

סיכום ספירת צבי שיטים שנת 2019 והשוואה לשבע שנים האחרונות

עודד סהר, ערן היימס, זהר בן שטרית וטל פולק

תקציר

גדרת צבי השיטים בשמורת יוטבתה מערב מכילה את האוכלוסייה השארית של צבי השיטים בישראל. הגדרה הוקמה בשנת 2006 ונועדה להגן על צבי השיטים מפני טריפה ובמהלך סגירתה נכלאה גם אוכלוסיית צבי נגב בגדרה. אוכלוסיית צבי הנגב המונה מעל 100 פרטים קטנה בצורה אקטיבית בתהליכי הוצאה של פרטים מתוך הגדרה. בעקבות נפילת הגדר בחורף 2012-2013 ירדה אוכלוסיית צבי השיטים ל-12 פרטים. אוכלוסיית צבי השיטים וצבי הנגב נספרות פעמיים בשנה (חורף וקיץ) לראות את מגמות הגידול באוכלוסיות. בספירה של קיץ 2019 נספרו 27 צבאי שיטים לעומת 29 שנה שעברה ו-36 צבאי נגב לעומת 70 בשנה שעברה (זאת עקב הגברת מאמצי הוצאת פרטים אל מחוץ לגדרה). למרות הירידה הקטנה באוכלוסייה לעומת שנה שעברה (-7%) מגמת הגידול הכללית של אוכלוסיית צבי השיטים מאז שיקום הגדרה בשנת 2013 איננה ברורה ולא ניתן לומר בוודאות שקיימת מגמה חיובית או שלילית של גידול.

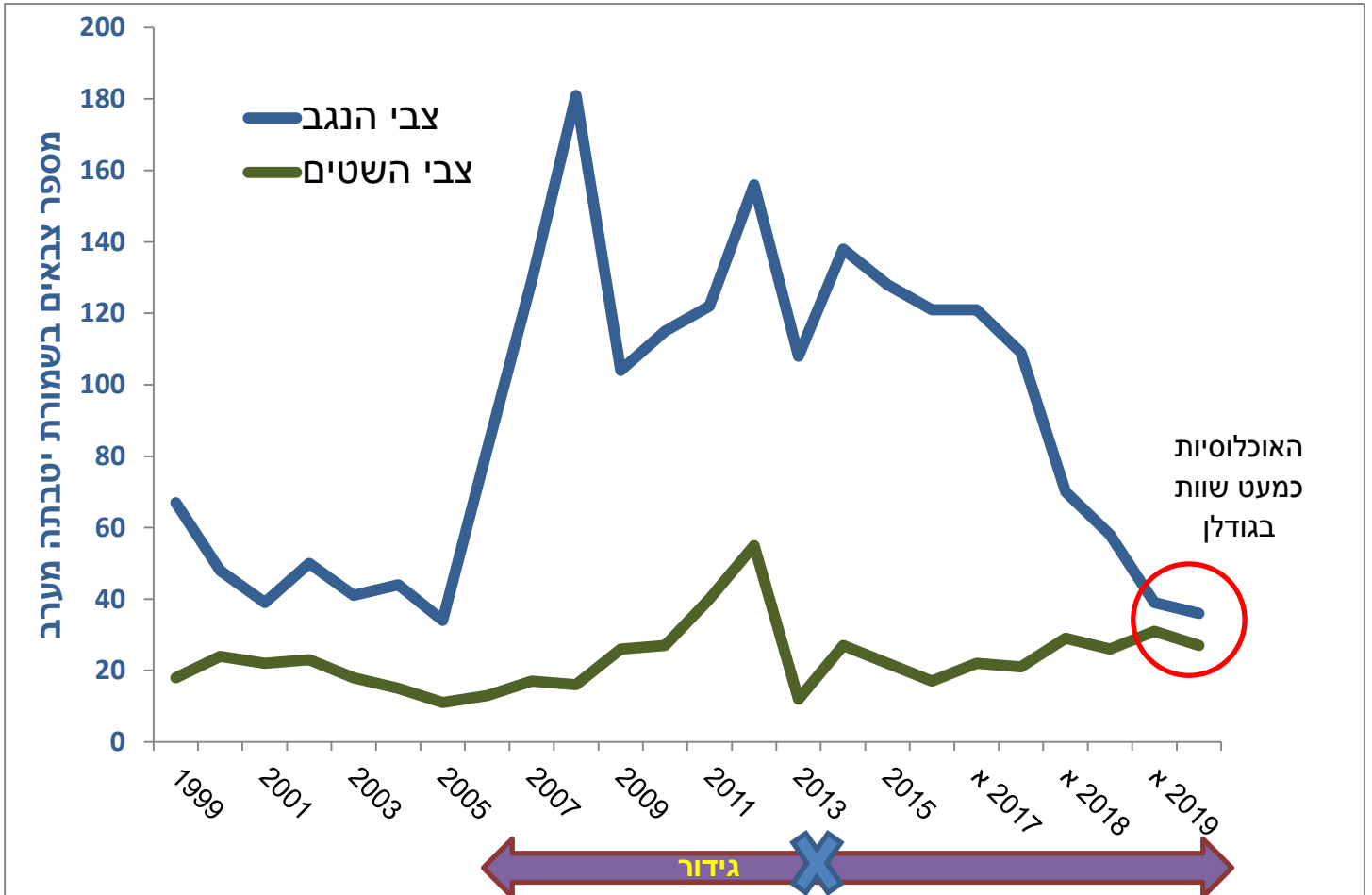
רקע

צבי השיטים התגלה בערבה בשנת 1964 על ידי הזואולוג גיורא אילני. הערכה היא שהיו מספר אוכלוסיות קטנות לאורך הערבה אך משנות השמונים נותרה אוכלוסייה אחת בלבד בשמורת יוטבתה. במשך שנים נחשב כחת מין של צבי ארץ ישראלי אך מחקרים גנטיים של השנים האחרונות הראו שככל הנראה מדובר באוכלוסייה הקרובה יותר לצבי ערב. אוכלוסיית צבי השיטים ביוטבתה ידעה תנודות גדולות בגודל האוכלוסייה, בין ארבעה ל-83 צבאים במשך השנים. בשנת 2006 הוחלט לגדר את האוכלוסייה האחרונה שנותרה של המין הזה בשטח טבעי ששטחו 3.5 קמ"ר בחלקה המערבי של שמורת יוטבתה. בזמן הקמת הגדה מנתה האוכלוסייה 11 פרטים ובנוסף נכלאה בתוך הגדרה אוכלוסייה של צבי נגב שמנתה 34 פרטים.

שתי האוכלוסיות הראו גידול חיובי מובהק בתקופה שלפני נפילת הגדרה (איורים 1-2). אוכלוסיית צבי השיטים הראתה גידול לינארי של 23% (איור 2) ואילו אוכלוסיית צבי הנגב הראתה גידול לינארי (עם ארבע נקודות שינוי בזמן) של 14% (איור 2), זאת למרות מאמצים מטעם פקחי רט"ג להוציא פרטים של צבי נגב (120 פרטים במהלך התקופה) מה שמצביע על גידול פוטנציאלי גדול יותר. הוצאת פרטים של צבי נגב החלה רק בשנת 2008 מה שיכול להסביר את הנפילה בגודל האוכלוסייה בשנת 2009 (איור

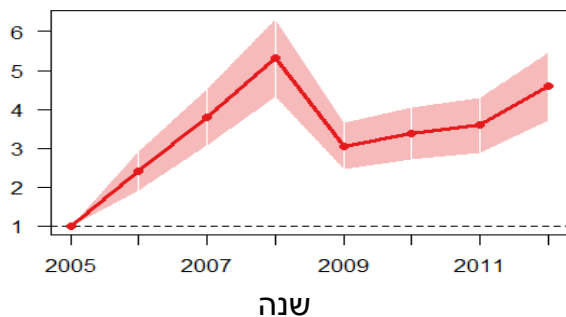
2ב). בחורף של 2012-2013 בעקבות שיטפונות עזים נפלה הגדרה ולא תוקנה במשך מספר שבועות. לפני נפילת הגדרה מנתה אוכלוסיית צבי השיטים 42 פרטים ואילו אוכלוסיית צבי הנגב מנתה 173 פרטים + 120 פרטים שהוצאו מהגדרה לאורך התקופה הנ"ל. לאחר תיקון הגדרה מנתה אוכלוסיית צבי השיטים 12 פרטים בלבד ואילו אוכלוסיית צבי הנגב 108 פרטים. מאז נפילת הגדרה אוכלוסיית צבי השיטים מתאוששת בקצב איטי יותר מאשר לפני נפילת הגדרה ובספירה האחרונה הגיעה ל- 27 פרטים בתוך שש שנים (לעומת 40 פרטים ב- 2011, שש שנים לאחר הקמת הגדרה). צבאי הנגב לעומת זאת שוב הראו התאוששות מהירה והאוכלוסייה גדלה ב- 40 פרטים תוך שנתיים. הוצאת צבאי נגב התחדשה במאי 2015 ובמשך שנתיים הוצאו 65 פרטים של צבי נגב מה שמר על אוכלוסייה יציבה של 115 פרטים בממוצע. בשנתיים האחרונות החל מספטמבר 2017 התגברו ממאמצי הוצאת הצבאים ועד הספירה הנוכחית הוצאו 96 צבאי נגב מהגדרה.

בתאריך 12/5/2019 התגלה שאחד השערים הצדדים של הגדרה נפרץ ככל הנראה על מנת לגנוב את חלפי הגדר שהיו במקום, לשער זה אין מעבר בקר. החשש היה שטורף נכנס לגדרה וממבט במצלמות נראה צבוע בגדרה אבל מתאריך שקדם לפריצת השער. בתאריך 21/5/2019 נערכה ספירת חירום בגדרה ונספרו 29 צבאי שיטים ו- 49 צבאי נגב. ההשערה היא, שבעוד שככל הנראה לא היו טריפות בגדרה צבאי הנגב שהוצאו מהגדרה ניצלו את השער הפתוח על מנת לחזור פנימה וכ- 13 פרטים חזרו לגדרה (לפני הפריצה ההערכה היתה שישנם בגדרה 36 צבאי נגב לאחר ש 12 צבאים הוצאו בין ספירת החורף האחרונה ב 28/2/2019 ועד גילוי הפרצה) ב 21/5/2019 הוצאו חמישה צבאים נוספים אל מחוץ לגדרה.

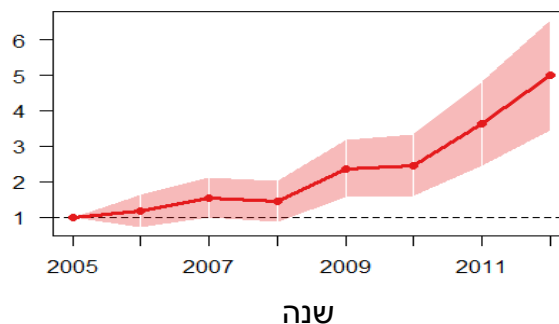


איור 1 – השינויים בגודל האוכלוסיות של צבי השיטים וצבי הנגב לאורך השנים. החץ מסמל את תקופת הגידול מאז 2006 כולל התקופה של נפילת הגדרה בחורף 2012-2013.

השינוי בגודל אוכלוסיית צבי הנגב ביחס לגודל האוכלוסייה בזמן הקמת הגדרה



השינוי בגודל אוכלוסיית צבי השיטים ביחס לגודל האוכלוסייה בזמן הקמת הגדרה



איור 2 – השינויים בגודל האוכלוסיות של צבי השיטים (א) וצבי הנגב (ב) מהקמת הגדרה ועד נפילתה בחורף 2012-2013 כאשר נקודת הייחוס היא גודל האוכלוסייה של כל מין בהקמת הגדרה.

מהלך הספירה

ספירת הצבאים בגדרה מתקיימת פעמיים בשנה – בחורף (ינואר – פברואר) ובקיץ (יולי – אוגוסט). הספירות מתחילות באור ראשון (משתנה לפי עונה) ולוקחות כשלוש עד ארבע שעות. הספירה מתקיימת כספירת מסרק רכובה עם חמישה כלי רכב (ארבעה בתוך הגדרה ורכב אחד במקביל לגדר המערבית מחוץ לגדרה). הרכבים נעים בצורה איטית מדרום לצפון ופרט נספר רק לאחר שעבר את קו הרכבים דרומה. בספירה ישנה הפרדה בין שני מיני צבאים וכן חלוקה לזוויגים והגילאים השונים. ישנו צורך בסופרים מיומנים ביותר בהבחנה בין המינים השונים.

עקב מורכבות הספירה ישנה סבירות גדולה יותר לטעויות ספירה מספירת צבאים רגילה (ראה ספירת צבאי נגב של מחוז דרום). עד שנת 2017 התקיימה ספירה אחת בכל מועד, בפברואר 2017 נעשה ניסיון לערוך שלוש חזרות על מנת לבחון את שיטת הספירה לאחר מכן הוחלט על שתי חזרות בכל מועד ספירה כדי לשמור על רמת דיוק גבוהה.

בכל רכב ישנו צוות של שלושה אנשים, נהג, צופה מיומן וצלם. נהג הרכב יכול להיות צלם או צופה אך צופה אינו יכול גם לצלם. הצילום נועד לאפשר זיהוי מאוחר יותר של פרטים חשודים כצבאי שיטים כדי לשפר עוד יותר את רמת הדיוק. במהלך תצפית הרישום יעשה על ידי האדם השלישי (שאינו צופה או צלם). הרישום יעשה רק על ידי רכב אחד (אם נעשה רישום כפול עקב אי הסכמה יסומן על הטופס שישנו רישום כפול עם רכב סמוך). התצפיות תועדו גם בסייבר פקח.

ב 2019 הוחלט גם על הבדלה בין עופר (צעיר של השנה ללא קרנים או עם ניצני קרנים) לצעיר, יליד של תחילת השנה או סף שנה קודמת (קרנים קטנות מבוגר אך נוכחות) אך ללא הבדלה בין זכר לנקבה.

שיטות

מגמות השינוי באוכלוסייה נותחו על ידי 'rtrim' package בתוכנת R. שיטת הניתוח מתבססת על תצפיות נוכחות בלבד ויש לה את היכולת להשלים תצפיות חסרות מבסיס הנתונים ולהעריך מגמות גידול באוכלוסייה. עקב מחסור בתצפיות מספקות בתקופת החורף, בוצע ניתוח מגמות גידול רק על הספירות של עונת הקיץ. בשנים בהם ישנן חזרות ספירה, הצגת הנתונים והניתוחים הסטטיסטיים נעשתה נתוני הספירה המדויקת יותר כפי שהוגדרה א-פריורי (לפני סיכום הספירה) על ידי מנהלי הספירה.

תוצאות

בשנת 2019 נערכו חמש ספירות שלושה מועדי ספירה (27-28/2/2019, 21/5/2019, 15-16/7/2019). בספירת החורף נספרו 33 צבאי שיטים ו- 54 צבאי נגב ובספירת הקיץ נספרו 27 צבאי שיטים ו- 36 צבאי נגב, בספירת החירום נספרו 31 צבאי שיטים ו- 49 צבאי נגב (טבלה 1).

טבלה 1 – סיכום ספירת צבאים בגדרת צבי השיטים בשנת 2019

*16/7/2019	15/7/2019	21/5/2019	28/2/2019	27/2/2019		
9	12	11	7	9	זכרים	צבי שיטים
12	12	13	15	13	נקבות	
2	3	4	6	11	צעירים	
4	4	1	2	0	עופרים	
27	31	29	30	33	סה"כ	
9	10	9	9	9	זכרים	צבי נגב
23	24	33	39	36	נקבות	
4	3	6	4	9	צעירים	
0	2	1	2	0	עופרים	
36	39	49	54	54	סה"כ	

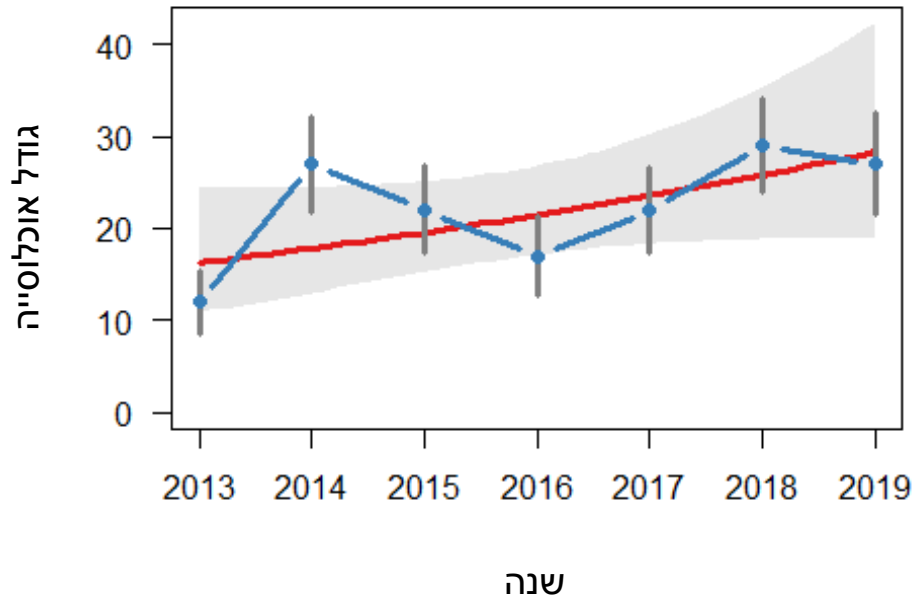
*בספירה מתאריך 16/7/2019 היה זיהוי של צבי בלתי מזוהה ולא ידוע לאיזה מין הוא השתייך ולכן אינו מופיע בטבלאות

טבלה 2 - תוצאות ספירות צבאים וסיכום הוצאת צבאי נגב* בין מועדי הספירה השונים מתיקון הגדרה בשנת 2013 ועד קיץ 2019

צבי שיטים						צבי נגב								
צ'ג	סה"כ	עופר	צעיר	נקבה	זכר	צ'ג	סה"כ	ב"מ	עופר	צעיר	נקבה	זכר	עונה	שנה
	27	4	2	12	9		36	0	0	4	23	9	קיץ	2019 ב
	31	4	3	12	12		39	0	2	3	24	10	קיץ	2019 א
							5	0		2	3	0		צבאי נגב שהוצאו
	29	1	4	13	11		49	0	1	6	33	9	אביב	2019 חירום
							-1							סה"כ צבאים שיצאו
							13	13						צבאי נגב שנכנסו
							12	0		1	9	2		צבאי נגב שהוצאו
	30	2	6	15	7		54	0	2	4	39	9	חורף	2019 ב
	33	0	11	13	3		54	0	0	9	36	9	חורף	2019 א
							13	0		2	5	6		צבאי נגב שהוצאו
0.43	26		6	14	6		0.6	58	0	16	27	15	קיץ	2018 ב
0.26	29		5	19	5		0.6	70	0	21	35	14	קיץ	2018 א
							21	0		10	8	3		צבאי נגב שהוצאו
0.17	23		2	12	9		0.04	64	0	2	47	15	חורף	2018 ב
0.31	22		4	13	5		0.05	60	0	2	44	14	חורף	2018 א
							45	0		2	25	18		צבאי נגב שהוצאו
0.15	21		2	13	6		0.14	109	9	9	64	27	קיץ	2017 ב
0.25	22		3	12	7		0.14	121	0	11	80	30	קיץ	2017 א
							15	0		3	9	3		צבאי נגב שהוצאו
0.56	19		5	9	5		0.2	109	0	14	69	26	חורף	2017 ג
0.63	16		5	8	3		0.15	111	0	11	72	28	חורף	2017 ב
0.4	19		4	10	5		0.12	112	0	9	75	28	חורף	2017 א
							9	0		0	2	7		צבאי נגב שהוצאו
0.31	18		4	13	1		0.08	121	0	6	74	41	קיץ	2016
חסר מידע													חורף	2016
							22	0		1	9	12		צבאי נגב שהוצאו
0.53	22		7	13	2		0.24	128	10	17	70	31	קיץ	2015
							19	19						צבאי נגב שהוצאו
0.24	32		5	21	6		0.19	148	9	4	79	56	חורף	2015
0.47	27		8	17	2		0.17	138	7	13	73	45	קיץ	2014
0.09	16		1	11	4		0.09	122	4	6	70	42	חורף	2014
0.22	12		2	9	1		0.12	108	5	7	57	39	קיץ	2013

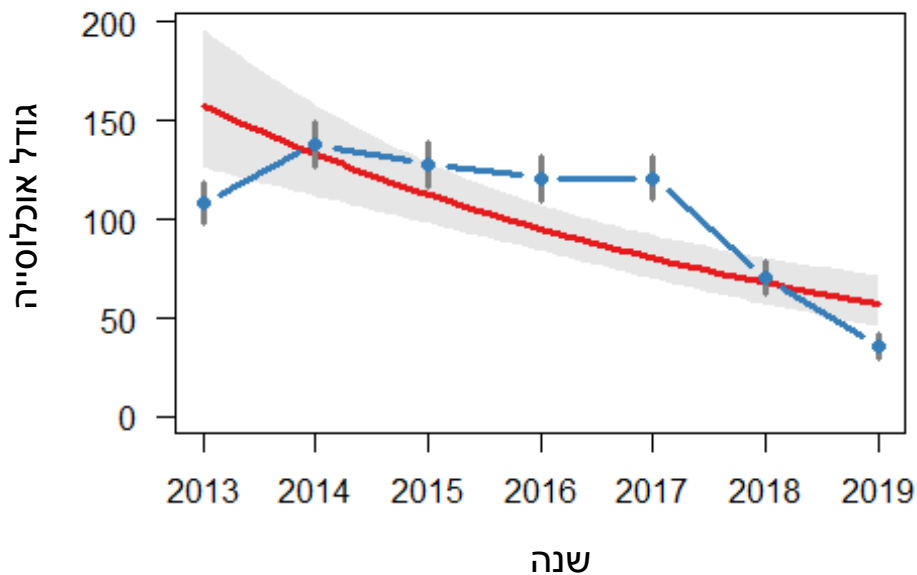
* סה"כ הוצאו בתקופה הנ"ל 142 צבאי נגב – 51 זכרים, 70 נקבות, 21 צעירים ו- 19 ב"מ, אבל גם חזרו ככל הנראה 13 ב"מ כאשר השער היה פרוץ.

מניתוח מגמות שינוי באוכלוסייה ב rtrim נמצא כי מגמת הגידול של אוכלוסיית צבי השיטים איננה ברורה (מודל ליניארי stepwise עם 3 נקודות שינוי בזמן, איור 3, איור 5).

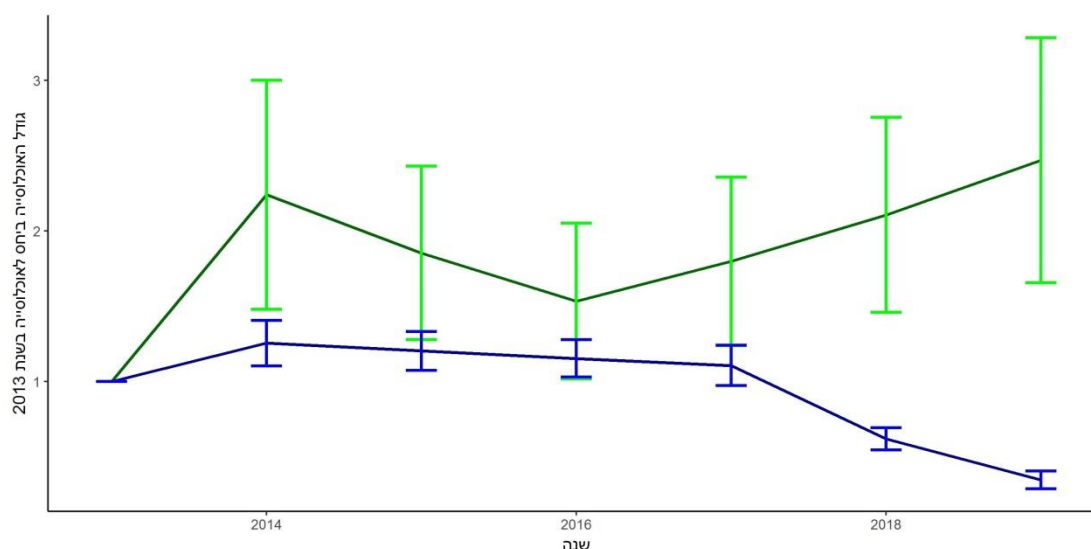


איור 3 – שינויים בגודל האוכלוסייה של צבי השיטים בין 2013-2019

מניתוח מגמות שינוי באוכלוסייה ב rtrim נמצא כי אוכלוסיית צבי הנגב נמצאת בירידה חזקה של 17% מאז 2013 (מודל ליניארי stepwise עם 3 נקודות שינוי בזמן, איור 4, איור 5).

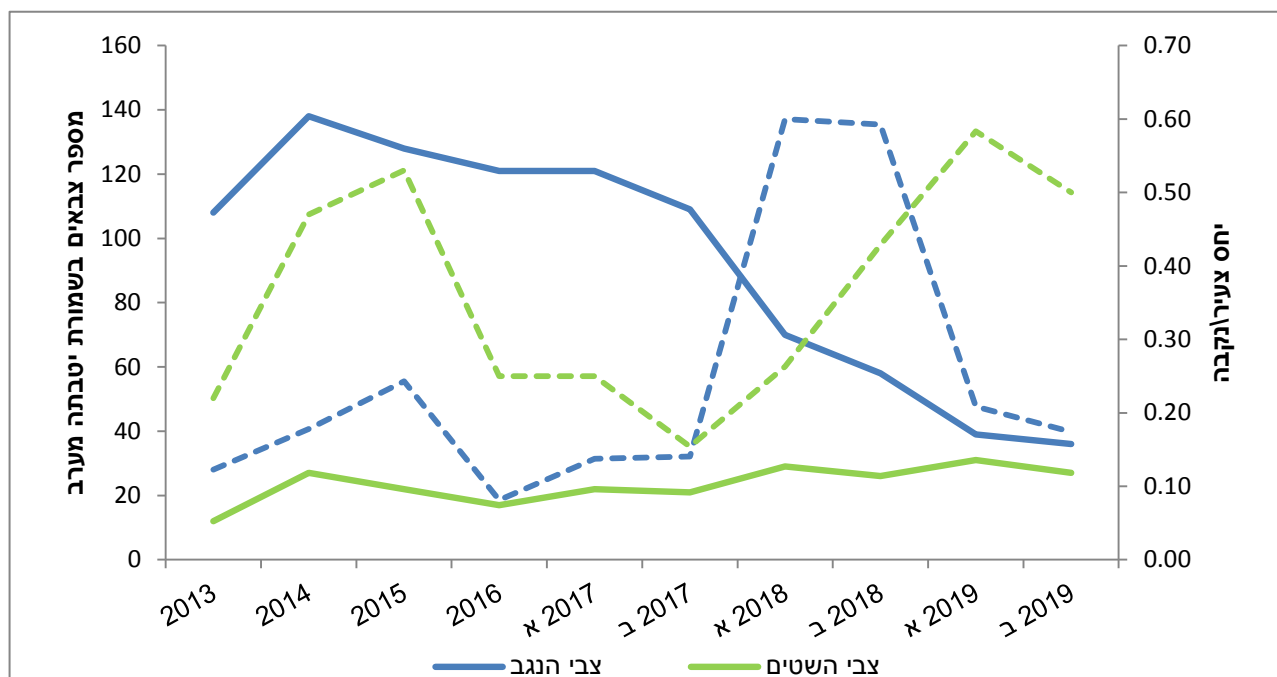


איור 4 – שינויים בגודל האוכלוסייה של צבי הנגב בין 2013-2019



איוור 5 – השינוי בגודל האוכלוסייה של צבי השיטים (ירוק) וצבי נגב (כחול) ביחס לשנת 2013 לאחר שיקום הגדרה. קוי שגיאה (se) מבוססים על התוצאות של המודל מגמות ב-trim.

כאשר מסתכלים על יחס צעיר\נקבה ניתן לראות קפיצה במשמעותית בצבי נגב בספירה של קיץ 2018 לאחר הוצאת הצבאים המשמעותית בשנה שלפני, ועליה קטנה יותר אצל צבי השיטים ואילו בספירת הקיץ של 2019 המגמות מתהפכות ויחס צעיר\נקבה בצבי הנגב צונח ואילו זה של צבי השיטים עולה (איוור 6).



איוור 6 – שינויים בגודל האוכלוסייה ויחס צעיר\נקבה בשתי האוכלוסיות מ-2013-2019.

סיכום

נפילת הגדרה בחורף שבין 2012-2013 החזירה את אוכלוסיית צבי השיטים לגודלה כפי שהיה בשנת 2006 כאשר הוקמה הגדרה לראשונה. אוכלוסיית צבי הנגב לאומת זאת היתה פי 4 מגודל האוכלוסייה שנכלא בגדרה בשנת 2006. קצב הגידול של אוכלוסיית צבי השיטים במהלך שבע השנים האחרונות מראה על מגמה בלתי ברורה ואילו צבי הנגב מראה ירידה חזקה בזכות מאמצי הוצאה משמעותיים בשנתיים האחרונות לסך של 98 צבאי נגב מאז ספירת החורף של 2017 (כשלוקחים בחשבון 13 צבאים שחזרו לתוך הגדרה). בשבע שנים הראשונות של הגדרה שתי האוכלוסיות הראו מגמה ברורה וחזקה של עליה.

מגמה מעניינת שמופיעה מהנתונים היא השינוי בקצב הרבייה של אוכלוסיית צבי הנגב כתגובה להוצאת הצבאים בשנה האחרונה. לפני ההוצאה המסיבית של הצבאים עמד יחס צעיר\נקבה של צבי הנגב על פחות מ-0.2 מה שיכול היה להצביע על הגעה לכושר הנשיאה של הגדרה וירידה בקצב ההתרבות של האוכלוסייה. בספירת הקיץ של 2017 לאחר הוצאה של מעל 50% מהאוכלוסייה בשנה אחת נצפה יחס צעיר\נקבה של 0.6. העלייה המשמעותית ככל הנראה מעידה על יכולת הפיזוי של האוכלוסייה והגברת קצב הרבייה. בספירה של 2019 צנח היחס צעיר\נקבה שוב לכיוון 0.2. הירידה ביחס צעיר\נקבה בצבאי נגב היא מגמה חיובית וחשובה לצמצום גודל האוכלוסייה.

מסקנות והמלצות

ביצוע שתי חזרות בכל מועד ספירה מעלה את הדיוק של התוצאות בכך שהיא מתריעה אם ישנן סטיות גדולות מידי בהפרדה בין המינים, הזוויגים והגילאים השונים. הוספת צלם לכל רכב העלתה גם היא את יעילות ודיוק הספירה במיוחד במקרים בהם ישנה אי וודאות בזיהוי המין. מומלץ להמשיך בביצוע הספירות בשיטה זאת.

נכון לנתונים שיש בידנו היום לא ניתן לקבוע בוודאות שהאוכלוסייה של צבי השיטים מתחילה להתאושש. כאשר מסתכלים על השינויים בגודל האוכלוסייה היתה עליה בין ספירות החורף (33 צבאים לעומת 22) אבל בספירת הקיץ לא נראה שינוי בין השנה לשנה הקודמת (27 צבאים לעומת 29). אכן לפי ניתוח הנתונים אין מגמה מובהקת של שינוי בגודל האוכלוסייה. ככל הנראה נצטרך להמתין עוד מספר שנים על מנת לראות אם מגמת השינוי בגודל האוכלוסייה נהיית חיובית.

הוצאת צבאי הנגב חיונית להורדת גודל האוכלוסייה, ללא הוצאת צבאים מגמת הגידול תתחיל להתהפך על כן יש לשקול את הוצאת צבאים לאורך כל השנה כולל בעונת המלטות כדי למנוע פיזוי בגידול האוכלוסייה.

בתקופה של שש-שבע שנים מאז הקמת הגדרה ועד נפילתה שתי האוכלוסיות גדלו בקצב ברור וחזק שלא חזר על עצמו בשש-שבע שנים שלאחר שיקום הגדרה ויש צורך להמשיך ולחקור מדוע נהיה שינוי מגמה.

תודות

תודה לכל הסופרים והמתנדבים, בני שלמון, לצוות החי-בר ולעודד סהר על העבודה המסורה.