AL KUT JOURNAL OF ECONOMIC AND ADMINISTRATIVE SCIENCES
Publisher: College of Economics and Management - Wasit University

إعادة تخصيص موجودات محفظة السوق لتحسين أداءها باستعمال البرمجة التربيعية دراسة تحليلية على مؤشر داكس للمدة (2022-2024)

(Reallocating market portfolio assets to improve its performance using quadratic programming: an analytical study on the DAX index for the period (2022-2024))

شرين عابد محمد[1] **أ.م. د. زياد طارق شكري[2]**

كلية الادارة والاقتصاد / جامعة دهوك

Shireen.abid@uod.ac **Ziad.shukri@uod.ac**

المستخلص

تهدف هذه الدراسة الى استكشاف مدى تأثير إعادة التخصيص الموجودات على تحسين اداء محفظة المؤشرات باستعمال البرمجة التربيعية وذلك من خلال إعادة التوزيع اوزان على الشركات المدرجة في المؤشر للحصول على افضل عائد و باقل مخاطرة ممكنة، وحدد الدراسة مجتمع الدراسة من بورصة فرانكفورت و عينة الدراسة مؤشر داكس التي تتضمن (40) شركة من القطاعات المختلفة و استخدم البحث المنهج الوصفي التحليلي بالاعتماد على بيانات اسبوعية للمؤشر داكس خلال مدة تتراوح بين (2022-2024)، واستعمل البحث اداة (solver) في برنامج (Excel) لتحليل البيانات الاسبوعية لأسعار الاغلاق عينة الدراسة كما استخدمه الادوات الاحصائية المتمثلة بالانحراف المعياري ، التباين المشترك ، و توصل البحث الى ان عملية إعادة التخصيص يسهم في تحسين اداء محفظة المؤشرات و ان نجاحها يعتمد على الطريقة العلمية المتبعة من قبل المستثمر لاختيار الاسهم المثلى فيها و استثمار في الاسهم التي تحقق هدف المستثمر بتحقيق عوائد مرتفعة ضمن مخاطر مقبولة، لذلك ينبغي على المستثمرين دراسة السوق و معرفة اوزان الشركات المدرجة في المؤشر و عدم اللجوء الى استثمار بشكل عشوائي التي قد تنعكس اثاره على عوائده ،كما يوصي البحث بمراجعه دورية لمحفظة المؤشرات بشكل تتوافق اوزانهم مع الاهداف الاستثمارية بشكل يؤدي الى تحقيق افضل عائد و بأقل مخاطرة ممكنه و كذلك تقديم البرامج التدريبية و توعية المستثمرين بأهمية إعادة التخصيص الموجودات و دوره في تحسين اداء المحفظة.

الكلمات المفتاحية: المحفظة الاستثمارية، إعادة التخصيص، برمجه التربيعية، محفظة السوق.

Abstract:

This study aims to explore the extent of the impact of reallocating assets on improving the performance of the index portfolio using quadratic programming by redistributing weights to the companies listed in the index to obtain the best return and with the lowest possible risk. The study identified the study community from the Frankfurt Stock Exchange and the study sample, the DAX index, which includes (40) companies from different sectors. The research used the descriptive analytical approach based on weekly data for the DAX index during a period ranging from (2022-2024). The research used the (solver) tool in the (Excel) program to analyze the weekly data for the closing prices of the study sample. It also used statistical tools represented by the standard deviation and common variance. The research concluded that the reallocation process contributes to improving the performance of the index portfolio and that its success depends on the scientific method followed by the investor to choose the optimal stocks in it and invest in stocks that achieve the investor's goal of achieving high returns within acceptable risks. Therefore, investors should study the market and know the weights of the companies listed in the index and not resort to random investment, which may have an impact on its returns. The study also recommends periodically reviewing the index portfolio to ensure that its weights are consistent with investment objectives, leading to the best possible return with the least possible risk. It also recommends providing training programs and raising investor awareness of the importance of asset reallocation and its role in improving portfolio performance.

Keywords: investment portfolio, reallocation, quadratic programming, index, return and risk.

المقدمة :

تعدُّ الاسواق المالية احد ركائز الاساسية في الاقتصاد العالمي التي تتمثل مكان التي يتم فيه التداول بالأوراق المالية و تخصيص رؤوس الاموال بكفاءة و تعد المؤشرات السوق من الادوات المهمة في قياس اداء هذه الاسواق و تستخدم هذه المؤشرات كمقياس لتحركات الاسعار الاسهم الشركات المدرجة فيها التي تستخدمها المستثمرين في تحليل اتجاهات السوق و اتخإذ قرارات استثمارية جيدة التي تمكنه من تحقيق افضل عائد باقل مخاطرة ممكنه و تعتبر محفظة المؤشرات واحدة من أبرز الأدوات الاستثمارية المستخدمة في الأسواق المالية المبتكرة، على المستوى العالمي، تم تقديم أول محفظة مؤشرات في عام 1972، في الولايات المتحدة، ومنذ ذلك الحين تصاعد إلى حصة كبيرة في جميع أنحاء السوق العالمية. على الرغم من أن نمو محفظة المؤشرات كان بطيئًا في البداية، إلا أن النمو اللاحق كان هائلاً. على مستوى العالم، حيث تعتبر وسيلة فعالة للمستثمرين لتنويع استثماراتهم وتقليل المخاطر المرتبطة بهذه الاستثمارات. لمحافظ المؤشرات ميزة والقدرة على متابعة أداء

مؤشر معين، سواء كان ذلك في الأسهم أو السندات أو حتى في قطاعات معينة، مما يسهل عملية الاستثمار للمستثمرين الذين يسعون لتحقيق عوائد أفضل عن أداء هذا المؤشر. ومع ذلك، فإن تغيرات الأسواق المالية العالمية والمحلية، والتقلبات الاقتصادية المستمرة، قد تؤثر على أداء هذه المحافظ، لذلك يتطلب تحسين أداء هذه المحافظ استراتيجية فعالة في إعادة تخصيص موجوداتها، لتحقيق أفضل عوائد عن أداء هذا المؤشر.

وتتنوع استراتيجيات المستعملة لتحقيق هذا الهدف من الاستراتيجيات التقليدية مثل نموذج ماركويتز ونماذج الحديثة التي تعتمد على الخوارزميات التعلم الالي وبهذا قد تؤثر هذه العملية بشكل كبير على الأداء العام للمحفظة وفي هذا السياق، تأتي فكرة إعادة تخصيص الموجودات كاستراتيجية يمكن أن تستخدم لتحسين أداء محفظة المؤشرات في مواجهة هذه التقلبات. إعادة التخصيص تعني تعديل نسبة الموجودات التي تتكون منها المحفظة، بالاعتماد على سلوك المستثمرين على اساس العائد والخطر بهدف تحقيق أداء أفضل أو تقليل مستوى المخاطر. من خلال دراسة هذا الموضوع، يمكن تسليط الضوء على كيفية تأثير إعادة تخصيص الموجودات على أداء محفظة المؤشرات.

المنهجية العلمية للدراسة

أولاً : منهجية الدراسة:

اعتمد الدراسة على المنهج الوصفي للجانب النظري والتحليلي في جانب التطبيقي من خلال جمع المصادر من الكتب والدورات والرسائل والأطاريح والمؤتمرات، وجمع البيانات من خلال الاعتماد على بيانات المؤشر داكس وشركات المدرجة فيها على شكل الاسبوعي للمدة 2022-2024

ثانياً :- أهمية الدراسة

ان اتخاذ القرار بناء المحفظة الاستثمارية من القرارات المهمة والحاسمة التي يواجهها المستثمرون؛ لأن الاستثمار في الاوراق المالية وخاصةً الاسهم يواجه مشاكل ومخاطر كبيره لذلك يجب ايجاد طريقة علمية جيدة يعدُّ مرجعا عند اتخاذ القرارات بطريقة صحيحه و اكثر دقة، لذلك تكمن اهمية هذا البحث في ادخال طريقة علمية جيدة لإعادة تكوين هذه المحافظ بشكل يؤدي الى تحسين اداء هذه المحافظ من خلال ارتفاع العوائد و تخفيض المخاطر باستعمال البرمجة التربيعية بشكل يتناسب مع ميول المستثمرين لمستويات العائد و المخاطرة.

ثالثاً :- مشكلة الدراسة:

بالرغم من الانتشار الكبير لمحفظة المؤشرات في الأسواق المالية العربية والعالمية، فإن الكثير من هذه المحافظ تواجه صعوبات في الحفاظ على أدائها وتحقيق العوائد المخططة، قد تؤدي الحفاظ على تخصيص ثابت للموجودات في محفظة المؤشرات إلى تفويت فرص استثمارية جيدة. من هنا تبرز مشكلة البحث في التساؤل عن كيفية تأثير إعادة تخصيص الموجودات في محفظة المؤشرات على تحسين أدائها في بورصة عينة الدراسة.

وتكمن مشكلة الدراسة في التساؤلات الآتية:

- هل يمكن لإعادة تخصيص مكونات محفظة المؤشرات الى تحسين عوائد المحفظة؟
- هل تساهم إعادة تخصيص الموجودات في محفظة المؤشرات الى تخفيض المخاطر؟
- هل إعادة تخصيص الموجودات يساهم في تحسين أداء محفظة مؤشر DAX؟

هذه التساؤلات تمثل جوهر مشكلة الدراسة وتسعى هذه الدراسة الاجابة عليها من خلال تحليل البيانات للأداء التاريخي لمحفظة المؤشرات في السوق عينة الدراسة.

رابعآ : فرضيات الدراسة

تعتمد الدراسة على الفرضية الآتية:

إعادة تخصيص الموجودات يؤدي الى ارتفاع العوائد وتقليل المخاطر ومن ثم يساهم في تحسين أداء محفظة المؤشرات.

خامسا :- اهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة الى تحليل تأثير إعادة تخصيص الموجودات على أداء صناديق المؤشرات في البورصات العربية والعالمية. ومن أبرز الأهداف هذه الدراسة ما يلي:

1- تحليل تأثير إعادة تخصيص الموجودات على الأداء
2- تحليل العوائد والمخاطر لمحفظة المؤشرات
3- تحديد أفضل استراتيجيات إعادة التخصيص الفعالة بالنسبة للمستثمرين

سابعآ: حدود الدراسة: -

الحدود الزمانية: تعتمد مدة الدراسة للعينة من 2022/1/1 ولغاية 2022/9/1 بالاعتماد على أسعار الإغلاق الاسبوعية للأصول العينة الدراسة وبواقع (141) مشاهدة للحصول على عوائد راس المالية للأسهم والمؤشرات في العينة الدراسة.

الحدود المكانية: تتمثل حدود الدراسة المكانية من عينة تتكون من مؤشر داكس التي تعد من اهم مؤشرات العالمية ويتضمن (40) سهما للشركات بمختلف القطاعات.

الإطار النظري للدراسة

أولاً : تطور مفهوم المحفظة :-

يعدُّ الاستثمار من أهم القرارات المالية التي يتخذها المستثمر و الغرض منها تحقيق أعلى عائد ممكن مع تجنب المخاطرة إلى أعلى حد ممكن، ما يعني أن تكون تلك الاستثمارات مقسمة على عدد من الموجودات وان لا تكون مركزة على موجود واحد فقط فالتركيز على موجود واحد قد يعرض المستثمر إلى خسائر هائلة في حال تعرض ذلك الموجود إلى مخاطر مالية، لذا إن تنوع في الموجودات يؤدي الى تقليل المخاطر الاستثمارية لمستويات مقبولة، اي يجب الاخذ بنظر الاعتبار عملية تكوين المحفظة الاستثمارية، التي تعددت المفاهيم الخاصة بها، فنجد من عرف المحفظة الاستثمارية على أنها "أداة مركبة من أدوات الاستثمار متكونه من موجودين أو أكثر يتم استثمار الأموال بهما" وتعرف المحفظة الاستثمارية بأنها مجموعة أو تشكيلة من الاصول قد تكون مالية مثل الأسهم والسندات أو حقيقية مثل العقارات والذهب أو مزيج من النوعين من الموجودات ويقرر مستثمر معين تكوينها لغرض تحقيق عائد يلائم مستوى معين من المخاطر عن طريق تنويع مكوناتها".(السندي والحمداني,2023,280) و تعرف المحفظة الاستثمارية بانها مجموعة متباينة من ادوات الاستثمار قد تتكون من موجودين او اكثر احيانا و تكون اصولها المالية مثل (السندات ، الاسهم ، إذونات الخزينة) او الاصول الحقيقية مثل (السلع ، الذهب ،العقارات)وفي الغالب تتكون من الاثنين , وتعرف (المحفظة الاستثمارية) بمجموع متباينة من التعاريف من قبل الكتاب والباحثين في اختصاص المالي ومنها تعتبر المحفظة الاستثمارية مجموعه من الاوراق المالية قد تمتلك او لا تمتلك خصائص كل مكون من مكوناتها لكنها تركز على تحقيق العوائد المتوقعة مع مراعاة المخاطرة المتوقعة في المستقبل وهنالك البعض من عرف المحفظة الاستثمارية على أنها الأداة التي يمكن من خلالها ان يحقق المستثمر الاستقرار المطلوب للدخل بأقل قدر من المخاطر (VIETROVA& HUZHVA,2018,37)وكذلك عرف المحفظة بانها مجموعة من معاملات التداول بتركيبة مختلفة متنوعة من الاوراق المالية مثل(الاسهم ،السندات ، اوراق الدين ،الموجودات الاخرى) وهي تختلف من حيث قيمتها ومعدل عوائدها ومخاطرها وفترات استحقاقها (الجبوري,الدهلكي،2024،383)

إن مفهوم التنويع قد تم تطويره وكان من المتوقع تطبيقه على اختيار الأوراق المالية الفردية. ومع ذلك، فإنه يستخدم على نطاق واسع من قبل المستثمرين المتمرسين عندما يقررون فئات الموجودات المجمعة التي يجب امتلاكها وبأي نسب. وهم يفعلون ذلك من خلال بناء محفظة تتمتع بأعلى مستوى من العائدات المتوقعة عند مستوى معين من مخاطر المحفظة، أو على نحو مكافئ، أدنى مستوى من المخاطر لمستوى معين من العائدات المتوقعة. وينبغي للمستثمرين تحديد المخاطر مع تباين العائدات والتركيز على المخاطر والعائدات المتوقعة للمحفظة بأكملها، بدلاً من المخاطر والعائدات المتوقعة للأصول الفردية داخل المحفظ.(Statman, 2000,35) تبدأ عملية التنويع بتحديد فئات الأصول المختلفة التي يجب أخذها في الاعتبار، مثل الأسهم والسندات والعقارات. وبمجرد اختيار الموجودات، يصبح من الضروري بعد ذلك تحديد نسبة إجمالي الثروة التي يجب استثمارها في كل موجود.

ثانيا:-اهمية المحفظة الاستثمارية

أن التطورات التي حدثت في علم الاستثمار والادوات الاستثمارية وما يواكبها من حاجة الى الخبرات الاستثمارية الكفؤة في كيفية ادارة واختيار الادوات الاستثمارية , اضافة الى الفوائض المالية المتحققة في المؤسسات المالية العاملة في القطاعات المتباينة والافراد المستثمرين .(فاضل و عبادي،2021، 223) وكذلك العمل على استخدام رأس المال الفائض الاستعمال الأمثل لأجل تحقيق الربح أي تحقيق مبدأ الفرصة البديلة، وتوسيع عمل بعض الشركات والمؤسسات ذات الطبيعة الخاصة التي تتعامل بالأموال، مما أدى إلى تكدس الأموال لديها بأحجام كبيرة كشركات التأمين وصناديق التقاعد مما ادى إلى استثمار هذا الفائض للوفاء بالالتزامات المالية المتنوعة من خلال إيجاد أدوات استثمارية ومحافظ استثمارية التي تلبي حاجة هذه المؤسسات (ال شبيب ،2015،16) فضلاً عن ذلك تقدم المصارف الاستثمارية والتوسع في اعمالها وبعض المؤسسات المالية مثل شركات التأمين وصناديق التقاعد ولأجل مواكبة كل هذه التطورات حيث دعت الحاجة الى أن يكون لديها محافظ استثمارية متنوعة لأجل التوفير الدائم للسيولة وتحقيق الارباح لاجل زيادة القدرة المالية لها, ومن ثم زاد الاهتمام بإدارة المحافظ الاستثمارية ويمكن ان نوضح اسباب ادت الى زيادة أهمية المحفظة الاستثمارية بشكل كبير في المجالات الاستثمارية كما يلي:

1-اهتمام المستثمرين بالاستثمارات المالية الجيدة التي تحقق العوائد والارباح بشكل سريع إذ يتطلب ذلك البحث عن ادوات علمية المتقدمة لتحقيق ما يلجئون اليه المستثمرين.

2-وجود الخبراء والاستشاريين في تقديم المشورة ونصائح المالية والاستثمارية للأفراد المستثمرين في مجالات استثمار الأسهم والسندات اضافة الى ذلك الاستثمارات العقارية

3- الزيادة الكبيرة في حجم رؤوس الأموال لدى مختلف الشركات الاستثمارية والصناعية أدى الى توفير السيولة والفوائض المالية فضلاً عن الاموال الفائضة التي يملكها المستثمرين حيث ان جزءا كبير من هذه الاموال استثمرت في الادوات الاستثمارية المختلفة. (فاضل وعبادي،2021، 223)

4- تدفق رأس المال الى مختلف المؤسسات المالية الاستثمارية التجارية والصناعية وجميع التدفقات الكبيرة في رأس المال الجنابي، 2019 ، 29)

ثالثا :- تخصيص الموجودات المحفظة :-

في تسعينيات القرن العشرين وأوائل العقد الأول من القرن الحادي والعشرين زادت النظريات المتعلقة بتخصيص الأصول الاستراتيجية كنتيجة لاكتشاف أن عوائد الأسهم قد تكون قابلة للتنبؤ من خلال قياس معلمات مثل أسعار الفائدة ونسبة القسمة على السعر. وكان السبب الآخر هو التقدم التقني العام مع زيادة قوة الحوسبة، ومن ثم جعل حل المشكلات المعقدة بناءً على بيانات إحصائية كبيرة أمرًا ممكنا. هناك طرق عديدة لتنفيذ مشكلة تخصيص الأصول الاستراتيجية. ففي عشرينيات القرن العشرين توصل فرانك رامزي (1928) إلى قرار بشأن الاستهلاك والادخار على مدى فترات متعددة، ولكن على افتراض أن الفرد مقيد بالاستثمار في موجود واحد يحقق عائدًا معينًا. وبعد ذلك بنحو 25 عامًا، نشر هاري ماركويتز

(1952) بحثًا طور فيه استراتيجية لتخصيص الموجودات إطار عمل لما يُعرف بتحسين المحفظة الثابتة الذي أدى لاحقًا إلى اختراع نموذج تسعير الأصول الرأسمالية.حيث لا تأخذ المحفظة الثابتة في الاعتبار الظروف المتغيرة خلال فترة الاستثمار مما يجعلها أقل قيمة للمستثمرين على المدى الطويل.(Robertsson, 2016,65) حيث بينت الأزمة التي حدثت في عامي 2007 و2008 أن الاستراتيجيات الراسخة او الثابتة التي تعتمد على أوزان فئات الموجودات الثابتة تشكل مخاطرة عالية بالنسبة للمستثمرين الذين لا يريدون في تحمل خسائر قصيرة الأجل.

وعرف (Wahyudi *etal*.,2020,845) استراتيجيات تخصيص الموجودات بشكل عام على أنها تخصيص محافظ المستثمرين لعدد من فئات الموجودات الرئيسية كما عرف (السندي و الحمداني ،2023،281)تخصيص الموجودات جوهر إدارة محافظ الاستثمار خاصة أن الاغلبية الباحثين و المستثمرين يحاولون الى تنويع الموجودات المكونة للمحفظة الاستثمارية ويتفق غالبية خبراء الاستثمار ان تخصيص الموجودات تسبق عملية اختيار محتويات المحفظة سواء أكانت من الأسهم أم السندات أم صناديق الاستثمار وغيرها لذا فإن هناك علاقة كبيرة بين التنويع وتخصيص الموجودات وتعرف على انها تخصيص موجودات المحفظة يكون بناء على تحقيق أفضل عائد متوقع وبأقل مخاطرة ممكنة و بناء على ما جاء به نموذج ماركويتز في تكوين المحافظ الاستثمارية إن درجة التذبذب في عائد المحفظة المقاس بالانحراف المعياري يعد ركيزة في التنويع، لأن الحساب الرياضي في المحفظة يصب في صالح العائد والمخاطرة ودرجة الارتباط "لأن التحليل الذي ذكر في نظرية المحفظة جعل المعلومات التي تتوافر عن العائد المتمثلة بالوسط الحسابي وعن المخاطرة بالانحراف المعياري ودرجة الارتباط وكذلك الوزن النسبي لكل موجود في المحفظة" ، ولذا يلاحظ أن تخصيص موجودات المختلفة للمحفظة يرجع إلى درجات الارتباط ما بين عوائد الموجودات المكونة للمحفظة التي تتراوح بين (+1,1-) لأن درجة الارتباط بين مكونات المحفظة هي المقياس الذي يساعد على التنويع الذي من خلاله يستطيع المستثمر الحد من درجة المخاطرة من دون أن يضطر إلى تخفيض العائد المتوقع وتتعزز مزايا التنويع مع تقليل الارتباط بين أداء الموجودات داخل المحفظة، وأن تتضمن المحفظة الاستثمارية المثلى موجودات مالية المتنوعة المخاطر أساسا لزيادة العائد.

رابعا : محفظة السوق:-

تتألف محفظة السوق من جميع الأوراق المالية المتداولة في السوق، ويتم تمثيلها عادة بأحد مؤشرات السوق التي تتضمن على عينة ممثلة للأوراق المالية المتداولة في سوق رأس المال مثل مؤشر S&P 500 ، وعادة ما يتم استخدام عوائد مؤشرات الأسهم كمقياس لعائد محفظة السوق (هندي، 2004، 242). و يعد المؤشر بمثابة ركن الأساسي للسوق حيث يتم احتسابه باستعمال حركة أسعار الأسهم الرئيسية ، كما يعد من الدلائل الهامة التي يعتمد عليها المستثمرون و المحللين في بناء قراراتهم الاستثمارية في الأسواق المالية، وهناك كثير من المفاهيم الخاصة بمؤشر السوق بتعدد استعمالاته، حيث يعرف على أنه "مقياس لأداء سوق الأوراق المالية يتم حسابه عبر المتوسط المرجح للأسهم المختارة (Tanveer, *et al*, 2017, 71)، كما يعرف مؤشر السوق بأنه: مؤشر إحصائي يتم استخدمه كمعيار لقياس الأداء العام للسوق، ويتباين بناءً على طريقة احتساب وعدد الأوراق المالية في احتساب المؤشر (Al-abedallat & Al Shabib, 2012, 131) وبإمكان اعتبار مؤشر السوق بانه طريقة لقياس وضع السوق المالي حيث عرف (يارة، 2018، 61)) بأنه مؤشر يقيس مستوى الأسعار في السوق ويعكس أسعار التداول في سوق معينة، اما بالزيادة أو النقصان وبالاعتماد على النموذج المختار من اسهم الشركات التي يتم

تداولها، حيث يتم اختيار العينة بطريقة يسمح للمؤشر أن يعبر عن حالة سوق الأوراق المالية التي يراد قياسها، كما يعدُّ مؤشر السوق بأنه التقنية تعطى للمستخدمين نظرة شاملة على تحسن و نمو حركة أسعار سوق الاوراق المالية في فترة زمنية محددة، وعادتا ما يكون الأساس الحسابي للمؤشر مقصورا على عينة من القيم المتداولة التي تمثل السوق .

خامسا: كيفية بناء المؤشر:

في الولايات المتحدة يوجد تسعة عشر مؤشراً لأسعار الأسهم، وأربعة الأسعار السندات، ومؤشرين لأسعار السلع المتعامل عليها في أسواق العقود المستقبلة. وعلى الرغم من التفاوت بين تلك المؤشرات من حيث كيفية بنائها، فإنها جميعاً تقوم على أربعة أسس هي: عينة ملائمة، وتحديد واضح للأوزان لكل مفردة في داخل العينة، وطريقة واضحة وبسيطة لحساب قيمة المؤشر.

1- ملائمة العينة:

يقصد بالعينة في هذا الصدد مجموعة الأوراق المالية المستخدمة في حساب المؤشر. وهذه العينة ينبغي أن تكون ملائمة من ثلاثة جوانب هي : الحجم ، والاتساع ، والمصدر .(هندي،2006،249)

2- الاوزان النسبية:

تعرف الاوزان النسبية القيمة النسبية للسهم الواحد داخل العينة وهناك ثلاثة مداخل لتحديد الوزن النسبي للسهم داخل مجموعة الاسهم التي يقوم عليها المؤشر

- مدخل الوزن على اساس السعر: اي نسبة سعر السهم الواحد للشركة الى مجموع اسعار الاسهم الفردية الأخرى التي يقوم عليها المؤشر.
- مدخل الاوزان المتساوية: وذلك بإعطاء قيمة نسبية متساوية لكل سهم داخل المؤشر.
- مدخل الاوزان حسب القيمة: اي اعطاء وزن لسهم على اساس القيمة السوقية الكلية لعدد الاسهم العادية لكل شركة ممثلة في المؤشر وهذا يعني تجاوز العيب الاساسي في مدخل السعر. إذ لم يعد سعر السهم الوزن النسبي للسهم فالشركة التي تساوي فيها القيمة السوقية لا سهمها العادية يتساوى وزنها النسبي داخل المؤشر بصرف النظر عن سعر السهم او عدد الاسهم المصدرة وهذا يعني اشتقاق الاسهم لم يحدث أي خلل في المؤشر. (الزبيدي،2014،141)

سادسا: عائد المحفظة الاستثمارية

ان احتساب عائد المحفظة ما هو الا جزء من عملية تحليل المحفظة الاستثمارية، إذ يجب فهم كافة مصادر مكونات العائد على الاستثمار للأوراق المالية المكونة للمحفظة، وان احتسابه هو الإجمالي المحفظة. ونستطيع صياغة توزيع احتمالي لمعدلات العائد المحتملة في حالتين رئيسيتين كما يلي:

الحالة الأولى :التوزيع الذاتي أو غير الموضوعي: ويتم تكوينه عن طريق التنبؤ، ويعرف بطريقة المتوسط المرجح.

الحالة الثانية؛

اولا: التوزيع الاحتمالي الموضوعي: ويتم من خلال قياس البيانات التاريخية الموضوعية لكل مكونات المحفظة، حيث يمكن الحصول على العائد (متوسط العائد والمخاطر) بناءً على تلك البيانات وتسمى طريقة النسبة.

ثانيا؛ التوزيع الذاتي حالة البيانات المستقبلية؛ طريقة العائد الموزون او المرجح في حالة التنبؤ يتم استخراج العائد اعتماداً على العائد الموزون أو المرجح بواسطة الاحتمالات أو الوزن النسبي لأدوات الاستثمار في تكوين المحفظة كلا على انفراد.

ويمكن احتساب عائد المحفظة الاستثمارية بموجب حالة البيانات المستقبلية في ثلاث صيغ رئيسية وكما يلي؛

أ. الصيغة الأولى؛ باعتماد على نسبة او وزن الورقة المالية في المحفظة لان المحفظة تتمثل من مجموعة من ادوات الاستثمار (الاسهم مثلاً) فانه يمكن احتسابها وكما يلي:
العائد المتوقع للورقة المالية=نسبة الورقة المالية في المحفظة المستثمرة-العائد المتحقق لتلك الورقة

بصيغة اخرى ان العائد المتوقع للمحفظة الاستثمارية عبارة عن الوسط المرجح للعوائد المتوقعة على الادوات الاستثمارية الداخلة في المحفظة، ويتم الترجيح بنسبة (وزن) الاستثمار ثم جمع العائدات المرجحة لجميع الاستثمارات المكونة للمحفظة الاستثمارية وفقا للصيغة الآتية(Brigham&Ehrhardt,2011,231-232)

ب- الصيغة الثانية:اعتمادا الى احتمالية الحدوث على وفق صيغة الآتية:

$$R_{pt}(x) = \sum_{i,t=1}^{n} (R_{it})\, x(P_{it})$$

R_{pt} لعائد المتوقع للمحفظة في الزمن t

R_{it} مجموع العوائد المتحققة لمكونات المحفظة في الزمن t

P_{it} احتمالية الحدوث لتلك العوائد في ذلك الزمن

العائد المرجح

i الموجودات المكونة للمحفظة

ج-الصيغة الثالثة:في حالة اعتماد الوزن النسبي لموجودات المحفظة بالإضافة الى احتمالية الحدوث كما يلي:-

$$R_p = \sum_{i,t=1}^{n} (R_{it} w_{it})\, P_{it}$$

سابعا: عائد محفظة السوق(Market Portfolio Return)

يعدُّ هذا المؤشر أو العائد أداة مهمة في الأسواق المالية للاستدلال والاسترشاد بها في اتخاذ الكثير من القرارات الاستثمارية. ان تحديد المتغيرات على اساسها تقييم اداء المحافظ الاستثمارية لا يتم بدون وجود محفظة السوق، إذ تعتبر

محفظة السوق المتغير المستقل في ذلك. وتتكون محفظة السوق من جميع الأوراق المالية المتداولة في السوق، ويعبر عن محفظة السوق عادة بأحد مؤشرات السوق الذي يحتوي على عينة من الأوراق المالية المتداولة في سوق رأس المال مثل (مؤشر ستاندر آند بورز) وتستعمل عوائد مؤشرات الأسهم كمقياس لعائد محفظة السوق. يعتمد عائد الأوراق المالية على معدل عائد محفظة السوق (متوسط عوائد الأوراق المالية المتداولة في ذلك السوق) ومدى استجابة الأوراق المالية التي يتم قياسها من خلال معامل بيتا (β). لفهم تأثير التغير في السوق يسعى المستثمرون ربط اسعار الاسهم بمؤشر السوق، إذا كان أداء السوق إيجابياً فمن المؤكد أن أسعار الأسهم ستزيد، وإذا كان أداء السوق سلبياً فسوف تتكبد أسعار الأسهم عوائد سلبية.

ان هذا التحليل يقوم على افتراضين كما يأتي: -

الافتراض الأول؛ هنالك علاقة بين عوائد السهم وعوائد غيره من الأسهم في سوق الأوراق المالية وتتضح هذه العلاقة عبر الرقم القياسي لعوائد السوق (مؤشر السوق)؛

الافتراض الثاني؛ هنالك علاقة خطية بين عائد السهم ومؤشر السوق.

$$R_m = \sum_{i=1}^{n} R_{mt} / \sum i$$

ويتم حساب معدل العائد المتوقع لمحفظة السوق Rm بجمع معدلات عائد مدة الاحتفاظ المحفظة السوق وقسمتها على عدد الشركات، وعلى وفق الصيغة الآتية:

حيث أن؛

Rm = معدل عائد محفظة السوق

Rmt = معدل عائد محفظة السوق في الزمن t

i= عدد الشركات التي تم تداول اسهمها في الزمن t

ان الامكانية الاستراتيجية للمستثمر تتجلى في مدى كفاءته على الاهتمام في كل من العائد والمخاطرة وبصيغة متوازن في اتخاذ قراره الاستثماري، أي ان يكون المستثمر واعيا يمتاز برجاحة العقل والتبصر، ويتطلب ذلك اعتماد المنهج العلمي في احتساب درجة احتمال التحقق العائد التي يمكن من خلالها ايضاً معرفة احتمالية درجة المخاطرة، لأن يمكن قياس درجة المخاطرة باحتمال عدم تحقق العائد المتوقع. وهناك كثير من الاساليب الاحصائية التي يمكن الاستعانة والعمل بها في قياس المخاطر، واهمها الانحراف المعياري والتباين ومعامل الاختلاف وكذلك الدراسات المعتمدة على التنبؤ بظروف السوق والخبرة الميدانية بموجب المنظور الشمولي للعملية الاستثمارية.

ثامنا: مخاطر المحفظة (Portfolio Risk)

ان تعريف مخاطر الاستثمار يقودنا إلى منطقة أقل استكشافًا بكثير. لا يتفق الجميع على كيفية تعريف المخاطر، ناهيك عن قياسها. ومع ذلك، هناك بعض سمات المخاطر التي يتم قبولها بشكل معقول. إذا احتفظ المستثمر بمحفظة من سندات الخزانة، فإنه لا يواجه أي عدم يقين بشأن النتيجة النقدية. ستكون قيمة المحفظة عند استحقاق السندات متطابقة مع القيمة المتوقعة. لم يتحمل المستثمر أي مخاطر. ومع ذلك، إذا كانت لديه محفظة تتألف من الأسهم العادية، فسيكون من المستحيل التنبؤ بدقة بقيمة المحفظة اعتبارًا من أي تاريخ مستقبلي. أفضل ما يمكنه فعله هو تقديم أفضل تخمين أو تقدير على الأرجح، مؤهلاً ببيانات حول نطاق واحتمالية القيم الأخرى. في هذه الحالة، يتحمل المستثمر مخاطر، إن مقياس المخاطرة هو مدى احتمال انحراف قيم المحفظة المستقبلية عن القيمة المتوقعة أو المتنبئ بها. وبشكل أكثر تحديدًا، ترتبط المخاطرة بالنسبة لمعظم المستثمرين باحتمالية أن تكون قيم المحفظة المستقبلية أقل من المتوقع قبل الشروع في تحديد المخاطرة، من المناسب تحويل انتباهنا من القيمة النهائية للمحفظة إلى معدل العائد على المحفظة. (Modigliani& Pogue,1973,7)

ويتم قياس مخاطر المحفظة من خلال ثلاثة عوامل، الوزن النسبي وتباين المشترك والانحراف المعياري لكل موجود التي يمكن قياسها وفق المعادلة الآتية:

$$6_p = \sqrt{w_1^2\, 6_1^2 + w_2^2\, 6_2^2 + 2w_1\, w_2\, r_{1,2}\, 6_1\, 6_2}$$

6_ρ: الانحراف المعياري للمحفظة.

w_1: النسبة المستثمرة في الموجود (1) الوزن النسبي.

w_2: النسبة المستثمرة في الموجود (2)

6_1:الا نحراف المعياري للموجود (1)

6_2 :الانحراف المعياري للموجود (2)

$r_{1,2}$: الارتباط بين الموجود (1و2)

تاسعا: العلاقة بين العائد والمخاطرة: -

ان المخاطر القليلة ترتبط بعائدات محتملة القليلة بينما ترتبط المخاطر العالية بعائدات محتملة كبيرة. إن مقايضة العائد والمخاطر هي جهد لإنجاز التوازن بين الرغبة في الحصول على أدنى قدر ممكن من المخاطر وأكبر عائد ممكن. هناك اعتقاد غير صحيح منتشر مفاده أن لأعلى المخاطر اتعادل عائدًا أكبر. وتوضح المقايضة عائد، وان زيادة المخاطر تمنح فرصة امكانية تحقيق عوائد اكبر و كما تتيح المخاطر إمكانية تحقيق أرباح أعلى، فإنها في الوقت نفسه تزيد من احتمال تكبد خسائر أكبر. (Elsa *et al*.,2003,10) توجد فئات متباينة من الاستثمارات المحتملة، ولكل منها مواقفها الخاصة بها على طيف المخاطرة والعائد الإجمالي (الديون قصيرة الأجل، الديون طويلة الأجل، العقارات، الديون ذات العائد المرتفع،

والأسهم). كما يوجد تداخل كبير بين مختلف هذه الفئات الاستثمارية (Kewei& David,2003,16) يشير نموذج تسعير الأصول الرأسمالية إلى أن العلاقة بين العائد والمخاطرة تعتمد على متوسط العائد خلال الفترة المحددة. (Baca *et al.*, 2000,38) على وجه الخصوص يُتوقع وجود علاقة إيجابية أو سلبية بين العائد والمخاطرة، وذلك وفقًا لكون العائد السوقي أعلى أو أقل من معدل العائد الخالي من المخاطر (عكار و ناصح،214،2019) حيث ان في أغلب مشروعات الأعمال هناك عاملين رئيسيين يؤثران في نقص او زيادة سعر السهم الشركة هما العائد والمخاطرة و حدد ثلاثة أنواع من المستثمرين، النوع الاول لا يتحمل المخاطرة ويبتعد عنها المستثمر يفضل هذا المستثمر الاستثمار في المشروعات ذات مخاطر قليلة من بين عدة استثمارات لها العائد المتوقع نفسه الذي يكون من المؤكد تحقيق عوائده . أما النوع الثاني لا يختار الاستثمار الذي فيه مخاطرة كبيرة الا بعد أن يؤمن الحصول على عائد كبير مقابل تحمله مخاطر إضافية . أما النوع الثالث فيختار الاستثمارات التي تحقق عائداً كبيرا بغض النظر عن درجة المخاطرة. وبما ان المخاطرة تعني احتمال تباين النتيجة الحقيقية عن المتوقعة لذلك تنشأ المخاطر من مبدأ أن نشاطاً ما ممكن أن يكون له أثر من نتيجة مستقبلاً. كذلك العائد قد يكون مؤكدا بالاعتماد على البيانات التاريخية أو قد يكون متوقعا بالاعتماد على المستقبل غير المؤكد.

عاشرا:- اساليب تقيم اداء المحفظة الاستثمارية Methods Of Evaluating The Performance Of The Investment Portfolio

تقييم اداء المحافظ هو بيان الاداء الفعلي للمحفظة وفق شروط العائد والمخاطرة ، ومقارنة هذا الاداء مع محفظة مرجعية ملائمة ، يعد قياس اداء محافظ الاستثمار من الاسس المهمة في تخصيص موجودات المحفظة ولكي يكون تقييم الاداء دقيقا و صحيحا فان الأمر يتطلب اختبار مقاييس للأداء، وعليه فقد طور مجموعه من الباحثين مقاييس تجمع بين البعدين سميت بالمقاييس المركبة المزدوجة وهناك الكثير من المقاييس التي تتمثل بنسبة Sharpe، مؤشر Treynor وانموذج ومعامل الفا Alpha Coefficient ، و وجود مقايس أخرى سنحاول من خلال هذا الجزء شرحها بشكل مفصل.

1-نسبة شارب (Sharpe Ratio)

تعرف هذه النسبة بأنها نسبة عائد المحفظة التي تزيد على المعدل الفائدة الخالي من المخاطر على الانحراف المعياري التي قام بتقديمها شارب في سنة 1966 ان نسبة شارب مشتقة أساسا من نظرية المحفظة (Markowitz). ويمكن استخدامه لقياس أداء المحفظة التي تهدف إلى بيان إجمالي الاستثمار للفرد.

حيث E (RP) عائد المحفظة

P (RF) العائد الخالي من المخاطر

(RP) هو الانحراف المعياري للمحفظة

P إجمالي المخاطر.

$$S_p = \frac{E(R_p) - R_f}{\sigma(R_p)}$$

(Marhfor, 2016,433)

ان نسبة شارب تقيس الدرجة المحفظة التي تكون قادرة على تحقيق عائد اعلى من العائد النقدي الخالي من المخاطر ولكل وحدة مخاطرة مقاسة بالانحراف المعياري، ومن المتعارف ان نسبة شارب هي الأكثر مقبولة عند تطبيقها على إجمالي محفظة المستثمر لان ما يهم المستثمر في النهاية هو تقليل إجمالي المحفظة (Aragon &Ferson, 2006,94)

2- نسبة ترينور(Treynor Ratio)

قدم ترينور عام 1965 نموذج لقياس أداء المحافظ الاستثمارية يقوم على أساس الفصل بين المخاطر المنتظمة والمخاطر غير المنتظمة ،ويشبه هذا النموذج نموذج شارب ولكنه يختلف عنه في أنه يعتمد على معامل بيتا للمحفظة كمقياس للمخاطر وليس على الانحراف المعياري، ومن ثم فإنه يفحص الأداء في المحفظة من حيث مدى قدرة وكفاءة الإدارة على تنويع الاستثمارات بشكل يمكن من خلاله التخلص من المخاطر غير المنتظمة بدرجة كبيرة، ويقوم بقسمة العوائد الإضافية للمحفظة (معدل عائد المحفظة - معدل عائد الخالي من المخاطر) على معامل بيتا ويُعبر عنه بالمعادلة . (شبير،2015،58)

$$T_n = \frac{r_{n-rf}}{B_n}$$

T_Nمقياس ترينور الأداء المحفظة.

R_N معدل عائد المحفظة.

rf العائد الخالي من المخاطر.

B_Nمعامل بيتا (مخاطر المحفظة)

حيث كلما زاد العائد الإضافي الذي تحققه محفظة الأوراق المالية نظير كل وحدة من وحدات المخاطر المنتظمة يكون أداء المحفظة أفضل، ويعاب على هذا النموذج أن دقة الترتيب والتصنيف للمحافظ تعتمد على فرضية تقييم الاستثمارات من خلال طريقة التنويع المثالي للمحافظ التي يمكن من خلالها القضاء على المخاطر غير المنتظمة والمتعلقة بالشركة نفسها وهذا غير دقيق من الناحية العملية. (Thompson *et al.*,2002,91)

البرمجة التربيعية (Quadratic Programming)

يعد البرمجة الخطية من أهم أساليب البرمجة الرياضية التي يمكن تطبيقها في الحياة العملية لضمان الاستعمال الأمثل للموارد حسب إمكانيات وموارد محدودة. كما يمكن تعريف البرمجة الخطية بأنها مجموعة من الأساليب التي يمكن من خلالها الحصول على المقدار الأمثل في التعظيم أو التقليل، أي الاستعمال الأمثل للموارد المتاحة للوصول إلى دالة الهدف.

وقد كان لاستخدام طريقة السمبلكس التي طورها دانتزج عام 1947 أثرا كبيرا في زيادة وانتشار التطبيقات العملية لهذا الأسلوب وساعد في ذلك استخدام الحاسبات الالكترونية المتطورة في حله بحيث يمكن حل برنامج يتكون من مئات المتغيرات بسرعه وسهولة.كما يمكن تعريف البرمجة الغير الخطية ويعدُّ البرنامج غير خطي إذا تم صياغة علاقة أو أكثر من العلاقات في صورة غير خطية ويمكن حله باستعمال حساب التفاضل للحصول على قيم متغيرات القرار التي تعظم أو تخفض دالة الهدف باستعمال مضاعفات لاغرانج وذلك إذا كانت القيود الهيكلية في صورة معادلات وباستعمال شروط كون توكر ومضاعفات لاغرانج إذا كانت القيود الهيكلية في صورة متباينات. فهي تقنية رياضيه كثيرة الاستعمال في الميادين العلمية كافة، تبحث حل لمشكلة ما و اختيار افضل حلول وهي تتفرع الى عدة فروع منها التربيعية و الديناميكية و الهندسية؛ إذ تعد البرمجة التربيعية احد تلك الفروع.(السلوم،2010، 4-6)

تعتبر نموذج البرمجة التربيعية نموذج رياضي تكون فيه دالة الهدف على الشكل التربيعي، بينما تكون القيود على شكل متراجحات خطية أو قد تكون دالة الهدف من الشكل الخطي على أن يكون أحد القيود من الشكل التربيعي والبرمجة التربيعية تطبيقات في مجالات عديدة منها الأسواق المالية من خلال تحسين المحفظة الاستثمارية حيث يبحث في مشكلة تحديد مزيج الامثل من الأوراق المالية للمحفظة الاستثمارية. لذا تعد مسألة تحسين المحفظة الاستثمارية من خلال توزيع الأوزان على عناصر أو موجودات المحفظة من المسائل المهمة التي يمكن الوصول اليها من خلال مجموعة من لإجراءات و الاساليب والتقنيات والخوارزميات التي يمكن استخدامها للوصول إلى الحل الأمثل سواء الموجودات المحفظة أو المجالات الاخرى ،في الماضي كان تطبيق التحسين منصبا بشكل أساسي في مجال البرمجة الخطية، ولكن في الوقت الحالي اتجه الكثير من المتخصصين إلى الاعتماد البرمجة غير الخطية، خصوصًا في معالجة المشكلات الأكثر تعقيدًا ،(العقراوي ،2023،178) يمكن كتابة مسألة البرمجة التربيعية في صيغتها القياسية على النحو الآتي(Onanaye &Banjo,2016, 19 -20)

$$\min_x \frac{1}{2}x^T Qx + c^T x$$

$$\text{subjectto}$$

$$Ax = b$$

$$x \geq 0$$

- هناك صيغ مختلفة لمسائل تحسين المحفظة:

- تعظيم العائد المتوقع عند مستوى معين من المخاطرة.
- تقليل المخاطر عند قيمة معينة من العائد المتوقع.
- تقليل المخاطر وتعظيم العائد المتوقع باستعمال عامل محدد لتجنب المخاطرة.
- تقليل المخاطر بغض النظر عن العائد المتوقع.
- تعظيم العائد المتوقع بغض النظر عن المخاطر

الإطار العملي للدراسة: -

نبذة عن مجتمع الدراسة: بورصة فرانكفورت

تعد بورصة فرانكفورت (FWB) واحدة من أكبر اسواق لتداول الأوراق المالية في العالم. حيث تكتسب المرتبة الثامنة من حيث القيمة السوقية وتقع هذه البورصة في مدينة فرانكفورت الألمانية .تأسست بورصة فرانكفورت عام 1585 لتداول العملات في مدينة فرانكفورت، وشهدت هذه البورصة الكثير من الأحداث التاريخية البارزة التي ادت الى تقلبات كبيره في الأسواق المالية .لكن لم تتمكن تلك الأحداث من منع بورصة فرانكفورت عن التطور في عالم الأسواق المالية بل دفعتها إلى مواكبة التكنولوجيا الحديثة وتطبيق نظام التداول الإلكتروني في عام 1995 مما أحدث ثورة في طريقة تداول الأوراق المالية .ومنذ ذلك الوقت استمرت بورصة فرانكفورت في تطوير وتحسين خدماتها وأنظمتها، لتظل في مقدمة أسواق الأوراق المالية العالمية، لذلك تعد حاليا وجهة استثمارية جذابة للمستثمرين الذين يرغبون في تنويع محفظتهم الاستثمارية واستغلال فرص النمو المتاحة في السوق الألماني. تقدم بورصة فرانكفورت للأوراق المالية منصة تداول الكترونية متطورة تتضمن أكثر من 1.4 مليون ورقة مالية متنوعة حيث تشمل الأسهم والسندات و كذلك صناديق الاستثمار المتداولة ETFs وصناديق السلع ETCs وصناديق السندات ETNs والشهادات المالية وغيرها. تتضمن بورصة فرانكفورت مجموعة واسعه من أسهم الشركات الكبرى التي يمكن تداولها للاستفادة من تقلبات أسعارها بهدف تحقيق العوائد المالية، حيث تتضمن حوالي 800 شركة مدرجة وبلغت القيمة السوقية الإجمالية للشركات المدرجة في هذا السوق ما يقارب 2.2 تريليون دولار أمريكي ويعدُّ مؤشر DAX 40 المؤشر الرئيس للبورصة حيث يشمل أكبر 40 شركة ألمانية من حيث القيمة السوقية والسيولة.

عينة الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من بورصة فرانكفورت , والعينة الدراسة من مؤشر داكس والشركات المدرجة فيها كما مبين من جدول الآتي:-

جدول (1) معلومات الشركات العينة الدراسة (مؤشر داكس)

ت	مختصرالشركة	اسم الشركة	القطاع	القيمة السوقية	سنة تأسيس
1	COV	Covestro AG	المواد الاساسية (الكيماويات)	10.958 مليارًا	2015
2	ADSGn	Adidas AG	المعدات الرياضية	43.816مليارًا	1920
3	AIRG	Airbus SE	الصناعات الجوية والفضائية	130.6 مليارًا	2000
4	ALVG	Allianz SE	الخدمات المالية	128.6مليارًا	1890
5	BASFn	BASF SE	المواد الكيميائية	43.524مليارًا	1865

6	BAYGn	Bayer AG	الأدوية	22.345مليارًا	1863
7	BEIG	Beiersdorf AG	المنتجات الاستهلاكية	29.52 مليارًا	1882
8	BMWG	Bayerische Motoren Werke	السيارات	52.363 مليارًا	1874
9	BNRGn	**Brenntag AG**	الكيمياويات	9.215 مليارًا	1946
10	CBKG	Commerzbank AG	البنوك	24.352مليارًا	1870
11	CONG	Continental AG	السيارات	13.94مليارًا	1871
12	DB1Gn	Deutsche Börse AG	الأسواق المالية	46.348مليارًا	1992
13	DBKGn	Deutsche Bank AG	البنوك	39.866مليارًا	1870
14	DHLn	Deutsche Post DHL	الخدمات اللوجستية	43.118مليارًا	2000
15	DTEGn	Deutsche Telekom AG	الاتصالات	170مليارًا	1995
16	DTGGe	Daimler Truck Holding AG	المواد الصناعية	32.911 مليارًا	2021
17	ENR1n	Siemens Energy AG	الطاقة	43.413 مليارًا	2007
18	EONGn	E.ON SE	الطاقة	32.154 مليارًا	2000
19	FREG	Fresenius SE & Co KGAA O.N	الرعاية الصحية	21.662 مليارًا	2007
20	HEIG	HeidelbergCement AG	مواد البناء	25.915 مليارًا	1874
21	HNKG_p	Henkel AG & Co.	المواد الاساسية (المنتجات الاستهلاكية)	32.202مليارًا	1876
22	HNRGn	Hannover Re	التأمين	30.909 مليارًا	1966
23	IFXGn	Infineon Technologies	أشباه الموصلات	46.133مليارًا	1999
24	MBGn	Mercedes-Benz Group AG	السيارات	57.053مليارًا	1926

25	MRCG	Merck KGaA	الرعاية الصحية	**59.152مليارًا**	1668
26	MTXGn	MTU Aero Engines AG	الصناعات الجوية	17.977 مليارًا	1934
27	MUVGn	Munich Re	الشؤون المالية	71.749مليارًا	1880
28	PSHG_p	porsche automobil holding se	االسيارات و قطع غيار السيارات	11.573مليارًا	2000
29	QIA	Qiagen NV	التكنولوجيا الحيوية(الرعاية الصحية)	8.002 مليارًا	1984
30	RHMG	Rheinmetall AG	الصناعات الدفاعية	43.7 مليارًا	1889
31	RWEG	RWE AG	الطاقة	22.318 مليارًا	1898
32	SAPG	SAP SE	البرمجيات	308.6مليارًا	1972
33	SATG_p	Sartorius AG	التكنولوجيا الحيوية	14.896 مليارًا	1870
34	SHLG	Siemens Healthineers AG	الرعاية الصحية	60.172 مليارًا	1946
35	SIEGn	Siemens AG	التكنولوجيا والصناعات المتعددة	172.9 مليارًا	1847
36	SY1G	Symrise AG	المواد الاساسية (الكمياويات)	13.575 مليارًا	2003
37	VNAn	Vonovia SE	العقارات	24.644 مليارًا	2001
38	VOWG_p	Volkswagen AG	السيارات	53.07 مليارًا	1937
39	ZALG	Zalando SE	التكنولوجيا(البرمجيات و خدمات تكنولوجيا المعلومات)	8.925 مليارًا	2008
40	P911_p	Dr Ing hc F Porsche AG Preferr	السيارات	51.982	2007

مصفوفة تباين والتباين المشترك للمؤشر داكس

	COV	ADSGn	AIRG	ALVG	BASFn	BAYGn	BEIG	BMWG	BNRGn	CBKG	CONG	DB1Gn	DBKGn	DHLn	DTEGn	DTGGe	ENR1n	EONGn	FREG	HEIG	HNKG_p	HNRGn	IFXGn	MBGn	MRCG	MTXGn	MUVGn	PSHG_p	QIA	RHMG	RWEG	SAPG	SATG_p	SHLG	SIEGn	SY1G	VNAn	VOWG_p	ZALG
COV	0.001767	0.000919	0.000455	0.000476	0.001003	0.000283	0.000183	0.000716	0.000581	0.000887	0.000987	4.62E-05	0.000974	0.000724	0.000305	0.000878	0.000386	0.000423	0.000553	0.000821	0.000236	0.000496	0.000825	0.00086	0.000185	0.000425	0.00051	0.000651	0.000109	-0.00023	4.79E-05	0.000434	0.000544	0.000514	0.000885	0.000222	0.000747	0.0008	0.001519
ADSGn	0.000919	0.002669	0.000545	0.000632	0.001045	0.000257	0.00039	0.000799	0.000696	0.001126	0.001293	0.00025	0.001162	0.00099	0.000236	0.001003	0.001236	0.000573	0.000592	0.001037	0.000527	0.000427	0.00105	0.000931	0.00039	0.000397	0.000533	0.001065	0.000291	-0.00014	0.000242	0.000675	0.000994	0.000644	0.001049	0.000522	0.000865	0.001024	0.002243
AIRG	0.000455	0.000545	0.001444	0.000495	0.00074	0.000217	0.000165	0.000579	0.00052	0.00097	0.000967	0.000191	0.000973	0.000526	0.000295	0.000912	0.000888	0.000386	0.000381	0.000659	0.000403	0.000542	0.000795	0.000681	0.000303	0.000785	0.000496	0.000841	0.000197	1.88E-05	0.000389	0.000348	0.000408	0.000806	0.00076	0.000173	0.00044	0.000743	0.001153
ALVG	0.000476	0.000632	0.000495	0.000837	0.000671	0.000442	0.000128	0.000494	0.00051	0.000837	0.000808	0.000258	0.001008	0.000573	0.000337	0.000716	0.000645	0.000326	0.000507	0.000659	0.000311	0.000673	0.000574	0.00069	0.000207	0.000248	0.000684	0.000689	9.24E-05	0.000128	0.000223	0.000361	0.000309	0.000276	0.000642	0.000204	0.000982	0.000627	0.001058
BASFn	0.001003	0.001045	0.00074	0.000671	0.001626	0.000481	0.000156	0.000928	0.000805	0.001371	0.001431	0.000258	0.001352	0.000858	0.000282	0.001225	0.001413	0.000493	0.000741	0.001037	0.000425	0.000633	0.000996	0.001087	0.000296	0.000958	0.000618	0.001006	0.00019	-0.00014	0.000184	0.000417	0.000834	0.000521	0.000944	0.000233	0.000953	0.001058	0.001806
BAYGn	0.000283	0.000257	0.000217	0.000442	0.000481	0.001969	6.95E-05	0.000463	0.000368	0.000636	0.00039	0.000273	0.000693	0.000342	0.000353	0.00039	0.00087	0.000302	0.000586	0.000348	0.000179	0.000311	0.000345	0.000366	0.000199	0.000346	0.000356	0.000495	6.73E-05	0.000317	0.000318	9.06E-05	0.000328	0.000139	0.000417	-7.9E-05	0.000667	0.00089	0.000601
BEIG	0.000183	0.00039	0.000165	0.000128	0.000156	6.95E-05	0.000559	0.000193	0.000197	0.000185	0.000226	0.000223	0.000152	0.000215	0.000129	0.000157	0.000193	0.000242	0.000316	0.0001	0.000253	0.000225	0.000403	0.000233	0.000203	0.000152	0.000209	0.000188	0.000182	-9E-05	0.000215	0.000213	0.00031	0.00034	0.000295	0.00034	0.000122	0.000255	0.000466
BMWG	0.000716	0.000799	0.000579	0.000494	0.000928	0.000463	0.000193	0.001363	0.000626	0.001056	0.001241	0.000313	0.00111	0.000665	0.000205	0.001277	0.001201	0.000408	0.000476	0.000934	0.000423	0.000582	0.001048	0.001194	5.53E-05	0.000288	0.000529	0.001107	0.000148	-6.6E-05	0.000182	0.000962	0.000616	0.000448	0.000969	8.81E-05	0.000596	0.001202	0.001065
BNRGn	0.000581	0.000696	0.00052	0.00051	0.000805	0.000368	0.000197	0.000626	0.001426	0.000772	0.000996	0.000281	0.000938	0.000659	0.000233	0.000791	0.000738	0.000443	0.000574	0.000628	0.000235	0.000526	0.000841	0.000787	0.000257	0.000311	0.000465	0.000728	0.000203	0.000226	0.000163	0.000373	0.000801	0.000857	0.000746	0.000327	0.000887	0.000557	0.001041
CBKG	0.000887	0.001126	0.00097	0.000837	0.001371	0.000636	0.000185	0.001056	0.000772	0.004222	0.001836	0.000419	0.002869	0.000816	0.000505	0.00156	0.001326	0.000623	0.000952	0.001335	0.00052	0.00082	0.001013	0.001455	0.000291	0.000623	0.000831	0.001475	0.000126	-0.00047	0.000436	0.000364	-7.3E-05	0.000559	0.001074	4.92E-06	0.000619	0.001527	0.001531
CONG	0.000987	0.002293	0.000967	0.000808	0.001431	0.00089	0.000226	0.001241	0.000996	0.001836	0.002873	0.000358	0.00173	0.001147	0.000368	0.001499	0.001392	0.000526	0.000918	0.001371	0.000599	0.000652	0.001532	0.001604	0.000498	0.000534	0.000627	0.001525	0.000371	-0.00027	0.000401	0.000664	0.001265	0.000683	0.001282	0.000193	0.001116	0.001561	0.002141
DB1Gn	4.62E-05	0.00025	0.000191	0.000258	0.000258	0.000273	0.000223	0.000313	0.000261	0.000419	0.000358	0.000752	0.000262	0.000407	0.000208	0.00034	0.00028	0.000194	0.000333	0.000339	0.00029	0.000269	0.000441	0.000319	0.000268	0.000155	0.000253	0.000341	0.000249	9.65E-05	0.000187	0.000366	0.000305	0.000318	0.000422	0.000253	0.000227	0.000267	0.000347
DBKGn	0.000974	0.001162	0.000973	0.001008	0.001352	0.000693	0.00015	0.00111	0.000938	0.002869	0.00173	0.000282	0.003307	0.000955	0.000522	0.001558	0.001109	0.000668	0.000996	0.001402	0.000489	0.000937	0.001204	0.001348	0.000228	0.000566	0.000819	0.00143	0.000197	-0.00028	0.000487	0.000484	0.000601	0.000815	0.00119	0.000114	0.001063	0.001423	0.001886
DHLn	0.000724	0.00099	0.000526	0.000573	0.000858	0.000342	0.000215	0.000665	0.000659	0.000816	0.001147	0.000407	0.000955	0.001428	0.000341	0.000824	0.001137	0.000394	0.000586	0.000946	0.000403	0.000502	0.001032	0.000852	0.000352	0.000424	0.000433	0.000715	0.000336	4.17E-05	0.000124	0.000677	0.000905	0.000639	0.000939	0.000291	0.00081	0.000755	0.001666
DTEGn	0.000305	0.000236	0.000295	0.000337	0.000262	0.000353	0.000129	0.000205	0.000233	0.000505	0.000368	0.000208	0.000522	0.000341	0.00062	0.00028	0.000245	0.000224	0.00034	0.00028	0.000181	0.000295	0.000396	0.000256	0.00011	0.000241	0.00084	0.000297	9.04E-05	3.19E-05	0.000104	0.000206	4.5E-05	0.000203	0.000293	0.000137	0.000217	0.000233	0.000333
DTGGe	0.000878	0.001003	0.000912	0.000716	0.001225	0.00089	0.000157	0.001277	0.000731	0.00156	0.001499	0.00034	0.001558	0.000824	0.00028	0.002262	0.001258	0.000541	0.000673	0.001292	0.000571	0.000779	0.00138	0.001411	3.04E-05	0.000453	0.000711	0.00122	4.03E-05	-0.00012	0.000293	0.000474	0.000582	0.000899	0.001228	-6.3E-05	0.000558	0.00129	0.001603
ENR1n	0.000386	0.002236	0.000888	0.000645	0.001413	0.00087	0.000193	0.001201	0.000798	0.001326	0.001392	0.00028	0.001109	0.001137	0.000245	0.001258	0.008854	0.000329	0.000715	0.001136	0.000534	0.000485	0.00188	0.001383	0.001009	0.000499	0.000454	0.001416	0.000559	0.000868	0.000239	0.000913	0.001997	0.001114	0.001666	0.000475	0.001693	0.002396	0.00165
EONGn	0.000423	0.000573	0.000386	0.000326	0.000498	0.000302	0.000242	0.000408	0.000443	0.000623	0.000529	0.000194	0.000668	0.000394	0.000224	0.000541	0.000329	0.00062	0.00038	0.000565	0.000293	0.000376	0.000458	0.000454	0.000167	0.000286	0.000352	0.000378	0.000109	-0.00021	0.000471	0.000245	0.000348	0.000308	0.000483	0.000262	0.000506	0.000499	0.000896
FREG	0.000553	0.000592	0.000381	0.000507	0.000741	0.000586	0.000316	0.000476	0.000674	0.000952	0.000918	0.000338	0.000996	0.000586	0.00034	0.000673	0.000715	0.00038	0.001829	0.000661	0.000384	0.000589	0.000526	0.000618	0.000225	0.000257	0.000551	0.000416	0.000194	-0.00021	0.000259	0.000246	0.000264	0.000279	0.000562	0.000131	0.00072	0.00047	0.001125
HEIG	0.000821	0.001037	0.000659	0.000659	0.001037	0.000348	0.00021	0.000934	0.000828	0.001335	0.001371	0.000339	0.001402	0.000966	0.00028	0.001292	0.001136	0.000565	0.000661	0.001794	0.000567	0.000586	0.00118	0.001008	0.000269	0.00057	0.000641	0.000712	0.000104	1.56E-05	0.000206	0.000647	0.000707	0.000547	0.001148	0.00015	0.000861	0.000938	0.001545
HNKG_p	0.000236	0.000527	0.000403	0.000311	0.000425	0.000179	0.000253	0.000423	0.000235	0.00052	0.000599	0.00029	0.000489	0.000403	0.000181	0.000571	0.000534	0.000293	0.000384	0.000567	0.000848	0.0004	0.00054	0.000463	8.66E-05	0.000313	0.000864	0.000458	9.37E-05	-0.00027	0.000269	0.000397	3.65E-05	0.000217	0.000498	0.00018	0.000121	0.000485	0.000497
HNRGn	0.000496	0.000427	0.000542	0.000673	0.000633	0.000311	0.000225	0.000582	0.000526	0.00082	0.000652	0.000289	0.000937	0.000502	0.000295	0.000779	0.000485	0.000376	0.000589	0.000586	0.0004	0.001143	0.000549	0.000744	0.00013	0.000251	0.000912	0.000612	0.000132	-6.1E-05	0.000218	0.000307	0.000104	0.000234	0.000674	0.000206	0.000358	0.000628	0.000934
IFXGn	0.000825	0.00105	0.000795	0.000574	0.000996	0.000345	0.000403	0.001048	0.000841	0.001013	0.001532	0.000441	0.001204	0.001032	0.000336	0.00138	0.00088	0.000458	0.000526	0.00118	0.00054	0.000549	0.002829	0.001055	0.000508	0.000586	0.000675	0.001249	0.000433	0.000165	0.00036	0.000842	0.001414	0.00112	0.001562	0.000389	0.00088	0.001179	0.001564
MBGn	0.00086	0.000831	0.000681	0.00069	0.001087	0.000366	0.000233	0.001194	0.000787	0.001455	0.001604	0.000319	0.001348	0.000852	0.000256	0.001411	0.001383	0.000454	0.000618	0.001008	0.000463	0.000744	0.001055	0.00166	0.00016	0.000228	0.000592	0.001334	0.000185	-0.00014	0.000228	0.000516	0.000568	0.000435	0.001062	0.000149	0.000748	0.001381	0.001531
MRCG	0.000185	0.00039	0.000303	0.000207	0.000296	0.000199	0.000203	5.53E-05	0.000257	0.000291	0.000498	0.000268	0.000228	0.000352	0.00011	3.04E-05	0.001009	0.000167	0.000225	0.000269	8.66E-05	0.00013	0.000508	0.00016	0.001257	0.000214	0.000215	0.000123	0.000519	7.74E-05	0.000131	0.000422	0.001347	0.000575	0.000416	0.000413	0.000696	0.000168	0.001013
MTXGn	0.000425	0.000897	0.000765	0.000243	0.000399	0.000346	0.000152	0.000283	0.000811	0.000623	0.000534	0.000155	0.000566	0.000424	0.000241	0.000453	0.000499	0.000286	0.000257	0.00057	0.000313	0.000251	0.000586	0.000281	0.000214	0.001514	0.000233	0.000337	0.000137	0.000429	0.000188	0.000447	0.000262	0.000266	0.000633	0.000299	0.00038	0.000295	0.000764
MUVGn	0.00051	0.000533	0.000496	0.000684	0.000618	0.000356	0.000209	0.000529	0.000465	0.000831	0.000627	0.000253	0.000919	0.000433	0.00034	0.000711	0.000454	0.000352	0.000551	0.000641	0.000364	0.000912	0.000675	0.000592	0.000215	0.000228	0.001065	0.000548	0.000138	-7.5E-05	0.000157	0.000344	0.00021	0.000829	0.000677	0.000172	0.000349	0.000634	0.000873
PSHG_p	0.000651	0.001065	0.000841	0.000689	0.001006	0.000495	0.000188	0.001107	0.000728	0.001475	0.001525	0.000341	0.00143	0.000715	0.000297	0.00122	0.001416	0.000378	0.000416	0.000712	0.000458	0.000612	0.001249	0.001334	0.000123	0.000337	0.000548	0.002375	0.00026	6.25E-05	0.000316	0.000356	0.00063	0.000446	0.001053	0.000127	0.000984	0.001765	0.001257
QIA	0.000109	0.000291	0.000197	9.24E-05	0.00019	6.73E-05	0.000182	0.000148	0.000203	0.000126	0.000371	0.000249	0.000197	0.000336	9.04E-05	4.08E-05	0.000559	0.000109	0.000194	0.000104	9.37E-05	0.000132	0.000493	0.000185	0.000519	0.000137	0.000138	0.00026	0.000808	-0.00013	9.5E-05	0.000275	0.001094	0.000654	0.000925	0.000369	0.000943	0.000152	0.000575
RHMG	-0.00023	-0.00014	1.88E-05	0.000128	-0.00014	0.000317	-9E-05	-6.6E-05	0.000226	-0.00047	-0.00027	9.65E-05	-0.00028	4.17E-05	3.19E-05	-0.00012	0.000668	-0.00021	-0.00021	1.56E-05	-0.00027	-6.1E-05	0.000165	-0.00014	7.74E-05	0.000429	-7.5E-05	6.25E-05	-0.00013	0.003095	-7.3E-05	8.53E-05	6.51E-05	0.000127	0.00104	0.000297	-7.7E-06	-0.00014	-6.1E-05
RWEG	4.79E-05	0.000242	0.000389	0.000223	0.000184	0.000318	0.000215	0.000182	0.000163	0.000436	0.000401	0.000187	0.000487	0.000124	0.000104	0.000293	0.000239	0.000471	0.000259	0.000206	0.000269	0.000218	0.00036	0.000228	0.000131	0.000188	0.000157	0.000316	9.5E-05	-7.3E-05	0.000146	-2.3E-05	0.00031	0.00028	0.000316	0.000152	0.000484	0.00089	0.000562
SAPG	0.000434	0.000675	0.000348	0.000361	0.000417	9.06E-05	0.000213	0.000362	0.000373	0.000364	0.000664	0.000366	0.000484	0.000677	0.000206	0.000474	0.000913	0.000245	0.000246	0.000647	0.000397	0.000307	0.000842	0.000516	0.000422	0.000447	0.000344	0.000356	0.000275	8.53E-05	-2.3E-05	0.001154	0.000773	0.000671	0.000664	0.000522	0.000455	0.0005	0.000987
SATG_p	0.000544	0.000894	0.000408	0.000309	0.000834	0.000328	0.00031	0.000616	0.000801	-7.3E-05	0.001265	0.000305	0.000601	0.000905	4.5E-05	0.000582	0.001997	0.000348	0.000264	0.000707	3.65E-05	0.001004	0.001414	0.000568	0.001347	0.000283	0.00021	0.00063	0.001094	6.51E-05	0.00031	0.000773	0.00043	0.001234	0.000981	0.000778	0.001421	0.000587	0.001986
SHLG	0.000514	0.000644	0.000306	0.000276	0.000521	0.000139	0.00034	0.000448	0.000357	0.000159	0.000683	0.000318	0.000315	0.000639	0.000203	0.000399	0.001114	0.000308	0.000279	0.000547	0.000217	0.000234	0.00112	0.000435	0.000575	0.000226	0.000329	0.000446	0.000454	0.000127	0.00023	0.000671	0.001234	0.001421	0.000796	0.000587	0.000899	0.000598	0.001211
SIEGn	0.000885	0.001049	0.00076	0.000642	0.000944	0.000417	0.000295	0.000969	0.000746	0.001074	0.001282	0.000422	0.00119	0.000939	0.000293	0.001228	0.001666	0.000483	0.000562	0.001148	0.000498	0.000674	0.001562	0.001062	0.000416	0.000633	0.000677	0.001053	0.000325	0.000104	0.000316	0.000664	0.000981	0.000796	0.001728	0.000281	0.000756	0.001003	0.001632
SY1G	0.000222	0.000522	0.000173	0.000204	0.000233	-7.9E-05	0.00034	8.81E-05	0.000227	4.92E-06	0.000193	0.000253	0.000114	0.000291	0.000137	-5.3E-05	0.000475	0.000262	0.000131	0.00015	0.00018	0.000206	0.000389	0.000149	0.000413	0.000259	0.000172	0.000127	0.000369	0.000297	0.000152	0.000522	0.000778	0.000587	0.000281	0.001278	0.000478	0.000151	0.000824
VNAn	0.000747	0.000865	0.00044	0.000682	0.000953	0.000667	0.000122	0.000536	0.000807	0.000619	0.00116	0.000127	0.001063	0.00081	0.000217	0.000558	0.001633	0.000506	0.00072	0.000861	0.000121	0.000358	0.00088	0.000748	0.000636	0.00038	0.000849	0.000684	0.000343	-7.7E-06	0.000484	0.000455	0.001421	0.000899	0.000756	0.000478	0.002812	0.000811	0.001777
VOWG_p	0.0008	0.001024	0.000743	0.000627	0.001058	0.00089	0.000255	0.001202	0.000557	0.001527	0.001561	0.000287	0.001423	0.000755	0.000233	0.00129	0.001396	0.000499	0.00047	0.000938	0.000485	0.000628	0.001179	0.001381	0.000168	0.000298	0.000634	0.001765	0.000152	-0.00014	0.00039	0.0005	0.000587	0.000598	0.001003	0.000151	0.000811	0.002201	0.001366
ZALG	0.001519	0.002243	0.001153	0.001058	0.001806	0.000601	0.000466	0.001065	0.001041	0.001531	0.002141	0.000347	0.001886	0.001666	0.000333	0.001603	0.00165	0.000896	0.001125	0.001545	0.000497	0.000934	0.001564	0.001531	0.001013	0.000764	0.000873	0.001257	0.000575	-6.1E-05	0.000562	0.000987	0.001986	0.001211	0.001632	0.000824	0.001777	0.001366	0.005493

يمثل جدول السابق مصفوفة التغاير و التغاير المشترك لمحفظة المؤشر داكس ،التي كانت في معظمها ذات علاقة قوية و متوسطة بين متغيرات داخل المؤشر اي ان ارتفاع عائد احدهم يكون في المقابل ارتفاع عائد اخرى و كذلك الخسارة و هذا يزيد من الخطر على المحفظة مثل شركة CBKG و شركة DTGGe حيث كانت درجة ارتباط بينهما (0.00156) و هذا يشير الى وجود علاقة ايجابية ولكن ضعيفة اي انهما تتأثران ببعضهما بشكل ضعيف جدا، ولكن هناك بعض الشركات التي كانت علاقة بينهم ضعيفة او عكسية مثل شركة SAPG علاقتها عكسية مع شركة RWEG و هذا يدل على ان تغير في عوائدها او خسارتها لا تؤثر بشكل كبير على الشركة الثانية، وهناك شركات اخرى ايضا لديهم علاقة سلبية، ولكن بدرجات متفاوتة. مثل شركة BMWGوشركة RHMG كانت درجة ارتباط بينهم (-0.000066) انها سالبة ولكن قريبة من الصفر وهذا يدل على ان العلاقة بين سهمين ضعيفة وسلبية اي ان تحركات سهم شركة لا ترتبط بتحركات شركة ثاينة هذا يدل على ان بإمكان ضم شريكتين في المحفظة نفسها دون وجود تأثير متبادل بينهم.

الجدول(2) تحليل بيانات مؤشر داكس.

ت	رمز الشركة	المتوسط العائد (Average Return)	الانحراف المعياري (Standard Deviation)	(MAX)	(MIN)	تعظيم العائد المقيم بالخطر
1	COV	-0.00116	0.042032	0%	4%	0%
2	ADSGn	-0.00212	0.050682	0%	0%	0%
3	AIRG	-3.2E-05	0.038001	0%	0%	0%
4	ALVG	0.001244	0.028935	0%	1%	0%
5	BASFn	-0.00383	0.040323	0%	0%	0%
6	BAYGn	-0.00472	0.044368	0%	1%	0%
7	BEIG	0.002286	0.023645	21%	18%	26%
8	BMWG	-0.00211	0.036922	0%	0%	0%
9	BNRGn	-0.00222	0.037759	0%	0%	0%
10	CBKG	0.00145	0.064977	0%	0%	0%
11	CONG	-0.005	0.053599	0%	0%	0%
12	DB1Gn	0.002119	0.027415	0%	4%	0%
13	DBKGn	-0.00036	0.057509	0%	0%	0%
14	DHLn	-0.00338	0.037795	0%	0%	0%
15	DTEGn	0.003106	0.024899	23%	19%	25%
16	DTGGe	-0.00136	0.047561	0%	0%	0%
17	ENR1n	-0.00362	0.094096	0%	0%	0%

0%	5%	0%	0.028641	0.000454	EONGn	18
0%	0%	0%	0.042764	-0.00144	FREG	19
0%	0%	0%	0.042359	0.001838	HEIG	20
0%	11%	0%	0.029121	0.000233	HNKG_p	21
0%	0%	0%	0.033803	0.00215	HNRGn	22
0%	0%	0%	0.053187	-0.00377	IFXGn	23
0%	0%	0%	0.040749	-0.00246	MBGn	24
0%	2%	0%	0.035456	-0.00211	MRCG	25
0%	0%	0%	0.038909	0.001664	MTXGn	26
15%	0%	18%	0.032631	0.00353	MUVGn	27
0%	0%	0%	0.048731	-0.00714	PSHG_p	28
0%	18%	0%	0.028421	-0.0012	QIA	29
30%	10%	36%	0.055636	0.010879	RHMG	30
0%	8%	0%	0.033858	-0.00093	RWEG	31
3%	0%	2%	0.033967	0.002716	SAPG	32
0%	0%	0%	0.066028	-0.00801	SATG_p	33
0%	0%	0%	0.037702	-0.00237	SHLG	34
0%	0%	0%	0.041574	-0.00044	SIEGn	35
0%	0%	0%	0.035752	-0.00097	SY1G	36
0%	0%	0%	0.053032	-0.00401	VNAn	37

0%	0%	0%	0.046915	-0.00619	VOWG_p	38
0%	0%	0%	0.074113	-0.01074	ZALG	39
100%	100%	100%	Sum			
0.005279	0.001802	0.00578	Return			
0.020963	0.015081	0.02313	S.d			
0.251836	0.119464	0.249887	Maximizing Return-to-Risk Ratio			
0.001261	0.001261	0.001261	Return(Index)			
0.02313	0.02313	0.02313	S.d (Index)			
0.054503	0.054503	0.054503	العائد المقيم بالخطر (للمؤشر)			

تم تحليل البيانات المحفظة باستعمال اداة (solver) في برنامج (Excel) بهدف تغيير الاوزان وتأثير على اداء المحفظة ، في حالة الاولى تم تعظيم العائد المتوقع (Maximizing Expected Return) حيث تم تعظيم مجموع العوائد المتوقعة للمحفظة مع فرض بعض القيود والنتيجة تركزت الاوزان في عدد محدود من الاسهم حيث تم توزيع الاوزان بشكل الآتي(سهم RHMG 36%، سهم DTEGn 23%، سهم BEIG 21% ، سهم MUVGn 18% ، سهم SAPG 2%) ،بينما تم تعين وزن 0% لبقية الاسهم ،لذلك ؛ ان إعادة التخصيص أدى إلى محفظة ذات عائد مرتفع متوقع، على الرغم من أن الهدف كان العائد فقط، فإن النتيجة أظهرت تحسّنًا في المخاطرة أيضًا، وهو ما يشير إلى وجود أسهم مرتفعة العائد ومنخفضة التذبذب تم التركيز عليها تلقائيًا حيث تم تغير عوائد المؤشر بشكل ملحوظ حيث كانت قبل التخصيص (0.001261) بعد عملية التخصيص وصلت الى (0.00578) حيث ارتفاع العائد بنسبة 4% عند نفس مستوى المخاطر ، و تعدُّ هذه النسبة جيدة لتحسين عوائد المحفظة لذلك بموجب هذه الحالة تم اثبات الفرضية الاولى بأن إعادة التخصيص الموجودات تؤدي الى تحسين عوائد محفظة المؤشرات .

وايضا في حالة تخفيض مخاطر المحفظة (Minimizing Risk) حيث توزعت الاوزان بشكل الآتي (19%للسهم DTEGn ، 18% للسهم QIA ، 18% للسهم BEIG , 11% للسهم HNKG_p ، 10% للسهم RHMG ، 8%للسهم RWEG ، 5% للسهم EONGn ، 4%للسهم COV ، 4% للسهم DB1Gn ، 2%للسهم MRCG ، 1% للسهم ALVG ،1% للسهم BAYGn) تشير النتائج هذه الحالة إلى أن تم اختيار الأسهم التي تساهم في تقليل التذبذب الكلي للمحفظة سواء كانت بسبب انخفاض التباين الفردي أو انخفاض التغاير مع باقي الأسهم. حيث حقق هذا التوزيع أقل مخاطرة (0.015081) وهو مناسب للمستثمر المحافظ. وأن العائد انخفض مقارنة بالحالة الاولى ولكن كان افضل من عائد المؤشر

قبل التخصيص (0.001802)، حيث ثُبتت الفرضية الثانية، وهي أن إعادة التخصيص الموجودات يؤدي الى تقليل مخاطر المحفظة المؤشرات التي كانت قبل التخصيص (0.02313) وخُفضت هذا المخاطر بعد عملية التخصيص للوصول الى (0.015081) حيث انخفضت المخاطر بمقدار (0.008049) التي تمثل اكثر من 53% وقد دخلت في عملية التخصيص (39) شركة و تم توزيع الاوزان على (12) شركة و 0% لبقية الاسهم .

وفي الحالة الاخيرة اختيرت استراتيجية تعظيم العائد المقيم بالخطر (Maximizing Return-to-Risk Ratio) تم حساب هذه الصيغة من خلال تقسيم عائد المحفظة على الانحراف المعياري للمحفظة، و تم تعظيم هذه القيمة حيث تعتبر هذه الحالة اكثر كفاءة من حيث العائد المتحقق لكل وحدة المخاطرة ،حيث نلاحظ ان تم توزيع الاوزان على الشركات الآتية (26% للسهم BEIG، 25% للسهم DTEGn ، 30%للسهم RHMG،15% للسهم MUVGn،3% للسهم SAPG) و عند ملاحظة هذه النتائج مقارنة مع استراتيجية تعظيم العائد نجد ان بعض الاسهم حصل على نسبة اكبر مثل سهم (26% للسهم BEIG، 25% للسهم DTEGn،% 3للسهم SAPG) و في هذا التوزيع تم تحقيق توازن بين العائد المرتفع والانحراف المعياري المنخفض نسبيًا، مما يجعلها مناسبة للمستثمرين الباحثين عن الأداء الأمثل ضمن مستوى مخاطرة مقبول ،بناءً على هذه النتائج تم اثبات فرضيه الثالثة التي تتمثل بأن إعادة التخصيص الموجودات يساهم في تحسين اداء محفظة المؤشرات.

و عند النظر الى الحالات الثلاث نجد أن في حالة تعظيم قيمة العائد المقيم بالخطر، حقق افضل عائد مقابل كل وحدة المخاطرة، تأتي بعدها حالة تعظيم العائد (maximizing) حيث حصل على قيمة (0.249887) هناك فرق ضئيل بينها و بين حالة تعظيم العائد المقيم بالخطر، ومن خلال مقارنة ثلاثة حالات، يمكن استخلاص ما يلي ، ان حالة تعظيم العائد مناسبة للمستثمرين الباحثين عن أرباح مرتفعة ومستعدين لتحمل درجة عالية من التذبذب. وفي حالة تقليل الانحراف المعياري هي الأنسب للمستثمرين المحافظين الذين يفضلون الاستقرار على حساب العائد، وفي حالة تعظيم نسبة العائد إلى المخاطرة تمثل الخيار الأمثل لمعظم المستثمرين الراغبين في موازنة الربح والمخاطرة.

الاستنتاجات:-

1- أن إعادة التخصيص تؤدي دورا جوهريا في تحسين اداء المحفظة المؤشرات؛ إذ يعدُّ من الادوات المهمة التي يجب ان يعتمد عليها المستثمرين عند اتخاذ الاستثمارية.

2-بينت الدراسة ان استخدام البرمجة التربيعية في تحليل بيانات المؤشرات من استراتيجيات المهمة في تحقيق توازن بين العائد و المخاطرة، وإعادة توزيع الاوزان بين شركات المدرجة في المؤشر بشكل يؤدي الى ارتفاع العائد ضمن مستويات المخاطرة المقبولة، ومن ثم تحسين اداء محفظة المؤشرات.

3-وأظهرت الدراسة أن إعادة التخصيص وسيلة فعاله لتحسين اداء الاستثماري خاصتا في البيئات المتقلبة فبإعادة توزيع نسبة الموجودات بشكل مدروس يمكن للمستثمر تحسين اداء محفظته بشكل يؤدي الى تحقيق افضل العوائد و تقليل المخاطر.

4-بينت النتائج أن إعادة التخصيص الموجودات محفظة المؤشر داكس ادى الى تحسين العوائد بشكل ملحوظ ضمن مستويات الخطر المقبولة.

5-ان معامل الارتباط من وسائل المهمة في عملية تنويع المحفظة الاستثمارية و تحقيق العوائد لان اتجاهات معامل الارتباط يؤثر على عوائد و مخاطر المحفظة.

6- اثبتت الدراسة أن إعادة التوزيع الاوزان بطريقة علمية وبشكل دقيق يؤدي الى تحسين اداء المحفظة المؤشرات.

التوصيات:-

1- يوصي البحث بمراجعه دورية لمحفظة المؤشرات بشكل تتوافق اوزانهم مع الاهداف الاستثمارية والسوقية بشكل يؤدي الى تحقيق أفضل عائد وبأقل مخاطرة ممكنه.
2- ضرورة تحديد الاسهم بشكل دقيق لتكوين المحفظة قبل عملية تحديد الاوزان الأسهم، وذلك لمعرفة درجة معامل الارتباط بينهم بشكل يمكن الاستفادة من مزايا التنويع دون تركيز راس المال لسهم معين دون غيره.
3- ضرورة الاعتماد على اسس العلمية في اتخاذ القرارات الاستثمارية، وتجنب القرارات العشوائية؛ وذلك بالاستفادة من البرمجة التربيعية في عملية اتخاذ القرارات او طرق علمية اخرى بهدف الحصول على محفظة يحقق هدف المستثمر.
4- الاعتماد على النماذج الآلية التي تراقب المحافظ وتقوم بإعادة التخصيص تلقائيًا عند تحقق شروط معينة وتحقيق هدف المستثمر
5- يوصي البحث بتقديم البرامج التدريبية وتوعية المستثمرين بأهمية إعادة التخصيص الموجودات وأثره في تحسين اداء المحفظة.

قائمة المصادر:

باللغة العربية

1. السندي، محمد عبدالرحمن محمد و الحمداني ، رافعة أبراهيم :(2023) ، تخصيص الموجودات وأثره في أداء المحفظة الاستثمارية ، دراسة تحليلية لعينة من الا سواق المالية الدولية ، مجلة اقتصاديات العمال ، المجلد 4 ، العدد 1.
2. الجبوري ،موسى محي لفته والدهلكي ، أحمد جواد حسن :(2024) ،استخدام نموذجي شارب المنقح (RSR) والمعدل (ASR) في تقيم أداء المحفظة الاستثمارية لشركة الاتميم العراقية ، بحث تطبيقي ، مجلة دراسات محاسبية ومالية ، المجلد 19 ، العدد 68.
3. عويد ، مروة عاشور و شهاب، محمد وسعود ،عبدالرضا حسن :(2022) ، تقيم أداء المحفظة الاستثمارية وفقاً لمخاطرها السوقية ،دراسة تحليلية لعينة من المصارف المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية للفترة من (2013 - 2020) جامعة الكوفة
4. فاضل ، أحمد عباس وعبادي ، أثير عباس :(2021) تحليل العائد والمخاطر لأسهم المحفظة الاستثمارية لعينة المصارف الاتيجارية العراقية الخاصة للمدة (2015 -2019) ، المجلة العراية للعلوم الاقتصادية ، المجلد 19 ، العدد 71 .
5. الشبيب ، دريد كامل (2015) ، إدارة المحافظ الاستثمارية ،دار المسيرة للطباعة والنشر ، الطبعة الثانية ، الجلد 1 ، عمان ، الاردن

6. الجنابي،سعد مجيد،:(2019)، أثر تنوع المحفظة الاستثمارية في تقليل المخاطر المالية ،دراسة تحليلية في عينة من الشركات الصناعية العراقية .مجلة المثني للعلوم الادارية والاقتصادية ، كلية الادارة والاقتصاد ،جامعة المثنى ، المجلد (9) العدد (1)
7. شبير، توفيق عوض .(2015) .بناء محافظ استثمارية باستعمال نماذج تقييم أداء الأسهم: دراسة تطبيقية تحليلية مقارنة على أسهم الشركات المدرجة في بورصة فلسطين ."رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية بغزة، كلية الدراسات العليا، قسم المحاسبة والتمويل.
8. هندي،منير ابراهيم (2006)،الاوراق المالية و اسواق المال، مركز الدلتا للطباعه، الاسكندرية.
9. يارة، سمير عبد الصاحب. 2018 .أثر تقلبات أسعار صرف العملة في قيمة مؤشر السوق المالي: دراسة تحليلية في سوق العراق للأوراق المالية .المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية، الجامعة المستنصرية
10. الزبيدي،سليم رشيد عبود،(2014)،اثر تقلبات اسعار الصرف على المؤشر العام لأسعار الاسهم دراسة تطبيقية -في سوق العراق للأوراق المالية للمدة (2005-2011)،قسم العلوم المالية و المصرفية، كلية ادارة و الاقتصاد جامعة كربلاء، المجلد (3)العدد(12).
11. يوسف، إبراهيم بكر محمود (2023). تقييم العائد والمخاطرة المرتبطة بالأوراق المالية المرهونة بأصل: دراسة ميدانية . المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية، المجلد 37(1)، 937-977.
12. الضرب،حسن عبدالحسن علي و الموسوي،سعدي احمد حميد(2017) "اثر العائد و المخاطرة و قرار الاستثمار في اداء المالي للمصرف (دراسة تحليلية لعينة من المصارف المدرجة في سوق العراق للاوراق المالية)،قسم ادارة الاعمال،جامعة كربلاء.
13. عكار ،زينب شلال و ناصح.،عادلة حاتم . (2019). تحليل العلاقة بين العائد والمخاطرة: دراسة تحليلية في عينة من شركات القطاع الخاص العراقية .كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة البصرة .المجلد 11، العدد 23.
14. السلوم، عثمان بن إبراهيم. 2010 .علم الإدارة واستخدام الحاسب .الرياض: جامعة الملك سعود، كلية إدارة الأعمال
15. العقراوي، زياد طارق شكري. .(2023) .استراتيجيات بناء المحفظة في ظل البيئة الرقمية باستعمال البرمجة التربيعية الكفوءة: دراسة تحليلية لأصول ومؤشرات عالمية .أطروحة دكتوراه، جامعة دهوك، كلية الإدارة والاقتصاد.

المصادر باللغة الانكليزية

16. Vietrova, H. V., & Huzhva, V. O. (2018). Analysis of the Markowitz's and Tobin's Models for Securities Portfolio Construction. **Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології**, (44), 36-41. DOI: 10.20998/2079-0023.2018.44.07.
17. Statman, M. (2000). Socially responsible mutual funds. *Financial Analysts Journal*, 56(3), 30-39
18. Marhfor, Ahmed, (2016), **Portfolio Performance Measurement: Review of Literature and Avenues of Future Research**, American Journal of Industrial and Business Management,6.

19. Aragon, George O.& Ferson, Wayne E., (2006), **Portfolio Performance Evaluation**, Foundations and Trends in Finance, Vol. 2, No. 2, 83–190

20. Thompson, James, Edward Williams, chapman Findlay (2002), " **Models for Investors in Real World Markets** ", wiley interscience.

21. **Robertsson, Philip.** (2016). *Strategic Asset Allocation: The Impact of Foreign Exposure on Portfolio Choice.* Master Thesis, Department of Economics, Lund University.

22. Modigliani, F., & Pogue, G. A. (1973). *An introduction to risk and return: Concepts and evidence*.

23. Wahyudi, S., Hasanudin, & Pangestuti, I. R. D. (2020). *Asset allocation and strategies on investment portfolio performance: A study on the implementation of employee pension fund in Indonesia.* Accounting, 6, 839–850. doi:10.5267/j.ac.2020.5.010

24. **Tanveer B., Tahir A., Sadaf R., Idrees L.,** and **Khan M.**, (2017)," TheImpact of Exchange Rate Volatility on Stock Index: Evidence fromPakistan Stock Exchange (PSX)", International Journal of AcademicResearch in *Accounting, Finance and Management Sciences* Vol. 7, No.3, July 2017, pp. 70–86.

25. **Al-abedallat A.Z., Al Shabib D.K., (2012).** Impact of the investmentand gross domestic Product (GDP) on the *Amman stock exchangeindex.Investment Management and Financial Innovations, InvestmentManagement and Financial Innovations*, Volume 9, Issue 3, 2012, pp:130-136.

26. Brigham, Eugene F, Ehrhardt, Michael c, (2011), **Financial ManagementTheory and Practice** , 13th Edition , Lachina pub

27. Aggerholm, Simon Agerkvist, (2019), **Active vs. Passive Investing Are Danish Active Mutual Funds able to Outperform the S&P 500 Index**, M.Sc. In Finance & Strategic Management, COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL.

28. Malz Allan M .”Financial Risk Management” model,history and instiutions,2011

29. Moles peter “ Financial Risk Management Sources of Financial Risk and Risk Assessment “ FK-A3-engb 1/2013

30. Elsas, R., El-Shaer, M. & Theissen, E. (2003). Beta and Returns Revisited Evidence From The German Stock Market, *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money* 13(1):1–18.

31. Kewei, H. & David, R. (2003). Industry Concentration and Average Stock Returns, *Journal of Finance*, 7(1), 5-22

32. Baca, P., Garbe, B. & Weiss, R. (2000). The rise of Industry Effects in Major Equity Markets, *Financial Analysts Journal*, 5(1): 35-40

33. Onanaye, Adeniyi S., and Peace O. Agbolamagbin. "Quadratic Programming as an Optimization Tool for Portfolio Management." *International Journal of Mathematics and Computer Applications Research (IJMCAR)*, vol. 6, no. 2, 2016, pp. 19–32. ResearchGate, https://www.researchgate.net/publication/333982499