

## الدرس العاشر : المشتقات المالية

## خامسا : عقود الخيارات Les contrats d'options:

## 1- تعريف:

يعرف عقد الخيار بأنه عقد يمثل حقا للمشتري (و ليس التزاما) في بيع (أو شراء) شيء معين ،بسعر محدد (سعر التعاقد أو الممارسة) خلال فترة زمنية محددة ( في تاريخ محدد )، و يلزم بائعه ببيع (أو شراء) ذلك الشيء بالسعر المتفق عليه خلال تلك الفترة الزمنية ( عند ذلك التاريخ )، مقابل مبلغ محدد يدفعه مشتري العقد، يسمى علاوة الصفقة أو المكافأة تدفع عند التعاقد و غير قابلة للرد و ليست جزء من قيمة الصفقة ، كما يمارس مشتري الخيار حقه في تنفيذ العقد أو فسخه دون أي التزام من جانبه اتجاه الطرف الآخر.

## 2-أركان عقد الخيار: عقد الخيار يشتمل على الأركان التالية:

- أ- مشتري العقد: هو الطرف الذي يقوم بشراء حق الخيار سواء كان حق خيار بيع أو شراء.
- ب- محرر العقد : يسمى أيضا بائع العقد هو الطرف الذي يقوم بتحرير الحق لصالح مشتري حق الخيار .
- ت- سعر التنفيذ : هو السعر الذي على أساسه تتم التسوية بين طرفين العقد عند تنفيذ العقد.
- ث- تاريخ (فترة) التنفيذ: هو التاريخ ( الفترة ) الذي يتم فيه تنفيذ العقد و يتحدد عند إجراء العقد.
- ج-المكافأة : تسمى أيضا العلاوة هو مبلغ متفق عليه يقوم مشتري حق الخيار بدفعه للمحرر نظير أن مشتري الخيار الحق في تنفيذ الاتفاق .

## 3- خصائص عقود الخيار:

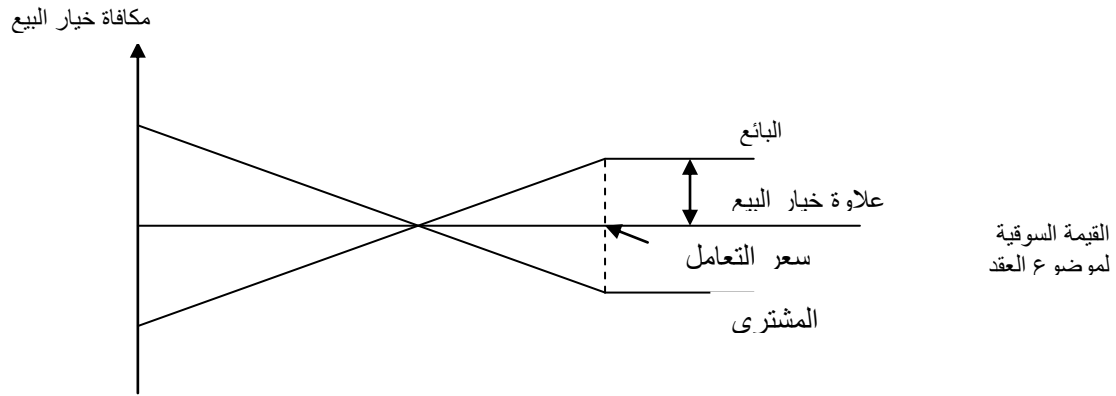
يتميز عقد الخيار بالخصائص التالية :

- أ - الخيار هو ورقة مالية مشتقة, تأخذ قيمتها من أصل الخيار المدون في العقد فقد يكون أصلا سلعيا ( سلعة معينة ...) واصلها ماليا (سهما أو سندا معين ) .
- ب- ينشأ الخيار بسبب تباين توقعات طرفي العقد أمام ظاهرة تبادل معينة كتذبذب سعر أصل من الأصول ، والتخوف هو الوازع من إقامة العقد ، فالمتحوط ( مشتري العقد ) يضمن لنفسه تفادي تبعات ارتفاع أسعار المواد الأولية المستعملة أو انخفاض قيمة الأصول المالية ( أسهم وسندات ) عند الطرح أو انخفاض أسعار المنتجات التامة المطروحة في السوق مستقبلا ، فيلجأ إلى شراء

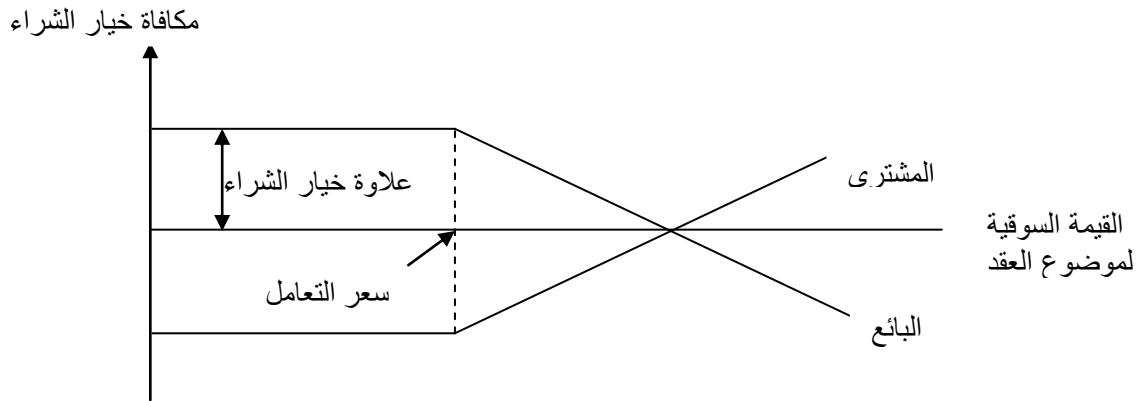
حق الشراء، بينما المضارب يتوقع عدم تجاوز السعر الجاري القيمة السوقية وقت تنفيذ العقد ، فيقدم على بيع الشراء رغبة في الحصول على المكافأة في أسوأ الأحوال .

ت- قيمة العلاوة أو المكافأة أي ثمن الخيار ، وهو الثمن الذي سيدفعه احد الأطراف حتى يحظى بحرية الاختيار بان يشتري أو يبيع عقد الخيار خلال مدة العقد ، أو هو الثمن يدفع نظير ممارسته لهذا الحق. بمعنى آخر " ثمن الخيار يدفع للجهة التي حررت عقد الخيار والتزمت بتنفيذه عندما يرغب صاحب الحق في ممارسته لهذا الحق وبذلك يعتبر هذا الثمن مقابل المخاطرة التي يمنحها الطرف الآخر عندما يمارس الطرف الأول هذا الحق مهما كانت الظروف السائدة في السوق، والتي يمكن أن تؤثر على سعر الأصل محل العقد" <sup>1</sup>.

الشكل 1: وضعية بائع و مشتري خيار البيع



الشكل 2 : وضعية كل من بائع و مشتري خيار الشراء



المصدر: Pierre Vernimmen, **Finance d'entreprise**, 7<sup>ème</sup> édition, Dalloz, Paris, 2007, p580.

<sup>1</sup>: حنفي عبد الغفار، بورصة الأوراق المالية، دار الجامعة الجديدة للنشر، مصر، 2003، ص414

ث- "يمكن لحامل الخيار أن يتمتع بالإعفاء الضريبي. الخيارات يتاجر بها في الأسواق المنظمة و جميع بورصات الأسهم المنظمة"<sup>1</sup>.

#### 4- نشأة وتطور عقود الخيارات :

ترجع الكتابات التاريخية إلى ظهور عقود الخيارات في حضارة الإغريق القديمة، بسبب عامل التحوط خشية تقلبات سعر منتج الزيتون ، إذ يهدف المنتجون إلى حماية أنفسهم من مخاطر وفرة الإنتاج و تدهور الأسعار، و بذلك يشترون هذا الحق (خيار البيع) ليتمكنوا من بيع الإنتاج للتجار بسعر وفي تاريخ محددين، والعكس بالنسبة للتجار والمحولون المنتجون لمنتج الزيت من عند المزارعين فيقومون بشراء عقود تغطية الحق في شراء ثمار الزيتون في تاريخ معين بسعر محدد مسبقا .

تطور استخدام عقود الخيارات في الحضارة الفينيقية والرومانية لتشمل منتجات زراعية أخرى وحتى منتجات حيوانية كانت متداولة ، وفي القرون الوسطى ومع ظهور الثورة الصناعية اتسع نطاق استخدام عقود الخيارات في أوروبا ليشمل المنتجات الزراعية الصناعية ( كالزهور العطرية وباقي المنتجات الزراعية الوسيطة التي تتسم بتذبذب الإنتاج بتقلب المواسم ... الخ ) .

وفي مطلع القرن الثامن عشر ظهرت أول سوق للخيارات في إنجلترا ، شركة C. S.S ( شركة بحر الجنوب وهي شركة أسسها كل من John Blunt و John Aislabie ، بتاريخ 1711)، وبعد ما اشتعلت الحرب بين بريطانيا وحلفائها من جهة و فرنسا وحلفائها من جهة أخرى ، انهارت الشركة و قل الإقبال عليها وصارت غير قانونية واستمر الأمر على تلك الحال قرابة السنة .

وظهرت في الولايات المتحدة الأمريكية مع مطلع القرن التاسع عشر ( كان يطلق عليها عقود الامتياز). ومع نهاية القرن التاسع عشر قام Russell Sage بإنشاء سوق غير رسمية للاختيارات وبالتالي فهو يعتبر المؤسس الحقيقي لتلك المعاملات. وفي عام 1934 سن قانون يجيز التعامل في الخيارات ولكن بسبب بعض القيود كان الإقبال على تلك الخيارات من البداية قليلا .

عرفت سنة 1973 قفزة نوعية في الإقبال على عقود الاختيارات إذ قامت بورصة شيكاغو بتأسيس بورصة للتعامل في الخيارات على الأسهم فقط وفتحت هذه البورصة أبوابها للمتاجرة في عقود اختيارات الشراء ، بينما لم يبدأ التعامل على عقود خيار البيع إلا في منتصف 1977. وبعدها قامت عدة بورصات للتجارة في السلع وان كان يسود عليها سوق العقود المستقبلية بالنشاط أيضا في عقود الخيارات .

<sup>1</sup>حاكم الربيعي – ميثاق الفتلاوي، حيدر جوان، علي أحمد فارس ، المشتقات المالية – عقود المستقبلية، الخيارات، المبادلات \_ دار البازوري العلمية للنشر و التوزيع الأردن، عمان الطبعة الأولى ، 2011 ، ص ، 349،350

**5 - أطراف عقد الخيار :**

لعقد الخيار ثلاثة أطراف هي :

أ- مشتري حق الخيار: وهو الطرف الأول الذي يدفع في البداية المكافأة مقابل الحصول على حق الاختيار بالتنفيذ من عدمه (أي لقاء الحق في إلزام الطرف الآخر بناء على ما تمليه له مصلحته الخاصة في تنفيذ العقد من عدمه ، فإذا رأى في ذلك منفعة ، وإلا يفسخ العقد إذا ما سار منحنى الأسعار في غير صالحه).

ب - بائع الخيار: وهو الطرف الثاني الذي يقبض المكافأة ( العلاوة ) من الطرف الآخر ثمن الالتزام بتنفيذ الخيار .

ت - شركة وساطة في الأوراق المالية: حيث تتكفل بتنفيذ العقد عند رغبة الطرف الأول ، ويقوم بكل عملية وسيطان ، أحدهما ينوب عن مشتري العقد والآخر عن بائع العقد ويقوم كل وسيط بدوره كوكيل عن موكله يتلقى كل واحد منها الأمر عن الموكل الخاص به .

**6 : سوق عقود الخيارات :**

نذكر نوعين من سوق الخيارات لاتساع العمليات التي تتم فيهما :

**6-1- السوق الرسمي لعقود الخيارات :**

من النماذج المعروفة لدينا نذكر بورصة الخيارات لهيئة شيكاغو، بدأ هذا السوق نشاطه لأول مرة سنة 1973 ، عندما بدأت التعامل مع خيارات الشراء, السوق الرسمية تنطوي على مجموعة من المزايا ، فعقود الخيارات تقوم البورصة بتحديد نمطية (شروط) العقد ، تاريخ التنفيذ و سعر التنفيذ , و هذا ما يجعل الخيارات قابلة للتداول إذ يستطيع حامل عقد الخيار بيع العقد قبل تاريخ الإنتهاء ويستطيع محرر الخيار التخلي عن إلتزاماته بشراء أو بيع الموجود محل التعاقد من خلال تنظيم صفقة إقفال في بورصة الخيارات .

تحدد بورصة الخيارات الأصول التي يسمح التعامل عليها في الخيارات , فإذا كان الأمر يتعلق بخيارات أسهم التي يمكن أن تكون محلا للتعاقد في بورصة الخيارات فإنها كانت تشترط أن تكون الأسهم خاصة بشركة كبيرة , ولكن خفت هذه المتطلبات وأصبح هناك عدد من الخيارات على أسهم الشركات الصغيرة البورصة هي التي تحدد فيما إذا كانت شركة معينة تدرج يدرج أو لا ولا تستطيع الشركات التأثير والرفض لعدم إدراج خيارات على أسهمها .

أما متطلبات القيد والتي تتعلق أساسا بالشركة التي تكون أسهمها محل التعاقد فيمكن تلخيصها فيما يلي إذا أخذنا نموذج بورصة شيكاغو كنموذج<sup>1</sup>:

- أن تكون الشركة قد حققت أرباحا خلال العامين الأخيرين لا تقل عن مليون \$ أمريكي بعد استبعاد أي أرباح غير عادية.
  - أن لا يقل عدد مساهمي الشركة عن 6000 مساهم.
  - أن يمتلك المساهمين من غير العاملين بالشركة ما لا يقل عن 7 ملايين سهم .
  - أن يكون السهم قد بيع بما لا يقل عن \$10 خلال الشهور الثلاث السابقة.
  - أن لا يقل حجم التعامل عن أسهم الشركة عن 2.4 مليون سهم خلال 12 سنة الأخيرة .
- وقد سمحت لجنة الأوراق المالية والبورصة بالمتاجرة في عقود الخيارات على سهم معين في أكثر من بورصة<sup>2</sup>، أما فيما يتعلق بحجم عقد الخيار فإن حجم العقد القياسي المتداول في البورصة يتألف من (100 سهم) منفرد ويظهر الإستثناء لحجم عقد الخيار القياسي عندما يتجزء السهم أو تعلن الشركة عن مقسوم أرباح السهم ففي تلك الحالة يعدل عن الحصة المتمثلة بالعقد القياسي كي يعكس التغير في مجموع رأس مال الشركة . وعند الإدراج فإن خيار الشراء لسهم معين يدرج كصنف خيار وخيار البيع لسهم نفسه كصنف آخر ومجموع الخيارات لصنف معين له سعر التداول نفسه.

## 2-6 - السوق الموازي لعقود الخيارات :

هي سوق غير رسمية ، شروط عقود الخيارات توضع وفقا لرغبات المتعاقدين ، وبالتالي لا توجد قاعدة محددة في هذه السوق تنظم التعامل بالخيارات إذ أن الصفقات تنظم بأي حجم بين الأطراف المتعاقدة مثل البنوك والمتعاملين ويتم التعامل فيه بأنواع مختلفة من عقود الخيارات مثل : أسعار الفائدة و العملات و مؤشرات الأسهم وبها يتم التفاوض على الأسعار والشروط الأخرى بين الأطراف المتعاقدة ويتم الإتصال في هذا السوق باستخدام الطرق التقليدية كالهاتف والطرق الحديثة كالإتصالات الإلكترونية وتحتوي السوق على التجار الذين ينظمون لبيع إصدارات جديدة ، كما أن هذا السوق يحتوي على السماسرة .

يلجأ المتعاقدون إلى السوق الموازي للاستفادة من عدم الإفصاح عن العمليات المنجزة في السوق ، حيث أن صدور عدد كبير من الأوامر لشراء خيارات بيع من خلال السوق الرسمية يعتبر إشارة ترسل

<sup>1</sup> حاكم الربيعي وآخرون ، المشتقات المالية " عقود المستقبلات ، الخيارات ، المبادلات " دار اليازوني العلمية للنشر والتوزيع، ط1، الأردن ، 2011 ، ص 194.

<sup>2</sup> سمير عبد الحميد رضوان ، المشتقات المالية ودورها في إدارة المخاطر ودور الهندسة المالية في صناعة أدواتها، دار النشر للجامعات ، الطبعة الأولى، القاهرة ، مصر، 2005 ، ص 151.

إلى السوق توحى بان البعض يحمل أخبارا سيئة ، وهو ما يؤدي إلى انتكاسة واضطراب السوق ، وبالتالي فاللجوء إلى السوق الموازي هو ترقب وتريث للتأكد من صحة المعلومات في السوق الرسمية .

### 7- كيف يتم التعامل بعقود الخيارات في السوق ؟

لاختلف عملية التعامل في سوق عقود الخيارات كثيرا عن سوق العقود المستقبلية ، ففي كليهما : سوق ، ووسطاء وسماسرة ، وتجار ، ونوجزها مراحلها وهيئاتها كما يلي :

أ- هيئة التسوية : هي هيئة تنجز فيها كل صفقات عقود الخيارات ، فإذا أخذنا نموذج الولايات المتحدة الأمريكية كمثل ، هذه تتمثل في هيئة تقوم بتسجيل العقود على وثيقة مالية في خمس بورصات وكذا في الجمعية الوطنية لتجارة الأوراق المالية ، حيث يتم تسجيل كل بورصات الخيارات في الولايات المتحدة الأمريكية من خلال لجنة بورصة الأوراق المالية ، وتقوم الهيئة باتخاذ إتجاهات عكسية على كل الخيارات التي تتم المتاجرة بها ، إذ تكون هي المشتري لكل بائع عقد خيار وهي البائع لكل مشتري عقد خيار وتمكن تجار الخيارات بتداول الخيارات دون أن يكون لهم شريك معاكس ، كما تشرف على ضمان تحرير العقد حسب الشروط المتفق عليها ، وتلزم إيداع هامش نقدي أو خطاب ضمان وتصل هذه الضمانات عن طريق شركة السمسار التي تتلقاها من السمسار .

ب- السماسرة: يتدخل في بورصة عقود الخيارات الكثير من السماسرة أو الوسطاء الذين تتعدد أنشطتهم ومقاصدهم ، ونصنفهم كما يلي :

ت - صناع السوق : لهم مقاعد مخصصة في البورصة تخول لهم التعامل لحسابهم الخاص ، ويعتبرون مسؤولين عن مواجهة طلبات الجمهور لعقود الخيارات ، فإذا افترضنا أن شخصا معيناً يريد شراء أو بيع عقد خيار ولم يجد الطرف الآخر الذي يقابله لإقامة عملية تعاقد صناع السوق هم من يتولى هذا الدور ، وبالتالي يضمن صناع السوق توفير الاستمرارية في سوق التداول ( المتاجرة ) بعقود الخيارات.

ث - الوسطاء المنفذون للأوامر خلال التداول في القاعة : هم من يتولى تنفيذ العمليات بدلا عن جمهور المتعاقدين ، فإذا ما كان هناك شخص يريد شراء أو بيع عقد خيار فإن عليه أن يفتح حسابا لدى إحدى مؤسسات الوساطة المالية، وتستخدم تلك المؤسسة كوسيط لتنفيذ العمليات بالبورصة ، وبذلك فهم يقومون بالعمليات مقابل أجر يتقاضاه من الهيئة المعين من طرفها ، فإذا لم يكن لهذه الهيئة أحد يقوم بالوساطة في البورصة فإنها تلجأ إلى الإستعانة بأحد المنفذين بأية شركة منافسة لتنفيذ الأمر، ولذلك فالوسطاء لا يولون اهتماما لارتفاع أو انخفاض السعر.

ج- المتخصصون : لهم مهمة دور التجار، فهم ينفذون العمليات لحسابهم الخاص ، أما إذا قاموا بالوساطة في تنفيذ العمليات لحساب أطراف أخرى فإنهم يطلبون عن ذلك علاوة.

### 8- أنواع عقود الخيارات .

لعقود الخيارات عدة أنواع حسب ما تتصف به من سمات نوجزها فيما يلي :

**8-1- من حيث موعد وسعر التنفيذ : تتعامل الأسواق بعدة أنواع منها :**

- أ-الخيار الأمريكي : وهو عقد يمنح لمشتري عقد الخيار الحق في شراء أو بيع أصل من الأصول من طرف آخر ، بسعر يتفقان عليه على أن يتم التنفيذ في أي وقت خلال الفترة التي تمتد منذ إبرام العقد حتى التاريخ المحدد للتسوية ، وعليه يصبح تاريخ التنفيذ مجالا مستمرا خلال فترة العقد .
- ب-الخيار الأوروبي : لا يختلف عن الخيار الأمريكي من ناحية الشكل والمحتوى إلا أنه غير قابل للتنفيذ ( التسوية ) إلا في يوم انتهاء مدة العقد .
- ت-الخيار الآسيوي : يطلق عليه أحيانا خيار متوسط السعر ، هو الذي لا يتم فيه سعر التنفيذ (التسوية ) وفقا لسعر الأصل محل التعاقد في أي وقت خلال مدة العقد و لكن وفقا للمتوسط الحسابي لسعر الأصل طوال مدة العقد ، على عكس الأوروبي والأمريكي التي تكون الأسعار ثابتة ومحددة.
- ث- خيار برمودا : يشبه الخيار الأمريكي من ناحية تاريخ التنفيذ ، إلا انه يختلف عنه في سعر التنفيذ للأصل محل التعاقد ، حيث يختار أعلى سعر خلال الفترة من تاريخ إبرام العقد حتى تاريخ التنفيذ .

**8-2- من حيث التغطية : تنقسم عقود الخيار من حيث التغطية إلى نوعين:**

- أ- عقود خيار مغطاة : يقال عن الخيار بأنه مغطى عندما يمتلك محرر ( بائع) العقد رصيذا من السيولة من قيمة ذلك الأصل محل التعاقد كاف لمواجهة الالتزامات ، إذا ما وان كلف بتنفيذ العقد وتسليم الأصل محل التعاقد، وإذا كانت الأصول سلعية فهو يمتلك تلك الأصول.
- ب- عقود الخيار غير المغطاة : تعتبر من العقود عالية المخاطر ، وتستهوئ الكثير من البائعين ( المحررين ) للعقود ، فالربح فيها كبير، ويقال عن العقد بأنه غير مغطى أو عاراذا كان يمتلك محرر ( بائع) العقد رصيذا من السيولة من قيمة ذلك الأصل محل التعاقد كاف لمواجهة الالتزامات ، إذا ما وان كلف بتنفيذ العقد .

**9 – تمارين عن الخيارات:****9-1- عقد شراء لشراة سلعة :**

تمرين- : احد المستثمرين يشتغل في إنتاج أبواب ونوافذ الألمنيوم ، يخشى تقلبات الأسعار في المادة الأولية أقام عقد شراء مع احد المضاربيين ، ينص على مايلي : تاريخ تحرير العقد 1 فيفري من سنة ....، تاريخ التنفيذ 1 أكتوبر من نفس السنة ، بمقر الشركة ، سعر التنفيذ 30 ألف دج للقنطار ، كمية التنفيذ 5 آلاف قنطار من مادة الألمنيوم ، علاوة الصفقة 2000 دج / القنطار ( عند توقيع العقد) . في 1 أكتوبر أصبح 33 ألف دج للقنطار .

المطلوب : هل يطلب مشتري الخيار تنفيذ العقد؟؟ حل .

الجواب : سينفذ العقد المستثمر يطلب من المضارب شراء المواد الأولية من السوق ولا يدفع له إلا السعر المتفق عليه ( سعر التنفيذ)، (وفي مثل هذه العقود يتم التعامل بفروق الأسعار)  
ربح المستثمر ( مشتري العقد) عند التنفيذ العقد :

$$\text{فقدان العلاوة} = 2000 \text{ دج/قنطار} * 5000 \text{ قنطار} = 10 \text{ مليون دج}$$

$$\text{ربح فرق السعر} = (33-30) \text{ ألف دج} * 5000 = 15 \text{ مليون دج}$$

$$\text{مجموع ربح المستثمر} = 5 \text{ مليون دج}$$

( وأيضا خسارة المضارب = 5 مليون دج )

خسارة المستثمر ( مشتري العقد) عند عدم التنفيذ العقد :

$$\text{فقدان العلاوة} = 2000 \text{ دج/قنطار} * 5000 \text{ قنطار} = 10 \text{ مليون دج}$$

$$\text{خسارة فرق السعر} = (30-33) \text{ ألف دج} * 5000 = 15 \text{ مليون دج}$$

وعندها تكون مجموع خسارة المستثمر : 25 مليون دج

## 9-2- عقد شراء لبيع سلعة :

تمرين: شركة تريد توسيع رأسمالها بطرح حزمة من الأسهم العادية لشراء استثمارات جديدة من آلات وتجهيزات ، من المتوقع أن تطرح الأسهم بتاريخ 12 نوفمبر من السنة الجارية ، لكنها تخشى من قلة الطلب على تلك الأسهم عند عرضها في السوق الأولي ، اشترت عقدا من مؤسسة مضاربة ينص على ما يلي : عدد الأسهم المطروحة 10 مليون سهم ، قيمة الإصدار للسهم الواحد 1000 دج ، تاريخ توقيع العقد 07 أبريل من السنة الجارية ، علاوة الإصدار 100 دج/ السهم . في 12 نوفمبر تبين لها أن الإقبال على الأسهم المطروحة مرتفع وستتمكن من طرحها بقيمة إصدار 1200 دج / السهم .  
المطلوب : هل يطلب مشتري الخيار تنفيذ العقد؟؟ حل .

الجواب : لا ينفذ العقد

ربح الشركة ( مشتريه العقد) عند عدم التنفيذ العقد :

$$\text{فقدان العلاوة} = 100 \text{ دج/سهم} * 10 \text{ مليون سهم} = 1000 \text{ مليون دج}$$

$$\text{ربح فرق السعر} = (1200-1000) \text{ دج} * 10 \text{ مليون سهم} = 2000 \text{ مليون دج}$$

لذلك فهي تستغني عن المضارب ( لا تنفذ العقد) وتلجا إلى بيع أسهمها في السوق مادام سعر السوق ( الجاري ) أعلى من سعر التنفيذ .

$$\text{مجموع ربح الشركة} = 1000 \text{ مليون دج}$$

خسارة الشركة ( مشتريه العقد) عند تنفيذ العقد :

$$\text{فقدان العلاوة} = 100 \text{ دج/سهم} * 10 \text{ مليون سهم} = 1000 \text{ مليون دج}$$

$$\text{خسارة فرق السعر} = (1000-1200) \text{ دج} * 10 \text{ مليون سهم} = 2000 \text{ مليون دج}$$



وعندها تكون مجموع خسارة الشركة : 3000 مليون دج

### 10- نظرية تسعير الخيارات عند Black-Scholes-Merton

نظرية تسعير الخيارات تعتبر من أحدث ما توصلت إليه النظرية المالية ، تعتبر هذه النظرية من أهم أدوات المهندسين الماليين لتقييم الخيارات وباقي الأدوات المشتقة الأخرى ، كانت في بداية السبعينات عبر بحوث ودراسات نشرها كل من بلاك Fischer Black وسكولز Myron Scholes<sup>1</sup> وتبعهما ميرتون Robert C. Merton وبعدها قدم الاقتصادي William Forsyth Sharpe النموذج ثنائي الحدين. وفي هذا السياق نستخدم نموذج بلاك و سكولز بصفته النموذج الأكثر استخداما .

**10-1- نموذج بلاك و سكولز Black، Scholes :** ويطلق عليه أيضا Black-Scholes-Merton يعتبر من أهم ما استعمل من النماذج لتقييم عقود الخيارات ، خاصة منها المتعلقة بالخيارات على الأسهم العادية، في العديد من الأسواق المالية العالمية وخاصة أسواق الخيارات ، في عام 1973 ، Black-Scholes اقترحا النموذج الذي أخذ فيما بعد ذلك، سمي باسميهما حيث لقي تطبيقا كبيرا وسط المحللين الماليين، والذي كان خاصا بالخيارات الأوروبية التي لا يتم عليها توزيع الأرباح على الرغم من الخيارات الأمريكية كانت ولا زالت الخيارات المالية الأكثر تداولاً في الأسواق العالمية، لقد جاءت فكرة بناء هذا النموذج لتقييم سعر خيار الشراء ، وبالتالي التنبؤ بالتدفقات النقدية المتوقعة، ومعها تقديم تكلفة الفرصة البديلة التي تستخدم كأساس لاستحداث التدفقات الناتجة ، غير أن هناك صعوبة في تقييم الخيارات تكمن في صعوبة تحديد تكلفة الفرصة البديلة ، بسبب كون المخاطر الكامنة في تجسيد العقد تتغير من لحظة إلى أخرى بسبب تغير القيمة السوقية للأصل محل التعاقد، لقد جرت العادة استخدام مؤشرات الخطر ( معامل بيتا  $\beta$  ) والانحراف المعياري للتدفقات النقدية المتوقعة ( E ) في لحظة معينة عند تقييم النسبة للأدوات المالية التقليدية ( في محفظة مالية من الأسهم والسندات ) ، هذه المؤشرات التي تكون مرتفعة في حالة عقود خيارات نتيجة ارتفاع الرفع المالي غير أن هذه المؤشرات وحدها لا تكفي لتحديد معدل الاستحداث بسبب عدم ثبات حجم المخاطر. بعد حساب خيار الشراء باستخدام نموذج بلاك سكولز ، يمكن إيجاد سعر خيار البيع عن طريق نموذج تسعير خيار الشراء ثم استعمال مبدأ التكافؤ بين خيار الشراء وخيار البيع.

### 10-2- فرضيات نموذج بلاك و سكولز:

يقوم النموذج على عدة فرضيات تتمثل فيما يلي:

-الفرضية الأولى :الخيار محل التعاقد من النوع الأوروبي وليس الأمريكي.

<sup>1</sup> للأهمية والنوعية العالية لبحوثهم ودراساتهم، حصل في 1997 كل من Myron Scholes و Robert C. Merton على جائزة نوبل في الاقتصاد غير ان William Sharpe لم يسعفه الحظ معهما فقد توفي قبل ذلك بستينين ( وبالضبط في 1995)

- الفرضية الثانية: توجد إمكانية للبيع على المكشوف من دون قيود.
- الفرضية الثالثة: يأخذ السهم (الصفقات على الأداة الأصلية)، قيمة مستمرة وموزعة طبيعياً، أي لا توجد قفزات في الأسعار كتلك التي تحدث بعد الإعلان عن عملية استيلاء مثلاً.
- الفرضية الرابعة: رشادة المتعاملين.
- الفرضية الخامسة: لا توجد تكلفة للمعاملات، كما يمكن للمستثمر شراء أو بيع أي كمية من الأسهم أو الخيارات مهما صغر حجمها، إضافة إلى افتراض أن المعلومات عن السوق تتاح للجميع في ذات اللحظة وبدون تكاليف.
- الفرضية السادسة: العائد على الاستثمار الخالي من المخاطر ثابت.
- الفرضية السابعة: ثبات سعر الفائدة.
- الفرضية الثامنة: لا توجد توزيعات على السهم المعني خلال فترة الخيار (أي حتى تاريخ الاستحقاق).
- الفرضية التاسعة: ثبات تذبذب الأداة الأصلية خلال الفترة.
- ويعتمد هذا النموذج على خمسة متغيرات لتقييم خيارات الشراء الأجل، وهذه المتغيرات قابلة للملاحظة مباشرة في السوق باستثناء المتغير الأخير. وهي:
- أ. سعر السهم موضوع الخيار.
  - ب. سعر ممارسة الخيار.
  - ج. الوقت المتبقي حتى تاريخ انتهاء سريان الخيار.
  - د. سعر الفائدة.
  - هـ. تقلب أسعار الأسهم في السوق.
- وقد تم ذكر هذه المتغيرات فيما سبق.
- ويمكن التعبير عن صيغة تسعير خيارات البيع/الشراء الأجل وفقاً لنموذج بلاك - شولز كمايلي:

$$C = S[N(d_1)] - Ke^{-rt}[N(d_2)]$$

حيث:

C: سعر خيار الشراء الأجل.

S: السعر السوقي الجاري للأصل محل العقد.

$N(d)$ : التوزيع الثنائي الطبيعي المترام.

K: سعر التنفيذ.

e: أساس اللوغاريتم الطبيعي = 2,71828 تقريباً.

r: سعر الفائدة المستمر والسنوي بدون مخاطرة.

$t$  : الوقت الفاصل بين تاريخ الشراء وتاريخ تنفيذ العقد ( المدة المتبقية على التسوية ).  
ولإيجاد  $d_1$  و  $d_2$  يجب حل المعادلات التالية:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + (r + 0,5\sigma^2)t}{(\sigma(t)^{\frac{1}{2}})}$$

$$d_2 = d_1 - (\sigma(t)^{\frac{1}{2}})$$

حيث:

$$\ln\left(\frac{S}{X}\right) : \text{اللوغاريتم الطبيعي لـ } \frac{S}{X}$$

$\sigma$  : الانحراف المعياري لمعدل العائد على الأسهم موضوع الخيار.

### 10-3- تمارين عن نموذج بلاك وسكولز

**تمرين 1:** يريد شخص شراء أسهم احد الشركات بتاريخ 1 مارس ، بفرض أن سعر أحد الأسهم حالياً يساوي 1000 دج والمطلوب تقييم خيار الشراء لهذا السهم المستحق في أول أكتوبر من نفس السنة ، وذلك بالنسبة لسعر تنفيذ يبلغ 900 دج ، علماً أن الانحراف المعياري للعائد على هذا السهم = 30% سنوياً وأن تكلفة التمويل بدون مخاطر = 8%.

**الحل:** لإيجاد سعر الخيار نتبع المراحل التالية:

1- البحث عن قيمة  $d_1$ :

يمكن تحديد  $d_1$  بتطبيق العلاقة السابقة كمايلي:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{1000}{900}\right) + (0,08 + \frac{1}{2} \times (0,3)^2) \frac{6}{12}}{0,3 \sqrt{\frac{6}{12}}} = -0,2020$$

ومن التوزيع الثنائي الطبيعي المتراكم نستنتج أن  $N(d_1)$  تساوي 0.4199

2- البحث عن قيمة  $d_2$  :

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

$$d_2 = -0,1198 - 0,3 \sqrt{\frac{6}{12}} = -0,4141$$

وبعد استخدام جدول التوزيع الثنائي الطبيعي المتراكم نجد أن قيمة  $N(d_2)$  تساوي 0.3393 .

2- حساب قيمة خيار الشراء من خلال نموذج بلاك - شولز:

$$c = (1200 \times 0,4199) - 900(e^{-0,08 \times \frac{6}{12}})0,3393 = 51,88$$

وبذلك تكون القيمة النظرية (العادلة) ، فإذا كان السعر السوقي الجاري للخيار أكبر من القيمة النظرية يعني ذلك أنه مبالغ في تسعيره، أما إذا كان أقل فيعني ذلك أنه مُسعر بأقل مما يستحق وفقا لنموذج بلاك - سكولز هي 51.88 دج، وهي أقل من الفرق أي بين السعر الجاري 1000 دج وسعر التنفيذ 900 دج ، وعليه فإن سعر السهم العادل هو 951.88 دج .

تمرين 2: شركة تنتج منتجات الكترونية تخشى تقلبات أسعار السلع في السوق ، اشترت عقدا من احد المضاربين ، تاريخ شراء العقد 1 جانفي من السنة ....، بسعر تسوية 9500 دج ، في افريل من نفس السنة ، السعر الجاري للسهم 9000 دج ، تكلفة التمويل بدون مخاطر في سوق الأموال 6% تباين الإيرادات في السوق 12%. والمطلوب تقييم خيار الشراء لهذه السلعة .  
**الحل:** لإيجاد سعر الخيار للسلعة نتبع الخطوات التالية:

3- البحث عن قيمة  $d_1$ :

يمكن تحديد  $d_1$  بتطبيق العلاقة السابقة كمايلي:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{9000}{9500}\right) + \left(0.06 + \frac{1}{2} \times 0.12\right) \frac{3}{12}}{0.34 \sqrt{\frac{3}{12}}} = -0.1389$$

ومن التوزيع الثنائي الطبيعي المتراكم نستنتج أن  $N(d_1)$  تساوي 0.4447

2- البحث عن قيمة  $d_2$ :

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{t}$$

$$d_2 = -0.1389 - 0.34 \sqrt{\frac{3}{12}} = -0.3121$$

وبعد استخدام جدول التوزيع الثنائي الطبيعي المتراكم نجد أن قيمة  $N(d_2)$  تساوي 0.3774.

4- حساب قيمة خيار الشراء من خلال نموذج بلاك - شولز:

$$c = (9000 \times 0.4447) - 9500(e^{-0.06 \times \frac{3}{12}})0.3774 = 470.18$$

وبذلك تكون القيمة النظرية (العادلة) ، فإذا كان السعر السوقي الجاري للخيار أكبر من القيمة النظرية يعني ذلك أنه مبالغ في تسعيره، أما إذا كان أقل فيعني ذلك أنه مُسعر بأقل مما يستحق. وفقا لنموذج بلاك - سكولز هي 470.18 دج. وهي أقل من الفرق أي بين السعر الجاري 9000 دج وسعر التنفيذ 9500 دج ، وعليه فإن سعر السهم العادل هو 9470.18 دج .