

[3] Mattsson L, Williams H, and Berghel J. 2018. Waste of fresh fruit and vegetables at retailers in Sweden — Measuring and calculation of mass, economic cost and climate impact. *Resources, Conservation and Recycling* 130: 118–126.

## מקורות

[1] גלקין א, רחנבלום א, אוסטרובסקי ג ואחרים. 2014. דו"ח "אדם טבע ודין" – פסולת אורגנית מוסידית.

[2] Bernstad A and la Cour Jansen J. 2012. Separate collection of household food waste for anaerobic degradation Comparison of different techniques from a systems perspective. *Waste Management* 32(5): 806–815.

בעלי חצרות פרטיות, אלא גם במרחבים ובבניינים משותפים. ב-2018 נמצא במחקר הערכה חיצוני שיזמה העירייה, כי מבין 6,200 משקי בית שנרשמו למיזם במהלך פעילותו, כ-63% משותפים מתמידים ופעילים (כלומר, כ-3,900 משקי בית) <sup>[1]</sup>. באותו מחקר נמצא, שמבין משקי הבית הפעילים, כ-35% נעזרים בקומפוסטר המוצב בחצר של בניין דירות, לעומת 26% בחצר פרטית, 26% בגינה ציבורית ו-13% בגינה קהילתית <sup>[1]</sup>. נתונים אלה הצביעו כי ישנו בסיס למחקר מעמיק יותר על ההשתתפות בקומפוסטציה בבנייני קומות מרובי-דיירים. בנייני קומות הם צורת דיור שכוחה ברחבי העולם. ההבנה

## קומפוסטציה ביתית בבנייני דירות – ניתוח הגורמים להשתתפות במיזם 'מהפח ירוק' בירושלים

יונתן פליטמן

ניהול משאבי טבע וסביבה, האוניברסיטה העברית בירושלים  
Jonathan@ranwolf.co.il

גילוי נאות: הכותב ניהל את מיזם 'מהפח ירוק'



עובדת של מיזם 'מהפח ירוק' מטפלת בקומפוסטר בגבעה הצרפתית בירושלים | צילום: אורי אנגל

קומפוסטציה (הדשנה בעברית) ביתית היא שיטה המוכרת כבר מספר עשורים כאמצעי יעיל וסביבתי להפחתת פסולת מוצקה עירונית. השיטה מיושמת בהיקפים לא מבוטלים במדינות מתפתחות ומפותחות. במחוזות מסוימים בשוודיה ובגרמניה בעקבות החלת מדיניות "שלם לפי משקל" (PAYT – Pay As You Throw), השיטה זוכה להשתתפות של למעלה מ-14% ממשקי הבית. מדיניות זו גורמת לתושבים להבין את הקשר בין ייצור פסולת לעלות כלכלית, ויוצרת אינטרס להפחתה במקור ולטיפול עצמאי בפסולת הפריקה ביולוגית. רשויות מקומיות רבות בישראל תומכות בתוכניות לעידוד קומפוסטציה ביתית. מיזם "מהפח ירוק" לדוגמה, פועל בירושלים משנת 2012, בתמיכת אגף התברואה של העירייה והמנהלים הקהילתיים, ומעודד תושבים לבצע קומפוסטציה ביתית באמצעות סבסוד רכישת קומפוסטרים (מדשנים), אספקת חומר כיסוי, הדרכה ולייווי.

מרבית המחקר העולמי בנושא קומפוסטציה ביתית מתמקד באזורי מגורים בצפיפות נמוכה, המאופיינים בדיור צמוד קרקע. הסיבה לכך נובעת ממאפייני השיטה: קומפוסטציה ביתית נוחה בפרברים, שמשקי הבית בהם מאופיינים בגישה לחצר. מאפיין מעניין של "מהפח ירוק" הוא שהוא מצליח לאפשר קומפוסטציה לא רק אצל תושבים

שקומפוסטציה ביתית יכולה לשמש ביעילות את התושבים החיים בסגנון מגורים זה, מרחיבה את מידת ההערכה והאפיון הגאוגרפי שניתנו לה עד כה (כאמור, בדגש על דיור צמוד קרקע).

עם קבלת ההנחה (המגובה במחקרים במדעי הטבע) שהשיטה יעילה בהפחתת נזק סביבתי פוטנציאלי, חקר נטיות התנהגותיות ודמוגרפיות, שעשויות לנבא השתתפות בקומפוסטציה, נמצא כאמצעי המחקר המתאים לבחינה של התופעה ושל האמצעים להרחבתה. מטרת המחקר שנערך ב־2019, הייתה זיהוי גורמים משמעותיים להשתתפות בקומפוסטציה בקרב משפחות הגרות בבנייני דירות שהמיזם פועל בהם. כאשר קיימות באותו בניין משפחות אחדות שמפרידות ומפעילות קומפוסטר (להלן 'המקמפסטוט'), ומשפחות אחרות שאינן משתמשות בו (להלן 'שאינן מקמפסטוט'), נוצר מצב אידיאלי לבידוד גורמי ההשתתפות. כלל המשפחות חשופות לתנאים טכניים דומים (שצוינו כבר בספרות), כגון המרחק לקומפוסטר וגודל החצר, וברגע שהשתנים המרחביים מנוטרלים ברובם, ניתן לזהות סיבות לקומפוסטציה בתכונות דמוגרפיות והתנהגותיות.

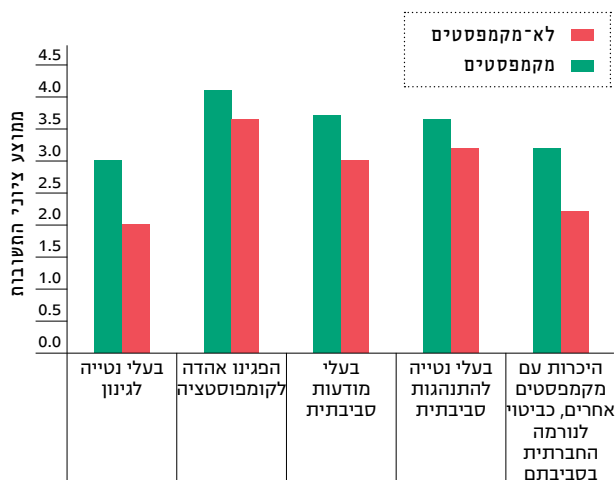
לשם עריכת המחקר נבחרו אקראית, מתוך מאגר הנתונים של המיזם, 18 בניינים בינוניים (4–10 קומות) שבחצרום קומפוסטר פעיל, המשותף למספר משקי בית. בבניינים אלה נערך סקר מדלת לדלת, ו־150 משקי בית מילאו את השאלון, בהם כאלה המשתתפים בקומפוסטציה (34%) וכאלה שאינם משתתפים (66%). משקי הבית שמילאו את השאלון היו 45% מהדירות המאוכלסות. ב־55% שלא מילאו את השאלון נכללו כאלה שהעדיפו שלא לענות ומשקי בית שלא עמדו בתנאי סף, כגון מבוגרים מאוד או חולים סיעודיים. השאלון התבסס על מחקר מ־2009 שנערך ביישובים פרבריים בסקוטלנד ונותחו בו הגורמים ההתנהגותיים שאפיינו משקי בית שבחרו להצטרף לתוכנית קומפוסטציה<sup>[2]</sup>. הרכבת גורמי המודל, בהתאם למחקר מסקוטלנד, נשענה על תאוריית "התנהגות מבוססת תכנון" ויישומים שלה<sup>[3]</sup> וכן על ספרות קודמת בנושא מניעים התנהגותיים להפחתת פסולת<sup>[4]</sup>.

כבר בשלב השוואת הממוצעים ועיבוד הגרפים הסתמן כי מקמפסטטים נוטים יותר לרצות לעסוק או לעסוק בפועל בגינון, רואים בקומפוסטציה דבר שהשפעות הלוואי שלו מינוריות, ומכירים מקמפסטטים נוספים, ביחס ללא־מקמפסטטים (כפי שניתן לראות באיור 1). התוצאות עברו בחינה נוספת באמצעות רגרסיה לוגיסטית שנבנתה בתוכנת SPSS. לפי תוצאות הרגרסיה, הנטייה לגינון, היחס החיובי לקומפוסטציה, מצב משק הבית והנורמה החברתית ביחס לקומפוסט בסביבת המשיב היו הגורמים המובהקים לניבוי השתתפות. מצב משק הבית נמדד כמשתנה קטגוריאלי. באמצעות בחינת היחס בין הקטגוריות אל משתנה דמה (dummy), נמצא כי רווקים צעירים מקמפסטטים יותר מקבוצות אחרות באוכלוסייה (גמלאים ומשפחות עם ילדים קטנים ובוגרים). ההתנהגות הפרו־סביבתית והמודעות

הסביבתית שנבנתה על פי מדד NEP (New Ecological Paradigm) המחודש<sup>[5]</sup> נמצאו כגורמים שהשפעתם אינה מובהקת. לנוכח ממצאים אלה הועלתה ההשערה שההבדלים בין הגורמים המניעים מקמפסטטים לגורמים המניעים ממחזרים, מסמנים את הראשונים כקבוצה ייחודית בקשת ההתנהגויות הקשורות לפסולת, שיש לה סט מובחן של חסמים ומניעים.

המסקנה שהתקבלה היא שאכן יש להבחין בין השתתפות בקומפוסטציה לבין התנהגויות אחרות הקשורות לפסולת ולמחזור. להשתתפות בקומפוסטציה נמצאו מנבאים ייחודיים – זיקה לגינון וגורמים נוספים שלא הוכחו כגורמים המנבאים השתתפות בהתנהגויות פרו־סביבתיות אחרות בכלל, ובפרט בהתנהגויות הקשורות לפסולת. הבנה מלאה יותר של הגורמים שנחקרו וצוינו למעלה, ושל חסמים כגון חוסר זמן, חוסר עניין ועצלות, עשויה להרחיב את תחום הקומפוסטציה הביתית בתוך ערים. תחום זה משפר ביעילות את יכולת הרשויות המקומיות לקדם מדיניות בת־קיימא לניהול פסולת. מציאת הזיקה לגינון כגורם מובהק בניבוי השתתפות בקומפוסטציה, מעלה את השאלה המתבקשת – עד כמה בכלל מתקיימת אפשרות לגינון בתוך העיר? במחקר הועלו מספר סברות לממצא, כבסיס למחקר עתידי: למשל, אופיין של שכונות מסוימות בירושלים המשלבות בנייה רוויה עם חצר שחלק מהדיירים מטפחים עצמאית, או מקומן של הגינות הקהילתיות כיחמה שכיחה בירושלים שמעודדת רבים לעסוק בגינון קהילתי. סברה נוספת שהועלתה היא חיבתם של רבים לגינון במרפסות, שבמסגרתו קומפוסטציה נתפסת כפעילות התומכת בעשייה, חלק מהתחביב, שאף מספק בטווח הארוך דשן לטיוב גינה "מנותקת קרקע".

**איור 1.** מאפייני ציבור המקמפסטטים ביחס לציבור הלא־מקמפסטטים. דירוג המאפיינים נערך לפי ממוצעי חשבונית כל אחת מהקבוצות (מקמפסטטים ולא־מקמפסטטים) לשאלות שבדקו נטיות רלוונטיות. הצינון לא מנורמל.



[3] Ajzen I. 1991. The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 50(2): 179–211.

[4] Tonglet M, Phillips PS, and Bates MP. 2004. Determining the drivers for householder pro-environmental behaviour: Waste minimisation compared to recycling. *Resources, Conservation and Recycling* 42(1): 27–48.

[5] Dunlap RE, Van Liere KD, Mertig AG, and Jones RE. 2000. Measuring endorsement of the new ecological paradigm: A revised NEP scale. *Journal of Social Issues* 56: 425–442.

הידיעה מתבססת על מחקר שנערך במסגרת תואר שני באוניברסיטה העברית בירושלים בהנחיית פרופ' ערן פייטלסון וד"ר ניצן לוי.

**מקורות**

[1] מידע שיווקי – סי. איי. 2018. שימוש באביזרי מחזור פסולת אורגנית. דו"ח מחקר – נובמבר 2018. נערך עבור אגף התברואה של עיריית ירושלים.

[2] Edgerton E, McKechnie J, and Dunleavy K. 2009. Behavioral determinants of household participation in a home composting scheme. *Environment and Behavior* 41: 151–169.



זבוב החייל השחור. בישראל קיים פוטנציאל לטיפול בעשרות אלפי טונות של פסולת אורגנית. רימות הזבוב יצרכו את הפסולת, ובהמשך יישמשו חלבון להזנת בעלי חיים | צילום: רונן גולדמן

זבוב החייל השחור (זח"ש, *Hermetia illucens* – להלן 'הזבוב') נודע בשל יכולתן של הרימות שלו לעכל כמעט כל סוג של פסולת אורגנית ביעילות גבוהה ובזמן קצר. תכונות אלה, בצירוף הערכים התזונתיים הגבוהים של הרימות והתאמתן להזנת בעלי חיים, הובילו להקמה של מיזמים ומפעלים רבים בעולם העוסקים בפיתוח פתרונות לגידול התעשייתי. לזבוב יכולת להפחית פסולת ולהמיר אותה לתוצרים איכותיים (חלבון, שמן, דשן ותוצרים נוספים המופקים על-ידי עיבוד של הרימות וכתוצרי לוואי של התהליך)<sup>[3]</sup>. יכולת זו יוצרת שכבה חדשה בהיררכיית הטיפול בפסולת, המנצלת זרמי פסולת בעלי ערכים תזונתיים גבוהים שמסיבות שונות אינם מתאימים להזנה ישירה לבעלי חיים (ראו איור 1). פתרון זה מאפשר לתכנן בצורה טובה יותר את ניצול משאבי

**המרת פסולת למזון איכותי לבעלי חיים בעזרת זבוב החייל השחור**

יובל גלעד<sup>[1]</sup> ואיציק שחר<sup>[2]</sup>

<sup>[1]</sup> מנכ"ל חברת פריזם  
<sup>[2]</sup> בעלים, חברת שחר תשלובות  
 yuval@freeze-em.com \*

גילוי נאות: חברת פריזם מפתחת פתרונות בתחום הרבייה של זבוב החייל השחור. שחר תשלובות מתמחה בטיפול בפסולת מזון ובהמרתה למוצרים בני-קיימא.