بناء المحفظة الاستثمارية المثلى باستخدام أنموذج (Markowitz) وأنموذج (Telser)

دراسة تطبيقية في سوق العراق للأوراق المالية(*)

أ.د. عبدالعزيز شويش عبدالحميد
جامعة الامام جعفر الصادق (ع)
موقع صلاح الدين/ تكريت
Azizshwaish@yahoo.com

م. آسو بهاء الدين قادر
الجامعة التقنية الشمالية
المعهد التقني/ كركوك
aso.bq@ntu.edu.iq

ISSN 2709-6475 DOI: https://dx.doi.org/10.37940/BEJAR.2022.3.3.11

تأريخ استلام البحث ٢٠٢٢/٥/١٧ تأريخ قبول النشر ٢٠٢٢/٦/١٩ تأريخ النشر ٢٠٢٢/٩/٣٠

المستخلص

يهدف البحث إلى تحقيق المساهمة الفكرية في نظرية المحفظة الاستثمارية ونماذج بنائها من خلال بناء وتحليل محفظة باستخدام أنموذج (Markowitz)، وبناء محفظة أخرى وفق أنموذج (Telser) في سوق العراق للأوراق المالية، وتقويمها لتحديد أي أنموذج هو الأفضل في تحقيق المواءمة بين العائد والمخاطرة، إذ تم اختيار بيانات (10) شركات مدرجة في سوق العراق للأوراق المالية في القطاعات الاقتصادية وحسب طول مدة إدراجها في الجلسات الشهرية لأسعار الإغلاق للمدة من ٢٠١٥/١/١ ولغاية ٢٠٢٠/١٢/٣١، وقد خرج البحث بجملة من الاستنتاجات من أهمها إن المحفظة المبنية على اساس أنموذج (Telser) تتفوق على المحفظة المبنية على أساس أنموذج (Markowitz) في مؤشر سوق العراق للأوراق المالية ISX60، واقترح الباحثان استخدام أنموذج (Telser) كنموذج اساسي عند تشكيل المحافظ، لأنه أنموذج بسيط وغير معقد مقارنة بأنموذج (Markowitz).

الكلمات المفتاحية: المحفظة الاستثمارية، أنموذج (Markowitz)، أنموذج (Telser).

مجلة اقتصاديات الأعمال
المجلد (٣) العدد (٣) ٢٠٢٢
الصفحات: ٢٠١-٢١٨

(*) البحث مستل من أطروحة الدكتوراه للباحث الثاني.

Building the optimal investment portfolio using the (Markowitz) model and the (Telser) model

An applied study in the Iraqi Stock Exchange

Abstract

The research aims to achieve the intellectual contribution to the investment portfolio theory and its construction models by building and analyzing a portfolio using the (Markowitz model) and building another portfolio according to the (Telser) model in the Iraqi Stock Exchange and evaluating it to determine which model is the best in achieving alignment between return and risk, as The data of (10) companies listed on the Iraqi Stock Exchange in the economic sectors were selected and according to the length of the period of their inclusion in the monthly sessions of closing prices for the period from 1/1/2015 to 31/12/2020. The research came out with a number of conclusions, the most important of which is that the built portfolio On the basis of the (Telser) model, it outperforms the portfolio based on the (Markowitz) model in the ISX60 Iraq Stock Exchange Index. The researchers suggested using the (Telser) model as a basic model when forming portfolios, because it is a simple and uncomplicated model compared to the (Markowitz) model.

Key words: investment portfolio, (Markowitz) model, (Telser) model.

المقدمة:

تستند نظرية المحفظة على ركيزتين أساسيتين، الركيزة الأولى هي العائد الذي يسعى المستثمر إلى تعظيمه دائماً مقابل استثمار أمواله، والثانية هي المخاطرة التي تتعرض لها تلك الاستثمارات مقابل الحصول على العائد وغالباً ما يحاول المستثمر تجنبها أو تخفيضها إلى الحد الأدنى. يرتبط العائد بالمخاطرة بعلاقة طردية، أي كلما ارتفعت المخاطرة ارتفع مقابلها العائد المطلوب من قبل المستثمر لتعويضه عن تلك المخاطرة، وهذه العلاقة مثلت رغبتين متناقضتين بالنسبة للمستثمر فهو يبحث عن تعظيم العائد مقابل تخفيض المخاطرة، وهذا التناقض بين العلاقة الطردية والرغبة، دفع بالكثير من الباحثين والمتخصصين في الإدارة المالية إلى التفكير في ايجاد نوع من الموازنة والمبادلة بين العائد والمخاطرة لتقليل حجم فجوة التناقض بينهما، وخلصت هذه المحاولات إلى ظهور نظرية المحفظة التي وضع دعائمها (Harry Markowitz).

لذا فإن نظرية المحفظة منذ ظهورها تطورات وتجسدت بتقديم نماذج عديدة لبنائها واختيار مكوناتها المثلى، وكان الهدف منها هو زيادة دقة اختيار مكونات المحافظ الاستثمارية، فضلاً عن تقليل الوقت والجهد المبذول لبناء المحافظ من خلال تبسيط الإجراءات وتخفيض كمية البيانات المطلوبة، فضلاً عن تخفيض مخاطر الاستثمار من خلال التنويع وتخصيص الموجودات. كما إنَّ اختيار موجودات المحفظة هو المتمم الطبيعي لخطوات بناء المحفظة، وإن قرار المزج الرئيس بين الموجودات لتكوين المحفظة المثلى ينبغي أن يؤدي إلى تعظيم العائد المتوقع وتخفيض المخاطرة إلى حدها الأدنى. وإن نماذج المحفظة المثلى عديدة نختار منها أنموذج (Markowitz) وأنموذج (Telser).

المبحث الأول: منهجية البحث:

أولاً: مشكلة البحث:

يواجه المستثمرون في الأسواق المالية عدداً من خيارات البيع والشراء لكم هائل من الأوراق المالية المختلفة، وإن التوجه نحو الاستثمار الرشيد من قبل المستثمرين وبناء المحفظة الاستثمارية المثلى من بين مجموعة المحافظ الممكنة تعد المشكلة الأساسية لهم، إذ أن نظرية المحفظة الاستثمارية المثلى قدمت العديد من النماذج لإيجاد حلول للمشكلة والوصول إلى التضمين الأمثل لموجودات المحفظة عن طريق طروحات كل من (Markowitz,1952)، و(Sharpe,1964)، وغيرهم، فضلاً عن طروحات الفكر المالي المعاصر التي اعتمدت في افتراضاتها على المستثمر العقلاني والأسواق الكفؤة، إذ واجهت هذه النماذج واقعاً يخالف الأسس العلمية التي وضعتها نماذج الأمثلية، لأن هناك عدة عوامل ومحددات سلوكية ساهمت في إجبار المستثمرين على اتخاذ القرارات الاستثمارية بأسلوب بعيد عن العقلانية والرشد اللذين افترضتهما النماذج العلمية، ومن هنا تنبع مشكلة البحث التي يمكن صياغتها في التساؤلات الآتية:

١. هل يمكن لأنموذج (Markowitz) تحقق أفضل مبادلة بين العائد والمخاطرة مقارنة بأنموذج (Telser)؟
٢. هل النماذج المستخدمة في ترتيب الاوراق المالية لتشكيل المحفظة يتفق أم يختلف في معيار الاختيار باختلاف النماذج أو المؤشرات المستخدمة؟
٣. كيف تتأثر عوائد المحفظة ومخاطرها بأنموذج (Telser)؟

ثانياً: أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في الآتي:

١. محاولة تشخص أفضل الأساليب والنماذج والمؤشرات المتبعة لبناء المحافظ الاستثمارية وتوائم النظرية مع التطبيق عن طريق تأطير ممنهج يمكن أن يسترشد به المستثمرون ومدراء المحافظ ومحللو الأوراق المالية، والتعرف على دورها في تعزيز عائدها وتقليل مخاطرها.

٢. تسلط الضوء على واقع سوق العراق من خلال تبني أحد نماذج بناء المحافظ واختيار أفضل تشكيله من الأسهم التي تتيح الحصول على أفضل عائد بأدنى درجة من المخاطرة، والتي تسهم في تعزيز حركة الأموال والاستثمارات، بما ينعكس ايجابيا في النشاط الاقتصادي والسوق المالية.

٣. ترسيخ المفاهيم العلمية المعاصرة للاستثمار والأدبيات المتعلقة بالموضوع وعرضها بطريقة واضحة ومتكاملة لغرض رفد المكتبة العلمية بما يعزز أدبيات الإدارة المالية وإدارة الاستثمارات والأسواق المالية.

ثالثاً: أهداف البحث:

١. المساهمة الفكرية والنظرية في نظرية المحفظة الاستثمارية ونماذج بنائها.

٢. بناء وتحليل محفظة باستخدام أنموذج (Markowitz) وبناء محفظة أخرى وفق أنموذج (Telser) في سوق العراق للأوراق المالية عينة البحث وتقويمها.

٣. تحديد أي أنموذج هو الأفضل في تحقيق المواءمة بين العائد والمخاطرة في ظل ظروف السوق والفترة الزمنية.

٤. التعرف على أهم المعايير والمحددات التي تؤثر في اختيار النموذج.

رابعاً: فرضية البحث:

"لا تحقق المحفظة المبنية وفق أنموذج (Markowitz) أداء أفضل في سوق العراق للأوراق المالية من المحفظة المبنية وفق أنموذج (Telser) في إطار المبادلة بين العائد والمخاطرة".

خامساً: حدود البحث:

١. **الحدود المكانية:** تم اختيار بيانات (10) شركات في سوق العراق للأوراق المالية.

٢. **الحدود الزمانية:** تم اعتماد البيانات الشهرية لأسعار الإغلاق للمدة من ٢٠١٥/١/١ ولغاية ٢٠٢٠/١٢/٣١.

سادساً: عينة البحث:

يشمل مجتمع البحث عينة من (10) شركات مدرجة في سوق العراق للأوراق المالية في القطاعات الاقتصادية وحسب طول مدة إدراجها وتوفر البيانات عنها فالعينة التي تم اختيارها تمثل الشركات الأكثر حضوراً في الجلسات الشهرية للسوق وفق تصنيف السوق لهذه القطاعات وكما يوضحه الجدول (1).

الجدول (1) الشركات عينة البحث المدرجة في مؤشر سوق العراق ISX60

ت	اسم الشركة	رمز الشركة
1	المصرف التجاري	BCOI
2	مصرف بغداد	BBOB
3	آسيا سيل	TASC
4	الأمين للتأمين	NAME
5	العاب الكرخ السياحية	SKTA
6	المعمورة العقارية	SMRI
7	الخياطة الحديثة	IMOS
8	العراقية للسجاد والمفروشات	IITC
9	فندق بغداد	HBAG
10	إنتاج وتسويق اللحوم	AIPM

المصدر: الجدول من إعداد الباحثان بالاعتماد على التقارير السنوية المنشورة في مؤشر ISX60 في http://www.isx-iq.net.

ثامناً: الأساليب الإحصائية والمالية المستخدمة في الدراسة:

١. **العائد على السهم:** وتم حسابه وفق المعادلة الآتية:

$$R_i = \frac{(P_t - P_{t-1}) + D}{P_{t-1}}$$

٢. **الانحراف المعياري Standard Deviation:** وتم حسابه وفق المعادلة الآتية:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\frac{\sum(R_i - \bar{R}_i)^2}{N-1}}$$

٣. **معامل الاختلاف Coefficient of Variation:** وتم حسابه وفق المعادلة الآتية:

$$C.V = \frac{\sigma}{\bar{R}_i}$$

٤. **البيتا Beta:** وتم حسابها وفق المعادلة الآتية:

$$Beta = \beta = \frac{\sigma_{Ri}}{\sigma_{Rm}} * rR_iR_m$$

٥. **التباين المشترك:** وتم حسابها وفق المعادلة الآتية:

$$cov_{AB} = \frac{\sum[R_{Ai} - \bar{R}_{Ai}]\ [R_{Bi} - \bar{R}_{Bi}]}{n-1}$$

٦. **عائد المحفظة Portfolio Return:** وتم حسابه وفق المعادلة الآتية:

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

٧. **الانحراف المعياري للمحفظة:** وتم حسابها وفق المعادلة الآتية:

$$\sigma_p = \sqrt{w_1^2\sigma_1^2 + w_2^2\sigma_2^2 + 2w_1w_2r_{1,2}\sigma_1\sigma_2}$$

٨. **المخاطرة النظامية Systematic Risk:** تم حسابها وفق المعادلة الآتية:

$$Systematic\ Risk = \beta^2\ \sigma^2_{Rm}$$

٩. المخاطرة اللانظامية Unsystematic Risk: وتم حسابها وفق الآتي:

$$\text{Unsystematic Risk} = \sigma^2_{ej}$$

١٠. المخاطرة الكلية Total Risk: وتم حسابها وفق الصيغة الآتية:

$$\text{Total Risk} = \text{Systematic Risk} + \text{Unsystematic Risk}$$

١١. بيتا المحفظة: وتم حسابه وفق المعادلة الآتية:

$$\beta_p = \sum_{i=1}^{n} w_i \beta_i$$

١٢. مقياس Sharpe: وتم حسابه وفق المعادلة الآتية:

$$S_p = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p}$$

المبحث الثاني: نماذج بناء واختيار المحفظة:

أولاً: أنموذج (Markowitz) لبناء المحفظة المثلى:

يُعد المحلل الأمريكي (Harry Markowitz) من أوائل الذين درسوا نظرية المحفظة الاستثمارية عام (١٩٥٢) في مقالته الشهيرة التي نشرها في إحدى الصحف المالية الأمريكية بعنوان "اختيار المحفظة"، إذ شرع العمل نحو التنظيم العلمي لقضية المحفظة الاستثمارية وتوجيهها، فالمحافظ المتشكلة في ما سبق مساهمته اشير اليها بالتنويع الساذج والمتمحورة حول زيادة عدد ممتلكات المستثمر ليتجنب بذلك المخاطرة التي تصيب موجود معين (غناوي، ٢٠١٩: ٤)، إذ كان المستثمرون يركزون على تقييم مخاطرة وعائد الأوراق المالية الفردية عند بناء المحفظة، واستندت قراراتهم الاستثمارية إلى تحديد الأوراق المالية ذات العائد الأعلى والمخاطر الأقل (Ivanova & Dospatliev,2017:294).

وقدم (Markowitz) نهجاً آخر اسماه التنويع الكفوء، بموجبه يتم بناء المحفظة بعد تقييم مخاطرها إجمالاً، وليس بناء مجموعة من الأوراق المالية المتميزة،، وبالتالي فإن التركيز ينصب على العلاقات بين خصائص الموجودات بدلاً من التركيز على خصائص الأوراق المالية منفردة (Markowitz,1952:79)، وإن مخاطر المحفظة لا تتوقف فقط على مخاطر الاستثمارات التي تشتمل عليها، بل تعتمد على العلاقة التي تربط بين عوائد تلك الموجودات، وهذا يعني ضرورة الاختيار الدقيق للاستثمارات التي تشتمل عليها المحفظة، مع مراعاة طبيعة الارتباط بين العوائد المتولدة عنها، كما أوضح انه لمستوى معين من العائد يمكن تقليل المخاطرة عن طريق توزيعها على الأسهم العادية التي ترتبط عوائدها ارتباطاً غير تام موجب، وكلما انخفض الارتباط بين عوائد هذه الأسهم كلما كانت المنفعة التي يتم الحصول عليها من التنويع أكبر (Gasser,*et.al.*,2017:7).

وقد سعى هذا النموذج إلى تحقيق عدة أهداف أهمها ما يأتي: (Sharpe,*et.al.*,1999:135)

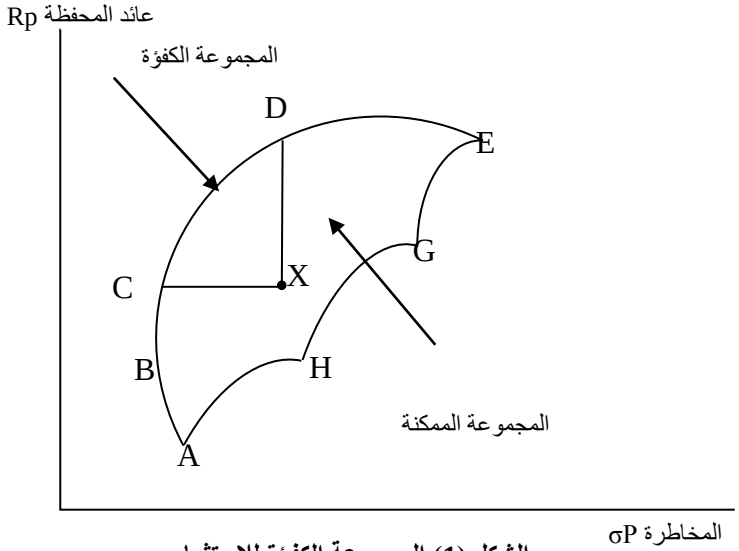
١. تعظيم العائد المتوقع للمحفظة من خلال الاعتماد على اساليب التحليل العلمية الحديثة.
٢. اعتماد العائد المتوقع كهدف والمخاطرة كقيد، كونهما يمثلان ركيزتين متلازمتين ومتناقضتين لا يتحققان في آن واحد.
٣. المستثمر رشيد وعقلاني فهو يهدف إلى الحصول على أقصى عائد مقابل أدنى مخاطرة، من خلال إتباع التنويع الكفوء الذي يبنى على اساليب علمية ومعلومات استثمارية وافية وبالتالي

تحقيق أكفأ تشكيلة ممكنة للمحفظة وذلك بدراسة خصائص الموجودات المالية والعلاقات الترابطية بينها.

من أجل تحديد نموذجه العقلاني في إدارة المحافظ ينبغي تحديد مجموعة المحافظ الكفؤة، والحد الكفؤ للموجودات الخطرة، والفكرة الرئيسة من الأنموذج هي أنه لأي مستوى من مخاطر سيهتم المستثمرون، فضلاً عن مناقشة علاقة منحنيات السواء بالمحافظ الكفؤة والمثلى، كذلك آلية دمج الموجود الخالي من المخاطرة مع محفظة السوق.

١. المجموعة الممكنة والحد الكفوء Feasible Set and Efficient Frontier:

عند دمج موجودين أو أكثر من الأوراق المالية في المحفظة وبنسب استثمارية مختلفة يتكون ما يسمى المجموعة الممكنة (المجموعة المتاحة) الذي يمثله المنحنى المغلق (ABCDEGH) كما هو موضح في الشكل (1)، تمثل النقاط A وH وG وE أوراق مالية فردية (أو محافظ تحتوي على ورقة مالية واحدة فقط)، جميع النقاط الأخرى في المنطقة المظللة وحدودها، تمثل محافظ من ورقتين ماليتين أو أكثر، وكل نقطة في هذا المجال تمثل محفظة معينة لديها مخاطر (σ_p) والعائد المتوقع (R_p)، غير إن بعض هذه المحافظ تعد غير كفؤة لكونها تقدم أدنى عائد لمقدار معين من المخاطرة كما هو الحال بالنسبة للمحفظة (X) فهي محفظة غير كفؤة مقارنة بالمحفظة (D) التي تعطي عائد أعلى لنفس مستوى المخاطرة وكذلك مقارنةً بالمحفظة (C) التي تقدم مخاطرة أقل لنفس معدل العائد (Ehrhardt & Brigham,2011:936).



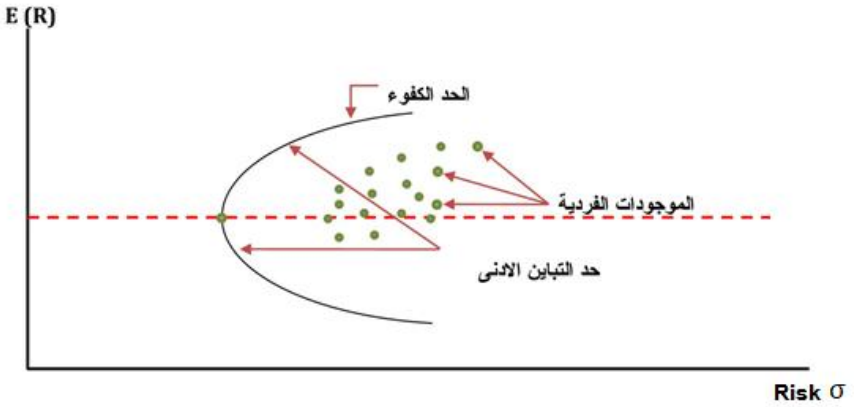
الشكل (1) المجموعة الكفؤة للاستثمار

Source: (Ehrhardt & Brigham,2011:937).

إن المستثمر ليس مضطراً لحساب وتحليل جميع هذه المحافظ، بل عليه أن يهتم فقط بتلك المحافظ التي تقع على الحد الكفوء والذي يوجد عادة في اعلى الشمال الغربي Furthest North West وهو ما يمثله المنحنى (BCDE) في الشكل (1)، أن السبب في ذلك هو نظرية الحد الكفؤة The Efficient Frontier Theory التي مفادها أن المستثمر يختار محفظته الكفؤة من المجموعة المتاحة التي تحقق الشرطين الآتيين: (١) توفير أعلى عائد متوقع لمختلف مستويات المخاطرة، (٢)

توفر أدنى مخاطرة لمختلف مستويات العائد المتوقع (العلي، 1997: 12)، ومن المستحيل أن تكون هناك محافظ على يسار الحد الكفوء لأنها تقع خارج المجموعة الممكنة، وتكون المحفظة الواقعة على يمين الحد الكفوء (المحافظ الداخلية) غير كفؤة لأن بعض المحافظ ستوفر عائداً أكبر لنفس درجة المخاطرة أو مخاطرة أقل لنفس معدل العائد (Brigham & Daves,2004:81)، وهذه المحافظ جميعها تقع على الخط (BCDE) وهو الذي نسميه الحد الكفوء لان كل المحافظ التي تقع عليه هي أكفأ من اية محفظة تقع أسفل أو يمين الخط (المحافظ الداخلية).

طالما أنه ليس هناك محافظ ممكنة أكثر تفوقاً من محفظة (C) ومحفظة (D) وإنها تمثل سقف المجموعة الممكنة فهي محافظ كفؤة، وكذلك الحال في جميع المحافظ الواقعة على المنحنى (BCDE)، فضلاً عن ذلك فإنه يبدأ بمحفظة التباين الأدنى (Minimum-Variance (MVP) Portfolio)، وهي المحفظة التي تمثل أدنى نقطة في الحد الكفوء، وينتهي بمحفظة أقصى عائد (Maximum Return Portfolio) (MRP) وهي محفظة تمثل عادة الورقة المالية ذات معدل عائد الأعلى (عكار، 2016: 14)، إذ نلاحظ من الشكل (2) أن كل المحافظ التي تقع على حد التباين الأدنى من محفظة التباين الأدنى - صعوداً تقدم أفضل تشكليه من العائد والمخاطرة، ولهذا يمكن ترشيحها للمحفظة المثلى ويسمى المنحنى في الرسم الحد الكفوء للموجودات الخطرة (Efficient Frontier of Risk Assets)، أما المحافظ التي تقع أسفل هذا الجزء فهي محافظ غير كفؤة لأن محافظ الجزء الأعلى تتفوق عليها بالعائد وتشترك معها في المخاطرة أو تتساوى معها بالعائد وتقل عنها بالمخاطرة، فضلاً عن أن جميع الموجودات الفردية التي تقع على اليمين داخل الحدود تكون غير كفؤة (Bodie,*et.al.*,2018:208).



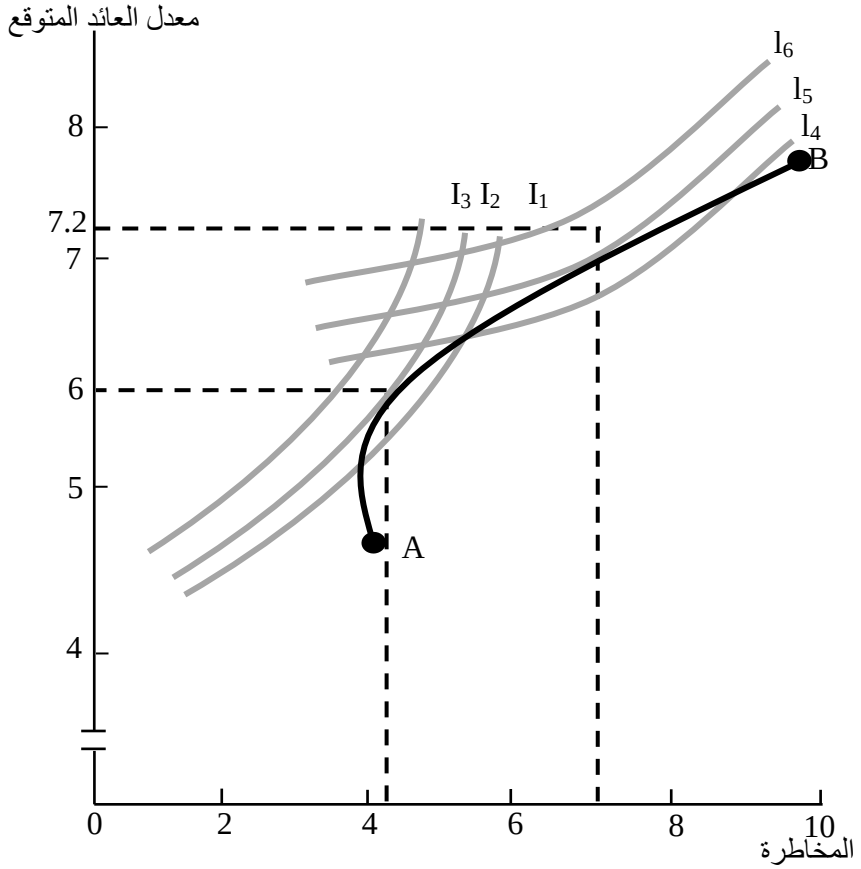
الشكل (2) حد التباين الأدنى للموجودات الخطرة

Source: (Bodie,*et.al.*,2018:209).

٢. منحنيات السواء والمحفظة المثلى:

تُعرّف منحنيات السواء على أنها: أداة تستخدم لتحديد سلوك المستثمر (آل شبيب، 2009: 353)، وإن وظيفة المبادلة بين المخاطرة والعائد بنيت على المفاهيم الاقتصادية القياسية لنظرية المنفعة، وبمجرد معرفة المستثمر المجموعة المتاحة للمحافظ، عليه أن يحدد موقفه تجاه المخاطرة ومدى تجنبها (Ehrhardt & Brigham,2011:936)، هذا يتطلب أولاً التفرقة بين ثلاثة أنواع من المستثمرين: المستثمر الذي يبغض المخاطرة Risk Averse، المستثمر الذي لا يلقي بالاً للمخاطرة Risk Neutral، والمستثمر الذي لا يمانع من تحمُّل مخاطرة Risk Seeking، (٢٠٨)

(Gitman & Zutter,2015:364)، يتضح من الشكل (3) إن منحنيات السواء تبدأ من (I_1) إلى (I_6)، فالمستثمر (I_2) الأكثر تجنباً للمخاطرة الذي يحظى بتفضيلاته حينما يختار محفظة تماس منحنى السواء مع الجزء السفلي من الحد الكفوء، أما المستثمر (I_5) الأقل تجنبا للمخاطرة، والذي سيختار محفظة تماس منحنى سواء مع الجزء العلوي من الحد الكفوء.

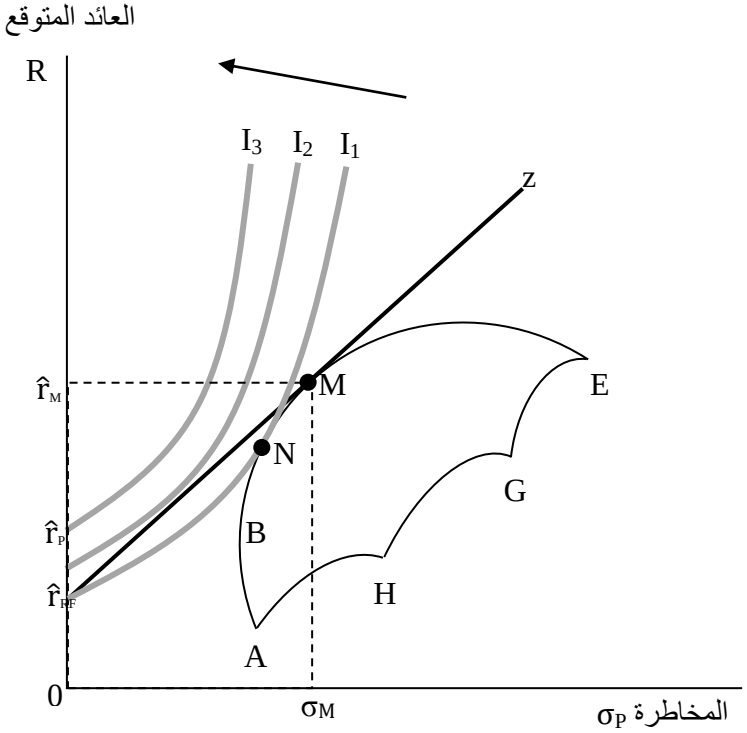


الشكل (3) اختيار المحفظة المثلى في ظل مخاطر الموجودات

Source: (Ehrhardt & Brigham,2011:939).

يظهر الشكل (4) كلاً من المجموعة الممكنة للمحافظ المحفوفة بالمخاطر (داخل المنحنى) ومجموعة منحنيات السواء (I_1,I_2,I_3) لمستثمر معين، تمثل النقطة N والواقعة عند تماس المنحني (I_1) مع الحد الكفوء وتعد اختياراً ممكناً للمحفظة، وهي النقطة الواقعة على محافظ الحد الكفوء، إذ يحصل المستثمر على أعلى عائد ممكن لكمية مخاطرة معينة وأقل درجة مخاطرة لعائد متوقع معين، إلا أن المستثمر يستطيع أن يشكل محفظة أفضل من محفظة (N) فيمكن أن يصل إلى منحنى سواء أعلى، فضلاً عن المجموعة الممكنة للمحافظ الكفؤة، هناك موجود خالي من المخاطرة يوفر عائداً قدره r_{RF} . بمعرفة الموجود الخالي من المخاطرة يستطيع المستثمرون أن يدمجوا الموجود الخالي من المخاطرة مع محفظة الموجودات (Brigham & Daves,2007:86). لتحقيق ذلك الخليط للمخاطرة والعائد نرسم الخط المستقيم الذي يبدأ من r_{RF} ويلامس مجموعة المحافظ الكفؤة

عند النقطة M وأن محفظة الاستثمار الواقعة على الحد r_{RFRMZ} تتفوق على مثيلاتها على الحد الكفوء BNME باستثناء M لأنها مشتركة بينهما عند نقطة التماس، أنها تعطي عائد متوقع أكبر لمستوى مخاطر متساوية أو لأنها مخاطرة أقل لنفس المستوى من العائد (آل شبيب، 2009: 375).



الشكل (4) توازن المستثمر: دمج الموجود الخالي من المخاطرة مع محفظة السوق
Source: (Ehrhardt & Brigham,2011:940).

٣. افتراضات النموذج (Markowitz):

استند نموذج (Markowitz) على عدة افتراضات تتعلق بسلوك المستثمر: (Reilly & Brown,2012:173)

أ. يعد المستثمرون أن كل بديل استثماري يمثله توزيع احتمالي للعوائد المتوقعة على مدى فترة الاحتفاظ.

ب. يقوم المستثمرون بتعظيم المنفعة المتوقعة لفترة واحدة، وتدل منحنيات المنفعة الخاصة بهم تناقص المنفعة الحدية للثروة.

ت. يقدر المستثمرون مخاطر المحفظة على أساس تغير العوائد المتوقعة.

ث. يتخذ المستثمرون قراراتهم على أساس العائد والمخاطرة المتوقعة فقط، لذا فإن منحنيات المنفعة الخاصة بهم هي دالة على العائد المتوقع والتباين (أو الانحراف المعياري) للعوائد فقط.

ج. عند مستوى معين من مخاطرة، يفضل المستثمرون العوائد الأعلى مقابل العوائد الأقل، وبالمثل بالنسبة لمستوى معين من العائد، يفضل المستثمرون مستوى مخاطرة أقل على مستوى مخاطرة أعلى.

٤. معادلة النموذج (Markowitz):

الصيغة الرياضية لمعادلة نموذج (Markowitz) هي: (Shadabfar & Cheng,2020: 3383)

$$Max\ R_p = \max \sum_{i=1}^{n} R_i W_i \qquad \dots\dots\dots (1)$$

$$Min\ \sigma_p = \min \sqrt{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} W_i W_j \sigma_{ij}} \qquad \dots\dots\dots (2)$$

$$0 \le W_i \le 1, \quad i = 1, \dots, n$$

$$\sum_{i=1}^{n} W_i = 1 \qquad \dots\dots\dots (3)$$

أما النسبة المثلى للاستثمار في الأسهم (الوزن): (Elton,*et.al.*,2014:98)

$$W_i = \frac{Z_i}{\sum_{i=1}^{n} Z_i} \qquad \dots\dots\dots (4)$$

إذ إن:

R_p: عائد المحفظة.

W_i: وزن السهم في المحفظة.

R_i: العائد المتحقق للسهم في المحفظة.

n: عدد الأسهم في المحفظة.

σ_p: مخاطر المحفظة.

Z_i: قيمة عائد السهم في المحفظة.

ثانياً: نموذج (Telser,1955):

قدم (Telser,1955) نموذجاً، وهو أحد نماذج السلامة أولاً، إذ افترض أن المستثمرين يسعون نحو تعظيم الأوراق المالية الأمنة (تعظيم قيمة العائد)، فضلاً عن ذلك يضع المستثمر في الحسبان احتمالية معدل التوازن (أي تحديد الحد الأدنى من العائد) (Piasecki,2014:191) وكما في الصيغة الآتية: (مفلح وكوجك، 2021: 60)

$$Maximize\ E\left(R_p\right) \qquad \dots\dots\dots (5)$$

$$\text{s. t.}\quad Prob\left(R_p \le R_l\right) \le a$$

إذ أن:

R_p: عائد المحفظة.

R_l: الحد الأدنى من العائد الذي يرغبه المستثمر.

a: احتمالية الخسارة (الإفلاس).

$Prob\left(R_p \le R_l\right) \le a$: احتمالية عدم تجاوز المحفظة قيمة a.

وبافتراض التوزيع الطبيعي للعوائد فإن قيمة (a) تساوي (5%) عندئذ:

$$E\left(R_p\right) \geq R_l + 1.645\ \sigma_p \qquad \ldots\ldots\ldots (6)$$

قد تحقق مجموعة من المحافظ الشروط السابقة، ولكن المحفظة المثلى هي التي تحقق أعلى عائد متوقع بالضرورة، كما يمكن التوفيق بين المعيار ونموذج (المتوسط - التباين) في حالة التوزيع الطبيعي للعوائد، مع الاخذ بنظر الاعتبار عدم وجود موجود خالي من المخاطرة، ومن ثم فإن المحفظة المثلى وفقاً للمعيار بتموضع على منحنى الحد الكفوء.

المبحث الثالث: بناء المحافظ الاستثمارية وتقييمها:

أولاً: تحليل عوائد الشركات المدرجة في مؤشر ISX60:

يبين الجدول (2) سلسلة العوائد للشركات عينة البحث المدرجة في المؤشر ISX60 المتحققة خلال المدة الزمنية المبحوث، ونلاحظ متوسطات العوائد في العمود الأخير من الجدول (2) إن عائد شركة الخياطة الحديثة (IMOS) قد حقق أعلى معدل الذي بلغ نسبته (0.021)، تليها عائد شركة العراقية للسجاد والمفروشات (IITC) الذي حققت متوسط عائد بلغ (0.015)، وإن أدنى عائد قد حققته عائد شركة آسيا سيل (TASC) الذي بلغ نسبته (0.0002)، فيما تعرض أغلب شركات سوق العراق للأوراق المالية ISX60 إلى خسارة وبنسب متفاوتة، إذ بلغ أدنى معدل خسارة لشركة ألعاب الكرخ السياحية (SKTA) الذي بلغ نسبته (0.0114-)، وبالمقابل كانت خسائر بافي الشركات عينة البحث متقلبة وكما مبين في الجدول (2).

الجدول (2) معدلات العوائد لشركات عينة مؤشر ISX60

ت	رمز الشركة	2015	2016	2017	2018	2019	2020	المتوسط
1	BCOI	-0.021	0.016	0.008	-0.002	-0.0004	-0.005	-0.0007
2	BBOB	-0.005	-0.016	-0.029	-0.055	0.018	0.033	-0.009
3	TASC	-0.032	0.004	-0.015	0.041	0.012	-0.008	0.0002
4	NAME	-0.041	-0.004	-0.016	-0.038	0.076	0.012	-0.002
5	SKTA	-0.067	0.002	-0.017	-0.001	0.015	-0.0005	-0.0114
6	SMRI	0.002	-0.035	-0.015	-0.001	-0.003	0.065	0.0019
7	IMOS	-0.003	0.047	0.032	-0.013	0.048	0.017	0.021
8	IITC	0.006	0.018	0.044	-0.0007	0.009	0.012	0.015
9	HBAG	-0.033	0.038	-0.011	0.002	-0.001	-0.004	-0.002
10	AIPM	-0.017	-0.012	0.1122	-0.03	-0.002	-0.0009	0.0084

المصدر: الجدول من إعداد الباحثان بالاعتماد على برنامج (Excel).

ثانياً: تحليل مخاطر الشركات المدرجة في مؤشر ISX60:

بينت نتائج التحليل الذي أظهره الجدول (3) بأن شركة انتاج وتسويق اللحوم (AIPM) قد حققت أعلى معدل مخاطرة، إذ بلغ (14.6%) ويرجع ذلك إلى التباين الكبير في أسعار أسهمها وتحديداً في سنة (2017)، إذ كانت سعر السهم في بداية السنة (3.1) دينار، وبلغت سعرها في نهاية العام إلى (7.94) دينار أي زيادة بنسبة (256%)، تليها مخاطر شركة الأمين للتأمين (NAME) التي حققت متوسط مخاطرة بلغ (14%)، وان أدنى مخاطرة قد حققته فندق بغداد (HBAG) الذي بلغ نسبته (5.5%)، وبالمقابل كانت المخاطرة الشركات عينة البحث متقلبة بين هذا وذاك وكما مبين أدناه:

الجدول (3) معدلات المخاطرة (الانحراف المعياري) لشركات عينة مؤشر ISX60

ت	رمز الشركة	2015	2016	2017	2018	2019	2020	المتوسط
1	BCOI	0.145	0.073	0.118	0.058	0.052	0.035	0.08
2	BBOB	0.14	0.094	0.093	0.101	0.194	0.116	0.123
3	TASC	0.145	0.178	0.034	0.143	0.064	0.115	0.114
4	NAME	0.143	0.117	0.174	0.063	0.228	0.112	0.14
5	SKTA	0.069	0.135	0.038	0.083	0.073	0.123	0.087
6	SMRI	0.178	0.107	0.053	0.03	0.056	0.215	0.106
7	IMOS	0.077	0.18	0.201	0.087	0.12	0.166	0.139
8	IITC	0.064	0.07	0.112	0.0339	0.039	0.05	0.061
9	HBAG	0.039	0.123	0.072	0.036	0.03	0.033	0.055
10	AIPM	0.108	0.119	0.407	0.118	0.065	0.06	0.146

المصدر: الجدول من إعداد الباحثان بالاعتماد على برنامج (Excel).

ثالثاً: تحليل معامل الاختلاف ومعامل التحديد وبيتا الشركات في مؤشر ISX60:

يُظهر الجدول (4) بيتا الشركات، ومعامل الاختلاف، ومعامل التحديد، للشركات عينة البحث خلال الفترة المبحوث، بالنسبة لبيتا الشركة فهناك حالات عديدة لها، إذا كانت البيتا أكبر من الواحد فهذا يعني أن مخاطر السهم أكبر من مخاطر السوق، وإذا كانت البيتا تساوي واحد فإن مخاطر السهم تساوي مخاطر السوق، أما إذا كانت البيتا أقل من الواحد فهذا يعني أن مخاطر السهم أقل من مخاطر السوق، وإذا كانت البيتا مساوية للصفر فان مخاطر السهم غير مرتبطة بمخاطر السوق، وإذا كانت البيتا سالبة، فهذا يعني أن تحرك السهم سيكون معاكساً لاتجاه تحرك السوق، ويتضح من الجدول (4) أن اعلى بيتا كانت لشركة الامين للتأمين (NAME) وبلغ (1.882)، وهي أكبر من مخاطر السوق، كما أن أدنى بيتا كانت من نصيب شركة العراقية للسجاد والمفروشات (IITC) وهي (0.201)، وبخصوص معامل الاختلاف فقد بلغ (570) مره لشركة اسيا سيل (TASC) وهذا يعني إن كل وحدة من العائد تتحمل مخاطرة مقاسه بالانحراف المعياري بمقدار (570) وحده، أي إن شركة اسيا سيل (TASC) لها مخاطرة كبيرة جداً قياساً بباقي الشركات وفقاً لمعامل الاختلاف وبالمقابل كانت مقياس معامل التحديد للشركات عينة البحث متقلبة بين هذا وذاك وكما مبين في الجدول (4).

الجدول (4) معامل الاختلاف ومعامل التحديد وبيتا الشركات المؤشر ISX60 للمدة المبحوث

ت	رمز الشركة	البيتا	معامل الاختلاف	معامل التحديد
1	BCOI	0.853	-114.28	0.273
2	BBOB	1.032	-13.667	0.169
3	TASC	0.903	570	0.151
4	NAME	1.882	-70	0.434
5	SKTA	1.562	-7.627	0.775
6	SMRI	0.878	55.93	0.164
7	IMOS	1.391	6.598	0.242
8	IITC	0.201	4.094	0.026
9	HBAG	0.533	-27.67	0.223
10	AIPM	0.431	17.394	0.021

المصدر: الجدول من إعداد الباحثان بالاعتماد على برنامج (Excel).

رابعاً: تحليل معدلات عوائد ومخاطرة مؤشر ISX60:

تم حساب عائد مؤشر السوق باستخدام معادلة عائد الاحتفاظ لكل شهر، ومخاطرة مقاسة (بالانحراف المعياري) خلال مدة البحث.

الجدول (5) معدلات العوائد ومخاطرة مؤشر ISX60 لعينة البحث

السنوات	2015	2016	2017	2018	2019	2020	المتوسط
عائد مؤشر ISX60	-0.026	-0.008	-0.008	-0.01	-0.002	0.003	-0.0083
مخاطر مؤشر ISX60	0.066	0.061	0.048	0.035	0.031	0.038	0.0490

المصدر: الجدول من إعداد الباحثان بالاعتماد على برنامج (Excel).

يبين الجدول (5) سلسلة عوائد مؤشر ISX60 عينة البحث المتحققة في المدة الزمنية المبحوث، الذي يوضح متوسطات العائد في العمود الأخير من الجدول أن أعلى عائد حقق المؤشر كان في سنة 2020 والذي بلغ (0.003)، وان أدنى عائد قد حققه عائد المؤشر الذي بلغ (0.026-)، فيما كانت المخاطر متقلبة بين (0.066) و(0.031).

خامساً: بناء المحافظ الاستثمارية في مؤشر سوق العراق ISX60:

تم تهيئة المدخلات اللازمة لبناء المحافظ الاستثمارية في الخطوات السابقة من عوائد ومخاطرة كل من السوق والشركات عينة البحث في المدة المبحوث، كخطوة أولى لبناء المحافظ الاستثمارية المثلى وفق النماذج المطروحة، وكما يأتي:

١. بناء المحفظة الاستثمارية المثلى وفق انموذج (Markowitz) في مؤشر ISX60:

الخطوة الثانية في هذا الأنموذج يتم من خلالها تحديد التباين المشترك لكل الشركات المرشحة لتضمينها للمحفظة المثلى.

في الخطوة الثالثة نحدد معلمة (Solver Parameters)، وهي برمجة التي يتم من خلالها تحديد عدد الشركات التي سيتم ضمها (Included) إلى المحفظة المثلى أو استبعادها (Excluded) منها، فضلاً عن تحديد الوزن الأمثل لكل شركة من الشركات التي يتم ضمها إلى المحفظة المثلى.

إذ تكونت المحفظة المثلى لعينة البحث في سوق العراق للأوراق المالية ISX60 خلال المدة المبحوث وفق انموذج (Markowitz) من (6) شركات وهي المصرف التجاري (BCOI)، آسياسيل (TASC)، الخياطة الحديثة (IMOS)، العراقية للسجاد والمفروشات (IITC)، فندق بغداد (HBAG)، إنتاج وتسويق اللحوم (AIPM)، وبأوزانها المثلى، أما بالنسبة لعائدها ومخاطرها فهي كالآتي:

الجدول (6) نتائج بناء المحفظة على وفق انموذج (Markowitz) لشركات مؤشر سوق ISX60

ت	أسماء الشركات المكونة للمحفظة	الوزن الأمثل	العائد	الوزن* العائد
1	BCOI	0.0097	-0.0007	-0.0000068
2	TASC	0.0353	0.0002	0.0000071
3	IMOS	0.1499	0.021	0.0031
4	IITC	0.6581	0.015	0.0099
5	HBAG	0.099	-0.002	-0.0002
6	AIPM	٠0.048	0.0084	0.0004
	مجموع الاوزان	1		
	عائد المحفظة		0.0133	
	الانحراف المعياري للمحفظة		0.055	
	بيتا المحفظة		0.454	

المخاطرة النظامية للمحفظة	0.0005
المخاطرة اللانظامية للمحفظة	0.000009
المخاطرة الكلية للمحفظة	0.000509
معامل الاختلاف للمحفظة C.V	4.159

المصدر: الجدول من إعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات نتائج برمجة (Solver Parameters).

عند مقارنة نتائج المحفظة المثلى وفق أنموذج (Markowitz) مع محفظة السوق العراق ISX60، يتبين الفرق النسبي بين نتائج المحفظتين ويتضح أن المثلى وفق انموذج (Markowitz) تتفوق على محفظة السوق من حيث العائد أذ حققت المحفظة المثلى وفق انموذج (Markowitz) معدل عائد (0.0133) فيما حققت عائد محفظة السوق نسبة (0.0083-)، في حين كانت الانحراف المعياري للمحفظة المثلى وفق انموذج (Markowitz) (0.055) وهذه النسبة أكبر من مخاطرة السوق التي حققت (0.049)، وفي اطار المبادلة بين العائد والمخاطر نجد بان المحفظة المثلى وفق انموذج (Markowitz) حققت مبادلة أفضل بين العائد والمخاطرة مقارنةً مع محفظة السوق بدليل نسبة (Sharpe)

٢. بناء المحفظة الاستثمارية وفق انموذج (Telser) في مؤشر ISX60:

تم ترشيح جميع الأسهم الشركات عينة البحث في سوق العراق للأوراق المالية ISX60 خلال المدة المبحوث لبناء المحفظة السلوكية على وفق أنموذج (Telser)، وقد تم تحديد مخاطرة المحفظة السلوكية من خلال تحمل (5%) من المخاطرة، وإن قيمة (Z) عند مستوى احتمالية خسارة (5%) تساوي (1.645) وبضرب أدنى الانحراف المعياري بقيمة (Z) الذي هو (1.645) نحصل على نسبة المخاطرة مقابل تعظيم عائد المحفظة، وباستخدام معلمة (Solver Parameters) كانت عوائد ومخاطر المحفظة السلوكية على وفق انموذج (Telser) كالآتي:

الجدول (7) نتائج بناء المحفظة السلوكية وفق انموذج (Telser) لشركات مؤشر سوق ISX60

ت	اسماء الشركات المكونة للمحفظة	الوزن الامثل	العائد	الوزن* العائد
1	IMOS	0.39236	0.021	0.00824
2	IITC	0.60764	0.015	0.00911
	مجموع الأوزان	1		
عائد المحفظة				0.0174
الانحراف المعياري للمحفظة				0.0735
بيتا المحفظة				0.668
المخاطرة النظامية للمحفظة				0.00106
المخاطرة اللانظامية للمحفظة				0.0000002
المخاطرة الكلية للمحفظة				0.0010602
معامل الاختلاف للمحفظة C.V				4.235

المصدر: الجدول من إعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات نتائج برمجة (Solver Parameters).

يظهر الجدول (7) نتائج بناء المحفظة السلوكية لعينة البحث في سوق العراق للأوراق المالية ISX60 في المدة المبحوث وفق انموذج (Telser)، إ تكونت المحفظة السلوكية من (2) شركة وهي الخياطة الحديثة (IMOS)، العراقية للسجاد والمفروشات (IITC)، وبأوزانها المثلى.

عند مقارنة نتائج المحفظة السلوكية وفق انموذج (Telser) مع محفظة السوق العراق ISX60، يتبين الفرق النسبي بين نتائج المحفظتين ويتضح أن السلوكية وفق انموذج (Telser) تتفوق على محفظة السوق من حيث العائد، إذ حققت المحفظة المثلى وفق انموذج (Telser) معدل

عائد (0.0174) فيما حققت عائد محفظة السوق نسبة (0.0083-)، في حين كان الانحراف المعياري للمحفظة المثلى وفق انموذج (Telser) (0.0735) وهذه النسبة أكبر من مخاطرة السوق التي حققت (0.049)، وفي إطار المبادلة بين العائد والمخاطر نجد بان المحفظة السلوكية وفق انموذج (Telser) حققت مبادلة أفضل بين العائد والمخاطرة مقارنة مع محفظة السوق بدليل نسبة (Sharpe).

٣. تقييم أداء المحافظ العلمية والسلوكية وفق نسبة (Sharpe) في مؤشر ISX60:

يقيس نسبة (Sharpe) الزيادة في العائد المحفظة الذي يتمثل بعلاوة مخاطرة المحفظة Portfolio Risk Premium خلال فترة معينة إلى المخاطرة الكلية في نفس الفترة، ويمكن التعبير عنه وفق المعادلة الآتية: (Jordan & Miller,2008:426) (Bodie,*et.al.*,2001:607)

$$S_p = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p} \qquad \ldots\ldots\ldots (64)$$

إذ أن:

S_p: نسبة شارب.

R_p: عائد المحفظة.

R_f: العائد الخالي من المخاطرة.

σ_p: الانحراف المعياري للمحفظة.

بين الجدول (8) نتائج قياس نسبة Sharpe لجميع المحافظ وعلى النماذج (Markowitz)، (Telser) التي تم استخدامها في تكوين المحافظ، فضلاً عن محفظة السوق. وإذا تساءلنا عن أي من محافظ حققت أداء أفضل، فإن التحليل أظهر إن المحفظة المكونة على أساس أنموذج (Telser) كانت أدائها الأفضل (0.3619-) مقارنة بالمحافظ الأخرى، علماً أن قاعدة القرار في نسبة (Sharpe) هي النسبة الأكبر، أي كلما كانت النتائج أعلى دل ذلك على الأداء الأفضل للمحفظة، وبالنسبة لمحفظة Markowitz فأنها حققت أداءً جيداً بلغ (0.55818-)، في حين أن المحفظة السوق حققت أسوء أداء مقارنة بباقي المحافظ، وما ورد آنفا يوضحه الجدول (8).

الجدول (8) نتائج تقييم اداء المحافظ العلمية والسلوكية وفق نسبة (Sharpe) لمؤشر ISX60

النموذج	R_p	R_f	σ_p	S_p	تسلسل الأداء
محفظة السوق	-0.0083	0.0439	0.049	-1.0653	3
Markowitz	0.0132	٠.٠٤٣٩	0.055	-0.55818	2
Telser	0.0173	٠.٠٤٣٩	0.0735	-0.3619	1

المصدر: الجدول من إعداد الباحثان بالاعتماد على نتائج الحاسبة.

المبحث الرابع: الاستنتاجات والمقترحات:

أولاً: الاستنتاجات:

١. أسفرت نتائج تحليل اداء المحافظ إن المحفظة المبنية على اساس أنموذج (Telser) تتفوق على المحفظة المبنية على أساس أنموذج (Markowitz) في مؤشر سوق العراق للأوراق المالية ISX60 ما يعني ان النماذج السلوكية تتفوق على النماذج العلمية في سوق العراق للأوراق المالية ISX60.

٢. أكدت نتائج الاختبارات الإحصائية أن بيتا محفظة أنموذج (Markowitz)، وبيتا محفظة أنموذج (Telser) كانتا أقل من الواحد صحيح، ما يعني بأن عائد المحفظتين تتحركان بشكل أقل من عائد مؤشر السوق.
٣. توصلت نتائج التحليل إن محفظة أنموذج (Markowitz)، حققت أدنى مخاطرة ممكن أن يتحملها المستثمر بحدود (0.055) مقابل مخاطر محفظة أنموذج (Telser) مقداره (0.073) وتقترب هذه النتيجة من أن اعتماد المعطيات النظريات العلمية في بناء المحفظة وفق آلية علمية سليمة يساعد المستثمر بشكل أكبر على تحقيق أهدافه مقارنة ببنائها بشكل احتمالي وسلوكي.

ثانياً: المقترحات:

١. يقترح الباحث على المستثمرين في العراق، بعدم تشكيل المحافظ وعدم التنويع بشكل عشوائي، لأن ذلك يستدعي عدم ضمان تحقق مزايا المحفظة من الاستثمار في أقل مخاطرة ممكنة، والتي يمكن أن تحقق مبادلة أفضل بين العائد والمخاطرة .
٢. إن النتائج الايجابية التي حققها انموذج (Telser) ويبرر جعله كنموذج أساسي عند تشكيل المحافظ، لأنه أنموذج بسيط وغير معقد مقارنة بأنموذج (Markowitz).
٣. مواصلة البحث في هذا المجال بناء المحفظة المثلى، وبناء محفظة من نماذج سلوكية أخرى مثل انموذج (Kataoka)، وانموذج (Arzac-Bawa)، وإجراء دراسات مماثلة في أكثر من سوق مالي ولكل القطاعات ولفترات زمنية مختلفة لغرض اختبار مدى صحة وكفاءة هذه الاستنتاجات بغية تعميم النتائج.

المصادر والمراجع:

أولاً: المصادر العربية:

١. آل شبيب، دريد كامل، (٢٠٠٩)، الاستثمار والتحليل الاستثماري، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
٢. الخفاجي، علي جبران عبد علي، (٢٠٠٦)، تحليل الاستثمارات المالية الدولية وبناء المحفظة الكفوءة في أسواق الأسهم الناشئة: دراسة تطبيقية، أطروحة دكتوراه، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد.
٣. عكار، زينب شلال، (٢٠١٦)، استخدام أنموذج السوق لبناء محفظة السهم المثلى في ظل مخاطرة التقدير: دراسة تطبيقية في سوق العراق للأوراق المالية، أطروحة دكتوراه، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة كربلاء.
٤. العلي، أسعد حميد عبيد، (١٩٩٧)، بناء المحفظة الكفؤة من الأسهم العادية: دراسة تطبيقية في سوق بغداد للأوراق المالية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد.
٥. غناوي، حيدر عدنان، (٢٠١٩)، بناء المحفظة المثلى للاسهم وتحسين أدائها في ظل بيئة ضبابية باستعمال الخوارزمية الوراثية: بحث تحليلي في سوق العراق للأوراق المالية، اطروحة دكتوراه، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد.
٦. مفلح، هزاع وكوجك، ورد، (٢٠٢١)، أمثلة محافظ (المتوسط - التباين) بين معايير السلامة أولاً ومقاييس الخطر السلبي، مجلة جامعة حماة، المجلد (٤)، العدد (٢) .
٧. هندي، منير إبراهيم، (٢٠١٠)، الفكر الحديث في الاستثمار، ط٣، دار المعرفة الجامعية للتوزيع، إسكندرية، مصر.

ثانياً: المصادر الأجنبية:

8. Bodie, Zvi, Kane, Alex & Marcus, Alan J. (2001), Essentials of Investments, 4th.Ed, Mcgraw–Hill Companies, New York, N.Y., America.
9. Bodie, Zvi, Kane, Alex & Marcus, Alan J. (2018), Investments, 11th ed., McGraw-Hill Companies, New York, America.
10. Brigham, Eugene F. & Daves, Phillip R. (2004), Intermediate Financial Management, 8th ed., Thomson, United States of America.

11. Brigham, Eugene F. & Daves, Phillip R. (2007), Intermediate Financial Management, 9th ed., THOMSON, United States of America.
12. Ehrhardt, Michael C. & Brigham, Eugene F. (2011), Financial Management: Theory and Practice, Thirteenth Edition, South-Western, A Part of Cengage Learning, United States of America.
13. Elton, Edwin J., Gruber, Martin J., Brown, Stephen J. & Goetzmann William N.,(2014), Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, 9th ed., John Wiley and Sons, Inc., United States of America.
14. Gasser, Stephan, Rammerstorfer, Margarethe and Weinmayer, Karl, (2017), Markowitz Revisited: Social Portfolio Engineering, European Journal of Operational Research, 258 (3).
15. Gitman, Lawrence J. & Zutter, Chad J. (2015), Principles of Managerial Finance, Fourteenth Edition (Global Edition), Pearson Education Limited, United States of America.
16. Ivanova M. & Dospatliev L. (2017), Application Of Markowitz Portfolio Optimization on Bulgarian Stock Market From 2013 to 2016, International Journal of Pure and Applied Mathematics, Vol. 117, No. 2.
17. Jones, Charles P. (2000), Investments, 7th ed., John Wiley and Sons, Inc, New York.
18. Jordan, Bradford D. & Miller, Thomas W. (2008) Fundamentals of Investment, Valuation And Management, 4th ed., Mcgraw-Hill, United States of America.
19. Markowitz, Harry M. (1952), Portfolio Selection, the Journal of finance, Wiley for the American finance Association, Vol. (7), No. (1).
20. Piasecki, Krzysztof, (2014), On Imprecise Investment Recommendations, Studies in Logic, Grammar And Rhetoric Vol. (37), No. (50).
21. Reilly, frank K. & Brown keith C. (2012), Analysis of Investments & Management of Portfolios,10th ed., south-western ,CENGAGE Learning, Printed in Canada.
22. Ross, Stephen A., Westerfield, Randolph W. & Jaffe, Jeffrey F. (2002), Corporate Finance, 6th ed., McGraw-Hill Irwin.
23. Shadabfar, Mahboubeh, & Cheng, Longsheng (2020), Probabilistic approach for optimal portfolio selection using a hybrid Monte Carlo simulationand Markowitz model, Alexandria Engineering Journal (59).
24. Sharpe, William F., Alexander, Gordon J. & Bailey, Jeffery V. (1999) Investments, 6th ed., Prentice Hall, Inc & Schuster Company, United States pf America.