جامعة الجيلالي بونعامة – بخميس مليانة -
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الإقتصادية

مطبوعة دروس موجهة لطلبة السنة الثانية ماستر علوم إقتصادية
تخصص: إقتصاد نقدي وبنكي.

تحت عنوان:

تسيير المحافظ المالية

من إعداد الأستاذ:
محمد إليفي

السنة الجامعية: 2020 - 2021

بسم الله الرحمان الرحيم

الفهرس.

الفهرس

الفهرس..... I

مقدمة..... 01

المحور الأول: مدخل للمحافظ المالية..... 04

1- تعريف المحفظة المالية..... 04

2- أهداف المحافظ المالية..... 04

3- شروط تكوين المحفظة المالية..... 04

4- ضوابط تكوبن المحفظة المالية..... 05

5- مبادئ تكوين المحفظة المالية..... 05

5-1- مبدأ القياس الكمي..... 05

5-2- مبدأ الشمول والتنويع..... 05

5-3- مبدأ الارتباط..... 05

5-4- مبدأ الجودة..... 05

5-5- مبدأ التنويع..... 06

6- قيود تكوين المحفظة المالية..... 06

6-1- القيود الزمنية..... 06

6-2- القيود المالية..... 06

6-3- القيود الخاصة بالسيولة..... 06

6-4- قيود ضريبية وإلزامية..... 06

6-5- قيود المخاطرة..... 06

6-6- قيود نفسية ومعنوية..... 06

7- الهيكل التنظيمي للمحفظة المالية..... 06

7-1- مدير المحفظة..... 06

7-2- أمين الإستثمار..... 06

7-3- وكيل البيع..... 06

7-4- الهيئة الإستشارية..... 07

8- تصنيفات المحافظ المالية..... 07

8-1- محافظ الدخل..... 07

8-2- محافظ النمو..... 07

3-8- المحافظ المختلطة..... 07

9- سياسات تكوين المحافظ المالية..... 07

1-9- السياسة الهجومية..... 07

2-9- السياسة الدفاعية..... 07

3-9- السياسة المتوازنة..... 08

4-9- قاعدة الرجل الحريص..... 08

10- سياسات تعديل المحفظة المالية..... 08

1-10- تعديل المحفظة على أساس تقلبات الأسعار..... 08

1-1-10- سياسة إعادة التكوين الدفاعية..... 08

2-1-10- سياسة إعادة التكوين التحررة..... 09

2-10- تعديل المحفظة على أساس التنبؤات المستقبلية..... 09

1-2-10- سياسة إعادة التكوين على أساس التنبؤ خلال الدورة الإقتصادية..... 09

2-2-10- سياسة إعادة التكوين على أساس سعر الفائدة..... 09

المحور الثاني: عائد ومخاطرة المحفظة المالية..... 11

1- عائد ومخاطرة الأصل الفردي..... 11

1-1- عائد الأصل الفردي..... 11

1-1-1- معدل العائد الفعلي (المتحقق) 11

1-1-1-1- معدل العائد الفعلي الحسابي..... 12

2-1-1-1- معدل العائد الفعلي الهندسي (اللوغاريتمي) 12

2-1-1- معدل العائد المتوقع..... 13

1-2-1-1- معدل العائد المتوقع في حالة البيانات التاريخية..... 14

2-2-1-1- معدل العائد المتوقع في حالة البيانات المستقبلية (الإحتمالية) 14

3-1-1- معدل العائد المطلوب..... 15

2-1- مخاطرة الأصل الفردي..... 15

1-2-1- تعريف المخاطرة..... 15

2-2-1- أنواع المخاطرة..... 16

1-2-2-1- المخاطرة المنتظمة..... 16

2-2-2-1- المخاطرة غير المنتظمة..... 16

3-2-1- قياس درجة المخاطرة..... 17

1-2-3-2-1- المدى..... 17
1-2-3-2-2- تحليل الحساسية..... 18
1-2-3-2-3- الانحراف المعياري..... 18
1-2-3-2-4- معامل الإختلاف..... 20
1-2-3-2-5- معامل بيتا..... 21
2- عائد ومخاطرة المحفظة المالية..... 23
2-1- عائد المحفظة المالية..... 23
2-2- مخاطرة المحفظة المالية..... 24
المحور الثالث: نظرية المحفظة والحد الكفؤ..... 32
1- نشأة ومضمون المحفظة المالية..... 32
2- الحد الكفؤ والمحفظة المالية المثلى..... 33
3- إختيار المحفظة المالية المثلى..... 37
3-1- نموذج ماركوفيتز..... 37
3-2- نموذج توبين..... 37
3-3- نموذج شارب..... 38
4- بناء الحد الكفؤ رياضيا..... 39
5- أسلوب التدرج البسيط لبناء المحفظة المثلى..... 46
5-1- مدخلات الأسلوب..... 46
5-2- حساب نسبة ترينور..... 47
5-3- تحديد معدل القطع (C_i) 47
5-4- تحديد معدل القطع (C_i^*) 47
5-5- تحديد الأوزان النسبية (W_i) 47
6- نموذج الإرتباط الثابت لبناء المحفة المثلى..... 51
6-1- حساب نسبة شارب..... 51
6-2- تحديد معدل القطع (C_i) 52
6-3- تحديد معدل القطع (C_i^*) 52
6-4- تحديد الأوزان النسبية (W_i) 52
المحور الرابع: نماذج المحفظة المالية..... 56
1- نموذج المؤشر الواحد (نموذج السوق) 56

2- نموذج تسعير الأصول الرأسمالية..... 62

2-1- نشأة نموذج تسعير الأصول الرأسمالية (CAPM) 62

2-2- الافتراضات الأساسية لنموذج تسعير الأصول الرأسمالية (CAPM) 62

2-3- قواعد نموذج تسعير الأصول الرأسمالية(CAPM) 63

2-4- الصيغة الرياضية للنموذج..... 63

2-4-1- خط سوق رأس المال (CML) 63

2-4-2- خط سوق الورقة المالية (SML) 64

2-5- مزايا وعيوب نموذج تسعير الأصول الرأسمالية (CAPM) 66

3- نظرية التسعير المرجح (APT) 67

3-1- إفتراضات نظرية التسعير المرجح..... 67

3-2- معادلة نظرية التسعير المرجح..... 68

3-3- عوامل نظرية التسعير المرجح..... 72

3-4- أثر المفاجأة على معدل العائد..... 73

المحور الخامس: تقييم أداء المحافظ المالية..... 76

1- مضمون تقييم أداء المحافظ المالية..... 76

2- العوامل المحددة لتقييم أداء المحافظ المالية..... 76

3- مبادئ تقييم أداء المحافظ المالية..... 76

4- مداخل قياس العائد المعدل بالمخاطرة..... 77

4-1- نسبة شارب..... 77

4-2- نسبة ترينور..... 80

4-3- نسبة جنسن..... 82

خاتمة..... 86

مصطلحات المحفظة المالية..... 89

تطبيقات..... 96

المراجع..... 125

مقدمة

مقدمة

مقدمة:

تحظى العملية الإستثمارية بإهتمام مميز لدى أصحاب رؤوس الأموال إستنادا إلى مضمونها، حيث أنها تعمل على توظيف الأموال لفترة زمنية محددة بغية الحصول على تدفقات نقدية أعلى في المستقبل، بمعنى تعطيهم منافع إضافية مستقبلا مقابل التنازل عن منافع حالية. ويشكل الإستثمار المالي كنوع من أنواع الإستثمار أهمية كبيرة حاليا لدى المستثمرين، لأن التعامل في سوق الأوراق المالية أصبح يحقق لهم إمكانية المحافظة على رؤوس أموالهم مع فرصة تنمية القيمة السوقية لإستثماراتهم في ظل مستويات ملائمة من السيولة.

وينقسم الإستثمار المالي من حيث العدد إلى إستثمار فردي وآخر متعدد -أو ما اشتهر على تسميته بالمحفظة-، وعادة ما يكون النوع الثاني أفضل من الإستثمار الفردي لاسيما من حيث الثنائية (عائد، مخاطرة)، لأنه يسعى إلى تعظيم عائد المستثمرين بالموازاة مع إمكانية تخفيض حجم المخاطرة بإستخدام أسلوب التنويع استنادا إلى المثل المتعارف عليه ميدان الإستثمار القائل " لا تضع البيض في سلة واحدة " أي " لا تضع كل الموارد في إستثمار فردي ").

وغالبا ما تكون طبيعة الأصول المالية المتداولة في سوق الأوراق المالية المكونة للمحفظة هي التي تحدد أهدافها، لاسيما وأن تعدد وتنوع المحافظ المالية في ضوء مكوناتها يؤدي إلى تنوع أهدافها لتلبي هدفا أو أكثر من أهداف المستثمرين في سوق الأوراق المالية. ولكي يتمكنوا من الإستثمار في المحفظة المالية إستثمارا كفؤا أو أمثلا، ينبغي توفير إمكانيات مادية وخبرة ودراسة علمية مستفيضة، وإحترام مجموعة من الضوابط والأسس والمبادئ من أجل تكوينها وإدارتها وتحديد المخاطر المتوقعة التي يتعرضون له، بالإضافة إلى التعرف على طافة الإجراءات والسياسات الضرورية لتعديلها وتكييفها مع الظروف المستجدة، إلى جانب ما تقدم ينبغي إخضاعها للتقييم بغية إستخراج نقاط القوة ومواطن الضعف.

ويتركز إهتمام المستثمرين في مجال الإستثمار بالمحافظ المالية في تكوين المحفظة المثلى التي تعد هدفا أساسيا لهم، لأنها تضمن لهم تعظيم العائد وتقليل حجم المخاطرة، ومن هنا برزت نظرية المحفظة الحديثة لأجل تطوير منهج علمي يساهم في ترشيد قرارات المستثمرين عند إختيار وتصميم المحافظ المالية المثلى، ويعد هاري ماركوفيتز من الرواد الأوائل الذين نظروا في أدبيات ونظرية المحفظة المثلى، حيث أحدثت إسهاماته نقلة نوعية في مفهوم الإستثمار بالمحافظ المالية لاسيما من زاوية التنويع الفعال بوصفه مبدأ مهم في إختيار مكونات المحفظة لضمان تعظيم الثروة، ولأن إسهماته إنتقدت بشدة نتيجة صعوبة تطبيقها في الواقع العملي، جاءت العديد من الأفكار التي حاولت تبسيط مشكلة إختيار المحفظة وتقليل حجم المدخلات، لعل من أبرزها إسهامات توبين، ترينور، شارب، لنتر، موسان وروس وغيرهم.

ونظرا لأهمية المحفظة المالية كأداة إستثمارية من جهة وكمقرر دراسي من جهة أخرى، جاءت هذه المطبوعة تحت عنوان محاضرات في تسيير المحافظ المالية الموجهة لطلبة السنة الثانية ماستر علوم إقتصادية تخصص إقتصاد نقدي

وبنكي لمحاولة تغطية معظم المقرر الدراسي المعتمد من طرف وزارة التعليم والبحث العلمي، حيث تفرعت هذه المطبوعة إستنادا إلى ذلك ضمن خمسة محاور هي:

- **مدخل عام للمحافظ المالية:** جعلناه كمدخل ضروري للإلمام بموضوع المحافظ المالية، حيث يدور مضمون هذا المحور في التعرض لمختلف المفاهيم والجوانب المتعلقة بها؛

- **عائد ومخاطرة المحفظة المالية:** يدور محتواه في محاولة إعطاء صورة لكيفية حساب عائد ومخاطرة المحفظة المالية المكونة من أصلين وعدة أصول مالية إستنادا إلى حساب معدل عائد ومخاطر الأصل المالي؛

- **نظرية المحفظة والمحفظة المثلى:** يركز هذا المحور في معرفة الإطار النظري لبناء وإختيار المحفظة المثلى من المحافظ الكفؤة لأبرز رواد نظرية المحفظة الحديثة (ماركوفيتز، توبين وشارب)، ثم التطرق لبعض النماذج التي تبسط ذلك وهي نموذج التدرج البسيط ونموذج الإرتباط الثابت؛

- **نماذج المحافظ المالية:** يشكل حلقة مهمة في توضيح كيفية تسعير الأصول المالية من خلال دراسة بعض النماذج المهمة المتمثلة في نموذج السوق، نموذج تسعير الأصول الرأسمالية ونموذج التسعير المرجح؛

- **تقييم أداء المحافظ المالية:** يمثل العملية الأخيرة في تكوين وإدارة المحافظ المالية التي تهدف إلى معرفة جوانب القوة والضعف في إدارة المحافظ المالية، ويتم عادة تقييم الأداء ضمن ثلاثة نسب متعارف عليها في هذا المجال هي نسبة شارب، نسبة ترينور ونسبة جنسن.

المحور الأول:

مدخل للمحافظ المالية

المحور الأول: مدخل للمحافظ المالية.

هدف المحور الأول: يعتبر موضوع الحوافظ المالية من المواضيع المهمة في الإدارة المالية جاء ليشبع رغبات المستثمرين وتلبية حاجاتهم، الذين يعتبرونها خط دفاع أول للوقاية ضد المخاطر المحتلمة المرتبطة بالإستثمار المالي والحصول على عوائد مقبولة تحت إدارة واحدة، تعمل على بناء إستراتيجيات تضمن أقصى كفاءة من إستثمار الأدوات المعنية في ظل مناخ إستثماري ملائم تتوافر فيه فرص الربح، ولهذا ينحصر هدف هذا الدرس في الإحاطة بمضمون المحافظ، لاسيما التحكم في مختلف المصطلحات والمفاهيم المتعلقة بالمحافظ المالية.

1- **تعريف المحفظة المالية:** يركز التعريف اللغوي والإصطلاحي للمحفظة على الهدف منها وهو الحفاظ على الأشياء إلى جانب التعدد في مكوناتها. وعلى هذا الأساس فهي كل ما يملكه المستثمر من أصول وموجودات إستثمارية يكون الهدف من إمتلاكها هو تنمية القيمة السوقية و/أو المحافظة على القيم الإجمالية للثروة، وعليه نستنتج من التعريف السابق أن المحفظة الإستثمارية تمثل ما يملكه الفرد (المستثمر) من أصول حقيقية و/أو مالية بغرض تنمية و/أو المحافظة قيمتها (المحفظة)، وبالتالي لا يدخل ضمن المحفظة ما يملكه الفرد لإستعمالاته الشخصية كالبيت والسيارة وغيرها، وعلى هذا الأساس فإن المحفظة الإستثمارية مجموعة أو تشكيلة من الأصول قد تكون حقيقية أو مالية أو مزج بينهما، يقرر مستثمر معين تكوينها بهدف تحقيق عائد يتناسب مع مستوى معين من المخاطر من خلال تنويع مكوناتها.

2- **أهداف المحافظ المالية:** يمكن حصر أهم أهداف تشكيل المحافظ المالية في ما يلي:

- درجة عالية من الأمان والحفاظ على رأس المال الأصلي: يعني ذلك الحفاظ على المبلغ المستثمر مع تحقيق دخل دوري؛

- تحقيق دخل منتظم: ينبغي على المستثمر لتحقيقه أن تتضمن محفظته أصول ذات دخل منتظم كسندات الخزينة العمومية؛

- السيولة أو إستقرار تدفق النقد: يتحقق هذا الهدف عن طريق الملاءمة بين الأصول ذات تواريخ الإستحقاق قصيرة الأجل والأصول ذات الأجل طويل الأجل وذلك دون المخاطرة بتضمين المحفظة لأصول عالية المخاطرة؛

- النمو والزيادة في رأس المال: هو من الأهداف المهمة لأي محفظة مالية،يعني زيادة القيمة السوقية للمحفظة في المستقبل عن طريق الإستثمار في أصول ترتفع قيمتها السوقية بشكل دائم، من ضمنها أسهم الشركات التي تحقق معدلات مرتفعة بالمبيعات والأرباح؛

- التأثير على قرارات الجمعية العامة للمساهمين: لأن الحصول على عدد أكبر من الأسهم يزيد من قدرة المساهم في التأثير على قرارات الجمعية العامة للمساهمين.

3- **شروط تكوين المحفظة المالية:** ينبغي لنجاح تكوين المحفظة المالية أو عند إجراء أي تعديل على مكوناتها توافر مجموعة من الشروط المهمة يمكن أن نوجزها في الآتي:

- دراسة كل المعطيات والمعلومات المتوفرة عن كل من حالة السوق والأصول المختارة والبيئة الإستثمارية، التي تمثل

المدخل لإختيار الأصول المكونة للمحفظة المالية؛

- إعداد خطط دقيقة لإختيار البدائل التي تحقق أهداف المستثمر لأجل الحفاظ على ربحية المحفظة وقيمتها السوقية؛
- تنويع الأصول المكونة للمحفظة بطريقة علمية لأجل توفير عنصر الأمان؛
- التنبؤ بأداء المحفظة المالية بطرق علمية؛
- دراسة حساسية الأصول المكونة للمحفظة تجاه المتغيرات الإقتصادية؛
- إتباع منهجية وسياسة محددة مسبقا لإتخاذ القرارات الإستثمارية وتعديل هذه السياسة عند كل تغير في الظروف المحيطة وفي احتياجات المستثمر؛
- توفير قدر كاف من السيولة النقدية لمواجهة الظروف المتغيرة في السوق للإستفادة من الفرص الإستثمارية المتاحة.

4- **ضوابط تكوين المحفظة المالية:** يستند عادة إستثمار المحفظة المالية إلى مجموعة من الضوابط نستطيع أن نشير إليها في النقاط التالية:

- إعتماد المستثمر قدر الإمكان على رأسماله الخاص في تمويل محفظته المالية دون اللجوء إلى الإقتراض؛
- يتم تقسيم مكونات المحفظة بعد تحديد المستثمر لمستوى المخاطرة إلى أصول ذات مخاطرة منخفضة أو متدنية للحفاظ على السيولة والدخل المنتظم وأصول ذات مخاطرة عالية للحصول على العائد المرتفع؛
- إجراء تغييرات أو تعديلات على المحفظة المالية كلما استدعت الضرورة إلى ذلك؛
- تحقيق مستوى ملائم من التنويع خاصة المستند إلى أصول علمية دقيقة.
- مقارنة أداء المحفظة المالية مع أداء مؤشرات السوق.

5- **مبادئ تكوين المحفظة المالية:** يتجلى جليا للمستثمرين الراغبين في تشكيل وتكوين محفظة مالية ناجحة أن ذلك يرتبط إرتباطا وثيقا بجملة من المبادئ نلخصها في ما يأتي:

5-1- **مبدأ القياس الكمي:** يعني إمكانية قياس العائد المتوقع من الإستثمارات المالية التي تتضمنها المحفظة المالية، إلى جانب قياس درجة المخاطرة المصاحبة للمحفظة عن طريق الأساليب الإحصائية كالإنحراف المعياري ومعامل الإختلاف، ولأجل ذلك ينبغي توفر بيانات عن العائد المحقق من سلسلة زمنية ماضية عن كل نوع من الإستثمارات والظروف الإقتصادية المتوقعة في المستقبل والمؤثرة في العائد المتوقع لكل نوع من الإستثمارات المكونة للمحفظة المالية.

5-2- **مبدأ الشمول والتنويع:** يدور هذا المبدأ حول إشتمال المحفظة المالية على معظم الأوراق المالية المتداولة في سوق الأوراق المالية من أسهم، سندات، سندات حكومية، أذونات خزانة... وغير ذلك حتى يتحقق عائد مقبول ومستقر نسبيا بأقل مخاطرة ممكنة.

5-3- **مبدأ الإرتباط:** يهدف إلى تخفيض أو تدنية درجة المخاطرة التي تصاحب تكوين المحفظة المالية بالنظر إلى درجة الإرتباط بين العوائد الفعلية من الأصول المالية المصدرة من جهات مختلفة، فكلما انخفض معامل الإرتباط بين عوائد الأصول المالية إنخفضت درجة المخاطرة تبعا لذلك نظرا لوجود علاقة طردية بينهما.

5-4- **مبدأ الجودة:** نقصد به إمكانية بيع أو شراء الأصل المالي في السوق دون أي عوائق أو خسائر، وتتوقف

جودة الأصل المالي بمدى بعده عن المخاطرة الناتجة عن تقلبات السوق وقدرة كبيرة على تسويقه أو ترويجه.

5-5- **مبدأ التنويع:** يتمثل في عدم التركيز على نوع معين من الأصول المالية أو قطاع اقتصادي محدد أو سوق معينة أو بلد ما، وإنما اختيار تشكيلة من الأصول المالية تراعي توزيع المبلغ المستثمر على أصول مالية متنوعة ذات تواريخ استحقاق مختلفة (قصيرة،متوسطة وطويلة الأجل) صادرة عن جهات وقطاعات ومناطق ودول مختلفة.

6- **قيود تكوين المحفظة المالية:** تنطوي المحفظة المالية المراد تكوينها على مجموعة من القيود ينبغي للمستثمر أن يراعيها في ذلك، يمكن الإشارة في ما يلي:

6-1- **القيود الزمنية:** يتمثل هذا القيد في تحديد المستثمر ضمن أهدافه بشكل تقريبي للمدى الزمني لإستثمارته المالية، حتى يكون قادرا على القيام بعملية التنويع وتزيع الأوراق المالية التي تحتويها المحفظة المالية، وإختيار التوقيت المناسب للقرار الإستثماري، بعبارة أخرى تحديد نوع المدى الزمني الملائم له (قصير متوسط أو طويل الأجل).

6-2- **القيود المالية:** أو القيود الرأسمالية ،هذا حتى يتمكن المستثمر من شراء التوليفات الملائمة من الأصول المالية وإنتهاز الفرص المتاحة في السوق وعدم إضطراره لبيع بعضها في وقت غير ملائم أو مناسب بغرض تحقيق السيولة من جهة أخرى.

6-3- **القيود الخاصة بالسيولة:** يختصر هذا القيد في جعل المستثمر يختار أنواع معينة من الأصول المالية تستخدم في أي وقت لأجل الحصول على سيولة إن إضطر إلى ذلك، ولعل من أبرز تلك الأصول المالية ما يكون تاريخ إستحقاقها قصير الأجل.

6-4- **قيود ضريبية وإلزامية:** يلقي هذا القيد على عاتق المستثمر معرفة القوانين والتشريعات التي يمكن أن تعطي مزايا وإعفاءات ضريبية تؤثر في القرار الإستثماري في أصل معين، مع مراعاة إمكانية زوال هذه المزايا وتأثير ذلك على أداء المحفظة المالية ككل.

6-5- **قيود المخاطرة:** تعني إختيار المستثمر للأصول المالية التي تتناسب فيها درجة المخاطرة القادر على تحملها.

6-6- **قيود نفسية ومعنوية:** حيث أن ميول ورغبات المستمثرين بصفة عامة تتأثر بحالاتهم النفسية والعاطفية التي يأخذونها بعين الإعتبار عند تكوين وإدارة المحفظة المالية.

7- **الهيكل التنظيمي للمحفظة المالية:** يختلف الهيكل التنظيمي للمحفظة المالية حسب تنوع أغراضها ،تبعا لحجم إستثماراتها ووفقا لشروط عقد تكوينها،وبشكل عام يمكن تمييز الوظائف التالية:

7-1- **مدير المحفظة:** عادة ما تأخذ شكل إدارة متخصصة في شركة إستثمارية متخصصة، تتولى إدارة المحفظة وتوجيه إستثماراتها للمجالات المناسبة، ويصدر للمستثمرين مقابل حصصهم في المحفظة شهادات إستثمارية.

7-2- **أمين الإستثمار:** يتمثل غالبا في مؤسسة مالية تختار من المؤسسات ذات السمعة الجيدة، تقوم بمهام الإشراف على المحفظة ومراقبة أعمال المدير،لذا يعتبر أمين الإستثمار بمثابة الوكيل عن حملة شهادات الإستثمار.

7-3- **وكيل البيع:** يعبر عن مجموعة من الوسطاء الذي يقومون بتوزيع شهادات الإستثمار التي تصدرها المحفظة،

ويمكن أن يكون وكيل البيع مصرفا أو شركة إستثمار.

7-4- **الهيئة الإستشارية:** تضم مجموعة من الخبراء المتخصصين في الإستثمار والتحليل المالي، يعنيهم مدير المحفظة بقصد تقديم الإستشارة له في إدارة المحفظة وتوجيه الإستثمارات نحو المجالات الملائمة.

8- **تصنيفات المحافظ المالية:** تصنف المحافظ المالية إلى عدة أنواع حسب المعيار المستخدم في التصنيف، وحسب معيار أهداف المحفظة المالية: تنقسم المحفظة حسبه إلى ثلاثة أقسام هي:

8-1- **محافظ الدخل:** تدعى كذلك بمحافظ العائد المنتظم التي تسعى إلى تحقيق دخل نقدي جاري عند مستوى محدد من المخاطرة،وتتشكل المحفظة المالية ضمن هذا النوع من سندات حكومية وغير حكومية متوسطة وطويلة الأجل وأسهم الشركات الكبيرة والمستقرة نسبيا.

8-2- **محافظ النمو**: يطلق عليها أيضا محافظ الربح، تهدف إلى تحقيق عائد رأسمالي وتحسين القيمة السوقية للمحفظة المالية، مثل الإستثمار في أسهم شركات النمو التي تتغير أسعارها في السوق وتحقق نموا متواصلا في الأرباح الرأسمالية للمحفظة المالية نتيجة إرتفاع أسعار هذه الشركات الراجع إلى تحقيقها نموا مستمرا في الأرباح.

8-3- **المحافظ المختلطة:** تمزج بين هدفي محافظ الدخل ومحافظ النمو، وبالتالي فهي تضم مجموعات متنوعة من الأصول المالية مختلفة العائد والمخاطرة ويمكن أن تحقق عائد جاري و/أو رأسمالي، وتسمى عادة بالمحافظ الرشيدة ويفضلها المستثمر الرشيد أو العقلاني الذي يوازن بين العائد والمخاطرة.

9- **سياسات تكوين المحافظ المالية**: تعرف السياسة الإستثمارية بكونها مجموعة القواعد الإسترشادية في عملية صنع واتخاذ القرارات الإستثمارية، وتختلف هذه السياسة الإستثمارية من محفظة لأخرى نظرا لإختلاف أهداف المستثمرين وأنماطهم، وهذه السياسات ما هي إلا انعكاس طبيعي لنمط وفكر المستثمر في إدارة المخاطر وتحقيق مستويات محددة من العائد، وعلى أساس ما تقدم يمكن التمييز بين أربعة سياسات إستثمارية هي:

9-1- **السياسة الهجومية:** يتم الإعتماد على هذه السياسة التي تدعى أيضا بسياسة المخاطرة لأنها سياسة مضاربية بحتة عندما يكون الهدف الرئيسي من المحفظة تحقيق أرباح رأسمالية سريعة ناتجة عن تقلبات معتبرة الأسعار، فالمستثمر في هذه الحالة لا يهمه سوى تحقيق أرباح مرتفعة بغض النظر عن حجم المخاطرة لأنه يفضل العائد عن الأمان وبالتالي يتحمل درجات مرتفعة من المخاطرة، والنموذج الشائع لهذه للمحافظ التي تنتهج هذا النوع من السياسات هي محافظ النمو التي تهدف لجني عوائد عن طريق النمو الحاصل في قيم الأصول المالية، وغالبا ما يتم شراء أسهم الشركات التي تكون في بداية مرحلة نموها للحصول على أرباح رأسمالية مستقبلية ترجع لفترة إزدهار إقتصادي محتمل، وتعتبر الأسهم العادية من الأصول المالية المناسبة لهذا النوع من السياسات وتشكل قيمة 80 %- 90 % من قيمة المحفظة، وغالبا ما تكون هذه السياسة ناجحة في فترات الإزدهار او الرواج الإقتصادي.

9-2- **السياسة الدفاعية:** يعطى في هذه السياسة التي يطلق عليها أيضا السياسة المتحفظة لعنصر الأمان الأولوية على حساب عنصر العائد من خلال التركيز على الأصول المالية ذات الدخل الثابت، وعادة ما تستخدم هذه السياسة في تكوين وإدارة محافظ الدخل لأنها تتكون أساسا من أذون الخزينة، السندات الحكومية، السندات الخاصة

المضمونة الطويلة الأجل وعقارات بنسب تتراوح بين 60 % - 80 % من رأسمال المحفظة وعليه فهي توفر دخل ثابت ومستمر لفترة طويلة وهامش مرتفع من الأمان على رأس المال المستثمر، وهي سياسة يتبناها المستثمرون المتحفظون جدا تجاه عنصر المخاطرة وتكون أكثر نجاحا عند اللجوء إليها في فترات الركود الإقتصادي.

9-3- **السياسة المتوازنة:** تتوسط هذه السياسة النمطين السالفي الذكر، وبالتالي يراعى فيها تحقيق توازن نسبي في المحفظة بين عنصري الأمان والعائد بواسطة تنويع رأسمال المحفظة بأصول مالية منوعة تحقق للمستثمرين دخل ثابت دون حرمانهم من فرص تحقيق أرباح رأسمالية، ويتبنى غالبية المستثمرين هذه السياسة من خلال المزج بين الأصول المالية ذات العائد الثابت بهدف تحقيق الأمان والإستقرار في عوائد المحفظة المالية والأصول المالية ذات العائد المتغير بغرض تحقيق نمو رأسمالي والإستفادة من فروقات الأسعار، وتتسم هذه السياسة بنوع من المرونة حيث أنه في حالة الإزدهار الإقتصادي وارتفاع الأسعار يستطيع المستثمرون أن يبيعوا الأصول المالية قصيرة الأجل، بالمقابل في حالة الركود الإقتصادي وانخفاض الأسعار فإن العقارات والسندات طويلة الأجل ذات الدخل الثابت تخفض إمكانية خسارة المستمرين لرأسمالهم.

9-4- **قاعدة الرجل الحريص:** تستهدف هذه السياسة تجنب المشكلات التي قد تؤثر على قدرة المحفظة المالية على النمو والإستقرار، وعليه يلجأ المستثمر إلى تلافي المشكلات التي قد يقابلها عند بناء المحفظة مثل إرتفاع كلفة المعاملات،التنويع غير الضروري، عدم الإستفادة من البدائل الإستثمارية المتاحة وعدم الإستفادة من تحليل المؤشرات المالية، وفي ضوء هذه القاعدة يتصرف المستثمر بحرص شديد حتى يتجنب المشكلات المشار إليها.

10- **سياسات تعديل المحفظة المالية:** تجبر الظروف المتمثلة في تقلبات أسعار الأصول المالية وتغيرها مستقبلا المستثمرين على إعادة النظر في هيكل المحفظة المالية ولكن دون المساس بإحتياجاتهم التي أخذت بعين الإعتبار عند تكوين المحفظة أول مرة، وغالبا ما تعدل (إعادة تكوين) المحفظة المالية على أساسين هما:

10-1- **تعديل المحفظة على أساس تقلبات الأسعار:** يمكن تقسيم سياسات إعادة تكوين المحفظة المالية حسب تقلبات أسعار الأصول المالية ضمن سياستين نوجزهما في التالي:

10-1-1- **سياسة إعادة التكوين الدفاعية:** غرض هذه السياسة الأساسي هو تقليل حجم الخسائر في المحفظة المالية الناجم عن تقلبات أسعار الأصول المالية في السوق، وطبقا لذلك فإن المستثمرين لا يرغبون في تحقيق أي ربح وفي نفس يرغبون بشدة في تجنب الخسائر وكل ما يريدونه هو الإحتفاظ بهيكل المحفظة المالية كما كونوها أول مرة، غير أنهم قد يضطرون للشراء أو البيع وفي هذه الحالة تتم العملية بالأسعار السائدة في السوق،كشراء أصول مالية جديدة أو إعادة إستثمار بعض الأموال التي كانت مستثمرة في سندات حل ميعاد إستحقاقها، وقد يلجأون إلى بيع أصول مالية أخرى إذا أصبحت لا تتناسب مع أهدافهم، فقد يحدث أن تكون هذه الأصول من الدرجة الأولى وساء المركز المالي للشركة المصدرة لها وأصبحت من الدرجة الثانية، الأمر الذي لا يتناسب مع رغباتهم وظروفهم الخاصة فيقررون بيعها، وباختصار فإنه مع تغيرات الأسعار فإن بعض الأصول التي كانت جذابة لم تعد كذلك والعكس صحيح تماما، فيترتب على هذا رغبة المستثمرين في التخلص من غير الجذابة وإضافة الجذابة منها حسبهم.

10-1-2- **سياسة إعادة التكوين المتحررة:** تهدف هذه السياسة إلى تحقيق أرباح لمدة طويلة نسبيا من خلال تأجيل شراء الأصول المالية على أمل إنخفاض أسعارها وتأجيل البيع على أمل إرتفاع أسعارها مجددا، والأصول المالية التي تتناسب مع السياسة هي الأسهم العادية كما أن هذه السياسة تناسب المستثمرين الذي يستطيعون ترك رؤوس أموالهم مستثمرة لفترة طويلة في الأسهم، والذين أيضا لديهم قدر كبير من رؤوس الموال لإستثمارها في عدة أنواع من الأسهم لمدة طويلة حيث تتوزع المخاطر المالية بين هذه الأنواع من الأسهم.

10-2- **تعديل المحفظة على أساس التنبؤات المستقبلية:** توجد بالإضافة إلى سياسات تعديل المحفظة المالية على أساس تقلبات الأسعار سياسات أخرى تأخذ في الحسبان تعديل المحفظة المالية على أساس التنبؤ بأسعار الأصول المالية مستقبلا، فمن الطبيعي أن يهتم المستثمر بتقدير ما سيحدث لأسعار الأصول المالية وأن يضع تبعا لذلك سياسات ترمي إلى الإستفادة من هذا التنبؤ، ويمكن من خلال ما تقدم الإشارة إلى سياستين رئيسيتين بعين الإعتبار التنبؤات المستقبلية هما:

10-2-1- **سياسة إعادة التكوين على أساس التنبؤ خلال الدورة الإقتصادية:** تحتوي هذه السياسة على فكرة أساسية مفادها أن أسعار الأصول المالية تتحرك في نفس اتجاه الدورة الإقتصادية، ففي فترة الرواج ترتفع أسعار الأصول عموما ما يدفع بالمستثمرين إلى تعديل محفظتهم بالإستثمار في الأسهم العادية التي معاملات بيتا لديها أكبر من الواحد الصحيح والتقليل من السندات نظرا لأن اغلب المؤسسات في هذه الفترة تحقق أرباح متزايدة، وعندما يتوقع المستثمر إنتهاء فترة الرواج وبداية فترة الكساد (وصول الأسعار إلى حدودها القصوى مع ملاحظة بداية تراجعها، فإنه سيعمل على تعديل محفظته من خلال تقليل ما لديه من أسهم عادية وأوراق مالية من الدرجة الثانية وشراء بحصيلة البيع أوراق مالية من الدرجة الأولى ومعامل بيتا الخاص بها أقل من الواحد الصحيح مستفيدا من سعرها المنخفض، وعندما يتوقع المستثمر أن يصل إنخفاض الأسعار إلى أدنى مستوى وستتحسن الأحوال مستقبلا فإنه سيعدل محفظته كما تم الإشارة إليه أولا.

10-2-2- **سياسة إعادة التكوين على أساس التنبؤ بسعر الفائدة:** نعلم أن هناك علاقة عكسية بين تغير سعر الفائدة السوقي والقيمة السوقية للسندات، كما أن التغيرات التي تحدث في سعر الفائدة السوقي تؤثر بدرجة أكبر على أسعار السندات قصيرة الأجل، وعلى ضوء هذه المعلومات فإن سياسة تعديل المحفظة التي تقوم على أساس التنبؤ بسعر الفائدة السوقي مستقبلا تقوم على التحول المستمر من السندات قصيرة الأجل إلى السندات طويلة الأجل وفقا للإتجاهات المتوقعة لأسعار الفائدة السوقية، فإذا أشارت التنبؤات إلى أن أسعار الفائدة السوقية في طريقها إلى الإرتفاع (نتيجة إنتهاج البنك المركزي لسياسة استهداف التضخم مثلا) فإنه على المستثمر أن يقلل من نسبة السندات طويلة الأجل في محفظته ويزيد من نسبة السندات قصيرة الأجل، ويحدث العكس تماما في حالة توقع إنخفاض سعر الفائدة السوقي، ومن الملاحظ جليا أن الأرباح التي تعود للمستثمر عند اتباع هذه السياسة ليست كبيرة ومن ناحية أخرى فإنه إذا ما أخطأ في تقديره لإتجاه سعر الفائدة السوقي مستقبلا فإن خسائره تكون محدودة.

المحور الثاني:

عائد ومخاطرة المحفظة المالية

المحور الثاني: عائد ومخاطرة المحفظة المالية.

هدف المحور الثاني: ينحصر هدف هذا الدرس في توضيح مفهوم العائد والمخاطرة للأصل الفردي وكيفية قياسهما، التي تعتبر خطوة أساسية أولى لأجل فهم كيفية حساب عائد ومخاطرة المحفظة المالية.

1- عائد ومخاطرة الأصل الفردي: ينبغي للمفاضلة بين الأصول (الإستثمار الفردي)، معرفة عائد ومخاطرة تلك الأصول، بإعتبار أن الإستثمار هو تضحية بأموال حالية مقابل الحصول على أموال مستقبلية، وعليه يمكن فهم عائد ومخاطرة الإستثمارات الفردية كما هو موضح في التالي:

1-1- عائد الأصل الفردي: يعرف العائد على الإستثمار بأنه مجموع المكاسب أو الخسائر الناتجة عن الإستثمار خلال فترة زمنية محددة، ويعرف أيضا أنه صافي التدفق النقدي الناتج عن إستثمار مبلغ معين يتم قياسه بالأرقام المطلقة، ويمثل زمن الحصول على العائد أمر مهم في الفكر المالي بسبب القيمة الزمنية للنقود، وهكذا فإن تعريف العائد يتضمن أمرين هما حجم التدفق النقدي الصافي وزمن الحصول عليه، وإذا تم نسب العائد بالأرقام المطلقة إلى الأموال التي ولدته فيعرف في هذه الحالة بمعدل العائد (المردودية أو الربحية)، أي أن معدل العائد هو عبارة عن العلاقة بين الأرباح التي تحققها المؤسسة والإستثمارات التي ساهمت في تحقيق هذه الأرباح، وينقسم معدل العائد على الإستثمار إلى ثلاث أنواع هي:

1-1-1- معدل العائد الفعلي (المتحقق): يقصد به معدل العائد الذي يحصل عليه المستثمر بصورة فعلية، وينبغي لحسابه معرفة البيانات التاريخية المتعلقة به، ويحسب هذا المعدل وفق المعادلة التالية:

$$\text{معدل العائد الفعلي} = \frac{\text{النتائج المحققة}}{\text{مبلغ الإستثمار الأولي}}$$

- مثال 01: إذا كانت لديك المعطيات المحاسبية المستخرجة من سجلات إحدى الشركات كما يلي:

النتيجة الصافية : 1.500.000 دج، إجمالي الأصول : 12.5000.000 دج، رأس المال : 5.000.000 دج، الإحتياطات : 2.000.000 دج ، أرباح غير موزعة :500.000 دج

إستنادا إلى المعطيات أعلاه أحسب كل معدل العائد على إجمالي الأصول ومعدل العائد على حقوق الملكية؟.

- الحل:

معدل العائد على إجمالي الأصول = $\frac{1.500.000}{12.500.000}$ = 0,12.

معدل العائد على حقوق الملكية = $\frac{1.500.000}{7.500.000}$ = 0,2 .

وفي ميدان الأوراق المالية (الأسهم والسندات) ينبغي لحساب معدل العائد الفعلي معرفة كل من سعر الورقة المالية في بداية الفترة (V_{t-1}) (تمثل سعر شراء الورقة المالية)، وسعر الورقة المالية في نهاية الفترة (V_t) (تمثل سعر بيع الورق المالية)، والتدفقات النقدية المتحصل عليها (D_t) خلال الفترة بين $(t-1)$ و(t)، ويمكن أن نميز هنا بين:

1-1-1-1- **معدل العائد الفعلي الحسابي:** يلجأ إليه في حالة وجود فترة واحدة، تعطى صيغة حسابه كما يلي:

$$R_a = \frac{(V_t - V_{t-1}) + D_t}{V_{t-1}}$$

أي أن:

$$R_a = \frac{V_t + D_t}{V_{t-1}} - 1$$

- مثال 02: لنفرض أن مستثمر ما قام بشراء سهم لشركة ما بتاريخ 2019/01/01 بسعر 430 دج للسهم الواحد و بتاريخ 2019/12/31 حصل على توزيعات أرباح على السهم قدرها 10 دج وفي نفس التاريخ قام بالتنازل عن السهم (بيعه) بسعر سوقي قدره 480 دج. فكم يبلغ معدل العائد الفعلي الحسابي؟.

- الحل:

$$R_a = \frac{480 + 10}{430} - 1 = 0{,}1395$$

تذكير: معدل العائد الفعلي هو مجموع معدل العائد الجاري (يعبر عن التوزيعات النقدية المتحصل عليها خلال فترة حيازة الورقة المالية) ومعدل العائد الرأسمالي (يمثل الفرق بين سعر الورقة المالية في نهاية الفترة وبداية الفترة).

1-1-1-2- **معدل العائد الفعلي الهندسي (اللوغارتمي):** يلجأ إليه في حالة وجود عدة فترات، تعطى صيغة حسابه كما يلي

$$R_g = \ln\left(\frac{V_t + D_t}{V_{t-1}}\right)$$

مع العلم أن:

$$R_g = \ln(1 + R_a) \;\; / \;\; R_a = e^{R_g} - 1$$

تذكير: يقترب (R_g) من (R_a)، أي $R_g \approx R_a$ عندما يكون (R_a) صغير جدا أي يقترب من الصفر.

- مثال 03: أحسب معدل العائد الفعلي الهندسي إستنادا إلى نتائج المثال رقم 02 ؟.

- الحل:

$$R_g = \ln\left(\frac{480 + 10}{430}\right) = 0{,}1306$$

أو:

$$R_g = \ln(1 + R_a) = \ln(1 + 0{,}1395) = 0{,}1306$$

ولحساب متوسط العوائد الفعلية الحسابية لأصل ما (خاصة عندما نريد ضمه لمحفظة ما) تعطى الصيغة التالية:

$$\overline{R_a} = \sum_{i=1}^{n} \frac{R_{ai}}{n}$$

حيث أن: R_{ai}: يمثل معدل العائد الفعلي الحسابي للفترة (i)، (n): تمثل الفترات من 1 حتى (i).

أما متوسط العوائد الفعلية الهندسية لأصل ما:

$$\overline{R_g} = \left[\prod_{i=1}^{n}(1 + R_{ai})\right]^{\frac{1}{n}} - 1 = \sqrt[n]{(1 + R_{a1})(1 + R_{a2}) \dots\dots (1 + R_{an})} - 1$$

أما العلاقة بين المتوسط الحسابي والهندسي تعطي كما يلي: $\overline{R_g} \approx \overline{R_a} - \frac{1}{2}\sigma^2$

- مثال 04: ليكن لديك الجدول التالي :

السنة	سعر الورقة المالية (دج)
01	110
02	100
03	80
04	74

المطلوب: أحسب كل من معدل العائد الحسابي والهندسي ومتوسط العوائد الحسابية والهندسية؟.

- الحل: يلخص الجدول التالي كيفية حساب معدل العائد الحسابي والهندسي السنوي:

السنة	سعر الورقة المالية (دج)	R_a	R_g	$1 + R_a$
01	100	-	-	-
02	110	0,1	0,0950	1,1
03	80	0,2727 -	0,3184 -	0,7273
04	74	0,0750 -	0,0779 -	0,9250

وعليه يمكن حساب متوسط العوائد الحسابية كمايلي:

$$\overline{R_a} = \frac{0{,}1 + (-0{,}2727) + (-0{,}075)}{3} = \mathbf{-0,0826}.$$

أما متوسط العوائد الهندسية فيساوي:

$$\overline{R_g} = \sqrt[3]{(1 + 0{,}1) \times (1 + (-0{,}2727)) \times (1 + (-0{,}075)} - 1 = \mathbf{-0,0955}.$$

كما يمكن حساب متوسط العوائد الهندسية كالآتي:

$$\overline{R_g} = e^{\frac{\sum_{i=1}^{n} R_g}{n}} - 1 = e^{\frac{0{,}095 + (-0{,}3184) + (-0{,}0779)}{3}} - 1 = \mathbf{-0,0955}$$

من ناحية أخرى يمكن تحويل معدل العائد الفعلي السنوي إلى غير سنوي والعكس كما تبينه الصيغة التالية:

$$\text{معدل العائد الفعلي السنوي} = \text{معدل العائد الفعلي غير السنوي} \times \frac{\mathbf{360}}{\text{عدد الأيام الفعلية للإستثمار}}$$

- مثال05: بفرض أن أحد المستثمرين إشترى 100سهم بتاريخ 2019/01/01 بسعر 20,5 دولار أمريكي للسهم الواحد وحصل على توزيعات أرباح قدرها 2,5 دولار أمريكي للسهم الواحد في 2019/03/20، ثم قام ببيع 100 سهم في 2019/05/01 بسعر 43 دولار أمريكي للسهم الواحد.

المطلوب: أحسب معدل العائد السنوي الفعلي على الإستثمار؟.

- الحل: نقوم أولا بحساب مدة الإستثمار الفعلية بالأيام والممتدة من 2019/01/01 إلى غاية 2019/05/01 وعليه: جانفي = 31 يوم، فيفري = 28 يوم، مارس = 31 يوم، أفريل= 30 يوم ومنه مدة الإستثمار بالأيام تساوي 120 يوم، وعليه فإن: معدل العائد الفعلي السنوي $= \frac{360}{120} \times \frac{2{,}5 + (20{,}5 - 43)}{20{,}5} = \mathbf{3,6585}$

1-1-2- معدل العائد المتوقع: يمثل ذلك العائد الذي تتوقع المؤسسة الحصول عليه من جراء قيامها بإستثمار معين، يعتمد بالأساس على المعلومات التي تمتلكها المؤسسة حول الإستثمار، كما يعرف أيضا بأنه معدل العائد

الدوري الذي يتوقع الحصول عليه من كل دينار مستثمر في أصول المؤسسة، وتهتم المؤسسات به بغية مقارنته مع معدل العائد المطلوب، فإذا كان معدل العائد المتوقع أكبر من معدل العائد المطلوب في السوق المالية فإن ذلك يعني أن القرارات المالية للمؤسسة سليمة ونتائج نشاطها مربحة، ويمكن التمييز بين نوعين من معدل العائد المتوقع حسب البيانات المستخدمة:

1-1-2-1- معدل العائد المتوقع في حالة البيانات التاريخية: يحسب من خلال الوسط الحسابي لمعدلات العائد السنوية الفعلية كما هو مبين أدناه:

$$\text{معدل العائد المتوقع من الإستثمار} = \sum_{i=1}^{n} \frac{R_i}{n}$$

حيث أن: R_i: معدل العائد السنوي الفعلي للفترة i؛ n: عدد العوائد الممكنة.

- مثال 06: ليكن لديك معدل العوائد التاريخية الفعلية لأحد المؤسسات مبينة في الجدول التالي:

السنة	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
العائد (%)	12	10	(6)	24	10	(13)	16	14	(11)	14

أحسب معدل العائد المتوقع التاريخي لسنة 2000؟.

- الحل:

معدل العائد المتوقع التاريخي = $\frac{14+11-14+16+13-10+24+6-10+12}{10}$ = 07 %.

1-1-2-2- معدل العائد المتوقع في حالة البيانات المستقبلية (الإحتمالية): يعرف بأنه المتوسط لكل النتائج والذي يتم الحصول عليه بضرب كل نتيجة موزونة بإحتمال حدوثها، ويحسب وفق المعادلة التالية:

$$\text{معدل العائد المتوقع من الإستثمار} = \sum_{i=1}^{n} R_i \times P_i$$

حيث أن: R_i: عائد الحدث (i) ؛P_i: إحتمال حدوث الحدث (i) ؛n: عدد العوائد الممكنة.

- مثال 07: لنفرض أنه لدينا ثلاثة ظروف إقتصادية هي حالة الرواج وحالة الكساد وحالة الإستقرار الإقتصادي، ولدينا أصل إستثماري مقترح لديه التدفقات النقدية المتوقعة المصاحبة لكل ظرف إقتصادي كما يبينه الجدول أدناه:

الظروف الإقتصادية	التوزيع الإحتمالي للظرف الإقتصادي	التدفقات النقدية المتوقعة
الكساد	% 15	1500 دج
الإستقرار	% 55	7000 دج
الرواج	% 30	11000 دج

أحسب القيمة المتوقعة للتدفقات النقدية للأصل الإستثماري في ظل الأوضاع الإقتصادية السابقة؟.

- الحل: بتطبيق معادلة حساب العائد المتوقع في حالة البيانات المستقبلية (الإحتمالية) فإن القيمة المتوقعة للتدفقات النقدية للأصل الإستثماري في ظل الأوضاع الإقتصادية السابقة تساوي:

القيمة المتوقعة للتدفقات النقدية = (0,15 × 1500) + (0,55 × 7000) + (0,30 × 11000).

= 225 + 3850 + 3600 = 7650 دج .

أي أن التدفقات النقدية المتوقعة لمن يستثمر في هذا الأصل الإستثماري ستكون بالمتوسط 7650 دج .

1-1-3- **معدل العائد المطلوب:** يمثل معدل العائد المطلوب المعيار المرجعي الذي على أساسه يتم قبول الاستثمار من عدمه بالمقارنة مع معدل العائد المتوقع الذي سبق تناوله سابقا، وهو أدنى عائد يعوض به المستثمر مقابل تحمله المخاطرة، وتوجد ثلاث عوامل أو محددات رئيسية مشكلة لمعدل العائد المطلوب حتى تدفع المستثمر إرجاء الإستهلاك في الوقت الحاضر هي دالة التفضيل الزمني للإستهلاك المقاسة بمعدل العائد الخالي من المخاطرة ومعدل التضخم المتوقع ومقابل المخاطرة، وعليه يعتمد هذا المعدل على درجة المخاطرة المصاحبة للعائد، والمخاطرة المقصودة هنا هي المخاطرة النظامية أو المنتظمة التي لا يمكن تجنبها بالتنويع، لذلك يتركز إهتمام متخذي القرارات المالية على هذه المخاطرة لأنها ارتفاعها يؤدي إلى ارتفاع معدل العائد المطلوب على الأموال المستثمرة في إجمالي أصول المؤسسة، ويستخدم نموذج تسعير الأصول الرأسمالية (CAPM) على نطاق واسع لحساب معدل العائد المطلوب على الإستثمار لأنه يجعل أساس تقييم القرارات المالية أكثر موضوعية، ويتم التعبير الرياضي لمعدل العائد المطلوب على الإستثمار وفق نموذج تسعير الأصول الرأسمالية كما هو مبين في المعادلة أدناه:

$$\text{معدل العائد المطلوب على الإستثمار} = R_f + \beta(R_m - R_f)$$

حيث أن: R_f : معدل العائد الخالي من المخاطرة، R_m: معدل عائد السوق، β : معامل بيتا

- مثال 08: أحسب معدل العائد المطلوب على الإستثمار إذا توافرت لديك المعلومات التالية: β = 1,5، R_m = 10 %، : R_f = 03 %.

- الحل: معدل العائد المطلوب على الإستثمار = 0,03 + 1,5(0,1 -0,03) = 0,135.

1-2- **مخاطرة الأصل الفردي:** إن عملية الاختيار بين البدائل (الأصول) الإستثمارية المختلفة ووضع القرارات المستقبلية تتم وفقا لمعايير عديدة من بينها الاهتمام بجانب المخاطرة، ومن ثم فإذا كان قبول المخاطرة يقصد به الحصول على عوائد أعلى فإن عدم التحكم فيها بطريقة صحيحة قد يؤدي إلى فقدان هذه العوائد، ونظرا لأهمية المخاطرة لاسيما ضمن بناء المحافظ المالية فإننا سنتناول النقاط التالية:

1-2-1- **تعريف المخاطرة:** تعرض الكثير من المهتمين والمختصين إلى تعريف مصطلح المخاطرة، وعلى الرغم من اختلاف الآراء الرامية لتحديد مفهومها، يمكن تعريف المخاطرة على أنها الإحتمال الموضوعي لاختلاف النتائج الفعلية عن المتوقعة، وفي نفس السياق تعرف أيضا بأنها الإنحراف المعياري النسبي لعوائد الإستثمار المتوقعة، وتعني درجة التقلب في عوائد الاستثمار المتوقعة ، حيث نلاحظ أن درجة المخاطرة تزداد كلما زادت درجة التقلب في الإيرادات والعوائد المتوقعة والعكس صحيح. وهناك من يشير إلى أن المخاطرة هي نفسها حالة عدم التأكد، لكن ذلك يجانب الصواب لأن حالة عدم التأكد هي الحالة يؤدي فيها إتخاذ القرار إلى مجموعة من النتائج الممكنة لكن احتمالات حدوث كل منها غير معروف، كما أن أي تقدير للاحتمالات في هذه الحالات يكون غير ذي معنى،

و توصف هذه الحالة بعدم المعرفة بالمستقبل، ومن ثم فإن الفرق بين حالة عدم التأكد والمخاطرة يكمن في أن هذه الأخيرة يكون لمتخذ القرار معلومات تاريخية مسبقة تساعده على وضع إحتمالات موضوعية بشأن التدفقات النقدية المستقبلية أما حالة عدم التأكد فإن متخذ القرار لا يمكنه التنبؤ بالمستقبل لأنه يفتقر إلى معلومات تاريخية تمكنه من وضع تقديرات مستقبلية، حيث يعتمد على رأيه الشخصي وهو ما يطلق عليه بالتوزيع الإحتمالي الشخصي، وعليه ينبغي المزج بين المصطلحين في تقييم البدائل الإستثمارية.

ومن الضروري جدا أن نفرق بين المخاطرة والخسارة، فالمخاطرة مفهوم واسع يرتبط بعدم التأكد من حدوث شيء ما في المستقبل، بينما الخسارة تعني فقدان جزء من الثروة أو القيمة، ومن هنا فإن الخسارة يعتبر حدوثها أمرا أكيدا لا تحمل مخاطرة في حد ذاتها، لأن المستثمر في حالة حدوث خسارة سيعمل على إتخاذ قرارات للتخفيف من آثار تلك الخسارة، أما المخاطرة فتتعلق بشيء غير مؤكد (سواء خسارة غير مؤكدة أو ربح غير مؤكد)، وعليه فإن المخاطرة هي إحتمال حدوث الخسائر في التدفقات النقدية أو الأرباح أو في حقوق الملكية مستقبلا.

1-2-2- أنواع المخاطرة: يتم عادة تقسيم المخاطرة إلى صنفين هما:

1-2-2-1- المخاطرة المنتظمة: هي المخاطرة العامة كما يطلق عليها أيضا تسميات متعددة منها مخاطر السوق والمخاطرة غير القابلة للتنويع والمخاطرة المنتظمة هي مخاطرة تتعرض لها جميع المؤسسات بالسوق بصرف النظر خصائص الورقة المالية، وتنشأ هذه المخاطرة عن متغيرات لها صفة العمومية ، مثل الظروف الإقتصادية أو السياسية ولذلك يصعب التخلص من هذه المخاطرة بالتنويع، ويشير البعض إلى أن المؤسسات التي تتسم بإرتفاع المخاطرة المنتظمة لعائد أسهمها تتمثل عادة في تلك المؤسسات التي تنتج سلعا أساسية مثل شركات إنتاج المعدات وشركات صناعة الحديد والصلب وصناعة المطاط، والمؤسسات التي يتميز هيكلها المالي بإرتفاع نسبة الاقتراض في الوقت الذي تتسم فيه مبيعاتها بالموسمية مثل شركات الطيران، إضافة على المؤسسات الصغيرة نسبيا التي تنتج سلعا يحتمل أن تتعرض بسرعة إلى التقادم مثل مؤسسات إنتاج أجهزة الإعلام الآلي، إذ تكون المبيعات والأرباح وأسعار الأسهم مسايرة للمستوى العام للنشاط الإقتصادي، ومن هنا ترتفع نسبة المخاطرة المنتظمة التي تتعرض لها مثل تلك الأوراق المالية.

1-2-2-2-المخاطرة غير المنتظمة: يعطى لها تسميات مختلفة منها المخاطرة التي يمكن تجنبها، المخاطرة القابلة للتنويع والمخاطرة الخاصة، وتعرف بأنها ذلك الجزء من المخاطرة الكلية التي تكون متفردة أو خاصة بالمؤسسة أو الصناعة، وهي مخاطرة مستقلة عن محفظة السوق، أي أن معامل إرتباطها مع المحفظة يساوي الصفر.

وتتأثر درجة المخاطرة غير المنتظمة لمؤسسة معينة بالتغير في طبيعة أو مكونات أصولها أو بدرجة استخدام الإقتراض كمصدر للتمويل، كما تتأثر بزيادة حجم المنافسة في مجال نشاطها أو بإنتهاء عقود معينة أو بحدوث تغير أساسي في الإدارة، لذا يمكن الحد منها عن طريق التنويع و ذلك بتكوين محفظة إستثمارية رأسمالها موزع على أصول مختلفة، لكي يتجنب المستثمر المخاطر المرتبطة بكل أصل على حدا، وفي مقدمة المؤسسات التي تتسم بانخفاض

نسبة المخاطرة المنتظمة وإرتفاع نسبة المخاطر غير المنتظمة مؤسسات الأدوية والأغذية لأن الطلب على منتجات تلك الصناعات لا يتأثر كثيرا بالظروف الإقتصادية السائدة بقدر ارتباطه بظروف المؤسسة نفسها.

ويمثل حاصل جمع المخاطرة المنتظمة وغير المنتظمة المخاطرة الكلية، أي أن:

المخاطرة الكلية = المخاطرة المنتظمة + المخاطرة غير المنتظمة

1-2-3- قياس درجة المخاطرة: يجد الباحث في معظم مراجع الإدارة المالية بصفة عامة، العديد من المقاييس الكمية الإحصائية والمالية للتعبير الكمي عن المستوى النسبي للمخاطرة، تقسم إلى مجموعتين هما الأدوات الإحصائية وأدوات التحليل المالي، وسنقتصر في درسنا على المقاييس الإحصائية فقط، التي تعتمد على قياس درجة التشتت في قيم المتغير المالي أو قياس درجة حساسيته اتجاه التغيرات التي تحدث في متغير آخر، ومن أهم الأدوات المستخدمة لقياس المخاطرة نجد كل من:

1-2-3-1- المدى: يدل على اختلاف القيم أو انتشارها أو تشتتها وهو أسهل المقاييس، لكنه أقلها ثباتا، ولذا يستخدم في حالة اخذ فكرة سريعة على تشتت القيم، و يعرف بأنه المسافة بين أو البعد بين أكبر القيم وأصغرها، وتعطى صيغة المدى لمجموعة من البيانات: $Range = X_{max} - X_{min}$

حيث أن:

- X_{max} : أكبر قيمة للعائد على الإستثمار؛
- X_{min} : أصغر قيمة للعائد على الإستثمار.

ويمكن استخدام المدى كمؤشر للحكم على المستوى النسبي للمخاطر، فكلما زادت قيمة المدى كان ذلك مؤشرا على إرتفاع مستوى المخاطرة المصاحبة للمتغير المالي موضع الاهتمام، ونلاحظ أن احتساب المدى يعتمد بالدرجة الأولى على العائد على الإستثمار.

- مثال 09: بفرض أنه لدى مستثمر ما فرصة للإستثمار في أحد البديلين الإستثماريين (A) أو (B)، وإذا علمت أن معدل العائد المحقق للبديلين خلال ثلاث سنوات يوضحه الجدول التالي:

السنة	معدل العائد للبديل (A)	معدل العائد للبديل (B)
1	% 08	% 40
2	% 16	%15
3	% 24	% 20

فأي البديلين أقل مخاطرة باستخدم مقياس المدى؟.

- الحل: يمكننا حساب المدى لمعدل عائد البديلين الإستثماريين وفق التالي:

- المدى للبديل (A) = 24 % - 8 % = 16 % .
- المدى للبديل (B) = 40 % - 15 % = 25 %.

من الواضح استنادا إلى حساب المدى أن البديل (A) أقل مخاطرة من البديل (B).

1-2-3-2-1- **تحليل الحساسية:** يتم في هذا المدخل تقدير قيم مختلفة للعائد الشهري الذي يمكن أن يحققه أي أصل بحيث يتيح ذلك مجالا للتغير الذي يمكن أن يحدث في هذا العائد، ولعل من أهم الطرق الشائعة في ذلك تحديد ثلاثة تقديرات خاصة بأي أصل هي التقدير المتشائم للعائد، التقدير الأكثر إحتمالا للعائد، التقدير المتفائل ، وهي أفضل الحالات في تحقيق العوائد المرتبطة بأصل معين، ويعتمد في قياس المخاطرة ضمن هذا المدخل على المدى مثلما توضحه المعادلة أدناه:

المدى = التقدير المتفائل للعائد على الإستثمار - التقدير المتشائم للعائد على الإستثمار.

وكلما كانت قيمة المدى أكبر كلما كان التشتت أكبر مما يدل على زيادة درجة تغير العائد ومن ثم إرتفاع حجم المخاطرة، ولتوضيح فكرة تحليل الحساسية لقياس المخاطرة نقدم المثال الآتي:

- مثال 10: إذا كان لديك الجدول الذي يحتوي على ثلاثة تقديرات خاصة بأصلين إستثماريين كالتالي:

البيان	الأصل (A)	الأصل (B)
التقدير المتشائم للعائد	% 25	% 13
التقدير الأكثر إحتمالا للعائد	% 29	% 29
التقدير المتفائل للعائد	% 33	% 45

فما هو البديل الأقل مخاطرة استنادا لطريقة تحليل الحساسية؟.

- الحل: لأجل تحديد البديل أقل مخاطر لابد من احتساب قيمة المدى كما يلي:

المدى للأصل (A) = 33 % - 25 % = 8 % .

المدى للأصل (B) = 45 % - 13 % = 32 % .

ويتبين من هاتين النتيجتين أن الأصل (B) أكثر مخاطرة من الأصل (A) لأن قيمة المدى للأصل (B) أكبر من قيمة المدى (A)، وبالرغم من أن طريقة تحليل الحساسية باستخدام المدى بسيطة جدا، لكنها تقدم لمتخذ القرار شعورا باتجاه حركة العائد والتي يمكن استعمالها تقريبا لتقييم المخاطرة المرتبطة بالأصل الإستثماري.

1-2-3-2-3-**الإنحراف المعياري:** يلاحظ أن الإنحراف المعياري هو أقوى مقاييس التشتت حساسية وأكثرها شيوعا، فتكاد جميع وسائل التحليل الإحصائي تعتمد عليه، ويمكن تعريفه بأنه الجذر التربيعي لمتوسط مجموع مربعات إنحرافات القيم عن الوسط الحسابي، وعادة ما يرمز للإنحراف المعياري بالرمز S أو δ.

والإنحراف المعياري هو مقياس للمخاطرة غير المنتظمة، وكلما كانت قيمته منخفضة كان ذلك مؤشرا على إنخفاض المخاطرة المرتبطة بالإستثمار والعكس صحيح، ويستخرج الإنحراف المعياري وفق حالتين:

أ- **حالة العوائد الفعلية (التاريخية):** يقاس الإنحراف المعياري في حالة ما إذا كانت العوائد حدثت فعليا في فترة ماضية وفق المعادلة التالية:

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{1}{n-1}\left(R_i - E(R_i)\right)^2}$$

حيث أن: R_i: معدل العائد التاريخي للفترة i ؛ $\overline{R}$: متوسط العائد التاريخي.

- مثال 11: ليكن لديك العوائد التاريخية الفعلية لأحد البدائل الإستثمارية مبينة في الجدول التالي:

السنة	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
العائد (%)	12	10	(6)	24	10	(13)	16	14	(11)	14

أحسب قيمة المخاطرة لهذا البديل الإستثماري باستخدام الإنحراف المعياري؟.

- الحل: لأجل حساب قيمة الإنحراف المعياري يتعين أولا حساب متوسط العائد التاريخي وفق المعادلة أعلاه:

$$\bar{R} = \frac{12 + 10 - 6 + 24 + 10 - 13 + 16 + 14 - 11 + 14}{10} = \mathbf{07}\ \%$$

وعليه ولحساب الإنحراف المعياري فإننا نقدم الجدول التالي:

السنة	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
العائد (%)	12	10	(6)	24	10	(13)	16	14	(11)	14
$(R_i - \bar{R})$ (%)	5	3	(13)	17	3	(20)	9	7	(18)	7
$(R_i - \bar{R})^2$ (%)	25	9	169	289	9	400	81	49	324	49

واستنادا إلى الجدول أعلاه فإن: $\sum_{i=1}^{10}(R_i - \bar{R})^2 = 1404$

وعليه فإن $\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{10}(R_i - \bar{R})^2 = \frac{1}{10-1} \times 1404$

$$\Rightarrow \sigma_i^2 = 156$$

و من ثم فإن: $$\Rightarrow \sigma_i = \sqrt{156}$$

$$= \mathbf{0,1249}\ .$$

استنادا إلى النتيجة المحصل عليها نجد أن حجم المخاطرة المرتبطة بهذا البديل الإستثماري هي: 12,49 %.

ب- حالة العوائد المتوقعة: إن المستثمر الذي يرغب في الإستثمار في أي بديل إستثماري يسهل عليه الحصول على البيانات التاريخية التي تمكنه من حساب العائد على الإستثمار (العائد التاريخي)، ولكن يصعب عليه ذلك في حالة البيانات التي تستعمل في حساب العائد المتوقع من الأصل الإستثماري، لأنه يتعين عليه أن يتصور الأوضاع أو الظروف المستقبلية في شكل إحتمالات لتحديد درجة المخاطرة، بعبارة أخرى ينبغي إعداد تقديرات للتدفقات المستقبلية للعوائد وتوقعات للقيم السوقية باستخدام التوزيعات الإحتمالية، وتعطى معادلة قياس الإنحراف المعياري (σ_i) في حالة العوائد المتوقعة كما هو مبين أدناه:

$$\boldsymbol{\sigma_i = \sqrt{\left(R_i - E(R_i)\right)^2 \cdot P_i}}$$

حيث أن:

$E(R_i)$: معدل العائد المتوقع (المتوسط)، R_i: عائد الحدث (i)، P_i: إحتمال حدوث الحدث (i)، مع العلم أن: $\sum_{i=1}^{n} \boldsymbol{P_i} = \mathbf{1}$

- مثال 12: تنبأ المدير المالي بحدوث ثلاثة أوضاع اقتصادية يعتقد أنها متساوية في احتمالات الحدوث ومن ثم تم إعداد التنبؤات الخاصة ببديلين إستثماريين (A) و (B) كما هو موضح في الصفحة الموالية.

البيان / الوضع الإقتصادي	العوائد المشروطة للبديلين (%)	
	البديل (A)	البديل (B)
حالة كساد	(20)	(25)
نمو مستقر	25	20
رواج	40	30

إعتمادا على ما تقدم أحسب العائد المتوقع والانحراف المعياري لكل من البديل الإستثماري (A) و (B) ؟ .

- الحل: إنطلاقا من أن الثلاثة أوضاع إقتصادية (كساد، نمو مستقر، رواج) متساوية في إحتمالات الحدوث فإن ذلك يعني أن إحتمال حدوث كل وضع إقتصادي هو $(\frac{1}{3})$، وبالتالي فإن العائد المتوقع للبديل (A) يساوي:

$$E(R)_A = \frac{-0{,}2 + 0{,}25 + 0{,}4}{3} = \mathbf{0{,}15}$$

وعليه فإن العائد المتوقع للبديل (A) يساوي 15 % .

أما العائد المتوقع للبديل (B) فيحسب أيضا كما يلي:

$$E(R)_B = \frac{-0{,}25 + 0{,}20 + 0{,}3}{3} = \mathbf{0{,}0833}$$

أي إن العائد المتوقع للبديل (B) يساوي 8,33 % .

وبعد حساب العائد المتوقع للبديلين فإنه سيتم حساب الإنحراف المعياري لهما كما يأتي:

$$\delta_A = \sqrt{\frac{(-0{,}2 - 0{,}15)^2 + (0{,}25 - 0{,}15)^2 + (0{,}40 - 0{,}15)^2}{3}} = \mathbf{0{,}255}$$

$$\delta_B = \sqrt{\frac{(-0{,}25 - 0{,}0833)^2 + (0{,}20 - 0{,}0833)^2 + (0{,}30 - 0{,}0833)^2}{3}} = \mathbf{0{,}2215}$$

إن إستخدام الإنحراف المعياري كمقياس للمخاطرة يمكن أن يكون مقبولا في حالة واحدة ألا وهي عندما تكون القيمة المتوقعة للتدفقات (العائد المتوقع) للإستثمارات المعروضة متساوية، وعند المفاضلة بين تلك الإستثمارات فمن المتوقع قبول الإستثمارات التي تنطوي على مخاطر أقل (تلك التي تتميز بصغر قيمة إنحرافها المعياري) أي عندما تختلف القيمة المتوقعة للتدفقات النقدية من الصعب الإدعاء بأن البديل الذي يتميز بصغر قيمة إنحرافه المعياري هو الأقل تعرضا للمخاطر، بعبارة أخرى:

- إذا تساوت العوائد المتوقعة لعدة بدائل إستثمارية فإنه يفضل إختيار البديل الأقل مخاطرة؛
- إذا تساوت درجة المخاطرة لعدة بدائل إستثمارية فإنه يفضل إختيار البديل ذو العائد الأكبر؛
- إذا اختلفت العوائد المتوقعة وكذا درجة المخاطرة لعدة بدائل إستثمارية فإنه يتم حساب معامل الإختلاف، ويختار البديل الإستثماري ذو معامل الإختلاف الأقل.

1-2-3-4-معامل الإختلاف: يعتبر معامل الإختلاف **(CV)** مقياسا للتشتت النسبي والذي يفيد في مقارنة المخاطرة الخاصة ببديل من البدائل الإستثمارية بمجموع العوائد المتوقعة، وهو مقياس يسمح بتنميط المخاطرة لكل وحدة عائد

على الإستثمار، وذلك بتقسيم الإنحراف المعياري على العائد المتوقع للبديل الإستثماري كما توضحه المعادلة المقابلة:

$$CV = \frac{\sigma_i}{E(R)}$$

وتشير القاعدة العامة أنه كلما زاد معامل الإختلاف كلما دل ذلك على زيادة المخاطرة المرتبطة بالبديل الإستثماري والعكس صحيح تماما.

- مثال 13: يمثل الجدول الآتي نتائج المثال رقم 12:

	البديل (A)	**البديل (B)**
معدل العائد المتوقع (%)	15	8,33
الإنحراف المعياري (%)	25,5	22,15

فما هو البديل الذي تختار حسب رأيك؟.

الحل: نظرا لأن العوائد المتوقعة وكذا الإنحراف المعياري للبديلين مختلفة فإنهلا يمكننا الحكم على البديل الأقل مخاطرة إلا بحساب معامل الإختلاف لهما كمايلي:

$$CV_A = \frac{25,5}{15} = \mathbf{1,7}$$

$$CV_B = \frac{22,15}{8,33} = \mathbf{2,7011}$$

ومن ثم وبما أن معامل الإختلاف للبديل (B) أكبر من معامل الإختلاف للبديل (A)، فذلك يعني أننا سنختار البديل (A) لأنه أقل مخاطرة مقارنة بالبديل (B).

1-2-3-2-5-معامل بيتا: هو مقياس يوضح المدى الذي يتغير فيه عائد أصل إستثماري مع التغير في عائد السوق يقصد بعائد السوق متوسط عوائد الأصول المتداولة في ذلك السوق)، بعبارة أخرى هو مقياس لدرجة تقلب مردود أصل معين في علاقته بمتوسط المردود في السوق، ويمثل مقياسا لقياس المخاطر المنتظمة أو العامة ن ويحسب معامل بيتا من المعادلة التالية:

$$\beta_i = \frac{COV(R_m, R_i)}{{\sigma_m}^2}$$

حيث أن:

β_i : معامل بيتا؛ $COV(R_m, R_i)$: التباين المشترك بين معدل العائد على الأصل (i) ومعدل عائد السوق (m)؛ ${\sigma_m}^2$: التباين في معدل عائد السوق؛

و عليه فإذا كان :

- $\beta_i > 1$: مخاطرة الأصل (i) أكبر من مخاطرة السوق؛
- $\beta_i = 1$: مخاطرة الأصل (i) تساوي مخاطرة السوق؛
- $\beta_i < 1$: مخاطرة الأصل (i) أقل من مخاطرة السوق؛
- $\beta_i = 0$: مخاطرة الأصل (i) غير مرتبطة بمخاطرة السوق؛

-1- = β_i : فإن مخاطرة الأصل **i** تساوي مخاطرة السوق ولكن اتجاه تحرك العائد للأصل **i** معاكس لإتجاه عائد السوق؛

ويستفاد من حساب معامل بيتا في التقليل من المخاطرة المنتظمة، فإذا ظهرت مؤشرات توحي برواج أو انتعاش في السوق، فإنه يتعين إستبدال الأصول الإستثمارية ذات معامل بيتا المرتفع بأصول إستثمارية ذات معامل بيتا منخفض، ويواجه هذا المقياس بالرغم من أهميته إنتقاد من المختصين في هذا المجال، إذ يشككون في مصداقيته وذلك لضعف الإرتباط بين العوائد والمخاطر بسبب طبيعة العوائد التي لا يمكن تقديرها بدقة (2).

- مثال 14: إذا كانت لديك البيانات الآتية بالجدول أدناه والتي توضح العائد السنوي لأحد الأسهم وكذا العائد السنوي للسوق الذي يتم فيه تداول هذا السهم و لذلك للفترة الممتدة من 2000 إلى غاية 2009:

السنة	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
العائد السنوي للسهم (%)	10	8	(4)	22	8	(11)	14	12	(9)	12
العائد السنوي للسوق (%)	11	7	(2)	8	9	(5)	12	11	3	10

أحسب متوسط العائد التاريخي للسهم والسوق وكذا الإنحراف المعياري لهما؟.

- أحسب معامل التغاير بين عائد السهم وعائد السوق ومعامل بيتا للسهم وماذا تستنتج؟.

- الحل: حساب متوسط العائد التاريخي للسهم والسوق:

$$R_P = \frac{10 + 8 + (4) + 22 + 8 + (11) + 14 + 12 + (9) + 12}{10} = 6,2\%$$

$$R_{Pm} = \frac{11 + 7 + (2) + (2) + 9 + (5) + 12 + 11 + 3 + 10}{10} = 6,4\ \%$$

- حساب الإنحراف المعياري للسهم والسوق:

$$\delta = [(1/9) . [(10 - 6,2)^2 + (8 - 6,2)^2 + ((4) - 6.2)^2 + (22 - 6,2)^2 + (8 - 6,2)^2 + ((11) - 6,2)^2 + (14 - 6,2)^2 + (12 - 6,2)^2 + ((9) - 6,2)^2 + (12 - 6,2)^2]]^{½} = 10,70\ \% .$$

$$\delta_m = [(1/9) . [(11 - 6,4)^2 + (7 - 6,4)^2 + ((2) - 6,4)^2 + (8 - 6,4)^2 + (9 - 6,4)^2 + ((5) - 6,4)^2 + (12 - 6,4)^2 + (11 - 6,4)^2 + (3 - 6,4)^2 + (10 - 6,4)^2]]^{½} = 5,85\ \% .$$

- حساب معامل التغاير بين عائد السهم وعائد السوق: يحسب معامل التغاير بين السهم وعائد السوق في حالة البيانات التاريخية كالآتي:

$$COV(R_i, R_m) = \frac{1}{n-1} \sum_{t=1}^{n} (R_{(i,t)} - \overline{R_i})(R_{(m,t)} - \overline{R_m})$$

واستنادا إلى بيانات الجدول في الصفحة السابقة وكذا المعادلة أعلاه فإنه يمكننا حساب معامل التغاير بين غائد السهم وعائد السوق كالآتي:

$$COV(R_i, R_m) = (1/9) . [(10 - 6,2).(11 - 6,4) + (8 - 6,2).(7 - 6,4) + ((4) - 6.2).((2) - 6,4) + (22 - 6,2).(8 - 6,4) + (8 - 6,2).(9 - 6,4) + ((11) - 6,2).((5) - 6,4) + (14 - 6,2)].$$

$(12 – 6,4) +(12 – 6,2).(11 – 6,4) +((9) – 6,2).(3 – 6,4) +(12 – 6,2).(10 – 6,4)]$

$= 52,58\%$.

- حساب معامل بيتا للسهم:

$$\beta = {}^{52,58} / {}_{(5,85)2} = 1,53$$

يلاحظ أن معامل بيتا للسهم أكبر من الواحد الصحيح وهذا يعني أنه ينطوي على مخاطر عامة أكبر من مخاطرة السوق، ويعني أن الإستثمار في هذا النوع من الأسهم هو بغرض المضاربة.

ملاحظة: يمكن حساب معامل بيتا وفق العلاقة: $\boldsymbol{\beta_i = \frac{\delta i \, . rim}{\delta m}}$

حيث أن : r_{im} : معامل الإرتباط بين عوائد الأصل وعوائد السوق، وعليه فإن معامل الإرتباط r_{im} يساوي:

$$r_{im} = {}^{(\beta \times \delta m)} / {}_{\delta i} = {}^{(1,53 \times 5,85)} / {}_{10,70} = 0,84$$

نلاحظ أن معامل الإرتباط بين عوائد السهم وعوائد السوق يساوي 0,84، مما يعني أن عوائد السهم أكثر إرتباطا بعوائد السوق، وبالتالي لا يمكن إستخدام التنويع لتدنية المخاطر المترتبة على الإستثمار في هذا السهم.ويمكن أيضا حساب معامل بيتا (β_i) إستنادا إلى نموذج المؤشر الواحد (نموذج السوق) وفق الصيغة التالية:

$$\boldsymbol{\beta_i = \frac{\Delta R_i}{\Delta R_m}}$$

حيث أن ΔR_i: التغير في معدل العائد المتوقع للأصل، ΔR_m: التغير في معدل العائد المتوقع للسوق.

2- **عائد ومخاطرة المحفظة المالية:** يعتقد أن عائد ومخاطرة المحفظة المالية ما هو إلا متوسط العائد والمخاطرة للأوراق المالية الداخلة فيها، ورغم صحة ذلك لعائد المحفظة الذي يتوقف على مساهمة الأوراق المالية الفردية، إلا أنه غير صحيح بالنسبة لمخاطرة المحفظة، لأنها ترتبط بمدى وطبيعة الإرتباط بين التدفقات النقدية للأوراق المالية الفردية.

تذكير: مخاطرة المحفظة ليست بالضرورة هي المتوسط لمخاطر الأوراق المالية الداخلة فيها.

2-1- **عائد المحفظة المالية:** يعتمد معدل العائد المرجح أو المتوقع من تشكيل محفظة مالية على العائد المتوقع ونسبة الأموال المستثمرة في كل ورقة مالية داخلة فيها، تعطى صيغته كما يلي:

$$\boldsymbol{R_P = W_1 \times R_1 + W_2 \times R_2}$$

حيث أن: $\boldsymbol{R_P}$: معدل العائد المتوقع للمحفظة، $\boldsymbol{R_1}$ و $\boldsymbol{R_2}$ معدل العائد المتوقع للورقة 01 و02 على التوالي، $\boldsymbol{W_1}$ و $\boldsymbol{W_2}$ الوزن النسبي للمبلغ المستثمر في الورقة 01 و02 على الترتيب.

- مثال 15: يدير مستثمر ما محفظة مالية تتكون من سهمين حسب الجدول الموضح:

الأصول	القيمة السوقية (دج)	معدل العائد المتوقع (R_i)	المخاطر المتوقعة (δ)
السهم A	40.000	0,12	0,04
السهم B	60.000	0,14	0,05

المطلوب : تحديد معدل العائد المتوقع للمحفظة ؟.

- الحل: بتطبيق صيغة حساب معدل العائد المتوقع للمحفظة المبينة أعلاه فإن:

$$R_P = \sum_{i=1}^{n} W_i \times R_i = \frac{40.000}{100.000} \times 0{,}12 + \frac{60.000}{100.000} \times 0{,}14 = \mathbf{0{,}132}$$

2-2- مخاطرة المحفظة المالية: يتم الإعتماد في قياس مخاطرة المحفظة على التباين، ومن أجل تحديد صيغتها المالية سنبدأ بتحديد صيغة مخاطرة المحفظة المكونة من ورقتين ماليتين، وعليه سنفرض أن W_A : الوزن النسبي للاستثمار في الورقة المالية (A)، W_B: الوزن النسبي للاستثمار في الورقة المالية (B)، δ_A^2، δ_B^2 : التباين المتعلق بمعدل عائد الورقة المالية (A) و (B) على التوالي، كما أن معامل التغاير $COV(R_A, R_B)$ لعوائد الورقة المالية (A) و(B). نعلم أن: $VAR(Y+Z) = E[Y+Z-E(Y+Z)]^2$، وإذا ما وضعنا : $Y = W_A R_A$ و $Z = W_B R_B$ فإن:

$$\begin{aligned}
VAR(Y+Z) &= \mathrm{E}[(\mathrm{W_A} R_A + W_B R_B) - E(\mathrm{W_A} R_A + W_B R_B)]^2 \\
&= \mathrm{E}[\mathrm{W_A} R_A - \mathrm{W_A} E(R_A) + W_B R_B - W_B E(R_B)]^2 \\
&= \mathrm{E}[\mathrm{W_A}(R_A - E(R_A)) + W_B(R_B - E(R_B))]^2 \\
&= \mathrm{W_A^2} E[R_A - E(R_A)]^2 + 2W_A W_B E\{[R_A - E(R_A)][R_B - E(R_B)]\} + W_B^2 E[R_B - E(R_B)]^2
\end{aligned}$$

كما نعلم أيضا أن: $\delta^2 = E[R - E(R)]^2$

إذن تصبح مخاطرة المحفظة المكونة من ورقتين ماليتين كما يلي :

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

حيث أن : $\delta_{(A,B)}$ هو $COV(R_A, R_B)$، كما يمكن كتابة مخاطرة المحفظة وفق الصيغة التالية:

$$\boldsymbol{\delta_P^2 = W_A^2 \delta_A^2 + W_B^2 \delta_B^2 + 2 W_A W_B \, \delta_A . \delta_B \, r(A,B)}$$

حيث أن: $\boldsymbol{r(A,B)}$ يمثل معامل الإرتباط بين الورقتين الماليتين المحصور بين القيمة - 01 و + 01 الصحيح.

- مثال 16: إعتمادا على معطيات المثال رقم 15 أحسب مقدار مخاطرة المحفظة في حالة:

- $r(A,B) = 0{,}3$.
- $r(A,B) = 0{,}6$.
- $r(A,B) = -0{,}3$.

- الحل: تبلغ مخاطرة المحفظة المكونة من السهمين A و B إذا كان $r(A,B) = 0{,}3$:

$$\delta_p^2 = (0{,}4^2 \times 0{,}04^2) + (0{,}6^2 \times 0{,}05^2) + (2 \times 0{,}4 \times 0{,}6 \times 0{,}04 \times 0{,}05 \times 0{,}3) = \mathbf{0{,}0015}$$

أما مخاطرة المحفظة المكونة من السهمين A و B إذا كان $r(A,B) = 0{,}6$:

$$\delta_p^2 = (0{,}4^2 \times 0{,}04^2) + (0{,}6^2 \times 0{,}05^2) + (2 \times 0{,}4 \times 0{,}6 \times 0{,}04 \times 0{,}05 \times 0{,}6) = \mathbf{0{,}0018}$$

أما مخاطرة المحفظة المكونة من السهمين A و B إذا كان $r(A,B) = -0{,}3$.

$$\delta_p^2 = (0{,}4^2 \times 0{,}04^2) + (0{,}6^2 \times 0{,}05^2) + (2 \times 0{,}4 \times 0{,}6 \times 0{,}04 \times 0{,}05 \times (-0{,}3)) = \mathbf{0{,}0009}$$

نلاحظ من المثال الأخير أنه كلما تغير معامل الإرتباط بين عوائد الأصول الداخلة في المحفظة كلما تغيرت مخاطرة هذه الأخيرة، حيث تزداد مخاطرة المحفظة بإزدياد معامل الإرتباط حتى تبلغ أقصى مخاطرة لها عندما يكون

معامل الإرتباط يساوي الواحد الصحيح (+01) (الإرتباط تام موجب)، والعكس تصل مخاطرة المحفظة إلى أدنى مستوى لها عندما يكون معامل الإرتباط تام سالب (-01).

تذكير: تعتمد مخاطرة المحفظة على كل من الأوزان النسبية ومخاطرة الأصول المكونة لها، إلى جانب معامل الإرتباط بين عوائد تلك الأصول، بعبارة أخرى يلزم لحساب مخاطرة المحفظة ضرورة حساب التباين الخاصة بكل أصل وكذا حساب معامل التغاير أو معامل الإرتباط بين عوائد الأصول.

يمكن الحصول على العديد من النتائج المهمة إنطلاقا من مخاطرة (المقاسة بالتباين) المحفظة المكونة من ورقتين ماليتين، التي يمكن توضيحها في الآتي:

- محفظة مكونة من ورقة مالية خطرة وأخرى عديمة المخاطرة: نفترض بأن المحفظة الحالية تتكون من ورقتين، الورقة (A) عديمة الخطر، والورقة (B) متقلب العائد (خطر)، بالنسبة للورقة A فإن معدل عائدها R_A يساوي معدل العائد الخالي من المخاطرة (r_f) وتباينها: $\delta_A^2 = 0$، أما فيما يتعلق بالورقة B فإن معدل عائدها R_B: وتباينها: δ_B^2 يختلف عن الصفر. وعليه يكون معدل العائد المتوقع أو المرجح للمحفظة هو: $R_P = W_A \times r_f + W_B \times R_B$

وبإعتبار أن: $W_A + W_B = 1$، وعليه فإن معدل العائد المتوقع أو المرجح للمحفظة يصبح:

$$R_P = (1 - W_B) \times r_f + W_B \times R_B$$

أما تباين (مخاطرة) المحفظة فتعطى صيغتها كما يلي: $\delta_P^2 = W_A^2\delta_A^2 + W_B^2\delta_B^2 + 2W_AW_B\,\delta_A.\delta_B\,r(A,B)$

وبما أن تباين الورقة المالية (A): $\delta_A^2 = 0$، فإن: $\delta_P^2 = W_B^2 \times \delta_B^2$

$$\Longrightarrow \delta_P = W_B \times \delta_B$$
$$\Longrightarrow W_B = \frac{\delta_P}{\delta_B}$$

وبتعويض قيمة (W_B) الأخيرة في معادلة العائد المتوقع أو المرجح للمحفظة نجد:

$$R_P = r_f + (R_B - r_f)\frac{\delta_P}{\delta_B}$$

إذن:

$$\boldsymbol{R_P = r_f + \frac{(R_B - r_f)}{\delta_B}\delta_P}$$

يعبر المقدار $\left(\frac{\boldsymbol{r_B - r_f}}{\boldsymbol{\delta_B}}\right)$ عن معامل أو نسبة شارب Sharpe للورقة المالية (B)، وتفسر العائد المنتظر التي تضيفه الورقة المالية (B) المقوم أو المقدر بوحدة مخاطرة (B) أي بالانحراف المعياري لـ (δ_B)، فإذا أراد المستثمر تكوين محفظة من أصلين أحدهما خطر والآخر عديم المخاطرة، فإن سيختار يختار الأصل الذي تكون لديه نسبة شارب الأعلى.

- محفظة مكونة من ورقتين ماليتين خطرتين بمعامل الإرتباط تام موجب: نعلم أن معدل العائد المتوقع للمحفظة يكتب كما يلي: $R_P = W_A \times R_A + W_B \times R_B$ ، أما مخاطرة المحفظة فتعطى كالآتي:

$$\delta_P^2 = W_A^2\delta_A^2 + W_B^2\delta_B^2 + 2W_AW_B\,\delta_A.\delta_B\,r(A,B)$$

وبما أن $r(A,B) = +01$ فإن مخاطرة المحفظة تصبح كما يلي:

$$\begin{aligned}\delta_P^2 &= W_A^2\delta_A^2 + W_B^2\delta_B^2 + 2W_AW_B\,\delta_A.\delta_B \\ &= (W_A \times \delta_A + W_B \times \delta_B)^2 \\ \Longrightarrow \delta_P &= W_A \times \delta_A + W_B \times \delta_B\end{aligned}$$

وبما أن: $W_A = 1 - W_B$ ، فإن:

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

وإذا أراد المستثمر تكوين محفظة عديمة المخاطرة وفق الشروط المبينة أعلاه أي $\delta_P = 0$ فإنه يستلزم:

$$\delta_P = (1 - W_B) \times \delta_A + W_B \times \delta_B = 0 \Longrightarrow \begin{cases} W_B = -\dfrac{\delta_A}{\delta_B - \delta_A} \\ W_A = \dfrac{\delta_B}{\delta_B - \delta_A} \end{cases}$$

وعليه يصبح الشرط الضروري لتكوين محفظة ذي مخاطرة معدومة مكونة من ورقتين ماليتين خطرتين هو توزيع المبلغ المستثمر وفق النسب التالية:

$$\begin{cases} W_B = -\dfrac{\delta_A}{\delta_B - \delta_A} \\ W_A = \dfrac{\delta_B}{\delta_B - \delta_A} \end{cases}$$

أي شراء الورقة المالية التي يكون تشتتها منخفض (أقل انحراف معياري) وبيع الورقة المالية التي يكون تشتتها مرتفع بيعا مكشوفا، وإذا كان السوق في حالة توازن فإن العائد المتوقع للمحفظة يجب أن يكون مساويا لمعدل العائد الخالي من المخاطرة (r_f) لأن مخاطرة المحفظة تساوي الصفر، وإذا كان السوق في حالة اختلال فهنا يمكن إجراء عمليات تحكيم وتحقيق أرباح.

- محفظة مكونة من ورقتين ماليتين خطرتين بمعامل الإرتباط تام سالب: تتشابه هذه الحالة مع الحالة السابقة إلا أن مخاطرة المحفظة تصبح كالتالي:

$$\begin{aligned}\delta_P^2 &= W_A^2\delta_A^2 + W_B^2\delta_B^2 - 2W_AW_B\,\delta_A.\delta_B \\ &= (W_A \times \delta_A - W_B \times \delta_B)^2 \\ \Longrightarrow \delta_P &= W_A \times \delta_A - W_B \times \delta_B\end{aligned}$$

وبما أن: $W_A = 1 - W_B$ ، فإن:

$$\delta_P = (1 - W_B) \times \delta_A - W_B \times \delta_B$$

وإذا أراد المستثمر تكوين محفظة عديمة المخاطرة وفق الشروط المبينة أعلاه أي $\delta_P = 0$ فإنه يستلزم:

$$\delta_P = (1 - W_B) \times \delta_A - W_B \times \delta_B = 0 \Longrightarrow \begin{cases} W_B = \dfrac{\delta_A}{\delta_B + \delta_A} \\ W_A = \dfrac{\delta_B}{\delta_B + \delta_A} \end{cases}$$

وعليه يصبح الشرط الضروري لتكوين محفظة ذي مخاطرة معدومة مكونة من ورقتين ماليتين خطرتين هو توزيع المبلغ المستثمر وفق النسب التالية:

$$\begin{cases} W_B = \dfrac{\delta_A}{\delta_B + \delta_A} \\ W_A = \dfrac{\delta_B}{\delta_B + \delta_A} \end{cases}$$

بعد تحديد صيغة معدل العائد المتوقع أو المرجح وكذا مخاطرة المحفظة المكونة من ورقتين ماليتين سنحاول الآن تعميم ذلك في محفظة مكون من (n) ورقة مالية، وعليه فإن معدل العائد المتوقع أو المرجح المحفظة المكونة من (n) ورقة مالية هو:

$$\boldsymbol{R_P = \sum_{i=1}^{n} W_i \times R_i / 0 < W_i < 1, \sum_{i=1}^{n} W_i = 1}$$

حيث أن: $\boldsymbol{R_P}$: معدل العائد المتوقع للمحفظة، $\boldsymbol{R_i}$ معدل العائد المتوقع للورقة i ، $\boldsymbol{W_i}$ الوزن النسبي للمبلغ المستثمر في الورقة i.

أما مخاطرة المحفظة المكونة من (n) ورقة مالية نستطيع كتابتها وفق ثلاثة صيغ هما:

- **الصيغة الأولى:** $\boldsymbol{\delta_p^2 = \sum_{i=1}^{n} W_i^2 \delta_i^2 + \sum_{i=1}^{n} \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^{n} W_i W_J \delta_{ij}}$

- **الصيغة الثانية:** $\boldsymbol{\delta_p^2 = \sum_{i=1}^{n} W_i^2 \delta_i^2 + 2\sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^{n} W_i W_J \delta_{ij}}$

- **الصيغة الثالثة:** $\boldsymbol{\delta_p^2 = \sum_{i=1}^{n} W_i^2 \delta_i^2 + \sum_{i=1}^{n} \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^{n} W_i W_J r_{ij} \delta_i \delta_j}$

- **مثال 17:** أكتب صيغة تباين المحفظة المكونة من أربعة أوراق مالية وفق الصيغة الأولى؟.

- **الحل:** بإستخدام الصيغة الأولى: $\delta_p^2 = \sum_{i=1}^{n} W_i^2 \delta_i^2 + \sum_{i=1}^{n} \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^{n} W_i W_J \delta_{ij}$ نستطيع كتابة تباين المحفظة المكونة من أربعة أوراق مالية كالآتي:

$$\begin{aligned} \delta_p^2 = {} & W_1^2\delta_1^2 + W_2^2\delta_2^2 + W_3^2\delta_3^2 + W_4^2\delta_4^2 + W_1W_2\delta_{12} + W_1W_3\delta_{13} + W_1W_4\delta_{14} + W_2W_1\delta_{21} \\ & + W_2W_3\delta_{23} + W_2W_4\delta_{24} + W_3W_1\delta_{31} + W_3W_2\delta_{32} + W_3W_4\delta_{34} + W_4W_1\delta_{41} \\ & + W_4W_2\delta_{42} + W_4W_3\delta_{43} \end{aligned}$$

ويمكن تبسيط صيغة المعادلة الأخيرة كالتالي:

$$\begin{aligned} \delta_p^2 = {} & W_1^2\delta_1^2 + W_2^2\delta_2^2 + W_3^2\delta_3^2 + W_4^2\delta_4^2 + 2W_1W_2\delta_{12} + 2W_1W_3\delta_{13} + 2W_1W_4\delta_{14} \\ & + 2W_2W_3\delta_{23} + 2W_2W_4\delta_{24} + 2W_3W_4\delta_{34} \end{aligned}$$

وبإستخدام الصيغة الثانية نجد مباشرة الصيغة الأخيرة.

يمكن إستخراج مجموعة من النتائج الهامة انطلاقا من صيغة مخاطرة المحفظة المكونة من (n) ورقة مالية التي سنشير إليها في الآتي:

- **حالة إستقلالية أصول المحفظة المالية:** يكون في هذه الحالة معامل التغاير بين كل ورقتين ماليتين معدوما (مساويا للصفر) وبالتالي لا يوجد إرتباط بين عوائد الأوراق المالية المشكلة للمحفظة المالية، بعبارة أخرى $\delta_{ij} = 0$ وبالتالي $r_{ij} = 0$ لكل قيم j و i ، ومن ثم فإن صيغة مخاطرة المحفظة المكونة من (n) ورقة مالية تعطى كالتالي:

$$\delta_p^2 = \sum_{i=1}^{n} W_i^2 \delta_i^2$$

أي أنه كلما تنوعت مكونات المحفظة (يقصد هنا زيادة عدد الأوراق المالية أو تعددها) يصبح المقدار W_i^2 ضئيلا (صغيرا جدا) لجميع قيم i ما يعني أن مخاطرة المحفظة المكونة من (n) ورقة مالية تقترب من الصفر.

نستنتج أنه في حالة إهمال معامل الإرتباط بين عوائد الأوراق المالية الداخلة في المحفظة أو ما يعرف بالتنويع الساذج يكفي زيادة عدد الأوراق المالية من أجل تخفيض المخاطرة الكلية للمحفظة حتى تقترب للصفر، ولتبيين ذلك نفرض أن المبالغ المستثمرة في كل ورقة مالية هي متساوية، تصبح صيغة مخاطرة المحفظة المكونة من (n) ورقة مالية تعطى كالتالي:

$$\delta_p^2 = \sum_{i=1}^{n} \left(\frac{1}{n}\right)^2 \delta_i^2 = \left(\frac{1}{n}\right) \sum_{i=1}^{n} \frac{1}{n} \delta_i^2$$

$$\delta_p^2 = \frac{\overline{\delta_i^2}}{n}$$

وبالتالي لما يؤول (n) إلى ما لا نهاية تؤول مخاطرة المحفظة المكونة من (n) ورقة مالية إلى الصفر، أي:

$$\lim_{n \to +\infty} \delta_p^2 = \lim_{n \to +\infty} \frac{\overline{\delta_i^2}}{n} = 0$$

تذكير: تأخذ المحفظة المالية بمبدأ التنويع الذي يعني توزيع رأس المال المستثمر على العديد من الأصول الإستثمارية من أجل التقليل من المخاطر، نجد أن جوهر التنويع هو التقليل في المخاطرة، لـذا يمكـن تعريفه بأنه إستراتيجية تهدف لتخفيض خطر المحفظة دون التضحية بالعائد من خلال الاستثمار في عدة أصول مالية ذات خصائص معينة، ويمكن تقسيم التنويع إلى:

- التنويع البسيط (الساذج): يقصد به زيادة ورقة مالية أو مجموعة من الأوراق المالية بشكل عشوائي، أي يقوم على فكرة أساسية أي أنه كلما زاد تنويع الاستثمارات التي تتضمنها المحفظة انخفضت المخاطر التي تتعرض لها عوائدها.

- تنويع ماركوفيتز: يختلف هذا النوع من التنويع عن سابقه بكونه يقوم على أساس تقدير العائد والمخاطرة للأوراق المالية التي تدخل ضمن المحفظة الاستثمارية وكذا معامل الارتباط، الذي يقيس طبيعة تحرك عوائد الأوراق المالية المختلفة، أي مقدار واتجاه تحرك عائد كل ورقة وعلاقتها بالأوراق الأخرى.

- حالة عدم إستقلالية أصول المحفظة المالية: يكون في هذه الحالة معامل التغاير بين كل ورقتين ماليتين غير معدوم (لا يساوي الصفر) وبالتالي يوجد إرتباط بين عوائد الأوراق المالية المشكلة للمحفظة المالية، بعبارة أخرى $\delta_{ij} \neq 0$ وبالتالي $r_{ij} \neq 0$ لكل قيم j و i ، وإذا فرضنا استثمار مبلغ متساوي في كل ورقة من أوراقها يمكن في هذه الحالة التعبير عن مخاطرة المحفظة المكونة من (n) ورقة مالية وفق ما يأتي:

$$\delta_p^2 = \sum_{i=1}^{n}\left(\frac{1}{n}\right)^2 \delta_i^2 + \sum_{i=1}^{n}\sum_{\substack{j=1 \\ j\neq i}}^{n}\left(\frac{1}{n}\right)\left(\frac{1}{n}\right)\delta_{ij}$$

وإذا علمنا أن حدود المقدار $\sum_{i=1}^{n}\sum_{\substack{j=1 \\ j\neq i}}^{n}\left(\frac{1}{n}\right)\left(\frac{1}{n}\right)\delta_{ij}$ هو $n(n-1)$ فإن:

$$\bar{\delta}_{ij} = \sum_{i=1}^{n}\sum_{\substack{j=1 \\ j\neq i}}^{n}\frac{\delta_{ij}}{n(n-1)}$$

وعليه يمكن كتابة معادلة المحفظة المكونة من (n) ورقة مالية في حالة استثمار مبلغ متساوي في كل ورقة من أوراقها:

$$\delta_p^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\frac{1}{n}\delta_i^2 + \frac{(n-1)}{n}\sum_{i=1}^{n}\sum_{\substack{j=1 \\ j\neq i}}^{n}\frac{\delta_{ij}}{n(n-1)}$$

$$\Rightarrow \delta_p^2 = \frac{\overline{\delta_i^2}}{n} + \frac{(n-1)}{n}\bar{\delta}_{ij}$$

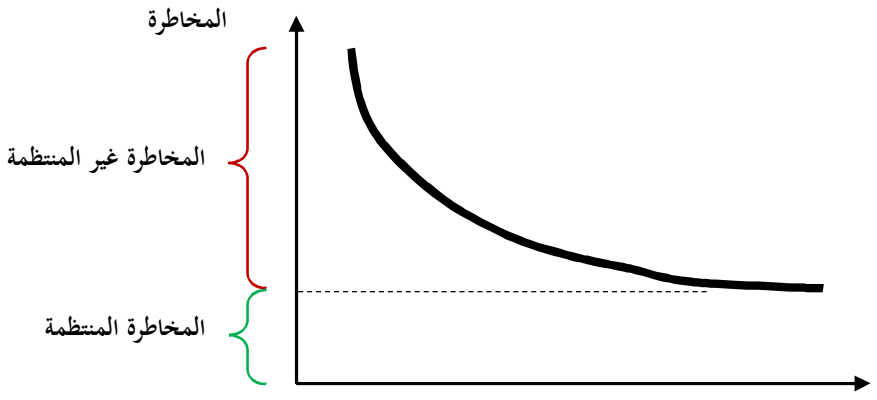
$$= \frac{\overline{\delta_i^2}}{n} + (1-\frac{1}{n})\bar{\delta}_{ij}$$

وعليه إذا ما تم تنويع المحفظة وزيادة عدد الأوراق المالية الداخلة في تكوينها فإن قيمة مخاطرة المحفظة تساوي:

$$\lim_{n\to+\infty}\delta_p^2 = \lim_{n\to+\infty}\left(\frac{\overline{\delta_i^2}}{n} + \left(1-\frac{1}{n}\right)\bar{\delta}_{ij}\right) = \bar{\delta}_{ij}$$

يتضح من النتيجة الأخيرة أن المقدار $\left(\frac{\overline{\delta_i^2}}{n}\right)$ يؤول إلى الصفر كلما تنوعت المحفظة وازدادت قيمة (n)، أي أن المساهمة الخاصة بتباين كل ورقة تؤول إلى الصفر نتيجة صغر قيمة المبلغ المستثمر في كل ورقة، ويبقى تأثير المقدار $\left((1-\frac{1}{n})\bar{\delta}_{ij}\right)$ الخاص بمقدار التغاير بين كل ورقة والورقة الأخرى في المحفظة، الذي يؤول إلى متوسط التغايرات لكل ورقتين في السوق.

أي أن التنويع يؤدي إلى تجنب المخاطر غير المنتظمة ولكنه لا يؤدي إلى التأثير على المخاطر النظامية وعلى هذا الأساس يتم إدارة هذه الأخيرة عن طريق التعويض (أي تضمنيها ضمن معدل العائد المطلوب على الإستثمار).



يفسر ذلك بان متوسط العائد المرجح أو المتوقع للمحفظة هو ببساطة متوسط العوائد للأصول المكونة لها، أما المخاطرة الكلية للمحفظة (إذا علمنا أن المخاطرة الكلية للمحفظة تتكون من نوعين من المخاطرة، المخاطرة

النظامية التي تعبر عن المخاطر المؤثرة على عدد كبير من الأصول، والمخاطر غير النظامية التي تخص نوع محدد منها فإن التنويع يسهم في التقليل من المخاطر غير النظامية بينما لا يؤثر في المخاطر النظامية) لا تعكس متوسط التباين في مكوناتها، لذا فإن التنويع لا يعزز العائد وإنما يقلل من المخاطر غير النظامية، ومن الضروري حتى نعظم فوائد التنويع أن تكون تشكيلة الأصول المختارة ترتبط عوائدها إرتباطا ضعيفا فيما بينها كما يرى ماركوفيتز.

المحور الثالث:

نظرية المحفظة والحد الكفؤ

المحور الثالث: نظرية المحفظة والحد الكفؤ.

هدف المحور الثالث: يتلخص هدف هذا المحور في إبراز مضمون نظرية المحفظة وكيفية تحديد الحد الفعال أو الكفؤ، مع توضيح كيفية بناء المحفظة المالية المثلى بإستخدام أسلوب التدرج البسيط.

1-نشأة ومضمون نظرية المحفظة المالية: يعتبر عام 1952 تاريخ بداية ظهور أسلوب الإستثمار بالمحفظة الإستثمارية، على إثر قيام المحلل الأمريكي هاري ماركوفيتز بإرساء مبادئ نظرية المحفظة إستنادا إلى عمله الريادي الأول في مقالته الشهيرة الذي سمي"اختيار المحفظة"، أوضح فيها أن التباين المشترك بين عوائد الأوراق المالية في المحفظة هو العامل المهم الذي يتحكم بمخاطرتها، بالإضافة إلى كل من المخاطرة المنفردة للأوراق المالية ووزن الإستثمار في كل ورقة مالية من مجمل المبلغ المستثمر، وبعد ذلك طور ويليام شارب عام 1962 نظرية المحفظة بإستخدام أسلوب سمي نموذج المؤشر المنفرد عندما تتاح أوراق مالية بأعداد كبيرة ، ثم في عام 1966 طور شارب ولنتر نموذج عرف بإسم نموذج تسعير الأصول الرأسمالية، الذي أصبح معيار لقياس كفاءة المحفظة الإستثمارية، وقد فصلا المخاطرة إلى مخاطرة نظامية وغير نظامية بينما استندت نظرية المحفظة لماركوفيتز على التعامل مع المخاطر الكلية، بعدها طور روس عام 1976 النموذج الأخير إلى نظرية الأسعار المرجحة التي تقوم على أساس إختيار البدائل من بين الأوراق المالية بالمقارنة بين العائد والمخاطرة، وتوالت الإضافات النظرية والعلمية للمحافظ الإستثمارية خاصة بعد التطورات الإقتصادية وارتفاع الفوائض المالية لدى مختلف الشركات والسعي لإستغلالها إستغلالا أمثلا.

تعرف نظرية المحفظة بأنها الإطار المعرفي الذي يمكن بواسطته تقدير مقدار العائد المتوقع والمخاطر للمحفظة، ويمثل نموذج هاري ماركوفيتز الأساس الذي قامت عليه نظرية المحفظة الحديثة -كما أشرنا سابقا- الذي وضح بأساليب رياضية قدرة التنويع على التقليل من المخاطر، وتقوم نظرية المحفظة على مجموعة من الفرضيات تتضمن هذه الفرضيات جانبين، يخص الجانب الأول سلوك المستثمر يمكن تلخيصها في الآتي:

- المستثمرون عقلانيون أي متجنبون للمخاطرة بتقليل المخاطرة مع تعظيم منفعة العائد لديهم عند مستوى معين من رأس المال المستثمر؛
- يتخذ المستثمرون قراراتهم على أساس العوائد المتوقعة والتباين أو الانحراف المعياري للعوائد فقط، فبالنسبة لمستوى مخاطر معين، يفضل المستثمرون العوائد المرتفعة على العوائد المنخفضة
- يتمتع المستثمرون بحرية الوصول إلى معلومات دقيقة وحديثة حول العوائد والمخاطر؛
- الأسواق تتسم بالكفاءة وتمتص المعلومات بسرعة وبشكل مثالي؛
- جميع المستثمرين لديهم نفس الأفق الزمني مع خضوعهم لمبدأ تناقص المنفعة الحدية للثروة.

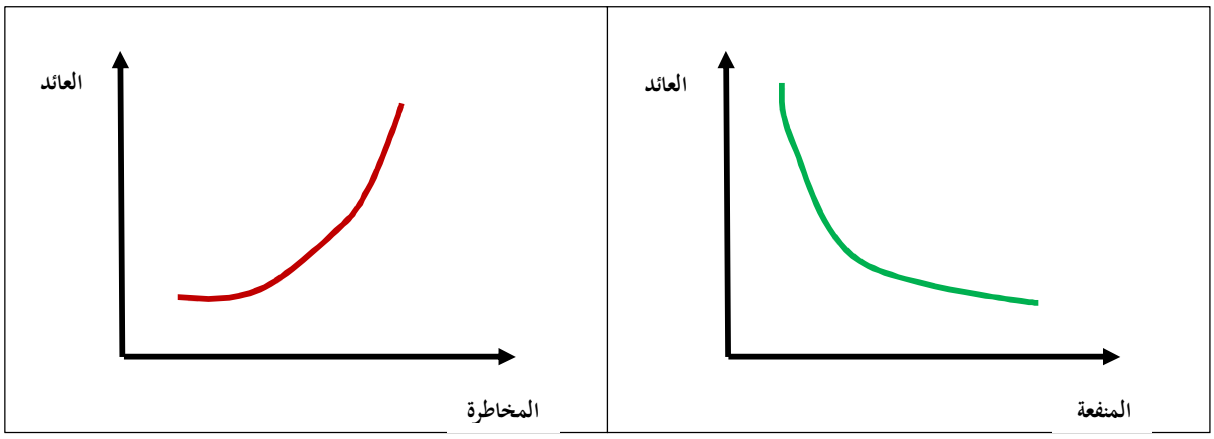
هذا فيما يتعلق فرضيات الجانب الأول، أما الجانب الثاني فيتعلق بالفرضيات التي تسمح ببناء النموذج الرياضي والوصول إلى الحل الأمثل (بناء محفظة مالية مثلى)، تتلخص في فرضيتين هما:

- عوائد الأصول تتبع التوزيع الطبيعي، يعني هذا أن أساس قرارات المحفظة مبني على العائد المتوقع والتباين؛
- دالة منفعة المستثمر تأخذ الشكل التربيعي.

2- **الحد الكفؤ والمحفظة المالية المثلى:** تهدف نظرية المحفظة الحديثة إلى إختيار المحفظة الاستثمارية المثلى باتخاذ قرارين منفصلين، الأول يشمل تحديد مجموعة المحافظ الكفؤة، أما الثاني فيؤدي إلى اختيار المحفظة الاستثمارية المثلى من بين المجموعة المحافظ الاستثمارية الكفؤة، ولتحقيق هذا الهدف يتم بناء نموذج رياضي يشتمل دالة هدف تربيعية مع قيود في شكل متراجحات خطية، حلوله يعطي ما يعرف بمنحنى الحد الكفؤ أو الفعال، الذي يمثل مجموعة من الخيارات (التباين، العائد المتوسط) من مجموعة المحافظ الإستثمارية المتاحة التي تحقق أعلى عائد ممكن لكل مستوى معين من المخاطرة، أو أدنى مخاطرة ممكنة لكل مستوى معين من العائد، هذين الشرطين الأخيرين يمثلان مبدأ الهيمنة أو السيطرة. وضمن مجموعة المحافظ الكفؤة أو الفعالة يمكن تحديد المحفظة المثلى التي تقع على منحنى الحد الفعال تحقق أعلى منفعة للمستثمر (أكثر ملائمة لتحقيق أهداف المستثمر).

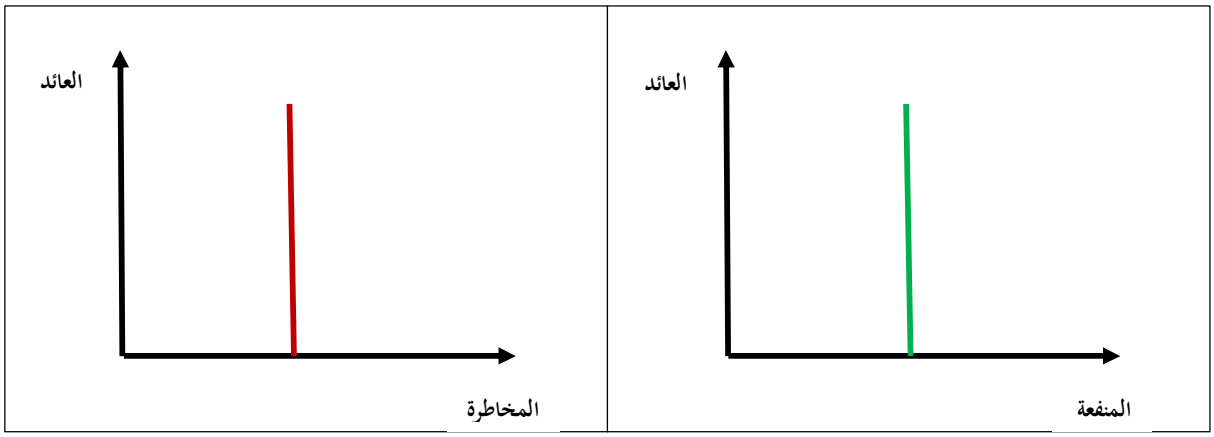
والمحفظة المثلى ليست مفهوما مطلقا وإنما مفهوم نسبي، لذا من الصعب تحديد نموذج عام وموحد يحدد مواصفاتها من وجهة نظر جميع المستثمرين، وعلى هذا الأساس فمصطلح المحفظة المثلى يتحدد حسب وجهة نظر كل مستثمر ، وقد وظف واضعوا نظرية المحفظة مفهوما إقتصاديا معروفا هو مفهوم المنفعة الحدية في تقسيم المستثمرين عامة إلى ثلاث فئات هي:

- **المستثمر المتحفظ:** يعبر عن المستثمر المتحفظ تجاه المخاطرة، وهو المستثمر العادي الرشيد الذي يندرج تحته غالبية المستثمرين، لأنه لا يتقبل المخاطرة إلا إذا زاد العائد على الإستثمار، وهذا النموذج اعتمد في جميع دراسات وأبحاث إدارة المحافظ، تطبق عليه قانون تناقص المنفعة الحدية، أي أن المستثمر في هذه الحالة يحقق منفعة متناقصة مع زيادة عائده، لذا فإن العلاقة بين المنفعة والعائد هي عكسية، لكن العلاقة بين العائد والمخاطرة هي علاقة طردية، بمعنى أنه لا يقبل تحمل مخاطر إضافية إلا إذا توقع عائد يغطي هاته المخاطر.

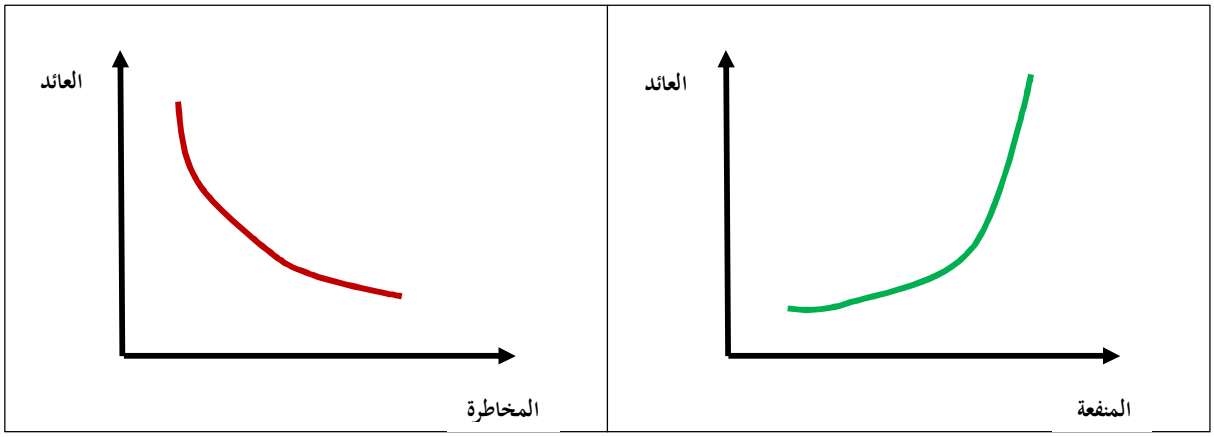


تذكير: يعني قانون تناقص المنفعة الحدية بالنسبة للمستثمر المتحفظ أنه عند إستثمار مبالغ إضافية فإن مقدار الإشباع أو المنفعة الإضافية التي يحصل عليها المستثمر تبدأ في التناقص.

- **المستثمر المحايد:** يمثل المستثمر الذي لا تتغير منفعته أوإشباعه مهما تغير العائد المحصل عليه، لذا فإن سلوكه بالنسبة للمخاطرة ثابت (المخاطرة ثابتة مهما تغير العائد على الإستثمار).



- **المستثمر المتحمل:** يشكل المستثمر الذي يحب المخاطرة (يقبل على تحملها)، وعليه فإنه لا يكترث لوجود المخاطرة في ظل ارتفاع مستويات العائد من الإستثمار، بل يقلل من أهمية المخاطرة إذا تزامنت مع إزدياد العائد، ولهذا تتميز العلاقة بين المنفعة والعائد في حالة هذا المستثمر بكونها طردية، بينما العلاقة بين المخاطرة والعائد هي عكسية.



وكما أشرنا آنفا يندرج تحت المستثمر المتحفظ غالبية المستثمرين، لذا يمكن تحديد إطار عام لمواصفات المحفظة المثلى من وجهة نظره كما يلي:

- تحقق للمستثمر توازنا معقولا بين عنصري العائد والمخاطرة؛
- تتسم مكوناتها بقدر كاف من التنويع؛
- تحقيق حدا أدنى من السيولة أو القابلية للتسويق.

مما تقدم يمكن تعريف المحفظة المالية المثلى بأنها: "المحفظة التي تتكون من تشكيلة متنوعة ومتوازنة من الأصول أو الأدوات الإستثمارية، بكيفية تجعلها أكثر ملاءمة لتحقيق أهداف المستثمر أو من يتولى إدارتها"، والمحفظة المثلى هي محفظة كفؤة أو فعالة لأنها تقع على منحنى الحد الفعال وتحقق أعلى منفعة للمستثمر (أكثر ملائمة لتحقيق أهداف المستثمر). وعليه لبناء أو تحديد المحفظة المالية المثلى ينبغي تحديد الحد الفعال أو الكفء الذي يصل بين الثنائيات (عائد، مخاطرة) التي تحقق مبدأ الهيمنة أو السيطرة: إختيار الثنائية التي تعطي أعلى عائد في حالة تساوي المخاطرة وإختيار الثنائية التي تعطي أقل مخاطرة في ظل نفس مستوى العائد.

وتدخل المحافظ التي تقع على الخط الفعال أو الكفؤ ضمن ما يعرف بالمحافظ الممكنة أو المتاحة، التي تعبر الثنائيات المحصورة بين الخط الفعال وما دونه (تحته)، بذلك هي محافظ يمكن للمستثمر التعامل فيها، أما الثنائيات التي تقع فوق الخط الفعال تشمل مجموعة المحافظ غير الممكنة أو غير المتاحة.

تذكير: يصل منحى الخط الفعال بين الأصول التي تنطوي على المخاطرة فقط بحيث لا يوجد بينها أصول خالية من المخاطرة، لذا يسمى الخط الفعال في هذه الحالة بخط ماركوفيتز.

- مثال 01: ليكن لديك الجدول التالي الذي يحتوي على عوائد ومخاطرة مجموعة من الأدوات الإستثمارية متاحة في السوق المالي:

الأدوات	العائد (%)	المخاطرة (%)
A	12	6
B	18	26
C	10	26
D	18	10
E	14	18
F	16	24
G	22	24
H	24	21
I	21	25

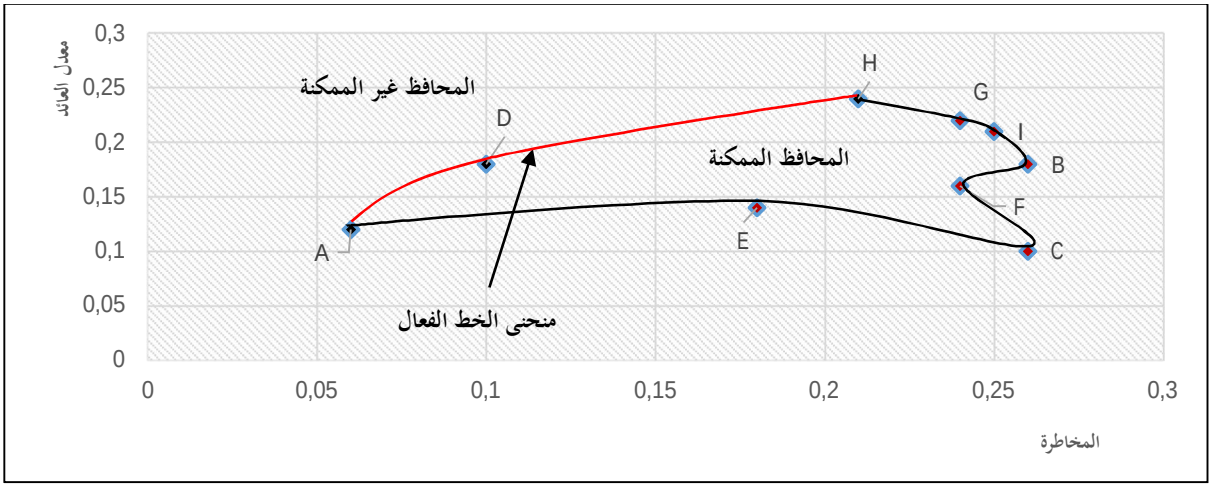
المطلوب:

- ما هي الشروط لكي تكون الأداة واقعة على الحد الفعال (الخط الفعال، الحد الكفء) لماركوفيتز وكيف تسمى المحفظة التي تقع على هذا الخط؟؛

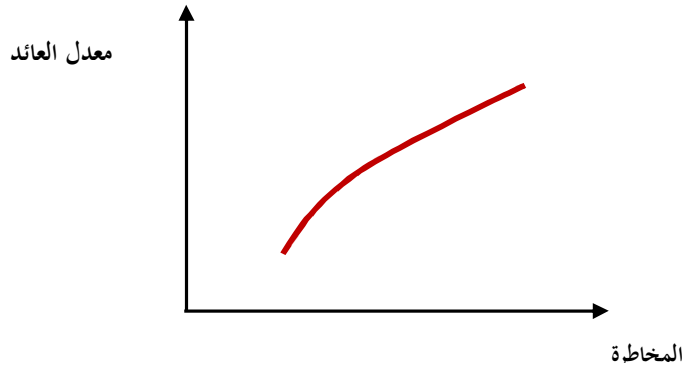
- أرسم هذا الخط مع توضيح كل من المحافظ الممكنة (المتاحة) وغير الممكنة والمحافظ الكفؤة وغير الكفؤة؟.

- الحل: حتى تكون الأداة الإستثمارية واقعة على الحد الفعال لماركوفيتز ينبغي أن تحقق مبدأ الهيمنة أو السيطرة، وتسمى المحفظة التي تقع على هذا الخط بالمحفظة الكفؤة أو الفعالة.

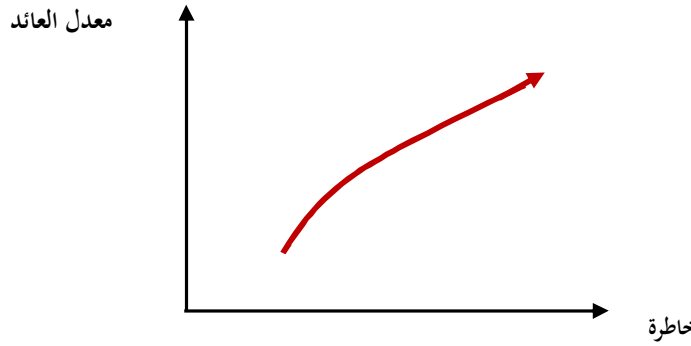
- يوضح الشكل التالي المحافظ الممكنة وغير الممكنة والكفؤة وغير الكفؤة:



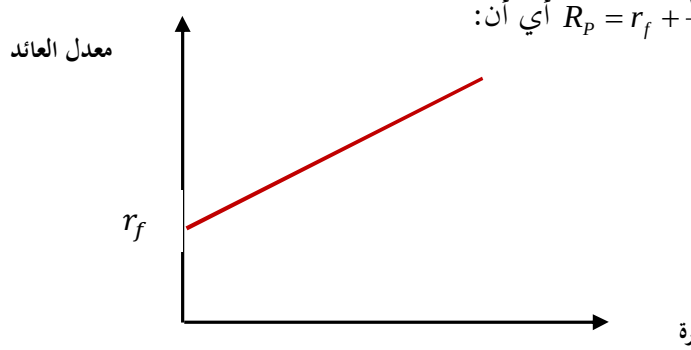
يتضح من المثال الأخير أن شكل الخط الكفؤ (الفعال) في الحالة العامة (عدم السماح بالبيع بالمكشوف وإمكانية الإقراض أو الإقتراض لأصل خالي من المخاطرة) يأخذ شكل دالة مقعرة في فراغ العائد المتوقع والمخاطرة المقاسة بالإنحراف المعياري، أي أن مجموعة المحافظ الكفؤة تتكون من تلك المحافظ التي تقع على المنحنى الذي يأخذ شكل دالة مقعرة تبدأ من المحفظة ذات أقل تباين والمحفظة التي تحقق أقصى عائد ممكن، والشكل التالي يوضح ذلك:



أما في حالة السماح بالبيع بالمكشوف (البيع القصير)، الذي يعني إمكانية قيام المستثمر في الأوراق المالية ببيع أوراق مالية لا يمتلكها (أخذ موقف سلبي منها) في حالة توقعه لعائد سلبي من الإحتفاظ بتلك الأوراق (توقعه إتجاه أسعار هذه الأوراق نحو الإنخفاض)، يأخذ الخط الفعال نفس شكل الحالة العامة (السابقة) حيث يبدأ من المحفظة ذات أقل تباين ولكنه يمتد إلى ما لا نهاية كما يوضحه الشكل الآتي:

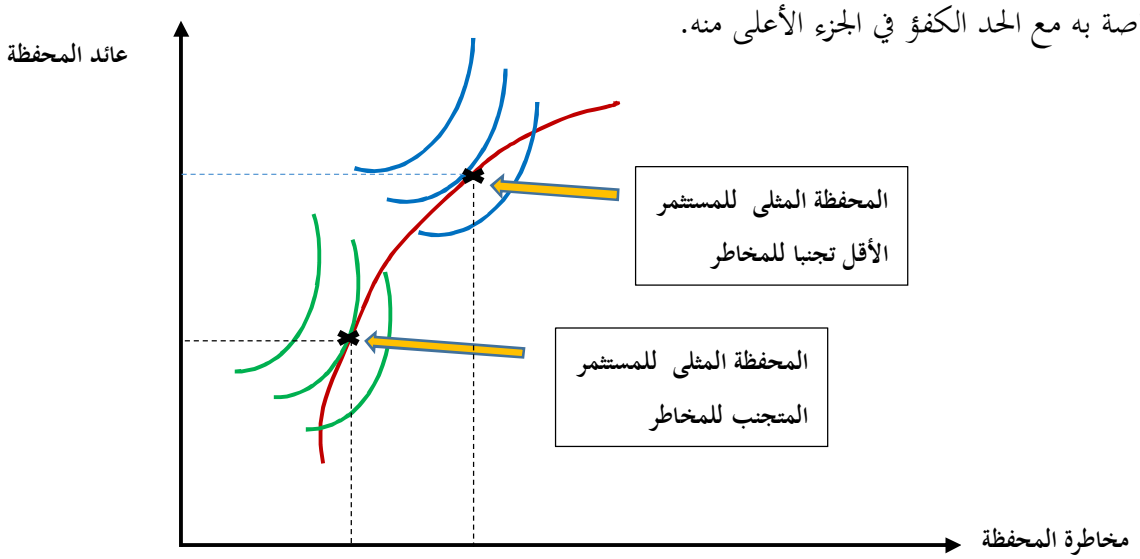


وفي حالة إمكانية الإقراض أو الإقتراض في بعض الأصول الخطرة، كأن يقوم المستثمر بشراء أذونات الخزينة قصيرة الأجل (الإقراض) أو بيع هذه الأذونات على المكشوف (الإقتراض)، تأخذ العلاقة بين العائد المتوقع والمخاطرة شكل خط مستقيم: $R_P = r_f + \frac{(R_B - r_f)}{\delta_B}\delta_P$ أي أن:



3- **إختيار المحفظة المالية المثلى:** وضع كل من ماركوفيتز (Markowitz model 1952) وتوبين (Tobin model 1958) وشارب (Sharpe model 1963) نماذج توضح كيفية إختيار المحفظة المالية المثلى من بين المحافظ الكفؤة كما هو مبين في التالي:

3-1- **نموذج ماركوفيتز:** تبين لماركوفيتز إلى أن المستثمر ليس مضطرا لحساب وتحليل جميع المحافظ المالية المتاحة، بل عليه أن يهتم فقط بتلك المحافظ التي تقع على الحد الكفء الذي يوجد عادة في أعلى الشمال الغربي ويتحدد حسب مبدأ الهيمنة أو السيطرة، لأن جميع المحافظ التي تقع على الحد الكفؤ هي محافظ متفوقة على بقية محافظ المجموعة المتاحة. وبعد استخراج الحد الكفؤ يقوم المستثمر باختيار المحفظة المثلى التي تعتمد على درجة تفضيله للعائد ودرجة تجنبه المخاطرة بحيث يختار المحفظة التي تحقق له أعظم منفعة، تتحقق هذه المحفظة بتماس الحد الكفؤ ومنحنى السواء ذو المنفعة الأعلى، ويوضح الشكل أدناه موقع المحفظة الكفوءة لنوعين من المستثمرين، الأول متجنب للمخاطرة وتكون أعلى منفعة يحصل عليها عندما تلتقي أعلى منحنيات السواء الخاصة به مع الحد الكفوء في الجزء الأدنى من الحد الكفؤ، أما المستثمر الأقل تجنبا للمخاطر فإنه سيختار المحفظة التي تلتقي فيها أعلى منحنيات السواء الخاصة به مع الحد الكفؤ في الجزء الأعلى منه.



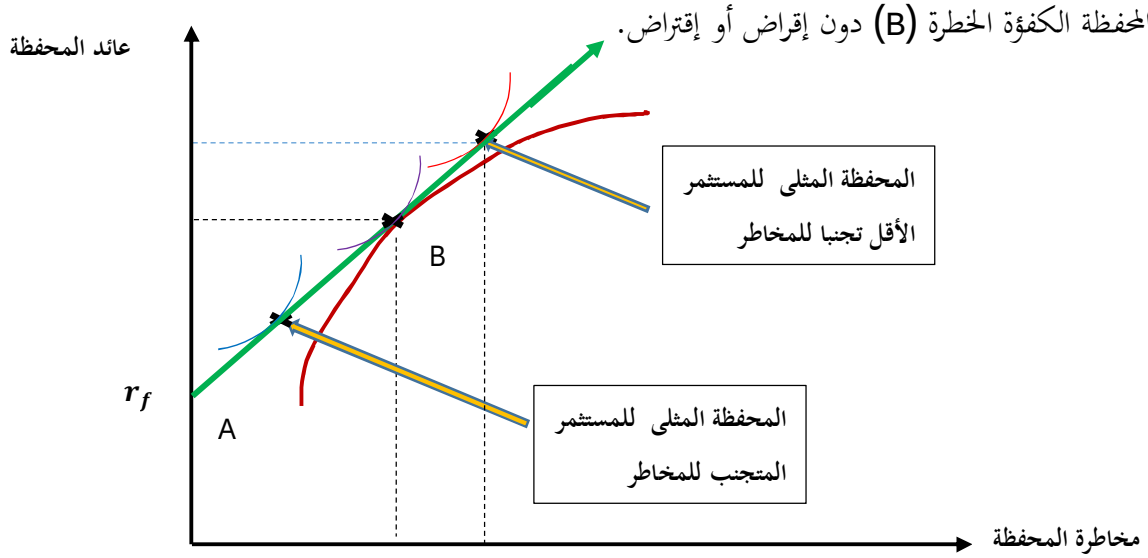
3-2- **نموذج توبين:** يستند نموذج توبين إلى إفتراض جديد وهو إمكانية المستثمر الإقراض أو الإقتراض بمعدل عائد خالي من المخاطرة وهو العائد الذي لا يحمل أية حالة عدم التأكد، والذي يتصف بالخصائص التالية:

- الإنحراف المعياري له يساوي الصفر؛
- معامل التغاير بين عائد الأصل الخالي من المخاطرة وعائد أي أصل آخر هو معدوم وبالتالي فإن معامل الإرتباط هو أيضا معدوم؛
- يعبر في العادة عن عائد أذونات الخزينة قصيرة الأجل.

ويتم الإقراض عندما يشتري المستثمر أصل خالي من المخاطرة كجزء من المحفظة وعليه فإن النسبة المستثمرة في الأصل الخالي من المخاطرة تكون أكبر من الصفر، بينما النسبة المستثمرة في المحفظة تكون أقل من 100 %. أما الإقتراض فيحدث عندما يقترض المستثمر مبالغ نقدية مقابل دفع معدل خالي من المخاطرة يستثمرها في المحفظة

وبالتالي فإن النسبة المستثمرة في الأصل الخالي من المخاطرة تكون أقل من الصفر، بينما النسبة المستثمرة في المحفظة تكون أكبر من 100 %. يتخذ منحنى الحد الكفؤ أو الفعال في هذه الحالة (كما أشرنا سابقا) شكل خط مستقيم يمتد من معدل العائد الخالي من المخاطرة على المحور العمودي ويلامس أعلى نقطة في الحد الكفؤ الخاص بنموذج ماركوفيتز، هذه النقطة تمثل محفظة كفؤة مكونة من أوراق مالية تنطوي على المخاطرة (تتميز بأنها تقع على الحد الكفؤ لتوبين وماركوفيتز في نفس الوقت)، ويهيمن منحنى الحد الكفؤ لتوبين على الحد الكفؤ لماركوفيتز إلا في هذه المحفظة.

وحسب توبين وبعد تحديد مكان المحفظة الكفؤة الخطرة (التي تقع على الحد الكفؤ لتوبين وماركوفيتز في نفس الوقت وهي النقطة (B) في الشكل)، وبإمكان المستثمر تحديد المحفظة المثلى من أي محفظة على طول الخط المستقيم (الحد الكفؤ) وفقا لتفضيلاته (العائد ودرجة تجنبه للمخاطرة)، فالمستثمر المتجنب للمخاطرة يقوم بإستثمار جزء من أمواله في المحفظة الكفؤة الخطرة والجزء المتبقي يشتري به أصل خالي من المخاطرة، وبالتالي سيكون كما هو مبين في الشكل في أي نقطة على إمتداد الخط (AB) وتسمى محافظ الإقراض. أما المستثمر الأقل تجنبا للمخاطرة فيقوم بالإقتراض بمعدل فائدة خالي من المخاطرة وإستثمارها مع أمواله الممتلكة في المحفظة الكفؤة الخطرة (B) وعليه سيكون في أي نقطة إبتداء من النقطة (B) فما فوق، وتسمى بمحافظ الإقتراض. أو يستثمر المبلغ الممتلك كاملا في المحفظة الكفؤة الخطرة (B) دون إقراض أو إقتراض.



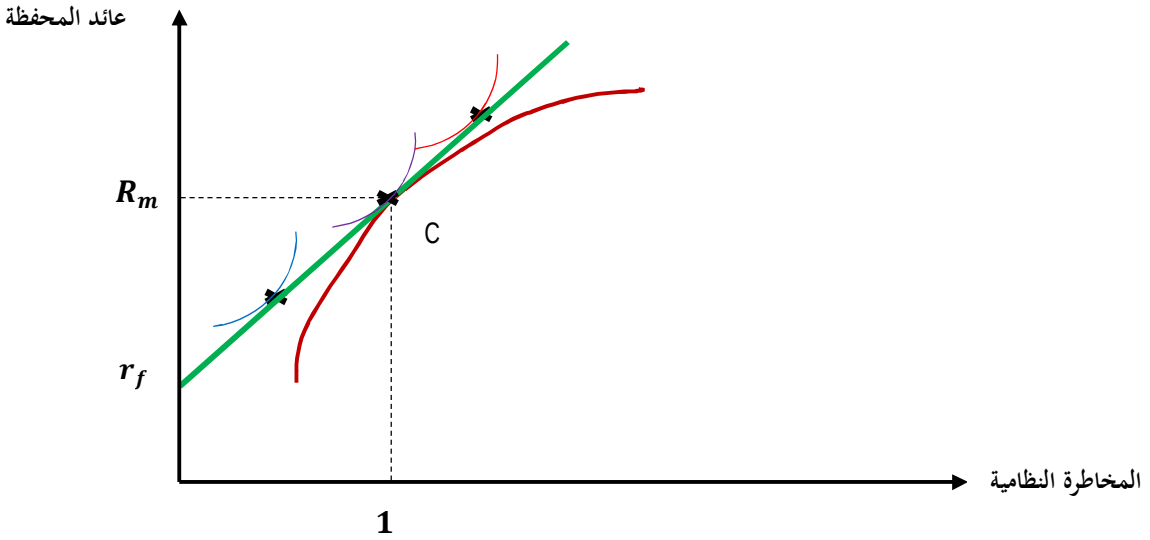
3-3- نموذج شارب: يسمى أيضا هذا النموذج بنموذج بيتا، نموذج السوق، النموذج القطري، نموذج المؤشر الواحد، نموذج العامل الواحد ونموذج العامل العام، قدمه وليام شارب لتبسيط العمليات الحسابية وتخفيض البيانات المطلوبة لنموذج ماركوفيتز، عن طريق ربط عوائد الأوراق المالية إلى أحد مؤشرات سوق الأوراق المالية، وعليه أصبح بناء المحافظ الكفؤة لا يتطلب إستخراج مصفوفة التباين- التباين المشترك بين كل زوج من الأوراق المالية، بل يحسب التباين المشترك بين عوائد أي ورقتين من خلال إستجابتهما لتحركات السوق، التي يجسدها حسب شارب مؤشر عام (لم يحدد شارب نوع ذلك المؤشر). وحسب نموذج شارب فإن عائد الورقة المالية يتأثر بعاملين هما مؤشر السوق وعوامل عشوائية مستقلة عن السوق خاصة بالشركة المصدرة للورقة المالية.

إفترض شارب أن محفظة السوق (C) منوعة بشكل جيد بإزالة المخاطرة غير النظامية وبالتالي يواجه المستثمر فقط المخاطرة النظامية المقاسة بمعامل بيتا، وحيث أن مخاطرة أي ورقة مالية (أو محفظة) تعتمد على مقدار مساهمتها بمخاطرة محفظة السوق، فإن معدل العائد المتوقع للورقة المالية أو المحفظة يتحدد وفق الصيغة التالية:

$$R_P = r_f + B_i(R_m + r_f)$$

تسمى الصيغة الأخيرة بخط سوق الورقة المالية (SML) (حيث أن R_m يعبر عن عائد السوق، B_i هو معامل بيتا للمحفظة أو الورقة المالية)، ويستطيع المستثمر حسب شارب التحرك على هذا الخط من خلال إستثمار رأسماله بنسب مختلفة في محفظة السوق والأصل الخالي من المخاطرة، ليختار محفظته المثلى التي تمثل نقطة تماس أعلى منحنى سواء للمستثمر مع الحد الكفؤ أو خط سوق الورقة المالية (SML) كما هو مبين في الشكل أسفله:

.



1

4- **بناء الحد الكفؤ رياضيا:** لأجل تحقيق ذلك سنقوم ببناء مسألة البرمجة التربيعية لماركوفيتز كما يلي:

- دالة الهدف: $min\ \sigma_P^2 = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} W_i W_j\ cov(R_i, R_j)$

- القيود: $\begin{cases} R_P = \sum_{i=1}^{n} W_i \times R_i = R^* \\ \sum_{i=1}^{n} W_i = 1 \end{cases}$

حيث أن: R^* هي معدل عائد متوقع لمحفظة معطى تتراوح قيمته بين أدنى وأعلى عائد للمحفظة.

ولحل هذه المسألة نستخدم تقنية مضاعف لاجرونج التي تدمج دالة الهدف مع القيود، حيث من أجل كل قيمة لـ R^* نحاول تدنية صيغة لاجرونج التالية:

$$Z = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} W_i W_j\ cov(R_i, R_j) + \lambda_1\left(\sum_{i=1}^{n} W_i \times R_i - R^*\right) + \lambda_2\left(\sum_{i=1}^{n} W_i - 1\right)$$

نقوم بحساب المشتقات الجزئية لـ Z بدلالة W_i و λ_1 و λ_2 ونجعلها مساوية للصفر، لتعطينا $(n + 2)$ معادلة خطية بـ $(n + 2)$ مجهول، أي أن:

$$\frac{\partial z}{\partial W_1} = 2W_1\sigma_{11} + 2W_2\sigma_{12} + \cdots + 2W_n\sigma_{1n} + \lambda_1 R_1 + \lambda_2 = 0$$

$$\frac{\partial z}{\partial W_2} = 2W_1\sigma_{21} + 2W_2\sigma_{22} + \cdots + 2W_n\sigma_{2n} + \lambda_1 R_2 + \lambda_2 = 0$$

$$\vdots$$
$$\frac{\partial z}{\partial W_n} = 2W_1\sigma_{n1} + 2W_2\sigma_{n2} + \cdots + 2W_n\sigma_{nn} + \lambda_1 R_n + \lambda_2 = 0$$
$$\frac{\partial z}{\partial \lambda_1} = W_1R_1 + W_2R_2 + \cdots + W_nR_n - R^* = 0$$
$$\frac{\partial z}{\partial \lambda_2} = W_1 + W_2 + \cdots + W_n - 1 = 0$$

يمكن كتابة $(n + 2)$ معادلة خطية بـ $(n + 2)$ مجهول في شكل مصفوفي كما يلي:

$$C.X = \mathrm{K}$$

أو:

$$C \equiv \begin{bmatrix} 2\sigma_{11} & 2\sigma_{12} & \cdots & 2\sigma_{1n} & W_1 & 1 \\ \vdots & & \ddots & & \vdots & \\ 2\sigma_{n1} & 2\sigma_{n2} & & 2\sigma_{nn} & W_n & 1 \\ W_1 & W_2 & \cdots & W_n & 0 & 0 \\ 1 & 1 & & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}, X \equiv \begin{bmatrix} W_1 \\ \vdots \\ W_n \\ \lambda_1 \\ \lambda_2 \end{bmatrix} et\ K \equiv \begin{bmatrix} 0 \\ \vdots \\ 0 \\ R^* \\ 1 \end{bmatrix}$$

وبضرب طرفي الشكل المصفوفي $C.X = \mathrm{K}$ في مقلوب المصفوفة C فإن:

$$C^{-1}.C.X = C^{-1}.\mathrm{K}$$
$$\Rightarrow X = C^{-1}.\mathrm{K}$$

وعليه فإن الشعاع X يمثل التوزيع النسبي الأمثل للمحفظة الكفؤة عند كل قيمة لـ R^* معطاة، وبعد تحديد الوزن النسبي يمكن تحديد المخاطرة المرجحة للمحفظة الكفؤة، ثم تحديد باقي المحافظ الكفؤة المشكلة للحد الكفؤ بأخذ قيم R^* بين أدنى وأعلى قيمة يمكن أن يأخذها المعدل المتوقع للمحفظة، وبعد تحديد المحافظ المالية الكفؤة يمكن للمستثمر إختيار المحفظة المثلى التي تعتمد على درجة تفضيله للعائد ودرجة تجنبه المخاطرة.

- مثال 02: لتكن لديك المعطيات المتعلقة بثلاثة أوراق مالية كالتالي:

الورقة المالية	01	02	03
معدل العائد المتوقع	0,07	0,1	0,12
الإنحراف المعياري	0,12	0,15	0,23

بينما معامل الإرتباط بين عوائد كل ورقتين ماليتين هو موضح في الآتي:

الورقة المالية	01	02	03
01	01	0,65	0,15
02	0,65	01	0,3
03	0,15	0,3	01

المطلوب: حدد المحافظ الكفؤة ثم أرسم الخط الفعال أو الحد الكفؤ؟.

- الحل: يتضح من معطيات الجدول الأول أن قيمة R^* لا يمكن أن تكون أقل من 0,07 ولا تتعدى 0,12 في حالة تكوين محفظة من ثلاثة أوراق مالية، ولأجل تحقيق المطلوب ينبغي حسب ماركوفيتز حساب مصفوفة التباين-التغاير للأوراق المالية الثلاثة كما هو موضح في الصفحة الموالية.

الورقة المالية	01	02	03
01	0,0144	0,0117	0,0041
02	0,0117	0,0225	0,0104
03	0,0041	0,0104	0,0529

وعليه يمكن كتابة مسألة البرمجة التربيعية لماركوفيتز:

$$min\ \sigma_P^2 = 0{,}0144W_1^2 + 0{,}0225W_2^2 + 0{,}0529W_3^2 + 2(0{,}0117)W_1W_2 + 2(0{,}0041)W_1W_3 + 2(0{,}0104)W_2W_3$$

$$\begin{cases} R_P = 0{,}07W_1 + 0{,}1W_2 + 0{,}12W_3 = R^* \\ W_1 + W_2 + W_3 = 1 \end{cases}$$

ولحل هذه المسألة نستخدم تقنية مضاعف لاجرونج التي تدمج دالة الهدف مع القيود، حيث من أجل كل قيمة لـ R^* نحاول تدنية صيغة لاجرونج التالية:

$$Z = 0{,}0144W_1^2 + 0{,}0225W_2^2 + 0{,}0529W_3^2 + 2(0{,}0117)W_1W_2 + 2(0{,}0041)W_1W_3 + 2(0{,}0104)W_2W_3 + \lambda_1(0{,}07W_1 + 0{,}1W_2 + 0{,}12W_3 - R^*) + \lambda_2(W_1 + W_2 + W_3 - 1)$$

نقوم بحساب المشتقات الجزئية لـ Z بدلالة W_i و λ_1 و λ_2 ونجعلها مساوية للصفر أي أن:

$$\frac{\partial z}{\partial W_1} = 0{,}0288W_1 + 0{,}0234W_2 + 0{,}0082W_3 + 0{,}07\lambda_1 + \lambda_2 = 0$$

$$\frac{\partial z}{\partial W_2} = 0{,}0234W_1 + 0{,}045W_2 + 0{,}0207W_n + 0{,}1\lambda_1 + \lambda_2 = 0$$

$$\frac{\partial z}{\partial W_3} = 0{,}0082W_1 + 0{,}0207W_2 + 0{,}1058W_n + 0{,}12\lambda_1 + \lambda_2 = 0$$

$$\frac{\partial z}{\partial \lambda_1} = 0{,}07W_1 + 0{,}1W_2 + 0{,}12W_3 = R^*$$

$$\frac{\partial z}{\partial \lambda_2} = W_1 + W_2 + W_3 = 1$$

يمكن كتابة المعادلات الأخيرة في شكل مصفوفي كما يأتي:

$$\begin{bmatrix} 0{,}0288 & 0{,}0234 & 0{,}0082 & 0{,}07 & 1 \\ 0{,}0234 & 0{,}045 & 0{,}0207 & 0{,}1 & 1 \\ 0{,}0082 & 0{,}0207 & 0{,}1058 & 0{,}12 & 1 \\ 0{,}07 & 0{,}1 & 0{,}12 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ W_3 \\ \lambda_1 \\ \lambda_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ R^* \\ 1 \end{bmatrix}$$

ومن أجل حساب الشعاع X ينبغي أولا حساب مقلوب المصفوفة C^{-1} كما هو موضح:

$$\begin{bmatrix} 3{,}3250 & -8{,}3126 & 4{,}9875 & -28{,}8113 & 3{,}0741 \\ -8{,}3126 & 20{,}7814 & -12{,}4688 & 22{,}0283 & -1{,}6854 \\ 4{,}9875 & -12{,}4688 & 7{,}4813 & 6{,}7830 & -0{,}3888 \\ -28{,}8113 & 22{,}0283 & 6{,}7830 & -23{,}8500 & 1{,}9275 \\ 3{,}0741 & -1{,}6854 & -0{,}3888 & 1{,}9275 & -0{,}1808 \end{bmatrix}$$

وبضرب طرفي الشكل المصفوفي $C.X = K$ في مقلوب المصفوفة C فإن:

$$\begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ W_3 \\ \lambda_1 \\ \lambda_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3{,}3250 & -8{,}3126 & 4{,}9875 & -28{,}8113 & 3{,}0741 \\ -8{,}3126 & 20{,}7814 & -12{,}4688 & 22{,}0283 & -1{,}6854 \\ 4{,}9875 & -12{,}4688 & 7{,}4813 & 6{,}7830 & -0{,}3888 \\ -28{,}8113 & 22{,}0283 & 6{,}7830 & -23{,}8500 & 1{,}9275 \\ 3{,}0741 & -1{,}6854 & -0{,}3888 & 1{,}9275 & -0{,}1808 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ R^* \\ 1 \end{bmatrix}$$

وينبغي لتحديد المحافظ الكفؤة المشكلة للحد الكفؤ إعطاء قيم عددية لـ R^* هي: 0,08 ، 0,09، 0,1، 0,11، 0,12 ونبدأ بالقيمة $R^* = 0{,}08$ ومن ثم فإن :

$$\begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ W_3 \\ \lambda_1 \\ \lambda_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3{,}3250 & -8{,}3126 & 4{,}9875 & -28{,}8113 & 3{,}0741 \\ -8{,}3126 & 20{,}7814 & -12{,}4688 & 22{,}0283 & -1{,}6854 \\ 4{,}9875 & -12{,}4688 & 7{,}4813 & 6{,}7830 & -0{,}3888 \\ -28{,}8113 & 22{,}0283 & 6{,}7830 & -23{,}8500 & 1{,}9275 \\ 3{,}0741 & -1{,}6854 & -0{,}3888 & 1{,}9275 & -0{,}1808 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0{,}08 \\ 1 \end{bmatrix}$$

وبالتالي فإن الأوزان النسبية للمحفظة الكفؤة في حالة $R^* = 0{,}08$ تكون:

$$\begin{cases} W_1 = 3{,}3250(0) - 8{,}3126(0) + 4{,}9875(0) - 28{,}8113\,(0{,}08) + 3{,}0741(1) = \mathbf{0{,}7692} \\ W_2 = -8{,}3126(0) + 20{,}7814(0) - 12{,}4688(0) + 22{,}0283\,(0{,}08) - 1{,}6854(1) = \mathbf{0{,}0769} \\ W_3 = 4{,}9875(0) - 12{,}4688(0) + 7{,}4813(0) + 6{,}7830\,(0{,}08) - 0{,}3888(1) = \mathbf{0{,}1539} \end{cases}$$

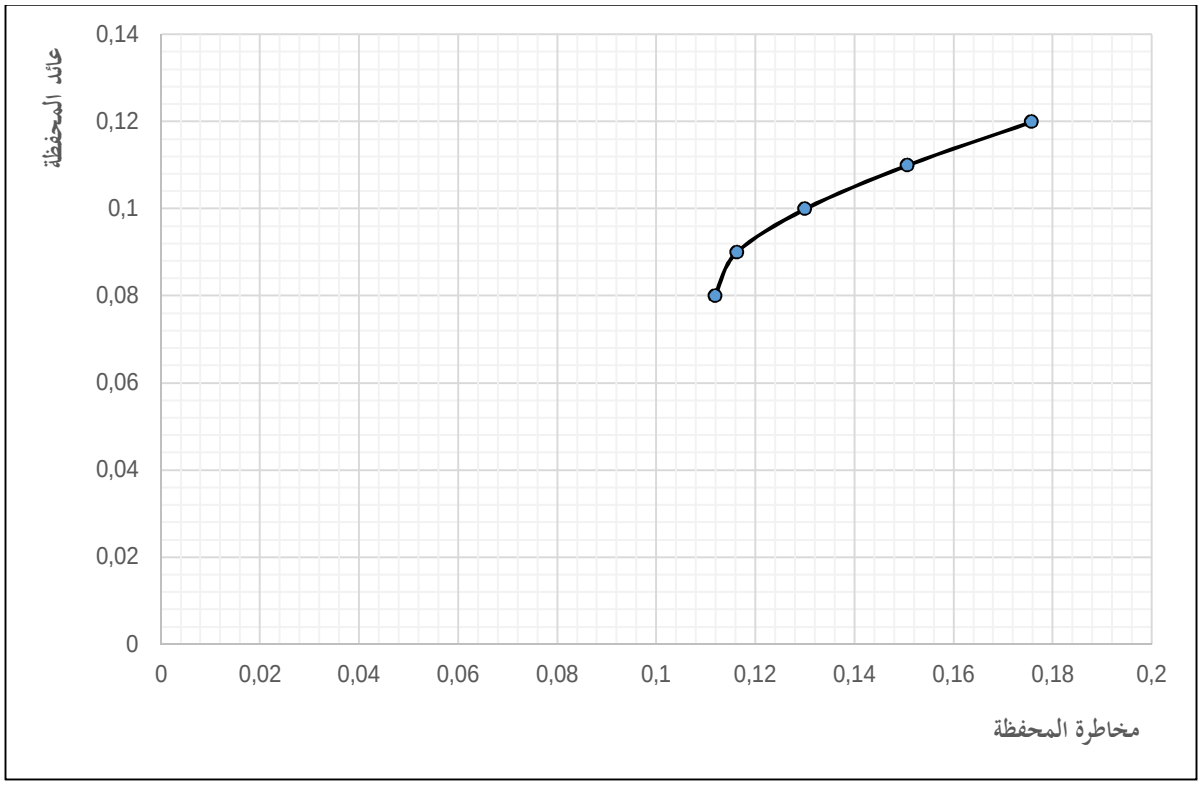
وبتعويض قيم W_1 وW_2 وW_3 في معادلة حساب تباين المحفظة الكفؤة نجد:

$$\sigma_P^2 = 0{,}0144(0{,}7692)^2 + 0{,}0225(0{,}0769)^2 + 0{,}0529(0{,}1539)^2 + 2(0{,}0117)(0{,}7692)(0{,}0769) + 2(0{,}0041)(0{,}7692)(0{,}1539) + 2(0{,}0104)(0{,}0769)(0{,}1539) = \mathbf{0{,}0125}$$

وعليه فإن الإنحراف المعياري للمحفظة يبلغ: $\boldsymbol{\sigma_p = 0{,}1118}$، وبنفس المنهجية مع باقي القيم العددية لـ R^* التي نلخصها في الجدول التالي:

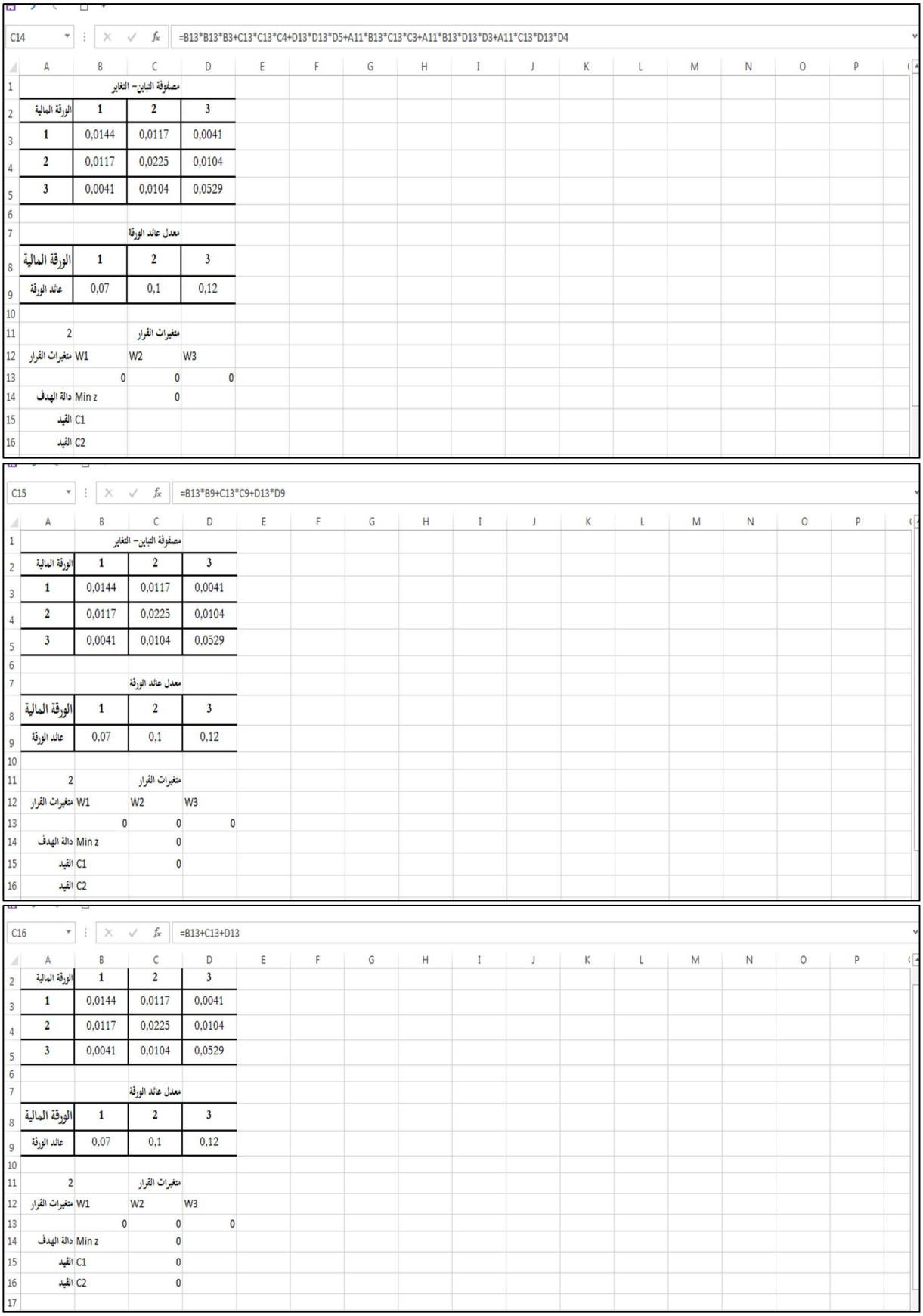
σ_p	W_3	W_2	W_1	R^*
0,1118	0,1539	0,0769	0,7692	0,08
0,1162	0,2217	0,2972	0,4811	0,09
0,1300	0,2895	0,5175	0,1930	0,1
0,1506	0,3574	0,7377	0,0951 -	0,11
0,1757	0,4252	0,9580	0,3832 -	0,12

وإستنادا إلى الجدول أعلاه يمكننا رسم منحنى الحد الكفؤ كما يبينه الشكل الآتي:



ويمكن إستخدام برنامج الإكسل من أجل بناء الحد الكفؤ وحل المثال رقم 02 ضمن الخطوات التالية:

- كتابة مسألة البرمجة التربيعية لماركوفيتز الخاص بالمثال رقم 02 في برنامج الإكسل:



C14 =B13*B13*B3+C13*C13*C4+D13*D13*D5+A11*B13*C13*C3+A11*B13*D13*D3+A11*C13*D13*D4

	A	B	C	D
1		مصفوفة التباين- التغاير		
2	الورقة المالية	1	2	3
3	1	0,0144	0,0117	0,0041
4	2	0,0117	0,0225	0,0104
5	3	0,0041	0,0104	0,0529
6				
7			معدل عائد الورقة	
8	الورقة المالية	1	2	3
9	عائد الورقة	0,07	0,1	0,12
10				
11	2		متغيرات القرار	
12	متغيرات القرار	W1	W2	W3
13		0	0	0
14	دالة الهدف	Min z	0	
15	القيد	C1		
16	القيد	C2		

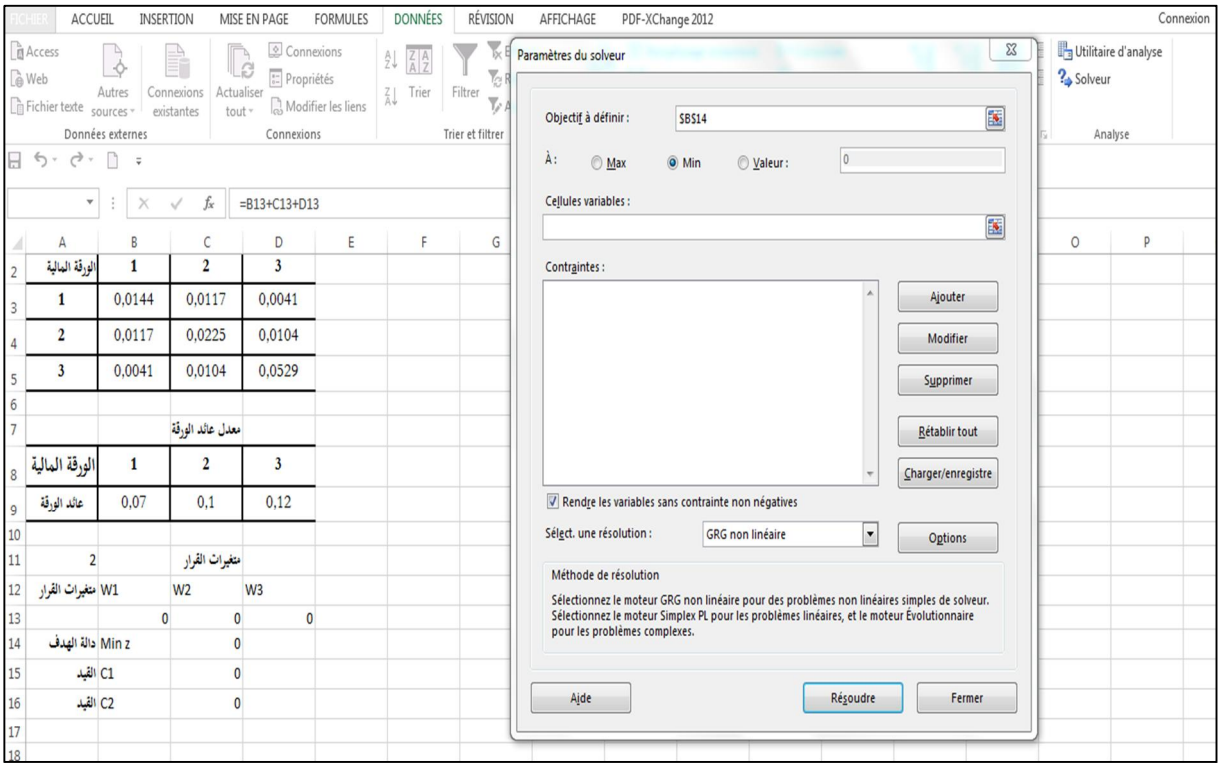
C15 =B13*B9+C13*C9+D13*D9

	A	B	C	D
1		مصفوفة التباين- التغاير		
2	الورقة المالية	1	2	3
3	1	0,0144	0,0117	0,0041
4	2	0,0117	0,0225	0,0104
5	3	0,0041	0,0104	0,0529
6				
7			معدل عائد الورقة	
8	الورقة المالية	1	2	3
9	عائد الورقة	0,07	0,1	0,12
10				
11	2		متغيرات القرار	
12	متغيرات القرار	W1	W2	W3
13		0	0	0
14	دالة الهدف	Min z	0	
15	القيد	C1	0	
16	القيد	C2		

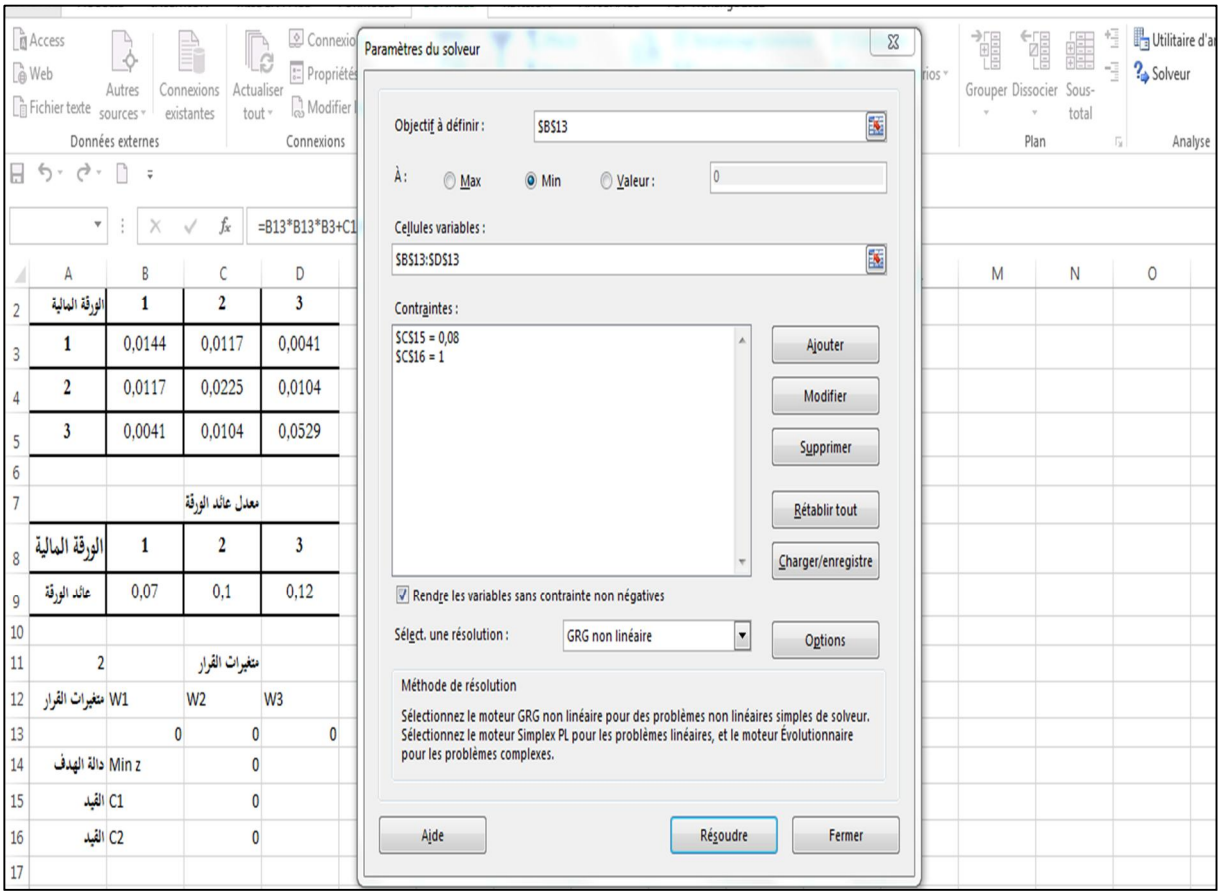
C16 =B13+C13+D13

	A	B	C	D
2	الورقة المالية	1	2	3
3	1	0,0144	0,0117	0,0041
4	2	0,0117	0,0225	0,0104
5	3	0,0041	0,0104	0,0529
6				
7			معدل عائد الورقة	
8	الورقة المالية	1	2	3
9	عائد الورقة	0,07	0,1	0,12
10				
11	2		متغيرات القرار	
12	متغيرات القرار	W1	W2	W3
13		0	0	0
14	دالة الهدف	Min z	0	
15	القيد	C1	0	
16	القيد	C2	0	
17				

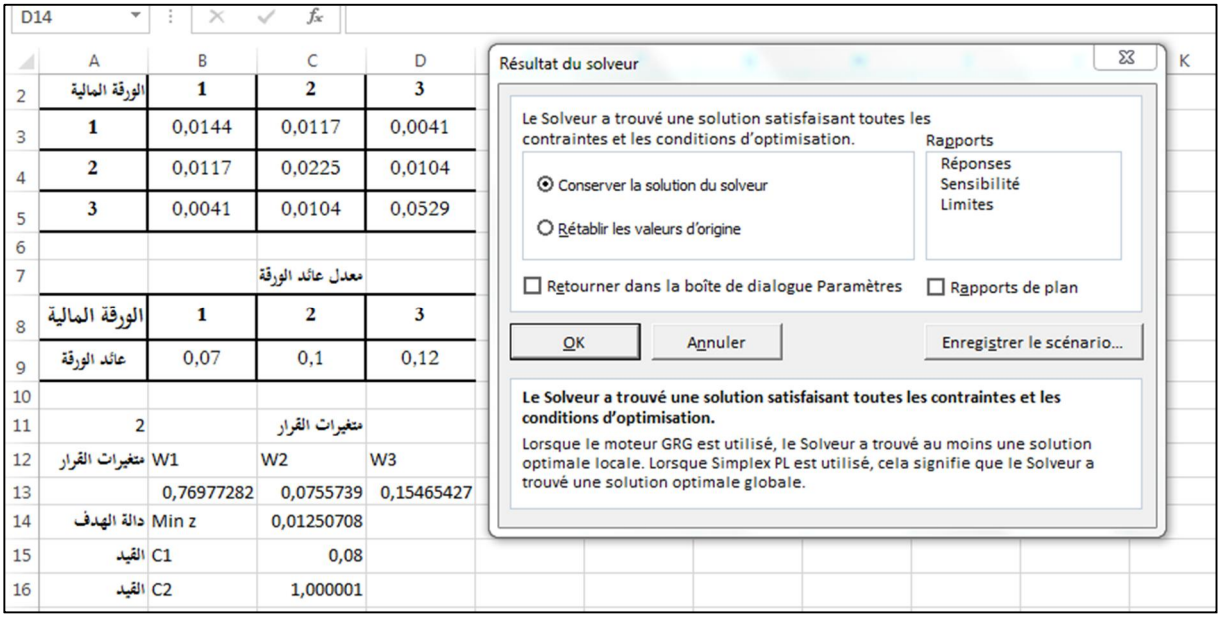
بعد كتابة دالة الهدف والقيود في برنامج الإكسل كما هو موضح في الصفحة السابقة، نذهب الآن إلى DONNEE ونبحث عن أداة Solveur ونضغط عليها فتظهر النافذة المبينة في التالي:



نكتب مسألة البرمجة التربيعية الخاص بالمثال رقم 02 في أداة Solveur:

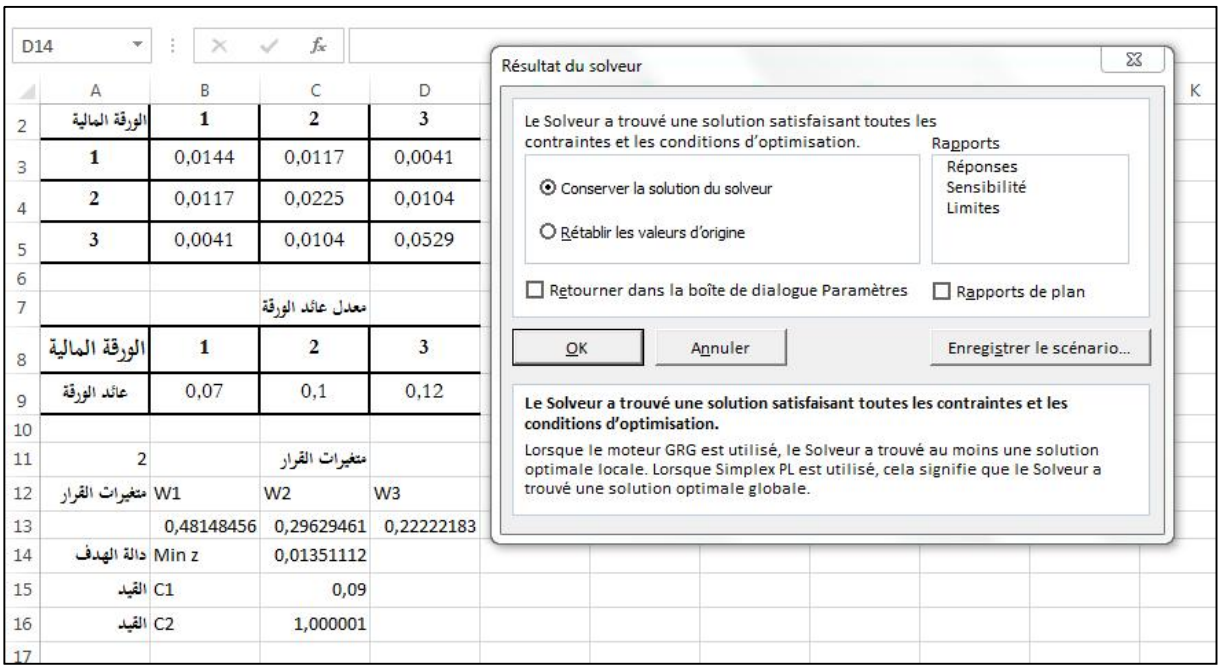


نضغط على الأيقونة Résoudre فتظهر لنا الحلول في حالة أخذ R^* قيمة 0,08:



	A	B	C	D
2	الورقة المالية	1	2	3
3	1	0,0144	0,0117	0,0041
4	2	0,0117	0,0225	0,0104
5	3	0,0041	0,0104	0,0529
6				
7			معدل عائد الورقة	
8	الورقة المالية	1	2	3
9	عائد الورقة	0,07	0,1	0,12
10				
11	2		متغيرات القرار	
12	متغيرات القرار	W1	W2	W3
13		0,76977282	0,0755739	0,15465427
14	دالة الهدف	Min z	0,01250708	
15	القيد	C1	0,08	
16	القيد	C2	1,000001	

وبنفس المنهجية بأخذ R^* قيمة 0,09 فنحصل على:



	A	B	C	D
2	الورقة المالية	1	2	3
3	1	0,0144	0,0117	0,0041
4	2	0,0117	0,0225	0,0104
5	3	0,0041	0,0104	0,0529
6				
7			معدل عائد الورقة	
8	الورقة المالية	1	2	3
9	عائد الورقة	0,07	0,1	0,12
10				
11	2		متغيرات القرار	
12	متغيرات القرار	W1	W2	W3
13		0,48148456	0,29629461	0,22222183
14	دالة الهدف	Min z	0,01351112	
15	القيد	C1	0,09	
16	القيد	C2	1,000001	
17				

وهكذا لباقي قيم R^*، وحسب تحليل الحساسية المبين في الجدول أدناه نلاحظ أن إذا تغير معدل عائد المحفظة الكفؤة بـ 01 % فإن مخاطرتها مقاسة بالتباين تتغير بـ 0,01917 %.

Cellule	Nom	finale Valeur	de Lagrange Multiplicateur
C15	C1 W2	0,080001	-0,019166508
C16	C2 W2	1,000001	0,026547474

5- **أسلوب التدرج البسيط لبناء المحفظة المثلى:** طرح نموذج التدرج من قبل إدوين إلتون وآخرون في مقالتهم بعنوان المعايير البسيطة لإختيار المحفظة المثلى سنة 1976، وفيه اعتمدوا على نفس الإفتراضات التي تقدم بها وليام شارب في نموذج المؤشر الواحد سنة 1963، لاسيما من حيث آلية القياس والمعادلات، لكن اختلفوا عنه في الإعتماد على طرق حسابية غير معقدة لبناء المحفظة المثلى، ولعل السبب الرئيسي في إيجاد هذا الأسلوب هو الصعوبة البالغة في تنفيذ نظرية المحفظة لماركوفيتز، الذين أرجعوا صعوبة تنفيذها ذلك إلى:

- صعوبة تقدير بيانات المدخلات اللازمة (لا سيما مصفوفات الارتباط)؛
- الوقت والتكلفة اللازمة لإنشاء المحافظ الفعالة (حل مشكلة البرمجة التربيعية)؛
- صعوبة تثقيف مديري المحافظ فيما يتعلق بالمقايضات المرتبطة بعائد والمخاطرة.

لكن هذه الصعوبات تم تلافيها نظرا للإستخدام الكبير للبرامج الحاسوبية في حل هذا النوع من المسائل، ويفترض هذا الأسلوب أن المصدر الوحيد للحركة المشتركة للأصول الإستثمارية يأتي بسبب استجابة مشتركة لتحركات السوق، كما أن تقنية الحل العددي البسيط لبناء المحفظة المثلى تفترض أن معامل الارتباط بين جميع أزواج الأصول الإستثمارية ثابت مع وجود أصل بلا مخاطرة، يمكن في النقاط الآتية إيجاز خطوات هذا النموذج في مايلي:

5-1- **مدخلات الأسلوب:** يستند هذا الأسلوب على مجموعة من المدخلات يمكن الإشارة إليه في الجدول التالي:

المدخلات وصيغة الحساب	المدلول
R_i	معدل العائد الفعلي للأصل الإستثماري **i.**
$\overline{R} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} R_i$	المتوسط التاريخي للعوائد الفعلية للأصل **i.**
$\sigma_i^2 = \frac{1}{n}\sum_{I=1}^{n}(R_i - \overline{R})^2$	تباين العوائد الفعلية للأصل الإستثماري **i**، يقيس درجة المخاطرة الكلية له.
$\sigma_i = \sqrt[2]{\sigma_i^2}$	الإنحراف المعياري للعائد الفعلي للأصل **i**، الذي يقيس درجة المخاطرة الكلية له**.**
$COV(R_i, R_j) = \frac{1}{n-1}\sum_{t=1}^{n}(R_{(i,t)} - \overline{R_i})(R_{(j,t)} - \overline{R_J})$	معامل التغاير الذي يقيس حساسية تغير عوائد الأصل **i** نتيجة تغير عوائد الأصل **j .**
$COV(R_i, R_m) = \frac{1}{n-1}\sum_{t=1}^{n}(R_{(i,t)} - \overline{R_i})(R_{(m,t)} - \overline{R_m})$	معامل التغاير الذي يقيس حساسية تغير عوائد الأصل **i** نتيجة تغير عوائد السوق**m.**
$\beta_i = \frac{COV(R_i, R_j)}{\sigma_M{}^2}$	معامل β يقيس المخاطرة المنتظمة للأصل **i.**
R_f	معدل العائد الخالي من المخاطرة.

5-2- حساب نسبة ترينور: تعتبر من المقاييس التقليدية لقياس الأداء تمثل هذه النسبة فائض العائد لكل وحدة من المخاطر إستنادا إلى المخاطر المنتظمة المقاسة بمعامل β بدلا من المخاطر الكلية، وتستخدم هذه النسبة لقياس أداء الأصول الإستثمارية الفردية والمحافظ الإستثمارية معا، وتعطى معادلة قياس هذه النسبة كما يلي:

$$T_i = \frac{(R_i - R_f)}{B_i}$$

بعد حساب هذه النسبة لكل أصل إستثماري مرشح للدخول في المحفظة المثلى، يقترح إدوين إلتون وزملائه ترتيب كل الأصول المرشحة وفق نسبة ترينور (T_i) تنازليا أي من أعلى إلى أدنى نسبة.

5-3- تحديد معدل القطع C_i: يقصد به ذلك المعدل الذي من خلاله يتم تحديد الأصل الإستثماري المرشح للإنضمام إلى المحفظة الإستثمارية المثلى، بمقابلة نسبة ترينور (T_i) للأصل الإستثماري المعني مع معدل القطع الخاص به، فإذا كانت النسبة أعلى من معدل القطع يقبل الأصل ضمن المحفظة المثلى والعكس صحيح وتعطى صيغة حسابه كما يلي:

$$C_i = \frac{\sigma_M^2 \sum_{i=1}^{n} \frac{(R_i - R_f) \times B_i}{\sigma_{ei}^2}}{1 + \sigma_M^2 \sum_{i=1}^{n} \frac{\beta_i^2}{\sigma_{ei}^2}}$$

5-4- تحديد معدل القطع C_i^*: يمثل معدل القطع الخاص بآخر أصل إستثماري منضم إلى المحفظة المثلى يحقق الشرط : $T_i \geq C_i$ ، وبعد دخول هذا الأصل الإستثماري يتم رفض باقي الأصول الإستثمارية (حيث تصبح فيها $T_i < C_i$).

5-5- تحديد الأوزان النسبية W_i: يأتي بعد تحديد الأصول الداخلة ضمن المحفظة الإستثمارية المثلى، تحديد الأوزان النسبية بإفتراض عدم السماح بالبيع بالمكشوف $(W_i \geq 0)$ لها كالآتي:

$$\begin{cases} Z_i = \left[\frac{B_i}{\sigma_{ei}^2} * \left(\frac{(R_i - R_f)}{B_i} - C_i^*\right)\right] \\ W_i = \frac{Z_i}{\sum_{i=1}^{n} Z_i} \end{cases}$$

أما في حالة السماح بالبيع بالمكشوف فإن جميع الأصول الإستثمارية المرشحة للدخول في المحفظة تدخل في تكوين المحفظة المثلى، حيث أن جميع الأصول الإستثمارية إما تشترى (مركز طويل) أو تباع بيعا قصيرا، ولتصميم المحفظة المثلى في هذه الحالة نتبع نفس الخطوات السابقة، فقط يأخذ C_i^* قيمة آخر أصل إستثماري مرتب وفق نسبة ترينور، أما الأوزان النسبية المثلى التي ينبغي إستثمارها في كل أصل إستثماري فتتحدد وفقا لطريقتين:

- **التعريف النمطي للبيع القصير:** تفترض هذه الطريقة أن البيع القصير هو مصدر للأموال، وضمنها تتحدد الأوزان النسبية المثلى كما يلي: $W_i = \frac{Z_i}{\sum_{i=1}^{n} Z_i}$ و $\sum_{i=1}^{n} W_i = 1$ ، حيث أن W_i تكون إما موجبة أو سالبة.

- **تعريف لينتنر (Lintner):** تعتبر هذه الطريقة البيع القصير إستخداما للأموال ويستلم المستثمر معدل خالي من المخاطرة على الأموال الموظفة بالبيع القصير، وتتحدد الأوزان النسبية المثلى: $W_i = \frac{Z_i}{\sum_{i=1}^{n} |Z_i|}$ و $\sum_{i=1}^{n} |W_i| = 1$

- **مثال 03:** ليكن لديك الجدول الموضح في الصفحة الآتية:

الورقة المالية	R_i	B_i	σ_{ei}^2
A	15	1	50
B	17	1,5	40
C	12	1	20
D	17	2	10
E	11	1	40
F	11	1,5	30
G	11	2	40
H	7	0,8	16
I	7	1	20
J	5,6	0,6	6

المطلوب: حدد المحفظة المالية المثلى بإستخدام أسلوب الترتيب البسيط في حالة السماح وعدم السماح بالبيع بالمكشوف إذا علمت أن: σ_m^2 = 10، R_f يبلغ 05 %.

- الحل: نحسب النسبة: $T_i = \frac{(R_i - R_f)}{B_i}$ كما هو مبين في ما يلي:

الورقة المالية	R_i	B_i	σ_{ei}^2	$\frac{(R_i - R_f)}{B_i}$
A	15	1	50	10
B	17	1,5	40	8
C	12	1	20	7
D	17	2	10	6
E	11	1	40	6
F	11	1,5	30	4
G	11	2	40	3
H	7	0,8	16	2,5
I	7	1	20	2
J	5,6	0,6	6	1

نقوم الآن بترتيب الأوراق المالية حسب نسبة ترينور تنازليا، حيث يلاحظ من الجدول أنها مرتبة ترتيبا تنازليا، وعليه سنقوم الآن بتحديد كل من C_i و C_i^* كما هو موضح في الجدول التالي:

الورقة المالية	$\frac{(R_i - R_f)}{B_i}$	$\frac{(R_i - R_f)B_i}{\sigma_{ei}^2}$	$\frac{\beta_i^2}{\sigma_{ei}^2}$	$\sum_{i=1}^{n} \frac{(R_i - R_f)\times B_i}{\sigma_{ei}^2}$	$\sum_{i=1}^{n} \frac{\beta_i^2}{\sigma_{ei}^2}$	C_i
A	**10**	2/10	2/100	2/10	2/100	**1,67**
B	**8**	4,5/10	5,625/100	6,5/10	7,625/100	**3,69**
C	**7**	3,5/10	5/100	10/10	12,625/100	**4,42**
D	**6**	24/10	40/100	34/10	52,625/100	**5,43**
E (C_i^*)	**6**	1,5/10	2,5/100	35,5/10	55,125/100	**5,45**
F	4	3/10	7,5/100	38,5/10	62,625/100	5,3
G	3	3/10	10/100	41,5/10	72,625/100	5,02
H	2,5	1/10	4/100	42,5/10	76,625/100	4,91
I	2	1/10	5/100	43,5/10	81,625/100	4,75
J	1	0,6/10	6/100	44,1/10	87,625/100	4,52

وبعد حساب نقطة القطع C_i نحدد الأوراق المالية الداخلة في المحفظة المثلى الأوراق A ، B، C، D و E

(تحقق الشرط : $T_i \geq C_i$)، كما أن C_i^* يمثل معدل القطع الخاص بالورقة المالية (E) وهي آخر ورقة مالية تنضم إلى المحفظة المثلى التي تحقق الشرط : $T_i \geq C_i$، أي أن : $\boldsymbol{C_i^* = 5,45}$. وعليه فإن الأوزان النسبية للأوراق المالية الداخلة في المحفظة في حالة عدم السماح بالمكشوف تحسب كمايلي:

$$Z_A = \frac{1}{50}(10 - 5{,}45) = \mathbf{0,0910}$$

$$Z_B = \frac{1{,}5}{40}(8 - 5{,}45) = \mathbf{0,0956}$$

$$Z_C = \frac{1}{20}(7 - 5{,}45) = \mathbf{0,0775}$$

$$Z_D = \frac{2}{10}(6 - 5{,}45) = \mathbf{0,1100}$$

$$Z_E = \frac{1}{40}(6 - 5{,}45) = \mathbf{0,0138}$$

وبالتالي فإن $\sum_{i=1}^{5} Z_i = 0{,}3879$ وعليه فإن:

$$W_A = \frac{0{,}0910}{0{,}3879} = \mathbf{0,2346}$$

$$W_B = \frac{0{,}0956}{0{,}3879} = \mathbf{0,2464}$$

$$W_C = \frac{0{,}0775}{0{,}3879} = \mathbf{0,1998}$$

$$W_D = \frac{0{,}1100}{0{,}3879} = \mathbf{0,2836}$$

$$W_E = \frac{0{,}0138}{0{,}3879} = \mathbf{0,0356}$$

بمعنى المحفظة المثلى المصممة وفق أسلوب التدرج البسيط يتم توزيع المبلغ المستثمر فيها بنسبة 23,46 % في الورقة المالية (A)، 24,64 % في الورقة المالية (B)، 19,98 % في الورقة المالية (C)، 28,36 % في الورقة المالية (D) و23,46 % في الورقة المالية (E).

أما في حالة السماح بالبيع على المكشوف فإن جميع الأوراق المالية تدخل في تصميم المحفظة المثلى، حيث لا نأخذ بالشرط : $T_i \geq C_i$، وعليه فإن : $\boldsymbol{C_i^* = 4,52}$ وهي تمثل نقطة القطع للورقة المالية (J) التي رتبت في الرتبة الأخيرة حسب نسبة ترينور، وبالتالي فإن الأوزان النسبية للأوراق المالية الداخلة في المحفظة المثلى في حالة السماح بالمكشوف بإستخدام طريقة التعريف النمطي للبيع القصير تحسب كما يلي:

$$Z_A = \frac{1}{50}(10 - 4{,}52) = \mathbf{0,1100}$$

$$Z_B = \frac{1{,}5}{40}(8 - 4{,}52) = \mathbf{0,1310}$$

$$Z_C = \frac{1}{20}(7 - 4{,}52) = \mathbf{0,1240}$$

$$Z_D = \frac{2}{10}(6 - 4{,}52) = \mathbf{0,2960}$$

$$Z_E = \frac{1}{40}(6 - 4{,}52) = \mathbf{0,0370}$$

$$Z_F = \frac{1,3}{30}(4 - 4,52) = -\mathbf{0,0260}$$
$$Z_G = \frac{2}{40}(3 - 4,52) = -\mathbf{0,0760}$$
$$Z_H = \frac{0,8}{16}(2,5 - 4,52) = -\mathbf{0,1010}$$
$$Z_I = \frac{1}{20}(2 - 4,52) = -\mathbf{0,1260}$$
$$Z_J = \frac{0,6}{6}(1 - 4,52) = -\mathbf{0,3520}$$

وبالتالي فإن $\sum_{i=1}^{5} Z_i = 0,0170$ وعليه فإن:

$$W_A = \frac{0,1100}{0,0170} = \mathbf{6,4705}$$
$$W_B = \frac{0,1310}{0,0170} = \mathbf{7,7059}$$
$$W_C = \frac{0,1240}{0,0170} = \mathbf{7,2941}$$
$$W_D = \frac{0,2960}{0,0170} = \mathbf{17,4118}$$
$$W_E = \frac{0,0370}{0,0170} = \mathbf{2,1765}$$
$$W_F = \frac{-0,0260}{0,0170} = -\mathbf{1,5294}$$
$$W_G = \frac{-0,0760}{0,0170} = -\mathbf{4,4706}$$
$$W_H = \frac{-0,1010}{0,0170} = -\mathbf{5,9412}$$
$$W_I = \frac{-0,1260}{0,0170} = -\mathbf{7,4118}$$
$$W_J = \frac{-0,3520}{0,0170} = -\mathbf{20,7059}$$

إذن في حالة السماح بالبيع بالمكشوف وبإستخدام طريق التعريف النمطي للبيع القصير فإنه ينبغي شراء (إتخاذ مركز طويل) الأوراق المالية A ، B، C، D و E وإتخاذ مركز قصير (البيع بالمكشوف) في الأوراق المالية F ، G، H، I و J .

وبإستخدام تعريف لينتنر $W_i = \frac{Z_i}{\sum_{i=1}^{n}|Z_i|}$ و $\sum_{i=1}^{n}|W_i| = 1$ فإن الأوزان النسبية للمحفظة المصممة وفق أسلوب التدرج البسيط وفي حالة السماح بالبيع بالمكشوف تحسب كالآتي:

$$\sum_{i=1}^{n}|Z_i| = \mathbf{1,3790}$$

ومن ثم فإن:

$$W_A = \frac{0,1100}{1,3790} = \mathbf{0,0798}$$
$$W_B = \frac{0,1310}{1,3790} = \mathbf{0,0949}$$

$$W_C = \frac{0{,}1240}{1{,}3790} = \mathbf{0,0899}$$
$$W_D = \frac{0{,}2960}{1{,}3790} = \mathbf{0,2146}$$
$$W_E = \frac{0{,}0370}{1{,}3790} = \mathbf{0,0268}$$
$$W_F = \frac{-0{,}0260}{1{,}3790} = \mathbf{-0,0189}$$
$$W_G = \frac{-0{,}0760}{1{,}3790} = \mathbf{-0,0551}$$
$$W_H = \frac{-0{,}1010}{1{,}3790} = \mathbf{-0,0732}$$
$$W_I = \frac{-0{,}1260}{1{,}3790} = \mathbf{-0,0914}$$
$$W_J = \frac{-0{,}3520}{1{,}3790} = \mathbf{-0,2553}$$

إذن في حالة السماح بالبيع بالمكشوف وبإستخدام طريقة تعريف لينتنر فإنه ينبغي شراء (إتخاذ مركز طويل) الأوراق المالية A ، B، C، D و E وإتخاذ مركز قصير (البيع بالمكشوف) في الأوراق المالية F ، G، H، I و J ، حيث أن:

$$\sum_{i=1}^{n}|W_i| = 0{,}0798 + 0{,}0949 + 0{,}0899 + 0{,}2146 + 0{,}0268 + 0{,}0189 + 0{,}0551 + 0{,}0732 + 0{,}0914 + 0{,}2553 = \mathbf{1}$$

يتبين من خلال حالة السماح بالبيع بالمكشوف أن طريقة تعريف لينتنر تبدو معقولة، إلا أن الأوزان النسبية المحسوبة وفق التعريف النمطي للبيع القصير تبدو متطرفة، كما يتجلى أن الأوراق المالية التي يتم إتخاذ فيها مركز طويل تختلف فيما إذا كان البيع بالمكشوف مسموح به أو لا.

6- **نموذج الإرتباط الثابت لبناء المحفظة المثلى:** يفترض هذا النموذج أن الإرتباط بين عوائد جميع أزواج الأوراق المالية هو متساوي، بمعنى الإرتباط الماضي بين عوائد جميع الأوراق المالية سيظل ثابتا للمستقبل المنظور، ودون الدخول أكثر في الإفتراضات التي يقوم عليها هذا النموذج، يمكننا وصف بناء المحفظة المثلى في إطار هذا النموذج كالتالي:

6-1- **حساب نسبة شارب:** إذا كان الإرتباط مقبولا لوصف التحرك المشترك بين الأوراق المالية (كما في نموذج المؤشر الواحد)، فإن جميع الأوراق المالية يمكن أن ترتب طبقا لنسبة عائدها الفائض إلى إنحرافها المعياري، أي ترتب تنازليا وفق صيغة نسبة شارب المبينة أدناه:

$$\boldsymbol{SH = \frac{(R_i - r_f)}{\sigma_i}}$$

يلاحظ أن الترتيب مازال على أساس العائد الفائض إلى المخاطرة كما في نسبة ترينور إلى أن الإختلاف يكمن في إستخدام مقياس المخاطرة الكلية (σ_i) بدلا من المخاطرة المنتظمة (B_i).

2-6- **تحديد معدل القطع C_i :** تعطى صيغة حسابه في ظل نموذج الإرتباط البسيط كالتالي:

$$C_i = \frac{\rho}{1-\rho+j\rho}\sum_{i=1}^{n}\frac{(R_i - r_f)}{\sigma_i}$$

حيث يمثل (ρ) معامل الإرتباط الذي يفترض بأنه ثابت لعوائد جميعأزواج الأوراق المالية، أما (j) فتشير إلى أن (C_i) قد حسبت بإستخدام بيانات أول الأوراق المالية (j).

3-6- **تحديد معدل القطع C_i^*:** يمثل معدل القطع الخاص بآخر أصل إستثماري منضم إلى المحفظة المثلى يحقق الشرط : $SH \geq C_i$ ، وبعد دخول هذا الأصل الإستثماري يتم رفض باقي الأصول الإستثمارية (حيث تصبح فيها $SH< C_i$).

4-6- **تحديد الأوزان النسبية W_i:** يأتي بعد تحديد الأصول الداخلة ضمن المحفظة الإستثمارية المثلى، تحديد الأوزان النسبية بإفتراض عدم السماح بالبيع بالمكشوف $(W_i \geq 0)$ لها كالآتي:

$$\begin{cases} Z_i = \left[\frac{1}{(1-\rho)\sigma_i}\left(\frac{(R_i - R_f)}{\sigma_i} - C_i^*\right)\right] \\ W_i = \frac{Z_i}{\sum_{i=1}^{n} Z_i} \end{cases}$$

أما في حالة السماح بالبيع بالمكشوف فإن جميع الأصول الإستثمارية المرشحة للدخول في المحفظة تدخل في تكوين المحفظة المثلى، حيث أن جميع الأصول الإستثمارية إما تشترى (مركز طويل) أو تباع بيعا قصيرا، ولتصميم المحفظة المثلى في هذه الحالة نستخدم إما طريقة التعريف النمطي للبيع القصير أو تعريف لينتنر المبينة في أسلوب التدرج البسيط.

- مثال 04: ليكن لديك الجدول التالي:

الورقة المالية	R_i	σ_i
A	29	3
B	19	2
C	29	4
D	35	6
E	14	2
F	21	4
G	26	6
H	14	3
I	15	5
J	09	2
K	11	4
L	08	3

المطلوب: حدد المحفظة المالية المثلى بإستخدام نموذج الإرتباط الثابت في حالة عدم السماح بالبيع بالمكشوف إذا علمت أن: ρ = 0,5 ، R_f يبلغ 05 %.

- الحل: سنستعين بالخطوات التالية من أجل الإجابة على المطلوب:

- نحسب النسبة: $SH = \frac{(R_i - r_f)}{\sigma_i}$ كما هو مبين في الصفحة الموالية.

الورقة المالية	R_i	σ_i	$\frac{(R_i - r_f)}{\sigma_i}$
A	29	3	08
B	19	2	07
C	29	4	06
D	35	6	05
E	14	2	04,50
F	21	4	04
G	26	6	03,50
H	14	3	03
I	15	5	02
J	09	2	02
K	11	4	01,50
L	08	3	01

نقوم الآن بترتيب الأوراق المالية حسب نسبة شارب تنازليا، حيث يلاحظ من الجدول أنها مرتبة ترتيبا تنازليا، وعليه سنقوم الآن بتحديد كل من C_i و C_i^* كما هو موضح في الجدول التالي:

الورقة المالية	$\frac{\rho}{1-\rho+j\rho}$	$\sum_{i=1}^{n} \frac{(R_i - r_f)}{\sigma_i}$	C_i	$\frac{(R_i - r_f)}{\sigma_i}$
A	1/2	*08*	04	08
B	1/3	15	05	07
(C_i^*) C	1/4	21	05,25	06
D	1/5	26	05,20	05
E	1/6	30,50	05,08	04,50
F	1/7	34,50	04,93	04
G	1/8	38	04,75	03,50
H	1/9	41	04,56	03
I	1/10	43	04, 30	02
J	1/11	45	04,09	02
K	1/12	46,50	03,88	01,50
L	1/13	47,50	03,65	01

وبعد حساب نقطة القطع C_i نحدد الأوراق المالية الداخلة في المحفظة المثلى الأوراق A ، B، وC (تحقق الشرط : $SH \geq C_i$)، كما أن C_i^* يمثل معدل القطع الخاص بالورقة المالية (C) وهي آخر ورقة مالية تنضم إلى المحفظة المثلى التي تحقق الشرط : $SH \geq C_i$، أي أن : $\mathbf{C_i^* = 5,25}$. وعليه فإن الأوزان النسبية للأوراق المالية الداخلة في المحفظة في حالة عدم السماح بالمكشوف تحسب كما يلي:

$$Z_A = \frac{1}{1,5}(8 - 5,25) = \mathbf{1,8333}$$

$$Z_B = \frac{1}{1}(7 - 5,25) = \mathbf{1,7500}$$

$$Z_C = \frac{1}{2}(6 - 5,25) = \mathbf{0,3750}$$

وبالتالي فإن $\sum_{i=1}^{3} Z_i = 3,9583$ وعليه فإن:

$$W_A = \frac{1,8333}{3,9583} = \mathbf{0,4632}$$

$$W_B = \frac{1,7500}{3,9583} = \mathbf{0,4421}$$

$$W_C = \frac{0{,}3750}{3{,}9583} = \mathbf{0,0947}$$

بمعنى المحفظة المثلى المصممة وفق نموذج الإرتباط الثابت يتم توزيع المبلغ المستثمر فيها بنسبة 46,32 % في الورقة المالية (A)، 44,21 % في الورقة المالية (B) و 09,47 % في الورقة المالية (C).

المحور الرابع:

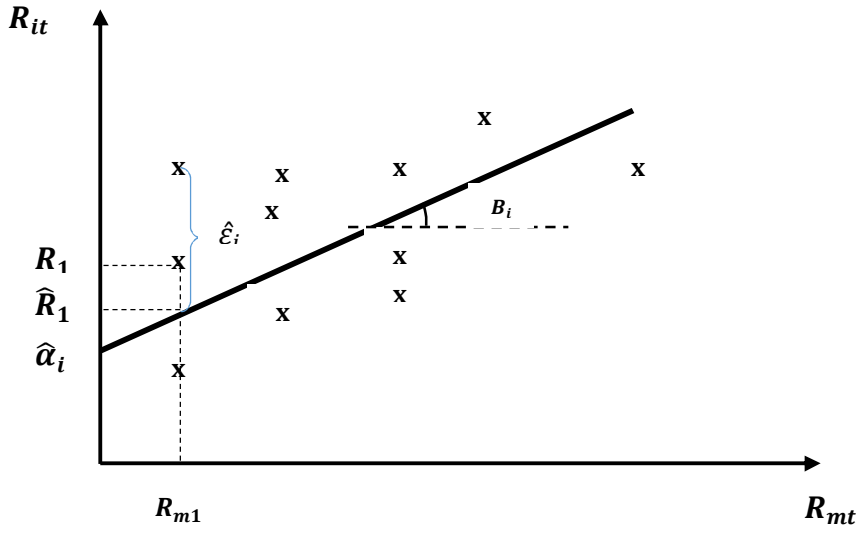
نماذج المحفظة المالية

المحور الرابع: نماذج المحفظة المالية.

هدف المحور الرابع: يتلخص هدف هذا المحور في إبراز أهم النماذج التي حاولت تبسيط التطبيق الخاص لنظرية المحفظة الحديثة التي ظهرت على يد هاري ماركوفيتز، لعل من أبرز هذه النماذج نجد كل من نموذج السوق (المؤشر الواحد)، نموذج تسعير الأصول الرأسمالية ونموذج العوامل المتعددة (نظرية التسعير المرجح).

1-نموذج المؤشر الواحد (نموذج السوق): يعد نموذج السوق الذي وضعه وليام شارب من أشهر النماذج التي حاولت تبسيط العمليات الحسابية وتخفيض البيانات المطلوبة في نظرية المحفظة الحديثة لماركوفيتز، يفترض هذا النموذج أن عوائد الأوراق المالية ترتبط بشكل ما مع حركة مؤشر واحد عام هو مؤشر السوق، وبالتالي لا توجد حاجة إلى حساب درجة الإرتباط بين عائد كل ورقة مالية وعائد الأوراق المالية الأخرى، وإنما يكفي فقط معرفة درجة إرتباط عائد الورقة المالية والعائد الخاص بهذا المؤشر الواحد العام. فقد بينت المشاهدة العملية لمعظم أسواق الأوراق المالية أن الإتجاه التصاعدي معبر عنه برقم أو مؤشر عام للسوق عادة ما يصحبه إتجاه تصاعدي لأسعار الأنواع المختلفة للأوراق المتداولة في السوق والعكس صحيح.

يمثل نموذج السوق بيانيا بطريقة سهلة جدا بإعطاء سلسلة مشاهدات لمعدل العائد (أسبوعية لمدة ثمانية عشرة شهرا، شهرية لخمس سنوات...إلخ) لورقة مالية (i) أو المحفظة الخطرة للفترة t، ومعدل عائد السوق (m) لنفس الفترة، أي تمثيل الثنائيات (R_{it}, R_{mt}) على منحنى بياني، حيث تبين وجود علاقة خطية بين المعدلين، وعليه قام بإستخدام تحليل الإنحدار الخطي البسيط وطريقة المربعات الصغرى لتقدير معالم النموذج بإيجاد أحسن تصحيح خطي بتدنية مربعات الإنحراف بين المشاهدات الفعلية والمقدرة $\sum_{i=1}^{n} \hat{\varepsilon}_i^2$، حيث أن: $\hat{\varepsilon}_i = R_i - \hat{R}_i$، مثلما يوضحه الشكل التالي:



ويقوم نموذج الإنحدار الخطي البسيط الذي يمكننا من تقدير معادلة نموذج السوق لشارب على مجموعة من الفرضيات هي:

- **الفرضية الأولى**: الأمل الرياضي للأخطاء معدوم: $E(\varepsilon_i) = 0, \forall i = 1 \dots n$

- **الفرضية الثانية:** تجانس أو ثبات تباين الأخطاء أي أن تشتتها حول المتوسط ثابت، نعبر عنها رياضيا كمايلي: $Var(\varepsilon_i) = E(\varepsilon_i)^2 = \sigma_{\varepsilon_i}^2 \quad \forall i = 1 \dots n$

- **الفرضية الثالثة:** عدم وجود ارتباط ذاتي للأخطاء، بمعنى أن التباينات المشتركة لأخطاء الملاحظات تكون معدومة على مختلف مشاهدات مكونات العينة، ونعبر عنها رياضيا كما يلي:

$$Cov(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = E(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0 , \qquad \forall i \neq j \quad i, j = 1 \dots n$$

- **الفرضية الرابعة:** الأخطاء مستقلة عن R_m:

$$Cov(R_{mi}, \varepsilon_i) = E[(\varepsilon_i - E(\varepsilon_i))(R_m - E(R_m))] = 0 \quad \forall i = 1, \dots n$$

- **الفرضية الخامسة:** أن الأخطاء تتبع توزيعا طبيعيا بمتوسط 0 وتباين ، أي أن: $\varepsilon_i \sim (0, \sigma_{\varepsilon_i}^2)$

وبالأخذ بالفرضيات السابقة وبإعتبار أن نموذج السوق يمثل علاقة خطية بين عائد الورقة المالية (i) وعائد السوق (m) فإن معادلة الإنحدار التي تعبر عن هذه العلاقة تكتب كالآتي:

$$\boldsymbol{R_{i,t} = \alpha_{i,t} + \beta_i R_{m,t} + \varepsilon_{i,t}}$$

ونموذج السوق لا يستند على أي بناء نظري بل هو صياغة تجريبية بحتة، تم تقديمه لأول مرة من قبل وليام شارب سنة 1963، ويتضح من معادلة الإنحدار الخطي البسيط أن عائد الورقة المالية (i) المعبر عنه بـ$(R_{i,t})$ يتحدد من مكونين هما:

- مكون خاضع للسوق (نظامي أو عام): $\boldsymbol{\beta_i R_{m,t}}$؛
- مكون خاص بالورقة المالية (i) ولايتوقف على ظروف السوق: $\boldsymbol{\alpha_{i,t} + \varepsilon_{i,t}}$.

واستنادا إلى العلاقة التي تعبر عن نموذج السوق المبينة أعلاه يمكن إعطاء صيغة عائد ومخاطرة الورقة المالية (i) كما هو موضح فيما يلي:

- **معدل العائد المتوقع للورقة المالية (i):** لدينا:

$$\begin{aligned} R_{i,t} &= \alpha_{i,t} + \beta_i R_{m,t} + \varepsilon_{i,t} \\ \Rightarrow E(R_{i,t}) &= E[\alpha_{i,t} + \beta_i R_{m,t} + \varepsilon_{i,t}] \\ \Rightarrow E(R_{i,t}) &= E(\alpha_{i,t}) + E(\beta_i R_{m,t}) + E(\varepsilon_{i,t}) \\ \Rightarrow E(R_{i,t}) &= \alpha_{i,t} + \beta_i E(R_{m,t}) + 0 \end{aligned}$$

وعليه فإن معدل العائد المتوقع للورقة (i) في إطار نموذج السوق يعطى بالصيغة: $\boldsymbol{E(R_{i,t}) = \alpha_{i,t} + \beta_i E(R_{m,t})}$

- **المخاطرة الكلية للورقة المالية (i):** لدينا:

$$\begin{aligned} Var(R_i) = \sigma_i^2 &= E[R_i - E(R_i)]^2 \\ \Rightarrow Var(R_i) &= E[\alpha_i + \beta_i R_m + \varepsilon_i - (\alpha_i + \beta_i E(R_m))]^2 \\ &= E[\beta_i (R_m - E(R_m)) + \varepsilon_i]^2 \\ &= \beta_i{}^2 E[R_m - E(R_m)]^2 + 2\beta_i E[\varepsilon_i (R_m - E(R_m))] + E(\varepsilon_i)^2 \\ &= \boldsymbol{\beta_i{}^2 \sigma_m^2 + \sigma_{\varepsilon_i}^2} \end{aligned}$$

يتضح أن المخاطرة الكلية للورقة المالية (i) المقاسة بالتباين إستنادا على نموذج السوق تنقسم إلى قسمين، القسم الأول خاص بالورقة المالية (i) نفسها تعرف بالمخاطرة الخاصة أو غير النظامية التي يعبر عنها بـ$(\sigma_{\varepsilon_i}^2)$، والقسم

الثاني خاص بتغيرات ظروف السوق الذي يعرف بالمخاطرة المنتظمة أو النظامية ويعبر عنه بالمقدار $(\beta_i{}^2\sigma_m^2)$.

- **معامل التغاير بين الورقة (i) و(j):** نعلم أن معامل التغاير بين عوائد ورقتين ماليتين يعطى بالشكل:

$$Cov(R_{mi}, \varepsilon_i) = \sigma_{ij} = E\left[(R_i - E(R_i))(R_j - E(R_j))\right]$$

$$\Rightarrow \sigma_{ij} = E\left[(\alpha_i + \beta_i R_m + \varepsilon_i - \mathrm{E}(\alpha_i + \beta_i R_m + \varepsilon_i))(\alpha_j + \beta_j R_m + \varepsilon_j - E(\alpha_j + \beta_j R_m + \varepsilon_j))\right]$$

$$= E\left[((\beta_i \mathrm{E}(R_m - E(R_m)) + \varepsilon_i)((\beta_j \mathrm{E}(R_m - E(R_m)) + \varepsilon_j)\right]$$

$$= \beta_i\beta_j \mathrm{E}(R_m - E(R_m))^2 + \beta_j \mathrm{E}[(\varepsilon_i(R_m - E(R_m))] + \beta_i \mathrm{E}\left[(\varepsilon_j(R_m - E(R_m))\right]) + \mathrm{E}(\varepsilon_i\varepsilon_j)$$

$$= \boldsymbol{\beta_i\beta_j\sigma_m^2}$$

نستنتج أن معامل التغاير بين عوائد الورقة المالية (i) و(j) يعتمد فقط على مخاطر السوق، أي أن التغير في قيم الأوراق المالية معا يرجع فقط إلى وجود حركة عام للقيم في السوق.

- **حساب معامل بيتا (β_i):** نظرا لأن معامل بيتا (β_i) الخاص بالورقة المالية (i) يمثل حسب نموذج السوق ميل معادلة الإنحدار، وبالتالي يمكننا حسابه:

$$\boldsymbol{.\beta_i = \frac{\Delta R_i}{\Delta R_m}}$$

يؤشر معامل بيتا (β_i) الخاص بالورقة المالية (i) إلى مقدار التغير المتوسط في عائد الورق المالية (i) نتيجة تغير عائد السوق بوحدة واحدة، فمثلا معامل (β_i) يبلغ 1,5 يعني أنه في المتوسط سننتظر زيادة في عائد الورقة المالية (i) يقدر بـ 0,015 نتيجة زيادة عائد السوق بـ 0,01 والعكس صحيح.

- **مثال 01:** كم يبلغ معامل بيتا (β_i) إذا علمت أن معدل العائد المتوقع للورقة المالية (i) إرتفع من 05 % إلى 10 % نتيجة ارتفاع معدل عائد السوق بـ 10 %؟.

- **الحل:** بما أن :

$$\beta_i = \frac{\Delta R_i}{\Delta R_m}$$

$$\Rightarrow \beta_i = \frac{(0{,}10 - 0{,}05)}{0{,}10} = \mathbf{0,5}$$

تفسر قيمة معامل بيتا $\beta_i = 0{,}5$ أن مخاطرة الورقة المالية (i) بأن مخاطرة هذه الأخيرة أقل من مخاطرة السوق لأن معامل بيتا أقل من الواحد، ويتم اللجوء إلى هذا النوع من الأوراق في حالة مرور السوق أو الاقتصاد بمرحلة الكساد أو الإنكماش، وتدخل هذه الأوراق في بناء المحافظ الدفاعية أو الحذرة التي تسعى إلى التقليل من الخسائر المرتبطة برأس المال المستثمر، حيث تتكون في الغالب من الأصول التي عوائدها تكون غير حساسة لتغيرات السوق (معامل بيتا (β_i) أقل من الواحد الصحيح)، أي يلجأ إليها في الأوقات التي تتصف بوجود مؤشرات تعكس جليا حالات الإنكماش الاقتصادي.

تذكير: يعني (α_i) في نموذج السوق العائد المتوقع للورقة المالية (i) في حالة ما إذا كان عائد السوق معدوم، أما (ε_i) فيمثل العائد العشوائي أو غير المؤكد في نموذج السوق.

- مثال 02: ليكن لديك المعلومات المبينة في الجدول التالي:

الشهر	(R_i) (%)	(R_m) (%)	(ε_i) (%)
01	10	04	02
02	03	02	02-
03	15	08	01
04	09	06	02-
05	03	0	01

المطلوب:

- بإستخدام نموذج السوق على معطيات الجدول أحسب معالم المعادلة $E(R_{i,t}) = \alpha_{i,t} + \beta_i E(R_{m,t})$ ؟.
- كم تقدر قيمة كل من: $\sigma_{\varepsilon_i}^2$، ${\beta_i}^2\sigma_m^2$ و σ_i^2 ؟.

- الحل:

- إن معادلة الإنحدار التي تعبر عن نموذج السوق تكتب كالآتي:

$$R_{i,t} = \alpha_{i,t} + \beta_i R_{m,t} + \varepsilon_{i,t}$$

وبما أن (β_i) و$(\alpha_{i,t})$ ثابتان في المعادلة $E(R_{i,t}) = \alpha_{i,t} + \beta_i E(R_{m,t})$ يمكن إستخدام جملة معادلتين بمجهولين لحساب قيمتها كما يلي:

$$\begin{cases} 10 = \alpha_i + 4\beta_i + 02 \cdots\cdots\cdots (01) \\ 03 = \alpha_i + 2\beta_i - 02 \cdots\cdots\cdots (02) \end{cases}$$

بطرح المعادلة (01) من المعادلة (02) نجد:

$$07 = 04 + 2\beta_i \Rightarrow \beta_i = \frac{03}{02} = \mathbf{01,50}$$

بتطبيق قيمة $\beta_i = 01{,}50$ في المعادلة (01) نجد:

$$10 = \alpha_i + 4(01{,}50) + 02$$
$$\Rightarrow \alpha_i = 08 + 4(01{,}50) = \mathbf{02}$$

وعليه فإن نموذج السوق للورقة المالية (i) للفترة الممتدة من الشهر الأول حتى الخامس تعطى كالآتي:

$$\boldsymbol{E(R_{i,t}) = 2 + 1{,}5E(R_{m,t})}$$

من الجدول نجد أن متوسط عائد الورقة المالية (i) يبلغ: $E(R_{i,t}) = \frac{10+03+15+09+03}{05} = \mathbf{08}$

وهي نفس القيمة التي سنحصل عليها بتطبيق نموذج السوق للورقة المالية (i) للفترة الممتدة من الشهر الأول حتى الخامس تعطى كالآتي:

$$E(R_{i,t}) = 2 + 1{,}5\left(\frac{04 + 02 + 08 + 06 + 0}{05}\right) = \mathbf{08}$$

- حساب قيمة كل من: $\sigma_{\varepsilon_i}^2$، ${\beta_i}^2\sigma_m^2$ و σ_i^2:

$$\sigma_{\varepsilon_i}^2 = \frac{(\varepsilon_i - \overline{\varepsilon_i})^2}{n} \;/\; \overline{\varepsilon_i} = 0$$

$$\Rightarrow \sigma_{\varepsilon_i}^2 = \frac{(02)^2 + (-02)^2 + (01)^2 + (-02)^2 + (01)^2}{5} = \frac{14}{05} = \mathbf{02,80}$$

$$\sigma_{\mathrm{m}}^2 = \frac{(R_m - \overline{R_m})^2}{n} / \overline{R_m} = 04$$

$$\Rightarrow \sigma_m^2 = \frac{(04-04)^2+(02-04)^2+(08-04)^2+(06-04)^2+(0-04)^2}{5} = \frac{40}{05} = \mathbf{08}$$

وبما أن :

$$\sigma_i^2 = {\beta_i}^2\sigma_m^2 + \sigma_{\varepsilon_i}^2$$

$$\Rightarrow \sigma_i^2 = (01{,}50)^2 \times 08 + 02{,}80 = \mathbf{20{,}80}$$

إثر قيامنا بتحديد عائد ومخاطرة الورقة المالية المنفردة وفق نموذج السوق سنقوم بتحديد صيغة عائد ومخاطرة المحفظة ضمن نفس النموذج كما هو موضح في النقاط التالية:

- **عائد المحفظة في ظل نموذج السوق:** نعلم أن الصيغة العامة لعائد المحفظة مكونة من (n) ورقة مالية خلال الفترة (t) تعطى كما يلي:

$$\boldsymbol{E(R_{P,t}) = \sum_{i=1}^{n} W_i E(R_{i,t})}$$

وبتعويض المقدار $\left(E(R_{i,t}) = \alpha_{i,t} + \beta_i E(R_{m,t})\right)$ في الصيغة العامة لعائد المحفظة المكونة من (n) ورقة مالية خلال الفترة (t) نجد:

$$E(R_{P,t}) = \sum_{i=1}^{n} W_i(\alpha_{i,t} + \beta_i E(R_{m,t}))$$

$$= \sum_{i=1}^{n} W_i\alpha_{i,t} + W_i\beta_i E(R_{m,t})$$

$$\Rightarrow \boldsymbol{E(R_{P,t}) = \sum_{i=1}^{n} W_i\alpha_{i,t} + \sum_{i=1}^{n} W_i\beta_i E(R_{m,t})}$$

يمكن التعبير عن الصيغة أعلاه: $\boldsymbol{E(R_{P,t}) = \alpha_{p,t} + \beta_p E(R_{m,t})}$ ، حيث أن معامل بيتا (β_p) للمحفظة المكونة من (n) ورقة مالية خلال الفترة (t) يحسب وفق الصيغة: $\boldsymbol{\beta_p = \sum_{i=1}^{n} W_i\beta_i}$ أما $(\alpha_{p,t})$ فتحسب بالعلاقة: $\boldsymbol{\alpha_{p,t} = \sum_{i=1}^{n} W_i\alpha_{i,t}}$.

- **مخاطرة المحفظة في ظل نموذج السوق:** نعلم أن الصيغة العامة لمخاطرة المحفظة مكونة من (n) ورقة مالية خلال الفترة (t) نعبر عنها ضمن الصيغة أسفله:

$$\delta_p^2 = \sum_{i=1}^{n} W_i^2\delta_i^2 + \sum_{i=1}^{n}\sum_{\substack{j=1 \\ j\neq i}}^{n} W_i W_J \delta_{ij}$$

بتعويض المقدارين $\left(\sigma_i^2 = {\beta_i}^2\sigma_m^2 + \sigma_{\varepsilon_i}^2\right)$ و$\left(\delta_{ij} = \beta_i\beta_j\sigma_m^2\right)$ في الصيغة أعلاه نحصل على:

$$\delta_p^2 = \sum_{i=1}^{n} W_i^2\left({\beta_i}^2\sigma_m^2 + \sigma_{\varepsilon_i}^2\right) + \sum_{i=1}^{n}\sum_{\substack{j=1 \\ j\neq i}}^{n} W_i W_J \beta_i\beta_j\sigma_m^2$$

وعليه فإن:

$$\delta_p^2 = \sum_{i=1}^{n} W_i^2 {\beta_i}^2 \sigma_m^2 + \sum_{i=1}^{n} \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^{n} W_i W_J \beta_i \beta_j \sigma_m^2 + \sum_{i=1}^{n} W_i^2 \sigma_{\varepsilon_i}^2$$

تذكير: يلزم لحساب عائد ومخاطرة المحفظة المكونة من (n) ورقة مالية خلال الفترة (t) في ظل نموذج السوق لشارب تحديد كل من: α_i ، β_i، $\sigma_{\varepsilon_i}^2$ لكل ورقة مالية (i)؛ $E(R_{m,t})$، σ_m^2 الخاصة بالسوق. وعليه نحتاج إلى عدد من التقديرات قدرها $(3n + 2)$ ، أي أنه لسوق مكون من أوراق مالية يتراوح عددها بين 150 و250 ورقة، فإن نموذج السوق يحتاج من 452 إلى 752 تقدير، بينما في نموذج ماركوفيتز ينبغي تقدير من 150 إلى 250 عائد ومن 150 إلى 250 تباين لكل ورقة مالية بالإضافة إلى الحاجة إلى تقدير معاملات إرتباط أو تغاير قدرها: $\frac{n(n-1)}{2} = \frac{n!}{(n-2)!2!} = \binom{n}{2}$ ، أي يلزم تقدير من 11175 إلى 31125 معامل إرتباط حسب نموذج ماركوفيتز.

- مثال 03: ليكن لديك المعلومات حول أربع أوراق مالية:

الورقة المالية	01	02	03	04
α_i	02	03	01	04
β_i	01,50	01,30	0,6	0,9
$\sigma_{\varepsilon i}$	03	01	02	04

المطلوب:

- إذا علمت أن $E(R_m) = 08$ و$\sigma_m = 05$ ، أحسب متوسط العائد لكل ورقة مالية، تباين العائد لكل ورقة مالية ومعامل التغاير بين عوائد الأوراق المالية؟.

- أحسب β_p، α_p، σ_p^2، $E(R_p)$، بفرض أننا نريد تكوين محفظة من الأوراق المالية الأربعة بوزن نسبي متساوي.

- الحل: تتلخص نتائج مطلوب المثال رقم 03 في التالي:

الورقة المالية	01	02	03	04
$E(R_i)$	14	13,40	07,40	11,20
σ_i^2	65,25	43,25	20	36,25

معامل التغاير بين عائد أزواج الأوراق المالية:

الورقة المالية	01	02	03	04
01	65,25	48,75	30	33,75
02	48,75	43,25	26	29,25
03	30	26	20	18
04	33,75	29,25	18	36,25

- $\beta_p = 1,125$، $\alpha_p = 2,5$، $\sigma_p^2 = 33,52$، $E(R_p) = 11,5$

تذكير: إذا كانت المحفظة (P) هي ذاتها محفظة السوق (m) أي تساوي معدل العائد المتوقع لهما ($E(R_m) = E(R_p)$) فإن معامل بيتا لهذه المحفظة يتساوي مع معامل بيتا للسوق ويساوي الواحد الصحيح ($\beta_p = \beta_m = 1$) يكون المقدار (α_p) معدوما أي ($\alpha_p = 0$).

2- **نموذج تسعير الأصول الرأسمالية:** يعتبر نموذج تسعير الأصول الرأسمالية من أهم نماذج التقييم واحتساب معدل العائد المطلوب على الإستثمار، وبما أن القرار الاستثماري المنبثق من السياسات الاستثمارية يتوقف على عنصرين مهمين هما العائد والمخاطرة الذين اهتم بهما نموذج تسعير الأصول الرأسمالية، حيث قدم مقياسا للمخاطر المنتظمة المحيطة بالأصول الاستثمارية كما زود المستثمر بالحد الأدنى من العائد الذي ينبغي أن يحققه الأصل الإستثماري حتى يعوضه من المخاطر التي لا يمكن تجنبها بتنويع الاستثمار.

2-1- **نشأة نموذج تسعير الأصول الرأسمالية (CAPM):** يمثل هذا النموذج الامتداد الجوهري لنظرية المحفظة التي أسسها هاري ماركوفيتز سنة 1952، يوفر النموذج الإطار العملي لموازنة العائد المتوقع بالمخاطرة المصاحبة له، ويعد هاري ماركوفيتز - كما أشرنا آنفا- أول من عرض فكرة استخدام نموذج العامل الواحد لحل مشكلة إختيار المستثمرين للاستثمارات التي يرغبون الاستثمار فيها، حيث لاحظ أنهم يرغبون في اختيار الأصول التي تمتلك أقل مخاطرة لعائد متوقع معلوم أو أكبر عائد متوقع لمخاطرة معلومة (يعرف هذين الشرطين بمبدأ الهيمنة أو السيطرة) مع كونهم يسعون إلى تجنب المخاطرة، وطورت هذه الفكرة من قبل وليام شارب سنة 1964 ثم لنتنر سنة 1965 وتلاه موسان سنة 1966 إلى نموذج يجمع بين المخاطرة والعائد المطلوب في آن واحد، الذي يفترض أن العائد المتوقع على أي أصل إستثماري يرتبط بعلاقة موجبة خطية مع المخاطر النظامية (غير الموزعة) لهذا الأصل، بمعنى أن الأصول ذات العوائد الأعلى تتحمل درجات أعلى من المخاطرة، ليصبح تقييم القرارات المالية أكثر موضوعية، واستخدم هذا النموذج في مجالات عديدة مثل قرارات المفاضلة بين الهياكل المالية، تقدير تكلفة التمويل، تكلفة رأس المال الممتلك، المعدل الموزون لكلفة رأس المال وفي قرارات الإنفاق الاستثماري الموازنة الرأسمالية.

2-2- **الإفتراضات الأساسية لنموذج تسعير الأصول الرأسمالية (CAPM):** إن إعداد نموذج رياضي لتقييم سعر الأصل الاستثماري أمر صعب لاختلاف العناصر المؤثرة على السعر، ومن بين هذه العوامل مقدار العمولة، البيع على المكشوف، المضاربة، المنافسة، إختلاف مفهوم العائد، لذلك يقوم نموذج تسعير الأصول الرأسمالية على فرضيات متعددة، تجمع هذه العوامل بهدف حساب معدل العائد المطلوب لأجل الاستثمار، يمكن إيجازها في التالي:

- العوائد تتبع التوزيع الطبيعي أو دوال المنفعة تكون تربيعية؛
- جميع المستثمرين يتمتعون بالكفاءة والإختيار يعتمد على شخصية كل مستثمر والمخاطر المستعد لقبولها في ضوء منحنى السواء؛
- تكلفة تنفيذ الصفقات تساوي الصفر (إستبعاد العمولة والرسوم على الصفاقات)؛
- عدم وجود ضرائب على الدخل الناجمة عن الاستثمار مهما كان العائد المتحقق أو مصدره؛

- يستطيع المستثمر الدخول إلى السوق بأي مبلغ مهما كان حجم رأس المال المستثمر؛
- توفير عنصر المنافسة الكاملة في السوق المالي وعدم وجود تأثير لأي مستثمر على الأسعار؛
- يستطيع المستثمر الإقتراض والإقراض على أساس معدل فائدة مساوي لمعدل العائد الخالي من المخاطرة.

2-3- قواعد نموذج تسعير الأصول الرأسمالية (CAPM): يقوم هذا النموذج على مجموعة من القواعد نشير إليها في التالي:

- يرتكز نموذج تسعير الأصول الرأسمالية على السوق على عكس المخاطر القائمة بذاتها وبهذا يكون طريقة مفيدة لتفكير في المخاطر للأصول؛
- عند تطبيق نموذج تسعير الأصول الرأسمالية في الممارسة العملية فإنه يظهر إجابات دقيقة عن أسئلة هامة حول المخاطر والمعدلات المطلوبة للعائد؛
- بما أن نموذج تسعير الأصول الرأسمالية منطقي بمعنى أنه يمثل الطريقة التي يتصرف بها المستثمرين متجنبي المخاطرة، وعليه فإن هذا النموذج هو أداة مفيدة لشركة كبيرة من المستثمرين؛
- من المناسب التفكير في العديد من المشاكل المالية في إطار نموذج تسعير الأصول الرأسمالية إلا أنه من المهم إدراك القيود المفروضة على هذا النموذج عند استخدامه في الواقع العملي.

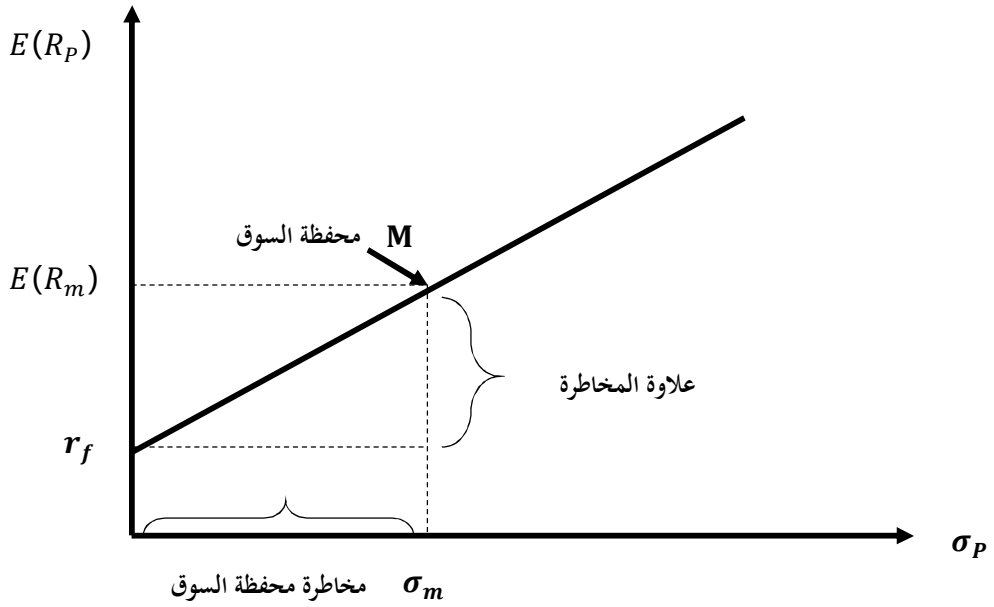
2-4- الصيغة الرياضية للنموذج: ينبغي لفهم الصيغة الرياضية لنموذج تسعير الأصول الرأسمالية تناول ما يلي:

2-4-1-خط سوق رأس المال (CML): يفترض نموذج تسعير الأصول الرأسمالية أن المستثمرين سوف يختارون نفس المحفظة المثلى الخطرة المتمثلة في محفظة السوق (التي تعرف بأنها المحفظة التي تتكون من مجموع أصول المؤسسات العاملة في إقتصاد ما وفقا لأوزان قيمتها السوقية أو الدفترية، أو هي التي تتكون من جميع الأصول المتداولة في السوق المالي) إلى جانب أن السوق المالي في حالة توزان، ومن الناحية البيانية فإن محفظة السوق هي النقطة التي على الحد الفعال أو الكفؤ لماركوفيتز، وبما أنه يوجد إقراض وإقتراض فإن العلاقة الخطية التي تربط العائد والمخاطرة الكلية المقاسة بالإنحراف المعياري والتي تحتوي (تمس الخط الفعال لماركوفيتز) على محفظة السوق بخط سوق رأس المال، الذي يعرف بأنه مجموعة الفرص الإستثمارية المتاحة عندما تكون تصورات المستثمرين متجانسة، بعبارة أخرى يعبر خط سوق رأس المال عن العلاقة الطردية الخطية بين العائد المتوقع والمخاطر الكلية للمحافظ الكفؤة، والإختلاف بين المستثمرين يكمن في تحديد موقع المحفظة الكفؤة على هذا الخط لتحديد الموازنة الأفضل بين العائد والمخاطرة بحسب درجة تقبلهم للمخاطرة، فإذا كان المستثمر متجنبا للمخاطرة وكون محفظة من الأصول الخالية من المخاطرة فقط فإن عائد المحفظة الكفؤة يكون مساويا لـ(r_f)، أما إذا كان مستعدا لتحمل درجة أكبر من المخاطر ضمن نفس العلاقة الخطية الطردية فإن سيطلب عائدا أعلى أو علاوة عن العائد الخالي من المخاطرة نتيجة تحمله درجة اكبر من المخاطرة، تسمى هذه العلاوة بعلاوة المخاطرة التي تعني رياضيا الفرق بين العائد المتوقع لمحفظة السوق (R_m) والعائد الخالي من المخاطرة (r_f)، ويمكن أن يختار محفظة السوق (m) في حالة عدم وجود إقراض أو إقتراض. ويمكن التعبير رياضيا عن خط سوق رأس المال (CML) كالآتي:

$$E(R_P) = r_f + (\frac{E(R_m) - r_f}{\sigma_m})\sigma_P$$

حيث أن: $E(R_P)$: معدل العائد المتوقع للمحفظة الكفؤة، $E(R_m)$: معدل العائد المتوقع للسوق، σ_P: الإنحراف المعياري للمحفظة الكفؤة، σ_m: الإنحراف المعياري لمحفظة السوق، r_f: معدل العائد الخالي من المخاطرة.

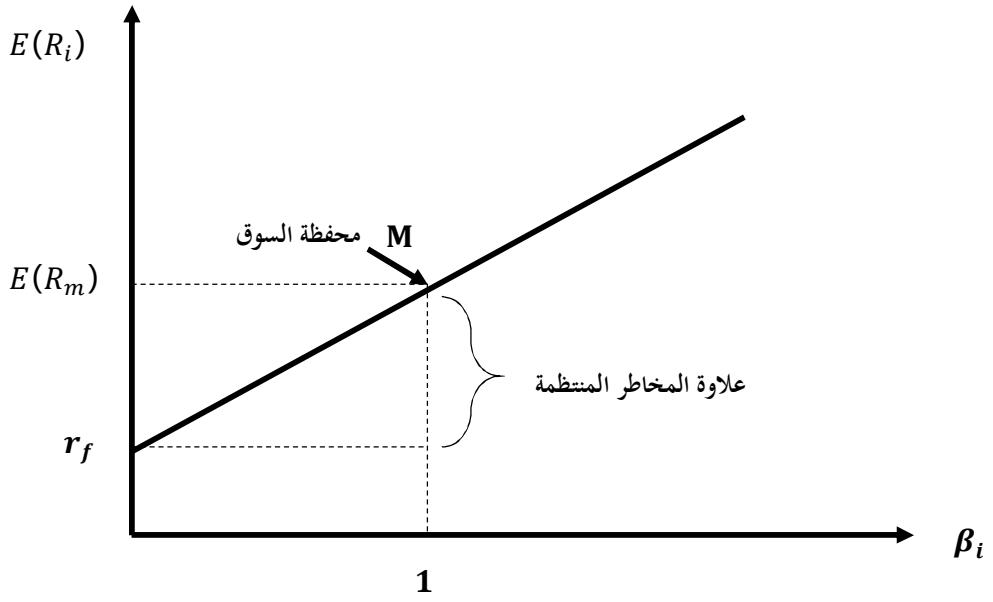
ويتحدد التوازن في سوق الأوراق المالية (يقصد بحالة توازن السوق هو الموازنة بين مخاطر المحفظة والعائد المتوقع) بعاملين رئيسيين هما الحد الثابت لخط سوق رأس المال (CML) الذي يمثله معدل العائد الخالي من المخاطرة (r_f)، وميل خط سوق رأس المال (CML) الذي يمثل العائد عن كل وحدة مخاطرة تنجم كنتيجة للإستثمار. ويمكن تمثيل العلاقة السابقة بيانيا كما يلي:



تذكير: يمثل خط سوق رأس المال العلاقة بين العائد المتوقع والمخاطر لجميع المحافظ الكفؤة سواء تحتوي على أصول عديمة المخاطرة أو أصول ذات مخاطرة، ومحفظة سوق رأس المال هي المحفظة التي يتم إختيار أصولها بمثالية عالية، وعند تشكيلها لا توجد طريقة أخرى لتخفيض المخاطرة التي تتعرض لها المحفظة، وعليه فإن العلاقة بين المخاطر المرجحة ومعدل العائد المتوقع للمحفظة الكفؤة هو خط سوق رأس المال.

2-4-2-خط سوق الورقة المالية (SML): ينطبق التحليل الخاص بخط سوق رأس المال على محفظة السوق أو على أي محفظة كفؤة، ولكن عند التكلم على ورقة مالية منفردة أو محفظة غير كفؤة ينبغي الإشارة إلى أن المخاطرة الكلية المتعلقة بها تتأثر بمكونين هما المخاطرة غير المنتظمة التي يستطيع المستثمر تجنبها بالتنويع والمخاطرة المنتظمة التي ينبغي تعويض المستثمر عنها، وعليه يبقى العائد المتوقع على الإستثمار في الورقة يتأثر فقط بالمخاطرة المنتظمة، هذه العلاقة هي أساس نموذج تسعير الأصول الرأسمالية وتمثيلها البياني يعبر عنه بخط سوق الورقة المالية الذي يمثل العلاقة الخطية بين عائد الورقة المالية والمخاطر المنتظمة التي تنطوي عليها هذه الورقة المالية، وعليه فإن نموذج تسعير

الأصول الرأسمالية أصبح يعرف بنظرية العائد والمخاطرة، حيث جمع بين المخاطرة النظامية ومعدل العائد المتوقع للورقة المالية في آن واحد، وبذلك أصبح تقييم الإستثمارات أكثر موضوعية بإعتمادها على الأساس الكمي للمخاطرة بدلا من التقديرات الشخصية، ويمكن التعبير عن خط سوق الورقة المالية بيانيا كالتالي:



يتبين من الشكل أعلاه أن معدل العائد المتوقع لأي ورقة مالية هو عبارة عن العائد الخالي من المخاطرة مضافا إليه علاوة المخاطرة المنتظمة وهي مخاطرة السوق، وعليه فإن : تعطى الصيغة الرياضة لنموذج تسعير الأصول الرأسمالية كما يلي:

$$\boldsymbol{E(R_i) = r_f + \left(E(R_m) - r_f\right)\beta_i}$$

حيث أن: - $E(R_i)$: معدل العائد المطلوب على الأصل الاستثماري (i)؛ - r_f:معدل العائد الخالي من المخاطرة؛ - $E(R_m)$: معدل عائد السوق؛ - β_i : معامل بيتا للأصل الإستثماري (i).

يلاحظ من الصيغة أعلاه أن النموذج يعتمد على المخاطر المنتظمة التي تقاس بمعامل β_i التي لا يمكن تحملها إلا بمقابل عائد يعوض المستثمر تحمله هذه المخاطرة، بينما المخاطر غير المنتظمة المرافقة للإستثمار يمكن السيطرة عليها عن طريق التنويع الفعال، ويتبين أن العائد المتوقع لأصل استثماري ما يتوقف على ثلاث عناصر:

-المقابل لقيمة الزمن بالنسبة للنقود (r_f)، الذي يعبر عن المقابل الذي يعطى للمستثمر نتيجة تأجيله للإنفاق دون تحمل أي مخاطر، وحسب ماركوفيتز فإن مفهوم الإستثمار الخالي من المخاطرة يعبر عن ذلك الأصل الإستثماري الذي يعلم فيه بشكل مؤكد مقدار التدفق النقدي الذي سيحصل عليها في نهاية الفترة المحددة للإستثمار في هذا الأصل، ويعبر عنه بالعائد الذي تحققه الأوراق المالية التي تصدرها الدولة ولا يتجاوز تاريخ إستحقاقها سنة واحدة ، ويكون هذا العائد خاليا من مخاطر عدم التسديد، مخاطر التضخم و السيولة، ويتكون معدل العائد الخالي من المخاطرة من العائد الحقيقي (العائد الخالي من توقعات التضخم) وعلاوة التضخم (تساوي معدل التضخم المتوقع؛

-المقابل (التعويض) لتحمل درجة متوسطة من المخاطر المنتظمة الذي يقاس بعلاوة خطر السوق $\left(E(R_m) - r_f\right)$،

ويقصد بعائد السوق ($E(R_m)$) عائد الأوراق المالية المتداولة في سوق الأوراق المالية، ويثار هنا سؤال بشأن تقدير عائد السوق في حالة غياب سوق للأوراق المالية، وللتغلب على هذه المشكلة يمكن إستخدام البيانات التاريخية (الميزانيات العمومية) لعدد من السنوات للمؤسسات المراد تقييمها؛

-قيمة المخاطرة المنتظمة الخاصة بالأصل الإستثماري (β_i) كنسبة من المخاطر المتوسطة الخاصة بالسوق، ويقيس معامل بيتا للورقة المالية مدى تأثر أو حساسية عائدها للتغيرات التي في عائد السوق، والأوراق المالية التي يكون معامل بيتا لها أكبر من الواحد الصحيح تسمى بالأوراق المالية الهجومية أو المجازفة، بينما الأوراق المالية التي يكون معامل بيتا لها أقل من الواحد الصحيح تدعى بالأوراق المالية الدفاعية أو المتحفظة، مع العلم أن معامل بيتا للسوق دائما يساوي الواحد الصحيح. ويعتبر خط سوق الوراقة المالية (SML) أداة ملائمة لتقييم أداء الأصل أو المحفظة المالية الخطرة في حالة التوازن، وبالتالي إتخاذ قرار الإحتفاظ به من عدمه إستنادا إلى أن:

- الأصول أو المحافظ المالية التي تقع أعلى هذا الخط هي متوازنة لأنها حققت معدلات عائد مطابقة لمعدلات العائد المتوقعة؛

- الأصول أو المحافظ المالية الموجودة أعلى هذا الخط هي أصول مرغوب فيها لأنها حققت معدلات عائد أعلى من معدلات العائد المتوقعة؛

- الأصول أو المحافظ المالية الكائنة أسفل هذا الخط هي أصول غير مرغوب فيها لأنها تنطوي على معدلات عائد أقل من معدلات العائد المتوقعة (الأصل أو المحفظة المالية المميزة هي محفظة السوق المثلى التي يكون معامل بيتا لها يساوي الواحد الصحيح).

2-5- مزايا وعيوب نموذج تسعير الأصول الرأسمالية (CAPM): نستطيع تلخيص مزايا وعيوب نموذج تسعير الأصول الرأسمالية في الجدول المبين أدناه:

المزايا	العيوب
- يعتمد على نظرية المحفظة المالية الحديثة؛ - يميز بين المخاطرة النظامية التي ينبغي أن تعوض في معدل العائد المطلوب، والمخاطر غير النظامية التي يتجنبها المستثمر بالتنويع؛ - يقدم نموذج بسيط لتسعير الأصول الإستثمارية الكفؤة وغير الكفؤة. - سهل التنفيذ نسبيا ويستخدم على نطاق واسع مثل حساب كلفة التمويل، والمفاضلة في الهياكل المالية وإتخاذ قرارات الإنفاق الإستثماري وغيرها.	- صعب الإختبار في الواقع العملي (صعوبة تحديد محفظة السوق، صعوبة تقدير العوائد ومعاملات بيتا للأوراق المالية)؛ - الأدلة التطبيقية أو التجريبية لنموذج تسعير الأصول الرأسمالية مشوشة؛ - يمكن إيجاد نماذج تسعير أخرى تعمل أفضل من هذا النموذج كنموذج التسعير المرجح (APT) :

3- نظرية التسعير المرجح (APT): طرح هذا النموذج من قبل ستيفان روس (ROSS) سنة 1976 ويدعى أيضا بنموذج العوامل المتعددة أو نظرية الآربتراج وتعد بديلا مقترحا لنموذج تسعير الأصول الرأسمالية، وتعني المراجحة عملية البيع والشراء المتزامنة في سوقين منفصلين لتحقيق أرباح ناتجة عن فروقات الأسعار بين السوقين، وإستنادا إلى ذلك قام روس ببناء هذا النموذج بإستخدام محفظة المراجحة مستثنيا محفظة السوق فيه، أي استنتج أن العلاقة الرياضية لنموذج المؤشر الواحد (نموذج السوق لشارب) يمكن التوصل إليها بدون الإعتماد على محفظة السوق وإنما افعتماد فقط على محفظة المراجحة، التي تعرف بأنها المحفظة التي ليس لها رأس مال ولا توجد بها مخاطر والتي تعتمد على صيغة البيع بالمكشوف.

3-1- إفتراضات نظرية التسعير المرجح: تقوم هذه النظرية على مجموعة من الإفتراضات نشير إليها في ما يلي:

- يفضل المستثمرون العائد الأعلى في حالة التأكد؛
- عائد الورقة المالية متغير عشوائي وهو دالة خطية لمجموعة من عوامل أو مؤشرات المخاطرة، حيث أن توقعات المستثمرين متجانسة لكون عائد الورقة المالية يتبع لأكثر من مصدر للمخاطرة؛
- توفر عدد كاف من الأوراق المالية في المحفظة وبالتالي تحييد المخاطر الخاصة أو غير المنتظمة المتعلقة بكل ورقة مالية، والتي تختلف عن مصادر المخاطر للأوراق الأخرى؛
- تميز سوق رأس المال بالكفاءة أي تعد أسواق منافسة حرة تامة، ما يضمن عدم وجود فرص لتحقيق أرباح غير عادية عن طريق المراجحة؛
- عدم وجود تكاليف خصوصا الضرائب وتكاليف المعاملات، كما لا توجد قيود على البيع بالمكشوف؛
- عمليات المستثمرين تعد دوال منفعية من الدرجة الثانية؛
- عوائد الورقة موزعة توزيعا طبيعيا؛
- محفظة السوق تتكون من جميع الأوراق المالية الخطرة الكفؤة.

تعد نظرية التسعير المرجح نظرية توازن مثلها في ذلك مثل نموذج تسعير الأصول الرأسماليين فهي تعتمد على فرضية المنافسة الكاملة في أسواق رأس المال وعلى النموذج الاقتصادي لآرو-ديبرو (Model Arrow-Debreu) بخصوص التوازن التنافسي العام الذي يعرض عوائد الأصول عند حالات طبيعة مختلفة، وحالة الطبيعة المختلفة في نموذج التسعير المرجح هي إنعدام فرص تحقيق أرباح من خلال المراجحة عند التوازن في أسواق رأس المال على إعتبار أن السلع المتماثلة ينبغي أن يكون لها نفس السعر وهو ما يعرف بقانون السعر الواحد.

تذكير: قانون السعر الواحد يشترط التساوي في أسعار السلع المتجانسة والمتبادلة بين مختلف الدول، فإذا أنتج بلدين إثنين من السلع المتجانسة وإذا كانت تكاليف النقل وعوائق المبادلات كالحواجز التجاري مهملة، فإن سعر السلعة في كلا البلدين ينبغي أن يكون متساوي عندما يتم التعبير عنه بنفس العملة.

وحسب نظرية التسعير المرجح فإن المحافظ المنوعة تنعدم فيها المخاطر الخاصة بالورقة المالية المنفردة في المحفظة، وتصبح جميع محافظ المراجحة (المتساوية القيمة) معرضة لنفس العوامل، وعليه يتعين أن تكون لها نفس السعر، فعند التوازن لا توجد محافظ مراجحة جديدة يمكن للمستثمر التحول إليها بدون تحمل مخاطر أكبر وبالتالي لا يمكن توقع عائد إضافي خالي من المخاطرة، من هذا المنطلق تتعرض جميع الأوراق المالية لنفس العوامل أو مصادر المخاطرة وتصبح العلاقة خطية تماما بين العائد المتوقع وحساسية هذا العائد لمصادر المخاطرة المتعددة عند التوازن.

2-3- معادلة نظرية التسعير المرجح: نفترض أن مستثمر يملك محفظة مراجحة ويفكر في التحول إلى محفظة أخرى بمعنى أنه يريد تبديل حصص الأوراق المالية الموجودة في المحفظة القديمة، ومن المعلوم أن شراء حصص لورقة مالية جديدة لن يتم إلا من خلال بيع حصص لورقة مالية أخرى مساوية لها في القيمة النقدية، ومن الطبيعي أن يكون العائد الذي سوف يحققه المستثمر من خلال عملية التبديل يساوي للصفر بحسب قانون السعر الواحد (لأن الأوراق المالية المتساوية في المخاطر متساوية في القيمة ومتساوية في العائد)، وإستنادا إلى الإفتراض الذي مفاده أن معدل العائد المتوقع لأي ورقة مالية هو الدالة الخطية لتحرك مجموعة من العوامل الأساسية $(\widetilde{F_k})$ التي تعم بتأثيرها على جميع الأوراق المالية، تتلخص الصيغة الرياضية لنظرية التسعير المرجح كالآتي:

$$\boldsymbol{E(R_i) = r_f + (F_1 - r_f)\beta_i + \cdots\cdots + (F_k - r_f)\beta_{ik}}$$

حيث أن:

- $E(R_i)$: معدل العائد المطلوب على الإستثمار؛
- r_f: معدل العائد الخالي من المخاطرة؛
- F_k: معدل العائد المتوقع للورقة البديلة التي تمتلك معامل بيتا واحد للعامل (k) ومعامل k .

كما يمكن التعبير عن الصيغة الرياضية لهذه النظرية كما يلي:

$$\boldsymbol{R_i = E(R_i) + \beta_{i1}\sigma_1 + \beta_{i2}\sigma_2 + \cdots + \beta_{ik}\sigma_k + \varepsilon_i / i = 1,2\cdots n}$$

إذا أن:

- R_i: معدل العائد الفعلي للورقة المالية (i) خلال مدة محددة؛
- $E(R_i)$: معدل العائد المتوقع للورقة المالية (i) عندما تكون جميع عوامل المخاطرة لها تغيرات معدومة (تساوي الصفر)؛
- β_{ij}: ردة الفعل أو درجة حساسية عائد الورقة المالية لتحركات عامل المخاطرة المشترك (j)، أي حساسية عائد كل ورقة مالية تجاه عامل واحد محدد (مثل أسهم الشركات الدورية تكون ذات β_{ij} الناتجة عن النمو في الناتج المحلي أكبر منه في الشركات غير الدورية؛
- σ_k: مجموعة العوامل المشتركة أو المؤشرات بوسط صفري المؤثرة في عوائد جميع الأوراق المالية، ومن أمثلة هذه العوامل نجد معدل التضخم، النمو في الناتج المحلي الإجمالي، التغيرات في أسعار الفائدة، إضطرابات سياسية كبيرة، معدلات البطالة؛

- ε_i: التأثير المنفرد لعائد الورقة المالية (في حالة محفظة منوعة بشكل كفؤ في المحافظ الكبيرة (قانون الأرقام الكبيرة) يكون وسطه الحسابي معدوم)؛
- n: عدد الأوراق المالية.

وتفترض هذه النظرية بأن التأثير المنفرد لعائد الورقة المالية (ε_i) مستقل ولا يرتبط مع التأثير المنفرد لعائد ورقة مالية أخرى في المحافظ الكبيرة والمنوعة بشكل كفؤ، وبشكل محدد عند التوازن فإن العائد على الإستثمار الصفري ومحفظة مخاطرة نظامية صفرية هي صفر عندما تكون التأثيرات اللانظامية منوعة بشكل جيد، ويؤدي ذلك إلى أن معدل العائد المتوقع لأي ورقة مالية (i) يمكن أن نعبر عنه وفق الصيغة التالية:

$$\boldsymbol{E(R_i) = \lambda_0 + \lambda_1\beta_{i1} + \lambda_2\beta_{i2} + \cdots + \lambda_k\beta_{ik}}$$

حيث أن:

- λ_0: معدل العائد المتوقع للورقة المالية بمخاطرة نظامية معدومة؛
- λ_j: علاوة المخاطرة التي تعود لعامل المخاطرة العام؛
- β_{ij}: درجة إستجابة الورقة المالية (i) لعامل المخاطرة العام (j^{th}) أو تمثل علاقة التسعير بين علاوة المخاطرة والورقة المالية.

وإستنادا إلى الصيغة الرياضية لنموذج التسعير المرجح والصيغة الرياضية لنموذج تسعير الأصول الرأسمالية يمكن إعطاء مقارنة بينهما كما يوضحه الجدول أسفله:

الميزة	نموذج تسعير الأصول الرأسمالية	نموذج التسعير المرجح
الصيغة الرياضية	خطية	خطية
عوامل المخاطرة المؤثرة	عامل واحد	عدة عوامل
علاوة المخاطرة	$E(R_m) - r_f$	λ_j
حساسية عامل المخاطرة	β_i	β_{ij}
العائد الخالي من المخاطرة	r_f	λ_0

- مثال 04: بعد إجراء تحليل لمكونات المخاطرة وفق نموذج التسعير المرجح لأربع مالية تم تحديد عاملين للمخاطرة مؤثرين، وعليه فإن حساسية عوامل المخاطرة والعوائد المتوقعة للأوراق المالية الأربعة يلخصها الجدول أدناه:

الورقة المالية	$E(R_i)$	β_{ij}	β_{ij}
A	0,2	0,8	1,9
B	0,08	2,5	0,8
C	0,09	1,0	2,0
D	0,17	1,8	1,5

المطلوب: إذا علمت أن علاوة المخاطرة المتعلقة بالعامل الأول هي 03 % وبالعامل الثاني 02 % ومعدل العائد الخالي من المخاطرة تبلغ 06 %:

- كم يبلغ معدل العائد المتوقع التوزاني لكل ورقة مالية وفق نموذج التسعير المرجح؟ ماذا تستنتج؟؛
- إقترح مراجحة للإستفادة من الفروقات بين معدل العائد المتوقع والتوازني؟؛
- أحسب معامل بيتا (β_i) لكل ورقة مالية إستنادا إلى نموذج تسعير الأصول الرأسمالية معتمدا على معدلات العوائد التوازنية المحسوبة على أساس نموذج التسعير المرجح إذا علمت أن عائد السوق يبلغ 14 %؟؛
- ما هي العلاقة التي تربط بين علاوة كل عامل و عائد السوق في التوازن؟.

- الحل:

- حساب معدل العائد المتوقع التوزاني لكل ورقة مالية وفق نموذج التسعير المرجح: نستخدم الصيغة الرياضية لنموذج التسعير المرجح من أجل حساب معدل العائد التوزاني لكل ورقة مالية:

$$E(R_i) = r_f + (F_1 - r_f)\beta_i + \cdots\cdots + (F_k - r_f)\beta_{ik}$$

وعليه فإن: $E(R_i) = 0{,}06 + 0{,}03\beta_{i1} + 0{,}02\beta_{i2}$

وبالإعتماد على معطيات الجدول نجد:

$$\Rightarrow \begin{cases} E(R_A) = 0{,}06 + 0{,}03 \times 0{,}8 + 0{,}02 \times 1{,}9 = \mathbf{0,122} \\ E(R_B) = 0{,}06 + 0{,}03 \times 2{,}5 + 0{,}02 \times 0{,}8 = \mathbf{0,155} \\ E(R_C) = 0{,}06 + 0{,}03 \times 1 + 0{,}02 \times 2 = \mathbf{0,13} \\ E(R_D) = 0{,}06 + 0{,}03 \times 1{,}8 + 0{,}02 \times 1{,}5 = \mathbf{0,144} \end{cases}$$

انطلاقا من النتائج المتحصل وبالمقارنة مع معدل العائد المتوقع المتضمن في الجدول نجد أن معدل العائد المتوقع للورقتين الماليتين (A) و(D) أكبر من معدل العائد التوزاني ما يعني أنهما مقومتان بأقل من قيمتها في السوق، بينما معدل العائد المتوقع للورقتين الماليتين (B) و(C) أقل من معدل العائد التوزاني ما يعني أنهما مقومتان بأعلى من قيمتها في السوق (مبالغ في قيمتهما)، وعليه ينبغي شراء الورقتين الماليتين (A) و(D) وبيع الورقتين (B) و(C)، وسيقوم جميع المستثمرين الذين لاحظوا ذلك بنفس هذا الإجراء مما يساهم في ارتفاع قيمة كل من (A) و(D) وإنخفاض قيمة كل من (B) و(C) ويستمر ذلك إلى غاية حدوث التوزان.

- إقتراح مراجحة للإستفادة من الفروقات بين معدل العائد المتوقع والتوازني: تركز عملية المراجحة على تكوين محفظة مالية بمخاطرة معدومة ومعدل عائد متوقع إيجابي، وعليه ينبغي لبنائها حساب الأوزان النسبية للأوراق المالية (A)، (B)،(C) و(D) التي تحقق الشروط الموضحة أدناه:

$$\Rightarrow \begin{cases} W_A + W_B + W_C + W_D = 0 \\ 0{,}8W_A + 2{,}5W_B + W_C + 1{,}8W_D = 0 \\ 1{,}9W_A + 0{,}8W_B + 2W_C + 1{,}5W_D = 0 \end{cases}$$

يتبين من المعادلة الأولى أن مجموع الأوزان النسبية تساوي الصفر، يعني ذلك أن مبلغ الإستثمار يكون معدوما بسبب وجود البيع بالمكشوف، كما أن المعادلتين الثانية والثالثة تعلمنا أن التعرض لعاملي المخاطرة أيضا يكون معدوما، وتنطوي الجملة المكونة من ثلاث معادلات وأربعة مجاهيل على عدد لانهائي من الحلول، ومن أجل حل هذه الجملة ينبغي تثبيت ترجيح (الوزن النسبي) لورقة ما مالية ما لتصبح الجملة مكونة من ثلاث معادلات بثلاثة

مجاهيل، مثلا الورقة المالية (A) مقومة بأقل من قيمتها في السوق لذا سنقوم بشرائها بنسبة تبلغ بـ 0,25، وعليه تكون الحلول موضحة كما يلي:

$$\begin{cases} W_B = \mathbf{-0,5} \\ W_C = \mathbf{-0,21} \\ W_D = \mathbf{0,46} \end{cases} \Big/ \sum_i^4 W_i = 0,25 - 0,5 - 0,21 + 0,46 = 0$$

كما أن المعادلتين الثانية والثالثة محققة، تبقى فقط التحقق من كون أن مردودية المحفظة وفق الأوزان النسبية المعطاة تكون موجبة كمايلي:

$$\boldsymbol{E(R_P)} = (0,25 \times 0,2) - (0,21 \times 0,08) - (0,5 \times 0,09) + (0,46 \times 0,17) = \mathbf{0,0662}$$

وتنتهي عملية المراجحة عندما تصل عوائد الأوراق المالية إلى مستوى يتوافق ما عائدها التوازني.

- حساب معامل بيتا ($\boldsymbol{\beta_i}$) لكل ورقة مالية إستنادا إلى نموذج تسعير الأصول الرأسمالية معتمدا على معدلات العوائد التوازنية المحسوبة على أساس نموذج التسعير المرجح: نعلم أن الصيغة الرياضية لنموذج تسعير الأصول الرأسمالية تعطى كالآتي:

$$E(R_P) = r_f + \beta_i(E(R_m) - r_f)$$

وعليه سنحسب معامل بيتا (β_i) إعتمادا على معدلات العوائد التوزانية المحسوبة على أساس نموذج التسعير المرجح مثلما هو موضح أدناه:

$$\begin{cases} 0,122 = 0,06 + \beta_A(0,14 - 0,06) \\ 0,151 = 0,06 + \beta_B(0,14 - 0,06) \\ 0,13 = 0,06 + \beta_C(0,14 - 0,06) \\ 0,144 = 0,06 + \beta_D(0,14 - 0,06) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \boldsymbol{\beta_A = 0,775} \\ \boldsymbol{\beta_B = 1,1375} \\ \boldsymbol{\beta_C = 0,875} \\ \boldsymbol{\beta_D = 1,05} \end{cases}$$

يتضح من نتائج حساب معاملات بيتا (β_i) أن الورقتين الماليتين (A) و(C) هي أوراق مالية دفاعية بينما الورقتين (B) و(D) أوراق مالية هجومية.

- تبيين العلاقة التي تربط بين علاوة كل عامل وعائد السوق في التوازن: إذا تم التحقق من نموذج التسعير المرجح ونموذج تسعير الأصول الرأسمالية في السوق فإنه ينبغي أن تكون هناك علاقة بين علاوات المخاطرة لنموذج التسعير المرجح وعائد السوق في نموذج تسعير الأصول الرأسمالية، ولتسليط الضوء على هذه العلاقة سنبدأ بالصيغة الرياضية للنموذجين كالتالي:

$$\begin{cases} E(R_i) = r_f + \beta_i(E(R_m) - r_f) \\ E(R_i) = r_f + (F_1 - r_f)\beta_{i1} + (F_2 - r_f)\beta_{i2} \end{cases}$$

يمكن كتابة معامل بيتا المرجح (β_i) بإعتبار أن معدل العائد المتوقع هو دالة خطية لمعاملات بيتا كما يلي:

$$\beta_i = \frac{Cov(F_1, R_m)}{\sigma_m^2}\beta_{i1} + \frac{Cov(F_2, R_m)}{\sigma_m^2}\beta_{i2}$$

وبتعويض قيمة بيتا المرجح في الصيغة الرياضية لنموذج تسعير الأصول الرأسمالية نجد:

$$E(R_i) = r_f + \left[\frac{Cov(F_1, R_m)}{\sigma_m^2}\beta_{i1} + \frac{Cov(F_2, R_m)}{\sigma_m^2}\beta_{i2}\right]\left[(E(R_m) - r_f)\right]$$

$$\Rightarrow E(R_i) = r_f + \left[\frac{Cov(F_1, R_m)}{\sigma_m^2}\beta_{i1}\right]\left[(E(R_m) - r_f)\right] + \left[\frac{Cov(F_2, R_m)}{\sigma_m^2}\beta_{i2}\right]\left[(E(R_m) - r_f)\right]$$

وبالمقارنة بين هذه الصيغة الجديدة وصيغة نموذج التسعير المراجحة يمكن القول بأن:

$$\begin{cases} \left(F_1 - r_f\right) = \left[\dfrac{Cov(F_1, R_m)}{\sigma_m^2}\right]\left[\left(E\left(R_m\right) - r_f\right)\right] \\ \left(F_2 - r_f\right) = \left[\dfrac{Cov(F_2, R_m)}{\sigma_m^2}\right]\left[\left(E\left(R_m\right) - r_f\right)\right] \end{cases}$$

وبالتالي تكون علاوة المخاطرة لكل عامل موجبة عندما ترتبط إيجابيا (علاقة طردية) بعائد السوق، وبتعويض قيمة علاوة المخاطرة المتعلقة بالعامل الأول التي تبلغ 03 % و02 % للعامل الثاني وعلاوة المخاطرة للسوق تقدر بـ08 % يمكن تبسيط العلاقة أعلاه كما يلي:

$$\begin{cases} \left[\dfrac{Cov(F_1, R_m)}{\sigma_m^2}\right] = 0{,}375 \\ \left[\dfrac{Cov(F_2, R_m)}{\sigma_m^2}\right] = 0{,}25 \end{cases}$$

وعليه فبينما يفترض نموذج تسعير الأصول الرأسمالية علاوة مخاطر واحدة هي تلك الخاصة بالسوق، يقترح نموذج التسعير المرجح تقسيما أكثر تفصيلا لعلاوة مخاطر السوق لإظهار المكافأة الخاصة بكل عامل.

3-3- عوامل نظرية التسعير المرجح: يتأثر معدل العائد المطلوب على الإستثمار وفقا لنظرية التسعير المرجح بعدة عوامل لها صفة العموم (تأثير إقتصادي كبير على مجمل النشاط الاقتصادي)، لكن ما يلاحظ أن النظرية لم تحددها بل ركزت على العلاقة بينها وبين معدل العائد المطلوب على الإستثمار (بمعنى أن النظرية لم تحاول تحديد أو توضيح الأسباب التي بمقتضاها اعتمدت هذه العوامل المؤثرة على معدل العائد المطلوب على الإستثمار)، وأورد ستيفان روس (ROSS) وآخرون عدد من العوامل التي لا يمكن تجنبها بالتنويع وتؤثر في مجمل النشاط الاقتصادي تتمثل في كل من محفظة السوق، الفرق بين عوائد السندات ذات التصنيف الأعلى والتصنيف الأدنى، الفرق بين أسعار الفائدة للإستثمارات الحكومية الطويلة والقصيرة الأجل، التضخم المتوقع، حجم المؤسسة، الحد الثابت ألفا (α) ومعدل أو نسبة المقسوم.

تذكير: يعرف الحد الثابت ألفا (α) بأنه مقدار درجة الخطأ في تسعير الأصول الرأسمالية، أي درجة الخطأ بين العائد المتوقع للإستثمار والعائد المتوقع الموزون، وتقوم فكرة معامل ألفا (α) على المقارنة بين العائد المتوقع للورقة المالية والذي نرمز له بـ(R_i)مع العائد المتوقع الموزون (R_i^{-e}) الذي ينبغي أن يحصل عليه المستثمر في حالة تسعير الورقة المالية بصورة مضبوطة وصحيحة (يحتسب هذا المعدل بإستخدام معادلة نموذج تسعير الأصول الرأسمالية :$(R_i^{-e} = r_f + \beta_i(E(R_m) - r_f)$)، وتعطى صيغة حساب الحد الثابت ألفا (α) بالعلاقة التالية:

$$\alpha_i = R_i - R_i^{-e}$$

وبتعويض معادلة العائد المتوقع الموزون في معادلة حساب الحد الثابت ألفا (α) نتحصل على:

$$\alpha_i = R_i - r_f - \beta_i(E(R_m) - r_f)$$

يتجلى لنا من الصيغة الأخيرة الخاصة بحساب الحد الثابت ألفا (α) أنه يمكن أن يأخذ ثلاثة حالات هي:

- **معامل ألفا موجب: يعني أن الورقة المالية قد سعرت بصورة منخفضة، وتمتلك قيمة سوقية معدلة جيدة؛**
- **معامل ألفا سالب: يبين أن الورقة المالية قد سعرت بصورة مضخمة، وتنطوي على قيمة سوقية معدلة ضعيفة؛**
- **معامل ألفا معدوم: يؤشر ذلك على التوازن في التسعير.**

3-4- أثر المفاجأة على معدل العائد: ترى نظرية تسعير المرجح أن معدل العائد الكلي (الفعلي) يتكون من معدل العائد المتوقع ومعدل العائد غير المتوقع أي:

معدل العائد الفعلي الكلي = معدل العائد المتوقع ($\bar{R}$) + معدل العائد غير المتوقع ($\cup$) .

حيث يعتمد معدل العائد المتوقع ($\bar{R}$) على المعلومات التي يملكها المستثمر حول الإستثمار المستقبلي، أما معدل العائد غير المتوقع يمثل العائد الذي لا يستطيع المستثمر تقديره أو التنبؤ به لآنه ينشأ من تغيرات مفاجئة لم تكن بالحسبان، ومن ثم فإن معدل الفعلي الكلي يختلف عن معدل العائد المتوقع بمقدار المفاجآت التي تحدث خلال مدة الإستثمار المعني. وتعبر المفاجأة ($\cup$) (معدل العائد غير المتوقع) عن المخاطرة الحقيقية المؤثرة في الإستثمار، وبما أن مصادر المخاطرة متنوعة بين منتظمة وغير منتظمة يمكن تقسيم المفاجأة أو معدل العائد غير المتوقع إلى:

$$R = \bar{R} + m + \varepsilon$$

إذ أن: m: المخاطرة المنتظمة، ε: المخاطرة غير المنتظمة.

وعلى فرض أن المخاطر المنتظمة يمكن التعبير عنها من خلال حساسية عائد الورقة المالية لعدد من العوامل (k)، أي بإستخدام معاملات الحساسية (معاملات بيتا)، تصبح صيغة معدل العائد الفعلي الكلي كالآتي:

$$R = \bar{R} + \beta_1 F_1 + \beta_1 F_1 + \cdots + \beta_1 F_1 + \varepsilon$$

- مثال 05: لنفرض أن العائد السنوي لورقة مالية يتأثر بثلاثة عوامل للمخاطرة النظامية هي معدل التضخم المتوقع (INF) والنمو في الناتج المحلي الإجمالي (GNP) والتغير في معدل الفائدة السوقي (INT)، وعليه تظهر معاملات بيتا (β) المرتبطة بكل عامل مخاطرة هي: $\beta_{INF} = 02$، $\beta_{GNP} = 01$ ، $\beta_{INT} = -1{,}8$، وقد تم توقع حدوث ما يلي :

- معدل التضخم المتوقع السنوي هو: 05 %؛
- ارتفاع معدل النمو في الناتج المحلي الإجمالي سنويا بـ 02 %؛
- عدم تغير معدل الفائدة السوقي خلال السنة.

المطلوب: أحسب معدل العائد الكلي لهذه الورقة المالية إذا علمت أن معدل التضخم الفعلي بلغ 07 %، بينما ارتفع معدل النمو في الناتج المحلي الإجمالي سنويا بـ 01 % وانخفض معدل الفائدة السوقي بنسبة 02 %، كما تفوقت الشركة المصدرة للورقة المالية صدفة في بعض إستراتيجيات الأعمال ما أثر ذلك على معدل العائد الكلي بـ 05 %، إلى جانب أن معدل العائد المتوقع لهذه الورقة هو 05 % ؟.

- الحل:

- حساب نسبة عائد المخاطر النظامية (m): نعلم أن:

$$m = \beta_{INF}F_{INF} + \beta_{GNP}F_{GNP} + \beta_{INT}F_{INT}$$
$$\Rightarrow m = 2(0{,}07 - 0{,}05) + (0{,}01 - 0{,}02) - 1{,}8(-0{,}02 - 0)$$
$$m = 0{,}04 - 0{,}01 + 0{,}036 = \mathbf{0,066}$$

- حساب نسبة عائد المخاطر الكلية $(m + \varepsilon)$:

$$m + \varepsilon = 0{,}066 + 0{,}05 = \mathbf{0,116}$$

- حساب معدل العائد الكلي السنوي للورقة المالية: لدينا:

$$R = \bar{R} + m + \varepsilon$$
$$\Rightarrow R = 0{,}05 + 0{,}116 = \mathbf{0,156}$$

وعليه يبلغ معدل العائد الكلي السنوي 15,60 % لهذه الورقة المالية.

المحور الخامس:

تقييم أداء المحافظ المالية

المحور الخامس: تقييم أداء المحافظ المالية.

هدف المحور الخامس: تقضي المبادئ العلمية للإستثمار أن يتم إخضاع القرارات والسياسات الإستثمارية وكذلك الإنجازات المحققة منها لعملية تقييم مستمرة بقصد الوقوف على مواطن القوة لتدعيمها وتشخيص مواطن الضعف لتصويبها، وبما أن أداء المحفظة هو جزء لا يتجزأ من عملية تحليل المحفظة يهدف هذا المحور إلى تناول أهم المقاييس التي تساهم في تقييم أداء المحافظ المالية بغية معرفة جدوى توظيف الموارد المالية فيها، حيث أن إزدياد الموارد المالية يستدعي البحث على مجالات لتوظيف هذه الزيادة في الإستثمار المحفظي للإستفادة من مزايا التنويع.

1- مضمون تقييم أداء المحافظ المالية: تمثل عملية تقييم الأداء الأسلوب الذي يتم به مقارنة الأداء الفعلي بالمستهدف للتعرف على نقاط القوة لتعزيزها ونقاط الضعف لمعالجتها، لذا تعتبر هذه العملية جزأ لا يتجزأ من النظام الرقابي. ويتركز تقييم أداء المحافظ المالية في تحديد الأداء الفعلي للمحفظة ضمن شروط العائد والمخاطرة ومقارنة هذا الأداء مع محفظة مرجعية مناسبة، لأن إحدى طرق المقارنة بين أداء المحافظ المالية تستند إلى أخذ العائد كمقياس للأداء، إلا أن المقارنة في هذه الحالة ستكون غير دقيقة نتيجة إختلاف درجة المخاطرة للمحافظ المالية، لذا تم أخذ المخاطرة بعين الإعتبار عند تقييم أداء المحافظ المالية ومقارنتها مع بعضها البعض، إلى جانب ذلك من الضروري في عملية تقييم أداء المحافظ توحيد المقياس المستخدم للمقارنة من أجل بلوغ الدقة والموضوعية في التقييم، وفي هذا الصدد جاءت فكرة إستخدام العائد المعدل بالمخاطرة كوسيلة ملائمة في مقارنة الأداء، ويقصد بالعائد المعدل بالمخاطرة ذلك العائد المحسوب ليعكس نسبته إلى المخاطرة، بمعنى يستخرج بقسمة عائد المحفظة على المخاطرة سواء الكلية أو النظامية، ووفقا لذلك فإن المحفظة الأفضل هي التي تنطوي أعلى عائد معدل بالمخاطرة.

2- العوامل المحددة لتقييم أداء المحافظ المالية: يتأثر تقييم أداء المحافظ المالية بمجموعة من العوامل التي تجعل منه عملية دقيقة وموضوعية ينبغي أن يأخذها المستثمر أو مدير المحفظة بعين الإعتبار عند قيامه بعملية التقييم، يمكن تلخيصها في الآتي:

- **التقييم بالعائد والمخاطرة:** يعني ذلك إلزامية توفر كافة المعلومات المتعلقة بمخاطرة المحفظة ولا نكتفي بالعوائد للتقييم بين عدة بدائل إستثمارية، بعبارة أخرى يقيم الأداء بدمج عنصري العائد والمخاطرة معا؛
- **الترجيح بالوقت:** يتحتم على المستثمر أو مدير المحفظة المراجعة الدورية للمحافظ نظرا لتغير العديد من المؤشرات والعوامل عبر الزمن؛
- **المرجع الملائم:** ينبغي أن تستند عملية تقييم أداء المحافظ المالية على وجود محافظ مرجعية، حتى تمكن المستثمر أو مدير المحفظة من إجراء مقارنة موضوعية ودقيقة لأداء محفظته؛
- **الإدارة الكفؤة:** تتمثل في إختيار سياسة تنويع ملائمة مع إختيار التوقيت المناسب لبيع وشراء الأصول المالية الداخلة في المحفظة المالية وحسب إتجاهات السوق، إلى جانب إختيار الأصول التي تحقق أعلى العوائد وأقل درجة مخاطرة، إذ ينبغي في عملية تقييم الأداء مراجعة كل ما تقدم حتى يمكن الحكم على أداء المحفظة المالية.

3-مبادئ تقييم أداء المحافظ المالية: ترتكز عملية تقييم أداء المحافظ المالية على جملة من المبادئ يمكن الإشارة

إليها في النقاط التالي ذكرها:

- ينبغي قياس قيمة صافي أصول المحفظة على أساس القيمة السوقية أو العادلة للأصول (تعرف القيمة العادلة بأنها القيمة التي يمكن تبادل الأصول على أساسها في عملية تبادلية متكاملة بين طرفين تامي الرضا) وليس على أساس تكلفتها التاريخية؛

- مقارنة الأداء الفعلي المتوقع من الإستثمارات وفق آلية السوق المالية مع أخذ حساسية عوائد أصول المحفظة نتيجة تغير عائد السوق بعين الإعتبار؛

- أن يكون العائد على الإستثمار المعتمد لتقييم أداء المحفظة هو العائد الإجمالي (العائد الجاري مضافا إليه العائد الرأسمالي)؛

- إحتساب العائد على الإستثمار المرجح بالبعد الزمني للتدفقات النقدية المتوقعة من الإستثمارات (حساب القيمة المخصومة للتدفقات المتوقعة بمراعاة توقيت حدوثها)؛

- مراعاة عنصري العائد والمخاطرة في عملية تقييم أداء المحفظة؛

- مقارنة أداء المحفظة الإستثمارية بأداء السوق المالي؛

4- **مداخل قياس العائد المعدل بالمخاطرة:** يوجد في هذا الصدد عدة مقاييس تستخدم معدل العائد المعدل بالمخاطرة كوسيلة مهمة لتقييم أداء المحافظ المالية، لعل من أبرزها وأوسعها إستخداما نجد مايلي:

4-1- **نسبة شارب:** تحسب هذه النسبة بقسمة متوسط العائد الإضافي للمحفظة (علاوة المخاطرة) على المخاطرة الكلية المقاسة بالإنحراف المعياري، كما هو مبين أدناه:

$$\boldsymbol{Sharpe\ Ratio} = \frac{(\boldsymbol{R_P} - \boldsymbol{r_f})}{\boldsymbol{\sigma_p}}$$

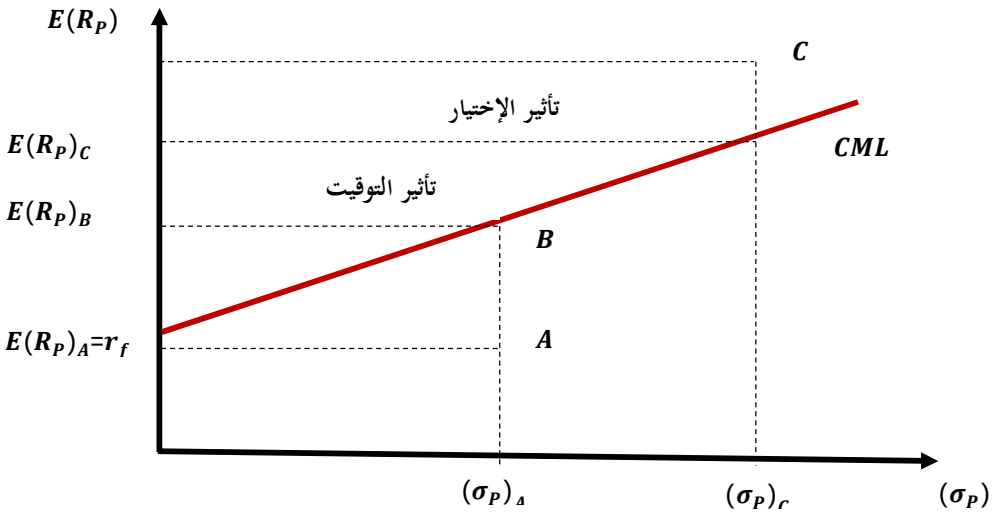
حيث أن: R_P: معدل العائد المتوقع للمحفظة؛ r_f: معدل العائد الخالي من المخاطرة؛ σ_p: المخاطر المرجحة أو المتوقعة للمحفظة.

وعليه فإن نسبة شارب تحدد العائد الإضافي الذي تحققه المحفظة المالية مقابل كل وحدة من وحدات المخاطرة الكلية بنوعيها المنتظمة وغير المنتظمة وإرتفاع هذه النسبة يدل على أداء أفضل للمحفظة والعكس صحيح، وللعلم أن نسبة شارب للسوق مشتقة من معادلة خط سوق رأس المال (الخط الذي يمثل علاقة التوازن بين العائد والمخاطرة للمحفظة الكفؤة ذات التنويع الكفؤ)، حيث تمثل هذه النسبة ميل هذا الخط إذا ما تم إستخدام محفظة السوق للتعبير على التنويع الكفؤ أي أن:

$$\boldsymbol{E(R_P)} = \boldsymbol{r_f} + (\frac{\boldsymbol{E(R_m)} - \boldsymbol{r_f}}{\boldsymbol{\sigma_m}})\boldsymbol{\sigma_P}$$

وعليه فإن نسبة شارب للسوق تصبح: $\boldsymbol{Sharpe\ Ratio_m} = \frac{(\boldsymbol{E(R_m)} - \boldsymbol{r_f})}{\boldsymbol{\sigma_m}}$، وبالتالي فإن المحافظ التي تقع أعلى هذا الخط (نسبة شارب لها أكبر من نسبة شارب للسوق) تؤشر على الأداء العالي (الجيد)، بينما تنطوي المحافظ التي تقع أسفل هذا الخط (نسبة شارب لها أقل من نسبة شارب للسوق) على الأداء المنخفض (غير المقبول)،

أما إذا وقعت المحفظة على الخط (نسبة شارب لها تساوي نسبة شارب للسوق) دل ذلك على أداء متوازن (مقبول)، ويوضح الشكل أدناه ما تقدم:



يتضح من الشكل أعلاه أن أداء المحفظة (B) مقبول لأنها تقع على خط سوق رأس المال، أما أداء المحفظة (A) فهو غير مقبول لأنها تقع أسفل خط سوق رأس المال (حققت معدل عائد خالي من المخاطرة بمخاطرة قدرها $(\sigma_P)_A$)، بالمقابل فإن أداء المحفظة (c) كان جيدا لأنها وقعت أعلى الخط. وبمقارنة أداء المحفظة (c) مع المحفظة (B) يمكن إرجاع الفرق في الأداء بينهما إلى ما يعرف بتأثير إدارة المحفظة من منظور عاملين هما:

- **تأثير التوقيت:** يقصد به أن المستثمر أو مدير المحفظة إستخدم عنصر التوقيت بطريقة كفؤة عن طريق تغيير حساسية المحفظة المقاسة بمعامل بيتا، بتعديل محفظته بإختيار أصول مالية ذات معامل بيتا منخفض قبل إنخفاض السوق أو إختيار أصول مالية ذات معامل بيتا مرتفع قبل صعود السوق؛
- **تأثير الإختيار:** تعني قدرة المستثمر أو مدير المحفظة على إختيار الأصول المالية التي تفوق قيمتها سعرها السوقي.

وتجدر الإشارة في هذا الصدد إلى أن نسبة شارب لا يمكن إستخدامها إلا في المقارنة بين المحافظ ذات الأهداف المتشابهة والتي تخضع لقيود مماثلة مثل محفظة مكونة من أسهم فقط، كما وجهت عدة إنتقادات لهذه النسبة أبرزها الإعتماد على تقييم الأداء إستنادا إلى المخاطر الكلية المقاسة بالإنحراف المعياري، والتي يمكن تفادي بعضها (المخاطرة غير المنتظمة) إذا ما تم إنتهاج التنويع الكفؤ، لذا يكفي فقط تقييم الأداء بالمخاطر المنتظمة.

- **مثال 01:** ليكن لديك المعلومات عن العائد والمخاطرة المرجحة لخمسة محافظ كما هو موضح في الجدول التالي:

المحفظة	معدل العائد المرجح (%)	المخاطرة المرجحة (%)
A	5,6	3,3
B	4,4	0,5
C	4,2	3,1
D	5,6	1,65

المطلوب: قيم أداء المحافظ الأربعة عن طريق نسبة شارب إذا علمت أن معدل العائد الخالي من المخاطرة يبلغ 04 %

بينما عائد السوق ومخاطرته قدرت بـ6,4 % و03 % على التوالي؟.

- **الحل:** للإجابة على مطلوب المثال سنتبع الخطوات التالية:

- **حساب نسبة شارب للمحافظ الأربعة:** يلخص الجدول أسفله نسبة شارب وترتيب المحافظ تنازليا حسبها:

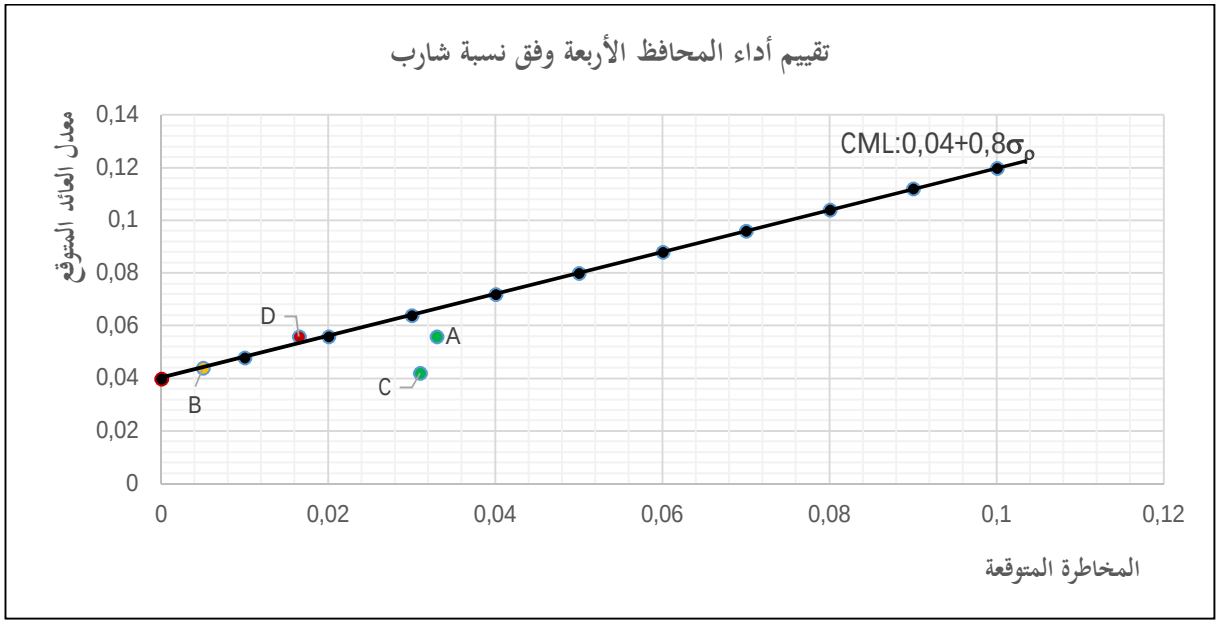
المحفظة	معدل العائد المرجح (%)	المخاطرة المرجحة (%)	نسبة شارب	الترتيب
A	5,6	3,3	$\frac{(5,6-4)}{3,3} = \mathbf{0,4848}$	03
B	4,4	0,5	$\frac{(4,4-4)}{0,5} = \mathbf{0,8}$	02
C	4,2	3,1	$\frac{(4,2-4)}{3,1} = \mathbf{0,0645}$	04
D	5,6	1,65	$\frac{(5,6-4)}{1,65} = \mathbf{0,9697}$	01

يتضح من الجدول أعلاه أن أفضل محفظة هي المحفظة (D) لأنها تملك أعلى نسبة شارب ولأجل تقييم أدائها وأداء باقي المحافظ ينبغي مقارنة نسبة شارب المتعلقة بها مع نسبة شارب الخاصة بمحفظة السوق.

- **مقارنة نسبة شارب للمحفظة مع نسبة شارب بمحفظة السوق ($\frac{E(R_m)-r_f}{\sigma_m} = \frac{(6,4-4)}{3} = \mathbf{0,8}$):**

المحفظة	نسبة شارب المحفظة	نسبة شارب محفظة السوق	المقارنة	مستوى الأداء
D	0,9697	0,8	أكبر	جيد
B	0,8	0,8	متساوية	مقبول
A	0,4848	0,8	أقل	غير مقبول
C	0,0645	0,8	أقل	غير مقبول

ويمكن توضيح ذلك بيانيا:



وعليه يتجلى لنا أن أداء المحفظة (D) جيد لأنها تقع أعلى خط سوق رأس المال (CML)، أما المحفظة (B) فأدائها مقبول لأنها تقع على الخط، بينما أداء المحفظتين (A) و(C) غير مقبول لأنهما وقعتا أسفل الخط.

2-4- نسبة ترينور: إقترح ترينور في مقاله لسنة 1965 طريقة لقياس أداء المحفظة المالية إعتمادا على أساس الفصل بين المخاطرة المنتظمة وغير المنتظمة، حيث يرى أن المحفظة التي يتم تنويعها تنويعا جيدا تتخلص من المخاطرة غير المنتظمة، وطبقا لهذا تبقى فقط المخاطرة المنتظمة المقاسة بمعامل بيتا (β) مقياس لتقييم أداء المحافظ المالية، وإنطلاقا من هذا الأساس تعني بنسبة ترينور نسبة الفائض في عائد المحفظة (الفرق بين العائد المتوقع للمحفظة ومعدل العائد الخالي من المخاطرة) على المخاطرة المنتظمة، أي تمثل العائد الإضافي الذي تحققه المحفظة المالية نظير كل وحدة واحدة من وحدات المخاطرة المنتظمة، وقد إعتمد ترينور بذلك على فكرة أساسية مفادها أن المستثمرين يفضلون ميلا أكبر لخط سوق الورقة المالية (SML) لأن ذلك يعني الإنتقال إلى منحنى سواء أعلى للوصول إلى أفضل ثنائية من العائد والمخاطرة، وتعطي صيغة نسبة ترينور كالآتي:

$$\boldsymbol{Treynor\ Ratio} = \frac{(\boldsymbol{R_P} - \boldsymbol{r_f})}{\boldsymbol{\beta_p}}$$

حيث أن: R_P: معدل العائد المتوقع للمحفظة المحسوب على أساس نموذج تسعير الأصول الرأسمالية $(CAPM)$؛ $\boldsymbol{r_f}$: معدل العائد الخالي من المخاطرة؛ β_p: معامل بيتا للمحفظة.

وكلما زادت هذه النسبة كان أداء المحفظة أفضل لهذا تدرج المحافظ من حيث الأفضلية من الأعلى إلى الأسفل، كما يمكن مقارنة نسبة ترينور للمحفظة مع نسبة ترينور للسوق كمعيار يستخدم للحكم على أداء المحفظة المالية، فإذا كانت نسبة ترينور للمحفظة أكبر من نسبة ترينور للسوق فإن أداء المحفظة جيد (يفوق أداء السوق) والعكس صحيح، ومن الممكن أن تكون هذه النسبة ذات قيمة سالبة في حالتين خاصتين، تتمثل الحالة الأولى في أن معدل العائد الخالي من المخاطرة يكون أكبر من معدل العائد المتوقع للمحفظة ما يعني أداء ضعيف جدا لها، أما الحالة الثاني فتحدث عندما تكون قيمة معامل بيتا سالبة (تنشأ بسبب الحروب أو تفشي الأوبئة مثلا) ما يمثل أداء إستثنائي للمحفظة. وما يعاب على نسبة ترينور أن دقة الترتيب والتصنيف للمحافظ تعتمد على فرضية تقييم الإستثمارات من خلال أسلوب التنويع المثالي، التي يمكن من خلالها تجنب المخاطر غير المنتظمة، وهذا أمر غير وارد من الناحية العملية في تشكيل المحافظ المالية.

- مثال 02: لتكن لديك المعطيات الخاصة بخمسة محافظ

المحفظة	معدل العائد المتوقع (%)	المخاطرة المنتظمة (%)
A	5,2	02
B	6,5	0,6
C	4,7	0,8
D	4,5	1,5
E	7,3	0,5

المطلوب: قيم أداء المحافظ الخمسة عن طريق نسبة ترينور إذا علمت أن معدل العائد الخالي من المخاطرة يبلغ 03 % بينما عائد السوق قدر بـ 06 %؟.

- الحل: سنتبع الخطوات التالية لأجل تقييم أداء المحافظ الخمسة وفق نسبة ترينور وخط سوق الورقة المالية:

- **حساب نسبة ترينور للمحافظ الأربعة:** يلخص الجدول أسفله نسبة ترينور وترتيب المحافظ تنازليا حسبها:

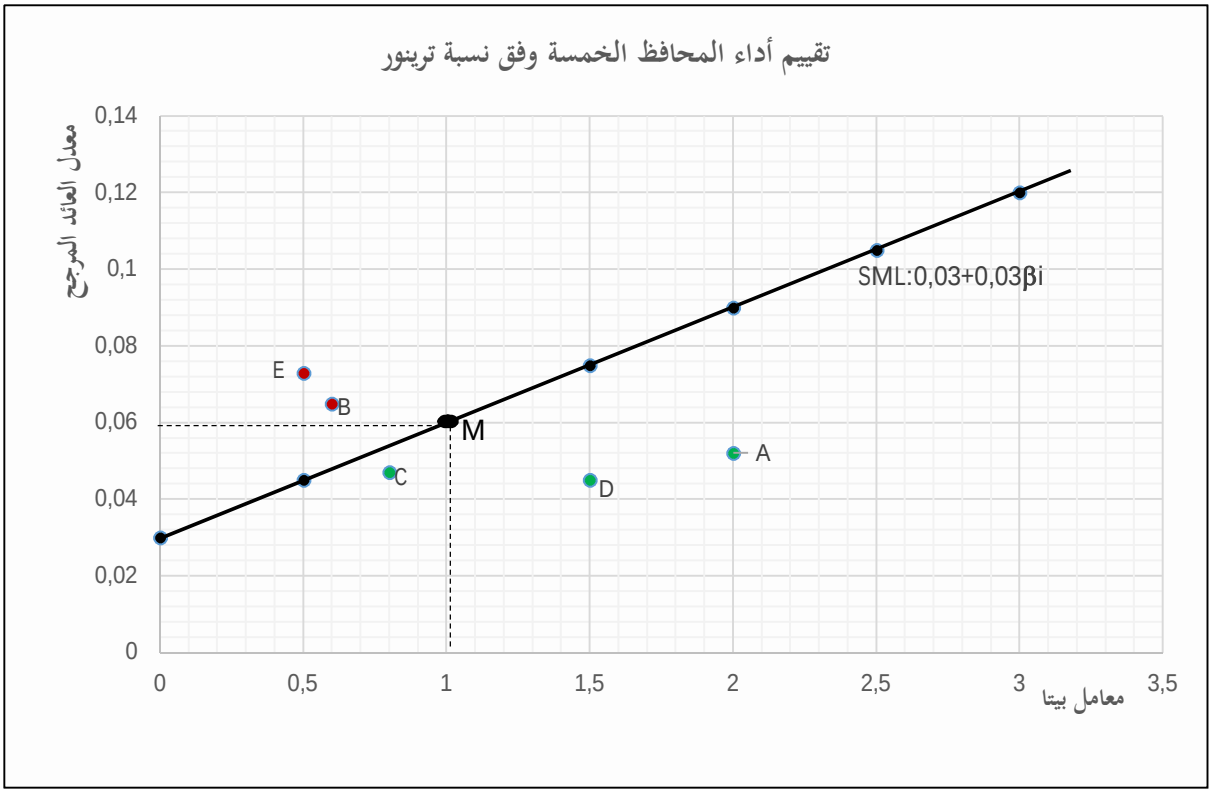
المحفظة	معدل العائد المتوقع (%)	المخاطرة المنتظمة (%)	نسبة ترينور	الترتيب
A	5,2	02	$\frac{(5,2-3)}{2} = \mathbf{1,1}$	04
B	6,5	0,6	$\frac{(6,5-3)}{0,6} = \mathbf{5,8333}$	02
C	4,7	0,8	$\frac{(4,7-3)}{0,8} = \mathbf{2,125}$	03
D	4,5	1,5	$\frac{(4,5-3)}{1,5} = \mathbf{01}$	05
E	7,3	0,5	$\frac{(7,3-3)}{0,5} = \mathbf{8,6}$	01

يتضح من الجدول أعلاه أن أفضل محفظة هي المحفظة (E) لأنها تملك أعلى نسبة ترينور ولأجل تقييم أدائها وأداء باقي المحافظ ينبغي مقارنة نسبة ترينور المتعلقة بها مع نسبة ترينور الخاصة بمحفظة السوق.

- **مقارنة نسبة ترينور للمحفظة مع نسبة ترينور بمحفظة السوق ($E(R_m) - r_f = 03$):**

المحفظة	نسبة ترينور المحفظة	نسبة ترينور محفظة السوق	المقارنة	مستوى الأداء
D	1,1	03	أقل	غير مقبول
B	5,8333	03	أكبر	جيد
A	2,125	03	أقل	غير مقبول
C	01	03	أقل	غير مقبول
E	8,6	03	أكبر	جيد

ويمكن توضيح ذلك بيانيا في المنحنى أدناه:



وعليه يتجلى لنا أن أداء المحفظتين (E) و(B) جيدتين (تتفوقان على أداء محفظة السوق) لأنهما تقعان أعلى خط سوق الورقة المالية (SML)، كما أن المحفظة هي الأفضل (E) من بين المحافظ الخمسة، أما المحافظ الثلاثة الأخرى $((A)$، (C) و$(D))$ فأدائهن غير مقبول لأنها تقع أسفل خط سوق الورقة المالية (SML).

3-4- نسبة جنسن: تسمى أيضا جنسن ألفا أو العائد التفاضلي لجنسن، واستند جنسن في بناء هذا المقياس على الصيغة الرياضة لنموذج تسعير الأصول الرأسمالية $(CAPM)$ ونموذج السوق مع إختلاف جوهري يتمثل في إستبدال ثابت المعادلة (r_f) بثابت محدد هو ألفا (α) لأن إلغاء تأثير المخاطر غير المنتظمة حسب جنسن هو أمر غير منطقي، وتمثل (α) مقياس الأداء المعدل بالمخاطر لإستثمار معين، وتعطى الصيغة الرياضية له كمايلي:

$$\boldsymbol{\alpha = (E(R_P) - r_f) - \beta_i(E(R_m) - r_f)}$$

يلاحظ من الصيغة أعلاه أن نسبة جنسن تحسب بالفرق بين حدين، الأول هو معدل العائد الإضافي للمحفظة عن المعدل الخالي من المخاطرة، بينما الثاني هو علاوة المخاطرة السوقية للمحفظة، ولابد من التنويه هنا أن معدل العائد المتوقع للمحفظة يحسب عن طريق نموذج تسعير الأصول الرأسمالية $(CAPM)$، كما أن قيمة (α) ينبغي أن تكون معنوية إحصائيا حتى يمكن إستخدامها كمقياس لأداء المحفظة المالية، ويمكن أن تأخذ قيمة (α) ثلاثة حالات يفسر من خلالها الأداء حيث إذا كانت:

- $\boldsymbol{\alpha > 0}$: فإن المحفظة المالية تتمتع بأداء جيد؛
- $\boldsymbol{\alpha < 0}$: يعني أن المحفظة المالية لها أداء غير مقبول أو ضعيف؛
- $\boldsymbol{\alpha = 0}$: تشير إلى حالة التعادل أو التوازن وبالتالي فإن أداء المحفظة يماثل أداء محفظة السوق.

وعند إيجاد $\alpha > 0$ يمكن للمستثمر أن يعوض هذه المحفظة بمحفظة لها $\alpha > 0$ وذلك ببيع المحفظة المسعرة بأكثر من قيمتها $(0 > \alpha)$ والإستثمار في المحفظة المالية المسعرة بأقل من قيمتها $(\alpha > 0)$.

تذكير: تتطابق نسبة جنسن مع نسبة ترينور بعد طرح علاوة المخاطرة السوقية $E(R_m) - r_f$ أي أن:

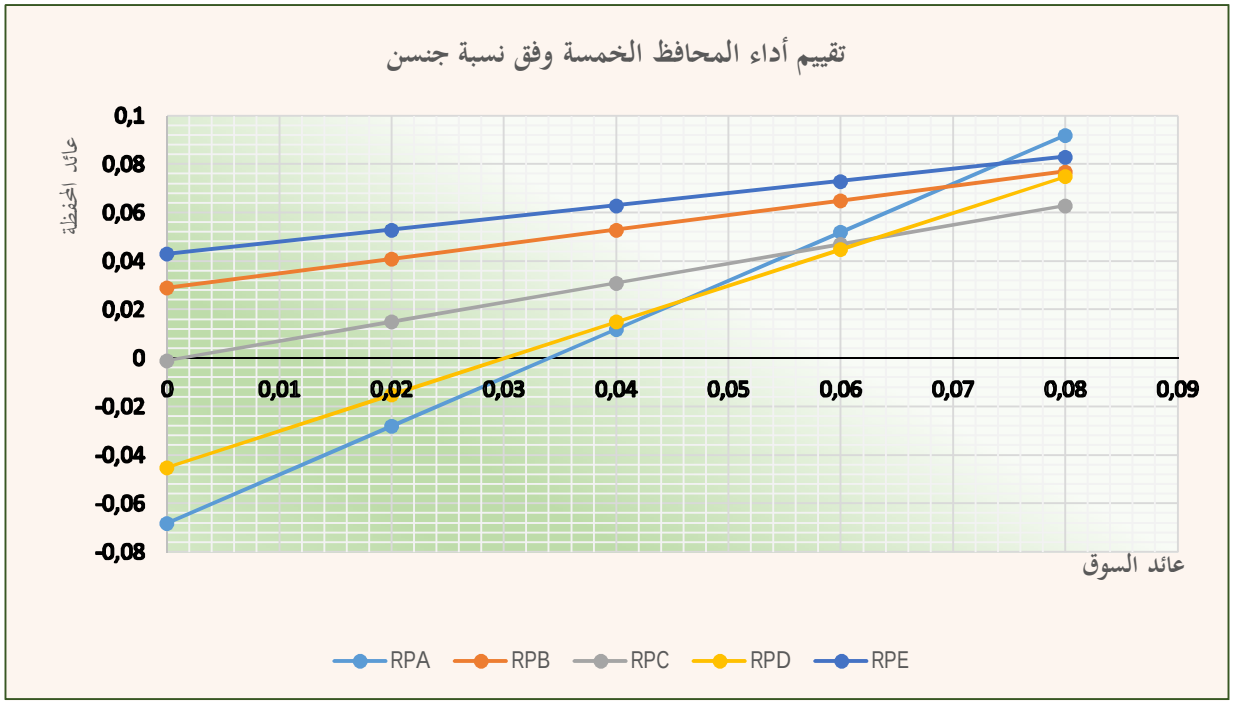
$$\frac{\alpha_P}{\beta_P} = \frac{(R_P - r_f)}{\beta_p} - (E(R_m) - r_f)$$

وعليه يعكس هذا المقياس المقدار الذي ينبغي أن ينخفض فيه السوق قبل أن تبدي المحفظة الكفؤة خسارة معينة.

- **مثال 03:** إعتمادا على نفس معطيات المثال رقم 02 قيم أداء المحافظ الخمسة عن طريق نسبة جنسن؟.
- **الحل:** بأخذ معطيات المثال رقم 02 تكون نسبة جنسن كما هو موضح أدناه:

$$\begin{cases} \alpha_A = (0{,}052 - 0{,}03) - 2 \times (0{,}06 - 0{,}03) = \boldsymbol{-0{,}038} \\ \alpha_B = (0{,}065 - 0{,}03) - 0{,}6 \times (0{,}06 - 0{,}03) = \boldsymbol{0{,}017} \\ \alpha_C = (0{,}047 - 0{,}03) - 0{,}8 \times (0{,}06 - 0{,}03) = \boldsymbol{-0{,}007} \\ \alpha_D = (0{,}045 - 0{,}03) - 1{,}5 \times (0{,}06 - 0{,}03) = \boldsymbol{-0{,}03} \\ \alpha_E = (0{,}073 - 0{,}03) - 0{,}5 \times (0{,}06 - 0{,}03) = \boldsymbol{0{,}028} \end{cases}$$

يتضح من النتائج المبينة أعلاه أن أداء المحفظتين (E) و(B) جيدتين لأن قيمة ألفا لهما أكبر من الصفر أو موجبة $(\alpha > 0)$، أما المحافظ الثلاثة الأخرى $((A)$، (C) و$(D))$ فأدائهن غير مقبول أو ضعيف لأن قيمة ألفا لهن أقل من الصفر أو سالبة $(\alpha < 0)$. ويبين الشكل أدناه ذلك حيث نجد أن منحنيات المحافظ (A)، (C) و(D) تنطلق من جميعها من قيمة سالبة ما يدل على أن أدائهن ضعيف، بينما المحفظتين فتنطلق من قيمة موجبة ما يعني أن أدائهما جيد.



5-ملاحظات حول مقاييس العائد المعدل بالمخاطرة: يمكن تقديم بعض الملاحظات المهمة حول النسبة الثلاثة المستخدمة في تقييم أداء المحافظ المالية مثلما هو موضح أدناه:

- تتشابة نسبة شارب وترينور إلى حد بعيد لذلك، فإن المفاضلة بينهما تتوقف على نوعية المخاطرة التي يعتقد القائم بعملية التقييم أنها تشمل مخاطرة المحفظة تمثيلا دقيقا؛

- لا يوجد أي إختلاف بين نتائج التقييم بالنسبة الثلاثة إذا تم تنويع المحفظة المالية تنويعا أمثلا، ويحدث ذلك عندما يكون معامل الإرتباط بين عائد المحفظة وعائد السوق تم وموجب (يساوي الواحد الصحيح)، وبالتالي إذا اختلفت درجات درجات التنويع في المحافظ كانت نتائج التقييم مختلفة وفقا لنوعية النسبة المستخدمة؛

- يصعب في الواقع العملي تحديد معدل عائد السوق المناسب للمقارنة مع عائد المحفظة وهو ما يؤثر في مصداقية نتائج النسب التي تعتمد على معدل عائد السوق؛

- يلاحظ أن نسبتي ترينور وجنسن تعتمدان على معامل بيتا (β) لقياس درجة المخاطرة المنتظمة فقط، هذا المعامل يشوبه العديد من العيوب حيث تختلف قيمته بإختلاف مؤشر السوق والفترة الزمنية الذي يحسب على أساسهما، كما أنه لا يفيد في حالة الإستثمار في صناديق الإستثمار المتخصصة، ما يؤثر سلبا على مصداقية هاتين النسبتين؛

- الفرق بين نسبة جنسن ونسبتي شارب وترينور هو الإختلاف في نقطة القطع الثابت، ففي نسبتي شارب وترينور تكون نقطة القطع الثابت عند معدل العائد الخالي من المخاطرة (r_f) التي تعد النقطة التي ينطلق منها خط سوق رأس المال (CML) وخط سوق الورقة المالية (SML)، أما في نسبة جنسن تكون نقطة القطع في أي موقع في فراغ العائد والمخاطرة.

خاتمة

خاتمة

خاتمة: نستطيع القول بعد معالجة المحاور الخمسة المتعلقة بهذه المطبوعة مايلي:

- المحفظة المالية هي أداة مالية مركبة تنطوي على الأقل من أصلين، تخضع للعديد من الضوابط التكوين أبرزها الإعتماد قدر الإمكان على رأس المال الخاص بالمستثمر وتحقيق مستوى ملائم من التنويع خاصة المستند إلى أصول علمية دقيقة؛

- تنحصر أهداف المحفظة المالية في الحفاظ على رأس المال المستثمر وتحقيق دخل منتظم ومستوى ملائم من السيولة؛

- تختلف السياسة الإستثمارية من محفظة لأخرى نظرا لإختلاف أهداف المستثمرين وأنماطهم، أي هي إنعكاس طبيعي لنمط وفكر المستثمر في إدارة المخاطر وتحقيقي مستويات محددة من العائد، وتنقسم ضمن هذا الإتجاه إلى سياسة هجومية، دفاعية، متوازنة وقاعدة الرجل الحريص؛

- ينبغي لحساب العائد المرجح للمحفظة توفر كل من الأوزان النسبية ومعدلات العائد الخاصة بالأصول المكونة للمحفظة؛

- يتعين لحساب المخاطرة المرجحة للمحفظة وجود كل من الأوزان النسبية، ومصفوفة التباين- معال التغاير للأصول المالية الداخلة في المحفظة؛

- يتم قياس المخاطرة الكلية للمحفظة بالتباين أو الإنحراف المعياري بينما المخاطرة النظامية تقاس بمعامل بيتا؛

- يمكن أن تنعدم مخاطرة المحفظة التي عوائد الأصول الداخلة فيها مستقلة في حالة الإستثمار في عدد كبير جدا من الأصول المالية، في هذه الحالة يأخذ التنويع المفهوم الساذج؛

- إذا كانت عوائد الأصول المكونة للمحفظة غير مستقلة فإن التنويع في هذه الحالة يساهم فقط في تجنب المخاطرة غير النظامية وتبقى المخاطرة النظامية التي نستطيع تجنبها بالتعويض في معدل العائد المطلوب على الإستثمار؛ذ

- المحفظة المثلى هي محفظة كفؤة تقع على منحنى الخط الكفؤ وتحقق مبدأ الهيمنة أو السيطرة وتعطي أكبر إشباع ممكن للمستثمر، أي تتحدد رياضيا بتماس منحنى الحد الكفؤ مع أعلى منحنى سواء للمستثمر؛

- يمر منحنى الحد الكفؤ لماركوفيتز من المحافظ الكفؤة الخطرة فقط، وهو يأخذ شكل دالة مقعرة في فضاء العائد والمخاطرة؛

- إذا تم السماح بالإقراض أو الإقتراض يأخذ شكل الحد الكفؤ خط مستقيم يهمين على الحد الكفؤ لماركوفيتز ويمسه في المحفظة الكفؤة الخطرة؛

- نموذج السوق هو نموذج تجريبي بحت يفترض أن عوائد الأوراق المالية ترتبط بشكل ما مع حركة مؤشر عام هو مؤشر السوق، وبالتالي عائد الورقة المالية يتحدد بمكونين هما مكون خاضع للسوق وآخر خاص بالورقة المالية؛

- نموذج تسعير الأصول الرأسمالية هو نموذج لموازنة العائد المتوقع بالمخاطرة النظامية، بإعتبار أن التنويع يعمل على تخفيض مستوى المخاطرة غير النظامية، ويعتمد هذا النموذج نظرية المحفظة الحديثة إلا أنه صعب الإختبار في الواقع العملي؛

- يعد نموذج التسعير المرجح نظرية توازن مثله مثل نموذج تسعير الأصول الرأسمالية، إلا أنه يعتمد على عدة عوامل للمخاطرة المؤثرة في معدل العائد المتوقع؛
- يتم تقييم أداء المحافظ المالية بإستخدام العائد المعدل بالمخاطرة، الذي يعني العائد المحسوب ليعكس نسبته إلى المخاطرة، ويجد في هذا الصدد عدة مقاييس أو مداخل لتقييم أداء المحافظ من أبرزها نسبة شارب، نسبة ترينور ونسبة جنسن.
- يتشابه تقييم أداء المحافظ المالي بالنسبة الثلاثة إذا تم تنويع المحفظة المالية تنويعا أمثلا.

مصطلحات المحفظة المالية

مصطلحات المحفظة المالية.

المصطلح باللغة العربية	المصطلح باللغة الإنجليزية	المضمون
الإستثمار	Investment	إرجاء أو تأجيل الإستهلاك لفترة قادمة، وبالتالي التضحية بمنافع حالية بغية الحصول على منافع أعلى مستقبلا.
سوق رأس المال	Capital Market	السوق الذي تتداول فيه الأوراق المالية طويلة الأجل كالأسهم والسندات.
السوق الكفء	Efficient Market	السوق الذي يتمتع بحساسية الإستجابة للأحداث مع توافر عناصر الشفافية والإفصاح والنزاهة، وعليه هو السوق الذي يعكس فيه سعر الورقة المالية المعلومات المتاحة عن الشركة المصدرة لها.
الورقة المالية	Security	صك يعطي لحامله الحق في الحصول على جزء من عائد أو من أصول شركة ما أو الحقين معا ومن أمثلتها الأسهم، السندات وأذونات الخزينة.
السهم العادي	Stock	أداة ملكية تمثل حصة من رأس مال الشركة المصدرة له.
السند	Bond	أداة دين تمثل حصة من ديون الشركة المصدرة له، يعتبر من أدوات الدخل الثابت، يعطي لحامله الحق في فوائد دورية إضافة إلى إسترداد قيمته في تاريخ محدد.
أذونات الخزينة	Treasury Bills	أوراق مالية حكومية قصيرة الأجل تتداول في الأسواق النقدية، حيث تعتبر من الأصول السائلة التي يمكن تحويلها إلى نقد في أي وقت وبسرعة كبيرة، ويدعى معدل العائد عليها بمعدل العائد الخالي من المخاطرة.
أداة مالية	Financial Instrument	عقد يعطي أحد الأصول المالية لكيان معين ومسؤولية مالية أو أداة حقوق الملكية لكيان آخر.
أصول مالية	Financial Asset	الأصول غير الملموسة التي تستمد قيمتها بسبب المطالب التعاقدية مثل الأسهم والسندات.
الأصل الخالي من المخاطرة	The risk-free asset	الأصل الذي يعطي عائدا مؤكدا في نهاية مدة الإستثمار، يكون هذا العائد خاليا من مخاطر عدم القدرة على السداد ومخاطر التضخم، كما يتميز بسرعته علىفي التحول إلى نقد وبدون تكبد خسائر قياسا بتكلفة شرائه، وبالتالي فإن مخاطرته المقاسة بالإنحراف المعياري تكون معدومة مثل أذونات الخزينة.

معدل العائد الجاري	Current rate of return	معدل العائد الذي يحصل عليه المستثمر من جراء التدفقات النقدية.
معدل العائد الرأسمالي	Capital rate of return	معدل العائد الذي يتحصل عليه المستثمر بالفرق بين القيمة السوقية للاستثمار خلال مدة الاستثمار.
معدل العائد الكلي	Total rate of return	مجموع العائد الجاري والرأسمالي.
معدل العائد الفعلي	Actual rate of return	معدل العائد الذي حققه المستثمر فعلا نتيجة امتلاكه أو بيعه لأداة من أدوات الاستثمار، كما يعبر أيضا عن النسبة المئوية للتغير في ثروة المستثمرين في نهاية المدة الزمنية عن بدايتها.
معدل العائد المتوقع	Expected rate of return	يمثل ذلك العائد الذي يتوقعه المستثمرون في السوق الذي يعتمد بالأساس على المعلومات التي يمتلكها المستثمرون، ويعرف أيضا بأنه المتوسط لكل النتائج والذي يتم الحصول عليه بضرب كل نتيجة موزونة بإحتمال حدوثها،
علاوة المخاطرة	Risk Premium	نسبة العائد الذي يطلبه المستثمر في أصل مالي كتعويض عن تحمله للمخاطر المرتبطة به.
معدل العائد المطلوب	The required rate of return	يمثل معدل العائد المطلوب المعيار المرجعي الذي على أساسه يتم قبول الاستثمار من عدمه بالمقارنة مع معدل العائد المتوقع الذي سبق وتناوله سابقا، وتوجد ثلاث عوامل أو محددات رئيسية مشكلة لمعدل العائد المطلوب حتى تدفع المستثمر التخلي (أي إرجاء) عن الإستهلاك في الوقت الحاضر وهذه العوامل هي دالة التفضيل الزمني للإستهلاك والتي تقاس بمعدل العائد الخالي من المخاطرة ومعدل التضخم المتوقع وعلاوة المخاطرة.
المخاطرة	Risk	درجة التقلبات التي تحدث في العائد المتوقع لاستثمار ما.
المخاطرة النظامية	Systemic risk	المخاطرة العامة كما يطلق عليها أيضا تسميات متعددة منها مخاطر السوق والمخاطرة غير القابلة للتنويع، تعرف بأنها درجة التقلبات التي تحدث في العائد المتوقع التي تنتج عن ظروف السوق مثل تقلبات سعر الفائدة، وسعر الصرف والتضخم وغيرها، وعادة يتم تعويضها ضمن معدل العائد المطلوب على الاستثمار.

المخاطرة غير النظامية	Unsystematic risk	يعطى لها تسميات مختلفة منها المخاطرة التي يمكن تجنبها، المخاطرة القابلة للتنويع والمخاطرة الخاصة، وتمثل درجة التقلبات التي تحدث في العائد المتوقع وترجع لعوامل داخلية خاصة بالشركة مثل ضعف الإداريين، وهذا النوع من المخاطرة يمكن تلافيها بالتنويع.
مخاطر السوق	Market Risk	تعرض عوائد الإستثمار للتقلبات الحادثة في السوق.
المدى	Range	يدل على اختلاف القيم أو انتشارها أو تشتتها وهو أسهل المقاييس، لكنه أقلها ثباتا، ولذا يستخدم في حالة اخذ فكرة سريعة على تشتت القيم، ويعرف بأنه المسافة بين أو البعد بين أكبر القيم وأصغرها.
الإنحراف المعياري	standard deviation	يعرف بأنه الجذر التربيعي لمتوسط مجموع مربعات إنحرافات القيم عن الوسط الحسابي، وعادة ما يرمز للإنحراف المعياري بالرمز S أو δ. وهو مقياس للمخاطرة غير المنتظمة، وكلما كانت قيمته منخفضة كان ذلك مؤشرا على إنخفاض المخاطرة المرتبطة بالإستثمار والعكس صحيح.
معامل الإختلاف	Coefficient of variation	يعتبر مقياسا للتشتت النسبي والذي يفيد في مقارنة المخاطرة الخاصة ببديل من البدائل الإستثمارية بمجموع العوائد المتوقعة، وهو مقياس يسمح بتنميط المخاطرة لكل وحدة عائد على الإستثمار ، وذلك بتقسيم الإنحراف المعياري على العائد المتوقع للبديل الإستثماري .
معامل بيتا	Beta coefficient	مقياس يوضح المدى الذي يتغير فيه عائد أصل إستثماري مع التغير في عائد السوق (يقصد بعائد السوق متوسط عوائد الأصول المتداولة في ذلك السوق)، بعبارة أخرى هو مقياس لدرجة تقلب مردود أصل معين في علاقته بمتوسط المردود في السوق، ويمثل مقياسا لقياس المخاطر المنتظمة أو العامة، ويستفاد من حساب معامل بيتا في التقليل من المخاطرة المنتظمة، فإذا ظهرت مؤشرات توحي برواج أو إنتعاش في السوق، فإنه يتعين إستبدال الأصول الإستثمارية ذات معامل بيتا المرتفع بأصول إستثمارية ذات معامل بيتا منخفض والعكس صحيح، ويواجه هذا المقياس بالرغم من أهميته إنتقاد من المختصين في هذا المجال، إذ يشككون في مصداقيته وذلك لضعف الإرتباط بين العوائد والمخاطر بسبب طبيعة العوائد التي لا يمكن تقديرها بدقة.

المحفظة المالية	The financial portfolio	أداة إستثمارية مركبة تتكون على الأقل من أصلين ماليين.
عائد المحفظة	Portfolio Return	مجموع جداء عوائد الأصول في وزانها النسبية
مخاطرة المحفظة	Portfolio Risk	تعبر عن احتمالية تراجع العائد الفعلي المتحقق من الاستثمار في المحفظة دون العائد المتوقع منها.
التنويع	Diversification	قرار المستثمر باختيار تشكيلة الإستثمارات التي تتكون منها المحفظة بهدف تخفيض درجة المخاطرة التي يتعرض لها عائد المحفظة من دون أن يترتب على ذلك تأثير عكسي في معدل العائد، وعليه هو توزيع رأس المال المخصص للاستثمار على عدد من الأصول المالية أو المادية أو كليهما معا للتخلص من بعض المخاطر وليس كلها.
التنويع الساذج	Naive diversification	يعتمد على زيادة نوع الاستثمارات التي تحتوى عليها المحفظة ما يسهم في انخفاض المخاطرة التي يتعرض لها عائد المحفظة، ويعتبر هذا التنويع ملائما عندما يكون المستثمر غير قادرا على التمييز بين العوائد المتوقعة للورقة المالية والانحرافات المعيارية أو معاملات الارتباط الخاصة بها.
تنويع ماركوفيتز	Diversification of Markowitz	تستند فكرته على التقليل من درجة الإرتباط بين عوائد الأوراق المالية الداخلة في المحفظة، حيث أن مخاطرة المحفظة لا تتوقف على مخاطرة الأوراق المالية المكونة لها فحسب وإنما على ترابط بين عوائد هذه الأوراق.
سياسة إستثمارية متحفظة	Defensive investment policy	تحاول توفير دخل منتظم على المدى الطويل بالإستثمار في السندات لاسيما الحكومية منها، وعليه فهي تهدف إلى المحافظة على رأس المال (الأمان) المستثمر مع تحقيق أرباح إن وجدت.
سياسة استثمارية هجومية	Offensive investment policy	ترتكز على تحقيق أرباح رأسمالية نتيجة حدوث تقلبات في أسعار الأوراق المالية، ومن ثم فهي ترمي إلى الحصول عوائد مرتفعة من خلال الإستثمار في الأسهم العادية لاسيما أسهم النمو.
سياسة إستثمارية متوازنة	Balanced investment policy	تجمع بين تحقيق عنصر الأمان والحصول على أرباح رأسمالية، لذا تتكون المحفظة في ظل هذه السياسة من أوراق مالية قصيرة الأجل وأدوات استثمارية طويلة الأجل.
المستثمر المحايد	The risk neutral investor	سلوكه اتجاه مخاطرة ثابت؛

المستثمر مقبل للمخاطرة	The risk-loving investor	لا يكترث لوجود المخاطرة في ظل ارتفاع مستويات العائد على الاستثمار، ويحقق هذا المستثمر منفعة متزايدة كلما زاد عائد الإستثمار.
المستثمر المتجنب للمخاطرة	The risk-averse investor	المستثمر الذي لا يتقبل المخاطرة إلا إذا زاد العائد على الاستثمار، وبالتالي يطبق عليه قانون تناقص المنفعة الحدية لأنه يطلب مقابل كل وحدة مخاطرة قدرا إضافيا من العائد.
نظرية المحفظة الحديثة	Modern Portfolio Theory	تمثل الإطار المعرفي الذي يمكن بواسطته تقدير العائد المتوقع والمخاطر للمحفظة، وتهدف إلى اختيار المحفظة الاستثمارية المثلى باتخاذ قرارين منفصلين، يشمل الأول تحديد مجموعة المحافظ الكفؤة، أما الثاني فيؤدي إلى اختيار المحفظة المثلى.
منحنى سواء المستثمر	Indifference curve for the investor	يمثل كل التوليفات أو الثنائيات الممكنة من الاستثمارات الفردية التي لها نفس الجاذبية للمستثمر (نفس المنفعة الكلية أو الإشباع).
مبدأ الهيمنة أو السيطرة	The principle of dominance	إختيار المحفظة التي لها أعلى عائد لكل مستوى من المخاطرة أو إختيار المحفظة التي لها أدنى مخاطرة لكل مستوى من العائد.
الحد الكفؤ	The efficient line	المنحنى الذي يمثل مجموعة المحافظ التي تحقق مبدأ الهيمنة، وحسب ماركوفيتز يأخذ شكل دالة مقعرة في فراغ العائد والمخاطرة.
المحفظة الكفؤة	Efficient Portfolio	تمثل المحفظة التي تقع على الحد الكفؤ وتحقق مبدأ الهيمنة أو السيطرة.
المحفظة المثلى	The Optimum Portfolio	تعبر عن المحفظة الكفؤة التي يختارها المستثمر من بين المحافظ الواقعة على الحد الكفؤ وفقا لتفضيلاته للعائد والمخاطرة، وعليه حسب ماركوفيتز تتحدد بتماس منحنى الحد الكفؤ مع منحنى السواء للمستثمر.
نموذج السوق	Market model	يدعى بنموذج المؤشر الواحد، ينص على أن السبب في التحرك المشترك بين عوائد الأوراق المالية هو ارتباطها بعامل اقتصادي عام واحد مؤثر، والمدخل المنطقي لجعل هذا النموذج قابل للتطبيق هو إفتراض أن المؤشر الممثل لمجموعة من الأوراق المالية يعد ممثلا صادقا ودقيقا لهذا العامل الواحد.
محفظة السوق	Market portfolio	تعرف بأنها المحفظة التي تتكون من مجموع أصول المؤسسات العاملة في الاقتصاد ما وفقا لأوزان قيمتها السوقية أو الدفترية. وتقع على الدوام على الحد الكفؤ.

نموذج تسعير الأصول الرأسمالية	Capital asset pricing model	صيغة رياضية لتسعير الأصول المالية، وعليه يستخدم لتحليل العلاقة بين المخاطر النظامية المقاسة بمعامل بيتا ومعدل العائد لورقة مالية، حيث أنه في حالة توازن السوق يتوقع للورقة المالية أن تحقق عائد ينسجم مع مخاطرته النظامية.
خط سوق رأس المال	Capital market line	يمثل مجموعة الفرص الاستثمارية المتاحة عندما تكون تصورات المستثمرين متجانسة، وهو يعبر عن العلاقة الخطية الطردية بين العائد والمخاطر الكلية للمحافظ الكفؤة.
خط سوق الأوراق المالية	Security market line	التمثيل البياني للصيغة الرياضية لنموذج التسعير الأصول الرأسمالية، وهو يمثل العلاقة الخطية بين عائد الورقة المالية والمخاطر المنتظمة التي تنطوي عليها هذه الورقة.
مراجحة	Arbitrage	بيع وشراء نفس الورقة المالية في نفس الوقت في سوقين أو أكثر بقصد تحقيق الربح من خلال الإستفادة من فروق الآسعار الآنية دون تحمل أي مخاطرة.
محفظة المراجحة	Arbitrage portfolio	المحفظة التي ليس لها رأس مال وتعتمد على البيع بالمكشوف ولا تنطوي على أي مخاطر.
نظرية التسعير المرجح	Arbitrage pricing theory	نموذج يحاول بناء العلاقة بين العائد والمخاطرة النظامية بالاعتماد على محفظة المراجحة والعوامل المؤثرة على معدل العائد حسب هذه النظرية متعددة.
نسبة شارب	Sharpe ratio	مقياس من مقاييس تقييم أداء المحفظة، وهو مقياس مركب يقوم على قياس العائد الإضافي الذي تحققه المحفظة نظير كل وحدة واحدة من وحدات المخاطرة الكلية التي ينطوي عليها الإستثمار في المحفظة، وكلما زاد هذا المؤشر دل على أداء أفضل للمحفظة والعكس صحيح.
نسبة ترينور	Treynor ratio	مقياس من مقاييس تقييم أداء المحفظة، يطلق عليه المكافأة إلى التقلب، ويقيس العائد الإضافي الذي تحققه المحفظة نظير كل وحدة واحدة من وحدات المخاطر النظامية التي ينطوي عليها المحفظة، وتتم مقارنة نسبة ترينور للمحفظة مع نسبة ترينور لمحفظة السوق فإذا كانت الأولى أكبر من الثانية فإن أداء المحفظة يفوق أداء السوق والعكس صحيح.
نسبة جنسن	Jensen ratio	يطلق عليها إسم معامل ألفا الذي يمثل الفرق بين العائد الإضافي على المحفظة وعلاوة المخاطرة المتعلقة بالمحفظة، وإذا كان موجب فأداء المحفظة جيد والعكس صحيح.

تطبيقات

تطبيقات

1- أعمال موجهة:

السلسلة الأولى:

أ- يبين نزعة عوائد اثنين من الأصول للتحرك معا:

- الانحراف المعياري. — الارتباط. — التباين. - معامل الإختلاف.

ب- الحد الأدنى لمعامل الارتباط والحد الأعلى لمعامل الارتباط هو:

- -1 ، 0 . - -1، +1 . - 0 ، +1 . - كل الإجابات خاطئة.

ج- يقيس معدل التشتت حول القيم المتوقعة:

- معامل الاختلاف. - الإنحراف المعياري. - الوسط الحسابي. - كل الإجابات خاطئة.

د- يستخدم التباين عادة لقياس:

- النزعة المركزية. - العائد. - علاوة المخاطر. - كل الإجابات خاطئة.

هـ- المخاطر التي تؤثر على عدد كبير من الأصول تسمى بالمخاطر:

- النظامية. - غير النظامية. - غير القابلة للتنويع. - كل الإجابات صحيحة.

و- الانحراف المعياري هو:

- مربع التباين. - الجذر التربيعي للتباين. - الجذر التربيعي للارتباط. - كل الإجابات خاطئة.

ز- المخاطر التي تؤثر على شركة معينة تسمى بالمخاطر:

- النظامية. — السوقية. - غير القابلة للتنويع. - كل الإجابات صحيحة.

ح- يطلق على مخاطر السوق أيضا:

- المخاطر المنتظمة، المخاطر القابلة للتنويع. - المخاطر الخاصة، المخاطر الغير القابلة للتنويع. - المخاطر الخاصة، المخاطر القابلة للتنويع. - كل الإجابات خاطئة.

ط- الإضرابات العمالية في شركة معينة، الأخطاء الإدارية، ظهور اختراعات جديدة، الحملات الإعلامية والتغير في أذواق المستهلكين عبارة عن أمثلة لـ:

- المخاطر العامة - المخاطر غير القابلة للتنويع - المخاطر المنتظمة - كل الإجابات خاطئة.

ي- إذا ظل معدل العائد الذي يطلبه المستثمر ثابت حتى عندما تزيد المخاطر فان ذلك المستثمر يقال أنه:

- مدرك المخاطر. - لا مبال بالمخاطر. - متحفظا تجاه المخاطر. - كل الإجابات خاطئة.

ك- أي العبارات التالية تعتبر صحيحة في ما يتعلق بالمستثمرين المتحفظين تجاه المخاطر:

- يهتمون فقط بمعدل العائد. - يطلبون عائد أكبر عند زيادة المخاطر. - يقبلون فقط الاستثمارات التي تعطي علاوة مخاطر فوق المعدل الخالي من المخاطر. - كل الإجابات خاطئة.

ل- كل مما يلي يعتبر من السياسات المتبعة في إدارة المحافظ الاستثمارية ما عدا:

- السياسة الهجومية. - السياسة المتحفظة أو الدفاعية. - السياسة المالية. - كل الإجابات خاطئة.

م- أي من ما يلي لا يعتبر من الأصول المالية:

- الأسهم. - العقارات. - السندات. - كل الإجابات خاطئة.

ن- أي مجموعة من الأصول تتضمن أعلى مستوى من المخاطر:

- أذونات الخزينة. - سندات الحكومة طويلة الأجل. - أسهم الشركات الصغيرة. - كل الإجابات خاطئة.

س- المحفظة الاستثمارية هي:

- حقيبة لحفظ الأوراق المالية. - أداة استثمارية مركبة، تتكون من أصلين أو أكثر. - أداة استثمارية تشمل جميع الأوراق المالية المتداولة. - كل الإجابات خاطئة.

ع- المحفظة المالية مصطلح يطلق على مجموع:

- ما يملكه الفرد من الأسهم. - ما يملكه الفرد من السندات. - ما يملكه الفرد من أسهم أو سندات. - كل الإجابات خاطئة.

ف- السياسة الدفاعية هي إحدى سياسات المحافظ الاستثمارية التي:

- تهدف إلى الحصول على أرباح رأسمالية بفعل التقلبات الحادثة في أسعار الأدوات الاستثمارية. - تتكون المحفظة الاستثمارية فيها في الغالب من الأسهم العادية والسندات الحكومية. - تراعي تحقيق دخل ثابت دون الاستغناء عن فرصة تحقيق أرباح رأسمالية في حالة توفرها. - كل الإجابات خاطئة.

ص- السياسة الهجومية هي التي:

- تهدف إلى الحصول على أرباح رأسمالية بفعل التقلبات الحادثة في أسعار الأدوات الاستثمارية. - تتكون المحفظة الاستثمارية فيها في الغالب من الأسهم العادية. - تراعي تحقيق دخل ثابت دون الاستغناء عن فرصة تحقيق أرباح رأسمالية في حالة توفرها. - كل الإجابات خاطئة.

ق- يتمثل هدف المحفظة الإستثمارية:

- الحفاظ على رأس المال الأصلي من المخاطر من خلال التنويع. - المحافظة على قدر من السيولة. - نمو رأس المال المستثمر. - كل الإجابات خاطئة.

ر- محافظ الدخل أو ما تسمى بمحافظ العائد هي:

- التي تهدف إلى تحقيق أعلى معدل للعوائد بأقل درجة من المخاطرة. - التي تبحث عن كيفية الحفاظ على معدل نمو لكل الأصول. - التي تهدف إلى تحقيق أعلى معدل للعوائد بأقل درجة من المخاطرة وبحث عن كيفية الحفاظ على معدل نمو لكل الأصول. - كل الإجابات خاطئة.

ش- المحفظة الاستثمارية المثلى هي المحفظة التي تتوفر فيها المواصفات التالية :

- تحقيق توازن للمستثمرين بين العائد والأمان. - تتميز أصولها بقدر كافي من التنويع الإيجابي. - أن تحقق أدوات

المحفظة حدا من السيولة أو القابلية للتسويق. - كل الإجابات صحيحة.

ت- لكي تكون المحفظة الاستثمارية مثلى يجب أن :

- تتكون من نوع واحد من الأصول أو الأدوات الاستثمارية. - يتولى مالك المحفظة إدارتها بنفسه وليس شخصا آخر حتى ولو كان خبيرا. - أن تحقق أهداف المستثمر بتحقيق أكبر عائد مع مستوى مخاطرة مقبول للمستثمر.
- إيجاد أسواق مستمرة للأدوات المالية وتحديد السعر لها.

السلسلة الثانية:

- **التمرين الأول:** إذا كانت لديك المعطيات المحاسبية المستخرجة من سجلات إحدى الشركات كما يلي:

النتيجة الصافية : 1.500.000 دج، إجمالي الأصول : 12.500.000 دج، رأس المال : 5.000.000 دج، الإحتياطات : 2.000.000 دج ، أرباح غير موزعة :500.000 دج.

المطلوب: إستنادا إلى المعطيات أعلاه أحسب كل معدل العائد على الإستثمار ومعدل العائد على حقوق الملكية؟.

- **التمرين الثاني:** لنفرض أن سعر سهم إحدى الشركات بتاريخ 2015/01/01 هو 3.800,25 دج وبتاريخ 12/31/ 2015 هو 4.300,50 دج، وخلال سنة 2015 حقق توزيعات أرباح قدرها 140 دج .

المطلوب: حساب معدل العائد الفعلي في الزمن المتقطع وفي الزمن المستمر؟.

- حساب معدل العائد الزمن المتقطع السنوي إذا علمت أنه تم بيع السهم بـ 4.278,25 دج بتاريخ 2015/09/22؟.
- وضح بمعادلة العلاقة بين معدل العائد الفعلي في الزمن المستمر وفي الزمن المتقطع؟.

- **التمرين الثالث:** طلب منك بإعتبارك محللا ماليا القيام بحساب معدل العائد الفعلي لكل من السوق المالي الأمريكي (S&P 500) وسهم شركة جينيرال موتورز (General Motors) السنوية والمتوسطة إستنادا إلى المعطيات المقدمة لك ضمن الجدول الآتي (علما أن السعر أخذ في نهاية السنة):

	سوق S&P 500		شركة جينيرال موتورز (General Motors)	
السنة	المؤشر	الربح الموزع	سعر السهم	الربح الموزع
2006	55,85	-	48	-
2007	66,27	0,0298	49	0,06
2008	62,38	0,0337	52	0,07
2009	69,87	0,0317	74	0,08
2010	81,37	0,0301	90	0,09
2011	88,17	0,0300	102	0,10
2012	85,26	0,0340	87	0,06
2013	91,93	0,0320	78	0,05
2014	98,70	0,0307	81	0,06
2015	97,84	0,0324	74	0,06
2016	83,22	0,0383	70	0,05

- **التمرين الرابع:** تنبأ الاقتصاديون بحدوث ثلاثة أوضاع اقتصادية حيث يعتقد أنها متساوية في احتمالات الحدوث و من ثم تم إعداد التنبؤات الخاصة بعوائد الأسهم A و B كما يلي :

البيان / الوضع الاقتصادي	العوائد المشروطة للسهم (%)	
	A	B
كساد	(10)	(15)
نمو مستقر	15	10
رواج	40	25

المطلوب:

- حساب العائد المتوقع، التباين و الانحراف المعياري لكل من السهم A وB ؟ .
- لو كنت مستثمرا فأي السهمين تفضل؟.

- **التمرين الخامس:** يدير مستثمر ما محفظة استثمارية تتكون من سهمين حسب الجدول الموضح:

السهم	القيمة السوقية (دج)	العائد المتوقع (R_P)	المخاطر المتوقعة (σ)
A	40.000	0,12	0,04
B	60.000	0,14	0,05

المطلوب:

- تحديد العائد المرجح للمحفظة وكذلك المخاطرة المرجحة في حالة عدم وجود ارتباط بين السهمين؟.
- ماذا يحدث للمخاطرة إذا كان معامل الارتباط بين السهمين أ و ب موجباً وبقيمة 0,3 ؟.
- ماذا يحدث للمخاطرة إذا كان معامل الارتباط بين السهمين أ و ب سالباً وبنفس القيمة 0,3؟.
- بماذا تفسر النتائج السابقة؟.

- **التمرين السادس:** لنفرض أنك كونت محفظة تحتوي على سهمين عاديين (A) و(B) معدل عائدهما المتوقع وإنحرافهما المعياري مبين في الجدول أدناه:

السهم	A	B
معدل العائد المتوقع (%)	15	20
الإنحراف المعياري (%)	20	30

المطلوب:

- برهن أن تباين المحفظة المكونة من السهمين يمكن كتابته على الشكل: $\delta_P^2 = \left(W_A \delta_A - W_B . \delta_B \right)^2$ إذا علمت أن معامل الإرتباط بين عوائد السهمين هو تام وسالب؟.
- أحسب معدل العائد المتوقع للمحفظة (المكونة من السهمين) إذا أردت أن تكون المحفظة عديمة المخاطرة؟.

- ماذا تفعل لو فرضنا أن معامل الإرتباط بين عوائد السهمين هو تام وموجب وتريد أن تكون المحفظة عديمة المخاطرة ؟.

- التمرين السابع: إذا كان لديك بديلين إستثماريين (A) و (B) وكانت العوائد المتوقعة والإنحراف المعياري المتعلقة بهما كما يوضحهما الجدول التالي:

البيان / الحالة	العائد المتوقع (%)		الإنحراف المعياري (%)	
	(A)	(B)	(A)	(B)
الحالة الأولى	14	14	6	8
الحالة الثانية	14	10	6	6
الحالة الثالثة	14	10	6	8

المطلوب: أي بديل ستختار في كل حالة من الحالات الثلاث مع التبرير؟.

- التمرين الثامن: بفرض أن محلل اقتصادي اقتصر في تحليله الاقتصادي على نوعين من الأسهم، وقد أعد تقديرات عن التوزيعات وأسعار السهمان خلال الفترة المستقبلية، ومن ثم توصل إلى العوائد المتوقعة في ظل الأوضاع والاحتمالات المناظرة لهذه الظروف كما يبينه الجدول التالي:

الحدث (i)	إحتمالات الحدوث (P_i)	العوائد المشروطة (R_i) %	
		(A)	(B)
إنكماش حاد	0,05	(20)	(15)
إنكماش معتدل	0,20	17	17
إقتصاد متوسط	0,50	14	16
إزدهار معتدل	0,20	25	22
إزدهار قوي	0,05	35	40

المطلوب:

- حساب العائد المتوقع لكل سهم، والإنحراف المعياري للعوائد المتوقعة لكل سهم ؟.
- إذا كان لديك المفاضلة بين الإستثمار في السهم (A) أو (B) فماذا تختار؟.

- التمرين التاسع: ليكن لديك الجدول التالي:

	العوائد السنوية (%)		
السنة	السوق	البديل 02	البديل 03
2003	30,3	29,4	28,2
2004	18,2	25,7	18,1
2005	21,5	13,2	10,5
2006	22,7	12,4	13,3

2007	27,6	22,5	15,5
2008	31,5	18,2	21,4
2009	11,9	9,4	7,7

المطلوب:

- أحسب متوسط العائد التاريخي للبديلين والسوق وكذا الإنحراف المعياري لهما؟.

- أحسب معامل التغاير بين عائد السهم وعائد السوق ومعامل بيتا للسهم وماذا تستنتج؟.

- **التمرين العاشر:** لنفرض أنك تدير احد المحافظ الاستثمارية المكونة من ثلاث أسهم هي (A)، (B) و(C) بأوزان نسبية 20 %، 30 % و50 % على التوالي وكان العائد المتوقع منهم على الترتيب 18 %، 15%، 20% وبدرجة مخاطر 0,07، 0,11، 0,09 على التوالي.

المطلوب: تحديد معدل العائد المرجح للمحفظة وكذا مخاطرتها الكلية في حالة:

- معامل الإرتباط بين عوائد الأسهم معدوم.

- معامل الإرتباط ثابت ويساوي الواحد الصحيح.

- معامل الإرتباط ثابت وهو تام وسالب.

- **التمرين الحادي عشر:** ليكن لديك بيانات عن محفظة استثمارية تمتلكها شركة من شركات الاستثمار:

الأصول	القيمة السوقية (دج)	معامل بيتا (β)
أسهم عادية	50.000	3
أسهم ممتازة	30.000	4
سندات قصيرة الأجل	40.000	0.5
سندات عقارية	20.000	0.6
ذهب	60.000	0.2

المطلوب:

- تحديد معامل (β) المرجح للمحفظة الإستثمارية ؟.

- باعتبارك مدير للمحفظة وقد توافرت لديك معلومات عن انتعاش السوق المالي يصاحبه زيادة في عائد السوق بمعدل 08 % هل سينعكس ذلك على العائد المرجح للمحفظة بالزيادة أو بالانخفاض؟ وما مقدار الزيادة أو الانخفاض الذي تتوقعه ؟.

- بافتراض أنك في ضوء المعلومات السابقة تطمح لزيادة في العائد المتوقع بمعدل 20 % أي الأدوات في المحفظة يمكن استبدالها وما معامل (β) للأداة الاستثمارية الجديدة ؟.

- **التمرين الثاني عشر:** لنفرض أنه لدينا محفظة مالية برأسمال قدره 200.000 دج وتتكون من أربعة أسهم فإذا توفر لديك الجدول الآتي:

الأسهم	A	B	C	D
القيمة السوقية (دج)	30.000	40.000	60.000	70.000
معدل العائد (%)	6	10	8	7

المطلوب: أحسب معدل العائد المرجح على المحفظة المالية وكذا مخاطرتها الكلية؟.

- التمرين الثالث عشر: ليكن لديك بيانات عن محفظة استثمارية تمتلكها شركة من شركات الاستثمار رأسمالها 900.000 دج:

الأسهم	حصة كل سهم (دج)	معامل (β)
A	100.000	1,25
B	200.000	2
C	350.000	3
D	؟	0,75

المطلوب: نتيجة للتحليل الأساسي والفني للسوق تبين أنه يتجه نحو الهبوط بمعدل قدره (20 %):

- حدد معامل (β) المرجح للمحفظة المالية ومقدار تغير معدل عائد المحفظة؟.
- ما هو الإجراء المناسب إذا أردت بصفتك مدير للمحفظة أن تخفض معدل عائد المحفظة إلى 15 %؟.

السلسلة الثالثة:

- التمرين الأول: ليكن لديك الجدول التالي الذي يحتوي على عوائد ومخاطرة مجموعة من الأسهم المتاحة في السوق المالي:

السهم	العائد (%)	المخاطرة الكلية (%)
A	12	6
B	18	26
C	10	26
D	18	10
E	14	18
F	16	24
G	22	24
H	24	21
I	21	25

المطلوب:

- ما هي الشروط لكي تكون الأداة واقعة على الحد الفعال (الخط الفعال، الحد الكفء) لماركوفيتز وكيف تسمى المحفظة التي تقع على هذا الخط؟.
- من خلال منحنى أرسم هذا الخط مع توضيح المحافظ الممكنة (المتاحة) وغير الممكنة والمحافظ الكفؤة وغير الكفؤة؟

- **التمرين الثاني:** ليكن لديك الجدول التالي:

المحفظة المالية	A	B	C	D	E	F	G
معدل العائد (%)	6	9	5	9	7	8	11
المخاطرة (%)	3	13	13	5	9	12	12

المطلوب:

- ماذا نقصد بقواعد الهيمنة أو السيادة (لإختيار أفضل الأوراق المالية)

- ما هي المحافظ التي تدخل ضمن الخط الفعال إنطلاقا من الجدول أعلاه؟.

- نفرض أنك إشتريت أصل عديم المخاطرة (H) معدل عائده 03 % وتريد تكوين محفظة مكونة من هذا الأخير وأحد المحافظ المبينة في الجدول أعلاه فما هي المحفظة التي تختارها حسب رأيك؟.

- كيف يكون شكل منحنى الحد الكفؤ في هذه الحالة مع كتابته رياضيا؟.

- نفرض أنك استثمرت في المحفظتين A وD واللتين عوائدهما مرتبطين إرتباطا تاما موجبا، وعليه ما هو الشرط الضروري لجعل المحفظة المكونة من االمحفظتين A وD عديمة المخاطرة؟.

هـ- نفرض أنك تريد تكوين محفظة مكونة من المحافظ الواقعة ضمن الخط الفعال بوزن نسبي متساوي، فما هو معدل العائد المتوقع المرجح للمحفظة ؟.

- إذا فرضنا أن معدل عائد محفظة السوق المتوقع (R_M) إرتفع من 10 % إلى 20 %، بينما إرتفع معدل العائد المتوقع للمحفظة C بـ: 05 % ، فكم يبلغ معامل بيتا (β) للمحفظة C ؟.

- ما هو المجال الذي تستخدم فيه هذه المحفظة حسب نتيجة السؤال أعلاه؟.

- حسب نتيجة السؤال ما قبل أعلاه وإذا كان عائد محفظة السوق المتوقع (R_M) هو 08 % بينما معدل العائد الخالي من المخاطر يبلغ 05 % فكم يبلغ معدل العائد المطلوب على المحفظة C؟.

- حسب معطيات السؤال ما قبل أعلاه وإذا كان التباين المتوقع محفظة السوق (δ^2_m) هو 0,0025، فكم يقدر معامل الإرتباط بين عوائد المحفظة C وعائد السوق؟.

- **التمرين الثالث:** إليك المعلومات عن أسهم موضحة ضمن الجدول الآتي:

السهم	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
معدل العائد (R_i) (%)	8	12	14	25	30	18	7	10	29	27
معامل بيتا (β_i)	1	2	1,5	2	2,5	1	1,5	2	3	2
التباين (σ_i^2) (%)	25	25	20	40	40	20	25	10	50	50

المطلوب: إذا كان معدل العائد الخالي من المخاطرة هو 05 % بينما يقدر تباين (تشتت) عائد محفظة السوق بـ: 10 %:

- رتب الأسهم العشرة ترتيبا تنازليا وحدد نقطة القطع لكل سهم من الأسهم العشرة ؟.
- إستنادا إلى نتائج السؤال أعلاه حدد الأسهم المفضلة وحدد الوزن النسبي للأسهم المفضلة؟.
- إذا قمت بالإستثمار في الأسهم المفضلة فكم يبلغ معدل العائد المتوقع للمحفظة؟.
- ما هي درجة مخاطرة المحفظة المكونة من الأسهم المفضلة إذا إعتبرنا أن معامل الإرتباط بين الأسهم المفضلة معدوم؟.

السلسلة الرابعة:

- **التمرين الأول:** ليكن لديك العوائد الشهرية للسوق وأحد الأصول المالية:

الشهر	(R_i) (%)	(R_m) (%)
1	10	04
2	03	02
3	15	08
4	09	06
5	03	0

المطلوب: بإستخدام نموذج السوق:

- أحسب كل تباين عوائد الأصل المالي والسوق وكذا معامل بيتا؟.
- إيجاد كل من (α_i) و(ε_i)؟.
- أحسب كل من المخاطرة النظامية والمخاطرة الخاصة؟.

- **التمرين الثاني:** ليكن لديك المعطيات الآتية (إذا علمت أن الإنحراف المعياري لعوائد السوق هو 15 %):

الأصل المالي	$E(R_i)(\%)$	$E(R_m)(\%)$	$W_i(\%)$	β_i	$(\sigma_{\varepsilon i})$ (%)
1	10	08	20	1,2	11
2	08	08	40	0,9	14
3	05	08	40	1	20

المطلوب:

- تحديد معامل (β_p) المرجح للمحفظة المالية المكونة من الأصول المالية الثلاثة؟.
- إيجاد كل من (α_p)و(α_i)؟.
- تحديد كل من المخاطرة النظامية والمخاطرة الخاصة والمخاطرة الكلية المحفظة؟.

- **التمرين الثالث:** إذا علمت أن تباين محفظة السوق يبلغ 05 %، معدل العائد الخالي من المخاطر يقدر بـ 05 %، معدل العائد المتوقع للسوق هو 15 %، معدل العائد المتوقع والمخاطرة الكلية للأصل المالي A هما 10 %، 08 % على التوالي.

المطلوب:

- استنادا إلى نموذج السوق ونموذج تسعير الأصول الرأسمالية (CAPM) كم تبلغ المخاطرة النظامية للأصل المالي؟.
- إستخرج خط سوق رأس المال وفسره؟.
- ما هو العائد المتوقع للأصل المالي A إذا كان معامل بيتا له يساوي 1,2؟.

د- عرف وأرسم خط سوق الأوراق المالية مع تحديد محفظة السوق والأصل A؟.

- **التمرين الرابع:** يرغب أحد المستثمرين بعائد متوقع على سهم أحد الشركات بمقدار 14 % وكان معامل بيتا له 02 وسعره في سوق الأوراق المالي يبلغ 280 دج، ويتوقع أن تحصل المحفظة (المكونة من أسهم هذه الشركة) على زيادة في الأرباح بمعدل سنوي قدره 04 % .

المطلوب:

- أحسب معدل عائد السوق وإستخرج معادلة خط سوق الأوراق المالية التي تحقق هذا العائد (معدل العائد الخالي من المخاطرة 06 %)؟.
- إذا كانت توزيعات الأرباح على السهم تبلغ 25,2 دج على السهم هل ستقوم هذا المستثمر بشراء المزيد من أسهم هذه الشركة؟.
- إستنادا إلى نتائج السؤال أعلاه كم يقدر سعر السهم حتى يستطيع المستثمر شراء المزيد منه للمحفظة؟.
- إذا فرضنا أنه أصبح معدل العائد الخالي من المخاطرة 05 % ، معدل النمو في الأرباح 05 %، معامل بيتا للسهم 1,8 ، استخرج معدل العائد التوازني الجديد لسهم هذه الشركة وكذا سعر التوازن الجديد له؟.

- **التمرين الخامس:** يتوقع أحد المستثمرين إرتفاع سعر سهم إحدى الشركات من 340 دج إلى 400 دج للفترة القادمة، فإذا كان عائد محفظة السوق هو 13 % وعائد أذونات الخزينة هو 07 % ومعامل بيتا هو 1,7 .

المطلوب: هل تتخذ إدارة المحفظة قرار شراء هذا السهم؟.

السلسلة الخامسة:

- **التمرين الأول:** لتكن لديك المعطيات التالية:

البيان	المحفظة			السوق	الأصل الخالي من المخاطرة
	A	B	C		
معدل العائد المتوقع (%)	17,1	14,5	13	11	8,6
المخاطرة الكلية (%)	28,1	19,7	22,8	20,5	؟
معامل بيتا	1,2	0,92	1,4	؟	؟

المطلوب: قيم أداء المحافظ الثلاثة وفق نسب شارب، ترينور وجنسن؟.

- **التمرين الثاني:** لتكن لديك المعطيات المبينة في الجدول في الصفحة الموالية.

المطلوب: إذا علمت أن معامل بيتا للمحفظتين A وB يبلغ 1,3 و 0,9 على التوالي، قيم أداء المحفظتين وفق نسب

شارب، ترينور وجنسن؟.

	معدل العائد المتوقع (%)			
السنة	المحفظة A	المحفظة B	السوق	الأصل الخالي من المخاطرة
2011	26,3	25,4	24,2	4,7
2012	14,2	21,7	14,1	4,3
2013	17,5	9,2	6,5	4,5
2014	18,7	8,4	9,3	5,8
2015	23,6	18,5	11,5	6,2
2016	27,5	14,2	17,4	6,5
2017	7,9	5,4	3,7	7,8
2018	27,5	14,2	17,4	6,5
2019	7,9	5,4	3,7	7,8

2- مواضيع إمتحانات:

الإمتحان الأول:

- التمرين الأول:ضع علامة (×) على الإجابات الصحيحة للأسئلة التالية :

أ- تعرف المحفظة الاستثمارية بأنها:

- مجموعة ما يملك المستثمر من أصول وموجودات بهدف تنمية القيمة السوقية [ ].
- مجموعة الأصول الاستثمارية المجمعة بهدف تحقيق أعلى عائد في ظل مستويات مختلفة من المخاطرة [ ].
- مجموعة الأصول الاستثمارية المجمعة بهدف تحقيق أقل مخاطرة في ظل مستويات مختلفة من العوائد [ ].
- كل الإجابات خاطئة [ ].

ب- السياسة الهجومية هي:

- التي تهدف إلى الحصول على أرباح رأسمالية بفعل التقلبات الحادثة في أسعار الأدوات الاستثمارية [ ].
- التي تتكون المحفظة الاستثمارية فيها في الغالب من الأسهم العادية [ ].
- التي تراعي تحقيق دخل ثابت دون الاستغناء عن فرصة تحقيق أرباح رأسمالية في حالة توفرها [ ].
- كل الإجابات خاطئة [ ].

ج- تعديل المحفظة على أساس التنبؤ بالأسعار خلال الدورة الاقتصادية يعني:

- أن أسعار الأوراق المالية تتحرك بنفس تحرك مؤشر الناتج المحلي الإجمالي عبر الزمن [ ].
- أن المستثمر مجبر على التقليل من حجم السندات القصيرة الأجل والزيادة في حجم السندات طويلة الأجل [ ].
- السياسة التي تهدف إلى تحقيق أرباح لمدة طويلة وعادة ما تتناسب الأسهم مع هذه السياسة [ ].
- كل الإجابات خاطئة [ ].

د- يعبر العائد الفعلي عن:

- التدفقات المستلمة على شكل فوائد أو توزيعات أرباح [ ].
- العائد الناتج عن تغير سعر الأصل موضع الاستثمار [ ].
- مجموع العائد الجاري و العائد الرأسمالي [ ].
- كل الإجابات خاطئة [ ].

- **التمرين الثاني:** تنبأ الاقتصاديون بحدوث ثلاثة أوضاع اقتصادية حيث يعتقد أنها متساوية في احتمالات الحدوث و من ثم تم إعداد التنبؤات الخاصة بعوائد الأسهم A وB كما يلي :

البيان / الوضع الاقتصادي	العوائد المشروطة للسهم (%)	
	A	B
كساد	(10)	(15)
نمو مستقر	15	10
رواج	40	25

المطلوب:

- حساب العائد المتوقع، التباين والانحراف المعياري للسهمين؟.
- لو كنت مستثمرا فأي السهمين تفضل؟.
- باستخدام بيانات الجدول أعلاه أحسب العائد المتوقع والتباين و الانحراف المعياري للمحفظة المشكلة من السهمين بوزن نسبي متساوي؟ .
- ما هي السياسة المتبعة في السؤال السابق وما هو الهدف منها؟ وهل نتائج السؤال السابق تدعم ذلك؟.

- **التمرين الثالث:** أجب على كل الأسئلة الآتية :

- ما هي إفتراضات نموذج السوق؟.
- ما ذا يعني معامل بيتا؟ وكم يبلغ معامل بيتا للسوق؟.
- إذا زاد عائد السوق بـ 10 % و كان معامل بيتا للسهم يبلغ 1,5 فكم يبلغ معدل عائده؟.
- ما هو الغرض الذي يستخدم فيه هذا السهم؟.
- ماذا يعني معامل بيتا أكبر و أقل من الواحد الصحيح؟.
- هل يمكن أن نخفض المخاطرة النظامية بالتنويع؟.
- ماذا نقصد بتنويع ماركوفيتز؟.وهل يمكن أن تنعدم مخاطرة المحفظة في حالة إنعدام معاملات الإرتباط بين عوائدها؟.
- حسب نموذج السوق كيف تكتب عائد ومخاطرة الأصل؟
- حسب نموذج السوق كيف تكتب عائد ومخاطرة المحفظة المكونة من n أصل؟.

الإمتحان الثاني:

- **التمرين الأول:** برهن حسب نموذج السوق على ما يلي:

أ- معدل العائد المتوقع للورقة المالية (i) يعطي بالشكل:

$$E(R_{i,t}) = \alpha_{i,t} + E(R_{m,t})$$

ب- تباين الورقة المالية (i) يكتب على الشكل:

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma_m^2 + \sigma_{\varepsilon i}^2$$

ج- معامل التغاير بين الورقة المالية (i) و(j) هو:

$$\sigma_{ij} = \beta_i \beta_j \sigma_m^2$$

- **التمرين الثاني:** أجب على الأسئلة التالية بدقة وإختصار:

أ- ماذا يفيد معرفة معامل بيتا للأوراق المالية؟.

ب- ماذا تعني نسبة شارب المحصورة بين 0 و 1؟.

ج- أكتب معدل العائد المتوقع ومخاطرة المحفظة المكونة من خمسة أوراق مالية؟.

د- ما الفرق بين نسبة شارب وترينور؟.

- **التمرين الثالث:** أجب على جميع الأسئلة التالية استنادا إلى الجدول التالي:

الأصل	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
$(R_i\ \%)$	35	21	14	19	14	29	29	15	26	9	11	8	5
$(\sigma_i\ \%)$	6	4	2	2	3	4	3	5	6	2	4	3	0
(β_i)	2	2,1	2,5	1,5	0,9	0,5	1	0,75	1,2	2	1,3	1	0
(C_i)	5,2	4,93	5,08	5	4,56	5,25	4	4,3	4,75	4,09	3,88	3,65	-

أ- حدد الأصل الخالي من المخاطرة وكذا معدل العائد الخالي من المخاطرة؟.

ب- ما هو الأصل الذي تختاره إذا أردت الإستثمار في أصل خطر واحد فقط؟.

ج- إذا كان الأصل المختار في السؤال (ب) عائده ومخاطرته شهرية، فكم يبلغ عائده ومخاطرته السنوية؟.

د- إذا كان سعر الأصل المختار في السؤال (ب) دائما هو 480 دج وتوزيعات الأرباح تبلغ 14 دج فكم يبلغ سعر الأصل في نهاية الفترة (عائد الأصل محسوب في الزمن المتقطع) وكذا عائده في الزمن المستمر؟.

هـ- إذا أردت تكوين محفظة بين الأصل الخالي من المخاطرة (المحدد في السؤال أ) و أحد الأصول الخطرة المبينة في الجدول، فما هو الأصل الذي تختاره؟.

و- أحسب العائد المرجح للمحفظة المشكلة في السؤال (هـ) إذا علمت أن مخاطرة المحفظة تبلغ 1,5% ؟.

ز- كم يبلغ معامل بيتا (β_i) للمحفظة المشكلة في السؤال (هـ) وما هي الحالة الإقتصادية التي تلائم الإستثمار في هذه المحفظة؟.

ح- إستنادا إلى نتائج السؤالين (و) و(ز) وإذا أصبح العائد المرجح للمحفظة يبلغ 27 % فما هو مقدار تغير عائد السوق؟.

ط- إذا علمت أن معدل القطع (C_i) المبين في الجدول حسب نموذج الإرتباط الثابت، وإذا علمت أيضا أن معامل الإرتباط قدر بـ 0,5، كون المحفظة المثلى في ظل عدم السماح بالبيع القصير؟.

ي- كم يبلغ العائد المرجح للمحفظة المكونة استنادا إلى نتائج السؤال رقم (ط)؟.

ك- أحسب المخاطرة الكلية للمحفظة استنادا إلى نتائج السؤالين (ط) و(ي)؟.

ل- إذا بلغت المخاطرة الكلية للسوق (δ_M) 0,01 وحسب نتائج السؤال (ك) أحسب المخاطرة الخاصة للمحفظة حسب نموذج السوق ؟.

م- إذا توقعت أن الإقتصاد سيمر بمرحلة رواج مستقبلا ما يجعلك تريد تغيير معامل بيتا للمحفظة (المكونة حسب السؤال ط) إلى 1,3، فما هو الإجراء الذي ستتخذه تبعا لذلك؟.

ن- بالنظر إلى ما ورد في السؤال (ط) وكان البيع القصير مسموحا به فما هي الأصول التي سيتم شراؤها والتي سيتم بيعها وكذا عائد ومخاطرة المحفظة المكونة (استخدم تعريف لينتنر lintner)؟.

الإمتحان الثالث:

- التمرين الأول: برهن حسب نموذج السوق على ما يلي:

أ- معدل العائد المتوقع للمحفظة المالية يعطي بالشكل:

$$E(R_{P,t}) = \alpha_{p,t} + \beta_p E(R_{m,t})$$

ب- تباين المحفظة المالية يكتب على الشكل:

$$\delta_p^2 = \sum_{i=1}^{n} W_i^2 {\beta_i}^2 \sigma_m^2 + \sum_{i=1}^{n} \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}} W_i W_J \beta_i \beta_j \sigma_m^2 + \sum_{i=1}^{n} W_i^2 \sigma_{\varepsilon_i}^2$$

- التمرين الثاني: أجب بدقة على الأسئلة التالية:

أ- تم شراء سهم في 16 جانفي 2018 بسعر 1000 دج، أنتج توزيعات أرباح قدرها 10 دج للسهم الواحد ثم تم بيعه بتاريخ 05 أفريل 2018 بسعر 1010 دج، وعليه كم يقدر كل من معدل العائد الكلي لفترة الإحتفاظ، معدل العائد السنوي، ومعدل العائد الهندسي السنوي؟.

ب- أكتب مخاطرة محفظة مكونة من سهمين معامل الإرتباط بين عوائدهما موجب وتام؟.

ج- ليكن لديك محفظة مكونة من سهمين A و B معدل العائد لكل منهما على التوالي 08 % و06 % بينما المخاطرة لهما هي 06 % و08 % على التوالي، كم يبلغ معدل العائد المرجح للمحفظة ومخاطرتها إذا كان معامل الإرتباط يساوي 01؟وما هو الشرط الذي تضعه حتى تصبح مخاطرتها معدومة؟.

د- ما هو الشرط الذي تستخدمه إذا أردت تكوين محفظة من أصلين أحدهما خطر والآخر عديم المخاطرة؟.

هـ - إذا تغير معدل عائد السوق بـ 10 % بينما إرتفع معدل العائد المرجح للمحفظة من ر02 % إلى 07 %، فكم يقدر معامل بيتا (B) للمحفظة؟ وما هي الحالة الإقتصادية التي تلاءم هذه المحفظة؟.

و - ما هو الشرط الضروري حتى يقع الأصل على الخط الفعال لماركوفيتز؟.

ز - قيل لك: "إن المخاطرة المرتبطة بأي أصل يمكن أن تنعدم إذا استخدمنا أسلوب التنويع"، ما رأيك؟.

ح - أكتب مخاطرة محفظة مكونة من خمسة أصول؟.

- التمرين الثالث: قدم إليك أحد المستثمرين المعلومات المبينة في الجدول طالبا منك تقديم استشارتك في الأسئلة أدناه:

السهم	A	B	C	D	E	F	G	H	I
$(R_i\ \%)$	6	7	4	10	9	5	9	3	10
$(\sigma_i\ \%)$	7	2	2	9	9	2	6	0	10
(β_i)	1,1	1,09	1,08	1,02	3	1,4	1,5	0	3
(C_i)	2,2	2,1	2,7	2	2,5	2,6	2,4	-	2,3

أ– يريد إختيار أصل خطر واحد، فما هو الأصل الذي تقترحه؟.

ب - رسم منحنى الحد الكفؤ لماركوفيتز وتحديد المحافظ الكفؤة؟.

ج - رسم منحنى الحد الكفؤ لتوبين وتحديد المحفظة الكفؤة الخطرة بيانيا؟.

د - كم يبلغ معدل العائد المرجح للمحفظة المكونة من الأصول الواقعة على الخط بالفعال إذا أراد الإستثمار فيها بوزن نسبي متساوي؟.

هـ - كم يبلغ معدل العائد المرجح للمحفظة ومخاطرتها المكونة من المحفظة الكفؤة الخطرة لتوبين والأصل الخالي من المخاطرة؟.

و - كم يبلغ معامل (β_P) المرجح للمحفظة المكونة من الأصول الواقعة على الخط بالفعال إذا أراد الإستثمار فيها بوزن نسبي متساوي ؟.

ز - حصل المستثمر على معلومات تفيد بتغير عائد السوق بـ 10 % مستقبلا، لذا يريد معرفة مقدار تغير معدل العائد المرجح للمحفظة المكونة من الأصول الواقعة على الخط بالفعال استنادا على نتائج السؤالين (د) و(و)؟.

ح - يهدف المستثمر إلى تغيير معدل العائد المرجح للمحفظة المكونة من الأصول الواقعة على الخط بالفعال بـ 20 % ، فما هو الإجراء الذي تقترحه عليه لتحقيق ذلك؟.

ط - علم المستثمر أن معامل الإرتباط بين عائد السوق ومعدل عائد المحفظة المكونة من الأصول الواقعة على الخط بالفعال يقدر 0,8، ومخاطرة السوق (σ_M) 05 %، وعليه يطلب منك إستنادا إلى نتيجة السؤال (و) حساب مخاطرة المحفظة؟.

ي - علم المستثمر أنه يستطيع بناء محفظة مثلى بإستخدام نموذج الترتيب البسيط، لذا يريد منك تحديد الأسهم المفضلة وأوزانها النسبية؟.

الإمتحان الرابع:

- **التمرين الأول:** أجب على السؤالين التاليين:

أ- بين رياضيا أنه في حالة التنويع الساذج يمكن أن تنعدم مخاطرة المحفظة المكونة من (n) ورقة مالية إذا ما تم الإستثمار بوزن نسبي متساوي؟.

ب- بين رياضيا أنه في حالة عدم إستقلالية عوائد المحفظة المكونة من (n) ورقة مالية فإنه يمكن تجنب المخاطرة غير النظامية إذا ما تم الإستثمار بوزن نسبي متساوي؟.

- **التمرين الثاني:** أجب بدقة على الأسئلة التالية:

أ- كيف يسمى المستثمر الذي يطلب عائد أكبر عند زيادة المخاطر؟.

ب- إذا كان معدل العائد الحسابي السنوي (R_a) خلال الفترة (2014-2019) لأحد الأسهم مبين في الجدول المقابل، فكم يبلغ متوسط العائد الحسابي والهندسي السنوي ؟.

السنة	2014	2015	2016	2017	2018	2019
R_a (%)	10	12	8	4	6	10

ج- كم تبلغ المخاطرة المقاسة بالتباين للسهم إستنادا للعلاقة بين متوسط العائد الحسابي والهندسي؟

د- متى يتساوى معدل العائد الحسابي مع معدل العائد الهندسي ؟.

هـ- متى يتساوى متوسط العائد الحسابي مع متوسط العائد الهندسي؟.

و- كيف تسمى المحفظة التي تحقق أعلى مخاطرة ممكنة في ظل نفس مستوى العائد أو أقل عائد ممكن في ظل نفس مستوى المخاطرة؟.

ز- كم يقدر معامل بيتا للأصل إذا كان تغير عائد السوق هو نصف تغير عائد الأصل، وفيما يستخدم هذا الأصل؟.

ح- كم يقدر معامل بيتا للسوق والأصل الخالي من المخاطرة؟.

ط- هل يمكن أن تنعدم مخاطرة المحفظة المكونة من أصلين خطرين ومعامل الإرتباط بين عوائدهما تام وموجب؟.

ي- إذا كان لديك المخاطرة الشهرية مقاسة بالإنحراف المعياري تقدر بـ: 02 %، فكم المخاطرة السنوية مقاسة بالإنحراف المعياري؟.

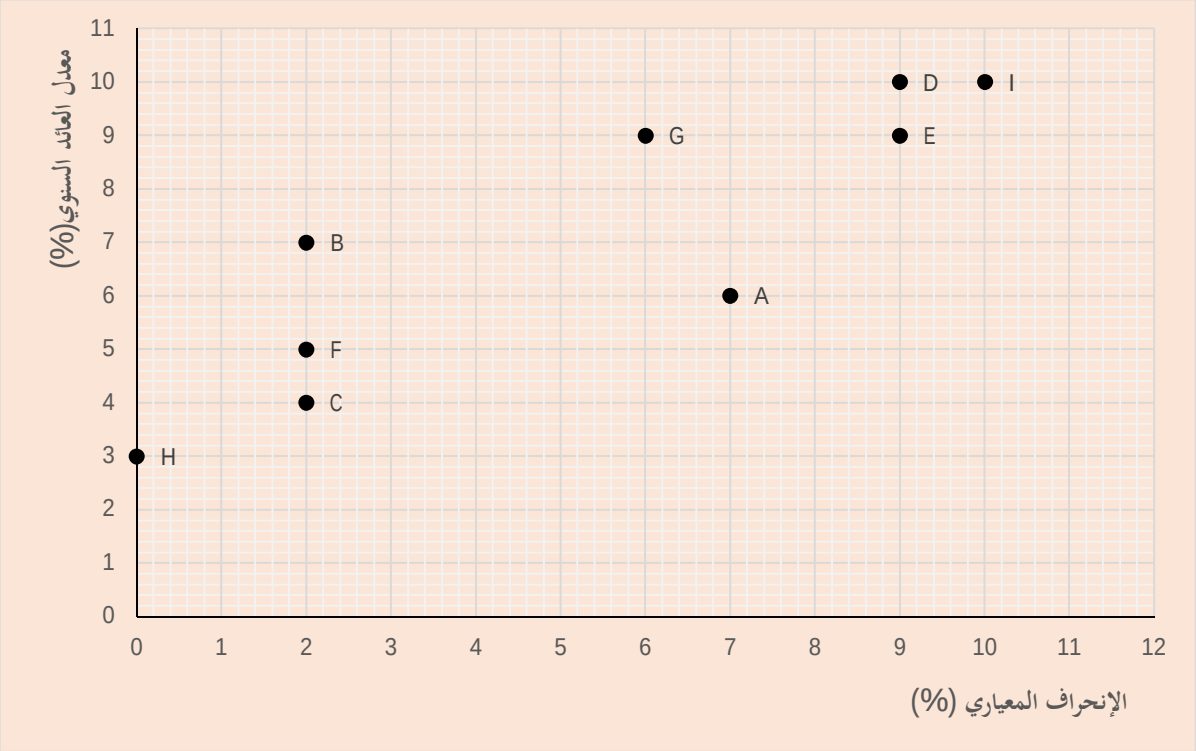
- **التمرين الثاني:** ليكن لديك الشكل الموضح في الصفحة التالية:

أ- أكمل رسم الشكل بتحديد المحافظ الممكنة والمحافظ غير الممكنة وكذا الخط الفعال لماركوفيتز؟.

ب- حدد الأصول التي تنمي إلى الخط الفعال لماركوفيتز مع التعليل؟.

ج- إذا علمت أن معامل الإرتباط بين عوائد الأصول التي تنتمي إلى الخط الفعال لماركوفيتز ثابت ويقدر بـ: 0,1،

أحسب عائد ومخاطرة المحفظة بوزن نسبي متساوي؟.



د- من خلال الشكل وإذا أردت تكوين محفظة من أصل خالي من المخاطرة وأصل خطر، فكم يقدر عائد ومخاطرة المحفظة بوزن نسبي متساوي؟.

هـ- أرسم منحنى الحد الكفؤ لتوبين وحدد بيانيا المحفظة الكفؤة الخطرة؟.

و- أكتب رياضيا صيغة الحد الكفؤ لتوبين؟.

ز- إذا كانت نقطة القطع للأصول المتضمنة في الشكل معطاة في الجدول التالي:

السهم	A	B	C	D	E	F	G	H	I
نقطة القطع	2,2	2,1	2,7	2	2,5	2,6	2,4	0	2,3

كون المحفظة المثلى بإستخدام نموذج الترتيب البسيط والبيع بالمشكوف مسموحا به (تعريف لنتنر) إذا كان معامل بيتا لجميع الأسهم يساوي الواحد الصحيح؟.

ح- كم يقدر معامل بيتا للمحفظة المثلى المستخرجة بإستخدام نموذج الترتيب البسيط إذا تم الإستثمار في الأسهم بوزن نسبي متساوي؟.

ط- كم يبلغ معدل عائد المحفظة المثلى المستخرجة بإستخدام نموذج الترتيب البسيط إذا تم الإستثمار في الأسهم بوزن نسبي متساوي؟.

ي- كم تقدر مخاطرة المحفظة المثلى المستخرجة بإستخدام نموذج الترتيب البسيط إذا تم الإستثمار في الأسهم بوزن نسبي متساوي وكان معامل الإرتباط بين عوائد الأسهم معدوم؟.

تطبيقات

3- تطبيقات إضافية:

3-1- أسئلة نظرية:

- **السؤال الأول:** أجب بصحيح أو خطأ على العبارات الآتية:

- ليس من المهم الأخذ في الإعتبار التوزيعات النقدية عند حساب معدل عائد الورقة المالية ([ ]صحيح|خطأ[ ]).
- معدل عائد الورقة المالية هو مستقل تماما عن مخاطرتها ([ ]صحيح|خطأ[ ]).
- يتم تجنب المخاطرة النظامية بالتنويع ([ ]صحيح|خطأ[ ]).
- تشير المخاطرة غير النظامية لورقة مالية إلى تطور معدل عائدها إستنادا إلى السوق ([ ]صحيح|خطأ[ ]).
- يمكن تكوين محفظة من الأسهم العادية بمخاطرة معدومة ([ ]صحيح|خطأ[ ]).
- معامل بيتا: 02، يعني أن معدل العائد المتوقع لها هو ضعف معدل عائد السوق ([ ]صحيح|خطأ[ ]).
- لا يعتمد معامل بيتا لورقة مالية على إختيار مؤشر السوق ([ ]صحيح|خطأ[ ]).
- يكون التنويع فعالا فقط في حالة الأوراق التي لا ترتبط عوائدها إرتباطا تاما موجبا ([ ]صحيح|خطأ[ ]).
- معامل بيتا للمحفظة هو المتوسط المرجح لمعاملات بيتا للأوراق المالية المكونة لها ([ ]صحيح|خطأ[ ]).
- يتم قياس المخاطرة الكلية عن طريق معامل بيتا ([ ]صحيح|خطأ[ ]).
- يتشابه الإنحراف المعياري ومعامل بكونهما مقياسان للمخاطرة الكلية ([ ]صحيح|خطأ[ ]).
- يعتمد تنويع ماركوفيتز على زيادة عدد الأوراق المالية في المحفظة لتخفيض حجم المخاطرة ([ ]صحيح|خطأ[ ]).
- خط سوق رأس المال يمثل العلاقة الخطية بين معدل العائد المتوقع والمخاطرة الكلية ([ ]صحيح|خطأ[ ]).
- خط سوق رأس المال يحتوي على المحافظ الكفؤة وغير الكفؤة ([ ]صحيح|خطأ[ ]).
- الخط الفعال أو الكفؤ حسب شارب هو دالة مقعرة في فضاء العائد والمخاطرة ([ ]صحيح|خطأ[ ]).
- محفظة السوق تعني بناء محفظة مالية على أساس القيم السوقية ([ ]صحيح|خطأ[ ]).
- نموذج خط سوق الورقة المالية هو نموذج توقيت السوق ([ ]صحيح|خطأ[ ]).
- يستند خط سوق الورقة المالية على الأساس النظري لنموذج تسعير الأصول الرأسمالية ([ ]صحيح|خطأ[ ]).
- يسمح خط سوق الورقة المالية بتحديد الأوراق المالية المسعرة بأعلى أو بأقل من قيمتها ([ ]صحيح|خطأ[ ]).
- يكون تقييم أداء المحافظ بنسب شارب، ترينور وجنسن متساوي إذا كانت المخاطرة الخاصة معدومة ([ ]صحيح|خطأ[ ]).
- تعتمد نسب شارب، ترينور وجنسن على معامل بيتا لتقييم أداء المحافظ ([ ]صحيح|خطأ[ ]).
- تحسب نسبة ترينور بقسمة متوسط العائد الإضافي على الإنحراف المعياري ([ ]صحيح|خطأ[ ]).
- تحدد نسبة ترينور العائد الإضافي الذي تحققه المحفظة مقابل كل وحدة من المخاطرة الكلية ([ ]صحيح|خطأ[ ]).
- تشتق نسبة شارب للسوق من خط سوق الورقة المالية ([ ]صحيح|خطأ[ ]).

- **السؤال الثاني:** إختر الإجابة الصحيحة من بين العبارات المعطاة في سؤال:

أ- من بين جميع المحافظ ينبغي على المستثمر إختيار:

- المحفظة ذات أدنى مخاطرة [ ].
- المحفظة ذات أعلى عائد [ ].
- المحفظة ذات أعلى عائد عند مستوى معين من المخاطرة [ ].
- المحفظة ذات أدنى مخاطرة عند مستوى معين من العائد [ ].

ب- المحفظة الكفؤة أو الفعالة هي:

- المحفظة التي تتكون من جميع أسهم السوق [ ].
- محفظة الحد الأدنى من المخاطرة [ ].
- المحفظة التي تتضمن أعلى عائد عند مستوى معين من المخاطرة [ ].
- المحفظة التي تتضمن أدنى مخاطرة عند مستوى معين من العائد [ ].

ج- يكون معامل بيتا لورقة مالية سالب عندما:

- يكون معدل عائد الورقة المالية سالب [ ].
- تتقلب قيمتها السوقية عكسيا مع مؤشر السوق [ ].
- يكون معامل الإرتباط بين عوائدها وعوائد السوق معدوم [ ].
- يكون معامل الإرتباط بين عوائدها وعوائد السوق تام وموجب [ ].

د- تعني محفظة السوق:

- المحفظة التي تتكون من جميع أسهم السوق [ ].
- المحفظة التي تتكون من جميع الأوراق المالية [ ].
- المحفظة التي تتكون من جميع الأصول الموجودة في السوق [ ].
- المحفظة المنوعة تنويعا جيدا [ ].

هـ- يشتري المستثمر:

- الأوراق المالية التي يكون معدل العائد المتوقع لها أقل من معدل العائد التوازني [ ].
- الأوراق المالية في حالة التوازن [ ].
- الأوراق المالية التي يكون معدل العائد المتوقع لها أكبر من معدل العائد التوزاني [ ].
- الأوراق المالية التي يكون لها أعلى عائد ممكن [ ].

و- النسبة التي لا تعتمد على نموذج تسعير الأصول الرأسمالية هي:

- شارب وترينور [ ].

- شارب وجنسن [ ].
- شارب [ ].
- ترينور وجنسن [ ].

ز- يتميز نموذج التسعير المرجح بأنه:

- يتضمن بشكل منهجي علاوة مخاطرة السوق كعامل مفسر للعوائد [ ].
- يشرح عائد الأوراق المالية بناء على عدة عوامل لم يتم تحديدها [ ].
- يتم تحديد العوامل المفسرة للعائد داخل النموذج [ ].
- من غير الضروري إعادة تقدير النموذج على نموذج تسعير الأصول الرأسمالية [ ].

- **السؤال الثالث:** أي عبارة من العبارات الآتية تعتبر غير دقيقة:

- يؤشر نموذج السوق على العلاقة بين معدل عائد الورقة المالية ومخاطرتها النظامية [ ].
- إعتمادا على نموذج السوق أو المؤشر الواحد لشارب، عندما يتجه السوق صعوديا نحو الأعلى فإن معدل عائد الورقة المالية لا يمكن أن يكون سالبا [ ].
- ينبغي معرفة معدل العائد الخالي من المخاطرة لإستخدام نموذج السوق [ ].
- لا تؤثر الضرائب الشخصية المفروضة على المستثمرين على معدل العائد المتوقع وفقا لنموذج تسعير الأصول الرأسمالية [ ].
- يفترض نموذج تسعير الأصول الرأسمالية أن توقعات المستثمرين هي متجانسة أو متماثلة [ ].
- يفحص نموذج تسعير الأصول الرأسمالية دائما مدى فعالية محفظة السوق المستخدمة في تقديره [ ].
- على نموذج السوق فإن نموذج تسعير الأصول الرأسمالية هو نموذج توازن لا يتأثر بمحفظة السوق المستخدمة في تقديره [ ].
- نموذج تسعير الأصول الرأسمالية هو إمتداد نظري لنموذج السوق [ ].
- نموذج تسعير الأصول الرأسمالية هو نموذج متعدد العوامل [ ].
- نموذج تسعير الأصول الرأسمالية يسمح بتقدير العائد التوزاني للأوراق المالية [ ].
- نموذج تسعير الأصول الرأسمالية يفسر عائد الورقة المالية كدالة للمخاطرة النظامية [ ].
- يتم تحديد المحفظة المثلى وفق ماركوفيتز بتماس منحنى سواء المستثمر مع الخط الفعال [ ].
- يتخذ منحنى الحد الكفؤ في حالة السماح بالإقراض أو الإقتراض شكل خط مستقيم [ ].
- يهيمن منحنى الحد الكفؤ لماركوفيتز على منحنى توبين إلا في نقطة التماس بينهما [ ].
- تتشكل حسب توبين محافظ الإقراض عندما يقوم المستثمر بإستثمار أمواله في المحفظة الكفؤة الخطرة والأصل الخالي من المخاطرة [ ].

2-3- تمارين تطبيقية:

-التمرين الأول: يرغب مستثمر في تكوين محفظة من سهم وأذونات الخزينة، حيث أن المخاطرة الكلية المقاسة بالإنحراف المعياري للسهم تبلغ 20 %.

المطلوب: حدد الوزن النسبي للسهم وأذون الخزينة إذا علمت أن المستثمر يريد أن تكون المخاطرة الكلية للمحفظة المراد تكوينها المقاسة بالإنحراف المعياري تقدر بـ08 %؟.

- التمرين الثاني: تتكون محفظة مالية من مزيج بين أصل خطر (سهم) وأصل خالي من المخاطرة (أذون خزينة)، وتتلخص بعض المعلومات عن هذه المحفظة في الجدول التالي:

الوزن النسبي للأصل الخطر (السهم)	% 70
العائد الخالي من المخاطرة (r_f)	% 07
معدل العائد المتوقع من الأصل الخطر	% 15
المخاطرة الكلية للأصل الخطر المقاسة بالتباين	% 36

المطلوب: أحسب معدل العائد المتوقع والمخاطرة الكلية المقاسة بالإنحراف المعياري للمحفظة؟.

- التمرين الثالث: ليكن لديك الجدول التالي:

المحفظة	معدل العائد المتوقع (%)	الإنحراف المعياري (%)
A	10	12
B	05	12
C	15	16
D	15	14
E	20	20
F	18	14
G	19	18
H	23	24
I	04	0

المطلوب: حدد المحافظ التي تقع على الخط الفعال لماركويتز؟.

- التمرين الرابع: ليكن لديك الحالات الثلاثة المبينة في الجدول أدناه:

الحالة الأولى	الحالة الثانية	الحالة الثالثة
$\sigma_A > \sigma_B$	$\sigma_A = \sigma_B$	$\sigma_A < \sigma_B$
$E(R_A) = E(R_B)$	$E(R_A) > E(R_B)$	$E(R_A) < E(R_B)$

المطلوب: بصفتك مستثمر في أحد الأصلين فأي أصل تختاره في كل حالة من الحالات الثلاثة إذا كنت: مستثمر متجنب أو متحفظ للمخاطرة؛ مستثمر محب أو عاشق للمخاطرة.

- التمرين الخامس: حدد الحذ الكفؤ لماركوفيتز للمحافظ المالية الخطرة في أحد الأسواق بالصيغة الرياضية التالية:

$$\sigma_P^2 = 2{,}5E(R_P)^2 - 37{,}5E(R_P) + 150$$

ولتكن لدينا ثلاثة محافظ (P_1) ،(P_2) و(P_3) معدلات العوائد المتوقعة وإنحرافاتها المعيارية مبينة في الجدول الآتي:

المحفظة	$E(R_P)$ (%)	σ_P (%)
P_1	08	05
P_2	10	05
P_3	20	20

المطلوب:

- هل المحافظ (P_1) ،(P_2) و(P_3) تنتمي إلى الحد الكفؤ لماركوفيتز؟.
- حدد الثنائية $(\sigma_P, E(R_P))$ للمحفظة الخطرة الكفؤة (P_4) التي لها أدنى مخاطرة ممكنة؟.
- أرسم تقديريا منحنى الحد الكفؤ لماركوفيتز في هذه السوق؟.
- لنفرض أنه لدينا مستثمر تعطى صيغة منحنى السواء الخاص به بالشكل: $\mu = E(R_P) - \frac{\sigma_P^2}{10}$ ، وعليه حدد المحفظة المثلى الخطرة التي يختارها المستثمر وفقا لمعامل الإشباع (الرضا) μ ؟.
- إذا كان لدينا أصل عديم المخاطرة عائده يبلغ 05 % ومعدل العائد المتوقع للسوق هو 09,50 % بينما المخاطرة الكلية للسوق مقاسة بالإنحراف المعياري تقدر بـ04,40 %، حدد المحفظة المثلى لهذا المستثمر إستنادا إلى معامل الإشباع أو الرضا μ ؟.

- التمرين السادس: لنفرض أن العوائد اليومية للمحفظة موزعة بشكل متماثل ومستقلة وفقا للتوزيع الطبيعي، وعليه ما هي صيغة المخاطرة الكلية السنوية لهذه المحفظة المقاسة بالإنحراف المعياري بدلالة المخاطرة الكلية الشهرية؟.

- التمرين السابع: محفظة مشكلة فقط من الأسهم العادية (لا يوجد بها توزيعات أرباح) يبلغ المتوسط السنوي الهندسي والحسابي لها 05 % و06 % على التوالي للفترة بين 01 جانفي 2013 و31 ديسمبر 2019.

المطلوب:

- كم تبلغ القيمة السوقية للمحفظة في نهاية سنة 2019 إذا علمت أن قيمتها في 01 جانفي 2013 بلغت 100.000 دج؟.
- كم تبلغ المخاطرة الكلية للمحفظة المقاسة بالإنحراف المعياري؟.

- التمرين الثامن: لتكن لديك المعطيات التالية:

السهم	W_i(%)	β_i	σ_ε (%)
A	20	1,2	11
B	40	0,9	14
C	40	01	20

المطلوب: بإستخدام نموذج السوق أحسب المخاطرة غير النظامية للمحفظة $(\sigma_{P\varepsilon})$ إذا علمت أن الإنحراف المعياري للعامل المشترك (السوق) هو 15 %؟.

- التمرين التاسع: لتكن لديك أربعة أوراق مالية معدلات العوائد المتوقعة لها معطاة ضمن الجدول التالي:

الورقة المالية	$E(R_P)$ (%)
A	05
B	06
C	08
D	11

المطلوب: حدد مجموعة المحافظ الكفؤة وأرسم منحنى الحد الكفؤ إذا علمت أن مصفوفة التباين-التغاير المشترك لعوائد الأوراق المالية الأربعة معطاة في الجدول أسفله:

الورقة المالية	A	B	C	D
A	0,03	0,0162	-0,0071	0,0123
B	0,0162	0,035	0,0153	0,0089
C	-0,0071	0,0153	0,042	0,0048
D	0,0123	0,0089	0,0048	0,056

- التمرين العاشر: قدر نموذج السوق لشارب بطريقة المربعات الصغرى (OLS) للبيانات التالية:

الفترة (t)	$R_{i,t}$ (%)	$R_{m,t}$ (%)
01	-5,18	-2,37
02	2,43	-1,37
03	1,98	-1,73
04	5,81	7,71
05	6,23	3,75
06	-0,72	-0,42
07	-1,53	2,74
08	-1,06	0,31
09	-0,89	0,08
10	0	-1,37
11	2,34	03
12	5,27	5,06

- التمرين الحادي عشر: لتكن لديك المعطيات المتعلقة بمعدل العائد المتوقع والمخاطرة الكلية لمجموعة من الأوراق المالية كمايلي:

الورقة المالية		A	B	C	D	E	F	G	H	I
$E(R_i)$	(%)	12	19,5	18,8	17,8	16	16	15	12	10
σ_i	(%)	11	12,15	10,1	8,5	7	8,9	6,7	7	9

- المطلوب:

- ماذا نقصد بمبادئ الهيمنة أو السيطرة؟.

- أرسم منحنى الحد الكفؤ لماركوفيتز وحدد المحافظ الكفؤة؟.

- إذا علمت أن معدل العائد الخالي من المخاطرة يبلغ 03 % ، حدد منحنى الحد الكفؤ في هذه الحالة مع تبيين المحافظ الكفؤة؟.

- **التمرين الثاني عشر:** ليكن لدينا ثلاثة مستثمرين $(X، Y$ و$Z)$ يريدون المفاضلة بين ثلاثة إستثمارات $(A، B$ و$C)$، ويعطى التوزيع الإحتمالي لمعدل العائد لهاته الإستثمارات كما يلي:

	معدل العائد (%)					
	09	06	03	0	03 -	الإستثمار
الإحتمال	$\frac{1}{2}$	-	-	-	$\frac{1}{2}$	A
	-	$\frac{1}{2}$	-	$\frac{1}{2}$	-	B
	-	-	1	-	-	C

كما أن دوال المنفعة للمستثمرين الثلاثة بدلالة معدل العائد (R) معطاة كالآتي:

$$\begin{cases} U(R_X) = 100R - 50R^2 \\ U(R_Y) = 100R \\ U(R_Z) = 100R + 50R^2 \end{cases}$$

المطلوب:

- قارن بين الإستثمارات الثلاثة $(A، B$ و$C)$ إستنادا إلى معدل العائد المتوقع والمخاطرة الكلية؟.
- ماهو الإستثمار الذي يختاره كل مستثمر من بين الإستثمارات الثلاثة؟.
- هل يمكن إعتبار إجمالي المنحنى الممثل لدالة المنفعة أنه يمثل سلوك أو موقف كل مستمر من المخاطرة؟.
- مثل بيانيا جزء المنحنى الممثل لدالة المنفعة الذي يمثل سلوك أو موقف كل مستمر من المخاطرة؟.
- حدد نوع المستثمر حسب نظرته للمخاطرة؟.
- ما هي طبيعة ومقدار العلاوة التي يطلبها كل مستثمر في حالة إختيار الإستثمار (A)؟.

- **التمرين الثالث عشر:** ليكن لديك المعطيات التالية:

- معدل العائد الخالي من المخاطرة: 04 %.
- معدل العائد المتوقع للسوق: 10 %.
- الإنحراف المعياري لعائد السوق: 09 %.

المطلوب:

- أكتب وأرسم معادلة خط سوق رأس المال (CML) ؟.
- بإفتراض أن معامل التغاير لعوائد ثلاثة محافظ مالية مع عائد السوق هو:

$$cov(R_A, R_m) = 0{,}0108، cov(R_B, R_m) = -0{,}0027، cov(R_A, R_m) = 0{,}054،$$

حدد معاملات بيتا (β_i) ثم أرسم خط سوق الورقة المالية (SML) وبين قيم العوائد المتوقعة للمحافظ الثلاثة وموقعها عليه؟.

- قيم أداء المحافظ الثلاثة وفق نسب شارب، ترينور وجنسن إذا علمت:

المحفظة المالية	R_P (%)	σ_P (%)
A	08	07
B	12	08
C	10	10

- التمرين الرابع عشر: لتكن لديك ورقتين ماليتين تتوفر على المعطيات الموضحة في الجدول التالي:

الورقة المالية	$E(R_i)$ (%)	σ_i^2(%)
A	03	2,6
B	08	05

المطلوب:

- أكتب معادلة معدل العائد المتوقع والتباين للمحفظة المكونة من الورقتين بدلالة الوزن النسبي للورقة الأولى إذا علمت أن معامل التغاير بين عوائد الورقتين هو: $cov(R_A, R_B) = -0{,}01$؟.
- أرسم تقديريا منحنى الحد الكفؤ لماركوفيتز؟.
- إذا أراد المستثمر تخفيض مخاطرة المحفظة إلى أدنى مستوى لها، فكم يقدر الوزن النسبي للورقة الأولى والثانية وكذا معدل العائد المتوقع ومخاطرة المحفظة؟.
- أوجد معدل العائد المتوقع والإنحراف المعياري للمحفظة إذا كان الوزن النسبي للورق الأولى ضعف الورقة الثانية؟.

- التمرين الخامس عشر: بإفتراض أنه لدينا ثلاثة أوراق مالية A ، B وC ، أكتب عبارة معامل التغاير المشترك: $cov[(xA + yC), B]$ ؟.

- التمرين السادس عشر: يدرس أحد المستثمرين إمكانية الإستثمار في أحد الأوراق المالية الثلاثة ضمن سوق مالية معينة، ولتكن لديك المعلومات المتعلقة بالأوراق المالية الثلاثة وهاته السوق كما يلي:

الحالة الإقتصادية	إحتمال الحدوث (P_i)	R_m (%)	R_i (%)		
			01	02	03
إنكماش	0,2	- 15	- 40	- 20	- 40
إستقرار	0,5	10	- 20	10	20
رواج	0,3	20	60	30	50

المطلوب:

- ما هو أفضل إستثمار يختاره هذا المستثمر إستنادا إلى شارب، ترينور وجنسن إذا علمت أن معدل العائد الخالي

من المخاطرة هو: 04 %؟.

- حدد إستنادا إلى إجابة السؤال أعلاه الأوراق المقيمة بأعلى وبأقل من قيمتها في السوق؟.

- التمرين السابع عشر: ليكن لديك سبعة أوراق مالية مخاطرتها المنتظمة ومعدلات عوائدها المتوقعة المحسوبة على أساس معدل العائد الحسابي معطاة كالآتي:

الورقة المالية		A	B	C	D	E	F	G
$E(R_i)$	(%)	20	08	14	7,8	25	10	11,8
β_i	(%)	1,4	0,8	1	0,2	1,8	1,4	1,2

وعلى مدى العشرين سنة الماضية، كان معدل العائد للأوراق المالية في المتوسط يبلغ 12 % ومعدل العائد على السندات الحكومية طويلة الأجل هو 08 %، بينما يبلغ معدل العائد على السندات الحكومية طويلة الأجل حاليا 07 %.

المطلوب:

- أحسب معدل العائد الهندسي لكل ورقة مالية؟.
- أكتب الصيغة الرياضية لنموذج تسعير الأصول الرأسمالية $(CAPM)$؟.
- حدد الأوراق المالية المسعرة بأكثر أو بأقل من قيمتها السوقية إستنادا إلى نموذج تسعير الأصول الرأسمالية؟.
- بإعتبارك مسير لأحد المحافظ، ما هي الأوراق المالية التي ترغب في تضمنيها لمحفظتك؟.

- التمرين الثامن عشر: ليكن لديك الجدول التالي:

الفترة (t)	معدل العائد الخالي من المخاطرة (%)	عائد المحفظة (%)	عائد السوق (%)
01	4,93	8,65	5,45
02	5,25	-6,12	- 3,32
03	4,86	12,50	8,56
04	4,23	7,45	7,08
05	5,02	18,23	13,34
06	5,37	-4,67	- 5,84
07	4,97	12,67	8,62
08	4,20	8,34	5,43
09	3,98	22,89	18,56
10	3,40	-2,74	- 1,94

المطلوب:

- أحسب معدل العائد الهندسي للمحفظة والسوق؟.
- أحسب متوسط العائد للمحفظة، السوق وللأصل الخالي من المخاطرة؟.
- أحسب معامل بيتا (β) وألفا (α) للمحفظة مع تفسيرهما؟.

- أكتب معادلة العائد المتوقع للمحفظة بإستخدام معامل بيتا (β) وألفا (α) المحسوبين في السؤال الثاني أعلاه، مع التفسير؟.

- التمرين التاسع عشر: لتكن لديك المعطيات التالية:

البيان	R_i (%)	σ_i (%)
المحفظة	09	25
السوق	09	20
الأصل الخالي من المخاطرة	06	-

المطلوب:

- أحسب نسبة شارب للمحفظة والسوق مع التفسير؟.
- بين بأنه يوجد إمكانية للحصول على معدل عائد أعلى على المحفظة لنفس مستوى المخاطرة؟.
- إفترض أنه يوجد معدل إقراض قدره 06 % بينما معدل الإقتراض يبلغ 10 %، فهل يوجد إمكانية للحصول على معدل عائد أعلى على المحفظة لنفس مستوى المخاطرة؟.

- التمرين العشرون: ليكن لديك النموذج التالي الذي هو عبارة عن مزج بين نموذج التوزان ونموذج العوامل المتعددة:

$$R_i - r_f = 1{,}46\beta_{i1} + 3{,}72\beta_{i2} + 1{,}12\beta_{i3} + \beta_{i1}I_1 + \beta_{i2}I_2 + \beta_{i3}I_3$$

حيث أن:

- R_i: معدل عائد المحفظة (i)؛
- r_f: معدل العائد الخالي من المخاطرة؛
- β_{ij}: حساسية المحفظة (i) للعامل (j)؛
- I_j: العائد التفاضلي للعامل (j) بالإستناد إلى متوسطه.

مع العلم أن مؤشرات العوامل يتم بنائها بمتوسط معدوم. ويقدم الجدول أدناه حساسية المحفظة (i) ومؤشر سوق مرجعي للعوامل الثلاثة:

البيان	β_{i1}	β_{i2}	β_{i3}
المحفظة	- 1,2	1,8	02
مؤشر سوق مرجعي	- 0,4	1,7	0,8

ومن جهة أخرى فإن العائد التفاضلي للعامل (j) بالإستناد إلى متوسطه خلال الفترة المدروسة كان: 0,6، 01 و($-0{,}7$) للعامل الأول، الثاني والثالث على التوالي.

المطلوب:

- أحسب العائد الإضافي المتوقع عن معدل العائد الخالي من المخاطرة للمؤشر في المتوسط مع مراعاة حساسيته للعوامل المختلفة؟ فسر ذلك؟.

- أحسب الفرق بين عائد المؤشر وعائده المتوسط خلال الفترة المدروسة؟ فسر ذلك؟.

- إذا علمت أن معدل عائد المحفظة (i) خلال الفترة المدروسة هو 13 %، أكمل الجدول أدناه، ثم قسم أداء المحفظة بين العائد المرتبط بالنموذج الناتج عن إختيار الحساسية للعوامل المختلفة وعن تلك الخاصة بالمؤشر، وتلك الناتجة عن إختيار الأوراق المالية.

العامل	حساسية المحفظة	حساسية المؤشر	الفرق في الحساسية	علاوة المخاطرة	العائد غير المتوقع للعامل	العائد التفاضلي المتوقع	العائد التفاضلي غير المتوقع
01	- 1,2	- 0,4		-1,46	0,6		
02	1,8	1,7		3,72	01		
03	02	0,8		1,12	- 0,7		

المراجع

المراجع.

1- المراجع باللغة العربية:

1-1- الكتب:

- حسين عطا غنيم، **دراسات في التمويل والتحليل المالي ودراسة صافي رأس المال العامل، أساسيات الإستثمار وتكوين وإدارة محافظ الأوراق المالية**، المكتبة الأكاديمية، الإسكندرية، **2004.**

- خالد وهيب الراوي، **إدارة المخاطر المالية**، الطبعة الأولى، دارة المسيرة، عمان، **2009.**

- دريد كامل آل شبيب، **إدارة المحافظ الإستثمارية**، الطبعة الأولى، دارة المسيرة، عمان، **2010.**

-رندة جميل، **إدارة المحافظ الإستثمارية**، الطبعة الأولى، دار أمجد، عمان، **2016.**

- سعيد سيف النصر، **دور البنوك التجارية في إستثمار أموال العملاء: دراسة تطبيقية تحليلية**، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، **2000.**

- عبد العزيز أمين، **الأسواق المالية**، دار قباء الحديثة، القاهرة، **2007.**

- عبد المطلب عبد الحميد، **إقتصاديات الإستثمار في البورصة**، الطبعة الأولى، الشركة العربية المتحدة، القاهرة، **2010.**

- محمد إبراهيم على العامري، **الإدارة المالية الحديثة**، الطبعة الأولى دار وائل، عمان، **2013.**

- (ـــــــــــــــــــ)، **إدارة محافظ الإستثمار**، الطبعة الأولى، دار إثراء، عمان، **2012.**

- (ـــــــــــــــــــ)، **الإدارة المالية**، الطبعة الأولى، دار المناهج، عمان، **2007.**

- محمد علي عطوان، **معجم العلوم المالية والمحاسبية والمصرفية**، الطبعة الأولى، دار أسامة، عمان، **2013.**

- محمد مطر، **الأسس النظرية والعملية لبناء وإدارة المحافظ الإستثمارية**، الطبعة الأولى، دار وائل، عمان، **2016.**

-معروف هوشيار، **الإستثمارات والأسواق المالية**، دار الصفاء، عمان، **2003.**

- يوسف مسعداوي، **أساسيات في الأسواق المالية وإدارة المحافظ دروس وتمارين محلولة**، دار الخلدونية، القبة، **2016.**

1-2- الأطروحات والمذكرات:

- أيمن الشهاب، **إختبار قدرة نظرية تسعير المراجحة على تقييم الأسهم في الأسواق الناشئة (بالتطبيق على سوق عمان للأوراق المالية وإمكانية الإستفادة منها في سوريا)**، أطروحة دكتوراه في إدارة الأعمال، كلية الاقتصاد، جامعة حلب، **2015.**

-بشار الشعراني، **التنبؤ بأداء المحافظ الإستثمارية في سوق دمشق للأوراق المالية (مقارنة مع سوق عمان للأوراق المالية)**، مذكرة ماجستير في الأسواق المالية، جامعة دمشق،كلية الإقتصاد، دمشق، **2015.**

- عادل سلماني، **دراسة العلاقة بين العائد والمخاطرة على أدوات الإستثمار في سوق رأس المال الإسلامي- دراسة حالة ماليزيا-** ، مذكرة ماجيستير في العلوم الإقتصادية، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير،جامعة محمد خيضر، بسكرة، **2014.**

- عبد القادر حوة، **بناء المحافظ الإستثمارية وإدارة الإستثمار في الأسهم بين العائد والمخاطرة**، مذكرة ماجستير في العلوم التجارية، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر 03، الجزائر، **2010.**

- عمر عبو، **الأسواق المالية ودورها في تعزيز أداء صناديق الإستثمار -دراسة تجارب دولية-** ، أطروحة دكتوراه في العلوم الإقتصادية،كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة حسيبة بن بوعلي،الشلف، **2016.**

- لورين إبراهيم القاضي، **أثر كفاءة المحفظة الإستثمارية على ربحية البنوك دراسة إختبارية على البنوك التجارية الأردنية للفترة من 2012-2014**، مذكرة ماجستير في المحاسبة، كلية الأعمال، جامعة الشرق الأوسط، الأردن، **2016.**

- نسيمة أوكيل، **تحليل الإستثمار في سوق الأوراق المالية مع دراسة حالة الأسواق المالية الناشئة**، مذكرة ماجستير في علوم التسيير، كلية العلوم الإقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر،الجزائر، **2003.**

1-3- المقالات:

- أحمد صبحي جميل، **الأسس والقواعد العلمية في تكوين المحافظ الإستثمارية دراسة حالة على عينة من المصارف العراقية**، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة، العدد 44، **2015.**

- جليل كاظم مدلول العارضي، زيد عبد الزهرة جعفر، **إدارة المحفظة الاستثمارية المثلى بحث تطبيقي في شركات القطاع الصناعي العراقي الخاص**، مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والإدارية، مجلد 14، العدد 28، **2016.**

- حاكم محسن محمد، ليلى محسن حسن، **بناء محفظة إستثمارية مثلى- دراسة تطبيقية، المجلة العراقية للعلوم الإدارية**، المجلد السابع، العدد السابع والعشرون، **2010.**

- حسن مشرقي، أيمن الشهاب، **إختبار نموذج تسعير الأصول الرأسمالية في سوق دمشق للأوراق المالية**، مجلة جامعة البعث، المجلد 36، العدد 01، **2014.**

- حسين عاشور العتابي، هناء مولى جعفر، **التخطيط الأمثل للمحافظ الإستثمارية لتنمية السيولة المصرفية (بحث تطبيقي لعينة من المصارف التجارية العراقية الخاصة)**، مجلة كلية التراث الجامعة، العدد العشرون،**2016.**

- شيرين البارودي، **العوامل المؤثرة في إنشاء المحافظ الإستثمارية ((بحث تحليلي في عدد من المصارف الخاصة في بغداد))**، مجلة العلوم الإقتصادية والإدارية، المجلد 21، العدد 86،كلية الإدارة والإقتصاد، جامعة بغداد، بغداد، **2015.**

- عماد عبد الحسين دلول، هشام طلعت عبد الحكيم، **تشكيل محفظة الاستثمارات المثلى للأسهم العادية باستخدام نموذج الترتيب البسيط (دراسة تطبيقية في سوق العراق للأوراق المالية**، المجلة العراقية للعلوم الإدارية، العدد 26، 2010.

- عمر عبو وآخرون، **مؤشرات تقييم أداء المحافظ الإستثمارية – دراسة وصفية إحصائية لعينة من المحافظ الإستثمارية المتواجدة في السوق المالي السعودي**، مجلة التنمية والإقتصاد التطبيقي، العدد 01، مارس 2017.

- فاضل حسون مهدي، **إشتقاق وتصميم المحفظة المثلى للإستثمار في الأسهم السعودية**، مركز البحوث، كلية العلوم الإدارية، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، 1989.

- كمال بن موسى، **المحفظة الإستثمارية تكوينها ومخاطرها**، مجلة الباحث، العدد الثالث، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، 2004.

- مجد عمران، **أثر المخاطر المصرفية في درجة الأمان المصرفي في المصارف التجارية الخاصة في سوريا نموذج مقترح**، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، العدد الأول، 2015.

- مصطفى منير إسماعيل، حيدر عدنان غناوي، **بناء المحفظة المثلى للأسهم بإستعمال الخوارزمية الوراثية متعددة الأهداف بحث تحليلي مقارن في سوق العراق الأوراق المالية**، مجلة الاقتصاد والعلوم الإدارية، المجلد 25، العدد 113، 2019.

1-4- مطبوعات جامعية:

-محمد بيومي عماره، **تحليل وتشكيل المحافظ المالية،كلية التجارة**، جامعة بنها، بنها، سبتمبر 2010.

2- المراجع باللغة الأجنبية:

2-1- Les Livres:

- Bertrand Jacquillat, Bruno Solnik, Marchés Financiers Gestion de Portefeuille et des Risques, Dunod, Paris, 1989.

-Christine Brentani, Portfolio Management in Practice, Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford, 2004.

- Claude Broquet et al, Gestion de Portefeuille, 3ème Edition, De Boeck Université, 1997, Paris.

- Edwin J. Elton, Martin J. Gruber, Stephen J. Brown, William N. Goetzmann, Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, Ninth Edition, John Wiley & Sons, USA , 2014.

- Frank K. Reilly, Keith C. Brown, Investment Analysis and Portfolio Management, 7th Edition, South-Western College Pub, 2002.

- Herbert B. Mayo, Investments: An Introduction, Thomson Higher Education, Ninth Edition, USA, 2006.

- Hiriyappa .B, Investment Management Securities And Portfolio Management, New Age International (P) Ltd, New Delhi, 2008.

-John Knight, Stephen Satchell, Performance Measurement In Finance Firms, Funds and Managers, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2002.

- Marie-Angès Leutenegger, Gestion de Portefeuille et Théorie des Mrachés Financiers Exercices et Cas, 3ème Edition, Economica, Paris, 2010.
- Pascal Grandin, La Gestion de Portefeuille d'Actions Exercices et Cas Corrigés de Gestion, Nathan Université, Paris,1998.
- Patrick Piget, Gestion de Portefeuille, Economica, Paris, 2004.
- Richard A. Brealey, Stewart C. Myers, Franklin Allen, Principles of Corporate Finance,Tenth Edition, MCgraw hill, New york, 2011.
- Robert A. Strong, Portfolio Construction, Management, and Protection, South-Western Cengage Learning, USA, 2009.
- Stephen A. Ross, Randolph W. Westerfield, Bradford D. Jordan, Fundamentals of Corporate Finance, The McGraw–Hill, Sixth Edition, Alternate Edition, New York, 2003.
- Wolfgang Marty, Portfolio Analytics An Introduction to Return and Risk Measurement, Second Edition, Springer International Publishing, Switzerland, 2015.

2-1- Les Articles:

- Apollon Fragkiskos, What is portfolio Diversification?, Alternative Investment Review, Vol 3, N 01.
- Edwin J Elton, Martin J Gruber, Portfolio Theory When Investment Relatives Are Lognormaly Distributed, The journal of finance, vol 29, N 4, 1974.
- Edwin J. Elton, Martin J. Gruber and Manfred W. Padberg, Simple Criteria for Optimal Portfolio Selection, The Journal of Finance, Vol. 31, No. 5, (Dec., 1976).
- Harry Markowitz, Portfolio Selection, The Journal of Finance, Vol 7, No 1, Mar 1952.
- John Lintner, The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets, The Review of Economics and Statistics, Vol. 47, No. 1, (Feb 1965).
- Neelam Kapoor, Financial Portfolio management: Overview and Decision Making in investment Process, International Journal of Research (IJR), Vol 1, Issue 10, November 2014.
- Neelam Kapoor, Financial Portfolio management: Overview and Decision Making in investment Process, International Journal of Research (IJR), Vol 1, Issue 10, November 2014.
- Stanislaus Maier-Paape, and Qiji Jim Zhu, A General Framework for Portfolio Theory—Part I: Theory and Various Models, Journal Risks ,vol 6(2), Issue 53.
- Stephen A. Ross, The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing, Journal of Economic Theory, Vol 13, Issue 3, December 1976.
- William F. Sharpe, A Simplified Model for Portfolio Analysis, Management Science, Vol. 9, No. 2, (Jan., 1963).
- William F. Sharpe, Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk, The Journal of Finance, Vol. 19, No. 3, (Sep., 1964).