



סקר קינון דורסים גדולים והמלצות ממשק: מרחב שקמה 2017



© Guilad Friedemann

גוזל אוח עיטי

מוגש לד"ר יריב מליחי

(ביולוג מחוז מרכז - רשות הטבע והגנים)

על ידי

גלעד פרידמן וקובי סופר

עקב החשש מפגיעה בערכי טבע מוגנים אנו מבקשים לא לפרסם/להעביר את תוכנו של דו"ח זה למעט לממוענים ולאנשי המקצוע הרלוונטיים ברט"ג

אוגוסט 2017

הקדמה

בעשורים האחרונים מסתמן כי רבים ממיני הדורסים בישראל נמצאים בסכנה מוחשית ואוכלוסיותיהם מצטמצמות (Mendelsohn & Paz, 1977; Yom-tov *et al.* 2012). מצב זה נגרם עקב הרס בית גידולם, הרעלות, התחשמלות, חמיסת קינים, שריפות, צייד ועוד. יחד עם זאת, מן הראוי לציין כי מכל הגורמים הללו הרס בתי הגידול מדורג בעולם כגורם המשפיע ביותר על המגוון הביולוגי (Walker & Steffen, 1997), ואף גרם לשינויים משמעותיים באוכלוסיות הדורסים בישראל (Mendelsohn & Paz, 1977; Friedemann *et al.* 2011; Yom-tov *et al.* 2012). זאת מכיוון שאוכלוסיות דורסים מושפעות באופן ישיר משינויים בבית גידולם, מפני ששני הגורמים המגבילים אותם - אתרי הקינון וזמינות הטרף - תלויים באיכותו של בית הגידול. צפיפות האוכלוסייה בישראל נמצאת בעלייה מתמדת, ובכך גורמת לצמצום שטחי המחיה של מינים רבים החיים בשטחים הפתוחים, וזאת עקב בניית יישובים חדשים והכשרת שטחי חקלאות ותשתית. כלומר, האיום על בתי הגידול הטבעיים בישראל הולך ועולה ובין השאר משפיע על אוכלוסיות הדורסים המקננות בה, כך שבמהלך ההיסטוריה הקצרה של מדינת ישראל, מספר מיני דורסים נפגעו בצורה אנושה עקב הרס בית גידולם (Mendelsohn & Paz, 1977; Yom-tov *et al.* 2012).

עופות דורסים נחשבים כביו-אינדיקטורים חשובים ומהימנים לאיכותו של בית הגידול והמגוון הביולוגי שבתוכם (Sergio *et al.* 2005; Senzaki *et al.* 2015) וזאת מעצם היותם בראש שרשרת המזון. כלומר, נוכחותם באזור מסוים יכולה להעיד על איכותו הביולוגית. לכן, אם נשמור על העופות הללו ועל תחום מחייתם, נשמור גם על אותם אזורים, בעלי ערכיות ביולוגית גבוהה, החשובים לשימור. כך, מעצם השמירה על העופות הדורסים אנו שומרים גם על בתי גידולם ועל המגוון הביולוגי שבתוכם ואף מחוצה לו (Sergio *et al.* 2005).

בנוסף לכל האמור לעיל, מיני דורסים שונים בישראל, כדוגמת העקב העיטי (*Buteo rufinus*) וחיוויאי הנחשים (*Circaetus gallicus*) חווים הפרעות ישירות ומכוונות למהלך התקין של רבייתם. שני מינים אלו רגישים ביותר להפרעות במחזור רבייתם, כך שהפרעות שונות עלולות להוביל לנטישת הקן ובכך לפגוע באוכלוסייתם (Friedemann *et al.* 2012; 2017). מדי שנה, מינים אלו חווים הפרעות מצד בני האדם, כאשר מטיילים או כוחות צבא חולפים ליד הקינים וגורמים לנטישות קינים (Friedemann *et al.* 2012; 2017), או כאשר גוזליהם נחמסים מהקינים או אף נרגמים באבנים (Friedemann *et al.* 2012). יחד עם זאת, רוב ההפרעות הללו אינן נעשות בזדון, ואף ללא ידיעתם של המפריעים, ולכן הן ניתנות למניעה בעזרת סקרים מקדימים והכרת מיקום הקינים ע"י פקחי הרט"ג. לאחר מכן נדרש גם לקיים ממשק השומר על הקינים (הנחיות פרטניות מופיעות בפרק המלצות הממשק שבדו"ח זה). כך, ניתן לתכנן ולתעל את התנועה האנושית ולהכין מעקפים, חסימות ואזורים סטריליים (Buffer zones) מבעוד מועד על מנת למנוע הפרעת אדם בסמוך לקינים הפעילים (Friedemann *et al.* 2017).

מרחב שקמה מאגד בתוכו שטחים נרחבים המשמשים לפעילות צבאית (כגון השטחים של בית הספר לטיסה של חיל האוויר), כמו גם שטחים אטרקטיביים המושכים קהל רב (פריחת כלניות בפסטיבל "דרום אדום") או רוכבי ספורט מוטורי (גיפים, אופנועים וטרקטורונים). החפיפה הקיימת בין עונת הקינון לבין התנועה המוזכרת לעיל עלולה לגרום לקונפליקטים משמעותיים המאיימים על קינון עופות דורסים במרחב זה.

אשר על כן, הוחלט ברשות הטבע והגנים לקיים סקר מקיף המכמת ומנתח את מצבה של אוכלוסיית הדורסים הגדולים המקננת בשטחים השונים של מרחב שקמה. זאת, על מנת להבין לעומק מהם הסכנות העומדות בפניה, וע"י כך להבין מהם הצעדים הנחוצים על מנת לשמור על אוכלוסייה זו. כד, מטרותיו העיקריות של הסקר הנוכחי הינן:

- ספירה ומיפוי קינים וטריטוריות של דורסים גדולים (יום ולילה) במרחב שקמה.
 - זיהוי ואפיון מקומות הקינון.
 - הצעת דרכי פעולה וממשק על מנת לשמור על קינונם ורבייתם של מיני הדורסים הללו, ובכך לשמור על המגוון הביולוגי ועל ערכי טבע ייחודיים במרחב שקמה.
- מומלץ להמשיך ולערוך סקרים דומים גם בעתיד, וזאת על מנת ללמוד על התנודות החלות באוכלוסיית הדורסים במרחב שקמה.

מרחב הסקר

מרחב הסקר התפרס על פני שטח של כ-330,000 דונם במרחב שקמה, וכלל את כל אזור פיקוח "מישור חוף דרומי", תחת אחריותו של פקח רט"ג קובי סופר (איור 1,4). בצפון - כביש 35, בדרום - כביש 25/293, במערב - ים תיכון/גבול רצועת עזה, במזרח - כביש 40.

שיטות

א. תיאור המינים הנדגמים:

בסקר זה אותרו קינים וטריטוריות של שלושה מיני דורסים גדולים עיקריים:

1. **עקב עיטי** (*Buteo rufinus*) - עקב גדול השייך למשפחת הניציים (Accipitridae) מסדרת דורסי היום (Accipitriformes). במרחב הסקר העקב העיטי בונה את קניו על עצים שונים.
 2. **חיוויאי נחשים** (*Circaetus gallicus*) - דורס יום גדול השייך למשפחת הניציים (Accipitridae) מסדרת דורסי היום (Accipitriformes). במרחב הסקר החיוויאי בונה את קניו על עצים שונים ואף על שיחים נמוכים.
 3. **אוח עיטי** (*Bubo bubo*) - דורס לילה גדול השייך למשפחת הינשופיים (Strigidae) מסדרת דורסי הלילה (Strigiformes). האוח נחשב לגדול דורסי הלילה באזורנו ומקנן בכוכים, דרגשי סלע, מצוקים ואף על פני הקרקע (בד"כ צמוד לטרסות או תחת שיחים שונים). במרחב הסקר האוח מקנן לרוב במחצבות נטושות.
- בנוסף, תוך כדי הסקר נמצאו קינים וטריטוריות של מינים נוספים. לכן, הוספנו לקראת סוף פרק התוצאות גם את המעניינים שבהם לאזור זה, כגון: **נץ מצוי** (*Accipiter nisus*), **דאה שחורת כתף** (*Elanus caeruleus*), **בז עצים** (*Falco subbuteo*) ו**ינשוף עצים** (*Asio otus*).

ב. שיטות כלליות:

סקר קינון מקיף במרחב שקמה (איור 1,4) וזאת על מנת למצוא את מירב הקינים במרחב.

הסקר המעשי כלל:

1. 12 ימי סריקות ואיתור קינים שנערכו במהלך החודשים מרץ - אוגוסט, וזאת על פי קצב התקדמות עונת הקינון, המועדים בהם מאמץ איתור הקינים הוא אופטימאלי והמועדים בהם החשש להפרעה הוא הנמוך ביותר.

2. הסריקות נערכו בעזרת טלסקופ ומשקפות שדה, ומעמדת תצפית שולטת תוך כדי האזנה לקולות חיזור ואזהרה של העופות הדורסים.

3. לפני כל יום סקר נערך ניתוח שטח מקדים בעזרת תצלומי אוויר עדכניים וכן בעזרת תוכנה ממגיי"ת ESRI ArcGIS 10.1 - וזאת על מנת לבחור בקפידה את עמדות התצפית הרלוונטיות מהן ניתן יהיה לאתר אזורי קינון פוטנציאליים וחשודים.

4. הסקר נערך על ידי גלעד פרידמן והפקח האזורי קובי סופר, ובסיועם של הפקחים: יואב גרינברג, עידן בר לב, אורית כץ ויוסי הראל.

ג. מדדי הסקר:

מדדי הסקר חולקו לשתי קטגוריות מרכזיות:

1. קינון ודאי - תצפית על קן פעיל - תצפית על קן שהתרחש בו אחד משלושת האירועים הבאים:

- בניית קן - תצפית על פרט שנכח בקן ו/או פרט שעף עם חומר קינון אל תוך הקן.
- דגירה.
- נוכחות גוזלים - האכלה וכו'.
- קן שבועות נבנה וננטש השנה - נקודת ההנחה גורסת כי מכיוון שמהלך הקינון טומן בחובו סכנות רבות, הן טבעיות והן לא טבעיות (ראה מבוא), אזי קיומו של ניסיון קינון פעיל מעיד על נוכחות זוג בטריטוריה מסוימת. לכן, ניתן להניח כי הזוג שביצע את ניסיון הקינון, ימשיך לקנן ולהתרבות בטריטוריה זו גם בעתיד. בהתאם לזאת, בקטגוריה זו נכללה כל תצפית על נוכחות חומר ירוק טרי בקן, המהווה סימן וודאי לקינון פעיל (Friedemann *et al.* 2013), זרדים חדשים ולשלשת טרייה.

2. טריטוריית קינון - מכיוון ששלושת המינים הינם מיינים ביישניים, רגישים לנוכחות אדם ואף משתדלים בהתנהגותם שלא לחשוף את מקום קינונם, נכללה בקטגוריה זו כל תצפית על זוג (זכר ונקבה בוגרים במעוף זוגי) במרחב מסוים בו סביר שמתקיים קינון פעיל (משלב בניית הקן ואילך). כלומר, הנחנו כי נוכחות זוג בטריטוריה מסוימת, במהלך עונת הקינון, מעידה על קינון פעיל. לכן חושבה תצפית זו כ"טריטוריית קינון", והיא נכללה בחישוב הכללי של סך הטריטוריות במרחב הסקר. תצפיות אלו כללו: מעוף חיזור, מעוף שמירה על הקן ותקיפת פולשים, כניסה של פרט בוגר עם חומר קינון או טרף אל תוך החורש או היער, לינה במחצבה (עבור האוחים).

- מכיוון שהפרטים לא מושדרו, הוערכה טריטוריית הקינון כמרחב מעגלי ברדיוס של 500 מטר סביב כל קן.

ד. ניתוח נתונים בעזרת תכנת ESRI ArcGIS 10.1:

פירוט המשתנים השונים שנמדדו עבור כל קן (טבלה 2,3 וקובץ האקסל):

- מצע הקינון: נמדד על פי תצפית בשטח - העץ עליו נבנה הקן. במצבים שבו לא נמצא הקן אך הוערך המיקום שלו, בוצעה הערכה על מצע/עץ הקינון.
- גובה מפני הקרקע (מ'): נמדד על פי תצפית בשטח - הגובה הקן המוערך ביחס לפני הקרקע.
- מפנה (מעלות): נמדד בעזרת תכנת GIS - האזימוט המדויק שבו שוכן הקן.
- גובה טופוגרפי (מ'): נמדד בעזרת תכנת GIS - הגובה (ביחס לפני הים) שבו שוכן הקן.
- שיפוע (מעלות): נמדד בעזרת תכנת GIS - שיפוע השלוחה שעליה נבנה הקן.
- מרחק משבילי אדם - 4x4/אופניים/מטיילים (מ'): נמדד בעזרת תכנת GIS - המרחק של הקן משבילי אדם.

- עצמת ההפרעה המוערכת לעונה (קטגוריאלי): מדד גס (ולא מדויק) אשר נועד להמחיש ולהדגיש אלו קינים נמצאים "בסיכון". המדד הוערך על ידי הפקח האזורי (קובי סופר) וזאת על סמך היכרותו האישית עם ההפרעות השונות בשטח. הערכה זו נעשתה על ידי רושם כללי המתייחס לסוג ההפרעה ומשך נוכחותה בקרבה כזו הגורמת להפרעה (משתנה על פי תוואי השטח), החל ממועדי החיזור והדגירה ועד לפריחה.
- עצמת ההפרעה חולקה באופן הקטגוריאלי הבא: גבוהה מאוד, גבוהה, בינונית, נמוכה, לא קיימת.
- סוג ההפרעה: חלקנו את סוגי ההפרעות למספר קטגוריות מרכזיות - מטיילים רכובים, מטיילים רגליים, אימונים יבשתיים של צה"ל (ניוטים), תרגילים יבשים, תרגילים רטובים), אימוני מסוקים, רעייה (רועים עונתיים) וחמיסה. משתנה זה מופיע גם בקובץ האקסל.
- כיסוי פני השטח בטריטוריות הקינון: עקב אופיו של האזור וההבנה כי הקינונים פזורים בכל המרחב לא נותחה צפיפות הקינון אלא הוגדר מהם האזורים המועדפים לקינון עבור מיני דורסים אלו במרחב שקמה. הוגדר רדיוס (Buffer) של 500 מטר מסביב לכל קן ונבדק מהו כיסוי פני השטח בתוך אותו Buffer.

תוצאות

1. כמות הקינים והטריטוריות שאותרו -

על פי המפורט בטבלה 1 ובאיור 1, ניתן לראות שבתוך מרחב הסקר מצאנו 20 טריטוריות קינון פעילות של דורסים גדולים: 17 קינים ודאיים ו-3 טריטוריות קינון (שלא הצלחנו לאתר את הקן).

טבלה 1: סיכום כלל הקינים וטריטוריות הקינון שנמצאו במהלך הסקר

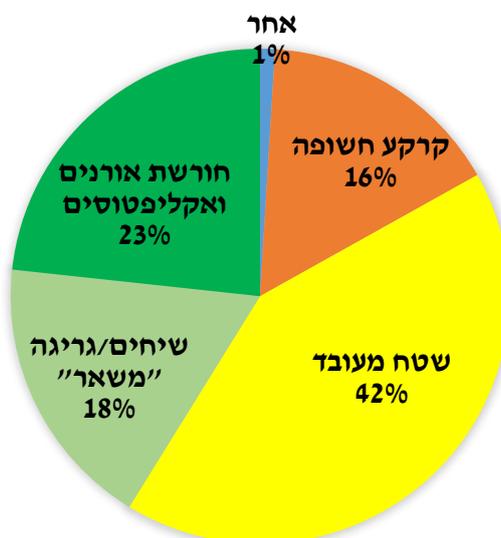
שם הקן	מין	סטטוס	הערות
חורבת ג'ממה	<i>Buteo rufinus</i>	קינן ודאי	אקליפטוס - בקעו שלושה גוזלים - כנראה שנחמסו מהקן
חורבת חצב	<i>Buteo rufinus</i>	קינן ודאי	אקליפטוס - שנים-שלושה גוזלים בקעו ופרחו
איתן	<i>Buteo rufinus</i>	חשד לקינון	אשל - חשד לקן עקב עיטי נטוש מהעונה האחרונה
דורות צפון	<i>Circaetus gallicus</i>	קינן ודאי	קזוארינה - קינון מאוחר אך הגוזל פרח
חורבת חצב	<i>Circaetus gallicus</i>	קינן ודאי	אקליפטוס - הקן קרס בתחילת העונה
גברעם דרום	<i>Circaetus gallicus</i>	קינן ודאי	שיזף - כנראה שפרח
בית קמה	<i>Circaetus gallicus</i>	קינן ודאי	אורן - כנראה שפרח
חורבת זדים	<i>Circaetus gallicus</i>	קינן ודאי	אקליפטוס - ננטש. חשד לחמיסה. קוליסים מתחת לקן
כורכר רוחמה	<i>Circaetus gallicus</i>	קינן ודאי	אקליפטוס - כנראה שפרח
דורות	<i>Circaetus gallicus</i>	קינן ודאי	אקליפטוס - ננטש בתחילת העונה
נחל בוטה	<i>Circaetus gallicus</i>	קינן ודאי	אקליפטוס - האכלת פירחון
יער גברעם	<i>Circaetus gallicus</i>	טריטוריית קינון	זוג בהתנהגות קינון
נחל דורות	<i>Circaetus gallicus</i>	קינן ודאי	פירחון במעוף נמוך מעל היער - דורש מזון מהוריו
מחצבת ניר עם	<i>Bubo bubo</i>	קינן ודאי	אוח עם גוזל ושתי ביצים בקיר כורכר נמוך
מחצבת גברעם דרום	<i>Bubo bubo</i>	קינן ודאי	אוח דוגר במחצבה נטושה
חות צביקה	<i>Bubo bubo</i>	קינן ודאי	אוח עם שלושה גוזלים בקיר כורכר נמוך
נחל סד	<i>Bubo bubo</i>	קינן ודאי	אוח עם גוזלים בקיר כורכר נמוך
כוכב מיכאל	<i>Bubo bubo</i>	קינן ודאי	מחצבת כורכר ישנה - שני גוזלים גדולים
שדה יואב	<i>Bubo bubo</i>	קינן ודאי	זוג במחצבת כורכר ישנה
מקורות	<i>Bubo bubo</i>	קינן ודאי	נוכחות אוחים בקיר כורכר מוכר ושולחן אכילה פעיל

טבלה 2: פירוט מאפייני קיני העקבים והחיוויאים שנמצאו במהלך הסקר

שם הקן	מין	מצע קינון	גובה מפני הקרקע (מ')	מפנה (מעלות)	גובה טופוגרפי (מ')	שיפוע השלוחה (מעלות)	מרחק משביל 4x4 (מ')	עצמת ההפרעה העונתית וסיווגה
ג'ממה	<i>Buteo rufinus</i>	אקליפטוס	5	198.4	163.3	7.2	33.8	גבוהה מאוד-מטיילים, מסוקים וחמיסה
חצב	<i>Buteo rufinus</i>	אקליפטוס	5	222.6	139.3	4.8	396.7	בינונית - מסוקים
איתן	<i>Buteo rufinus</i>	אשל	6	187.1	139.6	2.3	32.1	נמוכה - כלים חקלאיים
דורות צפון	<i>Circaetus gallicus</i>	קזוארינה	9	288.4	95.3	1.8	4.9	נמוכה - כלים חקלאיים
חצב	<i>Circaetus gallicus</i>	אקליפטוס	6	100.1	162	5.6	112.7	בינונית - מסוקים
גברעם דרום	<i>Circaetus gallicus</i>	שיזף	4	77.4	74.9	5.2	274.6	נמוכה - מטיילים, עדר בקר
בית קמה	<i>Circaetus gallicus</i>	אורן	10	255.9	193.6	1.1	17.1	נמוכה - כלים חקלאיים
זדים	<i>Circaetus gallicus</i>	אקליפטוס	7	18.4	129.6	3.6	89.9	גבוהה מאוד-מטיילים, מסוקים וחמיסה
כורכר רוחמה	<i>Circaetus gallicus</i>	אקליפטוס	9	0.9	144.3	2.2	7.9	נמוכה - מטיילים
דורות	<i>Circaetus gallicus</i>	אקליפטוס	7	272.4	121.3	3.2	28.4	בינונית - מטיילים
נחל בונה	<i>Circaetus gallicus</i>	אקליפטוס	10	225	133.1	0.5	11.7	נמוכה - מטיילים
יער גברעם	<i>Circaetus gallicus</i>	אקליפטוס אורן או	10	131.1	82.3	3.1	37.1	נמוכה - מטיילים וקובי סופר
נחל דורות	<i>Circaetus gallicus</i>	אקליפטוס אורן או	8	344.3	171.8	3.7	97.8	נמוכה - מטיילים
ממוצע			7.3	178.5	134.6	3.4	88.1	
SD			2.1	106.1	34.9	1.9	118.1	

ב. כיסוי פני השטח בטריטוריות הקינון -

איור 2: חלוקת כיסוי פני השטח ברדיוס של 500 מ' סביב קיני עקבים וחיוויאים



על פי איור 2 ניתן לראות כי כיסוי פני השטח ברדיוס של 500 מ' סביב קיני העקבים והחיוויאים במרחב שקמה הינו כיסוי מגוון, אך מרכיב מספר כיסויים עיקריים המהווים 99% מסך הכיסוי הכללי: 42% שטחים מעובדים (שדות חקלאיים ומטעים שונים), 23% חורשות בוגרות של אורנים ואקליפטוסים (גבוהים מ-6 מטר), 18% "משארים" - חלקות טבעיות (שיחים וגריגה) בתוך מרחב חקלאי נרחב, 16% קרקע חשופה ו-1% של כיסוי אחר (שטח בנוי, מופר ובור).

בנוסף, חשוב לציין כי ארבעה קינים (שני קינים של עקב עיטי ושניים של חיוויאי) נמצאו בתוך שמורות טבע מוכרזות במרחב שקמה. שתיים משמורות אלו (חצב וגברעם) הן שמורות סגורות לטיולים (רגלי ורכוב).

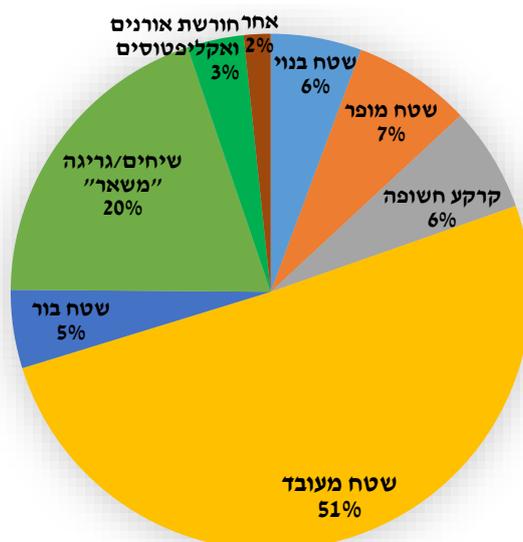
3. אופי קיני האוחים במרחב שקמה -

טבלה 3: פירוט מאפייני קיני האוחים שנמצאו במהלך הסקר

שם הקן	מין	מצע קינון	גובה מפני הקרקע (מ')	מפנה (מעלות)	גובה טופוגרפי (מ')	שיפוע השלוחה (מעלות)	מרחק משביל 4x4 (מ')	עצמת ההפרעה העונתית וסיווגה
ניר עם	Bubo bubo	מחצבת כורכר	1	21.34	94.3	3.5	20.6	נמוכה - צבא
גברעם דרום	Bubo bubo	מחצבת כורכר	4	268.8	83.3	3.5	7.7	נמוכה - מטיילים
כוכב מיכאל	Bubo bubo	מחצבת כורכר	4	256.4	92.6	2.1	22.3	נמוכה - מטיילים
שדה יואב	Bubo bubo	מחצבת כורכר	3	8.1	106.8	6.1	29.1	לא קיימת
מקורות	Bubo bubo	מחצבת כורכר	2	315.1	67.5	3.4	17.1	לא קיימת
צביקה	Bubo bubo	מצוק בנחל	2	303.6	169.2	8.2	51.1	לא קיימת
נחל סד	Bubo bubo	מצוק בנחל	2	292.3	151.8	2.6	30.1	לא קיימת
ממוצע			2.5	209.4	109.4	4.2	25.5	
SD			1.1	134.5	37.2	2.1	13.6	

על פי טבלה 2 ניתן לראות כי במרחב שקמה נמצאו 7 קינים של אוח עיטי: 5 קינים נמצאו במחצבות כורכר נטושות ו-2 קינים נמצאו במצוק קירטון/כורכר בנחל. האוחים מקננים בתוך כוך או דרגש במצוק/מחצבה (ייתכן שחפרו את חלקם) בגובה ממוצע של 2.5 מ' (± 1.1). המפנה הממוצע הינו מפנה דרום מערבי 209.4° ($\pm 134.5^{\circ}$), הגובה הטופוגרפי הממוצע הינו 109.4 מ' (± 37.2) והשיפוע הממוצע של השלוחה עליה נבנה הקן הינו 4.2° ($\pm 2.1^{\circ}$). המרחק הממוצע משביל 4x4 הינו 25.5 מ' (± 13.6) בלבד. שני קינים עלולים להיות מופרעים על ידי מטיילים ואחד על ידי נוכחות צבאית.

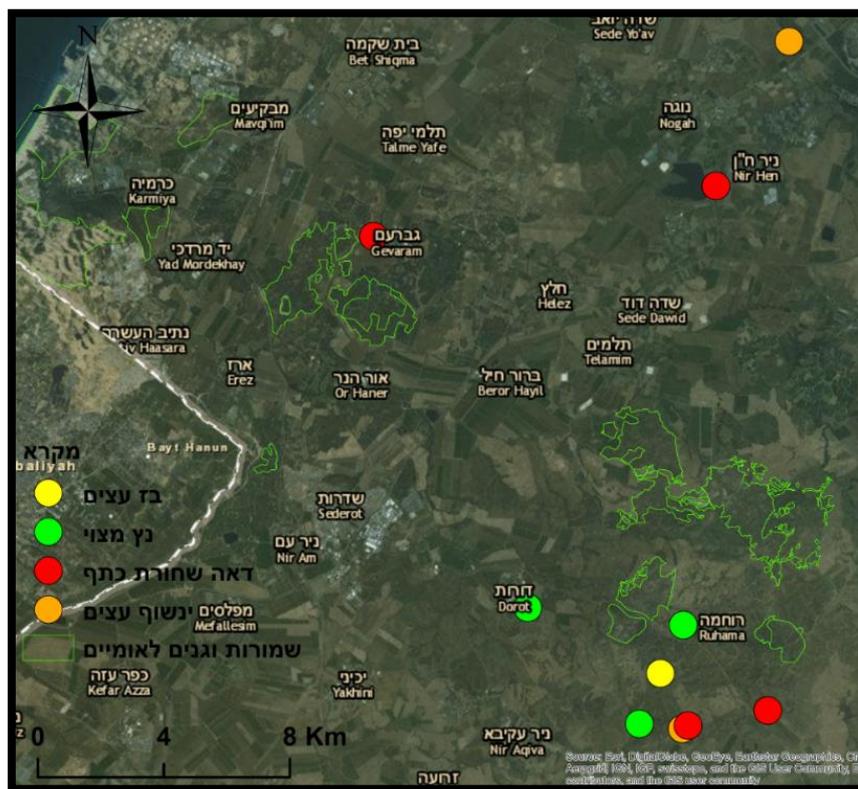
איור 3: חלוקת כיסוי פני השטח ברדיוס של 500 מ' סביב קיני האוחים



על פי איור 3 ניתן לראות כי כיסוי פני השטח סביב קיני האוחים בעל מאפיין עיקרי המורכב מאזור קינון מצומצם במחצבה נטושה (שטח מופר 7%) ומסביבו שטח מגוון הכולל: שטחים חקלאיים (51%), "משארים" (שיחים/גרירגה) 20%, שטחי בור 5%, קרקע חשופה 6%, שטח בנוי 6% וכו'.

4. קינים של מינים מעניינים אחרים (דורסי-יום ולילה) שנמצאו תוך כדי הסקר במרחב שקמה - כאמור, תוך כדי הסקר נמצאו קינים וטריטוריות של מינים נוספים. הוספנו לאיור 4 את המעניינים שבהם לאזור זה: נץ מצוי (*Accipiter nisus*), דאה שחורת כתף (*Elanus caeruleus*), בז עצים (*Falco subbuteo*) וינשוף עצים (*Asio otus*).

איור 4: פיזור קינים של דורסי-יום ולילה נוספים ומעניינים אשר נמצאו במרחב הסקר



דיון

אוכלוסיית העופות הדורסים בישראל מצטמצמת (Yom-Tov *et al.* 2012) וחלק מהמינים באוכלוסייה זו נמצאים בסכנה ובקונפליקט מתמיד עם בני האדם (Mendelsohn & Paz, 1977; Friedemann *et al.* 2011, 2012, 2017; Yom-Tov *et al.* 2012). הקינון התקין שלהם (Friedemann *et al.* 2011, 2017).

העופות הדורסים מהווים מרכיב חשוב בעולם החי של ישראל, ואף מהווים ביו-אינדיקטורים מהימנים לאיכותו של בית הגידול (Senzaki *et al.* 2015), וזאת מעצם היותם בראש שרשרת המזון. לכן, בירור וניתוח מצבם של העופות הדורסים יכול לרמוז על מצבה של האקוסיסטמה ועל מצבם של כלל בעלי החיים הנמצאים באותו בית גידול. אשר על כן, נדרשת חשיבה מעמיקה מצד הגורמים האמונים על הטבע, בניסיון למצוא דרכי פעולה יעילים על מנת למנוע ולמזער את הנזקים המאיימים על עולם החי בכלל, ועל עולם הדורסים בפרט.

אחת משיטות העבודה המקובלות על מנת להתמודד עם המטרה הנ"ל הם סקרי הקינון. סקרי קינון מקיפים נחשבים בארץ ובעולם כמדדים חשובים ומהימנים למצבן של אוכלוסיות ציפורים שונות במגוון בתי גידול, בייחוד אם הם נעשים אחת לכמה שנים. לאור האמור לעיל, הוחלט ברשות הטבע והגנים לקיים בשנת 2017 סקר מקיף המכמת ומנתח את מצבה של אוכלוסיית הדורסים הגדולים במרחב שקמה, וזאת על מנת להבין לעומק מהם התהליכים המשפיעים על אוכלוסייה זו, ועל ידי כך גם להבין מהם הצעדים הנחוצים על מנת לשמור עליה. כך, בסקר הנוכחי סקרנו וניתחנו את צפיפות ואופי הקינון של אוכלוסיית הדורסים הגדולים (עקבים עיטים, חיוויאים ואוחים עיטים) במרחב שקמה.

1. כמות ומרחב הקינון במרחב שקמה -

במרחב הסקר מצאנו 20 טריטוריות קינון של דורסים גדולים: 17 קינים וודאיים ועוד 3 טריטוריות קינון שבהם לא הצלחנו למצוא את מיקומו המדויק של הקן (טבלה 1-2, איור 1). לכן, כפי שכתב בפרק השיטות, עקב מספר הקינים הנמוך, בחרנו שלא לנתח את צפיפות הקינון במרחב שקמה. יחד עם זאת, עדיין ניתן להיווכח כי מרחב הקיבוצים רוחמה ודורות (מרחב שמורת חצב, ג'ממה, כורכר רוחמה, בתרונות רוחמה, נחל דורות, נחל בוטה, נחל סד חורבת זדים וכו') מאגד בתוכו 12 קינים מתוך כלל הקינים שמצאנו במרחב הסקר (טבלה 1-3, איור 1).

ניתן להניח כי הסיבה לכך נעוצה בשני גורמים מרכזיים: האחד היא העדפה לקנן על עצים בוגרים (אורנים ואקליפטוסים) הממוקמים בשמורות מבודדות וסגורות (כגון שמורת חצב) או במעבה חורשות אורנים ואקליפטוסים. גורם זה ידון בהרחבה בהמשך הדיון.

הגורם השני קשור לתיאוריית שיחור המזון האופטימלית (Stephens & Krebs, 1986). תיאוריה זו גורסת כי בעלי חיים נוטים לבחור נקודות קינון ורבייה באזורים מתאימים שבהם האנרגיה המושקעת על מנת להגיע אל אזור שיחור מזונם היא אופטימאלית וקטנה כלל הניתן. לכן, ניתן להניח כי קיים יתרון לקנן באזור מוגן ומוסווה הנמצא בלב שטח חקלאי נרחב, קרוב אל אזורי הצייד בשטחים חקלאיים (Friedemann *et al.* 2016), וזאת על מנת לחסוך באנרגיה הדרושה עבור ההגעה אל שטחי שיחור המזון. עקב כך, נראה כי **מרחב הקיבוצים רוחמה ודורות מהווה אזור חשוב עבור אוכלוסיית העקבים והחיוויאים של מרחב שקמה. אשר על כן, חשוב לשים דגש מיוחד על אזור זה בתכנית ממשק עתידית לשמירה על קינון דורסים גדולים במרחב.**

2. אופי קיני העקבים העיטים והחיוויאים במרחב שקמה -

על פי ניתוח בחירת מקום הקינון (טבלה 2 איור 2) נראה שאוכלוסיית הדורסים הגדולים במרחב שקמה מעדיפים לקנן על עצי אקליפטוס ואורן, ותיקים וגבוהים, הממוקמים במפנים הדרומיים, וזאת על פי ההעדפות הנוספות המפורטות להלן:

א. העדפת מינים וגיל העצים: עצי האקליפטוס מהווים עצי קינון פחות נוחים מעצי האורן והחרוב, המהווים עצי קינון מועדפים בשפלת יהודה (Friedemann *et al.* 2017). זאת מכיוון שענפי האקליפטוס מופנים כלפי מעלה ולא בניצב לגזע, ולכן, קשה לבנות על ענפיהם קינים יציבים וגדולים (בניגוד לקינים על עצי האורן והחרוב). יחד עם זאת, נראה שבמרחב שקמה קיימים חורשות וותיקות של עצי אקליפטוס בוגרים וגדולים אשר ענפיהם החלו להתכופף ובכך נראה שהפכו למספקים עבור בניית קינים גדולים. נראה כי עצי האקליפטוס והאורן הוותיקים, גם הבודדים וגם אלו הנמצאים במעבה החורשות (כדוגמת יער גברעם, חורשות דורות ורוחמה וכו'), מהווים אתרי קינון נוחים ומוסווים עבור מינים אלו.

העדפת העצים הוותיקים והגדולים, נובעת מכך שעצים בוגרים מהווים אתרי קינון יציבים ועמידים מפני פגעי מזג אוויר סוער, ולכן הקינים שנבנים עליהם מחזיקים מעמד במהלך החורף ואף לאורך שנים רבות. כך, חלק מהזוגות בוחרים שוב בקינים הקיימים, ובכך חוסכים באנרגיה הדרושה על מנת לבנות קן חדש מדי שנה (Friedemann *et al.* 2017).

חשוב מאוד להתייחס בכובד ראש לנתונים אלו כאשר עומדים בפני החלטות על דילול אורנים/אקליפטוסים בשמורות הטבע, ביערות ובשטחים הפתוחים במרחב שקמה. זאת מכיוון שעצים בוגרים וגבוהים (בודדים בשטח או בחורשות עצמן) משמשים כגורם המעודד קינון במרחב זה. כלומר, **חשוב לשמור על העצים הוותיקים והגדולים הפזורים במרחב**. פירוט לגבי הממשק המומלץ יפורט בהמשך (בסעיף המלצות הממשק).

ב. העדפת השיפוע: בחירת מקום הקינון מורכבת משיקולים ביולוגים רבים אך גם משיקולים אנרגטיים. הדורסים הגדולים זקוקים לגישה נוחה, ובייחוד חסכונית מבחינה אנרגטית, כאשר הם חוזרים אל הקן או יוצאים ממנו. עופות דורסים גדולים, בעלי מעמס כנף (Wing load) גדול, אשר מתקשים במעוף של טפיחות כנף (כמו החיוואים), נוטים לבחור אתרי קינון באזור בולט וגבוה, ממנו ניתן בקלות לקפוץ מהקן, לפרוס כנפיים ומיד להתחיל לדאות (Friedemann *et al.* 2017). הוא הדין גם במעוף החזרה אל הקן. ע"י כך הם חוסכים באנרגיה חשובה שעלולה להתבזבז על טפיחות כנף מיותרות. לכן, בדרך כלל, הקינים נבנים על עצים בולטים, הממוקמים על שלוחות משופעות. אמנם מרחב שקמה הינו מרחב מישורי עם גבעות מתונות ביותר, אך יחד עם זאת, עדיין מצאנו כי החיוואים והעקבים העדיפו לבנות את קניהם בשלוחות עם שיפועים מתונים (עד כמה שניתן במרחב זה) ולא במישורים ו/או בוואדיות עצמן (למעט קן אחד).

גם את סעיף זה מומלץ לקחת בחשבון כאשר עומדים בפני החלטות על דילול אורנים/אקליפטוסים במרחב שקמה. כלומר, **חשוב לשמור על העצים הגדולים הממוקמים על שלוחות בעלות שיפוע מרבי לאזור זה**. פירוט לגבי הממשק המומלץ יפורט בהמשך (בסעיף המלצות הממשק).

ג. העדפת המפנה: מקובל להניח כי עופות דורסים מעדיפים לקנן במפנים דרומיים עקב הצורך של הזוגות המקננים לחשוף את הקינים אל השמש, וזאת על מנת לנסות ולהיפטר מטפילים הפוגעים בגוזליהם (Friedemann *et al.* 2013). כלומר, צל ולחות מושכים טפילים ולעומת זאת, יובש וקרירות שמש ישירה דוחים אותם.

מהתוצאות הנוכחיות נראה כי ישנה העדפה לקנן במפנים דרומיים. אולם תוצאה זו בעייתית ואף ניתן להשמיט אותה מההעדפות הכלליות, וזאת משתי סיבות מרכזיות: מרחב שקמה הינו מרחב מישורי עם גבעות מתונות ביותר, ולכן אין הבדל משמעותי בין קינון במפנה דרומי לבין קינון בכל מפנה אחר. בנוסף, ניתן לראות בתוצאות (טבלה 2) כי סטיית התקן (SD) גדולה ביחס לערך עצמו ($106.1 \pm 178.5^{\circ}$, בהתאמה). לכן, עובדה זו מלמדת על שונות גדולה באוכלוסייה.

ד. מרחק מפעילות אנושית: מרחב שקמה הינו אזור רצוף בשבילים חקלאיים ושבילי 4x4, והתנועה האנושית על שבילים אלו מתרחשת בעיקר במהלך חודשי האביב (פברואר - מאי) ולעיתים בכמויות גדולות ביותר (כמו בפסטיבל "דרום-אדום"). הצרה היא שהמועדים של התנועה האנושית הנ"ל חופפת לתקופת בניית הקן והדגירה, הנחשבת לתקופה הרגישה ביותר בביולוגיית הקינון של עופות דורסים גדולים (Grier & Fyfe, 1987; Friedemann *et al.* 2012, 2017). כל קרבה מיותרת אל אזור הקן בתקופה זו עלולה לגרום לנטישתו. אולם, החשש מנטישה קיים גם עד לשלב פריחת הגוזל, ומסיבה זו חשוב מאוד להימנע מקרבה אל קני עופות דורסים, גם אם מדובר במרחק של מאות

מטרים מהם. קנים רבים ננטשים מדי שנה עקב תנועה אנושית תמימה של מטיילים הנופשים קרוב אליהם (Friedemann *et al.* 2012).

במרחב שקמה מצאנו כי המרחק הממוצע בין הקינים לבין שביל 4x4 הינו 25.5 מ' (± 13.6) בלבד. זהו מרחק קצר ביותר הדורש תשומת לב מיוחדת, וזאת מכיוון שמרחקים אלו עלולים להשפיע בצורה שלילית ביותר על הצלחת הקינון של העופות הדורסים במרחב זה. כל מעבר של רכב או תנועה רגלית, במרחקים קצרים אלו, מקפיצים את הדוגר מהקן ועלולים להפחית את סיכויי הבקיעה או אף לגרום לנטישתו של הקן.

אמנם אין לנו מידע כי מטיילים פגעו בקנונים שונים במהלך הסקר הנוכחי, אך אין זה מן הנמנע כי קינים שונים (שלא הצלחנו למצוא מפאת חוסר בזמן) ננטשו עקב תנועת מטיילים בתחילת העונה. המשך הסברים מפורטים בנוגע לקונפליקט בין העופות הדורסים לבין התנועה האנושית, יחד עם עיקרי המלצות הממשק העוסקות בהפרעות אלו, מופיעים בסעיף ההמלצות בסוף הדיון.

ה. כיסוי פני השטח בטריטוריות הקינון של העקבים והחיוויאים: כאמור, כיסוי פני השטח בטריטוריות הקינון של העקבים העיטים והחיוויאים במרחב שקמה הינו כיסוי מגוון (איור 2) המרכיב בתוכו מספר כיסויים עיקריים: שטחים מעובדים (שדות חקלאיים ומטעים שונים), חורשות בוגרות של אורנים ואקליפטוסים, ו-"משארים" - חלקות טבעיות (שיחים וגריגה) אשר "הושארו" בתוך מרחב חקלאי מעובד ונרחב.

חשיבותן של החורשות הבוגרות נידונה בסעיף 2.א לעיל, אך במהלך הסקר עלתה תמונה ברורה כי ה-"משארים" במרחב שקמה מהווים מרחבי קינון מועדפים עבור דורסים גדולים. ברוב ה-"משארים" קיימים עצים גדולים ובוגרים אשר בד"כ גם פזורים מרחבית בתוך ה-"משאר". עצים פזורים בתוך מרחב טבעי מהווים אתרי קינון מועדפים עבור עופות דורסים גדולים, וזאת מאותה סיבה שנמנתה בסעיף 2.ב לעיל: דורסים גדולים זקוקים לגישה נוחה כאשר הם חוזרים אל הקן או יוצאים ממנו. קל וחומר כאשר מדובר על עופות גדולים, בעלי מעמס כנף (Wing load) גדול, המתקשים במעוף של טפיחות כנף (כמו החיוויאים). מינים אלו נוטים לבחור קן באזור בולט, ממנו ניתן בקלות לקפוץ מהקן, לפרוס כנפיים ולהתחיל לדאות, וכך נחסכת אנרגיה חשובה. לכן, הקינים במרחב שקמה נבנים על עצים בולטים, הממוקמים על שלוחות בעלות שיפוע מסוים (טבלה 2).

שישה קינים (מתוך 13) נמצאו בתוך "משארים". יתרה מזאת, ארבעה קינים נמצאו בתוך שמורות טבע מוכרזות במרחב שקמה. שתיים משמורות אלו (חצב וגברעם) הן שמורות סגורות לאדם.

הכיסוי המוזכר לעיל מלמד אותנו על חשיבותם של אותם "משארים" עבר העופות הדורסים ועבור פעולות הממשק הדרושות על מנת לשמור על אוכלוסיית החיוויאים והעקבים באזור. ערכם האקולוגי/ביולוגי של ה-"משארים" טמון דווקא במיקומם המרחבי, בלב שטחים חקלאיים: כיום, כבר ברור כי הכשרת שטחים נרחבים לחקלאות פוגעת במגוון הביולוגי ואף נחשבת לאחד הגורמים החמורים הפוגעים במגוון הביולוגי בעולם כולו (Green *et al.* 2005a). אשר על כן, לאחרונה אומצה גישה המצמצמת את אותה פגיעה, וזאת על ידי השארת שטחים טבעיים כ"איים" או כ"כתמים" בתוך סביבה חקלאית הטרונגית (Green *et al.* 2005b). מתברר כי שימור שטחים טבעיים בתוך מרחב חקלאי מהווה גורם חשוב בשמירה על המגוון הביולוגי בשטחים החקלאיים ואף מגדיל את המגוון הביולוגי במרחבים החקלאיים (Duelli & Obrist, 2003). לכן, ייחודם, חשיבותם ותרומתם הרבה של ה-"משארים", לשימור המגוון הביולוגי באזור זה, הם כ"איים טבעיים" (Natural patches) בתוך מרחב חקלאי גדול.

3. אופי קיני האוחים העיטים במרחב שקמה -

הנקודה העיקרית העולה מניתוח בחירת מקום הקינון של אוכלוסיית האוחים במרחב שקמה (טבלה 3, איור 1,3) הינה ההעדפה הברורה של אוכלוסייה זו לקנן במקומות מוגדרים ובעלי ייחודיות מובהקת וחד-משמעית: מחצבות נטושות ומצוקים נמוכים בלב שטח מגוון וחקלאי (אשר משמש, ככל הנראה, כאזור שיחור מזון). כפי שעולה מאיור 3, שטח הקינון עצמו ("שטח מופר") מהווה אזור מצומצם (7% בלבד) מתוך כלל הטריטוריה ומרחב הקינון. עובדה זו יכולה לרמוז כי האוחים מרגישים מוגנים ומוסווים כאשר הם מקננים ולנים במחצבות אלו, וזאת על אף גודלן המצומצם של המחצבות מתוך כלל השטח.

נראה כי המחצבות הנטושות הפכו לאזור קינון מועדף עבור מינים המקננים במצוקים ובכוכים כמו האוח העיטי. יתרה מזאת, מחצבות נטושות הממוקמות באזורים המאופיינים במסלעי קירטון וחואר, ובשטחי כורכר פריך ונקבובי, הפכו מועדפים אף יותר על ידי אוחים, וזאת, עקב הקלות שבחפירת כוכים באזורים אלו. כלומר, עבור האוח, המחצבה מתפקדת כשטח מוגן וחסכוני לניצול (מבחינה אנרגטית).

נראה כי ערכן האקולוגי/ביולוגי של המחצבות הנטושות טמון גם במיקומן המרחבי, בלב שטחים חקלאיים. כלומר, נראה כי אופן הקינון המובהק של האוחים, בלב שטח מגוון וחקלאי, קשור גם אל לתיאוריית שיחור המזון האופטימלית (Stephens & Krebs, 1986). כאמור, על פי תיאוריה זו, בעלי חיים נוטים לבחור נקודות קינון ורבייה באזורים שבהם האנרגיה המושקעת על מנת להגיע אל אזור שיחור מזונם היא אופטימאלית וקטנה כלל הניתן. לכן, ניתן להניח כי האוחים מצאו יתרון ברור כאשר הם בחרו מקום קינון מוגן ומוסווה, הנמצא בלב שטח חקלאי נרחב, קרוב אל אזורי שיחור המזון. זאת על מנת לחסוך באנרגיה הדרושה עבור ההגעה אל שטחי השיחור. עקב כך, נראה כי המחצבות הנטושות במרחב שקמה מהווים אתרי קינון חשובים ביותר אוכלוסיית האוחים של מרחב שקמה. לכן, חשוב מאוד לשמר אזורים כאלו, ולהכליל אותם בכל תכנית ממשק עתידית המאגדת בתוכה גם שמירה על דורסי-לילה גדולים במרחב זה.

גובה הקן בתוך המחצבות הינו 2.5 מ' (±1.1) בממוצע. כלומר, הקן בנוי על דרגש או כוח בסלע אשר איננו גבוה כלל ואף נגיש עבור טורפים החיים במרחב שקמה. עובדה זו יכולה לרמוז כי האוחים מהווים טורפי-על בסביבתם הטבעית וכי הם אינם מאוימים על ידי טורפים ליליים אחרים.

המלצות ממשק ושמירה על הקינים

1. יצירת אזורים סטריליים ומוגנים (Buffer zones) על מנת למנוע הפרעת אדם רגלית, רכובה או הפרעה של כלי טייס -

לפחות ארבעה קינים ננטשו בעונה האחרונה במרחב שקמה, ככל הנראה, עקב הפרעת אדם ותנועה אנושית: שניים מהם (איתן, דורות) ננטשו בתחילת עונת הקינון, תקופה החופפת לתקופת הפריחה והטיולים. לכן, ניתן להניח כי הם ננטשו עקב הפרעה של מטיילים (כנראה). שני קינים אחרים (חורבת ג'ממה וזידים) ננטשו תוך כדי הטיפול בגוזלים. בשני הקינים הללו, הממוקמים 1.7 ק"מ בלבד אחד מהשני, עולה חשש כבד כי הגוזלים נחמסו מהקינים על ידי עבריינים. בחורבת ג'ממה תיעדנו שלושה גוזלי עקב בגיל מתקדם (25-27-29 יום) ב-22.5.17. שבוע מאוחר יותר, הם נעלמו. לא נמצאו סימנים לכך שנפלו אל הקרקע ונטרפו או שנחטפו מהקן על ידי אוח. אנו אף יכולים להצביע על התאריך המדויק שבו הם "נעלמו" מן הקן (31.5.17-30 חג השבועות).

בשפלת יהודה נמצא כי אחוז ניכר מהקינים ננטש בכל שנה, עקב נוכחות מטיילים וחיילים בקרבנותם (Friedemann *et al.* 2012, 2017). זאת, בדומה למחקרים אחרים שנעשו בעולם כולו, בהם מעריכים כי נוכחות אדם בקרבנות הקינים משפיעה באופן שלילי ביותר על הצלחת הקינון (Richardson & Gonzales *et al.* 2006; Miller, 1997). לכן, ניתן להניח כי המצב דומה גם במרחב שקמה.

נוכחות אדם בקרבנות הקינים גורמת לעופות אלו לצאת מהקן (לקום מהדגירה או לעזוב את הגוזל לבדו בשמש) ולעוף מעל ה"פולש" עד אשר ייצא מהטריטוריה. התקופה הרגישה ביותר להפרעה, בה החשש מנטישה הוא הגבוה ביותר, הינה חודש לפני ההטלה ועד כחודש לאחר בקיעת הגוזל (Grier & Fyfe, 1987; Friedemann *et al.* 2012). זאת מכיוון שבחודש שלפני ההטלה זוג הדורסים מחזר, מזדווג, בוחר ובונה את מקום הקינון המיועד. אשר על כן, אם הם חווים הפרעות ממושכות בטריטוריית הקינון, הם בוחרים אתר קינון חלופי (במקרה הטוב) או נוטשים את הקינון לגמרי (במקרה הרע). אם בכל זאת אתר חלופי אכן נבחר אזי הוא מהווה ברירת מחדל עבורם (וזאת בתנאי שהוא קיים ובתנאי שהתאריך מאפשר זאת). זאת מכיוון שאתר חלופי עלול להפריע לזוגות אחרים (עקב אינטראקציות תחרותיות, בין-מיניות ותוך-מיניות) ועלול להוות "כישלון ידוע מראש" עקב חוסר ההתאמה שלו אל ביולוגיית הקינון של אותו המין.

בתקופת הדגירה המצב רגיש אף יותר. מטרת הדגירה היא לשמור על הביצה בטמפרטורה קבועה, על מנת שהעובר שבתוכה יוכל להתפתח בצורה בריאה ותקינה. הפסקה בדגירה, לפרק זמן ממושך או אף קצר יותר (תלוי במזג האוויר) עלולה להוביל למות העובר שבביצה (עקב קרינת השמש או הקור העז) ובכך לכישלון בקינון.

סיבה נוספת לכך שהחשש מנטישה בתקופת הדגירה גבוה במיוחד, טמונה בכמות ההשקעה ההורית: ככל שחולף הזמן במרוצת עונת הקינון, האנרגיה שהושקעה בקן ובגוזלים גדלה, ולכן הנטישה פחות כדאית. אולם, עדיין קיים חשש לנטישה גם לאחר הבקיעה ואף עד פריחתו של הגוזל. מסיבה זו חשוב להימנע מקרבה אל קני עופות דורסים, גם אם מדובר במרחק של מאות מטרים. זאת מכיוון שראייתם של דורסי-היום טובה וחדה, והם מבחינים בנוכחות אדם גם ממרחק של מאות מטרים מהקן. לכן, כל קרבה מיותרת אל אזור הקן עלולה להקפיץ את הדוגר/ת מדגירת/תוה ובכך לפגוע בסיכויי הביצה לבקוע ואף לגרום לנטישת הקן.

מחקרים הראו כי ככל שמתקרבים לקן עצמת התגובה וזמן המעוף גדל בהתאם, ותנועה רגלית גורמת לתגובה עוצמתית יותר מתנועה רכובה (Gonzales *et al.* 2006). מחקרים אחרים אף ציינו כי 85% מנטישות הקינים נובעות מהפרעת אדם (Boeker & Ray, 1971). **לסיכום, תנועה אנושית**

בסמוך לקיני עופות דורסים מסכנת את הקינון!

בנוסף לאמור לעיל, אנו עדים לקונפליקט בין העופות המקננים לבין כלי טייס: מצאנו כי חלק ממרחבי הקינון חופפים לשטחי האימונים של חיל האוויר, שחלקם התגלו כשטחים הנמצאים בתוך שמורות טבע מוכרזות (כגון: חורבת ג'ממה). מסוקים שונים מבצעים ריחוף נמוך, במשך דקות ארוכות, ואף נוחתים במרחבי הקינון ובטריטוריות הפעילות. ריחוף ונחיתה של מסוק יוצרת רעש והמולה משמעותית אשר מקפיצה את ההורים מהקן (בתקופת הדגירה או בתקופת הטיפול בגוזלים) ובכך עלולה להוביל לנטישת הקן ולכישלון בקינון (כפי הנזכר לעיל). יתרה מזאת, מסוק מרחף עלול להקפיץ את הגוזל מהקן ובכך להוביל לטריפתו על ידי יונק, עם רדת החשיכה.

אשר על כן, נראה כי הפתרון המעשי ביותר, אשר נועד למנוע נטישות והפרעות שונות למהלך הקינון התקין, הינו השימוש ב-"Buffer zones" סביב הקינים. אותם Buffers zones מדמים טבעות דמיוניות סביב הקינים, שבתוכן לא נעשות פעולות אנושיות ולרוב אף נמנעת כניסת אדם אל תוכן

במהלך כל תקופת הקינון (זאת בעזרת חסימת שבילים ובמקרים מסוימים אף בעזרת גידור מתאים). Buffer zones מקובלים בעולם כולו (Richardson & Miller, 1997; Gonzales *et al.* 2006; Klute, 2008) ובעשורים האחרונים אף החלו לצבור תאוצה בתחום שמירת הטבע והקינון של עופות שונים.

כאמור, התקופה הרגישה ביותר להפרעה, בה החשש מנטישה הוא הגבוה ביותר, הינה חודש לפני ההטלה ועד כחודש לאחר הבקיעה (Grier & Fyfe, 1987; Friedemann *et al.* 2012). אולם, החשש מנטישה עדיין קיים עד הפריחה וההפרעה עלולה להיות משמעותית גם בתקופת הפריחה עצמה (עד חודש~ לאחר הפריחה). זאת מפני שבתקופת הפריחה, הפירחונים טרם למדו לעוף בצורה טובה ובעקבות ההפרעה הם עלולים להיפצע או ליפול אל הקרקע ולהיטרף. לכן, חשוב להקפיד על ה- Buffer zones במהלך כל תקופת הקינון, מרגע תפיסת הטריטוריה ועד כחודש לאחר הפריחה. טבלה 4 מציגה תאריכים מומלצים להקפדה על ה- Buffer zones, יחד עם הרדיוסים המומלצים, עבור אוכלוסיית הדורסים הגדולים של מרחב שקמה:

טבלה 4: גדלי ה- Buffer zones והמועדים לשמירה עליהם

מועדים	רדיוס מינימאלי - כלי טייס	רדיוס מינימאלי - תנועה אנושית	
10 במרץ - 15 לספטמבר	400	300 מ'	חיוויאים
10 לפברואר - 5 ליולי	500	400 מ'	עקבים עיטים

במקומות חריגים, מהם לא ניתן להבחין בקן משבילי המטיילים (עקב טופוגרפיה תלולה או צמחייה עבותה) ו/או במקומות שנראה כי הדורסים הסתגלו לתנועה האנושית, ניתן לשנות את הרדיוסים של ה- Buffer zones וזאת בהתאם למצב בשטח (ובהחלטה משותפת של אקולוג דורסים ופקח אזורי). כלומר, ישנן טריטוריות בהם ניתן להקטין את רדיוס הטבעת ולעומת זאת, ישנן טריטוריות בהם כדאי דווקא להגדילן.

יצירה ושמירה על ה- Buffer zones

א. בקרת כניסת מטיילים - תכנון מקדים יחד עם הפקח האזורי וחסימות שבילים (על ידי גדרות זמניות) המובילים לאזור הקן. מומלץ כי החסימות יעשו בצומת שבילים על מנת לתעל את ציבור המטיילים למעקף פשוט ונוח, המקיף את אותה ה- Buffer zone. על כל חסימה יותקן שלט המפרט כי הכניסה אסורה עקב ניסוי אקולוגי וכו' (תמונה 1). חסימות דומות נעשו בשנת 2009 ו-2012 בשני קינים שונים של עקבים עיטים אשר נבנו צמוד לשבילי מטיילים, ובזכותן הגוזלים פרחו. החסימות נבנו הודות לשיתוף פעולה בין פקח רטי"ג (יוסי בן ארי) ויערן קק"ל (חגי יבלוביץ').

ב. בקרת כניסת חיילים - חלק מהתנועה האנושית במרחבי הקינון הן של חיילים (ניוטים רגליים, סדרות רכובות וסדרות לחימה). לכן, מומלץ כי לאחר תיאום הפעילות של היחידה הצבאית אל מול הגורם הרלוונטי ברטי"ג, יימסרו לו גם גבולות גזרה (על פי ה- Buffer zones) אליהם תיאסר הכניסה בתאריכים הרלוונטיים. גבולות אלה יימסרו ליחידה המתאמנת על ידי הפקח האזורי.

ג. בקרת כניסת כלי טייס - עקב היעילות הרבה של חיל האוויר, ניתן להניח כי לאחר תיאום קצר בין רטי"ג לבין חיל האוויר, תיפסק תנועת המסוקים ב- Buffer zones שבמרחבי הקינון, ובתאריכים הרלוונטיים בלבד. מרחבי הקינון מהווים חלק קטן מכלל שטחי בית הספר לטיסה וחיל האוויר כך שכשירות הטייסים לא צפויה להיפגע.

עקב העובדה כי חלק מאוכלוסיית החיוויאים והעקבים במרחב שקמה נוטה להחליף מקום קינון מדי שנה (Friedemann *et al.* 2013; 2017), מומלץ לערוך סקר מזוהז בכל הטריטוריות שנמצאו, עוד לפני חג הפסח, וזאת על מנת למנוע את תנועת המטיילים הרבה מתחת לקינים השונים במהלך החגים והאביב.

לסיכום, בעזרת תכנון נכון (כנזכר לעיל) ובעזרת יצירת Buffer zones ומעקפים פשוטים, ניתן למזער את פגיעתו של האדם במהלך הרבייה התקין של הדורסים ואף לעודד ולמשוך זוגות נוספים לקנן באזורים "שקטים" ללא הפרעות תכופות.

2. מאמצי שימור ועידוד הקינון -

כאמור, אוכלוסיית דורסי-היום הגדולים במרחב שקמה מעדיפה לקנן על אקליפטוסים ואורנים בוגרים וגבוהים הממוקמים ב"משארים" ובחורשות וותיקות. לעומתם, אוכלוסיית האוחים העיטים מעדיפה לקנן במחצבות נטושות בלב שטח חקלאי מגוון. אשר על כן, אם קשה לערוך מאמצי שימור בכל המרחב, מומלץ לערוך אותם, בראש ובראשונה, באזורים בעלי מאפיינים דומים לנזכרים לעיל, ורק לאחר מכן, אם ניתן, אז גם בשאר המרחב. בנוסף, מומלץ לרכז את מאמצי השימור באזורים הבאים בהם נמצא ריכוז קינון גבוה, כגון:

- א. מרחב רוחמה - שמורת חצב, שמורת ג'ממה, חורבת זדים ונחל סד.
- ב. מרחב דורות - החורשות הוותיקות של נחל דורות, נחל בוטה, כורכר רוחמה, דרומית לקיבוץ דורות וצפונית לקיבוץ בית-קמה.
- ג. מרחב גברעם - שמורת גברעם ויער גברעם.
- ד. אזורים בהם עצמת ההפרעה המוערכת הינה גבוהה יחסית לאזורים אחרים (לדוגמה שמורת ג'ממה וחורבת זדים).

פעילויות השימור והממשק המומלצות הן:

א. שימור עצי אקליפטוס ואורן מבודדים ובוגרים בשמורות הטבע, בשטחים הפתוחים וב-"משארים". כפי שנכתב בדיון לעיל, חשוב לשמור על העצים הוותיקים והגדולים הפזורים בשטח הפתוח, ובעבודות הדילול השונות מומלץ לשמור על 10-20 עצים וותיקים וגבוהים בכל חורשה, ולדלל את העצים הצעירים בלבד.

ב. שימור "משארים" טבעיים והרחבתם ככל הניתן. זאת מבלי לפגוע בצומח הטבעי ובעצים הגדולים המאכלסים אותם.

ג. שימור מחצבות כורכר נטושות, וניקוי הזבל מתוכן (בתאריכים הבאים בלבד: אוגוסט - דצמבר).

ד. יצירת Buffer zones (כמפורט לעיל) המגנים על טריטוריות הקינון מפני הפרעות של מטיילים ומפני הפרעות של כלי טייס. כפי שנכתב בתוצאות, ארבעה קינים נמצאו בתוך שמורות טבע מוכרזות במרחב שקמה. שתיים משמורות אלו (חצב וגברעם) הן שמורות סגורות לטיולים (רגלי ורכוב). במהלך הסקר עלתה תמונה ברורה כי סגירת שמורות/שטחים טבעיים מיטיבה עם החי בכלל ומעודדת קינון של עופות דורסים בפרט.

ה. התקנת "מצלמות תנועה" עבור תפיסתם של החומסים בחורבת ג'ממה ובחורבת זדים. ההנחה היא כי החומסים יחזרו לחמוס גוזלים גם בעונת הקינון הבאה. לכן, התקנת מצלמות תסייע לעבודות הפיקוח, לתפיסת החומסים ולהפסקת התופעה המכוערת הזו.

ו. זו הפעם הראשונה שבה נעשה סקר קינון מקיף במרחב שקמה. אולם, חלק ניכר מהשטח לא נסרק עקב גודלו. לכן, כעת, כשהטריטוריות מוכרות וממופות, מומלץ מאוד לקיים סקר דומה גם בשנה הבאה, וזאת על מנת למצוא את שאר הזוגות ולבדוק האם הזוגות חוזרים אל אותן הטריטוריות.

רשימת ספרות

- Boeker, E.L., Ray, T.D. 1971.** Golden eagle population studies in the southwest. *Condor* 463-467.
- Duelli, P., Obrist, M.K. 2003.** Regional biodiversity in an agricultural landscape: the contribution of semi-natural habitat islands. *Basic and Applied Ecology* 4, 129-138.
- Friedemann, G., Yom-Tov, Y., Motro, U. & Leshem, Y., 2011.** Shift in nesting ground of the long-legged buzzard (*Buteo rufinus*) in Judea, Israel – an effect of change in land cover? *Biological Conservation* 144, 402–406.
- Friedemann, G., Leshem, Y. & Izhaki, I. 2012.** Changes in the abundance and breeding ecology of two breeding raptors. Management implications for raptor conservation. Israel Nature and Parks Authority (INPA), Jerusalem (in Hebrew).
- Friedemann, G., Izhaki, I., Leshem, Y. & Mumcuoglu, K.Y. 2013.** Alternative nest-building behavior of the Long-legged Buzzard (*Buteo rufinus*) and the Short-toed Eagle (*Circaetus gallicus*) in the Judean Foothills, and the parasitic and non-parasitic arthropod fauna in their nests. *Israel Journal of entomology* 43, 11-19.
- Friedemann, G., Leshem, Y., Kerem, L., Schacham, B., Bar-Massada, A., McClain, K.M., Bohrer, G. & Izhaki, I. 2016.** Multidimensional differentiation in foraging resource use during breeding of two sympatric top predators. *Scientific Reports*, 6, 35031; doi: 10.1038/srep35031 (2016).
- Friedemann, G., Leshem, Y., Kerem, L., Bar-Massada, A. & Izhaki, I. 2017.** Nest site characteristics, breeding success and competitive interactions between two new sympatric apex predators. *Ibis*, doi: 10.1111/ibi.12498.
- Gonzalez, L.M., Arroyo, B.E., Margalida, A., Sanchez, R., Oria, J. 2006.** Effect of human activities on the behavior of breeding Spanish imperial eagles (*Aquila adalberti*): management implications for the conservation of a threatened species. *Animal conservation*, 9, 85-93.
- Green, R.E., Cornell, S.J., Scharlemann, J.P.W., Balmford, A. 2005a.** The Future of Farming and Conservation. *Science* 308, 1257.
- Green, R.E., Cornell, S.J., Scharlemann, J.P.W., Balmford, A. 2005b.** Farming and the fate of wild nature. *Science* 307, 550-555.
- Grier, J.W., Fyfe, R.W. 1987.** Preventing Research and Management Disturbance. From Raptor Management Techniques Manual, Institute for Wildlife Research, National Wildlife Federation, Scientific Technical Series No. 10.
- Klute, D. 2008.** Recommended buffer zones and seasonal restrictions for Colorado raptors. Denver, Colorado.
- Mendelssohn, H., Paz, U., 1977.** Mass mortality of birds of prey caused by Azodrin, an organophosphorus insecticide. *Biological Conservation* 11, 163-170.

Richardson, C.T., Miller, C.K. 1997. Recommendations for Protecting Raptors from Human Disturbance: A Review. *Wildlife Society Bulletin* 25, 634-638.

Senzaki, M., Yamaura, Y. & Nakamura, F. 2015. The usefulness of top predators as biodiversity surrogates indicated by the relationship between the reproductive outputs of raptors and other bird species. *Biological Conservation* 191, 460–468.

Sergio, F., Newton, I., & Marchesi, L. 2005. Conservation: Top predators and biodiversity. *Nature* 436, 192-192.

Stephens, D.W., Krebs, J.R. 1986. Foraging theory. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Walker, B. & Steffen, W., 1997. An overview of the implications of global change for natural and managed terrestrial ecosystems. *Conservation Ecology* 1 [online] URL: <http://www.consecol.org/voll/iss2/art2>

Yom-Tov, Y., Hatzofe, O. & Geffen, E. 2012. Israel's breeding avifauna: A century of dramatic change. *Biological Conservation* 147, 13-21.

תמונה 2: חיוויאי שוכב על גוזל בקן בית-קמה



תמונה 1: חסימת שביל עבור שמירה על קינון (2012)



תמונה 4: עקב עיטי דוגר בחורבת ג'ממה



תמונה 3: קוליסים טריים המובילים לקן בחורבת זדים



תמונה 5: אוח עם גוזל בן 3~ שבועות ושתי ביצים שלא בקעו - מחצבת ניר-עם



תמונה 6: "משאר" בלב אזור חקלאי - על האקליפטוסים הגדולים ישנו קינון חיוויאי פעיל



תודות

הכותבים (גלעד פרידמן וקובי סופר) רוצים להודות לכל אנשי רטי"ג שלקחו חלק בסקר הנוכחי, ובראשם: ד"ר יריב מליחי וברק שחם, וכל פקחי היחידה הסביבתית: יואב גרינברג, עידן בר-לב, אורית כץ ויוסי הראל. אנו מודים לכולם על כל האמון, הסיוע והמאמץ באיתור הקינים!