Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, (31/12/2022); Vol. 18, No. 60, Part (3): 500-520
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.18.60.3.28

Tikrit Journal of Administrative And Economics Sciences
مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية
ISSN: 1813-1719 (Print)

Building the optimal investment portfolio according to the simple gradual method, with the shadow of allowing and not allowing short selling: An applied study in the Iraq Stock Exchange

Prof. Dr. Zainab makki mahmood
College of Administration and Economics
University of kerbala
zaineb.m@uokerbala.edu.iq

Abstract

The research aims to build the optimal investment portfolio using the Simple Ranking model, which is based on the market index model with the shade of allowing and not allowing short selling. And that the research community includes all the companies listed in the Iraqi Stock Exchange for the eight sectors, which are (banks, insurance, investment, services, industry, hotels and tourism, agriculture, communications, financial transfer). Which amounted to 133 companies, the research sample was selected, which consists of 41 companies It belongs to various economic sectors and is listed on the Iraq Stock Exchange for a period of (87 months). That is, the period extending from 17/3/2015 to 17/5/2022. We conclude through the research that it is possible to build an optimal portfolio using the Simple Ranking model based on the single-index market model, in light of allowing and disallowing short selling and comparing it with the market portfolio. The recommends the necessity of educating investors and dealers in the Iraqi Stock Exchange for the purpose of relying on the Simple Ranking model in the shadow of allowing and not allowing short selling to build an optimal portfolio. Because of its simplification of inputs and accurate and reliable results to choose the stocks that achieve the best trade-off between return and risk.

Keywords: Optimal investment portfolio, simplistic models of William Sharpe, market portfolio.

بناء المحفظة الاستثمارية المثلى وفق اسلوب التدريج البسيط بظل السماح وعدم السماح بالبيع القصير:
دراسة تطبيقية في سوق العراق للأوراق المالية

أ.د. زينب مكي محمود
كلية الإدارة والاقتصاد
جامعة كربلاء

المستخلص

يهدف البحث إلى بناء المحفظة الاستثمارية المثلى باستخدام انموذج Simple Ranking الذي يستند الى انموذج مؤشر السوق بظل السماح وعدم السماح بالبيع القصير. وإن مجتمع البحث

تاريخ الاستلام: 2022/12/7	تاريخ القبول: 2022/12/12	jaes@tu.edu.iq

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, (31/12/2022); Vol. 18, No. 60, Part (3): 500-520
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.18.60.3.28

يشمل جميع الشركات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية للقطاعات الثمان وهي (المصارف، التأمين، الاستثمار، الخدمات، الصناعة، الفنادق والسياحة، الزراعة، الاتصالات، التحويل المالي) والتي بلغت 133 شركة، تم اختيار عينة البحث والتي تتألف من 41 شركة تنتمي لمختلف القطاعات الاقتصادية ومدرجة في سوق العراق للأوراق المالية[١] ولمدة (87 شهر)، أي المدة الممتدة 2015/3/17-2022/5/17. ونستنتج من خلال البحث أنه بالإمكان بناء محفظة مثلى بإنموذج Simple Ranking المستند لنموذج السوق ذو المؤشر الواحد في ظل السماح وعدم السماح بالبيع القصير ومقارنتها بمحفظة السوق. ويوصي ضرورة توعية المستثمرين والمتعاملين في سوق العراق للأوراق المالية لغرض الاعتماد على نموذج Simple Ranking بظل السماح وعدم السماح بالبيع القصير لبناء محفظة المثلى لما يقدمه من تبسيط للمدخلات ونتائج دقيقة يمكن الاعتماد عليها لاختيار الأسهم التي تحقق أفضل مبادلة بين العائد والمخاطرة.

الكلمات المفتاحية: المحفظة الاستثمارية المثلى، النماذج التبسيطية لويليام شارب، محفظة السوق.

المقدمة

يعد بناء المحفظة الاستثمارية من أهم الموضوعات التي نالت اهتمام كبير من قبل المستثمرين وتعد من أكثر الطرق شيوعاً في سوق الأوراق المالية التي تستخدم لأغراض الاستثمار المالي لأنها تعد من ركائز التنمية الاقتصادية الوطنية في أي بلد. إن الدراسات الخاصة بسوق العراق للأوراق المالية تأخذ اهتمام اغلب الباحث والمستثمرين في تحديد المحفظة المثلى بشكل دوري نتيجة ديناميكية الحركة الاستثمارية من جهة والتغيرات المتلاحقة والسريعة والعوامل المؤثرة في سوق الأوراق المالية من جهة الى أخرى، ففي سنة 1952 نشر هاري ماركويتز المقالة الشهيرة التي بمثابة بداية لنظرية المحفظة الحديثة، وتعتبر مساهمة ماركويتز معيارية (تصف ما يجب ان يكون) وليس مساهمة وصفية (تصف ما يحدث بالفعل) لذا فإن الأساس الذي تقوم عليه النظرية هو أن المستثمر يبادل بين عوائد ومخاطرة الموجودات لأن الموجودات ذات العوائد مرتفعة يصاحبها مخاطرة مرتفعة أيضاً. فإن مدخل ماركويتز المعقد نظريًا والشامل من الناحية النظرية يحتوي على بعض المشاكل وهو حجم المدخلات المطلوبة لتشكيل محفظة باستخدام هذا النموذج. وقد حاول الكثير من الباحث تبسيط عملية بناء المحفظة المثلى، وأخيراً توصل ويليام شارب إلى حل في عام 1963 يُعرف باسم نموذج المؤشر الواحد، فالنماذج وضعت بعد نظرية ماركويتز جميعها هي مداخل تبسيطية وذلك لتبسيط المدخلات لمصفوفة الارتباط ومصفوفة التباين المشترك بين الأوراق المالية وبذلك تم تطوير هذه النماذج لتقليل عدد المدخلات وتبسيط طبيعة المدخلات اللازمة للتنبؤ بالارتباطات بين الأوراق المالية.

اولاً. منهجية البحث:

١. **مشكلة البحث:** تتمثل مشكلة البحث بالأسئلة الآتية:

- هل يمكن بناء محفظة استثمارية مثلى باستخدام النماذج التبسيطية لويليام شارب التي تستند لنموذج السوق ذو المؤشر الواحد بظل عدم السماح بالبيع القصير ومقارنتها بمحفظة السوق؟
- هل يمكن بناء محفظة استثمارية مثلى باستخدام النماذج التبسيطية لويليام شارب التي تستند لنموذج السوق ذو المؤشر الواحد بظل السماح بالبيع القصير ومقارنتها بمحفظة السوق؟

[١] (مؤشر سوق العراق للأوراق المالية ISX60)

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, (31/12/2022); Vol. 18, No. 60, Part (3): 500-520
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.18.60.3.28

❖ هل المحفظة المثلى بظل السماح بالبيع القصير تتفوق على نظيراتها المحفظة المثلى بظل عدم السماح بالبيع القصير ومحفظة السوق؟

٢. فرضية البحث:

❖ الفرضية الرئيسة الأولى: لا يمكن بناء محفظة استثمارية مثلى باستخدام النماذج التبسيطية لويليام شارب التي تستند لنموذج السوق ذو المؤشر الواحد بظل عدم السماح بالبيع القصير.

❖ الفرضية الرئيسة الثانية: لا يمكن بناء محفظة استثمارية مثلى باستخدام النماذج التبسيطية لويليام شارب التي تستند لنموذج السوق ذو المؤشر الواحد بظل السماح بالبيع القصير.

❖ الفرضية الرئيسة الثالثة: لا تتفوق المحفظة المثلى بظل السماح بالبيع القصير في أدائها على نظيراتها المحفظة المثلى بظل عدم السماح بالبيع القصير ومحفظة السوق.

٣. أهمية البحث: تنبع البحث أهميته من أهمية موضوعه وهو كالآتي:

أ. يعد موضوع البحث من المواضيع المهمة بالنسبة للمستثمرين والمحللين وهو بناء المحفظة الاستثمارية المثلى وفق أسلوب التدريج البسيط بظل السماح وعدم السماح بالبيع القصير.

ب. سلط البحث الضوء على واقع الأسواق العراقية من خلال تبني النماذج التبسيطية لاختيار أفضل تشكيلة من أسهم الشركات التي تتيح للمستثمرين تحقيق أفضل مبادلة بين العائد والمخاطرة.

ج. قدم البحث الإطار المعرفي من خلال التطبيق العملي لإحدى النماذج المهمة في بناء المحفظة.

٤. أهداف البحث: يهدف البحث إلى الأهداف الآتية:

❖ بناء المحفظة المثلى بظل السماح وعدم السماح بالبيع القصير.

❖ المساهمة بتقديم إطار فكري ونظري للنماذج التبسيطية في بناء المحفظة.

❖ حساب معدل القطع الذي يستخدم كمعيار لتحديد الأسهم التي سيتم تضمينها في المحفظة.

٥. مجتمع وعينة البحث: إن مجتمع البحث يشمل جميع الشركات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية والتي بلغت 133 شركة، أما عينة البحث تألفت من 41 شركة تنتمي لمختلف القطاعات الاقتصادية والمدرجة في سوق العراق للأوراق المالية وتم اختيار هذه المصارف عينة البحث اعتماداً على البيانات المتوفرة لدى الباحث، وهي موضحة في الجدول رقم (١) ولمدة (87 شهر)، أي المدة الممتدة 2015/3/17-2022/5/17.

الجدول (١): الشركات المكونة لعينة البحث

ت	قطاع المصارف	ت	قطاع الصناعة
1	مصرف اشور BASH	23	بغداد للمشروبات الغازية IBSD
2	مصرف بغداد BBOB	24	العراقية لتصنيع التمور IIDP
3	المصرف التجاري العراقي BCOI	25	العراقية للسجاد والمفروشات IITC
4	مصرف ايلاف الإسلامي BELF	26	الكندي للقاحات البيطرية IKLV
5	مصرف الخليج BGUC	27	المنصور للصناعات الدوائية IMAP
6	مصرف الاستثمار العراقي BIBI	28	الخياطة الحديثة IMOS
7	المصرف العراقي الإسلامي BIIB	29	الصناعات الكيمياوية والبلاستيكية INCP
8	مصرف الشرق الأوسط BIME	30	انتاج الألبسة الجاهزة IRMC
9	مصرف كوردستان BKUI	ت	قطاع الفنادق والسياحة

ت	قطاع المصارف	ت	قطاع الصناعة
10	مصرف الموصل للاستثمار BMFI	31	فندق بغداد HBAG
11	مصرف المنصور BMNS	32	فندق بابل HBAY
12	المصرف الوطني الإسلامي BNAI	33	فندق كربلاء HKAR
13	مصرف الأهلي العراقي BNOI	34	فندق المنصور HMAN
14	مصرف الائتمان BROI	35	الوطنية للاستثمارات السياحية HNTI
15	مصرف سومر التجاري BSUC	36	فندق فلسطين HPAL
16	مصرف المتحد BUND	ت	قطاع الزراعة
ت	قطاع التامين	37	الاهلية للإنتاج الزراعي AAHP
17	شركة الأمين للتأمين NAME	38	انتاج وتسويق اللحوم AIPM
18	الخليج للتأمين NGIR	39	تسويق المنتجات الزراعية AIRP
ت	قطاع الخدمات	40	الشرق الأوسط للاسماك AMEF
19	بغداد العراق للنقل العام SBPT	ت	قطاع الاتصالات
20	العاب الكرخ السياحية SKTA	41	اساسيل TASC
21	المعمورة العقارية SMRI		
22	النخبة للمقاولات العامة SNUC		

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على Excel.

٦. **مؤشرات البحث المستخدمة Search indicators used**

❖ **عائد الأسهم العادية: معدلات العوائد الشهرية للأسهم العادية المركبة باستمرار لجميع أسواق الأسهم عينة البحث** (Gumanti et al,2018:23)، (Azizah et al, 2017:2):-

$$R_{it} = \mathbf{LN}\,(P_{it}) - \mathbf{LN}\,(P_{it-1}) \ldots\ldots\ldots\ldots \mathbf{(1)}$$

إذ إن:

- R_{it} عائد الورقة المالية في المدة t.
- P_{it-1} سعر الاغلاق السابق.
- P_{it} سعر الاغلاق الحالي.
- ln اللوغاريتم الطبيعي.

❖ إن حساب المخاطر لكل سهم وللسوق من خلال المعادلة الآتية (Macenning, et al, 2019: 483)

$$\sigma i^2 = \sum_{i=1}^{n} \frac{(Ri-\overline{Ri})^2}{N-1} \ldots\ldots\ldots\ldots (٢)$$

- σ2i تباين السهم.
- Ri عائد السهم.
- $\overline{Ri}$ معدل عائد السهم.
- N عدد مشاهدات.

❖ إن حساب بيتا السوق والأسهم من خلال المعادلة الآتية (Gupta, 2020: 26)، (Faiteh & Aasri, 2022: 3):

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, (31/12/2022); Vol. 18, No. 60, Part (3): 500-520
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.18.60.3.28

$$\beta = (cov\ (R_i.R_m))/(\sigma\text{^}2\ (R_m))\text{-------- (3)}$$

إذ إن:

- β بيتا السهم ويعبر عنه بالمخاطرة النظامية.
- $cov\ (R_i.R_m)$ التباين المشترك بين عائد السهم وعائد محفظة السوق.
- $\sigma^2(R_m)$ تباين عائد محفظة السوق.

❖ إن حساب المخاطرة الكلية للأسهم من خلال المعادلة الآتية (Setyo et al, 2020: 174)، (Susanti et al., 2021: 1149):

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2\sigma_m^2 + \sigma_{ei}^2 \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots (4)$$

إذ إن:

- σi^2 المخاطر الكلية للسهم.
- $\beta_i^2\sigma_m^2$ المخاطر النظامية للسهم.
- σ_{ei}^2 المخاطر الغير النظامية.

❖ إن حساب مؤشر ترينور من خلال المعادلة الآتية (Utami et al, 2022: 38)، (Maryani& Ismail, 2022: 252):

$$\text{Treynor ratio} = (\text{Ri} - \text{RF})/\beta_i\text{,..... (5)}$$

إذ إن:

- Ri معدل العائد للسهم.
- **Rf** معدل العائد الخالي من المخاطرة.
- **B** بيتا السهم.

❖ إن حساب حد معدل القطع لحديد الأسهم الداخلة في المحفظة من خلال المعادلة التالية (Partono et al., 2017: 53)، (Yunita, 2018: 242):

$$C_i = \sigma_m^2 \sum_{j=1}^{i} \frac{(R_i - RF)\beta_i}{\sigma_{ei}^2} \Big/ 1 + \sigma_m^2 \sum_{j=1}^{i} \frac{\beta_i^2}{\sigma_{ei}^2} \quad \text{.....(٦)}$$

إذ إن:

- C معدل القطع.
- σ2 m تباين معدل عائد محفظة السوق.
- σ2ei تباين عائد الورقة المالية (المخاطر الغير النظامية).
- B معامل بيتا.
- Ri معدل عائد السهم.
- Rf معدل العائد الخالي من المخاطرة.

❖ إن حساب قيمة (z) في ظل نموذج المؤشر الواحد من خلال المعادلة الآتية (Mandal, 2013: 11):

$$Z_i = \frac{\beta_i}{\sigma_{ei}^2}\ (\bar{R}_i - RF/\beta_i) - C^* \text{..... (7)}$$

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, (31/12/2022); Vol. 18, No. 60, Part (3): 500-520
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.18.60.3.28

إذ إن:

- Zi الوزن للورقة المالية في المحفظة.
- C* معدل القطع الأمثل.
- Ri معدل العائد السهم.
- B معامل بيتا.
- RF معدل العائد الخالي من المخاطرة.
- σ2ei تباين عائد الورقة المالية (المخاطر الغير النظامية).

❖ إن حساب الأوزان المخصصة لكل سهم من الأسهم الداخلة في المحفظة المثلى من خلال المعادلة الآتية (Yuwono & Ramdhani, 2017: 29)، (Sholehah et al., 2020: 3):

$$W_i = Z_i / \sum Z_i \text{..... (8)}$$

إذ إن:

❖ zi الوزن للسهم في المحفظة.

❖ w_i الوزن النسبي للسهم في المحفظة.

❖ تقييم أداء المحفظة المثلى من خلال نسبة شارب وهو أحد مقاييس الأداء ويحسب بقسمة العائد الإضافي للمحفظة لمدة معينة على الانحراف المعياري للعائد في تلك المدة، إذ إن البسط هو عائد المحفظة التراكمي مقارنة مع بدائل الاستثمار في الموجودات الخالية من المخاطرة، أما المقام هو التراكم في تقلبات المحفظة مقارنة مع بدائل خالية من المخاطرة ويمكن كتابة المعادلة بالشكل الآتي (Bodie et al., 2018: 133)، (Atmaca, 2022: 195)، (Qi et al, 2022: 2):

$$sharp\ ratio = \frac{Rp - Rf}{\sigma p} \dots\dots\dots (9)$$

إذ إن:

- Rp معدل العائد المحفظة.
- σp الانحراف المعياري لمعدل عوائد المحفظة.
- Rf العائد على الموجود الخالي من المخاطرة.

❖ تم استخدام نموذج المؤشر الواحد في حساب المعدل العائد المتوقع والمخاطرة للمحفظة في حالة السماح وعدم السماح بالبيع القصير.

ثانياً. الجانب النظري: يقصد بالمحفظة الاستثمارية هي مزيج من اثنين أو أكثر من الأوراق المالية أو الموجودات (Van horne & Wachowicz, 2009: 103)، وتعرف المحفظة الاستثمارية بأنها أداة مركبة ومختلفة من الاستثمارات والموجودات المالية وغير المالية والتي يسعى من خلالها المستثمر إلى تحقيق أهداف استثمارية معينة (levisauskaite, 2010: 25)، أي هي مجموعة من الاستثمارات التي يمتلكها الفرد أو الشركة او المصرف وتشمل الاستثمارات الأسهم والسندات والعقارات ومجموعة من الموجودات المالية (Friedberg, 2015:491). أو هي توليفة من الأسهم والسندات وأنواع مختلفة أخرى من الأوراق المالية. يقوم المستثمرين ببنائها عبر بيع الأدوات المالية وشرائها في السوق المالي (Cecchetti & Schoenholtz, 2015: 56). لذا فإن الهدف الأساس من الاستثمار في المحفظة هو المبادلة بين العائد والمخاطرة، فضلاً عن الهدف

النهائي للمستثمر وهو المحفظة الكفؤة والتي توفر أعلى عائد عند مستوى معين من المخاطرة أو أدنى مخاطرة لمستوى معين من العائد (Gitman et al., 2011: 134).

من خلال ما سبق يمكن القول إن المحفظة الاستثمارية تضم مجموعة من الأدوات المالية كالأسهم والسندات وغيرها من الأدوات الاستثمارية، أي إن المحفظة الاستثمارية تتكون من جزئيين فالجزء الأول يضم الموجودات الخطرة أما الجزء الآخر فيضم الموجودات الخالية من المخاطرة وإن هدف المستثمر من المحفظة الاستثمارية هو تنويع استثماراته لغرض المبادلة ما بين العائد والمخاطرة.

ففي عام 1952 وضع هاري ماركويتز الحجر الأساس لنظرية المحفظة عندما قام ولأول مرة بصياغة وحل مشكلة بناء المحفظة بشكل واضح والتي فازت لاحقًا بجائزة نوبل، وقد اخترع ماركويتز قاعدة التباين الشهيرة الخاصة به، والمقصود بها أن اختيار الأوراق المالية بشكل مقصود وإن الفكرة الرئيسية أن تنويع المحفظة الاستثمارية يكون بشكل كفوء من خلال الاستثمار بموجودات مالية لها معامل ارتباط منخفض فيما بينهم (Palmquist & Mednis, 2022: 7). فقد قدم هاري ماركويتز صيغة بناء المحفظة والتي وصفها بانها مكونة من مرحلتين، ففي المرحلة الأولى تبدأ بالمشاهدة والخبرة، بينما تتضمن المرحلة الثانية معتقدات المستثمرين حول أداء المستقبل لذا فتعتمد هذه المرحلة على تصور الماضي وكذلك التوقعات المستقبلية، أما المرحلة الثانية فتؤدي إلى توليفة المحفظة الاستثمارية (Chhatwani, 2019: 1).

لذا يهدف المستثمر العقلاني إلى اختيار محفظة تزيد من العائد بأقل قدر من المخاطر، فقد يقدم هاري ماركويتز في مقالته الشهيرة بعنوان اختيار المحفظة والتي نُشرت في المجلة المالية في عام 1952 أدوات لتحديد المحفظة المثلى، ففي نموذجه يشرح عن مجموعة المحافظ الكفوءة ويتم اختيارها على أساس أنها صاحبة أعلى عائد عند مستوى معين من المخاطرة، أو هي صاحبة أدنى مخاطرة عند مستوى معين من العائد، فإذا كان لمحفظتين كفؤتين نفس المستوى من المخاطر، فيجب على المستثمر اختيار المحفظة ذات العائد الاعلى. وان نظرية ماركويتز تستند على افتراض أن المستثمر عقلاني ويتجنب المخاطرة وبالتالي يفضل الاستثمار في المحافظ الكفؤة. ولتحديد المحافظ الكفؤة فقد استخدم هاري ماركويتز البرمجة التربيعية. وباستخدام العائد المتوقع للورقة المالية ومخاطرة وتباين وارتباط كل زوج من الأوراق المالية قام بحساب المخاطر والعائد لكل محفظة. وبمساعدة البرمجة التربيعية فقد حدد المحفظة الأقل مخاطرة (Markowitz, 2009: 11-12)، (Mangram, 2013: 59-60)، (Paul, 2022: 164).

وبالرغم من أن نظرية المحفظة الاستثمارية لماركويتز هي النظرية الرائدة في بناء المحفظة حالياً لذا فإن تطبيق نموذج ماركويتز يستهلك الكثير من الوقت وتصف بالتعقيد وذلك بسبب عدد التقديرات المطلوبة، وعلى أساس ذلك فإن نموذج ماركويتز يعاني من عيوب وهي (Elton, et al.,1976: 1341)، (Singh & Gautam, 2014: 111):

- ❖ يتطلب نموذج ماركويتز عددًا كبيرًا من التقديرات لبناء مصفوفة التباين المشترك، فإذا أراد شخص بناء محفظة عددها N من الأوراق المالية، فإنه بمدخل Markowitz سيتطلب معاملات الارتباط $N \times (N-1) / 2$.
- ❖ لا يوفر النموذج أي إرشادات للتنبؤ بعلاوة مخاطر الأوراق المالية الضرورية لبناء الحد الكفوء للموجودات الخطرة.

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, (31/12/2022); Vol. 18, No. 60, Part (3): 500-520
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.18.60.3.28

❖ يحتاج الى وقت وتكلفة كبيرة بهدف الوصول الى المحفظة الكفؤة (صعوبة حل مشكلة البرمجة الخطية).

وفي عام 1963 اشتق نموذج تسعير الموجودات الرأسمالية (CAPM) بواسطة Sharpe وقد تم وضع الأساليب القوية للتغلب على عيوب الناتجة عن نظرية المحفظة الحديثة لماركويتز. ويربط نموذج المؤشر الواحد كل ورقة مالية بالسوق. وان الأساس المنطقي أن جميع الأسهم المدرجة تعتمد على السوق، وقد تم الحصول على هذه العلاقة من بيتا. وبيتا هو المعامل الانحدار يصف تغير الوحدة في سعر السهم بسبب تغير الوحدة في سعر السوق. وتم حساب عوائد شارب بتطبيق المعادلة الآتية (Mary & Rathika, 2014: 4)، (Mahmud, 2019: 63):

$$R_I=\alpha+\beta R_M+e \ldots\ldots\ldots\ldots (10)$$

إذ إن:

α: عائد الورقة المالية.

B: الميل، درجة حساسية الورقة المالية تجاه التغيرات في السوق.

Rm: عائد مؤشر السوق.

e: خطأ بمتوسط صفر وانحراف معياري ثابت.

وهناك مجموعة خطوات متبعة لتحديد الاسهم الداخلة في المحفظة وكما مبينة ادناه (Singh & Gautam, 2014: 112):

الخطوة الاولى: حساب عائد ومخاطرة الورقة المالية وفق نموذج المؤشر الواحد (Archana & Srilakshmi, 2020: 1236-1237):

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_m \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (11)$$

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma_m^2 + \sigma_{ei}^2 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (12)$$

الخطوة الثانية: ترتيب الاوراق المالية من الاعلى الى الاسفل باستخدام نسبة العائد الاضافي للسهم الى Bi وتسمى هذه النسبة بمقياس Treynor والتي تقيس مرغوبية السهم وتتمثل بالمعادلة الاتية (Yadav & Shrama, 2019: 989):

$$\text{Treynor ratio} = \frac{R_i - RF}{\beta_i} \ldots\ldots\ldots\ldots, (13)$$

الخطوة الثالثة: بعد أن تدرج الاوراق المالية من أعلى قيمة مرغوبية إلى أدنى قيمة يتم حساب معدل القطع ويقصد بمعدل القطع هو المعدل الذي من خلاله يتم تحديد الأوراق المالية الداخلة في المحفظة. ويحسب وفق المعادلة الآتية (Poornima & Remesh,2017:286):

$$C_i = \frac{\sigma_m^2 \sum_{j=1}^{i} \frac{(R_i - RF)\beta_i}{\sigma_{ei}^2}}{1 + \sigma_m^2 \sum_{j=1}^{i} \frac{\beta_i^2}{\sigma_{ei}^2}} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (14)$$

إذ إن:

C معدل القطع.

σ2 m تباين معدل عائد محفظة سوق الاوراق المالية.

σ2ei تباين عائد الورقة المالية.
Ri معدل الورقة المالية.

الخطوة الرابعة: وبعد التعرف على الأوراق المالية التي ستدخل في بناء المحفظة يتم تحديد وزن كل ورقة مالية داخلة في المحفظة وعلى وفق المعادلة الآتية (Iskandar et al, 2020: 79):-

$$W_i = \frac{Z_i}{\sum Z_i} \dots\dots\dots\dots\dots\dots, (15)$$

ويتم حساب قيمة Zi وفق المعادلة الآتية (Rout and Panda, 2020: 28):

$$Z_i = \frac{\beta_i}{\sigma_{ei}^2}\left(\frac{\bar{R}_i - RF}{\beta_i}\right) - C^* \dots\dots\dots\dots\dots (16)$$

إذ إن:

zi الوزن للورقة المالية في المحفظة.
w_i الوزن النسبي للورقة المالية المدرجة في المحفظة.

❖ **المحفظة المثلى في حالة البيع القصير:** يعد البيع القصير من أساليب التداول التي تتيح للمستثمرين الاستفادة من حالات انخفاض الأسواق من دون الحاجة إلى انتظار انتهاء الانخفاض للدخول إلى السوق. أي هو قيام المستثمر بيع موجودات مالية مثل الأسهم من دون امتلاك هذا الموجود بل يقوم باقتراضها، ومن ثم إعادة شرائها عند انخفاض السعر في السوق، وبذلك يمكنه أن يحقق أرباح تتمثل في الفرق بين سعر البيع وسعر الشراء (Bodie et al., 2003: 86)، (Bodie et al., 2011: 79-81)، (Bodie et al., 2018: 78-79) وغالبًا ما يقترض المستثمر من المقرض الأسهم وإن بإمكان المقرض أن يطالب بإعادة الأسهم في أي وقت، وهذا يمنح المقرض المرونة لبيع الأسهم في أي وقت. لذا فإن اقتراض الاسهم يشبه الحساب الجاري في المصرف إذ يمكن لصاحب الحساب أن يطلب استرداد الأموال في أي وقت. ويمكن للمقترض أيضًا إعادة الأسهم في أي وقت. وقد يوافق المقترض والمقرض على قرض لأجل للأسهم التي قد لا يتم فيها سحب الأسهم لمدة زمنية محددة، فإن البيع القصير يتضمن بيع الموجود الذي يتم اقتراضه من شخص آخر اليوم وإعادة شراء الموجود في المستقبل وإعادته إلى مالكه (Angel & McCabe, 2009: 240). فالسماح بالبيع القصير يعني إضافة أسهم جديدة للمجموعة التي سيتم اختيار المحفظة المثلى منها، إذ يفضي إلى إضافة مجموعة من الأوراق المالية خصائصها معاكسة لخصائص الأسهم الداخلة في المحفظة في حالة عدم السماح بالبيع القصير (Elton et al., 2014: 183) فعند بناء المحفظة المثلى في ظل السماح بالبيع القصير يقوم المستثمر بإدخال الأوزان السالبة ويرفع الاوزان الموجبة إلى أعلى من الواحد الصحيح بحيث يكون وزن المحفظة في حالة السماح بالبيع القصير مساوياً للواحد الصحيح (Pai, 2018: 191).

ثالثاً. الجانب التطبيقي للبحث: يهدف البحث إلى بناء محفظة مثلى على وفق أسلوب Simple Ranking الذي يستند إلى نموذج مؤشر السوق والذي يعد المدخل الأكثر استخداماً وشيوعا لتبسيط مصفوفة التباين المشترك لماركويتز وتبسيط حساب الأوزان وعائد ومخاطرة المحفظة وذلك للوصول الى المحفظة المثلى بظل السماح وعدم السماح بالبيع القصير.

اولاً. عرض لمدخلات البحث في سوق العراق للأوراق المالية: نشاهد من خلال الجدول رقم (٢) معدلات العائد المتوقع والانحراف المعياري والالفا والبيتا والمخاطرة الخاصة، ونلاحظ من

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, (31/12/2022); Vol. 18, No. 60, Part (3): 500-520
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.18.60.3.28

الجدول أن أعلى معدل للعائد المتوقع كان في العراقية للسجاد والمفروشات IITC إذ بلغ (0.016694) وهذا يعني ارتفاع وتيرة النشاط الاقتصادي لهذه الشركة، أما أدنى معدل للعائد المتوقع كان في مصرف المتحد BUND اذ بلغ (-0.02044) ويعني ذلك انخفاض النشاط الاقتصادي لهذه الشركة، أما في ما يتعلق بالانحراف المعياري فكانت أعلى قيمة له في سهم شركة انتاج الألبسة الجاهزة IRMC إذ بلغ (0.175605) وبالمقارنة مع الانحراف المعياري للسوق الذي بلغ (0.04729292) وهذا يعني ارتفاعاً في المخاطرة الكلية للشركة، أما أدنى معدل للانحراف المعياري فكان في الشرق الأوسط للأسماكAMEF إذ بلغ (0.04766) هذا يعني انخفاضاً في المخاطرة الكلية للشركة مقارنة مع الانحراف المعياري للسوق، وكانت أعلى قيمة للألفا في بغداد للمشروبات الغازية IBSD (0.019789) مما يشير أن سهم هذه الشركة يمتلك القدرة المتفوقة في تحقيق عائد اضافي، أما أدنى قيمة للألفا فقد كانت (-0.02029) في مصرف سومر التجاري BSUC وهذا يعني أن هذا سهم هذه الشركة مبالغ في تسعيره وإن قيمته السوقية أعلى من قيمته الحقيقية، وقد كانت أعلى قيمة للبيتا في سهم مصرف بغداد BBOB إذ بلغ (1.851892) وهذا يعني أن أسهم هذه الشركة أكثر تقلباً من التقلبات السوقية، أما أدنى قيمة للبيتا فكانت في شركة الشرق الأوسط للأسماكAMEF اذ بلغت (0.041508) وهذا يعني ان حركة سهم شركة الشرق الأوسط للأسماك أقل تقلباً من حركة السوق، وكانت اعلى قيمة للمخاطرة الخاصة في سهم شركة انتاج الألبسة الجاهزة IRMC اذ بلغت (0.028532) وعند المقارنة مع تباين السوق الذي بلغ (0.06177) وهذا يعني ارتفاعاً في قيمة التباين غير المصاحب لتباين السوق في هذه الشركة، أما أدنى قيمة للمخاطرة الخاصة كانت في سهم شركة العراقية الشرق الأوسط للأسماك AMEF اذ بلغت (0.002268) وهذا يعني أن التباين غير المصاحب لتباين السوق منخفض وحسب ما موضح بالجدول الآتي:

الجدول (٢): عرض لمدخلات البحث في سوق العراق للأوراق المالية

الشركة	Ri	бi	бi2	α	B	бei2
ISX	عائد السوق	-0.005247531	الانحراف المعياري	0.04729292	تباين السوق	0.00223662
BASH	-0.00432	0.100854	0.010172	0.003241	1.301911	0.006381
BBOB	-0.00037	0.129935	0.016883	0.011405	1.851892	0.009213
BCOI	-0.00251	0.087564	0.007667	0.003295	1.072455	0.005095
BELF	-0.00481	0.107424	0.01154	0.003355	1.380429	0.007278
BGUC	-0.01969	0.088964	0.007915	-0.01212	1.303484	0.004114
BIBI	-0.01358	0.094767	0.008981	-0.00577	1.334298	0.004999
BIIB	-0.00366	0.075222	0.005658	-0.00089	0.677506	0.004632
BIME	-0.01116	0.12472	0.015555	-0.00158	1.565505	0.010073
BKUI	-0.00332	0.066961	0.004484	-0.00088	0.633823	0.003585
BMFI	-0.00594	0.134817	0.018176	0.000185	1.114502	0.015398
BMNS	-0.00654	0.070406	0.004957	-0.00325	0.745203	0.003715
BNAI	-0.00417	0.092397	0.008537	-0.0038	0.363656	0.008241
BNOI	0.002457	0.159363	0.025397	0.011258	1.463519	0.020606
BROI	-0.00981	0.083781	0.007019	-0.00523	0.912006	0.005159
BSUC	-0.01871	0.07339	0.005386	-0.02029	0.109399	0.005359

Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.18.60.3.28

Бei2	B	α	Бi2	Бi	Ri	الشركة
0.00223662	تباين السوق	0.04729292	الانحراف المعياري	-0.005247531	عائد السوق	ISX
0.012596	1.653714	-0.01018	0.018712	0.136793	-0.02044	BUND
0.016988	0.821649	-0.00437	0.018498	0.136008	-0.00825	NAME
0.009195	0.103961	-0.00525	0.009219	0.096017	-0.00363	NGIR
0.004069	0.434951	0.005413	0.004492	0.067023	0.004496	SBPT
0.006401	0.447878	-0.01325	0.00685	0.082764	-0.01426	SKTA
0.009689	1.258188	0.004518	0.01323	0.115021	-0.00271	SMRI
0.014728	0.331738	-0.00581	0.014975	0.122371	-0.00594	SNUC
0.008275	1.533272	0.019789	0.013533	0.11633	0.010453	IBSD
0.010639	0.371393	-0.00154	0.010947	0.104629	-0.00197	IIDP
0.00513	0.504757	0.018145	0.0057	0.0755	0.016694	IITC
0.012455	1.005374	0.009403	0.014716	0.121309	0.004114	IKLV
0.00845	0.496537	0.014856	0.009002	0.094878	0.013467	IMAP
0.017283	0.404885	0.008892	0.017649	0.132851	0.008206	IMOS
0.010342	0.921472	0.019363	0.012241	0.110641	0.014717	INCP
0.028532	1.015085	0.016617	0.030837	0.175605	0.011254	IRMC
0.003584	0.357419	-0.00149	0.003869	0.062204	-0.00181	HBAG
0.008986	0.938535	0.005628	0.010956	0.104673	0.000851	HBAY
0.005257	0.173662	-0.00576	0.005324	0.072968	-0.00467	HKAR
0.006714	0.579643	-0.00335	0.007465	0.086401	-0.00537	HMAN
0.00433	0.51823	-0.00608	0.00493	0.070217	-0.00763	HNTI
0.003797	0.359444	-0.00504	0.004086	0.06392	-0.00538	HPAL
0.002704	0.108162	-0.0049	0.00273	0.052248	-0.00331	AAHP
0.015974	0.561058	0.001408	0.016678	0.129142	-0.00047	AIPM
0.007094	0.38945	0.010164	0.007433	0.086217	0.009597	AIRP
0.002268	0.041508	-0.00019	0.002272	0.047662	0.001911	AMEF
0.010498	0.739683	-0.00076	0.011722	0.108267	-0.00401	TASC

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على Excel.

ثانياً. بناء محفظة مثلى وفق أنموذج Simple Ranking بظل عدم السماح بالبيع القصير: تم حساب نسبة Treynor لأسهم الشركات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية عينة البحث كما في الجدول (٣) ومن ثم قمنا بترتيبها من الأعلى إلى الأسفل حسب مرغوبية الأسهم مرغوبية كل سهم للإدخال للمحفظة، ونلاحظ بعد استخراج نسبة Treynor وترتيب الأسهم الداخلة من الأعلى الى الأسفل يتبين أن أعلى قيمة لنسبة Treynor كانت لشركة العراقية السجاد والمفروشات IITC إذ بلغت (0.028283574) مما يشير إلى أن هذه الشركة هي الأعلى جاذبية من بين الأسهم عينة البحث لضمها في المحفظة الخطرة المثلى، أما أدنى قيمة لنسبة ترينور فقد بلغت (-0.193166191) لمصرف سومر التجاري BSUC أي إن مصرف سومر التجاري BSUC يعد الأقل جاذبية للإدخال في المحفظة الخطرة المثلى أما أقل أسهم الشركات فإن جاذبيتهم تقع بين الشركة العراقية للسجاد والمفروشات IITC ومصرف سومر التجاري BSUC.

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, (31/12/2022); Vol. 18, No. 60, Part (3): 500-520
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.18.60.3.28

الجدول (٣): مدخلات المحفظة المثلى بأسلوب Simple Ranking بظل عدم السماح بالبيع القصير

11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		
WI	Zi	B/σ2ei	((R-RF)/B)-C*	C*	CI	∑β2/σ2ei	β2/σ2ei	∑(RI-RF)β/σ2ei	(RI-RF)β/σ2ei	(R-RF)/B	company	
0.457949	2.2005726	98.3845	0.02236708	0.005916	0.00282744	49.66022978	49.66022978	1.404568804	1.404568804	0.028283574	IITC	25
0.199771	0.9599534	58.7587	0.01633722	0.005916	0.003905089	78.83606607	29.17583629	2.053839603	0.649270799	0.022253717	IMAP	27
0.143001	0.6871581	54.8969	0.01251724	0.005916	0.004472614	100.215677	21.37961091	2.447945864	0.394106261	0.018433743	AIRP	39
0.040855	0.1963185	23.4272	0.00837993	0.005916	0.004639966	109.7010076	9.485330652	2.583552207	0.135606343	0.014296428	IMOS	28
0.137782	0.6620824	89.0975	0.00743099	0.005916	0.005758904	191.8018509	82.10084329	3.679392406	1.095840198	0.01334749	INCP	29
0.020642	0.0991923	35.5766	0.00278813	0.005916	0.005916499	227.9151525	36.11330153	3.993745353	0.314352947	0.008704631	IRMC	30
1	4.8052773				0.005716382	512.0286395	284.113487	5.482763988	1.489018635	0.005240929	IBSD	23
					0.005673033	558.5232523	46.49461287	5.704951709	0.222187721	0.004778784	SBPT	19
					0.005375433	639.6760878	81.15283542	5.841909278	0.136957569	0.00168765	IKLV	26
					0.004908531	743.6209327	103.9448449	5.844705784	0.002796506	2.69037E-05	BNOI	13
					0.003380646	1115.882715	372.2617822	5.283902012	-0.560803772	-0.001506477	BBOB	2
					0.003082642	1213.904814	98.0220986	5.120293645	-0.163608367	-0.001669097	HBAY	32
					0.002441708	1377.286988	163.3821748	4.45462813	-0.665665515	-0.004074285	SMRI	21
					0.001667076	1603.034494	225.7475061	3.417736159	-1.03689197	-0.004593149	BCOI	3
					0.001602123	1622.74108	19.70658592	3.316144276	-0.101591883	-0.005155225	AIPM	38
					0.000831193	1888.389618	265.6485379	1.941244418	-1.374899858	-0.005175635	BASH	1
					0.000219671	2150.220286	261.8306675	0.570555421	-1.370688997	-0.005235021	BELF	4
					-1.28371E-05	2230.889867	80.66958091	-0.034377619	-0.60493304	-0.007498899	BMFI	10
					-0.000734097	2474.184008	243.2941417	-2.144509026	-2.110131407	-0.00867317	BIME	8
					-0.000873538	2526.301114	52.11710584	-2.597380921	-0.452871895	-0.008689506	TASC	41
					-0.001134885	2625.403216	99.10210135	-3.48694255	-0.88956163	-0.008976214	BIIB	7
					-0.001413628	2737.454771	112.0515552	-4.501781833	-1.014839283	-0.009056896	BKUI	9
					-0.001455756	2750.419799	12.96502837	-4.654813691	-0.153031858	-0.011803434	IIDP	24
					-0.00157022	2786.067633	35.64783379	-5.07679039	-0.421976699	-0.011837373	HBAG	31
					-0.002603863	3142.224687	356.1570538	-9.346118981	-4.269328591	-0.011987208	BIBI	6
					-0.002980571	3291.708561	149.4838746	-11.14379372	-1.797674737	-0.012025877	BMNS	11
					-0.002982448	3292.468279	0.759717961	-11.15307716	-0.009283446	-0.012219595	AMEF	40
					-0.003087634	3332.20788	39.73960084	-11.66912748	-0.51605032	-0.012985795	NAME	17
					-0.003509743	3493.432147	161.2242674	-13.83026457	-2.161137083	-0.01340454	BROI	14
					-0.003634317	3543.477069	50.04492176	-14.50303475	-0.672770183	-0.013443326	HMAN	34
					-0.004160014	3760.595897	217.118828	-17.50408801	-3.001053259	-0.01382217	BUND	16
					-0.00530401	4173.55691	412.9610122	-24.50802573	-7.003937721	-0.016960288	BGUC	5
					-0.005348347	4189.603303	16.04639355	-24.79871689	-0.29069116	-0.018115669	BNAI	12
					-0.005533736	4251.631039	62.02773615	-26.00155641	-1.20283952	-0.019391962	HNTI	35
					-0.005649861	4285.659476	34.02843728	-26.73945324	-0.737896834	-0.021684711	HPAL	36
					-0.005680667	4293.131398	7.471921192	-26.92769482	-0.188241574	-0.025193196	SNUC	22
					-0.00588795	4324.468071	31.33667311	-28.09477406	-1.167079244	-0.03724324	SKTA	20
					-0.005929918	4330.20503	5.736958958	-28.32904536	-0.234271301	-0.04083545	HKAR	33
					-0.005972506	4334.532001	4.32697077	-28.5583469	-0.229301538	-0.052993549	AAHP	37
					-0.00598534	4335.707397	1.175396758	-28.62674847	-0.068401569	-0.058194451	NGIR	18
					-0.006072695	4337.940502	2.233104561	-29.05810877	-0.431360301	-0.193166191	BSUC	15

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على Excel

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, (31/12/2022); Vol. 18, No. 60, Part (3): 500-520
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.18.60.3.28

وقد تم بناء المحفظة المثلى من الأسهم العادية بالاعتماد على نتائج التحليل الاحصائي في الجدول السابق، ومن خلال استخدام أنموذج (Simple Ranking) في استخراج الأوزان المثلى للمحفظة المثلى من خلال نموذج مؤشر السوق وحسب الخطوات الآتية:

- ❖ الخطوة الأولى: ترتيب الأسهم من الأعلى إلى الأسفل من خلال مؤشر ترينور (Ri-RF/β) ولكل سهم من الأسهم عينة البحث كما في العامود (١).
- ❖ الخطوة الثانية: بعد ترتيب الأسهم من الأعلى إلى الأسفل قمنا بحساب ((RI-RF)β/Ϭ2ei) كما في العامود الثاني.
- ❖ الخطوة الثالثة: جمعت القيم في العمود (٢) تراكميا وحسب الصيغة الرياضية (∑(RI-.β/σ2ei) RF)
- ❖ الخطوة الرابعة: ثم قمنا بحساب الصيغة (β2/Ϭ2ei) لكل سهم كما هو موضح في العامود (٤).
- ❖ الخطوة الخامسة: جمعت قيم العمود (٤) تراكميا وقد وضعت النتائج في العمود (٥) وفق الصيغة (∑β2/Ϭ2ei).
- ❖ الخطوة السادسة: قد اختصت هذه الخطوة بحساب حد القطع (Cut off-Rate) وذلك عبر المعادلة

$$C_i = \frac{\sigma_m^2 \sum_{j=1}^{i} \frac{(R_i - RF)\beta_i}{\sigma_{ei}^2}}{1 + \sigma_m^2 \sum_{j=1}^{i} \frac{\beta_i^2}{\sigma_{ei}^2}}$$

وقد وضعت النتائج في العمود الخامس، والغرض من ذلك هو مقارنة قيم العمود الظاهرة في العمود مع العمود (١) وإذا كانت النتائج في حد القطع (Ci) في العمود (٦) لسهم معين اقل من القيم في العمود (١) فإن هذا السهم سيكون ضمن مكونات المحفظة، ونلاحظ من الجدول أن قيمة (Ci) لشركة انتاج الألبسة الجاهزة IRMC والبالغة (0.005916499) هي أقل من نسبة ترينور البالغة (0.008704631) لذلك فقد تم أدرجها في المحفظة المثلى. وقد كانت قيمة (Ci) لشركة بغداد للمشروبات الغازية IBSD والبالغة (0.005716382) هي أكبر من نسبة ترينور في العمود (١) والبالغة (0.005240929) وعليه فإن إجراءات نموذج المؤشر الواحد أو Simple Ranking لا تتضمن شركة بغداد للمشروبات الغازية IBSD في المحفظة.

- ❖ الخطوة السابعة: يقع حد القطع الأمثل C* في العمود (٧) أمام السهم الأخير الذي تضمنته المحفظة الخطرة الكفوءة في شركة انتاج الألبسة الجاهزة IRMC والبالغ (0.005916)، ومن خلال حد القطع الأمثل حسبت قيمة (Z) من خلال المعادلة:

$$Z_i = \frac{\beta_i}{\sigma_{ei}^2}\left(\frac{\bar{R}_i - RF}{\beta_i}\right) - C^*$$

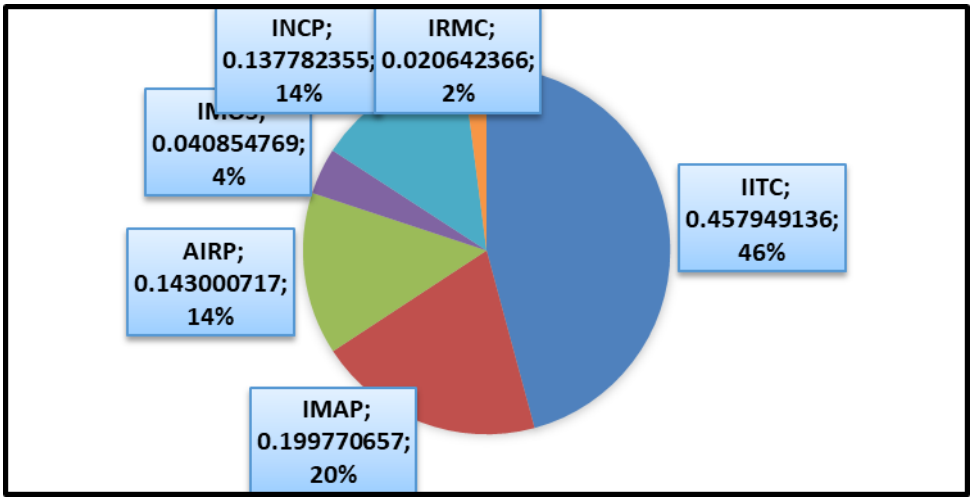
- ❖ الخطوة الثامنة: تم حساب الوزن الأمثل لكل سهم من الاسهم الداخلة في تركيبة المحفظة الخطرة المثلى من خلال جمع قيم (Z) للأسهم المرشحة أولا، ثم إيجاد نسب الاستثمار المثلى لكل سهم عبر قسمة قيم (Z) لكل سهم على مجموع قيم (Z).

وتأسيسا على ما سبق فإن المحفظة الخطرة المثلى تتكون من أسهم شركة كل من (العراقية للسجاد والمفروشات IITC، المنصور للصناعات الدوائية IMAP، تسويق المنتجات الزراعية AIRP-، الخياطة الحديثة IMOS، الصناعات الكيمياوية والبلاستيكية INCP، انتاج الألبسة الجاهزة IRMC).

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, (31/12/2022); Vol. 18, No. 60, Part (3): 500-520
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.18.60.3.28

ويتبين من الجدول رقم (٣) والشكل رقم (١) المستثمر عليه أن يخصص أكبر نسبة من مبلغ الاستثمار في أسهم الشركة العراقية للسجاد والمفروشات IITC ونسبة (46%) ويخصص نسبة (20%) للشركة المنصور للصناعات الدوائية IMAP، ومن ثم يليها سهم الشركة تسويق المنتجات الزراعية AIRP- بنسبة (14%)، ثم سهم الشركة الصناعات الكيمياوية والبلاستيكية INCP بنسبة (14%)، ثم تليها سهم شركة الخياطة الحديثة IMOS وبنسبة (4%)، ثم انتاج الألبسة الجاهزة IRMC بنسبة (2%).

ووفقاً لما تقدم فان الاوزان النسبية للأسهم الداخلة في بناء المحفظة المثلى في سوق العراق للأوراق المالية تتباين في النسب المخصصة للاستثمار بها كما في الشكل رقم (١). أي إن المستثمر الراغب في بناء المحفظة الخطرة المثلى في سوق العراق للأوراق المالية وخلال مدة البحث ينبغي تخصيص بنسبة 46% من أمواله في سهم الشركة العراقية للسجاد والمفروشات IITC وتوزيع المتبقي من مبلغ الاستثمار بين أسهم الشركات المتبقية الداخلة في المحفظة.



الشكل (١) أوزان الأسهم الداخلة في المحفظة الخطرة المثلى المبنية وفق أسلوب Simple Ranking بظل عدم السماح بالبيع القصير

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على Excel.

ثالثاً. بناء محفظة مثلى وفق أنموذج Simple Ranking بظل السماح بالبيع القصير وفق تعريف لينتر: بالرغم من أن سوق العراق للأوراق المالية لا يسمح بالبيع القصير إلا أنه تم افتراض السماح بالبيع القصير لغرض بيان الاختلافات بين عوائد ومخاطرة المحفظة المثلى بظل السماح وعدم السماح بالبيع القصير. وعند بناء المحفظة المثلى في ظل البيع القصير يقوم المستثمر بإدخال الأوزان السالبة إلى المحفظة (المركز القصير) ويرفع الأوزان الموجبة (المركز الطويل) إلى أكثر من (100%) بحيث يكون وزن المحفظة مساويا للواحد، وذلك عبر بيع الأسهم التي من المتوقع أن يكون أداؤها ضعيفا (بيع قصير)، ومن ثم استثمار عائدات البيع القصير في شراء الأسهم ذات العائد المتوقع المرتفع.

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, (31/12/2022); Vol. 18, No. 60, Part (3): 500-520
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.18.60.3.28

الجدول (٤): مدخلات المحفظة المثلى بأسلوب Simple Ranking بظل السماح بالبيع القصير وفق تعريف لينتر

12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		
WI	Zi	B/δ2ei	((R-RF)/B)-C*	C*	CI	∑β2/δ2ei	β2/δ2ei	∑(RI-RF)β/δ2ei	(RI-RF)β/δ2ei	(R-RF)B	(R-RF)/B	Company	
0.08964965	2.87711271	98.38445945	0.029243569	-0.00096	0.0028274	49.66022978	49.66022978	1.404568804	1.404568804	0.007206074	0.028283574	IITC	25
0.0425019	1.364007126	58.75868415	0.023213711	-0.00096	0.0013632	78.83606607	29.17583629	2.053839603	0.649270799	0.005486622	0.022253717	IMAP	27
0.03317426	1.064656398	54.89691617	0.019393738	-0.00096	0.0008412	100.215677	21.37961091	2.447945864	0.394106261	0.002795872	0.018433743	AIRP	39
0.01113693	0.35741568	23.42722813	0.015256422	-0.00096	0.000297	109.7010076	9.485330652	2.583552207	0.135606343	0.002343639	0.014296428	IMOS	28
0.03972101	1.274760557	89.09746162	0.014307485	-0.00096	0.0020707	191.8018509	82.10084329	3.679392406	1.095840198	0.011333503	0.01334749	INCP	29
0.01071375	0.343834704	35.57662162	0.009664625	-0.00096	0.0006505	227.9151525	36.11330153	3.993745353	0.314352947	0.008969233	0.008704631	IRMC	30
0.0358031	1.149023592	185.2987858	0.006200923	-0.00096	0.0020364	512.0286395	284.113487	5.482763988	1.489018635	0.012321025	0.005240929	IBSD	23
0.01911495	0.613453336	106.8961497	0.005738779	-0.00096	0.0004501	558.5232523	46.49461287	5.704951709	0.222187721	0.000904063	0.004778784	SBPT	19
0.00665928	0.213715377	80.71906837	0.002647644	-0.00096	0.0002593	639.6760878	81.15283542	5.841909278	0.136957569	0.001705837	0.00168765	IKLV	26
0.00218408	0.07009335	71.02389444	0.000986898	-0.00096	5.075E-06	743.6209327	103.9448449	5.844705784	0.002796506	5.76248E-05	2.69037E-05	BNOI	13
-0.003423	-0.109852248	201.0169603	-0.00054648	-0.00096	-0.000684	1115.882715	372.2617822	5.283902012	-0.560803772	-0.00516647	-0.00150648	BBOB	2
-0.0023077	-0.074059774	104.4415858	-0.0007091	-0.00096	-0.0003	1213.904814	98.0220986	5.120293645	-0.163608367	-0.00147022	-0.0016691	HBAY	32
-0.0126011	-0.404406723	129.8551737	-0.00311429	-0.00096	-0.00109	1377.286988	163.3821748	4.45462813	-0.665665515	-0.00644974	-0.00407428	SMRI	21
-0.0238297	-0.764764335	210.495942	-0.00363315	-0.00096	-0.001541	1603.034494	225.7475061	3.417736159	-1.03689197	-0.00528286	-0.00459315	BCOI	3
-0.0045915	-0.147353037	35.12394256	-0.00419523	-0.00096	-0.000218	1622.74108	19.70658592	3.316144276	-0.101591883	-0.0016228	-0.00515522	AIPM	38
-0.0268029	-0.860180888	204.0451215	-0.00421564	-0.00096	-0.001929	1888.389618	265.6485379	1.941244418	-1.374899858	-0.00877255	-0.00517563	BASH	1
-0.025266	-0.810859044	189.6734581	-0.00427503	-0.00096	-0.001933	2150.220286	261.8306675	0.570555421	-1.370688997	-0.00997577	-0.00523502	BELF	4
-0.0147477	-0.473297033	72.38170028	-0.0065389	-0.00096	-0.001146	2230.889867	80.66958091	-0.034377619	-0.60493304	-0.0093145	-0.0074989	BMFI	10
-0.037351	-1.198699548	155.4093463	-0.00771318	-0.00096	-0.003056	2474.184008	243.2941417	-2.144509026	-2.110131407	-0.02125626	-0.00867317	BIME	8
-0.0169699	-0.544611218	70.45868592	-0.00772951	-0.00096	-0.000907	2526.301114	52.11710584	-2.597380921	-0.452871895	-0.0047543	-0.00868951	TASC	41
-0.0365368	-1.172570859	146.2748	-0.00801622	-0.00096	-0.001629	2625.403216	99.10210135	-3.48694255	-0.88956163	-0.00412022	-0.00897621	BIIB	7
-0.0446027	-1.43142631	176.7869218	-0.0080969	-0.00096	-0.001815	2737.454771	112.0515552	-4.501781833	-1.014839283	-0.00363844	-0.0090569	BKUI	9
-0.011795	-0.378535739	34.90919386	-0.01084344	-0.00096	-0.000333	2750.419799	12.96502837	-4.654813691	-0.153031858	-0.00162808	-0.01180343	IIDP	24
-0.0338042	-1.084874668	99.7367771	-0.01087738	-0.00096	-0.000874	2786.067633	35.64783379	-5.07679039	-0.421976699	-0.00151221	-0.01183737	HBAG	31
-0.0917162	-2.943434324	266.9245833	-0.01102721	-0.00096	-0.005315	3142.224687	356.1570538	-9.346118981	-4.269328591	-0.02134145	-0.01198721	BIBI	6
-0.0691667	-2.219757913	200.5947406	-0.01106588	-0.00096	-0.003013	3291.708561	149.4838746	-11.14379372	-1.797674737	-0.00667831	-0.01202588	BMNS	11
-0.0064215	-0.206084959	18.30304402	-0.0112596	-0.00096	-2.07E-05	3292.468279	0.759717961	-11.15307716	-0.009283446	-2.1053E-05	-0.01221959	AMEF	40
-0.0181235	-0.581636149	48.36568939	-0.0120258	-0.00096	-0.00106	3332.20788	39.73960084	-11.66912748	-0.51605032	-0.00876679	-0.0129858	NAME	17
-0.0685493	-2.199943506	176.7797427	-0.01244455	-0.00096	-0.003553	3493.432147	161.2242674	-13.83026457	-2.161137083	-0.0111493	-0.01340454	BROI	14
-0.0335831	-1.077778699	86.33742662	-0.01248333	-0.00096	-0.001353	3543.477069	50.04492176	-14.50303475	-0.672770183	-0.00451678	-0.01344333	HMAN	34
-0.0526191	-1.688696011	131.2916353	-0.01286218	-0.00096	-0.004518	3760.595897	217.118828	-17.50408801	-3.001053259	-0.03780046	-0.01382217	BUND	16
-0.1579512	-5.069104086	316.813191	-0.01600029	-0.00096	-0.008144	4173.55691	412.9610122	-24.50802573	-7.003937721	-0.02881674	-0.01696029	BGUC	5
-0.0235877	-0.75699792	44.12521931	-0.01715567	-0.00096	-0.000628	4189.603303	16.04639355	-24.79871689	-0.29069116	-0.00239572	-0.01811567	BNAI	12
-0.0687428	-2.206151736	119.6916005	-0.01843197	-0.00096	-0.002363	4251.631039	62.02773615	-26.00155641	-1.20283952	-0.00520794	-0.01939196	HNTI	35
-0.0611351	-1.962001176	94.6696256	-0.02072472	-0.00096	-0.001534	4285.659476	34.02843728	-26.73945324	-0.737896834	-0.00280167	-0.02168471	HPAL	36
-0.0170075	-0.545817949	22.52355928	-0.0242332	-0.00096	-0.000414	4293.131398	7.471921192	-26.92769482	-0.188241574	-0.00277251	-0.0251932	SNUC	22
-0.0791027	-2.538630425	69.96701557	-0.03628325	-0.00096	-0.002439	4324.468071	31.33667311	-28.09477406	-1.167079244	-0.00747079	-0.03724324	SKTA	20
-0.0410464	-1.317297095	33.03528632	-0.03987546	-0.00096	-0.000517	4330.20503	5.736958958	-28.32904536	-0.234271301	-0.00123153	-0.04083545	HKAR	33
-0.0648612	-2.081580475	40.00457946	-0.05203355	-0.00096	-0.000508	4334.532001	4.32697077	-28.5583469	-0.229301538	-0.00061997	-0.05299355	AAHP	37
-0.0201633	-0.647098291	11.30609655	-0.05723446	-0.00096	-0.000153	4335.707397	1.175396758	-28.62674847	-0.068401569	-0.00062896	-0.05819445	NGIR	18
-0.1222522	-3.9234204	20.41255941	-0.1922062	-0.00096	-0.00096	4337.940502	2.233104561	-29.05810877	-0.431360301	-0.00231182	-0.19316619	BSUC	15
1	-32.09284971												

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على Excel.

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, (31/12/2022); Vol. 18, No. 60, Part (3): 500-520
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.18.60.3.28

وقد تم بناء المحفظة المثلى من الأسهم العادية للشركات عينة البحث بالاعتماد على نتائج التحليل الاحصائي في الجدول رقم (٤)، ومن خلال استخدام أنموذج Simple Ranking وفي ظل السماح بالبيع القصير في استخراج الأوزان المثلى للمحفظة المثلى من خلال نموذج مؤشر السوق.

إن الإجراءات المستخدمة لحساب المحفظة المثلى عندما يُسمح بالبيع القصير ترتبط ارتباطًا وثيقًا بالإجراءات في حالة عدم السماح بالبيع. ويتم حساب ترينور (Ri-RF/β)، تمامًا كما في الحالة السابقة. وإن معدل القطع للأسهم C*، لها معنى مختلف فضلا عن إجراء مختلف للحساب. فعندما يُسمح بالبيع القصير سيتم الاحتفاظ بجميع الأسهم إما لفترة طويلة أو بيعها بيعاً قصيراً او الاثنين معاً. ومن ثمّ تدخل جميع الأسهم في المحفظة المثلى، وتؤثر جميع الأسهم على معدل القطع. حسب المعادلة:

$$C_i = \frac{\sigma_m^2 \sum_{j=1}^{i} \frac{(R_i - RF)\beta_i}{\sigma_{ei}^2}}{1 + \sigma_m^2 \sum_{j=1}^{i} \frac{\beta_i^2}{\sigma_{ei}^2}}$$

والتي تمثل معدل القطع، ولكن يتم الآن جمع البسط والمقام في هذه المعادلة على جميع الأسهم. فضلا عن ذلك، وبسبب معدل القطع الجديد c* فإن zi تتغير ويجب حسابها من جديد لكل الأسهم، وتدل القيمة الموجبة لـ Zi إلى أن السهم سيتم الاحتفاظ به لفترة طويلة أي اتخاذ مركز طويل الأجل، وتشير القيمة السالبة إلى أنه سيتم بيعها بيعاً قصيراً. وهكذا تغير تأثير c*، ويتم الاحتفاظ بالأسهم التي لديها نسبة ترنيور أعلى من c*، ولكن يتم الآن بيع الأسهم ذات نسبة ترنيور أقل من c* بيعاً قصيراً (Elton, et al, 2014:185-186).

والمرحلة التالية بعد ترتيب الأسهم وفق نسبة ترنيور تنازليا هي حساب ci ولجميع الأسهم الشركات عينة البحث ومن ثم نستخرج معدل القطع الأمثل c* والبالغ (-0.00096) والذي من خلاله تكتمل هذه المرحلة بتحديد أوزان توليفة المحفظة المثلى بظل السماح بالبيع القصير كما في الجدول رقم (٤).

وإن المرحلة الأخيرة لبناء المحفظة الاستثمارية المثلى بظل عدم السماح بالبيع القصير تحديد c* وحساب اوزان أسهم المحفظة المثلى لإحدى واربعون شركة عينة البحث وذلك يتوجب حساب zi والتي من خلالها يتم استخراج الوزن النسبي للأسهم وفي ظل تعريف لينتر[٢].

نشاهد من خلال الجدول رقم (٤) فوق تعريف لينتر يتوجب على المستثمر اتخاذ مركز طويل الاجل (شراء) لعشرة أسهم من أسهم الشركات عينة البحث والتي تمتلك قيمة موجبة لـ Zi، واتخاذ مركز قصير الأجل (بيع قصير) للوحد وثلاثين سهم من أسهم الشركات عينة البحث والتي تمتلك قيمة سالبة لـ Zi وإن أوزان أسهم الشركات الداخلة في بناء المحفظة المثلى في ظل السماح بالبيع القصير هي موضحة في الجدول رقم (٤) والشكل رقم (٢) وإن أعلى وزن للشركات IITC

[٢] وفق هذا التعريف فان البيع القصير يعد استخداماً للأموال بالنسبة للمستثمر، ولكن يستلم المستثمر معدل خالي من المخاطرة على الأموال الموظفة بالبيع القصير وهذا يترجم الى القيد التالي:

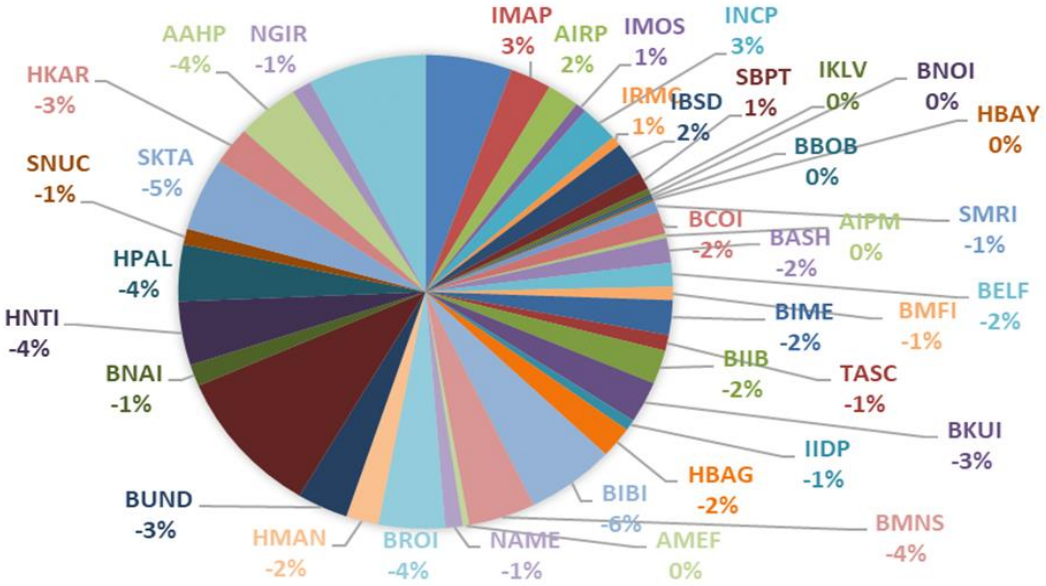
$$\sum|Xi|=1$$

والطريقة المناسبة لتحديد النسب هي كالاتي:

$$Xi=Zi\div\sum|zi|$$

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, (31/12/2022); Vol. 18, No. 60, Part (3): 500-520
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.18.60.3.28

وبلغ وزنها النسبي (8.96%)، أما أدنى وزن نسبي فقد من نصيب مصرف سومر التجاري BSUC اذ بلغ (-12.23%).



الشكل (٢): أوزان الأسهم الداخلة في المحفظة الخطرة المثلى المبنية وفق أسلوب Simple Ranking بظل السماح بالبيع القصير وفق تعريف لينتر

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على Excel.

يتبين من خلال الجدول رقم (٥) أن المحفظة المثلى بظل السماح بالبيع القصير وفق تعريف لينتنر حققت نسبة شارب أعلى من نظيرتها محفظة السوق والمحفظة المثلى بظل عدم السماح بالبيع القصير وتعد الأمثل للمبادلة ما بين العائد والمخاطرة وذلك بالمقارنة مع محفظة السوق والمحفظة المثلى بظل عدم السماح بالبيع القصير.

الجدول (٥): المحفظة الاستثمارية المثلى بظل السماح وعدم السماح بالبيع ومحفظة السوق

	محفظة السوق	المحفظة المثلى بظل عدم السماح بالبيع القصير	المحفظة المثلى بظل السماح بالبيع القصير وفق تعريف لينتنر
RP	-0.005247531	0.01321631	0.017313301
RF	0.002417708	0.002417708	0.002417708
المخاطرة النظامية		0.000677798	0.001345721
المخاطرة الغير النظامية		0.007772153	0.005258246
المخاطرة الكلية	0.00223662	0.008449952	0.006603966
ϬP	0.04729292	0.091923619	0.081264792
Sharpe	-0.162080057	0.117473636	0.183296996

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على Excel.

إن أسلوب Simple Ranking بظل السماح وعدم السماح بالبيع القصير قد تفوق في أدائهما على محفظة السوق مما يؤكد على تفوقها وأمثليتها، وإن أداء المحفظة المثلى بظل السماح بالبيع القصير وفق تعريف لينتنر اظهر تفوقاً على نظيره للمحفظة المثلى بظل عدم السماح بالبيع القصير وهذا يؤكد على فاعلية إجراءات البيع القصير في الأسواق النازلة.

من خلال الجدول رقم (٥) نستنتج ما يأتي:

أ. رفض الفرضية الرئيسة الأولى أي بالإمكان بناء محفظة استثمارية مثلى باستخدام النماذج التبسيطية لويليام شارب التي تستند لنموذج السوق ذو المؤشر الواحد بظل عدم السماح بالبيع القصير.

ب. رفض الفرضية الرئيسة الثانية أي يمكن بناء محفظة استثمارية مثلى باستخدام النماذج التبسيطية لويليام شارب التي تستند لنموذج السوق ذو المؤشر الواحد بظل السماح بالبيع القصير.

ج. رفض الفرضية الرئيسة الثالثة أي المحفظة المثلى بظل السماح بالبيع القصير تتفوق في أدائها على نظيراتها المحفظة المثلى بظل عدم السماح بالبيع القصير ومحفظة السوق.

رابعاً. الاستنتاجات والتوصيات

اولاً. الاستنتاجات: توصل البحث الحالي الى مجموعة من الاستنتاجات اهمها:

١. بالإمكان بناء محفظة مثلى بأسلوب Simple Ranking المستند لنموذج السوق ذو المؤشر الواحد في ظل حالة عدم السماح بالبيع القصير وعدم السماح بالبيع القصير ومقارنتها مع محفظة السوق.

٢. إن إجراءات بناء المحفظة الاستثمارية المثلى وفق أسلوب Simple Ranking بظل السماح وعدم السماح بالبيع القصير بسطت مدخلات ماركويتز.

٣. تسمح نماذج Simple Ranking الموضحة لمدير المحفظة ببناء المحفظة المثلى بسرعة وسهولة.

٤. يسمح معدل قطع للمدير بتحديد فيما إذا كان ينبغي أو لا لدخول السهم في بناء المحفظة.

٥. أظهرت النتائج وجود فوارق في عوائد وأداء ومخاطر المحافظ المبنية في حالة السماح بالبيع القصير وفق تعريف لينتر بالمقارنة مع حالة عدم السماح بالبيع القصير.

٦. إن أسلوب Simple Ranking بظل السماح وعدم السماح بالبيع القصير قد تفوق في أدائهما على محفظة السوق مما يؤكد على تفوقها وأمثليتها.

٧. البيع القصير هو أحد الآليات التي يلجأ إليها المستثمرين في الأسواق المالية لتحقيق الأرباح في حالة اتجاه أسعار الأوراق المالية نحو الانخفاض (الاتجاه النازل)، إذ يعتقد معظم المتعاملون حديثاً في أسواق الأوراق المالية أن الطريق الوحيد لتحقيق الربح هو شراء الأسهم التي يتوقع ارتفاع أسعارها في المستقبل، أما إذا كان المتوقع هو انخفاض أسعار الأسهم في المستقبل فإن أفضل الطرق التي يلجأ إليها المستثمرون هو البقاء خارج السوق لتجنب تحقيق الخسائر.

٨. نستنتج إن عائد المحفظة المثلى بظل السماح بالبيع القصير وفق تعريف لينتر أعلى من عائد المحفظة المثلى بظل عدم السماح بالبيع القصير بالرغم من الأخيرة كانت مخاطرتها أعلى نظيراتها المحفظة المثلى بظل السماح بالبيع القصير ومحفظة السوق.

ثانياً. التوصيات: توصل البحث الحالي الى مجموعة من التوصيات اهمها:

١. ضرورة توعية المستثمرين والمتعاملين في سوق العراق للأوراق المالية لغرض الاعتماد على أسلوب Simple Ranking بظل السماح وعدم السماح بالبيع القصير لبناء محفظة الأسهم المثلى لما يقدمه من تبسيط للمدخلات ونتائج دقيقة يمكن الاعتماد عليها لاختيار الأسهم التي تحقق افضل مبادلة بين العائد والمخاطرة.

٢. ضرورة توجه سوق العراق للأوراق المالية نحو دراسة امكانية تطبيق ممارسات البيع القصير وذلك لما له من اثر في تغيير مكونات المحفظة المثلى المبنية وفق النماذج التبسيطية.

٣. يتوجب على المستثمرين الراغبين ببناء محفظة الأسهم دراسة الاتجاه العام للسوق، وذلك للتأثير الواضح لاتجاه السوق العام (الصاعد او النازل) في بناء المحفظة المثلى في حال عدم السماح مقارنة بالسماح بالبيع القصير وفقا للتعريف لينتنر.
٤. يوصي بتوسيع النموذج العمل في المستقبل واخذ أسواق عربية واجنبية في عينة البحث ودراستها وبناء محفظة مثلى السماح وعدم السماح بالبيع القصير في هذه الأسواق.
٥. يجب على المستثمر في سوق العراق للأوراق المالية أن يوازن بين أدواته الاستثمارية من حيث العائد والمخاطرة وفق أسس وقواعد سليمة.

المصادر

1. Angel, James J., and Mc Cabe, Douglas, The business ethics of short selling and naked short selling, Journal of Business Ethics, Vol.85, No.1, 2009.
2. Archana, H. N.; Srilakshmi, D, Building an Optimal Portfolio Using Sharpe's Single Index Model: An Empirical Study with Refernce to Indian Capital Markets, Journal of Xi'an University of ARchitecture and Technology, XII, 2020.
3. Atmaca, Mete Emin, Portfolio management and performance improvement with Sharpe and Treynor ratios in electricity markets, Energy Reports, Vol.8, 2022.
4. Azizah, E., Rusyaman, E., Supian, S, Optimization of investment portfolio weight of stocks affected by market index, In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Vol. 166, No. 1, p. 012008, IOP Publishing, 2017.
5. Bodie, Kane& Kane, Alex Marcus, Alan J., Investments, 17th ed., NY: McGraw Hill, 2018.
6. Bodie, Kane, & Marcus, Investments, 9th ed., NY: McGraw Hill, 2011.
7. Bodie, Zvi & Kane, Alex & Marcus, Alan J., Essentials of Investments, 15 th ed., NY: McGraw Hill, 2003.
8. Cecchetti, Stephen G. and Schoenholtz, Kermit L., Money, Banking, and Financial Markets,4th ed, McGraw-Hill,2015.
9. Chhatwani, Malvika Nandlal, Reflections on theories of market efficiency, Journal of Public Affairs, Vol.19, No.4, 2019.
10. Elton, Edwin J.& Gruber, Martin J. & Padberg, Manfred w., Simple Criteria for Optimal Portfolio Selection, the Journal of Finance, vol. 3, no. 5, 1976.
11. Elton, Gruber, Brown, & Goetzmann, Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, 9th ed., N.Y.: John Wiley and Sons, Inc., 2014.
12. Faiteh, Anouar & Aasri, Mohammed Rachid, Accounting Beta as an Indicator of Risk Measurement: The Case of the Casablanca Stock Exchange. Risks, Vol.10, No.8, 2022.
13. Friedberg, Barbara (Ed.), Personal Finance: An Encyclopedia of Modern Money Management: An Encyclopedia of Modern Money Management, Abc-Clio, 2015.
14. Gitman, L. J., Joehnk, M. D., Smart, S., & Juchau, R. H, Ross, Donald G., Fundamentals of investing, 3rd ed, Pearson Education, 2011.
15. Gumanti, Tatang Ary Gumanti Ary & Savitri, Enni & Nisa, Nurul Wahidatun& Utami, Elok Sri, Event study on the crash of Airasia plane: a study on travel and leisure companies listed at Malaysian stock market, Jurnal Akuntansi dan Keuangan, Vol.20, No.1, 2018.

16. Gupta, Hemendra, Stability of Beta in Various Sectors in Different Phases of Stock Market, Journal of Commerce & Accounting Research, Vol.9, No.3, 2020.
17. Hua, S., Liang, J., Zeng, G., Xu, M., Zhang, C., Yuan, Y., & Huang, L, how to manage future groundwater resource of China under climate change and urbanization: An optimal stage investment design from modern portfolio theory, Water Research, 2015.
18. Iskandar, Dini; Martalena, Martalena; Julianto, Natasha Desiree, Perbandingan Kinerja Portofolio yang Dibentuk dengan Single Index Model pada Saham-Saham yang Terdaftar dalam Indeks LQ45 dan Kompas 100 Tahun 2018, Kata Kunci: Portofolio, Model Indeks Tunggal, Indeks Sharpe, Indeks Treynor, dan Indeks Jensen, Jurnal Akuntansi, vol.12, no. 1, 2020.
19. Levisauskaite, Kristina, Investment Analysis and Portfolio Management, Leonardo Da Vinci Programme Project, Vytautas Magnus University kaunas, lithuania, 2010.
20. Macenning, Andi Reski Almaida Dg, Hakim, Dedi Budiman, Andati, Trias, Optimization of Investment Portfolio Performance (Case Study of PLN Pension Fund), International Journal of Research and Review, Vol.23, No.6, 2019.
21. Mahmud, Imroz, Optimal Portfolio Construction: Application of Sharpe's Single-Index Model on Dhaka Stock Exchange, JEMA: Jurnal Ilmiah Bidang Akuntansi dan Manajemen, vol.16, no. 1, 2019.
22. Mandal, Niranjan, Sharpe’s single index model and its application to construct optimal portfolio: an empirical study, Great Lake Herald, Vol.7, No.1, 2013.
23. Mangram, Myles E, A simplified perspective of the Markowitz portfolio theory, Global journal of business research, Vol.7, No.1, 2013.
24. Markowitz, Harry M., (Ed.) Harry Markowitz: selected works, World Scientific, Vol.1, 2009.
25. Mary, J. Francis; RATHIKA, G, The single index model and the construction of optimal portfolio with cnxpharma scrip, International Journal of Management, vol.6, no. 1, 2015.
26. Maryani, Musthofa Ahmad Bin & Ismail, Isaudin Bin, Analysis of Performance Between Islamic and Conventional Stock Portfolios in Malaysia, Enhanced Knowledge in Sciences and Technology, Vol.2, No.1, 2022.
27. Pai, Vijayalakshmi, Metaheuristics for Portfolio Optimization: An Introduction using Matlab,1st Edition, ISTE Ltd and John Wiley & Sons, Inc, 2018.
28. Palmquist, Sebastian &, Janis, Portfolio Optimization with Crypto Assets: Analyzing the Impact of The Investors' Subjective Views on Portfolio Risk, 2022.
29. Partono, Thomas & Widiyanto & Yulianto, Arief & Vidayanto, Handika, The Analysis of optimal portfolio forming with single index model on Indonesian most trusted companies, International Research Journal of Finance and Economics, Vol.163, 2017.
30. Paul, Mareet, Review on Disposition Effect in Stock Market, EPRA International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR), Vol.8, No.2, 2022.
31. Poornima, S.; Remesh, Aruna P, Optimal portfolio construction of selected stocks from NSE using sharpe's single index model, International Journal of Management, IT and Engineering, vol.7, no. 12, 2017.

32. Qi, Y., Liu, Tongyang, Zhang, S., & Zhang, Y., Robust Markowitz: Comprehensively maximizing Sharpe ratio by parametric-quadratic programming, Journal of Industrial and Management Optimization, 2022.
33. Setyo, Tri Agus & Asianto, Abitur & Kurniasih, Augustina, Construction of Optimal Portfolio Jakarta Islamic Stocks Using Single Index Model to Stocks Investment Decision Making, Dinasti International Journal of Digital Business Management, Vol.2, No.1, 2020.
34. Sholehah, Nurul Avriyanti & Permadhy, Yul Tito & Yetty, Fitri, The Comparison of Optimal Portfolio Formation Analysis with Single Index Model and Capital Asset Pricing Model in Making Investment Decision, European Journal of Business and Management Research, Vol.5, No.4, 2020.
35. Singh, Saurabh; Gautam, Jayant, the single index model & the construction of optimal portfolio: A case of banks listed on NSE India, Risk governance & control: financial markets & institutions, Vol.4, No.2, 2014.
36. Susanti, Elly & Ervina, Nelly & Grace, Ernest & Siregar, Liper, Comparison Analysis of Optimal Portfolio Formation Results Using Single Index Model with Markowitz Model During the Covid 19 Pandemic in LQ 45 Index Company, International Journal of Educational Research & Social Sciences, Vol.2, No.5, 2021.
37. Utami, Yuni & Prasetya, Victor & Riyadi, Ragil Anwar, Study of Performance Comparison of Sharia Shares in Indonesia and Malaysia: Sharpe, Treynor And Jensen Models, Journal of World Science, Vol.1, No.1, 2022.
38. Van, Horne James C. & Wachowicz, John M., Fundamentals of Financial Management, 13th ed, UK: Prentice, Hall, 2009.
39. Yadav, Miklesh Prasad& Shrama, Sudhi, A Manifestation of the Robustness of Sharpe Single Index Model, Jour of Adv Research in Dynamical & Control Systems, Vol. 11, 10-Special Issue, 2019.
40. Yunita, Irni, Single Index Model in Determining Optimal Portfolio Composition of Jakarta Islamic Index (JII), International Seminar & Conference on Learning Organization, 2018.
41. Yuwono, Tri & Ramdhani, Dadan, Comparison Analysis of Portfolio Using Markowitz Model and Single Index Model: Case in Jakarta Islamic Index, Journal of Multidisciplinary Academic, Vol.1, No.1, 2017.