

מוצרים מובנים בשוק ההון בישראל - הסיכונים הגלומים בהשקעה "חסרת סיכון"

1. הקדמה

בשנים האחרונות, נמכרו בישראל "מוצרים מובנים" בסכום של כ-10 מיליארד ש"ח, רובם כפיקדונות בנקאיים ומיעוטם כאיגרות חוב מקומיות או זרות. באמצע שנות השמונים, החלה פריחתם של מוצרים אלה בארצות הברית ובאמצע שנות התשעים חדרו מוצרים אלה גם לאירופה. מטרת מאמר זה היא לנתח את הסיבות לגידול היקפי הפעילות בשוק זה בישראל ולהציג את היבטי הסיכון של השקעה במכשירים אלה.

"מוצרים מובנים" - "Structured Products" - הם סלי השקעות הכוללים מרכיבים שונים דוגמת פיקדונות, איגרות חוב, מניות, קומודטיס, ואופציות, הנמכרים ללקוח כמקשה אחת. המוצרים המובנים מאפשרים למשקיע לקבל תשואה גבוהה על השקעתו במצבי עולם שונים - זאת, תמורת קבלת תשואה נמוכה או שלילית במצבי עולם אחרים. המוצרים המובנים הפכו, בשנים האחרונות, למכשיר השקעה פופולרי בישראל. לפי נתוני בנק ישראל (ינואר 2004), עמדה יתרת הפיקדונות המובנים, ללא איגרות חוב מובנות מקומיות או זרות המוחזקות בישראל, על כ-10 מיליארד ש"ח.

יתרת מאמר זה נחלקת כדלקמן. בסעיף 2 נציג מספר דוגמאות למוצרים מובנים. בסעיף 3 נעמוד על הגורמים שהפכו מכשיר השקעה זה לפופולרי. סעיף 4 ינתח את גורמי הסיכון במכשירים אלה. פירוט ותמחור של מספר מוצרים מובנים יוצג בסעיף 5 וסיכום קצר יובא בסעיף 6.

2. מוצרים מובנים

בשוק ההון העולמי מוצעים מאות רבות של מוצרים מובנים השונים אחד ממשנהו במרכיביהם (אופציות רגילות, אופציות אקזוטיות, חוזים עתידיים), בסוג נכס הבסיס אליו הם חשופים, בתשואה המינימלית המובטחת, בסחירותם, וכדומה.

כיוון שבמסגרת מאמר זה תקצר היריעה מסקירת כל סוגי המוצרים המובנים, יובאו להלן מספר דוגמאות הפופולריות ביותר בשוק ההון הישראלי. סקירה רחבה אודות המכשירים הפיננסיים המובנים ניתן למצוא אצל (2000) Das ו-(1998) Fabozi.

דוגמאות:

1. פיקדון הצמוד בחלקו למדד המניות - המשקיע יקבל בתום התקופה את הקרן נומינלית - S&P-500. סוג זה של מוצר מובנה הופיע לראשונה ב-2001. ראה סעיף 5.1.

2. פיקדון עבורו תשלום הקופון מותנה בטווח ל-10 שנים "e Daily Range Accrual Note" 7% בשיעור שנתי לכל הימים בהם ריבית ההון הפיקדון אינו משלם קופון עבור הימים בהם מובטח בתום התקופה. (ניתוח הפיקדון מופיע בסעיף 3.

3. פיקדון בו הקופון הוא הופכי לשער הריבית של 10 שנים - "Security Inverse Floater Note" של 10% בשנה הראשונה, משלם קופון של 1% חודשים, מהשנה השנייה ואילך, ומסתיים כחודש לפני תום התקופה. (ניתוח הפיקדון מופיע בסעיף 4.

4. מוצר מסוג "Yield Enhancement", המאפשר תמורת הגבלת התשואה בעתיד - לדוגמה, הפיקדון לפי 92% מערכו הנוכחי וקבלת הפיקדון צמוד ל-106% מערכו הנוכחי. (ניתוח הפיקדון מופיע בסעיף 5.

5. מוצר תלוי סיכון אשראי - דוגמת "Credit Note" שנים המשלם את ריבית ה-LIBOR ל-6 חודשים החשמל עומדת בהתחייבויותיה.

מוצרים מובנים נוספים מופיעים בסעיפים 7 ו-8.

3. גידול בהיקפי הפעילות בישראל

הפופולריות של ההשקעה של מוצרים מובנים בשוק ההון בעולם - ירידת שער הריבית היסטורי בו לא ביקרו מאז שנות ה-60, יחד עם המשקיעים סולידיים רבים לחפש אלטרנטיבה מובטחת.

ב. שוק ההון המקומי - ירידת שער הריבית הדולרי. בשנת 2003 נפדו סך של 8 מיליארד דולר, אשר יצרו דרישה לאפיקי השקעה ובתשואות השקליות בשנת 2003 גרמה לו

נאות:

פיקדון הצמוד בחלקו למדד המניות - לדוגמה: פיקדון לשנתיים, המבטיח כי יקיע יקבל בתום התקופה את הקרן נומינלית ובנוסף גם 80% מעליית מדד מניות S&P. סוג זה של מוצר מובנה הופיע לראשונה בשנת 1986 ומתואר ב-Chen and-Sears (2) ראה סעיף 5.1.

פיקדון עבורו תשלום הקופון מותנה בטווח בו מצויה הריבית - לדוגמה, פיקדון 1 שנים "10 Year 7% Callable Daily Range Accrual Note" המשלם קופון של שיעור שנתי לכל הימים בהם ריבית ה-LIBOR ל-6 חודשים היא בין 0% ל-0.7%. קדון אינו משלם קופון עבור הימים בהם הריבית חורגת מטווח זה. החזר הקרן נח בתום התקופה. (ניתוח הפיקדון מופיע בסעיף 5.2).

פיקדון בו הקופון הוא הופכי לשער הריבית - לדוגמה, פיקדון לתקופה מקסימלית 10 שנים - "10 Year Variable Maturity Inverse Floater Note" - המשלם קופון 10% בשנה הראשונה, משלם קופון של 10% פחות פעמיים ריבית ה-LIBOR ל-6 שים, מהשנה השנייה ואילך, ומסתיים כאשר תשלום הקופון מצטבר ל-12%. החזר ון מובטח בתום התקופה. (ניתוח הפיקדון מופיע בסעיף 5.3).

וצר מסוג "Yield Enhancement", המאפשר לקנות היום את נכס הבסיס בהנחה, ת הגבלת התשואה בעתיד - לדוגמה, השקעה כיום בפיקדון הצמוד למדד מעו"ף 92% מערכו הנוכחי וקבלת הפיקדון צמוד למדד מעו"ף בעוד שנה, אך לא יותר 106 מערכו הנוכחי. (ניתוח הפיקדון מופיע בסעיף 5.4).

וצר תלוי סיכון אשראי - דוגמת "Israel Electric Credit Linked Note" ל-10 המשלם את ריבית ה-LIBOR ל-6 חודשים בתוספת 1.5% לשנה, כל זמן שחברת ימל עומדת בהתחייבויותיה.

ים מובנים נוספים מופיעים בסעיפים 5.5-5.7.

יידול בהיקפי הפעילות בישראל

ולריות של ההשקעה של מוצרים מובנים בישראל נבעה ממספר גורמים: זוקי ההון בעולם - ירידת שערי הריבית בעולם המערבי בשנים האחרונות, לשפל זורי בו לא ביקרו מאז שנות ה-60, יחד עם מפולת המניות בחו"ל בשנת 2000, גרמה קיעים סולידיים רבים לחפש אלטרנטיבות עם תשואה גבוהה יותר והחזר קרן נח.

זוק ההון המקומי - ירידת שער הריבית המקומי וקיטון בהיצע אפיקי ההשקעה לרים. בשנת 2003 נפדו סך של 8 מיליארד ש"ח איגרות חוב מסוג גלבוע הצמודות ר, אשר יצרו דרישה לאפיקי השקעה חלופיים הצמודים לדולר. הירידה המהירה נאות השקליות בשנת 2003 גרמה למשקיעים הסולידיים באפיקים השקליים,

נסות לשפר את התשואות על ידי השקעה במכשירים פיננסיים מורכבים.

היבטי מיסוי - עד להשוואת שיעורי המס והתרת קיזוז מלא בין אפיקי ההשקעה השונים, כפי שנקבע בעקבות הרפורמה במס הכנסה, נהנים המוצרים המובנים מהטבות מס. לדוגמה, פיקדון עבורו תשלום הקופון מותנה בטווח בו מצויה הריבית, כמתואר בסעיף 2, ניתן לבנייה על ידי קניית אג"ח ל-10 שנים וכתובת אופציות מסוגים שונים המאפשרות להגדיל את התשואה (לפירוט בניית המוצר ראה סעיף 5). אם מס הכנסה יראה בקופון כתשלום ריבית, הרי המס המשולם בגין קופון זה יעמוד על 15%. בניית המוצר ישירות על ידי הלקוח תחייב אותו לשלם מס של 35% או אף 50% (תלוי בסיווג האופציות) על התשואה העודפת המושגת כתוצאה מכתובת האופציות. הטבת מס נוספת טמונה באפשרות הקיזוז בין אפיקי ההשקעה שונים, במסגרת המוצר המובנה. לדוגמה, פיקדון הצמוד בחלקו למדד המניית, כמתואר בסעיף 2, ניתן לבנייה על ידי פיקדון שקלי וקניית אופציות רכש על מדד המניית (לפירוט בניית המוצר ראה סעיף 5). בניית המוצר ישירות על ידי הלקוח עלולה לחייבו בתשלום מס של 10% על ריבית הפיקדון. גם האופציה פקעה וחסרת ערך והלקוח לא הרוויח דבר, עקב חוסר האפשרות לקיזוז בין אפיקי ההשקעה השונים.

בנוסף ליתרונות אלה, שעשויים להיות זמניים, נהנים הפיקדונות המובנים מיתרונות נוספים:

ד. **יתרונות לגודל** - לבנקים המסחריים יש יתרונות לגודל ברכישת המכשירים הפיננסיים, ביצירת הפיקדונות המובנים ובחלוקתם לפיקדונות קטנים.

ה. **מוצרים המותאמים לצרכי הלקוחות** - לדוגמה, חברת החשמל הנפיקה עד היום איגרות חוב בחו"ל לטווח ארוך עם ריבית קבועה. משקיע המעוניין באיגרות חוב של חברת חשמל ל-10 שנים, אך חושש מעליית הריבית, יכול היה עד היום לקנות איגרות חוב אלו ולהגן על עצמו מפני עליית הריבית בפעולות מורכבות יחסית (סידרה של עסקאות SWAP על שערי הריבית). מוצר מובנה, דוגמת מוצר 5 בסעיף 2, מספק לו אפיק השקעה המותאם בדיוק לצרכיו.

ו. **תיאור פשוט** - הפיקדונות המובנים הם פשוטים וקלים יחסית להבנה. הבנת המכשירים המרכיבים אותם, כולל אופציות ונגזרות אקזוטיות, נראים מסובכים מדי לציבור הרחב.

ז. **חוסר סחירות** - בניגוד למקובל לחשוב לגבי הפרמיה על סחירות, הרי משקיעים ומשקי בית רבים מעדיפים דווקא כי השקעתם לא תשווער על בסיס מחירי שוק שוטפים אלא תוצג במחירים קבועים.

ח. **"מסגור"** - כהנמן וטברסקי (דניאל כהנמן זכה על עבודתם המשותפת בפרס נובל בכלכלה לשנת 2002) טוענים כי "מסגור", דהיינו, צורת הצגת האלטרנטיבות, יכולה להשפיע על בחירת הפרט. לדוגמה, בשנות השמונים של המאה העשרים החל המסחר

בחוזים עתידיים ובאופציות על מדדי מניות. מסחר באופציות הנקראת 90/10. הווה אומר, השקעה הנושא ריבית ו-10% באופציה CALL על מדד מניית בתוספת הריבית יגיע לערך המקורי של כל תיק ההון יתווסף ערך אופציות CALL לערך הפיקדון. תיק ה' מדי, כיוון שהמשקיע עלול להפסיד את כל החלק וזאת, השקעה בפיקדון הצמוד בחלקו למדד המניית קרן נומינלי בסוף תקופה, נראה אטרקטיבי למשקיע להשקעה באסטרטגיית 90/10. (איגרות חוב מסוג: משנת 1986 - ראה Chen and Sears (1990)).

4. גורמי סיכון

ניתן לחלק את המוצרים המובנים לאלו עם תשואה בסעיף 2, המספקים "רצפה" לערך ההשקעה, ולאלו מוצר תלוי אשראי דוגמת 5, בהם המשקיע חשוף העיקרית טמונה דווקא במוצרים עם תשואה קמורה סיכון, בעוד רמת הסיכון והתנודתיות שלהם יכולה של מניות. להלן פירוט מספר גורמי סיכון:

סיכון ריבית - נהוג למדוד את סיכון הריבית של איזו לפי אחוז השינוי במחיר האיגרת, כאשר התשואה איגרת חוב עם מנוף 10 ירד ב-10% כאשר התשואה כאשר התשואה תרד ב-1%. באיגרות חוב "רגילות", שווה בקירוב למשך החיים הממוצע שלה (מח"מ). ג חוב ל-10 שנים, המשלמת קופון של 5% לשנה וקרן 5%, הוא בקירוב 8.1. הנח עתה, כי מוצעת איגרת חוב האיגרת משלמת מדי שנה קופון של 10% בניכוי רי משולמת בסוף התקופה. במקרה של איגרת חוב מי יכול להיות גדול בהרבה מאורך חייה. ההסבר האי עם ריבית קבועה, כאשר שערי הריבית עולים, ה- α אחת כמו איגרת עם ריבית קבועה, ופעם שנייה בגלי הריבית יורדת: המוצר הזה נהנה פעם אחת כמו α עקב עליית הקופון. פורמלית, ניתן לפצל איגרת חוב 100% בסוף תקופה, לשתי איגרות חוב נפרדות: איג ריבית משתנה מדי שנה ואיגרת חוב עם קרן של

זים עתידיים ובאופציות על מדדי מניות. מסחר זה איפשר אסטרטגיה של השקעה פציית הנקראת 90/10. הווה אומר, השקעה של 90% מתיק ההשקעות בפיקדון שא ריבית ר- 10% באופציה CALL על מדד מניות. ברבות הימים ערך קרן הפיקדון ספת הריבית יגיע לערך המקורי של כל תיק ההשקעות, ובמידה ומדד המניות יעלה, סף ערך אופציית CALL לערך הפיקדון. תיק השקעה זה נראה בעיני רבים מסוכן, כיוון שהמשקיע עלול להפסיד את כל החלק המופנה להשקעה באופציות. לעומת, השקעה בפיקדון הצמוד בחלקו למדד המניות, כמפורט בסעיף 2, המבטיח החזר נומינלי בסוף תקופה, נראה אטרקטיבי למשקיעים רבים, למרות שפיקדון זה שקול וקעה באסטרטגיית 90/10. (איגרות חוב מסוג זה החלו להיסחר על מדד ה-S&P ת. 1986 - ראה (Chen and Sears 1990)).

גורמי סיכון

לחלק את המוצרים המובנים לאלו עם תשואה "קמורה", דוגמת מוצרים 1, 2 ו-3 ו: 2, המספקים "רצפה" לערך ההשקעה, ולאלו עם תשואה "קעורה", דוגמת 4 או - תלוי אשראי דוגמת 5, בהם המשקיע חשוף לאובדן כל ערך ההשקעה. הבעיה קרית טמונה דווקא במוצרים עם תשואה קמורה המשווקים לעיתים כמוצרים חסרי ן, בעוד רמת הסיכון והתנודתיות שלהם יכולה לעלות במקרים מסוימים על אלו מניות. להלן פירוט מספר גורמי סיכון:

ן ריבית - נהוג למדוד את סיכון הריבית של איגרת חוב לפי "מנוף" האיגרת, דהיינו: אחוז השינוי במחיר האיגרת, כאשר התשואה בשוק משתנה ב-1%. לדוגמה, מחיר ת חוב עם מנוף 10 ירד ב-10% כאשר התשואה בשוק תעלה ב-1%, ויעלה ב-10% ר התשואה תרד ב-1%. באיגרות חוב "רגילות", המשלמות קופון קבוע, מנוף הקרן ; בקירוב למשך החיים הממוצע שלה (מח"מ). לדוגמה, המח"מ (והמנוף) של איגרת ל-10 שנים, המשלמת קופון של 5% לשנה וקרן בסוף תקופה בהנחת שער ריבית של זוא בקירוב 8.1. הנח עתה, כי מוצעת איגרת חוב מסוג Inverse Floater ל-10 שנים. זרת משלמת מדי שנה קופון של 10% בניכוי ריבית ה-LIBOR לשנה, כאשר הקרן למת בסוף התקופה. במקרה של איגרת חוב מסוג Inverse Floater, מנוף האיגרת להיות גדול בהרבה מאורך חייה. ההסבר האינטואיטיבי הוא כי בהשוואה לאג"ח ייבית קבועה, כאשר שערי הריבית עולים, ה-Inverse Floater נפגע פעמיים: פעם כמו איגרת עם ריבית קבועה, ופעם שנייה בגלל שהקופון קטן. ההיפך קורה כאשר ית יורדת: המוצר הזה נהנה פעם אחת כמו אג"ח עם ריבית קבועה ופעם נוספת עליית הקופון. פורמלית, ניתן לפצל איגרת חוב המשלמת קופון קבוע של 5% וקרן בסוף תקופה, לשתי איגרות חוב נפרדות: איגרת חוב עם קרן של 50% המשלמת ז משתנה מדי שנה ואיגרת חוב עם קרן של 50% המשלמת 10% (על 50%) בניכוי

ההשקעה.

תיאור המוצר -

נכס בסיס: מדד ה-S&P

מדד בסיס: מדד S&P נוכחי

מדד קובע: מדד S&P בתום תקופה

תקבול: סכום ההשקעה נומינלי בתוספת 10%

תקבול מינימלי: החזר סכום ההשקעה נומינלי

משך השקעה: 26 חודש.

פיקדון זה ל-26 חודש (הוצע על ידי בנק אי

מעליית מדד ה-S&P, בתוספת להחזר נומי

סכום ההשקעה הוא 100 ש"ח:

במידה ומדד S&P עלה ב-50%, יקבל המשק

במידה ומדד S&P נשאר ללא שינוי, יקבל ה

במידה ומדד S&P ירד ב-50%, יקבל המשק

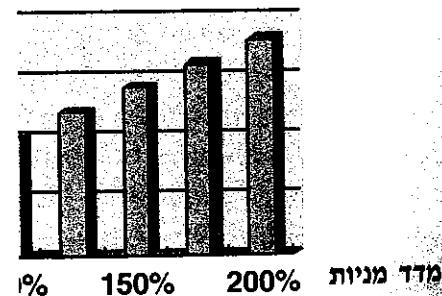
(כיוון שהעלייה במדד ה-S&P צמודה לשער

שינוי בשע"ח).

להלן הצגה גרפית של שווי התיק בתום תנ

כפונקציה של מדד המניות:

שווי תיק בת



תמחור -

מחיר המסוג שחר נסחר לתקופה של 26 חו

מחירי המניות של 13.8%. שווי אופציית call בכס

100 ש"ח

מחירי המניות של 87.9 ש"ח בפיקדון (100/1.138) בו

מדד ה-S&P ב-8 ש"ח (האופציה היא על ;

הריבית המשתנה מדי שנה. מנוף איגרת חוב עם ריבית משתנה שווה למועד תשלום הריבית הקרוב ועומד, במקרה זה, על 1. כיוון שהמנוף של כל התיק, בהתקיים ההנחות הנ"ל, הוא 8.1, וכיוון שמנוף של תיק הוא בקירוב התוחלת של מנופי מרכיביו, אזי מנוף איגרת החוב מסוג ה-Inverse Floater עומד בקירוב על 15. כלומר, הרבה יותר מאורך חיי האיגרת. גם מחירי השוק מתנהגים בקירוב לפי התוצאה שקיבלנו. בשנה שעברה, כאשר תשואת אג"ח ארה"ב ל-10 שנים עמדה על 3%, הונפקו איגרות חוב מסוג זה במחיר 100%. כיום, כאשר תשואת אג"ח ארה"ב ל-10 שנים עומדת על 4%, נסחרות איגרות חוב אלו במחיר של 85%, דהיינו, ירידת מחיר של 15%.

אם ניקח לדוגמה איגרת חוב או פיקדון בו הקופון הוא ההופכי לשער הריבית (מוצר 2, סעיף 2), עליית ריבית ה-LIBOR בעוד שנה ל-6%, תוריד את מחיר השוק של מוצר זה ל-55% (בתוספת הריבית). ההבטחה לקבל נומינלית 100% מההשקעה (בתוספת הריבית הנקובה) בעוד 10 שנים מהווה נחמה פורתא למשקיע, הרואה את שווי השקעתו "חסרת הסיכון" נשחק בעשרות אחוזים תוך שנה.

מינוף - במקרים מסוימים, משקיעים ממנפים את השקעתם, בין אם באמצעות מימון בנקאי חיצוני, ובין באמצעות קניית מוצרים מובנים, בהן ההלוואות מהוות חלק אינטגרלי מהמוצר עצמו. קל לוודא כי במקרים מסוימים, עלייה של אחוזים בודדים בתשואות השוק, תאפס את שווי ההון העצמי בתיק ממונף.

התפלגות לא סימטרית של התשואה - באיגרות חוב רגילות מנוף גבוה טומן בחובו סיכונים גבוהים, אך גם סיכויים גבוהים. חלק נכבד מהמוצרים המובנים כולל בתוכו אופציית "callable" לרכישת המוצר המובנה מדי תקופה, על ידי המנפיק, במחיר הקרן. זוהי אופציה המשאירה את הלקוח עם הרבה סיכון ומעט סיכוי ביחס לשינויים בריבית. **תחרות מונופוליסטית -** שוק המוצרים המובנים מתואר בכלכלה כשוק של תחרות מונופוליסטית, בו הפירמות (מנפיקים) מייצרות מוצרים הטרוגניים. המאפיינים השונים של כל מוצר מקשים מאוד על השוואת ותמחור המוצרים, פוגעים בסחירות (למעשה, עושי השוק למרבית המוצרים הם המנפיקים עצמם) והופכים את הכניסה והיציאה משוק זה ליקרה יחסית. החוקרים (Burth, Kraus & Wohlwend (2001), חקרו 890 מוצרים מובנים שונים בשוק הגרמני ומצאו כי קיימים הבדלים משמעותיים במחירים בין המוצרים השונים ולפיכך ברווחיות המנפיקים השונים.

5. פירוט ותמחור של מספר מוצרים מובנים

בסעיף זה נציג מספר מוצרים מובנים ונתאר את קהל היעד שלהם, תיאור מפורט של המוצר, הצגה גרפית של התשואה ותמחור המוצר.

5.1 - פיקדון הצמוד בחלקו לעליית מדד ה-S&P

קהל יעד - משקיעים המעוניינים לקבל חלק מעליית מדד מניות ולהבטיח את קרן

השקעה.

יאור המוצר -

ס בסיס: מדד ה-S&P

ד בסיס: מדד S&P נוכחי

ד קובע: מדד S&P בתום תקופה

קבול: סכום ההשקעה נומינלי בתוספת 80% מעליית מדד S&P

קבול מינימלי: החזר סכום ההשקעה נומינלי

שך השקעה: 26 חודש.

קדון זה ל-26 חודש (הוצע על ידי בנק איגוד באוקטובר 2003), מקנה למשקיע 80% עליית מדד ה-S&P, בתוספת להחזר נומינלי של סכום ההשקעה. לדוגמה, הנח כי בום ההשקעה הוא 100 ש"ח:

אידה ומדד S&P עלה ב-50%, יקבל המשקיע 140 ש"ח.

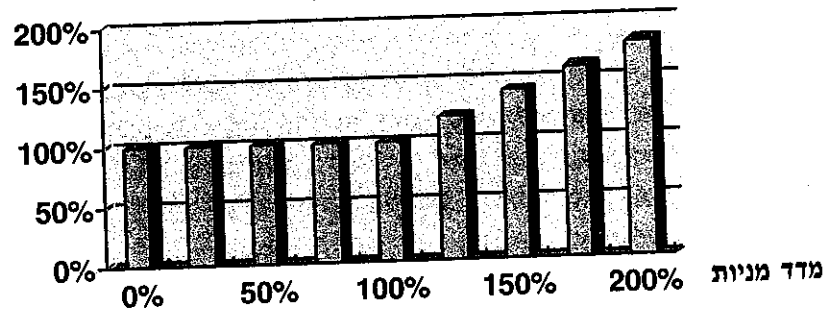
אידה ומדד S&P נשאר ללא שינוי, יקבל המשקיע 100 ש"ח.

אידה ומדד S&P ירד ב-50%, יקבל המשקיע 100 ש"ח.

יוון שהעלייה במדד ה-S&P צמודה לשער הדולר, הונח לצורך פשטות בדוגמה כי אין נוי בשע"ח).

ולן הצגה גרפית של שווי התיק בתום תקופה (ב-% יחסית לשווי בתחילת תקופה) ונקציה של מדד המניות:

שווי תיק בתום תקופה



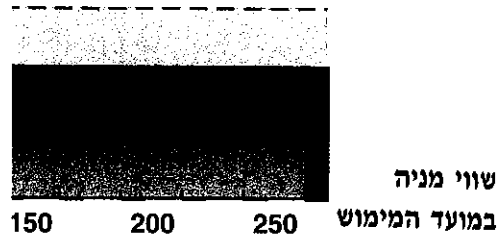
חור -

ח מסוג שחר נסחר לתקופה של 26 חודש בקרוב, בתשואה של 6.15%, תשואה זכרת של 13.8%. שווי אופציית call בכסף לשנתיים על מדד S&P הוא 10% מנכס ז"ס.

קעה של 87.9 ש"ח בפיקדון (100/1.138) בתוספת קניית אופציית call בכסף לשנתיים מדד S&P ב-8 ש"ח (האופציה היא על 80% מנכס הבסיס), תיתן במועד המימוש

אחרת אינה נותנת דבר. לדוגמה, אם מחיר מניד 10 ש"ח, אחרת הקונה לא יקבל דבר. להלן הצגה גרפית של ערך האופציה לקונה:

שווי אופציה במו



בעולם אדיש לסיכון, ההסתברות למימוש האו במודל בלק ושולס). מכאן, שוויה של "nothing" בעתיד בגובה X, הוא שוויו המהוון של התק דהיינו:

כאשר $N(d_2)$ נלקח מנוסחת בלק ושולס. הנח, כי איגרות חוב ל-10 שנים של ממשלת בנוסף, כי פרמיית הסיכון של מנפיק עם דירוג איגרות חוב של המנפיק ל-10 שנים נסחרות איגרות חוב בתשואה מותנית של 7%. הריבית היומית על סכום של \$1,000,000 הנות נסתכל עתה על אופציה מטיפוס "nothing call" ה-LIBOR, מחיר המימוש הוא 7% והסכום לו אופציה זו נותנת \$200 באם ריבית ה-LIBOR. אם ריבית ה-LIBOR במועד המימוש עומדת \$50. אם ריבית ה-LIBOR במועד המימוש עומדת \$200.

כאשר ריבית ה-LIBOR ל-3 חודשים עומדת נ במחיר נכס הבסיס ביום מסוים בעתיד) ענ מסכום המשולם (\$200). אופציה ל-10 שני השתואות תלול בטווח הקצר והציפייה היא אינפיות יומיות כאלו לכל יום בין עד לעוד 10 שנים מובנה זה ניתן ליצירה באמצעות קניי

100 ש"ח בתוספת 80% מעליית מדד S&P. ניתן, תמורת סכום של $87.9 + 8 = 95.9$, ליצור תיק שתשואתו זהה לתשואת הפיקדון המוצע. רווחיו של הבנק, ללא עמלות ומסים, עומדים על 4.1% מסכום העסקה.

5.2 - "10 Year 7% Callable Daily Range Accrual Note"

קהל יעד - משקיעים המעוניינים לקבל תשואה עודפת על איגרות חוב רגילות בעלות דירוג גבוה ומעריכים כי לא תהיה עלייה חדה בריבית ה-LIBOR.

תיאור המוצר -

דירוג המנפיק: AA

היקף הנפקה: \$1,000,000

ריבית קובעת: ריבית ה-LIBOR ל-3 חודשים

טווח: 7%-0%

קופון: 7% שנתי משתלם מדי שנה.

אורך חיים מקסימלי: 10 שנים.

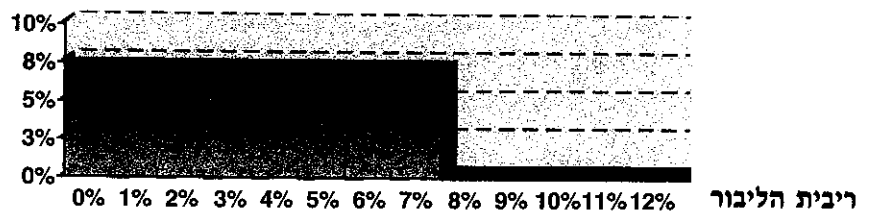
בסיס חישוב קופון: יומי.

אפשרות לפדיון מוקדם על ידי המנפיק: אחת לשנה.

מוצר מובנה זה נותן קופון בשיעור שנתי של 7%, כל זמן שריבית ה-LIBOR ל-3 חודשים היא בטווח שבין 0% ל-7%. כאשר ריבית ה-LIBOR אינה בתוך הטווח, איגרת החוב נותנת קופון של 0%. החישוב נעשה על בסיס יומי, דהיינו: הקופון נצבר עבור כל יום בו ריבית ה-LIBOR הייתה בטווח הקובע. הקרן משתלמת כולה בסוף תקופה, כאשר למנפיק זכות לפירעון מוקדם של האיגרת. במקרה של פירעון מוקדם, המנפיק משלם 100% מהקרן בנוסף לריבית שנצברה.

להלן הצגה גרפית של הקופון (בשיעור שנתי) המשולם למחזיק האיגרת כפונקציה של ריבית ה-LIBOR ל-3 חודשים:

קופון

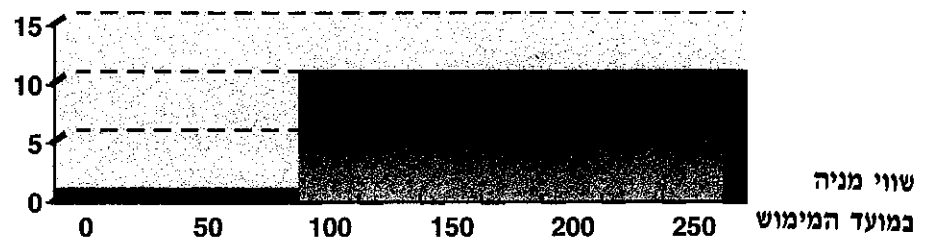


תמחור -

במוצר מובנה זה נעשה שימוש באופציה אקזוטית בשם "call Cash-or-nothing" אופציה זו נותנת סכום קבוע אם מחיר נכס הבסיס יהיה גבוה או שווה לסף מסוים

אחרת אינה נותנת דבר. לדוגמה, אם מחיר מניה יהיה גבוה או שווה ל-100, הקונה יקבל 10 ש"ח, אחרת הקונה לא יקבל דבר. להלן הצגה גרפית של ערך האופציה לקונה:

שווי אופציה במועד המימוש



בעולם אדיש לסיכון, ההסתברות למימוש האופציה היא $N(d_2)$ (בסימונים המקובלים במודל בלק ושולס). מכאן, שוויה של "call Cash-or-nothing", הנותנת תקבול קבוע בעתיד בגובה X , הוא שוויו המהוון של התקבול העתידי כפול ההסתברות לקבלתו, דהיינו:

$$\text{"Cash-or-nothing call"} = (X e^{-rt} * N(d_2))$$

כאשר $N(d_2)$ נלקח מנוסחת בלק ושולס. הנח, כי איגרות חוב ל-10 שנים של ממשלת ארה"ב נסחרות בתשואה של 4%. הנח, בנוסף, כי פרמיית הסיכון של מנפיק עם דירוג AA עומדת על 100 נקודות בסיס, דהיינו, איגרות חוב של המנפיק ל-10 שנים נסחרות בתשואה של 5%. כאמור, המנפיק מציע איגרות חוב בתשואה מותנית של 7%.

הריבית היומית על סכום של \$1,000,000 הנותן קופון שנתי של 7%, היא בקירוב \$200. נסתכל עתה על אופציה מטיפוס Cash-or-nothing call, נכס הבסיס הוא ריבית ה-LIBOR, מחיר המימוש הוא 7% והסכום לתשלום הוא \$200. אופציה זו נותנת \$200 באם ריבית ה-LIBOR במועד המימוש גבוהה מ-7%. לדוגמה, אם ריבית ה-LIBOR במועד המימוש עומדת על 4%, 5% או 6%, רוכש האופציה יקבל \$0. אם ריבית ה-LIBOR במועד המימוש עומדת על 7%, 8% או 9%, רוכש האופציה יקבל \$200.

כאשר ריבית ה-LIBOR ל-3 חודשים עומדת כיום על 1%, אופציה יומית (התקבול תלוי במחיר נכס הבסיס ביום מסוים בעתיד) עם מחיר מימוש 7% לשנה שווה כ-0.2% מהסכום המשולם (\$200). אופציה ל-10 שנים שווה כ-4% מהסכום המשולם, (עקום התשואות תלול בטווח הקצר והציפייה היא כי עקום זה יעלה ויטיישר). סידרה של אופציות יומיות כאלו לכל יום בין עד לעוד 10 שנים שווה 2.2% מהסכום המשולם. מוצר מובנה זה ניתן ליצירה באמצעות קניית איגרת חוב רגילה עם ריבית קבועה

לחילופין, נניח שריבית ה-LIBOR עומדת לאחר שנים. 10% בניכוי פעמיים ריבית ה-LIBOR ל- במקרה זה, איגרת החוב תיפדה לאחר 10 שני לסכום הקרן וקופון של 10% בשנה הראשונה, % הקופון 0%.

5.4 - השקעה במדד מעו"ף בהנחה

קהל יעד - משקיעים החושבים כי המגמה הי הבסיס.

תיאור המוצר -

נכס בסיס: מדד מעוף

מדד נוכחי: 100%

שער קנייה: 92%

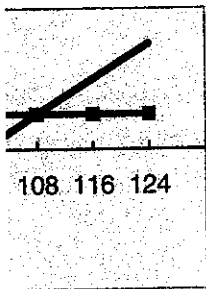
שער מקסימלי: 105%

שיעור הנחה: 8%

שיעור תשואה מקסימלי: 14%

משך השקעה: שנה.

מוצר זה מאפשר למשקיע לרכוש כיום יחידות מערך הנוכחי. בעוד שנה, עבור כל יחידה שנרכ אם מדד מעוף עלה תוך שנה בפחות מ-5%, יקבי אם מדד מעוף עלה תוך שנה ב-5% או יותר, יקבי להלן הצגה גרפית של רווח/הפסד מהמוצר המונ



— נכס בסיס
- - - מוצר מובנה

מד

תמחור -

הנח סטיית תקן 20%, ריבית חסרת סיכון 5% שוו

(בתשואה 5%) ומכירת סידרה יומית של אופציות Cash-or-nothing call (2.2% מהסכום המשולם), כאשר המרווח בין 7.2% (הריבית אותה מקבל מנפיק המוצר) ל-7% (הריבית אותה הוא משלם) הוא הרווח למנפיק.

יש לציין, כי בנוסף, יש למנפיק זכות לפדיון מוקדם של האיגרת מדי תקופה. תמחור של סדרת אופציות אלו חורגת ממסגרת מאמר זה (כל אופציה מהשנייה ואילך, היא אופציה על אופציה, כיוון ששוויה מותנה גם בהסתברות המימוש של כל האופציות הקודמות), אך ברור, כי קיומן של אופציות אלו מגדיל את הרווח למנפיק.

5.3 - "10 Year Variable Maturity Inverse Floater Note"

קהל יעד - משקיעים המעוניינים לקבל תשואה עודפת על איגרות חוב רגילות בעלות דירוג גבוה ומעריכים כי לא תהיה עלייה חדה בריבית ה-LIBOR.

תיאור המוצר -

דירוג המנפיק: AA

ריבית שנה ראשונה: 10%

ריבית שנה 2-10: 10% שנתי בניכוי פעמיים ריבית ה-LIBOR ל-6 חודשים ביום התשלום. מינימום 0%.

מועדי קופון: חצי שנתי

אורך חיים מקסימלי: 10 שנים

ריבית מצטברת מינימלית: 12%

ריבית מצטברת מקסימלית: 12%

פדיון אוטומטי: כאשר הקופון מצטבר ל-12%

אפשרות לפדיון מוקדם על ידי המנפיק: אין.

לגודל הקופון מהשנה השנייה ואילך קשר הפוך עם שער הריבית המשתנה, דהיינו, מוצר זה הוא Inverse Floater. בנוסף, אורך החיים של מוצר זה אינו ידוע מראש - Variable Maturity, אלא הוא תלוי בריבית ה-LIBOR. מוצר מובנה זה נפדה במוקדם מבין האירועים הבאים: א. בתום 10 שנים.

ב. לאחר תשלום ריבית מצטברת של 12%.

בכל מקרה, יקבל מחזיק האיגרת במועד הפדיון את סכום ההשקעה המקורי בתוספת הריבית המצטברת (יחד עם תשלומי הריבית הקודמים ל-12%).

לדוגמה, נניח שריבית ה-LIBOR ל-6 חודשים עומדת לאחר שנה וחצי על 1.5%. 10%

בניכוי פעמיים ריבית ה-LIBOR ל-3 חודשים ביום התשלום שווה ל-7% שנתי או 3.5%

לחצי שנה. במקרה זה, איגרת החוב תיפדה לאחר 18 חודש והמשקיע יקבל במועד זה,

בנוסף לסכום הקרן וקופון של 10% בשנה הראשונה, 2% נוספים, המשלימים ל-12%.

לחילופין, נניח שריבית ה-LIBOR עומדת לאחר שנה וחצי על 5% ונשארת כך למשך 10 שנים. 10% בניכוי פעמיים ריבית ה-LIBOR ל-3 חודשים ביום התשלום שווה ל-0.0%. במקרה זה, איגרת החוב תיפדה לאחר 10 שנים והמשקיע יקבל במועד זה, בנוסף לסכום הקרן וקופון של 10% בשנה הראשונה, 2% נוספים בשנה העשירית (בשנים 2-9 הקופון 0%).

5.4 - השקעה במדד מעו"ף בהנחה

קהל יעד - משקיעים החושבים כי המגמה היא יציבות או עלייה קלה במחיר נכס הבסיס.

תיאור המוצר -

נכס בסיס: מדד מעוף

מדד נוכחי: 100%

שער קנייה: 92%

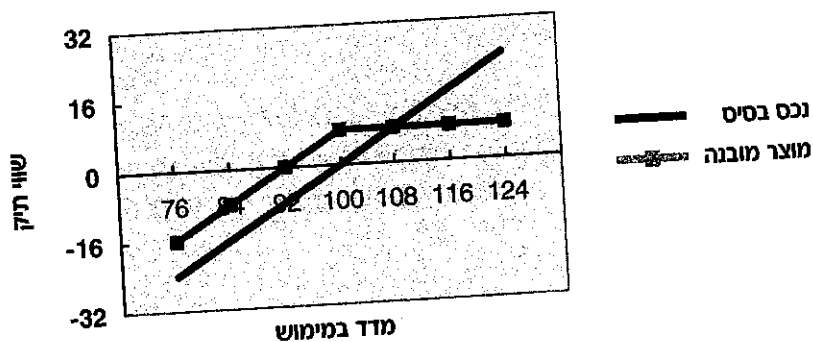
שער מקסימלי: 105%

שיעור הנחה: 8%

שיעור תשואה מקסימלי: 14%

משך השקעה: שנה.

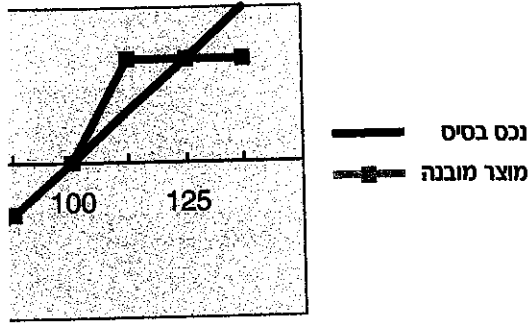
מוצר זה מאפשר למשקיע לרכוש כיום יחידות מדד מעו"ף בהנחה של 8% (לפי 92% מערכן הנוכחי). בעוד שנה, עבור כל יחידה שנרכשה ב-92% מערכה הנוכחי: אם מדד מעוף עלה תוך שנה בפחות מ-5%, יקבל המשקיע, את מדד מעו"ף. אם מדד מעוף עלה תוך שנה ב-5% או יותר, יקבל המשקיע 105% ממדד מעו"ף הנוכחי. להלן הצגה גרפית של רווח/הפסד מהמוצר המובנה מול קנייה ישירה של נכס הבסיס:



נמחור -

צנח סטיית תקן 20%, ריבית חסרת סיכון 5%. שוויה התיאורטי של אופציית call לשנה,

משך השקעה: שנה
 בעוד שנה המשקיע יקבל:
 כאשר הממדד הקובע נמוך מממדד הבסיס: מדד קוב
 כאשר הממדד הקובע הוא 100%-112.5 מממדד הבס
 מדד הבסיס 2 X
 כאשר הממדד הקובע הוא יותר מ-112.5 מממדד הב
 הלך הצגה גרפית של רווח/הפסד מהמוצר המובנה



מדד במימוש

תמחור -
 הנח סטיית תקן 20%, ריבית חסרת סיכון 6%. שוויה
 בכסף, כפול משוויה התיאורטי של אופציית call לשנ
 מהמדד הנוכחי.
 קניית המוצר המובנה שקולה לקניית נכס בסיס,
 וכתובת שתי אופציות call לשנה, עם מחיר מימוש ה

5.7 - "Callable Daily Range Accrual Note"
תיאור המוצר -
 דירוג המנפיק: AA
 היקף הנפקה: \$1,000,000
 ריבית קובעת: ריבית ה-LIBOR ל-3 חודשים
 טווח: 7%-0%
 קופון: ריבית ה-LIBOR ל-3 חודשים +3% משתלם נ
 אורך חיים מקסימלי: 10 שנים.
 בסיס חישוב קופון: יומי

על מדד מעו"ף, מחוץ לכסף, עם מחיר מימוש הגבוה ב-5% מהמדד הנוכחי, הוא 8%
 מנכס הבסיס.
 קניית המוצר המובנה שקולה לקניית נכס בסיס וכתובת אופציית ה-call הנ"ל
 (covered call).

5.5 - פיקדון הצמוד לדולר בהנחה

קהל יעד - דוגמה לפיקדון מובנה נוסף ממשפחת ה-"Yield Enhancement", המאפשר
 למשקיע לקנות היום את נכס הבסיס בהנחה בהווה, תמורת הגבלת התשואה בעתיד.

תיאור המוצר -

- נכס בסיס: דולר ארה"ב
- שער יציג: 4.5 ש"ח ל-\$
- שער קנייה: 4.30 ש"ח ל-\$
- שער מקסימלי: 4.6 ש"ח ל-\$
- שיעור הנחה: 4.4%
- שיעור תשואה מקסימלי: 7%
- משך השקעה: שנה.

המשקיע רוכש כיום דולרים בהנחה, לפי שער של 4.30 ש"ח לדולר ארה"ב (הנחה של
 4.4% משערו היציג של הדולר). בעוד שנה יקבל המשקיע את התמורה הבאה:
 אם שערו היציג של הדולר יהיה פחות מ-4.6 ש"ח ל-\$, יקבל המשקיע את סכום
 ההשקעה צמוד לשער הדולר.
 אם שערו היציג של הדולר יהיה 4.6 ש"ח ל-\$ ומעלה, יקבל המשקיע 4.6 ש"ח לדולר.
 קניית המוצר המובנה שקולה לקניית נכס בסיס וכתובת אופציית call על הדולר, עם
 מחיר מימוש של 4.6 ש"ח (covered call).

5.6 - Speeder

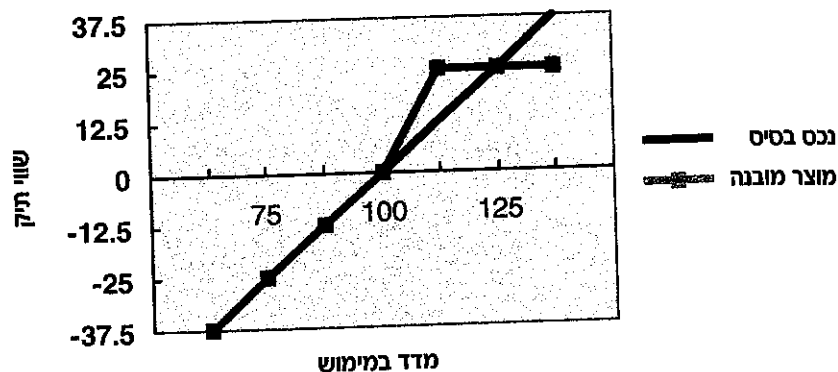
מוצר מובנה זה נותן בטווח מסוים, כאשר מחיר נכס הבסיס עולה, תשואה גבוהה יותר
 מהשקעה בנכס הבסיס עצמו. כאשר מחיר נכס הבסיס יורד, התמורה מהשקעה
 ה-speeder זהה לתמורה מהשקעה בנכס הבסיס.

תיאור המוצר -

- נכס בסיס: מדד מעו"ף
- מדד בסיס: 100%

טווח קובע: כאשר מדד מעו"ף הקובע עומד על 100%-112.5 מממדד הבסיס
 תשואה בטווח קובע: כפול מתשואת מדד מעו"ף
 תשואה מעבר לטווח הקובע: 25%

משך השקעה: שנה
 בעוד שנה המשקיע יקבל:
 כאשר המדד הקובע נמוך ממדד הבסיס: מדד קובע
 כאשר המדד הקובע הוא 100%-112.5% ממדד הבסיס: סכום ההשקעה בתוספת עליית
 מדד הבסיס X 2.
 כאשר המדד הקובע הוא יותר מ-112.5% ממדד הבסיס: 25%.
 להלן הצגה גרפית של רווח/הפסד מהמוצר המובנה מול קנייה ישירה של נכס הבסיס.



תמחור -

הנח סטיית תקן 20%, ריבית חסרת סיכון 6%. שוויה התיאורטי של אופציית call לשנה, בכסף, כפול משוויה התיאורטי של אופציית call לשנה עם מחיר מימוש הגבוה ב-12.5% מהמדד הנוכחי.

קניית המוצר המובנה שקולה לקניית נכס בסיס, קניית אופציית call לשנה בכסף, וכתובת שתי אופציות call לשנה, עם מחיר מימוש הגבוה ב-12.5% מהמדד הנוכחי.

5.7 - "10 Year Libor+3% Callable Daily Range Accrual Note"

תיאור המוצר -

דירוג המנפיק: AA

היקף הנפקה: \$1,000,000

ריבית קובעת: ריבית ה-LIBOR ל-3 חודשים

זווח: 0%-7%

קופון: ריבית ה-LIBOR ל-3 חודשים + 3% משתלם מדי שנה

אורך חיים מקסימלי: 10 שנים.

סיס חישוב קופון: יומי

6. סיכום

בשנים האחרונות, גדל היקף שוק המוצרים המהגורמים שהביאו לגידול זה הם בעלי אופי זמן קבוע ומלמדים כי סוג מוצרים אלה, כמו סוגים לפניו, דוגמת אופציות מעו"ף, יתפסו מקום של קג המופצים בארה"ב עם הדגשת גורמי הסיכון ובעיי ישראל לכל דיכפין ומרביתם אף מופצים כהשק יחד עם הצגת מוצרים מובנים ייחודיים לשוק השקלית, מדד מעו"ף, מדד המחירים לצרכן וכדון שוק זה.

The Pricing of Options and Corporate Liabilities, 37-654.

H. (2001), "The Pricing of Structured Products Derivatives, 9, 30-40.

"Pricing the SPIN", Financial Management, 19,

& Hybrid Securities, 2nd edition, John Wiley &

Structured Financial Products, 1st edition, John

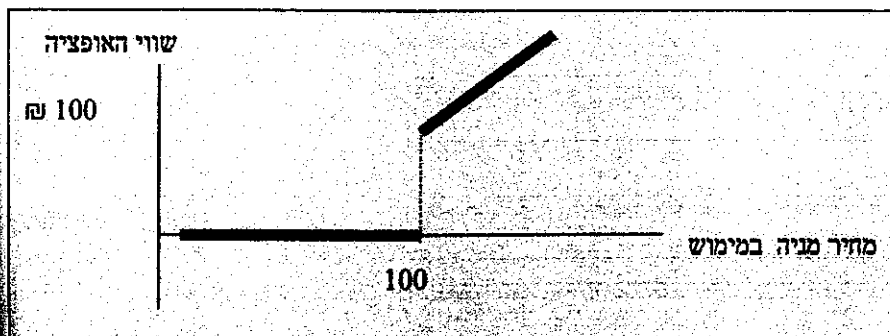
(2003), "The Pricing of Structured Products in 11, 55-69.

אפשרות לפדיון מוקדם על ידי המנפיק: אחת לשנה.

מוצר מובנה זה נותן קופון בשיעור שנתי של 7%, של ריבית ה-LIBOR ל-3 חודשים +3%, כל זמן שריבית ה-LIBOR ל-3 חודשים היא בטווח שבין 0% ל-7%. כאשר ריבית ה-LIBOR אינה בתוך הטווח, איגרת החוב נותנת קופון של 0%. החישוב נעשה על בסיס יומי, דהיינו הקופון נצבר עבור כל יום בו ריבית ה-LIBOR הייתה בטווח הקובע. הקרן משתלמת כולה בסוף תקופה, כאשר למנפיק זכות לפירעון מוקדם של האיגרת. במקרה של פירעון מוקדם, המנפיק משלם 100% מהקרן בנוסף לריבית שנצברה.

תמחור -

במוצר המובנה שניציג להלן, נעשה שימוש באופציה אקזוטית "Asset or nothing call". אופציה זו נותנת את שווי נכס הבסיס, אם מחיר נכס הבסיס יהיה גבוה או שווה לסף מסוים, אחרת אינה נותנת דבר. לדוגמה: אם מחיר מניה יהיה גבוה או שווה ל-100, הקונה יקבל את שווי המניה, אחרת הקונה לא יקבל דבר. להלן הצגה גרפית של ערך האופציה לקונה:



קל לראות כי ערכו של תיק המורכב מקניית "Asset or nothing call" וכתובת "call Cash-or-nothing" זהה לערך אופציית CALL אירופאית רגילה. שוויה של CALL הוא:

$$C(X) = S * N(d1) - X e^{-rt} * N(d2)$$

מכאן שוויה של "Asset-or-nothing call" הוא:

$$\text{"Asset-or-nothing call"} = S * N(d1)$$

השקעה באיגרת חוב עם דירוג AA וריבית משנתה ל-10 שנים, בתוספת מכירת סידור של אופציות יומיות מטיפוס Asset or nothing call על ריבית ה-LIBOR ל-3 חודשים עם מחיר מימוש של 7%, יוצרת את ה-Range Accrual Note הבסיסי. תוספת של אופציות לפדיון מוקדם משלימה את המוצר המובנה.

סיכום

ונים האחרונות, גדל היקף שוק המוצרים המובנים בישראל בצורה מהותית. חלק גורמים שהביאו לגידול זה הם בעלי אופי זמני, בעוד גורמים אחרים הם בעלי אופי נוע ומלמדים כי סוג מוצרים אלה, כמו סוגים אחרים של מוצרים פיננסיים מתקדמים ניו, דוגמת אופציות מעו"ף, יתפסו מקום של קבע בשוק ההון הישראלי. מוצרים אלה, ופצים בארה"ב עם הדגשת גורמי הסיכון ובעיקר למשקיעים מוסדיים, נמכרים כיום שראל לכל דיכפין ומרביתם אף מופצים כהשקעות "חסרות סיכון". פיקוח רגולטורי, ד עם הצגת מוצרים מובנים ייחודיים לשוק הישראלי, דוגמת מוצרים על הריבית וקלית, מדד מעו"ף, מדד המחירים לצרכן וכדומה, יבטיח את התפתחותו ושגשוגו של ק זה.

REFERENCES

- Black, F. and Scholes, M. (1973), "The Pricing of Options and Corporate Liabilities", *Journal of Political Economy*, 81, 637-654.
- Burth, S., Kraus, T. and Wohlwend, H. (2001), "The Pricing of Structured Products in the Swiss Market", *Journal of Derivatives*, 9, 30-40.
- Chen, K.C., and R.S. Sears, (1990), "Pricing the SPIN", *Financial Management*, 36-47.
- Das, S. (2000), *Structured Products & Hybrid Securities*, 2nd edition, John Wiley & Sons.
- Fabozzi F.J. (1998), *Handbook of Structured Financial Products*, 1st edition, John Wiley & Sons.
- Wilkens, S., Erner, C. and Roder, K. (2003), "The Pricing of Structured Products in Germany", *Journal of Derivatives*, 11, 55-69.