



החברה להגנת הטבע  
תכנון ואסטרטגיה



המשרד לשיתוף פעולה אזורי  
وزارة التعاون الاقليمي  
The Ministry of Regional Cooperation



המשרד להגנת הסביבה



משרד החקלאות ופיתוח הכפר

טבת תש"ע  
דצמבר 2010

## סיכום פעילות לשנת 2010 תוכנית עבודה ותקציב לשנת 2011

הנושא: המיזם הלאומי לשימוש בתנשמות ובבזים כמדבירים ביולוגיים  
בחקלאות – שנת 2010

יעדים, הישגים ופערים, והצורך להמשיך המיזם בשנת 2011

מוגש ל: מר יוסי שי – מנכ"ל משרד החקלאות ופיתוח הכפר  
ד"ר יוסי ענבר – מנכ"ל המשרד להגנת הסביבה

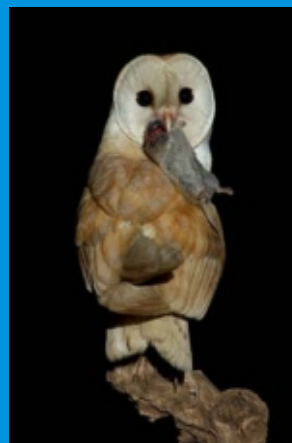
מגישים: ד"ר יוסי לשם, דן אלון, שאולי אביאל, מוטי צ'רטר וסאמח דראושה



דוכן הסבר למיזם, יום העיון השנתי לצפרות, אוניברסיטת 7/12/10 באולם סמולרש אוניברסיטת ת"א ,  
1100 איש צפו בדוכן



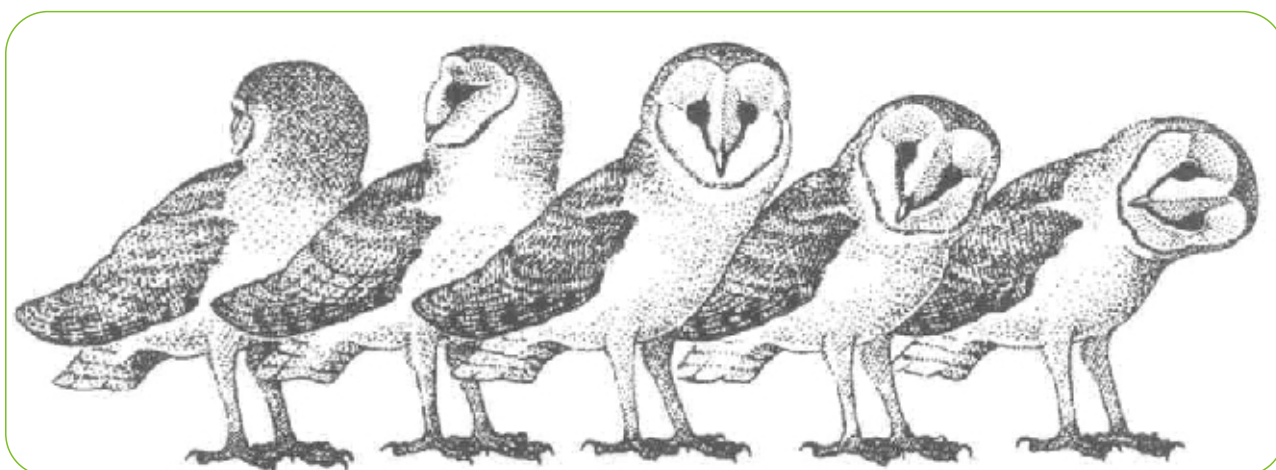
מנכ"ל המשרד להגנת הסביבה,  
ד"ר יוסי ענבר,  
בסיום לימודי בנושא תנשמות  
(צילום: אמיר עזר)



תנשמת עם נברן במקורה  
(צילום: אמיר עזר)



(צילום: אמיר עזר)



## תוכן עניינים

|         |                             |
|---------|-----------------------------|
| 3.....  | תקציר מנהלים.....           |
| 5.....  | רקע כללי.....               |
| 5.....  | הקשר עם החקלאים.....        |
| 8.....  | סיכום מדעי.....             |
| 24..... | הערך הכלכלי של התנשמות..... |
| 28..... | הסברה וחינוך.....           |
| 43..... | סקר מכרסמים ארצי.....       |
| 58..... | תוכנית עבודה לשנת 2011..... |
| 60..... | תקציב לשנת 2011.....        |
| 62..... | נספחים.....                 |



7 גודלי תנשמת באחד הקנים שהיו בהם שני מחזורי קינון בעמק יזרעאל (צילום: אמיר עזר)



## 1. תקציר מנהלים

### **1.א. ההיבט החקלאי**

- במהלך שנת 2010 הורחב המיזם בקרב חקלאים נוספים ברחבי הארץ והוטמע גם במגזר הערבי, שם המודעות הייתה אפסית.
- הוצבו כ- 235 תיבות קינון נוספות בשטחים החקלאיים (עליה של 12% במספר התיבות).
- נערך סקר כלכלי בנושא יעילות ההדברה הביולוגית.
- גידול הפרויקט ומעבר לשלב בו חלק מהחקלאים גדלה מודעותן והם מעוניינים בשילוב הפרויקט בשטחם.
- אזור דרום, עליה של 58% משנת 2009, באכלוס תיבות הקינון ע"י תנשמות.
- עמק בית שאן, עלייה של 50% משנים עברו, בשרידות גוזלי התנשמות.

### **1.ב. ההיבט המדעי**

- במהלך עונת הרבייה 2010, נצפתה תפוסה של כ- 415 תיבות קינון ע"י תנשמות ברחבי הארץ, כפליים ממספר תיבות הקינון הפעילות בעונת הרבייה 2009.
- למעלה מ- 2,000 תנשמות (בוגרים + גוזלים) טובעו כחלק מהניטור.
- נצפה המספר הגבוה ביותר של מחזורי קינון שני שתועד בישראל: כ- 52 זוגות מתוך 415 תיבות קינון של תנשמות שנבדקו.
- עמק בית שאן, תפוסה של 62% מהתיבות, יש צורך להוסיף תיבות קינון במיקומים מסוימים.
- כ- 2235 תיבות קינון, ממוקמות כיום ברחבי המדינה.
- ככל הידוע לנו עתה, אוכלוסיית התנשמות בעמק בית שאן היא אוכלוסיית התנשמות הצפופה ביותר הידועה כיום בעולם!

### **1.ג. המגזר הערבי**

- התמקדות באזורים הסובלים מנזקי מכרסמים: בית נטופה וכפר כנא.
- 110 תיבות קינון הותקנו בשדות חקלאיים במגזר הערבי.
- המשרד לשיתוף פעולה אזורי התגייס לממן את הפרויקט של הצבת תיבות קינון במגזר.
- אותרו חקלאים וגופים שונים אשר מוכנים להוות חלק מהפרויקט.
- נערכה עבודה חינוכית עם הקהילה ובבתי הספר במגזר הערבי
- עירוב התקשורת ככלי להגברת המודעות לנושא

## 1.ד. הסברה וחינוך

- **אירוע בכנסת "30 שנות צפרות"** בו לקחו חלק: יושב ראש הכנסת, השר להגנת הסביבה ומנכלו רבים ומכובדים אחרים. מטרת האירוע: הצגת המיזם הלאומי למזעור נזקי רעלים וחומרי הדברה וקידום האכיפה, החקיקה, המודעות הציבורית והמחקר בועדות מקצועיות בראשותו של שופט בית המשפט העליון (בדימוס) יעקב טירקל.
- **מצלמות on line:** אתר האינטרנט זכה למאות אלפי כניסות וצפיות בתנשמות בזמן אמת. שיא ישראלי נצפה בזמן אמת כאשר זוג התנשמות קיים באתר on line מחזור קינון שלישי באותה עונת הקינון 2010 (בין ינואר לנובמבר).
- **אוגדן חינוכי למורה ולתלמיד.** הופק כחלק מצורך להטמעת הידע והמודעות להגנת הסביבה ולהביאם לידי ביטוי במערכת החינוך. האוגדן מכיל: מערכי שיעור לפעילות לימודית בכיתה ובשדה – 108 עמודים, פוסטרים, תקליטורים עם מצגות וסרטונים, חוברת: השימוש בתנשמות ובזים כמדבירים ביולוגיים בחקלאות וערכת מדבקות.
- **סיור מזכיר הממשלה,** צביקה האוזר. במאי 2010, סייר מזכיר הממשלה, צביקה האוזר, בעמק יזרעאל, עם כל צוותו (35 אנשים), להיכרות עם נושא אתרי המורשת בהיבט ההיסטורי ובהיבט הצפרות והמיזם המשותף עם החקלאים.
- **פרויקט "כן לציפור"** פרויקט חינוכי אשר פועל בקרב 94 בתי ספר מצפון הארץ, יהודים וערבים כאחד, ומהווה חלק מרכזי מנושא המיזם הלאומי לשימוש בתנשמות ובבזים כמדבירים ביולוגיים, בהובלת ד"ר אורנה שמחון, מנהלת מחוז צפון במשרד החינוך.
- **דוכן נייד:** כחלק מיום העיון ה-31 לצפרות, הופק נוכן בנושא יעילות ההדברה הביולוגית באמצעות תנשמות ובזים. כחלק מהמיזם, ינדוד הדוכן באזורי שונים בארץ במטרה להגביר את המודעות בנושא.
- **יום עיון שנתי ה-31 לצפרות:** למעלה מ-1100 אנשים נכחו ביום העיון, נחשפו וצפו בתערוכה מהכנסת, להרצאה על המיזם ולהרצאת פרופסור אלכסנדר רולין, מומחה בין לאומי לתנשמות.
- **תערוכה צילומים בנושא:** חקלאות וציפורים- דו קיום או קונפליקט. השקת התערוכה בכנסת ישראל במסגרת ציון "30 שנות צפרות" וניודה במהלך השנה ברחבי הארץ ותמשיך לנדוד גם במהלך 2011 בישובים חקלאים בדרום.

## 1.רקע כללי

פרויקט התנשמות הלאומי קם כיוזמה משותפת של החברה להגנת הטבע – קרן ברכה, אוניברסיטת תל אביב, משרד החקלאות ופיתוח הכפר והמשרד להגנת הסביבה. הרעיון שעומד מאחורי המיזם עוסק בהדברה ביולוגית של מכרסמים מזיקי חקלאות בעזרת תנשמות ובזים. התנשמות והבזים באים מרצונם החופשי לתיבות קינון אותן מציבים בשדות, במסגרת חיפושיהם אחר מזון, פותרים העופות הדורסים הללו בעיה לחקלאי. שיטה זו מוכחת כישימה, חסכונית, ארוכת טווח וטובה לסביבה ולבריאות הציבור. לפרויקט ארבעה היבטים המשלימים את היותם כלי חקלאי יעיל וידידותי לסביבה. ההיבטים הם:

1. **ההיבט החקלאי** בו נבחנים ההיקף והיעילות של השימוש בתנשמות ובבזים כמדבירים ביולוגיים בחקלאות.
2. **ההיבט הסביבתי** בו נבחנים הן הצמצום בשימוש ברעלים והן היתכנות השפעה שלילית של השיטה המוצעת על הסביבה.
3. **ההיבט החינוכי וההסברתי** בו נחשפים מבוגרים וצעירים, חקלאים ואזרחים מהשורה לסכנות הסביבתיות אליהן אנו נחשפים בהדברת מכרסמים קונבנציונאליות ואל השיטה המוצעת ויישומה.
4. **ההיבט המדעי וניטור** בו נבדקת השיטה תוך כדי יישומה. מתוצאות המחקרים השיטה משופרת ומתעדכנת כדי להשיג יישום יעיל בשדות החקלאיים.

## 2.הקשר עם החקלאים

### **תמונת מצב מאת: שאול אביאל**

- התפתחות הדרגתית רצופה עדיפה על התקדמות בקפיצות.
- למומנטום יתרונות משלו אך המחיר הוא לעתים שטחיות והטמעה לקויה של התהליך.
- מודעות חלשה בקרב חלק מבעלי תיבות הקנון השותפים לפרויקט. מאידך ישנם החשים מחויבות ברמה הגבוהה ביותר.
- באופן כללי ניתן לומר שאנו מצויים בשלב מעבר בו התרחבות הפרויקט והתפשטותו עוברים משלב היזום על ידינו לשלב בו מחפשים אותנו. יש לראות בכך הצלחה.
- יש לראות את העונה הבאה כאחרונה בה מעורבותנו בשטח מוחלטת.
- על הרכזים לפעול בכיוון של "העברת בעלות", האחריות, לבעלים האמתיים.

- זו מטלה חינוכית הדורשת סבלנות רבה אך אינה בלתי אפשרית. כיום אנו פועלים באמצעות קשר עם "נאמנים" לנושא או האחראים על הגנת הצומח במקום. צריך להתאים כל מקרה לגופו.
- יש לעבוד בשיתוף ושילוב משרד החקלאות ורשות הגנים הלאומיים. כל מי שמסתובב בשטח יפריע אם יהיה בחוץ ויזעיל אם יהיה בפנים. כמו כן, שילוב כוחות מאפשר התגברות על בעיות קשות אתן קשה להתמודד לבד. יש לעשות זאת דרך "דמויות" מתאימות, פקחים מקומיים ולא דווקא בחבירה מלמעלה בלבד.
- רצוי לעודד מחקר תחומים עלומים על מנת לחזק ההיבט החקלאי. למשל; יעילות ההדברה הביולוגית בפרדסים ובמטעי אבוקדו. אנו נדרשים לתת תשובות ברורות בשטח ואין לנו.

במהלך שנת 2010 הורחב המיזם בקרב חקלאים נוספים ברחבי הארץ והוטמע גם במגזר הערבי, שם המודעות מצומצמת. התבצעה פעילות הסברתית בקרב חקלאים מהארץ, מהמגזר הערבי וחקלאים ירדנים. נערכו שני מפגשים הכוללים חקלאים ירדנים, ישראלים ופלסטינאים, מפגש אחד התקיים בישראל והשני בירדן.

במהלך השנה נבדקה היעילות הכלכלית של ההדברה הביולוגית (ראה סקר מכרסמים והערך הכלכלי, מאת: יואב מוטרו).

עקב ריבוי המכרסמים בשנת 2010 והצלחת הפרויקט, הוצבו 210 תיבות קינון חדשות. במהלך השנה בוצעו מפגשים הסברתיים עם חקלאים, במטרה להגביר את שיתוף הפעולה והמודעות בנושא ההדברה הביולוגית. חלק מהחקלאים, היו שותפים ולקחו נטל בפעולות הניטור.

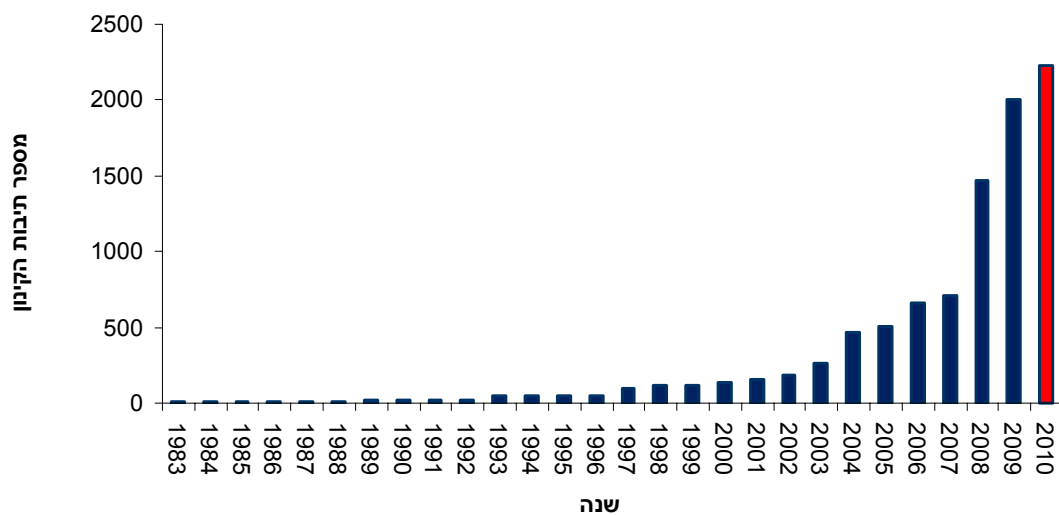
חלק גדול מהחקלאים, הביעו רצון להמשיך בתהליך ולהציב תיבות קינון נוספות.



תנשמת עם נברן במקורה (צילום: אמיר עזר)



שאל אביאל ומוטי צ'רטור בעת התקנת תיבות קינון לתנשמות, בשדה אליהו.



סה"כ עליה במספר התיבות בשנת 2010.  
 מ-2000 תיבות בשנת 2009 ל-2235 בשנת 2010, עליה של 11%, שבוצעה ע"י החקלאים ובמימון חלקי  
 של המשרד לשיתוף פעולה אזורי במגזר הערבי.

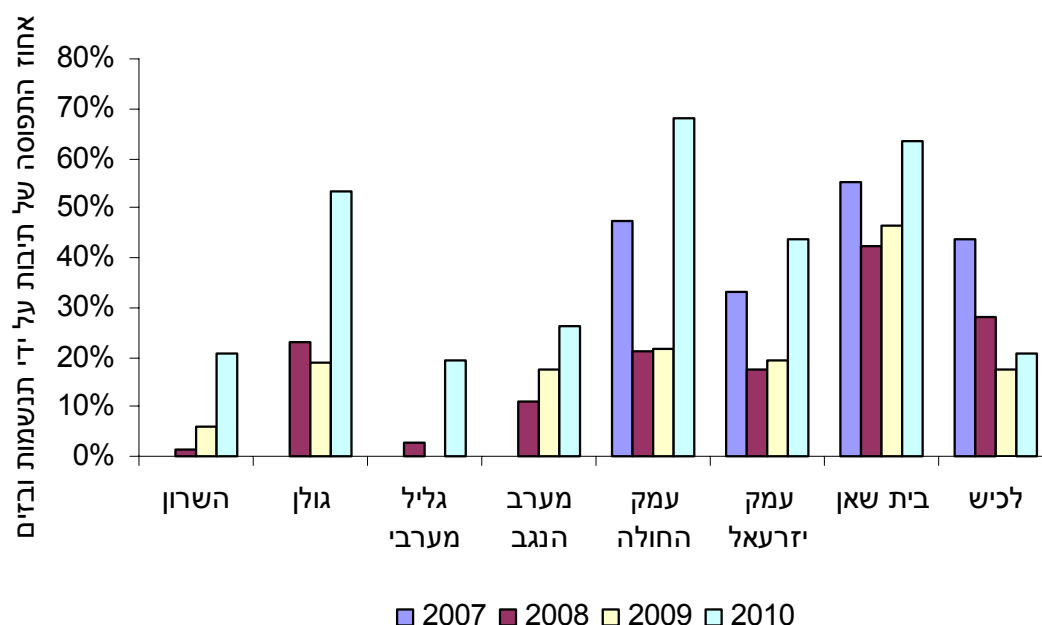
| שנת<br>2010 | מיקום                   | כמות<br>התיבות |
|-------------|-------------------------|----------------|
|             | גפן קיבוץ מלכיה         | 10             |
|             | קיבוץ בית השיטה<br>גד"ש | 15             |
|             | אשדות בעמק              | 12             |
|             | מעוז חיים               | 5              |
|             | מהדרין תנופורט יצוא     | 10             |
|             | קיבוץ מעגן              | 10             |
|             | מוביל ארצי              | 30             |
|             | גד"ש גלעד בית שאן       | 15             |
|             | בית שאן (צפון)          | 30             |
|             | אנשים פרטים             | 40             |
|             | <b>סה"כ</b>             | <b>235</b>     |

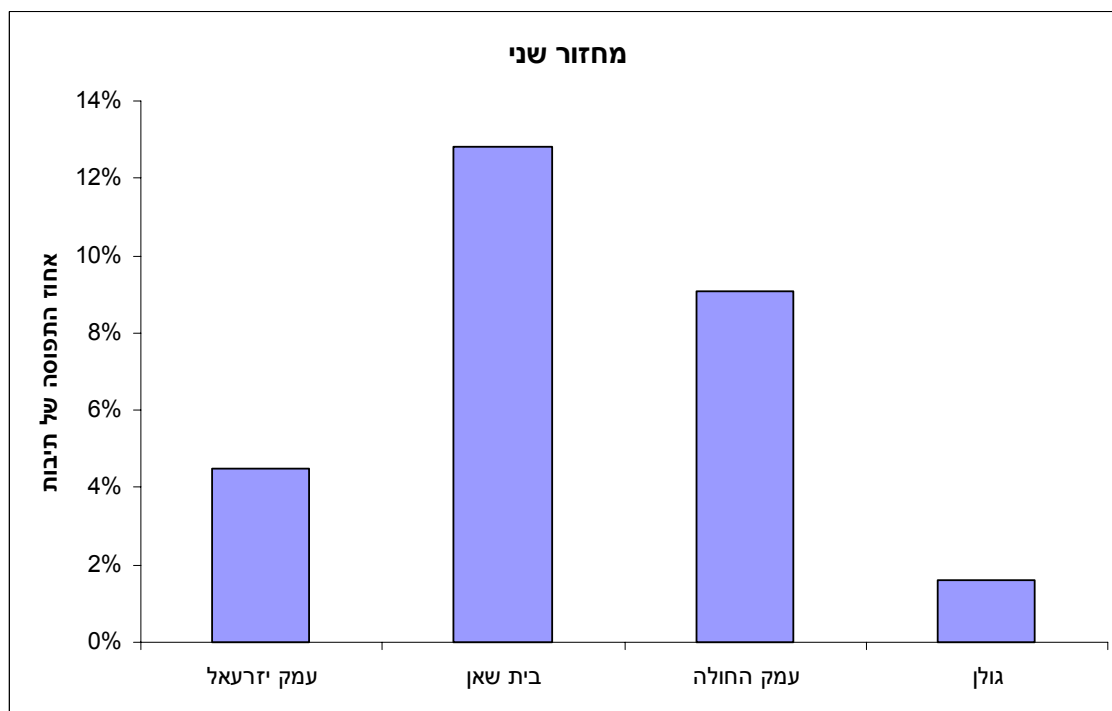
תוספת תיבות בשנת 2010

### 3. סיכום מדעי

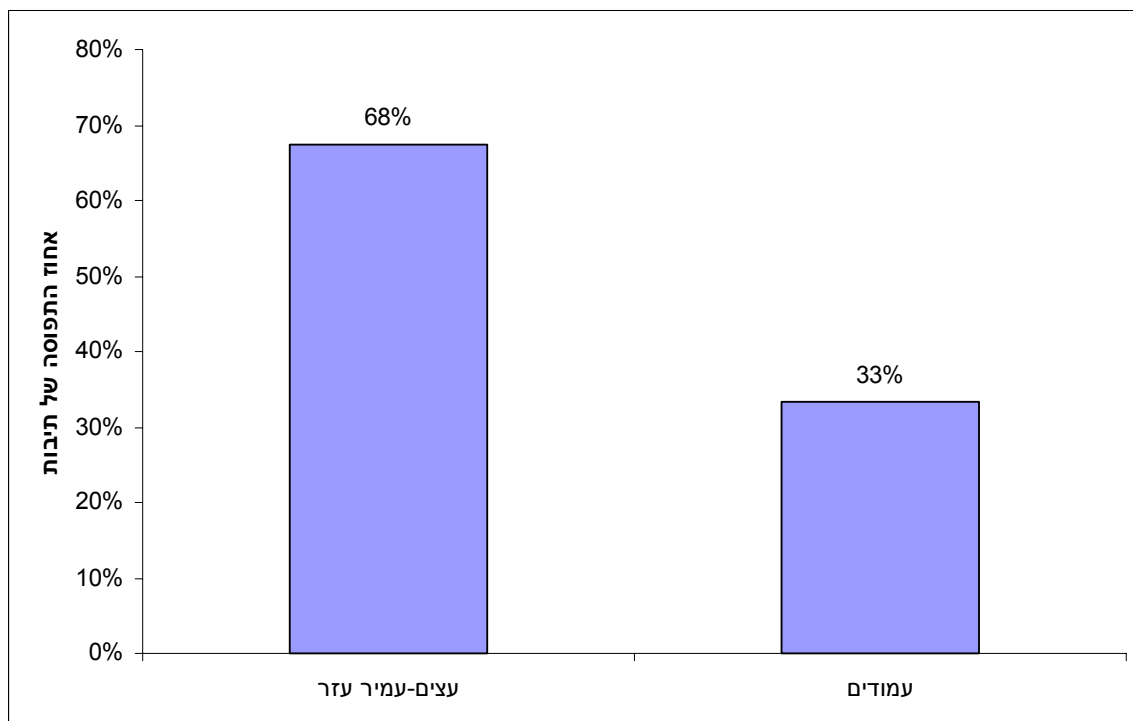
#### 3.א. ניטור תיבות קינון, מאת: מוטי צ'רט

במהלך עונת הרבייה 2010, נצפתה תפוסה של כ- 415 תיבות קינון ע"י תנשמות ברחבי הארץ (כפליים ממספר תיבות הקינון הפעילות בעונת הרבייה 2009), ולמעלה מ- 2,000 תנשמות (בוגרים + גוזלים) טובעו. התפוסה בתיבות הקינון הייתה מאוד גבוהה, ונצפה המספר הגבוה ביותר של מחזורי קינון שני שתועד בישראל (ואפילו תיבה אחת עם מחזור שלישי!). באתרים כמו בית שאן, שהיו בתפוסה של 62%, יש צורך להוסיף תיבות קינון במיקומים מסוימים. כפי שנמצא בשנים קודמות, מיקום תיבות הקינון הוא בעל חשיבות רבה, יותר מהתיבות עצמן: כפי שנצפה, תפוסה גבוהה יותר של תיבות קינון על עצים (אמיר עזר). ככל הידוע לנו עתה, אוכלוסיית התנשמות בעמק בית שאן היא אוכלוסיית התנשמות הצפופה ביותר הידועה כיום בעולם!





### אחוז התפוסה של התיבות ביחס למיקומן



### 3.ב.ניטור תיבות קיבול לשנת 2010, ממצאים ומסקנות

#### **אזור דרום, מאת: נועם וייס**

שנת 2010 עמדה בסימן עליה בפעילות ובקיבול בזים ותנשמות:

תיבות קיבול תקינות: 335, עליה של 14% מ-2009.

קיבול בזים מצויים: 38, 58% יותר מ-2009.

קיבול תנשמות: 51, 37% יותר מ-2009.

פריחת גוזלים (בזים ותנשמות): 252, 77% יותר מ-2009.

פוריות (כמות גוזלים ממוצע לתיבה מאוכלסת): 2.83 גוזלים למשפחה, 21% יותר מ-2009.

בדיקה מדוקדקת יותר של הנתונים מראה שהשנה נוצרו הבדלים מהותיים בין אזור עוטף עזה, לשאר הדרום. עוטף עזה מראה תפוסת תיבות (בעיקר תנשמות) צפופה יותר, יצירת גוזלים רבה יותר ובעיקר פוריות גבוהה בהרבה.

#### **נתוני 2010:**

|                                    | עוטף עזה | שאר הדרום |
|------------------------------------|----------|-----------|
| תפוסת תנשמות                       | 28%      | 9%        |
| תפוסה כללית של התיבות              | 35%      | 22%       |
| יצירת גוזלים חלקי כלל התיבות       | 1.43     | 0.48      |
| פוריות - ממוצע גוזלים שפרחו לתיבה. | 4.0      | 2.18      |

השוואת נתונים אלו לנתוני השנה שעברה מגלה כי אם בשאר הדרום ישנה עליה מתונה בקיבול תנשמות וייצור פרחונים, הרי באזור עוטף עזה קיבול התנשמות הוכפל, יצירת פרחונים עלה פי 4 והפוריות עלתה ב-60%:

השוואת נתוני 2010 לנתוני 2009 :

| שאר הדרום | עוטף עזה |               |
|-----------|----------|---------------|
| +16%      | +27%     | תיבות קינן    |
| +60%      | +50%     | קינן בזים     |
| +8%       | +93%     | קינן תנשמות   |
| +25%      | +30.4%   | יצירת פרחונים |
| -5%       | +60%     | פוריות        |

נתונים אלו מראים כי באזור עוטף עזה אנו עדים לעליה יוצאת דופן בקינן תנשמות. כל זוג תנשמות מצליח להפריח הרבה יותר פרחונים משנה שעברה או משאר אזורי הדרום. ייתכן מאוד ונתונים אלו מצביעים על עלייה חדה במספר המכרסמים באזור (חלק מהחקלאים הבחינו בכך, וחלק לא).

**טיבוע** - השנה טובעו 192 תנשמות, ממתוך 31 בוגרים ו- 161 גוזלים. כמו כן טובעו 49 בזים מצויים מתוכם 1 בוגרת והשאר גוזלים. לכידות חוזרות - נרשמה רק לכידה חוזרת אחת של תנשמת זכר בן שנה בשדה יואב. הזכר הזה טובע בשנה קודם לכן כגוזל בחוות אלג'יה הנמצאת במרחק קילומטרים ספורים משם. נראה כי ריבוי תנשמות בוגרות לא מטובעות נובע מהתקופה הקצרה היחסית שהפרויקט מתקיים בדרום, אך גם על ריבוי פרטים לא מטובעים בשטח.

### תיבות קינן בפארק אריאל שרון

22 תיבות של בזים, תנשמות וינשופי עצים הוצבו בפארק אריאל שרון (סביב מזבלת חירייה). במושב בניה הוצבו 10 תיבות. בניר יצחק ובחולית יוצבו החודש 12 תיבות. בניר בנים וניר צבי בוחנים את הצבת התיבות בימים אלו, ויש מגעים עם רעים ובארי (חדשים), ויסודות, ניר עם ואחרים (הרחבת הקיים).

קנונים מאוחרים – באזור הדרום הייתה בעיה עם הצלחת הקנונים המאוחרים יותר. ניכר כי קנונים שהסתיימו עד תחילת יוני הצליחו יפה, ואילו אלו שנמשכו מעבר לכך נכשלו ברובם.

## **אזור מרכז ועמק בית שאן, מאת: קובי מירום**

הניטור נעשה ע"י: קובי מירום, מוטי צ'רטר, תמר אודם, ניב בשור ומספר חקלאים מהאזור. בשנת 2010, תקופת הניטור הייתה ארוכה במיוחד.

במגדל המים של טירת-צבי החל הניטור בשבוע הראשון של מרץ ותם ביום האחרון של ספטמבר!!

בשנת 2010 הושם דגש בניטור על ניטור תיבות התנשמות ולא של הבזים שחלקם הוצבו ברום (עקב הרעיון של תוספת הארכה לעמוד התיבה) המקשה לניטור.

**בקעת כנרות ויבנאל:** נבדקו 34 תיבות, טובעו 27 גוזלים. ב-5 אתרים.

**עמק בית שאן:** שכוללת תיבות ומתקני קינון אחרים 210 תיבות ו-10 אתרי קינון אחרים. טובעו 657 גוזלים.

**מועצה אזורית גלבע:** שכוללת את תיבות מוטי ברם-און בהם הוא ביצע ניטור ואחרים סה"כ 183 תיבות ואתר קינון נוסף. לא נבדקו 9 תיבות. טובעו 217 גוזלים.

**תיבות אמיר עזר:** 48 תיבות ו-2 אתרים נוספים גם 35 תיבות לבזים, טובעו 128 צעירים ו-21 בוגרים. בתיבות התנשמות בלבד 62% תפיסה!

**מועצה אזורית מגידו:** נבדקו 58 תיבות, עליה משמעותית בחלק מהמקומות בהשוואה לשנים הקודמות. טובעו 85 גוזלים.

**עמק יזרעאל:** נבדקו 111 תיבות עליה משמעותית בתפיסה והצלחה בחלק המערבי של העמק אכזבה משיתוף הפעולה של גד"ש העמק! טובעו 188 גוזלים.

**השרון:** נבדקו 115 תיבות ועוד כ-10 כלל לא. התיבות המוצלחות הן רק ב-5 אתרים. פיזור רב בהצבת התיבות ואי הצלחה זו עונה שלישית בתיבות גרנות-אבוקדו. נוכחות הורגשה רק בתיבות שבשולי המטע. טיפול כושל בתפקוד חלק מהחקלאים בכל הקשור לקינון תנשמות בתיבות! טובעו 81 גוזלים.

70 תיבות מאוכלסות זכו לביקור חוזר, הן להשלמת הטיבוע והן לבדיקת הישרדות הגוזלים. בתיבות שנמצאו בהן גוזלים גדולים בשבוע הראשון של מאי, התבצע מחזור שני ברובם או לידם.

20 תיבות שבוצע בהן מחזור שני ושהיו בדגירה בחודשי השרב (מאמצע יולי לאמצע אוגוסט) ננטשו.

הצלחת הישרדות גוזלים בעמק בית-שאן: תמותה של 9.4%, מנמוכים שהיו במהלך העשור. ממצאי השנים הקודמות: התמותה נעה בין 17% ל-21%.

עקב התרבות המכרסמים, הותקנו מספר תיבות נוספות באזורים חקלאים ובתוך ישובים, כאמצעי להדברה. באשדות יעקב איחוד ובבית השיטה הותקנו גם בשדות וגם בתוך הישובים.

העונה, נצפו 104 בוגרים מטובעים בכל אזורי הניטור. תרומה רבה למידע זה הודות הרגלי התפשטות ותפוצת התנשמות. כמו כן, פגרי תנשמות דרוסות, תורמים מידע רב הודות התפשטות ותפוצת התנשמות.

תופעות חדשות שנצפו בשנת 2010:

מחזור רבייה שלישי בטירת-צבי.

**שינוי בטרטוריית בוגרים:** נקבה אשר הרחיקה 11 ק"מ מאתר הקינון של שנה שעברה ונקבה אשר הרחיקה 55 ק"מ מאתר הקינון של שנה שעברה.

**הרחקת גוזלים קטנים:** ככל הנראה, הורחקו ע"י אחד הבוגרים אל מחוץ לתיבה. סיבה אפשרית היא נטל האכלה. בכל המקרים הורחקו אחד או שניים, הקטנים ביותר בקן.

חקלאים מקומיים סייעו באמצעים טכניים לניטור תיבות שהוצבו בגובה שמעל 5 מ'. שלוש פעמים קרסו עמודים במהלך הניטור.



גוזלי תנשמות בתיבת הקינון (צילום: אמיר עזר)

## הדברה ביולוגית בעזרת תנשמות ובזים במגזר הערבי

### סיכום שנתי 2010- סאמח דראושה, רכז המגזר הערבי

המגזר הערבי בישראל מסתמך על החקלאות בתור אחד ממקורות הפרנסה העיקריים שלו. המודעות לנושא ההדברה הביולוגית באמצעות דורסים לא הייתה קיימת מסיבות שונות. במקביל לזה שפרויקט ההדברה הביולוגית תופס תנופה ורואים על המפה למעלה מאלפיים תיבות קינון שנפרשות ברחבי הארץ, עד לא מזמן המפה הייתה ריקה לגמרי מתיבות במגזר. מתוך רצון להשלים את התמונה, לאפשר רצף של שטחים הכשרים להתבססות תנשמות בסביבה נקייה מרעלים לקחנו את היוזמה-בהובלתי להתחיל שם את הפרויקט. בשנת 2010, למרות האתגרים הקיימים, התמונה מתחילה להשתנות.

#### **היוזמה התחילה בסוף שנת 2009 והתבססה על מספר עקרונות:**

1. סריקה של השדות החקלאיים ואיתור מקומות שסובלים מנזקי מכרסמים
2. חיפוש חקלאים\גופים שמוכנים לאמץ את הרעיון ולהיות חלק מהפרויקט
3. עבודה חינוכית עם הקהילה ובבתי הספר במגזר הערבי
4. עירוב התקשורת ככלי להגברת המודעות לנושא
5. תיקון הדעה הקדומה והשגויה על תנשמות כמביאות מזל רע, דרך היעזרות באנשי דת

התכנון שלנו היה להתחיל בהיקף קטן יחסית אבל בצורה מעמיקה כדי שהמודל יעבוד ויהווה נקודת חיקוי לשאר אזורים של המגזר הערבי, ביוזעין מראש על מספר קשיים שצריך להתגבר עליהם (פירוט בהמשך).

**הכפר הראשון שהתחלנו בו ואימץ את הפרויקט היה כפר צנדלה:** כפר חקלאי במועצה אזורית גלבוע. ההיענות של החקלאים ביום עיון שנעשה שם הייתה חלשה יחסית. בכל זאת מספר חקלאים התחברו לנושא ואפילו קטפו את פרי ההצלחה של הפרויקט.



סאלח עומרי (מימין), חקלאי ואגרונום מכפר צנדלה מחזיק בהתרגשות תנשמת שקיננה אצלו והצליחה לגדל 7 גוזלים. סאמח דראושה (משמאל) מטבע את הנקבה ואת הגוזלים



ילדי בית הספר ביר אל אמיר מנצרת מחזיקים בהתלהבות את הגוזלים הראשונים שבקעו במסגרת הפרויקט במגזר הערבי, בכפר צנדלה

**הכפר השני אליו נכנס הפרוייקט זה כפר אכסאל.** כל התיבות הוצבו שם על עצים. לא ברור לנו עדיין אם יש שם נזקים של מכרסמים בשדות. הנחת תיבות על עצים הינה בשביל לבדוק את נוכחות התנשמות ופוטנציאל הקינון שלהם.

**הכפר השלישי זה כפר בועיינה-נוג'ידאת:** כפר חקלאי שיושב מעל אגן בית נטופה "אל בטוף", כפר זה סבל בעבר מהצפות גדולות עקב גשמים אבל בשנים אחרונות נחפרה תעלה שמנקזת את רוב המים והופכת אותם זמינים להשקיה ובזה שטחים חקלאיים נוספים התיבשו והפכו זמינים לעיבוד. אזור זה סובל מנזק מכרסמים כבד, למרות השימוש ברעלים (שחלקם לפחות הוא מונע קרישה אנטיקואגולנטים ומזיק לדורסים) והחקלאים אינם מצליחים להשתלט על אוכלוסיית המכרסמים באזור. יש דעה בכפר שמתרחשת נהירת מכרסמים בחורף אל הבתים עקב הצפת חלק מהשדות בחורף. עקב תמונת מצב זו החלטנו שגם בועיינה תיכנס לפרוייקט כבר בשלב זה, ובמיוחד בזכות עידוד ורצון של אגף התברואה במועצה המקומית ושל בית הספר "אל נג'אח" שלומדים על הנושא, להיות גורמים פעילים בפרוייקט. עבודה רבה נעשתה מול החקלאים והמועצה המקומית של בועיינה-נוג'ידאת. החקלאים השתתפו במספר ימי עיון בשביל לחשוף אותם יותר לנושא. הילדים של בית הספר גם הם נחשפו לנושא. עוד קודם לכן, הצלחנו להציב מספר תיבות קינון במקומות שונים בכפר, גם על עמודים בשדות וגם בחוות חקלאיות. עוד תיבות מתוכננות להיות מוצבות בקרוב.

סימן מעודד בבוועיינה זה עדויות להימצאות צנפות של תנשמות בתיבות הקינון ובאתרים טבעיים וגם עדות לקינון של תנשמות באסמים.

אחרי העבודה עם כפר בועיינה-נוג'ידאת (דרום אגן נטופה) לאחרונה התחברנו לאיגוד ערים להגנת הסביבה-אגן בית נטופה. איגוד ערים דוגל באותם ערכים של סביבה נקייה ודרכו אנחנו מנסים להשלים את התמונה באדמות צפונית לעמק ששייכות בעיקר לסכנין ועראבה.

### **השימוש במוביל הארצי- בקעת בית נטופה- כאתר מוגן לתיבות קינון**

תוך כדי תכנון הפרוייקט באגן בית נטופה עלה הרעיון של שימוש בתעלת המוביל הארצי- חברת מקורות להציב בו תיבות קינון. התעלה של המוביל חוצה את אגן בית נטופה ועוברת דרך השדות. היא אזור מוגן ומגודר ואין בה תנועה-דבר שמספק קינון בטוח ורגוע של התנשמות והבזים ומעלה את פוטנציאל אחוז ההצלחה שלהם. הקונספט חשוב מאוד, היות והחלקות במגזר הם קטנות יחסית, הגבולות והשבילים רבים וצמודים אחד לשני וגם בבעלות פרטית כך שתנועת אנשים ליד תיבת קינון במגזר תהיה גדולה יותר מאשר ליד תיבת קינון הנמצאת בחלקה חקלאית השייכת לקיבוץ המנוהל ע"י צוות מצומצם, שטחי עיבוד גדולים

יחסית, והגבולות והשבילים רחוקים אחד מהשני. התנשמות והבזים יקננו באתר המוביל ויצודו בו ובשדות מסביב. מתברר גם ששטח התעלה של המוביל הארצי הינו שטח בתולי יחסית שלא עובר עיבודים עמוקים אלא רק קציר בשביל להוריד מגובה הצמחייה, זה יוצר בית גידול מועדף ביותר על מכרסמים ומשם יכולים להתרבות ולהיות מפעל הייצור של המכרסמים שיכולים לעבור לשדות מסביב. חברת מקורות שדוגלת בסביבה נקייה שיתפה פעולה באופן מיידי, אימצה ביחד איתנו את הפרויקט ותמכה בו בצורה רצינית. היעדים

#### **שעמדו מאחורי שיתוף הפעולה עם מקורות:**

1. המיזם תואם את יעדי חברת מקורות לקידום "פיתוח בר-קיימא" על היבטיו הרחבים ונושא התנשמות והבזים תואם היעדים.
2. המיזם יסייע להקטין זליגת חומרי הדברה למערכת המים ולמוביל הארצי מהקרקות החקלאיות הסמוכות.
3. המיזם יקדם שילוב פעילות חברת מקורות עם הקהילה והקהל הרחב.
4. המיזם יציג תרומת חברת מקורות לאוכלוסיה הערבית השכנה.

העמדנו 38 תיבות לאורך התעלה. עוד 15 תיבות מתוכננים להיות מוצבות באתר "אשכול" של המוביל הארצי. סה"כ 53 תיבות ביחד. זה נעשה בזכות מימון נוסף לפרויקט ביוזמתו של השמנה לרוה"מ, השר לפיתוח הנגב והשר לשט"פ אזורי והגליל-סילבן שלום וגם של מקורות.



המשנה לרוה"מ-השר לפיתוח הנגב והגליל והשר לשט"פ אזורי, סילבן שלום, משחרר עקב בשדה

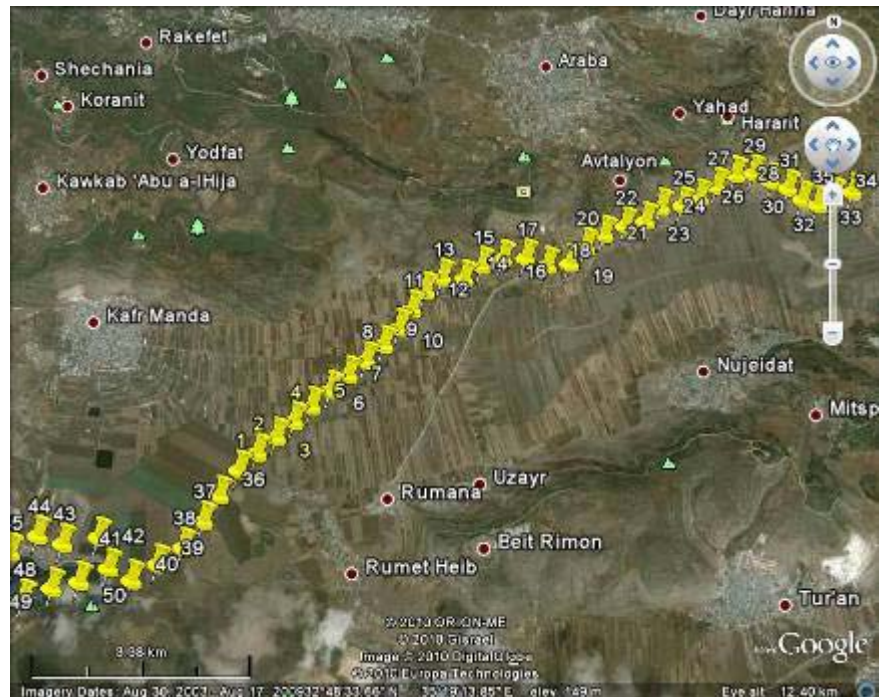


משאית עם 53 תיבות הקינון בכניסה לאתר המוביל הארצי. התיבות מומנו מתקציב נוסף לתקציב המיזם הלאומי של משרד החקלאות והמשרד להגנת הסביבה



הצבת תיבות קינון בתעלה של המוביל הארצי

\* הצבת תיבות קינון ושיתוף פעולה עם המוביל הארצי הינה פתרון חלקי בלבד. אופי החלקות במגזר גורם להרבה שטח שוליים בין החלקות וזה גם מהווה מוקד להתבססות מכרסמים. יש גם שדות שאינם קרובים לתעלת המוביל כך שהתנשמות שמקננות במוביל לא יגיעו בתדירות גבוהה לשדות אלו. שתי סיבות אלו מחייבות עבודה עם החקלאים עצמם והצבת תיבות קינון בחלקות החקלאיות עצמם. זה מחייב התגברות על כל המכשולים הצפויים. מצד שני, עבודה עם החקלאים חשובה גם במישור החינוכי ולכן היא מתבקשת מאוד.



פריסת התיבות לאורך המוביל הארצי

בסוף שנת 2010 קיבלנו פנייה ביזמת המועצה המקומית של כפר כנא ומשרד החקלאות – מחוז עמקים להתחיל שם את הפרויקט. פנייה זו באה בעקבות תלונה של החקלאים על נזקי מכרסמים גדולים. משרד החקלאות מימן את הפרויקט. 30 תיבות ימוקמו עד סוף שנת 2010-תחילת 2011 בשטחים מוגנים מרעשים ותנועה ערה-כמו משתלות, מפעלים, עצים ומתקני ניקוז. יהיה גם ניסיון להוריד מכמות החולדות באתר מחזור פסולת של הכפר.

כ 103 תיבות תוצבנה במגזר הערבי עד תחילת שנת 2011. בנוסף לגופים שהזכרנו שנתנו מימון לפרויקט, קרן פרס לשלום תרמה גם היא בימי עיון משותפים שכללו את ערביי ישראל וקרן הנס זיידל הגרמנייה גם היא תמכה במימון ימי עיון ועבודה חינוכית עם חקלאים מהמגזר הערבי. במקביל, מתבצעת עבודה חינוכית, ובשיתוף עם "קרן קרב", בתוך בתי הספר במגזר, שלומדים על כל הנושא של ההדברה הביולוגית.

בנוסף מתקיימת בימים אלו פעילות נרחבת ב-40 בתי ספר במגזר הערבי במחוז צפון במשרד החינוך בהובלת ד"ר אורנה שמחון מנהלת מחוז במשרד החינוך, והופקו 2000 חוברות לכל תלמיד, והתקיים יום עיון בכרמיאל בחודש נובמבר, אליו הגיעו 120 מורים, מחציתם מהמגזר הערבי.



כן לציפור- המיזם לפעילות במגזר הערבי בנושא המגוון הביולוגי התקשורת גם היא שיחקה תפקיד, דרך עיתונאות וגם ביצירת גרסה בערבית לסרט "שימוש בתנשמות ובבזים כמדברים ביולוגיים בחקלאות" שהופץ במגזר הערבי.

בנוסף, בחינת הנושא של ראיית הינשופים בתור מביא מזל רע מראה שזו אמונה טפלה שבקרב חלק גדול מהאוכלוסייה אינו קיים יותר וכבר יש מודעות לגבי חשיבות הינשופים בשרשרת האקולוגית. הדת האיסלאמית, שבטעות חישבו אותה כסיבה לאמונה טפלה זו יוצאת בעצם בצורה מאוד ברורה נגד אותה אמונה ואוסרת אותה. זו עוד נקודת עוגן שאנו מתבססים עליה בשביל ליצור שינויים בתפיסה של אנשים לגבי תנשמות בתור משהו חיובי ומועיל.

עד עכשיו נעשו שני ימי עיון גדולים בשדה אליהו עם חקלאים ישראלים, פלסטיניים וירדנים וכללו כ-50 חקלאים מאגן בית נטופה. זה בנוסף לימי עיון בירדן וברשות הפלסטינית. התפקיד של ערביי ישראל בפרויקטים המשותפים הוא גדול מאוד. ערביי ישראל מהווים חוליה מגשרת בין הצדדים ועוזרים בהצלחת שיתוף הפעולה האזורי בהצלחה מרובה!



חקלאי מירשאל (מימין) וחקלאי מהרשות הפלסטינית (משמאל) מחזיקים תנשמת בשדה אליהו ביום השתלמות משותף

בעבודה עם בתי הספר, אנו מקיימים ימי סיור לצפייה בפרויקט ההדברה הביולוגית, גם לתיבת קינון בצנדלה-הראשונה שהצליחה במגזר וגם לשדה אליהו-שם התחיל כל הסיפור. נעשה גם סקר מכרסמים מקיף באגן בית נטופה בשביל להבין את תמונת המצב עוד לפני התקדמות הפרויקט של ההדברה הביולוגית. נעשו גם סקרי נוכחות וקינון של תנשמות ובזים באגן בית נטופה ונמצא שהאוכלוסייה אכן קיימת באזור אבל במספרים מאוד קטנים יחסית בעקבות המחסור באתרי קינון מתאימים אבל גם בעקבות הפרעות אנושיות. התנשמות נמצאו בעיקר באזור ואדי קאנה, מקננות בבורות המים הרומיים הנטושים, ובזים מצויים נמצאו מקננים בשובכי יונים שאנשים הציבו בחלקות או במבנים שלהם בשדות. נאספו צנפות על מנת לנתח את תכולתם. נמצאו צנפות בתיבה אחת שהוצבה בדצמבר 2009 בבועינה נוג'ידא-שם התיבה הופרעה והתנשמות נטשו את התיבה.

בתכנון שלנו להתבסס באזורי העבודה שלנו, לבחון בהם את הצלחת הפרויקט ולהפיק לקחים שיעזרו לנו לפעול באזורים נוספים במגזר בתקווה שהפרויקט יימשך ויתרחב, וכמובן להתעמק באתרים הקיימים. אנחנו עדיין רק בהתחלה, ודרושים מאמצים גדולים ומתמשכים

בשביל שהרעיון יחלחל עמוק ושהפרויקט יצליח גם בעתיד הרחוק יותר במקומות חדשים שיאמצו בעצמם את הרעיון.



ילדי בית הספר "אל נג'אח" בבועיינה לומדים על הפרויקט. גם על גג בית הספר הצבנו תיבה לתנשמות



השר סילבן שלום נחשף לנושא התנשמות והיזמה שלנו במגזר הערבי



תקליטור בערבית שהופק לחקלאים במגזר הערבי ולתלמידי בתי הספר

| סיכום הצבת התיבות במגזר הערבי |                 |
|-------------------------------|-----------------|
| מס' התיבות                    | המיקום          |
| 6                             | 1. איכסאל       |
| 3                             | 2. צנדלה        |
| 15 (5 מתוכן עדיין לא הוצבו)   | 3. בועינה       |
| 53                            | 4. המוביל הארצי |
| 30 (עדיין בהקמה)              | 5. כפר כנא      |
| 1                             | 6. סכנין        |
| 105                           | סה"כ            |

#### 4. הערך הכלכלי של התנשמות

על פי נתוני עבודת הדוקטורט של יואב מוטרו. כיום: מרכז בכיר בנושא חולייתנים וחלזונות, השירותים להגנת הצומח במשרד החקלאות ופיתוח הכפר.

1.





### שימוש בתנשמות להדברת מכרסמים בחקלאות

### נקודת מבט כלכלית

### יואב מוטרו

מרכז בכיר, חולייתנים וחלזונות  
השירותים להגנת הצומח  
משרד החקלאות ופיתוח הכפר

2.

## תחום המחייה של התנשמת

- חלק מהתנשמות מושדרו ונעשו מעקבים אחריהן בלילות לבדיקת תחומי המחייה שלהן



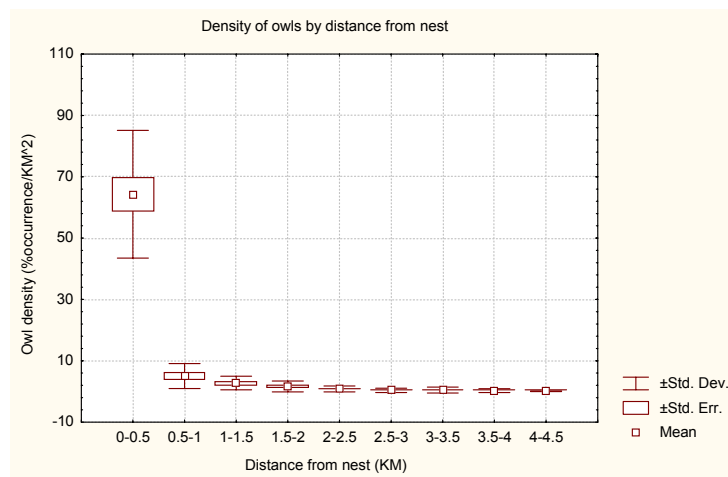
## תחום המחייה של התנשמות

- נרשמו הנקודות בהן אותרו התנשמות



## תחום המחייה של התנשמות

- נמדד המרחק של נקודות הציד מקן התנשמת



## לחץ הטריפה של התנשמות

- לקחנו את הגידול הבעייתי ביותר – אספסת
- לפי המרחק של כל נקודה בשדה מכל תיבת קינון פעילה נמדד לחץ הטריפה על כל שדה
- זה הושווה לנתוני היבול של אותו שדה

| No | production index | PPP      | SPPP     | RPPPP    | TC       | C annual pC per dunum | C rep dunum size (duna organic 15 year) | days from prev crop age | harvest no | first harvest | rainfall | temperature | income per ha |   |   |       |       |      |     |
|----|------------------|----------|----------|----------|----------|-----------------------|-----------------------------------------|-------------------------|------------|---------------|----------|-------------|---------------|---|---|-------|-------|------|-----|
| 1  | 197.0968         | 0.158093 | 0.537675 | 40.98431 | 0.013119 | 9317.5                | 122.2366                                | 0.814911                | 0.136818   | 150           | 0        | 2000        | 0             | 1 | 1 | 208.6 | 27.7  | 148  |     |
| 2  | 255.9056         | 0.158093 | 0.537675 | 40.98431 | 0.013119 | 9317.5                | 122.2366                                | 0.814911                | 0.136818   | 150           | 0        | 2000        | 25            | 1 | 2 | 0     | 208.6 | 30.1 | 186 |
| 3  | 293.9365         | 0.158093 | 0.537675 | 40.98431 | 0.013119 | 9317.5                | 122.2366                                | 0.814911                | 0.136818   | 150           | 0        | 2000        | 25            | 1 | 3 | 0     | 208.6 | 34.1 | 213 |
| 4  | 224              | 0.158093 | 0.537675 | 40.98431 | 0.013119 | 9317.5                | 122.2366                                | 0.814911                | 0.136818   | 150           | 0        | 2000        | 24            | 1 | 4 | 0     | 208.6 | 36.9 | 163 |
| 5  | 112              | 0.158093 | 0.537675 | 40.98431 | 0.013119 | 9317.5                | 122.2366                                | 0.814911                | 0.136818   | 150           | 0        | 2000        | 24            | 1 | 5 | 0     | 208.6 | 36.6 | 81  |
| 6  | 148              | 0.158093 | 0.537675 | 40.98431 | 0.013119 | 9317.5                | 122.2366                                | 0.814911                | 0.136818   | 150           | 0        | 2000        | 32            | 1 | 6 | 0     | 208.6 | 35   | 107 |
| 21 | 253.0395         | 0.035171 | 0.236674 | 40.98431 | 0.00675  | 9317.5                | 53.57892                                | 0.412146                | 0.045794   | 130           | 0        | 2000        | 0             | 1 | 1 | 1     | 208.6 | 18.3 | 184 |
| 22 | 267.0769         | 0.035171 | 0.236674 | 40.98431 | 0.00675  | 9317.5                | 53.57892                                | 0.412146                | 0.045794   | 130           | 0        | 2000        | 29            | 1 | 2 | 0     | 208.6 | 28   | 194 |
| 23 | 266              | 0.035171 | 0.236674 | 40.98431 | 0.00675  | 9317.5                | 53.57892                                | 0.412146                | 0.045794   | 130           | 0        | 2000        | 27            | 1 | 3 | 0     | 208.6 | 28.7 | 185 |
| 24 | 314.3846         | 0.035171 | 0.236674 | 40.98431 | 0.00675  | 9317.5                | 53.57892                                | 0.412146                | 0.045794   | 130           | 0        | 2000        | 21            | 1 | 4 | 0     | 208.6 | 30.2 | 228 |
| 25 | 304.0769         | 0.035171 | 0.236674 | 40.98431 | 0.00675  | 9317.5                | 53.57892                                | 0.412146                | 0.045794   | 130           | 0        | 2000        | 24            | 1 | 5 | 0     | 208.6 | 35.1 | 271 |
| 26 | 205.0769         | 0.035171 | 0.236674 | 40.98431 | 0.00675  | 9317.5                | 53.57892                                | 0.412146                | 0.045794   | 130           | 0        | 2000        | 24            | 1 | 6 | 0     | 208.6 | 37   | 145 |
| 27 | 138.3077         | 0.035171 | 0.236674 | 40.98431 | 0.00675  | 9317.5                | 53.57892                                | 0.412146                | 0.045794   | 130           | 0        | 2000        | 24            | 1 | 7 | 0     | 208.6 | 38.4 | 100 |
| 28 | 100.1538         | 0.035171 | 0.236674 | 40.98431 | 0.00675  | 9317.5                | 53.57892                                | 0.412146                | 0.045794   | 130           | 0        | 2000        | 21            | 1 | 8 | 0     | 208.6 | 35   | 73  |
| 29 | 143.0769         | 0.035171 | 0.236674 | 40.98431 | 0.00675  | 9317.5                | 53.57892                                | 0.412146                | 0.045794   | 130           | 0        | 2000        | 26            | 1 | 9 | 0     | 208.6 | 32.6 | 104 |
| 30 | 363.1627         | 1.48302  | 4.18784  | 40.98431 | 0.102182 | 9317.5                | 952.0765                                | 6.347176                | 1.057863   | 150           | 0        | 2001        | 0             | 1 | 1 | 1     | 212.4 | 29.3 | 188 |
| 31 | 225.3333         | 1.48302  | 4.18784  | 40.98431 | 0.102182 | 9317.5                | 952.0765                                | 6.347176                | 1.057863   | 150           | 0        | 2001        | 25            | 1 | 2 | 0     | 212.4 | 33.8 | 164 |
| 32 | 214.4            | 1.48302  | 4.18784  | 40.98431 | 0.102182 | 9317.5                | 952.0765                                | 6.347176                | 1.057863   | 150           | 0        | 2001        | 24            | 1 | 3 | 0     | 212.4 | 34.7 | 152 |
| 33 | 163.8            | 1.48302  | 4.18784  | 40.98431 | 0.102182 | 9317.5                | 952.0765                                | 6.347176                | 1.057863   | 150           | 0        | 2001        | 24            | 1 | 4 | 0     | 212.4 | 35.5 | 119 |
| 34 | 181.24           | 1.48302  | 4.18784  | 40.98431 | 0.102182 | 9317.5                | 952.0765                                | 6.347176                | 1.057863   | 150           | 0        | 2001        | 24            | 1 | 5 | 0     | 212.4 | 36.5 | 132 |
| 35 | 95               | 1.48302  | 4.18784  | 40.98431 | 0.102182 | 9317.5                | 952.0765                                | 6.347176                | 1.057863   | 150           | 0        | 2001        | 52            | 1 | 6 | 0     | 212.4 | 33.1 | 41  |
| 62 | 124.1625         | 0.18123  | 0.537675 | 40.98431 | 0.013119 | 9317.5                | 122.2366                                | 0.814911                | 0.136818   | 150           | 0        | 2001        | 0             | 2 | 1 | 1     | 212.4 | 27.8 | 98  |

## תוצאות - יבול

- חלק מהגורמים שבדקנו נמצאו מובהקים:  
– אספסת אורגנית נותנת פחות יבול (אבל מקבלת עליו מחירים טובים יותר)
- קצירים מוקדמים ומאוחרים נותנים פחות יבול
- נוכחות תנשמות מגבירה את היבול
  - יבול אספסת ממוצע 167.70 ק"ג/דונם
  - מתוכם תנשמות אחראיות ל- 50.70 ק"ג/דונם
  - לפיכך תנשמות משפרות את היבול ב- 30.2%

## תוצאות - הכנסה

- במחירי האספסת כיום, התוספת בהכנסה בעקבות השימוש בתנשמות היא \$13.38 לדונם לקציר
- העלות של הקמה, טיפול, תחזוק וניטור תיבות הקינון היא \$0.07 לדונם לקציר
- לפיכך הרווח הכלכלי (החקלאי בלבד) של שימוש בתנשמות הוא \$13.31 לדונם לקציר (או, במילים אחרות \$102 לדונם בשנה)

## מחקר עתידי

- המחקר הזה נעשה על אספסת
- כיום מתבצעים מחקרים דומים גם על חיטה ועל גידולים אחרים



## 5. הסברה וחינוך

### 5.א. אירוע בכנסת "30 שנות צפרות"

האירוע התרחש ב 26 לינואר 2010 והחל בהשקת המבנה בתחנה לחקר ציפורי ירושלים, בניצוחם של עמיר בלבן וד"ר גדעון פרלמן, במעמד ראש עיריית ירושלים, ניר ברקת, סגניתו, נעמי צור, ונציגי התורמים מקרן היסוד, מרטין וייל מקרן ברכה ומשפחת גייל רובין. במהלך האירוע, דנו במיזם הלאומי למיזעור נזקי רעלים וחומרי הדברה. הופקה חוברת ייעודית בת 36 עמודים אשר מסכמת את תמונת המצב העכשווית ומכילה המלצות ראשוניות לביצוע: חקיקה, אכיפה, מחקר וחינוך והסברה.

#### **מטרת המיזם הלאומי למיזעור נזקי רעלים וחומרי הדברה:**

בעיית נזקי הרעלים וחומרי ההדברה הפוגעים בחיות-בר ובסביבה בכלל – קרקע, מים ואוויר וכן בבריאות הציבור, הפכה מזמן לבעיה עולמית ולאומית ממדרגה ראשונה הפוגעת בכולנו, לרוב מבלי שאנו מודעים לנזקים הקשים הכרוכים בה.

דוגמאות קיימות מוכיחות שניתן לפתור לפחות חלק מהבעיה על ידי שיתוף פעולה בין הגורמים השונים וכן על ידי פיתוח שיטות חדשניות ויצירתיות למתן פתרונות לחקלאים לצד מענה לנושא הסביבתי.

מטרת המיזם לתת מענה ופתרונות שורשיים ומערכתיים לבעיה ברמות ובנושאים השונים, כולל בתחומי החקיקה, אכיפה, פגיעה של הרעלים בסביבה, פגיעה בבריאות הציבור, וכן בהיבט של חינוך והסברה.

מאוחר יותר, התקיים דיון בועדת הפנים והגנת הסביבה של הכנסת שנוהלה על ידי היו"ר, ח"כ דוד אזולאי, ח"כ דב חנין וח"כ ניצן הורוביץ, יו"ר עמית של השדולה הסביבתית של הכנסת. השתתפו בדיונים ראשי ונציגי הוועדות המקצועיות, שעמלו על הכנת החוברת בת 36 העמודים לקראת הדיון בראשותו של יו"ר הוועדה הציבורית, שופט בית המשפט העליון בדימוס, יעקב טירקל. דיוני הוועדה שודרו בשידור חי בערוץ הכנסת (99), ולהערכתנו למעלה ממאה בתי ספר צפו בדיונים בשידור ישיר. בדיונים השתתפו כ-80 אורחים מהמשרדים הממשלתיים השונים, מהגופים הציבוריים ומהאקדמיה.

בעיצומו של האירוע התקיים אירוע חגיגי באודיטוריום, בחסותו של יו"ר הכנסת ח"כ רובי ריבלין, והשר להגנת הסביבה, גלעד ארדן. כן הגיעו יו"ר ועדת החינוך של הכנסת, ח"כ זבולון אורלב, ח"כ הרב אורי מקלב, וכ-400 אורחים שמלאו את האולם מפה לפה.

ח"כ ניצן הורוביץ הנחה את האירוע, בו הוצג סרטון בנושא השימוש בתנשמות ובבדים כמדברים ביולוגיים בחקלאות. בטקס הושקו 3 בולים חדשים: הדוכיפת, הציפור הלאומית, ושני סגניה, הפשוש והחוחית, ומלבד יו"ר הכנס והשר להגנת הסביבה, נשא נאום מגרש גם הגנרל בדימוס, מנסור אבו-ראשד, מירדן, יו"ר ארגון ACPD, ושותף לפרויקט התנשמות.



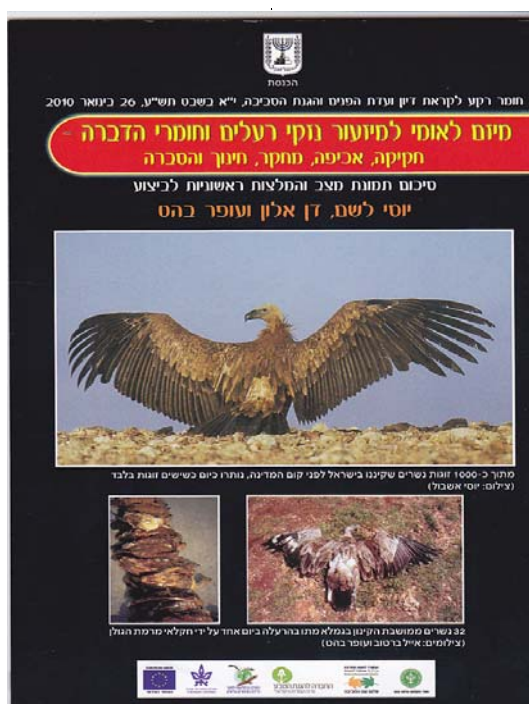
**26/1/2010 השר להגנת הסביבה, גלעד ארדן מנסור אבו ראשד (ירדן) ויו"ר הכנסת, רובי ריבלין, חונכים את תערוכת המיזם שהייתה תלויה חודשיים רצופים במסדרון הראשי של הכנסת.**



**26/1/2010 השר להגנת הסביבה, גלעד ארדן בעת נאומו באירוע בכנסת "30 שנות צפרות"**



26/1/2010 הקהל באולם בעת אירוע בכנסת "30 שנות צפרות"



שער החוברת הייעודית אשר מסכמת את תמונת המצב העכשווית בנושא המיזם הלאומי



26/1/2010 גנרל מנסור אבו ראשד (ירדן)  
בעת נאומו באירוע בכנסת "30 שנות צפרות"

## **"on line" 5.ב.מצלמות**

במסגרת המיזם המשותף לחברה להגנת הטבע, אוניברסיטת תל-אביב, משרד החקלאות והמשרד להגנת הסביבה, להגברת השימוש בתנשמות ובבזים כמדבירים ביולוגיים בחקלאות, מוצבות מעל 2000 תיבות קינון לתנשמות באזורים החקלאיים. כדי לחבר את החקלאים והתלמידים לנושא הוצבו שלוש מצלמת online בשלושה קנים: קן תנשמות בניר דוד, קן תנשמות בטירת צבי וקן בזים באלונה. ניתן לצפות בקינון במשך 24 שעות ביממה מכל מחשב ביתי. שנת 2010 הייתה שנה עתירת מכרסמים בשדות החקלאיים ומתוך כ-415 זוגות של תנשמות שקיננו בהצלחה כ-54 זוגות קיימו מחזור שני, וחלק מהזוגות גידלו 10 גוזלים. אך את "השיא הארצי" השיגה דווקא התנשמת המצולמת באתר הצפרות, שהצליחה לגדל שלושה דורות של גוזלים בשנה אחת! מאות אלפי הכניסות לאתר והפיכתה ל"כוכבת תקשורת בינלאומית" (כניסות אין ספור מארצות רבות ברחבי העולם), זוג התנשמות הגיע ל"ביצועים" הייחודיים! ההטלה של הביצה הראשונה התרחשה ב-3 לינואר 2010, חודשיים מוקדם יותר מהתאריך שבדרך כלל מטילות התנשמות. כנראה שהתנשמות ראו שיש שפע של מכרסמים בשדות, והטילו 9 ביצים שכולן בקעו בהצלחה, אך רק 5 גוזלים הכניפו בהצלחה. מחזור ההטלה השני החל ב-6 למאי 2010, ושוב הצליחו זוג התנשמות לגדל בהצלחה 5 גוזלים. בספטמבר ניגשו קובי מירום ומוטי צ'רטר למגדל המים של טירת צבי כדי להשיב את השרת של האתר לאוניברסיטת תל אביב, ולהפתעתם התברר שזוג התנשמות מגדל מחזור שלישי, והפעם שלושה גוזלים, שלפי גודלם, הוטלה הביצה הראשונה ב-27 ביולי 2010. ניתן להיכנס לאתר וליהנות מזוג התנשמות "הפעלתן" (בכל זאת מקנן בקיבוץ דתי...) המספקות לגוזליהם מכרסמים למכביר, ובשנה עם שפע מכרסמים מקדישות 10-11 חודשים בשנה לגידול הצאצאים. תופעה יוצאת דופן במקומותינו! כתובת האתר: [www.birds.org.co.il](http://www.birds.org.co.il)



תיעוד קן תנשמות ע"י מצלמת האתר (צילום: קובי מירום)

לדברי ד"ר יוסי לשם, "בשנה שעברה צפו בתנשמות של טירת צבי 240,000 איש. הצפייה בשידור ישיר מקיני ציפורים מרתקת ציבור רחב, ומהווה כלי ייחודי חינוכי, בכדי לקרב את הציבור הישראלי אל הטבע". נכון לשנת 2010, מספר הכניסות לאתר הכפיל את עצמו. מצלמות האינטרנט גם מסייעות במחקר אודות העופות הדורסים. במחקר שנעשה על ידי לירון אלבז, סטודנט מהמחלקה לזואולוגיה בהנחיית ד"ר יוסי לשם ומוטי צ'רטר באוניברסיטת תל אביב התברר מנתיחת נתוני המצלמה, שהתנשמות מביאות בממוצע כ- 11 מכרסמים מדי לילה לקן. 75% מהטרף היו מכרסמים שונים, 12% ציפורים (בעיקר דורסים, שכנראה נדרסו בין בתי הקיבוץ) והשאר טרף לא מזוהה.

## 5.ג.אוגדן חינוכי למורה ולתלמיד

האוגן נערך כחלק מצורך להטמעת הידע והמודעות להגנת הסביבה ולהביאם לידי ביטוי במערכת החינוך.

האוגדן מכיל: מערכי שיעור לפעילות לימודית בכיתה ובשדה – 108 עמודים, פוסטרים, תקליטורים עם מצגות וסרטונים, חוברת השימוש בתנשמות ובזים כמדבירים ביולוגיים בחקלאות וערכת מדבקות.

קיימת ההבנה, כי הכוח לשינוי אמיתי הוא הציבור ובייחוד- הדור הצעיר. ערכה חינוכית זו מיישמת את הרעיונות מרכזיים של חינוך סביבתי כפי שמציינים אותם משרד החינוך והמשרד להגנת הסביבה. הערכה משלבת לימודים בתחום הידע (מדע, וטכנולוגיה) מיומנויות (הערכת ביקורתית של מידע ורעיונות, שימוש במקורות מידע מגוונים, ועבודת חקר מעשית) וערכים (הערכת ערכם של כל צורות החיים, אכפתיות וקשר לסביבה ולקהילה תוך העצמת תחושת הערך עצמי והאמונה ביכולת לחולל שינוי). מטרת הערכה החינוכית היא יצירת אוריינות סביבתית תוך דגש על נושא ההדברה הביולוגית באמצעות התנשמת והבז המצוי, במסגרת זו מתנסים התלמידים בחשיבה יצירתית, ביקורתית ומדעית, בשימוש בהבנת דרכי חקר ופתרון בעיות, בשימוש בתוכנת אקסל-עריכת טבלאות וגרפים, בעבודה מעשית בשדה ובמעבדה, ובהיכרות עם החקלאים המיישמים הדברה ביולוגית בשדותיהם.



מאי 2010, כריכת האוגדן למורה ולתלמיד

## 5.ד.סיור מזכיר הממשלה , צביקה האוזר

במאי 2010, סייר מזכיר הממשלה, צביקה האוזר, יום שלם בעמק יזרעאל, עם כל צוותו (35 אנשים), להיכרות עם נושא אתרי המורשת בהיבט ההיסטורי ובהיבט הצפרות. במהלך הסיור, למד מר האוזר על מיזם התנשמות והבזים בהיבט הלאומי, צפה בתיבות קינון בכפר יהושע, שחרר בז מצוי, צפה בטיבוע גוזלי תנשמות ולאחר מכן שמע הרצאה ממצה מפי ד"ר יוסי לשם.



11/5/2010 מזכיר הממשלה , צביקה האוזר אוזר פרחון תנשמת כחלק מסיור בעמק יזרעאל.



11/5/2010 מזכיר הממשלה, צביקה האוזר ואנשי מזכירות הממשלה משחררים בז מצוי לחופשי.



## מזכיר הממשלה

ירושלים, כ' בסיוון התש"ע  
2 ביוני 2010

" ויאמר אלוהים... ועוף יעופף על  
הארץ על פני רקיע השמים... ויברא  
אלוהים את... ואת כל עוף כנף  
למינהו וירא אלוהים כי טוב."

(בראשית א' (כא, כב))

לכבוד  
ד"ר יוסי לשם  
הפקולטה למדעי החיים ע"ש וויז  
המחלקה לזואולוגיה קריית האוניברסיטה  
רמת אביב, תל אביב 69978

ליוסי היקר שלום רב,

באיחור מה אך ממש מקרב לב בא אני להודות לך על המפגש שהיה לי ולאנשי מזכירות הממשלה  
עמך בעת סיורנו בעמק יזרעאל ביום 11.5.2010.

במפגש הקצר והמעניין נחשפנו לפן מרתק הקשור להוויית חיינו בארץ הזאת – עופות ארצנו  
וציפורי הנוד החולפים בשמינו.

התרשמנו עמוקות מהתלהבותך ומן הידע הרב שלך וכן ממסירותך ומן המחויבות הטוטלית שיש  
לך לבעלי הכנף בארצנו ולחזונו בדבר הטמעת המודעות למימשק החיובי והמאוזן בין האדם לבין  
הציפור.

אין כעוף השמים לסמל את החופש והחירות וכן את היכולת להגיע לגבהים ולאופקים רחוקים.  
ארץ ללא ציפורים היא ארץ עצובה ונטולת חיוך. למדנו ממך כי שומה עלינו לשמור על היצורים  
המופלאים האלה וללמוד מהם כיצד ניתן להגביה טוס ולנסוק לרום בכל המובנים.

במהלך עיסוקך ארוך השנים בנושא הצפרות העמקת את התודעה של דו-קיום הרמוני בין האדם  
לבין בעלי הכנף ואף העמדת תלמידים רבים המיישמים את משנתך.

לאחר המפגש עמך הפכנו גם אנו, לרגע קל, למי שדבקה בהם התלהבותך ועניינו נשואות לשמים  
לא רק בתפילה אלא גם כדי לראות את הציפורים המעופפות בשמינו ומקננות בחורשותיה  
וביערותיה של ארצנו.

תודה ויישר כח!

בברכה,  
צבי האוזר  
מזכיר ממשלה

רח' קפלן 3, קריית בן גוריון, ירושלים 91919, טל: 02-6705532, פקס: 02-5632580  
3 Kaplan Street Kiryat Ben Gurion, Jerusalem 91919, Tel: 972-2-6705532, Fax: 972-2-5632580  
כתובת: E-mail: memshala@pmo.gov.il

מכתב תודה מצביקה האוזר, מזכיר הממשלה בעקבות סיור משותף בנושא: היכרות עם נושא אתרי  
המורשת בהיבט ההיסטורי ובהיבט הצפרות.

## 5.ה.תערוכה בנושא: חקלאות וציפורים- דו קיום או קונפליקט

במסגרת ציון "30 שנות צפרות", הושקה בכנסת תערוכת צילומים מיוחדת, שהוכנה ע"י אמיר עזר וכתרתה "חקלאות וציפורים- דו קיום או קונפליקט" המציגה את פרויקט ההדברה הביולוגית באמצעות תנשמות ובזים, המשותף למשרד החקלאות ופיתוח הכפר, המשרד להגנת הסביבה, החברה להגנת הטבע ואוניברסיטת תל אביב. כחלק מהמיזם, התערוכה תנויד במטרה לחשוף קהל רחב לנושא ההדברה הביולוגית באמצעות תנשמות ובזים.



22/12/2010 התערוכה בחדר האוכל בקיבוץ ניר דוד



התערוכה שהכין אמיר עזר בנושא "ציפורים וחקלאות - דו קיום או קונפליקט"? שהושקה בכנסת בינואר 2010, מוצגת ביום העיון השנתי ה-31 לצפרות. (צילום: חגי אהרון)



יוני 2010 חקלאים ירדנים וישראלים סועדים יחד בארוחת צהריים בקיבוץ שדה אליהו על רקע התערוכה

סיכום ניווד התערוכה- חקלאות וציפורים, דו קיום או קונפליקט שנת 2010

1. 26/1-26/3/2010- כנסת ישראל, השקת התערוכה
2. 27/3-27/6/2010- קיבוץ שדה אליהו (ראשית המיזם!)
3. 28/6-1/9/2010 – קיבוץ טירת צבי
4. 2/9-14/10/2010- קיבוץ כפר רופין
5. 15/10-6/12/2010- קיבוץ ניר דוד
6. 7/12/2010- יום עיון שנתי לצפרות
7. ינואר- מאי 2011- ניווד בבתי ספר, מחוז צפון משרד החינוך, מיזם "כן לציפור",  
ציפורים, מגוון ביולוגי וקיימות

## 5.1. פרויקט "כן לציפור"

במעמד של 120 מורים למדעים, מדריכים ומוזמנים, נפתח מיזם "כן לציפור" - מגוון ביולוגי וקיימות, בדגש ציפורים, במחוז צפון.

פרויקט חינוכי אשר פועל בקרב 94 בתי ספר מצפון הארץ, יהודים וערבים כאחד ותכניו כוללים את הנושאים: ציפורים בחצר ביה"ס, נדידה, ציפורים וחקלאות - קונפליקט או דו קיום, ציפורים בסכנת הכחדה וציפורים במקורות היהודיים ובמורשת הערבית.

הפרויקט הוא חלק מרכזי מנושא המיזם הלאומי לשימוש בתנשמות ובבזים כמדברים ביולוגים.

שיאו של המיזם יהיה קמפיין בחירת הציפור של המועצה, או העיר - מסמלי הישוב לשמירת אורח חיים מקיים ברחובותינו ובשטחים הפתוחים סביב הישוב.

אל יום העיון, שהתקיים באשכול הפיס באורט כרמים בכרמיאל, הגיעו כשמונים נציגים מבתי ספר שנבחרו להשתתף במיזם, מדריכים ונציגי הגופים המובילים.

במהלך היום נשמעו הרצאות חשיפה של הנושאים במרכז הלמידה במיזם.

כל המורים והמדריכים הצטיידו בערכות למורה ולתלמיד, שנערכו ועוצבו במיוחד עבור המיזם, הכוללות חוברת למורה ולתלמיד, תקליטור עם חומרי רקע ועזר לחוברת ולתכנית, פוסטר "בשביל הטבע בעיר" ופוסטר "חיות התנ"ך". כמו כן, קיבל כל בית ספר המשתתף במיזם את הערכה "בזים ותנשמות כמדברים ביולוגיים בחקלאות".

במסגרת הפרויקט יעסקו התלמידים בחינוך לצפרות, שמירת הטבע והסביבה ושימוש בטכנולוגיות חדישות.

"כן לציפור" ממקד את הציפורים בסביבה הקרובה ככלי להבנת בתי גידול וממשקיהם, וככלי המחזק את הזיקה של התלמיד וקהילתו לסביבה. מעבר להעמקת הזיקה ולהגברת המעורבות החברתית-סביבתית, שואף המיזם להעניק ולהטמיע בקרב המורים והתלמידים כלי למידה זמינים, נגישים ונוחים לשימוש במסגרת בית הספר, שמטרתם התנסות ושיפור מיומנויות חשיבה ועשייה, חקר, תצפית, איסוף נתונים ותיעוד.

הפרויקט נערך בשיתוף: מחוז הצפון של משרד החינוך, המשרד להגנת הסביבה, המשרד לפיתוח הנגב והגליל, מרכז הצפרות הישראלי של החברה להגנת הטבע, המרכז הבינלאומי לחקר נדידת הציפורים בלטרון, אוניברסיטת תל-אביב, קרן קרבי, רשות הטבע והגנים והקרן הקיימת לישראל.

בבסיס המיזם, האמונה כי בעולם הצפרות יש כדי למשוך ולעורר סקרנות בקרב התלמידים, וכי הוא מהווה פלטפורמה נפלאה לחקר והבנת בתי גידול על כל מרכיביהם וקשרי הגומלין בניהם. זהו תחום שמזמן את הנוגע בו להמשיך ולעסוק בו גם מעבר לשעות הלימודים הפורמאליות.



תלמידים צופים בציפורים באגמון החולה במסגרת פעילות משותפת לבתי ספר יהודים וערבים, מאי 2010



"כּן לציפור" חוברת הדרכה, הגרסה בעברית

## 5.7. דוכן נייד, נועם וייס

כחלק מיום העיון השנתי ה-31 לצפרות, הציג נועם וייס, רכז חקלאים בנגב וכבל לכיש, תצוגה ניידת הודות מיזם התנשמות והבזים כמדבירים ביולוגיים בחקלאות. כחלק מהמיזם ינדוד הדוכן באזורי שונים בארץ במטרה להגביר את המודעות לנושא ההדברה הביולוגית באמצעות תנשמות ובזים.



"התנשמת והבז כמדבירים ביולוגיים בחקלאות" ממצגו של נועם וייס



7/12/2010 נועם וייס וגנרל מנסור אבו ראשד (ירדן) על רקע תצוגת הדוכן.



"התנשמת הטורפת הלילית" ו"הבז המצוי, בנוי לצייד ביום", חלק מהדוכן הנווד של נועם וייס שינדוד בין החקלאים בארץ.



ד"ר אורנה שמחון, מנכ"לית מחוז צפון במשרד החינוך, מרצה ביום העיון על הנושא המשותף

## 5.ח.יום עיון שנתי ה- 31 לצפרות

יום העיון השנתי ה- 31 לצפרות התקיים ביום ג', 7.12.2010, באולם סמולרש באוניברסיטת תל אביב.

למעלה מ- 1100 חובבי ציפורים ואנשי אקדמיה הגיעו מרחבי הארץ כדי לצפות בתערוכות ולשמוע הרצאות מגוונות בנושאים שונים הקשורים לצפרות, יום העיון אורגן כמידי שנה על ידי מרכז הצפרות הישראלי של החברה להגנת הטבע והמרכז הבינלאומי לחקר נדידת הציפורים בלטרון (של החברה להגנת הטבע ואוניברסיטת תל אביב).

השנה נערך יום העיון במעמד המשנה לראש הממשלה, השר לשיתוף פעולה אזורי והשר לפיתוח הנגב והגליל, ח"כ סילבן שלום, יו"ר מרכז עמאן לשלום ופיתוח, הגנרל (בדימוס) מנסור אבו- ראשד השותף המוביל בפרויקט ההדברה בירדן.

במהלך יום העיון הוכרז על הקמת קרן חדשה למחקר וחינוך לצפרות "קרן- דוכיפת" אשר הוקמה בתרומתו הנדיבה של איש העסקים משה ינאי.

במסגרת יום העיון נערכו הרצאות שונות על ידי מומחים מהארץ ומחו"ל, בנושאים שונים הקשורים לציפורים. כמו כן, הוקרנו סרטונים שונים ומגוונים מעולם הצפרות.

בין החוקרים שלקחו חלק בכנס, הרצה **פרופסור אלכסנדר רוליין** חוקר בכיר באוניברסיטה של לוזאן בשווייץ, מהבכירים שבחוקרי תנשמות בעולם. הגיע לישראל בעקבות מחקרו רב השנים העוסק בתנשמות, בבזים מצויים ובליליות מצויות.

כמי שעוסק שנים רבות במחקר על "חייה הפרטיים של התנשמת" סיכם את ביקוריו בישראל ואת רשמיו מפרויקט התנשמות שהקימו החברה להגנת הטבע, אונ' ת"א, משרד החקלאות והמשרד להגנת הסביבה, במילה אחת "מדהים!"

במהלך הכנס, הציג פרופסור אלכסנדר רוליין את מחקריו פורצי הדרך בתחום ההתנהגות של התנשמות.



**פרופסור אלכסנדר רוליין** מציג את מחקריו הודות התנהגות תנשמות במהלך יום העיון השנתי ה-31 לצפרות.



החברה להגנת הטבע

המשרד להגנת הסביבה  
وزارة حماية البيئة  
Ministry of Environmental Protection



שלום עם הסביבה



# סקר מכרסמים ארצי

יואב מוטרו  
יותם גנדלר

אפריל - יולי 2010

## תוכן עניינים

|         |                                    |
|---------|------------------------------------|
| 3.....  | רקע.                               |
| 3.....  | שיטות.                             |
| 6.....  | תוצאות.                            |
| 6.....  | לכידות – כללי.                     |
| 7.....  | לכידות באזורים השונים.             |
| 8.....  | ספירת חורים באזורים השונים.        |
| 9.....  | לכידות לפי גידול.                  |
| 10..... | ספירת חורים לפי גידול.             |
| 10..... | אמידת גודל אוכלוסיות המכרסמים.     |
| 11..... | השוואת אוכלוסיות העכברים והנברנים. |
| 12..... | מסקנות.                            |
| 14..... | מקורות.                            |
| 15..... | תודות.                             |

## רקע

הדברה ביולוגית של מכרסמים בחקלאות באמצעות תנשמות היא שיטה טבעית, זולה וידידותית לסביבה. השיטה מהווה תחליף להרעלות (שתוצאותיהן הוות אסון) והיא מבוססת על התהליכים האקולוגיים הטבעיים המעורבים ביחסי טורף-נטרף ובכושר הציד והריבוי הטבעי של הטורפים.

ישנם גורמים שונים המגבילים את גודל אוכלוסיית הטורפים ובהם קצב הריבוי וכמות המזון. בחקלאות המודרנית האינטנסיבית יש מחסור במוקמות מתאימים לקינון דורסים. הצבת תיבות קינון לתנשמות ולבזים בשטחים החקלאיים גרמה לעלייה בקצב הריבוי שלהם ומספריהם גדלים בהדרגה בשטחים המטופלים. ככל שיש יותר טורפים בשטח החקלאי פוחתת כמות המכרסמים המזיקים בשטחים שסביב הקן.

למרות קינון קבוע ונרחב של תנשמות ובזים בשטחים חקלאיים, כמות המכרסמים אינה יציבה ואינה אחידה בכל האזורים. ניטור אוכלוסיות המכרסמים הינו חלק חיוני בכל ממשק הדברה והוא מספק אומדן של הצלחת ההדברה ושל גודלן של אוכלוסיות המכרסמים לשם תכנון פריסת התיבות. כמו כן מהתוצאות שנאספות במשך מספר שנים ניתן לקבוע את דינאמיקת אוכלוסיית המכרסמים לאורך שנים. סקר המכרסמים נערך באביב, שכן אז אוכלוסיית המכרסמים בשיאה וקינון התנשמות עדיין בראשיתו (אביאל ושות' 2003).

## שיטות

יש קושי לנטר אוכלוסיות מכרסמים מכיוון שמרבית המכרסמים מזיקי החקלאות הם ליליים, נחבאים ומבלים את מרבית חייהם מתחת לפני הקרקע. כמו כן, ההתנהגות השונה של המינים מחייבת שימוש במגוון שיטות לניטור אוכלוסיות של מינים שונים (Greaves 1989). שלושת המינים העיקריים שנמצאו בסקר הם נברן השדה *Microtus guentheri*, עכבר *Mus sp.*, ומריון מצוי *Meriones tristrami*, והם המזיקים הנפוצים ברוב הגידולים באיזורים שנסקרו (כחילה 1992; Tores & Yom-Tov 2003; Charter et al. 2009; Tores et al. 2005).

כל הדגימות נעשו במהלך החודשים אפריל עד יולי, אז אוכלוסיית המכרסמים בשיאה וכן עונת הקינון של התנשמות (מוטרו ושות' 2010).

בכל אזור נבחרו 9 שדות מייצגים, 5 מהם שדות חיטה והשאר בהתאם לגידולים הנפוצים באזור (כולל חיטה).

השדות לדגימה נבחרו בעצה אחת עם הרכז האיזורי והם מייצגים, ככל האפשר, את השדות שהפרוייקט הארצי מטפל בהם באיזור הנידון.

בחירת שדות כזו מספקת אומדן של כמות המכרסמים בשטח וכן נותנת מושג על עוצמת ההדברה הדרושה (ובשנים הבאות גם של דינאמיקת המזיק בזמן).

בסקר שנערך השתמשו בשתי שיטות שונות לאיסוף נתונים בכל שדה, על מנת לדגום את כל הממכרסמים המזיקים:

1. עכברים, מריונים ובמידה מסוימת חולדות נדגמו בלכידה במלכודות "Sherman" ובהן "במבה" (של אסם) בתור פיתיון. בחרנו בפיתיון זה בשל תכולת השומן הגבוהה (58% מהקלוריות משומן, יותר מכל חטיף ישראלי אחר), השילוב של שני חומרים (תירס ובוטנים), הריח החזק ובשל האחידות בין היחידות. המלכודות הוצבו בפריסה בתצורה קבועה ואחידה: 5X10 מלכודות במרווח של 10 מטרים בין מלכודת למלכודת (סך גודל גריד מלכודות 40X90 מטר). המלכודות הונחו במרכז השדה, בשלושה שדות שונים בכל לילה (גריד אחד לכל שדה) הלכידות התבצעו למשך לילה שלם. בכל איזור היו שלושה לילות רצופים של לכידות בעונה. כל יונק שנלכד ייבדק למין, זווית, גיל, משקל ומצב בריאותי כללי. חישוב גודל האוכלוסיה נעשה לפי מודיפיקציה של מודל Jolly-Seber (Jolly 1982) ושל עבודות המוסמך של איתן ארם (1999) ועוזי ריטה (1964) ובהתחשב בשטחי המחיה של הממכרסמים (ארם 1999; Aram et al. in prep).

2. נברן השדה כמעט שאינו נלכד במלכודות (ארם 1999) והשיטה המקובלת כיום לאומדן גודל האוכלוסייה של נברן השדה היא ספירת פתחי המחילות (Bodenheimer 1949). תרגום מספר החורים בשדה למספר הנברנים בשדה נעשה בשיטה שפיתחתי (עם פרופ' יורם יום-טוב ופרופ' רן נתן) (Motro et al. in prep). את ספירת החורים מבצעים בעזרת במתקן דמוי T ("נברנומטר"): אורך המקל הקצר בו הוא מטר בדיוק והוא קובע את רוחב פס הסקירה, אורך המקל הארוך אינו משנה. במתקן זה סורקים שטחים ברוחב קבוע (1 מטר) ובאורך ידוע (הנמדד בעזרת GPS) וסופרים את מספר החורים שהנברנומטר עובר מעליהם בדיוק. לאחר מכן מחשבים את מספר החורים ליחידת שטח, לדוגמא; ספירה של 50 חורים לאורך 1600 מטר סריקה מורה על  $50/1600 = 0.03125$  חורים למ"ר או 31.25 חורים לדונם. השדות נדגמים במרכזם ובשוליהם, כרבע ממרחק הסריקה בשולי השדות והשאר במרכזם. גודל השטח הנמדד הוא למעלה מדונם לשדה. בקרקע מכוסה בצמחים (שבולת-שועל, נשר עלים וצמחיית כיסוי), יש להאט את קצב ההתקדמות ולחשוף את הקרקע במידת הצורך. שיטה זו קלה ומהימנה מכיוון שניתן לדגום באמצעותה שטחים גדולים בעלי מאפיינים שונים ובכך להתגבר על השונות הגבוהה בפיזור אוכלוסיות הנברנים בשדה.

האומדן הכולל של הממכרסמים בשדה מתקבל כאמור משימוש בשתי השיטות שתוארו וחיבור הנתונים. אומדן זה הינו הבסיס לקביעת היקף ההדברה העתידי והוא משקף את יעילות ההדברה באמצעות תנשמות ובזים בשטחי הפרויקט.

היקף העבודה הוא ארבעה ימי עבודה בשטח לכל איזור (עמק החולה, גליל מערבי, עמק עכו, עמק יזרעאל, עמק חרוד, עמק בית שאן, לכיש ונגב מערבי). העבודה מתקיימת בתיאום עם רכז התנשמות האזורי (טוב יותר כשהלז מתלווה לסוקרים במהלך היום הראשון לפחות) ובדרך כלל עם האחראי על תיבות הקינון מטעם המשק שבשטחו חלקת המחקר.

| איזור            | שם אחראי וטלפון         |                            |
|------------------|-------------------------|----------------------------|
| עמק החולה        | זאב לבינג'ר             | 052-2775910                |
| לכיש             | יואב פרלמן              | 052-3689786                |
| נגב מערבי וצפוני | יואב מוטרן<br>נועם וויס | 050-6241716<br>052-3377714 |
| מגזר ערבי        | סאמח דראושה             | 052-2981704                |
| עמק יזרעאל       | קובי מירום              | 050-6615410                |
| עמק בית שאן      | שאולי אביאל             | 054-5640904                |
| עמק עכו          | איתי שמשון              | 050-7977621                |

טבלה 1. האזורים שבהם נערך הסקר, והרכזים האזוריים.

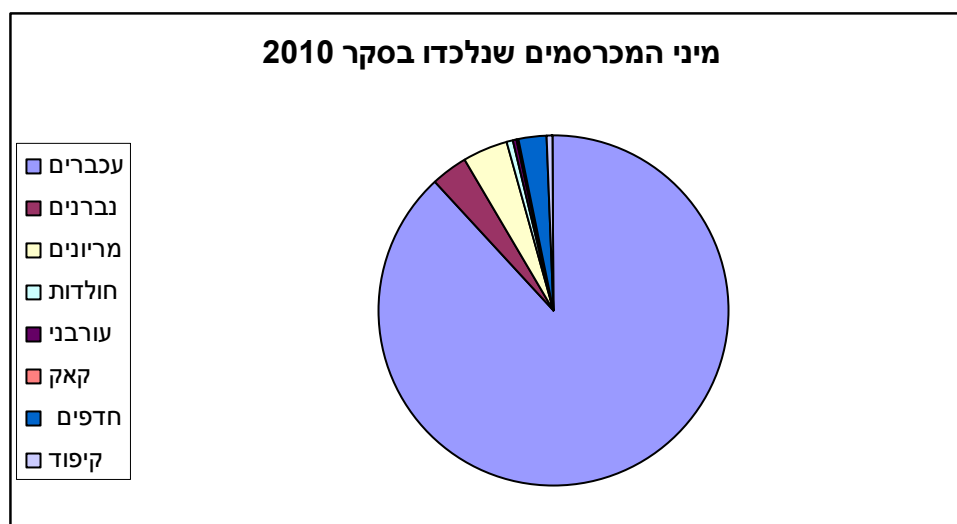


תמונה 1. מלכודות מכרסמים מוצבות בשדה חימצה, גד"ש עציון. צילום: הדס מוטרן.

## תוצאות

### לכידות

בסקר שנערך בשנת 2010 הוצבו 4362 מלכודות. בכ-9% מהמלכודות נתפסו מינים שונים של מכרסמים. ניתן לראות כי רובם הגדול של המכרסמים שנדגמו הם עכברים. מלבדם מופיעים מריונים, נברנים, חדפים, חולדות, קיפודים, עורבני וקאק.

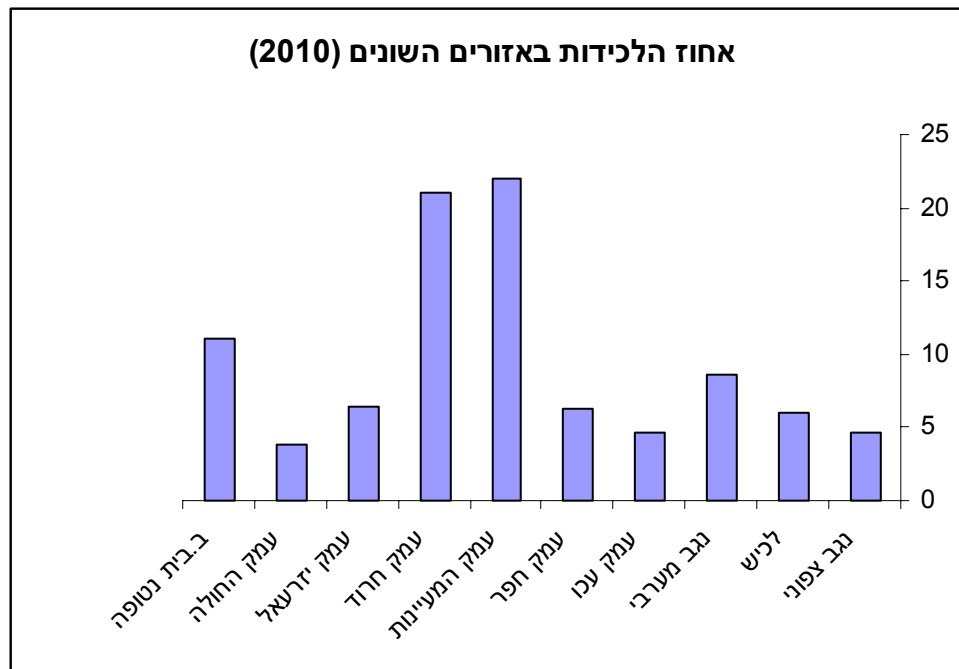


**גרף 1.** התפלגות המינים במלכודות. עכברים (*Mus sp.*) היו הנפוצים ביותר; מריונים (*Meriones tristrami*) היוו כ-3% מכלל הלכידות; נברנים (*Microtus guentherii*) היוו כ-4% מהלכידות, על אף שהיו נפוצים מאד בחלק מהאיזורים; כ-2.5% מהלכידות היוו החדפים מהסוג (*Crocidura sp.*).

כמעט כל המינים שנלכדו הם מזיקי חקלאות. לחץ ציד של תנשמות וטורפים אחרים במקומות אלה יעזור לחקלאי ולא יפגע במינים שהפגיעה בהם רעה. עם זאת, ראוי לציין כי החדפים אינם מכרסמים ואינם מהווים מזיק חקלאי. הימצאותם במספרים גבוהים עלולה ליצור מצב שבו חלק ניכר מהמזון של התנשמות אינו מזיקי חקלאות, מצב המוכר בעולם (Taylor, 1994). לפי המשתמע מהסקר אין זה המצב בארץ כרגע ולפי בדיקות של צנפות מרחבי הארץ בעשורים האחרונים, אין זה המצב כלל בארץ. עם זאת תופעה זו ידועה בעולם ויש להמשיך ולעקוב אחרי אוכלוסיות היונקים הקטנים בשטח ובמזון של התנשמות.

## לכידות באזורים השונים

חלוקה של הלכידות לפי איזורים מראה כי איזורים מסויימים, עשירים מעט יותר במכרסמים מאחרים. בכל האיזורים המין הנפוץ ביותר בלכידות הוא העכבר.



**גרף 2.** ממוצע לכידות לגריד באיזורי הסקר השונים. ניתן לראות כי ממוצעי הלכידות שונים זה מזה. יש שוני בגודל אוכלוסיות המכרסמים באזורים השונים.

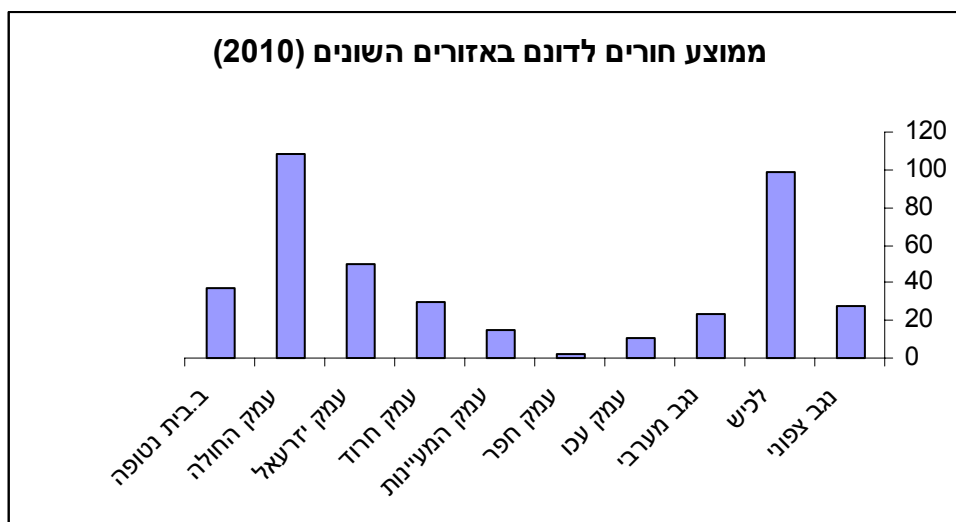
הבדל זה ניתן להסביר בכך שהאוכלוסיות באזורים השונים נפרדות זו מזו. בעוד אוכלוסיית המכרסמים באזור מסויים נמצאת בשיא, באזור אחר היא יכולה להיות בשפל. גורם נוסף המשפיע על גודל אוכלוסיות המכרסמים הוא מגוון הגידולים האופייני לאזור. ישנם גידולים שמכרסמים משגשגים בהם, בעוד גידולים אחרים אינם מושכים מכרסמים. הסקר נערך במדגם מייצג ככל האפשר של הגידולים הנפוצים בכל אזור.



**תמונה 2.** עכברים שנלכדו בשדה חיטה בגבעת עוז. צילום: יואב מוטר

## ספירת חורים באזורים השונים

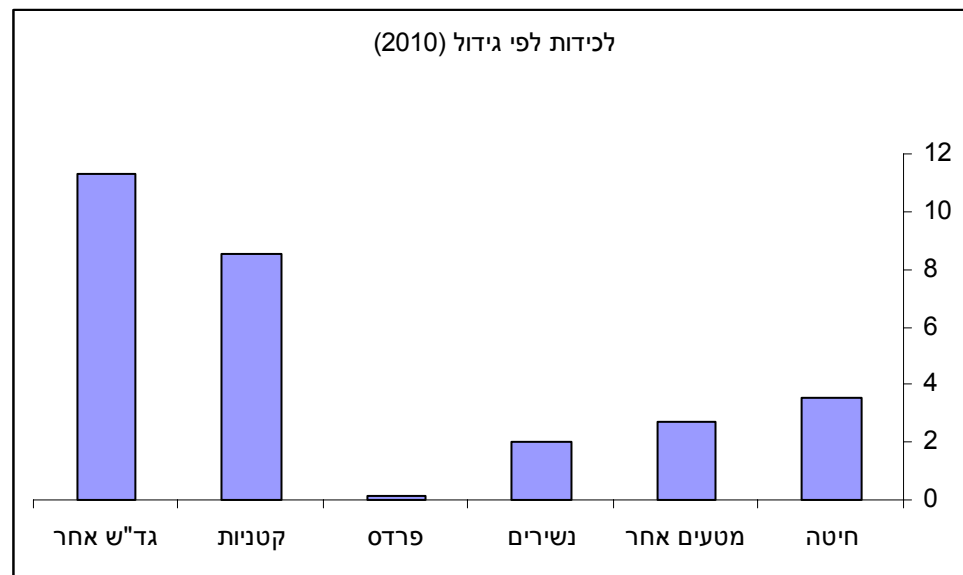
במסגרת הסקר נסרקו כ- 90 קילומטרים בשדות בעזרת "נברנומטר". כל קילומטר סריקה עם "נברנומטר" מכסה שטח של דונם אחד, המורכב מאיזורים שונים של השדה (מרכז, קצוות שונים, שוליים, קווי ברזים ועוד) מתקבלת דגימה מייצגת יותר בשטח מוגבל יחסית.



**גרף 3.** ממוצע חורים לדונם באזורים השונים | ניתן לראות כי ממוצעי החורים לדונם שונים מאוד באזורים השונים שהסקר נערך בהם (לעומת הלכידות).

הבדל זה נובע מכך שהתנודות בגודלי אוכלוסיות הנברנים לאורך הזמן גדולות יותר מאשר בעכברים. כמו כן, נברנים בררנים יותר לגבי סוג הגידול, והם ימצאו בכמויות גדולות יותר באזורים שבהם יש גידולים מסוימים. לכידות כמות הלכידות בגידולים השונים

### לכידות לפי גידול

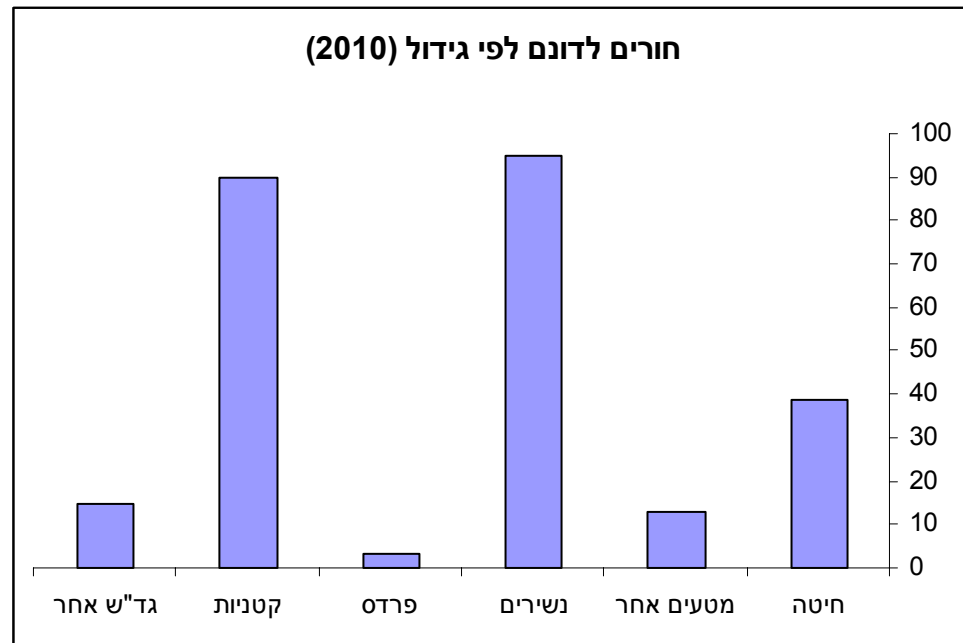


**גרף 4.** לכידות לגריד בגידולים השונים בסקר. ניתן לראות שונות גבוהה בין הגידולים השונים. דבר זה מבטא את העדפתם של מכרסמים לגידולי שדה שונים ובהם קטניות.



**תמונה 3.** מניחים מלכודות בשלף חיטה, בעמק החולה. צילום: יואב מוטר

## ספירת חורים לפי גידול



**גרף 5.** חורי מכרסמים בגידולים השונים בסקר. ניתן לראות כי ממוצע מספרי החורים לדונם משתנה מאד בין הגידולים. מרבית החורים נספרו בקטניות ובמטעים. מטעים אינם סביבה חקלאית התומכת בשגשוג אוכלוסיות נברנים, אך צמחיית הכיסוי העשירה שבתוך המטע דווקא כן, והיא ההסבר למספר החורים הגבוה בנשירים.

## אמידת גודל אוכלוסיות המכרסמים

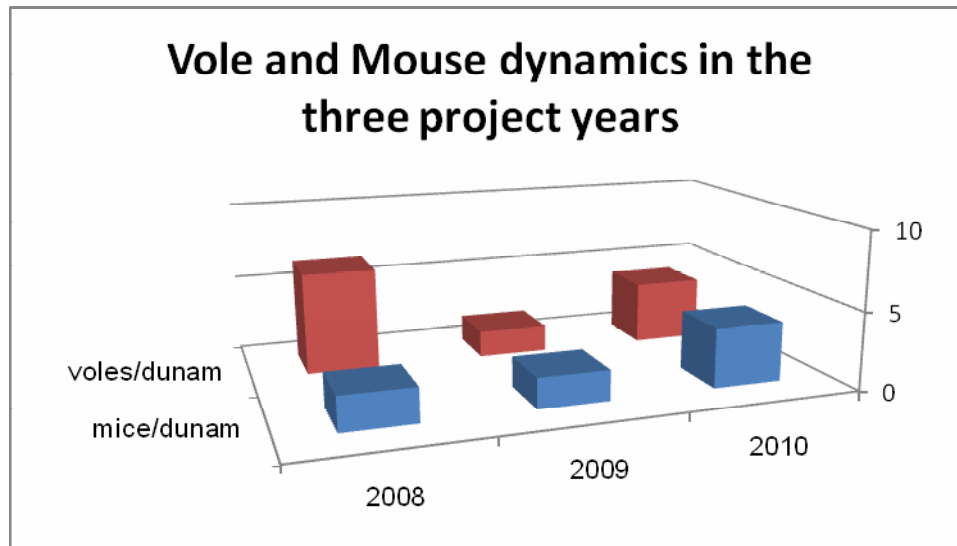
בשל שיעורם הגבוה בלכידות ובספירת החורים נתמקד רק באוכלוסיות העכברים והנברנים (בהתאמה). חישובי גודל האוכלוסייה מבוססים על פקטורים שמכפילים בהם את מספרי המכרסמים הנלכדים או את החורים הנספרים. הפקטורים מחושבים על פי מחקרים של יואב מוטרו ושל איתן ארם (ארם, 1999).

אומדן גודל אוכלוסיות העכברים נעשה בשיטת CMR על בסיס מחקרו של איתן ארם והוא מבוסס על חישוב היחס בין אחוזי ההילכדות במלכודות וגודל האוכלוסייה שנעשה בשטחים אלה דרך לכידות חוזרות (Jolly, 1982). יחס זה שונה בגידולים שונים ואף בין גידולים דומים בתנאים שונים (נוכחות או היעדרות תיבות קינון של תנשמות). לשם התאמת החישוב לגידולים הקיימים הוגדרו כל חלקות המחקר של גידולי השדה כחיטה והמטעים למיניהם הוגדרו כתמרים. פקטור ההכפלה בין ממוצע הלכידות למלכודת לבין אומדן גודל אוכלוסיית העכברים לדונם הוא 29.155 בגידולי שדה ו-152.940 במטעים.

חישוב גודל אוכלוסיות הנברנים נעשה על ידי הכפלת מספר החורים הנספרים בשדה ביחס ידוע בין חורים לפרטים בוגרים. יחס זה נמצא בניסוי שערך יואב מוטרו בעצתם של פרופ' יורם יום-טוב ופרופ' רן נתן (Motro et al., in prep). המכפלה של מספר החורים לדונם

שנדגמו בסקר ביחס בין החורים לפרטים, נותנת אומדן גודל אוכלוסיית הנברנים בשדה. פקטור ההכפלה בין מספר החורים לדונם לבין אומדן גודל אוכלוסיית הנברנים הבוגרים לדונם הוא 0.1008.

### השוואת אוכלוסיות העכברים והנברנים 2010 - 2009 - 2008



**גרף 6.** הערכת אוכלוסיות המכרסמים בכל תחומי הסקר בשנים 2008, 2009 ו-2010. אוכלוסיות הנברנים (המין הווריאבילי יותר) נמוכות מאד בשנת 2008, יורדות עוד ב-2009, ועולות מעט חזרה בשנת 2010. אוכלוסיות העכברים הממוצעות נמוכות מאוד אף הן, דומות בשנים 2008, 2009 והן עולות מעט בשנת 2010.

יש לציין כי הגרף מציג את ממוצעי כל האזורים בשנה מסוימת, וכי בהצגה כזו יש הטייה מסוימת של התוצאות כי היא מאחדת בתוכה אוכלוסיות נפרדות הנמצאות בשלבים שונים, חלקן בשיא וחלקן בשפל.



**תמונה 4.** עכבר שנלכד בשדה חיטה. כפר ברוך. צילום: הדס מוטר

## מסקנות

מתוצאות הסקר ניתן לראות כי בעיית המכרסמים המזיקים לחקלאות היא מקומית ודינאמית. קיימים הבדלים גדולים בין האזורים השונים ובין השנים השונות. יש אזורים שנפגעים יותר ממכרסמים (עמק החולה, עמק בית שאן) ויש אזורים רגישים פחות (נגב). כמו כן, ידוע כי דינאמיקת אוכלוסיות מכרסמים הינה רב שנתית. אצל נברן השדה משך המחזור הוא כעשר שנים כאשר ישנה עליה גדולה במספרי הנברנים אחת לעשר שנים ועליה קטנה יותר כל חמש שנים. בין השיאים הללו בגודל האוכלוסיות יש תקופות שפל בהם האוכלוסיות קטנות בכמה סדרי גודל. תופעה זו נחקרה רבות בעיקר בשל הנזק הכלכלי של "התפרצויות" אלה, אך גם אין כיום הסבר מקובל יחיד לגורם לתנודתיות זו. טריפה ע"י טורף גנרליסטי (שאינו מתמקד במין טרף אחד) מווסתת תנודות אלה.

העכברים הם המכרסם העיקרי שנדגם בסקר. הם נמצאו כמעט בכל גידול, אך מספריהם אינם גדולים ונזקיהם (במסגרת הסקר) אינם משמעותיים. ישנם גידולים הידועים כפגיעים לנזקי עכברים (פפריקה, אבטיח ועוד) שלא הוכנסו לסקר. לעומתם, ישנם גידולי שדה אשר אינם כה פגיעים לנזקי מכרסמים בדרך כלל. הקו המנחה של תכנון הסקר היה דגימת הגידולים לפי שכיחותם היחסית באותה עונה, לא ניתנה העדפה לגידולים הפגיעים באופן מיוחד. יש לציין, כי בחלק מן השדות פוזר רעל (Roche 1080). מידע זה הגיע הן מדיווחי החקלאים והן ממצאות שאריות רעל בשדות.

אוכלוסיות הנברנים, נמוכות מאד עד אפסיות במרבית השדות שנדגמו ומנגד, גדולות מאד בגידולי קטניות מסויימים. שתי דוגמאות לגידולים כאלה הן אספסת ואפונה. האספסת היא גידול רב-שנתי רב-קצירי המושקה בחודשי השנה השחונים. לפיכך הגידול הוא ירוק ברציפות למשך מספר שנים ולא נעשים בו עיבודי קרקע בכל משך הגידול. תנאים אלה, יחד עם הערך התזונתי הגבוה של האספסת, מהווים כר נרחב לאוכלוסיות מכרסמים להעצים את גודלן באופן אקספוננציאלי וליצור מפגע חקלאי קשה להדברה.

השנה נספרו בממוצע 40 חורים לדונם, בשנת 2009 נספרו 17 חורים לדונם ואילו בשנת 2008 המספרים היו גבוהים יותר ועמדו על 65 חורים לדונם.

הערכת גודל אוכלוסיית העכברים חושב לפי מספר הלכידות ועמד על 3.8 עכברים לדונם בממוצע בשנת 2010. בשנת 2009 אומדן האוכלוסייה עמד על 1.95, ואילו בשנת 2008 גודל האוכלוסייה המוערך היה 2.2 עכברים לדונם בממוצע. השנה ניכרת עלייה בגודל האוכלוסיות בממוצע הארצי, עליה זו הינה משמעותית מאוד באזורים מסויימים.

ישנה תנודתיות מוכרת וחזקה בגדלי האוכלוסיות של המכרסמים (נברנים בעיקר), שאורך המחזור שלה הוא כ-10 שנים. סקרי מכרסמים נערכים זו השנה השלישית, מגמת העליה החדה שנצפתה השנה מעידה כפי הנראה על תחילתו של שיא בגודל אוכלוסיית המכרסמים המזיקים.

התנשמת הינה טורף גנרליסטי הניזון ממגוון רחב של מיני טרף, אך מעדיף מכרסמים. הגמישות התזונתית של התנשמת מתבטאת בכך שהיא תגיב מהר לכל עלייה בכמות המכרסמים המזיקים בשדות (עכברים, או נברנים). אוכלוסיות התנשמות בשטח החקלאי הינן יציבות, תנשמות אינן יכולות למנוע את השיאים בגודל אוכלוסיות המכרסמים אך נוכחותן בשדות חקלאיים מפעילה לחץ טריפה קבוע על המכרסמים ומתבטאת ברמות נמוכות יותר של מכרסמים הן בשנים רגילות והן בשנות שיא.



**תמונה 5.** תנשמת על שלט הולם, שדה-אליהו. צילום: אוריה שחק

## מקורות

- אביאל ש., מוטרו י., כחילה בר-גל ג. ולשם י. 2003. התנשמת כמדביר ביולוגי של מכרסמים, חוברת רקע לחקלאי. סטודיו בילט, תל-אביב.
- ארם א. 1999. דינמיקת אוכלוסיות מכרסמים בשטחים חקלאיים. עבודת גמר, האוניברסיטה העברית בירושלים.
- כחילה ג. 1992. התנשמת כמדביר ביולוגי של אוכלוסיות מכרסמים בשטחים חקלאיים. עבודת גמר, האוניברסיטה העברית בירושלים.
- מוטרו, י., אלון, ד. ולשם, י. 2009. התנשמת כמדביר ביולוגי של מכרסמים, סיכום שנה ראשונה. משרד החקלאות, המשרד להגנת הסביבה והחברה להגנת הטבע.
- מוטרו, י., לשם, י., אביאל, ש., צ'רטר, מ., אלון, ד. וחסין, י. 2010. השימוש בתנשמות ובבזים כמדבירים ביולוגיים בחקלאות. החברה להגנת הטבע, משרד החקלאות ופיתוח הכפר והמשרד להגנת הסביבה.
- ריטה ע. 1964. הדינמיקה של אוכלוסיית יונקים קטנים בהרי ירושלים. עבודת גמר, האוניברסיטה העברית בירושלים.
- Bodenheimer F.S. 1949. Problems of vole populations in the Middle East. Report on the population dynamics of the Levant Vole (*Microtus guentheri* D. et A.). The research council of Israel, 77 Pp.
- Charter, M, Itzhaki, I., Meyrom, K., Motro, Y. and Leshem, Y. 2009. Diets of Barn Owls differ in the same agricultural region. *The Wilson Journal of Ornithology*, 121(2): 378-383.
- Cohen-Shlagman L., Yom-Tov Y. and Hellwig S. 1984. The biology of the Levant vole, *Microtus guentheri* in Israel. I. Population dynamics in the field. *Sonderdruck aus Z. f. Säugetierkunde* 49: 135-147.
- Erlinge, S., Göransson, G., Högstädt, G., Jansson, G., Liberg, O., Loman, J., Nilsson, I.N., von Schantz, T. & Sylven, M. 1984. Can vertebrate predators regulate their prey? *The American Naturalist*. 123: 125-133.
- Greaves J.H. 1989. *Rodent Pests and Their Control in the Near East*. FAO Publications, Rome.
- Jolly G. M. 1982. Mark-recapture models with parameters constant in time. *Biometrics* 38:301-321.
- Moran, S. and Keidar, H. 1993. Checklist of vertebrate damage to agriculture in Israel. *Crop Protection* 12: 173-182.
- Stenseth, N.C., Leirs, H., Skonhøft, A., Davis, S.A., Pech, R.P., Andreassen, H.P., Singleton, G.R., Lima, M., Machangu, R.M., Makundi, R.H., Zhang, Z., Brown, P.B., Shi, D. & Wan Xinrong. 2003. Mice, Rats and People: the bio-economics of agricultural rodent pests. *Frontiers in Ecology and the Environment* 1: 367-375.
- Taylor, I. 1994. *Barn Owls, Predator-Prey Relationships and Conservation*. Cambridge University Press, Cambridge.

- Tores M. and Yom-Tov Y. 2003. The diet of the Barn Owl (*Tyto alba*) in the Negev Desert. *Israel Journal of Zoology* 49:233-236.
- Tores, M., Motro, Y., Motro, U. and Yom-Tov, Y. 2005. The barn owl – a selective opportunist predator. *Israel Journal of Zoology* 51: 349-360

## תודות

רבים סייעו לנו במהלך הסקר האינטנסיבי, מי בעצות טובות, מי בעזרה בשטח ומי בסיוע לוגיסטי. ברצוננו להודות לכולם ולהתנצל אם נשמט שם זה או אחר מהרשימה.

ד"ר יוסי לשם – אוניברסיטת תל-אביב  
 שמשון שגב – שובל  
 שי ציון – יד מרדכי  
 אהרון אוהיון – יד מרדכי  
 ניק בראון – שדה יואב  
 ערן ברורמן – עלומים  
 יואל עברון – סעד  
 יאיר גולדין – ניר יצחק  
 יואב פרלמן – החברה להגנת הטבע  
 יענקלה קליין – בית ניר  
 יוסקה כהני – מעלה החמישה  
 חגי ארליכמן – עין שמר  
 סלו מידן – גן שמואל  
 איתי שמשון – רגבה  
 שאולי אביאל – שדה אליהו  
 אוריה שחק – שדה אליהו  
 מוטי צ'רטור – רם-און  
 סאמח דראושה – איכסאל  
 זאב לבינגר – אגמון החולה  
 דותן יושע – אגמון החולה  
 נדב ישראלי – אגמון החולה  
 אלה רימון – כפר בלום  
 טל כץ שני – שדה אליעזר  
 יעל חסין – רמות מאיר  
 ריקי מורחין – השירותים להגנת הצומח, משרד החקלאות

## 6. תוכנית עבודה לשנת 2011 ופרוט תקציב

### 6.א.הידוק הקשר עם החקלאים

1. הדרכת רכזי האזורים, כולל הטמעת ידע בתחומים דלהלן:
  - ליווי הרכזים האזוריים בהיבט החקלאי של המיזם.
  - הנחיה לממשק הדברה רצוי, ידידותי לסביבה למניעת הרעלות משניות.
  - קידום הקשר השוטף בין הרכזים.
2. פעילות הסברתית והפצת המודל בקרב החקלאים.
3. מעורבות בגופים מדריכים ומנחים כגון ועדות היגוי אזוריות וארציות.
4. קשר עם ארגוני חקלאות והגופים הממשלתיים בנושא.
5. ייזום קשרי עבודה שוטפים עם הרכז המדעי, רכז הניטור של המכרסמים, רכז החינוך ומנהל הפרויקט.
6. איתור וריכוז קונפליקטים בין ציפורים וחקלאות בהיבטים נלווים כפי שמתבטא בכל אזור באופן שונה ( למשל: קונפליקט שימוש בתיבות ע"י קאקים וכד').
7. גיבוש תוכניות המשך להעמקת המיזם (מטעים) ולהרחבתו.
8. עריכת ביקורות עונתיות.
9. יצירת מסד נתונים.
10. לצוות של החקלאים, ישולב מר ינון שחם, מדריך חקלאים מיומן שעבד במשקי יהודה והביע עניין לתרום משמעותית בקשר עם החקלאים (יעבוד לפי ימי עבודה).
11. עקב הרעלות קשות בעמק החולה, יושם דגש מיוחד על העמקת הקשר עם החקלאים בעמק החולה, בהנחיית יואב מוטרו, מרכז הנושא במשרד החקלאות תוך כדי הצבת תיבות קינון נוספות בעזרת צוות ליווי מוביל של כל הגופים המשותפים, כולל ק"קל והחקלאים מעמק החולה.

### 6.ב.הרחבת הפעילות במגזר הערבי

1. מעקב וניטור אחר 110 תיבות חדשות בבקעת בית נטופה ובכפר כנא.
2. פעילות חינוכית אינטנסיבית בין החקלאים ובין תלמידי בית הספר להטמעת המודעות במגזר הערבי.
3. בחודש פברואר מתוכנן טכס ממלכתי עם המשנה לראש הממשלה סילבן שלום, נציגי משרד החקלאות והגנת הסביבה, מנ"כל מקורות, נציגי ראשי המועצות והחקלאים הערבים, בבקעת בית נטופה וכפר כנא (כ- 200 חקלאים).

## 6.ג.ניטור ברמה לאומית

ניטור ע"י צוותים מיומנים:

- מוטי צ'רטר וקובי מירום- צפון המדינה.
- נועם וויס ואורי פלג- אזור לכיש והנגב.
- סאמח דראושה ואורי פלג- מגזר ערבי.
- שאול אביאל ואורי פלג- גולן.

## 6.ד.מחקר אקדמאי

במקביל לפעולות הניטור, יערך מחקר מקיף ע"י אוניברסיטת תל אביב בשיתוף פרופסור אלכסנדר רולין (חוקר בכיר באוניברסיטה של לוזאן בשווייץ, מהבכירים שבחוקרי תנשמות בעולם).

נושאי המחקר:

1. תנאים אופטימלים למיקום התיבות וגידול התנשמות.
2. עמידות התנשמות בתנאי עקת חום:  
על פי מחקריו של פרופסור רולין, לפנוטיפים שונים, עמידות שונה בפני תנאי עקה. לפיכך, זיהוי הפרטים העמידים יהווה כלי ניבוי להצלחת קינון עתידית (בעידן ההתחממות הגלובלית, חשיבות רבה לחיזוי עמידות בפני חום וההשלכות האבולוציוניות של ההתחממות).

## 6.ה.תוכנית חינוכית

1. בניית המשך תכנית עבודה לשנת תשע"א שתכלול השתלמויות מורים, הפקת חומרים חינוכיים, ובניית תשתית לשילוב מערכת החינוך עם כל ראשי המועצות והמשרד להגנת הסביבה במימוש היעדים.
2. לקדם את המיזם גם במחוזות האחרים של מערכת החינוך בשילוב המועצות והערים.
3. אירוע מסכם – מאי 2011, במעמד נשיא המדינה, שר החינוך, השר להגנת הסביבה והשר לפיתוח הנגב והגליל. 3000 תלמידים ביום מסכם של פעילות" סיורים, בחירת הזוכים בפעילות המדעית, בלקיחת אחריות על הסביבה, בתחרות הציורים והאמנות, וראשי המועצות והעיר המצטיינים ביוזמה.
4. הפקת כל החומרים גם במגזר הערבי.
5. הרחבת אתר האינטרנט ומצלמות ה"on line"

### ניתוח חישה מרחוק

לצורך הבחינה האגרו- כלכלית יעשה שימוש בנתוני חישה מרחוק שנאספו באזור לכיש על ידי תאגיד מגדלי הדרום, במסגרת הסכם עם החברה הצרפתית GEOSYS, מפעילתו של לוויין לחישה מרחוק (ראה נספח 2).

### 6.ב.תקציב לשנת 2011

#### **צמצום התקציב**

|             |                                                                                                          |                 |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>2008</b> | המיזם החל ובוצע רק במימון קרן ברכה והחברה להגנת הטבע                                                     | <b>250,000₪</b> |
| <b>2009</b> | השנה הראשונה משרד החקלאות ופיתוח הכפר, המשרד להגנת הסביבה והחברה להגנת הטבע. כל שותף -250,000₪           | <b>750,000₪</b> |
| <b>2010</b> | השנה השנייה משרד החקלאות ופיתוח הכפר, המשרד להגנת הסביבה והחברה להגנת הטבע, כל שותף- 200,000₪            | <b>600,000₪</b> |
| <b>2011</b> | השנה השלישית (ואחרונה) משרד החקלאות ופיתוח הכפר, המשרד להגנת הסביבה והחברה להגנת הטבע, כל שותף- 125,000₪ | <b>375,000₪</b> |

## תקצוב שנת 2011

### שימוש בתנשמות ובבזים כמדבירים ביולוגיים בחקלאות דו"ח בצוע ינואר – ספטמבר 2011

א. המשרדים הממשלתיים (משרד החקלאות ופיתוח הכפר והמשרד להגנת הסביבה)

| תקציב 2011             |            |        |                                                         |
|------------------------|------------|--------|---------------------------------------------------------|
| סה"כ                   | עלות יחידה | יחידות |                                                         |
| <b>1 כח אדם - 2010</b> |            |        |                                                         |
| 74,000 ₪               | 750        | 99     | 6 רכזים אזוריים 20 ימי עבודה בשנה                       |
| 25,000 ₪               | 750        | 33     | ריכוז מדעי וניטור תנשמות ובזים                          |
| 25,000 ₪               | 750        | 33     | ניטור מכרסמים                                           |
| 18,000 ₪               | 750        | 24     | רכז הפעילות במגזר הערבי (השלמה מתקבלת ממשרד לש"פ אזורי) |
| 40,000 ₪               | 750        | 54     | רכז הפעילות מול החקלאים בפרויקט הארצי                   |
| <b>182,000 ₪</b>       |            |        | <b>סה"כ כח אדם</b>                                      |
| <b>2 חינוך והסברה</b>  |            |        |                                                         |
| 24,000 ₪               | 100        | 240    | יום עיון מסכם לפרויקט                                   |
| 24,000 ₪               | 24         | 1,000  | חוברת לסיכום הפרויקט והפעילות                           |
| <b>48,000 ₪</b>        |            |        | <b>סה"כ חינוך והסברה</b>                                |
| 20,000 ₪               |            |        | אדמיניסטרציה                                            |
| <b>250,000 ₪</b>       |            |        | <b>סה"כ עלות הפרויקט למשרד החקלאות והגנת הסביבה</b>     |

|                            |      |        |                              |
|----------------------------|------|--------|------------------------------|
| <b>ב. החברה להגנת הטבע</b> |      |        |                              |
| <b>1 כח אדם</b>            |      |        |                              |
| 40,000 ₪                   | 550  | 73     | רכזים אזוריים ימי עבודה בשנה |
| 20,000 ₪                   | 2    | 10,000 | נסיעות רכזים אזוריים         |
| <b>60,000 ₪</b>            |      |        | <b>סה"כ כח אדם</b>           |
| <b>2 חינוך והסברה</b>      |      |        |                              |
| 20,000 ₪                   |      |        | החזקת מצלמות "און ליין"      |
| 17,000 ₪                   | 53.3 | 319    | הדפסת ערכות מערכי שיעור      |
| 18,000 ₪                   | 150  | 200    | השתלמויות מורים              |
| <b>55,000 ₪</b>            |      |        | <b>סה"כ חינוך והסברה</b>     |
| <b>115,000 ₪</b>           |      |        | <b>סה"כ סעיפים</b>           |
| 10,000 ₪                   |      |        | אדמיניסטרציה                 |
| <b>125,000 ₪</b>           |      |        | <b>סה"כ החברה להגנת הטבע</b> |

**₪ 375,000**

**סה"כ תקציב לפרויקט הארצי**

### 1. א. מעקב אחר תנשמות דרוסות. מאת: קובי מירום

#### מעקב אחר תנשמות דרוסות קובי מירום

את המצאות תנשמות דרוסות שנתזו לצידי ועל הכבישים צדה עייני כבר בשנות ה-80 של המאה הקודמת כאשר התמדתי לרכב על אופני הספורט שלי. בחלוף השנים נכנסתי לתחום הניטור והמעקב של אוכלוסיית התנשמות ובכך שאפתי להגיע למרב המידע גם מעבר לניטור תיבות הקינון שהוקמו כאמצעי להדברה נגד מכרסמים. איסוף המיידע מהכבישים גם הביא למחשבות למה זה קורה לעוף זה יותר שכל בעל כנף אחר ולמה קיימים מוקדי דריסות כאילו נשאבות אליהן התנשמות, על שאלות אלו אנסה לתת רעיונות שבהן נטלו גם שותפי לעניין זה. איסוף המיידע החל בצורה חובבנית ותפס תאוצה עם השנים כחלק מהמיידע נרשם היכן ארעה התאונה, נלמד בעזרת הטבעות שעל רגליהן (טובעו בזמן ניטור תיבות הקינון בהיותם גוזלים), כאן נכנס עניין המרחק מהיכן הגיעו הפרטים למקום בו קיפדו את חייהם וכמה זמן עבר מאז טובעו. תנשמות שנאספו נזרקות הרחק שלא תספרנה שוב. הסיכום מעונת הקינון של 2003 ועד היום, מירב הנתונים נאספו בעמקי הצפון עמק בית-שאן ועמק יזרעאל כי שם נמצאו השותפים לעניין איסוף התנשמות, אחרי הכול מדובר בכבישים פעילים ורבה הסכנה בעצירה כדי להרים תנשמת ולא פעם העצירה מתבצעת הרחק מהכביש או בכלל לא ורק נרשם המקום. עד היום במהלך 8 השנים נאספו 650 תנשמות מהן מטובעות כ-100 שהן כ-15% מכלל הנדרסים. מרבית הנדרסים הן תנשמות צעירות בשנת חייהם הראשונה. המרחקים הם דבר שמלמד אותנו על כיוון תנועת התנשמת ויש כאלו שעברו מרחקים גדולים עד הדריסה בין 50 ל-90 קילומטר.



צולם ע"י אמיר עזר

הסיבה להמצאות התנשמות בקרבת הכביש בלילות נובעת כנראה מריבוי מכרסמים שנמשכים לאותן חרקים שמוצאים מקום נוח על הכביש ששמר את חום היום שחלף אל תוך הלילה, תנשמות שעסוקות בצייד בכביש מסתנוורות וכך כנראה מתרחשת התאונה. המהלך השנים התגלה שישנם שני מוקדי דריסות, כאילו התנשמות נשאבות לאותו מקום. הראשון אזור כלא "שאטה יצומת בית-השיטה", השני לאורך כביש הסרגל במיוחד מול מחנה עמוס. המשותף לשני מוקדים אלו מלבד הדריסות שהם מוארים בשעות

הלילה, אורות הרכבים גם גורמים להבזקי סנוור באותם גדרות החסימה לצדי הכביש שהם כנראה סיבה נוספת למציאת דריסת תנשמות לצידם. נושא זה עדיין מחייב בדיקה רצינית, נעשו ניסיונות כדי לשים יד על תנשמות שאין ביכולת אותם שותפים למצאם, ע"י קשר עם אנשי הכבישים כמו כביש 6, לאחר מפגש משותף במקום לצערנו לא קיבלנו שום מידע בשנתיים מאז המפגש. ניסיונות הידברות עם צוותי הניקיון של הכבישים נתקלו באי הבנה בסיסית על ולמה וכן מרבית העוסקים במלאכה זו אינם דוברי עברית!!!



צולם ע"י אמיר עזר

תקוותי שאותם גורמים שהכבישים היא התוקף אחריותם ישתפו פעולה לאיסוף המידע וחשיבה על מציאת פתרונות כדי להקטין ככל הניתן את מספר הנפגעים.

1.ב.סיכום נתוני דריסת תנשמות על פי ממצאי שטח. מעודכן 15/12/2010.

עורך: קובי מירום

קובי מירום

## תנשמות וינשופי עצים דריסות ותמותה בשטח 2010-11

מינואר 2010 עד פברואר 2011

| כביש/שטח             | מטובע     | מאי       | יוני      | יולי      | אוג'      | ספט'     | אוק'      | נוב'     | דצמ'     | ינואר    | פבו'     | מרס      | אפריל    | לא נבדק   | Total      |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|------------|
| <b>בשטח</b>          | <b>4</b>  |           | <b>1</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b> | <b>1</b>  |          |          |          |          |          |          |           | <b>5</b>   |
| 6678/669             | <b>2</b>  |           | 1         | 1         |           |          |           |          |          |          |          |          |          | 1         | <b>2</b>   |
| 675                  | <b>3</b>  | 1         | 2         | 3         |           |          | 5         | 1        |          |          |          |          |          | 2         | <b>12</b>  |
| תענכים               | <b>1</b>  |           | 1         |           |           |          | 1         |          |          |          |          |          |          |           | <b>2</b>   |
| 7079                 | <b>1</b>  | 1         | 1         |           | 2         |          |           |          |          |          |          |          |          |           | <b>4</b>   |
| 60                   | <b>14</b> | 3         | 4         | 8         | 6         | 5        | 5         |          |          |          |          |          |          | 4         | <b>31</b>  |
| <b>71</b>            |           |           |           |           | 1         |          |           |          |          |          |          |          |          | 1         | <b>1</b>   |
| כביש 70              |           |           |           | 1         | 1         |          | 1         | 1        |          |          |          |          |          |           | <b>3</b>   |
| 90 כביש              | <b>13</b> |           | 5         | 12        | 2         | 2        | 18        | 5        | 3        |          |          |          |          | 3         | <b>47</b>  |
| הסרגל +65            |           |           |           |           |           |          |           |          |          |          |          |          |          |           |            |
| עוקף הזרוע           | <b>2</b>  | 4         |           | 2         |           |          | 1         |          |          |          |          |          |          |           | <b>7</b>   |
| כביש 66              | <b>1</b>  |           | 1         |           |           |          | 1         |          |          |          |          |          |          |           | <b>2</b>   |
| כפר יהושע            |           |           |           |           |           |          |           |          |          |          |          |          |          |           | <b>0</b>   |
| כביש 73              |           |           |           | 3         |           |          | 1         |          |          |          |          |          |          | 1         | <b>4</b>   |
| עוקף חדרה צומת ברקאי | <b>1</b>  | 1         | 1         |           |           |          |           |          |          |          |          |          |          |           | <b>2</b>   |
| אייל בשרון           |           |           |           |           |           |          |           |          |          |          |          |          |          |           | <b>0</b>   |
| כביש 4               |           |           |           |           |           |          | 1         |          |          |          |          |          |          |           | <b>1</b>   |
| <b>סה"כ</b>          | <b>42</b> | <b>10</b> | <b>18</b> | <b>31</b> | <b>13</b> | <b>8</b> | <b>32</b> | <b>9</b> | <b>3</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>12</b> | <b>124</b> |

2010

כלל הדריסות בעמקים 99 בהם 33 מטובעים

במוקדי הדריסות = 76 דריסות מטובעים = 33.7%

מירב הדריסות בקטע צומת השיטה כלא "שאטה"

מצומת מגידו ועד קצה עוקף עפולה וריכוז מול מחנה עמוס

הגישה בקטע זה היא בעייתית וכנראה שלא דווחו על אחרים

מציאות אקראיות ללא התמדה כלל !!!

המטובע נמצא בחודש מרץ!

אין כבר שיתוף פעולה כפי שסוכם עם אחזקת הכביש!!!

פעילות הדיווח היא בעיקר בעמקים הצפונים !!!

צבע חום = נמצא בשטח

GG מודגש = בוגר

בדריסות 23/14 בוגרים/צעירים

GG לא מודגש = צעיר

| תנשמות מטובעות שנמצאו מתות בעונת הקינון ואחריה |      |          |                            |             |                    |              |
|------------------------------------------------|------|----------|----------------------------|-------------|--------------------|--------------|
| מרחק<br>בק"מ                                   |      |          |                            | מקום הטיבוע |                    | מספר<br>טבעת |
|                                                | מצב  | בתאריך   | מקום המציאה                | בתאריך      | מקום/ מספר תיבה    |              |
| 1.8                                            | דרוס | 9/1/10   | מול מפעלי בית-שאן          | 28/1/02     | גלעד / 39          | GG 3857      |
| 1.2                                            | דרוס | 25/3/10  | בכביש מול כפר פינס         | 8/6/07      | כרכור / טבעי       | GG 5700      |
| 2.3                                            | דרוס | 2/6/10   | כ' 71 ליד כלא "שאטה"       | 6/5/09      | עין הנציב / 320    | GG 18125     |
| 5.3                                            | דרוס | 3/6/10   | כ' 60 מול בלפוריה          | 30/4/10     | אמיר / 51          | GG 18084     |
| 0.5                                            | דרוס | 2/6/10   | כביש חוצה שפעה             | 7/5/10      | גלעד / 62          | GG 18976     |
| 5.2                                            | דרוס | 22/6/10  | כ' 71 מול כפר יחזקאל       | 21/5/09     | אמיר מרחביה / 43   | GG 16770     |
| 15.6                                           | פצוע | 23/6/10  | כפר תבור / אקו תבור        | 8/5/09      | אמיר / 17          | GG 18217     |
| 1.9                                            | דרוס | 29/6/10  | צומת תענכים רם-און         | 12/5/10     | רם-און / 17        | GG 19248     |
| 5.2                                            | דרוס | 29/6/10  | כביש 65 הסרגל              | 23/4/10     | רם און / 20        | GG 16722     |
| 10                                             | דרוס | 29/6/10  | כביש 65 הסרגל              | 2/5/10      | אמיר / 83          | GG 18909     |
| 4                                              | דרוס | 8/7/10   | כביש 66 עוקף יוקנעם        | 5/5/10      | כפר יהושע / 91     | GG 18861     |
| 13                                             | דרוס | 13/7/10  | כביש 65 הסרגל              | 5/5/10      | כפר יהושע / 22     | GG 18850     |
| 4.3                                            | דרוס | 13/7/10  | כ' 66 צומת התשבי           | 14/5/10     | כפר יהושע / תאנים  | GG 19385     |
| 10.7                                           | דרוס | 18/7/10  | תענכים קרוב לצומת          | 3/6/05      | גבע / 9            | GG 13279     |
| 11.6                                           | פצוע | 19/7/10  | פרדס ניר-דוד               | 9/5/10      | מעוז-חיים / 134    | GG 19161     |
| 1.5                                            | דרוס | 20/7/10  | כ' 65 ליד מחנה עמוס        | 29/5/10     | אמיר / 72          | GG 19803     |
| 5.2                                            | דרוס | 20/7/10  | כ' 65 ליד מחנה עמוס        | 20/5/08     | מא' בלפוריה / 47   | GG 14919     |
| 4.6                                            | דרוס | 25/7/10  | כ' 71 מול בית השיטה        | 8/5/10      | ניר-דוד / סחנה     | GG 19086     |
| 6.8                                            | דרוס | 27/7/10  | כ' 71 מול בית השיטה        | 17/5/10     | מסילות / מג' שמירה | GG 19440     |
| 0.5                                            | דרוס | 29/7/10  | כ' 71 מול בית השיטה        | 2/6/10      | בית השיטה / 18     | GG 19760     |
| 2.8                                            | דרוס | 29/7/10  | כ' 71 מז' לצו' השיטה       | 8/5/10      | בית השיטה / 3      | GG 16882     |
| 6.9                                            | דרוס | 30/7/10  | כ' 6678 ע'-הנציב ש-אל      | 7/5/09      | טירת-צבי / 228     | GG 18175     |
| 14.2                                           | דרוס | 3/8/10   | כ' 71 מול שדה-נחום         | 8/5/07      | גבע / 43           | GG 15962     |
| 1.2                                            | מת   | 17/8/10  | ליד ברכות שדה-אליהו        | 3/5/10      | טירת-צבי / 238     | GG 18825     |
| 18.3                                           | דרוס | 25/8/10  | כ' 71 מול תל יוסף          | 20/6/10     | מעוז-חיים / 120    | GG 19907     |
| 0.9                                            | דרוס | 27/8/10  | כ' 71 מול בית השיטה        | 17/7/10     | תל-יוסף / 4        | GG 19992     |
| 20.4                                           | דרוס | 29/8/10  | מול היוגב                  | 18/5/10     | תל-יוסף / 5        | GG 16994     |
| 46                                             | דרוס | 9/9/10   | כ' 71 מול בית השיטה        | 31/7/09     | נוב / משפ' בר      | GG 16806     |
| 1.3                                            | יבש  | 12/9/10  | בשדה ליד תל רחוב הרעלה?    | 16/5/10     | שדה-אליהו / 14     | GG 14457     |
| 7.5                                            | דרוס | 16/9/10  | כ' 71 מול בית השיטה        | 22/5/10     | גבע / 28           | GG 19582     |
| 4                                              | דרוס | 27/9/10  | כ' 71 מול בית השיטה        | 22/5/10     | עין חרוד מ' / 4    | GG 19584     |
| 1.6                                            | דרוס | 1/10/10  | כ' 71 מול בית השיטה        | 2/6/10      | בית השיטה / T18    | GG 19756     |
| 47                                             | מתה  | 1/10/10  | מחניים מטע אבוקדו          | 24/4/10     | אמיר / 45          | GG 18249     |
| 7                                              | דרוס | 3/10/10  | כביש 7079 לכפר-רופין       | 5/5/09      | טירת-צבי / 262     | GG 2491      |
| 2.6                                            | דרוס | 14/10/10 | כביש 65 הסרגל              | 12/5/10     | גבעת-עוז / 7       | GG 19329     |
| 9                                              | דרוס | 17/10/10 | כב' 65 בכניסה מדרום לעפולה | 2/7/10      | יפעת / 1           | GG 19948     |
| 28                                             | דרוס | 19/10/10 | כביש התענכים מול ברק       | 7/5/10      | גלעד / 9           | GG 16745     |
| 40.2                                           | דרוס | 19/10/10 | כ' 71 מול בית השיטה        | 16/5/10     | מענית / 5          | GG 19394     |
| 4                                              | דרוס | 22/10/10 | כביש 65 מול מחנה עמוס      | 23/4/10     | רם-און / 20        | GG 16725     |
| 4.2                                            | דרוס | 28/10/10 | כביש 65 מול מחנה עמוס      | 19/7/10     | אמיר / 42          | GG 19832     |
| 1.1                                            | דרוס | 31/10/10 | כביש 65 מול מחנה עמוס      | 22/5/10     | אמיר / 75          | GG 16942     |
| 2                                              | דרוס | 11/11/10 | כביש 65 ליד בלפוריה        | 19/7/10     | אמיר / 42          | GG 19833     |
| 1.4                                            | דרוס | 15/12/10 | כביש 65 מול מחנה עמוס      | 9/5/10      | אמיר / 89          | GG 16906     |
| 18                                             | דרוס | 15/12/10 | כביש 65 מול מחנה עמוס      | 31/5/10     | גזית / 3           | GG 19721     |

## 2. ניתוח נתוני חישה מרחוק, במסגרת הפרויקט הלאומי לשימוש בתנשמות ובבזים וכמדברים ביולוגים

Iddo Kan, Ph.D

Department of Agricultural Economics and Management; The Robert H. Smith Faculty of Agriculture, Food and Environment; The Hebrew University of Jerusalem,  
P. O. B. 12, Rehovot 76100, Israel. Tel.: +972-8-9489233/0, Fax: +972-8-9466267;  
Email: [kan@agri.huji.ac.il](mailto:kan@agri.huji.ac.il), Website: [http://departments.agri.huji.ac.il/economics/teachers/kan\\_iddo/index.htm](http://departments.agri.huji.ac.il/economics/teachers/kan_iddo/index.htm)



3/5/2010

לכבוד,  
ד"ר יוסי לשם,  
אוניברסיטת תל-אביב  
שלום רב,

הנדון: ניתוח נתוני חישה מרחוק במסגרת הפרויקט הלאומי לשימוש בתנשמות ובבזים כמדברים

### ביולוגים בחקלאות

הפרויקט הלאומי לשימוש בתנשמות ובבזים כמדברים ביולוגים בחקלאות נועד להפחית זיהום סביבתי כתוצאה מהדברה כימית, להפחית עלויות הדברה וכן להגדיל יבולים חקלאיים. במסגרת הפרויקט נכללת בחינה אגרו-כלכלית לגבי המידה בה תורמים העופות הדורסים להגדלת היבולים החקלאיים והערכת המשמעות הכלכלית הנגזרת מפעילותם.

לצורך הבחינה האגרו-כלכלית יעשה שימוש בנתוני חישה מרחוק שבאספו באזור לכיש על ידי תאגיד מגדלי הדרום במסגרת הסכם עם החברה הצרפתית GEOSYS, שהיא מפעילתו של לוויין לחישה מרחוק. החברה סיפקה נתוני NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) לגבי שדות חקלאיים של משקים הנכללים בהסכם, וביניהם קיבוץ בית ניר. NDVI מהווה מדד אמין למצבם הפיזיולוגי של צמחים. ניתוחי NDVI קיימים לגבי 15 שדות של הקיבוץ מהשנים 2000-2010, עם מספר חזרות בכל שנה בתקופות גידול שונות. נתוני ה-NDVI ניתנים ברוזולוציה גבוהה של 10 מטר מרובע. היתרון שבשימוש בנתונים ברוזולוציה כה גבוהה הוא באפשרות לנתח שונות בגידולים בתוך השדה. מטרתנו היא לבחון האם לתיבות הקיבוצי שפוזרו בשדות בית ניר במסגרת הפרויקט הלאומי ישנה השפעה על השונות ה"ל", ולתרגם השפעה זו למונחי רווח חקלאי. לצורך כך יעשה שימוש בנתוני ה-NDVI ובנתוני המעקב אחר הקיבוצי בתיבות והצלחת העמדת צאצאים. בנוסף, על מנת לבדוד את השפעת הדורסים כמדברים ביולוגיים יאספו נתונים לגבי גורמים אחרים העשויים להשפיע על מצבם הפיזיולוגי של הצמחים בכל יחידת שטח של 10 מטר מרובע, כולל: מפנה, שיפוע, מרחק מינימאלי משולי שדה, סוג שולי השדה והצטברות נגר יחסית—כל אלו יבוצעו באמצעות ניתוחי GIS. כמו כן יאספו נתונים לגבי סוג הגידול, דישון, גשם (כל הגידולים בבית ניר הם גידולי בעל) מועדי זריעה, אירועי הדברה ועוד.

בהתאם להצעת תאגיד מגדלי הדרום, אספקת נתוני החישה מרחוק וניתוחי ה-GIS כרוכה בתשלום של 17,400 ₪.

בברכה,  
עדו קן

3. מכתב תודה מיושב ראש הכנסת, ראובן ריבלין, לכבוד ד"ר יוסי לשם.



## 4. כתבה בעלון "A Bird's Eye View of the Holy Land" הודות האירוע בכנסת: 30 שנות צפרות". פורסם: חורף 2010

### The Israeli Knesset supports the protection of birds. 30 years of birdwatching in Israel

On 26.1.2010 impressive and varied activities were held in the Israeli Knesset, under the auspices of the Speaker of the Knesset, Mr. Reuven (Rubi) Rivlin. The event took place close to the Jewish festival, Tu B'shvat, the New Year for Trees, which is also the founding date of the Knesset. After the morning opening of the new visitor center at the Jerusalem Bird Observatory, which is in the Knesset Gardens, there was a discussion by the Internal Affairs and Environment Committee, chaired by MK David Azoulay with co-chairs of the environmental lobby of the Knesset, MK Nitzan Horowitz and MK Dov Chanin. Also attending the discussion were about 80 participants from government and public bodies, farmers and members of the Knesset.

The discussion dealt with ways to decrease the use of pesticides and poisons in agriculture. This was the result of intensive work done by the public committee chaired by the retired High Court judge, Jacob Tirkel, who, for several months, investigated the serious situation in Israel including 120 illegal poisonings in 2009. According to a report by the Israel Nature and Parks Authority, criminal charges were brought against only 3 of the cases. Five committees were set up: one that deals with the enforcement issues, led by former Police Commissioner Assaf Hefetz, the second deals with legislation and is headed by Dr. Jonathan Lester, the third deals with the subject of poisons and their effect on water resources,



Left: An exhibition, "Agriculture and Birds - Co-existence or Conflict", was opened after the event. It will be on show at the Knesset for two months. The frames in the exhibition are made of recycled, old windows and was made on the initiative of one of the bird photographers, Amir Ezer.



Right: From left: The Environmental Protection Minister and the Knesset Speaker unveiling the 3 new stamps.

the land and wildlife and is led by Prof. Alan Schlosberg, the fourth deals with the influence of poisons and pesticides on the health of the public and is headed by Prof. Yoram Finkelstein of the Sha'arei Tzedek Hospital, and the fifth deals with education and awareness and is headed by a prominent T.V figure, Mr. Motti Kirschenbaum.

These activities began on the initiative of Dr. Yossi Leshem, Mr. Dan Alon and Dr. Ofer Bahat. Before the committee discussion began a colored booklet was prepared summing up the activities of the 5 committees was presented in the Knesset. The chairman of the committee summarized the meeting by emphasizing that he will act strongly in the Knesset in order to change the legislation and the enforcement and increase the education and awareness on the subject. The meeting was shown live on the Knesset channel and was viewed by about 100 schools all over the country. In addition to the committee meeting, there was an event in the Knesset auditorium to



The Environmental Protection Minister, Gilad Erdan, speaking to the 400 guests at the Knesset.

celebrate 30 years of birdwatching in Israel, since the Society for the Protection of Nature established the birdwatching center at Har Gilo. The event was attended by the Environmental Protection Minister, Mr. Gilad Erdan and chaired by the Speaker of the Knesset MK Rubi Rivlin. A film on the use of Barn Owls and Kestrels as biological pest controllers was shown. Prof. Yoram Yom-Tov presented the scientific and conservation dimension. The Efroni Choir,



Left: The Internal Affairs and Environment Committee chaired by MK David Azoulay. On right, Ret. High Court Judge Jacob Tirkel, on left MK Dov Chanin discussing the reduction of the use of pesticides.



Right: 400 guests attended the celebration at the Knesset. The Efroni Choir on the stage.

conducted by Maya Shavit, sang songs about birds. Three new stamps were unveiled - each bears the picture of a different bird - the Hoopoe (Israel's national bird), the Graceful Prinia and the Goldfinch, the 2 runners up in the National Bird competition.

An exhibition, "Agriculture and Birds - Co-existence or Conflict", was opened after the event. It will be on show at the Knesset for two months. The frames in the exhibition are made of recycled, old windows and were made on the initiative of one of the bird photographers, Amir Ezer. In addition, bird paintings were exhibited from the Hula Valley Artists For Nature project that highlights the importance of this region to birds, wildlife and people.



The activities to reduce the use of pesticides are part of the International Year of Biodiversity.

מאות אלפי צופים בפרויקט האח הגדול של בעלי הכנף

## נשימתם של הצופים נעתקה כשהבזה האדומה הטילה ביצה

אלי אשכנזי



הצילום: מתוך האתר [www.birds.org.il](http://www.birds.org.il)

התנשמות. מצלמות האינטרנט עוקבות 24 שעות ביממה

רים לי שבגללי לא עובדים, הם מתמגנטים למסך המחשב". המעקב אחרי תנשמות הוא חלק מפרויקט לאומי של משרדי הגנת הסביבה והחקלאות, החברה להגנת הטבע ואוניברסיטת תל אביב, ומטרתו להקטין משמעותית את השימוש בחומרי הדברה. המיזם העמיד עד כה 1,840 תיבות קינון לתנשמות ברחבי ישראל. לרברי לשם "החקלאים רואים שהתנשמת היא מכונת ציד אולטימטיבית. זה מגיע היום לכל עם ישראל - אנשים מבינים שזו חקלאות ידיונית לסביבה". בקרוב יתקנו מצלמות למעקב אחרי זוג סיסים ב"בית שיף", בצומת הרצל-לילי-נבלום בתל אביב. הם חוזר בחורש שעבר מאפריקה והטילו שלוש בייצים האמורות לבקוע לאחר פסח.

דוד וזוג הבנים האדומים מאליקים שליר יקנעם. בבית הספר שמונה זוגות ביום אדומים, מין המצוי בסכנת הכחדה. צופה מתמיד יראה את הרגירה, בקיעת הביצה והתפתחות הגוזל. מדובר במצלמות אינטראקטיות שמשדרות 24 שעות ביממה, ומאפשרות לצפות בהורים המביאים מדי שעה אוכל לגוזלים הרעבים. מצלמות האינטרנט מסייעות במחקר על העופות הדורסים שערך לירון אלבו, סטודנט מהמחלקה לזואולוגיה, בהנחיית לשם ומוטי צ'רטר מאוניברסיטת תל אביב. ניתוח נתוני המצלמה העלה שהתנשמות מביאות בממוצע כ-11 מביצים מדי לילה לקן. 75% מהטרף היו מכרסמים שונים, 12% ציפורים והשאר טרף לא מזוהה. "אנשים מתמכרים לזה", אומר לשם, "אומי"

ביום שישי אחר הצהריים זה קרה: הבזה האדומה מבית הספר "התקווה" במושב אליקים הטילה ביצה. עשרות צופים נרגשים עקבו אחרי ההטלה ודיווחו זה לזה על קרירות משפחת הבנים שעומדת להתרחב בקרוב. אחרי שחייהם של שימי תבורי וארבעת ילדיו, או המתרחש בבית "האח הגדול", יצרו קהילת צופים אדוקים, כעת גם חייהן של שלוש משפחות ציפורים מהצפון יצרו קבוצה של צופים מכורים שעוקבים אחריהן.

שלושת קני הציפורים בצפון הארץ נחשפים כעת באמצעות מצלמות בפני הציבור הרחב, ולרברי הד"ר יוסי לשם, מנהל המרכז הבינלאומי לחקר נדירות הציפורים בלטרון, "הצופים נגנבים מזה". מדובר בפרויקט של מרכז הצפרות של החברה להגנת הטבע והמרכז בלטרון ואוניברסיטת תל אביב. האתר הוא [www.birds.org.il](http://www.birds.org.il). המצלמות והמיקרופונים הותקנו בשני קני תנשמות ובקני ביום אדומים. זה החל לפני שנה. אז התקינה חברת "מוקד אמון" מצלמות ומיקרופונים בקני תנשמות על מגדל המים בקיבוץ טירת צבי, שבו מתגוררים זוג תנשמות וחמישה גוזלים. לרברי לשם, בשנה שעברה צפו בתנשמות 240 אלף איש. השנה הצטרפו שתי משפחות - זוג תנשמות וארבעת גוזליהן המקננים מול חדר האוכל של קיבוץ ניר

ערכה את העמוד: יעל נאור

28/3/2010 "הארץ"

## 6. כתבה שפורסמה בעיתון מעריב הודות שיא רבייה בקרב תנשמות, שתועד במצלמות

ה- on line. תאריך 10/10/2010

# גוזלים זה שמחה

שיא עולמי בטירת צבי: זוג תנשמות ששוכנו בגג מגדל המים שבקיבוץ כרי שיצודו מכרסמים, הביאו לעולם גוזלים פעם שלישית השנה ■ חצי מיליון גולשים כבר צפו בפלא, המצולם 24 שעות ביממה

רוח, ממשיך לשם. "שפע המזון הביא לכך שמתוך 415 זוגות של תנשמות שסיננו בתיבות, 54 זוגות קימו סחור שני של קינון, כלילה אחד מביאות התנשמות לגטיליה בין 10 ל-15 מביי סמים. הזוג המפורסם בלבד כילה השנה יותר מ-100 אלפים עכברים".

עם תום עונת הקינון, הגיעו לתיבה של המשפחה מרבית הגוזלים רכזי הפרד יקט באזור, קיבו מרום וסוטי צ'רטר, כדי לפרוק את מצלת המעקב ממגדל המים של הקיבוץ ולהחזירה למקומה בעונת הקינון הבאה. השניים נרחמו לגלות כי בתוך התיבה יש גוזלים נוספים, שנקטו זמן קצר קודם לכן, כך נשבר השיא: סחור זוג קינון שליש בשנה אחת.

בסך הכל הטילה התנשמות 17 ביצים, מתן נותרו 13 גוזלים בריאים. "מדיהם איר דם שרדו בחם הכבי של עמק בית שאן", תוהה לשם. "ביולי הסטפירטורות מגיעות ל-40 מע' לוח בצל, ובתנאים האלה קשה מאוד לגוזלים לשרוד. כדי לעזור להם בנינו עבור התנשמות תיבות עם גג כפול, המבודד את החום".

גם בעולם יודעים להעריך את ההישג. "לאחר האינטרנט שלנו, שהעביר בשידור ישיר את המתרחש בתיבת הקינון, היתה פופר לריות אדירה", מספר לשם. "נרשמו בו השנה יותר מחצי מיליון כניסות מכל העולם. קשה לדעת איך הן הגיעו לפוריות כזו. ייתכן שהגיד מוח, הפכו לסטריטו, חבטו מה צורך לעשות בשביל להביא רייסינג. וזו יודע, אולי הן פשוט השפיעו מהלחץ החברתי בקיבוץ החדש, והחליטו גם הן לקיים את מצוות פרו רבו".

אמר לי שהוא לא ראה בעולם אף תר פעה של מחזור שליש, אומד בהתחלה בשנת ר"ר יומי לשם, מנהל מרכז הצפי רוח של החברה להגנת הטבע ואוניברסיטת תל אביב.

תיבת הקינון של הזוג המאוסר, הנמצאת תחת מעקב רצוף של מצי למות, הותקנה על מגדל המים הישן של קיבוץ טיבת צבי שבצמק בית שאן. מדובר בחלק מפרויקט גדול שמוכיל ר"ר לשם עם החקלאים להרבה כיר לוגית של השדות. במקום להכיר את המכרסמים המזיקים לשרות באמצעים כימיים, הציע לשם להציב תיבות קי"נון של תנשמות הנזירות ממש מאר תם מכרסמים. זה עובד מצויק. "שנת 2010 היתה עתירת מכרסמים בש

מאות עדי חשמונאי לא בירר אם זה המקום, בקיבוץ התי באחד המקומות החמים ביותר בארץ, או המזון המזין בשפע, ואולי זה דווקא מעקב המצלמות שמסמך אותן ילעבד קשה, אבל עם העובדות קשה לרת" וזכות: זוג תנשמות שעל מגדל המים בגינת צבי שבו שיא עולמי בסדירות רחביאר לעולם מחזור שליש של גוזלים בשנה אחת, לעומת מחזור אחד בלבד בדרך כלל, ובמקרים מיוחדים באמת - שני מחזורים.

בחברה להגנת הטבע ובאוניברסיטת תל אביב לא מפסיקים להתפעל. "שרוף" אלכס רוליו, מומחה עולמי בתנשמות,

התנשמות המאוסרות. מימין: מגדל המים צילומים: אמיר עוז, מוטי צרטר

### מערב יום א' 10.10.2010

| עיר       | טמפרטורה | מזג אוויר |
|-----------|----------|-----------|
| קצרין     | 27-15    | שמש       |
| נהריה     | 28-22    | שמש       |
| טבריה     | 29-20    | שמש       |
| חיפה      | 29-21    | שמש       |
| אריאל     | 24-16    | שמש       |
| תל אביב   | 28-22    | שמש       |
| אשקלון    | 28-22    | שמש       |
| ירושלים   | 24-16    | שמש       |
| ים המלח   | 33-26    | שמש       |
| באר שבע   | 29-18    | שמש       |
| מצפה רמון | 23-13    | שמש       |

עליה קלה בטמפרטורות. בבוקר ייתכן גשם בצפון

| ינת נטי | ינת ווליוני | ינת רבינו |
|---------|-------------|-----------|
| שמש     | שמש         | שמש       |

#### מזג אוויר בעולם

| אישטנבול     | 19-11 | לונדון   | 20-10   |
|--------------|-------|----------|---------|
| אמסטרדם      | 16-7  | מדריד    | 18-10   |
| אתונה        | 22-12 | מוסקבה   | 11-(-1) |
| בנגקוק       | 34-27 | ניו דלהי | 34-23   |
| ברלין        | 14-3  | ניו יורק | 22-7    |
| ברצלונה      | 22-19 | פריז     | 22-15   |
| בטיסל        | 18-9  | פרנקפורט | 18-6    |
| בואנוס איירס | 21-9  | סידני    | 21-14   |
| הונג קונג    | 27-24 | קייפטאון | 17-13   |

70

|             |   |         |               |            |            |
|-------------|---|---------|---------------|------------|------------|
| 12.95x17.19 | 3 | עמוד 21 | כותרת - מעריב | 01/12/2010 | 25120088-6 |
| 83364       |   |         |               |            |            |

# השבוייה ששוחררה מסוריה: תנשמת

ילד סורי לכד את הציפור הישראלית, ושיחרר אותה אחרי מו"מ



התנשמת לאחר ששוחררה צילום: מוטי צ'רטור

לין משווייץ שנכח בטיבוע ההיסטורי יציגו את הסיפור חר צה הגבולות בכנס הצפרות השנתי שתערוך בשבוע הבא החברה להגנת הטבע באוניברסיטת תל אביב ובפסטיבל הצפרות שייערך במלון מצפה הימים.

## מאת עדי חשמונאי

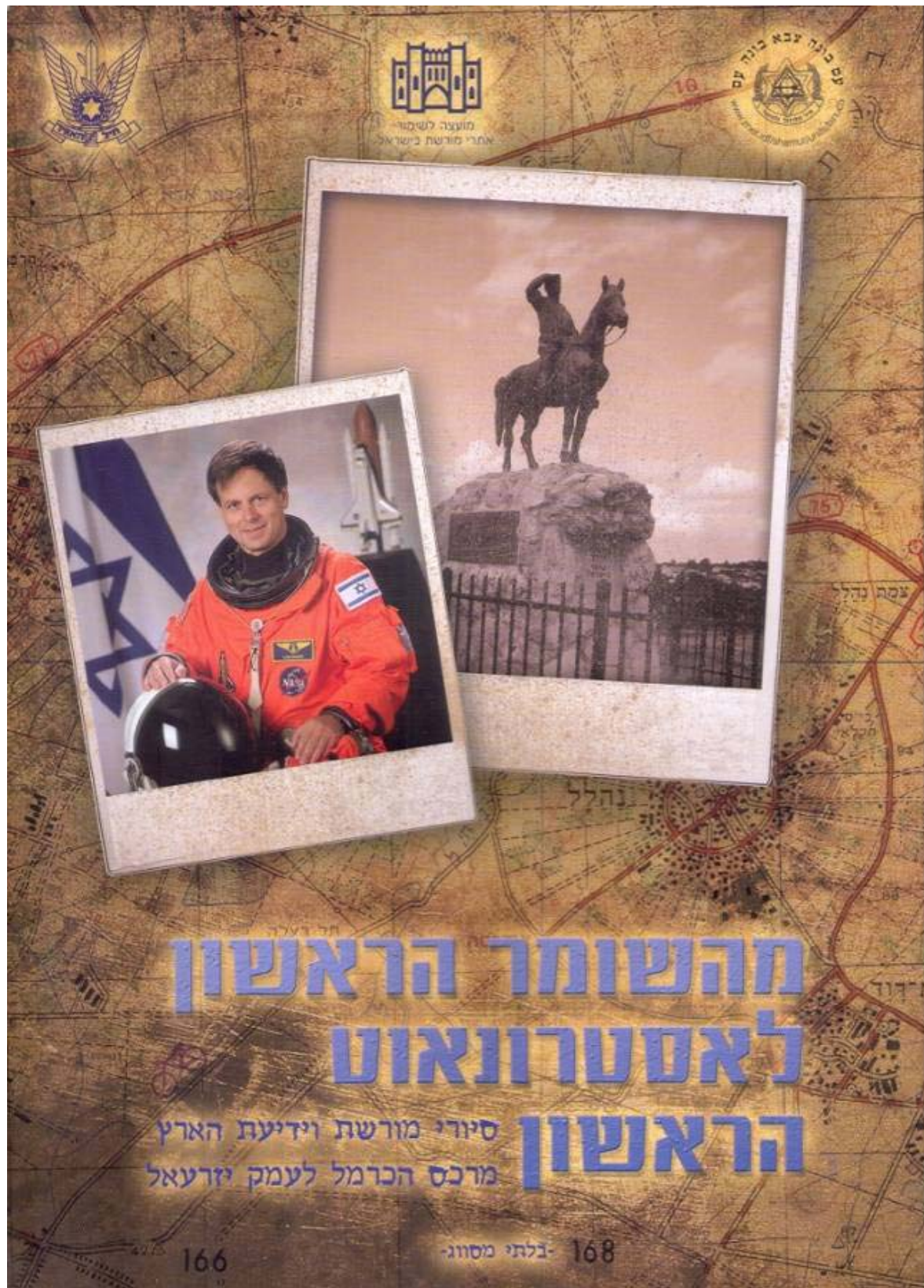
תנשמת ישראלית שיצאה למייל בצפון ונלכדה בסוריה, שוחררה והוחזרה לישראל אל מלי פגע - למרות דאמנות המוסלמיות שהציפור הדורסת מביאה מזל רע.

לפני חצי שנה סימן מוטי צ'רטור מהחברה להגנת הטבע ששה גוזלי תנשמות באמצעות ליפוף טבעת סביב רגליהם. הטיבוע, שנעשה בקיבוץ כפר רופין שבעמק בית שאן, היה חלק ממזמזם לשימוש בתנשמות ובכיום כמרבירים ביולוגיים בחקלאות - מיום משור תף לחברה להגנת הטבע ולאוניברסיטת תל אביב. אחת הגוזלות ששוחררה נחתה לפני כמה ימים בדרום סוריה ונתפסה על ידי ילד סורי במרחק של 56 ק"מ מהקו.

האמונה העממית הרווחת בקרב מוסלמים היא שהתנשמת מביאה מזל רע ולכן מקובל להרוג אותה כשהיא נתפסת. אלא שלמרבה מזלה של התנשמת היא נפלה לידי של ילד חובב טבע שזיהה את הטבעת על רגלה ופנה לחוקר ציפורים ידוע בסוריה. הצפר ברק באתר האינטרנט של הפורום האירופי לטיבוע ציפורים ומצא כי התנשמת הוטבעה במדינה השכנה העוינת: ישראל.

למרות חשיפת זהותה של ה"תנשמת ישראלית" שכנע הצפר את הילד לשחרר את הציפור לחופשי. הסיפור הגיע למוטי צ'רטור דרך צפרים מאנגליה ומאמצות הברית וריגש מאוד את הצוות הישראלי העוסק בפרויקט ההרבה הביולוגית. צ'רטור ופרופ' אלכס רר

8. "מהשומר הראשון לאסטרונוט הראשון" חוברת אשר הונפקה ע"י קצין חינוך ראשי וחיל האוויר. הוקדש פרק אודות "המיזם הלאומי לשימוש בתנשמות ובבזים כמדבירים ביולוגים".



## התכנית:

**החל מ-07:00 איסוף מרחבי הארץ באוטובוסים**

**09:30 - 10:00** הגעה אל שדה אליהו. בית מורפוגו כיבוד קל ומצגת הפרויקט.

**10:00 - 13:00 הרצאות וברכות:**

**10:20 - 10:00**

**ברכות**  
מר יוסי ישי - מנכ"ל משרד החקלאות ופיתוח הכפר.  
ד"ר יוסי ענבר - מנכ"ל המשרד להגנת הסביבה

**10:20 - 10:40**

**הרצאות**  
ד"ר יוסי לשם ודן אלון - סיכום שלוש שנות פעילות במיזם הלאומי - הישגים וכישלונות

**10:40 - 11:00**

מוטי צרטר, רכז מדעי של הפרויקט, "תוצאות מחקר התנשמות בישראל"

**11:00 - 11:20**

יואב מוטר, משרד החקלאות, "סקר מכרסמים. ניטור ושילוב השיטה בהדברה קונבנציונלית"

**11:20 - 11:40**

ד"ר עידו קן, האוניברסיטה העברית, הפקולטה לחקלאות "האם התנשמת משתלמת?"

**11:40 - 12:00**

ינון שחם, צבר קמיה, "הדברת מכרסמים בעזרת תנשמות ובזים: היבט חקלאי - כלכלי פרקטי"

**12:00 - 12:30**

פרופ' יורם טוב - יחסי טורף נטרף בשדות החקלאיים והבעייתיות בשמורות ובשטחים הפתוחים

**12:30 - 13:00**

פורום פתוח לדיון ולשאלות עם צוות המיזם.

**13:00 - 14:00 ארוחת צהרים בשדה אליהו**

**14:00 - 14:30**

הדברה ביולוגית חדשנית - צוות בייבי (בבית מורפוגו).

**14:45 - 16:45 סיור שטח לשלושה אתרים:**

- פרויקט התנשמות והבזים של שדה אליהו בהדרכת שאולי אביאל
- מחקר וטיבוע ציפורים בשדה אליהו
- תצפית בציפורי שדות וברכות בטירת צבי, בדגש ציפורים וחקלאות.



תיבות קיץ לתנשמות בשדות של קיבוץ שדה אליהו (צילום: אמיר עזר)

## יום העיון הארצי השנתי השלישי בנושא תנשמות ובזים כמדבירים ביולוגיים בחקלאות

**יום חמישי, 10 באדר א', תשע"א, 10 בפברואר 2011**

**בית מורפוגו, קיבוץ שדה אליהו**



(צילום: אמיר עזר)

**ההשתתפות בכנס תלויה בהרשמה מוקדמת**

**במייל yona@spni.org.il או בטלפון 03-6388750**

