = 5.143\ \%$$

$$V\left(R_p\right) = (0.5714^2 * 0.04) + (0.4286^2 * 0.07) + (2 * 0.5714^2 * 0.4286^2 * -0.05) = 1.99\ \%$$

حل التمرين 3

أمل المردودية هو المتوسط المرجح بالاحتمالات للمردودية للوضعيتين الاقتصاديتين

$$E\left(R_A\right) = \sum\left(P_{R_A} * R_A\right)$$

$$E\left(R_A\right) = (0.5 * 0.45) + (0.5 * -0.25) = 10\ \%$$

لحساب التغاير Volatilité يجب علينا أولا حساب تباين المردودية

$$\sigma_{R_A}^2 = \sum P_{R_A}\left(R_A - E\left(R_A\right)\right)^2$$

$$\sigma_{R_A}^2 = 0.5(0.45 - 0.10)^2 + 0.5(-0.25 - 0.10)^2 = 12.25\ \%$$

$$\sigma_{R_A} = \sqrt{0.1225} = 35\ \%$$

حل التمرين 4

القيمة النهائية للمحفظة

$$(100 * 66) + (200 * 42.75) = 15\ 150\ €$$

مردودية المحفظة

هذا يعني 150 € زيادة عن المبلغ الأولي للأستثمار وهذا يمثل :

$$\frac{15\ 150 - 15\ 000}{15\ 000} * 100 = 1\ \%$$

مردودية تساوي 1 % خلال شهر

$$\frac{66}{60} - 1 = 10\ \%$$ مردودية سهم Michelin

$$\frac{42.75}{45} - 1 = -5\ \%$$ مردودية سهم Carrefour

من الممكن كذلك احتساب مردودية المحفظة باستعمال المعادلة التالية :

$$R_p = x_1 * R_1 + \ldots + x_n * R_n$$

لأن الترجيحات هي كالتالي :

$$\frac{6\ 000}{15\ 000} = 40\ \%$$

$$\frac{9\ 000}{15\ 000} = 60\ \%$$

$$x_M = \frac{(100 * 66)}{15\ 150} = 43.56\ \%$$

$$x_C = \frac{(200 * 42.75)}{15\ 150} = 56.44\ \%$$

اذا لم يقم المستثمر بتغيير تركيبة محفظته فان ترجيح الأسهم التي لها مردودية أعلى من مردودية المحفظة ترتفع (Michelin) والأسهم التي لها مردودية أقل من مردودية المحفظة تنخفض (Carrefour)

حل التمرين 5

حالات الاقتصاد	معدل المردودية		الاحتمال	أمل المردودية	
	R_x	R_y	P_i	$E(R_x)$	$E(R_y)$
1	0.15-	0.40	0.10	0.015-	0.040
2	0.05	0.30	0.20	0.010	0.060
3	0.15	0.20	0.40	0.060	0.080
4	0.25	0.10	0.20	0.050	0.020
5	0.35	0.00	0.10	0.035	0.000
				0.14	**0.20**

التباين المشترك

$$Cov\left(R_x, R_y\right) = \sum_{i=1}^{5} P_i \left[\left(R_x - E(R_x)\right)\right] \left[\left(R_y - E\left(R_y\right)\right)\right]$$

حالات الاقتصاد	المردودية		الاحتمال	$P_i \left[\left(R_x - E(R_x)\right)\right] \left[\left(R_y - E\left(R_y\right)\right)\right]$
	R_x	R_y	P_i	
1	-0.15	0.40	0.10	-0.0058
2	0.05	0.30	0.20	-0.0018
3	0.15	0.20	0.40	0.0000
4	0.25	0.10	0.20	-0.0022
5	0.35	0.00	0.10	-0.0042
				-0.0140

معامل الارتباط

$$\rho_{R_x,R_y} = \frac{Cov\left(R_x, R_y\right)}{\sigma(R_x) * \sigma\left(R_y\right)}$$

حساب الانحراف المعياري للسهمين

$$\sigma(R_x) = \sqrt{\sum P_i \left(R_x - E(R_x)\right)^2}$$

$$0.1(-0.15 - 0.14)^2 = 0.0084$$

$$0.2(0.05 - 0.14)^2 = 0.00162$$

$$0.4(0.15 - 0.14)^2 = 0.00004$$

$$0.2(0.25 - 0.14)^2 = 0.00242$$

$$0.1(0.35 - 0.14)^2 = 0.00441$$

$$\boldsymbol{\sigma(R_x) = \sqrt{0.01689} = 0.13}$$

$$\sigma(R_y) = \sqrt{\sum P_i \left(R_y - E(R_y)\right)^2}$$

$$0.1(0.40 - 0.20)^2 = 0.004$$
$$0.2(0.30 - 0.20)^2 = 0.002$$
$$0.4(0.20 - 0.20)^2 = 0.0000$$
$$0.2(0.10 - 0.20)^2 = 0.002$$
$$0.1(0.00 - 0.20)^2 = 0.004$$
$$\boldsymbol{\sigma(R_y) = \sqrt{0.012} = 0.11}$$

$$\boldsymbol{\rho_{R_x R_y} = \frac{-0.0140}{0.13 * 0.11} = -0.979}$$

حل التمرين 6

الأمل الرياضي والتباين لمردودية المحفظة

$$E\left(R_p\right) = x_1 . E\left(R_x\right) + \left(1 - x_1\right) . E\left(R_y\right)$$
$$E\left(R_p\right) = (0.4 * 0.03) + (0.6 * 0.08) = 6\ \%$$

$$V\left(R_p\right) = (0.4^2 * 0.04) + (0.6^2 * 0.07) + (2 * 0.4 * 0.6 * -0.05) = 0.0076$$

تركيبة المحفظة

$$x = \frac{V(y) - Cov\,(x,y)}{V\,(x) + V\,(y) - 2\,Cov\,(x,y)}$$

$$x = \frac{0.07 - (-0.05)}{0.04 + 0.07 - 2(-0.05)} = 57.14\ \%$$

تركيبة المحفظة بأقل خطر

$$X = 57.14\ \% \quad Y = 42.86\ \%$$

$$E\left(R_p\right) = (0.5714 * 0.03) + (0.4286 * 0.08) = 5.143\ \%$$

$$V\left(R_p\right) = (0.5714^2 * 0.04) + (0.4286^2 * 0.07) + (2 * 0.5714^2 * 0.4286^2 * -0.05) = 1.99\ \%$$

حل التمرين 7

المتوسط الحسابي لمردودية السهمين

$$\overline{R_\iota} = \frac{\sum_{i=1}^{10} R_{it}}{10} = \frac{0.06 + \ldots + 0.11}{10} = 0.10$$

$$\overline{R_J} = \frac{\sum_{j=1}^{10} R_{jt}}{10} = \frac{0.09 + \ldots + 0.21}{10} = 0.13$$

التباين والانحراف المعياري

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum_{i=1}^{10}(R_{it} - \overline{R_\iota})^2}{10}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{(0.06 - 0.10)^2 + \cdots + (0.11 - 0.10)^2}{10} = 0.01072$$

$$\sigma_i = \sqrt{\sigma_i^2} = 0.1035$$

$$\sigma_j^2 = \frac{\sum_{j=1}^{10}\left(R_{jt} - \overline{R_J}\right)^2}{10}$$

$$\sigma_j^2 = \frac{(0.09 - 0.13)^2 + \cdots + (0.21 - 0.13)^2}{10} = 0.02002$$

$$\sigma_j = \sqrt{\sigma_j^2} = \sqrt{0.02002} = 0.1415$$

التباين المشترك ومعامل الارتباط

$$Cov_{ij} = \sigma_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^{10}\sum_{j=1}^{10}(R_{it} - \overline{R_\iota})\left(R_{jt} - \overline{R_J}\right)}{10}$$

$$Cov_{ij} = \frac{(0.06 - 0.10)(0.09 - 0.13) + \cdots + (0.11 - 0.10)(0.21 - 0.13)}{10} = 0.01145$$

$$\rho_{ij} = \frac{\sigma_{ij}}{\sigma_i * \sigma_j} = \frac{0.01145}{0.1035 * 0.1415} = 0.7816$$

حل التمرين 8

سوناطراك

$$E\ (R) = \frac{1}{3}\ (0.385 + 0.14 - 0.105) = 0.14$$

$$\sigma^2(R) = \frac{1}{3}\ [(0.385 - 0.14)^2 + \ (0.140 - 0.140)^2 + \ (-0.105 - 0.14)^2] = 0.04$$

$$\sigma\ (R) = \ \sqrt{0.04} = 0.20$$

سونلغاز

$$E\ (R) = \frac{1}{3}\ (-0.225 + 0.02 + 0.265) = 0.02$$

$$\sigma^2\ (R) = \frac{1}{3}\ [(-0.225 - 0.02)^2 + \ (0.02 - 0.02)^2 + \ (0.265 - 0.02)^2] = 0.04$$

$$\sigma\ (R) = \ \sqrt{0.04} = 0.20$$

القيمة الكلية للمحفظة

الغو $(1.385 * 50\ 000) + \ (0.775 * 50\ 000) = 108\ 000$

الاستقرار $(1.14 * 50\ 000) + \ (1.02 * 50\ 000) = 108\ 000$

الكساد $(0.895 * 50\ 000) + \ (1.265 * 50\ 000) = 108\ 000$

معدل مردودية (العائد) المحفظة

$$\frac{108\,000 - 100\,000}{100\,000} * 100 = 8\,\%$$

حل التمرين 9

1. حساب المردودية

	النمو	الاستقرار	الانهيار
السوق	40 %	12 %	-30 %
السهم A	100 %	-20 %	-32 %
السهم B	-75 %	-12.5 %	25 %

$$(140 - 100)/100 = 40\,\%$$

$$(50 - 25)/25 = 100\,\%$$

2. حساب أمل المردودية

أمل المردودية لسهم يتم ايجاده بحساب المتوسط المرجح بالاحتمالات للمردودات لمختلف الوضعيات الاقتصادية :

السوق $r_M = (0.30 * 0.40) + (0.50 * 0.12) + (0.20 * -0.30) = 12\,\%$

السهم A $r_A = (0.30 * 1) + (0.50 * -0.2) + (0.20 * -0.32) = 13.6\,\%$

السهم B $r_B = (0.30 * -0.75) + (0.50 * -0.125) + (0.20 * 0.25) = -23.75\,\%$

3. حساب التباين والتباين المشترك يعتمد على الفروقات بين المردودية وأمل المردودية

الفروقات بين المردودية وأمل المردودية

	النمو	الاستقرار	الانهيار
السوق	28 %	0 %	-42 %
السهم A	86.40 %	-33.60 %	-45.60 %
السهم B	-51.25 %	11.25 %	48 %

4. من الجدول نلاحظ :

السوق والسهم A يحققان فروقات في المردودية مقارنة بالقيم المتوقعة في نفس الحالات الاقتصادية

التباين المشترك بين السوق والسهم A يفترض أن يكون موجبا

على العكس السهم B يحصل على نتائج جيدة في حالة هبوط السوق المالية

التباين المشترك بين السوق والسهم B يفترض أن يكون سالبا

5. العلاقة / المعادلة العامة للتباين المشترك هي كالتالي :

$$\sigma_{ij} = \sum \pi_s \left(R_{is} - R_i\right)\left(R_{js} - R_j\right)$$

$$\sigma_{MA} = 0.30(28\%)(86.40\%) + 0.50(0\%)(-33.60\%) + 0.20(-42\%)(-45.60\%) = 11.09\%$$

$$\sigma_{MB} = 0.30(28\%)(-51.25\%) + 0.50(0\%)(11.25\%) + 0.20(-45.60\%)(48\%) = -8.40\%$$

$$\sigma_{AB} = 0.30(86.40\%)(-51.25\%) + 0.50(-33.60\%)(11.25\%) + 0.20(-45.60\%)(48\%) = -19.62\%$$

حتى نكمل جدول التباين – التباين المشترك يجب علينا حساب التباينات :

$$\sigma^2 = \sum P\left(R - E\left(R\right)\right)^2$$

$$\sigma_M^2 = 0.30(28\%)^2 + 0.50(0\%)^2 + 0.20(-42\%)^2 = 5.88\%$$

$$\sigma_A^2 = 0.30(86.40\%)^2 + 0.50(-33.60\%)^2 + 0.20(-45.60\%)^2 = 32.20\%$$

$$\sigma_B^2 = 0.30(-51.25\%)^2 + 0.50(11.25\%)^2 + 0.20(48\%)^2 = 13.27\%$$

مصفوفة التباين – التباين المشترك

	السوق	السهم A	السهم B
السوق	5.88 %		
السهم A	11.09 %	32.20 %	
السهم B	-8.40 %	-19.62 %	13.27 %

6. معامل التغاير Coefficient de Volatilité يعني الانحرافات المعيارية هي الجذر التربيعي للتباينات

$$\sigma_M = \sqrt{0.0588} = 24.25\ \%$$

$$\sigma_A = \sqrt{0.3220} = 56.74\ \%$$

$$\sigma_B = \sqrt{0.1327} = 36.42\ \%$$

7. معامل (β) هو بالتعريف يساوي التباين المشترك بين السهم والسوق مقسوما على تباين السوق :

$$\beta_{iM} = \frac{\sigma_{iM}}{\sigma_M^2}$$

$$\beta_{AM} = \frac{11.09}{5.88} = 1.89$$

$$\beta_{BM} = \frac{-8.40}{5.88} = -1.43$$

حل التمرين 10

حساب التباين المشترك بين BNP Paribas و Sté Générale

$$Cov\ (R_1, R_2) = Corr\ (R_1, R_2) * \sigma_{R_1} * \sigma_{R_2}$$

$$Cov\ (R_1, R_2) = 0.82 * 0.23 * 0.28 = 0.053$$

حساب معامل التغاير (التطاير)

محفظة متساوية الترجيح يعني السهم 1 : 50 %

السهم 2 : 50 %

Sté Générale و BNP Paribas

$$Var\left(R_p\right) = 0.5^2.\sigma_1^2 + 0.5^2.\sigma_2^2 + 2.0.5.0.5.\sigma_1.\sigma_2.Corr\left(R_1, R_2\right)$$

$$Var\left(R_p\right) = 0.5^2 * 0.23^2 + 0.5^2 * 0.28^2 + 2 * 0.5 * 0.5 * 0.23 * 0.28 * 0.82 = 0.0592$$

$$\sigma\left(R_p\right) = \sqrt{0.0592} = 24.3\ \%$$

Sté Générale و Peugeot

$$Var\left(R_p\right) = 0.5^2 * 0.28^2 + 0.5^2 * 0.27^2 + 2 * 0.5 * 0.5 * 0.28 * 0.27 * 0.50 = 0.0567$$

$$\sigma\left(R_p\right) = \sqrt{0.0567} = 23.8\ \%$$

حل التمرين 11

$$E(R_i) = \frac{1}{4}\left(0.09 + 0.09 + 0.04 + 0.02\right) = 0.06$$

$$E(R_m) = \frac{1}{4}\left(0.1 + 0.1 + 0.04 + 0.04\right) = 0.07$$

$$\sigma^2(R_i) = \sum P_{R_i}\ \left(R_i - E(R_i)\right)^2$$

$$\sigma^2(R_i) = [0.25(0.09 - 0.06)^2] + [0.25(0.09 - 0.06)^2] + [0.25(0.04 - 0.06)^2] + [0.25(0.02 - 0.06)^2] = 0.00095$$

حساب التباين المشترك

$$Cov\left(R_i, R_m\right) = E(R_i * R_m) - [E(R_i) * E(R_m)]$$

$$E(R_i * R_m) = \frac{1}{4}[(0.1 * 0.09) + (0.1 * 0.09) + (0.04 * 0.04) + (0.04 * 0.02)] = 0.0051$$

$$Cov(R_i, R_m) = 0.0051 - (0.06 * 0.07) = 0.0009$$

قيمة حساسية السهم

$$\beta_i = \frac{Cov\left(R_i, R_m\right)}{\sigma^2\left(R_m\right)}$$

$$\sigma^2(R_m) = \sum P_{R_m} \left(R_m - E(R_m)\right)^2$$

$$\sigma^2(R_m) = E\left({R_m}^2\right) - \ [E(R_m)]^2$$

$$\sigma^2(R_m) = \frac{1}{4}\ (0.1^2 + \ 0.1^2 + \ 0.04^2 + \ 0.04^2) - \ (0.07)^2 = 0.0009$$

$$\beta_i = \frac{0.0009}{0.0009} = 1$$

علاقة الخطر الإجمالي

$\sigma(R_i) = \sqrt{0.00095} = 0.0308 \quad Volatilité$ الخطر الاجمالي

$\beta_i \,.\, \sigma(R_m) = 1\sqrt{0.0009} = 0.03$ الخطر النظامي

$\sigma\ (\varepsilon_i) = \sqrt{0.00095 - 0.0009} = 0.00707$ الخطر الغير نظامي

حل التمرين 12

$E_R = \sum P_R * R$ الأمل الرياضي للمردودية

$\sigma_R^2 = \sum P_R\ (R - \ E_R)^2$ تباين المردودية

$\sigma_R = \sqrt{\sigma_R^2}$ الانحراف المعياري للمردودية

السهم (X)

$$E_{R_x} = \ (0.2 * 0.15) + \ (0.6 * 0.20) + \ (0.2 * 0.25) = 0.20$$

$$\sigma_{R_x}^2 = 0.2(0.15 - 0.20)^2 + 0.6(0.20 - 0.20)^2 + 0.2(0.25 - 0.20)^2 = 0.001$$

$$\sigma_{R_x} = \sqrt{0.001} = 0.032$$

السهم (Y)

$$E_{R_y} = \ (0.2 * 0.05) + \ (0.6 * 0.07) + \ (0.2 * 0.26) = 0.104$$

$$E_{R_y}^2 = 0.2(0.05 - 0.104)^2 + 0.6(0.07 - 0.104)^2 + 0.2(0.26 - 0.104)^2 = 0.00613$$

$$\sigma_{R_y} = \sqrt{0.00613} = 0.078$$

قيمة المحفظة

أمل مردودية المحفظة $E_p = x * M * E_{R_x} + y * M * E_{R_y}$

$$E_p = (0.45 * 50\,000 * 0.20) + (0.55 * 50\,000 * 0.104) = 7360\ DZD$$

حل التمرين 13

$$\boldsymbol{MEDAF} \ : \quad r_i = r_s + \beta_{im}\,(r_m - r_s)$$

مردودية (العائد) سهم Danone : $r_i = 0.04 + 0.2\,(0.3 - 0.04) = 0.092$

حساب معامل الحساسية للمحفظة (β) :

$$(0.5 * 0.2) + (0.5 * 1.8) = 1$$

حساب مردودية المحفظة (r_p) :

$$r_p = 0.04 + 1(0.3 - 0.04) = 0.3$$

حل التمرين 14

1.المردودية الفعلية

$$R_{2010,2018} = [1.0325 * 0.979 * 1.0405 * 1.0175 * 1.0225 * 1.031 * 1.0525 * 0.971 * 0.9655] - 1 = 11.32\ \%$$

2.المردودية السنوية المتوسطة

$$\bar{R} = \frac{1}{9}\,[0.0325 - 0.021 + 0.0405 + 0.0175 + 0.0225 + 0.031 + 0.0525 - 0.029 - 0.0345] = 0.0124$$

3.التباين والانحراف المعياري

$$\sigma^2\,(R) = \frac{1}{9-1}\,[(0.0325 - 0.0124)^2 + \cdots + (-0.0345 - 0.0124)^2] = 0.001025$$

$$\sigma\,(R) = \sqrt{0.001025} = 3.20\,\%$$

4.الخطأ المعياري

$$\sigma_{\bar{R}} = \frac{\sigma_R}{\sqrt{N}} = \frac{0.03201}{\sqrt{9}} = 0.01067$$

5.المردودية المتوقعة عند مجال للثقة 95 %

$$\boldsymbol{R_{2019} = [0.0124 \pm 2\,(0.01067)]}$$
$$\boldsymbol{R_{2019} = [-0.89\,\%\,, 3.37\,\%]}$$

حل التمرين 15

1-أمل مردودية المحفظة يساوي مجموع أمل المردوديات لكل الأسهم مرجحة بأوزانها

$$r_p = \sum_i x_i\, r_i = (10\% * 8\%) + (20\% * 12\%) + (40\% * 7\%) + (30\% * 10\%) = 9\%$$

2-التباين المشترك للسهم مع المحفظة يساوي مجموع التباينات المشتركة لكل سهم مع المحفظة مرجحة بأوزانهم

$$\sigma_{AP} = \sum_i x_i \sigma_{Ai}$$

$$\sigma_{AP} = (10\% * 9\%) + (20\% * 5\%) + (40\% * 0\%) + (30\% * -5\%) = 0.40\%$$
$$\sigma_{BP} = (10\% * 5\%) + (20\% * 8\%) + (40\% * 3\%) + (30\% * 1\%) = 3.60\%$$
$$\sigma_{CP} = (10\% * 0\%) + (20\% * 3\%) + (40\% * 7\%) + (30\% * -2\%) = 2.80\%$$
$$\sigma_{DP} = (10\% * -5\%) + (20\% * 1\%) + (40\% * -2\%) + (30\% * 12\%) = 2.50\%$$

3-تباين المحفظة يساوي مجموع التباينات المشتركة لكل سهم مع المحفظة مرجحة بأوزانهم

$$\sigma_P^2 = \sum_i x_i \sigma_{iP} = (10\% * 0.40\%) + (20\% * 3.60\%) + (40\% * 2.80\%) + (30\% * 2.50\%) = 2.63\%$$

الانحراف المعياري

$$\sigma_P = \sqrt{\sigma_P^2} = 16.22\%$$

4-معامل بيطا للسهم يساوي النسبة بين التباين المشترك للسهم مع المحفظة وتباين المحفظة

$$\beta_{iP} = \frac{\sigma_{iP}}{\sigma_P^2}$$

$$\beta_{AP} = \frac{0.40\%}{2.63\%} = 0.15$$

$$\beta_{BP} = \frac{3.60\%}{2.63\%} = 1.37$$

$$\beta_{CP} = \frac{2.80\%}{2.63\%} = 1.06$$

$$\beta_{DP} = \frac{2.50\%}{2.63\%} = 0.95$$

حل التمرين 16

1-نسبة الاستثمار في الأسهم هي 70 % ومنه فان خصائص المحفظة المالية هي كالتالي :

*الأمل الرياض لمردودية المحفظة :

$$(0.7) * (14\%) + (0.3) * (6\%) = 11.60\%$$

*الخطر (الانحراف المعياري)

$$(0.7) * (20\%) = 14\%$$

2-العلاقة بين أمل مردودية المحفظة (r_P) والنسبة (x) المستثمرة في الأسهم هي كالتالي :

$$r_P = r_f + (r_A - r_f)\, x$$
$$r_P = 6\% + (14\% - 6\%)\, x$$
$$r_P = 0.06 + 0.08\, x$$

3-للحصول على أمل مردودية يساوي 10 % فان النسبة (x) المستثمرة في الأسهم يجب أن تكون على الشكل التالي :

من العلاقة السابقة نستنتج ما يلي :

$$x = \frac{r_P - r_f}{r_A - r_f}$$

$$x = \frac{10\% - 6\%}{14\% - 6\%} = \frac{0.04}{0.08} = 0.50$$

يجب استثمار 50 % من قيمة المحفظة في الأسهم (100 مليون دج) والمتبقي يتم استثماره في سندات الخزينة

4-للحصول على أمل مردودية يساوي 20 % فان النسبة المستثمرة في الأسهم (x) تكون كالتالي :

$$x = \frac{20\% - 6\%}{14\% - 6\%} = 1.75$$

يجب استثمار 350 مليون دج في الأسهم. قيمة المحفظة الكلية هي (200 مليون دج) لهذا فانه يجب على المستثمر اقتراض الفرق وهو 150 مليون دج (200 – 350)

5-العلاقة بين الانحراف المعياري للمحفظة (σ_P) والنسبة (x) المستثمرة في الأسهم هي :

$$\sigma_P = \sigma_A \,.\, x = 0.20\, x$$

6-أمل مردودية المحفظة (20 %) يتم تحقيقها عن طريق استثمار 175 % من قيمة المحفظة بالأسهم. اذا خطر هذه المحفظة هو :

$$\sigma_P = 0.20 * 1.75 = 35\ \%$$

7- يمكننا التوفيق بين المعادلتين السابقتين وهما :

$$r_P = r_f + \left(r_A - r_f\right) x$$

$$x = \frac{\sigma_P}{\sigma_A}$$

بالتعويض نستنتج ما يلي :

$$r_P = r_f + \frac{r_A - r_f}{\sigma_A}\,\sigma_P$$

$$r_P = 0.06 + \frac{14\% - 6\%}{0.20}\,\sigma_P$$

$$r_P = 0.06 + 0.40\,\sigma_P$$

حل التمرين 17

السنوات	الفروقات عن المتوسط			Air Med Europe Air	Europe Air Pétrole Plus
	$(R_{AM} - \bar{R}_{AM})$	$(R_{EA} - \bar{R}_{EA})$	$(R_{PP} - \bar{R}_{PP})$	$(R_{AM} - \bar{R}_{AM})(R_{EA-}\,\bar{R}_{EA})$	$(R_{EA} - \bar{R}_{EA})(R_{PP} - \bar{R}_{PP})$
2003	11%	-1%	-12%	-0.001	0.0012
2004	20%	11%	-15%	0.0220	-0.0165
2005	-3%	-3%	-1%	0.0009	0.0003
2006	-15%	-12%	11%	0.0180	-0.0132
2007	-12%	-15%	20%	0.01.80	-0.0300
2008	-1%	20%	-3%	-0.0020	-0.0060
المجموع	$S = \sum_{t=1}^{6}(R_{it} - \bar{R}_i)(R_{jt} - \bar{R}_j)$			0.0558	-0.0642

1-التباين المشترك Covariance

Air Med – Europe Air

$$Cov\,(R_i, R_j) = \frac{1}{T-1}\,S = \frac{1}{6-1}\,0.0558 = 0.0112$$

Europe Air – Pétrole Plus

$$Cov\,(R_i, R_j) = \frac{1}{T-1}\,S = \frac{1}{6-1} - 0.0642 = -0.0128$$

2-الارتباط Corrélation

Air Med – Europe Air

$$Corr\left(R_i, R_j\right) = \frac{Cov\left(R_i, R_j\right)}{\sigma_{R_i} * \sigma_{R_j}} = \frac{0.0112}{13.4\% * 13.4\%} = 62.37\%$$

Europe Air – Pétrole Plus

$$Corr\left(R_i, R_j\right) = \frac{Cov\left(R_i, R_j\right)}{\sigma_{R_i} * \sigma_{R_j}} = \frac{-0.0128}{13.4\% * 13.4\%} = -71.29\%$$

حل التمرين 18

1-معامل الارتباط ρ_{ij} بين R_i و R_j يساوي حاصل قسمة التباين المشترك σ_{ij} على حاصل ضرب الانحراف المعياري للمؤسسة الأولى في الانحراف المعياري للمؤسسة الثانية $\sigma_i\ \sigma_j$.

$$\rho = \frac{0.0014}{\sqrt{0.0040 * 0.0119}} = 0.2029$$

2-معامل التطاير السنوي بيطا (La Volatilité Annualisée) لسهم Bricorama يساوي:

$$Volatilité\ Annualisée = \sqrt{12 * 0.0076} = 30.20\%$$

3-تباين المردودية الشهرية للمحفظة المكونة من 60 % من أسهم Air France و 40 % من أسهم Air Liquide هي:

$$\sigma_w^2 = w_1^2\ \sigma_1^2 + w_2^2\ \sigma_2^2 + 2\ w_1\ w_2\ \sigma_{1,2}$$

$$\sigma_w^2 = (60\%)^2 * 0.0172 + (40\%)^2 * 0.0025 + 2 * 60\% * 40\% * 0.0027 = 0.79\%$$

معامل التطاير السنوي للمحفظة :

$$Volatilité\ Annualisée = \sqrt{12 * 0.79\%} = 30.79\%$$

حل التمرين 19

1-بيع أسهم Renault

$$\frac{5460\ €}{91\ €} = 60 \text{ سهم}$$

2-شراء أسهم Alstom

$$\frac{10270\ €}{102.70\ €} = 100 \text{ سهم}$$

3-قيمة الأموال المحصل عليها

قيمة أسهم Alstom

$$147.00\ € * 100 = 14700\ €$$

قيمة الربح المحصل عليه من سهم Alstom

$$0.80\ € * 100 = 80\ €$$

المجموع

$$14700\ € + 80\ € = 14780\ €$$

4-قيمة الأموال المسددة (المدفوعة)

أسهم Renault التي يعيد شراؤها

$$60 * 97.01\ € = 5820.60\ €$$

حصص الربح لسهم Renault التي يجب تسديدها

$$60 * 3.10 € = 186 €$$

المجموع

$$5820.60 € + 186 € = 6006.60 €$$

5-قيمة الربح النهائي أو قيمة المحفظة المالية في نهاية 2007

$$14780 € - 6006.60 € = 8773.40 €$$

6- نسبة مردودية المحفظة المالية

$$\frac{8773.40 € - 4810 €}{4810 €} * 100 = 82.40 \%$$

حل التمرين 20

المردودية السنوية المتوسطة RAM $(\bar{R})$

السنوات	سعر السهم	حصة الربح	R_{it}
2015	465	/	/
2016	560	45	0.3011
2017	640	45	0.2232
2018	640	72	0.1125
2019	600	60	0.0313
2020	640	60	0.1667
2021	635	60	0.0860
2022	635	105	0.1654
2023	580	105	0.0787
			$\sum = 1.1649$

$$\bar{R} = \frac{\sum R_{it}}{N} = \frac{1.1649}{8} = 0.1456$$

تباين المردودية

$$\sigma_R^2 = \frac{1}{T-1}\sum_{t=1}^{T}(R_{it} - \bar{R})^2$$

$$\sigma_R^2 = \frac{1}{8-1}\left[(0.3011 - 0.1456)^2 + \cdots + (0.0787 - 0.1456)^2\right] = 0.00781$$

معامل التطاير

$$\sigma_R = \sqrt{\sigma_R^2} = \sqrt{0.00781} = 0.0883$$

المردودية المتوقعة عند مستوى ثقة 95 %

$$\bar{R} = 14.56\,\% = 0.1456$$
$$\sigma = 8.83\,\% = 0.0883$$
$$N = 9$$

$$R_{95\%} = 0.1456 \pm 2\left(\frac{0.0883}{\sqrt{9}}\right)$$
$$R_{95\%} = [0.0868\,, 0.2044]$$

حل التمرين 21

$$\boldsymbol{R_i = \alpha_i + \beta_i * R_m + \varepsilon_i}$$
$$\widetilde{R_\iota} = -2\,\% + 1.1\,\widetilde{R_m}$$

الحد الثابت $\alpha_i = -2\ \%$

معامل التطاير $\beta_i = 1.1$

السهم يعتبر هجومي لأن معامل بيطا هو أكبر من الواحد

اذا في هذه الحالة فام مردودية السهم هي :

$$-2\ \% + (1.1 * 10\ \%) = 9\ \%$$

ولكن في الحقيقة معدل المردودية الحقيقي هو 12 % ومنه فان حد الخطأ (البواقي) هو + 3 %

إدارة المحفظة المالية معادلات لاحتساب المردودية والخطر الأستاذ بوفامة عمر

أمل مردودية المحفظة $Rentabilité\ Espérée = \sum P_R \,.R$

تباين مردودية المحفظة $\sigma_R^2 = var\ (R) = [(R - E(R)^2)] = \sum P_R\,(R - E(R))^2$

الانحراف المعياري لمردودية المحفظة $\sigma_R = \sqrt{\sigma_R^2}$

معادلة التباين المشترك بدلالة معامل الارتباط $\mathrm{COV}\ (R_1, R_2) = \rho_{R_1,R_2} * \sigma_{R_1} * \sigma_{R_2}$

أمل مردودية المحفظة $E_P = x * M * E\ (R_A) + (1 - x) * M * E\ (R_B)$

تباين مردودية المحفظة $V_P = [x^2 * V\ (A) + (1 - x)^2 * V\ (B) + 2 * x * (1 - x) * COV\ (A\,, B)] * M$

معادلة تقليل خطر المحفظة $x = \frac{V\ (B) - COV\ (A,B)}{V(A) + V(B) - 2\ COV\ (A,B)}$

أمل مردودية المحفظة المكونة من أكثر من أصلين $E_P = \sum_{i=1}^{n} x_i * E(R_i)$

تباين معدل مردودية المحفظة $V_p = \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} x_i * x_j * \rho_{i,j} * \sigma_i * \sigma_j$

تباين معدل مردودية المحفظة $V_P = \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} x_i * x_j * COV\ (i\,, j)$

معدل المردودية الفعلية $R_{t+1} = \frac{P_{t+1} + Div_{t+1} - P_t}{P_t}$

معدل المردودية الفعلية $R_{it} =$ معدل القيمة الاضافية $+$ مردودية حصة الربح

المردودية الفعلية لمدى أطول $1 + R_{1,4} = (1 + R_1) + (1 + R_2) + (1 + R_3) + (1 + R_4)$

المردودية السنوية المتوسطة $\bar{R} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^{T} R_t$

تباين المردودية الفعلية $Var\ [R] = \frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^{T} (R_t - \bar{R})^2$

Volatilité معامل التطاير للمردودية الفعلية $\sigma_R = \sqrt{Var\ [R]}$

Erreur Type الخطأ المعياري لتقدير المردودية المتوقعة $\sigma_{\bar{R}} = \frac{\sigma_R}{\sqrt{Nombre\ d'observation}}$

مجال الثقة ب 95 % $IC_{95\%} = \bar{R} \pm 2 * \sigma_{\bar{R}}$

المردودية السنوية المركبة $RAC = [(1 + R_1) * \ldots * (1 + R_T)]^{\frac{1}{T}} - 1$

الخاتمة

من خلال ما سبق يمكننا التمييز بين نوعين من إدارة المحفظة المالية وهما الإدارة الفعلية Active والإدارة الغير فاعلة Passive.

ان الاستراتيجية التي تهدف الى الحصول على معدل مردودية السوق او متوسط المردودية وهذا قبل اقتطاع مصاريف الصفقة لمجموع المستثمرين هي التي يطلق عليها بإدارة المحفظة السلبية أو الغير فاعلة.

وللوصول الى تحقيق معدل المردودية الذي يرجوه المستثمرين من الضروري تنويع محفظة الأوراق المالية بنسبة عالية أو حتى الاستثمار في كل الأسهم المسجلة بشكل نسبي والتقليل من مصاريف الصفقات التي يجب تحملها ومن هذا فان نظرية كفاءة الأسواق المالية التي تبرر استخدام إدارة المحفظة الغير فاعلة.

اما بالنسبة للإدارة الفعلية او الناجحة لمحفظة الأوراق المالية فان المستثمر يقدر مسبقا بانه باستطاعته تحقيق نتائج إيجابية مقارنة بإدارة المحفظة الغير فاعلة. ولكن في هذه الحالة فان هدف المستثمر هو الوصول الى تحقيق مردودية أكبر من معدل مردودية السوق.

المراجع

1.دريد كامل آل شبيب – إدارة المحافظ الاستثمارية - دار المسيرة عمان الأردن – 2010

2.هوشيار معروف – الاستثمار والأسواق المالية – دار صفاء عمان الأردن – 2003

3.Patrick Piget, Gestion de Portefeuille, Editions Economica, 2004

4.J. Berk, P. DeMarzo, Finance d'entreprise, Editions Pearson, 2008

5.L. Bodson, P. Grandin, G. Hubner, M. Lambert, Performance de Portefeuille, Editions Pearson, 2010

6.A. Farber, M-P. Laurent, K. Oosterlinck, H. Pirotte, Finance, Editions Pearson, 2011

7.B. Jacquillat, B. Solnik, C. Pérignon, Marchés financiers, Editions 2014.

8.A. Damodarn, Pratique de la finance d'entreprise, Editions De Boeck, 2010

9.بهاء الدين سعد – دراسات في الأسواق المالية – الاسراء للطباعة – 2005

10.حمزة محمود الزبيدي – الاستثمار في الأسواق المالية – دار الوراق الأردن - 2001

ملخص

تسيير محفظة الأوراق المالية ترتبط بفكرة وهي في تطور مستمر عند الجامعيين وكذلك لدى مسيري المؤسسات ومسيري شركات الاستثمار في البورصة. النقطة المركزية لهذه النظرية تتبلور في تحقيق الهدف الرئيسي المرجو من الاستثمار في البورصة وهو تعظيم القيمة (محفظة الأصول المالية). تعظيم القيمة في إطار التسيير الأمثل للمحفظة يمكن صياغته بالأخذ بعين الاعتبار عدة عناصر. هذه العناصر تمثل المتغيرات الاساسية الممكن دراستها وفق عدة طرق ويكون هذا بالشكل الذي يؤدي الى تحقيق أرباح معتبرة للمستثمرين.

Résumé

La gestion du Portefeuille des Actifs Financier fait partie de l'idée développée continuellement par les universitaires mais, également, par les dirigeants d'entreprises et les gestionnaires de sociétés d'investissement en Bourse. Le point central de cette théorie est la réalisation de l'objectif principal, celui de la Maximisation de la Valeur. La Maximisation de la Valeur dans le cadre de la Gestion Optimale du Portefeuille peut être formulée par la considération de plusieurs éléments représentant des variables clés pouvant être étudiées selon des aspects différents et ce, de la manière qui mène à générer des gains potentiels pour les investisseurs.

Abstract

The Capital Assets Portfolio Management is a part of an idea, which is developed continuously by university researchers, by the firm's directors and by stock market investment managers. The central point of this theory is translated by the realization of an objective, which is considered as important that is the Value Maximization (Portfolio). The Value Maximization in the framework of Optimal Portfolio Management can be formulated by considering many elements that represent key variables, which can be studied like different aspects depending on the manner leading to generate potentials earnings to investors .