



מצגת הכנה לבחינה השנייה (Part II) של האיגוד
העולמי למומחי סיכונים (GARP) להסמכה הבינלאומית
"מנהל סיכונים פיננסיים" (FRM®) 2012

חלק ב. מדידה וניהול סיכוני אשראי
(25%)

מצגת זו היא ללימוד עצמי בלבד ומבוססת על סדרת הספרים של Kaplan Schweser

רועי פולניצר, FRM, MBA

שווי פנימי

שיטות להפחתת סיכוני אשראי (Credit Risk Mitigation)

- קיזוז (Netting): הסכם משפטי המאפשר לצדדים לעסקאות (counterparties) נגזרות פיננסיות (derivative contracts), המתבצעות ללא תיווך מסלקה (OTC), בשוק "מעבר לדלפק", לקזז את התחייבויותיהם.

- כך למשל, אם צד A חייב לצד B 50 מיליון דולר וצד B חייב לצד A 40 מיליון דולר, אזי בהינתן כי קיים קיזוז צד A ישלם 10 מיליון דולר נטו לצד B.

שיטות להפחתת סיכוני אשראי (Credit Risk Mitigation)

- בטוחות (Collateralization): אם שווייה של עסקת נגזרת פיננסית הינו מעל לסף מסוים שנקבע, הרי ששווי הביטחונות (collateral) בגין אותה עסקה צריך להיות שווה להפרש בין שווייה של הנגזרת לבין רמת הסף.
- להסכם בטחונות יש שני יתרונות עיקריים:
 1. מרחיב את רשימת הצדדים הפוטנציאליים לעסקאות היות ובהינתן בטחונות, הרי שדירוג האשראי של הצד שכנגד הופך להיות פחות רלוונטי.
 2. מקטין את דרישות ההון הכלכלי.

שיטות להפחתת סיכוני אשראי (Credit Risk Mitigation)

- מנגנון הורדת הדירוג (Downgrade trigger): מופעל כאשר דירוג האשראי של צד לעסקה נופל מתחת לרמה מסוימת.
- מנגנון הורדת הדירוג מאפשר לצד האחר לעסקה "לחסל" (closeout) את הפוזיציה שלו בעסקת נגזרת פיננסית בשווי השוק הנוכחי שלה.

ההסתברות לחדלות פירעון (PD- Probability of Default)

- ניתן לאמוד את ההסתברות לחדלות פירעון (PD- probability of default) של מכשיר חוב (debt security) באמצעות המשוואה הבאה:

$$PD = \frac{CS}{LGD}$$

- CS מייצג את מרווח האשראי (credit spread), שהוא ההפרש בין שיעור התשואה על חוב מסוכן לבין שיעור הריבית חסרת הסיכון.

ההסתברות לחדלות פירעון (PD- Probability of Default)

- LGD מייצג את שיעור ההפסד בהינתן חדלות פירעון (LGD - loss given default), שהוא אחד פחות שיעור ההשבה (RR- recovery rate).
- אלטרנטיבית, ניתן לחשב את ההסתברות לחדלות הפירעון השולית (marginal, לא מותנית) כדלקמן:

$$PD = 1 - \left(\frac{1 + \text{שיעור הריבית חסרת הסיכון}}{1 + y} \right)$$

ההסתברות לחדלות פירעון (PD- Probability of Default)

- כאשר c שווה לשיעור התשואה על חוב קונצרני ושיעור הריבית חסרת הסיכון הוא למעשה שיעור התשואה על איגרת חוב ממשלתית (T-bond rate) המשתמע מנתוני שוק נצפים (observable).

שיעור הריבית העתידי (Forward Rate)

- היות ומרווחי האשראי משתנים על פני זמן, הרי שגם ה-PD ישתנו על פני זמן.
- שיעור הריבית העתידי הוא שיעור הריבית לתקופה מסוימת הצפוי על איגרת חוב שתונפק בזמן מסוים בעתיד.
- ניתן לקבוע את שעורי הריבית העתידיים לשנה באופן הבא:

$$(1 + i_2)^2 = (1 + i_1) \times (1 + f_1)$$

שיעור הריבית העתידי (Forward Rate)

• כאשר:

$(1+i_2)^2$ = התשואה מהחזקת איגרת חוב לשנתיים
במשך שנתיים.

$(1+i_1)$ = התשואה מהחזקת איגרת חוב לשנה במשך
שנה.

$(1+f_1)$ = התשואה הצפויה לשנה החל מבעוד שנה
(קרי, שיעור הריבית העתידי לתקופה של
שנה).

שיעור הריבית העתידי (Forward Rate)

- על מנת למצוא את ה-PDים המותנים (conditional) לשנה מסויימת (למשל, ההסתברות לחדלות פירעון בשנה 2 בהינתן שלא אירעה חדלות פירעון בשנה 1), ניתן להשתמש בשיעורי הריבית העתידיים:

$$\left(\begin{array}{l} \text{שיעור הריבית חסרת הסיכון} \\ \text{המשתמע הגלום העתידי לזמן } t \end{array} \right) + 1 = (1 - PD_{t+1}) \times (1 + f_t)$$

ההסתברות המצטברת (Cumulative) לחדלות פירעון

- ההסתברות להגיע למצב של חדלות פירעון על פני מספר תקופות שווה ל:-

$$\text{מצטבר } PD = 1 - \left\{ \frac{[1 - PD_1] \times [1 - PD_2] \times \dots [1 - PD_n]}{1} \right\}$$

Merton מודל

- היות ובעברית שווי חברה משמעותו שווי אקוויטי (equity value), אזי במצגת זו נתרגם את המונח firm value לשווי הפעילות (enterprise value) או שווי נכסי החברה (firm's assets value) ובהם נשתמש.
- מודל Merton הינו מודל מבוסס שווי, כאשר שווי החוב המונפק של החברה (D) ושווי ההון העצמי (קרי, המניות) של החברה (E) שווים לשווי הפעילות (V).

Merton מודל

- למעשה, שווי החוב יכול לשמש כאינדיקטור לסיכון חדלות הפירעון של החברה.
- היות ו- E ו- D הינן זכויות מותנות (contingent claims), הרי שמודל תמחור האופציות (OPM- option pricing model) יכול לשמש לקביעת שוויין כדלקמן:

Merton מודל

- התשלום (payment) לבעלי/מחזיקי המניות:

$$\max(V_M - D_M, 0)$$

- התשלום לבעלי/מחזיקי החוב:

$$D_M - \max(D_M - V_M, 0)$$

Merton מודל

- בראייה מימונית כלכלית, ניתן לראות בהון העצמי של החברה כזכויות חוזיות המשקפות הלכה למעשה פתיחת פוזיצית Long באופציית רכש (call) כאשר:
 1. נכס הבסיס- הינו שווי נכסי החברה.
 2. מחיר המימוש- הינו הערך הנקוב של החוב המונפק של החברה.
 3. סטיית התקן- הינה סטיית התקן של שיעורי השינויים (התשואות) של שווי נכסי החברה.
 4. משך חיי האופציה- הינו הטווח לפדיון של החוב המונפק של החברה.

Merton מודל

- החוב המונפק של החברה שקול אפקטיבית, מכל הבחינות המהותיות, לפתיחת פוזיציית Long באיגרת חוב חסרת סיכון (איגרת חוב ממשלתית) ופוזיציית Short באופציית מכר (put):
 1. נכס הבסיס- הינו שווי נכסי החברה.
 2. מחיר המימוש- הינו הערך הנקוב של החוב המונפק של החברה.
 3. סטיית התקן- הינה סטיית התקן של שיעורי השינויים (התשואות) של שווי נכסי החברה.
 4. משך חיי האופציה- הינו הטווח לפדיון של החוב המונפק של החברה.

מודל KMV

- מודל KMV מבוסס על מודל Merton אך מנסה לתקן כמה מחסרונותיו.
- מודל KMV מניח שני סוגי חוב (חוב לזמן קצר וחוב לזמן ארוך).
- סף חדלות הפירעון (default threshold) הינו צירוף ליניארי של שני סוגי החוב האמורים והוא שווה לערך המתואם (par value) של התחייבויות החברה.

מודל KMV

- להלן כלל לקביעת סף חדלות הפירעון:

התחייבויות לזמן ארוך $\times 0.5 +$ התחייבויות לזמן קצר

- המרחק מחדלות הפירעון (DD- distance to default) מחשב את מספר סטיות התקן שבין תוחלת התפלגות שווי נכסי החברה לבין סף חדלות הפירעון.

$$DD = \frac{\text{סף חדלות הפירעון} - \text{תוחלת התשואה הצפויה על הנכסים}}{\text{סטיית התקן של תוחלת התשואה הצפויה על הנכסים}}$$



מודל KMV

- משעה שה-DD חושב, הרי שניתן למצוא את ההסתברות לחדלות פירעון ע"י הערכת ה-DD של חברות אחרות שהגיעו למצב של חדלות פירעון.

מודלים לדירוג אשראי (Credit Scoring Models)

- ניתוח ההבחנה הליניארית (Linear discriminant analysis) של *Fisher*: מפצל קבוצה גדולה לתתי קבוצות הומוגניות.

- האפליה הפרמטרית (Parametric discrimination): משתמשת בפונקציית הציון (score) לקביעת החברים בתתי בקבוצות. הציון קובע לאיזו תת קבוצה יש לשייך את התצפית (בקבוצת "סביר שתגיע לחדלות פירעון" או בקבוצת "לא סביר שתגיע לחדלות פירעון").

מודלים לדירוג אשראי (Credit Scoring Models)

- השכן ה- K הקרוב ביותר (K-nearest neighbor):
מסווגת משתתף (entrant) חדש על בסיס הדימיון בינו
לבין החברים הקיימים בקבוצות השונות.
- מכונת הוקטורים התומכים (Support vector machines):
מחלקת קבוצה גדולה לתתי קבוצות
באמצעות "מישורי-על" (Hyperplanes).

שיעור ההפסד בהינתן חדלות פירעון (LGD- Loss Given Default)

- גורמים המובילים לשיעורי השבה לא אופטימליים (SORR- sub optimal recovery rates) או לחילופין לשיעורי הפסד (בהינתן חדלות פירעון) גבוהים מהרגיל:
- 1. מבנה חוב העשוי להוביל להתנהגות לא יעילה.
- 2. מידת כוח המיקוח של החייב.
- 3. קיומן של זכויות או שליטה מוגזמות של החוב הבכיר.
- 4. קיומו של אחד או כמה "בנקי בית" (house banks).
- לאמור- קשרים הדוקים מדי בין החברה לבנק.

שיעור ההפסד בהינתן חדלות פירעון (LGD- Loss Given Default)

• גורמים המשפיעים על שיעורי ההשבה של איגרות חוב סחירות:

1. בכירות (seniority): לזכויות בכירות יותר, מבחינת סדר הנשייה והפירעון או הסדר קדימויות הנזילות היחסיות (LP- Liquidation Preference), יהיו שיעורי השבה גבוהים יותר.
2. בטוחות (Collateralization): הייחוס/ההקצאה, השווי והנזילות של הנכס הם שייקבעו את שיעור ההשבה שלו.

שיעור ההפסד בהינתן חדלות פירעון (LGD- Loss Given Default)

3. הענף (Industry): לענפים מסויימים ישנם נכסי הון (ציוד, מכונות, בניינים וכו') רבים יותר, בהשוואה לענפים אחרים, הניתנים למכירה (להנזלה) בעת אירוע של חדלות פירעון.
4. מחזור עסקים (Business cycle): ההסתברויות לחדלות פירעון ישתנו לאורך מחזור העסקים.

פונקציות שיעורי ההשבה **(Recovery Rate Functions)**

- מידול שיעור ההפסד בהינתן חדלות פירעון נקרא גם התאמת (fitting) פונקציית ההשבה.
- קיימות שלוש פונקציות המאפשרות לאמוד כמה ישיב לעצמו בעל החוב בעת אירוע של חדלות פירעון.
- **התפלגות ביתא**: התפלגות סטטיסטית פרמטרית המשתמשת בתוחלת ובשונות של שיעורי ההשבה.
- מודלים לסיכוני אשראי (למשל, מודל CreditMetrics) נוהגים להניח כי שיעורי ההשבה מפולגים ביתא.

פונקציות שיעורי ההשבה (Recovery Rate Functions)

- מידול *Kernel*: שיטה א-פרמטרית המשיגה תוצאות טובות יותר מהתפלגות ביתא, במקרה של התפלגות דו-שכיחית (bimodal) של שיעורי ההשבה.
- מידול שיעור ההשבה המותנים (Conditional recovery modeling): שיטה פרמטרית האומדת את פונקציית צפיפות ההסתברות (pdf) ההאופטימלית עבור שיעורי השבה אולטימטיביים.

ההפסד הצפוי (EL- Expected Loss)

- ההפסד הצפוי (EL) מייצג את ממוצע ההפסדים מנכס מסוכן על פני אופק זמן מסוים.
- ההשתנות (variation) של ההפסד הצפוי נקראת ההפסד הלא צפוי (UL).
- ההפסד הצפוי של תיק שווה לסך ההפסדים הצפויים של הנכסים הבודדים המרכיבים את התיק.

$$EL_P = \sum_i EL_i = \sum_i (AE_i \times LGD_i \times EDF_i)$$

ההפסד הלא צפוי (UL - Unexpected Loss)

- ההפסד הלא צפוי (UL) של תיק יהיה שווה לפחות מסך ההפסדים הלא צפויים של הנכסים הבודדים המרכיבים את התיק.
- הווה אומר, בתיק קיימים יתרונות מביזור (diversification benefits).

$$UL_P = \sqrt{\sum_i \sum_j \rho_{i,j} \times UL_i \times UL_j}$$

ההפסד הלא צפוי (UL- Unexpected Loss)

- עבור מקרה פרטי שבו $i \neq j$ וגם $\rho_{i,j} = 1$, הרי ש- UL_p יהיה שווה לסך ההפסדים הלא צפויים של הנכסים הבודדים המרכיבים את התיק.

התרומה לסיכון (RC- Risk Contribution)

- כל נכס בתיק תורם תרומה מסוימת להפסד הלא צפוי של התיק.
- השפעה זו נאמדת באמצעות מדד התרומה לסיכון (RC).

$$RC_i = \frac{UL_i \sum_j UL_j \rho_{i,j}}{UL_P}$$

התרומה לסיכון (RC- Risk Contribution)

• עבור תיק המורכב משני נכסים:

$$RC_1 = UL_1 \times \frac{UL_1 + (\rho_{1,2} \times UL_2)}{UL_P}$$

$$RC_2 = UL_2 \times \frac{UL_2 + (\rho_{1,2} \times UL_1)}{UL_P}$$

סיכון צד נגדי (Counterparty Risk)

- הסבירות שצד בעסקת נגזרת פיננסית לא תיווך מסלקה (OTC, השוק "מעבר לדלפק") לא יוכל לעמוד במחוייבותו החוזית ובכך יגרום להפסד בשווי עבור הצד האחר.
- חשיפת צד נגדי (Counterparty exposure): הסכום שניתן להפסיד אם הצד הנגדי בעסקה יגיע למצב של חדלות פירעון ללא השבה.

סיכון צד נגדי (Counterparty Risk)

- חשיפה עתידית פוטנציאלית (Potential future exposure): החשיפה המקסימלית הצפויה במועד עתידי מסוים.
- תוחלת החשיפה הצפויה (Expected exposure): תוחלת החשיפות העתידיות האפשריות במועד t .
- חשיפות נכונות (Right-way exposures): חשיפות המתואמות חיובית עם איכות האשראי של הצד שכנגד. חשיפות אלו מקטינות את הפסדי האשראי הצפויים.

סיכון צד נגדי (Counterparty Risk)

- חשיפות שגויות (Wrong-way exposures): חשיפות המתואמות שלילית עם איכות האשראי של הצד שכנגד. חשיפות אלו מגדילות את הפסדי האשראי הצפויים.
- מפחיתי סיכוני אשראי (Credit risk mitigants): נוצרו על מנת להקטין את חשיפות האשראי. דוגמאות למפחיתי סיכוני אשראי כוללים זכויות קיזוז, הסכמי בטחונות, אופציות מכר (put) על נזילות, מנגנוני אשראי (credit triggers), סילוק מוקדם (early settlement) ותנאי סיום (termination provisions) אחרים.

תוחלת שיעור ההפסד (Mean Loss Rate)

- תוחלת שיעור ההפסד: שיעור ההפסד הצפוי מאיגרת חוב מסוכנת בשל סיכון חדלות פירעון.
$$(שיעור ההשבה - 1) PD = \text{תוחלת שיעור ההפסד}$$
- תוחלת שיעור ההפסד הנייטרלי לסיכון: השיעור שבו המשקיעים מתנהגים כאילו הם נייטרלים לסיכון. שיעור זה משקף למעשה את פרמיית הסיכון בגין הסכמתם של המשקיעים ליטול על עצמם סיכון חדלות פירעון גבוה יותר.

תוחלת שיעור ההפסד (Mean Loss Rate)

$$= \text{תוחלת שיעור ההפסד הנייטרלי לסיכון}$$
$$PD(1 - \text{שיעור ההשבה}) + \text{סיכון פרמיית}$$

התאמה בגין סיכוני אשראי (CVA-) (Credit Valuation Adjustment)

- CVA הוא חישוב סיכוני האשראי של כל אחד מהצדדים לעסקה (Counterparty), כדלקמן:

$$CVA = E_A S_A - E_B S_B$$

- כאשר:

E_A = החשיפה של צד B לצד A במונחי ערך נוכחי.

S_A = שיעור ההפסד של צד A.

E_B = החשיפה של צד A לצד B במונחי ערך נוכחי.

S_B = שיעור ההפסד של צד B.

מרווח האשראי (CS- Credit Spread)

- ההפרש בין שיעור התשואה על איגרת חוב מסוכנת (למשל, איגרת חוב קונצרנית) לבין שיעור התשואה על איגרת חוב חסרת סיכון (למשל, איגרת חוב של ממשלת ארה"ב מסוג T-bond), בהינתן שלשני המכשירים יש את אותו הטווח לפדיון.

$$CS = - \left[\frac{1}{(T - t)} \times \ln \left(\frac{D}{F} \right) \right] - R_F$$

- כאשר:

D = השווי ההוגן של החוב.

F = הערך הנוכחי של החוב.

מודלים לסיכוני אשראי של תיק

- כשמים כן הם, הינם מודלים המנסים לאמוד את VaR סיכוני האשראי של תיק.
- VaR של סיכוני אשראי נבדל מ-VaR של סיכוני שוק בכך שהוא מודד הפסדים כתוצאה מהתממשות סיכון חדלות פירעון וסיכון ירידת איכות האשראי (credit migration, הגירת אשראי).

מודלים לסיכוני אשראי של תיק

- מודל *CreditRisk+*: מודל זה אומדן את ההסתברות לחדלות הפירעון של כל צד חייב (באמצעות סט של גורמי סיכון שכיחים המתאימים לו) והן את הקורלציות (מקדמי המתאם) בין הסתברויות לחדלות הפירעון של חייבים שונים.

מודלים לסיכוני אשראי של תיק

- מודל *CreditMetrics*: מודל זה משתמש בנתונים היסטוריים בכדי לאמוד את ההסתברות של איגרת חוב לעלות בדירוג או לרדת בדירוג, באמצעות מטריצות מעבר (transition matrices) היסטוריות.
- מודל *KMV Portfolio Manager*: על פי מודל זה ההסתברות לחדלות פירעון הינה פונקציה של שיעור צמיחת שווי נכסי החברה ורמת החוב. ככל ששיעור הצמיחה גבוה יותר ורמת החוב נמוכה יותר, כך ההסתברות לחדלות פירעון נמוכה יותר.



מודלים לסיכוני אשראי של תיק

- מודל *CreditPortfolioView*: מודל רב משתני (multifactor) לסימלוץ התפלגויות מותנות משותפות של הסתברויות לחדלות פירעון ולהגירת אשראי. המודל מבוסס על גורמים מאקרו כלכליים.

נגזרי אשראי (Credit Derivatives)

- נגזר אשראי הוא חוזה עם תזרימי מזומנים המותנים בקרות אירוע אשראי מוגדר.

- אירועי אשראי כוללים:

1. כישלון לבצע תשלומים נדרשים.

2. מבנון מחדש (restructuring) המזיק ללווה (creditor).

3. פנייה (Invocation) לסעיפים (clauses) ברי אכיפה על פי חוק המתייחסים לחדלות פירעון צולבת (cross-default).

4. פשיטת רגל (Bankruptcy).

נגזרי אשראי (Credit Derivatives)

- עסקת החלפת כשל אשראי (CDS- Credit default swap): דומה לביטוח, הצד שמוכר את ההגנה מקבל פרמיה ומשלם, במקרה של חדלות פירעון, תשלום המבוסס על הקרן הרעיונית של עסקת ההחלפה.
- *Basket CDS*: CDS על תיק של נכסים כאשר תזרים המזומנים מותנה באירוע אשראי שנקבע מראש.

נגזרי אשראי (Credit Derivatives)

- הסוג הנפוץ ביותר של Basket CDS הוא עסקת החלפה על הראשון שיגיע למצב של חדלות פירעון (first-to-default swap), המשלמת תזרים מזומנים כאשר יישות ההתייחסות (reference entity) הראשונה בסל מגיעה למצב של חדלות פירעון.
- סוגים אחרים של Basket CDS נקראים עסקאות החלפה על ה- n שיגיע למצב של חדלות פירעון, שבהן תזרים המזומנים מתקבל כאשר החברה ה- n מתוך תיק של חברות מגיעה למצב של חדלות פירעון.

נגזרי אשראי (Credit Derivatives)

- עסקת החלפת תשואה כוללת (TRS- Total return swap): עסקת החלפה שבמסגרתה מוחלפת התשואה הכוללת על נכס (איגרת חוב) בתשלום קבוע (או משתנה).
- מקבל (receiver) ה- TRS מקבל כל עליית ערך (appreciation, קרי, רווחי הון ותזרימי מזומנים) של הנכס ומשלם כל ירידת ערך (depreciation) של הנכס.
- תשלומי ה- TRS מתבצעים בין אם אירוע האשראי קרה ובין אם לאו.

נגזרי אשראי (Credit Derivatives)

- משלם (payer) ה- TRS מחליף את סיכוני האשראי של מנפיק הנכס בסיכונים המשולבים הן של מנפיק הנכס והן של הצד הנגדי בעסקה.
- אופציה פגיעה (Vulnerable option): אופציה בעלת סיכון לחדלות פירעון. לאמור- מחזיק האופציה מקבל את התשלום המובטח אך ורק אם מוכר האופציה אכן מסוגל לבצע את התשלום.



נגזרי אשראי (Credit Derivatives)

- שטר צמוד אשראי (Credit Linked Note): מחזיק השטר מקבל קופון מוגדל (enhanced) על מנת לפצותו על נשיאת סיכוני האשראי של המנפיק.

ריבוד (Tranching)

- תהליך המחלק זכויות כנגד תזרימי מזומנים של נכס מסוים לפי סדר מסוים.
- לזכויות בעלות הבכירות הגבוהה ביותר יש הגנה המשתמעת משכבות המשקיעים שמתחתיהן, וכך הלאה.
- מבנון (structuring) הזכויות בצורה זו יוצר נחיתות (subordination) בנקודות האיזון או בנקודות ההתחייבות (attachment points) המוגדרות.

ריבוד (Tranching)

- מבנה הון לדוגמא עשוי להיות מורכב מרובד הון (equity tranch), רובד ביניים (mezzanine tranche) ורובד בכיר (senior tranche).

איגרות חוב המגובות במאגד התחייבויות (CDO)

- מונח כללי עבור נייר ערך מגובה נכסים (ABS- asset-backed security) המנפיק ניירות ערך המשלמים קרן וריבית המגובים במאגד (pool) של מכשירי חוב.
- במטרה ליצור CDO (Collateralized Debt Obligations), המנפיק אורז סדרה של מכשירי חוב ומפצל את החבילה לכמה סוגים (classes) של ניירות ערך הנקראים רבדים (tranches).



איגרות חוב המגובות במאגד התחייבויות (CDO)

- החלק הגדול ביותר של ה-CDO הוא על פי רוב הרובד הבכיר, שבדרך כלל מדורג AA או AAA, ללא שום קשר לאיכות האשראי של נכסי הבסיס במאגד.
- CDO מאזן (Balance sheet): המוטיבציה ליצירתו היא רצונו של בעל הנכס להסיר מהמאזן נכסים מסוימים.

איגרות חוב המגובות במאגד התחייבויות (CDO)

- CDO ארביטראז' (Arbitrage): תוצר הנדסה פיננסית שנוצר על מנת להרוויח את המרווח שבין התשואה על הנכסים שבמאגד לבין התשלומים המובטחים לבעלי ניירות הערך שהונפקו כנגד המאגד.
- CDO סינתטי (Synthetic): נוצר על ידי מכירת תיק של CDS לצדדים שלישיים והעברת סיכוני האשראי למחזיקי הרבדים של ה-CDO הסינתטי.



איגרות חוב המגובות במאגד התחייבויות (CDO)

- המבנה של ה-CDO הסינטי דומה לזה של ה-CDO המזומן, פרט לכך שה-CDO הסינטי אין מכירה משפטית של הנכסים.

ניירות ערך מגובי נכסים

(Asset-Backed securities)

- ניירות ערך הנוצרים מאיגוד (pooling) של נכסים שאינם משכנתאות (כגון: הלוואות לרכבים, חייבים בגין כרטיסי אשראי, ואיגרות חוב קונצרניות).
- הן ניירות ערך מגובי משכנתאות (MBS- Mortgage-Backed Securities) והן ניירות ערך מגובי נכסים (ABS- Asset-Backed securities) חשופים לרמות משתנות של סיכוני החזר מוקדם (prepayment risk), אך סיכוני אשראי עדיין מהווים שיקול מרכזי עבור משקיעי ה-ABS.

איגוח (Securitization)

- היזם (originator) אורז נכסים, מסדר את תזרימי המזומנים מהנכסים ומוכר את תזרימי המזומנים למשקיעים בודדים.
- חיזוק אשראי פנימי בדרך כלל לובש בצורה של מבנה רובד בכיר/נחות, מרווח עודף (excess spread), פיקדון כספי (Cash reserve account) או עודף בטוחות (Overcollateralization).
- האיגוח יכול להשפיע על התנאים הפיננסיים של המנפיק בהתבסס על כמות הסיכונים שהמנפיק שומר אצלו.

איגוח (Securitization)

- המנפיק עשוי להישאר חשוף לסיכונים על ידי השארת הפוזיציות המסוכנות ביותר (למשל, רובד ההון) מוחזקות אצלו או על ידי מתן חיזוק אשראי (credit enhancement).



שוק משכנתאות ה-Subprime **(Subprime Mortgage Market)**

- ללווי ה-Subprime יש היסטוריה או של חדלות פירעון או של אינדיקטורים חזקים המצביעים על חדלות פירעון עתידית אפשרית.
- אינדיקטורים המצביעים על חדלות פירעון עתידית אפשרית יכולים להיות: איחורים קודמים בתשלומים, פסקי דין, עיקולים, חיובים, הגשת בקשות לפשיטת רגל, ציוני FICO נמוכים ויחס שירות חוב של 50% ומעלה.



שוק משכנתאות ה-Subprime **(Subprime Mortgage Market)**

- רוב רובן של הלוואות ה-Subprime הינן משכנתאות עם ריבית משתנה (ARM - Adjustable rate mortgage).

פרופיל שווי פנימי

- שווי פנימי הינו משרד פרטי העוסק בייעוץ פיננסי בתחומים של הערכות שווי, ניהול סיכונים, ועוד.
- תחומי הידע והפעילות שלנו כוללים:
 - ☐ חוות דעת מומחה לבחינת כושר פירעון.
 - ☐ חוות דעת מומחה לצורך בחינת מתווה עסקה.
 - ☐ חוות דעת מומחה לבחינת עסקה.
 - ☐ עבודות תיקוף מודלים.
 - ☐ עבודות כלכליות לצרכי דוחות כספיים.
 - ☐ פיתוח מודל VaR עבור ועדת ההשקעות.



פרופיל שווי פנימי

- ☐ ייעוץ בניהול סיכונים לחברות.
- ☐ פיתוח מערכת לניהול סיכונים בחברות.
- ☐ פיתוח בנצ'מרק לניהול חוב.
- ☐ הערכות שווי של מוצרים פיננסיים ואופציות גלומות.
- ☐ פיתוח אלגוריתם לחישוב עקום הריביות מנתוני שוקי (עקום spot ו-forward).
- ☐ ייעוץ לחברות ביטוח על תמחור ערבויות
- ☐ תמחור וגידור של עסקאות פיננסיות למשקיעים שונים.



פרופיל שווי פנימי

- ☐ הערכת שווי של נכסים מורכבים, לרבות חבילות אופציות לעובדים ולבכירים לחברות רבות.
- ☐ ניתוח הסתברות default ודירוג פנימי/סינטי לחברות.
- ☐ חוות דעת מקצועיות לבתי משפט ולרגולטורים.

פרטי הבעלים: מר רועי פולניצר, MBA (fin.), FRM

- מחזיק בתואר M.B.A (בהצטיינות) במימון ותואר B.A מאוניברסיטת בן גוריון בכלכלה עם התמחות במימון, הסמכת "מנהל סיכונים פיננסיים" (FRM) מספר 194688 וחבר באיגוד העולמי למומחי סיכונים (GARP).
- בעל ניסיון אינטנסיבי של עשור שנים בתחומי הערכות השווי וניהול הסיכונים, הכולל ביצוע אלפי הערכות שווי ועבודות ניהול סיכונים למשרדי רואי חשבון, משרדי ייעוץ כלכלי, חברות פרטיות וציבוריות.

פרטי הבעלים: מר רועי פולניצר, MBA (fin.), FRM

- לשעבר מרצה בנגזרות וניהול סיכונים, בתחום ניתוח דוחות כספיים והערכות שווי, בבית הספר לכלכלה במכללה האקדמית אשקלון ובמוסדות אקדמיים שונים, עוזר מחקר בתחום ניהול הסיכונים בבנקאות הישראלית של ד"ר שילה ליפשיץ, ראש תחום הערכות השווי במשרד רואי חשבון רוה-רביד (כיום Russell Bedford ישראל), מנהל סיכונים וראש תחום שווי הוגן של חברת עגן יעוץ אקטוארי פיננסי ועסקי, כמנהל סיכונים ומודליסט ראשי של ועדת



פרטי הבעלים: מר רועי פולניצר, MBA (fin.), FRM

השקעות באוניברסיטת בן גוריון, וכמרצה בקורסים
בתחום ניתוח ניירות ערך ומכשירים פיננסיים ובניהול
תיקים במסגרת קורס הכנה פרטי לבחינות הרשות
לניירות ערך לרישיון מנהל תיקים בישראל.



"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, MBA, FRM
בעלים

שווי פנימי

Polanitz6@gmail.com

052.598.1668