



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

חלק א. יסודות ניהול הסיכונים
(20%)

המצגת מבוססת על סדרת הספרים של Kaplan Schweser ומיועדת ללימוד עצמי בלבד

רועי פולניצר, FRM, MBA

שווי פנימי

סיכון ותשואה עבור תיקים המורכבים מנכסים מסוכנים

- תוחלת התשואה צפויה של התיק עבור תיק המורכב מ-
 N ניירות ערך הינה כדלקמן:

$$E(R_P) = \sum_{i=1}^N w_i \times E(R_i)$$

סיכון ותשואה עבור תיקים המורכבים מנכסים מסוכנים

- שונות התשואות עבור תיק המורכב משני ניירות ערך מסוכנים איננה ממוצע משוקלל פשוט (קרי, צירוף ליניארי) של השונויות של שני ניירות הערך.
- השונות של תיק תלויה באופן שבו התשואות של ניירות הערך שבתיק נעות יחדיו, הנמדד באמצעות השונות המשותפת של התשואות של שני ניירות הערך.

$$\sigma_P^2 = w_A^2 \sigma_A^2 + w_B^2 \sigma_B^2 + 2w_A w_B \text{Cov}(R_A, R_B)$$

סיכון ותשואה עבור תיקים המורכבים מנכסים מסוכנים

• היות והמתאם שווה ל-:

$$\rho_{A,B} = \frac{Cov(R_A, R_B)}{\sigma_A \times \sigma_B}$$

• אזי ניתן לכתוב את השונות כ-:

$$\sigma_P^2 = w_A^2 \sigma_A^2 + w_B^2 \sigma_B^2 + 2w_A w_B \rho_{A,B} \sigma_A \sigma_B$$

סיכון שניתן לביזור וסיכון שיטתי

- החלק מהתנודתיות (קרי, סטיית התקן בחישוב שנתי) של תשואות נייר ערך בודד אשר איננו מתואם עם התנודתיות של תיק השוק נקרא הסיכון שניתן לביזור (diversifiable risk), הסיכון הספציפי או הסיכון הלא שיטתי).

- החלק מהסיכון של נייר ערך בודד שנובע מהשונות המשותפת החיובית של תשואות נייר הערך עם תשואות השוק נקרא הסיכון השיטתי (systematic risk), הסיכון הסיסטמטי או הסיכון הלא ספציפי).

סיכון שניתן לביזור וסיכון שיטתי

- המדד המתוקנן לסיכון השיטתי הינו הביתא:

$$\beta_i = \frac{Cov(R_i, R_M)}{\sigma_M^2}$$

המודל לתמחור נכסי הון (CAPM)

- בשיווי משקל כל המשקיעים מחזיקים בתיק המורכב מנכסים מסוכנים במשקלות (weights) הזהים למשקלות של אותם נכסים בתיק השוק.
- ה-CAPM מבוטא באמצעות משוואת קו ניירות הערך בשוק (SML- Security Market Line).
- תוחלת התשואה הצפויה בשיווי משקל עבור כל נייר ערך בודד או תיק המורכב ממספר ניירות ערך i , הינה:

$$E(R_i) = R_F + \text{ביתא}_i [E(R_M) - R_F]$$

הנחות ה-CAPM

- כל המשקיעים שואפים למקסם את התועלת הצפויה מעושרם בסוף התקופה, כאשר לכל המשקיעים אופק השקעה זהה.
- כל המשקיעים הינם שונאי סיכון.
- כל המשקיעים מביאים בחשבון רק את התוחלת וסטיית התקן של התשואות (מכאן משתמע כי תשואות הנכס מפולגות נורמלית).

CAPM - הנחות

- כל המשקיעים יכולים ללוות ולהלוות באותו שיעור ריבית חסרת סיכון.
- לכל המשקיעים ציפיות זהות בנוגע לתשואות.
- שלוש ההנחות של "שוק מושלם" מתקיימות: (1) אין מיסים; (2) אין עלויות חיכוך (עמלות); (3) הנכסים ניתנים לחלוקה מלאה (למשל, ניתן לקנות $1/8$ מניה).

מדדי ביצוע (Measures of Performance)

- **מדד Treynor** שווה לפרמיית הסיכון מחולקת בביתא (systematic risk, הסיכון השיטתי):

$$\text{מדד Treynor} = \left[\frac{E(R_P) - R_F}{\beta_P} \right]$$

מדדי ביצוע (Measures of Performance)

- **מדד Sharpe** שווה לפרמיית הסיכון מחולקת בסטיית התקן (total risk, הסיכון הכולל):

$$\text{מדד Sharpe} = \left[\frac{E(R_P) - R_F}{\sigma_P} \right]$$

מדדי ביצוע) Measures of (Performance

- **מדד Jensen** (הנקרא גם האלפא של ג'נסן או רק אלפא) שווה לתשואה העודפת של הנכס על התשואה החזויה עבורו ע"י ה-CAPM:

$Jensen =$

$$\alpha_P = E(R_P) - \{R_F + \beta_P [E(R_M) - R_F]\}$$

מדדי ביצוע (Measures of Performance)

- **יחס המידע (Information Ratio)** שווה לאלפא של התיק המנוהל ביחס לבנצ'מרק מחולק בטעות העקיבה
:(Tracking Error)

$$IR = \left[\frac{E(R_P) - E(R_B)}{\text{טעות העקיבה}} \right]$$

מדדי ביצוע (Measures of Performance)

- **מדד Sortino** דומה למדד Sharpe, פרט לכך שבמדד Sortino אנו מחליפים את שיעור הריבית חסרת הסיכון בתשואה מקובלת מינימלית המסומנת ב- $R_{\min}$ ואת סטיית התקן בסוג של חצי סטיית תקן:

$$\text{מדד Sortino} = \frac{E(R_P) - R_{\min}}{\sqrt{MSD}}$$

מדדי ביצוע (Measures of Performance)

- מערכת הדירוג של Morningstar: מחשבת מדדי דירוג המותאמים לסיכון (RAR- risk-adjusted rating) עבור 48 קבוצות השוואה (peer groups) של מניות ואג"חים ומקצה לכל קבוצה דירוג כוכבים (בין 1 ל- 5).
- מדד מותאם לסיכון מבוסס VaR: מודד ביצועים ומבוסס על מדד הדומה ל- Sharpe.

$$\frac{R_P - R_F}{\text{שווי} / VaR_P}$$



מדדי ביצוע (Measures of Performance)

- מדד מותאם לסיכון הקשור להנהלה: משווה בין התשואה המותאמת לסיכון של הקרן לבין התשואה המותאמת לסיכון של הבנצ'מרק. המדד תופס את סגנון ההשקעה של הקרן.

תיאוריית תמחור ארביטראג' (APT)

- ה-APT מניח כי ניתן למדל תשואות באמצעות מודל רגרסיה מרובת גורמים (multifactor) מהצורה הבאה:

$$R_n = R_F + X_{n,1} \times b_1 + \dots + X_{n,k} \times b_k + u_n$$

תיאוריית תמחור ארביטראז' (APT)

• כאשר:

R_n = התשואות עבור מניה n

R_F = שיעור הריבית חסרת הסיכון

$X_{n,k}$ = מידת החשיפה של מניה n לגורם k - ה-

b_k = התשואה עבור הגורם k - ה-

u_n = התשואה הייחודית (idiosyncratic) עבור מניה n

תיאוריית תמחור ארביטראז' (APT)

- ה- APT מגדיר את מבנה התשואות אך איננו מגדיר באלו גורמים יש להשתמש במודל.
- ה- CAPM הינו למעשה מקרה פרטי של APT עם גורם אחד בלבד - פרמיית הסיכון של השוק.



מקרי מבחן - Metallgesellschaft

- חוזים עתידיים (Futures) לטווח קצר שימשו לגידור חשיפה לא סחירה לטווח ארוך בשווקי הנפט.
- אסטרטגיית גידור מסוג stack-and-roll.
- ההתחשבות היומיומית (MTM- Marking to Market) בחוזים עתידיים (Futures) גרמה לבעיות תזרימיות קשות.



מקרי מבחן - Sumitomo

- סחרן (trader) ניסה להשתלט על שוק הנחושת באמצעות רכישת כמויות גדולות של נחושת (copper) ופתיחת פוזיציות Long בחוזים עתידיים (Futures) על נחושת.
- לאחר זמן מה, מחירי הנחושת צנחו וגרמו להפסדים ענקיים.
- הלקח ממקרה זה הינו היעדר בקרת סיכונים ובקרה תפעולית אשר איפשרו לסחרן להוציא לפועל את תוכניתו מבלי להתגלות.

מקרי מבחן - LTCM

- קרן גידור אשר השתמשה באסטרטגיות ארביטראז' (relative value, שווי יחסי) עם רמות מינוף עצומות.
- כאשר רוסיה הגיעה למצב של חדלות פירעון ב- 1998, העלייה במרווחי התשואות גרמה להפסדים עצומים ולבעיות תזרימיות גדולות כתוצאה מהתחשבנות יומימית בחוזים עתידיים (Futures).
- הלקח ממקרה זה הינו היעדר ביזור (diversification) וקיומם של סיכונים מודל, מינופים וסיכונים נזילות (הן מצד המסחר והן מצד המימון).



מקרי מבחן - Barings

- סחרן קשוח בשם Nick Lesson פתח פוזיציות ספקולטיביות בחוזים עתידיים (Futures) על מדד ה-Nikkei 225 בניסיון לכסות על הפסדים שיצר ממסחר.
- ל-Lesson הייתה אחריות כפולה הן על המסחר והן על פיקוח פעולות הסליקה, דבר שאפשר לו להסתיר הפסדים ממסחר.
- הלקח ממקרה זה הינו הפרדת תפקידים, ופיקוח של ההנהלה.



מקרי מבחן - Drysdale

- Drysdale לוותה 300 מיליון דולר ללא ביטחונות מ-Chase Manhattan תוך ניצול כשל (flaw) במערכת המחשבת את שווי הביטחונות.



מקרי מבחן - Kidder Peabody

- Josef Jett דיווח על רווחים מלאכותיים ניכרים.
- לאחר שהרווחים המזויפים התגלו, Kidder Peabody נאלצה לחזור בה מדיווח על רווחים בגובה 350 מיליון דולר.



מקרי מבחן - Allied Irish Bank

- סחרן מט"ח בשם John Rusnak הסתיר הפסדים בגובה 691 מיליון דולר.
- Rusnak איים על עובדי ה-back-office שלא לבדוק את אישורי המסחר בגין הרווחים המזויפים שיצר.



מקרי מבחן - Banker's Trust

- Banker's Trust פיתחה מוצרים מובנים מורכבים (ובכוונה מסובכים).

- בהאזנה לשיחות הטלפון הפנימיות בין עובדי Banker's Trust, העובדים נשמעים מתגאים בכך שהלקוחות שקנו את המוצרים מ-Banker's Trust הם למעשה מטומטמים.

ניהול סיכונים כולל (ERM-) **(Enterprise Risk Management)**

- ניהול סיכונים משולב (Integrated) במקום ניהול כל אחד מהסיכונים בנפרד.
- גישת "התמונה הגדולה" המשפיעה בצורה חיובית על תהליך קבלת ההחלטות לאורך האירגון.
- מסגרת ה-ERM מכסה ארבעה סוגי סיכונים:
 - (1) סיכוני גורל (Hazard); (2) סיכונים פיננסיים;
 - (3) סיכונים תפעוליים; (4) סיכונים אסטרטגיים.

תפקיד ניהול הסיכונים

1. אמוד את כל הסיכונים שהפירמה ניצבת בפניהם.
 2. תקשר את הסיכונים הללו למקבלי ההחלטות הוגעות ללקיחת סיכונים.
 3. עקוב ונהל את הסיכונים הללו.
- מטרת ניהול הסיכונים היא להבין שהפסדים גדולים הם אפשריים ועל כן עליה לפתח תוכניות מגרה העוסקות בהפסדים כאלה, אם הם אכן יתרחשו.



הקוד האתי של GARP

- הקוד האתי קובע עקרונות הקשורים להתנהגות אתית במקצוע ניהול הסיכונים.
- הקוד האתי מדגיש את ההתנהגות האתית בנושאים הבאים:

GARP האתי של

- **עקרונות:**

1. יושרה מקצועית והתנהגות אתית.
2. ניגוד עניינים.
3. שמירת סודיות ונאמנות.

- **סטנדרטים מקצועיים:**

1. אחריות בסיסית.
2. היצמדות לפרקטיקות עדיפות.



GARP האתי של

- הפרה של הקוד האתי תביא להשעיה זמנית או הדחה לתמיד מחברות ב-GARP.
- כמו כן, הפרה של הקוד האתי עשויה להביא לשלילת הזכות להשתמש בתואר FRM.

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 ערביות
- ☐ 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