

מעריך השווי

פרסומים מקצועיים של
שווי פנימי – מעריכי שווי בלתי תלויים

זהירות, עולם אמיתי לפניך!

האקטואר רועי פולניצר

3 ביוני 2026

זהירות, עולם אמיתי לפניך!

מאמר חדש מסביר מתי מקובל להשתמש בגישת הערכת השווי בעולם נייטרלי לסיכון (RNVA) ומתי בגישת הערכת השווי בעולם האמיתי (RWVA), ומדוע ההבחנה ביניהן היא אחת השאלות החשובות שעל הדיקרטור לשאול את מעריך השווי < האקטואר רועי פולניצר

נייטרלית לסיכון (Risk-Neutral Measure). במסגרת מדידה זו מניחים כי תוחלת התשואה הצפויה של כל נכס סחיר שווה לריבית חסרת הסיכון (לאחר ההתאמות הנדרשות). אין פירוש הדבר שהמשקיעים הפכו לפתע אדישים לסיכון. אין פירוש הדבר שגם נכס הבסיס צפוי באמת להניב את הריבית חסרת הסיכון. מדובר בשינוי מתמטי של מערכת ההסתברויות, שמטרתו לאפשר תמחור עקבי של נגזרים באמצעות עקרון היעדר הארביטראז' ובניית תיק משכפל.

לפיכך, כאשר בונים עץ בינומי, עץ תרינומי או סימולציה מונטה קרלו באמצעות RNVA, חשוב להבין כי מרכיב הסכיפה μ אינו מייצג את התשואה הכלכלית הצפויה של נכס הבסיס, אלא את הריבית חסרת הסיכון. בנוסף, גם הערך הצפוי המחושב בסוף הסימולציה מהווה באמצעות אותה ריבית חסרת סיכון.

כך נשמרת העקביות בין מערכת ההסתברויות שעליה מבוסס המודל לבין אופן היוון תוצאותיו.

מתי משתמשים ב-RNVA ומתי ב-RWVA?

זוהי אולי השאלה החשובה ביותר בכל הערכת שווי המבוססת על תהליך סטוכסטי של מחיר נכס הבסיס. התשובה פשוטה יותר מכפי שנדמה: לא המודל המתמטי הוא שקובע באיזו גישת הערכת שווי יש להשתמש, אלא מטרת הניתוח.

כאשר מטרת ההערכה היא לקבוע את שווי ההוגן (Fair Value) של אופציה, נגזר פיננסי או מכשיר פיננסי בהתאם לעקרון היעדר הארביטראז', מקובל להשתמש ב-RNVA. לעומת זאת, כאשר מטרת ההערכה היא למדל את התפתחותו העתידית של משתנה בסיס (כגון: מחיר נייר ערך, שער ריבית, שער חליפין, מדד, מחיר סחורה, הכנסות, רווחים או כל משתנה כלכלי אחר) לצורך חיזוי, ניתוח סיכונים, אמידת הסתברויות או תמיכה בקבלת החלטות, מקובל להשתמש ב-RWVA. כלומר, השאלה אינה "באיזה מודל מתמטי השתמש מעריך השווי?", אלא "מהי מטרת הניתוח?" זו גם הסיבה שאותו מודל מתמטי בדיוק עשוי לשמש בשתי גישות הערכת שווי שונות. << המשך בעמוד הבא

שתי מערכות הסתברות – אותה מודל

נניח שמחירו של נכס מתואר באמצעות GBM, המשמש כתהליך הסטוכסטי העומד בבסיסם של מודלים רבים למידול התנהגות מחירי נכסים ולתמחור אופציות:

$$dS_t = \mu S_t dt + \sigma S_t dW_t$$

כאשר:

S_t – מחיר הנכס

μ – מרכיב הסכיפה (Drift)

σ – סטיית התקן;

dW_t – תהליך וינר המייצג את המרכיב האקראי.

לכאורה מדובר במשוואה פשוטה, אולם משמעותו של הפרמטר μ משתנה לחלוטין בהתאם לגישת הערכת השווי שעליה מבוסס המודל. ברמה העקרונית, RNVA מניחה כי תוחלת התשואה הצפויה של כל נכס שווה לריבית חסרת הסיכון (לאחר ההתאמות הנדרשות, כגון תשואת דיבידנד, ריבית במטבע חוץ או תשואת נשיאה, לפי העניין), בעוד ש-RWVA מניחה כי תוחלת התשואה הצפויה של כל נכס שווה לשיעור התשואה הנדרש, המותאם לסיכון של אותו נכס.

ברמה היישומית, ב-RNVA מרכיב הסכיפה μ נגזר מהריבית חסרת הסיכון, בעוד שב-RWVA הוא נאמד בהתאם למטרת ההערכה ולמאפייני המשתנה המוערך. זהו למעשה ההבדל המרכזי בין שתי הגישות. לפיכך, בהחלט ייתכן שאותו מודל מתמטי, עם אותו תהליך סטוכסטי, אותה סטיית תקן, אותו אלגוריתם, אותו מספר סימולציות ואף אותם מספרים אקראיים, יניב תוצאות שונות לחלוטין רק משום שהוא פועל תחת מערכת הסתברויות שונה.

ההבדל נעוץ בבחירת מערכת ההסתברויות שעליה מבוסס המודל ובאופן אמידת מרכיב הסכיפה.

מהו בעצם עולם נייטרלי לסיכון?

כאשר פירש בלק, מירון שולס ורוברט מרטון פיתחו את מודל בלק-שולס, הם הראו כי ניתן לתמחר אופציה מבלי לדעת כלל מהי התשואה הצפויה של נכס הבסיס. במקום להשתמש בתשואה שהמשקיעים דורשים בפועל, מבצעים מעבר מתמטי למדידת הסתברות

ירקטור, אתה מכיר את מודל היוון תזרימי המזומנים (DCF): אם כן, אתה כבר מכיר את גישת הערכת השווי בעולם האמיתי (Real-World Valuation Approach – RWVA). דירקטור, אתה מכיר את מודל בלק-שולס? אם כן, אתה כבר מכיר את גישת הערכת השווי בעולם נייטרלי לסיכון (Risk-Neutral Valuation Approach – RNVA).

בין אם מעריך השווי משתמש במודל בלק-שולס, במודל בינומי, במודל תרינומי או בסימולציה מונטה קרלו – כל אחד מן המודלים הללו מבוסס על אותה הנחת יסוד: מחיר נכס הבסיס מתפתח לאורך זמן בהתאם לתהליך סטוכסטי. אלא שבפועל, כאשר מעריך השווי עושה שימוש במודלים אלה, כמעט איש אינו שואל את השאלה החשובה ביותר: על איזו משתי גישות הערכת השווי מבוסס המודל – RNVA או RWVA?

כמי שמעל 15 שנה מייצג לחברות בניתוחים כמותיים מתקדמים בתחומי ההנדסה הפיננסית, סימולציות מונטה קרלו, מידול תהליכים סטוכסטיים ופתרון בעיות כמותיות באמצעות שיטות נומריות מתקדמות, נשאלתי לאורך השנים שאלות רבות על שיעור ההיוון, סטיית התקן, מספר הסימולציות, איכות הנתונים והמודל המתמטי שנבחר. אולם כמעט מעולם לא נשאלתי את השאלה שלדעתי היא החשובה ביותר: על איזו גישת הערכת שווי מבוסס המודל – RNVA או RWVA?

דווקא שאלה זו קובעת את מערכת ההסתברויות שעליה מבוסס המודל, את אופן אמידת פרמטרי המודל, את דרך פרשנות תוצאותיו, ובמקרים רבים אף את השווי שיתקבל בסופו של דבר. רבים סבורים כי RNVA ו-RWVA הם שני מודלים מתמטיים שונים. למעשה, אין מדובר בשני מודלים כלל, אלא בשתי מערכות הסתברות שונות שניתן להפעיל על אותו מודל מתמטי בדיוק.

ניתן להשתמש באותה תנועת בראון גיאומטרית (Geometric Brownian Motion – GBM), באותו עץ בינומי מסוג Cox-Ross-Rubinstein ואף באותה סימולציה מונטה קרלו, אך לקבל תוצאות שונות לחלוטין משום שהמודל פועל תחת מערכת הסתברויות שונה. ההבדל אינו נעוץ במודל המתמטי עצמו, אלא בעולם ההסתברויות שעליו הוא מבוסס.

ומספר הסימולציות נותרים ללא שינוי.
ההבדל המרכזי הוא בפרמטר אחד בלבד –
מרכיב הסחיפה μ . בגישת RNVA מקובל
להציב:

$$\mu = r - q$$

כאשר r היא הריבית חסרת הסיכון ו- q היא
תשואת הדיבידנד או תשואת הנשיאה (Cost
of Carry), לפי העניין.

לעומת זאת, בגישת RWVA אין נוסחה
אחת המתאימה לכל המקרים. מרכיב
הסחיפה מייצג את קצב ההתפתחות הצפוי של
משתנה הבסיס בעולם האמיתי, ולכן אופן
אמידתו תלוי במטרת ההערכה, במשתנה
המסומלץ ובמידע הזמין. כך, למשל, כאשר
משתנה הבסיס הוא מניה ניתן לאמוד את
התשואה הצפויה באמצעות מודלים כגון
CAPM או MCAPM, בעוד שכאשר מדובר
בהכנסות, EBIT/EBITDA, הוצאות/תזרימי
מזומנים או משתנים עסקיים אחרים, נעשה
שימוש במתודולוגיות אחרות המתבססות על
תחזיות עסקיות ועל שיעורי תשואה נדרשים.
לפיכך, בניגוד ל-RNVA, RWVA אינה
מכתיבה נוסחה אחת למרכיב הסחיפה, אלא
מחייבת את מעריך השווי להפעיל שיקול דעת
מקצועי בהתאם למטרת ההערכה ולמאפייני
המשתנה המוערך.

האם סטיית התקן משתנה?

אחת הטעויות הנפוצות היא שהמעבר מ-
RNVA ל-RWVA מחייב גם שינוי של סטיית
התקן. בדרך כלל אין זה כך. סטיית התקן
מתארת את עוצמת התנודתיות של המשתנה
ונאמדת בדרך כלל מתוך נתוני שוק
היסטוריים או ממידע אמפירי אחר.

המעבר בין שתי הגישות משנה בעיקר את
מערכת ההסתברויות שעליה מבוסס המודל
ואת אופן אמידת מרכיב הסחיפה, אך לא
בהכרח את התנודתיות עצמה.

האם קיימת נוסחה אחת ל-

RWVA?

התשובה היא לא. בעוד שב-RNVA אופן
אמידת מרכיב הסחיפה נגזר מעקרון היעדר
הארביטראז', ב-RWVA הוא תלוי במטרת
ההערכה, במשתנה המסומלץ ובמידע הזמין.
לפיכך, שני מערכי שווי יכולים לעבוד תחת
RWVA ולהגיע לאומדנים שונים של מרכיב
הסחיפה, ובלבד שכל אחת מהשיטות תהיה
עקבית, מנומקת ומתאימה לנסיבות.

שיקול דעת זה אינו חולשה של המודל,
אלא חלק בלתי נפרד מהמקצועיות של מעריך
השווי. << המשך בעמוד הבא

- הסתברויות לקרות מצבי טבע שונים
(כניסת אופציות לתוקף, הקצאות
מותנות);
- איגרות חוב קונצרניות;
- אמידת הסתברויות עולם אמיתי
לחדלות פירעון, לעלייה ולירידה;
- סימולציות של תזרימי מזומנים
עתידיים;
- תחזיות הכנסות, הוצאות ורווחים;
- ניתוח סיכונים (Risk Analysis);
- ניתוח תרחישים (Scenario Analysis);
- הערך הנתון בסיכון (Value-at-Risk);
- וכל הערכה שמטרתה לבצע חיזוי,
ניתוח סיכונים או ניתוח תרחישים
לצורך קבלת החלטות;
- בכל המקרים הללו אין מבקשים לקבוע את
שווי ההוגן של מכשיר פיננסי, אלא למדל את
התפתחותו הצפויה של העולם האמיתי.

תחת RWVA מניחים כי תוחלת התשואה
הצפויה של כל נכס שווה לשיעור התשואה
הנדרש, המותאם לסיכון של אותו נכס. לפיכך,
מרכיב הסחיפה נאמד בהתאם למטרת
ההערכה ולמאפייני משתנה הבסיס, וגם היוון
תוצאות הסימולציה צריך להיות עקבי עם
גישת הערכת השווי שנבחרה.

כיצד משתנה מרכיב הסחיפה

(Drift)?

לאחר שנבחר עולם ההסתברויות, מגיעים
לאחד הפרמטרים החשובים ביותר בכל מודל
המבוסס על תהליך סטוכסטי של מחיר נכס
הבסיס – מרכיב הסחיפה (Drift). כאשר
מדמים את הפתרון הדיסקרטי של GBM
מתקבלת המשוואה:

$$S_{t+\Delta t} = S_t \exp \left[\left(\mu - \frac{1}{2} \sigma^2 \right) \Delta t + \sigma \sqrt{\Delta t} Z \right]$$

כאשר $Z \sim N(0,1)$. נוסחה זו זהה לחלוטין
בשתי הגישות. גם התהליך הסטוכסטי של
מחיר נכס הבסיס, סטיית התקן, ההתפלגות
הלוגנורמלית, האלגוריתם ומספר צעדי הזמן

מתי משתמשים ב-RNVA?

RNVA מיושמת כאשר מטרת העבודה היא
תמחור (Pricing), ולכן היא משמשת בעיקר
בתחומי תמחור האופציות והערכת השווי של
מכשירים פיננסיים. דוגמאות לכך הן:

- אופציות פיננסיות וכתבי אופציה
(Warrants);
 - אופציות לעובדים ולמנהלים (ESO);
 - איגרות חוב ממשלתיות;
 - המרכיב ההוני (רכיב ההמרה) באיגרות
חוב להמרה ובהלוואות המימון;
 - חוזים עתידיים (Futures) ועסקאות
אקדמה (Forwards);
 - עסקאות החלפה (Swaps) ואופציות על
עסקאות החלפה (Swaptions);
 - נגזרי אשראי (כגון CDS ו-TRS), מכשירי
אשראי מובנים (כגון CDO ו-CLN);
 - אמידת הסתברויות נייטרליות לסיכון
לחדלות פירעון, לעלייה ולירידה;
 - אופציות ריאליות המבוססות על עקרון
השכפול;
 - וכל הערכת שווי שמטרתה לקבוע את
שווי ההוגן של מכשיר פיננסי.
- בכל המקרים הללו אין צורך לאמוד את
התשואה הכלכלית הצפויה של נכס הבסיס.
תחת RNVA מניחים כי תוחלת התשואה
הצפויה של כל נכס שווה לריבית חסרת הסיכון
(לאחר ההתאמות הנדרשות, כגון תשואת
דיבידנד, ריבית במטבע חוץ או תשואת נשיאה,
לפי העניין). לפיכך, מרכיב הסחיפה נגזר
מהריבית חסרת הסיכון, ולאחר מכן גם הערך
הצפוי המחושב בסימולציה מהוון באמצעות
אותה ריבית חסרת סיכון.

מתי משתמשים ב-RWVA?

RWVA מיושמת כאשר מטרת העבודה היא
מידול (Modeling), חיזוי וניתוח סיכונים ולכן
היא משמשת בעיקר בתחומי ניהול הסיכונים,
ההנדסה הפיננסית והערכת השווי של נכסים,
חברות ופריקטים בעולם האמיתי. דוגמאות
לכך הן:

- הערכת שווי חברות ופריקטים (DCF,
מונטה קרלו ומודלים נוספים);
- תמורה מותנית (Earn-Out) ומנגנוני
Side;

סיכום

ההבחנה בין RNVA לבין RWVA אינה הבחנה בין שני מודלים מתמטיים שונים, אלא בין שתי גישות הערכת שווי שונות. הבחירה ביניהן אינה נקבעת לפי סוג המודל ואף לא לפי סוג המכשיר הפיננסי, אלא לפי מטרת ההערכה.

כאשר המטרה היא לקבוע את שווי ההון של מכשיר פיננסי בהתאם לעקרון היעדר הארביטראז', מקובל להשתמש ב-RNVA. לעומת זאת, כאשר המטרה היא לחזות את התפתחותו העתידית של משתנה כלכלי, לנתח סיכונים, לאמוד הסתברויות או לתמוך בקבלת החלטות, מקובל להשתמש ב-RWVA. לפיכך, בפעם הבאה שמונחת על שולחן הדירקטוריון הערכת שווי המבוססת על מודל DCF, מודל בלק-שולס, מודל בינומי, סימולציה מונטה קרלו או כל מודל כמותי אחר, כדאי לשאול תחילה שאלה אחת פשוטה: "על איזו גישת הערכת שווי מבוסס המודל – RNVA או RWVA?". ייתכן שהתשובה לשאלה זו תהיה חשובה יותר מכל הנחה אחרת שעליה נשענת הערכת השווי.



האקטואר רועי פולניצר הוא הבעלים ומעריך השווי הראשי של פירמת הערכות שווי "שווי פנימי – מעריכי שווי בלתי תלויים", וכן מייסד ונשיא לשכת מעריכי השווי והאקטוארים הפיננסיים בישראל (IAVFA). פולניצר מחזיק בהסמכות מעריך שווי מימון תאגידי (CFV), מעריך שווי מימון כמותי (QFV) ומומחה בינלאומי לניהול סיכונים פיננסיים (FRM) מטעם GARP (ארה"ב), ובעל ניסיון רב בפיתוח, ביישום ובתיקוף של מודלים כמותיים להערכות שווי ולניהול סיכונים. במסגרת עבודתו הוא מיינץ לחברות בפיתוח וביישום של מודלים מתקדמים הדורשים הבנה עמוקה בתהליכים סטוכסטיים, ידע בשיטות נומריות ושלטיה ברמה גבוהה ב-Python. הוא מבצע הערכות שווי של מכשירים פיננסיים מורכבים ונגזרים, אשר הערכת שוויים ותמחורם מחייבים פיתוח מודלים ייחודיים המבוססים על טכניקות נומריות מתקדמות. הוא מחבר הספרים "המדריך למעריכי שווי תאגידיים" ו"המדריך לאקטוארים של ביטוח חיים", ומחברם של למעלה מ-1,000 פרסומים מקצועיים בתחומי הערכות השווי והאקטואריה. תחומי התמחותו כוללים הערכות שווי, אקטואריה, תמחור אופציות, ניהול סיכונים, הגדסה פיננסית, מדע נתונים ולמידת מכונה.

חיצונית של החברה כדי לגזור ממנה את שווי המניה במועד ההערכה.

לאחר מכן הוא אומד את התנודתיות הצפויה של תשואות המניה באמצעות סטיית התקן הענפית של Damodaran או על בסיס ממוצע סטיות התקן של חברות ציבוריות דומות. משעה שנאמדו שווי המניה וסטיית התקן, עליו לבחור את הריבית חסרת הסיכון המתאימה למח"מ האופציה ולמטבע שבו נקוב מחיר המימוש.

לאחר מכן עליו לבחור את התהליך הסטוכסטי של מחיר נכס הבסיס המתאים (לרוב GBM), את ההתפלגות העתידית, את מספר צעדי הזמן ואת מספר הסימולציות. עד לנקודה זו, כל מעריך שווי מקצועי צפוי לפעול באופן דומה. אולם בשלב הבא מתקבלת ההחלטה החשובה ביותר במודל: באיזו גישת הערכת שווי תבצע הסימולציה?

אם מטרת העבודה היא לקבוע את שווי ההון של אופציית ה-Call, המודל יתבסס על RNVA. במקרה זה מרכיב הסחיפה יוגדר כ- $\mu = r - q$, ובסיום הסימולציה יחושב הערך הצפוי של תשלומי האופציה ויהוו באמצעות הריבית חסרת הסיכון.

לעומת זאת, אם אותו מעריך שווי מתבקש לענות על שאלה אחרת – למשל מה ההסתברות ששווי החברה יהיה בעוד שנה גבוה מ-110 מיליון דולר – הוא יכול להשתמש כמעט באותו מודל, באותה סטיית תקן, באותו תהליך סטוכסטי, באותם צעדי זמן ואף באותו מספר סימולציות. אולם הפעם המודל יתבסס על RWVA.

מרכיב הסחיפה לא ייגזר מהריבית חסרת הסיכון, אלא ישקף את קצב ההתפתחות הצפוי של שווי החברה בעולם האמיתי, למשל על בסיס שיעור תשואה נדרש, תחזית עסקית, CAPM/MCAPM או מתודולוגיה מתאימה.

אחרת ולכן יוגדר כ- $\mu = \mu_{Real}$. שימו לב: אותו משתנה בסיס, אותה סטיית תקן ענפית, אותה סימולציה מונטה קרלו, ואולי אף אותו מספר מסלולים. מה שהשתנה הוא לא המודל, אלא השאלה. אותו מודל ממוחשב כמעט שאינו משתנה, אבל שתי שאלות שונות מובילות לשתי גישות הערכת שווי שונות. כאשר השאלה היא "כמה שווה הזכות?" – אנו בעולם RNVA. כאשר השאלה היא "מה סיכויי שזה יקרה?" – אנו בעולם RWVA.

זהו ההבדל המרכזי בין שתי הגישות: לא המודל השתנה, לא הנתונים השתנו ואף לא האלגוריתם. השאלה שהמעריך התבקש לענות עליה היא שהשתנתה, ובהתאם לכך השתנתה גם גישת הערכת השווי שעליה מבוסס המודל.

מה הדירקטור צריך לשאול?

כאשר מונחת בפני הדירקטוריון הערכת שווי המבוססת על מודל המבוסס על תהליך סטוכסטי של מחיר נכס הבסיס, הדיון מתמקד בדרך כלל בשאלות כגון מהי סטיית התקן, מהו שיעור ההיוון, כמה סימולציות בוצעו ובאיזה מודל מתמטי השתמש מעריך השווי. אלו שאלות חשובות, אולם קודמת להן שאלה אחת בסיסית יותר: "על איזו גישת הערכת שווי מבוסס המודל RNVA או RWVA?".

ואם התשובה היא RWVA, ראוי לשאול שאלה נוספת: "כיצד נאמד מרכיב הסחיפה (Drift)?" דווקא שתי השאלות הללו מאפשרות לדירקטור להבין האם ההנחות הכלכליות שעליהן נשען המודל מתאימות למטרת ההערכה.

חשוב להבין שאין תשובה "נכונה" אחת. מודל המבוסס על RNVA אינו טוב יותר ממודל המבוסס על RWVA, ולהפך.

כל אחת מהגישות נכונה כאשר היא מיושמת למטרה שלשמה נבנה המודל. הבעיה מתחילה כאשר גישת הערכת השווי אינה תואמת את מטרת ההערכה, או כאשר מעריך השווי אינו מסביר במפורש מדוע בחר בגישה מסוימת.

בפועל, דירקטורים רבים מקבלים חוות דעת הכוללות עשרות עמודים של נוסחאות, סימולציות, גרפים וניתוחי רגישות, אך לעיתים אינם מקבלים תשובה מפורשת לשאלה הבסיסית ביותר: באיזו מערכת הסתברויות פועל המודל? ללא תשובה לשאלה זו, קשה להעריך האם ההנחות הכלכליות שעליהן מבוססת הסימולציה עקביות עם מטרת ההערכה. לכן, לצד השאלות המקובלות על שיעור ההיוון, סטיית התקן, מספר הסימולציות ואיכות הנתונים, כדאי שכל דירקטור יוודא כי קיבל גם תשובה ברורה לשתי שאלות נוספות:

- האם המודל מבוסס על RNVA או על RWVA?
 - מדוע גישת הערכת שווי זו מתאימה למטרת ההערכה?
- לעיתים, שתי השאלות הללו חשובות יותר מכל יתר ההנחות שעליהן נשען המודל.

מקרה מבחן: אותה סימולציה מונטה קרלו – שתי גישות הערכת שווי

נניח שמעריך שווי מתבקש להעריך אופציית Call תלויה-מסלול (Path-Dependent) על מניה של חברה פרטית. מאחר שלמניה אין מחיר שוק סחיר, הוא משתמש בהערכת שווי

מעריך השווי

פרסומים מקצועיים של
שווי פנימי – מעריכי שווי בלתי תלויים

שווי פנימי – מעריכי שווי בלתי תלויים

שווי פנימי – מעריכי שווי בלתי תלויים היא פירמת הערכות שווי, המתמחה בהערכות שווי מקצועיות ובלתי תלויות של תאגידים, נכסים בלתי מוחשיים ומכשירים פיננסיים מורכבים לצורכי דיווח כספי, עסקאות, מיסוי והליכים משפטיים. הפירמה משלבת מומחיות בהערכות שווי, אקטואריה, ניהול סיכונים והנדסה פיננסית, ומייעצת ללקוחותיה בניתוחים כמותיים מתקדמים, לרבות יישום של סימולציות מונטה-קרלו, מידול תהליכים סטוכסטיים ופתרון בעיות כמותיות באמצעות שיטות נומריות מתקדמות.

תחומי פעילות

- הערכות שווי
- אקטואריה
- ניהול סיכונים
- הנדסה פיננסית