تسعير الخيارات باستخدام نموذج التسعير ثنائي الحدين ودورها في تشكيل محفظة للتحوط – دراسة تطبيقية لبعض الشركات المدرجة في أورو نكست باريس–

أ/عيساوي سهام – جامعة بسكرة

الملخص:

تهدف هذه الورقة إلى استخدام إحدى نماذج تسعير عقود الخيارات وهو نموذج ثنائي الحدين للفترة واحدة ولفترتين لإيجاد أسعار عقود الخيار المتداولة في الأسواق المالية، وذلك من خلال الجوانب النظرية والتطبيقية على بعض أسهم الشركات المدرجة في أورو نكست باريس. والغرض الرئيسي وراء استخدام هذه الأداة هي للتحوط من مخاطر تقلبات الأسعار وخفضها وذلك بتكوين محفظة استثمارية خالية من المخاطر من خلال توليفة متنوعة من الأسهم وعقود الخيارات.

الكلمات المفتاح : الخيارات، نموذج الثنائي، محفظة التحوط، أورو نكست باريس.

Résumé:

Ce document vise à utiliser l'un des modèles de tarification des options est un modèle binomial binaire pour une période et deux, pour trouver les prix des contrats d'options négociés sur les marchés financiers, et à travers les aspects théoriques et pratiques de quelques-unes des actions de sociétés cotées sur Euronext Paris. Le but principal derrière l'utilisation de cet outil est de couvrir le risque de fluctuation des prix et réduit par la configuration du portefeuille sans risque à travers une variété de combinaison d'actions et des contrats d'options.

Mots-clés: options, modèle binomial, portfolio hedge funds, Euronext Paris

مقدمة:

تتميز عقود الخيار بقدر كبير من المرونة لإدارة مخاطر تذبذب الأسعار، فعقود الخيار هي إحدى الأدوات المالية المشتقة التي تعتمد في وجودها على وجود أصل مالي أو مادي موجود بالفعل ولذلك يطلق عليها أوراق مالية مشتقة أي تشتق من أصل آخر موجود. وبذلك فهي عقود تشتق قيمتها من قيمة الأصول المعنية (أي الأصول التي تمثل موضوع العقد) والأصول التي تكون موضوع العقد تتنوع ما بين الأسهم والسندات والسلع والعملات الأجنبية.

وتعد الخيارات المالية إحدى أهم أنواع المشتقات المالية التي تعطي للمستثمر فرصة لتقليل المخاطر التي يتعرض لها من خلال استبدال موجود معين بموجود آخر بسعر محدد وفي موعد أو قبله، حيث تساهم في تسيير عمليات التداول للأوراق المالية المتنوعة. كما أن الغرض الأساسي للخيار هو إدارة المخاطر ولا سيما التحوط من المخاطر عن طريق نقلها إلى أطراف أخرى، إلا أن استعمالات الخيارات قد توسعت بصورة كبيرة أصبحت تستعمل لأغراض الاستثمار والمضاربة.

وقد طور الباحثين نماذج متعددة لتسعير الخيارات وتتدرج هذه النماذج من البساطة الى التعقيد، ومن أهم هذه النماذج النموذج ثنائي الحدين (Binomial Option Pricing Model)، ويعد من أبسط نماذج التسعير وتقوم فكرة النموذج على إمكانية بناء محفظة تشمل على عقد خيار الشراء وأصل مالي آخر، تدفقاتهما المالية متماثلة غير أنهما يسيران في اتجاهين متضادين. بمعنى أنه إذا ما حدثت تقلبات سعرية فان أحد مكونات المحفظة سوف يتولد عنه تدفقات داخلة، يقابلها تدفقات خارجة بنفس القيمة من المكون الآخر، وهي ما يعني تغطية كاملة لمركز المستثمر. وفي هذا الإطار يمكن طرح الإشكالية التالية:

كيف يتم تسعير عقود الخيار باستخدام نموذج ثنائي الحدين ؟ وكيفية تكوين محفظة التحوط؟

وتندرج تحت هذا السؤال الرئيسي أسئلة فرعية عديدة سنحاول الإجابة عنها من خلال هذا البحث لعل أهمها:

1. ما المقصود بعقود الخيار؟ وما هي أهم أنواعها؟
2. كيف يتم تكوين محفظة للتحوط باستخدام الخيارات المالية؟
3. كيف نسعر عقود الخيارات باستخدام نموذج ثنائي الحدين؟

ولتوضيح كيف يتم تسعير عقود الخيار باستخدام نموذج الثنائي لتكوين محفظة التحوط اعتمدنا في تقسيم هذا المقال إلى النقاط التالية :

المحور الأول: مفاهيم عامة حول عقود الخيار

المحور الثاني: محفظة التحوط باستخدام إستراتيجية الخيارات المالية

المحور الثالث: نموذج تسعير الخيار ثنائي الحدين

المحور الرابع: دراسة تطبيقية لنموذج ذي الحدين

المحور الأول: مفاهيم عامة حول عقود الخيار

قبل أن نوضح كيفية تسعير عقود الخيار ودورها في تكوين محفظة التحوط من المهم أن نوضح بعض المفاهيم الأساسية للخيارات المالية.

أولا: تعريف عقود الخيار

وهي اتفاقيات تجري بين طرفين بغرض تداول أصول حقيقية كالسلع المختلفة وقد تكون تخيلية أو أدوات مالية كالأسهم والأدوات ذات العوائد الثابتة وعملات أجنبية أو بعض المؤشرات، وذلك لتنفذ في وقت لاحق بسعر يتفق عليه الطرفان يعرف بسعر الخيار (أو التسليم)[1]. ويعطي عقد الخيار للمشتري الحق لشراء أو بيع الأصل المالي بسعر محدد، ويسمى بسعر الممارسة، في غضون فترة محددة من الزمن، ويلتزم البائع (كما يسمى بالمحرر) بخيار لشراء أو بيع أداة مالية للمشتري إذا كان مالك الخيار يمارس حقه في البيع أو الشراء[2].

ثانيا: أنواع الخيارات

هناك عدة تصنيفات للخيارات ولعدة أسس تقوم عليها العقد، ولكن أشهر أنواعها عقد الخيار الشراء أو البيع.

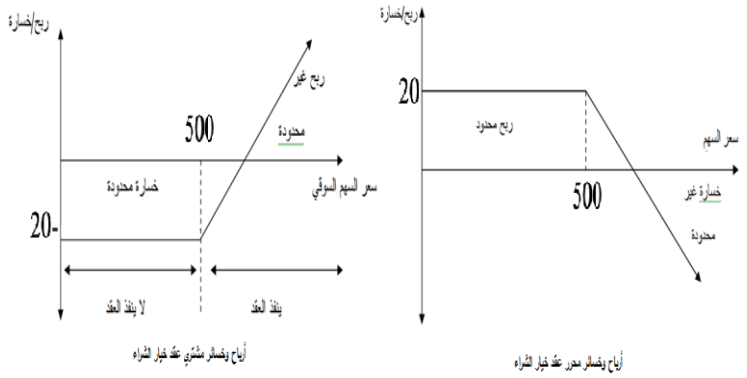
I.عقد خيار الشراء:

وهو عقد يمنح فيه الطرف الأول ويسمى محرر العقد للطرف الآخر الحق في الاختيار بين شراء أصل معين أو عدم شرائه، وذلك في تاريخ مستقبلي محدد وبسعر يحدد مسبقا في العقد ومقابل ذلك يحصل على مبلغ من المشتري مقابل منحه الحق يسمى بالعلاوة أو سعر الخيار. كما أنه سوف ينفذ العقد ويشتري الأصل إذا ارتفع السعر المستقبلي عن سعر التنفيذ المحدد في العقد[3].

فعلى سبيل المثال: نفترض أن أحد المستثمرين قام بشراء عدد من الأسهم بسعر500 دج، حيث تشير التوقعات إلى أنه قد تحدث تغيرات على مستوى سعر السهم سواء بالارتفاع أو بالانخفاض، ووفقا لنصوص الاتفاق ينبغي على المستثمر أن يدفع 20 دج كمكافأة أي علاوة للطرف الآخر. إن أقصى خسارة يمكن أن يتحملها هذا المستثمر هي قيمة العلاوة التي قام بتقديمها نظير شرائه لخيار الشراء أو البيع لهذه الأسهم، حيث يأمل مشتري خيار الشراء ارتفاع قيمة الأسهم بينما يأمل مشتري خيار البيع انخفاضها. وبالتالي هناك 5 حالات:

1. إذا كان السعر السوقي اقل من سعر التنفيذ (450 دج)⟸ لا ينفذ. وتنحصر الخسارة بقيمة العلاوة (20 دج) ، إذن **فالخسارة هنا محدودة** مهما انخفض السعر السوقي.
2. إذا كان السعر السوقي مساو من سعر التنفيذ (500 دج) ⟸ له اختيار التنفيذ أو عدمه لأن الخسارة ستكون بمقدار العلاوة.
3. إذا كان السعر السوقي اكبر من سعر التنفيذ بأقل من قيمة العلاوة ولتكن 515 دج ⟸ ينفذ الخيار لأن الخسارة تنحصر بمقدار الفرق مع العلاوة والمبلغ (520– 515= 5 دج).
4. السعر السوقي أعلى من سعر التنفيذ بقيمة العلاوة (520 دج)⟸ تنفذ ⟸ لا ربح ولا خسارة.
5. السعر السوقي أعلى من سعر التنفيذ بأكبر من قيمة العلاوة ولتكن (535 دج) ⟸ ينفذ ربح لمشتري الخيار بمقدار فرق السعر السوقي عن سعر التنفيذ مع العلاوة (535 – 520 = 15 دج)⟸ **الأرباح غير محدودة.**

الشكل رقم (1): منحنى يوضح أرباح وخسائر كل من مشتري ومحرر عقد خيار الشراء



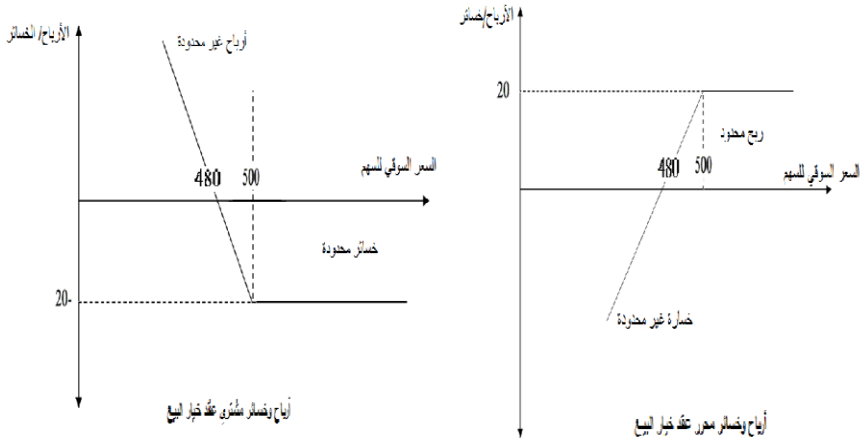
Source : Juhn hull, Options, futures et autres actifs dérivés, (Pearson education, 6e édition, paris, 2007), p 48.

II.عقد خيار البيع:

فهو اتفاق يعطي مشتري هذا الخيار– وهو مالك الأوراق المالية– الحق في بيع عدد معين من الأسهم أو الأوراق المالية الأخرى بسعر معين خلال فترة محددة، وليس عليه إجبار بالبيع فهو بالخيار, أما قابض ثمن الخيار فهو مجبر على الشراء إذا ما قرر مشتري هذا الحق البيع بالسعر المتفق عليه خلال الفترة المحددة[4]. وفي نفس المثال السابق إذا كانت العملية عملية بيع لعقد خيار البيع فستكون هناك 5 حالات:

1. إذا كان السعر السوقي اقل من سعر التنفيذ بأكبر من قيمة العلاوة (أقل من480 دج) ⟸ ينفذ ⟸ **ربح غير محدود.**
2. إذا كان السعر السوقي مساو ل 480 دج) ⟸ تنفذ ⟸ لا ربح ولا خسارة.
3. السعر السوقي أعلى من 480 دج وأقل من سعر التنفيذ وليكن 490 دج ⟸ خسارة محدودة بأقل من قيمة العلاوة (500 – 490 =10 دج).
4. إذا كان السعر السوقي مساو من سعر التنفيذ (500 دج) ⟸ له اختيار التنفيذ أو عدمه لأن الخسارة ستكون بمقدار العلاوة.
5. السعر السوقي أعلى من سعر التنفيذ ⟸ لا ينفذ ⟸ **خسارة محدودة.**

الشكل رقم (2): منحنى يوضح أرباح وخسائر كل من مشتري ومحرر عقد خيار البيع



Source : Juhn Hull, Op. Cit, P 47.

ثالثا: العوامل المؤثرة على سعر عقود الخيار

سعر الخيار هو الثمن الذي يدفعه مشتري عقد الخيار لبائع الخيار في مقابل أن يكون له الحق في مطالبة الأخير بأن يشتري منه أو أن يبيع له الأصل محل التعاقد وفقا لنوع العقد وصفته أو أن يفسخ العقد بإرادته المنفردة إذا رأى أن الأسعار تتجه في غير صالحه. ومن خلال ما سبق سعر عقد الخيار من أهم جوانب عقد الخيار فبالنسبة لمشتري الخيار أقصى خطر يمكن أن يتعرض له هو العلاوة، أما بالنسبة للبائع فعكس ذلك أي أقصى ربح أو مكسب له هو العلاوة المدفوعة فقط، وترتفع العلاوة وتنخفض على أساس قوى الطلب والعرض، لذلك يمكن التفاوض على قيمته حسب مصلحة الطرفين[5]. لذلك هناك عدة عوامل مؤثرة على سعر الخيار وهي سعر الممارسة أو التنفيذ، السعر السوقي لأصل المالي، مدة العقد، العرض والطلب، درجة التقلب في أسعار الأصول المالية، معدلات الفائدة، التوزيعات النقدية. وسنلخصها في الجدول الموالي:

الجدول رقم (1): تأثير مختلف المتغيرات على أسعار الخيارات المالية.

اسم المتغير	خيار الشراء	خيار البيع
- سعر السهم	+	–
- سعر الممارسة	–	+
- الوقت المتبقي حتى انتهاء صلاحية العقد	+	+
- تقلب أسعار الأسهم	+	+
- أسعار الفائدة	+	–
- توزيعات أرباح الأسهم النقدية	–	+

المصدر: طارق عبد العال حماد، المشتقات المالية (مفاهيم–إدارة المخاطر–المحاسبة)، (الدار الجامعية، 2001، مصر)، ص 92.

المحور الثاني: محفظة التحوط باستخدام استراتيجية الخيارات المالية

التحوط هو توفير الحماية من خسائر محتملة، وفي الأسواق المالية يرتكز مفهوم التحوط على تقليل أو منع المخاطر نتيجة التقلبات السعرية. كما تعني اتخاذ مركز لموازنة بعض أنواع المخاطر، وعند تطبيق هذا المفهوم على الخيارات فان الخطر هو عدم التأكد حول قيمة الورقة المالية مستقبلا والتي تم تحرير الخيارات عليها[6]. كما تستخدم كلمة التحوط للدلالة على تحييد المخاطر وتقليصها ونقلها و إدارتها، وهناك من يفرق بين التحوط والتأمين، بأن التحوط هو تقليص الخسارة من خلال التنازل عن إمكانية الربح ، أما التأمين فهو دفع ثمن لتجنب الخسارة مع الاحتفاظ بإمكانية الربح. والتحوط بهذا المعنى هو تجنب المخاطر قدر الإمكان، ويكون هدفها الحفاظ على القيمة السوقية لموجود معين أو تثبيت الكلفة القائمة لالتزام معين أو الحد من الخسائر التي تنطوي عليها مخاطر الاستثمار خلال مدة محددة[7].

ومحفظة التحوط يصف بها مجموعة متنوعة من التقنيات التي يستخدمها مدراء الاستثمار، والمستثمرين الأفراد والشركات للحد من التعرض للخطر في محفظة استثمارية. وبذلك يستخدم التحوط للحد من الآثار السلبية للتقلبات الأسعار[8]. وتستعمل إستراتيجية الخيارات كأداة للتحوط من مخاطر انخفاض أسعار الموجودات داخل المحفظة الاستثمارية فعندما يتوقع

المستثمرون حدوث مثل هذه الانخفاضات يلجؤون مثلا إلى إحدى استراتيجيات التحوط عن طريق شراء خيارات البيع بموجب سعر تنفيذ معين بعد أن يدفعوا لمعدي الخيارات العلاوة المحددة بموجب العقد وبذلك يضمنون عدم تجاوز الخسارة حدا معينا والتي تتمثل عادة بالفرق بين سعر الموجود في السوق بتاريخ العقد، وسعر التنفيذ المحدد بحسب شروط العقد[9]. وسينتطرق بالتفصيل كيفية استخدام الخيارات لتكوين محفظة التحوط.

المحور الثالث: نموذج تسعير الخيار ثنائي الحدين

تقوم فكرة النموذج الثنائي لتسعير الخيارات على إمكانية بناء محفظة تشمل على عقد خيار الشراء وأصل مالي آخر، تدفقاتهما المالية متماثلة غير أنهما يسيران في اتجاهين متضادين. بمعنى أنه إذا ما حدثت تقلبات سعرية فان أحد مكونات المحفظة سوف يتولد عنه تدفقات داخلة، يقابلها تدفقات خارجة بنفس القيمة من المكون الآخر، وهي ما يعني تغطية كاملة لمركز المستثمر.[10]

إذن فالنموذج هو تمثيل مبسط للواقع يستخدم مدخلات محددة لإنتاج مخرجات أو نتيجة، ويمثل نموذج تسعير الخيار صيغة رياضية تستخدم متغيرات محددة كمدخلات لتسعير الخيار تعطي مخرجاتها القيمة العادلة النظرية للخيار وعندما يعد هذا النموذج بالشكل المطلوب فان سعر الخيار في السوق يساوي القيمة العادلة النظرية له[11]. كما تقوم فكرة النموذج أيضا على أن الفترة حتى تاريخ التنفيذ، يمكن تقسيمها إلى فترات أصغر قد يكون شهر أو أسبوع أو يوم... وعند بداية كل فترة يفترض أن سعر السهم قد يرتفع أو قد ينخفض إلى مستوى معين[12]. ففي البداية نفترض أن المدة الزمنية المتبقية حتى استحقاق الخيار هي مدة زمنية واحدة وفي هذه الحالة يطلق على النموذج بالنموذج ثنائي لمدة واحدة. ثم يستمر التحليل مفترضا أن عدد المدد المتبقية حتى تاريخ الاستحقاق مدتان، وبناء على إمكانية تحرك سعر السهم بعد كل مدة من هاتين المدتين إلى اتجاهين مختلفين وبناء على القيم المستقاة من المدة الأولى يحسب سعر خيار الشراء ويطلق على

النموذج بالنموذج ثنائي الحد بمدتين. وهكذا يستمر التحليل لتتفرع من المدتين الأولى والثانية عددا من المدد الزمنية الأخرى وصولا إلى عدد المدد الزمنية الحقيقية المتبقية حتى استحقاق

الخيار وحينها يطلق على النموذج بنموذج ثنائي الحد متعدد المدد[13]،ولكن تعتبر الحجر الأساسي في اشتقاق المعادلة تكون لفترة واحدة.

أولا. تسعير الخيارات باستخدام نموذج ثنائي الحد للفترة الواحدة:

يفترض نموذج ذي الحدين سعر السهم في سوق الأوراق المالية عند إبرام الاتفاق (S) ويقابلها عدد من خيارات الشراء لفترة زمنية معروفة وثابتة (أسبوع، شهر، عدة أشهر...) وبسعر تنفيذ (E) وعند تاريخ الاستحقاق سيرتفع سعر السهم بمعدل u أو ينخفض بمعدل d [14]

وباحتمال q، (1–q) على الترتيب أي أن سعر السهم إذا ارتفع Su سيكون:

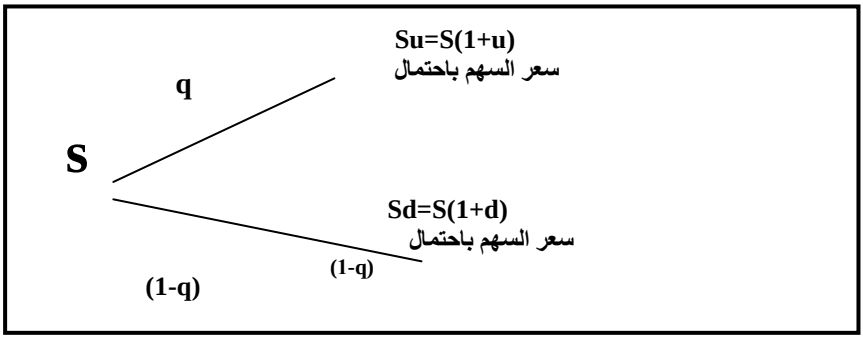
$$Su = S\ (1 + u\ ) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(1)$$

أما إذا انخفض سعر السهم Sd سيكون:

$$Sd = S\ (\ 1 + d\ ) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(2)$$

مع العلم أن d قيمتها سالبة والشكل التالي يبين الأسعار الممكنة للسهم في تاريخ الاستحقاق أي بعد مضي مدة واحدة.[15]

الشكل رقم (1): يمثل الأسعار الممكنة للسهم وفقا للنموذج الثنائي لفترة واحدة



المصدر: هاشم فوزي دباس العبادي، مرجع سابق، ص217.

ويمكن التعبير عن القيمة الذاتية بالمعادلة التالية[16]

$$C\ (u,d) = \{\ Max[S(u,d)–E,0]\ \}\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(3)$$

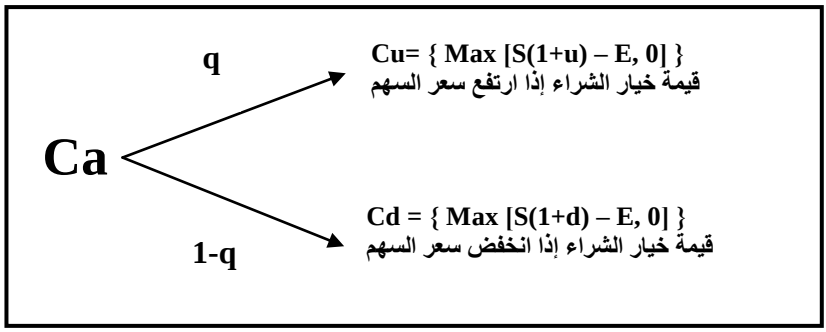
أي:

$$Cu = \{Max\ [S(1+u) – E,\ 0]\ \}\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(4)$$

$$Cd = \{Max\ [S(1+d) - E, 0]\}.....(5)$$

يعني هذا إذا تحرك سعر السهم لأعلى فان قيمة خيار الشراء ستكون Cu أما إذا تحرك إلى الأسفل فان قيمة خيار الشراء ستكون Cd.[17] وهذا ما يوضحه الشكل الموالي.

الشكل رقم (2): القيم الممكنة لخيار الشراء وفقا للنموذج الثنائي لفترة واحدة.



Source: Rainer Brosch, Op. Cit, P 43

ومن الشكلين السابقين يتضح أن سعر الخيار سوف يرتفع لأن سعر السهم عند التنفيذ $S(1+u)$ أكبر من سعر الخيار E فمن مصلحة حامل الخيار الشراء تنفيذ الاتفاق وتحقيق أرباحا تمثل الفرق بين سعر السهم في تاريخ التنفيذ وبين سعر التنفيذ المتفق عليه، والعكس في حالة انخفاض سعر السهم عند التنفيذ فان سعر الخيار سوف ينخفض لأن سعر السهم عند التنفيذ $Sd=S(1+d)$ يكون أقل من سعر التنفيذ المتفق عليه E أي قيمة المعادلة (5) سالبة، ولكن

الخيار ليس له قيمة سالبة لذا قيمة المعادلة مساوية للصفر لأن مشتري الخيار غير مجبر على التنفيذ.

إذن فالمعادلة النهائية للنموذج ذو الحدين لفترة واحدة هي:

$$Ca=[q^{*}Cu+(1-q)Cd]/(1+rf) .....(6)$$

حيث:

Ca: سعر خيار الشراء قبل فترة واحدة من الاستحقاق

Cu: قيمة خيار الشراء عند الاستحقاق في حالة ارتفاع سعر السهم

Cd: قيمة خيار الشراء عند الاستحقاق في حالة انخفاض سعر السهم

r_f: المعدل الخالي من المخاطر[18]

⟸ **التحوط باستخدام نموذج الثنائي لفترة واحدة:** فالتحوط هو عبارة عن مزيج أو توليفة تضم خيار شراء/بيع أجل معين والأسهم الداخلة فيه، وهو مصمم بحيث يحمي الخيار الأسهم من الخسارة، بحيث تحمي الأسهم الخيار من الخسارة (أي أن كل منهما يحمي الآخر من الخسارة)[19]. وبذلك تعني التحوط أو التغطية أن المحفظة محل الاهتمام والتي تشمل على عقد الخيار والسهم والمبلغ المقترض هي محفظة خالية من المخاطر، لا تتغير قيمتها بنهاية الفترة المخططة للاستثمار، مهما تغير سعر السهم في السوق، ومن ثم لا يتوقع أن يزيد معدل العائد على الاستثمار فيها على معدل العائد على الاستثمار الخالي من المخاطر. ومن أهم الاستراتيجيات للتحوط التي تقوم بحماية المحفظة من انخفاض سعر الأسهم عن طريق بيع خيارات الشراء. ولتوضيح ذلك نفرض وجود سهما يتداول بسعر 50 دولار، وأن هناك احتمال بأن يرتفع سعر السهم بنهاية الفترة بنسبة 30% ليصبح 65 دولار، أو ينخفض بنسبة 22% ليصبح 39 دولار. ولنفرض كذلك وجود خيار شراء لذات السهم، بسعر تنفيذ يعادل سعر تداول السهم 50 دولار وأن سعر الفائدة السنوي على الاستثمار الخالي من المخاطر والذي يستخدم في تمويل شراء السهم هو 6%. وللتحوط يتطلب علينا أولا حساب نسبة التغطية (H) أي عدد عقود الخيار المطلوب تحريرها، لتغطية مركز المستثمر المتمثل في شراء السهم بأموال مقترضة، بسعر فائدة يعادل العائد على استثمار الخالي من المخاطر بتاريخ استحقاق ذاته تاريخ تنفيذ العقد.

$$H=(Su-S)-(Sd-S)/(Su-Sd) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(7)$$

$$= (65-50)-0/\ (65-39) = 0.577$$

وبالتالي يتطلب تحرير عقد الخيار الشراء لكل 0,577 سهم.

ومن حصيلة مكافأة تحرير الخيار إضافة إلى قيمة القرض يحصل عليه المحرر بسعر فائدة 6% سيتم تمويل السهم. والسؤال هنا عن قيمة القرض، الذي قد يتمثل في بيع على المكشوف لأذون خزانة. لو أن المحفظة مكونة من السهم والمبلغ المقترض سينتهي بتدفقات نقدية مماثلة

للتدفقات النقدية لعقد الخيار، فإنه في ظل افتراض ارتفاع أو انخفاض سعر السهم، وفي ظل سعر الفائدة على الاستثمار الخالي من المخاطر تكون المعادلتين التاليتين صحيحتين:

$$Su^*H+S(1+i)^*n=(Su-S) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(8)$$

$$65H+50(1+0.06)n=15$$

$$Sd^*H+S(1+i)^*n=0 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(9)$$

$$39H+50(1+0.06)n=0$$

حيث H تمثل عدد الأسهم اللازمة لكل خيار، n تمثل عدد الأوراق المالية الخالية من المخاطر. وبالتعويض في أي من المعادلتين نجد:

$$n=-Su^*H/S(1+i)=-39^*0.577/50(1.06)=-0.4246$$

حيث القيمة السالبة تعني بيع وليس شراء الاستثمار الخالي من المخاطر، ويعني هذا أن أنه يمكن للمستثمر أن يحصل على تدفقات نقدية مساوية لما يمكن أن يحققه عقد خيار شراء على سهم ما، وذلك بشراء ذلك السهم، على أن يتم تمويل 42,46% من قيمته السوقية من حصيلة اقتراض خالي من المخاطر، بقيمة قدرها 21,23 دولار (50 x 42,46%). وفي ظل معدل للعائد الخالي من المخاطر قوامه 6% سنويا، تصبح قيمة القرض المطلوب سداده في تاريخ الاستحقاق وهو ذاته تاريخ تنفيذ عقد الخيار 22,5دولار (1,06 x21,23).

وبالتالي فان سعر عقد الخيار لابد أن يكون مساويا لقيمة مكونات المحفظة التي تضاهي تدفقاتها النقدية التدفق النقدي لقيمة خيار الشراء، على النحو الذي توضحه المعادلة التالية:

$$C=H^*S+n^*Sn \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(10)$$

حيث تمثل C سعر عقد الخيار، بينما S_n سعر الورقة المالي الخالية من المخاطر التي بيعت بالمكشوف وبذلك فإن n^*S_n تمثل قيمة القرض، والتي هي نسبة مئوية من قيمة السهم.

$$C=50 \times 0.577-50 \times 0.4246=7.62$$

ويمكن قراءة المعادلة السابقة على النحو التالي: تتطلب المحفظة شراء جزء من سهم بما يعادل 0,577 من قيمته السوقية التي تبلغ 50 دولار، أي استثمار قيمته 28,85 دولار، على أن

يتم تمويل الصفقة من اقتراض مبلغ قوامه 21,23 دولار إضافة إلى حصيلة تحرير خيار شراء في مقابل مكافأة قدرها 7,62 (28,85-21,23) بما يعني أن المستثمر لم يدفع شيئا من أمواله الخاصة[19].

ثانيا. تسعير الخيارات باستخدام نموذج ثنائي الحد للفترتين:

في نموذج الفترة الواحدة افترضنا أن سعر السهم سوف يتغير بالارتفاع أو الانخفاض لفترة واحدة أما في حالة فترتين فإننا نفترض التغير مرتين خلال فترتين. أي عدد النتائج الممكن حدوثها سوف تزداد وهذا يعني أن مخرجات المدة الأولى ستكون مدخلات المدة الثانية أي في تاريخ استحقاق الخيار لذلك فهناك حالتين[20]:

أ. عندما يرتفع سعر السهم في الفترة الأولى، ويتوقع أن يرتفع في الفترة الثانية بنفس النسبة ستصبح سعر السهم:

$$Su^2=S\ (1+u)^2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ (11)$$

أو ينخفض بنسبة تقدر بـــ d ليصبح سعر السهم:

$$Sud=S(1+u)(1+d) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ (12)$$

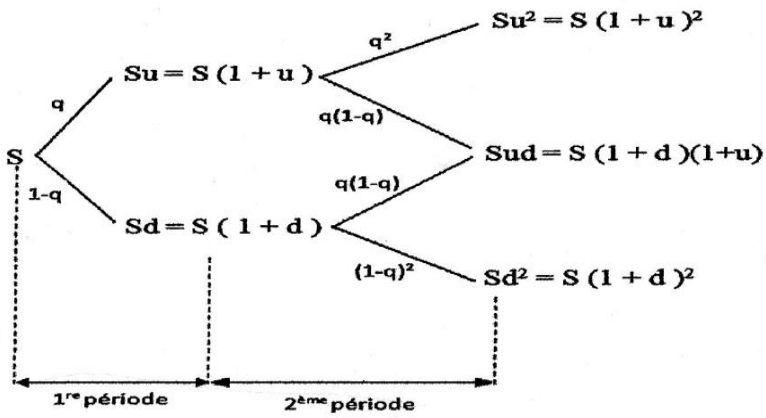
ب. عندما ينخفض سعر السهم في الفترة الأولى، ويتوقع انخفاضه في الفترة الثانية بنفس النسبة سيصبح سعر السهم:

$$Sd^2=S\ (1+d)^2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ (13)$$

أو يرتفع بنسبة تقدر بـــ u ليصبح سعر السهم:

$$Sdu=S(1+d)(1+u) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ (14)$$

الشكل رقم (3): يوضح الأسعار الممكنة للسهم وفقا للنموذج الثنائي لفترتين



Source : Rainer Brosch, Op. Cit, P 49

وقبل أن نقوم بعملية التقدير لسعر الخيار علينا أن ندرك أن هناك ثلاثة أزمنة هي بداية الفترة الأولى ونهاية الفترة الأولى، وثم نهاية الفترة الثانية. ولكي نقوم بتقدير سعر العقد في بداية الفترة الأولى، وسوف نتحرك من الخلف إلى الأمام، أي نقوم بتقدير سعر العقد في نهاية القترة الثانية، ثم في نهاية الفترة الأولى ثم بداية الفترة الأولى.

✓ تقدير سعر العقد في نهاية الفترة الثانية

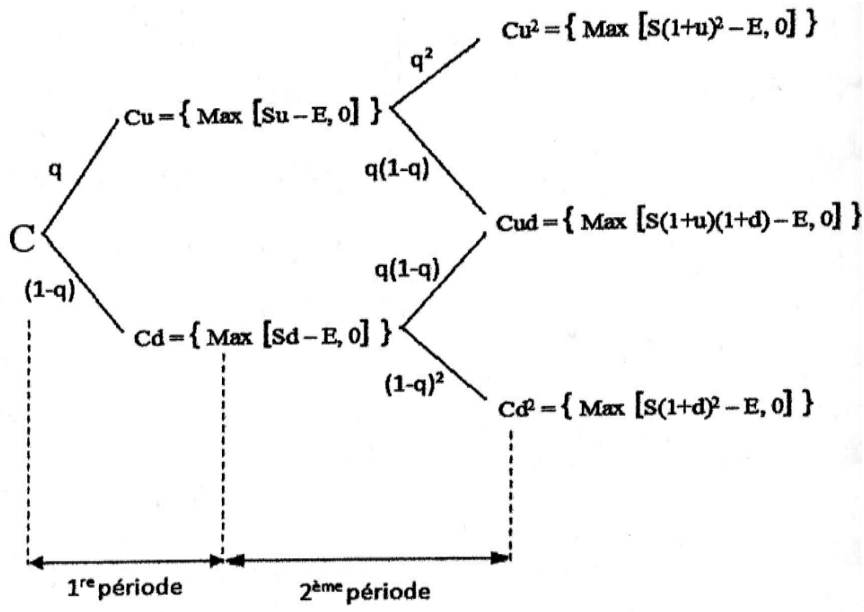
ويشير الشكل السابق إلى وجود ثلاث أسعار في نهاية الفترة الثانية وببلوغ تاريخ التنفيذ سيكون لدينا أيضا 3 قيم لعقد الخيار وهذا ما سيوضحه الشكل رقم (4) والتي تعبر عنها المعادلات الثلاثة التالية:

$$Cu^2=Max[S(1+u)^2-E, 0] \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(15)$$

$$Cud=Max\,[S(1+u)(1+d)-E, 0] \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(16)$$

$$Cd^2=Max\,[S(1+d)^2-E, 0] \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(17)$$

الشكل رقم (4): يوضح الشكل القيم الممكنة لخيار الشراء وفقا للنموذج الثنائي لفترتين



Source : Rainer Brosch, Op. Cit, P 49

✓ تقدير سعر العقد في نهاية الفترة الأولى

$$Cu = [qCu^2 + (1 - q)\, Cud]/(1+r) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (18)$$

$$Cd = [qCud + (1 - q)\, Cd^2]/(1+r) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (19)$$

علية فان سعر الخيار هو دالة للمتغيرات (Cu, Cd, q, r) وان قيمة (q) تحسب بالمعادلة الآتية:

$$(q) = (r - d)/(u - d) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (20)$$

وتتحدد القيمة النظرية العادلة للخيار وفقا للمعادلة الآتية :

$$C^* = [q\, Cu + (1 - q)\, Cd]/(1+r) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (21)$$

✓ تقدير سعر العقد في بداية الفترة الأولى

سعر العقد عند هذه النقطة هو المتوسط المرجح بالأوزان بقيمة العقد في نهاية الفترة الأولى مخصوما منها بمعدل المخاطرة[21] أي:

$$C^{**}= C^{*}/ (1+r) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (22)$$

$$C^{**}= [q^2Cu^2+2q (1-q) Cud + (1-q)^2Cd^2] / (1+r)^2 \quad \ldots\ldots \quad (23)$$

⟸ **التحوط باستخدام نموذج الثنائي لفترتين:** وبنفس الطريقة للتحوط يجب علينا أولا إيجاد نسبة التغطية H لكن هنا ستكون خلال فترتين أي حساب نسبة التغطية لكن تغير في السعر، ولكن يجدر الإشارة هنا أن جميع الاحتمالات السعرية المتاحة تحمل في طياتها قيمة موجبة للعقد في ظل أي تغير في الأسعار –إما قيمة موجبة أو الصفر–، حينئذ لابد وأن تكون نسبة التغطية هي الواحد الصحيح أي سهم واحد في مقابل كل عقد حيث:

$$H= (Cu-Cd)/ (Su-Sd)$$

وفي ظل كون أن للعقد قيمة موجبة حينئذ تكون:

$$Cu =\{Max [Su - E, 0] \}=Su - E$$

$$Cd =\{Max [Sd - E, 0] \}=Sd - E$$

وبالتعويض في معادلة التغطية نجد:

$$H= (Su - E)-(Sd - E) / (Su-Sd)= 1$$

وبهذا يتوجب تحرير عقد خيار لكل سهم في المحفظة للتحوط.[22]

المحور الرابع: دراسة تطبيقية لنموذج ذي الحدين لتسعير الخيارات

اعتمدت الدراسة على بعض الشركات المدرجة في بورصة أورونكست باريس وهي 20 شركة تهدف إلى تسعير خيارات أسهمها وتم اختيار هذه الشركات على أساس مؤشر كاك 40 الفرنسي وهو مؤشر يضم أكثر الشركات الفرنسية شهرة.. وتقوم الدراسة على الافتراضات التالية:

1. الإطار الزمني سنتين
2. أن يكون سعر التنفيذ نفس قيمة سعر السهم الحالية.
3. تكون نسبة الارتفاع والانخفاض 20% و 25% على التوالي
4. نسبة الارتفاع في الفترة الأولى 45% ونسبة الانخفاض كانت 55%
5. معدل الفائدة الخالي من المخاطر هو 5%
6. مدة نهاية الخيار هي سنة واحدة

الجدول رقم (2): يوضح سعر السهم لعشرين شركة وعدد أسهمها المتداولة.

رمز الشركة	معدل قيم السهم	حجم الأسهم
AXA	11,66	7 635 799
PEUGEOT	5,98	3 236 976
ACCOR SA	26,41	831 120
LEGRAND	30 ,5	863 537
EADS	26,1	4 158 458
GEMINI CAP	32,16	667 419
BNP PARIBAS	39,39	4 873 237
TOTAL SA	38,73	141
MICHELIN	64,59	744 257
DANONE SA	47,96	1 537 206
VEOLIA ENVIRON	7,99	4 234 525
SOCIETE GENERALE	23,75	5 902 801
VALLOUREC SA	34,41	729 153
FRANCE TELECOM	9,56	10 363 541
VIVENDI	15,55	4 051 484
SANOFI	66,80	2 435 966
CARREFOUR	16,16	5 406 175
CREDIT AGRICOLE	5,84	14 403 420
SUEZ ENVIRONNEMENT	8,49	1 005 719
RENAULT	35,18	1 122 522

المصدر: من اعداد الباحث.

أولا: استعمال نموذج ثنائي الحدين لفترة واحدة:

الجدول الموالي يوضح مختلف متغيرات النموذج لحساب قيمة الخيارات لفترة واحدة.

الجدول رقم (3): تسعير الخيارات لفترة واحدة باستعمال النموذج ثنائي الحدين.

C*	Cd	Cu	E	Sd	Su	S	رمز الشركة
0,99942857	0	2,332	11,66	8,745	13,992	11,66	**AXA**
0,51257143	0	1,196	5,98	4,485	7,176	5,98	**PEUGEOT**
2,26371429	0	5,282	26,41	19,8075	31,692	26,41	**ACCOR SA**
2,61428571	0	6,1	30,5	22,875	36,6	30,5	**LEGRAND**
2,23714286	0	5,22	26,1	19,575	31,32	26,1	**EADS**
2,75657143	0	6,432	32,16	24,12	38,592	32,16	**GEMINI CAP**
3,37628571	0	7,878	39,39	29,5425	47,268	39,39	**BNP PARIBAS**
3,31971429	0	7,746	38,73	29,0475	46,476	38,73	**TOTAL SA**
5,36057143	0	12,508	65	48,4425	77,508	65	**MICHELIN**
4,11085714	0	9,592	47,96	35,97	57,552	47,96	**DANONE SA**
0,68485714	0	1,598	7,99	5,9925	9,588	7,99	**VEOLIA ENVIRON**
2,03571429	0	4,75	23,75	17,8125	28,5	23,75	**SOCIETE GENERALE**
2,94942857	0	6,882	34,41	25,8075	41,292	34,41	**VALLOUREC SA**
0,81942857	0	1,912	9,56	7,17	11,472	9,56	**FRANCE TELECOM**
1,33285714	0	3,11	15,55	11,6625	18,66	15,55	**VIVENDI**
5,72571429	0	13,36	66,8	50,1	80,16	66,8	**SANOFI**
1,38514286	0	3,232	16,16	12,12	19,392	16,16	**CARREFOUR**
0,50057143	0	1,168	5,84	4,38	7,008	5,84	**CREDIT AGRICOLE**
0,72771429	0	1,698	8,49	6,3675	10,188	8,49	**SUEZ Environnement**
3,01542857	0	7,036	35,18	26,385	42,216	35,18	**RENAULT**

المصدر: من إعداد الباحثة باستخدام النماذج

يمثل العمود الأول قيم الأسهم يوم تحرير عقود الخيارات، أما العمود الثاني والثالث فهي قيم الأسهم عند ارتفاعها وانخفاضها على التوالي. أما العمود الرابع يمثل أسعار تنفيذ الخيارات، والعمودين الخامس والسادس قيم الخيارات إذا ارتفعت أو انخفضت على التوالي. والعمود الأخير هي قيمة الخيارات والناتجة عن النموذج وذلك بتطبيق المعادلة رقم (6). وبذلك كانت

أكبر قيمة للخيار هي 5.72571429 أورو وكانت من نصيب شركة SANOFI ويعود السبب في ارتفاع في قيمة السهم أما أقل قيمة لسعر الخيار هي 0.50057143 وتعود لسهم مؤسسة Credit Agricole.

⟸ **محفظة التحوط Hedged Portfolio**: تتكون محفظة التحوط من مجموعة الأسهم لبعض الشركات المدرجة في أورونكست باريس وكذا بيع خيارات الشراء لذات السهم وذلك لفترة واحدة، بهدف تحقيق معدل عائد مساوي تماما لمعدل الاستثمار الخالي من المخاطر، وتكون قيمته مساوية لقيمة الأسهم المحتفظ بها مطروحا منها قيمة الخيارات المحررة، والجدول الموالي يوضح البيانات المتعلقة بإنشاء محفظة التحوط.

الجدول رقم (4): المتغيرات المتعلقة بحساب محفظة التحوط لفترة واحدة

V	Ca	n	H	C*	Sd	Su	E	رمز الشركة
4,1828	1,5156	-0,3145	0,4444	0,9994	8,745	13,992	11,66	**AXA**
2,1452	0,7773	-0,3145	0,4444	0,5126	4,485	7,176	5,98	**PEUGEOT**
9,4741	3,4327	-0,3145	0,4444	2,2637	19,8075	31,692	26,41	**Accor SA**
10,9413	3,9644	-0,3145	0,4444	2,6143	22,875	36,6	30,5	**LEGRAND**
9,3629	3,3925	-0,3145	0,4444	2,2371	19,575	31,32	26,1	**EADS**
11,5368	4,1801	-0,3145	0,4444	2,7566	24,12	38,592	32,16	**GEMINI CAP**
14,1304	5,1199	-0,3145	0,4444	3,3763	29,5425	47,268	39,39	**BNP Paribas**
13,8936	5,0341	-0,3145	0,4444	3,3197	29,0475	46,476	38,73	**Total SA**
23,3461	8,3953	-0,3145	0,4444	5,3606	48,4425	77,508	65	**MICHELIN**
17,2047	6,2338	-0,3145	0,4444	4,1109	35,97	57,552	47,96	**Danone SA**
2,8663	1,0385	-0,3145	0,4444	0,6849	5,9925	9,588	7,99	**Veolia Environ**
8,5198	3,0870	-0,3145	0,4444	2,0357	17,8125	28,5	23,75	**Societe Generale**
12,3439	4,4726	-0,3145	0,4444	2,9494	25,8075	41,292	34,41	**Vallourec SA**
3,4295	1,2426	-0,3145	0,4444	0,8194	7,17	11,472	9,56	**France Telecom**
5,5783	2,0212	-0,3145	0,4444	1,3329	11,6625	18,66	15,55	**Vivendi**
23,9632	8,6826	-0,3145	0,4444	5,7257	50,1	80,16	66,8	**SANOFI**
5,7971	2,1005	-0,3145	0,4444	1,3851	12,12	19,392	16,16	**Carrefour**
2,0950	0,7591	-0,3145	0,4444	0,5006	4,38	7,008	5,84	**Credit Agricole**
3,0456	1,1035	-0,3145	0,4444	0,7277	6,3675	10,188	8,49	**Suez Environnement**
12,6201	4,5727	-0,3145	0,4444	3,0154	26,385	42,216	35,18	**RENAULT**

المصدر: من إعداد الباحثة

يمثل العمود الخامس H نسبة التغطية أي يجب تحرير عقد خيار لكل 0,4444 سهم، والعمود السادس n نسبة المبلغ المقترض (أما هنا فتمثل المبلغ الممول للاستثمار لذلك هي قيمة سالبة) وهي ناتجة من المعادلة رقم (9). أما العمود السابع فهي قيمة المكافأة لعقد بيع خيار

الشراء المفترض لتوازن المحفظة وهي الفرق بين قيمة التغطية أو ما يسمى عدد الأسهم اللازمة لكل خيار (SxH) وبين قيمة المبلغ التمويل والتي هي نسبة من قيمة السهم كما ذكرنا سابقا في المفهوم محفظة التحوط (Sxn). أما العمود الأخير فهي صافي الأصول ألا وهي قيمة المحفظة وتمثل الفرق بين قيمة التغطية وبين قيمة مكافأة تحرير خيار الشراء.

ونلاحظ هنا أن قيمة العقد الذي أسفر عنه النموذج ثنائي الحد لفترة واحدة اقل من سعر التوازن، لذلك سيتاح للمستثمرين هنا أن يدخلوا في عملية مراجحة أي يبيع 0,4444 سهم على المكشوف على أساس سعر السهم الحالي ثم يستثمر نسبة n قوامها 31,45% من السعر الذي يباع به السهم في استثمار خالي من المخاطر، ويدفع سعر الخيار الذي نتج عن النموذج C^* لشراء عقد خيار الشراء على ذات السهم، لينتهي بتدفقات نقدية صافية، منذ لحظة تحرير العقد، وهو الفرق بين قيمة سعري خيار(بين سعر خيار التوازن وبين سعر خيار النموذج)، دون أن يتعرض المضارب لأي مخاطر فسواء ارتفع أو انخفض سعر السهم في السوق فسيظل صافي التدفق في تاريخ تنفيذ العقد مساويا للصفر. ومن المتوقع أن تتكرر عملية المراجحة من مضاربين آخرين، مما يترتب عليه ارتفاع سعر عقد الخيار من جراء زيادة الطلب عليه، إلى أن يصل إلى سعر خيار التوازن، حينئذ تختفي أرباح المراجحة.

فمثلا لنفرض انه لدينا سهم لشركة MICHELIN والذي قيمته تساوي 65 لنقوم بالخطوات التالية:

– بيع 0,4444 سهم بقيمة 65 دولار للسهم أي ما يساوي 28,886 أورو

– نقوم بشراء عقد خيار شراء السهم ذاته بقيمة المكافأة السائدة في السوق (نموذج ذي الحدين) وهي تساوي 5.3606 أورو.

– نقوم باستثمار 31,45% من قيمة السهم وهي تساوي 20,4425 أورو وذلك بتحرير خيار شراء ذات السهم بقيمة مكافأة خيار التوازن وهو 8.3953 أورو وشراء سهم بقيمة 28,886 أورو باستخدام مكافأة الخيار (20,4425+8.3953) أورو.

– وبذلك كان الربح الصافي يساوي (8.3953-5.3606 = 3,0347) أورو.

– وبعد انتهاء المدة سيبقى المحفظة متوازنة سواء ارتفعت أو انخفضت مثلما رأينا سابقا.

وبذلك نلاحظ أن أعلى قيمة للمحفظة كان من نصيب شركة SANOFI بقيمة 23.9632 ويعود لنفس السبب السابق وهي قيمة سهمها العالية.

ثانيا: استعمال نموذج ثنائي الحدين لفترتين

والجدول الموالي يوضح مختلف المتغيرات النموذج لحساب قيمة الخيارات لفترتين أي لسنتين.

الجدول رقم (5): تسعير الخيارات لفترتين باستعمال النموذج ثنائي الحدين.

C^{**}	Cd^2	Cud	Cu^2	Sd^2	Sud	Su^2	رمز الشركة
2,08892205	0	0	5,1304	6,55875	10,494	16,7904	**AXA**
1,07133395	0	0	2,6312	3,36375	5,382	8,6112	**PEUGEOT**
4,73142636	0	0	11,6204	14,855625	23,769	38,0304	**Accor SA**
5,46416145	0	0	13,42	17,15625	27,45	43,92	**LEGRAND**
4,67588898	0	0	11,484	14,68125	23,49	37,584	**EADS**
5,76155516	0	0	14,1504	18,09	28,944	46,3104	**GEMINI CAP**
7,05683015	0	0	17,3316	22,156875	35,451	56,7216	**BNP Paribas**
6,93858928	0	0	17,0412	21,785625	34,857	55,7712	**Total SA**
11,4045437	0	0	28,0096	36,331875	58,131	93,0096	**MICHELIN**
8,59216994	0	0	21,1024	26,9775	43,164	69,0624	**Danone SA**
1,43143115	0	0	3,5156	4,494375	7,191	11,5056	**Veolia Environ**
4,25487982	0	0	10,45	13,359375	21,375	34,2	**Societe Generale**
6,16464903	0	0	15,1404	19,355625	30,969	49,5504	**Vallourec SA**
1,7127011	0	0	4,2064	5,3775	8,604	13,7664	**France Telecom**
2,78582658	0	0	6,842	8,746875	13,995	22,392	**Vivendi**
11,9674093	0	0	29,392	37,575	60,12	96,192	**SANOFI**
2,8951098	0	0	7,1104	9,09	14,544	23,2704	**Carrefour**
1,04625255	0	0	2,5696	3,285	5,256	8,4096	**Credit Agricole**
1,52100756	0	0	3,7356	4,775625	7,641	12,2256	**Suez Environnement**
6,30259672	0	0	15,4792	19,78875	31,662	50,6592	**RENAULT**

المصدر: من إعداد الباحثة

مع العلم أن:

$$q = (r_f - d) / (u - d) = (0,05 - (-0,25)) / (0,2 - (-0,25)) = 0,67$$

تمثل الأعمدة الأولى والثانية والثالثة قيم أسعار الأسهم عند نهاية الفترة الثانية، أما الأعمدة الرابعة والخامسة والسادسة هي قيم أسعار الخيارات عند نهاية الفترة الثانية, أما العمود الأخير فهو يمثل قيم مكافأة بيع خيارات الشراء وتحسب باستخدام المعادلة رقم(23). وبذلك بلغت أعلى قيمة لسعر الخيار خلال سنتي 2012، 2013 كانت من نصيب شركة SANOFI وهي مساوية لـــ 11,9674093 أورو وذلك بسبب قيمة أسهمها العالية عن بقية الشركات.

⟸ **محفظة التحوط Hedged Portfolio**: سنقوم بقوم بنفس الطريقة لحساب قيمة المحفظة المالية من خلال الجدول الموالي:

الجدول رقم (6): المتغيرات المتعلقة بحساب محفظة التحوط لفترتين.

V	C**	H	E	رمز الشركة
9,5711	2,0889	1	11,66	**AXA**
4,9087	1,0713	1	5,98	**PEUGEOT**
21,6786	4,7314	1	26,41	**ACCOR SA**
25,0358	5,4642	1	30,5	**LEGRAND**
21,4241	4,6759	1	26,1	**EADS**
26,3984	5,7616	1	32,16	**GEMINI CAP**
32,3332	7,0568	1	39,39	**BNP PARIBAS**
31,7914	6,9386	1	38,73	**TOTAL SA**
53,1855	11,4045	1	65	**MICHELIN**
39,3678	8,5922	1	47,96	**DANONE SA**
6,5586	1,4314	1	7,99	**VEOLIA ENVIRON**
19,4951	4,2549	1	23,75	**SOCIETE GENERALE**
28,2454	6,1646	1	34,41	**VALLOUREC SA**
7,8473	1,7127	1	9,56	**FRANCE TELECOM**
12,7642	2,7858	1	15,55	**VIVENDI**
54,8326	11,9674	1	66,8	**SANOFI**
13,2649	2,8951	1	16,16	**CARREFOUR**
4,7937	1,0463	1	5,84	**CREDIT AGRICOLE**
6,9690	1,5210	1	8,49	**Suez Environnement**
28,8774	6,3026	1	35,18	**RENAULT**

المصدر: من إعداد الباحثة

يمثل العمود الثاني هي نسبة التحوط وكما ذكرنا سابقا فهي تساوي الواحد الصحيح في حالة التغطية لفترتين أما العمود الثالث فهو قيمة المكافأة الناتجة عن نموذج ثنائي الحدي لفترتين، والعمود الأخير فهو يمثل قيمة المحفظة والناتجة عن قيم الأسهم المحتفظ بها مطروحا منها قيمة الخيارات المحررة. وبذلك كانت أكبر محفظة تتكون من مجموعة أسهم SANOFI وتحرير خيارات الشراء نفس السهم وكانت قيمة هذه المحفظة تساوي 54.8326 أورو

الخلاصة:

فمن خلال هذه الورقة البحثية توصلنا إلى ما يلي:

1. فعقود الخيار من أهمية كبيرة فهي تعطي لمشتريه اختيار شراء/بيع عدد من الوحدات من أصل معينمن طرف آخر وهو المحرر، بسعر متفق عليه عند التعاقد ويعطيه الحق في تنفيذ العقد أو عدم تنفيذه، في مقابل مكافأة يدفعها للمحرر وهي غير قابلة للرد.

2. يتأثر سعر الخيار بعدة متغيرات ومن أهم هذه المتغيرات هي السعر السوقي للأصل المالي، ففي النموذج ثنائي الحدين لفترة أو لفترتين لتسعير عقود الخيارات ، بين أن العلاقة بين سعر السهم وسعر الخيار تكون طردية دائما، فأي زيادة في سعر الأسهم محل العقد ارتفعت معها أسعار العقود.

3. للخيارات المالية أهمية كبيرة في عملية التغطية وحماية المحفظة الاستثمارية من مخاطر تذبذب الأسعار، فلها دور كبير في تكوين محفظة التحوط خالية من المخاطر والتي تتكون من توليفة مناسبة من الأسهم وعقود الخيارات لذات السهم.

4. عند تسعير الخيارات لفترة واحدة باستعمال النموذج الثنائي، تبين أن العلاقة بين سعر الخيار في الأسواق المالية وسعر السهم في السوق تكون طردية دائما اي يزداد سعر الخيار في الاسواق المالية كلما ارتفعت أسعار الأسهم الحالية أو المستقبلية

5. عند تسعير الخيارات لفترتين باستعمال الأنموذج الثنائي، اتضح ارتفاع القيمة النظرية العادلة للخيارات وبشكل مستمر، كلما ارتفع سعر السهم في السوق، وهذا مايؤكد العلاقة الطردية بين القيمة النظرية العادلة للخيارات وسعر السهم في السوق

6. هناك عدة استراتيجيات للتحوط ومن أهمها محفظة استثمارية تتكون من أسهم وبيع عقود خيار الشراء لذات السهم، وتهدف إلى تحقيق معدل عائد مساوي تماما لمعدل العائد الخالي من المخاطرة، أما قيمة محفظة التحوط تنتج من قيم الأسهم المحتفظ بها مطروحا منها قيمة الخيارات المحررة.

الهوامش:

1. بوعافية سمير، قريد مصطفى، **التعامل بالمشتقات المالية كأحد عوامل ظهور الأزمة المالية العالمية الحالية**، الملتقى العلمي الدولي حول الأزمة المالية والاقتصادية الدولية والحوكمة العالمية، يومي 20، 21 أكتوبر 2009 ، جامعة فرحات عباس، سطيف.
2. Frederic Mishkin, The Economics of Money, Banking, and Financial Markets , (Addison Wesley, 7th edition, Boston, 2007), p311.
3. طارق عبد العال حماد، حوكمة الشركات والأزمة المالية العالمية، (الدار الجامعية، مصر، 2009)، ص 64.
4. كمال توفيق حطاب، "نحو سوق مالية إسلامية"، على الموقع يوم 2010/3/27 على الساعة 14:43 ac.ly/vb/showthread.php?p=2316 .
5. هاشم فوزي دباس العبادي، الهندسة المالية بالتركيز على استراتيجيات الخيارات المالية، (مؤسسة الوراق، 2008، عمان)، ص 281.
6. بدر الدين قرشي مصطفي، **التحوط وإدارة المخاطر في المؤسسات المالية الإسلامية**، ملتقى الخرطوم للمنتجات المالية الإسلامية تحت عنوان التحوط وإدارة المخاطر في المؤسسات المالية الإسلامية، جامعة الخرطوم يومي 5، 6 أفريل 2012 .
7. investinganswers.com/financial dictionary/ optionsderivatives/ portfolio-hedging-2137.
8. هاشم فوزي دباس العبادي، مرجع سابق، ص 281.
9. منير إبراهيم هندي، إدارة المخاطر الجزء الثالث –عقود الخيارات–،(منشأة المعارف، مصر، 2007)، ص 125.
10. هاشم فوزي دباس العبادي، مرجع سابق، ص215.
11. منير إبراهيم هندي، إدارة المخاطر الجزء الثالث –عقود الخيارات–، مرجع سابق، ص 126.

12. هاشم فوزي دباس العبادي، مرجع سابق، ص215.
13. Rainer Brosch, Portfolios of Real option, (Springer edition, Berlin, 2008), P 57.
14. هاشم فوزي دباس العبادي، مرجع سابق، ص217.
15. Rainer Brosch, Op . Cit , P 58 .
16. هاشم فوزي دباس العبادي، مرجع سابق، ص218.
17. المرجع نفسه، ص218، 219.
18. طارق عبد العال، المشتقات المالية –المفاهيم، إدارة المخاطر، المحاسبة–، (الدار الجامعية، مصر، 2001)، ص 73.
19. منير إبراهيم هندي، إدارة المخاطر الجزء الثالث –عقود الخيارات–، مرجع سابق، ص [126، 130].
20. المرجع نفسه، ص 138.
21. هاشم فوزي دباس العبادي، مرجع سابق، ص223.
22. منير إبراهيم هندي، إدارة المخاطر الجزء الثالث –عقود الخيارات–، مرجع سابق، ص 143.