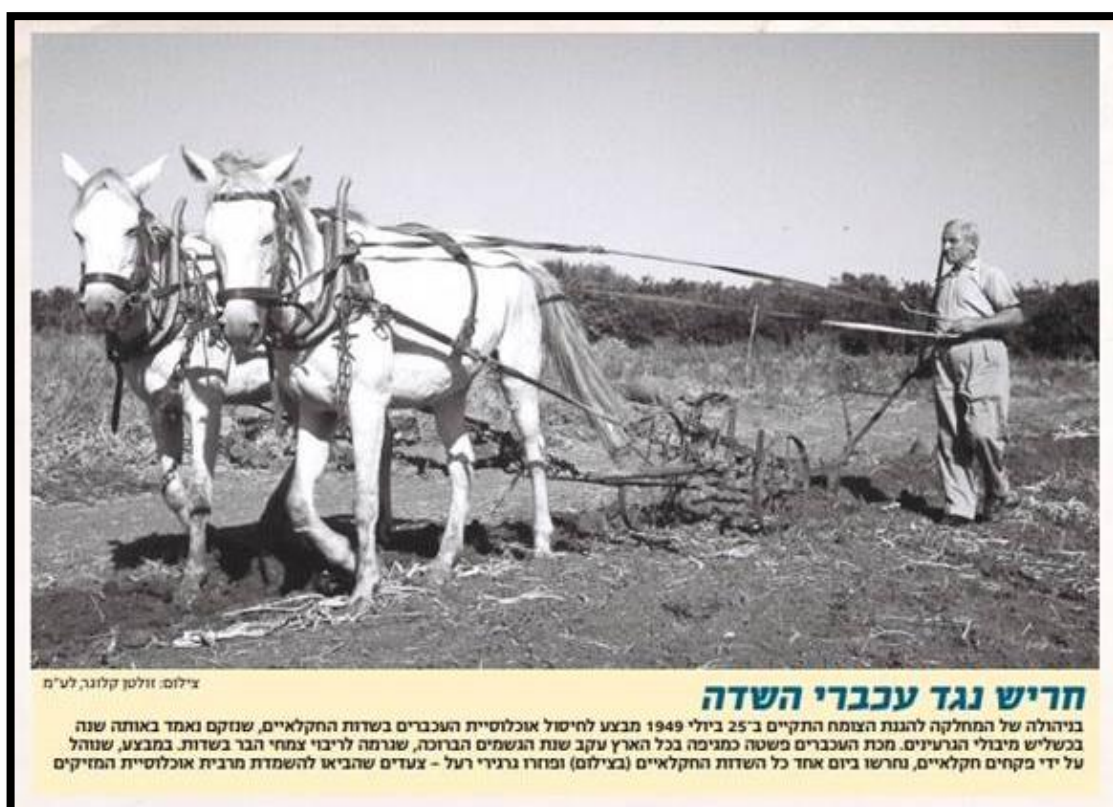


המיזם הלאומי לשימוש בתנשמות כמדבירות ביולוגיות בחקלאות

סיכום שנת פעילות 2019

מוגש לד"ר יואב מוטרו ולפרופ' עבד גרה

הכינו: איתי בלוך, פרופ' יוסי לשם

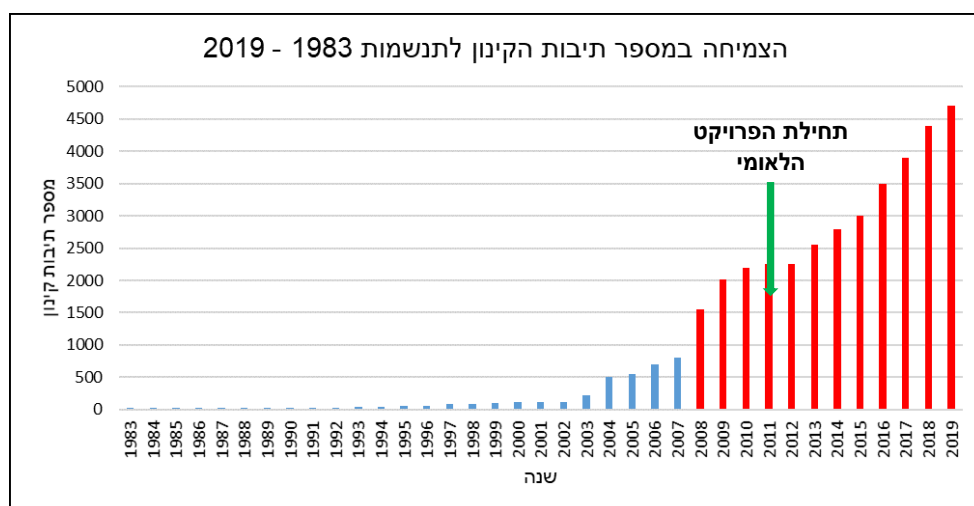


איור מס' 1. בשנת 1949 - טרם תחילת מיזם התנשמות הלאומי, דרכי התמודדות של החקלאים עם נזקי המכרסמים היו מוגבלות ביותר וכללו שימוש נרחב ברעלים אשר פגעו גם בבעלי חיים אחרים וגרמו לנזק סביבתי רב.



המיזם הלאומי בישראל

היזומה לשימוש בתנשמות כמדבירות ביולוגיות בחקלאות החל בשנת 1983 בקיבוץ שדה אליהו, בעמק בית שאן, שהפך להיות הקיבוץ המוביל בישראל לקדם חקלאות ידידותית לסביבה. משנת 2008 הצלחנו לשכנע את קרן ברכה, את משרד החקלאות, ואת המשרד להגנת הסביבה להצטרף למימון המיזם, שהפך למיזם לאומי. מ-20 תיבות קינון בשנת 1983 הצלחנו להגדיל את מספר התיבות בישראל ל-4,700, ובהמשך ל-120 תיבות ברשות הפלסטינאית, ו-380 תיבות בירדן. היעד המרכזי של המיזם הוא להקטין את השימוש בחומרי הדברה בחקלאות, בעזרת ההדברה הביולוגית. בשנת 2019 שטח המדינה מחולק למספר מחוזות, כשבכל מחוז פועלים מנטר ועוזר מנטר, שבתקופת הקינון, בין פברואר לאוגוסט, מקבלים שכרם לפי ימי עבודה והוצאות רכב. בנוסף, לניטור הם עוסקים לפני העונה בהכנות לקראתה, ובסופה בסיכומים.



איור מס' 2. מספר התיבות בישראל מתחילת הפרויקט ועד שנת 2019.

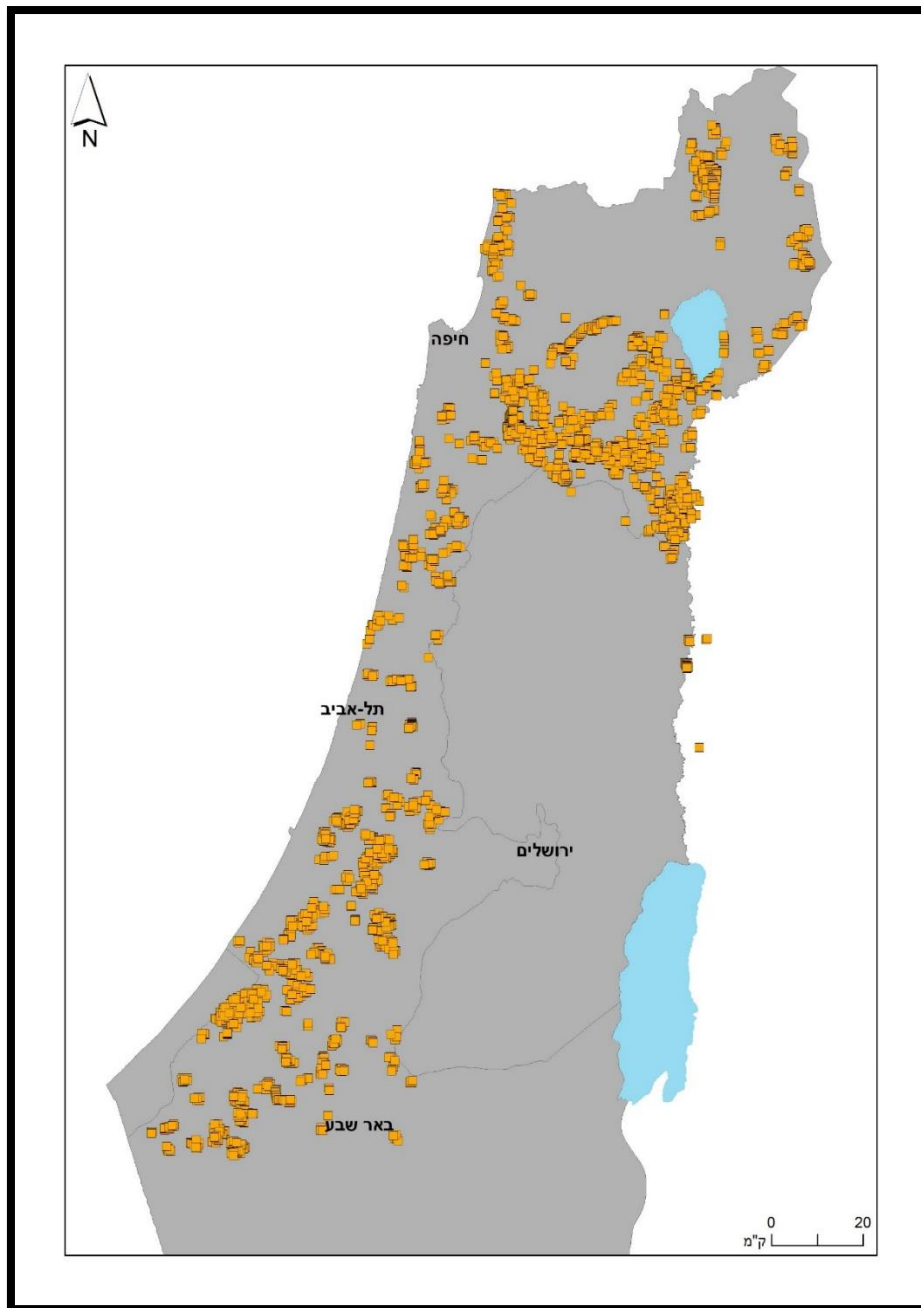
צוות המיזם

- (1) מנהל המיזם - פרופ' יוסי לשם
- (2) נציג משרד החקלאות במיזם, רכז ניטור מכרסמים – ד"ר יואב מוטרו
- (3) רכז ארצי, רכז מדעי – איתי בלוך
- (4) רכז עמק החולה – ד"ר מוטי צ'רטר + עוזרי נטר (סטודנטים)
- (5) רכז עמק עכו – שלמה קאין + עוזרת נטר - איתי נמיר
- (6) רכז רמת הגולן – אוריה שדה + עוזר נטר - עמרי מאיר
- (7) רכז עמק בית שאן ועמק יזרעאל – רמי חביב + קובי מירום
- (8) רכז שדה אליהו – שאולי אביאל + עוזרי נטר - אוריה שחק ומרים פרוינד
- (9) רכז שפלת החוף – גדעון ועדיה ויצחק כהן + עוזרת נטר - צורי גלעדי
- (10) רכז נגב מערבי – ד"ר גיא רותם ותומר קרני + עוזרי נטר – נעמה רחמים, עדי אלפנדרי וחקלאים.



5 לספטמבר 2019. תמונות מהישיבה השנתית של פרויקט התנשמות הלאומי בו נכחו 14 נציגי הפרויקט. השתתפו בישיבה גם פרופ' עבד גרה (תמונה שמאלית עליונה), ראש מחלקת השירותים להגנת הצומח של משרד החקלאות ותמיר אשוול (תמונה ימנית תחתונה), מנהל החשבונות של המחלקה, אשר הגיעו לשמוע על ההישגים של הפרויקט לשנת 2019. צילומים: יוסי לשם, יואב מוטרו ושלמה קאין.

מפת תפרוסת התיבות בישראל



איור מס' 3. מפת תפרוסת התיבות בישראל נכון לאוגוסט 2019

תפקידי רכז אזורי בפרויקט התנשמות הלאומי

- (1)** ניטור תיבות הקינון ומעקב אחר הצלחת הקינון בתוך העונה
- (2)** קשר עם החקלאים שהתיבות בשטחם.
- (3)** שיקום ושיפוט התיבות
- (4)** איסוף צניפות מייצגות מכל תיבה
- (5)** הכנות לקראת העונה. דיווח וסיכומים של המידע, בזמן העונה ובסיומה

סיכום מדעי לשנת 2019

מאת: איתי בלוד

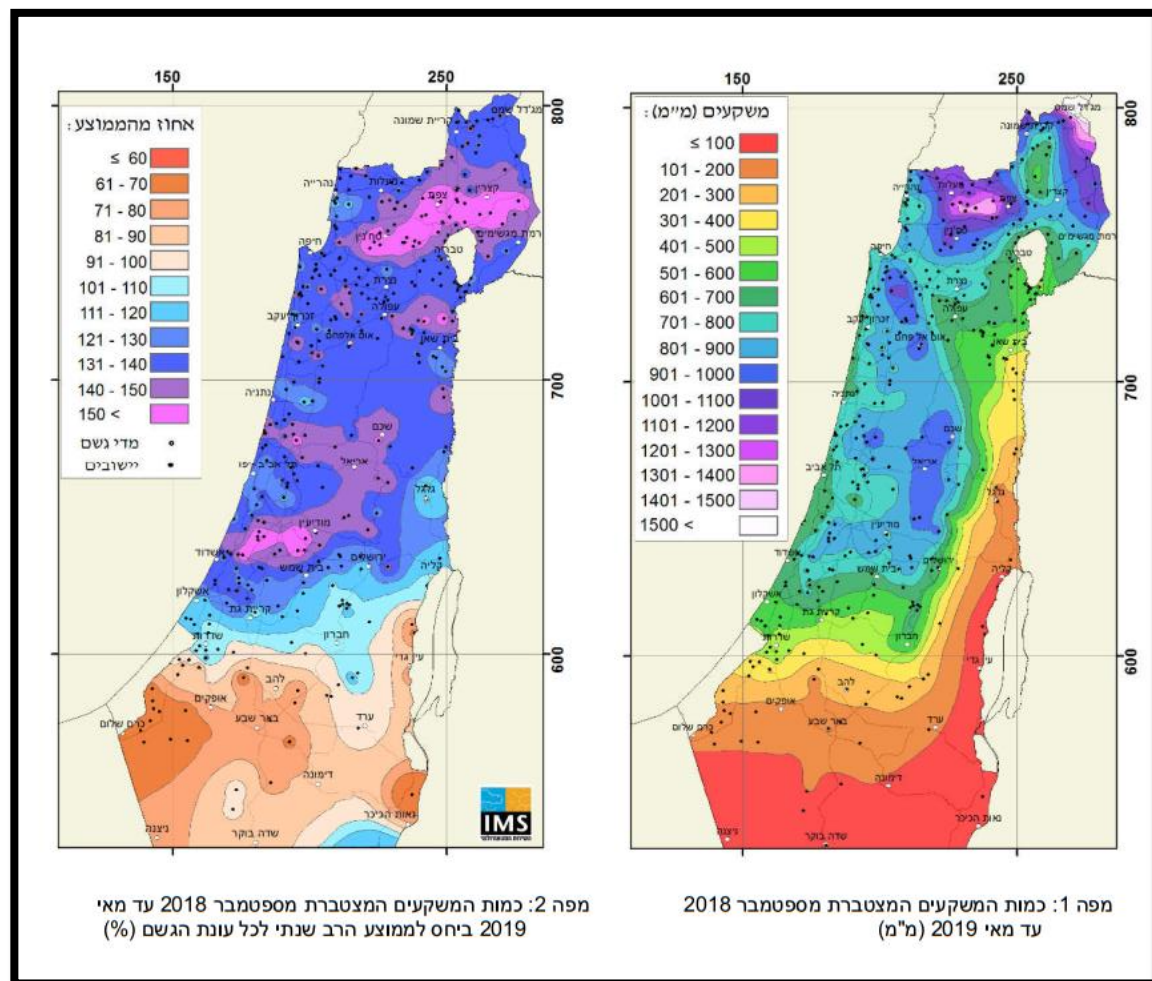
פרויקט התנשמות הלאומי שם לו למטרה להוריד את כמות הרעלים המפוזרים כנגד נזקי המכרסמים בשטחים חקלאיים באמצעות שימוש בתנשמות ובזים כמדבירים ביולוגיים. הפרויקט שואף להגביר את יעילותו ופועל לשם כך במגוון דרכים ושיטות אשר חלק מהן פועלות במתכונת קבועה לאורך השנים על מנת לבחון את יעילותן לאורך מספר שנים או על מנת לבחון משתנים שונים בין שנים שונות. מדי שנה מתקיים סקר מכרסמים שנתי בהובלת ד"ר יואב מוטרט ממוסד החקלאות (ראה להלן) כדי לבחון את כמות המכרסמים ואת נזיקה ובמקרים מסוימים להקדים תרופה למכה ולפזר רעלים בכמות מבוקרת אשר ימנעו פגיעה מאסיבית יותר בהמשך העונה. בנוסף לכך, מתקיים מדי שנה סקר ניטור תיבות קינון של תנשמות בכל רחבי הארץ. ניטור תיבות התנשמות במהלך עונת הקינון פועל לאיסוף נתונים בדבר כמות התנשמות בשטח ומספר הגוזלים וכן נתונים נוספים אודות תיבות הקינון (סוג התיבה, גובה התיבה, אחוזי צל במהלך היום ועוד). לניטור ישנן שתי מטרות עיקריות - הראשונה היא לאסוף מידע אשר יכול להועיל לחקלאים באופן ישיר על ידי המלצות על המיקום האידיאלי להצבת תיבות קינון והמטרה השנייה היא לאסוף נתונים אשר יוכלו לסייע להבנה טובה ורחבה יותר של אקולוגיית קינון התנשמות, בנוסף לתובנות הישירות שהוזכרו במטרה הראשונה. לקראת עונת הניטור של שנת 2019 בוצעו שני שינויים אשר תרמו באופן משמעותי ליעילות הניטור ואיסוף הנתונים. השינוי הראשון היה שימוש במצלמות זעירות המורכבות על מוט טלסקופי. מצלמות אלו סייעו לנטרים הן בניטור תיבות אשר מותקנות בגובה רב והגישה אליהן מורכבת ומחייבת אמצעים מיוחדים והן ביעילות הניטור וקיצור משך זמן הניטור בתיבות סטנדרטיות. המצלמות הוכיחו את יעילותן במהלך העונה והיוו רכיב משמעותי בהעלאת רמת ניטור התנשמות, ניטור תיבות גבוהות אשר אינן ניתנות לניטור בדרכים הסטנדרטיות וקיצור משך הזמן הנדרש לניטור תיבה בודדת. השינוי המשמעותי השני היה איסוף נתונים באמצעות אפליקציה ייעודית אשר תרמה לאיסוף אחיד של הנתונים ואגירתן במאגר נתונים אשר מרכז את הנתונים הנאספים מכל רחבי הארץ. בהזדמנות זאת אני רוצה להודות לד"ר יואב מוטרט ויואב מולר על פיתוח המצלמה הטלסקופית ולדיקלה זיידמן, מנהלת תחום ממ"ג בחברה להגנת הטבע על פיתוח והתאמת אפליקציית איסוף הנתונים.

שנת 2019 התאפיינה בכמות משקעים גדולה מהרגיל בצפון ומרכז הארץ וכמות משקעים קטנה מהרגיל בדרום הארץ (ראה איור מס' 4). כמויות גבוהות של משקעים יכולות לגרום לגידול בכמות המכרסמים וכתוצאה מכך לגרום לגידול באוכלוסיית התנשמות הניזונות מהמכרסמים המזיקים. גידול באוכלוסיית התנשמות יכול לבא לידי ביטוי במספר דרכים - אחוז אכלוס גבוה של תיבות קינון המבטא מספר רב יותר של תנשמות המקננות בשטח נתון, יכולת של זוג תנשמות לגדל מספר רב יותר של צאצאים בכל מחזור קינון ויכולת של זוג תנשמות לקיים בהצלחה יותר ממחזור קינון אחד בשנה. את אחוז אכלוס התנשמות, קל יחסית לבחון ע"י בדיקה מדגמית של מספר תיבות והשוואת הנתונים לממוצע של שנים עברו. מספר הגוזלים הנמצאים בתיבה הוא תלוי שלב הקינון בו נמצאות התנשמות. התנשמות מטילות ביצה אחת ליומיים בממוצע ומתחילות לדגור כבר מהביצה הראשונה, מה שגורם לבקיעה א-סינכרונית של גוזלים. כאשר מבקרים בתיבה בשלבי הקינון הראשונים, ניתן למצוא נקבה דוגרת על ביצים בלבד או מצב בו חלק

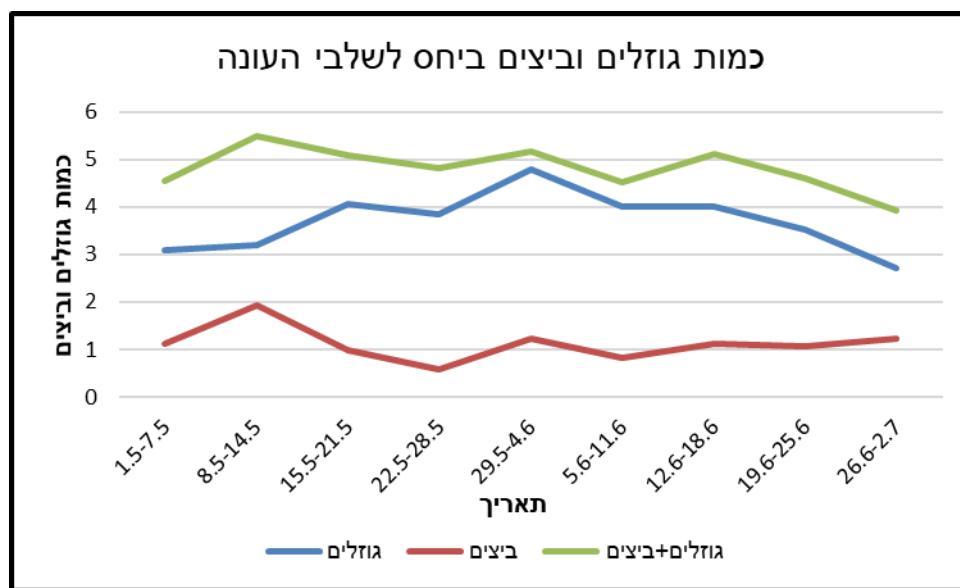
מהגוזלים בקעו, אבל הדגירה נמשכת על ביצים שטרם בקעו. בשלבים האחרונים של מחזור קינון, חלק מהגוזלים כבר הגיעו לגיל פריחה ופרחו מהקן וחלק מהגוזלים עדיין תלויים באספקת המזון של הוריהם. ביקור בשלב זה, יראה לנו מספר גוזלים נמוך ממספר הגוזלים הריאלי אותו הצליחו זוג התנשמות לגדל. יוצא מכך שמספר הגוזלים הנמצאים בתיבת הקינון בשלבים מוקדמים או מאוחרים של מחזור הקינון הינו קטן יותר ממספר הגוזלים המקסימלי שהצליחו לבקוע בכל מחזור קינון. לעומת זאת, ביקור בתיבת הקינון בשלבי הביניים יראה מספר גוזלים גבוה יותר ממספר הגוזלים הריאלי שהצליחו להגיע לשלב הפריחה מהקן מכיוון שחלק מהגוזלים אינם שורדים את תהליך הגדילה ומתים עוד טרם פרחו מהקן. גם תנאים סביבתיים כתנאי מזג אוויר ושפעת המכרסמים משפיעים על הצלחת ניטור התנשמות מכיוון שבשנים מסוימות התנשמות מתחילות את מחזור הקינון מוקדם יותר מהממוצע ולכן הנטרים יכולים להגיע לתיבות בהן התנשמות נמצאות בשלבי הקינון האחרונים בהם חלק מהגוזלים כבר פרח מהקן ולעיתים אפילו סיימו את מחזור הקינון. במקרים מסוימים הנטרים מגיעים אל תיבות קינון ומוצאים בהן תנשמות אשר מתחילות מחזור קינון שני, בזמן שבתקופה המקבילה בשנים אחרות התנשמות נמצאות בשיא עונת הקינון.

עונת קינון התנשמות של שנת 2019 התאפיינה באחוז אכלוס קרוב לממוצע או גבוה ממנו ברוב חלקי הארץ (איור מס' 7). כמו-כן, במספר צאצאים גבוה או קרוב לממוצע ברוב חלקי הארץ (איור מס' 14). נוסף על כך, במקרים רבים דווח על מחזורי קינון שניים רבים ואפילו מחזורי קינון שלישיים, דבר המעיד על שפע רב של מכרסמים בחלקים אלו. כמות התיבות העצומה (מעל 4700 תיבות בכל רחבי הארץ) מחייבת בחירה בין ניטור רוחבי בו מנוטרות כמות רבה של תיבות קינון לבין ניטור איכותי בו כמות התיבות המנוטרות הינה קטנה יותר, אך כל תיבה מנוטרת באופן יסודי, כאשר לעתים קרובות יש צורך לחזור אל התיבה מספר פעמים על מנת להשלים את כל הנתונים הנדרשים. כחלק מהגדרת המטרות לעונת 2019 הוחלט על ניטור רוחבי של תיבות הקינון ולמעט מקרים יוצאי דופן, ביקרנו בכל תיבה פעם אחת בלבד. חלק מהביקורים בתיבות היו בשלבים מוקדמים של מחזורי הקינון או בשלבים מאוחרים של הקינון ומספר הגוזלים המנוטר אינו מייצג את מספר הגוזלים המקסימלי או הריאלי בתיבות אלו, אך מאידך קיבלנו תמונת מצב רחבה יותר ברמה ארצית. במהלך עונת ניטור 2019 ניטרנו למעלה מ-1500 תיבות קינון בכל רחבי הארץ וטיבענו למעלה כ-2700 תנשמות בוגרות וצעירות. נוסף על כך, נוספו צניפות בצורה מדגמית מתיבות קינון ונאסף מידע סביבתי רב על תיבות הקינון. ניתוח ראשוני של הנתונים מוצג כאן לפניכם. ניתוח נתונים רחב ומעמיק יותר יתבצע בחודשים הקרובים ותתבצע השוואה בין הנתונים שהתקבלו במהלך עונת ניטור תנשמות 2019 לבין נתונים שנאספו בשנים קודמות.

כמות משקעים עונתית לחורף 2018-2019.

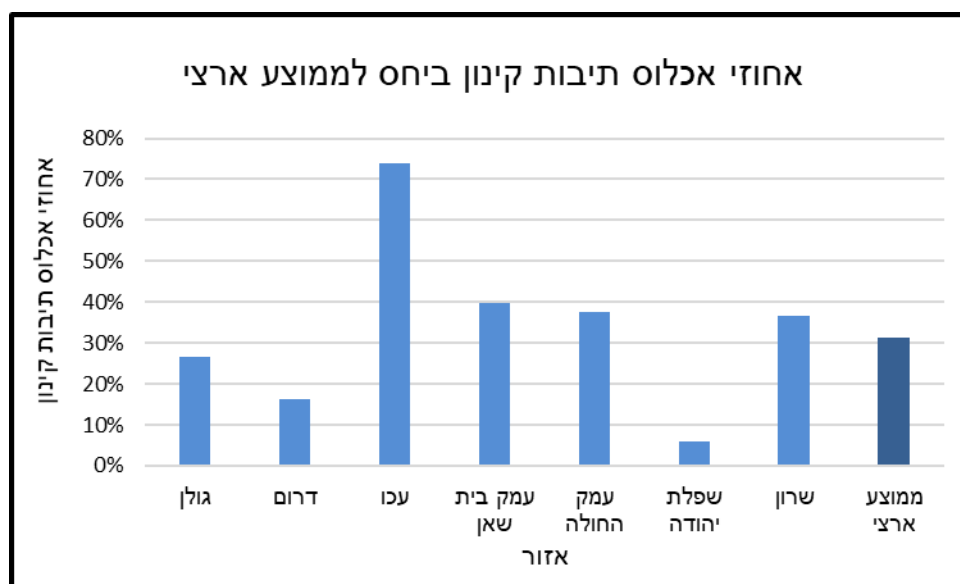


איור מס' 4. כמות משקעים עונתית בין ספטמבר 2018 למאי 2019. מתוך אתר השירות המטאורולוגי הישראלי.



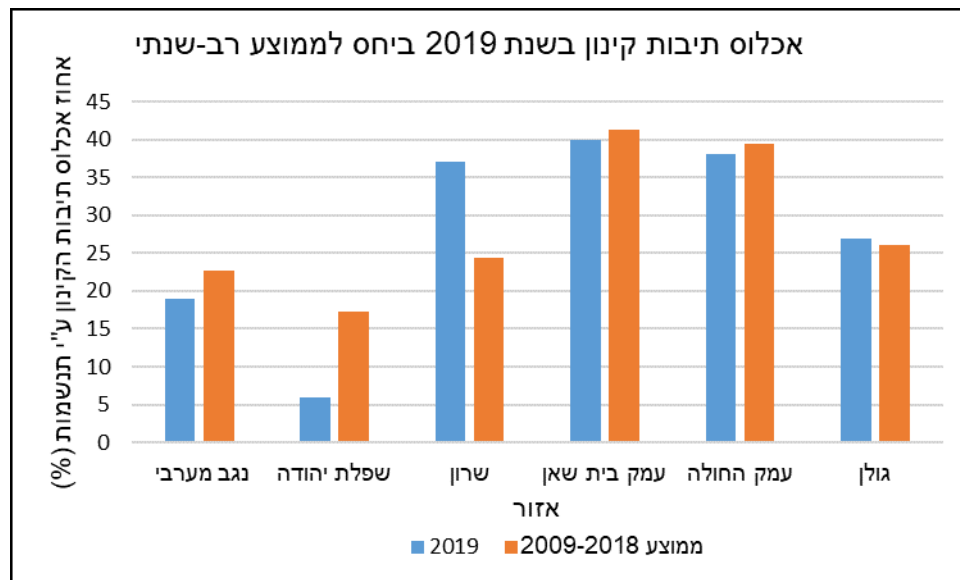
איור מס' 5. כמות גוזלים וביצים של תנשמות בתיבות הקינון.

ניתן לראות שכמות ביצי התנשמות נמצאת בשיאה בתחילת העונה נמצאת בשיאה ולאחר מכן כמות הביצים הממוצעת מתחילה לרדת. לקראת סוף עונת הניטור כמות הביצים שוב נמצאת במגמת עלייה אשר נובעת ככל הנראה מהטלות של מחזור קינון נוסף. מספר הגוזלים עולה בהדרגה עם בקיעת הגוזלים במהלך עונת הקינון, מגיע לשיאו באמצע העונה ומתחיל לרדת כתוצאה של פריחה של גוזלים מהקן או תמותה של פרטים חלשים יותר.



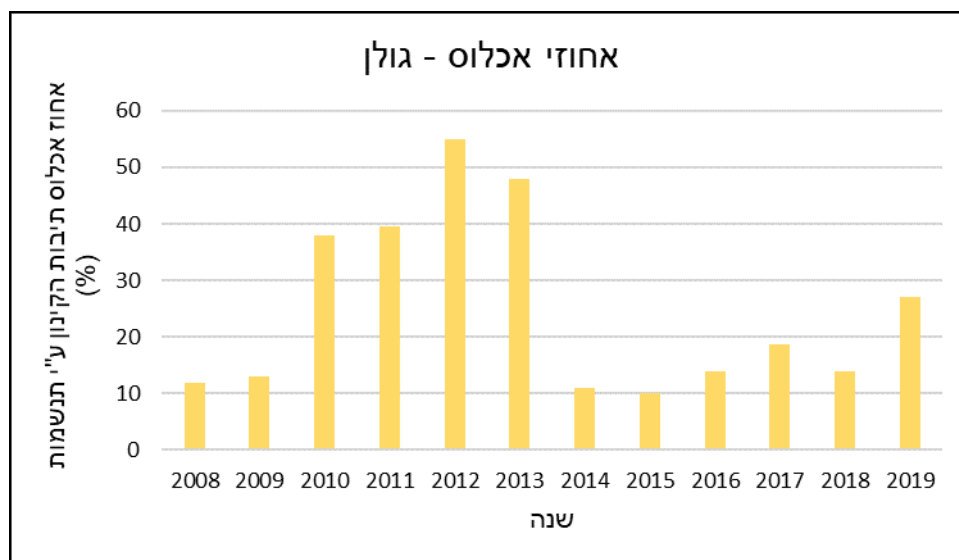
איור מס' 6. אחוזי אכלוס תיבות קינון באזורים השונים בארץ ביחס לממוצע ארצי.

אחוז אכלוס תיבות קינון באזור עכו היה גבוה במיוחד ותואם לכמות הנברנים החריגה שנצפתה באזור זה בסקר המכרסמים השנתי (ראה גרף 3 בסקר המכרסמים המצורף). חקלאי האזור קיבלו המלצה להוסיף תיבות קינון על מנת להגדיל את מספר התנשמות המקננות בשטחם.



איור מס' 7. אחוזי אכלוס תיבות קינון באזורים השונים בארץ ביחס לממוצע רב-שנתי.

אחוז אכלוס תיבות קינון במרבית האזורים היה דומה או גבוה מהממוצע הרב שנתי. אחוז אכלוס תיבות הקינון בשפלת יהודה היה נמוך במיוחד (6%) ותואם את התוצאות על מיעוט המכרסמים באזור זה כפי שהתקבלו בסקר המכרסמים השנתי (ראה גרף 2+3 בסקר המכרסמים המצורף בהמשך הדוח). ראוי לציין גם שאחוז אכלוס של בזים מצויים בתיבות קינון התנשמות באזור זה היה גבוה במיוחד ועמד על 26% אכלוס לעומת ממוצע ארצי של 6% אכלוס של בזים בתיבות קינון של תנשמות. ייתכן שהתחרות עם בזים על אתרי הקינון דחקה חלק מהתנשמות לאתרי קינון חלופיים.

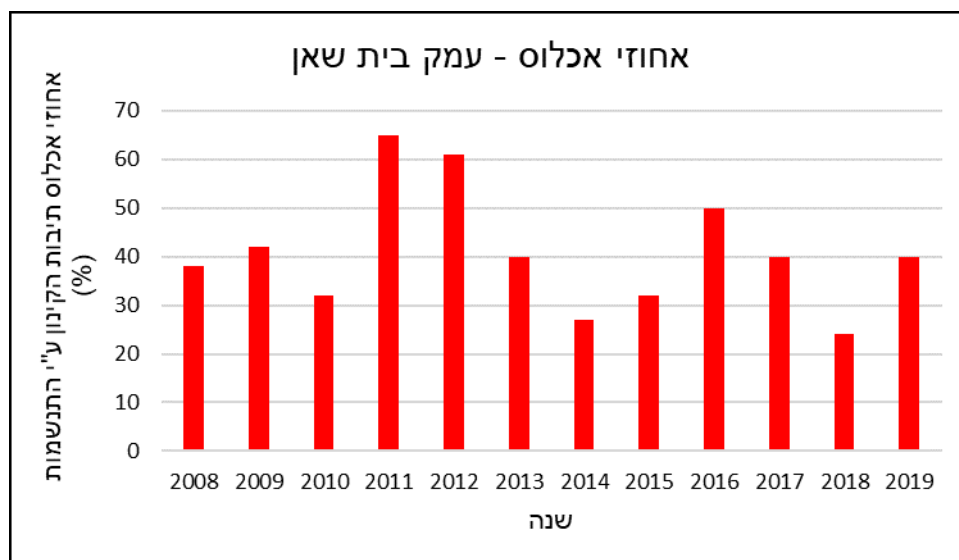


איור מס' 8. אחוזי אכלוס תיבות הקינון בגולן בשנת 2019 בהשוואה לאחוז אכלוס התיבות בשנים קודמות.

אחוזי אכלוס תיבות הקינון בגולן הינו הגבוה ביותר בהשוואה ל-5 השנים האחרונות וקרוב מאוד לממוצע הרב-שנתי (ראה איור 7). יתר על כן, ניטור התיבות באזור זה התעכב השנה בגלל סיבות טכניות וייתכן שאם הניטור היה מתחיל במקביל לניטור הכלל-ארצי (תחילת מאי), היינו מוצאים שאחוזי האכלוס באזור הגולן היו גבוהים אף יותר.



איור מס' 9. אחוז אכלוס תיבות קינון באזור השרון בשנת 2019 בהשוואה לאחוז אכלוס התיבות בשנים קודמות. אחוז אכלוס תיבות קינון באזור השרון השנה היו גבוהים באופן משמעותי מהממוצע הרב שנתי (ראה איור 7) והגבוהים ביותר ב-10 שנים האחרונות, למעט שנת 2012. סביר להניח שכמות המשקעים הגדולה הובילה לשפע של מזון ולכן גם ריבוי בקצב גידול המכרסמים ובעקבות כך לאחוז אכלוס גבוה של קינוני תנשמות באזור זה.



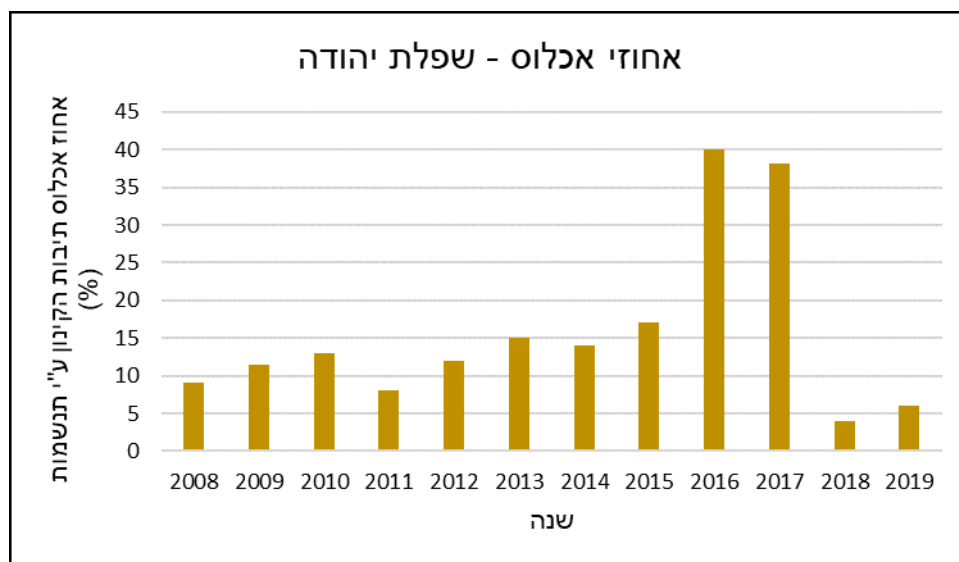
איור מס' 10. אחוז אכלוס תיבות קינון באזור עמק בית שאן בשנת 2019 בהשוואה לאחוז אכלוס התיבות בשנים קודמות.

אחוזי אכלוס באזור זה היו גבוהות, אך לא חורגות מהממוצע הרב-שנתי. עם זאת, קיבלנו דיווחים רבים על מחזורי קינון שניים באזור זה וייתכן ששפע מכרסמים באזור זה באים לידי ביטוי במחזורי קינון נוספים ולא בהעלאה של אחוז אכלוס התיבות מכיוון שצפיפות התנשמות ואחוז אכלוס תיבות הקינון באזור זה הינם גבוהים באופן תדיר.



איור מס' 11. אחוזי אכלוס תיבות קינון באזור עמק החולה בשנת 2019 בהשוואה לאחוז אכלוס התיבות בשנים קודמות.

אחוז אכלוס תיבות הקינון באזור זה היו גבוהות בהשוואה לאזורים אחרים, אך נמוכות מעט מהממוצע הרב שנתי לאזור. נוסף על כך, התקבלו דיווחים על מחזורי קינון שניים באזור זה.

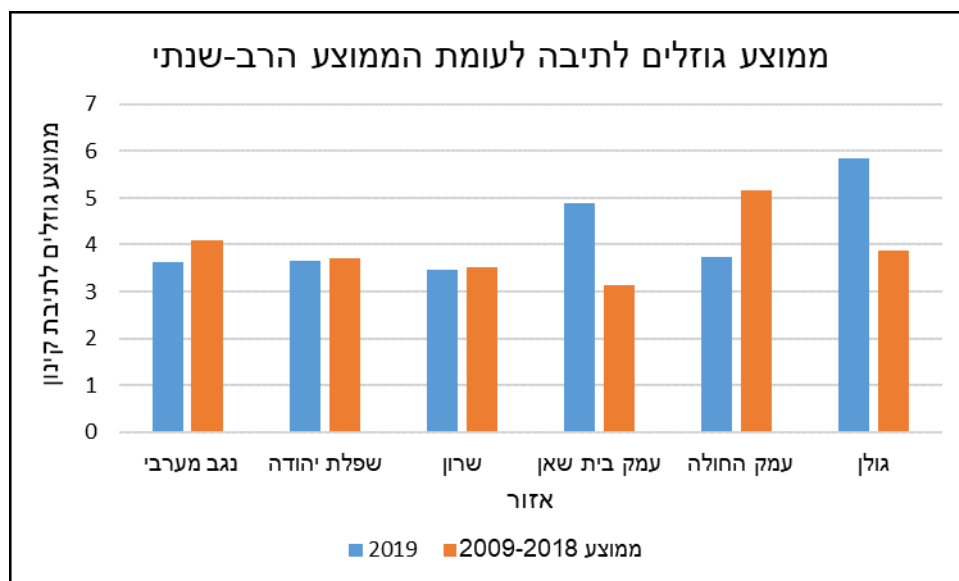


איור מס' 12. אחוז אכלוס תיבות קינן בשפלת יהודה בשנת 2019 בהשוואה לאחוז אכלוס התיבות בשנים קודמות.

אחוז אכלוס התיבות על ידי תנשמות באזור זה היה נמוך במיוחד ותואם את התוצאות על מיעוט המכרסמים באזור זה כפי שהתקבלו בסקר המכרסמים השנתי (ראה גרף 2+3 בסקר המכרסמים המצורף בסוף הדוח). ראוי לציין גם שבאזור זה אחוז אכלוס של בזים מצויים בתיבות קינן התנשמות היה גבוה במיוחד ועמד על 26% אכלוס לעומת ממוצע ארצי של 6% אכלוס של בזים בתיבות קינן של תנשמות. ייתכן שתחרות עם בזים על אתרי הקינן דחקה חלק מהתנשמות לאתרי קינן חלופיים.

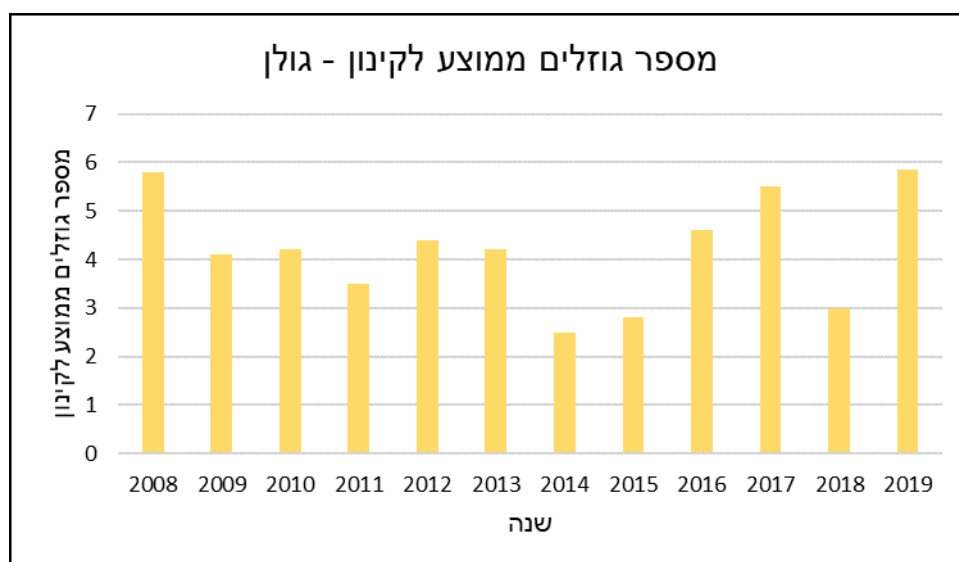


איור מס' 13. אחוז אכלוס תיבות קינן בנגב בשנת 2019 בהשוואה לאחוז אכלוס התיבות בשנים קודמות. אחוז אכלוס התיבות בנגב היה נמוך מעט מהממוצע הרב-שנתי, אך חלה התאוששות משמעותית בהשוואה לשנת 2018 בה אחוז האכלוס היה נמוך במיוחד.



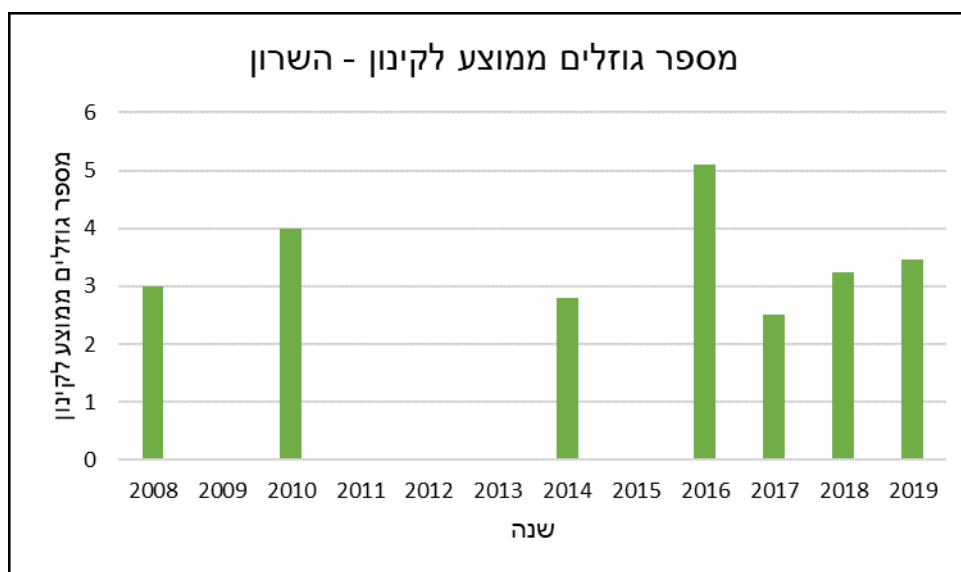
איור מס' 14. ממוצע גוזלים לתיבה באזורים השונים בשנת 2019 בהשוואה לממוצע הרב-שנתי.

ממוצע הגוזלים לתיבה בשנת 2019 (בתיבות בהן נמצאו קינונים פעילים) היה דומה או גבוה לממוצע ברוב חלקי הארץ ועמק החולה הוא האזור היחיד בו ממוצע הגוזלים נמוך באופן משמעותי מהממוצע הרב שנתי. ייתכן שתזמון הניטור הוא שגרם לממוצע הנמוך מכיוון שבשנים עם מצאי מכרסמים גבוה, התנשמות מקיימות יותר ממחזור קינון אחד וניטור תיבה בסוף מחזור קינון ראשון בתקופה בה חלק מהגוזלים כבר פרחו מהקן, או ניטור בתחילת מחזור קינון שני טרם בקיעת כל הגוזלים יעידו על מספר גוזלים נמוך ממספר הגוזלים הריאלי שהתנשמות הצליחו לגדל.



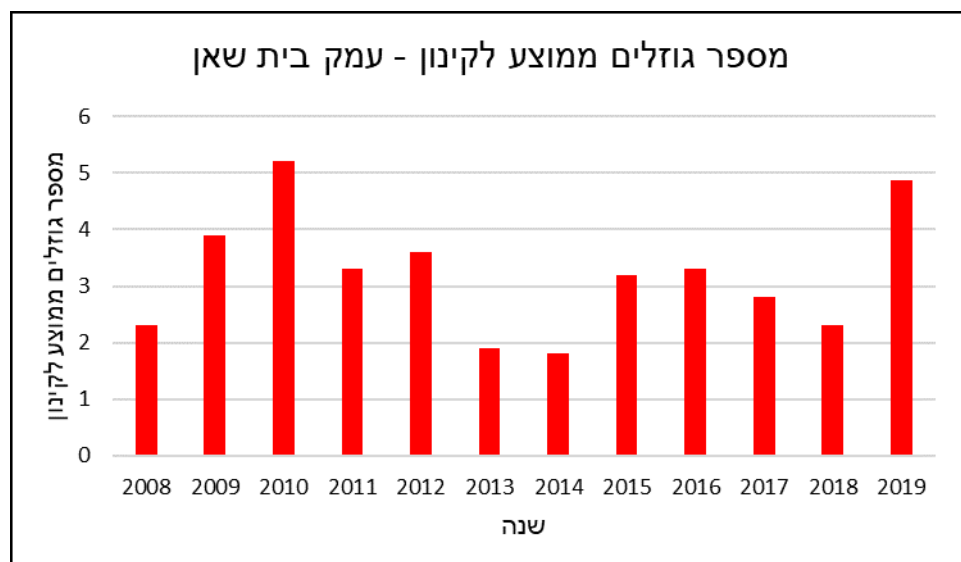
איור מס' 15. ממוצע גוזלים לתיבות המאוכלסות באזור הגולן בשנת 2019 והשוואה לממוצעים בשנים קודמות.

ממוצע הגוזלים בשנת 2019 היה גבוה מהממוצע הרב שנתי והגבוה ביותר שנמדד באזור זה בשנים האחרונות.



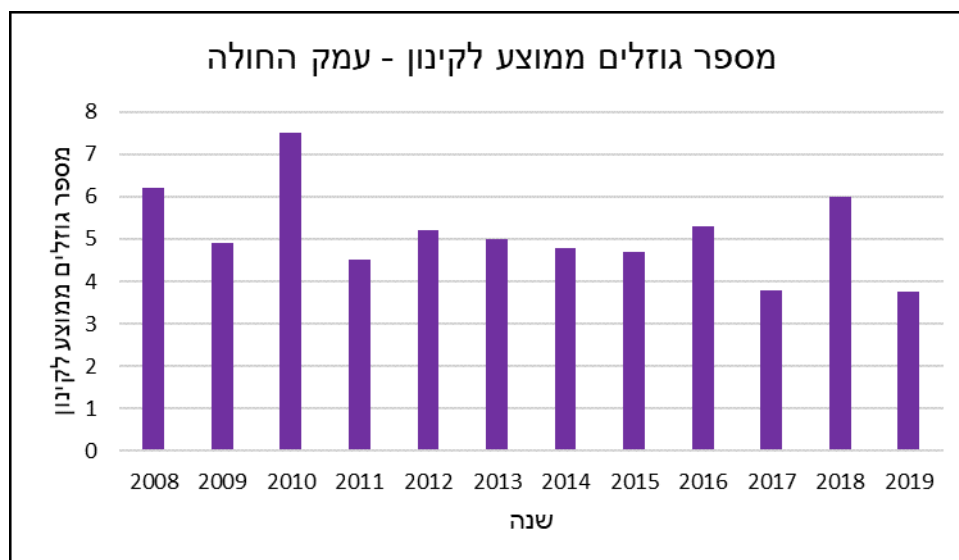
איור מס' 16. ממוצע גוזלים לתיבות המאוכלסות באזור השרון בשנת 2019 והשוואה לממוצעים בשנים קודמות.

ממוצע הגוזלים באזור השרון נמצא בעלייה בשנתיים האחרונות והממוצע השנתי קרוב מאוד לממוצע הרב שנתי לאזור זה.



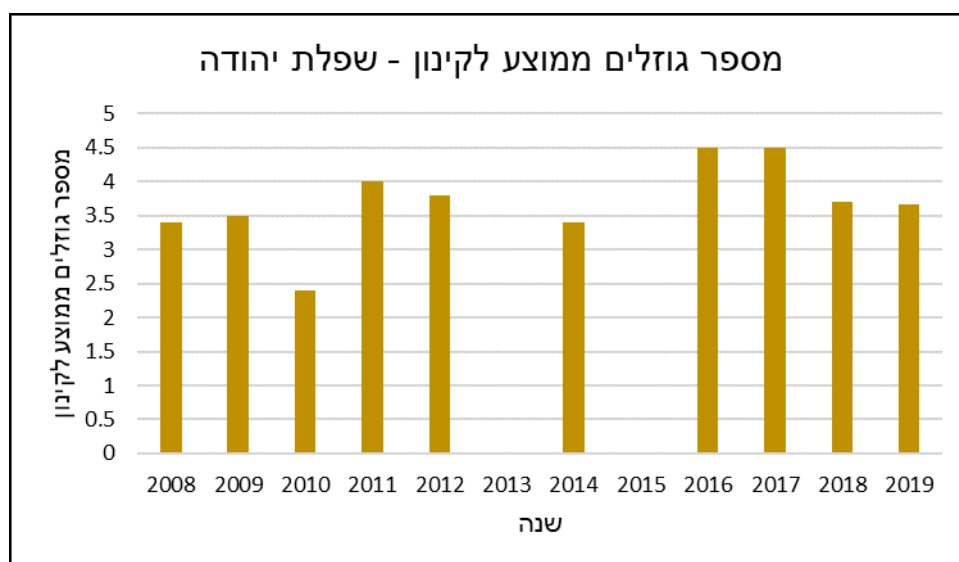
איור מס' 17. ממוצע גוזלים לתיבות המאוכלסות באזור עמק בית שאן בשנת 2019 והשוואה לממוצעים בשנים קודמות.

ממוצע מספר הגוזלים בעמק בית שאן הוא מהגבוהים ביותר שנמדדו באזור זה בשנים האחרונות וגבוה במידה ניכרת מהממוצע הרב-שנתי לאזור (ראה איור 14).



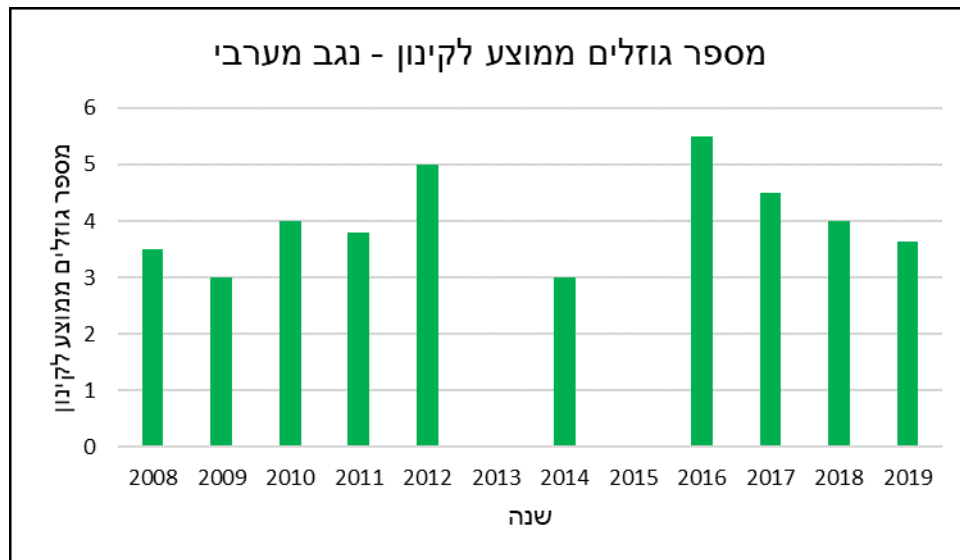
איור מס' 18. ממוצע גוזלים לתיבות המאוכלסות באזור עמק החולה בשנת 2019 והשוואה לממוצעים בשנים קודמות.

ממוצע הגוזלים בעמק החולה בשנת 2019 הוא מהנמוכים שנמדדו לאזור זה במהלך השנים האחרונות ותואם את כמות המכרסמים הנמוכה שנמצאה בסקר המכרסמים השנתי (ראה גרף 2+3 בסקר המכרסמים המצורף). מצד שני, התקבלו דיווחים על מחזורי קינן שניים גם באזור זה ויש צורך להמשיך ולבחון את המתאם בין כמות המכרסמים בשטח לבין מספר הגוזלים, אחוזי אכלוס ומחזורי קינן מאוחרים.



איור מס' 19. ממוצע גוזלים לתיבות המאוכלסות באזור שפלת יהודה בשנת 2019 והשוואה לממוצעים בשנים קודמות.

ממוצע הגוזלים באזור זה הוא נמוך בהשוואה לאזורים אחרים, אך דומה לממוצע הרב-שנתי לאזור זה.



איור מס' 20. ממוצע גוזלים לתיבות המאוכלסות באזור הנגב המערבי בשנת 2019 והשוואה לממוצעים בשנים קודמות.

ממוצע הגוזלים באזור נמצאים במגמת ירידה בשלוש שנים האחרונות ונמצאים מתחת לממוצע הרב-שנתי לאזור זה.

סיכום עונת ניטור תנשמות 2019 – רכזי ניטור אזוריים

גליל מערבי ועמק עכו – שלמה קאין

מאפייני האזור והחקלאות –

אזור הגליל-המערבי ועמק עכו בפרויקט כולל שטחי חקלאות הגובלים בהרי הגליל המערבי במזרח, הים התיכון במערב, גבול הלבנון בצפון וכביש 79 בדרום. השטח כולל שטחי גד"ש נרחבים, מטעי אבוקדו רבים, כמו גם שטחי בננות ומעט כרמי זיתים. למרות האמור לעיל, במהלך השנים מרבית התיבות הוצבו במטעי האבוקדו, ורק תיבות בודדות הוצבו בגידולים אחרים. הנזקים העיקריים באבוקדו הן נזקי כרסום (חיגור) בעצים צעירים, ובעצים הבוגרים ניכרים נזקי חולדות בפירות העץ.

תיבות קינון –

כלל התיבות באזור זה הן מהדגם הקלאסי, ראשיתן הוצבו ביוזמת הפרויקט ובשיתוף המועצה האזורית לפני כעשור והן מהוות חלק ניכר מהתיבות בשטח. תיבות אלו, כגילן, אינן במצב מיטבי, אך בכל זאת, התיבות השמישות נתפסו על-ידי תנשמות האזור. במספר משקים ישנה הצבה מחודשת של תיבות בשנים האחרונות, תוך ניווד התיבות לנטיעות חדשות מחוץ לעונה. עקב התפוסה הגבוהה בעונת הניטור האחרונה, מרבית החקלאים הביעו נכונות ורצון להצבת תיבות חדשות בשטח.

מתוך התיבות שהוצבו בשנים האחרונות, נעשה שימוש חלקי בדגם תיבה שאינו נגיש לניטור, בנוסף, מספר לא קטן של תיבות הוצב בגובה רב (4-5 מ') ולכן נעשה שימוש רב במצלמת הניטור שנכנסו לשימוש בעונת ניטור זאת.

עונת ניטור 2019 –

ניטור התיבות בעמק עכו התחיל בראשית חודש מאי, וכלל 7 ימי ניטור לאורך תקופה של כחודש וחצי. צוות הניטור במרבית הימים כלל את איתי נמיר ושלמה קאין, אך תחילת וסיום הניטור נעשה בעזרתו של איתי בלוח. בנוסף, 4 תיבות המוצבות בשמורת עין אפק נוטרו על-ידי איתי שמשון.

עונת הניטור אופיינה בתפוסה גבוהה של התיבות, ייתכן כי הדבר נובע מכמות המשקעים הגבוהה שאפיינה את החורף האחרון, אך משיחות עם החקלאים, לא התקבל הרושם כי נגיעות המכרסמים גבוהה יותר משנים קודמות.

במהלך העונה נוטרו 86 תיבות, מתוכן ב-62 נמצא קינון תנשמות פעיל (72%), מתוך כך 12 תיבות (כ-14%) היו פגומות/לא שמישות. סה"כ מתוך התיבות התקינות, ב-83.7% נמצא קינון תנשמות פעיל. מתוך 12 התיבות התקינות בהן לא נמצא קינון: בשתיים נמצא קינון בזים פעיל, באחת נמצא זכר תנשמת בלינה,

עוד אחת נמצאה ממש בגמר הקינון (עם מכרסמים טריים בתוכה, וגוויית גוזל מהשנה), באחת נוספת נמצא קן דבורים גדול ובשבע הנותרות "סתם" לא היה קינון (מתוכן שתיים נמצאות בתוך ישובים).

סה"כ נצפו 44 בוגרים, 180 גוזלים ו-105 ביצים. אך עקב הצורך הרב בניטור באמצעות המצלמה, והיכולת המוגבלת של ניטור זה, ייתכן כי מספר התנשמות האמיתי הינו גבוה יותר. בנוסף, במהלך ימי הניטור האחרונים ניכר כי התנשמות נכנסו אל תוך מחזור הקינון השני אך לא בוצע ניטור נוסף בשטח.



תיבה ללא דלת צד במטעי שבי ציון. בתיבה זו נמצא קינון פעיל עם תנשמות בוגרת וחמישה גוזלים. צילום: שלמה קאין.



קינון פעיל, נקבה דוגרת על 11 ביצים. מטעי רגבה. צילום: שלמה קאין.



תיבה פגומה, דלת צד שבורה חלקית, שטחי החקלאות שמרת. נמצא קינון פעיל, בוגרת, שמונה גוזלים וביצה אחת. צילום: שלמה קאין.



נחיל דבורים אשר בנה חלות בתוך תיבה קינון לתנשמות במטעי געתון. צילום: שלמה קאין באמצעות מצלמת הניטור.



תנשמות כפי שצולמה במצלמת הניטור, מטעי געתון. צילום: שלמה קאין באמצעות מצלמת הניטור.

אזור הדרום - תומר קרני

נטר נוסף - ד"ר גיא רותם

מאפייני האזור -

אזור הדרום ביחס לפרויקט כולל את השפלה ומישור חוף יהודה, הרי יהודה, מישור החוף הדרומי והנגב הצפוני. גבולותיו: בצפון- חלקה הדרומי של תל אביב; בדרום - קו צאלים (חלקו הדרומי ביותר של הפרויקט); בצפון מערב - חוף הים; בדרום מערב - גבול עזה; במזרח - הקו הירוק. מדובר בשטח נרחב ומגוון מאוד המכיל תצורות נוף שונות כגון חוף הים במערב ושיפולי הרי יהודה במזרח. כמו כן, שטח זה מתאפיין בגרדיינט אקלים משמעותי, עם אקלים ים תיכוני בחלקו הצפון-מערבי ואקלים מדברי חם ויבש בקו באר שבע. ישנם הבדלים ניכרים גם בצפיפות היישובים והשטחים הבנויים, כאשר בחלקו הצפוני, מתאפיין השטח בצפיפות יישובים גדולה יותר לעומת חלקו הדרומי, שם יורדת צפיפות היישובים ואחוז השטחים הפתוחים גבוה משמעותית. הבדל בולט על ציר מזרח-מערב נוגע לסמיכות של שטחים טבעיים, כאשר במזרח פזורים כתמים טבעיים רבים בסמוך ובתוך השטחים החקלאיים, וניתן לראות ירידה הדרגתית באחוז הכתמים הטבעיים ככל שמתקדמים מערבה, שם בולט הרצף החקלאי בשטח. יש לציין כי בסמוך לגבול עזה מוצבות תיבות קינון רבות ואזור זה מאופיין באכלוס תיבות גבוה משאר הדרום. עם זאת, מדובר בגבול סכסוך פעיל שאיננו יודעים את השפעתו, אם בכלל, על פעילות התנשמות.

חקלאות וחקלאים -

החקלאות באזור הדרום (בהקשר לפרויקט) מורכבת בעיקרה מקיבוצים בעלי שטחים חקלאיים נרחבים וקבוצות גדולות של התאגדות קיבוצים מחד, וחקלאים קטנים יותר, בעיקר במושבים, מאידך. החקלאות בקיבוצים ובקבוצות השיתופיות מתאפיינת במס' גידולים מצומצם יחסית על פני שטח גדול בזמן נתון. מנגד, אצל החקלאים הקטנים יותר ניתן למצוא מגוון רחב יותר של גידולים, לרוב על פני שטחים קטנים בהרבה. החקלאים שלוקחים חלק בפרויקט מראים מעורבות ומחויבות ברמות שונות, בעיקר כתלות באיש הקשר הספציפי של כל אזור, ומידת התפיסה שלו את יעילות התיבות. במס' אזורים, תופעה חוזרת ונשנית של אכלוס התיבות ע"י קאקים ומיינות הביא להזנחת התיבות מצד החקלאים, עד כדי איבוד עניין מוחלט בפרויקט. בנוסף, חוסר מודעות לחשיבות התחזוקה המינימלית של התיבות הביאה לכך שבאזורים מסוימים מצב התיבות חמור ואינו מאפשר אכלוס. מטבע הדברים, ישנם חקלאים מעורבים ומחויבים מאוד לפרויקט, וכאלה שהציבו את התיבות בגישת "שגר ושכח".

החקלאות באזור הדרום מורכבת בחלקה הגדול מגד"ש, כאשר באזור מישור החוף הדרומי ישנם גם שטחי מטעים גדולים, בעיקר אבוקדו, שהולכים ומתרחבים בשנים האחרונות. אזור הדרום מאופיין גם באזורים עם משטרי חקלאות שונים, כאשר שטחים רבים נעדרי גידולי קיץ, ובאחרים השטח מעובד לכל אורך השנה, הבדלים העשויים להיות בעלי השפעה על קינון התנשמות.

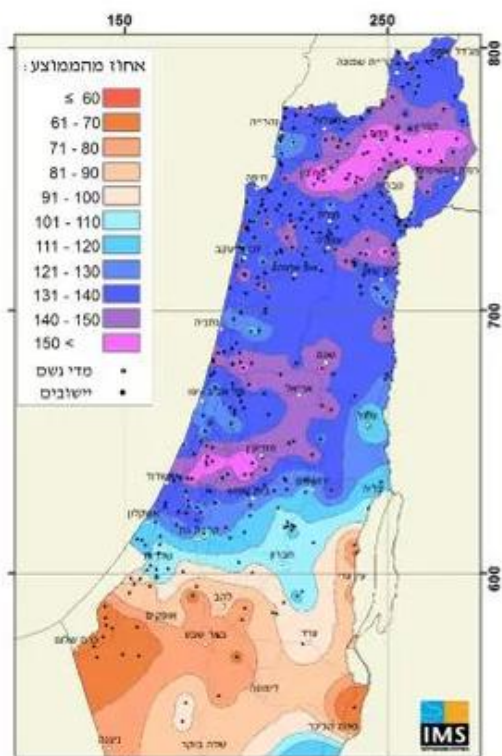
בנוסף לכך יש לציין כי חלק מהמשתתפים בפרויקט באזור הדרום אינם חקלאים כלל, כגון עיריית אופקים, שהציבה תיבות קינון ב-2018 כחלק מההתמודדות עם בעיית הלישמניה (בשיתוף עם ד"ר יואב מוטרו, במטרה לצמצם את אוכלוסיית הפסמונים בסמוך לעיר), וכן חברת מקורות שהציבה תיבות באחד ממתקני החברה.

תיבות קינון -

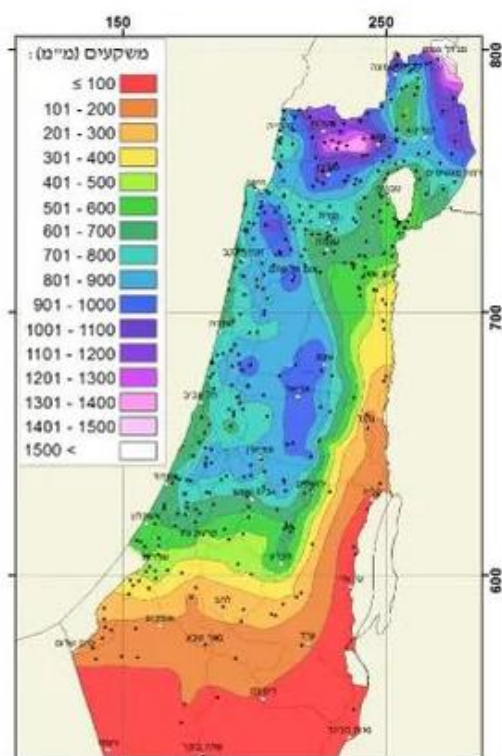
ראשית הפרויקט באזור הדרום אמנם ותיק מאוד (1990), אך ב-15 השנים האחרונות הייתה תנופה במס' החקלאים שהצטרפו לפרויקט ומס' תיבות הקינון גדל מאוד. התיבות הוותיקות יותר הן מהדגם הסטנדרטי, בעלות פתח תחתון, אך בשנים האחרונות הן מוחלפות יותר ויותר בתיבות מהדגם האנגלי, הבטוח יותר לגוזלים (והנוח יותר לעבודת הניטור). רוב התיבות החדשות שמתוספות בשנים האחרונות גם הן מהדגם האנגלי, המומלץ יותר. כאמור, ישנם מס' אזורים עם תיבות ותיקות שנהרסו עם הזמן בהיעדר תחזוקה או החלפה, העומדים על 70% ולעתים אף 25% תיבות תקינות בלבד. אזור הדרום מאופיין ברובו באכלוס תיבות נמוך למדי (באחוזים) בהשוואה לאזורי הפרויקט בצפון הארץ, כאשר אזור הנגב המערבי (מישור החוף הדרומי) יוצא דופן ושם רמת האכלוס לרוב גבוהה יותר משאר הדרום.

עונת הניטור 2019 -

שנה זו התאפיינה בכמות משקעים ממוצעים עד גבוהים מהממוצע השנתי בחלק הצפוני של אזור הדרום ונמוכים מהממוצע בחלקו הדרומי, ובמיוחד במישור החוף הדרומי (איור 21, מפה 2). היו אזורים בהם האכלוס נראה היה גבוה מהממוצע (טרם נבדק סטטיסטית אל מול שנים קודמות), ואילו באזורים אחרים רמת האכלוס הייתה דומה ואף נמוכה משנים קודמות. ישנם אזורים שבאופן חריג נצפו זוגות בתיבות בתקופה מאוד מוקדמת בשנה (דצמבר 2018 וינואר 2019), וכן נצפו מחזורי קינון שניים בכמות חריגה ביחס לשנים עברו באזורים אלו. יש לבצע בדיקה סטטיסטית כדי להצביע על קורלציה ברורה בין כמות המשקעים באזורים השונים לאכלוס התיבות באזור הדרום השנה, שכן הרושם העולה מן הנתונים לאו דווקא מצביע על כיוון כזה.



מפה 2: כמות המשקעים המצטברת מספטמבר 2018 עד מאי 2019 ביחס לממוצע הרב שנתי לכל עונות הגשם (%)



מפה 1: כמות המשקעים המצטברת מספטמבר 2018 עד מאי 2019 (מ"מ)

איור 21: כמות המשקעים בישראל ובאזור הדרום לעונת הגשם 2018-2019, מתוך אתר "התחזית של ישראל - Weather now" (<https://www.weathernow.org.il/2017-2016>)

יש לציין -

העבודה בשיטה החדשה בעזרת המוטות הטלסקופים שיפרה משמעותית את יעילות העבודה ביחס לשיטת העבודה ה"ידנית", והשימוש באפליקציה איפשר איסוף נתונים יעיל ואיכותי יותר בצורה ניכרת. חלק מהאזורים נוטרו ע"י ד"ר גיא רותם, שהיה רכז הניטור של אזור הדרום בשנים האחרונות.



לקיחת מדדים של פרחון תנשמת עם החקלאי שמשון שגב מקיבוץ שובל, האחראי על תיבות הקינון ביישובי האזור ומחלוצי הפרויקט בדרום (קיבוץ שובל, 26.5.19). צילום: משה קרני.



ניטור תיבה בשטחי קיבוץ צרעה יחד עם לינדה אחראית התיבות בגד"ש (מחוז לפריים), משה קרני (עוזר נטר) ועוזר נטר מיפן (קיבוץ צרעה, 30.5.19). צילום: לינדה ג'ייקובס.



שימוש במוט הטלסקופי לניטור תיבה גבוהה שלא הייתה אליה גישה עד כה, וזיהוי פרחון כוס חורבות בתוכה, יחד עם נעמה רחמים (ברור חיל, 22.5.19). צילום: נעמה רחמים.



תיקון קל "על הדרך" והשמשה של תיבה ותיקה בקיבוץ שובל יחד עם שמשון שגב החקלאי האחראי על תיבות הקינון ביישובי האזור (קיבוץ שובל, 26.5.19). צילום: משה קרני.

אזור רמת הגולן

מאפייני האזור -

אזור הגולן בפרויקט זה כולל את השטחים ממשולש הגבולות בדרום ועד לאלרום בצפון, מקו השבר הסורי-אפריקאי במערב ועד הגבול עם סוריה במזרח. את כל האזור אני מרכז וזוהי השנה הראשונה שלי בפרויקט. אזור רמת הגולן מאופיין בהמון שטחים פתוחים, מטעי פירות, גידולי שדה, שטחי מרעה ושטחי אש צבאיים. צפיפות האוכלוסייה האנושית היא קטנה. מעט כבישים ומעט שטח בנוי. הנקודה הנמוכה ביותר בשטח נמצאת בדרום הגולן והיא עומדת על כ-100 מטר מעל פני הים והגבוהה ביותר נמצאת בצפון הגולן והיא עומדת על 1050 מטר מעל פני הים. אזורי התיבות נמצאים באזורים מישוריים מדרום ועד צפון. בצפון הרמה חלק מן המטעים נמצאים בסמוך או בתוך תלים, ובאזורים בהם ישנם אזורי קינון טבעיים לתנשמות בקרבת שטחי החקלאות.

חקלאות וחקלאים -

רוב אזור הגולן מתאפיין במטעים וכרמים, כשבדרום הרמה ישנם גם אזורים של גידולי שדה אך רוב השטח החקלאי הוא למעשה עצים נטועים רב שנתיים. הגולן מתחלק למעשה לשני סוגי חקלאים עיקריים, חקלאים פרטיים וחקלאים משותפים (קיבוצים, אגודות שיתופיות), באופן יחסי אין שיתוף פעולה רחב של החקלאים בגולן עם הפרויקט, אך מי שכבר יש לו תיבות קינון מעורב, מחויב ומפגין סימפטיה לפרויקט ולתנשמות בפרט.

תיבות קינון -

רוב תיבות הקינון במרחב הגולן הם תיבות קינון ישנות קלאסיות עם פתח כניסה תחתון, חקלאים שהצטרפו לפרויקט עוד בראשית שנות 2000. מעט חקלאים הצטרפו בשנים האחרונות ולהם תיבות קינון מהדגם האנגלי.

מהמצב בשטח ניתן לראות שהתיבות הוותיקות מאוכלסות יותר מאשר החדשות שהוצבו, אם אנגליות חדשות או קלאסיות חדשות. באזורים המאוכלסים לרוב ישנה פעילות ברוב התיבות או שרואים סימנים של פעילות תנשמות.

עונת ניטור 2019 -

שנת 2019 הינה שנה ראשונה שלי בפרויקט, ומחסור מידע על השנים שעברו איני יכול לערוך השוואה לגבי במצב התנשמות בשנה זו לעומת שנים עברו.

מהתחושה שלי מהשטח, באזורים בהם היו תיבות קינון ותיקות, הייתה תפוסה מרשימה של תנשמות! היה ניתן לראות בכל תיבה שבה היה קינון כמות אדירה של מכרסמים שלא נאכלו או נאכלו חלקית, דבר המראה על כמות גדולה של מכרסמים בשדות, גם עדויות החקלאים מראות זאת. ניתן אולי לייחס זאת לשנת המשקעים המבורכת, שייתכן וגרמה למספר רב של מכרסמים. את עבודתי התחלתי בתחילת יוני לכן קצת קשה לי להגיד לגבי מחזור שני, אך גם באמצע יוני מצאתי גוזלים קטנים ותנשמות דוגרות, דבר שיכול להעיד על מחזור נוסף גדול ומוצלח.

מסקנות נוספות -

תיבות קינון שהוצבו במקום פתוח לגמרי, חשופים לשמש מלאה הראו אחוזי תפוסה גבוהים יותר מאשר תיבות בצל מלא/חלקי. למעשה לא היה קינון בשום תיבה שלא הייתה בשמש מלאה!



בתמונה גלית – מרכזת כרמי אלדום, בעבר ריכזה את מטעי אודם והיא למעשה יזמה את תיבות הקינון באודם ובאלדום, לוקחת חלק בפרויקט מתחילת שנות 2000! צילום: אוריה שדה.



תנשמת עומדת ליד תיבת קינון בשטח חקלאי בגולן. יוני 2019. צילום: אוריה שדה.

אזור בנימינה וחוף הכרמל – איתי בלוח

מאפייני האזור -

אזור השרון בפרויקט זה כולל את השטחים מהרצליה בדרום ועד חוף הכרמל בצפון, מחוף הים במערב ועד הקצה המזרחי של עמק חפר במזרח. השנה התחלק הניטור באזור השרון בין מספר רכזים שונים וסיכום זה מתייחס לחלק הצפוני של אזור זה וכולל בתוכו את אזור בנימינה וחוף הכרמל. אזורים אלו מגוונים מבחינת תוואי השטח, צפיפות האוכלוסייה האנושית וסוגי הגידולים השונים. בדרום השטח, אזור בנימינה וזיכרון יעקב השטח ברובו מישורי ומאוכלס ברובו על ידי ישובים ושטחים חקלאיים ומעט שטחים טבעיים. בצפון האזור לעומת זאת, ישנם אזורי חקלאות כדוגמת בת שלמה וכרם מהר"ל אשר מוקפים בשטחים טבעיים ושמורות טבע. מטבע הדברים, אזוריים עם חקלאות אינטנסיבית, בדגש על שטחי גידול (גידולי שדה) מתאפיינים בצפיפות רבה יותר של מכרסמים לעומת שטחים טבעיים ושמורות טבע. הצלחת קינון התנשמות תלויה באופן ישיר לצפיפות המכרסמים בשטח ולכן מטבע הדברים, צפיפות התנשמות בשטחי חקלאות אינטנסיביים גדולה יותר בהשוואה לשטחי חקלאות אשר מוקפים בשטחים טבעיים.

חקלאות וחקלאים -

אזור זה מגוון גם מבחינת החקלאים וסוגי החקלאות כאשר בתא שטח קטן יחסית ישנם מאפיינים שונים של חקלאות. לדוגמה - מעגן מיכאל, מעין צבי ונחשולים הם קיבוצים בעלי שטחי חקלאות מונוקלטורית (שטחים נרחבים של גידול יחיד) של גידולי "ש ואבוקדו, בכרם מהר"ל מגדלים מגוון רחב של גידולים אורגניים וברמת הנדיב (זיכרון יעקב) תיבות הקינון נמצאות סביב ובתוך הגן הבוטני. באזור זה ישנם באופן יחסי מעט חקלאים אשר לוקחים חלק בפרויקט הלאומי בהשוואה לעמק חפר, עמק בית שאן ועמק יזרעאל, אך החקלאים אשר כן מעורבים בפרויקט מפגינים מחויבות ואהדה רבה לפרויקט ולתיבות הקינון וניכר שהנושא קרוב לליבם.

תיבות קינון -

ניתן לחלק את האזור הזה לשני מחזורי הצטרפות לפרויקט. המחזור הראשון הצטרף לפרויקט לפני 10-15 שנים. רוב התיבות מתקופה זאת הינם מהדגם הקלאסי עם פתח כניסה תחתון. מחזור הצטרפות נוסף היה בשנים 2017-2018 ורוב התיבות בתקופה זאת הינם מהדגם האנגלי עם פתח כניסה עליון למניעה של נפילת גוזלים מפתח התיבה בזמן ההאכלה על ידי ההורים. בקרב התיבות הוותיקות ישנם תיבות רבות אשר נהרסו ו/או מתפרקות ויוצאות מכלל שימוש עבור התנשמות, דבר אשר גורם למחסור בתיבות זמינות עבור התנשמות. החקלאים מודעים למצב ודואגים להצבה של תיבות חדשות. בקרב התיבות החדשות אשר הוצבו בשנתיים האחרונות, ניתן לראות עלייה הדרגתית באחוז התיבות המאוכלסות על ידי תנשמות. סביר להניח שמצב זה יתייצב בשנים הקרובות בהתאם ליכולת הנשיאה של השטח.

עונת ניטור 2019 -

שנת 2019 התאפיינה בכמות משקעים רבה בחלקים נרחבים של הארץ וגם באזור זה. ייתכן שהמשקעים המרובים גרמו לכמות גדולה של מכרסמים, ובעקבות כך גם כמות גדולה של תנשמות ביחס לשנים עם משקעים מועטים. בהשוואה ל-2017-2018, תיבות רבות היו מאוכלסות, מספר הגוזלים היה גדול יותר ובתיבות רבות יותר נרשמו מחזורי קינון שניים.

ראוי לציון -

עובדה מעניינת היא שבמקרים רבים באזור זה התנשמות בוחרות לקנן שנה אחר שנה באותו מקום ובאותה תיבת קינון, כאשר בשנים מרובות תנשמות ישנם תיבות נוספות אשר מאוכלסות, נוסף לתיבות הקבועות אשר מאוכלסות מדי שנה.



ראלי פן וניתאי ארבל, חקלאים מכרם מהר"ל מצטרפים לניטור תנשמות עם הרכז האזורי - איתי בלוך.
צילום: מיכה בלוך.

אזור עמק חפר ומנשה- גדעון ועדיה

מאפייני האזור-

אזור השרון בפרויקט זה כולל את השטחים מהרצליה בדרום ועד חוף הכרמל בצפון, מחוף הים במערב ועד הקצה המזרחי של עמק חפר במזרח. השנה התחלק הניטור באזור השרון בין מספר רכזים שונים. סיכום זה מתייחס לאזור המרכזי של השטח: עמק חפר ומ.א. מנשה, שגבולותיו כביש 57 בדרום וכביש 65 בצפון (+ הקיבוצים משמרות וכפר גליקסון).

אזור זה הינו אחיד למדי מבחינת תוואי השטח וצפיפות היישובים. האזור הינו מישורי ומורכב ברובו משטחים חקלאיים נרחבים בהם פזורים מושבים וקיבוצים. שטחים טבעיים (וטבעיים למחצה) באזור הינם כתמים, קטנים ומבודדים למדי. עם זאת השטחים החקלאיים (ובעיקר שטחי הגד"ש) אשר באזור מאפשרים צפיפות רבה של מכרסמים אשר בתורה עשויה להשפיע על הצלחת קינון התנשמות.

חקלאות וחקלאים-

אזור הניטור הינו אחיד למדי מבחינת סוגי החקלאות שבו, למעשה בכמעט כל האזור מצויים גידולי שדה ומטעים מונוקלטוריים (אבוקדו בחלק המזרחי של השטח ופרדסים בחלקו המערבי).

על אף שישנם לא מעט חקלאים אשר לוקחים חלק בפרויקט, נראה שרק חלק מהם דואגים לתחזוק ומראים עניין בתיבות הקינון.

תיבות קינון-

תיבות הקינון שבאזור הינן ממספר סוגים וככל הנראה טווח גילאים (ובהתאם מצב תחזוקה) רחב. סוג התיבה הנפוץ ביותר בשטח הוא הדגם האנגלי, באופן כללי נראה שמבנה תיבה זו עמיד יותר (אם כי ייתכן שזה מכיוון שתיבות אלה חדשות יותר) כמו גם נוח יותר לתפעול בעת הניטור.

כמו כן, בשטח מצויות גם תיבות רבות מהדגם הסטנדרטי, חלקן ככל הנראה בבנייה עצמית ומידות לא אופייניות. מצבן באופן כללי פחות טוב, ייתכן שעקב היותן ותיקות יותר או עקב בחירת חומרים עמידים פחות.

בעוד שנראה שרוב החקלאים אינם מתעניינים בתחזוקה והוספת תיבות, חלקם מתכננים להוסיף תיבות בשטח הקיים כמו גם בשטחים חדשים/שהוסבו לסוג גידולים שונה.

עונת ניטור 2019-

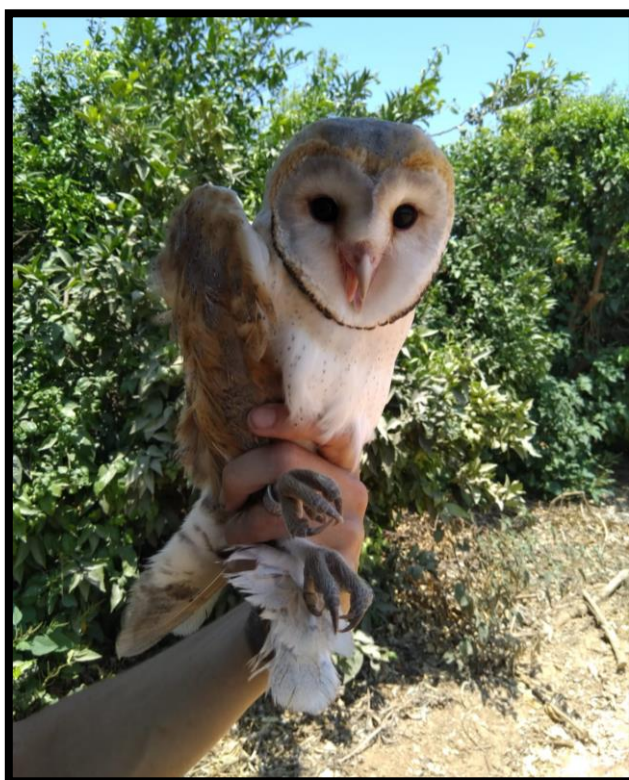
שנת 2019 התאפיינה בכמות משקעים רבה בחלקים נרחבים של הארץ וגם באזור זה. ייתכן שהמשקעים המרובים גרמו לכמות רבה של מכרסמים, ובעקבות כך גם כמות גדולה של תנשמות ביחס לשנים עם משקעים מועטים. בהשוואה ל-2017-2018, מספר הגוזלים (הכללי ובעיקר) היה רב יותר, אם זאת, לא בהכרח אוכלסו יותר תיבות קינון.

ראוי לציון -

- תנשמת שטובעה שנה שעברה באזור היוגב נמצאה בקינון בכפר ויתקין עם 9 גוזלים
- פרט מטובע (מס' טבעת עדיין בברור) צולם מאכיל גוזלים בסמוך לאחת התיבות בעין שמר, השנה לא טובעו פרטים בוגרים בעין שמר וייתכן שמדובר בתיעוד ייחודי של תנשמת צעירה אשר בקעה השנה וכבר מאכילה גוזל (פרחון) אחר.



גדעון ועדיה, רכז אזור השרון במהלך ניטור תנשמות. צילום: צורי גלעדי.



תנשמת עם טבעת לרגלה במהלך ניטור תנשמות. צילום: צורי גלעדי.

עמק בית שאן, עמק יזרעאל והסביבה – קובי מירום

כבר בתחילה אני חייב תודה לשני אנשים הראשון **לרמי חביב** ששותף אלי זו העונה השישית ו**לפרופסור יוסי לשם** שהוא הקדקוד של המיזם הארצי להדברה ביולוגית באמצעות תנשמות. יוסי אפשר לנו תקציב לבצע ניטור מיטבי מורחב שנפרש מעבר לשני חודשי ניטור שאנו מבצעים בכל שנה. כאן אוסיף ואומר שבמהלך עונת 2019, התנשמות "חגגו" ריבוי רב יותר מהעבר הן במספר הגוזלים שהביאו והן בעקבות מצאי רב של מזון (= מכרסמים) ובמקרים רבים השנה, התנשמות ביצעו יותר ממחזור קינון אחד.

הסיבה לכך ככל הנראה היא החורף השופע מבחינת כמות המשקעים שעברנו השנה, אשר הנביט עשביה רבה שהיא מזון למכרסמים. גבולות הניטור שלנו הם העמקים הצפונים הגליל התחתון, הבקעה ושטחי "מקורות" (המוביל הארצי ולאורך צינור המוביל עד שער מנשה). על הנייר רשומות 1800 תיבות לבדיקה לא מעט מהן אינם במצב טוב עקב חוסר בתחזוקה של תיבות הקינון במשקים מסוימים אשר בבעלותן כ- 100 תיבות יחד. התנשמות כבר הוכיחו שהם פתרון טוב להורדת אוכלוסיית המכרסמים ושזוג תנשמות מסוגל לצוד בין 2000 ל-6000 מכרסמים בשנה. השנה התווספו למיזם התנשמות באזורינו חקלאים נוספים - גד"ש גשר ובקרוב אני מקווה שיצטרפו גם גד"ש שדה נחום. במקביל לפעולת הניטור אנחנו נפגשים גם עם משקים וקהילות חקלאים על מנת למנף את הקיים ולהוסיף שותפים נוספים. כך גם היינו בעמק הירדן, קיבוץ לביא, יוקנעם המושבה, גד"ש אלונים, ומשקים נוספים כדוגמת נהלל.

הניטור עצמו מתבצע בגישה זהירה לתיבת הקינון במטרה למנוע הטרדה מיותרת של התנשמות. המיומנות לגישה נכונה באה עם ניסיון מצטבר. בטרם ניגשים לתיבה, אנחנו למדים מהמראה החיצוני שלה האם מדובר בתיבה אשר מאוכלסת בגוזלים וניתן גם ללמוד באיזה שלב בקינון נמצאת התיבה. לדוגמה - פלומת גוזלים קטנים נדבקת לחריצי הלוחות המרכיבים את התיבה ולכן אם אנו רואים פלומת גוזלים אשר מבצבצת מחוץ לתיבה, אנו מסיקים שישנם גוזלים צעירים בתוך התיבה. צניפות גדולות מחוץ לתיבה יכולות להעיד על גוזלים גדולים בתוכה, מכיוון שכאשר הגוזלים מתבגרים הם מחכים לאספקת המזון של הוריהם בפתח או מחוץ לתיבת הקינון ולכן ניתן למצוא את הצניפות שלהם גם מחוץ לתיבת הקינון. צניפה זו הפלטה שאותה פולטת התנשמת לאחר שבלעה את הטרף לעתים בשלמות ולעתים בחלקים. מיצי הקיבה של התנשמת מעכלים את המכרסם כולו, למעט שערות ועצמות אשר נהפכים לגוש שנפלט. הצניפות נאספות על ידינו לצורך מחקר כי על ידי פירוק הצניפה ניתן ללמוד על זהות הטרף לפי מערכת השיניים או צורת המקור במידה וזו ציפור.

לפני שאגיע על פירוט הניטור עצמו, כדאי לדעת שאימא תנשמת דוגרת מיד עם הטלת הביצה הראשונה וכול יומיים לערך היא מוסיפה ביצה. בשנה טובה כמו השנה מספר הביצים יכול להגיע ל-12 ומרביתם יבקעו בהצלחה. בשנים שחונות כמו בשלושת השנים הקודמות, הוטלו בממוצע כמות נמוכה יותר של ביצים ובממוצע, פחות גוזלים בקעו. זוג הורים מווסת את ההזנה של הגוזלים לפי מספרם. יש להיזהר מהוספת גוזלים ממקומות אחרים לתיבת הקינון, שכן זה יכול לגרום לנטישת ההורים את הקן!

סדר וקצב בקיעת הגוזלים הוא כסדר וקצב ההטלה, מכיוון שהתנשמת מתחילה לדגור על הביצים החל מהטלת הביצה הראשונה. כך נוצר הפרש בגודל בין האחים הגוזלים אך תמיד בזמן השקילה הקטן ביותר הוא גם הכבד ביותר באופן יחסי כי האם דואגת שקודם הוא יקבל את המזון. במעקב אחר גדילת הצעירים למדתי שאלו שבקעו מאוחר לעתים עוברים בגודל את אלו שבקעו לפנייהם.

אני מתעניין ועוסק בעולם התנשמות כבר 35 שנה, כמעט מראשית ימי בקיבוץ ניר דוד. עת התנשמות קיננו לרוב בגגות הבתים. עם השנים החכמתי ולמדתי להכיר מין זה היטב את זהות הזוויגים מגיל רך, עוד טרם שלב הניצוי, את קצב הגדילה שלהם ליממה וכיצד פותרים בעיות של נפילות תיבות קינון עם גוזלים באופן כזה שההורים ימשיכו את תהליך הטיפול בגוזלים גם לאחר הצבת תיבת קינון במקום חלופי. השנה היו לכך שתי דוגמאות - האחת במושב היוגב, שם נפל תוכן הקן מעץ הקינון וושינגטוניה והוצבה תיבת קינון אלטרנטיבית במרחק של 30 מטר לערך. קולות בקשת המזון של הגוזלים הביא את ההורים אליהם בביתם החדש וכשבוע לאחר המעבר מצאנו גם את האם בתיבה זו והיא כבר עם ביצה נוספת. לאחר מכן

מצאנו שהיא הטילה 4 ביצים נוספות. כך היה גם בשדה יעקב, שם מטוס קרב שיצא לגמלאות ועמד לתצוגה במשך שנים רבות, הוכן להעברה לכתובת חדשה. בזמן העמסה של המטוס, הסתבר שבתוך חלל המטוס היה קינון תנשמות. הגוזלים הועברו לתיבת קינון רחוקה יחסית אותה הם עזבו כעבור יום (הם כבר היו כבוש תעופה) וחזרו להיכן שהיה המטוס ושם על העצים המתינו בכל לילה להוריהם על מנת לקבל מזון.

ניטור התנשמות כולל רישום תכולת הקן, מספר הגוזלים ודברים שנראה חשוב לציין. בשלב הטיבוע, הגוזלים מטובעים בטבעת היא תעודת הזהות של התנשמת. לכל תנשמת מספר ייחודי אשר עוזר לזהות אותה באופן אינדיווידואלי.

אורך הכנף של הגוזל נמדד ונרשם ועוזר ללמוד על גילו של הגוזל ועל גילו היחסי בהשוואה לאחיו. בנוסף לכך אנו לוקחים ממדים נוספים כדוגמת משקל הגוזל אשר יכול להעיד על מצבו התזונתי של הגוזל.

גם תנשמות בוגרות מטובעות ואחוזי השרידות שלהן גבוהות יותר מאחוזי השרידות של גוזלים כי מרבית הצעירים בעולם הציפורים אינם שורדים את השנה הראשונה לחייהם.

השנה פגשו ידנו כ-1150 צעירים וכ-200 בוגרים, לרוב נקבות אשר שוהות בתיבת הקינון משלב הדגירה ועד שלב בו הגוזלים בגיל של 3 שבועות לערך. עד אז הזכר הוא המפרנס היחיד. הזכר נמצא יחד עם הנקבה בשלבי הדגירה ותחילת הבקיעה. כ-50% מאותם הבוגרים שלכדנו השנה היו עם טבעות משנים עברו וחלקם הגיעו מקומות מרוחקים של עד עשרות קילומטרים. על פי רוב, הבוגרים נשארים באותה הטריטוריה שנה אחר שנה לעומת הצעירים אשר על פי רוב מתרחקים מהאתר בו הם בקעו ומחפשים לעצמם טריטוריה חדשה. יתכן שהסיבה לכך היא שהצעירים לא יהיו תחרות להוריהם על תחום המחיה שלהם. נדיר לפגוש בוגר שהחליף אזור חיים. ההתמדה לפקוד קנונים פעילים, מלמדת על הישרדות הצעירים וזאת אני עושה רק בעמק בית שאן.

כמו בכל שנה, גם השנה אני אוגר מידע על תמותת תנשמות, עם או בלי טבעות, בעיקר כתוצאה של דריסה על ידי כלי רכב. במהלך השנים כבר הצטבר אצלי מידע רב על תפוצת התנשמות. לאחרונה גם רכבת באזור הבונים הייתה מעורבת בקטילת פרט שטובע 9 שנים קודם לכן ברם-און.

לבסוף חידה בלתי פתורה עדיין, שני מקרים שמצטרפים למקרה נוסף אשר לפני כ-4 שנים בכפר עזה. במקרים אלו פגשתי תנשמות צעירות אשר בקעו השנה וכבר נמצאות בשלבים שונים קינון פעיל. בכפר עזה היה זכר שטובע כגוזל, 3 חודשים טרם המפגש המחודש עימו. זכר זה גידל דור חדש של תנשמות יחד עם נקבה (לא מטובעת) אשר הייתה עימו בתיבה. השנה פגשנו גם זכר אשר טובע כגוזל בתחילת העונה ואותו מצאנו יחד עם בת זוג מבוגרת ולהם 5 גוזלים קטנים. בנוסף, מצאנו זוג נוסף אשר שניהם צעירים אשר טובעו בתחילת העונה ולהם 2 ביצים.

שלושת המקרים הללו מעוררים את שאלת גיל הבגרות המינית של הפרטים הצעירים, שלושת הצעירים היו במפגש הקינון שלהם בני 3 חודשים ויותר!



3 מתוך 8 גוזלי תיבת קינון. צילום: אמיר אלדד



מטוס מיסטר אשר בחלל המנוע שלו נמצאו גוזלי תנשמת. מקרה זה החזיר אותי אחורה בזמן לתקופה בה שירתי כ-8 שנים בחיל-האוויר הישראלי. צילום: קובי מירום.



גוזלי תנשמת אשר נמצאו בחלל המטוס. צילום: קובי מירום.

סיכום עונת ניטור תנשמות 2019 – נציג חקלאים

תנשמות 2019 באבוקדו מעין צבי נחשולים - רוני יזרעאלי.

אני מגדל אבוקדו ותיק בשטחי מעין צבי נחשולים, במסגרת מטעי גרנות. נכון לעכשיו יש לנו 5 תיבות קינון פעילות לתנשמות. עונת הקינון של 2019 התאפיינה בהטלה מרובה ובמספר גוזלים רב. כמעט כל התיבות היו פעילות. את התיבות אצלנו ניתר איתי בלוח שמעשיר אותי מדי שנה במידע עדכני ובעוד ועוד ידע בנושא.



רוני יזרעאלי במהלך ניטור תיבות קינון תנשמות בשטחי מעין-צבי ונחשולים.

בקיץ הקודם, צפינו בחלק מהחלקות בקיני חולדות על העצים, ובנזקים בפרי בון האס במיוחד באזור הצמרות. הייתה לנו התלבטות גדולה האם להיכנס להדברה, כדי למנוע נזקים בפרי, אבל לבסוף החלטנו לוותר על ההדברה על מנת שלא לפגוע במאזן הביולוגי.

יש צורך ללמוד כיצד אנו יכולים לשמור על אוכלוסיית התנשמות ואולי גם בזים בכמות גדולה במרחבי המטע גם לאחר עונת הקינון.

השנה הרצייתי בפני מספר כיתות ואף לגן ילדים אחד על פרויקט התנשמות. ההרצאות זכו להתעניינות רבה ולהשתתפות גדולה של הנוער. חלק מהילדים אף הראו במהלך ההפסקה את אתר הקינון במרשתת לחבריהם אשר בחרו הרצאה אחרת. מספר ילדים הוזמנו עפ"י בקשתם, לסיור ולתצפית לילית על תנשמות במטע.

תיבות הקינון שברשותי בנות יותר מ-10 שנים ונצטרך להחליפם בשנה הבאה. אולי אפשר יהיה לארגן קניה מרוכזת.

אני גאה להיות חלק קטן בפרויקט חשוב זה. ורוצה להודות לכל אותם אנשים נפלאים שהגו וממשיכים להוביל את הפרויקט.

עלו והצליחו, רוני יזרעאלי, קבוצת נחשולים.



סקר מכרסמים ארצי – אביב 2019

מרץ 2019

דר' יואב מוטרון, רחל מולר, יואב מולר, אולגה צ'גינה ויונתם גנגלר

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.....
16.....	נספח 1 – נתוני הסקר.....

תמונת השער: תנשמת מביאה נברן לגוזליה, נען.

צילום: יואב מוטר

רקע

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

גורמים שונים המגבילים את גודל אוכלוסיית הטורפים ובהם קצב הריבוי וכמות המזון. בחקלאות המודרנית האינטנסיבית יש מחסור במוקמות מתאימים לקינון דורסים. הצבת תיבות קינון 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 ועולה היבול (מוטרו 2011; Kan et al. 2013).

למרות קינון קבוע ונרחב של תנשמות ובזים בשטחים חקלאיים, כמות המכרסמים אינה יציבה ואינה אחידה בכל האזורים. ניטור אוכלוסיות המזיק הינו חלק חיוני בכל ממשק הדברה והוא מספק אומדן של הצלחת ההדברה ושל גודלן של אוכלוסיות המכרסמים לשם תכנון פריסת תיבות. כמו כן מהתוצאות שנאספות במשך מספר שנים ניתן לקבוע את דינאמיקת אוכלוסיית המכרסמים בזמן. סקר המכרסמים נערך באביב, אז אוכלוסיית המכרסמים בשיאה וקינון התנשמות עדיין בראשיתו (אביאל ושות. 2003; מוטרו ושות. 2010).

שיטות

יש קושי לנטר אוכלוסיות מכרסמים מכיוון שמרבית המכרסמים מזיקי החקלאות הם ליליים, נחבאים ומבלים את רוב חייהם מתחת לפני הקרקע. כמו כן, ההתנהגות השונה של המינים מחייבת מגוון שיטות לניטור מינים שונים (Motro et al. 2019; Proulx 1999; Greaves 1989; מוטרו 2011).

שלושת המינים העיקריים שנמצאו בסקר הם נברן השדה *Microtus guentheri*, עכבר *Mus sp.*, ומריון מצוי *Meriones tristrami*, והם המזיקים הנפוצים ברוב הגידולים באזורים שנסקרו (ארם 1999; כחילה 1992; Tores & Yom-Tov 2003; Charter et al. 2009; Tores et al. 2005).

כל הדגימות נעשו במהלך בסוף פברואר-מרץ, אז אוכלוסיית המכרסמים בשיאה ועונת הקינון של התנשמות בראשיתה (מוטרו ושות. 2010; Mendelsohn & Yom-Tov 1999).

בכל אזור נבחרו שמונה שדות מייצגים, ארבעה מהם שדות חיטה וארבעת האחרים בהתאם לגידולים הנפוצים באזור.

השדות לדגימה נבחרו כמייצגים, ככל האפשר, את השדות שפרויקט התנשמות הלאומי מטפל בהם באזור הנידון.

בחירת שדות כזו מספקת אומדן של כמות המכרסמים בשטח וכן נותנת מושג על עוצמת ההדברה הדרושה ועל דינמיקת המזיק בזמן.

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

1. עכברים, מריונים ובמידה מסוימת חולדות נדגמו בלכידה במלכודות מגוונות ובכולן "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, בארבעה שדות שונים בכל לילה (גריד אחד לכל שדה). הלכידות התבצעו למשך לילה שלם. בכל אזור היו שני לילות רצופים של לכידות בעונה. כל יונק שנלכד נבדק למין, זוויג, גיל, משקל ומצב בריאותי כללי. חישוב גודל האוכלוסייה נעשה לפי מודיפיקציה של מודל Jolly-Seber (Jolly 1982) ושל עבודות המוסמך של איתן ארם (1999) ועוזי ריטה (1964) ובהתחשב בשטחי המחיה של המכרסמים (ארם 1999; Aram et al. in prep).

2. נברן השדה כמעט שאינו נלכד במלכודות (Motro et al. 2019) והשיטה המקובלת כיום לאומדן גודל האוכלוסייה של נברן השדה היא ספירת פתחי המחילות (Bodenheimer 1949). תרגום מספר החורים בשדה למספר הנברנים בשדה נעשה לפי מוטרו (2011). 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 המדויק שהנברנומטר עובר מעליהם. 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 (שיבולת-שועל, נשר עלים וצמחיית כיסוי), מאטים את קצב ההתקדמות וחושפים 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. שדות בהם סדקים רבים בקרקע, מושמטים מאנליזה זו, שכן קיים קושי רב לאתר את מאורות הנברנים.

האומדן הכולל של המכרסמים בשדה מתקבל כאמור משימוש בשתי השיטות שתוארו וחיבור הנתונים. אומדן זה הינו הבסיס לקביעת גודל האוכלוסייה של המכרסמים באזור, היקף ההדברה העתידי וכן הוא משקף את יעילות ההדברה באמצעות תנשמות ובזים בשטחי הפרויקט. ראוי לציין שישנם איזורים חקלאיים בארץ שלא נסקרו בסקר זה. בחלקם ידוע לנו, בדיעבד, על אוכלוסיות גבוהות מהרגיל של מכרסמים (בעקבות כך, פוזר שם רעל ואותחל/תוגבר שם פרוייקט התנשמות).

היקף העבודה הם שניים - שלושה ימי עבודה בשטח לכל אזור (שלושה עשר אזורים: עמק החולה, עמק עכו, גולן, עמק יזרעאל, עמק חרוד, עמק בית שאן, לכיש, מגזר ערבי, עמק חפר, שרון, שפלה, נגב צפוני ונגב מערבי). העבודה מתקיימת בתיאום עם רכז התנשמות האזורי ועם האחראי על תיבות הקינון מטעם המשק שבשטחו חלקת המחקר.

ימי הסקר התחלה סיום		שם הסוקר/ת	איזור
22.3.19	20.3.19	יותם גנדלר	עמק החולה
24.3.19	23.3.19	יותם גנדלר	עמק עכו
23.3.19	22.3.19	רחל ויואב מולר	גולן
6.3.19	5.3.19	רחל ויואב מולר	בקעת בית-שאן
23.3.19	22.3.19	רחל ויואב מולר	מגזר ערבי
9.3.19	7.3.19	רחל ויואב מולר	עמק יזרעאל
7.3.19	6.3.19	רחל ויואב מולר	עמק חרוד
10.3.19	9.3.19	רחל ויואב מולר	עמק חפר
10.3.19	9.3.19	רחל ויואב מולר	שרון
14.3.19	13.3.19	רחל ויואב מולר	שפלה
12.3.19	11.3.19	אולגה צ'גינה	לכיש
11.3.19	9.3.19	אולגה צ'גינה	נגב צפוני
11.3.19	8.3.19	אולגה צ'גינה	נגב מערבי

טבלה 1. האזורים שבהם נערך הסקר, הסוקר ותאריכי הסקירה

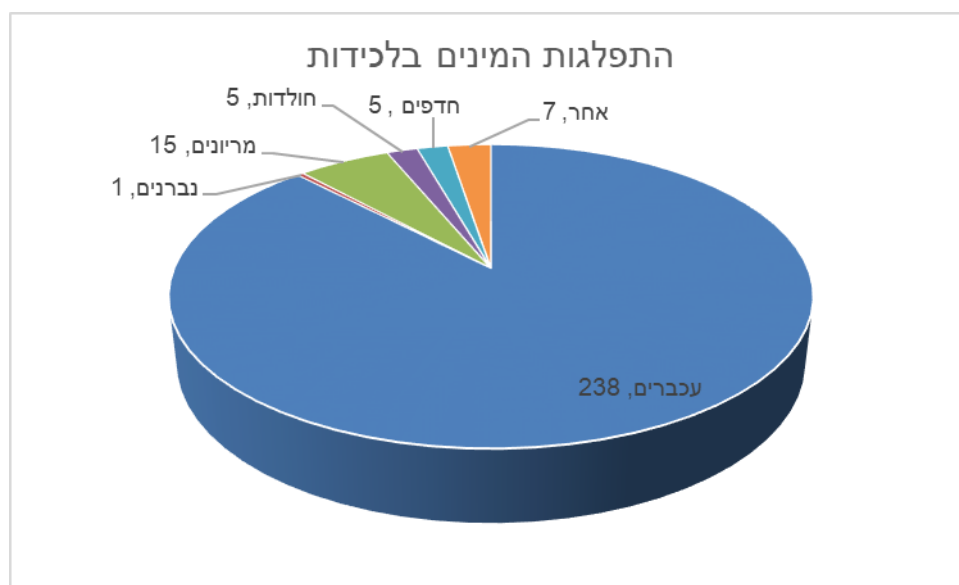


תמונה 1. נטרי מכרסמים בשדה חיטה, צרעה. צילום: יואב מוטרן.

תוצאות

לכידות

בסקר שנערך באביב שנת 2019 הוצבו 3173 מלכודות ונלכדו בהן 271 בעלי חיים (8.54% לכידות). ניתן לראות כי רובם הגדול של הלכידות הם מכרסמים (95.57%) ומרבית המכרסמים שנדגמו הם עכברים (91.89% מהמכרסמים, 87.82% מכלל הלכידות). מכרסמים אחרים שמופיעים הם מריונים מצויים, חולדות מצויות ונברן השדה.



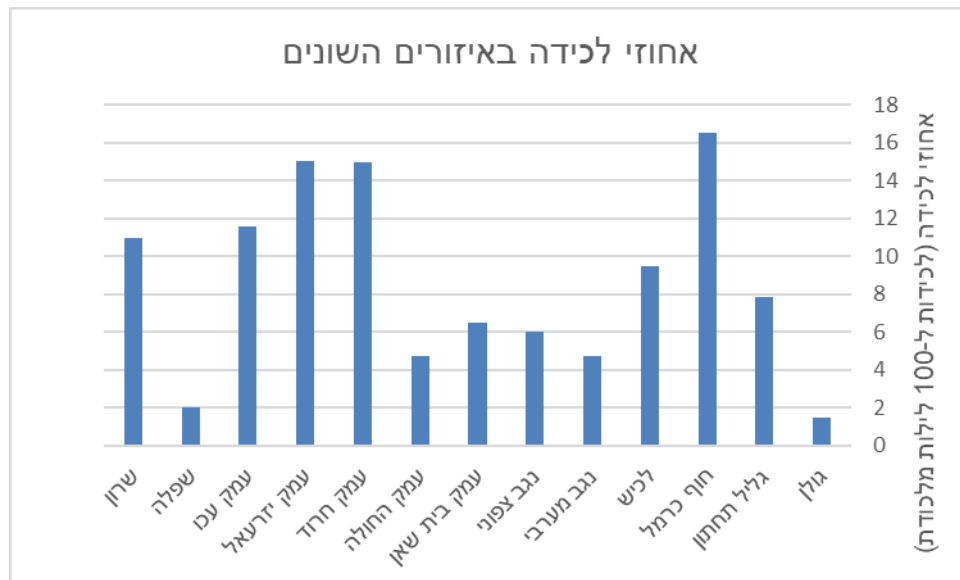
גרף 1. התפלגות המינים במלכודות. עכברים (*Mus sp.*) היו הנפוצים ביותר; מריונים (*Meriones tristrami*) היוו 5.53% מכלל הלכידות; חולדות מצויות היוו 1.85% מהלכידות (אך כולם נלכדו במטע אחד); נתפס נברן שדות (*Microtus guentherii*) אחד, על אף שהיו נפוצים מאד בחלק מהאזורים; רק 1.85% מהלכידות היו חדפים (*Crocidura sp.*).

כמעט כל הפרטים שנלכדו הם מזיקי חקלאות (264/271). לחץ ציד של תנשמות וטורפים אחרים במקומות אלה יעזור לחקלאי ולא יפגע במינים שהפגיעה בהם איננה רצויה. 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 הנערך זו השנה השביעית, אין זה המצב בארץ כרגע (1.85% מכלל הלכידות השנה ו-2.80% מכלל הלכידות בממוצע 11 שנתי) וגם לפי 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. מחקר חדש שנערך באירופה מראה ירידה משמעותית של אוכלי חרקים במזון של התנשמות במאה וחצי האחרונה (Roulin, 2016).

לכידות באזורים השונים

חלוקה של הלכידות לפי אזורים מראה כי אזורים מסוימים, עשירים מעט יותר במכרסמים מאחרים. בכל האזורים המין הנפוץ ביותר בלכידות הוא העכבר.



גרף 2. אחוזי לכידה (פרטים לכל מאה לילות מלכודת) באזורי הסקר השונים.

ראוי לציון כי אוכלוסיות המכרסמים גבוהות מהרגיל באיזורי העמקים (עמק יזרעאל, עמק חפר ועמק חרוד) ובמישור החוף הצפוני (שרון, חוף כרמל ועמק עכו). יש שוני בכמות המכרסמים באזורים השונים ושוני באותו אזור (למשל לכיש, חולה, עמק עכו ועמק חרוד) בין השנים.

הבדל זה ניתן להסביר בכך שהאוכלוסיות באזורים השונים נפרדות זו מזו. בעוד אוכלוסיית המכרסמים באזור מסוים נמצאת בשיא, באזור אחר היא יכולה להיות בשפל.

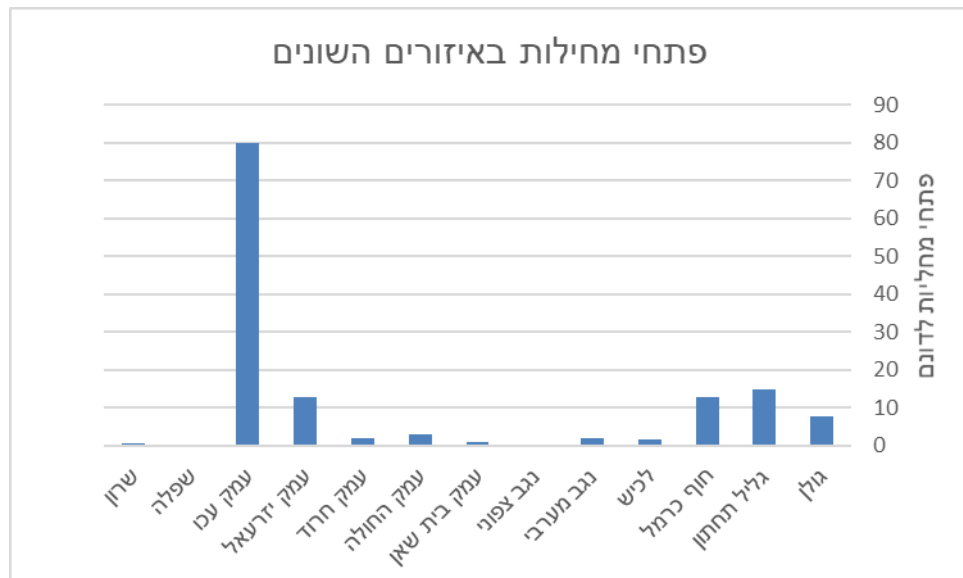
גורם נוסף המשפיע על גודל אוכלוסיות המכרסמים הוא מגוון הגידולים האופייני לאזור. ישנם גידולים שמכרסמים משגשגים בהם, בעוד גידולים אחרים אינם מושכים מכרסמים. הסקר נערך במדגם מייצג ככל האפשר של הגידולים הנפוצים בכל אזור.



תמונה 2. מלכודות בקיפול, עמק החולה. צילום: יואב מוטרן

ספירת חורים באזורים השונים

במסגרת הסקר נסרקו כ- 60 קילומטרים בשדות בעזרת "נברנומטר". כל קילומטר סריקה עם "נברנומטר" מכסה שטח של דונם אחד, המורכב מאזורים שונים של השדה (מרכז, קצוות שונים, שוליים, קווי ברזים ועוד) מתקבלת דגימה מייצגת למדי בשטח מוגבל יחסית.



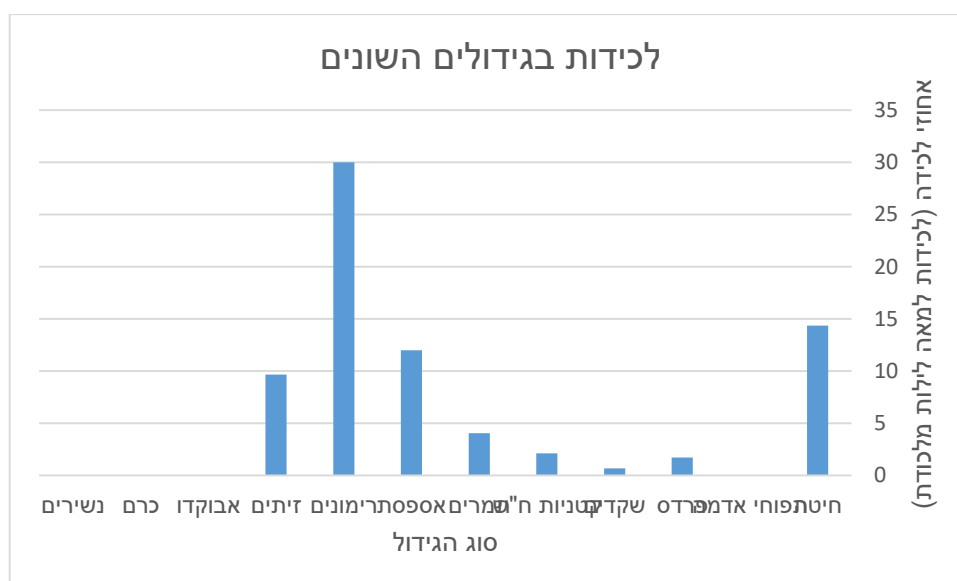
גרף 3. ממוצע חורים לדונם באזורים השונים

ניתן לראות כי ממוצעי החורים לדונם שונים מאוד באזורים השונים שהסקר נערך בהם (לעומת הלכידות). השנה נצפתה ירידה בכמות החורים לדונם בחלק מהאיזורים ועלייה באיזורים אחרים (עמק יזרעאל, גליל תחתון (מגזר ערבי), עמק עכו), כמו גם בכמות הלכידות. כנראה בשל המשקעים הגבוהים והפזורים היטב שאפיינו את מרכז וצפון המדינה, שהביאו לשפע בכמות המזון הזמינה.



תמונה 3. חורי נברנים באספסת, עמק החולה. צילום: יואב מוטרו

לכידות לפי גידול



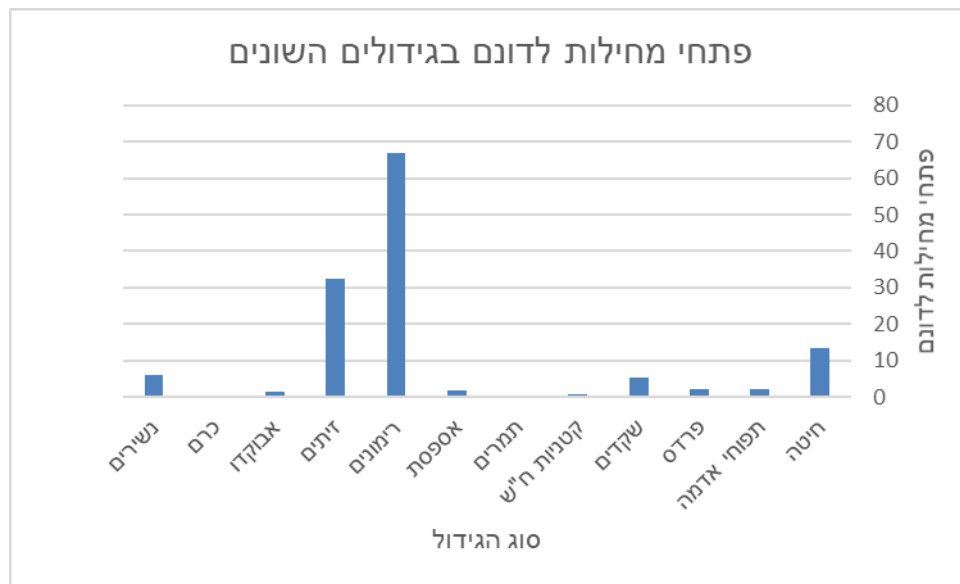
גרף 4. אחוזי הלכידה בגידולים השונים בסקר.

מהסתכלות על הגרף רואים שבחיטה נלכדו יותר מכרסמים. ניתן לשער שגודלם היחסי האמיתי של אוכלוסיות המזיקים בחיטה, אף כי גדול, קטן יותר לעומת המשתקף מן הגרף, זאת בשל אחוזי הלכידה הגבוהים של העכברים, הנפוצים בגידול החיטה. ריבוי המכרסמים באספספת לא מפתיע, שכן זהו גידול המתאפיין ברמת מזיקים גבוהה. ריבוי הלכידות בזיתים וברימונים אינו מאפיין דווקא את הגידול, אלא את האזורים בהם המטעים הספציפיים שנדגמו היו (עמק יזרעאל, עמק עכו).



תמונה 4. יותם גנדלר מציב מלכודות מכרסמים בשלף חיטה, אגמון החולה. צילום: יואב מוטרו

ספירת חורים לפי גידול



גרף 5. חורי מכרסמים בגידולים השונים בסקר.

ניתן לראות כי ממוצע מספר פתחי המחילות לדונם משתנה מאד בין הגידולים. מרבית החורים נספרו בשדות החטה ובמטעי הזיתים והרימונים. ריבוי הלכידות בזיתים וברימונים אינו מאפיין דווקא את הגידול, אלא את האזורים בהם המטעים הספציפיים שנדגמו היו (עמק יזרעאל, עמק עכו).. משטרי שימור קרקע הרווחים במטעים מעודדים צמחייה רבה בין השורות ומכרסמים שנלווים לה. כל עוד אין פגיעה בעצים, בהשקיה ובגידולים הסובבים, אין עם זה בעיה. אחרת, יש לשקול את הכדאיות של אסטרטגיה זו. סביר כי בגידולי האספסת נספרו חורים מעטים בשל חוסר התבססות של אוכלוסיות הנברנים בשדות הצעירים, וכן בגלל יישום שיטת הדברה חדשנית בשדה אליהו.

אמידת גודל אוכלוסיות המכרסמים

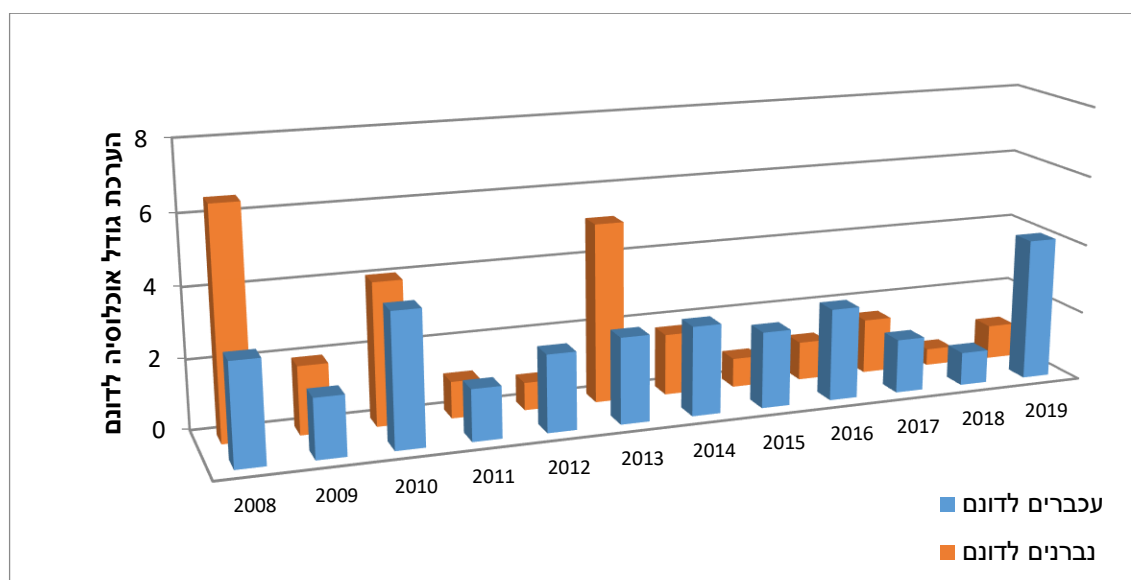
בשל שיעורם הגבוה בלכידות ובספירת החורים נתמקד רק באוכלוסיות העכברים והנברנים (בהתאמה). חישובי גודל האוכלוסייה מבוססים על פקטורים שמכפילים בהם את מספרי המכרסמים הנלכדים או את החורים הנספרים. הפקטורים מחושבים על פי מחקרים של יואב מוטרו (2011) ושל איתן ארם (1999).

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 כתמרם. 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 (מוטרו, 2011). המכפלה של מספר החורים לדונם שנדגמו בסקר ביחס בין

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

השוואת אוכלוסיות המכרסמים 2019 - 2008



גרף 6. הערכת אוכלוסיות המכרסמים בכל תחומי הסקר בשנים 2008-2018. אוכלוסיות הנברנים (המין הווריאבילי יותר) מצטמצמות משמעותית בין השנים 2008 ל-2009, עולות מעט חזרה בשנת 2010, יורדות ב- 2011, עולות בעקביות בשנים 2012-2013 ויורדות ב- 2014 וב- 2015. בשנים 2016-2017 ישנה עליה קלה בממוצע הארצי, אך באזורים מסוימים העלייה גדולה יותר. ב-2018 האוכלוסיות צונחות ברוב חלקי הארץ ועולות שוב ב-2019. אוכלוסיות העכברים הממוצעות גבוהות למדי, ומאפיינות שנות שיא.

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



תמונה 5. עכברים שנלכדו בשדה חיטה, גבעת עוז. צילום: יואב מוטר

מתוצאות הסקר ניתן לראות כי בעיית המכרסמים המזיקים לחקלאות היא מקומית ודינמית. קיימים הבדלים גדולים בין האזורים השונים ובין השנים השונות. יש אזורים שנפגעים יותר ממכרסמים (עמקים צפוניים) ויש אזורים רגישים פחות (נגב), אך גם בו נכונות הפתעות. לפני ארבע שנים, למשל, היתה שנת עתירת מכרסמים באזורי החקלאות של הנגב, מקו קריית מלאכי ודרומה. עיקר הבעיה טופלה בזמן (סתיו וחורף) ואל האביב הגענו עם אוכלוסיות גבוהות, אך לא קיצוניות. השנה האוכלוסיות שם אפסיות. כמו כן, ידוע כי דינמיקת 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 (Mendelsohn & Yom-Tov 1999). תופעה זו נחקרה רבות בעיקר בשל הנזק הכלכלי של "התפרצויות" אלה, אך גם כיום אין הסבר מקובל יחיד לגורם לתנודתיות זו. טריפה ע"י טורף גנרליסטי (שאינו מתמקד במין טרף אחד) מווסתת תנודות אלה (Erlinge et al. 1984; Tores et al. 2005).

בליכודות אפשר לומר כי העכברים הם המכרסם העיקרי שנדגם בסקר. הם נמצאו כמעט בכל גידול, מספריהם די גדולים השנה ונזקיהם (במסגרת הסקר) עשויים להיות 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 (רוש-80). מידע זה הגיע הן מבקשות שהופנו למשרד החקלאות, הן מדיווחי החקלאים והן ממצאות שאריות רעל בשדות.

אוכלוסיות הנברנים, נמוכות מאד עד אפסיות במרבית השדות שנדגמו ומנגד, גדולות מאד בגידולי קטניות מסוימים. שתי דוגמאות לגידולים כאלה הן אספסת וחימצה/בקיה. 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 9.81 פתחי מחילות של נברנים לדונם. בשנת 2018 נספרו 4.77, בשנת 2017 נספרו 15.65, בשנת 2016 נספרו 11.05 חורי נברנים לדונם. בשנת 2015 נספרו 8.3 חורי נברנים לדונם. בשנת 2014 נספרו בממוצע 43 חורים לדונם ובשנים 2013, 2012, 2011, 2010, 2009 ו-2008 נספרו 50, 3.6, 10.7, 40, 17 ו-65 חורים לדונם, בהתאמה. מתוצאות אלה ניתן לראות שישנו שוני משמעותי בגדלי האוכלוסיות של הנברנים. בשנה זו (2019), בחלק מהאזורים, המספרים הם הגבוהים ביותר מ-11 שנות הסקר הקודמות ובחלקם נמוכים יותר. הסבר אפשרי לעלייה במספרי הנברנים באזורים אלה הוא אקלימי.

הגיוני שכל שלחץ הטריפה הביולוגי יעלה, ירדו התנודות באוכלוסיות המכרסמים וכן תרד רמת האפס של האוכלוסייה כולה. עם זאת, בשל ירידה במספרי המכרסמים ובנזקיהם וכן בגלל ההעצמה של השימוש בהדברה ביולוגית, יתכן מצב בו עם עלייה פתאומית של אוכלוסיות המכרסמים, להדברה הביולוגית לא יהיה מענה מספק ואז יהיה צורך לפזר רעל. באופן כללי, ובמצב זה בפרט, מן הראוי שהתגובה ברעל לעלייה שהיא מעבר ליכולת הוויסות של התנשמות תבוא בתזמון נכון ואפקטיבי ולא כשמאוחר מדי. תזמון נכון יכול למנוע נזק נוסף גם לסביבה, גם לתנשמות וגם לגידול עצמו. מקרה כזה קרה בחורף השנה, כאשר בעקבות ממצאינו חקלאים רבים בחרו לפזר רעל בתחילת עונת הרבייה של המכרסמים ובכך למנוע את רמות הנגיעות הגבוהות מלכתחילה. שיטה זו גם מצמצמת את הצורך בפיזור רעל בתקופות הקינון של התנשמות ומפחיתה את הסיכוי של הרעלות משניות של העופות המקננים. ממעקב שנעשה על ידי חקלאים, נטרים ופקחי רט"ג, לא נמצאו הרעלות משניות כלל באירועי ההרעלה של ראשית החורף הקודם.

הערכת גודל אוכלוסיית העכברים חושב לפי מספר הלכידות ועמד על 4.09 עכברים לדונם. זוהי עליה לעומת השנה שעברה וכן לעומת שאר שנות הסקר.

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 6. תנשמת על שלט הולם, שדה-אליהו. צילום: אוריה שחק

מקורות

- regulate their prey? *The American Naturalist* 123: 125-133.
- Greaves, JH. 1989. *Rodent Pests and Their Control in the Near East*. FAO Publications, Rome.
- Jolly, GM. 1982. Mark-recapture models with parameters constant in time. *Biometrics* 38: 301-321.
- Kan, I, Motro, Y, Horwitz, N, Kimhi, A, Leshem, Y, Yom-Tov, Y & Nathan R. 2013. Agricultural rodent control using barn owls: Is it profitable? *American Journal of Agricultural Economics*, doi:10.1093/ajae/aat097.
- Mendelssohn, H & Yom-Tov, Y. 1999. *Fauna Palaestina, Mammalia of Israel*. The Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem, Israel.
- Moran, S & Keidar, H. 1993. Checklist of vertebrate damage to agriculture in Israel. *Crop Protection* 12: 173-182.
- Motro, Y., Ghendler, Y., Muller, Y. Goldin, Y, Chagina, O., Rimon, A., Harel, Y & Motro, U. 2019. A comparison of trapping efficacy of 11 rodent traps in agriculture. *Mammal research* 1-9.
- Proulx, G. 1999. *Mammal Trapping*. Alpha Wildlife Research & Management Ltd. Sherwood Park, Alberta Canada.
- Roulin, A. 2016. Shrews and moles are less often captured by European Barn Owls *Tyto alba* nowadays than 150 years ago. *Bird Study* 63: 554-563.
- Stenseth, NC, Leirs, H, Skonhøft, A, Davis, SA, Pech, RP, Andreassen, HP, Singleton, GR, Lima, M, Machangu, RM, Makundi, RH, Zhang, Z, Brown, PB, 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 & 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 & Yom-Tov, Y. 2005. The barn owl – a selective opportunist predator. *Israel Journal of Zoology* 51: 349-360.
- 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. 2011. שימוש בתנשמות להדברת מכרסמים מזיקים בחקלאות. עבודת דוקטור, האוניברסיטה העברית בירושלים.
- מוטרו, י, אלון, ד ולשם, י. 2009. התנשמת כמדביר ביולוגי של מכרסמים, סיכום שנה ראשונה. משרד החקלאות ופיתוח הכפר, המשרד להגנת הסביבה והחברה להגנת הטבע.
- מוטרו, י, גולדין, י ורימון א. 2011. סקר מכרסמים ארצי. משרד החקלאות ופיתוח הכפר, החברה להגנת הטבע והמשרד להגנת הסביבה.
- מוטרו, י, גנדלר, י, גולדין, י ורותם, ג. 2013. סקר מכרסמים ארצי. משרד החקלאות ופיתוח הכפר והחברה להגנת הטבע.
- מוטרו, י, לשם, י, אביאל, ש, צ'רטר, מ, אלון, ד וחסיין, י. 2010. השימוש בתנשמות ובבזים כמדבירים ביולוגיים בחקלאות. החברה להגנת הטבע, משרד החקלאות ופיתוח הכפר והמשרד להגנת הסביבה.
- מוטרו, י, רימון, א וגולדין, י. 2012. סקר מכרסמים ארצי. משרד החקלאות ופיתוח הכפר, החברה להגנת הטבע והמשרד להגנת הסביבה.
- ריטה, ע. 1964. דינמיקה של אוכלוסיית יונקים קטנים בהרי ירושלים. עבודת גמר, האוניברסיטה העברית בירושלים.
- Bodenheimer, FS. 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.
- Charter, M, Itzhaki, I, Meyrom, K, Motro, Y & Leshem, Y. 2009. Diets of Barn Owls differ in the same agricultural region. *The Wilson Journal of Ornithology* 12: 378-383.
- Cohen-Slagman, L, Yom-Tov, Y & 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, in, von Schantz, T & Sylven, M. 1984. Can vertebrate predators

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.

בברכה: יואב, רחל, יואב, אולגה ויותם.

פרופ' יוסי לשם – אוניברסיטת תל-אביב

איתי בלוק – פרויקט התנשמות הלאומי

יאיר גולדין – ניר יצחק

שחר גנדלר – משמר הירדן

שקד גנדלר – משמר הירדן

רון מולר - שקד

גיא מולר – שקד

סבטלנה וייסמן – משרד החקלאות

שאולי אביאל – שדה אליהו

אוריה שחק – שדה אליהו

ערן ברוורמן – עלומים

יואל עברון – סעד

ינון שחם – משרד החקלאות

יוסקה כהני – מעלה החמישה

יהונתן הראל – שעלבים

שי ציון – יד מרדכי

נועם יחיאלי – חוות עכו

יענקלה קליין – בית ניר

סיגל הדר – ספארי רמת גן

עינת מטלון – ספארי רמת גן



תמונה 7. גורי חולדים שנמצאו באיזור אחיהוד. צילום: יותם גנדלר

נספח 1: נתוני הסקר

איזור	שם	ישוב	גידול	תאריך הצבע	סוקר	חורים לדונם	סך לכידות	עכברים	נברנים	מריזנים	חולדות	חדיפים	אחר
נגב צפוני	חיטה דביר	דביר	חיטה/שעורה	10/03/2019	אולגה צ'גינה	0	5	4		1			
נגב צפוני	חיטה רוחמה	רוחמה	חיטה	09/03/2019	אולגה צ'גינה	0	4	4					
נגב צפוני	חיטה שובל	שובל	חיטה	10/03/2019	אולגה צ'גינה	0	3	3					
נגב צפוני	תפוחי אדמה ברוש	ברוש	תפ"א	09/03/2019	אולגה צ'גינה	0	0	4					
נגב מערבי	חיטה אורים	אורים	חיטה	08/03/2019	אולגה צ'גינה	0	4	4					
נגב מערבי	תפ"א ניר יצחק	ניר יצחק	תפ"א	08/03/2019	אולגה צ'גינה	0	0	0					
נגב מערבי	חיטה עלומים	עלומים	חיטה	10/03/2019	אולגה צ'גינה	0	1	1					
נגב מערבי	פרדס סעד	סעד	פרדס	10/03/2019	אולגה צ'גינה	7	2	1		1			
נגב מערבי	חיטה יד מרדכי	יד מרדכי	חיטה	08/03/2019	אולגה צ'גינה	1	4	4					
נגב מערבי	גזר גברעם	גזר	גברעם	08/03/2019	אולגה צ'גינה	6	0	0					
נגב מערבי	חיטה שדה יואב	שדה יואב	חיטה	09/03/2019	אולגה צ'גינה	0	7	7					
נגב מערבי	שקדים משאות יצחק	משאות יצחק	שקדים	09/03/2019	אולגה צ'גינה	2	1	1					
לכיש	חיטה בית גוברין	בית גוברין	חיטה	11/03/2019	אולגה צ'גינה	6	12	12					
לכיש	חימה גז"ש עציון	בית גוברין	חימה	11/03/2019	אולגה צ'גינה	0	1	1					
לכיש	חיטה בית ניר	בית ניר	חיטה	11/03/2019	אולגה צ'גינה	0	6	5					חומט
לכיש	חימה בית ניר	בית ניר	חימה	11/03/2019	אולגה צ'גינה	0	0	0					
עמק בית שאן	תמרים טירת צבי	טירת צבי	תמרים	05/03/2019	רחל מולר	0	3	1		1			עורבני
עמק בית שאן	חיטה טירת צבי	טירת צבי	חיטה	05/03/2019	רחל מולר	0	5	5					עורבני
עמק בית שאן	תמרים שדה אליהו	שדה אליהו	תמרים	05/03/2019	רחל מולר	1	1	1					
עמק בית שאן	אספסת שדה אליהו	שדה אליהו	אספסת	05/03/2019	רחל מולר	3	4	4					
עמק חרוד	חיטה ניר דוד	ניר דוד	חיטה	06/03/2019	רחל מולר	0	15	14		1			
עמק חרוד	חימה ניר דוד	ניר דוד	חימה	06/03/2019	רחל מולר	0	0	0					
עמק חרוד	שקדים כפר יחזקאל	כפר יחזקאל	שקדים	06/03/2019	רחל מולר	0	0	0					
עמק חרוד	חיטה כפר יחזקאל	כפר יחזקאל	חיטה	06/03/2019	רחל מולר	5	15	13		1		1	
עמק יזרעאל	חיטה אלונים	אלונים	חיטה	07/03/2019	רחל מולר	4	5	5					
עמק יזרעאל	רימונים שדה יעקב	שדה יעקב	רימונים	07/03/2019	רחל מולר	67	15	10		5			
עמק יזרעאל	שיבולת כפר ברוך	כפר ברוך	שיבולת שועל	07/03/2019	רחל מולר	0	10	10					
עמק יזרעאל	זיתים כפר ברוך	כפר ברוך	זיתים	07/03/2019	רחל מולר	0	5	4					קיפוד
עמק יזרעאל	חיטה גבעת עוז	גבעת עוז	חיטה	08/03/2019	רחל מולר	0	6	6					
עמק יזרעאל	פרדס גבעת עוז	גבעת עוז	פרדס	08/03/2019	רחל מולר	4	1	1					
עמק יזרעאל	חיטה היוגב	היוגב	חיטה	08/03/2019	רחל מולר	26	17	16		1			
עמק יזרעאל	שקדים היוגב	היוגב	שקדים	08/03/2019	רחל מולר	3	1	1					קיפוד
שרון	פרדס תל יצחק	תל יצחק	פרדס	09/03/2019	רחל מולר	3	1	1					קיפוד
שרון	חיטה תל יצחק	תל יצחק	חיטה	09/03/2019	רחל מולר	0	12	10		1			
שרון	שיבולת גן שמואל	גן שמואל	שיבולת שועל	09/03/2019	רחל מולר	0	7	5		2			
שרון	פרדס זיתא	גן שמואל	פרדס	09/03/2019	רחל מולר	0	2	1					ציפור
חוף כרמל	זיתים כרם מהר"ל	כרם מהר"ל	זיתים	10/03/2019	רחל מולר	42	8	8					
חוף כרמל	אבוקדו כרם מהר"ל	כרם מהר"ל	אבוקדו	10/03/2019	רחל מולר	3	0	0					
חוף כרמל	חיטה מעגן מיכאל	מעגן מיכאל	חיטה	10/03/2019	רחל מולר	4	11	9		1			
חוף כרמל	אספסת מעגן מיכאל	מעגן מיכאל	אספסת	10/03/2019	רחל מולר	2	14	13					
שפלה	שקדים נחשון	נחשון	שקדים	13/03/2019	רחל מולר	1	0	0					
שפלה	חיטה רבדים	רבדים	חיטה	13/03/2019	רחל מולר	0	4	3					1
שפלה	חיטה נען	נען	חיטה	13/03/2019	רחל מולר	0	0	0					
שפלה	פרדס רמות מאיר	רמות מאיר	פרדס	13/03/2019	רחל מולר	0	0	0					
גולן	שקדים מיצר	מיצר	שקדים	22/03/2019	רחל מולר	25	0	0					
גולן	חיטה רמת מגשימים	רמת מגשימים	חיטה	22/03/2019	רחל מולר	0	3	3					
גולן	כרם כנף	כנף	כרם	22/03/2019	רחל מולר	0	0	0					
גולן	נקטרינה קשת	קשת	נקטרינה	22/03/2019	רחל מולר	6	0	0					
גליל תחתון	זיתים בועיינה	בועיינה	זיתים	23/03/2019	רחל מולר	55	1	1					
גליל תחתון	מעורב בועיינה	בועיינה	ירקות מעורב	23/03/2019	רחל מולר	3	3	3					
גליל תחתון	בצל ופול בועיינה	בועיינה	בצל ופול	23/03/2019	רחל מולר	0	1	1					
גליל תחתון	חיטה בועיינה	בועיינה	חיטה	23/03/2019	רחל מולר	2	9	7		1			1
עמק החולה	נשירים איילת השחר	איילת השחר	שזיף	21/03/2019	ייתם גנדלר	6	0	0					
עמק החולה	פרדס חולתה	חולתה	קלמנטינות	21/03/2019	ייתם גנדלר	0	0	0					
עמק החולה	אספסת אגמון	אגמון	אספסת	20/03/2019	ייתם גנדלר	0	0	0					
עמק החולה	שקדים איילת השחר	איילת השחר	שקדים	21/03/2019	ייתם גנדלר	0	0	0					
עמק החולה	חיטה אגמון דרומי	אגמון	חיטה	20/03/2019	ייתם גנדלר	10	6	5		1			
עמק החולה	חיטה תעלה מערבית	אגמון	חיטה	20/03/2019	ייתם גנדלר	0	4	4					
עמק החולה	חיטה יפתח	אגמון	חיטה	20/03/2019	ייתם גנדלר	8	2	2					
עמק החולה	חיטה צפון גמסוים	אגמון	חיטה	20/03/2019	ייתם גנדלר	0	7	7					
עמק עכו	חיטה יסעור קו חשמל	יסעור	חיטה	23/03/2019	ייתם גנדלר	120	8	8					
עמק עכו	פרדס שומרת	שמרת	פרדס	23/03/2019	ייתם גנדלר	0	0	0					
עמק עכו	חיטה מסילה	יסעור	חיטה	23/03/2019	ייתם גנדלר	200	15	11		4			
עמק עכו	אבוקדו בוגר רגבה	רגבה	אבוקדו	23/03/2019	ייתם גנדלר	0	0	0					

BARN OWLS AS BIOLOGICAL PEST CONTROL AGENTS IN AGRICULTURE:

A NATIONAL, REGIONAL AND INTERNATIONAL INITIATIVE:

Summary of the second year of activity (November 2018-September 2019)

Carried out from the donation received from:

Gary Goldberg, Marty Goldberg, Bobby Goldberg and Bob Rubinoff

Presented to the Canadian Friends of the Society for the Protection of Nature in Israel (CSPNI)

Prepared by Prof. Yossi Leshem, SPNI



11th of May 2019: General Mansour Abu Rashid (Jordan), Talal Abed Banoiwda (Palestinian Authority), Prof. Yossi Leshem (Israel) and Prof. Alexandre Roulin (Switzerland), met with the Pope at the Vatican, who is a keen environmentalist. The delegation presented to the Pope the topic of regional cooperation regarding Barn Owls, a project that was significantly and successfully supported and promoted by the Toronto donors, and the Pope was very excited about it.

In the picture, Yossi presents the Pope a framed photo of the Vatican, the Moon and the Earth, taken from 400 km height, by the Israeli satellite, Genesis (Bereshit in Hebrew). Photo – courtesy of the Vatican.



In cooperation with:

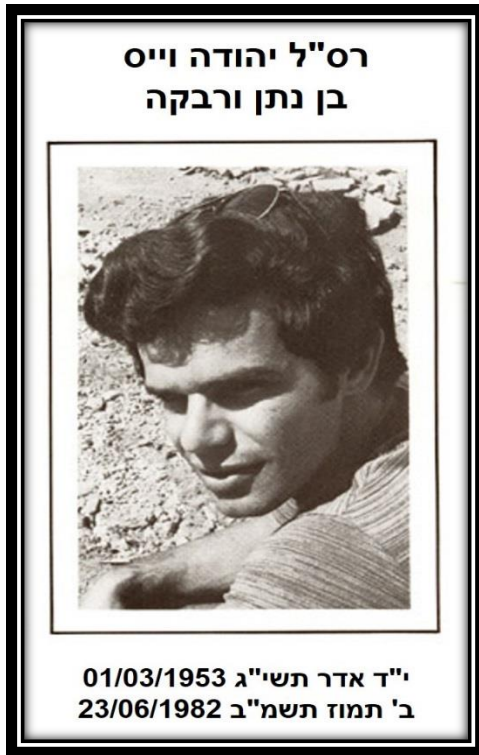


Table

of Contents

1. Summary of 2019 in the Barn-Owl national project in Israel.....	Page 3-20
2. National Rodents survey for 2019.....	Page 21-25
3. A meeting with Pope Franciscus at the Vatican, 11th of May, 2019.....	Page 26-27
4. 23-28th of May 2019, Diplomatic Club- Switzerland.....	Page 27-28
5. Paris Peace Forum (PPF), 11-13th of November, 2018.....	Page 28-29
6. FRU.TO 2019, FOOD-PEOPLE-NATURE. 23-27th of January, 2019.....	Page 29-31
7. The Barn Owl Project in the Middle East, expanding to a trilateral agreement with Cyprus and Greece, 19-23rd of November, 2018.....	Page 32- 35
8. FLIGHT2HOPE, 30th of March-7th of April, 2019.....	Page 35-38
9. Financial report.....	Page 38
10. Appendix.....	Page 39-41

Special thanks to Marty Goldberg, Gary Goldberg, Bobby Goldberg and Bob Rubinoff from Toronto, Canada, that from their bountiful heart donated vastly to the contents of this project



Platoon sergeant Yehuda Weiss
was killed in 1982 Lebanon War at
only 29 years old

Platoon sergeant Yehuda Weiss, son of
Nathan and Rebecca
March 1st, 1953-June 23rd, 1982

This report is dedicated to platoon sergeant Yehuda Weiss that started the Barn-Owl project in spring 1982 at Kibbutz Neot Mordechai's fields in Hula Valley, and was killed in the Lebanon War on June 23rd, 1982. He did not get to see the groundbreaking project.

1. National project the use of Barn Owls as biological pest-control agents in agriculture

Summary of 2019

Written by Itai Bloch, Yossi Leshem

This is a summary in English of the more detailed annual summary in Hebrew



Galit Booth (right) and Mike Ben Har (left), farmers from the Golan Heights who assisted to the regional monitor-coordinators Uriya Sadeh and Omri Meir to monitor the nesting boxes of the Barn-Owls during June 2019. Galit is a coordinator of the nesting boxes in Odem and El Rom, who was part of the project since 2000. (photo: Uriya Sadeh)



Barn-Owls nestlings in a nesting box (photo: Amir Ezer)

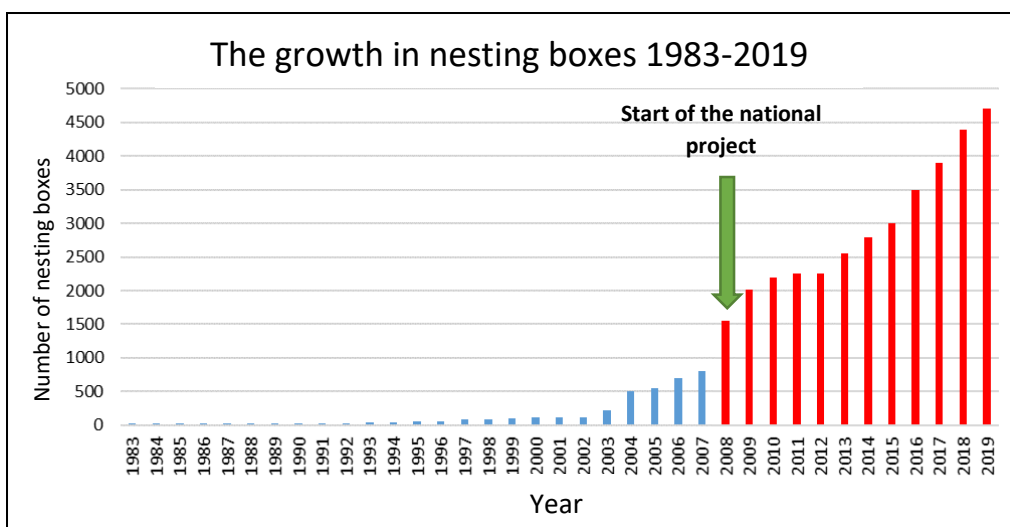


1949 – Before the use of the Barn-Owls the farmers in Israel used poison!

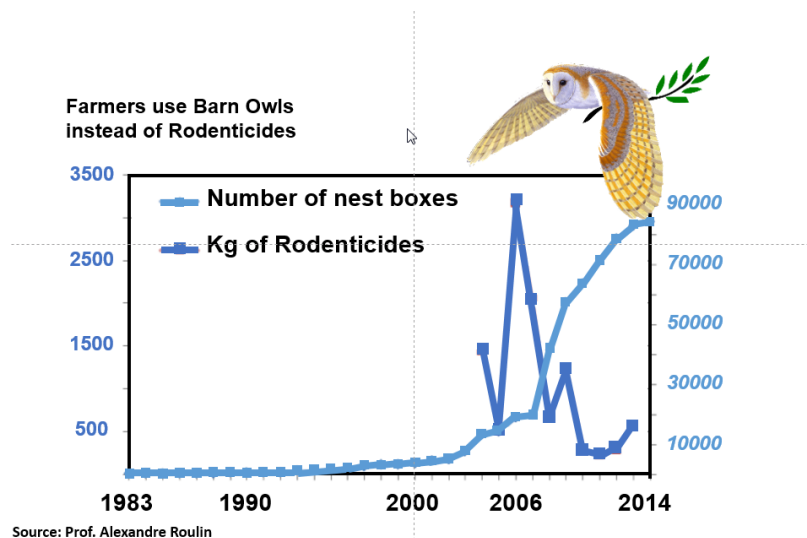
Plowing against field mice – On July 25, 1949 the Department for Plant Protection managed an operation for the elimination of mice population in Agricultural fields, their damage in that year was estimated to be about third of the seeds crops. The mice infestation spread as a plague around the country because of a welcomed raining season, who caused a growth in wild plants in the fields. In the operation that was managed by Agricultural inspectors, all of the Agricultural fields were plowed in one day and poison grains were scattered – these actions brought to the eradication of most of the pests population.

The National Project in Israel

The initiative to the use of the Barn-Owls as biological pest-control agents in agriculture started in 1983 at Kibbutz Sde Eliyahu, in Beit She'an Valley, that became the leading Kibbutz in Israel to promote environmentally friendly agriculture. From 2008 we succeeded to convince the Beracha foundation, Ministry of Agriculture and the Ministry of Environmental Protection to join the funding of the project, who became a national project. From 14 nesting boxes in 1983 we succeeded to increase them to 4,700 and later on to 120 nesting boxes in the Palestinian Authority and 380 boxes in Jordan. The main target of the project is to reduce the use of pesticides in agriculture with the use of biological pest-control. The state of Israel's territory is divided to 7 counties, and in each county there is a monitor-coordinator and his assistant, and in the nesting periods between February and August, they get paid according to their working days and vehicle expanses. In addition to the monitoring they also do preparations before the nesting period and summaries in the period's conclusion.



Graph: the nesting boxes in Israel since the start of the project 1983 and until 2019



The reduction in the use of Rodenticides since the start of the project

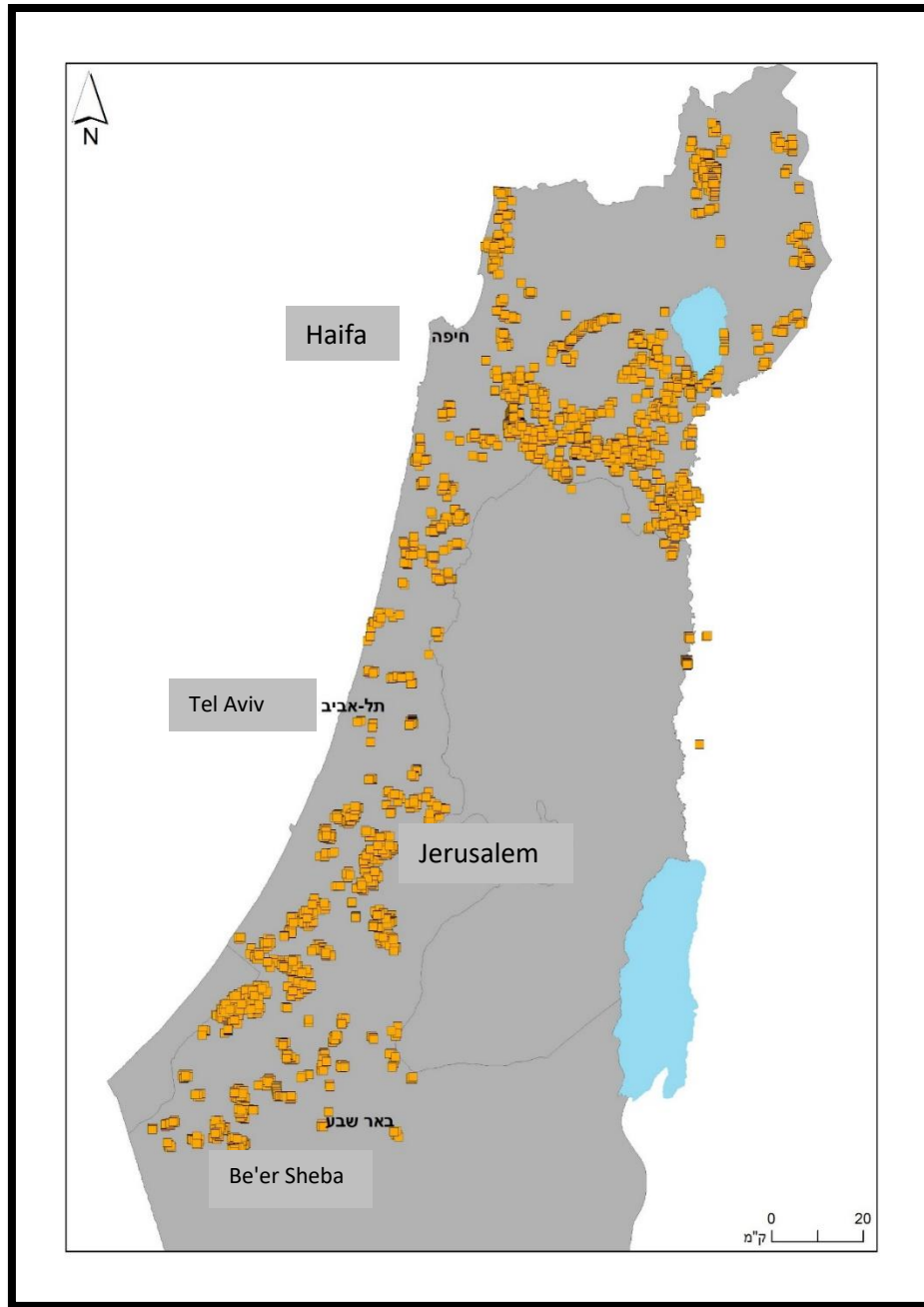
The project's team

1. Project manager – Prof. Yossi Leshem
2. Representative of the Ministry of Agriculture in the project, coordinator of rodents monitoring – Dr. Yoav Motro
3. National and scientific coordinator – Itai Bloch
4. Hula Valley coordinator – Dr. Motti Charter + monitors assistants (students)
5. Acre Valley coordinator – Shlomi Cain + monitor assistant – Itai Namir
6. Golan Heights coordinator – Uriya Sadeh + monitor assistant – Omri Meir
7. Beit She'an Valley and Jezreel Valley coordinator – Rami Haviv + Kobi Meyrom
8. Sde Eliyahu coordinator – Shauli Aviel + monitors assistants – Uriya Shahak and Miriam Freund
9. Shfela (Lowlands) coordinator – Gideon Va'adiya and Yitzhak Cohen + Monitor assistant Tzori Giladi
10. Western Negev Coordinator – Dr. Guy Rotem and Tomer Karni + monitors assistants – Na'ama Rahamim, Adi Alfandri and farmers



September 5th, 2019 – an annual meeting of 14 monitors of the national project of the Barn-Owls. On the bottom right, Prof. Abed Gera, the Head of Plant Protection and Inspection Service in the Ministry of Agriculture and Tamir Ashwal (bottom left) accountant of the department, came to join the meeting and to learn on their achievements.

A map of nesting box deployment in Israel



A map of the nesting boxes deployment in Israel for August 2019 – 4,700 nesting boxes!

A scientific summary for 2019

By: Itai Bloch

The national Barn-Owls project made itself a target to decrease the amount of poison that are scattered against damage of Rodents in agricultural fields by using the Barn-Owls and Kestrels as biological pest-control agents. The project aspires to increase its efficiency and acts accordingly in different ways and methods, some of which operates in a fixed format over the years in order to examine their efficiency over several years or in order to test different variables among different years. Every year there is an annual Rodent survey led by Dr. Yoav Motro from the Ministry of Agriculture (see the following) in order to examine the amount of Rodent and their damage and in certain situations to take preventive steps and scatter poison in a controlled quantity that will prevent a massive impact later on in the year. In addition, every year there is a survey for monitoring nesting boxes of the Barn-Owls around the country. Monitoring the nesting boxes during the nesting period works achieves data gatherings on the amount of Barn-Owls in the area, the number of nestlings, breeding successes and more data on the nesting boxes (the type of box, height of box, the percentage of shade during the day and more). There are two main targets to the monitoring – the first is to gather information that can benefit the farmers directly by the recommendation of the ideal place to place a nesting boxes and the second target is to gather data that could assist a better wider understanding of the Barn-Owls nesting ecology, in addition to the direct insights from the first target. In preparation for the monitoring period of 2019, two changes has been made which contributed significantly to the efficiency of monitoring and data gatherings. The first change was the use of miniature cameras that are installed on a telescopic rod. This cameras assisted the monitors in monitoring the nesting boxes that are installed in high altitude, their access is complicated and it requires special means. It also assisted with the efficiency of monitoring and shortening the length of monitoring in standard boxes. The cameras proved their efficiency during the season and were an important part in raising the standard of Barn-Owls monitoring, high-boxes monitoring that it is impossible to monitor in normal ways and shortening the length of time to monitor a single box. The second substantial change was the data gatherings with a unique assigned app that contributed to the constant collection of data and their storage in the database that collects the data across the country. In this chance I would like to thank Dr. Yoav Motro and Yoav Mueller on the development of the telescopic camera and to Dikla Zeidman, the, the manager of GIS field in the Society for the Protection of Nature on the development and compatibility of the data gatherings.

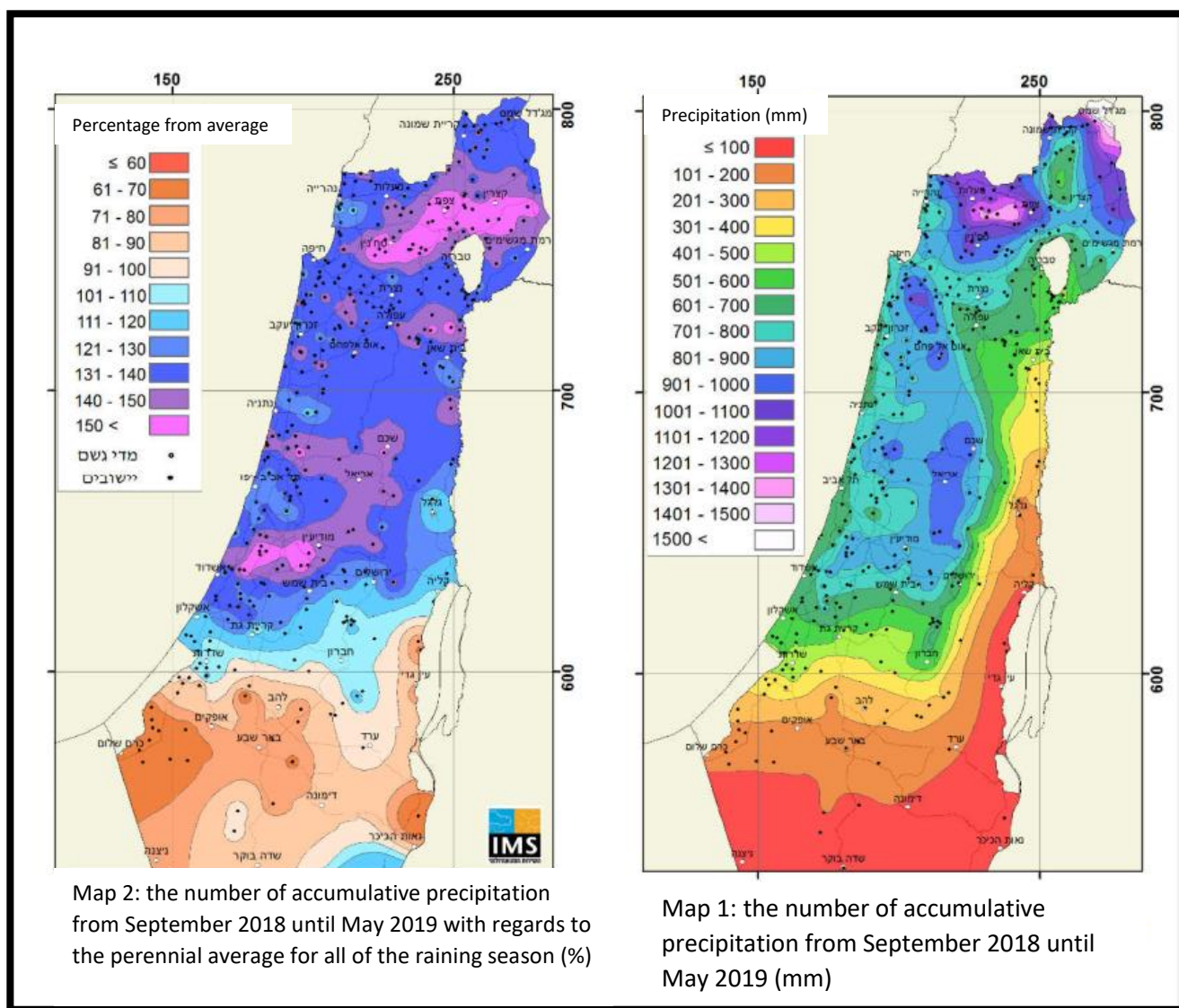
2019 was characterized with a bigger than usual amount of precipitation in the north and center of Israel and a small amount of precipitation in the south of Israel (see picture number 4). The high amount of precipitation could lead to an increase in the number of Rodent and consequentially an increase in the population of Barn-Owls that feed on the Rodents. An increase in the population of the Barn-Owls could happen because of many reason – higher percentage of nesting boxes that can accommodate more nesting Barn-Owls in a given area, the ability of a pair of Barn-Owls to raise a larger amount of offsprings in every nesting period and the ability of a

pair of Barn-Owls to successfully sustain more than one nesting period in a year. It is easy to examine the percentage of the population of the Barn-Owls by a sample test of a few nesting boxes and comparing them to the average of recent years. The number of nestlings in the boxes depends on the nesting stage in which the Barn-Owls are in. The Barn-Owls lay one egg every two days (in average) and starts to incubate from the first egg, this causes an unsynchronized hatching of the nestlings. When you visit a nesting box in the first nesting period, you can find a female incubating only the eggs or a situation where some of the nestlings have hatched but the incubating continues on the unhatched eggs. In the last stages of the nesting period, some of the nestlings have already reached an age where they leave the nest and some of the nestlings are still dependent on the food supply of their parents. A visit in this stage will show a low number of nestlings from the real number in which two pairs of Barn-Owls are able to raise. Thus, the number of nestling in a nesting box in the earlier stages or the late stages of the nesting period is smaller than the maximum number of nestlings that are able to hatch in every nesting period. On the other hand, a visit to the nesting boxes in the intermediate stages will show a larger number of nestlings than the real number of nestlings that are able to reach the leaving-the-nest stage because some of the nestlings do not survive the development stage and die before leaving the nest. Environmental conditions and Rodents flu are also conditions that affect the success of the Barn-Owls monitoring because in some years the Barn-Owls start the nesting period sooner than average and so the monitors can reach the boxes when the Barn-Owls are already in their last stages of nesting where some of the nestlings has already left the nest and sometimes even finished the nesting period. In some cases the monitors reach nesting boxes and find the Barn-Owls are starting a second nesting period, and in a parallel period in different years the Barn-Owls are in the prime of the nesting period.

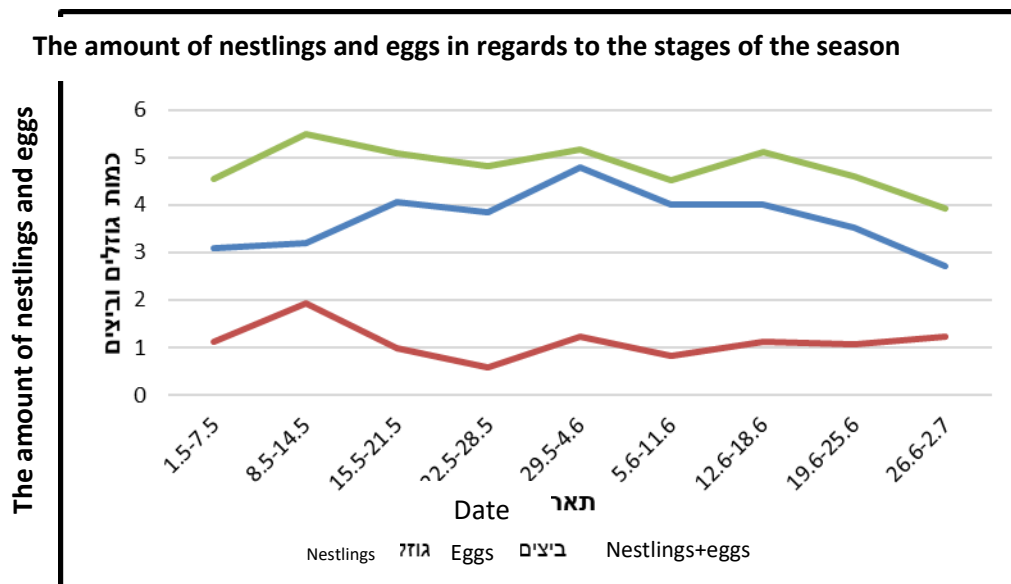
The nesting period of 2019 was characterized in a close to average percentage of population or higher in most parts of the country (see pictures number 7). Also, the number of offsprings is higher or close to the average in most parts of the country. In addition, in a few cases it was reported of many second nesting periods and even third nesting periods, which indicates the abundance of Rodent in certain areas. The vast amount of nesting boxes (over 4,700 boxes around the country) requires a choice between transverse monitoring in which a big amount of nesting boxes are monitored and quality monitoring in which a small amount of boxes are monitored, but every box is monitored thoroughly and often there is a need to go back to the same box several times in order to complete the required data. As part of the goal definition for 2019 it was decided on transverse monitoring of nesting boxes and except for unusual cases, we visited every box once. Some of the visits in the nesting boxes were in the earlier stages of the nesting period or in later stages of the nesting period and the number of monitored nestlings does not represent the maximum or real number of nestlings in these boxes, but on the other hand we received a larger situation report in the national level. During the monitoring period in 2019 we monitored over 1,500 nesting boxes across the country and we ringed over 2,700 adult and young Barn-Owls. Evermore, pellets were collected methodically and large data was gathered from the nesting boxes. The first analysis of the data is presented here. An in-depth

wider data analysis will be performed in the following months and a comparison will be made between the data that was gathered during the Barn-Owls monitoring period of 2019 and the data that was gathered in recent years.

The amount of seasonal precipitation for winter 2018-2019

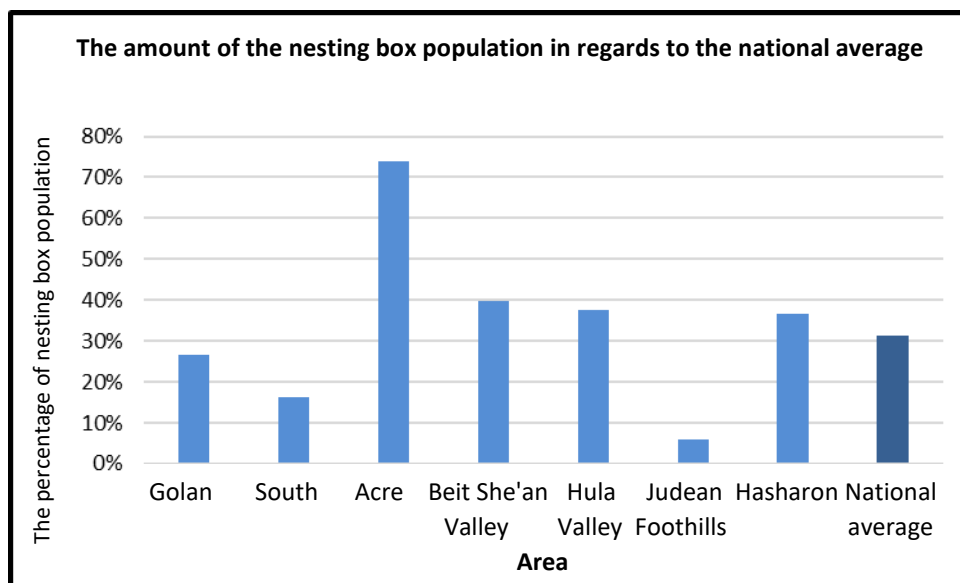


Picture no. 4: The amount of seasonal precipitation from September 2018 to May 2019 (photo taken from the Israel Meteorological Service website).



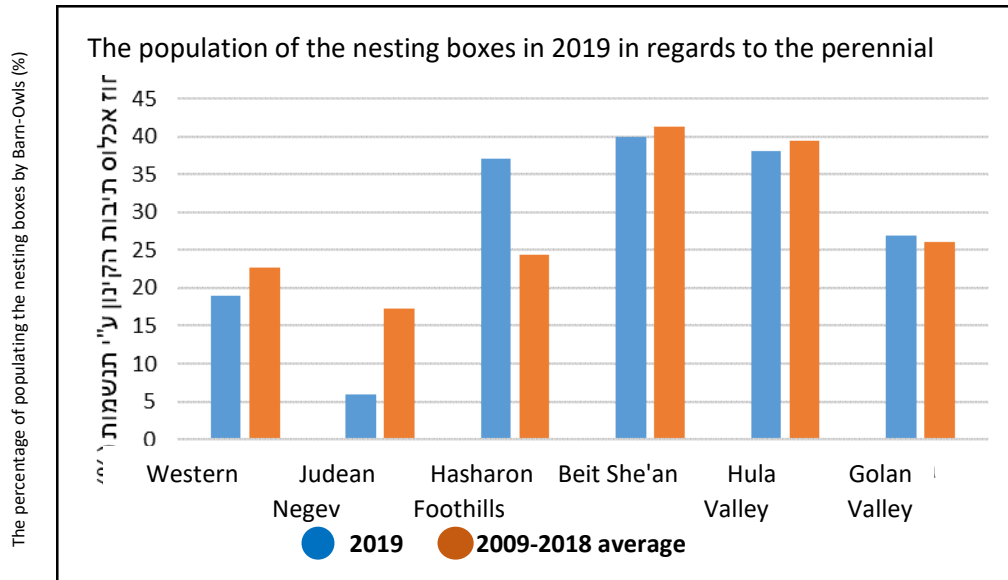
Picture no. 5: The amount of nestlings and eggs of Barn-Owls in the nesting boxes.

You can see that the amount of the Barn-Owls eggs is at its prime in the beginning of the season and later on the average amount of eggs begins to decrease. Towards the end of the monitoring season the amount of eggs is again in an increase, probably caused by second nesting period's laying. The number of nestlings increases progressively with the hatching of the nestlings during the nesting season, it peaks midseason and starts to decrease as a result of the nestlings leaving the nest or the mortality of weaker nestlings.



Picture no. 6: The percentage of the nesting boxes population in different areas of the country in regards to the national average.

The percentage of the nesting boxes population in Acre area was especially higher and it matches the unusual amount of Field-mice that was seen in that area in the annual Rodents survey. Farmers of the area received a recommendation to add nesting boxes in order to increase the number of the Barn-Owls that are nesting in their land.



Picture no. 7: The percentage of the nesting boxes population in different areas in the country in regards to the perennial average.

The percentage of the nesting boxes population in most areas was similar or higher than the perennial average. The percentage of the nesting boxes population in the Judean foothills was especially lower (6%) and it matches the results of the Rodents minority in that area according to the annual Rodents survey. It is worth mentioning that the population of the Common Kestrel in the Barn-Owls nesting boxes was especially higher and was at 26% of population compared to the national average of 6% population of the Kestrels in the Barn-Owls nesting boxes. Maybe the competition with the Kestrels on the nesting sites urged some of the Barn-Owls to move to alternative nesting sites.



Active nesting, a female incubates 11 eggs at Regba's plantations (photo: Shlomo Cain).



Tomer Karni, taking stats of a young Barn-Owl with farmer Shimshon Segev from Kibbutz Shoval, the person in charge on the nesting boxes in the settlements of the area and one of the project's pioneer in the south (Kibbutz Shoval, Western Negev, 26.5.19, photo: Moshe Karni).



Monitoring a box in Kibbutz Tsor'a's fields together with Linda (not in the frame), who is in charge of the boxes in the field crops, Tomer Karni (assistant monitor) and an assistant monitor from Japan (Kibbutz Tsor'a, 30.5.19, Photo: Linda Jacobs).

At the center: the pole with the camera used to see what is inside of the nesting box without the use of climbing, a process that began in 2019.



Pictured above: A use in a telescopic pole to monitor a high nesting box that you could not access until now, and identifying a little Owl inside, together with Naama Rahamim (Kibbutz Bror Hayil, 22.5.19, photo: Naama Rahamim).



Pictured above: A easy fix and putting into use of an old box in Kibbutz Shoal together with Shimshon Segev, the farmer in charge of the nesting boxes in the settlements of the area (Kibbutz Shoal, 26.5.19, photo: Moshe Karni).

Beit She'an Valley, Jezreel Valley and the surroundings - As a model for 1 out of 7 areas that are detailed in the report in Hebrew)(

Written by Kobi Meyrom, Kibbutz Nir David, Beit She'an Valley

Initially I would like to thank two people, the first is **Rami Haviv** who is my partner for the sixth season and **Prof. Yossi Leshem** who is the head of the national project to biological pest-control using Barn-Owls. Yossi gave us a budget to do an extended better monitoring that was spread over the two months of monitoring we do every year. I will add that during 2019, the Barn-Owls were "celebrating" an increase in the number of nestlings hatched (bigger than before) and an increase in the findings of food (=Rodents), and in many cases this year, the Barn-Owls had more than one nesting period.

The reason for that was probably the abundant winter with many precipitations that sprouted many weeds which is the Rodent's food. The borders of our monitoring is the northern valleys, Lower Galilee, Jordan Rift Valley and the National Water Carrier of Israel (along the water carrier to Sha'ar Menashe). On paper there are 1,800 boxes to be examined, many of them are not in good condition for lack of maintenance of the nesting boxes in certain farms than own about 100 boxes together. The Barn-Owls already proved that they are a good solution to decrease the Rodents population and that a pair of Barn-Owls can hunt between 2,000-6,000 Rodents a year. This year more farmers joined the Barn-Owls project in our area – Gesher's field crops and soon I hope that Sde Nachum's field crops will also join. Parallel to the monitoring activities, we are also meeting with farmers communities in order to leverage the existing and to add more partners. Thus, we were in Jordan Valley, Kibbutz Lavi, Yokne'am Moshava, Alonim's field crops and other farms like Nahalal.

The monitoring itself is executed in a cautious approach to the nesting boxes in order to prevent unnecessary bothering of the Barn-Owls. The expertise to the best approach comes with Cumulative experience. Before you approach a box, we learn from the outer appearance if it is a box that populates nestlings and you can learn which stage the nesting is in the box. For example

– the down of the young nestlings sticks to the cracks of the boards that assemble the box and so if we see the nestlings' down pokes out of the box, we can deduce that there are young nestlings inside the box. Large pellets outside of the box can indicate larger nestlings inside, because mature nestlings are waiting the food supply of their parent in the entrance or outside of the nesting boxes and that is why you can find their pellets also outside of the nesting boxes. A pellet is what the Barn-Owl regurgitates after eating the prey, sometimes it is whole and others it's partial. The Gastric acid of the Barn-Owl digests the rodents entirely, excluding the hair and bones which becomes the pellet that they regurgitate. We collect the pellets for research because by disassembling the pellets you can learn to recognize the prey according to their dental structure or their beak when it is a bird.

Before I will detail the monitor itself, you should know that a mummy Barn-Owl incubates immediately following the laying of the first egg and every two days approximately, it adds another egg. In a good year the number of eggs can reach 12 and most of them will hatch successfully. In arid years, like in the past three years, there was a smaller than average amount of eggs laid and so less nestlings hatched. A pair of Barn-Owls parents adjusts the feeding of the nestlings according to their number. You should be careful and not add nestlings from other nesting boxes, as it could lead to the parents abandoning the nest!

The rate and order of the hatching of the nestlings is according to the rate of the laying because the Barn-Owl begins to incubate the eggs from the first laying. Consequently, there is a difference in size between the nestlings but always in weighing time the smaller is the heaviest relatively, because the mother makes sure he receives the food. Following the growth of the nestlings I learned that those who hatched later stage will sometimes surpasses those who hatched beforehand.

I am interested and involved in the world of the Barn-Owls for 35 years, almost from my earlier days in Kibbutz Nir David which at the time the Barn-Owls nested mostly on rooftops. Over the years I acquired knowledge and learned to recognize this species very well, their gender from an early age, before the feather stage, their growth rate in a day and how to solve problems of fallen nesting boxes with nestlings in a way that will cause the parent to leave the nesting process and to continue to take care of the nestlings after you reinstall the boxes in an alternative place. This year we had two examples for that – one in HaYogev settlement, where the content of the nest fell from the nesting tree (Fan Palm) and an alternative nesting box was installed at a distance of 30 meters. The voices of the nestlings brought the parents towards them in their new home and a week after the move we found the mother in the nesting box with another egg. After that we found she laid 4 more eggs. This was also the case in Sde Ya'acov, where a retired aircraft stood for many years was moved to a new place and during the loading of the plane, they discovered nesting Barn-Owls inside the plane. The nestlings were moved to a relatively distant nesting box which they left after a day (the nestlings already were flying) and they came back to where the plane was stationed and waited on trees for their parents to receive food.

Monitoring Barn-Owls includes noting the content of the nest, the number of nestlings and important things you need to indicate. During the ringing stage, the nestlings are ringed with a ring which is the ID of the Barn-Owls. Every Barn-Owl has a unique number that assists with identifying it individually.

The span of the nestling's wing is measured and noted and helps to learn the age of the nestling and the relative age compared to its brother. In addition we take other measures like weight which can testify his nutritional condition.

Adult Barn-Owls are also ringed and the percentage of their survival is higher than the percentage of survival of the nestling because most of the young birds do not survive their first year.

This year we ringed about 1,150 young and 200 adults, mostly females that stay in nesting boxes from the incubating stage to the stage where the nestlings are 3 weeks old approximately. Until that stage the male is the sole provider. The male stayed with the female during the incubating stage and the start of the hatching. About 50% from the adult that we caught this year were with a ring from recent years and some came from distant places. In most cases, the adults stay in their territory year after year as opposed to the young that move away from the site which they hatched and they look for a new territory. The reason for that could be that the young will not become a competition to their parents in their habitat. It is rare to meet an adult that changed a habitat. The persistence to examine active nesting teaches on the survival of the young and I do that only at Beit She'an Valley.

Like every year, I collected data on the mortality of the Barn-Owls, with or without a ring, mostly as a result of cars running over them. During the years I collected vast data on the dispersion of the Barn-Owls. Lately, a train in the Bonim area was also involved with killing an individual that was ringed 9 years prior at Ram-On.

Finally, an unsolved riddle – two cases that join another case that happened 4 years ago in kibbutz Kfar Aza. In this cases I met young Barn-Owls that hatched a year before and were already in different stages in active nesting. In Kfar Aza there was a male that was ringed as a nestling, 3 months before the new encounter with him. This male raised a new generation of Barn-Owls together with a female (not ringed) who was with him in the box. This year we met a male that was ringed as a nestling in the beginning of the season and we found him with his older mate and they had 5 small nestlings together. Also, we found another young pair of, both ringed at the beginning of the season and they had 2 eggs.

This three cases spurred the question of sexual maturity of this young individuals, this three individuals were at their nesting meeting only 3 months old!



3 out of 8 nestling of the nesting box (photo: Amir Eldad)



The

Meistar
aircraft

in which they found Barn-Owl nestlings in the engine intake. This case took me back to a time in which I served 8 years in the Israeli Air Force (IAF) (photo: Kobi Meyrom).

2. National Rodent survey – spring

March 2019

Written by Dr. Yoav Motro, Rachel Mueller, Yoav Mueller, Olga Ch'gina, Yotam Gendler

Background

Biological pest-control in agriculture using Barn-Owls is a natural, cheap, eco-friendly method. This method is a replacement to the poisoning (whose consequences could be disastrous) and is based on natural ecological processes that involved predator-prey relations, in their hunting skills and the natural increase of the predators.

Many factors limit the population of the predators and in them the rate of reproduction and the amount of food. In modern intensive agriculture there is a lack of suitable place for Raptor nesting. The stationing of the box in agricultural fields caused an increase in the rate of reproduction and their number grew accordingly in the treated areas. When there are more

predators in agricultural fields the amount of Rodents decreases in the areas around the nest and there is an increase in crops (Motro 2011; Kan et al. 2013).

Although there is a permanent and wide-scale nesting of Barn-Owls and Kestrels in agricultural fields, the amount of Rodents is not steady and isn't uniformed in all of the areas. Monitoring the Rodents population is an essential part in every pest-control interface and is a good estimation of the success of the pest-control and the size of the Rodents population in order to plan box deployment. Also, from the results that are gathered over several years you can determine the dynamic of the Rodents population in time. The Rodents survey occurs every spring, when the population is at its prime and the Barn-Owls nesting is in its beginnings. (Aviel et al 2003; Motro et al 2010).

In the survey we used two different systems to gather data in each field, in order to sample all the population of the rodents:

- 1) Mice, Meriones and to a certain extent Rats were sampled and caught in different traps, all had "Bamba" as a bait (Bamba is a peanut butter savory snack by Osem). We chose this bait for its high fat content (58% of the calories are fat, more than any Israeli snack), the combination of two materials (corn and peanuts), the strong smell and the unity between the individual snack. The traps were stationed in a unified fixed deployment: 5X10 traps in a space of 10 meters between each trap (grid total of the traps was 40X90 meters). The traps were stationed in the middle of the field, in four different fields every night (one grid to each field). The capturing happened throughout an entire night. In each area there were two continuous nights of capturing in the season. Every mammal that was caught was checked for its species, gender, age, weight and general health conditions. The calculation of the size of the population is made according to a modification of the model by Jolly Seber (Jolly, 1982) and the works of the graduate students Eitan Aram (1999) and Uzi Rita (1964), and considering the habitat area of the Rodents (Aram et al. in prep 1999).
- 2) The Vole is almost never caught in the trap (Motro et al 2019) and the congenital method today for the estimation of the Vole population is to count the borrow hatches (Bodenheimer, 1949). Translating the number of holes in the field to the number of Voles in the field is made by Motro (2011). The counting of the holes you do with a T like device: the length of the short stick is a meter and it determines the width of the survey strip, the length of the long stick does not matter. With this device you scan areas in a fixed width (1 meter) and in a known length (measured by a GPS) and you count the exact number of holes that the device goes over them. After that you calculate the number the number of holes to a unit area, for example – a counting of 50 holes along 1,600 meters of scanning will indicate $1600/50=0.03125$ holes for a square meter or 31.25 holes for a dunam (1/4 acre). The fields are sampled in their center and margins, a quarter from the distance of scanning in the margins of the fields and the rest in their center. The size of the area that

is measured is over a dunam (1/4 acre) for a field. In a ground that is covered in vegetation, you slow the rate of the progression and uncover the ground in case of need. This system is easy and reliable because you can sample with it bigger areas with different characteristics, thus, you can overcome the vast difference in the Vole population dispersing in the field. Fields with many cracks in the ground are erased from this analysis because there is a great difficulty to track the vole's burrows.

The total estimation of Rodents in the field is received from using two methods that were described and combining their data. This estimation is the basis for determining the size of the Rodents population in the area, the perimeter of the future pest-control and it reflects the efficiency of the pest-control using Barn-Owls and Kestrels in the areas of the project. It is worth mentioning that there are agricultural fields in the country that were not scanned in this survey. In some of them it is known, in retrospect, of a higher than usual Rodents population (subsequently, a poison was scattered and the project of the Barn-Owls was restarted/reinforced).

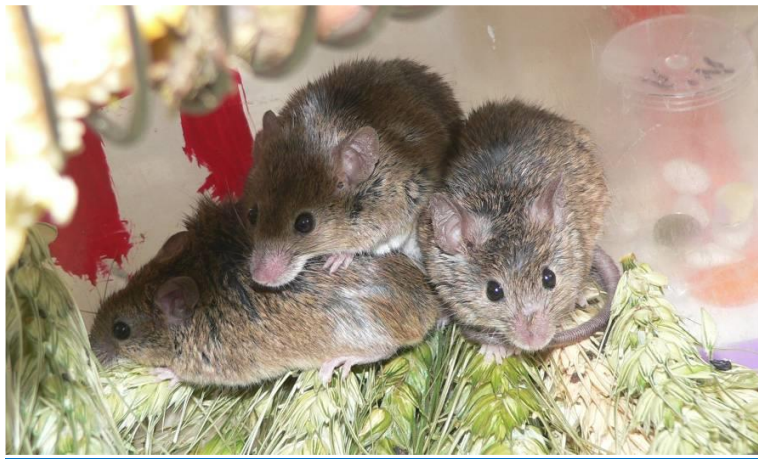
The extent of the work is two-three working days in the field for every area (thirteen areas: Hula Valley, Acre Valley, Golan Heights, Jezreel Valley, Harod Valley, Beit She'an Valley, Lachish, the Arab sector, Hefer Valley, Sharon Plain, Shfela (lowlands), northern Negev and western Negev). The work takes place in a coordination with the Barn-Owls regional monitor-coordinator and the person in charge on the nesting boxes on behalf of the farm that has the research area.

Area	Name of the surveyor	Days of the survey	
		Start	Finish
Hula Valley	Yotam Gendler	20.3.19	22.3.19
Acre Valley	Yotam Gendler	23.3.19	24.3.19
Golan Heights	Rachel and Yoav Mueller	22.3.19	23.3.19
Beit She'an Valley	Rachel and Yoav Mueller	5.3.19	6.3.19
The Arab sector	Rachel and Yoav Mueller	22.3.19	23.3.19
Jezreel Valley	Rachel and Yoav Mueller	7.3.19	9.3.19
Harod Valley	Rachel and Yoav Mueller	6.3.19	7.3.19
Hefer Valley	Rachel and Yoav Mueller	9.3.19	10.3.19
Sharon Plain	Rachel and Yoav Mueller	9.3.19	10.3.19
Shfela (lowlands)	Rachel and Yoav Mueller	13.3.19	14.3.19
Lachish	Olga Ch'gina	11.3.19	12.3.19
Northern Negev	Olga Ch'gina	9.3.19	11.3.19
Western Negev	Olga Ch'gina	8.3.19	11.3.19

Tablet 1: the areas where the survey was held, the surveyor and the dates of the survey.



Picture above: monitoring Rodents in wheat fields, Kibbutz Tsor'a (photo: Yoav Motro).

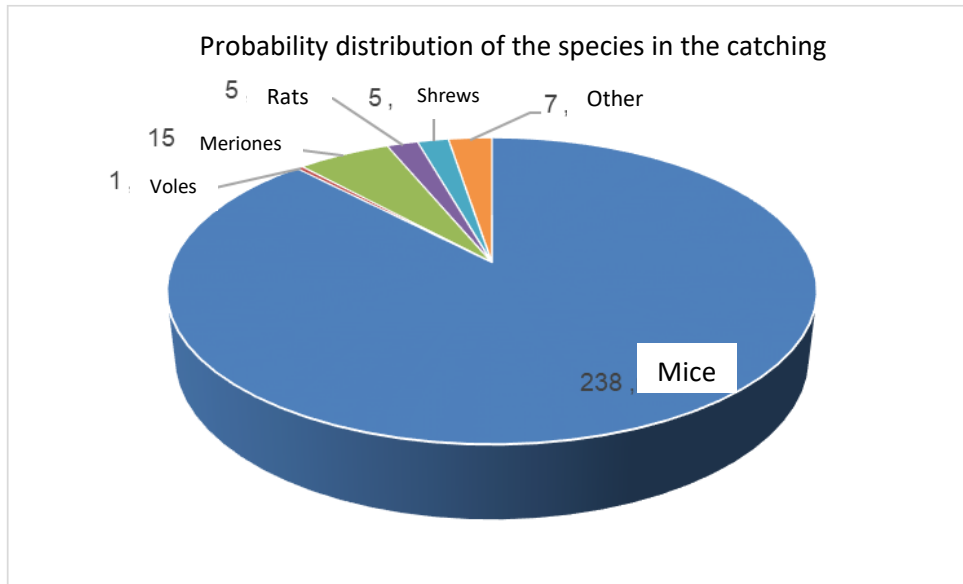


Pictured above: Mice that were caught in a field of wheat at Kibbutz Givat Oz (photo: Yoav Motro).

Results

Catching

In the survey that was made in spring 2019, 3,173 traps were stationed and they caught 271 animals (8.54% catching). You can see (below) that most of them were catching of Rodents (95.57%) and most of the Rodents that were sampled are mice (91.89% of Rodents, 87.82% of catching). Other Rodents that appear in the graph are common Meriones, common Rats and the Voles.

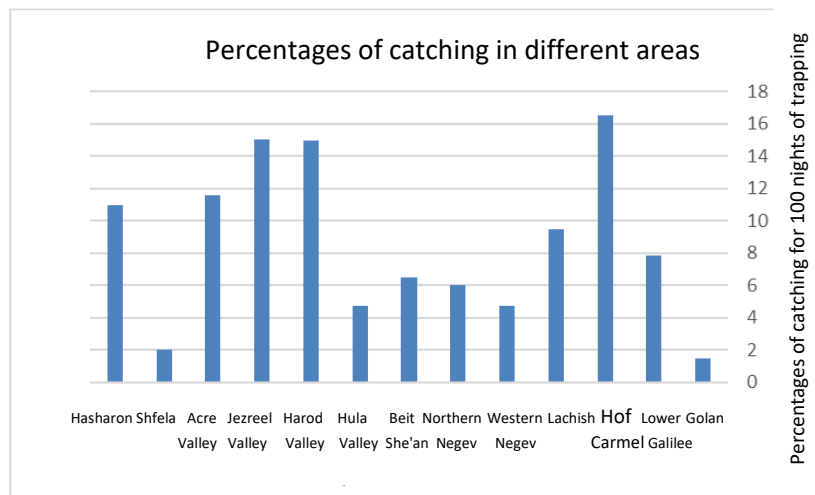


Graph 1: the probability distribution of the species in the traps. Mice (*Mus sp.*) were the most common; Meriones (*Meriones Tristrami*) were 5.53% of all catching; common Rats were 1.85% of all catching (but all were caught in a single plantation); one Vole (*Microtus guentherii*) was caught, although there are more common in some of the area; only 1.85% of the catching were Shrews (*Crocidura sp.*).

Almost all of the individuals that were caught are pests for agriculture (264/271). The pressure of the Barn-Owls to hunt and other predators in this area will help the farmer and will not hurt other species that the damage to them is not wanted. However, it is worth mentioning that the Shrews are not Rodents and are not a pest for agriculture. Finding them in large numbers can create a situation where most of the food of the Barn-Owls is not pest for agriculture, a situation that is known in the world (Taylor, 1994). According to the survey that is performed for a seventh year, it is not the current situation in the country (1.85% from all of the catching this year and 2.80% from all of the catching in an 11 annual average) and according to the pellets examination from all over the country in recent decades, this is not the situation in the country at all. Even so, this phenomenon is known in the world and the population of small mammals in the area and the food of the Barn-Owls needs to be monitored. A new research that has been made in Europe shows a substantial decrease in the Eulipotyphla eaters in the food of the Barn-Owls in the last century and a half (Roulin, 2016)

Catching in different areas

The distribution of the catching according to areas shows that different areas are more abundant in Rodents than other areas. In all of the areas the most common specie in the catching is the mice.



Graph 2: the percentage of catching (individuals for every 100 nights of trapping) in different areas of the survey.

It is worth mentioning that the population of the Rodents are larger than usual in the valley areas (Jezreel valley, Hefer Valley and Harod Valley) and in the northern coastal plains (Sharon, Hof Carmel and Acre Valley). There is a difference in the number of Rodents in different areas in a difference in the same area (for example Lachish, Hula, Acre Valley and Harod Valley) over the years. This difference is explained by fact that the populations in those areas are separate from each other. While the Rodents population in a certain area is at its prime, in another area it's at its low. Another aspect that affects the size of the Rodents population is the diversity of the crops that are typical for that area. There are crops that the Rodents thrive in whilst other crops do not attract Rodents. The survey is held in model that represent as much of the common crops in each area.

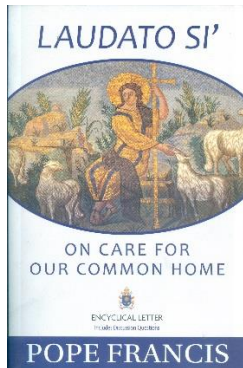


Picture above: Folding traps at Hula Valley (photo: Yoav Motro).

3. A meeting with Pope Franciscus at the Vatican, 11th of May, 2019

Earth conservation in general, and by Catholics in particular, is very close to Pope Franciscus's heart. He wrote the book, L'audato Si, regarding this matter. See the book's link:

<https://bit.ly/2XWO6cB>



In his book, the Pope emphasizes the importance of conservation of the biological diversity, human influence on global warming and much more.

Following the events we held in Switzerland during July 27th 2018, led by the Swiss President, Alain Berset. 150 ambassadors to Switzerland, from all over the world were invited to the events. During these events, the regional cooperation activities in the Middle East was presented by the 4 partners. (See report from 2018: <https://bit.ly/30S0Jab>).

The Vatican Ambassador to Switzerland was very enthusiastic about the activities, and asked us to send him a page long document, which he said he will forward to the Pope. He said he would also approach The Pope directly he would agree to host us in order to learn about the activities that combines peace, nature and environment conservation, education and the connection to religions.

Following this encounter, we were invited to a meeting with the Pope, on May 11th 2019, in order to present him the activities for a 30 minutes long meeting (the meeting was lengthened to 40 minutes). Due to the Pope's high interest in the unique activity, and thanks to the 4 donors from Toronto who significantly helped the promotion and success of the project, we presented the activity to Pope Franciscus and discussed the project uniqueness in various aspects.

We asked the Pope to initiate a meeting with seniors Rabbis and Muslim and Christians Clerics, in order to widen the circles of influence. With the help of the Vatican ambassador to Switzerland, we are currently trying to initiate an event at the World Economic Forum (WEF) at Davos that will be led by the Pope, senior world leaders and environmentalists. There is no doubt that the Pope's influence over 1.5 billion believers could greatly impact leveraging the vision of the project. See enclosed presentation of the meeting: <https://bit.ly/2WWzk5D>

A video of the meeting: <https://bit.ly/2RLfKaJ>



Next to the Vatican entrance, with Swiss soldiers, with an original painting of a Barn Owl with Olive tree leaf at the border between Israel and Jordan, and a photo of the Vatican, taken by the Israeli satellite- Bereshit



The meeting with the Pope. From left to right: the Palestinian partner, the Swiss partner, the Jordanian partner and the Israeli partner

4. 23-28th of May 2019, Diplomatic Club- Switzerland

Following the activities with the Swiss President and the ambassadors, and a lecture in Geneva during 2018, the Diplomatic Club in Switzerland invited General Mansour Abu Rashid (Jordan), General Baruch Spiegel (Israel), Prof. Yossi Leshem (Israel) and Prof. Alexandre Roulin (Switzerland), to an event, in order for the 4 representatives to present the Barn Owl activities as initiative for regional and international cooperation.

The event took place on Saturday, 25th of May 2019, in an ancient castle built during the 12th century. The castle has breathtaking gardens, stretching upon large areas, and 60 diplomats were gathered there for half a day, during which they learnt about the unique activities from huge posters that were hung throughout the site. They learnt about various aspects of the project that could possibly help widening it to other destinations. (See presentation: <https://bit.ly/2Xj3EYg>)



The diplomats, gathering around posters regarding the project in the Middle East



The ancient castle, where the event took place



150 Irises species in a 1 km long garden, situated in the castle area

5. Paris Peace Forum (PPF), 11-13th of November, 2018

Over 60 senior world leaders took part in PPF, including President Putin, Chancellor Angela Merkel, Prime Minister Emmanuel Macron, Prime Minister Netanyahu and others.

During the Forum, 120 representatives were elected out of 900 candidates, in order to present projects that promote peace. One of those projects was the Barn Owl project. Representative of the Peace Center in Geneva, Colonel Christian Bühlmann, Prof. Roulin, the Jordanian General and Prof. Yossi Leshem, represented the project and lectured in front of the forum participants.

Approximately 5,000 guests took part during those events. They were extremely impressed of a positive project in the Middle East, a topic that does not receive satisfactory media attention.

See slideshow of the events: <https://bit.ly/2FnPRLE>



Our PPF stand

The Forum logo

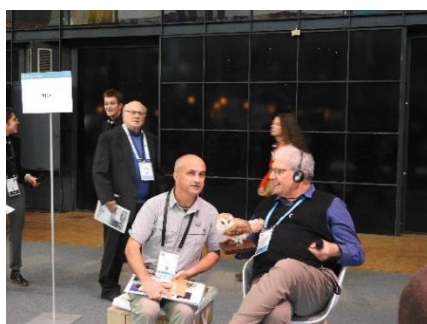


H.S.H. Prince of Monaco, Albert II, learning about the Barn Owl project from Prof. Alex Roulin from the University of Lausanne, Switzerland



Second from left: Ms. Catherine Geslain Laneelle, Candidate of France for the position of Director General of the UN Food and Agriculture Organization (FAO) and the only representative from Europe for this position, was very enthusiastic about our initiative

On right: Céline Plancherel, Alex's student from the University of Neuchâtel



November 13th at 10:30: Yossi Leshem and Alex Roulin in the pitch session about Barn Owls as peacemakers in the Middle East

6. FRU.TO 2019, FOOD-PEOPLE-NATURE. 23-27th of January, 2019

Between the 23-27th of January, 2019, Yossi was invited to a conference held in Sao Paulo-Brazil, in order to lecture about the Barn Owls project, emphasizing its benefits regarding

pesticide -free food, and with the goal of expanding the project from the Middle East to the rest of the world in mind.

Hundreds of guests arrived, most of them related to the food industries. Among them there were several Chefs with Michelin stars and prestigious restaurants, and people dealing with the issue of food shortage also attended.

Approximately 500 guests attended the conference that was held at the Jewish Community Center in Sao Paolo, and Yossi was the only zoologist that lectured there. His lecture on the Barn Owl project regarded a less known subject to the conference guests, therefore, it gained great attention.

The Brazilian Agriculture Minister, Mr. Gustavo Diniz Junqueira, asked to arrange a meeting with Yossi, and the connection was formed with the help of Mr. Dori Goren, the Israeli consul in Sao Paolo.

The conference was organized by one the leading top 10 chefs worldwide, Alex Atala.

See enclosed presentation: <https://bit.ly/2DQd4mT>



The building was designed architecturally like a Jewish Torah scroll

FRIDAY 25/01		SATURDAY 26/01		SUNDAY 27/01	
PROGRAM		PROGRAM		PROGRAM	
09:00-09:30 OPENING	Alex Atala (Chef, ATIA, Brazil) Alex Atala (Chef, ATIA, Brazil)	09:00-09:30 OPENING	Yosi Yosi Yosi Yosi	09:00-09:30 OPENING	Yosi Yosi Yosi Yosi
09:30-10:00 THE POWER OF THE BEAN	Alan Suter The relationship between the bean, food, and identity	09:30-10:00 OPENING OUR WAY OUT OF THE GLOBAL FOOD SCANDAL	Yosi Yosi Yosi Yosi	10:00-10:30 COFFEE BREAK	Yosi Yosi Yosi Yosi
10:00-10:30 CHOICES AND IMPACTS	Yosi Yosi CEO of Instituto Atala, Brazil	10:00-10:30 COFFEE BREAK	Yosi Yosi Yosi Yosi	10:30-11:00 COFFEE BREAK	Yosi Yosi Yosi Yosi
10:30-11:00 EVOLUTION VS ENVIRONMENT	Yosi Yosi CEO of Instituto Atala, Brazil	11:00-11:30 COFFEE BREAK	Yosi Yosi Yosi Yosi	11:30-12:00 COFFEE BREAK	Yosi Yosi Yosi Yosi
11:00-11:30 ASSESSING FROM THE FOREST	Yosi Yosi CEO of Instituto Atala, Brazil	12:00-12:30 COFFEE BREAK	Yosi Yosi Yosi Yosi	12:30-13:00 COFFEE BREAK	Yosi Yosi Yosi Yosi
11:30-12:00 COFFEE BREAK	Yosi Yosi CEO of Instituto Atala, Brazil	13:00-13:30 COFFEE BREAK	Yosi Yosi Yosi Yosi	13:30-14:00 COFFEE BREAK	Yosi Yosi Yosi Yosi
12:00-12:30 WE NEED TO TALK	Yosi Yosi CEO of Instituto Atala, Brazil	14:00-14:30 COFFEE BREAK	Yosi Yosi Yosi Yosi	14:30-15:00 COFFEE BREAK	Yosi Yosi Yosi Yosi
12:30-13:00 EARTH 2.0	Yosi Yosi CEO of Instituto Atala, Brazil	15:00-15:30 COFFEE BREAK	Yosi Yosi Yosi Yosi	15:30-16:00 COFFEE BREAK	Yosi Yosi Yosi Yosi
13:00-13:30 FAMILY FARMING 2.0	Yosi Yosi CEO of Instituto Atala, Brazil	16:00-16:30 COFFEE BREAK	Yosi Yosi Yosi Yosi	16:30-17:00 COFFEE BREAK	Yosi Yosi Yosi Yosi
13:30-14:00 PEACEMAKERS	Yosi Yosi CEO of Instituto Atala, Brazil	17:00-17:30 COFFEE BREAK	Yosi Yosi Yosi Yosi	17:30-18:00 COFFEE BREAK	Yosi Yosi Yosi Yosi
14:00-14:30 LUNCH	Yosi Yosi CEO of Instituto Atala, Brazil	18:00-18:30 COFFEE BREAK	Yosi Yosi Yosi Yosi	18:30-19:00 COFFEE BREAK	Yosi Yosi Yosi Yosi
14:30-15:00 TO EAT OR NOT TO EAT	Yosi Yosi CEO of Instituto Atala, Brazil	19:00-19:30 COFFEE BREAK	Yosi Yosi Yosi Yosi	19:30-20:00 COFFEE BREAK	Yosi Yosi Yosi Yosi
15:00-15:30 TOGETHER WE ARE STRONG	Yosi Yosi CEO of Instituto Atala, Brazil	20:00-20:30 COFFEE BREAK	Yosi Yosi Yosi Yosi	20:30-21:00 COFFEE BREAK	Yosi Yosi Yosi Yosi
15:30-16:00 AGRO	Yosi Yosi CEO of Instituto Atala, Brazil	21:00-21:30 COFFEE BREAK	Yosi Yosi Yosi Yosi	21:30-22:00 COFFEE BREAK	Yosi Yosi Yosi Yosi
16:00-16:30 COFFEE BREAK	Yosi Yosi CEO of Instituto Atala, Brazil	22:00-22:30 COFFEE BREAK	Yosi Yosi Yosi Yosi	22:30-23:00 COFFEE BREAK	Yosi Yosi Yosi Yosi
16:30-17:00 THE AGRICULTURE OF THE FUTURE	Yosi Yosi CEO of Instituto Atala, Brazil	23:00-23:30 COFFEE BREAK	Yosi Yosi Yosi Yosi	23:30-24:00 COFFEE BREAK	Yosi Yosi Yosi Yosi
17:00-17:30 WHAT THE FOREST TAUGHT ME	Yosi Yosi CEO of Instituto Atala, Brazil	24:00-24:30 COFFEE BREAK	Yosi Yosi Yosi Yosi	24:30-25:00 COFFEE BREAK	Yosi Yosi Yosi Yosi



A tour at an organic farm as food for men and the better environment



Chef Alex Atala cooking a fish from the river nearby



Yossi lectures about the Barn Owl Project during the conference in Sao Paulo- Brazil



7. The Barn Owl Project in the Middle East, expanding to a trilateral agreement with Cyprus and Greece, 19-23rd of November, 2018



President of Cyprus, President of Greece, and the Israeli Prime Minister are leading trilateral cooperation regarding gas in the Mediterranean Sea, security, Cyber and Environment issues. The Barn Owl project was elected as one of the leading subjects of Environmental cooperation between the 3 countries.



President of Cyprus, Nicos Anastasiades (right), Prime Minister of Greece, Alexis Tsipras (middle) and Prime Minister of Israel, Benjamin Netanyahu (left), signing the Trilateral contract

BirdLife Cyprus organized a seminar between 19-23 November in Cyprus with invited speakers from abroad (from Israel Prof. Yossi Leshem, Prof. Abed Gera, Dr. Yoav Motro, and Mr. Shaul Aviel, from Greece Dr. Vasileios Bontzorlos and from University of Lausanne Prof. Alexander Roulin).

The main objectives of this seminar was to engage on a policy level on the Barn Owl project in Cyprus and the collaboration between Israel, Cyprus, Greece and other Mediterranean countries, to present the project to decision makers as well as farmers and to present project implementation in the field and discuss improvements and ways forward.

The seminar included.

- A workshop which was addressed to government officials from the Department of Agriculture, the Game and Fauna Service and the Department of Forests aiming mainly at encouraging collaboration between involved departments.

- A talk to postgraduate students of the Open University of Cyprus with speakers Prof. Yossi Leshem, Tel Aviv University and SPNI and Prof. Alexandre Roulin, University of Lausanne.
- A dinner with Israel Deputy Ambassador, Mrs Noga Caspi. During dinner we engaged Mrs Caspi to put on the trilateral meeting agenda the Barn owl project.
- Field visits to existing and new Barn owl nest box sites, including sites where the Game and Fauna Service and Department of Agriculture have installed nest boxes.
- A workshop for farmers where we presented Barn Owls biology and economic benefits to farmers and the project implemented in Cyprus and Greece.
- A meeting with the Minister of Agriculture, Rural Development and Environment, Mr. Costas Kadis.



At the meeting with the Cypriot Minister of Agriculture: with back to camera – Greek representative, Dr. Vasileios Bontzorlos; on his right: Dr. Yoav Motro, Prof. Yossi Leshem, Prof. Abed Gera, Melis Charalambides and Haris Nicolaou from the Forestry Department in Cyprus



November 21st 2018: Prof. Costas Kadis, Minister of Agriculture, Rural Development and Environment, Cyprus, learns about the trilateral vision; on left: Melis Charalambides, Council Chairman of BirdLife Cyprus, the SPNI's partner; between them a book on Barn Owls published in Hebrew, English and Arabic

4. Next steps

A big success of the project has been the engagement of the Minister in the project to promote a national action plan for Barn owls for Cyprus. BirdLife Cyprus will continue to work with the working group to produce a national plan for Barn owls. Through this, more advocacy work will also take place and a relevant agri-environment scheme will be developed for inclusion in the 2021-2027 Rural Development Plan, to support farmers to participate in the Barn Owl effort and provide long-term financial sustainability for the effort.

Monitoring of nest boxes is an important part of the project that not only provides significant data on the ground but also contributes in keeping good relations with the farmers, as they can be the good example to further expand the nest network to other farmland sites. Using successful examples where owls have become established in a box can be a powerful example for other farmers.

More nests will be added at existing sites as appropriate.

BirdLife Cyprus will continue education at schools in involved communities and beyond. The recent recruitment of a specialized BirdLife Cyprus education officer will support this effort.

As soon as nesting is confirmed at Strakka farm, BirdLife Cyprus will install a nest camera and this will be used for further publicity work.

The proposal for achieving the trilateral vision using Barn Owls as biological pest control agents in agriculture between Greece-Cyprus-Israel:

- a. Building a joint infrastructure and leading team from the three countries, based on the large amount of knowledge and experience accumulated over many years in Israel, and its application in Cyprus and Greece, while involving international experts such as Prof. Alexandre Roulin from the University of Lausanne, Switzerland, and others.
- b. Building infrastructures in Greece and Cyprus based on the example of Israel, where it became a national project, emphasizing the partnership with government ministries, and NGOs and academic bodies. Government ministries: Ministry of Agriculture and Rural Development (leading ministry), together with the Ministry of Environmental Protection, Ministry of Regional Cooperation and Ministry of Foreign Affairs. Public bodies involved in environmental and nature topics (NGOs): examples are the Society for the Protection of Nature in Israel (SPNI), BirdLife Cyprus, BirdLife Greece, and accompanying academic institutions (Israel: Tel Aviv University, Hebrew University in Jerusalem, University of Haifa and Ben Gurion University in Beersheba).
- c. Determining a joint schedule for achieving the goals for extending the trilateral initiative and increasing the number of nesting boxes in the agricultural fields (currently Israel has 4,500 nesting boxes, Cyprus 400 and Greece 120), while building a budget infrastructure for nesting boxes, monitoring of nesting boxes, a leading project coordinator in each country, and the educational and PR systems for farmers and decision makers with the aim of significantly decreasing the use of pesticides (see graph from Israel).
- d. Organizing and funding periodic trilateral meetings for examining the implementation of the plans, sharing of professional knowledge and tightening of relations between the farmers, conservationists, academic representatives and government bodies.
- e. Defining joint sources of funding for the three countries.



Teams from Cyprus, Greece and Israel at a seminar in agricultural fields in Israel

November 19th 2019: Meeting in Nicosia, at a joint dinner with the trilateral teams; from right to left: Dr. Yoav Motro (Israel), Dr. Vasileios Bontzorlos (Greece), Prof. Alexandre Roulin (University of Lausanne), Shauli Aviel (farmer from Kibbutz Sde Eliyahu, Israel), Melpo Apostolidou (project leader in Cyprus, BirdLife), Prof. Yossi Leshem, Prof. Abed Gera (Director of the Plant Protection and Inspection Service in the Israeli Ministry of Agriculture), Ms. Noga Caspi (Deputy Head of Mission, Israeli Embassy in Nicosia)

8. FLIGHT2HOPE, 30th of March-7th of April, 2019

This year's project was developed following an international Swift conference that was held during the spring of 2018, thanks to the funding of the Hoopoe Foundation, in cooperation with the Friends of the Swifts Association.

The 2019 project was led by Mark Coreth (England), a Swift enthusiast, pilot and a sculptor, who created the "Tree of Hope" statue that includes 150 bronze Swifts. The statue is situated in St. John Eye Hospital in Muristan- the Christian quarter in the Old City of Jerusalem, along with Prof. Yossi Leshem from the School of Zoology in Tel Aviv University and the Society for the Protection of Nature in Israel (SPNI). Together, they initiated the joint project in order to integrate the 3 Abrahamic religions: Christianity, Judaism and Islam, with the message of cooperation and peace, inspired by the migrating birds that know no boundaries.

The events were funded by the Hoopoe Foundation and SPNI with cooperation of Israel Space Agency (ISA), Ministry of Science.

The project was based upon a flyover of 9 planes (7 from England, 1 from France and 1 from Israel). It flew over the Arava Valley, the Dead Sea, Amman, Jerusalem and the Jordan Valley, and representatives of the 3 religions participated in it and took part in a variety of educational activities.

See Booklet of the events: <https://bit.ly/2UES1NT>

See Stamps that were issued for the events: <https://bit.ly/2NqwEJD> , <https://bit.ly/2Hc5JAL>

See enclosed presentation of the events: <https://bit.ly/2ZkH435>

Link to lecture day video: https://www.youtube.com/playlist?list=PLEGWAbGB4PI0-Lzgky8ZKVHOLqEMJBB_H

Simultaneously, we hosted **NASA astronaut- Ricky Arnold**, who has been in space twice.

During 2018, he spent 197 days in outer space, in the International Space Station, and walked in space for 32 hours.

Arnold, a keen birder, took part in the flyover and lectured about his activity in outer space during the lecture day in YMCA Hall in Jerusalem in front of an audience of 620 people, half of which were students; He gave a lecture to 180 Arab students from East Jerusalem in the Bloomfield Science Museum, and to soldiers and commanders in Palmachim air force base. Additionally, he lectured during the IBOC conference in Eilat that was held by the Israeli Birdwatching center, to 150 participants from all over the world.

The British pilots toured the birding sites in Eilat, took part in a festive dinner in the spectacular Aquarium located in the Tisch Family Biblical Zoo, and toured to the "Tree of Hope" statue in the Christian quarter and to the Western Wall, where they observed the 90 pairs of nesting Swifts.

The events were a huge success and without a doubt will advance the issue of regional cooperation.

A very special thanks to the pilots and crew of FLIGHT2HOPE who flew 5000 miles, And funded all flight and other expenses on their own, in order to make the 2nd April flyover. Without them this effort could not have been achieved!

The project, that the Jordanian Air Force was a part of, General Mansour Abu Rashid from Jordan, Palestinians students for East Jerusalem and a variety of activities of Israelis, including lectures in a conference in Eilat and other places, was a model of regional cooperation from a different angle.



The stamps that were produced by the Israeli Philatelic Service, to honor the Astronauts visit



The flight route



9 Planes flying above the Temple Mount after their flight along the Rift valley, the Dead Sea, Amman and the Sea of Galilee



Greetings From
Mr. Reuven
"Ruvli" Rivlin

President of the
State of Israel



THE PRESIDENT
Jerusalem, March 3, 2019



Mr. Richard (Ricky) Arnold II
Educator and NASA Astronaut

Dear Mr. Arnold,

Many people dream of space travel, of becoming astronauts for even a moment, but you realized that dream and have even spent many hours spacewalking.

I heard Professor Yossi Leshem tell the story of how excited he was when he gathered together a group of people who were attending the evening prayers for the Sukkot festival, so that they could observe with their own eyes as the international space station passed over Israel on its orbit. I was even more moved to think of the importance of that sight for the children who could truly visualize for the first time how a real space station and astronauts look, and have their curiosity aroused about space travel and scientific study.

The space station where you served until recently, which was manned by two Americans, two Russians and one German, was a microcosm reflecting how far the world has come since the end of the Cold War and an illustration of the fact that every conflict comes to an end. I hope that one day we will get to see a space station crewed by residents of the Middle East, living side by side.

I want to thank you for choosing to come here to Israel to welcome the swifts with us and for participating in the flyover along the borders in the company of representatives of the three religions, signifying current and future cooperation between them. You are an exceptional ambassador for peace.

Sincerely,

R. Rivlin
Reuven (Ruvli) Rivlin

3

Greeting from Mr. Reuven "Ruvli" Rivlin , President of the State of Israel



From left to right- NASA astronaut Ricky Arnold, General Baruch Spiegel (Israel), General Mansour Abu Rashid (Jordan), prof. Yossi Leshem and Mark Coreth before the seminar's beginning



A lecture at the Jerusalem Bloomfield Science Museum for 190 Arab schoolchildren from East Jerusalem



The Astronaut With the General, Dr. Leonid Dinevich- immigrant to Israel from Russia, who brought the birds radar to Latrun, and the Astronaut's wife- Eloise

9. Financial Report

	Other Crrency	Canadian dollar
CSPNI		\$100,000
Federal Department of Foreign Affairs, Switzerland	40,000 CHF	\$38,835
Ministry of Science, Technology and Space, Israel	₪ 90,000.00	\$33,210
Hoopoe Foundation, SPNI	₪ 200,000.00	\$73,801

Total Budget \$245,846

10. Appendix



Nous avons le plaisir de vous annoncer la présence au @ParisPeaceForum du prof. Yossi Leshem (sur le stand E112), partenaire du projet jordano-israélo-suisse "BARN OWLS Les Oiseaux de la Paix" développé avec les Univ. de Tel-Aviv et de Lausanne



1:49 AM - 13 Nov 2018

2 Retweets 5 Likes



We are pleased to announce the presence at the Paris Peace Forum of professor yossi leshem (on the stand of the university of Lausanne-E112), partner of the Jordanian-Israeli-Swiss project "Barn Owls - the birds of peace" developed in conjunction with the universities of Tel Aviv and lausanne, which will be presented on Tuesday, 13 November, at 10

See original · Rate this translation



#RAPACES D'AILLEURS EFFRAIE DES CLOCHERS

ISRAËL : LES EFFRAIES NE CONNAISSENT PAS DE FRONTIÈRE

Un nouveau programme baptisé "Les chouettes ne connaissent pas de frontière" a été mis en place au Proche-Orient, hotspot de la biodiversité, afin de lier écologie et réconciliation entre communautés humaines.

Protéger la nature est certainement un des défis majeurs que l'humanité doit affronter. La crise de la biodiversité est si aiguë que des solutions multiples doivent être déployées. C'est particulièrement le cas au Proche-Orient, un hotspot de la biodiversité et couloir majeur de la migration de centaines de millions d'oiseaux provenant d'Europe et d'Asie pour se rendre dans leurs quartiers d'hiver en Afrique. Cette région est donc une zone cruciale pour préserver la nature malgré les divers conflits armés. C'est pourquoi nous avons développé un programme appelé "Les chouettes ne connaissent pas de frontière" dans la perspective de lier l'écologie et la réconciliation entre communautés humaines.

Écologie sans religion, ni culture ni tradition
En regroupant des gens de tradition, culture et religion différentes autour de questions écologiques, notre projet permet de rassembler autour d'une même table Israéliens, Jordaniens et Palestiniens. Dans la vallée du Jourdain, comme ailleurs dans le monde, les paysans doivent faire face aux menaces qui menacent leurs cultures. La première menace est de déborder des terres de pesticides afin d'éliminer les rongeurs qui dévorent les cultures agricoles. Un des problèmes de ces pesticides est de ne pas être les rongeurs immédiatement. Ainsi, ces animaux infectés se déplacent hors de leur territoire suffisamment longtemps pour se faire attraper par un prédateur. L'effet pervers de ces pesticides est

que les prédateurs qui consomment des rongeurs contaminés finissent par s'éliminer le poison qui s'accumule dans leur corps. En conséquence, une forte dose de poison cause des hématémies massives des prédateurs. En visant à éliminer les rongeurs, les paysans tuent leurs prédateurs ! C'est la "terreur qui se met à la queue" ! Afin de rompre la tendance, Palestiniens, Israéliens et Jordaniens favorisent les effraies des clochers en déposant des richesses dans lesquels ces oiseaux se reproduisent. Chaque famille de chouettes commencent en effet jusqu'à 6000 rongeurs par année. C'est un "transfer bien mérité" et le meilleur ami des paysans !

Réunir les communautés autour d'un projet politiquement neutre
Les scientifiques, paysans et autres membres des sociétés jordaniennes, palestiniennes et israéliennes se réunissent régulièrement afin d'échanger leurs expériences pour favoriser les chouettes et construire les paysans de diminuer drastiquement l'emploi de poison. Ces rencontres sont non seulement utiles pour améliorer l'efficacité d'une lutte biologique raisonnée contre les rongeurs au niveau régional mais cela permet également de favoriser un dialogue entre communautés qui seraient tout séparées, les conflits militaires, la religion, la culture et la religion. En favorisant un dialogue au sujet d'un sujet non seulement neutre politiquement mais également utile à tous, nous sommes des gens de paix.



Mohamad à l'effraie des clochers dans une palmeraie, au sud de Jérusalem



Un agriculteur palestinien porte une effraie dans le kibboutz Ezyahu et rega'ahani

Actions écologiques sur le terrain

A ce jour, il y a environ 3 500 nichoirs à effraie des clochers en Israël, 250 en Palestine et 250 en Jordanie. Mais les chouettes chassent de part et d'autre des frontières, n'ayant besoin ni d'un passeport ni d'un visa pour se rendre sur les meilleurs terrains de chasse qu'ils soient en Israël, Palestine ou Jordanie. Des études utilisant des GPS ont suivi leurs déplacements et ont montré qu'effectivement des chouettes nichant en Israël se rendent très régulièrement en Palestine pour trouver leur proie. Par conséquent, résoudre un problème écologique tel que l'épandage de poison dans les champs agricoles dans un pays n'est pas suffisant pour protéger la nature: il faut trouver une solution régionale même si les communautés sont en guerre. Les chouettes nous révèlent donc l'étendue des défis si nous désirons protéger notre environnement! Mais elles sont également une source d'inspiration.

D'un oiseau de malheur à celui de l'espoir

L'effraie des clochers est considérée comme un oiseau de malheur sur la planète entière. Il y a encore une soixantaine d'années en France ou en Suisse, par exemple, les gens crucifiaient les chouettes contre les portes de granges ou d'églises afin de repousser les esprits malfaisants. Ce genre d'attitude prévaut toujours dans de nombreuses régions du monde. C'est la force de notre projet: "Les chouettes ne connaissent pas de frontières" car nous utilisons un oiseau emblématique pour les gens qui l'aiment ou qui ne l'aiment pas. La chouette ne laisse pas indifférent! Mais notre expérience montre que les gens superstitieux changent rapidement d'opinion lorsqu'on prend le temps d'expliquer que cet oiseau est l'ailé des paysans. De plus, ces chouettes sont une source d'inspiration positive. Par exemple, en 2017 nous avons découvert qu'un couple de chouettes nichant en Jordanie était composé d'un mâle israélien et d'une femelle jordanienne (ces oiseaux avaient une bague disposée par des ornithologues). En l'année précédente nous avons trouvé un couple israélo-jordanien en Israël. Ce fut un événement rapporté dans les journaux israéliens!

Fédérer les sociétés civiles et politiques

Notre projet "Les Chouettes ne connaissent pas de frontières" est très symbolique et nous attire la sympathie de nombreux politiciens et autres personnalités des sociétés israéliennes, jordaniennes et palestiniennes. Ce projet a été initié par le Professeur Yossi Leshem de l'université de Tel-Aviv rejointe en 2002 par le général Mansour Abu Rashid (un des responsables des accords de paix de 1994 entre Israël et la Jordanie). Depuis quelques années, le professeur Alexandre Roulin de l'université de Lausanne a également rejoint le team en tant que spécialiste de l'effraie des clochers. Sa nationalité suisse et, par conséquent sa neutralité, est rapidement devenue très importante. Depuis 2016, nous parcourons la Suisse afin de convaincre les autorités de ce pays de participer à ce projet comme plateforme diplomatique <https://www.youtube.com/watch?v=wMNPdH9yPw>. Notre message a reçu une oreille bienveillante des autorités suisses et nous travaillons actuellement à la configuration d'une action suisse sur le terrain.



Recherche scientifique

Un tel projet favorise l'écologie et la réconciliation entre peuples en guerre doit être convaincant et amener des réponses scientifiquement crédibles. C'est pourquoi nous menons également des recherches scientifiques dont les résultats sont publiés dans des revues à comité de lecture. Nous avons étudié bien évidemment les fluctuations de population d'effraie des clochers, leur régime alimentaire mais également des questions plus fondamentales concernant la valeur adaptative des colorations du plumage.

Le suivi de chouettes avec des GPS nous a permis de montrer que les chouettes israéliennes chassent dans les territoires palestiniens. Cette observation est importante car elle montre que les chouettes n'ont pas besoin de passeport ou visa pour se rendre en Palestine. Quel beau symbole! Par ailleurs, cela démontre qu'un problème écologique tel que l'épandage de poison dans un pays n'est pas suffisant pour protéger son avifaune. Il faut trouver des solutions régionales, les solutions nationales n'étant pas suffisantes. Nous devons nous fédérer pour protéger la biodiversité!

Diplomatie scientifique

Au-delà de l'importance du sujet écologique et de la paix à promouvoir au Proche-Orient, notre projet montre que la science est un support idéal pour promouvoir une diplomatie rationnelle et neutre. Les scientifiques et leurs sujets d'études sont par définition neutres politiquement. La "diplomatie scientifique" est un nouveau domaine qui croise les sciences et les relations internationales. Les enjeux sont nobles et souvent nous dépassent. C'est une belle occasion pour les scientifiques de sortir de leur laboratoire, lever la tête du microscope et donner un sens nouveau à leur recherche. Une belle opportunité pour embrasser de nouvelles causes et permettre à une recherche pointue d'atteindre une certaine universalité.

Alexandre Roulin¹, Yossi Leshem² et Mansour Abu Rashid³
¹ Université de Lausanne, Département d'écologie et d'évolution, Bâtiment Biologie, 1033 Lausanne, Suisse.
² Université de Tel-Aviv, Département de Zoologie, Ramat-Aviv, 69978 Israël.
³ Amman Center for Peace and Development, P.O. Box 3435, 11181 Amman, Jordanie

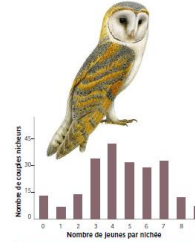


Figure 2. Taille des nichées et régime alimentaire de l'effraie des clochers en Israël de 2008 à 2011. De l'article Chatter M, Leshem Y, Mayron R, Rudin A, 2015: Relationship between diet and reproductive success in the Israeli Barn owl. Journal of Field Ornithology 322-334.

Famille	Esèces-esp.	Nombre	%
Procellariidae	Procellaria sp.	16	0.18
Scolidae	Crocidura sp.	187	5.15
Cuculidae	Motacilla socialis gossweili	4240	29.30
Mniotiltidae	Mniotiltus tristis tristis	1564	19.07
	Rattus rattus rattus	110	1.02
	Mus musculus	3444	27.36
	Gallus sp.	2	0.02
	Acrida cahirina	3	0.03
Scolidae	Spilargis leucostictus	66	0.67
	Bombus terrestris	160	1.32
Chocae		360	2.25
Butorae	Butor sp.	3	0.03
Scolidae	Scolopax sp.	2	0.02
Procellariidae	Procellaria sp.	13	0.12
Butorae	Butor sp.	1	0.01
Grallidae		2	0.02
Total		10871	

Figure 1. Suivi d'un effraie des clochers avec un GPS. Cet individu nichait en Israël mais chassait principalement dans les territoires de l'Autorité palestinienne. © Motti Charer

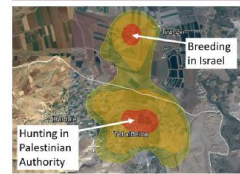


Figure 3. Valeurs du Jourdain ou la localisation de 2 700 nichoirs à effraie des clochers sont indiqués. 150 en Palestine et 150 en Jordanie.



The hooting wall: <https://bit.ly/2GpgTAI>