المحاضرة التاسعة: تسعير الخيارات

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 وتبعهما ميرتون Robert C. Merton وبعدها قدم الاقتصادي William Forsyth Sharpe النموذج ثنائي الحدين.[1] وفي هذا السياق نستخدم نموذج بلاك و سكولز بصفته النموذج الأكثر استخداما .

1-10- 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 تداولا 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 β) 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.

2-10- فرضيات نموذج بلاك و سكولز:

يقوم النموذج على عدة فرضيات تتمثل فيما يلي:

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

-الفرضية الثانية :توجد إمكانية للبيع على المكشوف من دون قيود.

-الفرضية الثالثة :يأخذ السهم(الصفقات على الأداة الأصلية)، قيما مستمرة وموزعة طبيعيا، أي لا توجد قفزات في الأسعار كتلك التي تحدث بعد الإعلان عن عملية استيلاء مثلا.

-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 الآجل, وهذه المتغيرات قابلة للملاحظة مباشرة في السوق باستثناء المتغير الأخير. وهي:

أ. سعر السهم موضوع الخيار.

ب. سعر ممارسه الخيار.

ج. الوقت المتبقّي حتى تاريخ انتهاء سريان الخيار.

د. سعر الفائدة.

ه. تقلّب أسعار الأسهم في السوق.

وقد تم ذكر هذه المتغيرات فيما سبق.

ويمكن التعبير عن صيغة تسعير خيارات البيع/الشراء الآجل وفقاً لنموذج بلاك ـ شولز كمايلي:

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

حيث:

C: سعر خيار الشراء الآجل.

S: السعر السوقي الجاري للأصل محل العقد.

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

K: سعر التنفيذ.

e: أساس اللوغاريتم الطبيعي = 2,71828 تقريباً.

r: سعر الفائدة المستمر والسنوي بدون مخاطرة.

مثال:

اذا توفرت لديك المعلومات التالية:

S=20$,Ke =20$

t=3mois, r=6.4% $\boldsymbol{\sigma = 40\%}$

$$\mathbf{0.16 = \sigma^2}$$

الحل:

يجب علينا أولا إيجاد كل من d_1 و d_2 وهي كما يلي:

$$d_1 = [\ln (20/20) + (0,064 + 0,16/2)\ 0,25] / 0,40\sqrt{0,25} = 0,18$$

$$d_2 = 0,18 - 0,40\sqrt{0,25} = -0,02$$

نلاحظ أن $N(d_1) = N(0,18)$ و $N(d_2) = N(-0,02)$ ، وهما يمثلا مساحات تحت دالة التوزيع الطبيعي النمطي، ومن جدول التوزيع الطبيعي نجد أن القيمة $d_1 = 0,18$ تشمل احتمالا قدره 0,5714 أما القيمة $d_2 = -0,02$ احتمالها يقدر بـــ 0,4920 ويمكننا أن نستخدم هذه القيم لحل المعادلة رقم (2-25):

$$Ca = 20[N(0,18)] - 20\ e^{-(0,064)(0,25)}[N(-0,02)] = \mathbf{1,74\$}$$