

לגידול חקלאי מסוים, אלא לממשק כולו, שכולל את העיבודים משמרי הקרקע, את טיב המים בשטחי השלחין, את ההשפעה הצפויה של המים על הקרקע ועל הסביבה בטווחי זמן שונים, ואת השימוש בדשנים ובקוטלי עשבים באופן מבוקר שלא יפגע בטווח ארוך בתכונות הקרקע. יש לזכור שתכונות הקרקע משתנות בטווחים קצרים, ולכן ייעוד קרקע חייב להתבסס על מיפוי מוקדם של המרחב המתוכנן, שאם לא כן – עלולה התערבותנו להיות בלתי הפיכה.

### מקורות

- [1] הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה. 2013. ישראל במספרים.
- [2] זיידנברג ר. 2013. תנועת האדמה – מבט מן השטח על מצב קרקעות ישראל. אקולוגיה וסביבה 4(1): 17-19.
- [3] משרד החקלאות ופיתוח הכפר, הרשות לתכנון ופיתוח החקלאות, ההתיישבות והכפר, אגף תכנון כפרי אזורי (באמצעות א.ג. איזן אדריכלים ובוני ערים וד.מ.ר. תכנון ופיתוח ערים ואזורים). 2014. מסמך מדיניות תכנון החקלאות והכפר בישראל. 2014 – דו"ח מס' 1: אפיון, מיפוי ומגמות.
- [4] Blum WEH. 2005. Functions of soil for society and the environment. *Reviews in Environmental Science and Biotechnology* 4: 75-79.
- [5] Conforti P (Ed). 2011. Looking ahead in world food and agriculture: Perspectives to 2050. Rome: FAO of the United Nations.
- [6] Malthus TR. 1798. An essay on the principle of population. London: J. Johnson.

לעיבוד. קרקעות אלה הן קרקעות עם מגבלות שונות, כגון קרקעות רדודות מאוד, קרקעות מלוחות או כאלה שממוקמות בשיפועים תלולים. משרד החקלאות מוביל גישה כזו, ומפרסמה במסמכי המדיניות [3]: "המשרד יפעל לפיתוח חקלאות ישראל ולביסוס ההתיישבות ברוח ערכי הצינונות, לשמירה על אדמות המדינה ומשאביה, להבטחת אספקת מזון טרי ואיכותי לתושבי מדינת ישראל ולמינוף היתרון היחסי של חקלאות ישראל". מתפיסה זו מתבקשים שמירה על הקרקעות בעלות פוטנציאל הייצור המיטבי, כמו גם שימוש באמצעי שימור קרקע בקרקעות הנתונות לתהליכי התדלדלות. פעולות שימור קרקע מגדילות את ייצור המזון בכך שהקרקע הפורייה נותרת בשדה, וזמינות המים לגידול עולה. בה בעת, פעולות אלה הן הבסיס לשמירת הסביבה החקלאית וזו שמושפעת ממנה, היות שבין היתר הפעולות מקטינות את הנגר העילי באמצעים המיועדים לקליטת מי הגשם בתחום השטח המעובד, ובכך הן גם מונעות סחיפה ומקטינות את נפח החומר המוסע אל מחוץ לחלקות העיבוד.

בישראל חלים שינויים מהותיים בתפרוסת הקרקעות ובתכונותיהן, בעיקר בעקבות הפעילות האנושית [2]. לימוד מעמיק של התהליכים מאפשר לזהות ולמפות את האזורים שקרקעות עדידת מיועדות בהם לשימושים לא חקלאיים. דוגמה לכך הם תהליכי הבינוי והרחבת התשתיות על קרקעות החמרה השונות, תהליכים בלתי הפיכים שמוציאים קרקעות אלה ממעגל העיבוד. עם זאת, ייעוד קרקע איננו מוגבל לתחום ייצור המזון, ולכן אמור להתייחס לצרכים לאומיים נוספים. מצאי ארצי של הקרקעות ותכונותיהן הוא הבסיס לייעוד המושכל. גם כאשר הייעוד הוא לשימוש חקלאי, אין להתייחס רק להתאמת הקרקע



על פי תחזיות הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, בשנת 2059 צפויים להיות בישראל 11.6–20.4 מיליון תושבים [6]. כך או אחרת, כל התושבים הללו יצטרכו לאכול, ונשאלת השאלה האם החקלאות הישראלית תוכל לספק לכל מיליוני התושבים הצפויים מזון טרי ובריא? בכמה, אם בכלל, יצטרכו שטחי החקלאות לגדול לשם כך, ומה יהיו השלכות הגידול על המגוון הביולוגי? בחרתי לבחון שאלה זו בגידול עגבניות, מאחר שהן מהירקות החשובים ביותר מבחינת הכמות המיוצרת בעולם [7], ונכון להיום, הגידול בארץ מספק בדרך כלל את הצריכה המקומית.

בשנת 2013 יוצרו בישראל 421 אלף טונות עגבניות, מתוכן כ-47% יועדו למאכל והשאר לתעשייה. הצריכה הממוצעת לנפש של עגבניות בשנת 2013 נאמדה בכ-22.9 ק"ג עגבניות למאכל וכ-27.1 ק"ג עגבניות לתעשייה. משנת 2009 ועד 2013 פחת

## היקף החקלאות הדרוש להזנת אוכלוסיית ישראל בעתיד צפוי לפגוע במגוון הביולוגי? חקר המקרה של העגבנייה

ליאורה שאלתיאל הרפז

מ"פ צפון

המכללה האקדמית תל-חי

lioraamit@bezeqint.net

עגבניות לתעשייה בשטחים פתוחים, המגוון הביולוגי גדול יחסית לזה שבבתי הצמיחה. ישנם מגדלים המסתפקים במעט טיפולים בקוטלי מזיקים בעונה, ואחרים המגיעים גם ל-22 טיפולים. המגוון הביולוגי בשדות מושפע באופן מובהק ממספר הטיפולים ומסוג החומרים שבשימוש [8].

**גודל השטח** הוא המשתנה השלישי המשפיע על מידת הפגיעה במגוון הביולוגי. בהנחה שצריכת העגבניות לנפש לא תשתנה בעתיד, ובהנחה שהתפוקה לדונם קבועה, נחשב כך: מכיוון שכיום יש צורך בכ-45,600 דונם עבור כ-8 מיליון תושבים (ללא יצוא), הרי שבתרחישים השונים של גידול האוכלוסייה יהיה צורך בהגדלת שטחים אלו לכ-65,000 דונם או אך לכ-114,000 דונם. בהנחה שלא יחול שינוי בממשקי הגידול, הרי שצפויה פגיעה ניכרת במגוון הביולוגי. לעומת זאת, אם יתבצע גידול אינטנסיבי אך מופחת תשומות של חומרי הדברה וחומרי דשן, שכולו יופנה לשוק המקומי ולא ליצוא, ותחול הקטנה בפחת (המסתכם, בפרות ובירקות טריים בישראל, מהקטיף עד השיווק הקמעוני ברשתות השיווק, ב-34%–22% [5], ואך כ-40% בהוספת הפחת הביתי [3]), ניתן יהיה לספק את מלוא הביקוש לעגבניות של כל תושבי המדינה תוך פגיעה מזערית במגוון הביולוגי.

#### ומה לגבי גידול אורגני וחקלאות עירונית?

חקלאות אורגנית פוגעת פחות במגוון הביולוגי [10], אך בישראל השטח של החקלאות האורגנית הוא 1.4% מכלל השטח החקלאי [2]. כ-90% מסך התוצרת האורגנית שגדלה בישראל, מיוצאת לאירופה [1], והמזון האורגני לסוגיו מהווה כ-0.3% מסך צריכת המזון של תושבי המדינה. נוסף על כך, בגידול עגבניות לתעשייה הממשק האורגני אינו בהכרח ידיותי יותר למגוון הביולוגי מאשר הגידול הקונבנציונלי [8]. החקלאות העירונית בישראל כיום מצומצמת למדי. בחינה של תחשיבים בגידול ירקות מראה כי התועלת הכלכלית בחקלאות העירונית מוגבלת. מבחינת משק הבית - יהיה זול יותר לרכוש ירקות מאשר לגדל אותם, ומבחינה ציבורית - נדרשת השקעה בליווי ובהדרכה של חקלאות עירונית, העולה על התועלת הכלכלית שניתן להפיק ממנה במונחי תוצרת חקלאית [1]. לכן, בשלב זה חקלאות אורגנית וגם חקלאות עירונית אינן חלופה לגידול התעשייתי האינטנסיבי. ייתכן שבעתיד ישתנה המצב.

**לסיכום**, בהנחה שעגבניות מייצגות את הגידול החקלאי בישראל, אני מעריכה שבתנאים של גידול מזון אינטנסיבי, עלייה בתפוקה לדונם על-ידי שיפורים טכנולוגיים, הפחתת תשומות של חומרי הדברה ודשן, הפניית רוב המזון לשוק המקומי והקטנה משמעותית בפחת התוצרת, ניתן יהיה לספק בעתיד תוצרת חקלאית טרייה ובריאה לכל תושבי המדינה תוך פגיעה מזערית במגוון הביולוגי.



מרבית עגבניות המאכל מגודלות בישראל בחממות. לעומת זאת, עגבניות לתעשייה מגודלות בשטחים פתוחים, ולהן השפעה סביבתית רבה יותר | צילום: יואב לדמן [CC BY-NC-SA 2.0]

היקף היצוא הכולל של עגבניות בכ-70%, ונאמד באותה שנה בכ-3% מהייצור הכולל בלבד [4].

ההשפעה של גידול המזון הצמחי בישראל על המגוון הביולוגי תלויה במספר גורמים: באזורי הגידול, בממשק הגידול ובגודל השטח.

**אזור הגידול** של מרבית עגבניות המאכל בישראל הוא בתי צמיחה המרוכזים באזורים היובשניים של הארץ: רמת הגלב, חבל אשכול, הבקעה והערבה. לעומת זאת, עגבניות לתעשייה מגודלות בשטחים פתוחים, לרוב באזורים הלחים יותר של העמקים הצפוניים. בכל האזורים, התמרת שטח טבעי לשדה חקלאי פוגעת ישירות במגוון הביולוגי, הברוא - הסרת התכסית הצמחית הטבעית, סיקול הקרקע והוספת מים ומינרלים - גורם להרס ולקיטוע של בתי גידול. נוסף על כך, במערכת האקולוגית המדברית, הפעילות החקלאית יוצרת איים יבשתיים עשירים במים ובחומרי הזנה, שהשפעתם על המגוון הביולוגי רבה. למשל, במחקר שבחן את השפעות אפקט השוליים החקלאי של מטעי התמרים בחולות סמר בערבה הדרומית, נמצא שינוי בכיסוי הצמחי ובמבנה של חברת המכרסמים [9].

**לממשק הגידול** השפעה ניכרת על המגוון הביולוגי בשטח החקלאי ובסביבתו. בבתי צמיחה המגוון הביולוגי מלכתחילה קטן, כי המערכת אמורה להיות סגורה ומנותקת מסביבתה, אך ישנם מגדלים המשתמשים באופן אינטנסיבי בתכשירי הדברה שפוגעים לא רק במזיקים אלא גם ביצורים נוספים בבית הצמיחה ובסביבתו. לעומתם, ישנם מגדלים הנעזרים בהדברה ביולוגית, ובממשק זה הפגיעה הצפויה במגוון הביולוגי נמוכה יותר. בגידול

## מקורות

- [1] אלון-מוזס ט ואמדור ל. 2005. פיתוח חקלאות עירונית בישראל. הפקולטה לארכיטקטורה ובינוי ערים הטכניון. הוגש לתכנית נקודת ח"ן. [www.tinyurl.com/urban-agri-Israel](http://www.tinyurl.com/urban-agri-Israel)
- [2] הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה. 2015. לוח 19.8 חקלאות אורגנית (1). [www.cbs.gov.il/shnaton66/st19\\_08.pdf](http://www.cbs.gov.il/shnaton66/st19_08.pdf)
- [3] חן הרצוג ת, כספי נ, גולד א וורטמן ר. 2016. אבדן מזון והצלת מזון בישראל - הדו"ח הלאומי 2015: היבטים כלכליים, חברתיים סביבתיים. לקט ישראל - בנק המזון הלאומי.
- [4] כך ל ופרדקין צ. 2014. עגבניות מאכל בישראל. סקירה ענפית. החטיבה למחקר כלכלה ואסטרטגיה, משרד החקלאות ופיתוח הכפר.
- [5] פורת ר, גרינווט צ ופרידקין צ. 2016. סיכום סקר אבדן ירקות ופרות טריות. משרד החקלאות ופיתוח הכפר. [www.tinyurl.com/fruit-veg-lost](http://www.tinyurl.com/fruit-veg-lost)
- [6] פלטיאל א, ספולקר מ, קורנילנקו א"ת ומלדונדו מ. 2012. תחזיות אוכלוסייה לישראל לטווח ארוך: 2009-2059. הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.
- [7] Growing tomatoes. 2016. Tomato world production statistics. [www.growtomatoes.com/tomato-world-production-statistics](http://www.growtomatoes.com/tomato-world-production-statistics).
- [8] Shaltiel-Harpaz L, Gerling D, Graph S, et al. 2015. Control of the Tomato Leafminer, *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) in open-field tomatoes by indigenous natural enemies occurring in Israel. *Journal of Economic Entomology* 34(1): 113-119.
- [9] Talbi R. 2009. The edge-effect of farming on the vegetation density and rodent assemblage of a remnant sandy patch in a hyper-arid environment, Arava Valley, Israel (MSc Thesis). Sde-Boker: Ben-Gurion University of the Negev.
- [10] Tuomisto HL, Hodge ID, Riordan P, and Macdonald DW. 2012. Does organic farming reduce environmental impacts? A meta-analysis of European research. *Journal of Environmental Management* 112: 309-320.



הם שמאיימים על הביטחון התזונתי של ישראל. בהיעדר תמיכה ממשלתית מספקת, ספק אם ניתן יהיה להתפרנס בארץ מחקלאות, כשתנאי הסחר קשים כל כך. לשם השוואה, ממוצע התמיכה הממשלתית בחקלאות במדינות הארגון לשיתוף פעולה ולפיתוח כלכליים (OECD) הוא כ-18% מסך התפוקה החקלאית. בישראל התפוקה היא כ-30 מיליארד ש"ח בשנה, והתמיכה הישירה והעקיפה מסתכמת ב-10% ממנה, היינו כ-3 מיליארד ש"ח. כדי לשמור על רווחיות בענף החקלאות יש להגיע לתמיכה הדומה בשיעורה לזו הניתנת במדינות ה-OECD. תמיכה כזו תאפשר לחקלאים הישראליים לספק את מלוא צריכת הפרות והירקות המקומית, ונוסף על כך גם לייצא מעל ל-20% מהתוצרת, דבר שיעלה את ההכנסות למדינה.

ובכל זאת, **נראה שממשלת ישראל דוגלת בהפרטת החקלאות.** הדבר נכון כמעט לגבי כל ענף חקלאי במדינה. לדוגמה, מגדלי הזיתים מסוגלים לייצר את מלוא הצריכה המקומית של שמן זית, אך כשמדינות אירופה מסבסדות ייצור שמן זית, שמיוצא גם לישראל במחירי היצר, החקלאים הישראליים מפסידים בתחרות. גם בחלב ובבקר הייצור המקומי יכול לענות על כל הביקוש. בתחום מוצרי החלב, הצרכן הישראלי נאמן למוצרים המקומיים. בתחום בשר הבקר, כבר מזמן אין זה כך. השוק מבוסס כיום ברובו על בקר מיובא, לרבות עגלים המיובאים בתנאים קשים מאוסטרליה, אך על פי שהעדר הישראלי מסוגל לספק את מרבית הצריכה המקומית. גם כאן, מדיניות ממשלתית מותאמת הייתה מזילה עלויות, מאפשרת אספקת בקר במחירים הוגנים, ומונעת

## הפרטת החקלאות מאיימת על יכולת אספקת המזון העתידית מחקלאות ישראל ללא פגיעה בסביבה

אבשלום (אבו) וילן

מזכ"ל התאחדות חקלאי ישראל  
avshalom.vilan@gmail.com

אספקת המזון והביטחון התזונתי הם נושאים קיומיים עבור מדינה כמו ישראל, שנמצאת אחת לכמה שנים במצב מלחמה. הנסיבות הללו מחייבות את ישראל לשמור על עצמאות באספקת תוצרת מזון טרייה ולהחזיק מלאי חירום של גרעינים, אורז, סוכר ושמן, שאינם מייצור מקומי.

המגבלה העיקרית על המשך קיום עצמאות אספקת המזון של ישראל אינה השטח, כמות היבול או האקלים. השטח המעובד בישראל מוכוּבד: כ-3.4 מיליון דונם, ועוד כ-0.7 מיליון דונם מרעה; ישראל היא מהמתקדמות בעולם בפיתוחים טכנולוגיים לחקלאות גם בתנאי מדבר קשים; האקלים במדינת ישראל מתאים לגידולים רבים ומגוונים. ישראל מסוגלת לייצר את כל הירקות והפרות שאוכלוסייתה זקוקה להם, ואף למעלה מכך. צריכת המים בחקלאות היא כ-1.2 מיליארד קוב, מתוכם 500 מיליון קוב מים שפירים והשאר מי קולחים, מי שיטפונות, מים מליחים וכו'. מחיר המים הגבוה, מחסור בידיים עובדות ותשומות יקרות