

מידת האינפורמטיביות של ערכי ה-VaR המדווחים על ידי הבנקים בישראל

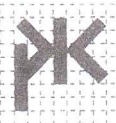
ד"ר שילה ליפשיץ

מר רועי פולניצר

גב' מירב נגר

גב' מירב קוריאט

נובמבר 2008 חשון תשס"ט



מוסדות מכון קסירר למחקר בחשבונאות

ועדה מייעצת

- | | |
|--------------------------|--|
| פרופסור אשר טישלר (יו"ר) | - דקאן הפקולטה לניהול, אוניברסיטת ת"א |
| מר שאול ברונפלד | - יושב ראש הדירקטוריון, הבורסה לניירות ערך |
| מר יהודה נסרדישי | - מנהל רשות המסים |
| פרופ' עמיהוד דותן | - ראש החוג לחשבונאות, אוניברסיטת תל אביב |
| רו"ח ראובן שיף | - נשיא לשכת רואי חשבון |
| מר רוני חזקיהו | - המפקח על הבנקים, בנק ישראל |
| פרופ' זהר גושן | - יושב ראש רשות ניירות ערך |
| מר ידן ענתבי | - המפקח על שוק ההון והביטוח משרד האוצר |

ועדה אקדמית

- פרופסור אשר טישלר (יו"ר)
- פרופסור יוסי אהרוני
- פרופסור יצחק סוארי
- ד"ר עמיהוד דותן
- ד"ר אסתר איינהורן

נושאי תפקידים

- | | |
|---------------|---|
| ראשי המכון: | פרופסור יצחק סוארי |
| | ד"ר אסתר איינהורן |
| עמיתי מחקר: | פרופסור ברוך לב, אוניברסיטת ניו יורק |
| | פרופסור נחום מלומד, אוניברסיטת קולומביה |
| | פרופ' דן גבעולי, אוניברסיטת פנסילבניה |
| מזכירת המכון: | גב' עליזה עברון |

מזכירת המכון מיום הווסדו ועד לשנת 2003:
הדסה מזרחי ז"ל.

מידת האינפורמטיביות של ערכי ה-VaR המדווחים על ידי הבנקים בישראל¹

שילה ליפשיץ², רועי פולניצר³, מירב קוריאט⁴, מירב נגר⁵.

נובמבר 2008

¹ המאמר מבוסס בכללותו על העבודה הסמינריונית "מידת האינפורמטיביות של ערכי ה-VaR בבנקאות הישראלית", שנכתבה על ידי מר רועי פולניצר לתואר מוסמך במנהל עסקים, בהנחיית ד"ר שילה ליפשיץ, באוניברסיטת בן גוריון בנגב.

² ד"ר שילה ליפשיץ, רו"ח, חבר סגל בחוג לחשבונאות של המרכז האקדמי למשפט ולעסקים וכן מרצה מן החוץ בפקולטה למשפטים של האוניברסיטה העברית בירושלים. דוא"ל: shilolif@bgu.ac.il

³ מר רועי פולניצר, בעל תואר B.A. (בהצטיינות) בכלכלה עם התמחות במימון ותואר M.B.A. (בהצטיינות) במנהל עסקים עם התמחות במימון, שניהם מאוניברסיטת בן גוריון, ועבר בהצלחה את כל מבחני הרשות לניירות ערך לרישיון מנהל תיקים. מר פולניצר הינו מנהל סיכונים ומודליסט ראשי של ועדת השקעות באוניברסיטת בן גוריון, עוזר מחקר של ד"ר שילה ליפשיץ בתחום ניהול הסיכונים בבנקאות הישראלית, עוזר הוראה של ד"ר שילה ליפשיץ בקורסים במימון ובנקאות, מרצה מן החוץ בבית הספר לכלכלה במכללה האקדמית אשקלון בקורסים בניית דוחות כספיים והערכות שווי ומרצה מן החוץ בפקולטה לניהול במכללה האקדמית אחוזה בקורסים בנגזרות וניהול סיכונים. דוא"ל: polanitz@bgu.ac.il

⁴ הגברת מירב קוריאט, מוסמכת במנהל עסקים. דוא"ל: merav_koriat@walla.com

⁵ הגברת מירב נגר, מוסמכת במנהל עסקים. דוא"ל: merav2008@gmail.com
המחברים מודים לד"ר דן וייס על הערותיו והארותיו המועילות.

תוכן העניינים

3	פרק 1: רקע, מטרת המחקר וחיובותו
3	א. רקע
3	ב. מטרת המחקר
4	ג. חיובות המחקר
6	פרק 2: סקירת ספרות רלוונטית
6	א. הגדרה והשיטות השונות לחישוב VaR
8	ב. הרגולציה בנושא VaR בישראל
13	ג. האחריות של נושא משרה בתחום ניהול סיכונים
15	ד. הרלוונטיות של מידע בדבר ניהול הסיכונים
20	פרק 3: השערת המחקר, המתודולוגיה והמדגם
20	א. השערת המחקר
20	ב. המתודולוגיה
24	ג. המדגם
25	פרק 4: הנתונים
29	פרק 5: תוצאות אמפיריות
32	פרק 6: סיכום ומסקנות
34	רשימת מקורות
	נספחים
37	נספח 1- הוראה 339 לניהול בנקאי תקין (ניהול סיכונים)
42	נספח 2- מתוך הוראה 341 לניהול בנקאי תקין (הקצאת הון בגין החשיפה לסיכונים שוק)
48	נספח 3- מתוך תקנות ניירות ערך בדבר החשיפה לסיכונים שוק ודרכי ניהולם בנושא VaR
50	נספח 4- הוראת ביצוע של משרד האוצר ליישום מדד ערך בסיכון
53	נספח 5- חשיפות VaR מתוך סקירת המפקח על הבנקים

1. רקע, מטרת המחקר וחשיבותו

א. רקע

VaR (Value at Risk) הינו הערך הנתון בסיכון האומד את ההפסד המקסימלי הצפוי לבנק בשל התממשות סיכוני השוק, בתקופת זמן נתונה וברמת ביטחון סטטיסטית מוגדרת או לחילופין האומדן להפסד המינימלי הצפוי לבנק בשל התממשות סיכוני השוק, באופן החזקה נתון וברמת מובהקות סטטיסטית. קיימות שלוש גישות לחישוב ה-VaR: גישת ההתפלגות הנורמלית, גישת התרחישים ההיסטוריים וגישת התרחישים של מונטה-קרלו. (לפירוט השיטות ר' רוטנברג, 2002 וכן ליפשיץ, 2006).

בנקים חייבים בניהול סיכונים באמצעות מערכת VaR גם לצורך חישוב הלימות ההון מול סיכוני שוק (המפקח על הבנקים, הוראה 339 והוראה 341). דיווח מפורט על VaR אפשר למצוא בדוחות הכספיים של הבנקים. נציין כי הרגולציה הבנקאית מהווה זרז להתפתחות הנושא גם בענפים אחרים.

ועדת גלאי (2006)⁶ פרסמה את המלצותיה שהפכו לתקנות ניירות ערך. על פי אותן תקנות, נקבע בין השאר, שהחל מסוף שנת 2007, חברות העוסקות בעיקר בתחום הפיננסי חייבות לדווח על פי מודל VaR. יצוין כי פרט לחברות אלה, גם קופות גמל וחברות ביטוח יהיו חייבות לחשב VaR החל משנת 2008 (משרד האוצר, 2007).

ב. מטרת המחקר

בעבודה זו נחקר את הקשר בין מדידות ה-VaR המדווחות לבין השונויות של רווחי המסחר בקבוצה של חמשת הבנקים הגדולים בישראל במהלך התקופה 12/2003 - 12/2007.

⁶ בראש הוועדה עמד פרופ' דן גלאי וחבריה הנוספים היו: רו"ח זאב אבליס, ד"ר אפרים טואף, רו"ח איילין טולדנו, פרופ' רו"ח יצחק סוארי ורו"ח ערן צ'רנינסקי. ר' גם באתר האינטרנט של הרשות לניירות ערך, דוח הוועדה ה-II לקביעת כללי דיווח בדבר חשיפה לסיכונים פיננסיים ודרכי ניהולם.
http://www.isa.gov.il/download/pirsum/a329_galay2_committee_040106.pdf.

שאלת המחקר היא: האם ה- VaR המדווח לאורך זמן קשור לשינויים ברווחי המסחר העתידיים של מערכת הבנקאות הישראלית?

מדד VaR גבוה (בפרמטרים נתונים של רמת ביטחון ואופק תכנון) מצביע על סטיית תקן גדולה יותר של השינויים במחירים של גורמי הסיכון המרכיבים את המדד. לכן, אם למדד ערך אינפורמטיבי, נצפה שהדבר ישתקף גם בשינויים ברווחי המסחר העתידיים, שאותם המדד מנסה לאמוד. כלומר צפוי קשר חיובי בין נתוני ה- VaR של הבנקים לבין השינויים ברווחים העתידיים שלהם ממסחר במניות, באג"ח ובנגזרים.

ג. חשיבות המחקר

Barth (2007) טוענת כי חוקרים בתחום החשבונאות יכולים לסייע למוסדות התקינה החשבונאית הן ברמה התיאורטית והן ברמה הפרקטית. המחקר מדויק, אינו מוטא והוא מבוסס על תיאוריה כלכלית; לפיכך הוא יכול לעזור בהחלטות לגבי שיטות מדידה וגילוי, ויכול להצביע באיזו מידה שיטות אלה מספקות מידע שימושי לקוראי הדוחות. במאמר קודם של המחברת (Barth, 2006), היא מתייחסת לכך בהקשר של IFRS 7:

*"Information about the variance of estimates of the future can be important to users in assessing the riskiness of expected benefits."*⁷

אנו רואים חשיבות רבה בבחינת הנושא בשל מספר סיבות:

- טרם פורסם מחקר אמפירי שבדק את הנושא בישראל. לאמור- מאמר זה הינו המחקר האמפירי הראשון בישראל העושה שימוש בנתוני VaR שנלקחו מתוך הדוחות הכספיים של הבנקים.
- כפי שהזכרנו, השימוש במדד ה- VaR הולך וגובר בישראל עם השנים, והוא מיושם בבנקים, בחברות ביטוח, בקופות גמל ובחברות ציבוריות אחרות, שעיקר עיסוקן בתחום הפיננסי. גם התקינה החשבונאית הבינלאומית במסגרת IFRS 7 (IASB, 2005) מחייבת את החברות

⁷ Page 283.

הציבוריות בארץ לדווח על ניתוח רגישות (או לחלופין על VaR) מתחילת שנת 2008. לרשויות הפיקוח ולמוסדות התקינה החשבונאית חשוב להבין אם למידע החדש ערך אינפורמטיבי ואם הוא מסוגל לחזות את השונות של הרווחים בעתיד.

- המדד הכלול בדוחות הכספיים עשוי לשמש את קוראי הדוחות - וביניהם גם משקיעים ואנליסטים - בעת הערכת פרופיל הסיכון של החברה לצרכי ניתוח תשואה, סיכון, הערכת שווי והשוואה בין חברות. על כן חשוב לבחון את מידת האינפורמטיביות שלו.
- הדרישות הרגולטוריות בנושא מגדילות את האחריות המשפטית של נושא משרה בהקשר של חובת הזהירות ומציבות רף חדש להתנהגות מצופה מנושא משרה (ר' גם ליפשיץ ושוסט, 2007). למידת האינפורמטיביות של המידע ולאופן תפיסת הדרישות הללו בעיני הציבור עשויות להיות גם השלכות משפטיות שיתוארו במחקר. אימוץ ה-VaR הוא לא רק כלי טכני לבקרת סיכונים; הוא תהליך שיש לו היבטים ארגוניים, ניהוליים ומשפטיים והשלכות על הבנק ועל נושאי משרה בו.

המחקר בנוי כדלהלן: בפרק הבא נסקור את הספרות הרלוונטית: נגדיר מהו VaR, נתאר את הרגולציה בנושא, את ההשלכות הצפויות על אחריותם של נושאי משרה וכן נסקור מאמרים שבחנו רלוונטיות של ניהול סיכונים בכלל ונתוני VaR בפרט. לאחר מכן נציג את השערת המחקר, את המתודולוגיה ואת המדגם ששימש אותנו לבחינת שאלת המחקר. בהמשך נציג את הנתונים, את התוצאות ואת המסקנות, ולבסוף נסכם.

2. סקירת ספרות רלוונטית

א. הגדרה והשיטות השונות לחישוב VaR

VaR (Value at Risk) הינו הערך הנתון בסיכון האומד את ההפסד המקסימלי הצפוי לבנק בשל התממשות סיכוני השוק, בתקופת זמן נתונה וברמת ביטחון סטטיסטית מוגדרת או לחילופין האומדן להפסד המינימלי הצפוי לבנק בשל התממשות סיכוני השוק, באופן החזקה נתון וברמת מובהקות סטטיסטית

לדוגמה, בנק המדווח על VaR יומי של 30 מיליון ש"ח ברמת ביטחון של 99%, המשמעות היא כי יש סיכוי של 1% שיהיו לבנק הפסדים הגדולים מ- 30 מיליון ש"ח ביום הקרוב. קיימות שלוש גישות לחישוב ה- VaR: גישת ההתפלגות הנורמלית, גישת התרחישים ההיסטוריים וגישת התרחישים של מונטה קרלו. (רוטנברג, 2002 וכן ליפשיץ, 2006).

גישת ההתפלגות הנורמלית מניחה, כמשתמע משמה, כי תשואות הנכסים מפולגות נורמלית. כלומר, לצורך חישוב השינוי היומי הצפוי של מחיר גורם הסיכון, מחשבים את סטיית התקן היומית של תשואות גורם הסיכון (שער חליפין, ריבית, מחיר מניה) וכופלים אותה ב- α המייצג את הרווח בר הסמך בהתפלגות נורמלית. לדוגמה: ערכו של α בעבור רמת ביטחון של 99% בהתפלגות חד-זנבית הוא 2.33. כאשר קיימים מספר נכסים בתיק, או מספר גורמי סיכון, יש להתחשב גם במתאמים בין גורמי הסיכון בעת חישוב סטיית התקן של התיק (בדומה לחישוב סטיית תקן של תיק ניירות ערך המכיל יותר ממניה אחת). יתרון השיטה הוא בפשטותה ובקלות ביצוע הניתוחים לשינויים בהנחות ובפרמטרים, כיוון שמדובר בנוסחה. מנגד, לשיטה מספר חסרונות: היא איננה מתאימה למצבים שבהם ההתפלגות איננה נורמלית ולמצבי קיצון (למשל "זנבות עבים"). כמו כן אין היא מתאימה לטיפול בנכסים לא ליניאריים (למשל אופציות). **מקובל להשתמש בשיטה זו כשיש בתיק הרבה נכסים עם פיזור רחב.**

בגישת התרחישים ההיסטוריים לא מניחים התפלגות נורמלית או כל התפלגות פרמטרית אחרת, אלא מתייחסים להתפלגות המשתמעת מנתוני העבר. כלומר, בוחנים את השווי ההוגן של התיק בתאריך המדידה מול השווי ההוגן של אותו תיק בהתאם למחירי גורמי הסיכון (מחיר מניה, שערי חליפין, ריביות וכו') בעבר. למשל, מחשבים רווחים והפסדים כהפרש שבין השווי ההוגן של תיק מניות ביום המדידה לבין השווי ההוגן של אותו תיק שהיה מתקבל בהתאם למחירי המניות, ששררו בכל אחד מ- 100 ימי המסחר שקדמו לתאריך המדידה. מסדרים את הרווחים וההפסדים המתקבלים בסדר יורד (מרווח להפסד) ועל פי רמת המובהקות הנדרשת (למשל 1%), מחשבים את הערך הקיצוני, כלומר את הערך הקוטס את האחוזון התחתון של המקרים.

יתרונותיה של השיטה הם בכך שאין צורך להניח התפלגות מסוימת וכן שהיא מתאימה גם לטיפול בנגזרים. החסרונות של השיטה הם: (1) חוסר היכולת לעשות ניתוחים לשינויים בהנחות ופרמטרים, כפי שנעשה בגישת ההתפלגות הנורמלית; (2) הצורך לבנות מאגר גדול של נתונים; (3) ייתכן שפרק הזמן ההיסטורי שנבחר לצורך החישוב של הרווחים וההפסדים כולל ערכים חריגים, שהשיטה נותנת להם משקל מופרז. **השיטה מקובלת לשימוש במקרים שבהם ההתפלגות ידועה ואינה נורמלית, וכאשר התיק כולל מכשירים נגזרים.**

בגישת התרחישים של מונטה-קרלו מניחים התפלגות מסוימת, שמשקפת את השינויים הצפויים בערכו של התיק. באמצעות לוח מספרים מקריים הבנוי על אותה התפלגות, יוצרים תרחישים רבים ומהם גוזרים הפסדים ורווחים בתיק הקיים. לבסוף, בדומה לגישת התרחישים ההיסטוריים, מדרגים את הרווחים ואת ההפסדים מהגבוה לנמוך (מרווח להפסד) ומחשבים את הערך הנתון בסיכון על פי הערך הקיצוני, בהתאם לרמת ההסתברות הנדרשת.

לשיטה זו יתרון הנובע מכך שהיא מטפלת בסיכונים מסוימים טוב יותר מהשיטות הקודמות, כמו: שינוי בתנודתיות לאורך זמן, סיכון בנגזרים מורכבים, צורת ההתפלגות ועוד. חסרונות השיטה נובעים ממורכבותה, מהקושי להסבירה למנהלים ולדירקטורים ומעטירות משאבי המחשב שהיא דורשת. כמו כן קיים בה סיכון, שההתפלגות שנבחרה אינה מתאימה להתפלגות

בפועל. בשיטה זו משתמשים כאשר הגורמים והפרמטרים המשפיעים על התשואות בתיק ידועים.

כאשר משווים בין שיטה של ניתוח רגישות (כלומר, השפעת שינוי של אחוז קבוע בגורם סיכון על ערך פוזיציה) לבין מודל ה-VaR, מגלים ששיטת ניתוח הרגישות פשוטה ושקופה יותר מגישת ה-VaR. ניתוח הרגישות מתאים גם לגישות הנדרשות בתקינה החשבונאית (למשל, תקן חשבונאות 22 בישראל). עם זאת, יש חסרונות לניתוח רגישות. הוא אינו מתחשב במתאם בין גורמי הסיכון אלא מביא בחשבון כל גורם סיכון בנפרד, בלי לקזז סיכונים הנובעים מקיומם של מתאמים שליליים בין גורמי הסיכון. כמו כן, ניתוח רגישות מפעיל שינוי קבוע, למשל 5%, ואינו מתחשב בתרחישי העבר.

מודל ה-VaR נכון יותר מבחינה סטטיסטית היות והוא מתחשב בהתפלגות העבר ובמתאם בין גורמי סיכון. ניתן לשפרו באמצעות בדיקות בדיעבד (Back testing) שיבחנו את הפער בין תחזית ההפסד לפי מודל ה-VaR לבין המצב בפועל. כמו כן, ניתן להפעיל עליו מבחני מאמץ (Stress tests) כדי להתמודד עם סיכון המודל, עם מצבי קיצון ועם "זנבות עבים". יחד עם זאת, הפעלתו יקרה מבחינת התוכנה, מבחינת בניית ממשקים, בשל גיוס עובדים מיומנים ועוד.

ב. הרגולציה בנושא VaR בישראל

הרגולציה הבנקאית היא הזרז העיקרי להתפתחות תחום ניהול הסיכונים הפיננסיים בכלל ותחום ה-VaR בפרט. לפיכך חשוב לעקוב אחרי היישום במגזר הבנקאי כדי להבין מה צפוי לקרות בעתיד במגזר הפיננסי שאינו בנקים וכן בסקטור העסקי בכל הקשור לרגולציה של ניהול סיכונים והבקרה אחריהם.

בשנת 1988, ועדת באזל לפיקוח על הבנקים פרסמה מתכונת בינלאומית בתחום הלימות ההון כנגד סיכונים אשראי - "הסכם באזל I" (BIS, 1988). בהסכם שאומץ גם בישראל, נקבעה רמת

יחס הון מזערי של 9% כנגד נכסי הסיכון והפעילות החוץ-מאזנית של הבנק (המשוקללים לפי מדרגות סיכון אשראי).

ביקורות רבות הועלו בעקבות ההסכם, אחת מהן גורסת שההסכם אינו מתחשב בסיכונים אחרים ובעיקר סיכוני שוק וסיכונים תפעוליים. בשנת 1996 פרסמה ועדת באזל תיקון להסכם "באזל I" (BIS, 1996), שמטרתו לדרוש הקצאת הון נוספת בגין סיכוני שוק שבפניהם הבנקים ניצבו, וזאת במסגרת מדד הלימות הון כולל. הדרישה להקצות הון בגין סיכוני השוק תוך מתן אפשרות לשימוש במודל VaR נבעה מהחשיפות לסיכונים הנגזרים משינויים בשערי ריבית ובמחירי מניות בתיק למסחר וכן מהסיכונים הנגזרים משינויים בשערי חליפין ובסחורות בכלל הפעילות הבנקאית. על בסיס תיקון זה, ובהתאמה לשינויים המתחייבים בישראל, פורסמה הוראה 339 לניהול בנקאי תקין (ניהול סיכונים), שעוסקת גם ביישום מודל ה-VaR, ובהמשך פורסמה הוראה 341 לניהול בנקאי תקין, שעוסקת בהקצאת הון בגין חשיפה לסיכוני שוק.

על פי הוראה 339 שפורסמה לראשונה בשנת 1997, כל תאגיד בנקאי (פרט לבנק למשכנתאות), אשר לוקח פוזיציות במטבע חוץ ובריבית, משקיע בניירות ערך על חשבון עצמו או עושה שוק במכשירים פיננסיים נגזרים בהיקף רחב, חייב לנהל את סיכוני השוק הנובעים מכלל פעילותו באמצעות מערכת משוכללת. ההוראה מדגישה את הדרישות הבאות:

- מודל פנימי למדידת סיכוני השוק המתבסס על טכניקות סטטיסטיות כגון: הגישה הפרמטרית (התפלגות נורמלית), סימולציות היסטוריות וסימולציות Monte Carlo
- מדידה שוטפת של חשיפת התאגיד הבנקאי לסיכוני שוק באמצעות אומדני VaR המתבססים על המודל הפנימי של התאגיד
- ניתוח סיכוני השוק בתרחישים קיצוניים
- מודל להערכת כדאיות פוזיציות
- קיומה של יחידה לבקרת סיכונים

הוראה 339 יצרה מהפכה בבנקים בכל הקשור להיערכות ארגונית ומיכונית בהיבטים שונים של ניהול סיכונים. ההוראה הגדירה פונקציות חדשות בארגון (כמו מנהל סיכונים ויחידה לבקרת

סיכונים) וכן הגדילה את מעורבות ההנהלה והדירקטוריון בכל הקשור לניהול ובקרת סיכונים. ההוראה גם שימשה השראה לרגולטורים מתחומים אחרים בכך שהיא יצרה אצלם מוטיבציה להגביר את הפיקוח בתחום הסיכונים הפיננסיים. אנו עדים לתהליך שבו הרגולציה הבנקאית מחלחלת לחברות פיננסיות אחרות ומשם לחברות הציבוריות תוך חיזוק כללי ממשל תאגידי.

לאור חשיבותה והשלכותיה, צורפה הוראה 339 במלואה בנספח 1 למחקר זה.

הוראה 341 מגדירה בין היתר סטנדרטים איכותיים וכמותיים לאישור מודל פנימי לצורך חישוב הלימות ההון כנגד סיכוני שוק. הסטנדרטים **האיכותיים** מדגישים את הפרמטרים הבאים: (1) מעורבות היחידה לניהול הסיכונים וכן את אחריות ההנהלה והדירקטוריון; (2) אי תלותו של מנהל בקרת הסיכונים; (3) קיומו של מודל פנימי שהוא חלק מניהול הסיכונים; (4) ביצוע המעקב והשליטה המלאה על מאגר הנתונים ועל שינויים אפשריים במודלים.

הסטנדרטים **הכמותיים** מדגישים את הפרמטרים השונים, ובמיוחד את אלה: (1) חישוב VaR יומי ברמת ביטחון של 99% ולאופק תכנון של 10 ימים; (2) בסיס נתונים המתעדכן כל 3 חודשים; (3) התחשבות במתאמים; (4) אמידה מיוחדת של הסיכון באופציות; (5) ביצוע מבחני מאמץ על הפרמטרים במודל.

בנספח 2 מצורפים העמודים הרלוונטיים מהוראה 341.

מאז התיקון שפורסם בשנת 1996 וההוראות לניהול בנקאי תקין שפורסמו בעקבותיו, חלו התפתחויות בשוקי ההון העולמיים ונצבר ניסיון וידע באשר לחסרונותיו של הסכם באזל I. בעקבות כך, בשנת 2004 פרסמה ועדת באזל עותק סופי של עקרונותיה החדשים – "הסכם באזל II" (BIS, 2004). מטרת הסכם באזל II הייתה להיטיב את התאמת דרישות ההון לסיכונים שהבנקים ניצבים בפניהם, וכן לקדם גישה פיקוחית המעודדת בנקים להשתמש במודלים פנימיים ושיטות מתקדמות לאמידת סיכונים תפעוליים וסיכוני אשראי (כולל VaR). ההסכם החדש כולל שלושה נדבכים: הראשון מתייחס לדרישות ההון המינימליות, השני מפרט את

תהליכי הפיקוח והבקרה הפנימיים והחיצוניים על הלימות ההון של הבנק והשלישי מדגיש את החשיבות של "משמעת השוק" בבנקאות ומפרט את הדרכים להגברתה, בין היתר על ידי שקיפות, גילוי נאות ודיווח כספי.

מדינות רבות בעולם נמצאות כיום בשלבי יישום הוראות ההסכם. בישראל, הפיקוח על הבנקים - ביחד עם הקבוצות הבנקאיות - שוקד על התאמת הוראות ההסכם למציאות הישראלית. המטרה היא ליישם הוראות אלה בשנת 2009.

כאמור, בשנים האחרונות גופים רבים מחויבים בחישוב VaR. ועדת גלאי (2006) פרסמה את המלצותיה שהפכו לתיקון תקנות ניירות ערך בדבר החשיפה לסיכונים שוק ודרכי ניהולם. על פי אותן השאר, שחברות שעיקר עיסוקן בתחום הפיננסי חייבות לדווח על פי מודל VaR תקנות נקבע בין החל מסוף שנת 2007. הוועדה ממליצה על מספר היבטים חשובים המתייחסים לחישוב ה-VaR ובעצם לצורת ניהול הסיכונים בחברה:

- תחולה- יש לכלול במדידה את כל התיק הסחיר, כולל עסקאות אקדמה (Forward) ועסקאות החלפה (Swap) שאינן נסחרות וכולל התחייבויות ונכסים לא סחירים המשמשים להגנה
- הגדלת אחידות- יש להשתמש ברמת ביטחון של 95% לפחות
- אחידות- יש למדוד VaR לפחות פעם בשבוע ובמועד קבוע, כאשר יש להתייחס לאופק החזקה של יום
- נאותות המודל- יש להפעיל אחת משלוש השיטות: גישת ההתפלגות הנורמלית (גישת "שונות/שונות משותפת" בלשון הוועדה), גישת התרחישים ההיסטוריים וגישת התרחישים של מונטה-קרלו
- נקודת זמן לא תמיד מייצגת- הדיווח יכלול ערך VaR מקסימלי, ערך מינימלי וממוצע בתקופה. לחלופין ניתן לתת מידע על התפלגות הערכים הנ"ל
- סיכון מודל- יש לציין את אחוז הפעמים שבהם ההפסד בפועל היה גדול מההפסד שנצפה על ידי מודל ה-VaR (Back testing)

- גילוי נאות- יש לתאר את המודל, את ההנחות, את הפרמטרים החשובים ולציין אילו מכשירים לא נכללו ומדוע. בנוסף, יש לציין את מגבלות המודל ולפרט את האומדנים הקריטיים של המודל.

בנספח 3 מצורפים העמודים הרלוונטיים מתוך תקנות ניירות ערך.

נציין כי פרט לחברות אלה, החל משנת 2008 גם קופות גמל וחברות ביטוח יידרשו לחשב VaR. הדבר ייעשה באופן שבועי על בסיס סימולציה היסטורית תוך התחשבות בפרמטרים ספציפיים של כל נכס בנפרד (משרד האוצר, 2007).

על פי הוראת הביצוע (חוזר גופים מוסדיים 9-13-2007) של אגף שוק ההון, ביטוח וחיסכון, החישוב ייעשה על פי מודל מקובל של סימולציה היסטורית בעבור כל אחד מהנכסים המוחזקים על ידי הגוף המוסדי. יש לחשב את התשואות השבועיות במשך 104 השבועות האחרונים (שנתיים אחורה). התשואות השבועיות יחושבו משער סגירה של יום ד' ועד שער סגירה של יום ד' שאחריו. לאחר מכן יש לחשב את סטיית התקן במשקלות יורדים אקספוננציאלית כדי לתת משקל גבוה יותר לתצפיות האחרונות. פרמטר ההחלקה האקספוננציאלית (מקדם הדעיכה או ה"למדא") הוא 0.987. על מנת לקבל את התנודתיות, סטיית התקן השבועית תתורגם למונחים שנתיים על ידי הכפלה בשורש הזמן (קרי, בשורש 52). בנוסף, יש לשים לב למספר הוראות איכותיות המופיעות בהוראת הביצוע הנ"ל:

- תוכנה- שימוש בתוכנה המקובלת בגופים פיננסיים
- אישור ועדת ההשקעות- ועדת ההשקעות צריכה לאשר את התוכנה לאחר דיון שבו יוצגו בפניה המודלים לחישוב הסימולציה ההיסטורית של הנכסים השונים
- בסיס המידע- כמו כן על הגוף המוסדי להחזיק במערכת לניהול ההשקעות שלו את כל שדות הנתונים הנדרשים לחישוב הסימולציה ההיסטורית של כל אחד מהנכסים

בנספח 4 מצורפת הוראת הביצוע של האוצר.

ג. אחריות נושאי משרה בתחום ניהול סיכונים לאור הרגולציה

לאימוץ שיטות מתקדמות לניהול סיכונים על פי הדרישות הרגולטוריות יש משמעות רבה מבחינת האחריות של נושאי משרה על פי חובת הזהירות. הרגולציה הבנקאית והפיננסית מציבה רמת סף מינימלית המצופה מנושא משרה סביר.

בחלק זה ננסה לענות על השאלה, מדוע הרגולציה מגדילה את אחריותו של נושא המשרה ונתייחס ראשית לחברה הציבורית ולאחר מכן לבנקים. עו"ד אמיר שרף (2002) טוען במאמרו, כי לתקנות של הרשות לניירות ערך משנת 2002 בנושא סיכוני שוק "יש השלכות מרחיקות לכת על נורמות ההתנהגות המצופות מנושאי משרה בחברה".

אין ספק שהתקנות של ניירות ערך, כבר על פי הנוסח הקודם ("גלאי 1"), הגדילו את המודעות ואת המעורבות של הדירקטוריון בכל הקשור לדיווח על סיכוני שוק בחברה הציבורית. כך למשל נקבע, כי על הדירקטוריון לציין מגבלות חשיפה כמותיות לכל סיכוני השוק. כמובן שהדירקטוריון רשאי לא לקבוע מגבלות כמותיות, אבל אז עליו לציין זאת ולהסביר מדוע לא נקבעו המגבלות.

על פי אותן תקנות, הדירקטוריון צריך גם לתאר את התייחסותו לסוגיות של ניהול סיכוני שוק במהלך השנה, תוך פירוט אופי ההתייחסות, היקפה והתדירות שבה נדון העניין בדירקטוריון. בנוסף יש לתאר מנגנונים של בקרה פנימית, שמטרתם למנוע סטיות מהמדיניות שנקבעה על ידי הדירקטוריון.

סעיף 253 לחוק החברות מגדיר את אמצעי הזהירות ואת רמת המיומנות הנדרשת מנושא משרה. הסעיף קובע כי: "נושא משרה יפעל ברמת מיומנות שבה היה פועל נושא משרה סביר, באותה עמדה ובאותן נסיבות, ובכלל זה ינקוט, בשים לב לנסיבות העניין, אמצעים סבירים לקבלת מידע הנוגע לכדאיות העסקית של פעולה המובאת לאישורו או של פעולה הנעשית על ידיו בתוקף תפקידו, ולקבלת כל מידע אחר שיש לו חשיבות לעניין פעולות כאמור".

בעתיד, התקנות בנושא ניהול סיכוני שוק עשויות לקבוע רף התנהגות מינימאלי של דירקטור ולספק בסיס התייחסות לבית משפט בבואו להחליט אם הדירקטור הפר את חובת הזהירות (ר' גם ליפשיץ ושוסט, 2007). כלומר, בית המשפט ישאל את עצמו, האם הדירקטור פעל ברמת מיומנות סבירה המצופה מדירקטור? או באופן פרטני יותר:

- האם הדירקטורים קבעו מגבלת חשיפה כמותית לכל אחד מסיכוני השוק שלהם חשופה החברה (גם לסיכון ריבית, סחורות, חומרי גלם וניירות ערך)?
- אם לא נקבעה מגבלה כמותית לאחד מסוגי הסיכונים האם הדבר צוין והאם ניתן הסבר לכך?
- באיזו תדירות נפגשו הדירקטורים כדי לדון בנושא?
- מה היו הנושאים שעלו באותו דיון ובאיזה היקף הם נדונו?
- מה איכות החומר שחולק לדירקטורים לפני הדיון? האם הוסבר לדירקטורים מה הם המכשירים הפיננסיים הנגזרים והאסטרטגיות שלפיהן פועלת החברה? האם נשאלו שאלות מצד הדירקטורים וניתנו הבהרות?
- אילו כלים עומדים לרשות הדירקטוריון כדי לפקח באופן שוטף על מדיניותו?
- כיצד מטופלת חריגה ממדיניות הדירקטוריון ומתי מובא הדבר לידיעת הדירקטורים?

דירקטורים שלא קבעו מדיניות כמותית עשויים להיחשב בנסיבות מסוימות כמי שלא פעלו ברמת מיומנות סבירה. כמו כן, מפגשים בתדירות נמוכה ובאיכות והתייחסות לא מספקת, עשויים להיחשב כאי עמידה בחובת הזהירות.

דירקטור שלא נקט אמצעים סבירים לקבלת מידע, שאיסופו הוא חיוני לביסוס העמידה בחובת הזהירות, יזדקק כנראה להסבר טוב ומשכנע אם הדבר יגיע לבית משפט. הרגולציה הבנקאית והפיננסית מציבה אפוא רף נוסף לבחינת הזהירות של נושא משרה בהיבט של קבלת המידע.

בהקשר של דירקטורים בבנקים, יש לשים לב כי הוראה 301 לניהול בנקאי תקין מגדירה את תפקידי הדירקטוריון וכשירותו. בסעיף 6 א' להוראה על הדירקטוריון להגדיר את "מדיניות התאגיד הבנקאי לרבות כל החברות הבת שלו ושלוחותיו בחוץ לארץ, בנושא חשיפה לסיכונים

שונים (סיכוני אשראי, סיכוני שוק, סיכונים תפעוליים, סיכוני נזילות, סיכונים משפטיים וכו').⁸ על פי סעיף 7 להוראה, הדירקטוריון יעודכן בצורה אינטנסיבית, אחת ל-6 שבועות לכל הפחות, וידון לפי הצורך, בין היתר, במידת החשיפה לסיכונים. בהמשך ההוראה נדרשת כשירות מקצועית גבוהה מכל אחד מהדירקטורים ועל כל אחד מהם להיות "בעל ידע, ניסיון או מומחיות באחד או יותר מהתחומים הבאים: בנקאות, כספים, פעילות כלכלית או עסקית, משפט, מינהל או חשבונאות" (סעיף 19 להוראה). הוראה 339 אף מרחיקה לכת ודורשת מהדירקטוריון "הבנה מעמיקה" (סעיף 1 ג) להוראה, ר' גם בנספח 1). אין ספק שכניסת הבנקים לשיטות מתקדמות לניהול סיכונים ובמיוחד VaR מציבה בפני הדירקטוריונים אתגרים חדשים בהבנה של הנושא המורכב והשלכותיו המשפטיות מבחינת חובתם כנושאי משרה.⁸

ד. הרלוונטיות של מידע בדבר ניהול הסיכונים

Schrand (1997) בחנה אם דיווחים על נגזרים מספקים מידע מועיל להערכת חשיפה לריבית בקרב מספר מוסדות להלוואה וחסכון. החוקרת בחנה זאת באמצעות מדידת הרגישות של מחיר המניה ביחס לתנודות בשער הריבית. תוצאות המחקר מראות כי פעילות בנגזרים מפחיתה את החשיפה לתנודות בריבית.

באופן דומה, Rajgopal (1999) בחן אם מידע על נגזרים שמוצג בטבלה או בניתוח רגישות מועיל להערכת חשיפה לשינויים במחירים. החוקר מצא שמחירי המניה של חברות אשר השתמשו בנגזרים לגידור הושפעו פחות משינויים במחירי הגז והנפט.

Wong (2000) בחן את החשיפה לשער חליפין בקרב מספר חברות תעשייתיות בארה"ב. החוקר מצא שדיווח על נגזרים מסביר את החשיפה באופן חלקי. כמו כן, מחירי המניות של חברות שביצעו גידורים הושפעו פחות משינויים בשער"ח.

⁸ גם לפי המלצות ועדת גושן (רשות ניירות ערך, דוח הוועדה לבחינת ממשל תאגידי בישראל, 12 בדצמבר 2006), יש הרחבה משמעותית בתפקידי הדירקטוריון לעומת חוק החברות, והוא נדרש להגדיר את "מדיניות התאגיד, לרבות שלוחותיו, בנושא חשיפה לסיכונים שונים (סיכוני אשראי, סיכוני שוק, סיכונים תפעוליים, סיכוני נזילות, סיכונים משפטיים וכו'), קיום כלים ובקורות למדידת הסיכונים השונים, קביעת מדיניות החשיפה לסיכונים ותקורות חשיפה מותרות".

Linsmeier ואחרים (2002) טענו כי הדיווח הכמותי על החשיפה לסיכוני שוק, בכל אחת משלוש השיטות המותרות בארה"ב (טבלה, ניתוח רגישות או VaR), מפחית את אי הוודאות של המשקיעים ואת פיזור ההערכות שלהם לגבי השלכותיהם של שינויים עתידיים בשיעורי ריבית, שערי מט"ח ומחירי סחורות על החברה. כיוון שאי הוודאות של השוק באה לידי ביטוי בשינויים בנפח המסחר בעת התממשותם של שינויים כאלה, הרי שהגילוי צפוי למתן את התנודתיות בנפח המסחר. לפיכך יש ערך שימושי לדיווח הכמותי. טענתם נתמכה בממצאים אמפיריים שאכן הצביעו על כך שבעקבות הגילוי, חלה ירידה ברגישות של היקפי המסחר של חברות שאינן מהתחום הפיננסי למידע חדש על שינויי מחירים. המחברים מגלים באמצעות ניתוח נוסף כי ביחס לסיכון ריבית לגישה הטבלאית (פילוג הנכסים וההתחייבויות לפי תקופות) היה ערך שימושי גבוה יותר מאשר לשתי הגישות המתקדמות יותר (ניתוח רגישות ו-VaR). המחברים מסבירים תוצאה זו בכך שמשקיעים התרגלו בעבר למידע על סיכוני ריבית במונחי גיול, ולכן הם מבינים ביתר קלות את המידע הטבלאי, הדומה למידע על גיול. לעומת זאת, בתחום סיכוני שע"ח, שלא ניתן לגביו מידע בעבר, נמצא כי לשיטות של ניתוח רגישות ו-VaR ערך גבוה יותר מאשר לגישה הטבלאית.

Hodder and McAnally (2001) השוו בין שלוש השיטות והציגו מתודולוגיה להמרת המידע הכלול בגילוי טבלאי למידע בשיטת מבחני הרגישות או בשיטת VaR.

וייס ושוסט (2005) ערכו בישראל בחינה אמפירית של הגילוי שניתן בנוגע לחשיפה לסיכוני שוק ולהגנה מפניהם על ידי 12 חברות תעשייתיות הנסחרות במסגרת המעו"ף, וכן של היקף החשיפה וההגנה, כפי שניתן לאומדן על פי הגילוי. מסקנות הבחינה היו כי הדיווח הכמותי הקיים (קרי, מאזן ההצמדה והגילוי בדבר פוזיציות בנגזרים) מספק תמונה חלקית לגבי חשיפות לסיכוני שוק וההגנות מפניהם. זאת משום שהוא אינו כולל גילוי כלשהו על החשיפה הנובעת מהשפעת שינויים בשערי חליפין על תזרימי מזומנים עתידיים, ואף אינו כולל אינפורמציה על חשיפה הנובעת משינויים בשערי ריביות או במחירי סחורות.

Berkowitz and O'Brien (2002) חקרו את הקשר בין מידע על VaR יומי שבנקים דיווחו באופן פרטי לרגולטורים. כמו כן הם בחנו את הרווחים היומיים ממסחר בקרב dealer banks לאורך שנתיים וסיפקו ניתוח מפורט על החיזויים של ה-VaR. עם זאת, התוצאות אינן מתייחסות לאינפורמציה בדוחות הפיננסיים מפני שה-VaR היומי זמין רק לרגולטורים. החוקרים מצאו כי דיווחי ה-VaR אינם אינפורמטיביים יותר מאשר חיזויים המבוססים על מודל ARMA & GARCH של רווחים והפסדים. בהשוואה למודלים האלה, VaR לא שיקף בעקביות שינויים בתנודתיות של הרווחים וההפסדים.

בהמשך, O'Brien and Berkowitz (2005) בדקו את יכולת החיזוי של VaR לגבי תנודתיות השוק ומצאו כי היא חלשה ומוגבלת. כמו כן מצאו החוקרים כי התנודתיות (Volatility) של רווחי המסחר בבנקים גבוהה יחסית בזמנים שבהם תנודתיות השוק גבוהה.

Jorion (2002) בחן את הקשר בין מדידות ה-VaR המדווחות לבין השונויות של רווחי המסחר בקבוצה של שמונה בנקים מסחריים גדולים בארצות הברית במהלך שש שנים. Jorion מצא כי קיים קשר חיובי ומובהק בין השונויות הנגזרת מה-VaR לבין סיכון שוק עתידי, ומכאן הסיק כי מדדי ה-VaR המתפרסמים על ידי הבנקים חוזים ביעילות את סיכוני השוק של הבנק מפעילויות מסחר. לפיכך, הם יכולים לשמש את האנליסטים בהשוואה בין פרופילים של סיכון בבנקים השונים.

Liu ואחרים (2004) בדקו את הקשר בין דיווחי VaR לבין רווחי המסחר בקרב 17 בנקים מסחריים בין השנים 1997-2002. החוקרים מצאו כי ל-VaR יכולת חיזוי לגבי הרווחים ממסחר אשר עולה עם "התחכום הטכני" (Technical Sophistication) של הבנק ועם "הלמידה על פני זמן" (learning over time).

במסגרת סקירות המפקח על הבנקים ניתן ניתוח לחשיפות הבנקים לסיכוני שוק. הניתוח אומד את החשיפה לסיכוני אינפלציה, שער חליפין ולסיכון ריבית בשלושת מגזרי ההצמדה (לא צמוד,

צמוד מדד ומגזר המט"ח). ה- VaR מחושב לאופק תכנון של חודש ורמת ביטחון של 99% בשיטת הסימולציה ההיסטורית בעבור נתונים חודשיים של חמש השנים האחרונות ועל ידי מכפלה של היקף הפוזיציה המשקף את השפעת הכמות ומחיר הסיכון. היקף הפוזיציה מחושב כהפרש שבין הנכסים להתחייבויות בכל מגזר בתוספת ההשפעה של עסקאות עתידיות.

מחיר הסיכון במקרה של מדד המחירים לצרכן הוא השינוי המרבי במדד, כפי שנגזר מהתפלגות השינויים החודשיים במדד זה בחמש השנים האחרונות, כאשר ההסתברות שיתרחש שינוי הגדול ממנו קטנה מ- 1%. מחיר הסיכון במקרה של מט"ח מחושב כשינוי המרבי בשער החליפין של השקל מול הדולר, כפי שנגזר מהתפלגות השינויים החודשיים במדד זה בחמש השנים האחרונות, כאשר ההסתברות שיתרחש שינוי הגדול ממנו קטנה מ- 1%.

סך הערך הנתון לסיכון בשלושת המגזרים מתקבל כחיבור פשוט של הערכים הנתונים לסיכון במגזר הלא צמוד (סיכון מדד) ובמגזר המט"ח (סיכון שער), בהנחה שיתרחש השינוי הגרוע ביותר מבחינת הבנק בשני המגזרים.

במקרה של החשיפה לסיכון ריבית, לצורך חישוב היקף הפוזיציה נלקחים הערכים הנוכחיים של הנכסים וההתחייבויות תוך היוונים בריביות השוק הרלוונטיות (מק"מ, גליל וריבית הליביד). מחיר הסיכון מחושב כמכפלת המח"מ המתוקן (Modified Duration) של ההון במגזר התיווך הרלוונטי בשינוי המרבי בריבית השוק. השינוי המרבי בריביות השוק מחושב כשינוי המרבי בתשואה לפדיון על מק"מ של חודש במגזר הלא צמוד, על אגרות חוב ל- 5 שנים במגזר הצמוד ועל הליביד ל- 3 חודשים במגזר המט"ח. גם כאן מדובר על השינוי המרבי בריבית כפי שנגזר מהתפלגות השינויים החודשיים במדד זה בחמש השנים האחרונות, כאשר ההסתברות שיתרחש שינוי הגדול ממנו קטנה מ- 1%.

סך כל הערך הנתון לסיכון הריבית מתקבל על ידי חיבור פשוט של הערכים המותאמים לסיכון בשלושת המגזרים בהנחה כי יחול השינוי הגרוע ביותר בכל המגזרים (כלומר מתאם מלא בין הסיכונים).

שיטה זו שונה מהשיטה ולפיה הבנקים מחשבים את ה-VaR משום שהיא מבוססת על נתוני סוף שנה בלבד, על פרמטרים מסוימים שמביאים בחשבון מספר קטן של גורמי סיכון, על התפלגות חודשית של גורמי הסיכון בעבור 60 תצפיות וללא התחשבות במתאמים מקוזים בין גורמי הסיכון. ברור שהשיטה המחושבת על ידי כל אחד מהבנקים על פי הפוזיציות הספציפיות ולאור הפרמטרים המדויקים היא נכונה יותר.

עם זאת, הניתוח שנעשה בסקירות המפקח על בסיס חישובי VaR הוא חשוב ומצביע באופן השוואתי על הבדלים בין בנקים ולאורך זמן ביחס לחשיפה לסיכוני שוק. מידע השוואתי כפי שניתן בסקירות המפקח מאפשר לקורא הסקירות להבין את מצבו של בנק ביחס לבנקים אחרים ולשינויים לעומת שנה קודמת. בכך תורם המפקח על הבנקים לשימושיות של המידע במונחי ה-VaR.

בנספח 5 - מוצגים לוחות מתוך סקירת המפקח על הבנקים המנתחים את החשיפות גם במונחי VaR כפי שמופיע בסוף כל לוח.

3. השערת המחקר, המתודולוגיה והמדגם

א. השערת המחקר

לאור סקירת הספרות בחלק הקודם, נצפה שלנתוני ה-VaR המתפרסמים על ידי הבנקים יהיה ערך אינפורמטיבי. ככל שמדד ה-VaR גבוה יותר (בפרמטרים נתונים של רמת ביטחון ואופק תכנון), המשמעות היא שסטיית התקן של השינויים במחירים של גורמי הסיכון שמרכיבים את המדד גדולה יותר. לכן אם למדד ערך אינפורמטיבי, נצפה שהדבר ישתקף גם בשינויים ברווחי המסחר העתידיים שאותם המדד מנסה לאמוד. על פי השערת המחקר, קיים קשר חיובי בין סטיית התקן שמבוססת על ה-VaR לבין הרווחים העתידיים ממסחר.

ב. המתודולוגיה

כדי לבחון את השערת המחקר נשתמש במתודולוגיה של Jorion (2002).

ראשית נגדיר :

$$VaR_t - VaR, \text{ בנעילת יום המסחר } t$$

$$R_{t+1} - \text{רווח ביום למחרת}$$

$$1 - C - \text{רמת המובהקות או ההסתברות להפסד מעבר לערך ה-VaR, כאשר } C=99\%$$

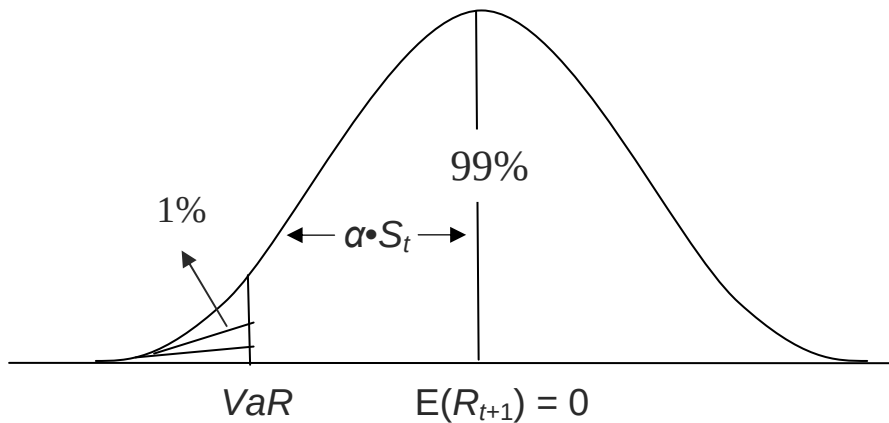
$$P[R_{t+1} - E(R_{t+1}) < -VaR_t] = 1 - C = 1\% \quad (1)$$

הפיכת ה-VaR למדד סיכון:

אנו מניחים שהשינויים ברווחי המסחר מפולגים נורמלית, ובפרט כאשר ממוצע השינויים הוא אפס (הנחה סבירה לבנקים מסחריים גדולים שתיקי המסחר שלהם מכילים מגוון רחב של מכשירים פיננסיים החשופים לגורמי סיכון). ברמת ביטחון של 99%, כלומר $\alpha = 2.33$, המשוואה תיכתב כדלהלן:

$$R_{t+1} \sim N(0, S_t^2)$$

$$^{(2)} \text{VaR}_t = \alpha \cdot S_t = 2.33 S_t$$



הרווח בערך אבסולוטי הוא פונקציה ליניארית של סטיית התקן, וסטיית התקן פרופורציונאלית ל-VaR, ועל כן נכתבה משוואה (3):

$$^{(3)} E(|R_{t+1}|) = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \cdot S_t = 0.80 \cdot S_t$$

מכאן אנו מסיקים כי קיים קשר ליניארי בין ה-VaR לרווחים בעתיד, ולפיכך נבחן את כוח החיזוי של דיווחי ה-VaR באמצעות המשוואה הבאה :

$$(4) \quad |R_{t+1}| = \alpha + \beta \cdot S_t + \varepsilon_{t+1}$$

כאשר :

$$(5) \quad \sigma_t = S_t \cdot \sqrt{N}$$

N - 63 ימי מסחר ברבעון

אם β חיובית ומובהקת, נסיק כי ה-VaR הינו אינפורמטיבי לסיכון במסחר.

אחת ההנחות היא ש- R_{t+1} מפולג נורמלית עם תוחלת 0. אך כיוון שבפועל אין זה כך, נמדוד את הרווח העודף (הלא צפוי) :

$$(6) \quad R_{t+1} - E[R_{t+1}] = R_{t+1} - \underbrace{\frac{1}{4} \cdot \sum R_{t+1-i}}_{\substack{\text{ממוצע נע של} \\ \text{הרווחים בארבעת} \\ \text{הרבעונים האחרונים}}}$$

מכאן, נעשה תיקון למשוואה (4) :

$$(7) \quad |R_{t+1} - E[R_{t+1}]| = \alpha + \beta \cdot \sigma_t + \varepsilon_{t+1}$$

בעבודה זו נאמוד את משוואה (7) באמצעות רגרסיה בשיטת הריבועים הפחותים (OLS).

חישוב סטיית התקן של רווחי המסחר (σ):

כפי שהוסבר במתודולוגיה, הקשר בין סטיית התקן הרבעונית של רווחי המסחר לבין הרווח העודף ממסחר נאמד ברגרסיה.

להלן שלבי החישוב של סטיית התקן הרבעונית:

שלב 1:

טרנספורמציה, ע"מ להמיר את ה-VaR הרבעוני ל-VaR יומי על ידי חלוקת ה-VaR ב- $\sqrt{n}$

כאשר:

$$n - \text{אופק ההחזקה על פיו מחושב ה-VaR.}$$

שלב 2:

הצבת ה-VaR היומי במשוואה (2) כדי לחשב את סטיית התקן היומית.

$$(2) \text{ VaR}_t = \alpha \cdot S_t$$

כאשר:

$$\alpha = 2.33 \text{ (כיוון שמדובר ברמת ביטחון של 99\%)}$$

שלב 3:

הצבת S_t שחולץ ממשוואה (2) במשוואה (5) כדי לחשב את סטיית התקן הרבעונית.

$$(5) \sigma_t = S_t \cdot \sqrt{N}$$

כאשר:

$$N - 63 \text{ ימי מסחר ברבעון}$$

חישוב הרווחים העודפים ממסחר (R_{t+1}):

הרווחים העודפים ממסחר יחושבו לפי משוואה (6):

$$(6) \quad R_{t+1} - E[R_{t+1}] = R_{t+1} - \frac{1}{4} \cdot \sum R_{t+1-i}$$

כאשר:

R_t יחושב כסכום של הסעיפים הרבעוניים הבאים, שנלקחו מדוח הרווח והפסד של חמשת

הבנקים:

- מניות: רווח (הפסד) רבעוני מהשקעות במניות, נטו.
- נגזרים: רווח רבעוני ממכשירים נגזרים ופעילויות גידור (מכשירים נגזרים ALM, חלק לא אפקטיבי ואחרים).
- אג"ח: הכנסות מימון רבעוניות על בסיס צבירה מאג"ח למסחר + רווחים רבעוניים שמומשו וטרם מוהתאמות לשווי הוגן של אג"ח למסחר נטו.

ג. המדגם

במדגם ייכללו נתוני ה-VaR המדווחים על ידי חמשת הבנקים הגדולים בישראל, והם:

- בנק הפועלים בע"מ.
 - בנק לאומי לישראל בע"מ.
 - בנק דיסקונט לישראל בע"מ.
 - בנק מזרחי טפחות בע"מ.
 - הבנק הבינלאומי הראשון לישראל בע"מ.
- בנקים נוספים אינם נכללים במדגם מפאת חוסר בנתונים.

נתוני הרווחים נלקחו מהדוחות הכספיים הרבעוניים והשנתיים של הבנקים לתקופה 2002-2007.

4. הנתונים

כאמור, הנתונים נלקחו מהדוחות הכספיים של חמשת הבנקים הגדולים בישראל במהלך השנים 2002-2007, כאשר:

רווחי המסחר נלקחו מהדוחות הכספיים הרבעוניים והשנתיים לתקופה 31/12/2002-31/12/2007 וזאת כיוון שהמשתנה המוסבר עושה שימוש בארבעה רבעונים שקדמו לדצמבר 2003. ערכי ה-VaR נלקחו לתקופה 9/2003-9/2007.

בלוח 1 מופיעה דוגמה לדיווח ה-VaR של בנק לאומי לשנת 2007 מתוך הדוחות הכספיים של הבנק.

מהלוח עולה כי הבנק משתמש בשיטת ההתפלגות הנורמלית לצורך חישוב ה-VaR. הפרמטרים שבהם הוא משתמש הם: רמת ביטחון 99% ואופק החזקה של שבועיים. הלוח מפריד בין סך הפעילות הבנקאית לבין התיקים המשוערכים לפי שווי שוק.

בלוח מוצגות מגבלות מול המצב בפועל לסופי השנים 2006 ו-2007 וכן נתון ממוצע שבדרך כלל מייצג טוב יותר את המצב. מהנתונים אפשר לראות שהבנק רחוק מאוד מהמגבלה. ברמת הקבוצה הניצול הוא של כ- 58% מהמסגרת (290 מיליון ש"ח מתוך מסגרת - מגבלה של 500 מיליון ש"ח) ובתיקים המשוערכים הניצול נמוך יותר (כ- 47%), מה שעשוי אולי ללמד על גישה שמרנית של בנק לאומי.

מהלוח אנו למדים גם על תהליך חשוב מאוד. מערכת ה-VaR הפכה חלק אינטגרלי מניהול ובקרת הסיכונים. הדירקטוריון הגדיר מגבלות במונחי VaR משמע שהמערכת משמשת לבקרה של הדירקטוריון ולא רק כלי רגולטורי (לחישוב יחס הון) וניהולי (למדידת הפוזיציות).

להלן המגבלות והסיכון במונחי VaR פרמטרי, ברמת ביטחון של 99%, ולאופק החזקה של שבועיים, במיליוני ש"ח.

לוח 1: דוגמה לדיווח ה-VaR של "בנק לאומי", דצמבר 2007

ממוצע 2006	31.12.2006	ממוצע 2007	31.12.2007	מגבלה	
231	206	256	290	500	סך הכול ברמת הקבוצה
38	29	85	141	300	סך הכול ברמת הקבוצה על התיקים המשוערכים לפי שווי שוק

המקור: בנק לאומי, דין וחשבון שנתי 2007

בלוח 2 מפורט אופן חישוב ה-VaR לפי דיווחי הבנקים השונים. אפשר לראות כי בשלושה בנקים (לאומי, דיסקונט והבינלאומי) נעשה שימוש בגישה הפרמטרית המבוססת על הנחת ההתפלגות הנורמלית. בשני בנקים (פועלים ומזרחי) החישוב נעשה בשיטת הסימולציה ההיסטורית ולעתים גם תוך שילוב שיטות.

לוח 2: פירוט אודות חישובי ה-VaR בחמש הקבוצות הבנקאיות הגדולות

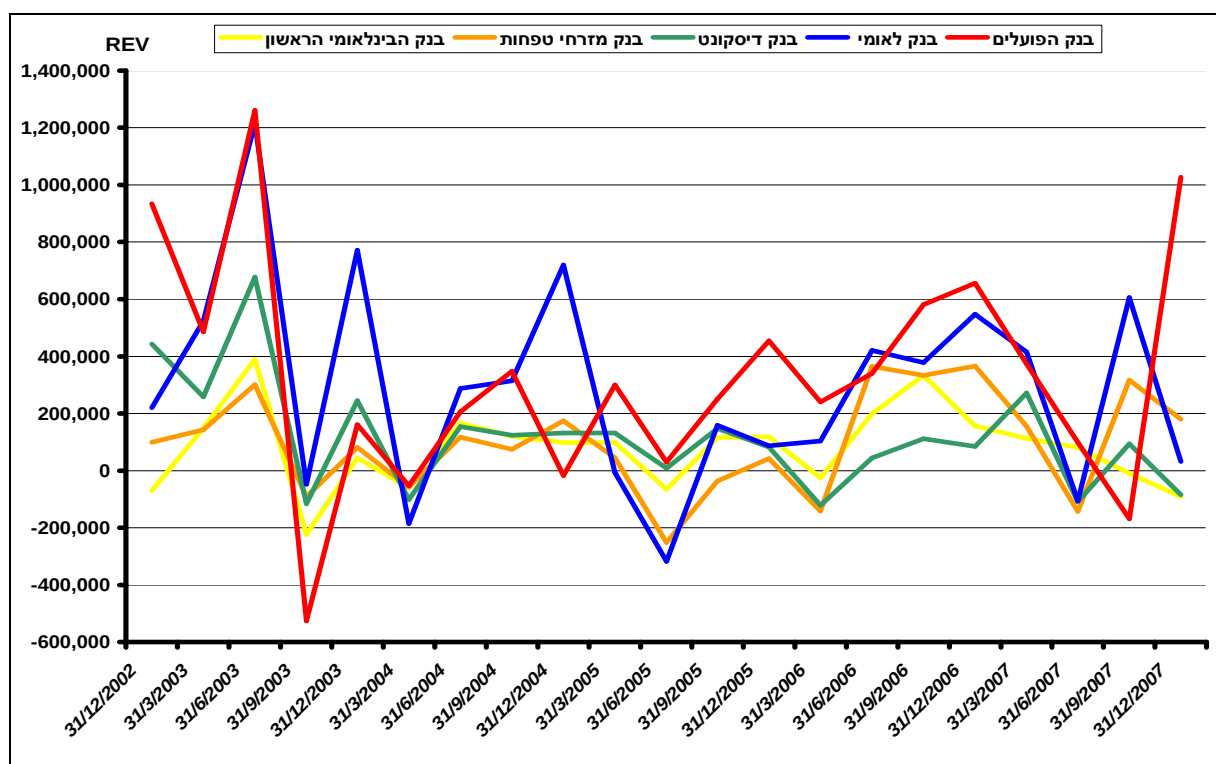
שם הבנק	אופק החזקה	רמת ביטחון	שיטת החישוב
בנק הפועלים	10 ימי עסקים	99%	התוצאה הגבוהה המתקבלת מחישוב לפי סימולציה היסטורית ומחישוב לפי סימולציית Monte Carlo (על סה"כ המסחר בארץ)
בנק לאומי	שבועיים	99%	השיטה הפרמטרית (על התיקים המשוערכים MTM)
בנק דיסקונט	10 ימי עסקים	99%	השיטה הפרמטרית (על הסיכון הכולל של הקבוצה)
בנק מזרחי טפחות	חודש	99%	סימולציה היסטורית על סך נכסי הקבוצה (על הסיכון הכולל של הקבוצה)
הבנק הבינלאומי	10 ימי עסקים	99%	השיטה הפרמטרית (על הסיכון הכולל של הקבוצה)

המקור: הדוחות הכספיים של חמשת הבנקים הגדולים

איור 1 מתאר את התפתחות רווחי המסחר הרבעוניים בחמשת הבנקים. מהאיור ניתן להבחין כי לאורך רוב התקופה, קיימת התאמה במגמה של התפתחות רווחי המסחר בחמשת הבנקים.

איור 1: התפתחות רווחי המסחר הרבעוניים⁹ של חמשת הבנקים הגדולים לתקופה

31.12.2003-31.12.2007



המקור: הדוחות הכספיים של חמשת הבנקים הגדולים ועיבודי המחברים.

⁹ גם לפי הרווחים כוללים רווחי מסחר ממניות, מנגזרים (ALM, אחרים ולא אפקטיבי) ומאג"ח למסחר בלבד.

לוח 3 נותן מידע נוסף על המשתנים.

לוח 3 : ממוצע, סטיית התקן, הערך המקסימלי והערך המינימלי של המשתנים ברגרסיה

MIN	MAX	סטיית התקן	ממוצע		
14,004	67,436	16,551	33,027	בנק הפועלים	σ_t
31,240	297,320	65,858	69,831	בנק לאומי	
29,732	184,209	35,167	63,665	בנק דיסקונט	
87,718	150,904	15,327	105,121	בנק מזרחי-טפחות	
33,395	133,578	25,143	77,055	הבנק הבינלאומי	
6,125	787,688	208,324	270,771	בנק הפועלים	$ R_{t+1} - E[R_{t+1}] $
18,375	800,000	218,535	295,898	בנק לאומי	
4,875	366,500	103,131	107,471	בנק דיסקונט	
6,375	461,438	145,895	155,776	בנק מזרחי-טפחות	
688	232,125	71,235	105,496	הבנק הבינלאומי	

5. תוצאות אמפיריות

את ההשערה בדבר קשר בין השונות שמבוססת על VaR לשינויים ברווחים העתידיים הלא צפויים ממסחר, בדקנו באמצעות רגרסיה פשוטה הן בשיטת OLS (Ordinary Least Squares) והן בשיטת SUR (Seemingly Unrelated Regression). שיטת SUR מובילה לסטיות תקן קטנות יותר של האומדנים. הבדיקה נעשתה עבור כל אחד מחמשת הבנקים הגדולים בנפרד (הפועלים, לאומי, דיסקונט, המזרחי והבינלאומי). אי לכך, משוואה (7) נאמדה לאורך זמן (time series) עבור כל אחד מחמשת הבנקים הגדולים בנפרד.

$$(7) \quad |R_{t+1} - E[R_{t+1}]| = \alpha + \beta \cdot \sigma_t + \varepsilon_{t+1}$$

להלן ניתוח תוצאות הרגרסיות עבור חמשת הבנקים המסחריים הגדולים כפי שמופיעות בלוח 5 :

1. השפעת השונות שמבוססת על VaR נמצאה כצפוי חיובית ומובהקת בשלושה מתוך חמשת הבנקים הגדולים (בנק לאומי, בנק דיסקונט ובנק הבינלאומי הראשון). ממצא זה מעיד כי השינויים ברווחים העתידיים הלא צפויים ממסחר, תלויים בשונות שמבוססת על VaR ברבעון שקדם להם.
2. מקדם ההסבר המרובה המתוקן ($Adj R^2$) נמצא נמוך יחסית בין כ- 0.7% לבין כ- 21%.
3. על פי מבחני Durbin-Watson, לא נמצאו ראיות לקיומו של מתאם סדרתי בין התצפיות. נציין כי עקב קיומו של מתאם סדרתי בחלק מן הבנקים בהרצות הראשוניות, השתמשנו באמידת המשוואה בשיטת Moving Average או Autoregressive Error Process בדרגה (1). מתברר שהוספת המשתנים הללו אכן פתרה את בעיית המתאם הסדרתי.

לוח 4: תוצאות הרגרסיות¹⁰ של משוואה (7) עבור כל אחד מחמשת הבנקים המסחריים

הגדולים, נתונים רבעוניים לתקופה 31.12.2003-31.12.2007

בנק	OLS		SUR		Adj R ²
	קבוע	שיפוע	קבוע	שיפוע	
בנק הפועלים	214,647.40 (0.56)	3.62 (0.73)	307,689.40 (2.58)**	1.11 (0.34)	0.7%
בנק לאומי	147,466.80 (1.89)***	2.53 (2.11)**	212,373.20 (5.77)*	1.04 (3.75)*	16.8%
בנק דיסקונט	79,075.77 (2.08)**	0.49 (1.84)***	46,990.29 (1.89)***	0.88 (2.25)**	21.7%
בנק מזרחי-טפחות	403,711.60 (1.42)	-1.82 (-0.69)	358,429.10 (1.40)	-1.92 (-0.80)	4.1%
בנק הבינלאומי הראשון	-593.6806 (-0.01)	1.56 (2.33)**	86,579.14 (1.46)	1.75 (2.37)**	5.8%

במקביל, ביצענו גם בדיקה אקונומטרית המבוססת על נתוני פאנל (panel data) של חמשת הבנקים לאורך זמן, כלומר שילוב של נתוני זמן (time series) עם נתוני חתך רוחב (cross-section). ערך מקדם סטיית התקן המבוססת על ה-VaR נמצא חיובי אך לא מובהק מבחינה סטטיסטית (לא מוצג).

אם נסכם את תוצאות הרגרסיות שהתקבלו עבור חמשת הבנקים הישראליים הגדולים נמצא כי ברוב המקרים הן תומכות בהשערתנו כי קיים קשר חיובי בין המשתנים. הווה אומר, לנתוני ה-VaR יש בדרך כלל ערך אינפורמטיבי בכך שהם מצליחים לחזות את השינויים הבלתי צפויים ברווחי המסחר העתידיים.

מחקר דומה שעליו התבססנו, בוצע בארה"ב בעבר על ידי Jorion (2002). במחקרו הוא בדק את האינפורמטיביות של מדידות ה-VaR על ידי אמידת הקשר שבין סטיית התקן הרבעונית

¹⁰ ערכי ה-t מופיעים בסוגריים מתחת לכל מקדם. כוכבית (*) מציינת מובהקות ברמה של 1%, שתי כוכביות (**) מציינות מובהקות ברמה של 5%, שלוש כוכביות (***) מציינות מובהקות ברמה של 10%.

המבוססת על ה-VaR לבין הערך המוחלט של רווחי המסחר הבלתי צפויים ברבעון העוקב. Jorion אמד את משוואה (7) לכל אחד משמונת בנקים שמניותיהם נסחרות בבורסות לני"ע בארה"ב והם :

- Bank of America.
- Bank of New York.
- Bankers Trust.
- Chase.
- Citicorp.
- First Chicago/Bank One.
- J.P. Morgan.
- NationsBank.

הבדיקה נעשתה על בסיס רבעוני לשנים 1995-2000 הן בשיטת ה-OLS והן בשיטת ה-SUR (סה"כ 23 תצפיות לכל בנק).

תוצאות הרגרסיות הספציפיות שהריץ Jorion לכל בנק, מראות של-VaR ערך אינפורמטיבי בחלק מהמקרים ובכלל המערכת. הקשר נמצא חיובי ומובהק מבחינה סטטיסטית עבור ארבעה בנקים מתוך שמונת הבנקים במחקרו. בנוסף, Jorion אמד את משוואה (7) על נתוני פאנל של שמונת הבנקים הן בשיטת ה-OLS והן בשיטת ה-GLS ומצא קשר חיובי ומובהק.

בדומה לתוצאות מחקרו של Jorion, גם אצלנו נמצא קשר חיובי ומובהק בין המשתנים ואפילו ברוב המקרים. בשלושה בנקים מתוך החמישה נמצא קשר חיובי ומובהק כפי ששערנו. עם זאת, בניגוד למחקרו של Jorion, אנו לא מצאנו קשר מובהק כאשר הרצנו את נתוני הפאנל של חמשת הבנקים.

6. סיכום ומסקנות

בעבודה זו הצגנו את מדד הערך הנתון בסיכון, VaR, המקובל ככלי לאמידת סיכוני שוק בבנקים, בחברות ביטוח ובחברות עסקיות שעיקר עיסוקן בתחום הפיננסי. הגדרנו מהו VaR, הסברנו את השיטות השונות לחישובו ותיארנו את הרגולציה בנושא (הדרישות הרגולטוריות של המפקח על הבנקים, תקנות רשות ניירות ערך וחוזר משרד האוצר). לאחר מכן שרטטנו את ההשלכות הצפויות על האחריות של נושאי משרה וכן סקרנו מאמרים שבחנו רלוונטיות של ניהול סיכונים בכלל ונתוני VaR בפרט.

בהמשך חקרנו באמצעות רגרסיה ליניארית את הקשר בין נתוני ה-VaR המדווחים לבין השוניות של רווחי המסחר בחמש הקבוצות הבנקאיות הגדולות בישראל, בין השנים 2003-2007. הנחנו כי לאור העובדה שה-VaR מכוון עתיד ומהווה אינדיקטור מקובל לאמידת חשיפות לסיכוני השוק, צפוי קשר חיובי בין סטיית התקן שמבוססת על VaR לבין הרווחים העתידיים העודפים ממסחר.

התוצאות מצביעות על כך שבמערכת הבנקאות הישראלית קיים קשר חיובי ומובהק בין סטיית התקן שמבוססת על VaR לבין הרווחים העתידיים העודפים ממסחר בשלושה מתוך חמשת הבנקים הגדולים שנבדקו וזאת בהלימות לממצאיו של Jorion (2002). אולם, כאשר נערכה בדיקה אקונומטרית המבוססת על נתוני פאנל, לא התקבל קשר מובהק. יש כמובן להיזהר בהכללת תוצאות אלו מאחר והן רגישות למדגם ולתקופה.

הזכרנו את המעבר של קופות הגמל וחברות הביטוח לשימוש ב-VaR. הדיווח על VaR עשוי לשמש את קוראי הדוחות. כך למשל, עמית פוטנציאלי יוכל לבחון הצטרפות לקופות גמל על פי פרופיל של תשואה מול סיכון כאשר במדידת הסיכון הוא נעזר במדד ה-VaR. בנוסף, גם מלווים עשויים לעשות שימוש במדד זה בבואם להחליט אם להפקיד בחברת הביטוח, ובאיזו ריבית ורמת ביטחונות. כמו כן, למחקר עשויה להיות חשיבות מבחינת הרגולטורים ומוסדות התקינה החשבונאית בעת עיצוב הרגולציה הבנקאית והפיננסית וכללי הדיווח הכספי.

אנו רואים חשיבות בהמשך חקירת הנושא בבנקים לאחר הרחבת המידע בדוח הכספי לציבור. כך למשל, הרחבת הדיווח בכל בנק, שיכלול פירוט של ה-VaR המדווח לפי כל אחד מסיכוני השוק (מדד, שער חליפין וריבית) ותוך תיאור כמותי של השפעת הקיזוז כתוצאה מקיומם של מתאמים נמוכים ושליילים בין גורמי הסיכון, עשויה לתרום לשיפור אינפורמטיביות המידע. דיווח כזה יוכל להצביע על תרומת החשיפה של כל אחד מסוגי סיכוני השוק למדד הכולל וללמד מהי ההשפעה המקזזת הנובעת מהפיזור בין גורמי הסיכון. כמו כן הרחבת הגילוי הנאות בהתייחס לשינויים בשווי ההוגן של התיק הבנקאי הלא מסחרי כתוצאה מהחשיפות, עשויה אף היא לסייע לקוראי הדוחות. לבסוף, ראוי בעתיד להרחיב את המחקר גם לחברות ביטוח וחברות שעיקר עיסוקן בתחום הפיננסי לאחר שאלה יאמצו את מודל ה-VaR וידווחו עליו במסגרת הדוחות הכספיים לציבור.

רשימת מקורות

עברית

דוחות כספיים של חמשת הבנקים הגדולים לשנים 2002-2006.

המפקח על הבנקים, הוראות ניהול בנקאי תקין, "דירקטוריון", הוראה מס' 301, בנק ישראל.

המפקח על הבנקים, הוראות ניהול בנקאי תקין, "ניהול סיכונים", הוראה מס' 339, בנק ישראל.

המפקח על הבנקים, הוראות ניהול בנקאי תקין, "הקצאת הון בגין החשיפה לסיכוני שוק", הוראה מס' 341, בנק ישראל.

וייס, ד'. וא' שוסט, (2005). חשיפות והגנות מפני סיכוני שוק - פרקטיקה ודיווח, מכון קסירר למחקר בחשבונאות, אוניברסיטת ת"א.

ועדת גושן, (2006). "דוח הוועדה לבחינת קוד Corporate Governance בישראל", הרשות לניירות ערך.

http://www.isa.gov.il/download/pirsum/a328_Goshen_Committee_040107.pdf

ועדת גלאי, (2006), "דוח הוועדה ה-II לקביעת כללי הדיווח בדבר החשיפה לסיכונים פיננסיים ודרכי ניהולם", הרשות לניירות ערך.

http://www.isa.gov.il/download/pirsum/a329_galay2_committee_040106.pdf

ליפשיץ, ש'. (2006), "הערך הנתון לסיכון", תאגידים, כרך ג', מס' 5, 16-20.

ליפשיץ, ש'. וא' שוסט. (2007), "דיווח כספי כמותי של ניתוח רגישות לסיכוני שוק", רבעון לבנקאות 161, 22-33.

משרד האוצר, (2007), אגף שוק ההון, ביטוח וחיסכון, "הוראת ביצוע ליישום מדד ערך בסיכון על בסיס סימולציה היסטורית", חוזר 2007-9-13.

סקירות שנתיות של המפקח על הבנקים, שנים שונות, בנק ישראל.

רוטנברג, ד'. (2002), ניהול בנקאי בישראל: ניהול נכסים, התחייבויות וסיכונים, כתר הוצאה לאור בע"מ.

רשות ניירות ערך, (2006). דוח הוועדה לבחינת ממשל תאגידי בישראל, 12 בדצמבר.

שרף, א'. (2002). "סיכוני שוק וסיכונים למנהלים: האם תקנות ניירות ערך החדשות בדבר חשיפת החברות לסיכוני שוק חושפות גם את מנהלי החברות לסיכונים חדשים?", רשות ניירות ערך.

http://www.isa.gov.il/download/pirsum/a145_article_g_140402.pdf

אנגלית

Bank for International Settlements, (1988), "Basel Committee: International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards", (updated to April 1998).

<http://www.bis.org/publ/bcbsc111.pdf>

Bank for International Settlements, (1996), "Amendment to the Capital Accord to Incorporate Market Risks".

<http://www.bis.org/publ/bcbs24.pdf>

Bank for International Settlements, (2004), "Basel II: International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: A Revised Framework".

<http://www.bis.org/publ/bcbs128.pdf>

Barth, M., (2007), "Standard Setting Measurement Issues and the Relevance of Research", *Accounting and Business Research*, Special Issue, 7-15.

_____(2006), "Including Estimates of the Future in Today's Financial Statements", *Accounting Horizons* 20 (3), 271-285.

Berkowitz, J. and J. O'Brien, (2005), "Bank Trading Revenues, VaR and Market Risk", in R. Stulz, M. Carey, *Risks of Financial Institutions*, NBER: Cambridge.

Berkowitz, J. and J. O'Brien, (2002), "How Accurate are Value-at-Risk Models at Commercial Banks?", *Journal of Finance* 57, 1093-1112.

Hodder, L. and M.L. McAnally, (2001), "SEC Market-Risk Disclosures: Enhancing Comparability", *Financial Analysts Journal* 57, 62-78.

International Accounting Standards Board (IASB), (2005), *Financial Instruments: Disclosures*. International Financial Reporting Standard No. 7. London, U.K.: IASB.

Jorion, P., (2002), "How Informative are Value-at-Risk Disclosures?" *The Accounting Review* 77, 911-930.

Linsmeier T. J., Thornton D. B., Venkatachalam M. and M. Welker, (2002), "The Effect of Mandated Market Risk Disclosures on Trading Volume Sensitivity to Interest Rates, Exchange Rates and Commodity Price Movements", *The Accounting Review* 77, 343-377.

Liu, C., Ryan S. G. and H. Tan, (2004), "How Banks' Value at Risk Disclosures Predict their Total and Priced Risk: Effects of Bank Technical Sophistication and Learning Over Time", *Review of Accounting Studies* 9, 265-294.

Rajgopal, S., (1999), "Early Evidence on the Informativeness of the SEC's Market Risk Disclosures: The Case of Commodity Price Risk Exposure of Oil and Gas Producers", *The Accounting Review* 74 (July), 251-280.

Schrand, C, (1997), "The Association between Stock-Price Interest Rate Sensitivity and Disclosures about Derivatives Instruments". *The Accounting Review* 72 (January), 87-109.

Wong, F., (2000), "The Association between SFAS No. 119 Derivatives Disclosures and the Foreign Exchange Risk Exposure of Manufacturing Firms", *Journal of Accounting Research* 38 (Autumn), 387-417.

ניהול סיכונים

מבוא (2/97)

1. (א) להתפתחויות בשוקי הכספים וההון בישראל, למעבר מתיווך פיננסי למעמד של עשית שוק, לגלובליזציה ולחדשנות הפיננסית השפעה הולכת וגדלה על פוטנציאל החשיפה לסיכונים פיננסיים הכרוכים במישורי הפעולה השונים של התאגידים הבנקאיים.
- (ב) תאגיד בנקאי נחשף במהלך ניהול הנכסים וההתחייבויות שלו במגזרי הפעילות השונים למגוון סיכונים, כגון: סיכוני שוק, סיכון נזילות, סיכון אשראי, סיכון תפעולי וסיכון משפטי. על מנת להבטיח את ניהולם הזהיר והתקין של הסיכונים נדרש התאגיד הבנקאי ליישם עקרונות וכללים ברורים לזיהוי, מדידה, ניהול, מעקב ובקרה של החשיפות לסיכונים.
- (ג) הוראה זו קובעת עקרונות יסוד לניהול ולבקרת הסיכונים, הדורשים: מעורבות נאותה והבנה מעמיקה של דירקטוריון התאגיד הבנקאי בניהול הסיכונים; ניהול הסיכונים באמצעות מנהל סיכונים שהוא חבר הנהלה; העמדת כלים להערכת ולמדידת הסיכונים והסדרת אמצעי פיקוח ובקרה על סיכונים אלו.

הגדרות (2/97)

2. "הון כלכלי" - הפרש השווי ההוגן של הנכסים ושל ההתחייבויות, מאזניים וחוז' מאזניים, במגזר מסויים (צמוד, לא צמוד, מט"ח);
- "מכשיר פיננסי" -
- "מכשיר פיננסי נגזר" -
- "סיכון נזילות" -
- "שווי הוגן של מכשיר פיננסי נגזר" - כהגדרתם בהוראות בדבר עריכת דוח כספי שנתי של תאגיד בנקאי (הוראות הדיווח לציבור);
- "סיכון אשראי" - סיכון להפסד כתוצאה מהאפשרות שהצד הנגדי לעסקה לא יעמוד בהתחייבויותיו;
- "סיכון משפטי" - סיכון להפסד כתוצאה מהעדר אפשרות לאכוף באופן משפטי קיומו של הסכם;
- "סיכון שוק" - סיכון להפסד בפוזיציות מאזניות וחוז' מאזניות הנובע משינוי בשווי ההוגן של מכשיר פיננסי עקב שינוי בתנאי השוק (שינוי ברמת מחירים בשווקים שונים, שיעורי ריבית, שער חליפין, אינפלציה, מחירי מניות וסחורות);
- "סיכון תפעולי" - סיכון להפסד כתוצאה משיטות פגומות לעיבוד נתונים, טעויות אנוש והעדר תהליכי בידוק ובקרה פנימיים נאותים;

"עושה שוק"

תאגיד בנקאי העוסק במכשירים פיננסיים ובמכשירים פיננסיים נגזרים עם לקוחות ועושי שוק אחרים, ומחזיק תיק של מכשירים אלה, מוכר וקונה אותם בדרך של ציטוט שערי קניה ומכירה תוך השגת הכנסות מהמירווח בין קניות ומכירות.

התשתית הניהולית (2/97)

3. (א) תאגיד בנקאי יקדיש משאבים להבנת, הערכת וכימות מגוון החשיפות לסיכונים תוך קביעת מסגרות לניהול ויצירת אמצעי התרעה, כלים לבקרת החשיפות ומערכת לבחינת החשיפה הכוללת של התאגיד.
- (ב) מערכת ניהול הסיכונים של התאגיד הבנקאי תתבסס על מערך מידע ניהולי ממוכן שיספק מידע מקיף על הפעולות החושפות את התאגיד הבנקאי לסיכונים השונים, על רמות הסיכון להן חשוף התאגיד הבנקאי בכל סוג פעולה ועל מידת התאמת הפעילות למדיניות ולגבולות החשיפה שאושרו.
- (ג) ניהול הסיכונים יעוגן בנוהלי עבודה המפרטים את דרך ניהול הסיכונים ואת תחומי האחריות והסמכויות של הגורמים השונים המעורבים בכך.
- (ד) מערכת ניהול הסיכונים של התאגיד הבנקאי תקיף את סניפיו בישראל ומחוץ לישראל ותביא בחשבון את החשיפות לסיכונים בחברות הבנות שלו, בישראל ומחוץ לישראל, ובהתבסס על מידע זמין מגופים אלו כחלק ממערך המידע הניהולי.
- (ה) על התאגיד הבנקאי לוודא, בין היתר באמצעות המבקר הפנימי הראשי של הקבוצה הבנקאית, כי ניהול הסיכונים נעשה בצורה נאותה בכל חלקי הקבוצה.

מסמך החשיפות (2/97)

4. (א) המידע על החשיפות הקיימות בתאגיד הבנקאי לסיכוני שוק למיניהם, לסיכוני אשראי ולסיכוני נזילות יוצג בצורה מרוכזת במסמך חשיפות כולל. המסמך יכלול חלקים אלה:
 - (1) תיאור מכלול הסיכונים להם חשוף התאגיד הבנקאי תוך הצגת מידע על התפתחות החשיפות והגורמים המוסמכים לנהל כל חשיפה וסמכויותיהם;
 - (2) נתונים על מסגרות הפעולה ומגבלות החשיפה שנקבעו על ידי הדירקטוריון והנהלת התאגיד הבנקאי;
 - (3) פירוט הדיווחים הקיימים לצורכי מעקב ובקרה אחר רמות הסיכון והכלים הקיימים לכימות החשיפות ולגידור הסיכונים;
 - (4) תיאור הצעדים שנקטו למיזעור הסיכונים הטיפעוליים והסיכונים המשפטיים.
- (ב) מסמך החשיפות המעודכן יונח בפני הדירקטוריון והנהלה בכל דיון בו מתקבלות החלטות ונקבעים שינויים בתמהיל החשיפות הרצוי של התאגיד הבנקאי, כולל דיונים תקופתיים קבועים במסמך החשיפות המעודכן שיערכו לפחות אחת לרבעון.

דירקטוריון ומדיניות (2/97)

5. (א) על הדירקטוריון של התאגיד הבנקאי לדון ולאשר מדיניות חשיפה לסיכונים השונים ולקבוע את תקרות החשיפה המותרות במגזרי הפעילות השונים. כמו כן עליו לדון ולאשר את ההערכות הארגונית לניהול ולבקרת החשיפה הכוללת של התאגיד לסיכונים השונים.
- (ב) על הדירקטוריון לקיים את הדיון, לדרג את הסיכונים ולקבוע מגבלות, לאחר שעמד על איכות הכלים הקיימים בתאגיד הבנקאי לניהול ולבקרת הסיכונים מכל סוג ובכל תחום פעולה.
- (ג) על הדירקטוריון להבטיח כי כל פעילות חדשה של התאגיד הבנקאי (מכשיר פיננסי נגזר חדש השונה משמעותית מהמכשירים הקיימים בתאגיד, יצירת חשיפה מסוג חדש, עשיית שוק וכו') תאושר על ידו לאחר שעמד על הסיכונים הכרוכים בפעילות החדשה, בחן את המנגנונים בהם ישתמש התאגיד הבנקאי לניהול, למדידה ולבקרת הסיכונים, קבע מגבלות כמותיות כמתחייב מהסיכונים הגלומים בפעילות החדשה ווידא כי בתאגיד הבנקאי קיימים כוח אדם, מקורות מימון ותשתית מיכונית וטכנולוגית שתבטיח קליטה וניהול נאותים של הפעילות והתאמתה לקיים בתאגיד הבנקאי.

מנהל הסיכונים (2/97)

6. (א) על הנהלת התאגיד הבנקאי למנות מנהל סיכונים בדרג של חבר הנהלה אשר במסגרת המדיניות והחלטות הדירקטוריון יעסוק:
- (1) בניהול השוטף של החשיפות, בהנחיית היחידות השונות העוסקות בניהול המכשירים הפיננסיים של התאגיד הבנקאי וביצירת החשיפות במגזרי הפעילות השונים;
 - (2) בהמלצות להנהלה ולדירקטוריון באשר לסמכויות ולסוג המכשירים הפיננסיים המותרים ליצירת ולגידור סיכונים;
 - (3) בהמלצות בפני הנהלה והדירקטוריון בכל הנושאים הקשורים לניהול החשיפות;
 - (4) בהסדרת נוהלי מעקב, דיווח ובקרה בנושאים הקשורים לניהול חשיפות ובכלל זה כללים לדיווח על חריגות מהמגבלות שנקבעו, וזאת בתאגידים בהם אין יחידה נפרדת לבקרת סיכונים כאמור בסעיף 10.
- (ב) על אף האמור בסעיף קטן (א), אין חובה לכלול את סיכוני האשראי בסיכונים שבהם עוסק מנהל הסיכונים.

ביקורת פנימית (2/97)

7. (א) על הביקורת הפנימית לשלב בתוכנית העבודה השנתית שלה הערכת התהליך הכולל שבו התאגיד הבנקאי נוקט לעניין ניהול הסיכונים הכרוכים בפעולותיו הפיננסיות.

(ב) על המבקר הפנימי לבדוק, לסקור ולהעריך את יישום המדיניות וביצוע החלטות הדירקטוריון והנחיותיו בנושא ניהול, אמידה ובקרת הסיכונים, את עמידת היחידות במגבלות שנקבעו ואת מהימנות וזמינות המידע הניהולי והדיווחים הפיננסיים והתפעוליים לדירקטוריון ולהנהלת התאגיד הבנקאי. בין הגופים שיבוקרו על ידי המבקר יהיו גם יחידת ניהול הסיכונים ופונקצית בקרת הסיכונים (אם קיימת).

סיכוני ריבית (2/97)

8. תאגיד בנקאי שאינו מנהל את סיכוני השוק באמצעות מודלים כאמור בסעיף 9 להלן יקבע את דרכי הפיקוח והבקרה על היקף החשיפה לסיכוני ריבית בכל מיגזר על פי העקרונות שפורטו לעיל לרבות:

- (א) יישום מודל למדידת סיכוני הריבית;
- (ב) בניית מערכת שתספק מידע מעודכן על החשיפה לסיכוני הריבית;
- (ג) בדיקה תקופתית של התאמת דרכי אמידת הסיכונים לפעילות התאגיד;
- (ד) קביעת כללים לניהול החשיפה.

סיכון שוק (2/97) (7/99) (6/04)

9. (א) תאגיד בנקאי (למעט בנק למשכנתאות) הלוקח פוזיציות במטבע חוץ ובריבית, משקיע בניירות ערך על חשבון עצמו (נוסטרו) או עושה שוק במכשירים פיננסיים נגזרים בהיקף רחב (כמוגדר בסעיף קטן (ב) להלן), ינהל את סיכוני השוק הנובעים מכלל פעילותם באמצעות מערכת משוכללת כמפורט בסעיף קטן (ג) להלן. למרות האמור לעיל, תאגיד בנקאי שעיקר סיכוני השוק שלו מתמקדים במספר תחומים בלבד, יהיה רשאי לנהל את סיכוני השוק כנדרש בסעיף זה, רק על אותם תחומים.

(ב) הוראות סעיף זה יחולו רק על תאגידים בנקאיים שעונים על לפחות אחד מהקריטריונים הבאים:

- (1) תיק ההשקעות בניירות ערך למכירה ולמסחר עולה על 3 מיליארדי ש"ח, או על 50% אחוזים מהון התאגיד הבנקאי;
- (2) סך כל המסגרות וההרשאות לעמידה בפוזיציות במגזר מטבע חוץ, ובכלל זה תקרות החשיפה הקיימות בסניפי התאגיד הבנקאי מחוץ לישראל, עולות על חצי מיליארד ש"ח, או על 33 אחוזים מההון העצמי של התאגיד הבנקאי בניכוי פריטים שאינם כספיים, נטו;
- (3) סך כל תקרת החשיפה בריבית במונחי פער המח"מ עולה על שנה וחצי, או שיעור החשיפה לריבית (השינוי הפרופורציוני בהון הכלכלי של התאגיד הבנקאי המושקע במגזר כתוצאה משינוי של נקודת אחוז אחת בשיעור הריבית) עולה על 12 אחוזים, לפחות באחד משני מגזרי הפעילות העיקריים (מבחינת גודל ההון הכלכלי המושקע בהם), של התאגיד הבנקאי;

- (4) התאגיד הבנקאי פועל כעושה שוק במכשירים נגזרים (להוציא עשיית שוק במסחר הדו-צדדי בשוק המט"ח/ש"ח) והוא לא קיבל מהפיקוח על הבנקים פטור מסעיף זה בשל רמת פעילות נמוכה.
- (ג) מערכת ניהול סיכונים השוק של התאגידים הבנקאיים הנ"ל צריך שתכלול את כל הרכיבים הבאים :
- (1) מודל פנימי למדידת סיכונים השוק המתבסס על טכניקות סטטיסטיות כגון : שונות - שונות משותפת, סימולציות היסטוריות וסימולציות "מונטה קרלו" ;
 - (2) מדידה שוטפת (לפחות חודשית) של חשיפת התאגיד הבנקאי לסיכונים שוק באמצעות אומדי Value at Risk (להלן - VAR), המתבססים על המודל הפנימי של התאגיד. (ה-VAR אומד את ההפסד המקסימלי הצפוי לתאגיד בשל התממשות סיכונים השוק בתקופת זמן נתונה וברמת בטחון סטטיסטית קבועה מראש ; השימוש בשיטה זו מצריך שיערוך שוטף (לפחות חודשי) של כל הפוזיציות של התאגיד בהתבסס על השווי ההוגן של הנכסים וההתחייבויות) ;
 - (3) ניתוח סיכונים השוק בתרחישים קיצוניים (Stress-Scenario Analysis) ;
 - (4) מודל, או שיטה להערכת כדאיות נטילת הפוזיציות בתחומים השונים, בהתחשב בסיכונים ;
 - (5) יחידת בקרת סיכונים (כמפורט בסעיף 10).

יחידת בקרת סיכונים (2/97)

10. (א) (1) תאגיד בנקאי (למעט בנק למשכנתאות) שנדרש ממנו לנהל את סיכונים השוק על פי מודל, במסגרת שיטת VAR יקים פונקציה עצמאית לבקרת הסיכונים שתהא בלתי תלויה בגורמים האחראים לניהול ולביצוע המסחר במכשירים השונים, וכפופה ישירות למנהל הכללי של התאגיד הבנקאי.
- (2) על אף האמור בפסקה (1), בתאגיד בנקאי בו המנהל הכללי מעורב באופן שוטף בניהול הסיכונים (למעט מעורבות בקביעת מדיניות), תהא הפונקציה האמורה בפסקה (1) כפופה ישירות לדירקטוריון התאגיד הבנקאי ולא למנהל הכללי והודעה על כך תישלח למפקח.
- (ב) על יחידת בקרת הסיכונים להעריך הלימות המודלים המיושמים בתאגיד הבנקאי למדידת הסיכון, לבחון מידת התאמת הפעילות והחשיפות בפועל לעקרונות ולגבולות החשיפה המאושרות, לבדוק תקופתית את התוצאות בפועל לעומת חיזוי המודל, לאמוד באופן שוטף את מרכיבי ההכנסה כנגד הסיכונים, לפתח ולבצע מבחנים של תרחישים קיצוניים, להכין דוחות לכימות הסיכונים ולדווח באופן שוטף על תוצאות הבדיקות.
- (ג) על אף האמור בסעיף זה, אין חובה לכלול את סיכונים האשראי בסיכונים המטופלים על ידי יחידת בקרת הסיכונים.

נספח ה' - השימוש במודל פנימי לאמידת החשיפה לסיכוני השוק, ולדרישות ההון בגינן.

כללי

1. כפי שנאמר לעיל, דרישת ההון בגין החשיפה לסיכוני שוק כוללת דרישת הון בגין החשיפה לסיכוני ריבית ומחירי מניות הגלומים בתיק הסחיר, וכן דרישת הון בגין סיכוני שערי חליפין ואינפלציה הגלומים בתיק הבנקאי כולו.
2. התאגיד הבנקאי רשאי לחשב את דרישות ההון בגין סיכוני השוק באמצעות מודל פנימי, או קומבינציה של מודל פנימי ומודל סטנדרטי, בתנאי שקיבל אישור לכך, מראש ובכתב, של המפקח, ובלבד שהתאגיד הבנקאי מקיים את הדרישות המפורטות בנספח זה.
3. (א) על המודל הפנימי לאמוד באופן מדויק, ככל שניתן, את החשיפה לסיכוני שוק של הבנק. המתודולוגיה עליה יש לבסס את המודל הפנימי היא הערך הנתון לסיכון (VaR - value at risk) האומד את ההפסד המרבי הצפוי, כתוצאה משינויים במחירי השוק, זאת עבור תקופה ורמת בטחון נתונות. ישנם מספר שיטות לחישוב ה- VaR, כמו למשל, סימולציה היסטורית, סימולציית מונטה קרלו או שיטת מטריצת השונויות המשותפות.
- (ב) על התאגיד הבנקאי לעדכן את המודל הפנימי על פי ההתפתחויות הטכנולוגיות והמחקריות.

דרישות איכותיות

4. על התאגיד הבנקאי לקיים מערכות ניהול ובקרת סיכונים כמפורט בהוראת ניהול בנקאי מס' 339 (ניהול סיכונים), ולהעסיק כוח אדם מתאים (לרבות כוח אדם המועסק בביקורת, בקרה ובניהול הפעילות בתיק הסחיר).
5. על תאגיד הבנקאי למנות קצין בקרת סיכונים (להלן - בקר סיכונים), בלתי תלוי בגורמים המנהלים את הסיכונים, שתפקידו יהיו :
 - (1) הערכת הלימות המודלים המיושמים בבנק, ובחינת מידת התאמת הפעילות והחשיפות בפועל לעקרונות ולגבולות החשיפה המאושרים ;
 - (2) שילוב אומדני החשיפה לסיכוני השוק במערכת ניהול הסיכונים של הבנק ;
 - (3) בדיקת נאותות הנתונים המשמשים כבסיס למודל הפנימי וכן בדיקת נאותות ההנחות שבבסיס המודל (בנושאים כגון : מתאמים תנודתיות וכו') ;
 - (4) עריכת בדיקה, באופן קבוע, של התאמת תוצאות חיזוי המודל של סיכוני השוק, לשינויים שנצפו בפועל בערך התיק המנוהל (backtesting), על פני תקופה ארוכה ;

(5) ביצוע מבחנים של תרחישים קיצוניים באופן סדיר, אשר ישמשו את ההנהלה הבכירה בקביעת מדיניות הסיכונים ומגבלות החשיפה להם ;

(6) הפקת דו"ח, לפחות אחת לשבוע, על תוצאות הבקרה שערך, שיועבר ישירות למנכ"ל הבנק, ותקופתית גם לדירקטוריון הבנק.

6. על הדירקטוריון וההנהלה הבכירה של הבנק להיות מעורבים בתהליך ניהול סיכוני השוק, בקביעת רמות החשיפה המותרות ובהסדרת ההערכות הארגונית לתפעול ולבקרת הסיכונים. בין היתר, דוחות הבקרה המופקים ע"י קצין בקרת הסיכונים יועברו למנהל הסיכונים.

7. המודל הפנימי של התאגיד הבנקאי יהיה חלק אינטגרלי מתהליך ניהול הסיכונים שלו וישמש ככלי עזר בכל הקשור לתכנון וקבלת החלטות אסטרטגיות של הבנק ביחס לחשיפות לסיכוני שוק.

8. המגבלות על החשיפות השונות לסיכוני השוק ינוסחו במונחים ברורים המובנים לסחרנים, לאחראים לניהול החשיפות ולהנהלה הבכירה, ויהיו עקביים עם המודל הפנימי.

9. על תאגיד הבנקאי ליצור נהלים המכסים את כל תחומי ניהול הסיכונים ובין השאר מגדירים ומתארים את תהליך ניהול הסיכונים : הסמכויות, האחריות, הכפיפות של הגורמים השונים והצדדים הטכניים של תהליך ניהול הסיכונים.

10. המבקר הפנימי של הבנק ישלב בתוכנית העבודה השנתית ביקורת בתחום ניהול הסיכונים (כולל ביקורת על מנהל הסיכונים ובקר הסיכונים). ביקורות אלו יכללו לפחות בדיקות בנושאים כדלהלן :

- (1) קיום ונאותות המסמכים הדרושים בתהליך ניהול הסיכונים ;
- (2) המבנה הארגוני של יחידת בקרת הסיכונים ;
- (3) תהליך אישור ותמחור המכשירים הפיננסיים השונים ;
- (4) שלמות ומהימנות מערכת המידע הניהולי של הבנק בתחום ניהול הסיכונים, ועצמאותה ;
- (5) מגוון סיכוני השוק שמכוסים באמצעות המודל.

ספציפיקציה של גורמי הסיכון

11. גורמי הסיכון המטופלים על ידי המודל הפנימי יכללו לפחות את המרכיבים המפורטים בסעיפים 12-18 להלן.

סיכון ריבית

12. הגדרת קבוצת גורמי סיכון לשיעורי ריבית בכל המטבעות והמגזרים בהם פועל התאגיד, לרבות בפעילותו החוץ-מאזנית.

13. טיפול נאות בשינויים ובתנודתיות של שיעורי הריביות בטווחי הזמן השונים לאורך עקום התשואות. עקום זה צריך להתייחס לקטעי זמן שונים (maturities), כך שיהיה גורם סיכון ספציפי אחד הקשור לכל קטע זמן.

14. במטבעות ובמגזרי ההצמדה שבהם יש לתאגיד פעילות מהותיות יש להביא בחשבון, בבניית עקום התשואות, לפחות 6 גורמי סיכון (תקופות לפירעון).

15. המודל יביא בחשבון גם הבדלים בתנודתיות של שיעורי הריבית על אג"ח ממשלתיות ועל נכסים פיננסיים אחרים בכל קטע זמן.

סיכוני שער חליפין ואינפלציה

16. המודל יטפל בכל החשיפות במטבעות ובמגזרי הצמדה, כולל זהב, בהם פועל הבנק, וישלב גורמי סיכון המייצגים את שערי החליפין שבין השקל לבין מטבעות זרים ואת שיעורי האינפלציה בישראל.

סיכון מחירי מניות

17. המודל ישלב גורמי סיכון המייצגים כל אחד משוקי המניות בהם פועל הבנק, כך שגורמי הסיכון בכל שוק יכללו לפחות מדד כללי אחד לשערי המניות בשוק.

18. הפוזיציות במניות ספציפיות או באינדקס ספציפי יכולים להימדד ביחס למדד המניות הכללי, כ- beta equivalent.

דרישות כמותיות

19. המודל הפנימי לניהול הסיכונים, כבסיס לחישוב ההון הנדרש בגין סיכוני השוק, יענה על הקריטריונים בסעיפים 20-27 להלן.

20. הערכים הנתונים לסיכון מחושבים מידי יום.

21. חישובי הערך הנתון לסיכון מבוססים על שימוש ברווח בר סמך חד זנבי ברמת מובהקות של 99 אחוזים לפחות.

22. חישובי הערך הנתון לסיכון מבוססים על הנחה של תקופת החזקה מינימלית של 10 ימי מסחר. התאגיד הבנקאי רשאי לעשות שימוש בנתונים שנאמדו על תקופת החזקה קצרה יותר ובתנאי שיעבירו את הנתונים לבסיס של 10 ימים על ידי הכפלתם בשורש הריבועי של מספר הימים המתאים. האמור לעיל לא יחול על אופציות עליהן יחול סעיף 27.

23. בסיס הנתונים המשמש לבניית המודל הפנימי יכלול נתונים מלאים של שנה אחת לפחות (250 ימי מסחר), גם אם התאגיד הבנקאי משתמש בשיטות של תקופות משוקללות.
24. בסיס הנתונים של המודל הפנימי יעודכן לפחות אחת לשלושה חודשים. בתקופות בהן מתרחשים שינויים גדולים במחירים, התאגיד הבנקאי יעדכן את בסיס הנתונים באופן תכוף יותר.
25. התאגיד הבנקאי רשאי לקבוע בעצמו את הסוג והספציפיקציות של המודל הפנימי בהם הוא יעשה שימוש, ובתנאי שהמודל יכסה את כל סיכוני השוק המהותיים שלו.
26. התאגיד הבנקאי רשאי להביא בחשבון במסגרת המודל מתאמים בין גורמי סיכון שונים המשתייכים לאותה קטגוריית סיכון (כמו שערי חליפין, שיעורי ריביות, מחירי מניות); השימוש במתאמים שבין גורמים המשתייכים לקטגוריות סיכון נפרדות מותנה באישור המפקח.
27. הטיפול באופציות במסגרת המודל הפנימי יענה על הדרישות הבאות:
- (1) המודל מביא בחשבון בצורה נאותה את האופי הלא-ליניארי של האופציות;
 - (2) "תקופת ההחזקה" באופציות ובנכסים שיש להם מאפיינים של אופציות לצורך חישוב הערך הנתון לסיכון היא 10 ימים לפחות;
 - (3) המודל יכלול גורמי סיכון נוספים לתנודתיות של התשואה על נכסי הבסיס, ולרגישות לשינויים בשיעור ריבית חסרת סיכון.

דרישות הון

28. ההון שעל התאגיד הבנקאי להחזיק כנגד סיכוני השוק יהיה הגבוה מבין:
- (1) הערך הנתון לסיכון ליום העסקים הקודם;
 - (2) ממוצע הערכים הנתונים לסיכון, על בסיס יומי, על פני 60 ימי העסקים הקודמים כשהוא מוכפל במקדם, שיקרא להלן "גורם המכפלה".
29. גורם המכפלה ינוע בין 3 לבין 4, ויקבע על ידי המפקח עבור כל בנק בנפרד, בהתחשב באיכות המודל הפנימי של הבנק ובביצועיו.

מבחני מאמץ - תרחישים קיצוניים (Stress-scenario Analysis)

30. תאגיד בנקאי שמשתמש במודל פנימי לצורך קביעת דרישת ההון כנגד סיכונים השוק, יבצע באופן סדיר מבחני מאמץ מקיפים. מבחנים אלו יבחנו את ההשפעה, על דרישת ההון, של תרחישים קיצוניים (מאורעות שההסתברות להתרחשותם נמוכה, כפי שהיא משתקפת בנתוני המדגם המשמשים לבניית המודל).

31. התאגיד הבנקאי יבחן תרחישים קיצוניים אשר ישאו הן אופי כמותי והן אופי איכותי ויביאו בחשבון, בנוסף לסיכונים שוק, את המצבים הבאים :

- (1) תרחישים שיכולים להביא לבנק הפסדים או רווחים ניכרים, בתיק הסחיר ;
- (2) תרחישים שיכולים להביא לכך שיהיה קשה מאוד לנהל את הסיכונים במגזרים כלשהם עקב סיכונים נזילות או אי-סדירויות בשווקים השונים ;
- (3) תרחישים בתחום סיכונים האשראי וסיכונים תפעוליים ;
- (4) השפעת החזקת האופציות (או נכסים אחרים שיש להם מאפיינים של אופציות) על הסיכונים ;
- (5) תרחישים שיקבע המפקח, מפעם לפעם, בין לתאגיד בנקאי מסוים, ובין לכלל התאגידים הבנקאיים.

32. התאגיד הבנקאי יבחן את יכולתו לספוג הפסדים ולזהות דרכים אפשריות למזעור הסיכונים, באמצעות ניתוחי התרחישים הקיצוניים.

33. תוצאות הניתוחים לגבי התרחישים הקיצוניים יועברו באופן סדיר להנהלה, למנהל הסיכונים, וכן, מידי תקופה, גם לדירקטוריון.

שימוש בתערובת של מודל פנימי והגישה הסטנדרטית

34. תאגיד בנקאי שיבחר בשימוש במודל פנימי לקביעת החזקת ההון הנדרשת כנגד סיכונים השוק לא יעבור לשימוש בגישה הסטנדרטית, אלא אם אישר זאת המפקח.

35. תאגיד בנקאי רשאי להשתמש בתערובת של מודלים פנימיים - שיופעלו בקשר עם גורמי סיכון אחדים, וגישה סטנדרטית - שתופעל בקשר עם גורמי סיכון אחרים.

36. תאגיד בנקאי שברצונו להשתמש בשיטה מעורבת של מודל פנימי וגישה סטנדרטית, נדרש למלא אחר התנאים הבאים :

- (1) לגבי כל גורם סיכון רחב (כמו סיכונים שע"ח ואינפלציה, סיכונים ריביות וסיכונים מחירי מניות) יעשה שימוש בשיטה אחת בלבד ;

- (2) כל האלמנטים של סיכוני השוק יכללו במדידת הסיכונים וכנגד כולם יחזיק הבנק הון ;
- (3) ההון הנדרש כנגד סיכוני השוק יחושב כחיבור פשוט של ההון הנדרש כנגד כל אחת מקטגוריות הסיכון העיקריות (בלי קשר לשיטה שבה חושב ההון בכל קטגוריה).

37. תאגיד בנקאי רשאי להשתמש במודל פנימי שיופעל בקשר עם כל גורמי הסיכון עבור התיק הסחיר, ובמודל סטנדרטי - עבור יתר הפעילות.

* * *

עדכונים			
חוזר 06 מס'	גרסה	פרטים	תאריך
1987	1	הוראה מקורית	15/12/99
2134	2	עדכון	13/6/04

(7) תאגיד המחזיק בתום שנת הדיווח חמישה נגזרים או פחות רשאי להציג, במקום הטבלה המפורטת של פוזיציות בנגזרים, תיאור של כל אחד מהנגזרים בנפרד, תוך התייחסות לתנאי הנגזר (כדוגמת מחיר מימוש, מועד מימוש, ערך נקוב) וערכו ההוגן, כן יינתן הסבר לפוזיציות, ואם הן מיועדות להגנה, יינתן הסבר כיצד הן משמשות לכך.

1. שווי הוגן בסיכון

היה עיקר עיסוקו של תאגיד בתחום הפיננסי או במסחר במוצרים ושירותים הנסחרים בשוקי סחורות, יכלול הדיווח גם ניתוח לפי מודל שווי הוגן בסיכון (Value at Risk) (בסעיף קטן זה – VaR):

(1) במדידה ייכלול, לפחות, כל המכשירים הפיננסיים והמוצרים והשירותים הנסחרים בשוקי סחורות (בסעיף קטן זה – הפריטים שייכללו במדידת ה-VaR) שלהם קיים שוק המצטט מחירים באופן תדיר ולרבות שוק מעבר לדלפק (OTC) (בסעיף קטן זה – שוק מצטט); שולבו במדיניות ניהול סיכונים השוק מכשירים פיננסיים שלהם לא קיים שוק מצטט, ייכללו גם מכשירים אלו במדידת ה-VaR;

(2) במקרים יוצאים מהכלל, שבהם לא קיים מודל מקובל לתמחור של מכשיר רגיש הנכלל במדידת ה-VaR, שהוא פריט המורכב מכמה רכיבי משנה (בדרך כלל מדובר בנגזרים משובצים (embedded derivatives) (בסעיף קטן זה – "פריט מורכב" ו"רכיבי משנה", בהתאמה), רשאי התאגיד שלא לכלול במודל ה-VaR רכיבי משנה של הפריט המורכב;

(3) תאגיד יבצע את מדידת ה-VaR על פי מודלים מקובלים; התאגיד יתאר את המודל, הנחותיו ופרמטרים נוספים הדרושים למשקיע סביר לשם הבנת המדידה ותוצאותיה, וככלל זה יצינו הפריטים המורכבים או רכיבי המשנה שנכללו במדידה, יובאו הסיבות לאי-הכללתם של פריטים או רכיבי משנה במדידה, וכן יובאו מגבלות המודל ופירוט אומדנים קריטיים ביישומו; כמו כן, יינתן מידע בדבר תדירות המדידה;

(4) ה-VaR יימדד פעם בשבוע לפחות, ובמרווחי זמן קבועים בין המדידות;

(5) רמת הביטחון בביצוע המדידה תהיה 95% לפחות; המדידה תבוצע לערך בסיכון של יום אחד קדימה;

(6) הדיווח יכלול את הערך למועד המדידה, וכן, לכל הפחות, מידע על ערך ההפסד המרבי, ערך ההפסד המזערי וכן ממוצע ההפסד, כפי שאלו נמדדו על ידי המודל בתקופת הדיווח, או לחלופין את התפלגות ערכים אלה; כמו כן יציין התאגיד את שיעור הפעמים שבהן ההפסד בפועל היה גדול מזה שנמדד על ידי מודל ה-VaR מתוך כלל המדידות בתקופת הדיווח;

1. סעיף 12' בנוסח זה ייכנס לתוקפו בהדרגה בשנות הדיווח 2006–2008. ראו הוראות תחילה ומעבר בסוף נוסח תקנות אלה. נוסח סעיף 12' ערב התיקון מופיע לפני סעיף זה.



מדינת ישראל

משרד האוצר - אגף שוק ההון, ביטוח וחיסכון

י"ט בכסלו התשס"ח
29 בנובמבר 2007

חוזר גופים מוסדיים 2007-9-17
סיווג: כללי

הוראת ביצוע ליישום מדד HS-STD - Historical Simulation based Value at Risk (ערך בסיכון על בסיס סימולציה היסטורית)

בתוקף סמכותי לפי סעיף 42 לחוק הפיקוח על שירותים פיננסיים (ביטוח), התשמ"א -1981, אני מורה כדלקמן:

1. כללי

במסמך בנושא פיתוח מדדים להערכת סיכונים וביצועי השקעות באפיקי חסכון לטווח ארוך (להלן "המסמך") שפורסם בחודש ינואר 2007, הוצע לאמץ את מדד ה-HS-STD. מדד זה דומה מאוד למדד ה-VaR, אך פשוט יותר להשוואה עם שאר המדדים הקיימים.

שיטת חישוב זו דומה לשיטת חישוב ה-VaR ומבוססת על Historical Simulation - סימולציה היסטורית המחשבת את הסיכון של תיק ההשקעות הנוכחי אילו היה נחשף היום לאירועים שהתרחשו בשוק בעבר. זהו מדד סיכון המנטרל את שינויי העבר בחשיפות, אך משתמש בנתוני העבר עבור כל אחד מגורמי הסיכון להם חשוף הגוף המוסדי כיום.

2. השיטה לחישוב המדד

א. עבור כל אחד מהנכסים המוחזקים על ידי הגוף המוסדי, יש לחשב סימולציה של התשואות השבועיות על בסיס הנתונים ההיסטוריים הקיימים, עם מודלים ובלעדיהם, על פי העניין.

ב. לאחר מכן יש ליצור, על בסיס התשואות השבועיות נתונים מצרפיים (על פי המשקולות של כל נכס בתיק) המהווים סימולציה היסטורית של תשואות התיק שהיו מתקבלות על פני 104 השבועות האחרונים, אילו השינויים שהתרחשו אז היו מתרחשים היום. לאחר מכן יש לחשב את סטיית התקן (במשקלות יורדים אקספוננציאלית).

בתנאי מסחר ושוק "נורמאליים", כאשר הרכב הנכסים לא השתנה באופן מהותי, שני מדדי הסיכון HS-STD, המבוסס על סימולציה היסטורית, ו-STD (סטיית תקן רגילה), המבוסס על תשואות אמיתיות היסטוריות, צריכים להתאים זה לזה (להיות בסדר גודל דומה).

מדינת ישראל

משרד האוצר - אגף שוק ההון, ביטוח וחיסכון

במידה והסיכון המבוסס על סימולציה היסטורית שונה משמעותית מסטיית התקן ההיסטורית, הדבר מעיד על שינוי בסביבת הסיכון או שינוי משמעותי במבנה וחשיפות התיק.

3. הוראות כלליות לחישוב על ידי הגופים המוסדיים

א. הגופים המוסדיים יחשבו את המדד באמצעות שימוש בתוכנה שעוסקת בחישובים דומים לגופים פיננסיים.

ב. ועדת ההשקעות של הגוף המוסדי תאשר את השימוש בתוכנה לאחר שתוצג בפניה ולאחר שיפורטו המודלים השונים לחישוב הסימולציה ההיסטורית של סוגי הנכסים השונים.

ג. הגוף המוסדי יחזיק במערכת לניהול השקעות שתכלול את כל שדות הנתונים הנדרשים לצורך חישוב הסימולציה ההיסטורית של כל נכס ונכס.

ד. החישוב יבוצע על פי הגישה ההיסטורית תוך התחשבות בפרמטרים הספציפיים של כל נכס ונכס בנפרד (ולא עבור קיבוץ של נכסים דומים לאפיקי השקעה והתייחסות לקבוצות ממוצעות).

ה. החישוב לכל נכס ונכס יבוצע על פי מודלים מקובלים בינלאומיים.

ו. המדד יחושב לתקופה של שנתיים על בסיס שבועי ויכלול 104 תצפיות.

ז. כל תשואה שבועית תחושב החל משער הסגירה של יום העסקים ביום ה' בשבוע ועד לסגירת יום העסקים ביום ה' בשבוע שלאחר מכן.

ח. יש להשתמש בפרמטר החלקה של 0.987 שבועי.

ט. נוסחאות לחישוב (מתוך המסמך):

$$(1) \mu_{weekly}^{absolute} = avg(R_t^{fund}) = \sum w_t R_t^{fund}$$
 ממוצע שבועי מוחלק:

$$(2) \sigma_{weekly}^{absolute} = \sqrt{\sum w_t (R_t^{fund} - avg(R_t^{fund}))^2}$$
 סטיית תקן שבועית:

$$(3) w_t = \frac{1-\lambda}{1-\lambda^n} \lambda^t$$
 מקדם ההחלקה:

יש להשתמש בפרמטר החלקה של 0.987 שבועי, כאשר $n = 104$; $t = 0, \dots, 103$,

$t = 0$ מתייחס לתצפית האחרונה ו- $t = 103$ מתייחס לתצפית הישנה ביותר.

(4) סטיית תקן מתורגמת למונחים שנתיים (נתון שידווח למשרד האוצר):

$$\sigma_{annualized}^{absolute} = \sqrt{52} \cdot \sigma_{weekly}^{absolute}$$

כאשר: R_t^{fund} הוא סדרת התשואות השבועיות של הגוף המוסדי, $avg(R_t^{fund})$ הוא התשואה השבועית הממוצעת במשך 104 השבועות האחרונים, והסיכום הוא על פני 104 תצפיות, עם מקדם של שורש 52 המתרגם את התנודתיות השבועית לתנודתיות שנתית.

מדינת ישראל

משרד האוצר - אגף שוק ההון, ביטוח וחיסכון

4. הוראות כלליות לחישוב על ידי הקרנות הותיקות

הקרנות הוותיקות יחשבו את המדד על-פי הוראות סעיפים א-ה בסעיף 3 לעיל ובהתאם להוראות הבאות:

א. המדד יחושב לתקופה של חמש שנים על בסיס חודשי ויכלול 60 תצפיות.

ב. החישוב יעשה ליום העסקים האחרון בכל חודש שבו משוערכים נכסי הקרן.

ג. יש להשתמש בפרמטר החלקה של 0.98 שבועי.

ד. נוסחאות לחישוב (מתוך המסמך):

$$(1) \mu_{monthly}^{absolute} = avg(R_t^{fund}) = \sum w_t R_t^{fund}$$

$$(2) \sigma_{monthly}^{absolute} = \sqrt{\sum w_t (R_t^{fund} - avg(R_t^{fund}))^2}$$

$$(3) w_t = \frac{1-\lambda}{1-\lambda^n} \lambda^t$$

יש להשתמש בפרמטר החלקה של 0.98 חודשי, כאשר $t = 0 \dots 59$, $n = 60$, $t = 0$

מתייחס לתצפית האחרונה ו- $t = 59$ מתייחס לתצפית הישנה ביותר.

(4) סטיית תקן מתורגמת למונחים שנתיים (נתון שידווח למשרד האוצר):

$$\sigma_{annualized}^{absolute} = \sqrt{12} \cdot \sigma_{weekly}^{absolute}$$

כאשר: R_t^{fund} הוא סדרת התשואות החודשיות של הגוף המוסדי, $avg(R_t^{fund})$ הוא

התשואה החודשית הממוצעת במשך 60 החודשים האחרונים, והסיכום הוא על פני

60 תצפיות, עם מקדם של שורש 12 המתרגם את התנודתיות החודשית לתנודתיות

שנתית.

5. תחולה

הוראות חוזר זה חלות על חברת ביטוח – לגבי התחייבויות תלויות תשואה ועל חברה מנהלת לגבי קופות הגמל וקרנות הפנסיה שבניהולה (למעט קופות מרכזיות לפיצויים רב מסלוליות).

6. תחילה

א. תחילת הוראות חוזר זה מיום 1 באפריל 2008.

ב. הוראות בדבר אופן הדיווח למשרד האוצר יפורסמו במסגרת הדוח החודשי.

7. ביטול תוקף

הוראות חוזר גופים מוסדיים 13-9-2007 בטלות.

ידין ענתבי

הממונה על שוק ההון, ביטוח וחיסכון

לוח ג'-6

החשיפה לשינויים בשיעורי הריבית, המש הקבוצות הבנקאיות הגדולות, 2005 עד 2006

המגזר הלא-בנקאי	המגזר-בנקאי		המגזר-שטחית		דיסקונט		לאומי		הפועלים	
	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005
המגזר הלא-בנקאי	792	1,685	1,996	763	1,493	965	5,613	8,321	2,841	1,426
הפריציה נטו במגזר (פיליפיני ש"ח)	0.55	0.69	0.38	0.42	0.77	0.75	0.55	0.48	0.60	0.46
מח"ם הנכסים (שנים)	0.19	0.16	0.22	0.32	0.22	0.25	0.27	0.32	0.28	0.33
מח"ם ההתחייבויות (שנים)	0.37	0.54	0.17	0.10	0.56	0.50	0.29	0.19	0.32	0.14
פער המח"ם (שנים)	20.05	10.89	3.07	4.51	20.74	25.17	5.22	2.03	11.46	9.20
מח"ם ההון המתוקנן (אחוזים)	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61
השינוי המדעי בריבית (נקודות אחוז)	256	296	99	56	499	392	473	272	525	211
הערך הנתון לסיכון (Value at Risk)										
המגזר הצמוד	1,641	1,006	1,797	2,996	2,087	2,847	5,023	3,235	9,389	10,944
הפריציה נטו במגזר (פיליפיני ש"ח)	4.32	4.27	3.91	3.99	4.80	4.61	4.09	4.42	3.98	3.90
מח"ם הנכסים (שנים)	3.53	3.40	3.62	4.02	4.58	3.92	4.01	3.99	4.81	5.46
מח"ם ההתחייבויות (שנים)	1.14	1.10	0.47	0.29	0.65	1.18	0.41	0.65	-0.07	-0.65
פער המח"ם (אחוזים)	11.34	15.62	9.32	3.53	6.74	9.17	4.77	11.47	-0.44	-3.69
מח"ם ההון המתוקנן (אחוזים)	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	-0.82	-0.82
השינוי המדעי בריבית (נקודות אחוז)	176	149	159	100	133	247	227	352	34	332
הערך הנתון לסיכון (Value at Risk)										
מגזר משכע החזין	-185	-315	139	-141	-335	108	353	570	2,340	1,472
הפריציה נטו במגזר (פיליפיני ש"ח)	0.41	0.27	0.55	0.41	1.04	1.21	0.54	0.55	0.96	0.88
מח"ם הנכסים (שנים)										

פרק ג': הסיכונים והלימות ההון

לוח ג' 6- (המשיך)

החשפה לשוניים של יצירות, תחילת הקבוצות הבין-לאומיות, 2005 עד 2006

הפועל/ים	לאומי		דיסקונט		המחזורי-טפחות		הבינו-לאומי	
	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005
מנה"ם ההתמייבויות (שנים)	0.86	0.47	0.76	0.52	0.36	0.32	0.31	0.47
פער המנה"ם ² (בשנים)	0.03	0.08	0.45	0.52	0.05	0.23	-0.04	-0.06
מנה"ם ההון המותקני ³ (אחוזים)	2.40	17.92	309.90	115.03	8.20	41.46	-3.27	-8.37
השינוי המרבי בריבוי ⁴ (נקודות אחוז)	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	-0.91	-0.20
הערך המתן לסכום ⁵ (Value at Risk)	9	27	88	102	3	15	9	3
סך הערך הכלכלי של הון הנכס ⁶ (Net-Worth)	13,842	14,570	10,990	3,920	3,619	3,932	2,376	2,248
סך הערך המתן לסיכון ריבתי ⁹	552	603	723	727	159	273	454	436
האחוזים מהערך הכלכלי של הון הנכס	3.99	4.14	6.58	18.54	4.39	6.94	19.12	19.37

סדר הערך הכלכלי של הון הבנק⁸ (Net-Worth)
(מיליוני ש"ח)

(מ'ל'רנ' ש"ח)

סד הערך הנתון לסיון ריב"ח⁹

באחרונים מהערך הכללי של הון הבנק

הפופרש ביז הערד הנוכחי של רבנסים ובין הערד הנוכחי של ההתאבדות כולל ההשפעה של עסקאות עתידיות. הערד הנוכחי האחרון של העתידים העתיד (קור וריבית) בריבית השוק בהתאם למבנה העתיד של שיעור הריבית האלווים לכל מגור

הפער המוח'ים (duration gap) מבטא את רגישות החזן הכלכלי של הבנק לשינויים בשיעורי ריבית במונחי זמן, ולכן מאפשר להעריך את מח'ם הנכסים/ההתחייבויות שיש לזכוש/לצבור כדי לחסן את החזן הכלכלי של הבנק מפני סיכוני ריבית. מיד פער המוח'ים נחושב כולקולן: $D_{gap} = D_A - D_{L/A}$, כאשר: D_A – מח'ם הנכסים; D_L – מח'ם ההתחייבויות; L – הערך הנוכחי של הנכסים; A – הערך הנוכחי של ההתחייבויות.

הנחיה"ם המתוקנן של ההון (modified duration) מבוטא כדלקמן: $MD(1+\alpha) = D_{gap}^A \cdot \gamma_L$ כאשר: $D_{gap} = D_g - D_f$ – מזה"ם הערך והרכבלי של הון הבנק, נותן להתייחס למח"ם ההון המתוקנן גם כאל שיעור החשיפה של הפורפוזיציה עבור שינוי של נקודות אחוז בשיעור הריבית. כאשר הסוכן חוזר, עלייה בלתי צפויה של שיעור הריבית תשחק את ההון הכלכלי וירידה תשבץ אותו. כשהסוכן שלילי, ההשפעה תהיה הפוכה.

השינוי המרכזי ברשומות-לפניו על מיקום לחדש במגזר הלא-צמוד, על אגרות חוב צמודות ל-5 שנים במגזר הצמוד ועל הליכוד ל-3 חודשים במגזר המצוי. השינוי המרכזי ברשימת-המחירים הממוצעים של המגזר המצוי, כאשר המסתכמות שירותים שונים המגזר המצוי קטנה מ-1%.

השינוי שיוחל באצטו של הבנק כתוצאה משינוי מדרג כשעור הריבית המוחשבים על פי מודל ה- VAR . מתקיים: $p = \text{כאשר } p = \text{הפונקציה } D_K = \text{מח"ם הערך הכלכלי של הון הבנק } i = \text{ריבית ההון } \Delta(1+i) = \text{השינוי המדרג בריבית ההון}$

כולל מגזר הברייה. (6)

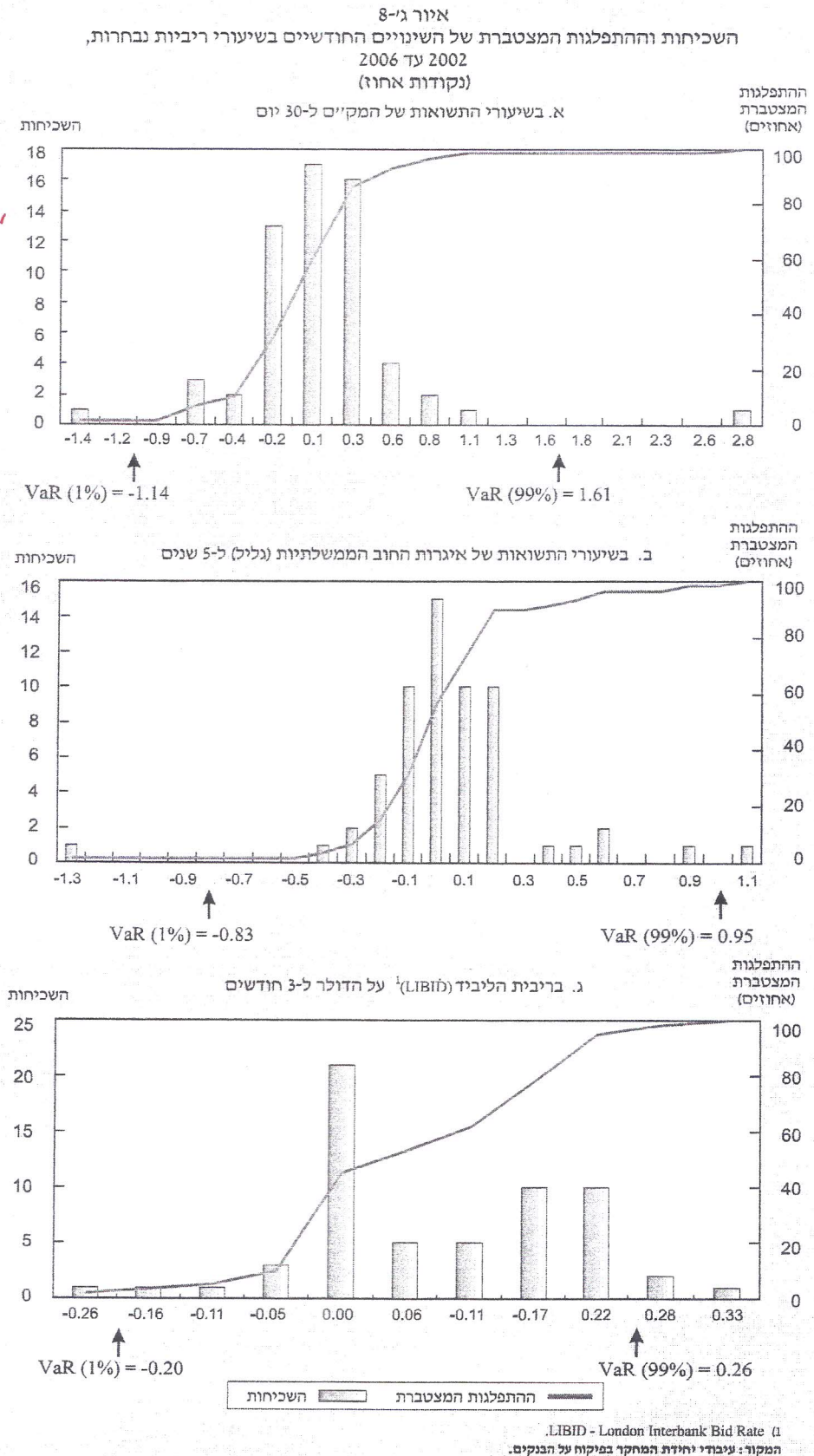
(7) כולל המגזר הצמוד למטבע החוץ.

ההפרש שבין הערך הנוכחי של הנכסים הפיננסיים לבין הערך הנוכחי של ההתחייבויות הפיננסיות בתוספת השפעה של העסקאות העתידיות. (8)

9) סך כל העוד הנמון לסיכון הריבית המתקבל על ידי חיבור פשוט של הערכים המתואמים לסיכון בשלשת המגזרים, בהתאם החוקה כי יחול השנוי הגדול ביותר, מכהנת מזה הנק, בכל המגזרים.

מקור: דוחות כספיים לצבור ולעבור, יחידת המחקר בפקידה על הכנסים.

פרק ג': הסיכונים והלימות ההון



לוח ג'-7

החשיפה לשינויים בממד המחירים לצרכן וכשער החליפין, המש הקבוצות הבנקאיות הגדולות, דצמבר 2005 עד דצמבר 2006

הכניס	המזרחי-טפחות		דיסקונט		לאומי		הפועלים		המגזר הלא-בנקאי
	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	
המגזר הלא-בנקאי									
ההפרש שבין הנכסים להחתייכויות (מיליוני ש"ח)	-5,198	-3,327	-8,167	-9,008	-1,028	-1,238	-7,025	-1,694	-11,366
השפעת העסקאות העתידיות והאופציות (מיליוני ש"ח)	6,704	5,887	10,440	9,987	3,052	2,315	13,097	10,086	15,194
הערך הכלכלי של הון הבנק (מיליוני ש"ח)	2,357	2,695	3,471	3,192	2,950	2,351	9,202	9,930	12,298
סך הפחיתות בממוצע ² (מיליוני ש"ח)	-851	-135	-1,198	-2,213	-926	-1,274	-3,130	-1,538	-8,470
המגזר הבנקאי									
ההפרש שבין הנכסים להחתייכויות (מיליוני ש"ח)	4,100	2,891	6,431	5,401	1,936	2,324	8,088	4,624	14,067
השפעת העסקאות העתידיות והאופציות (מיליוני ש"ח)	-3,057	-2,410	-5,410	-3,190	-738	-642	-4,911	-3,362	-6,879
סך הפחיתות בממוצע ² (מיליוני ש"ח)	1,043	481	1,021	2,211	1,198	1,682	3,177	1,262	7,188
השינוי בממד המחירים לצרכן ⁴ (אחוזים)	-0.84	-0.75	-0.84	-0.75	-0.84	-0.75	-0.84	-0.75	-0.84
הערך הנתון לסיכון ³ Value at Risk (מיליוני ש"ח)	9	4	9	17	10	13	27	9	60
המגזר ממשלתי									
ההפרש שבין הנכסים להחתייכויות (מיליוני ש"ח)	3,455	3,131	5,207	6,799	2,044	1,267	8,139	7,000	9,597
השפעת העסקאות העתידיות והאופציות (מיליוני ש"ח)	-3,647	-3,477	-5,030	-6,797	-2,316	-1,675	-8,186	-6,724	-8,315
סך הפחיתות בממוצע ² (מיליוני ש"ח)	-192	-346	177	2	-272	-408	-47	276	1,282
השינוי בשער החליפין ⁴ (אחוזים)	4.65	4.65	-3.50	-3.38	4.65	4.65	4.65	-3.38	-3.50
הערך הנתון לסיכון ³ Value at Risk (מיליוני ש"ח)	9	16	6	0	13	19	2	9	45

לוח ג'-7 (המשך)

החשיפה לשינויים במדד המחירים לצרכן ובשער החליפין, המש הקבוצות הבנקאיות הגדולות, דצמבר 2005 עד דצמבר 2006

הכינוי	המזרח-טפחות		דיסקונט		לאומי		הפועלים		
	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	
2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006	
17.7	19.7	14.8	16.6	22.7	31.5	28.8	18.8	105.1	74.7
0.75	0.73	0.42	0.52	0.77	1.34	0.31	0.19	0.85	0.68

סך הערך הנתון לסיכון בסיסי הצמוד⁸
באחוזים מהערך הכלכלי של הון הבנק

סך הערך הנתון לסיכון בסיסי הצמוד⁸ באחוזים מהערך הכלכלי של הון הבנק

(1) הערך הכלכלי של הון הבנק משוין (על פי הגדרה) כולו למגזר הלא-צמוד, כך שהחשיפה הנומינלית לבסיסי הצמדה מתרחשת במגזר הצמוד ובמגזר המשי"ח.

(2) התפרש בין הערך הנוכחי של הנכסים ובין הערך הנוכחי של ההשפעה של העסקאות העתידיות בניכוי הערך הכלכלי של הון הבנק.

(3) כולל את מגזר הברירה.

(4) השינוי המרבי במדד המחירים לצרכן, שנגזר מהתפלגות השינויים במדד זה בחמש השנים האחרונות. ההסתברות שיתרחש שינוי גדול ממנו קטנה מ-1%.

(5) השינוי שיוחל במצבו של הבנק כתוצאה משינוי מרבי במדד המחירים לצרכן ובשערי החליפין המוחשבים על פי מודל VaR.

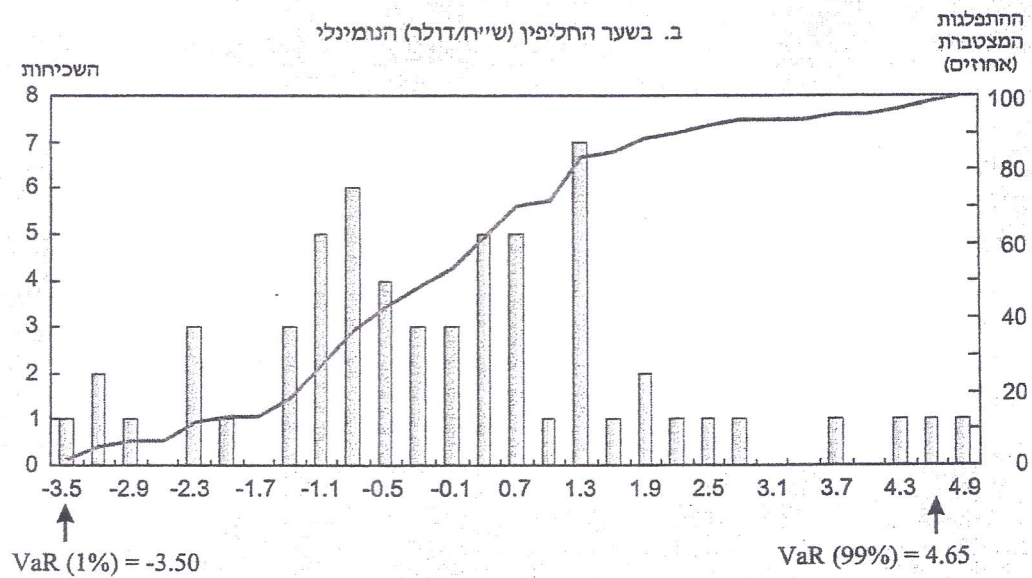
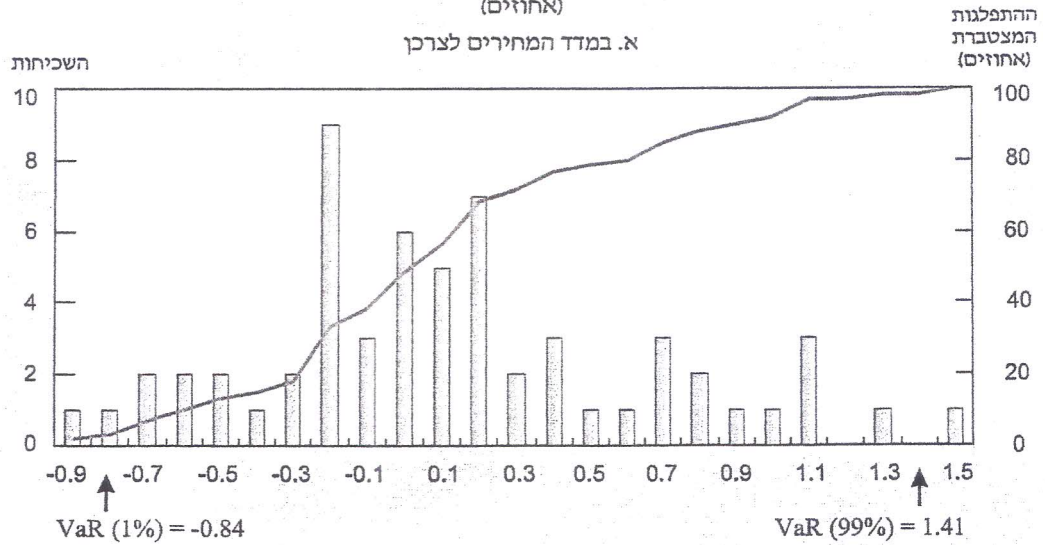
(6) כולל צמוד למס"ח.

(7) השינוי המרבי בשער החליפין הנומינלי של השקל כנגד הדולר, אשר נגזר מהתפלגות השינויים במדד זה בחמש השנים האחרונות. ההסתברות שיתרחש שינוי הגדול ממנו קטנה מ-1%.

(8) סך הערך הנתון לסיכון הבסיסי המתקבל על ידי חיבור פשוט של הערכים הנתונים לסיכון במגזר הצמוד ובמגזר המשי"ח, בהנחה שיתרחש השינוי הגרוע ביותר, מבחינת הבנק, בשני המגזרים (מיתאם מלא, שלילי או חיובי בין הסיכונים).

המקור: דוחות כספיים לציבור, נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה ועיבודי יחידת המחקר בפיקוח על הבנקים.

איור ג-9
 השכיחות וההתפלגות המצטברת של השינויים החודשיים במדד המחירים
 לצרכן ובשער החליפין (ש"ח/דולר), 2002 עד 2006
 (אחוזים)



השכיחות ההתפלגות המצטברת

המקור: עיבודי יחידת המחקר בביקורת על הבנקים.