



מודל כלכלי-אנליטי לחישוב העלות של ביטוח פיקדונות וערבויות להלוואות

מצגת פני ד"ר שילה ליפשיץ, רו"ח, במסגרת עבודת סמינריון בקורס "סוגיות נבחרות
בבנקאות" ללימודי תואר שני (M.B.A)

רועי פולניצר, MBA, CRM, FRM

שווי פנימי

מבוא

- תפקידו העיקרי של בנק הוא להלוות כסף לפירמות ולפרטים ולשמש מאגר חסר סיכון לקרנות לטווח קצר של פירמות ופרטים.
- הבנק גובה ריבית על ההלוואות ומשלם ריבית או מספק שירותים שלא במזומן לחוסכים עבור השימוש בקרנות שלהם.
- היתרונות המסורתיים לחוסכים בבחירתם בשימוש בבנק על פני יצירת שוק ישיר לרכישת מכשירי חוב הינם: יתרונות לגודל, עלויות עסקה נמוכות יותר, נזילות ונוחות.
- עם זאת, אלו הם יתרונות חשובים אך ורק אם ניתן להתייחס אל הפיקדונות כאל חסרי סיכון.

מבוא

- אחרת, על מנת לקבוע באיזה בנק להשתמש, החוסך חייב ליטול על עצמו את תפקיד האנליסט ולנתח בעצמו את מאזני הבנק, ההנהלה שלו, ותנאי השוק הכוללים על מנת לקבוע את הסיכונים.
- גם אם ניתוחים שכאלה אכן יבוצעו, יהיה זה זהיר ואולי אף פיקח מצידו של המפקיד לבזר את החזקותיו על פני בנקים רבים.
- יתרה מכך, יש לשוב ולבחון הן את הניתוחים והן את ההחזקות, ככל שהתנאים ישתנו.

מבוא

- לפיכך, לחוסך הקטן במיוחד, ישנן עלויות מידע ומעקב גבוהות שהיו יכולות להיחסך אם המבנה המוסדי של הבנק היה כזה שביטחונם של הפיקדונות היה מובטח ללא כל צורך בביצוע הניתוחים האמורים.
- בעוד שניתן היה להשיג את החיסכון האמור על ידי הצבת דרישה לבנקים שישקיעו את כספי הפיקדונות אך ורק במלוות קצרי מועד של בנק ישראל או באיגרות חוב של מדינת ישראל לטווח קצר, הרי שדרישה זו הייתה מונעת הלכה למעשה מהבנקים למלא את תפקידם האחר, הלא הוא להלוות כסף לפירמות ולפרטים.

מבוא

- יתרה מכך, מגבלה שכזו תדרוש מעקב להבטחת הציות לה.
- בעוד שמעקב שכזה יכול כאמור להתבצע באופן ריכוזי (למשל, על ידי רשות רגולטורית ממשלתית), הרי שעדיין מי שיישא בנטל הפיננסי כתוצאה מאי הציות של הבנק הינו החוסך.
- בחירה אלטרנטיבית הגיונית עשויה להיות ערבות צד שלישי כאשר היכולת והרצון של צד זה לעמוד בהתחייבותיו, אינם מוטלים בספק.
- עבור גודלה של המערכת הבנקאית, פירושו של דבר הוא שהצד השלישי חייב להיות הממשלה או אחת מסוכנויותיה.



מבוא

- בעוד שערבויות אלו יכולות לבוא בצורה של ערבויות להלוואות הניתנות על ידי הבנקים, הצורה האלטרנטיבית הפחות יקרה והיותר יעילה הינה ערבות לפיקדונות.
- בארה"ב, קיימים תאגיד ביטוח הפיקדונות הפדראלי (FDIC- Federal Deposit Insurance Corporation, הממומן בנפרד) עבור הפיקדונות בבנקים מסחריים ותאגיד ביטוח ההלוואות והחיסכונות הפדראלי (FSLIC- Federal Savings and Loan Insurance Corporation) עבור הבנקים למשכנתאות.

מבוא

- במדינות אחרות הבנקים עשויים להיות בבעלות הממשלה או לחילופין החוסכין מאמינים כי הממשלה, תספק בבוא העת הלכה למעשה, ערבות לפיקדונות.
- אכן, יהיה זה הוגן לומר שלמרות שה-FDIC ממומן בנפרד, החוסכים עדיין מאמינים כי ממשלת ארה"ב תנקוט בפעולות הדרושות על מנת להגן עליהם במקרה של חדלויות פירעון רבות של בנקים שיביא בתורו לפשיטת רגל של ה-FDIC.
- לפיכך, במידה והערבויות המשתמעות הללו מחייבות פוליטית את הממשלה, הרי שהן כופות על הממשלה עלות הזהה מכל הבחינות הכלכליות והאפקטיביות המהותיות לזו של ערבות רגילה.

מבוא

- במצגת זו , נציג תיאוריה שיטתית לקביעת עלות זו.
- כפי שנראה, ניתן למצוא טכניקות לפתרון בעיה זו בתחום שלכאורה אינו נראה כקשור הלא הוא "תיאוריית תמחור האופציות".

- ואכן, מאפייני ביטוח הפיקדונות שקולים מכל הבחינות הכלכליות והאפקטיביות המהותיות לאלו של אופציית מכר (Put).
- במאמר מכונן, ה"ה פישר בלק ומיירון שולס (1973) פיתחו נוסחה מפורשת לתמחור אופציות רכש (Call) על מניות רגילות.
- אופציית רכש נותנת למחזיק בה את הזכות לקנות מספר מסוים של יחידות מניה מוגדרת תמורת מחיר מסוים ליחידה במועד מסוים או קודם לכן.

מבוא

- בעוד שהיו מספר מאמצים מוקדמים יותר, עוד משנת 1900, לפתח מודל לתמחור אופציות, הרי שנוסחת בלק אנד שולס מהווה התקדמות גדולה משתי סיבות.
- ראשית, ההנחות החשובות הנדרשות על מנת לגזור את הנוסחה חלשות יותר באופן משמעותי מאלו ששימשו במאמצים המוקדמים יותר.
- שנית, התשומות הנדרשות על ידי הנוסחה הן נתוני שוק הנצפים באופן ישיר או נתונים המשתמעים באופן ישיר או עקיף מנתוני שוק הנצפים באופן ישיר או עקיף.

מבוא

- לפיכך, הנוסחה ניתנת לבחינה אמפירית, ואם תימצא כמשביעת רצון, הרי שתוכל לשמש ככלי שימושי.
- בדיקות כאלה נעשו בלפחות שני מחקרים, בלק ושולס (1972) וגלאי (1975), עם תוצאות טובות בדרך כלל.
- יתרה מכך, נוסחת בלק אנד שולס הינה ככל הנראה הכלי האנליטי הנפוץ ביותר המצוי בשימוש נרחב על ידי משקיעים ועושי שוק בשוקי האופציות על מט"ח, שגדל במהירות.
- בעוד שאופציות רכש (Call) הן סוג מיוחד מאוד של מכשיר פיננסי, הרי שניתן לראות בבירור כיצד ניתן ליישם את נוסחת בלק אנד שולס לתמחור של התחייבויותיה של פירמה באופן כללי.



מבוא

- מכאן הניתוח המקורי שלהם הוביל לתאוריה אחידה לתמחור כל תביעה פיננסית על הפירמה.
- יתרה מכך, מכיוון שהנוסחות הנגזרות אינן דורשות היסטוריה של מחירי שוק של המכשיר הפיננסי המוערך, אלא של נכס הבסיס בלבד, הרי שמדובר בכלי הערכה מצויין לצורך הערכת שוויים של מכשירים פיננסיים לא סחירים, כמו למשל חוזי ביטוח, המהווים את הנשוא המהותי של מצגת זו.

מודל לתמחור ביטוח

פיקדונות

- כפי שנאמר במבוא, הפיתוח של המודל לתמחור ביטוח פיקדונות נובע מהקשר שבין ביטוח פיקדונות ואופציית מכר (Put) על מניה רגילה.
- לפיכך, לפני שנפתח את המודל, נסכם בקצרה את הממצאים הרלוונטיים של תיאוריית תמחור האופציות.
- התנאים המהותיים של אופציית מכר (Put) "אירופאית" על מניה רגילה הם שיש למחזיק בה את הזכות למכור מספר מסוים של יחידות מניה נתונה תמורת מחיר מסוים ליחידה, "מחיר המימוש" (exercise price) - במועד מסוים - "מועד הפקיעה" (expiration date).

מודל לתמחור ביטוח

פיקדונות

- המונח 'אירופית' חל על כל אופציה הניתנת למימוש אך ורק במועד הפקיעה בעוד שהמונח 'אמריקאית' תקף עבור כל אופציה הניתנת למימוש בכל עת עד למועד הפקיעה (כולל).
- רכישת אופציית מכר (Put) שונה ממכירת חוזה עתידית (futures contract) היות ולמחזיק אופציית המכר ישנה בחירה האם "לממש את האופציה שלו" למכור את המניה במחיר שנקבע בחוזה האופציה או לאו.
- ואכן, אם אופציה זו לא תמומש במועד הפקיעה, הרי שחוזה האופציה יפקע ללא כל ערך.

מודל לתמחור ביטוח

פיקדונות

- לפיכך, אם במועד הפקיעה מחיר המניה ליחידה, S , יהיה גבוה יותר ממחיר המימוש ליחידה, E , ברור שמחזיק אופציית המכר לא יממש את זכותו למכור את המניה במחיר המימוש במסגרת חוזה האופציה כאשר הוא יכול למכור את המניה בשוק המניות במחיר גבוה יותר.
- במקרה זה, שווי אופציית המכר במועד הפקיעה יהיה אפס.

מודל לתמחור ביטוח

פיקדונות

- עם זאת, אם במועד הפקיעה מחיר המניה ליחידה, S , יהי נמוך יותר ממחיר המימוש ליחידה, E , ברור שמחזיק אופציית המכר כן יממש את זכותו למכור את המניה במחיר המימוש במסגרת חוזה האופציה ולא בשוק המניות במחיר נמוך יותר.
- לפיכך, שווי אופציית המכר במועד הפקיעה יהיה ההפרש בין מחיר המימוש לבין מחיר המניה, $(E - S)$, כפול מספר היחידות הנקוב בחוזה האופציה "מכפיל נכס הבסיס".
- ניתן לרשום את שווייה ההוגן של אופציית מכר על יחידת מניה במועד הפקיעה כ-:

$$P(0) = \text{Max}[0, E - S]$$

מודל לתמחור ביטוח

פיקדונות

- כאשר $P(T)$ הוא המחיר של אופציית מכר עם משך חיים של T שנים ממועד ההערכה ועד למועד הפקיעה.
- היות ושווייה ההוגן של אופציית המכר במועד הפקיעה תלוי במחיר המניה העתידי, הרי ששווייה ההוגן של האופציה עד למועד הפקיעה תלוי בהתפלגות מחירי המניה במועד הפקיעה.
- באמצעות שימוש בהנחות השוק המושלם (frictionless market) הסטנדרטיות ובהנחה נוספת שניתן לתאר את התהליך הסטוכסטי שמייצר את תשואות המניה באמצעות תהליך דיפוזיה עם שונות קבועה לכל יחידת זמן, בלק ושולס כופים את תנאי "היעדר הזדמנויות הארביטראז'" על מנת לגזור את הנוסחה לשווייה ההוגן של אופציית מכר.

מודל לתמחור ביטוח

פיקדונות

- ניתן לכתוב את הנוסחה להערכת שווייה ההוגן של אופציית מכר (Put) בכל רגע נתון כ:-

$$P(T) = Ee^{-rT} \Phi(y_2) - S\Phi(y_1)$$

- כאשר:

$$y_1 = \left\{ \log(E/S) - \left(r + \frac{\sigma^2}{2} \right) T \right\} / \sigma \sqrt{T}$$

$$y_2 = y_1 + \sigma \sqrt{T}$$



מודל לתמחור ביטוח

פיקדונות

- כאשר $\Phi(\cdot)$ היא פונקציית הצפיפות הנורמלית המצטברת, S הוא המחיר הנוכחי ליחידה עבור המניה, r הוא שיעור ריבית השוק ליחידת זמן על אג"ח חסר סיכון, ו- σ^2 היא השונות ליחידת זמן עבור שיעור התשואה (הלוגריתמי) על המניה.
- בעוד שמשוואת שווייה ההוגן של אופציית המכר נראית מפחידה ומאיימת, הרי שהיא דורשת כתשומות רק את שיעור הריבית חסרת הסיכון, מחיר המימוש, מחיר המניה הנוכחי, משך הזמן עד לפקיעה, ושיעור השונות.



מודל לתמחור ביטוח

פיקדונות

- מבין אלה, רק שיעור השונות איננו נצפה באופן ישיר, אך הוא יכול להשתמע באופן ישיר או עקיף מנתוני שוק הנצפים באופן ישיר או עקיף.
- שימו לב, שהנוסחה אינה דורשת כתשומות לא את תוחלת התשואה על המניה ולא את העדפות המשקיעים.
- לפיכך, הנוסחה קשיחה עבור שני המשתנים הבלתי נצפים הללו.
- עד כאן סיכום את הממצאים הרלוונטיים של תיאוריית תמחור האופציות.

מודל לתמחור ביטוח

פיקדונות

- על רקע זה, יש לשקול את המודל הפשוט הבא של פירמה הלווה כסף באמצעות הנפקת חוב הומוגני יחיד.
- תנאי החוב הם שהפירמה מבטיחה לשלם סך של B שקלים במועד מסוים (מועד 'הפירעון') וכן במקרה שבו לא בוצע התשלום המובטח, הרי שהפירמה מגיעה למצב של חדלות פירעון וכל נכסי הפירמה עוברים לבעלי החוב.
- המודל מניח שאין כל תשלומי ביניים ע"ח הקרן ו/או הריבית לפני מועד הפירעון, ולכן החוב מונפק בניכיון.

מודל לתמחור ביטוח

פיקדונות

- במועד הפירעון, אם שווי נכסי הפירמה, V , יהיה גבוה יותר מהתשלום המובטח על איגרת החוב המונפקת, B , אזי ביצוע התשלום (על ידי מכירת נכסים במידה הצורך) מצד הנהלת הפירמה הינו לטובת האינטרסים של בעלי המניות.
- לפיכך, השווי של החוב המונפק בנקודה זו יהיה, B , ושווי ההון העצמי יהיה $V - B$.
- עם זאת, אם שווי נכסי הפירמה, V , יהיה נמוך יותר מהתשלום המובטח, B , אזי הנהלת הפירמה לא תוכל לבצע את התשלום על ידי מכירת נכסים.

מודל לתמחור ביטוח

פיקדונות

- לפיכך, הפירמה תגיע למצב של חדלות פירעון וכל נכסי הפירמה יעברו לבעלי החוב, שווי החוב המונפק יהיה, V , ושווי ההון העצמי יהיה אפס.
- בצורה מקוצרת, במועד הפירעון, שווי החוב יכול להיות מנוסח כ- $\text{Min} [V, B]$ ושווי ההון העצמי יכול להיות מנוסח כ- $\text{Max} [0, V - B]$.
- כל עוד קיימת הסתברות חיובית כי שווי נכסי הפירמה במועד הפירעון יהיה נמוך מהתשלום המובטח, אזי ישנה הסתברות חיובית לפשיטת רגל, וחובה של הפירמה הינו חוב מסוכן.



מודל לתמחור ביטוח

פיקדונות

- רוברט מרטון (1974) במאמרו מציע טכניקה להערכת שווי חוב מסוכן שכזה באמצעות המסגרת של בלק ושולס.
- ניקח למשל את ההשפעה של ערבות צד שלישי לתשלום לבעלי איגרות החוב, כאשר קיימת ודאות לגבי עמידה בהתחייבויות הערבות.
- תנאי הערבות הינם כאלה שבמקרה בו הנהלת הפירמה אינה מבצעת את התשלום המובטח לבעלי איגרות החוב, הערב יבצע בעצמו את התשלום המובטח.
- עם זאת, בקרות מקרה שכזה, הפירמה תגיע למצב של חדלות פירעון ותעביר את נכסיה לערב.

מודל לתמחור ביטוח

פיקדונות

- למעשה, הערב מבטיח לפירמה כי שווי נכסיה במועד הפירעון יהיה לכל הפחות B שקלים.
- כמו פוליסת ביטוח מסורתית, לערבות יש ערך עבור המבוטח והיא כופה את העלות על המבטח.
- לפיכך, הפירמה על פי רוב צפויה לשלם עבור הערבות סכום ששווה לכל הפחות לעלותה האקטוארית.
- על מנת לקבוע את העלות הזו, נתחיל בבחינה מחדש של התשלומים לתביעות השונות במועד הפירעון.

מודל לתמחור ביטוח

פיקדונות

- אם שווי נכסי הפירמה עולה על התשלום המובטח, אזי, ללא הערבות, בעלי איגרות החוב יקבלו B ובעלי המניות יקבלו $V - B$.
- עם זאת, אם שווי נכסי הפירמה נמוך מהתשלום המובטח, אזי בעלי איגרות החוב יקבלו B , בעלי המניות לא יקבלו מאום, ולערב (הצד השלישי) יש תזרים מזומנים יוצא (outflow) או הפסד של $(B - V)$, הפער בין התשלום המובטח ושווי נכסי הפירמה.

מודל לתמחור ביטוח

פיקדונות

- בצורה מקוצרת, במועד הפירעון, שווי ההון העצמי הינו זהה עם או ללא ערבות, $\text{Max} [0, V - B]$; שווי החוב הינו תמיד B ועל כן הוא חסר סיכון; ושווי התביעה של הערב הינו $\text{Min} [0, V - B]$ שהוא א-חיובי (קרי, שלילי או אפס).
- למעשה, התוצאה של הערבות הינה יצירת תזרים מזומנים נכנס (inflow) נוסף לפירמה של $\text{Min} [0, V - B] - \text{שקלים}$.
- אולם, ניתן לרשום את הביטוי $\text{Min}[0, V - B] - \text{גם כ-}$ $\text{Max} [0, B - V]$.

מודל לתמחור ביטוח

פיקדונות

- לפיכך, אם $G(T)$ הינה שווי הערבות עבור הפירמה, כאשר משך החיים עד למועד הפירעון של איגרת החוב הינו T שנים, אזי

$$G(0) = \text{Max}[0, B - V]$$

$$P(0) = \text{Max}[0, E - S]$$

מודל לתמחור ביטוח

פיקדונות

- על ידי השוואת בין שווי אופציית המכר (Put) על מניה רגילה במועד הפקיעה לבין שווי הערבות לפירמה במועד הפירעון, ניתן לראות כי מבנה התז"מ של הערבות להלוואה זהה לזה של אופציית המכר, כאשר התשלום המובטח, B , שקול מכל הבחינות הכלכליות והאפקטיביות המהותיות למחיר המימוש, E , ושווי נכסי הפירמה, V , שקול מכל הבחינות הכלכליות והאפקטיביות המהותיות למחיר המניה הרגילה, S .

מודל לתמחור ביטוח

פיקדונות

- בעיקרו של דבר, על ידי מתן הערבות לחוב המונפק, הערב "כתב" למעשה אופציית מכר (Put) על שווי נכסי הפירמה, הנותנת בידי הנהלת הפירמה את הזכות למכור את הנכסים הללו תמורת B שקלים במועד הפירעון של החוב.
- לפיכך, לצורך גזירת נוסחת עבור שווייה ההוגן של ערבות, ניתן לעשות שימוש בטיעונים הזהים ששימשו את בלק ושולס לגזירת שווייה ההוגן של של אופציית מכר.

מודל לתמחור ביטוח

פיקדונות

- ניתן לכתוב את הנוסחה כ-:

$$G(T) = Be^{-rT} \Phi(y_2) - V\Phi(y_1)$$

- כאשר:

$$y_1 = \left\{ \log(B/V) - \left(r + \frac{\sigma^2}{2} \right) T \right\} / \sigma \sqrt{T}$$

$$y_2 = y_1 + \sigma \sqrt{T}$$

מודל לתמחור ביטוח

פיקדונות

- כאשר $\Phi(\cdot)$ היא פונקציית הצפיפות הנורמלית המצטברת, V הוא השווי השוטף של נכסי הפירמה, r הוא שיעור ריבית השוק ליחידת זמן על נייר ערך חסר סיכון, ו- σ^2 היא שיעור השונות ליחידת זמן עבור השינויים הלוגריתמיים בשווי נכסי הפירמה.
- ניתן לנסח משוואה לתמחור העלות עבור הערב של חוב שהונפק בניכיון עם ערך נקוב של B שקלים וטווח לפידיון של T שנים.
- אם נניח ש- $B \exp[-R(T)T]$ הינו שווי השוק של החוב ללא ערבות, כאשר $R(T)$ הינו התשואה המובטחת, אזי ברור ששווי השוק של החוב עם ערבות הינו ש- $B \exp[-rT]$.



מודל לתמחור ביטוח פיקדונות

• לפיכך,

$$G(T) + B \exp[-R(T)T] = B \exp[-rT]$$

או

$$\frac{G(T)}{B e^{-rT}} = 1 - e^{-[R(T)-r]T}$$

מודל לתמחור ביטוח

פיקדונות

- המשוואה האמורה אומדת את העלות של הערבות להלוואה כאחוז מסכום הכסף שגוייס.
- מרטון (1974) חישב את השוויים של $[R(T) - r]$ עבור מגוון מועדי פדיון, שיעורי שונות ושוויי פירמה.
- בדיקה של ערכים אלה מוכיחה כי עלותה של ערבות להלוואה עשויה להיות מהותית.
- כעת, נניח שהפירמה היא בנק והנפקת החוב שקולה מכל הבחינות הכלכליות והאפקטיביות המהותיות לפיקדונות.

מודל לתמחור ביטוח

פיקדונות

- מאחר ומרבית הפיקדונות הם מסוג לפי דרישה (Demand Deposit, כמו עו"ש), אזי הנחת המודל בדבר הנפקת חוב לטווח כלשהו איננה ישימה.
- עם זאת, אם ניתן לפרש את משך הזמן עד לפדיון כמשך הזמן עד לביקורת הבאה של נכסי הבנק, אזי מנקודת ראותו של הערב, מבנה המודל הינו סביר אפילו לפיקדונות לפי דרישה.
- לפיכך, מנקודת ראותו של הערב, ניתן להתייחס אל הפיקדונות משל היו חוב נושא ריבית.
- עבור ביטוח פיקדונות שבו, הערבות חלה הן על הקרן והן על הריבית, הרי שהפיקדונות המבוטחים הינם חסרי סיכון.

מודל לתמחור ביטוח

פיקדונות

- ניתן לכתוב את השווי הנוכחי של הפיקדונות כ-:

$$D = Be^{-rT}$$

- אם g הינה עלות הערבות לכל שקל של פיקדונות מובטחים, כלומר, $G(T)/D$, אזי ניתן לכתוב את הנוסחה עבור g כפונקציה של שני משתנים:

$$g(d, \tau) = \Phi(h_2) - \frac{1}{d} \Phi(h_1)$$

מודל לתמחור ביטוח

פיקדונות

• כלומר:

$$g(d, \tau) = \Phi(h_2) - \frac{1}{d} \Phi(h_1)$$

• כאשר:

$$h_1 = \left\{ \log(d) - \frac{\tau}{2} \right\} / \sqrt{\tau}$$

$$h_2 = h_1 + \sqrt{\tau}$$

מודל לתמחור ביטוח

פיקדונות

- $d \equiv D / V$ הינו היחס הנוכחי של שווי הפיקדונות לשווי הנכסים, ו- $\tau \equiv \sigma^2 T$ הינו השונות של השינויים הלוגריתמיים בשווי הנכסים במהלך תקופת הפיקדונות.
- לפיכך, כל זמן שהיחס של שווי הפיקדונות לשווי הנכסים והתנודתיות של הנכסים נשארים ללא שינוי, כך העלות של ביטוח הפיקדונות לכל שקל של פיקדונות הינה קבועה.
- כפי שניתן היה לצפות, השינוי בעלות הערבות ביחס לעלייה ביחס של שווי הפיקדונות לשווי הנכסים הינו חיובי, ונתון על ידי:

$$\frac{\partial g}{\partial d} = \Phi(h_1) / d^2$$

מודל לתמחור ביטוח

פיקדונות

- השינוי בעלות הערבות ביחס לעלייה ב- τ הינו חיובי גם כן, ונתון על ידי:

$$\frac{\partial g}{\partial \tau} = \Phi'(h_1) / (2d\sqrt{\tau})$$

- לפיכך, עלייה בשיעור השונות של הנכסים או במשך הזמן שבו הביטוח בתוקף תגדיל את העלות לכל שקל של פיקדונות.
- מנוסחת עלות הערבות לכל שקל של פיקדונות מובטחים אנו מקבלים שלשינויים בשיעור הריבית בשוק לא תהיה כל השפעה על העלות של ביטוח הפיקדונות, אלא אם שינויים אלה ישפיעו על היחס של שווי הפיקדונות לשווי הנכסים.



מודל לתמחור ביטוח

פיקדונות

- על מנת להבין את העוצמות הגלומות בנוסחת עלות הערבות לכל שקל של פיקדונות, טבלת 1 מציגה את עלות הערבות לכל שקל של פיקדונות עבור ערכים שונים של d ו- τ .

מודל לתמחור ביטוח

פיקדונות

עלות ביטוח הפיקדונות לכל שקל פיקדונות	היחס של שווי הפיקדונות לשווי הנכסים	השונויות של השינויים הלוגריתמיים בשווי הנכסים	עלות ביטוח הפיקדונות לכל שקל פיקדונות	היחס של שווי הפיקדונות לשווי הנכסים	השונויות של השינויים הלוגריתמיים בשווי הנכסים
0.00055 ₪	0.85	0.00600	0.00172 ₪	0.95	0.00150
0.00040 ₪	0.85	0.00550	0.00072 ₪	0.95	0.00100
0.00028 ₪	0.85	0.00500	0.00033 ₪	0.95	0.00075
0.00018 ₪	0.85	0.00450	0.03089 ₪	1.00	0.00600
0.00011 ₪	0.85	0.00400	0.02958 ₪	1.00	0.00550
0.00326 ₪	0.90	0.00600	0.02820 ₪	1.00	0.00500
0.00274 ₪	0.90	0.00550	0.02676 ₪	1.00	0.00450
0.00223 ₪	0.90	0.00500	0.02523 ₪	1.00	0.00400
0.00176 ₪	0.90	0.00450	0.02360 ₪	1.00	0.00350
0.00132 ₪	0.90	0.00400	0.02185 ₪	1.00	0.00300
0.00093 ₪	0.90	0.00350	0.01784 ₪	1.00	0.00200
0.00060 ₪	0.90	0.00300	0.01545 ₪	1.00	0.00150
0.00015 ₪	0.90	0.00200	0.01262 ₪	1.00	0.00100
0.01209 ₪	0.95	0.00600	0.01093 ₪	1.00	0.00075
0.01102 ₪	0.95	0.00550	0.00892 ₪	1.00	0.00050
0.00992 ₪	0.95	0.00500	0.00631 ₪	1.00	0.00025
0.00880 ₪	0.95	0.00450	0.00564 ₪	1.00	0.00020
0.00765 ₪	0.95	0.00400	0.00489 ₪	1.00	0.00015
0.00647 ₪	0.95	0.00350	0.00399 ₪	1.00	0.00010
0.00528 ₪	0.95	0.00300	0.00282 ₪	1.00	0.00005
0.00287 ₪	0.95	0.00200	0.00126 ₪	1.00	0.00001

מודל לתמחור ביטוח

פיקדונות

- אופייני שלבנקים תהיה תנודתיות נמוכה של הנכסים כמו גם יחסים גבוהים של שווי פיקדונות לשווי נכסים.
- נזכיר ש- V , משהו כמו "השווי ההוגן" או "שווי השוק" של הנכסים ולא ערכם הפנקסני בספרי הפירמה.
- כדי לשים את ערכי ה- τ השונים שבטבלה 1 בפרופורציות הנכונה, ה- $0.003 = \tau$ שקול מכל הבחינות הכלכליות והאפקטיביות המהותיות לתקופה של שנה אחת שבה התנודתיות של הנכסים דומה לזו שנצפתה היסטורית מהחזקת איגרות חוב של ממשלת ארה"ב ארוכות טווח (Long-Term U.S. government bonds).

מודל לתמחור ביטוח

פיקדונות

- ערכים נמוכים יותר של τ מתאימים לנכסים פחות תנודתיים או לטווח קצר יותר.
- הטבלה כוללת ערכים שבהם עלות הערבות עולה על 0.0001 ש"ח לכל שקל של פיקדונות.
- המקרה שבו $d = 1$ נכלל כמקרה תיאורטי מגביל שבו שווי הנכסים שווה לשווי הפיקדונות.



"ללא הערכות שווי, ניהול הסיכונים הוא בלתי אפשרי"

John C. Hull (ג'ון הל)

כותב "התנ"ך של הנגזרים" (The derivatives bible),
הספר Options, Futures, and Other Derivatives
2009



רועי פולניצר, FRM, CRM, MBA
בעלים
שווי פנימי

roip@intrinsicvalue.co.il

052.598.1668