



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.

האוניברסיטה העברית בירושלים

The Hebrew University of Jerusalem



המחלקה לכלכלה חקלאית ומנהל המרכז למחקר בכלכלה חקלאית

**The Center for Agricultural The Department of Agricultural
Economic Research Economics and Management**

Discussion Paper No. 11.13

**Retail Price spreads for Fresh Vegetables on
Domestic Markets in Israel**

by

Anna Chudakova

Papers by members of the Department מאמרים של חברי המחלקה נמצאים
can be found in their home sites: גם באתרי הבית שלהם:

<http://departments.agri.huji.ac.il/economics/index.html>

P.O. Box 12, Rehovot 76100, Israel

ת.ד. 12, רחובות 76100

Abstract:

Growers of fresh produce in Israel complain a lot about high retail prices. Many growers are convinced that the price decreases at growers' level are not transferred to retail prices, especially by large supermarket chains.

The relationship between farm and retail prices provides insights into marketing efficiency and consumer and farmer welfare.

According to the theory, high retail margins are a consequence of more than normal profit or problems at the marketing chain. In the case of the perfect competition, marketing margins will be equal to marketing costs (transportation, storage, packing, wage etc.) including a normal profit.

In our research we analyze retail margins for vegetables in the Israeli market. We do not analyze wholesale to farm gate level margins because consistent price data at farm gate level are lacking.

We analyze the magnitude and speed of price transmission for more than 10 main vegetables. The meaning of asymmetric price transmission (APT) is price increases/decreases pass stronger or faster than price decreases/increases. We have used several methods to measure APT. All methods are described in the surveying literature part.

We use two sets of price data: monthly and weekly. Aggregated monthly retail prices are collected by Central Bureau of Statistics. Weekly retail prices are collected by the Ministry of Agriculture at different retail stores in Tel Aviv. Wholesale prices are daily collected by the Ministry of Agriculture at three main wholesale markets in Israel. Some authors point out that the results are biased with the aggregated data. In the case of perishable produce using monthly data might skew findings because perishable products tend to be marketed rapidly. We compared the results obtained for the two data sets and for different methods used to measure APT.

We have obtained that the retail price spread and the retail price are depended on the kind of retailer, differences between vegetables, months, trends, etc. The retail price responds to almost any changes at the wholesale price.

In the case of Tweeten&Quance method for the monthly data we observed negative price transmission for all vegetables of the research. The results for weekly data were close to the results for monthly data. In the case of Houck method with monthly data we observed symmetric price transmission for all vegetables except cabbages (for

cabbages we observed positive price transmission). Afterwards, we used lagged prices to measure the speed of price transmission. This method is known in literature as Ward method. The results of Ward method permit us to measure the magnitude of the price transmission as well as the speed. For monthly data the magnitude of price transmission was symmetric, but it was asymmetric in response to speed for a number of vegetables. For weekly data the lagged prices were significant only for cabbages, cauliflowers, light green pepper and tomatoes.

According to the results there is no evidence of systematic APT in the case of vegetable sector in Israel. The reason for this could be the problems at wholesale level of marketing chain.

תקציר:

לעיתים מזומנות טוענים מגדלי תוצרת חקלאית טרייה בפני משרד החקלאות ובאמצעי התקשורת כי המחירים הקמעוניים לפירות וירקות גבוהים מדי. לפי טענתם, הקמעונאים לא מורידים את המחירים בעת ירידת המחירים למגדלים. טענות חזקות במיוחד נשמעות נגד רשתות השיווק הגדולות.

פער תיווך גבוה מדי משפיע על הרווחה גם של המגדלים וגם של הצרכנים. פערי התיווך גבוהים מדי כאשר קיימים רווחים מעל לנורמאליים אצל הסיטונאים או הקמעונאים או כאשר מערכת השיווק אינה יעילה. רווח מוגדר כתקבולים ממכירה פחות עלויות. בשוק עם תחרות משוכללת הפער אמור להיות שווה להוצאות השיווק השוליות, כגון הובלה, אריזה, אחסון, שכר עבודה וכו', כולל רווח נורמאלי.

בישראל אין איסוף מחירים סדיר ברמת המגדל. לכן אנו מתמקדים במחקר זה בניתוח פער התיווך הקמעוני (הפרש בין המחיר לצרכן למחיר הסיטוני). אנו נבחן את הרמה של פערי התיווך הקמעוניים, התפתחותם לאורך הזמן וההבדלים במידה וקיימים בין ירקות שונים. המטרה העיקרית היא לבחון בכלים אקונומטריים האם העברת המחיר הינה סימטרית. משמעות העברת מחיר לא סימטרית ($Asymmetric Price Transmission = APT$) היא, שבהתאם לטענת המגדלים, עלויות /ירידות במחיר סיטוני עוברות ברמה מלאה או מהירה יותר מאשר ירידות/עלויות במחיר קמעוני. העברת מחירים לא סימטרית יכולה להעיד על חוסר תחרות בשוק. בנוסף אנחנו נבדוק את ההשערה שעלויות השיווק הקמעוניות לירקות קבועות ליחידת מוצר. במקרה כזה צפוי כי שינויים במחיר הסיטוני יועברו למחיר הקמעוני במלואם.

לצורך הניתוח השתמשנו בשני סוגים של נתונים: מחירים חודשיים ומחירים שבועיים. המחירים הקמעוניים ברמה חודשית התקבלו מהלשכה המרכזית לסטטיסטיקה. אלה הם מחירים אגרגטיביים. שימוש במחירים אגרגטיביים יכול להביא להטיה בתוצאות, במיוחד בתוצרת חקלאית טרייה אשר מתכלה במהירות. המחירים לתוצרת חקלאית טרייה משתנים בתדירות גבוהה יותר מאשר חודשית. לכן השתמשנו גם בנתונים שבועיים הנאספים על ידי משרד החקלאות.

השתמשנו בשיטות שונות למדידת אי הסמטריה בהעברת המחירים. למרות שבבדיקות האסמטריה בהעברת מחירים התקבלו ממצאים שונים בשיטות השונות, ניתן לסכם ולהסיק שבמרבית המקרים לא נמצאה עדות לאסמטריה חיובית. כלומר הניתוח האקונומטרי המפורט אינו תומך בדרך כלל בטענות המגדלים.

בבחינת המגמות לאורך זמן מצאנו מגמת ירידה קלה בפער התיווך הקמעוני, וזה למרות העליה בנתח השוק של רשתות השיווק בשנים האלה.

בנוסף מצאנו כי ההבדלים בגובה פערי התיווך הקמעוניים מוסברים ע"י מגוון גורמים כגון סוג הקמעונאות, המגמה, חודשי השנה, שיווק ליעדים שונים והבדלים בין הירקות. ברגרסיה של

המחיר הקמעוני בתור משתנה תלוי קיבלנו כי שינויים במחיר הסיטוני עוברים למחיר הקמעוני כמעט במלואם.

לסיכום, במחקר לא נמצאה עדות להעברה של עליות במחיר סיטוני בצורה מלאה יותר מאשר ירידות במחיר סיטוני באופן קבוע על יד קמעונאים. יתכן, וקיימת בעיה ברמה הסיטונית של שרשרת שיווק, אולם לא נמצאה עדות להתנהלות שאינה תחרותית ברמה הקמעונית.

תוכן עניינים:

| | | |
|----|--|-------|
| 1 | מבוא: | 1 |
| 4 | סקירת ספרות: | 2 |
| 6 | מחקרים בנושא פערי תיווך והעברת מחירים אסמטרית (APT)..... | 2.1 |
| 10 | יישום של מתודולוגית APT – מחקרים אימפריים..... | 2.2 |
| 13 | פערי תיווך לתוצרת חקלאית בישראל ובמדינות אחרות..... | 2.3 |
| 17 | סיכום סקירת הספרות: | 2.4 |
| 19 | שוק הירקות בישראל: | 3 |
| 19 | התפתחות היצור והשיווק של ירקות..... | 3.1 |
| 20 | ערוצי שיווק לפירות וירקות בישראל: | 3.2 |
| 23 | מאפיינים של ענפי הירקות השונים: | 3.3 |
| 25 | מקורות הנתונים וסטטיסטיקה תיאורית..... | 4 |
| 25 | מקורות הנתונים: | 4.1 |
| 27 | סטטיסטיקה תיאורית..... | 4.2 |
| 30 | ניתוח הגורמים המשפיעים על גובה פער התיווך: | 5 |
| 36 | בדיקת אסימטריה בהעברת המחיר (APT)..... | 6 |
| 36 | השערות המחקר: | 6.1 |
| 36 | מתודולוגיה לבדיקת אסימטריות בהעברת המחיר: | 6.2 |
| 38 | 6.2.1 הסבר על משוואות לבדיקת אסימטריות בהעברת המחירים..... | 6.2.1 |
| 41 | אופי הקשר בין המחיר הסיטוני למחיר הקמעוני: | 6.3 |
| 43 | תוצאות האמידה של אסמטריה בהעברת המחירים: | 6.4 |
| 43 | 6.4.1 תוצאות האמידה לפי Tweeten&Quance: | 6.4.1 |
| 46 | 6.4.2 תוצאות האמידה לפי Houck: | 6.4.2 |
| 47 | 6.4.3 אמידת משוואה דינאמית לבדיקת אסימטריות: | 6.4.3 |
| 51 | 6.4.4 השוואה בין השיטות: | 6.4.4 |
| 54 | סיכום ומסקנות..... | 7 |
| 56 | ביבליוגרפיה: | |
| 59 | נספח 2: כמויות יצור ושיווק לפי יעדים לירקות שונים..... | |
| 65 | נספח 3: השוואה בין שתי סדרות של מחירים סיטוניים ברמה חודשית..... | |
| 66 | נספח 4: סטטיסטיקה תיאורית של מחירים שבועיים..... | |
| 68 | נספח 5: התפתחות המחירים לאורך שנים 1997-2005 (נתונים חודשיים)..... | |
| 72 | נספח 6: תוצאות מבחן Augmented Dickey Fuller למחירים שבועיים..... | |
| 74 | נספח 7: רגרסיה בין מחיר סיטוני למחיר קמעוני לנתונים שבועיים..... | |

רשימת תרשימים וטבלאות:

- תרשים 2.1: תיאור של אסמטריה בהעברת המחיר 4
- תרשים 2.2: תיאור של אסמטריה בגודל ובמהירות העברת המחיר 5
- טבלה 2.1: סיכום תוצאות המאמרים בנושא APT 10
- תרשים 2.3: מחיר קמעוני, מחיר סיטוני ופער התיווך הקמעוני - התפתחות על פני זמן לק"ג ירק בסל הצריכה 13
- תרשים 2.4: מחיר קמעוני, מחיר סיטוני ופער התיווך הקמעוני - התפתחות על פני זמן לק"ג פרי בסל הצריכה 14
- טבלה 2.2: סיכום של פערי תיווך לתוצרת חקלאית טרייה באיחוד אירופי 17
- תרשים 3.1: התפתחות יצור ושיווק לפי יעדים של ירקות, תפוז ומקשה 19
- תרשים 3.2: התפתחות של ערך התפוקה לטון (במחירי 2004) 20
- תרשים 3.3: נתח השוק של ערוצי שיווק שונים במכירת ירקות טריים למשקי בית .. 21
- תרשים 3.4: נתח השוק של רשתות השיווק במכירות של פירות וירקות 22
- טבלה 3.1: מאפיינים של ענפי ירקות שונים בישראל 24
- טבלה מס' 4.1: סטטיסטיקה תיאורית (מחירים חודשיים) 27
- תרשים מס' 4.1: התפתחות פערי תיווך לאורך שנים (ממוצע שנתי, ש לק"ג) 29
- טבלה מס' 5.1: תוצאות האמידה של רגרסיה לינארית להסבר גובה פער התיווך .. 32
- (משתנה תלוי: פער התיווך האבסולוטי) 32
- טבלה מס' 5.2: תוצאות האמידה של רגרסיה לינארית להסבר מחיר קמעוני 35
- (משתנה תלוי: מחיר קמעוני) 35
- טבלה 6.1: תוצאות מבחן Augmented Dickey Fuller למחירים חודשיים 37
- טבלה 6.2: תוצאות רגרסיה בין המחיר הסיטוני למחיר הקמעוני לנתונים חודשיים
- ($*110=N$) 43
- טבלה 6.3: תוצאות האמידה (משוואה של Tweeten & Quance) ($*109=N$) 44
- טבלה 6.4: השוואה בין גמישויות חלקיות ולא חלקיות 45
- טבלה 6.5: תוצאות האמידה (משוואה של Houck) ($*109=N$) 46
- טבלה 6.6: תוצאות האמידה (משוואה של Ward) 47
- טבלה 6.7: סיכום המקדמים של עליות וירידות 48
- טבלה 6.8: בדיקת מהירות בהעברת המחיר (נתונים חודשיים) 50
- טבלה מס' 6.9: טבלת סיכום 52

1 מבוא:

המחקר עוסק בניתוח פערי התיווך לירקות בישראל. פער התיווך הכללי מוגדר כהפרש בין המחיר הקמעוני (עלות לצרכן) למחיר בשער המשק. הפער הכללי מתחלק לפער קמעוני ולפער סיטוני:

פער קמעוני- ההפרש בין המחיר הקמעוני (העלות לצרכן) למחיר הסיטוני בו רוכש הקמעונאי את הסחורה מהסיטונאים.

פער סיטוני - ההפרש בין המחיר הסיטוני (העלות לקמעונאי) למחיר בשער המשק, המחיר בו רוכש הסיטונאי את הסחורה מהחקלאי.

בשנת 2000 התפרסם דו"ח של חברת הייעוץ "צנובר" שנשכרה ע"י משרד החקלאות לתכנן שוק סיטוני חדש באזור תל אביב. בדו"ח נכתב כי: "פער התיווך בישראל גבוה באופן משמעותי מהמקובל באירופה, בעיקר פער התיווך במקטע הסיטוני – כ-30% בישראל לעומת 13% - 15% באירופה. הסיבות לכך, חוסר יעילות הנגרמת מפעילות הסיטונאים בתנאים רחוקים מהמקובל בשווקים המודרניים, ורמת רווחיות גבוהה, הנובעת מהיעדר תנאים נוחים להתפתחות תחרות נאותה - אין תקנים לתוצרת ואין כללי פעולה ברורים בשוק הסיטוני".

בחלק מהציבור בישראל שוררת דעה כי המחירים לצרכן של ירקות ופירות גבוהים מדי והאחראים לכך הם הקמעונאים. איציק בן דוד, סמנכ"ל יצור במשרד החקלאות, אמר לעיתון "יתד נאמן" (21.08.06): "אני קורא לצרכנים להפעיל שיקול דעת צרכני, זהו האמצעי היחיד שעשוי למנוע מחירים מופרזים". בכתבה מוסבר כי על פי נתוני משרד החקלאות מי שמרוויח מהמכירה של התוצרת החקלאית הם לא החקלאים אלא הקמעונאים, שקונים את התוצרת במחיר נמוך ומוכרים אותה ביוקר.

ב-19.10.06 התפרסם מאמר בעיתון "ידיעות אחרונות" בו שר החקלאות, שלום שמחון, מציע לצמצם את פערי התיווך לירקות ופירות. הוצע כי קמעונאים יצטרכו לציין את המחיר הסיטוני יחד עם המחיר הקמעוני בו הם מוכרים את התוצרת וזאת על מנת לחשוף לצרכן את פער התיווך ולאפשר לו להפעיל שיקול דעת בעת קניית ירקות ופירות. בנוסף קמעונאים יהיו מחויבים להפריד בין תוצרת באיכות שונה ולקבוע מחירים שונים בהתאם. בנוסף, הציע שר החקלאות, שלום שמחון, להקטין את פערי התיווך באמצעות תיקון חוק ההגבלים העסקיים: "התיקון נועד לצמצם את הריכוזיות הגוברת במקטע השיווק הקמעוני של התוצרת החקלאית ואת הפוטנציאל לתיאום המחירים בין רשתות השיווק". לפי משרד החקלאות, הצורך לצמצם את הפטור מהסדר כובל נובע מהתגברות תופעת השותפויות העסקיות בין רשתות למשווקים סיטונאים של תוצרת חקלאית. לפי התיקון המוצע, "לא יכללו בפטור משווקים בסיטונאות, אשר הינם בעלי עניין במשווק קמעונאי או שמשווק קמעונאי הוא בעל עניין בהם". ההצעה לא אוסרת עסקות של חברות כאלה, רק אסור להן לעשות הסדרים כובלים.

באוגוסט 2007 התפרסמה כתבה נוספת ב"ידיעות אחרונות" המתייחסת לפערי תיווך. בכתבה נאמר כי רשתות שיווק מפעילות כוח על החקלאים על מנת לקנות את התוצרת בזול ולמכור ביוקר. המלצה של העיתונאים היא לקנות פירות וירקות בשווקים עירוניים, כיוון שהמחירים בהם נמוכים יותר.

סקירת העיתונות מראה כי גובה פערי התיווך של תוצרת חקלאית נושא שני במחלוקת המעורר עניין רב אצל חקלאים, צרכנים וגופים ממשלתיים. ניצול כוח שוק ופערי תיווך גבוהים משמעותם מחירים גבוהים לצרכן העלולים לחרוג מהמחירים בתחרות המשוכללת ומחירים נמוכים מידי לחקלאי. הדבר יכול לגרום לירידה בכמות היצור ופגיעה ברווחה חברתית. למרות העניין הגדול וחשיבות הנושא, קיימות רק עבודות מעטות בנושא פערי התיווך לתוצרת חקלאית טרייה בישראל, ואלה עוסקות בעיקר בניסיון לאמוד את גובה פער התיווך (לדוגמא, עבודה של חברת יועץ "אפלייד אקונומיקס" שהוזמנה על ידי מועצת הצמחים והתפרסמה באוקטובר 2006).

בישראל אין איסוף מסודר של המחירים למגדל, לכן מחקר על פער התיווך הסיטוני דורש איסוף של מחירים מהחקלאים. לפיכך בחרנו במחקר זה להתמקד בניתוח פערי התיווך הקמעוניים לירקות. המחקר מתבסס על סדרות רב שנתיות של המחירים הסיטוניים והקמעוניים המתפרסמים על-ידי משרד החקלאות והלשכה המרכזית לסטטיסטיקה. המחקר כולל בדיקה של התפתחות פערי התיווך הקמעוניים לאורך זמן, השוואת הפערים לירקות שונים, וניתוח גורמים המשפיעים על גובה פער התיווך.

במרכז המחקר עומדת השאלה: איך מחירים קמעוניים לירקות טריים מגיבים לשינויים במחירים הסיטוניים. ירקות טריים מתאפיינים בדרך כלל בחיי מדף קצרים, ונמכרים לצרכן ללא עיבוד ולאחר שלבי טיפול מעטים בלבד (כגון ניקוי, מיון ואריזה). לכן צפוי קשר חזק בין המחירים ברמות השונות בשרשרת השיווק. מאידך, עליה בריכוזיות במקטע הקמעוני עלולה לגרום להתנהגות בלתי תחרותית, במיוחד אם התוצרת מתכלה מהר והחקלאי חייב למכור אותה במהירות. הנחת יסוד מקובלת בתיאוריה כלכלית היא העברת מחירים סימטרית - ירידות במחיר מועברות באותה מידה כמו עליות במחיר (בכל רמה של שרשרת שיווק). אולם, העברת מחירים לא סימטרית היא תופעה נפוצה בשווקים חקלאיים ומצביעה בדרך כלל על חוסר תחרות. לדוגמה, העברת מחירים אסימטרית יכולה להתבטא בהעברה מלאה של עליה במחיר הסיטוני למחיר הקמעוני, בזמן שירידה במחיר הסיטוני מתורגמת למחיר הקמעוני רק באופן חלקי או באיחור. בצורה זו קמעונאים יכולים להגדיל את פער התיווך (בדרך כלל באופן זמני) ולהנות מרווחים מעל לנורמאליים. אנו עורכים ניתוח אקונומטרי לאופי העברת השינויים במחיר הסיטוני לירקות טריים למחיר הקמעוני בשוק המקומי.

העבודה מאורגנת בצורה הבאה. אחרי המבוא מוצג פרק סקירה של עבודות בנושא פערי התיווך. הדגש הוא על עבודות תיאורתיות ואמפריות העוסקות באמידת אסמטריות בהעברת המחיר. בפרק השלישי מתואר שוק הירקות בישראל. התיאור עוסק בהתפתחות כמויות השיווק, מבנה השוק ומאפיינים של התוצרת הנמכרת בשוק. בפרק הרביעי מוצגים מקורות

הנתונים ואופן בניית בסיס הנתונים. בפרק החמישי נערך ניתוח של הגורמים המשפיעים על הפער הקמעוני לאורך השנים. לאחר מכן, מתוארים הממצאים של אמידת אסטריות בעזרת שיטות שונות (פרק 6). הפרק האחרון כולל סיכום ומסקנות של המחקר.

2 סקירת ספרות:

בפרק זה נסקור עבודות (תיאורטיות ואמפיריות) אשר עוסקות בנושא של פערי תיווך והעברת מחיר אסימטרית (Asymmetric Price Transmission = APT).

בסקירה נתייחס לאסימטריה בהעברת שינויים במחיר הסיטוני למחיר הקמעוני אך האסימטריה יכולה להתקיים בכל שלב של שרשרת שיווק או באותה רמה של שרשרת השיווק אך במקומות שונים. בנוסף נסביר סוגים שונים של אסימטריה באמצעות דוגמה של העברת השינויים ממחיר הסיטוני למחיר הקמעוני.

אסימטריה בהעברת המחיר משמעותה תגובה שונה של המחיר הקמעוני לעליות ולירידות במחיר הסיטוני. כתוצאה מכך קבוצות מסוימות לא מרוויחות מירידת המחיר (קונים) או עליית המחיר (מוכרים). לדוגמה, במקרה שלנו אם המחיר הסיטוני ירד ב-1 ש"ח והמחיר הקמעוני ירד רק ב-0.5 ש"ח, הצרכן לא נהנה מירידת המחיר במלואה.

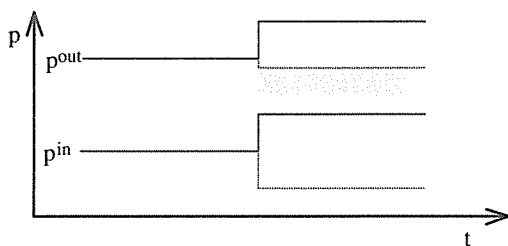
ניתן להבדיל בין שני סוגים של העברת מחיר אסימטרית: אסימטריה בגודל (magnitude) ואסימטריה במהירות (speed).

אסימטריה בגודל: גובה השינוי במחיר הקמעוני (p^{out}) שונה לעליות וירידות במחיר הסיטוני (p^{in}). דוגמה לכך מוצגת בתרשים 2a: העליה במחיר הסיטוני מועברת באופן מלא למחיר הקמעוני ואילו הירידה במחיר הסיטוני מועברת רק חלקית.

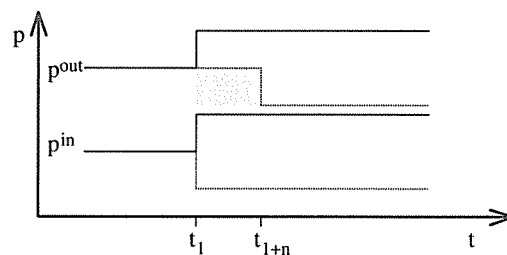
אסימטריה במהירות: מהירות התגובה של המחיר הקמעוני שונה לעליות ולירידות במחיר הסיטוני. בתרשים 2b עליה במחיר הסיטוני מעברת מיידית למחיר הקמעוני. לעומת זאת, בירידה במחיר הסיטוני בתקופה 1, יתאים את עצמו המחיר הקמעוני רק בתקופה $1+n$.

תרשים 2.1: סוגים של אסימטריה בהעברת המחיר

2b אסימטריה בגודל



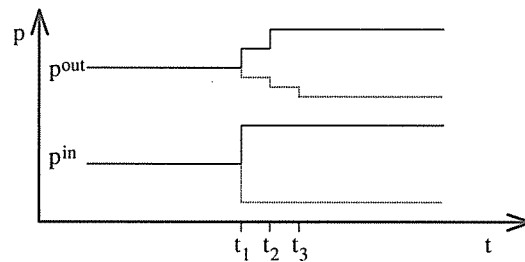
2a אסימטריה במהירות



מקור: Meyer and v.Cramon-Taubadel 2004

שני הסוגים של העברת מחיר אסמטרית יכולים להתרחש גם יחד, כפי שמוצג בתרשים 2.2. הגרף מראה אסימטריה גם בגובה וגם במהירות ההעברה. ניתן לראות בדוגמה, כי ירידות במחיר עוברות תוך שלוש תקופות אך עדיין לא במלואן ועלויות במחיר עוברות במלואן תוך שתי תקופות.

תרשים 2.2: תיאור של אסמטריה בגודל ובמהירות העברת המחיר



מקור: Meyer and v.Cramon-Taubadel 2004

נהוג להבחין בין אסמטריה חיובית ושלילית:

אסימטריה נקראת חיובית אם התגובות לשינויים במחיר אשר מביאים להקטנת פער התיווך (עלייה במחיר סיטוני או ירידה במחיר קמעוני), מועברות מהר יותר או/ו בצורה מלאה יותר. באסימטריה שלילית השינויים במחיר שמגדילים את הפער, מועברים מהר יותר או/ו מלא יותר מהשינויים שמקטינים את הפער.

כתוצאה מאסימטריה שלילית הצרכנים מרוויחים ואילו כתוצאה מאסימטריה חיובית, הצרכנים מפסידים. למשל, אם מחיר התוצרת החקלאית ירד עבור הקמעונאים והם לא הורידו את המחיר לצרכן, הצרכן יפגע (בתרשים a. 2.1 הפסד של הצרכן הוא שטח האפור).

רוב העבודות שעוסקות ב APT הן עבודות אמפריות שאמדו העברת מחירים למוצרים שונים במדינות שונות והשתמשו בשיטות שונות. חוקרים שונים מציעים סיבות שונות לתופעת ה-APT שבדרך כלל אינן מבוססות על מודל תיאורתי פורמלי. רוב המאמרים בנושא של APT מתייחסים לשווקים לא תחרותיים. צפוי כי בשווקים עם ריכוזיות גבוהה יהיה ניצול של כוח השוק שיכול להתבטא ב-APT. לדוגמה, ניצול כוח השוק על ידי סקטור קמעוני ריכוזי צפוי לגרום ל-APT חיובי (עלויות במחיר הסיטוני יעברו בצורה מלאה ומהירה יותר למחיר הקמעוני מאשר ירידות), למרות, שקימות דוגמאות לשווקים בהם ריכוזיות גרמה ל-APT שלילי. Ward (1982) הציע כי כוח השוק גורם ל-APT שלילי אם אוליגופולים, כגון רשתות שיווק מסתכנים בלהפסיד נתח השוק על ידי העלת מחירים.

סיבה נוספת שיכולה לגרום ל-APT היא עלויות התאמה (adjustment costs) אשר מופיעות כאשר פירמה מסוימת משנה כמויות או/ו מחירים של תשומות או/ו תפוקות. אין הסכמה בקרב חוקרים באיזה כיוון ואיך משפיעות עלויות התאמה ויתכן כי הן תלויות במקרה ספציפי.

לדוגמה, Peltzman (2000) טוען כי יותר קל לפירמות "לפטור" את התשומות במקרה שהייצור מצטמצם, מאשר לגייס תשומות חדשות על מנת להגדיל את הייצור, מה שיגרום ל-APT חיובי. מצד שני Ward (1982) טוען כי קמעונאים של תוצרת חקלאית טרייה חוששים להעלות את המחירים כי זה עלול לגרום לירידה במכירות ולצבירה של פחת, והתוצאה היא APT שלילי.

2.1 מחקרים בנושא פערי תיווך והעברת מחירים אסמטרית (APT)

The Farm-Retail Price Spread in a Competitive Food Industry

Bruce L. Gardner (1975)

במאמר פותח מודל של שיווי משקל סימולטאני בשלושה שווקים: שוק קמעוני, שוק התוצרת החקלאית ושוק שירותי השיווק, בהנחה כי השווקים תחרותיים. ע"י הצגת גמישויות הראה החוקר איך פערי התיווך משתנים כאשר יש תזוזות של עקומת הביקוש של הצרכנים, עקומת ההיצע של התוצרת החקלאית ועקומת ההיצע של שירותי השיווק. אחת המגבלות של המודל היא אגרגציה של כל תשומות השיווק לתשומת שיווק אחת. המאמר מסיע בהבנת ההשפעה של תזוזות בעקומת הביקוש או עקומות ההיצע של מוצר חקלאי ושל שירותי השיווק על המחיר של המוצר הסופי.

בנוסף נבדקו ההשפעות של הסדרים מוסדיים כ- מחיר קמעוני מכסימאלי/ ומחיר מינימאלי ליצרן על פער התיווך. הניתוח התיאורתי מראה כי באופן כללי אין כלל פשוט המסביר את קביעת פערי התיווך (כגון תוספת אבסולוטית קבועה או תוספת קבועה באחוזים או קומבינציה של שתיהן). המחיר הקמעוני (P_x) והמחיר ליצרן (P_a) יכולים להשתנות ביחד בכיוונים שונים, תלוי במקור התזוזה: תזוזה בביקוש, תזוזה בהיצע של מוצר חקלאי או תזוזה בהיצע של תשומת השיווק. כלל פשוט אינו אפשרי כי שינוי ביחס המחירים (P_x / P_a) יהיה שונה לתזוזה בביקוש למוצר הסופי, לתזוזה בהיצע של התוצרת החקלאית ולתזוזה בהיצע של תשומת השיווק.

אומנם, אם מתקיימות ההנחות הבאות הפער התחרותי הוא פער אבסולוטי קבוע:

• גמישות התחלופה שווה ל-1 \Leftrightarrow יחסים קבועים: $a=x$ (איפה ש- a מוצר ברמה חקלאית ו- x מוצר ברמה קמעונאית).

• היצע גמיש לחלוטין של תשומת השיווק: p_b - קבוע (p_b - מחיר של שירותי שיווק).

Imperfect Price Transmission: Is Market Power Really to Blame?

H.T. Weldegebriel (2004)

מספר מחקרים בנושא פערי התיווך הראו כי שינויים במחיר היצרן בשוק המזון לא עוברים במלואם למחיר הקמעוני. בספרות התיאורטית מייחסים תופעה זו לכוח אוליגופוליסטי ו/או אוליגופוסיסטי ברמה הקמעונית. במאמר פותח מודל המניח כוח אוליגופוליסטי בשוק הקמעוני, כוח אוליגופוסיסטי בשוק של תוצרת חקלאית ושוק של תשומות שיווק תחרותי לחלוטין. המודל מרחיב את המודל של Gardner לשווקים לא תחרותיים. אם למשווקי המזון הן כוח אוליגופוליסטי והן כוח אוליגופוסיסטי, לא ניתן להעריך ללא הנחת צורות פונקציונליות ספציפיות כיצד תשפיע תזוזה בהיצע של המוצר החקלאי על פער התיווך בהשוואה לשווקים תחרותיים. כוח אוליגופוליסטי בשוק הקמעוני וכוח אוליגופוסיסטי בשוק התוצרת חקלאית יכולים לפעול בכיוונים שונים ולנטרל את השפעתם על מידת העברת המחירים. המודל התיאורטי מצביע על קושי באמידה אמפירית של פערי התיווך, ובמיוחד בפירוש התוצאות בקשר לקיום כוח שוק. הסיבה לכך היא שהצורות הפונקציונליות של עקומות הביקוש וההיצע בדרך כלל אינן ידועות.

לסיכום המאמרים העיוניים, Gardner ו- Weldegebriel בוחנים את השפעת השינויים בביקוש ובהיצע של שני גורמי יצור (המוצר החקלאי ושירותי שיווק) על גמישות העברת המחיר (EPT = PRICE TRANSMISSION ELASTICITY). גורמים אלה חשובים בהבנת הגורמים המשפיעים על גובה פער התיווך אך אינם מסבירים העברת מחירים לא סמטרית.

Positivist Measures of aggregate Supply Elasticities: Some new Approaches,

Tweeten, L.G. and Quance, C.L. (1969)

חוקרים אלה הם הראשונים לפתח מתודולוגיה לבחינת העברת מחירים אסימטרית. השיטה יושמה כדי להראות שעליות וירידות במחירי התשומה יכולות להשפיע באופן שונה על תפוקה חקלאית. זהו המחקר הראשון בו ניסו להפריד בין ירידות במחיר ועליות במחיר יחסית לתקופה הקודמת. החוקרים אמדו מקדמים שונים לעליות וירידות במחיר.

An Approach to Specifying and Estimating Nonreversible Functions

J. P. Houck (1977)

Houck שינה את השיטה של Tweeten&Quance על ידי אמידה של שינויים במחיר יחסית לתקופה הקודמת (שיטת הפרשים הראשונים). נסמל ב- Y משתנה תלוי (למשל מחיר קמעוני) וב- X משתנה מסביר (למשל מחיר סיטוני) ונניח כי בידי החוקר סדרות עיתיות המתארות את שני המשתנים לאורך זמן. ההשערה אשר נבדקת היא האם לעליה בערכו של X מתקופה אחת לתקופה שנייה יש השפעה שונה על Y מירידה בערכו של X . על ידי טרנספורמציה של המשוואה עם הפרשים ראשונים מתקבלת משוואה חדשה, בה המשתנים המסבירים הם הסכום של כל הירידות במחיר וכל העליות במחיר יחסית לתקופה הראשונה. המאמר אינו מציין את היתרונות והחסרונות של שתי השיטות. משוואה אחת מודדת השפעות בכל תקופה יחסית לתקופה הקודמת, ואילו המשוואה השנייה מודדת את ההשפעה הכוללת של כל השינויים במחיר X .

Houck מציין כי במשוואה הראשונה יכולה להיות בעיה של מתאם גבוה בין 2 המשתנים המסבירים (סכום עליות במחיר וסכום ירידות במחיר). הבעיה נובעת מכך שמשותפים בסכום של כל העליות והירידות במחיר. השיטות יושמו לאמידת פונקציה היצע בענפי החלב והאפונה. המחירים של המוצרים חולקו לעליות וירידות. לאחר מכן חושבו גמישויות ההיצע ביחס למחיר. הגמישויות לעליות ולירידות במחיר היו דומות זו לזו.

Asymmetry in Retail, Wholesale, and Shipping Point Pricing for Fresh Vegetables. R.W. Ward (1982)

במאמר זה, בודק Ward את הקשר בין המחירים לאורך שרשרת השיווק של ירקות טריים על מנת למצוא עדות להעברת מחירים אסימטרית. לצורך כך מרחיב Ward את הספציפיקציה של Houck על-ידי הוספת משתנים מסבירים בפיגור. הניתוח האמפירי נערך למספר ירקות טריים: גזר, סלרי, כרוב, תירס, מלפפון, פלפל ירוק, תפוז, עגבניות. Ward מציין כי המחירים בשרשרת השיווק (מחיר קמעוני, מחיר סיטוני, מחיר למגדל) הם פונקציה של המידע הקיים בשווקים. כימות המידע הקיים בשווקים הוא בלתי אפשרי אך גם אינו נחוץ על מנת להבין קשר בין המחירים השונים.

החוקר הניח כי השוק הקמעוני בארה"ב צפוי להיות אוליגופוליסטי, מכיוון שארבעה הקמעונאים הגדולים בענף המזון מחזיקים בנתח שוק של כ-50%.

תוצאות המחקר:

תוצאות המחקר מצביעות על כך שהשינויים במחיר הסיטוני גורמים לשינויים גם במחיר הקמעוני וגם במחיר למגדל (הבדיקה נעשתה על ידי Granger's Causality test). בנוסף התקבלה אסמטריה בהעברת המחיר: ברוב הירקות המחיר הקמעוני והמחיר למגדל מגיבים

לירידות במחיר סיטוני באופן מלא יותר מאשר לעליות. משמעות של הדבר - אסימטריה שלילית. במקרה הזה המגדלים של הירקות וקמעונאים מפסידים. יוצאי דופן הם גזר ומלפפון. בשני ירקות אלו העברת המחיר מהרמה הסיטונית לרמה הקמעונית הייתה סמטרית. מסקנה חשובה העולה מהמחקר היא שאופי התוצרת יכול להשפיע על אופן העברת המחירים. בעת עליית מחיר סיטוני הקמעונאים לא ממהרים לעלות את המחיר לצרכן באותה מידה בגלל האופי המתכלה של התוצרת והחשש מפחת. המחקר של Ward רלוונטי למחקר שלנו, הן מבחינת המתודולוגיה והן מבחינת הענפים בהם יושם.

Asymmetric Price Transmission: A Survey

J. Meyer and S. von Cramon-Taubadel (2004)

המאמר הוא סקירת ספרות בנושא APT עם דגש על מתודולוגיות שונות והסברים לתופעת ה-APT. המטודולוגיות המוצגות במאמר מחולקות לשיטות המתאימות לסדרות עיתיות שהן סטציונריות¹ ולשיטות לסדרות לא סטציונריות. המאמרים שהוצגו עד כה בסקירת הספרות השתמשו בשיטות לסדרות סטציונריות. אם התגלה כי הסדרות אינן סטציונריות וקיימת קו-אינטגרציה בין הסדרות יש להשתמש בשיטת אמידה המבוססת על (Error Correction Model).

החוקרים סיכמו 40 מאמרים אמפיריים בנושא APT. ב-27 מהמחקרים נבחנה העשרת ה-APT בשווקים למוצרים חקלאיים. ב-48% מהמחקרים נמצאה אסימטריה בהעברת המחיר. ב-12 מתוך 40 מאמרים צוינה בעיית אוטוקורלציה.

¹ הסדרה תקרא סטציונרית כאשר ההתפלגות המשותפת של איברי הסדרה היא בלתי תלויה בזמן התחלת הסדרה.

טבלה 2.1: סיכום תוצאות המאמרים בנושא APT

| | Test method | | | | | |
|-----------------------|-------------|---------------------------------|----------------------------------|-------------|-------------------|---------------|
| | All methods | Methods using first differences | Methods using summed differences | ECM methods | Threshold methods | Misc. methods |
| Total cases, of which | 205 | 93 | 53 | 31 | 10 | 18 |
| Symmetry maintained | 106 | 30 | 40 | 17 | 2 | 17 |
| Symmetry rejected | 99 | 63 | 13 | 14 | 8 | 1 |
| Symmetry rejected (%) | 48 | 68 | 25 | 45 | 80 | 6 |

מקור: Meyer and v.Cramon-Taubadel (2004)

2.2 יישום של מתודולוגית APT – מחקרים אימפריים

Asymmetry in Farm to Retail Price Transmission: Evidence from Brazil. D.R.D. Aguiar and J.A. Santana (2002)

המאמר עוסק בפערי תיווך למוצרים חקלאיים בברזיל. במחקר נבדק אופי של העברת המחיר לשלוש קבוצות של תוצרת חקלאית.

להלן ההשערות אשר נבדקו על ידי החוקרים:

(1) ירידות מחירים מועברות יותר אינטנסיבי מעליות מחירים כאשר מדובר בתוצרות חקלאית מתכלה הנמכרת בשווקים תחרותיים.

השערה זו מבוססת על התוצאות של Ward (1982): הקמעונאים לא ירצו לעלות את המחיר הקמעוני במידה ניכרת כי זה יכול לגרום לירידה בכמות המבוקשת של התוצרת וצבירה של תוצרת מתכלה.

(2) עליות מחירים מועברות יותר אינטנסיבי מירידות מחירים כאשר מדובר בתוצרת חקלאית הניתנת לאחסון ונמכרת בשווקים עם ריכוזיות גבוהה.

משמעות ההשערה: בשווקים עם ריכוזיות גבוהה צפוי ניצול כוח שוק מצד הקמעונאים. הקמעונאים לא ירצו להוריד מחירים בעת ירידה במחיר הסיטוני. (3) צפויה סמטריות בהעברת מחירים לתוצרת הניתנת לאחסון ונמכרת בשווקים תחרותיים. משמעות ההשערה: בשוק תחרותי למתווכים (קמעונאים וסיטונאים) אין השפעה על מידת הסימטריות של העברת המחירים.

המחקר האמפירי במאמר מבוסס על מחירים למגדל ומחירים קמעוניים ברמה החודשית משנת 1987 עד 1998. החוקרים אמדו העברת שינוי במחיר למגדל למחיר הקמעוני. מוצרים חקלאים אשר נבחרו לשם המחקר הם: אורז, שעועית, עגבניות, בצל, חלב טרי ברמת החקלאי ואבקת חלב ברמה הקמעונית, פולי קפה ברמת החקלאי וקפה נמס ברמה הקמעונית.

הגמישויות אשר מחושבות בעזרת השיטה הזאת הן גמישויות הלא- מחולקות (nonsegmented) של העברת מחיר כי הן לא לוקחות בחשבון אסימטריות. המשוואה השנייה נועדה לאמוד את האסימטריות והיא מתבססת על משוואתו של Houck. הגמישויות המחושבות בעזרת שיטה הזאת נקראות גמישויות חלקיות כי הן שונות לעליות וירידות במחיר למגדל.

תוצאות:

לרוב, התוצאות היו מנוגדות להשערות המחקר. רק בקבוצה של מוצרים הניתנים לאחסון בשווקים עם ריכוזיות גבוהה, ההתנהגות הייתה לפי המצופה: עליות המחירים למגדל מועברות יותר אינטנסיבי למחיר קמעוני מירידות המחירים. בקבוצה של התוצרת חקלאית הניתנת לאחסון בשווקים תחרותיים, רק עבור אורז העברת המחירים הייתה סימטרית. בקבוצה של המוצרים המתכלים, עליות במחיר עברו בצורה מלאה יותר מאשר ירידות, בניגוד לתוצאותיו של Ward (1982). בעגבניות, למרות תקופת אחסון קצרה, עליות במחיר למגדל עברו ברמה מלאה יותר מאשר ירידות (אסמטריה חיובית).

התוצאות מראות כי העברת מחירים חיובית אפשרית גם בשווקים תחרותיים וללא קשר ליכולת האחסון. ההסבר האפשרי קשור לציפיות מהתנהגות המחירים: תקופת המחקר בברזיל מאופיינת על ידי אינפלציה גבוהה עד 1994, והעלאת מחירים הייתה צפויה במשק הברזילאי. לכן גם פירמות בלי כוח שוק היו יכולות להעביר עליות במחיר בעוצמה גדולה יותר. החוקרים מציינים כי שימוש בסדרות של מחירים חודשיים יכול להביא להטיה באמידה, במיוחד כאשר מדובר בתוצרת מתכלה. תגובה של הקמעונאים לשינויים במחירים הסיטוניים של תוצרת מתכלה מאוד מהירה ונמשכת פחות מחודש. החוקרים מציינים כי חסר הסבר תיאורטי כללי להעברת מחירים אסימטרית.

**Price Asymmetry in the U.S. Pork Marketing Channel,
Milton S.Boyd; B. Wade Brorsen (1988)**

המאמר בוחן אסימטריה בהעברת מחירים (APT) בשרשרת השיווק לבשר חזיר בארצות הברית. לראשונה בנוסף לאסימטריה בגודל ההעברה נבחנה גם אפשרות לאסימטריה במהירות.

התוצאות מראות כי אין הבדל מובהק לא בין תגובת הסיטונאים לעלויות וירידות במחיר לחקלאי ולא בין תגובת הקמעונאים לעלויות ולירידות במחיר הסיטוני. החוקרים השתמשו במודל של Ward כי זהו מודל דינאמי, בניגוד למודלים שהתפרסמו עד כה (Tweeten&Quance, Wolffram, Houck). השינוי שהוסף למודל הוא שימוש בשינוי השכר (ΔWG_t) בתור משתנה מסביר נוסף. הסיבה לכך היא ההנחה כי עליה בשכר צריכה להביא לעלייה בעלויות שיווק ובכך לעלייה במחיר הקמעוני. השכר במודל של Boyd&Brorsen הוא פרוקסי להוצאות שיווק. Boyd&Brorsen היו הראשונים שבעזרת המודל הבדילו בין גובה למהירות העברת המחיר.

תוצאות:

החוקרים מצאו כי אין הבדל בין העברת העלויות במחיר לבין העברת הירידת במחיר גם בגובה וגם במהירות ההעברה.

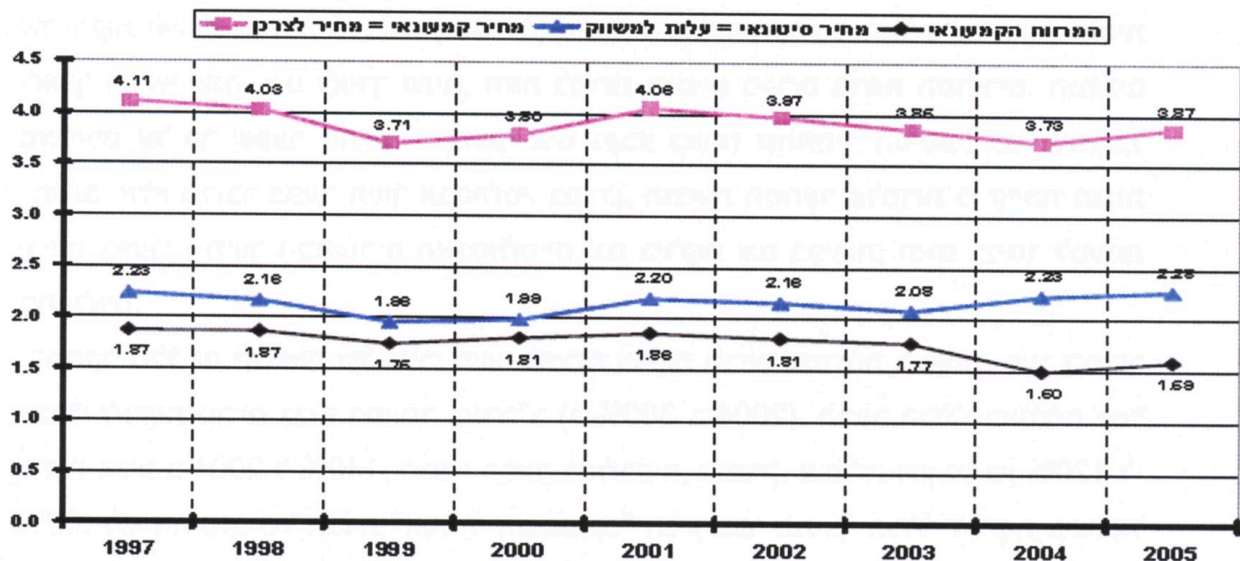
2.3 פערי תיווך לתוצרת חקלאית בישראל ובמדינות אחרות

צפוי כי פערי התיווך יהיו שונים במדינות שונות כיוון שעלויות השיווק משתנות ממדינה למדינה, בגלל הבדלים בתפקידים שממלאים קמעונאים בשיווק ירקות (לדוגמה, אריזה מחדש באריזות קמעוניות או סידור ירקות בסופר), הבדלים טכנולוגיים וגם הבדלים במחירי גורמי היצור השיווקיים כגון שכר עבודה. כאשר ההשוואה של פערי התיווך נעשת באחוזים גם רמת מחירים שונה תגרום לפערי תיווך שונים.

מחקר שנערך על-ידי חברת הייעוץ "אפלייד אקונומיקס" (2006) בחן פערי תיווך קמעוניים בישראל על פני השנים 1997-2005. החוקרים חישובו פערי תיווך שנתיים לסל פירות ולסל ירקות, על ידי שיקול של פערי תיווך של כל מוצר עם כמויות הצריכה החדשיות ושיקול במשקל הפרי/ירק בסל התצרוכת. פער התיווך הקמעוני לירקות הגיע ב-1997 כ-1.87 ש"ח וירד לכ-1.59 ש"ח בשנת 2005 (תרשים 2.3). התנודות בפער הקמעוני היו קטנות יחסית. עם זאת, ניתן לראות כי הפער ב-2004-2005 נמוך בהשוואה לשנים הקודמות בכ-28-37% במנחים ריאליים מזה שנצפה בשנת 1997.

תרשים 2.3: מחיר קמעוני, מחיר סיטוני ופער התיווך הקמעוני - התפתחות על פני זמן

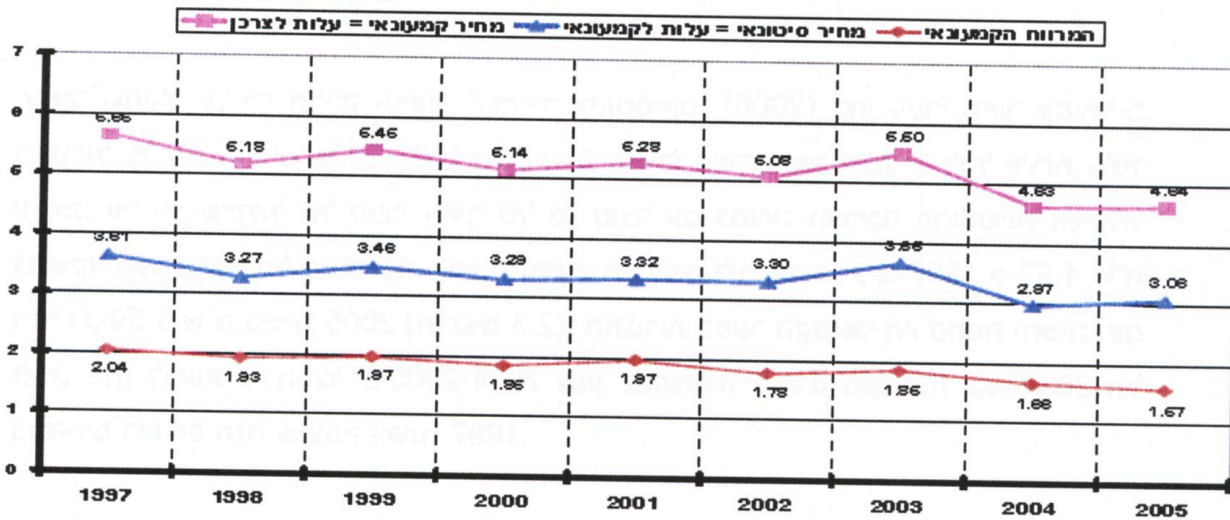
לק"ג ירק בסל הצריכה בש"ח



מקור התרשים: אפלייד אקונומיקס (2006)

תרשים 2.4 מציג את אותם הנתונים, עבור ק"ג סל מייצג של פירות. פער התיווך הקמעוני בפירות היה בתחילת התקופה גבוה מהפער בירקות (כ-2.04 ש"ח לעומת 1.87 ש"ח בהתאמה). בפער הקמעוני בפירות ניכרת ירידה משמעותית בשנים 1997-2005 (ירידה מ-2.04 ש"ח ל-1.67 ש"ח).

תרשים 2.4: מחיר קמעוני, מחיר סיטוני ופער התיווך הקמעוני - התפתחות על פני זמן לק"ג פרי בסל הצריכה בש"ח



מקור התרשים: אפלייד אקונומיקס (2006)

תובנה מרכזית הנלמדת מן הנתונים היא קיומו של מתאם חיובי חזק בין סדרות המחירים. כלומר, כאשר המחיר הסיטוני יורד, גם המחיר לצרכן יורד. הצגת נתונים מפורטים למגוון רחב של ירקות ופירות בנספח העבודה (נספח 5) מראה כי הפער הקמעוני האבסולוטי קבוע יחסית לאורך חודשי שנה, וגם לאורך שנים, וזאת למרות שינויים ניכרים ברמת המחירים. הנתונים מצביעים על כך שפער התיווך הקמעוני אינו נקבע כאחוז מהמחיר הסיטוני, כפי שמקובל לחשוב, אלא מדובר בפער תיווך אבסולוטי. כמו כן, תוצאות המחקר מלמדות כי קיימת מגמת ירידה בפערי התיווך הקמעוניים האבסולוטיים, גם בירקות וגם בפירות, וזאת בניגוד לטענות החקלאים.

המחקר כולל גם השוואה של פערי תיווך לפירות וירקות טריים במדינות השונות. פער התיווך הכללי לירקות טריים גבוה במיוחד בארה"ב (כ-300% ב-2004). הפער הכללי באנגליה לסל ירקות הגיע ב-2004 ל-140%, כאשר הפער בסלובקיה, דנמרק, איטליה ויוון נע בין 120% ל-80%. לפי החישוב של חברת "אפלייד אקונומיקס" הגיע פער התיווך הכללי לירקות בישראל בשנים 2004 - 2005 לכ-90% עד 95%. החישוב מבוסס על מחירים קמעוניים וערכי תפוקה לירקות המשווקים בשוק המקומי (מקור הנתונים: למ"ס). שימוש בערכי תפוקה כמחיר למגדל הינו בעייתי כי הערכים הללו לא מבוססים על נתונים הנאספים מהמגדלים אלא על מחירים בשלב יותר מתקדם בשרשרת השיווק מהם מפחית הלמ"ס אומדנים לעליות שיווק. יתכן

וערכים אלו בכל זאת נותנים אינדיקציה למחירים ברמת המגדל, והשוואת פער התיווך הכללי לירקות מצביעה על כך שהפער הכללי בישראל דומה או אף נמוך מהפער במדינות מפותחות אחרות.

העבודה של "אפלייד אקונומיקס" כוללת גם השוואה של פערי התיווך הקמעוניים לפירות וירקות במספר מדינות. פער התיווך הקמעוני לפירות וירקות מיובאים לאנגליה מגיע לכ-53% (מבוסס על מידע מסניף אגרקסקו בלונדון), בגרמניה הפער הקמעוני לסל ירקות הוא 69% (2004), בספרד 105% (שנים 2004-2005), וביפן 119% (2004-2005). לפי המחקר, פער התיווך הקמעוני לסל ירקות בישראל הוא 69% (2004-2005), הפער דומה לזה של גרמניה אך נמוך יותר מהפער הקמעוני בספרד ויפן.

השוואת פערי תיווך קמעוניים (ופער תיווך כללי) של ירקות בישראל לפערים במספר מדינות אחרות מראה שהפערים בישראל אינם גבוהים מהפערים במדינות אחרות וברוב המקרים אף נמוכים יותר. השוואה זו אינה מאפשרת הסקת מסקנות לגבי הביצועים של מערכת השיווק בישראל, כתוצאה מהבעיות שצוינו לעיל (הבדלים בעלויות השיווק והתפקידים שממלאת מערכת השיווק, העדר איסוף של מחירים למגדל בישראל). בעיה נוספת היא השוואה של הפערים באחוזים ולא הפערים אבסולוטיים. כתוצאה מכך פער התיווך מושפע גם מרמת המחירים, ויתכן שבמדינה מסוימת פער התיווך באחוזים גבוה יותר רק בגלל שרמת המחירים לתוצרת חקלאית נמוכה יותר.

בשנת 2004 התפרסם מחקר של חברת היועץ London Economics עבור DEFRA (משרד החקלאות ואיכות הסביבה האנגלי). המחקר עסק בפערי תיווך כלליים (ההפרש בין מחיר לצרכן למחיר שמקבל חקלאי) לתוצרת חקלאית באנגליה בהשוואה למדינות אחרות באיחוד האירופי. נאספו נתונים על פערי התיווך באנגליה, אוסטריה, דנמרק, צרפת, גרמניה, אירלנד, איטליה, הולנד וספרד.

להלן התוצאות עיקריות שנתקבלו במחקר:

- 1) פערי תיווך כלליים באחוזים באנגליה היו בין הנמוכים ביותר בהשוואה למדינות אחרות באיחוד האירופי, למעט שני מקרים (ביצים ובשר כבש).
- 2) פערי התיווך הכלליים נופלים בתווך של פי 1 עד פי 5 מהמחיר לחקלאי. יוצא דופן יחיד הוא לחם/חיטה. הפער הקמעוני של לחם לעיתים פי 30 מהמחיר החקלאי לחיטה, והדבר נובע מעלויות הקשורות לייצור הלחם.
- 3) במדינות השונות התקבלו תוצאות שונות לגבי התפתחות פערי תיווך באחוזים לאורך שנות ה-90. התוצאות לפערי תיווך לפירות וירקות באיחוד אירופי לא מראות מגמה ברורה לאורך שנות ה-90 או מראות ירידה קטנה בפערי התיווך.

4) בנוסף נבדק קשר בין פערי תיווך (אבסולוטיים ובאחוזים) לריכוזיות במקטע הקמעוני (במחקר השתמשו במדד ריכוזיות $C5^1$). נמצא כי הקשר הוא קשר חלש (קורלציה 0.15 ו-0.07 בהתאם לפירות/ירקות).

5) נאמד מודל אמפרי הנועד להסביר את פערי תיווך. מפני שהקשר בין ריכוזיות במקטע הקמעוני לפערי תיווך נמצא חלש, הוכנסו במודל גם משתנים מסבירים נוספים העשויים להשפיע על פער תיווך. הממצאים לפירות ולירקות מצביעים על כך שריכוזיות גבוהה כן משפיעה על פער תיווך כמעט בכל המדינות, למעט אוסטרליה ודנמרק. השפעה החזקה ביותר היא באנגליה. פערי תיווך מתקופות קודמות גם כן משפיעות על פער תיווך (ברמת מובהקות 10%).

6) המחקר כולל בדיקות APT. בשלב ראשון נבדק האם סדרות עתיות הן סטציונריות. אם לא נמצאה סטציונריות החוקרים השתמשו ב-Error Correction Model, ואם סדרות אכן היו סטציונריות- השתמשו במודל של Ward. העברת המחיר הייתה סימטרית כמעט לכל הפירות והירקות במחקר (חוץ מגזר בגרמניה). כמו כן, לא נמצאה עדות לכך שבמדינות מסוימות תופעת ה-APT שכיחה יותר מאשר במדינות אחרות.

נתייחס בנפרד ליחס בין פער תיווך הכללי ומחיר למגדל. טבלה מס' 2.2. מסכמת את היחס לפירות ולירקות במדינות שונות באיחוד האירופי.

¹ מדד הריכוזיות C5 מתאר את נתח השוק של 5 פירמות הגדולות בענף כלשהו.

טבלה 2.2: סיכום של פערי תיווך לתוצרת חקלאית טרייה באיחוד אירופי

| Agricultural sector | Spread | Countries | Farm gate and retail price spreads ratio ¹ (2001) |
|---------------------|----------------|----------------|--|
| Fresh fruit | Apples | United Kingdom | 1.74 |
| | | Austria | 3.99 |
| | | Germany | 3.44 |
| Fresh vegetables | Potatoes | United Kingdom | 7.08 |
| | | Austria | 9.28 |
| | | Germany | 19.08 |
| | | Netherlands | 6.23 |
| | | Spain | 1.60 |
| | Onions | United Kingdom | 3.52 |
| | | Austria | 4.7 |
| | | Germany | 3.04 |
| | | Ireland | 3.60 |
| | Carrots | United Kingdom | 1.24 |
| | | Austria | 3.46 |
| | | Germany | 2.32 |
| Ireland | | 1.46 | |
| Cabbage | United Kingdom | 1.31 | |
| | Austria | 2.93 | |
| | Germany | 3.24 | |
| Tomatoes | United Kingdom | 0.92 | |
| | Germany | 0.74 | |
| | Ireland | 1.30 | |

מקור: Investigation of the determinants of farm-retail price spreads, London Economics (2004)

2.4 סיכום סקירת הספרות:

בפרק על סקירת הספרות מתוארים שני סוגים של מחקרים העוסקים באסמטריות בהעברת המחיר: מתודולוגיים ואמפיריים. במחקרים המתודולוגיים הדגש הוא על פיתוח שיטות לבדיקת APT (בדרך כלל עם יישום אמפירי) ואילו במחקרים האמפיריים הדגש הוא על בדיקה אמפירית של שווקים תוך יישום השיטות. במחקרים אמפיריים שונים הבוחנים APT מצאו סימטריה בהעברת מחירים (Boyd and Brorsen), אסמטריה חיובית (Aquiar and Santana) ואסמטריה שלילית (Ward). אחד ההסברים לאסימטריות בספרות הוא כוח שוק. רוב המחקרים האמפיריים בנושא של APT מתייחסים לשווקים לא תחרותיים. יתכן כי בשווקים עם ריכוזיות גבוהה יהיה ניצול של כוח השוק שיביא ל-APT. בעקרון כוח שוק צפוי לגרום ל-APT חיובי (תגובות לשינויים במחיר אשר מביאים להקטנת פער התיווך מועברות מהר יותר או/ו בצורה מלאה יותר). אבל היו גם מקרים בהם נאמד APT שלילי בשווקים

¹ Farm gate and retail price spreads ratio – יחס בין מחיר קמעוני פחות מחיר למגדל ומחיר למגדל

ריכוזיים. Ward (1982) הציע כי כוח שוק יכול לגרום ל-APT שלילי אם מוכר מעוניין למכור את התוצרת מהר ככל האפשר כי אחרת הוא עלול להפסיד כתוצאה מפחת. סיבה נוספת שגורמת ל-APT היא עלויות התאמה אשר מופיעות כאשר פירמה מסוימת משנה כמויות או/ו מחירים של תשומות או/ו תפוקות. אין הסכמה בקרב החוקרים על כיוון צפוי של האסימטריה כתוצאה מעלויות התאמה. גם כוח שוק וגם עלויות התאמה יכולות לגרום לאסימטריה במהירות, אך רק כוח שוק יכול להביא לאסימטריה בגובה לתקופה ארוכה. הבדל חשוב אחר הוא ש-APT הנגרם על ידי עלויות התאמה לא גורם לשינויים ברווחה ואין צורך בהתערבות ממשלתית. לעומת זאת, ניצול כוח שוק בצורה של אסימטריה בהעברת המחירים יכול לגרום לפגיעה ברווחה חברתית ולהצדיק התערבות ממשלתית להסדרת השוק.

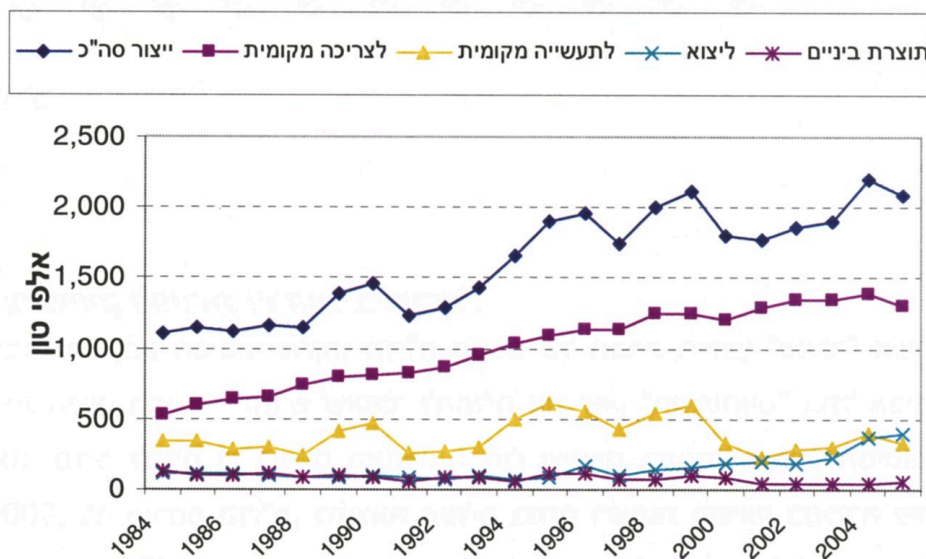
בנוסף הזכרנו שתי עבודות אמפריות על פערי תיווך אשר משוות פערים במדינות שונות. על-פי תוצאות המחקר של חברת London Economics, העברת המחירים בשוקי הפירות והירקות שנבדקו במחקר הייתה סימטרית כמעט לכל המוצרים ולא הצביעה על ניצול כוח השוק על ידי רשתות השיווק. העבודה של "אפלייד אקונומיקס" מראה כי פערי התיווך לפירות ולירקות בישראל נמוכים מפערים בחלק מהמדינות באיחוד האירופי וארה"ב. לסיכום מסתמנת מגמת ירידה בפער התיווך הקמעוני האבסולוטי לפירות ולירקות בעשור האחרון, למרות העליה בנתח השוק של רשתות השיווק הגדולות בשיווק פירות וירקות. לא ניתן להסיק מסקנות חד-משמעיות על תחרותיות בשיווק הקמעוני מבדיקה של גובה פער התיווך הקמעוני והשוואת הפער לאורך זמן או למדינות אחרות. הניתוח במחקר הנוכחי מתמקד באופי העברת המחירים ויכול לתת אינדיקציה האם קיים ניצול של כוח שוק על-ידי הקמעונאים.

3 שוק הירקות בישראל:

3.1 התפתחות היצור והשיווק של ירקות

ענף הירקות כולל בתוכו מגוון רב של גידולים. אזורי הגידול שונים, שיטות הגידול (שטח פתוח או גידול בתנאים מוגנים בבתי צמיחה או בתי רשת) ואחסון של ירקות מסוימים מאפשרים הספקה של רוב מיני הירקות לאורך כל השנה ללא הפסקה. כמות היצור וכמות השיווק לשוק המקומי נמצא במגמת עליה ב-2 העשורים האחרונים. בשנים האחרונות גם הייצוא נמצא במגמת עליה ניכרת (תרשים 3.1).

תרשים 3.1: התפתחות יצור ושיווק לפי יעדים של ירקות, תפוזים ומקשה (אלפי טון)



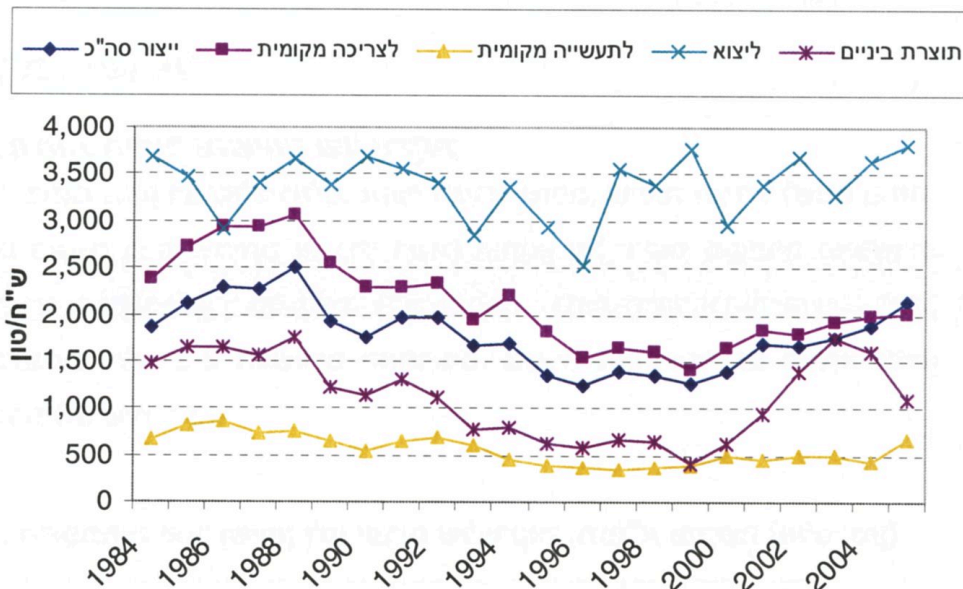
מקור הנתונים: למ"ס

*הסברים לייעודי התפוקה נמצאים בנספח מס' 1.

*תרשימים המתארים את התפתחות הייצור לירקות במחקר נמצאים בנספח מס' 2.

תרשים 3.2 מתאר את התפתחות של ערך התפוקה לטון ליעדים שונים. ערך התפוקה לטון הגבוה ביותר הוא לתפוקה המיועדת ליצוא (הערך נע בין כ- 2,500 לכ- 3,800 ש"ח). ערך התפוקה לטון של תוצרת לצריכה מקומית נמצא במגמת ירידה משנת 1984 עד 1999. מעז 1999 קיימת עלייה בערך התפוקה לצריכה מקומית (עלה מכ- 1,500 ב-1999 לכ- 2000 ש"ח ב-2005). ערך לטון של התוצרת לתעשייה נמוך מערך לטון ליעדים אחרים וכמעט לא משתנה בתקופה הנחקרת (בממוצע שווה לכ- 500 ש"ח). ערך לטון לתוצרת ביניים משתנה בדומה לערך לטון לצריכה מקומית, אך ערכו קטן יותר לאורך כל השנים.

תרשים 3.2: התפתחות של ערך התפוקה לטון (במחירי 2004)



מקור הנתונים: למ"ס

3.2 ערוצי שיווק לפירות וירקות בישראל:

הנתונים על מבנה המקטע הסיטוני נלקחו מדו"ח מסכם של חברת הייעוץ "צנובר" אשר תכננה את בניית השוק הסיטוני החדש שאמור להחליף את שוק "חשמונאים" בתל אביב שנסגר לאחרונה. סביר להניח כי בשנים האחרונות חלו שינויים במבנה השיווק הסיטוני לעומת שנת 2000, בה פורסם הדו"ח, כתוצאה מעליה בנתח רשתות השיווק במכירה של פירות וירקות (תרשים 3.3). יתכן כי בעקבות כך עלה השיווק דרך מרכזים לוגיסטיים של רשתות השיווק.

הירקות והפירות המשווקים בישראל מגיעים מן המגדלים אל ארבעה יעדים שונים (צנובר, 2000):

- שווקים סיטוניים – 30%
- סיטונאים הפועלים מחוץ לשווקים הסיטוניים – 7%
- מרכזים לוגיסטיים של רשתות השיווק הגדולות – 15%
- אספקה ישירה: כמות המשווקת ע"י סיטונאי השוק אך אינה נכנסת פיזית לתחומי השוק, משלוחים ישירים מהמגדל או מבית האריזה לשווקים פתוחים, חנויות מתמחות, סניפי רשתות השיווק (שאינן להם מרכזים לוגיסטיים) ושוק מוסדי – 48%

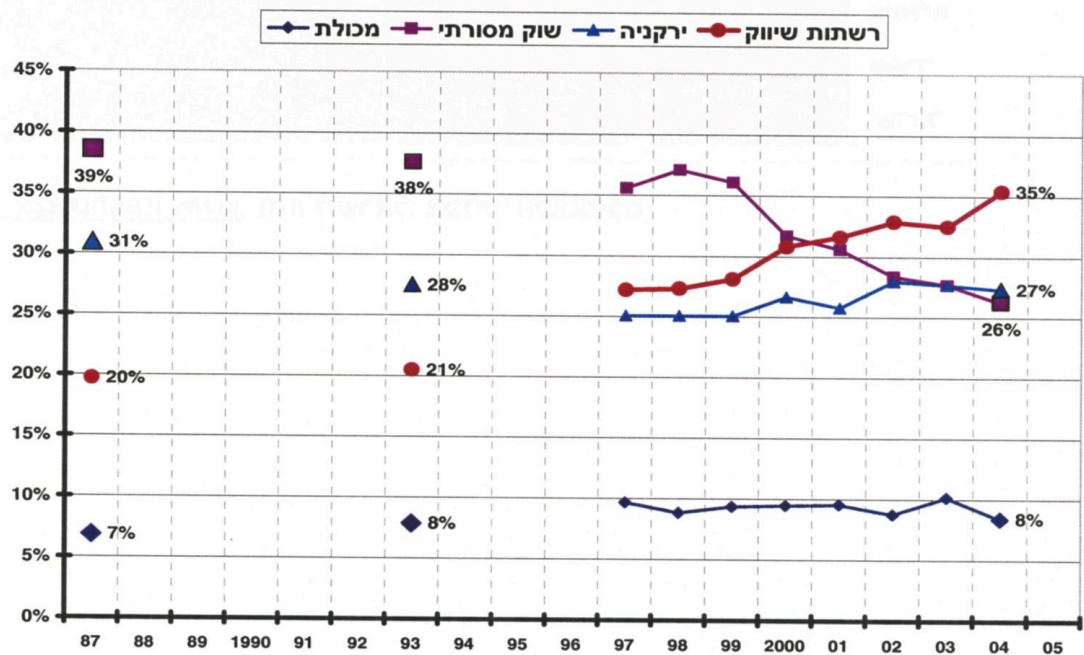
לגבי חלוקת המכירות של ירקות לפי סוגי קמעונאים שונים השתמשנו בתוצאות של חברת "אפלייד אקונומיקס" (2006) אשר ניתחה נתונים שנאספו על ידי הלמ"ס. נתונים מתייחסים

לשנת 2005. נתחי שוק מבוססים על כמות המכירה הקמעונית למשקי הבית ואינם כוללים את השוק המוסדי:

- רשתות שיווק – 36%
- ירקנים – 31%
- מכולת – 8%
- שווקים פתוחים – 26%

קיימת עליה מתמדת בנתח שוק של רשתות השיווק במכירת הירקות (תרשים 3.3, ההתפתחות ונתחי השוק של ירקות דומים מאוד לאלה של פירות). לעומת זאת, נתח שוק של השוק המסורתי (שווקים פתוחים) ירד. התפתחות זו קשורה לשינויים בהרגלי הקניה: מעבר לקניה מרוכזת במקום בו ניתן לקנות כל סוגי המוצרים. מגמה זאת מאפיינת את רוב מדינות אירופה ואת ארה"ב.

תרשים 3.3. נתח השוק של ערוצי שיווק שונים במכירת ירקות טריים למשקי בית

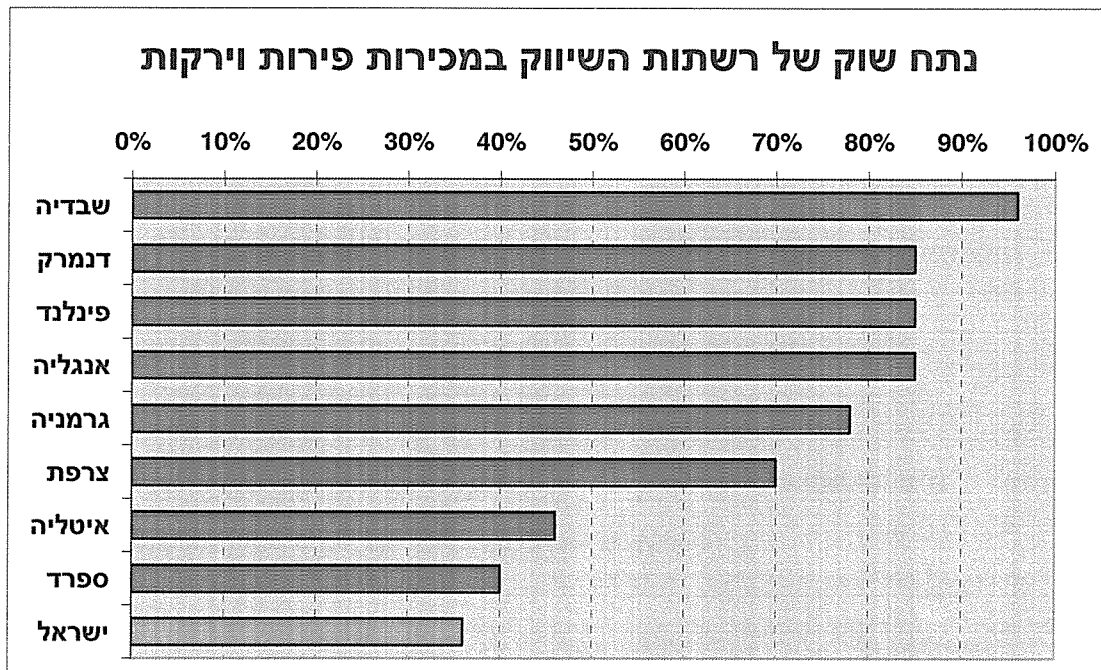


מקור התרשים: אפלייד אקונומיקס (2006). התרשים מבוסס על נתוני למ"ס: עיבוד לסקר הוצאות משק הבית ומחירים של ירקות ופירות בחתך שכבות (סוג החנויות).

למרות העליה בנתח השוק של רשתות השיווק במכירת ירקות, נתח זה עדיין נמוך יחסית בהשוואה למדינות מפותחות אחרות. על פי נתונים שהתפרסמו באתר

www.freshplaza.com (23.1.2007) נתח השוק של רשתות השיווק במכירות של פירות וירקות נע במדינות עיקריות באירופה בין 40% (ספרד) ל-96% (שבדיה). ריכוזיות רשתות השיווק בצפון אירופה ובסקנדינביה גבוהה במיוחד (תרשים 3.4). נתח השוק במכירת פירות וירקות בישראל נמוך בהשוואה לנתח השוק של רשתות השיווק במכירת מוצרי מזון בכלל המגיע לכ-53% (אפלייד אקונומיקס, ע' 63).

תרשים 3.4 : נתח השוק של רשתות השיווק במכירות של פירות וירקות



מקור: www.freshplaza.com, נתון לישראל: אפלייד אקונומיקס

3.3 מאפיינים של ענפי הירקות השונים:

בטבלה 3.1 מוצג מידע המאפיין את ענפי הירקות שנכלול במחקר, כולל כמות השיווק הממוצעת לצריכה מקומית בשנים 1997-2005, התפתחות הצריכה, אחוז השיווק לצריכה מקומית מסה"כ היצור, משך הזמן שניתן לאחסן את הירקות והריכוזיות במכירה על ידי החקלאים (מדד HHI).

כמות השיווק לצריכה מקומית של כל הירקות, למעט חסה ושעועית, עלתה בשנים 1997-2005. חלק ניכר מהירקות מיועדים כמעט באופן בלעדי לצריכה מקומית, כך לגבי: בצל יבש, חסה, חצילים, כרוב, כרובית, מלפפון. לעומת זאת, כמויות ניכרות של תפוחי אדמה, פלפל וגזר מיעדות ליצוא, מיוחד בשנים האחרונות. חלק ניכר מיבולי העגבניות והשעועית מיועד לעיבוד תעשייתי (ראה תרשימים בנספח 2).

מדד HHI (Herfindahl-Hirschman Index) מתאר ריכוזיות במקטע החקלאי. המדד לוקח בחשבון את החלק היחסי של כל מגדל. אופן חישוב של המדד:

$$H = \sum_{i=1}^N s_i^2$$

s_i - חלק יחסי של מגדל i בשיווק המוצר

N - מספר המגדלים

במקרה של החישוב לעיל, המדד מתפלג בין $1/N$ ל-1.

ברוב ענפי הירקות, חוץ מגזר ותפוח אדמה, הריכוזיות בשיווק התוצרת על ידי החקלאים נמוכה¹. רק בגזר ותפוח"א קיימת ריכוזיות בינונית. בשנת 2005 הריכוזיות בענפים אלו הייתה 0.14 בגזר ו-0.18 בתפוח"א. שני ענפים אלו מאופיינים על ידי מספר חקלאים קטן יחסית לשאר הענפים. השיווק של גזר ותפוח אדמה נעשה במרוכז על ידי מספר חקלאים. השיווק המשותף מגדיל את כוח מיכוח של החקלאים מול הסיטונאים ורשתות השיווק.

¹ החישוב נעשה בעזרת נתונים ממועצת הצמחים. אלא הם נתונים חודשיים שנאספו על ידי המועצה ומבוססים על תעודות משלוח. איסוף הנתונים הופסק ב-2006 לכמעט שנה. חישוב ה-HHI מבוסס על כמויות השיווק בחודשים ינואר עד נובמבר כי הנתונים בחודש דצמבר כוללים העברות ממגדל למגדל על בסיס שנתי. לחישוב השתמשתי בנתוני השיווק לשוק המקומי וליצוא.

טבלה 3.1: מאפיינים של ענפי ירקות שונים בישראל

| ריכוזיות במכירה על ידי החקלאים ב-2005 (HHI) | אופי המוצר- תקופת האחסון | אחוז שיווק לצריכה מקומית מסה"כ היצור | התפתחות הצריכה המקומית (באלפי טון) | | כמות שיווק ממוצעת לצריכה מקומית ל-1997-2005 (באלפי טונות) | |
|---|--------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-------|---|-------------|
| | | | 2005 | 1997 | | |
| 0.17 | 5-10 חודשים | 56% | 248.1 | 213.0 | 239.8 | תפוז |
| 0.01 | 4-7 ימים | 42% | 189.9 | 166.0 | 183.2 | עגבנייה |
| 0.01 | 10-14 ימים | 87% | 109.4 | 93.9 | 109.8 | מלפפון |
| 0.04 | 1-8 חודשים | 87% | 85.6 | 61.0 | 78.7 | בצל יבש |
| 0.01 | 2-3 שבועות | 65% | 70.8 | 58.5 | 69.2 | פלפלים |
| 0.10 | 4-6 שבועות | 67% | 70.4 | 47.5 | 57.3 | גזר |
| 0.07 | 3-6 שבועות | 94% | 56.2 | 46.2 | 52.0 | כרוב |
| 0.03 | 1 שבוע | 84% | 41.1 | 38.5 | 41.3 | חצילים |
| 0.02 | 2-3 שבועות | 97% | 35.9 | 36.4 | 37.7 | חסה |
| 0.04 | 3-4 שבועות | 92% | 25.2 | 23.1 | 23.7 | כרובית |
| 0.04 | 7-9 ימים | 34% | 2.7 | 2.8 | 2.8 | שועית ירוקה |

מקור הנתונים: למ"ס, מועצת הצמחים (לחישוב ה-HHI), Knott's Handbook for Vegetable Growers (לתקופת האחסון).

הערה: הכוונה בצריכה מקומית היא שיווק של ירקות טריים למאכל בשוק המקומי כאשר יעדי שיווק נוספים הם ליצוא ולעיבוד תעשייתי.

4 מקורות הנתונים וסטטיסטיקה תיאורית

4.1 מקורות הנתונים:

המחקר מתבסס על מקורות נתונים משניים. לשם המחקר נבנה בסיס נתונים למיני ירקות שונים הכולל מחירים קמעונים וסיטונים. הירקות שנבחרו למחקר הם: תפוז"א, עגבניות, מלפפונים, בצל, פלפל, גזר, כרוב, חצילים, חסה, כרובית ושעועית ירוקה. מדובר על ירקות עבורם היו בנמצא הן נתונים על מחירים קמעוניים והן על מחירים סיטוניים.

על מנת לבדוק אסמטריות בהעברת המחירים השתמשנו במחירים ברמה חודשית וברמה שבועית. המקור למחירים קמעוניים ברמה חודשית הוא הלמ"ס. מחירים אלו הם מחירים אגרגטיביים. בתוצרת חלקאית טרייה שימוש במחירים מסוג הזה יכול לגרום להטיה כיוון שהמחירים משתנים בתדירות גבוהה יותר. לכן, בנוסף למחירים חודשיים השתמשנו במחירים הנאספים על ידי משרד החקלאות ברמה שבועית. משרד החקלאות אוסף פעם בשבוע מחירים בתל אביב, חיפה וירושלים אצל קמעונאים שונים (רשתות שיווק, ירקנים ושוקים עירוניים). אנו השתמשנו רק בנתונים מתל אביב. המחירים נאספים לאורך שנים באותן נקודות מכירה: שתי חנויות של רשתות השיווק שופר סל וקו אופ, ירקן הנמצא במרכז תל אביב ושני ירקנים בשוק הכרמל. המחירים בשוק זולים יחסית לשאר נקודות מכירה. הירקן נמצא באזור העיריה בתל אביב, זהו אזור הנחשב ליקר והמחירים אצל הירקן הם גבוהים מהקמעונאים האחרים. שתי חנויות של רשתות השיווק נמצאות קרוב לשוק הסיטוני בתל אביב (שהועבר בשנת 2005 מתל אביב לצריפין) ונחשבות גם כן לחנויות יקרות. נתוני משרד החקלאות מאפשרים בדיקה של הבדל בפערי התיווך אצל קמעונאים שונים, בניגוד לנתונים האגרגטיביים של הלמ"ס. אך היתרון האמיתי של נתוני משרד החקלאות הוא התדירות הגבוהה (שבועית במקום חודשית), המתאימה יותר לבדיקה של APT עבור מוצרים הנצרכים בתדירות גבוהה ומתכלים במהירות. המחירים הסיטוניים התקבלו ממשרד החקלאות. הקובץ המקורי מכיל מחירים יומיים לשלושה שווקים מרכזיים בארץ: תל אביב (משנת 2005 השוק נמצא בצריפין), חיפה וירושלים. המחירים הם לסוגים רבים של פירות וירקות, בגדלים שונים ובאיכויות שונות. לצורך העבודה השתמשנו במחירים לתוצרת מסוג א'. בחלק מהירקות (עגבניות ומלפפונים) לא מבדילים כלל בין איכויות השונות. ירקות באיכות גבוהה במיוחד (מובחרים) או באיכות נמוכה יותר (סוג ב') לא נכללו בבסיס הנתונים.

לצורך בניית סדרות עתיות ברמה חודשית חושבו המחירים הסיטוניים החודשיים כממוצע מחירים יומיים למין פרי/ירק. מחיר ממוצע יומי חושב כממוצע פשוט של המחירים השכיחים בשלושת השווקים. במקרה של חוסר תצפית בשוק מסויים היא לא נלקחה בחשבון והממוצע חושב בעזרת שתי התצפיות האחרות. המחירים הסיטוניים ברמה השבועית חושבו בתור ממוצע שבועי לשוק תל אביב בלבד. הסיבה לשימוש בממוצע שבועי ולא במחיר ביום מסוים בשבוע היא מפני שהדגימה של המחירים הקמעוניים נעשתה בימים שונים. מיני הירקות היו

זהים בנתונים החודשיים ובנתונים השבועיים, למעט פלפל. הנתונים החודשיים כוללים את ממוצע המחירים של פלפל ירוק בהיר וכהה ואילו הנתונים השבועיים כוללים סדרות מחירים נפרדות לפלפל ירוק בהיר, ירוק כהה ופלפל אדום.

בכדי לבדוק את האמינות של המחירים הסיטוניים הנאספים על ידי משרד החקלאות השווינו אותם למחירים סיטוניים הנאספים על ידי מועצת הצמחים (ובעבר על ידי מועצת הירקות). נתוני המועצה נאספים בשוק תל אביב בלבד ומתפרסמים בבוקר בשעה 7:00 כאשר המסחר בשוק עדיין לא הסתיים. משרד החקלאות אוסף נתונים מ-3 שווקים עיקריים. המחירים של משרד החקלאות מתפרסמים לאחר סיום המסחר בשעה 12:00 בצהריים וצפויים לשקף יותר טוב את רמת המחירים של אותו יום. הבדיקה נעשתה למחירים ממוצעים חודשיים. הקורלציות בין סדרות המחירים מ-2 המקורות גבוהים מאוד (מעל 0.9 ל-8 ירקות, בפלפל 0.8 ובחסה 0.65, ראה נספח 3). המחירים המתפרסמים על ידי מועצת הצמחים בדרך כלל נמוכים מהמחירים של משרד החקלאות. השוואת המחירים הסיטוניים משני מקורות הנתונים מצביעה על אמינות גבוהה עבור המחירים הסיטוניים הנאספים על ידי משרד החקלאות. תקופת המדגם עבור הנתונים ברמה החודשית היא ינואר 1997 עד פברואר 2006 וברמה השבועית ינואר 1997 עד אפריל 2007. כל המחירים מדווחים על בסיס אפריל 2006.

בנוסף למחירים נכללו בקובץ הנתונים גם סדרות נתונים נוספים לצורך ניתוח גורמים המשפיעים על גובה פער התיווך לירקות:

כמויות שיווק ליצוא ולעיבוד תעשייתי: כמויות השיווק החודשיות לתעשייה מבוססות על נתוני מועצת הצמחים. לעומת זאת, המקור לנתוני יצוא חודשיים הוא הרבעון לסטטיסטיקה חקלאית של הלמ"ס. הנתונים היו זמינים עד דצמבר 2005. לא כל הירקות מיצואים מישראל, ונתוני היצוא נאספו ל-4 מתוך 11 ירקות בלבד (עגבניות, גזר, פלפל ותפ"א). על בסיס כמויות השיווק הוגדרו משתני דמי המסמנים באיזה חודשים ולאיזה גידולים קיימת אלטרנטיבה שיווקית לשוק המקומי (אפשרות יצוא או אפשרות לשווק לעיבוד תעשייתי).

נתח שוק של רשתות השיווק במכירה קמעונאית של ירקות: נתונים שנתיים מדו"ח של חברת הייעוץ "אפלייד אקונומיקס".

מדד HHI לריכוזיות השיווק ברמת המגדל: נתונים חודשיים המבוססים על נתוני מועצת הצמחים. לא היה ניתן לחשב מדד HHI לחודש דצמבר (ראה פרק קודם הסבר מפורט על חישוב ה-HHI).

4.2 סטטיסטיקה תיאורית

בטבלה מס' 4.1 מוצגים ממוצעים וסטיות תקן עבור סדרות המחירים החודשיים לתקופה הנחקרת, ובנוסף פערי תיווך אבסולוטיים ופערי תיווך באחוזים. הממוצעים חושבו לתקופה 1997-2005. סטטיסטיקה תיאורית לנתונים שבועיים נמצאת בנספח מס' 4.

טבלה מס' 4.1: סטטיסטיקה תיאורית (מחירים חודשיים)

| תפוא"א | פלפל ירוק | בצל | גזר | מלפפונים | עגבניות | |
|--------|-----------|------|------|----------|---------|--------------------------------------|
| 3.43 | 5.86 | 3.04 | 4.03 | 4.12 | 4.14 | מחיר קמעוני - ממוצע |
| 0.40 | 1.04 | 0.70 | 0.39 | 0.94 | 0.99 | סטיות תקן |
| 1.89 | 3.32 | 1.52 | 1.85 | 2.35 | 2.70 | מחיר סיטוני - ממוצע |
| 0.43 | 1.03 | 0.66 | 0.44 | 0.94 | 0.98 | סטיות תקן |
| 1.53 | 2.54 | 1.53 | 2.19 | 1.77 | 1.44 | פערי תיווך אבסולוטי |
| 0.18 | 0.39 | 0.51 | 0.29 | 0.32 | 0.38 | סטיות תקן |
| 81% | 77% | 101% | 118% | 75% | 53% | פערי תיווך באחוזים |
| 0.91 | 0.93 | 0.72 | 0.76 | 0.94 | 0.93 | קורלציה בין מחיר קמעוני למחיר סיטוני |

| שעועית ירוקה | חצילים | כרובית | כרוב | חסה* | |
|--------------|--------|--------|------|------|--------------------------------------|
| 11.54 | 4.43 | 5.22 | 3.24 | 3.99 | מחיר קמעוני - ממוצע |
| 1.95 | 1.21 | 0.83 | 1.03 | 0.45 | סטיות תקן |
| 7.28 | 1.78 | 2.38 | 1.39 | 2.89 | מחיר סיטוני - ממוצע |
| 2.06 | 0.71 | 0.73 | 0.89 | 0.52 | סטיות תקן |
| 4.26 | 2.66 | 2.84 | 1.85 | 1.10 | פערי תיווך אבסולוטי |
| 0.8 | 0.66 | 0.40 | 0.36 | 0.37 | סטיות תקן |
| 59% | 149% | 119% | 133% | 38% | פערי תיווך באחוזים |
| 0.92 | 0.89 | 0.88 | 0.94 | 0.71 | קורלציה בין מחיר קמעוני למחיר סיטוני |

* בחסה המחיר הוא ליחידה (המשקל של יחידת חסה הוא כ- 500 גרם).

הערה:

חישוב פערי התיווך (M) באחוזים:

$$M = (p_i^r - p_i^w) / p_i^w$$

כאשר

p_i^r (retail) – מחיר קמעוני

p_i^w (wholesale) – מחיר סיטוני

פער התיווך האבסולוטי משתנה מירק לירק. הדבר יכול להעיד על הוצאות שיווק שונות לכל ירק אך הטענה דורשת בדיקה מעמיקה יותר. לא נראה הבדל ברור בפער התיווך בין ירקות הניתנים לאחסון (תפוחי אדמה, גזר, בצל) לבין ירקות שחיי המדף שלהם קצרים. פער התיווך הגבוה ביותר נמצא עבור שעועית ירוקה כ- 4.26 ש"ח. גם המחיר הקמעוני לשעועית הוא הגבוה ביותר בקבוצת הירקות הנתונה (11.54 ש"ח). במקום שני בגודלו של פער התיווך, נמצאת כרובית עם פער בגובה של 2.84 ש"ח, ואחריה חצילים (2.66 ש"ח), פלפל ירוק (2.54 ש"ח) וגזר (2.19 ש"ח). פערי התיווך הממוצעים לתפוח"א ובצל שווים (1.53 ש"ח). פערי התיווך במלפפונים 1.77 ש"ח ובעגבניות 1.44 ש"ח.

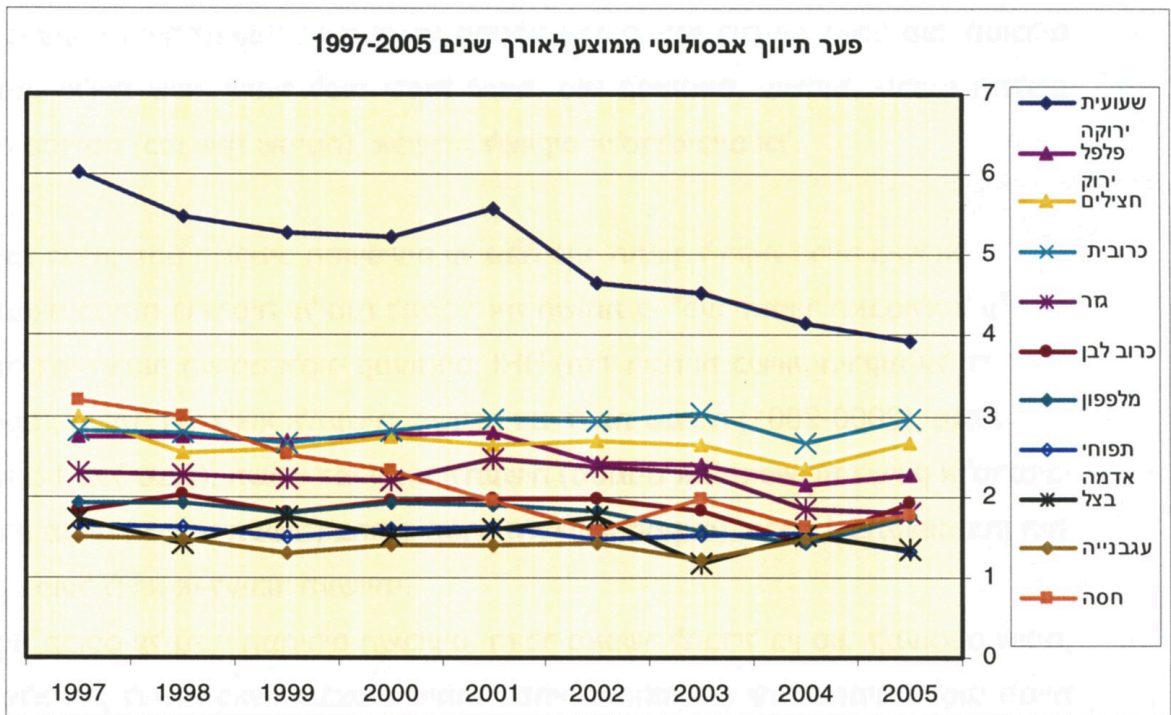
ניתוח המחירים השבועיים מאפשר הבחנה בין פערי תיווך לסוגי קמעונאים שונים. פערי התיווך הגבוהים נמצאו בחנות הירקות, לעומת פערי תיווך יחסית נמוכים בשוק. פערי התיווך האבסולוטיים בשופר סל ובקו אופ דומים זה לזה ונמצאים בין הפער בחנות הירקות לבין הפער בשוק. הממצאים לגבי גובה הפער הקמעוני בחנות היו צפויות מלכתחילה, כי חנות הירקות נמצאת באזור יקר בתל אביב.

פערי התיווך בשתי החנויות של רשתות השיווק וכמובן בחנות הירקות גבוהים באופן משמעותי מפער התיווך הממוצע המחושב על בסיס הנתונים החודשיים, לעומת פער התיווך הנמוך יותר בשוק. הפרש פערי התיווך האבסולוטיים בין הירקות השונים דומים לנתונים השבועיים ולנתונים החודשיים הממוצעים. שונות המחירים השבועיים גבוהה יותר משונות המחירים ברמה חודשית כמעט לכל הירקות, למעט בתפוח"א (שונות דומות). מחירי תפוח"א משתנים בתדירות נמוכה יותר כתוצאה מאפשרות לאחסון. לתוצאות מפורטות לכל ירק ראה נספח מס' 4.

תרשים 4.1 מציג את התפתחות של פערי התיווך הקמעוני האבסולוטי (ממוצע שנתי) לאורך שנים ל-11 ירקות שונים. באופן כללי, אין עדות לעליה בפער התיווך הקמעוני האבסולוטי לאורך הזמן. הפערים לרוב הירקות פחות או יותר יציבים כאשר פערי התיווך של מספר ירקות ירדו באופן משמעותי (שעועית ירוקה, חסה, פלפל, וגזר בשנתיים האחרונות).

הפערים השנתיים הממוצעים נעים בין 1 ל-3 ש"ח לק"ג, למעט פער התיווך לשעועית ירוקה. הפער לשעועית עמד על 6 ש"ח בממוצע ב-1997, ומאז שנת 2001 קיימת מגמה ברורה של ירידה.

תרשים מס' 4.1: התפתחות פערי תיווך קמעוניים לאורך שנים (ממוצע שנתי, ש"ח לק"ג)



הערה: (1) פער התיווך לחסה תורגם לש"ח לק"ג, כאשר המחירים המקוריים הם ליחידה (המשקל של יחידת חסה הוא כ- 500 גרם).

(2) תרשימים להתפתחות המחירים החודשיים ופערי תיווך לכל ירק בנפרד נמצאים בנספח מס' 5.

5 ניתוח הגורמים המשפיעים על גובה פער התיווך:

צפוי כי פער התיווך לירקות טריים יושפע ממספר גורמים, כגון ריכוזיות השוק מצד המוכרים והקונים, עלויות שיווק שונות לסוגי ירקות שונים, סוגי קמעונאים, עונתיות, גורמים התלויים בשנה מסויימת (כמו שנת שמיטה), אפשרות לשווקים אלטרנטיביים וכו'.

על מנת לבדוק מהם הגורמים המשפיעים על גובה פער התיווך לירקות טריים בישראל השתמשנו בניתוח ברגרסיה על מנת להסביר את השונות ב- "פער התיווך האבסולוטי" ע"י משתני דמי לירקות השונים ולסוגי קמעונאים, HHI (מדד ריכוזיות בשיווק הירקות על ידי חקלאים), משתני דמי ליצוא ולתעשייה, משתנה דמי לשנת שמיטה (2000-2001), מגמה (עולה ב-1 בכל שבוע). משתני דמי ליצוא ולתעשייה (מסמנים את האפשרות לשיווק אלטרנטיבי של ירק מסוים (יצוא או תעשייה) בחודש מסוים ולא לשוק המקומי). ערכם 1 בתקופות בהן היה שיווק בפועל ליצוא או לעיבוד תעשייתי.

הניתוח מבוסס על נתוני המחירים השבועיים. הדבר מאפשר להבדיל בין סוגי קמעונאים שונים, מה שלא ניתן לעשות כאשר מבצעים שימוש במחירים החודשיים שאינם זמינים לסוגי חנויות שונות. תקופת התצפיות היא מ-1997 עד 2005. הנתונים בחודש דצמבר לא נכללו במדגם, כתוצאה מבעית דיווח כמויות השיווק למועצת הצמחים (ראה הסבר בעמ' 28).

תוצאות האמידה מוצגות בחלק השמאלי של טבלה מס' 5.1. קיים הבדל בין הירקות השונים בהתייחס להשפעה על גובה פער התיווך. קיים לפרש את המקדמים לירקות השונים ביחס לעגבניות (משתנה הדמי 'עגבניות' הוא שהוצא מהרגרסיה). בשעועית, כרובית, פלפלים שונים, חצילים, כרוב ומלפפון הפער גבוה מזה שעגבניות. בשאר הירקות ההבדל לא מובהק סטטיסטית. ככל הנראה, ההבדל נובע מעלויות שונות בשיווק הקמעוני (כגון פחת). מחזור המכירות משפיע גם הוא על העלויות, שכן צפוי שפער התיווך לירקות הנמכרים מהר ובכמויות גדולות יהיה קטן יותר מפער התיווך לירקות בהם מחזור המכירות קטן יותר. עם זאת, הבדלים בפער התיווך יכולים להיות ביטוי לכוח מיקוח שונה לירקות עם חיי אחסון קצרים וארוכים. כוח מיקוח של המוכר קטן יחסית כאשר חיי האחסון של מוצר קצרים, ובמקרה זה צפוי פער תיווך גבוה. אך למרות חיי האחסון הקצרים, עגבניות מאופיינות על ידי פער התיווך נמוך יחסית. לעומת זאת, שעועית, ירק אחר עם חיי אחסון קצרים, מאופיין על ידי פער התיווך גבוה מאוד.

חודשי השנה משפיעים בצורה מובהקת על פער התיווך. בחודשי החורף (ינואר, פברואר) הפער גבוה יחסית לחודש נובמבר (החודש שלא נכלל ברגרסיה). באוגוסט וספטמבר הפערים נמוכים יחסית לנובמבר. בשאר חודשי קיץ המחירים גם נמוכים יותר יחסית לחודש נובמבר, אך מימצא זה אינו מובהק סטטיסטית. מדד HHI משפיע חיובית בר"מ 10% ובניגוד לציפיות. ה-HHI הינו מדד לתיאור הריכוזיות בשיווק המוצרים על ידי חקלאים. ככל שחקלאים גדולים או

מאורגנים יותר לשיווק משותף צפוי כי פער תיווך יהיה קטן יותר. קיים הבדל מובהק בין המחירים בסוגים שונים של חנויות יחסית למחירים בשוק. המחירים בשוק זולים יותר. המחירים בחנות הירקות מגדילים את הפער ב-2.63 ש"ח יחסית למחיר בשוק. מחירים בשופר סל ובקו אופ מגדילים את הפער יחסית לשוק ב-1.73 ₪ וב-1.62 ₪ בהתאמה. יתכן שאחת הסיבות למחירים נמוכים יחסית בשוק הם הבדלים באיכות התוצרת. משתנה דמי ליצוא (0.10) ומשתנה דמי לתעשייה (-0.03) משפיעים בכיוונים שונים. הדמי ליצוא משפיע באופן חיובי וכמעט מובהק (ערך $P = 0.07$) על הפער הקמעוני, אך בניגוד לציפיות. הדמי לתעשייה שלילי ולא מובהק. משתני הדמי ליצוא ולתעשייה משקפים את האלטרנטיבה לחקלאים: במקום לשווק לשוק המקומי קיימת אפשרות ליצא או לשווק לתעשייה. צפוי כי אפשרות לשווק ליעד אחר תקטין את כוח המיקוח של הקונים ותקטין את פער התיווך, בניגוד לתוצאות. משתנה המגמה הוא מובהק ומצביע על עליה בעלויות השיווק לאורך זמן. משתנה דמי לשנת שמיטה משפיע באופן חיובי אך לא מובהק על פער התיווך.

טבלה מס' 5.1: תוצאות האמידה של רגרסיה לינארית להסבר גובה פער התיווך הקמעוני

(משתנה תלוי: פער התיווך האבסולוטי)

| משתנה | פער תיווך עם מגמה | | | פער תיווך ללא מגמה | | |
|-------------|-------------------|--------|-------|--------------------|--------|-------|
| | מקדם | t-stat | Prob. | מקדם | t-stat | Prob. |
| קבוע | 0.72 | 6.73 | 0.00 | -0.83 | -2.22 | 0.03 |
| בצל | -0.01 | -0.12 | 0.91 | 0.00 | 0.00 | 0.99 |
| גזר | 0.08 | 0.98 | 0.33 | 0.09 | 1.05 | 0.30 |
| חסה* | 0.02 | 0.20 | 0.85 | 0.03 | 0.29 | 0.77 |
| כרוב | 0.24 | 2.42 | 0.02 | 0.26 | 2.59 | 0.01 |
| כרובית | 1.15 | 11.39 | 0.00 | 1.16 | 11.53 | 0.00 |
| מלפפון | 0.29 | 2.91 | 0.00 | 0.30 | 3.07 | 0.00 |
| פלפל אדום | 0.64 | 7.86 | 0.00 | 0.65 | 7.90 | 0.00 |
| פלפל ירוק | | | | | | |
| בהיר | 0.80 | 9.84 | 0.00 | 0.81 | 9.90 | 0.00 |
| פלפל ירוק | | | | | | |
| כהה | 0.63 | 7.75 | 0.00 | 0.63 | 7.80 | 0.00 |
| שעועית | 2.94 | 22.69 | 0.00 | 2.95 | 22.87 | 0.00 |
| תפוז* | -0.17 | -1.11 | 0.27 | -0.14 | -0.93 | 0.35 |
| חצילים | 0.61 | 4.02 | 0.00 | 0.65 | 4.28 | 0.00 |
| ינואר | 0.24 | 4.89 | 0.00 | 0.26 | 5.13 | 0.00 |
| פברואר | 0.13 | 2.17 | 0.03 | 0.14 | 2.41 | 0.02 |
| מרץ | 0.08 | 1.42 | 0.15 | 0.09 | 1.50 | 0.13 |
| אפריל | 0.04 | 0.69 | 0.49 | 0.06 | 0.98 | 0.33 |
| מאי | -0.05 | -0.75 | 0.45 | -0.03 | -0.50 | 0.61 |
| יוני | -0.10 | -1.75 | 0.08 | -0.08 | -1.46 | 0.14 |
| יולי | -0.07 | -1.25 | 0.21 | -0.05 | -0.90 | 0.37 |
| אוגוסט | -0.13 | -2.13 | 0.03 | -0.11 | -1.88 | 0.06 |
| ספטמבר | -0.19 | -2.92 | 0.00 | -0.17 | -2.59 | 0.00 |
| אוקטובר | 0.02 | 0.39 | 0.69 | 0.02 | 0.33 | 0.74 |
| HHI | 0.21 | 1.85 | 0.07 | 0.21 | 1.87 | 0.06 |
| קו-אופ | 1.61 | 32.53 | 0.00 | 1.62 | 32.59 | 0.00 |
| שופר סל | 1.73 | 34.92 | 0.00 | 1.73 | 34.96 | 0.00 |
| חנות | 2.63 | 53.36 | 0.00 | 2.63 | 53.42 | 0.00 |
| דמי ליצוא | 0.10 | 1.81 | 0.07 | 0.12 | 2.07 | 0.04 |
| דמי לתעשייה | -0.03 | -0.70 | 0.49 | -0.04 | -0.84 | 0.40 |
| דמי לשנת | | | | | | |
| שמיטה | 0.07 | 1.29 | 0.20 | -0.09 | -1.38 | 0.17 |
| רשתות | | | | -4.43 | -2.61 | 0.01 |
| מדד שכר | | | | 0.03 | 3.73 | 0.00 |
| מגמה | 0.0005 | 3.06 | 0.00 | | | |
| AR(1) | 0.55 | 77.08 | 0.00 | 0.55 | 77.08 | 0.00 |
| R^2 | 0.66 | | | 0.66 | | |
| מס' תצפיות | 13,539 | | | | | |

* מחירי החסה תורגמו למחיר לק"ג כאשר הונח משקל של 500 גרם ליחידה.

בנוסף לרגרסיה עם 'פער התיווך' כמשתנה תלוי אמדנו רגרסיה בה המשתנה התלוי הוא 'המחיר הקמעוני'. המשתנים המסבירים זהים לרגרסיה הקודמת, בתוספת המחיר הסיטוני. מבחן ה-DW העיד על בעיית אוטוקורליציה חיובית בטעויות. יתכן שהמחיר הסיטוני אינו אקסוגני באופן מוחלט, כלומר, תיתכן קורלציה בינו לבין הטעויות במודל. נוכח האמור, לא נוכל להשתמש בתיקון $AR(1)$ שכן הוא מטעה את המקדמים וקביעת המובהקות הסטטיסטית שלהם. תוצאות אמידת OLS במקרה הזה הן קונסיסטנטיות ועדיפות על התוצאות המתקבלות מתיקון אוטוקורליציה ($AR(1)$) (Wooldridge, פרק 12). על מנת לבדוק את מובהקות המקדמים השתמשנו בתיקון Newey-West לסטיות התקן.

תוצאות הרגרסיה מוצגות בטבלה 5.2. בדומה לרגרסיה הקודמת אמדנו את הרגרסיה עם המשתנים 'מדד השכר' ו-'נתח השוק' של רשתות השיווק במכירה של פירות וירקות. גם בגרסה זו התקבל חותך שלילי. בשל קורלציה גבוהה בין שני המשתנים החלפנו אותם במשתנה מגמה ונתייחס רק לתוצאות הרגרסיה עם משתנה המגמה. ניתן לראות כי מקדם המחיר הסיטוני שווה ל-0.90. אם מקדם זה שווה ל-1, משמע, השינויים במחיר הסיטוני מועברים במלואם למחיר הקמעוני. על פי התוצאות ממבחן Wald יש לדחות את ההשערה לעיל שמקדם "המחיר הסיטוני שווה ל-1" ברמת מובהקות של 5% ($F=19.53$). בכל זאת ניתן לומר, כי המקדם קרוב מאוד ל-1. המחיר הקמעוני תלוי גם בסוג הירק. יחסית לעגבניות המחיר הקמעוני גבוה כמעט בכל הירקות, למעט בתפוז"א, אך לא בכל המקרים ההבדל מובהק סטטיסטית. המחיר הקמעוני בחודשי החורף גבוה יחסית למחירים אלו בחודשי הקיץ. בחודשי הקיץ (יוני, יולי, אוגוסט) המחיר הקמעוני נמוך באופן מובהק יחסית לחודש נובמבר. מדד הריכוזיות במקטע החקלאים מגדיל, בניגוד למצופה, את המחיר הקמעוני (בר"מ 5%). משתני דמי לסוגי קמעונאים שונים מגדילים את המחיר יחסית למחיר בשוק. המקדמים יצאו דומים לאלו שנרשמו ברגרסיה הקודמת (כאשר 'פער התיווך' הוכנס למשוואה כמשתנה תלוי): חנות ב-ש 2.72, שופר סל ב-1.75 ש"ח וקו-אופ ב-1.63 ש"ח. מגמת הזמן מגדילה את המחיר הקמעוני באופן מובהק (המקדם שווה ל-0.0006), הדבר יכול להעיד על מגמת עליה בהוצאות שיווק. ברגרסיה זו המקדם לדמי המסמן את האפשרות לשיווק לתעשייה יצא מובהק ושלילי.

כסיכום ניתן להגיד כי התוצאות אינן חד-משמעיות. אומנם נמצאו הבדלים מובהקים בפערי התיווך בין הירקות השונים אך הפערים האלה יכולים להיות תוצאה של עלויות שיווק שונות לכל ירק או כוח מיקוח שונה במכירה כתוצאה ממידת ההתכלות של הירק. כוח המיקוח של החקלאים נמוך יחסית בירקות המתכלים במהירות, דבר שצפוי להגדיל את פער התיווך. לירקות האלה צפוי גם פחת יותר גבוה וכתוצאה מכך פער התיווך קמעוני גדול יותר. אומנם התוצאות מצביעות על כך שלירק עם חיי מדף הקצרים ביותר (עגבניות) יש גם פער תיווך בין

הנמוכים ביותר. ככל הנראה גורמים נוספים משפיעים על פער התיווך ואינם מאפשרים לבדוק השערות האלה. לדוגמה, צפוי פער תיווך קטן יותר לירקות עם חיי אחסון ארוכים בגלל הפחת הקטן וכוח המיקוח הגדול יותר של החקלאים אך מצד שני יתכן וקיימות עלויות אחסון ברמה קמעונית. בנוסף משפיעה מהירות תחלופת המוצר ליחידת המדף על גובה פער התיווך, כי שטח המדף הוא הגורם המגביל בחנות. הדבר יכול להסביר את פער התיווך הנמוך יחסית לעגבניות הנצרכות בתדירות גדולה ובכמויות גדולות. את ההשפעה של משתנים נוספים לא הצלחנו לאמוד בגלל הקורלציה הגבוהה בינם (שכר, נתח שוק רשתות). המקדם החיובי שהתקבל למדד ה-HHI מפתיע, ולא ניתן להסבירו. השימוש בנתונים השבועיים הזמינים לסוגי חנויות שונות מאפשר לאמוד את ההשפעה של סוג החנות על גובה פער התיווך. אין הבדל מובהק בפער התיווך בין שתי החנויות של רשתות השיווק המובילות כאשר המחירים (ופער התיווך) בשוק נמוכים בהרבה, ובחנות הירקות גבוהים בהרבה.

טבלה מס' 5.2: תוצאות האמידה של רגרסיה לינארית להסבר מחיר קמעוני

(משתנה תלוי: מחיר קמעוני)

| משתנה | מחיר קמעוני עם מגמה | | | מחיר קמעוני ללא מגמה | | |
|-------------------|---------------------|--------|-------|----------------------|--------|-------|
| | מקדם | t-stat | Prob. | מקדם | t-stat | Prob. |
| קבוע | 0.92 | 6.86 | 0.00 | -0.52 | -1.26 | 0.21 |
| מחיר סיטוני | 0.90 | 38.19 | 0.00 | 0.90 | 38.22 | 0.00 |
| בצל | 0.05 | 0.49 | 0.63 | 0.06 | 0.63 | 0.53 |
| גזר | 0.11 | 1.43 | 0.15 | 0.11 | 1.49 | 0.88 |
| *חסה | 0.41 | 2.93 | 0.00 | 0.42 | 3.00 | 0.00 |
| כרוב | 0.31 | 3.04 | 0.00 | 0.33 | 3.19 | 0.00 |
| כרובית | 1.28 | 12.34 | 0.00 | 1.29 | 12.48 | 0.00 |
| מלפפון | 0.49 | 5.44 | 0.00 | 0.51 | 5.61 | 0.00 |
| פלפל אדום | 0.96 | 10.23 | 0.00 | 0.97 | 9.17 | 0.00 |
| פלפל ירוק בהיר | 0.96 | 10.22 | 0.00 | 0.96 | 10.29 | 0.00 |
| פלפל ירוק כהה | 0.70 | 9.64 | 0.00 | 0.70 | 9.68 | 0.00 |
| שעועית | 3.40 | 15.02 | 0.00 | 3.42 | 15.13 | 0.00 |
| תפוז"א | -0.15 | -1.64 | 0.10 | -0.13 | -1.42 | 0.16 |
| חצילים | 0.64 | 4.04 | 0.00 | 0.67 | 4.29 | 0.00 |
| ינואר | 0.22 | 3.95 | 0.00 | 0.22 | 3.96 | 0.00 |
| פברואר | 0.09 | 1.53 | 0.13 | 0.09 | 1.57 | 0.12 |
| מרץ | 0.08 | 1.21 | 0.23 | 0.07 | 1.13 | 0.26 |
| אפריל | 0.04 | 0.63 | 0.53 | 0.05 | 0.70 | 0.48 |
| מאי | -0.02 | -0.29 | 0.77 | -0.01 | -0.18 | 0.86 |
| יוני | -0.25 | -4.02 | 0.00 | -0.24 | -3.89 | 0.00 |
| יולי | -0.17 | -2.84 | 0.00 | -0.15 | -2.58 | 0.01 |
| אוגוסט | -0.15 | -2.57 | 0.01 | -0.15 | -2.47 | 0.01 |
| ספטמבר | -0.08 | -1.15 | 0.25 | -0.06 | -0.90 | 0.37 |
| אוקטובר | 0.07 | 1.31 | 0.19 | 0.08 | 1.44 | 0.15 |
| HHI | 0.36 | 2.90 | 0.00 | 0.37 | 2.97 | 0.00 |
| קו-אופ | 1.63 | 34.97 | 0.00 | 1.63 | 35.07 | 0.00 |
| שופר סל | 1.75 | 34.50 | 0.00 | 1.75 | 34.64 | 0.00 |
| חנות | 2.72 | 41.23 | 0.00 | 2.72 | 41.13 | 0.00 |
| דמי ליוצא | 0.26 | 4.09 | 0.00 | 0.27 | 4.32 | 0.00 |
| דמי לתעשייה | -0.20 | -3.54 | 0.00 | -0.20 | -3.58 | 0.00 |
| דמי לשנת שמיטה | 0.05 | 0.83 | 0.41 | -0.09 | -1.36 | 0.17 |
| מגמה | 0.0006 | 3.71 | 0.00 | | | |
| מדד שכר | | | | 0.03 | 2.64 | 0.01 |
| רשתות | | | | -2.53 | -1.32 | 0.19 |
| R^2 | 0.82 | | | 0.82 | | |
| מס' תצפיות | 15,433 | | | | | |

* מחירי החסה תורגמו למחיר לק"ג כאשר הונח משקל של 500 גרם ליחידה

6 בדיקת אסימטריה בהעברת המחיר (APT)

6.1 השערות המחקר:

בשווקים תחרותיים צפויה העברה סימטרית של שינויים במחיר בשלב אחד בשרשרת השיווק למחיר בשלב אחר, כלומר גודל ומהירות התגובה לעליה ולירידה במחיר צפויים להיות זהים. העברת מחירים לא סימטרית מעידה בדרך כלל על שווקים לא תחרותיים (Meyer and (2004) v.Cramon-Taubadel. בשל האופי השונה של הירקות הנכללים במחקר ומאפייני השוק השונים אנו מצפים להתנהגות שונה בהעברת המחירים לירקות שונים. להלן השערות המחקר המתבססות על ממצאי המחקרים שהוזכרו בפרק סקירת הספרות:

1) ירידות במחירה של תוצרת מתכלה עוברות בצורה חזקה יותר מאשר עליות במחירה. ההשערה מסתמכת על מאמרו של Ward (1982). הקמעונאים לא מעוניינים להעלות את מחירי התוצרת המתכלה, שכן יתכן והדבר יגרום לצבירה של מלאי וכתוצאה מזה לפחת מוגדל. על מנת להמנע ממצב זה הם לא מעלים את המחירים מעל לרמה מסוימת או מגיבים באיחור לעליות מחירים ברמה הסיטונית.

2) בשווקים בהם התוצרת ניתנת לאחסון ממושך אנו נצפה להעברת מחיר סימטרית. זאת בניגוד לדעה הקיימת בארץ על אסימטריות בכיוון החיובי לכלל הירקות בשוק. בתוצרת הניתנת לאחסון ממושך המחיר הקמעוני מתאים את עצמו במידה שווה לעליות ולירידות במחיר הסיטוני. בשוק תחרותי למתווכים (קמעונאים וסיטונאים) לא צפויה להיות אסימטריות בהעברת מחירים.

6.2 מתודולוגיה לבדיקת אסימטריות בהעברת המחיר:

בפרק סקירת הספרות הוזכרו מספר שיטות לבדיקת אסימטריות בהעברת מחירים (Tweeten&Quance(1969), Houck (1977), Ward (1982), Meyer&von Cramon-Taubadel 2004)).

בפרק זה נפרט את השיטות בהן נשתמש במחקר האמפירי. כפי שהוזכר לעיל (Meyer & von Cramon-Taubadel (2004) בחירת השיטה תלויה באופי הנתונים. ניתן לחלק את השיטות לשתי קבוצות. קבוצה אחת מתייחסת לבדיקת העברת המחיר בסדרות סטציונריות של נתונים וקבוצה אחרת מתייחסת לסדרות לא סטציונריות. כאשר סדרות נתונים אינן סטציונריות ניתן לבדוק APT רק במידה וקיימת קו-אינטגרציה בין הסדרות (ראה פרק 2).

על מנת לבדוק האם הסדרות העיתיות של מחירי הירקות הינן סטציונריות השתמשנו ב-

Augmented Dickey Fuller test:

$$\Delta y_t = a + \beta t + \gamma y_{t-1} + \gamma_1 \Delta y_{t-1} + \dots + \gamma_p \Delta y_{t-p} + \varepsilon_t$$

$$H_0 : \gamma = 0$$

$$H_1 : \gamma < 0$$

כש - $\gamma = 1 - \rho$

-a קבוע

-b מקדם של מגמה

p- סדר גודל של לאג בתהליכים אוטו-רגרסיים

משמעות השערת האפס במבחן היא קיומו של Unit root, כלומר השערת ה-0 היא אי-סטציונריות.

להלן טבלאות המסכמות את תוצאות מבחן ADF עבור מחירים חודשיים:

טבלה 6.1: תוצאות מבחן Augmented Dickey Fuller למחירים חודשיים

| עגבנייה | | תפוח אדמה | | פלפל | | בצל | | מלפפון | | גזר | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------------|
| מחיר קמעוני | מחיר סיטוני | מחיר קמעוני | מחיר סיטוני | מחיר קמעוני | מחיר סיטוני | מחיר קמעוני | מחיר סיטוני | מחיר קמעוני | מחיר סיטוני | מחיר קמעוני | מחיר סיטוני | |
| -6.54 | -6.69 | -4.63 | -5.05 | -7.13 | -6.58 | -5.90 | -5.25 | -6.24 | -6.37 | -5.91 | -6.96 | ADF Test Statistic |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | Schwartz Information criterion |

| שעועית ירוקה | | כרובית | | כרוב | | חצילים | | חסה | | |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------------|
| מחיר קמעוני | מחיר סיטוני | מחיר קמעוני | מחיר סיטוני | מחיר קמעוני | מחיר סיטוני | מחיר קמעוני | מחיר סיטוני | מחיר קמעוני | מחיר סיטוני | |
| -7.36 | -8.07 | -7.52 | -6.17 | -6.69 | -5.94 | -6.86 | -5.13 | -6.32 | -6.39 | ADF Test Statistic |
| 1 | 1 | 4 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | Schwartz Information criterion |

הערך הקריטי של ADF test, הדרוש לדחיית השערת האפס, הוא -2.8882 (ברמת מובהקות 5%). מספר המשתנים בפיגור הדרוש לבדיקת Unit root נבחר על ידי Schwartz Information Criterion (SIC). המודל עם ה-SIC הנמוך ביותר נחשב לטוב יותר. מטבלה 6.1 ניתן לראות, כי כל הסדרות הן סטציונריות, לכן אין צורך להשתמש ב-ECM וניתן לבצע את בדיקת הסימטריות באמצעות השיטות שפותחו על-ידי Tweeten&Quance, Houck, Ward.

בדיקת סטציונריות נערכה גם עבור סדרות המחירים השבועיים. בכל הסדרות של המחירים השבועיים, למעט סדרת המחירים הסיטוניים והקמעוניים בשופר סל של תפוז"א, נמצא כי הסדרות סטציונריות. מחירים שבועיים של תפוז אדמה התקבלו רק לחלק מהתקופה (משנת 2003 לשנת 2007), הדבר יכול להשפיע על ממצאי המבחן לבדיקת קיומו של Unit root. על מנת לאפשר השוואה בין השיטות הוחלט להתעלם מקיומו של Unit root במקרה של תפוז אדמה. תוצאות מפורטות לנתונים שבועיים מוצגות בנספח מס' 6.

6.2.1 הסבר על משוואות לבדיקת אסימטריות בהעברת המחירים

בשלב הראשון נאמדה רגרסיה של המחיר הסיטוני כפונקציה של המחיר הקמעוני, על מנת לבדוק את טיב הקשר בין המחירים:

$$p_t^r = \beta_0 + \beta_1 p_t^w + \varepsilon_t \quad (1)$$

p_t^r – המחיר הקמעוני (retail)

p_t^w – המחיר הסיטוני (wholesale)

משוואה זו מאפשרת לבדוק באופן כמותי את השפעת שינויים במחיר הסיטוני על המחיר הקמעוני. בפרק הקודם נבחנה רגרסיה דומה הכוללת משתנים מסבירים נוספים ונכפה שיפוע משותף למחיר הסיטוני לכול הירקות (pooled regression). בפרק זה נאפשר שיפוע שונה לכל ירק.

נבחן את ההשערה כי המקדם β_1 שווה ל-1. אם המקדם β_1 אכן שווה ל-1 אזי השינוי במחיר הסיטוני עובר במלואו למחיר הקמעוני. ההנחה שהמקדם של המחיר הסיטוני שווה ל-1 סבירה במקרה של שוק תחרותי ועלויות שיווק קבועות. במקרה כזה, הקבוע במשוואה משקף את הוצאות שיווק קבועות (כגון הובלה, אריזה, שכר עבודה וכו'). במקרה בו הוצאות השיווק מורכבות מחלק קבוע ומחלק שהוא פונקציה של המחיר (כגון פחת, פרמיית סיכון), פער התיווך האבסולוטי יהיה גבוה יותר למחירים גבוהים. הוצאות התלויות במחיר מגדילות את מקדם המחיר הסיטוני והוא צפוי להיות גדול מ-1.

לאחר מכן נאמוד את המשוואה של Tweeten & Quance (1969) המוצגת במאמר של Meyer & von Cramon-Taubadel (2004):

$$p_t^r = \beta_0 + \beta_1^+ D_t^+ p_t^w + \beta_1^- D_t^- p_t^w + \varepsilon_t$$

כאשר D_t^+ ו- D_t^- הנם משתני דמי, כך ש- $D_t^+ = 1$ אם $p_t^w \geq p_{t-1}^w$ ו- $D_t^+ = 0$ אחרת;

$$D_t^- = 1 \text{ אם } p_t^w < p_{t-1}^w \text{ ו-} D_t^- = 0 \text{ אחרת}$$

בכדי לבדוק האם קיימת העברת מחירים אסימטרית נשווה בין המקדמים β_1^- ו- β_1^+ . אם המקדמים יהיו שונים באופן מובהק (לפי מבחן F), נדחה את השערה האפס, האומרת כי העברת המחיר היא סימטרית.

בעזרת המשוואה ניתן לאמוד השפעות חלקיות של ירידות ועליות במחיר הסיטוני על המחיר הקמעוני.

המקדמים שברצוננו לאמוד נקראים מקדמים חלקיים של העברת המחיר, שכן הערכים המתקבלים עבורם שונים לעליות ולירידות במחיר.

בעזרת המקדמים תחושבנה גמישויות העברת המחיר וכן גמישויות המודל הבסיסי לנתונים חודשיים (ללא חלוקת המקדמים לעליות ולירידות במחיר). חישוב גמישויות העברת המחיר נעשה באמצעות הנוסחה הבאה (McCorriston, 2002):

$$EPT_{wr} = \frac{\partial p_r}{\partial p_w} \cdot \frac{p_w}{p_r} = \beta_1 \cdot \frac{p_w}{p_r} = \beta_1 \cdot \frac{p_w}{\beta_0 + \beta_1 \cdot p_w}$$

w ו- r : שתי רמות של שרשרת שיווק (במקרה שלנו w היא הרמה הסיטונאית ו-r היא הרמה הקמעונאית).

$$p_r = \beta_0 + \beta_1 \cdot p_w \text{ פרמטרים של הרגרסיה הליניארית}$$

על מנת לחשב את הגמישויות נשתמש במחירים הממוצעים. ההנחה היא שערכי הגמישויות המלאות ימצאו בין ערכי הגמישויות החלקיות.

ב-1977 Houck הציע את השיטה בה נאמדים מדימים הפרשים במחירים יחסית לתקופה קודמת:

$$\Delta p_t^r = \beta_1^+ D^+ \Delta p_t^w + \beta_1^- D^- \Delta p_t^w + \varepsilon_t$$

Δp_t מוגדר כ- $p_t - p_{t-1}$

נאמוד את שני המקדמים β_1^- ו- β_1^+ . אם המקדמים יהיו שונים באופן מובהק (לפי מבחן F), נדחה את השערת האפס, האומרת כי העברת המחיר היא סימטרית. תוצאות המודל של Houck צפויות להיות דומות לתוצאות המודל שהציעו Tweeten&Quance, מפני ניתן לעבור מהמשוואה של Tweeten&Quance למשוואה של Houck על ידי החסרה של המשתנים מהתקופה הקודמת.

עד כה הצגנו מודלים סטטיים. המשוואה שנשתמש בה על מנת לאמוד מודל דינאמי פותחה לראשונה על ידי Ward (1982):

$$\Delta p_t^r = \alpha + \sum_{j=1}^K (\beta_j^+ D^+ \Delta p_{t-j+1}^w) + \sum_{j=1}^L \beta_j^- D^- \Delta p_{t-j+1}^w + \varepsilon_t$$

K ו- L – מספר המשתנים בפיגור (ייתכן ש- $K \neq L$).

עבור הנתונים החודשיים נשתמש בפיגור של תקופה אחת. מחירי ירקות בשווקים הסיטוניים משתנים כמעט מדי יום ולא צפוי כי שינויים במחירים הסיטוניים שבוצעו לפני מספר חודשים ישפיעו על המחירים הקמעוניים.

עבור הנתונים השבועיים מספר המשתנים בפיגור יבחר על ידי בדיקת רמת המובהקות הסטטיסטית. מספר המשתנים המובהקים מעיד על מהירות התאמת המחיר הקמעוני לשינוי במחיר הסיטוני.

בדומה למחקר של Boyd&Brorsen נבחן את השפעתו של משתנה נוסף, המדד הריאלי לשכר בתעשייה. השכר נמנה על מרכיבי העלויות העיקריות בשיווק הקמעוני ולכן הוא צפוי להשפיע על גובה פער התיווך. בנוסף, תבחן השפעת המגמה באמצעות קבוע במשוואה המקורית.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test

במודלים עם משתנים בפיגור לא ניתן להשתמש במבחן DW למתאם סדרתי, ולכן משתמשים במבחן LM לבדיקת מתאם סדרתי (serial correlation). השערת האפס של המבחן היא שלא קיים מתאם סדרתי.

בכל השיטות אנו משתמשים במחיר הסיטוני כמשתנה מסביר. המחיר הסיטוני איננו אקסוגני לחלוטין במהותו (ראה פרק 5), ולכן נשתמש, במידת הצורך (במקרים בהם תתגלה אוטוקורלציה בשאריות), בתיקון של Newey-West בכדי לתקן את סטיות התקן הנאמדות, ולא בתיקון לאוטוקורלציה $AR(1)$.

6.3 אופי הקשר בין המחיר הסיטוני למחיר הקמעוני:

בגוף העבודה (טבלא 6.2). מוצגות התוצאות עבור המחירים החודשיים. תוצאות עבור המחירים השבועיים מוצגות בנספח 5.

בכל הרגרסיות קיימת בעיה של אוטוקורלציה חיובית בשאריות (ערכי DW נמוכים), ולכן השתמשנו בשיטת Newey-West לתיקון סטיות התקן.

ערכי המקדמים למחיר הסיטוני נעים בין 0.69 (בחסה) ל-1.52 (בחצילים). ברוב המקרים המקדמים קרובים ל-1. בהשוואה של מקדם המחיר הסיטוני ל-1 נמצא כי השערת האפס נדחתה בגזר, בתפוא"א, בחסה, בחצילים ובשעועית ירוקה ברמת מובהקות של 5%. בכל הירקות הללו, למעט חצילים, המקדם של המחיר הסיטוני נמצא קטן מ-1. כלומר, שונות המחירים הקמעונים קטנה יותר מזו של מהמחירים הסיטונים. ב-6 מתוך 11 ירקות מקדם המחיר הסיטוני אינו שונה באופן מובהק מ-1 (מסומן בטבלה 6.2 בצבע אדום) בירקות האלה שינוי ביחידה אחת במחיר הסיטוני גורם לשינוי זהה במחיר הקמעוני. התנהגות המחירים זו מתאימה לשווקים תחרותיים בהם עלויות השיווק הן קבועות. ב-7 מתוך 11 ירקות משתנה המגמה שלילי ומובהק (בשעועית ברמת מובהקות של 10%). בירקות אחרים המשתנה "מגמה" לא היה מובהק ולכן לא דווח ברגרסיה. התוצאות האלה מצביעות על ירידה בפער התיווך לאורך זמן לרוב הירקות, וזאת למרות עלייה בנתח השוק של רשתות השיווק.

עבור הנתונים השבועיים מקדם המחיר הסיטוני לחנות הירקות בד"כ היה גבוה מהמקדמים של קמעונאים אחרים וכן גבוה מ-1. באופן כללי ניתן לומר כי מספר המקרים בהם המקדם היה גבוה מ-1 נמצא גדול יחסית לנתונים חודשיים. בנתונים החודשיים רק בחצילים המקדם היה גבוה מ-1. סיבה אפשרית לכך היא האגרסיה של הנתונים. אגרסיה גורמת להטיה בתוצאות. כאשר משתמשים בנתונים אגרסיביים צפוי כי מקדמים של המחיר הסיטוני יהיו נמוכים יותר (v. Cramon-Taubadel, Loy and Meyer (2006)).

במלפפונים, גזר, תפוא"א, פלפל, בצל, חסה ושעועית ירוקה (בר"מ 10%) הכנסנו משתנה מגמה בנוסף לחותך. בירקות אלו נרשמה ירידה מובהקת במחיר הקמעוני במהלך התקופה הנחקרת (תרשימי מחירים בנספח 5). בשעועית ירוקה המגמה הייתה מובהקת ברמת מובהקות 10%, אך בתרשים 4.1 נראתה לעין ירידה ברורה בפער התיווך. בשאר הירקות מקדם משתנה המגמה לא נמצא מובהק סטטיסטית.

גם לנתונים השבועיים הוכנס משתנה מגמה במידה והוא נמצא מובהק. בחלק מהמקרים המגמה הייתה חיובית ובחלק מהמקרים שלילית, בניגוד לתוצאות עבור המחירים החודשיים.

טבלה 6.2: תוצאות רגרסיה בין המחיר הסיטוני למחיר הקמעוני לנתונים חודשיים

(*110=N)

| ירק | חותך | ערך t לחותך | מגמה | ערך t למגמה | מקדם למחיר סיטוני | ערך t למחיר סיטוני | השוואה מקדם ל-1 מחיר סיטוני | | R^2 |
|----------|------|------------------|--------|------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------------------|-------|-------|
| | | | | | | | F- stat | Prob. | |
| עגבניות | 1.59 | 18.82 | - | - | 0.94 | 28.95 | 3.17 | 0.08 | 0.89 |
| מלפפונים | 2.09 | 18.50 | -0.004 | -3.59 | 0.96 | 26.30 | 1.43 | 0.23 | 0.90 |
| גזר | 2.95 | 19.56 | -0.004 | -3.46 | 0.70 | 9.82 | 17.97 | 0.00 | 0.67 |
| תפו"א | 1.90 | 19.04 | -0.002 | -2.57 | 0.86 | 16.22 | 6.69 | 0.01 | 0.85 |
| פלפל | 3.07 | 22.08 | -0.006 | -5.83 | 0.95 | 22.08 | 2.26 | 0.14 | 0.90 |
| בצל | 1.75 | 26.34 | -0.003 | -3.9 | 0.98 | 30.91 | 0.39 | 0.53 | 0.90 |
| חסה | 2.36 | 10.68 | -0.007 | -5.65 | 0.69 | 7.34 | 10.43 | 0.00 | 0.74 |
| חצילים | 1.72 | 11.29 | - | - | 1.52 | 15.47 | 28.27 | 0.00 | 0.8 |
| כרוב | 1.72 | 17.5 | - | - | 1.09 | 13.46 | 1.29 | 0.26 | 0.89 |
| כרובית | 2.87 | 16.54 | - | - | 0.99 | 13.7 | 0.03 | 0.86 | 0.77 |
| שעועית | 5.47 | 13.92 | -0.006 | -1.75** | 0.87 | 17.98 | 6.24 | 0.01 | 0.86 |

* למעט שעועית ירוקה (104=N)

** ברמת מובהקות 10%

6.4 תוצאות האמידה של אסמטריה בהעברת המחירים:

6.4.1 תוצאות האמידה לפי Tweeten&Quance:

בטבלה 6.3 מופיעות תוצאות האמידה. ניתן לראות כי כל המקדמים המיוחסים לעליות במחיר קטנים באופן מובהק (לפי מבחן F) מהמקדמים המיוחסים לירידות במחיר (אסימטריה שלילית בהעברת המחיר), למעט חסה. בחסה נמצאה סימטריות בהעברת המחיר. כלומר, לפי השיטה של Tweeten&Quance כיוון האסימטריה הפוך מזה שטוענים החקלאים. משמעות הדבר: אם חלה ירידה במחיר הסיטוני המחיר הקמעוני יורד באופן חזק יותר ממה שהיה יורד לו חלה עלייה במחיר, כלומר הקמעונאיים נוטים צמצם את השונות במחירים, "להחליק" את המחיר. במלפפונים, תפו"א, בצל, פלפל, גזר, חסה ושעועית (בר"מ 10%) הכנסנו משתנה מגמה בנוסף לחותך, שכן בירקות אלו נרשמה ירידה מובהקת במחיר הקמעוני במהלך התקופה הנחקרת (ראה תרשימי מחירים בנספח 5). בשאר הירקות משתנה המגמה לא נמצא מובהק.

טבלה 6.3: תוצאות האמידה (משוואה של Tweeten & Quance) (*109=N)

| | β_0 | מגמה | β_1^+ | β_1^- | R^2 | Test of Asymmetry |
|----------|-----------|----------|-------------|-------------|-------|-------------------|
| עגבניות | 1.44 | - | 0.97 | 1.06 | 0.87 | F-stat 11.8 * |
| מלפפונים | 1.99 | -0.004 | 0.96 | 1.07 | 0.92 | F-stat 11.78 * |
| גזר | 2.80 | -0.004 | 0.73 | 0.84 | 0.73 | F-stat 20.07 * |
| תפו"א | 1.84 | -0.002 | 0.87 | 0.93 | 0.87 | F-stat 12.22 * |
| פלפל | 2.94 | -0.007 | 0.96 | 1.06 | 0.92 | F-stat 12.76 * |
| בצל | 1.70 | -0.004 | 0.97 | 1.11 | 0.93 | F-stat 20.27 * |
| חסה | 2.26 | -0.007 | 0.71 | 0.75 | 0.76 | F-stat 2.74 |
| כרוב | 1.56 | - | 1.07 | 1.37 | 0.93 | F-stat 46.38 * |
| כרובית | 2.57 | - | 1.05 | 1.22 | 0.81 | F-stat 34.01 * |
| חצילים | 1.54 | - | 1.51 | 1.78 | 0.84 | F-stat 14.62 * |
| שעועית | 5.03 | -0.006** | 0.90 | 0.98 | 0.88 | F-stat 12.97 * |

* חוץ משעועית ירוקה (103=N)

הערות: (1) כל המקדמים מובהקים ברמת מובהקות של 0.05, למעט מגמה לשעועית (ערך $P = 0.058$).

(2) השתמשנו בשיטה Newey-West לתיקון סטיית התקן.

את אותה הרגרסיה הרצנו גם עבור נתונים שבועיים. ב-21 מ-152 מקרים נמצאה אסמטריה שלילית, ב-30 מקרים הייתה סמטריות בהעברת המחיר. רק בפלפל אדום בשווקים הייתה אסמטריה חיובית בהעברת המחיר ברמת מובהקות 10% (ראה טבלת סיכום 6.9 ותוצאות מפורטות בנספח 8). כלומר הממצאים מהנתונים השבועיים תומכים בממצאים שהתקבלו מהנתונים החודשיים.

הטבלה הבאה מסכמת גמישויות חלקיות שחושבו על סמך המודל הקודם וגמישויות מלאות שחושבו על סמך הרגרסיה של המחיר הקמעוני על המחיר הסיטוני. ההשערה היא שגמישויות מלאות צריכות להיות בין גמישויות חלקיות (לפי Aguiar and Santana (2002)). מטבלה 6.4. עולה, כי ההשערה לעיל מתקיימת בחצילים, מלפפונים, בצל וכרוב. בשאר הירקות הגמישויות המלאות קטנות מהגמישויות החלקיות. בכל הירקות נמצא כי הגמישויות המיוחסות לירידות במחיר גדולות מהגמישויות המיוחסות לעליות במחיר. משמעות הדבר היא, שירידות במחיר הסיטוני משפיעות באופן חזק יותר מעליות במחיר הסיטוני. התוצאות מנוגדות לדעה המקובלת בקרב החקלאים.

¹ סוגי קמעונאים ל-13 ירקות שונים.

טבלה 6.4: השוואה בין גמישויות חלקיות ולא חלקיות

| | גמישויות | | |
|----------|----------|-----------------|-----------------|
| | מלאות | עבור עליית מחיר | עבור ירידת מחיר |
| עגבניות | 0.61 | 0.67 | 0.69 |
| מלפפונים | 0.55 | 0.55 | 0.61 |
| גזר | 0.32 | 0.34 | 0.39 |
| תפוז"א | 0.47 | 0.48 | 0.51 |
| פלפל | 0.52 | 0.53 | 0.58 |
| בצל | 0.49 | 0.48 | 0.55 |
| חסה | 0.50 | 0.51 | 0.54 |
| כרוב | 0.47 | 0.46 | 0.59 |
| כרובית | 0.45 | 0.48 | 0.56 |
| חצילים | 0.61 | 0.61 | 0.72 |
| שעועית | 0.55 | 0.57 | 0.62 |

6.4.2 תוצאות האמידה לפי Houck:

במשוואה זו ניסינו להכניס קבוע המאפיין במקרה זה את המגמה. הקבוע יצא מובהק רק במקרים של הכרוב (ערך $P=0.01$) והשעועית (ערך $P=0.05$). בניגוד לתוצאות שהתקבלו בשיטת Tweeten&Quance, בשיטה של Houck עבור נתונים חודשיים אסימטריות נמצאה רק בכרוב (טבלה 6.5). המקדמים משתנים מירק לירק. מכאן, שלא ניתן לחלק את הירקות לקבוצות בהתאם למקדמים שלהם. לדוגמה, בירקות שמתכלים מהר התקבלו התוצאות הבאות: לעגבנייה, מלפפון ופלפל היו מקדמים גבוהים ודומים זה לזה, אך המקדמים של החסה היו שונים משאר הירקות בקבוצה (מקדמים נמוכים). צפוי כי חוץ מסוג התוצרת גם אופי השוק משפיע על העברת המחיר. בהכללה נאמר, כי המקדמים של העליות והירידות בשיטת Houck יצאו נמוכים מהמקדמים בשיטת Tweeten&Quance.

טבלה 6.5: תוצאות האמידה (משוואה של Houck) ($N=109$)

| | קבוע | β_1^+ | β_1^- | R^2 | Test of Asymmetry |
|----------|-------|-------------|-------------|-------|-------------------|
| עגבניות | - | 0.85 | 0.9 | 0.83 | F-stat 0.47 |
| מלפפונים | - | 0.85 | 0.81 | 0.81 | F-stat 0.54 |
| גזר | - | 0.51 | 0.58 | 0.57 | F-stat 0.68 |
| תפוז | - | 0.76 | 0.7 | 0.75 | F-stat 0.53 |
| פלפל | - | 0.87 | 0.82 | 0.80 | F-stat 0.56 |
| בצל | - | 0.8 | 0.78 | 0.68 | F-stat 0.09 |
| חסה | - | 0.5 | 0.54 | 0.55 | F-stat 0.10 |
| כרוב | -0.10 | 1.15 | 0.71 | 0.84 | F-stat 18.6 * |
| כרובית | - | 0.8 | 0.74 | 0.69 | F-stat 0.49 |
| חצילים | - | 1.18 | 1 | 0.65 | F-stat 1.40 |
| שעועית | -0.16 | 0.79 | 0.66 | 0.80 | F-stat 1.58 |

* חוץ משעועית ($N=103$)

באמידת המשוואה של Houck עבור הנתונים השבועיים נמצאה, כמעט בכל המקרים, סימטריות בהעברת המחירים (ראה טבלת סיכום 6.9 ונספח 9). בחלק מהמשוואות עבור הנתונים השבועיים המקדמים נמצאו נמוכים או לא מובהקים כלל.

6.4.3 אמידת משוואה דינאמית לבדיקת אסימטריות:

בטבלה 6.6 מוצגים ממצאי האמידה לנתונים חודשיים. באמידת כאמור, במקרה זה השתמשנו רק במשתנה אחד בפיגור. מחירים סיטוניים לירקות משתנים בתדירות הגבוהה, לכן לא סביר כי מחירים שנרשמו לפני חודשיים או יותר ישפיעו על המחיר הקמעוני. בשיטה של Ward כל המקדמים יצאו מובהקים. בחלק מהירקות (בצל, מלפפון, שעועית) נמצאה בעית אוטוקורלציה. על מנת לתקן את סטיות התקן השתמשנו בשיטה של Newey-West. המשתנה "שינויים בשכר" (מדד ריאלי לשכר בתעשייה) לא נמצא מובהק (ערכי t היו נמוכים מאוד). בדומה לשכר גם הקבוע (משקף מגמה במודל זה) לא נמצא מובהק לכל הירקות במחקר. באמידת המשוואה של Ward עבור הנתונים השבועיים רק במקרים של כרוב, כרובית (שופר סל, חנות), עגבניות ופלפל ירוק בהיר (קו אופ, שופר סל) המשתנים בפיגור נמצאו מובהקים.

טבלה 6.6: תוצאות האמידה (משוואה של Ward)

| | Pi_t | Pi_{t-1} | Pd_t | Pd_{t-1} | R^2 |
|-----------------|--------|------------|--------|------------|-------|
| עגבניות | 0.75* | 0.46* | 1.17* | 0.08* | 0.91 |
| מלפפונים | 0.8 | 0.17 | 0.83 | 0.17 | 0.84 |
| גזר | 0.38 | 0.34 | 0.43 | 0.34 | 0.75 |
| תפו"א | 0.74** | 0.11* | 0.56** | 0.32* | 0.81 |
| פלפל | 0.77 | 0.28 | 0.75 | 0.32 | 0.9 |
| בצל | 0.64 | 0.4 | 0.59 | 0.47 | 0.86 |
| חסה | 0.45 | 0.24 | 0.5 | 0.23 | 0.66 |
| כרוב | 0.94 | 0.41 | 0.93 | 0.3 | 0.93 |
| כרובית | 0.77 | 0.42 | 0.94 | 0.2 | 0.78 |
| חצילים | 0.91 | 0.62 | 1.18 | 0.32 | 0.75 |
| שעועית | 0.68 | 0.16 | 0.68 | 0.19 | 0.84 |

* - אסימטריות במהירות ברמת מובהקות 5%

** - אסימטריות במהירות ברמת מובהקות 10%

באמצעות המשוואה הדינאמית ניתן לבדוק גם את הגודל וגם את המהירות של העברת המחיר.

בדיקת גודל העברת המחיר לנתונים חודשיים:

על מנת לבדוק השערה של הסימטריות בגודל חוברו כל המקדמים לעליות מחירים וכל המקדמים לירידות מחירים. אומדני הרגרסיה מעידים על כך שעבור כל הירקות גובה העברת המחיר עבור נתונים חודשיים הוא סימטרי.

טבלה 6.7 מסכמת את מקדמי העליות ואת מקדמי הירידות. סכום המקדמים יצא גבוה יחסית למקדמים בשיטה הקודמת (Houck), אך עדיין סכום המקדמים של תפוז"א, גזר, חסה ושעועית נמוך ביחס לשאר הירקות. בעגבניות, פלפל, בצל, כרוב, כרובית וחצילים הסכום, הן של העליות והן של הירידות, גבוה מ-1. כלומר, השינויים במחיר הקמעוני גדולים מהשינויים במחיר הסיטוני.

עבור הנתונים השבועיים לכל המקרים למעט חצילים בשופרסל, כרוב בחנות ובשוק (בר"מ 10%) ומלפפונים בחנות נמצאה סימטריות בגודל העברת המחירים. סיכום התוצאות מובא בטבלה 6.9 (תוצאות מפורטות בנספח 10).

טבלה 6.7: סיכום המקדמים של עליות וירידות

| | סכום המקדמים | | Test of Asymmetry |
|-----------------|--------------|--------|-------------------|
| | עליות | ירידות | |
| עגבניות | 1.21 | 1.25 | F-stat 0.62 |
| מלפפונים | 0.97 | 1 | F-stat 0.17 |
| גזר | 0.72 | 0.77 | F-stat 0.74 |
| תפוז"א | 0.85 | 0.88 | F-stat 0.13 |
| פלפל | 1.05 | 1.07 | F-stat 0.15 |
| בצל | 1.04 | 1.06 | F-stat 0.28 |
| חסה | 0.69 | 0.73 | F-stat 0.16 |
| כרוב | 1.35 | 1.23 | F-stat 2.54 |
| כרובית | 1.19 | 1.14 | F-stat 0.31 |
| חצילים | 1.53 | 1.5 | F-stat 0.04 |
| שעועית | 0.84 | 0.87 | F-stat 0.39 |

בדיקת מהירות ההעברה לנתונים חודשיים:

בטבלה 6.8. מוצגות תוצאות בדיקת אסימטריות במהירות. בעגבניות, נמצא כי ירידות במחיר מועברות מהר יותר מעליות במחיר. כלומר, מתקיימת אסימטריה שלילית. במלפפון, פלפל, בצל, גזר, חסה, כרוב, כרובית, חצילים ושעועית לא נמצאה אסימטריה באותן נקודות זמן. בתפוז"א נמצאה אסימטריה חיובית - המקדם לעליית המחיר בתקופה הראשונה גבוה יותר מהמקדם לירידת המחיר (ערך $P = 0.055$).

בסך הכל קיבלנו סימטריות בגובה העברת המחיר לכל הירקות ואסימטריות במהירות העברת המחיר לשנים מן הירקות ברמה חודשית. כלומר, בעגבניות ובתפוז"א התאמת המחיר לוקחת יותר מחודש אחד. בירידות במחיר הסיטוני התאמת המחיר הקמעוני, בעגבניות, נעשית מהר יותר מאשר בעליות במחיר. בתפוז"א להיפך, בעליות במחיר הסיטוני התאמת המחיר הקמעוני נעשית מהר יותר. בעגבניות פער התיווך קטן זמנית ואילו במקרה של תפוז"א קיימת הגדלה זמנית של פער התיווך.

בבדיקה דומה עבור נתונים שבועיים נמצאה אסימטריה במהירות במספר מקרים (ראה נספח 10):

אסימטריה חיובית - כרובית בשופר סל, עגבניות בקו אופ ושופר סל, כרוב בשופר סל ובחנות. אסימטריה שלילית - פלפל ירוק בהיר בקו אופ, כרוב בקו אופ ובשוק. בהשוואה לנתונים החודשיים, קיבלנו בחלק מהמקרים תוצאות מנוגדות, אך עדיין לא ניתן להכליל ולומר כי קיימת מגמה של אסימטריה חיובית או שלילית בהעברת המחירים.

טבלה 6.8. בדיקת מהירות בהעברת המחיר (נתונים חודשיים)

| | $Pi_t = Pd_t$ | $Pi_{t-1} = Pd_{t-1}$ |
|-----------------|----------------------------|---------------------------|
| עגבניות | F-stat 32.31 Prob. 0 | F-stat 22.45 Prob. 0 |
| מלפפונים | F-stat 0.11 Prob. 0.75 | F-stat 0 Prob. 0.98 |
| גזר | F-stat 0.46 Prob. 0.5 | F-stat 0 Prob. 0.99 |
| תפוז"א | F-stat 3.5 Prob. 0.06 | F-stat 4.74 Prob. 0.03 |
| פלפל | F-stat 0.07 Prob. 0.79 | F-stat 0.29 Prob. 0.59 |
| בצל | F-stat 0.46 Prob. 0.5 | F-stat 0.75 Prob. 0.39 |
| חסה | F-stat 0.31 Prob. 0.58 | F-stat 0.02 Prob. 0.88 |
| כרוב | F-stat 0.003 Prob. 0.96 | F-stat 1.05 Prob. 0.31 |
| כרובית | F-stat 1.52 Prob. 0.22 | F-stat 2.64 Prob. 0.12 |
| חצילים | F-stat 1.26 Prob. 0.26 | F-stat 0.2 Prob. 0.65 |
| שעועית | F-stat 0.001 Prob. 0.97 | F-stat 0.2 Prob. 0.65 |

6.4.4 השוואה בין השיטות:

על מנת לבדוק APT השתמשנו במספר שיטות, שכן הספרות המקצועית אינה מכריעה איזו שיטה עדיפה (Meyer & von Cramon- Taubadel, 2004).

על מנת לבדוק אסימטריה מקובל להשתמש במשוואות עם הפרש ראשון. במחקר זה נאמדה משוואה ללא הפרשים כלל (Tweeten&Quance).

כפי שצוין מקודם לעיל, המשוואות של Tweeten&Quance ו-Houck הן משוואות סטטיות, לכן בנוסף לאלו נאמדה משוואה דינאמית עם משתנים בפיגור.

היינו מצפים לקבל תוצאות דומות במשוואות של Houck ו-Tweeten&Quance, אך בפועל התוצאות נמצאו שונות. באמידה המשוואה של Tweeten&Quance עבור נתונים חודשיים דחינו את השערת האפס של סימטריה לכל סוגי הירקות (הירידות עברו באופן חזק מהעליות במחיר) למעט חסה. לעומת זאת, במשוואה של Houck דחינו את השערת האפס של סימטריה רק בכרוב (העליה במחיר הועברה באופן חזק יותר מהירידה במחיר). שאר המחירים עברו באופן סימטרי. בנתונים השבועיים התוצאות היו דומות לאלו שהתקבלו עבור הנתונים החודשיים.

כאשר הכנסנו משתנים בפיגור למשוואה של Houck עבור נתונים חודשיים קיבלנו העברת מחיר סימטרית בגודל לכל סוגי הירק. בעגבניות ובתפוזים נמצאה אסימטריות במהירות העברת המחיר. בנתונים השבועיים רק ב-4 סוגי ירקות המשתנים בפיגור יצאו מובהקים (כרוב, כרובית, עגבניות ופלפל ירוק בהיר). רק בכרוב נמצאה אסימטריה חיובית בגודל העברת המחיר בר"מ 10%. במהירות העברת המחיר עבור מחירים שבועיים קיבלנו אסימטריה שלילית בכרוב בקו אופ ובשוק, בפלפל ירוק בהיר (בר"מ 10%) בקו אופ, ואסימטריה חיובית בכרוב בחנות, בכרובית בשופר סל ובעגבניות בקו אופ ובשופר סל. בטבלה 6.9 מסוכמות התוצאות עבור הנתונים החודשיים והשבועיים.

טבלה מס' 6.9: טבלת סיכום

| Ward | | נתונים שבועיים | | | נתונים חודשיים | | | | |
|--------------------------|----------|----------------|------------------|-----------------|----------------|---------|-----------|------------------|--------|
| | | Houck | Tweeten & Quance | סוג של הקמעונאי | Ward | | Houck | Tweeten & Quance | ירק |
| גובה | מהירות | | | גובה | מהירות | | | | |
| משתנים בפיגור לא מובהקים | | אין APT | שילי APT | קו-אופ | אין APT | אין APT | אין APT | שילי APT | בצל |
| | | אין APT | שילי APT | שופרסל | | | | | |
| | | אין APT | שילי APT | חנות | | | | | |
| | | שילי APT | שילי APT | שוק | | | | | |
| משתנים בפיגור לא מובהקים | | אין APT | אין APT | קו-אופ | אין APT | אין APT | אין APT | שילי APT | גזר |
| | | אין APT | שילי *APT | שופרסל | | | | | |
| | | אין APT | אין APT | חנות | | | | | |
| | | אין APT | אין APT | שוק | | | | | |
| משתנים בפיגור לא מובהקים | | *APT חיובי | אין APT | קו-אופ | אין APT | אין APT | אין APT | אין APT | חסה |
| | | אין APT | אין APT | שופרסל | | | | | |
| | | אין APT | אין APT | חנות | | | | | |
| | | אין APT | אין APT | שוק | | | | | |
| משתנים בפיגור לא מובהקים | | אין APT | שילי APT | קו-אופ | אין APT | אין APT | אין APT | שילי APT | חצילים |
| | | אין APT | שילי APT | שופרסל | | | | | |
| | | אין APT | | חנות | | | | | |
| | | אין APT | שילי *APT | שוק | | | | | |
| אין APT | שילי APT | אין APT | אין APT | קו-אופ | אין APT | אין APT | חיובי APT | שילי APT | כרוב |
| אין APT | אין APT | אין APT | שילי APT | שופרסל | | | | | |
| אין APT | אין APT | אין APT | אין APT | חנות | | | | | |
| אין APT | שילי APT | אין APT | שילי APT | שוק | | | | | |
| משתנים בפיגור לא מובהקים | | אין APT | אין APT | קו-אופ | אין APT | אין APT | אין APT | שילי APT | כרובית |
| | | אין APT | שילי APT | שופרסל | | | | | |
| | | אין APT | שילי APT | חנות | | | | | |
| | | אין APT | שילי APT | שוק | | | | | |

| נתונים שבועיים | | | | | נתונים חודשיים | | | | |
|--------------------------|---------|----------|-----------------|-----------------|----------------|----------|---------|-----------------|--------------|
| Ward | | Houck | Tweeten& Quance | סוג של הקמעונאי | Ward | | Houck | Tweeten& Quance | ירק |
| גובה | מהירות | | | | גובה | מהירות | | | |
| משתנים בפיגור לא מובהקים | | אין APT | אין APT | קו-אופ | אין APT | אין APT | אין APT | שילי APT | מלפפון |
| | | אין APT | שילי APT | שופרסל | | | | | |
| | | שילי APT | שילי APT | חנות | | | | | |
| | | אין APT | שילי APT | שוק | | | | | |
| אין APT | אין APT | אין APT | שילי APT | קו-אופ | אין APT | שילי APT | אין APT | שילי APT | עגבניות |
| אין APT | אין APT | שילי APT | שופרסל | | | | | | |
| אין APT | אין APT | שילי APT | חנות | | | | | | |
| אין APT | אין APT | שילי APT | שוק | | | | | | |
| פלפל אדום | | | | | אין APT | אין APT | אין APT | שילי APT | פלפל |
| משתנים בפיגור לא מובהקים | | אין APT | אין APT | קו-אופ | | | | | |
| | | אין APT | אין APT | שופרסל | | | | | |
| | | אין APT | אין APT | חנות | | | | | |
| | | אין APT | אין APT | שוק | | | | | |
| פלפל ירוק כהה | | | | | אין APT | אין APT | אין APT | שילי APT | פלפל |
| משתנים בפיגור לא מובהקים | | אין APT | אין APT | קו-אופ | | | | | |
| | | אין APT | אין APT | שופרסל | | | | | |
| | | אין APT | אין APT | חנות | | | | | |
| | | אין APT | אין APT | שוק | | | | | |
| פלפל ירוק בהיר | | | | | אין APT | אין APT | אין APT | שילי APT | פלפל |
| אין APT | אין APT | אין APT | אין APT | קו-אופ | | | | | |
| אין APT | אין APT | אין APT | אין APT | שופרסל | | | | | |
| אין APT | אין APT | אין APT | אין APT | חנות | | | | | |
| אין APT | אין APT | אין APT | אין APT | שוק | אין APT | אין APT | אין APT | שילי APT | שעועית ירוקה |
| משתנים בפיגור לא מובהקים | | אין APT | אין APT | קו-אופ | | | | | |
| | | אין APT | אין APT | שופרסל | | | | | |
| | | אין APT | אין APT | חנות | | | | | |
| | | אין APT | אין APT | שוק | | | | | |
| משתנים בפיגור לא מובהקים | | אין APT | שילי APT | קו-אופ | אין APT | אין APT | אין APT | שילי APT | תפוז |
| | | אין APT | אין APT | שופרסל | | | | | |
| | | אין APT | אין APT | חנות | | | | | |
| | | אין APT | אין APT | שוק | | | | | |

* - ברמת מובהקות 10%

7 סיכום ומסקנות

כמות היצור וערך התפוקה בענף הירקות בישראל נמצאים בעליה מתמדת בשנים האחרונות. למגדלי הירקות חשוב לקבל תמורה ראויה עבור תוצרתם. לדעתם, הקמעונאים ובעיקר רשתות השיווק מנצלים את כוח השוק שלהם וקונים תחילה את התוצרת מהמגדלים במחיר נמוך ולאחר מכן מוכרים אותה ביוקר. בנוסף, טוענים החקלאים שעלויות במחיר הסיטוני מתורגמות לעלויות במחיר הקמעוני, לעומת ירידות במחיר שאינן מועברות במלואן ובאופן מידי לצרכנים.

על מנת לבדוק האם התנהגות הקמעונאים עקבית עם טענות המגדלים הרכבנו בסיס נתונים הכולל את המחירים הקמעוניים והסיטוניים, את הכמויות המשוקות ליעדים השונים וכן נתונים רלוונטיים אחרים. המחקר מתמקד בניתוח פער התיווך הקמעוני. מכוון שאין איסוף מסודר של נתונים ברמת המגדל לא ניתן לבדוק את פער התיווך הסיטוני או את פער התיווך הכללי.

גובה פער התיווך בירקות נותר כמעט ללא שינוי במהלך העשור או שנמצא במגמת ירידה לאורך התקופה. בשעועית ירוקה ובחסה נרשמה מגמה ברורה של ירידה בפער התיווך.

פער התיווך האבסולוטי עבור המחירים החודשיים נע בין 1 ₪ ל-3 ₪, למעט בשעועית. בשעועית פער התיווך גבוה יותר אך גם מתקרב ל-3 ₪ בשנה אחרונה. בבדיקה של פער התיווך האבסולוטי לנתונים שבועיים יכולנו להבחין בין קמעונאים שונים. בחלק מהמקרים נמצאה מגמת ירידה בפער התיווך ובחלק מהמקרים - מגמת עליה. מצאנו כי גובה הפער תלוי בסוג הירק, סוג הקמעונאי, חודש בשנה ובמגמה. פער תיווך שונה לכל ירק עשוי להעיד על הוצאות שיווק שונות כגון אריזה, תקופת האחסון ופחת.

על מנת לבדוק את התנהגותן של רשתות השיווק ביחס לשינוי מחירים השתמשנו במספר שיטות לבדיקת APT (אסמטריה בהעברת המחירים). מספר חוקרים פיתחו שיטות בהן ניתן לבדוק האם הקמעונאים משנים את מחיריהם בהתאם לשינוי במחירים הסיטוניים. בספרות המקצועית לא נמצא הסבר ליתרונות ולחסרונות של כל שיטה, ולכן הוחלט להשתמש במספר שיטות ולהשוות בין התוצאות.

השיטות בהן נעשה שימוש לקוחות ממחקריהם של

Ward (1982)-Tweeten&Quance (1969), Houck (1977).

הניתוח האקונומטרי נערך הן עבור מחירים חודשיים והן עבור מחירים שבועיים. מחירים חודשיים הם מחירים אגרגטיביים. יתכן ובתוצרת חקלאית טרייה שימוש בסוג זה של מחירים עלול להטות את התוצאות. מחירים שבועיים היו נגישים לסוגים שונים של קמעונאים. באמצעותם ניתן היה להבחין בין סוגי הקמעונאים השונים ולהסיק מסקנות לגבי אופן התנהגותם.

בעזרת השיטה של Tweeten&Quance עבור נתונים חודשיים, נמצאה אסמטריה שלילית בהעברת המחירים. כלומר, הקמעונאים מתאימים את מחיריהם לירידות במחיר הסיטוני בצורה חזקה יותר מאשר לעלויות במחיר הסיטוני. עבור נתונים שבועיים התוצאות היו דומות.

בשיטה של Houck עבור נתונים חודשיים נמצאה סמטריות בהעברת המחירים בכל המקרים חוץ מבכרוב. עבור נתונים שבועיים, ברוב המקרים, נמצאה גם כן סמטריות בהעברת המחירים.

השיטה האחרונה שנבדקה היא השיטה של Ward. בשיטה זו אנו מניחים כי גם שינויים במחיר מתקופות קודמות משפיעות על התקופה הנוכחית. הדבר מאפשר לנו להבדיל בין אסמטריה בגובה לבין אסמטריה במהירות. בנתונים החודשיים נמצאה אסמטריה רק במהירות (שלילית בעגבניות וחיובית בתפוז"א). בנתונים השבועיים כמעט כל המשתנים בפיגור יצאו לא מובהקים. במקרים בהם המשתנים בפיגור אכן היו מובהקים, נמצאה אסמטריה גם בגובה וגם במהירות העברת המחיר. בחלק מן המקרים היא נמצאה חיובית ובחלקם שלילית (טבלה 6.9).

ניתן לסכם, כי התוצאות ברוב המקרים אינן עקביות עם טענות החקלאים ואינן מעידות על ניצול כוח שוק על ידי הקמעונאים. הקמעונאים מתאימים את מחיריהם לשינויים במחירים הסיטוניים, ללא הבדל בין עליות במחיר הסיטוני וירידות במחיר הסיטוני. גם מקדם העברת המחירים מעיד ברוב המקרים על שוק תחרותי. לרוב הירקות המקדם קרוב ל-1, כפי שצפוי בשוק תחרותי עם עלויות שיווק קבועות. עדות נוספת לאי-ניצול כוח שוק על ידי הקמעונאים היא התפתחות פערי התיווך לאורך זמן: ברוב הירקות פער התיווך הקמעוני אינו גדל לאורך זמן או אף ירד, וזאת למרות העלייה בנתח שוק של רשתות השיווק במכירת ירקות.

יתכן מצב בו מנוצל כוח השוק נמצא ברמה הסיטונאית ולא בקמעונאית. הסיבה לכך יכולה לנבוע מפעילות לקויה של המערכת הסיטונאית. לבחון השערה זו נדרש מחקר נוסף על מנת לבדוק את הפער הסיטוני. לשם כך קיים צורך באיסוף מחירים ברמת המגדל.

Aguiar, D. R. D. and Santana, J. A. (2002). Asymmetry in Farm to Retail Price Transmission: Evidence from Brazil, *Agribusiness*, Vol. 18(1), pp. 37-48.

Azzam, A.M. (1999). Asymmetry and Rigidity in Farm-Retail Price Transmission, *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 81(3), pp. 525-533.

Boyd, M.S. and Brorsen, B.W. (1988). Price Asymmetry in the U.S. Pork Marketing Channel, *North Central Journal of Agricultural Economics*, Vol. 10(1), pp. 103-109.

v. Cramon-Taubadel, S. and Meyer, J. (2006). The Impact of Cross-Sectional Data Aggregation on the Measurement of Vertical Price Transmission: An Experiment With German Food Prices. , *Agribusiness*, Vol. 22, pp. 505-522

Freshplaza (23.1.2007), The Market Share of Retail Chains in Marketing Fruit and Vegetables, www.freshplaza.com

Gardner, B.L. (1975). The Farm-Retail Price Spread in a Competitive Food Industry, *American Journal of Agricultural Economics*. pp. 399-409

Houck, J.P. (1977). An Approach to specifying and estimating nonreversible Functions, *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 59, pp. 570-572

London economics to DEFRA, Investigation of the determinants of farm- retail price spreads (2004)

Maynard, D.N. and Hochmuth, G.J. (2007), *Knott's Handbook for Vegetable Growers*, fifth edition

Mc Corrison, S., Morgan., C.W. and Rayner, A.J. (2001). Price transmission: the interaction between market power and returns to scale. *European Review of Agricultural Economics*, Vol. 28 (2): 143-159

Meyer, J. and v.Cramon-Taubadel, S. (2004). Asymmetric Price Transmission: A Survey, *Journal of Agricultural Economics*, Vol 55, pp. 581-611

Ward, R.W. (1982). Asymmetry in Retail, Wholesale and Shipping Point Pricing for fresh Vegetables, *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 62, pp. 205-212

Weldegebriel, H.T. (2004), Imperfect Price Transmission: Is Market Power Really to Blame? , *Journal of Agricultural Economics*, Vol.55,pp.101-114

Wolfram, R. (1971). Positivist Measures of Aggregate Supply Elasticities: Some New Approaches - some critical Notes, *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 53, pp. 356-359

"הסלט התייקר? הצרכן אחראי", אוגוסט 2006, יתד נאמן

ז. חגאי, ג. קלמן וש. פריזט (2006), מרווחי השיווק והתמורה לחקלאים באספקת ירקגות ופירות טריים בישראל, חברת יעוץ "אפלייד אקונומיקס"

" חוגגים על חשבוננו", אוגוסט 2007, ידיעות אחרונות

מועצת הצמחים, ענף הירקות, "ירקות לשוק המקומי – סיכום עונת יצוא ותעשייה", מבט רב שנתי (1999-2004)", יוני 2005

צנובר יועצים בע"מ (2000), שוק סיטוני מטרופולין תל-אביב – הכנת פרוגרמה ותכנון עקרוני, דוח שלב א'

נספח 1: הגדרה של ייעודי התפוקה:

מקור: נתונים מתוך השנתון של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

לצריכה מקומית: התוצרת החקלאית שהופנתה לצריכה ישירה ע"י האוכלוסייה בישראל; כולל תוצרת הנצרכת על ידי בעל המשק ומשפחתו ("צריכה עצמית").

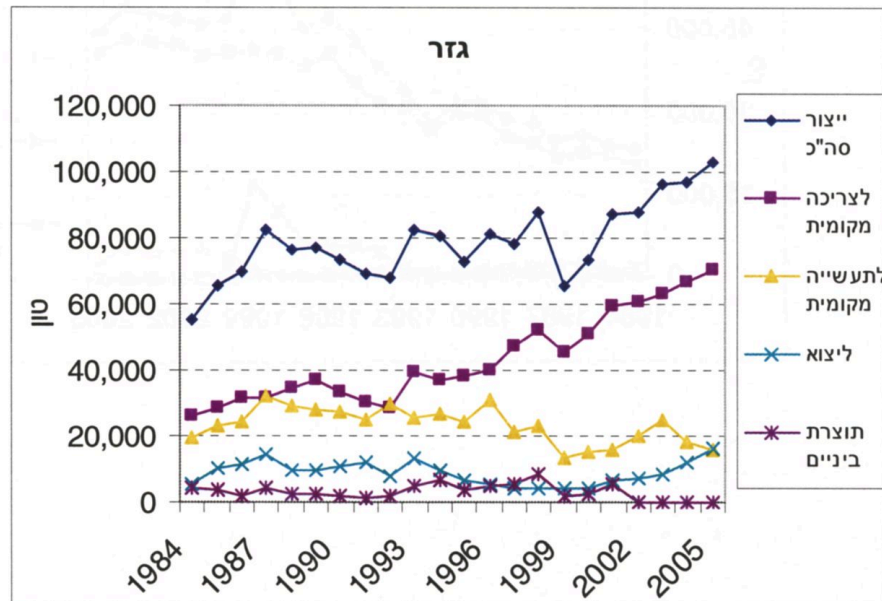
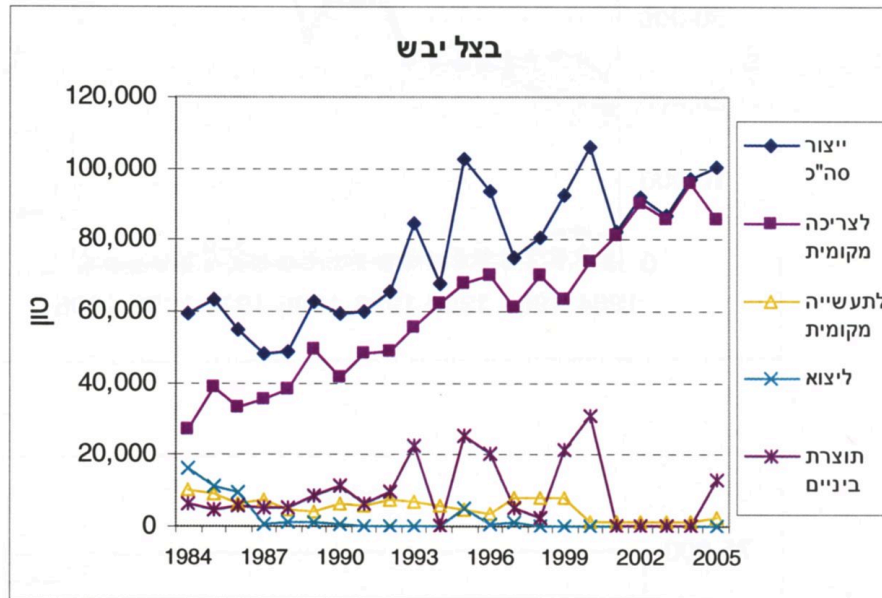
לתעשייה מקומית: כולל את כל התוצרת הטרייה המסופקת לתעשייה, לרבות תוצרת טרייה העוברת עיבוד תעשייתי.

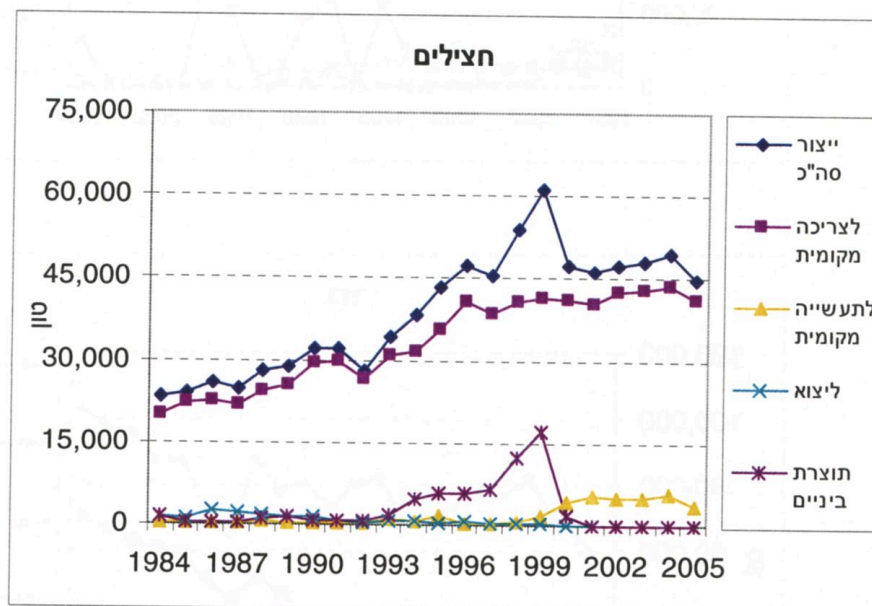
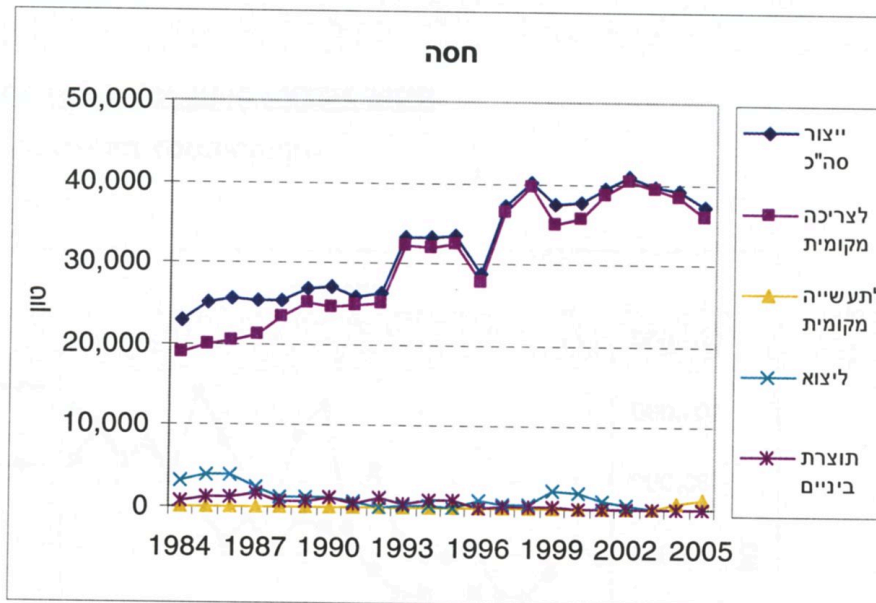
יצוא: תוצרת חקלאית טרייה המיועדת ליצוא והיא אינה זהה בהכרח לתוצרת המיוצאת למעשה באותה שנה. החל ב-1986 אינו כולל מכירות ליהודה ושומרון.

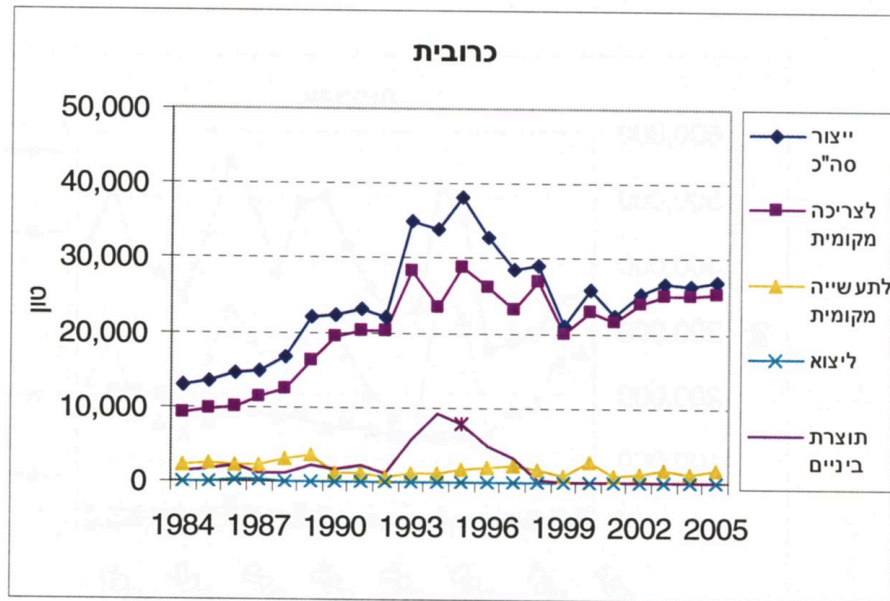
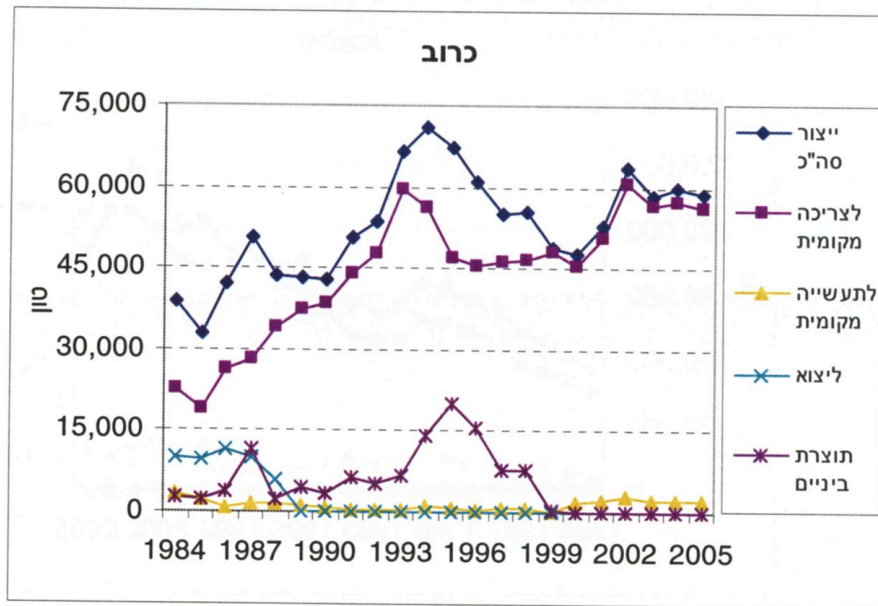
תוצרת ביניים: תוצרת חקלאית החוזרת לתהליך הייצור החקלאי (כגון שעורה מייצור מקומי המשמשת להזנת בעלי חיים). נתוני תוצרת ביניים כוללים גם נתונים על השמדת תוצרת חקלאית, על שינוי באימונטר חי, והחל מ-1986 גם מכירות ליהודה, לשומרון ולחבל עזה.

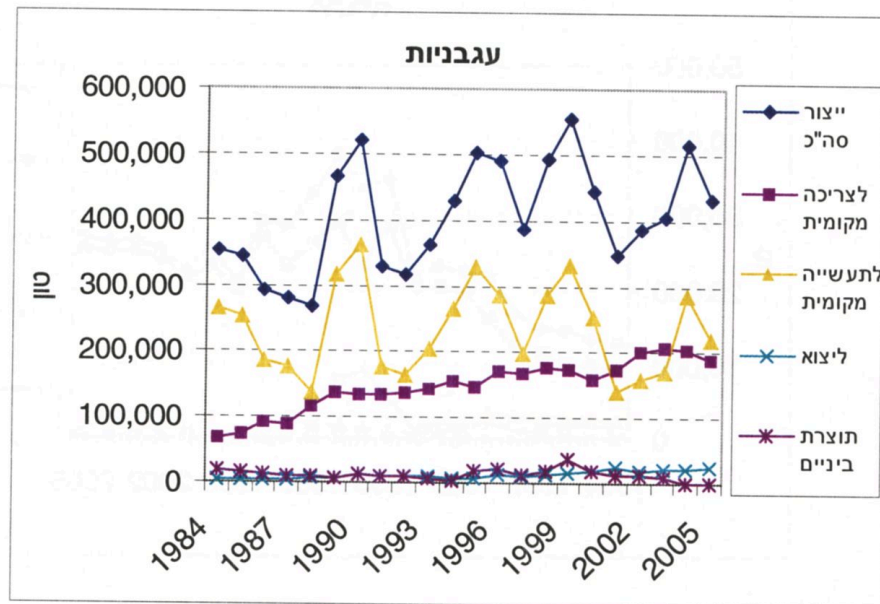
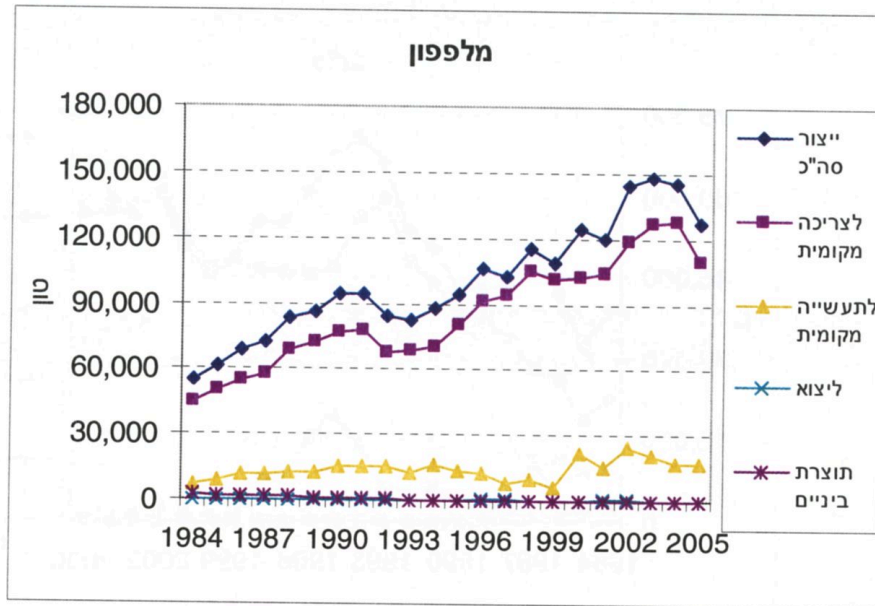
נספח 2: כמויות יצור ושיווק לפי יעדים לירקות שונים

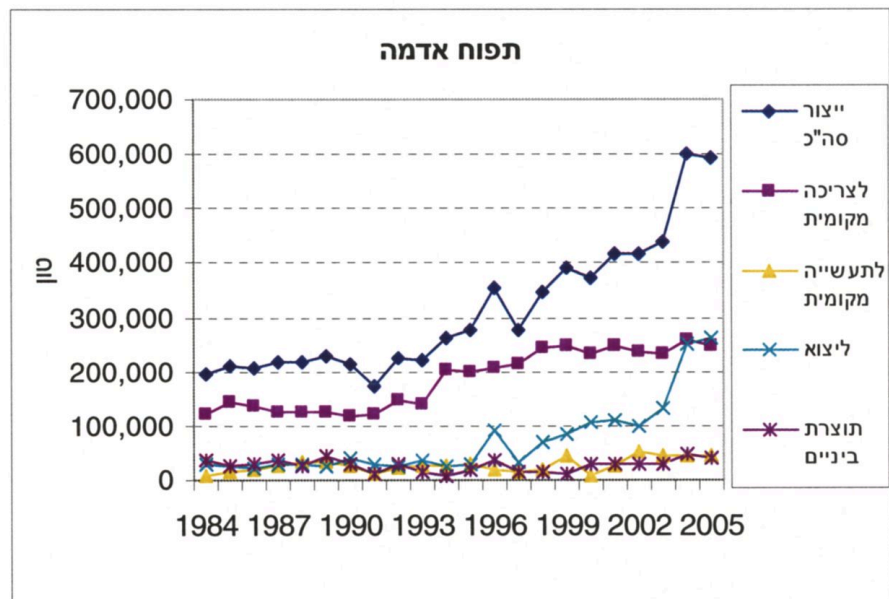
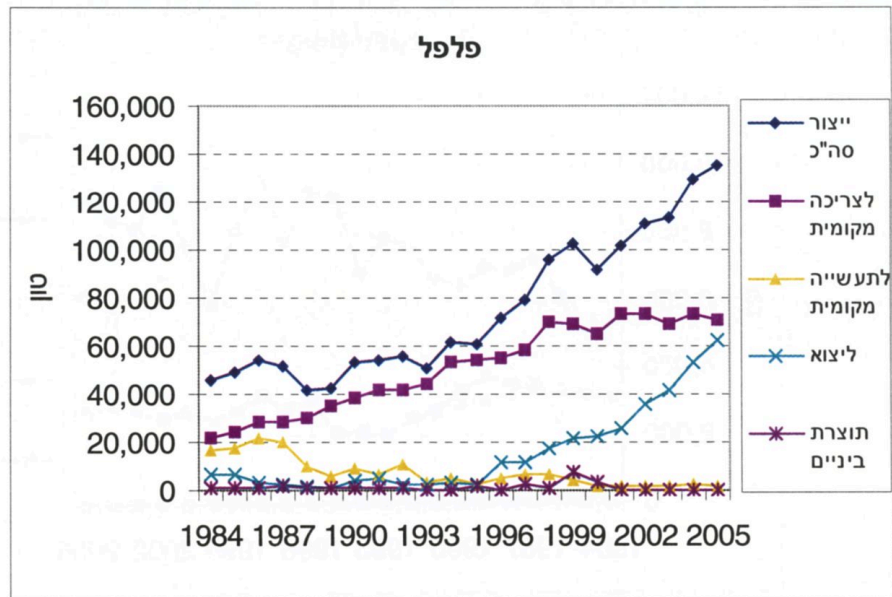
(מקור הנתונים: לשכה מרכזית לסטטיסטיקה)



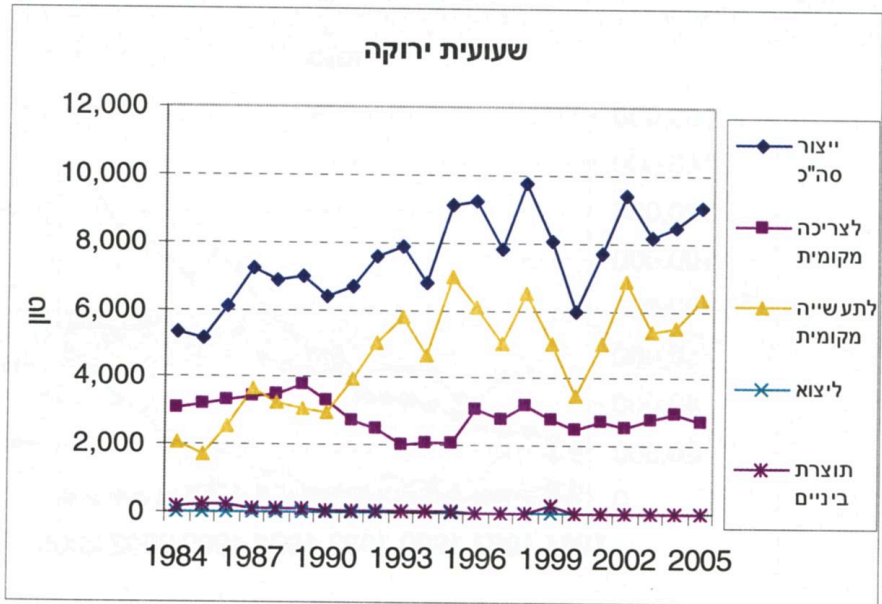








שעועית ירוקה



נספח 3: השוואה בין שתי סדרות של מחירים סיטוניים ברמה חודשית 1997-2004

| מבחן t | קורלציה בין הסדרות | מחירי מכסימום ומינימום - מועצה | מחירי מכסימום ומינימום - משרד החקלאות | סטיית תקן של מחירי ממועצה | סטיית תקן של מחירי משרד החקלאות | מחיר ממוצע של מועצת הצמחים | מחיר* ממוצע של משרד החקלאות | |
|--------|--------------------|--------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------|
| 12.13 | 0.92 | Min 0.94 Max 6.25 | Min 1.23 Max 6.36 | 0.87 | 0.98 | 2.29 | 2.70 | עגבנייה |
| 4.22 | 0.93 | Min 1.01 Max 5.29 | Min 1.06 Max 5.46 | 0.88 | 0.94 | 2.18 | 2.35 | מלפפון |
| -2.93 | 0.92 | Min 0.95 Max 2.93 | Min 0.99 Max 3.25 | 0.45 | 0.44 | 1.76 | 1.85 | גזר |
| 3.97 | 0.91 | 0.91Min Max 3.03 | Min 1.08 Max 3.2 | 0.43 | 0.43 | 1.77 | 1.89 | תפו"א |
| 9.06 | 0.8 | Min 1.55 Max 5.01 | Min 1.72 Max 5.95 | 0.77 | 1.03 | 2.7 | 3.32 | **פלפל |
| 6.3 | 0.97 | Min 0.68 Max 3.50 | Min 0.66 Max 3.61 | 0.63 | 0.66 | 1.45 | 1.52 | בצל |
| -15.7 | 0.65 | Min 1.18 Max 4.05 | Min 1.93 Max 4.72 | 0.52 | 0.52 | 2.18 | 2.89 | חסה |
| 4.39 | 0.92 | Min 1.08 Max 4.84 | Min 0.84 Max 4.26 | 0.76 | 0.71 | 1.89 | 1.78 | חצילים |
| -5.9 | 0.99 | Min 0.66 Max 5.65 | Min 0.58 Max 5.93 | 0.81 | 0.89 | 1.28 | 1.39 | כרוב |
| -4.43 | 0.98 | Min 1.28 Max 5.20 | Min 1.20 Max 5.37 | 0.73 | 0.73 | 2.37 | 2.38 | כרובית |
| | | | Min 3.75 Max 13.83 | | 2.06 | | 7.28 | ***שעועית |

* ההשוואה נעשת לממוצע החודשית. הנתונים של משרד החקלאות הם מחירים מ-3 שווקים סיטוניים. לכן מחיר סיטוני מחושב כממוצע של 3 השווקים (כאשר הייתה חסרה תצפית משוק מסויים המחיר חושב כממוצע של 2 שווקים).

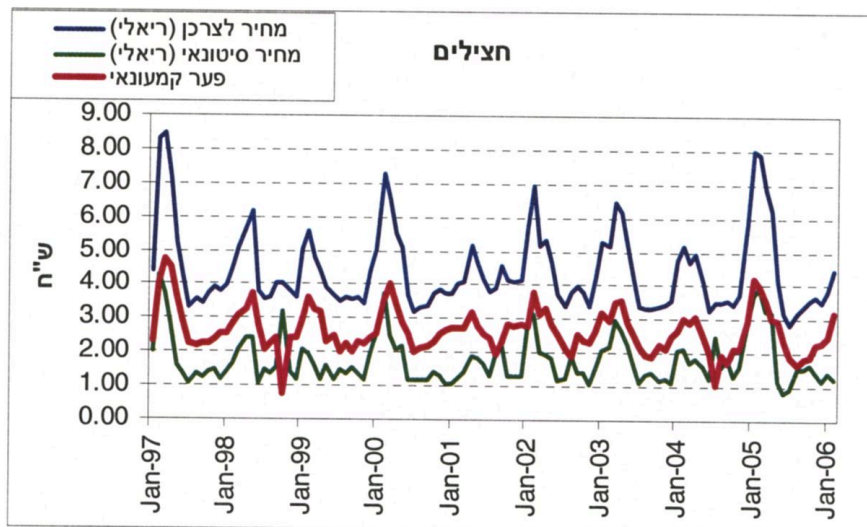
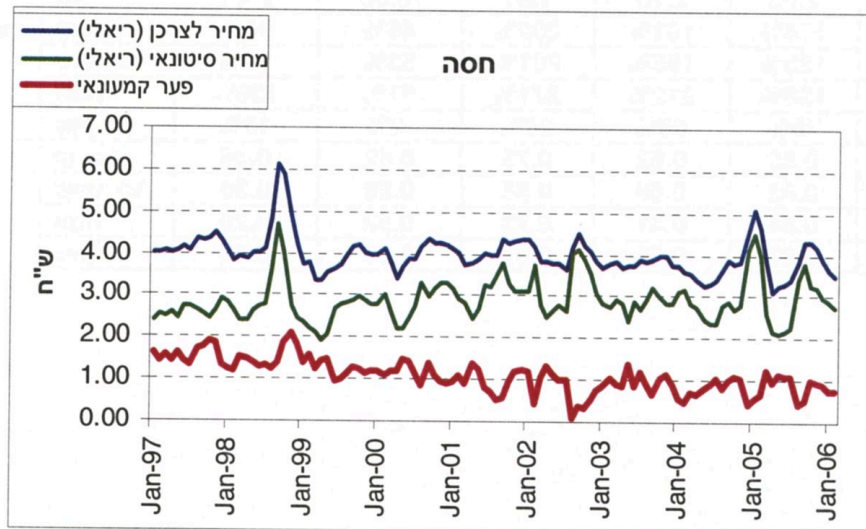
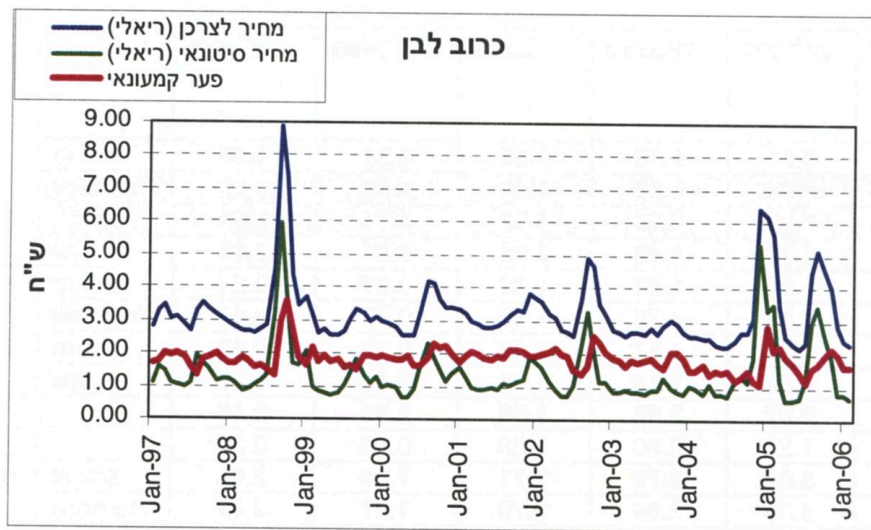
** בפלפל קיימת בעיה בהשוואה בין המחירים הסיטונאים. בתוך החוברת של המועצה לא מבדילים בין סוגים שונים של הפלפל, אך אני משתמשת רק במחירים של הפלפלים הירוקים.

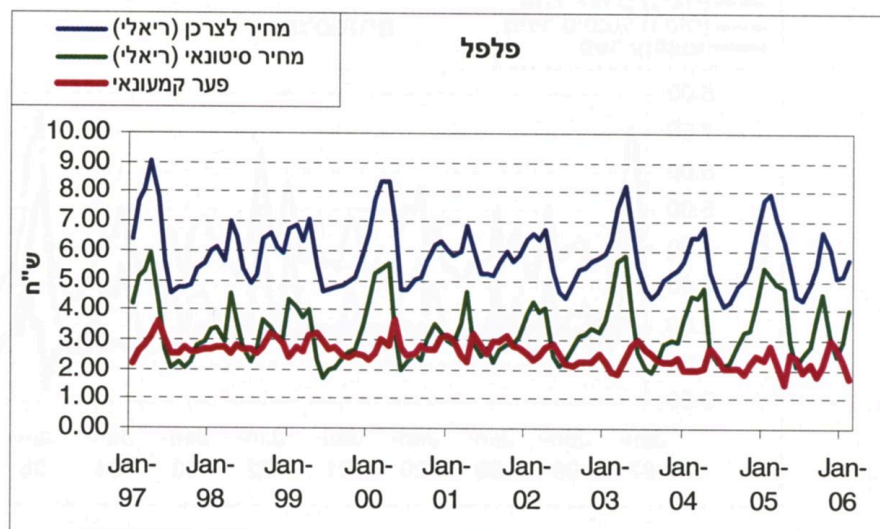
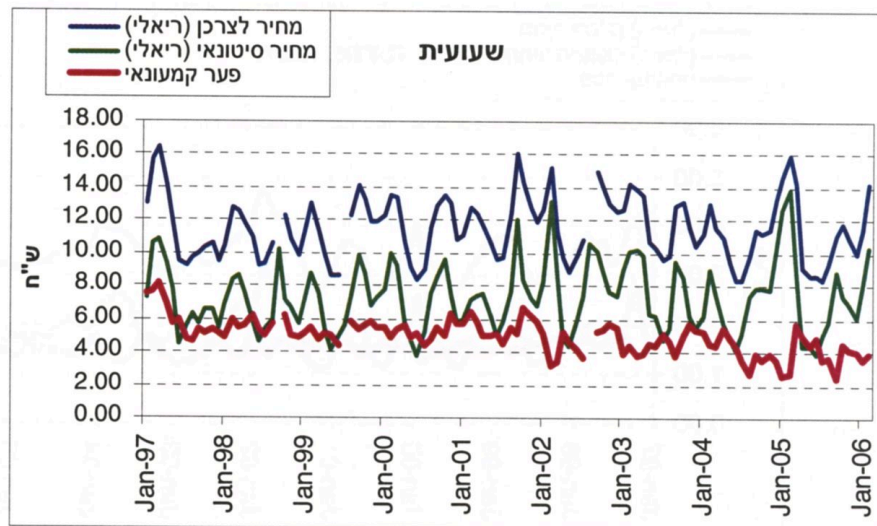
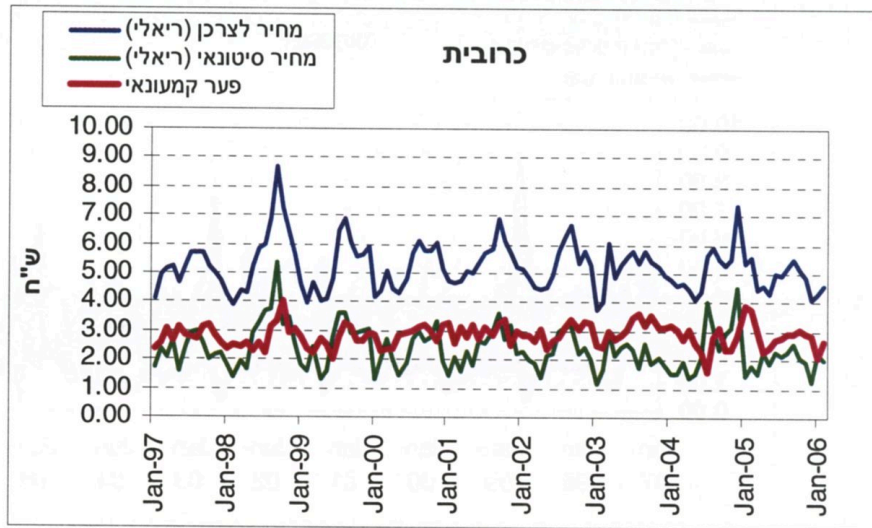
*** בסיכום של מועצת הצמחים אין נתונים לשעועית ירוקה.

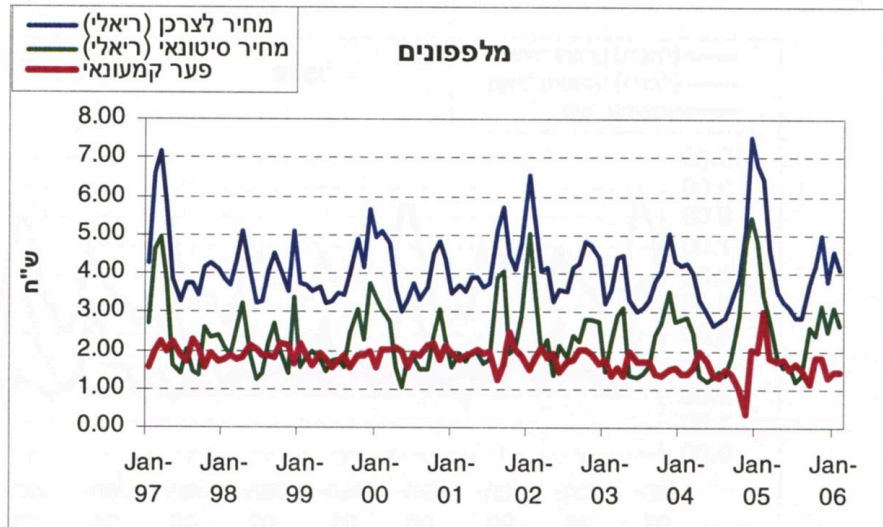
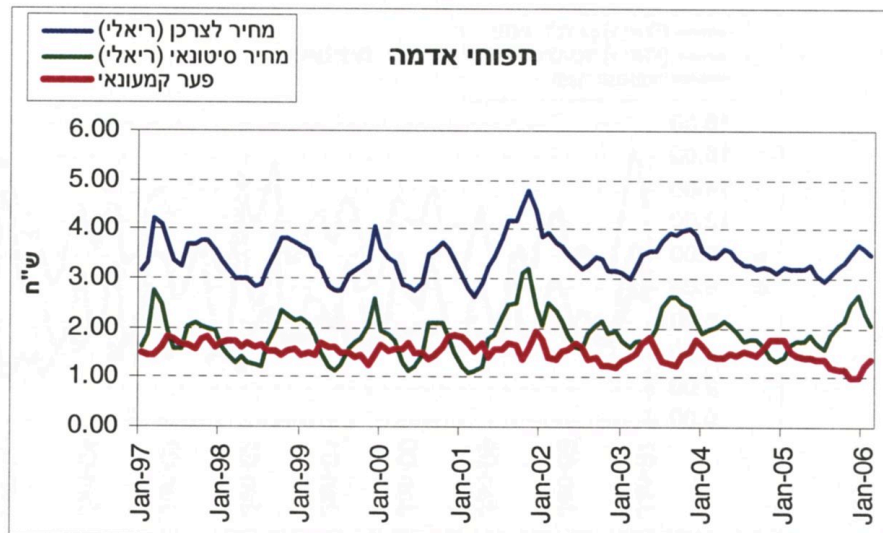
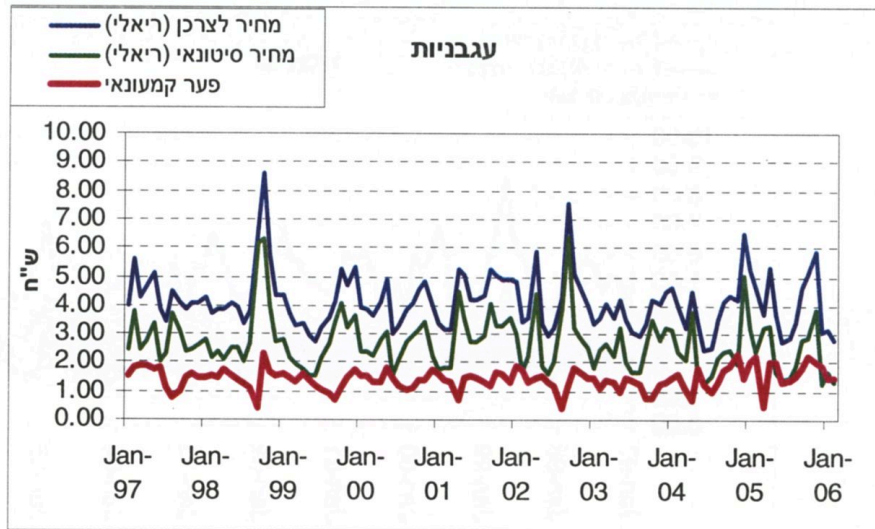
נספח 4: סטטיסטיקה תיאורית של מחירים שבועיים

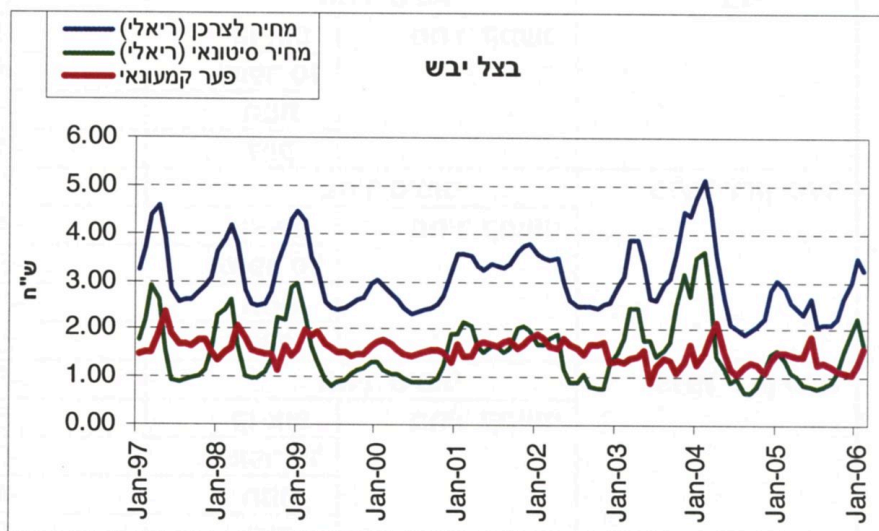
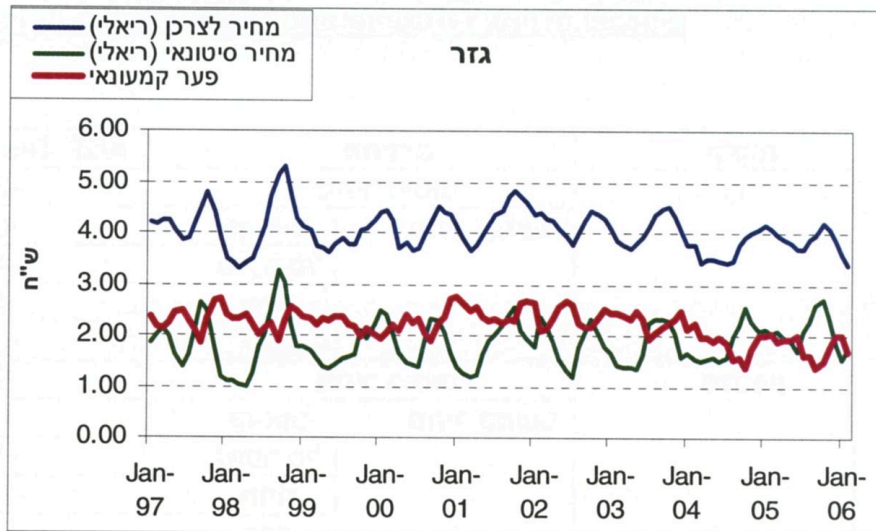
| מחיר קמעוני | עגבניות | מלפפונים | גזר | בצל | פלפל | | | קו אופ | מחיר סיטוני |
|-------------|---------|----------|------|------|----------|-----------|------|-------------|-------------|
| | | | | | ירוק כהה | ירוק בהיר | אדום | | |
| 8.10 | 5.10 | 5.27 | 4.88 | 3.92 | 5.76 | 7.03 | 8.10 | מחיר קמעוני | |
| 8.16 | 5.35 | 5.14 | 4.83 | 4.07 | 6.04 | 7.05 | 8.16 | קו אופ | |
| 9.84 | 6.42 | 6.26 | 5.44 | 4.89 | 7.20 | 8.64 | 9.84 | שופר סל | |
| 6.23 | 3.91 | 3.73 | 3.47 | 2.84 | 4.67 | 5.58 | 6.23 | חנות | |
| 1.82 | 1.33 | 1.31 | 0.69 | 0.84 | 1.30 | 1.99 | 1.82 | שוק | |
| 1.64 | 1.29 | 1.23 | 0.76 | 0.76 | 1.27 | 1.91 | 1.64 | קו אופ | |
| 2.32 | 1.89 | 1.97 | 0.89 | 1.31 | 1.73 | 2.52 | 2.32 | שופר סל | |
| 1.38 | 1.06 | 1.19 | 0.60 | 0.75 | 1.11 | 1.53 | 1.38 | חנות | |
| 4.51 | 2.80 | 2.41 | 2.12 | 1.58 | 2.94 | 3.94 | 4.51 | שוק | |
| 1.47 | 1.14 | 1.20 | 0.47 | 0.65 | 1.01 | 1.48 | 1.47 | מחיר סיטוני | |
| 3.59 | 2.30 | 2.86 | 2.76 | 2.34 | 2.82 | 3.09 | 3.59 | סטטיית תקן | |
| 3.65 | 2.55 | 2.73 | 2.71 | 2.49 | 3.1 | 3.11 | 3.65 | קו אופ | |
| 5.33 | 3.62 | 3.85 | 3.32 | 3.31 | 4.26 | 4.70 | 5.33 | שופר סל | |
| 1.72 | 1.11 | 1.32 | 1.35 | 1.26 | 1.73 | 1.64 | 1.72 | חנות | |
| 80% | 82% | 119% | 130% | 148% | 96% | 78% | 80% | שוק | |
| 81% | 91% | 113% | 128% | 158% | 105% | 79% | 81% | קו אופ | |
| 118% | 129% | 160% | 157% | 209% | 145% | 119% | 118% | שופר סל | |
| 38% | 40% | 55% | 64% | 80% | 59% | 42% | 38% | חנות | |
| 0.70 | 0.75 | 0.75 | 0.37 | 0.52 | 0.73 | 0.83 | 0.70 | שוק | |
| 0.68 | 0.71 | 0.73 | 0.3 | 0.7 | 0.73 | 0.79 | 0.68 | קו אופ | |
| 0.67 | 0.69 | 0.64 | 0.24 | 0.61 | 0.68 | 0.75 | 0.67 | שופר סל | |
| 0.67 | 0.78 | 0.76 | 0.61 | 0.79 | 0.74 | 0.79 | 0.67 | חנות | |
| | | | | | | | | שוק | |

| שעועית ירוקה | חצילים | כרובית | כרוב | חסה | תפו"א | | |
|-----------------|--------|--------|------|-------|-------|---------|--|
| 13.72 | 5.71 | 6.15 | 4.05 | 4.31 | 4.90 | קו אופ | מחיר קמעוני |
| 12.67 | 6.02 | 6.02 | 4.04 | 4.52 | 4.88 | שופר סל | |
| 15.32 | 7.96 | 7.37 | 4.97 | 4.74 | 5.81 | חנות | |
| 10.00 | 4.70 | 4.46 | 2.65 | 2.87 | 2.90 | שוק | |
| 3.00 | 1.90 | 1.21 | 1.22 | 0.80 | 0.34 | קו אופ | סטיית תקן |
| 2.73 | 1.89 | 1.36 | 1.40 | 0.77 | 0.42 | שופר סל | |
| 3.57 | 2.38 | 1.87 | 1.50 | 0.72 | 0.56 | חנות | |
| 2.48 | 1.64 | 1.12 | 1.03 | 0.40 | 0.29 | שוק | |
| 7.56 | 2.67 | 2.36 | 1.34 | 2.95 | 2.46 | | מחיר סיטוני |
| 2.34 | 1.21 | 0.90 | 0.88 | 0.66 | 0.30 | | סטיית תקן |
| 6.16 | 3.04 | 3.79 | 2.71 | 1.36 | 2.44 | קו אופ | פער תיווך אבסולוטי |
| 5.11 | 3.35 | 3.66 | 2.70 | 1.57 | 2.42 | שופר סל | |
| 7.76 | 5.29 | 5.01 | 3.63 | 1.79 | 3.35 | חנות | |
| 2.44 | 2.03 | 2.10 | 1.31 | -0.08 | 0.44 | שוק | |
| 81% | 114% | 161% | 202% | 46% | 90% | קו אופ | פער תיווך באחוזים |
| 68% | 125% | 155% | 201% | 53% | 98% | שופר סל | |
| 103% | 198% | 212% | 271% | 61% | 136% | חנות | |
| 32% | 76% | 89% | 98% | -2% | 18% | שוק | |
| 0.54 | 0.85 | 0.62 | 0.79 | 0.52 | 0.36 | קו אופ | קורלציה בין מחיר קמעוני למחיר סיטוני |
| 0.71 | 0.82 | 0.68 | 0.85 | 0.56 | 0.35 | שופר סל | |
| 0.67 | 0.84 | 0.41 | 0.73 | 0.52 | 0.20 | חנות | |
| 0.73 | 0.87 | 0.65 | 0.87 | 0.53 | 0.69 | שוק | |









נספח 6: תוצאות מבחן Augmented Dickey Fuller למחירים שבועיים

| ירקות | מחירים | ADF Test Statistics | |
|----------------|-------------|---------------------|--------|
| גזר | מחיר סיטוני | -3.44 | |
| | מחיר קמעוני | קו-אופ | -8.58 |
| | | שופר סל | -4.39 |
| | | חנות | -4.77 |
| | | שוק | -3.75 |
| מלפפון | מחיר סיטוני | -9.43 | |
| | מחיר קמעוני | קו-אופ | -9.6 |
| | | שופר סל | -10.9 |
| | | חנות | -10.35 |
| | | שוק | -8.93 |
| בצל | מחיר סיטוני | -5.43 | |
| | מחיר קמעוני | קו-אופ | -5.3 |
| | | שופר סל | -4.58 |
| | | חנות | -6.93 |
| | | שוק | -4.97 |
| פלפל ירוק בהיר | מחיר סיטוני | -3.94 | |
| | מחיר קמעוני | קו-אופ | -4.84 |
| | | שופר סל | -5.08 |
| | | חנות | -3.63 |
| | | שוק | -5.56 |
| פלפל ירוק כהה | מחיר סיטוני | -5.19 | |
| | מחיר קמעוני | קו-אופ | -5.21 |
| | | שופר סל | -6.45 |
| | | חנות | -4.32 |
| | | שוק | -6.26 |
| פלפל אדום | מחיר סיטוני | -4.34 | |
| | מחיר קמעוני | קו-אופ | -6.15 |
| | | שופר סל | -7.09 |
| | | חנות | -6.13 |
| | | שוק | -4.87 |
| תפוח אדמה | מחיר סיטוני | -1.87 | |
| | מחיר קמעוני | קו-אופ | -3.02 |
| | | שופר סל | -5.33 |
| | | חנות | -4.8 |
| | | שוק | -3.79 |
| עגבניות | מחיר סיטוני | -6.27 | |
| | מחיר קמעוני | קו-אופ | -8.82 |
| | | שופר סל | -9.25 |
| | | חנות | -8.47 |
| | | שוק | -5.05 |

| ירקות | מחירים | | ADF Test Statistics |
|--------------|-------------|---------|---------------------|
| חסה | מחיר סיטוני | | -4.43 |
| | מחיר קמעוני | קו-אופ | -6.87 |
| | | שופר סל | -6.44 |
| | | חנות | -8.38 |
| | | שוק | -3.44 |
| חצילים | מחיר סיטוני | | -3.26 |
| | מחיר קמעוני | קו-אופ | -2.87 |
| | | שופר סל | -3.41 |
| | | חנות | -3.61 |
| | | שוק | -2.95 |
| כרוב | מחיר סיטוני | | -3.26 |
| | מחיר קמעוני | קו-אופ | -3.74 |
| | | שופר סל | -4.10 |
| | | חנות | -7.06 |
| | | שוק | -4.83 |
| כרובית | מחיר סיטוני | | -6.11 |
| | מחיר קמעוני | קו-אופ | -6.47 |
| | | שופר סל | -7.34 |
| | | חנות | -6.69 |
| | | שוק | -7.52 |
| שעועית ירוקה | מחיר סיטוני | | -3.29 |
| | מחיר קמעוני | קו-אופ | -3.15 |
| | | שופר סל | -2.93 |
| | | חנות | -4.18 |
| | | שוק | -3.91 |

נספח 7: רגרסיה בין מחיר סיטוני למחיר קמעוני לנתונים שבועיים

אמידה בשיטת OLS עם תיקון של סטיות התקן לפי שיטת Newey-West לאוטוקורלציה

$$p_t^r = \beta_0 + \beta_1 p_t^w + u_t$$

בצבע אדום משתנים לא מובהקים ברמת מובהקות 5%.

עגבניות

| | קבוע | T-value | מגמה | T-value | מקדם של מחיר סיטוני | T-value | R2 | מס' תצפיות |
|--------|------|---------|--------|---------|---------------------|---------|------|------------|
| קו-אופ | 2.94 | 16.91 | -0.001 | -3.17 | 0.89 | 15.97 | 0.58 | 465 |
| שופרסל | 3.31 | 17.28 | -0.001 | -2.36 | 0.82 | 12.85 | 0.53 | 463 |
| חנות | 2.29 | 8.59 | 0.004 | 7.02 | 1.08 | 12.79 | 0.60 | 465 |
| שוק | 1.89 | 15.46 | - | - | 0.72 | 15.54 | 0.61 | 467 |

בצל

| | קבוע | T-value | מגמה | T-value | מקדם של מחיר סיטוני | T-value | R2 | מס' תצפיות |
|--------|------|---------|--------|---------|---------------------|---------|------|------------|
| קו-אופ | 2.43 | 20.67 | - | - | 0.95 | 13.59 | 0.52 | 403 |
| שופרסל | 2.76 | 26.74 | - | - | 0.86 | 13.73 | 0.49 | 411 |
| חנות | 1.93 | 9.88 | 0.004 | 11.06 | 1.14 | 13.66 | 0.63 | 410 |
| שוק | 1.27 | 13.14 | 0.0005 | 2.58 | 0.90 | 20.65 | 0.64 | 459 |

כרובית

| | קבוע | T-value | מגמה | T-value | מקדם של מחיר סיטוני | T-value | R2 | מס' תצפיות |
|--------|------|---------|-------|---------|---------------------|---------|------|------------|
| קו-אופ | 3.67 | 17.36 | 0.002 | 3.39 | 0.87 | 9.62 | 0.42 | 459 |
| שופרסל | 3.56 | 15.73 | - | - | 1.04 | 10.51 | 0.47 | 462 |
| חנות | 3.6 | 12.16 | 0.006 | 9.43 | 0.94 | 7.95 | 0.42 | 469 |
| שוק | 1.95 | 10.53 | 0.002 | 5.39 | 0.85 | 10.25 | 0.5 | 468 |

כרוב

| | קבוע | T-value | מגמה | T-value | מקדם של מחיר סיטוני | T-value | R2 | מס' תצפיות |
|--------|------|---------|--------|---------|---------------------|---------|------|------------|
| קו-אופ | 2.56 | 19.81 | - | - | 1.12 | 11.09 | 0.62 | 466 |
| שופרסל | 2.45 | 14.12 | - | -2.31 | 1.35 | 10.47 | 0.73 | 467 |
| חנות | 2.21 | 15.6 | 0.004 | 11.8 | 1.26 | 14.4 | 0.72 | 469 |
| שוק | 1.05 | 11.16 | 0.0009 | 3.92 | 1.02 | 18.28 | 0.78 | 469 |

שעועית ירוקה

| | קבוע | T-value | מגמה | T-value | מקדם של מחיר סיטוני | T-value | R2 | מס' תצפיות |
|--------|------|---------|--------|---------|---------------------|---------|------|------------|
| קו-אופ | 8.22 | 7.6 | - | - | 0.73 | 5.05 | 0.30 | 171 |
| שופרסל | 7.05 | 12.42 | -0.004 | -2.1 | 0.85 | 11.70 | 0.52 | 131 |
| חנות | 7.55 | 10.31 | - | - | 1.04 | 12.16 | 0.45 | 211 |
| שוק | 4.15 | 7.93 | - | - | 0.77 | 12.1 | 0.53 | 253 |

גזר

| | קבוע | T-value | מגמה | T-value | מקדם של מחיר סיטוני | T-value | R2 | מס' תצפיות |
|--------|------|---------|--------|---------|---------------------|---------|------|------------|
| קו-אופ | 3.72 | 17.96 | - | - | 0.54 | 5.33 | 0.14 | 463 |
| שופרסל | 3.8 | 14.91 | - | - | 0.48 | 3.94 | 0.09 | 466 |
| חנות | 3.88 | 14.00 | 0.003 | 7.34 | 0.38 | 3.15 | 0.3 | 464 |
| שוק | 2.08 | 9.59 | -0.001 | 9.59 | 0.79 | 8.9 | 0.45 | 462 |

מלפפון

| | קבוע | T-value | מגמה | T-value | מקדם של מחיר סיטוני | T-value | R2 | מס' תצפיות |
|--------|------|---------|-------|---------|---------------------|---------|------|------------|
| קו-אופ | 3.3 | 12.99 | - | - | 0.82 | 17.7 | 0.56 | 464 |
| שופרסל | 3.31 | 27.82 | - | - | 0.76 | 15.37 | 0.54 | 465 |
| חנות | 2.66 | 14.80 | 0.005 | 10.49 | 0.92 | 13.06 | 0.58 | 467 |
| שוק | 1.91 | 17.78 | - | - | 0.76 | 14.8 | 0.58 | 467 |

חצילים

| | קבוע | T-value | מקדם של מחיר סיטוני | T-value | R2 | מס' תצפיות |
|--------|------|---------|---------------------|---------|------|------------|
| קו-אופ | 2.13 | 7.88 | 1.34 | 13.27 | 0.73 | 152 |
| שופרסל | 2.61 | 8.34 | 1.27 | 13.35 | 0.67 | 151 |
| חנות | 3.58 | 7.59 | 1.64 | 8.8 | 0.7 | 153 |
| שוק | 1.55 | 6.4 | 1.18 | 14.54 | 0.76 | 153 |

פלפל אדום

| | קבוע | T-value | מגמה | T-value | מקדם של מחיר סיטוני | T-value | R2 | מס' תצפיות |
|--------|------|---------|--------|---------|---------------------|---------|------|------------|
| קו-אופ | 4.38 | 14.67 | -0.002 | -2.68 | 0.92 | 16.91 | 0.51 | 433 |
| שופרסל | 4.94 | 20.61 | -0.002 | -3.09 | 0.81 | 14.23 | 0.48 | 430 |
| חנות | 4.35 | 11.29 | 0.006 | 7.96 | 0.89 | 10.73 | 0.60 | 430 |
| שוק | 3.26 | 10.00 | 0.001 | 2.04 | 0.59 | 6.64 | 0.46 | 438 |

פלפל ירוק בהיר

| | קבוע | T-value | מגמה | T-value | מקדם של מחיר סיטוני | T-value | R2 | מס' תצפיות |
|--------|------|---------|--------|---------|---------------------|---------|------|------------|
| קו-אופ | 3.09 | 13.28 | -0.003 | -4.89 | 1.19 | 24.20 | 0.74 | 431 |
| שופרסל | 3.58 | 17.94 | -0.003 | -6.83 | 1.10 | 17.95 | 0.70 | 429 |
| חנות | 3.13 | 9.10 | 0.003 | 5.35 | 1.21 | 14.61 | 0.59 | 437 |
| שוק | 2.39 | 11.0 | - | - | 0.81 | 13.32 | 0.62 | 435 |

פלפל ירוק כהה

| | קבוע | T-value | מגמה | T-value | מקדם של מחיר סיטוני | T-value | R2 | מס' תצפיות |
|--------|------|---------|------------|---------|---------------------|---------|------|------------|
| קו-אופ | 3.19 | 10.27 | - 0.001 | -2.40 | 0.98 | 7.66 | 0.55 | 437 |
| שופרסל | 3.68 | 12.21 | - 0.002 | -5.18 | 1.00 | 8.13 | 0.60 | 435 |
| חנות | 3.21 | 9.03 | 0.004 | 7.93 | 0.98 | 6.49 | 0.60 | 438 |
| שוק | 2.3 | 7.62 | - | - | 0.81 | 7.32 | 0.54 | 437 |

תפו"א (מחיר סיטוני ומחיר בשופר סל אינם סטציונריים)

| | קבוע | T-value | מגמה | T-value | מקדם של מחיר סיטוני | T-value | R2 | מס' תצפיות |
|--------|------|---------|--------|---------|---------------------|---------|------|------------|
| קו-אופ | 3.76 | 12.79 | -0.002 | -4.15 | 0.55 | 4.66 | 0.24 | 158 |
| שופרסל | 3.67 | 7.74 | - | - | 0.49 | 2.75 | 0.12 | 157 |
| חנות | 4.43 | 11.50 | -0.006 | -4.65 | 0.83 | 4.81 | 0.42 | 158 |
| שוק | 1.24 | 6.33 | - | - | 0.67 | 8.79 | 0.48 | 159 |

חסה

| | קבוע | T-value | מגמה | T-value | מקדם של מחיר סיטוני | T-value | R2 | מס' תצפיות |
|--------|------|---------|--------|---------|---------------------|---------|------|------------|
| קו-אופ | 1.98 | 8.81 | -0.001 | -3.67 | 0.89 | 10.55 | 0.46 | 455 |
| שופרסל | 2.54 | 9.78 | -0.001 | -2.6 | 0.77 | 7.31 | 0.35 | 464 |
| חנות | 3.07 | 11.00 | 0.0008 | 2.03 | 0.49 | 3.84 | 0.3 | 467 |
| שוק | 1.91 | 11.8 | - | - | 0.32 | 5.61 | 0.28 | 469 |

* - קיימת אסמטריה ברמת מובהקות 5%

** - קיימת אסמטריה ברמת מובהקות 10%

עגבניות – אסמטריה שלילית בכל המקרים

| | B_0 | מגמה | B^+ | B^- | R^2 | F-stat | מס' תצפיות |
|--------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|------------|
| קו-אופ | 2.90 | -0.001 | 0.83 | 1.01 | 0.57 | 18.91* | 422 |
| שופרסל | 3.29 | -0.001 | 0.76 | 0.92 | 0.52 | 15.85* | 420 |
| חנות | 2.27 | 0.004 | 1.03 | 1.16 | 0.59 | 4.38* | 422 |
| שוק | 1.85 | - | 0.68 | 0.87 | 0.61 | 14.74* | 424 |

כרוב – אסמטריה שלילית בשופרסל ושוק

| | B_0 | מגמה | B^+ | B^- | R^2 | F-stat | מס' תצפיות |
|--------|-------|---------|-------|-------|-------|--------|------------|
| קו-אופ | 2.74 | - | 0.97 | 1.08 | 0.55 | 2.07 | 425 |
| שופרסל | 2.57 | -0.0009 | 1.17 | 1.45 | 0.70 | 7.46* | 425 |
| חנות | 2.40 | 0.004 | 1.10 | 1.24 | 0.68 | 2.36 | 427 |
| שוק | 1.14 | 0.0008 | 0.92 | 1.11 | 0.76 | 15.40* | 427 |

תפוז"א – אסמטריה שלילית בקו-אופ

| | B_0 | מגמה | B^+ | B^- | R^2 | F-stat | מס' תצפיות |
|--------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|------------|
| קו-אופ | 3.71 | -0.002 | 0.55 | 0.60 | 0.25 | 6.58* | 136 |
| שופרסל | 3.64 | - | 0.5 | 0.51 | 0.16 | 0.47 | 135 |
| חנות | 4.45 | -0.007 | 0.83 | 0.86 | 0.43 | 1.01 | 136 |
| שוק | 1.25 | - | 0.66 | 0.68 | 0.5 | 1.71 | 136 |

בצל- אסמטריה בכל המקרים

| | B_0 | מגמה | B^+ | B^- | R^2 | F-stat | מס' תצפיות |
|--------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|------------|
| קו-אופ | 2.74 | - | 0.72 | 0.84 | 0.4 | 9.52* | 365 |
| שופרסל | 3.01 | - | 0.63 | 0.79 | 0.4 | 17.41* | 372 |
| חנות | 2.21 | 0.004 | 0.89 | 1.10 | 0.59 | 23.85* | 371 |
| שוק | 1.53 | 0.0005 | 0.70 | 0.83 | 0.55 | 28.96* | 416 |

שועית ירוקה – סמטריות בכל המקרים

| | B_0 | מגמה | B^+ | B^- | R^2 | F-stat | מס' תצפיות |
|--------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|------------|
| קו-אופ | 8.71 | - | 0.64 | 0.7 | 0.27 | 0.91 | 149 |
| שופרסל | 7.96 | -0.004 | 0.71 | 0.75 | 0.42 | 0.98 | 174 |
| חנות | 8.45 | - | 0.89 | 0.97 | 0.36 | 1.95 | 186 |
| שוק | 4.62 | - | 0.72 | 0.71 | 0.49 | 0.03 | 217 |

חסה – סמטריות בכל המקרים

| | B_0 | מגמה | B^+ | B^- | R^2 | F-stat | מס' תצפיות |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------------|
| קו-אופ | 2.99 | - | 0.48 | 0.44 | 0.21 | 2.28 | 413 |
| שופרסל | 3.27 | - | 0.43 | 0.43 | 0.18 | 0.009 | 423 |
| חנות | 3.56 | 0.001 | 0.30 | 0.29 | 0.23 | 0.17 | 425 |
| שוק | 2.32 | - | 0.18 | 0.19 | 0.13 | 0.37 | 427 |

פלפל ירוק בהיר – סמטריות בכל המקרים

| | B_0 | מגמה | B^+ | B^- | R^2 | F-stat | מס' תצפיות |
|--------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|------------|
| קו-אופ | 3.60 | -0.003 | 1.08 | 1.03 | 0.67 | 2.17 | 391 |
| שופרסל | 3.92 | -0.003 | 1.01 | 1.00 | 0.65 | 0.10 | 390 |
| חנות | 3.40 | 0.004 | 1.13 | 1.13 | 0.57 | 0.00 | 396 |
| שוק | 2.7 | - | 0.77 | 0.71 | 0.57 | 2.66 | 394 |

פלפל ירוק כהה – סמטריות בכל המקרים

| | B_0 | מגמה | B^+ | B^- | R^2 | F-stat | מס' תצפיות |
|--------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|------------|
| קו-אופ | 3.38 | - | 0.84 | 0.81 | 0.47 | 0.53 | 394 |
| שופרסל | 3.97 | -0.002 | 0.87 | 0.88 | 0.53 | 0.07 | 392 |
| חנות | 3.45 | 0.005 | 0.87 | 0.88 | 0.59 | 0.13 | 395 |
| שוק | 2.56 | - | 0.73 | 0.73 | 0.5 | 0.06 | 394 |

פלפל אדום – אסמטריה חיובית (בר"מ 10%) בשוק

| | B_0 | מגמה | B^+ | B^- | R^2 | F-stat | מס' תצפיות |
|--------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|------------|
| קו-אופ | 4.52 | -0.001 | 0.91 | 0.87 | 0.51 | 1.24 | 391 |
| שופרסל | 5.01 | - | 0.73 | 0.69 | 0.43 | 1.68 | 389 |
| חנות | 4.68 | 0.006 | 0.82 | 0.78 | 0.57 | 1.03 | 390 |
| שוק | 3.73 | 0.001 | 0.59 | 0.54 | 0.46 | 3.13** | 395 |

חצילים – אסמטריה שלילית בקו-אופ, שופרסל וחנות (בר"מ 10%)

| | B_0 | B^+ | B^- | R^2 | F-stat | מס' תצפיות |
|--------|-------|-------|-------|-------|--------|------------|
| קו-אופ | 2.09 | 1.29 | 1.47 | 0.78 | 5.95* | 123 |
| שופרסל | 2.7 | 1.14 | 1.34 | 0.68 | 8.6* | 122 |
| חנות | 3.69 | 1.54 | 1.71 | 0.71 | 3.27** | 124 |
| שוק | 1.58 | 1.15 | 1.22 | 0.77 | 1.18 | 124 |

מלפפון – אסמטריה שלילית במקרה של שופרסל, חנות ושוק

| | B_0 | מגמה | B^+ | B^- | R^2 | F-stat | מס' תצפיות |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------------|
| קו-אופ | 3.32 | - | 0.78 | 0.85 | 0.58 | 2.1 | 423 |
| שופרסל | 3.27 | - | 0.74 | 0.85 | 0.57 | 4.58* | 424 |
| חנות | 2.67 | 0.005 | 0.86 | 1.03 | 0.59 | 5.62 | 426 |
| שוק | 1.89 | - | 0.71 | 0.84 | 0.6 | 7.3* | 426 |

כרובית – אסמטריה שלילית בשופרסל, חנות ושוקים

| | B_0 | מגמה | B^+ | B^- | R^2 | F-stat | מס' תצפיות |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------------|
| קו-אופ | 3.66 | 0.002 | 0.83 | 0.89 | 0.43 | 2.8** | 417 |
| שופרסל | 3.49 | - | 0.98 | 1.15 | 0.49 | 21.41* | 421 |
| חנות | 3.46 | 0.006 | 0.89 | 1.11 | 0.45 | 11.36* | 427 |
| שוק | 2.00 | 0.007 | 0.78 | 0.87 | 0.49 | 4.17* | 426 |

גזר – אסמטריה שלילית בשופרסל (בר"מ 10%)

| | B_0 | מגמה | B^+ | B^- | R^2 | F-stat | מס' תצפיות |
|--------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|------------|
| קו-אופ | 4.24 | - | 0.27 | 0.33 | 0.07 | 3.56** | 422 |
| שופרסל | 4.2 | - | 0.39 | 0.32 | 0.05 | 1.27 | 424 |
| חנות | 4.20 | 0.003 | 0.22 | 0.26 | 0.27 | 0.98 | 422 |
| שוק | 2.73 | -0.001 | 0.46 | 0.50 | 0.28 | 3.63** | 421 |

כמעט בכל המקרים תגובות של מחיר קמעוני לירידות במחיר סיטוני היו גבוהות בהשוואה לתגובות לעליות במחיר, וזה בדומה לנתונים חודשיים.

$$\Delta p_t^r = \beta_1^+ D^+ \Delta p_t^{r,w} + \beta_1^- D^- \Delta p_t^{r,w} + \varepsilon_t$$

* - קיימת אסמטריה ברמת מובהקות 5%

** - קיימת אסמטריה ברמת מובהקות 10%

בצבע אדום מקדמים לא מובהקים

כרוב – סימטריות בכל המקרים

| | B^+ | B^- | R^2 | F-stat | מס' תצפיות |
|--------|-------|-------|-------|--------|------------|
| קו-אופ | 0.53 | 0.81 | 0.08 | 0.98 | 423 |
| שופרסל | 0.6 | 0.46 | 0.1 | 0.41 | 423 |
| חנות | 0.76 | 0.58 | 0.08 | 0.26 | 427 |
| שוק | 0.49 | 0.53 | 0.14 | 0.05 | 427 |

עגבניות – אסמטריה חיובית בקו-אופ (בר"מ 10%)

| | B^+ | B^- | R^2 | F-stat | מס' תצפיות |
|--------|-------|-------|-------|--------|------------|
| קו-אופ | 0.43 | 0.22 | 0.08 | 3.15** | 420 |
| שופרסל | 0.41 | 0.31 | 0.1 | 0.71 | 416 |
| חנות | 0.73 | 0.62 | 0.15 | 0.28 | 420 |
| שוק | 0.36 | 0.34 | 0.17 | 0.03 | 424 |

פלפל ירוק בהיר – אסימטריה שלילית במקרה של קו-אופ

| | B^+ | B^- | R^2 | F-stat | מס' תצפיות |
|--------|-------|-------|-------|--------|------------|
| קו-אופ | 0.33 | 0.64 | 0.1 | 4.71* | 385 |
| שופרסל | 0.33 | 0.34 | 0.04 | 0.002 | 380 |
| חנות | 0.21 | 0.51 | 0.02 | 0.84 | 393 |
| שוק | 0.22 | 0.32 | 0.03 | 0.5 | 390 |

שעועית ירוקה- אסימטריה במקרה של חנות (בר"מ 10%)

| | B^+ | B^- | R^2 | F-stat | מס' תצפיות |
|--------|-------|-------|-------|--------|------------|
| קו-אופ | 0.23 | 0.22 | 0.01 | 0 | 124 |
| שופרסל | 0.14 | 0.04 | 0.007 | 0.44 | 157 |
| חנות | -0.4 | 0.22 | 0.01 | 3.04** | 168 |
| שוק | 0.38 | 0.14 | 0.04 | 1.98 | 217 |

פלפל ירוק כהה – סימטריות בהעברת המחירים

| | B^+ | B^- | R^2 | F-stat | מס' תצפיות |
|--------|-------|-------|-------|--------|------------|
| קו-אופ | 0.09 | 0.34 | 0.03 | 2.01 | 393 |
| שופרסל | 0.23 | 0.33 | 0.03 | 1.16 | 389 |
| חנות | 0.01 | 0.23 | 0.005 | 1.3 | 395 |
| שוק | 0.01 | 0.25 | 0.01 | 2.71 | 393 |

חסה – אסמטריה חיובית בקו-אופ (בר"מ 10%)

| | B^+ | B^- | R^2 | F-stat | מס' תצפיות |
|--------|---------|-------|--------|--------|------------|
| קו-אופ | 0.32 | 0.04 | 0.01 | 2.87** | 401 |
| שופרסל | 0.1 | 0.01 | 0.002 | 0.49 | 419 |
| חנות | -0.0006 | 0.18 | 0.004 | 0.96 | 423 |
| שוק | 0.04 | 0.02 | 0.0005 | 0.05 | 427 |

תפו"א – סמטריה בהעברת המחיר

| | B^+ | B^- | R^2 | F-stat | מס' תצפיות |
|--------|-------|-------|-------|--------|------------|
| קו-אופ | -0.07 | -0.19 | 0.001 | 0.29 | 135 |
| שופרסל | 0.28 | 0.24 | 0.01 | 0.03 | 134 |
| חנות | 0.14 | 0.6 | 0.009 | 0.79 | 135 |
| שוק | 0.3 | 0.35 | 0.04 | 0.04 | 136 |

חצילים – סימטריות בהעברת המחירים

| | B^+ | B^- | R^2 | F-stat | מס' תצפיות |
|--------|-------|-------|-------|--------|------------|
| קו-אופ | 1.13 | 0.84 | 0.3 | 1.27 | 122 |
| שופרסל | 0.79 | 0.5 | 0.15 | 1.06 | 120 |
| חנות | 1.04 | 0.61 | 0.14 | 1.83 | 124 |
| שוק | 0.86 | 0.48 | 0.25 | 1.83 | 124 |

בצל – אסימטריה שלילית במקרה של שוק

| | B^+ | B^- | R^2 | F-stat | מס' תצפיות |
|--------|-------|-------|-------|--------|------------|
| קו-אופ | 0.19 | 0.11 | 0.009 | 0.17 | 347 |
| שופרסל | 0.05 | 0.11 | 0.003 | 0.22 | 349 |
| חנות | 0.48 | 0.1 | 0.02 | 2.24 | 354 |
| שוק | 0.12 | 0.36 | 0.04 | 4.24* | 413 |

מלפפון – אסמטריות שלילית בחנויות

| | B^+ | B^- | R^2 | F-stat | מס' תצפיות |
|--------|-------|-------|-------|--------|------------|
| קו-אופ | 0.27 | 0.36 | 0.1 | 0.67 | 421 |
| שופרסל | 0.26 | 0.38 | 0.1 | 1.21 | 422 |
| חנות | -0.09 | 0.36 | 0.03 | 6.7* | 426 |
| שוק | 0.15 | 0.26 | 0.06 | 1.51 | 426 |

כרובית – סמטריות בהעברת המחיר

| | B^+ | B^- | R^2 | F-stat | מס' תצפיות |
|--------|-------|-------|-------|--------|------------|
| קו-אופ | 0.58 | 0.43 | 0.13 | 1.33 | 406 |
| שופרסל | 0.5 | 0.38 | 0.1 | 0.8 | 414 |
| חנות | 0.64 | 0.47 | 0.06 | 0.72 | 426 |
| שוק | 0.41 | 0.34 | 0.09 | 0.51 | 424 |

פלפל אדום- סימטריות בהעברת המחירים

| | B^+ | B^- | R^2 | F-stat | מס' תצפיות |
|--------|-------|-------|-------|--------|------------|
| קו-אופ | 0.08 | 0.04 | 0.001 | 0.07 | 386 |
| שופרסל | -0.03 | 0.2 | 0.005 | 1.35 | 384 |
| חנות | -0.03 | 0.34 | 0.01 | 1.37 | 386 |
| שוק | 0.12 | 0.06 | 0.004 | 0.25 | 395 |

$$\Delta p_t^r = \alpha + \sum_{j=1}^K (\beta_1^+ D^+ \Delta p_{t-j+1}^w) + \sum_{j=1}^L \beta_1^- D^- \Delta p_{t-j+1}^w + \varepsilon_t$$

* - קיימת אסמטריה ברמת מובהקות 5%

** - קיימת אסמטריה ברמת מובהקות 10%

בצבע אדום משתנים לא מובהקים ברמת מובהקות 5%.

בחלק מהירקות המשתנים בפיגור יצאו לא מובהקים: שעועית, גזר, כרובית (קו אופ, שוק), חסה, בצל, פלפל אדום, תפוז"א, מלפפון, חצילים, פלפל ירוק כהה, פלפל ירוק בהיר (חנות, שוק).

במקרים אלה לא מוצגות תוצאות רגרסיה (לתוצאות ללא משתנים בפיגור ראה את התוצאות לפי השיטה של Houck בנספח הקודם)

בכרובית לא נמצאה אסמטריה בגובה. אך קיימת אסמטריה חיובית במהירות העברת המחיר בשופרסל.

כרובית

| | Pi_t | Pi_{t-1} | Pi_{t-2} | Pi_{t-3} | Pd_t | Pd_{t-1} | Pd_{t-2} | Pd_{t-3} | R^2 | מס' תצפיות |
|---------|--------|------------|------------|------------|--------|------------|------------|------------|-------|------------|
| שופר סל | 0.56 | 0.04 | 0.3* | 0.03 | 0.42 | 0.5 | -0.19* | 0.22 | 0.16 | 320 |
| חנות | 0.68 | 0.09 | | | 0.41 | 0.44 | | | 0.08 | 390 |

כרובית

| | סכום עליות | סכום ירידות | Test of Asymmetry |
|---------|------------|-------------|----------------------------|
| שופר סל | 0.93 | 0.95 | F-stat=0.05 Prob. =0.83 |
| חנות | 0.77 | 0.85 | F-stat=0.11 Prob. =0.74 |

בעגבניות בכל המקרים קיימת אסמטריה חיובית במהירות ואילו גובה העברת המחיר הוא סמטרי.

עגבניות

| | Pi_t | Pi_{t-1} | Pi_{t-2} | Pd_t | Pd_{t-1} | Pd_{t-2} | R^2 | מס' תצפיות |
|---------|--------|------------|------------|--------|------------|------------|-------|------------|
| קו-אופ | 0.75* | 0.16 | -0.38* | -0.15 | 0.54 | 0.25* | 0.28 | 350 |
| שופר סל | 0.65* | 0.37 | -0.3* | 0.12* | 0.34 | 0.23* | 0.24 | 348 |
| חנות | 0.84 | 0.09 | | 0.5 | 0.41 | | 0.18 | 352 |
| שוק | 0.45 | 0.28 | -0.24 | 0.32 | 0.11 | 0.14 | 0.26 | 354 |

אסמטריה בגובה, עגבניה

| | סכום עליות | סכום ירידות | Test of Asymmetry |
|---------|------------|-------------|-----------------------------|
| קו-אופ | 0.53 | 0.64 | F-stat =0.77 Prob. =0.38 |
| שופר סל | 0.72 | 0.69 | F-stat =0.12 Prob. =0.73 |
| חנות | 0.93 | 0.91 | F-stat =0.00 Prob. =0.95 |
| שוק | 0.49 | 0.57 | F-stat =0.78 Prob. =0.38 |

בפלפל ירוק בהיר קיימת אסמטריה שלילית במהירות העברת המחיר בקו-אופ. גובה העברת המחיר סמטרי לקו אופ ולשופר סל.

פלפל ירוק בהיר

| | Pi_t | Pi_{t-1} | Pd_t | Pd_{t-1} | R^2 | מס' תצפיות |
|---------|--------|------------|--------|------------|-------|------------|
| קו-אופ | 0.23** | 0.34 | 0.62** | 0.09 | 0.1 | 355 |
| שופר סל | 0.23 | 0.37 | 0.35 | 0.05 | 0.05 | 351 |

אסמטריה בגובה, פלפל ירוק בהיר

| | סכום עליות | סכום ירידות | Test of Asymmetry |
|---------|------------|-------------|-----------------------------|
| קו-אופ | 0.57 | 0.71 | F-stat =0.71 Prob. =0.40 |
| שופר סל | 0.60 | 0.40 | F-stat =1.49 Prob. =0.22 |

בכרוב קיימת אסמטריה חיובית בגובה העברת המחיר בחנות בר"מ 10%. בכל המקרים קיימת אסמטריה במהירות העברת המחיר.

כרוב

| | Pi_t | Pi_{t-1} | Pi_{t-2} | Pi_{t-3} | Pd_t | Pd_{t-1} | Pd_{t-2} | Pd_{t-3} | R^2 | מס' תצפיות |
|---------|--------|------------|------------|------------|--------|------------|------------|------------|-------|------------|
| קו-אופ | 0.29* | 0.58 | 0.28** | | 0.94* | 0.27 | -0.14** | | 0.13 | 359 |
| שופר סל | 0.45 | 0.48 | 0.3** | | 0.43 | 0.76 | -0.11** | | 0.24 | 358 |
| חנות | 1.17* | -0.16 | | | 0.002* | 0.65* | | | 0.15 | 392 |
| שוק | 0.42 | 0.15 | 0.33* | -0.01 | 0.45 | 0.56 | -0.6* | 0.36 | 0.24 | 332 |

אסמטריה בגובה, כרוב

| | סכום עליות | סכום ירידות | Test of Asymmetry |
|---------|------------|-------------|-----------------------------|
| קו-אופ | 1.15 | 1.07 | F-stat =0.16 Prob. =0.69 |
| שופר סל | 1.23 | 1.1 | F-stat =1.00 Prob. =0.32 |
| חנות | 1.01** | 0.65** | F-stat =2.80 Prob. =0.09 |
| שוק | 0.89 | 0.77 | F-stat =0.60 Prob. =0.44 |