



אנליסט, מה אתה יודע על עסקת החלפה על חדלות פירעון אשראי (CDS)?

מאת: רועי פולניצר

הסמכת "אקטואר סיכוני אשראי" (CRA- Credit Risk Actuary) של לשכת מעריכי השווי והאקטוארים הפיננסיים בישראל (IAVFA) מהווה את הסטנדרט הגבוה והראוי ביותר בקרב אנשי המקצוע בישראל העוסקים בתחום המיפוי, המידול, המדידה וניהול סיכוני אשראי.

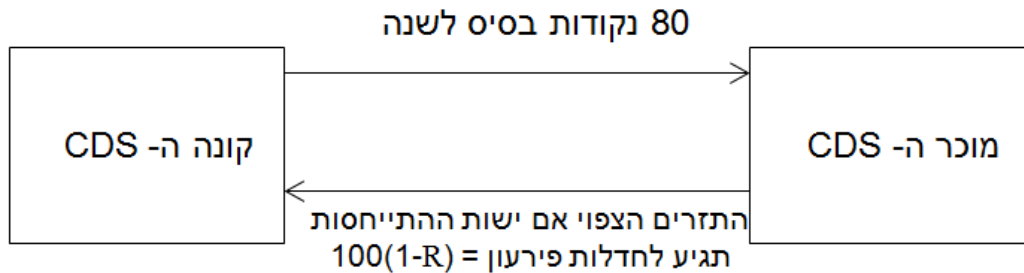
במאמר זה אנסה לתת טעימה קטנה מתת-התחום החם ביותר בעולם המימון כיום שנקרא, אקטואריית סיכוני אשראי.

1.1 עסקאות החלפה מסוג CDS

נגזר האשראי הפופולרי ביותר הינו ה-CDS (Credit Default Swap) או בשמו העברי "עסקת החלפה על חדלות פירעון אשראי". זהו למעשה חוזה המספק ביטוח כנגד הסיכון שחברה או מדינה מסוימת תגיע לחדלות פירעון, כאשר החברה או המדינה שעליה נכתב ה-CDS נקראת **ישות ההתייחסות** (Reference Entity). לקונה הביטוח יש את הזכות למכור את איגרת חוב שהונפקו על ידי ישות ההתייחסות בערכן הנקוב בקרות אירוע אשראי ומוכר הביטוח מתחייב לקנות את איגרת החוב בערכן הנקוב בקרות אירוע אשראי (ערכה הנקוב או ערכה המתואם של איגרת חוב הנושאת קופונים הינה סכום הקרן שהמנפיק פורע בפדיון אם הוא לא מגיע לחדלות פירעון) הערך הנקוב הכולל של איגרות החוב שניתן למכור נקרא **הקרן הרעיונית** (Notional Principal) של ה-CDS.

קונה ה-CDS משלם תשלומים תקופתיים עד מועד פקיעת ה-CDS או לחילופין עד לקרות אירוע האשראי, המוקדם מביניהם. תשלומים אלו משולמים במרווחים (In arrears) כל רבעון, כל חצי שנה, או כל שנה. ההתחשבות (Settlement) בקרות אירוע אשראי יכולה להיות או באמצעות מסירה פיזית (Physical Delivery) של איגרות החוב או לחילופין באמצעות תשלום במזומן.

דוגמא תסייע להסביר כיצד עסקה טיפוסית נבנית. נניח ששני צדדים נכנסים לעסקת החלפה מסוג CDS ב-31 בדצמבר 2015. נניח שהקרן הרעיונית הינה 100 מיליון דולר וכי קונה ה-CDS מסכים לשלם 80 נקודות בסיס לשנה בגין הגנה מפני חדלות פירעון של ישות ההתייחסות, נניח מדינת ישראל. להלן תרשים 1 מתאר עסקת החלפה מסוג CDS.



אם ישות ההתייחסות לא מגיעה לחדלות פירעון (קרי, לא קורה אירוע אשראי), אזי הקונה לא מקבל שום תזרים (Payoff) אך משלם 800,000 דולר (= $0.80\% \times 100,000,000$) ב- 31 בדצמבר של כל אחת מהשנים 2016, 2017, 2018, 2019 ו- 2020. אם אכן קורה אירוע אשראי, אזי סביר שהקונה יקבל תזרים ניכר. כעת נניח כי הקונה מודיע למוכר על אירוע אשראי ב- 1 במרץ 2019 (רבע מהדרך בתוך השנה הרביעית). אם החוזה קובע כי ההתחשבות הינה פיזית, הרי שלקונה יש את הזכות למכור למוכר איגרות חוב שהונפקו על ידי ישות ההתייחסות בערך נקוב של 100 מיליון דולר תמורת 100 מיליון דולר. לחילופין אם החוזה קובע כי ההתחשבות הינה במזומן, או אז סוכן חישוב בלתי תלוי (Independent Calculation Agent) יערוך סקר בקרב כמה דילרים על מנת לקבוע את שווי השוק היציג (Mid-Market Value) של איגרת החוב הזולה ביותר למסירה (Cheapest to Delivery) מספר ימים (שנקבע מראש) לאחר קרות האירוע האשראי. נניח כי איגרת החוב האמורה שווה 35 דולר לכל 100 דולר ערך נקוב. אם כך התשלום במזומן, במסגרת ההתחשבות, יהיה 65 מיליון דולר.

התשלומים הרגילים הרבעוניים, החצי-שנתיים, או השנתיים של הקונה למוכר פוסקים בקרות אירוע אשראי. דא עקא, היות ותשלומים אלו משולמים במרווחים, הרי שעל פי רוב על הקונה לשלם למוכר תשלום נצבר סופי (Final Accrual Payment). בדוגמא שלנו, בקרות חדלות פירעון ב- 1 במרץ 2019, הרוכש נדרש לשלם למוכר את סכום התשלום השנתי שנצבר בין 31 בדצמבר 2018 לבין 1 במרץ 2019 (בערך כ- 200,000 דולר), אך לא את יתר התשלומים.

הסכום הכולל המשולם בכל שנה, כאחוז מהקרן הרעיונית, בגין ההגנה נקרא *מרווח ה-CDS*. כמה מהבנקים הגדולים מתפקדים כעושי שוק בשוק ה-CDS. כאשר מצטטים עסקת החלפה מסוג CDS חדשה ל- 5 שנים על ישות התייחסות, עושה השוק (Market Maker) עשוי לצטט מחיר קניה (Bid Price) של 250 נדודות בסיס ומחיר מכירה (Ask Price) של 260 נדודות בסיס. דהיינו, עושה השוק מוכן לקנות CDS תמורת 250 נקודות בסיס לשנה (קרי, 2.5% מהקרן הרעיונית לשנה) ולמכור CDS תמורת 260 נקודות בסיס לשנה (קרי, 2.6% מהקרן הרעיונית לשנה).



חברות ומדינות רבות משמשות כישויות התייחסות בחוזי CDS שנסחרים. במסגרת ההסכם הפופולרי ביותר, התשלומים מבוצעים במרווחים רבעוניים. נציין כי חוזי CDS בעלי משך חיים של 5 שנים הם הפופולריים ביותר, אך גם חוזים בעלי משך חיים של 1, 2, 3, 7 ו-10 שנים הינם שכיחים. על פי רוב, חוזים אלו פוקעים באחד מהמועדים הסטנדרטים הבאים: 20 במרץ, 20 ביוני, 20 בספטמבר או 20 בדצמבר. הסיבה לכך היא שמשך החיים האפקטיבי של חוזה במועד הקמתו יהיה קרוב, אך לא בהכרח זהה, למספר השנים שהוגדרו עד לפקיעה. נניח שאתה מתקשר לדילר ב-15 בנובמבר 2016 על מנת לרכוש הגנה ל-5 שנים על חברה מסויימת. החוזה ככל הנראה יימשך עד ל-20 בדצמבר 2021. את התשלום הראשון שלך תשלם ב-20 בדצמבר 2016, והוא יהיה שווה לסכום שמכסה את התקופה שבין ה-15 בנובמבר 2016 לבין ה-20 בדצמבר 2016¹. אחד ההיבטים החשובים יותר של חוזה ה-CDS הוא ההגדרה של חדלות פירעון. כך למשל, בחוזים על ישויות התייחסות אירופאיות ארגון מחדש של החוב בדרך כלל נכלל בהגדרה של אירוע אשראי, בשעה שבחוזים על ישויות התייחסות צפון אמריקאיות ארגון מחדש של החוב אינו נכלל בהגדרה של אירוע אשראי.

1.2 עסקאות החלפה מסוג CDS ותשואות של איגרות חוב

עסקת החלפה מסוג CDS יכולה לשמש לגידור פוזיציה על איגרת חוב קונצרנית. נניח שמשקיע רוכש איגרת חוב ל-5 שנים המשלמת 7% לשנה על הערך הנקוב שלה ובאותו הזמן נכנס לעסקת CDS ל-5 שנים לרכישת הגנה כנגד חדלות פירעון של מנפיק איגרת החוב שאותה רכש. נניח כי מרווח ה-CDS הינו 200 נקודות בסיס, או 2%, לשנה. ההשפעה של ה-CDS, הינה "הפיכת" איגרת החוב הקונצרנית מאיגרת חוב מסוכנת לאיגרת חוב חסרת סיכון (לפחות בקירוב). אם מנפיק איגרת החוב האמורה לא מגיע למצב של חדלות פירעון, הרי שהמשקיע מרוויח 5% לשנה כאשר מרווח ה-CDS מקוּוֹז כנגד תשואת איגרת החוב הקונצרנית. לחילופין, אם מנפיק איגרת החוב מגיע למצב של חדלות פירעון, המשקיע מרוויח 5% עד לרגע חדלות הפירעון. במסגרת תנאי עסקת החלפה מסוג CDS, המשקיע יכול להחליף את איגרת החוב בתמורה לערכה הנקוב. כאשר את אותו ערך נקוב ניתן להשקיע בשיעור הריבית חסרת הסיכון במשך 5 השנים הנותרות.

מרווח ה-CDS ל- n שנים צריך להיות שווה בקירוב לעודף תשואת הפארי (Par Yield), שיעור הקופון שמשווה בין מחיר איגרת החוב וערכה המתואם) של איגרת חוב קונצרנית ל- n שנים מעל לתשואת הפארי של איגרת חוב ממשלתית ל- n שנים. אם מרווח ה-CDS ל- n שנים נמוך משמעותית מעודף התשואות האמור, הרי שהמשקיע יכול להרוויח יותר משיעור הריבית חסרת הסיכון על ידי רכישת איגרת החוב הקונצרנית ורכישת הגנת באמצעות החלפה מסוג CDS. לחילופין, אם מרווח ה-CDS ל- n שנים גבוה משמעותית משמעותית מעודף התשואות, הרי שהמשקיע יכול ללוות בשיעור ריבית הנמוך יותר משיעור הריבית חסרת הסיכון על ידי מכירה בחסר של איגרת החוב הקונצרנית ומכירת הגנה

¹ אם הזמן עד לתשלום הסטנדרטי הראשון קצר מחדש, אזי התשלום הראשון בדרך כלל ישולם במועד התשלום הסטנדרטי השני, אחרת הוא ישולם במועד התשלום הסטנדרטי הראשון.



באמצעות החלפה מסוג CDS. אלו אינם ארביטראזיים מושלמים, אך הם קרובים למושלמים ונותנים הנחיה טובה בדבר הקשר שבין מרווחי ה-CDS לבין התשואות של איגרות חוב. ניתן להשתמש במרווחי ה-CDS על מנת לחלץ את שיעורי הריביות חסרות הסיכון המשמשים את משתתפי השוק (Market Participants). ברגיל, שיעור הריבית חסרת הסיכון הגלום הממוצע מסתמן בקירוב כשווה לשיעור ה-LIBOR/Swap פחות 10 נקודות בסיס.

1.3 איגרת החוב הזולה ביותר למסירה (CTD)

שיעור ההשבה (Recovery Rate) על איגרת החוב מוגדר כיחס שבין שווי השוק של איגרת החוב, מייד לאחר הגעת המנפיק למצב של חדלות פירעון, לבין הערך הנקוב של האיגרת. משמע, התזרים מעסקת החלפה מסוג CDS הינו $R - L(1)$, כאשר L הוא הקרן הרעיונית ו-R הוא שיעור ההשבה.

ברגיל, ה-CDS מגדיר כי ניתן למסור מספר סדרות שונות של איגרות חוב שהנפיקה יישות ההתייחסות בקרות אירוע של חדלות פירעון. לסדרות אלו ישנה בדרך כלל אותה רמת בכירות (Seniority), אך הן אינן חייבות להימכר עבור אותו אחוז מהערך הנקוב מיד לאחר חדלות הפירעון. מה שנותן למחזיק ה-CDS (קרי, לקונה) אופציה על איגרת החוב הזולה ביותר למסירה (CTD). נסביר כי בקרות חדלות הפירעון, קונה ה-CDS או סוכן החישוב הבלתי תלוי (במקרה של התחשבות במזומן) יסקרו את איגרות החוב האלטרנטיביות של יישות ההתייחסות הניתנות למסירה ויבחרו למסור את הסדרה שזולה ביותר לרכישה.

1.4 חישוב שווי הוגן לעסקת החלפה מסוג CDS

עסקת החלפה (Swap) הינו חוזה בין שני צדדים להחלפת זרמי מזומנים עתידיים. החוזה מגדיר את מועדי החלפת זרמי המזומנים ואת האופן שבו יחושבו. חוזה החלפה מסוג CDS הינו חוזה בו אחד הצדדים מתחייב לשלם את הקרן בתוספת הריבית הצבירה (Accrued) שבו אג"ח מסוימת, שנקבעה מראש, לא תעמוד בהתחייבויות שלה, בעוד הצד השני מתחייב לשלם תשלומי פרמיה רבעוניים לכל אורך חיי החוזה. למעשה זו תוכנית ביטוח: אם פלוני רכוש CDS על מדינת ישראל, הרי שמובטח לו על ידי המוכר שיקבל את כספו גם במקרה שבו מדינת ישראל לא תעמוד בתשלומי האג"ח שלה. בתמורה, כמו בביטוח, על רוכש ה-CDS תשלומי פרמיה רבעוניים לכל אורך חיי החוזה - בדרך כלל חמש שנים. סכום הפרמיה יקבע על ידי השוק בהתאם לציפיות בכל הנוגע לאפשרות של פשיטת רגל של מדינת ישראל, או לאירוע אחר שבגיני לא תצליח מדינת ישראל לעמוד בתשלומי הריביות או הקרן של האג"ח שהנפיקה. הצד השני של העסקה הוא ספקולטיבי, משמע, כדי שמישהו ימכור חוזה CDS, הוא צריך להאמין שמדינת ישראל לא תפשוט את הרגל. כל עוד האירוע לא קרה, הרי שמוכר ה-CDS נהנה מזרם הכנסות, מבלי שהשקיע דבר. מטעמי העדר ארביטראז', מקובל כי במועד הקמתו (להלן "מועד ההקמה") שווי של חוזה החלפה שווה לאפס או קרוב לאפס. מרווח ה-CDS הוא הפרמיה השנתית המשולמת בעבור הביטוח האמור.



Recognize. Measure. Present the Result.

קיימות שתי גישות עקרוניות לתמחור עסקאות החלפה. שתי הגישות מתייחסות לעסקת ההחלפה כהפרש בין ערכם הנוכחי של שני זרמי מזומנים, האחד של הקונה והאחר של המוכר. על פי הגישה הראשונה ערכו הנוכחי של התזרים המשתנה, צפוי להיות שווה (בקירוב) לקרן על בסיסה מחושב התזרים, בתוספת הריבית הצבירה (Accrued), אולם, גישה זו ניתנת ליישום רק כאשר תנאי התשלום המשתנים נקבעים בדיעבד בסוף התקופה (In arrears). הגישה השנייה מתייחסת לרצף מועדי ההחלפה כרצף של עסקאות אקדמה (Forwards) על נכס בסיס מסוים כגון שער ריבית, שער חליפין, מחיר סחורה, מחיר מניה, סטיית תקן (Volatility, תנודתיות), שווי מדד ו/או שילובם.

ניתן לחשב את מרווחי אמצע השוק (Mid-Market) של ה-CDS על יישויות התייחסות בודדות (קרי, הממוצע של מרווחי הקניה והמכירה של ה-CDS המצוטטים על ידי ברוקרים) מתוך אומדני ההסתברות לחדלות פירעון (Default Probability). נמחיש כיצד זה מתבצע באמצעות דוגמה פשוטה. נניח שההסתברות שמדינת ישראל תגיע לחדלות פירעון במהלך שנה מסויימת, מותנה בכך שהיא לא הגיעה לחדלות פירעון מוקדם יותר, היא 1.32%. טבלה 2 מציגה את ההסתברויות המותנות לשרידות (Survival Probability) וההסתברויות המותנות לחדלות פירעון עבור כל אחת מ-5 השנים הבאות.

ההסתברות המותנית לשרידות	ההסתברות המותנית לחדלות פירעון	זמן (בשנים)
0.9868	0.0132	1
0.9738	0.0130	2
0.9609	0.0129	3
0.9482	0.0127	4
0.9357	0.0125	5

ההסתברות שמדינת ישראל תגיע למצב של חדלות פירעון במהלך השנה הראשונה הינה 0.0132 וההסתברות שמדינת ישראל תשרוד עד לסוף השנה הראשונה היא 0.9868. ההסתברות שמדינת ישראל תגיע למצב של חדלות פירעון במהלך השנה השנייה היא $0.0132 \times 0.9868 = 0.0130$ וההסתברות לשרוד שמדינת ישראל תשרוד עד לסוף השנה השנייה היא $0.9868 \times 0.9868 = 0.9739$. ההסתברות שמדינת ישראל תגיע למצב של חדלות פירעון במהלך השנה השלישית היא $0.0128 \times 0.9739 = 0.0125$, וכך הלאה.

נניח כי חדלות הפירעון מתרחשת, ככל שמתרחשת, באמצע השנה וכי התשלומים (Payments) של קונה עסקת החלפה מסוג CDS משולמים פעם בשנה, בסוף כל שנה. הנחה זו אינה הכרחית במודל, אך משמשת לפישוט ההסבר. בנוסף, נניח כי שיעור הריבית חסרת הסיכון (LIBOR- London Inter-Bank Offer Rate) הינה 1.28% לשנה (בחישוב רציף) וכי שיעור ההשבה של ישראל נאמד בכ- 40%. ישנם שלושה חלקים לחיוב והם מוצגים בטבלה 3, טבלה 4 וטבלה 5.



טבלה 3 מציגה את חישוב ערכם הנוכחי של התשלומים (Payments) הצפויים שישלם קונה ה-CDS בהנחה שהתשלומים הינם בשיעור של s לשנה על קרן רעיונית של 1 דולר ארה"ב.

זמן (בשנים)	ההסתברות המותנית לשרידות	התשלום הצפוי	גורם ההיוון	ערכו הנוכחי של התשלום הצפוי
1	0.9868	0.9868s	0.9873	0.9742s
2	0.9738	0.9738s	0.9747	0.9492s
3	0.9609	0.9609s	0.9623	0.9247s
4	0.9482	0.9482s	0.9501	0.9009s
5	0.9357	0.9357s	0.9380	0.8777s
סה"כ				4.6268s

לדוגמא, קיימת הסתברות של 0.9609 שהתשלום השלישי של s אכן ישולם. התשלום הצפוי הינו למעשה $0.9609s$ וערכו הנוכחי הוא $0.9247s = 0.9609s e^{-0.0128 \times 3}$. סך ערכם הנוכחי של התשלומים הצפויים הוא $4.6268s$.

טבלה 4 מציגה את חישוב ערכם הנוכחי של התזרימים (Payoffs) הצפויים שיקבל קונה ה-CDS בקרות אירוע אשראי ובהנחת קרן רעיונית של 1 דולר ארה"ב.

זמן (בשנים)	ההסתברות המותנית לחדלות פירעון	שיעור ההשבה	התזרים הצפוי	גורם ההיוון	ערכו הנוכחי של התזרים הצפוי
0.5	0.0132	0.40	0.0079	0.9936	0.0079
1.5	0.0130	0.40	0.0078	0.9810	0.0077
2.5	0.0129	0.40	0.0077	0.9685	0.0075
3.5	0.0127	0.40	0.0076	0.9562	0.0073
4.5	0.0125	0.40	0.0075	0.9440	0.0071
סה"כ					0.0374

כזכור, הנחנו כי כי חדלות הפירעון מתרחשת, ככל שמתרחשת, באמצע השנה. לדוגמא, בהינתן הסתברות של 0.0129 שהקונה אכן יקבל את התזרים באמצע השנה השלישית ובהינתן כי שיעור ההשבה הינו 40%, הרי שהתזרים הצפוי בזמן זה הינו $0.0077 = 0.0129 \times (1-0.4) \times 1$ וערכו הנוכחי הוא $0.0075 = 0.0077 e^{-0.0128 \times 2.5}$. סך ערכם הנוכחי של התזרימים הצפויים הינו 0.0374 .

טבלה 5 מציגה את חישוב ערכם הנוכחי של התשלומים הצבירים הסופיים (Final Accrual Payment) שישלם קונה ה-CDS בקרות אירוע אשראי ובהנחת קרן רעיונית של 1 דולר ארה"ב.



זמן (בשנים)	ההסתברות המותנית לחדלות פירעון	תשלום נוסף צפוי	גורם ההיוון	ערכו הנוכחי של התשלום הנוסף הצפוי
0.5	0.0132	0.0066s	0.9936	0.0066s
1.5	0.0130	0.0065s	0.9810	0.0064s
2.5	0.0129	0.0064s	0.9685	0.0062s
3.5	0.0127	0.0063s	0.9562	0.0061s
4.5	0.0125	0.0063s	0.9440	0.0059s
סה"כ				0.0311s

לדוגמא, קיימת הסתברות של 0.0128 שהתשלום הנוסף אכן ישולם באמצע השנה השלישית. התשלום הצביר הסופי בזמן זה הינו $0.0064s = 0.0129 \times 0.5s$ וערכו הנוכחי הוא $0.0062s = e^{-0.0128 \times 2.5} \times 0.0064s$. סך ערכם הנוכחי של התשלומים הצבירים הסופיים הצפויים הינו 0.0311s.

מטבלאות 2 ו-5 עולה כי ערכם הנוכחי של כלל התשלומים הצפויים שהקונה ישלם למוכר הוא:

$$4.6268s + 0.0311s = 4.6579s$$

מטבלה 39 עולה כי ערכם הנוכחי של התזרימים הצפויים שהקונה יקבל מהמוכר הינו 0.0374. משוואת הערך נקבל ש-:

$$4.6579s = 0.0374$$

או $s = 0.0080$. לפיכך, מרווח השוק היציג של עסקת החלפה מסוג Plain Vanilla CDS ל-5 שנים צריך להיות 0.0080 כפול הקרן או 80 נקודות בסיס לשנה. דוגמא זו נוצרה לצורך המחשת מתודולוגיית החישוב. בפרקטיקה, סביר שנמצא כי החישובים הינם הרבה יותר מעמיקים מאלו שהצגנו בטבלאות 3, 4 ו-5, הואיל ו- (א) התשלומים משולמים בתדירות גבוהה יותר מאשר פעם בשנה ו- (ב) סביר שנרצה להניח כי חדלות הפירעון מתרחשת, ככל שמתרחשת, בתדירות גבוהה יותר מאשר פעם בשנה.

1.5 שיערוך לשווי שוק עסקת החלפה מסוג Plain Vanilla CDS

כאמור, מטעמי העדר ארביטראז', מקובל כי במועד הקמתה שווייה של עסקת החלפה מסוג Plain Vanilla CDS, כמו במרבית עסקאות ההחלפה האחרות, שווה לאפס או קרוב לאפס. במהלך חייה, יכול להיות שלעסקת החלפה מסוג Plain Vanilla CDS יהיה שווי חיובי או שלילי. נניח, לדוגמא שעסקת החלפה מסוג Plain Vanilla CDS בדוגמא שלנו הוקמה (לפני זמן מה) עבור 100 נקודות בסיס, ערכם הנוכחי של כלל התשלומים הצפויים שהקונה ישלם למוכר הינו $0.0466 = 4.6579 \times 0.0100$ וערכם הנוכחי התזרימים הצפויים שהקונה יקבל מהמוכר הינו 0.0374 כאמור לעיל. השווי המשוערך לשווי שוק (Market-to-Market Value) של עסקת החלפה מסוג Plain Vanilla CDS עבור המוכר יהיה $0.0466 - 0.0374$, או 0.0092 כפול הקרן. באופן דומה, השווי המשוערך לשווי שוק של העסקה עבור הקונה יהיה -0.0092 כפול הקרן.



1.6 אמידת הסתברויות לחדלות פירעון מתוך מרווחי ה- CDS

ההסתברויות לחדלות פירעון המשמשות לחישוב שווי הוגן של עסקת החלפה מסוג Plain Vanilla CDS צריכות להיות הסתברויות הנייטרליות לסיכון (Risk Neutral Probability) חדלות פירעון, ולא הסתברויות "עולם-אמיתי" (Real World Probability). ניתן לאמוד את ההסתברויות הנייטרליות לסיכון חדלות הפירעון מתוך מחירי איגרות חוב או עסקאות החלפת נכסים. אלטנרטיבית, ניתן לחלצן מתוך ציטוטים של מרווחי CDS. גישה זו דומה לפרקטיקה בשוקי האופציות לחילוץ סטיות התקן הגלומות במחירי אופציות הנסחרות באופן פעיל.

נניח שנשנה את הדוגמא בטבלאות 3, 4 ו- 5, כך שאנו לא יודעים את ההסתברויות לחדלות פירעון. במקום זאת, נניח כי אנו יודעים כי מרווח השוק היציג של עסקת החלפה חדשה מסוג Plain Vanilla CDS ל- 5 שנים, הינו 80 נקודות בסיס לשנה. אנו יכולים לבצע חישוב הפוך ולהסיק שההסתברות לחדלות פירעון הגלומה לשנה (מותנית בכך שלה אירעה חדלות פירעון מוקדם יותר) הינה 1.32% לשנה².

1.7 חישוב שווי הוגן לעסקת החלפה מסוג Binary CDS

עסקת החלפה מסוג Binary CDS נבנית באופן דומה לעסקת החלפה מסוג Plain Vanilla CDS, פרט לכך שהתזרים בגינה הינו סכום דולרי קבוע. נניח שבדוגמא הקודמת התזרים הינו 1 דולר ארה"ב במקום $(1 - R)$ דולר ארה"ב וכי מרווח ה- CDS הוא s .

טבלאות 3, 2 ו- 5 נשארות ללא שינוי, אך טבלה 4 מוחלפת בטבלה 6.

זמן (בשנים)	ההסתברות המותנית לחדלות פירעון	שיעור ההשבה	התזרים הצפוי	גורם ההיוון	ערכו הנוכחי של התזרים הצפוי
0.5	0.0132	0.00	0.0132	0.9936	0.0131
1.5	0.0130	0.00	0.0130	0.9810	0.0128
2.5	0.0129	0.00	0.0129	0.9685	0.0124
3.5	0.0127	0.00	0.0127	0.9562	0.0121
4.5	0.0125	0.00	0.0125	0.9440	0.0118
סה"כ					0.0623

מרווח ה- CDS עבור עסקת החלפה מסוג Binary CDS, נתון על ידי משוואת הערך $4.6579s = 0.0623$, כך שמרווח ה- CDS, s , הוא 0.0075, או 75 נקודות בסיס לשנה.

² מבחינה אידיאלית, היינו רוצים לאמוד הסתברות לחדלות פירעון שונה עבור כל שנה במקום הסתברות חדלות פירעון בודדת. היינו יכולים לעשות זאת אילו היו לנו מרווחים מתוך מחירי איגרות חוב או עסקאות החלפה מסוג Plain Vanilla CDS ל- 1, 2, 3, 4 ו- 5 שנים.



1.8 כמה באמת חשוב שיעור ההשבה?

בין אם אנו משתמשים במרווחי CDS או בין אן במחירי איגרות חוב על מנת לאמוד את הסתברויות לחדלות פירעון הרי שעדיין עלינו לאמוד את שיעור ההשבה. דא עקא, אם נשתמש באותו שיעור ההשבה הן לצורך אמידת ההסתברויות הנייטרליות לסיכון חדלות פירעון והן לצורך חישוב השווי ההוגן של עסקת החלפה מסוג Plain Vanilla CDS, הרי ששווייה של עסקת החלפה מסוג Plain Vanilla CDS (או האומדן למרווח ה-CDS) אינו כל כך רגיש לשיעור ההשבה. הסיבה לכך היא שההסתברויות לחדלות פירעון הגלומות הינן פרופורציוניות בקירוב ל- $1/(1 - R)$ והתזרימים מעסקת החלפה מסוג Plain Vanilla CDS הינם פרופורציוניים בקירוב ל- $(1 - R)$. טענה זו איננה תופסת לגבי חישוב שווי הוגן של עסקת החלפה מסוג Binary CDS.

ההסתברויות לחדלות פירעון הגלומות עדיין פרופורציוניות בקירוב ל- $1/(1 - R)$. עם זאת, עבור עסקת החלפה מסוג CDS Binary, התזרימים אינם תלויים ב-R. לסיכום, אם יש לנו גם את המרווח של עסקת החלפה מסוג Plain Vanilla CDS וגם את המרווח של עסקת החלפה מסוג Binary CDS, הרי שאנו יכולים לאמוד הן את שיעור ההשבה והן את ההסתברות לחדלות פירעון.

1.9 השימוש ב-CDS לבניית עקומי תשואות ולהערכת שווי מכשירים פיננסיים

בעבר השתמשו מעריכי השווי בריביות ממשלתיות להערכת שווי נגזרים. כך למשל, לצורך הערכת שוויים הכלכלי של כתבי אופציה דולריים שהנפיקה חברה ישראלית למנכ"ל שלה – לצורכי הדיווח החשבונאי על פי הנחיות התקינה החשבונאית הבינלאומית או הישראלית היה צורך להשתמש בשיעור הריבית חסרת הסיכון הנגזר מעקום התשואות של ה-Federal Reserve Bank המחושב עבור איגרות חוב של ממשלת ארה"ב U.S. Treasury Securities Interest Rates (Continuously Compounded), המתאים למשך חיי האופציה עד למועד הפקיעה. כיום, מעריך השווי היה משתמש בעקום תשואות דולרי חסר סיכון בישראל חלף השיטה הישנה. דוגמא אחרת, הינה קביעת שיעור הריבית הדולרית חסרת הסיכון במסגרת אמידת עלות ההון העצמי (CAPM) של חברה ישראלית שמטבע הדיווח שלה הינו דולרי (למשל חברת טכנולוגיה או חברת ביו-מד). בעבר, מעריך השווי היה אומד את הריבית הדולרית חסרת הסיכון ארוכת הטווח על בסיס שיעור התשואה לפדיון של איגרות חוב של ממשלת ארה"ב אשר משך החיים הממוצע (מח"מ, Duration) שלהן עמד על כ-20 שנים, בעוד שהיום הוא משתמש בשיעורי התשואה לפדיון, המבוססים על עקום תשואות דולרי חסר סיכון בישראל. אז מהו אם כן עקום תשואות דולרי חסר סיכון בישראל וכיצד הוא קשור ל-CDS?



לשם תמחור מכשירים פיננסיים ואיגרות חוב המונפקים בישראל שערכן נקוב במטבע זר, יש צורך בבניית עקומי ריבית חסרי סיכון (ישראליים) הנקובים במטבע זר. נדגיש שאיגרת חוב של ממשלת ישראל נחשבת חסרת סיכון בישראל, אולם יחסית לאיגרות חוב זרות גלום סיכון גם באיגרות חוב אלו. סיכון זה בא לידי ביטוי במרווח ה-CDS, שאותו הסברנו לעיל. הואיל וחווה CDS הינו חווה ביטוח על אגרת חוב מפני פשיטת רגל של המנפיק ומאחר ומרווח ה-CDS הינו הפרמיה השנתית המשולמת בעבור ביטוח זה, הרי שמבחינה מימונית ניתן לראות בפרמיה זו כתוספת לעלות המימון מעל הריבית הבין-בנקאית הבאה לידי ביטוי בעסקאות החלפה על שער הריבית (IRS- Interest Rate Swap). נסביר כי עסקת החלפה מסוג IRS הינו חווה בו אחד הצדדים מתחייב לשלם מידי תקופה קרן ו/או ריבית קבועה במטבע מסוים בעוד הצד השני מתחייב לשלם קרן ו/או ריבית משתנה באותו מטבע. חישוב השווי ההוגן של עסקת החלפה מסוג IRS מתבצע על ידי ההפרש בין ערכם הנוכחי של שני זרמי מזומנים, האחד קבוע (Fixed-leg) והאחר משתנה (Floating-leg).

לפיכך, כדי לבנות את עקום הריביות דולרי חסר סיכון בישראל ניקח את עקום ה-Swap ב-USD, נוסיף לו את מרווח ה-CDS של ממשלת ישראל הנקוב בדולרים (במועד כתיבת שורות אלה ערכו כ-74 נקודות), ונגזור ממנו את עקום ריביות הספוט (Spot). הקורא **יעקב אשד** מעיר לנו שחלף מרווח ה-CDS ניתן לעשות שימוש במרווח שבין שיעורי התשואה הגלומים באיגרות חוב דולריות של ממשלת ישראל לבין שיעורי התשואה הגלומים באיגרות חוב דולריות של ממשלת ארה"ב.

ומה אם אנו מעוניינים בעקום תשואות יורו חסר סיכון בישראל? היות ואין ציטוט זמין למרווח ה-CDS של ממשלת ישראל הנקוב ביורו, מקובל להשתמש במרווח ה-CDS של ממשלת ישראל הנקוב בדולרים, נוסיף אותו לעקום ה-Swap ב-EUR ונגזור ממנו את עקום ריביות הספוט.



1.10 הסמכת "אקטואר סיכוני אשראי" (CRA- Credit Risk Actuary) של IA VFA

הסמכת אקטואר סיכוני אשראי (CRA- Credit Risk Actuary) הינה הסמכה מקצועית ייחודית של לשכת מעריכי השווי והאקטוארים הפיננסיים בישראל (IAVFA). הסמכה זו הינה תעודת מקצוע למומחים העוסקים במדידה וניהול סיכוני אשראי לצורכי עמידה בהוראות רגולטוריות, מדידת ביצועים, בקרה ומזעור הנזק הכספי.

מוסמכי CRA ממלאים מגוון רחב של תפקידים הקשורים לאקטואריית סיכוני אשראי בבנקים, חברות ביטוח, גופים מוסדיים, חברות ציבוריות ומוסדות ממשלתיים. אקטואריית סיכוני אשראי כוללת: משכנתאות סאבפריים ואיגוח (סיכון צד נגדי, טכניקות להפחתה, פרופילים של חשיפות אשראי, השפעת בטוחות וקניזו ו-CVA), נגזרי אשראי (סוגים ושימושים, מכניקה ומבנה, הערכת שווי, עקומי מרווחים), מימון מובנה ואיגוח (תהליך ארגון החוב והאיגוח, בעיית הסוכן וסיכון מוסרי בתהליך האיגוח, Tranching, subordination וחזוק), סיכון חדלות פירעון (מתודולוגיות כמותיות, אמידת ההסתברויות לחדלות פירעון ושיעורי ההשבה מתוך מחירי שוק ומרווחים), הפסדים צפויים ובלתי צפויים, Credit VaR ורגולציה והוראות באזל (דרישות הון מזערית, שיטות לחישוב סיכון אשראי, מבחני מאמץ, תיקונים לבאזל II, באזל III וסולבנסי II).

מסלול הסמכת ה-CRA כולל 240 שעות אקדמיות המחולקות ל-5 מודולים בני 48 שעות אקדמיות כ"א. ארבעת המודולים הראשונים משותפים לכל ההסמכות באקטואריה פיננסית (PRA, LRA, IRA, ORA, CRA, MRA) ומודול 5 הינו מודול ה-CRA. מעבר בין המודולים מותנה בעמידה בדרישות המודול.

בסיום תוכנית הסמכת ה-CRA ולטובת קבלת הסמכת ה-CRA נדרש להכין דו"ח CRA דוגמת הדו"חות של אנשי המקצוע המובילים בארץ ובחוו"ל בתחום אקטואריית סיכוני אשראי. דו"ח זה ילווה את מוסמך ה-CRA במפגש עם מעסיקים פוטנציאליים או בפעילותו כבעל משרד ייעוץ ויהווה כרטיס כניסה ואיתות כי הוא אכן בקיא בפרקטיקות המיטביות הנהוגות בעולם בתחום הסמכת ה-CRA.

מוסמכי ה-CRA יצורפו לנבחרת האקטוארים הפיננסיים הטובה בישראל ופרטיהם יפורסמו באתר הלשכה. בנוסף לתעודת ההסמכה, מוסמכי ה-CRA יקבלו גם תג אלקטרוני אישי הניתן לשיתוף בדפי הרשתות החברתיות והמקצועיות (Twitter, Facebook, LinkedIn) ובאתרי האינטרנט.



1.10.1. הסילבוס של מודול FA201: יסודות האקטואריה הפיננסית

מודול זה הינו הראשון מבין ארבעת המודולים המהווים את עקרונות האקטואריה הפיננסית (POFAS- Principles of Financial Actuarial Science). מודול זה מקנה ידע והבנה ברעיונות הבסיסיים של האקטואריה הפיננסית וכיצד היא יכולה ליצור ערך לחברה.

להלן עיקר נושאי הלימוד:

- ערך הזמן של הכסף תוך שימוש בגדלים אקטואריים
 - הצורך באקטואריה פיננסית
 - משקיעים ואקטואריה פיננסית
 - יצירת ערך באמצעות אקטואריה פיננסית
 - המודל לתמחור נכסי הון (CAPM) ויישומיו למדידת ביצועים
 - תשואות צפויות ותורת תמחור הארביטראז' (APT)
 - ניתוח אירועים
 - כשלים באקטואריה פיננסית: מהם ומתי הם קורים?
 - קוד ההתנהגות של IAVFA
 - יישום באקסל של נושאי המודול
- דרישות המודול:
- נוכחות חובה ב- 80% מהמפגשים
 - הגשת תרגילי הבית
 - עמידה בבחינה הסופית

בסיום המודול תוענק למשתתפים תעודת המאשרת עמידה בדרישות המודול (Certificate of Achievement) או תעודת השתתפות (Certificate of Participation) מטעם לשכת מעריכי השווי והאקטוארים הפיננסיים בישראל (IAVFA).

פרטים נוספים:

- 8 מפגשים שבועיים + מפגש מבחן
- 5 שעות כל מפגש
- מחיר למודול: 4,200 ש"ח + מע"מ



1.10.2. הסילבוס של מודול FA202: ניתוח כמותי

מודול זה הינו השני מבין ארבעת המודולים המהווים את עקרונות האקטואריה הפיננסית (POFAS- Principles of Financial Actuarial Science). מודול זה מקנה ידע והבנה בהסתברות וסטטיסטיקה, רגרסיה וניתוח סדרות עתיות ושיטות כמותיות שונות השימושיות באקטואריה פיננסית כמו שיטות Monte Carlo ומודלים לחיזוי תנודתיות.

להלן עיקר נושאי הלימוד:

- טבעה והיקפה של האקונומטריקה
- חזרה על סטטיסטיקה: הסתברויות והתפלגויות
- מאפיינים של התפלגויות
- הסקה סטטיסטית: אמידה ומבחני השערה
- התפלגויות בדידות ורציפות
- המודל הדו-משתני: מבחני השערה
- רגרסיה מרובה: אמידה ומבחני השערה
- אמידת סטיות תקן ומתאמים
- שיטות Monte Carlo
- יישום באקסל של נושאי המודול

דרישות המודול:

- מעבר בהצלחה של מודול FA201
- נוכחות חובה ב- 80% מהמפגשים
- הגשת תרגילי הבית
- עמידה בבחינה הסופית

בסיום המודול תוענק למשתתפים תעודת המאשרת עמידה בדרישות המודול (Certificate of Achievement) או תעודת השתתפות (Certificate of Participation) מטעם לשכת מעריכי השווי והאקטוארים הפיננסיים בישראל (IAVFA).

פרטים נוספים:

- 8 מפגשים שבועיים + מפגש מבחן
- 5 שעות כל מפגש
- מחיר למודול: 4,200 ש"ח + מע"מ



1.10.3. הסילבוס של מודול FA203: שווקים ומוצרים פיננסיים

מודול זה הינו השלישי מבין ארבעת המודולים המהווים את עקרונות האקטואריה הפיננסית (POFAS- Principles of Financial Actuarial Science). מודול זה מקנה ידע והבנה במוצרים פיננסיים ובשווקים שבהם הם נסחרים, לרבות מניות, סחורות, מטבעות, מכשירי חוב, אופציות על מניות ונגזרים אחרים.

להלן עיקר נושאי הלימוד:

- מסלקות, חברות למוצרים נגזרים ובורסות
- אופציות, עתידיות ונגזרים אחרים
- מכניקה של שוקי עתידיות ואסטרטגיות גידור באמצעות עתידיות
- שערי ריבית וקביעה של מחירי עתידיות ועסקאות אקדמה
- עתידיות על שערי ריבית ועסקאות החלפה
- מאפיינים של אופציות על מניות ואסטרטגיות מסחר באמצעות אופציות
- יסודות שוקי הסחורות והעתידיות על מחירי סחורות: מכשירים, בורסות ואסטרטגיות
- עסקאות אקדמה ועתידיות על מחירי סחורות
- סיכון שער חליפין ואיגרות חוב קונצרניות
- יישום באקסל של נושאי המודול

דרישות המודול:

- מעבר בהצלחה של מודול FA202
- נוכחות חובה ב- 80% מהמפגשים
- הגשת תרגילי הבית
- עמידה בבחינה הסופית

בסיום המודול תוענק למשתתפים תעודת המאשרת עמידה בדרישות המודול (Certificate of Achievement) או תעודת השתתפות (Certificate of Participation) מטעם לשכת מעריכי השווי והאקטוארים הפיננסיים בישראל (IAVFA).

פרטים נוספים:

- 8 מפגשים שבועיים + מפגש מבחן
- 5 שעות כל מפגש
- מחיר למודול: 4,200 ש"ח + מע"מ



1.10.4. הסילבוס של מודול FA204: מודלים להערכות שווי ואקטואריה פיננסית

מודול זה הינו הרביעי והאחרון מבין ארבעת המודולים המהווים את עקרונות האקטואריה הפיננסית (POFAS- Principles of Financial Actuarial Science). מודול זה מקנה ידע בטכניקות להערכת שווי ובמודלים לניתוח סיכונים.

להלן עיקר נושאי הלימוד:

- מחירי איגרות חוב, גורמי היוון וארביטראז'
- מחירי איגרות חוב, שערי ריבית מידיים ושערי ריבית עתידיים
- שיעור התשואה לפדיון ומדדים חד-גורמיים לרגישות המחיר
- עצים בינומיים, מודל בלק-שולס-מרטון והאותיות ה"יווניות"
- מבוא לשווי הוגן בסיכון (VaR) ושיטות של VaR
- סיכון חיזוי וכימות התנודתיות במודלים של VaR
- יישום מודל ה-VaR ומבחני מאמץ
- עקרונות לביצוע ופיקוח על מבחני מאמץ
- אופציות אקזוטיות
- יישום באקסל של נושאי המודול

דרישות המודול:

- מעבר בהצלחה של מודול FA203
- נוכחות חובה ב- 80% מהמפגשים
- הגשת תרגילי הבית
- עמידה בבחינה הסופית

בסיום המודול תוענק למשתתפים תעודת המאשרת עמידה בדרישות המודול (Certificate of Achievement) או תעודת השתתפות (Certificate of Participation) מטעם לשכת מעריכי השווי והאקטוארים הפיננסיים בישראל (IAVFA).

פרטים נוספים:

- 8 מפגשים שבועיים + מפגש מבחן
- 5 שעות כל מפגש
- מחיר למודול: 4,200 ש"ח + מע"מ



1.10.5. הסילבוס של מודול FA206: אקטואריית סיכוני אשראי

מודול זה הינו מודול ההתמחות של תוכנית ה- CRA (Credit Risk Actuary) והוא מקנה ידע והבנה בביצוע מיפוי, מידול, מדידה וניהול סיכוני אשראי.

להלן עיקר נושאי הלימוד:

- סוכנויות הדירוג, דירוגים חיצוניים ופנימיים, מודלים לסיכוני מדינה וסיכוני ריבונות
- תיק הלוואות והפסד צפוי, הפסד בלתי צפוי וסיכוני אשראי והרחבת גישת ה- VaR להלוואות
- סיכון חדלות פירעון: מתודולוגיות כמותיות וההפסד בהינתן חדלות פירעון
- מבוא לגישות של תיק, הון כלכלי והקצאת הון
- יישומים לגישות של תיק ואפקטים של תיק: תרומות לסיכון והפסדים בלתי צפויים
- מדידת סיכוני צד נגדי, נגזרי אשראי ושטרות צמודי אשראי
- תהליך האיגוח, CDO מזומן, CDO סינטטי
- מחקרים אודות ריכוזיות סיכוני אשראי והבנת איגוח משכנתאות הסאבפריים
- סיכוני אשראי בבאזל 2, 2.5 ו-3 וסולבנסי 2
- יישום באקסל של נושאי המודול

דרישות המודול:

- מעבר בהצלחה של מודול FA204
- נוכחות חובה ב- 80% מהמפגשים
- הגשת תרגילי הבית
- הגשת דו"ח CRA
- עמידה בבחינת ההסמכה ל- CRA

בסיום המודול תוענק למשתתפים תעודת המאשרת עמידה בדרישות המודול (Certificate of Achievement) או תעודת השתתפות (Certificate of Participation) מטעם לשכת מעריכי השווי והאקטוארים הפיננסיים בישראל (IAVFA).

פרטים נוספים:

- 8 מפגשים שבועיים + מפגש מבחן
- 5 שעות כל מפגש
- מחיר למודול: 4,200 ש"ח + מע"מ



לאחר קבלת הסמכת ה- CRA ניתן להירשם רק למודול התמחות (MRA, ORA, IRA, LRA ו- PRA) לצורך קבלת הסמכה נוספת באקטואריה פיננסית (MRA, ORA, IRA, LRA ו- PRA).

1.10.6. הסילבוס של מודול FA205: אקטואריית סיכוני שוק

מודול זה הינו מודול ההתמחות של תוכנית ה- CRA (Credit Risk Actuary) והוא מקנה ידע והבנה בביצוע מיפוי, מידול, מדידה וניהול סיכוני אשראי.

להלן עיקר נושאי הלימוד:

- מדדים לסיכונים פיננסיים ומידול התלות: מתאמים וקופולות
 - תיקוף מודלים של VaR ומיפוי VaR
 - גישות פרמטריות: הערך הקיצון
 - מדדים לרגישות המחיר מבוססי שינויי תשואות מקבילים וחשיפות לשערי ריבית מפתח ולדללים
 - המדע של מודלים לאמידת המבנה העתי של שערי הריבית
 - סקירה על משכנתאות ושל שוק המשכנתאות, אג"ח מגובות משכנתאות והערכת שווי אג"ח מגובות משכנתאות
 - חיוכי תנודתיות והערכות שווי וניתוח סיכונים לדו"ח גלאי 2, סיכוני שוק בבאזל 2 וסולבנסי 2
 - יישום באקסל של נושאי המודול
- דרישות המודול:
- מעבר בהצלחה של מודול FA204
 - נוכחות חובה ב- 80% מהמפגשים
 - הגשת תרגילי הבית
 - הגשת דו"ח MRA
 - עמידה בבחינת ההסמכה ל- MRA

בסיום המודול תוענק למשתתפים תעודת המאשרת עמידה בדרישות המודול (Certificate of Achievement) או תעודת השתתפות (Certificate of Participation) מטעם לשכת מעריכי השווי והאקטוארים הפיננסיים בישראל (IAVFA).

פרטים נוספים:

- 8 מפגשים שבועיים + מפגש מבחן
- 5 שעות כל מפגש
- מחיר למודול: 4,200 ש"ח + מע"מ



1.10.7. הסילבוס של מודול FA207: אקטואריית סיכונים תפעוליים

מודול זה הינו מודול ההתמחות של תוכנית ה- ORA (Operational Risk Actuary) והוא מקנה ידע והבנה בביצוע מיפוי, מידול, מדידה וניהול סיכונים תפעוליים, סיכוני נזילות, סיכוני מודל וסיכונים אינטגרטיביים.

להלן עיקר נושאי הלימוד:

- מבוא לסיכונים תפעוליים והרחבת גישת ה- VaR לסיכונים תפעוליים
 - יישום גישת התפלגות ההפסדים (LDA)
 - סיכוני מודל
 - התאמת הסיכון התפעולי של באזל 2 לפרוייקטים של SOX
 - ניהול סיכונים כולל (ERM): תיאוריה ופרקטיקה, הקצאת הון ומדידת ביצועים
 - מדידת סיכונים, ניהול סיכונים והלימות כלכלית בקונצרנים פיננסיים
 - סיכוני נזילות ואמידת סיכוני נזילות, עקרונות לניהול תקין של סיכוני נזילות
 - מה אנו יודעים, לא יודעים ולא יכולים לדעת על סיכונים בבנק
 - סיכונים תפעוליים בבאזל 2 וסולבנסי 2
 - יישום באקסל של נושאי המודול
- דרישות המודול:
- מעבר בהצלחה של מודול FA204
 - נוכחות חובה ב- 80% מהמפגשים
 - הגשת תרגילי הבית
 - הגשת דו"ח ORA
 - עמידה בבחינת ההסמכה ל- ORA

בסיום המודול תוענק למשתתפים תעודת המאשרת עמידה בדרישות המודול (Certificate of Achievement) או תעודת השתתפות (Certificate of Participation) מטעם לשכת מעריכי השווי והאקטוארים הפיננסיים בישראל (IAVFA).

פרטים נוספים:

- 8 מפגשים שבועיים + מפגש מבחן
- 5 שעות כל מפגש
- מחיר למודול: 4,200 ש"ח + מע"מ



1.10.8. הסילבוס של מודול FA208: אקטואריית סיכוני השקעות

מודול זה הינו מודול ההתמחות של תוכנית ה-IRA (Investment Risk Actuary) והוא מקנה ידע והבנה בביצוע מיפוי, מידול, מדידה וניהול סיכוני השקעות.

להלן עיקר נושאי הלימוד:

- בניית תיקים וניתוח ביצועים
- ניטור סיכונים ומדידת ביצועים
- סיכוני תיק: שיטות אנליטיות
- ותקצוב סיכונים בניהול השקעות VaR
- תקצוב סיכונים עבור קרנות פנסיה ומנהלי תיקים באמצעות VaR
- אסטרטגיות של קרנות גידור
- קרנות גידור: עבר, הווה ועתיד
- קרנות של קרנות גידור
- ניטור, זיהוי ובקרה: (Style Drifts) סטיות סגנון
- יישום באקסל של נושאי המודול

דרישות המודול:

- מעבר בהצלחה של מודול FA204
- נוכחות חובה ב- 80% מהמפגשים
- הגשת תרגילי הבית
- הגשת דו"ח IRA
- עמידה בבחינת ההסמכה ל-IRA

בסיום המודול תוענק למשתתפים תעודת המאשרת עמידה בדרישות המודול (Certificate of Achievement) או תעודת השתתפות (Certificate of Participation) מטעם לשכת מעריכי השווי והאקטוארים הפיננסיים בישראל (IAVFA).

פרטים נוספים:

- 8 מפגשים שבועיים + מפגש מבחן
- 5 שעות כל מפגש
- מחיר למודול: 4,200 ש"ח + מע"מ



1.10.9. הסילבוס של מודול FA209: אקטואריית סיכוני חיים

מודול זה הינו מודול ההתמחות של תוכנית ה- LRA (Life Risk Actuary) והוא מקנה ידע והבנה בביצוע מיפוי, מידול, מדידה וניהול סיכוני תמותה לצורך תמחור חוזי ביטוח חיים.

להלן עיקר נושאי הלימוד:

- הכרת שוק ביטוחי החיים בישראל וסוגי החוזים שכיחים
- הכרת יסודות מתמטיקת האקטואריה
- פונקציות הישרדות וטבלאות חיים
- קצבאות חיים
- הכרת ביטוחי החיים הקיימים ותימחורם
- גישה כלכלית לתמחור חוזי ביטוח חיים
- חישובי רוברות בתיק ביטוח החיים בחברת ביטוח

דרישות המודול:

- מעבר בהצלחה של מודול FA204
- נוכחות חובה ב- 80% מהמפגשים
- הגשת תרגילי הבית
- הגשת דו"ח LRA
- עמידה בבחינת ההסמכה ל- LRA

בסיום המודול תוענק למשתתפים תעודת המאשרת עמידה בדרישות המודול (Certificate of Achievement) או תעודת השתתפות (Certificate of Participation) מטעם לשכת מעריכי השווי והאקטוארים הפיננסיים בישראל (IAVFA).

פרטים נוספים:

- 8 מפגשים שבועיים + מפגש מבחן
- 5 שעות כל מפגש
- מחיר למודול: 4,200 ש"ח + מע"מ



1.10.10. הסילבוס של מודול FA210: אקטואריית סיכונים פנסיוניים

מודול זה הינו מודול ההתמחות של תוכנית ה- PRA (Pensions Risk Actuary) והוא מקנה ידע והבנה בביצוע מיפוי, מידול, מדידה וניהול סיכוני תמותה ונכות לצורך תמחור חוזי ביטוח פנסיוניים.

להלן עיקר נושאי הלימוד:

- הכרת שוק הביטוחים הפנסיוניים בישראל וסוגי החוזים שכיחים
- מבנה הרובד הפנסיוני השני בישראל
- הכרת יסודות מתמטיקת האקטואריה
- בניית לוחות גריעה פנסיוניים- אקטואריים
- חישוב מנות הפנסיה, וזכויות העמית בקרן
- עקרונות התמחור הפנסיוני- חישוב זכויות העמיתים בקרן (עבר ועתיד)
- שיטות לעריכת מאזנים אקטואריים של קרנות פנסיה

דרישות המודול:

- מעבר בהצלחה של מודול FA204
- נוכחות חובה ב- 80% מהמפגשים
- הגשת תרגילי הבית
- הגשת דו"ח PRA
- עמידה בבחינת ההסמכה ל- PRA

בסיום המודול תוענק למשתתפים תעודת המאשרת עמידה בדרישות המודול (Certificate of Achievement) או תעודת השתתפות (Certificate of Participation) מטעם לשכת מעריכי השווי והאקטוארים הפיננסיים בישראל (IAVFA).

פרטים נוספים:

- 8 מפגשים שבועיים + מפגש מבחן
- 5 שעות כל מפגש
- מחיר למודול: 4,200 ש"ח + מע"מ



רועי פולניצר

בעליו של "שווי פנימי" המתמחה בהערכות שווי בלתי תלויות. בעשור האחרון היה רועי אחראי על אלפי עבודות הערכות שווי של חברות שונות, ייחוס עודף עלות, ייעוץ כלכלי ומידול פיננסי אשר בוצעו עבור משרדי רואי חשבון, משרדי ייעוץ כלכלי, חברות פרטיות וציבוריות בישראל.

רועי נמנע על רשימת היועצים של רשות המסים בישראל הן בתחום הערכות שווי בנושא שינוי מבנה עסקי והן בתחום הערכות שווי בנושא נכסים בלתי מוחשיים בעסקאות מקרקעין. בנוסף, רועי נמנה על רשימת המומחים הכלכליים של מספר בתי משפט בישראל (שלום ומחוזיים כאחד) בתחומי הערכות השווי והאקטואריה הפיננסית והוא משמש כמנכ"ל ויו"ר לשכת מעריכי השווי והאקטוארים הפיננסיים בישראל (IAVFA).

רועי הינו מרצה מבוקש בתחומי הערכות השווי והאקטואריה הפיננסית, המופיע בפני חברי הנהלה ודירקטורים והוא עמד בראש צוות המשימה שגיבשה את כללי האתיקה והסטנדרטים המקצועיים של IAVFA כמו גם בראש פורום הפרקטיקנים שקובע את גילויי הדעת של IAVFA. בעברו שימש רועי כמרצה בקורסים מתקדמים בניתוח דוחות כספיים והערכת שווי חברות במכללה האקדמית אשקלון ובמוסדות אקדמיים שונים.

רועי בעל תואר שני במנהל עסקים (התמחות במימון) ותואר ראשון בכלכלה (התמחות במימון) מאוניברסיטת בן-גוריון ועבר בהצלחה רבה את כל ששת בחינות הרשות לניירות ערך לרישיון מנהל תיקים בישראל. כמו כן, רועי מוסמך כמעריך שווי מימון תאגידי (CFV), כמעריך שווי מימון כמותי (QFV), כמודליסט פיננסי וכלכלי (FEM), כאקטואר סיכוני שוק (MRA), כאקטואר סיכוני אשראי (CRA), כאקטואר סיכונים תפעוליים (ORA), כאקטואר סיכוני השקעות (IRA), כאקטואר סיכוני חיים (LRA), וכאקטואר סיכונים פנסיוניים (PRA), מטעם לשכת מעריכי השווי והאקטוארים הפיננסיים בישראל (IAVFA), כמנהל סיכונים מוסמך (CRM) מטעם האיגוד הישראלי למנהלי סיכונים (IARM) וכמנהל סיכונים פיננסיים (FRM) מטעם האיגוד העולמי למומחי סיכונים (GARP).



רועי עבר בהצלחה רבה את שני מבחני ההסמכה הבינלאומית הכמותיים-אינטגרטיביים של GARP (EXAM PART I ו- EXAM PART II), כאשר בשניהם ציוניו דורגו באחוזון ה- 99 מבין 11,500 כלכלנים וסטטיסטיקאים שנבחנו ב- 90 מדינות ברחבי העולם באותן הבחינות ובאותם המועדים. בנוסף, רועי בוגר קורסים מתקדמים במתמטיקה וסטטיסטיקה במסגרת לימודי תעודה באקטואריה באוניברסיטת חיפה ובוגר קורסים מתקדמים במתמטיקה ומימון לתואר שני בכלכלה באוניברסיטת בן-גוריון.