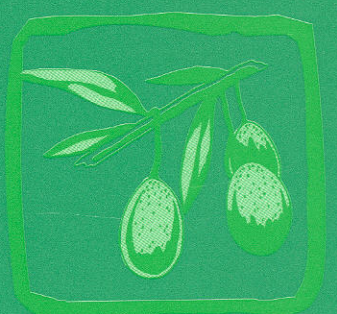
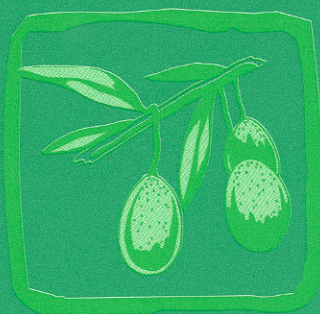
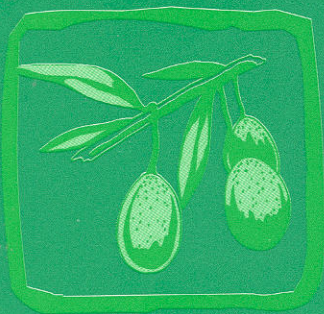




חקלאות בת-קיימא

כיצד להביא למימוש ערכים חיצוניים של החקלאות
כחלק מהכנסות החקלאי באזורי הארץ השונים

ד"ר חיים צבן, גב' נעה פלר, גב' לירון אמדור - צנובר יועצים בע"מ
פרופ' יורם אבנימלך, ד"ר אופירה אילון - מוסד שמואל נאמן



ינואר 2004



חקלאות בת- קיימא

כיצד להביא למימוש ערכים חיצוניים של החקלאות
כחלק מהכנסות החקלאי באזורי הארץ השונים

המסמך הוכן ע"י:

ד"ר חיים צבן, צנובר יועצים
גב' נעה פלר, צנובר יועצים
גב' לירון אמדור, צנובר יועצים
פרופ' יורם אבנימלך, מוסד ש. נאמן
ד"ר אופירה אילון, מוסד ש. נאמן

ינואר 2004

טבת תשס"ד

תוכן העניינים

עמוד

3	עיקרי הדברים
6	מבוא
8	חלק א - כימות התרומות החיצוניות של החקלאות
8	1. סקירת התרומות והעלויות החיצוניות של החקלאות
8	1.1. התרומות החיצוניות של החקלאות
12	1.2. העלויות החיצוניות של החקלאות
16	2. הערכת התרומות החיצוניות של החקלאות
16	2.1. מתודולוגיה לכימות תרומות חיצוניות
18	2.2. שיטות לתשלום עבור שירותים סביבתיים של החקלאות
20	3. סקירת ספרות – הערכת התרומות החיצוניות של החקלאות בארצות המערב ובישראל
20	3.1. מגמות בשמירה וטיפוח אזורים חקלאיים בארצות המערב
21	3.2. הערכה כלכלית של תרומות חיצוניות של החקלאות בארצות שונות
27	חלק ב - אומדן כלכלי של הערכים החיצוניים של החקלאות בישראל
27	1. מתודולוגיה
30	2. כימות כספי של הערך החיצוני של החקלאות בישראל
41	חלק ג – שונות חקלאית אזורית
41	1. האזורים החקלאיים השונים, הגידולים האופייניים ורווחיותם
48	2. חשיבות דיפרנציאלית של החקלאות באזורי הארץ השונים
51	חלק ד – ניסוח מערכת ארגונית ליישום התשלום לחקלאי
51	1. סקירת ספרות - דרכים למימוש ערכים חיצוניים של החקלאות כחלק מהכנסת החקלאי
54	2. המערכת הארגונית המוצעת
57	3. יישום התמרוץ לחקלאי
59	סיכום
60	סיכום דיון
62	נספח 1: סיכום עבודות שהעריכו תרומות חיצוניות של החקלאות
63	נספח 2: הערך החיצוני של שטח חקלאי, על פי אמדנים אלטרנטיביים לערכי הנוף
67	נספח 3: הצעה לטפסים לחקלאי, ולאופן חישוב גובה התמיכה
70	נספח 4: שטח חקלאי, סוגי גידולים וצריכת מים באזורי הארץ השונים
84	רשימת ספרות

עיקרי הדברים

זיו ותואר קומה
חידוש פני אדמה
טיעת עצי נשמה
יקבים וקמה
לתבל המסוימה
(מתוך תפילת הושע נא)

- **החקלאות תופסת מקום קטן והולך כענף כלכלי במשק הישראלי.** תנאי הסחר בחקלאות ישראל הינם קשים, בין השאר כתוצאה מעליה במחירי המים ותשומות אחרות. מספר המועסקים בחקלאות מצטמצם מידי שנה. במרכז הארץ, "הפיתוי הנדל"ני" של הסבת שטחים חקלאיים לבינוי ופיתוח הינו גבוה. תמונת העתיד של החקלאות בישראל נדרשת להתערבות וטיפול, בכדי שהחקלאות תוכל להישאר ענף כלכלי יצרני.
- ערך הייצור הכולל של החקלאות בשנת 2001 היה 3.1 מיליארד דולר, ונוסף לכך ערך התעשיות במעלה ובמורד (מוצרי השקיה, דישון, אריזה ועוד).
- **לחקלאות מערכת שלמה של תרומות מעבר לתפקידה ביצירת מזון וסיבים :**
 - **תרומות נופיות** – יצירת מעטפת איכותית לאזורים העירוניים, ולאתרים במרחב הכפרי.
 - **תרומות חברתיות** – בקיום ערכי מורשת, ערכים שבין אדם ואדמתו, ושמירה על קרקע לאומית ובטחון.
 - **תרומות אקולוגיות** – שדה מעובד מגביר חלחול מי גשמים לאקוויפר, שיפור איכות האוויר וקליטת CO₂, קליטת פסולת וקולחין, ושמירה על מגוון מינים טבעיים ובתי גידול.
 - **מאיידך, לחקלאות השפעות שליליות על הסביבה :** זיהום מים וקרקע כתוצאה מדישון עודף, ריסוס, השקיה בקולחין; הגברת סחף קרקע כתוצאה מעיבוד לקוי; יצירת פסולת- חומרי אריזה וגזם.
 - **בארצות שונות בעולם המערבי נהוגה מערכת של תמיכות, הקשורות לתועלות הנובעות מתרומותיה החיצוניות של החקלאות, תוך צמצום השפעותיה השליליות.**
 - **בסקר ספרות נמצא כי מדינות רבות בעולם מתמודדות עם נושאים של זחילה אורבנית, נטישת השדה החקלאי לטובת פרנסות אלטרנטיביות, והתדרדרות הנוף החקלאי. באירופה ובארצות הברית פועלות עמותות וקרנות רבות, לצד גופים ממשלתיים, ברכישת קרקע לשם שימורה כקרקע חקלאית, בעידוד התיירות החקלאית, והעיבוד החקלאי המסורתי, המשמר ערכי נוף, סביבה וחברה.**
 - **לצורך אימוץ אסטרטגיה של עידוד החקלאות בישראל, יש לאמוד את הערך הכספי של התרומות החיצוניות של החקלאות. משימה זו הינה מורכבת.**
 - **בין התרומות החיצוניות של החקלאות קיימות תרומות שלהן ערך מדיד** – למשל, קליטה של מים לאקוויפר, קליטת חומרי פסולת (בהשוואה לעלויות אלטרנטיביות של הטמנתם באתרי פסולת מוסדרים), קליטת CO₂ (לו קיים שוק מתוקף אמנת קיוטו) – **ותרומות שאין להן ערך מדיד** -ערכים נופיים, ערכי מורשת, שימור מגוון מינים ובתי גידול.

- במסגרת העבודה נאמדו התרומות הנופיות והתרבותיות של החקלאות בשיטות עקיפות: שיטת עלויות הנסיעה (Clawson, 1959), שיטת התמחור ההדוניסטי (Court, 1939, Grilich, 1971), שיטת הנכונות לשלם (Rosen, 1974), ושיטת הנכונות לשלם (Ciriacy-Wantrup, 1947).
- בגידולים שונים התרומה החיצונית הינה שונה. לדוגמא: תרומתם הנופית של מטעים גדולה יותר משל גידולי שדה, בהיותם רב שנתיים.
- סך הכימות של התרומות והעלויות החיצוניות של החקלאות, מוצג בטבלה הבאה (הערכים ב-\$/דונם/שנה):

סוג הגידול	שטח (אלפי דונם)	סה"כ תרומות לדונם	סה"כ עלויות לדונם	סה"כ ערך חיצוני לדונם	סה"כ ערך חיצוני של סוג הגידול בישראל
מטעים					
ירוקי עד בהשקיה	303.0	158.7	19.8	138.9	42,086,700
נשירים	345.0	87.9	20.7	67.2	23,184,000
זיתים	194.5	71.0	4.1	66.9	13,012,050
גידולי שדה					
גידולים בשטח סגור (חממות)	35.1	43.3	19.2	24.1	845,910
ירקות בשטח פתוח	515.0	68.8	21.3	47.5	24,462,500
גידולי שדה בהשקיה	638.2	132.5	16.5	116.0	74,031,200
גידולי שדה בבעל	1,448.6	57.4	4.2	53.2	77,065,520
פרחים וצמחי נוי	52.2	80.8	20.7	60.1	3,137,220
יער משקי	-	71.5	2.2	69.3	-
בעלי חיים					
שטחי מרעה טבעי	-	55.9	1.7	54.2	-
משקי בעלי חיים	-	12.0	-	12.0	-
בריכות דגים	32.0	70.0	9.6	60.4	1,932,800
סה"כ ארצי	3,563.6				259,757,900
ממוצע על כל סוגי הגידולים		85	12.2	72.8	

- סך הערכים החיצוניים של חקלאות ישראל מסתכם ב-260 מליון \$ בשנה. ערך חיצוני ממוצע לדונם הינו \$73 בשנה. הערך החיצוני של החקלאות מהווה כ-8.4% מערך הייצור הכולל שלה (כ-3.1 מיליארד \$ בשנת 2001), וכ-15% מערך הייצור של הענפים הצמחיים (כ-1.8 מיליארד \$ ב-2001).
- סוגי הגידולים שלהם התרומות החיצוניות הגבוהות ביותר הם מטעים ירוקי עד בהשקיה, וגידולי שדה בהשקיה (עיקר התרומה נובעת מיכולתם לקלוט קולחין בדרגת טיהור נמוכה).
- ניתן להניח כי כ-20% משטחי החקלאות באזורי הארץ השונים יביאו למימוש כספי של הערכים החיצוניים. הסכום שימומש הינו 52 מיליון \$.

- **בכל אחד מאזורי הארץ קיימת חשיבות שונה לחקלאות.** במרכז הארץ – החקלאות מהווה את עיקר השטח הפתוח שנותר, ומספקת שירותי נופש, פנאי ונוף לאוכלוסייה הרבה המתגוררת באזור זה. בערבה, לחקלאות מקום חשוב כמקור הפרנסה העיקרי של התושבים.
- **החשיבות היחסית השונה של החקלאות בכל אחד מאזורי הארץ תתווה את יצירתה של מערכת עידוד דיפרנציאלית על פני האזורים השונים.**
- **בהתבסס על סקירת ספרות, מציגה העבודה שורה של כלים ארגוניים, שיביאו ליישום התשלום לחקלאי הלכה למעשה.** כלים אלו, על פי סדר ישימותם:
 - תיירות חקלאית – תיירות מזון, קטיף עצמי, סיורים ולימוד בשטחים החקלאיים – כהכנסה תומכת לחקלאי.
 - תמרוץ כספי על פי הנוהג הקיים כיום בנוגע לעידוד גידול חיטה באזורי הפריפריה.
 - תמרוץ כספי לעידוד עיבוד קרקע חקלאית – כלי תקציבי לעידוד העיבוד החקלאי.
 - הקלות מיסוי, לפעולות המעשירות ערכי נוף בשטחים החקלאיים, תוך הוספה של מטרות אלו לרשימת המטרות הציבוריות המוכרות על ידי שר האוצר בפקודת מס ההכנסה.
 - הכללת נושא שימור הנוף החקלאי במסגרת הרפורמה במשק המים, והענקת תמיכה מוגדלת לעיבוד קרקע במתכונת משמרת נוף וסביבה.
 - שמירה על שטחים חקלאיים במסגרת פעילות רשויות ציבוריות, כגון רשות הטבע והגנים, הקרן הקיימת לישראל, או קרנות פרטיות.
- **העבודה מציעה דרך ארגונית פשוטה** בעזרתה יוכל החקלאי להגיש בקשה להיכלל בתכנית לעידוד החקלאות. דרך ארגונית זו מנוסחת כטופס בו מתבקש החקלאי לפרט את התרומות החיצוניות של משקו במצב הנוכחי, ולהציע תכנית ממשק שתשמור ותעצים ערכים אלו. העבודה מציעה מדרג ניקוד שיאפשר להעריך את בקשות החקלאים באופן אחיד ושקוף, ולקבוע את גובה התמיכה שיוענק לכל פעילות.
- **לסיכום, העבודה מציגה אמדן של ערכים החיצוניים של החקלאות בישראל – שעיקרם, תרומה נופית, ערכים שבין אדם ואדמתו ואקולוגיה. ערכים אלו מגיעים לסך כולל של 260 מיליון \$ בשנה בישראל כולה, ערך ממוצע של 73 \$ לדונם. העבודה מציעה מערכת ארגונית שתאפשר את מימוש הערכים הללו הלכה למעשה, כחלק מהכנסות החקלאי. יישום ממשי של ערכים אלו, מהכוח אל הפועל, יסייע בחיזוק הבסיס של החקלאות בישראל כבת קיימא, לדור ודור.**
- לשם דיון בממצאי עבודה זו, נערך דיון במוסד נאמן בינואר 2004. סכום וממצאי הדיון מובאים לאחר סכום העבודה, בעמוד 61.

עבודה זו נערכת בהמשך לעבודה קודמת, בה נערכה בדיקה של המגזר החקלאי בתנאים של מגבלות בכמויות המים העומדות (ושיעמדו) לרשות החקלאות. תנאים כאלה אינם היפותטיים אלא הם המציאות אשר בה נמצאת החקלאות במדינת ישראל. מציאות זו ניכרת בהיבט הפרטי - בפרנסתם של החקלאים, בהיבט הציבורי - בקביעת רפורמות ומדיניות למשק המים, ובהיבט הסביבתי - בנוף הארץ – פרדסים עקורים, שדות שאינם מעובדים ועוד.

לחקלאות בישראל, מאז ומעולם, היו ערכים ותרומות שמעבר לתוצרת החקלאית עצמה. ערכים "חיצוניים", כגון טיפוח רגש לאומי המבוסס על הקשר של אדם לאדמתו, עמדו בבסיס העשייה החקלאית. תרומתה של החקלאות לציבור הרחב הורכבה תמיד מהעגבניה, התפוז, הנוף והערכים החברתיים והתרבותיים הנוספים.

בעידן הנוכחי, כאשר תשומותיה של החקלאות, הקרקע והמים, הופכות ליקרות ומצומצמות יותר ויותר, עולה המוטיבציה להוכיח ולכמת את ערכה הרחב, זה שמעבר לתוצרת החקלאית עצמה. כי אמנם: "מוצרי מזון וסיבים ניתן לייבא מכל מקום בכל זמן אבל את הקשר שבין אדם לאדמה ואדם למקום אי אפשר לייבא ואם זה חסר האדם אולי יבחר לגור במקום אחר" (ספרים, 1999).

ערכה הרחב של החקלאות מוגדר **כתרומות החיצוניות של החקלאות או יבול הנוף והערכים**. התרומות החיצוניות של החקלאות הן מרכיבי ערכיות השטחים החקלאיים שאינם נובעים משיווק המוצר החקלאי עצמו. מדובר על ערך סביבתי, ערך תיירותי, ערך מורשתי, ערך של שמירת טבע וערך של בטחון ושמירת קרקע. במצב הנוכחי, מייצרים החקלאים ערכים אלו כפועל יוצא של עבודתם החקלאית, אך לא מקבלים על כך תמורה.

התרומה האובייקטיבית של ערכים אלו קשה לכימות. במדינות רבות בעולם המערבי מקבל החקלאי תמורה עבור התרומות החיצוניות, אם כי בדרך כלל הדבר לא מבוסס על ערכים מדידים. חישוב נכון של התרומות החיצוניות חשוב לקביעת ערכי התמיכה, והיכולה להעלות את ערך ההכנסה הכוללת מגידולים חקלאיים.

בישראל ובארצות אחרות נערכו מספר עבודות שמטרתן להבין ולכמת את מחיר הנוף, הסביבה והטבע, כמו גם לשכנע בצורך, ולעצב אמצעים לתשלום לא רק עבור התוצר החקלאי "הישיר" – מזון וסיבים - אלא גם עבור התוצר החקלאי "החיצוני" – הנופי, החברתי והאקולוגי.

בראיה לאומית יש צורך להציב יעד לשמר את החקלאות, כאשר אחד האמצעים לכך יכול להיות תשלום ישיר לחקלאי בגין התועלות החיצוניות. חשוב להצמיד התשלום לחקלאי בגין התרומות החיצוניות לביצוע, לדוגמא – תשלום בגין שמירת ערכים אקולוגיים ניתן רק לחקלאים המעבדים את הקרקע באופן המשמר ערכי אקולוגיה. אחרת עלולה להתווסף סובסידיה נוספת למשק, שאינה מהווה כלי להכוונה לפעילות סביבתית נכונה.

במסגרת הרפורמה במחירי המים של משרדי החקלאות, האוצר והתשתיות, המונהגת משנת 2001, נקבעו תעריפי תמיכה בחקלאים לשם שמירה על קרקע חקלאית בהתחשב בייקור המים. ערך התמיכה הניתן לחקלאי עבור עיבוד בסיסי של דונם קרקע הוא 18 ₪. עבור דונם גד"ש בעל, מקבל החקלאי 45 ₪. ערכים אלו מלמדים על אומדן שווי התרומה של החקלאות כשומרת קרקע (בשני המקרים זוהי חקלאות שייקור המים לא משפיע עליה). עבודה זו לוקחת בחשבון את התהליך שהחל במסגרת הרפורמה במשק המים ואת ההנחה שלחקלאות יש ערך כלכלי רב שאינו תוצאה של התוצרת עצמה (ערך חיצוני). הצעד הבא הוא הטענה שערך חיצוני זה צריך להיות מוטמע בחישוב ערכה הכלכלי של החקלאות וצריך להיות חלק מהתמורה הניתנת לחקלאי עבור העבודה החקלאית.

לעבודה ארבעה חלקים עיקריים :

- החלק הראשון יביא סקירת ספרות בנושאים של כימות כספי של ערכים חיצוניים של החקלאות.
- החלק השני יעסוק בכימות כספי של התרומות החיצוניות של החקלאות, כבסיס לחישוב התמורה המגיעה לחקלאי עבור אספקת ערכים אלו.
- החלק השלישי יתייחס לשונות החקלאית האזורית ויציע סדר עדיפויות ליישום עידוד החקלאות באזורי הארץ השונים.
- בחלק הרביעי תנוסח מערכת ארגונית ליישום התשלום לחקלאי, תוך איתור כלים קיימים ומוצעים שיביאו למימוש ערכיה החיצוניים של החקלאות כחלק מהכנסות החקלאי.

חלק א

כימות התרומות החיצוניות של החקלאות

מטרת חלק זה היא להתמודד עם הקושי בכימות הערכים החיצוניים של החקלאות. זאת מתוך הבנה שמתן ערך כספי לתרומות חיצוניות של שטחים החקלאיים יוכל להוות בסיס הוגן לדיון על כדאיות שמירתם, וכן לתמיכה בחקלאים שהפסיקו עיבוד ענפי חקלאות מסוימים. חלק זה יורכב מארבעה פרקים.

הפרק הראשון יסקור את מגוון התרומות והעלויות החיצוניות של החקלאות, כפי שנמצאו בשורה של מחקרים ותסקירים בארצות המערב ובישראל.

בפרק השני תוצג מתודולוגיה להערכת תרומות חיצוניות של החקלאות, שאין להן ערך מדיד, ושיטות השונות הנהוגות בעולם לתשלום עבור שירותי קרקע חקלאית.

בפרק השלישי תוצג סקירת ספרות בנושא הערכת התרומות החיצוניות של החקלאות בארצות המערב ובארץ – התמודדותן של מדינות המערב השונות עם שאלת כימות ערך החקלאות בכלל ותרומותיה החיצוניות בפרט.

בפרק הרביעי תעשה עבודה כלכלית שתעריך ותכמת כל תרומה ועלות חיצונית של החקלאות בארץ, למציאת ערכה החיצוני הכולל של חקלאות ישראל.

1. סקירת התרומות והעלויות החיצוניות של החקלאות

1.1. התרומות החיצוניות של החקלאות

התרומות החיצוניות של החקלאות הן ההשפעות החיוביות שקיימות לחקלאות על סביבתה, השפעות שהן מעבר לייצור מזון וסיבים.

התרומות החיצוניות של החקלאות רבות ומשתנות מאזור לאזור וממדינה למדינה. בכל מקום בולטת ומודגשת חשיבותה של תרומה אחרת, בהתאם לתהליכים כלכליים, תהליכים דמוגרפים, תשתיות, מצוקות וצרכים ייחודיים. לשדה עגבניות הגדל במדינות שונות או באזורים שונים באותה מדינה, ערכים חיצוניים שונים; אין דומה, מבחינה ערכית, שדה שכזה במרכז הארץ לאותו שדה לאורך גבול הערבה. בפרק זה יסקרו התרומות החיצוניות של החקלאות, אלו הרלבנטיות בכל מקום, ואלו הקשורות רק לאזורים ותפיסות עולם מסוימות.

ההנחה היא שלכל תרומה שהיא – אקולוגית, חברתית, תרבותית וכו' – יש ערך כלכלי. ערך זה עשוי להוות, בנוסף להצדקה הערכית, את ההצדקה הכלכלית לשימור שטחים פתוחים בכלל וחקלאיים בפרט. שטחים חקלאיים הם מעין "מקרה פרטי" של שטחים פתוחים בכלל. חלק ניכר מהתרומות החיצוניות של החקלאות הן למעשה תרומות חיצוניות של שטחים פתוחים. עם זאת, ישנן תרומות חיצוניות הייחודיות לשטחים פתוחים חקלאיים.

Weersink (2001), מחלק את התרומות של החקלאות לשני נושאים:

1. סביבה וחברה – נוף, שימור מסורת של חי כפר, שימור מיני בעלי חיים, מניעת שטפונות, מורשת תרבותית.

2. פיתוח כפרי ואספקת מזון – תעסוקה במגזר הכפרי, מניעת רעב, החייאת קהילות כפריות, בטחון באספקת מזון.

אנו נחלק את סוגי התרומות החיצוניות של החקלאות לארבע קטגוריות:

1.1.1. תרומות נופיות-חזותיות

1.1.2. תרומות חברתיות

1.1.3. תרומות כלכליות

1.1.4. תרומות אקולוגיות

1.1.1 תרומות נופיות-חזותיות

(גארב 2001), שמש-עדני (2002) קפלן וחוב' (2002).

שמירה על דמותה החזותית של הארץ

שמירה על מרכיבי הנוף האופייניים לכל אחת מהיחידות המרכיבות את נוף הארץ. יצירת ייחוד ומגוון בין אזורי הארץ השונים. בניגוד לנוף האורבני, הנופים החקלאיים הם ייחודיים למדינה, דבר המקשר את נושבי המדינה לנופיה, ויוצר "תחושת מקום" ייחודית.

תרומה חזותית

מעבר לתרומתם האסתטית הישירה משמשים השטחים הפתוחים גורם דינמי ומשתנה העומד בניגוד לסביבה הבנויה הסטטית. המופעים של חילופי העונות, הגידולים המשתנים, השלכת, הפריחה ושינויי האור והצל, תורמים לאיכות החיים.

תרומה חזותית נוספת של שטחים פתוחים הנטועים עצים, היא בהסתרת מפגעים חזותיים וביצירת אזורי חיץ בין שימושי קרקע מתחרים או סותרים, לשטחים פתוחים תפקיד חשוב בתיחום ומיתון השפעתם החזותית של שטחים מבוזים.

התרומה החזותית, המעלה את איכות החיים במקום מסויים, קשורה קשר ישיר לתרומה הכלכלית של הנוף החקלאי.

ערך הקיום של הנוף

במחקרים שונים נמצא כי אנשים מוכנים לשלם עבור קיומו של הנוף גם אם הם לא מבקרים בו, ואין להם כל קשר ישיר עימו. ערך זה מכונה "ערך הקיום" של הנוף. מחקרים מראים כי ישנו רצון ומוכנות של האוכלוסייה לשמר אזורים ומשאבים מסויימים גם אם הם אינם משתמשים בהם.

1.1.2 תרומות חברתיות

(בן-יוסף (2002), משרד החקלאות (2000), פליישר וחובי (1997), פליישר וחובי (1999), פליישר וצור (2000), קפלן וחובי (2002), רוזין (1997), רוזנטל וחובי (1999), שמש-עדני וחובי (2002), (Fausold & Lilicholm 1996), אבנימלך וצבן (2002), רוזין (1997), הרפורמה במחירי המים (2002)).

הנחלה ושימור של ערכי טבע ונוף

הפעילויות השונות המתאפשרות בשטח חקלאי, והמגע הבלתי אמצעי עם ערכי טבע, נוף ומרחב פתוח, מספקים מידע, מלמדים על תהליכים ותופעות ומחזקים את הקשר בין האדם לטבע. אין מורה טוב ללימוד והמחשת מחזוריות הטבע ועונות השנה כביקור וצפייה בנוף חקלאי. ההיכרות עם החקלאות מהווה מורשת תרבותית חשובה להתפתחות הפרט ולתרבות החברה.

שמירה על ערכי המורשת התרבותית וההיסטורית

שמירה על אתרים היסטוריים ותרבותיים נקודתיים תוך שמירה על המרחבים המספרים את ספורה של הארץ, האירועים המרכזיים שהתרחשו בה והתרבויות שהתפתחו בה לאורך ההיסטוריה.

פעילויות תיירות ונופש

העלייה ברמת החיים, בזמן הפנוי ובתודעה לנופש ופנאי ממקמים את השטחים הפתוחים בכלל ואת השטחים החקלאיים בפרט כתשתית לפעילויות תיירות, נופש ופנאי וכמקום מפלט ומרגוע מהצפיפות העירונית (Tranquil Areas). ביטוי לכך ניתן לראות בהתפתחות הגדלה של התיירות הכפרית בישראל ובעולם.

התרומה של השטחים החקלאיים לפעילויות נופש ופנאי היא בצורה ישירה, על ידי שהייה בפועל בשטח הפתוח או על ידי שימוש עקיף - ההנאה הבאה מהסתכלות מרחוק על הנוף או מעצם הידיעה שהנוף ושימוש הקרקע הזה קיים. התפוקה היא רגשית וגם אסתטית.

התלות ההדדית בין תיירות כפרית וחקלאות יוצרת מצב בו במקרים רבים, התיירות כלכלית יותר מהחקלאות שמתקיימת באותו שטח, כאשר אין ספק כי התיירות לא תתקיים ללא החקלאות התומכת בה.

תרומות לביטחון ושמירת קרקע

יתכן ותרומה זו משמעותית יותר בישראל מאשר ברוב ארצות המערב האחרות. חלק ניכר מאוכלוסיית המגזר הכפרי במדינת ישראל ממוקמת באזורי הפריפריה בסמיכות לגבולות, קו התפר או אזורים המיושבים בדלילות. העיבוד החקלאי של שטחים אלו והנוכחות בשטח מונעת תפיסת קרקעות והשתלטות של גורמים לא רצויים על שטחים בבעלות המדינה. מדובר הן בגורמים ממדינות שכנות, אך גם על גורמים מתוך החברה הישראלית – שפיכה של אשפה במקומות שאינם מותרים לכך, בניה בלתי חוקית, וכיוצא בזה.

לדוגמה ניתן לציין כי בעמק בית שאן נדרשים סיורים נוספים של כוחות משמר הגבול בימי שבת, בשל העובדה שהחקלאים אינם עובדים ואינם מקיימים נוכחות בשטח.

הרס החקלאות באזורי הפריפריה יגרום לנטישת שטחים חקלאיים שלא יעובדו וכתוצאה מכך השטחים באזורים הרגישים ביותר לביטחון המדינה יעזבו. לשמירת הקרקע ערך לאומי הניתן לתרגום לערכים

כלכליים. ניתן, למשל, להעריך מה ההוצאה השנתית שתידרש לשמירת הקרקע על ידי גופי הביטחון השונים.

תרומה לדורות הבאים

נקודה כללית ומשמעותית ביותר לגבי ערכם של השטחים החקלאיים היא כי התועלת מהם אינה מוגבלת לדור הנוכחי אלא כוללת גם את התועלת שיפיקו הדורות הבאים משטחים אלו. יתכן ובבואנו לאמוד את התרומות החיצוניות של החקלאות, יש לקחת בחשבון כי התרומה היא הן תרומה עכשווית והן תרומה עתידית מתמשכת.

א.1.3. תרומות כלכליות

(קפלן וחובי (2002), רזין וחזן (1996), רוזנטל וחובי (1999), Heimlich & Fausold & Lilicholm (1996), (Anderson (2001).

חסכון עלויות לרשויות

מתוך מחקרים שנעשו בחו"ל נמצא כי אמנם הארנונה על שטח של יחידות דיור גבוהה מזו המוטלת על שטחים חקלאיים אך ההוצאה של הרשויות על מתן שרותים לאוכלוסייה גבוהה מההכנסות. יוצא מזה שהרשות אינה מרויחה מבחינה כלכלית מפיתוח נדל"ן למגורים. הפיתוח הרווחי ביותר הוא לתעשייה ומסחר. שטחים פתוחים נמצאו כמאוזנים מבחינה זו. התמריץ של הרשויות להפשרת קרקעות של שטחים פתוחים לבניה הוא היטל ההשבחה המוטל על הקרקע שהוא כסף מיידי לרשות. עם זאת, בטווח הארוך, פיתוח קרקע למגורים הינו יקר יותר לרשויות משמירת שטחים פתוחים.

ערך מוסף של נדל"ן בכפר ונדל"ן צופה לנוף פתוח

ערכו של נדל"ן באזורים פתוחים וחקלאיים נקבע ונובע במידה מסויימת מהיותו צמוד קרקע וממוקם באזור כפרי. בנוסף, חלק מערך הנכס הוא הערך המוסף הנובע מנוף פתוח – זאת על פי סקר בחברות בניה ומחירון נדל"ן בארץ ובארה"ב.

העלאת רווחיות עסקים סמוכים

עסקים סמוכים לשטח הפתוח, ובעיקר אלו מכווני שוק המבקרים (הסעדה, מזכרות וכד'), נהנים מהאטרקטיביות של השטח הפתוח ומהיותו מוקד משיכה לציבור.

א.1.4. תרומות אקולוגיות

(אבנימלך וצבן (2002), גארב (2001), זליגמן ופורת (2001), רוזין (1997), שמש-עדני וחובי (2002), Office of the Deputy Prime Minister (2002).

שמירה על מגוון מינים ובתי גידול

הן החקלאות המושקה והן חקלאות הבעל שומרת על אזורים פתוחים בהם מתאפשרת התפתחות ושימור אוכלוסיות בעלי חיים, שמירה על המינים הטבעיים המרכיבים את עולם החי והצומח, שמירה על מגוון המינים, בתי הגידול והמערכות האקולוגיות תוך שמירה על הרציפות ביניהן. דוגמא אחת היא שטחי בריכות דגים שמהוות מקורות מזון לציפורים.

חלחול מי גשמים

שטחים פתוחים מאפשרים חלחול מי גשמים אל מאגרי מי התהום, לעומת שטח בנוי שאינו מאפשר חלחול. ישנו חסכון כלכלי בחלחול הישיר למי התהום שכן, גשם היורד על משטח בנוי מוזרם אל מערכת הביוב. בהמשך הוא יצריך השקעה בתשתית ובהתפלה טרם שימוש, לצורך ניקוי מזהמים. לעומת זאת, גשם היורד על משטח חדיר יכול להיספג בקרקע ולהגיע ישירות למי התהום.

שיפור איכות האוויר

הסביבה העירונית היא סביבה מזהמת, ואילו הצומח שבשטחים הפתוחים והחקלאיים הפולט חמצן וקולט פחמן דו-חמצני, המאזן את מרכיבי האוויר בסביבה. השפעות נוספות של צמחיה הן מיתון הטמפרטורה (המוביל לחסכון באנרגיה), השפעה על כמות הקרינה הנבלעת, שיפור זרימת האוויר לאורך צירים ירוקים ולכידת חלקיקים מזהמים הנפלטים מן העיר.

הפחתת רעשים

הצמחייה קולטת חלק ניכר מרעשי העיר והתחבורה ובכך מהווה מחסום אקוסטי לשטחים בנויים שסביבה.

קליטת פסולת עירונית

השטחים הפתוחים בכלל, והשטחים החקלאיים בפרט, מהווים פתרון לחלק ניכר של הפסולת הנוזלית והמוצקה של המגזר העירוני: בוצות ממתקני טיהור, שימוש במי קולחין להשקיה, גזם, פסולת אורגנית וכו'.

השימוש בנחלים ובים כדרך לסילוק הפסולת העירונית הוא בבחינת מכת מוות אקולוגית ואת התוצאה ניתן לראות ברוב הנחלים בארץ, במאגרי מים תת קרקעיים שיוצאים מכלל שימוש עקב זיהום, בבתי גידול שנכחדים ועוד.

לעומת זאת, השטח החקלאי עשוי לקלוט חומרים אלו, ולהשתמש בהם כחלק מתהליך הייצור החקלאי. באופן זה חוסך השטח החקלאי עלויות של טיהור, הטמנת פסולת באתרים מוסדרים וכיוצא בזה.

חסכון בעלות טיפול בקולחים

החקלאות משתמשת במי קולחין אשר רמת הטיהור הנדרשת להם היא 20-30. במידה ולא משתמשים במי הקולחין לחקלאות, משחררים אותם לנחלים. לצורך שחרור המים לנחלים רמת הטיהור הנדרשת גבוהה יותר (10-10). שימוש במי קולחין בחקלאות חוסך את עלות הטיהור הנוספת של מי הקולחין.

1.2. העלויות החיצוניות של החקלאות

אין להתעלם מכך שלחקלאות יש גם "עלויות חיצוניות" – פגיעה סביבתית שנגרמת כתוצאה מהפעילות החקלאית. עלויות חיצוניות אלו כוללות פגיעה באיכות המים והקרקע, פליטת תחמוצות חנקן ומתאן ועוד. יש להתחשב בעלויות אלו כאשר קובעים את היקף העידוד לו יזכה החקלאי עבור התרומה החיצונית של החקלאות.

מחקר שנערך באוניברסיטת Essex בבריטניה (Pretty et al., 2000) אמד את העלויות החיצוניות של החקלאות בבריטניה – הכוללות פגיעה במקורות מים כתוצאה מהדברה ודישון, פליטת חומרים רעילים לאוויר, ופגיעה בקרקעות - בערך של 2,343 מליון ליש"ט בשנת 1996 (חרובי וחובי, 2001).

להלן מפורטים מספר גורמים התורמים לעלויות החיצוניות של החקלאות (צבן ופּלר, 2001):

דישון עודף

הדשנים נועדו להגדלת הפוריות ושיפור איכות התוצרת ע"י אספקת יסודות מזינים לגידולים. דישון יתר עלול לגרום לירידת פוריות ולמספר נזקים סביבתיים:

- זיהום מי התהום.
 - העלאת רמת המליחות של הקרקע, כתוצאה מכך היא נעשית רגישה יותר לסחיפה.
 - זיהום תוצרת חקלאית למאכל.
 - זיהום אוויר – התנדפות החומרים לאוויר מזהמת את הסטרטוספירה ופוגעת בשכבת האוזון.
- עודפי הדשנים מגיעים למי התהום. כ- 50% מבארות המים במדינה מזהמות בכמות בלתי רצויה של חנקות שמקורן העיקרי (כ- 70%) הוא דישון והשקיה לקויים. הבעיה בולטת במיוחד בגידולי חממות. בישראל משתמשים ביותר מ-100 אלף טונות חומרי דישון בשנה מכל הסוגים (חנקן, זרחן ואשלגן) מתוכם מתנקזים מדי שנה כ- 850 ק"ג של דשן מכל דונם. כלומר, מ- 22 אלף דונם המכוסים בחממות מחלחלים לקרקע ולמי התהום כ- 19,000 טון חומרי דישון – 20% עודף רק בדישון בחממות. לצורך מניעת נזקים נדרשת מדיניות נכונה של השקיה ודישון התואמת את צרכי הגידולים, זמינות היסודות המזינים ויכולת הנשיאה של הקרקע.

משטר השקיה לקוי והשקיה בקולחין

כ-2 מליון דונם של קרקע חקלאית מושקים כל שנה בכ- 1.2 מיליארד מ"ק מים, מתוכם כ-220 מלמ"ק מי קולחים (הדס, 2001). למים תפקיד כפול בגידול הצמח, בהיותם חיוניים לקיום הגידולים וכמו-כן מסייעים את התרכובות המזינות אל שורשי הצמחים. ההשקיה אמנם חיונית לחקלאות, אך השקיה לא נכונה – השקיית יתר או השקיה שאינה מספקת, השקיה במים באיכות נמוכה או במים המכילים מזהמים – עלולה לפגוע בגידול ובקרקע על ידי גרימת זיהום מי תהום ומים עיליים, הרס מבנה הקרקע, רעילות ונזקים נוספים.

מוצא שפכים בלתי מטופל של משקי בעלי חיים ותעשיות עיבוד תוצרת חקלאית

משקי הגידול בארץ מייצרים כ- 3 מיליון טונות זבל בשנה. מתוכם, 30 אלף טון חנקן צרוף אשר חלק גדול ממנו הוא פוטנציאל לזיהום מי התהום בחנקות. נוזלים המשמשים לניקיון מכלולי הגידול, מי גשמים וכל נוזלים אחרים הבאים במגע עם הפסולת, זורמים לתעלות הניקוז, לואדיות ולבורות ספיגה ומהווים סכנה לזיהום קרקע, זיהום מים ומי תהום בחיידקים קוליפורמים, מטרדי ריח, פגיעה בנוף וסכנת חיים לטובע בבורות איגום מי שפכים. השפכים הם הבעיה העיקרית, מכיוון שהם מסייעים את הזיהום ממקום היווצרותו על פני שטחי קרקע אל מקורות המים.

ריסוס בחומרים אסורים

עשרות אלפי טונות של חומרי הדברה מפוזרים בארץ מדי שנה מעל אזורים חקלאיים באמצעות כלי ריסוס שונים. כ- 4.5 מליון דונם של מטעים, שדות וחממות מרוססים בדרי"כ מספר פעמים במשך עונת גידול. חומרי ההדברה משמשים גם לחיטוי של זרעים ופקעות ולשימור גידולים בחממות ובמחסנים. חומרי ההדברה משפיעים על מזיקי החקלאות אך יש להם גם השפעות לוואי רבות על האוכלוסייה, על בעלי חיים, צמחים, מקורות מים, קרקע ואוויר. לחומרים אלו רמת רעילות שונה ויש בהם שעלולים לגרום לסרטן.

שטיפת מתקני ריסוס

כאשר שוטפים את מתקני הריסוס ופיזור חומרי ההדברה נוצר תשטיפ המכיל שאריות תכשירים. תשטיפ זה נשפך על הקרקע ומזהם אותה, את מי התהום ואת הסביבה באופן מצטבר, ישיר ועקיף. ברוב המקומות בארץ לא נעשית שטיפה נכונה של מיכלי ריסוס והשאריות נשפכות מן המרסס על הקרקע. במקרים גרועים פחות – מוהלים את השארית במים ואז שופכים (במקומות פחות או יותר קבועים).

חיטוי מבני משק וקרקע

חיטוי של קרקע, לולים, אסמים וכד' נעשה ע"י חומרים שונים ובעיקר פורמלין ומתיל ברומיד. השימוש העיקרי נעשה בשטח חקלאי פתוח, בחממות לגידול זרעי עגבניות, לולים לטיפוח ורבייה, לולים אחרים, ברכות דגים, מתקני גדול פטריות מאכל וביצים לפני שיווק. בעת הריסוס משתחרר הגז פורמאלדהיד וגורם מיד לתחושות קשות של ריח רע, דמעות, קוצר נשימה וטשטוש. הפורמלין חשוד כמסרטן. רוב השימושים בפורמלין אינם בעייתיים אך הבעיה נוצרת כאשר מרססים במינון גבוה בסמוך למבני מגורים (או אפילו בסמוך לכבישים).

הסחפות דשן וחומרי הדברה הספוחים לקרקע עם מי נגר עיליים

כאשר מי נגר עיליים סוחפים חומרי הדברה ודשנים, הם למעשה גורמים לכך שחומרים אלו יהיו במקומות לא מתוכננים. כלומר, לבעיה שיוצרים החומרים כשלעצמם, נוספת כאן העובדה שהם נמצאים במקום לא צפוי.

מספר בעיות סביבתיות יכולות להגרם כתוצאה מכך. אם במקום בו היו החומרים בתחילה נלקחו בחשבון גורמי הקרקע והגידול, במקומם החדש הם נמצאים ללא כל התחשבות בגורמים אלו. במהלך זרימת הנגר המכיל את החומרים, שטח פנים רחב של קרקע נחשף לחומרים אלו ועלולה להווצר פגיעה בקרקע עצמה או בגידולים שעליה. במקום בו מצטבר הנגר העילי נוצר ריכוז גדול של חומרים אשר עלולים לחלחל ולפגוע במי תהום כמו גם בקרקע. במידה והנגר העילי נעצר במאגר מים כלשהו, קיימת סכנה להתפתחות אצות הפוגעות באיכות המים ולפגיעה במקורות מים לשתיה.

משטר עיבודים לקוי

פגיעה בקרקע עלולה להתרחש לא רק בגלל תוספת חומרים מזהמים אלא גם כתוצאה משיטות עיבוד לקויות, הגורמות להידוק יתר של הקרקע, לבליה ולסחף רב כתוצאה מגידול בכמות הנגר העילי. העיבוד עלול לשנות את דחיסות הקרקע ובכך לשנות את התכונות ההידרולוגיות שלה. הידוק הקרקע יגרום לירידה בנפח תכולת המים בקרקע ולהורדת רמת החזירות של הקרקע כך שבזמן שירד גשם, פחות מים יוכלו לחדור לקרקע והנגר העילי יגדל. הבעייתיות שנגרמת כאשר הקרקע מהודקת יתר על המידה היא בכך שהיא מונעת חדירת שורשים לעומק הקרקע ובכך מקטינה את היבולים ומגדילה סחיפה כי הקרקע פחות מיוצבת. בעיה נוספת שעלולה להיגרם בגלל עיבוד לקוי היא היווצרות קרום חרסיתי על-פני הקרקע שאף הוא מגדיל את הסחף. בנוסף לבעיית הפגיעה בקרקעות, נוספת גם הבעיה של הסחף השוקע במקום בלתי מתוכנן, וכן בעיית חלחול נגר למקומות לא רצויים. כמו כן קיימת סכנה לחלחול מזהמים לקרקע ולמי תהום.

אריזות ריקות

קיימים בארץ אלפי מיכלים ואריזות לחומרי הדברה, מפלסטיק וממתכת, אריזות רכות מנייר ומפלסטיק, בגדלים שונים מחצי ליטר ועד 200 ליטר. אריזות ריקות מושלכות בכל רחבי הארץ, בעיקר בשטחי המגזר החקלאי, חלקן ריקות וחלקן מכילות שאריות של תכשירים. אריזות ריקות אלו יוצרות זיהום, מסכנות חיי אדם ויוצרות לכלוך.

שאריות פלסטיק מחממות

פסולת הפלסטיק למיניה כוללת יריעות לחיפוי פני הקרקע, יריעות לכיסוי חממות ומנהרות גידול נמוכות, משטחי כיסוי לתחמיצים וקומפוסט, צינורות, מיכלים ועוד. ההערכה היא כי בכל שנה מייצרים כ- 20 אלף טון פסולת יריעות פלסטיק וכיום קיימת בארץ כמות של 4,275 טונות של פסולת יריעות פלסטיק. הבעיות הסביבתיות הקשורות בשאריות הפלסטיק הן בעיקר כיעור הנוף וזיהום אויר (במקרי שריפת פסולת).

טיפול בגזם

כל גידול צמחי יוצר פסולת אורגנית במשך הטיפול ובסוף הגידול – ענפים, עלים, שאריות פרי וכדומה. על פי הערכה של תמ"א 16 (תוכנית המתאר הארצית לאתרי סילוק פסולת), מסתכמת כמות הגזם במגזר החקלאי בכ- 250,000 טון לשנה, כמחצית מכלל כמות הגזם, שהיא, ע"פ הערכות המשרד לאיכות הסביבה, בין 500,000 – 600,000 טון לשנה. גזם לא מטופל הוא מפגע חמור לסביבה – מכער נוף, מקשה על מעבר בדרכים, מסייע בהעברת מחלות ומזיקים לגידולים חקלאיים ולא חקלאיים, גורם לריח רע, תופס נפח גדול, מהווה סכנת שרפה (הרס וזיהום אויר – פיח ודו תחמוצת הפחמן).

סיכום ומסקנות

לחקלאות השפעות חיצוניות חיוביות ושליליות על סביבתה, השפעות החורגות מהייצור החקלאי עצמו. בהמשך העבודה נראה כי סך הערך החיצוני של החקלאות הינו חיובי, כלומר השפעותיה החיוביות עולות על השליליות.

מכאן, כי גם אם ערכו הכלכלי של הייצור החקלאי הולך ופוחת בתקופה האחרונה, הרי שתרומויותו החיצוניות עודן שרירות וקיימות, ויוסיפו להיות בעלות ערך רב לכלל הציבור. המוטיבציה לשמירה של החקלאות, על אף ערכה הכלכלי היורד, נובעת מהצורך לשמור על תרומוותיה החיצוניות, שיאבדו ככל שיצטמצם העיבוד החקלאי.

2. הערכת התרומות החיצוניות של החקלאות

2.1 מתודולוגיה להערכת תרומות ועלויות חיצוניות

התרומות החיצוניות של החקלאות הן במידה רבה מקרה פרטי של התרומות החיצוניות של שטחים פתוחים בכלל. תרומות אלו עשויות להיות בעלות ערך מדיד – למשל מידת חלחול המים למי תהום, העולה בשטח פתוח על פני שטח בנוי. לעומת זאת, קיימות לשטחים חקלאיים ושטחים פתוחים בכלל תרומות שאינן ברורות מדידה בדרכים ישירות – למשל תרומות חזותיות, תרומות למורשת או לשימור מגוון מינים. תרומות אלו ידרשו להימדד באמצעים עקיפים.

מחקרים רבים נערכו בעולם ובארץ, מתוך מוטיבציה לאמוד את ערכם החיצוני של שטחים פתוחים ושטחים חקלאיים. למשל, עבודתם של פליישר, צור וסידי (1997) שבחנה את תרומתם של השטחים החקלאיים כמשאב תיירותי והתמקדה בשלושה אזורים חקלאיים - עמק החולה, עמק יזרעאל ואזור יהודה. דוגמה נוספת היא עבודתו של Luttik (2000) שבדקה את תרומתם של שטחים פתוחים כמעלים את ערכם של נכסי נדל"ן הסמוכים אל הנוף הפתוח, באזורים מסויימים בהולנד. במספר מחקרים נערך נסיון להסיק מתוך הבדיקה על אזור מסויים את התרומה או התרומות בכל המדינה.

מבחינה מתודולוגית, ישנן מספר שיטות הערכה מקובלות החוזרות על עצמן במחקרים השונים. שיטות אלו ושאר המידע המובא להלן יהווה בסיס לעריכת אומדן התרומה החיצונית של החקלאות בארץ, שיוצג בהמשך העבודה.

מספר שיטות עיקריות משמשות את הכלכלנים הסביבתיים לצורך הערכת תועלות ועלויות של מוצרים שאינם נסחרים בשוק (גארב (2001), פליישר וחובי (1997), פליישר וחובי (1999)). ניתן לחלק אותן לשיטות עקיפות ושיטות ישירות.

שיטות עקיפות

שיטות אלה מניחות קשר בין הביקוש למוצר מסוים בשוק לבין ההיצע של נכסים סביבתיים. לפיכך, מתוך מחירו של מוצר מסוים ניתן לגזור את מחיר הנכס הסביבתי. לדוגמא, רעש, זיהום אוויר, או לחילופין נוף פתוח ישפיעו על מחירי בתים. ההפרש בין מחירו של בית זהה בסביבה רועשת או מזוהמת לבין מחיר הנכס בסביבה שקטה או נקיה מזיהום אוויר יראה את ערכו של המשאב הסביבתי.

1. שיטת התמחור ההדוניסטי (Hedonic Pricing Method (HPM - Rosen, 1974) (Court, 1939,) Grilich, 1971.

בידוד השפעתו של הגורם הסביבתי על מחירים יחסיים של מוצרים הנסחרים בשוק או שירותים שונים. למשל, קביעת הירידה בערך דירות עקב קירבה לאתר סילוק פסולת, תרומת השטח הפתוח להשבחת ערך הנכסים שסביבו וכד'. ניתן לאמוד את התועלת באמצעות השוואה בין מחיר נכס שסמוך לשטח הפתוח לנכס דומה שאינו סמוך ובכלל באמצעות השוואה של מחירי שוק בין מוצר סביבתי מסויים למוצר זהה בכל הגורמים, למעט הגורם הסביבתי.

2. שיטת עלויות הנסיעה – Travel Cost Method (TCM) הוצעה לראשונה על ידי Clawson, 1959.

הנחת היסוד לשיטה זו היא שהרווח המופק משימוש ביעד חייב להיות שווה לפחות לעלות הנסיעה אליו (עלות נסיעה וזמן) כלומר שעלות הנסיעה לאתר אינה גבוהה מהמחיר אותו היו המבקרים מוכנים לשלם עבור השימוש באתר. אם שואלים אנשים הנמצאים באתר מסויים מהיכן וכיצד הגיעו לאתר, ניתן לאמוד את שווי המינימלי של הביקור עבורם. מספר הביקורים באתר הם הכמות אותה הם צורכים מן האתר. מכאן ניתן לבנות פונקציית ביקוש לביקור באתר בו נמצאים שטחי החקלאות. מתוך פונקציית הביקוש ניתן לגזור את עודף הצרכן אשר משקף את הרווחה הנובעת משימור השטחים החקלאיים ברמה מסוימת.

ברוב המקרים קל להשיג את הנתונים הדרושים, אולם, לעיתים קשה לבדוד כל מרכיב באתר עצמו (נוף, אוויר נקי, מים צלולים וכדומה).

שיטות ישירות

1. שיטת האומדן הקוגניטיבי / ההערכה המותנית – Contingent Valuation Method (CVM) -

תוארה לראשונה בשנת 1947 ע"י Ciriacy-Wantrup. בסיס השיטה הוא אמידת תועלת באמצעות שימוש בשאלונים המציעים שוק היפותטי במקום השוק המציאותי. למשל באמצעות שאלה "כמה היית מוכן לשלם עבור שימור השטח החקלאי".

ישנם מקרים בהם חסרים נתונים הדרושים לשיטות העקיפות אשר נדונו לעיל. במקרים אלו ובמקרים בהם מדובר בתועלת הנובעת מהעדר שימוש (שמירה על הנוף, יערות טרופיים, הגנה על זנים נכחדים), קשה לקבל הערכות דרך מחירי השוק, אשר אינם קיימים למעשה. החלופה הקיימת הינה לשאול בצורה ישירה את האוכלוסייה לגבי נכונותה לשלם בגין שיפור המצב הקיים או בגין השארת המצב ללא החמרה. האומדן הישיר נעשה על ידי שאלות ישירות בהן נדרשים הנשאלים לענות כמה היו מוכנים לשלם על מנת לשמר את המוצר הציבורי. אומדן זה נקרא הנכונות לשלם (Willingness To Pay – WTP) ובבסיסו עומדת ההנחה כי התרומה משקפת את התועלת המופקת מהנוף החקלאי. בהנחה כי הפרט, הצרכן, הינו השופט הטוב ביותר של טובתו האישית וכי גישתו של הצרכן רציונלית ומושתתת על מידע מפורש בתחום הרלוונטי, תהווה הערכה זו אומדן כוללני של התועלת הנובעת מה"מוצר" והנזקים הפוגעים ברווחתו. בעיות צרות כאשר הערכות הפרטים נעשות על בסיס דעות קדומות ולא על בסיס מידע אמין, או כאשר שאלונים אינם מנוסחים בצורה ברורה וחד-משמעית אשר ניתנת למדידה ולהשוואה. התמחור המתבקש מהצרכנים קשה לבצוע משום שקשה להעריך את "הסחורה" השונה במהותה מסחורות מקובלות בשווקים.

2. הערכה משפטית

אומדן עפ"י גובה תביעות בבתי-המשפט במקרים דומים. שיטה זו הינה שיטה ישירה בה מסתמכים על הערכות של מומחים, דרישות של אזרחים והערכתו של השופט. היתרון הינו בכך שבית המשפט משתמש בנתונים רבים במטרה לפצות את התובעים.

לדעת גארב (2001), יש לראות בחישובים המסתמכים על שיטות כגון אלו **אינדיקטורים** חשובים של הערך **ולא אומדנים** מקיפים או מדויקים - זאת מכיוון שהם נוטים להיות בעייתיים מבחינה מתודולוגית בעיקר בגלל שהם משקפים דעות של הציבור הכללי בתחומים בהם נדרשת דעת מומחים לשם הערכה מלאה של הערך ובגלל שהם מתייחסים לערך העכשווי ולא לוקחים בחשבון את הערך העתידי של השטחים הפתוחים.

פליישר וחובי (1999) מציגים שיטות שונות לאמוד את הערך הכלכלי של שטחים פתוחים. השיטות הקיימות מחשבות את ערכן של השפעות פיסקליות, ערכי שוק, ערכים של מערכות טבע, ערכי שימוש ואי שימוש, ערכי ייצור, הכנסות הנובעות מהשטחים וערכים בלתי מוחשיים. כל הערכים הללו משתנים בין אזור וקהילה ולכן יש לדעת החוקרים צורך לאמוד את ערך השטחים הפתוחים לפי כמה שיטות (כאשר הנפוצות ביותר הן שיטת הערכה מותנית - contingent valuation ו- שיטת עלות ביקור - travel cost).

למשל, ניתן להעריך את ערכו של שטח פתוח כמערכת טבעית על ידי אמידת עלות הנזקים שהיו קורים לולא היה שטח פתוח, או על ידי חישוב הוצאה הציבורית לבניית תשתית שתחליף את הפונקציות שממלאת המערכת הטבעית.

דוגמה נוספת של חישוב תרומה חיצונית היא חישוב ההשפעה הפיסקלית של שטח פתוח - חשבון עלות מול הכנסה של הרשות העירונית / מקומית כתוצאה מפעילות מסוימת. מחקרים מראים כי שטחים פתוחים טובים יותר, מבחינה פיסקלית, מאשר פיתוח למגורים ושוויים או טובים יותר מפיתוח שלא למגורים. כלומר, העודף הפיסקלי של שטחים פתוחים גדול יותר מאשר זה של שאר האלטרנטיבות (פליישר וחובי, 1999).

2.2 שיטות לתשלום עבור שירותים סביבתיים של החקלאות

הערכת כמותית של התרומות החיצוניות של החקלאות נדרשת לצורך יישום תרומות אלו ומימושן כחלק מהכנסות החקלאי. בארצות שונות בעולם נהוגות תמיכות לחקלאי לצורך שמירת ערכים חיצוניים של החקלאות. נהגים אלו יסקרו להלן, כבסיס להגדרת פעילות באופי זה בחקלאות ישראל. מספר שיטות נהוגות כיום בעולם המערבי לתשלום עבור שירותים של קרקע חקלאית (פליישר וחובי, 1997):

1. תשלום סובסידיה ישירות לחקלאי

א. הממשלה המקומית משלמת לחקלאי זוהי מדיניות של סבסוד חקלאים מסיבות אקולוגיות ושימור המאזן הטבעי אשר בעקיפין תורמים ומספקים ערכי תירות ונופש. האיחוד האירופי העביר נהלים אשר מכירים בתפקיד החקלאים כמשמרים ומגינים על המרחב הכפרי וערכי הטבע הטמונים בו. נקבע כי יש לתמוך בייצור חקלאי ידידותי לסביבה. החלטה זו אפשרה למדינות החברות באיחוד האירופי לתת סובסידיות לחקלאים הנוקטים בצעדי שימור ומשרתים אינטרסים ציבוריים.

שלוש דוגמאות לתמיכה אזורית בחקלאים:

The market-relief and landscape-compensation program in Baden-Wuttemberg Germany (MLCP).

תוכנית זו יושמה בשנת 1992 בגרמניה ונתנה סובסידיות לפי גודל שטח לחקלאים המיישמים שיטות שימור נוף חקלאי, עוברים לשיטות ייצור אקסטנסיביות יותר ומשמרים מגוון ביולוגי. החקלאים מחליטים אם ובאיזו מידה הם משתתפים בתוכנית למשך 5 שנים. התשלום המקסימלי להקטר מגיע לכדי \$384.

תוכנית דומה מונהגת באזור בוואריה - Bavarian landscape program (BLP).

באוסטריה, תוכנית סבסוד חקלאים המשמרים שטחי מרעה ויערות (בהיקף כולל של 576 מליון דולר) - Environment program for agriculture (AEPA)

בכל התוכניות הנ"ל מקבלים החקלאים סובסידיה על שימור הקרקע החקלאית מתוך דגש על ערכים אקולוגיים. התועלת של שימור הקרקע עוברת בעקיפין לשימושי תיירות ופנאי.

ב. בעלי עסקי התיירות משלמים לחקלאי

באוסטריה – בעלי עסקי התיירות המקומיים אשר הכירו בחשיבות הנוף החקלאי-כפרי של האזור משלמים לחקלאים על מנת לאפשר להם להמשיך לקיים את המשק החקלאי. ללא תשלום זה לא היתה הצדקה כלכלית לקיום פעילויות חקלאיות בהיקף מצומצם, אך ללא המשקים הקטנים משתנה האופי והנוף המיוחדים של האזור והוא יהפוך להרבה פחות אטרקטיבי מבחינה תיירותית.

2. הפיכה למוצרים ציבוריים

המדינה עצמה עוסקת בשימור המרחב הכפרי וערכי הטבע שלו. שירותי התיירות של המרחב הכפרי הופכים למוצרים ציבוריים המסופקים ע"י הממשלה. במדינת וויסקונסין בארה"ב הקצו 100 מליון דולר בשנים 1990-1994 לתוכנית ניהול משאבים כפריים שנועדה לעזור להפוך אזורים כפריים לאזורים בעלי פוטנציאל תיירותי. גם באזור פרובנס בצרפת הוכרזו שטחים חקלאיים, כולל ישובים, כפארק לאומי ואופיים החקלאי נשמר.

3. תמיכה בתיירות כפרית

מדיניות תמיכה ועידוד לעסקי תיירות כפרית כמו פטור ממס, מענקים, תכנון וחקיקה שנועדו לאפשר לחקלאים עצמם להפיק תועלות כלכליות מערכי התיירות המופקים מהסביבה הכפרית.

סיכום ומסקנות

פרק זה סקר את המתודולוגיות הנהוגות במחקרים שונים לצורך כימות ערכים חיצוניים של שטחים פתוחים וחקלאיים, שאין להם ערך מדיד. מתודולוגיות אלו ישמשו לצורך כימות ערכים חזותיים, היסטוריים, תרבותיים וסביבתיים של השטחים החקלאיים, שאינם ניתנים לכימות בדרכים אחרות. חלקו השני של הפרק סקר דרכים להביא לידי מימוש, הלכה למעשה, את הערכים החיצוניים של החקלאות, כחלק מהכנסות החקלאי. בארצות רבות במערב נהוגות תמיכות המתייחסות לערכים חיצוניים של החקלאות, ולא דווקא לערכי הייצור שלה. אמדן הערכים החיצוניים ישמש כאומדן לגובה התשלום שעל הציבור להעביר לחקלאי, לצורך קיום ערכים חיצוניים אלו.

3. סקירת ספרות –

הערכת התרומות החיצוניות של החקלאות בארצות המערב ובישראל

3.1 מגמות בשמירה וטיפול אזוריים חקלאיים בארצות המערב

במדינות רבות בעולם המערבי מתקיים תהליך של אובדן שטחים פתוחים וקרקע חקלאית לטובת שטחים עירוניים בנויים. המשמעות של צמיחת והתפשטות הערים היא אבדן של קרקעות יקרות ערך באופן בלתי הפיך. בארה"ב למשל, בעשר השנים שבין 1982 – 1992 הופשרו בכל המדינה 33.6 מיליון דונם של חוות וקרקעות חקלאיות, 21.9 מיליון דונם של יער טבעי ו- 648 אלף דונם של שטחי ביצות ומי תהום (Liberty, 1999). במדינת מרילנד צופים כי במידה והמגמה העכשווית של הפשרת שטחים פתוחים והפיכתם לשטחים בנויים תמשך, הרי שבמהלך עשרים וחמש השנים הבאות יאבדו כ- 2 מיליון דונם של יער טבעי וקרקע חקלאית. מגמה דומה צפויה גם במדינות אחרות בארה"ב (Frankel and Fehr, 1997). גם באוסטרליה עתירת הקרקעות, מוכרת בעיית ההתפשטות העירונית על חשבון שטחים פתוחים וישן מספר תוכניות המתמודדות ומנסות למתן אותה (Aufflick, 2000). (פרנקל, 2001).

Weersink (2001) מבחין בין עיסוקן של מדינות עתירות קרקע כארה"ב וקנדה בנושאי חקלאות וסביבה לבין מדינות צפופות יותר. על פי אבחנתו, מוקד העיסוק בחקלאות בארה"ב וקנדה הוא בעיקר במיתון ומניעת ההיבטים הסביבתיים השליליים של החקלאות. לעומת זאת, במדינות אירופה, שהן צפופות יותר, מוקד העיסוק הוא התרומות הסביבתיות החיוביות של החקלאות ובעיקר התרומה החזותית והמורשתית. בארצות כאלו, כגון הולנד ובריטניה, בהן השטחים החקלאיים מצומצמים יחסית והלחץ הנדל"ני המוטל עליהן הוא חזק, האיומים על נופי החקלאות זוכים לתשומת לב רבה בפעילות הציבורית (קפלן וחובי, 2002).

יש לומר כי לא רק לחצים חיצוניים מאיימים על החקלאות אלא אף תהליכים טכנולוגיים וכלכליים במגזר החקלאי עצמו כגון העדפת משקים גדולים על פני קטנים, יצירת נוף חממות ונוף של חקלאות "היי טק" אשר אלו פוגעים כולם בנוף החקלאי המסורתי.

נוף חקלאי מסורתי זה תופס מקום מרכזי בסדר היום של מתכנני הנוף והעוסקים בשימור סביבתי. ההכרה בחשיבותה של החקלאות – לא רק כמייצרת מזון עבור האוכלוסייה – אלא כמייצרת נופים, מרחבים פיזיים מטופחים וכמעטפת להתיישבות העירונית, מהווה ערך תכנוני חשוב בעולם כולו. ערכים נוספים של החקלאות כיוצרת בתי גידול ייחודיים ומקיימת ערכים אקולוגיים, כיוצרת סביבות מושכות לצורך נופש, בילוי ותיירות כפרית ואף כמשביחה את ערך הנדל"ן ורווחיותם של העסקים הממוקמים בסמוך לנוף חקלאי, מוצאים מקום חשוב יותר ויותר בהגדרת משמעותה של הפעילות החקלאית בשנות האלפיים (קפלן וחובי, 2002).

יש כאן למעשה שתי מטרות שהן שני הצדדים של אותו מטבע ואשר בכל מדינה מינון השילוב ביניהן משתנה. מטרה ראשונה היא מניעת התפשטות ערים ושמירה על שטחים פתוחים בכלל ומטרה שניה היא שימור **החקלאות דווקא**, מסיבות שונות וערכים שונים. להלן נתמקד במטרה זו.

ייחודה של החקלאות הנופית מול שטחים פתוחים אחרים הוא בכך שהיא מאחדת ועונה על מספר ערכים. היא מספקת נוף בצד תחושת מקום והסטוריה, אזורים של שקט ושלווה לצרכי נופש ופנאי, ערכים אקולוגיים וכמובן מזון – הכל ביחד (קפלן וחובי, 2002).

מדינות המערב מכירות בייחודיות זו וקובעות מדיניות לשמירה על שטחים חקלאיים ושל תמיכה בחקלאים. אלתרמן (1997) סוקרת את כלי המדיניות לשמירה על קרקע חקלאית בארה"ב, קנדה, בריטניה, הולנד, צרפת והאיחוד האירופי וטוענת כי למרות הבדלים בין המדינות מבחינת חוקים, כלים ומדיניות מופעלת, כל המדינות שואפות להשיג מטרה או מטרות דומות של שימור אורח חיים ומרחב מול לחץ של פיתוח.

הצורך במדיניות תמיכה בחקלאות נובע ממספר בעיות בפניהן עומד המגזר הכפרי בארצות המערב – ייצור יתר, ירידה בהכנסה מחקלאות ופגיעה באיכות הסביבה. האיחוד האירופי פתח באמצע שנות השמונים באמצעים להגבלת הייצור החקלאי (שעד אז זכה לעידוד) ובמתן תמיכות עבור הסבת קרקע חקלאית לקרקע לא מעובדת ומעבר מעיבוד אינטנסיבי לאקסטנסיבי.

הגבלת הייצור ללא מתן מקורות פרנסה חלופיים לחקלאים היה כגזר דין מוות למגזר הכפרי. מכאן התפתח הצורך בפיתוח מחדש של מדיניות לתמיכה ועידוד הפעילות הכלכלית האלטרנטיבית בכפר. תהליך זה של פיתוח פעילויות לא חקלאיות בכפר וצמצום הייצור החקלאי בד בבד עם שמירת צביונו של האזור הכפרי ובדגש על תרומת החקלאות לפיתוח ערכי טבע ונוף מובל בידי מספר גופים אשר במרכזם ארגון המדינות המתועשות (OECD), האיחוד האירופי בתוכנית (Agenda 2000) The European Union Program for Future Policy and Funding, ומשרד החקלאות האמריקאי (USDA). **בארה"ב** פועלות גם עמותות וקרנות רבות, בין השאר American Farm Trust, 2001, שמטרתן רכישת קרקע חקלאית לשם שימורה.

בבריטניה פועלת עמותת CPRE (Council for the Protection of Rural England) – עמותת שקמה בשנת 1926 שמטרתה הגנה על צביונם של השטחים הכפריים באנגליה וחברים בה 57,000 איש. לא רק העמותה הציבורית, אלא גם המשרד לאיכות הסביבה הבריטי מצהיר על הכרתו באלמנטים חקלאיים כבעלי ערך נופי, היסטורי וחברתי רב, ותורמים לזהות ויצירת תחושת מקום (countryside agency,) (The 2001).

עמותות ותוכניות מדיניות דומות קיימות גם בגרמניה, שוודיה, דנמרק, צ'כיה ועוד.

בתוכנית ההולנדית לפיתוח הכפר (RDP- Rural Development Program 2000-2006) מתואר הלחץ הגדל והולך על האזורים הכפריים. הלחץ הוא משני כיוונים שונים – מצד אחד ההתפשטות האורבנית והדרישה לקרקע לבניה ומצד שני הצורך באזור לרגיעה ומנוחה. מדיניות הממשלה ההולנדית היא להגדיל את שטחי היערות והצמחיה לשימושי נופש ופנאי. המציאות בהולנד, כמו במדינות אירופיות אחרות היא שפעילויות כלכליות שונות נכנסות לתוך המרחב הכפרי בעוד היקף הפעילות החקלאית יורד. למעשה ובאופן פרדוקסלי, המרחב הכפרי והחקלאי בתוכו, הופך להיות מוצר ציבורי ומוקד עבור אוכלוסייה שהיא ברובה אורבנית. על פי מסמך זה, המדיניות הכפרית והחקלאית נובעת מהצורך להסתגל לתהליכים שמתרחשים ולתת לכל פעילות את מקומה. אסטרטגיית הפיתוח מבוססת על שני עקרונות – ארגון מחדש של החקלאות לצורך התאמה לעתיד ופיתוח יוזמות במרחב הכפרי לצורך הפיכתו לאטרקטיבי יותר ומטרתה - יצירת איזון בר קיימא בין כל הפונקציות של המרחב הכפרי באמצעות גישה אינטגרטיבית.

3.2. הערכה כלכלית של תרומות חיצוניות של החקלאות בארצות שונות

ההכרה בקיומם של ערכים חיצוניים בחקלאות משותפת לארצות רבות. משותפת גם ההכרה בצורך לפצות את החקלאים, בשל העובדה שהם מקבלים תמורה רק עבור התוצרת החקלאית שהם מייצרים ולא עבור שירותי הנוף, התיירות והערכים האחרים שהם מספקים (פליישר וחובי, 1997).

להלן מובאות מספר דוגמאות מעבודות שנערכו בעולם ובארץ לצורך הערכה כלכלית של תרומות חיצוניות. הערכות אלו הן הצעד הראשון הנדרש לצורך קביעת ערך הפיצוי והתמיכה הנדרשת בחקלאים המקיימים את החקלאות. הדוגמאות מובאות על פי סדר הצגת התרומות החיצוניות בפרק הראשון של עבודה זו.

3.2.1 תרומה נופית-חזותית

ערך הקיום של הנוף

בשוודיה השטחים החקלאיים מהווים רק 8% מכלל שטח המדינה. שטחי החקלאות נמצאים בתהליך מתמיד של העלמות והופכים ליער. השטחים הנעלמים הם שטחי מרעה עם אוכלוסייה דלילה של עצים גדולים. שטחים אלו פופולריים מאוד כאזורי פיקניק לתושבי הערים. ע"פ סקר בקרב תושבי שוודיה - מרבית האוכלוסייה בשוודיה רואה בשטחים החקלאיים ערך חשוב אותו יש לשמר. בממוצע, כל תושב שוודי מוכן לשלם \$62 לשנה על מנת לשמר שטחים חקלאיים. ניתוח הנכונות מלמד כי ערך התועלת שמספקים השטחים החקלאיים לכלל תושבי שוודיה היא 450 מליון דולר לשנה (130 דולר להקטר – גבוה מערך הייצור החקלאי ברוב שטחי שוודיה). המוטיבציה לכמת את ערך החקלאות נובעת בחלקה מכך שחלק ניכר מהקרקעות החקלאיות צפויות להיות מתחת לקו הרווחיות. ומכאן הצורך לפצות את החקלאים עבור שירותים נוספים שהם נותנים (פליישר וחובי, 1997).

3.2.2 תרומות חברתיות

פעילויות תיירות ונופש

ענף התיירות הכפרית, אשר "תשתיתה" הוא הנוף החקלאי, הולך ומתפתח. מחקרים רבים נערכו בעולם במטרה לאמוד את התועלת הנובעת משטחים פתוחים כמוקד פעילויות נופש ופנאי: Boyle & Bishop (1988) במחקרם בוויסקונסין **שבארה"ב**, בדקו את ערך הנוף לאורך נהר וויסקונסין התחתון (Lower Wisconsin river), כפי שהוא בא לידי ביטוי ע"י אנשים השטים בנהר; Drake (1992), אמד **בשוודיה** את הנכונות לשלם עבור שימור של נוף חקלאי; Pruckner (1995) העריך את התועלת הכלכלית/עודף הצרכן הנובעת מנוף חקלאי מעובד בקרב תיירים באוסטרליה.

בבריטניה מקובל לראות בנוף החקלאי מוקד משיכה מרכזי לתיירות פנים. במדינה זו נערכים כ- 1.3 מיליארד ביקורים של אנשי העיר באזורים הכפריים בכל שנה. בשנת 2000 נאמד שוויו של ענף התיירות הכפרית ב- 12 מיליארד ליש"ט (קפלן וחובי, 2001).

באוסטרליה השטחים החקלאיים, כולל יערות, מהווים כ- 80% מכלל הקרקע. תיירים המבילים באזור האלפים האוסטרליים נהנים משירותי הנוף והטיפול שמספקים החקלאים אך לא משלמים עבורם. תרומות נוספות של פעילות החקלאים הן: העיבוד החקלאי, ובעיקר הייעור שמגן מפני מפולות שלגים, שטפונות בוץ, סחף ומפולות סלעים.

בסקר שנערך ע"י Pruckner (1995), בקרב 4000 תיירים בשנת 1991 נמצא כי בממוצע ליום טיול מוכנים התיירים לשלם למען שימור הנוף החקלאי \$0.9. בנייתו לכלל אוכלוסיית התיירים של קיץ 1991 נמצא כי ערך התועלת של השטחים החקלאיים הוא 72 מליון דולר. אם לוקחים בחשבון גם את תיירי החורף ניתן להגיע לערך של 120 מליון דולר. אומדן זה אינו לוקח בחשבון את הערך של אזורים אלו גם לאנשים שאינם מבקרים בהם.

בפועל – באזורים אלו משולמת לחקלאים סובסידיה על ידי בעלי עסקי התיירות בקהילה. הסובסידיה המשולמת בפועל נמוכה רק במעט מערך הנכונות לשלם המחושב (פליישר וחובי, 1997).

גם בישראל ענף התיירות הכפרית גדל ובשנת 1997 היווה מספר הלינות באירוח הכפרי 20% מכלל הלינות של תושבי ישראל בבתי מלון ותפוקת התיירות הכפרית הוערכה בכ- 200 מליון ש"ח. אם מוסיפים לכך את ההשפעות העקיפות בעסקים אחרים, שחלקם ממוקמים במרחב הכפרי, מגיעה התפוקה לסך כולל של כ- 374 מליון ש"ח. ענף התיירות הכפרית הוא גורם כלכלי משמעותי אשר מספק תעסוקה ופרנסה לכ- 5,800 מועסקים (פיתוח המרחב הכפרי, 2000).

בעבודתם של פליישר וחובי (1996) נמצא כי התועלת הנובעת מפארק גורן לכל תושבי ישראל מוערכת ביותר ממליון ש"ח בשנה.

שטחי שמורות טבע וגנים לאומיים בישראל מהווים כ- 26% מכלל השטח ומשמשים כשטחים פתוחים לשימושי תיירות. לשטחים חקלאיים משקל דומה מכלל השטח וגם להם תפקיד כספקי שטחים פתוחים וירוקים לקידום תיירות בייחוד באזורים בהם הם דומיננטיים.

עבודתם של פליישר וחובי (1997) עסקה באומדן הערך הכלכלי של אזורים חקלאיים בארץ כמשאב תיירותי. הם התמקדו בשלושה אזורים – עמק החולה, עמק יזרעאל ואזור יהודה בהם מהווים השטחים החקלאיים בין 55% - 80% מכלל השטח.

בכל האזורים הנוף החקלאי השפיע במידה זו או אחרת על החלטתם של כ- 75% מהנשאלים לבקר באזור. קיים קונצנזוס מלא לגבי התרומה וחשיבות הנוף החקלאי לחוויה התיירותית.

נמצא כי בשער ריבית של 5% הערך המהווה של התועלות הנובעות (במונחים כספיים) מהצביון החקלאי של שלושת האזורים היא 4.3 מיליארד ₪. הערכה זו אינה לוקחת בחשבון את הגידול במספר המבקרים העתידי, את הערך של הנוף החקלאי לאוכלוסייה שאינה מבקרת בו ואת התועלת הנובעת מעצם היות האזור שטח פתוח. עודף הצרכן המהווה באזור החולה מוערך ב- 2.2 מיליארד ₪, באזור יזרעאל - 1.45 מיליארד ש"ח ובאזור יואב יהודה - 0.5 מיליארד ₪.

בן-יוסף (2002), בעבודת התכנון של עמק החולה מעריך את התועלת הצפויה מהתיירות באזור החולה המחודש בסך תרומה כוללת של 11.5 מליון ש"ח בשנה. סכום זה כולל תשלום של כניסה לאתר, לינה באזור, שירותי תיירות אחרים במרחב הסובב ותרומה עקיפה למשקי האזור.

פליישר וצור (2000), אמדו את הערך הנופשי של שטחים חקלאיים בשני אזורים בישראל: עמק החולה ועמק יזרעאל ומצאו שערך הנוף החקלאי בשני האזורים, שהוא כ- 119 מליון דולר בשנה, עולה במידה ניכרת על הערך הנובע מהתוצרת החקלאית המגיעה לכ- 25 מליון דולר בשנה.

על פי תוצאות מחקרם, בו נבדקו שיעורי תמיכה בסוגי נוף חקלאי שונים, ניתן לראות ששיעורי תמיכה הציבור בשימור הנופים החקלאיים הינם גבוהים.

סיכום שיעור התמיכה בנוף החקלאי (פליישר וצור, 2000)

סוג הנוף	שיעור התומכים בשימור הנוף החקלאי
עצי פרי – פרדסים ומטעים	83%
חממות	67%
שדות	83%
משק חי	79%
ישובים כפריים	81%
נוף משולב	83%

את התרומה של החקלאות בהיותה בסיס התיירות הכפרית ניתן להעריך באמצעות הערכת ההוצאות של הציבור על מנת להגיע לאזור החקלאי למטרות נופש וההוצאות הנוספות לצורך הבינוי. לחילופין ניתן לעשות זאת באמצעות שאלה ישירה למטיילים בכמה היו מעריכים את הנופש שהם חווים.

בעבודתו בנושא "תיירות חקלאית" מעריך אילן בן יוסף את היקף המחזור השנתי בכל העסקים התיירותיים-חקלאיים בישראל בכ- 75 מיליון ש"ח בשנה. ערך זה יגדל ככל שגודל האוכלוסייה יעלה ובמידה והיקף התיירות הנכנסת יעלה. חישוב זה לוקח בחשבון את מספר המבקרים באתרים התיירותיים-חקלאיים, משך השהות הממוצע של המבקרים באתרים, טווחי נסיעה לאתרים, השקעות בעסקים והכנסות (דמי כניסה, ארוחות באתרים ודמי לינה).

הערכת התרומה התיירותית של החקלאות באזור רמת הנדיב מתוארת ומיושמת בעבודתם של רוזנטל וחובי (1999). הם לקחו בחשבון את מספר המבקרים, מרחק ועלות הנסיעה והגיעו לסכומים של 60 מיליון ש"ח בשנה באזור יערות הנדיב ו- 32 מיליון ש"ח בשנה באזור חוף הים (בין חוף דור לחוף אולגה).

דרך נוספת שעשויה לסייע בבחינת הערך הכלכלי של השטחים החקלאיים לציבור הרחב היא באמצעות שאלה ישירה למטיילים ולנופשים, באיזה סכום הם מעריכים את הנופש שהם חווים (הנכונות לשלם). למעשה, סקר הנכונות לשלם משמעותי גם בקרב אוכלוסייה שאינה "משתמשת" במוצר התיירות החקלאית. מסתבר (מעבודתם של פליישר וחובי, 1997) שהציבור מייחס ערך לעצם קיומם של משאבי טבע ונוף כחלק משמירה על מורשת, גם אם אינו מבקר בהם.

בעבודה שבוצעה לגבי איזור החולה (שחם, 1997) נמצא כי ערך כלכלי של שטחי החולה, כשהם משמשים לתיירות, שווה יותר מערך השטחים לחקלאות. ערך תיירותי זה לא מומש עדיין בגלל התנגדויות מצד גופים סביבתיים, המשרד לאיכות הסביבה ורשויות התכנון. ניתן לכן לקבוע כי אליבא דרשויות התכנון, ערכו הכולל של השטח כאתר לציפורים גבוה מערכו לתיירות. מתוך קביעה זו ניתן להעריך בכמה מעריכה החברה שטח המשמש לצרכי הסביבה.

תרומות לבטחון ושמירת קרקע

במסגרת פרויקט שמירה על קרקע חקלאית של משרד החקלאות, שולמו בשנה האחרונה (2001) מענקים בסך 12.5 מיליון ש"ח עבור עיבוד קרקע וגידול חיטה בהיקף של 300 אלף דונם. גובה המענקים מותנה במחיר החיטה ותלוי באזור וזאת בחלוקה לארבעה אזורים –

אזור א' – מישור החוף הצפוני, עמק יזרעאל מערבי. באזור זה שולמו בעבר \$1.5 לדונם מעובד אך השנה לא ניתן מענק לאזור זה.

אזור ב' – עמק החולה, פרודור ירושלים. באזור זה לא משולם מענק.

אזור ג' – שער הנגב, לכיש מזרח, גליל תחתון, הרי אפריים. באזור זה משולמים \$2 לדונם.

אזור ד' – נגב צפוני (למעט שער הנגב), בית שאן. באזור זה שולמו \$7 לדונם.

במסגרת הרפורמה במחירי המים (2002), נקבעו ערכי תמיכה לשם שמירה על קרקע חקלאית בהתחשב גם בייקור המים. מתוך ערכים אלו ניתן להעריך את שווי התרומה של שמירת הקרקע, כאשר תמיכה בסך של 45 ש"ח מהווה תשלום עבור שמירת הקרקע וכל תשלום גבוה מסכום זה מכיל גם פיצוי עבור המים היקרים יותר.

ערכי תמיכה לעיבוד חקלאי במסגרת הרפורמה במשק המים

הגידול	תמיכה לדונם (ש"ח)	היקף השטח (אלף דונם)	סה"כ תמיכה (מליון ש"ח)	תמיכה לדונם מים בלבד (תמיכה - 45 ש"ח)	סה"כ תמיכה מים עבור (מליון ש"ח)
מטעים בהשקיה	130	670	87.1	85	56.9
מטעים בבעל	72	152	10.9	27	4.1
ירקות בשלחין	90	449	40.4	45	20.2
פרחים	108	48	5.2	63	3.0
גדי"ש שלחין	90	853	66.8	45	38.4
גדי"ש בעל	45	1,454	65.4	45	65.4
עיבוד בסיסי	18	400	7.2	18	7.2
סה"כ			283		195.3

מדובר על תמיכה כוללת בסדר גודל של 300 מליון ש"ח בשנה מתוכם כ- 200 מליון ש"ח תמיכה בשל ייקור המים, כלומר כ-100 מליון ש"ח בשנה משולמים לחקלאים עבור שמירת הקרקע החקלאית.

3.2.3. תרומות כלכליות

ערך מוסף של נדל"ן בכפר ונדל"ן הצופה לנוף פתוח

על פי רוזנטל וחובי (1999), כ- 25% מערך הדירה צמודת הקרקע נובע ממיקומה במגזר הכפרי. תרומתם החיצונית של השטחים הפתוחים בנושא זה תחושב כ-25% מהערך הכולל של דירות במגזר הכפרי. כמו-כן, 15% - 20% מערך הנכס הוא הערך המוסף הנובע מנוף פתוח – זאת ע"פ סקר בחברות בניה ומחירון נדל"ן בארץ ובארה"ב.

האיגוד האמריקאי לנופש ופארקים (National recreation and parks association, 2001) פרסם לאחרונה סקירה המתארת יותר ממאה שנות מחקר של הערך המוסף של פארקים. סיכום הדו"ח הוא בהצהרה שפארקים הם השקעה, לא עלות. הדו"ח קובע אמנם שהסכומים המדויקים תלויים בגודל הפארק, השימוש בו ועיצובו, אך אומדן התחלתי טוב לגבי התוספת לערך השוק של נכסים הפונים אל פארק או אל שטח פתוח הוא 20%.

מחקר שבדק כמעט 3,000 קניות ומכירות של בתים בשמונה ערים ואזורים בהולנד הראה שבתים הצופים על נוף יפה מסוגים שונים מוסיפים לערך הנכס 5%-12% יותר מאזורים מושכים פחות מבחינה סביבתית (Luttik, 2000).

העלאת רווחיות עסקים סמוכים

על-פי מחקר של פליישר וחובי (1999), הפעילויות הקשורות לשטחים פתוחים מייצרות הכנסה לעסקים פרטיים ולמוסדות ציבוריים בעקבות הוצאותיהם של פרטים במסגרת פעילויות שונות בשטחים הפתוחים כגון ציד, דיג, טיולים, תצפיות בחיות בר וציפורים, צילום ועוד, ובמסגרת רכישות כמו ציוד מתאים לפעילויות, הוצאות נסיעה, לינה ואכסון, הדרכה וכד'.

בשנת 1994 נאמדה הוצאה ממוצעת למשפחה באירוח כפרי ב- 215 ש"ח ליום ביישוב עצמו וכ- 358 ש"ח בסה"כ ליום (כל הפעילויות).

סך הוצאות הנופשים באירוח הכפרי בשנת 1993 במחירי 1994 היה 100 מליון ש"ח.

בסה"כ לגבי כל משקי הבית שיוצגו במדגם, התועלת הנובעת משטחים פתוחים היא: 499 מליון ש"ח לחופים, 254 מליון ש"ח לפארקים עירוניים, 155 מליון ש"ח לפארקים מחוץ לעיר ו- 240 מליון ש"ח לשטחים חקלאיים בקרבת מקום מגורים.

3.2.1. תרומות אקולוגיות

הבטחת חלחול מי גשמים

ממחקר של חברת תה"ל עולה כי, כל קמ"ר שכוסה בבטון או באספלט מקטין את החזר מי הנגר העילי לאקוויפר מתחתיו ב - 114 אלף מ"ק בשנה (אצל שמש-עדני וחובי, 2002). בהנחה של 600 מ"מ גשם, מדובר על הפסד של 19%.

על פי זליגמן ופורת (2001), במרכז הארץ יורדים בממוצע רב שנתי כ- 500 מ"מ גשם. מתוכם, כ- 174 מ"מ עשויים להגיע למי התהום. ערכם האלטרנטיבי של מי הגשם כמים מותפלים, כ- \$0.90 למ"ק פחות הוצאות שאיבה בשיעור של עד \$0.10 למ"ק. לפיכך, כל דונם תורם ערך שולי של כ- \$139 לשנה לחשבון המים של ישראל, כלומר, כ- 264 מליון דולר עבור 1.9 מליון דונם שטח חקלאי בשפלת החוף. בנוסף, ועל-פי אותו חישוב, כ- 24 מליון דולר לשנה בשטחים החקלאיים באזור סובב רמת הנדיב.

שיפור איכות האוויר

תרומת החקלאות לקליטת CO₂ הוערכה ע"י אבנימלך (אבנימלך וצבן, 2002) באופן הבא: בהנחה של 2 מליון דונם מעובדים ו- 900 ק"ג CO₂ לדונם לשנה מדובר על קליטה של כ- 2 מליון טון CO₂ לשנה שמהווים שרות סביבתי שערכו כ- 20 מליון דולר בשנה. אגודת היערנות האמריקאית העריכה שעץ עירוני בודד בגיל 50 מספק בשנה צינון אויר בסך \$73, האטת מי הגשם וסחף קרקע בסך \$75, הגנה על חיות הבר בסך \$75 והפחתת זיהום אויר בסך \$50 (Ebenreck, 1988).

חסכון בעלות טיפול בקולחים

בהתאם להנחיות קיימות כיום, ניתן להשתמש להשקייה במים העומדים בתקן "20-30". לעומת זאת, באם לא תהיה השקיה חקלאית והמוצא לשפכים המטוהרים יהיה ים או נחל, יהיה צורך לטפל בקולחים לרמת טיהור גבוהה יותר. ההפרש בעלויות הטיהור מוערך ע"י פרופ' אבנימלך בכ-15 סנט למ"ק (חרובי וחובריה 1995, 13-18 סנט למ"ק). בהנחה שמדובר על היקף של כ- 400 מלמ"ק קולחין בשנה בשימושה של החקלאות, זהו חסכון של כ-60 מליון דולר בשנה (יש לציין כי במידה ותקן הקולחים להשקיה חקלאית יהיה גבוה יותר מהמקובל היום, ירד ערך החסכון הנקוב כאן).

סיכום ומסקנות

מדינות רבות בעולם המערבי מתמודדות עם מגמה של הקטנת השטח החקלאי המעובד, נטישת שטחים חקלאיים והסבה מוגברת של שטח חקלאי לבינוי. יחד עם אובדנם של השטחים החקלאיים אובדים גם תרומותיהם החיצוניות. אמדן ראשוני של הערך הכספי של תרומות חיצוניות אלו, בהתבסס על עבודות קודמות, הוצג להלן. הפרק הבא יפתח אמדן זה לעומק, ויביא לכימות של הערך הכספי של תרומות החיצוניות בחקלאות ישראל.

חלק ב -

אמדתן כלכלי של הערכים החיצוניים של חקלאות ישראל

מטרת פרק זה הינה לערוך כימות כספי של סך התרומות החיצוניות של חקלאות ישראל כיום. מדובר בעיקר בהשפעות החיוביות של החקלאות על סביבתה - אספקת ערכי נוף, ערכים חברתיים שבין אדם ואדמתו, ושירותים אקולוגיים.

בצד התרומות החיצוניות החיוביות של החקלאות יערך כימות כספי גם לתרומות החיצוניות השליליות – בהיותה פוטנציאל לזיהום קרקע ומים, אבדן קרקע ויצירת פסולת.

על ידי סיכום והשוואה בין התרומות החיצוניות החיוביות של החקלאות לתרומות השליליות ניתן ליצור מאזן של סך התועלות החיצוניות של החקלאות הישראלית כיום. ניתן, למשל, להסיק מהי התועלת החיצונית של קיומו של דונם פרדס – תועלת שהיא מעבר לערך הכספי של תפוקת פרי ההדר. כימות כספי של התועלות החיצוניות מהשטח החקלאי עשוי לשמש כבסיס להקצאת תשלומים לחקלאי עבור אחזקת השטח החקלאי.

הערכים "הפנימיים" – ערכי הייצור – של החקלאות, ישמשו להשוואה אל מול הערכים החיצוניים של החקלאות.

על פי נתוני משרד החקלאות לשנת 2001 (דו"ח כלכלי על החקלאות והכפר 2002), ערך התפוקה של כלל החקלאות בשנת 2001 היה 13.9 מיליארד ₪ (כ-3 מיליארד \$) - מתוכם 7.6 מיליארד ₪ (כ-1.8 מיליארד \$) מענפי הצומח (54.4%) ו-6.3 מיליארד ₪ מענפי החי (45.6%). חלקו של הייצור החקלאי במשק הלאומי הווה בשנת 2001 1.6% מהתוצר המקומי הגולמי.

ניתן להשוות ערכים פנימיים אלו אל מול הערך החיצוני שיחושב להלן, ולבחון את שיעור הערכים של החקלאות שאינו זוכה לפיצוי כספי כיום.

1. מתודולוגיה

פרק זה יתבסס על המידע שנאסף בפרקים הקודמים – פירוט התרומות החיצוניות של החקלאות; המתודולוגיות השונות לכימות כספי של ערכים חיצוניים; והערכות כלכליות שנערכו לתרומות החיצוניות של החקלאות בארצות שונות בעולם.

המתודולוגיה לכימות הערכים החיצוניים של החקלאות תתבסס על אבחנה בין שני צירים:

1. אבחנה בין סוגי גידולים – מתוך הנחה שלכל סוג גידולים תרומות חיצוניות אחרות.

2. אבחנה בין סוגי תרומות חיצוניות – מתוך הנחה שלכל תרומה חיצונית, חיובית או שלילית, ערך כספי נפרד.

כימות הערך הכספי של כל אחת מהתרומות יעשה ביחידות של ערך כספי לדונם לשנה. לדוגמא, יש למצוא את הערך הכספי של תרומת דונם אחד של חקלאות לחלחול למי תהום בשנה אחת.

אבחנה בין סוגי גידולים חקלאיים

הערכים הכספיים של התרומות החיצוניות של החקלאות משתנים על פני סוגי גידולים שונים. לדוגמא, אין תרומתו הנופית של פרדס – המהווה נוף ירוק מבלבל לכל אורך השנה – כתרומתו הנופית של שדה חיטה – הצומח בחודשים מסוימים בשנה בלבד. לפיכך יערך הכימות הכספי של ערכיה החיצוניים של החקלאות באופן נפרד עבור כל סוג של גידולים חקלאיים.

ניתן להבחין בין מספר קטגוריות של גידולים חקלאיים, על פי שונות הערכים החיצוניים שלהם: מטעי הדורים וירוקי עד בהשקיה; מטעי נשירים; מטעי ירוקי עד בבעל (כרמי זיתים); גידולי שדה בשטח פתוח – שלחין ובעל; גידולים בשטח סגור – חממות; יער משקי; בריכות דגים; ומשקי בעלי חיים אחרים. לכל אחד מסוגי הגידולים תרומות חיצוניות אחרות.

מטעים

- **מטעים ירוקי עד בהשקיה (הדרים, מנגו, אבוקדו וכו')** – למטעים מסוג זה תרומת נוף גבוהה, המתקיימת לכל אורך השנה. לחלקם ערכים חברתיים גבוהים – בהיותם חלק אינטגרלי ממורשת אזורית – למשל הפרדסים המזוהים עם אזור השרון. מאידך יתכנו להם ערכים אקולוגיים נמוכים יותר, בשל צריכת המים שלהם.
- **מטעי נשירים** – תפוקת הנוף במטעי נשירים נמוכה יותר, שכן היא מתקיימת בחלק מהשנה בלבד. מאידך יש להוסיף כאן מקדם גבוה עבור עונת הפריחה, שלה ערך נופי גבוה במיוחד. למקצת ממטעי הנשירים ערכים חברתיים גבוהים – למשל, ערכי מורשת של כרמי הענבים בהרי יהודה, או האפשרויות לפתח פעילות חברתית סביב עונות הבציר ועיבוד הפרי (למשל ליון). ההשפעות האקולוגיות הינן שונות ממטעים ירוקי עד בהשקיה, שכן צריכת המים של מטעים אלו נמוכה יותר.
- **כרמי זיתים** – מרביתם מטעים ירוקי עד בבעל. תפוקת הנוף גבוהה ומתקיימת בכל השנה. ערכים חברתיים, כגון ערכי מורשת, הינם גבוהים – לכרמי זיתים קשר ארוך עם נופי הארץ, וחלקם משמשים רקע למסלולי תיור וצליינות. צריכת המים הנמוכה, והעיבוד האקסטנסיבי, תורמים להשפעות אקולוגיות חיוביות.

גידולי שדה

- **גידולים בשטח סגור** – חממות ובתי צמיחה. נשאלת השאלה האם לסוג זה של גידול חקלאי קיימות תרומות חיצוניות חיוביות. ערכי הנוף נמוכים, שכן הגידול מוסתר מהעין; ערכים חברתיים נמוכים – שכן הנגישות לאזורי הגידולים מוגבלת; והתרומה האקולוגית אף היא נמוכה – החממות מונעות לחלול מי גשם למי התהום, יוצרות פסולת ויריעות פלסטיק ועוד.
- **ירקות בשטח פתוח** – לגידולים אלו תפוקת נוף גבוהה יותר, אם כי בדרך כלל הערכים החברתיים והאקולוגיים בינוניים עד נמוכים.
- **גידולי שדה בהשקיה בשטח פתוח** – אלו הם צמחים עונתיים, ולכן תפוקת הנוף שלהם בינונית. בדרך כלל הערכים החברתיים נמוכים יחסית – מבחינת ערכי מורשת או מבחינת "ההשתתפות" החברתית האפשרית בנוף החקלאי. הערכים האקולוגיים גבוהים, בשל היכולת הרבה לקלוט מי קולחין ופסולת.
- **גידולי שדה בבעל** – אלו הם שטחים פתוחים נרחבים – חיטה, שעורה וגרעינים נוספים. קיים מגוון נופי לאורך השנה, וסוג הגידול קשור למסורות חקלאיות ותיקות. הערכים החברתיים והאקולוגיים אף הם גבוהים יחסית.

פרחים וצמחי נוי

- התרומה הנופית בולטת, בתנאי שאזור הגידול איננו מכוסה. הערכים החברתיים והאקולוגיים, לעומת זאת, בדרך כלל בינוניים.

יער משקי

- ענף בשלביו הראשונים בישראל. התרומה הנופית גבוהה וקיימת כל השנה. התרומה החברתית אף היא גבוהה – שכן היער עשוי לשמש לנופש. ההשפעות האקולוגיות גבוהות – גידול בעל שאינו נתון למשטר ריסוס או דישון המזיק לסביבה.

בעלי חיים

- **מרעה טבעי** – שטחים נרחבים המשמשים למרעה של בקר וצאן. הערכים הנופיים והחברתיים בינוניים-גבוהים, קיים קשר למסורות קדומות (מנהיגי ישראל בתקופות קדומות היו רועים). הערכים האקולוגיים עשויים להיות משמעותיים, מעצם שמירת שטחים נרחבים כשטחים פתוחים, וללא ההשפעות המזיקות שיש לעיבוד החקלאי האינטנסיבי.
- **משקי בעלי חיים** – בדומה לחקלאות בחממות, ספק אם יש כאן השפעות חיצוניות חיוביות. התרומה הנופית בדרך כלל שלילית – המבנים אינם מוסיפים, ואף פוגעים, בנוף. התרומה החברתית עשויה להיות חיובית – כאשר המשקים פתוחים לביקור, ומהווים בסיס לתיירות מזון ייחודית (למשל גבינות). התרומה האקולוגית שלילית בדרך כלל, ביצירת זיהום למים, ופסולת רבה.
- **בריכות דגים** – התרומה הנופית גבוהה וקיימת כל השנה. התרומה החברתית אף היא גבוהה – ערכי מורשת של אזכור נופי הביצות הותיקים, קשר לאתרי מורשת כגון הסכר הרומי על נחל תנינים, והשתתפות ציבורית אפשרית, למשל בדיג. התרומה האקולוגית נכבדה – בהיות הבריכות אכסניה לציפורים, ותרומה ממשית לאיכות החיים באזור כמו בית שאן. מאידך קיימות לבריכות הדגים השפעות אקולוגיות שליליות ביצירת זיהום מים ובשימוש אינטנסיבי במים.

תרומות חיצוניות של החקלאות

- התרומות והעלויות החיצוניות של החקלאות הוצגו במפורט בסקירת הספרות בפרק א'. לצורך כימות הערכים החיצוניים של החקלאות קובצו התרומות והעלויות למספר קטגוריות.
- התרומות החיוביות** קובצו לשלושה נושאים: ערכים נופיים; ערכים חברתיים "שבין אדם לאדמתו"; וערכים אקולוגיים. לא תובא התייחסות לתרומות כלכליות של החקלאות, שכן תרומות אלו הן ברות מימוש במערכת הכלכלית הקיימת, ואין צורך להעניק לחקלאי תמורה נוספת על קיומן.
- הערכים הנופיים – כוללים תרומות ויזואליות, יצירת מעטפת לערים ולאתרים בעלי חשיבות במרחב, ויצירת תחושה של מרחבים ואזורים שקטים (tranquil areas).
 - הערכים החברתיים – כוללים שתי קטגוריות:
 - ערכי מורשת - זיהוי בין חבל ארץ וסוג מסוים של גידולים (למשל כרמים בבקעת הנדיב), קשר בין החקלאות וסיפורי מורשת (כרמי הזיתים כחלק מארץ התנ"ך, פרדסים בשרון כחלק מהסיפור הציוני, בריכות דגים כחלק מהיסטוריה של ביצות ונופי מים).
 - שמירת קרקע ובטחון – האפשרות להגן על שטחים נרחבים מעצם נוכחות החקלאי בשטח, ללא צורך בפעילותם של אנשי בטחון.
 - הערכים האקולוגיים - כוללים חמש קטגוריות:
 - שמירה על מגוון מינים ובתי גידול – לדוגמה תרומתן של בריכות הדגים למגוון הציפורים וליצירת חופים לחים, בהם מגוון של בעלי חיים ייחודיים.
 - חלחול מי גשמים – ספיגת מי הגשמים בשטח הפתוח.
 - שיפור איכות האוויר – תרומת CO2 על ידי גידולים צמחיים.

- קליטת פסולת – תרומת השטח החקלאי לשימוש ומחזור של חומרים שאין להם שימוש אחר, ומהווים פסולת בכל הקשר אחר. ערך זה מותנה בשימוש של החקלאי בבוצות או בקומפוסט.
 - קליטת קולחין – התרומה של השדה החקלאי בקליטת מים ברמת טיהור נמוכה יחסית, שאין אפשרות להזרימם בנחלים ואל הים.
- העלויות השליליות של השטחים החקלאיים חולקו לארבע קטגוריות:**
- דישון עודף והשקיה בקולחין – ופגיעה בקרקע ובמים כתוצאה מכך.
 - הגברת סחף קרקע – במשטר עיבודים לקוי.
 - ריסוס עודף – המהווה סכנה לבריאות הציבור ולמינים טבעיים.
 - יצירת פסולת – אריזות, חומרי קירוי חממות, גזם וכיוצא בזה.

2. כימות כספי של הערך החיצוני של החקלאות

עבור כל אחת מהתרומות פותחה מתודולוגיה של כימות כספי. המתודולוגיות התבססו על עבודות קודמות שנערכו בתחום והוצגו בפרק ב' של מחקר זה.

לחלק מהתרומות החיצוניות של החקלאות ניתן לערוך חישוב כספי באופן פשוט יחסית. בתרומות חיצוניות אחרות המצב מורכב יותר, ומתבסס על שיטות אמדן עקיפות.

עבור כל אחת מהתרומות והעלויות הוגדר כימות בסיס, המהווה את הערך המקסימלי של אותה תרומה. לאחר מכן הוגדר לכל סוג גידול מקדם מסוים, המכמת את הערך הדיפרנציאלי שקיים לכל גידול עבור אותה תרומה. הערך לסוג הגידול מהווה מכפלה של כימות הבסיס והמקדם לסוג הגידול, ומהווה את התרומה היחסית של אותו סוג גידול.

יש להדגיש שמדובר באמצעים בלבד, לפי מיטב שיפוטנו, הן באשר לערך עצמו, והן למקדם לסוג הגידול.

$$\boxed{\text{ערך לסוג גידול}} = \boxed{\text{מקדם לסוג גידול}} \times \boxed{\text{כימות בסיס}}$$

פירוט הערכים החיצוניים של סוגי הגידולים השונים מובא בטבלה 1 ו-2 בהמשך הפרק.

תרומות חיצוניות של החקלאות

1. תרומות נופיות

לתרומות הנופיות של החקלאות אין אמדן כספי ישיר. ניתן להתבסס על שיטות אמדן עקיפות, כפי שהוצגו בפרק 2 בעבודה.

התרומה הנופית של החקלאות תוערך על פי שיטת "הכנונת לשלם" (willingness to pay, Ciriacy-Wantrup, 1947). בשיטה זו נשאלים אנשים מהו הסכום אותו הם מוכנים לשלם בכדי לשמור נוף חקלאי מסויים. מחקרים באופי זה נערכו בישראל. לדוגמא פליישר וחובי (1999), פליישר וצור (2000) או רוזנטל (2002).

מחקרים שונים (פליישר וצור, 1999, אצל רוזנטל, 2002) מעריכים כי התרומה הנופית של שטח חקלאי הינה כפולה, ואף למעלה מכך, מערכו הכלכלי בייצור מזון. טענה זו נתמכת במחקרים שנערכו באירופה וארה"ב והגיעו למסקנה דומה.

רוזנטל (2002) המתבסס על פליישר (1997), מעריך כי שוויה של התרומה הנופית של דונם אחד של שטח חקלאי הינו \$302 בשנה. רוזנטל מעריך כי רק ל-40% מהשטחים החקלאיים בישראל ערכיות נופית. לפיכך ניתן להניח כי הערך הנופי הממוצע של שטחי החקלאות בישראל הינו \$120 בשנה. מטעמי זהירות יש בעבודה העדפה להיות בצד השמרני של הערכת התרומות החיצוניות. בשל כך, ובשל העובדה כי הערך הנופי של החקלאות מוערך באמצעים עקיפים בלבד, אנו בוחרים **בערך הנופי של דונם שטח חקלאי של \$60**. יחד עם זאת, יתכן והערך יהיה יותר גדול בעתיד, בגלל הצטמצמות השטח החקלאי. לפיכך, בנוסף לחישוב של ערך נופי של \$60 לדונם, יוצג בעבודה חישוב של הערך החיצוני של החקלאות המתבסס על ערך נופי של \$120 לדונם, וחישוב נוסף המתבסס על ערך נופי של \$240 לדונם (ראו נספח 2). לגידולי שדה תרומה נופית נמוכה ביחס למטעים. מכאן המקדם הנמוך יחסית (0.6-0.7) של גידולי שדה לעומת מטעים (0.9-1.0). לגידולים בשטח סגור (חממות) ולמשקי בעלי חיים מקדם נמוך מאוד (0.2) שכן השטח החקלאי סגור ואינו חשוף ויזואלית.

2. תרומות חברתיות

- **ערכי מורשת** – ערכים אלו קשים לכימות כספי. כיצד ניתן לכמת את התרומה של קיום הפרדסים בשרון כחלק מסיפור המורשת הציונית או את המעטפת שמעניקים כרמי זיתים לדרכים המובילות לירושלים? ניתן להניח כי אחוז מסוים מתוך הנכונות לשלם עבור נוף חקלאי מיוחס לערכי מורשת, ולפיכך אנו נניח כי תרומה זו נכללת בתרומה הנופית.

- **שמירת קרקע וביטחון** – תרומה זו תוערך על פי האלטרנטיבה של העסקת שומר בתשלום לצורך שמירה על השטח. שכרו של שומר הינו, בממוצע, 5,000 ₪ לחודש, 60,000 ₪ לשנה. 60,000 ₪ לשנה נוספים הינם הוצאות רכב. 2 שומרים רכובים (שעלותם הכוללת 180,000 ₪ בשנה) יכולים לשמור על כ-4,000 דונם. **מכאן שנדרשים כ-45 ₪, \$10, לשנה לצורך שמירה על דונם אחד. סכום זה ישמש לאומדן ערך שמירת הקרקע והביטחון של החקלאות.** למשקי בעלי חיים תרומה נמוכה בנושא זה, שכן מדובר בדרך כלל מבנים סגורים, התופסים שטח קטן יחסית.

3. תרומות אקולוגיות

- **שמירת מגוון מינים ובתי גידול** – ערך זה קשה לכימות כספי. כיצד ניתן לכמת את התרומה של בריכות הדגים לשמירת מיני ציפורים? ניתן להציע כי אמדן התועלת שבשמירה על מינים טבעיים ייגזר מתוך העלויות של הקמתה ותחזוקתה של שמורת טבע. ניתן להניח כי עלויות אלו הן המחיר אותו נכון הציבור לשלם תמורת מגוון מינים. שטחים חקלאיים מסוימים, למשל בריכות דגים, מהווים כעין שמורת טבע השומרת על מיני ציפורים ובעלי חיים אחרים. ניתן לייחס את התועלת מקיום שמורת טבע, כולה או חלקה, לשטחים חקלאיים אלו, וכך להעריך את תרומתה של החקלאות לשמירת מגוון מינים ובתי גידול. בהעדר נתונים בנוגע לעלויות הכרוכות בקיום שמורת טבע, ולערכה היחסי של החקלאות בקיומן של שמורות טבע, אנו נניח בעבודה זו כי ערך זה אף הוא כלול בערכים הנופיים של החקלאות, וכי הוא נלקח בחשבון במסגרת "הנכונות לשלם" עבור שמירת השטח החקלאי. מחקרים עתידיים עשויים לסייע בעריכת אמדן טוב יותר של ערך זה.

- **לחלול מי גשמים** – ההשוואה תיערך בין שדה חקלאי מעובד כהלכה, לבין שדה שעקרונות שימור הקרקע אינם נשמרים בו. שטח פתוח שאינו מעובד יוצר נגר עילי של כ-4% ממי הגשמים. כאשר השטח מעובד בעיבוד חקלאי ראוי, הנגר העודף יחלחל לאדמה.

נניח כמות גשם ממוצעת של 400 מ"מ. כ-14 קוב לדונם יחלחלו בשדה מעובד היטב, ולא יהפכו לנגר עילי. נאמוד את הערך הכספי של 14 קוב מי גשמים על פי ערכה של החיטה שהם יוכלו לייצר. קוב מים יוצר ק"ג חיטה, שמחירו הוא 0.15\$. **ערכם של 14 קוב מים הוא \$2.1.** זוהי התרומה של דונם אחד שדה חקלאי לחלחול מי גשמים.

בגידולי שדה בבעל התרומה לחלחול מי גשמים היא מקסימלית. במטעים, יער משקי ובגידולי שדה וירקות בשטח פתוח – התרומה נמוכה יותר, וקיים אידוי מים מנוף הצמחים (70%). במרעה טבעי, כאשר אין רעיית יתר, הצמחייה שעל הקרקע תורמת לחלחול על ידי שבירת אנרגיית המים ועיכוב הזרימה (80%). בגידולים בשטח סגור, משקי בעלי חיים ובריכות דגים – התרומה לחלחול מי גשמים אפסית.

- **שיפור איכות האוויר** – במסגרת האמנה, אשר גובשה בקיטו בשנת 1997, נדרשות מדינות העולם לייצב את כמות "גזי החממה" (הכוללים, בין השאר, פחמן דו חמצני, מתאן ועוד) לשיעור ממוצע של 5.2% פחות משיעור הפליטות בשנת 1990.

מטרה זו נדרשת להיות מושגת עד שנת 2012, ועל מנת להגיע אליה, פותחו כלים מגוונים לשיתוף פעולה בינלאומי, שכוללים מיזמים משותפים להעברת טכנולוגיות נקיות ומענקים לפרויקטים ולטכנולוגיות בתחום, ומנגנוני סחר בפליטות. כלומר, השיטות נחלקות לשני מנגנונים: השיטה הראשונה כוללת ייעול מערכות הפקת האנרגיה והתחבורה, נקיטת אמצעים לצמצום הצורך במיזוג בניינים, צמצום הפליטות מאתרי סילוק פסולת, שפור ממשק חקלאי, קדום טכנולוגיות סביבתיות ועוד. המנגנון השני הוא יצירת "שוק" של מסחר במזהמים גלובליים CDM- Clean Development Mechanism.

'שוק הפחמן' הבינלאומי מאפשר לחברות ולמדינות, בעלות טכנולוגיות או משאבים להפחתת פליטות, לסחור עם חברות ומדינות עליהן מופעל לחץ ציבורי או חקיקתי להפחתת פליטות. כסיוע לשוק המתפתח, נבנים מנגנוני מסחר, ביטוח ומימון מגוונים הכוללים בורסות, ברוקרים, גורמי מימון וסיוע, אנליסטים ועורכי מבדקים. מרחב פעולה חדש זה מהווה פוטנציאל, הגדל במהירות, עבור חברות ישראליות שישכילו לנצל את ההזדמנויות הגלומות במסחר החדש בפחמן כ "commodity" לכל דבר.

לשם הערכה כספית של טון פחמן דו חמצני ב"שוק", נציין כי ממשלת הולנד מקיימת מכרזים בינ"ל לרכישת הפחתת פליטות גזי חממה, במסגרת מנגנוני הסחר בפליטות שייצר פרוטוקול קיטו של אמנת האקלים (Environmental Finance , 12/12/2001). ממשלת הולנד הוציאה מכרזים לרכישת זכויות להפחתת פליטות בסך 13 מיליון טון שווה ערך CO₂ שישמשו אותה לשם השגת יעדי ההפחתה שהוגדרו להולנד בפרוטוקול קיטו. המכרזים פתוחים בפני מיזמים הנכללים במנגנון ה- CDM. במכרז שהתקיים בהולנד בחודש אפריל 2001, נרכשו 4 מיליון CO₂ במחיר ממוצע של \$7.7 לטון. מכרז זה הינו חלק מתוכנית ממשלת הולנד לרכישת 125 מיליון טון CO₂e של הפחתות מחוץ לגבולותיה, לשם השגת 50% מיעדי ההפחתה שלה על פי פרוטוקול קיטו.

Tol & Downing (2000) אמדו את התועלת הכוללת מטון גז CO₂, שפליטתו לאטמוספירה נמנעה, בסך \$ 12.5 לטון פחמן דו חמצני.

המחיר המקובל לטון CO₂ הינו 5-10 \$. בעבודה יחושב ערכו של טון CO₂ ב-\$7.5. ה-CO₂ נקלט ביבול החקלאי (פירות, גרעינים וכדומה). כמות הפחמן הנקלטת בשדה חיטה היא 0.2 טון לדונם בשנה. כמות זו מקבילה ל-0.733 טון CO₂ (0.2X44/12=0.733) כאשר 44/12 הוא משקלו המולקולרי של CO₂). מחירו של 0.733 טון CO₂ הינו \$5.50. זוהי התרומה של דונם אחד שדה חקלאי לשיפור איכות האוויר.

למטעים ירוקי עד קיימת תרומה מקסימלית לשיפור איכות האוויר. למטעי נשירים קיימת תרומה פחותה (80%), שכן בחלק מהשנה הם נעדרי עלווה, ולכן לא קולטים CO₂. לגידולי שדה תרומה פחותה עוד יותר בנושא זה, מעצם היותם עונתיים (60%). ליער משקי תרומה נמוכה בנושא זה, שכן העלווה אינה מורחקת מהשדה, אלא נושרת לאדמה ומתפרקת, כך ש-CO₂ נפלט שנית לאטמוספירה. לבריכות דגים משקי בעלי חיים תרומה אפסית לשיפור איכות האוויר (משקי בעלי חיים אף יוצרים זיהום אוויר).

• קליטת פסולת ובוצות –

פסולת: יתן לחשב ערך זה בהשוואה למחיר הטמנת הפסולת באתר פסולת מוסדר. מחיר ההטמנה של טון פסולת באתר מוסדר הינו כ-\$15. בחקלאות שלחין יש שימוש ב-1 טון של חומר אורגני לדונם/שנה. ממחיר זה יש להוריד את הוצאות הפיזור של החומר האורגני, בסך \$5 לדונם לשנה. מכאן שהתועלת של דונם שדה חקלאי המשתמש בפסולת עירונית בנושא קליטת פסולת הינה \$10 בשנה. לא ניתן להשתמש בנתון זה, שכן יש לקחת כגבול עליון את כמות הפסולת העירונית המופקת בישראל מידי שנה.

כמות הפסולת העירונית המופקת בישראל הינה כ-5 מליון טון בשנה. מתוכם, פסולת אורגנית זמינה לייצור קומפוסט היא כ-2 מליון טון, העשויים לייצר כ-1 מליון טון קומפוסט. החסכון הפוטנציאלי בהטמנה של פסולת זו הוא \$15 * 2 = 30 מליון \$.

עלות הכנת הקומפוסט, הובלה ופיזור מהווה כ-15 מליון \$ (10 לעיבוד טון אשפה לקומפוסט, \$10 להובלה ופיזור של טון קומפוסט). מכאן, שהחסכון למשק הישראלי משימוש בפסולת עירונית בחקלאות הוא 15 מליון \$ בשנה.

בוצות: על פי צדיקוב (2003) עלות הטמנת בוצה באתר סילוק מוסדר הוא 33-45 לטון. עלות סילוק הבוצה לחקלאות (כולל טיפול עד לרמה תקנית) הוא 11-17 לטון. כמות הבוצה המיוצרת בישראל בשנה (כולל השפד"ן) הינו כ-700,000 טון בשנה, השווים לכ-140,000 טון חומר יבש. מבוצה זו ניתן להפיק כ-200,000 טון קומפוסט.

החסכון הפוטנציאלי של עלות הטמנת הבוצה הוא \$40 * 0.7 = 28 מליון \$. עלות הכנת הקומפוסט מהבוצה, הובלתו ופיזורו בשדה החקלאי היא כ-9 מליון \$. מכאן שהחסכון למשק הישראלי משימוש בבוצה בחקלאות היא כ-19 מליון \$ בשנה.

סך החסכון למשק הישראלי משימוש בפסולת עירונית ובבוצה בחקלאות הינו 34 מליון \$ בשנה. יש לחלק סך זה לפי שטחם היחסי של הגידולים השונים בחקלאות ישראל. לגידולי שלחין התועלת בנושא זה מקסימלית (סה"כ שטח גידולי שלחין בישראל – 1,888.5 דונם בשנת 2001). לגידולי בעל, מרעה טבעי, משקי בעלי חיים ובריכות דגים התועלת בנושא זה אפסית. נמצא כי התועלת משימוש בפסולת עירונית ובבוצה בחקלאות ישראל הינה \$18 לדונם (בגידולים הרלוונטיים בלבד).

קליטת קולחין – הפרש העלות בין טיהור בינוני (20/30) העשוי לשמש להשקיית שטח חקלאי, ובין טיהור גבוה יותר (10/10) המתאים להזרמת הקולחין לנחלים, הינו \$0.15 לקוב. שדה חקלאי צורך בממוצע 600 קוב מים בשנה. מכאן שהתועלת של שדה חקלאי בנושא זה היא \$90 לדונם/שנה. גם כאן, לא ניתן להשתמש בנתון זה באופן ישיר שכן יש לקחת כגבול עליון את כמות הקולחין המופקת בישראל מידי שנה. כיום מדובר על כ-400,000 מליון מ"ק קולחין המופקים בישראל בשנה. **מכאן שהחסכון למשק הלאומי משימוש בקולחין בחקלאות הוא 400 מליון מ"ק * \$0.15 = 60 מליון \$ בשנה.** יש לחלק סך זה לפי שטחם היחסי של הגידולים השונים בחקלאות ישראל. השקיה בקולחין מוגבלת לחלק מהגידולים החקלאיים, בשל סכנותיה לבריאות צרכני המזון. היא מתאימה לפירות בעלי קליפה (בעיקר הדורים, המסווגים בעבודה תחת "ירוקי עד בהשקיה"), ולמוצרים שאינם משמשים ישירות להזנת האוכלוסייה (למשל כותנה, המסווגת בעבודה תחת "גד"ש בהשקיה בשטח פתוח"). גודל השטח של הגידולים הרלוונטיים הינו 941 אלף דונם. **נמצא כי התועלת משימוש בקולחין בחקלאות ישראל הינה \$63.7 לדונם (בגידולים הרלוונטיים בלבד).**

סיכום

לפי החישוב המפורט בטבלה 1 להלן, נמצא שסך התרומה החיצונית של חקלאות ישראל הינה כ-303 מליון \$ בשנה. התרומה החיצונית של דונם שטח חקלאי הינה בממוצע כ-85\$ לשנה. כאשר מחשבים את הערך הנופי, ערכי מורשת ושימור מגוון המינים של השטח החקלאי על פי \$120 לדונם/שנה, מתקבל כי סך התרומה החיצונית של חקלאות ישראל היא 458 מליון \$ בשנה, והתרומה החיצונית הממוצעת לדונם היא \$ 128 בשנה. כאשר אמדן הערך הנופי הינו \$240 (מצב אפשרי בדורות הבאים, בהם השטחים החקלאיים יהפכו נדירים יותר), מתקבל שסך התרומה החיצונית של חקלאות ישראל הוא 767 מליון \$, והתרומה הממוצעת לדונם היא \$215 בשנה (ראו חישוב מפורט בנספח 2).

סוגי הגידולים שלהם התרומות החיצוניות הגבוהות ביותר הם (לפי סדר חשיבות):

- **ירוקי עד בהשקיה**
- **גידולי שדה בהשקיה (בשטח פתוח)** – עיקר תרומתם ביכולתם לקלוט מי קולחין ברמת טיהור נמוכה יחסית.
- **מטעי נשירים**

לשינוי במשקלו היחסי של הערך הנופי השפעה מהותית על סוגי הגידולים המוערכים כבעלי התרומות הגבוהות ביותר. כאשר הערך הנופי של השטח החקלאי מחושב כ-120\$ לדונם/שנה, סוגי הגידולים שלהם התרומות החיצוניות הגבוהות ביותר דומים לאלו שנרשמו מעלה (על פי אמדן ערך נופי של \$60 לדונם/שנה). אך כאשר הערך הנופי מוערך ב-240\$ לדונם/שנה, סוגי הגידולים שלהם התרומה הגבוהה ביותר משתנים, והם, בסדר יורד: ירוקי עד בהשקיה, יער משקי ובריכות דגים. לסוגי גידולים אלו תרומות נופיות חשובות, אך חשיבות נמוכה יותר בנושאים אקולוגיים.

עלויות חיצוניות של החקלאות

על אף הדעה הציבורית הנשמעת תכופות, על פיה לחקלאות השפעות שליליות חמורות על סביבתה, נמצא בסקר ספרות כי קיימים מחקרים מעטים בלבד הבאים לכמת את ההשפעות החיצוניות השליליות של

החקלאות. נמצאו מחקרים מעטים בלבד האומדים את הנזק שנגרם למי תהום כתוצאה מדישון עודף והשקיה בקולחין, ופחות מחקרים בנוגע לאמזן כמותי של נזקי ריסוס עודף וסחף קרקע. האמור להלן יהווה, לפיכך, אמזן ראשוני ביותר, כאשר הנושא בכללותו עודו מחכה למחקרי המשך שיעמיקו את בסיס הידע.

העלויות החיצוניות של החקלאות, להן יערך אמזן כספי, מתייחסות לשלושה נושאים עיקריים:

- עלויות חיצוניות הנגרמות כתוצאה מדישון עודף והשקיה בקולחין, שעיקרן זיהום מים.
- עלויות חיצוניות הנגרמות כתוצאה מריסוס עודף.
- עלויות חיצוניות הקשורות בסחף קרקע, הנוצר כתוצאה ממשטר עיבודים לקוי.
- יצירת פסולת.

יש להעיר כי עיקר העיסוק בעלויות החיצוניות של החקלאות מתייחס לחקלאות צמחית. למשקי בעלי חיים עלויות סביבתיות המתבטאות ביצירת פסולת (בעיקר הפרשות בעלי חיים), פליטת גז ביולוגי ועוד. עם זאת, בעיקר בנוגע לפסולת הפרשות, קיימות טכנולוגיות להתמודדות עם העלויות הסביבתיות של משקי בעלי חיים, וחלקן מיושמות בישראל (למשל הרפורמה במשק החלב, המקודמת על ידי המשרד לאיכות הסביבה).

אנו מניחים כי בעתיד יישומו טכנולוגיות למניעת זיהום סביבתי במירב משקי בעלי החיים בישראל. כאשר מיושמים מתקנים ואמצעים למניעת זיהום, הרי שההוצאות החיצוניות הופנמו והפכו לחלק מהוצאות הייצור. לפיכך איננו מציינים אותן כעלויות חיצוניות. העבודה תתרכז, לכן, בעיקר בעלויות הסביבתיות של החקלאות הצמחית, שלה ההשפעה הסביבתית העיקרית, מהיותה צרכנית הקרקע המרכזית בחקלאות ישראל.

• **דישון עודף והשקיה בקולחין** – עיקר ההשפעה השלילית של דישון עודף והשקיה בקולחין הינה ביצירת זיהום מים על ידי חנקן ניטרטי. פישמן (2002) אמד את עלות הרחקת ק"ג אחד של חנקן ניטרטי מקוב אחד של מים ב-10.6 ש"ח (כ-2.4\$). אבנימלך ורווה העריכו את כמות החנקן הניטרטי הדולפת מדונם שדה למי התהום (Avnimelech and Raveh, 1976):

- משדה בור דולפים 1-2 ק"ג חנקן ניטרטי לדונם/שנה.
 - משדה פלחה שאינו מושקה דולפים כ-4 ק"ג חנקן ניטרטי לדונם/שנה.
 - משדה חקלאי מושקה דולפים כ-5 ק"ג חנקן ניטרטי לדונם/שנה.
 - מפרדס בקרקע חרסיתית דולפים כ-5 ק"ג חנקן ניטרטי לדונם/שנה.
 - מפרדס בקרקע חולית דולפים כ-13 ק"ג חנקן ניטרטי לדונם/שנה.
 - משדה המושקה בשפכים בלתי מטופלים דולפים כ-12 ק"ג חנקן ניטרטי לדונם/שנה.
- ניתן לסכם כי פרט למקרים חריגים כמות החנקן הניטרטי הדליפה משדה חקלאי היא כ-5 ק"ג לדונם/שנה, תוספת של 4 ק"ג ביחס לשדה בור.

תחת ההנחות הבאות: (1) ללא חקלאות – לא יהיה זיהום מים כלל; (2) כל פליטת חנקן ניטרטי מהחקלאות תעלה ריכוז החנקות במים אל מעל התקן ולכן יש לחייב את החקלאות מהגרם הראשון הדולף; (3) השדות החקלאיים ידושו באופן נורמטיבי וסביר – **ניתן לאמוד את הנזק הסביבתי של החקלאות ביצירת זיהום מים בחנקן ניטרטי ב 4 ק"ג/דונם/שנה * 2.4 = 9.6 \$ לדונם/שנה.**

בגידולי שדה בבעל השימוש בדשן נמוך יותר מהשימוש בדשן בגידולים בהשקיה. ההערכה היא כי השימוש בדשן בחקלאות בעל הינו כ-30% מהשימוש בדשן בחקלאות בהשקיה. בנוסף לכך, שטיפת

הדשנים למי התהום נמוכה יותר בחקלאות בעל, שכן כמות המים המגיעה לקרקע נמוכה יותר. בשדה בעל מגיעים לקרקע מי הגשמים בלבד, כ-400 מ"מ בממוצע, המהווים כ-40% בלבד מהמים המגיעים לשדה חקלאי בהשקיה.

מכאן כי עודפי הדשנים הנוצרים בשדה חקלאי בבעל הינם כ- $30\% \times 40\% = 12\%$ בלבד מעודפי הדשנים הנוצרים בשדה חקלאי בהשקיה.

במשקי בעלי חיים לא קיים דישון, ולכן המקדם יהיה אפס.

בריכות הדגים תורמות לזיהום בחנקן ניטרטי, כתוצאה מהפרשות הדגים הנפלטות בפלטות אקראיות מהבריכות. לפיכך המקדם עבור בריכות דגים יהיה 1.

- **ריסוס עודף** – לא נמצאו מחקרים המכמתים את ההשפעות הסביבתיות של ריסוס עודף בחקלאות. נושא זה נדרש למחקר המשך. לצורך עבודה זו נניח כי נזקי הריסוס העודף דומים לאלו של דישון עודף והשקיה בקולחין, היינו כ-9.6\$ לדונם/שנה, בכל סוגי הגידולים הנמצאים במשטר ריסוס. גידולי שדה בבעל וכרמי זיתים נמצאים במשטר ריסוס מצומצם יחסית, ולכן המקדם עבורם יהיה נמוך (0.1 ו-0.2 בהתאמה). גידולי שדה בהשקיה אף הם מצויים במשטר ריסוסים חלקי בלבד, והמקדם עבורם יהיה 0.5.

- **סחף קרקע** - לא נמצאו מחקרים המכמתים את ההשפעות הסביבתיות של סחף קרקע הנוצר על ידי חקלאות. נושא זה נדרש למחקר המשך. ניתן להניח כי סחף קרקע מהווה כעין "תמונת ראיי" של תרומתה של החקלאות לחלחול מים. כאשר הקרקע מעובדת כראוי לא נוצר סחף קרקע ויותר מים מחלחלים בשדה אל מי התהום. ואילו כאשר הקרקע אינה מעובדת כראוי נוצר סחף קרקע, והמים אינם מחלחלים והופכים לנגר עילי. **תרומת החקלאות לחלחול מי גשמים נאמדה ב-2.1\$ לדונם/שנה. ניתן להניח, באין אמדן טוב יותר, כי זוהי אף העלות של יצירת סחף קרקע על ידי חקלאות בעיבוד לקוי.**

סחף קרקע נוצר בעיקר בגידולים עונתיים, בהם קיימת עונה בה הקרקע חשופה מצמחיה. גידולי שדה בבעל, בהשקיה וירקות בשטח פתוח נמנים עם גידולים אלו. בעצים ירוקי עד העלווה שוברת את עוצמת המים לפני הגעתם לקרקע, ולכן נוצר סחף קרקע מועט (מקדם 0.3 עבור ירוקי עד בהשקיה, ו-0.5 עבור כרמי זיתים). בעצים נשירים, תופעה זו מתקיימת בחלק מהשנה בלבד, ולכן המקדם עבורם יהיה גבוה מאשר עבור מטעים ירוקי עד (0.7).

- **יצירת פסולת** – עיקר הפסולת בחקלאות נוצרת על ידי משקי בעלי חיים. כיום קיימות טכנולוגיות המאפשרות התמודדות והרחקה של פסולת ממשקי בעלי חיים. טכנולוגיה זו מיושמת במידה רבה בישראל (הרפורמה במשק החלב בשנים האחרונות, שזכתה לתמיכה נרחבת מצד המשרד לאיכות הסביבה). **בעבודה זו לא יערך אמדן כספי של העלויות החיצוניות של יצירת פסולת בחקלאות (גזם, אריזות עודפות, פסולת ניילון מחממות וכו'), שכן במשטר עיבוד נכון והולם הפסולת החקלאית תמוחזר בשדה, ופסולת אחרת לא תיווצר. אין לראות ביצירת פסולת על ידי החקלאות גזירה שיש להשלים עמה.**

סיכום

לפי החישוב המפורט בטבלה 2 להלן, נמצא שסך העלויות החיצוניות של חקלאות ישראל הינה כ-44 מליון \$ בשנה. העלות החיצונית של דונם שטח חקלאי הינה בממוצע כ-12.2 \$ לשנה. סוגי הגידולים שלהם עלות חיצונית גבוהה הם ירקות בשטח פתוח, פרחים וצמחי נוי ומטעי נשירים. בנוגע למשקי בעלי חיים, אנו מניחים כי בעתיד יורחב השימוש באמצעים ומתקנים לטיפול בפסולת וזיהום סביבתי הנוצר במשקים אלו. במקרה כזה, העלויות הסביבתיות של משק בעלי החיים יופנמו כחלק מעלויות הייצור, ולא יהוו עלויות חיצוניות. לפיכך, איננו מציינים אותן בחישוב העלויות החיצוניות של חקלאות מסוג זה.

טבלה 1: התרומות החיצוניות של החקלאות בישראל¹

גודל השטח	ערכים נופיים			ערכים חברתיים		ערכים אקולוגיים														סה"כ תרומה לדונם	סה"כ תרומה לגידול בישראל						
	אלף דונם	מקדמי כימוט	ערך לסוג גידול	ערך לסוג גידול	שמיירת קרקע	שמירה על מגוון מינים	חלחול מי גשמים			שיפור איכות האוויר (CO2)				קליטת פסולת				קליטת קולחין									
							כימוט	מקדמי כימוט	ערך לסוג גידול	כימוט	מקדמי כימוט	ערך לסוג גידול	סהכ חסכון למשק	חלק יחסי לגידול	ערך לסוג גידול	ערך לדונם גידול	סהכ חסכון למשק	חלק יחסי לגידול	ערך לסוג גידול			ערך לדונם גידול					
מטעים																											
ירוקי עד בהשקיה	303.0	60	1.0	60	10	כלול בערך נוף	2.1	0.7	1.5	5.5	1.0	5.5	34	0.16	5.5	18.0	60	0.3	19.3	63.7	158.7	48,092,800					
נשירים	345.0	60	0.9	54	10	כלול בערך נוף	2.1	0.7	1.5	5.5	0.8	4.4	34	0.18	6.2	18.0	60	0.0	0.0	0.0	87.9	30,316,429					
זיתים	194.5	60	0.9	54	10	כלול בערך נוף	2.1	0.7	1.5	5.5	1.0	5.5	34				60	0.0	0.0	0.0	71.0	13,803,665					
גידולי שדה																											
גידולים בשטח סגור	35.1	60	0.2	12	10	כלול בערך נוף	2.1	0.0	0.0	5.5	0.6	3.3	34	0.02	0.6	18.0	60	0.0	0.0	0.0	43.3	1,519,960					
ירקות בשטח פתוח	515.0	60	0.6	36	10	כלול בערך נוף	2.1	0.7	1.5	5.5	0.6	3.3	34	0.27	9.3	18.0	60	0.0	0.0	0.0	68.8	35,418,459					
גד"ש בהשקיה	638.2	60	0.6	36	10	כלול בערך נוף	2.1	0.7	1.5	5.5	0.6	3.3	34	0.34	11.5	18.0	60	0.7	40.7	63.7	132.5	84,575,612					
גידולי שדה בבעל	1,448.6	60	0.7	42	10	כלול בערך נוף	2.1	1.0	2.1	5.5	0.6	3.3	34								57.4	83,149,640					
פרחים וצמחי נוי																											
יער משקי	-	60	1.0	60	10	כלול בערך נוף	2.1	0.7	1.5	5.5	0.0	0.0	34	0.0	0.0	0.0	60	0.0	0.0	0.0	71.5	-					
בעלי חיים																											
שטחי מרעה טבעי	-	60	0.7	42	10	כלול בערך נוף	2.1	0.8	1.7	5.5	0.4	2.2	34	0.0	0.0	0.0	60	0.0	0.0	0.0	55.9	-					
משקי בעלי חיים	-	60	0.2	12	0	כלול בערך נוף	2.1	0.0	0.0	5.5	0.0	0.0	34	0.0	0.0	0.0	60	0.0	0.0	0.0	12.0	-					
בריכות דגים	32.0	60	1.0	60	10	כלול בערך נוף	2.1	0.0	0.0	5.5	0.0	0.0	34	0.0	0.0	0.0	60	0.0	0.0	0.0	70.0	2,240,000					
סה"כ שטח	3,563.6																										
סה"כ תרומה																					303,332,953						
תרומה ממוצעת לדונם																					85						

¹ כל הערכים ב\$. שער \$ = 4.5 ₪. מקור הנתונים לגודל שטחים חקלאיים: הלמ"ס שנתון סטטיסטי לישראל, 2002.

טבלה 2: העלויות החיצוניות של החקלאות בישראל²

	גודל השטח	דישון עודף והשקיה בקולחין			ריסוס עודף			סחף קרקע			סה"כ עלויות חיצוניות לדונם	סה"כ עלות חיצונית לסוג גידול בישראל
		כימות בסיס	מקדם לסוג גידול	ערך לסוג גידול	כימות בסיס	מקדם לסוג גידול	ערך לסוג גידול	כימות בסיס	מקדם לסוג גידול	ערך לסוג גידול		
מטעים												
ירוקי עד בהשקיה	303.0	9.6	1.00	9.6	9.6	1.0	9.6	2.1	0.3	0.6	19.83	6,008,490
נשירים	345.0	9.6	1.00	9.6	9.6	1.0	9.6	2.1	0.7	1.5	20.67	7,131,150
זיתים	194.5	9.6	0.12	1.2	9.6	0.2	1.9	2.1	0.5	1.1	4.12	801,729
גידולי שדה												
גידולים בשטח סגור	35.1	9.6	1.00	9.6	9.6	1.0	9.6	2.1	0.0	0.0	19.20	673,920
ירקות בשטח פתוח	515.0	9.6	1.00	9.6	9.6	1.0	9.6	2.1	1.0	2.1	21.30	10,969,500
גד"ש בהשקיה	638.2	9.6	1.00	9.6	9.6	0.5	4.8	2.1	1.0	2.1	16.50	10,530,300
גידולי שדה בבעל	1,448.6	9.6	0.12	1.2	9.6	0.1	1.0	2.1	1.0	2.1	4.21	6,101,503
פרחים וצמחי נוי	52.2	9.6	1.00	9.6	9.6	1.0	9.6	2.1	0.7	1.5	20.67	1,078,974
יער משקי		9.6	0.12	1.2	9.6	0.0	0.0	2.1	0.5	1.1	2.20	
בעלי חיים												
שטחי מרעה טבעי		9.6	0.00	0.0	9.6	0.0	0.0	2.1	0.8	1.7	1.68	
משקי בעלי חיים		9.6	0.00	0.0	9.6	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.00	
בריכות דגים	32.0	9.6	1.00	9.6	9.6	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	9.60	307,200
סה"כ שטח	3,563.6											
סה"כ עלויות											43,602,766	
עלות ממוצעת לדונם											12.24	

² כל הערכים ב\$. שער \$ = 4.5 ₪. מקור הנתונים לגודל שטחים חקלאיים: הלמ"ס שנתון סטטיסטי לישראל, 2002.

סיכום ומסקנות

בפרק זה נמצא כי סך התרומות החיצוניות של החקלאות בישראל הוא 303 מליון \$ בשנה, כאשר התרומה החיצונית הממוצעת לדונם הינה \$85 בשנה.

סך העלויות החיצוניות של החקלאות בישראל הוערכו בכ-44 מליון \$ בשנה, כאשר העלות החיצונית הממוצעת לדונם הוערכה ב-\$12.2 בשנה.

מתוך הפחתת העלויות החיצוניות של החקלאות ומהתרומות החיצוניות שלה, ניתן למצוא כי **סך הערך החיצוני של החקלאות בישראל הוא כ-260 מליון \$ בשנה, תרומה ממוצעת לדונם של \$73 בשנה.**

ניתן להשוות זאת לערך "פנימי" של החקלאות – ערך הייצור, שעמד בשנת 2001 על כ-3.1 מיליארד \$ - מתוכם 54.4% (כ-871 מיליארד \$) בענפי הצומח.

הערך החיצוני של החקלאות מהווה כ-8.4% מערך הייצור הכולל שלה, וכ-15% מערך הייצור של הענפים הצמחיים.

סוגי הגידולים שלהם התרומות החיצוניות הגבוהות ביותר הם מטעים ירוקי עד בהשקיה וגידולי שדה בהשקיה (עיקר התרומה נובעת מיכולתם לקלוט קולחין בדרגת טיהור נמוכה).

ניתן להניח כי כ-20% בלבד משטחי החקלאות באזורי הארץ השונים יביאו למימוש כספי של הערכים החיצוניים, תוך שימוש בדרכים אדמיניסטרטיביות ותקציביות (שחלקן יפורט בהמשך העבודה). מכאן **שהסכום הכולל שימומש הינו 52 מיליון \$.**

חלק ג –

שונות חקלאית אזורית

מתוך הנחה שהחקלאות הופכת לרווחית פחות, מתוך שאיפה לשמור על השטחים החקלאיים ועל פרנסתם של החקלאים, ומתוך הנחה שלחקלאות יש ערך חיצוני, ננסה להצביע על האזורים בהם ערכה של החקלאות כתורמת לערכים חיצוניים הוא מירבי. באזורים אלו נציע שלמרות שהייצור החקלאי עצמו אינו מספיק כלכלי, יש להציע מערכת תמיכות בחקלאות על מנת לשמר על הערכים החיצוניים של החקלאות.

מתודולוגיה

הפרק יבחן שבעה אזורים, על פי אזורי התכנון של משרד החקלאות. עבור כל אחד מהאזורים נבדוק מה שטחו, מה חלקו היחסי של השטח החקלאי מתוך סך השטח, מה האופי של האזור בשטחים שאינם חקלאיים (נוף טבעי / שטח בנוי / אחר), מה גודל האוכלוסייה באזור, האם לחקלאות באזור יש משמעות נוספת (היסטורית - מורשתית - תרבותית) ומהי החשיבות של שימור החקלאות דווקא באזור זה. נערוך חישובי יתרה לדונם באזורים השונים - גידולים שונים מול שני תרחישי עלויות מים – 0.9 ₪ למ"ק (המחיר הנוכחי) ו- 1.43 ₪ למ"ק (מחיר המים ע"פ הצעת הרפורמה במשק המים). נזהה בכל אזור את הגידולים הרווחיים ביותר והנפוצים ביותר ואלו שאינם רווחיים. על פי הנתונים שיאספו ננסה להצביע על האזורים בהם החקלאות משמעותית יותר מבחינת התרומות החיצוניות כלומר, האזורים בהם המוטיבציה לשמר את החקלאות גבוהה יותר. בשלב אחרון נציע אמצעים לשימור החקלאות באזורים אלו.

1. האזורים החקלאיים השונים, הגידולים האופייניים ורווחיותם

תת-פרק זה בא לבחון את האופי החקלאי הקיים בכל אחד מאזורי הארץ, ואת השינויים הצפויים בו כתוצאה מההתייקרות הצפויה במחירי המים. הפרק יבחן האם התייקרות מחירי המים תביא לשינוי מהותי באופי הנוף החקלאי באזור, ולאיזה כיוון. בטבלאות המוצגות בנספח 2 מוצגים נתונים לגבי סוגי הגידולים באזורי הארץ השונים, היקפם ויתרת ההכנסה לדונם בשלושה מצבים – ללא התחשבות בעלות המים (יתרה לדונם), בעלות מים של 0.9 ₪ למ"ק (עלות נוכחית) ובעלות מים של 1.43 ₪ למ"ק (כפי שהוצע ברפורמה למשק המים). באמצעות הטבלאות האזוריות ניתן לראות כיצד עליה במחיר המים עשויה להשפיע על רווחיות הגידולים השונים, ומכאן על האופי החקלאי של כל אזור בארץ. סיכום נתונים אלו יוצג להלן, ובטבלאות 1-4 בהמשך.

אזור 1 - גולן וגליל מזרחי

אזור זה כולל בתוכו את החרמון, הגולן הצפוני, התיכון והדרומי, עמק החולה, אזור חצור וצפת. שטחו הכולל של האזור הוא 1,970,055 דונם כאשר 20% מהשטח הוא שטח חקלאי - מתוכם 239,311 דונם (12%) הם שטחי חקלאות שלחין הצורכים 129 מלמ"ק מים בשנה (ע"פ נתוני שנת 2000) ועוד 155,800 דונם (8%) הם שטחי חקלאות בעל.

האוכלוסייה באזור מונה 165,200 נפש ומתגוררת בשטח של כ- 2 מליון דונם כלומר, בחישוב שטח לנפש מתקבל שטח של 12 דונם לנפש אשר מתוכם כ- 2.5 דונם הם שטחים חקלאיים (ראה טבלה 4). אופי האזור שאינו חקלאי הוא ברובו שטח פתוח שאינו מעובד ובחלקו ישובים. גידולי השלחין הנפוצים ביותר הם מטעים שונים (כ- 115,000 דונם). מטעים אלו הם בעלי יתרה המגיעה ליותר מ- 4500 ש"ח לדונם בחלק מהגידולים. כ- 14,000 דונם של ירקות בשטח פתוח וכ- 30,000 דונם של גידולי שדה שונים הם ביתרה שלילית.

הגידולים הרווחיים ביותר (ללא התחשבות במחיר המים) הם הפרחים – 23 דונם של ורדים (כ- 9720 ש"ח לדונם). 8000 דונם מנגו ביתרה של 6000 ש"ח לדונם וכ- 125,000 דונם של מטעים שונים ביתרה של 2500 – 5000 ש"ח לדונם. ירקות חממה הם בעלי יתרה של מעל 7000 ש"ח לדונם אך כמעט ולא מגדלים אותם. כ- 76,000 דונם באזור הגולן, שהם 32% מהשטח החקלאי באזור, הופכים להיות בעלי יתרה שלילית כאשר מחיר המים הוא 0.9 ש"ח למ"ק (בעיקר ירקות וגד"ש). המצב דומה כאשר מחיר המים הוא 1.43 ש"ח למ"ק.

עליה במחיר המים צפויה לשנות את אופיו של האזור, שכן מרבית החקלאות בו היא חקלאות שלחין. גידולים כגון מטעים, פרחים וירקות חממה יוסיפו להיות רווחיים, אך יתכן כי גידולים אחרים – ירקות בשטח פתוח וגידולי שדה בהשקיה, יעלמו מנופי האזור.

אזור 2 – גליל מערבי מורחב

אזור זה כולל בתוכו את הגליל התחתון המערבי, אזור יחיעם, אילון, נהריה, עכו וחיפה. שטחו הכולל של אזור זה הוא 1,070,543 דונם כאשר 15% מהשטח הוא חקלאי - 111,781 דונם (10%) הם שטחי חקלאות שלחין הצורכים 81 מלמ"ק מים בשנה (ע"פ נתוני שנת 2000) ועוד כ- 50,000 דונם (5%) הם שטחי חקלאות בעל.

אופי האזור שאינו חקלאי הוא בעיקר שטח פתוח וחלקו ישובים.

האוכלוסייה באזור מונה כ- 1,015,000 נפש בשטח של 1,070,500 דונם כלומר, מתקבל שטח של 1.1 דונם לנפש ורק 0.2 דונם של שטח חקלאי לנפש. השטח החקלאי לנפש הינו מצומצם למדי, ביחס לאזורי הארץ האחרים.

החקלאות באזור הגליל המערבי היא מקור פרנסה, אך היא גם מהווה כלי לתפיסת קרקע. הגידולים הנפוצים ביותר הם ירקות שונים בשטח פתוח, על פני כ- 21,000 דונם למרות שיתרתם שלילית. מטעים גדלים על פני שטח גדול (כ- 37,000 דונם כולל אבוקדו) והם בעלי יתרה חיובית. מעל 20,000 דונם של גד"ש גדלים בגליל המערבי כאשר במצב נוכחי הם בעלי יתרה חיובית אך נמוכה (120 ש"ח לדונם). גידולי השלחין הרווחיים ביותר הם הפרחים – נרקיס לריבוי (כ- 10100 ש"ח לדונם) המגודל בשטח של 220 דונם, ורדים (כ- 9740 ש"ח לדונם) מגודלים ב- 36 דונם בלבד, פרחים שונים (כ- 4000 ש"ח לדונם) בכ- 300 דונם ו- 450 דונם של חממות שונות (כ- 7000 ש"ח לדונם).

כ- 58,000 דונם באזור הגליל, שהם 52% מהשטח החקלאי באזור, הופכים להיות בעלי יתרה שלילית כאשר מחיר המים הוא 0.9 ש"ח למ"ק (בעיקר שטחי גד"ש וירקות בשטח פתוח). מכאן שעליה במחירי

המים צפויה להביא לשינוי ממשי באופי החקלאי של האזור, כאשר יתכן כי קרוב למחצית השטח החקלאי יהפוך לבלתי רווחי.

אזור 3 – יזרעאל ורמה מרכזית

אזור זה כולל בתוכו את עמק יזרעאל, אזור עפולה, יקנעם, נצרת, תבור וטבריה. שטחו הכולל של אזור זה הוא 1,124,222 דונם כאשר 37% מהשטח הוא חקלאי - 206,588 דונם (18%) הם שטחי חקלאות שלחין הצורכים 68 מלמ"ק מים בשנה (ע"פ נתוני שנת 2000) ועוד 210,500 דונם (19%) הם שטחי חקלאות בעל.

אופי האזור בשטח שאינו חקלאי הוא שטח פתוח עם מספר מוקדים עירוניים גדולים. כ- 400,000 נפש מתגוררים בשטח של 1,125,000 דונם כך שמתקבל שטח של 2.8 דונם לנפש מתוכם דונם אחד של שטח חקלאי לכל תושב האזור.

הגידולים הנפוצים ביותר הם גידולי שדה שונים בהיקף של מעל 90,000 דונם אשר במצב נוכחי הם בעלי יתרה חיובית נמוכה מאוד ועם המעבר למים מטוהרים ברמה שניונית יתרתם עולה. גם 40,000 דונם של ירקות ביתרה שלילית וכ- 25,000 דונם של מטעים שונים ביתרה של כ- 2600 ₪ לדונם. גידולי השלחין הרווחיים ביותר הם 1500 דונם של פרחים שונים בשטח פתוח (12000-4500 ₪ לדונם), וירקות בחממה (כ- 7500 - 8000 ₪ לדונם).

כ- 150,000 דונם באזור, שהם 73% מהשטח החקלאי באזור, הופכים להיות בעלי יתרה שלילית כאשר מחיר המים הוא 0.9 ₪ למ"ק (בעיקר שטחי גדי"ש וירקות בשטח פתוח). מכאן שלעליה במחיר המים צפויה להיות השפעה גדולה מאוד על אופי החקלאי של אזור זה. יש לזכור כי לנופי החקלאות בעמק יזרעאל קיימת חשיבות היסטורית ותרבותית גבוהה, כחלק מרכזי מסיפור ההתיישבות הציונית בישראל.

אזור 4 – עמקים מזרחיים

אזור זה כולל בתוכו את כל אזור הבקעה המזרחית של ישראל – בקעת יריחו, עמק בית שאן, בקעת כנרת. שטחו הכולל של אזור זה הוא 1,647,317 דונם כאשר 15% מתוכם הם שטחים חקלאיים - 195,450 דונם (12%) הם שטחי חקלאות שלחין הצורכים 208 מלמ"ק מים בשנה (ע"פ נתוני שנת 2000) ועוד 56,300 דונם (3%) הם שטחי חקלאות בעל.

על פני שטח של כ- 1,650,000 דונם מתגוררת אוכלוסייה בת 175,000 נפש כך שמתקבל שטח של 9.4 דונם לנפש מתוכו 1.4 דונם של שטח חקלאי.

השטח שאינו חקלאי באזור זה הוא שטח פתוח ובו פזורים מספר מצומצם של ישובים קטנים. ישנה חשיבות לשמר את החקלאות כמקור פרנסה לתושבים באזור העמקים בעיקר לאור העדר מקורות פרנסה נוספים באזור ולאור היותו של האזור אזור גבול ובעל תנאי סביבה קיצוניים. גידולי השלחין הנפוצים ביותר באזור הם גידולי שדה שונים (כ- 85,000 דונם) בעלי יתרה חיובית נמוכה שגדלה עם המעבר למים מטוהרים, כ- 33,000 דונם מטעים שונים ביתרה חיובית של כ- 2600 ₪ לדונם וכ- 25,000 דונם ירקות בעלי יתרה שלילית.

גם באזור העמקים הגידולים הרווחיים ביותר הם הפרחים - כ- 1000 דונם ביתרה של 3500 – 9000 ₪ לדונם וכ- 400 דונם של ירקות בחממה ביתרה של כ- 6500 - 7500 ₪ לדונם.

כ- 118,000 דונם באזור, שהם 60% מהשטח החקלאי באזור, הופכים להיות בעלי יתרה שלילית כאשר מחיר המים הוא 0.9 ₪ למ"ק (בעיקר שטחי גדי"ש וירקות בש"פ). במצב בו מחיר המים הוא 1.43 ₪ למ"ק, גם חלק משטחי ההדרים (12,000 דונם) יהפכו לבעלי יתרה שלילית כך שבסה"כ 76% מהשטחים

החקלאיים הופכים לבעלי יתרה שלילית. למחיר המים השפעה מהותית על בריכות הדגים, המהוות חלק חשוב בנוף העמק. ההשפעה על אופיו של האזור כתוצאה מעליה במחירי המים, חורגת מההשפעה על הנוף החקלאי בלבד, ומביאה להשפעות חברתיות נוספות, שכן לחקלאות מקום חשוב במבנה הפרנסה של תושבי האזור.

אזור 5 - מרכז

אזור זה כולל בתוכו את אזור חדרה, חוף הכרמל, זכרון-יעקב, השרון, פתח תקוה, רמלה, לוד, רחובות, ראשון-לציון, תל-אביב, ירושלים, הרי יהודה, שפלת יהודה ובית שמש. שטחו הכולל של אזור זה הוא 2,931,025 דונם כאשר 27% מתוכם הם שטחים חקלאיים - 618,235 דונם (21%) הם שטחי חקלאות שלחין הצורכים 364 מלמ"ק מים בשנה (ע"פ נתוני שנת 2000) ועוד 188,000 דונם (5%) הם שטחי חקלאות בעל. באזור המרכז אופי האזור בשטח שאינו חקלאי הוא בעיקר שטח מיושב, עירוני הבנוי ברמת צפיפות גבוהה ביותר. אוכלוסייה המונה כ- 3,750,000 נפש מתגוררת בשטח של 2,930,000 דונם כך שמתקבל שטח של 0.8 דונם לנפש מתוכם רק 0.2 דונם של שטח חקלאי. בנוסף לאוכלוסייה המתגוררת בתחומי שטח זה, כמות האוכלוסייה הנחשפת לאזור זה היא גבוהה שכן אוכלוסייה רבה מגיעה לאזור זה מאזורים אחרים לצורכי עבודה, מסחר ובילוי. גידולי השלחין הנפוצים ביותר הם מטעים שונים, גידולי שדה, ירקות והדרים אשר מגודלים, כל אחד מהענפים הללו, בהיקף של כ- 80,000 דונם. הירקות ביתרה שלילית וגידולי השדה ביתרה נמוכה (120 ש"ח לדונם). ההדרים והמטעים ביתרה חיובית שבין 1500 - 2600 ₪. הגידולים הרווחיים ביותר הם הפרחים המגודלים בהיקף של מעל 7,000 דונם ביתרה שבין 4000 ₪ (פרחים שונים) ל- 10125 ₪ (נרקיס לריבוי). כ- 3,000 דונם של עגבניה, לפל ותות שדה בחממות נמצאים ביתרה של מעל 6600 ₪. ביתרה של כ- 5000 ש"ח 6,000 דונם תפוח זהוב. במעבר להשקיה במים במחיר של 0.9 ₪ למ"ק, 44% מהשטח (בעיקר שטחי גדי"ש וירקות בש"פ) הופכים לבעלי יתרה שלילית ובמחיר 1.43 ₪ למ"ק - 47% מהשטח. בריכות הדגים, המהוות מאפיין חשוב בנוף, במיוחד בחוף הכרמל ובעמק חפר, רגישות לעליה במחירי המים.

אזור 6 - דרום

אזור זה כולל בתוכו את אשדוד, אשקלון, קרית מלאכי, קרית גת, אזור באר-שבע וכל הנגב כולל ערד ודימונה כגבול מזרחי, דרך שדה בוקר ומצפה רמון עד אילת. אזור זה הוא הגדול מבין האזורים ושטחו הכולל הוא 9,592,777 דונם כאשר 11% מתוכם הם שטחים חקלאיים - 493,025 דונם (5%) הם שטחי חקלאות שלחין הצורכים 228 מלמ"ק מים בשנה (ע"פ נתוני שנת 2000) ועוד 550,000 דונם (6%) הם שטחי חקלאות בעל. לצורך השוואה ריאלית בין אזורים נתייחס בעבודה זו למחצית הנגב, שטח של כ- 4,800,000 דונם אשר השטח החקלאי מהווה כ- 20% ממנו. אופי האזור בשטח שאינו חקלאי הוא בעיקרו שטח פתוח מדברי אשר חלקו שטחי אש. ישנם אזורים מיושבים בעלי אופי עירוני וכפרי ואזורים המיושבים ע"י בדואים. אוכלוסייה המונה 925,000 נפשות מתגוררת על פני שטח של 4,700,000 דונם כלומר מתקבל שטח של 10.4 דונם לנפש אשר מתוכם 1.1 דונם של שטח חקלאי. גידולי השלחין הנפוצים ביותר באזור הדרום הם גידולי שדה שונים (כ- 200,000 דונם) ביתרה של 120 ש"ח לדונם, ירקות (כ- 50,000 דונם) ביתרה שלילית וחמניה (כ- 32,000 דונם) ביתרה של 160 ש"ח לדונם. הדרים שונים מגודלים בהיקף שטח של כ- 30,000 דונם וביתרה של עד 1500 ₪ לדונם.

גם בדרום, גידולי השלחין הרווחיים ביותר הם הפרחים ביתרה שבין 4000 - 10100 (נרקיס לריבוי). גם 8,000 דונם של ירקות חממה – פלפל, תות שדה ועגבניה ביתרה שבין 6600 - 9600 ₪. במעבר להשקיה במים במחיר 0.9 ₪ למ"ק, 340,000 דונם (בעיקר של שטחי גדי"ש וירקות בש"פ), שהם 69% מהשטח החקלאי הופכים להיות בעלי יתרה שלילית. באזור הדרום קיים לחקלאות תפקיד חשוב בשמירת קרקע וביטחון, כנגד פלישה של גורמים בלתי רצויים.

אזור 7 - ערבה

אזור זה כולל בתוכו את אזור דרום ים המלח ומגיע דרך חצבה ויטבתה עד אילת. גבולו המערבי של האזור הוא דימונה והגבולות המזרחיים של המכתשים. שטחו הכולל של אזור זה הוא 4,352,015 דונם מתוכם רק 1% מהשטח הוא שטח חקלאי - 40,772 דונם הם שטחי חקלאות שלחין הצורכים 47 מלמ"ק מים בשנה (ע"פ נתוני שנת 2000) ועוד 600 דונם הם שטחי חקלאות בעל. אופי האזור בשטח שאינו חקלאי הוא שטח פתוח שברובו אינו מיושב. 45,000 איש מתגוררים על פני שטח של 4,350,000 דונם כך שמתקבל שטח של 96.3 דונם לנפש, מתוכם 0.9 דונם של שטח חקלאי. מגוון הגידולים בערבה הוא מצומצם ביחס לשאר האזורים. הגידולים הנפוצים ביותר הם ירקות בשטח פתוח המגודלים על פני כמחצית מהשטח החקלאי (כ- 19,000 דונם) והם בעלי יתרה שלילית. ירקות חממה ומטעים (בסה"כ כ- 10,000 דונם) הם בעלי יתרה שבין 1100 – 4000 ₪ כתלות בסוג המים. הגידולים הרווחיים ביותר בערבה הם פרחים שיתרתם לדונם היא בין 4000 ₪ (פרחים שונים) ל- 9720 ₪ (ורדים). גם ירקות החממה ומטעים שונים נמצאים ביתרה חיובית ביתרה שלא עולה על 2500 ₪ לדונם. המעבר למים בעלות של 0.9 ₪ למ"ק, יהפוך 28,000 דונם (69% מהשטח) לבעלי יתרה שלילית (בעיקר שטחי גדי"ש וירקות בשטח פתוח ומעט משטחי ההדרים). באזור הערבה יש לחקלאות תפקיד בטחוני חשוב, בשמירת קרקע בסמוך לאזורי הגבול.

טבלה 1 - נתונים אזוריים - נתוני שנת 2000

אזור	שטח (דונם)	שטח חקלאי שלחין (דונם)	שטח חקלאות בעל מתוך כלל השטח (%)	שטח חקלאות בעל מתוך כלל השטח (%)	סה"כ שטח חקלאי	שטח חקלאי מתוך כלל השטח (%)	צריכת מים (מלמ"ק)
ערבה	4,352,015	40,772	1%	600	41,372	1%	47
דרום	9,592,777	493,025	5%	549,000	1,042,025	11%	228
מרכז	2,931,025	618,235	21%	187,600	805,835	27%	364
עמק יזרעאל	1,124,222	206,588	18%	210,500	417,088	37%	68
עמקים מזרחיים	1,647,317	195,450	12%	56,300	251,750	15%	208
גליל מערבי	1,070,543	111,781	10%	49,800	161,581	15%	81
גליל מזרחי וגולן	1,970,055	239,311	12%	155,800	395,111	20%	129
סה"כ	22,687,954	1,905,162	8%	1,209,600	3,114,762	14%	1,125

טבלה 2 - נתונים אזוריים באחוזים - נתוני שנת 2000

אזור	חלק יחסי של השטח באזור מסך כל השטח	שטח חקלאות שלחין באזור מסך שטחי השלחין	שטח חקלאות בעל באזור מסך שטחי הבעל	סה"כ שטח חקלאי באזור מסך השטחים החקלאיים	צריכת מים (מלמ"ק) באזור מסך צריכת המים
ערבה	19%	2%	0%	1%	4%
דרום	42%	26%	45%	33%	20%
מרכז	13%	32%	16%	26%	32%
עמק יזרעאל	5%	11%	17%	13%	6%
עמקים מזרחיים	7%	10%	5%	8%	18%
גליל מערבי	5%	6%	4%	5%	7%
גליל מזרחי וגולן	9%	13%	13%	13%	11%
סה"כ	100%	100%	100%	100%	100%

טבלה 3 - היקף השטחים ביתרה שלילית בעלויות מים שונות

אזור	השטח שהופך ללא כלכלי ב- 1.43 ש"ח למ"ק	חלקו של שטח זה מסך השטח החקלאי באזור	השטח שהופך ללא כלכלי ב- 0.9 ש"ח למ"ק	חלקו של שטח זה מסך השטח החקלאי באזור
ערבה	29,478	69%	28,229	72%
דרום	347,045	69%	340,518	70%
מרכז	289,479	44%	272,612	47%
עמק יזרעאל	157,954	73%	150,010	76%
עמקים מזרחיים	148,369	60%	117,909	76%
גליל מערבי	58,169	52%	57,986	52%
גליל מזרחי וגולן	76,449	32%	76,398	32%
סה"כ	1,106,943		1,043,662	

טבלה 4 - נתוני אוכלוסייה ושטח לנפש

אזור	גודל אוכלוסייה	שטח (דונם) לנפש	שטח חקלאי (דונם) לנפש
ערבה	45,180	96.3	0.9
דרום	924,560	10.4	1.1
מרכז	3,742,320	0.8	0.2
עמק יזרעאל	398,000	2.8	1.0
עמקים מזרחיים	175,000	9.4	1.4
גליל מערבי	1,014,290	1.1	0.2
גליל מזרחי וגולן	165,200	11.9	2.4
סה"כ	6,464,550	3.5	0.5

2. חשיבות דיפרנציאלית של החקלאות באזורי הארץ השונים

בכל אחד מאזורי הארץ קיימים דגשים שונים וחשיבות אחרת לשמירת שטחי חקלאות. חשיבותה של החקלאות משתרעת על פני קשת רחבה של קריטריונים, ובפרט על הקריטריונים הבאים:

- שטח פתוח לנפש.

- שטח חקלאי לנפש.

ככל שהשטח הפתוח או השטח החקלאי לנפש הינו מצומצם – כך תגדל המוטיבציה לשמור על השטח שנותר.

- ערכי הנוף של החקלאות.

- ערכים היסטוריים של החקלאות.

- ערכי מורשת ותרבות של החקלאות.

- ערכה הבטחוני של החקלאות.

- חלקה של החקלאות כמרכיב בפרנסת התושבים.

להלן יסקרו ביטויים של קריטריונים אלו על פני אזורי הארץ השונים.

אזור 1 – גליל מזרחי וגולן

באזור זה השטח הפתוח לנפש והשטח החקלאי לנפש הינם נרחבים. ערכי הנוף, ערכים היסטוריים וערכי תרבות הינם גבוהים, בפרט בעמק החולה. הערך הבטחוני הינו בינוני (פרט לאזורי הגבול בגולן), וכך אף מרכיב החקלאות בפרנסת התושבים.

אזור 2 – גליל מערבי מורחב

באזור זה, המכיל את מטרופולין חיפה, השטח הפתוח והשטח החקלאי לנפש נמוך, עובדה המהווה תמריץ לשמירת השטח החקלאי שנותר. ערכי הנוף, ההיסטוריה והמורשת הינם בינוניים, והאזור אינו מזוהה עם סיפורי מורשת הקשורים לחקלאות. הערך הבטחוני הינו בינוני (פרט לאזורי הגבול בצפון) והמרכיב בפרנסה הינו בינוני, לנוכח האלטרנטיבות לפרנסות עירוניות באזור.

סך החשיבות של שמירת השטחים החקלאיים באזור זה הינה גבוהה, ומושפעת בעיקר מהצמצום היחסי בשטח פתוח ושטח חקלאי לנפש.

אזור 3 – עמקים מזרחיים

השטח הפתוח והחקלאי לנפש גדול יחסית. ערכי הנוף, ההיסטוריה והמורשת בינוניים בלבד. עם זאת, הערך הבטחוני של עיבוד השטחים החקלאיים הינו גבוה, וקשור לקרבה לאזורי הגבול המזרחיים. מרכיב החקלאות בפרנסת התושבים הינו גבוה ביותר, בהעדר אלטרנטיבות באזור זה.

אזור 4 – עמק יזרעאל

השטח הפתוח לנפש, והשטח החקלאי לנפש הינם בינוניים. ערכי הנוף, ההיסטוריה והתרבות הינם גבוהים, כחלק מסיפור ההתיישבות בעמק יזרעאל, שלו מקום נכבד בתולדות התנועה הציונית. הערך הבטחוני של עיבוד השטח בינוני (פרט לדרומו של האזור, הנושק לקו התפר עם השומרון) וחשיבות החקלאות כמרכיב בפרנסת התושבים אף היא בינונית, מעצם הקרבה למטרופולין חיפה, והנגישות היחסית למרכז הארץ.

סך החשיבות של שמירת השטחים החקלאיים באזור זה הינה גבוהה, ונשענת בעיקר על הערכים ההיסטוריים והתרבותיים של החקלאות באזור זה.

אזור 5 – מרכז

השטח הפתוח והשטח החקלאי לנפש מצומצם ביותר, עובדה התורמת לשאיפה לשמור על שנותר. ערכי הנוף, הערכים ההיסטוריים וערכי המורשת והתרבות הינם גבוהים ביותר – קשורים לסיפור ההתיישבות הציונית, מושבות העלייה הראשונה, פרדסי השרון, ייבוש ביצות חדרה ועוד. יתר על כן – השטחים הפתוחים העיקריים באזור הינם שטחים חקלאיים, ועליהם מוטל לספק את כל התפקידים של שטחים פתוחים עבור האוכלוסייה הרבה המתגוררת בו. הערך הבטחוני של עיבוד הקרקע הינו בינוני, ומתבטא בעיקר בשוליים המזרחיים של האזור. חשיבותה של החקלאות כמרכיב בפרנסת התושבים הינה שולית.

סך החשיבות של שמירת השטחים החקלאיים באזור המרכז הינה גבוהה ביותר, בשל הצמצום בהיקפם של השטחים החקלאיים שנותרו, ובשל ערכיהם הנופיים, ההיסטוריים והתרבותיים הגבוהים.

אזור 6 – דרום

באזור זה השטח הפתוח לנפש, והשטח החקלאי לנפש, הינם נרחבים. ערכי הנוף וההיסטוריה הינם נמוכים יחסית, אך ערכי המורשת והתרבות גבוהים – כחלק מסיפור ההתיישבות בנגב. לחקלאות תפקיד חשוב בשמירת קרקע, במיוחד לנוכח פלישות של אוכלוסייה בדווית. מרכיבה בפרנסת התושבים בינוני.

אזור 7 – ערבה

השטחים הפתוחים והחקלאיים לנפש הינם נרחבים וערכי הנוף וההיסטוריה נמוכים (החקלאות בערבה הינה צעירה יחסית). עם זאת ערכי התרבות של חקלאות זו גבוהים, בהיותה הוכחה לכושרו של האדם לייצר עיבוד חקלאי בתנאים טבעיים קשים ביותר. הערך הבטחוני של החקלאות בערבה בינוני, אך מרכיבה בפרנסת תושבי האזור גבוה ביותר – בהעדר מקורות פרנסה אחרים באזור המרוחק ממרכז הארץ.

הטבלה הבאה מציגה ניסיון לכמת מספרית את הערך השונה של שטחים חקלאיים באזורי הארץ השונים, בהתבסס על קריטריונים שונים. טבלה זו הינה, במידה רבה, סובייקטיבית. יש לראות בה טיוטא לדיון בלבד, שעם זאת מאפשרת זיהוי של האזורים בהם יש לתת את הדגש על שמירת החקלאות.

טבלה 5 – דרוג סובייקטיבי של הערכים החיצוניים של החקלאות באזורים השונים

סה"כ	מרכיב בפרנסה	ערך בטחוני	ערכי מורשת ותרבות	ערכים היסטוריים	ערכי נוף	שטח חקלאי לנפש	שטח לנפש	
19	3	3	4	4	3	1	1	גליל מזרחי וגולן
25	3	3	3	3	3	5	5	גליל מערבי מורחב
19	5	4	3	2	3	1	1	עמקים מזרחיים
23	3	3	3	5	4	2	3	עמק יזרעאל
29	1	3	5	5	5	5	5	מרכז
16	3	4	4	1	1	2	1	דרום
16	5	2	4	1	1	2	1	ערבה

5 – חשיבות יחסית גבוהה

1 – חשיבות יחסית נמוכה

סיכום ומסקנות

מניתוח השונות החקלאית האזורית, על פני אזורי הארץ השונים, עולה כי באזורים מסויימים קיימת חשיבות גבוהה לשמירת החקלאות וערכיה, לעומת אזורים אחרים בהם חשיבות זו נמוכה יותר. **מתוך טבלה מס' 5 עולה כי באזורים גליל מערבי מורחב, עמק יזרעאל ומרכז, קיימת חשיבות גבוהה ביותר לשמירת החקלאות.**

טבלה 5 הינה, אמנם, טבלה ראשונית וסובייקטיבית, אך יש לזכור כי בשימור החקלאות יידרש דירוג של שטחי חקלאות מסויימים, המועדפים על פני האחרים. זאת מכיוון שמשאבי השימור מוגבלים, ויש להשקיעם במקום בו הם נדרשים ביותר. קיים יתרון לעריכת סדר עדיפויות מתוך ראיה ארצית כוללת, שתזהה את האזורים להם תידרש תמיכה גדולה יותר.

חלק ד -

ניסוח מערכת ארגונית ליישום התמרוץ לחקלאי

החקלאות מספקת ערכים בארבעה תחומים: מזון, נוף, ערכים שבין אדם לאדמתו וערכים אקולוגיים כגון שיפור איכות האוויר וקליטת CO₂, קליטת פסולת אורגנית ומי קולחין ועוד. האמצעים הקיימים כיום לתמרוץ הפעילות החקלאית מתייחסים רק לערך הראשון: ייצור מזון, כאשר התמורה לחקלאי הינה היבול פחות הוצאות העיבוד.

דרכי התמרוץ המוצעות בעבודה זו יתייחסו לערכים המוספים של החקלאות: ערכים נופיים, חברתיים ואקולוגיים. פרק זה יעסוק בזיהוי כלים מעשיים לתרגום הערכים החיצוניים של השטחים החקלאיים לערכים כספיים, ובהצעת דרך כיצד להעביר תשלומים אלו לחקלאי בפועל.

מטרתם של הכלים שיוצגו להלן הינה להקטין את האפשרות לתהליכים של נטישת העיבוד החקלאי והברת שדות חקלאיים. אין כוונתם להתמודד עם מגמות של הסבת שטחים חקלאיים לבינוי, ועם "הפיתוי הנדל"ני". ההפרשים בין עלות קרקע חקלאית לעלות קרקע המיועדת לבינוי הינם גבוהים ביותר, ואין אפשרות להתמודד עימם באמצעים שיוצגו להלן. עצירת מגמות של הסבת קרקע חקלאית לבינוי נדרשת להיעשות באמצעות חוקים ותכניות מתאר. הכלים שיוצגו ישמשו לתמרץ את העיבוד החקלאי של קרקע שהוגדרה ככזו בתכניות מתאר, ולהבטיח כי הקרקע לא תינטש ותופקר, אלא תוסיף להיות שטח חקלאי מטופח.

1. סקירת ספרות

דרכים למימוש ערכים חיצוניים של החקלאות כחלק מהכנסת החקלאי

מספר עבודות למציאת דרכים לתמרוץ העיבוד החקלאי ושמירה על הנוף החקלאי נערכו בישראל בשנים האחרונות. המרכזיות ביניהן נערכו על ידי מכון דש"א (בהשתתפות פרופ' עזרא סדן, פרופ' שטרן ולרמן אדריכלים); גדי רוזנטל; וצוות התכנון לתכנית מתאר מחוזית חלקית סובב בקעת הנדיב (מוטי קפלן, יעקב גדיש, רן חקלאי, חיים צבן, לירון אמדור). ריכוז וסיכום של עבודות אלו יוצג להלן. בהמשך הפרק תוצג הצעה למערכת ארגונית שתרכז ותנהל את השימוש באפשרויות התמרוץ הללו.

תמרוץ על פי הנהוג בנוגע לעידוד גידול חיטה באזורי פריפריה

מקור: צוות תכנון תכנית אב ומתאר מחוזית חלקית סובב בקעת הנדיב, פברואר 2003. בשנים האחרונות מקובל נוהג של תשלום לחקלאים עבור שמירת קרקע מעובדת, בגידול חיטה. לשם דוגמא, במסגרת פרויקט שמירה על קרקע חקלאית של משרד החקלאות, שולמו בשנה האחרונה מענקים בסך 12.5 מליון ₪ עבור עיבוד קרקע וגידול חיטה בהיקף של 300 אלף דונם. גובה המענקים מותנה במחיר החיטה ובאזור הגיאוגרפי בו היא מעובדת. בדרך כלל מדובר על אזורי פריפריה. קיימות אפשרות ליישום השיטה של חלוקת מענקים עבור גידול חיטה לגידולים נוספים ולאזורים נוספים בישראל, בהתבסס על מטרות של שמירת קרקע לאום, ושמירת העיבוד החקלאי, ובקיצור – חקלאות בת קיימא. הגורם המיישם הינו משרד החקלאות. קיים כאן יתרון בשימוש בכלי קיים ומקובל, תוך הרחבתו לגידולים נוספים ולאזורי הארץ השונים.

תמרוץ כספי לעידוד עיבוד קרקע חקלאית

מקור: "תיק כלי בתחום הכלכלי" מדיניות וכלים לשמירה על שטחים פתוחים, מכון דש"א, סביבות תכנון, סדן לובנטל, לרמן אדריכלים, נובמבר 2002.

הענקת תמרוץ כספי לבעלים ובעלי חזקה בקרקע חקלאית ראויה לעיבוד, אשר תעובד בדרך נאותה, במסגרת תקציבו של משרד ממשלתי (עדיפות למשרד החקלאות). משרד זה, יחד עם המשרד לאיכות הסביבה יקבע קריטריונים לחלוקת התמרוץ שיתייחסו לנושאי סביבה ויהיו שקופים מחייבים ושפיטים. כל בעל קרקע ראויה לעיבוד ימסור מידי שנה הצהרה על השימושים שנעשו בקרקע, ועל פיו יקבע גובה התמרוץ הכספי.

על פי רוב, מקובל לראות באמצעים תקציביים אמצעים עדיפים על פני אמצעי מסוי, מבחינת הפשטות, השקיפות ויכולת הבקרה על ישומם. מקורות המימון יהיו מגוונים: משרדי ממשלה (משרד החקלאות, המשרד לאיכות הסביבה), ארגונים ירוקים (למשל קק"ל) ועוד. יתרונותיה של דרך זו הינם בכך שהוא מהווה "גזר" ולא "מקל" – מענק עבור העיבוד, וסיוע כלכלי לחקלאים. מאידך, זהו כלי תקציבי הדורש אישור מחדש מידי שנה, ואינו מהווה משענת בטוחה עבור החקלאים.

הקלות מיסוי לפעולות המעשירות ערכי נוף בשטחים חקלאיים

מקור: צוות תכנון תכנית אב ומתאר מחוזית חלקית סובב בקעת הנדיב, פברואר 2003; "תיק כלי בתחום הכלכלי" מדיניות וכלים לשמירה על שטחים פתוחים, סביבות תכנון, סדן לובנטל, לרמן אדריכלים, נובמבר 2002.

מטרת הקלות המיסוי הינה לעודד פעילות של תחזוקה ושדרוג ערכי השטח החקלאי שאינם פעולות חקלאיות. לדוגמא: נטיעת עצי נוי לאורך דרכים, גדרות חיות וכיוצא בזה. היעדים "טיפוח ושימור הנוף ותחזוקה של שטח חקלאי בפעולות לא חקלאיות" יוספו לרשימה של "מטרות ציבוריות" המוכרות על ידי שר האוצר לפי סעיף 9/2 לפקודת מס הכנסה. לאחר צירוף היעדים הללו לרשימת המטרות הציבוריות יוחל על עמותות ציבוריות שונות, שיעסקו בטיפוח הנוף החקלאי, סעיף 46/א' לפקודת מס הכנסה. על פי סעיף זה תרומה לעמותה 35% מסכום התרומה יזוכה מהמס שהתורם חייב. יתרונותיה של אפשרות עידוד זו הינם בכך שהיא אינה מהווה תוספת להוצאות המדינה, ומעודדת את טיפוח הנוף על ידי החקלאים המתגוררים בו.

שמירה על שטחים חקלאיים במסגרת פעילות של רשויות ציבוריות

מקור: "תיק כלי בתחום הכלכלי" מדיניות וכלים לשמירה על שטחים פתוחים, סביבות תכנון, סדן לובנטל, לרמן אדריכלים, נובמבר 2002; צוות תכנון תכנית אב ומתאר מחוזית חלקית סובב בקעת הנדיב, פברואר 2003.

קניית השטח החקלאי מהחקלאים על ידי גוף ציבורי, שיפעל להחכרה של השטח בחזרה לידי החקלאים, תוך דרישה לעיבוד מסוג מסויים של השטח. הגוף הציבורי עשוי להרוויח על ידי הפעלת עסקי אגרו-תיירות בשטחי, שיצאו נשכרים מקרבה לשטחים חקלאיים באיכות גבוהה.

דרך זו מיושמת בפועל במדינות שונות. בארה"ב the National Park Service מנהל קרקעות חקלאיות נרחבות המוגדרות כגנים לאומיים. השירות הממשלתי מחכיר את הקרקע לחקלאים פרטיים, העוסקים בעיבודה על פי הגדרות שנקבעו על ידי הרשות

(Alanen, A. R., and Melnick, R. Z, 2000).

בישראל ניתן להפעיל דרך זו בשטחים חקלאיים הכלולים בגנים לאומיים או שמורות טבע. ניתן להציע שקק"ל תכנס לפעילות באופי זה בעתיד.

הכללת נושא שימור הנוף החקלאי במסגרת הרפורמה במשק המים

מקור: כיוון - גדי רוזנטל, 2002. צוות תכנון תכנית מתאר מחוזית חלקית סובב בקעת הנדיב, 2002. הרפורמה במשק המים מציעה שינוי באופי סבסוד החקלאות מסבסוד מחירי המים לסבסוד העיבוד של הקרקע. מחירי המים לחקלאות יושוו למחירי המים לצריכה ביתית ולתעשייה. תוספת ההכנסה הלאומית בגין עליית מחירי המים תכלול בתקציב תמיכה, שיחולק לחקלאים. חלוקת התמיכה תהיה על בסיס כמות הקרקע המעובדת, על פי מפתח של סוגי עיבוד ומיני גידולים. לדוגמא: מיני גידול שצריכת המים שלהם גבוהה יקבלו פיצוי לדונם גבוה יותר מאשר מיני גידול שצריכת המים שלהם נמוכה. על פי מבנה חלוקת התמיכה חקלאים, כפי שהוא מופיע בהצעת הרפורמה, מחולק כל הכסף שנצבר כתוצאה מעליית מחירי המים לחקלאים, בתמיכה ישירה. גובה התשלום לחקלאי נקבע על פי סוג הגידול. יתכן לשנות את אופי חלוקת התמיכה לחקלאים כך שיתחלק לשני מרכיבים:

- סכום תמיכה קבוע לדונם, אשר יועבר לחקלאי בלי קשר לסוג העיבוד.
 - סכום תמיכה שיועבר לחקלאי באמצעות קרן אזורית שתפעיל שיקולים מקומיים, בין השאר שיקולים נופיים.
- הסכומים שיועברו לקרנות האזוריות הינם העודף אשר ישאר בידי האוצר מתוך סך הסכום שיועד לתמיכה בחקלאים על פי הרפורמה, בניכוי התמיכה הקבועה לדונם שתחולק ישירות לחקלאים. לחילופין, ניתן להרחיב את מדרג חלוקת התמיכות בעיבוד החקלאי, כך שיכלול נושאים של שמירה וטיפול הנוף. לדוגמא:
- עיבוד סוג גידולים מסויים, המקנה לאזור חקלאי את אופיו הייחודי.
 - שדרוג של הנוף הכפרי – נטיעת שדרות עצים לאורך דרכים, נטיעת שוברי רוח, משוכות חיות (hedgerows), שימוש בגדרות עץ או אבן במקום בגדרות תיל וכיוצא בזה.
- החקלאים שיבחרו לעסוק בעיבוד על פי שני המדרגים הנוספים יקבלו תמיכה ששיעורה יעלה על זה שבמדרג הגבוה ביותר של הרפורמה במשק המים המוצעת.
- הרפורמה במשק המים לא יצאה לפועל על פי המתכונת המתוכננת, על אף שהוסכמה בין משרד החקלאות למשרד האוצר.** עם זאת, ניתן לנסות ליישם את החלק הנופי שהוצע למעלה, לאור ההסכמות שהתקבלו בין משרד החקלאות ומשרד האוצר.

תיירות חקלאית

מקור: צוות תכנון תכנית אב ותכנית מתאר מחוזית חלקית סובב בקעת הנדיב. נופים חקלאיים רבים מהווים שטחים איכותיים המושכים תיירות, במיוחד בעונות הפריחה והבשלת הפרי. מקצת מהנופים הללו קשורים במוצרי מזון איכותיים כגון יין, גבינות או פירות, ומכאן בעסקי הסעדה. פיתוח תיירות הנשענת על ערכי הנוף החקלאי, ולצידה עסקים המשלבים עיבוד מזון חקלאי ותיירות (בתי בד, יקבים וכדומה) הינו אמצעי לשמירת הנוף החקלאי, בצוותא עם הרחבת הבסיס הכלכלי של האזור.

ניתן ליצור הסכמים בין ציבור התיירנים וציבור החקלאים כך שהאחרונים ייהנו ממקצת מרווחי התיירות, שיהוו תמריץ להמשך אחזקת נופים איכותיים. ניתן לפתח הסכמים בין עמותות תיירות אזוריות וארגוני חקלאים מקומיים שיפרטו את סוגי "שירותי הנוף" שעל החקלאים לספק, ואת גובה התשלום שהם יקבלו בתמורה לכך.

ניתן לערוך מדרג של האמצעים להעברת התשלום לחקלאי, מהאמצעי הישנים ביותר, לאמצעים ישימים פחות. מוצע המדרג הבא:

1. תיירות חקלאית – אמצעי שאינו מהווה נטל על התקציב הלאומי. התיירות החקלאית נמצאת בביקוש גבוה מצד האוכלוסייה העירונית, וניתן למצוא אפשרויות להעביר מקצת מהכנסות התיירות מהתיירנים אל החקלאים, באמצעות עמותות תיירות ואגודות חקלאים.
2. תמרוץ על פי הנהוג בנוגע לעידוד גידול חיטה באזורי פריפריה – אמצעי המצוי כיום בשימוש, וניתן להרחיבו לשטחי החקלאות ברחבי הארץ.
3. תמרוץ כספי לעידוד עיבוד קרקע חקלאית – זהו כלי תקציבי, הנדרש לאישור מחדש מידי שנה, ולכן יתכן כי הוא מתאים פחות.
4. הקלות מיסוי לפעולות המעשירות ערכי נוף בשטחים חקלאיים – אמצעי זה אינו מהווה אמצעי תקציבי, וניתן להניח כי חלק מהחקלאים יבחרו לעשות בו שימוש.
5. הכללת נושא שימור הנוף החקלאי במסגרת הרפורמה במשק המים – האפשרות לשלב את נושא התועלות החיצוניות של החקלאות במסגרת הרפורמה במשק המים נראית סבירה.
6. שמירה על שטחים חקלאיים במסגרת פעילות של רשויות ציבוריות – כלי מתאים פחות, לאור הקושי במציאת רשות ציבורית שתצצה לעסוק בכך.

2. המערכת הארגונית המוצעת

האפשרויות לעידוד הפעילות החקלאית, כפי שהוצגו בסקירת הספרות מעלה, הינן רבות. נדרשת הקמתה של מערכת ארגונית שתרכז אפשרויות אלו, ותביא לידי מימושן בפועל, כחלק מבסיס ההכנסה של החקלאי.

נדגיש כי מערכת ארגונית זו יכולה וצריכה לקום מתוך העוסקים בנושאים אלה במשרד החקלאות, המשרד לאיכות הסביבה והמועצות האזוריות, ללא צורך בהקמת גוף ביורוקרטי נוסף.

מנהלה ארצית ומנהלות אזוריות

לטיפול ערכי החקלאות וניהול התמרוץ לחקלאים

מגוון הערכים שבנוף החקלאי, הכלים שישמשו לשימורו, מקורות המימון והגופים העשויים לעסוק בכך, כפי שיפורטו להלן, נדרשים לגוף אחד, שינהל את העברת התמרוץ לחקלאים. נדרשת פעולתה של מנהלה ארצית, שתרכז, מצד אחד, את פניותיהם והצעותיהם של החקלאים, ומאידך תאתר עבורם את התכניות והכלים המתאימים לביצוע התמרוץ, מקורות המימון המתאימים, ותקבע את גובה התמרוץ שיוקצב לחקלאי, ואת המחויבויות המתבקשות ממנו.

אחת מתפקידיה של המנהלה המוצעת יהיה לגבות תשלומים עבור תרומתם של החקלאים. למשל, עבור ישום בוצות ביוב או השקיה בקולחים ברמת טיפול נמוכה יחסית, במקום היטלי הטמנה באתרי פסולת מאושרים או עלות טיהור לרמה גבוהה יותר. פעולת המנהלה בהקשרים אלו תביא לכמה יתרונות:

- הכנסת "כוחות שוק" לנושאי התרומה החיצונית.
 - יוזמה לפעולות שיביאו להפנמת התרומות החיצוניות, למשל יוזמה לפתיחת המשקים החקלאיים לתיירות ולמערכת החינוך, שימוש בפסולת אורגנית ובוצות בחקלאות וכו'.
- בנושא זה ניתן ללמוד מהדגם של "המנהלה לשיקום נחלי ישראל", שהוקמה באמצע שנות ה-90, בראשות המשרד לאיכות הסביבה והקרן הקיימת לישראל. זהו גוף העוסק בריכוז גורמים ומקורות מימון בנושא

שיקום הנחלים בישראל, באכיפת נגד גורמי זיהום, הכנת תכניות מתאריות לנחלים וביצוע עבודות שיקום והקמת פארקים לגדות נחלים.

המנהלה לשיקום נחלי ישראל מפעילה מנהלות מקומיות, המורכבות מנציגי רשויות מקומיות הסמוכות לנחל, נציגי רשויות הניקוז, ונציגי הגופים הארציים העוסקים בשיקום נחלים. המנהלות המקומיות פועלות באופן שוטף ליישום המדיניות הארצית, ולשיקום כל נחל על פי מאפייניו וצרכיו.

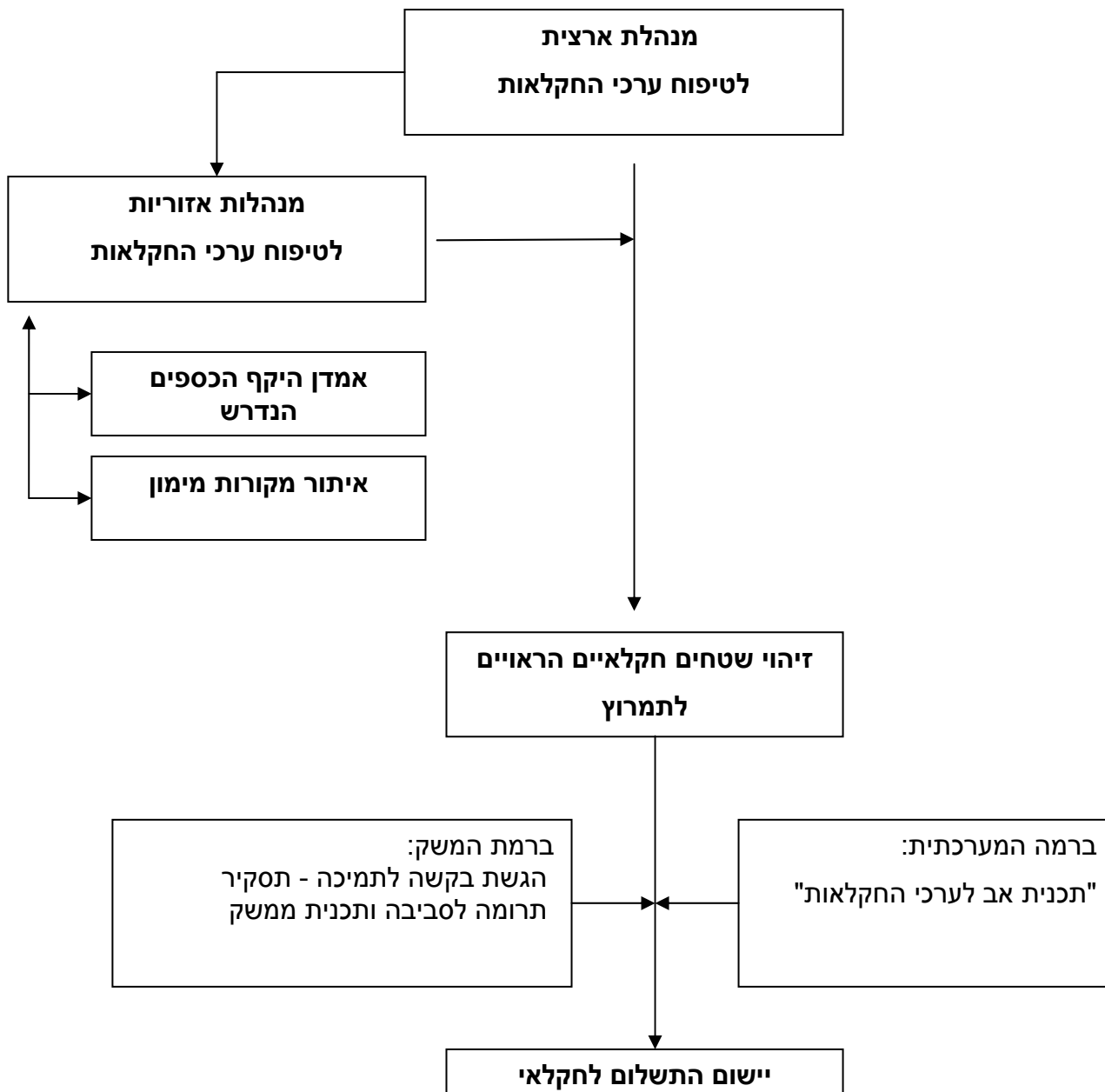
באופן דומה, ניתן לחשוב על הקמתה של "מנהלה לטיפול ערכי החקלאות של ישראל". מנהלה זו תאגד את נציגיהם של גופי גג שונים שלהם נגיעה לנושא (משרד החקלאות, המשרד לאיכות הסביבה, משרד התיירות, הקרן הקימת לישראל, מכוני מחקר, קרנות פרטיות, עמותות ציבוריות ועוד). המנהלה תעסוק בקביעת מדיניות כוללת לשמירת הנוף החקלאי בישראל, באכיפת חוקים קיימים לשמירת נוף חקלאות (למשל החוק המחייב את חוכרי קרקעות ממ"י לעבד את אדמתם או להחזירה למינהל), בריכוז מקורות המימון השונים מקרב הגופים החברים בה, ובקביעת מדיניות ליישום התשלום לחקלאים.

לצד המנהלה הארצית יוקמו מנהלות אזוריות, שיעסקו ביישום המדיניות הארצית בפועל. המנהלות האזוריות יעסקו בהכנת תכניות מחוזיות ומקומיות לשמירת הנוף החקלאי, תוך זיהוי ערכי הנוף המקומיים; בריכוז בקשותיהם של החקלאים; וביישום כלים ותמרוץ שמירת הנוף החקלאי, על פי מאפייניו המקומיים.

לכל אזור אופי ניהול אחר של המערכת החקלאית, הנגזר ממאפייני האוכלוסייה - חקלאות קיבוצית, חקלאות של מושבים, חקלאות פרטית, חקלאות ערבית, ועוד. מכאן שנדרש ניהול מקומי לצורך יישום יעיל את התמרוץ לחקלאי.

הצעתנו היא כי המנהלות האזוריות לשימור נוף החקלאות תנוהלנה על ידי רשויות הניקוז. רשויות אלו אמונות על נושאים של שמירת הסביבה, טיפוח משאבי טבע ותמיכה בצורכיהם של החקלאים. ריכוז נושאי הנוף החקלאי על ידי רשויות הניקוז יחסוך הקמתו של מנגנון ביורוקרטי נוסף, ויביא לידי שימוש את הידע והמיומנויות הניהוליות שנצברו בידי גופים אלו.

ניתן לתאר את תהליך עבודתה של המערכת כך: יאותרו השטחים הראויים יותר מכל לשמירה כשטחים חקלאיים, ולכן ראויים לתשלום עבור שמירת ערכיה הנלווים של החקלאות. זאת, מכיון שמשאביה של המערכת מוגבלים, ולא ניתן להקצות אמצעים לשימור החקלאות בכל חלקי הארץ. לאחר במקביל, יאותרו מקורות המימון (במסגרת משרדי ממשלה שונים, גופים ציבוריים, עמותות התנדבותיות ועוד), והדרכים בהם יוקצה התשלום לחקלאים בפועל. המנהלה לטיפול ערכי השטח החקלאי תפעל לריכוז כספים ממקורות מימון שונים ולהעברתם לשטחים החקלאיים הראויים יותר מכל לתמרוץ וטיפול, תוך שימוש במגוון האופנים והדרכים שהוצגו בתחילת הפרק.



תפקידיה של המנהלה לטיפול ערכי החקלאות יכללו את הנושאים הבאים:

אמדן התשלום הנדרש לשמירת החקלאות מערכת אזורית ליישום התמרוץ לחקלאי

הערכה של היקף המימון הנדרש לצורך שמירת ערכי נוף, חברה וסביבה - חישוב המרווח הקיים בין הרווחיות הקיימת בענפים שונים, ואת העלות המוספת "הנגזלת" מהחקלאי תמורת שמירתם של ערכי נוף.

כך תתקבל הערכה של היקף המימון הנדרש לשימור ערכי החקלאות. הערכה זו תשמש לאיתור מקורות מימון ובחינה האם פתרון מסוג זה הוא ריאלי, לאור מקורות המימון האפשריים.

איתור מקורות מימון

מקורות המימון אפשריים לשמירת הנופים החקלאיים הינם, בין השאר:

- **משרדי ממשלה** - משרדי הממשלה הרלוונטיים ביותר לצורך זה הינם משרד החקלאות, המשרד לאיכות הסביבה ומשרד התיירות – בכל הנוגע לפיתוח תיירות חקלאית, או לפיתוח תיירות מורשת

בישראל. משרדים נוספים העשויים להיות מעורבים בכך הינם משרד החינוך – שכן נופי החקלאות הם חלק מהמורשת התרבותית של המדינה, משרד התשתיות – בנושאי מים – ועוד.

- **גופים ציבוריים** – הקרן הקיימת לישראל, רשות הטבע וגנים, החברה להגנת הטבע עשויים לעסוק במימון שמירת הנוף החקלאי, אם על ידי הקצאת כספים, ואם על ידי פיתוח מערך חינוך, הסברה וסיור בשטח החקלאי – העשוי להיות מתורגם לרווח כספי.
 - **גופים מקומיים** – עמותות תיירות מקומיות, אגודות חקלאיות, עמותות תושבים, עמותות שימור.
 - **מקורות פרטיים** – קרנות פרטיות העוסקות בנושאים של איכות הסביבה וחינוך.
- יתכן כי לאחר אמדון הכספים הנדרשים למימון שמירת הנוף החקלאי, והערכת מקורות המימון האפשריים, יסתבר כי מקורות המימון עשויים להספיק ליישום מטרה זו בפועל.**

זיהוי אמצעים יישומיים לביצוע התשלום לחקלאי

ביצוע התשלום לחקלאי יכול להיעשות באופן ישיר – על ידי תשלום ממשלתי או סבסוד תשומות ייצור; או באופנים עקיפים – כאשר החקלאי מפתח עסקים משלימים, למשל עסקי תיירות, הנשענים על ערכי הנוף החקלאי. מגוון דרכים למימוש התשלום לחקלאי הוצגו בראשית הפרק. המנהלה לטיפול ערכי החקלאות תידרש לבחור מבין הדרכים הללו את המתאימות ביותר, עבור התנאים האזוריים הייחודיים ואופי החקלאות בכל מקרה ומקרה.

3. יישום התמרוץ לחקלאי

יש לזהות את השטחים החקלאיים הראויים יותר מכל לתמרוץ עבור טיפוח ערכיהם החיצוניים. זאת מכיוון שהמשאבים הציבוריים מוגבלים, ויש להשקיעם במקום הנדרש להם יותר מכל. זיהוי השטחים החקלאיים הראויים לתמרוץ יתבצע בשתי רמות: הרמה המערכתית והרמה הפרטית.

1. הרמה המערכתית

עריכת תכנית על פיה יזוהו, ברמה הארצית, האזורים החקלאיים הראויים יותר מכל לתמרוץ לשם שמירת ערכי הנוף החקלאי. מדובר בהכנתה של תכנית אב, שתשמש את המנהלה הארצית בתמרוץ דיפרנציאלי של אזורי הארץ השונים. השטחים החקלאיים הראויים לתמרוץ יבחרו על פי קריטריונים של ערכים חזותיים, ערכים אקולוגיים, קרבה למוקדי אוכלוסייה, שמירה על קרקעות לאום ועוד. מקצת מעבודת ההכנה לקראת תכנית אב שכזו הובאה בפרק ב' לעיל, המתאר את השונות החקלאית בין אזורי הארץ השונים והחשיבות היחסית של החקלאות בכל אחד מהם.

2. הרמה הפרטית

בכדי להיות זכאי לתמרוץ המוצע במסגרת העבודה, על החקלאי להוכיח שהמשקו אכן מספק ערכים חיצוניים גבוהים, וכי הוא מתעתד להוסיף ולספק אותם בעתיד. כך ימנע מצב שמשק שאיננו מקיים ערכים שכאלו (למשל משק חממות) יזכה בתמרוץ.

מוצע כי החקלאי יבצע זאת באמצעות שני מסמכים:

1. **תסקיר תרומה לסביבה** – החקלאי יראה כי המשק שלו בעל ערכים בתחום הנוף, החברה והסביבה. התסקיר יפרט את סוגי הגידולים הקיימים, השתלבות המשק בנוף, תרומתו לערכי

מורשת, קרבתו ליישובים גדולים, נצפותו מכבישים ראשיים, קרבתו לאתרים היסטוריים וארכיאולוגיים, תרומת המשק לנושאי אקולוגיה (החדרה למי תהום, הימנעות מדישון וריסוס, אפשרויות מעבר לבעלי חיים).

2. **תכנית ממשק** – החקלאי יתאר את האופנים בהם הוא מתעתד לנהל את המשק שלו, כך שיתרום ויעשיר ערכי נוף, חברה וסביבה. לדוגמא: החקלאי יתחייב להוסיף לקיים מגוון גידולים, להימנע מהקמת חממות, רשתות צל ומבנים חקלאיים, לשתול שדרות עצים לאורך דרכי כפר, להקים גדרות אבן/משוכות חיות, לאפשר מעבר לתיירים בשדות, להשתמש במים מושבים ובפסולת אורגנית וכיוצא בזה.

לצורך ייעול התהליך, מוצע כי החקלאי ישתמש בטפסים מוכנים מראש לצורך הכנת תסקיר התרומה לסביבה ותכנית הממשק. הצעה לטפסים אלו מוצגת בנספח 2 לעבודה.

סיכום ומסקנות

קיימים אמצעים רבים ליישום התמרוץ לחקלאי. חלק מדרכים אלו – למשל תיירות חקלאית – עשויים להתפתח על ידי החקלאים למען עצמם, באמצעות עמותות תיירות, אגודות חקלאיות וכיוצא בזה. כלים אחרים – למשל תמרוץ תקציבי – נדרשים לסיוע ולשיתוף פעולה מצד גופים ממשלתיים.

האמצעים לתמרוץ החקלאי, כמו גם מקורות מימון אפשריים, נדרשים לניהול ולייזום על ידי גוף האמון על כך. העבודה מציעה לרכז פעילות זאת על ידי מנהלות אזוריות, שיפעלו לאיתור כלי תמרוץ, ניהול התיירות החקלאית באזורם, גיוס כספים בגופים ממשלתיים וציבוריים, וחלוקתם לחקלאים. מוצע כי "המנהלות לטיפול ערכי החקלאות" יפעלו במסגרת גופים קיימים, למשל רשויות הניקוז.

כמו כן הוצע לערוך מיון של השטחים החקלאיים על פי ערכיהם ותכניות הניהול שלהם לעתיד, כך שהשטחים בעלי הערכים הגבוהים ביותר יזכו לתמרוץ. הוצע כי מיון השטחים החקלאיים יתבסס על "טופס השפעה (חיובית) על הסביבה ותכנית ממשק" אותם יציג החקלאי בפני "המנהלה לטיפול ערכי החקלאות".

סיכום

תפקידיה הכלכליים והיצרניים של חקלאות ישראל הולכים וקטנים בתקופה האחרונה. מקומה במסגרת המשק הלאומי, ויכולתה לספק פרנסה מצטמצמים. מנגד עולה חשיבותה בקיום "ערכים חיצוניים" – ערכים נופיים, ערכים חברתיים שבין אדם לאדמתו, וערכים אקולוגיים. ההנחה במסגרת העבודה היא, כי לחקלאות תרומות חיצוניות, שלהן ערך כלכלי משמעותי. התרומות החיצוניות הללו הן המניע להשקעת משאבים בשימורה של החקלאות. לסוגי גידולים שונים תרומות חיצוניות שונות. כמו כן, קיימת שונות בחשיבותה של החקלאות בין אזורי הארץ השונים. התמרוץ של החקלאות נדרש להיות דיפרנציאלי, ולהתייחס לערכים אזוריים ומקומיים, ולאופיה המשתנה של החקלאות באזורי הארץ השונים.

העבודה ערכה כימות כספי של הערכים החיצוניים של החקלאות. בבחינה של הערך הכספי של התרומות החיצוניות של חקלאות ישראל, נמצא כי הוא מגיע לסך כולל של 260 מיליון \$ בשנה, ערך ממוצע של 73 \$ לדונם/שנה. ערך זה מהווה כ-8.5% מערך הייצור הכולל של החקלאות, וכ-15% מערך הייצור של הענפים הצמחיים. הערך הנכבד של התרומות החיצוניות של החקלאות מהווה מוטיבציה לחיפוש דרכים למימושו כחלק מהכנסות החקלאי. מציאת דרך לממש ערכים חיצוניים אלו כחלק מהכנסת החקלאי, עשויה למתן ולהסב מגמות של נטישת השדה החקלאי, ועזיבת החקלאות.

העבודה הציעה שורה של דרכים ליישום התשלום לחקלאי. מקצת מהדרכים הללו – למשל תיירות חקלאית - ניתנים ליישום, ואף מיושמים, כבר בתקופה הנוכחית. אפשרויות אחרות – למשל תמרוץ כספי לצורך עיבוד המשמר ערכי נוף וסביבה – נדרשים לפעולה ציבורית ושכנוע מקבלי החלטות בנחיצותם וביישומם.

ניתן להניח כי בכ-20% משטחי החקלאות באזורי הארץ השונים יובאו למימוש כספי הערכים החיצוניים, באמצעות אפשרויות הפעולה שהוצעו. הסכום שימומש הוא 52 מיליון \$. אפשר ומימוש הערכים החיצוניים של החקלאות, הלכה למעשה, יסייע להרחבת הבסיס להיותה של החקלאות בישראל בת קיימא, בדור הנוכחי ובדורות הבאים.

סכום דיון שנערך במוסד נאמן, הטכניון בתאריך 26.1.2004

העבודה נשלחה למספר רב של אישים והובאה לדיון בפורום שכלל חקלאים, ראשי ארגוני החקלאים, חוקרים, מתכננים ואנשי משרדי הממשלה ואחרים העוסקים בנושא (קק"ל, משרד החקלאות, המשרד לאיכות הסביבה, נציבות המים ועוד).

בדיון השתתפו:

נציגי האקדמיה: יצחק הדר, יואב כסלו – הפקולטה לחקלאות, האוניברסיטה העברית, דן זסלבסקי – הטכניון, ארנון סופר – אוניברסיטת חיפה.

משרד החקלאות: משה גורן, חורחה טרציניסקי, רותי פרום, רענן אמויאל, אלי פוטייבסקי, אפרת הדס
המשרד לאיכות הסביבה: שלמה קפואה

התאחדות חקלאי ישראל: יוסטה בלייר, ראובן טנא, רזי יהל, צבי פורת, יורם תמרי

תנועת המושבים: איתן בן דוד, יפעת פולקמן

חקלאים: יובל צור, מעגן מיכאל; עמוס ועמית הרפז, ראש פינה; חובב נבון, חבל הבשור; דויד ליימן, בני דרום; עקיבא אייגר ואבשלום דולב, טירת צבי; צחי אבן, רעננה; צבי לבנה, כרם מהר"ל; אורי אדלר, חקלאות אורגנית.

קק"ל: עמנואל קאופשטיין, מיכאל ויינברג

חלה"ט: יואב שגיא

מיקי ליפשיץ-כפר נער שפייה

מוסד נאמן: יורם אבנימלך, אופירה אילון

צנובר יועצים: חיים צבן, נעה פלר, לירון אמדור

כל המשתתפים בדיון ציינו חשיבות הנושא והדגישו הצורך בהמשך העבודה והבאתה לידי יישום. לא היה ספק כי בנוסף ליצור מזון וסיבים על ידי החקלאות והישובים הכפריים, תורמת החקלאות לסביבה במתן שירותים ציבוריים בתחום הסביבה, הבטחון, התרבות ובעיצוב ושימור מורשת ישראל. בדיון על חקלאות עתידית בישראל יש לבחון נושאים של עלויות מים, קרקע וגודל יחידות המשק. יש לבחון שאלות של עבודה ותעסוקה – מי יעבוד בחקלאות בעתיד? מספר העוסקים בחקלאות בשנים האחרונות פחת בצורה דרמטית וכיום עוסקות בכך פחות מ-19,000 משפחות עצמאיות. יש לנסות ככל הניתן להסיר את אי הודאות בענפי החקלאות, בעיקר אי ודאויות הנובעות משינויים במדיניות הממשלה. חשוב מאד להחזיר לציבור בישראל ההכרה בחשיבות החקלאות לשמירת ערכי מולדת וסביבה וזאת בניגוד לתמונה המקובלת לפחות בחלק מהציבוריות הישראלית לגבי החקלאים כאלו המדלדלים אוצרות המים ופוגעים בסביבה. החקלאים צריכים להפנים תפקידם כנותני שירותים ציבוריים, כשהדבר מחייבם לנהוג ולפעול בצורה נאותה ותואמת מעמד זה. כלומר, שמירת החקלאות חייבת להיות מלווה בהתאמת המימשק החקלאי לדרישות הסביבתיות.

אין ספק כי שמירת החקלאות והישובים הכפריים הינם תנאי לקיום אותה ישראל שהציבור רוצה לראות. כדי לממש מטרה זו, יש למצוא הדרך להעביר לחקלאי, הראוי לכך, את התמורה ההולמת לשירותים הציבוריים אותם הוא מעניק לחברה.

יש לפתח את הכלים המתאימים לכך, כולל הצגת הדברים בצורה שתהיה מקובלת על האוצר וציבור הכלכלנים. אחת ההצעות היתה להדגים מערכת כזו באיזור מסוים בארץ.

בסיום ההתכנסות היה ברור ומוסכם כי יש לפעול להקמת צוותים שימשיכו בפעולה.

נספחים

נספח 1: סיכום עבודות שהעריכו תרומות חיצוניות של החקלאות

טבלה מסכמת – עבודות שהעריכו תרומות חיצוניות של החקלאות	
הבטחת חלחול מי גשמים	על פי זליגמן ופורת (2001), כל דונם תורם ערך שולי של כ- \$139 לשנה לחשבון המים של ישראל, כלומר, כ- 264 מליון דולר עבור 1.9 מליון דונם שטח חקלאי בשפלת החוף. בנוסף, ועל-פי אותו חישוב, כ- 24 מליון דולר לשנה בשטחים החקלאיים באזור סובב רמת הנדיב.
שיפור איכות האוויר -	* תרומת החקלאות (והשקיה) לקליטת CO2 הוערכה ע"י פרופ' אבנימלך בכ- 20 מליון דולר בשנה. * אגודת היערנות האמריקאית העריכה שעץ עירוני בודד בגיל 50 מספק בשנה צינון אויר בסך \$73, האטת מי הגשם וסחף קרקע בסך \$75, הגנה על חיות הבר בסך \$75 והפחתת זיהום אויר בסך \$50.
הפחתת רעשים	בעבודתם של חרובי וחובי (2001) מעריכים שעליה ברמת הרעש בשיעור של דציבל אחד מורידה את הערך של הבתים בסביבה ב- 3,825 ש"ח לבית בממוצע.
פעילויות תיירות ונופש	בריטניה - בשנת 2000 נאמד שוויו של ענף התיירות הכפרית ב- 12 מיליארד ליש"ט. אוסטרליה - אם לוקחים בחשבון גם את תיירי החורף ניתן להגיע לערך של 120 מליון דולר. אומדן זה אינו לוקח בחשבון את הערך של אזורים אלו גם לאנשים שאינם מבקרים בהם. ישראל - תפוקת התיירות הכפרית הוערכה בשנת 1997 בכ- 200 מליון ש"ח. בתוספת ההשפעות העקיפות על עסקים אחרים, מגיעה התפוקה לסך כולל של כ- 374 מליון ש"ח (משרד החקלאות, 2000). היקף המחזור השנתי בכל העסקים התיירותיים-חקלאיים בישראל מוערך בכ- 75 מליון ש"ח בשנה (בן-יוסף). פארק גורן, ישראל - התועלת הנובעת מפארק גורן לכל תושבי ישראל מוערכת ביותר ממליון ש"ח בשנה. עמק החולה, עמק יזרעאל, אזור יהודה - בשער ריבית של 5% הערך המהווך של התועלות הנובעות (במונחים כספיים) מהצביון החקלאי של שלושת האזורים היא 4.3 מיליארד ₪ (פליישר, 1997). עמק החולה - התועלת הצפויה מהתיירות באזור החולה המחודש מוערכת בסך תרומה כוללת של 11.5 מליון ש"ח בשנה (בן-יוסף, 2002). עמק החולה ועמק יזרעאל - ערך הנוף החקלאי הוא כ- 119 מליון דולר בשנה. ערך זה עולה במידה ניכרת על הערך הנובע מהתוצרת החקלאית המגיעה לכ- 25 מליון דולר בשנה (פליישר וצור, 2000). רמת הנדיב - התרומה התיירותית של החקלאות באזור רמת הנדיב מוערכת בכ- 60 מליון ש"ח בשנה באזור יערות הנדיב ו- 32 מליון ש"ח בשנה באזור חוף הים (בין חוף דור לחוף אולגה) (רוזנטל וצבן, 1999).
ערך הקיום של הנוף	שוודיה - בממוצע, כל תושב שוודי מוכן לשלם \$62 לשנה על מנת לשמר שטחים חקלאיים. ניתוח הנכונות מלמד כי ערך התועלת שמספקים השטחים החקלאיים לכלל תושבי שוודיה היא 450 מליון דולר לשנה (130 דולר להקטר - גבוה מערך הייצור החקלאי ברוב שטחי שוודיה).
ערך מוסף של נדל"ן בכפר ונדל"ן צופה לנוף פתוח	ישראל - כ- 25% מערך הדירה צמודת הקרקע נובע ממיקומה במגזר הכפרי. ניתן לחשב את מספר יחידות הדיור כפול מחיר של יחידה כפול 25% וזוהי תרומתם החיצונית של השטחים הפתוחים בענין זה. כמו-כן, 15% - 20% מערך הנכס הוא הערך המוסף הנובע מנוף פתוח - זאת ע"פ סקר בחברות בניה ומחירון נדל"ן בארץ ובארה"ב (רוזנטל וצבן, 1999). ארה"ב - אומדן התחלתי טוב לגבי התוספת לערך השוק של נכסים הפונים אל פארק או אל שטח פתוח הוא 20% (האיגוד האמריקאי לנופש ופארקים, 2001). הולנד - בתים הצופים על נוף יפה מסוגים שונים מוסיפים לערך הנכס 5%-12% יותר מאזורים מושכים פחות מבחינה סביבתית (Luttik, 2000).
העלאת רווחיות עסקים סמוכים	סך הוצאות הנופשים בארוח הכפרי בשנת 1993 במחירי 1994 היה 100 מליון ש"ח (פליישר, קרקע 47).
תרומה לבטחון ושמירת קרקע	במסגרת הרפורמה במחירי המים נקבעו ערכי תמיכה לשם שמירה על קרקע חקלאית בהתחשב גם בייקור המים. בסה"כ מדובר על תמיכה בסדר גודל של 300 מליון ש"ח בשנה מתוכם כ- 200 מליון ש"ח תמיכה בשל ייקור המים כלומר כ- 100 מליון ש"ח בשנה משולמים לחקלאים עבור שמירת הקרקע החקלאית.

**נספח 2: הערך החיצוני של שטח חקלאי, על פי אומדנים אלטרנטיביים של ערכי הנוף
אמזן התרומה החיצונית של החקלאות על פי ערך נוף של \$120 לדונם/שנה³**

גודל השטח	ערכים נופיים			ערכים חברתיים		ערכים אקולוגיים														סה"כ תרומה לדונם	סה"כ תרומה לגידול			
						ערכי מורשת	שמיירת קרקע	שמיירה על מגוון מינים	חלחול מי גשמים			שיפור איכות האוויר (CO2)				קליטת פסולת						קליטת קולחין		
									כימות	מקדם	ערך לסוג גידול	כימות	מקדם	ערך לסוג גידול	סהכ חסכון למשק	חלק יחסי לגידול	ערך לסך גידול	ערך לדונם גידול	סהכ חסכון למשק			חלק יחסי לגידול	ערך לסך גידול	ערך לדונם גידול
מטעים																								
ירוקי עד בהשקיה	303.0	120	1.0	120	כלול בערך נוף	10	כלול בערך נוף	2.1	0.7	1.5	5.5	1.0	5.5	34	0.16	5.5	18.0	60	0.3	19.3	63.7	218.7	66,272,800	
נשירים	345.0	120	0.9	108	כלול בערך נוף	10	כלול בערך נוף	2.1	0.7	1.5	5.5	0.8	4.4	34	0.18	6.2	18.0	60				141.9	48,946,429	
זיתים	194.5	120	0.9	108	כלול בערך נוף	10	כלול בערך נוף	2.1	0.7	1.5	5.5	1.0	5.5	34				60				125.0	24,306,665	
גידולי שדה																								
גידולים בשטח סגור	35.1	120	0.2	24	כלול בערך נוף	10	כלול בערך נוף	2.1	0.0	0.0	5.5	0.6	3.3	34	0.02	0.6	18.0	60				55.3	1,941,160	
ירקות בשטח פתוח	515.0	120	0.6	72	כלול בערך נוף	10	כלול בערך נוף	2.1	0.7	1.5	5.5	0.6	3.3	34	0.27	9.3	18.0	60				104.8	53,958,459	
גד"ש בהשקיה	638.2	120	0.6	72	כלול בערך נוף	10	כלול בערך נוף	2.1	0.7	1.5	5.5	0.6	3.3	34	0.34	11.5	18.0	60	0.7	40.7	63.7	168.5	107,550,812	
גידולי שדה בבעל	1,448.6	120	0.7	84	כלול בערך נוף	10	כלול בערך נוף	2.1	1.0	2.1	5.5	0.6	3.3	34								99.4	143,990,840	
פרחים וצמחי נוי																								
פרחים וצמחי נוי	52.2	120	0.8	96	כלול בערך נוף	10	כלול בערך נוף	2.1	0.7	1.5	5.5	0.6	3.3	34	0.03	0.9	18.0	60				128.8	6,721,987	
יער משקי																								
יער משקי		120	1.0	120	כלול בערך נוף	10	כלול בערך נוף	2.1	0.7	1.5	5.5	0.0	0.0	34				60				131.5		

³ כל הערכים הכספיים ב-\$. גודל השטח – עפ"י הלמ"ס, שנתון סטטיסטי לישראל, 2002.

	גודל השטח	ערכים נופיים			ערכים חברתיים		ערכים אקולוגיים														סה"כ תרומה לדונם	סה"כ תרומה לגידול						
							ערכי מורשת	שמירת קרקע	שמירה על מגוון מינים	חלחול מי גשמים			שיפור איכות האוויר (CO2)			קליטת פסולת			קליטת קולחין									
										כימות בסיס	מקדם לסוג גידול	ערך לסוג גידול	כימות בסיס	מקדם לסוג גידול	ערך לסוג גידול	סהכ חסכון למשק	חלק יחסי לגידול	ערך לסך גידול	ערך לדונם גידול	סהכ חסכון למשק			חלק יחסי לגידול	ערך לסך גידול	ערך לדונם גידול			
בעלי חיים																												
שטחי מרעה טבעי			מקדם לסוג גידול	ערך לסוג גידול	כלול בערך נוף	10	כלול בערך נוף	2.1	0.8	1.7	5.5	0.4	2.2	34												97.9		
משקי בעלי חיים			מקדם לסוג גידול	ערך לסוג גידול	כלול בערך נוף	0	כלול בערך נוף	2.1	0.0	0.0	5.5	0.0	0.0	34													24.0	
בריכות דגים	32.0	120	1.0	120	כלול בערך נוף	10	כלול בערך נוף	2.1	0.0	0.0	5.5	0.0	0.0	34													130.0	4,160,000
סה"כ תרומה																										131	457,849,153	

אמון התרומה החיצונית של החקלאות על פי ערך הנוף של \$240 לשנה⁴

גודל השטח	ערכים נופיים			ערכים חברתיים			ערכים אקולוגיים														סה"כ תרומה חיצונית לדונם	סה"כ תרומה חיצונית לסוג הגידול בישראל					
	כימות בסיס	מקדם לסוג גידול	ערך לסוג גידול	ערכי מורשת	שמירת קרקע	שמירה על מגוון מינים	חלחול מי גשמים			שיפור איכות האוויר (CO2)			קליטת פסולת				קליטת קולחין										
							כימות בסיס	מקדם לסוג גידול	ערך לסוג גידול	כימות בסיס	מקדם לסוג גידול	ערך לסוג גידול	סהכ חסכון למשק	חלק יחסי לגידול	ערך לסך גידול	ערך לדונם גידול	סהכ חסכון למשק	חלק יחסי לגידול	ערך לסך גידול	ערך לדונם גידול							
מטעים																											
ירוקי עד בהשקיה	303.0	240	1.0	240	כלול בערך נוף	10	כלול בערך נוף	2.1	0.7	1.5	5.5	1.0	5.5	34	0.16	5.5	18.0	60	0.3	19.3	63.7	338.7	102,632,800				
נשירים	345.0	240	0.9	216	כלול בערך נוף	10	כלול בערך נוף	2.1	0.7	1.5	5.5	0.8	4.4	34	0.18	6.2	18.0	60				249.9	86,206,429				
זיתים	194.5	240	0.9	216	כלול בערך נוף	10	כלול בערך נוף	2.1	0.7	1.5	5.5	1.0	5.5	34				60				233.0	45,312,665				
גידולי שדה																											
גידולים בשטח סגור	35.1	240	0.2	48	כלול בערך נוף	10	כלול בערך נוף	2.1	0.0	0.0	5.5	0.6	3.3	34	0.02	0.6	18.0	60				79.3	2,783,560				
ירקות בשטח פתוח	515.0	240	0.6	144	כלול בערך נוף	10	כלול בערך נוף	2.1	0.7	1.5	5.5	0.6	3.3	34	0.27	9.3	18.0	60				176.8	91,038,459				
גד"ש בהשקיה	638.2	240	0.6	144	כלול בערך נוף	10	כלול בערך נוף	2.1	0.7	1.5	5.5	0.6	3.3	34	0.34	11.5	18.0	60	0.7	40.7	63.7	240.5	153,501,212				
גידולי שדה בבעל	1,448.6	240	0.7	168	כלול בערך נוף	10	כלול בערך נוף	2.1	1.0	2.1	5.5	0.6	3.3	34								183.4	265,673,240				
פריחים וצמחי נוי																											
יער משקי		240	1.0	240	כלול בערך נוף	10	כלול בערך נוף	2.1	0.7	1.5	5.5	0.0	0.0	34				60				251.5					

⁴ כל הערכים הכספיים ב-\$. גודל השטח – עפ"י הלמ"ס, שנתון סטטיסטי לישראל, 2002.

נספח 3: הצעה לטפסים לחקלאי, ולאופן חישוב גובה התמיכה

תסקיר תרומה לסביבה של המשק החקלאי פרטים אישיים

שם _____ כתובת _____ טלפון / פקס / נייד _____

פרטים על המשק

גודל המשק _____ (דונם)

בעלות (הקף בעיגול): פרטית / נחלה במושב / קיבוץ / אחר _____
סוגי גידולים במשק:

סוג גידול	היקף השטח	אופי ממשק (השקיה/בעל, חממות/רשת צל/שטח פתוח, איזו הדברה, איזה דישון, נוספים -----)

היסטוריה של העיבוד החקלאי
האם חלו שינויים מהותיים במשק ב-10 השנים האחרונות (שינוי בעלות / סוג הגידולים / ממשק העיבוד)?

תכניות עתידיות

האם מתוכננים במשק שינויים מהותיים בחמש השנים הקרובות?

אלמנטים של נוף, מורשת ותרבות ייחודיים
האם קיימים במשק אלמנטים ייחודיים (טרסות, גדרות אבן, שדרות עצים, מבני משק ותיקים)

עיבוד אקולוגי

האם קיים במשק עיבוד באופי אקולוגי (הקטנת שימוש בחומרי הדברה, דישון אורגני, שמירה על נתיבי מים טבעיים)

פתיחת המשק לציבור

האם קיימת לציבור זכות מעבר בתוך המשק או בשוליו? _____
האם מתקיימים במשק סיור, קטיף מודרך, סיורי טעימה או פעילות אחרת לציבור הרחב? אם כן, מהו היקף המשתתפים?

פרטים על סביבת המשק

קרבה לערכי טבע

האם קיימים במשק או בסביבתו (עד מרחק של 500 מ') ערכי טבע ייחודיים, כגון נחלים, נביעות, חורש טבעי מפותח, בתי גידול ייחודיים, חוף ים, שמורת טבע?

ערכי מורשת

האם קיימים במשק או בסביבתו אתרי מורשת ייחודיים (אתרים ארכיאולוגיים, היסטוריים, תולדות ההתיישבות וכו').

האם ידוע לך על ערכי מורשת היסטורית של המשק (סיפור ההקמה, סיפורים היסטוריים אחרים)

תכנית ממשק מוצעת למשק החקלאי

כל סעיף מכאן ואילך הינו עצמאי, ניתן להתחייב לסעיפים מסוימים ולא להתחייב לאחרים. נא לסמך בX במשבצת על יד הסעיף הרלוונטי. התחייבות על סעיפים רבים יותר תביא לתמיכה גבוהה יותר.

1. סוגי גידולים

אני מתכוון לקיים את סוגי הגידולים הבאים, בהיקפי השטחים המפורטים מטה. הגידולים יוחזקו בממשק עיבוד המיטבי עבורם.
סוגי גידולים:

סוג גידול	היקף השטח	אופי ממשק (השקיה/בעל, שימוש במים מושבים, חממות/רשת צל/שטח פתוח, צמצום הדברה, דישון אורגני)

2. טיפוח נופי

אני מתכוון להוסיף למשק ולתחזק את האלמנטים הבאים לצורך טיפוח הנוף הכפרי (נא לסמן את מיקומם על מפה).

גדרות: אבן / עץ / משוכות חיות (הקף בעיגול) באורך כולל של _____ ק"מ

שדרות עצים: באורך כולל של _____ ק"מ, מין העץ לנטיעה _____

טרסות אבן: באורך כולל של _____

אחר: _____

3. פעילות ציבורית בשטח החקלאי

3.1 אני מתכוון לפתוח למעבר ציבורי (הליכה רגלית) שבילים במשק החקלאי באורך כולל של _____ ק"מ (נא לסמן את השבילים על מפה). השבילים יסומנו בעזרת שילוט מתאים כשבילים פתוחים לציבור.

3.2 אני מתכוון לקיים במשק את הפעילות הציבורית הבאה (נא לפרט תדירות ותכנים):

סורים מודרכים _____

קטיף מודרך / עיבוד מודרך של תוצרת חקלאית _____

אחר _____

קיום פעילות בתשלום לא תגרע מהתמיכה לחקלאי.

4. עיבוד אקולוגי

אני מתכוון לנהל את משקי בעיבוד אקולוגי, בתכנים הבאים (נא לציין היקפים לדונם)

דישון אורגני _____

הקטנת שימוש בחומרי הדברה _____

שמירה על ערכי טבע סמוכים (נחלים, נביעות, בעלי חיים, חורש טבעי) _____

הקצאת שטח למסדרון אקולוגי בהיקף _____ דונם (נא לסמן על מפה את השטחים שיוקצו).

5. נושאים נוספים לבחירתך

תאריך _____ חתימה _____

יש לצרף לטופס מפה בה מסומנים שטחי המשק, אזורי הגידולים השונים, והאלמנטים שיתווספו לו על פי תכנית הממשק.

הצעה לחישוב גובה התמיכה לחקלאי

בהתבסס על תסקיר תרומה לסביבה ותכנית ממשק מוצעת למשק החקלאי

חישוב גובה התמיכה יתבסס על הענקת ציונים לכל אחד מהסעיפים שמולאו על ידי החקלאי. סך הנקודות שיוענק הוא 30. גובה התמיכה יהיה פרופורציונלי לגובה הניקוד. לדוגמא: אם הצעת החקלאי קבלה 18 נקודות מתוך 30, יוענק לה תמיכה בגובה 18/30 מגובה התמיכה מקסימלי הניתן למשק. שיקול הדעת הניתן לרשויות טמון בהערכה של ייחודיות המשק. לדוגמא הגדרה של מהו "אלמנט מורשת ייחודי" הראוי לתמרוץ.

הצעה לחישוב הניקוד

ניקוד	סעיף
	תסקיר תרומה לסביבה
2	סוגי גידולים התואמים את האופי החקלאי של האזור
2	קיום אלמנטים ייחודים של נוף, מורשת ותרבות
2	עיבוד באופי אקולוגי
	פעילות ציבורית במשק
2	זכות מעבר ציבורית בשטחים החקלאיים
2	מערך הדרכה ופעילות מאורגנת לציבור הרחב במשק
2	קרבה לערכי טבע – רק אם מלווה בהתחייבות על סעיף 4 – עיבוד אקולוגי
2	קרבה לערכי מורשת – רק אם מלווה בהתחייבות על סעיף 2 – טיפוח נופי
2	קרבה ליישובים עירוניים
2	חשיפה ויזואלית מדרכים ראשיות
	תכנית ממשק
2	שמירת סוגי הגידולים הקיימים
3	טיפוח נופי
2	פעילות ציבורית בשטח החקלאי
3	עיבוד אקולוגי
2	נושאים נוספים
20	סה"כ

נספח 4: שטח חקלאי, סוגי גידולים וצריכת מים באזורי הארץ השונים⁵

גליל מזרחי וגולן

129 סה"כ צריכת מים לחקלאות (מלמ"ק)

239,311 סה"כ שטח חקלאי (דונם)

הגידול	היקף שטח בדונם	יתרה למ"ק מים	כמות מים לדונם (מ"ק)	יתרה לדונם (ש) לא כולל מחיר מים	יתרה לדונם כאשר מחיר המים הוא 0.9 ₪ למק	יתרה לדונם כאשר מחיר המים הוא 1.43 ₪ למ"ק
מדגה						
ירקות בש"פ						
כרוב	230	6.72	314	2110.1	1827.5	1661.1
תפוחי אדמה	1400	0.65	448	291.2	-112.0	-349.4
פפריקה ש"פ	0	5.01	314	1573.1	1290.5	1124.1
מלפפון תעשייה	0	0.68	538	365.8	-118.4	-403.5
אבטיח ש"פ	3440	-2.28	358	-816.2	-1138.4	-1328.2
ירקות בש"פ אחר	13837	-0.19	364	-69.2	-396.8	-589.7
ירקות בחממה						
פלפל בחממה	4	8.47	896	7589.1	6782.7	6307.8
תות שדה חממה	0	8.88	1075	9546.0	8578.5	8008.8
מלפפון חממה	5	-6.79	1075	-7299.3	-8266.8	-8836.5
עגבניות חממה	3	7.44	896	6666.2	5859.8	5385.0
ירקות חממה אחר	6	2.78	953	2649.3	1791.6	1286.6
גד"ש - שלחין						
כותנה אקלה	4593	0.13	327	42.5	-251.8	-425.1
תירס תעשייה	8704	0.79	403	318.4	-44.3	-257.9
תירס תחמיץ	5100	0.54	358	193.3	-128.9	-318.6
חיטה לתחמיץ	5000	2.36	63	148.7	92.0	58.6
חמניות	10280	0.88	179	157.5	-3.6	-98.5
גד"ש - שלחין אחר	28349	0.77	156	120.1	-20.3	-103.0
מטעים						
ענבי מאכל סופיריור	459	4.57	448	2047.4	1644.2	1406.7
אפרסק	13697	5.4	493	2662.2	2218.5	1957.2
תפוח זהוב	50633	7.88	582	4586.2	4062.4	3753.9
אבוקדו אטינגר	7636	1.85	806	1491.1	765.7	338.5
מנגו טומי	7976	5.38	1102	5928.8	4937.0	4352.9
מטעים אחר	63321	4.67	560	2615.2	2111.2	1814.4
הדרים						
אשכולית לבנה	452	2.33	717	1670.6	1025.3	645.3
ולנסיה	51	1.23	627	771.2	206.9	-125.4
שמוטי	0	3.13	627	1962.5	1398.2	1065.9
אשכולית אדומה	6969	2.04	717	1462.7	817.4	437.4
קליפים מיוחדים	1937	4.85	627	3041.0	2476.7	2144.3
מיניאולה	690	0.24	538	129.1	-355.1	-640.2
הדרים אחר	1968	2.62	567	1485.5	975.2	674.7

⁵מקור: הדס א., (2001), תחזית השימוש במים בחקלאות לפי איכויות ולפי איזורים, משרד החקלאות ופיתוח הכפר. יתכן כי קיימת הטיה בנתונים.

הגידול	היקף שטח בדונם	יתרה למ"ק מים	כמות מים לדונם (מ"ק)	יתרה לדונם (ש) לא כולל מחיר מים	יתרה לדונם כאשר מחיר המים הוא 0.9 ₪ למק	יתרה לדונם כאשר מחיר המים הוא 1.43 ש"ח למ"ק
פרחים במבנה						
סולידגו	1	3.35	1613	5403.6	3951.9	3097.0
ורדים	23	3.39	2867	9719.1	7138.8	5619.3
גיבסנית	0	1.78	806	1434.7	709.3	282.1
ציפורן אמריקאי	0	-10.23	1613	-16501.0	-17952.7	-18807.6
רוסקוס	0	9.29	582	5406.8	4883.0	4574.5
פרחים במבנה אחר	516	2.74	1287	3526.4	2368.1	1686.0
פרחים בשטח פתוח						
פרח שעווה	88	5.74	448	2571.5	2168.3	1930.9
חמניה	80	12.24	224	2741.8	2540.2	2421.4
נרקיס לריבוי	0	22.59	448	10120.3	9717.1	9479.7
ספארי סנסט	1666	5.18	717	3714.1	3068.8	2688.8
פרחים בש"פ אחר	197	8.3	480	3984.0	3552.0	3297.6

סה"כ צריכת מים לחקלאות (מלמ"ק)

81

סה"כ שטח חקלאי (דונם)

111781

הגידול	היקף שטח בדונם	יתרה למ"ק מים	כמות מים לדונם (מ"ק)	יתרה לדונם (ש)	יתרה לדונם כאשר מחיר המים הוא 0.9 ש"ח למק	יתרה לדונם כאשר מחיר המים הוא 1.43 ש"ח למ"ק
מדגה						
ירקות בש"פ						
כרוב	705	5.22	404	2108.9	1745.3	1531.2
תפוחי אדמה	155	0.5	576	288.0	-230.4	-535.7
פפריקה ש"פ	500	3.9	404	1575.6	1212.0	997.9
מלפפון תעשייה	7605	0.53	692	366.8	-256.0	-622.8
אבטיח ש"פ	2003	-1.77	461	-816.0	-1230.9	-1475.2
ירקות בש"פ אחר	21357	-0.15	469	-70.4	-492.5	-741.0
ירקות בחממה						
פלפל בחממה	128	6.58	1153	7586.7	6549.0	5938.0
תות שדה חממה	0	6.9	1383	9542.7	8298.0	7565.0
מלפפון חממה	5	-5.28	1383	-7302.2	-8546.9	-9279.9
עגבניות חממה	365	5.78	1153	6664.3	5626.6	5015.6
ירקות חממה אחר	101	2.16	1226	2648.2	1544.8	895.0
גד"ש - שלחין						
כותנה אקלה	15046	0.1	421	42.1	-336.8	-559.9
תירס תעשייה	4007	0.61	519	316.6	-150.5	-425.6
תירס תחמיץ	1440	0.42	461	193.6	-221.3	-465.6
חיטה לתחמיץ	2170	1.83	81	148.2	75.3	32.4
חמניות	952	0.68	231	157.1	-50.8	-173.3
גד"ש - שלחין אחר	5295	0.6	200	120.0	-60.0	-166.0
מטעים						
ענבי מאכל סופיריור	18	3.55	576	2044.8	1526.4	1221.1
אפרסק	3205	4.19	634	2656.5	2085.9	1749.8
תפוח זהוב	2561	6.13	749	4591.4	3917.3	3520.3
אבוקדו אטינגר	20299	1.44	1038	1494.7	560.5	10.4
מנגו טומי	757	4.18	1418	5927.2	4651.0	3899.5
מטעים אחר	16072	3.63	720	2613.6	1965.6	1584.0
הדרים						
אשכולית לבנה	440	1.81	922	1668.8	839.0	350.4
ולנסיה	183	0.95	807	766.7	40.3	-387.4
שמוטי	160	2.43	807	1961.0	1234.7	807.0
אשכולית אדומה	832	1.58	922	1456.8	627.0	138.3
קליפים מיוחדים	2657	3.77	807	3042.4	2316.1	1888.4
מיניאולה	117	0.19	692	131.5	-491.3	-858.1
הדרים אחר	1059	2.04	730	1489.2	832.2	445.3

הגידול	היקף שטח בדונם	יתרה למ"ק מים	כמות מים לדונם (מ"ק)	יתרה לדונם (ש)	יתרה לדונם כאשר מחיר המים הוא 0.9 ש"ח למק	יתרה לדונם כאשר מחיר המים הוא 1.43 ש"ח למ"ק
פרחים במבנה						
סולידגו	54	2.61	2075	5415.8	3548.3	2448.5
ורדים	36	2.64	3689	9739.0	6418.9	4463.7
גיבסנית	0	1.38	1038	1432.4	498.2	-51.9
ציפורן אמריקאי	4	-7.95	2075	-16496.3	-18363.8	-19463.5
רוסקוס	8	7.22	749	5407.8	4733.7	4336.7
פרחים במבנה אחר	676	2.13	1656	3527.3	2036.9	1159.2
פרחים בשטח פתוח						
פרח שעווה	65	4.46	576	2569.0	2050.6	1745.3
חמניה	2	9.51	288	2738.9	2479.7	2327.0
נרקיס לריבוי	220	17.55	576	10108.8	9590.4	9285.1
ספארי סנסט	216	4.03	922	3715.7	2885.9	2397.2
פרחים בש"פ אחר	306	6.45	618	3986.1	3429.9	3102.4
סה"כ שטח חקלאי (דונם) בגליל מערבי	111,781	1.9				

עמקים מזרחיים

סה"כ צריכת מים לחקלאות (מלמ"ק)

208

סה"כ שטח חקלאי (דונם)

195450

הגידול	היקף שטח בדונם (2000)	יתרה למ"ק מים	כמות מים לדונם (מ"ק)	יתרה לדונם (ש)	יתרה לדונם כאשר מחיר המים הוא 0.9 ש"ח למק	יתרה לדונם כאשר מחיר המים הוא 1.43 ש"ח למ"ק
מדגה						
ירקות בש"פ						
כרוב	282	3.4	620	2108.0	1550.0	1221.4
תפוחי אדמה	125	0.33	886	292.4	-505.0	-974.6
פפריקה ש"פ	500	2.53	620	1568.6	1010.6	682.0
מלפפון תעשייה	3210	0.34	1064	361.8	-595.8	-1159.8
אבטיח ש"פ	5483	-1.15	709	-815.4	-1453.5	-1829.2
ירקות בש"פ אחר	24715	-0.1	720	-72.0	-720.0	-1101.6
ירקות בחממה						
פלפל בחממה	188	4.28	1773	7588.4	5992.7	5053.1
תות שדה חממה	0	4.49	2127	9550.2	7635.9	6508.6
מלפפון חממה	1	-3.43	2127	-7295.6	-9209.9	-10337.2
עגבניות חממה	231	3.76	1773	6666.5	5070.8	4131.1
ירקות חממה אחר	901	1.4	1886	2640.4	943.0	-56.6
גד"ש - שלחין						
כותנה אקלה	7553	0.06	647	38.8	-543.5	-886.4
תירס תעשייה	10696	0.4	798	319.2	-399.0	-821.9
תירס תחמיץ	1360	0.28	709	198.5	-439.6	-815.4
חיטה לתחמיץ	13294	1.19	124	147.6	36.0	-29.8
חמניות	8111	0.44	355	156.2	-163.3	-351.5
גד"ש - שלחין אחר	56311	0.39	308	120.1	-157.1	-320.3
מטעים						
ענבי מאכל סופיריור	6692	2.31	886	2046.7	1249.3	779.7
אפרסק	144	2.73	975	2661.8	1784.3	1267.5
תפוח זהוב	240	3.98	1152	4585.0	3548.2	2937.6
אבוקדו אטינגר	2914	0.93	1595	1483.4	47.9	-797.5
מנגו טומי	3448	2.72	2180	5929.6	3967.6	2812.2
מטעים אחר	33049	2.36	1108	2614.9	1617.7	1030.4
הדרים						
אשכולית לבנה	4113	1.18	1418	1673.2	397.0	-354.5
ולנסיה	0	0.62	1241	769.4	-347.5	-1005.2
שמוטי	20	1.58	1241	1960.8	843.9	186.2
אשכולית אדומה	4544	1.03	1418	1460.5	184.3	-567.2
קליפים מיוחדים	1235	2.45	1241	3040.5	1923.6	1265.8
מיניאולה	342	0.12	1064	127.7	-829.9	-1393.8
הדרים אחר	3759	1.32	1122	1481.0	471.2	-123.4

הגידול	היקף שטח בדונם (2000)	יתרה למ"ק מים	כמות מים לדונם (מ"ק)	יתרה לדונם (ש)	יתרה לדונם כאשר מחיר המים הוא 0.9 ש"ח למק	יתרה לדונם כאשר מחיר המים הוא 1.43 ש"ח למ"ק
פרחים במבנה						
סולידגו	8	1.7	3191	5424.7	2552.8	861.6
ורדים	269	1.71	5673	9700.8	4595.1	1588.4
גיבסנית	66	0.9	1595	1435.5	0.0	-845.4
ציפורן אמריקאי	2	-5.17	3191	-16497.5	-19369.4	-21060.6
רוסקוס	17	4.7	1152	5414.4	4377.6	3767.0
פרחים במבנה אחר	869	1.38	2546	3513.5	1222.1	-127.3
פרחים בשטח פתוח				0.0		
פרח שעווה	0	2.9	886	2569.4	1772.0	1302.4
חמניה	70	6.19	443	2742.2	2343.5	2108.7
נרקיס לריבוי	0	11.42	886	10118.1	9320.7	8851.1
ספארי סנסט	0	2.62	1418	3715.2	2439.0	1687.4
פרחים בש"פ אחר	688	4.19	949	3976.3	3122.2	2619.2
סה"כ שטח חקלאי (דונם) בעמקים מזרחיים	195,450	1.23				

68 סה"כ צריכת מים לחקלאות (מלמ"ק)

206588 סה"כ שטח חקלאי (דונם)

הגידול	היקף שטח בדונם	יתרה למ"ק מים	כמות מים לדונם (מ"ק)	יתרה לדונם (ש)	יתרה לדונם כאשר מחיר המים הוא 0.9 ש"ח למק	יתרה לדונם כאשר מחיר המים הוא 1.43 ש"ח למ"ק
					0.9	1.43
מדגה						
ירקות בש"פ						
כרוב	1968	7.61	277	2108.0	1858.7	1711.9
תפוחי אדמה	246	0.73	395	288.4	-67.2	-276.5
פפריקה ש"פ	200	5.68	277	1573.4	1324.1	1177.3
מלפפון תעשייה	749	0.77	474	365.0	-61.6	-312.8
אבטיח ש"פ	3669	-2.58	316	-815.3	-1099.7	-1267.2
ירקות בש"פ אחר	38133	-0.21	321	-67.4	-356.3	-526.4
ירקות בחממה				0.0		
פלפל בחממה	14	9.6	791	7593.6	6881.7	6462.5
תות שדה חממה	0	10.07	949	9556.4	8702.3	8199.4
מלפפון חממה	125	-7.69	949	-7297.8	-8151.9	-8654.9
עגבניות חממה	173	8.42	791	6660.2	5948.3	5529.1
ירקות חממה אחר	690	3.15	841	2649.2	1892.3	1446.5
גד"ש - שלחין				0.0		
כותנה אקלה	33089	0.14	289	40.5	-219.6	-372.8
תירס תעשייה	10929	0.89	356	316.8	-3.6	-192.2
תירס תחמיץ	4434	0.62	316	195.9	-88.5	-256.0
חיטה לתחמיץ	7305	2.67	55	146.9	97.4	68.2
חמניות	7882	1	158	158.0	15.8	-67.9
גד"ש - שלחין אחר	58251	0.88	138	121.4	-2.8	-75.9
מטעים				0.0		
ענבי מאכל סופיריור	23	5.18	395	2046.1	1690.6	1481.3
אפרסק	520	6.11	435	2657.9	2266.4	2035.8
תפוח זהוב	28	8.93	514	4590.0	4127.4	3855.0
אבוקדו אטינגר	3243	2.1	712	1495.2	854.4	477.0
מנגו טומי	344	6.1	973	5935.3	5059.6	4543.9
מטעים אחר	24734	5.3	494	2618.2	2173.6	1911.8
הדרים				0.0		
אשכולית לבנה	1196	2.64	633	1671.1	1101.4	765.9
ולנסיה	62	1.39	554	770.1	271.5	-22.2
שמוטי	3	3.55	554	1966.7	1468.1	1174.5
אשכולית אדומה	1525	2.31	633	1462.2	892.5	557.0
קליפים מיוחדים	1524	5.49	554	3041.5	2542.9	2249.2
מיניאולה	273	0.27	474	128.0	-298.6	-549.8
הדרים אחר	1594	2.97	501	1488.0	1037.1	771.5

הגידול	היקף שטח בדונם	יתרה למ"ק מים	כמות מים לדונם (מ"ק)	יתרה לדונם (ש)	יתרה לדונם כאשר מחיר המים הוא 0.9 ש"ח למ"ק	יתרה לדונם כאשר מחיר המים הוא 1.43 ש"ח למ"ק
פרחים במבנה				0.0		
סולידגו	17	3.8	1423	5407.4	4126.7	3372.5
ורדים	879	3.84	2531	9719.0	7441.1	6099.7
גיבסנית	7	2.01	712	1431.1	790.3	413.0
ציפורן אמריקאי	112	-11.59	1423	-16492.6	-17773.3	-18527.5
רוסקוס	72	10.53	514	5412.4	4949.8	4677.4
פרחים במבנה אחר	1802	3.1	1136	3521.6	2499.2	1897.1
פרחים בשטח פתוח				0.0		
פרח שעווה	31	6.5	395	2567.5	2212.0	2002.7
חמניה	65	13.87	198	2746.3	2568.1	2463.1
נרקיס לריבוי	0	25.59	395	10108.1	9752.6	9543.2
ספארי סנסט	125	5.87	633	3715.7	3146.0	2810.5
פרחים בש"פ אחר	542	9.4	424	3985.6	3604.0	3379.3
סה"כ שטח חקלאי (דונם) באזור יזרעאל	206,588	2.76				

364 סה"כ צריכת מים לחקלאות (מלמ"ק)

618235 סה"כ שטח חקלאי (דונם)

הגידול	היקף שטח בדונם (2000)	יתרה למ"ק מים	כמות מים לדונם (מ"ק)	יתרה לדונם (ש)	יתרה לדונם כאשר מחיר המים הוא 0.9 ש"ח למק	יתרה לדונם כאשר מחיר המים הוא 1.43 ש"ח למ"ק
					0.9	1.43
מדגה						
ירקות בש"פ						
כרוב	3478	6.02	350	2107.0	1792.0	1606.5
תפוחי אדמה	22345	0.58	500	290.0	-160.0	-425.0
פפריקה ש"פ	0	4.49	350	1571.5	1256.5	1071.0
מלפפון תעשייה	10	0.61	600	366.0	-174.0	-492.0
אבטיח ש"פ	14476	-2.04	400	-816.0	-1176.0	-1388.0
ירקות בש"פ אחר	74957	-0.17	406	-69.0	-434.4	-649.6
ירקות בחממה						
פלפל בחממה	958	7.59	1000	7590.0	6690.0	6160.0
תות שדה חממה	110	7.96	1199	9544.0	8464.9	7829.5
מלפפון חממה	3203	-6.09	1199	-7301.9	-8381.0	-9016.5
עגבניות חממה	1968	6.66	1000	6660.0	5760.0	5230.0
ירקות חממה אחר	2207	2.49	1063	2646.9	1690.2	1126.8
גד"ש - שלחין						
כותנה אקלה	35174	0.11	365	40.2	-288.4	-481.8
תירס תעשייה	6330	0.7	450	315.0	-90.0	-328.5
תירס תחמיץ	14068	0.49	400	196.0	-164.0	-376.0
חיטה לתחמיץ	24647	2.11	70	147.7	84.7	47.6
חמניות	16974	0.79	200	158.0	-22.0	-128.0
גד"ש - שלחין אחר	80750	0.69	174	120.1	-36.5	-128.8
מטעים						
ענבי מאכל סופריריור	17413	4.1	500	2050.0	1600.0	1335.0
אפרסק	23302	4.84	550	2662.0	2167.0	1875.5
תפוח זהוב	5704	7.07	650	4595.5	4010.5	3666.0
אבוקדו אטינגר	24884	1.66	900	1494.0	684.0	207.0
מנגו טומי	2059	4.82	1229	5923.8	4817.7	4166.3
מטעים אחר	81391	4.19	625	2618.8	2056.3	1725.0
הדרים						
אשכולית לבנה	16517	2.09	800	1672.0	952.0	528.0
ולנסיה	16867	1.1	700	770.0	140.0	-231.0
שמוטי	41498	2.81	700	1967.0	1337.0	966.0
אשכולית אדומה	8741	1.83	800	1464.0	744.0	320.0
קליפים מיוחדים	8912	4.35	700	3045.0	2415.0	2044.0
מיניאולה	3830	0.21	600	126.0	-414.0	-732.0
הדרים אחר	40142	2.35	633	1487.6	917.9	582.4

הגידול	היקף שטח בדונם (2000)	יתרה למ"ק מים	כמות מים לדונם (מ"ק)	יתרה לדונם (ש)	יתרה לדונם כאשר מחיר המים הוא 0.9 ש"ח למק	יתרה לדונם כאשר מחיר המים הוא 1.43 ש"ח למ"ק
פרחים במבנה						
סולידגו	1299	3.01	1799	5415.0	3795.9	2842.4
ורדים	273	3.04	3199	9725.0	6845.9	5150.4
גיבסנית	2150	1.59	900	1431.0	621.0	144.0
ציפורן אמריקאי	495	-9.17	1799	-16496.8	-18115.9	-19069.4
רוסקוס	1708	8.33	650	5414.5	4829.5	4485.0
פרחים במבנה אחר	12406	2.45	1436	3518.2	2225.8	1464.7
פרחים בשטח פתוח						
פרח שעווה	1116	5.14	500	2570.0	2120.0	1855.0
חמניה	237	10.97	250	2742.5	2517.5	2385.0
נרקיס לריבוי	1089	20.25	500	10125.0	9675.0	9410.0
ספארי סנסט	393	4.65	800	3720.0	3000.0	2576.0
פרחים בש"פ אחר	4154	7.44	535	3980.4	3498.9	3215.4
סה"כ שטח חקלאי באזור המרכז	618,235	2.19				

228 סה"כ צריכת מים לחקלאות (מלמ"ק)

493025 סה"כ שטח חקלאי (דונם)

הגידול	היקף שטח בדונם	יתרה למ"ק מים	כמות מים לדונם (מ"ק)	יתרה לדונם (ש)	יתרה לדונם כאשר מחיר המים הוא 0.9 ש"ח למק	יתרה לדונם כאשר מחיר המים הוא 1.43 ש"ח למ"ק
					0.9	1.43
מדגה						
ירקות בש"פ						
כרוב	8415	5.56	379	2107.2	1766.1	1565.3
תפוחי אדמה	87968	0.54	541	292.1	-194.8	-481.5
פפריקה ש"פ	5000	4.15	379	1572.9	1231.8	1030.9
מלפפון תעשייה	0	0.56	650	364.0	-221.0	-565.5
אבטיח ש"פ	12812	-1.89	433	-818.4	-1208.1	-1437.6
ירקות בש"פ אחר	48229	-0.16	440	-70.4	-466.4	-699.6
ירקות בחממה						
פלפל בחממה	1511	7.01	1083	7591.8	6617.1	6043.1
תות שדה חממה	10	7.35	1300	9555.0	8385.0	7696.0
מלפפון חממה	294	-5.62	1300	-7306.0	-8476.0	-9165.0
עגבניות חממה	6642	6.15	1083	6660.5	5685.8	5111.8
ירקות חממה אחר	3288	2.3	1152	2649.6	1612.8	1002.2
גד"ש - שלחין						
כותנה אקלה	13699	0.1	395	39.5	-316.0	-525.4
תירס תעשייה	1220	0.65	487	316.6	-121.8	-379.9
תירס תחמיץ	11030	0.45	433	194.9	-194.9	-424.3
חיטה לתחמיץ	17046	1.95	76	148.2	79.8	39.5
חמניות	32869	0.73	217	158.4	-36.9	-151.9
גד"ש - שלחין אחר	129033	0.64	188	120.3	-48.9	-148.5
מטעים						
ענבי מאכל סופיריור	8230	3.78	541	2045.0	1558.1	1271.4
אפרסק	8515	4.46	596	2658.2	2121.8	1805.9
תפוח זהוב	1467	6.52	704	4590.1	3956.5	3583.4
אבוקדו אטינגר	3631	1.53	975	1491.8	614.3	97.5
מנגו טומי	1765	4.45	1332	5927.4	4728.6	4022.6
מטעים אחר	14501	3.87	677	2620.0	2010.7	1651.9
הדרים						
אשכולית לבנה	4957	1.93	866	1671.4	892.0	433.0
ולנסיה	6527	1.01	758	765.6	83.4	-318.4
שמוטי	5390	2.59	758	1963.2	1281.0	879.3
אשכולית אדומה	3936	1.69	866	1463.5	684.1	225.2
קליפים מיוחדים	4544	4.01	758	3039.6	2357.4	1955.6
מיניאולה	3363	0.2	650	130.0	-455.0	-799.5
הדרים אחר	31075	2.17	686	1488.6	871.2	507.6

הגידול	היקף שטח בדונם	יתרה למ"ק מים	כמות מים לדונם (מ"ק)	יתרה לדונם (ש)	יתרה לדונם כאשר מחיר המים הוא 0.9 ש"ח למק	יתרה לדונם כאשר מחיר המים הוא 1.43 ש"ח למ"ק
פרחים במבנה						
סולידגו	843	2.77	1949	5398.7	3644.6	2611.7
ורדים	1634	2.81	3466	9739.5	6620.1	4783.1
גיבסנית	615	1.47	975	1433.3	555.8	39.0
ציפורן אמריקאי	1	-8.46	1949	-16488.5	-18242.6	-19275.6
רוסקוס	115	7.69	704	5413.8	4780.2	4407.0
פרחים במבנה אחר	7053	2.27	1555	3529.9	2130.4	1306.2
פרחים בשטח פתוח						
פרח שעווה	4407	4.74	541	2564.3	2077.4	1790.7
חמניה	527	10.13	271	2745.2	2501.3	2357.7
נרקיס לריבוי	390	18.69	541	10111.3	9624.4	9337.7
ספארי סנסט	6	4.29	866	3715.1	2935.7	2476.8
פרחים בש"פ אחר	367	6.86	580	3978.8	3456.8	3149.4
סה"כ שטח חקלאי (דונם) באזור הדרום	493,025	2.02				

47 סה"כ צריכת מים לחקלאות (מלמ"ק)

40772 סה"כ שטח חקלאי (דונם)

הגידול	היקף שטח בדונם	יתרה למ"ק מים	כמות מים לדונם (מ"ק)	יתרה לדונם (ש)	יתרה לדונם כאשר מחיר המים הוא 0.9 ש"ח למק	יתרה לדונם כאשר מחיר המים הוא 1.43 ש"ח למ"ק
					0.9	1.43
מדגה						
ירקות בש"פ						
כרוב	5	3.29	640	2105.6	1529.6	1190.4
תפוחי אדמה	637	0.32	915	292.8	-530.7	-1015.7
פפריקה ש"פ	0	2.46	640	1574.4	998.4	659.2
מלפפון תעשייה	0	0.33	1098	362.3	-625.9	-1207.8
אבטיח ש"פ	3198	-1.12	732	-819.8	-1478.6	-1866.6
ירקות בש"פ אחר	18857	-0.09	744	-67.0	-736.6	-1130.9
ירקות בחממה						
פלפל בחממה	2855	4.15	1830	7594.5	5947.5	4977.6
תות שדה חממה	0	4.35	2196	9552.6	7576.2	6412.3
מלפפון חממה	0	-3.32	2196	-7290.7	-9267.1	-10431.0
עגבניות חממה	1071	3.64	1830	6661.2	5014.2	4044.3
ירקות חממה אחר	4489	1.36	1946	2646.6	895.2	-136.2
גד"ש - שלחין						
כותנה אקלה	0	0.06	668	40.1	-561.1	-915.2
תירס תעשייה	0	0.38	823	312.7	-428.0	-864.2
תירס תחמיץ	0	0.27	732	197.6	-461.2	-849.1
חיטה לתחמיץ	0	1.15	128	147.2	32.0	-35.8
חמניות	0	0.43	366	157.4	-172.0	-366.0
גד"ש - שלחין אחר	403	0.38	318	120.8	-165.4	-333.9
מטעים						
ענבי מאכל סופיריור	893	2.24	915	2049.6	1226.1	741.2
אפרסק	8	2.64	1006	2655.8	1750.4	1217.3
תפוח זהוב	5	3.86	1189	4589.5	3519.4	2889.3
אבוקדו אטינגר	0	0.91	1647	1498.8	16.5	-856.4
מנגו טומי	556	2.63	2251	5920.1	3894.2	2701.2
מטעים אחר	5025	2.29	1143	2617.5	1588.8	983.0
הדרים						
אשכולית לבנה	0	1.14	1464	1669.0	351.4	-424.6
ולנסיה	0	0.6	1281	768.6	-384.3	-1063.2
שמוטי	0	1.53	1281	1959.9	807.0	128.1
אשכולית אדומה	0	1	1464	1464.0	146.4	-629.5
קליפים מיוחדים	357	2.37	1281	3036.0	1883.1	1204.1
מיניאולה	1	0.12	1098	131.8	-856.4	-1438.4
הדרים אחר	1	1.28	1159	1483.5	440.4	-173.9

הגידול	היקף שטח בדונם	יתרה למ"ק מים	כמות מים לדונם (מ"ק)	יתרה לדונם (ש)	יתרה לדונם כאשר מחיר המים הוא 0.9 ש"ח למק	יתרה לדונם כאשר מחיר המים הוא 1.43 ש"ח למ"ק
פּרָחִים בַּמְבְּנָה						
סולידגו	61	1.64	3294	5402.2	2437.6	691.7
ורדים	33	1.66	5856	9721.0	4450.6	1346.9
גיבסנית	550	0.87	1647	1432.9	-49.4	-922.3
ציפורן אמריקאי	0	-5.01	3294	-16502.9	-19467.5	-21213.4
רוסקוס	0	4.55	1189	5410.0	4339.9	3709.7
פּרָחִים בַּמְבְּנָה אַחַר	1248	1.34	2628	3521.5	1156.3	-236.5
פּרָחִים בַּשֶּׁטַח פְּתוּחַ						
פרח שעווה	74	2.81	915	2571.2	1747.7	1262.7
חמניה	323	5.99	457	2737.4	2326.1	2083.9
נרקיס לריבוי	0	11.06	915	10119.9	9296.4	8811.5
ספארי סנסט	0	2.54	1464	3718.6	2401.0	1625.0
פּרָחִים בַּשֶּׁטַח אַחַר	122	4.06	980	3978.8	3096.8	2577.4
סה"כ שטח חקלאי באזור הערבה	40,772	1.19				

רשימת ספרות

- אלתרמן ר., (1997), השמירה על קרקע חקלאית מול לחצי העיור.
- בן-יוסף א., (2002) - תכנית אב לפיתוח נוף ונופש בעמק החולה, הוכנה עבור הקרן הקימת לישראל.
- בן-יוסף א., (2002), תיירות חקלאית בישראל, מחקר יישומי, קרן נקודת ח"ן.
- גארב י., (2001), הערך הכלכלי של פארקים ושטחים פתוחים – סקירת ספרות תוך התייחסות ליער ירושלים.
- הדס א., (2001), תחזית השימוש במים בחקלאות לפי איכויות ולפי איזורים, משרד החקלאות ופיתוח הכפר.
- זליגמן נ. ופורת י., (2001), שמור שטחי חקלאות כשטחים פתוחים, הצעת מחקר שלב א', הרשות לתכנון החקלאות, ההתיישבות והכפר.
- חרובי נ., שלהבת ש. וספרים י., (2001), בחירה אופטימלית של גידולים חקלאיים ויערניים עבור שטחים פתוחים – הכללת שיקולים כלכליים, חקלאיים, סביבתיים, חברתיים ותכנוניים, דו"ח מחקר לקרן נקודת ח"ן.
- משרד החקלאות ופיתוח הכפר, (2002), דין וחשבון כלכלי על החקלאות והכפר 2001, הרשות לתכנון ופיתוח החקלאות ההתיישבות והכפר.
- סביבות תכנון, סדן לובנטל, לרמן אדריכלים, "תיקי כלי בתחום הכלכלי", מדיניות וכלים לשמירה על שטחים פתוחים, נובמבר 2002.
- ספרים י., ברזקי א., שלהבת ש. וחרובי נ., (1999), חקלאות אחרת.
- פישמן, י., (2002) השפעות חיצוניות דינמיות ובין סקטוריאליות של דשן חנקני, חיבור על מחקר לשם מילוי חלקי של הדרישות לקבלת התואר מגיסטר למדעים בכלכלה, הטכניון, מכון טכנולוגי לישראל.
- פלביץ' י., מינגרין א., ברגרזון א. וארנון י., (1998), כלים כלכליים לשמירה על איכות הסביבה, המשרד לאיכות הסביבה.
- פליישר ע., צור י. וסידי ע., (1997), אומדן הערך הכלכלי של אזורים חקלאיים כמשאב תיירותי.
- פליישר ע., צור י. ובר-אוריון ט., (1999), הערך הכלכלי של שטחים פתוחים בישראל, קרקע (47).
- פרנקל א., (2001), פתוח מול פיתוח – הפסד השטחים החקלאיים במדינת ישראל בשנות האלפיים.

צבן ח. ופּלר נ., (2001), יחסי גומלין בין חקלאות לסביבה, סדרי עדיפות לאומית בתחום איכות הסביבה בישראל – מסמך עמדה 2, מוסד שמואל נאמן.

צדיקוב, א., (2003), "ביוב וטיפול בשפכים – תגובה למאמרו של עמיר יצחקי", מים והשקיה, גיליון 439, מאי 2003, עמ' 12-13.

צנובר יועצים (1998), כלכלת ניהול מימי החופין.

קפלן מ., ליסובסקי נ. ואמדור ל., (2002), נופים חקלאיים – איכויות וערכים של הנוף החקלאי בישראל, יד הנדיב נקודת חן.

קפלן מ., תכנית מתאר מחוזית חלקית סובב בקעת הנדיב, 2003.

רוזין א., (1997), הצורך בשמירה על הקרקעות החקלאיות של ישראל, משרד החקלאות, ענף הקרקע.

רוזנטל ג., אפרתי ש., נור-בן חיים א. וצבן ש., (1999), סובב רמת הנדיב (טייטה לדיון), צנובר יועצים.

שלאין א. ופייטלסון ע., (1996), מדיניות השמירה על קרקע חקלאית התהוותה מיסודה וערעורה.

שמש-עדני א., פליישר ע. וצור י., (2002), הערך הכלכלי של סוגי נוף חקלאי, יד הנדיב-נקודת ח"ן.

Alanen, A. R., and Melnick, R. Z. „Preserving Cultural Landscapes in America, the Johns Hopkins University Press, 2000)

Aufflick M., (2000), The Problems of Urban Sprawl in Victoria and How to Solve Them.

[http:// users.webtime.com.au/aufflick/publish/sprawldoc.html](http://users.webtime.com.au/aufflick/publish/sprawldoc.html)

Avnimelech Y., and Raveh, J., (1976), "Nitrate Leakage from Soils Differing in Texture and Nitrogen Load", Journal of Environmental Quality, Vol. 5, no. 1, Jan.-Mar. 1976, pp. 79-82.

Boyle K. J. and Bishop R. C. (1988) "Welfare measurements using contingent valuation: a comparison of techniques". American Agricultural Economics Association.

Drake L. (1992) "The non-market value of the Swedish agricultural landscape". European review of agricultural economics 19 351-364.

Ebenreck (1988), measuring the value of trees, American forests 94(7-8):30.

Fausold C.J. and Lilicholm R.J., (1996), *The Economic Value of Open Space: A Review and Synthesis*, Lincoln Institute of Land Policy.

Fleischer, A. and Tsur, Y. (2000), "Measuring the recreational value of agricultural landscape". *European review of agricultural economics* vol. 27 3 pp.385-398.

Frenkel G. and Fehr S.C., (1997), *As The Economy Grows, The Trees Fall*, Washington, p.01.

<http://www.washingtonpost.com/wp-srv/local/longterm/library/growth/part1/post1/htm>

Heimlich R.E. and Anderson W.D., *Development at the Urban Fringe and Beyond: Impacts on Agriculture and Rural Land*, Economics Research Service, U.S. Department of Agriculture, Agricultural Economic Report No. 803.

Liberty R., (1999), *Is The American Dream Endless Sprawl? Smart Growth and It's Meaning For People and Places*, Minneapolis Convention Center.

Luttik J., (2000), "the value of trees, water and open space as reflected by house prices in the Netherlands", *landscape and urban planning*, 48, p. 161-167.

National recreation and parks association (2001), "The Impact of Parks and Open Space on Property Values and The Property Tax Base" a summary is available in John I. Crompton, "the impact of parks on property values", *Parks & Recreation*, 36(5).

Navrud S. and Parckner G. J. (1997) "Environmental Valuation – to use or not to use?". *Environmental and Resource Economics* 10 1-26.

Office of the Deputy Prime Minister, *Valuing the External Benefits of Undeveloped Land: A Review of the Economic Literature*, UK, 2002.

<http://www.planning.odpm.gov.uk/valexben/>

Pruckner G. J. (1995) "Agricultural landscape cultivation in Austria: An application of the CVM". *European review of agricultural Economics* 22 173-190.

Pretty J.N., Brett C., Gee D., Hine R.E., Mason C.F., Morison J.I.L., Raven H., Rayment M.D., van der Bijl G., (2000), An Assessment of the Total External Costs of UK Agriculture, *Agricultural Systems* 65 (2), pp. 113-136

Specific characteristics of agriculture and the need to treat agriculture separately within WTO, international conference on non-trade concerns in agriculture, ullensvang, Norway, 2-4 july 2000, discussion paper #1.

Weersink, A., (2001), Policy Options to Account for the Environmental Costs and Benefits of Agriculture, symposium paper, London – ont.

Rural development programme the Netherlands 200-2006.

<http://www.minlnv.nl/international/policy/green/rural/intripgr01.htm>