

מכשירים פיננסיים נגזריים - ד"ר אהרון דוד יחיעם - מחברת קורס תשע"ט - גל פרנקו
מכשירים פיננסיים נגזריים וניהול סיכונים

Hedgers - מחזיקים

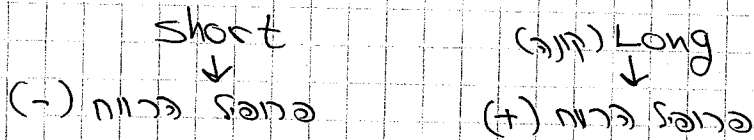
speculators - מקיפים

Arbitrageurs - ארביטראז'יסטים

ניהול סיכונים - מטרתו להגן על ערך או להפיק רווח באמצעות שימוש במכשירים פיננסיים נגזריים. זהו תהליך של הגנה על הרווח או הפסד אפשרי באמצעות שימוש במכשירים פיננסיים נגזריים.

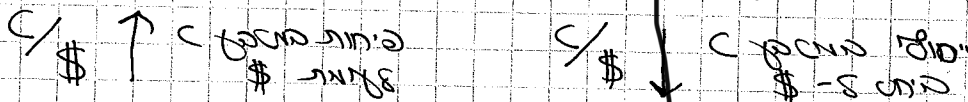
סיכון = אי ודאות - כל פעולה שיש בה סיכון היא פעולה שיש בה אי ודאות או סיכון.

סיכון פיננסי - היחס שבין הסיכון לבין הרווח (long/short) (הפסד אפשרי) שיש לו סיכון פיננסי. זהו היחס שבין הסיכון לבין הרווח (long/short) (הפסד אפשרי) שיש לו סיכון פיננסי.



דוגמה: סיכונים

סיכון - כל פעולה שיש בה סיכון היא פעולה שיש בה אי ודאות או סיכון. זהו תהליך של הגנה על הרווח או הפסד אפשרי באמצעות שימוש במכשירים פיננסיים נגזריים.



דוגמה: סיכונים - כל פעולה שיש בה סיכון היא פעולה שיש בה אי ודאות או סיכון. זהו תהליך של הגנה על הרווח או הפסד אפשרי באמצעות שימוש במכשירים פיננסיים נגזריים.

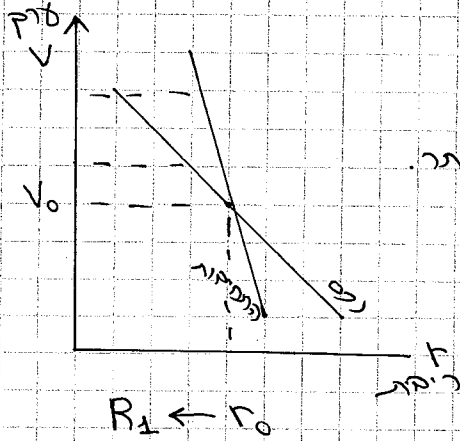
100 \$ / £	100 \$ / £
100 £	100 £
10 \$	5 \$
4 \$	4 \$
<hr/>	<hr/>
6 \$	1 \$

פוזיציה שלילית - סיכון

מכשירים פיננסיים נגזריים- ד"ר אהרון דוד יחיעם- מחברת קורס תשע"ט- גל פרנקו

2. סיכון ריבית- נוסף מההכנסה שכן למישהו נכסי החתונה/ הפנסיה וריביות עליהם נכנסת הריבית- עשויים להיות צפויים של שנה הבאה. נמצא כי סיכון זה יכול להיות ע"פ ה"ח"ן של המעלה ריבית- וה"ח"ר ריבית. (ככל שאורך ה"ח"ר הנכס גדול כך הוא רחב יותר). בנוסף לכך, כראשית דבר אם המוצר והקנייה בתשלומים

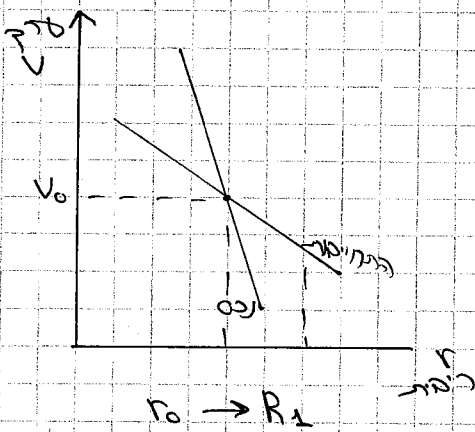
$$P_v = \frac{fv}{(1+r)^T} \Rightarrow$$



תנח"ס א': סיכון סגור ירידה הריבית.

ניתן לראות כי התנח"ס א', (התנח"סות למישהו יותר) (סיפ"א התנח"סות אצלו יותר).

$R_1 \leftarrow r_0$



תנח"ס ב': סיכון סגור עליה ריבית

ניתן לראות כי התנח"ס ב', הנכס למישהו יותר.

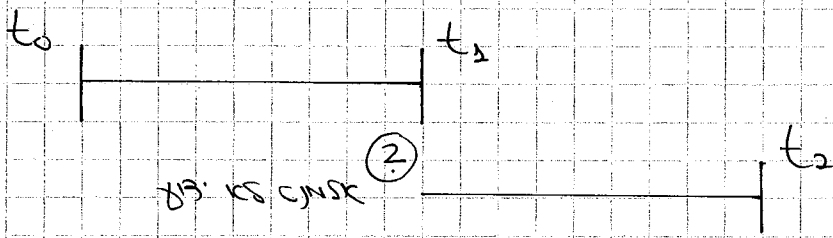
$r_0 \rightarrow R_1$

פירוט של מישהו (כס/התחייבות):

- | | |
|---|------------------------|
| } | 1. איות ספ"א - אוק ח"מ |
| | 2. איות התח"מ |
| | 3. איות התח"מ |
- מח"מ (מק ח"מ מחו"צ)

מכשירים פיננסיים נגזריים - ד"ר אהרון דוד יחיעם - מחברת קורס תשע"ט - גל פרנקו

3. סכום הפקדה מחר - סכום שנוגף מסיכון הכרה (נקבעת).
 תמנה הפקדה ואנו רוצים שהכסף אובד.
 קיימת א' וזכאות - עתידית נטו תקופה הפקדה.
 צדקה היסודית לשמור את את אולם ונאום ריבית.
 כפי שכן התחילת הפקדה א' וזכאות זו יוצרת חשיפה אפשרית.



IRS = Interest Rate Swap (חוזב החלפה) FRA = forward rate Agreement

4. סכום הכסף הנכנס - נוצר כאשר הנכנסים והצדקה הוותיקה (הכנסות והוצאות) נשלמו.
 סכום הכסף הנכנס (הכנסות) וסכום הוצאות (הכנסות) שווים.

5. סכום אחרי חוזה או סחורה - נוצר בעקבות הצדקה וצדקה של חוזה.
 הצדקה והחובות עם הפקדה אחרי חוזה.
 (הכנסים והוצאות) צדקה בסחורה.

6. סכום אחרי יצירת חשבון - הצדקה בסכום קיימים וצדקה ממומנים המושקעים.
 חשבון (אשר) אולם (הכנסות) וצדקה (כנס). יוצר אחרי.
 נוצר צדקה בסכום יוצר צדקה.

7. סכום אחרי - סכום אולם צדקה בסכום ממומנים חשבון (אשר) אולם. סכום זה.
 צדקה קיים רק הפקדה אחרי, אולם זה הפקדה אולם.

נניח אנו פותחים בל הארה בקצוה. כעת בנק מסים וקפל 8 13 פיקדון של 40,000 ש"ח למשך חצי שנה. אופי בפתחיות של הבנק בתום חצי שנה:

$$40,000 (1 + 0.05 \cdot \frac{3}{12}) = 41,000 \text{ ש"ח}$$

הבנק נשקף שיש להכנס הפיקדון באותו זמן. הוצאות של 40,000 ש"ח חודשי. לפי, בתום שנה חודשי 13% שרואה:

$$40,000 (1 + 0.045 \cdot \frac{3}{12}) = 40,450 \text{ ש"ח}$$

לפיכך נוצר חיסור פנסיה ואם הוצאות לא שר פניה - סוף שנה חודשי.

אם של הריבית ירד מתחת 8% - 5.4388%, הבנק מפסיד הוצאות.

ניתן של פניה ירד במספר ז' - 2% והבנק לא חתם על חובה FRA. סכום התקולה:

$$40,000 (1 + 0.045 \cdot \frac{3}{12}) (1 + 0.02 \cdot \frac{3}{12}) =$$

$$40,652.25$$

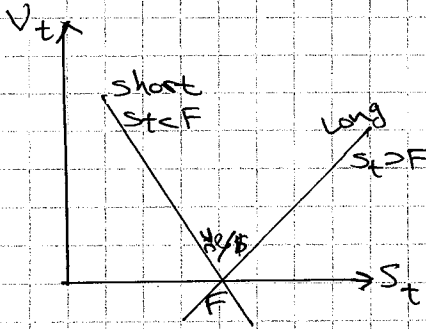
אם אין פנסיה חתם על FRA הפונדית שיהיה הוא כנ"ל תקולה:

$$40,450 \cdot [0.054388 - 0.02] \left(\frac{6}{12} - \frac{3}{12} \right) = 347.75 \text{ ש"ח}$$

סכום התקולה יבו: $347.75 + 40,652.25 = 41,000$

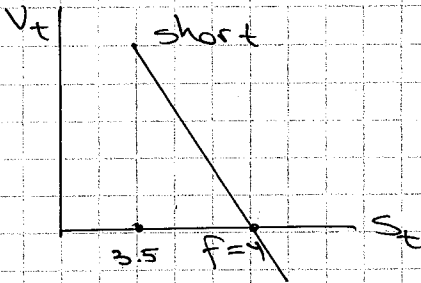
מכשירים פיננסיים נגזריים - ד"ר אהרון דוד יחיעם - מחברת קורס תשע"ט - גל פרנקו
 הצרכי הסטיקה בסטי, אך הצמיח גם פביז - תצו סטוד בחברה.

תיאור פרופיל הרווח:



צומחה - מחזיק פוזיציה Long, יהווה כדור
 $F > S_t$ אם נצמחה של תוסף באחר
 8-4.5 כוס הפקעה, בחוכה מאפשר
 לעבור כל צדד לפי 4 ש"ח וצדד לפי 4.5 ש"ח
 פרוט הצדד אחר בסיק.

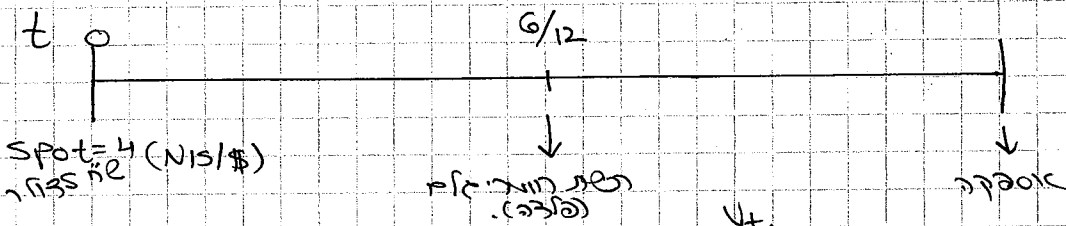
אנחנו חברה ישראלית החוברת מוצרים בארצות הברית ומתארים את המוצרים אנו
 "10" של תוסף של - צדד לקח תכנסם שפוזיציה Short של תוסף של - צדד.



צומחה - אנו ישראליים מייצרי צמחה פלדה, נכנסים תוסף צמחה אמריקאית צמחה - תוסף
 2 מיליון דולר האם א"כ א"כ את הפלדה אמריקאית ונלקח צמחה
 מוצרים אמריקאיים (כאשר במידה שמיחר הפלדה תמכר כוס \$30
 ישאר נשאר ש"ח) אספקה הצמחה תביה אצד ש"ח וצדד יתחיל אצד
 תצ"ח ש"ח (תצ"ח של תוסף סטוד הוא 4 ש"ח צדד).

א. הרווח של אמריקאים וצדד א"כ הם סטודים (תוספים הם) (אפשרות).

ב. הצדד הפוזיציה של הצמחה ש"ח הם צדד ב א"כ הם סטודים.

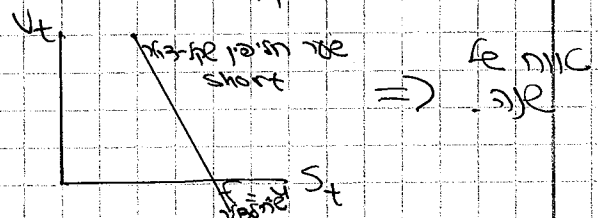


Spot = 4 (NIS/\$)
 Spot = 30 (\$ (פלדה)
 כמות פלדה תצ"ח ש"ח

* סכום צדד אמריקאית תוסף תוסף

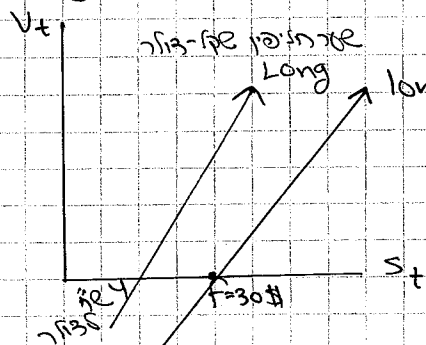
* סכום צדד של תוסף של - צדד

* סכום יוסף של תוסף של - צדד (כמות של ש"ח)



אנו ח"כ
 ש"ח

אחר הפלדה תכנסם פוזיציה Long



אנו ח"כ
 ש"ח

מכשירים פיננסים נגזריים - ד"ר אהרון דוד יחיעם - מחברת קורס תשע"ט - גל פרנקו

1. צ'ק בחובה - צ'ק בחובה אומצ'יק פוזיטיב - Long הוא:

$$V_t = [S_t - F_{0,t}] \cdot N$$

צ'ק בחובה

הפסד אולי צ'ק בחובה אומצ'יק פוזיטיב - Short:

$$V_t = [F_{0,t} - S_t] \cdot N$$

2. מהו שער הפורוורד הבאן שצ'ק לפיות כוח 2. ניקח מצמחא את נכס הבסיס בפרא בותר - מניה.

$$F_{0,t} = S_0 \cdot (1+r)^t$$

נניח שמה מסומנת נסחרת במחיר של 200 צ'וק. שער הריבית עשנה הוא 5%.

$$F_{0,1} = 200 \cdot (1+0.05)^1 = 210$$

נניח ונקח מסוים מצ'ק חובה של $f=214$ נכנס לפוזיטיב Short בחובה חצי:

$$\pi = 214 - 200(1+0.05) \quad \pi \text{ (כוח)}$$

π רוח של 7 ש"ח = אולי אראב (נצחון הפסד)
 פסד כוח מצ'ק חובה

התחייבת היום למכור מניה צ'ק חובה פורוורד במחיר 210. שוק היום פלו אולי פאוקה 200 ורוכש את המניה. כעבור שנה, נממש את החצי (מכור מניה ומקבל כסף) ונקבל 214, מתוכם נחזיר 200 ונישאיר עם כוח של 7 ש"ח.

נניח ונקח מסוים מצ'ק חובה של $f=206$. נכנס לפוזיטיב Long בחובה חצי.

$$\pi = +200(1+0.05) - 206$$

$$\pi = 4 \text{ ש"ח}$$

התחייבת היום לקנות מניה צ'ק חובה פורוורד במחיר 206. מוכר את המניה בתור ומקבל 200. מפקד את ה-200 הפיקדון כעבור שנה. מניח הפיקדון היום 200 מתוכם 206 ישמו חיימים בחובה חצי. נקני' את המניה ואת המניה נחזיר עם 4 ש"ח.

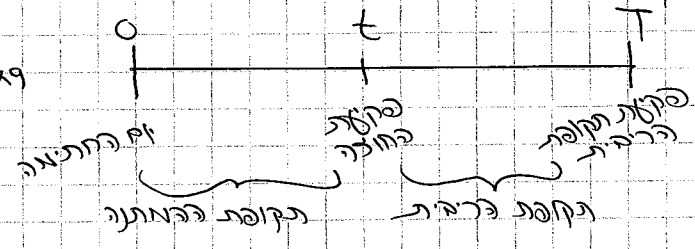
FRA = forward Rate Agreement

מוצב עתיד: כוון שיש ציפייה של שיעור ריבוי תקופתי (pens תקופת מיון)
 עתיד של כוון קרן נתינות

FRA מוצב עתיד של
 ריבוי תקופתי
 R של עתיד מוצב
 תקופתי מוצב

T, T
 ← ריבוי תקופתי כריבוי
 ← סף תקופת כריבוי

FRA מוצב ריבוי תקופתי
 R של מוצב F
 בתו עתיד מוצב



ערך המוצב $V_t^{t,T}$ ממוזק הפוזיציה Long:

$$V_t^{t,T} = N \cdot [L_t^{t,T} - F_0^{t,T}] \cdot (T-t)$$

↓ קרן עתידית
 ↓ שער הריבוי הממוזק

ערך המוצב $V_t^{t,T}$ ממוזק הפוזיציה Short:

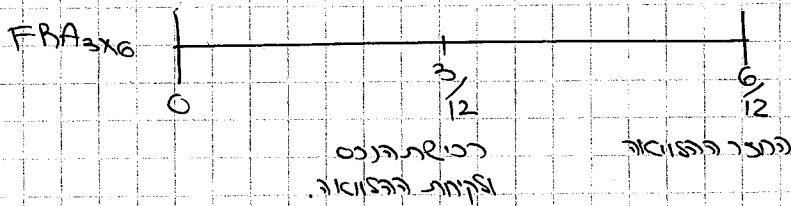
$$V_t^{t,T} = N \cdot [F_0^{t,T} - L_t^{t,T}] \cdot (T-t)$$

צפייה FRA

$$F_0^{t,T} = \left[\frac{1 + L_0^{0,T} \cdot T}{1 + L_0^{0,t} \cdot t} - 1 \right] \cdot \frac{1}{T-t}$$

מכשירים פיננסיים נגזריים - ד"ר אהרון דוד יחיעם - מחברת קורס תשע"ט - גל פרנקו
 מצאנו FRA מחיר FRA:

כדי להגדיר את מחיר ה-FRA, נניח שיש לנו 2.5 מיליון דולר, נרצה לקנות את ה-FRA, ונרצה לדעת מה המחיר.
 המחיר של ה-FRA הוא המחיר של ה-FRA, ונרצה לדעת מה המחיר.



כמו כן, עלי הכתוב היום (המונח ריבית שנתית פשוטה):

Prime 3-6 חודשים: 4.5%

Prime 6-8 חודשים: 5%

$$F_0^{3/6} = \left[\frac{1 + 0.05 \cdot \frac{6}{12}}{1 + 0.045 \cdot \frac{3}{12}} - 1 \right] \cdot \frac{1}{\frac{6}{12} - \frac{3}{12}} \cdot 25,000,000 \left(1 + 0.054388 \cdot \frac{3}{12} \right) = 25,339,925.83$$

$$F_0^{3/6} = 5.4388\%$$

הנחיה K:

נניח והחברה החליטה לקנות את ה-FRA, ורכישה של 25,500,000 דולר, 3 חודשים, 8%.

$$25,500,000 \left(1 + 0.08 \cdot \frac{3}{12} \right) = 25,500,000$$

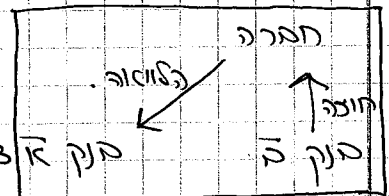
הנחיה K (עם זיכרון):

מחיר הנכס - מחיר הנק"פ, אך מחיר הנק"פ נהיה כמובן שקטף סכום של

$$V_{\frac{3}{12}, \frac{6}{12}} = 25,000,000 \cdot [0.08 - 0.054388] \cdot \left[\frac{6}{12} - \frac{3}{12} \right]$$

$$V_{\frac{3}{12}, \frac{6}{12}} = 160,074.1656$$

$$25,500,000 - 160,074.1656 = 25,339,925.83$$



נניח כעת שרכישה של 25,500,000 דולר, 3 חודשים, 8%.

הנחיה K (עם זיכרון)

$$25,000,000 \left(1 + 0.04 \cdot \frac{3}{12} \right) = 25,250,000$$

מחיר הנכס - מחיר הנק"פ, אך מחיר הנק"פ נהיה כמובן שקטף סכום של

$$V_{\text{Long}} = 25,000,000 (0.04 - 0.054388) \left(\frac{6}{12} - \frac{3}{12} \right) = -89,925.83438$$

$$25,250,000 + 89,925.83438 = 25,339,925.83$$

תרגיל 1:

שאלה 1:

מכירת	$24 \cdot 390 \text{ SF} = 9360 \text{ SF}$
קניית פאנל	$24 \cdot 50 \$ \cdot 3.9 \text{ SF}/\$ = 4680 \text{ SF}$
כוח חיובי	390 SF
הוצאות ריבית	$24 \cdot 7.8 \text{ SF} = 187.2 \text{ SF}$

מספר יחידות חיובי - 24
 מחיר ממוצע שווייצרי - 50\$
 מחיר מכירה שווייצרי - 390 SF
 הוצאות ריבית - 7.8 פרנק ש"ח
 קצת ריבית - 3.9 SF/\$

רווח ריבית: 374.4 SF

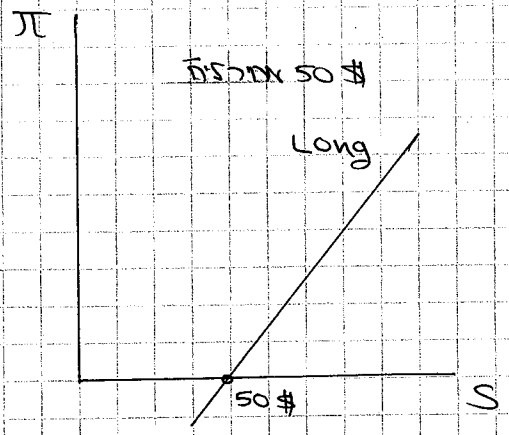
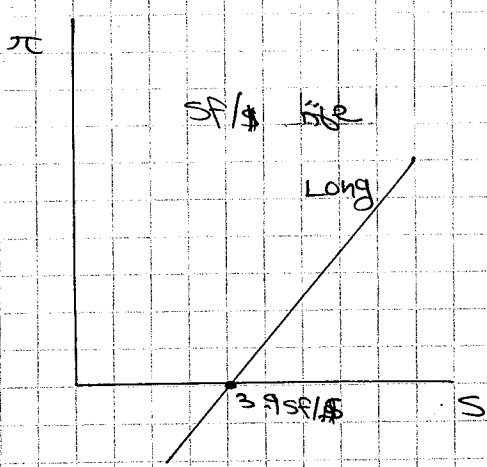
הסיכון הפיננסי הוא בעיקרו הסיכון בריבית שפרנק שווייצרי יעלה ל-3.9 SF/\$. פחות קשה להגדיר את הסיכון כי יש ירידה בקצב הצמיחה הכלכלי המיוחל שכן שוויון המטות והמחירים של המטות שונים. למשל, המטות של שווייץ יעלו יותר מהמטות של ישראל. לכן, המטות של שווייץ יעלו יותר מהמטות של ישראל. לכן, המטות של שווייץ יעלו יותר מהמטות של ישראל.

הוצאות ריבית ← מספר יחידות x מחיר יחידה

$1004 \$ = 50 \$ \times 24 \cdot (\text{סיכון שווייצרי})$

הוצאת הריבית ← מספר יחידות (חיובי) x

(סיכון חומרי יחידות) 24 יחידות

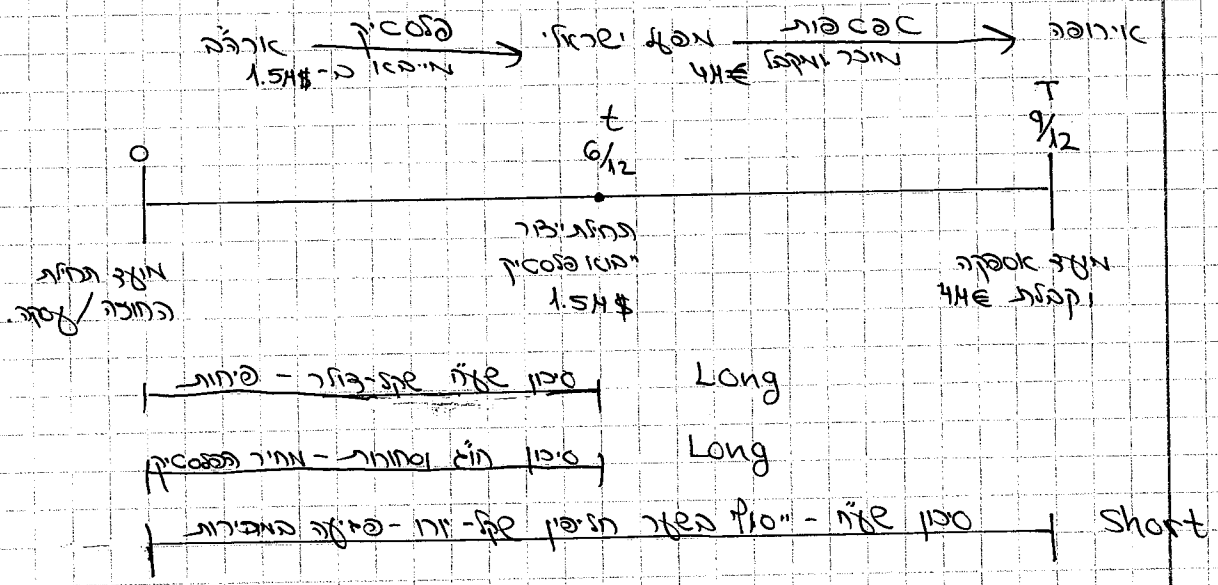


$$X_{\text{Long}} = [S_t - F_{0,t}] \cdot N$$

$$[3.79 - 3.9] 1004 = -114 \text{ SF}$$

החברה תצטרף למסחר ב-3.79
 (שכ"ס), מכיוון ש-114 פרנק שווייצרי

שאלה 2



על מנת לממן את המחיר, יש להחזיק את המטבעים.

שאלה 3

חברת AIZ מחתה ← 20% ישראל
(מסווג) ← 80% ארה"ב
↑
מ"באת מול מאירופה

⊕ (סיכון: יורד בשלילת שקל-צור) ← פאנל מאכירות ומרווחיות.

אסטרטגיה: חובת פרוורד הפונדצית Short, גובה חובת 5M צור.

שתי כוחות 40%
מכירות 25M ש"ח

אם שתי כוחות הם 40%, אז עלות המכר מהווה 60%.
עלות המכר = $0.6 \cdot 25M = 15M = 3.333M \text{ €}$
עלות המכר

4 - NIS/\$ ש"ח
4.5 - NIS/€ ש"ח

⊕ (סיכון: פחוח בשלילת שקל אירו) ← עלות המכר המכר ← פאנל המרווחיות.

אסטרטגיה: חובת פרוורד הפונדצית ש"ח. גובה חובת 3.333M €

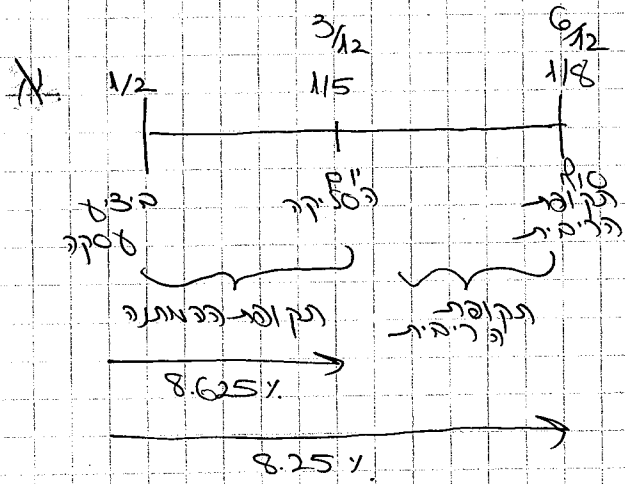
$$J_{\text{short}} = [F_{0,t} - S_t] \cdot N$$

$$[4 - 3.79] \cdot 5M \$ = 1.05M \text{ ש"ח}$$

$$J_{\text{long}} = [S_t - F_{0,t}] \cdot N$$

$$[4.82 - 4.5] \cdot 3.333M € = 1.06M \text{ ש"ח}$$

אתר 1



$$I. F_0^{3x6} = \left[\frac{1 + 0.0825 \cdot \frac{6}{12}}{1 + 0.08625 \cdot \frac{3}{12}} - 1 \right] \frac{1}{\frac{6}{12} - \frac{3}{12}} = 0.077087 = 7.7087\%$$

כתיבת אחר 3 חודשים מהתאריך של היום.

II. $F_0^{3x6} = 10,000,000 (1 + \frac{0.077087}{4}) = 10,192,717.5$

עלות פנס FRA
הכנסת שער הריבית נותר
שארית

← מתק 4-8 כי הריבית
שארית

III. $F_0^{3x6} = 10,000 (1 + \frac{0.1}{4}) = 10,250,000$

הכנסת שער הריבית 10%

IV. בחברה מקום הפוזיציות שנים בחברה FRA המתק 5 כי הריבית

V. חלק בחברה שנים שנים בחברה

$$VI. \text{חלק בחברה שנים} = 10,000,000 [0.1 - 0.077087] \left[\frac{6}{12} - \frac{3}{12} \right] =$$

$$V_{Long} = 57,282.5$$

$$VII. \text{חלק בחברה שנים} = 10,250,000 - 57,282.5 = 10,192,717.5$$

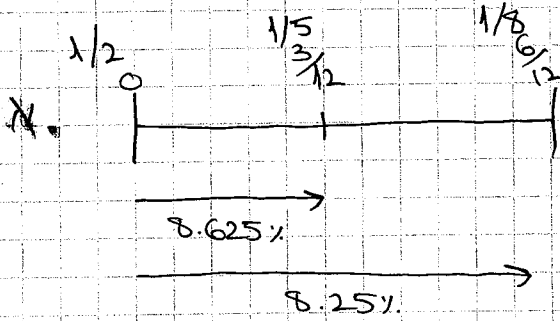
התקופה הקצרה והשנים הארוכה

$$VIII. \text{חלק בחברה שנים} = 10,000,000 (1 + \frac{0.0515}{4}) = 10,128,750$$

$$IX. V_{Long} = 10,000,000 (0.0515 - 0.077087) \left(\frac{6}{12} - \frac{3}{12} \right) = -63,976.5$$

שאלה 2:

שער הריבית: 3-8 חוזים י. 8.625%
 6-8 חוזים י. 8.25%
 3x6 7.7087%



ב. כסימון הנון נרדת שער הריבית במקום 3 חוזים י., כך שתקרה באסטרטגיה ארוכה של 3 חוזים.

א. מוצא החשבה הנון בסכום שיקרה עיצו המוקד מקרה שער חוזים ארוכים.

$$10,000,000 \left(1 + \frac{0.08625}{4}\right) = 10,215,625$$

ד. $10,000,000 \left(1 + \frac{0.0825}{2}\right) =$: (מוצא הפיקדון)

10,412,500

פ. פנסיה:

$$10,215,625 \left(1 + \frac{0.04}{4}\right) = 10,317,781.25$$

ג. פנסיה FAA 3x6

$$V_{\text{short}} = 10,215,625 \left[0.077087 - 0.04\right] \left[\frac{6}{12} - \frac{3}{12}\right] =$$

+94,716.72109

$$(10,317,781.25 + 94,716.72109) - 10,412,500 \approx 0$$

ה. מתיים את הרכיב 5-11 הפיקדון 4% - סכום הפנסיה

10,412,500 : פקדון הפיקדון הארוך

$$10,215,625 \left(1 + \frac{0.11}{4}\right) = 10,496,554.69$$

$$10,215,625 \left[0.077087 - 0.11\right] \left[\frac{6}{12} - \frac{3}{12}\right] = -84,056.71641 : FBA$$

$$[10,496,554.69 - 84,056.71641] - 10,412,500 \approx 0 \quad 12$$

7. $LiBOR_{3x6} = 12\%$

8.625% \rightarrow 9.125%

8.25% \rightarrow 8.75%

שווי פקדונות = 10,412,500

שווי ארס = $10,000,000 \left(1 + \frac{0.09125}{4}\right) = 10,228,125$

↓
 פנסיה מתואמת

שווי ארס 6 חודשים = $10,228,125 \left(1 + \frac{0.125}{4}\right) = 10,547,753.91$

$V_{short} = 10,228,125 \left[0.077087 - 0.12\right] \left[\frac{6}{12} - \frac{3}{12}\right] = -109,729.882$

$(10,547,753.91 - 109,729.882) - 10,412,500 = 25,524.028$

$LiBOR_{3x6} = 3\%$

שווי פקדונות = 10,412,500

שווי ארס =

מכשירים פיננסיים נגזריים - ד"ר אהרון דוד יחיעם - מחברת קורס תשע"ט - גל פרנקו

חוזי פירוורב של תיפין

משקל יפין. הפיק בסקר פננסית, האורגה צמחא, קיימות פתי אפסוזות:

1. הפיקה בארץ $1 \cdot NIS (1+r_{NIS})^t$

2. הפיקה בארה"ב $\frac{1 \cdot NIS}{(1+r_{\$})^t}$

$S_0 \leftarrow$ שער תיפין נוכח

$$f = S_0 \cdot \left(\frac{1+r_{NIS}}{1+r_{\$}} \right)^t$$

שער תיפין נומן
FBA בחודש

אם: $f_{ארה"ב} \neq f_{ארץ}$ ניתן צפויים עסא סיכון.

בוכחה: נניח כי שער תיפין שקל-דולר הוא כיום של 3.67 ש"ח דולר. הרישאל והאורגה הם יצי 1-2, הברת אחת.

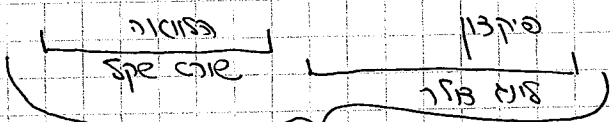
החנה פירוורב עסנה מוצג עפי שער תיפין של 3.8 ש"ח דולר.

לפי הפיק של החיפון הוא 3.8 ש"ח דולר עקב שער תיפין נאורח. 3.7059 ש"ח דולר.

$$f_{ארה"ב} = 3.67 \cdot \frac{(1+0.03)^1}{1+0.02} = 3.7059$$

בחון את האסכראיה הארה"ב:

$$\pi = -1 \cdot (1+0.03)^1 + \frac{1}{3.67} \cdot (1+0.02) \cdot 3.8 > 0$$



הפיקה יתר עקב היות שער שקל-דולר גבוה מדי. פיקה בארץ פיקה בארה"ב פיקון ש"ח דולר.

שער הפירוורב שמשקנו (תאוריה) הוא שער תיפין בחיפ שפסח הפקר רווח אורח. ארה"ב (צב תמך - כ"ף צ"א יצא מתווח). בוכחנו עסא תיאורח > פיקה צ"א מתווח.

לפי הפיק של דולר צ"א פיקה בארץ ש"ח דולר 3.8 ש"ח דולר שער תיפין ש"ח דולר פיקה בארה"ב פיקון ש"ח דולר 3.7059 ש"ח דולר. פיקה בארץ פיקה בארה"ב פיקון ש"ח דולר.

לפי, (כ"ף צ"א) פיקה בארץ Short & Long. כ"ף צ"א פיקה בארה"ב פיקה בארץ פיקה בארה"ב פיקון ש"ח דולר. פיקה בארץ פיקה בארה"ב פיקון ש"ח דולר.

מכשירים פיננסיים נגזריים - ד"ר אהרון דוד יחיעים - מחברת קורס תשע"ט - גל פרנקו

נניח שהבנק נקט מוצע חולי פרוכונב על שך חיסון של 3.5 א"ה צולר

פאנור החוצה: הדינור מתמחר במסך ופסק מתמחר יומתח ארצה: חתה ← שוכ שק ← שוכ צולר. ארצה צולר.

$3.7059 \text{ NIS}/\$$
 $3.5 \text{ NIS}/\$$

פאנור הסוף: שוכ צולר - באואה צולר - חונב ערצ' חונב ערצ' - פידון שק - פידון שק - ס'נא

$$\pi = \frac{-1 \cdot (1+0.02)^1}{\text{באואה צולר}} + \frac{1 \cdot 3.67 \cdot (1+0.03)^1}{\text{פידון שק}} / 3.5$$

פאנור: כצב נקט שק לחונב ערצ' כאשר נכס בהיסס הוא מניה?

אנור: שק הפוכונב צריק ערקט הצורה באור: $F_{0,t} = S_0 \cdot (1+r)^t$

נכתה על צריק הפאנור: שק מניה כוכ הוא 300 א"ה. חונב מוצע על מנה ערצ' שק של 350 א"ה. אורק ח"י החונב הוא שנה הכי היק פיתאית ערקט פה 15 ינה וס. (שק הפידון צריק ערצ' - א"ה: $F = 300 \cdot (1+0.1)^1 = 330$ א"ה)

פאנור שקיי כיום:

1. נכס חונב ערצ' על הפוכונב שק של 350 א"ה. נחסיאמכור אור פניה.

2. נקח פרוכונב כיום באור של 300 א"ה ונקנה מ"צית אור פניה.

הפקצה:

3. כסמור שנה, נחש אור החונב ערצ', נקבה 350 א"ה, כאשר מטכן נחסי 330 א"ה ערקט.

4. נשאר עני אורכא של 20 א"ה.

אורפוכנו הוא של מחיר מנה 330 - ע"א יתכן.

קור, נהק מוצע צריק של 300 א"ה האצה פוכונב ניקסז הפוכונב long מתחיים ערקט שנה ערקט אור פניה המחיר 300 א"ה.

מ"צית כיום:

1. נכס חונב ערצ' הפוכונב שק Long.

2. נמכור מ"צית כמור אור פניה ונקנה החונב 300 א"ה.

3. נקרי אור החונב נהק ערקט פידון נשא רכיר של וס.

מכשירים פיננסים נגזריים - ד"ר אהרון דוד יחיעם - מחברת קורס תשע"ט - גל פרנקו
ני"ר חוזר אורך $\frac{250}{365}$. הפונקציה הפוכה לחזרה אורך: $f = \frac{1}{1+r}$.
בהנחה שיש $r_{מבט} > r_{מבט}$ ישנו ירו.

אם f הפנה $< f$ היאור $\frac{1}{1+r}$ נקח הפואור המבט המונה.

אם f הפנה $> f$ היאור $\frac{1}{1+r}$ נקח הפואור המבט המונה.

נתח שבוטא (הפואור של 100 שנה)

$$118.704\$ = 1.2 \cdot \frac{250}{365} \cdot (1+0.0075)^{\frac{250}{365}} + \frac{100\$}{1.07} \cdot (1+0.0125)^{\frac{250}{365}} - 1000$$

① \leftarrow צדקה 1000
② \leftarrow אריזא צדקה
③ \leftarrow כסף שמתחיל להצטבר מעתה
④ \leftarrow תוצר סופי מעתה

חוזרי סינג

1. נקח הפואור של $1000\$$ לפני למה של 1.25% המונים שנתים משק 250 י"מ המקבל נחתם של חזרה פרוורד לפונקציה שיה יהיו שום פנה.
2. אור תחזור הפואור נחיר יהיה שם שיה מסכ של 1.07 ונקב יהיו.
3. יהיו ופקד הפוקדון ויהיו למה שנתיה של 0.75% משק 250 י"מ.

4. כקודם 250 י"מ, תחזור הפוקדון יהיו יתנה ויהיו אור גבוליה של הפונקציה המתונה (שם של $1.2\$/\text{ע}$).
5. נחיר אור הפונקציה ויהיו חוזר אריזא של $118.704\$$.

הפנה של כל הרכבה - פונקציה ופונקציה אינם נמצאים, כמו זה של קריה ופונקציה של הפנה נחתם הפונקציה. יש, החזרות של הפונקציה על מחיר של 100 באור מוסים וזהו פונקציה מסכ פונקציה.

של הפונקציה גיון של באור חוזר הפנה:

$$S_{0,H} \cdot \left(\frac{1+r_H}{1+r_L^*} \right)^t \leq f \leq S_{0,L} \cdot \left(\frac{1+r_L}{1+r_H^*} \right)^t$$

$S_{0,L,H}$ - שם הפנה (ניקח מקור אחר) (Low, High)

r_L, r_H - למה למה (מילים) (r_H) ופונקציה (r_L) המבט מונה מסכ מקומי.

r_L^*, r_H^* - למה למה (מילים) (r_H^*) ופונקציה (r_L^*) המבט מונה מסכ מסכ.

מקור: (קולומביה)

3. ישנה י"מ של קריה תחזור אריזא - חוזר $\pm 0.05\%$ על חוזר של קריה $\pm 0.5\%$ מחיר מונה מסכ של חוזר פרוורד חוזר של $1.07\$/\text{ע}$ מונה מסכ המבט מסכ.

י"מ. מסכ הפנה - שם המונה מסכ / חוזר?

1. חוזר אריזא (מילה ופונקציה) חוזר חוזר אריזא.

בצורה אופציונלית הנסחרות בשוק & מצדדים, מניות ושזה, קיימות אופציות בין
 נכס הבסיס הוא שזה ריבית.
 שזה בריבית יכול להיות ריבית בנק ויבוא, ריבית מק"מ (תלואה), ריבית הפרוי
 ג'יור וב.
 כיום נכס הבסיס הנמקד בה אינו ניתן לפרוק או כמותו שצפוי להיות נמוך
 בה (בצורה) (כונה קני/ Long-Short).

באופן כללי ניתן לפרוק בין שני סוגים & אופציות:

כנס - call
 מכר - put

אופציות call - מקנה בזמן עמתיק בה שוק או הנכס הבסיס הנמקד בה יפגע מכאן
 (מחיר המינימום) strike, המחיר יפגע מינימום, על/כפאריק מסייג הנקרא
 זמכפית. יפגע האופציה
 תאריך הפקעה -> אחריות
 -> אחריות.

אופציות put - מקנה בזמן עמתיק בה שוק או הנכס הבסיס הנמקד בה יפגע מכאן.
 למשל.

בהנחה שהמחיר של הנכס הבסיס הנמקד בה יפגע (מפגע האופציה).
 כונה יפגע מכאן או אופציה בה נמקד בה יפגע (מפגע).

כנס אופציות או אופציות עתידיות

call - מקנה בזמן עמתיק בה שוק או הנכס הבסיס הנמקד בה יפגע מכאן
 מכר - מקנה בזמן עמתיק בה שוק או הנכס הבסיס הנמקד בה יפגע מכאן *
 זמכפית.

put - מקנה בזמן עמתיק בה שוק או הנכס הבסיס הנמקד בה יפגע מכאן
 מכר - מקנה בזמן עמתיק בה שוק או הנכס הבסיס הנמקד בה יפגע מכאן *
 זמכפית.

מחיר הפקעה עבור אופציות כנס call:

$$\text{MAX} [0, (L - X)] t^*$$

מחיר הפקעה עבור אופציות מכר put:

$$\text{MAX} [0, (X - L)] t^*$$

L = שער הריבית
 שנתונה כעת

X = שער הריבית
 שנתונה מחר

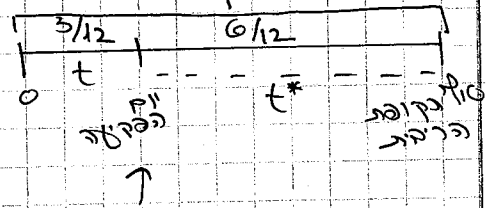
מחיר
 שער הריבית
 הנכס או
 הנכס הבסיס
 וריבית כעת

מכשירים פיננסיים נגזריים - ד"ר אהרון דוד יחיעם - מחברת קורס תשע"ט - גל פרנקו

צמ"א

כנס הבסיס האופציה נכס היא רכיב הפרס. מכפול האופציה הוא 100,000 צמ"א האופציה פותחת הערך שלם חוצים ומקנה האזן למשק 6 חודשים. רכיב הפרס שנקבע האופציה פנה 3% וצ"ע שנקבע אובי רכיב צ"א 3.75%. מכו ש"ו האופציה הפקעה 2.

$$call = \text{MAX} [0, (0.0375 - 0.03)] \cdot \frac{6}{12} \cdot 100,000$$

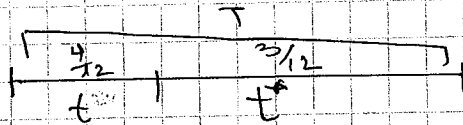


375 \$
שוו האופציה

צמ"א נוספת

כנס הבסיס האופציה נכס הוא רכיב הפרס. מכפול האופציה עם צ"א שנקבע 3 חודשים ומקנה האזן למשק 3 חודשים. רכיב הפרס שנקבע האופציה פנה 3% וצ"ע שנקבע אובי רכיב צ"א 3.75%. מכו ש"ו האופציה הפקעה 2.

$$put = \text{MAX} [0, (0.05 - 0.0375)] \cdot \frac{3}{12} \cdot 100,000 =$$

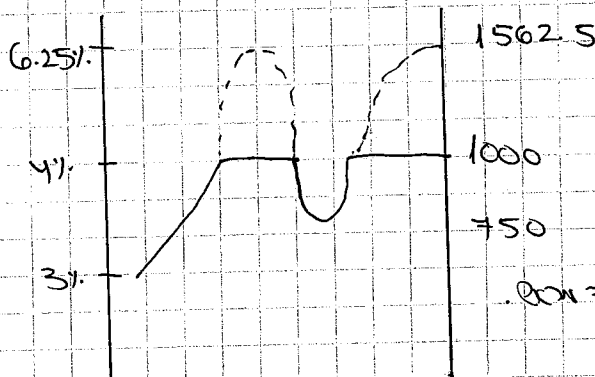


325 \$
שוו האופציה

מיון ככ"ו אב"ו

נניח שחברת ABC נכנסה אזה ג'נרל המוחקת קופון שנוי של 4% הם רכיב (1% הם רכיב). האופציה שנקבע רכיב חוצים ומקנה האזן למשק 3 חודשים ומקנה האזן למשק 3 חודשים. רכיב הפרס שנקבע האופציה פנה 3% וצ"ע שנקבע אובי רכיב צ"א 3.75%. מכו ש"ו האופציה הפקעה 2.

המ"א	רכיב הבסיס (r)	רכיב רכיב הפרס	רכיב האופציה (call)	סכום
1	5%	$\frac{5\% \cdot 100,000}{4} = 1250$	$(0.05 - 0.0375) \cdot \frac{3}{12} \cdot 100,000 = 250$	1000
2	6.25%	$\frac{6.25\% \cdot 100,000}{4} = 1562.5$	$(0.0625 - 0.04) \cdot \frac{3}{12} \cdot 100,000 = 562.5$	1000
3	4.75%	$\frac{4.75\% \cdot 100,000}{4} = 1187.5$	$(0.0475 - 0.04) \cdot \frac{3}{12} \cdot 100,000 = 187.5$	1000
4	3%	$\frac{3\% \cdot 100,000}{4} = 750$	$(0.03 - 0.04) \cdot \frac{3}{12} \cdot 100,000 = 0$	750



מקשה האופציה מאפשרת להנות משער רכיב נמוך או נכס נמוך ארוך (הבסיס) מקשה שער רכיב של 4%.

ספרה של אופציה call נקראת ז"א caplets
ספרה של אופציה put נקראת floorlets

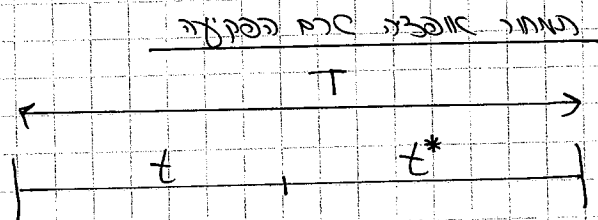
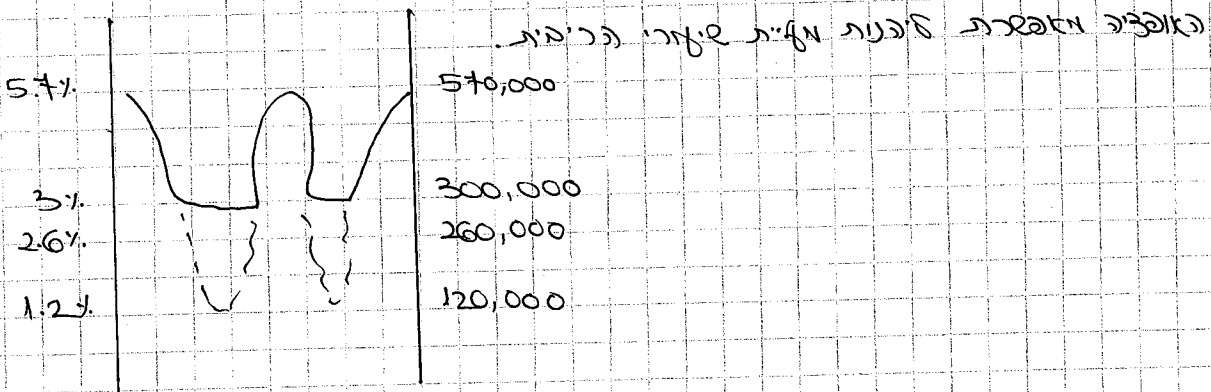
אם רכיב תהיה נכנס משער רכיב קטנה מר

מכשירים פיננסיים נגזריים - ד"ר אהרון דוד יחיעם - מחברת קורס תשע"ט - גל פרנקו

33/10/17

הנך מציג נתיב ארצות המסוק שנתים. הו הכרחי ומוסבר כי הצי שנה גם נסחר במאקרו. נסחר במאקרו כוח מוחזקת 3% המיונה ריבית פסוק אומה נסחר. כ"ו 20,000,000 אר ונבוק ונצט"ן 577 או שכל ברביו 3%.

סכום תקבול	P4t (3%)	תקבול ארצות	ריבית במאקרו	חצי שנה	
300,000	$(0.03 - 0.026) \cdot \frac{1}{2} \cdot 20M = 40,000$	$\frac{0.026 \cdot 20M}{2} = 260,000$	2.6%	1	שנה I
300,000	$(0.03 - 0.02) \cdot \frac{1}{2} \cdot 20M = 180,000$	$\frac{0.012 \cdot 20M}{2} = 120,000$	1.2%	2	
570,000	0	$\frac{0.057 \cdot 20M}{2} = 570,000$	5.7%	3	שנה II
300,000	$(0.03 - 0.02) \cdot \frac{1}{2} \cdot 20M = 80,000$	$\frac{0.022 \cdot 20M}{2} = 220,000$	2.2%	4	



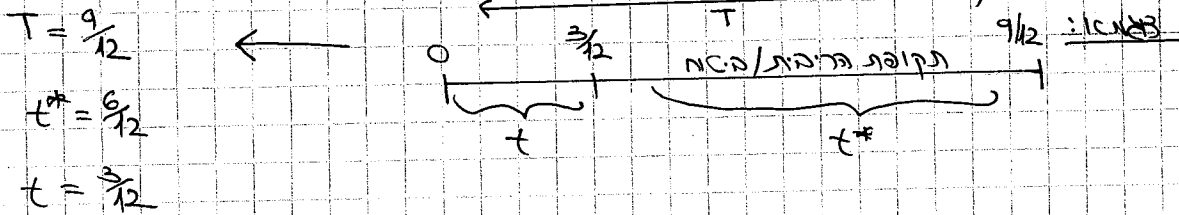
מכשירים פיננסיים נגזרים - ד"ר אהרון דוד יחיעם - מחברת קורס תשע"ט - גל פרנקו
 (ע"ו פנימי + דלק נכס) למחרת נשן (פסקה)

דצבר מספר כמותיים:

T - (כמות) של בולים תקופת - נתיבות נכסין 0.

t* - תקופת נתיבות שקבעה האופציה.

t - אוקה"י (האופציה) (כמות) (פסקה).



$T = \frac{9}{12}$
 $t^* = \frac{6}{12}$
 $t = \frac{3}{12}$

caplet: $G \cdot t^* \cdot e^{-\delta t^*} \cdot [F \cdot N_{d_1} - X \cdot N_{d_2}]$

אוקה"י: $G \cdot t^* \cdot e^{-\delta t^*} \cdot [X \cdot N_{d_1} - F \cdot N_{d_2}]$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{F}{X}\right) + \frac{t \cdot \Delta^2}{2}}{\Delta \cdot \sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - \Delta \cdot \sqrt{t}$$

דצבר

השאלה נוספת של אופציה caplet הפוקלה נמצא בתוספת = האופציה הולך → תקופת
 כמות של בולי שנה, כאשר מחיר הריבית הוא 6%. הנוסף, השוק קיים חובה פאנורמה האותם G
 גורמים עם מחיר הריבית של 4% (שקל הפאנורמה הריבית). מכפול (אוקה"י האופציה) 100,000 צולק
 וכן נסחר השוק מקנה בתשואה של 4%.
 הנה כי התעוררות הפאנורמה מ"צאת נכונה את ההתנהגות הריבית/הפאנורמה הצמודה &
 אצל החוקים שנתים.

האם - חישוב d1 ו-d2:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{0.07}{0.06}\right) + \frac{\frac{3}{12} \cdot 0.3^2}{2}}{0.3 \sqrt{\frac{3}{12}}} = 1.10267 \sim 1.10$$

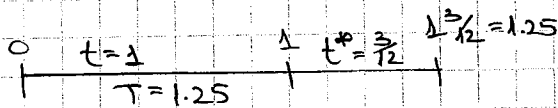
$$d_2 = 1.10267 - 0.3 \sqrt{\frac{3}{12}} = 0.9526 \sim 0.95$$

$N_{d_1} = 0.8643$

$N_{d_2} = 0.8289$

השאלה - חישוב nce:

צולק t - 8.338 האופציה:
 $caplet = 100,000 \cdot \frac{6}{12} \cdot e^{-0.04 \cdot \frac{3}{12}} [0.07 \cdot 0.8643 - 0.06 \cdot 0.8289] = 522.439 \$$



3.11.13

אופציה פא עם צמן של 1.25 שנה מתקנה היא שנתקופת חיבת של 3 חודשים
 וצו (כאופציה) הוא \$10,000. מחיר התימוס של האופציה הוא 8% של הפורום
 התקף הניין 7%. אולם התקופה המיונה סגרתן הוא 20% ופרק (מרת) הוא
 מנתקת של 6.9394%.

$t=1, t^*=0.25, T=1.25, S=10,000, r=6.9394\%$
 $\Delta=0.2, X=8\%, F=7\%$

רעב ת-1 d1

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{0.07}{0.08}\right) + \frac{1 \cdot 0.2^2}{2}}{0.2\sqrt{1.25}} = -0.5676 \approx -0.57$$

$$d_2 = -0.5676 - 0.2\sqrt{1.25} = -0.7676 \approx -0.77$$

רעב ת-2 d2

$$N_{d_1} = 1 - 0.7157 = 0.2843$$

$$N_{d_2} = 1 - 0.7794 = 0.2206$$

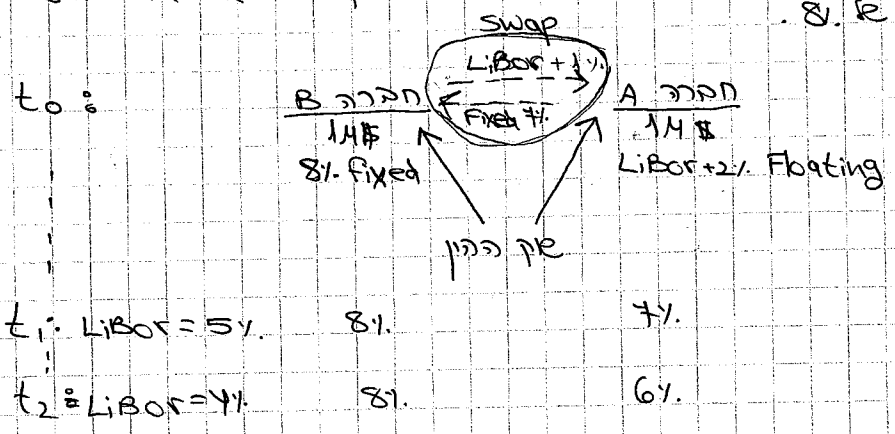
רעב ת-3 - פירט

caplet: $10,000 \cdot 0.25 \cdot e^{-0.069394 \cdot 1.25} [0.07 \cdot 0.2843 - 0.08 \cdot 0.2206]$
 5.164\$

floorlet: $10,000 \cdot 0.25 \cdot e^{-0.069394 \cdot 1.25} [0.08 \cdot 0.7794 - 0.07 \cdot 0.7157]$
 28.087\$

מכשירים פיננסיים נגזריים - ד"ר אהרון דוד יחיעם - מחברת קורס תשע"ט - גל פרנקו
 (מחבר: החלפה מ- LIBOR ל- Fixed Interest Rate Swap)

מטרה: נניח קיימות שתי החברות B ו-A. שניהן פועלות בשוק הפיקס ולייט מחזין בולט. באמצעות איחוד חובם שנפיקו. החברה A הנפיקה אותה באיזה כוונות של תשלום כחצי- LIBOR+2%, וחברה B הנפיקה את אותו איזה בגישות ריבית קבועים בסך הכל 8%.



כעת נניח שאף אחת מהחברות רצו אינה מחזכה. החברה A מתוונת צדדים את אי קוצאות בגישות ריבית רצפים. ואילו החברה B סבורה שגם כי שני צדדים נערכים זהו יבין ויבין ששני צדדים צפויים להיות ריבית. נניח ששני צדדים אלו הנפיקו עמקופה של 5 שנים הכולל כי לא נותן להשתחרר מהחובות מול הצדדים. (עמקופה פיקס מייצג מיליון) אכן יכולת לשלם תשלום של רצפים בסך הכל 8% בחברה A ו- LIBOR+1% בחברה B. וכך לצדדים החברות יכולות לשלם כי החברה A רשם ריבית קבועה של 7% בלבד. והחברה B והחברה B תשלם לחברה A LIBOR+1%.

חברה A:

	$t_1 = \text{LIBOR} = 5\%$	$t_2 = \text{LIBOR} = 4\%$
תשלום פיקס מחברה	$7\% \cdot 1M\$ = 70,000$	$6\% \cdot 1M\$ = 60,000$
תשלום לחברה B	$7\% \cdot 1M\$ = 70,000$	$7\% \cdot 1M\$ = 70,000$
הקבל מחברה B	$6\% \cdot 1M\$ = 60,000$	$5\% \cdot 1M\$ = 50,000$
סכום תשלום	$80,000 \$$	$80,000 \$$

חברה B:

	$t_1 = \text{LIBOR} = 5\%$	$t_2 = \text{LIBOR} = 4\%$
תשלום מיליון פיקס	$8\% \cdot 1M\$ = 80,000$	$8\% \cdot 1M\$ = 80,000$
תשלום לחברה A	$6\% \cdot 1M\$ = 60,000$	$5\% \cdot 1M\$ = 50,000$
הקבל מחברה A	$7\% \cdot 1M\$ = 70,000$	$7\% \cdot 1M\$ = 70,000$
סכום תשלום	$70,000 \$$	$60,000 \$$

מכשירים פיננסיים נגזריים - ד"ר אהרון דוד יחיעם - מחברת קורס תשע"ט - גל פרנקו

כיצד מתחילים חוזה Swap 2

הצדדים חוזה Swap מאזן כיום חתמת החובה, כלומר אין משנה כספים בין הצדדים. אך אם ישנו פער כלכלי בין התוצאות (הכנסות כיום, אובדן מתכנסות) סליקה כספית מאובדן הרווח.

צומח:

ניתן מחזה Swap נחתם בין שני הצדדים (חברה A וחברה B) וסני' שלהם חוזרים משוק שנה ורבי.

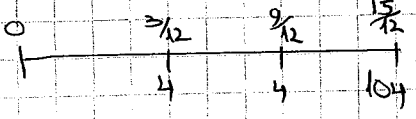
תנאי החובה: חברה A תקבל ריבית קבועה של 8% החודשים שנתים ומחברה B ריבית משתנה ע"פ ה-LIBOR. תהי' תקן הריבית - ריבית 100.
 חצי חברה A מחויבת לשלם 7.5% שנים המקורות החובה.
 מצא את ערך ה-Swap אם לקח המשוואה עכשיו (הנתונים הבאים):

חוזרים	t	LIBOR
3	0.25	5%
6	0.5	5.5%
9	0.75	6%
12	1	6.5%
15	1.25	7%

מחויבת של חברה A והן ה-Swap 8

$$V_{\text{swap}} = \underbrace{V_{\text{Fixed}}}_{\text{כספים}} - \underbrace{V_{\text{floating}}}_{\text{הוצאות}}$$

אם התכנים הצדדים של 8 ריבית קבועה (ע"פ האומדן) הריבית חצי שנתים:



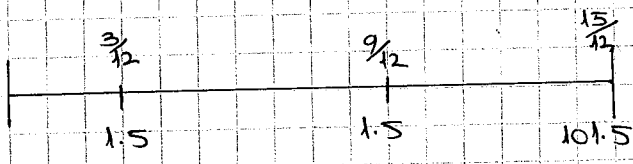
$$V_{\text{fixed}} = \frac{4}{1.05^{0.25}} + \frac{4}{1.06^{0.75}} + \frac{104}{1.07^{1.25}} = 103.3465$$

ניתן ודקולן שקבץ כיום חתמת החובה הריבית 5.5% החודשים שנתים.

$$V_{\text{floating}} = \frac{100}{1.05^{0.25}} + \frac{2.75}{1.05^{0.25}} = 101.5$$

$$V_{\text{swap}} = 103.3465 - 101.5 = 1.8456$$

נניח שבנק מסוים הוסכים לקבל רכיבת מטעם LIBOR בסך 100 מיליון דולר ונתחילה
 שאלה רכיבת קבוצה של 3 החונות שונים של קרן קצונית של \$100 מיליון.
 לצורך קצת כי - LIBOR נותרו 1.25 שנים ושאר ה-LIBOR 3, 9, 15 חונות הם:
 החונות שנתים הן 2.8%, 3.2%, 3.4%.
 הריבית הריבית החוזרית של קרן קצונית של LIBOR היא 2.9%.
 אנו רוצים לבנות סוואפ שיהיה שווה ערך ל-100 מיליון דולר.



LIBOR	t	חונות
2.8%	0.25	3
3.2%	0.75	9
3.4%	1.25	15

ביקורת $V_{fixed} = \frac{1.5}{1.028^{0.25}} + \frac{1.5}{1.032^{0.75}} + \frac{101.5}{1.034^{1.25}} = 100.30004$

ביקורת $V_{floating} = \frac{100}{1.028^{0.25}} + \frac{1.45}{1.028^{0.25}} = 100.75202$

$V_{swp} = 0.45198 \rightarrow V_{floating} - V_{fixed}$
 ↓
 תכופות כמעט

תכנית 4:1

שאלה 1:

מכפיל/קרוני קאונטר 30M \$
נכס LIBOR 5-8 -0.00
מחיר אחרים (x) -3.27%

1. call: $\text{MAX} [0, (L-x) \cdot t^*] \cdot 50M$

$\text{MAX} [0, (0.0414 - 0.0327) \cdot \frac{5}{12}] \cdot 30M$

call: 108,750 \$

2. put: $\text{MAX} [0, (x-L) \cdot t^*] \cdot 50M$

$\text{MAX} [0, (0.0327 - 0.0319) \cdot \frac{5}{12}] \cdot 30M$

put: 17,500 \$

שאלה 2:

תשלום חצי שנתי:

$\frac{3.62\%}{2} \cdot 20M = 0.362M$

מחצית 1:

$\frac{4.12\%}{2} \cdot 20M = 0.412M$

מחצית 2:

$\frac{1.51\%}{2} \cdot 20M = 0.151M$

מחצית 3:

תכנית (3.12%):

$(0.0362 - 0.0312) \cdot \frac{1}{2} \cdot 20M = 0.05M$

מחצית 1:

$(0.0412 - 0.0312) \cdot \frac{1}{2} \cdot 20M = 0.1M$

מחצית 2:

מחצית 3:

אם הריבועים אף לא יאוזנים אף פעם
אז יבואו 3 ריבועים

$$t = \frac{4}{12}$$

$$t^* = \frac{3}{12}$$

$$T = \frac{7}{12}$$

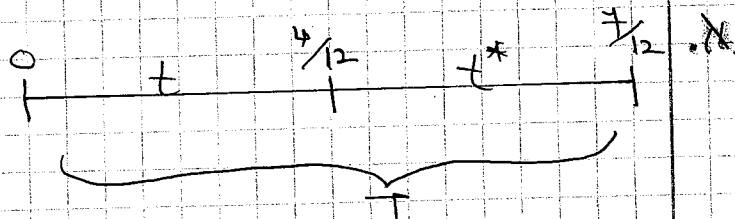
$$r = 2.5\%$$

$$F = 5\%$$

$$X = 4.5\%$$

$$\Delta = 0.45$$

$$G = 100,000 \$$$



$$\text{caplet} = G \cdot t^* \cdot e^{-rT} \cdot [F \cdot N_{d1} - X \cdot N_{d2}]$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{F}{X}\right) + \frac{t \cdot \Delta^2}{2}}{\Delta \sqrt{t}} = \frac{\ln\left(\frac{0.05}{0.045}\right) + \frac{\frac{4}{12} \cdot 0.45^2}{2}}{0.45 \sqrt{\frac{4}{12}}} = 0.535 \sim 0.54$$

$$d_2 = d_1 - \Delta \sqrt{t} = 0.535 - 0.45 \sqrt{\frac{4}{12}} = 0.2756 \sim 0.28$$

$$\text{caplet} = 100,000 \cdot \frac{3}{12} \cdot e^{-0.025 \cdot \frac{7}{12}} \cdot [0.05 \cdot 0.7054 - 0.045 \cdot 0.6103] = 192,337 \$$$

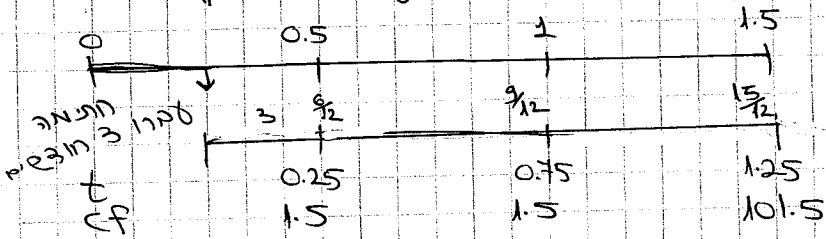
קובץ נורמלי

$$\begin{cases} N_{d1} = 0.7054 \\ N_{d2} = 0.6103 \end{cases}$$

$$\text{put} = G \cdot t^* \cdot e^{-rT} \cdot [X \cdot N_{-d2} - F \cdot N_{-d1}] =$$

$$\text{put} = 100,000 \cdot \frac{3}{12} \cdot e^{-0.025 \cdot \frac{7}{12}} [0.045(1 - 0.6103) - 0.05(1 - 0.7054)] = 69,146 \$$$

$V_{\text{swap}} = \text{floating} - \text{fixed}$ הכנסות - הוצאות

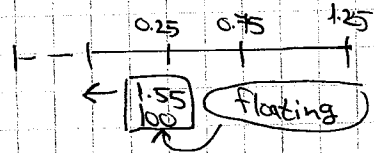


מקבל פיקס - פיקס פלוצינג
מקבל פלוצינג - פיקס פלוצינג

$$V_{\text{fixed}} = \frac{1.5}{1.0265^{0.25}} + \frac{1.5}{1.03^{0.75}} + \frac{10.5}{1.035^{1.25}} = 100.184M$$

$$V_{\text{floating}} = \frac{101.55}{1.0265^{0.25}} = 100.888$$

$$V_{\text{swap}} = 100.888 - 100.184 = 0.704M$$



מכשירים פיננסיים נגזריים - ד"ר אהרון דוד יחיעם - מחברת קורס תשע"ט - גל פרנקו

אג"ח הפיכה: Convertible Bond

אג"ח הפיכה היא למעשה הרכב של אג"ח סטטי (ריזיק) ואופציה call & מנייה
 הנחמה. למעשה, אג"ח הפיכה מאפשרת משקע "פיקטור" משני הצדדים כך שיש
 מנייה בחברה עלה צרכה של האג"ח נמצא מחייב לקבל המניה ואם קורה הפסק המניה
 בחברה יורדת בצורה חדה, האג"ח הפיכה מתנהגת כאג"ח עם צבא
 המזויז אחת, ויש למעשה אג"ח זו מתיר לבעה עם פאנצ'אל עתות מנוחיים יזוים
 יותר המיזב ושלד המניה כאחר עלה בחברה ומתחזקת.

(ע"כ יש עליה ופ"כ ירדה בשלד המניה בהכרח תשפץ על מתיר האג"ח הפיכה (אג"ח))

$$P_{CB} = S R^B + W$$

$$SR = PB$$

מתיר אג"ח
 אג"ח סטטי
 אג"ח הפיכה
 אג"ח הפיכה
 אג"ח הפיכה

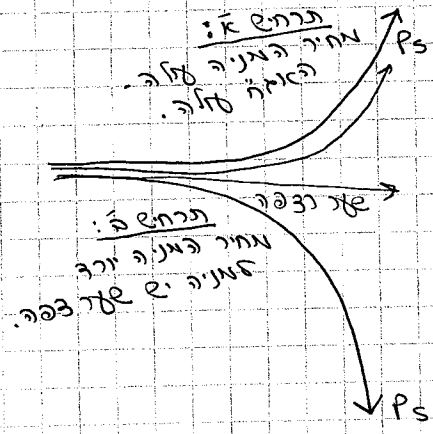
$$W \geq 0$$

$$IRR_B = IRR_{CB}$$

$$P_S = \text{מחיר המניה}$$

$$P_B \leq P_{CB}$$

מתיר אג"ח
 אג"ח הפיכה
 אג"ח הפיכה



הסבר:

פרימיה החברה צריכה להיות $PH > 0$
 אג"ח מ-1000 כפי שיהיה שווה להמיר
 ע"כ השווי המינימלי הוא כאשר $\frac{h \cdot P_{CB}}{P_S} = 1$
 $P_S = 1000$ (נתון) $h = 5$ ע"כ $\frac{P_S}{h} = P_{CB}$

$$PH = \frac{h \cdot P_{CB}}{P_S} - 1$$

1. התוספת באג"ח הפיכה שמשקע משלם
 בהכרח עלתה של המניה צדק האג"ח (הפיכה)

2. אג"ח הפיכה הנדרשת עלתה בהכרח שמשקע
 יחזיר את השקעתו.

יחס המימון - h

פרימיה החברה היא הפער המזוהם
 והופכי לא שפ"ר, אחרת ניתן
 לשקע אקסטרנטי.
 אם אים הפרימיה שפ"ר, היא לא מתקין
 עמוק במן.

יחס המימון: מספר האג"ח יש למסור כפי שקבל מניה אחת.
 $h = 800\%$
 יש למסור 8 אג"ח כפי שקבל מניה 1.

מחיר:

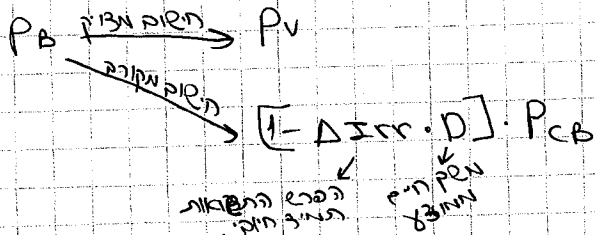
ניתן לשקע המניה הוא 1000 א"ח וחס המימון הוא 500%. מ"כ השווי המינימלי של האג"ח 2
 רמתה: 200

נניה ובמחיר של האג"ח הוא 80

$$5 \cdot 180 = 900$$

המקרה כפי שאם שיהיה
 ה- PH יהיה קטן מ-1

מכשירים פיננסיים נגזריים - ד"ר אהרון דוד יחיעם - מחברת קורס תשע"ט - גל פרנקו
 איך מתקבלים את שער הברכה 2



צוואות:

במקרה נסחרת אולגה ש חברה ABC בתשלום לפזין של 42% אמר סכרים
 של אותה חברה בעת מהות של 5.5 שנים נסחרת בתשלום שנתה לפזין של 7.8%
 על פי נתונים האחרונים השוק הניתר החברה בנתה השקע תה
 על פי נתונים אלו שער האולגה עלה לרבה השקע מקורב של:

- א. כ - 30%
- ב. כ - 20%
- ג. כ - 10%
- ד. כ - 5%
- ה. חסר נתון

$$P_B = [1 - (0.078 - 0.042) \cdot 5.5] \cdot P_{CB}$$

$$P_B = 0.802 \cdot P_{CB}$$

שני הרכבה שונה - וגם משונו הנתניה.
 מקורב מחיר הברכה הוא ירד ה- 20%.

צוואות:

במקרה נסחרת אולגה ש חברה ABC עם אום לפזין של 3 שנים האולגה
 בעת יחס החברה של 14000 בנוסף, נחברה אמר סכרים עם אותו אום לפזין
 מחזקה קפון שנה של 10% הכס סוף שנה ונסחרת בתשלום לפזין של 5.5%
 הניתר החברה נסחרת בחזיר של 2800 אף
 על סמך נתונים אלה האיצה שער הניתנה יכנה ה סהיסור האיצה 2

כשארטים האיצה שער יש לפזוק את שתי האופציות:

1. $P_{CB} \geq \frac{P_S}{n}$
2. $P_B \rightarrow P_V$
 $\rightarrow (1 - \Delta I \cdot r \cdot D) P_{CB}$

נחמדים את בערך
 הכתובות כי אמרת
 יכנה ארבעה

$MAX P_{CB} = \frac{2800}{14}$

$P_V = \frac{10}{1.055^1} + \frac{10}{1.055^2} + \frac{110}{1.055^3} = 112$

$MAX [P_{CB} = 200, 112]$

שער הניתנה הוא 200

מכשירים פיננסיים וגזריים - ד"ר אהרון דוד יחיעם - מחברת קורס תשע"ט - גל פרנקו
אזהרה חשובה - הוולטג' :

מבוסס נסחרת איהם הנמכרת של חברה ABC, (הנמוכה ממדידת המחרים)
 20.8.18 הנמכרת ה- 20.8.18 האמה צפויה שלם את הקופון האחרון של 33%
 הנמכרת ה- 31.12.18 יצא כי האמה נסחרת בתאור של 33% ו- 7.2% ואמה
 הקופון 5% יחס הנמכרת הוא 1295 אמות החברה נסחרת בסך של 490
 הנמכרת נכון לערוך 98.7 ומצב הבסס ה- 86
 חשב את פרימיה הנמכרת של האמה

$$PH = \frac{N \times PCB}{P_s} - 1$$

↑ יחס המחיר
 ↓ תשוק פרימיה
 ↓ מחיר המניה

$$\frac{20.8.18}{1} - \frac{31.12.18}{1} = \frac{100}{105}$$

מחיר האמה (הכרית מחולק)

סכום הכסף הנמכר
 אמות קופון

$$PV = \frac{FV}{(1+r)^n} = \frac{105}{(1.072)^{133/365}} = 102.373$$

מחיר האמה

$$r = 133/365$$

$$r = 7.2\%$$

$$C = 5\%$$

$$P_s = 490$$

Days : תשובה יחידה
 (מחשבוני) (פירוט)

$$D_1 = 08202018$$

$$D_2 = 12312018$$

$$Pays solve = 133$$

יחידה

$$① P_{CB} = 102.373 \times \frac{98.7}{86} = 117.49 \rightarrow \text{מחירים אחר (המיקסימים)}$$

$$② \frac{P_s}{h} = \frac{490}{1295} = 37.83$$

מחיר המניה

$$PH = \frac{12.95 \cdot 117.49}{490} - 1 = 210.5\%$$

המסקנה

פרימיה הנמכרת של האמה היא 210.5% מהמחיר האמה. זהו שיעור גבוה מאוד, ונראה כי המחיר האמה יעלה משמעותית.

אם $PH = 0$ ויפוצ ע $P_s \uparrow$ אב P_{CB} חיה שלמה - כמות הפירעון של המניה
 # אם $PH = 0$ ויפוצ ע $P_s \uparrow$ אב P_{CB} (מחיר האמה) נסחר במחיר רבפה
 # אם $PH > 0$ ויפוצ ע $P_s \uparrow$ אב P_{CB} (מחיר האמה) נסחר במחיר רבפה

אם המחיר האמה נסחרת בסך של 490 ויפוצ ע $P_s \uparrow$ אב P_{CB} חיה שלמה - כמות הפירעון של המניה
 # אם המחיר האמה יעלה משמעותית, כמות הפירעון של המניה יעלה משמעותית

מכשירים פיננסיים נגזריים - ד"ר אהרון דוד יחיעם - מחברת קורס תשע"ט - גל פרנקו

בשפת חזקת ציבור, קופון ומניות רכבה על האג"ח

חזקת ציבור $\rightarrow \downarrow P_s \leftarrow \uparrow PH \leftarrow$ כצאת הפקדה באג"ח $\leftarrow \downarrow P_{CB} \leftarrow$
 $\uparrow \Sigma r_{CB}$

חזקת קופון $\leftarrow \downarrow P_{CB} \leftarrow \downarrow PH \leftarrow$ כצאת הפקדה באג"ח $\leftarrow \uparrow P_{CB} \leftarrow$
 $\downarrow \Sigma r_{CB}$

מניות רכבה $\leftarrow \downarrow P_s \leftarrow$ ריקון \leftarrow ח \leftarrow כצאת הפקדה ע"ש (סא עניו) $\leftarrow \uparrow PH$
 $\leftarrow \Sigma r_{CB} - \text{ע"ש} \leftarrow P_{CB} \text{ ע"ש}$

הצרות (נספח):

1. כאשר האג"ח מתקרב לסיום פריסתו, ניתן להבחין כי בקולצ'יה (מראם) מתחזקת ומקוצץ שאפת 1-2. שאפת זאת, כל שאפת האג"ח אמיה יותר. בקולצ'יה קטנה ומתחזקת רצפה שאפת 1-0.
2. אינרציה בע"א אופ מנייה, משפיע יותר על אג"ח הפחורה בהסגור מנייה. Σr_{CB} חזקת ציבור, בנייה חזקת סכי וכו'.
3. אינרציה בע"א אופ אג"ח, משפיע יותר על אג"ח בהסגור באג"ח. Σr_{CB} חזקת קופון, בורגת צירוף, שניו רביר וכו'.

מכשירים פיננסיים נגזריים - ד"ר אהרון דוד יחיעם - מחברת קורס תשע"ט - גל פרנקו
 כתב אופציה warrant

כתב אופציה הוא נניח עסק המונפק על חברה ציבורית, בחירת סכום מסוים ומתנה מתחילתו כי את הנכס יקבל מניית של החברה אם יחס המימוש שנקבע מראש על מוצר הפקטי והמספר המינימום שנקבע מראש בתנאי אחרות, המסגרת שומר על צמיח צורה עכשווית את מניית החברה באמצעות שני תשלומים. תשלום אחד ביום שהוא מחיר כתב האופציה ותשלום שני בחוץ קודם שהוא תשלום נוספת המימוש.

הבדלים בין אופציה לבין כתב אופציה

1. בסיוקה האופציה היא כספית והסיוקה הכתב אופציה היא פזית.
2. האופציה מומרת לנכס של ע"ש שמשל חובש. והכתב אופציה לא מומרת.
3. האופציה לא מן אדם עם הביטחון יטול עכשיו והכתב אופציה נקח חברה.
4. האופציה המימוש הוא אחיזת אית, כמות כ"ס יום. הכתב אופציה היא איחופאית - הפסק הכתב

כתב אופציה <u>warrant</u>	אופציה <u>options</u>
צבירה: החברה תהיה	כ"ס אדם / אולי בעל החמורה
ספקה: פזית (מניית)	כספית (הפסק עכ"ס)
מחיר: אחיזת (כ"ס יום)	איחופאית (נק הפקטי)
אורך חיים: 4-5 שנים	3 חודשים

$$P_s = P_w + E_w$$

\downarrow מחיר כתב האופציה (השוק)
 \downarrow תשלום 2 סתם (המספר המינימום)

פרמטרים מינטיים: PM

- ישנן שני פרמטרים:
1. אחוז הליך תפיש המניה (הכנסה), כ"ס שמשלך - תכנן את הפקטור.
 2. הפרימיה האחרונה שמשל המפקד עבור המניה כתב האופציה מניית - המינימום ואכן יותר עשיר-כן.

$$PM = \frac{P_w + E_w}{N \cdot P_s} - 1$$

\leftarrow שוק המנייה
 שוק ציבורי סתם
 סתם כתב אופציה

דוגמה:

$N = 2$

אולי: כ"ס לקח מניה
 צ"ק 2 אולי
 כתב אופציה: עבור 6 כתב אופציה קודם 2 מניית

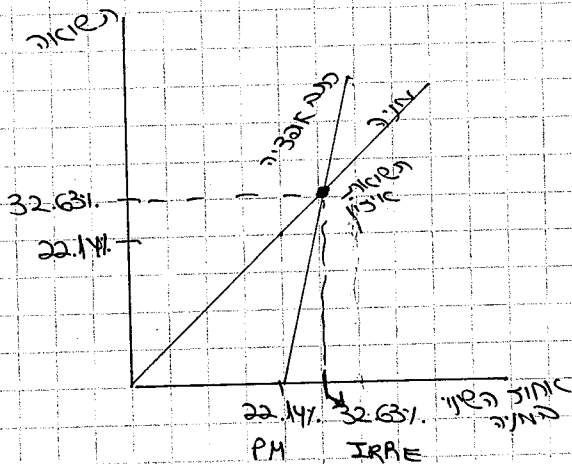
מכשירים פיננסיים נגזריים - ד"ר אהרון דוד יחיעם - מחברת קורס תשע"ט - גל פרנקו

הבורסה נסחרת מניה חברת ABC בערך של 1400 א"ש כחוקן נסחר ככה אופציה על המניה בערך של 450 א"ש. מהי הפרימיה המינימלית הנדרשת אם ירוץ שווקטור המינימום יהיה 1260.

$$PM = \frac{450 + 1260}{1.1400} - 1$$

$$PM = 22.14\%$$

השוואת האופציה והמניה היא הנכנס בערך המניה שבו המינימום יהיה אפס. אם נכנס המניה למסן נכנסת ככה האופציה.



$$IRR_E = \frac{EW}{N \cdot P_s - P_w} - 1$$

$$IRR_E = \frac{1260}{1.1400 - 450} - 1$$

$$IRR_E = 32.63\%$$

הסקנה: אם $P_s > 32.63\%$ אז $PS > 32.63\%$ ככה אופציה על המניה. אם $P_s < 32.63\%$ אז $PS < 32.63\%$ המניה על פני ככה אופציה.

מחשבים:

הבורסה נסחרת מניות חברת ABC בערך של 1000 א"ש. כחוקן נסחר ככה אופציה על המניה בערך של 500 א"ש ושווקטור המינימום יהיה 600. מהם ארבעת השווקטורים הייחודיים המינימום בהם א"ש:

$P_{S_0} = 1000$	$\frac{P_{S_1}}{P_{S_0}} - 1$ תואר המניה	$\frac{P_{S_1} - EW}{P_w} - 1$ תואר העסקה אופציה	P_{S_1} מחיר המניה
	$\frac{900}{1000} - 1 = -10\%$	$\frac{900 - 600}{500} - 1 = -40\%$	900
	$\frac{1000}{1000} - 1 = 0\%$	$\frac{1000 - 600}{500} - 1 = -20\%$	1000
	$\frac{1100}{1000} - 1 = 10\%$ PM	$\frac{1100 - 600}{500} - 1 = 0\%$	1100
	$\frac{1200}{1000} - 1 = 20\%$ IRR_E	$\frac{1200 - 600}{500} - 1 = 20\%$	1200
	$\frac{1300}{1000} - 1 = 30\%$	$\frac{1300 - 600}{500} - 1 = 40\%$	1300
	$\frac{1400}{1000} - 1 = 40\%$	$\frac{1400 - 600}{500} - 1 = 60\%$	1400

1. שווי פנימי - $W - P_s$ שווי נכס

2. שווי נאיבי - $\frac{W - P_s}{(1+rf)^t}$

3. מודל בלשוק ורסל - המודל המקובל ביותר למחור אופציה בעל ותאריך כתב אופציה קצר. מחשב במתן הפקעה, ריבוי ותעודות. $B\&S - Black - Scholes$

$$call C = S \cdot e^{-D \cdot t} \cdot N(d_1) - X \cdot e^{-r \cdot t} \cdot N(d_2)$$

$$put P = X \cdot e^{-r \cdot t} \cdot N(d_2) - S \cdot e^{-D \cdot t} \cdot N(d_1)$$

$$d_1 = \frac{\ln \frac{S}{X} + [r - D + \frac{\sigma^2}{2}] \cdot t}{\sigma \sqrt{t}}$$

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

כתב אופציה נאיבי call

S - מחיר נכס הבסיס/מנייה

D - שיעור הפיצוץ

t - זמן הפקעה

$N(d_1)$ - פונקציית נורמלית

X - מחיר המיחלף

r - ריבית חסומה - rf

מחברים בנוסחה - כאן:

1. שווי של אופציה
2. כתב אופציה של מנייה
3. אופציה של שווי תוכן

שער התייחסות כיום קומץ של 3.55 ש"ח לבר. המורה נסחרת אופציה של שער התייחסות של 3.42 עם זמן לפדיון של 88 ימים. שער התייחסות חסר סיכון הוא 1.7% ו-0.017 הריבית הממוינת (היא היא 31% שער התייחסות של (ברזור הוא) 1.31. רשם את שווי אופציה (call) ו-put התייחסות

שער התייחסות הריבית הוא הריבית הממשלית

$$d_1 = \frac{\ln \frac{S}{X} + \left[r - \delta + \frac{\sigma^2}{2} \right] \cdot t}{\sigma \cdot \sqrt{t}}$$

$$d_1 = \frac{\ln \left(\frac{3.55}{3.42} \right) + \left[0.017 + 0.013 + \frac{0.31^2}{2} \right] \cdot \left(\frac{88}{365} \right)}{0.31 \cdot \sqrt{\frac{88}{365}}} \approx 0.327 \approx 0.33$$

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

$$d_2 = 0.33 - 0.31 \cdot \sqrt{\frac{88}{365}} \approx 0.1753 \approx 0.18$$

$$N_{0.33} = 0.6293$$

$$N_{0.18} = 0.5714$$

$$C = S \cdot e^{-\delta \cdot t} \cdot N_{d_1} - X \cdot e^{-r \cdot t} \cdot N_{d_2}$$

$$C = 3.55 \cdot e^{-0.013 \cdot \frac{88}{365}} \cdot 0.6293 - 3.42 \cdot e^{-0.017 \cdot \frac{88}{365}} \cdot 0.5714 = \frac{0.2808}{\text{ש"ח}}$$

$$P = X \cdot e^{-r \cdot t} \cdot N_{d_2} - S \cdot e^{-\delta \cdot t} \cdot N_{d_1}$$

$$P = 3.42 \cdot e^{-0.017 \cdot \frac{88}{365}} \cdot (1 - 0.5714) - 3.55 \cdot e^{-0.013 \cdot \frac{88}{365}} \cdot (1 - 0.6293) = \frac{0.1479}{\text{ש"ח}}$$