

## الإجابة النموذجية لامتحان الهندسة المالية

## الإجابة على التمرين الأول (11.5 نقطة)

## 1- يمتلك A مبلغ \$26000 و 3500 سهم BLG

بما أنه توقع انخفاض سعر سهم BLG فيعني أنه بعد 4 اشهر سيخسر جزء من ثروته، لذا يمكنه التغطية ضد خطر السعر بدخوله سوق الخيارات مشتريا لخيار البيع لأسهم BLG.

بينما توقع ارتفاع سعر سهم SP ويرغب في حيازته، لكنه لا يجوز الأموال الكافية لشرائها، لذلك يمكنه التغطية ضد خطر ارتفاع الأسعار بدخوله سوق الخيارات مشتريا لخيار شراء على أسهم SP (قبل تحقق ارتفاعها)

-2

البيان	أركان العقد
البيان 1: يمثل أرباح وخسائر محرز خيار البيع	خيار البيع على السهم BLG، سعر التنفيذ (EP=85\$)، سعر الخيار (PR=5\$)، فترة صلاحية العقد لمدة 4 اشهر ابتداء من 1-12-2020. عدد العقود NC حيث: $NC = \frac{3500}{100} = 35$ $35 * 100 * 5 = 17500\$$ سيدفع مشتري الخيار مبلغ سعر الخيار
البيان 2: يمثل أرباح وخسائر مشتري خيار الشراء	خيار الشراء على السهم SP، سعر التنفيذ (EP=105\$)، سعر الخيار (PR=4\$)، فترة صلاحية العقد لمدة 4 اشهر ابتداء من 1-12-2020. عدد العقود NC حيث: $NC = \frac{2000}{100} = 20$ $20 * 100 * 4 = 8000\$$ سيدفع مشتري الخيار مبلغ سعر الخيار
يمكن ل A الدخول لشراء 35 عقد خيار بيع لاسهم BLG ويدفع \$17500. كما يمكنه الدخول لشراء 20 عقد خيار شراء لاسهم SP ويدفع \$8000. أي يلزمه في المجموع دفع سعر الخيار = \$25500 وهو يقل نسبيا عما يملكه A من نقود (\$26000)	

3- عقد خيار الشراء الأوروبي للأسهم: وهو عقد يعطي لمشتريه الحق في شراء مجموعة من الأسهم المعنية (في شكل عقد كامل أي 100 سهم او مضاعفاتهما)، بسعر ممارسة محدد أثناء ابرام العقد، على أن يدفع مشتري الحق مكافئة أو سعر الخيار يوم التعاقد، ويمكن ممارسة الحق عند نهاية فترة صلاحية العقد فقط. ولا يكون مشتري العقد ملزما بالتنفيذ بل تتاح له فرصة التنفيذ من عدمه.

- عقد خيار البيع الأوروبي للأسهم: وهو عقد يعطي الحق لمشتريه في بيع العقد أو عدد من العقود للسهم المعني، بسعر ممارسة محدد أثناء ابرام العقد، على أن يدفع مشتري الحق مكافئة أو سعر الخيار يوم التعاقد، ويمكن ممارسة الحق عند نهاية فترة صلاحية العقد فقط. ولا يكون مشتري العقد ملزما بالتنفيذ بل تتاح له فرصة التنفيذ من عدمه.

## 4-تحديد قرار A

خيار الشراء لأسهم SP			
القرار	البديل 1: عدم التنفيذ	البديل 2: التنفيذ	القيمة السوقية MP
تنفيذ العقد	$NG = NC * CS * (-PR)$ $NG = 20 * 100 * (-4)$ $= -8000$	$NG = NC * CS * [MP - EP - PR]$ $NG = 35 * 100 * [115 - 105 - 4]$ $NG = 12000$	$MP_{sp} = 115$
خيار البيع لاسهم BLG			
تنفيذ العقد	$NG = NC * CS * (-PR)$ $NG = 35 * 100 * (-5)$ $NG = -17500$	$NG = NC * CS * [EP - MP - PR]$ $NG = 35 * 100 * [85 - 76 - 5]$ $NG = 14000$	$MP_{BLG} = 76$

## الإجابة على التمرين الثاني (9 نقاط)

- 1- خطوات سير عملية تمليك أسهم الشركة لعمالها: وهي (2)
- انشاء صندوق العاملين كوكيل عن العمال
  - يعقد صندوق العاملين قروضا طويلة مع البنوك، يستخدمها لشراء كمية من أسهم الشركة التي يشتغلون فيها، وقد شجعت التشريعات المؤسسات المالية على تقديم القروض في إطار هذه الخطة بإعفائها من دفع الضرائب على 50% من فوائدها.
  - يحصل توزيعات الأسهم المملوكة للعمال ثم يستخدمها لسداد خدمات القرض.
  - في حالة عدم كفاية التوزيعات لسداد خدمات القرض يمكن الاعتماد على مساهمات مالية تقدمها الشركة، كما شجعت التشريعات الضريبية هذه المساهمة بإدراجها ضمن المصاريف العادية التي تخصم قبل الضريبة.
  - في السنة الأخيرة يتم دفع كامل التزامات القرض للبنك وتتحول ملكية الأسهم بالكامل لعمال الشركة.

0.5

3 أمام الشركة بدليلين:

البديل الأول A1: القيام بإصدار الأسهم للجمهور في إطار الاكتتاب العام

البديل الثاني A2: الدخول في خطة المشاركة: ESOP

يتم اختيار افضل بديل على أساس قيمة NG حيث:

$$NG = VAV(A2) - VAV(A1) = D * tax \left( \frac{1 - (1+r)^{-n}}{r} \right) - \sum_{t=1}^n cont_t (1 - tax) \left( \frac{1}{1+r} \right)^t \quad (0.5)$$

فيجب تحديد كل من:  $D$ ,  $cont_t$ ,  $r$ - إجمالي التوزيعات لصندوق العاملين  $D$ : حيث

$$D = Ns * div \quad (0.5)$$

عدد الاسهم المصدرة  $Ns$  حيث:

$$Ns = \frac{12000000}{250} = 48000 \quad (1)$$

$$D = 48000 * 43.75 = 2100000\$ \quad (0.5)$$

- معدل العائد المطلوب  $k$ : $r$  معدل العائد المطلوب: ويحسب بدلالة معدل التكلفة الفعلية كما يلي:

$$r = \frac{div(1-tax)}{ip} = \frac{43.75(1-0.23)}{250} = 13.47\% \quad (1)$$

- المساهمات  $cont_t$ :- اقتراض مبلغ ( $Cr = 12000000\$$ ) بمعدل فائدة 8% لمدة 8 سنوات، وتسدد خدمات القرض سنويا على شكل أقساط متساوية  $A$ 

$$A = cr * \frac{i}{1-(1+i)^{-t}} = \frac{cr}{\frac{1-(\frac{1}{1+i})^n}{i}} = \frac{12000000}{\frac{1-(\frac{1}{1+0.08})^8}{0.08}} = \frac{12000000}{5.746638} = 2088177.470026\$ \quad (1)$$

- تدفع خدمات القرض من التوزيعات وفي حالة عدم كفايتها يتم الاعتماد على مساهمات الشركة ( $cont_t$ )- نلاحظ ان إجمالي التوزيعات المتحصل عليها لمصلحة صندوق العاملين تفوق خدمات القرض أي  $D > A$  لذلك لا يحتاج الصندوق

$$NG = VAV(A2) - VAV(A1) = D * tax_p \left( \frac{1-(1+r)^{-n}}{r} \right) \quad (0.5) \quad \text{إلى مساهمات الشركة أي } cont = 0 \text{ ويكون:}$$

$$NG = 2100000 * 0.23 * \left( \frac{1 - (1 + 0.1347)^{-8}}{0.1347} \right) = 2280984.714312\$ > 0 \quad (0.5)$$

- النتيجة: أفضل بديل هو البديل الثاني (بيع الأسهم في إطار خطة ESOP) ولذلك يمكن الحكم بأن قرار الشركة صائب. (0.5)