أثر الأوزان في عائد محافظ الأسهم ومخاطرتها

(دراسة تطبيقيّة في سوق عمّان للأوراق الماليّة)

د. عثمان نقار* د. عبد القادر مندو** فداء السرميني***

(الإيداع: 14 كانون الثاني 2018، القبول: 5 آذار 2018)

الملخّص:

هدف هذا البحث إلى بيان أثر أوزان الأسهم الدّاخلة في تكوين المحفظة في كل من عائدها و مخاطرتها، وذلك بالتّطبيق على عيّنة من أسهم الشّركات المدرجة في سوق عمّان للأوراق المالية خلال الفترة (2011-2016)، ولتحقيق هذا الهدف تمّ تكوين مجموعتين من المحافظ؛ بحيث يتمّ البدء بمحفظة تحوي سهمين فقط، ومن ثم زيادة عدد الأسهم بمقدار سهم واحد في كلّ مرّة، إذ تمّ اعتماد أوزان متساوية لأسهم المجموعة الأولى، في حين أنه تمّ الاعتماد على استخدام نموذج البرمجة التربيعيّة في تحديد أوزان أسهم المجموعة الثانية، بحيث يتم مقارنة التغيّر في العائد والمخاطرة لمحافظ الأسهم ذات الأوزان المتساوية، مع التغيّر في العائد والمخاطرة للمحافظ المكوّنة باستخدام نموذج البرمجة التربيعيّة، وبالتالي بيان أثر الأوزان في كل من عائد ومخاطرة محافظ الأسهم. وقد توصل البحث إلى وجود أثر لأوزان مكونات المحفظة في عائدها ومخاطرتها، ويختلف هذا الأثر باختلاف الطريقة المتّبعة في تحديد تلك الأوزان، وقد أوصى البحث المستثمر في سوق عمان للأوراق المالية اعتماد نموذج البرمجة التربيعيّة كأساس ومنهج لاتخاذ القرار الخاص بتحديد مكوّنات المحفظة الاستثماريّة، لما لهذا النموذج من دور في تحقيق أهداف المستثمر في تعظيم العائد وتخفيض المخاطرة، إضافةً إلى ضرورة استفادة المستثمرين في الأسواق المالية الأخرى من منافع تطبيق هذا النموذج لاسيما المستثمر في سوق دمشق للأوراق المالية.

الكلمات المفتاحية: محفظة الأسهم، العائد، المخاطرة، التّنويع، البرمجة التربيعيّة.

* أستاذ مساعد في قسم التمويل والمصارف، كلية الاقتصاد، جامعة حماة

** مدرّس في قسم إدارة الأعمال، كلية الاقتصاد، جامعة حماة

*** طالبة دراسات عليا(ماجستير)، كلية الاقتصاد، جامعة حماة

The effect of weights on the return and risk of stock portfolios (Applied Study in the Amman Stock Exchange)

Fida Sarmini **Dr. Othman Nakkar** **Dr.Abd Al kader Mandow**

(Received: 14 January2018, Accepted: 5 March 2018)

Abstract:

The aim of this study is to show the effect of the weights of stocks involved in the portfolio composition in its return and risk by applying to a sample of shares of companies listed on the Amman Stock Exchange during the period 2011-2016. To achieve this objective, Start with a portfolio of only two shares, and then increase the number of shares by one share at a time, equivalent weights were adopted for the shares of the first group, while the use was based on use Quadratic programming model in the determination of the weights of the shares of the second group, so that the change in the yield and risk of the equity portfolios of equal weights is compared with the change in the yield and risk of the constituent portfolio using Quadratic programming model Thus showing the effect of weights on both the return and risk of stock portfolios. The research found that there is an impact of the weights of the components of the portfolio in their return and risk, This effect varies depending on the method used to determine these weights, The investor in the Amman Stock Exchange has recommended the adoption of the quadratic programming model As a basis and a decision-making approach for identifying the components of the investment portfolio, due to the role of the model in achieving the investor's goals in maximizing return and reducing risk, in addition to the need to benefit investors in other financial markets from the benefits of applying this model, especially investor in the Damascus Stock Exchange.

Keywords: Equity Portfolio, Return, Risk, Diversification, Quadratic Programming.

1-المقدّمة:

إن هدف كل عمليّة استثماريّة هو تحقيق العوائد، ووفقاً لذلك يضع المستثمرون خططهم الاستثمارية التي يمكن من خلالها تحديد المعايير التي يتم على أساسها اختيار الاستثمار الأفضل. وبالطّبع فإنّ كل عمليّة استثماريّة تترافق بالمخاطرة، ولتخفيض تلك المخاطرة يتم اللّجوء إلى ما يسمى بالتّنويع، أي تكوين محفظة استثمارية متنوّعة المكوّنات، الأمر الذي يترتّب عليه مواجهة المستثمر الكثير من الخيارات المتاحة عند اتخاذه لقرار المزج وتكوين محفظته.

يعد اتخاذ القرارات الخاصّة بتشكيل المحافظ الاستثمارية بشكل عام ومحافظ الأسهم بشكل خاص، من القرارات الحاسمة التي يتّخذها المستثمرون؛ لاسيما تلك القرارات المتعلّقة بتحديد أوزان الاستثمار في كل سهم. ذلك أن الاستثمار في الأسهم يحمل في طيّاته مخاطر كبيرة خاصة في ظل أسواق تتّسم بالتقلّب المستمر، لذلك يصبح من الضروري أن يتم اتخاذها على أساس فهم وإدراك عميقين لأثر هذه المتغيّرات في نجاح أو فشل تلك القرارات، فإمكانية توزيع الاستثمارات في المحفظة بأكثر من طريقة، يتطلّب المقارنة بين هذه الطرق لتحديد أفضلها.

في الوقت الذي توالت فيه الدّراسات الهادفة إلى تبيان أثر التّنويع في كل من عائد ومخاطرة المحافظ الاستثماريّة، وتوصّلها إلى إمكانيّة تخفيض المخاطرة بزيادة عدد مكوّنات المحفظة، بغض النظر عن تحديد نسب الاستثمار في مكوناتها؛ بل اعتمدت أوزاناً متساوية لها، في حين أظهرت دراسات أخرى فاعليّة الاعتماد على نموذج البرمجة التربيعيّة في تحديد أوزان مكوّنات المحفظة، فقد غابت الدراسات الهادفة إلى المقارنة بين هذين الأسلوبين، وبيان أيّهما الأكثر كفاءة في تحقيق أهداف المستثمر. لذلك جاءت هذه الدّراسة في محاولة منها تبيان أثر أوزان مكونات المحفظة في عائدها ومخاطرتها، وذلك في ظل الاعتماد على الأسلوبين السّابقين في تحديد أوزان مكوّنات المحفظة.

2-مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث في الإجابة عن السّؤال الرئيسي الآتي:

هل تؤثر أوزان المكونات الداخلة في تركيب المحفظة في عائدها ومخاطرتها؟

للإجابة عن السؤال السّابق تم طرح الأسئلة الفرعيّة الآتية:

- ماهي العوائد التي يمكن أن تحقّقها المحافظ الاستثماريّة المكوّنة من أسهم الشّركات عيّنة البحث؟
- ماهي مخاطرة عدم تحقق العوائد المتوقعة من المحافظ الاستثماريّة المكوّنة من أسهم الشّركات عيّنة البحث؟
- كيف تؤثر أوزان مكونات المحفظة في عائد ومخاطرة المحافظ الاستثماريّة المكوّنة من أسهم الشّركات عيّنة البحث؟

3-أهداف البحث وأهميّته:

3-1-أهداف البحث:

في سبيل الإجابة عن أسئلة البحث، تم وضع الأهداف الآتية:

- تحديد العوائد التي يمكن أن تحقّقها المحافظ الاستثماريّة المكوّنة من أسهم الشّركات عيّنة البحث.
- تحديد مخاطرة عدم تحقق العوائد المتوقعّة من المحافظ الاستثماريّة المكوّنة من أسهم الشّركات عيّنة البحث.
- بيان أثر أوزان مكونات المحفظة في عائد ومخاطرة المحافظ الاستثماريّة المكوّنة من أسهم الشّركات عيّنة البحث.

3–3–أهميّة البحث:

تنبع أهمية هذا البحث من محاولته إبراز أثر التغيير في أوزان مكونات محافظ الأسهم في كل من عائدها ومخاطرتها، وبالتالي مساعدة المستثمر في سوق عمان للأوراق المالية عند اتخاذه لقراره الخاص بتكوين محفظته بالشكل الذي يمكّنه من تحقيق أهدافه المتمثّلة في تعظيم العائد وتخفيض المخاطرة إلى حدودها الدنيا، كما تكمن في التوصيات الناتجة عنه وإمكانية الاستفادة منها من قبل المستثمر في سوق دمشق للأوراق المالية.

4–فرضيّات البحث:

بهدف الإجابة عن أسئلة البحث وفي سبيل تحقيق أهدافه تم وضع الفرضية الآتية:

لا تؤثر أوزان مكونات المحفظة في عائد ومخاطرة المحافظ الاستثماريّة المكوّنة من أسهم الشّركات عيّنة البحث.

5–منهجية البحث:

تم إتّباع المنهج الوصفي لدراسة مشكلة البحث والإجابة على أسئلته المطروحة ولإثبات أو نفي فرضيته، وذلك من خلال تناول الدراسات ذات الصّلة بموضوع البحث؛ بالاعتماد على الكتب والأبحاث والمراجع المختلفة، إضافةً إلى إتباع المنهج التحليلي في تحليل البيانات الماليّة للشّركات عيّنة البحث، ومن ثم تشكيل المحافظ الاستثماريّة، وقياس العوائد المتوقّعة والمخاطرة المرافقة لها، باستخدام برنامج الجداول الالكترونية Microsoft Office Excel 2013 إضافةً إلى استخدام مقاييس التشتت والنزعة المركزيّة كالتباين والانحراف المعياري والمتوسط الحسابي وغيرها.

6–متغيرات البحث:

المتغير المستقل: أوزان الأسهم في المحفظة.

المتغيرات التابعة: عائد ومخاطرة المحفظة.

7–حدود البحث:

7–1–الحدود المكانيّة: يتم البحث من واقع البيانات التاريخيّة للشركات المدرجة في سوق عمّان للأوراق المالية.

7–2–الحدود الزمانيّة: تمت الدّراسة التطبيقية خلال الفترة الزمنية الممتدة من بداية عام 2011 وحتى نهاية عام 2016.

8–مجتمع البحث وعينته:

يشتمل مجتمع البحث على جميع أسهم الشّركات المدرجة في سوق عمّان للأوراق المالية خلال الفترة المدروسة، البالغ عددها (194) شركة، موزّعة على (23) قطاع، وفي سبيل تحديد حجم العيّنة وجعلها عيّنة شاملة قدر الإمكان، فقد تمّ اختيار شركة من كل قطاع، وذلك استناداً إلى معيار حجم رأس المال؛ إذ تم اختيار أسهم الشّركات ذات الرسملة السّوقية الأضخم، إضافةً إلى أسهم الشّركات الأكثر تداولاً، بناءً عليه اشتملت عيّنة البحث الأسهم الآتية:

الجّدول رقم (1): الأسهم عيّنة البحث

السهم	الرمز	السهم	الرمز
مسافات للنقل المتخصص	MSFT	البلاد للخدمات الطبية	ABMS
الوطنية للدواجن	NATP	الشرق العربي للاستثمارات الماليّة والاقتصادية	AEIV
المؤسسة الصحفية الاردنية /الرأي	PRES	العربية الدولية للتعليم والاستثمار	AIEI
الباطون الجاهز والتوريدات الانشائية	RMCC	البنك العربي	ARBK
مصانع الكابلات المتحدة	UCIC	البوتاس العربية	APOT
الاتصالات الأردنية	JTEL	انجاز للتنمية والمشاريع المتعددة	ATCO
مصانع الاتحاد لإنتاج التبغ والسجائر	UTOB	الاقبال للطباعة والتغليف	EKPC
زارة للاستثمار القابضة	ZARA	الأردن ديكابولس للأملاك	JDPC
الأمل للاستثمارات الماليّة	AMAL	التأمين الاردنية	JOIN
الاتحاد العربي الدولي للتأمين	AIUI	الموارد الصناعية الأردنية	JOIR
مجموعة العصر للاستثمار	CEIG	مصفاة البترول الأردنية /جوبترول	JOPT
الاتحاد للاستثمارات الماليّة	UINV	مصانع الأجواخ الاردنية	JOWM
مجموعة رم للنقل والاستثمار السياحي	RUMM	الأردنية لإنتاج الأدوية	JPHM

-9-محددات البحث:

يتطلب بيان أثر الأوزان في عائد ومخاطرة محافظ الأسهم، حساب العوائد اليوميّة لهذه الأسهم بعد الحصول على أسعار الإغلاق اليوميّة لها، ولما كانت صيغة حساب هذه العوائد تتضمن التوزيعات النقدية التي تجريها الشركات على المساهمين، تطلّب الأمر استبعاد هذه التوزيعات من الحساب أي افتراض عدم قيام الشّركات بإجراء توزيعات نقدية، وذلك بسبب اختلاف استراتيجيات الشركات المتبعة بشأن سياسة توزيع الأرباح.

10-الدّراسات السّابقة:

دراسة الياس خضير الحمدوني بعنوان (2011) " فاعليّة التّنويع في تخفيض مخاطرة المحفظة الاستثماريّة (دراسة في عيّنة من الشّركات المساهمة المسجّلة في سوق عمّان لتبادل الأسهم)": هدفت هذه الدّراسة إلى بيان فاعليّة تنويع المحفظة في تخفيض المخاطرة، إذ تم اختيار 45 شركة مساهمة في سوق عمّان كعيّنة للبحث خلال عام 2009، وقد توصّل الباحث إلى العديد من الاستنتاجات كان أهمها أن للتنويع الفعّال أثر واضح في تخفيض مخاطرة المحفظة.

دراسة عدنان عبد الفتاح الصوفي و آخرون(1989) بعنوان" إمكانية الاستفادة من التّنويع الاستثماري في سوق الأسهم في المملكة العربية السعودية": هدفت هذه الدّراسة إلى الكشف عن دلائل الاستفادة من التّنويع الاستثماري في سوق الأسهم السعودي، إذ شملت عيّنة البحث أسهم جميع الشّركات المساهمة المدرجة في السوق، خلال الفترة (1985-1987)، وقد توصّل الباحثون إلى العديد من الاستنتاجات كان أهمها إمكانية تخفيض مخاطر الاستثمار في سوق الأسهم السعودي عن طريق التّنويع الاستثماري المدروس.

دراسة Ali yousfat(2015) بعنوان:" The Portfolio Selection by Using Quadratic Programming Approach Case Study of Malaysia Stock Exchange":اختيار المحفظة باستخدام نموذج البرمجة التربيعيّة دراسة حالة سوق ماليزيا للأوراق الماليّة:

هدفت هذه الدّراسة إلى مساعدة المستثمرين في بورصة ماليزيا في تشكيل محافظهم الاستثماريّة الكفؤة، مع الاخذ بالاعتبار استراتيجية التّنويع، وذلك عن طريق تحديد أوزان الأدوات المكوّنة للمحفظة باستخدام نموذج البرمجة التربيعيّة، إذ شملت العيّنة على عشر شركات مدرجة في بورصة ماليزيا خلال عام2014، وقد توصّلت إلى العديد من الاستنتاجات كان أهمها أن اختيار مكوّنات المحفظة الماليّة على أساس علمي بالاعتماد على الأساليب الكمية، يعد أمراً ضرورياً لاتّخاذ القرار المالي السّليم، إذ إنّه باستخدام هذه الطرق يستطيع المستثمر تكوين محفظة ماليّة كفؤة، تخفّض المخاطر عند مستوى محدّد من العائد، وتعظم العائد عند مستوى محدّد من المخاطرة.

دراسة Ikhlaas Gurrib and Saad Alshahrani (2012) بعنوان: " Diversification in Portfolio Risk Management (The case of the UAE Financial Market)" التّنويع في إدارة مخاطرة المحفظة (دراسة حالة على سوق الإمارات للأوراق الماليّة):

هدفت هذه الدّراسة إلى تبيان فاعليّة استراتيجية التّنويع الاستثماري في إدارة مخاطر المحفظة الاستثماريّة، إذ شملت عيّنة البحث أسهم 20 شركة مدرجة في بورصة الامارات من مختلف القطاعات، خلال الفترة 2011-2012، وقد توصّلت إلى عدد من النتائج كان أهمها أن استخدام أسهم 20 شركة يمكن أن يخفّض من المخاطر التي تنطوي عليها عمليّة الاستثمار المالي.

يختلف هذا البحث عن الدراسات السابقة في كونه يسعى إلى بيان أثر أوزان مكونات محافظ الأسهم في عائدها ومخاطرتها، من خلال المقارنة بين أداء المحافظ ذات أوزان الأسهم المتساوية، والمحافظ المكونة باستخدام نموذج البرمجة التربيعية، وذلك بالاعتماد على بيانات عيّنة من الشّركات المدرجة في سوق عمّان، في حين ذهبت بعض الدراسات السابقة إلى تبيان الدور الذي يؤديه التنويع الاستثماري في تخفيض مخاطرة المحفظة الاستثمارية بحيث تم اعتماد أوزاناً متساوية لمكوناتها. وذهبت الدراسات الأخرى إلى تبيان فاعلية استخدام نموذج البرمجة التربيعية في تحديد أوزان مكونات المحفظة بالشّكل الذي يسهم في تخفيض المخاطرة وتعظيم العائد، وذلك في أسواق مالية مختلفة.

11-الإطار النظري للبحث:

11-1-عائد ومخاطرة المحافظ الاستثماريّة:

لقد كان للتغيّرات المحليّة والعالميّة التي طرأت على الاقتصادات المعاصرة دوراً هاماً في تعدّد وتنوّع مجالات الاستثمار المتاحة أمام المستثمرين، خاصّة في مجال الاستثمار المالي الذي شهد تطوّرات كبيرة في نواحي عدة.

وتعد نظريّة المحفظة من أبرز الاسهامات العلميّة والفكريّة في هذا المجال، والتي ساهمت في ترشيد قرارات المستثمرين الخاصّة بتصميم محافظهم الاستثماريّة وأسس اختيار مكوناتها ودراسة مخاطرتها وعوائدها، بهدف حماية المستثمر من أيّة مفاجآت غير متوقّعة قد تحدث في السّوق.

يتضمّن الاستثمار في الأوراق الماليّة مخاطر متعددة منها ما قد ينجم عن تقلب أسعار هذه الأوراق، أو التقلب في أسعار الصرف إضافةً إلى مخاطر القدرة على تسييلها في الوقت المناسب، الأمر الذي يجعل من الصعب على المستثمر تحديد

معدّل العائد بدقّة كونه يعمل في بيئة تتّسم بقدر من عدم التأكّد بشأن المستقبل، وبالتالي وجود احتمال التعرّض لخسارة نتيجة عدم تحقّق العائد المتوقّع، وبناءً عليه تصبح المشكلة الأساسيّة التي تواجه المستثمر تحديد الأوراق التي يتعين عليه امتلاكها.
تشير كلمة محفظة في الأدبيات الماليّة إلى وجود أكثر من أصل مالي، فهي أداة مركّبة من أدوات الاستثمار تتكوّن من أصلين أو أكثر وتخضع لإدارة شخص مسؤول عنها يُدعى مدير المحفظة.
تصنّف المحافظ بناءً على الأدوات الاستثماريّة الدّاخلة في تكوينها إلى محافظ الأسهم ومحافظ السندات والمحافظ المختلطة وغيرها.
تحوي محافظ الأسهم على أسهم فقط إذ تختلف أنواع هذه الأسهم باختلاف الشّركات المصدرة لها وبحسب العوائد والمخاطرة المرتبطة بها، وبالتالي ينطوي القرار الواجب اتّخاذه من قبل المستثمر على نوع الأسهم المراد الاستثمار بها، ونسبة كل منها في المحفظة للاستفادة من مزايا كل نوع منها، والحد من المخاطر المترتّبة على اقتناءها (هندي، 2003)، فالأساس الذي تقوم عليه المحفظة بوصفها وعاءً استثمارياً هو قدرتها على تخفيض المخاطرة من خلال مبدأ التّنويع (Mcmenamin,2005)، أي توزيع المبلغ المراد استثماره على أكثر من أصل بدلاً من أصل واحد، لتحقيق عائد مجزٍ وتخفيض مخاطر الاستثمار، فالتّنويع الجيّد في مكونات المحفظة من شأنه تخفيض درجة مخاطرتها دون أن يترتب على ذلك تأثير عكسي في حجم ذلك العائد.
والتّنويع إمّا أن يكون ساذجاً يقوم على فكرة أنّه كلّما زاد عدد الاستثمارات التي تتضمّنها المحفظة، كلّما انخفضت مخاطرتها، أو تنويع Markowitz والذي يقضي بضرورة الاختيار الدقيق لتلك الاستثمارات، وذلك بناءً على العوائد المتوقّعة وتشتّت تلك العوائد، وعلى معامل الارتباط بين العوائد فهو يعتمد على فكرة أساسية مفادها أن مخاطرة المحفظة لا تتوقف على مخاطر الأوراق الماليّة المكوّنة لها فحسب، وإنما أيضاً على درجة الارتباط بين عوائد هذه الأوراق، وإن فاعليّة سياسة التّنويع تتوقّف على نوع الارتباط بين عوائد الاستثمارات من جهة، وقوة أو ضعف معامل الارتباط من جهة أخرى، فعندما تكون العلاقة طردية بين عوائد الاستثمارات داخل المحفظة فإن المخاطرة تكون أكبر مما لو كانت العوائد مستقلة أو لا يوجد بينها علاقة (الهندي، 1999).
وقد ذهب Markowitz أبعد في تفسيره للكيفيّة الّتي يتم من خلالها تخفيض مخاطرة المحفظة؛ من خلال التّنويع المدروس، إذ أنّه قدّم مفهوم المحفظة الكفؤة، باعتبارها المحفظة التي تحقّق أعلى عائد ممكن عند مستوى معيّن من المخاطرة، أو التي تحقّق أدنى مخاطرة عند مستوى معيّن من العائد، ولقد أوضح Markowitz أنّ اهتمام المستثمرين ينصبّ على مجموعة محدّدة من المحافظ التي تتوضّع على ما يسمى منحنى الحد الكفء، إذ يستطيع المستثمر اختيار محفظته الكفؤة، بشكل يتلاءم مع معدّل العائد الذي يطلبه والمخاطرة التي يرغب بتحمّلها.
بناءً عليه فإن الأساس في اتخاذ القرار الاستثماري الصحيح في الأوراق الماليّة، يتجسّد في دراسة العلاقة بين خصائص العائد وخصائص المخاطرة المرتبطة بها، إذ تتم المقارنة بين البدائل الاستثماريّة المتاحة في ضوء هذين المعيارين، فالهدف الأساسي من وراء كل عمليّة استثمارية يتجسّد في تحقيق العائد.
يرتبط تحقيق هذا الأخير بالحصول على تدفّقات نقديّة مستقبليّة، والتي يرهن تحقّقها بعوامل تقع خارج سيطرة المستثمرين، لذلك يصبح من الصّعب افتراض حتميّة تحقّقها، فمتى انخفض احتمال تحقّقها عن 100%يبرز عنصر المخاطرة، والتي تزيد درجة ارتفاعها كلما انخفض احتمال تحقق هذه العوائد.
يستطيع المستثمر إيجاد العوائد التاريخية للأسهم المختلفة، إذ يتطلب حسابها توافر بيانات عن سعر الشراء وسعر البيع إضافةً إلى التدفقات النقدية خلال الفترة المدروسة:

$$R = \frac{D + [P_1 - P_0]}{P_0} \quad (1)$$

حيث:

(D): التدفقّات النقديّة خلال الفترة المدروسة، (P_0): سعر الشراء، و(P_1): سعر البيع.

وفي حال امكانية حصوله على توزيعات احتمالية تخص هذه العوائد واحتمالات تحققها بحسب الحالة الاقتصادية، يستطيع التنبؤ بالعائد المتوقع لكل سهم باستخدام العلاقة الآتية:

$$E(R_i) = \sum_{i=1}^{n} (P_i)(Ri) \quad (2)$$

حيث:

$E(R_I)$: معدل العائد المتوقع، (p_i): احتمال تحقق العائد، (Ri): معدل العائد المتوقع حدوثه وفق كل احتمالية.

يتم اتخاذ المتوسط الحسابي لسلسلة العوائد التاريخية للسهم كأساس لحساب العائد المتوقّع منها، في حال عدم توفر معلومات كافية عن عوائد السهم واحتمالات تحققها، ويتم التعبير عن هذا المتوسط بالصيغة الآتية:

$$Ri = 1/M \sum_{j=1}^{m} Rij \quad (3)$$

حيث:

Ri : متوسّط العائد الخاص بالأصل i، Rij: العائد المتحقق للأصل i في السّنة j حيث Mj =1,2,… ، M:عدد السنوات.

مع التأكيد على أنه ليس من الضرورة أن يتحقق هذا العائد المتوقع، فقد يكون العائد الفعلي أكبر او أقل منه، وإنّ مدى تشتت تلك العوائد يعكس درجة مخاطرة السهم، بناءً عليه فقد ربط Markowitz لأول مرة مفهوم المخاطرة بتقلبات العائد واقترح الانحراف المعياري مقياساً لها (Markowitz, 1952) فهذا المقياس يعطي فكرة واضحة عن طبيعة تشتّت العوائد التاريخيّة حول القيمة المتوقّعة لها، ويعطى بالصيغة الآتية:

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} \frac{\left(Ri - E(R)\right)^2}{n-1}} \quad (4)$$

حيث:

(Ri): العائد التاريخي للأصل i، $E(R)$ يمثّل العائد المتوقّع من الأصل i .

وهو الجذر التربيعي للتباين والذي يعطى بالصيغة الآتية:

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^{n} \frac{\left(Ri - E(R)\right)^2}{n-1} \quad (5)$$

هذا فيما يتعلق بالورقة الماليّة المفردة، أما فيما يتعلق بالمحفظة فيتمثّل العائد المتوقّع منها بالمتوسّط المرجّح لمعدّلات العوائد المتوقّعة على الاستثمارات الفرديّة المكوّنة لها، إذ يمكن إيجاده باستخدام الصّيغة الآتية (Markowitz, 1959):

$$E_{RP} = w_1\mu_1 + w_2\mu_2 + \cdots, w_n\mu_n = \sum_{i=1}^{n} w_i\mu_i \quad (6)$$

حيث:

μ_i: عائد الأصل i، w_i: الأوزان النسبية لمكوّنات المحفظة، n:عدد الأصول في المحفظة.

كما قدم Markowitz الصيغة الآتية لقياسه درجة مخاطرة المحفظة:

$$\sigma_{rp}^2 = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} w_i w_j \sigma_{ij} \quad (7)$$

حيث:

σ_{rp}^2: تباين عوائد المحفظة، w: الأوزان النسبيّة لمكوّنات المحفظة، σ_{ij}: التّباين المشترك بين عائد الأصلين i, j

إنّ تباين عوائد المحفظة أقل من المتوسط المرجح لتباين عوائد الأصول الداخلة في تكوينها ويرجع ذلك إلى أثر التنويع، إذ أنه يمكن من الناحية العملية مزج عدد من الأسهم الخطرة لتشكيل محفظة منخفضة المخاطرة، ذلك أن مخاطر المحفظة لا ترتبط فقط بتقلب عائد الأوراق الداخلة في تكوينها، بل وأيضاً بارتباط هذا التقلب مع تقلبات الأوراق الأخرى، وهو ما يشار إليه بالتباين المشترك، والذي يمكن ايجاده باستخدام الصيغة الآتية:

$$\sigma_{ji} = \sigma_j * \sigma_i * r_{ji} \quad (8)$$

حيث:

σ_j, σ_i: الانحراف المعياري للسهمين (i) (j) على التوالي، معامل الارتباط بين عائدي السهمين (i) (j).

والجدير ذكره أن المخاطر يمكن أن تكون مخاطر نظامية تتعلق بالسوق؛ يشمل تأثيرها عوائد جميع الأسهم المتداولة في السوق بحيث ترجع إلى عوامل مشتركة تؤثر في السوق بكامله، أو تكون مخاطر غير نظامية ناجمة عن عوامل خاصة بالشركة (الشهاب،2015)، بناءً عليه يسهم التنويع في تخفيض المخاطر غير النظامية بينما لا يسهم في تخفيض المخاطر النظامية(هندي، 2006)، ولما كان الاستثمار في الأسهم العاديّة يعد الأكثر خطورة مقارنة بالاستثمار بالأدوات المالية الأخرى، بسبب سمة التقلب في السعر التي يتميز بها، وبالتالي إمكانية الحصول على عوائد استثنائية نتيجة القيام بهذا النوع من الاستثمار، الأمر الذي يترتب عليه ضرورة إيجاد وسيلة يمكن من خلالها الحد من المخاطر إلى أدنى درجة مع إمكانية الحصول على العوائد المرغوبة، والتي تمثلت باستخدام نموذج البرمجة التربيعية في تحديد أوزان أسهم المحفظة.

11–2–استخدام البرمجة التربيعيّة في تكوين محافظ الأسهم : يعد Markowitz اوّل من أشار إلى استخدام نموذج البرمجة التربيعيّة في حقل توزيع الأسهم وتكوين المحافظ الاستثماريّة، إذ تبلور الهدف من هذا النّموذج انطلاقاً من رغبة المستثمرين في تحقيق عوائد مرتفعة في مقابل مخاطرة منخفضة (Markowitz, 1959).

بهدف الوصول إلى أقل مخاطرة ممكنة في ظل تحقيق مستوى محدّد من العوائد، قام Markowitz بالصياغة الشّعاعية لدالّة الهدف في نموذج تخفيض مخاطرة المحفظة، كما يلي (Rachev et all,2008):

$$minmize \quad w' \sum w \qquad (9)$$

$$S.T \quad \begin{matrix} w'e = 1 \\ w'\mu \geq R \\ w \geq 0 \end{matrix} \qquad (10)$$

حيث:

w: متّجه الأوزان النسبية لمكوّنات المحفظة، μ : متّجه العوائد المتوقّعة للأصول، e: متّجه احداثياته تساوي الواحد.

w': منقول متّجه الأوزان النسبية لمكوّنات المحفظة، R: الحد الأدنى من العائد المرغوب، $\sum$: مصفوفة التباين المشترك بين عوائد أصول المحفظة.

12–الدّراسة التطبيقيّة:

بهدف بيان أثر الأوزان في عائد ومخاطرة المحافظ الاستثماريّة المكوّنة من أسهم الشّركات عيّنة البحث تمّ حساب العوائد اليوميّة لهذه الأسهم باستخدام الصيغة رقم (1)، بعد الحصول على أسعار الإغلاق اليوميّة لها بالاعتماد على موقع سوق عمّان للأوراق المالية، وذلك مع افتراض عدم قيام الشّركات بإجراء توزيعات نقدية وبالتالي فإن $D = 0$، وبعد ذلك تمّ حساب متوسّط العائد السّنوي لكلّ منها باستخدام الصيغة رقم (3)، فكانت النتائج كالآتي:

الجّدول رقم (2): متوسط العائد السنوي لأسهم الشّركات عيّنة البحث

الأسهم	ABMS	AEIV	AIEI	ARBK	APOT	ATCO	EKPC	JDPC	JOIN	JOIR	JOPT	JOWM	JPHM
2011	-0.072%	-0.090%	-0.030%	-0.092%	0.010%	-0.063%	0.208%	-0.186%	-0.035%	-0.250%	0.033%	0.060%	-0.020%
2012	0.019%	0.201%	0.102%	-0.024%	0.043%	0.308%	-0.695%	-0.181%	0.113%	0.087%	0.002%	-0.020%	-0.060%
2013	0.210%	-0.040%	0.156%	0.381%	-0.310%	0.020%	0.338%	0.070%	-0.042%	0.102%	-0.059%	-0.010%	-0.170%
2014	-0.700%	0.030%	0.109%	-0.028%	-0.150%	0.022%	0.746%	0.297%	-0.053%	0.209%	-0.007%	-0.070%	-0.050%
2015	-0.110%	-0.049%	-0.060%	-0.026%	0.051%	-0.071%	0.081%	0.110%	-0.075%	-0.280%	0.001%	0.028%	0.090%
2016	-0.030%	-0.050%	-0.130%	-0.015%	-0.030%	0.189%	0.971%	-0.072%	-0.062%	-0.050%	-0.068%	-0.030%	-0.260%
الأسهم	MSFT	NATP	PRES	RMCC	UCIC	JTEL	UTOB	ZARA	AMAL	AIUI	CEIG	UINV	RUMM
2011	-0.230%	-1.170%	-0.240%	0.011%	-0.026%	0.011%	-0.086%	-0.150%	-0.078%	-0.122%	0.062%	-0.264%	-0.051%
2012	0.457%	-0.920%	-0.220%	0.090%	-0.190%	-0.014%	0.532%	-0.279%	0.010%	-1.575%	0.259%	0.276%	-0.123%
2013	0.083%	1.943%	-0.140%	0.050%	0.273%	-0.091%	0.315%	-0.237%	0.110%	0.354%	0.287%	0.249%	0.034%
2014	-0.020%	2.225%	-0.016%	0.044%	-0.049%	-0.051%	-0.124%	0.188%	-0.102%	-0.102%	0.105%	-0.123%	0.172%
2015	-0.100%	-29.250%	1.665%	-0.126%	-0.114%	0.017%	-0.303%	-0.178%	0.044%	0.031%	0.174%	-0.042%	-0.099%
2016	0.022%	0.034%	-0.030%	-0.304%	-0.304%	1.707%	-0.137%	-0.233%	-0.061%	1.503%	0.181%	-0.039%	0.010%

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج *Microsoft* **Office** *Excel 2013*

يُظهر الجدول رقم (2) متوسطات العوائد السنوية لأسهم الشّركات عيّنة البحث خلال الفترة المدروسة، والتي يمكن من خلال الاعتماد عليها حساب المتوسّط (العائد المتوقع) والانحراف المعياري (المخاطرة) لعوائد أسهم الشّركات باستخدام الصيغ (3) (4) على الترتيب، كما يلي

الجّدول رقم (3): العائد المتوقّع والانحراف المعياري لعوائد أسهم الشّركات عيّنة البحث

الأسهم	العائد المتوقع	المخاطرة	الأسهم	العائد المتوقع	المخاطرة
ABMS	-0.1138%	0.2813%	**MSFT**	0.0353%	0.2129%
AEIV	0.0003%	0.0965%	**NATP**	-4.5230%	11.1337%
AIEI	0.0245%	0.1036%	**PRES**	0.1698%	0.6740%
ARBK	0.0327%	0.1578%	**RMCC**	-0.0392%	0.1365%
APOT	-0.0643%	0.1286%	**UCIC**	-0.0683%	0.1785%
ATCO	0.0675%	0.1372%	**JTEL**	0.2633%	0.6469%
EKPC	0.2748%	0.5312%	**UTOB**	0.0328%	0.2913%
JDPC	0.0064%	0.1721%	**ZARA**	-0.1482%	0.1560%
JOIN	-0.0258%	0.0633%	**AMAL**	-0.0128%	0.0747%
JOIR	-0.0303%	0.1824%	**AIUI**	0.0146%	0.9027%
JOPT	-0.0163%	0.0356%	**CEIG**	0.1779%	0.0789%
JOWM	-0.0070%	0.0416%	**UINV**	0.0095%	0.1938%
JPHM	-0.0783%	0.1113%	**RUMM**	-0.0096%	0.0982%

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج *Microsoft* **Office** *Excel 2013*

يلاحظ من الجّدول السّابق سلبيّة العوائد المتوقّعة لعدد من الأسهم، الأمر الذي يستوجب عدم ادخالها في المحافظ المكوّنة، كون المستثمر الرّشيد لا يفضّل الابقاء على أسهم خاسرة في محفظته، بناءً عليه سيتم تحديد الأسهم ذات العوائد المتوقّعة الموجبة–وعددها (13) سهماً –كأسهم مشتملة في المحافظ التي سيتم تكوينها، أما في يتعلّق بمخاطرة المحفظة فإن عملية حسابها تتطلب إعداد مصفوفة التباين– التباين المشترك بين عوائد الأسهم المختارة، وهي كما تظهر في الجّدول الآتي:

الجدول رقم (4–A): مصفوفة التباين – التباين المشترك بين عوائد الأسهم

الأسهم	AEIV	AIEI	ARBK	ATCO	EKPC	JDPC	MSFT
AEIV	9.32E-07	4.94E-07	-1.78E-07	1.02E-06	-3.38E-06	-2.55E-07	1.87E-06
AIEI	4.94E-07	1.07E-06	9.23E-07	1.44E-07	-1.91E-06	5.37E-07	1.04E-06
ARBK	-1.78E-07	9.23E-07	2.49E-06	-1.44E-07	5.85E-07	6.12E-07	6.29E-07
ATCO	1.02E-06	1.44E-07	-1.44E-07	1.88E-06	-2.28E-06	-9.99E-07	2.55E-06
EKPC	-3.38E-06	-1.91E-06	5.85E-07	-2.28E-06	2.82E-05	4.35E-06	-6.62E-06
JDPC	-2.55E-07	5.37E-07	6.12E-07	-9.99E-07	4.35E-06	2.96E-06	-9.00E-07
MSFT	1.87E-06	1.04E-06	6.29E-07	2.55E-06	-6.62E-06	-9.00E-07	4.53E-06
PRES	-1.63E-06	-2.66E-06	-1.69E-06	-4.14E-06	-2.18E-06	4.15E-06	-4.33E-06
JTEL	-1.47E-06	-4.72E-06	-1.86E-06	3.44E-06	1.95E-05	-2.54E-06	-5.91E-07
UTOB	2.00E-06	2.06E-06	2.04E-06	2.58E-06	-9.76E-06	-2.00E-06	5.20E-06
AIUI	-6.66E-06	-5.21E-06	2.67E-06	-3.27E-06	4.25E-05	3.28E-06	-1.06E-05
CEIG	3.38E-07	3.45E-07	8.73E-07	5.64E-07	-1.60E-06	-1.33E-07	1.25E-06
UINV	1.16E-06	1.13E-06	1.93E-06	1.59E-06	-5.18E-06	-3.71E-07	3.52E-06

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج *Microsoft* **Office** *Excel 2013*

الجدول رقم (4–B): مصفوفة التباين – التباين المشترك بين عوائد الأسهم

الأسهم	PRES	JTEL	UTOB	AIUI	CEIG	UINV
AEIV	-1.63E-06	-1.47E-06	2.00E-06	-6.66E-06	3.38E-07	1.16E-06
AIEI	-2.66E-06	-4.72E-06	2.06E-06	-5.21E-06	3.45E-07	1.13E-06
ARBK	-1.69E-06	-1.86E-06	2.04E-06	2.67E-06	8.73E-07	1.93E-06
ATCO	-4.14E-06	3.44E-06	2.58E-06	-3.27E-06	5.64E-07	1.59E-06
EKPC	-2.18E-06	1.95E-05	-9.76E-06	4.25E-05	-1.60E-06	-5.18E-06
JDPC	4.15E-06	-2.54E-06	-2.00E-06	3.28E-06	-1.33E-07	-3.71E-07
MSFT	-4.33E-06	-5.91E-07	5.20E-06	-1.06E-05	1.25E-06	3.52E-06
PRES	4.54E-05	-4.61E-06	-1.12E-05	5.32E-06	-1.92E-07	-1.80E-06
JTEL	-4.61E-06	4.18E-05	-5.36E-06	4.23E-05	-5.64E-08	-1.75E-06
UTOB	-1.12E-05	-5.36E-06	8.49E-06	-1.54E-05	1.63E-06	4.65E-06
AIUI	5.32E-06	4.23E-05	-1.54E-05	8.15E-05	-1.06E-06	-6.03E-06
CEIG	-1.92E-07	-5.64E-08	1.63E-06	-1.06E-06	6.23E-07	1.49E-06
UINV	-1.80E-06	-1.75E-06	4.65E-06	-6.03E-06	1.49E-06	3.76E-06

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج *Microsoft* **Office** *Excel 2013*

يتضمّن الجدول رقم (4) قيم كل التباين والتباين المشترك بين عوائد أسهم الشركات عينة البحث والتي تتخذ شكل مصفوفة، قطرها يتمثل في تباين عوائد الأسهم والذي تمّ حسابها باستخدام الصيغة رقم (5)، أما بقية عناصر المصفوفة فهي تمثل التباين المشترك بين عوائد تلك الأسهم والتي تمّ حسابها باستخدام الصيغة رقم(8).

12–1–تكوين المحافظ الاستثماريّة وبيان أثر أوزان مكونات المحفظة في عائد ومخاطرة محافظ الأسهم:

بالاعتماد على ما سبق، يمكن بيان أثر الأوزان في عائد ومخاطرة المحافظ الاستثماريّة المكوّنة من أسهم الشّركات عيّنة البحث، عن طريق تكوين مجموعة من المحافظ؛ إذ يتمّ البدء بمحفظة تحوي سهمين فقط، ومن ثم زيادة عدد الأسهم بمقدار سهم واحد في كل مرة، بحيث تتساوى –في الحالة الأولى– نسب الاستثمار في الأسهم، ومن ثمّ يتم تبيان أثر الأسهم المضافة في عائد ومخاطرة المحافظ المكوّنة–والتي تم حسابها باستخدام الصيغ (6)(7) على الترتيب– كما يظهر في الجدول رقم(5)، بينما يتمّ–في الحالة الثّانية– الاعتماد على نموذج البرمجة التربيعيّة في تحديد أوزان الأسهم بحيث تحدد هذه الأوزان بالشكل الذي يحقّق أقل درجة مخاطرة ممكنة، في ظل قيد تحقّق العوائد المرغوبة، وذلك بالاعتماد على الصيغ (9)(10)، ومن ثم يتم تبيان أثر الأسهم المضافة في عائد ومخاطرة المحافظ المكوّنة وفقاً لهذه الطريقة؛ كما يظهر في الجدول رقم(6)، بعد ذلك يتم مقارنة التغيّر في العائد والمخاطرة للمحافظ ذات أوزان الأسهم المتساوية، مع التغيّر في العائد والمخاطرة للمحافظ المكوّنة باستخدام البرمجة التربيعيّة وبالتالي بيان أثر الأوزان في عائد ومخاطرة محافظ الأسهم كما يلي:

الجدول رقم(5): عائد ومخاطرة محافظ الأسهم ذات الأوزان المتساوية

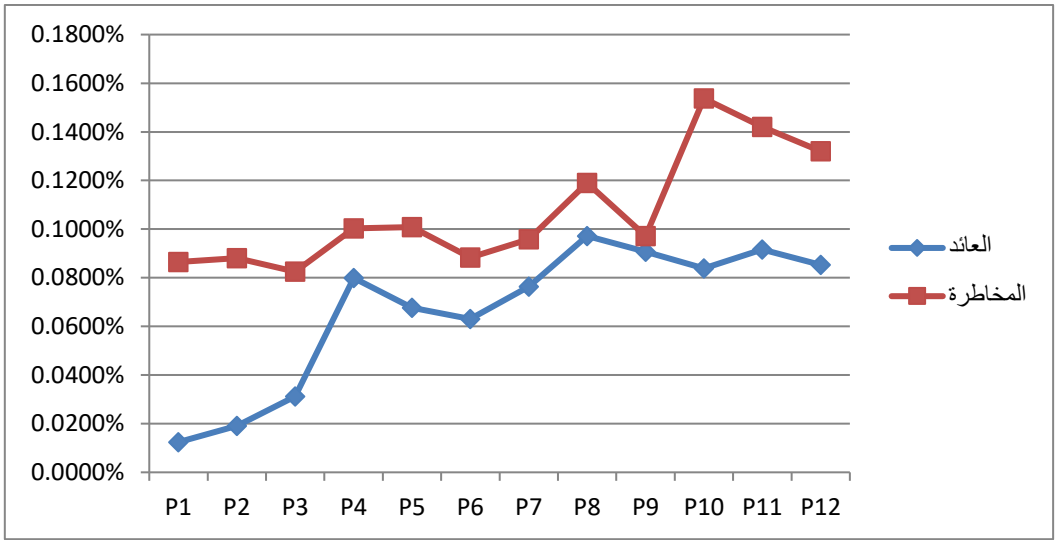
المحافظ	عدد الأسهم	الأســـهم													المخاطرة	العائد
P1	2	AEIV	AIEI												0.0865%	0.0124%
P2	3	AEIV	AIEI	ARBK											0.0880%	0.0192%
P3	4	AEIV	AIEI	ARBK	ATCO										0.0825%	0.0313%
P4	5	AEIV	AIEI	ARBK	ATCO	EKPC									0.1003%	0.0800%
P5	6	AEIV	AIEI	ARBK	ATCO	EKPC	JDPC								0.1008%	0.0677%
P6	7	AEIV	AIEI	ARBK	ATCO	EKPC	JDPC	MSFT							0.0884%	0.0631%
P7	8	AEIV	AIEI	ARBK	ATCO	EKPC	JDPC	MSFT	PRES						0.0958%	0.0764%
P8	9	AEIV	AIEI	ARBK	ATCO	EKPC	JDPC	MSFT	PRES	JTEL					0.1191%	0.0972%
P9	10	AEIV	AIEI	ARBK	ATCO	EKPC	JDPC	MSFT	PRES	JTEL	UTOB				0.0972%	0.0907%
P10	11	AEIV	AIEI	ARBK	ATCO	EKPC	JDPC	MSFT	PRES	JTEL	UTOB	AIUI			0.1537%	0.0838%
P11	12	AEIV	AIEI	ARBK	ATCO	EKPC	JDPC	MSFT	PRES	JTEL	UTOB	AIUI	CEIG		0.1420%	0.0917%
P12	13	AEIV	AIEI	ARBK	ATCO	EKPC	JDPC	MSFT	PRES	JTEL	UTOB	AIUI	CEIG	UINV	0.1321%	0.0853%

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج ***Microsoft*** Office ***Excel 2013***

يلاحظ من الجدول السابق تأثّر عائد ومخاطرة غالبية المحافظ السّابقة بزيادة عدد الأسهم؛ وذلك بالمؤازرة، بحيث يرتفع عائد المحفظة بارتفاع عائد السّهم المضاف وينخفض بانخفاضه، كذلك الأمر بالنّسبة للمخاطرة التي بدورها تنخفض بانخفاض مخاطرة السّهم المضاف وترتفع بارتفاعها على الرغم من الأوزان المتساوية لمكوّنات هذه المحافظ، وهو ما يظهر جليّاً عند إضافة الأسهم (ARBK, EKPC, JDPC, PRES, JTEL, AIUI, CEIG) إلى المحافظ (p1,p3,p4,p6,p7,p9,p10) على الترتيب، مما يفرض على المستثمر الرّاغب في تعظيم أرباحه، اقتناء أسهم ذات عوائد مرتفعة، وبالطّبع فإن هذه العوائد المرتفعة تقابلها مخاطرة مرتفعة–نظراً للعلاقة الطرديّة بينهما– الأمر الذي يتوقّف في النهاية على طبيعة المستثمر ودرجة المخاطرة التي يكون مستعداً لتقبّلها.

في حين يلاحظ نقيض ذلك عند إضافة كل من الأسهم (ATCO, MSFT, UTOB, UINV) إلى المحافظ (P2,p5,p8,p11) على الترتيب، إذ يظهر انخفاض في مخاطرة المحافظ الناتجة على الرغم من ارتفاع مخاطرة الأسهم المضافة –مع ملاحظة العلاقة الطردية بين عائد المحفظة الناتجة وعائد السهم المضاف– والسبب في ذلك يعود إلى ضعف وسلبية غالبية معاملات الارتباط بين عوائد الأسهم المضافة وعوائد بقية الأسهم الداخلة في تكوين المحفظة، بالشكل الذي أسهم في الاستفادة من مزايا التنويع في تعظيم العائد وتخفيض مخاطرة المحفظة على الرغم من ارتفاع مخاطرة الأصول الداخلة في تكوينها، إذ أنّ معاملات الارتباط بين عوائد السهمATCO و عوائد بقية أسهم المحفظة AEIV, AIEI, ARBK) p3) كانت على الترتيب (0.705648, 0.423321, -0.0584)، في حين أن معاملات الارتباط بين عوائد السهم MSFT وبقية أسهم المحفظة p6 (AEIV, AIEI, ARBK, ATCO, EKPC, JDPC) كانت على الترتيب(0.976441, 0.806045, 0.007267, 0.822103, -0.87906, -0.79245)، ومعاملات الارتباط بين عوائد السهم UTOB وعوائد بقية أسهم المحفظة p9 (AEIV, AIEI, ARBK, ATCO, EKPC, JDPC, MSFT, PRES, JTEL) كانت على الترتيب (0.936014, 0.889586, 0.232763, 0.776494, -0.82762, −0.74176,

0.967003, -0.57336, -0.6668)، وأخيراً فكانت معاملات الارتباط بين عوائد السهم (UINV) وعوائد بقية أسهم المحفظةP12 (AEIV, AIEI, ARBK, ATCO, EKPC, JDPC, MSFT, PRES, JTEL, UTOB, AIUI, CEIG)، كانت على الترتيب (0.94414, 0.851191, 0.175703, 0.701272, -0.90953, -0.70678, 0.965797, -0.35539, -0.72869, 0.959182, -0.89527, 0.972197)



الشّكل رقم (1): أثر عدد الأسهم ذات الأوزان المتساوية في كل من عائد ومخاطرة المحافظ المكوّنة

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج *Microsoft* **Office** *Excel 2013*

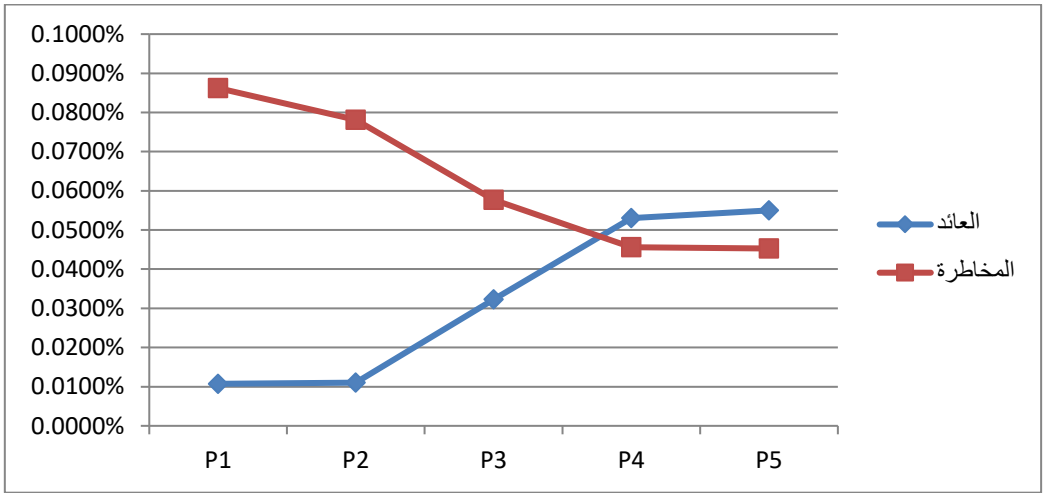
أما عندما تمّ استخدام نموذج البرمجة التربيعية في تحديد أوزان أسهم المحافظ، فقد كانت النتائج كما يلي:

الجّدول رقم (6): عائد ومخاطرة محافظ الاسهم المكوّنة بالاعتماد على نموذج البرمجة التربيعية

المحافظ	عدد الأسهم	الأسهم	الأوزان	المخاطرة	العائد
P1	2	AEIV	0.570	0.0862%	0.0107%
		AIEI	0.430		
P2	3	AEIV	0.660	0.0781%	0.0110%
		AIEI	0.039		
		ARBK	0.300		
P3	4	AEIV	0.736	0.0577%	0.0323%
		AIEI	0.006		
		ARBK	0.161		
		EKPC	0.097		
P4	5	AEIV	0.206	0.0456%	0.0530%
		AIEI	0.633		
		EKPC	0.025		
		PRES	0.058		
		JTEL	0.078		
P5	6	AEIV	0.480	0.0453%	0.0550%
		AIEI	0.237		
		EKPC	0.045		
		PRES	0.035		
		AIUI	0.033		
		CEIG	0.170		

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج *Microsoft* **Office** *Excel 2013*

يلاحظ من الجّدول رقم (6)؛ باستخدام نموذج البرمجة التربيعيّة في تحديد أوزان أسهم المحافظ، تأثُّر عائد ومخاطرة المحافظ السّابقة بزيادة عدد الأسهم؛ فطرديّة العلاقة بين العائد وعدد الأسهم، تبدو واضحة؛ إذ يظهر ارتفاع عائد المحفظة مع كل زيادة في عدد الأسهم، هذا من جهة؛ ومن جهة أخرى يلاحظ عكسيّة العلاقة بين المخاطرة وعدد الأسهم؛ إذ يظهر انخفاض مخاطرة المحفظة مع كل زيادة في عدد الأسهم، الأمر الذي يمكّن المستثمرين في تلبية رغباتهم المتمثّلة في تعظيم العوائد وتخفيض المخاطر، في الوقت ذاته، بناءً عليه يمكن تمثيل ما سبق ذكره في الشكل الآتي:



الشكل رقم (2): أثر عدد الأسهم ذات الأوزان النسبية في كل من عائد ومخاطرة المحافظ المكوّنة

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج ***Microsoft*** Office ***Excel 2013***

كما يلاحظ أن المحفظة الاخيرة P12 ذات الأوزان المتساوية لأسهمها، أنها تتكون من (13) سهم، بحيث لم يتم استبعاد أي سهم منها. في حين احتوت المحفظة الأخيرة المكونة باستخدام نموذج البرمجة التربيعية على (6) أسهم فقط، والسبب في ذلك يعود إلى أنه عند عملية تحديد أوزان الأسهم الداخلة باستخدام نموذج البرمجة التربيعية، يتم إعطاء بعضاً منها أوزاناً صفرية وذلك بسبب تأثيرها السلبي في العائد أو المخاطرة للمحفظة الناتجة أو كليهما معاً، الأمر الذي يحتّم استبعادها في سبيل الحصول على أقل مخاطرة ممكنة.

13- النّتائج:

1. تؤثر أوزان الأسهم الدّاخلة في تكوين المحفظة، في كل من عائدها ومخاطرها وذلك باختلاف الطّريقة المتّبعة في تحديد هذه الأوزان.

2. عند تحديد أوزان متساوية لأسهم المحفظة، يتأثّر عائد ومخاطرة المحافظ بزيادة عدد الأسهم في أحد اتجاهين:

– تأثر عائد ومخاطرة المحافظ بزيادة عدد الأسهم وذلك بالمؤازرة بحيث يرتفع عائد المحفظة بارتفاع عائد السّهم المضاف وينخفض بانخفاضه، كذلك الأمر بالنّسبة للمخاطرة التي بدورها تنخفض بانخفاض مخاطرة السّهم المضاف وترتفع بارتفاعها.

– انخفاض مخاطرة المحافظ الناتجة بزيادة عدد الأسهم على الرغم من ارتفاع مخاطرة الأسهم المضافة، والسبب في ذلك يعود إلى ضعف وّسلبية غالبية معاملات الارتباط بين عوائد الأسهم المضافة وعوائد بقية الأسهم الداخلة في تكوين المحفظة، بالشكل الذي يسهم في الاستفادة من مزايا التنويع في تعظيم العائد وتخفيض مخاطرة المحفظة على الرغم من ارتفاع مخاطرة الأصول الداخلة في تكوينها.

3. عند تحديد أوزان أسهم المحفظة باستخدام نموذج البرمجة التربيعيّة يتأثّر كل من عائدها ومخاطرتها بزيادة عدد الأسهم؛ إذ ظهرت العلاقة الطردية بين العائد وزيادة عدد الأسهم، ولوحظ ارتفاع عائد المحفظة مع كل زيادة في عدد الأسهم، هذا من جهة؛ ومن جهة أخرى ظهرت العلاقة العكسية بين المخاطرة وزيادة عدد الأسهم؛ إذ لوحظ انخفاض مخاطرة المحفظة مع كل زيادة في عدد الأسهم.

4. إن لاختلاف الطّريقة المتّبعة في تحديد أوزان الأسهم في المحفظة، دور كبير في تحديد عائد ومخاطرة المحفظة النّاتجة. فاعتماد المستثمر – الرّاغب في تعظيم أرباحه – أوزاناً متساويةً للطريقة لمكونات محفظته، سيُفرض عليه اختيار الأسهم ذات العائد المرتفع (والمخاطرة المرتفعة) أمّا المستثمر الذي لا يرغب في تحمّل المخاطر المرتفعة (المتحفظ)، سيقبل الاحتفاظ بالأسهم ذات العائد المنخفض متجنّباً التّعرض لهذه المخاطرة، أو عليه اختيار الأسهم ذات معاملات الارتباط السلبية بين عوائدها بالشكل الذي يمكّنه من تخفيض المخاطرة. أما عند الاعتماد على نموذج البرمجة التربيعيّة في تحديد هذه الأوزان، سيتمكّن المستثمر الراغب في تعظيم أرباحه، من تحقيق هذا الهدف وفي نفس الوقت سيتمكّن من تخفيض المخاطرة المرافقة. وذلك من خلال تحكمه بشروط كل من العائد والمخاطرة التي يرغب بها –ضمن الحدود الممكنة – كذلك الامر بالنّسبة للمستثمر (المتحفظ)، إذ أنه سيتمكن من تخفيض المخاطرة إلى أقصى درجة ممكنة مع تحقيق العائد المرغوب.

5. يترتّب على اعتماد نموذج البرمجة التربيعية في تحديد أوزان أسهم المحفظة، استبعاد بعض الأسهم المختارة، وهي الأسهم التي من الممكن أن تترك أثراً سلبياً في كل من عائد ومخاطرة المحفظة النّاتجة، الأمر الذي يترتّب عليه الحصول على محافظ متنوعة سهلة الإدارة ذات خصائص عائد ومخاطرة مقبولة، في حين يغيب مثل هذا الاستبعاد عند اعتماد الأوزان المتساوي. مما يؤدي إلى صعوبة إدارة المحفظة الناتجة؛ وذلك في حال قيام المستثمر بزيادة عدد أصول محفظته رغبةً منه في الاستفادة من أقصى مزايا التنويع.

14-المقترحات:

1. على المستثمر تحديد الهدف من محفظته الاستثماريّة قبل اتخاذه القرار الخاص بتكوينها.

2. ضرورة قيام المستثمر بالدّراسة والتحليل لأسهم الشّركات التي يريد تضمينها في محفظته، وذلك قبل شروعه في اتخاذ القرار الخاص بتكوينها.

3. على المستثمر في سوق عمّان للأوراق المالية تجنب قرارات الاستثمار العشوائية واعتماد نموذج البرمجة التربيعيّة كأساس ومنهج لاتخاذ القرار الخاص بتحديد مكوّنات محفظته الاستثماريّة، لما لهذا النموذج من دور في تحقيق أهداف المستثمر في تعظيم العائد وتخفيض المخاطرة، إضافةً إلى ضرورة استفادة المستثمرين في الأسواق المالية الأخرى من منافع تطبيق هذا النموذج لاسيما المستثمر في سوق دمشق للأوراق المالية.

15- قائمة المراجع:

15-1- المراجع العربية:

1. الشهاب، أيمن (2015)، **اختبار قدرة نظرية تسعير المراجحة على تقييم الأسهم في الأسواق الناشئة (بالتطبيق على سوق عمان للأوراق المالية وامكانية الاستفادة منها في سورية)**، اطروحة مقدمة لنيل درجة الدكتوراه في ادارة الأعمال، جامعة حلب، كلية الاقتصاد، ص16.
2. الحمدوني، الياس خضير (2011)، **فاعليّة التّنويع في تخفيض مخاطرة المحفظة الاستثماريّة (دراسة في عيّنة من الشّركات المساهمة المسجّلة في سوق عمّان لتبادل الأسهم**، مجلة تنمية الرافدين، 112(35)، العراق، ص10-35.
3. الهندي، منير(2003)، **أساسيات الاستثمار في الأوراق المالية**، منشورات جامعة طنطا، ص17.
4. الهندي، منير(2006)، **أساسيات الاستثمار وتحليل الأوراق المالية**، ط2، الاسكندرية، منشأة المعارف، ص385.
5. الهندي، منير (1999)، **الأوراق الماليّة وأسواق رأس المال**، الاسكندرية، منشأة المعارف، ص 427.
6. صوفي، عدنان، مدني، غازي، جفري، ياسين (1989)، **إمكانية الاستفادة من التّنويع الاستثماري في سوق الأسهم في المملكة العربية السعودية، مجلة جامعة الملك عبد العزيز: الاقتصاد والادارة**، المجلد الثاني، السعودية، ص-143 109.

15-2- المراجع الأجنبية:

1. Gurrib, I., Alshahrani, S., **(2012), Diversification in Portfolio Risk Management (The case of the UAE Financial Market)**. International Journal of Trade: Economics and Finance, 3(6),pp: 445-449.
2. Markowitz, H. M., (1952). **Portfolio Selection,** the journal of finance, 7(1), pp: 77-91.
3. Markowitz, H. M., (1959), **Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments**. New York: John Wiley & Sons, P:172.

4. Mcmenamin, J., (2005), **financial Management an introduction**, Taylor and Francis elibrary, London, p: 208.

5. Rachev, S.T., Stoyanov, S.V., Fabozzi, F.J., (2008). **Advanced Stochastic Models, Risk Assessment, and Portfolio Optimization**. John Wiley & Sons,pp: 248-249

6. Yousfat, A., (2015), **The Portfolio Selection by Using Quadratic Programming Approach Case Study of Malaysia Stock Exchange,** International Journal of Engineering and Technology, 7(4),pp: 1361-1369 .

3-15-المواقع الالكترونية:

موقع سوق عمّان للأوراق المالية: https://www.ase.com.jo/ar