

تقييم المشتقات المالية وبناء محافظ التحوط حالة السوق المالي الماليزي للفترة 2015-2007

زهير غراية، أستاذ مساعد قسم "أ"، جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة - الجزائر
عبد القادر بريس، أستاذ التعليم العالي، المدرسة العليا للتجارة - الجزائر

الملخص: تلعب الهندسة المالية دورا في خفض المخاطر المالية الناجمة عن التقلبات الدورية في الأسواق المالية، وتعد عقود المشتقات المالية (الخيارات) أفضل المنتجات من حيث إمكانية بناء العديد من الإستراتيجيات الهادفة إلى التحوط ضد المخاطر المالية التي تتعرض لها المنتجات الضمنية. من خلال هذه الورقة البحثية نحاول مناقشة نموذج ثنائي الحدين لتسعير الخيارات المؤشرات المالية لفترة واحدة ولفترتين. وتم إسقاط الدراسة على حالة السوق المالية الماليزية المؤشر Malaysia FTSE والمؤشر FTSE Malaysia Hijrah Shariah.

وقد تم إثبات أن تسعير الخيارات المؤشرات باستعمال نموذج ثنائي الحدين لفترة واحدة ولفترتين أثبت العلاقة الإيجابية بين سعر السهم الضمني وسعر خيار شراء، في حين محفظة العوائد قبل التحوط سالبة للمؤشر التقليدي على عكس المؤشر الإسلامي الذي حقق محفظة عوائد موجبة، أما المحفظة الإجمالية للبورصة الماليزية حقق عوائد إجمالية موجبة متدنية أما بعد التحوط فقد تم تحقيق مكاسب مهمة جدا. وهو ما نفسره أن سعر المؤشرين غير مغالي فيه، بمعنى أن البورصة الماليزية لها تقييم غير مغال فيه (عوائد تحوطية موجبة ومخاطر منخفضة)، وهو ما تم إثباته على أن البورصة الماليزية كفءة خلال الفترة 2007-01-01 إلى 2015-01-01.

مقدمة

تعد الهندسة المالية في الاقتصاديات الحديثة موردا ومكسبا لسوق الأوراق المالية، فهي توفر الشروط الأساسية لبناء أسواق مالية تتسم بالكفاءة، من خلال التنويع وتقليل التكاليف والحد من التلاعبات والإشاعات، وزيادة الابتكارات المالية، ما ساعد على ظهور المشتقات المالية، والتي أصبحت تلعب دور مهم في بناء محافظ التحوط وتقييم العادل للمنتجات المالية خاصة فيما يتعلق بشق الخيارات المالية، وتهدف الهندسة المالية إلى إدارة المخاطر المالية عن طريق نقلها إلى أطراف أخرى لها قدرة أكبر على مواجهة التقلبات السعرية المتعلقة بمكونات هذه المحفظة.

السؤال الرئيسي: بغية إلقاء الضوء على كيفية تسعير الخيارات ومدى مساهمة هذه الأخيرة في تخفيض المخاطر المالية والتحوط يمكننا طرح الإشكالية الرئيسية التالية : إلى أي مدى تساهم استراتيجيات الهندسة المالية

المتبعة في خفض المخاطر المالية والتحوط لتحقيق أسواق مالية كفاءة؟ وما واقع ذلك على السوق المالي الماليزي؟

فرضيات الدراسة:

- هناك علاقة طردية بين سعر المؤشر المالي وسعر الخيار باستخدام نموذج ثنائي الحدين لفترة واحدة أو لفترتين.
- هناك علاقة طردية بين تسعير المنتجات المالية والقيمة العادلة للمنتج.
- يساهم بناء محافظ التحوط في التقليل من المخاطر المالية باستخدام نموذج ثنائي الحدين. وعليه فإن تسعير الخيارات المالية لها دور مهم في تخفيض المخاطر المالية وبناء محافظ التحوط.
- مؤشر السوق المالي الماليزي غير كفاء عند المستوى الضعيف، على عكس المؤشر الإسلامي شريعة فهو كفاء عند المستوى الضعيف، وهو ما يفسر أهمية الهندسة المالية الإسلامية في التحوط من المخاطر.

تقسيمات الدراسة: نتناول هذه الدراسة المحاور التالية: التأصيل النظري لكفاءة الأسواق المالية؛ مدخل معرفي حول المنتجات المالية؛ البناء النظري لنموذج ثنائي الحد لتقييم المنتجات المالية (تسعير الخيارات)؛ تحليل دور استراتيجيات الخيارات "نموذج ثنائي الحدين" في خفض المخاطر وبناء محافظ التحوط في السوق المالي الماليزي لتحقيق سوق مالي كفاء 2015-2007 .

المحور الأول: التأصيل النظري لكفاءة الأسواق المالية

أولاً: كفاءة سوق الأوراق المالية

وفقاً لمفهوم الكفاءة يتوقع أن تستجيب أسعار الأسهم في سوق الأوراق المالية وعلى وجه السرعة لكل معلومة جديدة ترد إلى المتعاملين فيه، إذ يكون من شأن المعلومة تغيير نظرتهم في الشركة المصدرة للورقة وتتجه أسعار الأوراق المالية صعوداً أو هبوطاً تبعاً لطبيعة الأنباء، إذا كانت إيجابية أم لا. السوق الذي يمتاز بكفاءة يعكس فيه سعر الورقة المالية للشركة المعلومات المتاحة عنها سواء كانت هاته الأخيرة على شكل قوائم مالية أو معلومات تتعلق بالسجل التاريخي لسعر السهم أو غيرها من التحليلات والتقارير حول الحالة الاقتصادية العامة لأداء المنشأة والذي يتضمن مستويات العوائد الفعلية، رسملة الأرباح ورقم الأعمال وغيرها، كما يعكس سعر السهم في ظل السوق الكفاءة توقعات المستثمرين بشأن المكاسب المستقبلية والمخاطر التي تتعرض لها هذه المكاسب.¹

من خلال ما سبق يمكن تقديم مفهوم كفاءة أسواق الأوراق المالية كما يلي:²

يكون سوق الأوراق المالية كفاء إذا كانت الأسعار تعكس نظام المعلومات فيه، ومن الشروط الضرورية لكفاءة سوق الأوراق المالية، ما يلي: منافسة تامة؛ توفر المعلومات عن الأوراق المالية لكافة المتعاملين في السوق.

تجدر الإشارة هنا إلى أنه وعلى الرغم من توافر المعلومات لجميع المتعاملين في السوق، إلا أن ذلك لا يعني بالضرورة تطابق تقديراتهم المستقبلية والمخاطر المحدقة بهم تماماً. معنى كفاءة سوق الأوراق المالية يدور حول مدى إمكانية السوق على استيعاب كافة المعلومات الجديدة التي تصل إلى السوق وفهمها ثم إعادة إفرازها في صورة تحركات سعرية، لذا يمكن القول أن أسعار الأوراق المالية في السوق الكفاء تعتبر دالة للمعلومات الجديدة التي تصل إلى السوق، وهذه المعلومات تكون بطبيعتها غير معروفة مسبقاً وبالتالي فتأثيرها على الأسعار بالزيادة أو النقصان لا يمكن توقعه مسبقاً، فكما تصل المعلومات إلى السوق بصورة عشوائية فإن انعكاسها على الأسعار يكون عشوائياً، هذه العشوائية ليست ناجمة عن قوى الطبيعة ولكنها تنتج عن محاولة كافة المشاركين في السوق تحقيق الأرباح من خلال استخدام ما لديهم من معلومات، حيث تقوم أعداد كبيرة منهم بمحاولة اقتناص أي فرصة تتاح من أقل معلومة تتوافر لديهم، مما يؤدي إلى انعكاس هذه المعلومات بسرعة في السعر السوقي للورقة على نحو تنعدم معه فرصة أيا منهم في تحقيق أرباح غير عادية على حساب الآخرين.³

ثانياً: الكفاءة الكاملة والكفاءة الاقتصادية

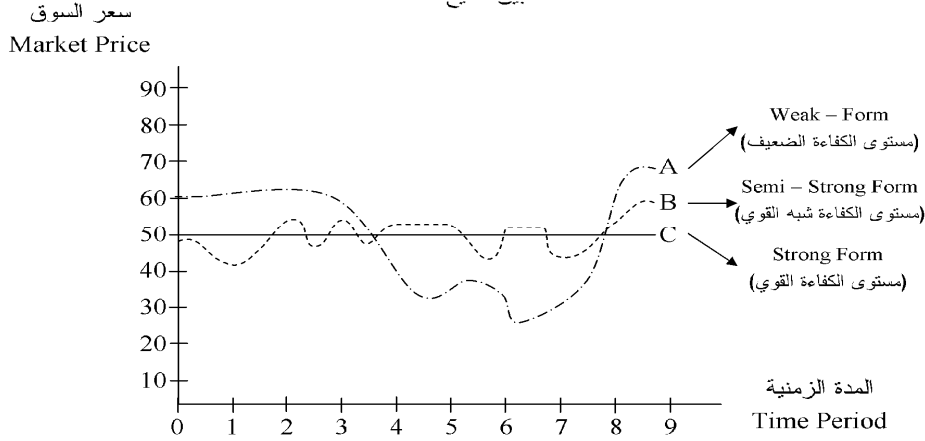
(1) **الكفاءة الكاملة:** يمكن القول بأن السوق الكفاء هي تلك التي لا يوجد فيها فاصل زمني بين تحليل المعلومات الجديدة الواردة إلى البورصة وبين الوصول إلى نتائج محددة بشأن سعر الورقة المالية، ما يضمن حدوث تغيير فوري في السعر بما يعكس ما تحمله تلك المعلومات من أنباء سارة أو غير سارة. وهذا بالطبع يعني أنه لا يوجد فاصل زمني بين حصول مستثمر وآخر على تلك المعلومات، ومن ثم لن تتاح لأي منهم فرصة لا تتاح لغيره،⁴ هذا المفهوم يطلق عليه بالكفاءة الكاملة التي تتطلب توفر الشروط متعددة.⁵

(2) **الكفاءة الاقتصادية:** في ظل الكفاءة الاقتصادية للسوق يتوقع أن يمضي بعض الوقت منذ وصول المعلومات إلى السوق حتى تنعكس آثارها على أسعار الأوراق المالية المتداولة في السوق، وهو ما يعني أن القيمة السوقية لسهم ما قد تكون أعلى أو أقل من قيمته الحقيقية لبعض الوقت على الأقل، غير أنه من المعتقد بسبب تكلفة المعاملات والضرائب وغيرها من تكاليف الإستثمار لن يكون الفرق بين القيمتين كبيراً إلى درجة أن يحقق المستثمر من ورائها أرباحاً غير عادية خاصة في المدى الطويل.⁶

ثالثا: صيغ كفاءة سوق الأوراق المالية

إن أسعار الأوراق المالية تعكس تماما المعلومات المناسبة المتاحة، في هذا الإطار تطرح عدة أسئلة أهمها: ما هي المعلومات المناسبة (relevant information) ما هي طبيعتها؟ ما هو ترتيبها بالنسبة للفترة التي يراد فيها معرفة كفاءة السوق؟ هل بإمكان أشخاص معينين الحصول عليها قبل غيرهم؟ انطلاقا من الإجابة على هذه الأسئلة وغيرها يمكن التمييز بين ثلاثة صيغ مختلفة لكفاءة السوق هي:⁷ الصيغة الضعيفة، المتوسطة والقوية.

الشكل 01 العلاقة بين صيغ كفاءة سوق الأوراق المالية



Source: Francis Clarch, "Management Of Investment ", McGraw, JAPAN, 1983, P :465.

المحور الثاني: مدخل معرفي حول المنتجات المالية

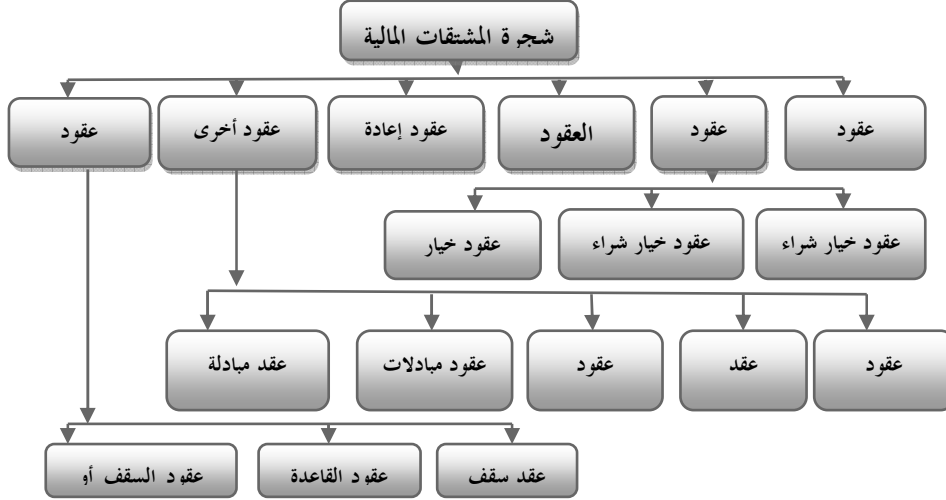
أولا: تعريف المشتقات المالية:

تعرف الأدوات المالية المشتقة على أنها نوع من العقود المالية التي تشتق قيمتها من قيمة أصل آخر يطلق عليه الأصل الأساسي، هي أدوات مالية ترتبط بأداة مالية معينة أو مؤشر، أو سلعة والتي من خلالها يمكن شراء أو بيع المخاطر المالية في سوق الأوراق المالية، أما قيمة الأداة المشتقة فإنها تتوقف على سعر الأصول أو المؤشرات محل التعاقد، وعلى خلاف أدوات الدين فليس هناك ما يتم دفعه مقدما ليتم استرداده وليس هناك عائد مستحق على الاستثمار، وتستخدم المشتقات المالية لعدد من الأغراض وتشمل إدارة المخاطر، التحوط ضد المخاطر، المراجعة بين الأسواق والمضاربة⁸.

ثانيا: الأوراق المالية المستحدثة

هناك العديد من الأوراق المالية المستحدثة التي طورها المهندسون الماليون من الأوراق المالية التقليدية، والتي تم إدراجها في البورصات المنظمة وغير المنظمة. والشكل 02 التالي يوضح ذلك:

الشكل 02: شجرة المشتقات المالية



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مراجع متنوعة

هي تلك القيم التي تجمع بين خصائص الأسهم التي تمثل حق الملكية والسندات التي تمثل حق الدائنية، ومن أهم أنواعها مايلي:⁹

1- شهادات الإستثمار: عبارة عن شهادات تمثل جزءا من رأس مال الشركة المصدرة، تعطي لحاملها الحق في الحصول على عوائد مثلها مثل الأسهم العادية وفي المقابل لا تعطي له الحق في التصويت والمشاركة في الجمعية العمومية وتوجيه سياسة الشركة، وتلجأ الشركة إلى مثل هذه الشهادات لتوفير مصادر تمويل للمؤسسة مع المحافظة على حق سيطرة المساهمين القدامى على توجيهها ومراقبة إدارتها على النحو الذي كانت عليه قبل إصدار شهادات الاستثمار.

2- سندات المساهمة: سندات تصدر عن شركات المساهمة الخاصة أو العامة، تعتبر ديون أبدية وبمثابة أموال شبه خاصة حيث يتحصل صاحبها على عائد يتكون من جزء ثابت والآخر متغير حسب النشاط أو النتيجة المحقة من طرف الشركة المصدرة له، ولا يوجد لها تاريخ استحقاق.

3- حصص التأسيس*: عبارة عن صكوك قابلة للتداول بالطرق التجارية، تصدرها شركات المساهمة بدون قيمة اسمية ولا تمثل حصة في رأس المال، تمنح أصحابها الحق في الحصول على جزء من أرباح الشركة مقابل ما قدموه من خدمات أثناء تأسيس الشركة.¹⁰ قد تصدر هذه الحصص عند تأسيس الشركة عندئذ تسمى حصص التأسيس، كما قد تصدر عند زيادة رأس المال فتسمى حصص الأرباح¹¹

4: أسهم التمتع: *Action de jouissance* : هي الأسهم التي تعطى إلى المساهم الذي استهلك أسهمه في رأس المال أثناء حياة الشركة، وهي صكوك قابلة للتداول وتمنح المساهم الحق في حضور جلسات الجمعية وفي الحصول على الأرباح، ولكنها لا تخوله حقا في موجودات الشركة عند تصفيتها إلا بعد الوفاء بالأسهم التي لم تستهلك، بمعنى أن أسهم التمتع تمنح صاحبها صفة الشريك في الشركة وما يتصل من حقوق مثل التصويت ونصيب من الأرباح السنوية.¹²

5: شهادات الإيداع الدولية: تعد شهادات الإيداع الدولية *Global Depository Receipts* النافذة لإدراج الشركة المحلية داخل محيط واسع وهو مجتمع الاستثمارات الدولية، كذلك فهي تزيد من قدرة على تحرير أسواقها، ومن ثم دمجها في الأسواق العالمية، وتعرف على أنها شهادات خاصة قابلة للتداول تمثل سند ملكية ورقة مالية أجنبية يصدرها بنك أجنبي يطلق عليه بنك الإيداع، ويحتفظ بالأسهم الأصلية كغطاء لهذه الشهادات لدى أحد بنوك الحفظ، ويكون لكل شهادة " معدل استبدال" يمكن بمقتضاه تحويلها إلى السهم الأصلي أو العكس.¹³

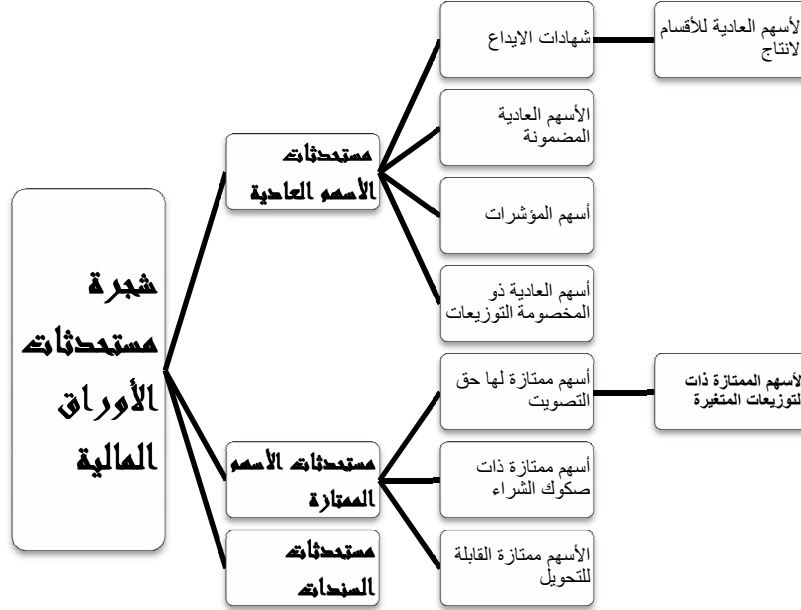
6: أسهم المؤشرات: استجابة للدعوة للمزيد من الابتكار والكفاءة لأدوات الاستثمار، فتحت بورصة نازداك أبوابها لقيد ما يسمى بأسهم المؤشرات، وذلك في محاولة لتحقيق هدف واحد من أهم أهداف المستثمرين، وهو تخفيض مستوى المخاطر التي يتعرض لها عائد استثماراتهم. فأسهم المؤشرات هي أوراق مالية تعطي لحاملها حق شائع على محفظة مماثلة لمكونات أحد مؤشرات البورصة، حيث قيد أول سهم للمؤشرات في بورصة نازداك في 10 مارس عام 1999.¹⁴

ثالثا: ماهية مؤشرات أسواق الأوراق المالية

مؤشر السوق هو قيمة رقمية تقيس التغيرات الحادثة في سوق الأوراق المالية، إذ يتم تكوين المؤشر وتحديد قيمته في مرحلة أو فترة البداية ثم يتم مقارنة قيمته بعد ذلك عند أي نقطة زمنية، وبالتالي يمكن التعرف على تحركات السوق سواء لأعلى أو

لأسفل حيث يعكس المؤشر أسعار السوق واتجاهها.¹⁵ يعتبر مؤشر السوق أداة لقياس تطور أسعار الأوراق المالية المسجلة فيه بطريقة مستمرة ومنظمة.¹⁶

الشكل 03: شجرة مستحدثات الأوراق المالية



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مراجع مختلفة

مؤشرات سوق الأوراق المالية هي تقنية تسمح بإعطاء نتيجة عددية بواسطة علاقة تبين تطور الكميات والأسعار عبر الزمن من أجل التعرف على أداء السوق أو قطاع اقتصادي معين أو محفظة مالية، مع إمكانية مقارنتها مع مثيلتها في نفس السوق أو الأسواق المالية الأخرى.¹⁷ وفي طليعة تلك الاستخدامات نجد: ¹⁸ إعطاء فكرة سريعة عن أداء المحفظة. وتقدير مخاطر المحفظة، يمكن استخدام المؤشرات لقياس المخاطر النظامية لمحفظة الأوراق المالية.

المحور الثالث: البناء النظري لنموذج ثنائي الحد لتقييم المنتجات المالية

(تسعير الخيارات) وبناء محافظ التحوط

أولاً: النموذج ثنائي الحد لتقييم الخيارات:

يعتبر النموذج ذو الحدين النموذج الأكثر أهمية في تسعير الخيارات المالية من ناحية أنه يعطي مفاهيم أفضل للسيرورات الخيارية، وذلك راجع لكونه يقوم على رسم بياني أو شجرة قرار تسمح بتمثيل المسارات المختلفة لسعر الأصل الضمني خلال صلاحية الخيار.¹⁹

ابتكر WILLIAM F. SHARP، وطوره العيد من المهتمين بمجال الاستثمار في الأوراق المالية أمثال RUBINSTEIN & ROSS COX عام 1979 وسمي (CRR)، وقد سمي هذا النموذج بالثنائي ذو الحدين لأنه يفترض أنه خلال الفترة التالية من الوقت يكون للسعر الفوري المعطى قيمة واحدة من قيمتين محتملتين. ويمثل نموذج الثنائي لتسعير الخيارات خطوة سابقة على نموذج الذي قدمه بلاك شولز، وإن كان لا يزال الأكثر ملائمة في بعض حالات التسعير، فعلى نموذج بلاك شولز، والذي يعنى بتعير الخيارات الأوروبية فإن نموذج ثنائي الحدين يعنى بتسعير الخيارات الأمريكية والأوروبية.²⁰

فكرة النموذج: تقوم فكرة النموذج على أن الفترة حتى تاريخ التنفيذ، يمكن تقسيمها إلى فترات أصغر، وقد تكون شهر أو أسبوع أو يوم، وعند بداية كل فترة يفترض أن سعر السهم قد ينخفض أو يرتفع إلى مستوى معين، وكلما زاد عدد التغيرات السعرية، أخذ توزيع النموذج الثنائي شكل التوزيع الطبيعي.²¹

افتراضات النموذج: يبنى نموذج تسعير الخيار الثنائي على الافتراضات التالية:²²

- هناك سعران فقط للأصل المتعاقد عليه، إما أن تكون زيادة في السعر بمقدار $(\mu\%)$ أو أن يكون هناك انخفاض في السعر بمقدار $(d\%)$ علماً أن $d < 1$ سالب.

- عدم التأكد، أي لا يعلم يقيناً أي السعرين سيكون في المستقبل.

- ثبات معدل الفائدة الخالي من المخاطرة طول عمر الخيار.

- لا توجد ضرائب أو تكاليف تبادل أو متطلبات هامش.

أ: نموذج الفترة الواحدة: يركز النموذج ثنائي الحد على الحالة التي يكون فيها سعر السهم قابل للارتفاع بنسبة مئوية $(\mu\%)$ أو الانخفاض بنسبة مئوية $(d\%)$ ، فإذا كان سعر الأصل الضمني الحالي S ، فإن السعر في المرحلة التي تليه سوف يكون $S_{\mu} = S(1 + \mu)$ في حالة صعود الأسعار أو $S_d = S(1 + d)$ في حالة نزولها. ويتم تمثيلها بالشكل التالي:

نموذج الفترة الواحد لسعر السهم الضمني



إذا كنا نعلم أن خيارات الشراء يكون لها نفس سلوك أسعارها الضمنية في حالة تغير أسعارها، يكون لدينا:

نموذج الفترة الواحد لسعر خيار الشراء



في هذا النوع من النماذج لدين طريقتين لحساب قيمة الخيار في الزمن 0 : الأولى تدعى بمحفظة التغطية والثانية تدعى بطريقة تقييم الخطر المحايد.

طريقة محفظة التغطية: تقوم هذه الطريقة على مبدأ غياب أية إمكانية للتحكيم، ويستند هذا النموذج على بناء محفظة يكون لها دائماً نفس القيمة الخيار، وذلك في تاريخ استحقاق الخيار، وبالتالي تكون المحفظة خالية من المخاطر، وبناء عليه تكون المردودية مساوية بالضرورة لمعدل الفائدة بدون خطر.

في الزمن 0 يمكن للبائع الخيار الاستثمار في أحد الأصول الأساسية، سهم بدون خطر غذا كانت قيمة الأسهم المشتراة $\alpha > 0$ أو المباعة $\alpha < 0$ في الزمن 0 . و β كمية الأصل بدون خطر β موجبة في حالة منح القرض أو سالبة في حالة الاقتراض. تكون قيمة المحفظة في الزمن 0 من الشكل:

في الزمن 1 ، قيمة المحفظة تعتمد على تطور قيمة السهم والأصل بدون خطر، ففي حالة ارتفاع السهم يكون:

$V_1^\mu = \alpha\mu S + \beta(1+r)$ وفي الحالة المعاكسة : $V_1^d = \alpha\mu d + \beta(1+r)$ من أجل اختيار α β بالشكل الذي يجعل من قيمة الخيار في حالي الصعود والنزول متساويين نقوم بتكوين نظام بمجهولين:

$$\begin{cases} C_1^u = \alpha\mu S + \beta(1+r) \\ C_1^d = \alpha\mu d + \beta(1+r) \end{cases}$$

$$\alpha = \frac{\mu - \frac{C_1^d}{1+r}}{\mu S + dS} \quad \text{و} \quad \beta = \frac{C_1^u - \alpha\mu S}{(1+r)}$$

ولدينا $0 = \alpha S + \beta$ ومنه:

$$V_0 = \frac{C_1^u + C_1^d}{\mu - d} + \frac{C_1^u - C_1^d}{(1+r)}$$

وبإعادة صياغة المعادلة السابقة نحصل على:

وتمثل المعادلة قيمة الخيار شراء في التاريخ 0 ، ويسرى تطبيق المعادلة على خيارات البيع كذلك.

ب: النموذج الثنائي لفترتين:

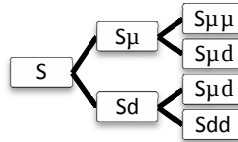
افتراضنا في النموذج السابق أن سعر السهم يتحرك لمرة واحدة خلال فترة الدراسة، نحو الأعلى بنسبة ($\mu\%$) أو نحو الأسفل بنسبة ($d\%$)، وتعتبر الحالة السابقة تمثيل بسيط لنموذج ثنائي الحد، كون حرجة أسعار الأسهم تتميز بالحركة المستمرة خلال فترة استحقاقه.

ان عدد النتائج الممكن حدوثها سوف تزداد وهذا يعني أن مخرجات المدة الأولى سوف تكون مدخلات المدة الثانية أي في تاريخ استحقاق الخيار إذا ارتفع سعر السهم في المدة إلى (S_μ)، ثم ارتفع ثانية إلى الفترة الثانية تصبح قيمة السهم:²³

أو ستخفيض بعد ارتفاعه الأولى في الفترة الأولى فسوف يعبر عن هذه الحالة كما يلي:

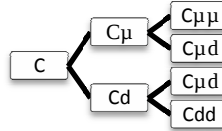
أما لو كان سعر السهم في نهاية الفترة الأولى قد انخفض فإنه خلال الفترة الثانية أما ينخفض أو يرتفع حسب المعادلتين التاليتين بالترتيب:

نموذج الفترتين لسعر السهم الضمني



أما قيم الخيار المقابلة لمختلف تحركات سعر السهم الضمني فإنها تكون كمايلي:

نموذج الفترتين لسعر خيار الشراء



إن أسعار الخيار الممكن حدوثها في نهاية الفترة الأولى هي ارتفاع سعر الخيار إلى C_μ أو أن ينخفض إلى C_d وفي كلتا الحالتين هناك نتيجتان محتملتان في الفترة الثانية، وبذلك يمكن استعمال النموذج الثنائي للفترة الواحدة لتسعير الخيار في حالة ارتفاع وفي حالة الانخفاض كما يلي:

$$C_{\mu} = [PC_c^2 + (1 - p)C_{\mu d}]/(1 + r)$$

$$C_d = [PC_{\mu d} + (1 - p)C_d^2]/(1 + r)$$

وعليه فإن سعر الخيار هو دالة المتغيرات $\mu \cdot C_d \cdot P \cdot r$ وأن قيمة (P) تحسب بالمعادلة التالية:

وتتحدد القيمة النظرية العادلة للخيار وفقا للمعادلة التالية:

وبعد تعويض قيم كل من $\mu \cdot C_d$ في المعادلة السابقة نحصل الصيغة الرياضية للقيمة النظرية العادلة لتسعير الخيارات للفترتين كالآتي:

$$C^{**} = [P^2 C_{\mu}^2 + 2P(1 - P)C_{\mu d} + (1 - p)^2 C_d^2]/(1 + r)^2$$

المحور الرابع: تحليل دور استراتيجيات الخيارات " نموذج ثنائي الحدين "
في خفض المخاطر والتحوط في السوق المالي الماليزي لتحقيق سوق مالي كفء

أولاً: تسعير الخيارات "نموذج ثنائي الحدين" ودورها في خفض المخاطر وبناء محفظة التحوط

تقدر مدة البحث (08) سنوات ابتداء من 2007/01/01 إلى 2015/01/10، وهي الفترة التي تجمع بين قبل الأزمة المالية العالمية وأزمة الديون السيادية الأوروبية وبعد التعافي (التدريجي) من الأزميتين.

اعتمدت الدراسة على دراسة المؤشر العام لسوق الأوراق المالية الماليزي FTSE ماليزيا كوالالمبور، ومؤشر العام الإسلامي الماليزي FTSE Malaysia Hijrah Shariah كوالالمبور (FTFBMHS).

الجدول 01: معدل سعر السهم لمجتمع الدراسة

2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	
1735,08	1761,25	1746,04	1610,41	1498,97	1379,38	1090,34	1135,78	1324,64	FTSE
14502,91	14492,68	13182,44	11915,62	10602,78	9680,97	8217,42	8994,58	9437,89	FTFBMHS

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد:

<http://sa.investing.com/indices/ftse-malaysia-hijrah-shariah-historical-data>

<http://sa.investing.com/indices/ftse-malaysia-klci-historical-data>

وقد اعتمدنا في دراستنا على الفرضيات التالية: يكون السعر التنفيذي 95% من سعر الأصل الضمني؛ نسبة تقلب السهم ارتفاع 25% صعودا و15% هبوطا؛ معدل تقلب السهم ثابت خلال فترة السنة الواحدة 1 سنة.

1: تسعير الخيارات لفترة واحدة

قبل مناقشة النموذج ثنائي الحدين، يجب أن نعرف أهم فرضيتين يتم عليهما تأسيس هذا النموذج:

الفرضية الثانية: تفترض هذه النظرية بأن تداول الأوراق المالية يتم في الزمن المستمر وبالتالي فإن التسعير يكون خلال كل فترة على حدى.

الفرضية الثانية: تفترض بأن أسعار الأسهم الضمنية يمكن أن تأخذ قيمتين محتملتين فقط بالارتفاع أو الانخفاض.

نقوم ببناء الجدول كالاتي:

الجدول 02: تسعير الخيارات لفترة واحدة باستعمال نموذج ثنائي الحدين

المؤشر	S	E	U	D	Su	Sd	Cu	Cd	C*
FTSE	1324.64	1258.42	0.25	0.15	1655.82	1125.95	397.39	0	189.24
FTFBMHS	9437.89	8966	0.25	0.15	11797.36	8022.21	2831.32	0	1384.27

المصدر: من إعداد الباحثين

يتضمن الجدول العناصر الداخلة في احتساب أسعار الخيارات لفترة واحدة باستعمال النموذج الثنائي الحدين وتمثل الرموز:

- (1) S: متوسط سعر السهم خلال فترة الدراسة.
- (2) سعر تنفيذ عقد الخيار حدد بنسبة 95%.
- (3) U و d: نسبيتي ارتفاع وانخفاض سعر السهم في السوق على التوالي واللتي بلغتا 25% صعودا و15% نزولا.
- (4) Su, Sd تمثلان قيم الأسهم في حالتي الارتفاع والانخفاض على التوالي ويتم احتسابهما باستعمال المعادلتين التاليتين:

$$S_u = S(1 + u) \dots \dots S_u = 1324.65(1 + 0.25) = 1655.81$$

$$S_d = S(1 + d) \dots \dots S_d = 1324.65(1 - 0.15) = 1125.95$$

(5) Cu, Cd يشيران على الخيارات المالية في حالتي ارتفاع وانخفاض سعر السهم الضمني:

$$C_u = \text{MAX}[S_u - E, 0] \dots \dots \dots C_u = \text{MAX}[1655.81 - 1258.42, 0] = 397.39$$

$$C_d = \text{MAX}$$

6) العمود الأخير يمثل القيمة العادلة لخيار الشراء في الفترة الواحدة والمرجح لحالتي الارتفاع والانخفاض، وقد تم احتسابه بموجب المعادلة التالية: حيث أن معدل الخالي من المخاطرة يقدر (5%)

$$C^* = \frac{[PC_u + (1-p)C_d]}{(1+r)} \quad P = \frac{(r-d)}{(u-d)}$$

$$P = \frac{(r-d)}{(u-d)} \dots \dots \dots P = \frac{0.05 - (-0.15)}{0.25 - (-0.15)} = 0.5$$

$$C^* = \frac{[PC_u + (1-p)C_d]}{(1+r)} \dots \dots \dots C^* = \frac{[0.5 \times 397.39 + (1-0.5)0]}{1+0.05} = 189.24$$

2: تسعير الخيار لفترتين: يبين الجدول طريقة تسعير الخيارات لفترتين باستعمال نموذج ثنائي الحدين 2013 و 2014.

الجدول 03: تسعير الخيارات لفترتين باستعمال نموذج ثنائي الحدين

المؤشر	R	E							C**
FTSE	0.05	1665.97	2740.08	1863.25	1267.01	1074.11	197.29	0	367.17
FTFBMHS	0.05	13145.68	21621.19	14702.41	649997.	8457.51	1556.73	0	2879.4

المصدر: من إعداد الباحثين

يبين العمود r معدل العائد الخالي من المخاطرة والبالغ 5%، أما S_u^2 فيشير إلى ارتفاع الأسهم في المدة الأولى 2013 ثم في المدة الثانية عام 2014، ويبين العمود S_{ud} أسعار الأسهم للقطاع في حالة ارتفاع الأسهم في الفترة الأولى ثم انخفاض الأسعار في المدة الثانية، أما العمود S_d^2 فيشير إلى انخفاض أسعار الأسهم في المدة الأولى 2013 ثم في المدة الثانية 2014 أما الأعمدة المتبقية C_u^2 و C_d^2 فإنها تمثل أسعار العادلة للخيارات صعود ثم صعود، صعود ثم هبوط، هبوط ثم هبوط أسعار الأسهم خلال السنتين 2013 و 2014 وقد تم احتساب الأسعار وفقا للمعادلات التالية:

إذا ارتفع سعر السهم في المدة الأولى 2013 إلى Su ثم انخفض ثانية في المدة الثانية 2014 تصبح قيمة السهم:

$$\left\{ \begin{array}{l} S_u^2 = S(1+u)^2 \dots \dots \dots S_u^2 = 1753.64(1+0.25)^2 = 2740.08 \\ S_{ud} = S(1+u)(1+d) \dots \dots \dots S_{ud} = 1753.64(1.25)(0.85) = 1863.25 \end{array} \right\}$$

أما إذا انخفض سعر السهم في نهاية المدة الأولى إلى $S(1+d)$ فإنه خلال المدة الثانية إما ينخفض أو يرتفع ثانية:

$$S_d^2 = S(1+d)^2 \dots \dots \dots S_d^2 = 1753.64(1+(-0.15))^2 = 1267.01$$

أما بقية الأعمدة فقد تم احتسابها وفق المعادلات التالية:

$$\left\{ \begin{array}{l} C_u^2 = \text{MAX}[S_u^2 - E, 0] \dots \dots C_u^2 = \text{MAX}[2740.08 - 1665.97, 0] = 1074.11 \\ C_{ud} = \text{MAX}[S_{ud} - E, 0] \dots \dots C_{ud} = \text{MAX}[1863.25 - 1665.97, 0] = 197.29 \\ C_d^2 = \text{MAX}[S_d^2 - E, 0] \dots \dots C_d^2 = \text{MAX}[1267.01 - 1665.97, 0] = 0 \end{array} \right\}$$
 وقد احتساب قيم العمود الخير C^{**} والذي يمثل القيمة النظرية العادلة للخيارات للفترتين 2013 و 2014 بموجب المعادلة التالية:

$$C^* = \frac{C}{S}$$

وقد بلغت قيمة النظرية العادلة للخيارات قيمة 367.17 لمؤشر ماليزيا التقليدي فحين بلغت قيمة النظرية العادلة 2879.24 .

3: حساب محفظة التحوط للمؤشر التقليدي والإسلامي:

تتكون محفظة التحوط من امتلاك أسهم وبيع خيارات الشراء بحيث تحقق نفس معدل العائد على الموجودات الخالي من المخاطر r ، وتكون قيمتها تساوي قيمة الأسهم المحتفظ بها مطروحا منها قيمة الخيارات المحررة. ويوضح الجدول التالي البيانات المتعلقة بإنشاء محفظة التحوط المعتمدة:

الجدول 04: البيانات ذات العلاقة باحتساب محفظة التحوط

المؤشر	S	C*	H	n	V0
FTSE	1324.65	189.24	0.75	800	401.02,643
FTFBMHS	9437.89	1384.27	0.75	800	4,584,118,00

المصدر: من إعداد الباحثين

يمثل العمود h القيمة المحتسبة للتحوط من مجموع الأسهم في المحفظة، وهي تمثل مجموع الأسهم المشتراة نسبة إلى عدد الخيارات المحررة بسعرها الحالي C نسبة التغطية، وتحسب قيمة h من خلال العلاقة التالية:

$$h = \frac{(C_u - C_d)}{(S_u - S_d)} = \frac{397.39 - 0}{1655.82 - 1125.95} = 0.75$$

إن العلاقة السابقة تظهر أنه من أجل تكوين محفظة مغطاة ينبغي على مسير المحفظة مقابل شراء كل 03 أسهم أن يحرر أربعة خيارات شراء.

تشير n إلى أن عدد الخيارات المعروضة للبيع يساوي إلى 800. وأن قيمة محفظة التحوط V تساوي قيمة ns والتي تمثل مجموع قيم الموجودات مطروحا منها قيمة الخيارات hnc^* .

فلو أخذنا حالة مؤشر ماليزيا تكون عملية التحوط تحتوي على أخذ مراكز قصيرة على 800 خيار شراء ومراكز طويلة على 600 سهم (0.75×800) . وبالتالي تكون القيمة الحالية للمحفظة مساوية:

$$V_0 = 0.75 * 800 * 1324.65 - 189.24 * 800 = 643401.02$$

في هذه الحالة قام المستثمر بشراء 600 مؤشر بقيمة 1324.65 وحدة نقدية، مقابل تحريره 800 خيار شراء بقيمة 189.24 لكل خيار. حيث تمثل خيارات الشراء التزاما على محررها إذا ما قام مشتري العقد بتنفيذه. وبالتالي فإن القيمة الصافية للمحفظة تساوي إلى 643401.02.

إذا ارتفع قيمة المؤشر إلى 1500 فإن الخيار سوف ينفذ قيمته الجديدة التي تساوي الفرق بين سعري الأصل الضمني ويساوي: $176 = 1500 - 1324$ وبالتالي فإن قيمة الأصول في المحفظة تساوي إلى: $900000 = 1500 * 600$ ، أما القيمة الحالية الصافية تصبح:

$$V_1 = 0.75 * 800 * 1500 - 800 * 176 = 759200$$

أن العائد المتولد عن المحفظة يكون مساوي إلى:

$$r_h = \frac{V_0}{V_1} = \frac{643401.02}{759200} = 0.847 =$$

يؤدي التسعير غير الصحيح لعقود الخيارات إلى دخول المضاربين في إجراءات عمليات ترجيحية بغية تحقيق أرباح خالية من المخاطر، تدوم العملية السابقة إلى غاية تصحيح الأسعار.

فلو ان سعر الخيار المؤشر كان أقل من 367، فسوف يقوم المضارب ببيع ثلاثة أسهم على المكشوف تستخدم حصيلتها في شراء أربعة عقود خيارات على هذا السهم. واستخدام باقي الأموال في استثمار خالي من المخاطرة. أما لو كان سعر العقد أكبر من 367 حينئذ سيقوم المضارب بتحرير أربعة عقود وشراء ثلاثة أسهم على ان يتم تمويل شراء الأسهم من حصيلة تحرير العقود. إضافة الى الحصول على قرض على أساس معدل خالي من المخاطرة، وفي كلتا الحالتين ستكون مكاسب المضارب عن كل عقد هي الفرق بين سعر التوازن 367 والسعر الذي باع أو اشترى به الخيار. وقد حقق مؤشر ماليزيا أعلى قيمة للمحفظة تقدر 643401.02 وحدة نقدية.

4: احتساب عوائد المحفظة في حالة التحوط وبدون تحوط

الجدول 05: عوائد المحفظة السوق المالي الماليزي (المؤشر التقليدي والإسلامي)

المؤشر	سعر السهم 2013	سعر السهم 2014	عائد السهم بدون تحوط	عائد السهم بالتحوط
FTSE	1746	1761	- 0.002	0.847
FTFBMHS	13182	14492	0.099	0.847
			9.76%	174%

المصدر: من إعداد الباحثين

يبين الجدول أعلاه أن عوائد المحفظة قبل التحوط بلغت نسبة 9.76% أي أن المحفظة تحقق عوائد متدنية جدا، في حين بلغت عوائد المحفظة بعد التحوط نسبة تقدر 174% والذي يمثل العائد الخالي من المخاطرة. حيث نلاحظ أن مؤشر ماليزيا حقق خسائر كبير بلغت - 0.2%. على عكس مؤشر ماليزيا شريعة فقد حقق أرباح تقدر 9.9%.

ثانيا: قياس كفاءة السوق المالي الماليزي "نموذج ديكي فولر المطور خلال الفترة 2015-2007

إن هذا الاختبار هو من أهم اختبارات الاستقرار، بالإضافة إلى ذلك فهو يمكن أن يدلنا على أبسط طريق لجعل السلسلة تستقر، ويعتمد اختبار ADF في دراسة استقرارية سلسلة المؤشر على النماذج التالية:

$$\Delta C_t = \lambda C_{t-1} - \sum_{j=1}^p \phi_{j+1} \Delta C_{t-j} + u_t \dots \dots 01$$

$$\Delta C_t = \lambda C_{t-1} - \sum_{j=1}^p \phi_{j+1} \Delta C_{t-j} + c + u \dots \dots 02$$

$$\Delta C_t = \lambda C_{t-1} - \sum_{j=1}^p \phi_{j+1} \Delta C_{t-j} + c + b_t + u \dots \dots 03$$

-حيث يحدد مستوى التأخيرات P حسب أقل قيمة للمعايير "Schwarz(SC)، 'Akaike، 'Hannan-Quinn' ..

1: اختبار كفاءة نموذج السير العشوائي لمؤشر ماليزيا التقليدي والإسلامي باستخدام اختبار ديكي فولر المطور

الجدول رقم 05: نتائج دراسة استقرارية سلسلة مؤشر ماليزيا التقليدي

السلسلة	النموذج	درجة التأخير	المعامل	إحصائية ADF	القيمة الحرجة	الاحتمال	القرار
FTSE عند المستوى	6	0	b	-	-	0.1734	- معامل الاتجاه العام لا يختلف معنويا عن الصفر.
	5	0	ϕ	-1.65	-3.45		- الثابت لا يختلف معنويا عن الصفر.
			c	-	-	0.4835	- وجود جذر وحدوي.
			ϕ	-0.87	-2.89	-	- السلسلة غير مستقرة عند المستوى.
	4	0	ϕ	0.92	-1.94	-	-
D(FTSE) عند الفروق من الدرجة الأولى	6	0	b	-	-	0.8856	- معامل الاتجاه العام لا يختلف معنويا عن الصفر.
	5	0	ϕ	-9.68	-3.45		- الثابت لا يختلف معنويا عن الصفر.
			c	-	-	0.2567	- عدم وجود جذر وحدوي.
			ϕ	-9.73	-2.89	-	- السلسلة مستقرة عند الفروق من الدرجة الأولى.
	4	1	ϕ	-5.43	-1.94	-	-

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews7

من خلال نتائج الجدول يتضح أن السلسلة FTSE مستقرة عند إجراء الفروق من الدرجة الأولى، وهذا يعني أن سلسلة FTSE متكاملة من الدرجة الأولى عند مستوى معنوية 5%. $5\% \dots I(1) \rightarrow FTSE$

الجدول رقم 06: نتائج دراسة استقرارية سلسلة مؤشر ماليزيا الإسلامي شريعة FTSEISLAM

السلسلة	النموذج	درجة التأخير	المعامل	إحصائية ADF	القيمة الحرجة	الاحتمال	القرار
FTSEISLAM عند المستوى	6	0	b	-	-	0.2145	- معامل الاتجاه العام لا يختلف معنويا عن الصفر.
			ϕ	-1.65	-3.45	-	- الثابت لا يختلف معنويا عن الصفر.
	5	0	c	-	-	0.4701	- وجود جذر وحدوي.
			ϕ	-1.09	-2.89	-	- السلسلة غير مستقرة عند المستوى.
D(FNSEISLAM) عند الفروق من الدرجة الأولى	6	0	b	-	-	0.8145	- معامل الاتجاه العام لا يختلف معنويا عن الصفر.
			ϕ	-8.39	-3.45	-	- الثابت لا يختلف معنويا عن الصفر.
	5	0	c	-	-	0.1501	- عدم وجود جذر وحدوي.
			ϕ	-8.26	-1.94	-	- السلسلة مستقرة عند الفروق من الدرجة الأولى.

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews7

من خلال نتائج الجدول يتضح أن السلسلة FTSEISLAM مستقرة عند إجراء الفروق من الدرجة الأولى، وهذا يعني أن سلسلة FTSEISLAM متكاملة من الدرجة الأولى عند مستوى معنوية 5%. $5\% \dots I(1) \rightarrow FTSEISLAM$

خاتمة

أولاً: اختبار الفرضيات:

- الفرضية الأولى: إن تسعير الخيارات باستخدام نموذج ثنائي الحد لفترة واحدة يظهر أن هناك علاقة طردية بين سعر خيار الشراء و سعر سهمه الضمني، أي يزداد سعر خيار الشراء كلما ارتفعت أسعار الأسهم الحالية أو المستقبلية، وهذا أيضا ما تدعمه نتائج تسعير الخيارات باستخدام نموذج ثنائي الحد لفترتين، ومنه نقبل الفرضية الأولى.
- الفرضية الثانية: إن أي ارتفاع في سعر الخيار يقابله ارتفاع في القيمة العادلة للخيار، سواء في تسعير الخيار باستخدام نموذج ثنائي الحد لفترة واحدة أو لفترتين، وبالتالي نقبل بالفرضية الثانية.
- الفرضية الثالثة: إن بناء محفظة تحوط جنبنا المخاطر التي تعرضت لها مؤشرات سوق المال الماليزي في حالة عدم التحوط، ومنه نتبنى الفرضية الثالثة

بالقبول أي أن بناء محفظة التحوط اعتمادا على مخرجات التسعير وفق نموذج ثنائي الحد يساهم بشكل قوي في تقليل المخاطر الكلية للمحفظة المحوطة.

- الفرضية الرابعة: السوق المال الماليزي من خلال مؤشر التقليدي كفاء عند المستوى الضعيف وهو ما يعزى إلى تبني استراتيجيات الهندسة المالية في السوق، كما أن السوق المال الإسلامي في ماليزيا كذلك كفاء عند المستوى الضعيف، وهو ما يفسر بتبني مفاهيم الهندسة المالية الإسلامية لبناء محتفظ التحوط للحد من المخاطر المالية وهو ما أكدته مستوى العائد قبل التحوط وبعد التحوط على عكس محفظة المؤشر التقليدي.

ثانيا: نتائج الدراسة:

- يمثل H النسبة المحتسبة للتحوط من مجموع الأسهم في المحفظة، وهي تمثل مجموع الأسهم المشتراة نسبة إلى عدد الخيارات المحررة بسعرها الحالي وتسمى بنسبة التغطية، ومن خلال دراستنا للمؤشر سوق الأوراق المالية الماليزي وجدنا أن هذه النسبة تساوي 75%، والمعنى المالي لهذه القيمة يتمثل في أنه من أجل تكوين محفظة مغطاة خالية من المخاطر ينبغي على مؤسس أو مسير المحفظة مقابل شراء كل ثلاثة أسهم أن يحرر أربعة خيارات مالية.

- محفظة التحوط هي محفظة مالية تستخدم استراتيجيات وأدوات استثمارية متطورة لتحقيق عوائد تفوق متوسط عائد السوق بدون تحمل نفس مستوى المخاطر، وقد لاحظنا أن عائد المحفظة لمؤشر ماليزي التقليدي كان يحقق خسائر مالية معتبرة تقدر -0.2% قبل التحوط على عكس عائد المحفظة للسوق المالي الماليزي الإسلامي فقد حقق عوائد 9.9%، في حين أن محفظة العوائد بعد التحوط فقد حققت أرباح تقدر 84.7%، أما من حيث عائد المحفظة الإجمالية فقد مكاسب متدنية تقدر 9.76% قبل التحوط على عكس المحفظة الإجمالية فقد حققت مكاسب مهمة جدا وصلت إلى 174%.

- يعد المؤشر العام الماليزي التقليدي كفاء عند المستوى الضعيف، وهو ما يعزى العلاقة الموجودة بين الهندسة المالية وكفاءة الأسواق المالية، فقد تم إثبات أن تسعير الخيارات المؤشرات باستعمال نموذج ثنائي الحدين لفترة واحدة ولفترتين أثبت العلاقة الايجابية بين سعر السهم الضمني وسعر خيار شراء، في حين عوائد الإجمالية قبل التحوط وبعده موجبة. وهو ما نفسره أن سعر المؤشر غير مغالي فيه، بمعنى التقييم صحيح، وهو ما تثبته نظرية السير العشوائي واختبار ديكي فولر المطور.

المراجع والإحالات:

- ¹ - حسان حضر، " تحليل الأسواق المالية "، سلسلة دورية تعنى بقضايا التنمية في الأقطار العربية، العدد السابع والعشرون (27)، مارس 2004، ص: 08، 09.
- ² - محمد المبروك أبو زيد، " التحليل المالي شركات وأسواق مالية "، دار المريخ للنشر، السعودية، 2009، ص: 273.
- ³ - جمال الدين سحنون، " شروط بروز أسواق الأوراق المالية - دراسة مقارنة لدول مصر، تونس والجزائر "، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، 208/2007، ص: 36.
- ⁴ - عبد الغفار حنفي، " استراتيجيات الاستثمار في بورصة الأوراق المالية-أسهم، سندات، وثائق الاستثمار، الخيارات "، الدار الجامعية، مصر، 2003، ص: 185.
- ⁵ - للمزيد أنظر: - صلاح الدين حسن السيسي، " بورصات الأوراق المالية "، عالم الكتب، مصر، 2003، ص: 26.
- لطرش سميرة، " كفاءة سوق رأس المال وأثرها على القيمة السوقية للسهم -دراسة حالة مجموعة من أسواق رأس المال العربية - "، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر، 2010/2009، ص: 08.
- ⁶ - منير إبراهيم هندي، " الأوراق المالية وأسواق رأس المال "، منشأة المعارف، مصر، 2002، ص: 497.
- ⁷ - للمزيد أنظر: زهير غراية، "إمكانية تطبيق نموذج تاجر الصاخب محل نموذج السير العشوائي لحركة أسعار الأسهم في إطار كفاءة الأسواق المالية"، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة حسنية بن بوعلي الشلف، الجزائر، 2012، ص: 70-71.
- دريد آل شبيب وعبد الرحمن الجبوري، " أهمية تطوير هيئة الرقابة على الأوراق المالية لرفع كفاءة السوق المالي "، المؤتمر العلمي الرابع حول الريادة والإبداع (استراتيجيات الأعمال في مواجهة تحديات العولمة)، كلية العلوم الإدارية والمالية، جامعة فيلادلفيا، الأردن، 15-16/03/2005، ص: 05.
- ⁸ سمير عبد الحميد رضوان حسن، "المشتقات المالية ودورها في إدارة المخاطر ودور الهندسة المالية في صناعة أدواتها"، الطبعة 1، دار النشر للجامعات، مصر، 2004، ص: 60.
- ⁹ بالإعتماد على: - براق محمد، "بورصة القيم المتداولة وتمويل التنمية"، أطروحة دكتوراه دولة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، 1999، ص: 34-35.
- أحمد محمد لطفي أحمد، "معاملات البورصة بين النظم الوضعية والأحكام الشرعية"، الطبعة الأولى، دار الفكر الجامعي، 2006، ص 113.
- * ظهرت حصص التأسيس لأول مرة عام 1858 بمناسبة تأسيس قناة السويس البحرية .
- ¹⁰ علاء الدين الرفاتي، سوق الأوراق المالية الإسلامية بين النظرية والتطبيق، دراسة حالة سوق رأس المال الإسلامي الماليزي، قدمت هذه الرسالة لاستكمال الحصول على درجة ماجستير في إدارة الأعمال، الجامعة الإسلامية غزة، فلسطين، 2007، ص: 69.
- ¹¹ Olivier Picon, la bourse : ses mécanisme-géré son portef euille-réussir ses placements, Encyclopédie Delmas, 14^{eme} édition, France, 2000, p : 39.

- ¹² نزيه محمد الصادق المهدي، "الأوراق المالية المتداولة في الأسواق والبورصات"، مؤتمر الأسواق الأوراق المالية والبورصات واقع وتحديات، جامعة الإمارات العربية المتحدة، 06-08 مارس 2006، ص 07
- ¹³ ماجدة احمد إسماعيل مجدي، "تطور أداء سوق الأوراق المالية المصرية في ظل التحديات الدولية ومعايير حوكمة الشركات وتفعيل نشاط التوريق"، مؤتمر الأسواق الأوراق المالية والبورصات واقع وتحديات، جامعة الإمارات العربية المتحدة، 06-08 مارس 2006، ص 26
- ¹⁴ خالد محمد نصار، "آليات تنشيط سوق فلسطين للأوراق المالية على ضوء منتجات الهندسة المالية"، قدمت هذه الرسالة لاستكمال الحصول على درجة ماجستير في إدارة الأعمال، الجامعة الإسلامية غزة، فلسطين، 2006، ص 121
- ¹⁵ - محمد صالح الحناوي وجمال إبراهيم العبد، "بورصة الأوراق المالية بين النظرية والتطبيق"، الدار الجامعية، مصر، 2002، ص: 251.
- ¹⁶ - بوكستاني رشيد، "معوقات أسواق الأوراق المالية العربية وسبل تفعيلها"، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتسيير، جامعة الجزائر 2005، 2006/03، ص: 112.
- ¹⁷ Patrick Topscalian, " Les indices boursières sur action" , Economica, France, 1996, p : 09.
- ¹⁸ - للمزيد أنظر: - منير إبراهيم هندي، " الأوراق المالية وأسواق رأس المال"، منشأة المعارف، مصر، 2002، ص: 247.
- محمد صالح الحناوي وجمال إبراهيم العبد، "بورصة الأوراق المالية بين النظرية والتطبيق"، الدار الجامعية، مصر، 2002، ص: 252.
- ¹⁹ Pascal Barento & Georges Gregorio, Finance Manuel et applications, 2e édition, Dunod, Paris, 2009, P141
- ²⁰ Richard Brealey, Stewart Myers, Franklin Allen, Principes de gestion financière, 8e édition, Pearson Education France, Paris, 2006, p: 611.
- ²¹ منير إبراهيم هندي - إدارة المخاطر الجزء الثالث: عقود الخيارات، توزيع منشأة المعارف، جلال حزي وشركائه، طبعة الأولى، 2007، ص 125
- ²² ربيع بوصبيح العائش، "دور الهندسة المالية في خفض مخاطر المحافظ المالية تحليل دور استراتيجيات الخيارات في بناء محفظة التحوط في السوق المالي القطري للفترة 2007-2011"، مذكرة ماجستير في علوم التسيير، جامعة ورقلة، 2012، ص 121
- ²³ هشام فوزي الدباس العيادي، "الهندسة المالية وأدواتها بالتركيز على استراتيجيات الخيارات المالية"، الوراق للنشر والتوزيع، الأردن، 2008، ص 219-220