توقعات المستثمرين وأمثَلَة المحفظة الاستثمارية (مقاربة Black-Litterman)

دراسة تطبيقية على سوق دمشق للأوراق المالية

أ. د. هزاع مفلح* ورد كوجك**

(الإيداع: 6 كانون الثاني 2021، القبول: 7 آذار 2021)

الملخص:

هدف البحث إلى تقييم فعالية الاعتماد على نموذج Black-Litterman في تكوين المحافظ الاستثمارية تماشياً مع آراء المستثمرين وتوقعاتهم حول الأداء المستقبلي للأسهم، إضافةً إلى نموذج (المتوسط–التباين) ونموذج تسعير الأصول الرأسمالية، وذلك اعتماداً على البيانات التاريخية المتمثلة في سلسلة أسعار الإغلاق اليومية لأسهم جميع الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية خلال الفترة الممتدة من 2019/1/1 وحتى 2020/7/31. توصل البحث إلى إن تطبيق نموذج تسعير الأصول الرأسمالية مع نموذج Black-Litterman يُساعد في تخصيص أصول المحفظة بشكل أمثل من طُرق التنويع التقليدية، ويتضح ذلك من خلال استبعاد الاستثمار في الأسهم التي لا تقدم أية عوائد إضافية، مما يساعد المستثمر على تحقيق أهدافه الاستثمارية ويخفض من تكاليف المعاملات. كما يُتيح تطبيق النموذج المعني – من خلال تضمينه لآراء المستثمر في بنيته– إمكانية عالية، وقدرة على التكيف والمرونة في التعامل مع المعلومات الجديدة التي ترد إلى السوق، إذ تَضمن مصفوفة الثقة في الآرائه إمكانية التأكد من واقعيتها وانسجامها مع معلومات السوق، ولدى مقارنة المحافظ الاستثمارية، يظهر تفوّق المحفظة التي اعتمدت العوائد الناتجة عن تطبيق نموذج Black-Litterman، إذ حققت عائداً مضاعفاً بالمقارنة مع نظيراتها، مما يثبت فعالية الاعتماد على النهج البايزي والمقاربة المعنية في أمثلة المحافظ الاستثمارية بما يتوافق مع رغبات وآراء المستثمر وظروف السوق واتجاهاته.

الكلمات المفتاحية: نهج بايز– العائد الإضافي التوازني – آراء المستثمر – نموذج تسعير الأصول الرأسمالية – نموذج Black–Litterman

*أستاذ في قسم الاقتصاد، كلية الاقتصاد، جامعة حماه.

**طالب دكتوراه، كلية الاقتصاد، جامعة حماه.

Investors' Expectations and Portfolio Optimization (Black-Litterman Approach) Applied Study in Damascus Stock Exchange

Prof. Dr. Hazaa' Moufleh* **Ward Kojak****

(Received: 6 January 2021, Accepted: 7 March 2021)

Abstract:

This study aimed to evaluate the effectiveness of relying on the (Black-Litterman) model in forming and selecting investment portfolios in line with investor opinions and expectations about the future performance of stocks, in addition to the (Mean - Variance) model and the CAPM, depending on the historical data represented in the daily closing price series of shares for all companies listed on the Damascus Stock Exchange during the period from 1/1/2019 to 7/31/2020. The research found that applying the CAPM with the B-L model helps in focusing on the allocation of portfolio assets optimally when compared to traditional diversification methods, by reducing the number of shares that do not provide any excess returns, which helps the investor to achieve his investment goals and reduce Transaction costs. The application of B-L model which include the investor's views provides a high possibility, adaptability and flexibility in dealing with new information that comes to the market and the confidence-views matrix ensures the possibility of ensuring its realism and consistency with market information. The superiority of the portfolio that adopted the B-L returns emerge when comparing investment portfolios as it achieved a double return compared to its peers, which proves the effectiveness of relying on the Bayesian approach and the B-L model to create portfolios that correspond to the investor views and market conditions and trends.

Key Words: Bayesian Approach - Equilibrium Excess Return - Investor Views- CAPM - (Black-Litterman) Model.

* Professor, department of economics, faculty of economics, HAMA University.

** Doctorate student, faculty of economics, HAMA University.

1-مقدمة:

قدم Markowitz (1952) نموذج (المتوسط–التباين) المعني بأمثلة المحافظ الاستثمارية، باعتماد العائد والمخاطرة كمعايير رئيسة، إذ تركّز الهدف الرئيس للنموذج حول تعظيم العائد (المتوسط الحسابي لعوائد مكونات المحفظة)، مقابل تخفيض المخاطرة (الانحراف المعياري للعوائد) تماشياً مع رغبات المستثمرين باعتماد التنويع كوسيلة أساسية. بعد تطوير نموذج (المتوسط–التباين)، بدأت العديد من الدراسات بالتطرق إلى مسألة تقدير مدخلات النموذج، كان أبرزها نموذج تسعير الأصول الرأسمالية CAPM المستخدم في تحديد العوائد المتوقعة للأصول الخطرة، وعلاقتها بالمخاطر المنتظمة.

على الرغم من الانتشار الواسع للنموذج السابق، إلاَّ إنه –وكغيره من الأساليب والطرق الكمية– تعرض لمجموعة من الانتقادات التي برزت نتيجة التطبيق العملي والتجربة الفعلية له، أبرزها؛ حساسيّة النموذج العالية للمدخلات، إذ إن تغيير صغير في المدخلات، يؤدي إلى تغيرات كبيرة –في معظم الأحيان– في أوزان مكونات المحفظة، إضافةً إلى تميّز المحافظ الناتجة عنه بالتركّز الكبير في الأوزان لبعض الأسهم، خصوصاً ذات العائد المرتفع منها، أو المخاطرة المنخفضة، ويختلف ذلك باختلاف الخوارزمية المتبعة في الحل، وطبيعة موقف المستثمر أو مدير المحفظة تجاه عنصر المخاطرة.

يتم تقدير معلمات نموذج (المتوسط–التباين) بعدّة طرق، منها التنبؤ، واستخدام النماذج التحليليّة، أو ببساطة اعتماد البيانات التاريخيّة، وعند استخدام الطريقة الأخيرة، يتوجب الانتباه إلى نقطتين، الأولى؛ استقراريّة النموذج، أي ثبات معلمات النموذج عبر الزمن، والثانية؛ أخطاء التقدير ومدى تأثير حجم البيانات فيها، وهي مشكلة أساسية تظهر على نحوٍ واضحٍ عند تطبيق نموذج اختيار المحفظة التقليدي.

ناقش Michaud (1989) تأثير أخطاء التقدير للمحفظة ووصف تقنيات أمثَلة المحفظة المرتكزة على (المتوسط–التباين) بأنها أداة لتعظيم أخطاء التقدير، وارتكز في انتقاده على افتقاد النموذج لبعض العوامل، وضعف البنية المالية له على حدِّ وصفه، إضافةً إلى عدم استقراريّة الحلول المثلى.

استخدمت العديد من المقاربات في تطوير معايير اختيار المحفظة الاستثمارية المثلى، بحيث تُحقق شرط الأمثليّة المفترض تمتعها به على نحوٍ فعلي. ركزت المقاربات –في معظمها– على تطبيق مبادئ ومفاهيم الإحصاء البايزي في المجال المعني، في محاولةٍ لزيادة متانة معلمات النموذج، وترسيخ تطبيقه وتوسيع نطاق استخدامه.

2– مشكلة البحث: يقوم المستثمرون في بعض الأحيان بتفادي الأساليب الكمية في اختيار وتكوين محافظهم الاستثمارية، نتيجةً لعدم ملاءمة النتائج لتطلعاتهم، هذا من جهة، وبسبب تعرض النماذج "التقليدية" المعنية بأمثلة المحافظ الاستثمارية لمجموعة من الانتقادات من جهةٍ أخرى. أدى ذلك إلى البحث عن طرق بديلة لتفادي نقاط الضعف وتحسين فعالية الحلول والنتائج، فظهر منهج مختلف ارتكز في جوهره على التحليل البايزي، واشتُقّ منه نموذج (Black-Litterman)، يمكن إذاً توضيح مشكلة البحث من خلال السؤالين الآتيين:

1– ما مدى فعالية الاعتماد على نموذج (Black-Litterman) في اختيار وتكوين المحافظ الاستثمارية تماشياً مع آراء المستثمرين وتوقعاتهم حول الأداء المستقبلي للأسهم ؟

2– هل يؤدي نموذج (Black-Litterman) إلى محافظ استثمارية مثلى بخصائص (عائد–مخاطرة) أفضل من نموذج (المتوسط–التباين) ونموذج تسعير الأصول الرأسمالي

3– أهداف البحث وأهميته:

3–1– أهداف البحث: يمكن تلخيص أهداف البحث في النقاط الآتية:

- تقييم مدى فعالية الاعتماد على نموذج (Black-Litterman) في اختيار وتكوين المحافظ الاستثمارية تماشياً مع آراء المستثمرين وتوقعاتهم حول الأداء المستقبلي للأسهم
- مقارنة وتحديد المحفظة المثلى بين مجموعة المحافظ المكونة باستخدام نموذج (Black-Litterman) ونموذج (المتوسط-التباين) ونموذج تسعير الأصول الرأسمالية.

3-2- أهمية البحث:

تكمن الأهمية العلميّة للبحث في آلية اختيار وتكوين المحافظ الاستثمارية باعتماد منهج مختلف بالمقارنة مع الطرق التقليدية، مما يفسح المجال للمقارنة بينها، في إطار محاولة لتحقيق إضافة علمية في مجال الدراسات التي تناولت موضوعات المحافظ الاستثمارية. كما تتوضّح الأهمية العمليّة للبحث من كونه يُضمّن توقعات المستثمرين وآرائهم حول السوق في بنية نموذج تكوين المحفظة، مما يجعلها أكثر انسجاماً مع توجهاتهم الاستثمارية، مما ينعكس بالضرورة على اختيار أفضل المحافظ التي تلائم تفضيلات المستثمر في سوق دمشق للأوراق المالية، ويرشّد القرارات الاستثمارية.

4- فرضيات البحث:

تحقيقاً لأهداف البحث وبناءً على التساؤلات الخاصة بالمشكلة البحثية فإنه يمكن صياغة الفرضية الرئيسة الآتية: **اعتماداً على العوائد المتوقعة التوازنية وتوقعات المستثمرين بخصوص الأداء المستقبلي لأسهم الشركات عينة البحث، لا يُفضي نموذج (Black-Litterman) إلى محفظة مُثلى بخصائص (عائد-مخاطرة) أفضل من نموذج (المتوسط-التباين) ونموذج تسعير الأصول الرأسمالية.**

5- حدود البحث ومصادر جمع البيانات:

يمكن تقسيم حدود البحث إلى: الحدود المكانية والحدود الزمانية، وفيما يلي توضيح لذلك:

- الحدود المكانية: تم تطبيق الدراسة العملية على أسهم الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية.
- الحدود الزمانية: تم الاعتماد على البيانات التاريخية المتمثلة في سلسلة أسعار الإغلاق اليومية لأسهم جميع الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية وذلك للفترة الممتدة من 2019/1/1 وحتى 2020/7/31.

وفيما يتعلق بمصادر جمع البيانات فقد تم الحصول عليها من الموقع الرسمي لسوق دمشق للأوراق المالية.

6- الدراسات السابقة:

يوجد العديد من الدراسات التي تناولت موضوع اختيار وأمثلة المحفظة باستخدام تطبيقات النهج البايزي، وتحديداً نموذج Black-Litterman إضافةً إلى نموذج تسعير الأصول الرأسمالية، وقد تم الاطلاع على عدد من هذه الدراسات نذكر منها ما يلي:

- دراسة **Polson, N. G., & Tew, B. V. (2000)** بعنوان:

Bayesian portfolio selection: An empirical analysis of the S&P 500 index 1970–1996.

هدفت الدراسة إلى تقديم تقنية تساعد على الاختيار الأمثل للمحفظة، باستخدام بيانات يومية لالتقاط معلومات إحصائية حول عوائد الأصول، وتناولت مشاكل اختيار المحفظة الاستثمارية التي يكون فيها عدد الأصول التي يتم حيازتها كبيراً. شملت العينة على قاعدة بيانات الأسهم التي تتكون من الأسهم المدرجة في مؤشر Standard and Poor's 500، إضافةً إلى المؤشر ذاته. استخدم الباحثان المعلومات التاريخية عن العوائد المتوقعة ومصفوفات التباين المشترك لأغراض التقدير، بالاعتماد على النهج البايزي لتخصيص الأصول تم إعادة تقدير وتحديد أوزان المحفظة في نافذة زمنية محددة مسبقاً. تم التوصل إلى أن المحفظة المثلى التي تم تكوينها تفوقت على المؤشر.

- دراسة **Roeder, D. E. (2015)** بعنوان:

Dealing with Data: An Empirical Analysis of Bayesian Extensions to the Black-Litterman Model.

ركزت الدراسة على تفادي مخاطر أخطاء التقدير، أو الطبيعة العشوائية للعوائد المستقبلية التي يصعب نمذجتها باستخدام النماذج التقليدية، من مثل نموذج (المتوسط–التباين) ونموذج تسعير الأصول الرأسمالية، وذلك باعتماد النهج البايزي بدلاً منها، تم تطبيق الدراسة على البيانات الشهرية لمجموعة من مؤشرات الأسهم من أستراليا، كندا، فرنسا، ألمانيا، اليابان، أمريكا، إضافةً إلى أذونات الخزانة الأمريكية. توصلت إلى عدة نتائج منها؛ تفوّق النهج البايزي على الطرق التقليدية الأخرى بشكل واضح، ويشترط لتحقيق ذلك تقدير المعلمات بطريقة صحيحة، كما أن الدمج بين نموذج تسعير الأصول الرأسمالية ونموذج Black-Litterman يفضي إلى نتائج مفيدة في حالة العينات الكبيرة، ويساعد في التقليل من مخاطر أخطاء التقدير.

- دراسة **Bessler, W., Opfer, H., & Wolff, D. (2017)** بعنوان:

Multi-asset portfolio optimization and out-of-sample performance: an evaluation of Black–Litterman, mean-variance, and naïve diversification approaches.

هدفت الدراسة إلى اختبار قدرة نموذج Black-Litterman على تفادي مشاكل تخصيص الأصول التي يعاني منها نموذج (المتوسط–التباين)، وقد استندت إلى عينة من البيانات التي تم تطبيقها على محفظة متعددة الأصول تتكون من الأسهم العالمية والسندات ومؤشرات السلع، والتي تغطي الفترة من 1993 إلى 2011، عمدت الدراسة إلى تجربة النموذج عند مستويات المخاطرة، وقيود الاستثمار، وتكاليف المعاملات، كما تم اختبار النموذج على عينة خارج الفترة الزمنية، ومقارنته مع فترة النموذج الأساسية. تم التوصل إلى تفوق النموذج المعني على نموذج المحفظة التقليدي، على نحوٍ واضحٍ، واستخلصت الدراسة أن نموذج Black-Litterman يُنشئ محافظاً ذات مخاطر وتنويعاً أعلى عبر فئات الأصول، وأخطاء تقدير أصغر.

- دراسة **Bauder, D., Bodnar, T., Parolya, N., & Schmid, W. (2020)** بعنوان:

Bayesian mean–variance analysis: optimal portfolio selection under parameter uncertainty.

تحاول الدراسة تقديم حلول لمشكلة الاختيار الأمثل للمحفظة عندما تكون معلمات توزيع عوائد الأصول، أي المتوسط والتباين غير معروفة ويجب تقديرها باستخدام البيانات التاريخية عن عوائد الأصول. استخدم الباحثون النهج البايزي في تقدير معلمات التوزيعات التنبؤية اللاحقة. تم تطبيقه على البيانات المكونة من عوائد أسبوعية من مجموعة أسهم من Standard and Poor's 500، مما سمح بتكوين محافظ تتراوح من 5 إلى 40 سهماً، للفترة الممتدة من 2006 حتى 2017. توصلت الدراسة إلى تفوّق المحافظ المكونة باعتماد النهج البايزي كونها تقدم نتائجاً واقعية بعيداً عن التفاؤل المفرط الذي تتصف به النماذج التقليدية.

بناءً على ما تم ذكره من دراسات سابقة، تختلف الدراسة الحالية عن سابقتها من ناحية مجتمع البحث، إذ لم يتم رصد أيّة دراسة عربية عملت على تطبيق النهج البايزي أو نموذج Black-Litterman في مجال المحافظ الاستثمارية سواء في الأسواق العربية أو في سوق دمشق للأوراق المالية، وذلك في حدود ما اطلع عليه الباحث، كما تختلف عن الدراسات السابقة أيضاً من ناحية الأسلوب المطبق في اختيار الأسهم الداخلة في تكوين المحافظ الاستثمارية، إذ تم استبعاد مجموعة معينة من الأسهم في كل مرحلة من مراحل الدراسة، مما يُسهل تحقيق الأهداف الاستثمارية ويُخفض تكاليف المعاملات.

7- الإطار النظري للبحث:

7-1- أخطاء تقدير نموذج اختيار المحفظة الاستثمارية Estimation Errors of the portfolio selection model:

يشير مصطلح خطأ التقدير عموماً إلى الفرق بين القيم الفعليّة والمقدّرة لمعلمة معينة. يقوم نموذج اختيار المحافظ الاستثمارية (المتوسط–التباين) بوصفه نموذجاً معلمياً على أساس تحديد أوزان الأصول فيها، اعتماداً على متوسط العينة وتباينها عوضاً عن المتوسط والتباين الحقيقي لجميع الأصول المدرجة في السوق المالي، وفي حالة متوسط العينة يصبح النموذج أكثر حساسيةً لأخطاء التقدير منه في حالة التباين المشترك للعينة. وفي كلتا الحالتين؛ تنخفض حساسية النموذج لحالة عدم التأكد. أثبتت العديد من الدراسات مِن مثل Best & Grauer (1991)[1] و Broadie (1993)[2] أن التقديرات الخاطئة أو الضعيفة تؤثر تأثيراً كبيراً في فعالية حلول ونتائج تطبيق نموذج اختيار المحفظة تحديداً، كما أن التقديرات القائمة على الأساس التاريخي التي تنشأ من أخطاء تقدير توزيعات العائد تنعكس على الأداء في الفترات اللاحقة. ومن ثَمَّ فقد توجّهت الأنظار إلى تلك المشكلة بهدف معالجتها.

تمحورت أبرز الحلول حول وضع قيود على المراكز، أو نسبة الاستثمار في ورقة مالية معينة قياساً إلى بقية مكونات المحفظة، وذلك لمنع الخوارزمية من توجيه النتيجة نحو "الزاوية القصوى" للحلول، وبعبارة أخرى، تركزها بأوزان عالية ضمن عدد محدد من مكونات المحفظة. انتُقدت تلك الاستراتيجية من حيث كونها محددة جداً، كما أنه في حالة فرض عدد كبير من القيود يمكن التوصل إلى أي محفظة مرغوبة بغض النظر عن عملية الأمثلة ذاتها[3].

7-2-النهج البايزي Bayesian Approach:

تمت تسميته نسبةً إلى مقدم النظرية الأساسية[4] Thomas Bayes (1763)، في محاولته لتقديم مفاهيم جديدة في علم الإحصاء، إذ نتج عنها استحداث مفهوم الاحتمالات الشرطية، التي تصف احتمالية وقوع حدث بناءً على معرفة مسبقة بالظروف (الشروط) التي قد تكون مرتبطة بالحدث، واستخدامها في تطوير مصطلح الاحتمال البايزي، إذ يُعدُّ تفسيراً لمفهوم

[1] Best, M. J., & Grauer, R. R. (1991). ***On the sensitivity of mean-variance-efficient portfolios to changes in asset means: some analytical and computational results***. The review of financial studies, 4(2), 315-342. P. 339.

[2] Broadie, M. (1993). ***Computing efficient frontiers using estimated parameters.*** Annals of operations research, 45(1), 21-58. P. 22.

[3] Britten-Jones, M. (1999). ***The sampling error in estimates of mean-variance efficient portfolio weights.*** The Journal of Finance, 54(2), 655-671. P. 657.

[4] Bayes, T. (1763). LII. ***An essay towards solving a problem in the doctrine of chances. By the late Rev. Mr. Bayes, FRS communicated by Mr. Price, in a letter to John Canton***, AMFR S. Philosophical transactions of the Royal Society of London, (53), 370-418.

الاحتمال على أنه توقع معقول[1] يمثل حالة المعرفة، أو تقدير كمي لمعتقد شخصي[2]، بدلاً من اعتبار الاحتمال بمثابة تكرار أو دالة كثافة لظاهرة من الظواهر.

يكتسب نهج Bayes صفة الجاذبية عند تطبيقه في مجال تكوين وأمثلة المحفظة الاستثمارية، كونه يوظف المعلومات السابقة حول المتغيرات بحيث يمكن الاستفادة منها في صناعة القرار الاستثماري، كما أنه يعمل على تقدير المخاطرة ويحاول نمذجة حالة عدم التأكد، إضافةً إلى ما سبق، فإنه يُسهّل استخدام الخوارزميات في محاكاة الكميات والمتغيرات الاقتصادية والمالية المعقدة.

يفترض المدخل التقليدي لتقدير العوائد المتوقعة في المستقبل، أنها حقيقية دوماً، كما أن التباينات في العوائد تكون ثابتة ولكنها غير معروفة، ومع تأثُّر نموذج (المتوسط–التباين) بأخطاء التقدير يصبح من الصعب تقديم تقديرات دقيقة يمكن الاعتماد عليها في بناء المحفظة. على النقيض من ذلك؛ يفترض نهج Bayes أن العوائد المتوقعة الحقيقيّة هي عشوائية وغير معروفة. تخضع التوزيعات الاحتمالية للتعديل بحسب الإحصاءات البايزية. في سياق عوائد الأسهم، تكون العوائد المتوقعة الحقيقية غير معروفة للمستثمرين، ولكن قد يتم تحسين اعتقاد المستثمر بالتوزيع الاحتمالي للعوائد بعد أن يجمع المستثمر معلومات إضافية حول عوائد الأسهم[3].

يُبنى نهج Bayes على التفسير الذاتي للاحتمالية كمفهوم مجرد، إذ يتم استخدام التوزيعات الاحتمالية لتمثيل اعتقاد المستثمر باحتمال وقوع حدث معين بالفعل، يعكس التوزيع الاحتمالي المسمى "التوزيع المسبق" أو " Prior Distribution" معرفة المستثمر بالاحتمال قبل مُلاحظة أيّة بيانات. بعد تقديم مزيد من المعلومات (على سبيل المثال، البيانات التي تمت ملاحظتها)، قد تتغير آراء المستثمر حول الاحتمال. إن قاعدة Bayes هي صيغة لحساب التوزيع الاحتمالي الجديد، المسمى "التوزيع اللاحق" أو "Posterior Distribution"، إذ يعتمد على معرفة التوزيع الاحتمالي السابق بالإضافة إلى البيانات الجديدة[4]، ومن ثَمَّ يُمكن تحسين معرفة المستثمر باستخدام هذه المعلومات الإضافيّة لحساب التوزيع اللاحق. يُسمّى الإجراء السابق قاعدة تحديث المعتقدات.

يَستند تحليل المحفظة البايزي إلى ثلاثة مُرتكزات: أولها تكوين المعتقدات المُسبقة، التي يتم تمثيلها عادةً بدالة الكثافة الاحتماليّة عن المعلمات العشوائيّة الكامنة وراء تطور عوائد الأسهم، يمكن أن تعكس الدالة السابقة معلوماتٍ حول الأحداث المالية وأخبار الاقتصاد الكلي ونظريّات تسعير الأصول، بالإضافةِ إلى أيَّة رؤى أخرى ذات صلة بديناميات عوائد الأصول المالية. أمَّا الثاني؛ هو صياغة قانون الحركة الذي يَصف كيفية تطوّر المتغير (العائد) عبر الزمن، ويحلّل مجموعة المتغيرات

---

[1] Cox, R. T. (1946). ***Probability, frequency and reasonable expectation.*** American journal of physics, 14(1), 1-13. P. 2.

[2] De Finetti, B. (2017) **Theory of probability: A critical introductory treatment** (Vol. 6). John Wiley & Sons. P. 122.

[3] Kim, W. C., Kim, J. H., & Fabozzi, F. J. (2016) **Robust Equity Portfolio Management**,+ Website: Formulations, Implementations, and Properties using MATLAB. John Wiley & Sons, p. 54.

[4] Fabozzi, F. J., Kolm, P. N., Pachamanova, D. A., & Focardi, S. M. (2007) **Robust portfolio optimization and management**. John Wiley & Sons. P. 232.

المؤثِّرة في عوائد الأصول. أخيراً؛ تُطبق قاعدة Bayes مما يُمكِّن من تحسين التوزيع التنبؤي لعوائد الأصول المستقبلية، أي توزيع القيم المحتملة غير الملاحظة أو غير المرصودة مشروطاً بالقيم التي تَمت ملاحظاتها[1]، تحليلياً أو رقمياً، من خلال تضمين المعلومات السابقة، وقانونِ الحركة، بالإضافةِ إلى مخاطر التقدير وعدم اليقين. يُميّز التوزيع التنبؤي الخصائص الرئيسة لحالة عدم اليقين (التأكد) حول عوائد الأصول المستقبلية، ومن ثَمَّ يتم الحصول على المحفظة البايزيّة المثلى من خلال تعظيم المنفعة المتوقعة بما يتوافق مع التوزيع التنبؤي[2].

افترضت معظم الدراسات الأولية المعنيّة بالجانب المالي بأن عوائد الأصول مستقلّة وموزعة بشكلٍ متطابق وركزت على تأثير حالة عدم التأكد من العائد والتباين في عملية اختيار المحفظة. ناقش Williams (1977) تأثير عدم التأكد في تقدير معلمات نماذج تسعير الأصول الرأسمالية، وكيفية تعديل بُنيتها لتُلائم حالة عدم التجانس أو العشوائية في المعتقدات، وتوصَّل إلى إمكانيّة قِيام المستثمر بتقدير التباين وشبه التباين غير المعروف وبدقّة مرتفعة، بينما لا يُمكن تَعميم ذلك على الوسط الحسابي، ومن ثَمَّ يُمكن للمستثمرين تَعديل محافظهم للتحوط ضد المخاطر الناشئة عن التبدُّلات غير المتوقّعة في الوسط[3].

ركَّزَ Bawa (1979) وآخرون على حالة عدم التأكد حول توزيعات العوائد وانعكاساتها على اختيار المحفظة، وأوضحوا أن المحافظ الناتجة عن تَضمين مخاطر عدم التأكد في النموذج هي في معظم الأحيان أكثرُ كفاءةً، أي ما هو أمثل في غياب مخاطر التقدير ليس بالضرورة أن يكون أمثل، أو حتى شبه أمثل في وجودها[4]. سبق ذلك دراسة Brown (1976) حول اختيار المحفظة الاستثمارية المثلى في ظروف عدم التأكد، من خلال المقارنة بين نهج Bayes ونموذج Markowitz، وتوصّل إلى تفوق الأول على الأخير، خاصّةً في حالة دالة المنفعة التربيعيّة، وهيمنته في الحالات التي يكون فيها التوزيع الاحتمالي للعوائد مُحدد بشكل خاطئ[5].

تَناولت دراسات أخرى من مثل Kandel and Stamabugh (1996)[6], Barberis (2000)[7], Avramov (2002)[8] احتماليّة التنبؤ بعوائد الأصول، ونَمذجة حالة عدم التأكد من خلال مجموعة من المتغيرات أبرزها؛ المردود، والهامش السعري. إذ تمت دراسة الحالة المناقضة لفرضية الاستقلال والتوزيع المتساوي للعوائد، مما أتاح المجال لتطوير مقاربات جديدة لتسعير الأصول، واختيار المحفظة البايزية بشكل خاص.

---

[1] Gelman A, Carlin J. B., Stern H. S. ,Dunson D. B., Vehtari A., Rubin D. B. (2014) **Bayesian Data Analysis**, Chapman & Hall, P.7.

[2] Avramov, D., & Zhou, G. (2010). ***Bayesian portfolio analysis***. Annu. Rev. Financ. Econ., 2(1), 25-47. P.26.

[3] Williams, J. T. (1977). ***Capital asset prices with heterogeneous beliefs***. Journal of Financial Economics, 5(2), 219-239.

[4] Bawa, V. S., Brown, S. J., & Klein, R. W. (1979). ***Estimation risk and optimal portfolio choice.*** NORTH-HOLLAND PUBL. CO., N. Y., p. 190.

[5] Stephen J. Brown. ***"Optimal Portfolio Choice Under Uncertainty: A Bayesian Approach"***, Unpublished Ph.D. disseration, University of Chicago, Chicago, IL: (1976).

[6] Kandel, Shmuel, and Robert F. Stambaugh, (1996) ***On the predictability of stock returns: an asset-allocation perspective***, Journal of Finance 51, 385-424.

[7] Barberis, N. (2000). ***Investing for the long run when returns are predictable***, Journal of Finance (55), 225-264.

[8] Avramov, D. (2002). ***Stock return predictability and model uncertainty***, Journal of Financial Economics (64), 423C458.

بالعودة إلى النموذج الأصلي، قدم Bayes صيغة النموذج أولاً. في وقتٍ لاحقٍ، وضع Laplace النهج الجديد قيد التطبيق، ثُم طوّره الإحصائيون كطريقةٍ منهجيةٍ تُصنّف كل متغير غير معروف على أنه متغير عشوائي، يُمكن وصفه بتوزيع احتمالي. يُمثّل التوزيع المعلومات المسبقة قبل أخذ العينات. يَستند النهج البايزي إلى التوزيعات السابقة، كما تُعدُّ التوزيعات اللاحقة قاعدته الأساسية، بينما يعتمد المدخل الإحصائي التقليدي على التوزيعات والبيانات المعطاة[1].

بالاعتماد على مساهمة Zellner and Chetty (1965) يتم التوصل إلى المحفظة البايزية المثلى من خلال تعظيم المنفعة المتوقعة وفقاً للتوزيع التنبؤي[2]، يتوضح ذلك من خلال الصيغ الآتية[3]:

$$w^{Bayes} = argmax_w \int_{R_{t+1}} U(w)p(R_{t+1}|\Phi_t)\, dR_{t+1} \qquad (1)$$

$$= argmax_w \int_{R_{t+1}} \int_{\mu} \int_{V} U(w)p(R_{t+1}, \mu, V|\Phi_t) d\mu dV dR_{t+1} \qquad (2)$$

حيث:

$argmax$: هو معامل رياضي يستخدم لإيجاد قيم المتغيرات المستقلة التي تُعطي أعلى قيمة لدالة الهدف.

$U(w)$: المنفعة المتحصلة من حيازة المحفظة w في الزمن t.

Φ_t: البيانات المتاحة أو المتوفرة في الزمن t.

$p(R_{t+1}|\Phi_t)$: الكثافة التنبؤية للعائد R في الزمن $t+1$.

μ, V: متوسط وتباين عائد المحفظة غير المؤكد.

يأخذ التوزيع التنبؤي البايزي أخطاء التقدير في الحسبان من خلال دمج فضاء المعلمات غير المعروفة، ومن ثَمَّ فإن درجة عدم التأكد حول المعلمات غير المعروفة، سوف تؤثر في الحل الأمثل. في الواقع؛ يسمح النهج البايزي "بترشيد" الذّاتية (Subjectivity) في إطار كمّي، ويُعدُّ ذلك أبرز نقاط قوته، إذ أشار Markowitz إلى أن "المستثمر العقلاني هو بايزي"[4].

7-3-نموذج Black-Litterman

هو أحد طُرق النمذجة الرياضية لاختيار وأمثَلة المحفظة، تم تطويره عام (1990) من قِبل Fischer Black و Robert Litterman، ونُشر كنموذج متكامل عام (1992). يتمثل الهدف الرئيسي في محاولة التغلب على المشاكل التي واجهها المستثمرون المؤسسيون أثناء التطبيق العملي لنظرية المحفظة الحديثة. يتم البدء بتوزيع الأصول بناءً على افتراض التوازن (سوف يكون الأداء المستقبلي للأصول مماثلاً لأدائها الماضي) ثُمَّ يُعدل هذا التخصيص من خلال مراعاة رأي المستثمر فيما يتعلق بأداء الأصول المستقبلي[5].

---

[1] Zhao, D., Fang, Y., Zhang, C., & Wang, Z. (2019). ***Portfolio Selection Based on Bayesian Theory***. Mathematical Problems in Engineering, 1-11, P. 3.

[2] Zellner, Arnold, and V. Karuppan Chetty, (1965) ***Prediction and decision problems in regression models from the Bayesian point of view***, Journal of the American Statistical Association 60, 608-616.

[3] Avramov, D., & Zhou, G. (2010) ***Op. Cit.***, p. 28.

[4] Markowitz H. M. (1987) **Mean-Variance Analysis in Portfolio Choice and Capital Markets**, Cambridge, MA: Basil Blackwell, P. 57.

[5] He, G., & Litterman, R. (2002) ***The intuition behind Black-Litterman model portfolios***. Available at SSRN 334304. P. 5.

يُعدُّ النموذج المعني من أبرز تطبيقات النهج البايزي في مجال اختيار المحفظة، إذ يَسمح لمديري المحافظ بإضافة وجهة نظرهم الذّاتية حول توقعات السوق مما يجعله مفيداً لهم، كما يقدم حلولاً لنقاط الضعف التي يعاني منها (المتوسط–التباين)، تحديداً المتعلقة بتقدير العائد المتوقع لجميع الأصول، إذ يركّز معظم مدراء المحافظ ومحللي الأوراق المالية على مجال معين، لذلك قد يكون لديهم رؤية دقيقة لجزء من السوق، ولكن من غير المحتمل أن يكون لديهم الدرجة ذاتها من الخِبرة في جميع قطاعات السوق. يَقوم النموذج بمعالجة هذا الموقف فورياً إذ تكون المحفظة المثلى هي حالة توازن السوق –البايزي سابقاً– ما لم يُقدم المستثمرون تنبؤات حول العوائد، والتي قد تَشمل فقط عدد الأسهم التي يثق مديرو المحافظ بأدائها[1].

لا يَفترض Black-Litterman أن السوق دائماً في حالة توازن بما يتناسب مع افتراضات نموذج تسعير الأصول الرأسمالية CAPM، ولكن بدلاً من ذلك، عندما تبتعد العوائد المتوقعة عن القيم التوازنية، فإن الاختلالات في الأسواق تميل إلى دفعها لحالة التوازن، ومن ثَمَّ تنخفض احتمالية انحراف العوائد المتوقعة بعيداً جداً عن قيم التوازن[2]. تُحسب العوائد الإضافيّة المتوقعة وفقاً لنموذج تسعير الأصول الرأسمالية من خلال الصيغة المشتقة الآتية[3]:

$$E(R) - R_f = \beta\left(R_m - R_f\right) \qquad (3)$$

حيث:

R_f: العائد الخالي من المخاطرة. R_m: عائد السوق. β: التباين المشترك لعوائد الورقة المالية والسوق.

يبدأ نموذج Black-Litterman بالعوائد المتوقعة الإضافيّة التوازنية، التي تعمل كمتوسط مرجح لقيم السوق، والتي يتم التعبير عنها من خلال الصيغة الآتية[4]:

$$\Pi = \lambda \Sigma \omega_M \qquad (4)$$

حيث:

λ : معامل تجنب المخاطرة.

Σ: مصفوفة التباين والتباين المشترك للعوائد الإضافيّة.

ω_M: أوزان أسهم المحفظة بحسب الرسملة السوقية.

يُعبر معامل تجنّب المخاطرة عن العلاوة التي يطلبها المستثمر لقاء تحمله لمخاطرة محفظة السوق، وتقاس قيمته من خلال قسمة علاوة المخاطرة للسوق على تباينه، يتم توضيح ذلك من خلال الصيغة الآتية[5]:

$$\lambda = \frac{E(R_m) - R_f}{\sigma_m^2} \qquad (5)$$

في المرحلة التالية، يتم تعديل الأسعار حتى تصبح العوائد المتوقعة لجميع الأصول في حالة توازن، فإذا ساد الاعتقاد ذاته لدى جميع المستثمرين، عندئذٍ يصبح الطلب على هذه الأصول مساوياً تماماً للعرض القائم. تُعدُّ هذه المجموعة من العوائد

---

[1] Kim, W. C., Kim, J. H., & Fabozzi, F. J. (2016) ***Op. Cit.***, P. 54.

[2] Black, F., & Litterman, R. (1992). ***Global Portfolio Optimization***. *Financial analysts' journal*, 48(5), 28-43. P. 29.

[3] مفلح، هزاع، كنجو، كنجو (2019) **إدارة الاستثمار والمحافظ الاستثمارية**، منشورات جامعة حماه، سورية، ص: 530.

[4] Kim, W. C., Kim, J. H., & Fabozzi, F. J. (2016) ***Op. Cit.***, P. 56.

[5] Trollsten, V., & Olsson, S. (2018) **The Black Litterman Asset Allocation Model: An empirical comparison of approaches for estimating the subjective view vector and implications for risk-return characteristics**, Master of Science Thesis in Economics, Department of Management and Engineering, Linköping University, p.7.

الإضافيّة المتوقعة بمثابة النقطة المرجعية المحايدة لنموذج Black-Litterman، ومن ثَمَّ يمكن للمستثمر التعبير عن آرائه حول السوق[1].

تعتمد أوزان المحفظة على تقلُّب كل أصل وعلاقته بالأصول الأخرى، أي علاقته بالوضع العام للسوق المالي، إضافةً إلى اعتمادها على درجة الثقة في كل توقّع. يتم استخدام العائد المتوقع الناتج –متوسط التوزيع اللاحق– كمدخل في عملية أمثَلة المحفظة. تميل الأوزان المحسوبة بهذه الطريقة إلى أن تكون أكثر بديهية (حدسيّة) وأقل حساسية للتغيرات الصغيرة في المدخلات الأصلية، أي (توقّعات توازن السوق، وجهات نظر المستثمرين، ومصفوفة التباين)[2].

تمثل وجهات نظر المستثمر أو آرائه عن حالة السوق الشق الثاني للنموذج، والتي يمكن أن تكون إما مطلقة أو نسبية. يتوضح الرأي المطلق في حالة تفضيل سهم أو أصل آخر من خلال توقُّع تحقيق عائد معين بشكل مطلق، أما الرأي النسبي، يَظهرُ بشكل جلي عند تقديم توقُّع عن احتمالية تفوّق أداء سهم على آخر دون تحديد ذلك بمقدار عائد ثابت. يوجد أكثر من طريقة لدمج المحافظ التوازنيّة مع توقعات المستثمرين، التي ينتج عنها بطبيعة الحال نموذج Black-Litterman، وباستخدام أيّ أسلوب من هذه الأساليب، فإن العائد المتوقع وفقاً للنموذج يتضح من خلال[3]:

$$\mu_{BL} = [(\tau\Sigma)^{-1} + P'\Omega^{-1}P]^{-1}[(\tau\Sigma)^{-1}\Pi + P'\Omega^{-1}q] \qquad (6)$$

حيث[4]:

τ: درجة الثقة حول العائد الإضافي المتوقع، وبمعنى آخر يعكس اعتقاد المستثمر في CAPM، القيم المنخفضة تعني ارتفاع درجة ثقة المستثمر، كما أن قيمته لا تزيد عن الواحد الصحيح، إذ من المفترض أن لا يتجاوز عدم التأكد حول العائد المتوقع مستوى تقلُّب عوائد الأسهم. Σ: مصفوفة التباين المشترك. Π: العائد الإضافي المتوقع.

q: شعاع العوائد التنبؤية لكل وجهة نظر أو رأي من قبل المستثمر (إما النسبية أو المطلقة).

P: مصفوفة نسبة الأسهم مقابل كل رأي من آراء المستثمر (كل صف يمثل رأي واحد)، إذا كان السهم غير مفضل من قبل المستثمر يُعطى القيمة صفراً، أما في حالة التأكيد على توقّع تَحقق عائد محدّد لسهم ما يُعطى القيمة (1)، وفي حالة تفضيل أو توقّع تفوّق سهم على آخر، يُعطى المفضّل القيمة (1)، وغير المفضّل القيمة (−1).

Ω: المصفوفة المعبرة عن درجة الثقة في الآراء.

مما سبق يمكن القول؛ **إن الطريقة الأكثر شيوعاً في تطبيق النهج البايزي هي باعتماد نموذج Black-Litterman، إذ تتمحور الفكرة هنا حول تحديث المعلومات من السوق بمعلومات وآراء من المستثمر، بهدف الوصول إلى المحفظة المثلى.**

---

[1] He, G., & Litterman, R. (2002). ***Op. Cit.***, P. 6.

[2] Fabozzi, F. J., Kolm, P. N., Pachamanova, D. A., & Focardi, S. M. (2007) **Robust portfolio optimization and management**. John Wiley & Sons. P. 232.

[3] Kim, W. C., Kim, J. H., & Fabozzi, F. J. (2016) ***Op. Cit.***, P. 58.

[4] Fabozzi, F. J., Kolm, P. N., ***et. al.*** (2007) ***Op. cit.,*** P. 239.

8- الدراسة التطبيقية:

8-1- حساب العوائد التاريخية للأسهم الداخلة في تكوين المحافظ:

بهدف تكوين المحافظ الاستثمارية المكونة من أسهم الشركات عينة البحث، تم حساب العوائد اليومية التاريخية باستخدام الصيغة الآتية[1]:

$$R = \frac{P_{t+1} - P_t}{P_t} \qquad (7)$$

وذلك بعد الحصول على أسعار الإغلاق اليومية لها بالاعتماد على موقع سوق دمشق للأوراق المالية، علماً أنه لم يتم إجراء أي توزيعات للأرباح أو تجزئة للأسهم خلال فترة الدراسة. في الخطوة اللاحقة تم حساب متوسط العوائد التاريخية، وكانت النتائج كالآتي:

الجدول رقم (1): متوسط العوائد التاريخية للأسهم عينة الدراسة

السهم	العائد	السهم	العائد
MTN	22.9717%	UIC	-0.0256%
SYTEL	22.5313%	BBSY	0.1138%
JSC	4.1484%	CHB	0.1717%
AVOC	-0.0396%	FSBS	0.0722%
NAMA	0.0000%	SHRQ	0.0598%
UG	0.0000%	SGB	0.1465%
AHT	0.0246%	BOJS	-0.0048%
SKIC	-0.0001%	QNBS	0.1683%
SAIC	0.0030%	BBS	0.0502%
ATI	0.0793%	SIIB	0.0197%
NIC	-0.0292%	IBTF	0.1134%
AROP	-0.0261%	BSO	-0.1089%
ARBS	0.0175%		

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج (MS-Excel)

يُلاحظ من الجدول السابق سلبيّة بعض عوائد أسهم الشركات، مما يستوجب استبعادها من المحافظ المكوّنة، كون المستثمر الرشيد والعقلاني، لا يُفضّل حيازة أسهم خاسرة في محفظته، بناءً عليه تم تحديد الأسهم ذات العوائد الموجبة وعددها (16)، ويوضح الجدول (2) عوائد الأسهم والانحراف المعياري لها.

[1] مفلح، هزاع، خلف، أسمهان (2020) **الأسواق المالية**، منشورات جامعة حماه، سورية، ص: 524.

الجدول رقم (2): عوائد ومخاطر الأسهم الداخلة في تكوين المحافظ

السهم	متوسط العائد	المخاطرة
ARBS	0.0175%	0.5949%
IBTF	0.1134%	1.3958%
SIIB	0.0197%	1.9894%
BBS	0.0502%	0.7287%
QNBS	0.1683%	1.8314%
BBSY	0.1138%	3.2545%
CHB	0.1717%	1.9867%
FSBS	0.0722%	1.3691%
SHRQ	0.0598%	1.1732%
SGB	0.1465%	1.8995%
SAIC	0.0030%	0.2979%
ATI	0.0793%	1.8798%
AHT	0.0246%	0.6804%
MTN	22.9717%	415.6246%
SYTEL	22.5313%	425.3236%
JSC	4.1484%	59.6192%

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج (MS-Excel)

8-2- حساب العوائد الإضافيّة المتوقعة:

باستخدام نموذج تسعير الأصول الرأسمالية، الموضح في الصيغة (3)، وبافتراض أن معدل العائد الخالي من المخاطرة (1%)، كونه يمثل الفرق بين معدل التضخم المقدر عن فترة الدراسة وأسعار الفائدة السائدة، تم حساب العوائد الإضافيّة المتوقعة للأسهم الستة عشر المرشحة للدخول في تكوين المحافظ، وقد تم استبعاد جميع الأسهم ذات العوائد الصفرية، كما الأسهم ذات العوائد الإضافيّة السلبية، ذلك أن أدائها أقل من الأسهم الأخرى ومن ثم فإن الاحتفاظ بها لا يحقق أية إضافة للمستثمر، وإنما يزيد من تكاليف المعاملات فقط، إذ تتوضح النتائج في الجدول الآتي:

الجدول رقم (3): العوائد الإضافيّة المتوقعة وفقاً لنموذج تسعير الأصول الرأسمالية

السهم	العائد الإضافي
IBTF	0.0001%
SIIB	0.0038%
CHB	0.0025%
ATI	0.0026%
MTN	13.1962%
SYTEL	16.5031%
JSC	1.6042%

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج (MS-Excel)

8-3- تحديد قيمة معامل تجنّب المخاطرة:

يُستخدم معامل تجنّب المخاطرة كمقياس لعملية أمثلة العوائد الإضافيّة في نموذج Black-Litterman، ومن أجل تحديد قيمته، تم حساب العوائد الإضافيّة للسوق، وذلك بطرح العائد الخالي من المخاطرة من المتوسط الحسابي لعوائد جميع الشركات المدرجة في سوق دمشق الأوراق المالية، وقسمة الناتج على تباين عائد السوق التاريخي، كما يلي:

الجدول رقم (3): معامل تجنّب المخاطرة

المتوسط الحسابي لعوائد السوق الإضافيّة	0.019564
تباين عوائد السوق التاريخية	0.144514
قيمة معامل تجنب المخاطرة (λ)	0.135379

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج (MS-Excel)

8-4- حساب الرسملة السوقية:

يحتاج تطبيق نموذج الدراسة إلى تحديد حجم الرسملة السوقية لكل سهم من الأسهم المرشحة للدخول في تكوين المحافظ الاستثمارية، ولأن قاعدة بيانات سوق دمشق للأوراق المالية لا تحوي على بيانات مفصلة بخصوص الرسملة السوقية للأسهم، كان لا بد من حسابها من خلال أخذ جداء عدد الأسهم المطروحة للتداول لكل شركة مع سعر الإغلاق، وفقاً للآتي:

الجدول رقم (4): الرسملة السوقية للأسهم

السهم	عدد الأسهم	سعر السهم	الرسملة السوقية
IBTF	52500000	767.5	40,293,750,000
SIIB	150000000	887.65	133,147,500,000
CHB	60000000	1138	68,280,000,000
ATI	40000000	428.48	17,139,200,000
MTN	15000000	7531	112,965,000,000
SYTEL	33500000	7875	263,812,500,000
JSC	97600000	1197.5	116,876,000,000

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج (MS-Excel)

8-5- تحديد العوائد الإضافيّة التوازنية وتكوين محفظة السوق:

يتطلب تكوين محفظة السوق تشكيل مصفوفة التباين والتباين المشترك للعوائد الإضافيّة المتوقعة التي تم حسابها باستخدام نموذج التسعير، في المرحلة التالية يتم تحديد أوزان الأسهم في المحفظة بحسب الرسملة السوقية، بعدها يتم تطبيق الصيغة (4)، للوصول إلى المحفظة التي تمثل جانب "التوزيع السابق" من النهج البايزي، عُرضت النتائج في الجدول (5).

الجدول رقم (5): العوائد الإضافيّة التوازنيّة

السهم	الوزن حسب الرسملة السوقية	العائد الإضافي التوازني
IBTF	5%	0.00%
SIIB	18%	0.01%
CHB	9%	0.00%
ATI	2%	0.01%
MTN	15%	34.69%
SYTEL	35%	93.13%
JSC	16%	17.94%

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج (MS-Excel)

يُلاحظ من الجدول السابق بأن أوزان الأسهم في محفظة السوق منسجمة مع نسبة العوائد الإضافيّة التوازنيّة، باستثناء حالة سهم بنك سورية الدولي الإسلامي (SIIB)، ذلك أن عائده الإضافي يساوي (0.0038%) أساساً، ومن ثم فإنه على الرغم من ارتفاع رأس المال السوقي الناتج عن العدد الكبير من الأسهم المدرجة، إلا أن السهم لا يحقق أيَّةَ عوائدٍ إضافيّة بالمقارنة مع الشركات ذات الحجم الأقل والسعر السوقي الأعلى.

8-6- تضمين آراء المستثمر وتشكيل مصفوفة الربط:

إنَّ أحد مُميزات النموذج المعني هو تضمينه لآراء المستثمر وتوقّعاته بخصوص الأداء المستقبلي للأسهم، وجديرٌ ذكره إن هذه الآراء هي ذاتية تختلف من مستثمر لآخر وتتأثر بالعديد من المتغيرات. تجنّباً للتحيز فقد قام الباحث بتكوين الآراء بناءاً على حجم الرسملة السوقية لكل سهم إضافةً إلى عائده، وقد تم الاكتفاء بأربعة توقعات فقط، منعاً للاضطراد والإطالة، يمثل الأول حالة رأي نسبي، أي توقع بارتفاع عائد سهم (SYTEL) بمقدار (0.001) دون أي انخفاض لسهم آخر، أما الآراء الثلاثة الأخرى فهي مطلقة، ففي حالة الرأي الثاني، من المتوقع أن يفوق أداء سهم (SIIB) على (CHB) بمقدار (0.005)، كذلك الأمر بالنسبة لبقية الآراء، كما يلي:

الجدول رقم (6): مصفوفة الربط

الآراء	Q	IBTF	SIIB	CHB	ATI	MTN	SYTEL	JSC
الرأي الأول	0.001	0	0	0	0	0	1	0
الرأي الثاني	0.005	0	1	-1	0	0	0	0
الرأي الثالث	0.01	0	0	0	-1	0	0	1
الرأي الرابع	0.05	-1	0	1	0	0	0	0

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج (MS-Excel)

8-7- مصفوفة درجة الثقة في الآراء:

بما أن آراء المستثمر هي مجرد توقعات تستند في بعض الأحيان إلى معطيات السوق، وفي بعضها الآخر لا تعدو عن كونها تكهنات، لذلك فهي تخضع لدرجة معينة من عدم التأكد، ولحسابه يتم أخذ جداء مصفوفة الربط مع مصفوفة التباين والتباين المشترك للعوائد الإضافيّة المتوقعة بحسب النموذج المعني، وكلما كانت قيم قطر المصفوفة منخفضة، كلما ازادت درجة الثقة في الآراء وارتفع احتمال تحققها. عُرضت نتائج الإجراء المذكور في الجدول (7).

الجدول رقم (7): مصفوفة درجة الثقة في الآراء

الرأي الأول	18.0376	0.0002	3.6324	-0.0002
الرأي الثاني	0.0002	0.0005	0.0001	-0.0002
الرأي الثالث	3.6324	0.0001	0.3536	-0.0002
الرأي الرابع	-0.0002	-0.0002	-0.0002	0.0005

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج (MS-Excel)

8-8- حساب العوائد المتوقعة:

بعد الانتهاء من حساب جميع العناصر اللازمة لتطبيق النموذج، تم اعتماد الصيغة (6)، في دمج التوزيع السابق مع توقعات المستثمر بهدف الوصول إلى التوزيع اللاحق، أي العوائد المتوقعة بحسب نموذج Black-Litterman وذلك بتجزئة العمليات الحسابية على مرحلتين، نظراً لدرجة التعقيد التي يتصف بها النموذج، فيما يلي النتيجة النهائية:

الجدول رقم (8): العوائد المتوقعة

السهم	Black-Litterman
IBTF	-0.99%
SIIB	1.77%
CHB	1.52%
ATI	0.32%
MTN	61.71%
SYTEL	46.61%
JSC	9.78%

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج (MS-Excel)

8-9- تكوين وأمثلة المحافظ الاستثمارية:

اعتماداً على العوائد التاريخية لأسهم الشركات عينة الدراسة، والعوائد المتوقعة باستخدام نموذج تسعير الأصول الرأسمالية، إضافةً إلى العوائد المتوقعة وفقاً لنموذج Black-Litterman، تم تكوين ثلاثة محافظ استثمارية، شملت كل منها على ذات الأسهم السبعة التي تم ترشيحها خلال المراحل السابقة للدراسة، بهدف تحقيق العدالة في المقارنة بين النماذج. باستخدام تقنيات الأمثلة التي تعمل على تغيير أوزان الأسهم في كل محفظة، من خلال تحديد الحد الأدنى من المخاطرة المقبولة عند المستوى ذاته (0.60)، وضبط دالة الهدف بحيث يكون عائد المحفظة أعلى ما يُمكن، تم التوصل إلى النتائج الآتية:

الجدول رقم (9): المحافظ الاستثمارية

الأسهم	العائد التاريخي	CAPM	BL
IBTF	1%	15%	1%
SIIB	1%	35%	27%
CHB	16%	9%	1%
ATI	1%	21%	1%
MTN	8%	9%	11%
SYTEL	1%	11%	1%
JSC	72%	0%	59%
عائد المحفظة	6%	3%	13%
مخاطرة المحفظة	0.60	0.60	0.60

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج (MS-Excel)

9-النتائج: يمكن تلخيص النتائج التي توصلت إليها الدراسة فيما يلي:

– تخضع عوائد أسهم الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية، لتقلّبات سعرية ترفع من درجة مخاطرها المقاسة باستخدام التباين والانحراف المعياري، وعند مراجعة السلاسل الزمنية لعوائد الأسهم يتضح أن هذه التقلّبات هي نتيجة الانقطاعات الزمنية في التداول على أسهم معينة، مما يجعل الفروقات التي يُستند إليها في حساب العائد كبيرة، ومن ثم درجة مخاطرة مرتفعة.

– بلغت قيمة معامل تجنُّب المخاطرة المحسوب على أساس السوق (0.13) ما يعني أن المستثمر في سوق دمشق للأوراق المالية من المفترض أن يكون مستعداً لقبول درجة عالية نسبياً من المخاطرة في فترات التداول اللاحقة، ويعود ذلك إلى إدراج أسهم شركات الاتصالات في السوق النظامي، مما يحفّز المستثمر على التوجه نحو قطاع التكنولوجيا المعروف بارتفاع عوائده ومخاطرته.

– تبيّن عند مراجعة العوائد الإضافية التوازنيّة أنها منخفضة لأغلب الأسهم التي حققت عوائد إضافية غير صفرية تم حسابها باستخدام نموذج تسعير الأصول الرأسمالية، باستثناء شركات الاتصالات، مما يدعم النتيجة السابقة، ويؤكد على أن قيم ألفا (العوائد الإضافية) منخفضة نسبياً في سوق دمشق للأوراق المالية.

– يُساعد تطبيق نموذج تسعير الأصول الرأسمالية مع نموذج Black-Litterman في تركيز تخصيص أصول المحفظة بشكل أمثل من طُرق التنويع التقليدية، ويتضح ذلك من خلال تقليل عدد الأسهم التي لا تقدم أية عوائد إضافية، مما يساعد المستثمر على تحقيق أهدافه الاستثمارية ويخفض من تكاليف المعاملات.

– يُتيح تطبيق نموذج Black-Litterman –من خلال تضمينه لآراء المستثمر في بنيته– إمكانية عالية، وقدرة على التكيف والمرونة في التعامل مع المعلومات الجديدة التي ترد إلى السوق، كما تَضمن مصفوفة الثقة في الآراء إمكانية التأكد من واقعيتها وانسجامها مع معلومات السوق، وقد ظهر ذلك على نحوٍ واضحٍ من خلال الانخفاض في قيم قطر المصفوفة الموضحة في الجدول (7)، باستثناء الرأي الأول، إذ يعود ارتفاع القيمة إلى درجة المخاطرة العالية (الانحراف المعياري) لسهم شركة (SYTEL) ومن ثم، فإن أي رأي يتم تضمينه سوف ينتج درجة ثقة منخفضة بسبب التقلُّب في قيم العائد.

– يظهر عند مقارنة المحافظ الاستثمارية تفوّق المحفظة التي اعتمدت العوائد الناتجة عن تطبيق نموذج Black-Litterman إذ حققت عائد مضاعف بالمقارنة مع نظيراتها، مما يثبت فعالية الاعتماد على النهج البايزي والمقاربة المعنية في أمثلة المحافظ الاستثمارية بما يتوافق مع رغبات وآراء المستثمر وظروف السوق واتجاهاته.

10-التوصيات:

-تدعيم قاعدة بيانات سوق دمشق للأوراق المالية بمجموعة من المؤشرات حول الاقتصاد الكلي ومؤشرات أسعار الصرف، ليتكمن المستثمر من بناء توقعاته وتحديد آرائه حول الأداء المستقبلي للأسهم، إضافةً إلى رفد قاعدة بيانات السوق وتوسعتها لتشمل الرسملة السوقية وغيرها من مؤشرات ومقاييس الأداء المالي.

-يُنصح المستثمرون في سوق دمشق للأوراق المالية بتجنُّب حيازة الأسهم التي تتسم بدرجة كبيرة من الانقطاعات في التداول، كونها لا تضيف أيّة قيمة تذكر للمحفظة ولكنها ترفع من درجة المخاطرة فقط.

-ضرورة زيادة عدد الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية مما يسهل على المستثمرين سواء الأفراد أو المؤسسات تكوين وتنويع المحافظ الاستثمارية على مستوى القطاعات المختلفة، وإحداث قطاعات جديدة.

-اعتماد النماذج والمقاربات القائمة على أُسس النهج البايزي في اختيار وتكوين المحافظ الاستثمارية، وخصوصاً من قبل شركات الاستثمار ومدراء المحافظ، لما لها من فعالية في تحقيق الأهداف الاستثمارية.

-قيام الباحثين والمستثمرين والمهتمين بتطبيق أساليب أخرى وأنماط أخرى في تكوين وأمثلة المحافظ الاستثمارية كما في قياس درجة مخاطرتها.

11- المراجع:

11-1- المراجع العربية:

1- مفلح، هزاع، خلف، أسمهان (2020) **الأسواق المالية**، منشورات جامعة حماه، سورية.

2- مفلح، هزاع، كنجو، كنجو (2019) **إدارة الاستثمار والمحافظ الاستثمارية**، منشورات جامعة حماه، سورية.

11-2- المراجع الأجنبية:

1. Avramov, D. (2002). ***Stock return predictability and model uncertainty***, Journal of Financial Economics (64), 423C-458.
2. Avramov, D., & Zhou, G. (2010). ***Bayesian portfolio analysis***. Annu. Rev. Financ. Econ., 2(1), 25-47.
3. Barberis, N. (2000). ***Investing for the long run when returns are predictable***, Journal of Finance (55), 225-264.
4. Bawa, V. S., Brown, S. J., & Klein, R. W. (1979). ***Estimation risk and optimal portfolio choice.*** NORTH-HOLLAND PUBL. CO., N. Y.
5. Bayes, T. (1763). LII. ***An essay towards solving a problem in the doctrine of chances. By the late Rev. Mr. Bayes, FRS communicated by Mr. Price, in a letter to John Canton***, AMFR S. Philosophical transactions of the Royal Society of London, (53), 370-418.

6. Bauder, D., Bodnar, T., Parolya, N., & Schmid, W. (2020). ***Bayesian mean–variance analysis: optimal portfolio selection under parameter uncertainty.*** Quantitative Finance, 1-22.
7. Bessler, W., Opfer, H., & Wolff, D. (2017). ***Multi-asset portfolio optimization and out-of-sample performance: an evaluation of Black–Litterman, mean-variance, and naïve diversification approaches.*** The European Journal of Finance, 23(1), 1-30.
8. Best, M. J., & Grauer, R. R. (1991). ***On the sensitivity of mean-variance-efficient portfolios to changes in asset means: some analytical and computational results***. The review of financial studies, 4(2), 315-342. P. 339.
9. Black, F., & Litterman, R. (1992). ***Global Portfolio Optimization***. Financial analysts' journal, 48(5), 28-43.
10. Britten-Jones, M. (1999). ***The sampling error in estimates of mean-variance efficient portfolio weights.*** The Journal of Finance, 54(2), 655-671.
11. Broadie, M. (1993). ***Computing efficient frontiers using estimated parameters.*** Annals of operations research, 45(1), 21-58.
12. Cox, R. T. (1946). ***Probability, frequency and reasonable expectation.*** American journal of physics, 14(1), 1-13.
13. De Finetti, B. (2017) **Theory of probability: A critical introductory treatment** (Vol. 6). John Wiley & Sons. P. 122.
14. Fabozzi, F. J., Kolm, P. N., Pachamanova, D. A., & Focardi, S. M. (2007) **Robust portfolio optimization and management**. John Wiley & Sons.
15. Gelman A, Carlin J. B., Stern H. S. ,Dunson D. B., Vehtari A., Rubin D. B. (2014) **Bayesian Data Analysis**, Chapman & Hall, P.7.
16. He, G., & Litterman, R. (2002) ***The intuition behind Black-Litterman model portfolios***. Available at SSRN 334304. P. 5.
17. Kandel, Shmuel, and Robert F. Stambaugh, (1996) ***On the predictability of stock returns: an asset-allocation perspective***, Journal of Finance 51, 385-424.
18. Kim, W. C., Kim, J. H., & Fabozzi, F. J. (2016) **Robust Equity Portfolio Management**,+ Website: Formulations, Implementations, and Properties using MATLAB. John Wiley & Sons, P. 54.
19. Markowitz H. M. (1987) **Mean-Variance Analysis in Portfolio Choice and Capital Markets**, Cambridge, MA: Basil Blackwell, P. 57.

20. Polson, N. G., & Tew, B. V. (2000). ***Bayesian portfolio selection: An empirical analysis of the S&P 500 index 1970-1996***. Journal of Business & Economic Statistics, 18(2), 164-173.

21. Roeder, D. E. (2015). ***Dealing with Data: An Empirical Analysis of Bayesian Extensions to the Black-Litterman Model*** (Doctoral dissertation, Duke University). 1-32.

22. Stephen J. Brown. ***"Optimal Portfolio Choice Under Uncertainty: A Bayesian Approach"***, Unpublished Ph.D. disseration, University of Chicago, Chicago, IL: (1976).

23. Trollsten, V., & Olsson, S. (2018) **The Black Litterman Asset Allocation Model: An empirical comparison of approaches for estimating the subjective view vector and implications for risk-return characteristics**, Master of Science Thesis in Economics, Department of Management and Engineering, Linköping University, p.7.

24. Williams, J. T. (1977). ***Capital asset prices with heterogeneous beliefs***. Journal of Financial Economics, 5(2), 219-239.

25. Zellner, Arnold, and V. Karuppan Chetty, (1965) ***Prediction and decision problems in regression models from the Bayesian point of view***, Journal of the American Statistical Association 60, 608-616.

26. Zhao, D., Fang, Y., Zhang, C., & Wang, Z. (2019). ***Portfolio Selection Based on Bayesian Theory***. Mathematical Problems in Engineering, 1-11.

11-3- المواقع الالكترونية:

1. موقع سوق دمشق للأوراق المالية http://www.dse.gov.sy/