

### 3. عقود الخيارات (Options)

الخيارات هي صيغة من صيغ العقود التي تتم على مجموعة واسعة من الأدوات المالية وغير المالية، أهمها: الأوراق المالية، المعادن الثمينة، أسعار الفائدة، مؤشرات البورصة، العملات، السلع وغيرها من الأصول.

#### 1.3. تعريف الخيار

الخيار هو عقد بين طرفين، أحدهما مشتري الخيار والآخر بائع الخيار (محرر الخيار)، بموجب هذا العقد يكون لمشتري الخيار الحق في الشراء أو البيع إذا ما رغب من (إلى) بائع الخيار أصلاً معيناً وبتاريخ محدد في المستقبل أو خلال فترة زمنية معينة وبسعر محدد مسبقاً عند التعاقد، وذلك مقابل قيام مشتري الخيار بدفع علاوة أو مكافأة (Option Price) محددة لبائع الخيار عند التعاقد.

والخيار، مهما كانت طبيعته، هو دائماً خيار المشتري للعقد والذي يدفع العلاوة أو المكافأة، فإذا قرر تنفيذ العقد، فما على الطرف الآخر (بائع العقد) إلا الاستجابة حتى لو لم تكن الأسعار في صالحه. عادة ما تتداول عقود الخيارات على أساس 100 وحدة من الأداة الأصلية.

#### 2.3. تقسيمات الخيارات

تنقسم الخيارات اعتباراً صلاحية ممارسة الحق إلى:

– الخيار الأمريكي (American Option): وهو الخيار الذي يمكن تنفيذه في أي لحظة يشاء مشتري الحق، حتى وإن كان قبل تاريخ الاستحقاق.

- الخيار الأوربي (European Option): وهو الخيار الذي لا يمكن تنفيذه إلا في تاريخ الاستحقاق، وهو التاريخ المحدد مسبقا في العقد.

الخيار الأمريكي الأكثر تداولاً، ذلك لأنه يتميز بمرونة أكثر من الخيار الأوربي، حيث أنه يوفر لحامله إمكانية تنفيذه في أي وقت خلال فترة صلاحية الخيار، ومن الطبيعي تبعاً لذلك أن تكون المكافأة الخاصة به أعلى منها في الخيار الأوربي.

وتنقسم الخيارات باعتبار الأصل محل التعاقد إلى:

- الخيارات على السلع؛

- الخيارات على الأوراق المالية؛

- الخيارات على العملات؛

- الخيارات على مؤشرات الأسواق.

وتنقسم الخيارات باعتبار ملكية محرر الخيار للأصل محل التعاقد إلى:

- الخيار المغطى: هو الذي كون فيه محرر الخيار مالكا للأصل محل التعاقد.

- الخيار المكشوف: هو الذي لا يكون فيه محرر الخيار مالكا للأصل، وهذا هو الغالب في عقود الخيارات.

## 3.3. الظهور التاريخي لعقود الخيار

بدأ تداول عقود الخيارات أولاً على السلع منذ العصور القديمة ثم توسعت لتشمل الأوراق المالية، حيث تم التعامل بعقود الخيارات على الأسهم في لندن منذ 1820، وفي أمريكا منذ 1860. غير أن العقود في هذه المرحلة لم تكن منمطة، وبدأ تداول هذه العقود في الأسواق المنظمة مع ظهور أول سوق منظمة للخيارات سنة 1973 في مدينة شيكاغو (CBOE). لتعرف أسواق الخيارات بعد ذلك تطوراً كبيراً. وتجر الإشارة إلى أن بداية التعامل بعقود الخيارات كانت على السلع (خاصة الزراعية)، لتتطور بعد ذلك للتعامل في الأوراق المالية (بورصة شيكاغو)، ومع بداية الثمانينات من القرن العشرين توسع التعامل بأنواع جديدة، مثل الخيارات على سندات الخزينة والعملات ومستقبليات مؤشرات الأسهم.

## 4.3. مميزات الخيار

يمتاز كل خيار بـ:

- طبيعته: أي هل هو خيار شراء، الأمر الذي يجعل المشتري يحصل على أصل من الأصول في المستقبل، أو خيار بيع، الأمر الذي يجعل المشتري يبيع أصلاً من الأصول، وذلك حسب الشروط المحددة في العقد.
- تاريخ الاستحقاق: وهو التاريخ الذي يمكن أن ينفذ فيه الخيار (خيار أوري)، أو قبله (خيار أمريكي).
- سعر الخيار: وهو المكافأة التي تحدد في العقد الأول وتدفع من قبل مشتري العقد، وهي غير قابلة للاسترداد.
- سعر التنفيذ: وهو السعر المحدد في العقد والذي يشتري أو يباع به الأصل المعني بالخيار.

يتعامل عقد الخيار مع سعرين:

– **سعر التنفيذ (Exercise Price or Strike Price):** وهو السعر المتفق عليه عند التعاقد، والذي يتم على أساسه تنفيذ عقد الخيار.

– **سعر السوق (Market Price):** وهو سعر الأصل في السوق لحظة تنفيذ العقد.

### 5.3. الإستراتيجية الأساسية للخيارات

أولاً: **إستراتيجية خيار الطلب أو الشراء (Call Option):** يتضمن حق خيار الشراء عقدا يعطي للمشتري (مشتري الخيار) الحق (وليس الإلزام) في شراء مقدار معين من الأصول، بسعر محدد مسبقا على أن يتم التسليم والتسديد في فترة قادمة متفق عليها (في أي فترة ابتداء من تاريخ شراء الخيار أو عن تاريخ الاستحقاق)، دون أن يكون المشتري ملزما بتنفيذ الاتفاق وذلك مقابل دفع مبلغ معين يسمى العلاوة أو المكافأة غير قابلة للاسترداد. والمكافأة عبارة عن مبلغ يحصل عليه محرر أو بائع الخيار لإتاحة الفرصة للاختيار (التنفيذ أو عدم التنفيذ) للمشتري (مشتري الخيار).

يتيح حق خيار الشراء للمستثمر حماية نفسه من التعرض لمخاطر ارتفاع أسعار الأصول في المستقبل وذلك مقابل مبلغ من المال يتكبده مقابل حيازة هذا الحق، وتنحسر خسارته بهذا المبلغ، وتكون أرباحه متناسبة طردا مع ارتفاع الأصل.

مثال:

اتفق طرفان على أن يشتري الأول من الثاني خيار شراء لـ 1200 سهما بسعر 7520 دينار للسهم الواحد مقابل مكافأة مقدارها 30 دينار للسهم، على أن يتم التسليم والتسديد بعد 10 أشهر. فإذا قرر ط 1

(مشتري الحق) تنفيذ العقد بعد شهرين (خيار أمريكي)، أو بعد 10 أشهر (خيار أوروبي)، فان ط 2 (بائع الحق) ملزم بتنفيذ الصفقة مهما كان السعر السائد وقت التنفيذ.

بفرض أن سعر السهم وصل بعد 10 أشهر إلى 8000 دينار في السوق فان مشتري الحق يطالب بتنفيذ العقد، ويكون قد حقق ربحا قدره:

$$\text{مقدار الربح} = (\text{سعر السهم} - \text{سعر التنفيذ} - \text{المكافأة}) \times \text{عدد الأسهم}$$

$$\text{مقدار الربح} = (30 - 7520 - 8000) \times 1200 = 540000 \text{ دينار.}$$

يمكن لمشتري الحق أن يأخذ الربح الصافي 540000 دينار من محرر الخيار دون أن يطلب الأسهم فعلا، ليكون بذلك مضاربا.

أما إذا انخفض السعر إلى 7000 دينار أقل من 7520 فان ط 1 يمارس حقه بعدم تنفيذ الحق وتنحسر خسارته في مقدار المكافأة.

وضعية (ربحية/ خسارة) مشتري خيار الشراء

قام أحد المستثمرين بشراء خيار شراء على أسهم شركة (ABC) بسعر تنفيذ 50 دولار، بمكافأة قدرها 10 دولار، ولمدة 5 أشهر.

بفرض أن السعر السوقي للسهم بعد انتهاء 5 أشهر أخذ القيم التالية: 20، 30، 40، 50، 60، 70، 80، 90، 100. علما أن الخيار الواحد = 100 سهم.

## المطلوب:

- حدد ربحية/ خسارة، مشتري خيار الشراء؛
- وضح بالرسم البياني موقف مشتري خيار الشراء.

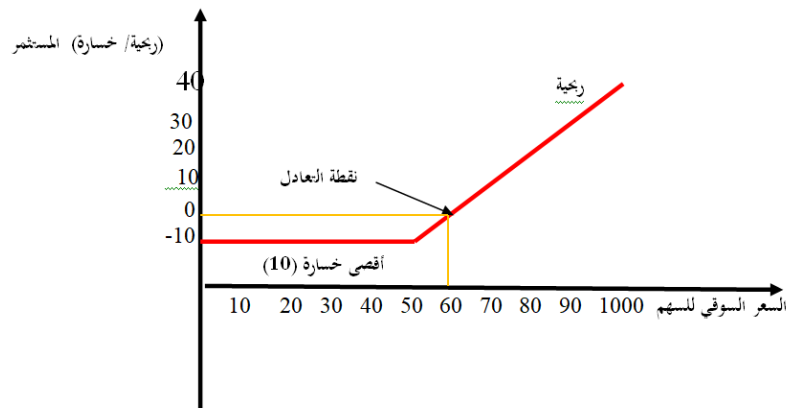
## الحل:

جدول رقم (01): نتائج (ربحية/ خسارة) إستراتيجية شراء خيار الشراء

القرار	صافي الربح/ الخسارة للصفقة	صافي الربح/ الخسارة للسهم الواحد	المكافأة	الربح	سعر التنفيذ (X)	السعر السوقي (S)
لا ينفذ	(1000)	(10)	10	0	50	20
لا ينفذ	(1000)	(10)		0		30
لا ينفذ	(1000)	(10)		0		40
ينفذ أو لا ينفذ	(1000)	(10)		0		50
ينفذ	0	0		10		60
ينفذ	1000	10		20		70
ينفذ	2000	20		30		80
ينفذ	3000	30		40		90
ينفذ	4000	40		50		100

الخيار الواحد يمثل 100 سهما.

الشكل رقم (01): وضعية (ربحية/ خسارة) مشتري خيار الشراء



نستنتج مما سبق:

- أقصى خسارة لمشتري خيار الشراء هي قيمة المكافأة (P).

- نقطة التعادل لمشتري خيار الشراء =  $(X + p)$

- صافي الربح لمشتري خيار الشراء =  $S - (X + p)$

- الربحية غير محدودة وتزداد كلما ارتفع السعر السوقي للسهم.

- إذا كان  $S > X + P$  نقول أن العقد قابل للتنفيذ، . يعود على المشتري بربح قدره  $S - (X + p)$  .

- إذا كان  $S \leq X$  فإن مشتري حق الشراء لا يطلب تنفيذ الاتفاق، حيث يفضل عندها شراء الأسهم من السوق

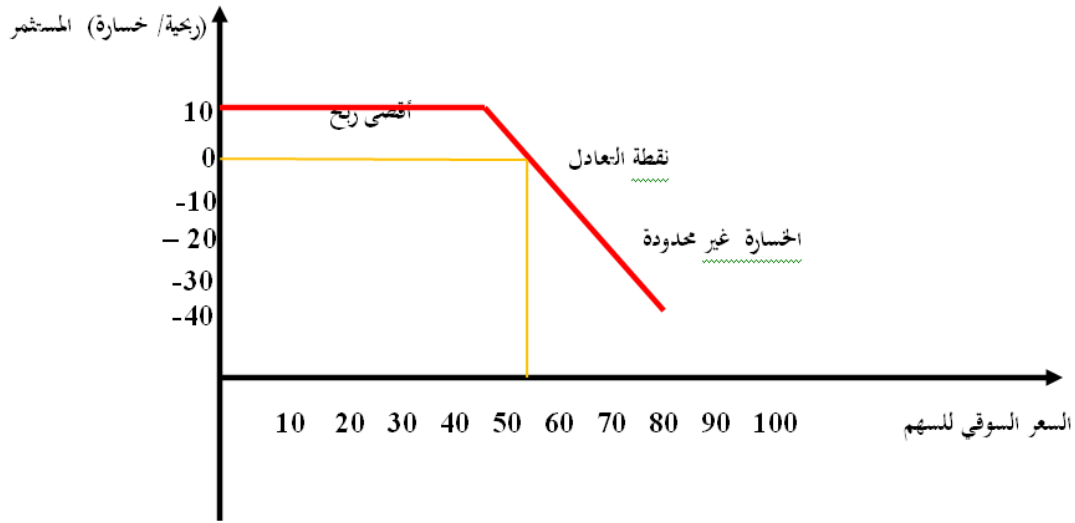
بالسعر السائد، وتنحصر خسارته في قيمة المكافأة والتي تمثل أرباح محرر العقد. كما يوضح الجدول الموالي:

جدول رقم (02): نتائج (ربحية/ خسارة) إستراتيجية بيع خيار الشراء

السعر السوقي	سعر التنفيذ	الربح	المكافأة	صافي الربح/ الخسارة للسهم الواحد	صافي الربح/ الخسارة للصفقة
20	50	30	10	10	1000
30		20		10	1000
40		10		10	1000
50		0		10	1000
60		0		10	0
70		0		10	(10)
80		0		10	(20)
90		0		10	(30)
100		0		10	(40)

الخيار الواحد يمثل 100 سهما :

## الشكل رقم (02): وضعية (ربحية/ خسارة) بائع خيار الشراء



$S \leq X$  يحقق المستثمر ربح قدره قيمة المكافأة (P).

إذا كان  $S > X + P$  يحقق المستثمر خسارة قدرها  $S - (SX + p)$

## ثانياً: إستراتيجية خيار البيع (Put Option)

خيار البيع هو عقد يعطي الحق لحامله، أي مشتري العقد، ولا يلزمه، ببيع مقدار معين من أصل من الأصول، بسعر محدد مسبقاً على أن يتم التسليم والتسديد في فترة قادمة متفق عليها مقابل مكافأة غير قابلة للاسترداد. يتيح خيار البيع الفرصة للمستثمر لحماية نفسه من المخاطر الناتجة عن انخفاض القيمة السوقية للأصول التي يمتلكها والتي ينوي بيعها في المستقبل، وذلك مقابل مكافأة تمثل الحد الأعلى للخسائر التي يمكن أن يتكبدها من جراء حيازة هذا الحق، في حين تكون أرباحه غير محدودة ومتناسبة طرداً مع انخفاض قيمة الأصل.

مثال: قام أحد المستثمرين بشراء خيار بيع على أسهم بسعر تنفيذ 50 دولار، بمكافأة قدرها 10 دولار، ولمدة 5

أشهر.



بفرض أن السعر السوقي للسهم بعد انتهاء 5 أشهر أخذ القيم التالية: 20، 30، 40، 50، 60، 70، 80، 90، 100. علماً أن الخيار الواحد = 100 سهم.

المطلوب:

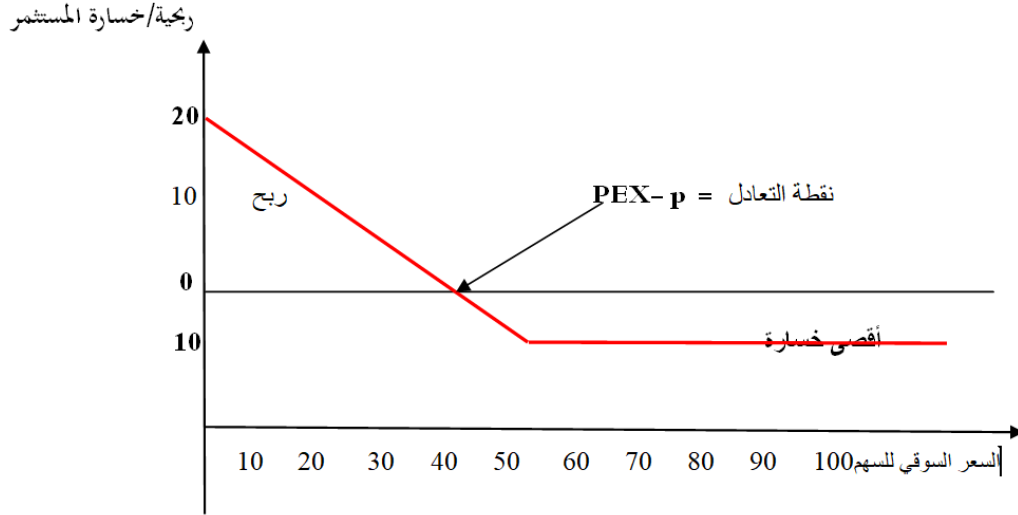
- حدد ربحية/ خسارة، مشتري خيار البيع؛
- وضح بالرسم البياني موقف مشتري خيار البيع.

جدول رقم (03): نتائج (ربحية/ خسارة) إستراتيجية شراء خيار البيع

القرار	صافي الربح/ الخسارة للصفقة	صافي الربح/ الخسارة للسهم الواحد	المكافأة	الربح	سعر التنفيذ (X)	السعر السوقي (S)
ينفذ	200	20	10	30	50	20
ينفذ	100	10		20		30
ينفذ أو لا ينفذ	0	0		10		40
لا ينفذ	(1000)	(10)		0		50
لا ينفذ	(1000)	(10)		0		60
لا ينفذ	(1000)	(10)		0		70
لا ينفذ	(1000)	(10)		0		80
لا ينفذ	(1000)	(10)		0		90
لا ينفذ	(1000)	(10)		0		100

الخيار الواحد يمثل 100 سهماً.

## الشكل رقم (03): وضعية (ربحية/ خسارة) مشتري خيار البيع



- أقصى خسارة لمشتري خيار البيع هي قيمة المكافأة (P).

- نقطة التعادل لمشتري خيار البيع =  $(X - p)$

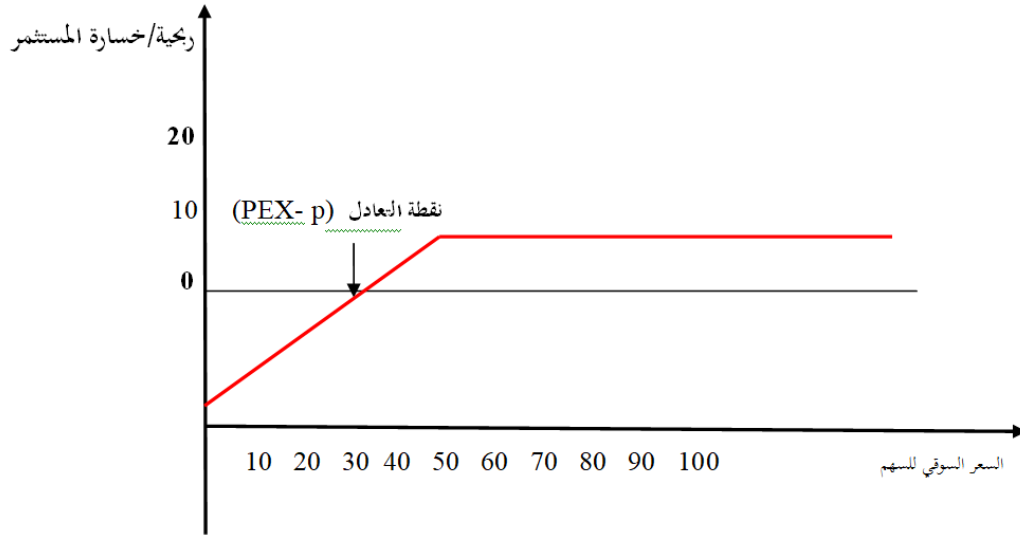
- صافي الربح لمشتري خيار البيع =  $(X - S - p)$

- الربحية تتزايد كلما انخفض السعر السوقي للسهم.

- إذا كان  $S \geq X$  المستثمر يختار عدم التنفيذ، ويحدد خسارته بقيمة المكافأة (P).

- إذا كان  $S < X - P$  يكون العقد قابلاً للتنفيذ ويعود على مشتري الحق بربح قدره  $(X - S - p)$ .

الشكل رقم (04): وضعية (ربحية/ خسارة) بائع خيار البيع (إستراتيجية بيع خيار البيع)



ربحية مشتري خيار البيع هي خسارة بائع خيار البيع، والمكافأة التي تمثل أقصى خسارة لمشتري خيار البيع تمثل أقصى ربح لبائع خيار البيع.

### 6.3. استخدامات عقود الخيارات

#### – المضاربة

المضاربون (Speculators) وهم المتعاملون الذين يراهنون على تقلبات الأسعار من أجل الحصول على الأرباح والمكاسب. وتستعمل الخيارات بشكل واسع في عملية المضاربة حيث لا يكون الهدف امتلاك الأصل محل التعاقد بل الاستفادة من فارق السعر لتحقيق الأرباح.

## - المضاربة بواسطة خيار الشراء

يستعمل مشتري خيار الشراء حقه في تنفيذ الخيار عندما تتحقق توقعاته بارتفاع أسعار الأصل محل التعاقد إلى أعلى من سعر التنفيذ فيشتري الأصل بالسعر المتفق عليه في العقد ثم يبيعها بالسعر الأعلى ليبرح الفرق بين السعرين.

مثال:

يقدر سعر سهم شركة (X) بـ 49 دولار، يتوقع مستثمر ارتفاعه فيصدر أمراً لسمساره بشراء خيار شراء على هذا السهم بسعر تنفيذ 50 دولار، تاريخ تنفيذ الخيار بعد شهر مقابل دفع مكافأة قدرها 3 دولار للسهم (العقد يضم 100 سهم).

(نلاحظ هنا أن المستثمر سيدفع فقط 300 دولار بدلا من 5000 دولار لو اشترى الأسهم من السوق الحاضرة) بعد شهر تحققت توقعات المستثمر وارتفع سعر السهم إلى 60 دولار، فيطلب المستثمر من سمساره تنفيذ العقد إما:

- بان يطلب من محرر الخيار تسليم 100 سهم بسعر تنفيذ 50 دولار ثم يقوم بعد ذلك ببيعها في السوق الحاضر بـ 60 دولار.

- أو أن يطلب إجراء تسوية نقدية وهو الأكثر شيوعا، وتتم التسوية على النحو التالي:

$$100(10-3)=700 \text{ دولار}$$

وهو الربح الصافي لمشتري حق خيار الشراء الناتج عن عملية المضاربة.

## المضاربة بواسطة خيار البيع

يحقق المضارب ربحا نتيجة شراء حق البيع إذا ما تحققت توقعاته وانخفضت أسعار السوق إلى اقل من سعر التنفيذ. فهو لا يسعى إلى امتلاك الأصول محل التعاقد وإنما يسعى إلى تحقيق الربح الناتج عن فرق الأسعار.

## مثال 1:

لو كان سعر الصرف الحالي بين الدولار والمارك هو 1.55 لكل دولار، وتوقع المستثمر انخفاض سعر الدولار مقابل المارك في الفترة المقبلة، فاشترى خيار بيع يخوله بيع 500000 دولار بسعر تنفيذ 1.53 مارك لكل دولار خلال ثلاثة أشهر، مقابل دفع مكافأة قدرها 0.015 مارك لكل دولار. بعد ثلاثة أشهر انخفض سعر صرف الدولار إلى 1.48 مارك، وعليه يقوم مشتري خيار البيع بتنفيذ الخيار فيبيع 500000 دولار بـ (1.53 مارك) أي بـ 765000 مارك ليحقق بذلك ربحاً قدره  $740000 - 765000 = 25000$  مارك.

## مثال 2

تبلغ قيمة مؤشر S&P 300 نقطة، توقع احد المضاربين أن قيمة المؤشر ستتناقص خلال الأشهر القادمة، فاشترى خيار بيع صادر على المؤشر (100 سهم) بسعر تنفيذ قدره 335 نقطة للوحدة الواحدة من المؤشر لمدة ستة أشهر، ودفع ثمناً للخيار قدره 5.50 دولار للوحدة. بعد 6 أشهر تحققت توقعات المضارب وانخفض المؤشر إلى 320 نقطة. وعليه فان محرر الخيار يدفع للمضارب (مشتري خيار البيع) الفرق بين قيمة المؤشر في السوق وبين قيمته المحددة في العقد أي سعر التنفيذ:

$$15 = 320 - 335$$

$$\text{الربح الإجمالي} = 100 \times 15 = 1500$$

لما كان المضارب قد دفع علاوة قدرها  $(100 \times 5.50 = 550)$  دولار)

$$\text{الربح الصافي} = 1500 - 550 = 950$$

حقق المضارب ربحاً قدره 950 دولار.

## - التحوط باستخدام عقود الخيارات

مثال 1:

شخص يرغب في شراء 100 سهم من أسهم شركة معينة، تبلغ قيمتها السوقية في الوقت الحاضر 50 دينار للسهم الواحد، لكنه لا يمتلك ثمنها في الوقت الحالي، ويخشى ارتفاعها بعد 6 أشهر، فيشتري خيار شراء على هذه الأسهم بتاريخ تنفيذ بعد 6 أشهر بسعر تنفيذ 55 دينار، مقابل مكافأة تقدر بـ 3 دينار عن كل سهم. بعد 6 أشهر تحققت توقعاته وارتفع سعر السهم إلى 60 دينار. وعليه تجنب المستثمر خسارة 10 دولار عن كل سهم أي 1000 دينار للعقد، مقابل دفع 300 دينار (قيمة المكافأة)

مثال 2

لحماية نفسها ضد ارتفاع أسعار النفط التي تقدر حالياً بـ 28 دولار للبرميل تلجأ شركة تكرير إلى شراء خيار شراء على النفط الخام بسعر تنفيذ 27 دولار للبرميل لمدة شهر، مقابل علاوة قدرها 0.7 دولار للبرميل (عقد الخيار يشمل 1000 برميل). وفعلاً تحققت توقعات الشركة وارتفع سعر النفط إلى 30 دولار للبرميل، وبذلك تجنبت الشركة خسارة قدرها 2300 دولار: (3000 - 700) .

## 7.3. تسعير الخيارات

تم استعمال العديد من النماذج لتسعير الخيارات لا سيما تلك المتعلقة بخيارات الأسهم العادية، من الأمثلة على ذلك النموذج الثنائي (Binomial Model) الذي طور من قبل (Cox, Ross and Rubinstein)، ونموذج بلاك وشولز (Black – Scholes Model). وقبل التعرف على هذه النماذج سنتطرق إلى العوامل المؤثرة على سعر الخيار.

## - العوامل المؤثرة على سعر الخيارات

توجد العديد من العوامل المؤثرة على سعر الخيار من أهمها:

- سعر الأصل؛
- سعر التنفيذ؛
- مدة صلاحية الخيار، أي حتى تاريخ استحقاقه؛
- سعر الفائدة؛
- تقلب سعر الأصل؛
- التوزيعات النقدية لحملة الأسهم محل الخيار.

يمكن تلخيص أثر هذه العوامل على سعر الخيار كما يلي:

## جدول رقم (04): العلاقة بين العوامل المحددة لسعر الخيار

العامل	خيار الشراء	خيار البيع
سعر الأصل	طرديّة	عكسيّة
سعر التنفيذ	عكسيّة	طرديّة
مدة صلاحية الخيار	طرديّة	طرديّة
سعر الفائدة	طرديّة	عكسيّة
تقلب سعر الأصل	طرديّة	طرديّة
التوزيعات النقدية	عكسيّة	طرديّة

## 2. القيمة الذاتية وقيمة الزمن لعقد الخيار

## 1.2. القيمة الذاتية: (Intrinsic Value)

يقصد بالقيمة الذاتية قيمة العقد لو أنه قد تم تنفيذه في هذه اللحظة.

– القيمة الذاتية لخيار الشراء: تحسب وفق العلاقة التالية:

$$\text{القيمة الذاتية} = \text{السعر السوقي} - \text{سعر التنفيذ}$$

– إذا كان السعر السوقي أكبر من سعر التنفيذ فإن للخيار قيمة

– إذا كان السعر السوقي أقل من سعر التنفيذ فإن قيمة الخيار تساوي صفر

$$s > X : \quad \max(s-x; 0) = s-x$$

$$s \leq X : \quad \max(s-x; 0) = 0$$



لنفرض أنه لدينا خيار شراء سهم بسعر تنفيذ 100 دولار، وقيمة المكافأة 3 دولار للسهم (يتضمن العقد 100 سهم). إذا ارتفعت القيمة السوقية للسهم في تاريخ التنفيذ إلى 105 دولار، فإن القيمة الذاتية لعقد الخيار تحسب كالتالي:

$$\max(s-x; 0) = \max(105-100; 0) = 5\$$$

أما إذا انخفض سعر السهم في تاريخ التنفيذ إلى 95 دولار، فإن القيمة الذاتية لعقد خيار الشراء تحسب كالتالي:

$$\max(s-x; 0) = \max(95-100; 0) = 0$$

– القيمة الذاتية لخيار البيع: تحسب وفق العلاقة التالية:

$$\text{القيمة الذاتية} = \text{سعر التنفيذ} - \text{السعر السوقي}$$

– إذا كان سعر التنفيذ أكبر من السعر السوقي فإن للخيار قيمة

– إذا كان سعر التنفيذ أقل من السعر السوقي فإن قيمة الخيار تساوي صفر

$$X > s : \quad \max(x-s; 0) = x-s$$

$$X \leq s : \quad \max(x-s; 0) = 0$$

## 2.2. قيمة الزمن (Time Value)

ترتبط هذه القيمة بالفترة المتبقية على تنفيذ الخيار، حيث يدفع مشتري الخيار قيمة علاوة أعلى بازدياد مدة صلاحية العقد، وتقلص هذه القيمة تدريجياً لتساوي الصفر مع انتهاء مدة صلاحية العقد.

تحسب قيمة الزمن لعقد الخيار وفق العلاقة التالية:

قيمة الزمن = علاوة الخيار (المكافأة) - القيمة الذاتية

### 1.7.3. نموذج تعادل حقوق خيار الشراء والبيع

تم تطوير النموذج من قبل Stoll سنة 1969، يوضح النموذج العلاقة التي يجب أن تكون بين خيارات الشراء وخيارات البيع (الأوربية) والتي تشترك في نوع الأصل محل التعاقد وسعر التنفيذ وتاريخ انتهاء صلاحية الخيار.

ينص النموذج على أنه إذا كان لدينا خيار شراء وخيار بيع من نوع أوربي لهما نفس نوع الأصل محل

التعاقد وسعر التنفيذ وتاريخ انتهاء صلاحية الخيار، فإن قيمتهما  $C$  و  $p$  يحققان المعادلة التالية:

$$c + xe^{-rt} = p + s$$

حيث:

$C$ : سعر خيار الشراء

$x$ : سعر التنفيذ، حيث:  $xe^{-rt}$  هي القيمة الحالية لسعر التنفيذ

$S$ : السعر السوقي للأصل محل التعاقد

$p$ : سعر خيار البيع

مثال:

سعر خيار شراء بسعر تنفيذ 720 دينار، باستحقاق 3 أشهر، سعر السهم السوقي الحالي هو 750

دينار.

احسب سعر خيار البيع علما أن سعر خيار الشراء هو 68.57 دينار، ومعدل العائد الخالي من المخاطرة 10%.

$$p = c + xe^{-rt} - s$$

$$p = 68.57 + 720e^{(-0.1)0.25} - 750$$

$$p = 68.57 + 720e^{(-0.1)0.25} - 750$$

$$p = 20.79$$

وعليه فان سعر خيار البيع هو 20.79 دينار.

## 2.7.3. تسعير الخيارات وفق نموذج Black – Scholes Model

يقوم نموذج بلاك-شولز على مجموعة من الفرضيات أهمها:

- عدم وجود تكاليف للصفقات (الوساطة) ولا ضرائب على الأرباح؛
  - يأخذ السهم (الصفقات على الأداة الأصلية) قيمة مستمرة وموزعة طبيعياً، أي لا توجد قفزات في الأسعار؛
  - لا توجد توزيعات على السهم المعني خلال فترة الخيار (أي حتى تاريخ الاستحقاق)؛
  - العائد على الاستثمار الخالي من المخاطر ثابت؛
  - إمكانية البيع على المكشوف (اقتراض الأصل وبيعه)؛
  - الخيار من النوع الأوروبي؛
  - سعر السهم يتبع حركة هندسية.
  - في حالة عدم توزيع أرباح على الأسهم
- أولاً: خيار الشراء:

لتسعير خيار الشراء وفق نموذج بلاك-شولز نستخدم العلاقة التالية:

$$c = sN(d_1) - Xe^{-rt}N(d_2)$$

حيث:

C: سعر أو قيمة خيار الشراء.

$S$ : السعر الحالي للسهم الأصلي.

$X$ : سعر التنفيذ لخيار الشراء.

$e$ : أساس اللوغاريتم الطبيعي = 2,71828

$r$ : العائد الخالي من المخاطر (سعر الفائدة على الاستثمار الخالي من المخاطر الذي له نفس تاريخ استحقاق الخيار).

$t$ : الفترة المتبقية لاستحقاق الخيار بالسنوات.

$N(d_1)$ : دالة اللوغاريتم الطبيعي للاحتمالات التراكمية لـ  $d_1$ .

$N(d_2)$ : دالة اللوغاريتم الطبيعي للاحتمالات التراكمية لـ  $d_2$ .

حيث:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}}$$

حيث:

$\ln$ : دالة اللوغاريتم الطبيعي.

$\sigma$ : الانحراف المعياري لمعدل العائد السنوي للسهم، أي تذبذب معدل العائد.

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

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + \left(r - \frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}}$$

ملاحظة: إذا كانت قيمة  $d$  سالبة ولنفرض  $(-x)$  فان:

$$N(-x) = 1 - N(x)$$

ثانيا: خيار البيع

$$p = Xe^{-rt}N(-d_2) - sN(-d_1)$$

$$p = Xe^{-rt}[(1 - N(d_2))] - s[1 - N(d_1)]$$

حيث:

$p$ : سعر خيار البيع. مع بقاء نفس الرموز السابقة.

$d_1$  و  $d_2$  تحسب بنفس طريقة خيار الشراء

مثال:

إذا كان السعر الحالي لسهم شركة ما هو 750 دينار، وان سعر تنفيذ خيار الشراء على هذا السهم هو

720 دينار، العائد على الاستثمار الحالي من المخاطر 10% والمدة المتبقية لاستحقاق الخيار 90 يوما، تذبذب

معدل العائد للسهم هو 0.4.

المطلوب:

- احسب سعر خيار الشراء لهذا السهم.

- لنفرض أن تذبذب معدل العائد للسهم المعني انخفض إلى 0.2 وبقيت كل المعطيات الأخرى دون تغيير.

احسب السعر الجديد لخيار الشراء وفسر النتيجة.

- على فرض أن الخيار هو خيار بيع، حدد سعره.

الحل:

أولاً: حساب سعر خيار الشراء

$$\ln\left(\frac{750}{720}\right) = 0.0408$$

$$T = 90/365 = 0.25$$

$$d_1 = \frac{0.0408 + \left(0.10 + \frac{(0.4)^2}{2}\right)(0.25)}{0.4\sqrt{0.25}} = 0.429$$

$$= 0.229 \quad d_2 = 0.429 - 0.4\sqrt{0.25}$$

$$N(d_1) = N(0.429) = 0.6664$$

$$N(d_2) = N(0.229) = 0.6141$$

$$c = 750(0.6664) - 720e^{(-0.1)0.25}(0.6141)$$

$$c = 750(0.6664) - 720(0.9753)(0.6141)$$

$$c = 68.57D$$

وعليه فان قيمة خيار الشراء هي 68.57 دينار، وفي حال عدم تقييم الخيار بطريقة جيدة فان هناك إمكانية للمراجعة.

ثانيا: حساب سعر خيار الشراء بفرض أن تذبذب معدل العائد للسهم المعني انخفض إلى 0.2 .

$$d_1 = \frac{0.0408 + \left(0.10 + \frac{(0.2)^2}{2}\right)(0.25)}{0.2\sqrt{0.25}} = 0.708$$

$$= 0.608 \quad d_2 = 0.708 - 0.2\sqrt{0.25}$$

$$N(0.708) = 0.7611$$

$$N(0.608) = 0.7291$$

$$c = 750(0.7611) - 720e^{(-0.1)0.25}(0.7291)$$

$$c = 58.84D$$

أي أن قيمة هذا الخيار هي 58.84 دينار، وبذلك فانه كلما انخفض تذبذب معدل العائد للسهم كلما انخفضت قيمة الخيار والعكس.

ثالثا: حساب سعر خيار البيع

$$p = Xe^{-rt}[(1 - N(d_2))] - s[1 - N(d_1)]$$

$$p = 720e^{(-0.1)0.25}(1 - 0.7291) - [750(1 - 0.7611)]$$

$$190.2322 - 179.175p =$$

$$p = 11.05D$$



## - في حالة توزيع أرباح على الأسهم

في هذه الحالة يتغير  $S$  بإدخال التعديلات اللازمة بعد توزيع الأرباح، حيث:

$$s_1 = se^{-yt}$$

حيث:

$S_1$ : السعر بعد التوزيعات

$y$ : الأرباح الموزعة (نسبة مئوية)

وعليه فإن سعر خيار الشراء في هذه الحالة يحسب بالعلاقة التالية:

$$c = s_1 N(d_1) - Xe^{-rt} N(d_2)$$

بتعويض قيمة  $p_1$

$$c = se^{-yt} N(d_1) - Xe^{-rt} N(d_2)$$

وسعر خيار البيع يحسب بالعلاقة التالية:

$$p = Xe^{-rt} N(-d_2) - se^{-yt} N(-d_1)$$

$$p = Xe^{-rt} [1 - N(d_2)] - se^{-yt} [1 - N(d_1)]$$

حيث:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + \left(r - y + \frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}}$$

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

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + (r - y - \frac{\sigma^2}{2})t}{\sigma\sqrt{t}}$$

مثال:

إذا كان السعر الحالي لسهم شركة ما هو 125.9375 دولار، وان سعر تنفيذ خيار الشراء على هذا السهم هو 125 دولار، العائد على الاستثمار الحالي من المخاطر 6.46% والمدة المتبقية لاستحقاق الخيار 35 يوماً، تذبذب معدل العائد للسهم هو 0.83. إذا علمت أن الأرباح الموزعة مقدرة بـ 2%، فما هو سعر خيار الشراء لهذا السهم.

الحل:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{125.9375}{125}\right) + \left(0.0646 - 0.02 + \frac{(0.83)^2}{2}\right)\left(\frac{35}{365}\right)}{0.83\sqrt{\left(\frac{35}{365}\right)}}$$

$$d_1 = 0.17$$

$$d_2 = -0.082$$

$$N(d_1) = N(0.17) = 0.5675$$

$$N(d_2) = N(-0.082) = 1 - N(0.082) = 0.04681$$

$$c = 125.9375e^{-(0.02)(0.095)}(0.5675) - 125e^{-(0.0646)(0.095)}(0.04681)$$

$$c = 65.51$$

سعر خيار الشراء على هذا السهم هو 65.51 دولار.

سعر خيار البيع على هذا السهم هو:

$$p = 125e^{-(0.0646)(0.095)}(1 - 0.04681) - 125.9375e^{-(0.02)(0.095)}(1 - 0.5675)$$

$$p = 64.05$$

سعر خيار البيع على هذا السهم هو 64.05 دولار.

- في حالة العملات الأجنبية

يحسب سعر خيار الشراء وفق العلاقة التالية:

$$c = se^{-r_f t} N(d_1) - Xe^{-rt} N(d_2)$$

أما سعر خيار البيع فيحسب وفق العلاقة التالية:

$$p = Xe^{-rt} N(-d_2) - se^{-r_f t} N(-d_1)$$

$$p = Xe^{-rt} [1 - N(d_2)] - se^{-r_f t} [1 - N(d_1)]$$

حيث:

$r_f$ : معدل الفائدة في البلد الأجنبي.

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + (r - r_f + \frac{\sigma^2}{2})t}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + (r - r_f - \frac{\sigma^2}{2})t}{\sigma\sqrt{t}}$$

مثال

احسب خيار شراء على الجنيه الإسترليني باستخدام نموذج بلاك شولز انطلاقاً من المعطيات التالية:

$$=1.6186 \text{ USD/GBP}, X = 1.62 \text{ USD/GBP. } t = 40/365 \text{ s}$$

$$r = 0.0479, r_f = 0.0583, \sigma = 0.08$$

الحل

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{1.6186}{1.62}\right) + \left(0.0479 - 0.0583 + \frac{(0.08)^2}{2}\right) 0.1096}{0.08\sqrt{0.1096}}$$

$$d_1 = -0.062440$$

$$d_2 = -0.062440 - 0.08\sqrt{0.1096}$$

$$d_2 = -0.088924$$

$$N(d_1) = 0.47511$$

$$N(d_2) = 0.46457$$

$$c = 1.6186e^{-0.0583(0.1096)}(0.47511) - 1.62e^{-0.0479(0.1096)}(0.46457)$$

$$\text{USD}c = 0.01545$$

## 3.7.3. تسعير الخيارات وفق نموذج ثنائي الحد

تم تطوير هذا النموذج من قبل كوكس وروس و روبينستين (Cox, Ross & Rubinstein) سنة 1979. يستند هذا النموذج على فكرة انه يمكن تكوين محفظة مالية مكونة من سهم وعقد خيار شراء. التدفقات النقدية المتولدة عن هذين الاستثمارين متماثلة لكنها متعكسة، الأمر الذي يتطلب معرفة عدد الخيارات اللازمة لأجل تحقيق التغطية بما يجعل عائد المحفظة خالي من المخاطرة. إذا كانت معظم النماذج تهدف لتسعير عقود الخيارات من النوع الأوربي، فإن نموذج ذي الحدين هو صيغة رياضية لتسعير عقود الخيارات (الأمريكية) والتي يمكن تنفيذها في أي وقت من تاريخ صلاحية العقد بالإضافة إلى عقود الخيارات الأوربية.

## - فرضيات النموذج

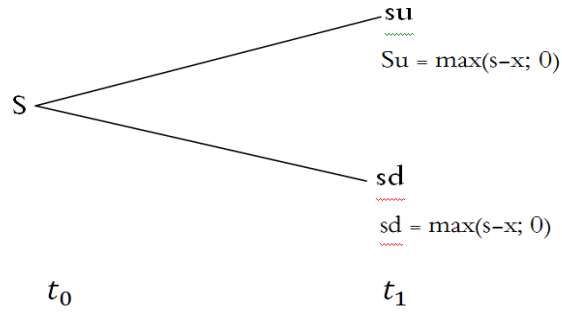
يقوم النموذج على الفرضيات التالية:

- غياب تكلفة المعاملات والضرائب ومتطلبات الهامش؛
- بالإمكان الإقراض والاقتراض بسعر الفائدة الخالي من المخاطر؛
- بإمكان المستثمرين استخدام البيع القصير (البيع على المكشوف) لأية ورقة مالية؛
- سعر الفائدة الخالي من المخاطرة ثابت؛
- سعر الأصل محل التعاقد يتبع التوزيع الثنائي (أي يأخذ أحد الاحتمالين: الارتفاع أو الانخفاض).

## أولاً: نموذج ثنائي الحد للفترة الواحد

المقصود بالفترة الواحدة أن للخيار عمر زمني محدد ولن يتم ممارسة الخيار إلا في هذا التاريخ المحدد.

يفترض هذا النموذج أن سعر السهم في نهاية الفترة قد يرتفع إلى  $su$  أو ينخفض إلى  $sd$ .



ملاحظة:

بالنسبة لخيار الشراء  $\max(s-x; 0)$

بالنسبة لخيار البيع  $\max(x-s; 0)$

حيث  $(x)$  هو سعر التنفيذ، و  $(s)$  هو السعر الحاضر للأصل.

- اشتقاق معادلة خيار الشراء

لحساب سعر خيار الشراء وفق هذا النموذج نتبع الخطوات التالية:

أولاً: حساب  $su, sd, u, d$  ، حيث:

$u$ : مقدار الارتفاع (Up)

$d$ : مقدار الانخفاض (Down)

$Su$ : سعر السهم بعد الارتفاع

$Sd$ : سعر السهم بعد الانخفاض

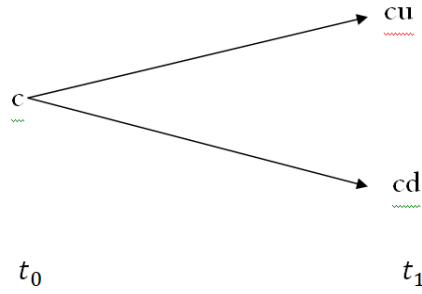
ثانياً: حساب  $cu, cd$  ، حيث:

$Cu$ : قيمة خيار الشراء في تاريخ انتهاء العقد في حالة ارتفاع السعر.

Cd: قيمة خيار الشراء في تاريخ انتهاء العقد في حالة انخفاض السعر.

$$Cu = su - x$$

$$Cd = sd - x$$



إذا كان  $su$  أكبر من سعر التنفيذ  $x$  عن انقضاء أجل خيار الشراء تكون هناك قيمة فعلية لخيار الشراء.

إذا كان  $sd$  أقل من سعر التنفيذ  $x$  عند انقضاء أجل خيار الشراء فعندها لن تكون لخيار الشراء قيمة أي  $0$

ثالثاً: حساب القيمة النظرية العادلة لخيار الشراء

نستخدم العلاقة التالية:

$$c = e^{-rt} [(pcu) + (1 - p)cd]$$

حيث:

$r$ : معدل العائد الخالي من المخاطرة

$P$  و  $(1 - p)$  نسبة الاحتمال في حالة ارتفاع وانخفاض السهم على التوالي.

$$p = \frac{e^{rt} - d}{u - d}$$

رابعاً: نقوم بتكوين محفظة خالية من المخاطر بشراء سهم وبيع خيار شراء هذا السهم.

لتكوين المحفظة نحتاج لتحديد الأسهم المكونة للخيار الواحد وذلك من خلال حساب نسبة التحوط  $h$ ، حيث:

$$h = \frac{cu - cd}{su - sd}$$

مثال:

سهم شركة X قيمته 50 دولار، سعر التنفيذ لعقد خيار شراء هذا السهم هو 51 دولار، مدة صلاحية العقد 3 أشهر، سعر الفائدة الخالي من المخاطرة 12%.

بعد 3 أشهر يمكن للسهم أن يأخذ قيمتين 52 دولار في حالة الارتفاع و 48 دولار في حالة الانخفاض.

المطلوب:

- إيجاد القيمة النظرية العادلة لخيار الشراء.

الحل:

$$= 1.04u = \frac{su}{s}$$

$$= 0.96d = \frac{sd}{s}$$

الاحتمال في حالة الارتفاع

$$= 0.88p = \frac{e^{0.12(0.25)} - 0.96}{1.04 - 0.96}$$

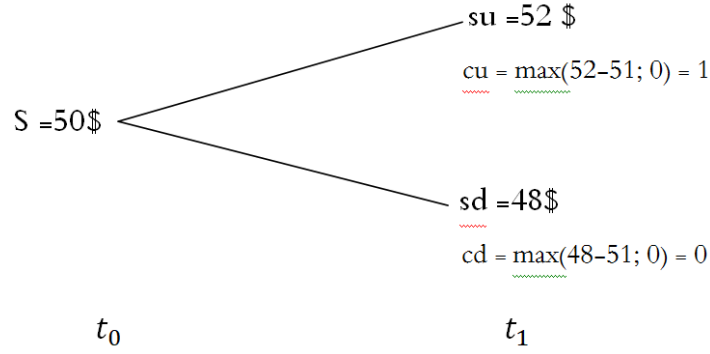
الاحتمال في حالة الانخفاض

$$1 - p = 0.12$$

كما سبق، فإن سعر الأصل خلال فترة ثلاثة أشهر يمكن أن يرتفع إلى 52 دولار كقيمة عليا باحتمال 88%، كما يمكن أن ينخفض إلى 48 دولار كقيمة دنيا باحتمال 12%.

يمكن رسم شجرة نموذج ثنائي الحد كالتالي:





إن هذا الخيار بسعر تنفيذ 51 دولار، يعطينا إمكانية الحصول على 1 دولار باحتمال 88%، حيث:

$$\max(s-x; 0) = \max(52-51; 0) = \max(1; 0) = 1$$

أو الحصول على 0 باحتمال 12%، حيث:

$$\max(s-x; 0) = \max(48-51; 0) = \max(-3; 0) = 0$$

في هذه الحالة (أي انخفاض سعر الأصل عن سعر التنفيذ)، لا ينفذ المستثمر الخيار أي لا يشتري السهم بسعر تنفيذ 51 دولار ويفضل الشراء بالسعر الأدنى الذي هو سعر السوق 48 دولار.

$$c = e^{-rt} [(pcu) + (1-p)cd]$$

$$c = e^{-0.12(0.25)} [(0.88 \times 1) + (0.12)0]$$

$$c = 0.90$$

وعليه، فإن سعر الخيار بعد 3 أشهر هو 0.90 دولار.

نقوم بتكوين محفظة بشراء  $h$  سهم وبيع خيار شراء على هذا السهم، حيث:

$$= 0.25h = \frac{1-0}{52-48}$$

تتكون المحفظة من 0.25 سهم وخيار شراء مباع، وبما أن المحفظة عديمة المخاطرة فإن قيمتها تبقى ثابتة في حالة

الارتفاع أو الانخفاض في سعر السهم، حيث:

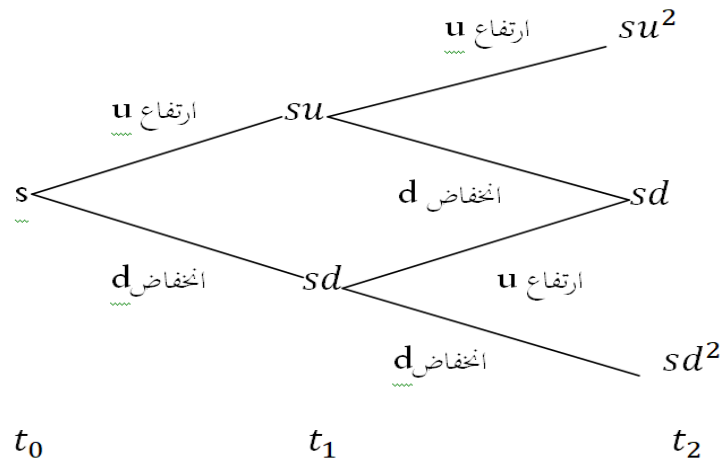
$$(48)(0.25) = (52)(0.25) - 1 = 12$$

## ثانيا: نموذج ثنائي الحد للفترتين

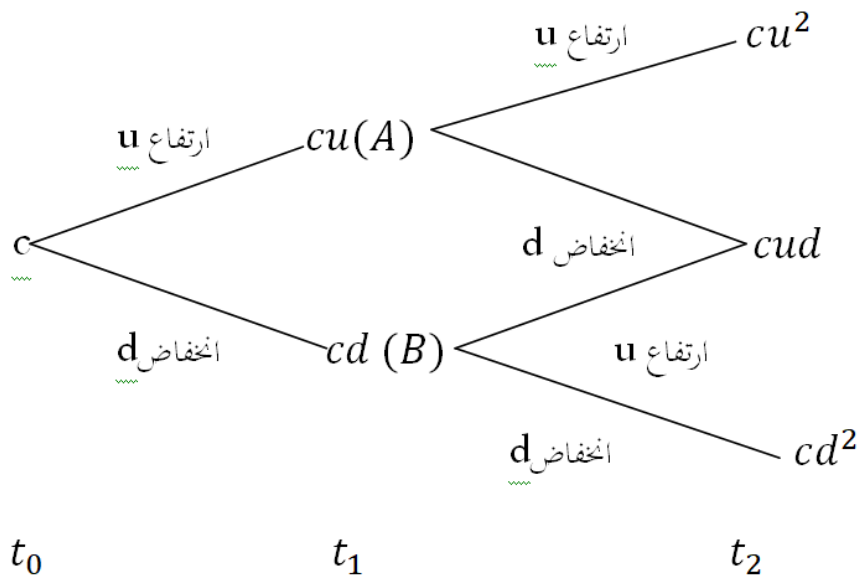
في حالة نموذج الفترة الواحدة فان سعر السهم أما يرتفع أو ينخفض خلال فترتين. في هذا النموذج تزداد عدد النتائج المحتمل الحصول عليها عبر ثلاث فترات، كما هو موضح في الشكل:

## شجرة ثنائي الحد لفترتين

## مسار سعر السهم



## مسار سعر الخيار



انطلاقاً من تسعير الخيار للفترة الواحدة يمكن أن نستنتج تسعير الخيار للفترتين كالتالي:

$$cu = e^{-rt}[(pcu^2) + (1 - p)cud]$$

$$cd = e^{-rt}[(pcud) + (1 - p)cd^2]$$

$$c = e^{-rt}[(pcu) + (1 - p)cd]$$

حيث:

$$cu^2 = su^2 - x$$

$$cud = sud - x$$

$$cd^2 = sd^2 - x$$

كما يمكن أن نحسب قيمة الخيار بتفكيك شجرة ثنائي الحد للفترتين.

مثال:

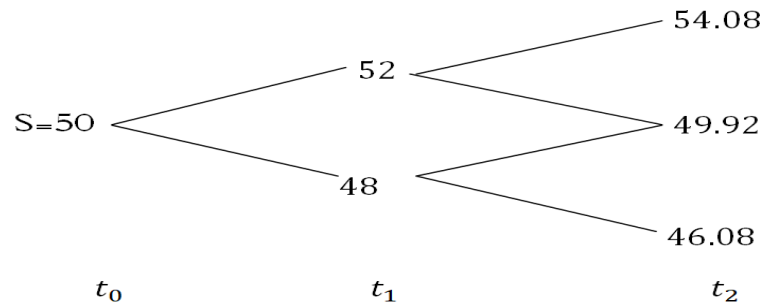
انطلاقاً من معطيات المثال السابق وبفرض إن السعر يتطور خلال فترة ثانية طولها 3 أشهر.

احسب القيمة النظرية العادلة لخيار الشراء.

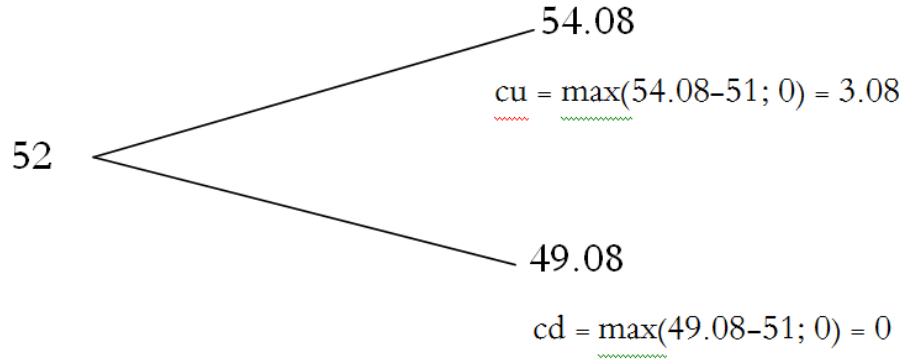
الحل:

$$1.04 u =$$

$$d = 0.96$$



نقوم بتفكيك الشجرة.

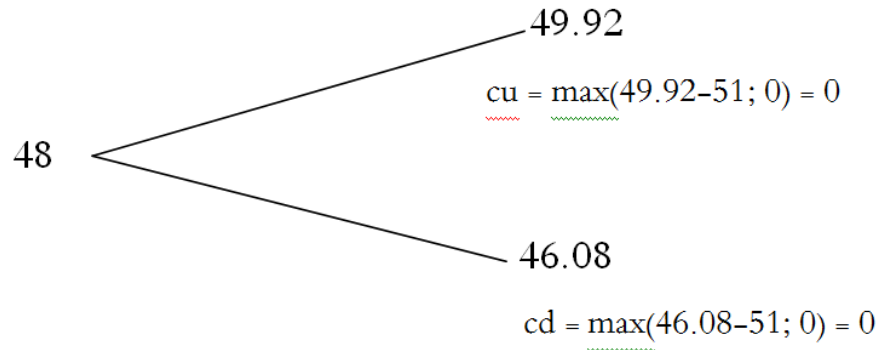


قيمة الخيار في النقطة A

$$A = e^{-0.12(0.25)}[(0.88 \times 3.08) + (0.12)0]$$

$$A = 2.63$$

قيمة الخيار في النقطة B



$$B = 0$$

قيمة الخيار في النقطة C

$$c = e^{-rt}[(pA) + (1 - p)B]$$

$$c = e^{-0.12(0.25)}[(0.88 \times 2.63) + (0.12)0]$$

$$c = 2.24$$

أو يمكن حساب قيمة الخيار بتطبيق العلاقات السابقة:

$$su^2 = 50(1.04)^2 = 54.08$$

$$sud = 50(1.04)(0.96) = 49.92$$

$$sd^2 = 50(0.96)^2 = 46.08$$

$$cu^2 = 54.08 - 51 = 3.08$$

$$cud = 49.92 - 51 \longrightarrow 0$$

$$cd^2 = 46.08 - 51 \longrightarrow 0$$

$$cu = e^{-rt}[(pcu^2) + (1 - p)cud]$$

$$cu = e^{-0.12(0.25)}[(0.88 \times 3.08) + (0.12)0]$$

$$cu = 2.63$$

$$cd = e^{-rt}[(pcud) + (1 - p)cd^2]$$

$$cd = e^{-0.12(0.25)}[(0.88 \times 0) + (0.12)0]$$

$$cd = 0$$

$$c = e^{-rt}[(pcu) + (1 - p)cd]$$

$$c = e^{-0.12(0.25)}[(0.88 \times 2.63) + (0.12)0]$$

$$c = 2.24$$

### - تسعير خيار البيع وفق نموذج ثنائي الحد

تتبع نفس الخطوات في تسعير خيار الشراء مع استبدال رمز C (Call Option) إلى P (Put Option) ، إجراء

التغييرات اللازمة على  $pd, pu, pu^2, pd^2, pud$  ، حيث تحسب قيمتها انطلاقاً من:

$$\max(x-s; 0)$$

وعليه نستنتج العلاقات التالية:

$$pu^2 = x - su^2$$

$$pud = x - sud$$

$$pd^2 = x - sd^2$$

$$pu = e^{-rt}[(ppu^2) + (1 - p)pud]$$

$$pd = e^{-rt}[(ppud) + (1 - p)pd^2]$$

$$p = e^{-rt}[(ppu) + (1 - p)pd]$$

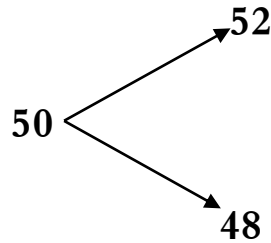
مثال:

انطلاقاً من معطيات المثال السابق وعلى فرض أن الخيار هو خيار بيع.

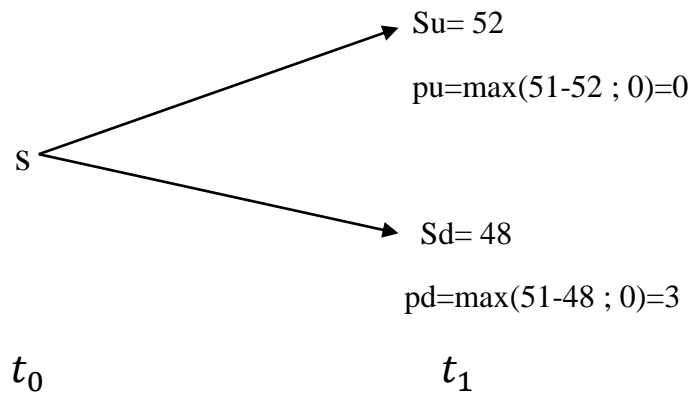
- أحسب القيمة النظرية العادلة لخيار البيع، للفترة الواحدة ثم للفترتين.

الحل

$$S = 50\$, x = 51\$, r = 7\%, t = 3/12, u = 1.04, d = 0.96$$



أولاً: سعر خيار البيع للفترة الواحدة



الاحتمال في حالة الارتفاع

$$= 0.88p = \frac{e^{0.12(0.25)} - 0.96}{1.04 - 0.96}$$

الاحتمال في حالة الانخفاض

$$1 - p = 0.12$$

$$c = e^{-0.12(0.25)} [(0.88 \times 0) + (0.12 \times 3)]$$

$$0.35p =$$

سعر خيار البيع للفترة الواحدة هو 0.37 دولار.

- سعر خيار البيع للفترتين

$$su^2 = 50(1.04)^2 = 54.08$$

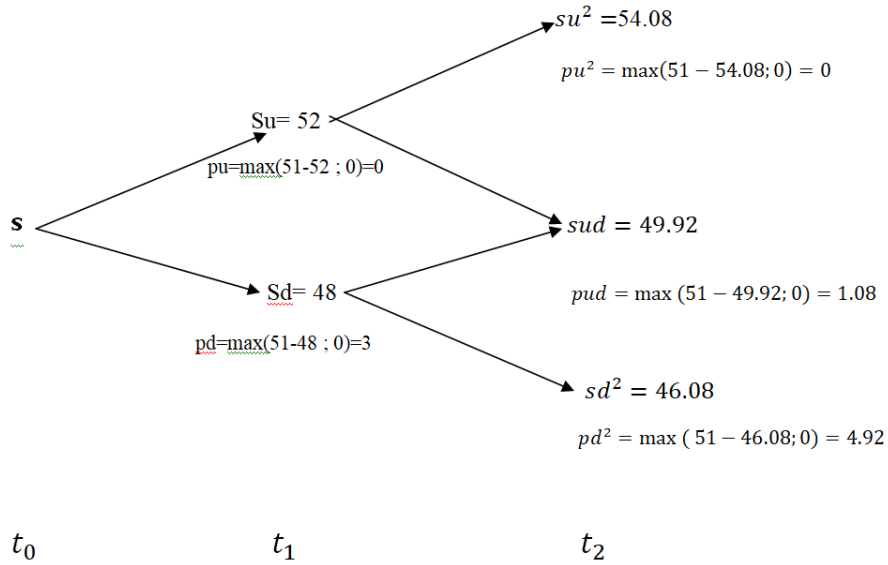
$$sud = 50(1.04)(0.96) = 49.92$$

$$sd^2 = 50(0.96)^2 = 46.08$$

$$pu^2 = 51 - 54.08 \longrightarrow \ominus$$

$$pud = 51 - 49.92 = 1.08$$

$$pd^2 = 51 - 46.08 = 4.92$$



$$pu = e^{-rt} [(ppu^2) + (1 - p)pud]$$

$$pu = e^{-0.12(0.25)} [(0.88 \times 0) + (0.12 \times 1.08)]$$

$$pu = 0.12$$

$$pd = e^{-rt} [(ppud) + (1 - p)pd^2]$$

$$pd = e^{-0.12(0.25)} [(0.88 \times 1.08) + (0.12 \times 4.92)]$$

$$pd = 1.49$$

$$p = e^{-0.12(0.25)} [(0.88 \times 0.12) + (0.12 \times 1.49)]$$

$$p = 0.28$$

وعليه فان سعر خيار البيع وفق نموذج ثنائي الحد للفترتين هو 0.28 دولار.



## 4. عقود المبادلات ( Swaps )

### 1.4. تعريف عقد المبادلة

عقد المبادلة هو اتفاق ملزم بين طرفين لتبادل أصل بأصل آخر أو سلسلة من التدفقات النقدية بسلسلة أخرى. من الأمثلة على ذلك تبادل سلسلة من التدفقات النقدية ذات أسعار فائدة ثابتة مقابل سلسلة ذات أسعار متغيرة أو العكس، وذلك في فترات قادمة متفق عليها. يتداول هذا النوع من العقود في الأسواق غير المنظمة

### 2.4. استخدامات عقود المبادلة

تستخدم عقود المبادلات لعدة أغراض، منها:

- تخفيض تكلفة التمويل.
  - التحوط ضد مخاطر أسعار الفائدة وأسعار الصرف.
  - الحصول على عوائد من فروقات أسعار الفائدة وأسعار الصرف الناتجة عن عملية المبادلة.
- رغم ذلك تبقى هذه العقود عالية المخاطر نتيجة عدم خضوعها لرقابة السوق المنظم.

### 3.4. أنواع عقود المبادلات

ترتبط التدفقات النقدية التي يدخل فيها أطراف العقد عادة بدين وعمليات أجنبية، لذلك يوجد نوعان أساسيان من عقود المبادلة، وهما: مبادلة أسعار الفائدة مبادلة العملات. هذا بالإضافة إلى مبادلات السلع ومبدلات حقوق الملكية.

## 1.3.4 مبادلة أسعار الفائدة

تعرف مبادلة أسعار الفائدة بأنها اتفاق بين طرفين لتبادل مدفوعات الفائدة الدورية، يوافق الطرفان بموجب هذا الاتفاق على تبادل مدفوعات فائدة معومة بأخرى ثابتة أو بين معدلي فائدة متغيرين استنادا إلى مبلغ نظري يستخدم لحساب مدفوعات الفائدة.

يقوم عقد مبادلة أسعار الفائدة على الأركان التالي:

**دافع الفائدة الثابتة:** يقوم هذا الطرف بدفع فائدة ثابتة مقابل الحصول على فائدة متغيرة، وعلى هذا الأساس إذا كان معدل الفائدة المتغيرة أعلى من معدل الفائدة الثابتة يحصل هذا الطرف على الفرق من الطرف الثاني.

**دافع الفائدة المتغيرة:** يقوم هذا الطرف بدفع فائدة متغيرة مقابل الحصول على فائدة ثابتة، وعلى هذا الأساس إذا ما انخفض معدل الفائدة المتغيرة عن معدل الفائدة الثابتة يحصل هذا الطرف على الفرق من الطرف الأول.

**معدل الفائدة الثابت:** يسمى الطرف الذي يدفع معدل الفائدة الثابت بمشتري العقد.

**معدل الفائدة المتغير:** يعتبر سعر الفائدة المحسوب على أساس LIBOR ستة أشهر الأكثر استخداما في عقود

المبادلات ويعبر LIBOR عن سعر الفائدة بين البنوك حيث تستعمله البنوك الكبيرة في أسواق لندن لإقراض

البنوك الأخرى، والقروض المحددة على أساس LIBOR تتحدد على أساس تفاوض يغطي فترات متنوعة من

تواريخ الاستحقاق. وتظهر أسعار LIBOR يوميا في عمود Money Rate في وول ستريت جورنال، وأسعار

الفائدة العائمة تتحدد على أساس سعر LIBOR والذي يطلق عليه أحيانا LIBOR FLAT، وغالبا ما يضاف

إلى هذا المعدل نسبة معينة مثلا  $2+LIBOR$  نقطة أساس.

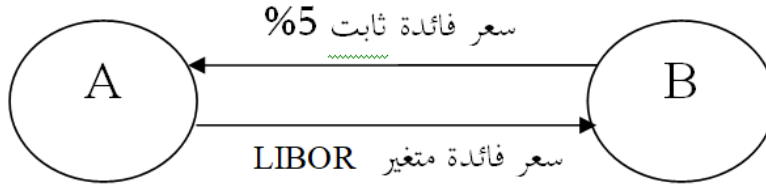
القيمة المرجعية لعقد المبادلة: هو مبلغ افتراضي متفق عليه بين طرفي العقد يستخدم لحساب التدفقات النقدية، ولا يتم تبادل هذا المبلغ.

التسوية: تتم تسوية عقد المبادلة على أساس دوري متفق عليه (ربع سنوي، نصف سنوي،....) فتسوية عقود المبادلة لا تتم يوميا لذا تسمى الأرباح والخسائر المتولدة عن عقد المبادلة بالأرباح والخسائر الورقية Paper Profits Or Losses. بالإضافة إلى ذلك يتفق الطرفان على تاريخ أول دفعة وكذا تاريخ انتهاء سريان العقد. وباعتبار أن أسعار LIBOR تكون غير معروفة في المستقبل لذلك فان مدفوعات الفائدة المتغيرة في الزمن  $t$  سوف تعتمد على سعر LIBOR في الزمن  $t-1$ .

– أمثلة عن عقود مبادلات أسعار الفائدة:

قد تكون المبادلة بين معدلين الأول ثابت والثاني متغير وقد تكون بين معدلين متغيرين.

لنفرض أن هناك عقد مبادلة لثلاث سنوات بين شركتين A و B، تم الدخول فيها بتاريخ 2016/03/1، بموجب هذا العقد توافق الشركة B على أن تدفع للشركة A سعر 5% على أصل دين وهمي بقيمة 1000 مليون دولار. وفي المقابل توافق الشركة A على أن تدفع للشركة B سعر LIBOR لستة أشهر على نفس أصل الدين، وبفرض أن العقد ينص على تبادل المدفوعات كل 6 أشهر، فان العملية تتم على النحو التالي.



المبادلة الأولى للمدفوعات:

بتاريخ 2016/9/1

قيمة ما تدفعه B إلى A = 100 مليون دولار X 2.5% = 2.5 مليون دولار (سعر الفائدة لـ 6 أشهر)

قيمة ما تدفعه A إلى B = 100 مليون دولار x LIBOR - 6 months

بفرض أن سعر LIBOR - 6 months بتاريخ 2016/3/1 (قبل 6 أشهر تاريخ بداية العقد) هو 2.1%،

وعليه:

قيمة ما تدفعه A إلى B = 100 مليون دولار x 2.1% = 2.1 مليون دولار

المبادلة الثانية للمدفوعات:

بتاريخ 2017/3/1

قيمة ما تدفعه B إلى A = 100 مليون دولار X 5% = 5 مليون دولار

قيمة ما تدفعه A إلى B = 100 مليون دولار x LIBOR - 6 months

بفرض أن سعر LIBOR - 6 months قبل 6 أشهر أي بتاريخ 2016/9/1 هو 2.4%

قيمة ما تدفعه A إلى B = 100 مليون دولار x 2.4% = 2.4 مليون دولار

توجد 6 مبادلات للمدفوعات خلال 3 سنوات، مدفوعات ثابتة ومدفوعات متغيرة باستخدام سعر LIBOR - 6 months المعمول به قبل يوم الدفع بـ 6 أشهر.

## مثال 2

في 1 فيفري 2010 سعت شركة إلى تحويل دينها البالغ مليون دولار بسعر فائدة ثابت 7% مستحقة الدفع بصورة نصف سنوية، يجل موعد استحقاقها في 1 فيفري 2012 إلى معدل متغير، فدخلت في عقد مبادلة مدتها عامين تقبض بموجبها معدلا ثابتا 7% وتدفع معدلا متغيرا LIBOR كل 6 أشهر على نفس أصل الدين مليون دولار.

الشركة تدفع للطرف الثاني معدل متغير محسوب على أساس LIBOR - 6 months وتقبض منه معدل فائدة ثابت قدره 7% .

يوضح الجدول الموالي تدفقات عملية المبادلة مع افتراض LIBOR - 6 months .

جدول رقم (01) : تدفقات عملية المبادلة بالنسبة للشركة

التدفق الصافي	مدفوعات	مقبوضات الشركة	LIBOR - 6 months	الفترات
1%	6%	7%	6%	2010/8/1
1%-	8%	7%	8%	2011/2/1
0	7%	7%	7%	2011/8/1
1%	6%	7%	6%	2010/2/1

من خلال ما سبق نلاحظ أن الشركة حولت دينها من معدل فائدة ثابت إلى معدل متغير من خلال عقد المبادلة الذي ولد للشركة ربحاً قدره 1%.

### مثال 3

إذا افترضنا أن هناك شركتين (أ) (ب)، تحتاج كل منهما إلى قرض بقيمة مليون دولار أمريكي بأقل تكلفة ممكنة لمدة 5 سنوات، تتوقع الشركة (أ) اتجاه أسعار الفائدة نحو الانخفاض وترغب في تعويم سعر الفائدة، بينما تتوقع الشركة (ب) اتجاه أسعار الفائدة نحو الارتفاع وترغب في تثبيت سعر الفائدة وتوفرت البيانات التالية عن الشركتين:

البيان	الشركة (أ)	الشركة (ب)
التصنيف الائتماني	A	B
سعر الفائدة الثابت	6%	8%
سعر الفائدة العائم	LIBOR+1%	LIBOR+1.5%

نلاحظ أن الشروط ا في غير صالح الشركة (ب) ، يمكن للشركتين تحسين شروط التمويل في حال

اتفاقهما على عقد مبادلة أسعار الفائدة من خلال تحقيق ميزة نسبية، حيث:

الميزة النسبية للمبادلة = فرق سعر الفائدة الثابت - فرق سعر الفائدة المتغير

الميزة النسبية للمبادلة = 2% - 0.5% = 1.5%

تشير الميزة النسبية إلى إمكانية تحقيق وفر في تكلفة الافتراض بـ 1.5%.

فعلى فرض أن الشركتان قررتا اقتسام الميزة النسبية بينهما بالتساوي فيكون أمام كل شركة فرصة تحقيق وفر في تكلفة الاقتراض بنسبة 0.75%

تقرض الشركة (أ) الشركة (ب) مليون دولار بمعدل فائدة ثابت 6.25% وتحقق ربح 0.25% (الفرق بين معدل الإقراض 6% ومعدل الإقراض 6.25%)

تقترض الشركة (أ) من الشركة (ب) مليون دولار بمعدل فائدة متغير  $LIBOR+0.5\%$  (الفرق بين سعر الاقتراض من الشركة (ب)  $LIBOR+0.5\%$  وسعر الاقتراض من القطاع المصرفي  $LIBOR+1\%$ )

بالنسبة للشركة (ب)

عندما اقتترضت الشركة (أ) من الشركة (ب) مليون دولار بمعدل فائدة متغير  $LIBOR+0.5\%$  حققت الشركة

(ب) خسارة بمعدل 1% (الفرق بين معدل الإقراض  $LIBOR+1.5\%$  ومعدل الإقراض  $LIBOR+0.5\%$ )

وعندما تقترض الشركة (ب) من الشركة (أ) مليون دولار بمعدل فائدة ثابت 6.25% فإن الشركة (ب) تحقق وفر بنسبة 1.75% (الفرق بين سعر الاقتراض الثابت من القطاع المصرفي 8% وسعر الاقتراض من الشركة (أ) وهو 6.25%). لتصبح صافي الميزة النسبية للشركة (ب) هو 0.75%.

#### 2.3.4. مبادلة العملات

يعرف عقد مبادلة عملة على انه عقد مبادلة مبلغ وفوائد بعملة معينة بمبلغ وفوائد بعملة أخرى. ويمكن

تبادل المبلغ الاعتباري بين الطرفين عند بدأ عملية المبادلة بحيث يدفع كل طرف للآخر المبلغ بعملة ما ، وعند انتهاء أجل المبادلة يتم إعادة تبادله مرة أخرى.

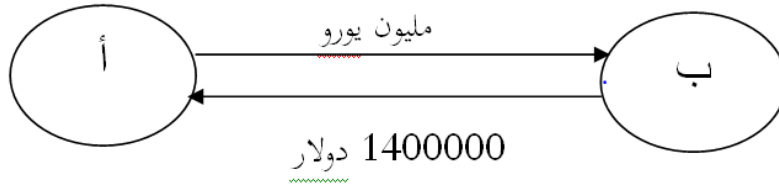
## مثال

لنفرض الشركة (أ) شركة فرنسية لديها مشاريع في أمريكا، و (ب) شركة أمريكية لديها مشاريع في فرنسا، تحتاج كل منهما إلى التمويل فعقدتا اتفاقية مبادلة مليون يورو لمدة خمس سنوات (الهدف من عقد المبادلة تخفيض تكلفة التمويل ذلك أن كل شركة تقترض بالعملة التي تتمتع في سوقها بميزة نسبية حتى تكون أسعار الفائدة أقل). ينص العقد على أن تدفع الشركة (أ) معدل فائدة على اليورو 6% وتستلم معدل فائدة على الدولار 4.5% (سنويا). على فرض سعر صرف 1.4 دولار لكل يورو، فان عملية المبادلة تتم على النحو التالي:

## - بداية عقد المبادلة

الشركة (أ) تدفع للشركة (ب) مبلغ مليون يورو

الشركة (ب) تدفع للشركة (أ) ما يكافئ المبلغ بالدولار (1 مليون x 1.4 = 1400000 دولار)

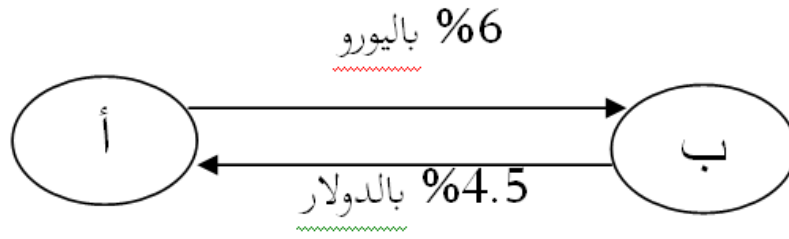


## - في كل سنة

الشركة (أ) تدفع للشركة (ب) مبلغ 60000 يورو (1 مليون x 6%)

الشركة (ب) تدفع للشركة (أ) مبلغ 63000 دولار (1400000 x 4.5%)





الجدول رقم (02) التدفقات النقدية ر في نهاية كل سنة

البيان	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة	السنة الرابعة	السنة الخامسة
اليورو	60000	60000	60000	60000	60000
الدولار	63000	63000	63000	63000	63000

- في نهاية عملية المبادلة

إعادة تبادل أصل المبلغ بين الطرفين

الشركة (ب) تدفع للشركة (أ) مبلغ مليون يورو

الشركة (أ) تدفع للشركة مبلغ 1400000 دولار

