ניתוח כלכלי של משקים משפחתיים מבוססים בישראל 1953-1958

מאת

יאיר מונדלק

מרכז פאלק למחקר כלכלי בישראל

על הספר

מחקר זה מראה, שהמושבים המבוססים תרמו באופן ניכר לשיעורי הגידול הבולטים של החקלאות בישראל. הגידול בתוצר של המושבים נבע, בעיקר, מתשומות הון מוגד־לות ומפריון גבוה יותר. הפריון השולי של אדמות שלחין היה נמוך מאד הודות לעובדה שמשקי המדגם התרכזו בגידול בעלי־חיים. העברת גורמי ייצור לגידולים מן הצומח — שהינה התנאי המוקדם להעלאת הפריון השולי של קרקע — לא היתה מגדילה את תוצרם של המשקים במידה ניכרת.

ד"ר מונדלק מגיע למסקנה, כי על מנת שגידולים מן הצומח יביאו לבעליהם הכנסה השווה להכנסתם של המתמחים בבעלי־חיים, חייב מחירם היחסי לעלות. יתר על כן, יש לאפשר למשקים להרחיב את שטחיהם; כך יוכלו הם להגדיל את המיכון, דבר שיביא להפחתת ההוצאות.

מסקנות המחבר מודגשות על־ידי ההנחה, שבעלי המשקים מגיבים על שינויים במח־ירים של מוצרים סופיים וגורמי ייצור. הנחה זו בוססה באופן אמפירי על־ידי אומדן של פונקציית היצע למוצרי הלול ושל פונקציית ביקוש לנכסי ייצור שונים. הנחה אחרת שהוכחה הינה, שהמשקים אינם יעילים במידה שווה. הבדלים ביעילות נמדדו תוך הגדרת משתנה "מינהלה". נמצא, שהמשקים היעילים ביותר הגיעו, כאשר נתונות תשו־מות דומות, לתוצר גבוה ב־58 אחוז לעומת המשקים הבלתי־יעילים ביותר.

בנספחו של מר קדר מתוארים מחקר השדה ומבנה המדגם, וכן מובא בו השאלון שעובד.

ניתוח כלכלי של משקים משפחתיים מבוססים בישראל

1958—1953

ניתוח כלכלי של משקים משפחתיים מבוססים בישראל 1958-1953

מאת
יאיר מונדלק

בצירוף נספח
מאת
גרשון קדר

מרכז פאלק למחקר כלכלי בישראל
ירושלים, אוגוסט 1964 — אלול תשכ"ד

ירושלים, אוגוסט 1964-אלול תשכ"ד

נדפס בעברית ובאנגלית בעת ובעונה אחת

Printed in Israel

נדפס בישראל

בדפוס „אחוה" בע"מ, ירושלים

המפיצים

בלומשטיין, בתי מסחר לספרים, תל־אביב

מרכז פאלק למחקר כלכלי בישראל

מוסד בלתי־תלוי שלא למטרת רווחים, שהוקם בתמיכתה של קרן מוריס ולאורה פאלק מפיטסבורג, פנסילבניה, לשם עידוד השתלמות ומחקר כלכלי.

אין לקרן זכות בעלות על מחקר זה או חלק ישיר בחיבורו והוצאתו לאור, ואין לראותה, בתוקף היותה התומכת, כסומכת ידיה על כל הנאמר להלן.

הוועדה המייעצת למדעים כלכליים וסוציאליים של האגודה הישראלית לקרנות מחקר

שמואל נ. אייזנשטדט
דוד כוכב
שמעון בז׳רנו
ארנסט להמן
רוברטו בקי, יו״ר
משה סמילנסקי
אליהו ל. גוטמן
דן פטינקין
אהרן רמז

הוועדה המייעצת בארצות־הברית

איזדור לובין
סימון קוזנץ, יו״ר
סטייסי מיי
א. ד. קפלן
דניאל קרימר

יו״ר המרכז
סימון קוזנץ

מנהלי החקר בעבר
דניאל קרימר, 1954 ו־1955
הרולד לובל, 1956

מנהל החקר
דן פטינקין

המזכירה
חסידה ניצן

עורכים
משה גרדל
יעקב קופ

עורכת סטטיסטית
שושנה פרוינד

רח׳ קרן היסוד 17, ירושלים, טל. 24296, 27828

הקדמה

עבודה זו מבוססת על נתונים שנאספו במשך מספר שנים במשקים מושביים. המחקר החל תחת חסותו של מרכז פאלק, עם גרשון קדר כמנהל המחקר, והועבר לאחר מכן למשרד החקלאות, בניהולו של ד״ר יהודה לווה [1]. במשך תקופה זו הודפסו מספר מחקרים, המכילים מימצאים על התפתחות המשקים הנכללים בסקר [2]. במחקר הנוכחי נעשה נסיון להתרכז במספר בעיות שלא נידונו עד כה. כל חפיפה בין הפרסומים הקודמים ובין הדיון בפרקים ב׳ ו־ג׳ היתה הכרחית לשם הבנת הדיון בפרקים במאוחרים יותר.

מרבית הניתוחים האמפיריים הושלמו ב־1959 וטיוטת העבודה נכתבה ב־1961. בגלל סיבת טכניות התאחר הפרסום הסופי, אך לא הוכנסו כל שינויים בחומר; יתר על כן, לא נעשה אף נסיון לעידכון הניתוח [3]. הבעיות הנידונות הן בעיות יסוד במושבים ומסקנות הדיון כוחן יפה גם לשנים שמעבר לתקופה הנחקרת.

העבודה הנוכחית לא היתה מתאפשרת ללא הנתונים שנאספו בשנים קודמות. אני חב תודה לגרשון קדר ולד״ר יהודה לווה, על שיתוף הפעולה המלא בהעמדת הנתונים לרשותנו. כל הבקיא בעריכת חומר של סקרים יודע, שעל־מנת לעשותו שימושי לאחרים הוא דורש זמן והבהרה. העזרה שהוגשה על ידי תיאו גנז, יצחק רמר ואגון שטרנברג — לא רק בצורת ביאורים אלא גם על ידי ביקורים נוספים במושבי המדגם לשם השלמת אוסף הנתונים — עשתה עבודה זו בת־ביצוע, ולהם נתונה תודתנו הנאמנה.

תודות מיוחדות נתונות לאיתן הוכמן, שהיה עוזר המחקר, קיבץ במרץ רב את הנתונים ולקח חלק פעיל בניתוחם. כמו כן הנני חב תודה לשאול בן־דוד, עמנואל דליהו ואורי רגב בעד עזרתם בחישובים, לשושנה פרוינד בעד הבדיקה המעמיקה של החישובים והערותיה המועילות, למלכה זילברשטיין, ליאורה גרזון ונעמי רוזנבלט שהדפיסו את העבודה, ולמשה גרדל שהכין את העבודה לדפוס.

ההערות רבות־הערך של פרופ׳ סימון קוזנץ, ד״ר דניאל קרימר יורם בן־פורת משתקפות היטב בכרך זה.

י. מ.

[1] תאור מפורט יותר של המחקרים הקודמים ניתן בנספח 1.

[2] ראה נספח 1 סעיף 5.

[3] השינויים היחידים שנעשו בשלב העריכה הסופית מופיעים כהערות אשר מנחות את הקורא למחקרים מאוחרים יותר. אבל כלי הניתוח, בהם השתמשו בעבודה זו, נידונו בפרוטרוט במאמרים שהתפרסמו לאחר סיום מחקר זה. כמה מהם נזכרים בפרק ו׳.

תוכן העניינים

הקדמה

פרק א סיכום ומסקנות 1
1. מבנה המחקר 1
2. מקומם של המושבים בחקלאות הישראלית 3
3. הרקע לניתוח 5
4. תקופת המשקים שבמדגם 8
5. שינויים בניצול התשומות במשקי המדגם 10
6. ההכנסה הנקיה של המשקים במדגם 11
7. פריון גורמי הייצור 13
8. שינויים בפריון — לאורך זמן ובין משקים 16
9. על פריון הקרקע והמים והמשתמע ממנו 17
10. הקשר בין גודל המשק, ההכנסה, פריון גורמי הייצור והמחירים 19
11. האם נוהגים חקלאים להגיב לשינויים במחירים 23
12. הערות סיכום 26

פרק ב גורמי הייצור 28
1. הקדמה 28
2. קרקע 29
3. מים 31
4. הון במבנים וציוד 31
5. השקעות 32
6. ההשקעות בלול 33
7. ההשקעות ברפת 34
8. הוצאות על חומרי גלם 35
9. עבודה 36
10. סיכום 37

פרק ג התפוקה, הערך המוסף וההכנסות 40
1. הנתונים 40
2. התפוקה 40
3. הרכב התפוקה והגידול בענפים 41
4. הערך המוסף 43

פרק ד פונקציות הייצור 47
1. מבוא 47
2. הפונקציה 48
3. המשתנים 49
4. אומדן גמישות הייצור 51
5. ערך התפוקה השולית והשימוש בגורמי הייצור 53
6. השימוש בקרקע 54
7. מנהלה 59
8. אומדן העלייה בפריון 65
9. פיצול פונקציית הייצור המצרפית לענפים 65

פרק ה היצע הלול בטווח הקצר 69
1. מבוא 69
2. פונקציית ההיצע בטווח הקצר 70
3. בחינה ישירה של אומדני ההיצע בטווח הקצר 73
4. השפעת השנה על ההיצע 79

פרק ו ההשקעות בנכסי ייצור 81
1. מסגרת הניתוח 81
2. קיבולת מבנים בלול 84
3. עמדות ברפת 88
4. הביקוש לאינונטר חי ברפת 90
5. סיכום 92
6. שילוב הגישות: טווח קצר וטווח ארוך 92

נספח א תוצאות הסקר לפי חמשת סוגי הכפרים 95

נספח ב נספח לפרק ב 106
1. חישובי התפוקה במחירים קבועים 106
2. פירוט המימצאים לפי הכפרים 108

נספח ג השוואת המדגם עם נתונים אחרים של המושבים הוותיקים 113

נספח ד גזירת פונקציות התנהגות מפונקציות ייצור מטיפוס קוב־דוגלס 115

נספח ה הקשר בין הקיבולת והתפוקה 119

נספח ו ניתוח כלכלי של משקי משפחה מבוססים במושבים
מאת גרשון קדר 121
1. ארגון עבודת המחקר 121
2. תהליך הדגימה 122
3. תהליך עבודת השדה 122
4. טיפוסי משקים 123
5. הפרסומים בהם הופיעו מימצאים סטטיסטיים של הסקר 123
6. שאלון לקביעת רנטביליות המשק 125
7. דין וחשבון למתיישב: ניתוח כלכלי של המשק 142

מפתח העניינים 149

רשימת הלוחות

1. היישובים הכפריים היהודיים בישראל ואוכלוסייתם: 1948–1960 2
2. נתונים נבחרים המתייחסים לסוגי משק שונים; תשי״ט 4
3. ערך הייצור החקלאי במחירי תש״ט: תש״י–תש״ך 6
4. הרכב התפוקה החקלאית: תש״ט–תש״ך 7
5. סך התפוקה — ממוצע למשק במדגם: תשי״ד–תשי״ח 9
6. התפוקה ותשומות נבחרות — ממוצע למשק במדגם: תשי״ד ותשי״ח 10
7. ערך מוסף והכנסה נקיה — ממוצע למשק: תשי״ד ותשי״ח 12
8. אומדן גמישות הייצור: ממוצע תשי״ד–תשי״ח 15
9. השוואת ערך התפוקה השולית למחירי גורמי הייצור: תשי״ד–תשי״ח 16
10. מדדי שינוי בפריון הייצור לאורך זמן תשי״ד–תשי״ח 17
11. מדד הרמה היחסית של פונקצית ההיצע לזמן קצר של מוצר הלול: תשט״ו–תשי״ט 24
12. השטח הפיזי: תשי״ד ותשי״ח 29
13. שטח השלחין המוקדש למספוא ולגידולי שדה: תשי״ד ותשי״ח 30
14. השימוש במים: תשי״ד ותשי״ח 31
15. קיבול הלולים ושימוש בתערובת: תשי״ד–תשי״ח 33
16. הניצולת של מבנה הלול: תשי״ד–תשי״ח 34
17. מספר העמדות וראשי הבקר בראשית השנים תשי״ד ותשי״ט 35
18. ההוצאות על חומרי גלם: תשי״ד–תשי״ח 36
19. מדד מחירי תערובת: תשי״ד–תשי״ח 36
20. תשומות נבחרות: תשי״ד ותשי״ח 37
21. דירוג הכפרים לפי היקף גורמי הייצור העומדים לרשותם והשימו שבהם: תשי״ד ותשי״ח 38
22. התפוקה: תשי״ד–תשי״ח 40
23. התפוקה לפי הענפים: תשי״ד–תשי״ח 41
24. תפוקת החלב: תשי״ד–תשי״ח 42
25. הערך המוסף הגולמי: תשי״ד–תשי״ח 43
26. ההכנסה הנקיה: תשי״ד–תשי״ח 44
27. היחס בין מחירי התפוקה לבין מחירי התערובת בענפי החי: תשי״ד–תשי״ח 44
28. אומדן גמישויות הייצור: ממוצע תשי״ד–תשי״ח 51
29. ערך התפוקה השולית: ממוצע תשי״ד–תשי״ח 53
30. אומדן גמישויות הייצור בניתוח הכולל קרקע ומים: תשי״ד–תשי״ח 56
31. תחומי סמך לתפוקה המתקבלת מכל תשומה נתונה 63
32. אומדן גמישויות הייצור בענפי הרפת והלול: ממוצע תשי״ד–תשי״ח 67
33. גמישויות ההיצע המצרפי בלול בטווח הקצר: תשט״ו–תשי״ח 75
34. אומדני הגמישות של היצע הביצים בטווח הקצר: ממוצע תשי״ד–תשי״ח 76
35. אומדני הגמישות של היצע בשר עוף בטווח הקצר: ממוצע תשי״ד–תשי״ח 77
36. גמישות ההיצע בטווח הקצר בלול 79
37. מודד הרמה השנתית של עקומות ההיצע של ביצים ובשר עוף בטווח הקצר: תשט״ו–תשי״ט 80
38. קיבולת מבנים בלול — אומדנים 87

39. הביקוש למבנים ברפת — אומדנים 89
40. הביקוש לבקר — אומדנים 91

לוחות נספחים

א־1. שטח פיזי : תשי״ד–תשי״ח 95
א־2. חלוקת שטחי היבולים : תשי״ד–תשי״ח 96
א־3. התפלגות המשקים לפי שטחי השלחין בהם : תשי״ד–תשי״ח 97
א־4. שטחי המספוא בבעל : תשי״ד–תשי״ח 97
א־5. השימוש במים : תשי״ד–תשי״ח 97
א־6. ערך מבנים וציוד : תשי״ד 98
א־7. ההשקעה הגולמית : תשי״ד–תשי״ח 98
א־8. הרכב ההשקעות בסעיפים השונים 99
א־9. קיבולת הלול למטילות : תשי״ד–תשי״ח 99
א־10. קיבולת הלול לפטימים : תשי״ד–תשי״ח 100
א־11. ערך קיבולת המבנים בלול : תשי״ד–תשי״ח 101
א־12. שימוש בתערובת בלול : תשי״ד–תשי״ח 101
א־13. ניצולת המבנים בלול : תשי״ד־תשי״ח 101
א־14. קיבולת המבנים להחזקת בקר בראשית השנים תשט״ו ותשי״ט 102
א־15. הרכב האינוונטר החי ברפתות בראשית השנים תשי״ד ותשי״ט 102
א־16. ערך האינוונטר החי ברפתות בראשית השנים תשי״ד ותשי״ט 103
א־17 ההוצאות על חומרי גלם : תשי״ד–תשי״ח 103
א־18 ההוצאות על קניית מספוא : תשי״ד–תשי״ח 103
א־19 חלקן של ההוצאות על קניית מספוא בכלל ההוצאות לחומרי גלם 104
א־20 ההוצאות על חומרי גלם : תשי״ד–תשי״ח 104
א־21 תשומת העבודה : תשי״ד ותשי״ח 105
ב־1 סך התפוקה : תשי״ד–תשי״ח 108
ב־2 העלייה היחסית בתפוקה והעלייה היחסית בהוצאות על חומרי גלם תשט״ו–תשי״ח 108
ב־3 תפוקת הרפת והלול, אחוזים מתוך התפוקה : תשי״ד–תשי״ח 109
ב־4 תפוקת הרפת : תשי״ד–תשי״ח 110
ב־5 תפוקת הבקר ושימושיה : תשי״ד–תשי״ח 110
ב־6 מקורות השינוי בערך האינוונטר ברפת 110
ב־7 תפוקת הלול : תשי״ד–תשי״ח 111
ב־8 חלקם של הביצים בסך תפוקת הלול : תשי״ד–תשי״ח 111
ב־9 תפוקת הענפים האחרים תשי״ד–תשי״ח 111
ב־10 הערך המוסף הגולמי : תשי״ד–תשי״ח 112
ב־11 הערך המוסף הגולמי כאחוז מכלל התפוקה : תשי״ד–תשי״ח 112
ג־1 השוואה בין תוצאות המדגם ובין סקר המושבים — 1957 114

רשימת הציורים

1. פיזור ההכנסה בין המשקים 45
2. פונקציות ייצור לשתי שנים 48
3. פיזור ערכי המנהלה 61
4. עקומות היצע של שני משקים בעלי פונקציות ייצור שונות 71

קיצורים

שנתון — שנתון סטטיסטי לישראל (הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה)

ל. מ. ס. — הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

פרק א

סיכום ומסקנות

1. מבנה המחקר

מחקר זה עוסק בניתוח נתונים המתייחסים למדגם של 66 משקים מבוססים ב־6 מושבים בחלקים שונים של הארץ [1]. החקלאים רואיינו אחת לשנה, בתקופה שבין 1953 ל־1959, והשיבו על שאלון מפורט. הניתוח שלהלן מתייחס בעיקרו לתקופה שבין תשי"ד לתשי"ח [2].

פרקים ב' ו־ג' של הדיון הם תיאוריים, בעוד שפרקים ד' עד ו' הם ניתוחיים בעיקרם. פרק ב' סוקר את ההתפתחות בניצול גורמי הייצור במשך התקופה הנחקרת, ומביא השוואה בין המשקים תוך הדגשת ההבדלים בין המושבים השונים. פרק ג' עוסק במתכונת דומה בגודל התפוקה ובהרכבה. הפרקים התיאוריים משמשים לשתי מטרות בעת ובעונה אחת. ראשית, יש בהם אינפורמציה שתסייע לקורא להעריך במסגרת הולמת את התוצאות העולות מן הפרקים הבאים. נוסף לכך הם כוללים דיון כללי בשאלות שלא תנותחנה עוד בהמשך העבודה.

מסיבות שתובהרנה בהמשך הדברים, מחייבות הבעיות בהן טיפלנו ניתוח טכני למדי. מכך נובע קושי באשר לדרך הטובה ביותר להצגת התוצאות שקיבלנו. ברור שאין זה מן הראוי להביא את המסקנות בלי לתמוך אותן בהנמקה ובניתוח הדרושים. מאידך, הצדדים הטכניים של הניתוח עשויים לעניין רק חלק מן הקוראים. העדפנו לפיכך להציג בפרק זה כמה מן התוצאות העיקריות על המסקנות המשתמעות מהן, ולהניח את פרטי הניתוח לפרקים הבאים. גם בפרקים אלה הגבלנו עצמנו רק לבעיות המיוחדות שהתעוררו במחקר זה. במקום שנדרש פיתוח מתודולוגי בעל אופי כללי יותר פורסמו התוצאות בנפרד [3]. דין

[1] להגדרת המונחים ראה נספח ו'. המדגם כלל במקורו 74 משקים, אך כמה מהם הוחלפו במשך השנים. בחרנו להתרכז באותם משקים שהיו כלולים במדגם לאורך התקופה בשלמותה.

[2] השנים בהן מדובר הן שנים חקלאיות. השנה החקלאית 1953 ראשיתה באוקטובר 1952 וסופה בספטמבר 1953. מצאנו איפוא לנכון לציין שנה זאת כתשי"ג.
הנתונים לגבי שנת 1953 לא היו שלמים, ואילו אלה המתייחסים לשנת 1959 הגיעו לידינו רק לאחר שהושלמה מרבית הניתוח. מטעם זה לא טיפלנו בשנים אלה, אלא במקרה או שניים.

[3] יאיר מונדלק, "Empirical Production Function Free of Management Bias", *Journal of Farm Economics*, Vol. 43, No. 1, February 1961, pp. 44–56 (מאמר מחקר מס' 9 של מרכז פאלק); "Aggregation Over Time in Distributed Lag Models", *International Economic Review*, Vol. 2, No. 2, May 1961, pp. 154–163 (מאמר מחקר מס' 11 של מרכז פאלק); "Estimation of Production and Behavioral Functions, from a Combination of Gross-Section and Time-Series Data", in *Measurement in Economics: Studies in Mathematical Economics and Econometrics in Memory of Yehuda Grunfeld*, (Stanford University Press, 1963) (הופיע כמאמר מחקר מס' 13 של מרכז פאלק).

לוח 1: היישובים הכפריים היהודיים בישראל [1] ואוכלוסייתם: 1948–1960

	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957 [3]	1957	1958	1959	1960
1. מספר היישובים														
כל הסוגים	326	456	554	606	669	698	708	732	743	746	743	740	734	723
מושבים	104	157	218	233	274	295	302	316	333	347	335	344	345	347
מושבים שיתופיים		25	27	28	27	29	24	27	25	25	21	20	19	19
קיבוצים	177	211	214	217	217	227	223	225	228	230	228	228	228	229
סוגים אחרים [2]	45	63	95	128	151	147	159	164	157	144	159	148	142	128
2. האוכלוסייה הכפרית (באלפים)														
כל הסוגים	110.6	161.0	224.4	310.7	330.7	346.0	360.6	371.2	379.9	369.8	321.8	324.6	321.1	322.4
מושבים	30.1	45.4	68.0	85.9	100.6	95.9	108.7	113.7	124.0	134.4	123.9	121.7	117.9	115.1
מושבים שיתופיים		2.8	3.6	4.0	4.5	4.9	3.8	4.8	4.2	4.5	3.7	3.9	3.6	3.6
קיבוצים	54.2	63.5	66.7	68.2	69.1	73.3	76.1	77.8	79.7	80.1	79.9	78.6	77.9	78.0
סוגים אחרים [2]	26.3	49.3	86.1	152.6	156.5	171.9	172.0	174.9	172.0	177.8	114.3	120.4	121.7	125.7

[1] המספרים לסוף שנה, פרט ל־1948. הנתונים ל־1948 הם ל־1 בנובמבר.
[2] בעיקר משקים פרטיים.
[3] ב־1957 הוכנסו הגדרות חדשות (ראה שנתון, מס׳ 9). לשם השוואה הובאו בלוח זה נתונים ל־1957 הן לפי ההגדרות הקודמות והן לפי החדשות.

המקור: שנתונים —
1948–1957 : מס׳ 9, עמ׳ 14 ו־15.
1958–1960 : מס׳ 10 עד 12.

וחשבון זה מביא איפוא רק אותם פרטי הניתוח המתייחסים למדגם, אך מרמז גם למשמ־עויות מתודולוגיות רחבות יותר.

פרק ד׳ עוסק באומדן פונקציית הייצור בה השתמשנו להסברת מקורות השתנות ההכנסה בין משקים ולאורך זמן, וכן למטרות נוספות. פרק ה׳ ופרק ו׳ דנים בבעיה של מדידת תגובות בעלי משקים לשינויים במחירים ולפעולת כוחות שוק אחרים.

2. מקומם של המושבים בחקלאות הישראלית

מהנתונים בלוח 1 מתקבלת תמונה על חשיבותם של המושבים בחקלאות הישראלית.

מספר היישובים לסוגיהם, והאוכלוסיה היושבת בכל סוג, מוצגים בלוח 1. המספרים נותנים מושג של המשקל היחסי של כל אחד מסוגי ההתישבות ועל הגידול בהם במשך השנים. בסוף 1948 היתה אוכלוסיית המושבים 27 אחוז מן האוכלוסייה הכפרית היהודית, ואוכלוסיית הקיבוצים היתה 49 אחוז ממנה. ההרחבה הרבה במספר היישובים החקלאיים, בעקבות הקמת המדינה, הביאה לגידול בולט במספר המושבים ובאוכלוסיה היושבת בהם. הישוב הכפרי היהודי עלה ב־1960 ב־192 אחוז על מה שהיה ב־1948. באותה תקופה גדלה אוכלוסיית המושבים ב־294 אחוז, בעוד שאוכלוסיית הקיבוצים גדלה ב־44 אחוז בלבד. כתוצאה מכך היוו, בסוף 1960, יושבי המושבים 37 אחוזים מכלל האוכלוסיה הכפרית היהודית, ואילו יושבי הקיבוצים היו רק 24 אחוז ממנה.

מאחר שהנתונים על האוכלוסיה ומספר היישובים אינם מספיקים כדי ללמד על היקף הייצור, אנו מביאים חומר נוסף בענין זה בלוח 2*. מנתונים אלה ניתן לראות כי מספר היחידות החקלאיות במסגרת המושבים הגיע ל־38 אחוז מסך היחידות, וחלקם של המושבים הוותיקים (אלה שנוסדו לפני הקמת המדינה) הגיע ל־7.8 אחוזים מסך היחידות ול־20.6 אחוז מן היחידות במושבים. חלקם של המושבים בייצור בענפי הרפת והלול עלה בדרך כלל על המספר היחסי של יחידות חקלאיות שנמנו עליהם. מצב זה משקף במידה רבה את מגמת ההתפתחות במושבים הוותיקים, שברשותם נמצאו 17.2 אחוז מרפת החלב (או: מן הפרות החולבות), 11.8 אחוז מן הבקר לבשר ו־33 אחוז מן המטילות; אולם רק 1.9 אחוזים מן השטח המוקדש לגידולי תעשיה, דוגמת כותנה, סלק סוכר ובוטנים. ברשות המושבים הצעירים נמצאו 38 אחוז מרפת החלב, שהינם יותר מחלקם היחסי במספר היחידות החקלאיות, אך הם פגרו במה שנוגע ללול ובקר לבשר. כמו כן פגרו המושבים הצעירים בשטחים אחרים, ובעיקר במכסות הקרקע והמים שהוקצו להם. הם התרכזו בעיקר בייצור ירקות, כשברשותם כ־50 אחוז מן השטח שעובד למטרה זו.

בשנים הראשונות שלאחר הקמתו כפוף יישוב לפיקוח מודרך של מחלקת ההתיישבות של הסוכנות היהודית, ומקבל ממנה הלוואות ארוכות־מועד. מטרת הטיפול הינה להביא את המשקים למצב בו יהיו מצויידים ציוד מלא בהתאם לנורמות מסויימות. בשלב זה הם נחשבים למשקים מבוססים, ואינם זכאים עוד ליהנות ממקור המימון הנזכר. בקבוצת משקים מסוג זה עוסק המחקר הנוכחי.

בשנת תשי״ג, בה נבחר המדגם, היו המשקים המבוססים רק קבוצה חלקית מכלל המשקים

* המושג יחידה חקלאית משמש בתכנון החקלאי בישראל במשמעות הבאה: היא כוללת את ״סל״ גורמי הייצור החקלאי שיש להקצות למתיישב לפי המלצת המתכנים. בחקלאות הפרטית ובמושבים יחידה חקלאית פירושה משק. בקיבוץ ובמושב שיתופי מצרפים את היחידות החקלאיות של החברים. הנתונים על יחידות חקלאיות מציינים לפיכך את מספר המשפחות, אשר להן הוקצו גורמי ייצור.

לוח 2: נתונים נבחרים המתייחסים לסוגי משק שונים: תשי"ט [1]

	מספר היחידות החקלאיות	אדמות שלחין	אדמות בעל	מטעי שלחין	ירקות, תפוחי־אדמה ומקשות	כותנה, בוטנים וסלק סוכר	צריכת מים	פרות חולבות	בקר לבשר	מטילות
	באלפי דונמים						במיליוני ממ"ק	באלפים		
קיבוצים										
ותיקים	11,899	284	317	76	23	24	295	10.0	15.0	984
צעירים	5,272	157	369	45	21	19	131	5.3	8.0	472
מושבים										
ותיקים	4,804	109	86	38	15	3	71	9.7	4.0	1,664
צעירים	18,461	343	297	91	100	41	196	21.4	5.0	1,103
סוגי משק אחרים	21,064	381	[2] 753	202	43	54	234	10.0	2.0	781
סך הסקטור היהודי	*61,500*	*1,274*	*1,822*	*452*	*202*	*141*	*927*	*56.4*	*34.0*	*5,004*
הסקטור הלא־יהודי	*19,000*	*22*	*768*	*5*	*18*	*3*	*11*	*18.3*	..	*220*
סך־הכל	**80,500**	**1,296**	**2,590**	**457**	**220**	**144**	**938**	**74.7**	..	**5,224**
מושבים כאחוז מן הסקטור היהודי										
ותיקים	7.8	8.6	4.7	8.4	7.4	1.9	7.7	17.2	11.8	33.3
צעירים	30.0	26.9	16.3	20.1	49.5	25.8	21.1	37.9	14.7	22.0
סך־הכל	**37.8**	**35.5**	**21.0**	**28.5**	**56.9**	**27.7**	**28.8**	**55.1**	**26.5**	**55.3**

[1] בכל הלוחות — הנתונים מתייחסים, אם לא צוין אחרת, לשנים חקלאיות.
[2] מאלה מעובדים 259 על־ידי "סוגי משק אחרים", ו־459 טרם הוקצו ומעובדים זמנית על־ידי כל סוגי המשקים.
המקור: המרכז המשותף לתכנון, תכנית פיתוח החקלאות לשנים תש"ך—תשכ"ב, תל־אביב, פברואר 1962, עמ' 14–16 (משוכפל, לא הופץ).

הוותיקים. מכאן יכול היה להתעורר הרושם כי המחקר מוגבל באשר לאפשרות להסיק ממנו מסקנות היפות לחקלאות הישראלית בכללה; אך אין הדבר כן. כפי שנראה להלן, נבחר לדון בנושאים בהם ניתן להרחיב את מסקנותינו באופן שתכלולנה את כל אוכלוסיית המושבים, ובמקרים מסויימים גם משקים פרטיים.

3. הרקע לניתוח

בישראל, כבכל מקום אחר, קשורות הבעיות העיקריות שלפתרונן דרושה קביעת מדיניות חקלאית בשינויים המתרחשים במשתנים הבסיסיים (או הבלתי־תלויים) הקובעים את הביקוש וההיצע, וביכולתם של החקלאים להסתגל לשינויים אלה. סקירת נסיונה הקצר של ישראל מראה כי בעשור שחלף חלה תמורה בולטת במעמדו של הסקטור החקלאי ובתרומתו למשק הישראלי. בלוח 3 אנו רואים כי ערך התפוקה החקלאית, במחירים קבועים, היה גדול פי 4.4 בתש"ך מאשר בתש"ט, ופי 2 מאשר בתשי"ד. מכאן, שב־11 השנים הראשונות לקיום המדינה גדל הייצור החקלאי בקצב ראוי לציון של 14.5 אחוז לשנה [5]. בקצב הגידול בתפוקה במשך תקופה זו חלו תנודות מסויימות, והגדרת תקופות משנה בעלות שיעורי גידול שונים במידה משמעותית הינה עניין שרירותי למדי.

אם, בכל זאת, נחלק את התקופה תש"ט–תש"ך לתת־תקופות, נקבל שיעורי גידול כדלקמן:

התקופה	שיעור גידול שנתי ממוצע
תש"ט עד תשי"ג	16.5 אחוז
תשי"ד עד תשי"ח	14.9 אחוז
תשי"ט עד תש"ך	10.0 אחוז

ניתן, איפוא, לראות כי קצב הגידול נוטה אמנם לפחות, אולם גם בשתי השנים האחרו־נות הינו גבוה.

גם משקים מבוססים וגם משקים צעירים תרמו לגידול התפוקה. השאלה הראשונה המתעוררת בהקשר זה היא: מה היתה תרומתה של כל אחת מקבוצות אלו לגידול בייצור? כידוע, הרי למעשה כמעט שלא נוסדו בשנים האחרונות כל יישובים חדשים. מכאן, שאילו היה הגידול בייצור בעיקר תוצאה של הקמת יישובים חדשים, כי אז ניתן היה לצפות לכך שגידול זה יופסק בעתיד הקרוב, עת יגיעו יישובים אלה לרמתם של המבוססים. אם, מאידך, הרחיבו דווקא המשקים המבוססים את התפוקה במידה ניכרת הרי נוכל לצפות להמשך הגידול בקצב מהיר לתקופה ארוכה יותר — כמובן, אם יתקיימו מספר תנאים נוספים הנזכרים להלן. נשוב לטפל בבעיה זו בהמשך הדברים.

יש לציין כי שיעור הגידול בתפוקה החקלאית היה שונה מענף לענף. ייצור הירקות התרחב בקצב מואץ בשנים הראשונות שלאחר הקמת המדינה, ואילו לאחר מכן, כשהחלו המחירים לרדת ונוצרו עודפים, הואטה ההתרחבות. אנו יודעים עתה כי באשר לירקות נמוכה בישראל גמישות הביקוש ביחס להכנסה עד מאד; לפיכך חל רק שינוי קטן בצריכת

[5] יש לציין כי נתוני התפוקה המובאים בשנתונים הסטטיסטיים כוללים מוצרי ביניים, שהעיקרי בהם הוא מספוא.

לוח 3: ערך הייצור החקלאי במחירי תש"ט: תש"י–תש"ך

(מדד: תש"ט = 100)

	תש"י	תשי"א	תשי"ב	תשי"ג	תשי"ד	תשט"ו	תשט"ז	תשי"ז	תשי"ח	תשי"ט	תש"ך	תשי"ח / תשי"ד	תש"ך / תשי"ד
סך התפוקה החקלאית	131	138	169	183	220	240	285	315	366	423	442	1.66	2.01
גידולי שדה	155	119	241	250	323	324	412	511	460	548	502	1.42	1.55
ירקות ותפוחי אדמה	151	172	213	245	268	277	304	319	347	345	365	1.29	1.36
הדרים	108	121	116	137	185	165	184	188	194	239	252	1.05	1.36
פירות אחרים	87	82	158	165	210	174	289	280	365	416	454	1.74	2.16
חלב	122	137	160	177	203	225	237	254	293	342	361	1.44	1.78
ביצים	135	162	151	152	171	213	218	266	373	440	481	2.18	2.81
בשר (במשקל חי)	136	136	138	160	190	339	473	472	686	868	990	3.61	5.21

המקור: שנתונים—
תש"י–תשי"א : מס' 9, עמ' 51–150.
תשי"ב–תשי"ט : מס' 11, עמ' 170.
תש"ך : מס' 12, עמ' 202.

לוח 4: הרכב התפוקה החקלאית[1]: תש"ט–תש"ך
(באחוזים)

ענף הייצור	תש"ט	תש"י	תשי"א	תשי"ב	תשי"ג	תשי"ד	תשט"ו	תשט"ז	תשי"ז	תשי"ח	תשי"ט	תש"ך
גידולי שדה	15	18	13	21	20	22	21	22	25	19	20	17
ירקות ותפוחי אדמה	12	14	15	15	16	15	14	13	12	12	10	10
הדרים	16	13	14	11	12	13	11	10	9	8	9	9
פירות אחרים	7	5	4	7	7	7	5	7	6	7	7	8
חלב	16	15	16	15	16	15	15	14	13	13	13	13
ביצים	15	15	18	14	12	12	13	11	13	15	16	16
בשר	9	9	8	7	7	7	12	14	13	16	17	19
מוצרים אחרים	10	11	12	10	10	9	9	9	9	10	8	8
סך־הכל	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
ערך הייצור החקלאי במחירי תש"ט (מדד: תש"ט=100)	100	131	138	169	183	220	240	285	315	366	423	442

[1] מחושב על יסוד נתוני התפוקה במחירי תש"ט.
המקור: מחושב מתוך שנתונים מס' 9, עמ' 51–150; מס' 12, עמ' 3–202.

ירקות לנפש בעקבות שינויים בהכנסה [6]. המקור העיקרי לביקוש המוגבר היה הגידול באוכ־לוסיה. בענפים אחרים המשיכה התפוקה להתרחב בקצב מהיר גם מאוחר יותר. הדוגמה הקיצונית הינה זו של ייצור בשר, שהביקוש לו גדל בהתמדה, בשקפו גמישות ביקוש גבוהה ביחס להכנסה ולמחיר. במגמות אלו ניתן להבחין בהרכב התפוקה החקלאית, כפי שהוא מוצג בלוח 4. נראה, כי בדרך כלל הושגה התאמה מניחה את הדעת של הייצור לבי־קוש הצרכנים. תהליך זה של התאמה, על כל הנובע ממנו, ייבחן על־ידינו ביתר פירוט בהמשך המחקר ביחס למשקים שבמדגם.

התאמת מבנה הייצור משקפת, עם זאת, לא רק את תגובת החקלאים למחירי השוק, אלא גם פיקוח ישיר על־ידי הממשלה. בשנים הראשונות לאחר הקמת המדינה הוקדשו מאמצים רבים לטיפוח הגדלת הייצור החקלאי, במגמה לספק לאוכלוסיה מזון מספיק ומגוון. בעבר הקרוב יותר החל ההיצע של גידולים חקלאיים מסויימים לעלות על הביקוש להם, במחירים הקיימים, ובעיות חדשות ניצבו בפני החקלאים והמתכננים. בניסיון להבטיח לחקלאי הכנסה "הוגנת" נועדה המדיניות החקלאית הממשלתית, בחלקה, להגביל את ההיצע של גידולים מסויימים. בעקבות זאת מתעוררות השאלות הבאות: מהם הענפים אליהם יש להפנות את גורמי הייצור הקיימים? האם יש לעודד הרחבה נוספת, ואם כן — באיזה קצב, ולאיזו מטרה?

תשובה לשאלות אלו מחייבת ידיעה על אופיו של הייצור החקלאי, מקורות גידולו, ומידת ההשפעה עליו שיש לכוחות השוק ולאמצעים הננקטים על־ידי הממשלה. תהא התשובה שתתקבל אשר תהא — הכנסת החקלאים תהיה מושפעת ממנה במישרין ובעקיפין. הכנסה זו תלויה בכמות גורמי הייצור העומדת לרשות החקלאים, ביעילות ניצולם של גורמי־ייצור אלה ובמבנה מערכת המחירים הרלבנטית. תשלובת גורמים זו חייבת להיחקר בשלימותה לשם הבנת המנגנון הקובע למעשה את הכנסת המשק לא רק בנקודת זמן, אלא גם לאורך זמן — כאשר חלים שינויים בתנאים הבסיסיים. כוונתנו היא להתרכז בבחינות אלו של הבעיה, ובעשותנו זאת נסקור את תוצאות המחקר ונבדוק פה ושם את משמעותן. תקוותנו כי הדיון ישפוך אור על כמה מן הבעיות העיקריות העומדות בפני סקטור המוש־בים במיוחד, ובפני החקלאות הישראלית בכלל.

4. תפוקת המשקים שבמדגם

נתחיל בסקירת התפתחות התפוקה החקלאית של המשקים שבמדגם; התוצאות — בלוח 5.

בשנים תשי"ד עד תשי"ח גדלה התפוקה ב־52 אחוז. לפיכך הגיע שיעור הגידול השנתי ל־11 אחוז. זהו שיעור גבוה אף שהוא נמוך במידת־מה מאשר בחקלאות בכללה באותה תקופה. כפי שנראה להלן, נובעת כחמישית מן הגידול מעלייה בפריון הייצור, בעוד שאת יתרת הגידול יש לייחס לתוספת התשומות.

על יסוד ממצא זה ניתן לבנות מספר השערות בדבר התפתחות הייצור החקלאי בעתיד, אף כי הנתונים שבנמצא אינם מאפשרים לבחון השערות אלו במפורט. יש להדגיש, למרות זאת, כי שיעור הגידול המתגלה במדגם מרמז על שיעור הגידול לו ניתן לצפות בעתיד במשקים מבוססים, אם יעמדו בעינם התנאים הקיימים, הקובעים את ההיצע. אולם

[6] מרכז פאלק למחקר כלכלי בישראל, דין וחשבון חמישי, 1959 ו־1960, ירושלים, 1961, עמ' 192.

אין זה שיעור הגידול של החקלאות בכללה. קיימת סברה שיעילות המשקים הצעירים נופלת עתה מזו של המשקים המבוססים. אולם נוכח עבודת ההדרכה המסועפת המבוצעת במשקים הצעירים, ניתן לצפות כי פער זה ביעילות, במידה שהוא קיים, ייסגר בעתיד. המשקים הצעירים יתקדמו לפיכך בעתיד מהר יותר מן המשקים הוותיקים. נוסף לכך — עיקר ההשקעה במשקים הצעירים ממומנת באמצעות הלוואות ארוכות מועד שמעניקה מחלקת ההתיישבות של הסוכנות היהודית. דבר זה עשוי להביא לגידול מהיר יותר בייצור מהגידול הקיים במשקים החייבים לממן התרחבות ממקורות אחרים. כמו כן, ואולי חשוב עוד יותר — שיעור ההשקעה במשקים החדשים נקבע לאור תכנית מחלקת ההתיישבות, והוא בלתי־תלוי במידה רבה בתנאים הקיימים בשוק. נראה לפיכך, שאם ימשיכו להתקיים בעתיד התנאים הקובעים את ההיצע, ניתן לצפות לכך שהתפוקה החקלאית תגדל באותו שיעור. נחזור לנקודה זו בהמשך הדברים.

לוח 5: סך התפוקה — ממוצע למשק במדגם: תשי"ד–תשי"ח

	תשי"ד	תשט"ו	תשט"ז	תשי"ז	תשי"ח
סך התפוקה, בל"י־של־תשי"ד (מדד: תשי"ד=100)	15,525	17,392	19,098	19,665	23,557
לול ורפת כאחוז מסך התפוקה	100	112	123	127	152
לול	*49*	*55*	*57*	*51*	*55*
רפת	*36*	*35*	*35*	*38*	*36*
לול ורפת	85	90	92	89	92
מוצרים אחרים כאחוז מסך התפוקה	15	10	8	11	8

המקור: לוחות־נספחים ב־1 ו־ב־3.

בלוח 5 ניתן לראות כי עיקר הגידול בתפוקת המשקים שבמדגם מקורו בענפי הרפת והלול. תפוקת ענף הרפת גדלה ב־49 אחוז, וזו של ענף הלול ב־73 אחוז. לעומת זאת פחתה תפוקת ענפים אחרים ב־11 אחוז. מאותו לוח גם ברור שמוצרי ענפי הרפת והלול היוו את מרבית התפוקה כבר בראשית התקופה, כך שאנו עוסקים בעיקר במשקי בקר ועופות — בהם היה חלקו של ייצור העופות בין 49 ל־57 אחוז מערך תפוקתם, וייצור הבקר בין 35 ל־38 אחוז ממנו, בעוד שחלקם של הענפים האחרים נע בין 8 ל־15 אחוזים. נוכל להשוות את הרכב התפוקה במדגם לזה של החקלאות בכללה, כפי שהוא מוצג בלוח 4 [7].

נראה, איפוא, כי אנו עוסקים באותו חלק מסקטור המושבים שתרם בעיקר לייצור מוצרי הרפת והלול. התרכזות בענפים אלה, אם גם בצורה בולטת פחות, מאפיינת את אוכלוסיית המושבים המבוססים בכללותה, כפי שנוכחנו מלוח 2, וכפי שניתן לראות גם אם נשווה את המדגם למספר נתונים מתוך מדגם גדול יותר שנבחר מתוך אותה אוכלוסיה ב־1957, והמופיע בנספח ג'. משמעותה של התרכזות הייצור בענפים שנזכרו תובהר להלן.

[7] יש לשים לב לכך, כי הנתונים בדבר התפוקה במדגם אינם כוללים מוצרי ביניים, פרט לגרעינים. ייצור הגרעינים היה זעום והיתה לו השפעה מועטת בלבד על התוצאות. יש לכך שתי תוצאות לגבי ההשוואה עם החקלאות בכללה, שבה כן נכללים מוצרי ביניים: חלקם היחסי של מוצרי רפת במדגם נראה גדול, ואילו שיעור הגידול במשקי המדגם נראה קטן יותר.

5. שינויים בניצול התשומות במשקי המדגם

השאלה המתעוררת מיד למראה שיעור הגידול הראוי לציון בתפוקת משקי המדגם היא: מה היו מקורות גידול זה, ובאיזו מידה ניתן לצפות שגידול נוסף בעתיד ינבע ממקורות אלה? יש לציין כי בתשובה לשאלה זו נוכל להשתמש בהתייחסנו אל המשקים החדשים שיתבססו תוך מספר שנים.

תיאור מפורט של השינויים בניצול התשומות מובא בפרק ב׳ ומסוכם בלוח 6. קווי ההתפתחות העיקריים היו: ירידה קטנה בשטח המעובד, עלייה קלה במטעים (שחשיבותם במשקי המדגם קטנה) וירידה בתשומת העבודה. לעומת זאת גדלה כמות המים שנוצלה ב־37 אחוז וחלה עלייה יחסית גדולה עוד יותר בשימוש בהון לצורותיו השונות — בעיקר במשקי הרפת והלול. ערך מבני הלול והרפת הוכפל, ושוויו של הבקר, כפי שנמדד בראשית השנה, עלה ב־42 אחוז.

לוח 6: התפוקה ותשומות נבחרות — ממוצע למשק במדגם: תשי״ד ותשי״ח

	היחידה	תשי״ד	תשי״ח	תשי״ח / תשי״ד באחוזים
קרקע	דונמים	51.6	47.8	93
אדמת שלחין (להוציא מטעים)	דונמים	21.9	23.1	105
מטעים	דונמים	1.7	3.5	205
מים	אלפי ממ״ק	14.2	1.94	137
עבודה	ימי־עבודה	627	569	91
הון מושקע				
בבניינים וציוד [1]	ל״י־של־תשי״ד	5,490	10,881	198
ערך הבקר [1,2]	ל״י־של־תשי״ד	7,758	11,021	142
חומרי גלם	ל״י־של־תשי״ד	7,319	11,613	159
תפוקה	ל״י־של־תשי״ד	15,525	23,557	152

[1] מלאי בראשית תשי״ד ובסוף תשי״ח.
[2] רק משקים עם בקר.
המקור: נספחים א׳ ו־ב׳.

מסתבר כי לגידול בתפוקת ענפי הרפת והלול יש להתייחס כאל תופעה של קבע, מאחר שמרבית ההשקעה הופנתה לענפים אלה [3]. ליתר דיוק — כ־83 אחוז מן ההשקעה הכוללת היו קשורים במישרין בענפי הלול והרפת, וכמחצית מ־17 האחוזים הנותרים היתה גם היא קשורה בענפים אלה בעקיפין. בסיכום ניתן לומר, כי ההון היה גורם הייצור העיקרי בו היתה קשורה העלייה בתפוקה.

[3] כוונתנו היא לכך שההשקעה במבנים תשפיע על ההחלטות ביחס להרכב ההיצע למשך תקופה ארוכה, משום שערכם של המבנים לשימוש אלטרנטיבי הוא נמוך ביותר. הייצור יימשך איפוא במתכונת זו עד שהמבנים יתבלו — אפילו ירדו המחירים אל מתחת לרמת שיווי המשקל לזמן ארוך.

לשם הערכת משמעותו של ממצא זה יש לזכור כי את הקצאת קרקע ומים מבצעים מוסדות ציבור. המכסה המוקצית קבועה, והאפשרות להעביר את הזכויות מוגבלת. העלייה בשימוש במים המתגלה מלוח 6 משקפת הגדלת מכסות המים לשני יישובים — בעקבות פיתוח מפעלי מים אזוריים. קיימים סיכויים מועטים בלבד שמכסות הקרקע והמים לסקטור זה כולו תגדלנה במידה ניכרת בעתיד הנראה לעין. התוצאה היא שהדרך היחידה העומדת בפני המשקים להרחיב את הייצור היא להשתמש בתשומות שאין עליהן הגבלה פיסית. במשקי המדגם נעשה הדבר על־ידי הגדלת כמות ההון, תוך התרכזות בעיקר בפיתוח ענפי הרפת והלול.

מסקנה מרחיקה לכת המשתמעת מן הדיון דלעיל היא, שפיתוח ענפי הרפת והלול היא האפשרות העיקרית להגדלת הייצור — לאור המגבלות להן היו המשקים כפופים באשר לקרקע ולמים. נראה עוד, כי הרחבת התפוקה בעבר בענפי הרפת והלול שיקפה תגובה על מחירי השוק שהיו נוחים למשקי הרפת והלול. ברצוננו להדגיש כי מנקודת ראותם של המושבים היתה במצב זה ברכה רבה, מאחר שאילו היו מחירים נוחים למוצרים ראשוניים ולא למוצרי הרפת והלול, היתה ההתרחבות מצומצמת בהרבה; שכן היא היתה מותנית בהגדלת כמות הקרקע והמים, אולם כמות זו היתה מוגבלת.

נשאלת איפוא השאלה, האם יימשך תהליך זה של התרכזות בענפי הרפת והלול גם בעתיד — במשקי המדגם, ובסקטור המושבים בכללותו? לבעיה זו שתי פנים. מבחינה פיסית גרידא ניתן להרחיב במידה רבה את ענף הלול במשקי המדגם — ולא כל שכן בסקטור כולו, שבו משקל ענף זה נמוך בהרבה מאשר במדגם. מסקנה דומה, אם גם מסוייגת קמעה, יפה גם לענף הרפת. מקובל בישראל שמשקי בקר מגדלים בעצמם את המספוא הדרוש להם. לפיכך עלולה הרחבה נוספת של העדר להיות מואטת, בשל הגבלת כמויות הקרקע והמים העומדות לרשות גידול המספוא. הדבר תלוי כמובן גם בחלקו של המספוא בכלל מזון הבקר, ושיעור זה ירד לאחרונה. הנתונים מצביעים על כך שבמשקי המדגם עדיין ניתן להפנות קרקע ומים למטרת גידול מספוא. דבר זה אמור עוד ביתר תוקף לגבי אוכלוסיית המושבים המבוססים בכללותה, מאחר שבה נמוך יותר היחס בין גודל העדר לבין הקרקע מאשר במדגם — כפי שניתן לראות מן ההשוואה בסעיף האחרון של פרק ג׳. ולבסוף, היחס בין גודל העדר לבין הקרקע במושבים החדשים נמוך עוד יותר, והם יוכלו גם להגדילו במידה ניכרת.

יש לציין כי הסטת גורמי ייצור מענפים אחרים לגידול המספוא הדרוש להרחבת ענף הרפת, יש בה לא רק שינוי הרכב התפוקה (גורם התחלופה), אלא גם שינוי בהיקפה (גורם ההתרחבות). במשקי המדגם נתאפשרה הרחבה ניכרת בתפוקת ענף הרפת בעקבות ירידה קלה בתפוקת גידולי שדה. ההגבלה היחידה להתרחבות ייצור הבקר והעופות עשויה איפוא לבוא בעקבות ירידה שתחול במחירי השוק. דיון נוסף בנושא זה יובא בהמשך הדברים להלן.

6. ההכנסה הנקיה של המשקים במדגם

חלקו הראשון של לוח 7 מהווה סיכום השינויים בערך המוסף של משקי המדגם במשך השנים. רואים בו כי הערך המוסף גדל בקצב איטי יותר מאשר התפוקה. תופעה זו משקפת בחלקה את ההתרכזות בייצור עופות, אשר בו הערך המוסף נמוך מאשר בענפים אחרים. הערך המוסף הוא אותו חלק מן התפוקה שניתן ליחסו לגורמי הייצור השונים ולכיסוי

ההוצאות הקבועות. כיוון שהיו שינויים במחירים והחישובים נעשו במחירים קבועים, אין התוצאות משקפות אל־נכון את מגמת השינוי בהכנסה הנקיה[9].

כדי לקבל מדידה ישירה יותר של ההכנסה הנקיה השתמשנו בתוצאות שדווחו על־ידי לווה ורמר לגבי קבוצה דומה של משקים[10]. מנתונים אלה נראה כי ההכנסה הריאלית (במחירי תשי"ד) עלתה רק בשתי השנים האחרונות של התקופה שנחקרה. הסיבה לשיעור הגידול הנמוך יותר של ההכנסה הריאלית הנקיה היא שהורעו תנאי הסחר של הייצור החקלאי כולו. מלוח 27 ניתן לראות שהיחס בין מחירי מוצרי הרפת השונים לבין מחירי המספוא פחת במשך השנים.

לוח 7: ערך מוסף והכנסה נקיה — ממוצע למשק: תשי"ד–תשי"ח

	תשי"ד	תשט"ו	תשט"ז	תשי"ז	תשי"ח
ערך מוסף גולמי [1]					
בל"י־רשל־תשי"ד	8,206	9,161	9,983	10,493	11,944
מדד: תשי"ד=100	100	112	122	128	146
הכנסה נקיה [2]					
ל"י — במחירים שוטפים	5,600	5,700	6,400	7,300	8,500
ל"י — במחירי תשי"ד [3]	5,600	5,400	5,700	6,100	6,900
מדד: תשי"ד=100	100	96	102	109	123

[1] ראה בפרק ג' את פרטי החישוב. "גולמי", משמע שלא נוכה פחת.
[2] מקור לנתונים על הכנסה נקיה: י. לווה וי. רמר, רווחיות משקי משפחה מבוססים בתשי"ט בהשוואה לשנים קודמות, משרד החקלאות, מנהל ההדרכה, אוקטובר 1960, עמ' 9. אותם מחברים מוסרים נתונים שונים כלשהו ב: דו"ח על המצב הכלכלי של משקים משפחתיים מבוססים בשנים תשי"ג עד תשי"ח, הפקולטה לחקלאות, רחובות, דצמבר 1958, עמ' 11. לא מוסבר שם מקור ההבדלים. בחרנו בנתונים המאוחרים יותר בהנחה שהם מתוקנים. ראה גם הערה 2 בפרק ג', המתייחסת ללוח 25.
[3] מתקבל על ידי חלוקת ההכנסה במחירים שוטפים במדד המחירים לצרכן, על בסיס שנת תשי"ד.

ההבדלים העיקריים בהכנסות קיימים במדגם בין משקים שונים ולא לאורך זמן. נעבור, לפיכך, לבחון את המקורות להבדלים אלה. הציורים בפרק ג' מצביעים על פיזור רב בהכנסה הנקיה של משקי המדגם. בדומה לכך קיים גם פיזור רב בתפוקה ובשימוש בתשומות. הקשר בין התשומות לתפוקה נידון להלן, ומובהר כי שינויים בתשומה הינם ההסבר לרוב השינויים בייצור. מעניין עם זאת לציין, כי קיימים הבדלים מובהקים בין מושב למשנהו בכל הנוגע למשתנים אלה. סיווג הנתונים לפי מושבים מופיע בנספח א'. בלוח 21 מדורגים המושבים בהתאם לשימוש בגורמי הייצור השונים. נראה כי המושבים אשר למשקיהם שטחי הקרקע הגדולים ביותר בממוצע, והמשתמשים בכמויות המים הגדו־לות ביותר, משתמשים גם ביותר תשומות אחרות. מושבים אלה הינם בעלי רמת הייצור

[9] הערך המוסף חושב על־ידי הפחתת חומרי הגלם, במחירי תשי"ד, מן התפוקה, במחירי תשי"ד. אם מחירי התשומות עולים יותר יחסית על מחירי התפוקה, מתקבלת תוצאה המגוזמה בגודל ההכנסה הנקיה.
[10] י. לווה וי. רמר, רווחיות משקי משפחה מבוססים בתשי"ט בהשוואה לשנים קודמות, משרד החקלאות, הקריה, תל־אביב, 1960, עמ' 9. ההגדרה בה השתמשו להכנסה נקיה היא: ערך התפוקה בנכוי ההוצאות לחומרי גלם, לעבודה שכירה, לריבית על הלוואות ולפחת מחושב לפי ערך ההחלפה. הנתונים מבוססים על מדגם של 74 משקים בשנים תשי"ד ותשט"ו ושל 70 משקים לשנים תשט"ז עד תשי"ח. ראה הסבר נוסף בהערה 1 לעיל.

הגבוהה ביותר וההכנסה הגדולה ביותר. היות וקרקע ומים מוקצים על־ידי רשויות ציבוריות, ברור כי הבדלים בשטחי הקרקע העומדים לרשות המשקים משקפים הבדלים בהקצאה המקורית. קשה לומר אם הבדלים אלה הביאו במשך השנים להפרשים במידת ההתרחבות של המשקים.

חלקם היחסי של ביצים, עופות ובקר לבשר בתפוקה היה בעבר קטן יותר [11]. יתכן כי לאור המחירים שהיו קיימים אז, היה הייצור תלוי במידה רבה יותר בקרקע ומים, כך שהמשקים הגדולים יותר יכלו לצבור את ההון שהיה דרוש לשם התרחבות בשלב שלאחר מכן. השערה אפשרית נוספת היא שהמושבים בעלי המשקים הגדולים הינם פשוט מאורגנים טוב יותר, וכוללים משקים יעילים יותר וכך הצליחו להגיע למה שהגיעו. הבעיה קשה, ולא ננסה לברר איזה מן ההסברים שהיצענו מתאים יותר. נציין רק כי ההקצאה הראשונית של גורמי הייצור הבסיסיים על־ידי הרשויות הציבוריות אינה מביאה בהכרח להכנסה שווה — לא רק בין משקים בודדים אלא אף בין מושבים שונים. חשוב לזכור עובדה זו לאור ההתעניינות הגוברת בהקצאה מחדש של גורמי ייצור במשקים במגמה להעלות את ההכנסה.

7. פריון גורמי הייצור

שינויים בתפוקה משקפים שינויים בשימוש בתשומות שונות. רצוי משום כך למצוא קשרים כמותיים בין השינויים בתשומות לבין השינויים המתאימים החלים כתוצאה מכך בתפוקה. עם זאת יש לזכור, כי בניתוח מעין זה המבוסס על נתוני מספר שנים אין התפוקה נקבעת רק על־ידי השימוש בתשומות, אלא גם על־ידי רמת הטכנולוגיה. דרך אחת למדוד את רמת הטכנולוגיה הינה לבדוק מה תהיה התפוקה שתושג על ידי הפעלת "סל" נתון של גורמי ייצור. ככל שתשתכלל הטכנולוגיה כן תגדל התפוקה המושגת מ"סל" קבוע כזה של גורמי ייצור. ההשפעה הנובעת מכך על ההכנסה הנקיה היא ברורה. כאשר כל יתר הגורמים קבועים, תגדיל ההתקדמות הטכנולוגית את הפדיון בלי שתעלינה ההוצאות.

מן ההתפתחות הטכנולוגית נובעות כמובן מספר תוצאות נוספות לגבי רמת ההכנסה של המשקים. כאשר הפריון גדל, משתלם להעסיק גורמי ייצור נוספים, בהנחה שהמחירים נשארים ללא שינוי. אלא שהמחירים לא ישארו קבועים; כאשר מגדילים כל היצרנים את התפוקה ירדו המחירים, אם עקומת הביקוש איננה אופקית (מצב הקיים רק לגבי מספר מוצרים חקלאיים הנסחרים בשוק הבינלאומי). עקומת הביקוש עצמה צפויה לשינויים לאורך זמן, כאשר יחולו שינויים בהכנסה, בגודל האוכלוסיה ואולי אף בגורמים קובעים אחרים. התמורה הממשית במחירים משקפת איפוא, בין היתר, את השינוי היחסי בהיצע

[11] הרכב התפוקה החקלאית במשק היהודי ב־1936/37 היה כדלקמן (באחוזים):

גידולי שדה	—	9	חלב	—	14
ירקות ותפוחי אדמה	—	3	ביצים	—	4
הדרים	—	60	בשר	—	2
פירות אחרים	—	3	שונות	—	5

החישוב מבוסס על נתונים בדבר הייצור החקלאי במשק היהודי במחירי 1936/37, לפי שנתון מס׳ 9, עמ׳ 151. יש לזכור כי באותה תקופה היו החקלאות הערבית המקומית והארצות השכנות מקור לחלק עיקרי מאספקת המזון.

בהשפעת הטכנולוגיה ואת השינוי היחסי בביקוש החל בעקבות שינויים בהכנסה ובאוכלוסיה. מובן שגם ההוצאות עשויות לגדול באותו זמן, כאשר גורמי ייצור נוספים יימשכו מתעסוקה אלטרנטיבית, כתוצאה מהגידול בביקוש להם. נראה איפוא כי לבעית השפעת השיפורים הטכנולוגיים על הכנסות המשקים יש פנים רבות, ורק לנוחיות ההצגה אנו מצטמצמים בכמה מהן.

הבדלים בין משקים בנקודת זמן משקפים, בחלקם, הפרשים בכושר הניהול שהם טכניים מחד והתנהגותיים מאידך. כושר הניהול הטכני מתבטא בכך שמשקים מסויימים מגיעים בקביעות להישגים טובים יותר מאחרים, אף כי לרשות כולם עומדת אותה טכנולוגיה עצמה [12]. ביתר פירוט ניתן להגדירו כגורם לכך שמשק יעיל יותר יפיק יותר מאותו "סל" גורמי ייצור מאשר משנהו, היעיל פחות. הצד ההתנהגותי מסביר את העובדה שחקלאים שונים מגיבים בצורה שונה על אותה מערכת מחירים, ועל השינויים בה במשך השנים, ולכן גם משיגים הכנסות שונות.

מכל האמור לעיל ברור כי ניתוח שינסה להסביר הבדלים בהכנסה ובתפוקה, לאורך זמן ובין משקים שונים, תוך התבססות על שינויים בתשומות בלבד, מוגבל יתר על המידה ועשוי להביא לתוצאות מוטעות. מסיבה זו ניסחנו את הבעיה כך, שהבדלים בתפוקה אינם מוסברים רק בהבדלי תשומות, אלא גם על־ידי שינויים בטכנולוגיה לאורך זמן והפרשים בכושר הניהול.

נפתח בגורם הראשון — שיעורי התשומות. ניסינו לאמוד את השפעת התשומות השונות על הייצור באמצעות התאמת פונקציית ייצור מטיפוס קוב־דוגלס [13]. האומדן בוצע בהנחה שקיים הבדל בכושר הניהול בין משקים שונים, שעה שהשיפור הטכנולוגי מופעל לאורך זמן ביחס לכל המשקים באותה מידה. ליתר דיוק — אנו מניחים כי השיפור הטכנולוגי הינו נייטרלי, אין הוא משפיע על גמישויות הייצור. מקדמי פונקציית קוב־דוגלס הם גמישויות המודדות את אחוז השינוי בתפוקה הקשור בגידול באחוז אחד בתשומות. כאשר פירמות פועלות בתנאי התחרות משוכללת, ומתאימות את גודל התשומות להשגת רווחים מירביים, מייצגות גמישויות הייצור גם את חלק התפוקה המשתלם לכל גורם ייצור. אומדן הגמישויות לשנים 1954–1958 מוצג בלוח 8.

להלן דוגמא לפירוש התוצאות: בממוצע לגבי המשקים שבמדגם, היתה הגדלת השימוש בחומרי גלם באחוז אחד קשורה בעלייה ב־0.58 אחוז בתפוקה. הסבר דומה אפשר לתת גם למקדמים אחרים. כפי שצויין לעיל, מציינת הגמישות המיוחסת לכל תשומה את חלקה של ההוצאה על תשומה זו מתוך סך התפוקה, בתנאי שוק בהם אין למשק הבודד השפעה על המחירים, והוא מנסה להביא את הכנסתו הנקייה למקסימום. המושגים הוצאה ותפוקה בהקשר זה אינם מציינים בהכרח סכומים שהוצאו וכמויות שיוצרו למעשה, אלא מה שהפירמה היתה מוציאה ומייצרת במחירים הקיימים אילו היתה ברמת פעילות אופטימלית.

[12] להדגמת הבדלים גדולים בין משקים שונים במקרה אחר, ראה: י. מונדלק, "ידע והוצאות ביצור חקלאי", רבעון לכלכלה, מס' 23, הוצאת עם־עובד, מאי 1959.

[13] צורת הפונקציה שהותאמה היא — $y = \alpha_0 \alpha_t \alpha_i x_1^{\beta_1} \cdots x_k^{\beta_k}$ כאשר y הוא ערך התפוקה, x_j הוא כמות התשומה ה־j, α_t הוא רמת הפריון בשנה ה־t, α_i הוא כושר הניהול במשק ה־i, β_j הוא גמישות הייצור ביחס לתשומה ה־j ו־α_o הוא קונסטנט. ראה פרטים נוספים בפרק ד'.

סיכום ומסקנות

נקודה בולטת בתוצאות המוצגות בלוח 8 היא שקרוב ל־69 אחוז מן התפוקה יש לייחס לתשומות הון, שחלק ניכר מהן חומרי גלם — בעיקר מזון לעופות ובקר. כ־11 אחוז מן התפוקה מיוחסים לעבודה ו־20 האחוזים הנותרים לניהול.

לוח 8: אומדן גמישויות הייצור: ממוצע תשי"ד–תשי"ח

תשומה	גמישות
הון:	0.687
ערך בקר [1]	[2]*0.005*
ערך מבני הלול והרפת [1]	*0.100*
חומרי גלם	*0.582*
עבודה [3]	0.115
קרקע (דונמים סטנדרטיים [4])	[2]−0.007
סך־כל התשומות	**0.795**
ניהול (שארית)	0.205
סך־הכל	**1.000**

[1] מחושב על־פי מספרים המתייחסים לראשית השנה.
[2] לא־מובהק ברמה של 20%. כל המספרים האחרים מובהקים ברמה של 5%.
[3] בעיקר עבודה עצמית.
[4] אדמת בעל, שהיוותה חלק ניכר משטח הקרקע בשני מושבים (מתוך שישה), הושוותה לאדמת שלחין על־יסוד ההנחה שדונם אדמת שלחין שווה ל־4 דונמים של אדמת בעל.

נבדוק עתה אם היו החקלאים יכולים להגדיל הכנסותיהם על־ידי שינוי בממדי השימוש בתשומות השונות וביחסים בהם השתמשו בתשומות אלו. בבדיקה משווים את השפעת השינוי ביחידה אחת של גורם ייצור על ערך התפוקה ועל ההוצאות; בלשון אחרת — משווים את ערך התפוקה השולית של גורם ייצור (ברמתה הממוצעת) למחיר השוק של גורם זה. כל עוד לא מתקיים שוויון שני גדלים אלה לגבי כל גורמי הייצור בעת ובעונה אחת, ניתן להגדיל את ההכנסה על ידי שינוי מתכונת השימוש בגורמי הייצור. תוצאות ההשוואה מובאות בלוח 9.

עיקר ההטיה בין שני הגדלים קיים ביחס לעבודה. הפרש זה צומצם בהתמדה לאורך התקופה — בעיקר במונחים יחסיים — דבר שיש בו כדי להצביע על תזוזה הדרגתית לכיוון נקודת שיווי המשקל. התפתחות זו עשויה לנבוע מן הגידול בייצור בענף הלול. יתכן כי גם הירידה הקלה בתשואה לחומרי הגלם משקפת מגמה זו בהרכב הייצור. הפער בין ערך התפוקה השולית של בקר לבין שער הריבית אינו מובהק ברמת מובהקות של 20 אחוז. באופן כללי, נראה כי קיימת מידה רבה של התאמה בין ערכי התפוקה השולית לבין מחירי השוק המתאימים. אפשר לראות בזאת אות לכך שהחקלאים מסגלים עצמם לתנאי השוק, ובמיוחד מתאימים את השימוש בתשומות למחירים. נקודה זו נבדקה גם במישרין ועוד נדון בה להלן.

יש לשים לב לכך שקרקע לא נכללה בהשוואה שהובאה לעיל. המדד ההולם למחיר השימוש בקרקע הינו דמי החכירה. האינפורמציה הקיימת בנקודה זו הינה מוגבלת, אולם

לוח 9: השוואת ערך התפוקה השולית (עת"ש) למחירי גורמי הייצור: תשי"ד–תשי"ח
(בל"י־של־תשי"ד)

השנה	יום־עבודה		חומרי גלם		בקר		מבני לול ורפת	
	עת"ש	מחיר	עת"ש	מחיר	עת"ש	מחיר	עת"ש	מחיר
תשי"ד	3.02	4.15	1.16	1.06	0.054	0.10	0.29	0.27
תשט"ו	3.58	4.95	1.16	1.06	0.058	0.10	0.30	0.27
תשט"ז	4.36	5.75	1.16	1.06	0.053	0.10	0.30	0.27
תשי"ז	4.51	6.00	1.11	1.06	0.050	0.10	0.27	0.27
תשי"ח	5.12	5.97	1.05	1.06	0.052	0.10	0.28	0.27

הערה: בכל החישובים השתמשנו בשער ריבית של 10 אחוזים לשנה. הינחנו כי לירה המוצאת על חומרי גלם נושאת תמורה כעבור ששה עד שמונה חודשים — שער הריבית המופיע בלוח הוא לפיכך 6 אחוזים. לקחנו שיעור בלאי של 8 אחוזים למבנים והינחנו כי על כל לירה המוצאת להקמת מבנים, שהוא אחד המשתנים בניתוח, יש צורך בהוצאה נוספת של 0.5 ל"י לציוד. השיעור השנתי שיש לזקוף לחובת מבנים וציוד גדול משום כך ב־50 אחוז מן השיעור של 18 אחוז המתייחס למבנים בלבד. התוצאה היא 27 אחוז — השיעור המופיע בלוח. השכר חושב על־ידי חלוקת השכר ששולם לעובדים שכירים במשקי המדגם במדד יוקר המחיה.

נראה מתוכה כי דמי החכירה היו נמוכים יחסית — בין 10 ל־20 ל"י לדונם אדמת שלחין. אם ניקח איפוא את דמי החכירה כמדד לפריון השולי של אדמת שלחין יהא בכך משום ביסוס לממצא שלנו, לפיו גמישות הייצור של גורם ייצור זה קרובה לאפס.

8. שינויים בפריון — לאורך זמן ובין משקים

החקלאות בישראל, כבמדינות רבות אחרות, מגלה עלייה מתמדת בפריון הייצור. הכוונה בזאת היא לכך שמאותו "סל" גורמי ייצור מייצרים תפוקה גדלה והולכת משנה לשנה. תוצאות הגידול בפריון היא שפונקצית הייצור למוצרי חקלאות זזה כלפי מעלה. אם תנאי הביקוש נתונים, גדל הייצור ויורדים המחירים. כפי שצויין לעיל, תלוי שיעורה של התפתחות זו — בהנחה שמחירי גורמי הייצור נתונים — במידת השינוי בפריון הייצור, בתנאי הביקוש המיוחדים ובשינוייהם של אלה לאורך זמן. העלייה העתידה בביקוש למוצרים חקלאיים בישראל משמשת נושא לאומדן במחקר שנערך לאחרונה[14]. במחקר הנוכחי הסתפקנו בנסיון למדוד את הגידול בפריון לאורך זמן במשקי המדגם. מן הדיון עד כה ברור כי מדידה זו אינה מייצגת את הגידול בפריון בחקלאות הישראלית בכלל, ואף לא בכל המושבים העוסקים בגידול בעלי חיים.

השינוי בפריון מוצג בעזרת מדד שממוצעו הגיאומטרי הוא 100. מדד זה מודד את רמת התפוקה בכל שנה, לאחר שמובאת בחשבון רמת השימוש בתשומות באותה שנה.

התוצאות מופיעות בשורה הראשונה בלוח. בשורה השניה הועמדו התוצאות על בסיס של תשי"ד = 100. המספרים מצביעים על גידול שנתי ממוצע בפריון בשיעור של קרוב ל־2.3 אחוזים. יש לזכור כי בשנת 1957 שרר מחסור חמור במזון מרוכז שהשפיע לרעה על הייצור בענף הלול. מסיבה זו מסתברת ההנחה שהגידול השנתי בן 4.0 אחוזים שהושג

[14] תיאור ראשון ראה ב"תחזיות לטווח ארוך של ההיצע והביקוש לתוצרת חקלאית בישראל", מרכז פאלק למחקר כלכלי בישראל, דין־וחשבון חמישי 1959 ו־1960, ירושלים, יולי 1961, עמ' 151–156.

בשנים תשי"ד—תשט"ז אופייני יותר לתהליך הגידול בפריון. מן הראוי להדגיש כי במקרה שהתפוקה המוגברת אינה מביאה לירידה במחירים תהיה העלייה בייצור גדולה יותר, משום שהעלייה בפריון מביאה לתעסוקה מוגברת של גורמי הייצור על־ידי החקלאים. דבר זה מודגם במקרה שלנו, בו הגיע הגידול בייצור בתקופה הנחקרת ל־52 אחוז, בעוד שהעלייה בפריון הסתכמה ב־9.6 אחוזים. תזוזת ההיצע, הבאה בעקבות עלייה בפריון, משקפת איפוא פעולתם של שני גורמים: תעסוקת תשומות נוספות ופריון רב יותר של "סל" הגורמים המורחב.

לוח 10: מדדי שינוי בפריון הייצור לאורך זמן: תשי"ד–תשי"ח

	תשי"ד	תשט"ו	תשט"ז	תשי"ז	תשי"ח
ממוצע גיאומטרי = 100	94.7	98.6	102.3	100.8	103.8
תשי"ד = 100	100	104	108	106	110

שיטה דומה למדידת הפריון משמשת גם לצורך השוואה בין המשקים. המדידה מצביעה על כך שהמשק היעיל ביותר הפיק מ"סל" קבוע של גורמי ייצור 58 אחוז יותר מאשר המשק הפחות יעיל. יתר־על־כן, נמצא מיתאם חיובי בין הניהול לבין מרבית התשומות, ובמיו־חד — עבודה ושימוש בחומרי־גלם.

כאן המקום להדגיש כי ההבדלים בפריון, הקיימים בין המשקים, משתקפים יפה בהכנסה הנקיה. באותם מחירים עצמם יעסיקו המשקים היעילים יותר תשומות רבות יותר, ויגיעו לתפוקה גבוהה יותר מ"סל" גורמי הייצור המורחב. בכדי להבליט נקודה זו, הורכב מסדר הכנסות שנכללו בו כ־94 אחוז ממשקי המדגם, ונמצא כי בגבולו העליון של המסדר ההכנסה גבוהה פי 7 בערך מזו שבגבולו התחתון[15]. לאור הניתוח מסתבר כי ההבדל בהכנסות מוסבר כדי מחציתו בערך על־ידי גורם פריון הניהול, שהתבטא הן במישרין והן בשימוש בתשומות נוספות. אנו מניחים כי יתרת ההפרש מוסברת בגורמים מקריים, בשינויי מחירים ובהבדלי התנהגות. יש לשער כי הניהול כגורם ייצור אחראי לכ־20 אחוז מן התפוקה הכוללת, כשמדובר בתמורה הפונקציונלית לניהול. חלק זה בתפוקה אינו הכנסה נקיה גרידא, כיוון שהוא מתייחס גם להוצאות הקבועות וליציאות אחרות שאינן נכללות בתשומות בהן השתמשנו לניתוח השינויים בתפוקה.

9. על פריון הקרקע והמים והמשתמע ממנו

התוצאה שקבלנו בדבר גמישות הייצור האפסית ביחס לקרקע הינה מפתיעה. הקרקע נמדדה ביחידות של אדמת שלחין והיא מהווה לפיכך תשומה מורכבת מקרקע ומים[16].

הסבר סטטיסטי אפשרי לגמישות הייצור הנמוכה ביחס לקרקע הינו בכך, שהתוצאות המוצגות בלוח 8 נובעות מניתוח השינויים בתפוקה ובתשומות בכל אחד מן המשקים לאורך זמן. שטח הקרקע שברשות כל משק השתנה מעט יחסית במשך השנים, כך שהשפעתם

[15] הדבר נעשה על־ידי סידור המשקים במסדר בהתאם להכנסתם הנקיה בתשי"ח. מן המסדר הוצאו שני המשקים בעלי ההכנסה הגבוהה ביותר והשניים בעלי ההכנסה הנמוכה ביותר.

[16] ראה הערה 4 ללוח 8.

המלאה של שינויים אלה על הייצור עלולה היתה שלא להתגלות על־ידינו. ההבדלים העיקריים בשטחי הקרקע קיימים בין משקים שונים, שעה שבכל משק לעצמו אין שינויים רבים לאורך הזמן. לפיכך, בכדי להעריך את השפעתו של גורם הקרקע על התפוקה מוטב היה לנתח הבדלי תפוקה ותשומה בין משקים שונים. אולם גישה זו כפופה למגבלה בעלת אופי שונה, שכן פריון הניהול הוא מקור חשוב להפרשים בתפוקה בין משקים שונים. מאחר שגורם זה אינו ניתן למדידה במישרין, אין אפשרות להתחשב בו בניתוח המבוסס על הבדלים בין משקים. כתוצאה מכך עלול האומדן המתקבל להיות בעל הטיה חיובית. למרות המגבלה חושבה רגרסיה מעין זו על מנת לקבל מושג בדבר סדר הגודל של גמישות הייצור ביחס לקרקע. תוצאת החישוב היא 0.032, ומאחר שתוצאה זו מוטה כנראה כלפי מעלה, יש להניח כי הגודל האמיתי נמוך מעט מזה. אולם, גם אם אין הדבר כך, התוצאה 0.032 נמוכה, כיוון שמשמעותה היא שיש ליחס לאדמת שלחין רק 3 אחוזים מסך התפוקה. נעשו מספר נסיונות לשנות במקצת את שיטת החישוב, אולם באף אחד מן המקרים לא נתקבלה גמישות גבוהה יותר.

נכונות ממצא זה נבדקת שוב במספר דרכים בפרק ד׳ וגם בדיקות אלו מבססות את התוצאה לפיה גמישות הייצור לגבי התשומה קרקע־מים קרובה לאפס. דמי החכירה שיש לשלם בעד השימוש בקרקע משמשים ביקורת נוספת למסקנתנו. הזכרנו לעיל כי דמי החכירה לדונם אדמת שלחין נעו בין 10 ל־20 ל״י. סכום זה עומד בהתאמה מלאה לממצאנו. מעניין לציין כי האומדן המוטה כלפי מעלה של גמישות ביחס לקרקע (0.032) מוביל לממצא לפיו ערך התפוקה השולית של קרקע מגיע ל־25 ל״י לדונם.

משמעות ממצא זה היא כי תוספות שוליות של קרקע למשקים לא תבאנה בעקבותיהן שינוי ניכר בערך הכולל של תפוקתם. מסקנה זו נוגדת את ההרגשה האינטואיטיבית שהאד־מה הינה גורם ייצור נדיר במשקים זעירים, ושהיה עליה לזכות בחלק ניכר מערך התפוקה.

להסבר ממצא זה יש לזכור כי הפריון השולי של קרקע הינו השינוי בתפוקה הנובע משינוי שולי בכמות הקרקע, בעוד כמויות יתר גורמי הייצור נשארות קבועות. פירושו של דבר שעיבוד יחידה נוספת של קרקע מחייב הפחתת כמויות גורמי הייצור המועסקים בענפים אחרים; במדגם שלנו — בעיקר ענפי הלול והרפת. ערך התפוקה השולית של קרקע הינו איפוא יתרת ערך התפוקה מיחידת קרקע נוספת על־פני הירידה בתפוקתם של הענפים מהם נלקחו גורמי הייצור הדרושים לעיבוד יחידת קרקע זו.

לפני שנעבור לסקור את המשתמע מן המסקנה אליה הגענו, ברצוננו להדגיש כי ערך התפוקה השולית של פירמה הינו משתנה כלכלי ולא משתנה פיסי. בשאלה זו קיימת לעי־תים קרובות אי־הבנה, ויש שאינם מבחינים בין הנקודה בה פועלת פירמה למעשה לבין תחום הנקודות האפשריות בנסיון מושגי — אשר בו מניחים ליחס בין תשומה אחת לחברותיה להשתנות. בחירת נקודה אחת מכל האפשריות תלויה במחירים הקיימים באותו זמן. עם השתנות המחירים תזוז בהתאם לכך גם נקודת האופטימום, ועמה יזוזו ערכי התפוקה השולית של גורמי הייצור השונים. ביתר פירוט — אנו מגדירים את ערך התפוקה השולית של קרקע כהפרש בין התפוקה (הפדיון הממוצע) הנמדדת בערכים כספיים, לבין התשלומים לגורמי הייצור השונים [17]. לשם פשטות ההצגה אנו מניחים שקיימים שני תהלי־

[17] למען הדיוק יש לומר כי דבר זה נכון רק בנקודת שיווי המשקל, אולם יש בכך קירוב למצב המשקים שבמדגם, אשר בממוצע אינם רחוקים ממנה. ראה דיון נוסף בשאלה זו בפרק ד׳.

כי ייצור בלבד: האחד, למשל גידולי שדה, מצריך קרקע; ואילו חברו, למשל גידולי בעלי חיים, אינו מצריך קרקע. התפוקה השולית של הקרקע תלויה איפוא: (1) ביחסי המחירים בין גידולי שדה לבין תוצרת בעלי־חיים; (2) ביחסי המחירים שבין כל אחד משני מוצרים אלה לבין התשומות שאינן קרקע; ו־(3) רמת הטכנולוגיה, כפי שהיא משתקפת ביבול לדונם קרקע[18].

ככל שיחסים אלה גבוהים יותר, כן יגדל ערך התפוקה השולית של קרקע. השערתנו היא, איפוא, שקיים קשר בין הערך הנמוך של התפוקה השולית של קרקע לבין המחירים היחסיים שהיו קיימים בתקופה הנחקרת. לאור ההתרחבות הרבה של ענפי הלול והרפת ניתן לומר כי ענפים אלה היו בעלי רווחיות גבוהה יחסית. במקום להתרכז בענפים אלה היו המשקים יכולים לעסוק בגידול מספוא או גידולים אחרים. הרחבת ייצור המספוא הי־תה מביאה לצמצום קניית מזון מרוכז שהמספוא מהווה תחליף עבורו. מסתבר שהמזון שנקנה היה זול יחסית. עובדה היא, שחלקו של מזון בעלי־חיים מתוצרת עצמית בכלל תזונת ענף הרפת במשקים פחת מ־55 אחוז בשנת תשי"ד ל־46 אחוז בשנת תשי"ח. גידול ירקות, שהיה נפוץ עדיין בשנים תשי"ג–תשי"ד, כמעט נעלם לאחר מכן. התפתחות זו משקפת ירידת מחירים שהיתה קשורה גם בתנודות ניכרות. תנודות אלו מולידות אי־ודאות ביחס למחירים, תופעה המביאה בדרך כלל לצמצום הייצור.

בסיכומו של דבר — השערתנו היא שהערך הנמוך של התפוקה השולית של קרקע שיקף את העובדה, שלאור מבנה מערכת המחירים שהיתה קיימת, לא היתה העברת גורמי ייצור מענפי הלול והרפת (שאינם מצריכים הרבה קרקע) לענפי המספוא וגידולי שדה (המצריכים הרבה קרקע) מביאה תוספת ניכרת לערך התפוקה. אילו, לעומת זאת, היתה קיימת מערכת מחירים שונה שהיתה נוחה למוצרים ראשוניים ולא למוצרי ענף בעלי החיים, כי אז היתה משתנה הקצאת גורמי הייצור לכיוון ניצול עצים (אינטנסיבי) יותר של הקרקע, ובעקבות זאת הפריון השולי של הקרקע היה עולה. עוד נחזור לדון במשתמע מטיעון זה.

10. הקשר בין גודל המשק, ההכנסה, פריון גורמי הייצור והמחירים

בעקבות הדיון עד כה נשאלת השאלה אם מבנה המחירים שהיה קיים בתקופת המחקר היה רצוי מנקודת ראותו של המשק בכללו. על יסוד מחקר זה בלבד קשה להשיב על שאלה זו תשובה ממצה. עם זאת, מן הראוי לציין כי המחירים שהיו קיימים לא שקפו את הנדירות היחסית ואת הפריון של גורמי הייצור. המחירים בשווקים שונים היו כפופים לפיקוח — שהתבטא, בין השאר, בשערי החליפין השונים לגורמי ייצור המשמשים את החקלאות ומוצרים חקלאיים שהתקיים בהם מסחר בינלאומי. נוסף לכך היו מחירי מוצרים החקלאיים רבים כפופים לפיקוח ישיר, אשר לווה לעתים במכסות ייצור.

אילו הונח למחירים להיקבע על־ידי כוחות השוק הם היו משקפים את רמת המחירים בשוק הבינלאומי. דבר זה נכון במיוחד כאשר החקלאות קשורה לשוק זה על־ידי יצוא מוצרים מסויימים ויבואם של אחרים. מכאן נובע כי במבנה מחירים מסויים, רצוי יהיה להפנות גורמי ייצור ממוצרים המשווקים בשוק המקומי בלבד למוצרים שיש בהם מסחר

[18] ערך התפוקה השולית של קרקע תלוי גם בפריון הייצור בענף בעלי החיים, אולם אנו נמשיך בדיון בהנחה שהפריון נשאר קבוע.

בינלאומי, על מנת למנוע ירידה נוספת במחירי מוצרים מן הקבוצה הראשונה, וברווחיות ייצורם. המחירים בהם תתרחש ההפנייה, והמשפיעים על עוצמתה, נקבעים על־ידי השוק הבינלאומי ואינם מושפעים (במושגי מטבע־חוץ) משינויים אפשריים בייצור בישראל. מחירים בינלאומיים אלה עצמם נקבעים במידה רבה על ידי המחסור היחסי בקרקע בארצות אחרות, וכן על ידי המדיניות החקלאית והמסחרית של אותן ארצות.

רמת המחירים הבינלאומית "מועברת" לשוק הישראלי באמצעות שערי החליפין האפקטיביים הקיימים לגבי מוצרי יבוא ויצוא. מאז פורסמו תוצאות ראשונות של מחקר זה בדין וחשבון החמישי של מרכז פאלק[19] בוצע פיחות הלירה הישראלית. הפיחות עשוי להעלות את המחירים המקומיים של מוצרים הנסחרים בשוק הבינלאומי. הוא עשוי לשנות, לטובת גידולי שדה, את יחס המחירים שבינם לבין ענף בעלי החיים — בפרט; ובכלל, לטובת התפוקה החקלאית, את יחס המחירים שבינה לבין התשומות[20]. שינוי מעין זה עשוי להסיט גורמי ייצור למוצרים הנסחרים בשוק הבינלאומי ולהביא להרחבת היצוא, להפחתת היבוא, ולהגברת תרומת סקטור החקלאות לסגירת הפער במאזן התשלומים. בד בבד עם התפתחות זו, יעלה השינוי את רמת המחירים — בתנאי שוק חופשי — של המוצרים הנמכרים בשוק המקומי; יגדיל את היחס שבין הון ועבודה לקרקע (באותם ענפים המצריכים קרקע), וכך גם יעלה את ערך התפוקה השולית של קרקע ומים. ההנחה הבסיסית בדיון שלעיל היא, כי החקלאות הישראלית קשורה לשוק הבינלאומי — הן ביצוא ויבוא מוצרים, והן ביבוא מספר חומרי גלם — ובתנאי שוק חופשי קובעים מחירי השוק את הכוונת הייצור ואת מידת רווחיותו, ולפיכך גם את השימוש בגורמי ייצור ורמת הפריון שלהם.

יתכן שמספר קוראים סבורים שאולי הוקדשה תשומת לב רבה מדי לבחינת שאלת התפוקה השולית של קרקע ומים — הרי אין לגודל זה כל השפעה ממשית על ההחלטה בדבר הקצאת קרקע ומים למתיישבים. להלכה נעשית ההקצאה באופן שתהיה למתיישב תעסוקה שתביא לו הכנסה הדומה לזו של שכיר עירוני. התכנון מחייב כמובן מערכת הנחות ביחס למשתנים דוגמת מחירים, תשומות ויבולים. אולם ההקצאה אינה מתחשבת בשינויים החלים למעשה במשתנים המונחים ביסוד התכנון, וכתוצאה מכך שונה הכנסת המתיישבים מזו לה ציפו המתכננים.

לשם שילוב המצב המתואר לעיל בדיוננו, יש לזכור כי (א) גודלם הממוצע של משקי המדגם, במה שנוגע למכסת קרקע ומים, הינו לפחות כגודל המשקים במושבים בכלל, וכי (ב) קיומם תלוי במידה רבה בייצור בענפי הלול והרפת. לאור זה נשאלת השאלה — מה יקרה אם ירדו מחיריהם של מוצרי הלול והרפת לרמה שתעודד את הפחתת ייצורם? התפתחות מעין זו עלולה להתרחש אם קיומם של כל המושבים יהיה תלוי בריכוז הייצור בענפי החי בדומה למה שנעשה במשקי המדגם.

תוצאה אפשרית של שינוי כזה במחירים היא שגורמי־ייצור יופנו לגידולי שדה. שינוי זה בייצור יפחית את הכנסת המשקים, שאם לא כן ניתן היה להניח שתנועת גורמי הייצור

[19] מרכז פאלק למחקר כלכלי בישראל, ש ם, עמ' 143–151.

[20] השינוי הממשי אינו חייב להקביל בשיעורו לשיעור הפיחות, משום שהשער האפקטיבי היה שונה בעבר מן השער הרשמי. השינוי יהיה תלוי ביחס שבין השער האפקטיבי בעתיד לבין השער האפקטיבי בעבר.

תתרחש אף ללא שינוי במחירים. לכן מתעוררת הבעיה אם קיימות במשקים אפשרויות תעסוקה לגורמי הייצור שישתחררו מייצור בענפי הלול והרפת. כאן אנו מגיעים לשאלת גודל המשק שאינה בלתי־תלויה, כפי שברור עתה, ביתר הנושאים שנידונו עד כה. באמרנו שהכנסת המשק תפחת, כאילו אמרנו שערך תפוקת גורמי הייצור שיועברו לגידולי שדה תהיה פחותה משהינה בתעסוקתם הקיימת. אם יקבלו גורמי הייצור אותה תמורה לה הם זוכים עתה, לא תספיק התפוקה כדי לשלם להם, גם אם נתעלם מעניין התמורה לקרקע. כלומר, שכאשר שכר העבודה קבוע מראש, יקבלו גורם הייצור "עבודה" (וכן גורם הייצור "הון") יותר מן המגיע להם בהתאם לתרומתם לייצור, ולא יישאר מאומה כתמורה לקרקע; ואפילו כך לא ברור אם יוכל כל כוח העבודה הקיים להיות מועסק במשקים. בהקשר דברים זה עלינו להדגיש כי אף שחל שינוי ניכר בטכנולוגיה במשך השנים, חל רק שינוי מועט בגודל המשקים, כשהוא נמדד במכסות קרקע ומים. זאת למרות שאחד הצדדים החשובים של השינוי בטכנולוגיה התבטא בהפחתת כמות העבודה שנדרשה לביצוע אותן פעולות.

קיימת תמיד אפשרות לחזור ולהשתמש בשיטות המיושנות, אך דבר זה יגרור פריון והכנסות נמוכים יותר. להשגת פריון גבוה יותר יהיה הכרח להשתמש בשיטות טכנולוגיות חדשות. מסקנה זו מחייבת למצוא פתרון לשתי שאלות. הראשונה, האם יכולים המושבים לאמץ לעצמם שיטות יעילות יותר של ייצור? והשניה — מה ייעשה בעודפי כוח האדם שיווצר עקב השימוש בשיטות אלו? באשר לשאלה הראשונה, הכל מכירים בכך כי שיטות עיבוד חוסכות־עבודה דורשות ציוד שמשקים בגודלם של משקי המושב אינם יכולים להחזיקו. בעיית אי־ההתחלקות מגבילה את אפשרות קליטתן של שיטות מעין אלו. נעשו נסיונות לפתור את הבעיה בדרך של בעלות משותפת על הציוד, באמצעות האגודה השי־תופית, ולאחרונה על־ידי הקמת תחנות טרקטורים המשרתות איזור שלם. לא ניתחנו במחקרנו את פעולת ארגונים אלה, המצריכה ללא ספק בדיקה יסודית בעתיד. עם זאת ניתן לקבוע ללא היסוס, כי כיום עדיין נותר מקום רב להתגדר בו בשטח זה [21].

גם אם יימצא פתרון לבעיה זו, תעמוד בעינה הבעיה השניה — מציאת תעסוקה לכוח העבודה העודף. הפתרון מותנה בהגדלת מכסות הקרקע והמים [22]. למראית עין עומד פתרון זה בסתירה למסקנתנו בדבר הערך הנמוך של התפוקה השולית של קרקע ומים, אך עיון קצר בו ילמדנו כי אין הדבר כך. התוצאות שקבלנו הראו מה היה פריון הקרקע והמים כאשר התרכז הייצור בענפי הלול והרפת, דבר שתחם את התחומים לפריון גורמי הייצור האחרים. כאן, לעומת זאת, אנו מטפלים בארגון החקלאות בנסיבות שיצריכו הקצאת חלק קטן יותר יחסית לענפים הללו בכלל התפוקה. נוסף לכך, טענתנו היא שארגון החקלאות יחייב, כאמור, קליטת שיטות ייצוג חוסכות־עבודה, שאם לא כן לא תהיה אפשרות לשלם לעובדים את שיעור השכר הנהוג, העולה בהתמדה. השימוש בשיטות ייצור מעין אלו יביא, כתוצאת לוואי, לתפוקה שולית חיובית של קרקע ומים.

בצורה שונה ניתן להציג את הבעיה כדלקמן: ממדי הייצור של המשקים אשר במדגם

[21] ראה למשל הדיון של א. שטרנברג ונ. דימור: ניתוח שירותים בישובים שיתופיים, המדור לפרסומים חקלאיים, מס׳ 39, הקריה, תל־אביב, אוקטובר 1961, עמ׳ 26–28.

[22] פתרון זה אינו בגדר הצעה חדשה. ראה למשל: A.G. Black, "Reflections Upon Israel's Recent Agricultural Development and Its Relationship to General Development", *Challenge of Development*, בהוצאת בי״ס קפלן, האוניברסיטה העברית, ירושלים, 1958.

קטנים יחסית — עובדה המגבילה את הפעילות היצרנית לענפים המצריכים עבודה רבה, כשרמת השכר גבוהה, נותר רק עודף קטן כתמורה לגורמי ייצור אחרים — בעיקר קרקע ומים. קיימות שתי דרכי־מוצא — להפחית את השכר, או להגדיל את המשקים. בהתאם לכך ניתן גם לסווג את המדינות המייצאות כמות רבה של מוצרים חקלאיים — או ששטחי הקרקע למשפחה שם גדולים יחסית, כמו בארצות הברית, או שהשכר נמוך, כמו בארצות מעוטות־פיתוח; ויש גם שקיימים שני הגורמים כאחד.

אין להסיק מכאן כי המשק חייב לגדול ולהגיע לגודל הקיים בכמה מארצות היצוא החקלאי. גודל המשק תלוי בסוג המוצר המיוצר, בטכנולוגיה הקיימת, ברמת השכר, במחיר תשומות ההון וכן במחירי תשומות אחרות והתפוקה. אך, מכל מקום ברור, כי משקים שגודלם תוכנן כדי שיספקו למתיישבים הכנסה הדומה לזו שהיתה קיימת ביישוב העירוני היהודי בתחילת ההתישבות היהודית בארץ־ישראל, או אף בשנות העשרים והשלושים, אינם יכולים למלא משימה זו בשנות הששים.

כתחליף להגדלת המשקים אפשר לנסות להבטיח הכנסה מספיקה באמצעות מנגנוני פיקוח שיגרמו לאבטלה סמויה של גורמי ייצור בחקלאות, ולכך שגורמים אלה שוב לא ינוצלו ביעילות. בעיה זו לא היתה חמורה בתקופה שנחקרה, כיוון שאז ניתן היה עדיין להפנות גורמי ייצור לענפי הרפת והלול, מהם נבעה מרבית ההכנסה. אפשרות כזו היתה קיימת רק משום שלמשקים החדשים חסרו ההון והנסיון לשם נקיטת אותה דרך, והם אף נאלצו להימנע מכך על ידי הכוונה מינהלית. כתוצאה מכך נהנה דוקא הסקטור הוותיק והמבוסס בחקלאות מהרפיית הפיקוח על הצריכה, שהתרחשה בסביבות שנת 1954, ואשר הניחה שוק צמא למוצרי הרפת והלול. אולם התרחבות הייצור התנהלה בקצב כזה, שכעבור שנים מספר החלו נוצרים עודפים.

יש לציין, כי הרחבת גודל המשק במושב תביא להקטנת מספר המשפחות במושבים. במשך זמן רב היתה מקובלת ההנחה שפיזור האוכלוסיה על־פני הארץ יבוצע באמצעות החקלאות. כיום נראה שכבר מכירים בכך שקיימות שיטות אחרות, יעילות יותר, להשגת מטרה זו. אין איפוא מקום להתנגדות על רקע זה, להרחבה בגודל המשקים.

נראה כי הבעיה המרכזית הינה כיצד להוציא לפועל את הרחבת המשקים במושבים. גישת הגופים הציבוריים בהקצאת גורמי הייצור הצטיינה בהסתמכות על תכנון. אחת ממטרות התכנון היא להשוות את התחלקות ההכנסות. ראינו כבר שמטרה זו לא הושגה בקבוצות המושבים שלפנינו, שהינה הומוגנית אף יותר מאוכלוסיית המושבים בכללה[23], נוסף לכך, קיומם של משקים קטנים, שאינם מסוגלים להגיע להכנסת שכירים עירוניים, אינו תורם להגברת שוויון התפלגות ההכנסות במשק כולו. אפשר להציג זאת בדרך הפוכה ולומר כי אם יהיו החקלאים חופשיים להעסיק את גורמי הייצור שבבעלותם לפי בחירתם— במסגרת החקלאות או מחוצה לה — הרי רווחתם תגדל. אין מקום לקביעה מעין זו במשט־רים כלכליים בהם קיימות הגבלות על הניידות, ושוק העובדים בחקלאות הינו בלתי משוכלל. בנסיבות מעין אלו יש צורך במדיניות מכוונת להגנת החקלאים מניצול על־ידי רכישת המשקים מבעליהם והעסקת הבעלים כשכירים. אך נוכח חופש הניידות לענפי משק אחרים והפיזור הגיאוגרפי של החינוך אין להניח כי בעיה מעין זו קיימת בישראל.

יתר על כן, יש מקום לשאול איזו טובה תצמח מן הנסיון להקצות את גורמי הייצור

[23] ראה גם בפרק ב.

בהתאם לתכנון המתייחס לכל משק בנפרד. אפשר לראות בחקלאות ענף התחרותי, שתכונתו האופיינית היא שלחקלאי היחיד אין השפעה על המחירים, והחלטותיו מוגבלות לתחום הקצאת גורמי הייצור שברשותו והשימוש בהם. מן התיאוריה ידוע שהקצאת גורמי הייצור היעילה ביותר בענף התחרותי (ולכן גם בחקלאות) מושגת בנקודת שיווי המשקל של השוק. כל מה שניתן איפוא להשיג על־ידי הקצאת גורמי הייצור באמצעות תכנון המתייחס לכל משק בנפרד, עשוי למעשה לנבוע כתוצאה מפעולתם הבלתי מופרעת של כוחות השוק. לעומת זאת עלול התכנון לגרום נזקים. הקצאה קשיחה של גורמי ייצור, המגבילה אפשרות של העברת זכויות, מביאה להפעלה בלתי יעילה של גורמים אלה. דבר זה ברור מעצם קיום הצורך בהטלת הגבלות על תנועת גורמי הייצור. המושג גורמי ייצור בכלכלה שבפיקוח הינו רחב־משמעות, ובמיוחד — הוא כולל, בין היתר, מכסות ייצור. לעיתים נשמעות הצהרות כאילו קיים היקף יעיל ביותר, או אופטימלי, לענף זה או אחר במשק, ואשר אותו יש לאמץ למטרת התכנון. קביעה מעין זו מבוססת על ערבוב מושגים, והיא איננה תואמת את משמעות המושג של יעילות כלכלית. בעיקר יש כאן התעלמות מן ההבדלים בין משקים שונים באשר לכושר הניהול, להתנהגות, לקיומן של הוצאות אלטרנ־טיביות הקשורות בתעסוקת גורמי הייצור הקיימים, וכן באשר למחירים. כתוצאה מכך אין להעלות על הדעת שניתן לקבוע במפורט את גודלו והרכבו האופטימלי של כל משק בנפרד [24]. הדבר נכון במיוחד כאשר המשנתים הבלתי תלויים (האקסוגניים), הקובעים את רמת ההיצע והביקוש בענף, משתנים בהתמדה לאורך זמן. מטעמים אלה קשה להתחמק מן המסקנה כי הדרך הטובה ביותר לביצוע ההרחבה בגודל המשקים היא להניח מעבר חופשי של גורמי ייצור בענף, ובעיקר להרשות רכישת משקים.

מטרתנו להציג שאלה זו לדיון ולא נוסיף לפיכך לעסוק בה כאן. עם זאת יש לציין, כי מסקנתנו טעונה הסתיגות כשמדובר במושבים חדשים. הסתיגות נוספת קשורה באפשרות של קביעת גבול עליון לגודל משק (וגובהו של גבול זה). אולם, לא נטפל בשתי נקודות אלה בשלב זה.

11. האם נוהגים חקלאים להגיב לשינויים במחירים?

בדיונו עד כה ביססנו כמה מסקנות מרחיקות לכת על ההנחה שהחקלאים מגיבים על שינויים במחירים. העובדה שערך התפוקה השולית של גורמי הייצור היה קרוב יחסית למחירי השוק שלהם משמשת סיוע אמפירי לחיזוק הנחה זו. לאור חשיבותה, רצוי היה לבחון את ההנחה במישרין, דבר שנעשה להלן. אימות תקפותה של ההנחה חשוב לא רק לשם הסבר ההתפתחויות בעבר אלא, עוד יותר, לשם שימוש בעתיד. כאשר משתקפת המדיניות החקלאית במבנה מערכת המחירים, יש להביא בחשבון את השפעת הגומלין שעשויה להיות לה על הייצור.

גישה ישירה לבעייה היתה לאמוד את התגובה על שינויים במחירים. הדבר נעשה לגבי מוצרי לול, המהווים יותר מ־50 אחוז מסך התפוקה. עלינו להבחין בניתוח בין התגובה בזמן הקצר (כאשר קיום גורמי ייצור קבועים מסויימים מגביל את התגובה) לבין תגובה

[24] בעובדה זו הכירו, אם גם בניסוח שונה, גם חסידי התכנון בדרך צווים מנהליים. ראה למשל: רענן וייץ, לקראת משק מתמחה, המרכז המשותף להדרכה חקלאית, המדור לפרסומים חקלאיים, הקריה, תל־אביב, ינואר 1960, עמ' 6–7.

בזמן הארוך (המביאה בחשבון שינוי בכמות גורמי ייצור אלה). בזמן הקצר נקבעת תפוקת מוצרי הלול על־ידי שני הגורמים הבאים: (א) יחס המחירים שבין המוצר לבין המזון המרוכז; (ב) קיבולת הלולים. גמישות ההיצע של שני משתנים אלה בזמן הקצר היא 0.6 ו־0.4, בהתאמה. פירוש הדבר הוא שעלייה ממוצעת של אחוז אחד ביחס המחירים שבין המוצר לבין המזון המרוכז, כאשר קיבולת הלולים קבועה, היתה קשורה בעלייה של 0.6 אחוזים בכמות שיוצרה באותה שנה.

מצאנו כמו כן, שההיצע לזמן קצר התנודד בצורה בולטת משנה לשנה. הדבר ניכר במדדים הבאים, המיצגים את הרמה היחסית של פונקצית ההיצע בזמן הקצר. לשון אחרת, הם מצביעים על הכמות שסופקה בשנה נתונה — בתנאים נתונים של מחירים וקיבולת לולים. המדד בנוי כך, שממוצע גיאומטרי של כל הערכים מסתכם ב־1. התוצאות מוצגות בלוח 11.

לוח 11: מדד הרמה היחסית של פונקצית ההיצע לזמן קצר של מוצר הלול: תשט"ו–תשי"ט

המוצר	תשט"ו	תשט"ז	תשי"ז	תשי"ח	תשי"ט
ביצים	0.789	0.883	0.813	1.244	1.420
בשר־עוף	0.949	1.118	0.795	1.109	1.007

פירושו של הערך 0.789 לשנת תשט"ו הוא שבתנאים הנתונים של מחירים וקיבולת לולים, הגיעה כמות הביצים שסופקה באותה שנה ל־79 אחוז בקירוב מן הכמות הממוצעת שהיתה מיוצרת במשך התקופה — בתנאי שהמחירים והקיבולת היו נשארים קבועים. מגמת־העלייה ברמת פונקציית ההיצע של הזמן הקצר משקפת, במידת מה, את מגמת העלייה בפריון הייצור. הרמה הנמוכה בשנת תשי"ז מוסברת על־ידי השפל בענף זה שהוזכר לעיל. עם זאת, נראה כי העלייה בערכי המדד לביצים בשתי השנים האחרונות גדולה מכדי שניתן לייחס את כולה לפריון מוגבר. ההסבר לקפיצה הוא שבראשית שנת תשי"ח (באוק־טובר 1957) נחתם בין הממשלה לארגוני השיווק הסכם לפיו הובטחו מחירי הביצים. כך שבוטלה אי־הוודאות ביחס למחירים. כתוצאה מכך קפץ היצע הביצים מרמה של 0.813 בשנת תשי"ז לרמות של 1.244 בתשי"ח ו־1.420 בתשי"ט.

בהיצע בשר עוף אין מבחינים קפיצה, כיוון שאין הוא נכלל בהסכם הנזכר. התנודות החריפות במדד היצע בשר־עוף מוסברות בכך שמטילות מהוות חלק חשוב מסך המכירות של בשר־עוף. מספר המטילות הנמכר בכל שנה תלוי במידה רבה בהתפלגות הגילים של עדת המטילות. משתנה זה, אשר לא הובא בחשבון בניתוח, צפוי לשינויים רבים משנה לשנה.

מן האמור לעיל משתמע, כי ההתערבות בשוק משפיעה על הייצור לא רק באמצעות קביעת רמת מחירים מסויימת אלא, במידה רבה, גם באמצעות ההשפעה על מידת אי־הוודאות ביחס למחירים.

מטרת הניתוח המתייחס לזמן הארוך היתה לגלות את השפעת השינויים ברמת התפוקה על ההשקעות בגורמי ייצור בני־קיימא. סברתנו היתה כי עם התרבות הייצור בקיבולת הקיימת, נוצר לחץ להרחבת קיבולת גורמי הייצור בני הקיימא, וכתוצאה מכך נפתח פער בין הקיבולת הקיימת לזו הרצויה. כפי שמצאנו, נסגר הפער בקצב של 50 אחוז מרוחבו

מדי שנה. מכאן נובע, כי אם גדלה התפוקה כתוצאה מעליית מחירים או גידול בפריון, או בתגובה לסילוק אי־ודאות ביחס למחירים, תגדל קיבולת גורמי הייצור בני־קיימא (שנח־שבה לקבועה בניתוח לזמן הקצר) בקצב מהיר יחסית. מאחר שהינחנו שקיבולת המבנים המופיעה בפונקציית ההיצע בזמן הקצר היא קבועה, תגרום תזוזה כלפי מעלה של הרמה בה קבועה הקיבולת לתזוזה באותו כיוון של הפונקציה עצמה. כתוצאה מכך תגדל התפוקה בכל מחיר נתון, וגידול זה ישפיע בחזרה על קיבולת גורמי הייצור הקבועים. קיים איפוא תהליך דינמי של התאמת התפוקה והקיבולת לשינויים במחירים או בגורמים אחרים המשפיעים על רמת הייצור. התהליך מתכנס, ולגבי תוצרת הלול אף מתכנס מהר. לאחר ההתכנסות, כאשר החקלאים מצויים בנקודת שיווי המשקל החדשה שלהם, נמצא כי ההש־פעה לזמן ארוך של כל שינוי במחירים, או בגורמים אחרים המשפיעים על הביקוש, גדולה פי 1.67 מן ההשפעה לזמן הקצר. אם גמישות המחירים בזמן הקצר היא 0.6 הגמישות בזמן הארוך היא 1.0. בדומה לכך, אם הגדיל הסכם שיווק הביצים את ההיצע ב־50 אחוז בזמן הקצר, הרי השפעתו בזמן הארוך הינה בשיעור של 83 אחוז.

משמעותן העיקרית של המסקנות דלעיל בדבר התנהגות החקלאים טמונה בעובדה הפשוטה שקיימת תגובה מצד ההיצע לשינויי מחירים הן בזמן הקצר והן בזמן הארוך. אף כי קביעה זו היא בחינת מושכל ראשון, נראה שבעבר לא הוקדשה תשומת הלב הדרושה לכמה מן המסקנות המשתמעות ממנה, ולהזנחה זו עלולות להיות תוצאות חמורות בעתיד.

הנקודה הטעונה הדגשה היא שסטיית מחיר השוק ממחיר שיווי המשקל מביאה להיצע עודף, או לביקוש עודף. הטעם להדגשת עניין שלכאורה הינו ברור מאליו הוא, שלעיתים קרובות נובעת אי התאמת המחירים הנזכרת מקביעת מחירים על־ידי הממשלה.

קביעת מחיר מעל לרמת שיווי המשקל מצריכה, על מנת שיהיה לה תוקף, פיקוח כלשהו על הייצור כדי למנוע עודפי היצע. הדרך הטובה ביותר למנוע עודף היצע הינה לעשות ענפי ייצור אלטרנטיביים למושכים יותר, כדי להביא לזרימה מרצון של גורמי ייצור לענפים אלה. בעיה זו נידונה לעיל, מקום שציינו כי בתנאים הנידונים במחקר זה, יחייב הפתרון המוצע שינויים יסודיים בארגון החקלאות הישראלית.

מובן שקיימת תמיד דרך פעולה העשויה להיראות כגישה אלטרנטיבית, ואשר ננקטה בקנה־מידה רחב בעבר — להשמיד עודפים, כפי שנעשה בירקות, או להטיל אותם במחירי הפסד אל השוק הבינלאומי, כפי שנעשה בביצים. אין להמליץ על גישה מעין זו. היא מולי־כה להקצאה גרועה של גורמי ייצור, תוך גרימת הוצאות גבוהות במישרין לקופת הציבור. כפי שכבר חזרנו והדגשנו, יש לבעיה זו ממד של זמן, והיא עלולה להחמיר בשנים הקרו־בות — עם התפתחותם של היישובים החדשים — אלא אם כן יימצאו פתרונות אחרים, מכניסים יותר.

מתוצאות ניתוח ההיצע משתמעות גם מספר מסקנות לגבי מה שניתן לכנות כמדיניות חיובית ביחס לחקלאות, שמגמתה לסייע בהפניית גורמי ייצור לתחומים בהם יוכלו לשרת ביקוש של צרכנים. עובדה ידועה היא שמחירי מוצרים חקלאיים נתונים לתנודות כתוצאה משינויים מקריים בהיצע. מכאן, שאם מתאימים החקלאים את התנהגותם למחירים קיימים, הרי למעשה הם מתכננים את הייצור על־יסוד ערכים השונים ממחיר שיווי המשקל לזמן ארוך — שהוא המחיר בו תהיה הכמות המבוקשת שווה למוצעת, ובו אין בהקצאה־מחדש של גורמי הייצור משום תועלת לחקלאים. כתוצאה מכך, אפשר לצפות לשתי סיבות לסטיית התפוקה הממשית מן הרמה הרצויה: ראשית, תנודות מקריות כתוצאה ממזג האויר

וגורמים אחרים; ושנית, ההחלטה על הייצור נעשתה שלא לפי רמת־המחירים המתאימה. את הגורם השני ניתן לסלק על־ידי קביעת המחיר ברמת שיווי המשקל לזמן הארוך, הודעה על מחיר זה מראש ותמיכה בו. דבר זה יביא לכך שתכנון הייצור על־ידי החקלאים ייעשה בהתאם למחיר שיווי המשקל. כל סטיה ברמת הייצור בפועל מזו שתוכננה, תיצור כמובן כוחות שוק שילחצו לסטיית המחיר הממשי מרמתו המוכרזת. אך מן הדין לציין שהסיבה למקריות זו מושרשת עמוק בעצם הבעיה, ואין למנוע אותה — אלא אם כן תימצא הדרך לשלוט שלטון מלא בכל הגורמים הקובעים את הביקוש וההיצע. את קיום המחיר ברמתו המוצהרת ניתן להשיג על־ידי פניה לשוק הבינלאומי; או — בזמן עודף ייצור — על־ידי שכוחות השוק יקבעו את המחיר, ולחקלאים יוחזר ההפרש בין המחיר המוצהר מראש לבין המחיר שהושג בפועל. שיטות מעין אלו אינן בגדר חידוש, אף כי לא זכו לתשומת לב מספקת מצד קובעי המדיניות, והן משמשות זה מכבר נושא לדיונים[25].

אין בכוונתנו לדון כאן בפרטיה של תכנית מעין זו. ברצוננו להסתפק בהדגשה כי גישה כזו תמנע תגובה על מחירים שאינם מחירי שיווי־משקל, ותפחית את התנודות סביב נקודת שיווי המשקל. לאור העובדה שהשקעות בנכסי ייצור בני־קיימא באות בעקבות שינויי תפוקה העשויים להיות קצרי מועד, עתידה תכנית מעין זו למנוע השקעות־יתר וקשיים כספיים ניכרים הנגרמים כאשר ההשקעות אינן מנוצלות. יתר על כן, המדיניות המתוארת תמנע אי ודאות ביחס למחירים, ובעקבות זאת תעודד שימוש יעיל יותר בגורמי הייצור. ראינו כי בענף הלול היתה לסילוק אי־הוודאות ביחס למחירי הביצים השפעה ניכרת על היצרן. לא היתה זו השפעה לזמן קצר בלבד — היו לה גם תוצאות־לוואי לזמן הארוך, שהתבטאו בהרחבה נוספת של קיבולת הלולים.

12. הערות סיכום

נוכל לסכם עתה את הדיון דלעיל על מדגם המושבים שערכנו בנקודות הבאות:

1. ערכה הנמוך של התפוקה השולית של קרקע ומים היה רק אחת מן הצורות בהן התבטא תהליך ריכוז הייצור בענפי בעלי־החיים, תוך הדגשת ענף הלול.
2. תהליך זה, כך הינחנו, משקף מערכת מחירים נוחה לגידול בעלי־חיים, בהשוואה לגידולי שדה, ויחס בלתי־נוח בין מחיר גידולי השדה לבין מחירי התשומות, שחלקם נקבע בענף בעלי החיים וחלקם בענפים אחרים של המשק.
3. התרכזות הייצור בענפי בעלי החיים אפשרה לחקלאים להשתמש בגורמי הייצור שלהם עצמם במשק, ולזכות, בממוצע, ברמת הכנסה שאפשר לראותה כמקבילה לזו של הסקטור העירוני.
4. תהליך ההתרכזות בענפי בעלי החיים הביא כבר לעודף רציני בענף הלול, ולמדיניות

[25] דיון יותר מדוקדק במדיניות הרצויה יחרוג מגדר תחומיה של עבודה זו. עם זאת ראוי לציין כי בעיות דומות קיימות במקומות אחרים, והוצעה מסגרת עיונית לפתרונן.
נזכיר כאן רק מספר מקורות. ראה למשל:
D. Gale Johnson, *Forward Prices for Agriculture*, Chicago University Press, 1947
או המאמר:
William H. Nicholls and D. Gale Johnson, "A Price Policy for Agriculture, Consistent with Economic Progress, that will Promote Adequate and More Stable Income from Farming", *Journal of Farm Economics*, Nov. 1945, pp. 743–72.

של חיסול רפתות באיזורים עירוניים — כדי למנוע עודפים כאלה גם בענף הרפת. כל זה התרחש עוד לפני שמרבית המושבים הגיעו לרמת הייצור של המושבים שבמדגם. ברור, איפוא, כי אין המתכננים יכולים להמליץ שכלל אוכלוסיית המושבים תגיע לרמת הכנסה דומה לזו של משקי המדגם פשוט על־ידי אימוץ ההיקף וההרכב של הייצור בהם נקטו משקים אלה. כל זה מהסיבה הפשוטה שהשוק לא יוכל לקלוט את התפוקה שתיווצר בהתאם לכך.

5. השיפור החל בטכנולוגיה במשך הזמן משחרר גורמי ייצור. העסקת גורמי ייצור אלה במשקים תתאפשר רק אם לא תוטלנה הגבלות (כגון מכסות ייצור בענפי בעלי החיים) על התפוקה, או על שטחי הקרקע וכמויות המים שיעמדו לרשות גידולי השדה.

6. כדי שהחקלאים יזכו בהכנסה דומה לזו של שכירים בענפי משק אחרים, יש לאפשר להם להעסיק את כל כוח העבודה במשקיהם, בענפי ייצור שיאפשרו תשלום שכר בשיעור המקובל. מאחר ששיעור השכר ורמת הפריון בחקלאות הולכים ועולים, נראה כי חייבת להיות מגמה של עלייה גם בגודל המשקים.

7. המודד הטוב ביותר לגודלו של משק הינו ערך התפוקה, שכן אין הבדל אם ההכנסה נובעת מענפי בעלי החיים, מגידולי שדה או מכל ענף אחר. אם קיימות מגבלות שוק בענף מסויים, בענף בעלי־חיים למשל, אין ברירה אלא להגדיל את הייצור בענפים אחרים. נראה שאלטרנטיבה זו מחייבת קרקע נוספת, שתהיה בעלת תפוקה שולית חיובית בתנאי מחירים נוחים יותר וטכנולוגיה שונה, ואף תספק תעסוקה למשפחת החקלאי ברמת השכר המקובלת.

8. מאחר שכמויות הקרקע והמים בחקלאות הישראלית קבועות, נראה כי יימצא פתרון רק על־ידי מיזוג משקים ליחידות גדולות יותר. אין בדעתנו להציע כאן גודל רצוי לתנאים הקיימים של טכנולוגיה ומחירים. במקום זאת אנו מציעים שייעשו הסדרים מוסדיים שיאפשרו מימושו של תהליך בו ירכשו החקלאים היעילים יותר את משקיהם של היעילים פחות.

9. אם, מסיבה כלשהי, רצוי לקיים את צפיפות האוכלוסיה באיזורים החקלאיים, יש לעשות זאת בדרך תיעוש או באמצעים אחרים.

10. כל תכנית המכוונת להחזקת מחירי מוצרים המיוצרים לשוק המקומי מעל לרמת מחיר שיווי המשקל של השוק, תעזור רק לאותם חקלאים שתפוקתם ניכרת. אלה הם בעיקר חקלאי המשקים המבוססים, המהווים רק חלק קטן מאוכלוסיית המושבים והיושבים בדרך כלל במקומות הטובים ביותר. תכניות כגון אלו אינן מבטיחות, מסיבה זו, פתרון לבעיית סקטור המושבים בכללו.

פרק ב

גורמי הייצור

1. הקדמה

אפשרויות הייצור של משקים נקבעות לפי היקפה של מערכת הייצור העומדת לרשותם והרכבה. מערכת הייצור הינה כלל גורמי הייצור שניתן לראותם כקבועים בטווח נדון. פרק הזמן בו נחשב גורם ייצור מסויים לקבוע שונה בהתאם לגורמים השונים בהם עוסקים, ומכאן שגם הרכבה והיקפה של מערכת הייצור תלויים בטווח בו מדובר. משום כך יש עניין מיוחד בבחינתם של ההיקף וההרכב של גורמי הייצור שעמדו לרשות המשקים בתקופת הדיון, והשינויים שחלו בהם במשך התקופה. חלק משינויים אלה השתקף מאוחר יותר, בתפוקה. המידה בה קשורים שינויים בתפוקה בשינויים במערכת הייצור תלויה למעשה במידת ניצולה של מערכת זו. אם אין מערכת הייצור מנוצלת או, במילים אחרות, אם קיים עודף קיבול, הרי ניתן להגדיל את התפוקה בלי להגדיל את היקף המערכת עצמה. חישוב המידה בה ניתן לנצל את המערכת, או את כל אחד ממרכיביה בנפרד, אינו קל בכל מקרה; אך בגלל חשיבותה ייעשה נסיון לבחון את מידת הניצול של לפחות כמה מהמרכי־בים העיקריים.

לצורך הדיון במשקים חקלאיים יש לבחון בנפרד את השימוש בגורמי הייצור הבאים: קרקע, מים, תשומות הון, עבודה ומנהלה. בתנאים הנוכחיים מהווים קרקע ומים את גורמי הייצור הקבועים בחקלאות. הווה אומר, שאין אפשרות להרחיב את שטחי העיבוד או להג־דיל את כמויות המים לכלל החקלאות במידה ניכרת. שטחי העיבוד וכמויות המים מחולקים בין המשקים, והמסגרת המוסדית איננה מאפשרת שינויים ניכרים בגדלים אלה, לפחות לא בכיוון של הגדלה. קיימות הגבלות על העברות בעלות, המקשות על — ולמעשה אינן מאפ־שרות — סיפוח משקים לבעלות אחת. לכאורה ניתן להחכיר קרקע, אך פעולה זו נוגדת את עקרונות ההתיישבות ולכן אפשרויותיה מוגבלות למעשה.

לעומת זאת, שונה המצב בתשומות הון ועבודה. כאן קיים שוק לגורמי הייצור, שהמשק הבודד יכול לפעול בו בהתאם לצרכיו ולרכוש כל כמות שירצה בהתאם למחירים הקיימים. לגבי עבודה קיימת הגבלה פנימית במשקים הפועלים לפי עקרון העבודה העצמית. עקרון זה, קיים להלכה בכל ההתיישבות השיתופית, אך למעשה אינו נשמר באופן מלא; אף כי יתכן שממדיה של העבודה השכירה היו שונים ללא קיום העקרון. מכל מקום, ברור שלגבי שתי תשומות אלו — הון ועבודה — קיים במשקים חופש פעולה רב יותר מאשר לגבי קרקע ומים. גורם המנהלה הקבוע בכל משק ומשק, אינו ניתן למדידה ישירה, ולכן לא ישמש נושא לדיון בפרק זה; אולם מחמת חשיבותו נחזור לדון בו בשלב מאוחר יותר.

פרק זה יוקדש לתיאור היקף השימוש בתשומות השונות במשקים שנכללו במדגם והשי־נויים שחלו בהן במשך התקופה. כמו כן תיערך השוואה של ההבדלים בהרכב והיקף התשו־

מות בין הכפרים השונים [1]. בסוף נשווה את הנתונים שנתקבלו במדגם זה עם נתונים אחרים הקיימים לגבי הסקטור המושבי, במגמה לקבל תמונה על מידת הייצוג של המדגם — ומכאן גם לקבל מושג על המידה בה אפשר יהיה ללמוד מהמימצאים האחרים של הניתוח על כלל סקטור המושבים [2]. הקורא המעוניין בעיקר בתוצאות הניתוח יוכל לדלג על פרקים ב׳ וג׳ ולעבור לפרק ד׳.

2. קרקע

בתקופה הנדונה חלו שינויים קלים בלבד בשטחי הקרקע שעמדו לרשות המשקים — כפי שמשתקף הדבר מלוח 12 להלן. השטח הממוצע למשק ירד ב־7 אחוזים בעקבות הקצאה מאורגנת של קרקע להקמת משקים חדשים בשני כפרים. לעומת זאת, חלה עלייה של 13 אחוז בשטח השלחין.

לוח 12: השטח הפיזי: תשי״ד ותשי״ח

(בדונמים)

	שטח פיזי (1)	שטח שלחין (2)	שטח בעל (3)	מטע שלחין (4)
תשי״ד	51.6	23.6	28.0	1.7
תשי״ח	47.8	26.6	21.1	3.5
תשי״ח / תשי״ד — אחוזים	93	113	76	205

המקור: לוח־נספח א־1.

בחינת הממוצעים לכפרים הבודדים (המתוארים בלוח־נספח א־1) מלמדת על הבדלים גדולים בשטחי הקרקע בין הכפרים השונים. בתשי״ד היו ליחידה הממוצעת הקטנה ביותר בכפר ב׳ 23.9 דונם, ולגדולה ביותר בכפר ה׳ 122.5 דונם. הבדלים דומים היו קיימים גם בתשי״ח. ניתן היה לחשוב, שמשקים שלרשותם שטחי קרקע קטנים יחסית יזכו לכמויות מים גדולות יותר על מנת לפצותם על השטח הקטן שהועמד לרשותם. במקרה זה צריכים היו שטחי השלחין במשקים "הקטנים" להיות גדולים מאלה המצויים בכפרים "הגדולים". אך לא כך הדבר: שטח השלחין בכפרים "הגדולים" ד׳ וה׳ עולה למעשה על השטח הפיזי של הכפרים "הקטנים" א׳ וב׳. נוהגים לפעמים להניח ששיעור התחלופה הממוצע בין שטח בעל לשטח שלחין הינו 1:4. הווה אומר, שההכנסה הנקיה המתקבלת מדונם אחד שלחין בעיבוד מקובל שווה לזו המתקבלת מ־4 דונם בעיבוד בלי השקיה. לפי בסיס זה היו בתשי״ד לרשותו של משק ממוצע בכפר ג׳ 11 דונם סטנדרט (כלומר שלחין; או 44 דונם בעל, לפי היחס הנ״ל בין בעל לשלחין) בהשוואה ל־50 דונם למשק ממוצע בכפר ה׳ ו־40

[1] הלוחות שיובאו בגוף הדיון לקוחים מתוך לוחות מפורטים יותר המופיעים בנספח א, ואשר עליהם נתייחס הן בפרק זה והן בפרקים מאוחרים יותר. כל הנתונים מהווים ממוצע למשק.

[2] הדיון מופיע בנספח ג׳.

דונם למשק ממוצע בכפר ד׳. תוצאות דומות מתקבלות עבור תשי״ח. מאחר שהן הקרקע והן המים מוקצבים על־ידי מוסדות ציבוריים, הרי שגם בעצם החלוקה היה כדי ליצור תנאים עדיפים — מבחינת שני גורמים אלה — לגבי כפרים מסויימים. קרוב לוודאי שהסיבות לתופעה זו הינן היסטוריות: תנאי ההתישבות בעבר היו מוגבלים, ולא אפשרו יחידות שוות. אולם הבנת המניעים אינה צריכה להסב את תשומת הלב מעובדה זו של חלוקה בלתי שווה של גורמי הייצור, עובדה שתהיה לה חשיבות מרובה בבואנו לנתח את הממצאים הנוגעים למשקים השונים.

הבדלים גדולים קיימים גם בין המשקים, אם כי בחלקם הם משקפים את ההבדלים הקיימים בין הכפרים. ב־10 מתוך 66 משקי המדגם היה השטח הפיזי קטן מ־20 דונם בשנת תשי״ח. באותה שנה לא היה כלל שטח בעל ב־25 משקים, וב־12 משקים היה שטח הבעל קטן מ־10 דונם. הבדלים דומים קיימים גם בשטחי השלחין, כפי שמשתקף הדבר מלוח־נספח א־3.

אם השינויים בשטח הפיזי היו קטנים יחסית, הרי השינויים בהרכב הגידולים היו בולטים יותר. סיכום התמורות שחלו ניתן בלוח 13.

לוח 13: שטח השלחין המוקדש למספוא ולגידולי שדה: תשי״ד ותשי״ח
(בדונמים)

	מספוא (1)	גידולי שדה למכירה (2)	סך השטח המעובד בגידולי שדה בשלחין [1] =(1)+(2) (3)	אחוז המספוא המעובד מסך השטח בשלחין $\frac{(1)}{(3)}\times 100=$ (4)	מקדם ניצול שטח השלחין (5)
תשי״ד	19.4	10.1	29.5	66	1.34
תשי״ח	28.8	2.9	31.7	91	1.37
תשי״ח / תשי״ד — אחוזים	150	29	107		

[1] אינו כולל מטע.
המקור: לוח־נספח א־2.

השטח שעובד בשלחין עלה בערך באותה מידה כמו שטח השלחין הפיזי עצמו — חלה עלייה גדולה יחסית בשטח המטע, אולם באופן מוחלט היו שטחים אלה קטנים בשתי השנים. התמורה העיקרית הינה העלייה התלולה בשטח המספוא, והירידה הגדולה בשטח גידולי השדה, שעיקרם היה ירקות למכירה. כבר בתשי״ד היווה המספוא 66 אחוז מכלל השטח המעובד בשלחין (בלי מטע) ובתשי״ח עלה משקלו ל־91 אחוז. תמורה דומה חלה גם בשטחי העיבוד בבעל. לפי הנתונים בלוח־נספח א־4 גידלו מספוא גם על 51 אחוז משטח הבעל בתשי״ד ועל 64 אחוז משטח הבעל בתשי״ח. העלייה בשטחי המספוא הינה למעשה תופעת לוואי לגידול שחל בהיקף הרפת — כפי שיתברר בהמשך הדיון.

3. מים

נתונים על כמויות המים קיימים רק לגבי ארבעה מהכפרים והם מופיעים בלוח 14.

לוח 14: השימוש במים: תשי"ד ותשי"ח

	אלפי ממ"ק בממוצע למשק	ממ"ק בממוצע לדונם מושקה
תשי"ד	14.2	610
תשי"ח	19.4	729
תשי"ח / תשי"ד — אחוזים	*137*	*120*

המקור: לוח־נספח א־5.

במשך התקופה חלה עלייה מתמדת בשימוש במים. השימוש הממוצע למשק עלה ב־37 אחוז בין תשי"ד לתשי"ח. בחינת הנתונים אודות הכפרים השונים המופיעים בלוח־נספח א־5 מראה, שעיקר הגידול חל בשני כפרים שבמשך הזמן הועמדו לרשותם כמויות גדלות והולכות של מים. דירוג השימוש במים דומה לדירוג שנתקבל לגבי שטחי הקרקע. אותם שני כפרים שהינם הצרכנים הגדולים ביותר של מים הינם גם בעלי היחידה הקרקעית הגדולה ביותר, ובכך הם נהנים מעדיפות בשני גורמי הייצור הנדירים ביותר בחקלאות הישראלית. קצב העלייה בשימוש במים היה תלול יותר משיעור העלייה בשטח בעיבוד השלחין, ולכן עלתה כמות המים הממוצעת לדונם ב־20 אחוז במשך התקופה. שינויים אלה מתלווים לתמורות שחלו בהרכב הגידולים, וייתכן איפוא שהמעבר לאחוז גבוה יותר של גידולי מספוא, ובמידת מה גם למטע, הביאו לעליית הכמות הממוצעת של מים לדונם.

4. הון במבנים וציוד

את הרכוש המשקי יהיה נוח לחלק לצרכי הדיון לשלושה סעיפים עיקריים: מבנים וציוד, בעלי חיים ומטעים. סקירה על היקף המטע שולבה בדיון (בסעיף 2, לעיל) על השימוש בקרקע. על היקף ענפי החי ידובר בהמשך הדיון. בקטע זה ייבחנו היקף והרכב הרכוש במבנים וציוד.

בשנת תשי"ד נערכה הערכה מפורטת של הרכוש במשקי המדגם. לשם כך נערכה רשימה של כל המצוי במשקים תוך ציון הגיל והסוג של המבנה או הציוד. בעזרת מהנדסים נערך מפתח להערכת המבנים לסוגיהם השונים בהתאם לחומר ממנו נבנו. הבסיס לעריכת המפתח היה ערך החידוש; כלומר, בשעת ההערכה נקבע כמה יעלה לבנות מבנה חדש מסוגו של הישן, ומן הערך שנקבע נוכה הפחת לפי גיל המבנה ונתקבל ערך החידוש (בניכוי הפחת). הערכת הציוד נעשתה בצורה דומה — גם כאן ננקט ערך הקניה במחיר השוק של הציוד בתשי"ד כמחיר החידוש. התוצאה המתקבלת משני החשבונות תכונה להלן "ערך המבנים והציוד". הערך הממוצע של ההון במבנים וציוד למשק בשנת תשי"ד היה 5,490 ל"י. הערכים לפי הכפרים מופיעים בלוח־נספח א־6, ומהם אנו למדים שהכפרים בעלי יחידה קרקעית ממוצעת גדולה יותר הינם גם בעלי רכוש גדול יותר.

הערכת הרכוש כפי שנעשתה לעיל אינה מעידה בהכרח על כושר הייצור של המשקים. ההערכה נעשתה לפי בסיס של "הוצאות לבניית אותו מבנה מחדש" (בניכוי הגיל), אך אם קיימת "בניית ראווה" במשק אחד אין הדבר מוכיח שמשק זה יכול לייצר יותר מחברו. מובן שאין להתייחס לבניית ראווה של מבני משק בצורה בה מתייחסים לצריכת ראווה. השיקולים עשויים להיות שונים לחלוטין. (הסיבה להבדלים יכולה להיות היסטורית בעיקרה — צורות בנייה שונות בתקופות שונות). וכך ייתכן שבשני משקים יהיו קיימים מבנים בעלי קיבולת שווה, אף שנבנו מחומרים שונים. דבר זה גורם להערכה כספית שונה, למרות שמבחינת הייצור שני המבנים שווים פחות או יותר. לאותה תוצאה גורם מקרה בו שני המבנים אמנם זהים מבחינת חומר הבנייה וצורתם, אך שונים בגילם. גם כאן תהיה ההערכה הכספית שונה, אף שתרומת המבנים מבחינת הייצור — שווה.

על מנת להתגבר על בעיה זו, חושבה גם הקיבולת של המבנים השונים המיועדים להחזקת בעלי חיים; וממנה ניתן לקבל הערכה של אותו חלק ביכולת הייצור של משקים אלה הנובעת ממבנים קיימים. ערכים אלה נבדקו מחדש בסיור בתשי"ט ויימסרו בהמשך הדיון.

5. השקעות

פירוט ההשקעות לפי היעוד ולפי הכפרים מופיע בלוח־נספח א־7.

הממצאים העיקריים בדבר ההשקעה הממוצעת במשך התקופה תשי"ד—תשי"ח, במחירי תשי"ד הינם:

	ל"י
סך ההשקעה	10,632
מזה: במבנים וציוד	5,391
באינוונטר חי	4,614
במטע	627

ממצאים אלה מתייחסים אך ורק להשקעות בגורמי ייצור, ולא בנכסי תצרוכת ברי קיימא של החקלאים. מסתבר שבמשך תקופה של חמש שנים הגדילו המשקים את ערך הרכוש במבנים וציוד פי שתיים ואף יותר מזאת. שיעור השקעה זה הינו גבוה מאד, ושווה להרחבה שנתית של 15 אחוז בקירוב. שיעור זה גבוה לא רק באופן מוחלט, אלא גם בהשוואה לשיעורי ההשקעה בתקופות קודמות. על כך אין אמנם בידינו נתונים, אך בדרך ההקשה ניתן להסיק שהואיל וכפרים אלה נוסדו לפני מספר ניכר של שנים, הרי שאילו היו משקיעים כל הזמן בקצב ההשקעה של השנים תשי"ד—תשי"ח היה היקף הרכוש בשנת תשי"ד צריך להיות גבוה בהרבה מזה שקיים היה למעשה. יתר על כן, אם ימשיכו המשקים להשקיע באותו קצב גם בעתיד, כי אז בתום חמש שנים נוספות, הווה אומר בתשכ"ג, יהיה ערך הרכוש במבנים וציוד גבוה בערך פי ארבע מערכו בתשי"ד. לפיכך ישנה חשיבות מרובה לנסיון להסביר את קצב ההשקעות, וממנו ללמוד על שיעורי ההשקעות בעתיד, בנקודה זו נחזור לדון בפרק ו'.

לוח־נספח א־8 מלמד, ש־83 אחוז מההשקעות הופנו במישרין ללול ולרפת. בעקיפין שימש גם החלק הנותר בעיקר את ענפי החי, מאחר שמרבית השטח המעובד הוקצה לייצור מספוא. דבר זה מעיד על כך שהמגמה הברורה של פיתוח ענפי החי איננה עניין של ההווה בלבד, אלא מכוונת גם להכנת כלים לייצור בעתיד. משמע, שהייצור המוגדל בענפי החי הינו יותר מאשר שימוש מוגבר בגורמי ייצור קיימים — הוא נושא

אופי יסודי יותר. זוהי הרחבת נכסי הייצור באותם הענפים, הרחבה אשר תקשה — אם יהיה צורך בכך בעתיד — על הנסיון לעבור לייצור מוצרים אחרים.

ניתן לקבל תמונה נאמנה יותר של הגידול ביכולת הייצור של המשקים אם בוחנים את התמורות שחלו באלה מנכסי הייצור המגבילים, או עשויים להגביל, את הרחבת הייצור. דבר זה ייעשה להלן לגבי ענפי החי.

6. השקעות בלול

בכדי לעמוד על השינויים שחלו ביכולת הייצור בלול נערך חישוב של מספר העופות המקסימלי שניתן להחזיק בבת אחת. חישוב זה נערך לסופה של כל שנה, והערך המתקבל מהווה את קיבולת המבנים בלול. הקיבולת חושבה בנפרד לגבי מבנים ספציפיים למטילות ולפטימים. מאחר שקיימת תחלופה מסויימת בין מבנים המיועדים לפטימים לבין אלה המיועדים למטילות, רצוי לקבל תמונה על הגידול הכללי שחל בקיבולת הלול. דבר זה נעשה על ידי שקלול במחירי ההשקעה לפי המפתח הבא: מקום למטילה = 4 ל״י, מקום לפטים = 2.7 ל״י. התוצאות מופיעות בלוח 15.

לוח 15: קיבולת הלולים ושימוש בתערובת: תשי״ד–תשי״ח

	קיבולת לסוף השנה			שימוש בתערובת במשך השנה (בטונות)
	מקומות למטילות	מקומות לפטימים	סך הקיבולת (בל״י, במחירים קבועים)	
תשי״ד	647	104	2,869	25
תשט״ו	802	168	3,662	29
תשט״ז	914	268	4,380	33
תשי״ז	993	299	4,779	31
תשי״ח	1,131	341	5,445	40
תשי״ח / תשי״ד — אחוזים	*174*	*328*	*190*	*160*

המקור: לוחות־נספחים א־9 עד א־12.

הקיבולת הממוצעת למשק עלתה מ־2,869 ל״י בסוף תשי״ד ל־5,445 ל״י בתשי״ח — עלייה של 90 אחוז, או גידול שנתי ממוצע של 17.4 אחוז. עלייה זו היתה מלווה בעלייה של שימוש בתערובת. מאחר שהקיבולת חושבה לסוף השנה, בעוד שהשימוש בתערובת חושב למשך השנה, קיים פיגור מסויים בקצב העלייה של השימוש בתערובת. בסוף תשי״ז עמדה קיבולת המבנים על 167 אחוז בהשוואה לתשי״ד, ומספר זה תואם יותר את הגידול שנמדד לגבי השימוש בתערובת. התאמה זו קיימת גם בהשוואה בין הכפרים, כפי שאפשר לראות מהלוחות בנספח א׳. לאור זה אפשר לבחון את המשמעות של הרחבה בקיבולת: אם יימשך קצב עלייה זה יגיע היקף המבנים בלול, לאחר ארבע שנים נוספות, ל־361 אחוז בהשוואה לתשי״ד, או לקיבולת ממוצעת של 10,000 ל״י למשק. במידה שתופעה זו קיימת בכל המשקים (ולא במשקי המדגם בלבד) הרי שהגידול בייצור יוכל להימשך ללא הורדת מחירים אך ורק אם יימצא גם שוק גדל והולך לתוצרת הלול. אולם מאחר שאין להניח שהביקוש

לתוצרת הלול יתפתח באותם הממדים, יביא הדבר לירידת מחירים ולעיכוב ההתפתחות בעתיד. אם מקבלים הנחה זו בדבר עיכוב ההתפתחות בעתיד, הרי שמקבלים גם את ההנחה שההשקעות נקבעות לפי תנאי המחירים בשוק ובכך מוצאים הסבר, בדרך השלילה, לתגובת היצרנים לתנאי השוק. הליקוי בהסבר זה הוא בכך, שאיננו יכולים להוכיח שהייצור אמנם לא ימשיך לעלות באותו שיעור בו עלה בעבר; לכן נחזור לטפל בנושא זה ביתר פירוט.

בכדי לעמוד על מידת הניצול של מבני הלול מדי שנה בשנה חושב מקדם ניצולת על־ידי חלוקת כמות הצריכה השנתית הממוצעת של תערובת בקיבולת המבנים לאמצע השנה. הפירוט לפי הכפרים מופיע בלוח־נספח א־13, והסיכום לפי שנים הוא:

לוח 16: הניצולת של מבני הלול: תשי"ד–תשי"ח

	תשי"ד	תשט"ו	תשט"ז	תשי"ז	תשי"ח
מקדם הניצולת [1]	8.7	8.8	8.2	6.7	7.8
מדד: תשי"ד=100	100	102	94	78	90

[1] ק"ג של תערובת לל"י של קיבולת שנתית ממוצעת.
המקור: לוח־נספח א־13.

משמעותה של מגמת הירידה הקלה בניצולת הינה שהעלייה בקיבולת היתה מהירה יותר מהעלייה בייצור. מכאן ניתן להסיק שבשנת תשי"ח, למשל, אפשר היה ליצור יותר במבני הלול הקיימים משיוצר למעשה.

7. השקעות ברפת

את קיבולת הרפת אפשר למדוד באמצעות מספר בעלי החיים שהיא מסוגלת להכיל בתנאי אחזקה רגילים. מאחר שלכל בעל חיים יש מקום ברפת, הנקרא עמדה, נותן מספר העמדות תמונה על הקיבולת. תמונה זו חלקית בלבד, היות ואם יש צורך בכך ניתן להחזיק בעלי חיים גם במבנים ארעיים ובלתי מושלמים כסככות פח וכדומה. אפשרות זו קיימת לא רק להלכה אלא גם למעשה: בשנים האחרונות נטו משקים לא מעטים לעבור לפיטום עגלים לבשר; עגלים אלו הוחזקו ברפתות עצמן כל עוד היה בהן עודף קיבול שניתן היה לנצלו למטרה זו, אך לאחר שהגיעו המשקים לניצול מלא של המבנים עברו לשימוש בתנאי אחזקה ארעיים. כמה מן המשקים בנו במשך הזמן מבנים קבועים לאותה מטרה, מתוך הנחה שענף ייצור זה יוכיח את עצמו ככדאי גם בעתיד. מאחר שאי־אפשר להגדיר גבול עליון ליכולת ההחזקה של בקר בתנאים ארעיים, הוחלט לרשום רק את העמדות הנמצאות באותן רפתות שניתן לראותן כקבועות. ברישום הקיבולת הופרדו עמדות המיועדות להחזקת פרות חולבות ומבכירות מאלו המיועדות לבקר לגידול. דבר זה נעשה במטרה לבחון את המגמה הקיימת בבניית המבנים. בחישוב הממוצעים הובאו בחשבון רק משקים שהחזיקו בקר באותן השנים. התוצאות לגבי הכפרים הבודדים ניתנות בלוח א־14, והסיכום לראשית התקופה וסופה הוא:

לוח 17: מספר העמדות וראשי הבקר [1] בראשית השנים תשי"ד ותשי"ט

	עמדות [2]		סך ראשי הבקר	ערך הבקר (בל"י־של־תשי"ד)
	ס"ה	לחולבות		
תשי"ד	10.0	9.3	10.0	7,758
תשי"ט	16.1	10.7	15.6	11,021

[1] רק משקים עם בקר.
[2] הנתונים בתשי"ד מתייחסים לסוף השנה.
המקור: לוחות־נספחים א־14 עד א־16.

מסתבר שבמשך התקופה עלה הגידול במספר העמדות על 60 אחוז, כשעיקר הגידול חל בעמדות המיועדות לבני בקר ולפיטום עגלים. באותו זמן עלה מספר הראשים ברפת בשיעור יחסי דומה. אף כאן חלה עלייה תלולה יותר במספר בני הבקר, ולכן הגיעה העלייה בסך ערך הבקר ל־42 אחוז בלבד. השינויים בהיקף האינוונטר החי תאמו בקירוב את השינויים במבנים, והיחס בין מספר הראשים לבין מספר העמדות קרוב ל־1 בראשית התקופה ובסופה. סיכום זה מתייחס למדגם כולו, אך בחינת הנתונים במשקים הבודדים מעידה על תנודות גדולות — היחס בין מספר הראשים לבין מספר העמדות נע בין 0.4 ל־1.6 במשקים שונים. לעובדה זו משמעות רבה מבחינת אפשרויות החזקת בקר הטמונות במשקים. בערך בשליש מן המשקים נמוך מקדם הניצולת מ־1 — דהיינו קיים אצלם עודף קיבולת במבני הרפת — שעה שאצל השאר גבוה מקדם הניצולת מ־1. מכאן, שהמבנים הקבועים אינם מגבילים באופן רציני את האינוונטר החי. אמנם נהוג להחזיק רק את הגידול הצעיר במבנים ארעיים, אך נוהג זה מאפשר להחזיק את הפרות במבנים הקבועים.

מגמה נוספת שאפשר לציין בהתפתחות הרפת הינה המעבר לחליבת מכונה. מספר מכונות החליבה במשקי המדגם עלה מ־8 בתשי"ד ל־23 בתשי"ח [3].

בחינת ההשקעות בלול וברפת מראה, שבתקופה הנדונה גדלו קיבולת הלול ב־90 אחוז ומספר העמדות הכללי ברפת ב־67 אחוז. ההשקעה הכספית במבנים וציוד גדלה במשך התקופה ב־5,391 ל"י, בעוד שבתחילת התקופה היה ערך הרכוש בסעיף זה 5,490 ל"י. על אף ההסתיגויות שהוזכרו, חלה כאן איפוא עלייה של 98 אחוז בערך המבנים והציוד. חלקה העיקרי של ההשקעה התבטא בעליית הקיבולת הפיזית של המבנים בענפי החי. אולם הגדלת הקיבולת מחייבת השקעות בסעיפים נוספים, כמתבנים, מחסנים וכיו"ב. כמו כן כוון חלק מההשקעות לרכישת מכונות חליבה ולהחלפת לולי רפד לסוללות. ההשקעות בסעיפים נוספים אלה, ובמכונות וציוד, הן המסבירות את ההפרש בין הגידול הכספי בערך הרכוש לבין הגידול בקיבולת הפיזית בענפי הלול והרפת.

8. הוצאות על חומרי גלם

באמצעות הגדלת הרכוש המשקי יכולים אמנם המשקים להרחיב את הייצור גם כאשר כמויות המים והקרקע קבועות, אולם הרחבת הייצור כרוכה בהגדלת ההוצאות השוטפות

[3] העובדה שלא ניתן להשיג מכונות חליבה בנקל היום, במספר רב של משקים, הסיבה העיקרית לכך שטרם הוכנסו מכונות רבות יותר.

על חומרים. הוצאות אלו כוללות קניית אספקה לבעלי חיים, זרעים, זבלים, חומרי הדברה וכיו"ב. הנתונים על היקף ההוצאות, חלוקתן לפי הכפרים ולפי ענפי החי מופיעים בלוחות־נספח א־17 עד א־20, והסיכומים ניתנים להלן:

לוח 18: ההוצאות על חומרי גלם: תשי"ד–תשי"ח

(בל"י)

	ל"י במחירים שוטפים	במחירי תשי"ד	
		ל"י	מדד: תשי"ד=100
תשי"ד	7,319	7,319	100
תשט"ו	9,466	8,231	112
תשט"ז	11,941	9,115	125
תשי"ז	13,239	9,130	125
תשי"ח	17,535	11,613	159

המקור: לוחות־נספחים א־17 ו־א־20.

ההוצאות על קניית אספקה לבעלי החיים היוו 77 אחוז מכלל ההוצאות לחומרי גלם בתשי"ד ו־76 אחוז בתשי"ח. הוצאות אלו הינן רק חלק מסך ההוצאות על ענפי החי, ומכאן שההוצאות הוקדשו בעיקר לענפים אלו. מאחר שההוצאות על אספקה קנוייה מהוות את החלק הארי מכלל ההוצאות, הועברו הנתונים לבסיס של מחירים קבועים על־ידי תיקון עבור העלייה במחירי התערובת. בלוח 19 מתוארת העלייה במחירי התערובת.

לוח 19: מדד מחירי התערובת: תשי"ד–תשי"ח

(תשי"ד=100)

	תשי"ד	תשט"ו	תשט"ז	תשי"ז	תשי"ח
רפת	100	119	130	144	146
לול	100	115	131	145	151

המקור: י. לווה, ת. גנז, ו"י. רמר: דוח על המצב הכלכלי של משקים משפחתיים מבוססים בשנים תשי"ג עד תשי"ח, האוניברסיטה העברית, הפקולטה לחקלאות, רחובות, דצמבר 1958, לוח 5 בנספח.

מסתבר איפוא, שבמשך התקופה חלה עלייה ניכרת בהוצאות. בסוף התקופה עלה השימוש בחומרים ב־59 אחוז על זה שבראשיתה, כלומר שבד בבד עם העלייה ברכוש הקבוע חלה גם עלייה בתשומות המשתנות, אם כי בשיעור יחסי נמוך במקצת.

9. עבודה

סיכומי העבודה לפי הכפרים מופיעים בלוח־נספח א־21. במשך התקופה היתה מגמה של ירידה בתשומת העבודה, כפי שאפשר לראות מהנתונים הבאים המתייחסים לכל

המשקים. תשומת העבודה הממוצעת בימי עבודה למשק היתה: בתשי"ד — 627, בתשט"ו — 602, בתשט"ז — 549 ובתשי"ח — 569.

תשומת העבודה ירדה בעיקר בכפרים שעסקו בגידול ירקות וגידולי שדה אחרים בראשית התקופה, ועברו לאחר מכן לייצור בענפי בעלי החיים. אולם אין הירידה בייצור בענפי השדה מספקת כדי להסביר את הירידה בתשומת העבודה, שכן היא היתה מלווה בעלייה בייצור המספוא ובענפים אחרים. אכשר לכן לפרש ירידה זו כעלייה בפריון העבודה. אך כאן יש להפריד בין עלייה בפריון הנובעת מהכנסת שכלולים בדרכי העבודה ובשיטותיה לבין ניצול טוב יותר של כוח העבודה בשיטות הקיימות. יש מקום להניח, ששתי מגמות אלו פעלו במקביל — אף כי קשה לקבוע את חשיבותה היחסית של כל אחת בנפרד. נוסף לכך, עם ירידת תשומת העבודה פחתה גם עבודת השכירים במשקים — דבר העשוי אף הוא להסביר חלק מהעלייה בפריון: בשנת תשי"ד הוותה העבודה השכירה 18 אחוז מכלל העבודה ובשנת תשי"ח ירד השיעור היחסי שלה ל־11 אחוז[4].

10. סיכום

שתי נקודות משתקפות מהדיון על היקף גורמי הייצור והשימוש בהם במשך השנים. הראשונה נוגעת לשינויים שחלו עם הזמן והשנייה קשורה בשינויים הקיימים בין הכפרים.

לוח 20: תשומות נבחרות: תשי"ד ותשי"ח

	היחידה	תשי"ד	תשי"ח	תשי"ח / תשי"ד אחוזים
1. שטח פיזי	דונם	51.6	47.8	93
2. שטח שלחין בלי מטע	דונם	21.9	23.1	105
3. מטע שלחין	דונם	1.7	3.5	205
4. מים [1]	אלפי ממ"ק	14.4	19.4	137
5. עבודה	ימי עבודה	627	569	91
6. הון במבנים וציוד [1]	ל"י־של־תשי"ד	5,490	10,881	198
7. בקר [1, 2]	ל"י־של־תשי"ד	7,758	11,021	142
8. הוצאות על חומרי גלם	ל"י־של־תשי"ד	7,319	11,613	159

[1] הון בראשית תשי"ד ובסוף תשי"ח.
[2] רק משקים עם בקר.
המקור: נספחים א' ו־ב'.

השינויים שחלו לאורך הזמן מופיעים בלוח 20. במשך התקופה חלו שינויים קלים בלבד בשטחים שעובדו או שעמדו לרשות משקי המדגם. באופן יחסי חל שינוי גדול בשטחי המטע, אך בערכים מוחלטים אין השינוי ניכר. ירידה מסויימת חלה גם בתשומת העבודה. לעומת זאת, חלו שינויים ניכרים בשלושה סוגי תשומה: בשימוש במים, בהיקף הרכוש ובשימוש בחומרי גלם. השימוש המוגבר במים הינו למעשה תוצאה של העלייה בצריכת המים בשני כפרים (ד' וה'); ויש להניח שעלייה זו לא תוכל להימשך בעתיד ללא סייג,

[4] לוזה, גנז, רמר — שם, לוח 1 בנספח.

פרק ב

מאחר שעל השימוש במים קיימות הגבלות חיצוניות שאינן בתחום שליטתם של המשקים. אולם אין הדבר כן ביחס להגדלת השימוש בהון לצורותיו השונות. מסתבר שכאן חלו שינויים ניכרים ביותר — שנודעת להם משמעות רבה גם לגבי העתיד — נכסי הייצור העומדים לרשות משקי המדגם התרחבו במידה ניכרת. הרחבה זו, כפי שראינו, היתה בעיקר בכיוון של ייצור בענפי החי: הלול והרפת.

השאלות המתעוררות מהאמור כאן, ואשר בהן נעסוק להלן הינן: מה היו הסיבות להרחבה הניכרת בנכסי הייצור ומה הביא להכוונתה לענפי החי? מה היתה השפעת השינוי על היקף התפוקה והרכבה? מה היתה השפעתו של הרכב הייצור על פריון התשומות השונות? ומהי משמעות תהליך זה לגבי אפשרויות התפתחות המשקים בעתיד?

נקודה שניה המשתקפת מהדיון היא העובדה שקיימים הבדלים ניכרים בגודלם של המשקים. את גודלו של משק יש לבחון לפי סכום גורמי הייצור. אך צירוף כזה אינו פשוט כל עיקר — לא רק מהבחינה הטכנית אלא גם מבחינה מושגית. לכן בחרנו בדרך פשוטה של השוואה: לדרג את המשקים לפי היקף גורמי הייצור (מלאי או זרם, בהתאם למקרה) בשתי השנים תשי"ד ותשי"ח. ההשוואה נערכת בלוח 21.

לוח 21: דירוג הכפרים לפי היקף גורמי הייצור העומדים לרשותם והשימוש בהם[1]: תשי"ד ותשי"ח

	השנה	א	ב	ג	ד	ה
מיגבלות חיצוניות						
שטח פיזי	תשי"ד	4	5	3	2	1
	תשי"ח	4	5	3	2	1
שטח שלחין	תשי"ד	3	4	5	1	2
	תשי"ח	3	4	5	1	2
מים[2]	תשי"ד	3	4	5	1	2
	תשי"ח	3	4	5	1	2
מיגבלות פנימיות						
עבודה	תשי"ד	4	2	5	3	1
	תשי"ח	3	4	5	2	1
רכוש: מבנים וציוד	תשי"ד	5	3	4	2	1
	תשי"ח	5	3	4	2	1
קיבולת מבנים בלול[3]	תשי"ד	3	2	4	5	1
	תשי"ח	3	2	4	5	1
סך עמדות בנויות ברפת	תשי"ד	5	2	4	3	1
	תשי"ח	3	5	4	2	1
ערך הבקר ברפת	תשי"ד	3	4	5	1	2
	תשי"ח	3	5	4	1	2
חומרי גלם	תשי"ד	3	2	5	4	1
	תשי"ח	4	2	5	3	1

[1] בכל הקטגוריות האלו ההבדלים בין הכפרים הם מובהקים מבחינה סטטיסטית ברמת מובהקות של 1 אחוז.
[2] אין נתונים למידת השימוש במים בכפר א'. הדירוג שנרשם עבורו הוא הערך המופיע בכפר זה בשטח השלחין. בשאר הכפרים קיים מתאם מלא בין הדירוג של שני משתנים אלה.
[3] אותו דירוג קיים גם בשימוש בתערובת בלול, פרט לשינוי אחד — שבתשי"ח הדירוג של כפר ב' הוא 4 וזה של כפר ג' הוא 5.
המקור: נספח א'.

כפרים ד׳ וה׳ צועדים בראש בכמויות המים ובשטחים העומדים לרשותם. כפר ג׳ מופיע אמנם במקום שלישי מבחינת שטחי הקרקע שלו, אך כמות המים העומדת לרשותו אפסית בהשוואה לשאר הכפרים; על כן יש לראות כפר זה כקטן ביותר מבחינת צירוף המים והקרקע. כפרים ד׳ וה׳ הינם הראשונים גם בהיקף הרכוש ובתשומת העבודה. מבלי בחינה נוספת אין אפשרות לדעת אם — מנקודת מבט היסטורית — נובע הדבר מהכמויות הגדו־לות יחסית של מים וקרקע שעמדו לרשות המשקים הללו.

בין הכפרים קיימים הבדלים מסויימים (אשר ישתקפו בהמשך הניתוח) גם בכיוון הייצור: כפר ד׳ התרכז במיוחד בענף הרפת וכפר ב׳ עבר מייצור ירקות לענף הלול. חשיבותה היחסית של הרפת גדולה גם בכפר א׳. כפר ה׳, שהוא ה״גדול״ מכולם, התרכז בשני ענפי החי גם יחד. דבר זה משתקף מתוך דירוג הרכוש הספציפי בענפי החי ודירוג ההוצאות השוטפות. הדרגה הנמוכה יחסית של הוצאות על חומרי גלם בכפר ד׳ אינה מעידה על פעילות נמוכה במיוחד, אלא על לולים קטנים בהשוואה לאלה של כפרים אחרים. השאלה המתעו־ררת היא מה יכולה להיות הסיבה להבדלים אלה בין הכפרים? האם נעוץ הדבר בארגון הפעילות בכפר עצמו או שמא נובע הוא מאופן חלוקת גורמי הייצור על־ידי המוסדות המיישבים, אשר אינם נותנים אפשרויות שוות לכולם? בשאלות אלו לא נעסוק במחקר זה, אך לאור חשיבותן הן מועלות כאן בתקווה שיזכו לטיפול נוסף.

פרק ג

התפוקה, הערך המוסף וההכנסות

1. הנתונים

בפרק זה ייבחנו השינויים שחלו בהיקפה ובהרכבה של התפוקה במשך השנים, ותיערך ההקבלה בינם לבין המגמות הקיימות בשימוש בגורמי הייצור כפי שתוארו בפרק הקודם.

התפוקה כוללת את סך המכירות של המשקים על חשבון שוטף במשך השנה, בתוספת שינויים שחלו בערך האינוונטר החי והמטעים. שינויים שחלו במלאי במחסנים, או עקב עליית הערך של גידולי השדה, לא נכללו מחוסר נתונים; כך שייתכן שתפוקת שנה מסויימת כוללת ערכים של מלאי שנרשם בסעיפים אלה בראשית השנה, אף ששוב לא היה קיים בסופה, או להיפך — שחלק מהתפוקה לא נרשם היות והוא נובע מעליית ערך באותם סעיפים. יש להניח, שאפילו היו קיימים נתונים הרי הערכים לא היו משתנים במידה רבה — הן משום שגודלם היחסי של סעיפים אלה קטן, והן משום שההבדלים במלאי בין שנה לשנה אינם גדולים. הפרטים הקשורים בחישובי התפוקה מופיעים בסעיף 1 של נספח ב׳ [1]. בסעיף 2 של נספח ב׳ יופיע, כמו בפרק הקודם, פירוט התוצאות לפי הכפרים.

2. התפוקה

התפוקה הממוצעת למשק, מחושבת במחירי תשי״ד, עלתה מ־15,525 ל״י בתשי״ד ל־23,557 ל״י בתשי״ח — עלייה של 52 אחוז כפי שמסתבר מהלוח הבא.

לוח 22: התפוקה: תשי״ד–תשי״ח

	תשי״ד	תשט״ו	תשט״ז	תשי״ז	תשי״ח
התפוקה: ל״י־של־תשי״ד	15,525	17,392	19,098	19,665	23,557
מדד: תשי״ד=100	100	112	123	127	152
הגידול היחסי בתפוקה					
העלייה היחסית בהוצאות על חומרי גלם	1.00	1.00	0.98	1.02	0.96

המקור: לוחות־נספחים ב־1 ו־ב־2.

קצב גידול התפוקה היה 12 אחוז בשנה הראשונה ו־10 אחוזים בשנייה. בתשי״ז חלה האטה בקצב הגידול, אך בשנה שלאחריה עלה הקצב בשיעור מוגבר של 20 אחוז. יש

[1] לוחות 22–25 בפרק זה חושבו על־פי הלוחות בנספח ב׳; כל המספרים הם ממוצעים למשק.

להניח שעלייה זו היוותה פיצוי מסויים על העמידה במקום שהיתה בתשי״ז — שנת מבצע סיני. בממוצע חל גידול בתפוקה בשיעור שנתי של 11 אחוז בחישוב מצטבר. אף כי קיימים הפרשים ניכרים בין הכפרים ברמת התפוקה, דומה הגידול היחסי בין תשי״ח ובין תשי״ד, למרות שקיימים הבדלים בין הכפרים בשיעורי הגידול בשנים השונות.

בשורה האחרונה של לוח 22 נערכת השוואה בין הגידול היחסי בתפוקה לבין העלייה היחסית בהוצאות על חומרים; מסתבר שקיימת התאמה מלאה ביניהן. כלומר, עלייה של אחוז אחד בהוצאות היתה מלווה בגידול של אחוז אחד בתפוקה. במשך הזמן חלו גם שינויים בחלקם של גורמי ייצור אחרים בכלל ההוצאות, ויש לכן לבחון את משמעותה של השוואה זו. בפרק הקודם ראינו שההרחבה במבנים של ענפי החי היתה גדולה יחסית מהעלייה בהוצאות; שטח הקרקע, לעומת זאת, לא השתנה בהרבה ותשומת העבודה אף פחתה. יש איפוא להניח שההרחבה יצרה עודף קיבולת במבנים של ענפי החי. מכיוון שעיקר ההוצאות היו בענפים אלה, הרי שלא היו כאן שינויים גדולים ביחס שבין ההוצאות לקיבולת, ולכן היחס היחידתי המופיע בלוח. מאידך, חלו שינויים ביחס שבין ההוצאות לבין הקרקע — שלא השתנתה באותו שיעור עם הזמן — אולם דבר זה לא בא לידי ביטוי שכן, כפי שעוד נראה בפרק הבא, קיים עודף יחסי של קרקע במשקים אלו.

3. הרכב התפוקה והגידול בענפים

פירוט התפוקה לפי הענפים בשנים השונות מופיע בלוח 23. שעה שחל גידול ניכר בתפוקה בענפי החי, חלה ירידה מוחלטת בענפים האחרים. הירידה היתה בעיקר בענפי השדה שכן, כפי שראינו בפרק הקודם, היתה עלייה מסויימת בשטח המטע ולכן גם בתפוקתו. ענפי החי היוו 85 אחוז מהתפוקה בתשי״ד ו־91 אחוז ממנה בתשי״ח. המעניין הוא, שאחוז זה שווה פחות או יותר בכל הכפרים, אף כי המשקל היחסי של הלול והרפת שונה מכפר לכפר. במשך התקופה כולה היתה התפוקה הממוצעת ברפת 36 אחוז ובלול 53 אחוז מכלל התפוקה. העיסוק העיקרי היה איפוא, כפי שגם ניתן לצפות, בענפי החי.

לוח 23: התפוקה לפי הענפים: תשי״ד–תשי״ח

	תשי״ד	תשט״ו	תשט״ז	תשי״ז	תשי״ח
			ל״י־של־תשי״ד		
רפת	5,612	6,046	6,630	7,525	8,382
לול	7,576	9,576	10,946	9,959	13,091
שאר הענפים	2,337	1,770	1,522	2,181	2,084
			אחוזים		
רפת	36	35	35	38	36
לול	49	55	57	51	55
שאר הענפים	15	10	8	11	9
			מדד: תשי״ד = 100		
רפת	100	108	118	134	149
לול	100	126	144	131	173
שאר הענפים	100	76	65	93	89

המקור: לוחות־נספחים ב־3, ב־4, ב־7, ב־9.

בהרכב התפוקה בתוך הענפים עצמם חלו שינויים קלים בלבד. כפי שניתן לראות מלוח 23, עלתה תפוקת החלב למשק מ־3,788 ל״י בתשי״ד ל־5,259 ל״י בתשי״ח, דהיינו עלייה של 39 אחוז. עלייה זו בתפוקת החלב נמוכה במקצת מהעלייה בסך התפוקה ברפת, ומכאן שמשקלו של המרכיב השני בתפוקה — תפוקת הבשר וגידול המלאי — עלה. דבר זה משתקף גם מהירידה במשקל היחסי של תפוקת החלב מתוך כלל תפוקת ענף הרפת, מ־67.5 אחוזים בתשי״ד ל־62.7 אחוזים בתשי״ח.

לוח 24: תפוקת החלב: תשי״ד–תשי״ח

	בל״י־של־תשי״ד	באחוזים מסך התפוקה ברפת	מדד: תשי״ד=100
תשי״ד	3,788	67.5	100
תשט״ו	3,933	65.1	104
תשט״ז	4,268	64.4	113
תשי״ז	4,607	61.2	122
תשי״ח	5,259	62.7	139

המקור: לוחות־נספחים ב־4 ו־ב־5.

המרכיב השני — ייצור הבקר — עלה מממוצע של 1,824 ל״י בתשי״ד ל־3,123 ל״י בתשי״ח, דהיינו עלייה של 71 אחוז בקירוב (ראה לוחות נספחים ב־5 וב־6) מתוך ייצור הבקר, הופנו 15 אחוז לגידול עצמי ו־85 אחוז שימשו למכירות. נתונים אלה מעניינים במיוחד לאור העובדה שמדי פעם בפעם מיובא בקר לחלב מחוץ־לארץ. לא כאן המקום לנתח את המניעים ליבוא זה, אך רצוי לציין במפורש שממצאים מעידים על קיום אפשרות של הרחבה ניכרת של העדר בעזרת מקורות פנימיים.

תפוקת הלול עלתה יותר מזו של הרפת, אך ההפרשים וכיוונם שונים מכפר לכפר. בממוצע למשק, עלתה התפוקה בלול מ־7,576 ל״י בתשי״ד ל־13,091 ל״י בתשי״ח. העלייה התלולה ביותר חלה בתשי״ח, והיא באה אחרי נסיגה בתפוקה בשנת תשי״ז בעקבות מבצע סיני. עלייה זו בתפוקה מסתכמת ב־31 אחוז, ובכך היא חורגת משיעורי הגידול שהיו מקובלים בשנים אחרות או בענפים אחרים. ייתכן שחלק מהגידול בתפוקה היה חל כבר בתשי״ז, אילמלא ההפרעות שסבל מהן ענף הלול עקב מבצע סיני; שכן קיבולת מבני הלול הדרושה לייצור ברמה של תשי״ח היתה קיימת כבר בתשי״ז, אף כי שיעור גידולה בשנה זו היה נמוך מאשר בשנים אחרות. אך אין ספק שקיימת כאן גם השפעת תכנית הלול, שנועדה להבטיח את המחירים בענף. נחזור לדון בבעיה זו בשני הפרקים האחרונים.

הרכב התפוקה בלול היה נתון לשינויים קלים מכפר לכפר, ובאותו כפר — משנה לשנה. אך שינויים אלה אינם קיצוניים במיוחד, ובממוצע היוותה תפוקת הביצים כ־50 אחוז מהייצור בלול. המרכיבים האחרים בתפוקת הלול הינם מכירות הבשר — בשר פטימים ובשר מטילות הנשלחות לשחיטה עקב בירור — ועלייה בערך האינוונטר. מכאן שהגידול בתפוקתו הכוללת של הלול הוא תוצאה של גידול פחות או יותר שווה בייצור הביצים מחד, ובייצור הבשר על צורותיו השונות מאידך.

4. הערך המוסף

על מנת לעמוד על גודל תרומתם של המשקים עצמם לתפוקה, חושב ההפרש בין התפוקה לבין ההוצאות השוטפות — חישוב הנותן למעשה את הערך המוסף הגולמי, השווה לערך המוסף בתוספת הפחת. התוצאות מופיעות בלוח 25. בממוצע לכל הכפרים ולכל השנים היווה הערך המוסף הגולמי 52.4 אחוז מסך התפוקה. מובן שהאחוז משתנה מכפר לכפר: בכפר ב׳, שאחוז תפוקתו הנובע מן הלול הוא הגבוה ביותר, הערך המוסף לכל השנים הינו בממוצע 44.8 אחוז מסך התפוקה. בכפר ד׳, שעיקר תפוקתו נוצרת ברפת, מהווה הערך המוסף למעלה מ־60 אחוז מהתפוקה. העלייה היחסית בערך המוסף חופפת את העלייה היחסית בתפוקה, אלא ששיעורה קטן יותר — בעיקר בשנה האחרונה.

לוח 25: הערך המוסף הגולמי: תשי״ד–תשי״ח

	תשי״ד	תשט״ו	תשט״ז	תשי״ז	תשי״ח
ערך מוסף גולמי:					
ל״י־של־תשי״ד	8,206	9,161	9,983	10,493	11,944
מדד: תשי״ד=100	100	112	122	128	146
ערך מוסף גולמי / תפוקה — אחוזים	53	53	52	53	51

המקור: לוחות־נספחים ב־10, ב־11.

הסיבה לחישוב הערך המוסף בצורה גולמית נעוצה בקושי לחשב את הפחת. אולם, בכדי להתקרב לנתונים על ההכנסה הנקיה רצוי יהיה לנכות אותו, ולו גם תוך הסתייעות בכמה הנחות שרירותיות. חישוב כזה נערך לגבי השנים תשי״ד ותשי״ח, בהנחה של 8 אחוזים פחת על הציוד והמבנים. הערכים המתקבלים עבור הפחת הינם 439 ל״י לתשי״ד ו־870 ל״י עבור תשי״ח. אם נגכה מספרים אלה מהערך המוסף הגולמי, נקבל ערך מוסף נקי של 7,767 ל״י ו־11,074 ל״י לתשי״ד ותשי״ח בהתאמה. הגידול היחסי בערך המוסף הנקי מסתכם ב־43 אחוז.

הערך המוסף הנקי מהווה את ההכנסה של מערכת הייצור העומדת לרשות המשקים. אילו היתה העבודה כולה מבוצעת על־ידי המשקים וגם ההון כולו היה בבעלותם, כי אז היה הערך המוסף מהווה את הכנסת בעלי המשקים. למסקנה זו משמעות מוגבלת הנובעת מדרך חישוב הערך המוסף. כזכור, חושבו הן התפוקה והן ההוצאות על בסיס מחירי תשי״ד. אולם אם היחס בין מחירי התשומה למחירי התפוקה בתשי״ח שונה מזה שהיה קיים בתשי״ד, הרי אין תוצאות אלו נותנות תמונה מתאימה על ההכנסה למעשה. על מנת לקבל תמונה נכונה על הכנסתם של בעלי המשקים, יש לחשבה במחירים שוטפים ולהעבירה לבסיס של מחירים קבועים רק לאחר מכן — אם רוצים לבטאה בצורה ריאלית.

את ההכנסה הנקיה חישבו לווה ורמר בעבודה קודמת [2], שבה נותחה הרווחיות של המש־

[2] י. לוזה וי. רמר, הרווחיות של מושבים ותיקים בתשי״ט בהשואה לשנים קודמות. המחלקה לפרסומים חקלאיים, מינהל ההדרכה של משרד החקלאות והסוכנות היהודית,

קים הנכללים באותו מדגם בו אנו עוסקים. על מנת להגיע להכנסה הנקיה במחירים שוטפים, הופחתו מהתפוקה גם ההוצאות השוטפות כגון שכר עבודה שכירה וריבית על הלוואות, וכן ההוצאות הקבועות כמסי כפר על שירותי ייצור וכיו"ב. התוצאות שנתקבלו מופיעות בלוח 26.

לוח 26: ההכנסה הנקיה: תשי"ד–תשי"ח

	תשי"ד	תשט"ו	תשט"ז	תשי"ז	תשי"ח
1. במחירים שוטפים: אלפי ל"י	5.6	5.7	6.4	7.3	8.5
2. במחירי תשי"ד: אלפי ל"י	5.6	5.4	5.7	6.1	6.9
מדד: תשי"ד=100	100	96	102	109	123

המקור: 1. י. לווה, י. רמר — ראה הערה 2 לפרק זה.
2. נתקבל מ־1. על־ידי תיקון במדד המחירים לצרכן.

מלוח זה מסתבר, שלמרות העלייה הגדולה שחלה בתפוקה ובערך המוסף הנמדד במחירים קבועים, השתנתה ההכנסה הנקיה אך במעט בשלוש השנים הראשונות לעומת עלייה ניכרת בשנתיים האחרונות. הסיבה לכך נעוצה, כפי שמעירים לווה ורמר בחיבורם, בשינויים שחלו ביחסי המחירים בין התפוקה לתשומה. מאחר שעיקר הייצור בא מענפי החי, אפשר לקבל תמונה על השינויים במחירים אם נבחון את היחס בין מחירי התפוקה בענפים אלה לבין מחירי התערובת, המהווה סעיף נכבד בהוצאות של אותם ענפים.

קיים פיזור ניכר בין המשקים בהכנסה של כל שנה. לפי לווה ורמר[3], השתרע תחום

לוח 27: היחס בין מחירי התפוקה לבין מחירי התערובת בענפי החי: תשי"ד–תשי"ח

	תשי"ד	תשט"ו	תשט"ז	תשי"ז	תשי"ח
מחיר חלב בל"י לאלף ליטר / מחיר תערובת בל"י לטון	1.66	1.43	1.43	1.37	1.42
מחיר ביצה בל"י לאלף ביצים / מחיר תערובת בל"י לטון	0.41	0.38	0.38	0.39	0.34
מחיר בשר עוף בל"י לטון / מחיר תערובת בל"י לטון	12.7	9.8	8.0	8.4	7.5

המקור: י. לווה, ת. גנז וי. רמר: דו"ח המצב הכלכלי של המשקים המשפחתיים המבוססים בשנים 1957/58. האוניברסיטה העברית, הפאקולטה לחקלאות, דצמבר 1958, לוח 5 בנספח.

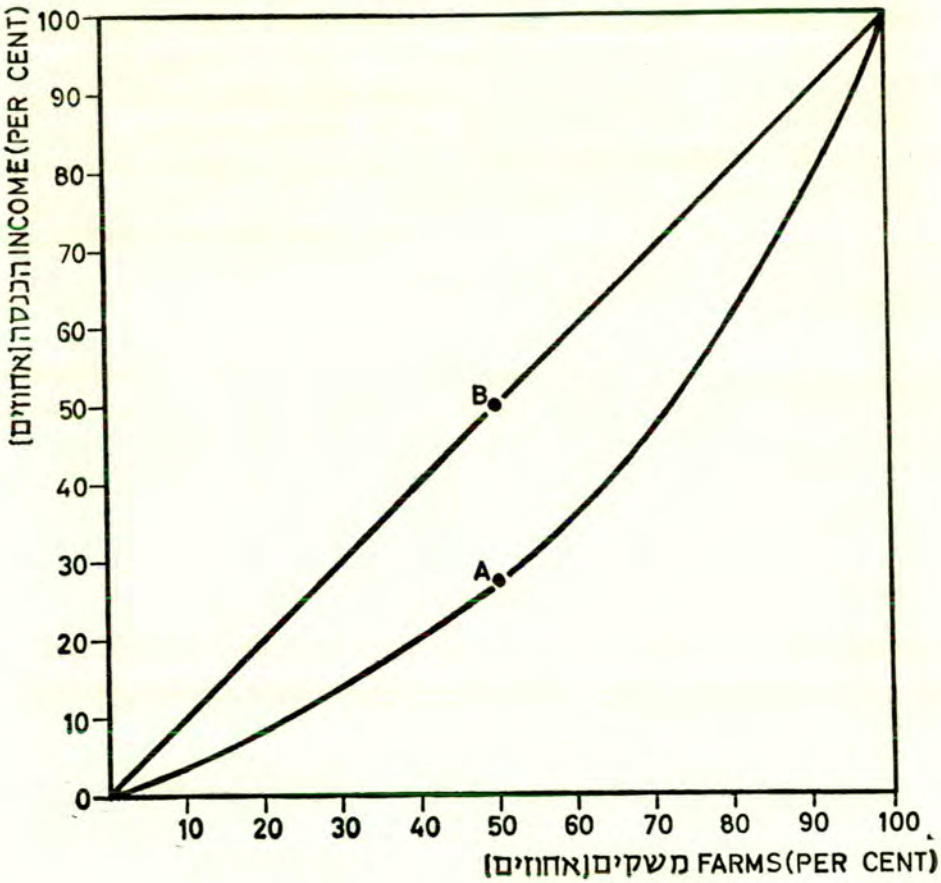
אוקטובר 1960, עמ' 9. רצוי להעיר שלא קיימת חפיפה מלאה בין המשקים שנותחו בעבודה הנ"ל לבין המשקים בניתוח הנוכחי — הכולל רק את המשקים שנמצאו במדגם במשך כל התקופה. אולם ההבדלים אינם גדולים, ולכן אפשר לקבל את לוח 25 כמשקף את המגמה הכללית בסידרה בה אנו עוסקים.

[3] י. לווה וי. רמר, שם, עמ' 11, ציור 1.

ההכנסה הנקיה במחירים שוטפים בין פחות מ־1,000 ל״י עד קרוב ל־15,000 ל״י בתשי״ד, ובין פחות מ־2,000 ל״י ועד קרוב ל־25,000 ל״י בתשי״ח.

ציור 1

פיזור ההכנסה בין המשקים



את מידת הפיזור ניתן גם לראות מעקומת לורנץ המופיעה בציור 1. נקודה A המופיעה על העקומה מלמדת, ש־50 אחוז מהמשקים בעלי ההכנסה הנמוכה קיבלו 27 אחוז מסך הכנסת כל משקי המדגם. אילו היתה ההכנסה שווה בכל המשקים, כי אז במקום נקודה A היינו מקבלים את נקודה B המתארת את המצב בו זוכים 50 אחוז מהמשקים ב־50 אחוז מההכנסה הכללית. באורח דומה יש להתייחס אל כל נקודה אחרת על העקומה. גודלו של השטח בין העקומה לבין הקו הישר מעיד על מידת אי־השוויון הקיימת בחלוקת הכנסות של בעלי המשקים.

פרק ג

השאלה החשובה היא, איפוא, מהם הגורמים הקובעים את גובה ההכנסה במשק, והמבי־אים לפיזור בהכנסה בין המשקים ולגידול ההכנסה לאורך זמן. בנקודת זמן מסויימת, כאשר המחירים לכל היצרנים קבועים ושווים, נקבע הדבר על־ידי מידת השימוש בגורמי הייצור השונים ויעילות ניצולם. בנקודות זמן שונות נקבע הדבר גם על־ידי השינויים במחירים ובפריון.

לפני שנעבור לבחון נקודה זו בצורה מפורטת יותר, רצוי לציין שקיים אי־שוויון הן בגורמי הייצור בהם השתמשו המשקים (כפי שכבר הודגש בפרק הקודם) והן בתפוקה.

דבר זה ניתן לראותו בעקומות לורנץ המתארות את התחלקותם של התפוקה, העבודה, הקרקע, והרכוש (במבנים, בציוד ובבעלי־חיים) בראשית השנה [4]. דבר זה נכון גם לגבי שירותי ייצור אחרים. מהתיאור הניתן בעקומות לורנץ הנזכרות אין אפשרות ללמוד על המידה בה השפיע כל גורם ייצור על התפוקה, או על ההשפעה העשויה להיות לשינוי בכמות של גורם ייצור מסויים על התפוקה ועל ההכנסה הנקיה; אולם זוהי נקודה חשובה שיש לבוחנה, וזאת נעשה בפרק הבא.

[4] עקומות אלו לא הוצגו כאן כיוון שהן דומות, בדרך כלל, לזו של התחלקות ההכנסה.

פרק ד

פונקציית הייצור

1. מבוא

בסוף הפרק הקודם צויין הפיזור הרב הקיים בין המשקים בהכנסה הנקיה, בתפוקה ובשימוש בגורמי הייצור. בפרק זה תיבחן המידה בה מסבירים הבדלים בשימוש בגורמי הייצור השונים את ההבדלים בתפוקה. דבר זה נעשה בעזרת אומדן פונקציית הייצור, המבטאת את התפוקה כפונקציה של התשומות למיניהן. מכאן אפשר יהיה לעבור ולבדוק את המידה בה אפשר להעלות את ההכנסה הנקיה במשקים באמצעות הגברת או צימצום השימוש בתשומה זו או אחרת — על־ידי השוואת ערך התפוקה השולית של התשומות למחירן בשוק. אולם תוצאות השוואה זו תתייחסנה רק לכלל המשקים, ובהן לבד לא יהיה כדי להסביר באופן מלא את הבדלי ההכנסה הקיימים בין המשקים. הבדלים בהכנסה נובעים גם מהבדלים ביעילות המשקים — ייתכן ששני משקים משתמשים באותן תשומות ועם זאת מקבלים תפוקות שונות, ולכן גם הכנסתם הנקיה שונה.

את הבדלי היעילות בין המשקים נכנה כהבדלים בגורם המנהלה. גורם זה איננו ניתן למדידה ישירה, אולם עקב חשיבותו הרבה נצביע על דרך עקיפה למדידתו, וכן למדידת הפיזור הקיים בגורם זה בין המשקים. הבדלים במנהלה משפיעים על ההכנסה הנקיה בשני אופנים: האחד, כפי שצויין כבר, הוא הפקה של תפוקה רבה יותר מאותו סל תשומות; השני הוא שימוש שונה בתשומות השונות. במילים אחרות, עליית איכות המנהלה גורמת לעליית ערך התפוקה השולית של כל התשומות האחרות, ולכן היא משפיעה גם על כמות גורמי הייצור שיעסיקו המשקים. מכאן, שהבדלים במנהלה עשויים להסביר, באופן חלקי, הבדלים בין המשקים השונים לגבי השימוש בתשומות.

בתשומות שונות משתמשים לא רק המשקים השונים, אלא אף אותם המשקים בתקופות שונות. הדבר נובע משינויים במחירי התשומות, וכן משינויים החלים בפריונן לאורך הזמן. תגובת היצרנים לשינויים במחירים תידון בנפרד בפרקים הבאים. בפרק זה נדון רק בבחינת השינויים החלים לאורך הזמן בפריון גורמי הייצור.

העלייה בפריון מוגדרת כאן כעלייה — בממוצע לכל המשקים — של התפוקה המתקבלת מסל נתון של תשומות. כלומר, שכאן אנו מעוניינים באותם שינויים שנתיים בפריון המשותפים לכל המשקים, שעה שבדיון במנהלה מעוניינים דווקא בהבדלים בין משקים בפריון באותה שנה. במידה שחלה לאורך זמן עלייה בפריון, והמחירים נשארים ללא שינוי, תעלה ההכנסה הן כתוצאה מתעסוקה רבה יותר של גורמי הייצור והן כתוצאה מהתפוקה הגבוהה יותר המתקבלת מאותו סל תשומות.

חשיבותה של ידיעת פונקציית הייצור חורגת מכל הנאמר לעיל. מהתיאוריה הכלכלית ידוע, שהתנהגות הפירמות — ולצרכי הדיון נתייחס אל המשקים כאל פירמות — נקבעת

על־ידי פונקציית הייצור ומחירי השוק. כלומר, שידיעת פונקציית הייצור מאפשרת לגזור את עקומת ההיצע של המוצר, וכן את עקומות הביקוש לתשומות הדרושות לייצורו, ובכך לקבוע את אופן תגובתם של המשקים לשינויים במחירים. נקודה זו כדאי לבחון ברמה של הענפים הבודדים, ולכן יהיה רצוי למצוא את הקשר בין פונקציית הייצור המצרפית לבין פונקציית הייצור של הענפים הבודדים. בפונקציות ההתנהגות נדון בפרקים הבאים.

2. הפונקציה

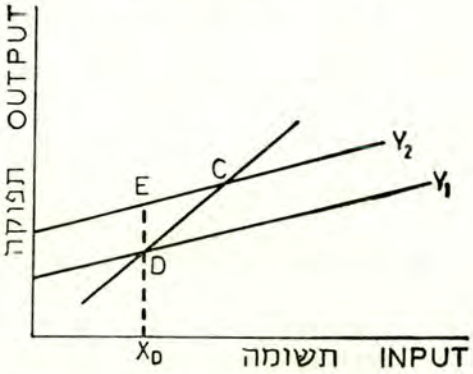
הפונקציה אותה נאמוד היא מהסוג הידוע בשם "קוב־דוגלס", אשר בצורתה הלוגרי־תמית [1] נסמלה כ:

$$Y = B_0 + B_t + A_1X_1 + \cdots + A_kX_k + A_mM + U, \qquad (1)$$

כאשר Y היא התפוקה בלוגריתמים, $X_k, \ldots, X_1$ הינם הערכים הלוגריתמיים של התשומות, ו־M מציין את לוגריתמוס המנהלה הקיימת במשק i. אמנם לא ניתן למדוד משתנה זה במישרין, אך נרשום אותו לשם שלמות הצגת פונקציית הייצור, ולאחר מכן נבחון את משמעותו ואת הדרך בה יש לקבלו. U הוא משתנה ארעי המציין שגיאות בלתי עקביות בניסוח המשוואה או במדידה של התפוקה. המקדמים $A_1, \ldots, A_m$ הינם גמישויות הייצור. כלומר: A מציין בכמה אחוזים ישתנה Y כאשר X_1 משתנה באחוז אחד. פירוש דומה ניתן לשאר ה־A־ים, כולל B_o A_m הוא החותך של המשוואה ו־B_t מציין את הפריון בשנה t.

ציור 2

פונקציות ייצור לשתי שנים



בכדי להדגים את משמעות ההבדלים בפריון נתאר בציור 2 שתי פונקציות ייצור המתאימות לשתי שנים. שיפוע העקומות המתארות את הפונקציות שווה בשתי השנים, והוא שונה רק בחותך. התפוקה המתקבלת מהתשומה X_d היא OD בשנה הראשונה ו־OE בשנה השניה. ההפרש בין השתיים $(OE–OD)$ שווה להפרש בין מקדמי הפריון בשתי השנים $(B_2–B_1)$.

[1] בצורתה המקורית הפונקציה היא: $y = b_0b_tx_1^{A_1}\,x_2^{A_2}\cdots\,x_k^{A_k}m^{A_m}u,$
כאשר האותיות הקטנות מסמלות את הערכים המקוריים.

עם שינוי הפריון משתנה גם תעסוקת גורמי הייצור, וייתכן שבשנה השניה יימצאו המשקים בסביבות הנקודה C במקום סביב הנקודה E. דבר זה יוצר בעיות סטטיסטיות מסויימות; שכן אם נתעלם מכך שהפריון משתנה משנה לשנה, כפי שלרוב אמנם נוהגים במחקרים מסוג זה, הרי שבמקום לאמוד את השיפוע של Y_1 או Y_2 נאמוד את השיפוע של DC ובכך תיגרם הטיה באומדנים. מכאן, שנודעת חשיבות כפולה לניסוח נכון של הפונ־קציה: ראשית, יש משמעות לפריון השנתי, ולכן חשוב למדוד אותו; ושנית, אם אין מביאים אותו בחשבון מתקבלת הטיה באומדן המקדמים האחרים.

אם נכלול את גורם המנהלה בתוך פונקציית הייצור, נוכל לתת לכך הסבר דומה — אף כי אין באפשרותנו למדוד גורם זה במישרין. אפשר להסתייע בציור 2 ולהניח עתה ש־Y_2 ו־Y_1 מציינים את עקומות התפוקה בשני משקים. ההפרש האנכי ביניהן מציין את ההבדלים בפריון שבין המשקים, כלומר $E-D=A_m(M_2-M_1)$ כאשר M_2 ו־M_1 מסמלים את המנהלה במשקים 2 ו־1 בהתאמה. גם כאן אפשר להניח שהמשק היעיל יותר יעסיק תשומות רבות יותר ולכן יימצא, למשל, בנקודה C. אפשר איפוא לחזור ולציין שגם כאן קיים יתרון כפול להכללת גורם המנהלה בניתוח, הן משום שיש טעם בדבר כשלעצמו והן על מנת למנוע הטיה באומדן המקדמים האחרים.

בכדי לאמוד את הפונקציה בצורה המופיעה במשוואה (1) יש צורך בסדרה עיתית של נתונים על חתך של משקים, כלומר בתצפיות חוזרות על מדגם של משקים[2].

3. המשתנים

מבחינת הניתוח רצוי לרשום את כל התשומות והתפוקות ביחידות פיזיות, אולם מאחר שאין הדבר ניתן לביצוע מופיעים כמה משתנים בערכים כספיים. במקרה זה בחרנו לעבוד בסדרה של מחירים קבועים היות ואנו מנתחים נתוני מספר שנים בעת ובעונה אחת, וכאשר המחירים היחסיים משתנים משנה לשנה לא יהיו הנתונים השנתיים ברי השוואה. המשתנים הם התפוקה והתשומה. **התפוקה** נמדדת בל"י במחירי תשי"ד, והמשתנה התלוי הוא ערך התפוקה במחירים קבועים. התפוקה בענפים השונים צורפה על־ידי הכפלת המחירים ביחידות הפיזיות. ההבדל היחיד בין ערך התפוקה שהוצגה בפרק הקודם לזה הינו, שכעת נכלל בתפוקה ערך להקת העופות בסוף השנה — ולא השינוי באינוונטר. הסבר לכך מופיע בדיון על הוצאות על חומרי גלם בסוף סעיף זה. בהגדרת התשומות נעשה נסיון לצמצם את מספר המשתנים — דבר הרצוי מבחינה סטטיסטית. אגב צירוף תשומות לקטגוריות כלליות יותר, מן הדין לרכז תשומות שהינן תחליפים — או משלימים — קרובים באותה קטגוריה. במקרה של תחלופה חלקית, מבטיח שקלול המחירים — כלומר מדידת המשתנה לפי ערכו — אחידות, כאשר המשקים נמצאים בנקודת שיווי־משקל.

בכדי למדוד את התלות בין התפוקה לתשומות השונות יש למדוד את השירות המתקבל מהתשומות. כאשר מוגדרות התשומות ביחידות של מלאי מתעוררים קשיים, שכן ייתכן שלא כל הכמות הנמצאת בבעלות המשק אמנם מופעלת; ובמקרה כזה מגזימה מדידת התשומה רק לפי הכמות המצויה בידי המשק במידת כמות התשומה בה השתמש הייצרן למעשה.

[2] הבעיות הסטטיסטיות בקבלת האומדן נידונו במאמרי מחקר מס' 9 ו־13 של מרכז פאלק, שפורסמו באנגלית: Yair Mundlak, *Empirical Production Functions Free of Management Bias* (1961); Yair Mundlak, *Estimation of Production and Behavioal Functions from Combination of Cross-Section and Time-Series Data* (1963).

פרק ד

בין סעיפי ההון השונים מפרידים בהתאם להבדל בין התמורה "הגולמית" השנתית המתקבלת מל"י אחת המוצאת בסעיפים אלה. בסעיף ההוצאות על חומרי גלם, צריכה הוצאה של לירה אחת להביא במשך השנה תמורה של לירה, נוסף לריבית עבור מספר החודשים בין הקניה למכירה. בסעיף נכסי ייצור, צריכה הוצאה של לירה להביא במשך השנה תמורה השווה לפחת השנתי בתוספת רבית. סעיף זה ניתן לחלוקה נוספת, אם יש כוונה לבחון את פריון ההון המוצא בסעיפים שונים; אולם, כפי שכבר נאמר, פיצול־יתר גורם לקשיים בניתוח ולכן רצוי למעט בו.

סעיפי התשומה הם:

עבודה — ימי עבודה שהשקיעו במשק המתיישב ומשפחתו, נוסף לעבודה שכירה. המשתנה נמדד בימי עבודה לשנה. יש להניח, שקיימים הבדלים איכותיים בין עבודת בעל המשק לבין עבודת השכיר, אך הם אינם מובאים בחשבון — כשם שלא הובאו בחשבון באופן מלא הבדלי יעילות בין עבודת משקים שונים, או עובדים שונים באותה משפחה.

ערך קיבולת המבנים בענפי החי — בהגדרת סעיף המבנים והציוד קיים קושי במציאת בסיס אחיד, לפיו ניתן יהיה למדוד את השירות המתקבל מהמבנים. מדידה לפי ערך היסטורי או לפי ערך חידוש מאפשרת להעריך שני מבנים הממלאים אותו תפקיד בייצור באופן שונה לחלוטין, אם נבנו בתקופות שונות או מחומרים שונים. על מנת לעקוף קושי זה הוחלט לבחור בדרך אחרת, לפיה מניחים שמידת השירות המתקבלת מהמבנה היא יחסית לתכולתו. מכאן, שהקיבולת תייצג את השירות בצורה טובה יותר. מדידת הקיבולת תוארה בפרק ב'. הקושי הכרוך בשימוש בקיבולת הוא, שבמדידתה אין כוללים את כל המבנים והציוד אלא רק את אלה המשמשים במישרין לאיחסון בעלי החיים. אולם אין זו בעיה, כאשר קיים יחס קבוע פחות או יותר בין הקיבולת במבנים המשמשים לבעלי חיים לבין מבני השירות האחרים כגון, מתבנים ומחסנים. הנחה זו לא נבדקה למעשה, אך יש להניח שאינה חורגת במידה ניכרת מהמציאות.

ערך הבקר בראשית השנה — חושב בהתאם לרישום הבקר בראשית כל שנה בכל משק ומשק, לפי מפתח מחירי הבקר לסוגיו השונים. המחירים קבועים ברמת המחירים של תשי"ד, פרט למחירי העגלים שחושבו במחירי תשט"ו.

קרקע — בסעיף זה נכללת גם תשומת המים, שכן לא בכל המשקים נרשמה מידת השי־מוש במים, והגדרת תשומת המים כגורם נפרד הינה, איפוא, בלתי אפשרית. אי לכך, הוחלט לרשום את כל תשומת הקרקע על בסיס של אדמת שלחין — בהנחה ששיעור התחלופה הממוצע הינו 4 דונמים בעל לדונם אחד שלחין.

הוצאות על חומרי גלם — בסעיף זה נכללות ההוצאות במשך השנה על קניית אספקה לבעלי חיים, זבלים, חומרי הדברה, שכירת ציוד וכיו"ב. כמו כן כולל סעיף זה את ערך להקת העופות בראשית השנה, ואילו התפוקה כוללת את ערך הלהקה בסוף השנה. הסיבה לשינוי זה נעוצה בכך שגודל הלהקה בראשית השנה הוא מקרי בלבד. נוסף

לכך אורך החיים של הלהקה קצר יחסית ולכן, שלא כנהוג לגבי בקר, אין טעם לכלול את ערך האינוונטר החי בלול בתאריך מסויים כגורם ייצור נפרד.

מספר המשקים הנכללים בניתוח הינו 66, והוא מתייחס לשנים תשי"ד—תשי"ח.

4. אומדן גמישויות הייצור

גמישויות הייצור במשוואה (1) המופיעה בתחילת סעיף 2, נאמדו במסגרת ניתוח של שונות משותפת [3]. אמנם אנו מעוניינים בתוצאות של (1) לפי הניסוח המלא של אותה משוואה, אך מאחר שבדרך כלל אין זה נהוג לנכות את השפעות הפריון של המשק והשנה במחקרים

לוח 28: אומדן גמישויות הייצור: ממוצע תשי"ד–תשי"ח

	ההנחה לפיה הניתוח מתאים	עבודה x_1	קיבולת המבנים x_2	ערך הבקר x_3	קרקע x_4	הוצאות שוטפות x_5	Σa
בלי ניכוי השפעות	$B_i = B_t = O$	0.130	0.104	0.0043ב	0.037	0.692	0.967
ניכוי השפעת השנה	$B_i = O$	0.153	0.101	0.0042ב	0.032	0.679	0.969
ניכוי השפעת המשק	$B_t = O$	0.083	0.156	0.0021ג	0.002ג	0.635	0.878
ניכוי השפעת השנה והמשק		0.115	0.100	0.005ג	0.007ג	0.582	0.795

המקדמים הבלתי מסומנים מובהקים ברמת מובהקות של 5%.
המקדמים המסומנים ב־ב מובהקים ברמת מובהקות של 20%.
המקדמים המסומנים ב־ג אינם מובהקים ברמת מובהקות סבירה.
השפעת המשק $(B_i = M_i A_m)$ שונה מאפס ברמת מובהקות של 0.1%.
השפעת השנה שונה מאפס ברמת מובהקות של 2.5%.
הטור האחרון אינו כולל גמישות מנהלה.

אמפיריים של פונקציות ייצור, רצוי יהיה להציג את התוצאות בהנחות אלטרנטיביות לגבי ההבדלים בפריון של משקים שונים, או השינויים החלים בו במשך השנים. בהמשך הדיון יוסבר גם הקשר בין האומדנים השונים.

התוצאות מופיעות בלוח 28 [4], לפי ארבע הנחות שונות. בשורה הראשונה מופיעים אומד־

[3] ראה שם (1961).

[4] רצוי להדגיש, שניסוח פונקציית הייצור במשוואה (1) משקף את ההנחה שגמישויות הייצור הינן קבועות במשך התקופה, ואילו התפוקה השולית משתנה במישרין עם הערכים של Bt על מנת לבחון באופן אמפירי את משמעותה של הנחה זו, אמדנו את פונקציית הייצור לכל שנה. משום כך יש להשוות את תוצאות הניתוח השנתי עם האומדנים המופיעים בשורה הראשונה של לוח 28. השוואה זו מגלה התאמה טובה בין האומדנים השנתיים לבין אלה המופיעים בלוח. בשני מקרים היו הבדלים מסויימים: אומדני הגמישות של ערך הבקר בראשית השנה הראו תנודות גדולות חסרות מגמה משנה לשנה; וגמישות העבודה היתה נמוכה בשנתיים הראשונות, ועלתה במידה ניכרת לאחר מכן. בדיון אנו מתייחסים להבדלים אלה ביתר פירוט.

אין אנו מרחיבים את הדיבור על ההשוואה, מאחר שלשם כך יידרש דיון טכני. דיון זה ברצוננו למנוע כאן, מאחר שהממצאים נשארים ללא שינוי בלאו הכי.

נים, שנתקבלו בהנחה שאין הבדלים בפריון בין המשקים או במשך השנים. לצרכי הדיון הסטטיסטי נוח לכנות מצב זה "בלי ניכוי השפעת השנה והמשק" (על הפריון). במסגרת זו יהיה נוח יותר להציב שינוי בסימול: $B_i = A_m M_i$. בשורה השניה מניחים שההבדלים בפריון הם רק בין השנים; בשלישית מניחים שההבדלים הם רק בין המשקים, ובאחרונה מתואר המצב הכללי ביותר — בו מניחים קיום הבדלים הן בין המשקים והן בין השנים.

הבחירה בין ההנחות השונות נעשית בצורה אמפירית. בוחנים את השערת האפס, לפיה אין הבדלים בין השנים ובין המשקים. במקרה שלפנינו השערת האפס נדחתה, ומכאן המסקנה שקיימים הבדלים בשני הכיוונים; ולכן נתייחס בהמשך הדיון בעיקר לאומדנים המופיעים בשורה האחרונה. על גודל ההבדלים בפריון בשני הכיוונים ידובר להלן.

הפירוש שניתן לאומדנים הוא כדלקמן: האומדן של גמישות העבודה הוא 0.115, הווה אומר, שהעלאת העבודה באחוז אחד היתה קשורה בעלייה של 0.115 אחוז בתפוקה. פירוש דומה ניתן לאומדנים האחרים. מכאן, שגמישויות מראות מה עשויה להיות ההשפעה של הגדלת גורם ייצור זה או אחר על התפוקה, ובכך הן מבטאות את הקשר בין ההבדלים בתשומות להבדלים בתפוקות.

סכום הגמישויות של כל התשומות מראה בכמה תעלה התפוקה כאשר נעלה את כל גורמי הייצור באחוז אחד. הערך המתקבל הוא 0.795 (לוח 28). בגורמי ייצור אלה גורם המנהלה אינו נכלל ומשום כך אין הפונקציה מלאה. אולם כאשר נוסיף את המנהלה, נוכל להניח שהפונקציה כוללת את כל גורמי הייצור החשובים; ואם קיימת התחלקות מלאה של גורמי הייצור, כי אז מן הדין שסכום הגמישויות יהיה יחידתי. מכאן שאפשר לקבל אומדן של גמישות המנהלה על־ידי חישוב ההפרש שבין 1 לסכום הגמישויות, או במקרה שלנו בין 1 ל־0.795, דהיינו 0.205. הווה אומר, שהעלאת המנהלה באחוז אחד היתה קשורה בעלייה של 0.20 אחוז בתפוקה.

בדיקת המובהקות של המקדמים מראה, שגמישויות הקרקע וערך הבקר אינם שונים מאפס באופן מובהק בכל רמת מובהקות סבירה. לגבי ערך הבקר, עוד נראה שהגמישות הנכונה צריכה להיות מאד נמוכה, ומאחר שאין אפשרות להבחין בבדיקה סטטיסטית בין הערך הנכון (שאינו ידוע) לבין אפס נקבל להמשך הדיון את הערך של 0.005, כפי שהוא מופיע בלוח. הסבר דומה אפשר לתת גם לגבי גמישות הקרקע, שקיבלה ערך שלילי, אך אינה שונה מאפס באופן מובהק. אולם כאן אין די בהסבר זה, כיוון שבמקרה זה אין מקום להניח מראש שהגמישות הנכונה נמוכה וקרובה לאפס. לנקודה זו נחזור בהמשך הדיון. בחישובים שייעשו להלן, נניח שגמישות הקרקע היא אפס.

לגמישות הייצור אפשר לתת משמעות נוספת. כאשר המשקים פועלים בתנאי התחרות חופשית ונמצאים בנקודת שיווי המשקל יהיה ערך התפוקה השולית של כל גורם שווה לשכר שמשלמים עבורו. מכאן, שגמישות הייצור מציינת את האחוז מהפדיון אותו כדאי לשלם לכל אחד מהגורמים [5].

[5] גמישות הייצור שווה ליחס בין התפוקה השולית לתפוקה הממוצעת, לכן עבור גורם j נקבל $A_j = \frac{MP_j}{AP_j}$.

נציב את תנאי שיווי המשקל $MP_j = \frac{W_j}{P}$, כאשר W_j הוא השכר לגורם j ו־P הוא מחיר התפוקה

ונקבל: $A_j = \frac{\text{הוצאות על גורם j}}{\text{סך ערך התפוקה}}$

בהתאם להסבר זה, ובהנחה שהמשקים אינם רחוקים מנקודת שיווי המשקל, אנו רואים שעיקר התפוקה משמשת לתשלום ההוצאות על הון וחומרי גלם. אם נחסיר את ההוצאות על חומרי גלם, נוכל לקבל תמונה על התחלקות הערך המוסף בין הגורמים. על־מנת לעשות זאת נניח ש־10 אחוז מכל ל״י של הוצאה על חומרי גלם הינם לריבית, שאותה יש לחשב כתשלום הון ולהפרידה מההוצאות על חומרי גלם. לפיכך נקבל שההוצאות על חומרי גלם הן כ־53 ($\frac{58}{1.1}$) אחוז מהתפוקה.

הערך המוסף הגולמי, המסתכם ב־47 האחוז הנותרים, צריך להתחלק בצורה הבאה: 24.5 אחוז כתשלומי עבודה, 33 אחוז כתשלומי הון ו־42.5 אחוז תמורה למנהלה. מאחר שגמישות הקרקע היא אפסית, אין כוללים כאן תמורה עבור גורם זה. חשוב לזכור שערכים אלה משקפים את התחלקות התפוקה רק כאשר יימצאו המשקים בשיווי־משקל. לפני שנמ־שיך כדאי יהיה לבחון נקודה זו.

5. ערך התפוקה השולית והשימוש בגורמי הייצור

גמישויות הייצור עונות על השאלה הראשונה שהוצבה במבוא לפרק זה: מה תהיה ההשפעה של שינוי בכמות התשומות של גורם זה או אחר על התפוקה? השאלה הבאה שיש לבחון היא: האם כדאי לבצע שינויים מעין אלו, ואם כן — באיזה כיוון ובאילו תשומות? בלוח הבא נערכת השוואה בין ערך התפוקה השולית של הגורמים השונים לבין השכר שהיה מקובל בשוק. ההשוואה נערכת בנקודת הממוצעים הגיאומטריים של כל המשתנים, ומכאן ברמת הפריון הממוצעת לתקופה כולה ולכל המשקים.

לוח 29: ערך התפוקה השולית: ממוצע תשי״ד–תשי״ח
(בל״י ליחידת תשומה)

יחידת התשומה	יום עבודה	ל״י של קיבולת המבנים	ל״י של ערך הבקר	דונם קרקע	ל״י של הוצאות שוטפות
ערך התפוקה השולית					
במחירי תשי״ד	4.04	0.285	0.058	5.4	1.12
שכר התשומות	4.75	0.270	0.100	—	1.1

הערות: שכר העבודה המופיע בלוח מתייחס לתשי״ד. השכר בשנים האחרות, אחרי חלוקה במדד יוקר המחיה לפי בסיס של תשי״ד, הוא: תשט״ו — 4.95, תשט״ז — 5.75, תשי״ז — 6.00, תשי״ח — 5.97. נתונים אלה נתקבלו מהמדגם. הינחנו ריבית של 10 אחוזים בכל הסעיפים. ההנחה לגבי הפחת במבנים וציוד היא 8 אחוזים לשנה, מכאן שההוצאה השנתית על ל״י של מבנים וציוד היא 10 אחוז ריבית + 8 אחוזים פחת, או בסך־הכל 18 אחוז. אולם, כזכור, על כל ל״י במבנים וציוד יש ציוד נוסף. אנו מניחים שהיחס בין ערך קיבולת המבנים לבין הציוד הנוסף במשק הוא אחד לחצי, ולכן על כל ל״י במבנים יש להוסיף 0.5 ל״י המושקעת בדברים אחרים. מחיר ההון במבנים הוא, איפוא, $0.18 \times 1.5 = 0.27$. הוצאות הון לבקר כוללות רק ריבית, והוצאות על חומרי גלם הן 1.1 ל״י, כלומר הקרן בתוספת הריבית.

המסקנה העיקרית המתקבלת מהשוואה זו היא, שקיימת התאמה טובה בין ערך התפוקה השולית לבין השכר של התשומות. הפרש מסויים קיים בעבודה, אשר בה נמוך ערך התפוקה השולית מהשכר. בניתוח שנתי, אשר תוצאותיו אינן מובאות כאן, נמצא שערך התפוקה השולית של עבודה היה נמוך במיוחד בשנתיים הראשונות והלך ועלה על שכר העבודה בשנים שלאחר מכן. מאחר שאנו עוסקים בתקופה כולה, יש להניח שהתוצאה שנתקבלה

משקפת את הפריון הנמוך של עבודה בראשית התקופה. בהקשר זה ראוי להזכיר, שבפרק ב׳ ראינו שכמות העבודה הממוצעת למשק הלכה ופחתה במשך התקופה ובאותו זמן הלכה ועלתה כמות ההון — מגמה שיש בה כדי להסביר את נטיתה של התפוקה השולית של העבודה לגדול כל שנה, כפי שהזכרנו זה עתה.

לגבי ערך קיבולת המבנים וההוצאות על חומרי גלם ההתאמה היא טובה ביותר. ביחס לבקר, ערך התפוקה השולית משתווה לריבית של 6 אחוזים, ואם צריך לשלם 10 אחוזים הרי שקיים כאן פער המחייב צמצום מסויים. אך עם זאת יש לזכור, שהמובהקות של גמישות הבקר היתה נמוכה ולכן צריך להיזהר מלייחס לממצא זה משמעות יתר[6]. במשתנה זה נחזור לטפל מאוחר יותר, כאשר נדון בענף הרפת בנפרד.

הדיון בערך התפוקה השולית של קרקע ייערך בסעיף הבא, אחרי שנבחן ביתר פירוט את הבעיות הטכניות והקשורות במדידת גמישות הייצור של קרקע. לגבי שאר הגורמים ניתן לסכם, שבמחירים שהיו קיימים באותה תקופה לא ניתן היה לערוך שינויים רציניים בשימוש בגורמי הייצור בכדי להעלות את ההכנסה. במידה שהיה פער בין התפוקה השולית של העבודה לבין השכר ששולם עבורה, התאימו המשקים את עצמם על־ידי צמצום כמות העבודה והגדלת כמות ההון. לבסוף נשארות שתי נקודות לבחינה נוספת: (1) מדוע כה נמוך ערך התפוקה השולית של קרקע במשקים אלו, ו־(2) מהי משמעות התמורה למנהלה, ומהי ההשפעה של גורם זה על השימוש בגורמי הייצור וגודל המשקים.

6. השימוש בקרקע

לפני שניגש לבדיקת המשמעות של תפוקה שולית אפסית של קרקע, רצוי לבחון אם אין כאן טעויות טכניות או מושגיות. כזכור, נמדדת הקרקע ביחידות של דונם שלחין. שטחי הבעל נמדדים על בסיס של שלחין, לפי שיעור תחלופה של 4 דונם בעל לדונם אחד שלחין. ייתכן מאד שקנה־מידה זה איננו נכון, וששיעור התחלופה בין שני הגורמים שונה. אולם גם בלי שניסינו למעשה שיעור תחלופה אחר, ניתן להניח ששיעור אחר לא היה מביא לשינויים גדולים. רק בשני כפרים מתוך החמישה בהם אנו עוסקים היו שטחי בעל ניכרים. שני כפרים אלה הינם הקיצוניים מבחינת גודל התפוקה; כלומר, האחד (ה׳) הוא הגדול ביותר וחברו (ג׳) הוא הקטן ביותר. מכאן, שאם קיימת הטיה כלשהי בניתוח, יש להניח שהיא מתאפסת.

הדרך הטובה ביותר למנוע בעיות הכרוכות בצירוף תשומות של קרקע ומים הינה למדוד שני גורמי־ייצור אלה בנפרד. דבר זה לא נעשה, כאמור לעיל, מהסיבה הפשוטה שהנתונים על השימוש במים לא היו מלאים; אולם היות ונקודה זו היא בעלת חשיבות רבה, נערך ניתוח לגבי אותם כפרים ושנים בהם היו נתונים על המים. ניתוח זה נערך לגבי שני צירופים של נתונים: (א) לכפרים ד׳ וה׳ לשנים תשי״ד–תשי״ח, ו־(ב) לכל הכפרים, פרט לכפר א׳, לשנים תשט״ו–תשי״ז. בניתוח זה מופיעה כמות המים בה השתמש המשק למעשה והשטח הפיזי שעמד לרשותו. מאחר שאין חפיפה מלאה בין נתונים אלו לנתוני הניתוח הכללי אליו התייחסנו עד כה, חושבה, לשם השוואה, גם פונקציית הייצור עם שטח קרקע סטנדרטי (דהיינו, שטח שחושב על בסיס שטח שלחין) לנתונים החלקיים. התוצאות מופיעות בלוח 30.

[6] מבחינה סטטיסטית, ההפרש בין 6 אחוזים ל־10 אחוזים אינו מובהק.

החלק הראשון של הלוח מתייחס לכפרים ד׳ וה׳, שהם הכפרים הגדולים מבחינת היקף הייצור והשימוש בתשומות. בכפר ה׳ מצויים שטחי הקרקע הגדולים ביותר, ורק חלקם מושקה. בכפר ד׳ עיקר השטחים מושקה. משום כך, מתקבלים כאן צירופים שונים של קרקע פיזי ומים. בהשוואה בין המשקים (בלי ניכוי ההשפעות) מתברר שגמישות הייצור של קרקע מובהקת ברמה נמוכה של מובהקות, ואילו גמישות הייצור של מים מובהקת. אולם כאשר מנכים את ההשפעות, הרי גמישות המים אינה שונה מאפס באופן מובהק. תופעה דומה מתקבלת בניתוח של ארבעת הכפרים.

גמישות הייצור המובהקת של מים, המתקבלת מהניתוח המתייחס לכפרים ד׳ וה׳ כאשר מנכים את השפעת המשק, עשויה לנבוע מכך שקיים קשר חיובי בין השימוש במים לבין השפעת המשק (גורם המנהלה) או מכך שגמישות הייצור של מים באמת שונה מאפס. אם ההסבר השני הוא הנכון כי אז מן הדין היה לקבל ערך דומה מניתוח הנערך בניכוי השפעת המשק [7], כלומר שהשינויים בכמות המים למשק לאורך זמן צריכים היו להשתקף בתפוקה. אולם התוצאה של ניכוי השפעת המשק היתה ביטול המובהקות של גמישויות הייצור של מים וקרקע, ולכן אין מקום להניח שגמישות זו שונה מאפס ויש לקבל את ההסבר הראשון — שקיים קשר חיובי בין כמויות המים לבין המנהלה. לפיכך אפשר לסכם, שהעובדה שגמישות הייצור הנמוכה נתקבלה לשטח הנמדד על בסיס של שטח שלחין (שטח סטנדרטי) אינה משקפת מדידה לא נכונה של שני המרכיבים, קרקע ומים.

נקודה שניה המשתקפת מניתוח זה היא, שהחלפת המים והקרקע הפיזי בשטח מחושב על בסיס של שלחין (דהיינו, בדונם סטנדרטי) לא שינתה במידה רבה את האומדנים של שאר הגמישויות. דבר זה אמור בעיקר לגבי האומדנים שנתקבלו בניכוי שתי ההשפעות. ממצא זה תומך בניתוח שהוצג בתחילת הפרק, המתייחס לכלל הכפרים בכל השנים [8], והנוקט ביחידת תשומה זו של דונם שלחין למדידת השימוש בקרקע ובמים.

לאור הדיון שנערך לעיל אפשר לקבל את הממצאים המופיעים בלוח 28 להמשך הדיון. אולם כאן רצוי לבחון שני אומדנים של גמישות הייצור לפי היחידות של קרקע סטנדרטי. האומדן בניכוי השפעת השנה והמשק הוא אפסי, שעה שהאומדן המתקבל בניכוי השפעת השנה בלבד הוא 0.032. האומדן השני מוטה כלפי מעלה, ומשום כך הוא עשוי לשמש כגבול עליון והערך הנכון בוודאי נמוך ממנו. אך אפילו ערך זה אינו גבוה, והוא מעיד שרק 3 אחוזים מערך התפוקה ניתן לשייך לקרקע ומים.

אם נחשב את ערך התפוקה השולית של קרקע סטנדרטי לפי הגמישות של 0.032, נקבל תוצאה של 25 ל״י לדונם. מזה יש לנכות את ההוצאות על מים (במחירי תשי״ד) על אותו חלק מהשטח שהיה מושקה, והשארית תהיה התמורה לקרקע כולל הציוד ברישות הצמוד לקרקע. בתשי״ד היו ההוצאות למים בערך 15 עד 16 ל״י לדונם מושקה, אשר היווה 77 אחוז

[7] יש להוסיף שכל זה מחייב שיהיו הבדלים בשימוש במים גם אחרי ניכוי ההשפעות. תנאי זה התקיים במקרה הנידון.

[8] נקודה נוספת המסתברת מניתוח זה אינה מתייחסת לקרקע ומים, אולם היא בעלת משמעות להבנת התוצאות האחרות. כפרים ד׳ וה׳ הם בעלי הכמות הגדולה ביותר של נכסי ייצור וגורמים אחרים. אולם ההבדל היחסי מבחינת כמות העבודה, ביניהם לבין הכפרים האחרים, קטן מזה הקיים לגבי שאר הגורמים או לגבי התפוקה. כתוצאה מכך, מתקבלת גמישות ייצור גבוהה לעבודה ונמוכה לקיבולת בשני כפרים אלה, שעה שבניתוח הכללי (או גם בזה שנערך לגבי ארבעת הכפרים) גמישות הייצור של עבודה נמוכה יותר וזו של הקיבולת גבוהה יותר.

לוח 30: אומדן גמישויות הייצור בניתוח הכולל קרקע ומים[1]: תשי"ד–תשי"ח

כפרים	שנים	המשוואה: השפעות	R^2	עבודה	קיבולת מבנים	ערך הבקר	הוצאות שוטפות	קרקע סטנדרטי[2]	קרקע פיזי	מים
ד', ה'	תשי"ד–תשי"ח	בלי ניכוי	0.939	0.240	ג -0.015	ב 0.059	0.673	•	ב 0.057	0.105
			0.937	0.251	ג -0.050	0.115	0.711	ב 0.078	•	•
		ניכוי השפעת השנה והמשק[3]	0.407	0.273	ג 0.026	ג 0.018	0.515	ג •	ב 0.088	ג 0.024
			0.403	0.271	ג 0.024	ג 0.028	0.512	0.086	•	•
ב', ג', ד', ה'	תשט"ו–תשי"ז	בלי ניכוי	0.926	0.139	0.075	ב 0.006	0.684		ב 0.022	ב 0.023
			0.930	0.141	0.073	0.009	0.684	0.043	•	•
		ניכוי השפעת השנה והמשק[3]	0.458	0.143	ב 0.106	ג 0.006	0.569		ג 0.010	ג 0.018
			0.456	0.126	ב 0.111	ג 0.005	0.565	ג 0.009		

[1] לגבי סימון המובהקות ראה הערות ללוח 27. הסימן • משמעותו שהמשתנה לא נכלל במשוואה או שלא חושב.
[2] ראה לוח 8 הערה 4.
[3] R^2 לא חושב עבור המשוואות בניכוי ההשפעות. אולם, כידוע מהתאוריה הסטטיסטית, הערכים יהיו גבוהים יותר מאלה המתקבלים עבור אותן משוואות בלי ניכוי ההשפעות.

מכלל השטח המדוד בדונמים סטנדרטיים, ומכאן שההוצאות בממוצע לדונם סטנדרטי היו 12 ל״י לדונם בקירוב. לפיכך, ערך התפוקה השולית של הקרקע מרושתת הוא בגבולות של 13 ל״י בקירוב. ערך זה יש להשוות עם מחיר השוק של שימוש שנתי בקרקע. דמי החכירה שמשלמים לקרן־הקיימת אינם יכולים לשמש כקנה מידה, מאחר שאי־אפשר לחכור כל כמות קרקע מבוקשת במחיר זה. המחיר המתאים הוא דמי החכירה של קרקע, כאשר מחכיר משק לרעהו קרקע במישרין. החכירה במשקי המדגם היתה מצומצמת והנתונים על דמי החכרה אינם מרובים. מה שמצוי מעיד על דמי חכירה אפסיים. בחינה שטחית בכמה מקרים אחרים מעידה, שדמי החכירה היו בגבולות התחום של 10 עד 20 ל״י לדונם. נתונים אלו מתאימים לממצאים שלנו כפי שהוצגו לעיל.

מכל זה מתברר שערך התפוקה השולית של קרקע ומים הוא נמוך. אין משמעות חשובה לכך שהתפוקה השולית תהיה בדיוק אפס, או בעלת ערך חיובי נמוך. אולם משמעות חשובה יותר יש לדעה המקובלת, שהואיל והמשקים המושביים קטנים מבחינת שטחי הקרקע יש לצפות לאינטנסיביות רבה בעיבוד הקרקע — ומכאן לתפוקה שולית חיובית גבוהה יחסית. מדוע איפוא מתקבל ערך תפוקה שולית נמוך?

תפוקה שולית של אפס פירושה, שאם נוסיף דונם אחד למשק ובאותו זמן נחזיק את שאר התשומות ללא שינוי, לא ישפיע הדבר על ערך התפוקה במשק. הסיבה לכך היא, שבכדי לעבד את הדונם הנוסף יש צורך בגורמי ייצור; אולם מאחר שכל החישוב נעשה בכמות נתונה של גורמי ייצור במשק יש להעביר גורמי ייצור אלה מענפים אחרים, ועל־ידי כך תפחת התפוקה באותם הענפים. ערך התפוקה השולית של קרקע יהיה איפוא ההפרש בין ערך הייצור של הדונם הנוסף לבין הירידה בערך באותם ענפים שמהם נלקחו גורמי ייצור. את גורמי הייצור ניתן לקחת גם מאותו ענף עצמו, כלומר מתוך השטח המעובד, אך אין זה משנה את הניתוח. זאת אפשר גם לראות מהביטוי המתקבל ממשפט אוילר:[9]

$$MP_1^A = \frac{Y_A}{X_1} - \frac{X_2^A}{X_1} MP_2^A \cdots - \frac{X_k^A}{X_1} MP_k^A$$

כאשר MP_j^A הוא התפוקה השולית של קרקע במשק בו משמשת הקרקע לגידול A, $\frac{X_j^A}{X_1}$ הוא כמות התשומה j לדונם בענף A, ו־$\frac{Y_A}{X_1}$ הוא התפוקה לדונם באותו ענף. את גורמי הייצור $X_2 \ldots X_k$ ניתן להעסיק גם בענפים אחרים במשק, והתנאי להקצאה אופטימלית של גורמים אלה הוא שערך התפוקה השולית של גורם הייצור יהיה שווה בכל הענפים. נניח שני ענפים: A ו־B ונקבל: $VMP_j^A = VMP_j^B$,

ומכאן $MP_j^A = MP_j^B \frac{P_B}{P_A}$. נציב תנאי זה במשוואה (2) ונקבל:

$$(3) \qquad VMP_1^A = P_A MP_1^A = P_A \frac{Y_A}{X_1} - \frac{X_2^A}{X} MP_2^B P_B - \cdots - \frac{X_k^A}{X_1} MP_k^B \cdot P_B \,.$$

[9] משפט אוילר $MP_1X_1 + \cdots + MP_kX_k = Y$

נבודד את MP_1 ונקבל את הביטוי במשוואה (2). ניתוח זה מתייחס לפונקציה הומוגנית מהמעלה הראשונה, ויכול לשמש קירוב טוב למצב ה״אמיתי״.

פרק ד

ערך התפוקה השולית של קרקע שווה להפרש שבין ערך התפוקה של דונם לבין ההוצאות האלטרנטיביות הקשורות בעיבוד אותו דונם. הוצאות אלו קשורות ביחס המחירים של הענפים האלטרנטיביים (ענף B לעיל) לענף המשתמש בקרקע (ענף A), וככל שהענפים האלטרנטיביים נעשים רווחיים יותר כן יורד ערך התפוקה השולית של קרקע.

ואילו נמצאו המשקים בנקודת שיווי המשקל מבחינת השימוש בכל גורמי הייצור, היה ערך התפוקה השולית של כל הגורמים שווה לשכר שלהם; ועל־ידי הצבה של $W_j = VMP_j^B$ היינו מקבלים:

$$VMP_1^A = \frac{P_A Y_A}{X_1} - \frac{X_2^A}{X_1} W_2 - \cdots - \frac{X_k^A}{X_1} W_k \ . \tag{4}$$

כאן ההוצאות האלטרנטיביות הן ההוצאות הישירות על גורמי הייצור השונים. מביטוי זה מסתבר, שככל שהולכים מחירי התשומות ונעשים גבוהים יותר ביחס למחיר התפוקה כן הולך וקטן ערך התפוקה השולית של הקרקע. מכל האמור נראה, שההסבר לממצא בדבר תפוקה שולית נמוכה של קרקע דורש בחינה של המחירים ששררו בשוק והשפעתם על הקצאת גורמי הייצור במשק. מן הדין לחזור ולהדגיש כאן, שכאשר מדובר בערך אפסי לתפוקה שולית של קרקע אין הכוונה לכך שאין מקבלים תפוקה מהקרקע או שהיבול נמוך; התופעה אינה פיזית, אלא כלכלית. תהיה התפוקה אשר תהיה, ההשוואה נערכת בין ערכה של תפוקה זו לבין תפוקות אלטרנטיביות העומדות בפני המשק.

בכדי לבחון את הסיבה לערך תפוקה שולית נמוך של קרקע, נניח שהמשקים מגיבים למחירים היחסיים על־ידי התאמת הייצור לשינוי מחיר. הנחה זו תיבחן בפרקים הבאים בצורה מפורטת יותר, ושם אף תוכח אמיתותה. בשלב זה מאפשרת לנו ההנחה להקיש מהתנהגותם של המשקים על מידת הרווחיות של הענפים השונים. מאחר שעיקר הרחבת הייצור — הן היחסית והן המוחלטת — חלה בענפי החי, ניתן להקיש שענפים אלה היו רווחיים יותר. הפריון של התשומות השונות בענפים אלה מהווה את ההוצאה האלטרנטיבית לייצור בענפי השדה, כפי שבא הדבר לידי ביטוי במשוואה (3) לעיל — אם נכנה את ענפי החי כענף B ואת ענפי השדה כענף A. בעת שחלה הרחבה בענפי החי חל צמצום בגידול ירקות ושאר גידולים למכירה. על הירקות ידוע שלא זו בלבד שמחיריהם ירדו בתחילת התקופה הנדונה, אלא שמחירים אלה אף היו נתונים לתנודות גדולות יחסית, דבר הגורם לאי־ודאות בקרב היצרנים. אי־ודאות משפיעה בדרך כלל על הייצור כמו ירידת מחיר; כלומר ככל שתגדל אי הוודאות (מבלי לשנות את המחיר הממוצע), כן תגבר הנטיה לצמצם את הייצור. כל זה משתקף בערך נמוך יחסית של P_A, ומכאן ההפרש הקטן בין התמורה עבור קרקע לבין ההוצאות האלטרנטיביות.

עם צמצום שטחי הירקות התרחבו שטחי המספוא במידה ניכרת והגיעו ל־90 אחוז מכלל השטח המעובד בשלחין בתשי"ח. נשאלת איפוא השאלה, כיצד משפיע שינוי זה על התפוקה השולית של הקרקע? מספוא הוא גידול ביניים המיוצר ונצרך במשק. המספוא המיוצר במשק, שהינו לרוב מספוא גס, מואבס עם מזון מרוכז הנקנה מבחוץ. שני המזונות (הגס והמרוכז) יכולים להינתן בצירופים שונים ובתחום די רחב, ומכאן שערך המספוא המיוצר במשק נקבע הן בהתאם לשיעור התחלופה השולי בין שני המזונות (S_{CA}) והן בהתאם למחיר המזון המרוכז (P_C). התנאי לייצור תפוקה מסויימת בצורה הזולה ביותר הוא: $S_{CA} = \frac{P_A}{P_C} = \frac{MP_A}{MP_C}$, כאשר MP_A מסמל את התפוקה השולית של מספוא גס בייצור

חלב, ו־MP_C מסמל את התפוקה השולית של מזון מרוכז בייצור חלב. מכאן אנו מקבלים $P_A = S_{CA} P_C$. אם נציב ביטוי זה עבור P_A ב(3) נקבל:

$$VMP_1^A = \frac{Y_A}{X_1} S_{CA} P_C - \frac{X_2^A}{X_1} MP_2^B P_B - \cdots - \frac{X_k^A}{X_1} MP_k^B P_B.$$

כלומר שאם מחזיקים את כל המחירים קבועים ומורידים את מחיר המספוא המרוכז ילך ערך התפוקה השולית של קרקע ויפחת. עם ירידת מחיר המזון המרוכז יגבירו את השימוש בו ויקטינו את השימוש במספוא גס, וכך יתפנו גורמי ייצור אשר יועסקו בענפים אחרים ויעלו את התפוקה בהם. אמנם עם תחלופה זו בהזנה הולך ועולה שיעור התחלופה השולי של מזון מרוכז, אך לא באותו קצב. השפעה דומה תהיה גם לעליית מחיר המוצרים בענפי החי (P_B) — היא תגרום להרחבת ענפי החי (בגלל העלייה ברווחיותם, כתוצאה מעלייה ב־P^B). הרחבה זו תתאפשר על־ידי משיכת גורמי ייצור העסוקים בייצור מספוא גס וכתוצאה מכך ייקטן ייצור המספוא הגס ותעלה ההזנה במזון מרוכז. את התפוקה השולית של הקרקע קובע גם פריון התשומות השונות, הבא לידי ביטוי בתפוקתן השולית; וכן פריון גידולי המספוא, הנמדד על־ידי התפוקה הממוצעת לדונם ($\frac{Y_A}{X_1}$). על פריון זה משפיעות הכמויות היחסיות של התשומות למיניהן ורמת הפריון הכללית. עלייה בתפוקתן השולית של התשומות בענפי החי (B) תביא לירידה בערך התפוקה השולית של קרקע. מכל האמור ניתן איפוא להסיק, שבמחירים שהיו קיימים בשנים תשי"ד–תשי"ח לא היה כל יתרון בעיבוד אינטסיבי יותר של הקרקע — עיבוד שהיה מביא לתפוקה שולית חיובית של קרקע.

7. מנהלה

בדיון בגמישויות הייצור התייחסנו לאומדן של גמישות המנהלה. אומדן זה של הגמישות נתקבל בהנחה שקיימת תשואה שווה לגודל, וגמישות זו תוארה כפי שתוארו הגמישויות האחרות: כאשר נמצאים המשקים בשיווי־משקל, מציינת גמישות המנהלה את החלק מכלל התפוקה שיישאר כתשלום למנהלה. חלק זה הינו ההפרש בין הפדיון לבין ההוצאות על כל התשומות, או בפשטות — ההכנסה הנקיה. בסכום זה נכללות גם הוצאות קבועות של המשק שהן כל ההוצאות שאינן חלות על התשומות שהובאו בחשבון בשעת הניתוח. אולם מבחינה פונקציונלית משקפת "הכנסה נקיה" זו את תרומתה של המנהלה [10].

חישוב זה של חלקה של המנהלה בסך התפוקה, או בערך המוסף, נעשה בהנחה שאומדני הגמישויות אמנם נכונים ושהמשקים הישוו בשוליים את ערך תפוקתן של התשומות לשכרן בשוק. אולם, כפי שראינו, קיימים הפרשים מסויימים בין ערכי התפוקה השולית לבין שכר הגורמים, ואי לזאת מעניין יהיה לחשב את הערך המוסף בהתאם להוצאות ה מ מ ש י ו ת על הגורמים השונים ואת חלקה של המנהלה בתוך כך. חישוב זה נעשה בנקודת הממוצעים הגיאומטריים של התשומות והתפוקה. שיעורי השכר הינם אלה המופיעים בלוח 29. התוצאה

[10] מאחר שבשיווי־משקל $A_j = \frac{X_j W_j}{PY}$, נוכל להציב ביטוי זה בנוסחה ונקבל:

$$A_m = \frac{PY - \sum X_j W_j}{YP}$$

המתקבלת היא שהערך המוסף מהווה 48 אחוז מהתפוקה — כאשר 32 אחוז ממנו נובעים מהון, 33 אחוז מעבודה ו־34 אחוז ממנהלה [11].

ההבדל בין חלוקה זו לבין החלוקה שנעשתה קודם לכן משקף שתי אפשרויות: שגיאות דגימה באומדנים או סטיות משיווי המשקל. מכל מקום, חלקה של המנהלה בסך התפוקה עשוי איפוא לנוע בין 34 אחוז לבין 42.5 אחוז. חישובים אלה מראים שגורם המנהלה זכה בממוצע לתמורה ניכרת יחסית, אולם קשה לשפוט אם סכום זה גדול או קטן באופן מוחלט. התמורה למנהלה, בניכוי ההוצאות הקבועות, צריכה לכסות את ההוצאות האלטרנטיביות של בעלי המשקים בענפים אחרים של המשק, וקשה לקבוע מהו גובהן של הוצאות אלו.

הדיון על המנהלה התרכז עד כה בחישוב גמישות המנהלה ובמשמעותה. השאלה הבאה היא כיצד אפשר לקבל מודד ביחס למנהלה במשקים הבודדים. נקודת המוצא קשורה בעצם ההגדרה של המנהלה במשק הבודד, הנעשית על־ידי השוואה בין התפוקה המתקבלת במשק מסויים לבין תפוקתם הממוצעת של כל המשקים המעסיקים אותה כמות של תשומה. אולם היות ומשקים שונים מעסיקים כמויות שונות של תשומות למיניהן, יש להביא את כמות התשומות בכל המשקים למכנה משותף בנקודת הממוצעים של כל התשומות. כלומר, אם מעסיק משק מסויים כמות רבה יותר של תשומה נתונה, תהיה גם תפוקתו גבוהה יותר בגלל השפעת אותה תשומה; אולם אם נחסיר מהתפוקה את השפעת ההפרש בין תשומה זו לבין ממוצע התשומות בכל המשקים, הרי נוכל להשוות תפוקתו של משק זה עם אלו של האחרים. האומדן המתקבל בצורה זו הינו למעשה אומדן ריבועים פחותים, ובעל תכונות סטטיסטיות רצויות [12]. האומדן מתקבל ביחידות של תפוקה (בלוגריתמים) ולמעשה הוא מודד את המכפלה של המנהלה בגמישות שלה ($A_m M_j$); האומדן הוא:

$$b_i = (Y_{i\cdot} - Y_{\cdot\cdot}) - a_1(X_{1i\cdot} - X_{1\cdot\cdot}) - \cdots - a_k(X_{ki\cdot} - X_{k\cdot\cdot}),$$

כאשר $Y_{i\cdot}$ הוא ממוצע עבור כל השנים של לוגריתמוס התפוקה במשק i, X_{1i} הוא ממוצע על כל השנים של לוגריתמוס X_1 במשק i, וכו'; $Y_{\cdot\cdot}$ הוא ממוצע לוגריתמוס התפוקה לכל השנים ולכל המשקים, $X_{1\cdot\cdot}$ הוא ממוצע לוגריתמוס X_1 לכל השנים ולכל המשקים, וכו'; $a_1, \ldots, a_k$ הם אומדני הגמישויות $A_1, \ldots, A_k$ כהתאמה. לפיכך אפשר לומר ש־b_i מודד בכמה עולה התפוקה במשק i על התפוקה הממוצעת, כאשר מתחשבים בהפרש שבין התשומות של משק i לבין ממוצע התשומות במדגם כולו (לכל השנים ולכל המשקים). כיוון שהחישוב נעשה בלוגריתמים, האומדן b_i הוא של $A_m \log m$. הפיזור בערכים שנתקבלו מופיע בציור 3. תחום הערכים של b_i נע בין 0.087− ל־0.1157 או, אם נחשב את הערכים הרגילים (ולא בלוגריתמים), נקבל תחום של המקדמים בין 0.818 ל־1.305. פירושו של דבר, שעבור סל נתון של גורמי ייצור, הסיק המשק הפחות יעיל בערך 82 אחוז מהתפוקה הממוצעת במדגם כולו, והמשק היעיל ביותר הפיק 130 אחוז מתפוקה זו. משמע שיעילותו של המשק היעיל ביותר גדולה בכ־58 (130/82) אחוז מזו של המשק הפחות יעיל.

ההפרש במנהלה עצמה הוא כמובן גדול יותר. בכדי לבודד את גורם המנהלה יש לחלק

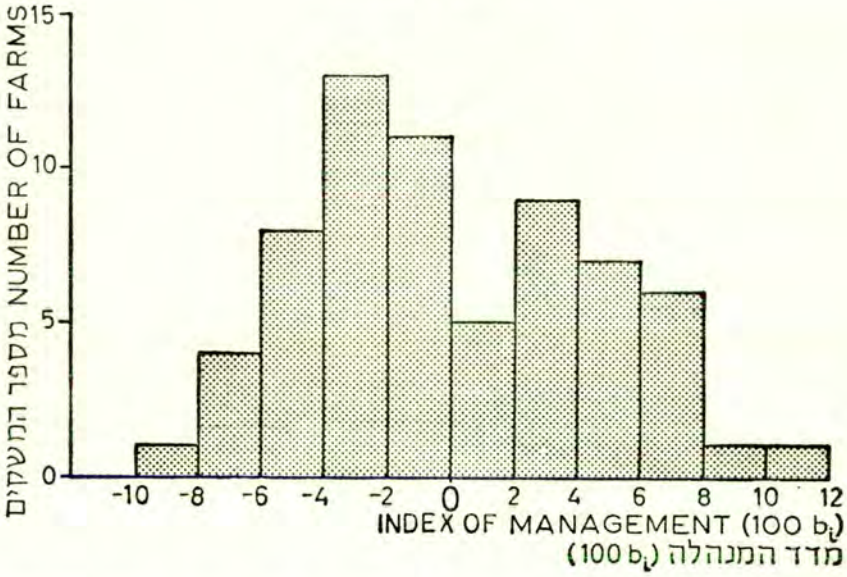
[11] רצוי להעיר כאן שבפרק ג' חושב הערך המוסף בנקודת הממוצעים האריתמטיים, ולכן קיים הפרש מסויים בשיעור היחסי של הערך המוסף מכלל התפוקה. סיבה נוספת להפרשים היא, שבפרק זה כוללת התפוקה את אינוונטר העופות בסוף השנה וההוצאות כוללות את האינוונטר בראשית השנה, כפי שתואר בראשית הפרק.

[12] ראה: Mundlak, *op. cit.* (1961).

את המכפלה $A_m M$ באומדן גמישות המנהלה (A_m), והאומדן שנתקבל עבור הגמישות הוא $a_m = 0.2$. לפיכך נע הפיזור בלוגריתמוס המנהלה בין 0.435– ל־0.5785 או, בערכים רגילים, בין 0.367 ל־3.789. מכאן שהמנהלה במשק היעיל ביותר עולה בערך פי 10 ביעילותה על זו שבמשק הפחות יעיל.

ציור 3

פיזור ערכי המנהלה



השפעתם של הבדלים במנהלה על התפוקה מתבטאת בשתי דרכים. ראשית, כפי שכבר צויין, מפיקים המנהלים הטובים יותר תפוקה רבה יותר מסל נתון של תשומות. שנית, עלייה במנהלה מגבירה את פריון התשומות האחרות — כשם שעלייה בכמות ההון לעובד, למשל, מגבירה את פריון העובד. עם עליית פריון התשומות למיניהן גדל גם הביקוש להן, ובמחי־רים נתונים תגדל כמות התשומות שתועסקנה. מכאן, שמנהלים טובים יותר יעסיקו תשומות רבות יותר.

כעת אפשר לסכם את הגורמים המשפיעים על הבדלי התפוקה בין המשקים. הגורמים הם:

(א) הבדלים בתשומות — הגורמים המשפיעים עליהם יידונו בשלב מאוחר יותר;

(ב) הבדלים במנהלה המשתקפים בחלקם בתשומות ובחלקם בהבדלי תפוקה המתקבלים מתשומות נתונות;

(ג) גורמים מקריים שאינם ניתנים למדידה ישירה.

תרומתם של ההבדלים בתשומות להסברת ההבדלים בתפוקה משתקפת במידת ההתאמה של פונקציית הייצור. עתה נשאלת השאלה מה תורמים שאר הגורמים שהוזכרו להסבר ההבדלים בתפוקה, ובעיקר מהו חלקה של המנהלה. בכדי לענות על שאלה זו נחשב את השונות בתפוקה המתקבלת מסל נתון של תשומה (ובכך מתעלמים מבעיית ההבדלים

בתשומות) ונפריד אותה למרכיבים הבאים[13]: (א) השונות של הגורמים המקריים, (ב) השונות של תרומת סך המנהלה להבדלים בתפוקה ו־(ג) השונות של התרומה לתפוקת אותו חלק במנהלה שלא בא לידי ביטוי בהבדלי התשומות. השוואת השונויות נותנת תמונה על התרומה היחסית של כל אחד מהמרכיבים. הערכים חושבו בלוגריתמים והתוצאות שנתקבלו הן: 0.002329 0.002037 ו־0.001041 בהתאמה. הנתון הראשון מלמד מה היתה השונות בתפוקה (בלוגריתמים) לולא היו הבדלים במנהלה, והמקור היחידי היה נובע מהגורמים המקריים. הנתון השני מלמד מה היתה השונות של התפוקה (בלוגריתמים) לולא היו הגורמים המקריים פועלים, והמקור היחידי לשונות היה בהבדלים במנהלה. סכומם של שני ערכים אלה נותן את סך השונות — 0.004366. מתוך זה, חלקה של המנהלה הוא כ־47 אחוז. מכאן, שחלק גדול מההבדלים בתפוקה בין המשקים מוסבר על־ידי הבדלים במנהלה.

אולם, כפי שכבר נאמר, משתקף חלק מהשפעת המנהלה בתשומות גדולות יותר, ולכן מעניין להפריד בין חלק זה לבין החלק השני המשתקף בתפוקה גבוהה יותר מתשומה נתונה. השונות של החלק שאינו משתקף בתשומות הינה האחרון בסדרת שלושת המספרים, והיא מהווה 52 אחוז מסך השונות של המנהלה. מכאן, שכמחצית מן ההבדלים במנהלה בין המ־שקים השונים משתקפת בתשומות גבוהות יותר.

על מנת להמחיש את משמעותם של ממצאים אלה, אפשר לחשב תחומים לתפוקה שבתו־כם יימצאו 95 אחוזים מהמשקים (או כל אחוז אחר שנבחר בו). התחום יגדל באותה מידה בה גדלה השונות. תחום זה מחשבים עבור סל נתון של תשומות, אולם היחס (L_2/L_1) בין הגבול העליון (L_2) לגבול התחתון (L_1), המציין את מידת הפיזור היחסי, איננו תלוי בגודל הסל[14]. התוצאות שנתקבלו מופיעות בלוח 31.

הפירוש שניתן לתחומים הוא כדלקמן: אילו היינו קובעים את כל הגורמים המשפיעים על בחירת סל התשומות, פרט למנהלה, כי אז היתה בחירת הסל משקפת רק את המנהלה. במקרה זה היה מתקבל עבור התפוקה — בהנחה שלא קיימים גורמים מקריים — תחום יחסי של 1.5 או, במילים אחרות, התפוקה הגבוהה היתה גדולה פי 1.5 מהתפוקה הנמוכה (שורה א. בלוח). אם ננכה את השפעת הבדלי התשומה בין המנהלים, יצטמצם התחום היחסי ל־1.34 (שורה ב.). זאת אפשר להשוות עם התחום שהיה מתקבל לולא היו קיימים הפרשים במנהלה, והבדלי התפוקה היו משקפים את השפעתם של הגורמים המקריים בלבד (כאשר סל התשומה קבוע). התחום היחסי במקרה זה הוא 1.55 (שורה ג.). ההשפעה המשולבת של

[13] הבעיות הסטטיסטיות הקשורות בחישובים אלה אינן נדונות כאן. אולם רצוי לציין את ההבדל בין החישובים הנעשים להלן לבין התחום שחושב בשני העמודים האחרונים. התחום שם הוא עבור המשקים הקיצוניים במדגם. בחישובים הנעשים פה מתקבלים אומדנים של הפרמטרים המתאימים באוכלוסייה הכוללת את כל המנהלים (במשקים מושביים).

[14] התחום מתקבל בצורה הבאה: $P\left\{\left|\frac{Y^*-Q^*}{\sigma y^*}\right| \leqq K_{\alpha/2}\right\} = 1-\alpha,$ כאשר Q^* הוא הערך המיוחל של התפוקה Y^* בסל תשומה X^*; $K_{\alpha/2}$ נקבע כך שההסתברות תהיה ברמה של $1-\alpha$. על מנת לפשט את ההצגה נתעלם משגיאות דגימה ולכן מתפלג המשתנה המקרי $\left|\frac{Y^*-Q^*}{\sigma_{y^*}}\right|$ באיפן נורמלי. אחרי פתיחת הסוגריים והיפוך לערכים רגילים נקבל $P(L_1 \leqq Y^* \leqq L_2) = 1-\alpha$ כאשר $L_1 = 10^{Q^*}H^{-1}$ ו־$L_2 = 10^{Q^*}H$ עבור $H = 10^{\sigma_{y^*}k\alpha/2}$ כלומר שאנו מקבלים תחום שבו תמצא התפוקה ב־α-1 מהמקרים. בהצגה לעיל בחרנו לתת ל־α-1 את הערך של 95 אחוז.

הגורמים המקריים והמנהלה מביאה לתחום יחסי של 1.82, כאשר מתחשבים בהשפעה הכוללת של המנהלה (שורה ד.) ושל 1.69 (שורה ה.), כאשר מנכים את הבדלי התשומות הקיימים הודות למנהלה. מכל זה מתברר, שיש למנהלה השפעה ניכרת על הפיזור בתפוקה ולכן גם

לוח 31: תחומי סמך לתפוקה המתקבלת מסל תשומה נתונה

מקור השונות	L_1	L_2	L_2/L_1
1. כל מרכיב בנפרד			
א. סך המנהלה	0.816	1.226	1.50
ב. חלקה של המנהלה שאינו משתקף בתשומות	0.864	1.157	1.34
ג. גורמים מקריים	0.804	1.243	1.55
2. צירוף מרכיבים			
ד. א+ג	0.742	1.347	1.82
ה. ב+ג	0.769	1.300	1.69

על ההכנסה הנקיה. הגדלת התפוקה מסל נתון של תשומה זהה עם הגדלת הפדיון כאשר רמת ההוצאות קבועה. הגידול היחסי בהכנסה הנקיה גבוה, כמובן, יותר מהגידול היחסי בתפוקה עצמה. זאת אפשר לראות מהיחסים הבאים: אם נסמל את ההכנסה הנקיה ב־I, את הפדיון ב־R ואת ההוצאות ב־C, נקבל: $I=R-C$. בהנחה שהודות למנהלה עולה התפוקה ב־35 אחוז, נוכל לחשב את היחס בין ההכנסה הנקיה בשני המקרים:

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{(1.35)R - C}{R - C} = 1 + \frac{0.35R}{I_1} = 1 + \frac{0.35}{A_m};$$

ובהנחה של $A_m=0.2$ נקבל: $\frac{I_2}{I_1}=2.75$,

כאשר I_1 היא ההכנסה הנקיה במשק עם התפוקה הנמוכה (פדיון R) ו־I_2 היא ההכנסה הנקיה במשק עם התפוקה הגבוהה ($1.35\,R$). ההשפעה על ההכנסה הנקיה תלויה איפוא ביחס שבין הפדיון להכנסה הנקיה, או בערך 1 מחולק בגמישות המנהלה. מאחר שאומדן גמישות המנהלה הינו 0.2, הרי שהגידול היחסי בהכנסה הנקיה הינו פי 5 מהגידול בתפוקה. במקרה דנן, עלייה של 35 אחוז בתפוקה תעלה את ההכנסה הנקיה ב־175 אחוז או, במילים אחרות, היחס בין ההכנסה הנקיה של המשק הגבוה לבין זו של המשק הנמוך הוא 2.75. כל זה אמור לגבי סל נתון של תשומות. אולם אם מתרחב הסל הודות לצירוף המנהלה, הרי שיעור זה עוד יגדל. הגבול העליון יתקבל אם ניקח הפרשי תפוקה של 50 אחוז במקום של 35 אחוז (שורה א. בלוח 31 במקום שורה ב.) ואז נמצא, באותה דרך חישוב, יחס של 3.5 בין המשק הגבוה לבין המשק הנמוך. למעשה היחס יהיה נמוך במקצת, מאחר שהתפוקה הגבוהה יותר מתקבלת גם כתוצאה מתוספת תשומות, ולכן משתנות גם ההוצאות.

חישובים של ההכנסה הנקיה מראים שהפרשים בהכנסה זו בין המשקים גדולים יותר. בתשי"ח היה היחס בין המשק הגבוה לבין הנמוך, בתחום המתאים לתחום בו אנו עוסקים,

בערך 7 ל־1 [15]. הפרש זה עשוי לשקף שלוש השפעות, נוסף למנהלה: (1) השפעת הגורמים המקריים; (2) הבדלי מחירים בין המשקים ו־(3) הבדלים בשימוש בתשומות, הנובעים מגורמים שאינם קשורים במנהלה. מאחר שאנו מניחים שהגורמים המקריים בלתי תלויים במנהלה, הם יפעלו תמיד בכיוון להגדלת הפיזור בתפוקה המתקבלת מסל נתון של תשומה — ולכן גם להגדלת הפיזור ברווחי הנקי. משורה ה׳ בלוח אנו רואים שההשפעה המשולבת של הגורמים המקריים והמנהלה מביאה ליצירת תחום יחסי של 1.7 לערך; ולכן, לפי החישוב הקודם, היא מביאה גם ליצירת תחום יחסי של 1 ל־4.5 בהכנסה הנקיה — במקום של 1 ל־2.75 קודם לכן.

הבדלי מחירים, במידה שהם קיימים, עשויים להשפיע בשני כיוונים. אם מקבלים המשקים היעילים יותר בייצור מחירים גבוהים יותר עבור תוצרתם, או משלמים מחירים נמוכים עבור התשומות, תהיה השפעת המחירים בכיוון של הרחבת הפער בהכנסה הנקיה. לעומת זאת, אם הקשר בין המחירים והמנהלה הוא הפוך — יקטן הפער. בחינות שטחיות הראו שהקשר בין השניים במדגם היה חיובי, ומכאן שהתרומה היא בכיוון של הרחבת הפער.

הגורם האחרון הינו הבדלים בניצול התשומות, ועל כך נרחיב הדיון בשלב מאוחר יותר. כאן נציין רק שכאשר פונקציית הייצור היא מסוג קוב־דוגלס, גמישות הביקוש לתשומות לפי המנהלה הינה יחידתית; ולכן — אם שאר הגורמים המשפיעים על הביקוש (מחירים וגורמים אחרים) קבועים בכל המשקים — חייב היקף התשומות להיקבע רק בהתאם לגודל המנהלה. במקרה זה היו כל המשקים עובדים באותו יחס של תשומות, והמתאם בין היקף התשומות לבין המנהלה (בלוגריתמים) צריך היה להיות יחידתי. מאחר שיש בידינו אומדן של מדד המנהלה, אפשר לחשב את המתאם בין מדד זה לבין התשומות. התוצאות שנתקבלו הן: לגבי עבודה 0.602, לגבי הוצאות על חומרי גלם 0.617, לגבי ערך בקר בראשית השנה 0.135, לגבי קיבולת מבנים 0.402, ולגבי קרקע 0.492. מאחר שהמתאם אינו יחידתי, ניתן להסיק שישנם גורמים, נוסף למנהלה, שהשפיעו על הבדלי התשומות בין המשקים. מעניין לציין שהמתאם הגבוה נתקבל עבור עבודה והוצאות על תשומות שניתן לשנותם באופן מהיר יחסית. למתאם בין קרקע לבין המנהלה אין את המשמעות הקיימת לגבי תשומות אחרות כיוון שהאפשרויות לשינוי כמות הקרקע מוגבלות. ניתן להסביר מתאם זה בכך שהמנהלים הטובים יותר נמצאו במשקים בעלי יחידות הקרקע הגדולות.

בפרק הבא נבחון ביתר פירוט את הגורמים המשפיעים על התנהגות המשקים, התלויה בראש ובראשונה בפונקציית הייצור שלהם. בכדי לבחון אותה יהיה צורך להצטמצם בענפים בודדים, ובעיקר בלול — הן מחוסר נתונים מספיקים לניתוח ההתנהגות לגבי כלל התפוקה, והן עקב קשיים מושגיים המתעוררים בניתוח מעין זה. אולם פונקציית הייצור שנתקבלה היא עבור התפוקה המצרפית; ולכן, אם מבקשים להסתייע באומדני פונקציית הייצור לבחינת ההתנהגות, יש לבחון את הקשר בין הפונקציה המצרפית לבין הפונקציות של הענפים הבודדים המהווים מרכיבים של הפונקציה המצרפית. בבחינה זו נעסוק אחרי שנדון בעלייה השנתית בפריון.

[15] חושב בהתאם לפיזור בציור 1 אצל לווה ורמר, שם, עמוד 11. בכדי לקבל 95 אחוז מהמשקים, החסרנו שני משקים מכל צד.

8. אומדן העלייה בפריון

בציור 2 הדגמנו את משמעותה של עלייה שנתית בפריון. כמו כן צויין שם, שמבחינת הניתוח דומה השפעה זו להשפעת המנהלה אלא שכאן נערכת ההשוואה בין השנים ולא בין משקים. האומדן של הפריון השנתי, או השפעת השנה על פונקציית הייצור, מתקבל על־ידי השוואת התפוקה לשנה מסויימת עם התפוקה הממוצעת לכל השנים — לאחר שנוכתה השפע־תם של הבדלי התשומות בין השנים. כתוצאה מכך נערכת ההשוואה עבור סל נתון של תשומות — הסל הממוצע לתקופה כולה. החישוב נעשה, כמו לגבי המנהלה, בערכים לוגרי־תמיים; ולאחר היפוך לערכים רגילים מתקבל מדד המבטא את הפריון השנתי. הממוצע הגיאומטרי של מדד זה הוא יחידתי, והתוצאות שנתקבלו עבורו הן: בתשי״ד — 0.947, בתשט״ו — 0.986, בתשט״ז — 1.023, בתשי״ז — 1.008 ובתשי״ח — 1.038. כלומר, שגודל התפוקה הממוצעת של כל המשקים בתשי״ד, למשל, היה כ־94.7 אחוז מגודל התפוקה הממו־צעת בתקופה כולה עבור אותו סל של תשומות.

הסבר דומה קיים לגבי שאר השנים. בשנתיים הראשונות הסתכמה העלייה השנתית בפריון בשיעור של בערך 4 אחוזים לשנה. ירידת התפוקה שחלה בענף הלול בתשי״ז, עקב מחסור חמור במספוא, השפיעו על מדד הפריון, שכן בחישובו מנכים את השפעתן של כל התשומות — כולל קיבולת המבנים שעמדה לרשות המשקים. קיבולת זו היתה מובטלת בחלקה, ואי לכך היא לא השתקפה במלוא היקפה. מסיבה זאת נוטים אנו לדעה, ששיעור הגידול השנתי של 4 אחוזים טיפוסי יותר למשקים אלה מאשר 2.3 האחוזים שהינם השיעור שנרשם עבור התקופה כולה. עלייה זו בפריון משקפת את המצב במושבים הוותיקים בלבד, ואינה טיפוסית לכלל המושבים. כיום עוד קיים פער ניכר בין הפריון בהתיישבות החדשה לבין זה בהתיישבות הוותיקה. אולם פער זה ילך וייסגר במשך הזמן, כאשר המתיישבים החדשים ירכשו את הנסיון והידע שהוא מנת חלקם של הוותיקים. לכן יש מקום להניח, שבשנים הקרובות יהיה שיעור הגידול בפריון בחקלאות הישראלית גבוה יותר מזה שנמדד במסגרת חיבור זה.

שיעור הגידול של התפוקה הנובעת מעליית הפריון גבוה יותר משיעור עליית הפריון עצמו, מכיוון שעליית הפריון מגדילה את הביקוש לגורמי ייצור; התפוקה המוגברת נגרמת איפוא, הן בגלל עלייה בפריון והן בגלל עלייה בשימוש בגורמי ייצור. דבר זה משתקף מהנתונים שלפנינו, המעידים על גידול של 10 אחוזים בפריון במשך התקופה, בו בזמן שהתפוקה עלתה באותו זמן בערך ב־52 אחוז.

9. פיצול פונקציית הייצור המצרפית לענפים

המשתנה התלוי בפונקציית הייצור שאמדנו הינו סך ערך התפוקה במשק, והוא כולל את ערך התפוקה בענפים הבודדים. המשתנים המסבירים היו התשומות במשק, מבלי להבחין בהקצאתם בין הענפים. פונקציית הייצור משקפת יחסים טכנולוגיים בין התשומות לבין התפוקה, ויחסים אלה שונים מענף לענף. מתעוררת על כן השאלה: מהי משמעותה של הפונקציה המצרפית בה אנו עוסקים?

אפשר לציין שלושה מקרים בהם נודעת לפונקציה המצרפית משמעות ברורה: (1) כאשר היחסים בין הענפים השונים הינם קבועים. במקרה כזה לא קיימת כל בעיה, וכל התכונות המיוחסות לפונקציית ייצור בודדת תיוחסנה גם למצרפית. (2) כאשר היחסים בין הענפים

אינם קבועים, אולם פונקציות הייצור בענפים השונים זהות. במקרה זה זהה הפונקציה המצרפית לפונקציות המרכיבות אותה, ועל כן, שוב, אין כל בעיה מיוחדת. אולם חשיבותם המעשית של שני מקרים אלה פחותה, שכן ברור שישנם רק מקרים מועטים בהם יישמרו תנאים אלה. (3) המקרה השלישי הוא החשוב ביותר — כאשר המחירים היחסיים של התפו־קות המרכיבות את המצרף, ושל התשומות למיניהן, נשארים קבועים. במקרה זה יהיה קשר אחיד בין התשומות לבין התפוקה המצרפית, והפונקציה המצרפית תאפשר מתן פתרונות אחידים לשאלות בהן עסקנו עד כה, כגון, בחינת ההשפעה של שינוי בתשומה זו או אחרת על התפוקה — כולל השפעתה של "תשומת" המנהלה — אומדן עליית הפריון השנתי בייצור והשפעתו על התפוקה, וכן בחינת ההשפעה הנודעת לשינוי ביחס שבין מחירי התשומות לבין מחירו המשוקלל של המוצר המצרפי על התעסוקה של התשומות ועל התפוקה המצרפית.

כאשר תקופת הניתוח קצרה, עשוייה ההנחה של יציבות המחירים היחסיים של המצרף לעמוד במבחן המציאות ולכן נהנות התוצאות המתקבלות מהמשמעות שיוחסה להן לעיל. אותה בעיה קיימת גם במחקרים אמפיריים של עקומות אנגל, בהם בוחנים את השפעתו של שינוי בהכנסה על הוצאות הצרכנים לקטגוריות שונות של מצרכים. את התוצאות המתקב־לות ניתן ליישם רק למצבים בהם נשארים יחסי המחירים קבועים; אולם כאשר משתנים יחסים אלה, ישתנו גם הממצאים בהתאם.

אפשר להראות כי במקרה הנדון מהווים המקדמים בפונקציה המצרפית צירוף של המקד־מים בפונקציות המרכיבות, כאשר המשקלים משקפים את משקלם היחסי של הענפים השו־נים. אולם החשיבות היחסית של הענפים השונים תלויה ביחסי המחירים, ומכאן שמשקל המקדמים בפונקציה המצרפית תלוי במחירים. דבר זה מטריד במקצת, מאחר שפונקציית הייצור צריכה לשקף יחסית טכנולוגיים גרידא — ולא את התנהגותם של היצרנים. מכל זה ברור שידיעת הפונקציה המצרפית אינה מאפשרת, כשלעצמה, לקבוע את התגובה למחי־רים בענפים הבודדים.

בעיה זו אינה חדשה בחקלאות וכבר נתקלו בה בעבר, אם גם לא בניסוחה הנוכחי. במקו־מות שונים אפשר למצוא המלצות, שעיקרן הוא דרישה לבסס את הניתוח של פונקציות ייצור במדגמים הנלקחים לפי טיפוסי משק. הקושי הוא בכך שאין הגדרה ברורה למושג של טיפוס משק. באופן אידיאלי, היתה הבעיה באה על פתרונה אילו היה כל משק מייצר מוצר אחד בלבד. אולם כאשר המשקים מייצרים מוצרים רבים, קיימות אפשרויות שונות להגדיר את טיפוסי המשק, וזאת בהתאם לצירופים השונים של המוצרים. ברגע שמשק מייצר שני מוצרים או יותר, מסתבכת בעיה זו מבחינה טכנית. מכאן, שבמקרה הטוב ביותר אפשר להגדיר את המשקים בהגדרה אופרטיבית בלבד, הגדרה שאינה פותרת באופן מושגי את הבעיות של הניתוח המצרפי.

למרות המגבלות המיוחסות לפונקציה המצרפית, עדיין נוהגים לאמוד אותה ברוב המחק־רים האמפיריים — בחקלאות ובשטחים אחרים. אין בכך הקבלה בין הניתוח האמפירי לבין הדיונים בספרות הכלכלית; אלה מתייחסים לפונקציית ייצור כללית ובלתי מפורשת גרידא, הקושרת את כל התשומות והתפוקות[16]. בכדי לאמוד בצורה אמפירית פונקציית ייצור כללית מעין זו, יש צורך לנסחה באופן מפורש כך שיתמלאו כל התנאים שפונקציה

[16] ראה: Hicks, *Value and Capital,* Oxford, 1939, pp. 319–20.

זו חייבת לקיימם. לאחר מכן יהיה צורך למצוא את הדרך לאמוד את המקדמים של הפונקציה, באופן שהאומדנים יהיו בעלי תכונות סטטיסטיות סבירות [17].

כתחליף לגישה הכללית אפשר להציע שתי דרכים אלטרנטיביות. הראשונה היא לאמוד את הפונקציות בכל ענף בנפרד. דרך זו אפשרית אם קיימים נתונים על תשומות ותפוקות לפי הענפים השונים. במקרה שלנו קיימים נתונים מפורטים על התפוקות, אך רק על חלק מהתשומות; משום כך היה צורך להשתמש באינפורמציה חיצונית בכדי להשלים את הניתוח.

הדרך השניה הופכת את מגבלות הניתוח המצרפי למכשיר שבאמצעותו אפשר להפריד את הפונקציה המצרפית למרכיביה. האומדנים המתקבלים בניתוח המצרפי מהווים צירופים של הגמישויות המרכיבות [18]; המשקלים בצירופים אלה מייצגים את חשיבותם היחסית של הענפים. מאחר שמשקלים אלה ידועים, אפשר לאמוד את הפונקציה המצרפית עבור מדגמים עם משקלים שונים, או בטיפוסי משק שונים, ולאחר מכן לקבל מהם את האומדנים המרכיבים. גישה זו אינה מחייבת הגדרה נוקשה של המושג טיפוסי משק, אלא רק חלוקה של המדגם לקבוצות עם משקלים שונים. במחקר זה השתמשנו בדרך השניה לשם ביקורת על סבירות האומדנים שנתקבלו בדרך הראשונה.

הניתוח נערך לגבי שני הענפים החשובים, הרפת והלול, ומבלי להיכנס לפרטים נוספים נגיש להלן את סיכום התוצאות.

לוח 32: אומדן גמישויות הייצור בענפי הרפת והלול: ממוצע תשי"ד–תשי"ח

	המשקל	עבודה	קיבולת המבנים	ערך הבקר	קרקע	חומרי גלם
1. רפת	0.35	0.200	0.095	0.107	0.043	0.300
2. לול	0.54	0.060	[1] 0.09 / 0.13	—	—	0.780
3. סיכום ביניים						0.590
4. ענפים אחרים [2]	0.11	0.200	—	—	0.043	0.590
5. גמישויות מצרפיות	1.00	0.124	[1] 0.082 / 0.103	0.037	0.020	0.590
6. אומדן הגמישות המצרפית [3]		0.115	0.100	0.005	−0.007	0.582

[1] ביחס לקיבולת המבנים בלול קיימים שני אומדנים אלטרנטיביים, ובהתאם לכך מתקבלים שני אומדנים לגמישויות המצרפיות.
[2] נתקבל על־ידי שקלול האומדנים בשתי השורות הראשונות אלא אם הוסבר אחרת בדיון.
[3] נתקבל מלוח 28.

השוואת האומדנים בשתי השורות המתייחסות לרפת וללול מלמדת על הבדלים בפריון של התשומות בשני הענפים. מתוך שלוש התשומות עליהן ישנם נתונים לשני הענפים קיימים הבדלים ניכרים בגמישויות של שתיים — העבודה וחומרי־גלם — ואילו לגבי קיבולת המבנים קיימת התאמה טובה.

[17] במקום אחר נדון בבעיה זו ונציע ניסוח של פונקציה כללית המקיימת את התנאים השונים עם מספר קטן יחסית של פרמטרים. ראה: Yair Mundlak, "Specification and Estimation of Multiproduct Functions", *Journal of Farm Economics*, May 1963.

[18] הכוונה היא לגמישויות בפונקציות הייצור של הענפים הבודדים.

פרק ד

כזכור מהוות הגמישויות המצרפיות מעין ממוצעים משוקללים של הגמישויות בענפים הבודדים, ומשום כך אפשר להתייחס אל הערכים בלוח כאל גבולות שביניהם ינועו הגמי־שויות המצרפיות. מאחר שגבולות אלה רחבים, מסתבר שהתנודות האפשריות באומדני הפונקציה המצרפית תהיינה אף הן רחבות.

עד כה לא פרטנו מהם המשקלים לפיהם מצטרפות הגמישויות המרכיבות לגמישות המצרפית. משקלים אלה שונים בהתאם להנחות שמניחים לגבי התנהגות המשקים. כאשר נמצאים המשקים בנקודת שיווי המשקל, כלומר שהם מעסיקים את התשומות בענפים באופן שערך התפוקה השולית שלהם שווה בכל הענפים ואף שווה לשכר השוק, יהיו המשקלים שווים לחלק היחסי של הפדיון בכל אחד מהענפים מתוך סך הפדיון. ניסוח זה מאפשר לנו להרכיב את הפונקציה המצרפית מתוך אומדני הגמישויות בלול וברפת, כיוון ששני ענפים אלה מהווים כ־90 אחוז מכלל הפדיון. התוצאה של חישוב זה מופיעה בשורה הרבי־עית של לוח 32. אומדנים אלה נתקבלו בהנחה שגמישויות העבודה והקרקע בשאר הענפים, התורמים את 10 האחוזים הנותרים לתפוקה, שוות לאלו שברפת; ואילו לגבי חומרי הגלם הינחנו שהגמישות בענפים האחרים שווה לגמישות המצרפית המתקבלת על־ידי שקלול גמישויות הרפת והלול בלבד. המשקלים של הלול והרפת הם 0.54 ו־0.35 בהתאמה. לגבי ערך הבקר בראשית השנה הוכפלה גמישות הבקר ב־0.35, מאחר שזהו גורם מיוחד לרפת; שעה שלגבי קיבולת המבנים חושב הערך בהתאם למשקלים האמורים מבלי לשנות את סכומם ל־1, שכן מבנים אלה מיוחדים לענפי החי.

אומדנים אלה, שנתקבלו בדרך של צירוף הגמישויות בענפים הבודדים, יש להשוות עם האומדנים הישירים של הפונקציה המצרפית (המופיעה בלוחות 28 ו־32). לגבי שלושת הגורמים, חומרי־גלם, עבודה וקיבולת, מתקבלת התאמה טובה בין האומדנים הישירים לבין האומדנים המורכבים. ההתאמה היא פחות טובה ביחס לערך הבקר ולקרקע. ההסבר הסטטיסטי לכך הוא שקיימות סטיות תקן גדולות יחסית באומדנים של משתנים אלה.

בחינה נוספת נערכה עבור הכפרים הבודדים. מהדיון בפרקים ב׳ ו־ג׳ אנו יודעים שהרכב הייצור היה שונה מכפר לכפר, ולכן המשקלים השונים בכפרים הבודדים. גמישויות הפונ־קציה המצרפית הורכבו מאומדני הגמישויות המופיעים בלוח 32 עבור 3 כפרים המציינים טיפוסים שונים, והושוו עם האומדנים הישירים לכפרים הבודדים. ההתאמה היתה טובה, אף כי לא כה טובה כפי שהיתה ההתאמה למדגם כולו.

פרק ה

היצע הלול בטווח הקצר

1. מבוא

בפרק זה נבחן את הנחתנו היסודית בדבר תגובת היצרנים למחירי השוק. אם ניווכח בתוקפה של הנחה זו נוכל להסביר בעזרתה את ההתפתחות במשקי המדגם במשך התקופה הנסקרת, וכמו כן לחזק את הסברה שערך התפוקה השולית של הקרקע משקף תגובה למחירי השוק.

לניתוח זה משמעות רבה לגבי קביעת מדיניות כלכלית בענף החקלאות. במשך השנים נתגבשה בארץ גישה המחייבת התערבות מקיפה בהכוונת הייצור החקלאי — הן ביחס לסך הכמויות המיוצרות בענפים השונים, והן ביחס לחלוקתם בין המשקים. האמצעים לביצוע מדיניות זו הם שונים, אך הבולטים בהם הינם תיכנון פיזי מקיף, הקובע מכסות ייצור, וקביעת מחירים ותמיכה בהם בצורות שונות. לא ניכנס בשלב זה לבחינה של השאלה היסודית: מהי מידת העקביות שבהתערבות זו עם המטרות שהיא נועדה למלא, והאם מטרות אלו עולות בקנה אחד עם הקצאה נכונה של גורמי הייצור במשק הישראלי בכללו ובחקלאות בפרט? אולם נציין שהצלחת המאמצים הנהוגים לגבי הכוונת הייצור מותנית בהתנהגותם של היצרנים, ובעיקר במידה בה מגיבים הם למחירי השוק. אם נקבע הייצור בהתאם למחירי השוק, ואם מחירים אלה אינם זהים למחירי שיווי המשקל, תהיה נטיה חזקה להיווצרות עודפים (או מחסור) כאשר המחיר שנקבע גבוה (או נמוך) ממחיר שיווי המשקל. לא די במכסות הייצור כדי להחליף את פעולת מנגנון השוק לוויסות הייצור. להל־כה, אין אפשרות לחייב את היצרנים לייצר את המכסות — אלא רק למנוע מהם לייצר מעל למכסות. למעשה, גם האפשרות השניה מוגבלת בהרבה מקרים. כאשר קיימת נטיה לייצר מעל למכסות מוצאים היצרנים את הדרך לשווק את תוצרתם בצינורות שונים מהרשמיים. קשה למנוע נזילה זו, והיא עשויה להגיע לממדים העלולים לשים לאל את השגת המטרה המקורית. דוגמא לכך משמשת התפתחות ממדי השיווק הבלתי מאורגן בלול [1].

מכל האמור ניתן להסיק שישנה חשיבות רבה ללימוד התנהגות היצרנים, בעיקר כאשר קיימות התערבות והכוונה בתהליכי השוק. כפי שכבר צויין, מטרתו העיקרית של פרק זה הינה לבחון את תוקף ההנחה שקיימת תגובה למחירים. עם זאת ברצוננו לקבל אומדן כמותי של עוצמת התגובה ומהירותה. אומדנים אלה מתייחסים כמובן למדגם הנסקר, ובהכ־ללתם לגבי כלל היצרנים יש להביא בחשבון גורמים נוספים. בדרך כלל מבוססים מחקרי

[1] דיון על כך נערך בעבודתו של איתן הוכמן על ענף הלול, בכרך II של תחזיות לטווח ארוך של ההיצע והביקוש לתוצרת חקלאית בישראל, מרכז פאלק למחקר כלכלי בישראל, 1964.

היצע על נתונים של סדרות עיתיות של כמויות ומחירים לשוק בכללו. ניתוח היצע מנתו־נים של מדגם משקים לא נועד לבוא במקום מחקרי שוק אלא להוסיף עליהם. היתרון הגדול של גישה זו הוא באפשרות הניתנת לבחון את התגובה ברמה של היחידה שבידה ההחלטה — כלומר ברמה של המשק הבודד. מבחינה סטטיסטית, יתרונה של גישה זו הוא בכך שקיים פיזור גדול בתפוקות ובגורמים הקבועים, וחסרונה הוא בכך שהפיזור במחירים בין המשקים אינו גדול.

בפרק זה נתייחס רק לענף הלול. הסיבה לכך היא שבענף זה המחזור הוא מהיר יותר, וישנם הבדלים במחירים המאפשרים לבחון את ההיצע. בפרק הבא נרחיב את הדיון ונכלול גם את ענף הבקר. לענפים האחרים אין חשיבות רבה במשקי המדגם, ועל כן אין טעם לעסוק בהם — מה גם שהנתונים אינם מאפשרים ניתוח כשלהו. מאידך יש להניח, שאם נמצא קיום של תגובה בענף הלול אפשר יהיה להרחיב את הממצא ולהניח שקיימת תגובה גם בענפים אחרים, אף שעוצמתה עשויה להיות שונה.

אם ידועים פונקציית הייצור והמחירים השונים ,אפשר לקבוע מה יהיה ההיצע של המשק הבודד כאשר הוא יגיע לנקודת שיווי־משקל. על־ידי שינוי המחירים תתקבלנה נקו־דות שיווי־משקל חדשות. כלומר, שאפשר לגזור את עקומת ההיצע של המשק הבודד מפונ־קציית הייצור. בחלקו הראשו של הפרק נבחון דרך זו של קביעת עקומת ההיצע בעזרת האומדנים של גמישיות הייצור שנתקבלו בפרק הקודם. בחלקו השני של הפרק נעבור לאומדן ישיר של ההיצע.

בניתוח ההיצע יש להפריד בין ההיצע בטווח הקצר לבין זה בטווח הארוך. בטווח הקצר אומדים את השפעת המחירים על הכמות המוצעת כאשר כמה מגורמי הייצור נשארים קבו־עים. לפי הגדרתו אין בטווח הארוך גורמי ייצור קבועים, ועל כן כרוך המעבר מן הטווח הקצר אל הארוך בשינויים בגורמי ייצור אלה. בזאת נעסוק בפרק הבא. בסופו של הפרק הבא ננסה לקשור את שני הקצוות כלומר לסכם את התוצאות של שתי הגישות ולבחון את משמעותן.

2. פונקציית ההיצע בטווח הקצר

מהדיון בשולי הפרק האחרון מסתבר שגורמי הייצור העיקריים המשמשים לייצור בלול הינם: תערובת, הוצאות על חומרים אחרים, מבנים, עבודה ואינוונטר חי. היקף המבנים בטווח הקצר הוא קבוע, ועל כן יופיע היקף המבנים כמשתנה במשוואת ההיצע בה נעסוק; דהיינו, אנו נעסוק בניתוח ההיצע המתקבל בהיקף נתון של מבנים.

מחוסר נתונים מספיקים בדבר ההוצאות על חומרים, פרט לתערובת, לא נכלול משתנה זה בניתוח. באופן כללי אפשר לציין שהמחיר הריאלי של סעיף זה עלה במשך התקופה, ולכן היתה השפעתו בכיוון של הפחתת ההיצע. דוגמא להוצאות אלו על חומרים אחרים היא קניית אפרוחים. לאחרונה, עם פיתוח גזעים חדשים של עופות, חלה עלייה במחיר האפרוחים.

ביחס לעבודה אפשר להניח שבטווח הקצר אין שכר העבודה משפיע על ההיצע, מאחר שחלק מהעבודה בלול מבוצע על־ידי בני משפחת החקלאי. מחוסר אפשרות למדוד כהלכה את השינויים שחלו בתשומת העבודה בלול, לא נכלל גם משתנה זה בניתוח.

בנספח ד' אנו מראים כיצד נגזרת פונקציית ההיצע מפונקציית הייצור. כמשתנים מסבי־רים בפונקציית ההיצע המתקבלת נכללים המחירים של התשומות המשתנות, התפוקה והכ־

מויות של הגורמים הקבועים. במקרה הנידון, לאחר ההנחות שהונחו לעיל נקבל את משוואת ההיצע בלול בטווח הקצר:

$$Y=(K,\frac{P}{W}), \qquad (1)$$

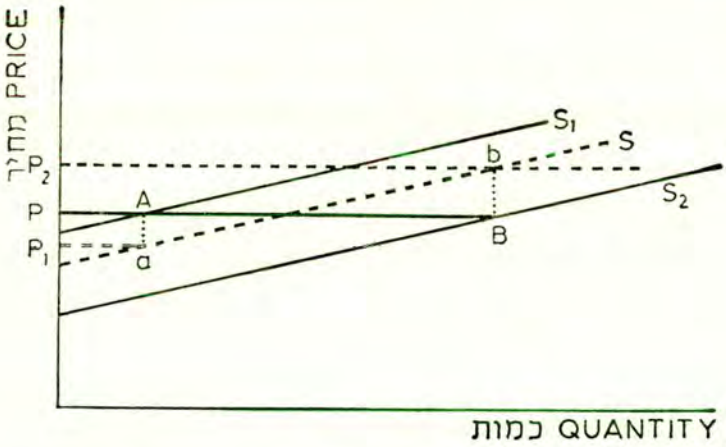
כאשר Y הוא הכמות המוצאת, K הינו קיבולת המבנים, P הוא מחיר התפוקה, ו־W מסמל את מחיר התערובת. הכמות המוצעת מוסברת, איפוא, על־ידי קיבולת המבנים ויחס מחירי המוצר למחיר התערובת. בניסוח זה אין מביאים בחשבון הבדלים הקיימים בין ההיצע של משקים שונים, או באותו משק משנה לשנה.

אפשר לציין שני מקורות חשובים להבדלים בין המשקים. הראשון הוא גורם המנהלה, כפי שהוגדר בפרק הקודם. ככל שהמשק יעיל יותר, כן הוא ייצר כמות גדולה יותר באותו מחיר. המקור השני הוא הנוהג של המשק בתגובתו למחירי השוק. מאחר שאין מחירים אלה ידו־עים בוודאות מלאה, ואי־ודאות קיימת כמו כן גם ביחס ליבולים, עשויים המשקים לפעול בנקודה שאינה זהה לנקודת שיווי המשקל. ה"זהירים" שביניהם עשויים להימצא בנקודה בה גבוה ערך התפוקה השולית של התשומות ממחירן הריאלי, ואילו האופטימיסטים עשויים להימצא בנקודה בה המצב הפוך. מצב זה אינו פוסל בהכרח את האפשרות כי בממוצע למדגם כולו, ישתווה ערך התפוקה השולית לשכר. בניתוח המבוסס על השוואה בין משקים יש להביא גורמים אלה בחשבון, כיוון שאם לא כן יווצר עיוות בתוצאות.

ההסבר לעיוות אפשרי זה דומה להסבר שניתן לגבי השפעת המשק בניתוח של פונקציית הייצור. נראה זאת מציור 4, בו מתוארות עקומות ההיצע של שני משקים S_1 ו־S_2, כאשר שתיהן בעלות שיפועים שווים אך רמתן שונה. בשלב ראשון נניח שהמשקים שונים בכל

ציור 4

עקומות היצע של שני משקים בעלי פונקציות ייצור שונות



הדברים פרט ליעילות. משק 2 יעיל יותר ממשק 1, ועל כן יהיה מוכן לייצר כמות גדולה יותר באותו מחיר. במחיר P נקודות שיווי־המשקל של שני המשקים הן A ו־B, בהתאמה. אם נתעלם מהבדלי היעילות, ונתאים עקומת היצע לתצפיות A ו־B, נקבל עקומה אופקית.

עקומה זו חסרת משמעות כיוון שאינה עונה על השאלה בכמה (או בכמה אחוזים) תשתנה הכמות המוצעת עם שינוי מסויים במחיר.

הסבר דומה אפשר לתת לגבי התנהגות המשקים. לשם כך יש להניח שהם שווים בכל, פרט באשר לתגובתם למחירי השוק. בהתאם להנחות אלו עקומת ההיצע המשותפת לשניהם היא S. אולם, מאחר שקיים פיגור בין המועד בו מחליט המשק לייצר לבין המועד בו הוא מוכר את תוצרתו, אין לו ביטחון מלא שהמחיר P ישרור גם בתאריך מאוחר יותר. במקרה זה יצא משק 1, שהוא הזהיר שבשניים, מן ההנחה שהמחיר בעתיד יהיה נמוך יותר (לדוגמא, P_1) ולכן הוא ימצא בנקודה a; ואילו המשק השני מתנהג כאילו המחיר בעתיד יהיה P_2 והוא ימצא איפוא, בנקודה b, באומדן ההיצע אנו מעוניינים לדעת כיצד ישפיע שינוי במחיר, כאשר שאר הדברים קבועים, על הכמות המוצעת של כל היצרנים. אם נניח שהתנהגות היצרנים אינה תלויה ברמת המחירים, הרי ששינוי של יחידה במחיר השפיע על שני היצרנים באותה מידה, כיוון ששניהם נמצאים על עקומה עם אותו שיפוע. לפיכך, ההבדל ביניהם הוא רק ברמת העקומות. משום כך אפשר להניח שמשק 1 נמצא על S_1 ומשק 2 נמצא על S_2.

במציאות פועלים שני הגורמים (יעילות והתנהגות) ביצירת הבדלים בהיצע בין המשקים. לכן, אם רוצים לקבל את השיפוע של S יש צורך לנכות את ההשפעה של הגורמים הקשורים במשקים עצמם.

באותה צורה אפשר לנתח את השפעה של הבדלים בפריון השנתי. במקרה זה נתייחס לאותו ציור, אלא ש־S_2 ייצג בו עתה את ההיצע בשנה בה הפריון גבוה יותר מאשר בשנה המיוצגת על־ידי S_1. כמו כן עשויים להיות הבדלים ברמת הוודאות לגבי המחירים משנה לשנה. בשנים מסויימות נקבעים המחירים על־ידי הממשלה ואינם ניתנים לתנודות, לכן לא תהיה אי־ודאות לעומת שנים אחרות בהן אי הוודאות רבה. כאן שוב אפשר לחזור ולהראות, שבשנה בה קיימת וודאות מלאה ימצאו המשקים על עקומה המייצגת היצע גבוה יותר מאשר בשנה בה אין וודאות. אם נוסיף גורמים אלה למשוואת ההיצע נקבל במקום (1) את:

$$Y = \left(K, \frac{P}{W}, m_i, R_i, B_t, G_t\right), \tag{2}$$

כאשר m_i = המנהלה במשק i; R_i = ההתנהגות של משק i; B_t = הפריון בשנת t; ו־G_t = רמת הוודאות בשנה t.

בנספח ד׳ אנו מקבלים את הצורה המפורשת של פונקציה זו, בהנחה שפונקציית הייצור הינה מטיפוס קוב־דוגלס. אם נצרף את שני הגורמים הקשורים עם המשק ונכנה אותם I, ואת שני הגורמים הקשורים עם השנה ונכנה אותם T, נוכל לרשום פונקציה זו למקרה הנידון בצורה הבאה

$$Y = C_0 I T \left(\frac{P}{W}\right)^{c_1} K^{c_2} U, \tag{3}$$

כאשר U הוא משתנה מקרי; c_1 = גמישות ההיצע לפי יחס מחירי התפוקה למחירי התערובת; c_2 = גמישות ההיצע לפי קיבולת המבנים; I = גורמים הקשורים עם המשק, ו־T = גורמים הקשורים בשנה. בהתאם לדיון בנספח הרי ש־c_1 שווה לגמישות הייצור של תערובת מחולק ב־1 פחות סכום הגמישויות של הגורמים המשתנים. אם נקבל את הממצאים ביחס לאומדני גמישויות הייצור בלול מהפרק הקודם, נוכל לבחון את הערך הצפוי של גמישויות ההיצע. בחישוב זה נתייחס לתערובת ולהוצאות אחרות כגורמים משת־

נים. סכום הגמישויות שלהן הוא 0.785, והמשלים ל־1 הוא איפוא 0.215. גמישות הייצור של תערובת היא 0.643 ולכן c_1 צריך להיות שווה ל־3 בקירוב ($\frac{0.643}{0.215}$). באותה צורה נוכל לחשב את c_2. לגבי גמישות הייצור של קיבולת המבנים קיימים שני אומדנים, 0.09 ו־0.135. בהת־אם לכך נקבל שגמישות ההיצע של קיבולת המבנים בטווח הקצר תהיה 0.42 ($\frac{0.09}{0.215}$) או 0.63, בהתאמה. בצורה דומה אפשר לחשב את ההשפעה של הפריון השנתי על ההיצע. הערך המתקבל עבור גמישות ההיצע לפי הפריון השנתי הוא 4.7; הווה אומר, שעלייה של אחוז אחד בפריון השנתי צריכה להשתקף בעלייה של 4.7 אחוזים בהיצע.

ממצאים אלה מבוססים על שתי הנחות: הראשונה היא שפונקציית הייצור הינה מטיפוס קוב־דוגלס; והשניה היא ששינויים בכמות המוצעת, החלים כתוצאה משינוי באחד המשת־נים הקובעים כמות זו, מחושבים כהפרש בין שתי נקודות שיווי־משקל — זו שלפני השינוי וזו שלאחריו. נוסף לכך קיימת מגבלה ביחס לניתוח בכללו, שבה לא נעסוק בשלב זה: במשך הדיון כולו אנו מטפלים בענף אחד ומתעלמים מקיום ענפים נוספים במשק. אילו הורחב הדיון וכלל את כל הענפים, כי אז היה עלינו לכלול בפונקציית ההיצע גם מחירי התפוקות והתשומות בענפים האחרים. ניתוח זה הינו איפוא חלקי בלבד, ובכך חסרונו; אלא שניתן להעריך את כיוון ההשפעה הצפויה של מגבלה, ודבר זה ייעשה בשלב מאוחר יותר. במקום לקבל ממצאים אלה כסופיים נבחר בגישה נוספת לבעיה — נאמוד את התגובה של היצרנים למחירים כפי שהיא השתקפה למעשה במדגם. על־ידי כך אפשר יהיה לוודא אם, ובאיזו מידה, באמת מגיבים היצרנים לגורמים השונים שצוינו.

3. בחינה ישירה של אומדני ההיצע בטווח הקצר

התפוקה בלול מורכבת מכמה מרכיבים: ביצים, בשר מטילות המוצאות מן הלול עקב בירור, בשר פטימים וגידול במלאי. מכאן שההיצע של ענף הלול בכללו הוא היצע של מוצר מצרפי. פונקציית הייצור לענף הלול שנדונה לעיל מתייחסת גם היא למוצר המצרפי ולכן, על־מנת להשוות את הממצאים של ניתוח ההיצע עם אלה מן הפרק הקודם, רצוי לבחון את ההיצע של המוצר המצרפי. ניתוח מעין זה אפשר לערוך רק על־יסוד הנחות מסויימות, כפי שיתברר להלן. מאידך, קיימת גם אפשרות להפריד את הניתוח לשני המרכיבים — ביצים ובשר עוף. יש לשים לב לכך שגם כאן אין בעיית המצרפיות נפתרת לחלוטין, מאחר שבשר עוף כולל שלושה מרכיבים (פטימים, מטילות וגידול במלאי); אולם הנתונים אינם מאפשרים הפרדה נוספת. הניתוח נערך פעם לגבי כלל הייצור בלול, ופעם לגבי כל אחד משני המרכיבים בנפרד.

בכל מקרה כולל המשתנה התלוי את התפוקה השנתית, ולא את הכמות השנתית שנמכרה. ההבדל בין השניים הוא בשינוי שחל במלאי במשך השנה הסיבה לכך שנקטנו בתפוקה כמייצגת את ההיצע נעוצה בעובדה ששינוי במחירים משתקף מהר יותר בתפוקה מאשר במכירות — בגלל פרק הזמן הדרוש לייצור. במילים אחרות, קיים פיגור בזמן בין החלטת היצרנים להגיב למחיר לבין המועד שהחלטה זו משתקפת במכירות.

בתהליכי ייצור הדורשים זמן להשלמתם, יש לייחס את הכמות המיוצרת בזמן t למחיר שהיה קיים בעת שנתקבלה ההחלטה על גובה הייצור (נאמר ב־$t-i$ מינוס K כאשר K מציין את יחידות הזמן הדרושות להשלמת המוצר). בלול נמשכת תקופה זו חודשים מספר. בניתוח שנתי יש על כן שתי אפשרויות, לשייך את ההיצע למחיר השנה הנוכחית, או למחיר של

השנה שעברה. היות ותקופת הייצור קצרה יחסית, יש לייחס משמעות רבה יותר למחיר של השנה הנוכחית.

עד כה הינחנו שהיצרן מגיב למחיר השוטף. אולם בגלל אי הוודאות לגבי המחיר שישרור בתקופה בה הוא ימכור את תוצרתו, הוא עשוי להתחשב גם במחירים ששררו בעבר. בכדי להביא זאת בחשבון, אפשר לשנות את ניסוח הבעיה.

משוואת ההיצע, כפי שנוסחה בסעיף הקודם, מציינת את ההיצע הרצוי, כלומר את הכמות אותה ירצה היצרן לייצר אם יישאר המחיר ברמה מסויימת במשך זמן רב. ברגע שיחול שינוי במחיר, אנו מניחים שהיצרן לא יגיב מיד אלא, במקום זאת, ינהג לפי משוואת ההתאמה: [2]

$$Y_t - Y_{t-1} = \gamma\,(Y_t^* - Y_{t-1}).$$

הווה אומר, הוא ישנה את ההיצע בתקופה הנוכחית (Y) בהשוואה למה שהיה קיים בתקופה הקודמת (Y_{t-1}) — בפרופורציה לפער שנוצר בין הכמות הרצויה בתקופה הנוכחית (Y_t^*) לבין זו שהוא יצר בתקופה הקודמת. המקדם. γ הוא מקדם ההתאמה, ומציין את עוצמת ההתאמה בתקופה אחת. לפי גישה זו קיים הבדל בין תגובת ההיצע למחיר בתקופה אחת, לבין זו שתורגש אחרי מספר רב של תקופות. את הראשונה נכנה כתגובה של התקופה הראשונה, ואת השניה כתגובה של שיווי־משקל. במקרה זה תכלול המשוואה האמפירית משתנה נוסף — ההיצע בתקופה הקודמת. לניתוח זה נתייחס כאל ניתוח בהנחה של השהיית התגובה.

א. היצע מצרפי

המשתנה התלוי בניתוח זה הוא סך התפוקה בלול במחירים קבועים. קיבולת המבנים חושבה לראשית השנה כפי שהוסבר בפרק ב׳. הקושי העיקרי בניתוח זה טמון בהגדרת המחיר הממוצע למוצר המצרפי. מאחר שאנו מעוניינים ביחס שבין סך הפדיון בלול לבין סך ההוצאות על תערובת, אפשר לייצג את המחיר המצרפי כיחס שבין סך הפדיון בלול לבין סך ההוצאות על תערובת. ההבדלים ביחס זה עשויים לשקף, חוץ מהבדלי מחירים, גם הבדלים ברמת התפוקה הממוצעת; ואלה נובעים מהבדלים ברמת היעילות או מהבדלים ברמת האינטנסיביות — כלומר, מהבדלים בצירופים של התשומות השונות. על הבדלים ביעילות כבר נאמר שהם משפיעים על ההיצע, ולכן קיימת אפשרות לכלול אותם באופן מפורש בניסוח זה — ובזאת יתרונו. באשר להבדלים ברמת האינטנסיביות, הרי כאן מדובר בעיקר בהבדלים ביחס שבין תערובת לבין קיבולת פעילה, וההפרשים ביחס זה אינם גדולים במידה שיש בה כדי לעוות את התוצאות עיוות ניכר. עיקר ההתאמה של היצרנים לשינויי מחיר נעשית באמצעות שינוי גודל הלהקה, ולא על־ידי שינויים בצירופי התשומות.

תקופת הניתוח הינה ארבע השנים תשט״ו—תשי״ח. התוצאות שנתקבלו מופיעות בלוח 33. האומדנים בשורה הראשונה הינם עבור רגרסיה שלגביה לא נוכו השפעות השנה או המשק. בשורות הבאות מתואר הניתוח אחרי שנוכו השפעות המשתנים הקשורים במשק או בשנה או בשניהם יחד, ושבהם דנו בראשית הפרק.

התוצאות המופיעות בלוח מלמדות שקיימים הבדלים מסויימים בין הניתוח בלי ניכוי

[2] ראה: Marc Nerlove, "Distributed Lags and Demand Analysis for Agricultural and Other Commodities", *Agricultural Handbook No. 141*, U.S. Department of Agriculture, 1958.

ההשפעות (שורה ראשונה) לבין זה בו נוכו שתי ההשפעות (שורה רביעית). התבוננות בתוצאות שנתקבלו אחרי ניכוי השפעת המשק בנפרד והשפעת השנה בנפרד מראה שהשפעות אלו פעלו בכיוונים מנוגדים, ולכן כאשר נוכו שתיהן בבת אחת לא נשתנו התוצאות במידה ניכרת. בהמשך הדיון נתייחס לאומדנים שנתקבלו בניכוי שתי ההשפעות.

לוח 33: גמישויות ההיצע המצרפי בלול בטווח הקצר: תשט"ו–תשי"ח

ההשפעות שנוכו	תגובת ההיצע בשנה הראשונה		ההיצע בשיווי־משקל		
	קיבולת	מחיר	מקדם ההתאמה	קיבולת	מחיר
בלי ניכוי השפעות	0.348	0.853	0.610	0.57	1.40
השפעת השנה	0.274	0.881	0.580	0.53	1.70
השפעת המשק	0.381	0.396	0.963	0.40	0.41
השפעת השנה והמשק	0.317	0.671	0.792	0.40	0.85

הערה: כל המקדמים, וכן השפעת השנה והשפעת המשק, מובהקים ברמת מובהקות של 1%.

היות ושתי ההשפעות מובהקות מבחינה סטטיסטית. משמעותו של אומדן גמישות ההיצע לקיבולת היא, שעליית הקיבולת באחוז אחד, כאשר שאר הגורמים קבועים, היתה קשורה (בממוצע למשקי המדגם) בעלייה של 0.317 אחוז בכמות המוצעת באותה השנה. אולם, השינוי הסופי בהיצע שנגרם על־ידי השינוי בקיבולת — שוב, אם שאר הגורמים נשארים קבועים — היה מגיע ל־0.40 אחוז. באותה צורה אפשר לפרש את גמישויות המחיר. עלייה של אחוז אחד במחיר היחסי, כאשר שאר הגורמים קבועים, היתה קשורה בעלייה של 0.671 אחוז בכמות המוצעת באותה שנה, ושל 0.85 אחוז כאשר יגיעו המשקים לנקודת שיווי המשקל החדשה. ההבדלים בין התגובה בשנה הראשונה לבין התגובה הסופית אינם גדולים, שכן מקדם ההתאמה שנתקבל מלמד שבממוצע מגיע קצב סגירת הפער היחסי בין ההיצע הרצוי לבין ההיצע למעשה ל־80 אחוז לשנה בקירוב.

ב. היצע של ביצים ובשר עוף בנפרד

מאחר שמטרתו של פרק זה הינה להסביר את ההבדלים בהיצע, תוך הדגשת תפקיד המחירים, אין זה רצוי להשאיר את הניתוח ברמה המצרפית ולקוות שההנחות תתקבלנה על דעת הקורא. אי לכך בחרנו לערוך ניתוח נוסף ברמה נמוכה יותר של מצרפיות. זאת אנו עושים על־ידי אומדן עקומת היצע נפרדת לביצים ולבשר. בדרך זאת נופלת בעית המשקל שיש להשתמש בו למדידת התפוקה המצרפית, שאלת המחיר שיש לקבוע לתפוקה כגון זו, וכן ניתן למדוד גמישויות שלובות.

באופן עקרוני דומה ניתוח זה לניתוח הקודם. ההבדל העיקרי הוא כמובן במשתנים החדשים אשר יוגדרו להלן. נוסף לזאת הוספנו לניתוח את שנת תשי"ט, שהנתונים עבורה לא היו קיימים קודם לכן. כמו כן הכנסנו משתנה חדש — ערך האינוונטר בתחילת השנה. המשתנים החדשים הם:

E = ערך מכירות הביצים בל"י־של־תשי"ד (6.6 אגורות לביצה).

M = מכירות הבשר בל"י־של־תשי"ד (2.05 ל"י לק"ג בשר עוף).

I_M = ערך אינוונטר המטילות בתחילת השנה, בל"י־של־תשי"ד, לפי המפתח בפרק ג'.

I_T = ערך סך האינוונטר החי בתחילת השנה, בל"י־של־תשי"ד, לפי המפתח בפרק ג'.

P_E = מחיר הביצים / מחיר התערובת לפי היחידות: אגורות לביצה / ל"י לק"ג תערובת.

P_M = מחיר הבשר / מחיר התערובת לפי היחידות: ל"י לק"ג בשר עוף / ל"י לק"ג תערובת.

E_{-1} M_{-1} מייצגים את הערך של אותם המשתנים בשנה החולפת. התוצאות במקרה זה חושבו בניכוי השפעת השנה והמשק.

ההבדל בין המשוואות השונות הוא במשתנים שנכללו, שמשתקף מהלוח.

לוח 34: אומדני הגמישות של היצע הביצים בטווח הקצר: ממוצע תשי"ד–תשי"ח

משוואה	K	P_E	P_M	I_E	E_{-1}
א'	0.347	0.700	1.100	*	*
ב'	0.246	0.564	1.059	0.149	*
ג'	0.316	0.682	1.102	*	0.047 א

הערות: האומדנים חושבו בניכוי השפעת השנה והמשק.
המקדמים הבלתי מסומנים מובהקים ברמה של 1%.
המקדם המסומן ב־א אינו מובהק ברמת מובהקות סבירה.
השפעת המשק והשפעת השנה מובהקות ברמה של 1%.
הכוכבים מסמנים את המשתנים שלא נכללו בחישוב.

פרט לייצור מהשנה החולפת הרי כל המקדמים מובהקים. התוצאה בניסוח זה הינה שאין השהיית תגובה, ושההתאמה למחירים היא מידית — תוך פרק זמן של שנה.

מחיר הבשר מופיע עם מקדם חיובי, כלומר שהביצים מהווים מוצרים משלימים מבחינת ההיצע. ההסבר לכך הוא בעובדה שבשר מטילות וביצים מיוצרים ביחסים קבועים, פחות או יותר. משום כך, מגדילה העלאת מחיר הבשר את הרווחיות מהחזקת מטילות כפי שעושה זאת העלאת מחיר הביצים.

האינוונטר החי בראשית השנה מופיע בתור משתנה מובהק וגמישותו היא 0.149, הווה אומר שהגדלת ערך האינוונטר באחוז אחד, כאשר שאר הגורמים קבועים, היתה כרוכה בעלייה ממוצעת של 0.15 אחוז בתפוקה של משקי המדגם. גם כאן, ההבדל בין המשוואות השונות הוא במשתנים שנכללו, כפי שזה משתקף בלוח.

התוצאות מראות שהמשתנים היחידים המסבירים את ההבדלים בייצור הבשר הינם הקיבולת ההתחלתית והאינוונטר ההתחלתי. מעניין שהמחירים, הן של ביצים והן של בשר, אינם מובהקים; כלומר, אינם שונים מאפס בצורה מובהקת. לכך יכולות להיות כמה סיבות שלא נוכל לוודא מתוך הנתונים שבידינו.

(א) אפשרות אחת היא שעיקר הבשר המיוצר הוא בשר מטילות, לכן אינו מושפע במידה ניכרת ממחירי הבשר. ההבדלים בייצור בשר מטילות משקפים בעיקר הבדלים בגודל הלהקה בראשית השנה, וכן בהיקף הקיבולת. התנודות בשני משתנים גדולות במידה ניכרת מהתנודות במחירים, והן מסבירות את עיקר ההבדלים בייצור הבשר.

(ב) את ההשערה ב־(א) אפשר עוד לחזק בטענה שהקיבולת, ובעיקר האינוונטר ההתחלתי,

זכו למקדמים גבוהים יחסית. ביחס לאינוונטר ההתחלתי חשוב לציין שמחזור החיים של הפטימים קצר בהרבה מזה של המטילות, אי לכך צריכה להיות לאינוונטר ההתחלתי השפעה חלשה יותר על משוואת הבשר — אם הבשר משקף הבדלים בהיצע של פטימים. לעומת זאת, כאשר ההיצע הוא של בשר מטילות, תהיה לאינוונטר השפעה חזקה יותר.

לוח 35: אומדני הגמישות של היצע בשר עוף בטווח הקצר: ממוצע תשי"ד–תשי"ח

משוואה	K	P_E	P_M	I_T	M_{-1}
א'	0.433	0.335א	0.326א	*	*
ב'	0.286	0.208א	0.069	0.401	*
ג'	0.409	0.287א	0.310א	*	0.071*

הערות: האומדנים חושבו בניכוי השפעת השנה והמשק.
המקדמים הבלתי מסומנים מובהקים ברמה של 1%.
המקדמים המסומנים ב־א' אינם מובהקים ברמת מובהקות סבירה.
השפעת השנה מובהקת ב־5% אך לא ב־1% ($F_{4196}=7.8$).
השפעת המשק מובהקת ברמת מובהקות של 1%.
הכוכבים מסמנים את המשתנים שלא נכללו בחישוב.

וזה בדיוק מה שקורה. אין בידינו נתונים על היחסים בין שני סוגי הבשר, לא עבור המשקים הבודדים ולא עבור המדגם כולו. אך קיימת אפשרות לבחון את השינויים בהרכב הייצור של בשר בדרך של השוואת היחס בין מכירות הביצים לבין מכירות בשר, ובדיקת המידה בה ישנם הבדלים. זאת עשינו על־ידי חלוקת הממוצע הגיאומטרי של הביצים בזה של הבשר, וכך אנו מקבלים את היחס בין הערכים של שני מרכיבי התפוקה בשנים השונות:

$$\frac{\text{ערך מכירות הביצים}}{\text{ערך מכירות הבשר}}$$

תשט"ו	תשט"ז	תשי"ז	תשי"ח	תשי"ט
1.13	0.88	1.20	1.15	1.28

פרט לשנת תשט"ז, היחס פחות או יותר קבוע ונע בין 1.13 ל־1.28 בשנים השונות. מכאן אפשר להסיק, שבממוצע לא היו תנודות גדולות ביחס זה. מכאן, שאם היו תנודות בייצור בשר פטימים הן לא היו בעוצמה שהיה בה כדי להפר את היחסים בין שני המרכיבים. לכן אולי יש מקום לחשוב, שחלק ניכר מייצור הבשר הינו למעשה מוצר־לוואי לייצור הביצים.

(ג) במידה שמייצרים בשר פטימים, התגובה היא למחירים השוררים בתקופות קצרות יותר מאשר שנה. ייתכן שהניתוח השנתי מעוות את היחסים שהיו קיימים למעשה; בעיקר חשוב לזכור שהמחירים הינם אלה שקבלו היצרנים, ועל כן הם מתייחסים רק לתקופות בהן מכרו היצרנים את תוצרתם. משום כך רצוי לערוך בעתיד את הניתוח של היצע בשר עוף על בסיס של תקופות קצרות יותר.

(ד) ייתכן שעל־מנת לרדת לשורש הדברים רצוי גם להפריד בין היצע של בשר מטילות

לבין היצע של בשר פטימים. המשוואה הראשונה תהיה דומה למשוואת הביצים. במשוואה השניה, זו של פטימים, אנו עשויים לקבל תוצאות שונות — בהתאם למה שציפינו.

מכל מקום, אם נקבל את התוצאות כפי שהן, ונתעלם מהעובדה שאין המקדמים מובהקים ברמה סבירה, נמצא שקיימת עקביות בין תוצאות אלו לבין התוצאות שנתקבלו עבור ההיצע המצרפי. אם רוצים אנו לבדוק את ההשפעה שיש לשינוי במחיר על הכמות המוצעת בלול, עלינו להביא בחשבון את ההשפעה של המחיר הן על בשר והן על הביצים. אפשר להראות ש:

$$C_{y/P_1} = \lambda_1 C_{y_1/P_1} + \lambda_2 C_{y_2}/_{P_1}$$
$$C_{y/P_2} = \lambda_1 C_{y_1/P_2} + \lambda_2 C_{y_2/P_2}$$

כאשר:

C_{y/P_j} = הגמישות של P_j

y_1 = ייצור הביצים

y_2 = ייצור הבשר

$y_2 + y_1 = y$

λ_1 = חלקם של הביצים בסך ערך הייצור $\frac{y_1}{y_1+y_2}$

λ_2 = חלקו של הבשר בסך ערך הייצור $= 1 - \lambda_1$

ייצור הביצים בממוצע לתקופה הסתכם ב־53 אחוז מסך הייצור בלול. מכאן שגמישות ההיצע, לפי מחירי הביצים והבשר המחושבים במשוואה א׳ של לוחות 33 ו־34 [3], היא:

$$C_{y/P1} = (0.53)\ (0.70) + (0.47)\ (0.335) = 0.53$$
$$C_{y/P2} = (0.53)\ (1.100) + (0.47)\ (0.326) = 0.74$$

כלומר, ששינוי של אחוז אחד במחיר הביצים מעלה את סך הכמות המוצעת בלול ב־0.53 אחוז, ושינוי של אחוז אחד במחיר הבשר מעלה את סך הכמות המוצעת בלול בערך ב־0.74 אחוז. בניתוח הקודם קיבלנו שעלייה של אחוז אחד בפדיון הממוצע מעלה את הכמות המוצעת בלול ב־0.67 אחוז כאשר אין מביאים בחשבון את השהיית התגובה, וב־0.85 אחוז בטווח הארוך כאשר פיגורים בתגובה מובאים בחשבון.

עד אשר נוכל לשפר את התוצאות, אפשר אולי לסכם דיון זה בהבעת ההשערה שגמישות ההיצע בלול לפי המחיר הינה בסביבות 0.7 בטווח הקצר. כאשר כוללים את האינוונטר ההתחלתי ירד ערך זה ל־0.6 בקירוב.

גמישות ההיצע לפי הקיבולת דומה מאד במשוואות השונות. בניתוח הקודם קיבלנו 0.32 בלי השהיית התגובה, ו־0.40 בטווח הארוך עם השהיית התגובה. כאן נותן שיקלול הגמישויות בבשר ובביצים ערך של 0.39 עבור משוואה א׳. ערך זה יורד כאשר נכלל האינוונטר ההתחלתי בחשבון. מכאן, שאם יש לסכם חלק זה של הדיון, אפשר אולי להציע ערך של 0.4 לגמישות הקיבולת במשוואה בלי אינוונטר התחלתי, ו־0.3 למשוואה עם אינוונטר התחלתי. ההשפעה הממוצעת על האינוונטר ההתחלתי הינה 0.27. הסיכום הוא איפוא:

[3] החישוב נעשה ממשוואה א׳ בכדי לאפשר השוואה עם הניתוח הקודם — שם לא כללנו את האינוונטר ההתחלתי.

תוצאות אלו אפשר להשוות עם הממצאים שנתקבלו על־ידי גזירת גמישויות ההיצע מפונקציית הייצור המצרפית בלול. כזכור, הגמישות שנתקבלה שם עבור קיבולת נעה בין 0.4 ל־0.6, וזו עבור המחיר היא 3.0. מתברר, איפוא, שקיימת התאמה טובה ביותר עבור גמישות הקיבולת בין הניתוח האמפירי הישיר לבין הניתוח הנגזר, ואילו גמישות המחיר המתקבלת מהניתוח האמפירי נמוכה במידה ניכרת.

לוח 36: גמישות ההיצע בטווח הקצר בלול

משוואה	K	$\bar{P}$	I_t
א'	0.4	0.7	*
ב'	0.3	0.6	0.27

הערות: המשתנה התלוי הוא סך התפוקה בלול. $\bar{P}$ הוא המחיר הממוצע של בשר וביצים. הכוכב מסמן משתנה שלא נכלל בחישוב.

ייתכן שההסבר להבדל הקיים באומדן גמישות המחיר בין הגישות טמון בכך שבניתוח זה התייחסנו לענף הלול כאל ענף יחיד הקיים במשק, ואילו למעשה קיימים ענפים אחרים — לרבות ענף הרפת. הרחבת הלול חלה בד בבד עם צמצום שטחי הירקות ועם הרחבת הייצור ברפת. בניתוח מקיף יותר מן הראוי יהיה לכלול את מחירי המוצרים בשאר הענפים, ואף את מחיר התשומות באותם ענפים. אילו היתה השפעתם של שאר הענפים מובאת בחשבון, אולי היה מצטמצם ההבדל בין שני הממצאים. סיבה נוספת להבדל האמור יכולה להיות בעובדה שלא כל מחירי התשומות בלול (לרבות שכר העבודה ומחיר החומרים האחרים פרט לתערובת) נכללו בדיון. אם פעל היחס בין מחיר המוצר לבין מחירי תשומות אלו בכיוון של צמצום ההיצע, כי אז אפשר להראות שמבחינה סטטיסטית עשויה להיגרם הטיה כלפי מטה בגמישות ההיצע.

אפשר לסכם חלק זה של הדיון בקביעה שהמשקים מגיבים למחירים במידה ניכרת. ייתכן שעל־ידי הכללתו של הניתוח היתה מתקבלת תגובה חזקה יותר. משום כך ניתן אולי לראות בגמישות מחיר היצע של 3.0 גבול עליון.

4. השפעת השנה על ההיצע

השפעת השנה על ההיצע נועדה לייצג שתי השפעות: עלייה בפריון מחד, ותנאים הקשורים בהתנהגות, לרבות אי־ודאות בייצור, מאידך. השפעת השנה על ההיצע משתקפת ברמה של עקומת ההיצע, וחושבה בדומה להשפעת השנה על הפריון כפי שזו הוצגה בדיון בפרק הקודם. התוצאות נמסרות בצורה של מדד שהממוצע הגיאומטרי שלו הוא יחידתי. ערך ההשפעה בשנה מסויימת מבטא את היחס בין ההיצע באותה שנה, לאחר ניכוי השפעתם של רמת המחירים והקיבולת, לבין ההיצע הממוצע לתקופה כולה — כשאף הוא מגוכה מאותן השפעות. התוצאות מופיעות בלוח 37.

ערך של 0.789 לשנת 1955 מראה, שתפוקת הביצים בשנת תשט"ו מהווה 79 אחוז מה־כמות של ביצים שהיתה מיוצרת במשך התקופה — אם המחירים והקיבולת היו נשארים ללא שינוי. המגמה של עלייה בהיצע בטווח הקצר משקפת במידה מסויימת את העלייה שחלה בפריון. הערך הנמוך לשנת תשי"ז משקף את הנסיגה שחלה בייצור בענף הלול,

מהסיבות שהוזכרו קודם לכן. אולם נראה, שהעלייה בפריון אין בה די כדי להסביר את הקפיצה הגדולה שחלה בהיצע הביצים בשנתיים האחרונות. ההסבר לקפיצה גדולה זו נעוץ בהסכם הלול שנחתם בתחילת תשי"ח בין הממשלה לבין המשווקים, ואשר לפיו הובטח מחיר הביצים — הבטחה שהיה בה כדי לסלק את אי הוודאות לגבי המחירים לביצים. כתוצאה מכך עלה מודד הרמה של ההיצע של ביצים מערך של 0.813 בתשי"ז ל־1.244 בתשי"ח ול־1.420 בתשי"ט. אין מגמה מקבילה בהיצע של בשר־עוף, שכן מוצר זה אינו נכלל בהסכם הלול. היצע בשר עוף נתון לתנודות ניכרות. הסבר לכך אפשר למצוא בעובדה שהשפעת השנה משקפת שני גורמים שאינם פועלים תמיד באותו כיוון. אף שהפריון עולה בהתמדה, מידת אי הוודאות משתנה משנה לשנה, ובשנתיים האחרונות היתה חזקה אף מהשפעת העלייה בפריון. ההסבר להבדלי הרמה בהיצע של בשר וביצים מייחס חשיבות

לוח 37: מודד הרמה השנתית של עקומות ההיצע של ביצים ובשר עוף בטווח הקצר: תשט"ו–תשי"ט

משוואה	תשט"ו	תשט"ז	תשי"ז	תשי"ח	תשי"ט
ביצים: א'	0.789	0.883	0.813	1.244	1.420
ב'	0.797	0.881	0.829	1.260	1.363
בשר: א'	0.949	1.178	0.795	1.118	1.007
ב'	1.090	1.179	0.780	1.065	0.937

הערה: שורה א' נתקבלה מהרגרסיה המסומנת א' בלוחות המתייחסים לביצים ולבשר בהתאמה; הוא הדין לגבי שורה ב'.

רבה לגורם של ודאות לגבי המחירים בשוק. בהתאם לניסוח בנספח ד', אפשר לראות שגורם הוודאות פועל כמו המחיר לקביעת הכמות המוצעת. ניתן לראות באי ודאות רבה יותר יחס נמוך יותר בין מחיר המוצר לתשומות, כלומר שלוודאות יש מחיר. מכאן, שאפשר לחשב את המחיר שהיה מביא לעלייה של 52 אחוז — מ־0.829 בתשי"ז ל־1.260 בתשי"ח — בהיצע הביצים בלי לשנות את תנאי הוודאות [4].

מדיניות של קביעת מחירי הביצים, כפי שבוצעה בהסכם הלול, פעלה איפוא כאילו חלה עלייה במחירי הביצים שהרחיבה את הייצור. שיעור הגידול בהיצע שאותו יש לשייך להסכם הלול תלוי בבסיס אותו בוחרים להשוואה. ההסכם העלה בשנה אחת את ההיצע במידה ניכרת, אולם ייתכן שגם בהעדר ההסכם היה ההיצע עולה עם תום התנאים המיוחדים ששררו בתשי"ז. נראה לכן שבסיס המתאים יותר להשוואה הינו תשט"ו. אולם אפילו במקרה זה, העלייה היחסית בהיצע היתה גדולה והגיעה ל־43 אחוז בתשי"ט (כשהחישובים נעשים לפי משוואה ב').

[4] שיעור שינוי מעין זה במחיר תלוי בגמישות ההיצע, אך בכל האפשרויות שהתייחסנו אליהן נדרש לשם כך שינוי גדול.

פרק ו

ההשקעות בנכסי ייצור

1. מסגרת הניתוח

בפרק זה נרחיב את מסגרת הדיון בהתנהגותם של המשקים, וננסה להסביר את ההבדלים הקיימים בין משקים שונים, ובתוך אותם משקים לאורך זמן, באשר לנכסי הייצור. הדברים אמורים בנכסי ייצור ברי־קיימא, אשר בניתוח של הטווח הקצר מופיעים כגורמים קבועים, למשל, קיבולת המבנים בלול. לכאורה, מדובר כאן במשוואת ביקוש לנכסי ייצור, ובהתאם להצגה בנספח ד׳ צריכה להיות לה צורה דומה לזו של משוואת ביקוש לגורמים אחרים — אף שהגמישות שלה שונה. כלומר, שהמשתנים המסבירים את הבדלי הקיבולת הינם המחי־רים השונים והגורמים הקשורים במשקים ובשנים.

אולם קיים הבדל יסודי אחד בין הביקוש לנכסים ברי־קיימא לבין הביקוש לתשומות השוטפות — השפעתו של גורם הוודאות. גורם זה הוזכר כבר בדיון על ההיצע בטווח הקצר; אך שם היתה אי־ודאות לגבי מחירים שישררו תוך חודשים מעטים מרגע קבלת ההחלטה על הייצור, בעוד שכאשר עוסקים בנכסים ברי־קיימא מתייחסת אי ההוודאות לתקופת אורך החיים של הנכס, שהינה לרוב תקופה של שנים רבות. משום כך, הרי גם אם קיימים בתקופה מסויימת מחירים נוחים להרחבת הייצור, לא יבוא הדבר לידי ביטוי בהרחבה מיידית של הנכסים ברי־קיימא; התגובה העיקרית למחירים תהיה — שינוי התשומות.

בדרך זו ישתנו היחסים בין התשומות בכיוון של הגדלת היחס שבין התשומות המשתנות לבין התשומות הקבועות. אם לפני השינוי ביחס התשומות נמצאו המשקים על קו ההתפש־טות, כלומר שהם עבדו עם אותו צירוף של תשומות שהבטיח את הייצור הזול ביותר, הרי שלאחר השינוי ייצרו המשקים מן הסתם בצירופים פחות יעילים. ברם אם ימשיכו התנאים החדשים לשרור במשך תקופה ממושכת, כי אז יחזרו בסופו של דבר המשקים לייצר בצירוף תשומות שיבטיח את הייצור הזול ביותר — על־ידי שינוי הגורמים הקבועים. השאלות שאת פתרונן אנו מחפשים בניתוח זה הן:

(א) מהי השפעתם של השינויים בתפוקה על קיבולת נכסי הייצור? ו־(ב) מהי תקופת הזמן הנדרש להתאמת הכמות של נכסי הייצור לשינויים בתנאי השוק?

בניסוח הבעיה נקבל את המודל שהוצע על־ידי קויק[1], ונניח שלכל תפוקה המיוצרת

[1] L. M. Koyck: *Distributed Lags Investment Analysis,* North Holland, Amsterdam, 1954. קויק הגיע למשוואה (3) שלהלן מההנחה שהכמות הקיימת בנקודת זמן היא פונקציה עם משקליו יורדים של התפוקות בעבר. נרלוב הראה שמשוואות (1) ו־(2) מובילות לאותה תוצאה, הווה אומר, ששינוי בתפוקה משפיע לא רק על ההשקעה באותה תקופה אלא גם בתקופות הבאות לאחריה. ראה: Marc Nerlove, "Distributed Lags and Demand Analysis for Agricultural and Other Commodities", *Agricultural Handbook No. 141,* U.S. Department of Agriculture, 1958.

בתקופה Y_t, קיימת קיבולת רצויה של הנכסים K^*_t. קיבולת זו נקבעת בהתאם לעקומת ההוצאות של הטווח הארוך, ולכן K_t מציין את הקיבולת שבה Y_t ייוצר בצורה הזולה ביותר. הקשר בין התפוקה לקיבולת הוא:

$$K^*_t = L_0 + L_1 Y_t \tag{1}$$

המקדם L_1 מציין את השינוי בקיבולת הרצויה הנגרם עקב שינוי של יחידה אחת בתפוקה. בהמשך הדיון נתייחס אליו כאל מקדם (או גמישות — בהתאם למקרה) הקיבולת לפי תפוקה. אולם, הקיבולת המצויה במשק בראשית אותה תקופה היא K_{t-1} ואם אין הקיבולת המצויה שווה לרצויה קיים פער אותו ירצו המשקים לסגור במשך הזמן. כאשר קצב הסגירה עומד ביחס ישר לגודל הפער, אפשר לנסח את ההתאמה בקיבולת בצורה הבאה:

$$K_t - K_{t-1} = \beta(K^*_t - K_{t-1}) \quad 0 \leqq \beta \leqq 1 \tag{2}$$

כאשר β הוא מקדם ההתאמה, המודד את חלקו של הפער הנסגר בתקופה אחת. האבר השמאלי של (2) מייצג את התוספת לקיבולת בתקופה t, או, במילים אחרות, את ההשקעה בקיבולת בתקופה t. מן הניסוח משתמע שההשקעה היא פרופורציונלית לפער.

הכמות הרצויה, K^*, אינה ניתנת למדידה ישירה, כיוון שאין אפשרות למדוד את רצונו־תיהם של המשקיעים. אולם ניתן למדוד את הכמות המצויה K, ואת המשוואה האמפירית יש לנסח במונחים של משתנים הניתנים למדידה. דבר זה נעשה על־ידי הצבה של (1) ב־(2):

$$I_t = \beta L_0 + \beta L_1 Y_t - \beta K_{t-1} \tag{3}$$

כאשר I_t מסמל את ההשקעה בתקופה t.

ההשקעה בקיבולת תלויה בשני גורמים — בתפוקה, ובמלאי הקיבולת הקיים במשק. עם עליית התפוקה, כאשר המלאי ההתחלתי קבוע, תעלה ההשקעה; ועם עליית מלאי הקיבולת ההתחלתית, כאשר התפוקה קבועה, תפחת ההשקעה.

המשתנה התלוי ב־(3) הוא השקעה. למעשה, אנו מעוניינים בהסברת ההבדלים בקיבולת, ולא באלה שבהשקעה. אולם אם מסבירים את ההבדלים בהשקעה, כבר מסבירים את ההבדלים בקיבולת, ולהיפך. זאת אפשר לראות אם נבודד את K_t מ־(3) ונקבל [2]:

$$K_t = \beta L_0 + \beta L_1 Y_t + (1 - \beta) K_{t-1}. \tag{4}$$

המקדמים בהם אנו מעוניינים הם גמישות ההתאמה וגמישות הקיבולת לפי תפוקה בזמן הארוך. אם המשתנים ב־(3) מייצגים לוגריתמים של הערכים הנדונים, תהיינה הגמישויות הללו β ו־L_1 בהתאמה. לרוב מניחים שקיימת תשואה שווה לגודל, ולכן צריכה גמישות הקיבולת להיות יחידתית [3]. בנספח ה׳ אנו מראים שאם קיימת תשואה שווה לגודל וגמישות מנהלה חיובית, ובהנחה של פונקציית ייצור מטיפוס קוב־דוגלס, תהיה גמישות הקיבולת גדולה מ־1; שכן היא תהיה שווה ל־$\frac{1}{1 - A_m}$ כאשר A_m היא גמישות המנהלה.

מאחר שניתן לצפות בקירוב את גמישות הקיבולת לפי תפוקה בטווח הארוך, עובר עיקר הדגש בניתוח זה למדידה של קצב ההתאמה. בניסוח זה אנו מניחים באופן מפורש שגמישות יו היא מקדם, כלומר שערכה קבוע. אולם חשוב לזכור שמקדם זה מייצג השפעות שונות,

[2] היתרון שבאומדן (3) לעומת (4) נובע מכך שבנכסים ברי־קיימא קיים מתאם סדרתי חזק בין K_t ל־K_{t-1}. לכן היתה הכמות ההתחלתית, באומדן ישיר של (4), מסבירה את עיקר ההבדלים בכמות הסופית ולא היה נשאר מקום לבחון את המודל. מאידך, אין המתאם בין הקיבולת ההתחלתית לבין ההשקעה חזק במיוחד, ועל כן מתאימה יותר משוואה (3) לניתוח זה.

[3] Koyck, *op. cit.*

ולכן מידת יציבותו באוכלוסייה של משקים לאורך זמן עשויה להיות מוטלת בספק. אפשר למנות מספר גורמים המשפיעים על קצב ההתאמה של הקיבולת:

(א) הוודאות אותה מייחס היצרן לשינויים בתנאי הביקוש.

(ב) ההוצאה האלטרנטיבית הקשורה בהחזקת עודף קיבולת של נכס הייצור.

(ג) ההוצאה הקשורה בשימוש אינטנסיבי בנכס.

(ד) היכולת להשיג מקורות כספיים לביצוע הרכישה.

(ה) הזמן הדרוש לביצוע ההשקעה מבחינה טכנית.

(ו) התחלקותו של הנכס ליחידות קטנות. כאשר אי אפשר לקנות יחידות קטנות מהנכס, עשוי להיווצר פיגור בהתאמה עד אשר הפער בין הגודל הרצוי לבין זה המצוי במשק יהיה בהיקף שיצריך רכישת יחידות מגודל כזה המצוי בשוק.

על־ידי פיתוח משוואות (1) ו־(2) אפשר להראות שהקיבולת המצויה בתקופה t היא למעשה פונקציה עם משקלים יורדים של התפוקות ששררו בתקופות קודמות. במילים אחרות, לתפוקה בשנה האחרונה משקל רב יותר בהשפעה על הקיבולת הנוכחית מאשר לתפוקה שנתקבלה שנתיים קודם לכן, וכו׳. פירוש נוסף של קשרים אלה הוא, ששינוי שחל בתפוקה בשנה מסויימת משפיע בעיקר על הקיבולת של אותה שנה, אולם תהיה לו גם השפעה על הקיבולת בשנים הבאות.

בניסוח הבעיה התעלמנו משער הריבית העשוי להוות גורם בהסברת ההשקעות. יש להניח, שכמו שהמחירים עצמם, אין שער הריבית משתנה במידה רבה בנקודת זמן. לכמות הנכסים הנזילים שאפשר להשתמש בהם להרחבת הנכסים ברי־קיימא עשויה להיות השפעה רבה יותר מאשר לשער הריבית, כאשר אין שוק האשראי משוכלל. הנכסים הנזילים לא נכללו במשוואת הביקוש מתוך הנחה שהשפעתם במקרה הנידון היא משנית בלבד. כאשר מצדיקות הציפיות הרחבה, יש מקום להניח שבעלי המשקים ימצאו את המקורות הדרושים. תהליך זה עשוי לקחת זמן, ומשום כך תשפיע מידת הנזילות על השהיית התגובה.

יש לציין באופן מפורש שאנו דנים במקרה בו אין כל אפשרות לקנות את השירות של נכס מבלי לרכוש את הנכס עצמו, שכן אילו היתה אפשרות כזו שוב לא היתה כל בעיה. השיקו־לים לרכישת השירות שונים מאלה הקיימים ביחס לרכישת נכס בר־קיימא, ובמיוחד שונה ההפסד העשוי לנבוע מאי־ודאות שהינו, לגבי שירות, קטן יותר.

עד כה דובר בכמות נכסי הייצור בלי לציין כיצד מודדים כמות זו, אך לבעיית המדידה נמצא פתרון בעצם ניסוח המודל. השאלה אותה אפשר לשאול היא: מהו התנאי ההכרחי לתנועה לאורך קו ההתפשטות של הפירמה כאשר עוברים לייצור גרחב יותר? התשובה היא, שיש להעלות את רמת השירות המתקבלת מנכס הייצור. אם נניח שכאשר מועסק הנכס באופן מלא מתקבל שירות שהינו פרופורציונלי לקיבולת גורמי הייצור, הרי שיש להגביר את קיבולת הנכסים בכדי להגדיל את השירות המתקבל מהם. אפשר לשנות קיבולת זו בצורות שונות — על־ידי רכישת נכסים מאיכות או בני גיל שונים. ההנחה היסודית כאן היא, שלגילו של הנכס אין השפעה ניכרת על השירות שהוא נותן ועל כן אפשר להתעלם ממנו. מכאן, שאפשר פשוט למדוד את הקיבולת הפיזית של הנכסים[4]. מדידת הקיבולת הפיזית פשוטה יחסית, ואינה כרוכה בבעיות מסובכות של הערכת נכסים משומשים.

[4] דיון בכמה מהבעיות בנושא זה אפשר למצוא ב: L. R. Klein, "Some Theoretical Issues in Measurement of Capacity", *Econometrica*, Vol. 28:2, April 1960, pp. 272–80.

כאשר אין מודדים את המלאי בהתאם למחירי השוק, קיים הבדל בין ההפרש בקיבולת בשתי נקודות של זמן לבין ההשקעה הכספית. כשהמדובר בחתך, תלוי ההפרש האמור בהומוגניות של הנכס בנקודת זמן, בעוד שכשמדובר בסדרה עיתית הוא תלוי בשיפורים טכנולוגיים. כאשר כל יחידות הנכס הינן מאיכות שווה, מעידים השינויים בקיבולת על השקעה כספית באותו נכס. אולם כאשר אין היחידות שוות, מסביר הניתוח רק את מה שנועד להסביר, דהיינו, את ההבדלים בקיבולת פיזית; והוא יכול להסביר את ההשקעה הכספית רק בקירוב.

2. קיבולת מבנים בלול

התפוקה בלול מתקבלת ממספר מרכיבים, ואפשר לייצגה בערך כספי כפי שנעשה הדבר בפרק הקודם. אולם ניתן לומר שהתפוקה המתוכננת מיוצגת טוב יותר על־ידי כמות התערובת, ומסיבה זו אמנם הוחלט להשתמש בה למדידת התפוקה. נוסף לכך, קיימת ביקורת טובה יותר על איכות הנתונים בדבר התערובת מאשר על אלה של התפוקה.

הקיבולת נמדדה בל״י, במחירים קבועים, על מנת לאפשר את צירוף קיבולת המבנים לפיטום לקיבולת המבנים למטילות[5]. היות וקיימים נתונים לקיבולת החל מסוף תשי״ד ואילך, נערך הניתוח לשנים תשט״ו—תשי״ח. הניתוח נעשה בדרגות שונות של מצרפיות, כפי שיוסבר הדבר תוך כדי דיון בכל מקרה ומקרה.

א. ניתוח שנתי

יחידת התצפית במקרה זה הינו משק i בשנה t. הניתוח נערך לגבי ערכים לוגריתמיים של המשתנים. ההשקעה נמדדת באמצעות היחס $log\ \frac{K_t}{K_{t-1}}$. הניתוח נערך בניכוי השפעת השנה והכפר[6].

התוצאות הן: מקדם ההסבר של הרגרסיה $(R^2) = 0.35$,

גמישות הקיבולת לפי תפוקה בטווח קצר = 0.137,

גמישות ההתאמה = 0.356,

גמישות הקיבולת לפי תפוקה בטווח ארוך = 0.384,

השפעת הכפר אינה מובהקת, ואילו השפעת השנה מובהקת ברמה של 1%.

מובנו של ערך של 0.356 לגמישות ההתאמה הוא, שהגידול השנתי היחסי בקיבולת היה, בממוצע למשקי המדגם, בשיעור של 35.6 אחוז מהפער היחסי הקיים בין הקיבולת הרצויה בסוף השנה לבין הקיבולת המצויה בראשית אותה שנה. או בלשון אחרת, שינוי של אחוז אחד בקיבולת הרצויה היה מלווה, בממוצע למשקי המדגם, בשינוי של 0.356 אחוז בקיבולת למעשה באותה שנה.

[5] ראה פרק ב׳, סעיף 6.

[6] המשוואה האמפירית היא בדומה ל־(3):

$$\left\{\frac{K_t}{K_{t-1}}\right\}' it = (a_0 + a_{0j} + a_{0t}) + a_1 Y'_{it} + a_2 K'_{it-1}.$$

והאינדקסים הם: i מציין משק, j מציין כפר, t מציין שנה, כאשר התג מציין ערכים לוגריתמיים. השפעת הכפר באה להחליף את השפעת המשק. מאחר שלא המשכנו לעבוד עם משוואה זו, לא היה טעם לבחון במפורט את השפעתה של ההצנה.

מובנו של ערך של 0.384 לגמישות הביקוש לקיבולת הוא, שהגדלת התפוקה באחוז אחד היתה מלווה, בממוצע למשקי המדגם, בעלייה של 0.384 אחוז בקיבולת הרצויה. אם השינוי בתפוקה הוא חד פעמי, תעלה הקיבולת בסופו של דבר בשיעור זה. המהירות בה מתרחשים הדברים משתקפת בגמישות ההתאמה.

הגמישות המכונה לעיל "גמישות ביקוש לטווח קצר", מציינת למעשה את שיעור הגידול הממוצע בביקוש בשנה הראשונה, הקשור בעלייה של אחוז אחד בתפוקה.

הערך שנתקבל עבור גמישות הביקוש לקיבולת נמוך מזה שניתן היה לצפות לו. גם מקדם ההסבר (R^2) אינו גבוה, מאחר שרק 35 אחוז מהשונות בהשקעות מוסברים על־ידי המשוואה. הסבר אפשרי הוא ש־λ אינו מודד נכון את מה שנועד למדוד — את הערכת השוק על־ידי היצרנים. במקרה זה אפשר להתייחס אליו כמשתנה המודד, עם שגיאה, את המשתנה הנכון, ואז מקדם הרגרסיה של Y הינו בעל הטיה כלפי מטה. על מנת לקבל את הגמישות לטווח הארוך מחלקים את גמישות הטווח הקצר במקדם ההתאמה. כאשר מקדם ההתאמה הוא שליש בקירוב, מוכפלת כל שגיאה במקדם הטווח הקצר פי שלוש בעת חישוב מתקבל מקדם רגרסיה Y המקדם לטווח הארוך. על כן ייתכן מאד, שכתוצאה משגיאה ב־נמוך מהנכון. כדי לבחון השערה זו אפשר לצרף את המשוואה לאורך הזמן ולקבל:

$$I_t = a_0 + a_1 \sum_t Y_{it} + a_2 \sum_t K_{i\,t-1},$$

כאשר כל המשתנים מציינים לוגריתמים, בדומה למקרה הקודם, ו־I_t מודד את הגידול היחסי לקיבולת. אם Y מושפע משגיאות מדידה, תמיד קיימת האפשרות ששגיאות אלו מתאפסות על־ידי הצירוף ושכתוצאה מכך תשתפרנה התוצאות. התוצאות שנתקבלו למש־וואה ארבע־שנתית הן:

1. מקדם ההסבר $(R^2) = 0.442$,
2. גמישות לטווח קצר $(a_1) = 0.193$,
3. מקדם התאמה $(-a_2) = 0.278$,
4. גמישות לטווח ארוך = 0.695.

מקדם ההסבר והגמישות לטווח הארוך עלו במקצת בהשוואה למקרה הקודם. אולם הגמישות עדיין רחוקה מערך יחידתי. על כן אין לקבל את ההנחה ששגיאת המדידה בלבד היא הקובעת את התוצאות.

בחינת הנתונים מראה שלא כל המשקים השקיעו בכל שנה ושנה. תופעה זו יכולה להיות תוצאה של החלטה, ובכך היא מתוארת על־ידי המודל, אך בחלקה האחר היא קשורה באי־רציפותה של ההשקעה. להלכה אפשר להגדיל את הקיבולת בלול טיפין טיפין, לפי הצורך, בעיקר כאשר מדובר בסוללות. למעשה מתבצעת ההשקעה ברוב המקרים ביחידות גדולות יחסית [7]. ייתכן שבשנה מסויימת עדיין יהיה פער בין הקיבולת הרצויה לבין זו המצויה מבלי שתתבצע כל השקעה. במקום לסגור את הפער בשיעור מסויים כל שנה, עשויים בעלי המשקים להעדיף השקעה ביחידות גדולות יותר, ולעיתים רחוקות יותר מאשר כל שנה. אחרי הכל, הבחירה של שנה כתקופה לניתוח הינה יותר עניין של נוהג ונוחיות מאשר תוצאה של שיקול כלכלי. לפיכך, אין הדבר מחייב שההשקעה ביחידות

[7] יש לזכור שסוללות מוצבות בתוך סככות. אפילו ניתן לרכוש מספר שונה של סוללות מדי שנה בשנה, הרי את הסככה עצמה אי־אפשר להרחיב בהתאם למספר זה.

גדולות יותר תעשה כבר בשנה הראשונה להיווצרות הפער. דבר זה יכול, מסיבות שונות, להתבצע בשנה השניה או השלישית.

אפשרויות אלו מביאות למחשבה, שייתכן שהביקוש לקיבולת המבנים של המשק הבודד צריך להיבחן בפרקי זמן גדולים יותר מאשר שנה. בהתאם להנחה זו, יש לשער שתתקבלנה תוצאות טובות יותר מניתוח של נתונים המצורפים לכמה שנים לכל משק בנפרד. לפעולה זו יש את ההשפעה שיש לצירוף נתונים של פרטים שונים בניתוח של סדרה עיתית — שם אין הבעיה קיימת. אי־לכך צורפו הנתונים של כל ארבע השנים וחושבה רגרסיה של הנתונים המצרפיים לתקופה כולה[8].

ב. ניתוח מצרפי

שלושת המקרים הבאים נבדלים מהמקרה שנדון לעיל, בכך שהערכים מתייחסים לארבע השנים תשט"ו—תשי"ח כאחד, ולא לכל שנה בנפרד. הניתוח נעשה בערכים רגילים במקרה א' ובערכים לוגריתמיים במקרים ב' ו־ג'. המשתנים הם: הקיבולת ההתחלתית, (K_{-1}), שהיא הקיבולת לראשית תשט"ו; ההשקעה, I, שהיא הגידול שחל בקיבולת בין ראשית תשט"ו לבין סוף תשי"ח (במקרה א' מציינת ההשקעה את התוספת המוחלטת, ובמקרים ב' ו־ג' את הגידול היחסי); והתפוקה, Y, המיוצגת גם כאן על־ידי צריכת התערובת. כאשר מדובר בתקופה של ארבע שנים ישנן כמה אפשרויות למדוד את התפוקה. אפשרות אחת היא לקחת את התפוקה השנתית הממוצעת. דבר זה נעשה במקרה ג' בו מציין Y את הממוצע הגיאומטרי של הצריכה השנתית של מזון. אפשרות אחרת נובעת מההנחה שהביקוש לקיבולת מושפע בעיקר מתפוקות גבוהות, כאשר קיימות תנודות בתפוקות השנתיות, ומושפע פחות מתפוקות נמוכות. לכן יש טעם לנסות ולהציג את התפוקה השנתית המקסימלית שנתקבלה במשך ארבע השנים, במקום את התפוקה הממוצעת. דבר זה נעשה במקרים א' ו־ב' אשר בהם Y_i = תפוקה שנתית מכסימלית למשק i.

עתה ניתן לסכם את שלושת המקרים כדלקמן:

מקרה	משוואה	תפוקה
א'	לינארית	מקסימלית
ב'	לוגריתמית	מקסימלית
ג'	לוגריתמית	ממוצעת (ממוצע גאומטרי)

התוצאות השונות מופיעות בלוח 38.

בכל שלוש המשוואות מתקבלת התאמה גבוהה יותר לנתונים מן ההתאמה שנתקבלה בניתוח השנתי. R^2 נע מ־0.67 ל־0.86, כלומר שהמשוואות השונות מסבירות בין 67 אחוז ל־86 אחוז מהשונות. במילים אחרות, מהגישה הכללית של בחינת ההשקעות בקיבולת לתקופה של ארבע שנים מתגלה התאמה טובה יותר למציאות כפי שזו משתקפת בנתונים

[8] בחינה נוספת של ההשערה תיתכן על־ידי צירוף הלקי של הנתונים לתקופה של שנתיים או שלוש שנים בלבד.

שעמדו לרשותנו. לנקודה זו חשיבות רבה, כיוון שההבדל בין הניתוח החד־שנתי לבין זה הארבע־שנתי אינו מהותי אלא אמפירי בעיקרו. משמע שהערכתנו היא, שלמעשה אין משוואת ההתאמה רציפה די הצורך לצמצום תקופת הניתוח לשנה אחת.

גמישות ההתאמה נעה בסביבות 0.9, וגבוהה בהרבה מזו שנתקבלה בניתוח השנתי. מובנה של גמישות של 0.9 הוא ש־90 אחוז מהפער בין הקיבולת המצויה בראשית התקופה לבין זו הרצויה בסופה נסגרים במשך התקופה. את סגירת ההפרש בין שני הערכים ניתן להסביר בשתי דרכים.

לוח 38: קיבולת מבנים בלול — אומדנים [1]

	א'	ב'	ג'
1. מקדם ההסבר (R^2)	0.674	0.859	0.810
2. מקדמי הרגרסיה: a_1 = אומדן βL_1	100.5	0.776	0.680
3. מקדמי הרגרסיה: a_2 = אומדן $-\beta$	−0.620	−0.897	−0.931
4. מקדם התאמה	0.620	0.825	0.883
5. גמישות התאמה	0.810	0.897	0.931
6. שיפוע הביקוש בטווח הארוך לקיבולת	162	120	139
7. גמישות הביקוש בטווח הארוך לקיבולת	0.914	0.865	0.730

[1] במשוואות הלוגריתמים (ב' ו־ג') זהות הגמישויות למקדמי הרגרסיה. מקדם ההתאמה והשיפוע של הביקוש בטווח הארוך חושבו בנקודת הממוצע הגיאומטרי. במקרה של משוואה ב' המצב הוא הפוך. כלומר, המקדמים נתקבלו מהמשוואה האמפירית והגמישויות חושבו בנקודת הממוצע האריתמטי.

אפשר להניח שבדרך כלל נסגר הפער באופן חד־פעמי, אם גם לא מיד. אילו היו כל החקלאים מגיבים בבת אחת היינו מקבלים גמישות הקרובה ליחידתית; לעומת זאת, אם אין חלקם מגיב במשך התקופה בה נערך הניתוח נקבל גמישות נמוכה יותר. גמישות של 0.9 מראה, בהתאם לפירושה, שרוב היצרנים הגיבו באופן מלא במשך התקופה.

ההסבר האלטרנטיבי מניח סגירה הדרגתית, דהיינו שבכל שנה נסגר חלק מהפער. במקרה זה, ההתאמה המתקבלת במשך ארבע שנים הינה סכום מצטבר של ההתאמות השנתיות, ומובן שגמישות ההתאמה לשנה אחת תהיה נמוכה יותר. אך אין אפשרות לקבוע קשר ברור ומוחלט בין הגמישות הארבע־שנתית לבין זו החד־שנתית, קשר זה תלוי בהתפלגות התפוקות במשך ארבע השנים, ובמספר התקופות בהן נערכה התאמה למעשה [9].

ייתכן מאד שלמעשה קיים שילוב של שתי האפשרויות. כלומר, שאמנם ההתאמה מצטברת — אך לאו דווקא אחת לשנה, כפי שהמודל השנתי מניח, אלא שחקלאים שונים מגיבים בשנים שונות. יהא אשר יהא הפירוש הנכון, הרי מן הדין לציין שהתוצאות מראות על התאמה מהירה יחסית, אף שהיא נעשית במסגרת ארבע־שנתית. ברור שבחלקה מתבצעת ההתאמה במסגרת חד־שנתית, ובהקשר זה נמצאת בידינו הערכה מהניתוח השנתי על הגבול התחתון של התאמה שנתית, הקובעת שגמישות ההתאמה השנתית גבוהה מ־0.36, אך נמוכה מ־0.9.

[9] ראה: Y. Mundlak, *Aggregation Over Time in Distributed Lag Models*, שהופיע כמאמר מחקר מספר 10 של מרכז פאלק, אוקטובר 1961.

כפי שמוסבר בנספח ה׳, הגמישות צריכה להיות גבוהה במקצת מגמישות יחידתית. אפשרות להטיה היא ההשמטה של גורם המנהלה והתעלמות משינוי הפריון לאורך זמן[10]. בנקודה זו מעניין לבחון את השיפועים של עקומות הביקוש בטווח הארוך. מסתבר מהמשוואות השונות, שעליית התערובת בטון אחד מעלה את הקיבולת הרצויה בממוצע של 165 עד 120 ל״י. מחישובים של ניצולת (היחס בין התערובת לקיבולת המבנים) מתברר, שהיחס בין קיבולת המבנים לכמות התערובת נע בשנים השונות בתחום שבין 114 ל־150 ל״י לטון תערובת. הווה אומר, שהשיפוע בטווח הארוך, בתקופות הניתוח, שווה בקירוב לניצול הממוצע של הנכסים במשקים.

3. עמדות ברפת

את הקיבולת ברפת ניתן למדוד באמצעות מספר העמדות. מספר זה מציין את מקסימום ראשי הבקר שאפשר לאכלס ברפת, בתנאים רצויים ולפי הנוהג והמסורת של גידול הבקר בארץ. להסתייגות האחרונה חשיבות מרובה, הואיל ומשקים לא מעטים מחזיקים לעיתים בקר בסככות ארעיות, המותקנות בהשקעה נמוכה ומחומרים המצויים במשק, אשר קשה לקבוע את הקיבולת שלהן. אין בכוונתנו להיכנס כאן לדיון בשאלה אם דרך זו להחזקת בקר עדיפה על החזקתו במבני בטון, או הדומים להם, המחייבים השקעה גדולה יחסית. הנחתנו היא, שבמשך הזמן עוברים המשקים לתנאי החזקה קבועים יותר. הנחה זו הינה אמפירית בעיקרה, ואפשר אולי להצדיקה בעובדה שהמבנים הארעיים מגשרים בין מועד הגדלת התפוקה למועד הרחבת הקיבולת. מכאן שאפשר, מה שאין כן בלול, להגדיל את האינוונטר ברפת מעבר לתכולה של המבנים הקבועים. דרך זו אינה נראית קבועה אף בעיני החקלאים עצמם, וכאשר הם מגיעים למסקנה שהגידול בייצור מתחיל לשאת אופי קבוע הם מגדילים גם את הקיבולת ברפת. תופעה זו מביאה לפיזור גדול בין המשקים באשר לניצולת העמדות ברפת, דהיינו באשר ליחס בין מספר הראשים למספר העמדות. אך, בממוצע לכל הכפרים, לא השתנה מקדם זה במידה רבה. במשך השנים תשט״ו—תשי״ח עלה מספר העמדות במשקי המדגם ב־67 אחוז, ומספר הראשים — ב־61 אחוז בלבד.

לצרכי הניתוח הוחלט למדוד את הקיבולת על־ידי מספר העמדות הנמצאות במבנים קבועים, מבלי להפריד בין המיועדות לגידול צעיר ולפיטום לבין המיועדות לחולבות. את רמת הייצור החלטנו לייצג על־ידי מספר הראשים שהוחזק במשק, ולא על־ידי התפוקה; היות ובכל עמדה ניתן להחזיק רק ראש אחד, הרי שמשתנה זה הוא הקובע לגבי הקיבולת ולא התפוקה עצמה.

בניתוח זה נכללו רק 53 המשקים שהחזיקו רפתות בשנים תשי״ד ותשי״ח (מתוך 66 המשקים במדגם). תקופת הניתוח היא ארבע שנים, מראשית תשט״ו (סוף תשי״ד) עד לסוף תשי״ח, והוא נערך לגבי התקופה כולה כאחת — מהטעמים שהוזכרו לעיל ביחס ללול. טעמים אלה מקבלים בדיון זה יתר תוקף, כיוון שההשקעה בעמדות ברפת היא פחות רציפה מאשר בלול ולרוב היא נעשית רק אחת לכמה שנים.

במקרה של הרפת מוצדק יותר מאשר לגבי הלול לייצג את התפוקה על־ידי התפוקה השנתית המקסימלית, ולא הממוצעת, בגלל האפשרות הקיימת כאן להחזיק בעלי־חיים בתנאי החזקה ארעיים. במקרה זה ידובר איפוא במספר הראשים המקסימלי.

[10] לאור האופי הטכני של הדיון הדרוש לביסוס הצהרה זו בחרנו שלא להציגו כאן.

הניתוח נערך בערכים רגילים ובלוגריתמים. בערכים רגילים מציינת ההשקעה את השינוי המוחלט במספר העמדות בין ראשית תשט"ו לבין סוף תשי"ח. בלוגריתמים היא מציינת את השינוי היחסי במספר העמדות. הקיבולת מתייחסת לסך העמדות, כלומר לחולבות ולגידול צעיר גם יחד. דבר זה אמור גם לגבי מספר הראשים, הכולל אף הוא את הגידול הצעיר.

המשתנים הם:

ההשקעה —(I)— מוחלטת או יחסית, בהתאם לניתוח: אם בערכים רגילים ואם בלוגריתמים.

קיבולת התחלתית —(K_0)— מספר העמדות בראשית תשט"ו.

רמת הייצור —(Y)— המספר המקסימלי של ראשי בקר בראשית אחת מהשנים בתקופת הניתוח.

התוצאות מופיעות בלוח 39.

לוח 39: הביקוש למבנים ברפת — אומדנים [1]

	משוואה לינארית	משוואה לוגריתמית
מקדם ההסבר (R^2)	0.307	0.487
מקדם הרגרסיה a_1 = אומדן L_1 β [2]	0.892	0.912
מקדם הרגרסיה a_2 = אומדן $-\beta$ [2]	−0.853	−0.896
מקדם ההתאמה	0.853	0.832
גמישות ההתאמה	0.912	0.896
שיפוע הביקוש בטווח הארוך לקיבולת	1.047	1.031
גמישות הביקוש בטווח הארוך לקיבולת	0.971	1.029

[1] פרטי חישוב האומדנים מוסברים בהערות בשולי לוח 38.
[2] המקדמים מובהקים ברמת מובהקות של 1%.

ההתאמה של המשוואות לנתונים נמוכה יחסית. המשוואה הליניארית מסבירה 31 אחוז מהשונות של ההשקעות, והלוגריתמית מסבירה 49 אחוז מהשונות בהשקעות היחסיות. הסברים אפשריים להתאמה נמוכה זו הוזכרו כבר למעשה בראשית הדיון על הרפת והם: החזקת בקר בתנאים ארעיים, ואי־רציפותן של ההשקעות, שהן ביחידות גדולות יחסית.

למרות הערכים הנמוכים של R^2, הרי לאור העובדה ששני המשתנים מובהקים ברמה של 1% אפשר לייחס משמעות מסויימת לתוצאות שנתקבלו, מה גם שהללו נראות סבירות. המקדמים והגמישויות דומים מאד בשני המקרים, ועל כן נצטט בהמשך הדיון את התוצאות של המשוואה הלוגריתמית בלבד. מקדם ההתאמה הוא 0.83, וגמישות ההתאמה קרובה ל־0.9. מכאן שבמשך תקופה של ארבע שנים נסגרו כמעט 90 אחוז מהפער היחסי בקיבולת באמצעות ביצוע השקעות. הכוונה היא להדגיש הפער נמדד בהתאם לקיבולת הרצויה, וזו האחרונה נמדדת לפי מספר הראשים המקסימלי, וכן שבמשקים רבים הלך מספר הראשים ועלה לקראת סופה של התקופה. מכאן, שאין המקדם הגבוה תוצאה בעלמא של הצטברות תגובות לפער שהיה קיים כבר בראשיתה של התקופה, אלא לפער שממדיו הלכו וגדלו לאורכה של התקופה. דבר זה מעיד על תגובה מהירה.

מקדמי הביקוש לקיבולת לטווח ארוך, וכן גם הגמישות, קרובים ל־1. מכאן, שעלייה ממוצעת של יחידה במספר הראשים הביאה לעלייה של יחידה במספר הרצוי של עמדות ברפת. מובן שכאשר בוחנים את הקשר בין מספר הראשים לבין מספר העמדות, אין לדבר אלא על תשואה קבועה לגודל. נראה איפוא שהתוצאות סבירות.

התוצאות שנתקבלו לגבי הרפת דומות עד מאד לאלו שנתקבלו עבור המבנים בלול. מכאן ניתן להסיק, ששינויים בתפוקה גוררים אחריהם שינויים בשיעור יחסי דומה בקיבולת הרצויה של המבנים. ההשקעות הדרושות בכדי לסגור את הפער בין הקיבולת המצויה לבין זו הרצויה מתבצעות במהירות רבה למדי או, במילים אחרות, החקלאים שנכללו בסקר הגיבו במהירות די רבה לשינויים בתנאי השוק.

4. הביקוש לאינוונטר חי ברפת

הייצור ברפת מותנה בראש ובראשונה בקיומו של אינוונטר חי, בעוד שקיומם של המב־נים הינו רק בעל חשיבות משנית. האינוונטר החי ברפת הינו נכס ייצור השונה במהותו מהמבנים בכך שהוא נזיל, וההוצאות האלטרנטיביות על החזקתו גבוהות יחסית — שכן ניתן למכרו במחירים שאינם שונים בהרבה ממחירי הקניה. אורך החיים של האינוונטר החי קצר מזה של המבנים, אף שלרוב הוא עולה על 5 שנים ומגיע לעיתים ל־10 שנים. בגלל נזילותו הרבה של האינוונטר החי, קיימת משמעות רבה יותר לבחינת הביקוש לבקר באופן ישיר — ולא בעזרת ההשקעות, כפי שהדבר נעשה לגבי המבנים.

לגבי הבקר המושג של קיבולת פיזית חסר משמעות. במקום זאת יש טעם לבחון את ההתאמה בערך הבקר, ובצורה זו לצרף יחידות בקר מגילים שונים. ערך הבקר בראשית כל שנה חושב על־יסוד רישום הבקר בכל משק, לפי מפתח מחירי הבקר לסוגיו השונים. המחירים קבועים ברמת מחירי תשי״ד, פרט למחירי העגלים שחושבו לפי מחירי תשט״ו. גם התפוקה ברפת חושבה במחירים קבועים, וכוללת את מכירות החלב בתוספת עליית ערך ממשית [11].

ההנחה היסודית בניתוח זה היא, שהביקוש לבקר ברפת בתור נכס ייצור תלוי ברמת התפוקה ברפת. כאשר זו עולה, ירצו המשקים להגדיל את ערך הבקר המוחזק אצלם, ולפיכך — בעת ירידה בתפוקה ירד הביקוש לבקר. היות והבקר ניתן למכירה בנקל, קיימת כאן למעשה בעיה סימטרית מבחינת ההחלטות של המשקיעים; הם יכולים להרחיב ולצמ־צם את האינוונטר החי באותה מידה של קלות. דבר זה אינו אמור לגבי המבנים, אך הוא גם לא גרם כל בעיה מיוחדת, מפני שלמעשה כמעט שלא נמצאו משקים שצמצמו את קיבולת המבנים.

גם כאן אנו מניחים שסגירת הפער בין הקיבולת הרצויה לבין זו המצויה אינה נעשית בבת אחת, אלא קיימת התאמה הדרגתית. במקרה זה ההתאמה רציפה וניתנת לביצוע ביחי־דות קטנות יחסית. האינוונטר מוגדל על־ידי תוספת ראשי בקר, היכולים להיות מגילים שונים, כך שבעית התוספת ביחידות גדולות שהתעוררה לגבי המבנים אינה קיימת כאן; לכן אפשר לערוך את הניתוח על בסיס שנתי.

המשוואה האמפירית היא (4). המשתנה התלוי הוא כעת ערך הבקר בסוף השנה, ולא התוספת השנתית; המשתנים המסבירים הם התפוקה במחירים קבועים וערך הבקר בראש־

[11] ביחס לפרטי החישוב ראה נספח ב׳.

שית השנה. הנתונים מתייחסים לחמש השנים תשי"ד—תשי"ח, עם 53 משקים לשנה. הניתוח נערך בערכים רגילים ובלוגריתמיים. התוצאות מופיעות בלוח 40.

האומדנים המתקבלים משתי המשוואות אינם שונים במידה ניכרת. ההתאמה לנתונים גבוהה יחסית, הואיל וקרוב ל־90 אחוז מהשונות בערך הבקר מוסברים על־ידי המשוואה. כיוון שיחידת ההסתכלות כאן הינה משק לשנה, יש טעם להשוות זאת לניתוח השנתי שנערך על אותו בסיס בלול. כזכור, מקדם ההסבר (R^2) שנתקבל היה 0.348. יש מקום להניח, שההבדל בהסבר בין שני המקרים משקף במידה רבה את השוני הקיים בין שני המקרים באשר לרציפות שבהתאמת הקיבולת למעשה לקיבולת הרצויה. זוהי השערה בלבד, ואין היא ניתנת לאימות ישיר אף שהיא עקבית עם שאר התוצאות שנתקבלו בפרק זה.

לוח 40: הביקוש לבקר — אומדנים [1]

	משוואה לינארית	משוואה לוגריתמית
מקדם ההסבר (R^2)	0.891	0.874
מקדם הרגרסיה a_1 = אומדן L_1 β[2]	0.492	0.371
מקדם הרגרסיה a_2 = אומדן $1-\beta$[2]	0.498	0.497
מקדם ההתאמה	0.502	0.451
גמישות ההתאמה	0.540	0.503
הביקוש לבקר בטווח הארוך, השיפוע	0.981	0.962
הביקוש לבקר בטווח הארוך, הגמישות	0.802	0.738

[1] ראה ההערה בשולי לוח 38.
[2] המקדמים מובהקים ברמת מובהקות של 1%.

מקדם ההתאמה וגמישותה נעים בסביבות 0.5, כלומר שסגירת הפער בין הביקוש לאינוונטר החי לבין האינוונטר הקיים נעשית בשיעור שנתי של 50 אחוז. קצב ההתאמה כאן אינו חייב להזדהות עם זה הקיים לגבי מבנים או ציוד, מאחר שעיקר ההשקעה נעשית באמצעות גידול טבעי של בני בקר וקצב גידולם משפיע על קצב ההתאמה. אמנם אין השפעה זו בלעדית, היות ובוצעו קניות ומכירות של בקר בהיקף גדול יחסית. מכל מקום ניתן לסכם, שעלייה באחוז אחד בערך הרצוי של הבקר תמצא את ביטויה בעלייה של 0.5 אחוז בערך הבקר למעשה כבר באותה שנה.

עתה יכולים אנו לחזור ולדון בהנחת היסוד של הניתוח — שהקיבולת הרצויה בסוף השנה נקבעת בהתאם לתפוקה השנתית. ניתן לראות, שהתוצאות שנתקבלו עבור הביקוש לאינוונטר חי ברפת מתיישבות עם הנחה זו. יש לזכור שהמגבלות המתייחסות למקרה של קיבולת המבנים אינן חלות על האינוונטר החי; כמו כן אי אפשר לומר לגבי האינוונטר החי ברפת שערכו בסוף השנה נקבע לפי התפוקה במשך השנה — היקף התפוקה כשלעצמו עדיין אינו קובע באופן אוטומטי את האינוונטר הסופי. ההסבר היחידי שאפשר לתת הוא, שהחקלאי רוצה לשמור על תפוקה בהיקף זה גם בעתיד, ולשם כך עליו להתאים את האינוונטר. או, במילים אחרות, אם במשק אחד התפוקה השנתית היא X ל"י וערך האינוונטר הרצוי לסוף השנה הוא 1,000 ל"י, ובמשק שני התפוקה השנתי היא 2X ל"י וערך האינוונטר

הרצוי לסוף השנה הוא 2,000 ל״י, הרי שערך האינוונטר במשק השני כפול מזה שבמשק הראשון; היות ואם בכוונת המשק השני לייצר כפליים מן הראשון עליו להחזיק אינוונטר כפול בגודלו — ולא להיפך. שוב: האינוונטר הרצוי לסוף השנה אינו נקבע מעצמו או נכפה על החקלאי לפי התפוקה במשך השנה. אנו מדגישים נקודה זו בקשר לאינוונטר החי ברפת, כיוון שהמלאי במקרה זה נזיל וניתן למכירה במחיר השוק ללא קשיים מיוחדים.

5. סיכום

בפרק זה נעשה נסיון לבחון את הקשר הקיים בין התפוקה לבין הכמות הרצויה של נכסי הייצור, וכן את שיעורי ההתאמה של הנכסים להיקף הרצוי.

ההשערה שהועלתה למבחן היתה, שמבחינה מתודולוגית קיים יתרון לבחינת היחסים בין הקיבולת לבין התפוקה, ולא בין הקיבולת לבין המחירים — למרות שבניסוח זה אפשר לצפות מראש את גמישות הקיבולת, הצריכה להיות גבוהה במקצת מיחידתית. התוצאות שנתקבלו מאמתות השערה זו, הואיל ובכל שלושת המקרים היו האומדנים קרובים לערך זה. ביחס למידת ההתאמה של הקיבולת קיבלנו אומדנים שונים, בהתאם למסגרת הניתוח. בניתוח על בסיס חד־שנתי קיבלנו גמישויות התאמה של קרוב ל־0.4 ביחס למבנים בלול ו־0.5 לגבי אינוונטר חי בענף הבקר. בניתוח ארבע־שנתי קיבלנו גמישויות התאמה בתחום של בין 0.8 ל־0.9. ייתכן מאד שגמישות שנתית של 0.5 תואמת את התוצאות שנתקבלו בניתוח הארבע־שנתי. אילו היה צורך לסכם ניתוח זה בממוצע אחד, היינו מציעים גמישות של 0.5 על בסיס חד־שנתי.

6. שילוב הגישות: טווח קצר וטווח ארוך

בכדי לבחון את ההשפעה של שינויים במחירים, או של גורמים אחרים כגון ודאות, על ההיצע יש לבחון הן ההשפעות של הטווח הקצר והן את אלו החלות בטווח הארוך. לשם המחשה נרשום מחדש את שתי המשוואות המתייחסות ללול.

ההיצע בטווח קצר (ראה פרק ה׳):

$$Y_{ti} = C_0 I_i T_t \left(\frac{P}{W}\right)_{ti}^{c_1} K_{t-1,i}^{c_2} U_{ti}$$

יחסי קיבולת־תפוקה:

$$K_{ti}^* = L_0 Y_{t_i}^{L_1}$$

בהתאם לסיכומים בפרקים ה׳ ו־ו׳ נניח את הערכים הבאים:

$$c_1 = 0.7;\ c_2 = 0.4;\ L_1 = 0.9—1.1..$$

נניח שהמשקים נמצאים בשיווי־משקל בטווח הקצר ובטווח הארוך כאשר לפתע חל שינוי של אחוז אחד בתפוקה (Y). כתוצאה מכך תשתנה גם הקיבולת הרצויה (Y_*) באותו כיוון באחוז אחד (בהנחה של $1 = L_1$). לאחר שתערך ההתאמה, תשתנה גם הקיבולת למעשה (K) באותו שיעור יחסי. שינוי זה בקיבולת המצויה יגרור אחריו שינוי בהיצע בטווח הקצר בשיעור של 0.4 אחוז, כלומר שבאותו המחיר תשתנה הכמות המוצעת. שינוי זה יביא בעקבותיו שינוי נוסף בקיבולת הרצויה, וכתוצאה מכך בקיבולת המצויה, ולאחר מכן שוב בתפוקה, וחוזר חלילה. כל עוד קטן c_2 מ־1 ילכו השינויים ויתכנסו לקראת נקודת שיווי־משקל. שינוי התחלתי של אחוז אחד בתפוקה יביא לשינוי בשיעור של:

$$1+0.4+(0.4)^2+(0.4)^3+\ldots=\frac{1}{1-0.4}=1.67 \text{ אחוז}$$

אם נבע השינוי ההתחלתי בתפוקה משינוי במחיר, הרי כדי שהתפוקה תשתנה באחוז אחד היה על המחיר להשתנות בשיעור יחסי של C_1 או, בערך ב־1.4 אחוז. לפיכך, שינוי של 1.4 אחוז במחיר הביא לשינוי של 1.67 אחוז בתפוקה, ומכאן שגמישות ההיצע בטווח הארוך הינה ($=\frac{1.67}{1.4}$) 1.2. משמע, שכאשר חלה עלייה של אחוז אחד במחיר יעלה ההיצע בטווח הקצר ב־0.7 אחוז; אולם בגלל השינויים שיחולו בקיבולת, הרי לאחר שיערכו המשקים את ההתאמות הדרושות יהיה ההיצע שלהם גדול ב־1.2 אחוז מן ההיצע שהיה קיים לפני השינוי במחיר.

גם בטווח הארוך יהיה השינוי בקיבולת שונה, וכאשר $L_1 = 1$, ישתווה שינוי זה לשינוי בתפוקה. במילים אחרות, שינוי של אחוז אחד בתפוקה יביא לשינוי של 1.67 אחוז בקיבולת הסופית, וזאת דרך ההשפעות של הטווח הקצר.

השינויים בתפוקה יכולים להיגרם על־ידי שינוי מחירים, אך גם עקב שינויים בגורמים אחרים הקשורים במשק או בשנה מסויימת ומשותפים לכלל המשקים. בפרק הקודם ראינו שהסכם הלול הביא לעלייה של כ־50 אחוז ברמת ההיצע. תופעה זו הוסברה בהרחקת אי הוודאות לגבי המחירים. אילו היו תנאי הסכם הלול נשמרים ככתבם וכלשונם למשך תקופה ארוכה, היתה עלייה של 50 אחוז בתפוקה של הטווח הקצר מעלה את הקיבולת, ואת התפוקה בטווח הארוך, בשיעור של 83 אחוז בקירוב. הווה אומר, שהנסיון לאמוד את השפעתו של הסכם הלול לא הביא בחשבון את מלוא משקלן של ההתפתחויות העתידיות, אשר כפי שנסתבר היו חזקות מן הנחזה. כאמור, לפי התוצאות שבידינו גרם הסכם הלול לעליית ההיצע בטווח הארוך ב־83 אחוז בקירוב, שמתוכם כבר התבצעה עלייה של 50 אחוז או יותר בטווח הקצר. עלייה זו טרם מיצתה את עצמה, ובתקופת הניתוח לא הפסיק ההיצע לעלות.

התוצאות המתקבלות תלויות במידה רבה בערכים של C_2 ו־L_1. שתי גמישויות אלו מקשרות את המשוואות של הטווח הקצר והארוך. לגבי L_1 אין הרבה ספקות, הוא צריך להיות גבוה במקצת מ־1, אף כי בניתוח נתקבלו אומדנים נמוכים משהו מ־1. אם ניקח ערך של 1.1 עבור גמישות זו, נקבל תגובה חזקה יותר בטווח הארוך. אותו דבר אמור לגבי C_2. בפרק ה׳ צויין ש־C_2 עשוי לנוע בתחום של בין 0.4 ל־0.6, ואם נוקטים בגבול העליון של התחום יסתבר שהתגובה בטווח הארוך תהיה גבוהה פי 2.5 מהתגובה בטווח הקצר — במקום פי 1.67 שנתקבל לעיל. מכאן שהחישובים שנערכו לעיל הינם זהירים למדי, וייתכן שהתגובה חזקה יותר למעשה.

כל המסקנות לגבי התגובה בטווח הארוך אינן מתייחסות לפרק זמן מסויים שבו אפשר יהיה למדוד את ההשפעות. אם ברצוננו לדעת כמה זמן דרוש עד שתבאנה עיקר ההשפעות לידי ביטוי, יש להשתמש במקדם ההתאמה של הקיבולת. בהנחה של ערך מסויים לגמישות ההתאמה אפשר לראות מה תהיה מידת השינוי משנה לשנה, ובצורה זו לתת למסקנות ממד של זמן.

נספח א

תוצאות הסקר לפי חמשת סוגי הכפרים[1]

לוח־נספח א־1: שטח פיזי[1]: תשי״ד תשי״ח

(בדונמים)

		כל הכפרים	הכפר				
			א	ב[2]	ג	ד	ה
1. מספר המשקים[3]		66	14	16	9	13	14
2. סך השטח הפיזי	תשי״ד	51.6	26.2	23.9	32.0	50.1	122.5
	תשי״ח	47.8	34.3	18.9	35.8	46.4	103.1
תשי״ד / תשי״ח (אחוזים)		93	131	79	112	93	84
3. שטח שלחין	תשי״ד	23.6	24.4	21.0	4.4	37.3	25.4
	תשי״ח	26.6	29.1	17.9	6.2	41.8	33.1
תשי״ד / תשי״ח (אחוזים)		113	119	85	141	112	130
4. שטח בעל	תשי״ד	28.0	1.9	2.9	27.6	12.8	97.1
	תשי״ח	21.1	5.2	1.1	29.7	4.5	70.0
תשי״ד / תשי״ח (אחוזים)		76	274	37	108	35	72
5. מטע שלחין	תשי״ד	1.7	5.0	0.4	—	1.0	1.4
	תשי״ח	3.5	9.9	1.3	—	0.8	4.1
תשי״ד / תשי״ח (אחוזים)		206	198	292	—	80	289
6. שטח שלחין בלי מטע	תשי״ד	21.9	19.4	20.5	4.4	36.3	24.0
	תשי״ח	23.1	19.3	16.2	6.2	41.0	28.9
תשי״ח / תשי״ד (אחוזים)		105	99	79	141	113	120

[1] השטח הפיזי כולל את כל השטח בבעלות המשק פחות השטח שהוחכר בתוספת השטח שנחכר במשך השנה.
שטח שלחין — אותו חלק מהשטח הפיזי שהינו מרושת וניתן להשקיה.
שטח בעל — סך-כל השטח הפיזי פחות שטח שלחין.
[2] 6 מתוך 16 המשקים בכפר ב׳ לא עיבדו את הקרקע בתשי״ח.
[3] בכל לוחות הנספחים, מספר המשקים הוא זה הניתן בשורה (1) אלא אם יצוין אחרת.

---

[1] בכל הלוחות בנספחים א׳ ו־ב׳, אם לא צוין אחרת, אזי:
(א) ב׳ מייצג משקים בשני כפרים (12 באחד ו־4 בשני) מאותו אזור.
(ב) כל המספרים הם ממוצעים למשק.
(ג) כל היחסים, האחוזים והמדדים חושבו על־פי נתונים בלתי־מעוגלים.

לוח־נספח א־2: חלוקת שטחי היבולים: תשי"ד-תשי"ח

		כל הכפרים	הכפר				
			א	ב	ג	ד	ה
1. מספוא							
א. דונמים	תשי"ד	19.4	22.0	6.3	5.0	37.7	23.9
	תשי"ח	28.8	30.4	18.1	11.4	51.1	29.8
ב. תשי"ח/תשי"ד (באחוזים)		150	138	287	228	136	124
ג. היחס בין שטח המספוא לבין שטח השלחין הפיסי, בלי מטע:	תשי"ד	0.88	1.13	0.31	1.14	1.04	1.00
	תשי"ח	1.25	1.58	1.12	1.84	1.25	1.03
2. גידולי שדה למכירה (לא כולל מספוא)							
א. דונמים	תשי"ד	10.1	4.1	21.0	1.4	8.3	10.8
	תשי"ח	2.9	0.5	3.2	0.2	3.7	6.2
ב. תשי"ח/תשי"ד (באחוזים)		29	12	15	14	45	57
ג. היחס בין שטח המספוא לבין שטח השלחין הפיסי, בלי מטע:	תשי"ד	0.46	0.21	1.02	0.32	0.23	0.45
	תשי"ח	0.12	0.03	0.20	0.03	0.09	0.21
3. מקדם ניצול השלחין							
	תשי"ד	1.34	1.34	1.33	1.46	1.27	1.45
	תשי"ח	1.37	1.61	1.32	1.87	1.34	1.24

הערות: שורה 1.א. — כולל את השטח המעובד של כל גידולי המספוא בשלחין.
שורות 1.ג. ו־2.ג. — מתקבל על־ידי חלוקת נתוני 1.א. ו־2.א. בנתונים המתאימים של שורה 6 בלוח־נספח א־1.
שורה 2.א. — גידולי השדה כוללים ירקות, גידולי תעשייה וגרעינים בהשקאה.
שורה 3. — מתקבל כסיכום של השורות 1.ג. ו־2.ג.

תוצאות הסקר לפי סוגי כפרים

לוח־נספח א־3: התפלגות המשקים לפי שטחי השלחין בהם: תשי"ד ותשי"ח

(מספר המשקים)

השטח בדונמים	תשי"ד	תשי"ח
עד 5	9	8
עד 10	11	15
עד 15	15	17
עד 20	25	20
עד 25	38	27
עד 30	48	36
עד 35	56	47
עד 40	61	55
עד 60	66	66

לוח־נספח א־4: שטחי המספוא בבעל[1]: תשי"ד ותשי"ח

(בדונמים)

	כל הכפרים	הכפר				
		א	ב	ג	ד	ה
תשי"ד	14.3	1.9	0.2	15.8	2.3	52.9
תשי"ח	13.6	3.0	—	19.4	4.5	44.4

[1] הכוונה למספוא גס בלבד.

לוח־נספח א־5: השימוש במים: תשי"ד–תשי"ח

	כפרים ב־ה	הכפר			
		ב[1]	ג	ד	ה
א. ממוצע למשק, באלפי מ"מ"ק					
תשי"ד	14.4	12.6	[2] 4.2	21.9	15.0
תשט"ו	16.7	11.4	4.2	28.4	18.4
תשט"ז	17.8	10.7	4.8	30.6	20.3
תשי"ז	18.2	10.4	6.3	29.7	21.9
תשי"ח	19.4	11.5	5.1	30.9	24.8
ב. במ"מ"ק, ממוצע לדונם שלחין					
תשי"ד	610	600	[2] 954	587	590
תשי"ח	729	643	[3] 823	739	749

[1] הממוצעים הם רק ל־12 משקים של ב. 4 המשקים הנותרים לא נכללו בגלל העדר נתונים לתשי"ד ולתשי"ח.
[2] לגבי כפר ג' לא היו נתונים לתשי"ד, לכן ננקט הערך של תשט"ו לשנה זו.
[3] הערכים לכפר ג' יוצאים דופן בגודלם ביחס לשאר הכפרים משום שחלק ניכר מהמים שם ניתן כהשקאת עזר במטעי בעל.

נספח א

לוח־נספח א־6: ערך מבנים וציוד: תשי״ד (ראשית השנה)
(בל״י־של־תשי״ד)

כל הכפרים	הכפר				
	א	ב	ג	ד	ה
5,490	3,515	5,436	3,848	5,658	8,424

לוח־נספח א־7: ההשקעה הגולמית: תשי״ד–תשי״ח
(בל״י־של־תשי״ד)

	כל הכפרים	הכפר				
		א	ב	ג	ד	ה
1. סך־כל ההשקעות (2.+3.+4.)	10,632	7,889	8,926	9,640	12,719	14,025
2. סך ההשקעות במבנים וציוד	*5,391*	*3,266*	*4,814*	*3,935*	*6,371*	*8,199*
א. ברפת	1,454	869	641	1,145	2,605	2,097
ב. בלול	2,736	1,433	3,456	1,257	1,968	4,880
ג. בריכות להשקאה	398	293	164	174	688	644
ד. במיכון, בבהמות עבודה ובשונות	803	671	553	1,359	1,110	578
3. סך ההשקעות באינוונטר חי	*4,614*	*2,733*	*3,875*	*5,137*	*6,348*	*5,395*
א. ברפת	3,003	1,878	1,497	4,521	5,218	2,819
ב. בלול	1,611	855	2,378	616	1,130	2,576
4. סך ההשקעות במטע	*627*	*1,890*	*237*	*568*	—	*431*
5. השקעות ישירות בענפי החי (2.א.+2.ב.+3.)	8,804	5,035	7,972	7,539	10,921	12,372

הערות: שורה 2. השקעות גולמיות במחיר הביצוע נוכו לפי מדד מחירי ההשקעה הגולמית בחקלאות, לפי מאמרו של א. ל. געתון בסקר בנק ישראל, מס. 11, ירושלים, דצמבר 1959, עמ׳ 33–61.

שורה 3. ההשקעות באינוונטר חי מציינות את השינוי בערך המלאי בין ראשית תשי״ד לבין סוף תשי״ח ועל כן מהוות השקעות נקיות. הערך הוא לפי מחירי תשי״ד, פרט לערך עגלים לפיטום שחושבו במחירי תשט״ו.

שורה 4. ההשקעות במטע לפי מחירי תשי״ד.

תוצאות הסקר לפי סוגי כפרים

לוח־נספח א־8: הרכב ההשקעות בסעיפים השונים: תשי״ד–תשי״ח

(באחוזים)

	כל הכפרים	הכפר				
		א	ב	ג	ד	ה
1. סך־כל ההשקעות	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
א. במבנים וציוד [1]	50.7	41.4	53.9	40.8	50.1	58.5
ב. באינוונטר חי	43.4	34.6	43.4	53.3	49.9	38.5
ג. במטע	5.9	24.0	2.7	5.9	—	3.0
2. סך ההשקעות במבנים וציוד [1]	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
א. ברפת	27.0	26.6	13.3	29.1	40.9	25.6
ב. בלול	50.8	43.9	71.8	31.9	30.9	59.5
ג. בריכות להשקאה	7.4	9.0	3.4	4.4	10.8	7.9
ד. במיכון, בבהמות עבודה ובשונות	14.8	20.5	11.5	34.6	17.4	7.0
3. ההשקעה הישירה בענפי החי כאחוז מסך־כל ההשקעות [2]	82.8	63.8	89.3	78.2	85.9	88.2

[1] כולל בהמות עבודה.
[2] לוח־נספח א־7, שורה 5 מחולק בשורה 1, באחוזים.

לוח־נספח א־9: קיבולת הלול למטילות [1]: תשי״ד–תשי״ח (סופי שנים)

	כל הכפרים	הכפר				
		א	ב	ג	ד	ה
א. מקומות						
תשי״ד	647	641	676	358	273	1,152
תשט״ו	802	707	850	451	425	1,419
תשט״ז	914	712	948	640	578	1,563
תשי״ז	993	712	1,082	620	593	1,783
תשי״ח	1,131	811	1,266	674	728	1,966
ב. מדד: תשי״ד=100						
תשי״ד	100	100	100	100	100	100
תשט״ו	124	110	126	126	155	124
תשט״ז	141	111	140	179	212	136
תשי״ז	154	111	160	173	217	155
תשי״ח	174	127	187	188	267	171

[1] הקיבולת חושבה לפי המפתח: 1 מ״ר רצפה = 5 מטילות; 1 תא בסוללה = 2 מטילות.

נספח א

לוח־נספח א־10: קיבולת הלול לפטימים[1]: תשי״ד–תשי״ח (סופי שנים)

	כל הכפרים	הכפר				
		א	ב	ג	ה	ה
א. מקומות						
תשי״ד	104	47	203	34	—	191
תשט״ו	168	109	313	88	—	271
תשט״ז	268	135	509	88	39	453
תשי״ז	299	135	547	88	55	544
תשי״ח	341	173	638	134	55	567
ב. מדד: תשי״ד=100						
תשי״ד	100	100	100	100	*	100
תשט״ו	162	235	154	255	*	141
תשט״ז	258	290	250	255	100	237
תשי״ז	287	290	269	255	139	284
תשי״ח	328	371	314	394	139	296

[1] הקיבולת חושבה בהתאם לגודל ולסוג המבנים שבשימוש.

לוח־נספח א־11: ערך קיבולת המבנים בלול: תשי״ד–תשי״ח (סופי שנים)

	כל הכפרים	הכפר				
		א	ב	ג	ד	ה
		ל״י (במחירים קבועים)				
תשי״ד	2,869	2,686	3,254	1,524	1,092	5,124
תשט״ו	3,662	3,118	4,246	2,041	1,698	6,408
תשט״ז	4,380	3,214	5,168	2,798	2,417	7,475
תשי״ז	4,779	3,214	5,807	2,718	2,520	8,601
תשי״ח	5,445	3,709	6,786	3,060	3,059	9,395
		מדד: תשי״ד=100				
תשי״ד	100	100	100	100	100	100
תשט״ו	128	116	130	134	155	125
תשט״ז	153	120	159	184	221	146
תשי״ז	167	120	178	178	231	168
תשי״ח	190	138	209	201	280	183

תוצאות הסקר לפי סוגי כפרים

לוח־נספח א־12: שימוש בתערובת בלול: תשי״ד–תשי״ח

	כל הכפרים	הכפר				
		א	ב	ג	ד	ה
			סינות			
תשי״ד	25	22	31	10	8	44
תשט״ו	29	29	35	13	8	52
תשט״ז	33	28	36	20	19	54
תשי״ז	31	20	42	15	17	51
תשי״ח	40	27	52	19	24	67
			מדד: תשי״ד=100			
תשי״ד	100	100	100	100	100	100
תשט״ו	116	130	113	134	96	118
תשט״ז	132	127	117	200	241	123
תשי״ז	124	91	134	155	222	115
תשי״ח	160	123	166	191	303	152

לוח־נספח א־13: ניצולת המבנים בלול[1]: תשי״ד–תשי״ח

	כל הכפרים מדד: תשי״ד=100		הכפר				
			ה	ד	ג	ב	א
תשי״ד	100	8.7	8.6	7.2	6.6	9.6	8.3
תשט״ו	102	8.8	8.9	5.7	7.5	9.5	10.0
תשי״ז	94	8.2	7.8	9.2	8.5	7.8	8.8
תשט״ז	78	6.7	6.3	7.1	5.4	7.6	6.2
תשי״ח	90	7.8	7.4	8.6	6.6	8.3	7.9
כל השנים — ממוצע	—	—	7.80	7.50	7.00	8.56	8.24

[1] המספרים בלוח מהווים את היחס ק״ג תערובת/ל״י של קיבולת ממוצעת לשנה; בשנת תשי״ד — הנתונים הם לסוף השנה.

המקור: חושב על־פי לוחות־נספחים א־11 ו־א־12.

נספח א

לוח־נספח א־14: קיבולת המבנים להחזקת בקר[1], בראשית השנים תשט״ו ותשי״ט

(מספר העמדות)

	כל הכפרים	הכפר				
		א	ב	ג	ד	ה
1. עמדות לחולבות ומבכירות:						
תשט״ו	9.3	8.1	9.6	7.8	9.5	11.1
תשי״ט	10.7	9.3	7.4	8.2	12.1	14.1
תשי״ט / תשט״ו אחוזים[2]	119	106	123	106	127	127
2. סך העמדות הבנויות:						
תשט״ו	10.0	8.4	11.0	8.5	9.8	12.2
תשי״ט	16.1	12.8	11.1	11.1	19.9	21.1
תשי״ט / תשט״ו אחוזים[2]	167	140	162	138	204	173

[1] החישוב נעשה על בסיס המשקים המחזיקים בקר. בכפר א׳ היה מספר המשקים 13 בראשית תשט״ו ו־12 בראשית תשי״ט. בכפר ב׳ נכללו 5 משקים בתשט״ו ו־8 בתשי״ט. בשאר הכפרים המספרים הם אלו הניתנים בלוח־נספח א–1. בהתאם לכך, חושב הממוצע עבור 54 משקים בתשט״ו ו־56 משקים בתשי״ט.

[2] הגידול היחסי חושב לפי סך העמדות ולא לפי הממוצע, מאחר שחלו שינויים במספר המשקים ששימש בסיס לחישוב הממוצע. הנתונים מציינים, איפוא, את השינויים שחלו הן במספר המשקים המחזיקים בקר והן במספר העמדות הממוצע למשק.

לוח־נספח א־15: הרכב האינוונטר החי ברפתות[1] בראשית השנים תשי״ד ותשי״ט

(מספר הראשים)

	סך־הכל	פרות חולבות[2]	מבכירות[3]	עגלות	עגלים[4]
תשי״ד	10.0	5.6	1.3	2.7	0.4
תשי״ט	15.6	6.7	2.4	3.8	2.8
תשי״ט / תשי״ד (אחוזים)[5]	*161*	*123*	*189*	*144*	*816*

[1] ראה הערה 1 בלוח א־14.

[2] היו בתחילת השנה הנידונה לאחר המלטה ראשונה לפחות.

[3] היו עתידות להמליט המלטה ראשונה במשך השנה. לגבי שנת תשי״ט לא נערכה ביקורת אם אמנם המליטו המבכירות או לא. אי־לכך הוגדרה כמבכירה, לאותה שנה, כל עגלה מגיל 18 חדש ומעלה.

[4] שהוחזקה לפיטום.

[5] ראה הערה 2 בלוח א־14.

לוח־נספח א־16: ערך האינוונטר החי ברפתות[1], בראשית השנים תשי"ד ותשי"ט
(בל"י־של־תשי"ד)

	כל הכפרים	הכפר				
		א	ב	ג	ד	ה
תשי"ד	7,758	7,659	6,556	4,968	9,280	8,659
תשי"ט	11,021	10,488	7,091	9,490	14,498	11,478
תשי"ט / תשי"ד — באחוזים[2]	142	137	108	191	156	133

[1] ראה הערה 1 בלוח־נספח א־14.
[2] האחוזים חושבו לפי שתי השורות הראשונות בלוח, כלומר שהם מציינים את הגידול בערך הבקר הממוצע למשקים שהחזיקו בקר — ולא כמו בלוח־נספח א־14, א־15.

לוח־נספח א־17: ההוצאות על חומרי גלם: תשי"ד–תשי"ח
(בל"י, במחירים שוטפים)

	כל הכפרים	הכפר				
		א	ב	ג	ד	ה
תשי"ד	7,319	6,883	7,835	4,040	4,794	11,615
תשט"ו	9,466	9,224	10,079	5,355	5,886	14,972
תשט"ז	11,941	9,719	11,076	7,389	9,524	20,324
תשי"ז	13,239	9,641	14,058	8,230	11,345	20,879
תשי"ח	17,535	12,417	18,498	10,569	14,639	28,719

לוח־נספח א־18: ההוצאות על קניית מספוא: תשי"ד ותשי"ח
(בל"י, במחירים שוטפים)

	ממוצע לכל הכפרים	הכפר				
		א	ב	ג	ד	ה
1. תשי"ד: סך־הכל	5,652	5,732	5,649	3,312	3,684	8,904
לרפת	1,671	2,140	577	1,710	2,405	1,744
ללול	3,981	3,592	5,072	1,602	1,279	7,160
2. תשי"ח: סך־הכל	13,326	9,746	14,353	8,457	11,451	20,604
לרפת	3,569	3,064	1,677	3,807	5,621	4,176
ללול	9,757	6,682	12,676	4,650	5,830	16,428

לוח־נספח א־19: חלקן של ההוצאות על קניית מספוא בכלל ההוצאות לחומרי גלם[1]:

(באחוזים)

	כל הכפרים	הכפר				
		א	ב	ג	ד	ה
תשי״ד: סך־הכל	77	83	72	82	77	77
רפת	23	31	7	42	50	15
לול	54	52	65	40	27	62
תשי״ח: סך־הכל	76	79	78	80	78	72
רפת	20	25	9	36	38	15
לול	56	54	69	44	40	57

[1] חושב על־פי לוחות א־17, א־18.

לוח־נספח א־20: ההוצאות על חומרי גלם: תשי״ד–תשי״ח

השנה	כל הכפרים	הכפר				
		א	ב	ג	ד	ה
			ל״י (במחירי תשי״ד)			
תשי״ד	7,319	6,883	7,835	4,040	4,794	11,615
תשט״ו	8,231	8,021	8,764	4,657	5,118	13,019
תשט״ז	9,115	7,419	8,455	5,640	7,270	15,514
תשי״ז	9,172	6,649	9,695	5,676	7,824	14,399
תשי״ח	11,613	8,223	12,250	6,999	9,695	19,019
			מדד: תשי״ד=100			
תשי״ד	100	100	100	100	100	100
תשט״ו	112	117	112	115	107	112
תשט״ז	125	108	108	140	152	134
תשי״ז	125	97	124	141	163	124
תשי״ח	159	119	156	173	202	164

המקור: הנתונים, במחירים שוטפים, נלקחו מלוח א־17. אשר לדפלטור שבו השתמשנו, ראה: בעמ׳ 36 לעיל.

תוצאות הסקר לפי סוגי כפרים

לוח־נספח א־21: תשומת העבודה: תשי״ד ותשי״ח

	כל הכפרים	הכפר				
		א	ב	ג	ד	ה
			ימי עבודה			
תשי״ד	627	553	692	345	604	829
תשט״ו	602	547	637	324	616	781
תשט״ז	562	533	513	331	582	778
תשי״ז	549	522	470	338	619	737
תשי״ח	569	557	462	356	643	773
			מדד: תשי״ד=100			
תשי״ד	100	100	100	100	100	100
תשט״ו	96	99	92	94	102	94
תשט״ז	90	96	74	96	96	94
תשי״ז	88	94	68	98	102	89
תשי״ח	91	101	67	103	106	93

נספח לפרק ב

1. חישובי התפוקה במחירים קבועים

מקורות התפוקה במשקים הינם הלול, הרפת, הפירות, הירקות וגידולי השדה האחרים, וכן עליית ערך במטעים. על מנת לעמוד על השינויים הממשיים שחלו בתפוקה, ולבודדם מהעלייה ברמת המחירים, נערכו החישובים במחירים קבועים. החישוב נעשה במחירי תשי"ד, פרט לכמה מקרים אשר יצוינו אגב תיאור דרך החישובים להלן.

א. לול

התפוקה בלול מורכבת ממכירות הביצים וכן משינויים בגודל הלהקה אליהם התייחסנו כ"שינויים באינוונטר חי". ערך מכירות הביצים חושב על־ידי מכפלת מספר הביצים במחיר של 6.6 אגורות לביצה [1]. ערך מכירות הבשר חושב על־ידי הכפלת תפוקת בשר העוף במחיר של 2.05 ל"י לק"ג. הנתונים לא איפשרו הפרדה בין מכירות הפטימים לבין מכירות המטילות שהוצאו עקב סלקציה. ערך הלהקות חושב לפי מפתח מחירים, שנתן מחיר שונה לעופות מגילים שונים [2]. ההבדל בין ערך הלהקה בראשית השנה לבין ערכה בסוף השנה שימש מודד לשינוי בגודל הלהקה.

ב. רפת

התפוקה ברפת מורכבת ממכירות החלב ומגידול בקר לבשר. מכירות החלב נתקבלו על־ידי הכפלת כמות החלב ששווקה במחיר של 23.3 אגורות לליטר [3]. גידול הבקר השנתי נמכר בחלקו במשך השנה ובחלקו שימש לגידול עצמי. שני מרכיבים אלה אינם ניתנים למדידה במישרין.

קיימים אמנם נתונים על היקף מכירות הבקר במשקים, אולם מכירות אלו אינן זהות עם המרכיב שהוזכר לעיל כיוון שייתכנו מכירות של אינוונטר של ראשית השנה, ולא רק של תפוקה שנוצרה במשך השנה. גם נתונים על הגידול העצמי אינם קיימים. אפשר למדוד

[1] מקורות למחירים: לווה, גנז ורמר, דו"ח על המצב הכלכלי של משקים משפחתיים מבוססים בשנים תשי"ג עד תשי"ח, האוניברסיטה העברית, הפקולטה לחקלאות, רחובות, דצמבר 1958, משוכפל.

[2] מפתח המחירים בו השתמשנו לחישוב ערך הלהקות הוא:

מטילות — 4 ל"י ליחידה

פרגית — 2 ל"י ליחידה

אפרוחים — במחיר הקניה

[3] לווה, גנז, רמר, שם.

את השינוי שחל באינוונטר בין סוף השנה לראשיתה, אך שינוי זה אינו זהה עם הגידול. אפילו עלה האינוונטר, עדיין אין בכך עדות לגידול עצמי, שכן העלייה עשויה לנבוע גם מקניות בקר במשך השנה. והוא הדין אם ירד האינוונטר — אין להסיק מכך שארע גידול עצמי שלילי, היות וייתכן שהמכירות במשק עלו בהיקפן על הגידול העצמי. את היקפו של גידול הבקר במשק אפשר לבטא בצורה הבאה: גידול בקר שנתי = ערך הבקר בסוף השנה — ערך הבקר בראשית השנה — קניות בקר + מכירות בקר. בצורה זו מודדים את ערך הגידול השנתי מבלי להתחשב בשינויי בעלות שחלו במשך השנה. כלומר אין מבחינים כאן בין האפשרויות שהבקר נמכר או נשאר במשק. בשני המקרים מעניין אותנו היקף הגידול שחל בבקר.

החישוב עצמו נעשה על־יסוד הרישום הפיזי של עדרי הבקר בראשית השנה ובסופה. הבקר הרשום סווג לארבע קבוצות: חולבות, מבכירות, עגלות ועגלים. הערך הכספי נתקבל על־ידי הכפלת מספר הראשים של כל קבוצה במחיר המתאים לה. שנת הבסיס לחישוב המחירים היתה תשי״ד, פרט לעגלים שמחירם חושב לפי תשט״ו.

המחירים הם: פרות חולבות — 1,000 ל״י לראש; מבכירות — 800 ל״י לראש; בני בקר — 150 ל״י בתוספת 30 ל״י כפול הגיל בחודשים (כלומר שמחיר עגל או עגלה בגיל X חודשים הוא: X 30+150 ל״י). במחירים אלו מתאימים למחירי העגלות בתשי״ד ולמחיר העגלים בתשט״ו.

המכירות והקניות נתקבלו בצורה קצת שונה. במקום לכפול את הבקר שנקנה או נמכר במחירי תשי״ד, סווגו המכירות והקניות בהתאם לקבוצות הבקר וערכם נתקבל על־ידי דפלציה של מחיר העיסקה במדד של מחירי הבקר לאותה קבוצה. המדד עצמו נתקבל מהממוצעים של מחירי בקר שנמכרו בכל אחת מהשנים, ובכך הוא משקף את התנאים בהם עבדו משקי המדגם. המדדים בהם השתמשנו הם:

	תשי״ד	תשט״ו	תשט״ז	תשי״ז	תשי״ח
בני בקר	0.67	1.00	1.33	1.67	2.00
פרות ומבכירות	1.00	1.19	1.41	1.47	1.89

כבסיס למדד של בני בקר נלקחה שנת תשט״ו, מאחר שיחס המחירים בין בני הבקר לבקר מבוגר באותה שנה נראה כאופייני יותר לתקופה כולה, בעוד שבתשי״ד היו המחירים של בני בקר נמוכים במיוחד וגם מספר המכירות היה קטן יותר.

ג. מטעים, ירקות וגרעינים

מכירות הפירות והירקות, השחת והגרעינים חושבו במחירים שוטפים ללא דפלציה של הנתונים, מאחר שמשקלם היחסי של סעיפים אלה קטן מאד ורמת המחירים שלהם השתנתה במידה קלה בלבד. עליית ערך המטע חושבה לפי הוצאות הייצור המתאימות יותר לסופה של התקופה. אך הוצאות אלו אינן כוללות הוצאות מנהלה וריבית, ומשום כך הן נמוכות מההוצאות הממשיות בסוף התקופה, וקרוב לוודאי שאינן שונות במידה ניכרת מאלו שבתחילת התקופה. מכל מקום, שטחי המטע הינם קטנים; וגם אם קיימת סטיה כלשהי, הרי השפעתה על התוצאות היא אפסית.

נספח ב

2. פרוט הממצאים לפי הכפרים (ראה הערה 1 בעמ׳ 95, והערה 3 בלוח־נספח א־1 באותו עמוד).

לוח־נספח ב־1: סך התפוקה: תשי״ד–תשי״ח

	כל הכפרים	הכפר				
		א	ב	ג	ד	ה
			ל״י (במחירי תשי״ד)			
תשי״ד	15,525	14,264	14,097	9,202	12,626	25,170
תשט״ו	17,392	15,604	15,501	10,327	13,280	29,703
תשט״ז	19,098	15,265	16,353	12,206	18,966	30,623
תשי״ז	19,665	14,916	17,571	12,282	19,493	31,711
תשי״ח	23,557	17,427	21,859	13,816	23,547	37,897
			מדד: תשי״ד=100			
תשי״ד	100	100	100	100	100	100
תשט״ו	112	109	110	112	105	118
תשט״ז	123	107	116	133	150	122
תשי״ז	127	105	125	133	154	126
תשי״ח	152	122	155	150	186	151

לוח־נספח ב־2: העלייה היחסית בתפוקה/העלייה היחסית בהוצאות על חומרי גלם[1]: תשט״ו–תשי״ח

מדד: (תשי״ד=100)

	ממוצע לכל הכפרים	הכפר				
		א	ב	ג	ד	ה
תשט״ו	1.00	0.93	0.98	0.97	0.98	1.05
תשט״ז	0.98	0.99	1.07	0.95	0.99	0.91
תשי״ז	1.02	1.08	1.01	0.94	0.94	1.02
תשי״ח	0.96	1.03	1.00	0.87	0.92	0.92
ממוצע לכל השנים	0.99	1.01	1.02	0.93	0.96	0.97

[1] חושב על־פי לוחות־נספחים א־20 ו־ב־1, כשמדד התפוקה מחולק במדד חומרי הגלם.

נספח לפרק ב

לוח־נספח ב־3: תפוקת הרפת והלול, אחוזים מתוך התפוקה: תשי"ד–תשי"ח

(באחוזים)

	כל הכפרים	הכפר				
		א	ב	ג	ד	ה
1. רפת ולול						
תשי"ד	85	88	78	86	88	86
תשט"ו	90	91	86	93	93	89
תשט"ז	92	91	89	95	91	94
תשי"ז	89	83	94	92	86	90
תשי"ח	91	86	95	94	90	90
2. רפת						
תשי"ד	36	39	11	56	70	30
תשט"ו	35	38	12	45	70	30
תשט"ז	35	39	15	45	55	30
תשי"ז	38	46	15	51	63	33
תשי"ח	36	41	14	56	69	28
3. לול						
תשי"ד	49	49	67	30	18	56
תשט"ו	55	53	74	48	23	60
תשט"ז	57	52	74	50	36	64
תשי"ז	51	37	79	41	23	57
תשי"ח	55	45	81	38	31	62

מקור: לוחות ב־1, ב־4 ו־ב־7.

לוח־נספח ב־4: תפוקת הרפת: תשי"ד–תשי"ח

	כל הכפרים	הכפר				
		א	ב	ג	ד	ה
			ל"י (במחירי תשי"ד)[1]			
תשי"ד	5,612	5,601	1,547	5,158	8,822	7,577
תשט"ו	6,046	5,852	1,908	4,633	9,272	8,884
תשט"ז	6,630	5,940	2,396	5,492	10,493	9,295
תשי"ז	7,525	6,864	2,571	6,254	12,242	10,283
תשי"ח	8,382	7,193	3,174	7,748	13,905	10,880
			מדד: תשי"ד = 100			
תשי"ד	100	100	100	100	100	100
תשט"ו	108	104	123	90	105	117
תשט"ז	118	106	155	106	119	123
תשי"ז	134	123	166	121	139	136
תשי"ח	149	128	205	150	158	143

[1] להוציא מחירי הגידול הצעיר שחושבו במחירי תשט"ו.

לוח־נספח ב־5: תפוקת הבקר ושימושיה (כל הכפרים): תשי"ד–תשי"ח

(ב"ל־ל־תשי"ד)

	תשי"ד	תשט"ו	תשט"ז	תשי"ז	תשי"ח	תשי"ד–תשי"ח	כל התקופה (באחוזים)
למכירה	1,595	2,197	2,063	2,333	2,241	10,429	*85*
לגידול עצמי	229	–84	299	585	882	1,911	*15*
סך תפוקת הבקר	1,824	2,113	2,362	2,918	3,123	**12,340**	*100*

לוח־נספח ב־6: מקורות השינוי בערך האינוונטר ברפת (כל הכפרים): תשי"ד–תשי"ח

(ב"ל־ל־תשי"ד)

מקור השינוי	תשי"ד	תשט"ו	תשט"ז	תשי"ז	תשי"ח	תשי"ד–תשי"ח	כל התקופה (באחוזים)
מגידול עצמי	229	–84	299	585	882	1,911	*62*
מקניות	164	318	[2]99	238	142	1,161	*38*
סך השינוי באינוונטר	393	234	598	823	1,024	[1]3,072	*100*

[1] מספר זה שונה מן המופיע בלוח א־ד, כתוצאה מהשינוי בשיטת הדפלציה בה השתמשנו (ראה עמ' 107).

נספח לפרק ב

לוח־נספח ב־7: תפוקת הלול: תשי״ד–תשי״ח

	כל הכפרים	הכפר				
		א	ב	ג	ד	ה
			ל״י (במחירי תשי״ד)			
תשי״ד	7,576	6,981	9,434	2,790	2,332	13,995
תשט״ו	9,576	8,310	11,494	5,007	3,015	17,681
תשט״ז	10,946	7,923	12,147	6,086	6,856	19,518
תשי״ז	9,959	5,458	13,883	5,017	4,512	18,209
תשי״ח	13,091	7,846	17,664	5,297	7,345	23,454
			מדד: תשי״ד=100			
תשי״ד	100	100	100	100	100	100
תשט״ו	126	119	122	179	129	126
תשט״ז	144	113	129	218	294	139
תשי״ז	131	78	147	180	193	130
תשי״ח	173	112	187	190	315	168

לוח־נספח ב־8: חלקם של הביצים בסך תפוקת הלול: תשי״ד–תשי״ח
(באחוזים)

	כל הכפרים	הכפר				
		א	ב	ג	ד	ה
תשי״ד	51	48	55	56	42	51
תשט״ו	51	53	58	38	51	48
תשט״ז	44	47	49	49	40	39
תשי״ז	54	59	55	46	69	50
תשי״ח	52	48	53	56	48	54
ממוצע לכל התקופה		51	54	49	50	48

לוח־נספח ב־9: תפוקת הענפים אחרים (להוציא ענפי החי): תשי״ד–תשי״ח
(ל״י [1])

השנה	כל הכפרים	הכפר				
		א	ב	ג	ד	ה
תשי״ד	2,337	1,682	3,116	1,254	1,472	3,606
תשט״ו	1,770	1,442	2,099	687	993	3,138
תשט״ז	1,522	1,403	1,810	628	1,617	1,810
תשי״ז	2,181	2,594	1,117	1,011	2,739	3,219
תשי״ח	2,084	2,388	1,021	771	2,297	3,643

[1] ראה עמ׳ 107.

נספח ב

לוח־נספח ב־10: הערך המוסף הגולמי: תשי"ד–תשי"ח

	כל הכפרים	הכפר				
		א	ב	ג	ד	ה
			ל"י (במחירי תשי"ד)			
תשי"ד	8,206	7,381	6,262	5,162	7,832	13,563
תשט"ו	9,161	7,583	6,737	5,670	8,162	16,684
תשט"ז	9,983	7,846	7,898	6,566	11,696	15,109
תשי"ז	10,493	8,267	7,876	6,606	11,669	17,312
תשי"ח	11,944	9,204	9,609	6,817	13,852	18,878
			מדד: תשי"ד=100			
תשי"ד	100	100	100	100	100	100
תשט"ו	112	103	108	110	104	123
תשט"ז	122	106	126	127	149	111
תשי"ז	128	112	126	128	149	128
תשי"ח	146	125	153	132	177	139

לוח־נספח ב־11: הערך המוסף הגולמי כאחוז מכלל התפוקה: תשי"ד–תשי"ח (באחוזים)

	כל הכפרים	הכפר				
		א	ב	ג	ד	ה
תשי"ד	53	52	44	56	62	54
תשט"ו	53	49	43	55	61	56
תשט"ז	52	51	48	54	62	49
תשי"ז	53	55	45	54	60	55
תשי"ח	51	53	44	49	59	50
ממוצע לכל התקופה	52.4	52.0	44.8	53.6	60.8	52.8

מקור: לוחות ב־1 ו־ב־10.

נספח ג

נספח לפרקים ב ו־ג

השוואת המדגם עם נתונים אחרים של המושבים הוותיקים

רצוי לבחון את המידה בה ניתן להקיש מימצאי עבודה זו על כלל המשקים במושבים הוותיקים. ההשוואה תיערך עם נתונים של סקר שנערך ב־589 משקים ב־32 כפרים (מתוך אוכלוסיה של 97 כפרים הכוללת 7,100 משקים) בנובמבר 1957 [1]. במדגם נכלל כל כפר שלישי, ובכפר נבדק כל משק רביעי. הנתונים שנאספו בסקר זה אינם כה מפורטים כבמדגם שלנו, לכן תיערך השוואה רק בין סעיפים שנכללו בסקר והינם גם בעלי עניין לדיון שלנו.

תוצאות הסקר נמסרות לפי שלוש קבוצות: משקים ותיקים, משקי ביסוס ומשקים קטנים. ההבדל בין המושבים הותיקים למשקי הביסוס הינו בותק — משקי ביסוס הינם משקים ותיקים, אשר עדיין מקבלים תקציבי ביסוס ממחלקת ההתיישבות של הסוכנות. קבוצת המשקים הקטנים כוללת משקים בלתי מפותחים, אשר תשומת העבודה הנורמטיבית (מחושבת לפי נורמות עבודה) אינה עולה בהם על 150 ימי עבודה למשק לשנה. לשם השוואה, מופיעות גם תוצאות המדגם שלגביו נערך הניתוח המפורט בעבודה זו.

הלוח מלמד שהכמות הממוצעת של גורמי ייצור בבעלות של כל אחד ממשקי המדגם עלתה במידה ניכרת על זו שהיתה בידי המושבים בסקר, ואפילו על הכמות הממוצעת של גורמי ייצור שבידי קבוצת המושבים הותיקים בנפרד. לרשות משקי המדגם עמדו שטחים גדולים יותר, הן בבעל והן בשלחין, וכן יותר בעלי חיים; אולם שטח המטע בהם היה קטן יותר. לזאת אפשר להוסיף, מה שאינו מופיע בלוח, שגם ההון המושקע במבנים וציוד היה גבוה יותר במשקי המדגם. מכאן אפשר להסיק, שמשקי המדגם נמצאים בשלב התפתחות מתקדם יותר — במובן זה שהייצור בהם רב מאשר בממוצע של אוכלסיית המושבים בכלל, או אף של קבוצת המושבים הותיקים. אפשר להניח, אפוא, שההכנסה למתיישב באוכלוסיית הסקר נמוכה מזו שנתקבלה עבור המדגם.

בכדי להגביר את הייצור במגמה של תיקון מצב זה, יש להרחיב את השימוש בגורמי ייצור למיניהם. אולם ההגבלה הקיימת על שטחים ומים מחייבת שהרחבת ההיקף של גורמי ייצור אלה במושבים תבוא רק בעקבות ההחלטה של המוסדות המיישבים, ולא כתוצאה מהחלטתם של המתיישבים עצמם. האחרונים יכולים להרחיב את הייצור רק במסגרת הקבועה של שני גורמים אלו — על־ידי פיתוח ענפי החי או שימוש אינטנסיבי יותר במים וקרקע העומדים לרשותם. כיוון ההתפתחות תלוי בתנאי השוק ובדרך תגובתם של המושבים לתנאים אלה. נקודה זו נבחנת כאן לגבי משקי המדגם, וקרוב לוודאי שניתן

[1] ד"ר י' לווה, ת' גנז, י' רמר: תוצאות סקר משקי שנערך בנובמבר 1957 ב־600 משקים מושביים (ותיקים ומשקי ביסוס). האוניברסיטה העברית, הפקולטה לחקלאות, רחובות, יוני 1958.

להקיש מהתוצאות לגביהם אל האחרים. מכל זה מסתבר גם, שאפשר לצפות עוד להרחבה ניכרת של הייצור במושבים, בעיקר בענפי החי — וזה עד שהתפוקה בהם תתקרב לזו שבמשקי המדגם; אולם עלייה נוספת אפשרית גם במשקי המדגם עצמם.

לוח־נספח ג: השוואה בין תוצאות המדגם ובין סקר המושבים—1957 (סעיפים נבחרים)[1]

	משקי המדגם [2]	כל המשקים	משקים ותיקים	משקי [3] בסוס	משקים [3] קטנים
מספר המשקים	66	589	349	151	89
שטח שלחין (דונמים)	26.6	19.0	21.7	16.5	12.7
סך השטח (דונמים סטנדרטיים) [4]	31.9	21.8	25.6	17.6	14.6
שטח יבולים, שלחין (דונמים)	35.2	23.6	27.7	22.4	9.4
גרעינים, שחת ומספוא	*28.8 [5]	*16.0*	*18.4*	*16.4*	*6.3*
ירקות, תפא"ד וגידולי תעשייה	*2.9*	*2.9*	*3.1*	*4.1*	*0.4*
מטע	*3.5*	*4.6*	*6.2*	*1.9*	*2.7*
פרות חולבות	9.1	2.5	2.9	3.0	0.3
בני בקר	6.5	3.5	4.5	2.9	0.6
מטילות [6]	. .	378	572	115	67
ימי עבודה [7]	566 [8]	383	482	330	82

[1] כל המספרים הם ממוצעים למשק.
[2] נתוני השטחים מתייחסים לתשי"ח, בעלי־החיים — סוף תשי"ח, ועבודה — תשי"ז.
[3] ראה הגדרה בגוף הנספח.
[4] דונמים סטנדרטיים מחושבים לפי: שטח שלחין ועוד רבע משטחי הבעל.
[5] אינו כולל גרעינים.
[6] לגבי המדגם לא חושב מספר המטילות אך הוא גבוה מהממוצע למשקים הותיקים הנכללים בסקר. מאידך, מספר המטילות במשקי הסקר נמוך יחסית, מאחר שהסקר נערך בשיא משבר הלול. למשל, קיבולת המבנים בלול במשקים הקטנים היתה כ-185 עופות בממוצע, שעה שלמעשה היתה הניצולת 36 אחוז מכך בלבד.
[7] מחושב לפי נורמות.
[8] לווה, רמר, גנז, שם; ממוצע ימי העבודה למעשה הוא 549.

נספח ד

גזירת פונקציות התנהגות מפונקציות ייצור מטיפוס קוב־דוגלס[1]

נניח את פונקציית הייצור הבאה:

$$Y = B_0 B_t X_1^{A_1} X_2^{A_2} X_3^{A_3} M^{A_4} . \tag{1}$$

הסימול הוא: Y עבור תפוקה, X_j עבור תשומה j. נניח ששתי התשומות 1 ו־2 משתנות בתקופה הנדונה, ואילו X_3 מייצג תשומה קבועה. M מייצג מנהלה, A_j מייצג את גמישויות הייצור ו־B_t את מקדם הפריון השנתי.

התנאים ההכרחיים לשיווי משקל של הפירמה הם:

$$MP_h = \frac{W_h}{P} \text{ and } h = 1, 2, \tag{2}$$

כאשר W_h הוא השכר של תשומה h ו־P הוא מחיר המוצר.

על־ידי גזירה נקבל

$$MP_h = A_h \frac{Y}{X_h} .$$

ולכן

$$X_h = A_h Y \frac{P}{W_h} . \tag{3}$$

יוזמים שונים עשויים להגיב בצורה שונה למחירים. דבר זה מותנה בהערכתם את מצב השוק וכן בנכונותם וביכולתם להסתכן. לפיכך אפשר להוסיף משתנה (R_n) המפלה בין היזמים במשוואות ההתנהגות ונקבל:

$$X_h = A_h \frac{YP}{W_h} R_h . \tag{4}$$

באותה צורה אפשר להוסיף משתנה המתאר את מצב הוודאות בשנה מסויימת, נניח G_h ונקבל את (4)′.

[1] דיון מפורט יותר ראה, יאיר מונדלק: "Estimation of Production and Behavioral Functions from a Combination of Cross-Section and Time Series Data" in *Measurement in Economics: Studies in Mathematical Economics and Econometrics in Memory of Yehuda Grunfeld,* Stanford University Press, 1963, (this essey has been reissued as FP Research Paper 13);
A Specification of Production Function and Economic Behaviour and Its Implication, University of California. Giannini Foundation, mimeographed report (Berkeley 1962).

נספח ד

$$X_h = A_h \, Y \frac{P}{W_h} \, R_h G_h. \tag{4'}$$

משתנה זה עשוי להיות שונה מתשומה לתשומה ולכן הוא נושא עמו את הסימול h.

אם נציב את (4)′ ב־(1) ונבצע פעולות אלגבראיות מסויימות נקבל:

$$Y = C_0 B_t^{1/D} \left(\frac{P}{W_1}\right)^{C_1} \left(\frac{P}{W_2}\right)^{C_2} X_3^{C_3} \, M^{C_4} \, RG, \tag{5}$$

כאשר

$$C_0 = (B_0 \quad A_1^{A_1} \, A_2^{A_2})^{1/D}$$

$$D = 1 - A_1 - A_2$$

$$C_j = \frac{A_j}{D} \qquad j = 1, \cdots 4.$$

$$R = R_1^{C_1} R_2^{C_2}$$

$$G = G_1^{C_1} G_2^{C_2}.$$

נציב את (5) ב־(4)′ ונקבל:

$$X_1 = A_1 \, C_0 \, B_t^{1/D} \left(\frac{P}{W_1}\right)^{C_1+1} \left(\frac{P}{W_2}\right)^{C_2} X_3^{C_3} \, M^{C_4} \, R_1^{C_1+1} \, R_2^{C_2} \, G$$

וביטוי דומה עבור X_2, שנכנה אותו (2–6).

משוואות 5 ו־6 הן משוואות הצורה המצומצמת של הפירמה. הן מבטאות את המשתנים עליהם מחליטה הפירמה בתקופת הניתוח כפונקציה של כל המשתנים שאינם נתונים לפיקוח הפירמה או שהינם קבועים לגביה: המחירים, רמת הפריון הכללית, התשומות הקבועות, המנהלה והנוהג לגבי תגובות למחירים. כלומר, שכאשר נציב ערכים עבור משתנים אלה נוכל לקבל מהמשוואות את התפוקה והתשומות עבור אותה פירמה. משוואה (5) היא משוואת ההיצע, ואילו (6) הינן משוואות הביקוש לתשומות. בטווח הארוך תהווה גם X_3 תשומה משתנה, ולכן יהיה צורך להוסיף משוואת התנהגות גם עבור X_3 במודל לטווח הארוך.

הנקודות החשובות המשתקפות מניסוח זה הן:

(1) אם נמצאות הפירמות בתנאי תחרות חופשית והמחירים שווים לגבי כולן, אין כל הכרח שכולן תהינה מאותו גודל. משוואות ההתנהגות מלמדות שהגודל תלוי הן במנהלה של הפירמה והן בהתנהגותה לגבי שינויי מחירים ובנכונותה להסתכן.

(2) לעיתים נשמעת ביקורת נגד פונקציות קוב־דוגלס, לפיה היו היחסים בין התשומות שווים בכל הפירמות — אילו נמצאו המשקים בשיווי־משקל. הניסוי שלפנינו מראה שהמש־קים יכולים להימצא בשיווי־משקל מבלי שיחסי התשומות יהיו זהים בכולם. למשל, נחלק את (1–6) ב־ (2–6) ונקבל:

$$\frac{X_{1i}}{X_{2i}} = \frac{A_1}{A_2} \frac{W_2}{W_1} \frac{R_{1i}}{R_{2i}} \, ,$$

כאשר i מציין את המשק. מכאן שיחסים אלה עשויים להשתנות ממשק למשק.

(3) גמישות ההיצע לפי מחיר המוצר, $E_{Y/P}$ שווה לסכום גמישויות הייצור של התשומות המשתנות חלקי המשלים שלהם ל־1, או:

$$E_{Y/P} = \frac{1 - D}{D} .$$

(4) אם פונקציית הייצור הינה הומוגנית מהמעלה הראשונה, יהיה ההפרש בין סכום גמישויות הייצור לבין 1 שווה בטווח הארוך לגמישות המנהלה; ולכן נקבל שגמישות ההיצע שווה ל: תוצאה זו נותנת משמעות מיוחדת לאומדן בלתי מוטה של גמישויות הייצור, לרבות אלו של הענפים הבודדים.

(5) גמישות ההיצע לפי מחיר של אחת התשומות, נניח W, מציינת את אחוז השינוי בהיצע הקשור בשינוי של אחוז אחד ב־W_2. הערך המתקבל הוא:

$$\frac{1 - A_4}{A_4} .$$

הגודל של ערך זה תלוי בגמישות היצור של הגורם וכן ב־D.

(6) גמישות ההיצע לפי הכמות של הגורם הקבוע מציינת את אחוז השינוי בהיצע, כאשר יוסיפו לפירמה אחוז אחד מהגורם הקבוע. הערך המתקבל הוא:

$$E_{Y/W_1} = -\frac{A_1}{D} .$$

ערך זה יהיה תמיד קטן מ־1. גודלו תלוי במספר הגורמים הקבועים, ובגמישויות שלהם (כולל מנהלה).

(7) גמישות ההיצע לפי הפריון השנתי מציינת את אחוז השינוי בהיצע, כאשר הפריון יעלה באחוז אחד. הערך המתקבל הוא:

$$E_{Y/X_3} = \frac{A_3}{D} .$$

ערך זה יהיה תמיד גדול מ־1. הוא גם ילך ויעלה עם הזמן, כאשר יותר ויותר גורמים קבועים יהפכו להיות גורמים משתנים, דבר אשר יקטין את הערך של D.

$$E_{Y/B_t} = \frac{1}{D} .$$

(8) גמישות ההיצע לפי המנהלה מציינת את אחוז השינוי בהיצע בן שתי פירמות, כאשר ההבדל היחיד הוא בכך, שבשנייה המנהלה גבוהה באחוז אחד מאשר בראשונה. הערך המתקבל הוא:

$$E_{Y/M} = \frac{A_4}{D} .$$

אם כל הגורמים משתנים, יהיה ערך זה שווה ל־1; אולם אם קיימים גורמים קבועים, הוא יהיה גבוה מ־1. מכאן, שאם התנהגותן של כל הפירמות שווה (R_j שווה ל־1 לכל הפירמות בכל התשומות) הרי שבטווח הארוך ישקף הפיזור בגודלן את הפיזור במנהלה.

(9) הכמות המוצעת תלויה בהתנהגות הפירמות המיוצגות על־ידי המשתנים R_1 ו־R_2. אם מגיעות הפירמות לנקודת שיווי המשקל יהיו שני משתנים אלה שווים ל־1, ולא ישפיעו על הכמות המוצעת. בפירמות החוששות להסתכן, או בפירמות השמרניות בהתנהגותן, יהיו ערכים אלה קטנים מ־1 וישפיעו בכיוון של הקטנת ההיצע. לערכים גדולים מ־1 ניתן פירוש הפוך.

(10) פירושים דומים ניתן לתת לגמישויות הביקוש לתשומות השונות.

נספח ה

נספח לפרק ו

הקשר בין הקיבולת והתפוקה

כמו בנספח ד, נניח את פונקציית הייצור הבאה:

$$Y = B_0 B_t X_1^{A_1} X_2^{A_2} X_3^{A_3} M^{A_4}. \tag{1}$$

התנאים לייצור במינימום הוצאות הם:

$$\frac{MP_1}{W_1} = \frac{MP_2}{W_2} = \frac{MP_3}{W_3}. \tag{2}$$

על־ידי גזירה נקבל:

$$MP_h = A_h \frac{Y}{X_h},$$

ולכן:

$$\frac{A_1}{X_1 W_1} = \frac{A_2}{X_2 W_2} = \frac{A_3}{X_3 W_3}. \tag{3}$$

ב־(3) יש שתי משוואות בלתי תלויות. נפתור עבור X_2 ו־X_1 במונחים של X_3, נציב ב־(1) ונקבל:

$$Y = B_0' B_t X_3^H M^{A_4} \tag{4}$$

כאשר:

$H = A_1 + A_2 + A_3$

ובהנחה של תשואה קבועה לגודל: $H = 1 - A_4$, ו־

$$B_0' = B_0 \left(\frac{W_3}{A_3}\right)^{A_1 + A_2} \left(\frac{A_1}{W_1}\right)^{A_1} \left(\frac{A_2}{W_2}\right)^{A_2}.$$

משוואה (4) מבטאת את הקשר שבין התפוקה לבין הקיבולת, הרצויה בטווח הארוך. בכדי להביא את (4) לצורה בה בוטאו היחסים בדיון בפרק ו', נציג את הקיבולת כמשתנה תלוי:

$$X_3 = [B_0'^{-1} B_t^{-1} M^{-A_4}] Y^{1/H} \tag{5}$$

בצורה זו נקבל שגמישות הקיבולת לפי תפוקה בטווח הארוך היא:

$$E_{3/Y} = \frac{1}{H} = \frac{1}{\sum_h A_h}$$

וכאשר קיימת תשואה קבועה לגודל:

$$E_{3/Y} = \frac{1}{1 - A_4}.$$

מכאן שגמישות זו צריכה להיות גדולה מ־1, למרות שהתשואה שווה לגודל. הגמישות תהיה יחידתית רק כאשר גמישות המנהלה תהיה אפסית. כלומר, כאשר אין המנהלה מהווה גורם ייצור; או כאשר A אינו אפס, אולם קיימת תשואה עולה לגודל כך ש־H הוא בעל ערך יחידתי כשלעצמו.

נספח ו

ניתוח כלכלי של משקי משפחה מבוססים במושבים

מאת

גרשון קדר

1. ארגון עבודת המחקר

כבר מתחילתו היה ברור שהמחקר הנוכחי עשוי לשרת את המוסדות העוסקים במדיניות חקלאית ויישובית. בד בבד עם ההתאמה לתפקיד זה ניתנה למחקר צורה כזאת שיהא בו כדי לסייע לחקלאים שלקחו חלק בעבודה זו, בהקימנו בכך גרעין לשירות הדרכה כלכלית בחקלאות. המטרות הישירות של העבודה היו לחקור יחסי תשומה־תפוקה בסוגים שונים של משקים.

צוות החוקרים אורגן כדלהלן:

מנהל המחקר	גרשון קדר	(עד 1956)
	ד"ר יהודה לווה	(החל ב־1956)
סטטיסטיקן	מ. נועם	(עד 1956)
עובד שדה	ת. גנז	(עד 1960)
עובד שדה	א. היימן	(עד 1957)
עובד שדה	י. רמר	(עד 1961)
עובד שדה	מ. זוהר	(1957 עד 1961)
מעבד נתונים	ג. דה־פריס	(עד 1956)
עיבוד נתונים וניתוח הקואופרטיבים במושבים	א. שטרנברג	(עד 1961).

חברי הוועדה המייעצת לעבודת המחקר היו:

ד"ר י. לווה (יו"ר) — הפקולטה לחקלאות, האוניברסיטה העברית
ד"ר ל. סמואל — יועץ כלכלי במשרד החקלאות
ד"ר א. ג. בלאק — ראש משלחת ארגון המזון והחקלאות של האו"ם
ד"ר מ. קלוסון — הלשכה ליעוץ כלכלי בישראל, משרד ראש הממשלה
ד"ר א. פוזנר — מרצה לסטטיסטיקה בפקולטה לחקלאות, האוניברסיטה העברית
ד"ר י. בך — משרד המנהל הכללי, בנק לאומי
ד"ר י. ל. אופנהיימר — המכון לחקר החקלאות, רחובות
ג. קדר (מנהל המחקר) — בנק לאומי לישראל.

2. תהליך הדגימה

בתכנון המקורי של עבודת השדה הוצע לקחת מדגם מקרי מהכפרים המבוססים ולבחור, שוב באורח מקרי, במשקים בתוך הכפר. לאחר בדיקה מוקדמת של מדגם נסיוני נוכחנו לדעת שקיימים הבדלים ניכרים בין הכפרים, והם רבים עוד יותר כאשר משווים את גודל הייצור והרכבו — וכן את יעילות הייצור — של משקים שונים באותו כפר. אי לזאת, הוחלט, שבכדי להבטיח אותה מידה של שונות בקרב המדגם הסופי, יש לבסס את דגימת הכפרים על הגודל הממוצע של המשקים הנמצאים בהם. גודל המשק חושב בשתי דרכים: (א) שטחם של המשקים נמדד ב"דונמים סטנדרטיים" ("דונם סטנדרטי" הינו דונם בשדה שלחין, או שטח הנותן יבול השווה לו בשדה בעל) [1]. (ב) נורמות העבודה הדרושה למשק בהמשך השנה חושבו על־ידי מכפלת היבול, ענף החי וכו' בסדרה של "ימי עבודה סטנדרטיים".

בשלב ראשון סודרו כל המושבים בישראל בקבוצות לפי דונמים סטנדרטיים, ובתוך כל קבוצה — לפי סדר יורד של ימי עבודה סטנדרטיים. לאחר מכן צורף למדגם, מתוך רשימה זו, כל מושב חמישי שהוקם לפני 1948 — כשהראשון נבחר באורח מקרי. 15 המושבים שנבחרו בדרך זו היוו את המדגם הסטטיסטי לצורך הסקר. המשקים שבתוך המושבים לוקטו באורח מקרי — בערך כל משק חמישי שהופיע ברשימה אלפבתית שהוגשה על־ידי ועד המושב. בכדי לא לכלול משקי־עזר במדגם, הוחלט להוציא מן הכלל משקים שנורמות ימי העבודה בהם היו פחותות מ־250 ימי־עבודה בשנה.

נתונים מלאים לכלל 150 המשקים ב־15 המושבים נתקבלו רק עבור תשי"ד. מסיבות טכניות נתקבלו — הן בתשי"ג והן בשנים שלאחר תשי"ד — נתונים מלאים רק עבור 67 עד 74 משקים ב־6 מושבים. הממוצעים בקבוצות אחרונות אלו שונים במידה ניכרת מאלה של המדגם ב־15 המושבים שהזכרנו לעיל.

3. תהליך עבודת השדה

לאחר שהוחלט על המדגם בתוך המושבים, נאספו הדוחו"ת של מזכירויות המושבים המתייחסים למשקים האמורים ותכנם הועתק לגליונות סיכום. כל סעיף בסיכומים השנתיים הועבר לשאלונים שהוכנו במיוחד לשם כך, והמכסים שנה חקלאית אחת. (ראה סעיף 6 — "שאלון לקביעת רנטביליות המשק"). עובדי השדה נגשו אל החקלאים עצמם וראיינו אותם בכדי למלא את הפרטים החסרים בשאלונים אלה. הראיונות שימשו גם לבדיקת הנתונים שהועתקו ממזכירויות המושבים. בשלבים מאוחרים יותר של המחקר סיפקו מדדי הייצור אפשרות נוספת לבדיקת נתונים אלה, וכך נהיה החומר הסטטיסטי שנתווסף במשך השנים יותר ויותר בר־סמכא. (רק במשקים ספורים נמצאה הנהלת חשבונות שלימה; רובם של החקלאים סומך על הדוחו"ת המפורטים המנוהלים במזכירויות המושבים).

בשנים המאוחרות יותר ניהלו אותם חקלאים שלקחו חלק בסקר דיווח עצמי כלשהו לגבי אותם סעיפים שלא נכללו בספרים של המושב. רישומים אלה של החקלאות הוחזרו אליהם בשלב מאוחר יותר כ"דוחו"ת למתיישב" (ראה סעיף 7 להלן), בהם נערך ניתוח של רווחיות לפי ענפי המשק. הביקורים שנערכו במשקים הפכו להיות במשך הזמן לפגישות לשם הדרכה בענייני ניהול משק, דבר שהיה בו תועלת הן לאיכר והן לעובד השדה.

[1] נתונים אלה נלקחו ממחקרו של ד"ר י. ל. אופנהיימר בחקלאות ישראל, המדפיס הממשלתי, 1954.

עם תום הביקורים במשקים הוחזרו השאלונים לסיכום במשרד המרכזי, ולאחר שאדם אחר חזר ובדק את הנתונים הם רוכזו בגליונות רישום לפי כפרים. החומר בגליונות אלה תומצת שנית, וחושבו ממוצעים ותחומים לסעיפים השונים. בשנים מאוחרות יותר לווה החומר מגליונות הרישום של הכפרים, כשהמשקים סודרו בסדר יורד של הכנסתם הנקיה. בסדר זה חולקו המשקים לשלוש קבוצות — 25 אחוז מהמשקים, שהינם בעלי ההכנסה הנקיה הגבוהה ביותר, 50 אחוז בעלי ההכנסה הבינונית ו־25 אחוז בעלי ההכנסה הנמוכה ביותר — וחושבו ממוצעים לכל קבוצה. בסוף חושבו הממוצעים לסעיפים השונים לגבי כל המשתתפים בסקר. בסך הכל היו 950 סעיפים בשאלון ו־280 בגליונות הרישום.

מפתח מיוחד מנע את זיהויים הן של החקלאים והן של המושבים שלקחו חלק בסקר, בכל השלבים של המחקר, דהיינו, ברישום הנתונים, בניתוח ובפרסום.

4. טיפוסי משקים

חלק ניכר מהדיונים הראשונים בוועדה המייעצת של המחקר הוקדש לגודל המינימלי ולטיפוסי המשקים — מבחינת צירוף הענפים החקלאיים הקיים בהם — שיש לכוללם בסקר.

הבדיקה המוקדמת של המדגם הנסיוני גלתה חיש מהר שהדעה המקובלת, בדבר קיום טיפוס אחד של משק בכל מושב, הינה בלתי נכונה. היו לפחות 7 טיפוסי משקים במדגם ו־5 מהם ניתן היה למצוא במושב יחיד. את טיפוסי המשקים הגדיר ד"ר י. ל. אופנהיימר, על־סמך גודלם של ענפי החקלאות כשהוא נמדד ב"ימי עבודה סטנדרטיים". טיפוסי המשק העיקריים היו: לול־רפת, רפת־לול, לול, משק מעורב (הכולל לפחות 3 ענפים בעלי משקל פחות או יותר שווה), מטע, לול־מטע וירקות.

בראשונה תוכנן לסכם את הנתונים לפי טיפוסי משק והחומר הסטטיסטי המתאים לחלוקה זו פורסם ב־1956 בלוחות עיקריים שכללו ממוצעים אריתמטיים לכל טיפוס משק לשנת תשי"ד (ראה פרסום מס' (3) בסעיף הבא). אולם ניתוח נוסף גילה שלא היתה כל הומוגניות אפילו במבנה הייצור בתוך סוגים אלה. כתוצאה מכך ויתרנו על תכנית זו.

5. הפרסומים בהם הופיעו ממצאים סטטיסטיים של הסקר

(1) G. Kaddar, *Interim Report for 1955,* Falk Project, Jerusalem, 1955

(2) G. Kaddar, *Family Farms in Israel's Cooperative Villages* (FAO study on group settlement policies), May 1956.

(3) G. Kaddar and Others, *Costs of Income of Established Family Farms,* Master Tables, Falk Project and the Hebrew University, Jerusalem, August 1956.

נספח ו

(4) י. לווה, שיטת המחקר בחקר הרנטביליות של משקים משפחתיים, תל־אביב, נובמבר 1956.

(5) י. לווה ואחרים, התפוקה, התשומה והרנטביליות במשקים משפחתיים בארץ בשנות תשי"ג, תשי"ד ותשט"ו, משרד החקלאות, תל־אביב, מרץ 1957.

(6) י. לווה ות. גנז, השפעת הקוניונקטורה על רנטביליות המשקים המשפחתיים, משרד החקלאות, תל־אביב, אוגוסט 1957.

(7) י. לווה, ת. גנז וי. רמר, דו"ח על המצב הכלכלי של משקים משפחתיים מבוססים בשנים תשי"ג עד תשי"ח משרד החקלאות, תל־אביב, דצמבר 1958.

(8) י. לווה וי. רמר, הרווחיות של מושבים ותיקים בתשי"ט בהשוואה לשנים קודמות, משרד החקלאות, תל־אביב.

(9) י. רמר, שיטה של מדידת רווחיות לענף הלול, הפקולטה לחקלאות, האוניברסיטה העברית, 1958.

(10) י. לווה, ניתוח כלכלי של מושבים ותיקים בתש"ך, משרד החקלאות, תל־אביב, אפריל 1962.

(11) י. רמר, שיטה של מדידת רווחיות ענף הרפת, מינהל ההדרכה במשרד החקלאות, תל־אביב, 1962.

כמו כן סיפק הסקר את עיקר הנתונים עבור שני הפרסומים:

(1) א. שטרנברג, שרותי האגודה בכפר מבחינה כלכלית, מינהל ההדרכה, תל־אביב, 1961.

(2) א. ארז (עורך), הנחיות להדרכה כלכלית במושבים הוותיקים, מינהל ההדרכה, תל־אביב, 1961.

6. שאלות לקביעת רנטביליות המשק

כ ח א ד ם

עובדי המשפחה קירבה משפחתית	הכיל	שנות נסיון חקלאות	ארסדן מס' י"ע בסמ"ק לשנה	הוצאות זקופות בל"י ל-י"ע	לשנה (ג)×(ד)	עבודות חוץ לשנה י"ע	ל"י	הסקר
	(א)	(ב)	(ג)	(ד)	(ה)	(ו)	(ז)	(ח)
1. בעל המשק								
2. אשתו								
3. סך הכל								

עובדים בשכר

סוג העבודה	י"ע לשנה	שכר בל"י במזומנים	ערך של חוצרת ומרוחים	סה"כ
	(ג)	(ד)	(ה)	(ו)
10. ירקות				
11. ספרא				
12. מטע				
13.				
14.				
15. רפת				
16. לול				
17. שונות				
18. סה"כ				

ס ר ט ע

המסח הפיזי	דונם
100. שלחין	
101. בעל	
102. סה"כ מעובד (100) + (101)	
103. בניינים וחצרות	
104. בור	
105. שונות	
106. סה"כ משטח המשק (102 (105)	

דמי חכירה

	דונם (א)	ל"י מסמי (ב)	ל"י זקוף (ג)
110. אדמה קבועה			
111. אדמה זמנית			
112. סה"כ			

הערות:-

חישוב י"ע סטנדרד	ד' (א)	י"ע סטנד. (ב)
20. גרעינים, בעל		
21. מחת, בעל		
22. גידולי בעל אחרים		
23. גרעינים, שלחין		
24. מחת, שלחין		
25. מספוא ירוק שלחין		
26. ירקות שלחין		
27. מטעים נ.פ. שלחין		
28. " נ.פ. בעל		
29. מטעים צעירים		
30. שונות (הקצות וכו')		
31. סה"כ גידולים ושונות		

בעלי חיים	יחידות (א)	י"ע סטנד. (ב)
35. פרות		
36. בני בקר		
37. מסילות		
38. בעלי חיים אחרים		
39. סה"כ בעלי חיים		
40. סה"כ י"ע כמעשה (18,3+ב)		
41. סה"כ י"ע סטנדרד (39,31+ב)		
42. י"ע כמעשה כ-% מי"ע סטנדרד	(100×40) / (41)	

נספח ו

חלוקת השורות והגידולים

	ציון ס/ב (א)	ד' פיזי (ב)	ד'-חדש (ג)	אוק.	נוב.	דצ.	ינו.	פבר.	מרץ	אפריל	מאי	יוני	יולי	אוג.	ספט.	הערות
(1)																
(2)																
(3)																
(4)																
(5)																
(6)																
(7)																
(8)																
(9)																
(10)																
(11)																
(12)																
(13)																
(14)																
(15)																
(16)																
(17)																
(18)																
(19)																
(20)																
(21)																
(22)																
(23)																
(24)																
(25)																
(105)																

120. גידולי שדה שלחין		(100) =
121. מספוא שלחין		
122. בעל		(101) =
123. סה"כ שטח פיזי		(102) =

124. ביצול השטח המתבקש $\frac{100 \times (120)}{12}$ חין שלבד	%

נספח ו

ה ר פ ת

אינונטר תנועת הבטר - בקר שנמצא בסשק כל השנה -
לפי מחיר סטנדרטי, מכירות וקניות - לפי מחיר מעשי.

ה ש ם	תאריך הטלטה אחרונה	הכיל לראשית השנה או תאריך הלידה	תאריך הקניה	תאריך היציאה	ל ״ ו						חדשים בעדר	צריכות י - ם סטנדרטית
					ערך לראשית השנה	ערך לסוף השנה	קניות		מכירות			
							אגורה	פרטי	אגורה	פרטי		
	(0)	(א)	(ב)	(ג)	(ד)	(ה)	(ו)	(ז)	(ח)	(ט)	(י)	(יא)
200 סיה פרת												
201 הטלה ראשונה בעקת הטבר												
202 עגלות שנולדו לפני שנת הטבר												
203 עגלות שנולדו בשנת הטבר												
204 סיה עגלים												
205 סיה בטר (204) ← (200)												

הערה: חודש פרה של (201) תכניס ב-(200,)
״ מבכירה״ ״ ״ ב-(201,)

206.1 צריכה עצמית סיג	
206.2 ״ ״ ל״ד	

ניתוח כלכלי של משקי משפחה

הרפת

מאזן ראשי הבקר

נכסים	סכום (א)	יתרות	סכום (ב)
210. לראשית השנה		לסוף השנה	
211. קניות		מכירות	
212. לידות		תמורה וצריכה עצמית	
213. סך הכל		סך הכל	

ז ב ל

	ייצור כללי (f)+(b) (א)	שימוש בסמך (ב)	מכירות אגרה (ג)	מכירות פרטי (ד)	+ - אינונטר (ה)	הפקה כללית (c)+(f) (ו)
230. ס"ג						
231. ל"י	(a)	(b)	(c)	(d)	(f)	(g)

מספר ראשי בקר ויחידות בקר

מוצר שנתי	מספר ראשים	מספר יחידות בקר
220. פרות		
221. מבכירות		
222. עגלות		
223. עגלים (לגידול)		
224. עגלים (לפיטום)		
225. סך הכל		

סיכום וייצור הרפת

הסעיף	ייצור כללי (א)	שימוש בסמך (ב)	מכירות אגרה (ג)	מכירות פרטי (ד)	צריכה עצמית (ה)	+ - אינונטר (ו)	הפקה כללית (ז)	מכירות במזומן (ח)	ה/מ
240. חלב ק"ג									
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	
250. חלב									
251. אינונטר חי									(205)
252. תנועת הבקר									(205)
253. זבל									(231)
254. סך הכל									

חישובים שונים		ה/מ
260. ייצור החלב לפרה בק"ג		(א,240) / (א,220)
261. התפוקה לפרה		(ג,254) / (א,220)
262. " ליחידת בקר		(ג,254) / (ב,225)
263. מחיר החלב ל"י/ק"ג		(ה,250) / (ג,240)
264. דרגת מספוא שלחין/פרה		(א,151) / (ג,220)
265. " " " /על בסיס		(א,151) / (ב,225)

הערות:

הרפת

		המפעל										קבורי			יח' מזון	
			סון-רונס		ריצור בסון (ג)×(ה)	הערך בל"י	יח' מזון			סון	הערך בל"י	יח' מזון	ס"ה (ו)+(ז)	ליחידה בקר (יא) (3,225)
הספקה לרפת			ברפת	סעפי	(ד)	(ה)	לסון (ו)	סה"כ (ו)×(ז)	(ז)	(ח)	(ט)	(י)	(יא)	(יב)
	(א)	(ב)	(ג)	(ד)	(ה)	(ו)	(ז)	(ח)	(ט)	(י)	(יא)	(יב)
300. אספסת		6-8				120							
301. תלתן		5-7				110							
302. סלק		8-15				100							
303. סתריון		6-10				80							
304. תירס		3-5				80							
305. פינסלדיה (3x)		4-5				100							
306. סתריה		1-2				110							
307. אפונת דן עם דגן		1-2				90							
308. אפונת בקר (2x)		3-4				100							
309. פול		2-3				100							
310. חסניות		3-4				80							
311. ס"ה ספקה ירוק													
312. ס"ה מרעה זרוע													
313. ס"ה מרעה טבעי		יח"מ 800						(ח)×(ג)					
314. ס"ה מחסיך													
315. ס"ה שחת		0.35				350							
316. ס"ה ספקה מרוכז													
317. ס"ה ספקה (311) → (316)													

מאזן יחידת המזון

	יח"מ	ה/מ
320. צריכה סטנדרטית - בקר		(יא,205)
321. " " - חלב		0.4×(א,240)
322. " " - סה"כ		(320)+(321)
323. האבסה למעשה		(יא,317)
324. עודף		(323)-(322)
325. גרעון		(322)-(323)

מקור יחידת המזון

340. יח"מ קבורית כ-% מכלל יח"מ		ה/מ (ט,317) / (יא,317)
341. יח"מ מספקא מרוכז כ-% מכלל יח"מ		(יא,316) / (יא,317)

הערות:

מחיר יחידת המזון (ל"ר/יח"מ)

330. קבורי		(ט,317) / (ט,317)
331. מהמשק		דף 18
332. מהמשק וקבורי		

איינונטר ותנועת הכול

נכנס	לראשית השנה: סמ' (א)	לראשית השנה: ק"ג (ב)	לראשית השנה: ל"ד (ג)	קניות: אגודה: סמ' (ד)	קניות: אגודה: ל"ד (ה)	קניות: פרטי: סמ' (ו)	קניות: פרטי: ל"ד (ז)	ס"ה בספר הופות (ח)+(ו)+(א) (ח)
400. בצים קנויות								
401. אפרוחים								
402. פרגיות								
403. פרגיים								
404. מסילות								
405. תרנגולים								
406. סך הכל								
407. בקיעות בסמק								
408. ס"ה מס' העופות (נכנס) (ח,407) + (ח,406)								

הערות:-

409. ס"ה קיבוץ (ח)+(ו,406) ל"ד

רוצא	לסוף השנה: סמ' (א)	לסוף השנה: ק"ג (ב)	לסוף השנה: ל"ד (ג)	מכירות אגודה: סמ' (ד)	מכירות אגודה: ק"ג (ה)	מכירות אגודה: ל"ד (ו)	רכישות פרטיות: סמ' (ז)	רכישות פרטיות: ק"ג (ח)	רכישות פרטיות: ל"ד (ט)	צריכה עצמית: סמ' (י)	צריכה עצמית: ק"ג (יא)	צריכה עצמית: ל"ד (יב)	ס"ה מס' העופות (ד)+(ה)+(ו)+(ז)+(י) (יג)
410. בצים קנויות													
411. אפרוחים													
412. פרגיות													
413. פרגיים													
414. מסילות													
415. תרנגולים													
416. סך הכל													
417. תמותה מס' העופות													
418. ס"ה מס' העופות (יוצא) (יג,417)+(יג,416) = 408													

תפוסת הבשר	ה/מ	ק"ג
420. מכירות אגודה (ה,416)		
421. מכירות פרטיות (ח,416)		
422. שינויים באיינונטר (ב406-ב416)		
423. צריכה עצמית (יא,416)		
424. סך הכל		

	ל"ד	ה/מ
425. הבידול בצרוך האיינונטר		ב416-ב406

מחיר הבשר	ל"ד/ק"ג	ה/מ
430. אגודה	"	(ד416)/(ה416)
431. פרטי	"	(ט416)/(ח416)
432. ממוצע	"	(ד+ט416)/(ה+ח416)

הערות:-

נספח ו

ה ל ו ל

סיכום ייצור הלול בל"י

הסעיף	ייצור כללי (f)-(b)	סימרס בסשק	סכירות אבודה	סכירות פרסי	צריכה עצמית	± אינונטר	תפוקה כללית (f)-(c)	סכירות בסזומן (d)+(c)	ה/מ
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	
440. ביצים									456
441. אינונטר חי									425
44. תנועת העופות									416 456
443. זבל									
444. ס"ה (4 0 4 3)									

ביצים	ייצור כללי (a)←( )	לדגירה בסשק	סכירות אבודה: דגירה	סכירות אבודה: מאכל	סכירות פרסיות: דגירה	סכירות פרסיות: מאכל	צריכה עצמית	תפוקה כללית (e)← (c)
	(א)	(ב)	(ג)	(ד)	(ה)	(ו)	(ז)	(ח)
450. יחידות								
451. ל"י	(a)	(b)	(c_1)	(c_2)	(d_1)	(d_2)	(e)	(g)

זבל	ייצור כללי (f) ← (b)	סימרס בסשק	סכירות: אבודה	סכירות: פרסי	± אינונטר	תפוקה כללית (c)←(f)
	(א)	(ב)	(ג)	(ד)	(ה)	(ו)
455. סה						
456. ל"י	(e)	(b)	(c)	(d)	(f)	(g)

מחיר הביצה	ל"י	ה/מ
450. אבודה דגירה	0.	c_1 451 / 3450
481. אבודה מאכל	0.	c_2 451 / 450ו
482. פרסי דגירה	0.	d_1 451 / 450ה
483. פרסי מאכל	0.	d_2 451 / 450ו
484. כל הסכורות	0.	451 g-e / 450 g-e
485. ביצה סטנדרד	0.	g444 - g445 / a462

הערות

ביצי סטנדרד	ייצור ביצי סטנד. ביצים % (א)	% (ב)	ה/מ (ג)	% ערך הייצור (ד)	ה/מ
460. ביצים			(a450)		a450
461. בסר ק"ג×20			424		a441 a442
462. ביצי סטנדרד, ס"ה		100			

מספרא	סרן (א)	ה/מ	ל"י (ב)	ה/מ
470. ס"ה מספרא מרוכז		(a,503) +(a,130)		(ד,509) +(ג,130)
471. מזה מייצור המשק		(a,130)		(ג,130)
472. מחיר ק"ג מספרא מרוכז				(ה,470) (a,470)
473. ביצה סטנדרד לטון מספרא		(a,462) (a,470)		

הוצאות משפחה: מספוא

			ל"י				

נספח ו

התצאות שרשפות

		יחידה רכסות	ל"י				הסיקרם		הערות
	חטעיף		אגרדה	פרסי	סיה	ליחידה (ו)/(א)	ענף	ל"י	
		(א)	(ב)	(ג)	(ד)	(ה)	(ו)	(ז)	
	חטסל								
	נפט								
530	סיה דלס ותאור								
531	סיה זרעים ושתילים								
532	סיה מים (30)								
533	סיה לתגנת הצוחה ותחי								
534	סיה עבלנות וחכירת מכונות								
535	סיכום משנה (530)→(534)								
536	מים לדונם פיזי סלחין						30 / ל"י	[8,332] [104] / [7,533] [100]	

הוצאות שוטפות

הכעיף	הכמות ליחידה (א)	ל"י אגרה (ב)	ל"י פרטי (ג)	ל"י סה"כ (ד)	ל"י ליחידה (ד)/(א) (ה)	הסיקום הענף (ו)	הסיקום ל"י (ז)	הערות
סרשר								
"								
כרפרת אטרן								
אשלג								
540 סה"כ הזבלים								
הדרעה								
541 סה"כ הוצאות ריצוד ותיקונים								
סס אגרדה								
542 סה"כ הסכום משטרים								
זיקלאיג								
ביסרה פגיסי								
אורבנה								
543 סה"כ ביסרה משטר								
544 סה"כ שרנות								
545 סיכום הוצאה (540)→(544)								

סיכום ההוצאות בל"ד

ד,516	.546	סה"כ הוצאות אחרות בסדוסן
ד,535		
ד,545		

ה ר כ ו ש

בניינים	מס (א)	תאור מלא של מידות גודל, סוג החומר וצורת הבניה	ערך החדש לפני הפחתות בל"י (ב)	חגיל (ג)	הערך בראשית השנה (ל"י) (ד)×(ג)-(ב)= (ד)	הפחתה שנתית % (ה)	הפחתה שנתית סכום בל"י (ו)	חוספת משך שנת הסקר תאור פיזי מלא	חוספת משך שנת הסקר ערך החוספת בל"י (ז)	הערך בסוף השנה (ל"י) (ו) - (ו) (ח)
600 בית הסבורים										
רפת										
מחבן										
דיר עגלות										
גדרות										
601 סה"כ בנייני רפת										
בית אסון										
לול										
סוללות										
ספסרות										
602 סה"כ בנייני לול וביחד										
603 סה"כ בנינים דנשק (601) + (602)										

נספח ו

מכונות וכלים	פרטים	ערך החדרם לפני הפחתת ל"י	הניל	הערך בהתחלת השנה ל"י	הפחתה שנתית %	הפחתה שנתית סכום ל"י	ערך הציוד הנוסף בסוף שנת הסקר ל"י	ערך בסוף השנה ל"י
		(ב)	(ג)	(ד)	(ה)	(ו)	(ז)	(ח)
טרקטור								
מרסס								
מקלטר								
סגרן								
מכונת זריעה								
מקצרה								
מסדרה								
מקצצה								
מחרשה								
עגלה								
610. סה"כ מכונות וכלים								

ציוד השסיה

צול ציבורית סן								
"								
"								
"								
"								
"								
"								
"								
"								
"								
"								
שונגי סים								
מכונות הסרה								
611. סה"כ ציוד השסיה								

כמות עבודה	פרטים	ערך יחידה בל"י	חביל	הערך בהתחלת השנה ל"י	התפתחות שנתית %	התפתחות שנתית סכום ל"י	עלית ערך ל"י	ערך בסוף השנה בל"י
		(ב)	(ג)	(ד)	(ה)	(ו)	(ז)	(ח)
	סה"כ כמות עבודה							

612. סה"כ כמות עבודה

חומר	מס' דגמים ש (א1)	מס' דגמים ב (א2)	הערך בהתחלת בשנה מדי ל"י א (ב)	חביל (ג)	ה ערך בראשית השנה ל"י (ד)	התפתחות שנתית % (ה)	התפתחות שנתית ל"י (ו)	עלית ערך ל"י (ז)	ערך בסוף השנה ל"י (ח)
613. סה"כ משעים									

חלק	יחידה	1-3 לאוקטובר כמות (ג)	1-3 לאוקטובר סכום בל"י (ד)	בסוף שנת החשבון כמות (ה)	בסוף שנת החשבון סכום בל"י (ו)	הערות
614. סה"כ שאר						

* בזמן ערך המיצג.

סיכום ההון (בל"י)

	ערך החידוש (ג)	הערך בראשית השנה (ד)	ההפחתה (ו)	תוספת ערך (ז)	הערך בסוף השנה (ח)	ה/ס
700. בית המגורים						(600)
701. בניני רפת						601
702. " לול						602
703. מכונות						610
704. ציוד להסקאה						611
705. בהמות עבודה						612
706. מ מ ע י ם						613
707. מלאי במחסנים						614
708. בקר					(ה)	205
709. עופות		(ג)			(ג)	406,416,425
710. בעלי חיים אחרים						
711. הלוואות						
712. זכות באגודה						
713. ס"ה זכות						

חובות (כולל השבונות פתוחים)	סכום מתן ההלוואה (א)	לכמה שנים (ב)	% ריבית (ג)	החובות בל"י בראשית השנה (ד)	לסוף השנה (ה)	חשלום מנחי בל"י קרן (ו)	ריבית (ז)	ס"ה (ח)
720. ס"ה שנה ומעלה								
721. חוב בח"ן השוטף								
722. ס"ה עד שנה								
723. ס"ה כללי (721)+(770)								
724. ריבית זקופה ל"י								

725. ס"ה ריבית (724)+(ג,723)

סיכום ההון (לסוף השנה)	הסכם (א)	האגודה (ב)	ס"ה (ג)	ה/ס
730. בית המגורים				ה,700
731. הרכוש הסמקי				ה,715
732. חובות לזמן ארוך				ה,720
733. " " קצר				ה,722
734. הון עצמי (כולל הבית)				(730 + 731) (732 + 733)

סיכומים

ריכוז תפוקה (בל"י)	ייצור כללי (b)+(f) (a)	סיפוק בסקר (h)	מכירות: אגרה (c)	מכירות: צריכה (d)	צריכה עצמית (e)	+ − שינוי מלאי (f)	תפוקה כלליית (c)+(d)+(e)−(f) (g)	מכירות במזומן (c)+(d) (h)	ה/מ
740. עלות הספקה									130,131,132
741. ח"אירקות									133,134
742. מסים									137
743. נירולי תעסיקה									138
744. סה"כ נירולים (740) (743)									139
745. רפת									254
746. לול (תרנגולות)									444
747. בעלי חיים אחרים									
748. השקעות סלא הופיעו בסעיפי האינבנטר*									
749. עובדות א									
750. סה"כ (744 749)									

הוצאות	בסיסון (a)	זקוף (b)	סה"כ (c)	ה/מ (a)	ה/מ (b)	* ציין סוג ההשקעות ו/או"סעבות":
760. שכר עבודה				1,18	1,18	
761. דמי חכירה				2,112	2,112	
762. פרסום וכו'				,406 זמה		
763. הוצ' אחרות בסיסון				546		
764. הפחתה				1,707 1,707	1,701	
765. רבית				1,725	1,724	
766. סה"כ הוצאות המשק						

חישוב הרנטיבליות	ל"י	ה/מ
770. הייצור הכללי		a,750
771. התפוקה הכלליית		g,750
772. סה"כ הוצאות בסיסון + הפחתה		a766+b764
773. ההכנסה הנקית		(771)−(772)
774. שכר עבודה זקוף		b760
775. הרווח הנקי		(773)−(774)
776. הערך בסיסון		−(a766) (750)
777. סה"כ יפי העבודה של המשפחה		b3
778. הכנסה נקיית ל"ע של המשפחה		775/777
779. סה"כ יפי עבודה (א)		b2 ד 777 779
780. הכנסה נקיית ליום עובד		

(א) הערך של יום עבודה של בעל המשק = יום עובד.

ניתוח כלכלי של משקי משפחה

סיכום ההוצאות לפי הענף

	דף	מספוא א	דפה ב	לול ג	בע"ח אחר ד	ירקות ה	מטע ו	סוגות ז
מספוא סרוכז	10							
מחסיך ומספוא ירוק	10							
שחת	10							
קש	10							
מספוא קנוי	10							
הפחתת מטע	15							
הוצ' הכנת הכורסה	11							
מספוא לבהמת עבודה	10							
זרעים ומחילים	11							
סיים	11							
מרקסור	11							
זבלים	12							
דמי חכירה	1							
הפחתת מכונות וכלים	14							
" ציוד והשקאה	14							
" בהמת עבודה	15							
סה"כ הוצאות לענף השמה								
שכר עבודה	1							
אפרוחים ופרגיות	8							
הוצ. הכנת חצי	11							
דלק וסאוך	11							
סוגות ליצור ושורק	12							
מסים	12							
בטוח	12							
שונות	12							
רבית	16							
סה"כ הוצאות שונות								
הפחתת בניינים	13							
סה"כ הוצאות מזומנות								

יש"אל פריון/עבודה = _____

מחיר יח"מ _____ פר'

סה"כ הוצאות לסמוך מהמשק

7. דין וחשבון למתיישב: ניתוח כלכלי של המשק לשנת...

לרשותך עמד סכום זיסי	בעיבורך	בעיבוד הכפר	ס"ה
סכום בעל קבוע			
" " זמני			
" סלתין קבוע			
" " זמני			
ס"ה סכום בעל			
" " סלתין			
ס"ה דונם-בנורה			

פירוס סכום העיבור:	בשנת הסקר*		בשנה הקודמת	
	סלתין	בעל	סלתין	בעל
דגנים				
שמן				
פסטה ירק				
ירקות וחפ"א				
גידולים קוים				
סמל נ. פרי				
סמל צעיר				
.....				
ס"ה				

א) ציין ב x את הגידולים הנמצאים בעיבוד כעתה

כוח עבודה

בהתאם לנורמות המקובלות היית צריך להשקיע במשק _____ ימי עבודה כדלקמן:

ל ו ל	_____
ר פ מ	_____
מלתה וכסמוא	_____
ירקות וחפ"א	_____
מ ס ע	_____
שונות	_____
ס"ה	_____

לבעשה השקעה במשק בשנה	_____	ימי עובד*
מהם עבדו אתה ובני משפחתך	_____	ימים
פועלים שכירים	_____	

מספר ימי העבודה שהשקעת למעשה במשק היו לפי כך _____ % מהנורמה בשנת הסקר, לעומת _____ % בשנה הקודמת.

א) יום עובד = יום-עבודה מלא של עובד מבוגר.

ימים חלקיים ויסי-עבודה של ילדים וזקנים נחסכו ליסי-עובד.

ניתוח כלכלי של משקי משפחה

הרכוש המשקי

ערך רכושך המשקי בתחילת שנת הסקר המחכם ב- _____ ל"י

בסוף " " " " _____ ל"י

גדל

לכן קטן הערך ב- _____ ל"י

הפירוט:	בתחילת השנה ל"י	בסוף השנה ל"י
בנייני משק[1] [2]		
מכונות וכלים		
רשת השקאה		
כ ט ע		
ב ק ר		
ע ו פ ו ת		
בהמה עבודה		
זכות בעבודה		
ש ו נ ו ת		

הערה: 1) ההערך בערך המבנים המשקיים, הציוד ורשת ההשקאה נובע מנכוי מכופי הפחתה ערך שנחיות או מתוספת רכוש בשנת הסקר.

2) אינו כולל בית מגורים

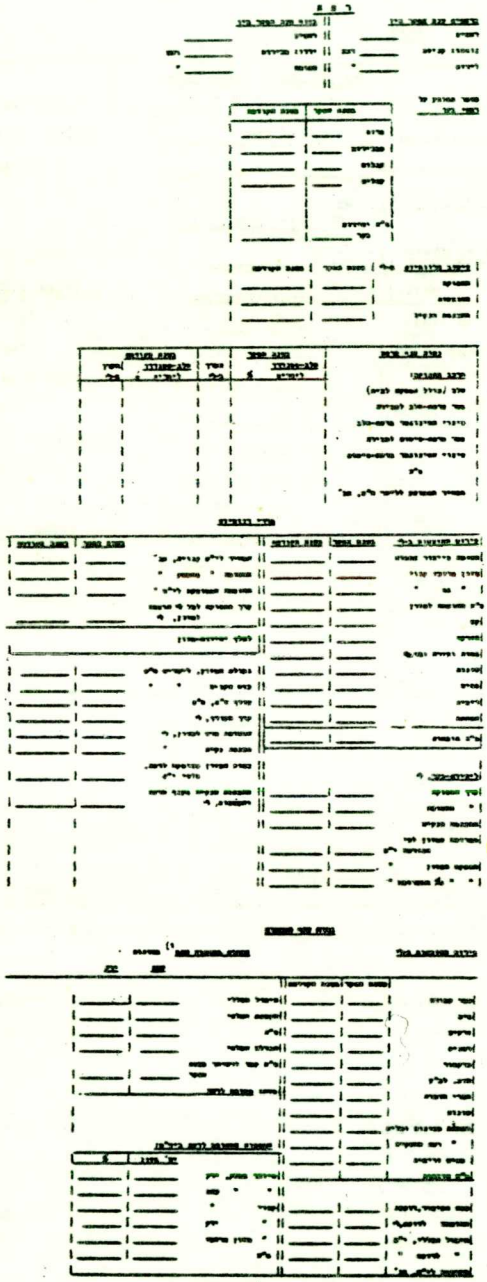
ל ו ל

התפוקה	בשנת הסקר כמות	בשנת הסקר ל"י	בשנת העבודה כמות	בשנת העבודה ל"י
ביצי מאכל				
" דגירה, גזע קל				
" " " כבד				
בשר עוף, ק"ג				
שינוי המינונטר, ק"ג				
ס"ה ביצי-סטנדרד				
המחיר המכוצע לב"ס, אג'				

מספר העופות בראשית השנה	
נקנו	
ס"ה	
מספר העופות בסוף השנה	
נמכרו וצריכה ביתית	
תמותה	
ס"ה	

ההוצאות			
מזון			
חסר רביה			
שונות			
מסים			
הפחתה			
ריבית			
ס"ה			
הכנסה נקיה			

הרווחיות לסנה סנדן	בשנת הסקר	בשנת העבודה
ערך התפוקה ל"י		
ערך ההשומה למזון ל"י		
" " פרס למזון ל"י		
ההכנסה הנקיה ל"י		
מספר ביצי-סטנד.		
כוח הקניה, ב"ס		
העודף "		
ערך העודף ל"י		
הכנסה נקיה ל"י		



ירקות

	בשנה הסקר	בשנה הקודמת		בשנה הסקר	בשנה הקודמת
הכנסה הפעבר, דונם			היבול לדונם, סונה		
היבול, סונות			הכנסה לסונה, ל"		
התפוקה ל"			התפוקה לדונם, ל"		

	הוצאות בשנה הסקר ל"		חישוב הרווחיות ל"		
שכר עבודה					
זרעים ושתילים			תפוקה		
ס י ם			הוצאות שוטפות		
טרקטור			הכנסה נקיה		
הוצאות לב"ע					
דשנים			הכנסה נקיה לדונם		
תוצ' הגנת הצומח					
דמי הכירה					
הפחתה ציוד					
מסים ושונות					
ס"ה הוצאות					

.....

סעיף

שטח נוסף פרי, דונם		היכול לדונם, סונות	
" מסע צעיר, "		המחיר לסונה , לי	
היכול , סונות		התפוקה לדונם נ. פרי, לי	
עלים ערך המסע הצעיר, לי		עלים ערך המסע הצעיר, לי לדונם	
ס"ה התפוקה, לי			
הוצאות, לי		חישוב הרווחיות, לי	
שכר עבודה		התפוקה	
מים		ההוצאה	
פרקטור		ההכנסה הנקיה	
הוצ. לכ"ע			
רשנים		ההכנסה הנקיה לדונם	
חומרי הדברה			
הפחתת ציוד			
" המסע			
מיסים ושונות			
ס"ה הוצאות			

ריכוז הרווחיות בשטח המסע

	התפוקה לי	ההוצאות לי	ההכנסה הנקיה לי
לול			
רפת וכספות			
ירקות וכו"ב			
מסע			
שונות א)			
"			
ס"ה			
ס"ה בשנה קודמת			
שונות א)			

מפתח העניינים

אי־ודאות : 80.

בלק, א. ג. : 27
בקר :
ביקוש לעמדות, 88–90 ;
ביקוש ל־, 90–91.

גודל המשק :
הבדלים ב־, 20–23, 26–27.
ג׳והנסון, ד, ג, : 26.
גורמי ייצור (ראה גם קרקע, מים, עבודה, הון) :
10–11, 28, 37–39, 49–50 ;
מנהלה, 61–62, 64 ;
ביקוש ל־, ראה פונקציית השקעות.
גמישויות :
— ההיצע, ראה "היצע" ;
התאמה, 82 ;
ייצור, 14–15, 51–52, 56, 67 ;
קיבולת, 82.
גנז, ת. : 36–37, 44.

דימור, נ. : 21.

הוכמן, א. : 69.
הון :
מבנים וציוד (ראה גם "השקעות"), 31–32.
היצע :
שינויים לאורך זמן, 79–80 ;
דינמיות, 92–93 ;
גמישויות, 75–76, 78–79 ;
אומדנים, 75–80 ;
ניסוח, 70–74 ;
תגובה, 23–26.
היקס, ג׳. ר. : 66.
הכנסה : 11–12, 43–44 ;
פיזור, 17, 45–46 ;
— וגודל משק, 20–22 ;
— ותשומות, 15 ;
— ומנהלה, 63–64.
השקעות : 31–35 ;
פונקציית השקעות :
ניסוח, 81–83 ;
תוצאות, 104–113.

ויק, ר. : 23.

חומרי גלם : 35–36.
חקלאות ישראל :
חלקם של המושבים ב־, 3 ;
ייצור, 4, 6–8.

לווה, י. : 12, 36–37, 43–44, 64.

מדיניות חקלאית : 25–27 ;
— והיצע, 69.
מוצרי לול :
היצע, 74–80 ;
הסכם, 80, 93 ;
ביקוש למבניים, 84–87.
מושבים : 3.
מחירים : 44 ;
— תשומות, 15.
מים :
פריון, 17–19 ;
שימוש, 31.

ניקלוס, 11. ה. : 28
נרלוב, מ. : 74, 81.

סהר בינלאומי : 20–21.

עבודה : 36–37.
עקומת לורנץ ; 45.
ערך מוסף : 12, 43.
ערך תפוקה שולית (ראה גם פריון) ; 15, 53–54.

פונקציות ייצור (ראה גם גמישויות ייצור) : 14 ;
פיצול, 65–68 ;
ניסוח, 47–48 ;
לרפת ולול, 67.
פריון : 15–20, 53, 65 ;
שינויים לאורך זמן, 14, 17, 48.

קוב־דוגלס, פונקציית ייצור : 14, 48, 82.
קויק, ל. מ. : 81–82.
קלין, ל. ר. : 83.
קרקע :
פריון, 17–19, 54–59 ;
רנטה, 57 ;

שימוש, 29–30.

רמר, י. : 12, 36–37, 43–44, 64.

שטרנברג, א. : 21.
שנה חקלאית ; 1.
שער חליפין : 20.

תכנון וגודל המשק : 23–24.
תפוקה : 7–9, 40–41 ;
הרכב, 19, 41–42 ;
— ומנהלה, 62–63.

מרכז פאלק למחקר כלכלי בישראל, שנו־סד בשנת 1954, הוא מוסד פרטי בלתי־תלוי שלא למטרות רווח. הוקם בתמיכתה של קרן מורים ולאורה פאלק מפיטסבורג, פנסילבניה, לשם עידוד השתלמות ומחקר כלכלי.

על המחבר

ד"ר יאיר מונדלק למד סטטיסטיקה וכלכ־לה חקלאית באוניברסיטת קליפורניה שב־ברקלי, קליפורניה, שם קיבל את תואר ה־ Ph. D. בשנת 1957. מאותה שנה הינו חבר בסגל ההוראה של הפקולטה לחקלאות של האוניברסיטה העברית. מחקריו בשטח הכלכלה החקלאית של ישראל כוללים "תחזיות ההיצע והביקוש לתוצרת חקלאית בישראל" (מרכז פאלק, 1964). כמו־כן פרסם מחקרים מתודולוגיים במדידת פונקציות ייצור ופונקציות התנהגות.