



בנק ישראל

המחלקה לפעילות המשק במטבע חוץ

מדד המניות הישראלי¹ ומדדי מניות שונים בעולם קשרים וסיכוני השקעה

אילן סוציאנו* • מיכל זילברברג**

נובמבר 2006

* המחלקה לפעילות המשק במטבע חוץ, דואל: ilans@boi.gov.il

** המחלקה לפעילות המשק במטבע חוץ, דואל: michalz@boi.gov.il

הדעות המובאות במאמר זה אינן משקפות בהכרח את עמדת בנק ישראל

זכות היוצרים בפרסום זה שמורה לבנק ישראל,

הרוצה לצטט רשאי לעשות כן בתנאי שיציין את המקור.

SHARE PRICE INDICES IN ISRAEL AND ABROAD - THE RELATION BETWEEN THEM AND INVESTMENT RISKS

Michal Zilberberg Ilan Socianu

Abstract

The Research studies the statistical relations between Israel's equity market and equity markets abroad in the period from January 1999 to May 2006, as well as the relation between the developments of the shekel and other currencies against the dollar.

The main findings are:

The Tel Aviv 100 index rates of change were closer to changes in the share price indices in the industrialized countries than to those in the other emerging markets, but not as close as the markets in the industrialized countries were to each other.

Currencies can be divided into two main homogeneous groups according to their weekly changes vis-à-vis the dollar. One consists of European currencies, and the other consists mainly of south east Asian currencies, and the shekel is considered part of that group. This latter group of currencies shows relatively low volatility against the dollar.

The risk in share indices is on average four times as high as currency risk. **Nevertheless, in the short run exchange rate fluctuations can affect the total yield for the Israeli investor even more significantly than can share price fluctuations.**

The optimal equity portfolio for the Israeli investor was found to consist mainly of equities in emerging markets (89 percent) and the other 11 percent in the Tel Aviv market, and did not include investment in industrialized countries.

תקציר

בשנים האחרונות גדל בצורה משמעותית היקף ההשקעות של משקיעים מוסדיים ומשקי בית ישראלים בנכסים פיננסיים זרים, בעיקר במניות. גידול זה הוא בעיקר תוצאה של צעדי הרפורמה במס שהוחלו בתחילת 2003 ובתחילת 2005, שבמסגרתם הושוו שיעורי המס החלים על השקעה בניירות ערך ישראלים ועל ניירות ערך זרים. שיעורי התשואה הגבוהים שרשמו שוקי המניות במשקים מתעוררים תרמו גם הם לתהליך הסטת ההשקעות לחו"ל. מצד אחד, השקעה בחו"ל תורמת לפיזור תיק ההשקעות של המשקיע הישראלי ויכולה להביא לשיפור ביחס תשואה סיכון של התיק. מצד שני, היא חושפת את המשקיע לסיכון הנובע מתנודתיות בשער החליפין של השקל מול המטבעות בהם התיק מושקע. עבודה זו מנתחת את הקשרים בין שוק המניות הישראלי לבין שוקי המניות בחו"ל בתקופה שבין ינואר 1999 למאי 2006, ובוחרת גם את הקשרים בין ההתפתחות בשערי החליפין של השקל ושל מטבעות אחרים מול הדולר.

הקשרים בין שוקי המניות: מהשוואת שיעורי השינוי השבועיים במדד ת"א 100 לשיעורי השינוי במדדים של 26 שוקי מניות בחו"ל עולה, כי השינויים במדד המניות בישראל היו דומים יותר לאלו של השווקים המפותחים מאשר לשווקים המתעוררים האחרים, אך מידת הקרבה אינה גבוהה בהשוואה לשווקים המפותחים בינם לבין עצמם. לפיכך, בהקשר של פיזור תיק המניות, כדאיות ההשקעה בשווקים המפותחים קטנה יותר בהשוואה למתעוררים. בבחינה רב שנתית, לא נמצאה עדות להתחזקות הקשר בין מדד המניות של ישראל לבין מדד המניות של השווקים המפותחים בתקופה האחרונה.

הקשרים בין המטבעות: מבחינת הקשרים בין השינויים בשערי מטבעות שונים מול הדולר, נמצאו שתי קבוצות עיקריות המאופיינות בהומוגניות שלהן: האחת, מורכבת ממטבעות אירופיים והשנייה מורכבת ברובה ממטבעות של מדינות מדרום מזרח אסיה ועליה נמנה גם השקל. קבוצה זו מאופיינת בתנודתיות קטנה יחסית כלפי הדולר.

סיכון מטבע: הסיכון שמקורו במדדי המניות גבוה, בממוצע, פי ארבעה בהשוואה לסיכון שמקורו במטבע. התוספת לסיכון שמקורה במתאם בין המטבע לבין המדד נמוכה בדרך כלל. עם זאת, בטווחי זמן קצרים התנודות בשער החליפין יכולות להיות משמעותיות אפילו יותר מהתנודות בשערי המניות בהשפעתן על התשואה הכוללת למשקיע הישראלי.

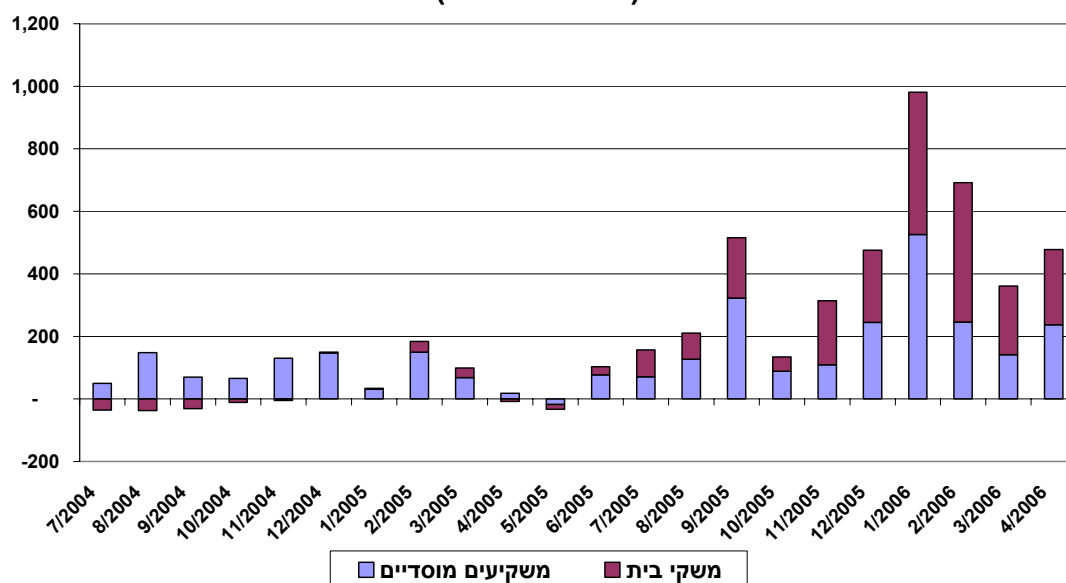
פיזור בין-לאומי: נמצא כי תיק המניות האופטימלי עבור המשקיע הישראלי מורכב רובו מהשקעה במניות של שווקים מתעוררים (89%) והשקעה בשוק המניות בת"א בשיעור של 11%, ואינו כולל מניות של שווקים מפותחים. יש לציין כי התקופה הנבדקת מאופיינת בתשואות נמוכות יחסית בשוקי המניות בשווקים המפותחים, ולכן הם אינם נכללים בהרכב התיק האופטימלי שהתקבל. זאת, בשונה מתקופות קודמות שאופיינו בתשואות גבוהות יחסית בשווקים המפותחים ועבודות שנעשו על תקופות אלה הניבו תיקים יעילים שכללו בעיקר מדינות מפותחות.

הקדמה

במסגרת הרפורמה במס שהוחלה בינואר 2003 בוטלה אפליית המס בין נכסים שקליים לבין נכסים מקומיים במטבע חוץ. בתחילת 2005 בוטלה גם אפליית המס בין נכסים שקליים לנכסים בחו"ל. תהליך זה, על רקע ריבית מקומית נמוכה ופער ריביות נמוך מול חו"ל, היווה תמריץ עבור משקיעים מוסדיים (קופות גמל, חברות ביטוח וקופות פנסיה) ועבור משקי בית, באמצעות קרנות נאמנות, להסיט חלק מתיקי ההשקעות שלהם לחו"ל במסגרת תהליך ארוך טווח של התאמת תיקים.

במהלך המחצית השנייה של 2004 החלה מגמת גידול בקצב ההשקעות של המשקיעים המוסדיים בחו"ל. מתחילת 2004 ועד אפריל 2006 הסתכם יצוא ההון נטו של המשקיעים המוסדיים לחו"ל בסכום של כ- 5.6 מיליארדי דולרים מתוכם כ- 55% הושקעו **במניות**, כ- 30% **באגרות חוב** (תרשים מס' 1) והיתרה בפיקדונות ובהשקעות ישירות. יש לציין, כי תהליך זה צפוי להמשך ואולי אף להתעצם בד בבד עם צבירת ניסיון של השקעה בחו"ל, כשהקצב תלוי בעיקר בהתפתחות הגורמים המשפיעים על האטרקטיביות היחסית בין שוק המניות המקומי לשוקי מניות בחו"ל.

תרשים מס' 1: השקעות במניות בחו"ל של משקיעים מוסדיים ומשקי בית (מיליוני דולרים)



משקי בית, לעומת זאת, האיצו את השקעותיהם בחו"ל, כאמור באמצעות קרנות נאמנות, רק לקראת סוף 2005, על רקע התשואות הגבוהות למשקיעים בעיקר בשווקים אקזוטיים במשקים מתעוררים. מתחילת המחצית השנייה של 2005 ועד אפריל 2006 הסתכמה הצבירה נטו של משקי בית בקרנות נאמנות המתמחות בהשקעה בחו"ל בשני מיליארדי דולרים. מחד גיסא, הסתכמה הצבירה בקרנות המתמחות **במניות** בחו"ל בכ- 2.2 מיליארדי דולרים. מאידך גיסא, בקרנות המתמחות **באג"ח** בחו"ל נרשמה באותה תקופה צבירה שלילית (משיכות) של כ- 0.15 מיליארדים. על רקע הדומיננטיות של ההשקעה בחו"ל באמצעות מכשירי הון (מניות) הן ע"י משקיעים מוסדיים והן ע"י משקי בית, יש מקום לבחון את הקשרים בין שוק המניות הישראלי לבין שוקי מניות בחו"ל. בנוסף משקיע ישראלי המשקיע בשוקי חו"ל חשוף לסיכון שער החליפין ולכן יש

מקום לבדוק את הקשרים בין ההתפתחות בשער החליפין של השקל מול מטבעות אחרים. בעבודה קודמת² נמצא כי ההתנהגות של שער השקל דולר מבחינת שיעורי הפיחות היומיים דומה להתנהגות שערי החליפין של 8 שווקים מתעוררים אחרים כלפי הדולר, ולכן אנו מצפים כי משקיע ישראלי יהיה חשוף פחות לסיכון המטבע בהשוואה, למשל, למשקיע אמריקאי המשקיע בשווקים אלו. לפיכך כוללת עבודה זו גם השוואה בין התשואה והסיכון של משקיע ישראלי ומשקיע אמריקאי בשוקי מניות שונים.

פיזור של תיק השקעות בכלל ובתוכו פיזור גיאוגרפי או בינ"ל נועד להקטין את רמת הסיכון. מידת הפחתת הסיכון תלויה בקורלציה שבין התשואות על הנכסים השונים בתיק; ככל שזו נמוכה יותר התועלת מהפיזור גדלה. מנהלי תיקים נוהגים להשתמש במקדמי מתאם, הבוחנים את מידת הקשר הלינארי בין סדרות עיתיות של משתנים, על מנת להעריך את התועלת מפיזור על הסיכון. עבודה זו מציעה כלי ניתוח נוסף לבחינת הקשרים שבין שוקי מניות בעולם ובהם השוק הישראלי. כלי זה הינו פרוצדורה סטטיסטית המכונה Cluster Analysis המאפשר הצגה וויזואלית פשוטה וברורה של הקשר בין השווקים השונים. בנוסף, בניגוד לניתוח באמצעות מקדמי מתאם הבוחן את הקשר בין כל זוג משתנים, מכשיר זה מאפשר לקבל תמונה כוללת של הקשרים בין כל המשתנים. יש להדגיש כי העבודה עושה שימוש בכלים סטטיסטים בלבד ולא בפרמטרים כלכליים דוגמת גודל מדינה, תחומי התמחות, עושר וכדומה.

מבנה העבודה יהיה כדלהלן: בחלק השני נתאר את הנתונים ואת מבחן ה-Cluster Analysis. בחלק השלישי יוצגו תוצאות המבחנים לגבי הקשרים בין 26 שוקי המניות השונים על פי התשואות השבועיות שלהם. בחלק הרביעי יוצגו תוצאות המבחנים לגבי הקשרים בין השינויים בשער החליפין שקל-דולר לבין שינויים בשערי חליפין של מטבעות שונים מול הדולר. החלק החמישי ידון בתשואות השקליות ובסיכון המטבע. בחלק השישי תיבחן ההשוואה בין התשואות מנקודת ראות של משקיע ישראלי ושל משקיע אמריקאי וכן תעשה בדיקה של הפיזור האופטימאלי בין שוקי המניות השונים עבור משקיע ישראלי. החלק האחרון יסכם את העבודה.

² המטבעות המתאימים לשמש כסמן (benchmark) לשינויים בשע"ח של השקל לעומת הדולר, מיכל זילברברג אילן סוציאנו אפריל 2006.

חלק 2: תיאור הנתונים והמבחנים

2.1 נתונים

בסיס הנתונים כולל שינויים שבועיים במדדים של מניות של 26 בורסות בעולם וכן נתונים של שינויים בשער החליפין של השקל מול המטבעות של אותן מדינות - עבור התקופה 1-1999: 5:2006. הסיבה לכך שהמדגם אינו בוחן תקופה ארוכה יותר היא זמינות הנתונים עבור כל המדינות המשתתפות במדגם.

2.2 Cluster Analysis

הפרוצדורה מאפשרת באמצעות אלגוריתמים שונים המבוססים על מדדי מרחק³ בין משתנים (אלה יכולים להיות שינויים בשערי חליפין שונים, שינויים במדדי מניות שונים וכד'), למיין את אותם משתנים לקבוצות, כך שהקבוצות יהיו הומוגניות וכל קבוצה תהיה שונה מהקבוצות האחרות. במילים אחרות הדמיון בין המשתנים בכל קבוצה הוא מקסימלי ובין הקבוצות מינימאלי.

בשלב הראשון, כל משתנה (למשל השינוי במדד מניות או בשער חליפין) עומד כ-cluster בפני עצמו, כלומר מספר ה-clusters הוא כמספר המשתנים המשווים. בשלב השני, מאחדים את שני ה-clusters הקרובים ביותר, על פי המרחק ביניהם, שהוא פונקציה, למשל, של שיעור השינוי השבועי של כל אחד מהמשתנים באוכלוסיה הנבדקת. ככל שהתהליך מתקדם מאוחדים clusters נוספים (שעשויים להיות ברמת משתנה בודד או קבוצה של משתנים שכבר אוחדו קודם לכן), על פי מידת קירבתם זה לזה. תהליך זה ממשיך עד שנוצר cluster אחד. ישנם אלגוריתמים שונים לאיחוד בין clusters הנבדלים זה מזה בדרך חישוב המרחק בין שני clusters⁴. ההיסטוריה של תהליך האיחוד של ה-clusters נשמרת ומאפשרת לבנות "דיאגרמת עץ" המציגה את המרחקים בין כל ה-clusters השונים.

הציר האנכי בתרשים העץ מייצג את הערכים של Squared Multiple Correlation - R^2 של המדדים שאוחדו⁵. כפי שנאמר לעיל, מטרת הקיבוץ לקבוצות הוא למקסם את מידת ההומוגניות בתוך הקבוצה ואת מידת ההטרוגניות בין הקבוצות. הביטוי R^2 מקבל ערכים בין 0 ל-1. הוא מחושב כהפרש בין 1 לבין ביטוי המייצג את החלק היחסי של השונות בתוך קבוצה מסך כל

³ הפרוצדורה השתמשה במרחק האוקלידי - $distance(x, y) = \sum_i (x_i - y_i)^2$ (כאשר x מדד מניות כלשהו ו-y

מדד מניות אחר, ו-i שבוע במהלך התקופה).

⁴ בעבודה זו השתמשנו בתוכנת SAS, בפרוצדורה proc cluster באלגוריתם average linkage – באלגוריתם זה המרחק בין שני cluster הוא ממוצע המרחק בין כל זוג משתנים, אחד מכל cluster, או באלגוריתם ward's minimum variance method המשתמשת בגישה של ניתוח שונות לאמידת המרחק בין ה-clusters, שיטה זו מנסה למזער את סכום הריבועים של ה-cluster שמאוחדים בכל שלב. (לדוגמא שיטה נוספת-centroid method בה המרחק בין שני cluster הוא המרחק בין הממוצעים של שני ה-cluster).

$$W_K = \sum_{I \in C_K} \|x_i - \bar{x}_K\|^2, T = \sum_{i=1}^n \|x_i - \bar{x}\|^2, R^2 = 1 - P_G / T^5$$

עד $P_G = \sum W_J$, G cluster בהיררכיה. ראה חלק 3.1.

השונות. כך שכאשר השונות בתוך הקבוצה (ה-cluster) היא נמוכה יותר, הביטוי R^2 יהיה קרוב יותר לערך 1. ככל שיותר מדדים מאוחדים בתוך הקבוצה או שקבוצות מאוחדות, השונות בתוך הקבוצה החדשה גבוהה יותר ולכן הערך של R^2 יהיה נמוך יותר.

חלק 3: תוצאות לגבי שוקי המניות בשנים 1999 עד 2006

Cluster Analysis .3.1

מתרשים מס' 2 עולה כי בתקופה 5: 2006-1: 1999, נמצא כי ההתנהגות של שיעורי השינוי השבועיים של מדד המניות בישראל קרובה יותר לזו שבמדינות המפותחות אך מידת הקרבה $R^2 = 0.82$ איננה גבוהה בהשוואה למדינות המפותחות בין לבין עצמן. יש לציין, כי תוצאות דומות התקבלו בניתוח בתדירות חודשית.

כך למשל, נמצא כי זוג המדדים שאוחדו ראשונים הם של גוש האירו ושל בריטניה והתוצאה היא $R^2 = 0.998$. לאחר מכן אוחדו השווקים של קנדה ושל ארה"ב והתוצאה היא $R^2 = 0.987$. כאשר בשלב מאוחר יותר שתי הקבוצות הנ"ל מאוחדות, עם מדדים נוספים לקבוצה כוללת את המדינות המפותחות (ארה"ב, קנדה, אוסטרליה, אנגליה, גוש האירו, שוויץ ודנמרק), מתקבל $R^2 = 0.955$.

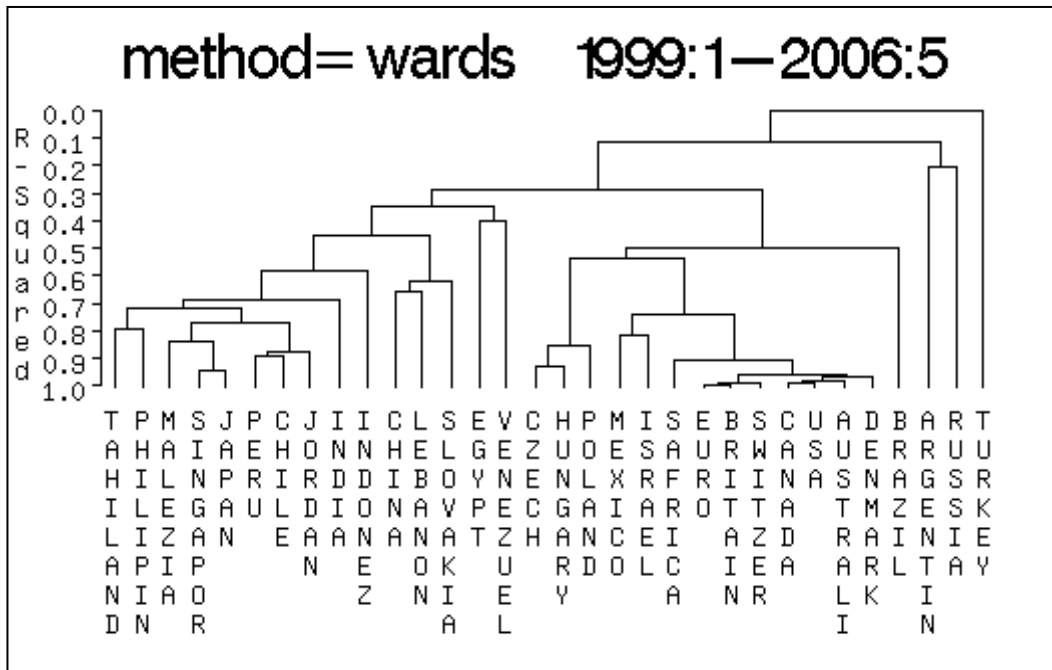
קבוצת מדינות נוספת (פחות הומוגנית מהקבוצה הראשונה) כוללת את פולין, צ'כיה והונגריה - $R^2 = 0.85$.

עוד נציין, כי בבדיקה של תת התקופה 5: 2006-1: 2006 המאופיינת בתנועות הון ניכרות להשקעות פיננסיות בשווקים מתעוררים (מגמת ההשקעה בשווקים המתעוררים החלה במחצית השנייה של 2005) ניתן לזהות בברור שלוש קבוצות הומוגניות עיקריות: האחת היא קבוצת המדינות המפותחות (למעט דנמרק) אליהן מצטרפות צ'ילה סינגפור ומאלזיה; השנייה כוללת את הפיליפינים, מקסיקו צ'כיה, תאילנד, דנמרק וישראל, והשלישית כוללת את פולין, הונגריה, טורקיה, דרא"פ, ארגנטינה וברזיל (תרשים מס' 3).

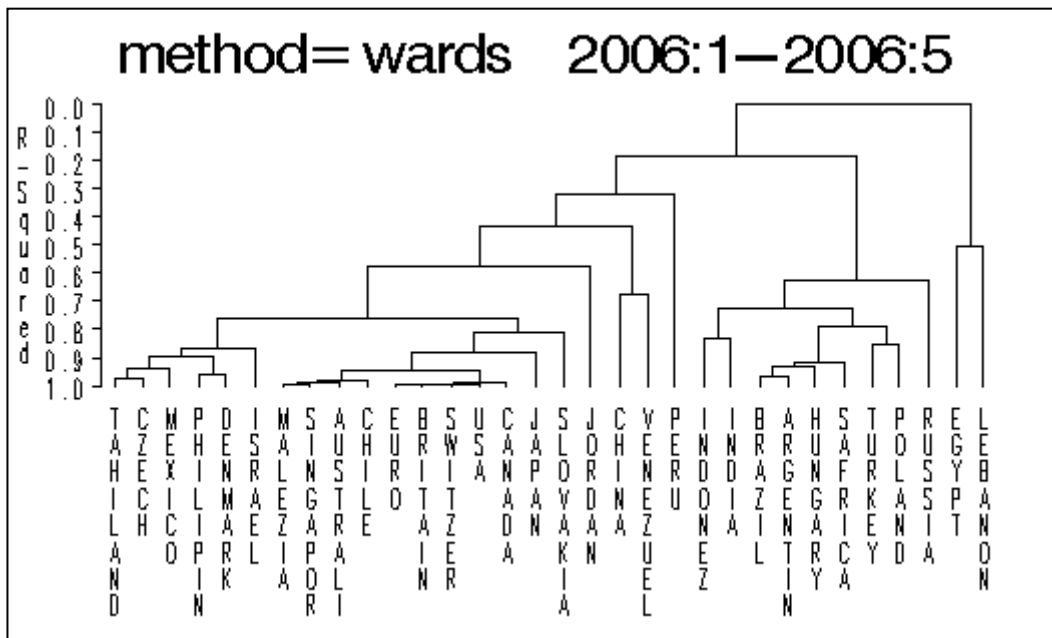
תוצאות אלו מתיישבות עם המדד המקובל של מקדם המתאם בין אינדקס המניות של ישראל לבין אינדקס המניות של מדינות אחרות, המצביע על כך שהמתאם גבוה יותר עם מדינות מפותחות, אך רמת המתאם נמוכה יחסית בהשוואה למתאמים בין המדינות המפותחות (תרשים מס' 4 ולוח מס' 1 בנספח לוחות). יש לציין כי רמות המתאם הנמוכות יחסית המוצגות בתרשים מס' 4, נובעות מהשימוש בנתונים שבועיים. רמת המתאם עולה במידה מסוימת כאשר תדירות הנתונים היא חודשית, ובמידה ניכרת כאשר תדירותם שנתית.

מבדיקה של מקדם המתאם לפי שנים עולה, כי המתאם של מדד המניות של ישראל עם מדד המניות של שווקים מתעוררים עלה בשנים 2004 ו-2006 לרמה של 0.4, לעומת רמה ממוצעת של 0.2 בתקופה כולה. מבדיקת המתאם בין מדד המניות של ישראל ומדדי מניות של מדינות מפותחות לפי שנים עולה כי לא ניתן להצביע על מגמה בהתפתחות הקשר בין המדדים לאורך התקופה, בשנים 2000, 2001, 2004 המתאם היה גבוה יותר ועמד על 0.4-0.5, לעומת מתאם נמוך של כ-0.2 בשנים 2003, 2005 ו-2006 (תרשים מס' 5).

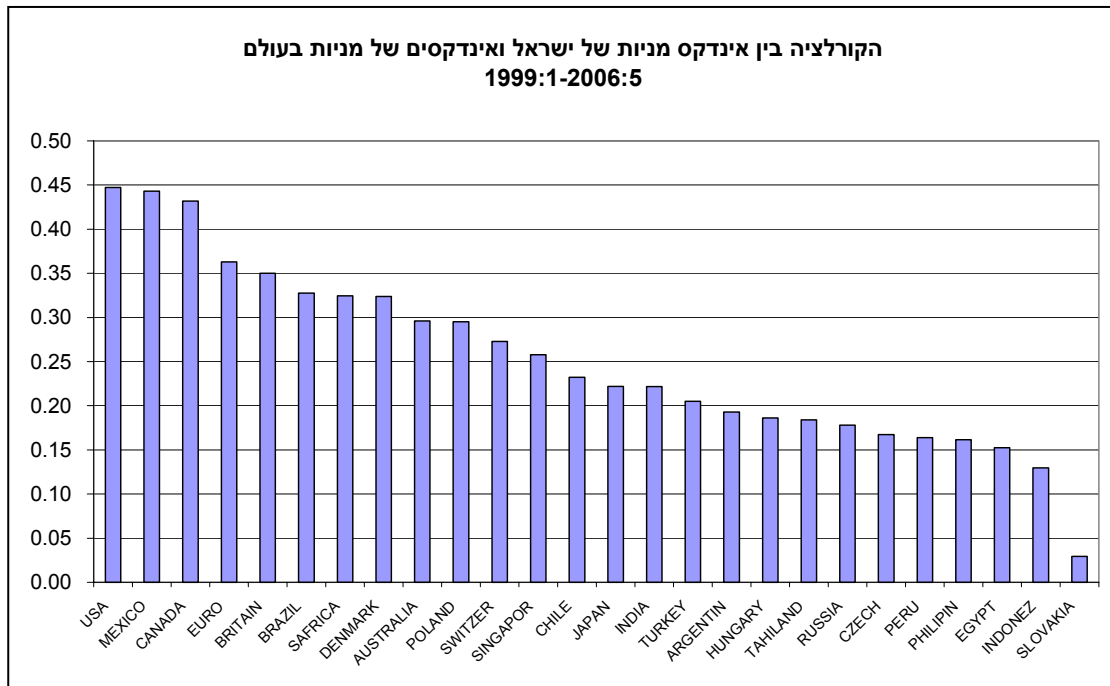
תרשים מס' 2 – דיאגרמת "עץ" Cluster Analysis של מדדי מניות:



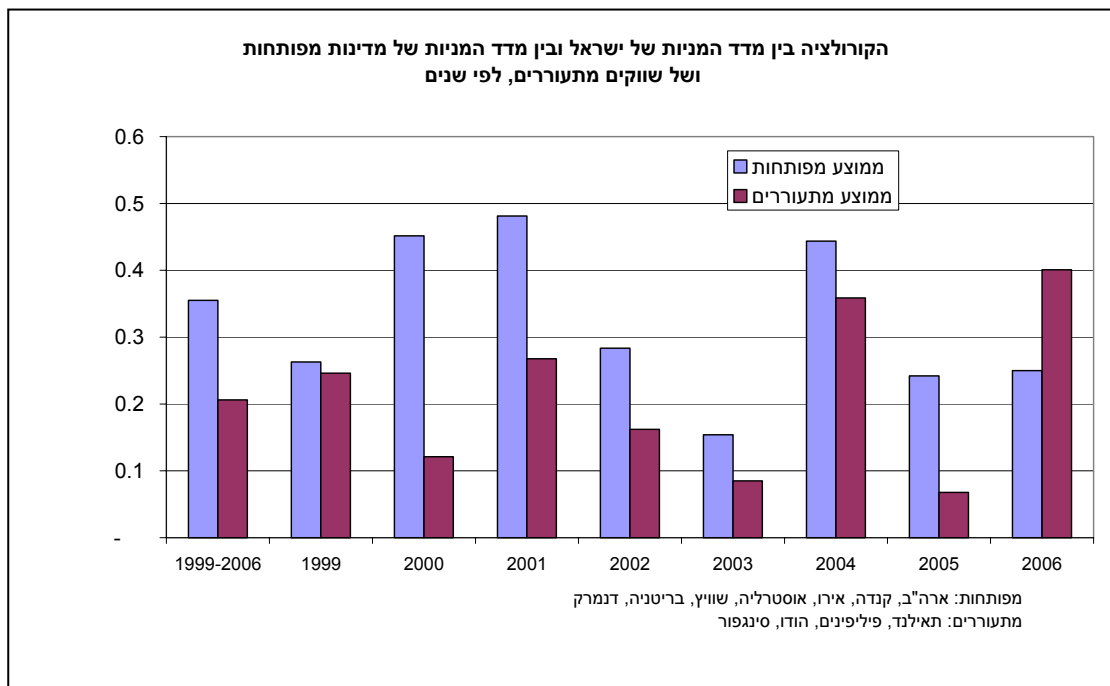
תרשים מס' 3 – דיאגרמת "עץ" Cluster Analysis של מדדי מניות:



תרשים מס' 4:



תרשים מס' 5:



חלק 4: תוצאות מבחנים לגבי הקשרים בין שע"ח שקל דולר ושע"ח של מטבעות

שונים מול הדולר

המגמות בשער החליפין של השקל מול הדולר נקבעות על ידי כוחות השוק, המושפעים, בין היתר, מגורמים משתנים של תשואה וסיכון יחסיים בין השקל והדולר, שמקורם בהתפתחויות בעולם ובמשק. בנייתו המוצג כאן ההנחה היא, שלתנועות הון בין-לאומיות ישנה השפעה על שער החליפין, ושמשיקיעים בינלאומיים גדולים מקצים הון, בשלב ראשון, על בסיס סיווג רחב (שווקים מפותחים לעומת שווקים מתעוררים), ואח"כ בין השווקים המתעוררים השונים עפ"י תפיסתם את יחס התשואה/סיכון בכל אחד ממשקים אלה. ישראל משויכת במרבית המדדים הבינלאומיים לקטגוריה של שווקים מתעוררים. לכן, אנו מניחים כי ההתפתחויות בשער החליפין של השקל צריכות להיות מתואמות, יותר בטווחי זמן ארוכים, עם מטבעות של שווקים מתעוררים אחרים. בחלק זה נבחן את ההשערה שההתפתחויות בשקל תואמות התפתחויות במטבעות של שווקים מתעוררים אחרים.

Cluster Analysis .4.1

הניתוח נעשה על שינויים יומיים בשערי חליפין של 26 מטבעות כלפי הדולר בתקופה 1-1999: 2005: 12.

מתרשים מס' 6 עולה כי זוג המטבעות שאוחדו ראשונים הם האירו והכתר הדני $R^2 = 0.999$,

לאחר מכן אוחדו הדולר הטאיוואני והרופיה ההודית $R^2 = 0.99$

ניתן להבחין בשני cluster שנוצרו:

Cluster 1: המטבעות של גוש האירו, דנמרק, שוויץ, צ'כיה, אנגליה, הונגריה וסלובקיה -

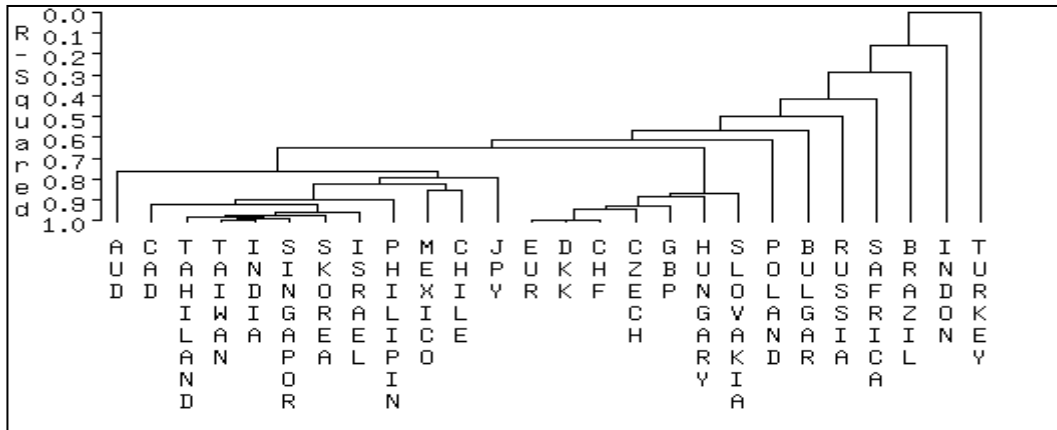
$$R^2 = 0.87$$

Cluster 2: המטבעות של תאילנד, טאיוון, הודו, סינגפור, דרום קוריאה, ישראל, פיליפינים

$$R^2 = 0.90$$

לסיכום: הניתוח מצביע על 2 קבוצות עיקריות: האחת מורכבת ממטבעות אירופאיים והשנייה מורכבת ברובה ממטבעות של מדינות מזרח אסיה ובה נכלל גם השקל הישראלי. קבוצה זו מאופיינת בשינויים נמוכים מול הדולר. על משטר החליפין במדינות אלה ראה נספח 1. יש לציין כי התוצאות שהתקבלו הינן רובסטיות – הן אינן רגישות לשיטה ולתקופה (למעט שנת 2002 שבה השינויים בשער החליפין הושפעו מגורמים מקומיים, ובתקופה זו השינויים בשקל אינם דומים לשינויים באף אחד מהמטבעות של המדינות המשוות).

תרשים מס' 6: דיאגרמת "עץ" Cluster Analysis של שערי חליפין



חלק 5: התשואה השקלית והסיכון המטבעי

ישראלי המשקיע בשוקי מניות בעולם (ישירות או באמצעות תעודות סל – תופעה שהתרחבה בשנים האחרונות) חשוף הן לשינויים במחירי המניות בחו"ל והן לסיכון המטבע. בחלק זה בחנו את ההשפעה של שער החליפין על ההשקעה במדדי מניות בשווקים שונים. התשואה בשקלים של משקיע ישראלי במדדים אלה מושפעת בנוסף לתשואה של המדד גם מהשינויים של מטבע מקומי מול השקל.

נגדיר את התשואה בשקלים:

$$R_{it}^{IS} = (1 + R_{it})(1 + d_{it}^{IS}) - 1 \quad (1)$$

כאשר:

R_{it}^{IS} - התשואה במונחי שקלים של מדד i בזמן t .

R_{it} שיעור התשואה של מדד i בזמן t , במונחי המטבע המקומי.

d_{it}^{IS} שיעור השינוי בשער החליפין של השקל מול המטבע של מדד i .

5.1. הסיכון המנייתי הסיכון המטבעי והמתאם ביניהם

את השונות של התשואה במונחים שקליים על מדדים בעולם ניתן לפרק בקירוב ל-3 רכיבים עיקריים:

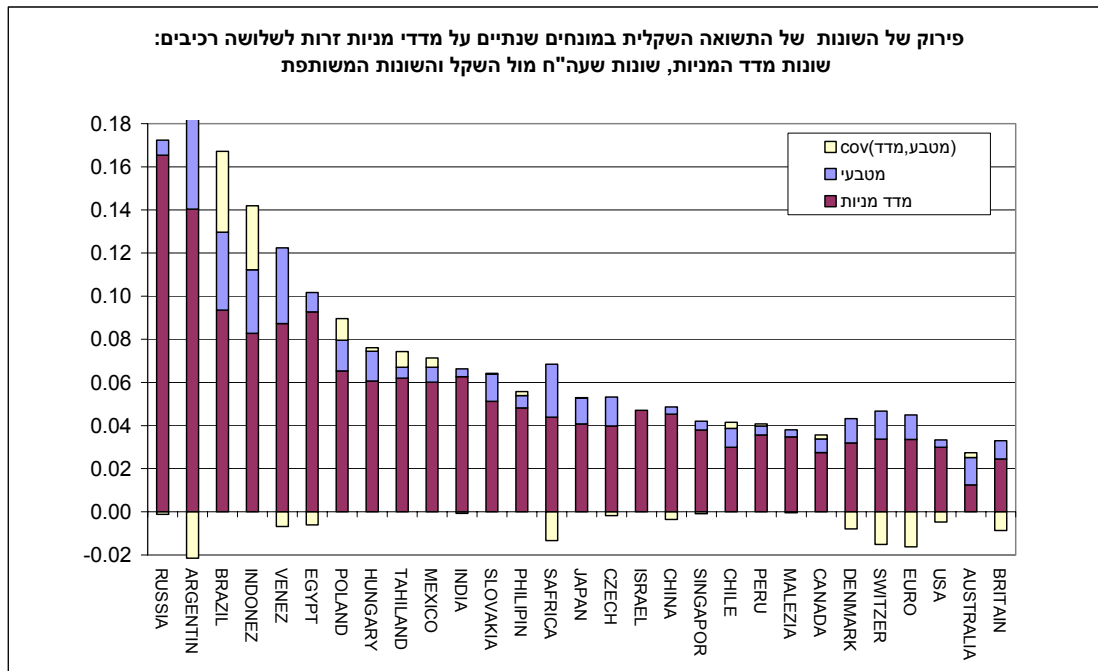
$$VAR(R_i^{IS}) \cong VAR(R_i) + VAR(d_i^{IS}) + 2 * cov(R_i, d_i^{IS}) \quad (2)$$

1. $VAR(R_i)$ - השונות של שיעורי השינוי של מדד המניות.

2. $VAR(d_i^{IS})$ - שונות של שע"ח שקל/מטבע.

3. $cov(R_i, d_i^{IS})$ - השונות המשותפת בין שיעורי השינוי של מדד המניות ושיעורי השינוי של שע"ח.

תרשים 6:



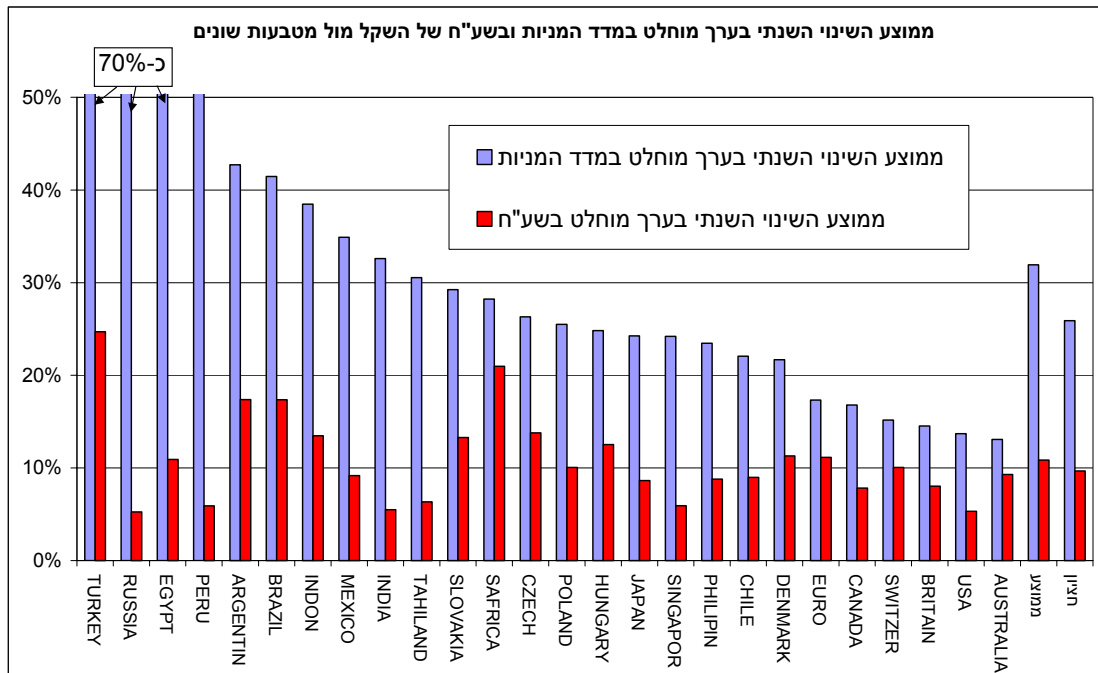
מניתוח הנתונים עולה, כי בתקופה הנבדקת תרומת הסיכון שמקורו בשונות של מדדי המניות הינה בממוצע פי ארבע בהשוואה לתרומת הסיכון המטבעי. התוספת לסיכון שמקורה בקורלציה בין המטבע והמדד נמוכה בדרך כלל (תרשים 6).

גם בבדיקת הממוצע השנתי, בערך מוחלט, של השינוי במדד המניות ובשער החליפין, נמצא כי התנודות השנתיות במניות גבוהות בממוצע פי 2.5 מהתנודות של שער החליפין ועמדו, על פי החציון, על כ-25% ו-10% בהתאמה (תרשים 7). עם זאת, יש לציין כי בטווחים הקצרים התנודות בשער החליפין יכולות להיות משמעותיות אפילו יותר מהתנודות בשערי המניות בהשפעתן על התשואה הכוללת למשקיע.

ממוצע השינויים השנתיים בשערי החליפין, המוצג בלוח 2 בנספח, עולה כי החשיפה של משקיע לשינויים בשע"ח, בתקופה הנסקרת, יכולה הייתה להשפיע באופן מהותי על התשואה שלו. מסיכום כל תקופת הבדיקה עולה, כי אמנם לא חל שינוי משמעותי בשערו של השקל מול מטבעות מרבית המדינות, אולם, בחלוקה לפי שנים מקבלים תנודתיות גבוהה: הממוצע של הערך המוחלט של השינוי השנתי בשע"ח גבוה מ-5% בכל המדינות, והחציון של ערך זה עומד על כ-10%. כלומר השינויים השנתיים בשע"ח מול השקל עשויים במקרים מסוימים להיות גבוהים גם בהשוואה לתשואות של מדדים של מניות.

לדוגמא, בשנת 2005 התשואה של מדד S&P 500 עמדה על 3% לעומת התשואה לאחר המרה לשקלים של 11%, בעוד שבתשעת החודשים הראשונים של 2006 התשואה עמדה על 5% (במונחים שנתיים) לעומת תשואה שקלית שלילית של 1%.

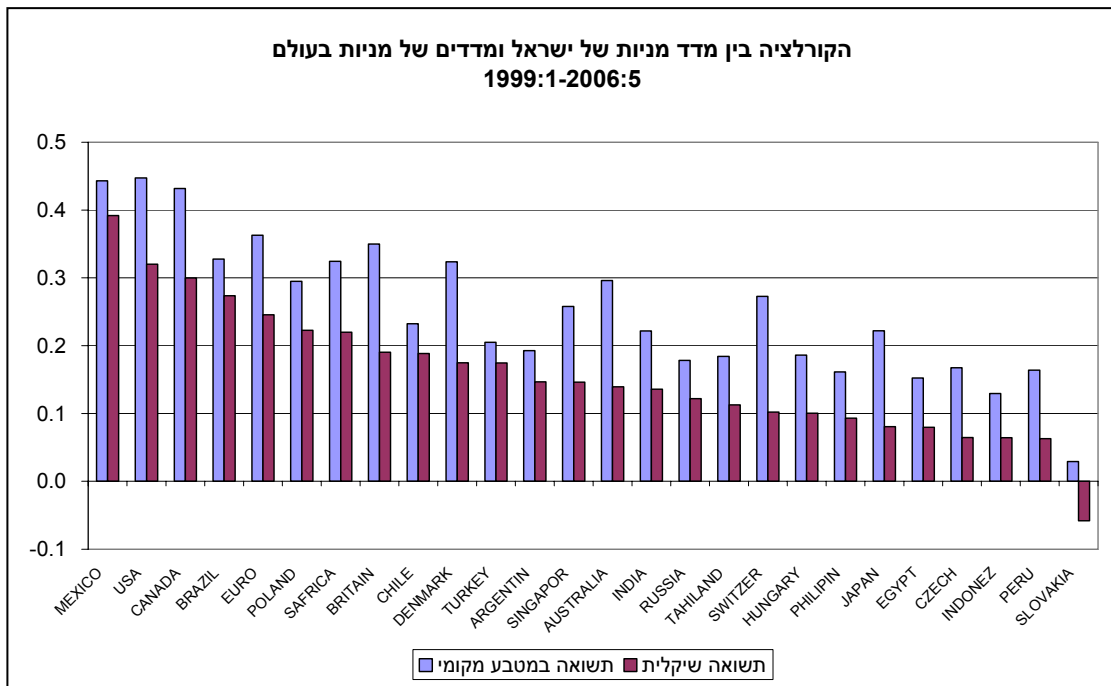
תרשים 7:



5.4. הקורלציה בין התשואה של המדד של ישראל והמדד של מדינות בנות השוואה

בדיקת המתאמים בין התשואות השקליות של מדדי מניות העלתה תמונה דומה לזו שהתקבלה במונחי מטבע מקומי - מתאם גבוה יותר עם המדינות המפותחות, אך כפי שניתן היה לצפות רמות המתאם היו נמוכות יותר (תרשים 8).

תרשים 8:



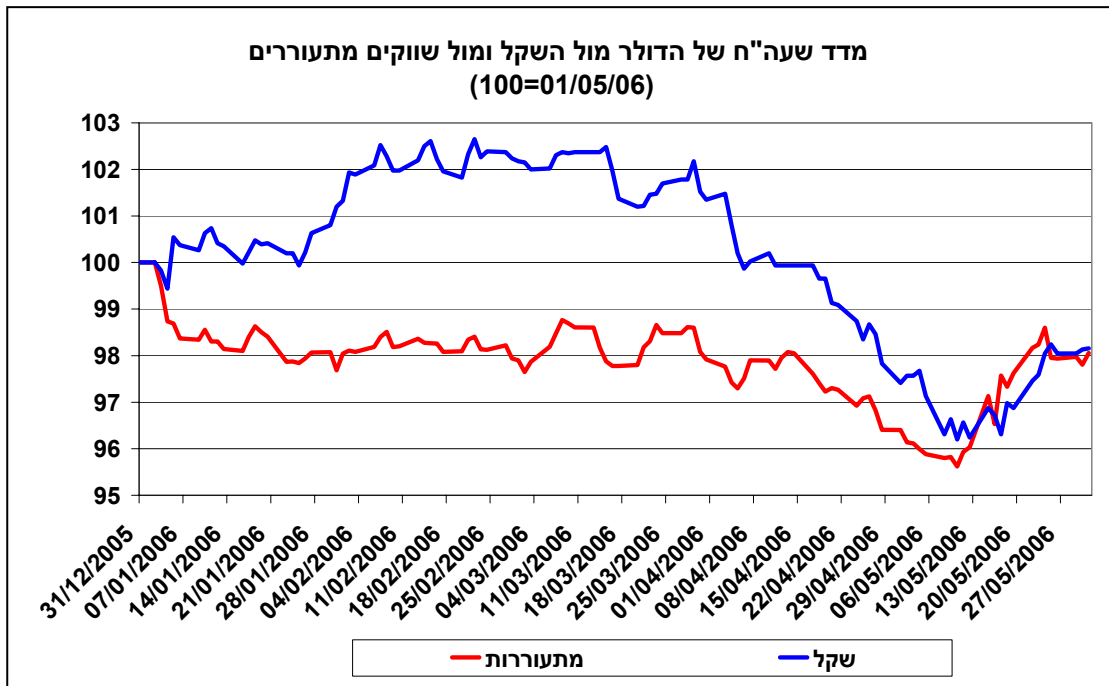
חלק 6: השוואה בין התשואות הנומינליות של מדדי מניות בעולם מנקודת ראות של משקיע ישראלי ושל משקיע אמריקאי בתקופה 2006:4⁶-2:1999.

ההבדל בין נקודת ראות של משקיע ישראלי ומשקיע אמריקאי, היא החשיפה לשינויים בשער החליפין. המשקיע הישראלי מודד את התמורה במונחים שקליים והמשקיע האמריקאי במונחים דולרים. הקרבה של המטבע הישראלי למטבעות של משקים מתעוררים אחרים עשויה להקטין עבור משקיע ישראלי במידה מסוימת את סיכון שער החליפין הטמון בהשקעה במניות במשקים אלו; למשל, במקרה של מגמת משיכות של משקיעים בינ"ל משוקי מניות של שווקים מתעוררים, שיש בהם גם כדי להחליש את המטבעות המקומיים כלפי הדולר, יפגע המשקיע האמריקאי כתוצאה מהחלשות המטבע המקומי מול הדולר. זאת, בעוד שמשקיע ישראלי בשווקים מתעוררים, המודד את התשואה במונחי שקלים, נפגע פחות בשל נטיית השקל להיחלש ביחד עם המטבעות של שווקים מתעוררים אחרים מול הדולר. כאשר בוחנים את הנתונים בתקופה שבין 4:2006-2:1999 לא ניתן לזהות באופן ברור את התופעה עליה הצבענו לעיל, של הקטנת סיכון שער החליפין עבור משקיע ישראלי בהשקעה במניות במשקים מתעוררים, בהשוואה למשקיע אמריקאי.

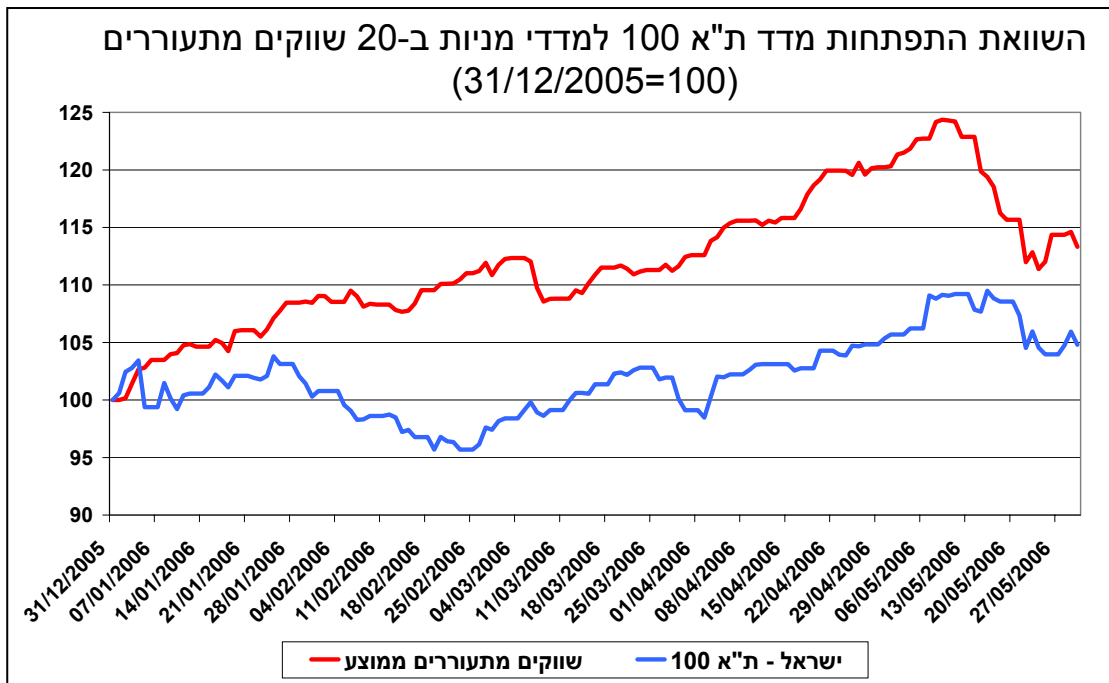
עם זאת, בתקופות בהן ניתן לזהות עוצמות חריגות של זרימת הון, אל ומשווקים מתעוררים, נראה לכאורה כי הקשר בין השוק הישראלי לבין שווקים מתעוררים נוטה להתחזק בשני המישורים במקביל (מטבע ומניות), אם כי בעוצמות מתונות יחסית בשל אופיו הדפנסיבי של השוק. עדות לקשר בין שוק המניות הישראלי לבין שוקי מניות בשווקים מתעוררים ובמקביל ינואר ומאי 2006. עד חודש אפריל, תקופה שהתאפיינה בזרימת הון לשווקים מתעוררים ובמקביל בהתחזקות המטבעות בשווקים אלה, שוק המניות הישראלי התחזק פחות מהשווקים המתעוררים ובמקביל התחזק השקל מול הדולר אך בשיעור נמוך יותר מהתחזקות המטבעות של שווקים מתעוררים. החל מחודש מאי החלו משיכות כספים משוקי המניות בשווקים מתעוררים ובמקביל נחלשו המטבעות של שווקים אלה. באותה תקופה נחלש גם השקל מול הדולר אך בשיעור מתון יותר מההחלשות של המטבעות של השווקים המתעוררים מול הדולר. ראה תרשים 9 ו-10.

⁶ נתונים חודשיים.

תרשים 9



תרשים 10



במהלך כל התקופה הנסקרת, 4: 2006-2: 1999, למשקיע הישראלי הייתה תשואה עודפת, אם כי לא באופן מהותי, של כ-8% (רק כאחוז לשנה), הנובעת מהתחזקות הדולר מול השקל בשיעור זה במהלך התקופה. כמו כן נמצא כי גם בסטיית התקן לא היו הבדלים מהותיים (לוח 3 בנספח).

פיזור בין לאומי

על מנת לאפיין את התקופה מבחינת התרומה למשקיע הישראלי מפיזור בין לאומי של תיק המניות, גזרנו, בהינתן וקטור ממוצעי התשואות ומטריצת השונויות המשותפות של מדדי המניות במונחים ריאליים, את החזית היעילה⁷.

ההרכב האופטימלי של תיק מניות בינלאומי⁸:

מדינה	משקל בתיק
SLOVAKIA	33%
RUSSIA	23%
PERU	12%
ISRAEL	11%
CZECH	9%
INDIA	8%
EGYPT	3%
תשואה שנתית של התיק	37%
סטית תקן שנתית של התיק	16%

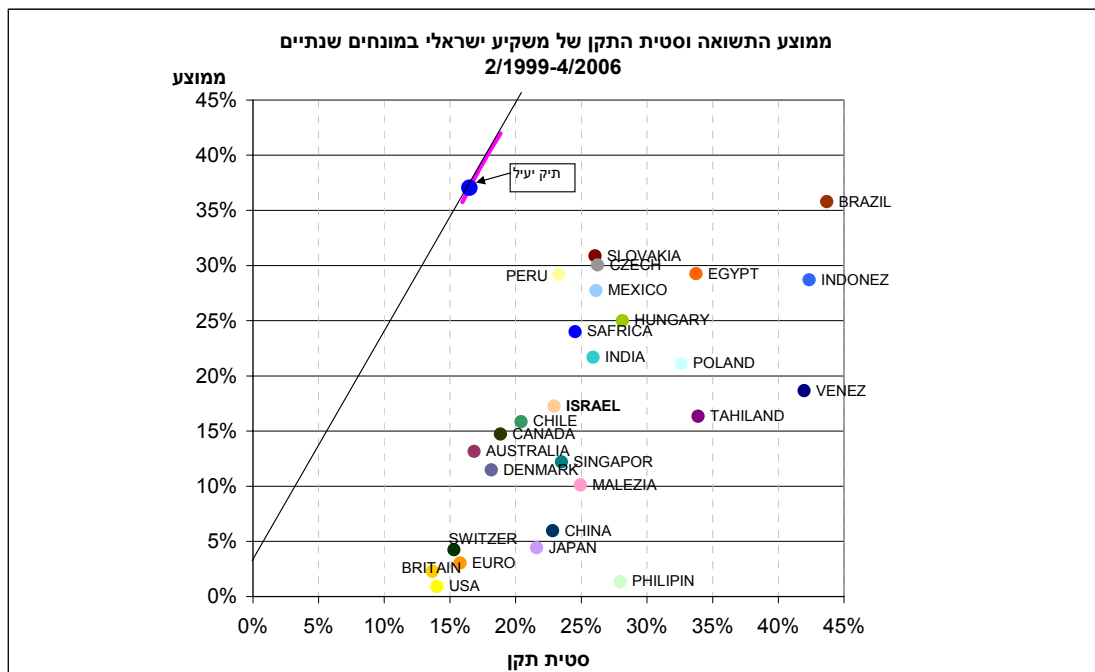
נמצא כי בתיק האופטימלי של המשקיע הישראלי חלקו של השוק המקומי עומד על 11% ובנוסף נכללות מניות של שווקים מתעוררים אחרים, אך הוא אינו כולל מניות של שווקים מפותחים. תיק זה הניב בממוצע, במהלך התקופה, תשואה שנתית של 37% וסטיית התקן שלו הייתה 16%. זאת בהשוואה לתשואה שנתית ממוצעת של 19% וסטיית תקן של 23% שהניב מדד ת"א 100 באותה תקופה. יש לציין כי התקופה הנבדקת 4: 2006-2: 1999 מאופיינת בתשואות נמוכות בשוקי המניות בשווקים המפותחים (ממוצע תשואה שנתית של כ-3%) ובתשואות גבוהות במשקים המתעוררים. אלו משתקפים בהרכב התיק האופטימלי שהתקבל הכולל רק שווקים מתעוררים ובהם, כאמור, גם ישראל במשקל של 11%, ואינו כולל שווקים מפותחים. זאת, בשונה מתקופות קודמות שאופיינו בתשואות גבוהות יחסית בשווקים המפותחים ועבודות שנעשו על תקופות אלה הניבו תיקים יעילים שכללו בעיקר מדינות מפותחות.

⁷ Levy, H. and Sarnat, M. (1970), "International diversification of investment portfolio", American Economic Review, Vol. 60, pp. 668–75

⁸ שער ריבית ריאלי חסר סיכון של 3% ואין מכירות בחסר.

כך למשל, לוי ובניטה (2004)⁹ מצאו כי התיק האופטימלי של המשקיע הישראלי, לפני הנהגת הרפורמה במס, כולל מניות בשוק האמריקאי בשיעור של 75% ומניות בשוק של הונג-קונג בשיעור של 25%, כאשר התקופה הנבדקת הייתה 1993-2003 והשווקים שהושוו: גרמניה הונג-קונג, ישראל, יפן, ארה"ב, בריטניה בלבד. כלומר, גם יתרון המס שהיה למשקיע הישראלי בהשקעה בשוק המקומי לא הביא להכללת השוק המקומי בתיק האופטימלי. התשואה הממוצעת על התיק האופטימלי שנמצא בעבודתם עמדה על 7.5% עם סטיית תקן ברמה של 13.8%. לשם השוואה נבדק גם התיק האופטימלי עבור משקיע אמריקאי ונמצא כי גם זה כולל השוואה בשווקים מתעוררים בלבד. עם זאת, עבור המשקיע האמריקאי שוק המניות הישראלי לא נכלל בתיק האופטימלי, כנראה מהסיבה שהתשואה עבור המשקיע האמריקאי נמוכה יותר והסיכון גבוה יותר (במונחי מטבע מקומי ריאלי).

תרשים 11:



בעבודה זו השונו גם את התפלגות התשואות השבועיות של מדדי מניות שונים להתפלגות של המדד של ישראל. מדדים מקובלים להשוואת ביצועים הם שני המומנטים הראשונים של ההתפלגות - ממוצע וסטית תקן. השוואה זו מלמדת בין היתר על יחס תשואה-סיכון של שוק המניות הישראלי בהשוואה לשווקים אחרים. בנוסף, ניתן לגזור מההתפלגות פרמטרים נוספים הנותנת למשקיע תמונה כוללת יותר על התועלת והעלות הנובעים מפיזור השקעתו.

⁹ חיים לוי וגולן בניטה: פוטנציאל ההשפעה של ביטול אפליית המס בין ני"ע ישראלים לני"ע זרים על הרכב תיק הנכסים של הציבור, אוגוסט 2004.

ההשוואה נעשתה באמצעות מבחנים סטטיסטיים על כל ההתפלגות האמפירית - Kolmogorov, Carmer von-Mises, Smirnov, ו-Kuiper.

השיטות הנ"ל מבוססות על פונקציות של מרחק בין ההתפלגויות. כלומר, ככל שהסטטיסטיים יותר נמוכים, המשמעות היא שההתפלגויות יותר קרובות. יש לציין, שהשיטה להשוואת התפלגויות, שלא כמו הניתוח באמצעות Cluster Analysis, אינה מתחשבת בעיתוי. כלומר, העובדה שההתפלגויות דומות אינה מעידה בהכרח על התנהלות דומה על ציר הזמן. מהתוצאות, המוצגות בלוח מס' 4 בנספח הלוחות, ותרשים מס' 1-נ בנספח תרשימים, עולה כי המדינות שהתפלגות התשואות על מדד המניות שלהן בתקופה 1999-5/2006 נמצאה דומה להתפלגות התשואות על המדד של ישראל הן: הודו, הונגריה, תאילנד, מקסיקו, יפן, פולין, צ'כיה, דרום אפריקה והפיליפינים.

כמו כן נעשו מבחנים להשוואת ממוצעים – מזווגים (Paired comparison)¹⁰. התוצאות מובאות בלוח מס' 5 שבנספח הלוחות. מהן עולה, כי השערה שממוצע התשואה בישראל זהה לממוצע התשואה במדינות המשוות אליה נדחתה עבור המדינות האלה: אנגליה, איחוד אירופי, ארה"ב, שוויץ ורוסיה. יש לציין, כי בעוד שברוסיה ממוצע התשואה, בתקופה הנבדקת, היה גבוה באופן מובהק בהשוואה לתשואת השוק הישראלי, הרי שבהשוואה לשווקים של אנגליה, איחוד אירופי, ארה"ב ושוויץ, הניב השוק הישראלי תשואה ממוצעת גבוהה יותר. עבור שאר המדינות התקבלה ההשערה שממוצע הפרש התשואות הוא אפס.

¹⁰ מטרת המבחנים המזווגים היא להשוות את הממוצע וסטיית התקן של כל שתי סדרות תוך התחשבות בעיתוי. הוגדר משתנה הפרש: ההפרש בין התשואה השבועית של מדד המניות של ישראל לתשואה השבועית במדד של מדינה מושוות. נעשה שימוש במבחן Wilcoxon Signed-Rank Test הבודק האם המשתנה ממוצע ההפרש שווה ל-0. כלומר ממוצע שיעור השינוי במדד של ישראל שווה לממוצע שיעור השינוי במדד של המדינה המושוות.

חלק 7: סיכום התוצאות

הקשרים בין שוקי המניות: מבדיקת הקשרים, באמצעות Cluster Analysis, בין שוק המניות הישראלי לבין שוקי מניות בחו"ל, עולה כי ישראל קרובה יותר למדינות המפותחות, אך מידת הקרבה אינה גבוהה בהשוואה למידת הקרבה הגבוהה בין המדינות המפותחות לבין עצמן. מעניין לציין כי שוק המניות הישראלי לא נמצא קשור לאף אחד משוקי המניות המשתייכים לאותו אזור במדדי המניות של השווקים המתעוררים (EMEA).

לגבי השווקים הנכללים באזור ה-EMEA, מעניין, לציין כי בבדיקת התקופה כולה, השווקים של פולין, צ'כיה והונגריה נמצאו קשורים בינם לבין עצמם, בעוד שהשווקים של רוסיה ודרום-אפריקה לא נמצאו קשורים עם שווקים בקבוצה זו. האחרון נמצא קשור דווקא עם שווקים במדינות מפותחות.

בחנית הקשרים בין השינויים בשער החליפין של השקל כלפי הדולר לבין שינויים במטבעות שונים כלפי הדולר העלתה כי השקל משויך לקבוצת המטבעות של מדינות הכוללת בעיקר מדינות מדרג-מז' אסיה. קבוצה זו מאופיינת בשינויים קטנים יחסית כלפי הדולר. ממצאים אלה תקפים הן בבחינת השינויים היומיים והן בבחינת שינויים שבועיים.

סיכון המטבע: על מנת לבחון את חלקו של סיכון המטבע בפיזור התיק בשוקי מניות שונים ואת התועלת של משקיע ישראלי מפיזור בינ"ל בשוקי מניות שונים, נבחנו התשואות של שוקי מניות שונים במונחים שקליים. מהבדיקה עולה כי תרומת הסיכון שמקורו במדדי המניות הינה בממוצע פי ארבע בהשוואה לתרומת סיכון המטבע. התוספת לסיכון שמקורה בקורלציה בין המטבע והמדד נמוכה בדרך כלל. גם בבדיקת הממוצע השנתי בערך מוחלט של השינוי במדד המניות ובשער החליפין נמצא כי התנודות השנתיות במניות גבוהות בממוצע פי 2.5 מהתנודות של שער החליפין ועמדו, על פי החציון על כ-25% ו-10% בהתאמה. עם זאת, יש לציין כי בטווחים קצרים התנודות בשער החליפין יכולות להיות משמעותיות אפילו יותר מהתנודות בשערי המניות בהשפעתן על התשואה הכוללת למשקיע.

פיזור בין-לאומי: נמצא כי התיק האופטימלי עבור המשקיע הישראלי כולל השקעה בשוק המניות בת"א בשיעור של 11% ובנוסף נכללות מניות של שווקים מתעוררים אחרים, אך הוא אינו כולל מניות של שווקים מפותחים. גם עבור המשקיע האמריקאי ההשקעה היא בשווקים מתעוררים בלבד. עם זאת, עבור המשקיע האמריקאי שוק המניות הישראלי לא נכלל בתיק האופטימלי, כנראה מהסיבה שהתשואה עבור המשקיע האמריקאי נמוכה יותר והסיכון גבוה יותר (במונחי מטבע מקומי ריאלי).

יש לציין כי התקופה הנבדקת 2006:4-1999:2 מאופיינת בתשואות נמוכות בשוקי המניות בשווקים המפותחים (ממוצע תשואה שנתית של כ-3%) ובתשואות גבוהות במשקים המתעוררים. אלה משתקפים בהרכב התיק האופטימלי שהתקבל הכולל, כאמור, רק שווקים מתעוררים ואינו כולל שווקים מפותחים. זאת, בשונה מתקופות קודמות שאופיינו בתשואות גבוהות יחסית בשווקים המפותחים ועבודות שנעשו על תקופות אלה הניבו תיקים יעילים שכללו בעיקר מדינות מפותחות.

משטרי שער החליפין במדינות הדומות¹¹

תאילנד – שעה"ח נקבע לפי כוחות השוק. הרשויות מתערבות רק כאשר התנאים מחייבים. שע"ח נייד – מנוהל ללא תוואי מוגדר מראש.

הודו – השער נקבע במסחר הבין-בנקאי. הרשויות מתערבות מעת לעת בקנייה ובמכירה של דולרים בשוק הספוט והפורוורד במחיר השורר בשוק. שע"ח נייד – מנוהל ללא תוואי מוגדר מראש.

סינגפור – הרשויות מנהלות את המטבע בתוך רצועת ניוד שפרטיה / מטרותיה אינן נחשפות בפומבי. מדי שישה חודשים הבנק מכריז על מדיניות השער – בד"כ לגבי שינוי בשיפוע הרצועה. הדולר של ארה"ב הוא מטבע ההתערבות.

דר' קוריאה – ניוד מלא. השער נקבע בשוק עפ"י כוחות ביקוש והיצע. עם זאת, הרשויות עשויות להתערב אם נוצרים תנאים המחייבים זאת.

פיליפינים - השער נקבע עפ"י כוחות השוק – שע"ח נייד. הבנק המרכזי יתערב רק אם יוצרו תנאים המחייבים את הסדרת המסחר בשוק.

רוסיה – הבנק המרכזי קובע שער יציג מדי יום. שעה"ח הוא נייד – מנוהל. הבנק המרכזי מתערב מדי פעם במסחר בין הבנקים לצורך ייצוב המטבע. הדולר של ארה"ב הוא מטבע ההתערבות.

מקסיקו – שער חליפין נייד. בנוסף, קיים מנגנון בו הרשויות מוכרות לבנקים מדי יום מטבע חוץ בסכום ידוע מראש באמצעות מכרז על מנת להקטין את צבירת יתרות המט"ח.

טייוואן – שעה"ח נקבע לפי כוחות השוק. הרשויות מתערבות מדי פעם לייצוב המטבע.

¹¹ מבוסס, למעט טיוואן, על IMF, 2005 – "Exchange arrangements and exchange restrictions"

נספח לוחות

לוח מס' 1:

מטריצת המתאמים בין מדדי המניות של המדינות המפותחות

<i>EURO</i>	<i>USA</i>	<i>SWITZER</i>	<i>BRITAIN</i>	<i>AUSTRALIA</i>	<i>DENMARK</i>	<i>JAPAN</i>	<i>CANADA</i>	
							1	CANADA
						1	0.39	JAPAN
					1	0.36	0.51	DENMARK
				1	0.47	0.47	0.52	AUSTRALIA
			1	0.51	0.58	0.38	0.55	BRITAIN
		1	0.75	0.44	0.54	0.33	0.47	SWITZER
	1	0.66	0.72	0.52	0.51	0.36	0.73	USA
1	0.76	0.84	0.91	0.54	0.62	0.41	0.61	EURO

לוח מס' 2:

התשוואה השנתית על המדדים במטבע מקומי ובשקלים

2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	
3%	8%	-11%	118%	20%	17%	-42%	28%	TAHLAND במטבע מקומי
16%	10%	-11%	120%	33%	26%	-51%	29%	בשקלים
46%	20%	45%	68%	21%	3%	-41%	52%	INDONEZ במטבע מקומי
64%	22%	31%	66%	53%	9%	-57%	92%	בשקלים
-12%	45%	57%	44%	18%	-16%	1%	22%	CZECH במטבע מקומי
9%	43%	78%	56%	51%	-4%	-5%	5%	בשקלים
46%	31%	22%	101%	-11%	-5%	-6%	170%	BRAZIL במטבע מקומי
58%	63%	34%	133%	-32%	-9%	-14%	93%	בשקלים
-3%	64%	38%	88%	-16%	71%	-26%	554%	TURKEY במטבע מקומי
-24%	76%	46%	110%	-17%	16%	-42%	287%	בשקלים
46%	45%	15%	74%	5%	-14%	-16%	55%	INDIA במטבע מקומי
32%	49%	19%	70%	14%	-9%	-24%	54%	בשקלים
29%	40%	47%	44%	-2%	16%	-14%	108%	MEXICO במטבע מקומי
11%	57%	46%	23%	-6%	33%	-17%	121%	בשקלים
131%	-6%	-14%	12%	-15%	-19%	56%	21%	CHINA במטבע מקומי
122%	3%	-15%	3%	-9%	-12%	52%	24%	בשקלים
9%	0%	15%	23%	-6%	5%	-14%	45%	MALEZIA במטבע מקומי
14%	7%	13%	14%	1%	14%	-16%	47%	בשקלים
20%	45%	58%	21%	12%	-7%	-7%	36%	HUNGARY במטבע מקומי
28%	33%	79%	22%	47%	5%	-18%	19%	בשקלים
226%	31%	55%	74%	19%	-1%	-33%	36%	PERU במטבע מקומי
250%	35%	60%	64%	26%	10%	-35%	26%	בשקלים
26%	16%	34%	108%	100%	-18%	-21%	36%	ARGENTIN במטבע מקומי
15%	22%	31%	122%	-27%	-10%	-23%	39%	בשקלים
29%	17%	28%	43%	-11%	-19%	-28%	2%	PHILIPIN במטבע מקומי
25%	33%	25%	29%	-7%	-14%	-43%	-2%	בשקלים
118%	87%	13%	64%	43%	90%	-6%	262%	RUSSIA במטבע מקומי
106%	100%	11%	52%	54%	107%	-9%	267%	בשקלים
27%	38%	25%	36%	0%	-29%	7%	36%	POLAND במטבע מקומי
42%	38%	53%	30%	12%	-19%	7%	17%	בשקלים
42%	46%	21%	12%	-12%	33%	3%	66%	SAFRICA במטבע מקומי
27%	41%	40%	32%	32%	-7%	-18%	62%	בשקלים
16%	30%	22%	63%	-23%	-6%	5%	62%	ISRAEL במטבע מקומי
16%	30%	22%	63%	-23%	-6%	5%	62%	בשקלים
26%	10%	22%	49%	-14%	10%	-2%	49%	CHILE במטבע מקומי
14%	28%	28%	68%	-15%	6%	-11%	35%	בשקלים
11%	14%	18%	33%	-16%	-12%	-20%	67%	SINGAPOR במטבע מקומי
21%	20%	21%	26%	-4%	-10%	-26%	72%	בשקלים
-10%	30%	86%	28%	19%	33%	23%	-15%	SLOVAKIA במטבע מקומי
4%	25%	109%	43%	57%	41%	8%	-24%	בשקלים
-35%	157%	127%	139%	2%	-28%	-33%	64%	EGYPT במטבע מקומי
-39%	194%	126%	66%	9%	-33%	-42%	66%	בשקלים
174%	-30%	38%	189%	25%	-1%	30%	26%	VENEZ במטבע מקומי
162%	-33%	16%	141%	-22%	0%	18%	12%	בשקלים
12%	23%	13%	24%	-13%	-12%	11%	24%	CANADA במטבע מקומי
21%	37%	19%	40%	-5%	-10%	5%	33%	בשקלים
0%	41%	9%	26%	-16%	-21%	-25%	45%	JAPAN במטבע מקומי
6%	32%	12%	31%	1%	-25%	-34%	61%	בשקלים
-9%	39%	18%	24%	-24%	-11%	25%	17%	DENMARK במטבע מקומי
4%	29%	25%	37%	-5%	-8%	14%	4%	בשקלים
16%	18%	23%	10%	-11%	8%	4%	14%	AUSTRALIA במטבע מקומי
21%	19%	27%	36%	6%	9%	-14%	21%	בשקלים
9%	17%	8%	15%	-23%	-14%	-9%	14%	BRITAIN במטבע מקומי
25%	13%	14%	17%	-9%	-9%	-18%	15%	בשקלים
4%	34%	4%	21%	-26%	-18%	8%	1%	SWITZER במטבע מקומי
18%	24%	11%	24%	-5%	-14%	6%	-11%	בשקלים
7%	3%	9%	27%	-21%	-11%	-8%	17%	USA במטבע מקומי
2%	11%	8%	18%	-16%	-3%	-10%	19%	בשקלים
7%	22%	7%	13%	-31%	-16%	-2%	29%	EURO במטבע מקומי
23%	14%	13%	25%	-14%	-13%	-11%	13%	בשקלים

לוח מס' 3:

השוואה של הממוצע וסטית התקן של התשואה של משקיע ישראלי ושל משקיע אמריקאי

משקיע אמריקאי תשואה שנתית דולרית נומינלית		משקיע ישראלי תשואה שנתית שקלית נומינלית		
ממוצע תשואה	סטית תקן	ממוצע תשואה	סטית תקן	
17%	34%	18%	34%	TAHILAND
29%	42%	31%	43%	INDONEZ
31%	26%	32%	26%	CZECH
37%	45%	38%	43%	BRAZIL
47%	62%	49%	61%	TURKEY
22%	26%	24%	25%	INDIA
28%	26%	30%	26%	MEXICO
7%	23%	8%	23%	CHINA
10%	23%	12%	25%	MALEZIA
25%	28%	27%	28%	HUNGARY
30%	23%	31%	23%	PERU
17%	43%	19%	43%	ARGENTIN
1%	27%	3%	28%	PHILIPIN
74%	44%	76%	43%	RUSSIA
22%	33%	23%	32%	POLAND
24%	24%	26%	24%	SAFRICA
19%	26%	19%	23%	ISRAEL
16%	21%	18%	20%	CHILE
13%	23%	14%	23%	SINGAPOR
32%	27%	33%	26%	SLOVAKIA
30%	33%	31%	33%	EGYPT
19%	41%	21%	42%	VENEZ
15%	19%	17%	18%	CANADA
5%	22%	6%	21%	JAPAN
12%	19%	13%	18%	DENMARK
14%	17%	15%	17%	AUSTRALIA
3%	14%	4%	13%	BRITAIN
5%	15%	6%	15%	SWITZER
1%	15%	3%	14%	USA
4%	17%	5%	16%	EURO

לוח מס' 4:

תוצאות מבחנים להשוואת התפלגויות של מדדי מניות למדד המניות הישראלי

Kuiper			Cramer-von Mises		Kolmogorov Smirnov			
מדרג	P.V.	סטטיסטי	מדרג	סטטיסטי	מדרג	P.V.	סטטיסטי	
	P_KA	_KA_		_CMA_		P_KSA	_D_	
1	0.93	0.90	1	0.04	2	0.85	0.04	INDIA
2	0.67	1.11	2	0.05	1	0.90	0.04	HUNGARY
3	0.50	1.22	5	0.12	3	0.68	0.05	TAHILAND
4	0.45	1.26	7	0.13	6	0.50	0.06	MEXICO
5	0.45	1.26	8	0.16	8	0.35	0.07	JPY
6	0.27	1.40	6	0.13	4	0.62	0.05	POLAND
7	0.23	1.44	3	0.10	5	0.62	0.05	CZECH
8	0.20	1.47	4	0.11	7	0.45	0.06	SAFRICA
9	0.10	1.62	13	0.44	14	0.10	0.09	PHILIPIN
10	0.02	1.90	18	0.69	18	0.02	0.11	CHINA
11	0.01	2.01	10	0.32	9	0.23	0.07	INDON
12	0.01	2.05	14	0.44	10	0.20	0.08	SLOVAKIA
13	0.01	2.08	12	0.44	13	0.12	0.09	DKK
14	0.00	2.12	11	0.33	15	0.09	0.09	EYGPT
15	0.00	2.15	9	0.31	11	0.14	0.08	VENEZ
16	0.00	2.23	15	0.51	12	0.14	0.08	CHILE
17	0.00	2.30	16	0.57	19	0.01	0.11	SINGAPOR
18	0.00	2.30	19	0.69	20	0.00	0.14	EUR
19	0.00	2.66	17	0.66	16	0.06	0.10	PERO
20	0.00	2.66	21	0.98	23	0.00	0.14	LEBANON
21	0.00	2.69	20	0.75	17	0.05	0.10	BRAZIL
22	-	3.05	23	1.08	21	0.00	0.14	MALEZIA
23	-	3.66	26	1.26	22	0.00	0.14	JORDAN
24	-	3.37	25	1.17	24	0.00	0.15	CAD
25	-	3.05	22	1.06	25	0.00	0.15	USA
26	-	3.02	24	1.10	26	0.00	0.15	CHF

לוח מס' 5:

P.V. לממוצע wilcoxon signed- rank test	סטית תקן	ממוצע	חציון	מדינה
0.71	0.75	-0.02	0.00	tahiland
0.73	0.57	-0.01	0.00	singapor
0.97	0.64	-0.00	-0.00	chile
0.64	0.49	-0.01	0.00	taiwan
0.85	0.45	-0.01	0.00	india
0.41	2.29	0.08	0.01	russia
0.28	0.83	-0.03	-0.01	czech
0.54	0.74	-0.02	-0.01	eur
0.34	0.75	0.00	0.01	philipin
0.62	0.62	0.00	-0.01	mexico
0.36	0.64	-0.02	-0.02	gbp
0.10	0.59	-0.02	-0.03	cad
0.01	0.81	-0.04	-0.03	skorea

נספח תרשימים

תרשים נ-1:

