حل منظومة المعادلات الانية كأسلوب تبسيطي لنموذج ماركويتز لبناء محفظة الاسهم المثلى بظل السماح بالبيع القصير - دراسة تحليلية في سوق العراق للأوراق المالية

Solving the system of simultaneous equations as a simplifying method of Markowitz model to build the optimal stock portfolio when short selling is allowed

Analytical study of the Iraqi Stock Exchange

م.م. مروة عبد الستار جبار
Marwa Abdel Sattar Jabbar
marwah.abdulsattar@uokerbala.edu.iq

أ.د. ميثم ربيع هادي
Prof. Dr. Maitham Rabie Hadi
maithem.rabea@uokerbala.edu.iq

كلية الإدارة والإقتصاد _ جامعة كربلاء
Economics and Administration College – Karbala University

المستخلص :لكل ورقة مالية متاحة للاستثمار نتائج غير مؤكدة وهذا يدلُ ضمنا انها خطرة وبما أنَّ المحفظة هي عبارة عن توليفة من الاوراق المالية فان الجدلية الاساس تتمثل في اختيار المحفظة المثلى من بين المحافظ الممكنة ،والاسلوب التبسيطي الاوسع استخداما لحل مشكلة اختيار المحفظة لماركويتز كان اسلوب التدريج البسيط والذي وضع افتراضات محددة حول سبب تحركات الاسهم مع بعضها البعض مما افضى الى تبسيط مصفوفة التباين المشترك لمدخل ماركويتز. هذا الاسلوب وغيره من الاساليب التبسيطية الاخرى طرحت بهدف تبسيط المدخلات المطلوبة للتنبؤ بمصفوفة الارتباط بين الاسهم لكن الدلائل التجريبية حول مدى قدرة هذه الاساليب على التفوق او بالحد الادنى مجاراة دقة نموذج ماركويتز كانت مختلفة ومحيرة. فلم يطرح الى الان اسلوباً قادراً على ذلك .إذ إنَّ التبسيط جاء في جميع هذه الاساليب على حساب دقة أمثليه البناء. هذه الدراسة تحاول طرح واختبار نجاعة الاسلوب الاحدث في البناء والمتمثل بأسلوب حل المعادلات الانية. فكرة هذا الاسلوب قائمة على فكرة تحويل خصائص الاوراق الفردية الى معادلات انية وفقاً لقواعد واجراءات علمية رياضية دقيقة، ومن ثم اعتماد طريقة مميزة لحل هذه المعادلات الانية والهدف من وراء ذلك هو تحديد هوية الاوراق الواجب ادخالها في المحفظة المثلى فضلاً عن الوزن الامثل الواجب استثماره في كل مكون من مكونات هذه المحفظة وذلك في ظل حالة السماح بالبيع القصير ومقارنة اداء المحافظ المبنية بكل هذه الحالات مع بعضها .

الكلمات المفتاحية :- منظومة المعادلات الانية ، محفظة الاسهم المثلى .

Abstract: Each available security for investment has uncertain results, which implies that it is risky, and since the portfolio is a combination of securities, the main argument is to choose the optimal portfolio from among the possible portfolios, and the most widely used simplistic method to solve the portfolio selection problem for Markowitz was the simple staging method which Establishing specific assumptions about why stocks moved with one another, which simplified the Marquitz entry covariance matrix. This method and other simplistic methods have been proposed with the aim of simplifying the inputs required to predict the correlation matrix between stocks, but the empirical evidence about the extent to which these methods are capable of superior or at minimum match the accuracy of the Markowitz model has been different and confusing. So far, no method has been proposed that is capable of that, since the simplification of all these methods came at the expense of the accuracy and optimization of the construction. This study attempts to propose and test the efficacy of the latest method in construction, represented

by the method of solving simultaneous equations. The idea of this method is based on the idea of converting the properties of individual papers into equations according to precise mathematical scientific rules and procedures, and then adopting a distinct method for solving these simultaneous equations, and the goal behind that is to determine the identity of the papers to be included in the optimal portfolio as well as the optimal weight to be invested in each A component of this portfolio, in light of allowing short selling and comparing the performance of the portfolios built in all these cases with each other.

Key words: - system of simultaneous equations, optimum stock portfolio**.**

1. المقدمة

إنَّ تقلب الأسواق العالمية والصدمة التي اصابت مؤسساتها المالية دعت الى ضرورة إعادة التقييم الدقيق للمخاطرة والعائد والبحث في طرائق التنويع الامثل، وكما هو معلوم فأن نظرية المحفظة الحديثة تدين بالفضل في ارساء لبناتها الاساس الى العالم الشهير ماركويتز. إذ إنه طرح اول مدخل علمي دقيق لبناء المحافظ الكفؤة تمهيداً لتسهيل مهمة المستثمرين في اختيار محافظهم المثلى. الا إنّ اشكالية مدخله تكمن في كم ونوع المدخلات المطلوبة للشروع بالبناء ، فضلاً عن ضرورة استخدام اسلوب البرمجة التربيعية كأداة للوصول الى اوزان مكونات المحافظ الكفؤة .لذلك جرت العديد من المحاولات وطرحت العديد من المداخل والاساليب التي حاولت حل هذه الاشكاليات ولعل اسلوب التدريج البسيط للعلماء (التون وكروبر وبادبيرغ) من اهم المداخل التبسيطية التي طرحت بعد مدخل ماركويتز وحاولت مقاربة مسألة بناء المحفظة المثلى وذلك وفقاً لفلسفة خاصة ومميزة .لكن لم تكن هذه المحاولة الوحيدة انما طرحت العديد من المحاولات لغاية اليوم لكن الاشكالية القائمة الى الان هي قدرة هذه المحاولات على طرح اسلوب قادر على مناهزة مدخل ماركويتز . لذا تسعى هذه الدراسة الى حل هذا الجدل القائم بطرح واختبار اسلوب جديد من شأنه الوصول الى نفس نتائج مدخل ماركويتز لكن دون الحاجة للبرمجة التربيعية وذلك عبر تحويل مشكلة بناء المحفظة الى معادلات انية وحلها بطريقة رياضية مقترحة ومميزة .

2. المنهجية العلمية للدراسة

1.2 مشكلة الدراسة

تتكون المحفظة الاستثمارية من أدوات استثمار متعددة ومتطورة وتتباين في درجة تعقيدها والية عملها وتداولها تولف مع بعض بهدف تعظيم العائد بضوء مستوى المخاطرة التي يفضلها المستثمر ووفقاً لقيود موارده. وفي بعض الاحيان تشتمل المحفظة الاستثمارية على نوع واحد من هذه الادوات كأن تكون محفظة اسهم خالصة او محفظة سندات خالصة او غيرها من الادوات الفورية او المشتقة وقد تكون متعددة الادوات لتضم في مكوناتها مختلف انواع الاستثمارات ويستلزم بناء المحفظة الاستثمارية اختيار الموجودات داخل المحفظة بطريقة منهجية وعلمية تراعي تحقيق أكفأ مبادلة بين المخاطرة والعائد. وعلى وفق ما تقدم تسعى هذه الدراسة للإجابة عن التساؤلات الاتية :-

1. هل بإمكان اسلوب التدريج البسيط المستند لنموذج السوق ذو المؤشر الواحد بناء محفظة خطرة مثلى بظل حالة السماح بالبيع القصير مقارنة بمحفظة السوق المرجعية ؟
2. هل يستطيع اسلوب حل المعادلات الانية بناء محفظة اسهم خطرة مثلى بالمقارنة مع محفظة السوق المرجعية وذلك بظل حالة السماح بالبيع القصير ؟
3. هل بمقدور اسلوب حل منظومة المعادلات الانية بناء محفظة اسهم خطرة متفوقة الاداء على نظيراتها المبنية بظل ابرز المداخل التبسيطية والمتمثلة بأسلوب التدريج البسيط وذلك وفقاً لافتراض السماح بالبيع القصير ؟

4. هل يفضي اسلوب التدريج البسيط الى نتائج مختلفة عن اسلوب حل المعادلات الانية لناحية كم ونوع الاسهم الواجب ضمها الى المحفظة الخطرة المثلى وذلك بحالة السماح بالبيع القصير؟

2.2 فرضية الدراسة

بناء على ابعاد مشكلة الدراسة فأن فرضياتها كالاتي :-

1. ليس بإمكان اسلوب التدريج البسيط المستند لنموذج السوق ذو المؤشر الواحد بناء محفظة خطرة مثلى بظل حالة السماح بالبيع القصير مقارنة بمحفظة السوق المرجعية .
2. لا يستطيع اسلوب حل المعادلات الانية بناء محفظة اسهم خطرة مثلى بالمقارنة مع محفظة السوق المرجعية وذلك بظل حالة السماح بالبيع القصير .
3. ليس بمقدور اسلوب حل منظومة المعادلات الانية بناء محفظة اسهم خطرة متفوقة الاداء على نظيراتها المبنية بظل ابرز المداخل التبسيطية والمتمثلة بأسلوب التدريج البسيط وذلك وفقاً لافتراض السماح بالبيع القصير .
4. لا يفضي اسلوب التدريج البسيط الى نتائج مختلفة عن اسلوب حل المعادلات الانية لناحية كم ونوع الاسهم الواجب ضمها الى المحفظة الخطرة المثلى وذلك وفقاً لحالة السماح بالبيع القصير.

3.2 اهمية الدراسة

1. تأتي اهمية هذه الدراسة من تأثيرها في تطوير عمل الاسواق بشكل عام وسوق العراق للأوراق المالية بشكل خاص عن طريق الاختبار التجريبي لأحدث التقنيات والتي لم يجري العمل بها داخل هذه الاسواق من قبل مما يؤدي الى رفع كفاءة السوق المالية .
2. تساهم هذه الدراسة في رفد المكتبة العراقية والعربية بموضوع حديث ومعاصر ومهم بالنسبة للعاملين في سوق الاوراق المالية بعده اضافة معرفية جديدة تسعى الى تطوير وتسهيل العمل وزيادة دقة مدخلات العملية الاستثمارية .
3. تعد هذه الدراسة مهمة بالنسبة للباحثين والمستثمرين ومديرين المحافظ المالية بعدها دليلا لتسهيل وتبسيط اجراءات اختيار محفظة الاسهم المثلى وتوزينها بشكل دقيق عن طريق حلول وبرامج رياضية حاسوبية تعطي النتائج المرغوبة باقل وقت وجهد وتكلفة ممكنة .
4. الاستعراض النظري لأحدث وسائل تحقيق هذه الأمثلية ولعل ابرزها اسلوب حل المعادلات الانية الهادفة لحساب اوزان مكونات المحفظة الخطرة المثلى على وفق مدخل ماركويتز لكن دون الدخول في قيود واشكاليات ومحددات التنفيذ المرافقة لتطبيق ماركويتز.

4.2 اهداف الدراسة

تسعى الدراسة إلى تحقيق الأهداف الاتية:-

1. عرض امام المتعاملين بالسوق المالية اهم وافضل الأساليب العلمية المستخدمة في بناء المحفظة وتوزينها بشكل امثل ما يتيح لهم فرصة فهم اسسها الفلسفية المعرفية والتطبيقية وتحويلها الى لغة وثقافة استثمارية مشتركة.
2. الاختبار التجريبي للطروحات التبسيطية ولأسلوب حل منظومة المعادلات الانية في سوق العراق للأوراق المالية و بيان ما يسفر عن ذلك من نتائج لجهة كم وكيف التبسيط بمدخلات واجراءات بناء المحفظة الخطرة المثلى، وكذلك لجهة بيان أي هذه الاساليب هي الاكثر تفوقاً من غيرها في تحقيق أمثلية المبادلة بين المخاطرة والعائد.

3. بيان الاثر العملي لاستعمال التعريف البديل للبيع القصير في تغيير تركيبة مكونات المحفظة المثلى وفقا لأسلوبي التدريج البسيط وحل المعادلات الآنية.
4. الكشف عن أهمية تشخيص تأثير اشارة بيتا الاسهم الفردية في تحديد مرغوبيتها للدخول ضمن مكونات المحفظة المثلى ومتى يكون ذلك مؤثرا.
5. بيان فيما اذا كان السماح بالبيع القصير مناسباً اكثر ام اقل لبناء محفظة اسهم خطرة مثلى وفقاً للأساليب المختبرة .

5.2 مجتمع وعينة الدراسة

إنَّ مجتمع الدراسة هو جميع الشركات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية والبالغ عددها (126) شركة اما عينة الدراسة فهي شركات المجتمع التي تلبي الشرطين الآتيين:-

1. إنَّ تكون الشركة مدرجة اسهمها في السوق منذ بداية مدة المعاينة (2015/3/17) الى نهايتها (2020/3/1) وذلك لاستبعاد الشركات التي شطبت من الادراج والشركات حديثة العهد بالإدراج كونها لا تمثل واقع السوق طوال مدة المعاينة الكاملة وقد استبعد هذا الشرط (35) شركة من المجتمع.

2. أنْ تكون الشركة حصلت على نسبة مشاهدات خلال المدة المبحوثة بمعدل (60) مشاهدة شهرية لكل سهم وذلك لضمان اختيار الشركات نشطة التداول في السوق والتي بإمكان المستثمر الاعتماد على قدرتها التسويقية في بناء محفظته المثلى وكذلك لضمان صدق وثبات النتائج والاختبارات الإحصائية الموظفة في الدراسة و قد استبعد هذا الشرط (50) شركة لتصبح عينة الدراسة مكونة من(41) شركة موضحة في الجدول (1) .

الجدول رقم (1) الشركات المكونة لعينة الدراسة

ت	الشركة والقطاع	رمز الادراج في السوق المالية	ت	الشركة والقطاع	رمز الادراج في السوق المالية
	قطاع المصارف			قطاع الصناعة	
1	مصرف اشور الدولي للاستثمار	(BASH)	21	بغداد للمشروبات الغازية	(IBSD)
2	مصرف بابل	(BBAY)	22	الهلال الصناعية	(IHLI)
3	مصرف بغداد	(BBOB)	23	العراقية لتصنيع وتسويق التمور	(IIDP)
4	المصرف التجاري العراقي	(BCOI)	24	العراقية للسجاد والمفروشات	(IITC)
5	مصرف الخليج التجاري	(BGUC)	25	الكندي لإنتاج اللقاحات البيطرية	(IKLV)
6	مصرف الاستثمار العراقي	(BIBI)	26	المنصور للصناعات الدوائية	(IMAP)
7	المصرف العراقي الاسلامي	(BIIB)	27	الصناعات المعدنية والدراجات	(IMIB)
8	مصرف الشرق الاوسط للاستثمار	(BIME)	28	الخياطة الحديثة	(IMOS)
9	مصرف الموصل للتنمية والاستثمار	(BMFI)	29	الوطنية للصناعات الكيمياوية والبلاستيكية	(INCP)
10	مصرف المنصور للاستثمار	(BMNS)	30	انتاج الالبسة الجاهزة	(IRMC)
11	المصرف الاهلي العراقي	(BNOI)		قطاع الفنادق والسياحة	
12	مصرف الشمال للتمويل والاستثمار	(BNOR)	31	فندق بغداد	(HBAG)
13	مصرف الائتمان العراقي	(BROI)	32	فندق بابل	(HBAY)
14	مصرف سومر التجاري	(BSUC)	33	فنادق عشتار	(HISH)
15	مصرف المتحد للاستثمار	(BUND)	34	فنادق المنصور	(HMAN)

	قطاع التأمين		35	الوطنية للاستثمارات السياحية والمشاريع	(HNTI)
16	الامين للتأمين	(NAME)	36	فندق فلسطين	(HPAL)
	قطاع الخدمات			قطاع الزراعة	
17	بغداد العراق للنقل العام	(SBPT)	37	العراقية لإنتاج وتسويق اللحوم	(AIPM)
18	العراقية للنقل البري	(SILT)	38	العراقية للمنتجات الزراعية	(AIRP)
19	مدينة العاب الكرخ السياحية	(SKTA)	39	العراقية لإنتاج البذور	(AISP)
20	المعمورة للاستثمارات العقارية	(SMRI)		قطاع الاتصالات	
			40	اسيا سيل للاتصالات	(TASC)
			41	شركة الخاتم للاتصالات	(TZNI)

6.2بيانات ومدة الدراسة

لغرض تحقيق اهداف الدراسة فقد استُعِنة بقيم الاغلاق الشهرية لاسهم الشركات عينة الدراسة المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية ولمدة (60) شهراً بدءا من مارس 2015 ولغاية مارس2020 . إنَّ اختيار هذه المدة الزمنية جاء بسبب التحول في الية حساب قيمة مؤشر سوق العراق للأوراق المالية **(ISX60)** مما احدث تغييرا كبيرا في قيمة المؤشر حال دخوله التداول الفعلي في 2015/3/17 ولكون الدراسة تعتمد مقارنة اداء المحفظة المبنية وفق الاسلوب التبسيطي المقترح مع اداء محفظة السوق لذلك فان هذه المدة كانت الانسب لتحقيق هذه الغاية .

7.2 اجراءات واساليب الدراسة

في ضوء ابعاد مشكلة الدراسة وفرضياتها اعتُمد مجموعة من الخطوات لغرض التحقق من صحة الفرضيات من عدمها والوقوف على النتائج العملية والوصول لاهم الاستنتاجات وهذه الخطوات كالاتي:-

1. حساب العوائد الشهرية المركبة باستمرار للسوق ولاسهم عينة الدراسة كافة باستخدام الاسلوب الاتي:-

$$Rt = \ln Pt - \ln Pt\text{-}1 \quad \text{.....(1)}$$

إذ إنَّ :-

Rt= عائد السوق (m) او السهم (i) في الوقت (t).

ln= اللوغاريتم الطبيعي.

Pt= قيمة المؤشر او سعر السهم في الوقت (t).

2. حساب المخاطرة للسوق وللأسهم عينة الدراسة كافة باستخدام معادلات حساب المخاطرة النظامية وغير النظامية والكلية الموضحة في الجانب النظري .
3. تقدير نموذج السوق لكل سهم من الأسهم عينة الدراسة باستخدام معادلته الموضحة في الجانب النظري.
4. بناء المحفظة الخطرة المثلى وفق اسلوب التدريج البسيط.
5. حساب النسبة الواجب استثمارها بكل ورقة مالية عن طريق المعادلات الموضحة في الجانب النظري وبظل حالة السماح بالبيع القصير.
6. تقييم اداء المحافظ الخطرة المثلى المبنية بظل حالة السماح بالبيع القصير ومقارنته مع اداء محفظة السوق وكتابة منظومة المعادلات الانية وحلها بأسلوب معكوس المصفوفة بوصفه الاسلوب الانجع للحل وذلك لبناء محفظة الاسهم الخطرة بالأوزان المثلى من الاسهم عينة الدراسة وبظل حالة السماح بالبيع القصير .

7. قياس اداء محافظ الاسهم الخطرة المثلى المبنية بأسلوب حل المعادلات الانية بظل حالة السماح بالبيع القصير ومقارنتها مع اداء محفظة السوق المرجعية تارة ومع اداء نظيرتها المبنية بأسلوب التدريج البسيط تارة اخرى .
8. بيان اي من الاسلوبين اكثر تفوقاً في تحقيق أمثلية المبادلة بين المخاطرة والعائد عند بناء محفظة الاسهم الخطرة .

3. التغطية النظرية للدراسة

1.1.3 الاجراءات التبسيطية لبناء المحفظة المثلى

ظهرت مساهمات جديدة لتبسيط اجراءات نظرية المحفظة لماركويتز لتصبح نظرية المحفظة ممكنة للتطبيق بسهولة في إدارة المحافظ في الواقع العملي وتنقسم هذه التبسيطات إلى فئتين: الأولى تتعلق بتبسيط كم ونوع البيانات اللازمة كمدخلات لإجراء تحليل المحفظة والثانية تبسيط الإجراءات الحسابية اللازمة لبناء المحفظة المثلى وهي مترابطة مع بعضها .وينتج عن هذا القدرة على وصف مشكلة المحفظة وحلها .لتحديد المدخلات اللازمة لإجراء تحليل المحفظة وفقا لماركويتز يجب اولا تقدير العائد المتوقع على كل ورقة مالية مرشحة للدخول في المحفظة ومن ثم تقدير الانحراف المعياري لكل ورقة مالية ، بالإضافة إلى تقدير العلاقة بين كل زوج من الأوراق المالية (Mangram,2013:59) . وقدرة محللي الاوراق المالية على تقدير مصفوفات الارتباط محدودة للغاية بسبب طبيعة العلاقات الممكنة والعدد الهائل من معاملات الارتباط التي يجب تقديرها (Way,2018:16) . وهذا ما حفز الباحثين لتطوير نماذج لوصف وتوقع بنية الارتباط بين الأوراق المالية (Sharpe,1964:426). ويعد نموذج المؤشر الواحد من ابرز التقنيات التبسيطية لمصفوفة التباين المشترك. لان نموذج المؤشر الواحد (وهو الأكثر استخدامًا) يفترض أن الارتباط بين الاوراق المالية يكون بسبب ارتباطها بعامل اقتصادي عام واحد مؤثر (Pourbabaee,2014:1).يعاني نموذج ماركويتز من عيبين: اولا يتطلب النموذج مدخلات ضخمة من التقديرات لمصفوفة التباين المشترك و ثانياً ، لا يقدم النموذج أي إرشادات للتنبؤ بعلاوة المخاطرة و التي تعد ضرورية لبناء الحد الكفوء للموجودات الخطرة (Pinasthika&Surya,2014:738). ونظرًا لأن العوائد التاريخية هي أدلة غير موثوقة للعوائد المستقبلية المتوقعة ، فإن هذا العيب مؤثر وبشكل كبير. كما توجد صعوبة أخرى في تطبيق نموذج ماركويتز لأمثلية المحفظة وهي أن الأخطاء في تقدير معاملات الارتباط يمكن أن تؤدي إلى نتائج غير منطقية. ولتبسيط تقدير مصفوفة التباين المشترك وتحسين تحليل علاوة المخاطرة للأوراق المالية عن طريق تحليل المخاطرة إلى مكونات خاصة بالورقة المالية واخرى عامة ترتبط مع السوق ظهرت نماذج جديدة وهذه النماذج سلطت الضوء بشكل كبير على كل من قوة وحدود التنويع (Brealey,et.al,2011:189) .فضلا عن ذلك فهي تتيح امكانية قياس مكونات المخاطرة بالنسبة للأوراق المالية والمحافظ ومن ابرزها نموذج المؤشر الواحد وبالخصوص نموذج مؤشر السوق او ما يسمى اختصارا بنموذج السوق فقد كشفت الدراسات والبحوث الميدانية أن أسعار الأسهم ترتفع مع ارتفاع السوق (وفقًا لأي مؤشر من مؤشرات السوق) ، وحينما ينخفض السوق تميل معظم اسعار الأسهم إلى الانخفاض. وهذا يشير إلى أن أحد أسباب ارتباط عوائد الأوراق المالية هوانه هنالك استجابة مشتركة للتغيرات في عوائد محفظة السوق (Adams,et.al,2003:239) .ويمكن الحصول على مقياس مفيد لهذا الارتباط عن طريق ربط العائد على الأسهم بالعائد على مؤشر سوق الأسهم. وبالإمكان كتابة العائد على الأسهم كما يأتي (Myles,2003:117):-

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_m + e_i \quad \text{.....(2)}$$

هذه المعادلة تقسم العائد على السهم إلى جزئيين ، جزء يتأثر بعائد السوق والجزء الاخر مستقل عن عائد السوق. و المتغير(**Bi**) في المعادلة يقيس مدى حساسية عائد السهم لعائد السوق. فحينما تكون(**Bi=2**) فهذا معناه أن عائد السهم من المتوقع أن يتغير ضعف التغيير بعائد السوق. ويمثل (**αi**) جزء العائد غير الحساس (المستقل) عن عائد السوق. ويمكن تقسيم (**ai**) إلى مكونين.(**αi**) تشير إلى القيمة المتوقعة لـ (**ai**) و (**ei**) الجزء العشوائي (غير المؤكد) لـ (**i**). وينتج عن ذلك (Bodie,2014:273):-

$$R_i = a_i + \beta_i R_m \quad \text{.....(3)}$$

إذ إنَّ (ei) له قيمة متوقعة تساوي الصفر. ويمكن الآن كتابة معادلة العائد على الأسهم كالاتي (Mary& Rathika,2014:90) :-

$$a_i = \alpha_i + e_i \quad \text{.....(4)}$$

ويمكن ملاحظة أن كلاً من (**ei**) و(**Rm**) متغيرات عشوائية لديها توزيع احتمالي ووسط حسابي وانحراف معياري. ويمكن تسمية انحرافاتهما المعيارية (**бei**) و (**бm**) على التوالي. وحتى هذه المرحلة لم تجري أي افتراضات تبسيطية. وجرى تعريف العائد كمجموع من المكونات ، ولكن هذه المكونات عند إضافتها معا يجب أن تكون بحكم التعريف مساوية للعائد الكلي. كما يجب أن يكون (**ei**) غير مرتبط بـ (**Rm**) وهذا يدل على (Elton, Gruber,2014:177):-

$$\text{cov}(e_i\ R_m) = E\left[(e_i - 0)(R_m - \bar{R}_m)\right] = 0 \quad \text{.....(5)}$$

فإذا لم يرتبط (**ei**) بـ (**Rm**) ، فهذا يدل ضمنا على دقة المعادلة (4) في وصف عائد أي ورقة مستقلا عما سيكون عليه عائد السوق. وغالبًا ما يجري الحصول على تقديرات (**αi**) و (**бi**) و (^{2}**бei**) من تحليل السلاسل الزمنية (تحليل الانحدار) . وجميع خصائص نموذج السوق الموصوفة في هذه النقطة هي تعريفات أو اجراءات استُخدمت لبناء المحفظة وهناك خاصية أخرى لهذا النموذج وهي أن النموذج يبنى عن طريق الافتراض. وهذا الافتراض هو خاصية نموذج السوق التي تميزه عن النماذج الأخرى المستخدمة لوصف هيكل التباين المشترك(Elton&Gruber,1997:11) . والافتراض الرئيس لهذا النموذج هو أن(**ei**) مستقلة عن(**ej**) بالنسبة لجميع قيم(**i**) و(**j**) أو (**E (eiej) = 0**) وهذا يدل ضمنا أن السبب الوحيد لارتباط الأسهم معًا هو بسبب التحركات المشتركة مع عائد السوق. وبافتراض استقلالية (**ei**) و(**Rm**) فلا يوجد طريقة تستخدم لتقدير (**α i**)، (**б i**)، و (^{2}**бei**) بشكل دقيق ولكن تستخدم افتراضات تبسيطية و تقريبية للواقع. وسيعتمد مدى جودة أداء هذا النموذج جزئياً على مدى جودة هذا التقريب والاشتقاق الرياضي لكلا من العائد المتوقع والتباين و التباين المشترك عند استخدام نموذج المؤشر الواحد للتحركات المشتركة بين الاوراق المالية .قبل القيام بالاستثمار في السوق المالية يحتاج جميع المستثمرين ومديرين المحافظ المالية الى معرفة بعض المعلومات الأساسية حول المخاطرة وأنواع المخاطرة وغيرها من المعلومات عن الاستثمار (Chincarini&Kim,2004:1). و مخاطرة المحفظة قد تكون من عدة مصادر أولاً هناك مخاطرة ناتجة عن ظروف الاقتصاد العام مثل دورة الأعمال والتضخم وأسعار الفائدة وأسعار الصرف و لا يمكن التنبؤ بأي من عوامل الاقتصاد الكلي هذه بشكل مؤكد وكلها تؤثر على معدل العائد على ألاسهم (Jorion,1986:279).

بالإضافة لذلك هناك تأثيرات خاصة بالشركات مثل نجاح الشركة في البحث والتطوير وتغييرات الموظفين. تؤثر هذه العوامل على الشركة دون التأثير بشكل ملحوظ على الشركات الأخرى في الاقتصاد (Corter& Chen,2005:370) وبذلك تقسم مخاطرة الاستثمار بالأوراق المالية الى نوعين من المخاطرة مخاطرة السوق وهي المخاطرة التي يكون تأثيرها على كل قطاعات السوق. وتسمى المخاطرة النظامية ، أو المخاطرة غير الممكنة للتنويع. في المقابل ، فإن المخاطرة التي يمكن القضاء عليها عن طريق التنويع تسمى المخاطرة الخاصة ،أو المخاطرة غير النظامية وهي خاصة بالشركة (Faisal ,et.al,2018:89).

وبيتا هي مقياس المخاطرة النظامية للسهم واصبحت مقياسا لحساسية تقلب عائدات الأوراق المالية للتقلب في عوائد السوق بحيث يمكن للمستثمرين عن طريق البيتا معرفة تحركات عوائد الأسهم الخاصة بهم مقارنة بعوائد محفظة السوق وتقاس كما يأتي (Suwarno& Mahadwartha,2017:133) : -

$$\beta_i = \frac{\sum_{t=1}^{N}(R_i - E(R_i)) * (R_M - E(R_M))}{\sum_{t=1}^{N}(E(R_M) - R_M)^2} \quad \text{.....(6)}$$

إنَّ تقدير المخاطرة النظامية (Beta) أمر بالغ الأهمية لكثير من العاملين في التمويل اذ يعتمد الممارسون على تقديرات بيتا عند تقدير تكاليف رأس المال وتطبيق نماذج تقييم مختلفة وتحديد استراتيجيات المحفظة وتنفيذ تقنيات إدارة المخاطرة (Aygoren& Saritas ,2007:113) ويعتمد الباحثون على تقديرات بيتا للعديد من التطبيقات مثل تحديد المخاطرة النسبية ، واختبار نماذج تسعير الموجودات واختبار استراتيجيات التداول وإجراء دراسات الحدث. وتعد البيتا مقياس شائع للمخاطرة النظامية للاسهم أو محفظة الأوراق المالية. و بحساب بيتا للأسهم الفردية ثم تضمنيها في المحفظة حسب أوزانها يجري حساب بيتا المحفظة وكالاتي (Mcinish,et.al:1984:134):-

$$\beta_P = \sum_{i=1}^{N} X_i \beta_i \quad \text{.....(7)}$$

وبشكل مشابه يمكن حساب الفا المحفظة وكالاتي :-

$$\alpha_P = \sum_{i=1}^{\bar{N}} X_i \alpha_i \quad \text{.....(8)}$$

وبذلك فأن معادلة حساب العائد المتوقع للمحفظة تصبح :-

$$\bar{R}_P = \alpha_P + \beta_P \bar{R}_m \quad \text{.....(9)}$$

ويمكن استخدام تقديرات تباين العائد على السهم ، وتباين السوق ، والبيتا على كل سهم لتقدير المخاطرة الكلية للمحفظة في ظل نموذج مؤشر السوق وكالاتي (Mcinish,er.al,1984:135):-

$$^2\sigma_p = B^2_P \sigma^2_m + \sigma^2_{ep} \text{.....(10)}$$

2.1.3 بناء وتشكيل المحفظة المثلى وفق نموذج مؤشر السوق في حالة السماح بالبيع القصير

قام العديد من الباحثين وكتاب المالية بوضع اجراءات تبسيطية لتسهيل عمليات الحساب وتحسين قدرة مديرين المحافظ المالية المرتبطة ببناء المحفظة المثلى. فإذا كان هناك رقم واحد يقيس مدى مرغوبية إدراج الاسهم في المحفظة المثلى فالمستثمر على استعداد لقبول نموذج السوق لأنه يصف التحركات المشتركة بين الأوراق المالية (Singh& Gautam,2014:111)

.وفي هذه الحالة ترتبط مرغوبية أي سهم بشكل مباشر بعائده الفائض إلى البيتا (Zein,et.al,2019:347). والعائد الفائض هو الفرق بين العائد المتوقع للسهم ومعدل العائد الخالي من المخاطرة مثل معدل العائد على حوالات الخزينة .و يقيس معدل العائد الفائض إلى البيتا العائد الإضافي على الورقة المالية (تتجاوز تلك التي توفرها الموجودات الخالية من المخاطرة) لكل وحدة من المخاطرة غير القابلة للتنويع (Nandan& Srivastav ,2017:76). ويجب أن يؤدي شكل هذه النسبة إلى تفسيرها وقبولها بسهولة من قبل محللي الاوراق المالية ومديري المحافظ لأنهم معتادون على التفكير بالعلاقة بين المكافآت المحتملة والمخاطرة(Haubner ,2003:7) .إنَّ البسط الخاص بهذه المعادلة هو العائد الإضافي على الموجودات الخالية من المخاطرة والتي يحصل عليها المستثمر من الاحتفاظ بالأوراق المالية الخطرة والمقام هو المخاطرة غير الممكنة للتنويع والتي يتعرض لها المستثمر عن طريق الاحتفاظ بأوراق مالية خطرة بدلاً من الخالية من المخاطرة هذه النسبة تعرف بنسبة ترينور (Thomas ,2017:55) . والاسلوب التبسيطي المستند لنموذج مؤشر السوق المستخدم على نطاق واسع في بناء المحافظ الخطرة المثلى يسمى اسلوب التدريج البسيط (Simple Ranking). هذا الاسلوب يستخدم لترتيب الأسهم ترتيبا بسيطا بحسب مرغوبيتها وعلى وفق المعادلة الاتية (Poornima& Remesh,2015:22):-

$$\frac{\overline{R_i} - R_F}{\beta_i} \quad \text{.....(11)}$$

فإذا جرى ترتيب الأسهم عن طريق العائد الفائض إلى البيتا (من الأعلى إلى الأدنى) ، فإن الترتيب يمثل مدى مرغوبية إدراج أي سهم في المحفظة. بمعنى آخر، إذا ضُم سهم له نسبة ترينور معينة في المحفظة المثلى فإن جميع الأسهم ذات النسبة الأعلى تدخل ضمن المحفظة وعلى العكس إذا جرى استبعاد سهم ذي قيمة ترينور معينة من المحفظة المثلى فسيتم استبعاد جميع الأسهم ذات النسب الأقل (أو إذا كان البيع القصير مسموحا به يباع بيعا قصيرا) (Elton&Gruber,1995:183). وحينما يمثل نموذج مؤشر السوق هيكل التباين المشترك الفعلي لعائدات الاوراق المالية يجري حينئذ إدراج الأسهم أو استبعادها اعتمادًا على مؤشر مرغوبيتها (Lal & Rao,2016:112) .و يعتمد عدد الأسهم المختارة المكونة للمحفظة على معدل القطع (Cut off Rate) بحيث يتم ادخال جميع الأسهم ذات نسبة ترينور الاعلى من معدل القطع و استبعاد جميع الأسهم ذات النسب الاقل. و هذا يتطلب حساب نسبة تسمى معدل القطع الامثل (**C***) (Sathyapriya,2016:493). ان قواعد بناء المحفظة المثلى على وفق اسلوب التدريج البسيط المستند لمؤشر السوق وتحديد الأسهم التي يجري ادخالها وضمها في المحفظة المثلى هي كالاتي (Nandan& Srivastava,2017:76):-

1. استخراج نسبة العائد الفائض إلى البيتا لكل سهم مرشح للدخول في المحفظة وترتيبها من الأعلى إلى الادنى.
2. تتكون المحفظة المثلى من جميع الأسهم التي يكون مؤشر ترينور خاصتها أكبر من معدل القطع الامثل * C.

و يحتسب معدل القطع بالمعادلة الاتية (Sirucek &Kren,2015:1380):-

$$C_i = \frac{\sigma_m^2 \sum_{j=1}^{i} \frac{(\overline{R}_j - R_F)\beta_j}{\sigma_{ej}^2}}{1 + \sigma_m^2 \sum_{j=1}^{i} \left(\frac{\beta_j^2}{\sigma_{ej}^2} \right)} \quad \text{.....(12)}$$

3. بعد حساب **(Ci)** الخاص بكل سهم تقارن مع مؤشر ترينور خاصته فاذا كان الاخير اكبر من معدل القطع فأن السهم يدخل للمحفظة ويجري الانتقال للسهم التالي الى ان يجري الوصول الى السهم الذي يقل مؤشر مرغوبيته عن معدل القطع فهذا السهم يستبعد وأن معدل القطع الامثل **(Ci*)** يكون معدل قطع اخر سهم ادخل في المحفظة (Brealey&Myers,2000:168)

4. وبعد تحديد الأوراق المالية الداخلة في المحفظة المثلى، يبقى توضيح كيفية حساب النسبة المئوية المستثمرة في كل ورقة مالية. والنسبة المئوية المستثمرة في كل ورقة مالية داخلة في المحفظة تحسب كما يأتي (Nalini,2014:75):-

$$Xi=Zi/\sum Zi \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (13)$$

اذ تمثل **(Zi)** المقدار النسبي للاستثمار في كل ورقة مالية بينما يمثل **(Xi)** وزن كل ورقة مالية وينبغي أن يكون مجموع الاوزان مساويا للواحد الصحيح (Lu, et.al, 2019:3). وبالتالي ضمان الاستثمار الكامل مع ملاحظة ان التباين للعائد الباقي الاوراق المالية **(σ^2ei)** يلعب دورا مهما في تحديد مقدار الاستثمار في كل ورقة مالية. وتحسب**(Zi)** بالمعادلة الاتية & (Chen Brown,1983:1090):-

$$Zi=(Bi/\sigma^2ei)\{(Ri-Rf)/Bi-C^*\} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (14)$$

انّ الاجراءات التي يجري استخدامها لبناء المحفظة المثلى في حالة كون البيع القصير غير مسموح به ترتبط بشكل كبير بالإجراءات المتبعة في حالة كون البيع القصير مسموح به . فبشكل مشابه يجري ترتيب جميع الاسهم وفقا لنسبة ترينور تماما كما في حالة عدم السماح بالبيع القصير لكن **(C*)** في هذه الحالة تختلف كما أن عملية حسابها تختلف ايضًا. (Brealey&Myers,2000:168) فعندما يكون البيع القصير مسموح به فأن جميع الاسهم اما أن يتخذ بها مركزاً طويلاً او تباع بيعاً قصيراً لذلك فأن جميع الاسهم تدخل ضمن المحفظة المثلى وأن جميع الاسهم تؤثر ب **(C*)** .المعادلة (12) تظل تمثل نقطة القطع مع وجود فرق هو ان بسط ومقام النسبة يجمعان في هذه الحالة لكل الاسهم . بالإضافة لذلك وبالرغم من أنَّ المعادلتين (12) و(14) تظلان مشابهتين فيما يخص حساب (C*) الجديدة لكن معنى (Zi) تغير في حالة السماح بالبيع القصير . (Jones,1998:195) ففي هذه الحالة يتعين حساب قيمة (Zi) لكل سهم فالقيمة الموجبة ل(Zi) تشير الى ان السهم سيتخذ به مركز طويل اما القيمة السالبة تدلل بأن السهم سيباع بيعاً قصيراً. (Mayo,2000:254) وبهذا فأن التأثير على نقطة القطع سيتغير بالتبعية .فيتخذ مركزاً طويلاً في الاسهم التي تكون نسبة مرغوبيتها اعلى من معدل القطع (كما في حالة كون البيع القصير غير مسموح به) بينما الاسهم التي تكون نسبة مرغوبيتها اقل من معدل القطع يجري بيعها بيعاً قصيراً الان . والاجراء الاخير يتمثل في تحديد النسب المثلى للاستثمار بكل سهم ويعتمد تحديدها على تعريف البيع القصير فتبعاً للتعريف المعياري (النمطي) للبيع القصير يفترض بأنه مصدر اموال للمستثمر وبذلك فأن الطريقة المناسبة لتحديد نسب الاستثمار هي كالاتي (Elton&Gruber,1995:185):-

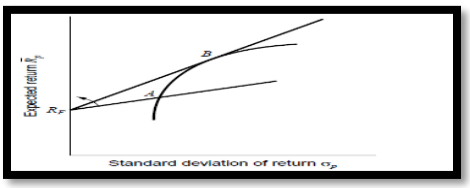
$$Xi=Zi/\sum Zi \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (15)$$

2.3 مشكلة أمثلية الاوزان في اختيار المحفظة المثلى

في العرض المتقدم جرت مناقشة الية بناء المحفظة الخطرة المثلى باستخدام نموذج مؤشر السوق بظل افتراضات بديلة حول الإقراض والاقتراض الخالي من المخاطرة في حالات السماح وعدم السماح بالبيع القصير. والعرض الاتي يتضمن الافتراضات البديلة لنفس الحالات لكن بظل حل منظومة المعادلات الانية كمدخل تبسيطي لنموذج ماركويتز لبناء المحفظة الخطرة المثلى .هذا المدخل أكثر تعقيداً من الناحية الرياضية من النموذج السابق ومع ذلك فهو يقدم تقنيات حل لمشاكل المحفظة والتي تؤدي إلى فهم وتقدير أفضل لإدارة المحافظ. وهذه التقنيات التي سيجري مناقشتها هي تلك المستخدمة في التطبيقات العملية. وسيتناول هذا الجزء من الدراسة ما يأتي :-

1.2.3 البيع القصير مسموح به مع الاقراض والاقتراض الخالي من المخاطرة

يعد اشتقاق المجموعة الكفوءة حينما يكون البيع القصير مسموحا به وبالإمكان الاقراض والاقتراض بالمعدل الخالي من المخاطرة هي أبسط الحالات التي يمكن مناقشتها (Ivanova&Dospatliev ,2017:296). إذ إنَّ وجود معدل إقراض واقتراض خالي من المخاطرة يعني وجود محفظة واحدة من الموجودات الخطرة يفضلها جميع المستثمرين على جميع المحافظ الأخرى[1] (Yip ,2008:12) وفي فضاء العائد والمخاطرة ترسم هذه المحفظة على الخط الذي يربط بين الموجود الخالي من المخاطرة والمحفظة الخطرة باتجاه عكس عقارب الساعة في اقصى الشمال الغربي(Marling& Emanuelsson,2012:4) . والموضحة في الشكل (1) اذ تفضل المحفظة الموجودة على الخط **(RF-B)** على جميع المحافظ الخطرة الأخرى الموجودة على الحد (Garivaltis,2019:3).



الشكل (1) توليفات الموجود الخالي من المخاطرة مع المحفظة الخطرة

Source:- Livingston, Lynda S.,Intraportfolio Correlation :An Application for Investments Students Business Education & Accreditation ,vol 5,N1,2013:96.

يلاحظ من الشكل ان هناك نقاط مختلفة على امتداد الخط **(RF-B)** تمثل توليفات مختلفة من الاقتراض و / أو الإقراض إلى جانب المحفظة المثلى للموجودات الخطرة **(B)**(Michaud,1989:34). والخط **(RF-B)** هو صاحب اكبر ميل و ميل الخط الذي يربط بين الموجود الخالي من المخاطرة والمحفظة الخطرة هو العائد المتوقع على المحفظة مطروحا منه المعدل الخالي من المخاطرة مقسومًا على الانحراف المعياري للمحفظة (Sirucek& Kren,2015:1378). ومن ثمَّ يجري تحديد المجموعة الكفوءة عن طريق إيجاد المحفظة ذات أكبر نسبة من العائد الفائض (العائد المتوقع مطروحا منه معدل العائد

[1] وهذا هو جوهر مبرهنة الفصل التي جاء بها توبين (1958) والتي تنص على انه بالإمكان فصل مشكلة اختيار المحفظة الى مرحلتين فأولا يجب على المستثمر ايجاد التوليفة الخطرة المثلى من الاوراق المالية ثم تحديد الجزء الامثل للاستثمار من توليفة الموجودات الخطرة والخالية من المخاطرة اعتماداً على تفضيلاته للمخاطرة (Kim&Boyd,2008:5).

الخالي من المخاطرة) إلى الانحراف $\overline{R_i} - R_F = Z_1\sigma_{1i} + Z_2\sigma_{2i} + \cdots + Z_i\sigma_i^2 + \cdots + Z_{N-1}\sigma_{N-1i} + Z_N\sigma_N$ المعياري والتي تلبي شرط الاستثمار الكامل لأموال المستثمر والمتمثل بأن يكون مجموع النسب المستثمرة في الموجودات مساويا للواحد الصحيح. و المعادلة الاتية هي دالة هدف الأمثلية والمتمثلة بتعظيم نسبة شارب (Pinasthika&Surya,2014:738):-

$$\textbf{Max} \quad \theta = \frac{\overline{R_P} - R_F}{\sigma_P} \qquad \text{.....(18)}$$

وشرط الاستثمار الكامل واجب التلبية في مشكلة أمثلية المحفظة هذه هو كالاتي (Mcinish,et.al,1984:136):

$$\sum_{i=1}^{N} X_i = 1 \qquad \text{.....(19)}$$

المشكلة المتقدمة هي مشكلة دالة تعظيم ويمكن حلها باستخدام الطرق القياسية لحساب التفاضل والتكامل ففي حساب التفاضل والتكامل يتبين أنه لإيجاد دالة التعظيم يتوجب اخذ المشتقة لكل متغير وجعلها مساويًة للصفر[2].

وهذا الحل لمشكلة التعظيم يتضمن إيجاد حل لمنظومة المعادلات الاتية (Kierkegaard,et.al,2006:30) :-

$$\begin{aligned} &1. \quad \frac{d\theta}{dX_1} = 0 \\ &2. \quad \frac{d\theta}{dX_2} = 0 \\ &3. \quad \frac{d\theta}{dX_3} = 0 \\ &\vdots \\ &N. \quad \frac{d\theta}{dX_N} = 0 \end{aligned} \qquad \text{.....(22)}$$

وبأخذ المشتقة لكل (X) في المعادلة (22) وجعلها مساوية للصفر يجري التوصل الى المعادلة الاتية (Bodie,et.al,2011:153):-

إذ إنَّ **(ג)** هي ثابت[3] وهي خدعة رياضية تسمح بتعديل مفيد للمشتقة. ويلاحظ ان كل **(X_i)** يكون مضروباً بالثابت **(ג)** في المعادلة المتقدمة لينتج متغير جديد هو **(Zi= ג Xi)** ويعد **(ג Xi)** نسبة الاستثمار في كل ورقة مالية بينما **(Zi)** هي مبلغ الاستثمار في كل ورقة .وان تعويض **(Zi)** محل **(ג Xi)** يبسط الصيغة . وكما تم ايضاحه في العرض المتقدم فانه لإيجاد قيمة **(Xi)** بعد الحصول على قيمة **(Zi)** يقسم كل **(Zi)** على مجموع **(Zi)** .فبتعويض **(ג Xi)** في **(Zi)** ونقل التباين والتباين المشترك إلى الجانب الأيمن من المعادلة الخاصة بحساب العائد الفائض تنتج المعادلة الاتية :-

$$\frac{d\theta}{dX_i} = -\left(\lambda X_1\sigma_{1i} + \lambda X_2\sigma_{2i} + \lambda X_3\sigma_{3i} + \cdots + \lambda X_i\sigma_i^2 + \cdots + \lambda X_{N-1}\sigma_{N-1i} + \lambda X_N\sigma_{Ni}\right) + \overline{R_i} - R_F = 0 \qquad \text{.....(23)}$$

و لكل قيمة (i) يوجد معادلة وبالتالي يتضمن الحل حل النظام الاتي من

[2] وهذا الحل لمشكلة الأمثلية دون شرط ان يساوي مجموع الاوزان ل (1) لا يعمل في كل الحالات ويعمل فقط عندما تكون المعادلات متجانسة بدرجة صفر.

[3] الثابت يساوي $(Rp-Rf)/\sigma^2p$

المعادلات الانية (التفاضلية) (Elton ,et.al,2014:99):-

$$\begin{aligned}
\bar{R}_1 - R_F &= Z_1\sigma_1^2 + Z_2\sigma_{12} + Z_3\sigma_{13} + \cdots + Z_N\sigma_{1N} \\
\bar{R}_2 - R_F &= Z_1\sigma_{12} + Z_2\sigma_2^2 + Z_3\sigma_{23} + \cdots + Z_N\sigma_{2N} \\
\bar{R}_3 - R_F &= Z_1\sigma_{13} + Z_2\sigma_{23} + Z_3\sigma_3^2 + \cdots + Z_N\sigma_{3N} \\
&\vdots \\
\bar{R}_N - R_F &= Z_1\sigma_{1N} + Z_2\sigma_{2N} + Z_3\sigma_{3N} + \cdots + Z_N\sigma_N^2
\end{aligned} \qquad \text{.....(24)}$$

(Zs) هي مبلغ الاستثمار الامثل في كل ورقة مالية. ولتحديد النسبة المثلى للاستثمار يجب أولاً حل معادلات **(Zs)** وهناك **(N)** من المعادلات (واحدة لكل ورقة مالية) وبذلك يجري الحصول على **(Zi)** لكل ورقة مالية والنسبة المثلى للاستثمار في السهم **(i)** هي **(Xi)** إذ إنَّ :-

$$Xi=Zi/\sum Zi \qquad \text{.....(25)}$$

4. التغطية التحليلية للدراسة

1.4 تحليل خصائص الاسهم الفردية عينة الدراسة

إنّ تحليل العوائد الشهرية والمركبة باستمرار وحساب الانحراف المعياري والتباين لمؤشر السوق وكذلك للأسهم المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية كخطوة اولية بهدف تهيئة المدخلات اللازمة لبناء المحفظة المثلى سيُوضح بالتفصيل ضمن هذا الجزء.

1.1.4 حساب وتحليل معدلات العوائد الشهرية الفعلية لمؤشر سوق العراق للأوراق المالية واسهم الشركات عينة الدراسة خلال مدة المعاينة

تبعا لبيانات الدراسة الموضحة في المنهجية العلمية للدراسة جرى حساب معدلات العوائد الشهرية المركبة وفقا للمعادلة (1) لمؤشر سوق العراق للأوراق المالية والشركات المدرجة في السوق عينة الدراسة اضافة الى المخاطر خلال مدة المعاينة و ستُعرض معدل العائد والمخاطر الشهرية الفعلية لمؤشر سوق العراق في الجدولين (2) و(3) كما ستعرض معدلات العوائد والمخاطر الشهرية الفعلية لاسهم الشركات عينة الدراسة في الجدول (4) :-

الجدول (2) معدلات العوائد الشهرية المركبة باستمرار لمؤشر سوق العراق للأوراق المالية خلال مدة المعاينة

Rm	التاريخ	Rm	التاريخ	Rm	التاريخ
-0.050017167	Oct-18	0.092986745	Jan-17	-0.03486657	Apr-15
-0.016192831	Nov-18	0.030494001	Feb-17	0.106053355	May-15
0.024005755	Dec-18	-0.100678108	Mar-17	0.033734073	Jun-15
-0.035659275	Jan-19	-0.045381178	Apr-17	-0.102149699	Jul-15
-0.056669781	Feb-19	-0.071033261	May-17	-0.035341596	Aug-15

−0.027617575	Mar−19	−0.026261627	Jun−17	−0.03160555	Sep−15
0.026498983	Apr−19	−0.000868267	Jul−17	−0.077926355	Oct−15
0.061438383	May−19	0.00168375	Aug−17	−0.083931385	Nov−15
0.004564005	Jun−19	0.018285438	Sep−17	0.016450826	Dec−15
−0.033227145	Jul−19	−0.036558139	Oct−17	−0.134627043	Jan−16
−0.014434322	Aug−19	0.009510571	Nov−17	−0.026356774	Feb−16
0.004785556	Sep−19	0.015606736	Dec−17	−0.070040851	Mar−16
0.019390987	Oct−19	0.01689238	Jan−18	−0.050652692	Apr−16
0.002081209	Nov−19	0.072884144	Feb−18	−0.059787059	May−16
0.016252553	Dec−19	−0.003944343	Mar−18	0.038240231	Jun−16
−0.02693102	Jan−20	−0.041245621	Apr−18	0.048836946	Jul−16
−0.037758733	Feb−20	−0.022036385	May−18	−0.010184616	Aug−16
		−0.025102781	Jun−18	0.000499224	Sep−16
		0.005820077	Jul−18	0.074662939	Oct−16
		−0.036721264	Aug−18	0.051237048	Nov−16
		−0.053654677	Sep−18	0.020533325	Dec−16

الجدول (3) نتائج معدل العوائد والمخاطر الشهرية الفعلية لمؤشر سوق العراق للأوراق المالية لمدة المعاينة

مؤشر السوق	Ŕm	SD	Variance
ISX	−0.011288719	0.048068125	0.002310545

وبالاستناد على ما تقدم يتضح بأن متوسط عائد السوق (Ŕm) قد بلغ **(−0.011288719)** اي إن عائد السوق كان سالباً للمدة المبحوثة وحركة السوق بشكل عام تنازلية مما يدلل على تدهور وتراجع اداء السوق المالي بينما الانحراف المعياري بلغ **(0.048068125)** والتباين **(0.002310545)**.

الجدول (4) نتائج معدلات العوائد والمخاطر الشهرية الفعلية للشركات عينة الدراسة خلال مدة المعاينة

الشركات	Ŕi	SDi	Variance
قطاع المصارف			
1. مصرف اشور الدولي للاستثمار (BASH)	−0.014955749	0.118159104	0.013961574
2. مصرف بابل (BBAY)	−0.019714421	0.131151218	0.017200642
3. مصرف بغداد (BBOB)	−0.024457453	0.117598422	0.013829389
4. المصرف التجاري العراقي (BCOI)	−0.00637375	0.084128477	0.007077601
5. مصرف الخليج التجاري (BGUC)	−0.030963573	0.091849905	0.008436405

6. مصرف الاستثمار العراقي (BIBI)	-0.022402641	0.858031107	0.736217381
7. المصرف العراقي الاسلامي (BIIB)	-0.010008356	0.083051718	0.006897588
8. مصرف الشرق الاوسط للاستثمار (BIME)	-0.024614446	0.131660971	0.017334611
9. مصرف الموصل للتنمية والاستثمار (BMFI)	-0.015530351	0.142892351	0.020418224
10. مصرف المنصور للاستثمار (BMNS)	-0.003306112	0.080216454	0.006434679
11. المصرف الاهلي العراقي (BNOI)	-0.009685597	0.152034038	0.023114349
12. مصرف الشمال للتمويل والاستثمار (BNOR)	-0.029847251	0.209451967	0.043870127
13. مصرف الائتمان العراقي (BROI)	-0.013843409	0.088602654	0.00785043
14. مصرف سومر التجاري (BSUC)	-0.010543242	0.034719733	0.00120546
15. المصرف المتحد للاستثمار (BUND)	-0.03583954	0.127866835	0.016349927
المتوسط	-0.018139059	0.163427664	0.062679892
قطاع التأمين			
16. الامين للتأمين (NAME)	-0.011748257	0.146420114	0.02143885
المتوسط	-0.011748257	0.146420114	0.02143885
قطاع الخدمات			
17. بغداد العراق للنقل العام (SBPT)	-0.002418821	0.068735759	0.004724605
18. العراقية للنقل البري (SILT)	-0.003471092	0.119004028	0.014161959
19. مدينة العاب الكرخ السياحية (SKTA)	-0.012575209	0.082885139	0.006869946
20. المعمورة للاستثمارات العقارية (SMRI)	-0.014882534	0.083665356	0.006999892
المتوسط	-0.008336914	0.088572571	0.008189101
قطاع الصناعة			
21. بغداد للمشروبات الغازية (IBSD)	0.006710096	0.190548269	0.036308643
22. الهلال الصناعية (IHLI)	-0.006394817	0.114202368	0.013042181
23. العراقية لتصنيع وتسويق التمور (IIDP)	-0.000902449	0.124212975	0.015428863
24. العراقية للسجاد والمفروشات (IITC)	0.014874173	0.068267199	0.00466041
25. الكندي لإنتاج اللقاحات البيطرية (IKLV)	0.006978555	0.13886117	0.019282425
26. المنصور للصناعات الدوائية (IMAP)	0.008433566	0.082024668	0.006728046
27. الصناعات المعدنية والدراجات (IMIB)	0.025877054	0.164210115	0.026964962
28. الخياطة الحديثة (IMOS)	0.01222424	0.135093461	0.018250243
29. الوطنية للصناعات الكيمياوية والبلاستيكية (INCP)	0.019373967	0.119484648	0.014276581
30. انتاج الالبسة الجاهزة (IRMC)	0.012416761	0.206041445	0.042453077
المتوسط	0.009959115	0.134294632	0.019739543
قطاع الفنادق والسياحة			
31. فندق بغداد (HBAG)	-0.002642963	0.069046303	0.004767392
32. فندق بابل (HBAY)	-0.001572572	0.130020969	0.016905452
33. فنادق عشتار (HISH)	-0.009461938	0.071858952	0.005163709

34. فنادق المنصور (HMAN)	-0.010436619	0.086121912	0.007416984
35. الوطنية للاستثمارات السياحية والمشاريع (HNTI)	-0.009751935	0.078738041	0.006199679
36. فندق فلسطين (HPAL)	-0.006175217	0.072519618	0.005259095
المتوسط	-0.006673541	0.084717633	0.007618719
قطاع الزراعة			
37. العراقية لإنتاج وتسويق اللحوم (AIPM)	0	0.154250122	0.0237931
38. العراقية للمنتجات الزراعية (AIRP)	0.005989979	0.072587889	0.005269002
39. العراقية لإنتاج البذور (AISP)	-0.006074536	0.072587889	0.009686802
المتوسط	-2.81857E-05	0.099808633	0.012916301
قطاع الاتصالات			
40. اسيا سيل للاتصالات (TASC)	-0.008990875	0.109678008	0.012029266
41. شركة الخاتم للاتصالات (TZNI)	-0.013104913	0.074103674	0.005491354
المتوسط	-0.01105	0.091890841	0.00876031

يتضح عن طريق الجدول (3) و(4) أن مؤشر سوق العراق للأوراق المالية والشركات المدرجة في السوق عينة الدراسة تتباين فيما بينها فقد حقق المؤشر معدل عائد سالب خلال المدة المدروسة كما هو الحال لأغلب الشركات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية (عينة الدراسة) باستثناء (10) شركات حققت عائدا موجبا وهي بغداد للمشروبات الغازية (IBSD) ،العراقية للسجاد والمفروشات (IITC)،الكندي لإنتاج اللقاحات البيطرية (IKLV)،المنصور للصناعات الدوائية (IMAP)،الصناعات المعدنية والدراجات (IMIB) ،الخياطة الحديثة (IMOS) ،الوطنية للصناعات الكيمياوية والبلاستيكية (INCP) ،انتاج الالبسة الجاهزة (IRMC) ،العراقية للمنتجات الزراعية (AIRP) بينما سجلت شركة العراقية لإنتاج وتسويق اللحوم (AIPM) معدل عائد صفري واعلى عائد محقق كان لشركة الصناعات المعدنية والدراجات (IMIB) مما يدلل على ارتفاع وتيرة النشاط الاقتصادي في هذه الشركة وادنى عائد لاسهم الشركات عينة الدراسة بلغ (0.03583954-) وهو خاص بالمصرف المتحد للاستثمار (BUND) مما يشير الى الحركة التنازلية لسهم هذه الشركة. كما يلاحظ أنَّ (31) شركة من الشركات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية والداخلة في عينة الدراسة قد حققت معدلات عوائد سالبة (خسارة) تراوحت من اعلى خسارة حققتها الشركة العراقية لتصنيع وتسويق التمور (IIDP) (**0.000902449-**) واقل خسارة حققها المصرف المتحد للاستثمار (BUND)(**0.03583954-**) اما بقية الشركات فقد كانت ضمن حدود اعلى واقل خسارة .اما بالنسبة للانحراف المعياري فقد حقق مصرف الاستثمار العراقي (BIBI) اعلى قيمة مقارنة بالشركات الاخرى عينة الدراسة فقد بلغ الانحراف المعياري (**0.858031107**) وبالمقارنة مع الانحراف المعياري للسوق والذي بلغ (**0.048068125**) مما يدلل على ارتفاع المخاطرة الكلية للشركة بينما بلغت ادنى قيمة للانحراف المعياري (**0.034719733**) وهي خاصة بمصرف سومر التجاري (BSUC) وبالمقارنة مع الانحراف المعياري للسوق (**0.048068125**) يتضح انخفاض المخاطرة الكلية للشركة.

2.1.4 حساب معدل العائد الشهري الخالي من المخاطرة خلال مدة المعاينة

استنادا لبيانات معدلات الفائدة على حوالات الخزينة العراقية استحقاق (3-6 اشهر) جرى حساب معدل العائد الشهري الخالي من المخاطرة للمدة المبحوثة وذلك بأخذ المتوسط لهذه المعدلات وقسمته على (12) شهراً ووفقا لذلك فأن معدل العائد الخالي من المخاطرة بلغ (**0.003729167**).

3.1.4 حساب معامل البيتا للشركات عينة الدراسة خلال مدة الدراسة

استنادا الى معدلات العوائد الشهرية لمحفظة السوق (مؤشر السوق) وللأسهم عينة الدراسة طوال مدة المعاينة وباستخدام المعادلة (6) تم تقدير بيتا الاسهم والنتائج ظاهرة في الجدول (5).

الجدول (5) معامل البيتا للشركات عينة الدراسة خلال مدة المعاينة

الشركات	Beta	الشركات	Beta
قطاع المصارف		بغداد للمشروبات الغازية (IBSD)	1.61194025
مصرف اشور الدولي للاستثمار (BASH)	1.129653611	الهلال الصناعية (IHLI)	1.161916374
مصرف بابل (BBAY)	1.387375652	العراقية لتصنيع وتسويق التمور (IIDP)	0.355287251
مصرف بغداد (BBOB)	1.644027995	العراقية للسجاد والمفروشات (IITC)	0.419826186
المصرف التجاري العراقي (BCOI)	1.112943864	الكندي لإنتاج اللقاحات البيطرية (IKLV)	1.205479399
مصرف الخليج التجاري (BGUC)	1.323209072	المنصور للصناعات الدوائية (IMAP)	0.353522143
مصرف الاستثمار العراقي (BIBI)	−1.08372097	الصناعات المعدنية والدراجات (IMIB)	0.447269044
المصرف العراقي الاسلامي (BIIB)	0.888075934	الخياطة الحديثة (IMOS)	0.321311784
مصرف الشرق الاوسط للاستثمار (BIME)	1.520805443	الوطنية للصناعات الكيمياوية (INCP)	1.194263991
مصرف الموصل للتنمية والاستثمار(BMFI)	1.345681302	انتاج الالبسة الجاهزة (IRMC)	1.437394148
		المتوسط	0.850821057
مصرف المنصور للاستثمار (BMNS)	0.802686546	قطاع الفنادق والسياحة	
المصرف الاهلي العراقي (BNOI)	1.441107563	فندق بغداد (HBAG)	0.322245388
مصرف الشمال للتمويل والاستثمار (BNOR)	1.773199896	فندق بابل (HBAY)	0.776765591
مصرف الائتمان العراقي (BROI)	0.934035927	فنادق عشتار (HISH)	0.593368595
مصرف سومر التجاري (BSUC)	0.04195075	فنادق المنصور (HMAN)	0.779716748
مصرف المتحد للاستثمار (BUND)	1.319197329	الوطنية للاستثمارات السياحية (HNTI)	0.657648853
المتوسط	1.038681994		
قطاع التأمين		فندق فلسطين (HPAL)	0.399394026
		المتوسط	0.588189867
الامين للتأمين (NAME)	1.151526722	قطاع الزراعة	
المتوسط	1.151526722		
قطاع الخدمات		العراقية لإنتاج وتسويق اللحوم (AIPM)	0.659252155
بغداد العراق للنقل العام (SBPT)	0.395355231	العراقية للمنتجات الزراعية (AIRP)	0.3792575
العراقية للنقل البري (SILT)	1.22768879	العراقية لإنتاج البذور (AISP)	0.25130017
		المتوسط	0.429936608
مدينة العاب الكرخ السياحية (SKTA)	0.657469607	قطاع الاتصالات	
المعمورة للاستثمارات العقارية (SMRI)	1.062400592	اسيا سيل للاتصالات (TASC)	0.420301647
المتوسط	0.835728555		
قطاع الصناعة		شركة الخاتم للاتصالات (TZNI)	0.406089546
		المتوسط	0.413195597

يوضح الجدول (5) معامل البيتا لكل سهم من اسهم الشركات عينة الدراسة . ويقيس معامل البيتا حساسية عائد السهم للتحركات في عائد محفظة السوق ويتضح من الجدول وجود تباين في قيم معامل البيتا بين الشركات. فقد كانت اعلى قيمة (1.773199896) وهي لمصرف الشمال للتمويل والاستثمار مما يدل على ان عائد سهم المصرف هو الاكثر تحسسا للتحركات في عائد محفظة السوق مقارنة بباقي اسهم العينة بينما بلغت اقل قيمة لمعامل البيتا (0.04195075) وهي لسهم مصرف سومر التجاري وهو الاقل تحسسا للتحركات في عائد محفظة السوق ، اما باقي قيم معاملات البيتا لاسهم شركات العينة فقد تراوحت بين اعلى قيمة واقل قيمة ،وبالنسبة لكل الشركات عينة الدراسة يلاحظ ان (19) شركة كانت هجومية بمعنى ان معامل البيتا الخاص بها اكبر من الواحد الصحيح بينما (22) شركة كانت دفاعية بمعنى أن معامل البيتا لها كان اصغر من الواحد الصحيح وشركة واحدة فقط كانت قيمة البيتا لها سالبة وهو مصرف الاستثمار العراقي والذي يدل على ان تحركات العائد له معاكسة لتحركات السوق ولطالما ان البيتا خاصته هي (1.08372097−) فهذا معناه ان ارتفاع معدل عائد السوق بنسبة (100%) يفضي الى انخفاض معدل عائد هذا السهم بنسبة (108%).

4.1.4 حساب معامل الالفا للشركات عينة الدراسة خلال مدة المعاينة

استنادا الى المعادلة (3) جرى حساب معاملات الالفا خلال مدة الدراسة لجميع الاسهم عينة الدراسة والجدول (6) يبين النتائج المتعلقة بذلك .

الجدول (6) معامل الالفا (α) للاسهم عينة الدراسة خلال مدة المعاينة

الشركات	الالفا α	الشركات	الالفا α
قطاع المصارف		بغداد للمشروبات الغازية (IBSD)	0.020478768−
مصرف اشور الدولي (BASH)	0.013235843−	الهلال الصناعية (IHLI)	0.013720361−
مصرف بابل (BBAY)	0.017106283−	العراقية لتصنيع التمور (IIDP)	0.001606497−
مصرف بغداد (BBOB)	0.020960659−	العراقية للسجاد والمفروشات (IITC)	0.002575735−
المصرف التجاري العراقي (BCOI)	0.012984898−	الكندي لإنتاج اللقاحات (IKLV)	0.014374586−
مصرف الخليج التجاري (BGUC)	0.016142636−	المنصور للصناعات الدوائية (IMAP)	0.001579989−
مصرف الاستثمار العراقي (BIBI)	0.020004365	الصناعات المعدنية والدراجات (IMIB)	0.002987869−
المصرف العراقي الاسلامي (BIIB)	0.009607857−	الخياطة الحديثة (IMOS)	0.001096257−
مصرف الشرق للاستثمار (BIME)	0.019110116−	الوطنية للصناعات الكيمياوية (INCP)	0.014206154−
مصرف الموصل للاستثمار (BMFI)	0.016480122−	انتاج الالبسة الجاهزة (IRMC)	0.017857455−
		المتوسط	0.009048367−
مصرف المنصور للاستثمار (BMNS)	0.008325488−	قطاع الفنادق والسياحة	
المصرف الاهلي العراقي (BNOI)	0.017913223−	فندق بغداد (HBAG)	0.001110278−
مصرف الشمال للتمويل والاستثمار (BNOR)	0.022900547−	فندق بابل (HBAY)	0.007936211−
مصرف الائتمان العراقي (BROI)	0.010298079−	فنادق عشتار (HISH)	0.005181975−
مصرف سومر التجاري (BSUC)	0.003099155	فنادق المنصور (HMAN)	0.007980531−
مصرف المتحد للاستثمار (BUND)	0.016082389−	الوطنية للاستثمارات السياحية (HNTI)	0.006147329−

المتوسط	-0.011869641		
قطاع التأمين		فندق فلسطين (HPAL)	-0.002268887
		المتوسط	-0.005104202
الامين للتأمين (NAME)	-0.013564331	قطاع الزراعة	
المتوسط	-0.013564331		
قطاع الخدمات		العراقية لإنتاج وتسويق اللحوم (AIPM)	-0.006171407
بغداد العراق للنقل العام (SBPT)	-0.002208233	العراقية للمنتجات الزراعية (AIRP)	-0.001966479
العراقية للنقل البري (SILT)	-0.014708124	العراقية لإنتاج البذور (AISP)	-4.48307E-05
		المتوسط	-0.002727572
مدينة العاب الكرخ السياحية (SKTA)	-0.006144637	قطاع الاتصالات	
المعمورة للاستثمارات العقارية (SMRI)	-0.012225844	اسيا سيل للاتصالات (TASC)	-0.002582876
المتوسط	-0.00882171		
قطاع الصناعة		شركة الخاتم للاتصالات (TZNI)	-0.00236944
		المتوسط	-0.002476158

يلاحظ من الجدول آنف الذكر ان معاملات الالفا للشركات عينة الدراسة تتباين فيما بينها فقد بلغت اعلى قيمة لمعامل الفا (α) (0.020004365) وهي خاصة بسهم مصرف الاستثمار العراقي (BIBI) مما يدلل على ان سهم هذه الشركة يقدم عائداً اكبر من عائدها المشتق من نزعتها باتجاه تعقب مؤشر السوق وبالنتيجة يجب أن يبالغ في توزينها ضمن توليفة المحفظة بينما بلغت ادنى قيمة لمعامل الفا (α) (-0.022900547) وهي خاصة بسهم مصرف الشمال للتمويل والاستثمار (BNOR) مما يدلل على أن سهم الشركة مسعر بشكل مضخم (Over price) ومن ثمَّ فان وزن هذا السهم في المحفظة يجب ان يكون بشكل مخفض بثبات العوامل الاخرى .

5.1.4 تقدير مصفوفة الارتباط للاسهم عينة الدراسة : بالاستناد لبيانات العوائد الشهرية للاسهم عينة الدراسة الموضحة في الاجزاء السابقة فقد جرى حساب معاملات الارتباط بين كل زوج من الاسهم عينة الدراسة خلال مدة المعاينة والنتائج ظاهرة في الجدول (7) .

الجدول (7) تقدير مصفوفة الارتباط للاسهم عينة الدراسة

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	R31	R32	R33	R34	R35	R36	R37	R38	R39	R40	R41
R1	1	0.3959102	0.2179133	0.4476565	0.53099	-0.133162	0.2192293	0.1771851	0.447739	0.2360364	-0.07257	0.1955231	0.1792104	-0.107454	0.4446629	0.44639	-0.005543	0.2943426	0.1419492	0.4211484	0.0721834	0.168034	-0.10579	0.2012298	-0.049509	0.1169147	-0.129679	-0.015555	0.2223865	0.0538961	0.2364881	0.1572363	0.1277126	0.1505855	0.234645	0.114483	-0.057051	0.1212037	0.0100609	0.0823	0.2648012
R2	0.3959	1	0.2196464	0.4476647	0.4990574	-0.019816	0.212913	0.3357665	0.3346383	0.2300164	0.1441163	0.2853078	0.2119986	0.2123724	0.4747295	0.3911355	-0.049903	0.2857559	0.2889325	0.306493	0.2055238	0.201742	0.0665288	0.1981761	0.2251931	0.0310346	0.0317371	0.0237695	0.3153489	0.084639	0.0507267	0.1753999	0.2813206	0.2767931	0.1296519	0.2146705	0.0890596	0.2557131	-0.018462	-0.147641	0.2914592
R3	0.2179	0.2196464	1	0.5220058	0.5113968	-0.031934	0.3577727	0.5169961	0.3348238	0.4107208	0.3342271	0.492717	0.2548584	0.1735878	0.1900371	0.2231947	0.2631002	0.4049358	0.2799054	0.4551178	0.1793035	0.2785604	-0.019095	0.2810619	0.2489313	0.1129758	-0.127399	0.0869315	0.2417415	0.2342123	0.0320658	0.0842302	0.1903593	0.2150578	0.1401056	0.1428676	0.1112716	0.1777934	0.216637	0.072741	0.0466655
R4	0.4477	0.4476647	0.5220058	1	0.5999815	0.0730153	0.5284977	0.3387388	0.4519983	0.3281844	0.3916474	0.3802112	0.3495383	0.007457	0.438305	0.4291944	0.3008665	0.3864825	0.3206565	0.3548652	0.0480705	0.2754395	0.2208421	0.1858465	0.1645494	0.3177685	-0.103735	0.0534232	0.1741588	0.1020374	0.0948772	0.0309483	0.4309798	0.250555	0.3374573	0.292453	0.0703593	0.1660189	0.1987011	-0.054176	0.2892643
R5	0.531	0.4990574	0.5113968	0.5999815	1	-0.063637	0.5192015	0.626251	0.491027	0.3250087	0.2042279	0.4524897	0.2631708	0.083851	0.5280782	0.3803791	0.110592	0.3121921	0.2945711	0.4721782	0.124877	0.3069971	0.0177428	0.3022646	0.1359235	0.2320502	-0.105261	0.1618845	0.322054	0.2930919	0.2731874	0.2304585	0.2140244	0.2801759	0.3320821	0.213609	0.3301438	0.1513942	0.0202112	0.028064	0.2195382
R6	-0.1332	-0.019816	-0.031934	0.0730153	-0.063637	1	-0.056058	-0.061219	-0.031507	0.0215114	-0.012255	0.0680089	0.0303929	0.0071289	-0.089806	0.0101604	-0.066316	0.0532411	0.1515009	0.0412886	-0.03959	-0.010061	0.0668723	-0.107118	0.0340902	0.0878307	0.0052357	0.0716449	-0.077177	-0.131568	0.031092	-0.235962	0.0697155	0.0246973	-0.042748	-0.182797	-0.013823	-0.07627	0.1704923	0.2635657	0.1014309
R7	0.2192	0.212913	0.3577727	0.5284977	0.5192015	-0.056058	1	0.3800644	0.1994962	0.1205683	0.2109917	0.3488062	0.4483405	0.0496691	0.3890055	0.3387047	0.1676197	0.2894267	0.062189	0.2614902	0.0623346	0.2239146	0.1964801	0.2182415	0.1733996	0.3612105	-0.076385	-0.050711	0.2441232	0.1033995	0.1543481	-0.174902	0.0787235	0.299377	0.2522379	0.116078	0.1791508	0.0677912	0.3713751	0.0998126	0.1210315
R8	0.1772	0.3357665	0.5169961	0.3387388	0.626251	-0.061219	0.3800644	1	0.2386293	0.2949435	0.2766005	0.2924491	0.2401879	0.0925115	0.4519478	0.3997767	0.1392989	0.2170272	0.1888946	0.3794026	0.055947	0.4010997	0.0183032	0.2654779	0.2423976	0.1461249	0.0384786	0.1133216	0.4160655	0.3261475	0.0893792	0.0297313	0.0914548	0.2636964	0.2318883	0.063044	0.2229612	0.2986651	-0.07104	-0.008739	0.1411778
R9	0.4477	0.3346383	0.3348238	0.4519983	0.491027	-0.031507	0.1994962	0.2386293	1	0.1443874	0.0400589	0.2885214	0.2509846	-0.045579	0.4620344	0.1950805	0.2042264	0.2224978	0.1349138	0.2220709	0.2908745	0.1752255	0.0196768	0.1085465	0.0584658	0.171377	-0.158159	0.0927916	0.2156935	0.298095	-0.029775	0.2437858	0.3912147	0.186643	0.1214763	0.2913558	0.0792838	0.0044877	-0.025139	0.0993378	0.1129818
R10	0.236	0.2300164	0.4107208	0.3281844	0.3250087	0.0215114	0.1205683	0.2949435	0.1443874	1	0.3102322	0.1859924	0.0015228	0.1042608	0.2583094	0.2311292	-0.016462	0.289272	0.2882387	0.3070777	0.0201272	0.1423524	0.0822562	0.0501985	0.0988004	-0.091575	0.1118412	0.0626961	0.2125668	0.1674375	0.2562266	0.2315467	0.0289716	0.325925	0.2000572	0.1243468	-0.008174	0.173864	0.1166845	0.1533819	0.1460959
R11	-0.0726	0.1444183	0.3342271	0.3916474	0.2042279	-0.012255	0.2109917	0.2766005	0.0400589	0.3102322	1	0.2210326	0.0979244	-0.04777	0.1784313	0.1527551	0.1289534	0.3643186	0.1488602	0.2557276	0.2120459	0.2620516	0.143785	0.1544291	0.2956299	0.2488449	0.2765176	0.1061703	0.2169984	0.186639	-0.061093	0.1788634	0.3483046	0.2537513	0.1893225	0.2161927	0.0440701	0.154243	0.052248	0.1326596	0.2452452
R12	0.1555	0.2853078	0.492717	0.3802112	0.4524897	0.0680089	0.3488062	0.2924491	0.2885214	0.1859924	0.2210326	1	0.1747952	-0.029704	0.3256935	0.2351773	0.0820155	0.3120667	0.0977278	0.2947657	0.1312439	0.2485838	0.0768003	0.1861541	0.0725628	-0.020555	-0.141614	-0.017173	0.2441735	0.0746974	0.0019152	0.1395128	0.169505	0.3315194	0.1534139	0.13949	0.0840444	0.0949743	0.06259	0.0464704	0.2335464
R13	0.1792	0.2119986	0.2548584	0.3495383	0.2631708	0.0303929	0.4483405	0.2401879	0.2509846	0.0015228	0.0979244	0.1747952	1	-0.045323	0.2304707	0.1894246	0.1935398	0.1297556	0.1184398	0.2706759	0.0351691	0.2640174	0.0153623	0.4774268	0.0916438	0.1989048	-0.065914	-0.054112	0.2186202	0.0642802	0.0524729	-0.199743	0.3776907	-0.008498	0.2867175	0.1322192	0.1428281	0.2238058	0.0657767	-0.059233	-0.055505
R14	-0.1075	0.2123724	0.1735878	0.007457	0.083851	0.0071289	0.0496691	0.0925115	-0.045579	0.1042608	-0.04777	-0.029704	-0.045323	1	-0.013205	-0.074951	-0.056387	-0.012672	0.0680587	-0.105801	0.0636428	-0.217202	-0.108908	-0.012151	-0.036507	-0.042657	0.0203051	-0.1069	-0.052085	0.0511228	-0.117565	-0.08633	-0.107514	0.0029469	-0.197943	0.0166637	0.0575215	-0.052995	0.0617794	-0.039739	-0.007129
R15	0.4447	0.4747295	0.1900371	0.438305	0.5280782	-0.089806	0.3890055	0.4519478	0.4620344	0.2583094	0.1784313	0.3256935	0.2304707	-0.013205	1	0.523675	0.0359585	0.2204722	0.1726552	0.264594	0.1445703	0.2123215	0.0027248	0.1750026	0.1807425	0.1668228	0.0975804	0.1002879	0.460031	0.1566782	0.057098	0.2601248	0.1644675	0.2502957	0.2536518	0.2085763	0.0348006	0.2084934	0.1446139	-0.003071	0.2336606
R16	0.4464	0.3911355	0.2231947	0.4291944	0.3803791	0.0101604	0.3387047	0.3997767	0.1950805	0.2311292	0.1527551	0.2351773	0.1894246	-0.074951	0.523675	1	0.1537109	0.1669348	0.2147845	0.0125786	0.3106392	1	0.3401672	-0.16716	0.4162378	0.2431604	0.2017664	0.3279032	-0.078446	0.3218187	0.2116001	0.3714865	0.2067334	0.3873541	0.1874625	0.316553	0.3873972	0.399825	0.4139288	0.0168245	0.4400772	0.066347	0.2047684	-0.07907
R17	-0.0055	-0.049903	0.2631002	0.3008665	0.110592	-0.066316	0.1676197	0.1392989	0.2042264	-0.016462	0.1289534	0.0820155	0.1935398	-0.056387	0.0339585	0.1537109	1	0.0038941	0.0125786	-0.135449	0.1818169	0.0688302	-0.001668	0.0798874	0.2372312	0.057944	0.0916309	-0.137264	-0.07383	0.1505677	-0.196097	0.1561817	0.2997573	-0.087525	0.0702288	0.0292539	0.1923996	-0.023985	-0.249829	0.0022919	0.1149481
R18	0.2943	0.2857593	0.4049358	0.3864825	0.3121921	0.0632411	0.2894267	0.2170272	0.2224978	0.289272	0.3643186	0.3120667	0.1297556	-0.012672	0.2204722	0.1669348	0.0038941	1	0.3106392	0.3194822	0.069093	0.3314837	0.2080722	0.1621493	0.3079437	0.0596321	0.0487294	0.07514	0.4657937	0.1976217	0.3068051	0.1598466	0.2681777	0.4397376	0.264398	0.3162817	0.1110352	0.3561692	0.1320011	0.0733711	0.1695435
R19	0.1419	0.2889325	0.2799054	0.3206565	0.2945711	0.1515009	0.062189	0.1886946	0.1349138	0.2882387	0.1488602	0.0977278	0.1184398	0.0680587	0.1726552	0.2147845	0.0125786	0.3106392	1	0.3401672	-0.16716	0.4162378	0.2431604	0.2017664	0.3279032	-0.078446	0.3218187	0.2116001	0.3714865	0.2067334	0.3873541	0.1874625	0.316553	0.3873972	0.399825	0.4139288	0.0168245	0.4400772	0.066347	0.2047684	-0.07907
R20	0.4211	0.306433	0.4551178	0.3548652	0.4721782	0.0412886	0.2614902	0.3794026	0.2220709	0.3070777	0.2557276	0.2947657	0.2706759	-0.105801	0.264594	0.2641943	-0.135449	0.3194822	0.3401672	1	0.1047329	0.4086974	0.0454026	0.3093188	0.1540217	0.1361263	-0.031203	0.1143846	0.4660965	0.1381627	0.4164236	0.2552364	0.5835065	0.0581073	0.321601	0.2200993	0.4947064	0.5490456	0.5600066	0.3789961	0.1762287	0.3006501	-0.007572	0.1749127	0.0722429
R21	0.0722	0.2055238	0.1793035	0.0480705	0.124877	-0.39959	0.0623345	0.055947	0.2908745	0.0201272	0.2120459	0.1312439	0.0351691	0.0636428	0.1446703	-0.054389	0.1818169	0.069093	-0.16716	0.1047329	1	0.0803214	-0.003411	0.0927454	0.1998181	0.0509723	0.1367113	-0.094362	0.1468184	0.2085231	-0.300523	0.3105152	0.1656285	-0.015026	-0.084352	0.0042437	0.1137423	-0.124823	-0.02565	0.0528953	0.1789024
R22	0.168	0.201742	0.2785604	0.2754395	0.3069971	-0.010061	0.2239146	0.4010997	0.1752255	0.1423524	0.2620516	0.2485838	0.2640174	-0.217202	0.2123215	0.1728989	0.0688302	0.3314837	0.4162378	0.4086974	0.0803214	1	0.3352143	0.1152252	0.4460965	0.1381627	0.4164236	0.2552364	0.5835065	0.0581073	0.321601	0.2200993	0.4947064	0.5490456	0.5600066	0.3789961	0.1762287	0.3006501	-0.007572	0.1749127	0.0722429
R23	-0.1068	0.0665288	-0.019095	0.2208421	0.0177428	0.0668723	0.1964801	0.0183032	0.0196768	0.0822562	0.143785	0.0768003	0.0153623	-0.108908	0.0027248	-0.066557	-0.001668	0.2080722	0.2431604	0.0454026	-0.003411	0.3352143	1	0.0097869	0.223806	0.1224943	0.1987775	0.0437734	0.153773	-0.027902	0.1268872	-0.016642	0.20879	0.2801187	0.26106	0.3374588	-0.091801	0.0692256	0.1598299	-0.081938	0.0916759
R24	0.2012	0.1981761	0.2810619	0.1858465	0.3022646	-0.107118	0.2182415	0.2654779	0.1085465	0.0501985	0.1544291	0.1861541	0.4774268	-0.012151	0.1750026	0.2269786	0.0798874	0.1621493	0.2017664	0.3093188	0.0927454	0.1152252	0.0097869	1	0.1160181	-0.111528	-0.00265	0.0153383	0.0573386	0.2258256	0.1221593	-0.057944	0.058694	-0.103991	0.1832926	0.2944309	0.0828351	0.341792	-0.086592	0.064077	0.1800722
R25	-0.0495	0.2251931	0.2488313	0.1645494	0.1359295	0.0340902	0.1739996	0.2423976	0.0584658	0.0988004	0.2956299	0.0725628	0.0916438	-0.086507	0.1807425	0.046185	0.2372312	0.3079437	0.3279092	0.1540217	0.1998181	0.4460965	0.223806	0.1160181	1	0.2545649	0.3251131	0.1982207	0.3467366	-0.015166	0.0089215	0.2091833	0.262133	0.251545	0.3650495	0.1352639	0.0919986	0.0507419	0.1334682	0.1312421	0.153429
R26	0.1169	0.0810346	0.1129758	0.3177685	0.2320502	0.0878307	0.3612105	0.1461249	0.171377	-0.091575	0.2488449	-0.020555	0.1989048	-0.042657	0.1668228	-0.033791	0.057944	0.0596321	-0.078446	0.1361263	0.0509723	0.1381627	0.1224943	-0.111528	0.2545649	1	0.020109	0.139638	0.2474581	-0.186795	-0.070594	-0.044901	0.2903614	0.1152925	0.1950118	-0.054483	0.0928702	-0.279685	0.285655	-0.222414	0.1099992
R27	-0.1297	0.0811737	-0.127399	-0.103735	-0.105261	0.0052357	-0.076385	0.0384786	-0.158159	0.1118412	0.2765176	-0.141614	-0.065914	0.0203051	0.0975804	-0.029387	0.0916309	0.0487294	0.3218187	-0.031203	0.1367113	0.4164236	0.1987775	-0.00265	0.3251131	0.020109	1	0.0987594	0.3466577	-0.012929	0.0468367	0.3008227	0.1791927	0.2722423	0.1505413	0.1979382	0.1151247	0.2260621	0.017647	0.4211236	0.0282502
R28	-0.0156	0.0237695	0.0859315	0.0534232	0.1618845	0.0716449	-0.050711	0.1133216	0.0927916	0.0626961	0.1061703	-0.017173	-0.054112	-0.1069	0.1002879	0.0571462	-0.137264	0.07514	0.2116001	0.1143846	-0.094362	0.2552364	0.0437734	0.0153383	0.1982207	0.139638	0.0987594	1	0.1061418	-0.034253	0.2987537	0.1563641	0.1993913	0.1089467	0.1592972	0.2466935	0.0164573	0.0469062	-0.009553	0.1150247	-0.046713
R29	0.2224	0.3153488	0.2417415	0.1741588	0.322054	-0.077177	0.2441232	0.4160655	0.2156935	0.2125668	0.2169984	0.2441735	0.2186202	-0.052085	0.460031	0.2171996	-0.07383	0.4657937	0.3714865	0.3466705	0.1488184	0.5835065	0.153773	0.0573386	0.3457366	0.2474581	0.3456577	0.1061418	1	0.107481	0.226889	0.1762187	0.3125409	0.5393388	0.4380902	0.2206816	0.1165307	0.3578684	0.0407895	0.0740824	0.1937645
R30	0.0539	0.084639	0.2342123	0.1020874	0.2930919	-0.131568	0.1033995	0.3261475	0.258095	0.1674375	0.186639	0.0746974	0.0642802	0.0511228	0.1566782	0.1534885	0.1505677	0.1976217	0.2067334	0.4132827	0.2085231	0.0581073	-0.027902	0.2258256	-0.015166	-0.186795	-0.012929	-0.034253	0.107481	1	0.2369443	0.0780899	0.149846	0.1723995	-0.022231	0.1801397	0.4674288	0.419989	-0.079598	0.0491848	-0.157993
R31	0.2365	0.0507267	0.0320658	0.0948772	0.2731874	0.031092	0.1543481	0.0893792	-0.029775	0.2568266	-0.061093	0.0019152	0.0524729	-0.117565	0.057098	0.0349587	-0.196097	0.3068051	0.3873541	0.3699194	-0.300523	0.321601	0.1268872	0.1221593	0.0089215	-0.070594	0.0468367	0.2987537	0.226889	0.2369443	1	0.1052484	0.0523733	0.4188803	0.4772559	0.5001132	0.1026641	0.2314435	0.0753155	0.1375144	-0.242184
R32	0.1572	0.1753999	0.0842302	0.0309483	0.2304585	-0.235962	-0.174902	0.0297313	0.2437858	0.2315467	0.1788634	0.1395128	-0.199743	-0.08633	0.2601248	0.0418475	0.1561817	0.1598466	0.1874625	0.1973466	0.3105152	0.220993	-0.016642	-0.057944	0.2091833	-0.044901	0.3008227	0.1563641	0.1762187	0.0780899	0.1052484	1	0.2623533	0.3275848	0.2004991	0.2064222	0.0808562	-0.031276	-0.1591	0.2302525	0.0934459
R33	0.1277	0.2813206	0.1903593	0.4309798	0.2140244	0.0697155	0.0787235	0.0914548	0.391247	0.0289716	0.3433046	0.169505	0.3776907	-0.107514	0.1644675	0.0188931	0.2997573	0.2681777	0.316553	0.2499826	0.1656285	0.4947064	0.20879	0.058694	0.262133	0.2503614	0.1791927	0.1593913	0.3125409	0.149846	0.0523733	0.2623533	1	0.4088461	0.5031742	0.4235462	0.1485164	0.1074462	-0.194401	-0.105194	0.0054972
R34	0.1506	0.2767931	0.2150578	0.2506555	0.2801759	0.0246973	0.299377	0.2636964	0.186648	0.325925	0.2537513	0.3315194	-0.008498	0.0029469	0.2502957	0.2017722	-0.087525	0.4287376	0.3873972	0.4673629	-0.015026	0.5490456	0.2801187	-0.103991	0.251545	0.1152925	0.2722423	0.1089467	0.5393388	0.1723995	0.4188803	0.3275848	0.4088461	1	0.5286775	0.4687678	0.0906287	0.1435008	0.078315	0.1006036	0.0760034
R35	0.2346	0.1296519	0.1401056	0.3374673	0.3320821	-0.042748	0.2522379	0.2318833	0.1214763	0.2000572	0.1893225	0.1534139	0.2867175	-0.197943	0.2536518	0.0789544	0.0702288	0.264938	0.399825	0.383687	-0.084352	0.5600066	0.26106	0.1832926	0.3650495	0.1950118	0.1505413	0.1592972	0.4380902	-0.022231	0.4777559	0.2004991	0.5031742	0.5286775	1	0.4139416	0.0330974	0.0754827	0.0027402	0.1256663	-0.052212
R36	0.1145	0.2146705	0.1428676	0.292453	0.213609	-0.182797	0.116078	0.063044	0.2913558	0.1243468	0.2161927	0.13949	0.1322192	0.0166697	0.2085763	0.0595698	0.0292539	0.3162817	0.4139288	0.1746919	0.0042437	0.3789961	0.3374588	0.2944309	0.1352639	-0.054463	0.1979382	0.2466935	0.2206816	0.1801397	0.5001132	0.2064222	0.4235462	0.4687678	0.4139416	1	-0.021207	0.3014318	-0.039482	-0.082145	-0.150669
R37	-0.0571	0.0890596	0.1112716	0.0703593	0.3301488	-0.013823	0.1791508	0.2229612	0.0732838	-0.008174	0.0440701	0.0840444	0.1428281	0.0575215	0.0348006	-0.001601	0.1923996	0.1110352	0.0168245	0.1504992	0.1137423	0.1762287	-0.091801	0.0828351	0.0919986	0.0928702	0.1151247	0.0164573	0.1565307	0.4674288	0.1026641	0.0808562	0.1435164	0.0906287	0.0330974	-0.021207	1	0.1507931	0.0285025	0.0176189	-0.030765
R38	0.1212	0.2557131	0.1777334	0.1660189	0.1513942	-0.07627	0.0677912	0.2986651	0.0044377	0.173864	0.154243	0.0949743	0.2238058	-0.062995	0.2084934	0.2743633	-0.023985	0.3961692	0.4400772	0.2796169	-0.124823	0.3005601	0.069256	0.341792	0.0507419	-0.279685	0.2260621	0.0465062	0.3578684	0.411989	0.2314435	-0.031276	0.1074462	0.1435008	0.0754827	0.3014318	0.1507931	1	0.0428071	0.001962	0.0548414
R39	0.0101	-0.018462	0.216637	0.1987011	0.0202112	0.1704923	0.3713751	-0.07104	-0.025139	0.1166845	0.052248	0.06259	0.0657767	0.0617794	0.1446139	-0.090411	-0.249829	0.1320011	0.066347	0.1015477	-0.02565	-0.007572	0.1598299	-0.086592	0.1334682	0.286655	0.017647	-0.009553	0.0407895	-0.079598	0.0753155	-0.1531	-0.194401	0.078315	0.0027402	-0.039482	0.0285025	0.0428071	1	0.0292479	0.0646536
R40	0.0823	-0.147641	0.072741	-0.054176	0.028064	0.2635657	0.0098126	-0.008739	0.0993378	0.1533819	0.1326596	0.0464704	-0.059233	-0.039739	-0.08071	0.1357131	0.0022919	0.0783711	0.2047684	0.1255996	0.0528953	0.1749127	-0.081938	0.064077	0.1312421	-0.222414	0.4211236	0.1150247	0.0740824	0.0491848	0.1375144	0.2302525	-0.105194	0.1006036	0.1256663	-0.082145	0.0176189	0.001962	0.0292479	1	0.0370645
R41	0.2643	0.2914592	0.0466655	0.2892643	0.2195382	0.1014309	0.1210315	0.1411778	0.1129818	0.1460959	0.2452452	0.2335464	-0.055505	-0.007129	0.2336606	0.2849993	0.1149481	0.1695435	-0.07907	0.0862771	0.1703024	0.0722429	0.0916759	0.1800722	0.153429	0.1093992	0.0282502	-0.045713	0.1917645	-0.157993	-0.242184	0.0934459	0.0054972	0.0760034	-0.052212	-0.150669	-0.030765	0.0548414	0.0645536	0.0370645	1

الفائدة العملية من التنويع تعتمد وبشكل مطلق على قيمة وقوة معامل الارتباط بين الاسهم الداخلة في توليفة المحفظة ، واعلى قيمة ممكنة لمعامل الارتباط (+1) بينما اقل قيمة هي (−1) ، فعندما تكون قيمة معامل الارتباط (+1) فهذا يدل على ان عوائد الاسهم تتحرك معاً بصورة خطية تامة لكن في حال كانت قيمة معامل الارتباط (−1) يدل على ان عوائد الاسهم تتحرك بصورة عكسية مع بعضها وتزداد قوة التنويع عندما تتمثل قيم معاملات الارتباط بالسالب او الموجب الضعيف بينما في حالة الارتباط الموجب القوي تنخفض قوة التنويع فالمحفظة التي تكون معاملات الارتباط بين مكونات توليفتها موجب تام يكون تنويعها غير مجدي ولا يأتي بمزايا التنويع وتخفيض المخاطرة . ووفقاً لذلك فقد جرى تقدير مصفوفة معاملات الارتباط الظاهرة في الجدول (7) وبواقع (1681) معامل ارتباط ويلاحظ من المصفوفة انفة الذكر أن الارتباطات بين اسهم الشركات عينة الدراسة معظمها ارتباطات صغيرة وسلبية بما يمكن عده مؤشر جيد للاستثمار في سوق العراق للأوراق المالية سواء للمستثمر المحلي او الاجنبي للاستفادة من مزايا التنويع المحلي . كما يتضح من المصفوفة آنفة الذكر ان اكبر معامل ارتباط بين اسهم الشركات كان (0.53099) وهو بين مصرف اشور الدولي للاستثمار ومصرف الخليج التجاري ، بينما بلغ اصغر معامل ارتباط (0.00152) بين مصرف المنصور للاستثمار ومصرف الائتمان العراقي وباقي المعاملات كانت ما بين اكبر واصغر معامل ارتباط.

1.2.4 بناء محفظة الاسهم الخطرة المثلى باستخدام اسلوب التدريج البسيط بظل السماح بالبيع القصير

على الرغم من أن سوق العراق للأوراق المالية لا يسمح بالبيع القصير الا انه جرى افتراض السماح بالبيع القصير لغرض بيان الاختلاف في العائد والمخاطرة والمبادلة بينهما في المحفظة الخطرة المثلى في حالة عدم السماح بالبيع القصير. والإجراءات المستخدمة لحساب المحفظة المثلى عندما يُسمح بالبيع تكون بشكل خطوات و كخطوة أولى يجري ترتيب جميع الأسهم حسب العائد الفائض إلى البيتا وعندما يُسمح بالبيع القصير يحتفظ بجميع الأسهم اما بمراكز طويلة او بمراكز قصيرة او الاثنين ومن ثمَّ تدخل جميع الأسهم في المحفظة المثلى ويؤثر دخول جميع الأسهم على معدل القطع . وتظل المعادلة الخاصة بحساب (C*) نفسها ولكن يتم الآن حساب البسط والمقام في هذه المعادلة لجميع الأسهم وأن (Zi) يجري حسابها لكل سهم وتشير القيمة الموجبة ل (Zi) إلى وجوب اتخاذ مركز طويل (شراء) بالسهم بينما تشير القيمة السالبة إلى ضرورة بيعه بيعاً قصيرا وبذلك تغير تأثير (C*) في عمليات الضم للمحفظة المثلى فيجري الاحتفاظ بالأسهم التي لديها عائد فائض إلى البيتا أعلى من (C*) و بيع الأسهم ذات العائد الفائض إلى البيتا الاقل من (C*) بيعا قصيرا . ولغرض حساب (C*) فينبغي استخدام المعادلة (12) بعدد مساوٍ لعدد الأسهم قيد الدراسة والبالغ (41) سهما، ومدخلات واجراءات حساب المحفظة الخطرة المثلى في حالة السماح بالبيع القصير موضحة بالتسلسل وكما يأتي .

2.2.4 حساب نسبة ترينور لاسهم الشركات عينة الدراسة وترتيبها على وفق اسلوب التدريج البسيط بظل السماح بالبيع القصير

باستخدام المعادلة (11) جرى حساب نسبة ترينور لاسهم الشركات عينة الدراسة وترتيبها من الاعلى للأسفل والنتائج ظاهرة في الجدول (8).

الجدول (8) ترتيب الاسهم الداخلة بالمحفظة حسب نسبة ترينور بظل السماح بالبيع القصير

الشركة	Ri	Rf	Ri−Rf	Bi	(Ri−Rf)/Bi
الصناعات المعدنية (IMIB)	0.025877054	0.003729167	0.022147888	0.447269044	0.049518042
العراقية للسجاد والمفروشات (IITC)	0.014874173	0.003729167	0.011145007	0.419826186	0.026546716
الخياطة الحديثة (IMOS)	0.01222424	0.003729167	0.008495073	0.321311784	0.026438723
المنصور الدوائية (IMAP)	0.008433566	0.003729167	0.004704399	0.353522143	0.013307227
الوطنية للصناعات (INCP)	0.019373967	0.003729167	0.0156448	1.194263991	0.013099951
انتاج الالبسة الجاهزة (IRMC)	0.012416761	0.003729167	0.008687595	1.437394148	0.006043989
العراقية للمنتجات الزراعية (AIRP)	0.005989979	0.003729167	0.002260812	0.3792575	0.005961153
الكندي لإنتاج اللقاحات (IKLV)	0.006978555	0.003729167	0.003249388	1.205479399	0.002695515
بغداد للمشروبات الغازية (IBSD)	0.006710096	0.003729167	0.002980929	1.61194025	0.00184928
العراقية لإنتاج اللحوم (AIPM)	0	0.003729167	−0.003729167	0.659252155	−0.005656662
العراقية للنقل البري (SILT)	−0.003471092	0.003729167	−0.007200258	1.22768879	−0.005864889
فندق بابل (HBAY)	−0.001572572	0.003729167	−0.005301738	0.776765591	−0.006825403
الهلال الصناعية (IHLI)	−0.006394817	0.003729167	−0.010123984	1.161916374	−0.008713178
مصرف المنصور (BMNS)	−0.003306112	0.003729167	−0.007035278	0.802686546	−0.008764664
المصرف التجاري العراقي (BCOI)	−0.00637375	0.003729167	−0.010102916	1.112943864	−0.009077651
المصرف الاهلي العراقي (BNOI)	−0.009685597	0.003729167	−0.013414764	1.441107563	−0.009308649
العراقية لتصنيع التمور (IIDP)	−0.000902449	0.003729167	−0.004631616	0.355287251	−0.013036257
الامين للتأمين (NAME)	−0.011748257	0.003729167	−0.015477424	1.151526722	−0.013440786
مصرف الموصل للتنمية (BMFI)	−0.015530351	0.003729167	−0.019259518	1.345681302	−0.014312095
المصرف العراقي الاسلامي (BIIB)	−0.010008356	0.003729167	−0.013737523	0.888075934	−0.015468861
بغداد العراق للنقل العام (SBPT)	−0.002418821	0.003729167	−0.006147988	0.395355231	−0.015550541

مصرف اشور الدولي (BASH)	-0.014955749	0.003729167	-0.018684915	1.129653611	-0.016540394
مصرف بابل (BBAY)	-0.019714421	0.003729167	-0.023443587	1.387375652	-0.016897793
مصرف بغداد (BBOB)	-0.024457453	0.003729167	-0.028186619	1.644027995	-0.017144854
المعمورة للاستثمارات (SMRI)	-0.014882534	0.003729167	-0.018611701	1.062400592	-0.017518534
فنادق المنصور (HMAN)	-0.010436619	0.003729167	-0.014165786	0.779716748	-0.018167861
مصرف الشرق للاستثمار (BIME)	-0.024614446	0.003729167	-0.028343613	1.520805443	-0.018637238
مصرف الائتمان العراقي (BROI)	-0.013843409	0.003729167	-0.017572576	0.934035927	-0.018813597
مصرف الشمال للتمويل (BNOR)	-0.029847251	0.003729167	-0.033576418	1.773199896	-0.018935495
فندق بغداد (HBAG)	-0.002642963	0.003729167	-0.006372129	0.322245388	-0.019774152
الوطنية السياحية (HNTI)	-0.009751935	0.003729167	-0.013481101	0.657648853	-0.020498935
فنادق عشتار (HISH)	-0.009461938	0.003729167	-0.013191104	0.593368595	-0.022230877
مصرف الاستثمار العراقي (BIBI)	-0.022402641	0.003729167	-0.026131808	1.08372097	0.024113041
فندق فلسطين (HPAL)	-0.006175217	0.003729167	-0.009904384	0.399394026	-0.024798528
مدينة العاب الكرخ (SKTA)	-0.012575209	0.003729167	-0.016304376	0.657469607	-0.024798676
مصرف الخليج التجاري (BGUC)	-0.030963573	0.003729167	-0.034692739	1.323209072	-0.026218638
مصرف المتحد (BUND)	-0.03583954	0.003729167	-0.039568707	1.319197329	-0.029994532
اسيا سيل للاتصالات (TASC)	-0.008990875	0.003729167	-0.012720041	0.420301647	-0.030264077
العراقية لإنتاج البذور (AISP)	-0.006074536	0.003729167	-0.009803702	0.25130017	-0.03901192
شركة الخاتم للاتصالات (TZNI)	-0.013104913	0.003729167	-0.01683408	0.406089546	-0.041454108
مصرف سومر التجاري (BSUC)	-0.010543242	0.003729167	-0.014272408	0.04195075	-0.340218197

يبين الجدول كلاً من معدل العائد الخالي من المخاطرة ومعدل العائد المتحقق ومعامل البيتا لكل سهم من اسهم الشركات عينة الدراسة لغرض اجراء اول مرحلة في بناء المحفظة المثلى وهي حساب نسبة ترينور لكل سهم وترتيبها تنازليا. وبعد استخراج نسبة ترينور وترتيب الاسهم تنازليا يتبين من الجدول (8) ان اعلى قيمة من نسبة ترينور كانت لشركة الصناعات المعدنية

والدراجات (IMIB) اذ بلغت (**0.049518042**) وهذا يدلل على أن سهم الشركة هو الاعلى جاذبية من بين الاسهم عينة الدراسة للإدخال في المحفظة وادنى قيمة للنسبة كانت لمصرف سومر التجاري (BSUC) حيث بلغت (**0.340218197-**) مما يدل على أن السهم الاقل جاذبية للإدخال في المحفظة اما باقي اسهم الشركات فقد كانت واقعة بين اعلى قيمة وادنى قيمة .

3.2.4 تحديد معدل القطع واسهم الشركات الداخلة في المحفظة المثلى بظل السماح بالبيع القصير

المرحلة الثانية بعد ترتيب اسهم الشركات تنازليا (من الاعلى الى الاسفل) وفقا لنسبة ترينور هي حساب (Ci) وفقا للمعادلة (12) لجميع اسهم شركات العينة البالغة (41) سهم بالإضافة لحساب معدل القطع الامثل (C*) والذي عن طريقه تكتمل هذه المرحلة بتحديد اوزان توليفة المحفظة المثلى بظل السماح بالبيع القصير ويعرض الجدول (9) نتائج حساب معدل القطع واسهم الشركات الداخلة في توليفة المحفظة الخطرة المثلى.

الجدول (9) حساب معدل القطع واسهم الشركات الداخلة في المحفظة الخطرة المثلى بظل السماح بالبيع القصير

الشركة	(Ri−Rf)B	σ^2ei	(Ri−Rf)Bi/σ^2ei	∑(Rj−Rf)Bi/σ^2ei	Bi^2	Bi^2/σ^2ei	∑Bi^2/σ^2ei	[σ^2M ∑{(Ri−RF)Bi/σ^2ei}]	[1+(σ^2M*∑{Bi^2/σ^2ei})]	Ci
الصناعات المعدنية والدراجات	0.009906064	0.026502738	0.373775129	0.373775129	0.200049598	7.548261408	7.548261408	0.000863624	1.017440595	0.00084882
العراقية للسجاد والمفروشات	0.004678966	0.004253168	1.100113141	1.473888271	0.176254026	41.44064894	48.98891035	0.003405485	1.113191065	0.00305920
الخياطة الحديثة	0.002729567	0.0180117	0.151544116	1.625432386	0.103241262	5.73190003	54.72081038	0.003755634	1.126434876	0.00333408
المنصور للصناعات الدوائية	0.001663109	0.006439279	0.258275703	1.922316737	0.124977906	19.40867956	75.73064212	0.004441599	1.17497903	0.00371592
الوطنية للصناعات الكيمياوية والبلاستيكية	0.018684022	0.010981129	1.701466402	3.623783139	1.426266481	129.8834128	205.6140549	0.008372913	1.475080455	0.00562988
انتاج الالبسة الجاهزة	0.012487498	0.037679256	0.331415715	3.955198854	2.066101936	54.83393653	260.4479915	0.009138664	1.601776714	0.00562716
العراقية للمنتجات الزراعية	0.00085743	0.004936662	0.173686192	4.128885046	0.143836251	29.13634064	289.5843321	0.009539973	1.66909753	0.00567477
الكندي لإنتاج اللقاحات البيطرية	0.00391707	0.015924786	0.245973177	4.374858223	1.453180582	91.25275401	380.8370861	0.010108305	1.879941093	0.00533998
بغداد للمشروبات الغازية	0.00480508	0.030305036	0.158557139	4.533415361	2.598351369	85.73992045	466.5770066	0.010474659	2.078047008	0.00500661
العراقية لإنتاج وتسويق اللحوم	−0.002458461	0.022788907	−0.107879733	4.425535628	0.434613404	19.0712706	485.6482772	0.010225398	2.12211203	0.00478485

العراقية للنقل البري	-0.008839677	0.0106794 6	-0.827726916	3.597808712	1.507219766	141.1325815	626.7808586	0.008312898	2.448205162	0.0033 64153
فندق بابل	-0.004118208	0.0155113 51	-0.265496408	3.332312304	0.603364783	38.89827407	665.6791327	0.007699456	2.538081361	0.0030 02803
الهلال الصناعية	-0.011763223	0.0099228 31	-1.185470476	2.146841829	1.350049659	136.0548907	801.7340234	0.004960374	2.852442262	0.0017 09936
مصرف المنصور للاستثمار	-0.005647123	0.0049459 82	-1.141759659	1.00508217	0.644305692	130.2684964	932.0025198	0.002322287	3.153433439	0.0007 08974
المصرف التجاري العراقي	-0.011243979	0.0042156 58	-2.667193999	-1.66211183	1.238644045	293.8198373	1225.822357	-0.003840384	3.832317294	- 0.0010 26373
المصرف الاهلي العراقي	-0.019332118	0.0183158 3	-1.055486848	-2.717598678	2.076791009	113.3877625	1339.21012	-0.006279133	4.094304782	- 0.0015 56821
العراقية لتصنيع وتسويق التمور	-0.001645554	0.0151372 05	-0.108709243	-2.826307921	0.12622903	8.338991761	1347.549111	-0.006530311	4.113572395	- 0.0016 10638
الامين للتأمين	-0.017822667	0.0183750 36	-0.969939188	-3.796247109	1.326013792	72.16387537	1419.712987	-0.008771398	4.280310251	- 0.0020 71876
مصرف الموصل للتنمية والاستثمار	-0.025917173	0.0162341 55	-1.596459609	-5.392706718	1.810858166	111.5461892	1531.259176	-0.01246009	4.538042702	- 0.0027 67611
المصرف العراقي الاسلامي	-0.012199964	0.0050753 1	-2.403786791	-7.796493509	0.788678864	155.3952042	1686.65438	-0.018014146	4.897090261	- 0.0036 99552

بغداد العراق للنقل العام	-0.002430639	0.004363453	-0.557044864	-8.353538373	0.156305759	35.82157414	1722.475954	-0.019301223	4.979857607	-0.003896667
مصرف اشور الدولي للاستثمار	-0.021107482	0.011013048	-1.916588608	-10.27012698	1.276117281	115.8732157	1838.34917	-0.023729587	5.247587846	-0.004542201
مصرف بابل	-0.032525062	0.012753228	-2.550329223	-12.8204562	1.924811199	150.9267606	1989.27593	-0.029622237	5.596310866	-0.005312624
مصرف بغداد	-0.046339591	0.007584384	-6.109868899	-18.9303251	2.702828048	356.3675165	2345.643447	-0.043739361	6.419713926	-0.006831121
المعمورة للاستثمارات العقارية	-0.019773082	0.004391992	-4.502076442	-23.43240155	1.128695018	256.9893373	2602.632784	-0.05414161	7.013499265	-0.007736429
فنادق المنصور	-0.0110453	0.006012269	-1.837126733	-25.26952828	0.607958208	101.1195936	2703.752378	-0.058386373	7.247140602	-0.008072901
مصرف الشرق الاوسط للاستثمار	-0.043105121	0.011990667	-3.594888419	-28.8644167	2.312849195	192.8874025	2896.63978	-0.066692524	7.692815558	-0.008685229
مصرف الائتمان العراقي	-0.016413417	0.005834658	-2.813089935	-31.67750663	0.872423113	149.5242986	3046.164079	-0.073192294	8.038298127	-0.009120742
مصرف الشمال للتمويل والاستثمار	-0.0595377	0.036605225	-1.626480946	-33.30398758	3.144237872	85.89587703	3132.059956	-0.07695035	8.236764387	-0.009357336

فندق بغداد	-0.002053389	0.00452746	-0.453541104	-33.75752868	0.10384209	22.93605787	3154.996014	-0.077998277	8.289759172	-0.009423959
الوطنية للاستثمارات السياحية	-0.008865831	0.005200364	-1.704848189	-35.46237687	0.432502013	83.16764543	3238.163659	-0.081937405	8.481921731	-0.009674978
فنادق عشتار	-0.007827187	0.004350198	-1.799271506	-37.26164838	0.35208629	80.93569616	3319.099355	-0.086094702	8.668927271	-0.009945949
مصرف الاستثمار العراقي	0.028319588	0.733503759	0.038608648	1.664041034	1.174451141	1.601152178	56.32196256	0.003844841	1.130134409	-0.009951994
فندق فلسطين	-0.003955752	0.004890527	-0.808860009	-38.07050839	0.159515588	32.61725909	3351.716614	-0.08796361	8.744290905	-0.010079951
مدينة العاب الكرخ السياحية	-0.010719632	0.005871176	-1.825806647	-39.89631503	0.432266285	73.62516582	3425.34178	-0.092182217	8.914405138	-0.010360829
مصرف الخليج التجاري	-0.045905747	0.004390913	-10.4547147	-50.35102973	1.750882249	398.7512545	3824.093035	-0.116338303	9.835737717	-0.011846261
مصرف المتحد للاستثمار	-0.052198932	0.012328929	-4.233857766	-54.5848875	1.740281593	141.1543192	3965.247354	-0.12612082	10.16188108	-0.012428726
اسيا سيل للاتصالات	-0.005346254	0.0116211	-0.460047189	-55.04493469	0.176653475	15.20109786	3980.448452	-0.12718378	10.19700389	-0.012490158

العراقية لإنتاج البذور	-0.002463672	0.009540887	-0.258222532	-55.30315722	0.063151776	6.619067453	3987.067519	-0.127780414	10.21229754	-0.012529877
شركة الخاتم للاتصالات	-0.006836144	0.005110326	-1.337712028	-56.64086925	0.16490872	32.26970939	4019.337229	-0.130871258	10.28685815	-0.012739524
مصرف سومر التجاري	-0.000598738	0.001201394	-0.498369744	-57.13923899	0.001759865	1.464853287	4020.802082	-0.132022763	10.29024275	-0.012847236
			-57.13923899			4020.802082				

وبالنظر في نتائج الجدول (9) يتبين أن معدل القطع الامثل (C*) هو (**0.012847236**-) كما يتبين أن جميع الاسهم عينة الدراسة داخلة في توليفة المحفظة المثلى وليس فقط الاسهم التي لها نسبة مرغوبية اعلى من (C*) والتي تبدأ بالترتيب بالصناعات المعدنية والدراجات (IMIB) و تنتهي ب مصرف سومر التجاري (BSUC) .

4.2.4 تحديد الوزن الاستثماري لكل سهم داخل في المحفظة الخطرة المثلى

تتمثل المرحلة الاخيرة من مراحل بناء المحفظة الاستثمارية المثلى بتحديد (C*) وحساب نسب الاستثمار لكل سهم داخل المحفظة ولحساب النسب المئوية الواجب الاستثمار بها لكل سهم يجب حساب قيم (Zi) كمقدمة لحساب الوزن النسبي (Xi) للاسهم الداخلة في توليفة المحفظة الخطرة المثلى باستخدام المعادلتان (13)، (14) ونتائج الحساب في ظل التعريفين للبيع القصير (القياسي ولينتنر) ظاهرة في الجدولين (10) و(11).

الجدول (10) الوزن النسبي لكل سهم داخل في توليفة المحفظة المثلى بظل السماح بالبيع القصير

ترتيب اسهم الشركات	الشركات	C*	{(Ri−Rf)/Bi − C*}	Zi	Xi
27	الصناعات المعدنية (IMIB)	-0.012847236	0.062365278	1.052497219	0.071962853
24	العراقية للسجاد (IITC)	-0.012847236	0.039393952	3.888540056	0.265872852
28	الخياطة الحديثة (IMOS)	-0.012847236	0.039285959	0.700824556	0.047917784
26	المنصور للصناعات (IMAP)	-0.012847236	0.025947187	2.821913147	0.098177641
29	الوطنية الكيمياوية (INCP)	-0.012847236	0.018891225	0.720665407	0.192943904
30	انتاج الالبسة (IRMC)	-0.012847236	0.018808389	1.444948713	0.049274372
38	العراقية الزراعية (AIRP)	-0.012847236	0.015542751	1.176560001	0.098796111
25	الكندي اللقاحات (IKLV)	-0.012847236	0.014696516	0.781715161	0.080445452
21	بغداد الغازية (IBSD)	-0.012847236	0.007190574	0.20801355	0.053448553
37	العراقية اللحوم (AIPM)	-0.012847236	0.006982347	0.802676275	0.014222602

18	العراقية للنقل البري (SILT)	-0.012847236	0.006021833	0.30155674	0.054881737
32	فندق بابل (HBAY)	-0.012847236	0.004134058	0.484078569	0.020618471
22	الهلال الصناعية (IHLI)	-0.012847236	0.004082572	0.662563063	0.033098116
10	مصرف المنصور (BMNS)	-0.012847236	0.003769585	0.995179387	0.045301715
4	المصرف التجاري (BCOI)	-0.012847236	0.003538587	0.278419534	0.068043836
11	المصرف الاهلي (BNOI)	-0.012847236	-0.000189021	-0.004436546	0.019036501
23	العراقية التمور (IIDP)	-0.012847236	-0.00059355	-0.037196575	-0.000303342
16	الامين للتأمين (NAME)	-0.012847236	-0.001464859	-0.121425029	-0.002543258
9	مصرف الموصل (BMFI)	-0.012847236	-0.002621625	-0.458730963	-0.008302247
7	المصرف الاسلامي (BIIB)	-0.012847236	-0.002703305	-0.244935794	-0.031365013
17	بغداد العراق للنقل (SBPT)	-0.012847236	-0.003693158	-0.378822371	-0.016747102
1	مصرف اشور (BASH)	-0.012847236	-0.004050557	-0.440643102	-0.025901388
2	مصرف بابل (BBAY)	-0.012847236	-0.004297618	-0.931572525	-0.030128284
3	مصرف بغداد (BBOB)	-0.012847236	-0.004671298	-1.129963391	-0.063694816
20	المعمورة للاستثمارات (SMRI)	-0.012847236	-0.005320625	-0.690019102	-0.077259482
34	فنادق المنصور (HMAN)	-0.012847236	-0.005790002	-0.734359837	-0.047178978
8	مصرف الشرق (BIME)	-0.012847236	-0.005966361	-0.955119559	-0.050210707
13	مصرف الائتمان (BROI)	-0.012847236	-0.006088259	-0.294922385	-0.065304808
12	مصرف الشمال (BNOR)	-0.012847236	-0.006926916	-0.493028484	-0.020164857
31	فندق بغداد (HBAG)	-0.012847236	-0.007651699	-0.967649859	-0.033710052
35	الوطنية السياحية (HNTI)	-0.012847236	-0.009383641	-1.279932107	-0.066161548

33	فنادق عشتار (HISH)	-0.012847236	-0.011265805	-0.016644753	-0.087513359
6	مصرف الاستثمار (BIBI)	-0.012847236	0.026154463	1.435903239	-0.001138059
36	فندق فلسطين (HPAL)	-0.012847236	-0.011951292	-0.976024573	-0.066734156
19	مدينة العاب الكرخ (SKTA)	-0.012847236	-0.01195144	-1.338353524	-0.091507832
5	مصرف الخليج (BGUC)	-0.012847236	-0.013371402	-4.029494161	-0.275510369
15	مصرف المتحد (BUND)	-0.012847236	-0.017147296	-1.834763352	-0.125449078
40	اسيا سيل (TASC)	-0.012847236	-0.017416841	-0.629916868	-0.043069582
39	العراقية البذور (AISP)	-0.012847236	-0.026164684	-0.689159144	-0.04712018
41	شركة الخاتم (TZNI)	-0.012847236	-0.028606872	-2.273231272	-0.155428637
14	مصرف سومر (BSUC)	-0.012847236	-0.327370957	-11.43127198	-0.781595366
				-14.62556264	

وبإمعان النظر في النتائج الظاهرة في الجدول (10) يلاحظ أن المستثمر في سوق العراق للأوراق المالية والذي يرغب ببناء محفظة خطرة مثلى بظل السماح بالبيع القصير فيجب عليه اتخاذ مركز طويل ب(16) سهم ومركز قصير ب (25) سهم بأوزان متباينة وهي بالترتيب العراقية للسجاد والمفروشات (IITC) بنسبة (27%)،الوطنية للصناعات الكيمياوية والبلاستيكية (INCP) بنسبة (19%)، المنصور للصناعات الدوائية (IMAP) بنسبة (10%)،العراقية للمنتجات الزراعية (AIRP) بنسبة (10%)، الوطنية للصناعات الكيمياوية والبلاستيكية (INCP) بنسبة (10%)، الكندي لإنتاج اللقاحات البيطرية (IKLV) بنسبة (8%)، الصناعات المعدنية والدراجات(IMIB) بنسبة (7%)، المصرف التجاري العراقي (BCOL) بنسبة (7%) ، انتاج الالبسة الجاهزة (IRMC) بنسبة (5%)، الخياطة الحديثة (IMOS) بنسبة (5%)، العراقية للنقل البري (SILT) بنسبة (5%) ، بغداد للمشروبات الغازية (IBSD) بنسبة (5%)، مصرف المنصور للاستثمار (BMNS) بنسبة (4%)، الهلال الصناعية (IHLI) بنسبة (3%) فندق بابل (HBAY) بنسبة (2%)، العراقية لإنتاج وتسويق اللحوم (AIPM) بنسبة (1%). اما وفق تعريف لينتر فيجب على المستثمر في سوق العراق للأوراق المالية شراء (16) سهم وبيع (25) سهم بيعاً قصيراً من اسهم شركات العينة ايضاً ولكن بنسب مختلفة عن نسب المحفظة المبنية بظل السماح بالبيع القصير وفقاً للتعريف القياسي مما يعني ان الفرق بين التعريفين للبيع القصير لا يغير هوية الاسهم الداخلة للمحفظة لكن يغير اوزانها وهي بالترتيب العراقية للسجاد والمفروشات (IITC) بنسبة (8%)، الوطنية للصناعات الكيمياوية والبلاستيكية (INCP) بنسبة (6%)،المنصور للصناعات الدوائية (IMAP) بنسبة (3%)، العراقية للمنتجات الزراعية (AIRP) بنسبة (3%)، الصناعات المعدنية والدراجات (IMIB)بنسبة (2%)، العراقية لإنتاج وتسويق اللحوم (AIPM) بنسبة (2%) ، الكندي لإنتاج اللقاحات البيطرية (IKLV)بنسبة

(2%)، العراقية للنقل البري (SILT) بنسبة (2%) ، المصرف التجاري العراقي (BCOL) بنسبة (2%) ، انتاج الالبسة الجاهزة (IRMC) بنسبة (1%)، مصرف المنصور للاستثمار (BMNS) بنسبة (1%)، الخياطة الحديثة (IMOS) بنسبة (1%) ، بغداد للمشروبات الغازية (IBSD) بنسبة (1%)، فندق بابل (HBAY) بنسبة (0.6%)، المصرف الاهلي العراقي (BNOI)، بنسبة (0.5%) الهلال الصناعية (IHLI) بنسبة (0.1%).

5.2.4 اداء المحفظة الخطرة المثلى المبنية بأسلوب التدريج البسيط بظل السماح بالبيع القصير

استنادا الى نتائج بناء وتوزين المحفظة الخطرة المثلى بظل السماح بالبيع القصير والتي جرى عرضها وتحليلها في الفقرات السابقة والموضحة في الجدول (10) جرى حساب مدخلات اداء المحفظة الظاهرة في الجدولان (11) بغرض حساب نسبة شارب لأداء المحفظة ومقارنتها مع نسبة شارب لمحفظة السوق الكفؤة لغرض بيان أمثلية اداء المحفظة الخطرة المبنية بأسلوب التدريج البسيط مقارنة مع اداء محفظة السوق المرجعية خلال مدة المعاينة ويعرض الجدول (12) هذه النتائج .

الجدول (11) مدخلات الاداء للمحفظة الخطرة المثلى المبنية بأسلوب التدريج البسيط بظل السماح بالبيع القصير

الشركات	Xi	α	Bi	σ^2ei
الصناعات المعدنية (IMIB)	0.071962853	-0.002987869	0.447269044	0.026502738
العراقية للسجاد (IITC)	0.265872852	-0.002575735	0.419826186	0.004253168
الخياطة الحديثة (IMOS)	0.047917784	-0.001096257	0.321311784	0.0180117
المنصور الدوائية (IMAP)	0.192943904	-0.014206154	0.353522143	0.006439279
الوطنية الكيمياوية والبلاستيكية (INCP)	0.049274372	-0.017857455	1.194263991	0.010981129
انتاج الالبسة الجاهزة (IRMC)	0.098796111	-0.001966479	1.437394148	0.037679256
العراقية للمنتجات الزراعية (AIRP)	0.080445452	-0.014374586	0.3792575	0.004936662
الكندي اللقاحات البيطرية (IKLV)	0.053448553	-0.020478768	1.205479399	0.015924786
بغداد للمشروبات الغازية (IBSD)	0.014222602	-0.006171407	1.61194025	0.030305036

العراقية اللحوم (AIPM)	0.054881737	-0.014708124	0.659252155	0.022788907
العراقية للنقل البري (SILT)	0.020618471	-0.007936211	1.22768879	0.01067946
فندق بابل (HBAY)	0.033098116	-0.013720361	0.776765591	0.015511351
الهلال الصناعية (IHLI)	0.045301715	-0.008325488	1.161916374	0.009922831
مصرف المنصور (BMNS)	0.068043836	-0.012984898	0.802686546	0.004945982
المصرف التجاري (BCOI)	0.019036501	-0.017913223	1.112943864	0.004215658
المصرف الاهلي العراقي (BNOI)	-0.000303342	-0.001606497	1.441107563	0.01831583
العراقية التمور (IIDP)	-0.002543258	-0.013564331	0.355287251	0.015137205
الامين للتأمين (NAME)	-0.008302247	-0.016480122	1.151526722	0.018375036
مصرف الموصل (BMFI)	-0.031365013	-0.009607857	1.345681302	0.016234155
المصرف الاسلامي (BIIB)	-0.016747102	-0.002208233	0.888075934	0.00507531
بغداد العراق للنقل العام (SBPT)	-0.025901388	-0.013235843	0.395355231	0.004363453
مصرف اشور الدولي (BASH)	-0.030128284	-0.017106283	1.129653611	0.011013048
مصرف بابل (BBAY)	-0.063694816	-0.020960659	1.387375652	0.01275328
مصرف بغداد (BBOB)	-0.077259482	-0.012225844	1.644027995	0.007584384
المعمورة العقارية (SMRI)	-0.047178978	-0.007980531	1.062400592	0.004391992
فنادق المنصور (HMAN)	-0.050210707	-0.019110116	0.779716748	0.006012269
مصرف الشرق الاوسط (BIME)	-0.065304808	-0.010298079	1.520805443	0.01199067
مصرف الائتمان العراقي	-0.020164857	-0.022900547	0.934035927	0.005834658

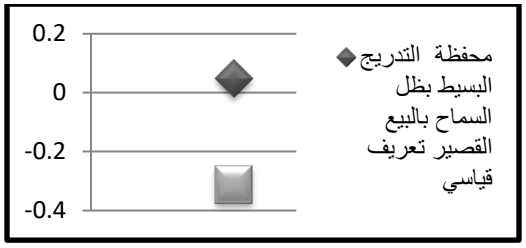
(BROI)				
مصرف الشمال (BNOR)	-0.033710052	-0.001110278	1.773199896	0.036605225
فندق بغداد (HBAG)	-0.066161548	-0.006147329	0.322245388	0.00452746
الوطنية السياحية (HNTI)	-0.087513359	-0.005181975	0.657648853	0.005200364
فنادق عشتار (HISH)	-0.001138059	0.020004365	0.593368595	0.004350198
مصرف الاستثمار العراقي (BIBI)	0.098177641	-0.001579989	1.08372097	0.733503759
فندق فلسطين (HPAL)	-0.066734156	-0.002268887	0.399394026	0.004890527
مدينة العاب الكرخ (SKTA)	-0.091507832	-0.006144637	0.657469607	0.005871176
مصرف الخليج (BGUC)	-0.275510369	-0.016142636	1.323209072	0.004390913
مصرف المتحد (BUND)	-0.125449078	-0.016082389	1.319197329	0.012328929
اسيا سيل للاتصالات (TASC)	-0.043069582	-0.002582876	0.420301647	0.0116211
العراقية لإنتاج البذور (AISP)	-0.04712018	-4.48307E-05	0.25130017	0.009540887
شركة الخاتم للاتصالات (TZNI)	-0.155428637	-0.00236944	0.406089546	0.005110326
مصرف سومر التجاري (BSUC)	-0.781595366	0.003099155	0.04195075	0.001201394

الجدول (12) اداء المحفظة الخطرة المبنية بأسلوب التدريج البسيط مقابل اداء محفظة السوق المرجعية بظل السماح بالبيع القصير

المقياس	محفظة التدريج	محفظة السوق
Rp	0.006234884	-0.011288719
Rf	0.003729167	0.003729167

SYSTEMATIC Risk	0.000333949	
UNSYSTEMATIC Risk	0.002384565	
Total Risk	0.002718513	
бp	0.052139366	0.048068125
SHARPE	0.048058078	-0.312429205

يلاحظ من الجدول (12) ان المحفظة الخطرة المبنية حققت نسبة شارب اعلى من نظيرتها محفظة السوق المرجعية وبذلك فهي اكثر كفاءة وأمثليه لناحية المبادلة بين العائد والمخاطرة مقارنة بمحفظة السوق المرجعية وهذا يدعو الى رفض فرضية الدراسة الاولى ويوضح الشكل (3) حجم التباين بين المحفظتين من ناحية نسبة شارب الدال على كفاءة وأمثليه المحفظة.



الشكل (3) نسبة شارب للمحفظة الخطرة المثلى المبنية بأسلوب التدريج البسيط مقارنة بنظيرتها محفظة السوق بظل السماح بالبيع القصير

3.4 بناء محفظة الاسهم المثلى عبر حل منظومة المعادلات الانية من الاسهم عينة الدراسة

يهدف هذا الجزء من الدراسة الى توضيح الية بناء محفظة الاسهم الخطرة المثلى المذكورة في الجانب النظري للدراسة وكيفية حساب الاوزان عبر حل منظومة المعادلات الانية (التفاضلية) واعتماد طريقة معكوس المصفوفة في حلها للوصول الى الاوزان المثلى لمكونات المحفظة والذي يعد مدخلاً تبسيطياً مبتكراً لنموذج ماركويتز لاختيار المحفظة . ويجري ذلك عبر التجريب على بيانات الاسهم عينة الدراسة خلال مدة المعاينة في ظل حالة السماح بالبيع القصير وقياس اداء المحافظ المبنية ومقارنة ذلك تارة مع اداء محفظة السوق المرجعية وتارة اخرى مع نظيرتها المبنية وفقاً لأسلوب التدريج البسيط هو ما سيجري التطرق اليه في هذا الجزء من الدراسة تباعاً . بالاستناد الى الجدول (4) الظاهرة فيه نتائج التباين والانحراف المعياري لاسهم الشركات عينة الدراسة ونتائج الجدول (7) الظاهرة فيه قيم معاملات الارتباط بين كل زوج من الاسهم عينة الدراسة وباستخدام المعادلة (5) قدرت التباينات المشتركة بين كل زوج من الاسهم عينة الدراسة والتي تمثل قيم معاملات (Zi) والتي تعد المدخلات الاساسية للمعادلات الانية والتي بحلها جرى التوصل الى (Zi) الضرورية لحساب اوزان مكونات المحفظة الخطرة المثلى (Xi). نتائج معاملات (Zi) ظاهرة في الجدول (13) .

الجدول (13) معاملات (Zi) لاسهم الشركات عينة الدراسة خلال مدة المعاينة

Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	Z8	Z9	Z10	Z11	Z12	Z13	Z14	Z15	Z16	Z17	Z18	Z19	Z20	Z21	Z22	Z23	Z24	Z25	Z26	Z27	Z28	Z29	Z30	Z31	Z32	Z33	Z34	Z35	Z36	Z37	Z38	Z39	Z40	Z41
0.014	0.0061353	0.003028	0.0044499	0.0057628	-0.013501	0.0021514	0.0027565	0.0075596	0.0022372	-0.001304	0.002047	0.0044352	-0.000441	0.0067182	0.0077229	-4.5E-05	0.004138872	0.0013902	0.0041634	0.0016252	0.0022675	-0.001567	0.0015232	-0.000812	0.0011331	-0.002516	-0.000248	0.0031397	0.0013121	0.0019295	0.0024156	0.0010844	0.0015324	0.002183	0.0009808	-0.00104	0.0010396	0.000117	0.0010666	0.0023142
0.0061	0.0172006	0.0033876	0.0049393	0.0060118	-0.00223	0.0023191	0.0057978	0.0062713	0.0024199	0.0028796	0.0033154	0.0058236	0.000967	0.0079612	0.007511	-0.00045	0.004459942	0.0031408	0.0033624	0.0051362	0.0030216	0.0010838	0.0017743	0.0041012	0.0003339	0.0006835	0.0004211	0.0049417	0.0022872	0.0004594	0.002991	0.0026513	0.0031264	0.0013389	0.0020417	0.0018017	0.0024344	-0.000238	-0.002124	0.0028326
0.003	0.0033876	0.0138294	0.0051644	0.0055238	-0.003222	0.0034943	0.0080047	0.0056264	0.0038745	0.0059756	0.0051339	0.0062775	0.0007088	0.0028576	0.0038431	0.0021267	0.00566695	0.0027283	0.0044779	0.0040179	0.0037411	-0.000279	0.0022564	0.004065	0.0010898	-0.00246	0.0013652	0.0033968	0.005675	0.0002604	0.0012879	0.0016086	0.0021781	0.0012973	0.0012184	0.0020184	0.0015172	0.0025074	0.0009382	0.0034058
0.0044	0.0049393	0.0051644	0.0070776	0.0046362	0.0052706	0.0036926	0.003752	0.0054336	0.0022147	0.0050093	0.0028341	0.0061592	2.178E-05	0.004715	0.0052869	0.0017398	0.003869318	0.0022359	0.0024978	0.0007706	0.0026463	-0.023078	0.0010674	0.0019223	0.0021928	-0.001433	0.0006072	0.0017507	0.0017687	0.0005511	0.0003385	0.0026054	0.0018153	0.0022354	0.0017842	0.000913	0.0010138	0.0016453	-0.0005	0.0018033
0.0058	0.0060118	0.0055238	0.0046362	0.0084364	-0.005015	0.0039606	0.0075733	0.0064446	0.0023946	0.0028519	0.0036824	0.0050629	0.0002674	0.006202	0.0051156	0.0006982	0.003412419	0.0022426	0.0036285	0.0021856	0.0032202	0.0002024	0.0018953	0.0017337	0.0017483	-0.001588	0.0020087	0.0035344	0.0055467	0.0017325	0.0027522	0.0014126	0.0022163	0.0024016	0.0014228	0.0046774	0.0010094	0.0001827	0.0002827	0.0014943
-0.0135	-0.00223	-0.003222	0.0052706	-0.005015	0.7362174	-0.003995	-0.006916	-0.003863	0.0014806	-0.001599	0.0051703	0.0054621	0.0002124	-0.009853	0.0012765	-0.003911	0.005436405	0.0107744	0.002964	-0.055331	-0.000986	0.0071272	-0.006274	0.0040618	0.0061815	0.0007377	0.0083047	-0.007912	-0.02326	0.001842	-0.026324	0.0042985	0.001825	-0.002888	-0.011374	-0.001829	-0.00475	0.0143979	0.0248034	0.0064493
0.0022	0.0023191	0.0034943	0.0036926	0.0039606	-0.003995	0.0068976	0.0041559	0.0023675	0.0008032	0.0026641	0.0025667	0.007799	0.0001432	0.0041311	0.0041188	0.0009569	0.002860545	0.0004281	0.001817	0.0009865	0.002175	0.0020269	0.0012374	0.0019998	0.0024607	-0.001042	-0.000569	0.0024225	0.0017694	0.0008851	-0.001889	0.0004698	0.0021413	0.0016495	0.0006991	0.0022951	0.0004087	0.0030356	8.938E-05	0.0007449
0.0028	0.0057978	0.0080047	0.003752	0.0075733	-0.006916	0.0041559	0.0173346	0.0044894	0.003115	0.0055367	0.0034116	0.0066236	0.0004229	0.0076086	0.0077068	0.0012606	0.003400423	0.0020592	0.0041793	0.0014036	0.0060309	0.0002993	0.0023861	0.0044317	0.0015781	0.0008319	0.0020156	0.0065453	0.0088476	0.0008125	0.000509	0.0008653	0.00299	0.0024039	0.0005019	0.0045281	0.0028543	-0.000921	-0.000126	0.0013774
0.0076	0.0062713	0.0056264	0.0054336	0.0064446	-0.003863	0.0023675	0.0044894	0.0204182	0.001655	0.0008703	0.0036529	0.0075117	-0.000225	0.0084419	0.0040815	0.0020059	0.003783523	0.0015979	0.0026549	0.0079199	0.0028594	0.0003492	0.0010589	0.0011601	0.0020087	-0.003711	0.0017912	0.0036826	0.0075988	-0.000294	0.0045293	0.0040174	0.0022969	0.0013667	0.0030192	0.0016153	4.603E-05	-0.000354	0.0015568	0.0011963
0.0022	0.0024199	0.0038745	0.0022147	0.0023946	0.0014806	0.0008032	0.003115	0.001655	0.0064347	0.0037835	0.0013219	2.559E-05	0.0002904	0.0026495	0.0027147	-9.08E-05	0.002761413	0.0019164	0.0020609	0.0003076	0.0013041	0.0008196	0.0002749	0.0011005	-0.000603	0.0014732	0.0006794	0.0020374	0.0027674	0.0014225	0.002415	0.000167	0.0022516	0.0012636	0.0007234	-0.000101	0.0010124	0.0009212	0.0013495	0.0008684
-0.0013	0.0028796	0.0059756	0.0050093	0.0028519	-0.001599	0.0026641	0.0055367	0.0008703	0.0037835	0.0231143	0.0029774	0.0031183	-0.000252	0.0034687	0.0034005	0.0013476	0.006591494	0.0018758	0.0032529	0.0061429	0.0045499	0.0027153	0.0015028	0.0062412	0.0031045	0.0069034	0.0021806	0.0039419	0.0058465	-0.000641	0.0033557	0.0037506	0.0033225	0.0022664	0.0023836	0.0010335	0.0017022	0.0007818	0.0022121	0.002763
0.002	0.0033154	0.0051339	0.0028341	0.0036824	0.0051703	0.0025667	0.0034116	0.0036529	0.0013219	0.0029774	0.0078504	0.0032438	-9.14E-05	0.0036899	0.003051	0.0004995	0.003290454	0.0007177	0.0021851	0.0022158	0.0025153	0.0008452	0.001126	0.0008928	-0.000149	-0.00206	-0.000206	0.002585	0.0013637	1.172E-05	0.0016072	0.0010792	0.0025297	0.0010703	0.0008963	0.0011486	0.0006108	0.0005458	0.0004516	0.0015334
0.0044	0.0058236	0.0062775	0.0061592	0.0050629	0.0054621	0.007799	0.0066236	0.0075117	2.559E-05	0.0031183	0.0032438	0.0458701	-0.00033	0.0061725	0.0058093	0.0027864	0.00323424	0.0020562	0.0047433	0.0014036	0.0063153	0.0003997	0.0068266	0.0026654	0.0034172	-0.002267	-0.001531	0.0054713	0.0027741	0.0007589	-0.00544	0.0056846	-0.000153	0.0047285	0.0020083	0.0046145	0.0034027	0.001356	-0.001361	-0.000862
-0.0004	0.000967	0.0007088	2.178E-05	0.0002674	0.0022124	0.0001432	0.0004229	-0.000226	0.0002904	-0.000252	-9.14E-05	-0.00033	0.0012055	-5.86E-05	-0.000381	-0.000135	5.23584E-05	0.0001959	-0.000307	0.000421	-0.000861	-0.00047	-2.88E-05	-0.000176	-0.000121	0.0001158	-0.000501	-0.000216	0.0003657	-0.000282	-0.000391	-0.000268	8.812E-06	-0.000541	4.197E-05	0.0003081	-0.000159	0.0002111	-0.000151	-1.83E-05
0.0067	0.0079612	0.0028576	0.004715	0.006202	-0.009853	0.0041311	0.0076086	0.0084419	0.0026495	0.0034687	0.0036899	0.0061725	-5.86E-05	-5.86E-05	-0.000381	-0.000135	0.003354852	0.0018298	0.0028306	0.0035224	0.0031005	4.328E-05	0.0015276	0.0032092	0.0017497	0.0020489	0.0017324	0.0070284	0.0041278	0.0005041	0.0043247	0.0015112	0.0027563	0.0025538	0.0019341	0.0006864	0.0019351	0.0018199	-4.31E-05	0.002214
0.0077	0.007511	0.0038431	0.0052869	0.0051156	0.0012765	0.0041188	0.0077068	0.0040815	0.0027147	0.0034005	0.003051	0.0058093	-0.000381	0.0098044	0.0214388	0.001547	0.002908769	0.0026066	0.0032365	-0.001517	0.0028911	-0.00121	0.0022688	0.000939	-0.000406	-0.000707	0.0011304	0.0037999	0.0046305	0.0003534	0.0007967	0.0001988	0.0025443	0.0009103	0.0006325	-3.62E-05	0.002916	-0.001303	0.0021794	0.0030923
-5E-05	-0.00045	0.0021267	0.0017398	0.0006982	-0.003911	0.0009569	0.0012606	0.0020059	-9.08E-05	0.0013476	0.0004995	0.0027864	-0.000135	0.000316	0.001547	0.0047246	3.18527E-05	7.166E-05	-0.000779	0.0023813	0.0005403	-1.42E-05	0.0003749	0.0022643	0.0003267	0.0010342	-0.001275	-0.000606	0.0021324	-0.000931	0.0013958	0.0014806	-0.000518	0.0003801	0.0001458	0.0020399	-0.00012	-0.00169	1.728E-05	0.0005855
0.0041	0.0044599	0.0056669	0.0038693	0.0034124	0.0054364	0.0028605	0.0034004	0.0037835	0.0027614	0.0065915	0.0032905	0.0032342	-5.24E-05	0.0033549	0.0029088	3.185E-05	0.014161959	0.003064	0.0031809	0.0015668	0.004505	0.0030757	0.0013173	0.0050888	0.0005821	0.0009523	0.001208	0.0066232	0.0048456	0.002521	0.0024733	0.0022933	0.0045068	0.0024825	0.0027296	0.0020382	0.0030767	0.0015461	0.0009576	0.0014951
0.0014	0.0031408	0.0027283	0.0022359	0.0022426	0.0107744	0.0004281	0.0020592	0.0015979	0.0019164	0.0018758	0.0007177	0.0020562	0.0001959	0.0018298	0.0026066	7.166E-05	0.003064041	0.0068699	0.0023589	-0.00264	0.00394	0.0025034	0.0011417	0.0037741	-0.000533	0.0043801	0.0023693	0.003679	0.0035305	0.0022168	0.0020202	0.0018854	0.0027653	0.0026093	0.002488	0.0002151	0.0026477	0.0005412	0.0018615	-0.000486
0.0042	0.0033624	0.0044779	0.0024978	0.0036285	0.002964	0.001817	0.0041793	0.0026549	0.0020609	0.0032529	0.0021851	0.0047433	-0.000307	0.0028306	0.0032365	-0.000779	0.003180929	0.0023589	0.0069999	0.0016697	0.0039015	0.0004718	0.0017667	0.0017894	0.0009342	-0.000429	0.0012928	0.0034656	0.0071244	0.0021369	0.0021468	0.0015029	0.0033675	0.0025276	0.0010599	0.0019423	0.0016981	0.000837	0.0011525	0.0005349
0.0016	0.0051362	0.0040179	0.0007706	0.0021856	-0.065331	0.0009865	0.0014036	0.0079199	0.0003076	0.0061429	0.0022158	0.0014036	0.000421	0.0035224	-0.001517	0.0023813	0.001566753	-0.00264	0.0016697	0.0363086	0.0017479	-8.07E-05	0.0012065	0.0052871	0.0007967	0.0042777	-0.002429	0.0033882	0.0081868	-0.003954	0.0076931	0.0022679	-0.000247	-0.001266	5.864E-05	0.0033431	-0.001726	-0.000481	0.0011055	0.0024047
0.0023	0.0030216	0.0037411	0.0026463	0.0032202	-0.000986	0.002175	0.0060309	0.0028594	0.0013041	0.0045499	0.0025153	0.0063153	-0.000861	0.0031005	0.0028911	0.0005403	0.004505044	0.00394	0.0039015	0.0017479	0.0130422	0.0047552	0.0008983	0.0070743	0.0012942	0.0078093	0.0039378	0.0079622	0.0013673	0.0025359	0.0032815	0.0040598	0.0054	0.0050356	0.0031388	0.0031044	0.0024916	-8.51E-05	0.0021909	0.0006114
-0.0016	0.0010838	-0.000279	0.0023078	0.0002024	0.0071272	0.0020269	0.0002993	0.0003492	0.0008196	0.0027153	0.0008452	0.0003997	-0.00047	4.328E-05	-0.00121	-1.42E-05	0.003075691	0.0025034	0.0004718	-8.07E-05	0.0047552	0.0154289	8.299E-05	0.0038603	0.001248	0.0040545	0.0007345	0.0022822	-0.000714	0.0010814	-0.000269	0.0018636	0.0029966	0.0025532	0.0030398	-0.001759	0.0006244	0.001954	-0.001116	0.0008438
0.0016	0.0017743	0.0022564	0.0010674	0.0018953	-0.006274	0.0012374	0.0023861	0.0010589	0.0002749	0.0016028	0.001126	0.0068266	-2.88E-05	0.0015276	0.0022688	0.0003749	0.001317313	0.0011417	0.0017667	0.0012065	0.0008983	8.299E-05	0.0046604	0.0010998	-0.000625	-2.97E-05	0.0001415	0.0004677	0.0031764	0.0005758	-0.000514	0.0002879	-0.000611	0.0009852	0.0014576	0.0008723	0.0016937	-0.000582	0.0004798	0.000911
-0.0008	0.0041012	0.0040465	0.0019223	0.0017337	0.0040618	0.0019998	0.0044317	0.0011601	0.0011005	0.0062412	0.0008928	0.0026654	-0.000176	0.0032092	0.0008039	0.0022643	0.005088782	0.0037741	0.0017894	0.0052871	0.0070743	0.0038603	0.0010998	0.0192824	0.0028995	0.0074134	0.0037185	0.0057364	-0.000434	8.554E-05	0.0037768	0.0026157	0.0030082	0.0039913	0.0013621	0.0019705	0.0005115	0.0018241	0.0019988	0.0015788
0.0011	0.0003339	0.0010898	0.0021928	0.0017483	0.0061815	0.0024607	0.0015781	0.0020087	-0.000603	0.0031045	-0.000149	0.0034172	-0.000121	0.0017497	-0.000406	0.0003267	0.000582085	-0.000533	0.0009342	0.0007967	0.0012942	0.001248	-0.000625	0.0028995	0.006728	0.0002709	0.0015473	0.0024253	-0.003157	-0.0004	-0.000479	0.0014757	0.0008144	0.0012595	-0.000324	0.001175	-0.001665	0.0023061	-0.002001	0.00665
-0.0025	0.0006835	-0.00246	-0.001433	-0.001588	0.0007377	-0.001042	0.0008319	-0.003711	0.0014732	0.0069034	-0.00206	-0.002267	0.0001158	0.0020489	-0.000707	0.0010342	0.000952253	0.0043801	-0.000429	0.0042777	0.0078093	0.0040545	-2.97E-05	0.0074134	0.0002709	0.026965	0.0021909	0.006782	-0.000437	0.000531	0.0064228	0.0021145	0.0038501	0.0019464	0.0023571	0.002916	0.0026946	0.0002852	0.0075845	0.0003438
-0.0002	0.0004211	0.0013652	0.0006072	0.0020087	0.0083047	-0.000569	0.0020156	0.0017912	0.0006794	0.0021806	-0.000206	-0.001531	-0.000501	0.0017324	0.0011304	-0.001275	0.001208	0.0023693	0.0012928	-0.002429	0.0039378	0.0007345	0.0001415	0.0037185	0.0015473	0.0021909	0.0182502	0.0017133	-0.000953	0.0027867	0.0027465	0.0015473	0.0012675	0.0016944	0.0024168	0.0003429	0.000456	-0.000127	0.0017043	-0.000458
0.0031	0.0049417	0.0033968	0.0017507	0.0035344	-0.007912	0.0024225	0.0065453	0.0036826	0.0020374	0.0039419	0.002585	0.0054713	-0.000216	0.0070284	0.0037999	-0.000606	0.006623193	0.003679	0.0034656	0.0033882	0.0079622	0.0022822	0.0004677	0.0057364	0.0024253	0.006782	0.0017133	0.0142766	0.0026461	0.0018718	0.0027376	0.0026835	0.0055499	0.0041215	0.0019122	0.0021477	0.0031038	0.0004797	0.0009708	0.0016979
0.0013	0.0022872	0.005675	0.0017687	0.0055467	-0.02326	0.0017694	0.0088476	0.0075988	0.0027674	0.0058465	0.0013637	0.0027741	0.0003657	0.0041278	0.0044305	0.0021324	0.004845636	0.0035305	0.0071244	0.0081868	0.0013673	-0.000714	0.0031764	-0.000434	-0.003157	-0.000437	-0.000953	0.0026461	0.0424531	0.0033709	0.002092	0.0022186	0.0030592	-0.000361	0.0026917	0.0148558	0.0061618	-0.001614	0.0011115	-0.002412
0.0019	0.0004594	0.0002604	0.0005511	0.0017325	0.001842	0.0008851	0.0008125	-0.000294	0.0014225	-0.000641	1.172E-05	0.0007589	-0.000282	0.0005041	0.0003534	-0.000931	0.002520952	0.0022168	0.0021369	-0.003954	0.0023559	0.0010814	0.0005758	8.554E-05	-0.0004	0.000531	0.0027867	0.0018718	0.0033709	0.0047674	0.0009449	0.0002599	0.0024908	0.0025946	0.0025042	0.0010934	0.00116	0.0005118	0.0010414	-0.001239
0.0024	0.002991	0.0012879	0.0003385	0.0027522	-0.026324	-0.001889	0.000509	0.0045293	0.002415	0.0035357	0.0016072	-0.00544	-0.000391	0.0043247	0.0007967	0.0013958	0.002473309	0.0020202	0.0021468	0.0076931	0.0032815	-0.000269	-0.000514	0.0037768	-0.000479	0.0064228	0.0027465	0.0027376	0.002092	0.0009449	0.0169055	0.0024512	0.0036682	0.0020526	0.0019464	0.0016216	-0.000295	-0.001959	0.0032835	0.0009004
0.0011	0.0026513	0.0016086	0.0026054	0.0014126	0.0042985	0.0004698	0.0008653	0.0040174	0.000167	0.0037506	0.0010792	0.0056846	-0.000268	0.0015112	0.0001988	0.0014806	0.002293323	0.0018854	0.0015029	0.0022679	0.0040598	0.0018636	0.0002879	0.0026157	0.0014757	0.0021145	0.0015473	0.0026835	0.0022186	0.0002599	0.0024512	0.0051637	0.0025302	0.002847	0.0022072	0.0015908	0.0005604	-0.001375	-0.000829	2.927E-05
0.0015	0.0031264	0.0021781	0.0018153	0.0022163	0.001825	0.0021413	0.00299	0.0022969	0.0022516	0.0033225	0.0025297	-0.000153	8.812E-06	0.0027563	0.0025443	-0.000518	0.004506806	0.0027653	0.0033675	-0.000247	0.0054	0.0029966	-0.000611	0.0030082	0.0008144	0.0038501	0.0012675	0.0055499	0.0030592	0.0024908	0.0036682	0.0025302	0.007417	0.0035843	0.0028652	0.0012039	0.0008971	0.0006638	0.0009503	0.000485
0.0022	0.0013389	0.0012973	0.0022354	0.0024016	-0.002888	0.0016495	0.0024039	0.0013667	0.0012636	0.0022664	0.0010703	0.0047285	-0.000541	0.0025538	0.0009103	0.0003801	0.002482507	0.0026093	0.0025276	-0.001266	0.0050356	0.0025532	0.0009852	0.0039913	0.0012595	0.0019464	0.0016944	0.0041215	-0.000361	0.0025946	0.0020526	0.002847	0.0033843	0.0061997	0.0023636	0.000402	0.0004314	2.124E-05	0.0010852	-0.000305
0.001	0.0020417	0.0012184	0.0017842	0.0014228	-0.011374	0.0006991	0.0006019	0.0030192	0.0007234	0.0023836	0.0008963	0.0020083	4.197E-05	0.0019341	0.0006325	0.0001458	0.002729552	0.002468	0.0010599	5.864E-05	0.0031388	0.0030398	0.0014576	0.0013621	-0.000324	0.0023571	0.0024168	0.0019122	0.0026917	0.0025042	0.0019464	0.0022072	0.0028652	0.0023636	0.0052591	-0.000237	0.0015868	-0.000282	-0.000653	-0.00081
-0.001	0.0018017	0.0020184	0.000913	0.0046774	-0.001829	0.0022951	0.0045281	0.0016153	-0.000101	0.0010335	0.0011486	0.0046145	0.0003081	0.0006864	-3.62E-05	0.0020399	0.002038205	0.0002151	0.0019423	0.0033431	0.0031044	-0.001759	0.0008723	0.0019705	0.001175	0.002916	0.0003429	0.0021477	0.0148558	0.0010934	0.0016216	0.0015908	0.0012039	0.000402	-0.000237	0.0237931	0.0016884	0.0004327	0.0002981	-0.000352
0.001	0.0024344	0.0015172	0.0010138	0.0010094	-0.00475	0.0004087	0.0028543	4.603E-05	0.0010124	0.0017022	0.0006108	0.0034027	-0.000159	0.0019351	0.002916	-0.00012	0.003076679	0.0026477	0.0016981	-0.001726	0.0024916	0.0006244	0.0016937	0.0005115	-0.001665	0.0026946	0.000456	0.0031038	0.0061618	0.00116	-0.000295	0.0005604	0.0008971	0.0004314	0.0015868	0.0016884	0.005269	0.0003058	1.562E-05	0.000295
0.0001	-0.000238	0.0025074	0.0016453	0.0001827	0.0143979	0.0030356	-0.000921	-0.000354	0.0009212	0.0007818	0.0005458	0.001356	0.0002111	0.0018199	-0.001303	-0.00169	0.00154607	0.0005412	0.000837	-0.000481	-8.51E-05	0.001954	-0.000582	0.0018241	0.0023061	0.0022852	-0.000127	0.0004797	-0.001614	0.0005118	-0.001959	-0.001375	0.0006638	2.124E-05	-0.000282	0.0004327	0.0003058	0.0096868	0.0003157	0.0004708
0.0011	-0.0021124	0.0009382	-0.00005	0.0002827	0.0248034	8.938E-05	-0.000126	0.0015568	0.0013495	0.0022121	0.0004516	-0.001361	-0.000151	-4.31E-05	0.0021794	1.728E-05	0.000957648	0.0018615	0.0011525	0.0011055	0.0021909	-0.001116	0.0004798	0.0019988	-0.002001	0.0075845	0.0017043	0.0009708	0.0011115	0.0010414	0.0032835	-0.000829	0.0009503	0.0010852	-0.000653	0.0002981	1.562E-05	0.0003157	0.0120293	0.0003012
0.0023	0.0028326	0.0004058	0.0018033	0.0014943	0.0064493	0.0007449	0.0013774	0.0011963	0.0008684	0.002763	0.0015334	-0.000862	-1.83E-05	0.002214	0.0030923	0.0005855	0.001495142	-0.000486	0.0005349	0.0024047	0.0006114	0.0008438	0.000911	0.0015788	0.000665	0.0003438	-0.000458	0.0016979	-0.002412	-0.001239	0.0009004	2.927E-05	0.000485	-0.000305	-0.00081	-0.000352	0.000295	0.0004708	0.0003012	0.0054914

الجدول (14) حل معاملات (Zi) بطريقة معكوس المصفوفة لاسهم الشركات خلال مدة المعاينة

335.71	-27.00172	62.814813	8.9373441	-225.2038	18.908657	151.30066	45.114268	-20.59173	-69.77647	92.233707	-0.520413	22.385466	44.579502	-52.81484	-66.92915	-83.0662	-117.9938	39.66703	-175.379	17.413733	-39.56462	33.490247	-27.0993	29.246081	-110.1784	-7.877013	50.95485	46.057795	30.516915	-86.33254	86.872261	-182.1003	62.528629	66.626294	24.354801	51.193315	19.634097	-65.04054	-103.6578	-46.95369
-27.002	201.52661	38.878074	-86.19658	-55.66483	-3.435283	18.036478	-18.65462	-66.16219	35.671208	-30.63188	-10.71569	1.71909	-188.9291	8.0669774	-47.25383	87.834629	30.782102	8.6233999	-38.63191	-34.85442	72.571161	-16.72094	-37.91939	-68.50437	127.06196	-30.65612	13.502596	-16.05485	62.446073	-139.0189	-6.50525	-79.21018	-48.80506	68.984092	114.71241	-22.69872	-75.50164	9.5540968	103.28536	38.30703
62.815	38.878074	695.59934	-145.0964	-286.9695	22.852078	289.58313	-153.0822	32.348026	-220.9058	-17.14658	-142.199	77.836418	-313.0856	98.499694	-6.334081	-564.1315	-88.37695	28.44115	-317.6085	18.438903	-59.18237	23.821212	-399.2156	-19.98347	60.93451	170.94842	-24.89601	-196.1364	119.88233	139.61561	104.85962	-347.8411	-94.46419	464.80466	30.111987	38.212992	71.618013	-401.883	-191.3333	427.26121
8.9373	-86.19658	-145.0964	822.63559	-85.81384	4.2120526	-117.6569	37.323691	-21.23135	-68.53634	-30.56195	-8.612362	2.5905641	64.448038	-85.34853	-60.73125	-116.5681	-80.10938	-146.7776	-69.15867	10.83475	-15.77677	-35.34284	244.74184	79.596261	-162.4564	11.126246	33.126507	191.5391	18.337459	13.80953	88.906564	-184.2055	187.72389	-158.4997	-153.6111	-5.382134	-41.63641	-20.79583	-33.24055	-206.7335
-225.2	-55.66483	-286.9695	-85.81384	1019.9782	-22.89724	-532.3886	-145.5019	-124.772	99.164403	-28.19141	-87.41845	-10.46437	-6.507711	39.11666	43.742139	436.85034	93.918082	-191.6584	159.5921	-17.70376	53.723073	21.974804	203.62165	39.520502	-8.16661	-95.31441	-37.62446	70.84503	-83.1133	-142.5655	-217.2729	342.39677	303.84435	-414.4167	-42.81806	-124.8263	59.49095	297.0867	218.84029	-270.0755
18.909	-3.435283	22.852078	4.2120526	-22.89724	5.3840018	33.077234	-4.710637	5.94719	-12.0187	6.259513	-7.72223	2.9047613	-1.617871	-8.367442	-0.903818	-29.35836	-11.46148	-3.259405	-21.83588	7.2757931	-1.090863	-2.147117	-12.75872	0.3597443	-13.06085	9.4692934	3.1895279	1.7678935	7.7416777	-6.629107	18.999713	-46.29418	-6.977755	37.671817	6.3494613	2.2037393	9.0371268	-21.5929	-30.64697	5.2216371
151.3	18.036478	289.58313	-117.6569	-532.3886	33.077234	916.50946	2.0002045	127.20978	-51.61637	8.9712245	-21.71983	-26.86377	-102.2188	-138.3581	-16.65328	-504.0092	-84.10764	107.4524	-82.86078	-5.513105	-46.149	-71.23299	-310.5437	-13.20068	-149.5323	166.81367	29.120997	-23.7982	98.591001	-66.81413	238.82338	-223.5231	-469.1498	456.09931	152.35849	37.255821	-12.68072	-318.9828	-309.4248	280.31607
45.114	-18.65462	-153.0822	37.323691	-145.5019	-4.710637	2.0002045	253.66799	-11.24097	21.672055	-15.53027	64.743548	-15.37632	-17.6361	-64.44362	-9.069892	40.268843	23.57633	66.76656	68.226181	7.8885219	-86.86867	-5.115013	15.209421	-3.542347	-36.72672	-26.36448	-3.123262	23.263731	-44.34321	20.653296	16.853099	182.78046	-66.49611	-104.4562	91.775146	20.848948	-76.35447	107.83448	53.244893	-30.71935
-20.592	-66.16219	32.348026	-21.23135	-124.772	5.94719	127.20978	-11.24097	297.12892	-88.62215	91.381844	32.809982	-29.542	226.45015	-104.2396	88.323331	-123.3496	-33.85459	-31.26966	65.802498	1.6418405	-67.19643	7.2557934	17.014826	34.069898	-174.1366	138.25534	-7.289225	-12.5216	-59.1326	284.5827	28.838765	-91.59188	-102.3331	181.11529	-284.2065	29.841324	67.27612	-30.90511	-250.1568	-9.75455
-69.776	35.671208	-220.9058	-68.53634	99.164403	-12.0187	-51.61637	21.672055	-88.62215	389.45445	-84.05827	52.342481	-34.85758	-54.01349	-0.344287	-15.40114	199.62629	61.337888	-1.233248	103.10199	-19.83588	86.282012	-33.34909	109.14381	-16.15814	150.82322	-99.41597	-3.220968	33.390186	-11.30176	-215.3048	-70.08958	216.59128	-58.68243	-180.4696	174.11103	-17.97034	-38.30903	106.66682	165.51801	-92.62136
92.234	-30.63188	-17.14658	-30.56195	-28.19141	6.259513	8.9712245	-15.53027	91.381844	-84.05827	167.86327	-17.98538	-8.42423	161.03522	-18.8753	4.2324902	47.998108	-79.09212	5.5494539	-22.09169	10.162839	-17.90641	34.84241	66.117094	15.741517	-147.0369	-11.07446	10.075647	44.63444	-53.47183	140.21197	9.9810294	-85.48568	70.748315	-1.888483	-177.3076	35.369508	49.281418	14.602701	-102.4713	-110.6278
-0.5204	-10.71569	-142.199	-8.612362	-87.41845	-7.72223	-21.71983	64.743548	32.809982	52.342481	-17.98538	305.53095	-13.38105	129.8204	-77.00975	37.798764	26.484488	20.660502	24.27733	70.81456	-13.65967	-33.02495	-15.79834	-17.76234	18.418758	53.930974	40.33823	6.0583192	1.3714197	3.9628318	65.514317	-10.46365	82.424523	-157.7996	9.2846345	-1.097815	-8.540371	-31.60199	61.328011	-10.35201	-28.83362
22.385	1.71909	77.836418	2.5905641	-10.46437	2.9047613	-26.86377	-15.37632	-29.542	-34.85758	-8.42423	-13.38105	86.980025	-76.21539	6.2753183	-15.24157	-92.31244	2.3772983	25.242865	-79.18449	3.3639193	-10.59693	0.8441193	-151.6263	2.8563502	18.143659	22.849578	10.682339	-45.0625	47.51276	-44.20533	29.859262	-162.8596	36.046008	63.493066	65.753039	-6.858541	-28.83766	-62.48988	-16.06646	107.87954
44.58	-188.9291	-313.0856	64.448038	-6.507711	-1.617871	-102.2188	-17.6361	226.45015	-54.01349	161.03522	129.8204	-76.21539	1665.7695	-83.92689	126.96312	230.4657	-51.10237	-174.6994	217.50539	5.3561856	65.702317	81.769021	285.56322	66.891218	-194.8544	-25.28329	26.579702	106.96531	-138.9622	358.40831	24.325146	132.26861	-38.748	-37.44143	-479.2258	11.019255	206.68162	151.98225	-153.2178	-310.526
-52.815	8.0669774	98.499694	-85.34853	39.11666	-8.367442	-138.3581	-64.44362	-104.2396	-0.344287	-18.8753	-77.00975	6.2753183	-83.92689	308.6331	-84.4639	73.973461	25.54673	75.042631	-22.38646	17.070181	61.716914	35.382603	4.6643668	-27.21141	137.64293	-86.32718	-28.68789	-134.7813	-29.01408	59.917019	-103.1396	71.385818	171.04716	-139.6377	-34.68237	21.866529	62.424078	-86.5177	151.24232	46.323575
-66.929	-47.25383	-6.334081	-60.73125	43.742139	-0.903818	-16.65328	-9.069892	88.323331	-15.40114	4.2324902	37.798764	-15.24157	126.96312	-84.4639	163.33065	-62.72494	20.151229	-54.31698	59.753835	6.5676081	-42.89068	8.2733278	-18.41638	19.676856	-41.10314	66.265415	-22.41264	2.8886615	-24.93584	128.61455	4.8032283	92.073969	-120.5878	74.822198	-60.25679	-0.364319	-8.198251	53.727262	-89.93204	-12.57101
-83.066	87.834629	-564.1315	-116.5681	436.85034	-29.35836	-504.0092	40.268843	-123.3496	199.62629	47.998108	26.484488	-92.31244	230.4657	73.973461	-62.72494	1140.8634	95.31222	-36.26739	353.26988	-27.7236	123.26446	36.665648	467.71797	-84.78567	42.496265	-270.0934	50.689938	185.72072	-160.3003	-142.5069	-233.3416	300.59657	325.16362	-552.1359	-64.98014	-51.22131	-17.10084	472.67266	334.12616	-484.0693
-117.99	30.782102	-88.37695	-80.10938	93.918082	-11.46148	-84.10764	23.57633	-33.85459	61.337888	-79.09212	20.660502	2.3772983	-51.10237	25.54673	20.151229	95.31222	230.0888	34.606083	112.59201	-18.00144	50.029201	-36.62593	-39.61527	-57.65496	92.264252	17.227337	-3.093531	-79.20106	11.367237	-130.5915	-56.91722	59.629532	-93.18526	9.5045057	81.67029	-34.20637	-120.2769	60.479907	65.533412	33.525175
39.667	8.6233999	28.44115	-146.7776	-191.6584	-3.259405	107.4524	66.76656	-31.26966	-1.233248	5.5494539	24.27733	25.242865	-174.6994	75.042631	-54.31698	-36.26739	34.606083	470.62464	-42.18858	38.270545	12.702345	-30.17783	-137.8613	-72.16577	105.8744	-43.48679	-6.248557	-118.6004	1.4505091	-52.46268	-14.81466	-78.06123	-38.41781	17.602572	76.787569	47.701982	-102.964	-78.49185	12.160582	169.03149
-175.38	-38.63191	-317.6085	-69.15867	159.5921	-21.83588	-82.86078	68.226181	65.802498	103.10199	-22.09169	70.81456	-79.18449	217.50539	-22.38646	59.753835	353.26988	112.59201	-42.18858	698.16176	-45.04936	-66.16237	0.7966502	27.671189	7.9982448	-117.8529	4.7086501	-16.15635	82.896985	-151.7179	-16.53053	-125.4947	326.74814	-221.8304	-230.4064	85.812777	6.486632	-89.74033	194.37009	67.993131	-139.4742
17.414	-34.85442	18.438903	10.83475	-17.70376	7.2757931	-5.513105	7.8885219	1.6418405	-19.83588	10.162839	-13.65967	3.3639193	5.3561856	17.070181	6.5676081	-27.7236	-18.00144	38.270545	-45.04936	79.139728	-20.64757	4.6377979	-6.548187	-2.989657	8.1746336	-8.7104	0.7347757	-37.20663	-27.61331	77.511319	-7.642998	-43.82829	66.053713	28.904316	-41.2059	14.331197	89.93211	-37.80104	-30.1484	-14.64481
-39.565	72.571161	-59.18237	-15.77677	53.723073	-1.090863	-46.149	-86.86867	-67.19643	86.282012	-17.90641	-33.02495	-10.59693	65.702317	61.716914	-42.89068	123.26446	50.029201	12.702345	-66.16237	-20.64757	354.76209	-51.34556	85.355704	-69.85894	129.10957	-87.2066	-3.65128	-43.4977	65.387332	-183.3104	-7.372686	-138.0314	0.5057269	-41.26898	34.702628	-49.0946	-65.72162	29.662425	62.35817	-25.79933
33.49	-16.72094	23.821212	-35.34284	21.974804	-2.147117	-71.23299	-5.115013	7.2557934	-33.34909	34.84241	-15.79834	0.8441193	81.769021	35.382603	8.2733278	36.665648	-36.62593	-30.17783	0.7966502	4.6377979	-51.34556	129.39604	40.576401	10.179578	-22.38754	-28.24344	0.3482072	11.424453	-38.52763	90.660384	-10.24082	51.420194	65.336044	-66.00454	-110.7172	27.217512	60.129015	-3.20754	27.765562	-61.21968
-27.099	-37.91939	-399.2156	244.74184	203.62165	-12.75872	-310.5437	15.209421	17.014826	109.14381	66.117094	-17.76234	-151.6263	285.56322	4.6643668	-18.41638	467.71797	-39.61527	-137.8613	27.671189	-6.548187	85.355704	40.576401	1008.5969	7.5333888	-67.86384	-167.5454	18.421006	220.49142	-147.5568	107.73759	-76.84804	357.48602	438.80418	-514.5195	-486.2889	-10.76097	22.659902	313.56868	108.9452	-573.4699
29.246	-68.50437	-19.98347	79.596261	39.520502	0.3597443	-13.20068	-3.542347	34.069898	-16.15814	15.741517	18.418758	2.8563502	66.891218	-27.21141	19.676856	-84.78567	-57.65496	-72.16577	7.9982448	-2.989657	-69.85894	10.179578	7.5333888	140.18938	-85.4807	10.38343	-18.47072	27.015749	-22.91845	106.10338	1.8967702	58.259098	32.541496	-87.39364	-50.80968	6.9602013	56.150128	-17.07904	-34.65779	-45.33054
-110.18	127.06196	60.93451	-162.4564	-8.16661	-13.06085	-149.5323	-36.72672	-174.1366	150.82322	-147.0369	53.930974	18.143659	-194.8544	137.64293	-41.10314	42.496265	92.264252	105.8744	-117.8529	8.1746336	129.10957	-22.38754	-67.86384	-85.4807	658.83974	-108.0408	-46.84141	-197.8791	79.489948	-140.1699	-53.7448	-15.96417	34.191324	-10.8974	231.06434	-40.49728	128.74617	-98.60678	294.16694	141.86241
-7.877	-30.65612	170.94842	11.126246	-95.31441	9.4692934	166.81367	-26.36448	138.25534	-99.41597	-11.07446	40.33823	22.849578	-25.28329	-86.32718	66.265415	-270.0934	17.227337	-43.48679	4.7086501	-8.7104	-87.2066	-28.24344	-167.5454	10.38343	-108.0408	245.76316	3.1239146	-65.31045	47.095368	114.40427	46.95402	-150.5812	-183.9871	283.65688	-74.6417	-11.03922	-62.91697	-108.7719	-249.5292	149.4532
50.955	13.502596	-24.89601	33.126507	-37.62446	3.1895279	29.120997	-3.123262	-7.289225	-3.220968	10.075647	6.0583192	10.682339	26.579702	-28.68789	-22.41264	50.689938	-3.093531	-6.248557	-16.15635	0.7347757	-3.65128	0.3482072	18.421006	-18.47072	-46.84141	3.1239146	98.336526	30.814879	21.492171	-106.4689	13.485264	-100.2126	38.320776	47.125395	-18.49113	-2.599401	-19.57168	10.262249	-31.67774	-27.99079
46.058	-16.05485	-196.1364	191.5391	70.84503	1.7678935	-23.7982	23.263731	-12.5216	33.390186	44.63444	1.3714197	-45.0625	106.96531	-134.7813	2.8886615	185.72072	-79.20106	-118.6004	82.896985	-37.20663	-43.4977	11.424453	220.49142	27.015749	-197.8791	-65.31045	30.814879	370.97978	-24.60927	-82.96944	37.248768	84.671425	-31.29233	-193.6603	22.344421	-4.893233	-118.9141	162.70446	14.084044	-238.1668
30.517	62.446073	119.88233	18.337459	-83.1133	7.7416777	98.591001	-44.34321	-59.1326	-11.30176	-53.47183	3.9628318	47.51276	-138.9622	-29.01408	-24.93584	-160.3003	11.367237	1.4505091	-151.7179	-27.61331	65.387332	-38.52763	-147.5568	-22.91845	79.489948	47.095368	21.492171	-24.60927	161.08245	-184.3931	69.206403	-209.2155	-96.13744	198.96955	143.7034	-49.44489	-112.1588	-79.61483	-31.3831	163.09385
-86.333	-139.0189	139.61561	13.80953	-142.5655	-6.629107	-66.81413	20.653296	284.5827	-215.3048	140.21197	65.514317	-44.20533	358.40831	59.917019	128.61455	-142.5069	-130.5915	-52.46268	-16.53053	77.511319	-183.3104	90.660384	107.73759	106.10338	-140.1699	114.40427	-106.4689	-82.96944	-184.3931	1260.6514	-45.77227	344.7337	14.30532	-168.2978	-700.3904	53.029878	209.23485	-64.2174	-194.9884	26.684813
86.872	-6.50525	104.85962	88.906564	-217.2729	18.999713	238.82338	16.853099	28.838765	-70.08958	9.9810294	-10.46365	29.859262	24.325146	-103.1396	4.8032283	-233.3416	-56.91722	-14.81466	-125.4947	-7.642998	-7.372686	-10.24082	-76.84804	1.8967702	-53.7448	46.95402	13.485264	37.248768	69.206403	-45.77227	228.10538	-216.134	-137.0891	189.04625	40.147745	3.7602825	-2.624707	-90.57979	-147.3391	67.314507
-182.1	-79.21018	-347.8411	-184.2055	342.39677	-46.29418	-223.5231	182.78046	-91.59188	216.59128	-85.48568	82.424523	-162.8596	132.26861	71.385818	92.073969	300.59657	59.629532	-78.06123	326.74814	-43.82829	-138.0314	51.420194	357.48602	58.259098	-15.96417	-150.5812	-100.2126	84.671425	-209.2155	344.7337	-216.134	1453.3601	-66.1273	-728.6746	-140.1421	-16.5618	-2.779773	397.38451	372.04149	-207.2197
62.529	-48.80506	-94.46419	187.72389	303.84435	-6.977755	-469.1498	-66.49611	-102.3331	-58.68243	70.748315	-157.7996	36.046008	-38.748	171.04716	-120.5878	325.16362	-93.18526	-38.41781	-221.8304	66.053713	0.5057269	65.336044	438.80418	32.541496	34.191324	-183.9871	38.320776	-31.29233	-96.13744	14.30532	-137.0891	-66.1273	985.24944	-421.9631	-370.973	5.0910144	236.91525	61.472451	165.96543	-305.5985
66.626	68.984092	464.80466	-158.4997	-414.4167	37.671817	456.09931	-104.4562	181.11529	-180.4696	-1.888483	9.2846345	63.493066	-37.44143	-139.6377	74.822198	-552.1359	9.5045057	17.602572	-230.4064	28.904316	-41.26898	-66.00454	-514.5195	-87.39364	-10.8974	283.65688	47.125395	-193.6603	198.96955	-168.2978	189.04625	-728.6746	-421.9631	1176.6611	87.750636	9.8630891	40.439283	-319.5606	-414.3148	424.94237
24.355	114.71241	30.111987	-153.6111	-42.81806	6.3494613	152.35849	91.775146	-284.2065	174.11103	-177.3076	-1.097815	65.753039	-479.2258	-34.68237	-60.25679	-64.98014	81.67029	76.787569	85.812777	-41.2059	34.702628	-110.7172	-486.2889	-50.80968	231.06434	-74.6417	-18.49113	22.344421	143.7034	-700.3904	40.147745	-140.1421	-370.973	87.750636	1160.0312	-5.914716	-244.2901	-35.65744	238.84735	308.28771
51.193	-22.69872	38.212992	-5.382134	-124.8263	2.2037393	37.255821	20.848948	29.841324	-17.97034	35.369508	-8.540371	-6.858541	11.019255	21.866529	-0.364319	-51.22131	-34.20637	47.701982	6.486632	14.331197	-49.0946	27.217512	-10.76097	6.9602013	-40.49728	-11.03922	-2.599401	-4.893233	-49.44489	53.029878	3.7602825	-16.5618	5.0910144	9.8630891	-5.914716	101.89252	26.232829	-45.34778	-21.92575	0.6468032
19.634	-75.50164	71.618013	-41.63641	59.49095	9.0371268	-12.68072	-76.35447	67.27612	-38.30903	49.281418	-31.60199	-28.83766	206.68162	62.424078	-8.198251	-17.10084	-120.2769	-102.964	-89.74033	89.93211	-65.72162	60.129015	22.659902	56.150128	128.74617	-62.91697	-19.57168	-118.9141	-112.1588	209.23485	-2.624707	-2.779773	236.91525	40.439283	-244.2901	26.232829	703.72287	-124.6781	13.674623	-101.8455
-65.041	9.5540968	-401.883	-20.79583	297.0867	-21.5929	-318.9828	107.83448	-30.90511	106.66682	14.602701	61.328011	-62.48988	151.98225	-86.5177	53.727262	472.67266	60.479907	-78.49185	194.37009	-37.80104	29.662425	-3.20754	313.56868	-17.07904	-98.60678	-108.7719	10.262249	162.70446	-79.61483	-64.2174	-90.57979	397.38451	61.472451	-319.5606	-35.65744	-45.34778	-124.6781	500.6278	146.99148	-288.6762
-103.66	103.28536	-191.3333	-33.24055	218.84029	-30.64697	-309.4248	53.244893	-250.1568	165.51801	-102.4713	-10.35201	-16.06646	-153.2178	151.24232	-89.93204	334.12616	65.533412	12.160582	67.993131	-30.1484	62.35817	27.765562	108.9452	-34.65779	294.16694	-249.5292	-31.67774	14.084044	-31.3831	-194.9884	-147.3391	372.04149	165.96543	-414.3148	238.84735	-21.92575	13.674623	146.99148	543.72658	-84.80791
-46.954	38.30703	427.26121	-206.7335	-270.0755	5.2216371	280.31607	-30.71935	-9.75455	-92.62136	-110.6278	-28.83362	107.87954	-310.526	46.323575	-12.57101	-484.0693	33.525175	169.03149	-139.4742	-14.64481	-25.79933	-61.21968	-573.4699	-45.33054	141.86241	149.4532	-27.99079	-238.1668	163.09385	26.684813	67.314507	-207.2197	-305.5985	424.94237	308.28771	0.6468032	-101.8455	-288.6762	-84.80791	781.59356

النتائج الظاهرة في الجدول (13) تبين معاملات (Zi) التي تشكل الطرف الايسر من المعاملات الانية .إذ إنَّ كل صف من صفوف المصفوفة يمثل معاملات (Zi) لمعادلة انية واحدة. وطالما ان عدد اسهم العينة (41) وهو مناظر لعدد صفوف المصفوفة فهذا معناه ان لدينا (41) معادلة انية ، يعرض الجدول الطرف الايسر لهذه المعادلات الواحد والاربعون. ولحل هذه المعاملات استُخدم طريقة (**Matrix invers**)، وبعد تحضير معاملات (Zi) كمدخلات لحساب قيم (Zi) المثلى تمهيدا لبناء المحفظة الخطرة المثلى عبر حل منظومة المعادلات الانية فان الجدول (14) يبين معكوس المصفوفة لهذه المعاملات. وكما سبق واضح في الجانب النظري للدراسة فأن الجانب الايمن لهذه المعادلات الانية او الثابت يمثل العائد الفائض لكل سهم (**Ri−Rf**) من الاسهم عينة الدراسة .وقيم هذه الثوابت ظاهرة في الجدول (15).

الجدول (15) ثوابت معادلة حساب (Zi) لاسهم شركات العينة خلال مدة المعاينة

السهم	الثابت (Ŕi−Rf)	السهم	الثابت (Ŕi−Rf)	السهم	الثابت (Ŕi−Rf)
1	−0.018684915	16	−0.015477424	31	−0.006372129
2	−0.023443587	17	−0.006147988	32	−0.005301738
3	−0.028186619	18	−0.007200258	33	−0.013191104
4	−0.010102916	19	−0.016304376	34	−0.014165786
5	−0.034692739	20	−0.018611701	35	−0.013481101
6	−0.026131808	21	0.002980929	36	−0.009904384
7	−0.013737523	22	−0.010123984	37	−0.003729167
8	−0.028343613	23	−0.004631616	38	0.002260812
9	−0.019259518	24	0.011145007	39	−0.009803702
10	−0.007035278	25	0.003249388	40	−0.012720041
11	−0.013414764	26	0.004704399	41	−0.01683408
12	−0.033576418	27	0.022147888		
13	−0.017572576	28	0.008495073		
14	−0.014272408	29	0.0156448		
15	−0.039568707	30	0.008687595		

وبذلك اصبحت لدينا (41) معادلة انية كل واحدة تخص سهماً فيها طرفان أيسر (متغيرات Zi مع معاملاتها) وأيمن (الثابت او العائد الفائض) . وبهذا اصبحت لدينا مصفوفتان واحدة للطرف الايسر والثانية للطرف الايمن وباستخدام طريقة معكوس المصفوفة والتي سبق توضيحها في الجانب النظري وباستعمال الحزم الحاسوبية المناسبة تم حل هذه المعادلات الانية الواحدة والاربعون والوصل الى قيم (Zi) المثلى والتي على اساسها جرى حساب الاوزان المثلى (Xi). الجدول (16) يعرض قيم (Zi) و(Xi) لمكونات المحفظة المبنية بظل السماح بالبيع القصير .

الجدول (16) قيم (Zi) و(Xi) لمكونات المحفظة المبنية بأسلوب حل المعادلات الانية بظل السماح بالبيع القصير

الشركة	Zi	Xi	الشركة	Zi	Xi
مصرف اشور (BASH)	6.085084625	0.134900707	بغداد الغازية (IBSD)	-0.100566915	-0.002229476
مصرف بابل (BBAY)	-0.083379907	-0.001848456	الهلال الصناعية (IHLI)	-0.001292703	-2.8658E-05
مصرف بغداد (BBOB)	-0.736329682	-0.016323749	العراقية التمور (IIDP)	-2.029178167	-0.044985006
المصرف التجاري (BCOI)	24.13743753	0.535104702	العراقية للسجاد (IITC)	18.04010111	0.399932384
مصرف الخليج (BGUC)	-10.70052307	-0.237220716	الكندي اللقاحات (IKLV)	2.402536192	0.053262009
مصرف الاستثمار (BIBI)	1.336419371	0.029627183	المنصور الدوائية (IMAP)	-7.896665855	-0.17506179
المصرف الاسلامي (BIIB)	8.687089942	0.192584762	الصناعات المعدنية (IMIB)	4.444560565	0.098531804
مصرف الشرق (BIME)	-2.357590107	-0.052265596	الخياطة الحديثة (IMOS)	4.07015032	0.090231474
مصرف الموصل (BMFI)	4.066332558	0.090146838	الوطنية الكيمياوية (INCP)	14.33473211	0.317787774
مصرف المنصور (BMNS)	-1.135225899	-0.02516691	انتاج الالبسة (IRMC)	4.692100412	0.104019534
المصرف العراقي (BNOI)	1.411127109	0.031283385	فندق بغداد (HBAG)	-6.634596981	-0.147082889
مصرف الشمال (BNOR)	-4.013338278	-0.088972004	فندق بابل (HBAY)	9.542641073	0.211551541
مصرف الائتمان (BROI)	-1.012751117	-0.022451757	فنادق عشتار (HISH)	-20.30691441	-0.450185541
مصرف سومر (BSUC)	-10.54409555	-0.233752862	فنادق المنصور (HMAN)	3.723837553	0.08255404
المصرف المتحد (BUND)	-12.35415622	-0.273880236	الوطنية السياحية (HNTI)	4.687511417	0.1039178

الامين للتأمين (NAME)	-0.257232088	-0.005702598	فندق فلسطين (HPAL)	-8.598564646	-0.190622238
بغداد العراق للنقل (SBPT)	-9.227241127	-0.204559415	العراقية اللحوم (AIPM)	-0.687310749	-0.015237045
العراقية للنقل البري (SILT)	-5.413220712	-0.120006105	العراقية الزراعية (AIRP)	-2.456156777	-0.054450728
مدينة العاب الكرخ (SKTA)	-9.827215785	-0.2178603	العراقية البذور (AISP)	-2.940391328	-0.065185761
المعمورة العقارية (SMRI)	-11.57531106	-0.256613958	اسيا سيل (TASC)	-12.58745267	-0.279052202
			شركة الخاتم (TZNI)	-13.29283794	-0.294689943

النتائج الظاهرة في الجدول تبين الفرق في الاوزان النسبية وهوية الاسهم الداخلة في المحفظة الخطرة بظل السماح بالبيع القصير واثر ذلك على توليفة المحفظة الخطرة. وعند مناقشة الاوزان النسبية لبناء المحفظة الخطرة بظل السماح بالبيع القصير فقد اظهرت النتائج انه على المستثمر الراغب ببناء محفظة اسهم خطرة في سوق العراق للأوراق المالية وبافتراض السماح بالبيع شراء (15) سهم الظاهرة بأوزان موجبة في الجدول (19) وهي بالترتيب نسبة (53%) في المصرف التجاري العراقي (BCOI) و(40%) في العراقية للسجاد والمفروشات (IITC) و(32%) في الوطنية للصناعات الكيمياوية والبلاستيكية (INCP) ونسبة (21%) في فندق بابل (HBAY) ونسبة (19%) في المصرف العراقي الاسلامي (BIIB) ، مصرف اشور الدولي للاستثمار (BASH) بنسبة (13%) ونسبة (10%) في انتاج الالبسة الجاهزة (IRMC) ونسبة (10%) في الوطنية للاستثمارات السياحية والمشاريع (HNTI) ونسبة (10%) في الصناعات المعدنية والدراجات (IMIB) ونسبة (9%) في شركة الخياطة الحديثة (IMOS) ونسبة (9%) في مصرف الموصل للتنمية والاستثمار(BMFI) ونسبة (8%) في فنادق المنصور (HMAN) ونسبة (5%) في الكندي لإنتاج اللقاحات البيطرية (IKLV) ونسبة (3%) في المصرف الاهلي العراقي (BNOI)ونسبة (3%) في مصرف الاستثمار العراقي (BIBI). بالمقابل ينبغي على المستثمر بيع الاسهم المتبقية ذات الاوزان السالبة بيعا قصيرا والبالغ عددها (26) سهم وهي مصرف بابل(BBAY)، مصرف بغداد (BBOB)،مصرف الخليج التجاري (BGUC) ، مصرف الشرق الاوسط للاستثمار (BIME) ،مصرف المنصور للاستثمار (BMNS)، مصرف الشمال للتمويل والاستثمار (BNOR)، مصرف الائتمان العراقي (BROI)، مصرف سومر التجاري (BSUC) ،المصرف المتحد للاستثمار(BUND)، الامين للتأمين (NAME)، بغداد العراق للنقل العام (SBPT)، العراقية للنقل البري (SILT)، مدينة العاب الكرخ السياحية (SKTA)،المعمورة للاستثمارات العقارية (SMRI)، بغداد للمشروبات الغازية (IBSD) ،الهلال الصناعية (IHLI)، العراقية لتصنيع وتسويق التمور (IIDP)، المنصور للصناعات الدوائية (IMAP)، فندق بغداد (HBAG)، فنادق عشتار (HISH)، فندق فلسطين (HPAL)، العراقية لإنتاج وتسويق اللحوم (AIPM)،العراقية للمنتجات الزراعية (AIRP)، العراقية لإنتاج البذور (AISP)،اسيا سيل للاتصالات (TASC)، شركة الخاتم للاتصالات (TZNI) .

كل ما تقدم يكشف عن حقيقتين الحقيقة الاولى ان الاوزان المحسوبة بهذا الاسلوب فضلاً عن كم ونوع الاسهم المكونة للمحفظة تختلف تماماً عن نظيراتها المحسوبة بأسلوب التدريج البسيط وهذا يدعو الى رفض فرضية الدراسة الرابعة .الحقيقة الثانية ، إنّ اوزان هذه المحفظة تختلف جذرياً عن اوزان المحفظة المبنية بأسلوب التدريج البسيط.

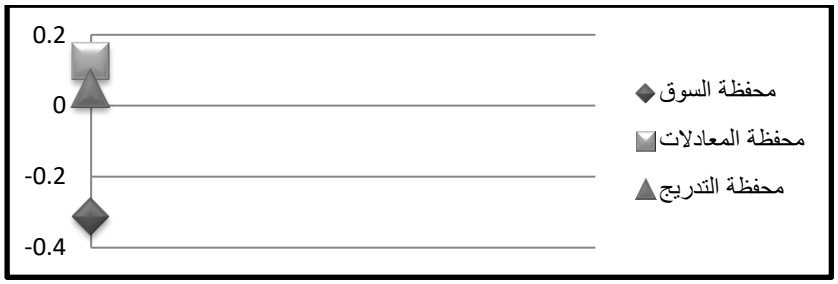
2.3.4اداء المحفظة الخطرة المثلى بظل السماح بالبيع القصير

استنادا الى نتائج بناء وتوزين المحفظة الخطرة المثلى والتي جرى عرضها وتحليلها في الفقرات السابقة وبضوء خصائص الاسهم الفردية والتي جرى تحليلها في الدراسة (عوائد ومخاطر ومصفوفة ارتباط وتباين مشترك) جرت تهيئة المدخلات اللازمة لحساب نسبة شارب لأداء المحفظة ومقارنتها مع نسبة شارب لمحفظة السوق المرجعية وللمحفظة المبنية بأسلوب التدريج البسيط لبيان أمثلية المحفظة المبنية بكل حالات البيع القصير المختلفة. ويعرض الجدول (17) نتائج اداء المحفظة الخطرة المبنية بأسلوب حل المعادلات الانية مقارنة بنظيراتها محفظة السوق المرجعية ومحفظة اسلوب التدريج البسيط.

الجدول (17) اداء المحفظة المبنية بأسلوب حل المعادلات الانية مقابل اداء محفظة السوق المرجعية ومحفظة التدريج البسيط بظل السماح بالبيع القصير

المقياس	محفظة اسلوب حل المعادلات	محفظة السوق المرجعية	محفظة اسلوب التدريج البسيط
Rp	0.048241247	-0.011288719	0.006234884
Rf	0.003729167	0.003729167	0.003729167
σ^2P	0.125558042		
σ_p	0.354341703	0.048068125	0.052139366
SHARPE	0.125619085	-0.312429205	0.048058078

وبمقارنة المحفظة الخطرة مع محفظة السوق المرجعية يلاحظ ان نظيرتها حققت نسبة شارب موجبة .وهي اعلى بكثير من محفظة السوق المرجعية ويوضح الشكل (5) حجم التباين بين المحفظتين .



الشكل (4) نسبة شارب لمحفظة المعادلات الانية ولمحفظة السوق ولمحفظة التدريج البسيط بظل السماح بالبيع القصير

اذ يتضح من الشكل (4)أن اداء المحفظة الخطرة المثلى (12.6%) وهو اعلى كثيرا من اداء محفظة السوق المرجعية (-31%) وهذا يؤكد قدرة اسلوب حل المعادلات الانية على بناء محفظة مثلى بالمقارنة مع محفظة السوق بظل السماح بالبيع القصير وهذا يدعو الى رفض فرضية الدراسة الثانية. كما ان اداء محفظة المعادلات اعلى من اداء المحفظة المبنية بأسلوب التدريج البسيط (5%) مما يدل ضمنا ان المحفظة الخطرة هي مثلى وتحقق افضل مبادلة بين العائد والمخاطرة وهي متفوقة على المحفظة المبنية وفقاً لأسلوب التدريج البسيط وكما هو جلي في الشكل (4) وهذا يدعو الر رفض فرضية الدراسة الثالثة كما ان هناك فروقات في عائد ومخاطرة محفظة المعادلات بالمقارنة مع التدريج البسيط. يتضح من الشكل (4) أن اداء المحفظة الخطرة المثلى اعلى كثيرا من اداء محفظة السوق المرجعية وهذا يدعو الى رفض فرضية الدراسة الثانية. واعلى من اداء المحفظة الخطرة المثلى المبنية بأسلوب التدريج البسيط وهذا يدعو الى رفض فرضية الدراسة الثالثة

. كما ان هناك فروقات في عائد ومخاطرة محفظة المعادلات بالمقارنة مع محفظة التدريج البسيط وهذا يدعو الى رفض فرضية الدراسة الرابعة .

5. الاستنتاجات والتوصيات

1.5 الاستنتاجات

توصلت الدراسة الى مجموعة من الاستنتاجات اهمها :-

1. إنَّ بإمكان اسلوب التدريج البسيط المستند لنموذج السوق ذو المؤشر الواحد بناء محفظة اسهم خطرة مثلى مقارنة بمحفظة السوق المرجعية في ظل حالة السماح بالبيع القصير. وهذا يدعوا الى رفض فرضية الدراسة الاولى .
2. اظهرت النتائج التجريبية قدرة اسلوب حل منظومة المعادلات الانية على بناء محفظة اسهم خطرة مثلى بالمقارنة مع محفظة السوق المرجعية وذلك في حالة السماح بالبيع القصير وهذا يدعوا الى رفض فرضية الدراسة الثانية.
3. اكدت نتائج الاختبار قدرة اسلوب حل منظومة المعادلات الانية على بناء محفظة اسهم خطرة متفوقة الاداء على نظيرتها المبنية بأسلوب التدريج البسيط في حال السماح بالبيع وهذا يدعوا الى رفض فرضية الدراسة الثالثة.
4. كشفت النتائج العملية عن اختلاف نتائج اسلوب التدريج البسيط عن نتائج اسلوب حل المعادلات الانية، لناحية عدد وهوية الاسهم الواجب ادخالها في المحفظة الخطرة المثلى في حالة السماح بالبيع القصير وهذا يدعوا الى رفض فرضية الدراسة الرابعة.

2.5التوصيات

بالاستناد للاستنتاجات التي توصلت اليها الدراسة توصي بالاتي :-

1. ضرورة توجه ادارة سوق العراق للأوراق المالية نحو دراسة امكانية تطبيق ممارسات البيع القصير وذلك وفقاً للقواعد المعتمدة في الاسواق الدولية لما لذلك من اثر في تغيير توليفة المحفظة الخطرة المبنية وفق النماذج التبسيطية واعتماد التعريف القياسي بدلاً من لينتنر. اضافة الى امكانية تطوير اساليب الاستثمار وتوسيع الحد الكفء والمجموعة الممكنة لاختيار المحفظة المثلى ومن ثمَّ تشجيع اكبر عدد ممكن من المستثمرين للتداول في السوق وزيادة فرص تحقيقهم للعوائد لرفع كفاءة سوق العراق للأوراق المالية بالتبعية.

2. يجب على المستثمرين ومديري المحافظ الاستثمارية وحتى الباحثين في مجال المالية تسليط الضوء على اسلوب حل منظومة المعادلات الانية لبناء محفظة اسهم خطرة مثلى بالمقارنة مع محفظة السوق المرجعية وذلك في حالة السماح بالبيع القصير .

3. ضرورة اطلاع المتعاملين في سوق العراق للأوراق المالية على احدث الطروحات الفكرية والمفاهيم التقليدية للتنويع وبالأخص المراكز الموجبة والسالبة التي تمكن المستثمر وعبر التوزين الامثل لتوليفة المحفظة من تخفيض مخاطرة محفظته الى ادنى مستوى ممكن.
4. يجب على المستثمرين ومديري المحافظ الاستثمارية الاهتمام وبشكل دقيق باختلاف النتائج بين الاساليب المتبعة في اختيار توليفة المحفظة الخطرة خاصة الاسلوبين المختبرين (اسلوب التدريج البسيط و اسلوب حل المعادلات الانية)، لناحية عدد وهوية الاسهم الواجب ادخالها في المحفظة الخطرة المثلى في حالة السماح بالبيع القصير لماله من اهمية في أمثلية المحفظة وتحقيق افضل مبادلة بين العائد والمخاطرة بالتبعية.

References

1. **Adams, Andrew T., Booth, Philip M., Bowie, David C., Freeth, Della S., Investment Mathematics, John Wiley & Sons Ltd,2003.**
2. **AYGoREN, Hakan, SARITAŞ, Hakan, IS A CORRECTION NECESSARY FOR BETA ESTIMATION?, Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi (14) 2007.**
3. **BODIE, ZVI, KANE, ALEX& ALAN J. MARCUS, Investments, tenth ed, McGraw-Hill Education, New York,2014.**
4. **Brealey, Richard A., Myers, Stewart C., Allen, Franklin, Principles of Corporate Finance, TENTH EDITION, McGraw-Hill/Irwin,2011.**
5. **Brealey, Richard A., Myers, Stewart C., Principles of Corporate Finance, Seventh ed, The McGraw-Hill Companies, 2003.**
6. **Chen ,Son-Nan , Brown, Stephen J. , Estimation Risk and Simple Rules for Optimal Portfolio Selection, The Journal of Finance, Vol. 38, No. 4,1983.**
7. **Chincarini,Ludwig B.,Kim, Daehwan ,Quantitave Equity portfolio management An Active Approach to portfolio construction and management, McGraw-Hill, united states of America,2004.**
8. **Corter ,James E. , Chen, YuhJia, DO INVESTMENT RISK TOLERANCE ATTITUDES PREDICT PORTFOLIO RISK?, Journal of Business and Psychology, Vol. 20, No. 3, 2005.**
9. **CUTHBERTSON, KEITH, NITZSCHE, DIRK, QUANTI T A T I V E F I N A N C I A L E C O N O M I C S STOCKS, BONDS AND FOREIGN EXCHANGE, Second Edition, John Wiley & Sons Ltd,2004.**
10. **Djamaluddin, Said, Kurnia, Nanang, Djumarno, Analysis of Return to Beta in Forming the Optimal Portfolio of Stocks on LQ45 in Indonesia Stock Exchange, International Journal of Business Marketing and Management, Volume 2 Issue 9,2017.**
11. **ELTON, EDWIN J., GRUBER, MARTIN J., BROWN, STEPHEN J., GOETZMANN, WILLIAM N.,MODERN PORTFOLIO THEORY AND INVESTMENT ANALYSIS, NINTH EDITION, John Wiley & Sons, Inc.,2014.**

12. Elton, Edwin J., Gruber, Martin J., Modern Portfolio Theory ,1950 to Date, Working Paper series ,1997.
13. FABOZZI ,FRANK J., GUPTA ,FRANCIS, MARKOWITZ, HARRY M., The Legacy of Modern Portfolio Theory, THE JOURNAL OF INVESTING,2002.
14. Faisal ,Syed Mohammad , Khan, Ahmad Khalid , Estimating Beta (β) Values of Stocks in the Creation of Diversified Portfolio – A Detailed Study Applied Economics and Finance, Vol. 5, No. 3,2018.
15. Garcia ,Teresa, Borrego, Daniel, MARKOWITZ EFFICIENT FRONTIER AND CAPITAL MARKET LINE – EVIDENCE FROM THE PORTUGUESE STOCK MARKET, The European Journal of Management Studies, Vol 22, Issue 1, 2017.
16. Garivaltis, Alex, Game-Theoretic Optimal Portfolios for Jump Diffusions, games journal,2019.
17. Haubner ,Georges , The Generalized Treynor Ratio: A Note,2003.
18. Ivanova, M., Dospatliev, L., APPLICATION OF MARKOWITZ PORTFOLIO OPTIMIZATION ON BULGARIAN STOCK MARKET FROM 2013 TO 2016, International Journal of Pure and Applied Mathematics ,Vol. 117, No. 2 2017.
19. Jared, Adam, The Alpha and the Beta of Investing, Advisor Perspectives, Inc,2014.