

הערכת שווי וניתוח תרחישים: עולם נייטרלי לסיכון לעומת "עולם אמיתי"

אחד ההיבטים המבלבלים משהו של ניהול סיכונים הוא שהערכת שווי וניתוח תרחישים מבוססים (או אמורים להתבסס) על הנחות שונות בדבר התנהגותם של משתני שוק כמו מחירי המניות, מחירי הסחורות ושערי החליפין. על מנת להעריך את שווי של נגזר במונחים של נכס הבסיס, מקובל להניח הנחה חזקה של עולם נייטרלי לסיכון (Risk Neutral). המשמעות של עולם נייטרלי לסיכון היא שהתשואה הצפויה מכל הנכסים המוחזקים לצרכי השקעה שווה לשיעור הריבית חסרת הסיכון וכי התשלומים הצפויים מהוונים בשיעור היוון השווה להריבית חסרת הסיכון. תוצאת הערכת השווי הנייטרלית לסיכון קובעת כי שהשווי שאנו מקבלים כאשר אנו משתמשים בשיעור הריבית חסרת הסיכון נכון הן לעולם האמיתי (Real World) והן לעולם נייטרלי לסיכון.

בעת ניתוח תרחישים, אנו רוצים לדעת כיצד משתנים השוק מתנהגים בעולם האמיתי (כלומר, בעולם שבו אנו חיים בפועל). למרבה המזל, יש את משפט גירסנוב (Girsanov's Theorem), שאומר לנו שהתנודתיות של משתנה מסוים בעולם האמיתי זהה לתנודתיות שלו בעולם הנייטרלי לסיכון. עם זאת, התשואה הצפויה של משתנה מסוים בעולם האמיתי עלולה להיות שונה למדי מהתשואה הצפויה שלו בעולם הנייטרלי לסיכון. לדוגמא, התשואה הצפויה ממניה או ממדד מניות גבוהה יותר בעולם האמיתי מאשר בעולם הנייטרלי לסיכון. הסיבה לכך היא שבעולם האמיתי המשקיעים דורשים פיצוי בגין נשיאה הסיכון.

היבט מבלבל נוסף הוא שלעתים יש להניח גם עולם אמיתי וגם עולם נייטרלי לסיכון. ניקח למשל מוסד פיננסי שיש לו תיק נגזרים והוא מעוניין לדעת כמה הוא יכול להפסיד מהתיק שלו במשך השנה הקרובה. לשם כך, על המוסד הפיננסי להביא בחשבון כיצד יתנהגו משתני השוק הרלוונטיים בעולם האמיתי על מנת לייצר תרחישים חלופיים רבים לערכם של משתני השוק בשנה הקרובה. לאחר מכן עליו לעשות שימוש בהערכת שווי נייטרלית לסיכון על מנת



לקבוע את שווי התיק בעוד שנה מהיום עבור כל אחד מהתרחישים החלופיים.

בעת ניתוח תרחישים מקובל להשתמש בטכניקת סימולציית מונטה קרלו אשר מבוססת על סימולציה אקראית של גורמי סיכון מרכזיים בגזירת ערך של נכסים פיננסיים בהתפלגות סיכון נייטרלית לסיכון (Risk Neutrality). נכון להיום, שיטה זו היא אחת מהשיטות המרכזיות בתחום המימון.

סוג הסימולציה הנפוץ ביותר לשימוש עבור נכסים פיננסיים מורכבים הינו סימולציית מונטה קרלו. סימולציית מונטה קרלו בנויה על דגימה אקראית של גורמי סיכון מהתפלגות מתאימה. על סמך הדגימה נוצרים מסלולים דמיוניים של שינויים בגורמי סיכון לאורך זמן.

שיטת מונטה קרלו היא שיטה לפתרון בעיות חישוביות באמצעות מספרים אקראיים. למרות המקריות שבמספרים האקראיים, השיטה מאפשרת להגיע לרמת דיוק נדרשת על ידי שימוש בחוק המספרים הגדולים.

בהתאם לכך, בונים תזרים מזומנים וסדרת החלטות לכל מסלול ומסלול. ממוצע של תזרימים אלו על כל המסלולים מהווה בשיעור הריבית חסרת הסיכון, מהווה קירוב לשוויון ההוגן של המכשיר הפיננסי המוערך.

רמת הדיוק של השיטה נמדדת על ידי פרמטר שנקרא Standard error of sample mean אשר מהווה אינדיקציה לאיכות התוצאה.

נעיר רק כי במקרים שבהם מעורבות תכונות אמריקאיות (אפשרות למימוש אופטימאלי מוקדם) יש גרסאות מורכבות יותר של סימולציות מונטה קרלו.

פרטים אודות כותב המאמר: האקטואר רועי פולניצר, FRM

רועי בעל תואר שני במימון (התמחות בניהול סיכונים ואקטואריה) ותואר ראשון בכלכלה (התמחות במימון), שניהם מאוניברסיטת בן-גוריון בנגב, בעל דיפלומה בניהול סיכונים פיננסיים (FRM®) מאוניברסיטת אריאל בשומרון ולמד בתוכנית ללימודי תעודה באקטואריה באוניברסיטת חיפה. כמו כן, רועי אקטואר מלא



(Fellow) בלשכת מעריכי השווי והאקטוארים הפיננסיים בישראל (F.I.L.A.V.F.A.), מוסמך כמעריך שווי מימון תאגידי (CFV) מטעם לשכת מעריכי השווי והאקטוארים הפיננסיים בישראל (IAVFA), מוסמך כמנהל סיכונים פיננסיים (FRM) מטעם האיגוד העולמי למומחי סיכונים (GARP) ומוסמך כמומחה לניהול סיכונים (CRM) מטעם האיגוד הישראלי למנהלי סיכונים (IARM).

לרועי ניסיון של מעל ל-15 שנה בביצוע ניתוחים כמותיים במכשירים פיננסיים, בהערכת שווי תאגידים ונכסים בלתי מוחשיים, באמידה וכימות סיכונים כמו תמותה, אריכות ימים, תחלואה, ביטולים והחלמה מנכות, ובמידול ומדידת סיכוני שוק, אשראי, תפעוליים, מודל, מזילות והשקעות לצורכי יישום הוראות רגולטוריות ותקינה חשבונאית, פיתוח, יישום ותיקוף מודלים בתחומים של הערכות שווי, ניהול סיכונים, אקטואריה והנדסה פיננסית, קביעת תעריפי ביטוח חיים, הערכת פרמיות סיכון והערכת עתודות ביטוח, קביעת עלות תנאי פנסיות (צוברות ותקציביות) והכנת מאזנים אקטואריים לקרנות פנסיה, ניתוח וחיזוי מצבים פיננסיים מורכבים וכן העברת סמינרי הדרכה והשתלמויות בתחומי התמחותו: מימון, אקטואריה, הערכות שווי, בנקאות, ניהול סיכונים, אופציות והנדסה פיננסית.