

# הייעור המשקי בישראל – בחינת ישימות כלכלית ומערכתית

לירון אמדור וחיים צבן, צנובר יועצים רחוב כורזין 1, גבעתיים 53583 liron\_am@zenovar.com

## תקציר

הייעור המשקי מוגדר כנטיעת עצי יער בקרקעות חקלאיות למטרות כלכליות של תפוקת עץ ומוצרים נוספים. עבודה זו בוחנת את הכדאיות הכלכלית, התרומות הציבוריות והאפשרויות המוסדיות לפיתוח הייעור המשקי בישראל.

הייעור המשקי הוא אמצעי אפשרי לעידוד העיבוד החקלאי בקרקעות חקלאיות נטושות (המהוות כ-17% מהקרקע החקלאית בישראל כיום). הוא אינו דורש תשומות חקלאיות רבות, ונחשב "אלטרנטיבה מינימאלית לעיבוד חקלאי". המוצרים העיקריים של הייעור המשקי הם: עצה, דבש (המופק מפרחי העצים) ונופש. איקליפטוס הוא מין הנטיעה המרכזי בייעור המשקי בישראל, בתנאי בעל.

על-פי בדיקתנו, הערך הכלכלי של הייעור המשקי בישראל אינו גבוה, ונע בין \$19 לדונם בשנה (ערך נוכחי נקי, 3% ריבית) בתנאי אקלים מועדפים, ל-\$9.1 לדונם בשנה בתנאים פחות טובים.

ליער המשקי יש יתרונות סביבתיים ובמדינות רבות נטיעתו נתמכת על-ידי הממשלה. בישראל, יש לו גם חסרונות, מכיוון שחלק מהציבור הישראלי רואה באיקליפטוס מין זר לצמחייה המקומית, שעדיף שלא לעודד את נטיעתו.

יתר על כן, קרקע חקלאית היא משאב נדיר בישראל ויש להגן עליה למטרת עיבוד חקלאי בעתיד. הייעור המשקי הוא שימוש קרקע כמעט בלתי הפיך, שכן עקירת איקליפטוסים מסובכת ויקרה. אפשר להציע שימושים אחרים, הפיכים, לקרקע בלתי מעובדת, כגון גידולי שדה או מטעי זיתים בבעל.

**מילות מפתח (נוספות על מילות הכותרת):** איקליפטוס, קרקע חקלאית, תועלות ציבוריות של ייעור

## מבוא

הייעור המשקי מוגדר כנטיעת עצי יער בקרקעות חקלאיות למטרות כלכליות של תפוקת עץ ומוצרים נוספים. מטרת העבודה

המוצגת במאמר זה, היא לבחון ולהציג את הכדאיות הכלכלית, התרומות הציבוריות והאפשרויות המוסדיות לפיתוח הייעור המשקי בישראל.

נושא היער המשקי עולה לפני מקבלי ההחלטות בתחום החקלאי והסביבתי כמכשיר אפשרי לעידוד העיבוד בשטחים חקלאיים שננטשו ובשטחים שוליים. כ-700,000 דונם קרקע חקלאית מצויים כיום בישראל מחוץ למעגל העיבוד. אדמות חקלאיות רבות ננטשו בעשרים השנים האחרונות, כתוצאה מירידה ברווחיות החקלאות, העלייה במחירי המים וגורמים נוספים. הקרקעות החקלאיות הנטושות מהוות כיום מטרד נופי וסביבתי, בפרט באזור המרכז (מישור החוף). בשל סיבות אלה, נדרשת התערבות ציבורית לטיפול בקרקעות החקלאיות הנטושות, וככל הניתן – החזרתן למעגל העיבוד. קרקעות אלה מגוונות בטיבן, בהיקפן, במיקומן ובעלות עליהן. לכן, אין פתרון אחד שיתאים לכולן ויש מקום לברר את מגוון הפתרונות ואת התנאים הדרושים לקיומם.

היער המשקי עשוי להוות פתרון להחזרת העיבוד לשטחים חקלאיים, מכיוון שהוא אינו דורש תשומות שוטפות גבוהות ומהווה "אלטרנטיבה מינימאלית של חקלאות". כמחצית מהקרקעות החקלאיות הנטושות נמצאות באזור הגיאוגרפי המתאים לייעור המשקי (צפון הארץ ומרכזה, טבלה 1).

ישראל היא ארץ שחונה, שבה המים נדירים ויקרים. האקלים השחון משמעו, שיבול העצה נמוך ביחס לארצות גשומות יותר; נדירות המים משמעה, שאין להשתמש בהם להשקיית היער, אלא אם מדובר במים שוליים או במי קולחין. אלו הן שתי הנחות המוצא שעליהן מתבססת העבודה. הייעור המשקי ייבחן, לפיכך, כגידול בעל, עם השקיית עזר בשנות הביסוס הראשונות בלבד, או לחילופין כגידול המתבסס על מי קולחין.

בישראל קיים ניסיון רב שנים בייעור, אם כי הייעור המשקי של ממש, המתוכנן לצורך תפוקת עץ, מצומצם למדי. בתקופה האחרונה יש ניסיון להגדיל את שטחי היער המשקי בישראל, ומשרד החקלאות אף מינה מדריך לנושא זה, והוא מרכז פעילות לעידוד נטיעת יערות משקיים ביחד עם הקרן הקימת לישראל.

מאמר זה מהווה סיכום למחקר שנערך מטעם פרויקט נקודת ח"ן – הקרן לקידום ערכי נוף וסביבה באזורים חקלאיים בישראל. תודתנו נתונה לקרן נקודת ח"ן על מימון העבודה.

## מהלך העבודה

העבודה נערכה על-פי הנושאים הבאים:

נלווים של היער, כגון הפקת דבש מפריחת העצים ונופש (בתשלום) בחיק היער. התברר, כי למוצרים הנלווים הללו תרומה כלכלית חשובה לרווחיות היער.

**סוג העץ המתאים לייעור המשקי בתנאי הארץ הוא איקליפטוס, והוא מהווה למעשה האפשרות היחידה לייעור המשקי בישראל. האיקליפטוס הוא סוג העץ היחיד המייצר בישראל צמיחה מהירה בתנאי בעל; הוא מתאים למגוון סוגי קרקעות, נחשב לעץ איכותי ויכול לייצר עצה, דבש ונופש.**

**יבול העץ** יהיה משופר בתנאים אקולוגיים מסוימים. כאשר בקרקע מי תהום גבוהים – באזורים כגון עמק החולה, עמק יזרעאל או הכבארה ליד מעגן מיכאל – יבול העצה יהיה כ-3 מ"ק לדונם לשנה. באזורים אחרים בצפון הארץ תפוקת העץ נמוכה יותר – כ-1.5 מ"ק לדונם לשנה. מדרום לקריית גת תפוקת העץ נמוכה עוד יותר ונראה שאין שם כדאיות כלכלית לייעור המשקי.

**מחזור הגידול** של איקליפטוס בתנאי ישראל הוא בן שמונה שנים; אפשר לכוות חלק מהעצים לאחר ארבע שנים, לשימושים נחותים יותר, כגון רסק. לחילופין, ניתן להמתין ולכוות חלק מהעצים לאחר 12 או 16 שנים לצורך קבלת עצה איכותית, שאפשר למכור אותה במחירים גבוהים יותר. אחד היתרונות בייעור המשקי הוא הגמישות במועדי הכריתה: כאשר מחירי העצה נמוכים אפשר להמתין עם הכריתה לשנים שבהן המחיר טוב יותר. גמישות זאת לא קיימת בגידולים חקלאיים אחרים.

**הביקוש למוצרי היער המשקי בישראל:** לפי נתוני ה-FAO (ארגון המזון והחקלאות של האו"ם Food and Agriculture Organization of the United Nations) מיוצרים כיום בישראל מוצרי עץ בהיקף של כ-235,000 מ"ק בשנה, לא כולל נייר וקרטון (FAO, 2003). תעשיית העץ בישראל איננה גדולה. לדוגמה, מפעלים שפעלו בתחום בעבר, כגון תע"ל, אפיקים ולבידי אשקלון, שעסקו בעיבוד תעשייתי של רסק עץ, נסגרו, ואחרים לא נפתחו במקומם. לפיכך, הביקוש בישראל לעצה כחומר גלם קטן יחסית.

מזה שנים רבות מבוססת תעשיית העץ בישראל על יבוא של

1. **בחינת הכדאיות הכלכלית של הייעור המשקי בישראל:**

הנחת העבודה היא, כי הייעור המשקי הוא גידול חקלאי, ולפיכך יש לבחון, בראש ובראשונה, את הכדאיות הכלכלית הטמונה בו, שכן גידולים חקלאיים אמורים לפרנס את החקלאי ואת משפחתו.

2. **בחינת התועלות הציבוריות של הייעור המשקי:** לייעור

המשקי תועלות ציבוריות החורגות מהתועלת הכלכלית הישירה של עצה ומוצרי יער אחרים (צבן וחוב', 2004). תועלות ציבוריות אלו הן בתחום הנופי, האקולוגי והתיירותי. ייתכן שיש לתגמל את החקלאי העוסק בייעור המשקי עבור התועלות הציבוריות הללו.

3. **בחינת האמצעים שבהם ניתן לעודד את הייעור המשקי**

**בישראל,** בהתבסס על התועלות הציבוריות שלו: בחינה של מענקים, סיוע בהשקעות ובאמצעים נוספים, וההשפעה שלהם על רווחיות היער המשקי.

### בחינת הכדאיות הכלכלית של הייעור המשקי בישראל

הכדאיות הכלכלית של הייעור המשקי בישראל נבדקה בעבר פעמים מספר. חלק מהבדיקות הצביעו על רווחיות ואחרות על חוסר רווחיות. למרבה הצער, לא נאספו נתונים עקביים ומהימנים על המדדים הכלכליים של הגידול המסחרי של עץ בישראל. בין בעלי המקצוע קיימת מחלוקת בנוגע למדדים פיזיים שונים, כגון קצב הגידול ותפוקת העצה. ההנחות והתחשיבים שיוצגו כאן הם, לפיכך, בגדר אומדנים משוערים, המתבססים על תחשיבים קודמים (הדס וזוהר, 1999; הדס ושילוני, 1995; ספרים וזוהר, 1991; צבן 1991) ועל ראיונות עם מומחים וחקלאים העוסקים בייעור המשקי.

**מוצרי היער המשקי** הם בראש ובראשונה מוצרי עצה – עצה איכותית לניסור (לארגזים, למשטחים, ובמידה מסוימת גם לריהוט איכותי), רסק לתעשייה ותאית לנייר. בעבודה זו ננקטה גישה רב-תכליתית, שעל-פיה, בנוסף לעצה, נבחנו גם מוצרים

טבלה 1: שטחים חקלאיים מעובדים ולא מעובדים לפי מחוזות משרד החקלאות

האזור	השטח החקלאי המעובד אלפי דונם	השטח שלא עובד בשנת 2004 אלפי דונם	כלל השטח אלפי דונם	אחוז השטח שלא עובד מתוך כלל השטח
מחוז גולן-גליל	304	53	357	14.8%
הגליל המערבי	283	21	304	6.9%
מחוז העמקים	743	68	811	8.4%
מחוז המרכז	428	101	529	19.1%
מחוז השפלה וההר	414	89	503	17.7%
מחוז הדרום	1,284	397	1,681	23.6%
סך כללי	3,436	729	4,165	17.5%

לצורך בדיקת הכדאיות הכלכלית של הייעור המשקי בישראל ערכנו מספר תחשיבים על-פי מדדים שונים: שונות בתנאים אקולוגיים – נערך תחשיב לאזורים שבהם מי התהום גבוהים ותחשיב אחר לתנאי סביבה ממוצעים; שונות בסוגי מוצרים – תפוקת עצה בלבד; שילוב בין עצה ומרעה דבש; שילוב בין עצה, דבש ונופש בתשלום; שונות בתנאי ההשקיה – תחשיב אחד לתנאי בעל ותחשיב אחר להשקיית היער בקולחין. מחיר העצה חושב לפי המחירים האופייניים בישראל כעת (2006) לעצת איקליפטוס כרוטה בפתח המנסרה, ולפי מדרג איכות: \$52 לקוב עץ באיכות נמוכה, \$60 לקוב באיכות טובה ועד \$80 ויותר לקוב עץ מעולה. במחירים הגבוהים ניתן להגיע ליתרה נאה (על-פי חישובנו בין \$50 עד \$105 לדונם). ראוי לציין, כי המחיר העולמי לעצת איקליפטוס איכותית גבוה יותר, אך מכיוון שאין ביטחון שניתן לגדל עצת איקליפטוס איכותית בתנאי בעל בישראל, בחרנו לערוך את התחשיב במחירים צנועים יותר.

מחזור הכריתה שאותו חישובנו מוצג בנספח 1. הנחות התחשיב מוצגות בטבלה 2.

חומרי גלם. לעת עתה, אין בארץ מפעל שיכול לייבש ולעבד עץ בכמויות גדולות. ככלל, ראוי להזכיר כי עצה היא בגדר commodity – מוצר עובר לסוחר, ללא תחכום או יתרון יחסי, בדומה למספוא, חיטה, סוכר וכדומה. מוצרים כאלה נהוג לייבא לישראל מארצות שבהן קיים יתרון יחסי בגידולם, מבחינה אקלימית.

ייצור העץ המקומי מספק כ-11% עד 13% מצריכת העץ בתעשייה המקומית (כ-25,000-30,000 קוב בשנת 2004). בהנחה שתעשיית העץ בישראל תגדל בשיעור הדומה לקצב גידול האוכלוסייה (1.4% בשנה), היקפה בשנת 2020 יהיה כ-290,000 קוב בשנה. אם נניח כי הייצור המקומי יוכל בעתיד לספק כ-20% מצורכי התעשייה, מדובר בכ-58,000 קוב עץ בשנה, אשר לייצורם דרוש שטח של 20,000-40,000 דונם (תלוי בתנאים האקולוגיים בשטח). לעומת מוצרי העצה, למוצרי דבש ולמוצרי נופש קיים ביקוש גבוה בישראל. לנופש בחיק היער בפרט קיים ביקוש רב, שצפוי להתחזק ככל שאוכלוסיית ישראל תגדל והצפיפות העירונית תביא את התושבים לחיפוש פעיל אחר שטחים פתוחים ונוף ירוק (ויתקון, 1999).

טבלה 2: הנחות התחשיב – הכנסות ממוצרי היער ועלויות גורמי הייצור

\$ ארה"ב = 4.5 ש"ח (2006)

מחיר ב-\$	יחידות	סעיף	מחיר ב-\$	יחידות	סעיף
8.00	דונם	קווי אש			<b>הכנסות</b>
0.18	מ"ק	מים	60.00	טון	עץ לניסור סוג א (שנה 12)
2.00	דונם	דמי חכירה וארנונה	56.00	טון	עץ לניסור סוג ב (שנה 8)
		<b>עלות כריתה</b>	52.00	טון	עץ לניסור סוג ג (שנה 4)
35.00	טון	כריתה והובלה	3.25	ק"ג	דבש
		<b>הוצאות מכוורת (לדונם)</b>	2.00	ביקור	נופש
95.56	יום עבודה	עבודה עצמית			<b>הוצאות הקמת היער</b>
33.33	יום עבודה	עבודה שכירה	7.00	דונם	חריש 35-40 ס"מ
0.33	ק"ג	סוכר להזנה	15.00	דונם	תילום
3.33	דונם	חומר רבייה	8.00	דונם	קווי אש
0.33	דונם	החלפת שעוויות	1.00	דונם	עבודת ריסוס
3.33	דונם	תרופות ותכשירים	6.00	ק"ג	סימזין
8.40	דונם	הובלה ורכב עצמי	0.50	דונם	עבודת דישון
1.33	דונם	חשמל	0.20	ק"ג	גופרת אמון
3.33	דונם	תחזוקה ומיכון	0.17	ק"ג	סופר פוספט
4.44	דונם	חידוש ציוד (שוטף)	0.08	שתיל	עלות נטיעה ידנית
6.00	דונם	אגרת רישיון	0.23	שתיל	שתילים
45.00	יום עבודה	ריבית להון חוזר	0.04	שתיל	הובלת שתילים
		<b>עובד אתר נופש</b>	60.00	דונם	רשת השקיה
		<b>מנהלה ומשרד</b>	0.18	מ"ק	מים
1.00	דונם	ביטוח			<b>אחזקה</b>
4.00	דונם	אגרות ומיסים	8.00	דונם	אחזקה שוטפת
2.00	דונם	משרדיות	1.00	דונם	עבודת ריסוס עשביה
20.00	דונם	ניהול הענף והשטח	6.00	ק"ג	סימזין
	5%	<b>בלתי צפוי מראש</b>			

**טבלה 3:** התוצאות הכלכליות של היער המשקי בתנאים אקולוגיים שונים ועבור מוצרים שונים (\$ לדונם לשנה)

יתרה ממוצעת לשנה: ערך נוכחי נקי (3% ריבית)	יתרה – ערך נוכחי נקי ב-16 שנים (3% ריבית)	עלויות ב-16 שנים	פדיון ב-16 שנים	
(-8.0)	(-127.5)	\$2,610.8	\$ 2,628.0	מי תהום גבוהים עצה בלבד
15.0	239.2	\$3,895.0	\$ 4,415.5	מי תהום גבוהים עצה ודבש
19	303.9	\$4,160.4	\$ 4,775.5	מי תהום גבוהים עצה דבש ונופש
(-25.0)	(-400.7)	\$1,808.1	\$ 1,416.0	תנאי סביבה ממוצעים עצה בלבד
(-2.1)	(-34)	\$3,092.4	\$3,203.5	תנאי סביבה ממוצעים עצה ודבש
1.9	30.7	\$3,357.8	\$3,563.5	תנאי סביבה ממוצעים עצה, דבש ונופש

יהיה שיפור באיכות העצה, למרות התוספת בכמות המים. לעת עתה אין ניסיון מספיק בכך, וקשה לקבוע הלכה סדורה בתחום. כמו כן, ייתכנו בעיות וקשיים בייבוש העצה בתנאי הארץ.

#### בחירת התועלות הציבוריות של הייעור המשקי

ליער המשקי תועלות ציבוריות שהן מעבר לתועלות הכלכליות הישירות שלו. בתחילת הדברים נאמר, כי ליער המשקי עשויה להיות תרומה ציבורית בנושא הטיפול בקרקעות חקלאיות נטושות. בנוסף לכך, היער המשקי תורם לרווחת הציבור ביצירת תועלות נופיות – רצפי נוף יער. החשיבות של החקלאות כיוצרת נוף נבחנה בסדרה של מחקרים שנערכו בישראל לאחרונה, ונמצא כי הציבור אף מוכן לשלם עבורה (צבן וחוב', 2004; שמש-עדני וחוב', 2002). ליער המשקי ערך רב מבחינה נופית, בהיותו גידול קבוע בשטח, היוצר נוף ירוק ומבלבל במרבית ימות השנה. זאת, בניגוד לגידולים חקלאיים עונתיים, היוצרים נוף ירוק רק בחלקים מהשנה.

תועלות ציבוריות נוספות הקשורות ביעור המשקי הן: שימור קרקע, הפחתת נגר ויצירת "מסדרונות אקולוגיים" בשטחים החקלאיים, שבהם בעלי חיים יכולים לנוע בחופשיות יחסית, כשהם בטוחים מפני ריסוסים או פגיעות אחרות הצפויות להם בשדות שבעיבוד חקלאי אינטנסיבי. בכך, המסדרונות האקולוגיים מרחיבים את שטחי המחיה שבהם יכולים בעלי חיים להתקיים, מעבר לשמורות טבע ולשטחים מוגנים אחרים (שקדי ושדות, 2000).

תועלת אקולוגית ייחודית ליער המשקי היא היותו "נקז ביולוגי" – אמצעי להורדת מפלס מי התהום ועצירת תהליכי המלחה ונטרון בקרקעות לא מנוקזות. נטיעה מאורגנת של עצים המצטיינים בצריכת מים גבוהה ובסיבולת רבה לעקת מליחות

**טבלה 4:** שיעור התשואה הפנימית (IRR) של חלופות שונות של היער המשקי

חלופה	IRR
מי תהום גבוהים, עצה בלבד	0.3%
מי תהום גבוהים, עצה ודבש	8.0%
מי תהום גבוהים, עצה, דבש ונופש	9.1%
תנאי סביבה ממוצעים, עצה בלבד	0
תנאי סביבה ממוצעים, עצה ודבש	2.1%
תנאי סביבה ממוצעים, עצה, דבש ונופש	3.7%

לפי מיטב בדיקתנו, התוצאות הכלכליות של יער משקי הן כמפורט בטבלה 3. היתרה חושבה בערך נוכחי נקי ב-3% ריבית. שיעור הריבית נבחר בהנחה שבעלי קרקעות שאינם חיים מחקלאות יסתפקו בריבית בנקאית שגורה לחסכונות. שיעור התשואה הפנימית (IRR) של חלופות ממשק היער השונות מוצג בטבלה 4.

בתנאים של מי תהום גבוהים יש רווחיות צנועה ביער המשקי, בפרט בשילוב בין מוצרי עצה, דבש ונופש בתשלום. שטחים מסוג זה מוגבלים בהיקפם (כ-15,000 דונם) ונמצאים בעיקר בעמק יזרעאל, בשטחי הכבארה סמוך למעגן מיכאל ובעמק החולה. באזורי הארץ האחרים, בתנאי סביבה ממוצעים, הרווחיות ביער המשקי נמוכה מאוד, אם בכלל.

בחינה של אפשרות השקייית היער במי קולחין, כך שהיבול האופייני לתנאי מי תהום גבוהים יושג גם באזורים אחרים, מצביעה על חוסר רווחיות במחירים הנוכחיים של עצת איקליפטוס בישראל. אם מחשבים מחירי עצה גבוהים יותר, ניתן להגיע לרווחיות. ייתכן כי בהשקיה בקולחין ניתן להגיע לעצה איכותית המצדיקה מחירים גבוהים, אך ייתכן גם שלא

(למשל איקליפטוס) מביאה לניצול מי התהום המקומיים על-ידי העצים, ועם הזמן גורמת לירידת מפלס המים, לאוורור בית השורשים וליצירת אוגר שטיפה בחתך הקרקע הפעיל, לקראת עונת הגשמים (גפני, 1994).

מחקר בנושא ניקוז ביולוגי על-ידי איקליפטוס נערך בעמק יזרעאל מקיץ 1993 ועד סוף שנת 2003 (גפני וזוהר, 2004). בחלק מחלקות הניסוי הצליחו האיקליפטוסים להוריד את מפלס מי התהום אל מתחת לעומק 2 מטר, ורמת המליחות בשכבת הקרקע העליונה ובשכבות עמוקות יותר ירדה מאוד. עם זאת, במחקר נמצא שהשפעת הניקוז הביולוגי מוגבלת, ואינה יעילה מעבר לטווח של 50-60 מטר מהחלקה הניטועה. הניקוז הביולוגי אינו יכול להחליף את הניקוז הקונבנציונאלי, אלא לסייע באזורים בעייתיים במיוחד.

למול התועלות הציבוריות שלו, קיימות ליער המשקי "עלויות סביבתיות", כלומר השפעות שליליות או מזיקות על הסביבה. ההשפעות השליליות של היער המשקי מיוחסות בעיקר למין הנטיעה המרכזי, האיקליפטוס. בעיני חלק מהציבור בישראל עץ זה נחשב לנטע זר מבחינה נופית, שכן מקורו באוסטרליה. ציבור זה איננו תומך בנטיעות אינטנסיביות של איקליפטוס, בפרט לא בשטחים טבעיים, אך גם לא בשטחים חקלאיים. בעיני חלק אחר בחברה הישראלית, האיקליפטוס דווקא מקובל כחלק בלתי נפרד מסיפור ההתיישבות והחלוציות בישראל. די להזכיר את שירה המפורסם של נעמי שמר "חורשת האיקליפטוס", המזהה בין האיקליפטוס לבין בניית בית ומשפחה בארץ ישראל. יתר על כן, במחקר שנערך במסגרת המחלקה לאדריכלות נוף בטכניון ועסק בהעדפות החזותיות של הציבור כלפי נופי הצומח בישראל, נמצא שחורשות איקליפטוס זכו להיות מדורגות במקום ה-12 מתוך 44 סוגי צמחייה שונים, והן מועדפות על פני חלק מנופי הצמחייה המקומית (משגב ועמיר, 2000). מכאן ניתן להסיק, כי האיקליפטוס נהנה ממידה מסוימת של פופולריות בקרב הציבור הישראלי. ראוי גם לזכור, כי מדובר כאן בנטיעת עצי איקליפטוס למטרות חקלאיות. מרבית הצמחים החקלאיים במדינת ישראל אינם יכולים להיחשב "צמחייה מקומית" והם יובאו לארץ ממקומות אחרים.

הוויכוח בנוגע לשאלת "מקומיותו" של האיקליפטוס, או מיני צמחייה אחרים, הוא ארוך ומורכב, ואין זה המקום לעסוק בו. ראוי להדגיש, עם זאת, כי לאור האמביוולנטיות ביחס למין הנטיעה המרכזי, קשה לקבוע שליער המשקי יש אכן תועלות נופיות המצדיקות באופן חד-משמעי את התמיכה הציבורית בו.

### בחינת האמצעים שבהם ניתן לעודד את הייעור המשקי בישראל

בהנחה שעל-אף האמור לעיל יש ליער המשקי תועלות סביבתיות העולות על העלויות הסביבתיות שלו, ולאור העובדה שהרווחיות ביער המשקי נמוכה מאוד, נבדקו במסגרת עבודה זו כלים שבאמצעותם אפשר להעניק תמיכה ציבורית ליעור המשקי

בישראל. הכלים שהוצעו למטרה זו מתבססים על הכלים המקובלים במדינות שונות בעולם, וכן על הכלים הנהוגים בישראל לתמיכה בגידולים חקלאיים (University of Missouri, Center for Agroforestry 2002), מנהלת ההשקעות בחקלאות (2004).

האמצעים לעידוד הייעור המשקי שנבדקו הם:

1. מענק השקעה בהקמת היער, בשיעור 40% מעלויות הקמתו.
2. סיוע מצד הקק"ל במסירת שתילים חינם וב-50% מעלויות הכשרת הקרקע לנטיעה.
3. תמיכה שנתית בעיבוד, כמקובל בגידול חיטה בדרום הארץ.
4. הקלות במיסוי, בארנונה ובאגרות מסוגים שונים בגובה של 50%.
5. טבלה מציינת את גובה התמיכות שחושבו ואת השפעתן על רווחיות היער המשקי.

ניתן לראות כי הכלים שנבדקו מביאים את היער המשקי לרווחיות צנועה, עד \$9.3 לדונם/שנה (ערך נוכחי ב-3% ריבית). העלות הציבורית של כל החלופות אינה מחוץ לגדר ההישג, בפרט לאור השטחים הקטנים של היער המשקי, שלפי תחזיות הביקוש למוצרי עצה בישראל ב-15 השנים הבאות יגיעו ל-20,000 עד 40,000 דונם.

## דיון

### האם ראוי לעודד את הייעור המשקי בשטחים חקלאיים בישראל?

בחינה של הכלים השונים לעידוד הייעור המשקי מצביעה שניתן ליישםם וכך להשפיע על הגדלת היקף הייעור המשקי בישראל. השאלה – האם ראוי לעודד את הייעור המשקי בישראל, היא במידה רבה שאלה אתית, הנוגעת להעדפותיו של הציבור הישראלי, על הקבוצות השונות הכלולות בו. נעלה כאן את העמדות המרכזיות בסוגיה זו.

לאור הבדיקה הכלכלית, שתמציתה הובאה במאמר זה, עולה המסקנה, שהייעור המשקי בתנאי ישראל אינו רווחי. מכאן, שמדובר בענף חקלאי בעייתי, שהרי מטרתה הראשונה של החקלאות היא לייצר תועלות כלכליות. עם זאת, קיימות ליעור המשקי תועלות ציבוריות חשובות, וייתכן שראוי לעודד אותו בגלל התועלות הללו, ללא קשר לתוצאות הכלכליות הישירות שלו.

במסגרת העבודה ערכנו סקר עמדות של גורמים שונים הנוגעים לסוגיית הייעור המשקי: משרד החקלאות, הקק"ל, המשרד לאיכות הסביבה, ארגונים ירוקים והחקלאים עצמם. אפשר לסכם את עמדות הגורמים הללו כך:

- קק"ל תומכת ביעור המשקי כחלק ממטרותיה ליעור הארץ, ומבטאת מדיניות זו בסיוע לחקלאים בקבלת שתילים חינם או בעלות מסובסדת. בשיחות עם אנשי קק"ל אף הובעה נכונות לשקול סיוע נוסף לחקלאים, למשל בנושא הדרכה. עם זאת, מקצת מאנשי קק"ל מכירים בעובדה, כי הרווחיות ביער המשקי מוגבלת, וניתן לראות בו לכל היותר "אלטרנטיבה מינימאלית" לשימוש חקלאי אחר.
- משרד החקלאות מכיר ביעור המשקי כגידול חקלאי לכל

**טבלה 5: כלים לתמיכה ציבורית בייעור המשקי בישראל והשפעתם על רווחיות היער המשקי**

העלות הציבורית של הכלי בהנחה של הקמת כ-25,000 זונם יער משקי בישראל	היתרה בתנאי סביבה ממוצעים, ערך נוכחי ב-3% ריבית	גובה התמיכה	סוג התמיכה
כ-137,000\$ בשנה	\$6.9 לדונם/שנה	\$82 לדונם, בשנה הראשונה להקמת היער	מענק השקעה בהקמת היער, בשיעור 40% מעלויות הקמת היער
כ-25,000\$ בשנה (ללא עלות השתילים)	\$4.5 לדונם/שנה	כ-44.5\$ לדונם, בשנה הראשונה והשנייה	סיוע מצד קק"ל במסירת שתילים והכשרת הקרקע
כ-225,000\$ בשנה	\$9.3 לדונם/שנה	\$9 לדונם, מדי שנה	תמיכה שנתית בעיבוד, כפי שמקובל בגידול חיטה בדרום הארץ
כ-50,000\$ בשנה	\$3.6 לדונם/שנה	כ-2\$ לדונם, מידי שנה	הקלות מיסוי בגובה 50%

חשוב לזכור, שהערכים הנופיים והסביבתיים של הייעור המשקי הם הערכים האופייניים לייעור לנוף, לסביבה ולנופש. השאלה הציבורית שצריכה להישאל היא – האם ראוי להעביר שטחים חקלאיים לשימושי נופש.

הקרקע המתאימה לחקלאות בישראל היא משאב נדיר, המהווה פחות מחמישית משטח המדינה. הקרקע החקלאית נדרשת לצורך אספקת מזון וסיבים לאוכלוסייה. יש לשמור על יכולת השימוש בה כקרקע חקלאית בעתיד ולמנוע שימוש סותר בלתי הפיך בה.

כיום קיימת בישראל בעיה של נטישת קרקעות חקלאיות. כדי למנוע מפגעים בקרקע הנטושה, רצוי למצוא לה שימוש ביניים, שיאפשר החזרת הקרקע לשימוש חקלאי כאשר התנאים ידרשו זאת. אחד משימושי הביניים הללו עשוי להיות יער משקי.

עם זאת, ראוי לציין, כי לאורך זמן היער נוטה להיות שימוש קבוע. עקירת העצים, בפרט איקליפטוס, יקרה ומסובכת, וייתכן כי נטיעת יער משקי בשטחים חקלאיים משמעה קושי להחזיר את השטח לשימוש חקלאי בעתיד, אלא אם יימצא גידול חקלאי רווחי במיוחד. ניתן להציע חלופות חקלאיות אחרות בקרקע חקלאית בלתי מעובדת, כגון מחזור גידולי שדה בעל (חיטה, שחת, חמניות וחמצה) או מטעי זיתים בבעל. בשתי החלופות, לפי תחשיבי משרד החקלאות, הכדאיות הכלכלית מוגבלת מאוד, בדומה לייעור המשקי. לעומת זאת, לשימושי קרקע אלו יתרונות שאינם קיימים בייעור המשקי: ראשית, יש שימוש סחיר מובטח לתוצרת, מצב שאינו קיים בייעור המשקי, עקב גודלה המצומצם של תעשיית העץ בישראל. שנית, ניתן להחזיר את השטח לשימוש חקלאי אחר בקלות יחסית. בגידולי שדה בבעל הגידול מתחדש מידי שנה. בזיתים – העתקת העצים פשוטה יחסית, ובדרך כלל יימצא מי שיעתיק את העצים על חשבוננו (לשימוש בגנות או במטע חקלאי אחר) ואף ישלם לחקלאי תמורתם. נוסף לכך, חיטה וזית הם צמחי שבעת המינים, בניגוד לאיקליפטוס הנחשב בעיני חלק מהציבור כנטע זר.

יתרוננו של הייעור המשקי על-פני גידולי שדה או זיתים הוא באפשרות לנטוע ולא להשקיע מאמץ נוסף לתקופת זמן ארוכה,

- דבר, ואף מינה מזדריך לכך במסגרת שירות ההדרכה והמקצוע (שה"מ), ומרכז לנושא במסגרת הרשות לתכנון. עם זאת, לעת עתה, משרד החקלאות אינו מעניק תמיכה בגידול ומגביל את ההכרה בו רק לאזורים אקולוגיים, שבהם יש בגידול רווחיות מסוימת (אזורים שבהם מי התהום גבוהים).
- בקרב החקלאים יש עניין בנטיעת יער משקי, בפרט אצל חקלאים "במשרה חלקית". המוטיבציה העיקרית היא להוכיח עיבוד חקלאי נאות בקרקע, כפי שדורש מנהל מקרקעי ישראל. קבוצה נוספת של חקלאים העוסקים בייעור המשקי היא הכוורנים. בגידול זה קיימות בשנים האחרונות נטיעות רבות, בעידוד של מועצת הדבש בשיתוף עם קק"ל. חקלאים שפרנסתם על חקלאות צומח מעוניינים פחות בייעור המשקי, בגלל הרווחיות הנמוכה.
- המשרד לאיכות הסביבה וארגונים "ירוקים" (רשות הטבע והגנים, החברה להגנת הטבע) מסתייגים מנטיעה מרובה של איקליפטוס, הנתפס כמין זר המאיים על הצמחייה ועל הנוף המקומי. עם זאת, חלק אחר מחברי הגופים הירוקים, מכירים בערכים הנופיים והסביבתיים של אחזקה נאותה של שטחים חקלאיים ומוכנים להסכים לנטיעות יער משקי, ובלבד שהן יוגבלו לשטחים חקלאיים ולא יבוצעו בשטחים טבעיים שלא עובדו בעבר.
- הציבור הרחב: בישראל קיים ביקוש גבוה יחסית לנופש בחיק היער, ויעידו על כך עד 14 מיליון ביקורים הנערכים מידי שנה ביערות קק"ל (ויתקון, 1999). לעת עתה, אין בישראל ניסיון בגביית תשלום עבור נופש בחיק היער וקשה לאמוד את נכונות הציבור לשלם עבור מוצר זה. ראוי להזכיר, כי הביקור בגנים לאומיים הוא בתשלום, וייתכן כי ניתן ללמוד מהנכונות לשלם עבור ביקורים בגנים לאומיים על הנכונות לשלם עבור נופש בחיק היער (אם כי בגנים לאומיים מוצעים לציבור שירותים העולים על אלו המוצעים ביערות).
- על בסיס סקר זה אפשר לומר, שקיים עניין בקרב גורמים שונים ובקרב הציבור הרחב לפיתוח הייעור המשקי למטרות תפוקת עץ, נוף ונופש בחיק היער, אם כי לעתים בהסתייגויות.

במחזור גידול של שמונה או עשר שנים. יתרון זה חשוב בפרט בעיניהם של חקלאים המתפרנסים מעיסוקים אחרים פרט לחקלאות, ואינם מעוניינים להשקיע תשומות שוטפות רבות בשטחים החקלאיים שברשותם. גידולי חיטה וכרמי זיתים זוכים למענקים ממשרד החקלאות: החיטה – לשם מניעת תפיסת שטחים באזורי הדרום על-ידי גורמים בלתי רצויים, והזית – כגידול חסכני במים, שיש ביקוש למוצרי. למרות התמיכות הקיימות, הגידולים הללו אינם מצליחים למלא את החלל, וכ-700,000 דונם של קרקע חקלאית עומדים נטושים. קשה לקבוע בוודאות מדוע החקלאים אינם מיישמים גידולים אלו, למרות התמיכות הקיימות. ייתכן כי הדבר קשור לעובדה שהמשקים (במושבים) קטנים למדי ועיבוד של חיטה בהם איננו יעיל; ייתכן כי המצב קשור לעובדה שהתמיכה בחיטה

מוגבלת לאזור הדרום בלבד ואין בה תמריץ לחקלאים באזור המרכז והצפון; ראוי לזכור, כי התמיכה בזית כגידול חסכני במים חדשה יחסית, וייתכן שיש להמתין ולראות את תוצאותיה. נושא התמריצים לחקלאות ומניעת נטישת העיבוד החקלאי הוא נושא סבוך הזוכה בשנים האחרונות למחקרים במסגרת מוסד נאמן ואחרים (אמדור וחוב', 2005). לתחשתנו, ליער המשקי קיים מקום במסגרת סל הפתרונות של עידוד העיבוד החקלאי בישראל. ראוי לשקול עידוד של הייעור המשקי בחלק מהקרקעות החקלאיות הנטושות, בפרט באזורים המתאימים לכך אקולוגית (מי תהום גבוהים) או במשקים של "חקלאים במשרה חלקית". די ברור, שהייעור המשקי איננו הפתרון היחיד לכל הקרקעות החקלאיות העזובות במדינת ישראל, אבל במגוון אפשרויות הטיפול בקרקעות אלה יש מקום, גם אם צנוע, ליער המשקי.

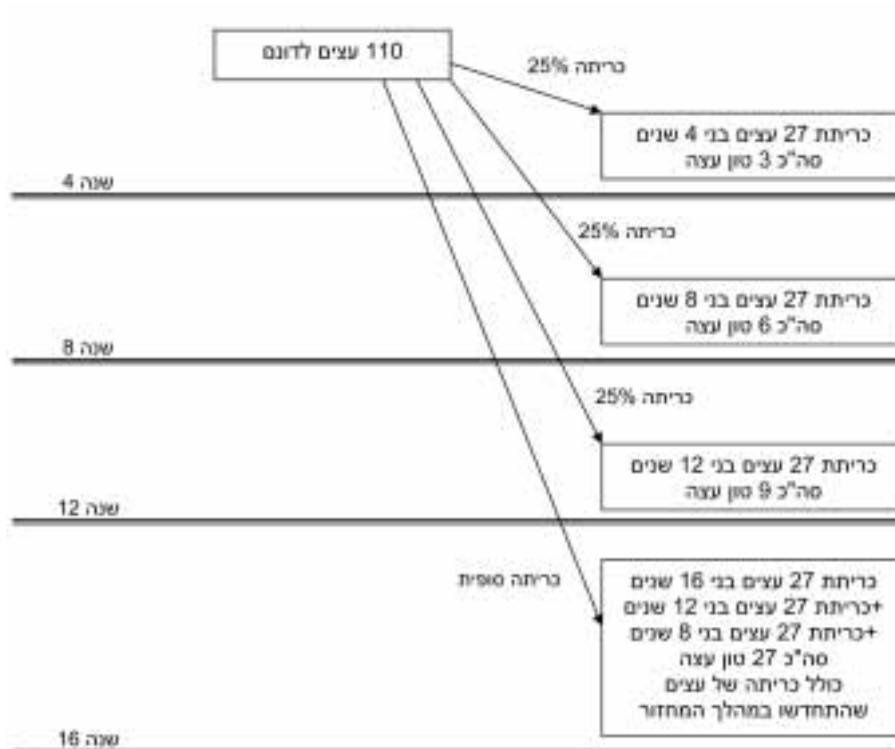
## מקורות

- אמדור ל', אבנימלך י', צבן ח' ואילון א' (2005). שמירה על המרחב הכפרי, "הזכות לעבד – החובה לעבד", מודל יישום "חקלאות בת-קיימא" באזורים חקלאיים נבחרים, מוסד נאמן, הטכניון
- גפני א' (1994). "ניקוז ביולוגי – חלופה שיקומית לשטחים פגועי המלחה", מים והשקיה, גיליון 337, נובמבר 1994, עמ' 33-36
- גפני א' וזוהר י' (2004). "ניקוז ביולוגי – יער משקי חלופה ירוקה לניצול קרקעות שוליות", מים והשקיה, מרץ 2004, גיליון 449 עמ' 24-30
- הדס א' וזוהר י' (1999). ניתוח כלכלי של חלופות שונות ליער משקי, הרשות לתכנון ופיתוח החקלאות והכפר, האגף לתכנון כולל, משרד החקלאות
- הדס א' ושילוני ש' (1995). בדיקת כדאיות נטיעת איקליפטוס, הרשות לתכנון ופיתוח החקלאות והכפר – האגף לתכנון כולל, משרד החקלאות
- ויתקון ג' (1999). "היער כמוצר העומד לרשות הציבור ולא רק כאמצעי לייצור עץ", קרקע, מס' 46, אפריל 1999
- מנהלת ההשקעות בחקלאות (2004). תכנית הפיתוח <http://www.moag.gov.il>
- משגב א' ועמיר ש' (2000). שיקולים חזותיים בפיתוח מדיניות ניהול צמחייה בישראל, המרכז לחקר העיר והאזור, הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל, הפקולטה לארכיטקטורה ובינוי ערים
- משרד החקלאות (2004). דין וחשבון כלכלי על החקלאות והכפר, הרשות לתכנון ופיתוח החקלאות ההתיישבות והכפר
- ספרים י' וזוהר י' (1999). סיכויי הצלחה הכלכלית של נטיעות מסחריות של איקליפטוס קמלדולניס
- צבן ח' (1991). בחינה ראשונית לכדאיות גידול יערות כענף משקי, צנובר יועצים
- צבן ח', אבנימלך י', אילון א', פלר נ' ואמדור ל' (2004). חקלאות בת-קיימא, מוסד נאמן, הטכניון
- שמ-עדני א', פליישר ע' וצור י' (2002). הערך הכלכלי של סוגי נופ חקלאי, יד הנדיב – נקודת ח"ן <http://www.nekudat-hen.org.il/site/homepage.asp>
- שקדי י' ושדות א' (2000). מסדרונות אקולוגיים בשטחים הפתוחים – כלי לשמירת הטבע, רשות הטבע והגנים

FAO forestry department, (2003). <http://www.fao.org/forestry/index.jsp>

University of Missouri Center for Agroforestry (2002). *Agroforestry in Action – Funding Incentives for Agroforestry in Missouri*

**נספח 1: מחזור כריתה ביער משקי**  
**א. מחזור כריתה בתנאי מי תהום גבוהים**



**ב. מחזור כריתה בתנאים ממוצעים**

