יחסי הגומלין בין מקורות המידע, העמדות הסביבתיות והבחירה בנוהג סביבתי בקרב חקלאים

חקר המקרה של מגדלי הפלפל בערבה

צרויה שבח, בית הספר ללימודי הסביבה ע"ש פורטר, אוניברסיטת תל-אביב

ענת (מנס) צ'צ'יק,הפקולטה לניהול ע"ש גילפורד גלייזר, אוניברסיטת בן-גוריון בנגב

ורד בלאס,הפקולטה לניהול על שם קולר, אוניברסיטת תל-אביב



פלפלים בערבה | צילום: מיכל כהן

# רקע

מקורות המידע הזמינים לחקלאים בכל הקשור לטיפול בגידול החקלאי ולניהול המשק החקלאי מגוונים מאוד. מחקרים מצביעים כיום על כך שהמנגנונים הקיימים למחקר יישומי עבור החקלאים והעברת הידע באמצעות מקורות המידע השונים, אינם בהכרח מותאמים לצורכיהם, ואינם מתעדכנים בקצב מספק למול חזית הידע במאה ה-21 (Knickel et al., 2009). נוסף על כך, עולה כי לאורך השנים נדחקו מקורות המידע הבלתי פורמליים של החקלאים לטובת ידע מדעי ואחיד, שהעבירו גורמים מרכזים ממשלתיים ואחרים, חרף העובדה כי לידע הבלתי חשיבות גדולה ופוטנציאל לתת מענה משמעותי לצרכים מקומיים (Sumane et al., 2016). באיחוד האירופי, מתוך ניסיון להתמודד עם סוגיה זו, שמים כיום דגש רב יותר על יצירת בסיס ידע מגוון יותר שמותאם מקומית, עם דגש על מחקר חקלאי המעודד חקלאות בת-קיימא לקידום מטרות כגון הסתגלות לשינוי האקלים והפחתת פסולת .(European Union, 2016)

מחקר זה מתמקד ב: א. אפיון וניתוח של העמדות הסביבתיות של חקלאים, כולל זיהוי הגורמים המעצבים עמדות אלה; ב. תיאור וניתוח של מקורות המידע שהחקלאים משתמשים בהם; ג. ניתוח יחסי הגומלין בין העמדות הסביבתיות של חקלאים לבין מקורות המידע שמשמשים אותם. במחקר נבחנה מידת השימוש של חקלאים במגוון של מקורות מידע, פורמליים ובלתי פורמליים, המשמשים בין היתר להכרה ולאימוץ של נהגים (פרקטיקות) חדשים או חדשניים. נוסף על כך, נבחן במחקר הקשר בין שני משתנים אלה (עמדות סביבתיות ושימוש במקורות מידע) לבין הבחירה לאמץ נהגים סביבתיים, במטרה לראות אם ניתן להצביע על הרכב מקורות המידע המיטבי שיעודד זרימת מידע וידע בכלל, ויעודד יישום נהגים סביבתיים בפרט. במחקר נבחן חקר המקרה של מגדלי הפלפל בערבה התיכונה ביישובים צופר, עידן, עין יהב, חצבה ופארן.

# שיטות מחקר

המחקר התבסס על ראיונות מובנים בני כחצי שעה עד שעה עם חקלאים מחמישה יישובים בערבה התיכונה. הראיונות והשאלונים גובשו לאחר שנערכו סקירת ספרות וראיונות עומק עם בעלי עניין שונים, המעורבים בעיצוב התוכן ובהפצתו דרך מקורות המידע, ובהם מדריכת ירקות, מדריכת הגנת הצומח, חמישה חקלאים בערבה וקובעי מדיניות במשרד להגנת הסביבה ובמשרד החקלאות ופיתוח הכפר. סך הכול ערכנו 106 ראיונות והעברנו שאלונים בדגימה אקראית עם חקלאים מחמשת יישובי המדגם (24 נדגמים מפארן, 28 מעין יהב, 20 מחצבה, 12 מעידן ו-23 מצופר), ובהם נתונים מפורטים ביחס לארבעת משתני המפתח של המחקר (איור 1):

איור 1. משתני המפתח של המחקר

בשלב הראשון בוצע ניתוח תיאורי של התפלגות המשתנים בקרב המדגם, שכלל ניתוח גרפי, סטטיסטיקה תיאורית, מתאמים ו-cross tabs. מטרת הניתוח הייתה לקבל תמונת מצב מקיפה של פרופיל אוכלוסיית החקלאים בערבה, כולל התפלגות של : א. העמדות הסביבתיות; ב. השימוש במקורות מידע; ג. יישום הנהגים (פרקטיקות) להגנת הצומח; ד. השימוש בטכנולוגיות מידע ותקשורת (ICT – Information and Communication Technologies). בשלב השני נערך ניתוח סטטיסטי מתקדם יותר, הכולל ניתוח גורמים (PCA – Principal Component Analysis) ורגרסיות לינאריות ולא לינאריות, שבאמצעותו נבחנו יחסי הגומלין ההדדיים בין משתנים אלה. נבחן הקשר בין העמדות הסביבתיות והשימוש במקורות המידע, באמצעות מתודולוגיה אקונומטרית של אמידת משוואות סימולטניות (תוך הנחה של אנדוגניות בין השניים), כדי לקבוע מה הן ההשפעות ההדדיות ויחסי הגומלין ביניהם, ובהמשך גם את הקשר בינם לבין אימוץ נהגים (פרקטיקות) סביבתיים.

# תוצאות

## מקורות המידע

מהראיונות עם החקלאים ובעלי העניין המעורבים בעיצוב התוכן של מקורות המידע שיש לחקלאים ובהפצתו, עלה כי חקלאי הערבה עושים שימוש במספר רב של מקורות מידע פורמליים ובלתי פורמליים. מקורות אלה כוללים: לימוד דרך צפייה בעמיתים, שיחות בין חקלאים במקומות מפגש (כמו מחסני מכירות ציוד לחקלאי במושב), צפייה באתר האינטרנט של המו"פ האזורי, דיווחים מקצועיים על מחקרים שהתבצעו במו"פ (למשל בנושא תשומות), מפגשים מקצועיים, הרצאות של חוקרי מו"פ ואורחים חיצוניים באזור, סיורים מקצועיים בתחנת המו"פ, הרצאות בנושאי חקלאות מחוץ לאזור, מידע שמספקים ארגונים אחרים שהחקלאי שייך אליהם, מידע שמעבירים נציגי מכירות של חומרי גלם ותשומות וספקי מכשור ומיכון (דישון, זרעים וכו'), ייעוץ בתשלום ממומחה, השתתפות בכנסים מקצועיים וקריאת מידע בכתבי עת ובאתרים המתמחים בתחום. כפי שניתן לראות באיור 2, בהתאם נראה כי דווקא המקורות הבלתי פורמליים הם מקורות המידע שנעשה בהם שימוש בתדירות הגבוהה ביותר, ובראשם לימוד דרך צפייה בעמיתים ושיחות בלתי פורמליות במקומות מפגש של חקלאים. נוסף על כך, מסתבר כי למו"פ תפקיד חשוב כמקור מידע. המו"פ מספק מספר ממשקים להעברת ידע ומידע, החל בביצוע מחקרים יישומיים לגידול הפלפל בערבה, ארגון מפגשים מקצועיים במו"פ ובשטח והפעלת אתר שיש בו מידע רלוונטי עבור החקלאים בנושאים הקשורים לטיפול בצמח ולנושאים כלכליים.

איור 2. תדירות השימוש במקורות המידע השונים על ידי חקלאי הערבה

השימוש במקורות מידע בלתי פורמליים ולאחר מכן בכלים שמציע המו"פ הם הדומיננטיים

כאשר נשאלו החקלאים על מקור המידע **העיקרי**שמשמש אותם, גם כאן עלה כי את מרבית החקלאים משמשים מקורות מידע בלתי פורמליים, קרי: לימוד דרך צפייה בעמיתיהם, שיחות עם חקלאים ומפגשים והרצאות בארגון המו"פ (איור 3). מקורות מידע אחרים כגון, נציגי מכירות, ייעוץ מומחה וכד', נתגלו כשוליים בתור מקור מידע עיקרי בקרב החקלאים.

איור 3. מקורות המידע שנבחרו כמקורות העיקריים

ממצא מעניין הוא שאף על פי שבבחינה הפרטנית של מקורות המידע (איור 3) נמצא כלי המו"פ של סיורים בתחנת יאיר בשימוש בתדירות גבוהה, מקור זה לא נבחר כמקור המידע העיקרי על ידי החקלאים (למעט מקרה אחד), עובדה שמדגישה את הצורך ב*סל כלים* עבור החקלאים. מהראיונות עלה גם כי אתר המו"פ אינו מתעדכן בנתונים כלכליים ופיזיים של טיפול בצומח בתדירות משביעת רצון, וכי ישנן בעיות בממשק למשתמשים. נראה כי למרות הפוטנציאל הטמון בכלי זה, לתפיסת החקלאים הוא טעון שיפור משמעותי, בייחוד בכל הקשור לעדכון הנתונים הכלכליים הקשורים ליצוא.

## עמדות סביבתיות

העמדות הסביבתיות נבחנו על פי תשובות החקלאים לשאלון מתוקף ומהימן, ה-New Ecological Paradigm (NEP). שאלון זה הוא הכלי הנפוץ ביותר בספרות לבחינת עמדות סביבתיות של פרטים (Hawcroft and Milfont, 2010). השאלון כולל 15 הצהרות שהנשאל נדרש לציין את מידת הסכמתו להן על סולם ליקרט (Dunlap, 2008). כל אחת מההצהרות תומכת באחת משתי אסכולות: א. הפרדיגמה האקולוגית החדשה (במקור "הפרדיגמה הסביבתית החדשה"), שלפיה משאבי כדור הארץ מוגבלים, ונדרשים פעולה ושינוי באופן שבני האדם משתמשים בהם, אחרת צפויה קטסטרופה אקולוגית חמורה; ב. הפרדיגמה החברתית הדומיננטית, שלפיה ניתן להמשיך ב-"עסקים כרגיל", וכי אין כיום איום בשל אתגר סביבתי. יתרונו של ה-NEP על שאלונים מתוקפים ומהימנים אחרים הוא שהוא עוסק בנושאים סביבתיים כלליים, אינו עוסק בפריטים שהופכים מיושנים ולא רלוונטיים, ומודד את מערכת היחסים הכוללת בין בני האדם והסביבה ((Dunlap and Van Liere, 1978.

השימוש בשאלון זה לחקלאים שהם גם מקבלי ההחלטות בעסק וגם אלה שבוחרים במקורות המידע ובנהגים (פרקטיקות) השונים אִפשר את הבחינה של העמדות הסביבתיות למול היבטים אלה. ניתוח שאלון ה-NEP באמצעות Principle Component Analysis העלה כי העמדות הסביבתיות של חקלאים בערבה ניתנות לחלוקה על פי ארבע קבוצות מרכזיות של עמדות סביבתיות (איור 4). שתי קבוצות המותאמות לגמרי לפרדיגמה החדשה מחד גיסא ולחברתית הדומיננטית מאידך גיסא, ועוד שתי קבוצות הנמצאות בין שני קצוות אלה: אנתרופוצנטרים, שלתפיסתם האדם במרכז והטבע משרת אותו, וכאלה המאמינים כי ניתן להסתגל לאתגר הסביבתי, וכי הוא אינו חמור כל כך.

איור 4. ארבע הקבוצות של העמדות הסביבתיות של חקלאי הערבה

עבור כל קבוצה נערכו ניתוחים סטטיסטיים לבחינת מתאם בין העמדה הסביבתית למאפיינים שונים, כגון השכלה, מספר שנות העיסוק בחקלאות, היישוב בערבה, השתייכות לדור המשך או לדור ראשון בחקלאות, יישוב המוצא לפני ההגעה לערבה (קיבוץ, מושב, עיר, אחר), מספר ילדים, מידת השימוש ב-ICT ועוד, וכן מקורות המידע השונים. בהמשך נדווח רק על הקשרים שנמצאו מובהקים סטטיסטית (רמת מובהקות 5%).

ארבע הקבוצות ויחסי הגומלין עם המשתנים שנבחנו:

1. **חקלאים הנוקטים עמדה שתואמת את הפרדיגמה האקולוגית החדשה** **(שלפיה ללא שינוי צפויה קטסטרופה סביבתית חמורה)**. נמצא מתאם חיובי וגבוה עם שימוש במקורות המידע הבאים: כנסים מקצועיים מחוץ לערבה וקריאת כתבי עת ואתרים מקצועיים.
2. **חקלאים הנוקטים עמדה שתואמת את הפרדיגמה החברתית הדומיננטית (שלפיה ניתן להמשיך כרגיל)**. לא נמצאו מתאמים מובהקים למשתנים שנבחנו או למקורות מידע.
3. **חקלאים הנוקטים עמדה אנתרופוצנטרית**. נמצא מתאם חיובי לגיל החקלאים, למספר השנים שהם עוסקים בחקלאות, ליוצאי קיבוץ ולחקלאים העושים שימוש ב-ICT, וכן לשימוש בנציגי מכירות של חומרי גלם או תשומות ובספקי מכשור ומיכון (דישון, זרעים וכו') כמקורות מידע. מתאם שלילי נמצא להשתתפות בכנסים מקצועיים מחוץ לערבה.
4. **חקלאים הנוקטים עמדה שלפיה ניתן להסתגל לשינויים במערכות האקולוגיות**. נמצא מתאם חיובי בין קבוצה זו לחקלאים שהם דור המשך בחקלאות. נמצא מתאם חיובי לשימוש בנציגי מכירות של חומרי גלם או תשומות ובספקי מכשור ומיכון כמקורות מידע.

## בחירה בנוהג הסביבתי

הנוהג שנבחר עבור המחקר הוא הגנת הצומח עבור גידול הפלפל (ראו הסבר בהמשך). חשוב לציין כי למגדלים בערבה ניסיון נוסף עם נוהג סביבתי יותר להדברה – מיזם "ערבה נקייה" להדברת הפריזבוב הים תיכוני (*Ceratitis capitata*), שהוא מיזם כנגד מזיקי סגר, המאפשר יצוא תוצרת חקלאית לשווקים בעלי תקני איכות מחמירים. יצוא לשווקים אלה מצריך בין היתר פעולות תברואה והפחתת חומרי הדברה מצד כל החקלאים ברמה האזורית (אתר מו"פ הערבה).

מחקר זה התמקד בהיבט אחר של ההדברה, ועסק בבחירה ובשימוש בהדברה המשולבת בהגנת הצומח בטיפול בפלפל על ידי המגדל. הנהגים (פרקטיקות) להגנת הצומח שזמינים למגדל הפלפל בערבה הם: 1. הגנה כימית בלבד באמצעות ריסוסים של חומרי הדברה; 2. הדברה משולבת (Integrated Pest Management- IPM) של נהגים שונים של הגנת הצומח ולא רק טיפול כימי (למשל, בגידול הפלפל נעשה שימוש בטיפול כימי בריסוסים וגם שימוש בחרקים מועילים המדבירים את החרקים המזיקים); 3. משטר הגנת צומח אורגני (בערבה משתמשים בהדברה משולבת ובריסוס בחומרים שמורשים במסגרת החקלאות האורגנית).

מגדלי הפלפל בערבה עברו בהדרגה לאורך השנים מהגנה כימית להדברה משולבת. המחקר בחן מספר רב של משתנים הקשורים למעבר בין הנהגים (פרקטיקות): הסיבות שהניעו את החקלאים לעבור לנוהג של הדברה משולבת, מה מאפיין את החקלאים שאימצו ראשונים את ההדברה המשולבת, היבטים שונים עבור החקלאים האורגניים, מספר הריסוסים בפועל בעונה האחרונה (לפני הריאיון), והפחתת הריסוסים בעונה האחרונה למול מספר הריסוסים לפני המעבר להדברה משולבת. מהראיונות עם בעלי העניין עלה כי הגורם המשמעותי במעבר להדברה משולבת היה דרישות רשתות השיווק בחו"ל לעמידה בתקני Global Gap, תקנים בין-לאומיים, שבין היתר, מחמירים בדרישות בכל הקשור לשאריות חומרי הדברה. עם זאת, גם משתנים נוספים התגלו כמשמעותיים: ההפחתה של החשיפה לחומרים מסוכנים, הפחתת הסיכון לאיבוד התוצרת בשל עמידות המזיקים לחומרי הדברה, היכולת לעמוד בדרישות סביבה, בטיחות ובריאות והפחתת ההשפעה על הסביבה (איור 5).

איור 5. מידת החשיבות של גורמים שונים בבחירה בהדברה משולבת

אף על פי שישנם משתנים רבים המשפיעים על כמות הריסוסים, ניכרת הפחתה משמעותית במספר הריסוסים אצל כל החקלאים עם המעבר להדברה משולבת (IPM). החקלאים דיווחו על שיעור משתנה בהפחתת הריסוסים. על פי הראיונות ניתן להסביר שיעור משתנה זה בתנאים ספציפיים של הגנת הצומח (לדוגמה, הופעה של מזיקים אצל חקלאי אחד ולא אצל אחר), אך גם בהיבטים נוספים הקשורים להחלטות החקלאי עצמו (בין השאר, מקורות המידע שהוא בוחר). נוסף על כך, עלה כי בשרשרת ההחלטות הנוגעות לריסוס, הכמויות המרוססות בפועל גדולות מהכמויות שמומלצות במקורות המידע. הדבר נובע ממרווחי ביטחון שמוסיפים החקלאים על ההמלצות, וממרווחי ביטחון נוספים שהעובדים התאילנדים מוסיפים מֵעבר להנחיה של החקלאים. שני מרווחי ביטחון אלה מגדילים את כמויות חומרי ההדברה בריסוסים ואת חשיפת בני האדם והסביבה לחומרים מסוכנים.

בבחינת יחסי הגומלין בין המעבר להדברה המשולבת לבין העמדות הסביבתיות נמצא כי דווקא אלה הדוגלים בפרדיגמה האקולוגית החדשה רואים בהפחתת הסיכון מכימיקלים את השיקול המרכזי ביותר למעבר להדברה משולבת (IPM), וכי שלא כמו הנחת המחקר, ההיבטים הסביבתיים **לא היו**גורם מרכזי עבורם. עבור הקבוצה האנתרופוצנטרית וקבוצת החקלאים המאמינים כי ניתן להסתגל, לא נמצא קשר מובהק בין הפחתת החשיפה לכימיקלים או הפחתת ההשפעות הסביבתיות על המעבר להדברה משולבת.

# סיכום ודיון – התאמת סלי מקורות מידע למקטעים שונים של חקלאים

# בניתוח של Principle Component Analysis זוהו שלוש קבוצות עיקריות של "סלי מקורות מידע" הקיימים כיום בערבה. הסלים מסוכמים בטבלה 1:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *סל* | *מקורות מידע* | *יחסי הגומלין עם המשתנים* |
| *סל הכלים הבלתי פורמליים* | מידה מלימוד דרך צפייה בעמיתים | מתאם חיובי בין סל זה לחקלאים שהם דור ראשון בחקלאות ומגיעים מהעיר |
| למידה משיחות בין חקלאים במקומות מפגש (כמו מחסני מכירות ציוד לחקלאי במושב) |
| *סל הכלים השונים של המו"פ* | למידה ממו"פ ערבה – צפייה באתר ערבה – דיווחים מקצועיים ומחקרים שהתבצעו | מתאם חיובי בין סל זה למספר השנים שהחקלאי עוסק בחקלאות, ולגיל החקלאי |
| למידה ממו"פ והדרכה: מפגשים מקצועיים, הרצאות של חוקרי מו"פ ואורחים חיצוניים באזור |
| למידה ממו"פ והדרכה: סיורים מקצועיים בתחנת יאיר |
| *סל "חוץ ערבה": מקורות מדעיים וכנסים מחוץ לערבה*  | למידה מהרצאות בנושאי חקלאות שאינם באזור הערבה  | מתאם חיובי בין סל מקורות המידע לחקלאים שעושים שימוש רב בחדשנות ולחקלאים שעמדתם הסביבתית תואמת את הפרדיגמה האקולוגית החדשה  |
| למידה מהשתתפות בכנסים מקצועיים  |
| למידה מקריאת מידע בכתבי עת ובאתרים המתמחים בתחום |

טבלה 1. סלי מקורות המידע של מגדלי הפלפל בערבה כיום ויחסי הגומלין עם המשתנים

אף על פי שנמצאו יחסי גומלין בין העמדות הסביבתיות ומקורות המידע מחד גיסא, ובין מקורות המידע והגורמים המשפיעים על הבחירה בהדברה משולבת, עולה מהמחקר כי מֵעֵבֶר לשיקול של עמידה בתקנים שהם תנאי ליצוא, העמדות הסביבתיות לא השפיעו באופן מובהק על הבחירה במַעֲבָר להדברה ביולוגית בערבה. השיקולים המובילים למעבר החקלאים לנוהג זה הם: הפחתת הסיכון לחשיפה לכימיקלים, צמצום הסיכון לאבדן תוצרת בשל עמידות מזיקים, בעיית הגבלה של ימי הקטיף לאחר הריסוס ושיפור תנאי בטיחות ובריאות. למעשה, השיקולים הללו הם שיקולים סביבתיים, אם כי החקלאים אינם תופסים אותם ככאלה. פער זה מעיד על כך שהמידע הסביבתי הקיים בקרב החקלאים אינו בהכרח רלוונטי ישירות לפעילות החקלאית שלהם. ניתן לראות פער זה בטיפול באריזות חומרי ההדברה – טיפול שאינו מיטבי, ועומד בסתירה לחשש מחשיפה לחומרים כימיים ולעמדות הסביבתיות. מסתבר שהחקלאים אינם קושרים בין חשיפה לכימיקלים להשפעה על הסביבה (אקו-טוקסיקולוגיה ורעילות לאדם [human toxicity]). זאת ועוד, אף על פי שההדברה המשולבת נתפסת גם כסביבתית יותר, למידע שמעבירים ארגוני סביבה ובריאות לגבי ההשלכות הבריאותיות של חומרי הדברה, הייתה השפעה מצומצמת מאוד על הבחירה בהדברה משולבת.

נראה כי יש מקום להרחיב את המידע הסביבתי על הממשק הסביבתי-חקלאי ועל חקלאות בת-קיימא כבר במסגרת הכלים הקיימים כיום לכלל החקלאים. לבסוף, מהראיונות עלה גם כי קיים פער בין העמדות הסביבתיות ומקורות מידע לבין הביצוע בפועל. הפער נובע מכך שמי שמיישם שלבים מרכזיים בטיפול בצמח הם העובדים התאילנדים. עדות לפער זה נמצאה גם במחקרים מתחום הצריכה והסביבה, שם ניתן דגש, לדוגמה, לפער אפשרי בין הידע ומקורות המידע הזמינים לבעלי הבית לבין אלה שקיימים אצל הצוות המועסק (עוזר בית, גנן וכו') שמבצע החלטות רבות ביישום בשטח (כגון מִחזור פסולת), שלחלק מהן יש השפעה סביבתית (Burger Chakraborty et al., 2016). באופן דומה, העובדה כי ההגנה על הצומח מתבצעת בפועל על ידי העובדים התאילנדים, מדגישה את הצורך להדריך את העובדים התאילנדים שנמצאים בעצמם בשטח, ולבחון הזדמנויות נוספות להדרכתם בנהגים סביבתיים יותר, למשל פעולות מטעם חברת ההדברה הביולוגית, שתספק מידע רב והדרכות ייעודיות בשפה התאילנדית.

בהתאם לעולה מספרות המחקר בעולם, גם בקרב מגדלי הפלפל עולה כי מקורות המידע הבלתי פורמליים, דוגמת לימוד באמצעות צפייה בעמיתים ושיחות בין חקלאים בערבה, הם מקורות המידע המשמשים בתדירות הגבוהה ביותר. כלים אלה היו מרכזיים בבחירה במעבר להדברה ביולוגית. נראה כי השלב הראשון הנדרש הוא תרגום היתרונות של הנהגים הסביבתיים וזיהוי החקלאים שעמדותיהם תואמות אותם, שיוכלו לשמש דוגמה חיה ליישום. במחקר גובשה שורת המלצות, שנבחנות כעת מול בעלי עניין, ויוצגו בדו"ח המלא.

# מקורות

Burger Chakraborty, L., Sahakian, M., Rani, U., and Erkman, S. 2016. Urban food consumption in Metro Manila: Interdisciplinary approaches towards apprehending practices, patterns, and impacts. *Journal of Industrial Ecology*, 20(3): 559–570.

Dunlap, R.E. and Van Liere, K.D. 1978. The “new environmental paradigm”. *The Journal of Environmental Education*, 9(4): 10–19.

Dunlap, R.E. 2008. The new environmental paradigm scale: From marginality to worldwide use. *The Journal of Environmental Education*, 40(1): 3–18.

Hawcroft, L.J. and Milfont, T.L. 2010. The use (and abuse) of the new environmental paradigm scale over the last 30 years: A meta-analysis. *Journal of Environmental Psychology*, 30(2): 143–158.

European Commission. 2016. A strategic approach to EU agricultural research and innovation. Draft paper prepared for the European Conference: Designing the path: A strategic approach to EU agricultural research and innovation – 26-28 January 2016, Brussels.

Knickel, K., Brunori, G., Rand, S., and Proost J. 2009. Towards a better conceptual framework for innovation processes in agriculture and rural development: From linear models to systemic approaches. *Journal of Agricultural Education and Extension*, 15(2), 131–146

Šūmane, S., Knickel, K., Strauss, A., Kunda, I., de Ios Rios, I., Rivera, M., Calvão Chebach, T., Ashkenazy, A., and Tisenkopfs, T. 2016. Integration of knowledge for sustainable agriculture: Why farmer’s knowledge matters. publication forthcoming.

אתר מו"פ ערבה תיכונה וצפונית. עמוד פרויקט "ערבה נקייה". נצפה ב-1.3.2016. http://old.arava.co.il/haklaut/zahav/about\_zahav.htm

**The Inter-Relationship between Knowledge Sources, Environmental Attitudes and the Choice of Environmental Practices amongst Farmers**

The Case Study of Pepper Growers in the Arava

**Tzruya Calvão Chebach,** The Porter School of Environmental Studies, Tel Aviv University

**Anat (Manes) Tchetchik,** Department of Business Administration Guilford Glazer Faculty of Business and Management, Ben-Gurion University of the Negev

**Vered Blass,** Coller School of Management, Tel Aviv University



Peppers in the Arava; Photographer: Michal Cohen

Abstract

Farmers have access to a diverse set of knowledge sources regarding their production and farm management. However, research shows that in many instances, the current mix of knowledge sources may not be adequate to meet their needs or may not be keeping pace with best practices of the 21st century. As policy drives more sustainable practices in agriculture and food supply chains, better understanding these knowledge sources, how farmers use them and what affects their choices could catalyse the process for broader adoption of environmentally sound practices. Our research focuses on the inter-relationship between knowledge sources, environmental attitudes and the choice of environmental practices amongst pepper growers in the Arava region in the south of Israel. In our analysis we identify the combinations of formal and informal knowledge sources currently used by different groups of pepper growers. We analyse the factors involved in the shift from a chemical-based crop protection practice to more sustainable biologically-based integrated pest management as well as farmers' environmental attitudes and discuss them in the context of the mixes of knowledge sources being used today.