



**סיכום ממצאי ניטור קיני צבים רכים
וממשק צבים רכים בנחלי החוף (2019)**



**פרסומי חטיבת מדע
רשות הטבע והגנים
אוגוסט 2020**

**כותבי המסמך: ד"ר משה נתן, ד"ר דנה מילשטיין
מבצעי הסקר: ד"ר משה נתן.
רפרנטים מקצועיים: ד"ר דנה מילשטיין, ד"ר נעם לידר, ד"ר יריב מליחי, ד"ר יניב לוי,
ד"ר עמית דולב.
ציטוט המסמך: נתן מ. ומילשטיין ד. 2020, סיכום ממצאי ניטור קיני צבים רכים
וממשק צבים רכים בנחלי החוף (2019). פרסומי חטיבת מדע, רשות הטבע והגנים**

תודות

הסקר התאפשר הודות לאנשים הרבים הבאים אשר שימור צבים רכים לנגד עיניהם. היכרותם את השטח ואת בעלי החיים והירתמותם לא יסולאו בפז. להלן החולקים בדו"ח זה על פי סדר אלפביתי: גדי בורד, אופיר ברקנשטיין, אלון בן-מאיר, חסיין גדיר, שאדי דעבוס, ד"ר עמית דולב, ד"ר יניב לוי, צליל לבין, ד"ר נועם לידר, אוהד מאס, ד"ר יריב מליחי, יורם מלכה, יונתן סבלסקי, יפתח סיני, יהודית עובדיה (נאמני נחל אלכסנדר), שי ערב-לוי, רועי פדרמן, מעיין ציון, שי קבסה, בן רוזנברג, יונתן רז.

תקציר

הסקר בשנת 2019 כלל: (1) מעקב אחר היקף הטלות בשישה נחלי חוף תוך ניסיון לתארך את תקופת ההטלות והבקיעות, (2) הבנת מאפייני הקינים ואתר הקינון, (3) בחינת מאפייני הטריפה מבחינת מועדים ופוטנציאל טריפה, (4) בחינת אמצעים שונים למיגון הקינים מפני טריפה, (5) איסוף ביצים מחלק מהקינים לטובת מחקר גנטי שמטרתו לאמוד גדלי אוכלוסייה, (6) ביסוס שיטות הסקר לשנים הבאות ובחירת דרכי מיגון קינים מפני טריפה.

ממצאי סקר זה מלמדים על יציבות במספר קיני הצבים הרכים. אותרו 88 קינים בכל נחלי החוף הנסקרים, ובדומה לשנים עברו, מרבית הקינים אותרו בנחל אלכסנדר ובנחלים דליה, תנינים ועדה. הטלות ביצים מתחילות במאי ונמשכות לרוב עד סוף יולי, אך נראה כי מרבית ההטלות מתרחשות ביוני, ולכן נכון לבצע את איתור קינים החל מהשבוע השלישי של יוני. הקדמה או איחור המועד גורמים להערכת חסר, השני עקב טשטוש עקבות הצבים וקיניהם, שיגרום לצמצום מספר הקינים המאותרים. בסקר נבדק היבט פיזור הקינים ונמצאו כי ברמת הפיזור האזורי בכל נחל, קיימת התקבצות מסוימת במקטעים. גם בפיזור מקומי ניכרים מקבצי הקינים. למעלה מ-59% מכלל הקינים שאותרו נמצאים במרחק של עד מטר אחד זה מזה (למעלה מ-67% במרחק של עד 4 מטר). מדדים אלה בעלי ערך רב לטובת בניית תכנית להגנה על הקינים מפני טריפה ולטובת תכנון ניטור עתידי.

נבדקו מדדים שונים בקיני הצבים כדוגמת, שיפוע אזור הקן ושיפוע הגדה באזור יציאת הצבים מהמים, מרחק הקן משפת המים. איסוף מדדים אלה יקל על איתור עתידי של הקינים ויאפשר במידה הצורך, בנייה נכונה של מדרונות הטלה לצבים או בניית קינים מלאכותיים ככל שתידרש העתקה של קינים טבעיים. נבחנה השפעת השימוש בדקר לאיתור קינים בהשוואה להתבססות על עקבות בלבד לשם איתור הקן, ונמצא כי לא ניתן לאתר ביעילות קינים במיקומם המדויק ללא שימוש בדקר. בקיני הצבים שאותרו לא נמצא קשר חיובי בין השימוש בדקר למשיכת טורפים. לעומת זאת בניסוי מבוקר שעשה שימוש בקיני דמה הגיעו הטורפים מהר יותר לקיני הדמה בהם נעשה שימוש בדקר מאשר לקינים ללא שימוש בדקר. טריפת קיני צבים הייתה שכיחה ביותר (54.6% - 94.1%) והתרחשה לאורך כל עונת הרבייה. ממצאי מועדי ניסיונות טריפה מסתמן היעדר קשר ברור בין מועד ההטלה לבין מועד ניסיון הטריפה (ב-18 קינים פעילים שאותרו לא נמצאו עדויות לניסיונות טריפה במשך 8 - 44 ימים, ובממוצע במשך 22.8 ימים $(St=10.6)$).

בבחינת אמצעים להפחתת אחוזי הטריפה, מוגנו קינים פעילים בשני אמצעי מיגון ונמצא כי מיגון רשת, המונחת על הקרקע ומקובעת ביתדות ארוכות, הוא יעיל מאוד (ב-92% מקיני מיגון זה התרחשה בקיעה). בנוסף, נמצא כי המיגונים לא מנעו הטלות סמוכות, וכן לא נגרמה לקינים הפרעה כתוצאה מפעילות אנתרופוגנית.

במסגרת הסקר נחקרה השפעת מקבצי קיני דמה על טריפתם ונמצא כי מקבצי קינים נטרפים מוקדם יותר בהשוואה לקיני דמה שאינם פזורים במקבץ. המלצות סקר זה: יש להמשיך ולנטר את קיני הצבים באופן רציף ובשיטות דומות ובמאמצי דיגום זהים. רצוי לבנות תכנית רב שנתית ומקיפה להגנה על מקבצי קיני הצבים בהסתמך על שיטות מיגון מוצלחות בשנה זו ולהתחיל בפעולת חיפוש הקינים מאמצע מאי כדי לאתר את הקינים טרם טריפה ולמגנם. במקביל מומלץ להמשיך ולתעד מאפייני טריפה לאורך כל העונה.

תוכן עניינים

1. מטרות סקר צבים רכים (2019).....	עמוד 5
2. מעקב אחר קיני הצבים הרכים בנחלי החוף.....	עמוד 5
2.1 שיטות פרק זה.....	עמוד 5
2.1.1 מאפייני הניטור בנחלים השונים.....	עמוד 6
2.1.2 איסוף מדדים המאפיינים את הקינים.....	עמוד 14
2.2 תוצאות פרק זה.....	עמוד 15
2.2.1 מספר קינים בנחלי החוף ודינאמיקה לאור זמן.....	עמוד 15
2.2.2 השוואה בין הנחלים.....	עמוד 21
2.2.3 מועד הטלת הקינים וביצוע הסקר.....	עמוד 22
2.2.4 מקבצי הטלות.....	עמוד 24
2.2.5 מאפייני הקן.....	עמוד 27
2.2.6 חישובי גדות ("חלונות נחלים").....	עמוד 28
3. השפעת השימוש בדקר לאיתור קינים.....	עמוד 29
4. טריפת ביצי הצבים הרכים.....	עמוד 31
4.1 מאפייני טריפה.....	עמוד 31
4.2 מועדי הטריפה.....	עמוד 32
5. אמצעים להפחתה אחוזי הטריפה.....	עמוד 34
5.1 ממצאי פרק זה.....	עמוד 38
5.1.1 מספר קינים ממוגנים במגוון אתרי קינון.....	עמוד 38
5.1.2 אחוזי הצלחה כלליים בקינים הממוגנים.....	עמוד 39
5.1.3 סוגי המיגון.....	עמוד 40
5.2 בחינת הצלחת הגחת אבקועים.....	עמוד 45
5.3 בחינה של יעילות אמצעי מיגון באמצעות קיני דמה.....	עמוד 46
6. ניסוי יצירת קיני דמה והשפעת טריפה.....	עמוד 48
6.1 תוצאות ניסויים אלה.....	עמוד 50
7. המלצות.....	עמוד 53
8. פעולות נוספות שבוצעו במקביל לסקר זה או בשיתופו.....	עמוד 53

נספח 1: סיכום גראפי של ממצאי ניטור בנחלי החוף החל משנת 2010 (עמוד 56)

1. מטרת סקר צבים רכים

- לאמוד את מצב אוכלוסיית הצב הרך בנחלי חוף נבחרים ולעקוב אחר דינאמיקה בגודל האוכלוסייה
- להעמיק את הידע בדפוסי הרבייה של הצב הרך
- לבחון מקרוב את מאפייני טריפת הביצים
- לבחון שיטות מיגון מפני טריפת ביצים

להלן בחינת הפרמטרים השונים ותוצאות הניטור ושיטות המחקר, מחולקים לתחומי הסקר השונים:

2. מעקב אחר קיני הצבים הרכים בנחלי החוף

פרק זה כולל איתור קיני צבים רכים כהמשך למעקב ארוך טווח אחר הטלות וכסמן למגמות ולדינאמיקה בגודל אוכלוסייה.

2.1 שיטות פרק זה

לאורך השנים בוצע דיגום הטלות הצבים הרכים בגדות הנחלים באופן שאינו אחיד. סקרים אלה בוצעו על ידי סוקרים שונים, המנטרים מקטעים באורך שונה ובמאמץ דיגום (במספר הימים שהוקצה לכל נחל) משתנה בין הנחלים ובין השנים. לאחר שנת הניטור 2018 הוצגו הממצאים וההמלצה לבצע בשנת 2019 סטנדרטיזציה הכוללת הגדרה של מקטעי הדיגום לכל נחל, אופן ביצוע הדיגום (רגלי / רכוב / סירה), מועד ומאמץ דיגום (מספר הימים שמוקצע עבור כל מקטע). כל אלה מופיעים בטבלה 1 ועל פי מערך זה בוצע חלק זה של הסקר. בנוסף, בשנת 2019 הוחלט לנתב את מאמצי הדיגום לנחלים בהם אותרו לאורך שנים ובעקביות קיני צבים ולפיכך נגרעו השנה מהסקר הנחלים שורק וחדרה בהם באופן עקבי לא תועדו הטלות או שתועדו הטלות בודדות באופן ארעי.

מצאי הקינים שמוצג בדו"ח מתבסס גם על תצפיות שנאספות לאורך העונה על ידי רשות נחל הירקון (גדי בורד ויונתן רז), צוות שמורת עין אפק ונאמני נחל אלכסנדר.

ירקון	אלכסנדר	תנינים-עדה	דליה	*קישון	נעמן ועין אפק	
22.8	16.3	4.1	2.3	6.4	8	אורך (ק"מ) מקטע הניטור בשנת 2018
22.8	16.3	5	3.9	22.8	9	אורך (ק"מ) מקטע הניטור בשנת 2019
גי'פ	גי'פ, רכב, רגלי	רכב, גי'פ	רכב	סירה	רכב, רגלי, גי'פ	אופן הניטור בשנת 2018
רגלי, גי'פ, סירה	רגלי, רכב	רגלי, רכב	רגלי, רכב	סירה, רכב, רגלי	רגלי, רכב, גי'פ	אופן ניטור בשנת 2019
חלקי	לא	לא	לא	כן	חלקי	**מחייב מלווה
2	2	3	2	2	3	משך (ימים) ניטור בשנת 2018
2	2	2	1	2	1	משך (ימים) ניטור בשנת 2019
0	0	5	5	0	4	***ימי ניטור נוספים בפועל

טבלה 1: מאפייני סקר קיני צבים רכים בנחלי החוף השונים כפי שבוצע בשנת 2018 וכפי שתוכנן לשנת 2019.

* בנחל קישון נבדקו מקטעים אשר לא נבדקו בעבר, בעיקר באזור אליו לא ניתן להגיע באמצעות סירה.

** מלווה במרבית המקרים אינו נדרש. בקישון הניטור בנחל משפך נחל ציפורי נעשה באמצעות סירה של רשות הנחל ואילו באזור הנחל המזרחיים נעשה ברכב וללא ליווי. באזור הירקון נעשה שימוש בסירה של רשות הנחל בנחל איילון (עד גשר ההלכה).

*** בנחלים נעמן/עין אפק, תנינים/עדה ודליה בוצעו ביקורים חוזרים במסגרת מטרות הסקר הנוספות באזורי ההטלות העיקריים ואזורים אלה נסקרו לאיתור קינים נוספים.

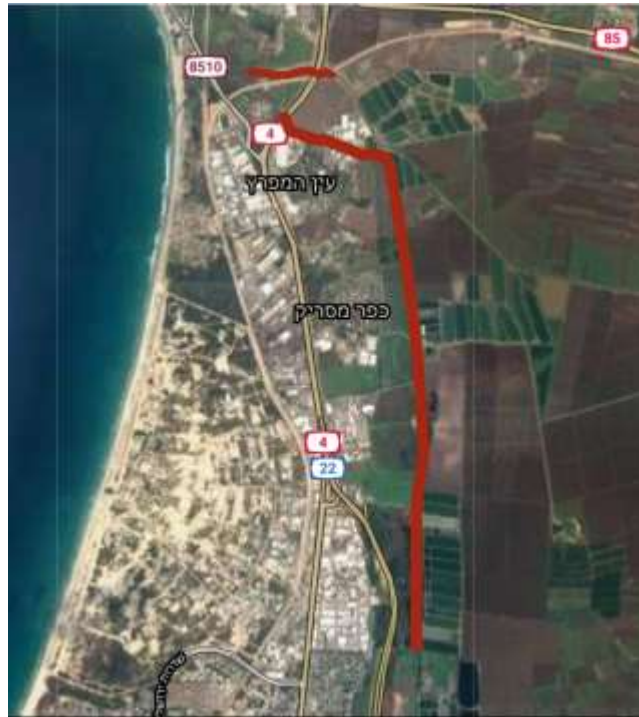
2.1.1 מאפייני הניטור בנחלים השונים

להלן סיכום מאפייני ניטור הנחלים נעמן (כולל עין אפק), קישון, דליה, עדה, תנינים, אלכסנדר וירקון. פירוט ניטור בנספח 1 המצורף לדוח.

נחל נעמן / עין אפק – באזור זה נבדקו מספר מדדים ובעיקר מועדי הטלה, מאפייני טריפת ביצים והשפעת מיגון מפני טריפה, ולפיכך בוצעו 6 ביקורים בשמורה ובנחל. ב- 14.7 נסקר נחל נעמן בליווי הפקח האזורי, מאזור כפר מסריק ועד כ- 900 מטר מהשפך ובאופן קטוע בשל בעיית עבירות. נסרקה בעיקר הגדה השמאלית. בשמורת עין אפק נסקרו רגלית כמעט כל הגדות כולל כל שבילי מילוט אש. השלוחה היבשתית מול המבצר לא נבדקה בשל בעיית נגישות. מאחר ונצפו עליות צבים ונראה שזהו אתר מתאים לקינון יש יסוד סביר להנחה שחלק מההטלות מתרחש שם.



צילום 1. מימין נחל נעמן וכביש 8510 המוביל לעכו. משמאל אחת מדרכי האש בשמורת עין אפק



מפה 1. מקטעי נחל נעמן שנסקרו

נחל קישון – בנחל זה נוטר חלקו המערבי של הנחל באמצעות סירה בליווי אנשי רשות הנחל. מועד ראשון לסקר ב- 4.7 ובו בוצע ניטור חלקי. ב- 28.7 הושלם חלק נוסף של ניטור באמצעות סירה. בתאריך זה גם בוצע חיפוש קינים מאזור בו נשפך נחל ציפורי לנחל קישון ובמעלה הנחל עד לכפר יהושע (כ- 17 ק"מ). כמחצית מאזור זה של הנחל עשירה מאוד בעצי אקליפטוס ואשל, במיוחד בסמוך לכפר חסידים. אזור זה מוצל מאוד ונראה שאינו מתאים להטלות. לעומת אזור כפר יהושע וצפון מערבה לכיוון קריית חרושת, הכולל גדות חשופות יותר ומתאימות להטלות, אך לא נראו עליות כלל גם באזור זה.



צילום 2. מימין אזור הקן הבודד בקישון. משמאל, מפה 2, שלושת מקטעי הנחל. המקטעים הצהוב והכחול נסרקו במלואם באמצעות סירה וכן בנוסף וחלקית באמצעות רכב. המקטע האדום הוא אזור הניטור שהתווסף בשנה זו. שני הסמלים הירוקים מיצגים את מיקום שני הקינים בנחל.



צילום 3. נחל קישון. מימין ולמעלה אזור הקן הנוסף בנחל. מימין ולמטה אזור הנחל בסמוך לכפר יהושע. משמאל אזור הנחל הסבוך באשלים בסמוך לכפר חסידים.

נחל דליה - בסקר הנוכחי נבחנו רגלית ובאמצעות הרכב גדות האגנים הגדולים בשמורת הדפלה הצפונית והדרומית. באזורים אלה לא מבוצע חישוב והגדות סבוכות, אך הצמחייה בהן לרוב נמוכה והשבילים קרובים לשפת המים.



צילום 4. נחל דליה והדיפלה. למעלה אחד ממעברי המים בין הדיפלה הצפונית לדרומית. משמאל אזור השפך בסמוך לים. משמאל, במפה 3, מודגש מסלול הניטור בקו שחור והסמלים הירוקים מלמדים על אזורי הקינים בשנת 2019.

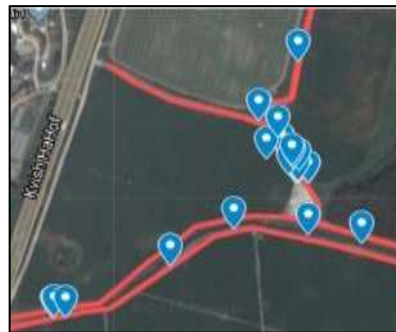
נחל עדה - נחל מזוהם במי שופכין ונשפך לנחל תנינים בלב שמורת נחל תנינים. סקר איתור קינים כלל מסלול רגלי מנקודה הדרומית לכביש 6531 (32.53355, 34.91863) ועד סופו בנחל תנינים, מהלך של 2.15 ק"מ. לכל אורכו נגישות כמעט מלאה לשתי הגדות, בשל מיעוט עצים וחישוב הנחל על ידי רשות הניקוז. הניטור בנחל עדה מצדו המערבי של כביש 2 בוצע בשמורת נחל תנינים.



צילום 5. מימין נחל עדה בסמוך לכביש 2 ונראים סימני עליית צבים. משמאל מקטע נחל באזור החממות ובסמוך לכביש 6531.

נחל תנינים - נחל זה נסקר מאזור כביש 4 (מעט מערבית לו 32.53873, 34.92696) ועד לשפכו. מרבית מהלך זה בוצע ברגל.

האזור המזרחי של הנחל, עד לכביש 2, כולל תעלות צדדיות ואת בריכות תמסח וסוקר כ- 3.8 ק"מ של נחל ותעלות. אזור אלה זה נסרקו בעיקר רגלית במסגרת המחקר בניסיון לאתר קינים למגן אותם. סריקות באמצעות רכב היו יעילות גם כן בחלק מהמקטעים ואפשרו תצפית ברורה אל הנחל ולרוב אל שתי הגדות. במקטע זה של נחל תנינים עצמו (ולא בתעלות) אותרו מספר אתרים פוטנציאליים ואף סומנו עליות צבים. מאפיין בולט של מרבית הנחל אזור זה, הוא השדות המושקים בסמיכות. המים מצפים את השביל המפריד בין השדה וגדת הנחל וכן חלק מגדת הנחל רטוב. מאמץ הניטור באתר זה הוא גדול ביותר.



מפה 4. מימין נראה אזור נחל תנינים ממזרח לכביש 2 ונתיבי הסקר הרגלי והרכוב מסומנים בקו אדום. במפה למעלה נראה בהגדלה האזור היחיד בו אותרו קינים בשנים 2010 – 2018. בשנת 2018 אותר קן אחד בלבד באזור זה ובשנת 2019 לא אותרו קינים כלל.



צילום 6. מימין נחל תנינים ממזרח לכביש 2 והשדות המושקים. משמאל אחת הגדות באותו אזור בו אותרו עליות צבים.

האזור המערבי של הנחל, מכביש 2 ועד לשפך, אורכו 2.3 ק"מ, אך בפועל ניתן לסקור בעיקר את הנחל החל מהגשר הרומי בלב השמורה ועד לשפך (1.8 ק"מ) ומסלול זה אשר בוצע לכל אורכו בגדה השמאלית וכמעט לכל אורכו גם בגדה הימנית, ניסקר רגלית. בגדה הימנית ובסמוך לשמורה גדר ברזל בניין מפרידה בין מתחם הנחל לבריכות הדגים של מעגן מיכאל. בכמה מוקדים באזור המדובר פעילות אנושית נמרצת בימים ובלילות ופסולת לרוב מושלכת בעיקר בגדה הימנית בסמוך לים ולאורך הגדה השמאלית הקרוב לכפר ג'סר א-זרקא.

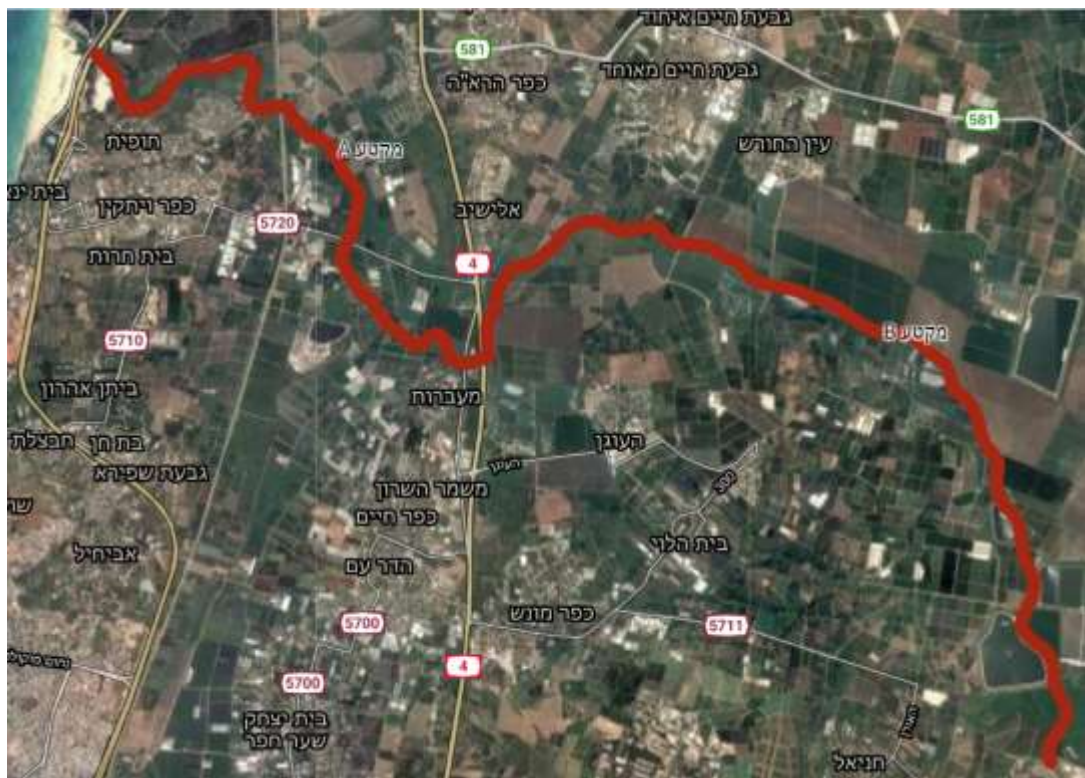


צילום 7. למעלה, נוף אופייני של הגדה השמאלית בנחל תנינים בסמוך לשפך. למטה, גדר המפרידה בין חלק מהגדה הימנית של הנחל באזור השפך, לבריכות הדגים. הגדר נבדקה כמעט לאורכה ולא נמצאו פתחי מעבר לצבים רכים בוגרים על אף שאותרו הטלות בבריכות הדגים. משמאל, אשפה רבה בגדה הימנית של נחל תנינים בסמוך מאוד לים. סוג האשפה ופיזור מלמדים על השלכת פסולת במקום עצמו ולא על פליטת הפסולת מהים.

נחל אלכסנדר – בנחל שתי חוות בהן, במשך שנים רבות, מרוכזים מרבית קיני הצבים הרכים. במהלך יולי 2019 נסרקו גדות הנחל ואזורים סמוכים לו (ליד בריכות הדגים של קיבוץ העוגן ובאגמון חפר) לאיתור קינים נוספים. מקטע אחד, החל מבי"ס אזורי קדם (32.33271, 34.9671) ועד כביש 4 נבדק באמצעות רכב ורגלית. מקטע שני, מכביש 4 ועד לשפך (6.5 ק"מ), נבדק רגלית. מאחר ולאורך הנחל מבקרים רבים, אלה דיווחו על נוכחות צבים רכים, אך לא דווח על קינים.



צילום 8. מימין אחד מהמבקרים מחזיר צב רך ששהה בדרך העפר אל גדות הנחל (בסמוך וממזרח לכביש 4). משמאל, סמוך לכביש 4 נבדקה התעלה המקשרת בין בריכות הדגים של קיבוץ העוגן לבין נחל אלכסנדר.



מפה 5. מסלול הסקר בנחל אלכסנדר

נחל ירקון – שיטות הניטור בסקר הנוכחי היו משמעותית מקיפות יותר. מאמץ הדיגום כלל ניטור רגלי מאזור רח' הברזל בת"א ועד סוף אזור תע"ש הגובל בירקון (הירקון התיכון) וכן ניטור רגלי משבע תחנות ועד עשר תחנות. אזור שבע תחנות ועד מסעף הנחלים ירקון ואילון נסקר רגלית גם כן. הירקון הנקי (ממחלף ירקון ועד מקורות הירקון) נוסף באמצעות רכב השטח של רשות הנחל. נחל איילון בסמוך לירקון ועד גשר ההלכה, נסקר באמצעות סירה של אנשי רשות הנחל.

במסגרת הסקר נבדק מט"ש כ"ס בו אותרו הטלות בשנים האחרונות. נסקרו גם נחל הדס הזורם חלקו בלב משכנות אדם ונשפך אל הירקון, נחל הדר והפארק האקולוגי הוד השרון בו מצאי דגים רב וצבים רכים נצפו נחים על האי במרכזו.



צילום 9. מט"ש כ"ס ואתר ההטלה של הצבים הרכים

בירקון התיכון בוצעה פעילות הסדרה באמצעות באגר ולכן בחלק מהאתרים לא ניתן היה לבדוק קיום קינים ואפשר שכוסו. הבאגר (מחפר) החל בעבודה כבר במרץ וזו נמשכה עד אמצע יוני. מומלץ לתאם עבודות מסוג זה בסוף החורף.



צילום 10. למעלה מימין נוף אופייני של הירקון התיכון. למעלה משמאל ניטור באמצעות סירה עם גדי בורד במקטעים קצרים בנחלים ירקון ואילון. למטה מימין אחד מתשעה אזורי חישוף גדות להטלות צבים. במקום זה אותרו שני קינים. למטה משמאל, מקטע שעבר חישוף ועבודות של באגר שערם ענפים ועשבים מה שמנע איתור קינים ואולי אף פגע בקינים. במקטע זה אותרו קן אחד.



מפה 6. מקטע הירקון שנסקר ממזרח ועד וכביש 4



מפה 7. מקטע הירקון שנסקר ממערב לכביש 4

לסיכום פרק שיטות זה יצוין כי היעדים שהוצגו בטבלה 1 לעיל הושגו מבחינת מספר ימי הניטור, אורך המסלולים ואופן הניטור. בולטים במאמצי הדיגום הם הנחלים ירקון וקישון. בשניהם הוארך מסלול הסקר ובשניהם אופן הניטור היה מגוון מזה שבשנת 2018.

2.1.2 איסוף מדדים המאפיינים את הקינים

בשנת 2018 החל איסוף מסודר של נתונים טופוגרפיים בסביבת הקן, כולל מרחק הקן מהנחל. נבדקה תעלת הקן, שיפועה ועומקה מפני הקרקע ועד הביצה העליונה. נבדק המפנה ומידת קרינת השמש הישירה

וצוין הקשר לפעולות חישוף צמחייה. נבדקה גם ההסתיידות הביצים (בתחילה הקליפה בהירה וכמעט שקופה ובהמשך הופכת ללבנה ואטומה). כל אלה נבדקו שוב בשנת 2019 וכן סומנו כל הקינים שאותרו (נעשה חלקית ב- 2018).

להלן פירוט שיטות איסוף המדדים הבאים:

קביעת מיקום הקן - בכל קן נלקח נ.צ. באמצעות אפליקציה טלפונית GPS Status 8.4.177 – PRO, המציגה את מפת הלוווינים ואת רמת דיוק המיקום המתקבל. הוקפד לשמור נ.צ. רק כאשר רמת הדיוק ברדיוס של עד 4 מ'. האפליקציה מאפשרת שמירת המקום בתוכנה עצמה וכן ובגוגל דרייב.

קביעת שיפועים – באמצעות אפליקציה טלפונית Precise Level (Spirit Level). לאחר ביצוע כיוול באמצעות פלס מכאני, הטלפון הוצמד אל מוט באורך 1 מ'. שיפועים נמדדו באזור הגדה (יציאה מהמים), אזור הקן (ברדיוס של 0.5 מ') ותעלת הקן. בתעלת הקן נמדד השיפוע רק כאשר הקן אותר בחפירה. קינים שנחפרו ע"י טורפים איבדו את צורתם המקורית.

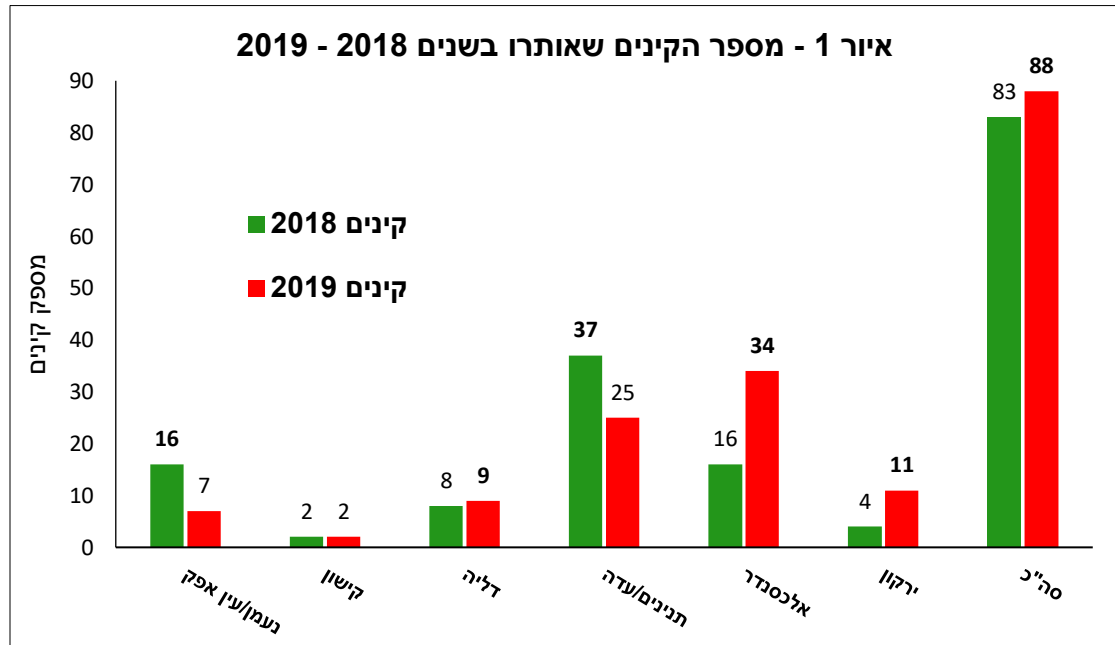
סימון קינים – סימון באמצעות מקלות עץ באורך 25 ס"מ שהוכנו מראש מענפי שיחים, חודדו בקצה אחד ובקצה השני נצרבה אות לועזית או מספר. מקלות הסימון נתחבו לקרקע במרחק של 20 – 30 ס"מ צפונית לקן ובעומק כזה שרק 7 – 10 ס"מ בולטים מעל פני השטח, כדי למנוע גילוי והפרעה אנושית.

שלב האינקובציה – צוין מצבה של הביצה מבחינת הסתיידותה כדי לאמוד באופן כללי בלבד את שלב האינקובציה. זאת רק כדי לוודא שהקן שאותר הוא טרי.

2.2 תוצאות פרק זה

2.2.1 מספר קינים בנחלי החוף ודינאמיקה לאור זמן

מספר קיני צבים רכים בנחלים השונים שנוטרו השנה מופיע באיור 1. לשם השוואה מוצג באיור זה מספר קיני צבים שאותרו בשנת 2018. מאחר ושיטות הסקר השתנו לאורך השנים, כלל הממצאים משנים עברו מופיעים בנספח 1. בנספח זה נתוני הטלות צבים רכים בכל אחד מששת נחלי החוף לאורך שנים בשנים 2006-2019.

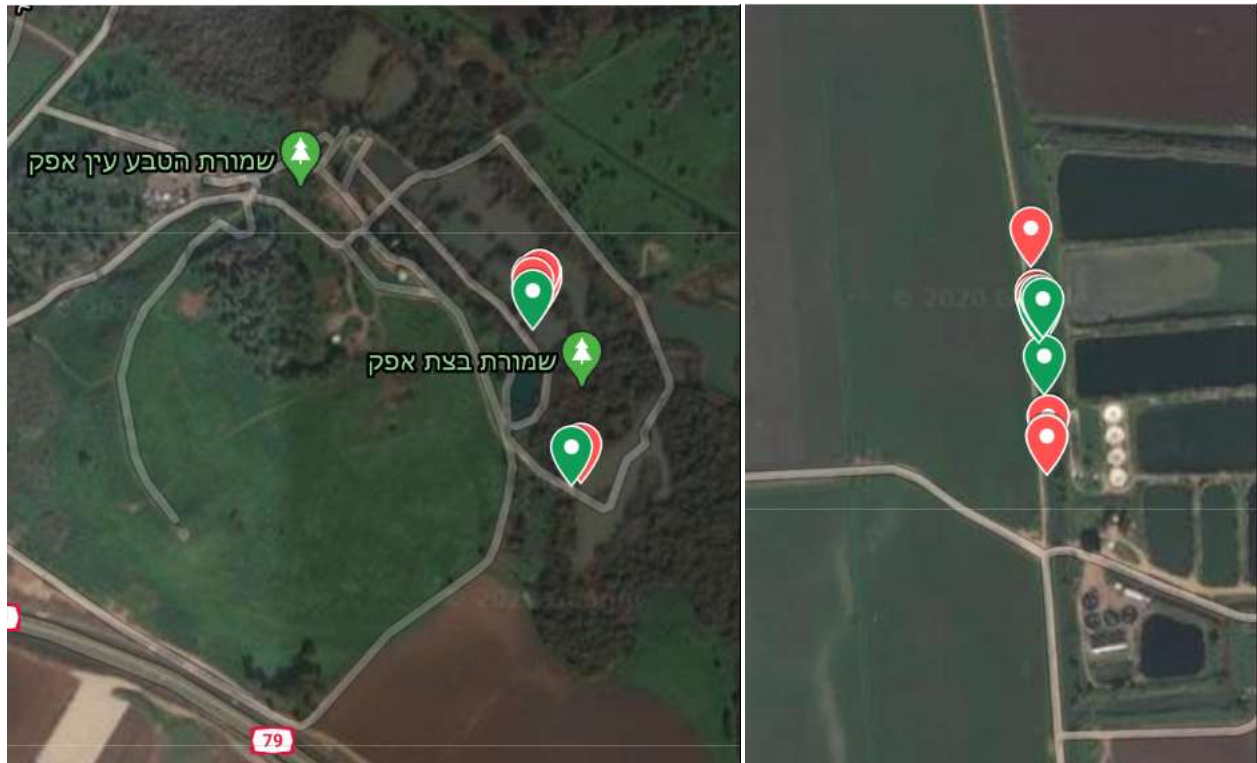


איור 1. מספר הקינים שאותרו בשנים 2018 – 2019 בשישה נחלי חוף.

נחל נעמן ועין אפק

מספר הקינים בנחל נעמן ובעין אפק בשנה זו הצטמצם בכמחצית ביחס לשנת 2018, כאשר הפחתה דרמטית יותר נצפתה בשמורת עין אפק, בהשוואה לאפיק נחל הנעמן.

סה"כ	עין אפק	נעמן	
16	9	7	מספר קינים בשנת 2018
7	2	5	מספר קינים בשנת 2019



מפה 8. קיני צבים בשנים 2018 (אדום), 2019 (ירוק) בנחל נעמן בסמוך לכפר מסריק מימין ובשמורת עין אפק משמאל.

השינוי במספר הקינים בשמורת עין אפק, אינו ברור שכן נמצא בסתירה למאמצי סקר מקיפים יותר שבוצעו בשנת 2019. בשנת סקר זו נסקרו בשמורת עין אפק כל הגדות מספר פעמים לאורך העונה, למעט שלוחת קרקע מצומצמת בסמוך לכניסה לשמורה, בה הנגישות מוגבלת. מועד הסריקה האחרון היה ב-14.7.19. בנוסף בחודש ספטמבר 2019 בוצע ביקור נוסף באתרי ההטלה המוכרים מהשנים הקודמות ולא נמצאו עדויות לקינים נוספים. יש לציין כי אחוזי הטריפה בעין אפק היו גבוהים מאוד בשנת 2018 (6 קינים מתוך 9 נמצא שנטרפו). לפיכך, במידה ולא אותרו כל הקינים הפעילים בשמורה בשנת 2019 במהלך החודשים יוני ויולי, צפוי היה שיאותרו אלה שנטרפו לקראת סוף עונת ההטלה של אותה שנה, אך כאמור לא אותרו קינים נוספים.

נחל קישון

לאחר הקצאת משאבי דיגום נוספים, אותרו ב 2019 אך ורק שני קינים ובדומה לשנת 2018. לא נצפו קיני צבים ולא אותרו עקבות צבים למעט בשני אזורים בנחל בהם אותרו אותם שני הקינים.

מרשות הנחל נמסר כי מידי פעם נצפים צבים שוחים באזור שפך הנחל. ממצאי הסקר המקיף שבוצע בנחל זה (פירוט בפרק שיטות) עשויים ללמד על מצב האוכלוסייה בנחל. אפשר וזו מצומצמת ביותר בנחל ו/או שקצב הרבייה נמוך באופן יחסי.



מפה 9. הקינים שמצאו בנחל קישון, בשנים 2018 (אדום) – 2019 (ירוק). אתרי הקינן מול מפעלי דשנים ובזן.

נחל דליה

בשנה זו אותרו 9 קינים וממצא דומה לזה של שנת 2018. מרבית הקינים (7) ובמקבץ אחד, אותרו בדיפלה דרום. מקבץ הקינים הדרומי נמצא כ- 3.4 ק"מ במרחק אווירי ממקבץ הקינים בנחל תנינים. בין שני אזורים אלה נמצא רצף בריכות דגים ואפשר שפרטים משוטטים בין שני אזורי הטלה אלה.

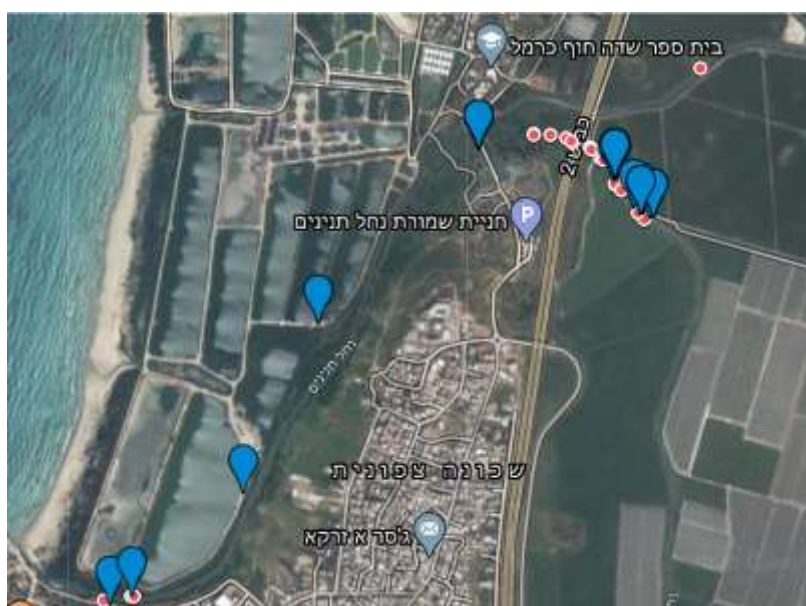


מפה 10. נחל דליה והדיפלה הצפוני והדרומי. סימון המשולש באזור בו אותרו 7 קינים.

הנחלים עדה ותנינים

בקומפלקס הנחלים תנינים עדה נראית ירידה של כ 50% במספר הקינים בהשוואה לשנת 2018, כפי שמוצג להלן.

סה"כ	נחל תנינים	נחל עדה	
45	4	41	מספר קינים בשנת 2018
25	9	16	מספר קינים בשנת 2019



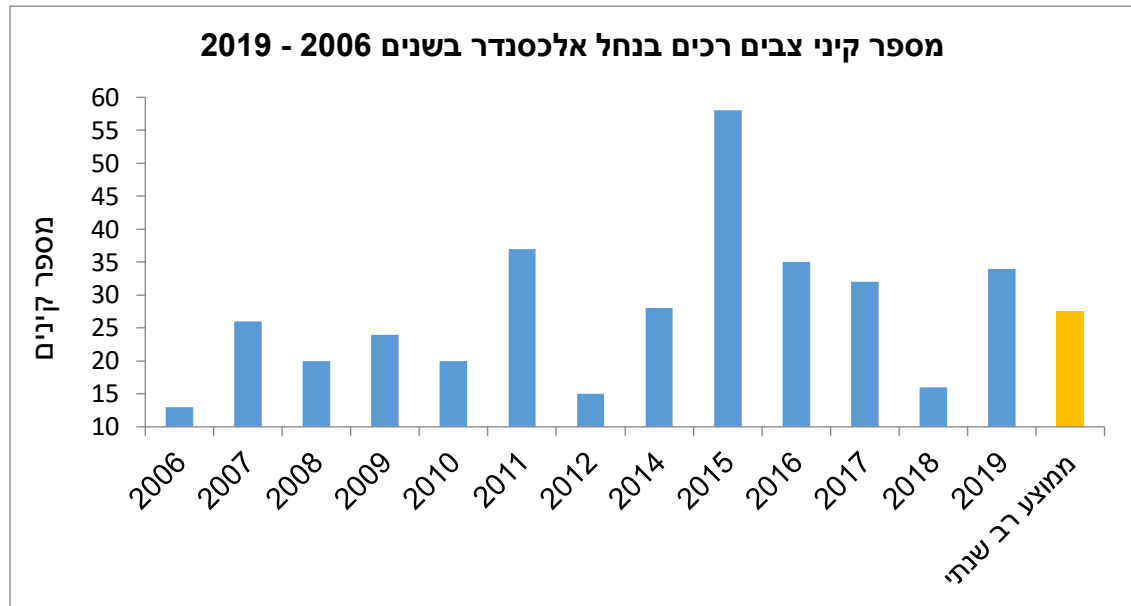
מפה 11. מיקום קיני צבים רכים בנחל עדה ובנחל תנינים בשנים 2018 (אדום) – 2019 (כחול).

מאחר ושיטת הסקר בנחלים עקבית למדי ומאמצי הדיגום בין השנים דומים, לא נראה שהירידה קשורה להעדר זיהוי או מציאה של קינים. כן יתכן, והיו בנחל בשנת 2019 הטלות נוספות באזורים שאינם נגישים לסוקר, למשל שפך נחל תנינים. מועלית כאן גם האפשרות שלא כל הצבות מטילות בכל שנה (סרוגיות הטלה כפי שמתרחשת למשל בצבי ים ירוקים) ומוערך כי המחקר הגנטי המתקיים במקביל ורצף ניטור לאורך השנים עם מאמצי ניטור דומים, יוכלו לתת מענה להשערה זו.

נחל אלכסנדר

בשנת 2019 אותרו 34 קינים (לפחות שליש מהקינים אותרו על ידי נאמני הנחל לאחר הבקיעה), מספר הקינים גבוה פי 2 ויותר מאשר זה בשנת 2018. הודות לשינוי במאמצי הסקר בשנה זו, אותרו שני מקבצי

קינים מחוץ לחוות, בהם נמצאו 11 קינים (32.2% מכלל הקינים בנחל זה). ממצאים אלה מוכיחים את חשיבותם של מאמצי הדיגום שהוגברו בשנה זו.



איור 2. מספר קיני צבים רכים בנחל אלכסנדר לאורך השנים 2006 – 2019. ממוצע רב שנה 27.6 קינים וסטיית תקן 12.0.

נחל ירקון

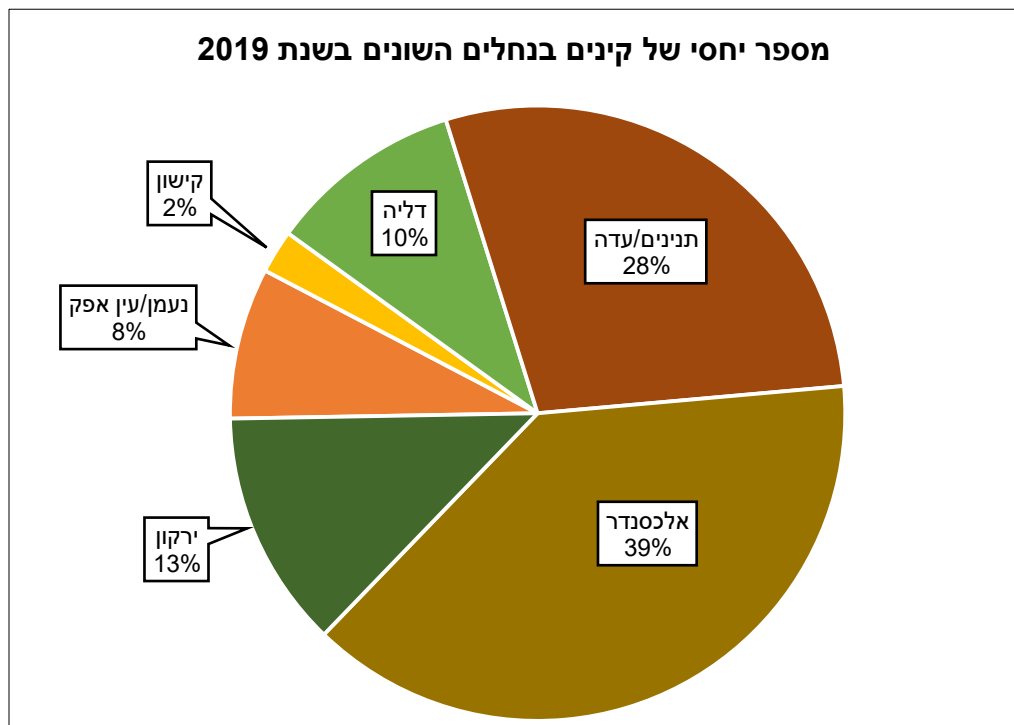
השנה אותרו 11 קינים אשר נמצאו בכל אחד מחלקי הנחל ומרביתם בירקון התיכון (במקטע הנחל שבין מחלף ירקון לכביש 4). נתון זה מלמד בהכרח על חשיבותו של נחל זה כבית גידול לאוכלוסייה גדולה יחסית של הצבים הרכים. בהשוואה בין השנים 2018 ל- 2019 קיימת עליה של 275% במספר הקינים. אפשר והבדל זה נובע מהשיטות ולא ממצב האוכלוסייה המטילה בנחל. כפי שמופיע בפרק השיטות, הוקצו לסקירת נחל זה ימים רבים יותר ושיטת הסקר כללה ניטור בהליכה במקטעים רבים לאורך הנחל.



מפה 12. קיני הצבים הרכים שאותרו השנה בנחל ירקון

2.2.2 השוואה בין הנחלים

ובדומה לממצאים מהשנים הקודמות, מספרי הקינים ואפשר שגם גדלי האוכלוסייה אינם זהים בין הנחלים השונים (איור 3).



איור 3. אחוז הקינים באתרי הניטור השונים בשנת 2019

התוצאות מלמדות על שני אזורי הטלה משמעותיים (תנינים-עדה-דליה ואלכסנדר) ושניים בינוניים (ירקון ונעמן). באיור 3 מוצג נחל דליה והנחלים תנינים ועדה בנפרד, אך אפשר ונכון לאחד נתוני אתרים אלה ומהסיבות הבאות: (1) בין שני האתרים בריכות דגים רבות והיעדר מחסום גיאוגרפי, וכן קיימת אפשרות למעבר ימי בין שני האתרים. (2) מרבית ההטלות בשנת 2019 בנחל דליה (7 מתוך 9) היו בשמורת דיפלה הדרומית והקרובה יותר לנחל תנינים. לצורך ההשוואה, שמורת עין אפק רחוקה כדי 4.9 ק"מ מאזור ההטלה בנחל נעמן ועדיין שני אתרים אלה נחשבים כאחד בדוח זה ובדוחות קודמים. המרחק דרך בריכות הדגים בין נחל תנינים לשמורת דיפלה דרום הוא כ- 3 ק"מ. המרחק הימי בין שפך נחל תנינים לבין שמורת דיפלה דרום הוא כ- 2.5 ק"מ. (3) אנשי המדגה במעגן מיכאל מדווחים על תצפיות בצבים רכים בריכות הדגים ולא דווקא בבריכות הסמוכות לדיפלה או בבריכות הסמוכות לנחל תנינים.

מסיבות אלה, בהתבוננות כלל ארצית נראה שבאזור תנינים-דליה (38% מכלל הקינים שאותרו) ובנחל אלכסנדר (39% מהקינים שאותרו), מוצאים את מרבית הקינים של נחלי החוף (77%). התרומה של נחל קישון למספר הקינים הכולל, קטנה מאוד (2%), זאת למרות מאמצי הדיגום ועל אף שנים רבות של השבת אבוקעים אל הנחל.

2.2.3 מועד הטלת הקינים וביצוע הסקר

כחלק מהסטנדרטיזציה הוחלט על ביצוע הסקר בתחילתו של חודש יוני. מטרתו של סעיף זה היא לבחון את פיזור הקינים לאורך העונה, ובהתאם לקבוע האם המועד שנקבע לביצוע ספירות הקינים בנחלים, מתאים. כאמור, סקר צבים רכים החל ב-8.6. בטבלה 2, מוצג מספר הקינים שאותרו בביקורים הראשונים בכל אחד מהנחלים. מאחר ובנחלים נעמן ושמורת עין אפק, עדה ודליה הוחלט על בחינת מיגון קיני הצבים, נסקרו אזורים אלו ראשונים ובאופן מלא וכך נמצא כי 50% לערך מהקינים באזורים אלה אותרו בתחילת הסקר בתאריכים 8-10.6.19. בשאר האתרים לא בוצעה סקירת קינים מלאה בתחילת עונת הניטור (למשל נחל תנינים באזור השפך נטר רק בהמשך העונה) ולכן בטבלה המוצגת מודגשים הנחלים נעמן ועין אפק, דליה ועדה.

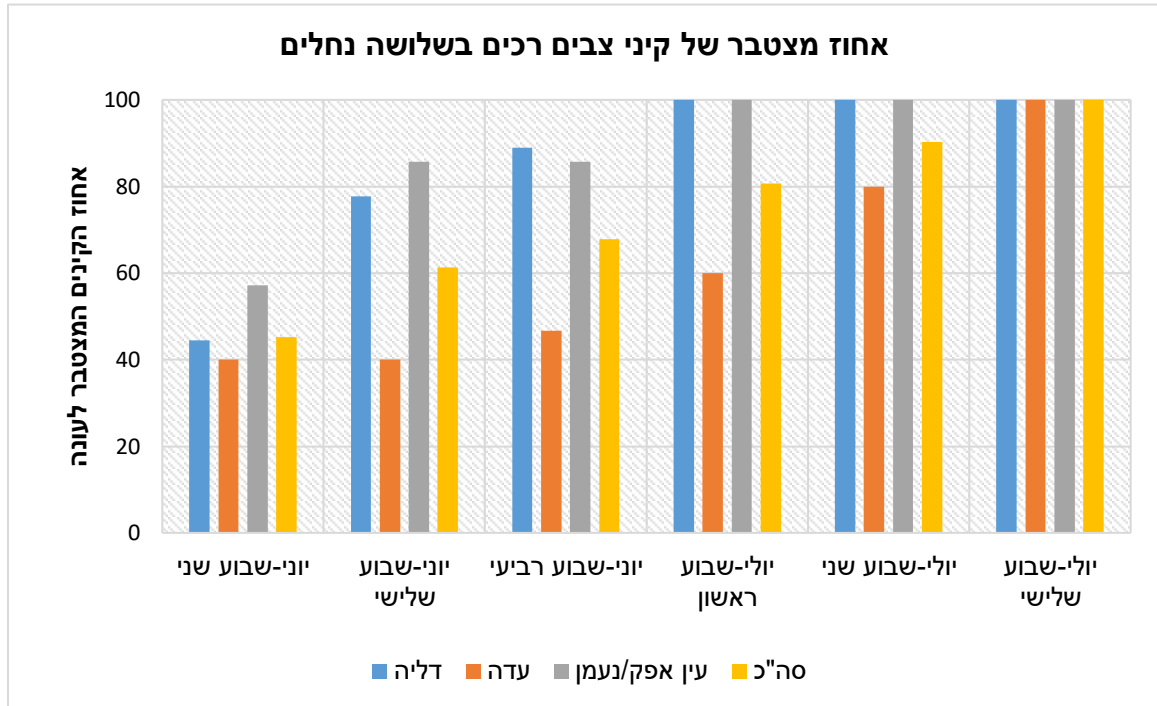
מועד ביקור ראשון	מס' קינים שאותרו בביקור הראשון	מס' קינים כולל בסוף העונה	אחוז הקינים שאותרו בביקור הראשון מכלל הקינים בנחל
11.5.19	1	34	2.9
8-9.6.19	8	16	50.0
8-11.6.19	4	9	44.4
9.6.19	2	9	22.2
10.6.19	4	7	57.1
4.7.19	1	2	50.0
9.7.19	6	11	54.5
	26	88	29.5

טבלה 2. מועדים ראשונים באיתור קינים

*בנחלים ירקון וקישון המועד הראשון של הביקור כולל את מרבית הנחל ולא את כל אזורי הניטור

**בנחל אלכסנדר נמצא הקן ע"י נאמני הנחל. בהמשך התברר כי הביצים בקן אינן תקינות

באיור 4 מוצג אחוז מצטבר של הקינים שאותרו במהלך עונת הסקר בשלושה נחלים בהם בוצע ניטור אינטנסיבי החלת מהשבוע השני של יוני ועד השבוע הרביעי ביולי.



איור 4. אחוז מצטבר של קינים בשלושה נחלים בהם בוצעו ביקורים תכופים החל מהשבוע השני של יוני ועד לסוף יולי.

היות והסקר התחיל רק בשבוע השני של יוני לא ניתן לדעת בוודאות באשר להטלות שהוטלו בשבועות הקודמים למועד זה. עם זאת, גם בביצוע הסקר במועד זה ניתן לאתר בנחלים קינים שהוטלו מוקדם יותר בעונה. בנוסף לכך, מידי שנה מדווח בנחל אלכסנדר על הטלות החל מחודש מאי ועל סמך ממצאי הסקר השנה, כפי שמוצג באיור לעיל, הנחתנו היא שמאפיין זה קיים גם ביתר הנחלים. ממצאי הניטור של נאמני נחל אלכסנדר לאורך השנים מלמדים על עלייה משמעותית במספר ההטלות במהלך יוני ונתון זה בא לידי ביטוי בממצאי סקר זה גם בנחלים נעמן/עין אפק, עדה ודליה: 40% – 57% מהקינים בעונה, הוטלו כבר בשבוע השני של יוני.

נתונים אלה יש בהם כדי לשמש לקביעת המתווה של הסקרים בשנים הבאות, בפרט במידה ומבקשים לאתר קינים מוקדם לאחר הטלה במטרה למגנם מפני טריפה.

לכן, כדי לאמוד את מספר הקינים באזור נתון, ראוי לקיים את הסקר בשבוע האחרון של יוני ובשבוע הראשון של יולי (24.6.20 – 7.7.20), אך במידה וחשוב לאתר את הקינים סמוך למועד ההטלה כדי

לשלב ממשק למיגון הקינים, כדאי להתחיל מעקב באזורי הטלה מועדפים (יתואר בהמשך) באמצע מאי.

2.2.4 מקבצי הטלות

בשנים האחרונות התקבל הרושם שהצבים מטילים באזורים נבחרים בנחלים ובאופן מקומי במקבצי קינים. על מנת לבחון הנחה זו ניסינו לאמוד את פיזור הקינים בכל אחד מהנחלים. (כל קן שנמצא השנה, בין אם פעיל או נטרף, סומן, הנצ. תועד והפיזור נבחן על גבי מפות).

פיזור מרחבי (אזורי הטלה מועדפים) – בהתבוננות במרחב האפשרויות להטלה בנחלים הנבדקים, ניתן למצוא מאפיין קיבוצי במיקום הקינים, הקשור בפיזור המרחבי.

לצורך המחשת מאפיין זה מוצג להלן נחל עדה. בנחל זה בוצע חישוף ומסביבו שדות חקלאיים וחממות, ולרוב דרכי עפר משני עבר הנחל. הביקורים בנחל היו רבים ולאורך כל העונה ובכל ביקור נטר הנחל כולו, ורובו בהליכה רגלית. הניטור היה לרוב משני עברי הגדה. בנחל עדה נמצאו 17 קינים. מקבץ אחד עם שני קינים נמצא בשמורת נחל תנינים בסמוך לגשר הרומי, אך יתר הקינים נמצאו בקטע נחל מצומצם. בפועל מתוך 2,320 מטר אשר נסקרו, 15 קינים אותרו בקטע נחל שאורכו 150 מטר (6.5%) (כל הקינים נוצרו בגדת הנחל ולכן אין כאן צורך במדד שטח). גם בנחל נעמן נמצא ממצא דומה, כפי שמוצג במפה להלן.



מפה 13. מפות הטלה בשני נחלים. מימין נחל עדה (17 קינים – 15 מתוכן ממקטע קצר זרחית לכביש 2) ומשמאל נחל נעמן (5 קינים).

פיזור מקומי - על מנת לבחון את הפיזור המקומי של ההטלות, נבחנו עבור כל נחל שני מדדי פיזור: מספר קינים שמרחקם עד 1 מטר זה מזה וקינים במרחק של עד 4 מטר זה מזה. כדי לבסס את הממצאים ולאפשר פרשנות נכונה, הוצאו מהרשימה קיני נחל אלכסנדר ואשר לגביהם יוסבר בסוף סעיף זה.

סה"כ	ירקון	תנינים/עדה	דליה	קישון	נעמן/עין אפק	
54	11	25	9	2	7	מספר קינים כולל בנחל בשנת 2019
32 (59%)	6	16	7	0	3	מס' קינים במרחק 0 - 1 מטר
13	3	7	2	0	1	מס' מקבצי קינים במרחק 0 - 1 מטר
	2	4	5	0	3	מס' מירבי של קינים במקבץ קינים במרחק 0 - 1 מטר
36 (67%)	6 (55%)	17 (64%)	9 (100%)	0	4 (57%)	מס' קינים במרחק 0 - 4 מטר
11	3	5	2	0	1	מס' מקבצי קינים במרחק 0 - 4 מטר

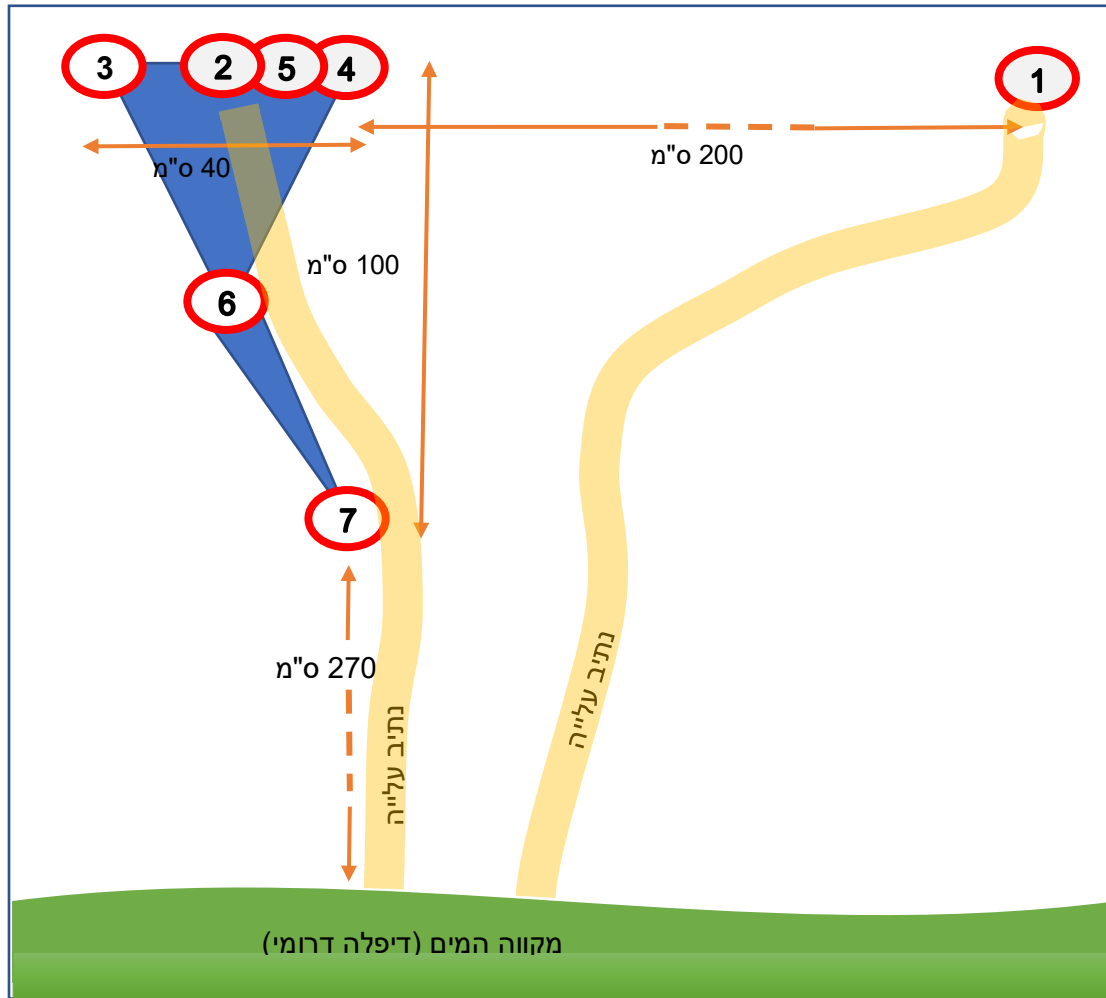
טבלה 3. מקבצי קינים בקטגוריות שונות. מספר קינים במרחק של עד 4 מטר זה מזה כולל את מספר הקינים במרחק של עד 1 מטר זה מזה. מספר מקבצי קינים במרחק של עד 4 מטר זה מצומצמים ממספר מקבצי קינים במרחק של עד 1 מטר זה מזה ולכן המספר לרוב גדול יותר והפוך במקבצי קינים בהם.

בטבלה מופיעים מספר המקבצים בכל נחל (קבוצות קינים של 2 או יותר), בכל אחד מקטגוריית המרחק בין הקינים (מטר אחד זה מזה, ארבעה מטר זה מזה). שתי קטגוריות אלה בנוסף למדד מספר המקבצים בכל נחל, מאפשרים המחשת המרחק בין הקינים. למשל, בנחלים עדה ותנינים 16 קינים נמצאו במקבצים בקטגוריית מרחק של עד מטר אחד זה מזה. במעבר לקטגוריית מרחק של עד 4 מטר זה מזה, מספר הקינים המקובצים הם 17 ומספר מקבצים הוא 5 (אחד יותר מאשר בקטגוריה של קרבת קינים עד מטר אחד זה מזה). ההבדל בתוצאות המתקבלות בשתי הקטגוריות הוא זעום, מה שמלמד על הטלות סמוכות זו לזו עד מרחק של מטר אחד בלבד.

נמצא כי 59% מהקינים בכל הנחלים, מוטלים במרחק של עד מטר אחד זה מזה. מספר מקבצי הקינים בקטגוריה זו, הוא 13 בכל האתרים, למעט נחל אלכסנדר.

67% מכלל הקינים בכל הנחלים למעט נחל אלכסנדר, נמצאים במקבצים ומרוחקים זה מזה עד 4 מטר, ומספר המקבצים (2 הטלות סמוכות או יותר) הכולל הוא 11.

דוגמא לקינים בשטח מצומצם נמצא בנחל דליה – דיפלה דרומי. באיור הבא מוצג פיזור הקינים באופן סכמטי, ומספר מציג את סדר הופעת הקינים בשטח (1 ראשון, ו 6 הוא שישי). קרבת קינים כדי סנטימטרים בודדים זה מזה. באזור מצומצם זה נראים 6 קינים במקבץ אחד - קרובים עד 1 מטר זה מזה. בקטגוריית מרחק קינים של עד 4 מטר זה מזה, נמצאו 7 קינים במקבץ אחד. הקינים בהיקף המשולש הכחול נמצאים בשטח של 0.1 מ"ר. יש לציין שנתבי העלייה השמאלי באיור היה קיים כבר עם גילוי קן 2.



באשר לנחל אלכסנדר, בו נמצאות שתי חוות הטלה ("חופית", "ליד הנחל") מוגנות בהן מרוכזים מרבית הקינים בשנים האחרונות. בסקר הנוכחי נמצאו 11 קינים נוספים מחוץ לחוות וגם הם הוטלו במקבצים (2 קינים סמוכים ו-9 קינים במקבץ נוסף) ואף בסמוך לחוות הדקל.

שני מדדי הפיזור, האזורי והמקומי, מלמדים על נטיית הצבים הרכים להטיל במקבצים. יתכן והדבר קשור בפינוי הצמחייה הסבוכה. הסבר זה מתאים לנחל דליה בו אין חישוף ופינוי הצמחייה מבוצע על ידי הצבים.

[קישור בו ניתן לצפות במאפייני אתר ההטלה העיקרי בנחל דליה](#)

לעומת זאת, בנחל עדה בו הגדות חשופות מצמחייה, נראה שהסבר זה פחות מתאים. אפשרות אחרת היא משיכה ריחית אל האתר לאחר הטלה של נקבה ראשונה. אפשר והגדלת הקינים באזור אחד מקטינה את סיכויי הטריפה של האבקועים. כל זאת בהנחה שקיימת סינכרוניות בהטלה ובבקיעה (אחרת הטלה

מקובצת עלולה למשוך טורפים ואף את אותם פרטים). עם זאת, לא נמצאה סינכרוניות כזו שכן בין המקבצים (למשל בנחל עדה) נמצאו קינים שמתווספים למקבץ גם בטווח של מעל חודש ימים.

משמעות ממשקית: מידת הפיזור של הקינים הוא מדד בעל ערך רב לטובת בניית תכנית להגנה על קיני הצבים מפני טריפה וכן לטובת תכנון ניטור עתידי יעיל של קיני הצבים בכל הארץ. על סמך סקר זה ובמידה חלקית גם על סמך סקר 2018, נראה שנכון להתמקד באזורי הטלה מוגדרים ומצומצמים ולהשקיע את מירב המשאבים (זמן ותקציב) כדי לנטרם. אמנם, יתכן ובין השנים ישתנה אזור מקבצי קינים, אך על סמך הנתונים לעיל, נראה שנכון לאתרם בתחילת העונה (אחרי מציאת 2 – 4 קינים ראשונים) ולהקפיד ולעקוב בהמשך העונה באותו אזור.

2.2.5 מאפייני הקן

בטבלה המצורפת מוצגים ממוצעי חמישה מדדים: עומק ביצה עליונה, שיפוע תעלת הקן, שיפוע אזור הקן, מרחק מקו המים ושיפוע גדה.

טבלה 4. ממוצעים וסטיית תקן של חמישה מדדים בקן ובאזורו, כפי שנאסף מהקינים שנוטרו בשנת 2019

שיפוע גדה (°)	מרחק מקו המים (ס"מ)	שיפוע אזור הקן (°)	שיפוע תעלת קן (°)	עומק ביצה עליונה	
47.7	566.1	13.6	38.6	14.4	ממוצע
12.1	541.7	5.7	5.6	3.6	סטיית תקן
18	34	26	20	19	N

בדומה לשנת 2018 גם בסקר הנוכחי נבדקו שלל מדדי הקן ואלה נבחנו בקשרי קורלציה. היות ובמרבית הקשרים מקדם פירסון נמוך, לא מוצגים הגראפים עם המגמות אלא מקדם פירסון בלבד.

שיפוע גדה (°)	מרחק הקן מקו המים (מ"ס)	שיפוע אזור הקן (°)	שיפוע תעלת קן (°)	עומק ביצה עליונה	R
0.43	0.057	0.227	0.032		עומק ביצה עליונה
(0.014*) 0.598	0.494	0.356		0.032	שיפוע תעלת קן (°)
0.144	0.23		0.356	0.227	שיפוע אזור הקן (°)
0.43		0.23	0.494	0.057	מרחק הקן מקו המים (מ"ס)

טבלה 5. מקדם פירסון בין המדדים השונים. מתאם זה דומה במגמת ובחוזקו לשנת 2018. הכוכבית מייצגת את המתאם כאשר מאחדים את נתוני 2018 עם נתוני 2019.

ראוי לציין את הקשר בין שיפוע גדת עליית הצבים לבין המרחק של הקן מהמים ועומק הביצה. הקשר הוא חיובי ואינו חזק. היבט זה עשוי להיות יישומי במידה ומתכננים גדות צבים להטלה. בנחל ירקון 9 אזורי הטלה ("מדרונות צבים") בהם לא רק שבוצע חישוב, אלא הגדה שונתה טופוגרפית. ממוצע שיפוע הגדה הארצי הוא 47.7° ואילו בירקון מרבית המדרונות בעלי שיפוע עליה מתון. נראה כי מיקום הביצה העליונה אינו עמוק ויתכן ונכון באיתור הקינים להשתמש בדקר בעל מעצור, כך שחדירתו לקרקע עד לעומק של 14 ס"מ. כך ניתן יהיה להקטין את מספר הביצים הנפגעות באיתור הקינים.

2.2.6 חישוב גדות ("חלונות נחלים")

חישוב גדות מבוצע מתוך ההנחה שאתרי הטלה מהווים בנחלים גורם מגביל מאחר וסבך צמחייה צפוף מקשה על הצבים לאתר אתרי הטלה או לחפור קינים. בהתאם הוצע ממשק חישוב הגדות (פתיחת חלונות), אותו יש לבצע טרם עונת ההטלה (באזור חודש אפריל). השנה חישוב בוצע בנחלים ירקון, עדה (מוקדם בעונה) ונעמן. זה האחרון בוצע מאוחר, לאחר שהחלה עונת הרבייה. הגדות שחושפו לא שימשו את הצבים אשר בחרו בגדות קודם לחישוב ופינו בגופם את הצמחייה הנמוכה.



צילום 11. חישוב גדות ("פתיחת חלונות") על ידי רשות הניקוז גליל מערבי בתאריך 10.6.19. במועד זה כבר נמצאו קינים פעילים.

תצפיות שנאספו משנה זו ומסקר שנה שעברה מרמזות שחישוב אינו מעודד צבים להטיל ביצים, אלא מקל על גילויים. במידה ומתקיים סקר לרבות מיגון של קינים, ראוי ליצור את אותם חלונות לפני חודש מאי לטובת מטרה זו. במידה והחישוב ייעשה במהלך עונת ההטלה עולה חשש כבר לגורלם של הקינים. בנוסף, ראוי לתזמן חישוב לינואר - פברואר כדי להימנע מפגיעה בבעלי חיים אחרים. קינן של עופות כדוגמת קניות מופרע מפעולת החישוב, אך חישוב מוקדם גם אם פוגע בפעולת בניית הקן מאפשר בניית קן במקום חלופי. לרוב לא כך הדבר כאשר נפגעת הרבייה בשלבים מתקדמים. בנוסף, חישוב באביב מוביל לפגיעה בזוחלים רבים. בתצפית בפעולת החישוב נראו אנפיות בקר רבות עטות על שלל הזוחלים הגוססים וגם על אלה המנסים לנוס על נפשם.

מומלץ לקראת עונת הסקר הבאה, להקפיד ולתאם מבעוד מועד עם רשויות הניקוז ורשויות הנחלים את מועד החישוב.

3. השפעת השימוש בדקר לאיתור קינים

בשנים האחרונות נטען כי ניסיונות לאיתור הקינים באמצעות דקר חושפים את ריחות הקינים לטורפים ולכן מעודדים טריפה. ריח זה חזק עוד יותר כאשר בחלק מהקינים נפגעת הביצה העליונה כתוצאה מהשימוש בדקר. גם חפירה ופתיחה של הקן בזמן האיתור מפיצה ריחות אשר מורגשים ע"י הסוקר ולבטח יחשו בהם טורפים מקרב היונקים. בהתאם, בסקר הנוכחי הוחלט לבחון את יעילות איתור הקינים ללא שימוש דקר, זאת במטרה לצמצם את סיכויי הטריפה. אחת הדרכים היא לעשות שימוש בעקבות בשטח, ולצורך זאת בוצעו הבדיקות הבאות

ניסוי (1) – בוצע בנחל עדה ותנינים, ממזרח לכביש 2: ראשית נבדקה האפשרות לאיתור קינים באמצעות עקבות בלבד. כל אתר החשוד כקן סומן (בדומה לסימון שאר הקינים בסקר). בדיקות אלה נערכו לאורך החודשים יוני ויולי בשבעה מועדים: 8.6, 9.6, 14.6, 23.6, 2.7, 16.7, 18.7. אותרו ארבעה אתרים בהם נראה היה שנמצאים קינים וסומנו. באוגוסט נבדקו האתרים לנוכחות קינים, ובאף לא אחד מהם נמצע כן בפועל.

ניסוי זה נועד גם לבדוק אחוזי הטריפה בקינים שלא נדקרו, אך כאמור בניסוי זה לא אותרו קינים. בצילום המצורף נראה אחד האזורים בנחל תנינים. נראו לאורך כל העונה מרבצי צבים ועקבות עלייה של צבים לגדה זו, אך לא נמצאו כלל קינים.



צילום 12. נחל תנינים מזרח. מקום בו אותרו ללא דקר אתרים החשודים כקינים. באזור זה לא נמצאו קינים כלל.

ניסוי (2) – בוצע בנחל עדה ותנינים נעמן ודליה. בוצע ניסיון לאתר קינים ללא דקר ומיד לאחריו וידוא המצאות הקן עם הדקר. בכל הקינים הפעילים בנחלים דליה, עדה ונעמן (סה"כ 17 קינים), לא אותר מיקום הקן, למעט קן אחד בלבד. אי איתור הקן עצמו לא יאפשר מיגונו במידה ויוחלט על מיגון הקינים. על סמך ממצאים אלה הסיכוי למצוא את המיקום המדויק של הקן היה קטן מאחוז אחד.

לסיכום, איתור קינים ללא דקר אינו מהימן ולכן לא יעיל לטובת סקר זה. מומלץ להמשיך ולהשתמש בדקר לשם איתור הקינים, בעיקר לאור העובדה שניתן לשלב מיגוני צבים ולצמצם כמעט לחלוטין את טריפת הקן. היבטים אלה מוצגים בפרקים הבאים.

* כפי שיוצג בפרק הבא (4) לא נמצא קשר חיובי מובהק בין שימוש בדקר לבין משיכת טורפים.

4. טריפת ביצי הצבים הרכים

בשנים האחרונות התברר כי שיעור הטריפה של ביצי הצבים הרכים גבוה מאוד ויתכן ובעל משמעות לשרידות ארוכת טווח של האוכלוסיות בישראל. בסקר 2018 עמד שיעור הטריפה על 67.2% והם כה גבוהים עד כי לא ניתן למצוא להם מקבילה ברחבי העולם. פרק זה עוסק בנושא טריפת הביצים ונחלק לשניים: (1) מאפייני הטריפה, (2) אמצעים להפחתת הטריפה. לטובת שני סעיפים אלה נבחרו הנחלים נעמן, דליה, תנינים ועדה לשמש כמודל ובהם בוצע ניטור קפדני, שכלל הגעה מוקדמת בתחילת יוני וביקורים תכופים עד סוף עונת הניטור (בהמשך נוסו אמצעים אלה בחלק מקיני נחל ירקון).



צילום 13. ביצים שטרפו באחד מהקינים בנחל עדה בקטע הנחל המזרחי. בצילום משמאל נראית תעלת הקן חפורה וחשופה. [קישור לסרט קצר שצולם במתחם שמונת הקינים שנטרפו בנחל אלכסנדר. בסרט נראה נתיב העלייה לאתר ההטלה שלא עבר חישוף צמחייה כלל, נראים הקינים החפורים והביצים הטרופות ונראית חוות "הדקל" הסמוכה](#)

4.1 מאפייני טריפה

מספר הקינים שנטרפו – בנחלים השונים, חלק מהקינים נמצא לאחר הטריפה וחלק אותם כקינים פעילים. סה"כ אותרו 41 קינים טרופים, מתוך כלל 88 קינים שנמצאו בשנה זו (כולל ע"י נאמני נחל אלכסנדר). 7 קינים נוספים נטרפו אחרי שאותרו כפעילים, ובסה"כ 48 קינים, **שהם 54.6% מכלל הקינים**. אם מחסרים ממספר הכולל של הקינים את אלו שמוגנו בהצלחה במסגרת הסקר (14) ואת הקינים שהוטלו בחוות הממוגנות בנחל אלכסנדר (23) (שם לא היו ניסיונות טריפה כלל), אזי שיעור הטריפה עמד על **94.1%**. בשל מיעוט הקינים ומאחר ובחלקם יושם מיגון, לא מוצג כאן פילוח של נתוני טריפה לפי נחלים, אך יש לציין שבכל הנחלים אותרו קינים טרופים ו/או נראו סימנים של ניסיונות טריפת קינים. באתרים בהם נבחנו אמצעים להפחתת הטריפה (פירוט בהמשך פרק זה), התרחשו בקיעות מוצלחות ולכן אפשר ומספר הקינים הטרופים השנה היה גבוה יותר לולא אותם מיגוני קינים.

ממצא זה מחדד את נושא הטריפה כגורם שיכול להגביל לאורך זמן את שרידות המין בישראל, ולכן ככזה הראוי לממשק ייחודי לשם צמצום התופעה.

4.2 מועדי הטריפה

אחת השאלות שעולות בעקבות אירועי טריפה מרובים היא באיזה שלב מתרחשת הטריפה. יש הגורסים כי מיד לאחר הטלה בעקבות השארת שובלי ריח חזקים שנותרים ממועד ההטלה ואילו אחרים אינם קושרים את מועד ההטלה למועד הטריפה (נתונים אלה ומקורות נמצאים בסקירה הספרותית אשר בסקר 2018). בסקר הנוכחי קינים רבים מוגנו, דבר אשר הקשה על אפיון מועד טריפה. כחלופה לזאת, מוצגת בפרק זה סקירת מספר הקינים הטרופים שנמצאו ביחס למועד מציאתם.

במהלך חודש יוני אותרו 12 קינים טרופים (בין התאריכים 9.6 – 23.6). 9 קינים מתוכם אותרו בשלושת הימים הראשונים (תחילת השבוע השני של יוני), דבר העשוי ללמד על טריפה בסמוך למועד ההטלה, מתוך הנחה שקצב ההטלות עולה בסמוך ליוני, כפי שנצפה שנה אחר שנה בנחל אלכסנדר. יחד עם זאת, מאחר ואין תיעוד של מועדי הטלות בשאר הנחלים במהלך מאי ובתחילת יוני, לא ניתן לקשור בין מועד הטלה למועד הטריפה. בנוסף, כפי שגם יוצג בפרק הבא ובהרחבה, בחלק מהמיגונים שהוצבו בקיני צבים, התגלו סימני חפירה.

בטבלה להלן מוצגי נתוני 20 קינים אשר נמצאו פעילים ונטרפו או שבוצעו ניסיונות טריפה. מוצג מספר הימים מרגע גילוי הקן ועד המועד האחרון בו נצפה הקן ללא סימני טריפה. כלומר, מספר הימים המוצג הוא מינימום הימים בהם לא נעשה ניסיון טריפה וסביר להניח שמספר זה אף גדול יותר.

קן	מיקום	מיגון	מועד איתור	מועד ביקור אחרון ללא עדות לניסיונות טריפה	מספר ימים ודאי ללא ניסיונות טריפה	מועד מציאת סימני טריפה / ניסיונות טריפה ראשוניים
1	דליה	קופסא	8.6.19	2.7.19	24	16.7.19
2	דליה	קופסא	8.6.19	2.7.19	24	16.7.19
3	עדה מזרח	רשת	8.6.19	ללא ביקור		11.6.19
7	עדה מזרח	רשת	9.6.19	2.7.19	23	16.7.19
8	עדה מזרח	רשת	9.6.19	16.7.19	37	בקע ללא סימני טריפה
11	תנינים שפך	ללא	9.6.19	ללא ביקור		16.7.19
13	נעמן	רשת	10.6.19	14.7.19	34	25.10.19
14	נעמן	רשת	10.6.19	2.7.19	22	14.7.19
16	עין אפק	קופסא	10.6.19	2.7.19	22	בקע ללא סימני טריפה
19	נעמן	רשת	14.6.19	14.7.19	30	בקע ללא סימני טריפה
21	דליה	קופסא	14.6.19	2.7.19	18	16.7.19
22	דליה	קופסא	14.6.19	2.7.19	18	16.7.19
23	דליה	קופסא	17.6.19	2.7.19	15	בקע ללא סימני טריפה
24	דליה	קופסא	23.6.19	16.7.19	23	בקע ללא סימני טריפה
27	נעמן	רשת	2.7.19	14.7.19	12	בקע ללא סימני טריפה
28	דליה	קופסא	2.7.19	11.8.19	40	בקע ללא סימני טריפה
29	עדה מזרח	רשת	2.7.19	15.8.19	44	בקע ללא סימני טריפה
42	ירקון	רשת	9.7.19	17.7.19	8	בקע ללא סימני טריפה
43	ירקון	רשת	9.7.19	17.7.19	8	4.9.19
44	ירקון	רשת	9.7.19	17.7.19	8	בקע ללא סימני טריפה

טבלה 6. מועדי איתור קינים ומיגונם ומועד סימני לניסיונות טריפה באם היו

נראה כי במרבית המקרים סימני חפירה הופיעו זמן רב אחרי איתור הקן ומיגונו.
ב- 18 קינים פעילים שאותרו לא נמצאו עדויות לניסיונות טריפה במשך 8 – 44 ימים, ובממוצע במשך
22.8 ימים (St=10.6). יתכן שהמגוונים הגבילו את הגישה של הטורפים ואלה אולי ביקרו מוקדם יותר אך
לא ניסו כלל לחפור. עם זאת, קיימת האפשרות שהטריפה לא מתבצעת בהכרח בסמוך להטלה (כפי שמוצג

בחלק מספרות המחקר) ואפשר והטורפים לא נמנעים מגישה אל הקן הממוגן. על פי הממצאים בטבלה הנ"ל נראה שההטלה עצמה או פעילות הסוקר (שימוש בדקר או פתיחת קן) אינם מעודדים טריפה.

לסיכום פרק זה:

1. אחוזי טריפת ביצי הצבים הרכים בארץ גבוהים ביותר (54.6% - 94.1%), ואפשר וזה אחד מהגורמים המגבילים באופן ניכר את גודל אוכלוסיית הצבים ובעתיד עלול להוביל גם להכחדה.
2. לא נמצא קשר בין מועד ההטלה למועד הטריפה.
3. טריפת הביצים לא מתרחשת בהכרח סמוך למועד ההטלה, אלא גם זמן רב לאחר ההטלה (מעל חודש).
4. טריפת הביצים מתרחשת לאורך מרבית עונת רביית הצבים (יוני – יולי).

5. אמצעים להפחתה אחוזי הטריפה

בשנה הנוכחית נעשה ניסיון לבחון אמצעים להפחת היקף הטריפה של קיני הצבים הרכים. מתוך מסקנות סקר צבים רכים משנת 2018 וכן לאחר דיונים מספר עם האקולוגים ברט"ג הוצעו מספר אפשרויות למיגון הקינים. אחת היא למגן אזור הטלה שלם, כפי שנעשה בשתי החוות בנחל אלכסנדר. כך למשל, בחוות באלכסנדר הוטלו 23 קינים בהם לא בוצעו ניסיונות טריפה. לעומת זאת, 10 הקינים שנמצאו בסמוך, אולם מחוץ לחווה נטרפו. עם זאת, במרבית האזורים הנבדקים מיגון זה אינו אפשרי, מסיבות של גניבת המיגון, אי סדירות באתרי הטלה מקובצים, היעדר מקבצי הטלה בחלק מהאתרים, חשיפת האתר למבקרים ויצירת מפגע אנתרופוגני. לפיכך, הוחלט לא לנסות אמצעי זה ובמקום זאת להתמקד במיגון הקינים עצמם.

מיגון הקינים – מטרת פרק זה היא לבחון את המיגון היעיל לקיני הצבים בדגש שטחים פתוחים, מבחינת מניעת טריפה, העדר הפרעה לצבות המטילות או להגחה של האבקועים ופגיעה באמצעי המיגון ע"י מבקרים. נבדקו שני אמצעי מיגון: כובעי רשת "קופסא", רשת פרושה על הקרקע ("רשת"). מיגונים השונים נבדקו בנחלים נעמן, שמורת עין אפק, נחל עדה ממזרחית לכביש 2, נחל דליה ונחל הירקון. קינים פעילים באתרים הנ"ל אותרו באמצעות דקר ומוגנו לסירוגין ב"קופסא" וב"רשת". המיגונים עוגנו לקרקע באמצעות 8 ברזלי בניין בצורת "ח" ("יתדות"). בוצע מעקב אחר הקינים הממוגנים כל מספר ימים במטרה לבדוק סימנים (עקבות, סימני חפירה) לביקור טורפים וכן חפירת קינים נוספים של צבים רכים שנחפרו בסמוך לאחר התקנת המיגון. כל הקינים שמוגנו נבדקו בתום עונת הרבייה (אוגוסט) ונחפרו כדי לוודא שהתרחשה בקיעה של האבקועים. כדי לאתר את הקינים לפני שאלה מאותרים ע"י הטורפים בוצעו ביקורים תכופים החל מהשבוע השני ליוני.

מפרט טכני של מיגוני הקינים – מיגון קופסת רשת ("קופסא") (הוכנו 15 יחידות): בעלת מבנה של תבנית ריבועית בעלת פאות בגודל 24 X 24 ס"מ וסגורה בחלקה העליון. בתחתית התבנית שוליים שהם המשך של כל פאה בגודל 24 X 10 ס"מ, באמצעותם עוגנים את המתקן לקרקע. שטח הקרקע הנדרש למתקן הוא כ- 0.2 מ"ר. בתחתית התבנית 4 פתחים אשר כל פתח ברוחב 10 ס"מ ובגובה 5 – 6 ס"מ. הפתחים שוייפו היטב כדי לא לפגוע באבקועים המגיחים מהם. הרשת ממנה עשוי המתקן היא רשת מולחמת ומגולוונת בעובי 1 מ"מ ובעלת פתחים 1 X 1 ס"מ.

מיגון מסוג שני, שטיח רשת ("רשת") (הוכנו 15 יחידות): רשת ברזל מולחמת ומצופה (גדר ירוקה) בגודל 60 X 60 ס"מ ובעלת פתחים בגודל 7 X 5 ס"מ. עובי התייל 2 מ"מ. בכל מיגון הותקנו 8 יתדות עשויות ברזל בניין בעובי 8 מ"מ. הוכנו בסה"כ 180 יחידות. החלק העליון של ה- "ח" ביתד, באורך 7.5 ס"מ, ושתי ה"רגליים" באורך 27 ס"מ כל אחת. כל קצה של יתד מחודד כדי לאפשר חדירה קלה ואנכית לקרקע. היתדות הונחדרו לקרקע בהיקף המיגון.



צילום 14. הכנת מיגוני הקינים. בצילום מימין נראים גלילי רשת ה"קופסא" וה"רשת" (כהה). במרכז נראית יתד אחת. משמאל, מיגון "קופסא" ושמונה היתדות.



צילום 15. שני קינים ממוגנים במיגון "קופסא" בנחל דליה (דיפלה דרום)



צילום 16. שני קינים ממוגני "רשת" בנחל נעמן. למעלה בעת התקנת המיגון. המקל המסומן עם מספר הקן הוצב בעדינות כסמן למרכז תעלת הקן. לאחר סימון זה מונחת הרשת ומוחדרות היתדות. כפי שנראה למטה, היקף הרשת מכוסה במעט אדמה וסימון הקן (מספרו) מותקן 30 ס"מ מצפון למיגון, כפי שבכל הקינים הממוגנים.

בכלל המיגונים הותקנו השלטים כדוגמת השלט להלן:



מיגון בקינים סמוכים – בחלק מהמקרים בהם הקינים שהוטלו סמוכים זה לזה חוברו מיגונים כפי שנראה להלן. במקרים אלה נעשה שימוש בשלט אחד משותף למקבץ קינים.



צילום 17. קינים 7 ו-8 בנחל עדה סמוכים מאוד זה לזה ובמיגונם עם שתי רשתות נוצר רצף מיגון באורך 60 X 110 ס"מ. העפרונות הכחולים מסמנים את מרכז תעלת הקינים (הם הוסרו בתום קיבוע היתדות).



צילום 18. מראה קינים 7 ו-8 בתום התקנת המיגונים



צילום 19. שלושה קינים ושלושה מיגוני קופסא בנחל דליה (דפלה דרום). חישוב השטח בוצע ע"י הצבים ולא בתהליך גילוי הקן ומיגונו.

5.1 ממצאים

5.1.1 מספר קינים ממוגנים במגוון אתרי קיבון

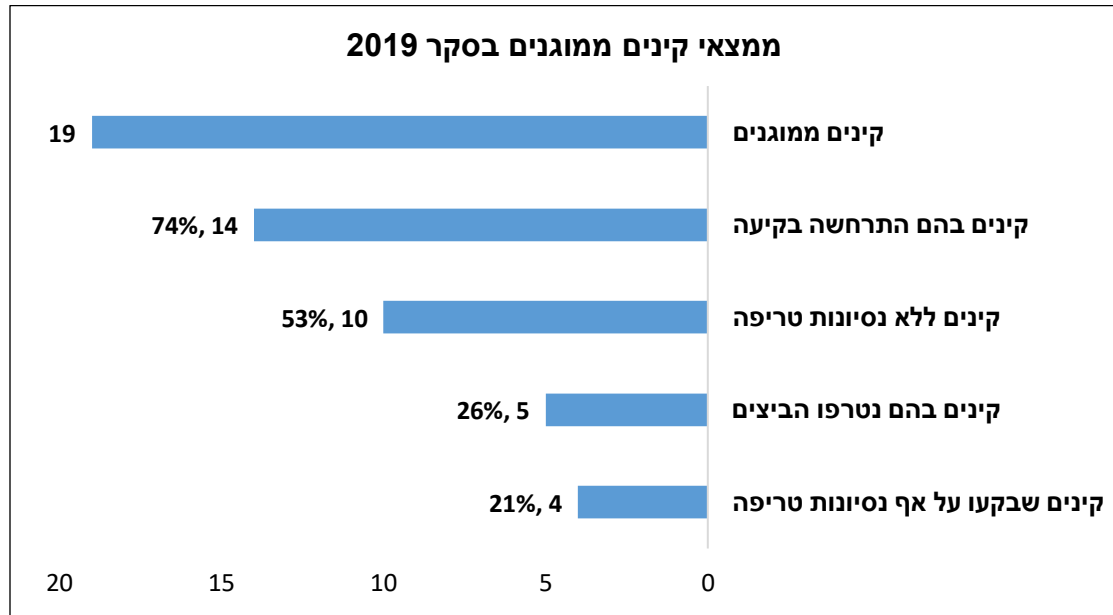
במהלך העונה מוגנו סה"כ 19 קינים, מהם 12 במיגון "רשת" ו- 7 במיגון "קופסא", ופירוט חלוקתם על פי אופן המיגון ומיקום הקן מופיע בטבלה להלן:

מיקום	מספר קינים ממוגנים	סוג מיגון
נחל נעמן	5	רשת
שמורת עין אפק	1	קופסא
נחל דליה	6	קופסא
נחל עדה	4	רשת
נחל ירקון	3	רשת
סה"כ	19	

טבלה 7. סוגי מיגונים ומספרם באתרי הניטור השונים

5.1.2 אחוזי הצלחה כלליים בקינים הממוגנים

האיור הבא מציג את שהתרחש לאחר התקנת המיגון בהתאם לפילוח בקיעה, טריפה וניסיונות טריפה.



איור 5. מספר ואחוז קינים ממוגנים בקטגוריות שונות של בקיעה וניסיונות טריפה.

נראה כי מתוך 19 קינים שמוגנו, ב-14 קינים התרחשה בקיעה (הצלחה של 74%). בחלק מהקינים נמצאו עדויות לביקורם של טורפים, אך מתוך 9 קינים אלה, בארבע קינים צלחה הבקיעה ואילו בחמשת האחרים מלבד ניסיונות טריפה אירעו טריפות ממש.

בכל הקינים שמוגנו נבדק מצב הקן לאחר הסרת המיגון ונספרו קליפות הביצים ובביקור אחד בתאריך 10.8.19 בשעה 19:00, נצפתה אף הגחה של 37 אבקועים.

צילום 20. בקיעה בקן 24 בנחל דליה.



לצפייה בסרטים קצרים המתעדים אירוע זה יש להיכנס לקישורים הבאים:

(1)

https://drive.google.com/file/d/1KDjFf8LFRxWs_ksV-iqf2Aol1d0yaCE3/view?usp=sharing

(2)

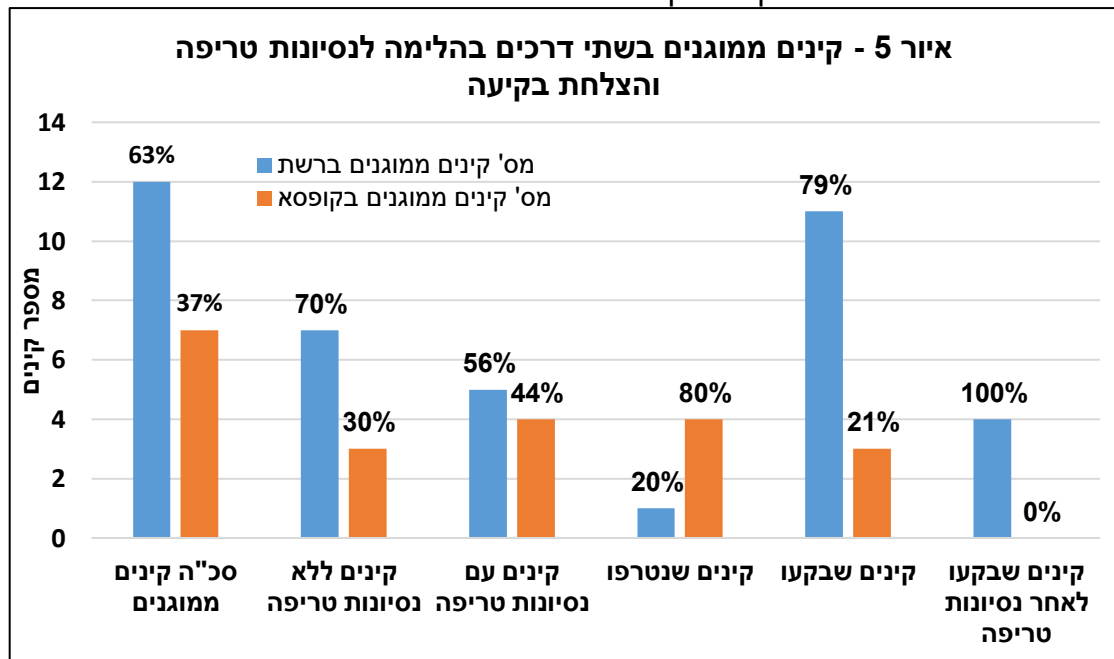
<https://drive.google.com/file/d/1x-19-DCd5PsQvunZlkoaZakBDVtL4J1v/view?usp=sharing>



5.1.3 סוגי המיגון

מרבית הקינים הממוגנים (63%) מוגנו באמצעות מיגון רשת, על אף שלא תוכנן כך במקור. את מיגוני הקופסא תוכנן להציב באתרים בטוחים מבחינת ההפרעה האנושית. לכן, הותקנו מיגוני הקופסא בשמורת עין אפק ובנחל דליה (דיפלה דרום). תוכננה הצבת מיגונים גם בשמורת נחל תנינים הנתונה לפחות הפרעות אנושיות (באזור כביש 2). בפועל, בשמורת נחל תנינים לא אותרו קינים פעילים ובשמורת עין אפק אותר רק קן אחד פעיל ולכן מספר מיגוני הרשת היה בפועל רב בהשוואה למספר מיגוני הקופסא.

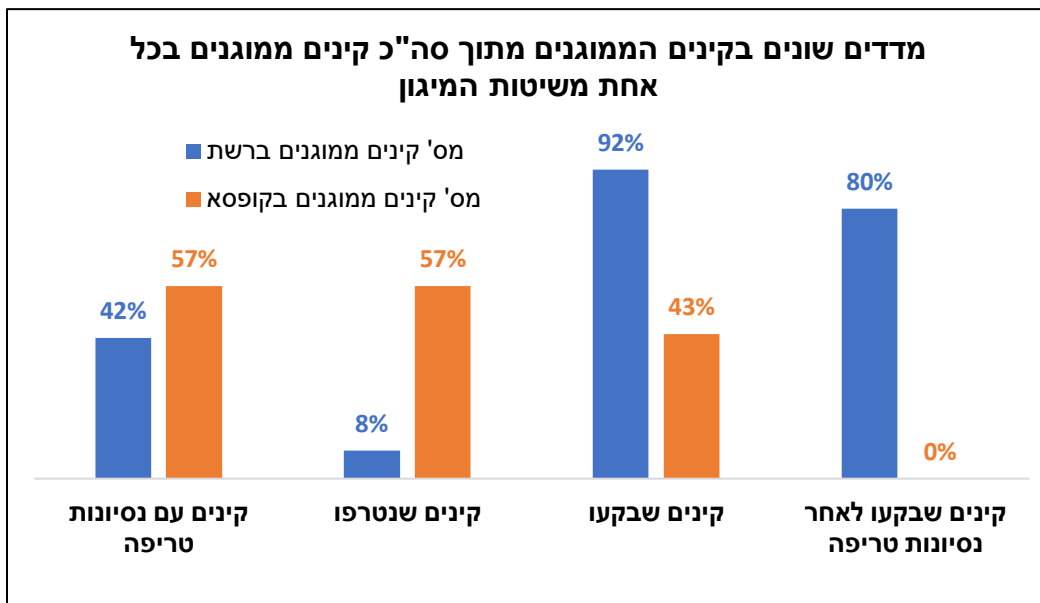
באיור הבא מוצגים מספרי הקינים בקטגוריות שונות בפילוח לפי סוגי המיגונים.



איור 6. הקינים שמוגנו ומאפייני הטריפה והבקיעה עם שני סוגי המיגונים. ציר Y מייצג מספר קינים ואילו בכל עמודה אחוז הקינים בכל מיגון ביחס לכלל הקינים בקטגוריה (למשל, במדד "קינים שנטרפו" 80% מאלה שנטרפו מוגנו בקופסא ו-20% מאלה שמוגנו ברשת ובמקרה פרטי זה מדובר בקן אחד בלבד)

מיגון רשת לעומת מיגון קופסא

באיור הבא נראים מדדים שונים שכל אחת מקטגוריית המיגון. המדדים הם יחסיים (%) בהלימה למספר הקינים באותה קטגוריית מיגון. למשל, מדד קינים שבקעו מלמד כי ב-92% מהקינים ממוגני רשת התרחשה בקיעה וזאת לעומת 43% מהקינים ממוגני קופסא.



איור 7. אחוז הקינים שנטרפו, שבקעו, שנתגלו בהם נסיונות טריפה, שבקעו על אף נסיונות הטרפה, בכל אחת משתי קטגוריות המיגון.

איור מסכם זה מלמד על כך שמיגון באמצעות רשת יעיל יותר מאשר מיגון בקופסא, וזאת על אף המדגם המצומצם של הקינים הממוגנים בקופסא. בקינים מוגני רשת אחוזי נסיונות טריפה נמוכים יותר, הסיכוי שתתרחש בקיעה אחרי נסיונות טריפה רב יותר (80%) ובאופן כללי הצלחת הבקיעה גדולה מאוד.

ניסיונות טריפת הקינים הממוגנים

ניסיונות הטרפה או עדות לביקור טורפים בסמוך לקן, כפי שהוזכר בפרק הקודם, מתרחשים עשרות ימים לאחר התקנת המיגון. בטבלה להלן מספר ימים ממוצע בין מועד התקנת שני סוגי המיגונים ועד מועד ללא סימני טריפה. לא נמצא הבדל מובהק בין ממוצעי משך ימים אלה בשתי צורות המיגון. כלומר, הוספת מיגון לא השפיע על מועד ביקור הטורפים.

St	n	ממוצע (ימים)	
7.1	8	23	מיגון קופסא
12.6	10	22.6	מיגון רשת

מתוך 19 קינים ממוגנים, בתשעה נצפו סימנים לביקור טורפים. הצלחת הטריפה היתה שונה בין סוגי המיגונים, כלומר בחלק מהקינים נמצאו סימנים לניסיונות לטריפת הביצים ובחלק אחר הביצים נטרפו. טריפה מלאה של הביצים הייתה שכיחה יותר בקינים בהם הותקן מיגון קופסא. מתוך כלל הקינים ממוגני רשת, נטרף על כל תכולתו רק קן אחד, בנחל ירקון. הקן נמצא ב"מדרון צבים" בנחל והקרקה היא חולית. חפירה של הטורף בין היתדות חשפה את אזור הקן.



צילום 21. קן 43 בנחל ירקון. אותר בתאריך 9.7.19 יחד עם קן 42 ומוגן (צילום מימין). בתאריכים 12.7.19, 17.7.19 – לא נצפו חפירות. בתאריך 12.8.19 (צילום במרכז) אותרו חפירות ראשונות ע"י גדי מרשות נחל ירקון ואז באופן מאולתר הוצבו אבנים בחלק מהיקפו של המיגון, בתאריך 4.9.19 נמצא שעל אף המיגונים הוא נחפר והביצים נטרפו.

לכן, במידה ועושים שימוש במיגון רשת בקרקע חולית, נכון לקבע את המיגון באמצעות יתדות ארוכות יותר (50 ס"מ) ובמספר רב יותר (10 – 12).

80% מהקינים הממוגנים שנטרפו (סה"כ 4) היו ממוגני קופסא. קינים אלה נמצאו בשטח מצומצם אחד בנחל דליה (דיפלה דרום) בו אותרו ומוגנו סה"כ 6 קינים. הטורפים, ככל הנראה נמיות, לא הצליחו להסיר את המיגון, אולם חפרו במרווחים בין היתדות והצליחו להגיע לתעלת הקן. בשני הקינים הנוספים לא נצפו כאמור סימנים לניסיונות טריפה כלל.



צילום 22. שניים מתוך ארבעת הקינים בנחל דליה שנטרפו על אף המיגון

גם בחלק קטן מהקינים ממוגני הרשת נמצאו סימנים לניסיונות טריפה, אך, למעט הקן שתואר לעיל בנחל ירקון, לא הצליחו הטורפים לפגוע בקן עצמו.

אחד מניסיונות הטריפה המרשימים נמצא בנחל עדה בקן 7. קן זה אותר בתאריך 9.6.19 יחד עם קן 8 הצמוד אליו. בתאריך 16.7.19 נראו סימני חפירה קלה במרכז הרשת. לאחר מכן אותר גם ניסיון טריפה באמצעות חפירה צידית באורך של 18 ס"מ. בשני המקרים טריפת הקן לא צלחה והביצים נותרו שלמות. בתאריך 15.8.19 נמצא שהתרחשה בקן זה בקיעה ואותרו 31 קליפות ביצים. המשמעות היא שגודל הרשת שנבחר ל"מיגון הרשת" מתאים למניעת פגיעה בביצים גם כאשר מתרחש ניסיון טריפה.



צילום 23. קן 7 בנחל עדה עם סימני חפירה במרכז הרשת



צילום 24. קן 7 בנחל עדה עם סימני חפירה מצד הרשת ובין היתדות



צילום 25. מימין פתיחת קינים 7 ו-8 בנחל עדה לאחר הסרת מיגון. בצילום משמאל נראים הקינים לפני הסרת המיגון (ניתן לראות במרכזי המיגון את הגומות הקטנות המלמדות על בקיעה). בקן 7 בקעו 31 אבקועים ובקן 8 בקעו 20.

5.2 בחינת הצלחת הגחת אבקועים

מיגון קופסא מוגבה ואינו נוגע בקרקע בפתח תעלת הקן ולכן סביר שהאבקועים יצאו בחופשיות. סוג מיגון זה נפוץ בחוות ההטלה בנחל אלכסנדר ושם מידי שנה מצליחים האבקועים לעבור בעד הפתחים בדרכם אל המים. באשר למיגון רשת, היות ולא נוסה רבות בארץ, נבחנה הצלחת הגחת האבקועים ממיגון זה וזו אחת הסיבות לבדיקת קינים ממוגנים אלה, כולם, בתום עונת הרבייה. בכל הקינים שלא נטרפו נמצא שהתרחשה בקיעה. לא אותרו אבקועים מתים תקועים בתעלת הקן.

בנוסף לזאת, הוחלפו מיגוני שני קינים בחוות "ליד הנחל" בנחל אלכסנדר. במקום המיגון הרגיל בו משתמשים ("מיגון כובע") קובע מיגון רשת. המטרה הייתה לבחון אם קיימת הפרעה בהגחת הצבים במקום בו נאמני הנחל בוחנים את תהליך הבקיעה מידי יום. מבין שני הקינים, באחד לא התרחשה בקיעה כלל (הקן אינו תקין) והשני התרחשה בקיעה והגחה מוצלחת של אבקועים (נצפו עקבות של לפחות 15 אבקועים).



צילום 26. מימין מיגוני הקינים בחוות המגודרות בנחל אלכסנדר. במרכז פרופ' עמרם אשל, אשר בעזרתו בוצעו ותועדו החלפות המיגונים. משמאל שני הקינים עם מיגוני הרשת.

לסיכום, מיגון רשת, שנמצא יעיל יותר מפני טריפה מאפשר גם בקיעה והגחה של הצבונים אל הנחל.

5.3 בחינה של יעילות אמצעי מיגון באמצעות קיני דמה.

הניסוי הנוכחי נועד לבדוק יעילות הגנה מפני טריפה של מיגון רשת שקוטרו קטן יותר. הניסוי בוצע בגלל התצפיות של הטלות צפופות במקבצים ובמטרה למנוע הפרעה של מיגון הרשת לנקבה אחרת שמטילה סמוך לקן הממוגן. בנוסף, התקנת רשתות מיגון קטנות ועם מיעוט יתדות מיעלת את המלאכה בשטח וכן מקטינה את סיכויי הגילוי וההפרעה האנושית.

הבדיקה התקיימה בשני אתרים סמוכים לבריכות הדגים של קיבוץ המעפיל, באדמה חרסיתית שחורה. החל מהתאריך 26.7.19. נחפרו בכל אתר שלושה קיני דמה קרובים זה לזה (1 – 1.5 מ'), אלה תעלות בקוטר 15 ס"מ ובעומק 12 ס"מ. בכל תעלה הוטמנו 4 כנפי תרנגולת, שלוש ביצים ושתי כפות שמן. לאחר כיסוי התעלה באדמה, מוגנו הקינים באמצעות מיגון רשת הדומה לזה שבו נעשה שימוש בקינים הטבעיים (בעל פתחים בגודל 7 X 5.5 ס"מ), אלא שגודלו 40 X 40 ס"מ. הרשת עוגנה אל הקרקע באמצעות 4 יתדות בצורת "ח" ובאורך 27 ס"מ. כל קן סומן במקל ובמספר וכל ששת הקינים בשני האתרים נבדקו מידי שלושה ימים.



צילום 27. למעלה מימין אזור יצירת קיני הדמה בסמוך לבריכות הדגים. למטה מימין אחד מהקינים ממוגן ברשת ומסומן. בשתי התמונות משמאל נראים סימני הטריפה וההסרה של חלק מהמיגון.

בביקור הראשון, שלושה ימים אחרי הטמנה, נמצא כי קן אחד נטרף ולצידו באותו מקבץ בקן נוסף הוסרה הרשת בצורה חלקית (צילום 27). במקבץ השני נמצא קן אחד שהוסר ממנו חלק מהרשת. בביקור שני, כעבור שלושה ימים נוספים נמצא כי שלושה קינים נוספים נטרפו ובשאר הוזזה הרשת. מאחר ובתוך שישה ימים 4 קינים נטרפו וביתר הקינים נפגע המיגון, הוחלט להפסיק לבדוק היבט זה. ניסוי זה מלמד כי רשת בשטח של 40 X 40 ס"מ ועם 4 יתדות בלבד, אינה יעילה כנגד טורפים.

לסיכום פרק זה:

1. אמצעי המיגון הוכחו כיעילים למניעת טריפה של הביצים.
2. מיגון רשת מוצלח באופן יותר, ובאופן משמעותי, ממיגון קופסא.
3. מיגון הרשת אינו מפריע להטלות סמוכות
4. מיגון רשת מאפשר הגחה מוצלחת של אבקועים לנחל
5. בקינים במדרון תלול או בקרקע חולית נכון להשתמש במיגון רשת גדולה מההגדרות שניתנו ולקבעה ביתדות ארוכות יותר ו/או במספר רב יותר של יתדות
6. המיגונים לא משכו או עודדו הפרעה אנתרופוגנית

6. ניסוי יצירת קיני דמה והשפעת טריפה

בספרות המקצועית מופיע שימוש בקינים מלאכותיים על מנת ללמוד על מאפיינים של טריפת קינים, פיתוח אמצעים למיגון ובחינה של יעילותם. קינים מלאכותיים אלה מחקים ככל שניתן את אלו הטבעיים. האפשרות ליצור כמות גדולה של קינים מלאכותיים מאפשרת ביצוע מניפולציות, שניתן לבסס את ממצאיהן באופן אמין.

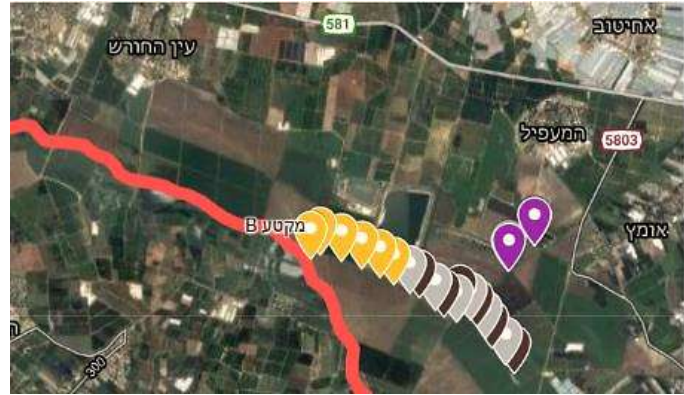
מטרות: (1) לבחון קשר בין צפיפות קינים לסיכויי טריפה, (2) להבין את משמעות השימוש בדקר על טריפת הקן, (3) לאמוד את משך הגילוי של הקן על ידי טורפים, (4) לבדוק אפשרות שימוש בקינים מלאכותיים למחקר המשכי על מאפייני טריפה ומיגון קינים.

שיטות: יצירת קן דמה, באמצעות חפירת בור בעומק 25 ס"מ והטמנת 3 ביצי תרנגולת, כך שהביצה העליונה בעומק 12 – 13 ס"מ מפני הקרקע. על ביצי התרנגולת נמזגה תערובת נוזלית (15 – 20 סמ"ק) הכוללת קליפות ביצי צבים רכים שנאספו לאחר טריפה, ביצים פגועות שנמצאו בקינים שנוטרו בשנה זו והוקפאו למטרת ניסוי זה ומעט שמן קנולה לדילול התערובת. לאחר ההטמנה, כוסתה תעלת הקן באדמה שהוצאה ממנו. כל קן סומן באמצעות מקל ממוספר. מקבץ קינים (ארבעה) סומן באמצעות מקל אחד במרכז המקבץ.



צילום 28. הכנת החומרים לתכולת קיני הדמה

הבדיקה נערכה לאורך נחל אומץ הנשפך לנחל אלכסנדר וסמוך לנחל אלכסנדר ובשדות הקרובים. האתרים שנבחרו רחוקים יחסית מהפרעה אנושית, למשל, מטיילים ורוכבי אופניים ובוודאי רכבים כמעט ואינם עוברים במסלול זה. הבדיקה החלה בחודש יולי 2019.



מפה 14. מפת אזור יצירת הקינים לכלל הניסויים בפרק זה. הסימונים מייצגים את קיני הדמה. הקו האדום מייצג את נחל אלכסנדר (מזרחית לכביש 4).



צילום 29. קיני הדמה בשלבי הכנה שונים

בוצעו שלושה מערכי ניסוי:

(1) קיני דמה צפופים לעומת קיני דמה מבודדים - בשני אתרים המרוחקים זה מזה 100 – 200 מ' (בתחום מרחב המחיה של התנים) נחפרו קיני דמה. באתר אחד (A1) נחפרו 4 קינים במקבץ ובשטח של 0.5 - 1 מ"ר. באתר השני (A2) נחפרו קן בודד. הניסוי בוצע בשישה אזורים ובמקביל מבחינת המועדים. בוצעו 6 חזרות בכל קבוצה. בבדיקה זו נחפרו בסה"כ 30 קינים (6 מקבצי ארבעה קינים + 6 קינים בודדים). משך הבדיקה שתוכנן היה 20 ימים ותדירות בדיקת האתרים הייתה אחת לשלושה ימים.



מפה 15. מפת אזור יצירת הקינים בניסוי הראשון. בסימונים הכהים מייצגים מקבצים של ארבעה קינים ואילו הסימונים הבהירים מייצגים מיקומו של קן בודד. בסה"כ 12 אזורים ו- 30 קינים.

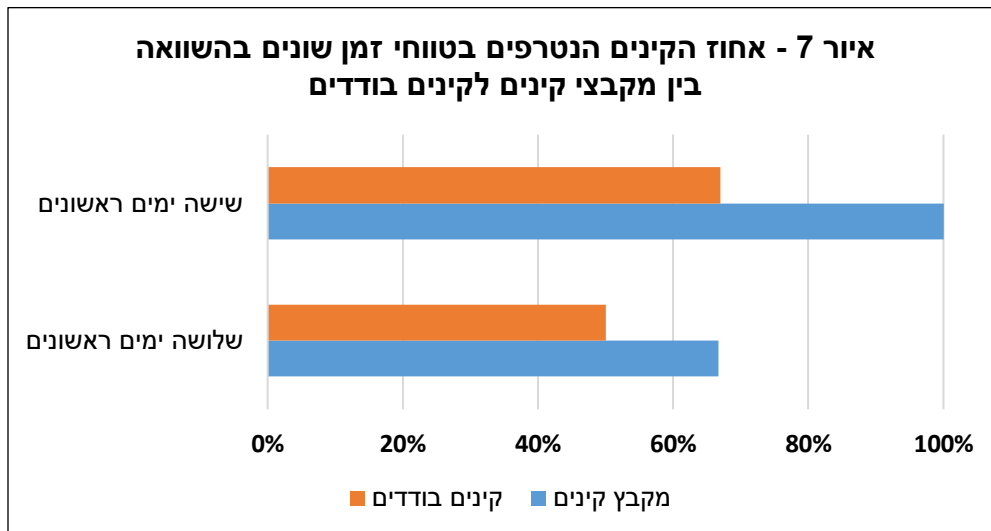
(2) השפעת שימוש בדקר על פוטנציאל טריפת קינים – נחפרו קיני דמה בשני אתרים (B1, B2). בכל אחד מהם נחפר קן אחד, אך באחד מהאתרים (B2), לאחר חפירת הקן וחתימתו בוצעו שני דיקורים באמצעות הדקר במרכז תעלת הקן ופגיעה באמצעות זאת באחת מהביצים המוטמנות. ניסוי זה נערך 6 חזרות במקביל מבחינת הזמנים (n=12). משך הבדיקה הנו 20 ימים ותדירות בדיקת האתרים אחת לשלושה ימים.

(3) פרק הזמן לגילוי הקן על ידי טורפים – כאן נעשה שימוש בקינים שנחפרו בניסויים המתוארים לעיל ובהן לא נעשתה כל מניפולציה. נבדק משך הזמן עד גילוי הקן על ידי טורפים, באמצעות איתור עקבות בסביבת הקן או טריפת הקן.

6.1 תוצאות

במהלך שלושת הימים הראשונים לאחר יצירת קיני הדמה, נטרפו 11 קינים מתוך 36 (30.6%) הקינים בכלל הניסויים. במהלך 6 ימים נטרפו 34 קיני דמה (94.4%). כלל קיני הדמה נטרפו בטווח של 9 ימים מרגע יצירתם. אמנם לחץ טריפה עז הוביל לטריפה וככל הנראה על ידי תנים, אך בפילוח הנתונים בניסויים השונים ניתן להבחין במגמות הבאות:

1. קינים במקבצים נטרפים מהר יותר מאלה הבודדים, כפי שנראה באיור הבא.



איור 8. טריפת הקינים בהשוואה בין שתי מאפייני הטלה, קינים בודדים לעומת קינים במקבץ (n=12).

2. קינים בניסויי מקבצי הקינים נטרפו כמקבץ (כל הארבעה), דבר זה מלמד על לחץ הטריפה הכרוך בהטלה מקובצת.



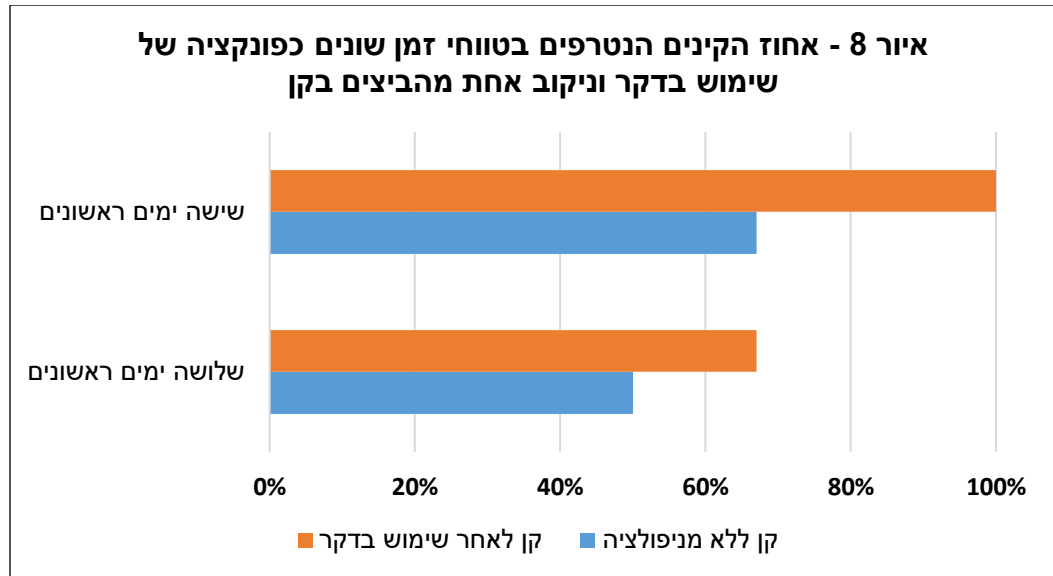
צילום 30. אחד מקיני הדמה שנטרפו

3. מועדי טריפת הקינים אינם בהלימה לסמיכות יצירת הקינים או מקבצי הקינים. כך למשל, בין שלושה מקבצי קינים שנטרפו ביום נתון, נמצאו שני מקבצי קינים שלא נטרפו, כפי שמופיע בטבלה להלן, אם כי ההבדלים במועדים הם בני ימים ספורים בלבד.

1.8.19	29.7.19	מועד התחלה	סימון קן	מספר קן / מקבץ	הגדרה
	נטרף	26.7.19	A	A11	מקבץ - 4 קינים
נטרף		26.7.19	B	A12	מקבץ - 4 קינים
	נטרף	26.7.19	C	A13	מקבץ - 4 קינים
נטרף		26.7.19	D	A14	מקבץ - 4 קינים
	נטרף	26.7.19	E	A15	מקבץ - 4 קינים

טבלה 8. מקבצי קינים (5 מתוך 6) וטריפתם לאחר יצירתם ב- 26.7.19.

4. באיור הבא מוצגת השפעת הדיקור על סמיכות טריפת הקן. שימוש בדיקר העלה את סבירות לטריפת הקינים.



איור 8. טריפת הקינים בהשוואה בין שתי קינים אשר נדקרו עם דקר לאחר חתימתם בעפר לעומת קינים בהם אל בוצעה מניפולציה (n=12).

הממצאים בהחלט מחזקים את הטענה שהטורפים נמשכים ביתר קלות לקינים הנמצאים במקבץ ולקינים שבוצע בהם דיקור הקרקע ופגיעה בביצה. שתי האפשרויות הללו מייצרות ריח חזק יותר ולפיכך מושכות טורפים. בהנחה שכך גם בקיני הצבים בטבע, אם כי אולי בעצימות נמוכה יותר. לכן החשש לפגיעה חמורה בקיני הצבים על ידי טורפים הנו מוצדק.

לאור הממצאים לעיל המלמדים (1) על תרומת הדקר לעליה בסיכויי הטריפה, (2) עלייה בסיכויי טריפה בהטלות במקבצים ולאורהממצאים הקודמים שמלמדים על (3) נטיית הצבים להטיל במקבצים, (4) נטיית הצבים להטיל באותם אתרים שנה אחר שנה (דבר המאפשר לטורפים ללמוד ולזכור אתרים אלה) (5) חשיבות הדקר ככלי לאיתור מדויק של הקן, נראה ששימוש במיגון קינים הינו הכרחי להגנה על אוכלוסיית הצבים הרכים.

בלא קשר לפגיעה באוכלוסיית הצבים הרכים בדרכים אחרות (אנתרופוגניות, זיהום מים, מצאי מזון מוגבל וכו'), ברור כי טריפה הנה אחד מהגורמים המגבילים את גודל האוכלוסייה, ואולי אף הגורם החשוב והמכריע העלול לאורך זמן להוביל להכחדתם. החיסרון שבהטלה המקובצת מושכת הטורפים, הוא גם יתרון מבחינת היכולת שלנו להגן על מקבצי קינים אלה.

7. המלצות

- הבנה מעמיקה של הדינמיקה של הטלות הצבים מצריכה המשך מעקב בשיטות דומות ובמאמצי דיגום זהים. מומלץ להמשיך ולנטר את קיני הצבים הרכים בנחלי החוף בדומה לסקר בשנה זו, קרי איתור קינים ומקבצי קינים באזורים המוכרים וכן איתור קינים באזורים חדשים, כפי שנעשה בסקר זה. שנה נוספת של סקר מקיף תשמש קרקע יציבה להתמקדות סקרי צבים עתידיים באתרי הרבייה הספציפיים והמוכרים.
- מומלץ לבנות תכנית רב שנתית ומקיפה להגנה על מקבצי קיני הצבים. לשם כך במסגרת הסקר יש להמשיך ולתעד אירועי טריפה ולכלול הצבת מצלמות. חשוב להמשיך ולזהות מאפייני טריפה כדי לבסס מסד נתונים איתן שישמש את התכנית להגנה על קיני הצבים. לאור ממצאי סקר זה, נכון ליישם תכנית זו בעיקר במקבצי הקינים בנחל נעמן, בשמורת עין אפק, בנחל דליה (דיפלה דרום), בנחל עדה ובנחל תנינים (גדה ימנית ליד בריכות הדגים) ובחל ירקון (אך ורק במדרונות הצבים). לצורך זאת יש להשקיע מירב המאמצים לאתר את קיני הצבים לפני הטריפה (החל מחודש מאי) ובמשך חמישה - שישה שבועות לבצע ביקורים תכופים לשם איתור הקינים. מומלץ ליישם מיגון רשת בלבד ולהשתמש ברשתות בגודל 60 X 60 ס"מ (כפי שבוצע בסקר זה) או 70 X 70 ס"מ, ועם מספר רב יותר של יתדות בכל מיגון (10 – 12 במקום 8). במקומות בהם הקן נמצא במדרון תלול ו/או בקרקע חולית נכון לעשות שימוש ביתדות ארוכות כדי 50 ס"מ. מבחינה לוגיסטית, בעין אפק ובנחל הירקון, אנשי מקצוע אשר ממילא מסיירים באתרי הקינון וניתן להכשירם בשטח ובכך לחסוך ימי סקר, דבר שיאפשר בדיקה תכופה של מקבצי הקינים הממוגנים באתרים האחרים. מומלץ לחזור ולבדוק הצלחת המיגון כאשר נעשה שימוש במיגון מסוג רשת בלבד, אז המדגם בהכרח יהיה גדול יותר ולתוצאותיו רבה המהימנות.

8. פעולות נוספות שבוצעו במקביל לסקר זה או בשיתופו

8.1 איסוף חומר גנטי – נאספו ביצים מהקינים בנחל אלכסנדר וכן מקינים בנחל עדה. הקינים נחפרו ונלקחה מהן הביצה העליונה. חומר הקן שהוסר הוחזר למקומו והקן כוסה. כל ביצה הוכנסה לשקית נפרדת ואח"כ אוכסנה במקפיא אצל יהודית עובדיה (נאמני נחל אלכסנדר). אנליזה גנטית מבוצעת במעבדה של ד"ר ירון טיקוצ'ינסקי במטרה לבחון גודל האוכלוסייה, שונות בין אוכלוסיות בנחלים שונים, ומאפיינים התנהגותיים כדוגמת מספר הטלות לנקבה בשנה.



צילום 31. מימין איסוף ביצים בחוות הקינים "חופית" אשר בנחל אלכסנדר. משמאל, הביצים במקפיא

8.2 בדיקת התכנות למדגרת הירקון – בחסות גן לאומי ירקון ובניהולם של ד"ר דנה מילשטיין ויונתן סבלסקי מנהל הגן הלאומי, הועתקו בתאריך 14.5.19, 16 ביצים מקן שאותר באחת מגדות מעלה נחל ירקון ובסמוך לשמורה ($32^{\circ}7'26.30''N$ $34^{\circ}54'31.20''E$). הביצים שנאספו הוטמנו באחת מגדות הפארק הלאומי. הוקפד לשמור על עומק הקן והחזרת הביצים על פי מיקומם בקן המקורי. הקן במיקומו החדש נבדק בתאריך 9.7.19 ונמצא שחלק מהביצים רקובות. הקן נוקה וכוסה מחדש. בבדיקה בסוף יולי התברר שלא בקעו אבקועים מביצים אלה.



צילום 32. מימין הוצאת הביצים מהקן בגדת הנחל. משמאל אתר הקינון בירקון העליון (סמוך לגן הלאומי).

8.3 העתקת אבקועים לנחל ירקון – מידי שנה מאותרים קיני הצב הרך בשמורת החולה ע"י יורם מלכה. הקינים נפתחים והביצים מהן מועתקות למדגרה. תועדו 10 קינים שהועברו להדגרה. ממוצע ביצים בקן

28 ± 8 , שיעור הבקיעה היה $47\% \pm 19$ ומספר האבקועים הכולל 123. אלה הועברו השנה לגן לאומי ירקון ושם נלקחו מדדי גודל (אורך, משקל) ואח"כ, לקראת ערב, שוחררו אל אחת מגדות הירקון התיכון. פעולת העתקת אבקועים נועדה להקטין את אוכלוסיית הצבים הרכים בשמורת החולה וגם לתרום לביסוס אוכלוסיית נחל הירקון. לא בכדי נבחר הירקון. כפי שמוצג בדוח זה, אותרו בו קינים רבים (11) המשתרעים על פני קילומטרים רבים של הנחל, החל ממקורות הירקון ועד יער בראשית בסמוך לאתר שבע תחנות.



צילום 33. מימין מדידת גודל אבקועים לפני שחרור. משמאל שחרור אבקועים בירקון.

8.4 בניית מתחם מוגן לצבים במט"ש כ"ס – בחסות רשות נחל ירקון ובניהולם של יונתן רז וגדי בורד הותקנה גדרה להגנה על אזור הטלה בלב מט"ש כ"ס. מידי שנה מאותרים קיני הצב הרך וכן נצפים בבריכה מסוימת צבים רכים, אך בשנתיים האחרונות כל הקינים נטרפו. הגדרה שנבנתה מיועדת להגן על מתחם ההטלה מפני טורפים בעונת הרבייה בשנת 2020.



צילום 34. משמאל נראה הקן שנטרף במט"ש כ"ס בשנה זו. מימין נראית הגדרה שהותקנה לאחר עונת רביית הצבים הרכים.

נספח 1 – השוואה ארוכת טווח של מספר קיני צבים רכים בכל אחד מנחלי החוף

החל משנת 2018 בוצע סקר במתכונת שונה ולפיכך לא מצאנו לנכון להציג בגוף הדו"ח את ממצאי מספר הקינים לאורך השנים. יחד עם זאת, ועם ההסתייגות לעיל, מוצגים נתונים אלה להלן בנספח זה כדי לאפשר תמונה כללית ביותר. נחל אלכסנדר לא מופיע בסעיף זה היות והשוואה ארוכת שנים מופיעה בגוף הדו"ח (איור 2) וזאת הודות לשיטות ניטור זהות ועקביות ע"י נאמני הנחל ואנשי רט"ג.

