



סכום פעילות לעידוד אוכלוסיות צבי-הים בחופי ישראל קיץ 1999

זאב קולר

אפריל 2000

מבוא

שני מינים של צבי-ים מקננים בחופי ישראל: צבי-ים חום (*Caretta caretta*) וצבי-ים ירוק (*Chelonia mydas*). ככל מיני צבי-הים, גם מינים אלה נתונים בסכנת הכחדה עולמית. מאמצי שמירת צבי-הים בישראל משולבים בתכניות איזורים ועולמיות. פעילות צוותי הרשות לשמירת הטבע והגנים הלאומיים לעידוד רביית צבי-הים המקננים בחופי ישראל מתקיימת ברציפות מאז שנת 1979. בשנת 1993 שונתה מתכונת הפעילות בהתאם לתכנית ממשק שהוכנה ע"י מאיר דוד וזאב קולר (1992). במקור, גרסה התכנית התמקדות בשני קטעי החוף העיקריים להטלות (סופר, 1988; Sella, 1979) - חוף הגליל המערבי וחוף הכרמל, אולם עם תחילת ביצועה התבררה חשיבותם של קטעי חוף נוספים בחוף נתניה ונחל פולג ובקטע החוף אשדוד - אשקלון. כיום נסרקים מידי בוקר כל חופי ישראל שאינם בנויים או סגורים מטעמי בטחון. כל קיני צבי-הים המאותרים במהלך סריקות החוף, מועתקים אל חוות קינים מוגנות, להבטחת השלמת תהליך הדגירה. כל הצבונים הבוקעים בחוות משולחים לים תחת בקרה. תכנית הממשק לעידוד רביית צבי-הים מתבצעת על-פי הנחיות לשמירת צבי-ים בים-התיכון (Demetropoulos & Hadjichristophorou, 1995).

שיטה

1. סריקת חופי ישראל לאיתור קינים.
 - א. בשבועיים הראשונים של עונת הרבייה, בין 15 ל-30 למאי, מתבצעת הסריקה פעמיים בשבוע.
 - ב. החל מ-1 ביוני ועד ה-30 ביולי מתבצעת סריקה מידי יום.
 - ג. מה-1 ועד ה-15 באוגוסט מתבצעת הסריקה בתדירות של פעמיים בשבוע.
 - ד. סריקת החוף מתבצעת באור ראשון באחריות הפקח האיזורי שבתחום איזור הפיקוח שלו מצוי קטע החוף הנבדק. מסייעים בסריקות פקחי זיהום ים, פקחי רשות העתיקות ומתנדבי החברה להגנת הטבע.
2. עם גילוי עקבות, מתואר בתרשים מהלך הנקבה על החוף ונמדד מרחק הקן מהים. רוחב העקבות וצורתם נרשמים כאמצעי לזיהוי מין הצב וכנתון המאפשר לזהות את הפרט. הביצים מוצאות מהקן ומועברות אל צידנית. במהלך הוצאת הביצים נמדדות מידות גומת ההטלה (עומק ביצה עליונה, עומק ביצה תחתונה, קוטר הגומה). נתוני השדה שנאספים בעת גילוי הקן נרשמים על-גבי טופס מיוחד.
3. הצידנית עם הביצים מועברת אל חוות הקינים האיזורית ובה מוטמנות הביצים בגומה חלופית התואמת במידותיה את גומת ההטלה המקורית.
4. בהתאם להמלצות הד"ח המסכם את שנת 1998, הוקמו השנה 2 חוות קינים איזוריות נוספות, ובסך הכל פעלו השנה ארבע חוות לפי הפירוט:
 - א. אכזיב, בניהולו של גל אריאלי, בה רוכזו כל הקינים מהגליל המערבי.
 - ב. עתלית, בניהולו של דותן רויטמברג, בה רוכזו כל הקינים מחיפה ועד נחל חדרה.
 - ג. בית-ינאי, בניהולו של רז אמיר, בה רוכזו כל הקינים מנחל חדרה ועד תל-אביב.
 - ד. ניצנים, בניהולו של שי כהן, בה רוכזו כל הקינים מתל-אביב ודרומה עד גבול רצועת עזה.
5. כל קן בחווה מוגן בכלוב גלילי עשוי רשת מתכת, להגנה בפני טריפה.

6. במשך תקופה הדגירה, נבדקו הקינים מספר פעמים ביממה. תדירות הבדיקה עלתה לקראת מועד הגחת הצבים ובמקרים מסויימים אף היתה נוכחות קבועה ליד הקינים.
7. הצבים שהגיחו בשעות הלילה המוקדמות שולחו לים עוד באותו לילה. צבים שבקעו מאוחר יותר, נאספו בשעות הבוקר המוקדמות ושולחו לים בלילה שלאחר מכן. במהלך היום הוחזקו צבים אלה בתוך צידנית מכוסה בבד בחדר מוגן.
8. שחרור הצבים לים בוצע על-פי רוב בחוף ההטלה המקורי, למעט חופים פגועים או מפותחים, שאינם מתאים לשחרור, או חופים שעתידם כחופי הטלה אינו מובטח. במקרים אלה שוחררו הצבים בשמורות טבע חופיות.
9. לצורך שילוח הצבים לים, הוקם על החוף משפך עשוי מיריעת בד שמשונית, שהוצבה בעזרת מוטות. המשפך הותקן בצורת האות V, כשפתחו הרחב פונה אל הים. הצבים הונחו בראש המשפך ועשו את דרכם לים בעצמם. מטרת המשפך היא מזעור השפעת מקורות אור יבשתיים על כוון תנועת הצבים ותיעול מסלול תנועתם אל הים. משפך זה מאפשר השתתפות קהל צופים באירוע ללא סיכון פגיעה בצבונים.
10. כשלושה ימים לאחר ההגחה הראשונה, נפתח הקן ונבדקה תכולתו (צבים שלא הגיחו, צבים מתים, ביצים שלא בקעו). צבים שנמצאו חיים בקן, שולחו לים בלילה שלאחר פתיחת הקן.
11. נתוני הבקיעה (תאריך, שעה, מספר פרטים) ונתונים אחרים הנאספים בעת פתיחת הקן, נרשמו על גבי טופס נתוני הבקיעה.
12. אירועי שחרור צבונים לים פתוחים לצבור. עשרות צופים מלווים כל אחד מהאירועים, במהלכם ניתן לציבור הסבר על צבי-הים כמינים בסכנת הכחדה ועל תכנית הממשק לעידוד רבייתם, בניהול הרשות לשמירת הטבע והגנים הלאומיים.
13. במרס השנה הוקם המרכז הארצי להצלת צבי-ים בבית הספר הימי במבואות-ים. דרך המרכז עוברים צבים פצועים או חלושים שנאספים לאורך החוף, ובו הם מקבלים טפול רפואי מתאים ושיקום.

תוצאות

הטלות: בעונת ההטלה של 1999 טופלו בחופי ישראל 51 קיני צב-ים חום (66- עליות סרק) ו-81 קיני צב-ים ירוק (21- עליות סרק, טבלה מס' 1). סך הכל טופלו 59 קינים (נספחים 1 - 5). 7 קינים של צב-ים חום טופלו בחוף הגליל המערבי, 19 קינים טופלו בחוות הקינים בעתלית, 17 קינים טופלו בחוף בית ינאי ו-81 קינים בחוף ניצנים. בנוסף לכך טופלו בחוות בית ינאי 8 קינים של צב-ים ירוק.

חופי ההטלה: עיקר פעילות הרבייה של צב-הים החום (52 הטלות ועליות סרק, טבלה מס' 1) התרכזה בעונה זו בחוף שבין נחל חדרה בצפון והרצליה בדרום. בחוף הכרמל, בין חיפה ושפך נחל חדרה, המוכר על-פי הספרות (סלע, 1979; סופר, 1988) כחוף ההטלה החשוב בישראל נצפו 51 עליות סרק והטלות. כל פעילות הרבייה של צב-הים הירוק התרכזה השנה בחופי חדרה וגדור (8 הטלות ו-21 עליות סרק, טבלה מס' 1).

טבלה מס' 1: עליות סרק והטלות של צב-ים חום וצב-ים ירוק בקטעי החוף השונים, קיץ 1999

קטע החוף הנסקר	צב-ים חום		צב-ים ירוק	
	עליות סרק	הטלה	עליות סרק	הטלה
הגליל המערבי	1	7	0	0
חוף הכרמל	31	19	0	0
חדרה - תל-אביב	34	*18	2	8
פלמחי"ם - זיקים	2	8	0	0
סך הכל	68	52	2	8

*קן אחד בחוף נתניה נטרף במלואו בליל ההטלה

גודל תטולה: גודל תטולה של צב-ים חום היה בין 37 ל - 123 ביצים, ובממוצע 75.1 ± 20.13 ביצים לקן (סטיית תקן, $n=51$). גודל תטולה של צב-ים ירוק נע בין 84 ל - 163 ביצים, ובממוצע 123 ± 34.89 ביצים לקן (סטיית תקן, $n=8$).

משך פעילות חוות הקינים: חות הקינים באכזיב פעלה מיום 28 במאי, עם העתקת הקן הראשון, ועד גמר בקיעת הקן האחרון, ב-28 באוגוסט. קן אחד (מס' 8, נספח מס' 1) התגלה על-פי בקיעת הצבים, ולא הועתק לחוה. חות הקינים בעתלית פעלה מיום 1 ביוני ופורקה לאחר גמר בקיעת הקן האחרון, ב - 31 באוגוסט. חות הקינים בבית ינאי הוקמה ב - 24 במאי ופורקה ב - 19 בספטמבר וחות ניצנים הוקמה ב - 6 ביוני ופורקה ב - 3 בספטמבר. עם גמר פעילות החוות, סולקו הגדרות והשלטים והועברו לאחסון עד לעונת ההטלה הבאה.

משך תקופת הדגירה: תקופת הדגירה של צב-ים חום נמשכה 45 - 60 יום, ובממוצע 55 ± 4.89 יום (סטיית תקן, $n=49$). ניכרים הבדלים במשך תקופות הדגירה של צב-ים חום בחוות הקינים השונות (טבלה מס' 2).

תקופת הדגירה של צב-ים ירוק נמשכה 53 - 60 יום, ובממוצע 55.7 ± 2.33 יום (סטיית תקן, $n=8$).

טבלה מס' 2: משך תקופת הדגירה בקיני צב-ים חום בחוות הקינים השונות, קיץ 1999

משך דגירה ממוצע, ימים	מספר קינים	משך דגירה קצר ביותר	משך דגירה ארוך ביותר	סטיית תקן	מיקום
51.83	6	50	56	2.14	אכזיב
51.52	19	45	58	3.01	עתלית
57.25	16	53	65	3.13	בית ינאי
61.12	8	56	68	4.61	ניצנים

צבונים ששולחו לים: במהלך עונת הרבייה של קיץ 1999 שולחו לים 3049 צבונים של צב-ים חום שבקעו מ - 51 קינים (79.6% מכלל הביצים שהועתקו, טבלה מס' 2, נספחים מס' 6-9) ו-711 צבונים של צב-ירוק שבקעו מ-8 קינים (72.2% מכלל הביצים שהועתקו, נספח מס' 10).

טבלה מס' 2: מספר פרטים ששחררו לים מחוות הקינים השונות, קיץ 1999

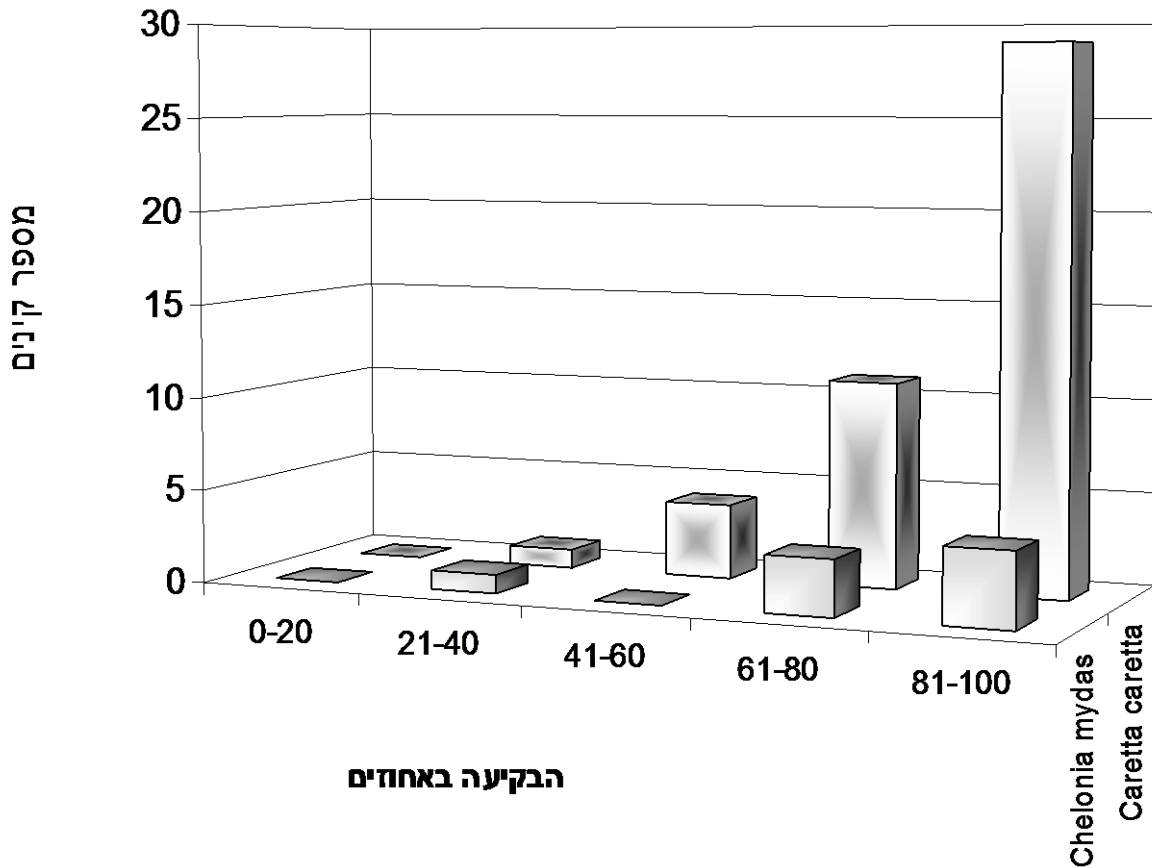
צב-ים חום	צב-ים ירוק	מיקום
579	0	אכזיב
1194	0	עתלית
779	711	בית ינאי
497	0	ניצנים
3049	711	סך הכל

כל הצבונים ששחררו לים בחופי ההטלה, למעט מקרים שבהם הקינים הוטלו במקור בקטעי חוף המשמשים כחופי רחצה מפותחים (חוף המרינה בהרצליה, חופי רחצה בנתניה), בחופים בנויים או בחופים שעתידם כחופי להטלה אינו מובטח. במקרים אלו, שוחררו הצבונים בחופי שמורות טבע סמוכים לאתר ההטלה המקורי.

הצלחת הבקיעה: אחוז הצלחת הבקיעה הממוצע של קינים מועתקים של צב-ים חום עומד על 81.92 ± 15.61 (סטיית תקן, $n = 50$). עשרים ותשעה מתוך 50 הקינים המועתקים של צב-ים חום (58%) בקעו בשיעור שבין 81% ל - 100%. 11 קינים (22%) בקעו בשיעור שבין 61% ל - 80%. שיעור בקיעה נמוך מ - 60% נצפה ב - 5 קינים (10%, איור מס' 1).

אחוז הצלחת הבקיעה הממוצע של קינים מועתקים של צב-ירוק עומד על 76.6 ± 23.58 (סטית תקן, $n=8$). משמונה קיני צב-הים הירוק שהועתקו, 4 קינים (50%) בקעו בשיעור העולה על 80%, 3 קינים (37.5%) בקעו בשיעור שבין 61% ל- 80%. קן אחד בלבד בקע בשיעור נמוך מ- 40%.

איור מס' 1: הצלחת הבקיעה בקינים מועתקים של צבי-ים, קיץ 1999



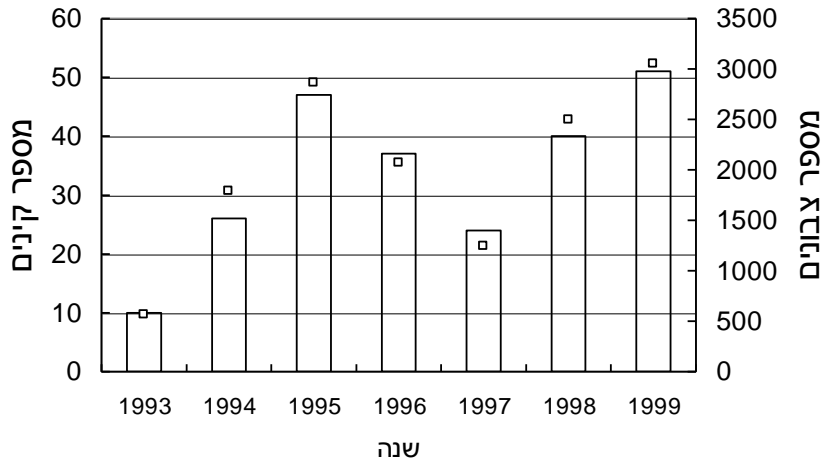
סיכום

מספר הקינים של צב-ים חום שטופלו בעונת הרבייה של קיץ 1999 (51 קינים) גבוה ממספר הקינים המירבי (47 קינים, בשנת 1995) שנרשם מאז תחילת תכנית הממשק (איור מס' 2). מספר הצבונים ששולחו לים בסיומה של עונת רבייה זו הוא הגבוה ביותר, בהתאמה. שינויים במספר ההטלות אינם מעידים בהכרח על שיפור או החמרה במצב צבי-הים. הם נובעים, ככל הנראה, משינויים בתנאים סביבתיים באתרי ההזנה או חריפה של צבי-הים, אשר משפיעים על פעילות הרבייה. שינויים משנה לשנה במספר ההטלות נצפו גם בחופי צפון-מזרח קפריסין

(Broderick & Godley, 1996). אפשר שהעלייה שנרשמה במספר הקינים היא גם תוצאה של רכישת מיומנות באיתור עקבות ובטיפול בקינים ע"י הפקחים שעליהם מוטל ביצוע תכנית הממשק.

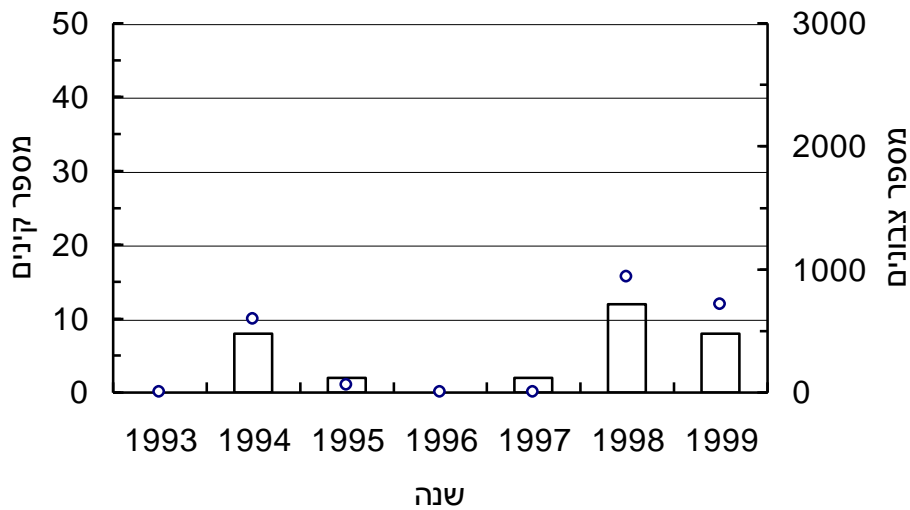
איור מס' 2: צב-ים חום - מספר קינים (עמודות) ומספר צבים ששולחו לים (ריבועים)

בשנים 1993 - 1999



איור מס' 3: צב-ים ירוק - מספר קינים (עמודות) ומספר צבים ששולחו לים (מעגלים)

בשנים 1993 - 1999



מספר קיני צב-הים הירוק שהועתקו בקיץ 1999 (8 קינים) נמוך מזה של קיץ 1998 (13 קינים, איור מס' 3). מספר הקינים אינו מבטא נכון את גודל אוכלוסיית צב-הים הירוק המתרבה בישראל. על פי הנתונים (רוחב עקבות, מיקום ההטלה, גודל תטולה והפרשי הזמן בין תטולות), פקדו השנה את חופי הארץ שתי נקבות בלבד, שכל אחת מהן הטילה 4 קינים. נקבה אחת הטילה בחוף חדרה ונקבה שניה בחוף שמורת גדור. נתון זה מחזק עוד את ההערכה המקורית, לפיה מספר נקבות צב-הים הירוק המטילות בחופי ישראל אינו עולה על 10.

מאחר שנקבות צבי-הים מגיעות לגיל בגרות מינית לאחר 8 עד 15 שנה, לא ניתן, בשלב זה, להבחין בשינויים בגודל אוכלוסיית הנקבות המתרבות בישראל. הצלחת פעילות צוותי הרשות לעידוד רביית הצבים צריכות להבחן בטווח הארוך, ותכנית הממשק אכן מתוכננת כתכנית ארוכת-טווח.

קן אחד בחוף נתניה - פולג נטרף בשלימותו ע"י שועלים. חוף זה הוא החוף היחיד בו נצפו טריפות שועלים. תצפיות ישירות בשועלים באיזור זה מאשרות קיומה של אוכלוסיית שועלים גדולה. טריפת קינים ע"י שועלים היא, ככל הנראה, התנהגות נרכשת בלמידה, שכן אינה קיימת בחוף ניצנים, שגם בו נצפית בקביעות אוכלוסייה של שועלים.

הקמת שתי חוות הקינים הנוספות בבית ינאי ובניצנים אפשרה קיצור מרחקי הובלת הביצים לחוות קינים מרוחקות. אין בידינו נתונים שיצביעו על שיפור בשיעור הבקיעה בעקבות קיצור מרחקי ההובלה אך אירועי תמותת צבונים שארעו בקיץ 1998 לא חזרו על עצמם השנה. פעילותן של חוות הקינים החדשות חייבה ליווי מקצועי צמוד של מנהלי החוות וצוותי הגן הלאומי בית ינאי. אלה גילו מעורבות ומסירות בכל האירועים שהיו קשורים לצבי-הים וסייעו באורח משמעותי בתפעול החווה.

ניתן להניח שרוב הקינים שהוטלו השנה, אותרו בסריקות החוף ע"י פקחי הרשות, והתוצאות משקפות בקירוב טוב למדי את מספר קיני צבי-הים שהוטלו בחופי ישראל. על-פי הנתונים שנאספו בשבע שנות ביצוע תכנית הממשק, נאמד מספר נקבות צב-הים החום המטילות בחופי ישראל בעשרות בודדות. כאמור, מספר הנקבות המתרבות של צב-הים הירוק נאמד בפרטים בודדים, ככל הנראה לא יותר מעשר. הערכה זו מתבססת על כך שהנקבות אינן פוקדות את חופי ההטלה כל שנה. על-פי נתונים מחופי הטלה אחרים בים-התיכון, תדירות ההטלה של חלק מהנקבות עומדת על שנה עד ארבע שנים ואינה זהה בכל הנקבות. אין ספק ששני המינים, ובעיקר צב-הים הירוק, נתונים בסכנת הכחדה ממשית ותכנית הממשק לעידוד רבייתם חיונית למניעת הכחדתם המוחלטת.

משך תקופת הדגירה של קינים בחוות בית ינאי וניצנים גבוה באופן משמעותי מזה של אכזיב ועתלית. תופעה דומה, נצפתה בניצנים גם בקיץ 1996, השנה היחידה עד היום בה פעלה החווה בחוף זה, ולא נמצא לה הסבר. בעקבות ייעוץ מחוקרי צבי-ים (Annette C. Broderick & Brendan J. Godley), הפועלים בחוף הצפון-מזרחי של קפריסין מטעם אוניברסיטה בבריטניה (Univesity of Wales, Swansea), נבדקו הבדלים באיכות החול בכל אחת מחוות הקינים. דגימות חול שנאספו מהחווה בעונת ההטלה נשלחו לבריטניה לבדיקת ערכי האלבדו, ערכי החזרת

קרינת אור, המבטאים הבדלים בצבע החול ובמרקמו. תוצאות הבדיקות, יחד עם משך תקופת האינקובציה בכל אחת מחוות הקינים מוצגות באיור מס' 4. ערכי אלבדו גבוהים, מבטאים שיעור החזרה גבוה יותר של האור מפני החול וטמפרטורות נמוכות יותר במהלך הדגירה, תואמים את משכי הדגירה בחוות השונות, לפחות בבית ינאי ובניצנים.

שיעור הבקיעה הממוצע בקינים המועתקים (81.9%) בישראל הוא גבוה יותר בהשוואה לנתונים המתקבלים מקינים לא מועתקים בחופי הטלה אחרים במזרח הים-התיכון (טבלה מס' 4). עובדה זו מצביעה על-כך שההעתקה, כפי שהיא מתבצעת על-ידינו, אינה פוגעת בחיוניות הביצים ובמהלך הדגירה.

טבלה מס' 4: שיעור הבקיעה בחופי הטלה בים-התיכון (Broderick & Godley, 1996) בהשוואה

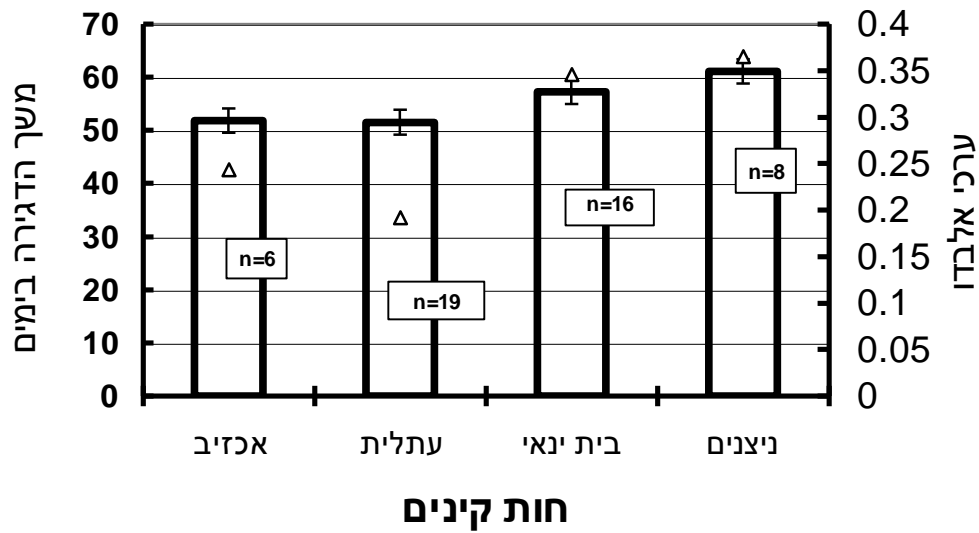
לשיעור הבקיעה בקינים מועתקים בישראל

שיעור בקיעה ממוצע באחוזים	שנה	חוף	מדינה
83 – 75	1995	צפון	קפריסין
67.7	1994	Zakynthos	יוון
73.4	1994	Kiparissia Bay	יוון
77	1992	Goksu Delta	תורכיה
81.9	1999	כל הארץ	ישראל

שיעור הבקיעה הממוצע של קינים מועתקים של צב-ירוק השנה, 76.6%, נמוך מזה שבצפון קפריסין, שם עומדת הצלחת הבקיעה בארבע שנות מחקר על 80% - 85% (Broderick & Godley, 1996).

אירועי שילוח צבונים לים היו פתוחים לציבור הרחב, והשתתפו בהם השנה מאות מבקרים. במהלך האירוע, ניתן למבקרים הסבר על צבי-הים והביולוגיה שלהם ומתוארת תכנית הממשק לעידוד רביית צבי-הים כמינים בסכנת הכחדה. השתתפות הציבור באירועים אלה זוכה לתגובות חיוביות והיא בעלת ערך רב בהגברת מודעות הציבור לשמירת טבע בכלל ולשמירה על צבי-הים בפרט.

איור מס' 4: תלות משך תקופת הדגירה (עמודות) בערכי האלבדו (משולשים) הנמדדים בחוות קיני צבי-ים, קיץ 1999.



תודות

תודות לכל פקחי חוף הים, עליהם מוטלת עיקר עבודת איתור הקינים, העתקתם, מעקב אחר הבקיעה ושחרור הצבונים לים.
 תודות מיוחדות לצוות הגן הלאומי חוף בית ינאי על העזרה בהקמת חוות הקינים ועל המסירות במעקב אחר פעילות החווה במשך העונה, לעובדי הגן הלאומי ירקון, סיירת ירוקה, המשרד לאיכות הסביבה ומתנדבים שסייעו לקידום צבי-הים.

מקורות

1. Broderick, C. Annette and Godley, J. B. 1996. Population and nesting ecology of the Green Turtle, *Chelonia mydas*, and the Loggerhead Turtle, *Caretta caretta*, in northern Cyprus. *Zoology in the Middle East* 13:27-46.
2. Demetropoulos, A. & Hadjichristophorou, M. 1995. Manual on Marine Turtle Conservation in the Mediterranean. UNEP(MAP)SPA/IUCN/CWS/Fisheries Department, MANRE (Cyprus).
3. Sella, Y. 1979. Sea turtles in the eastern Mediterranean and northern Red Sea. P 417-422. In: Bjorndal, K. A. (ed.). *Biology and conservation of sea turtles*. Proc. World Conf. Sea Turtles Cons. Washington, D. C. 26-30 Nov. 1979.
4. מאיר, ד' וקולר, ז'. 1992. פרוגרמה לצבי-הים. הצעה לתכנית ממשק לעידוד אוכלוסיית צבי-הים בישראל. רשות שמורות הטבע, מסמך פנימי, 12 עמ'.
5. סופר, א'. 1988. סקר הטלות צבי-ים בחוף חיפה - קיסריה, קיץ 1986. מסמך פנימי, רשות שמורות הטבע, 31 עמ'.
6. קולר, ז'. 1994. סכום סקר הטלות צבי-ים – 1993. רשות שמורות הטבע, מסמך פנימי, 4 עמ'.
7. קולר, ז'. 1994. סכום פעילות לעידוד אוכלוסיות צבי-הים בחופי ישראל – קיץ 1994. רשות שמורות הטבע, מסמך פנימי, 7 עמ'.
8. קולר, ז'. 1996. סכום פעילות לעידוד אוכלוסיות צבי-הים בחופי ישראל – קיץ 1995. רשות שמורות הטבע, מסמך פנימי, 12 עמ'.
9. קולר, ז'. 1997. סכום פעילות לעידוד אוכלוסיות צבי-הים בחופי ישראל – קיץ 1996. רשות שמורות הטבע, מסמך פנימי, 16 עמ'.
10. קולר, ז'. 1998. סכום פעילות לעידוד אוכלוסיות צבי-הים בחופי ישראל – קיץ 1997. רשות שמורות, מסמך פנימי, 11 עמ'.
11. קולר, ז'. 1999. סכום פעילות לעידוד אוכלוסיות צבי-הים בחופי ישראל – קיץ 1998. הרשות לשמירת הטבע והגנים הלאומיים, מסמך פנימי, 12 עמ'.