

יום שני 01 נובמבר 2021

סיכום ספירת יעלים הרי אילת וערבה דרומית 2021

יוסי שדה, ערן גיסיס, אבי גדליה, גולן רידר, אסף הברי וטל פולק

תקציר

ספירות היעלים במרחב ערבה דרומית ואילת התקיימו השנה בתאריכים: ספירת אביב 4-6 למאי וספירת סתיו 26-28 לאוקטובר 2021, בכל עונה בוצעו שלוש חזרות. סיכום הספירה באביב: 124 יעלים מתוכם 32 גדיים, 62 נקבות, 36 זכרים, עם יחס גדי לנקבה 0.52. סיכום הספירה בסתיו: 119 יעלים, מתוכם 15 גדיים, 70 נקבות ו-48 זכרים יחס גדי לנקבה 0.21. ניתוח המגמות בוצע רק על ספירת הסתיו ונמצא שיש עליה בגודל האוכלוסייה בשיעור של 8.7% משנת 2007 ועד היום.

רקע ושיטות

מטרת ספירת היעלים במרחב אילת היא לאמוד את גודל האוכלוסייה ולעקוב אחר מגמותיה, כביו אינדיקטור למצב הצומח ולאור חשיבות היעלים כמין דגל וכמפיץ זרעים למרחקים ארוכים. מטרה נוספת של הספירה היא לאמוד פרמטרים דמוגרפיים של אוכלוסיית היעלים כגון שרידות בוגרים וצעירים וכן פוריות (מספר צאצאים לנקבה בוגרת). זוהי ספירה מדגמית שאינה כוללת את כל היעלים בשטח, אלא מעריכה מגמות לאורך השנים. מטרת ספירת האביב היא לספור את האוכלוסייה שבתוכה גדיים שנולדו בעונת ההמלטה האחרונה, יחסית למספר הנקבות הבוגרות (מעל גיל שנתיים), בעוד שספירת הסתיו באה לאמוד את שרידות הגדיים, בנוסף כיוון שלרוב בעונה זו האוכל מרוכז בערוצי הנחלים ובמקדי העיניין באזורי הספירה מגמות השינויים של האוכלוסייה בספירה זו הן יותר עיקביות. ספירת היעלים במרחב אילת החלה בשנת 1980. בשנים 1990 – 1996 הספירה הופסקה והתחדשה שוב בשנת 1997 ביוזמת ד"ר בני שלמון (אקולוג המחוז דאז). החל משנת 1999, הספירה מתנהלת במתכונתה הנוכחית בשישה מסלולי ספירה (מפה 1). נראה שמסלולים אלו מייצגים את תפוצת האוכלוסיות העיקריות של היעלים במרחב ערבה דרומית והרי אילת, כפי שניתן לראות במיקומי היעלים בדיווחי הסייבר פקח (מפה 2). החל משנת 2002 הספירה מבוצעת עם שלוש חזרות עוקבות. מאמץ הדיגום של הספירה כולל שלושה רכבים ליום (רכב לכל אזור) למשך שלושה ימים רצופים (סך הכל 9 ימי רכב). בכל רכב יש נהג וצופה אחד לפחות. ניתוח הנתונים משתמש בתוצאת המקסימום מבין שלושת הימים למסלול ספירה. סך היעלים בספירה הוא סכום של תוצאות המקסימום של כל מסלול. מספר הזכרים, הנקבות והגדיים נלקח גם הוא כסכום המספר המקסימלי שנספר מבין שלושת ימי הספירה למסלול ספירה. כיוון שלא תמיד מספר הפרטים המקסימלי מכל זווית או גיל נראה באותו יום בו הייתה הספירה המקסימלית, יש הבדל מסוים בין סכום הזוויתיים למספר הפרטים המקסימלי שמוצג. השנה המספר המקסימלי של כל זווית תאם את היום בו הייתה הספירה המקסימלית.

ד"ר טל פולק, אקולוגית ערבה, מחוז דרום, רשות הטבע והגנים

Tal Polak (PhD), Arava region ecologist, southern district, Nature and Parks Authority

talp@npa.org.il

058-4016116

טבלה 1: מסלולי הספירה ואורכם בקילומטרים

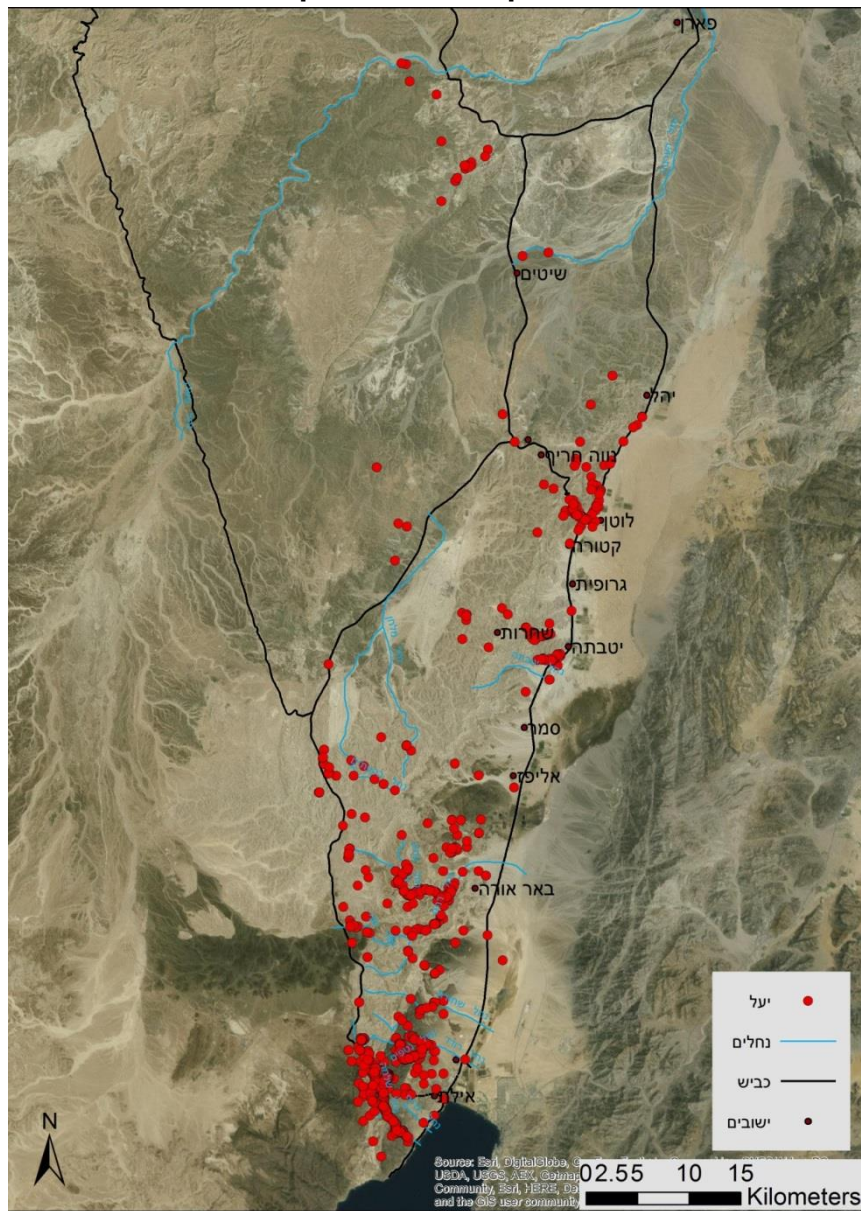
שטח (קמ"ר)	סה"כ למסלול	אורך המקטע (ק"מ)	מקטע	אזור ספירה
2.10	25.63	10.52	עתק	רחם- עתק
2.03		10.16	רחם	
0.99		4.95	נימרה - מזבלה	
0.98	10.36	4.90	גרופית	קטורה- תמנע
1.09		5.47	קטורה	
2.62	13.10	13.10	מצודת יטבתה	
0.85	8.40	4.24	תמנע - 1	
0.83		4.16	תמנע - 2	
0.87	6.55	4.37	נטפים	
0.44		2.18	רודד	
1.63	8.15	8.15	שלמה - אוגדה	
14.07	72.19	72.2		סה"כ

במסלולים המורכבים ממקטעים שונים - אורך כל מקטע מחושב. השטח מניח ספירה קווית עד 100 מטר מאונך מקו הספירה ומחושב: אורך המסלול $0.2X$ ק"מ.

מפה 1: מסלולי ספירת יעלים במרחב ערבה דרומית



מפה 2 – תפוצת יעלים מתוך נתוני סייבר פקח של הרט"ג



תוצאות הספירה

התוצאות המובאות כאן מייצגות ערכי מקסימום של הערכים משלושת ימי הספירה בכל אתר. באביב 2021 נספרו 124 יעלים מתוכם 32 גדיים, 62 נקבות, 36 עם יחס גדי לנקבה 0.52. הספירה הזאת מקטינה את החשש בעקבות הספירה באביב 2020 שם נספרו 33 יעלים סה"כ.

בסתיו 2020 נספרו 119 יעלים, מתוכם 15 גדיים, 70 נקבות ו-48 זכרים ויחס גדי לנקבה 0.21. סיכום נתוני הספירה מוצגים בטבלה 2. חלוקת הספירה לפי קבוצות גיל מוצגת בטבלה 3.

ספירה הסתיו מראה ירידה של 25.3% יחסית לסתיו 2020, אז נספרו 95 פרטים (איור 1). אך מניתוח מגמות השינוי של האוכלוסיה (שבוע רק על ספירת הסתיו) תוך שימוש בתוכנת TRIM בחמש עשרה השנים האחרונות (מ 2007) נצפתה מגמת עלייה חזקה בגודל האוכלוסייה העומדת על 8.7% ($p < 0.001$) כאשר המודל המסביר ביותר הוא מודל ליניארי stepwise עם 75 נקודות שינוי בזמן (איור 2).

טבלה 2. סיכום תוצאות הספירה

אזור ספירה	מספר יעלים ¹	תאריך ספירה			ממוצע	סטיית תקן	יעלים לקמ"ר ²
		4/5/2021	5/5/2021	6/5/2021			
ספירת אביב							
רחם-עתק	54	47	54	33	22.4	10.5	
קטורה-תמנע	23	3	10	23	8.2	3.6	
הרי אילת	47	36	47	46	20.5	16.0	
סה"כ	124						
ספירת סתיו							
		26/10/2021	27/10/2021	28/10/2021			
רחם-עתק	62	62	40	51	11	12.1	
קטורה-תמנע	36	36	27	14	11.1	5.7	
הרי אילת	21	21	12	19	4.7	7.14	
סה"כ	119						

¹ מספר הפרטים בכל אתר נבחר מתוך הספירה הגבוהה ביותר באותו אתר, מבין שלושת החזרות. בהנחה שאין מעבר של פרטים בין האתרים במהלך ימי הספירה.

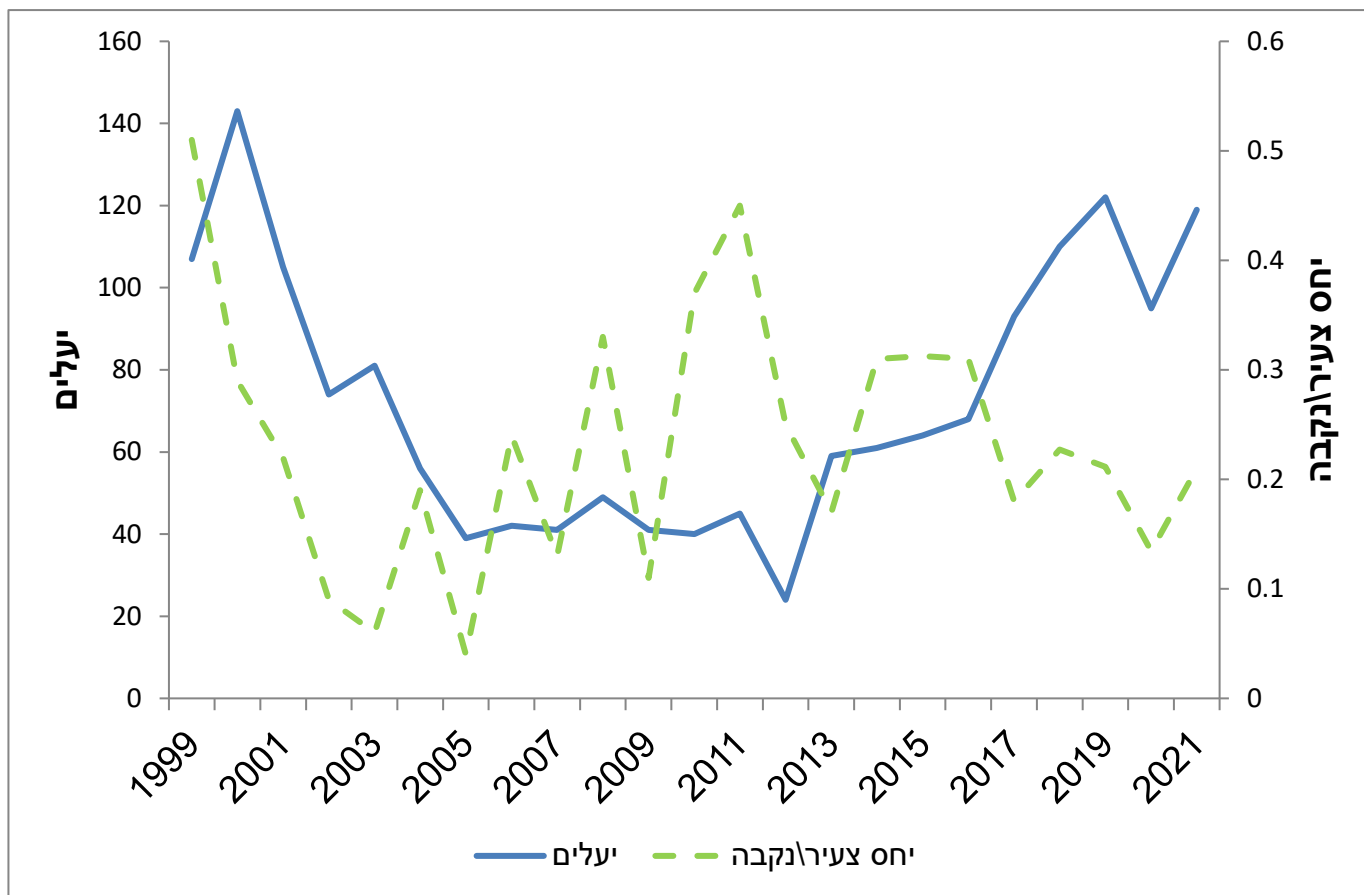
² לפי נתוני המסלולים בטבלה 1

טבלה 3: נתוני מקסימום בכל קבוצת מין או גיל¹

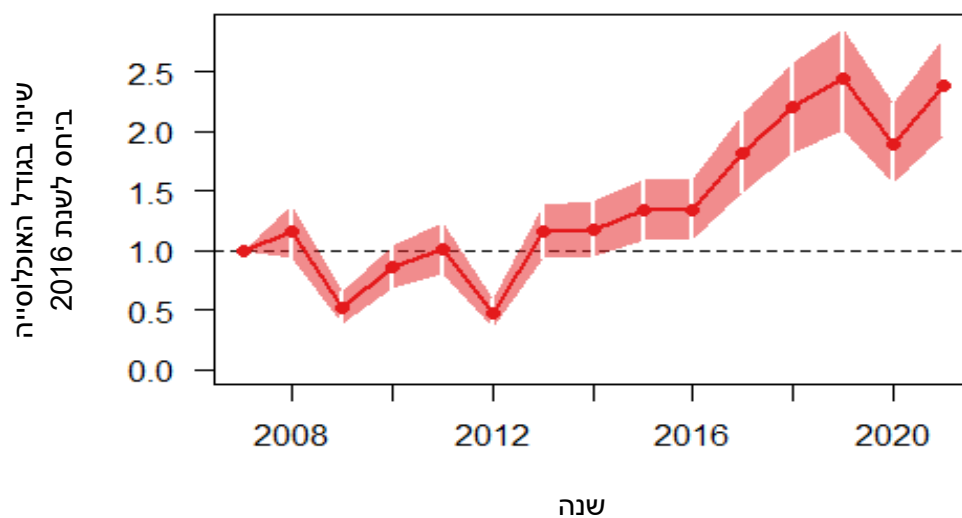
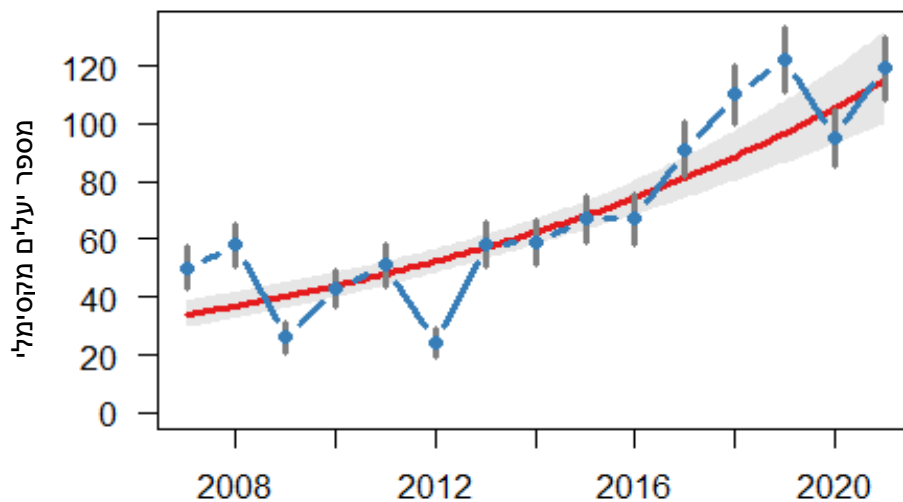
עונה	אזור ספירה	זכרים	נקבות	צעירים	במ	יחס צעיר נקבה
אביב	רחם-עתק	13	25	15	0	0.6
	קטורה-תמנע	7	11	4	0	0.36
	הרי אילת	16	26	13	0	0.5
	סה"כ	36	62	32	0	0.52
סתיו	רחם-עתק	26	39	6	0	0.15
	קטורה-תמנע	13	20	5	0	0.25
	הרי אילת	9	11	4	0	0.36
	סה"כ	48	70	15	0	0.21

¹ הערכים בטבלה מייצגים את הספירה עם מספר הפרטים המקסימלי מכל מין או קבוצת גיל, מבין שלוש החזרות

איור 1 – מספר היעלים ויחס צעיר/נקבה במרחב ערבה דרומית והרי אילת בספירת סתיו בשנים 1999 – 2021. הערכים מייצגים ערכי מקסימום בין שלוש הספירות

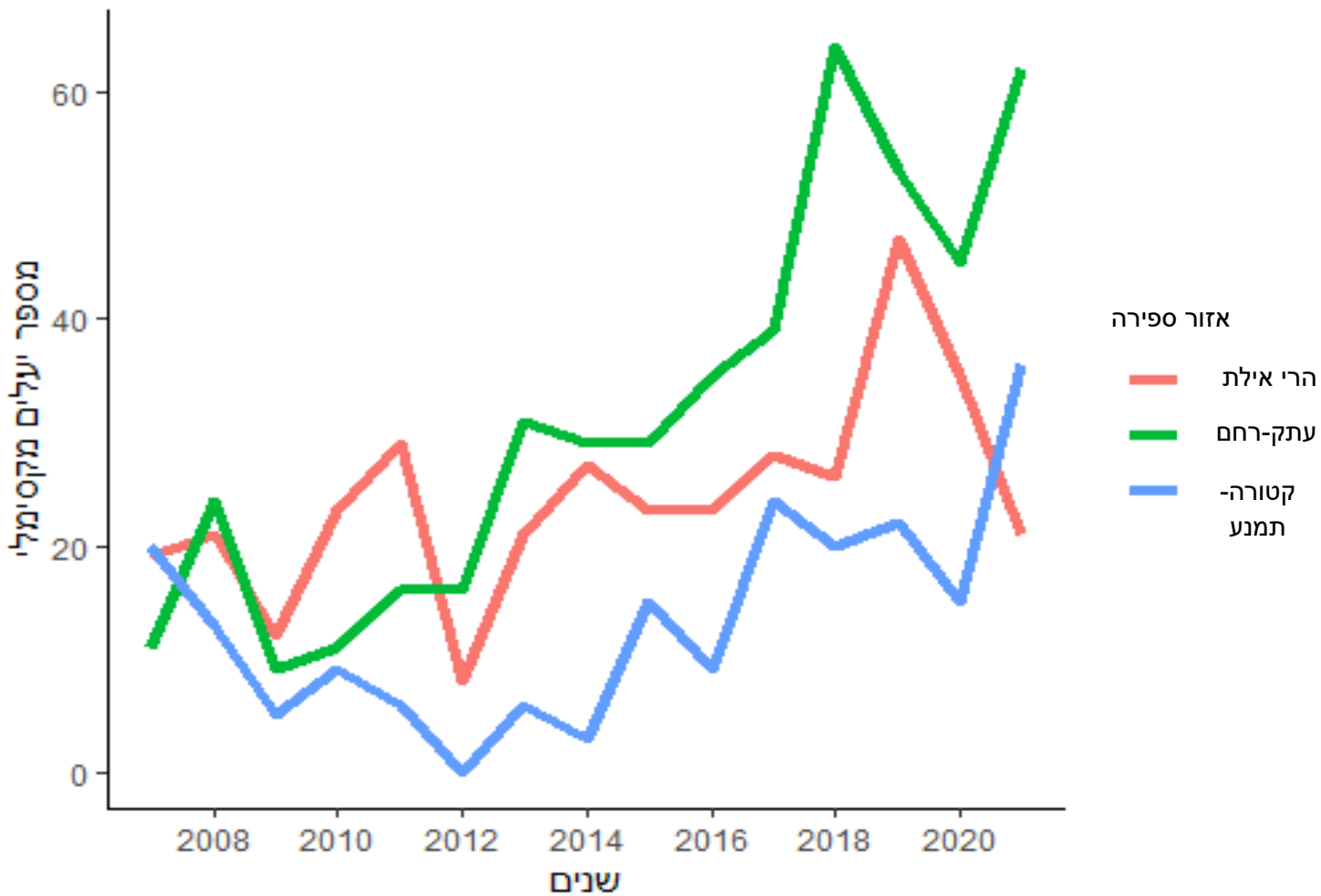


איור 2: תוצאות כלל הספירות בחמש עשרה השנים האחרונות (2007-2021). האיור העליון מציג את תוצאות כלל הספירות לאורך העשור עם רווח בר סמך (קיום אפורים) וקו מגמה (קו אדום) כפי שנמצא בניתוח בעזרת מודל התפלגות פואסונית. האיור התחתון מציג את הספירה באופן יחסי לשנת ההתחלה (נקודת הייחוס) עם רווח בר-סמך. קו שחור מקווקו מציין חוסר שינוי במגמת האוכלוסייה.



כאשר בוחנים את מגמות השינוי באוכלוסייה לפי שלושת אזורי הספירה, בעשר השנים האחרונות, ניתן לראות מגמת גידול בכל האזורים. המגמה החזקה ביותר היא באזור העתק-רחם ששם נראה גידול של **12.8%** מאז 2007 (מודל ליניארי עם 7 נקודות שינוי בזמן איור 3). בהרי אילת, נראה גידול באוכלוסייה של **4.7%** מאז 2007 (מודל ליניארי עם 7 נקודות שינוי בזמן איור 3). באזור קטורה-תמנע לא התקבלה מגמה ברורה (איור 3).

איור 3 – מספר יעלים לפי אזור ספירה בספירת סתיו 2007-2021. הערכים מייצגים ערכי מקסימום בין שלוש הספירות



סיכום

בסתיו 2021 נספרו 119 יעלים במרחב ערבה דרומית. תוצאות הספירה השנה ממשיכות מגמת גידול מזה חמש עשרה שנים. נראה שהעלייה של השנים האחרונות היא חלק מתהליך התאוששות האוכלוסייה מהירידה המשמעותית שהתרחשה בתחילת שנות ה-2000 ככל הנראה עקב רצף שנים שחונות שהיו באזור.

ספירת האביב השנה, הורידה את החששות שעלו בקבות ספירת האביב של 2020 בשל מספרים מאוד נמוכים בכל אזורי הספירה, אך השנה נראה שהמספרים חזרו למגמת הגידול של השנים האחרונות. השונות הגבוהה בספירה בין העונות וגם בין השנים השונות, יכולה להיות קשורה לפיזור המזון במרחב בעונות השונות ובשל השונות הגבוהה בתדירות ועוצמת הגשמים באזור. במרץ 2020, היה ארוע גשם משמעותית באזור וישנה סבירות גבוהה שהיצע המזון בסביבה עלה ועל כן לא היתה התכנסות של היעלים לאזורי הספירה, דבר שכמובן השפיע על התוצאות. בספירת הסתיו ישנה הערכה אמיתית יותר של גודל האוכלוסייה כיוון שמרבית המזון מרוכז במסלולי הספירה, והספירה אכן נותנת אומדן מדוייק יותר לגודל אוכלוסיית היעלים ולמגמות השינוי של האוכלוסייה.

תודה רבה ליוסי שדה, ערן גיסיס, אבי גדליה, דורון ניסים, גיל עברון, עומרי עומסי, בני שלמון, ומתנדבים נוספים על המאמץ והספירה האיכותית