

סקר עופות מקננים – מזרח השומרון

סיכום אביב 2019



אלי חביב, אסף מירוזה, ד"ר יואב פרלמן, יצחק כהן, אבנר רינות, אוהד בנימיני

אורן נפתלי, שחר כפיר, משה מינץ, עמוס סבח

אפריל 2020

סקר עופות מקננים ביהודה ושומרון. סיכום עונה ראשונה - מזרח השומרון, אביב 2019.

כתיבה ועריכה: אלי חביב ואסף מירוז

ניתוח ממ"ג והפקת מפות: אלי חביב

עבודת שטח: יצחק כהן, אוהד בנימיני, אלי חביב, אסף מירוז, ד"ר יואב פרלמן, אבנר רינות

תמונת השער: ואדי א-רשש. צילום: אלי חביב

סקר זה הוזמן על ידי רשות הטבע והגנים, ובוצע על ידי מרכז הצפרות של החברה להגנת הטבע ו"חובארה ייעוץ אקולוגי וצפרות".

תוכן

1.	תקציר	3
2.	רקע	4
3.	מטרות	5
4.	שיטות	5
4.1.	שיטת דיגום	5
4.2.	מאמץ דיגום	8
4.3.	בחירת אתרי הדיגום	8
4.4.	ניתוח נתונים	9
4.4.1.	שימוש בתצפיות	9
4.4.2.	מדדים לבחינת הקשר למרחב	9
4.4.3.	מודל לחיזוי התפוצה (Maxent)	9
4.4.4.	איכות מודל התפוצה וערך הסף לנוכחות	10
4.4.5.	איתור אזורים חשובים וחלוקה לקבוצות	10
4.4.6.	הקשר בין הגובה הטופוגרפי לעושר מינים חובבי בתה	11
4.5.	שימוש בתוכנות	11
5.	תוצאות	12
5.1.	כללי	12
5.2.	בחינת הדמיון בדגמי התפוצה	13
5.3.	מינים חובבי בתה ומינים בסכנת הכחדה	14
5.3.1.	מודל תפוצה - מינים חובבי בתה	15
5.3.2.	מודל תפוצה - מינים בסכנת הכחדה	18
5.4.	מינים מדבריים	19
5.4.1.	מודל תפוצה - מינים מדבריים	20
5.5.	מינים פולשים	22
5.5.1.	מודל תפוצה - מינים פולשים	22
5.6.	סיכום מרחבי של קבוצות המינים	23
6.	סיכום ודיון	25
7.	תמונות	31
8.	תודות	37
9.	מקורות	37
10.	נספחים	38

1. תקציר

אזור השומרון מאופיין ברובו בתצורות צומח נמוכות של עשבוניים ובני-שיח (בתה). שטחים אלו מהווים בית גידול עיקרי ולעיתים בלעדי עבור קינון של מיני עופות "חובבי בתה". בשל הדרישות האקולוגיות הייחודיות של מינים אלה וערכיות השטחים הטבעיים שהם מייצגים, מיפוי שטחי התפוצה שלהם עשוי לשמש כסמן לאיתור שטחי מפתח החשובים לשימור המגוון הביולוגי.

באביב 2019 בוצע סקר קינון ציפורים בחלקיו המזרחיים של השומרון, במטרה למפות את תחומי התפוצה של מינים חובבי בתה ומינים בסכנת הכחדה ולאתר שטחים חשובים לשימורם.

הסקר התבצע במהלך 22 ימים בין התאריכים 17/3 – 22/5. הדיגום התבסס על ספירות-נקודה, לאורך מקטעי הליכה הנשלטים על ידי צומח עשבוני, שיחים ובני-שיח. בנוסף, נדגמו באופן נקודתי שטחי חקלאות גד"ש, כרמי זיתים וישובים. נתוני התצפיות שנאספו שימשו בסיס להצאת מודל לחיזוי תפוצה, כך שעבור כל מין הופקה מפה המבטאת חיזוי של שטח התפוצה הפוטנציאלי שלו במרחב הסקר (מודל MaxEnt), המתבסס על תצפיות נוכחות ועל מספר משתנים מרחביים מסבירים שהוכנסו אליו, דוגמת גובה מעפנה"י, משקעים וכיסוי צומח). המודל נערך עבור 18 מינים מקננים, בהם 12 מינים חובבי בתה ובסכנת הכחדה, 5 מינים מדבריים ומין פולש אחד.

ניתוח תוצאות מודל התפוצה מראה כי 67% (1005 קמ"ר) מתחום הסקר צפוי להיות מאוכלס על ידי לפחות מין חובב-בתה אחד, ו-47% (690 קמ"ר) על ידי לפחות מין אחד של חובב-בתה המוגדר בסכנת הכחדה. כמו כן, כ-17% מכלל השטחים (250 קמ"ר) זוהו כחיוניים לשימור מינים חובבי בתה - מרביתם ללא כל הגנה סטטוטורית, 23% מהם מצויים בתחומי שמורות מופקדות ו-10% בלבד בתחומי שמורות טבע מוכרזות.

סקר זה הוא השלב הראשון מתוך שלושה במיפוי תחומי התפוצה של מינים חובבי-בתה ביהודה ושומרון. באביבים הבאים (2021, 2022) עתידים להידגם שטחי יהודה ומערב השומרון, כך שלבסוף תושלם תמונת מצב מלאה אודות כלל השטחים החשובים לשימור ביהודה ושומרון.

2. רקע

מזרח השומרון הוא חבל ארץ הנמצא בשיפולים המזרחיים של קמר השומרון. שטחו כ-1500 קמ"ר, והוא משתרע בין נחל פרת בדרום לנחל בזק והגלבע בצפון. הטופוגרפיה מאופיינת בצניחה תלולה מרום של כ-1,000 מטר בגב ההר, ועד 300- לערך בבקעת הירדן, על פני מרחק אופקי של כ-15 ק"מ. קו הרכס מקוטע על ידי שברי רוחב גדולים היורדים מהרי השומרון אל בקעת הירדן ויוצרים נוף דרמטי, מצוקי ומבוותר. חלקיו הגבוהים של קו הרכס בנויים מסדרת גושים הרריים, שביניהם בקעות עמוקות, כגון בקעת בית דג'ן ובקעת שילה.

המבנה הטופוגרפי הזה משפיע גם על האקלים באזור והופך אותו למגוון במיוחד, עם ממוצע משקעים של כ-600 מ"מ בגב ההר ועד כ-100 מ"מ בלבד בבקעת הירדן, ולכן חלקים ממנו מכונים גם "מדבר שומרון".

התשתית הגיאולוגית היא בעיקר סלעי גיר ודולומיט מחבורת יהודה (מרכוס, 1991), עליה התפתחו קרקעות רנדזינה וטרה רוסה במדרונות, וכן גרומוסולים מהעידן הגיאולוגי הנוכחי (הולוקן) בעמקים. בהתאם למבנה מערכת המסלע-קרקע, שמהווה גורם מכריע על התפתחות הצומח הטבעי (הר וחובריו, 2015), וכתלות במאפייני האקלים, הצומח נשלט ברובו על ידי תצורות צומח עשבוניות ובני-שיח (בתה).

תצורות הצומח הללו הן בית גידול מועדף, ולעיתים הבלעדי עבור קבוצה של מיני עופות "חובבי הבתה". אלו הם מינים מתמחים, שהסתגלו לחיים בבית גידול יובשני או יובשני למחצה עם תכסית צומח נמוכה שהעצים בהם נדירים. קבוצה זו רגישה מאוד לפיתוח ולשינוי בית הגידול דוגמת נטיעות ופיתוח תשתיות, ודורשים שטחי בתה ועשב נרחבים ורצופים לצורך קיומה.

לאורך השנים לא הוקדשה תשומת לב מיוחדת לשימור שטחי הבתה בישראל, והם הלכו והצטמצמו כתוצאה מהרחבת שטחי חקלאות, ייעור ופיתוח תשתיות. במקביל הופסקה רעיית העזים שאפיינה את מרבית החבל הים תיכוני של ישראל, בעקבות החוק להגנת הצומח (חוק ה"עז השחורה", 1950), מה שהביא לצימוח מהיר ולסגירה של חורש ים תיכוני (באזורים שתנאי הסביבה תומכים בכך), על חשבון בתות שאפיינו בעבר חלקים ניכרים גם בצפון הארץ, כולל אף אזורים מערביים דוגמת רכס הכרמל והגליל המערבי.

ואכן, מניתוח שנערך בספר האדום של העופות (מירוז וחובריו, 2017), 57% מהמינים חובבי הבתה מוגדרים בדרגות שונות של סכנת הכחדה אזורית (VU, EN, CR) וכ-15% נוספים "קרובים לסיכון" (NT). יחד עם זאת, הניתוח העלה כי עושר מיני מתמחי הבתה במזרח השומרון, כמו גם ברמת הגולן ובמידה פחותה במזרח הגליל, הוא עדיין גבוה יחסית לאזורים אחרים שבהם חלו ירידות חדות יותר, דוגמת הכרמל, הגליל המערבי, רמות מנשה ומערב השומרון.

מאידך, ניתוח זה חשף גם פערי ידע גדולים הקשורים ליהודה ושומרון, יחסית ליתר האזורים בארץ. בשל המצב הביטחוני והפוליטי, מספר הצפרים המסיירים בשטחי יו"ש הוא קטן, וכמות המידע האורניתולוגי הנאגר מצומצמת. מיעוט המידע העדכני והזמין במאגרי מידע, ומאידך ההבנה שיהודה ושומרון צופנים בחובם אוכלוסיות ניכרות של מינים הנמצאים במגמת התמעטות במרבית אזורי הארץ האחרים, הם המוטיבציה העיקרית לביצוע הסקר הנוכחי.

ביהודה ושומרון מוכרים בקינון 19 מינים בעלי זיקה לשטחים עשבוניים ובני-שיח, 7 מהם מוגדרים בסכנת הכחדה (נספח 1). עבור חלקם, דוגמת סבכי ערבות, סלעית קיץ ופפיון הרים, מהווה האזור נתח משמעותי מכלל תחום תפוצתם ואוכלוסייתם בישראל. למרות הגדרתם כ"קבוצה", לכל מין יש טווח ייחודי של תנאים סביבתיים התומכים בקיומו (למשל, אקלים, מסלע וצומח). לכן, בכדי לאתר את השטחים החשובים לשימור קבוצה זו יש צורך למפות את תחום תפוצתם של המינים השונים בעל פני משרע של תנאים אקולוגיים כגון תצורות צומח וטופוגרפיה.

בשל הדרישות האקולוגיות של מינים אלו וערכיות השטחים הטבעיים שהם מייצגים, מיפוי שטחי התפוצה של מינים אלו יכול לשמש כסמן (אינדיקטור) לאיתור שטחי מפתח החשובים לשימור המגוון הביולוגי הייחודי לבתות. במאגרי המידע קיים מעט מאוד מידע השופך אור על מצב מיני העופות באזורים אלה, ולכן הוצע לקדם סקר של אוכלוסיותיהם, ולמפות את תחום תפוצתם. באביב 2019 בוצע השלב הראשון בסקר שבו נדגמו חלקיו המזרחיים של השומרון. באביב 2021 ו-2022 עתידים להידגם שטחים ביהודה ובמערב השומרון, כך שלבסוף תושלם תמונת מצב מלאה אודות כלל השטחים החשובים לשימור ביהודה ושומרון.

3. מטרות

- אפיון חברת העופות בתחומי מזרח השומרון
- מיפוי תחומי תפוצה של מינים חובבי בתה ומינים בסכנת הכחדה
- איתור אזורים חשובים לשימור מינים חובבי בתה ומינים בסכנת הכחדה

4. שיטות

הסקר התבצע באביב 2019, במהלך 22 ימים בין התאריכים 17/3 – 22/5. מרחב הסקר התפרש על אזורי פיקוח "צפון הבקעה ומזרח השומרון", ו"נחל פרת ודרום הבקעה". גבולותיו נתחמים ע"י כביש 90 במזרח, כביש 60 במערב, נחל פרת בדרום וגדר המערכת ליד נחל בזק בצפון (איור 1). בנוסף, נעשה שימוש בתצפיות שנאספו במסגרת סקר קינון בשמורת נחל פרת בשנת 2016 (חביב ומירוז, 2016) ובתצפיות ממערכת המידע של רט"ג.

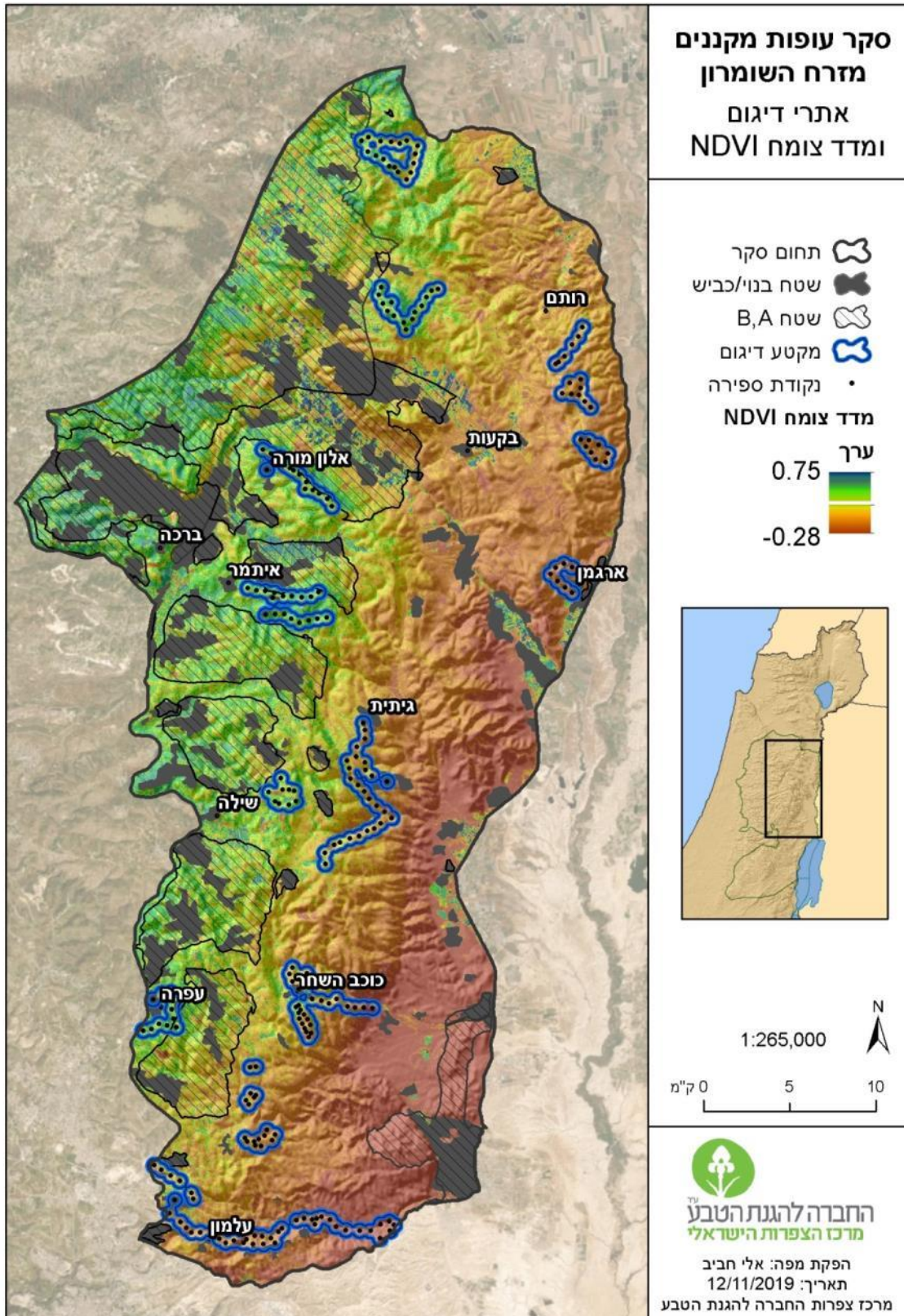
4.1 שיטת דיגום

הדיגום התבסס על ספירות-נקודה (Fixed circle point-count, Bibby *et al.* 2000) שנערכו בין השעות 6:00 עד 10:00 בבוקר, לאורך מקטעי הליכה הנשלטים על ידי צומח עשבוני, שיחים ובני-שיח (כל מקטע דיגום הוא רצף של נקודות ספירה שבוצעו ע"י סוקר בבוקר אחד). בנוסף, נדגמו באופן נקודתי שטחי חקלאות גד"ש, כרמי זיתים וישובים. בכל נקודה נרשמו כלל המינים שנצפו במשך 5 דקות, בשני טווחי מרחק ממיקום הסוקר: 0 - 100 מ', 100 - 250 מ'.

במהלך ההליכה בין נקודות הספירה תועדו כלל המינים שלא נצפו בנקודות הספירה. בכל המקרים נרשמה אינדיקציית קינון במידה ונצפתה (שירה, חיזור, הזדווגות, קן, צעירים וכד').

דיווח התצפיות נערך בזמן אמת, באמצעות אפליקציית Survey123 מבית ESRI, בטופס ייעודי שנבנה לצורכי הניטור.

המרחק בין נקודות הספירה נקבע ל- 500 מטר לערך, שהוא המינימום המומלץ בין נקודות ספירה בלתי-תלויות בשילוב מאמץ דיגום אפקטיבי ליום דיגום רגלי. מיקום גס של הנקודות נקבע מראש באמצעות ממ"ג (מערכת מידע גאוגרפית), במטרה לייצג את מרבית בתי הגידול בתחום הסריקה, כשהמיקום המדויק בפועל נבחר על ידי הצפר בשטח, במרחק של עד כ- 50 מטר מהנקודה שנקבעה מראש. התמצאות במרחב נעשתה באמצעות אפליקציית Fulcrum, שבאמצעותה הצפר רואה על גבי מפה את מיקומו הנוכחי ואת נקודות הספירה שנקבעו מראש.



איור 1. מרחב הסקר ושטחים שנדגמו על רקע מדד הצומח NDVI (מאי 2019). NDVI הוא מדד עקיף ליצרנות ראשונית בצמחים המחושב מתצלומי לוויין. ערכי המדד נעים בין 1- ל-1, כאשר ערכים גבוהים מייצגים צמחיה צפופה/רמת כלורופיל גבוה.

4.2. מאמץ דיגום

במהלך הסקר נרשמו 1851 רשומות, מהן 1563 במהלך ספירות הנקודה. בסה"כ בוצעו 185 ספירות נקודה ב-22 מקטעי דיגום, כל נקודה נדגמה פעם אחת. בנוסף, נעשה שימוש בתצפיות שנאספו במסגרת סקר קינון בשמורת נחל פרת בשנת 2016 (חביב ומירוז, 2016), כך שבסה"כ, יחד עם סקר 2016 נותחו 2105 רשומות מ-227 נקודות ספירה.

בהתאם למיני היעד שנבחנו בסקר, מאמץ הדיגום התמקד בשטחים טבעיים שגובהם מעל לקו 150 מ"מ גשם בשנה (טבלה 1). כמו כן, נדגמו שטחי ישובים – בכדי לאפשר בעתיד מענה לשאלות הנוגעות להשפעת ישובים על השטחים הטבעיים, וכן שטחי חקלאות גידולי שדה - בכדי לייצג שטחים המאוכלסים ע"י עפרוני ענק (המוגדר בסכנת הכחדה). יש לציין כי בתחום הסקר נמצאים שטחים בגב ההר, עם ממוצע משקעים 530 - 650 מ"מ, שלא נדגמו מסיבות ביטחוניות (שטחי a ו-b), ולכן מפות התפוצה אינן משקפות היטב את האזורים הללו.

טבלה 1. מספר נקודות הספירה שנדגמו במהלך הסקרים בחלוקה לפי שימושי קרקע (טבעי, חקלאי בנוי) וממוצע משקעים שנתי.

סה"כ נקודות	ישובים	חקלאות גד"ש	טבעי - ממוצע משקעים (מ"מ)				מס' נקודות
			530-400	400-300	300-200	200-150	
227	8	9	77	57	65	11	

4.3. בחירת אתרי הדיגום

איתור ובחירת אתרי הדיגום נערכו במספר שלבים טרם היציאה לשטח. בחירת האתרים נעשתה משיקולים אקולוגיים, בהתאם למטרות הסקר, תוך התחשבות באילוצים לוגיסטיים וביטחוניים. בשלב הראשון סווג תחום הסקר בהתאם לשימושי קרקע מרכזיים – בנוי/מופר, חקלאות גד"ש/מטעים, צומח טבעי (בהתאם למיפוי המארג), שיפוע טופוגרפי, ממוצע משקעים שנתי (השירות המטאורולוגי) ושטחי a ו-b. לאחר מכן סומנו אתרי דיגום פוטנציאליים על בסיס הקריטריונים הבאים:

1. שטחים הנמצאים בשליטה ישראלית – שטחי C.
 2. שטחים בעלי תכסית צומח טבעי הגדולים מספיק בכדי לבצע יום דיגום מלא (כ-1.5 קמ"ר / לפחות 7 נקודות ספירה במרחק של 500 מ').
 3. שטחים באזורי אקלים שבממוצע מעל 150 מ"מ גשם בשנה
 4. שטחי חקלאות גידולי שדה. בשל גודלם הקטן של שטחים אלו, הדיגום בהם נעשה לפני או אחרי הדיגום במקטעים המאופיינים בצומח טבעי.
- לאחר מכן, סומנו 20 אתרים פוטנציאליים בפיזור מרחבי שמתפרס על כל תחום הסקר, תוך ייצוג טווח רחב ככל הניתן של משקעים, וכל תצורות הצומח הטבעיות (רוב השטח נשלט ע"י צומח עשבוני ובני-שיח, אולם קיימים גם אזורים חורש בצפיפות נמוכה בחלקים הצפוניים).
- נקודת הספירה הראשונה והאחרונה בכל אתר נבחרו משיקולים לוגיסטיים - נגישות קלה (במידת אפשר). כל יתר נקודות הספירה נבחרו במרחקים קבועים של כ-500 מ' בין הנקודות.

4.4. ניתוח נתונים

4.4.1. שימוש בתצפיות

ניתוח אחוז הנוכחות של כל מין בנקודות הספירה התבסס על תצפיות ספירות הנקודה בטווח של עד 250 מטר, ושימש כמדד לשכיחות המין ביחס לשטחים שנדגמו. מכיוון שבסקר נדגמו אזורים בעלי מאפיינים שונים ומגוונים, הערך שמתקבל הוא תוצאה ישירה של שכיחות המין בשילוב עם שכיחות בית הגידול האופייני לו. כלומר, יתכנו מינים הנפוצים מאוד בסביבות מסוימות, אך שיעור הנוכחות הכללי שלהם נמצא נמוך (כי סביבות החיים שלהם נדגמו בתדירות נמוכה).

מידת הדמיון בדגמי התפוצה של המינים השונים נבחנה ויזואלית באמצעות ניתוח אשכולות (cluster analysis). האנליזה מציגה באופן מדרגי את הדמיון בדגמי התפוצה של המינים ומציעה קבוצות של מינים המאכלסים בית גידול דומה וראויים לכן להיכלל תחת חברת עופות אחת. הניתוח נערך על מיני ציפורי שיר מקננות שנצפו לפחות 10 פעמים בנקודות הספירה. סה"כ נותחו 33 מינים מתוך 65 מינים שתועדו בקינון.

במודל חיזוי התפוצה (יפורט להלן) נעשה שימוש בכל התצפיות שבהן קיימת אינדיקציה המעידה כי המין הנצפה אכן מקנן בשטח (שירה בבית גידול מתאים, צעירים וכד'). המודל נערך עבור מינים המאכלסים טווח מצומצם של בתי גידול שתועדו לפחות 10 פעמים במהלך הסקר. סה"כ בוצע מודל ל-18 מינים מקננים (28% מכלל המינים המקננים), בהם 5 מינים מדבריים, 12 מינים חובבי בתי גידול ו/או בסכנת הכחדה ומין פולש מתפרץ אחד.

4.4.2. מדדים לבחינת הקשר למרחב

מידת הקשר של כל מין למרחב בתחום הסקר חולקה באופן היררכי לשלוש קבוצות:

1. קינון: מינים שנמצאו בקינון וודאי (למשל קן פעיל, פרטים צעירים) או באינדיקציה גבוהה לקינון (למשל שירה בבית גידול מתאים) בתחום הסקר.
2. שיחור מזון: מינים שהשתמשו במרחב לצורך שיחור מזון. בקבוצה זו נכללים הן מינים נודדים והן מינים יציבים שנצפו בשיחור מזון וללא אינדיקציה משמעותית לקינון שלהם בתחום הסקר.
3. שוטטות: מינים שנצפו בתחום הסקר בתעופה בלבד וללא קשר מיוחד למרחב.

4.4.3. מודל לחיזוי התפוצה (MaxEnt)

חיזוי שטח התפוצה הפוטנציאלי נעשה באמצעות מודל MaxEnt - Maximum Entropy Modeling (Elith *et al.*, 2006). מודל זה עושה שימוש בתצפיות נוכחות בלבד (כלומר ללא תצפיות היעדר נוכחות), בשילוב משתנים מרחביים העשויים להסביר את תפוצת המין (צומח, אקלים ועוד). תוצר המודל הוא מפה שמציגה את ההסתברות היחסית לנוכחות המין בערכים שבין 0 ל-1, בהתבסס על תצפיות נוכחות והמשתנים המרחביים המסבירים שהוכנסו אליו (טבלה 2). כלל המשתנים הסביבתיים עברו המרה לדיוק מרחבי של 20 מטר בכדי שיוכלו להיכלל יחד באותו מודל.

טבלה 2. שכבות מרחביות ששימשו לבניית מודל התפוצה.

שם שכבה	תיאור	משתנה	דיוק מרחבי	מקור
DTM_Israel	גובה מעפ"ה	רציף	30 מ'	לוויין SRTM מאתר USGS
Slopes_Israel	שיפוע טופוגרפי	רציף	30 מ'	לוויין SRTM מאתר USGS
0001annual_mean	ממוצע משקעים שנתי	רציף	200 מ'	השירות המטאורולוגי (2014)
0000August_max	טמפרטורה יומית אוגוסט	רציף	200 מ'	השירות המטאורולוגי (2014)
0000June_max	טמפרטורה יומית ינואר	רציף	200 מ'	השירות המטאורולוגי (2014)
Soil_ITM	סוג קרקע	קטגוריאלי		המרכז למיפוי ישראל
DMT16_Landcover	חקלאות גידולי שדה	קטגוריאלי	30 מ'	המארג 2018
DMT16_Landcover	חקלאות מטעים	קטגוריאלי	30 מ'	המארג 2018
DMT16_Landcover	כיסוי צומח חורש	קטגוריאלי	30 מ'	המארג 2018
DMT16_Landcover	כיסוי צומח בני שיח	קטגוריאלי	30 מ'	המארג 2018
SETL_AREA	שטח בנוי	קטגוריאלי		המרכז למיפוי ישראל
NDVI_May2019	כיסוי צומח NDVI חודש מאי	רציף	10 מ'	לוויין Sentinel (מאי 2019), מאתר USGS

מרבית שכבות המידע היו זמינות, למעט שכבת כיסוי הצומח NDVI, שנוצרה באופן ייעודי לעבודה זו (איור 1). NDVI הוא מדד עקיף ליצרנות ראשונית בצמחים שמחושב מתצלומי לוויין. ערכי המדד נעים בין 1- ל-1, כאשר ערכים גבוהים מייצגים צמחיה צפופה/רמת כלורופיל גבוה. הסיווג נערך באמצעות הדמאות לוויין מסוג Sentinel ברזולוציה של 10 מטר, מתמונה שצולמה¹ בתאריך 21/5/2019, במועד שבו נערך הסקר ובזמן שמתקיימת הפרדה טובה בין הצומח העשבוני למעוצה.

4.4.4. איכות מודל התפוצה וערך הסף לנוכחות

איכות המודל נבחנה באמצעות ערך ה- AUC (Area under ROC²). ערכים אלו נעים בטווח שבין 0 ל-1, כאשר ערך 1 מייצג הצלחה מלאה בחיזוי, והערך 0.5 מייצג איכות חיזוי נמוכה, שאינה שונה מחיזוי אקראי. בכל המודלים המוצגים בדו"ח זה, ערך ה- AUC שהתקבל במודל עומד על יותר 0.88, ערך המעיד על המודל כבעל יכולת חיזוי טובה.

מכיוון שתוצאות המודל מוצגות כטווח ערכים רציף, נדרש היה לקבוע ערך סף לנוכחות המין, לצורך הניתוחים המרחביים שמפורטים בהמשך. ערך זה חושב עבור כל מין בנפרד, בהתאם לערך המינימלי שהתקבל ב-85% מהאתרים בו נצפה, בהם נרשמו ערכי המודל הגבוהים ביותר.

4.4.5. איתור אזורים חשובים וחלוקה לקבוצות

איתור האזורים החשובים לשימור נערך באמצעות המיפוי המרחבי של עושר (מספר) המינים, כפי שהתקבל מתוצאות מודל התפוצה. הניתוח נערך על 3 קבוצות מינים:

1. חובבי בתה: 11 מינים (פפיון הרים, סבכי ערבות, סלעית קיץ, גיבתון אדום-מקור, גיבתון עפרוני, חנקן גדול, חנקן אדום-ראש, תפוחית, חוגת עצים, סבכי קוצים וקוקיה אירופית).

¹ מתוך אתר האינטרנט של השרות הגיאולוגי האמריקאי (USGS).
² Receiver operating characteristic. יכולת המודל לחזות אירוע מסוים בצורה טובה.

2. חובבי בתה בסכנת הכחדה: קבוצה זו מהווה נגזרת של קבוצת חובבי התנה והיא כוללת 4 מינים (פפיון הרים, סלעית קיץ, סבכי ערבות וגיבתון אדום-מקור).
3. מדבריים: 5 מינים (סלעית לבנת-כנף, שחור זנב, עפרוני מדבר, קורא מדברי ומדברון).
עבור כל קבוצה חוברו ערכי שכבות המידע של כל מין (0 או 1) לשכבה אחת, כך שכל פיקסל הכיל טווח ערכים שמציין את מספר המינים המאכלסים אותו. למשל, בקבוצת המינים המדבריים כל פיקסל מכיל ערך שבין 0 ל-5, בהתאם למספר המינים המאכלסים אותו.
בנוסף לשלוש הקבוצות הללו, סווגו שתי 'קבוצות' נוספות על בסיס מין אחד בלבד:
4. חקלאות גידולי שדה: עפרוני ענק. מין זה מייצג קטגוריה נפרדת בשל דרגת הסיכון בה הוא נמצא (EN) ומאפייני בית הגידול הייחודיים שהוא מאכלס – חקלאות גידולי שדה המעובדים באופן אקסטנסיבי.
5. פולשים מלווי אדם: מיינה מצויה. מין זה הינו הנציג היחיד מקבוצה זו שנצפה בסקר.

4.4.6. איתור אזורים חיוניים למינים חובבי בתה

איתור השטחים החיוניים לשימור מינים חובבי בתה נערך על בסיס מיפוי עושר המינים, בהתאם לשני הקריטריונים הבאים:

- א. שטחים המאכלסים לפחות ארבעה מינים חובבי בתה (מתוך 11 מינים).
- ב. גודל שטח של 2 קמ"ר ומעלה.

4.4.7. הקשר בין הגובה הטופוגרפי לעושר מינים חובבי בתה

הקשר בין הגובה הטופוגרפי לעושר מינים חובבי בתה התבסס על ערכי המודל שנמצאו בסעיף הקודם (3.4.6) – קומפילציה (חיבור) של מפות התפוצה של 11 מינים חובבי בתה. ערכי המשתנה התלוי - עושר מינים חובבי בתה, נלקח מחתך הרחב שבין הכפר עוגיה במזרח (גובה 250- מטר מעפ"ה) להר בעל חצור במערב (1000 מטר מעפ"ה). סה"כ נדגמו (באמצעות ממי"ג) בחתך זה 600 נקודות שמייצגות את ערכי עושר המינים לאורך כ- 18 ק"מ (נקודה כל 30 מטר). לאחר מכן, בכדי למסך את ההשפעות של שימושי קרקע (ישובים, חקלאות וכו'), נלקח הערך הממוצע של מספר המינים כל 50 מטר גובה. המשתנה הבלתי תלוי - גובה טופוגרפי, נבחר מכיוון שמשתנים מרחביים נוספים כגון גשם, טמפרטורה, צומח וכו' נמצאים אתו בקשר הדוק. בנוסף, נבחן הקשר בין הגובה הטופוגרפי לעושר מינים על בסיס ערכי התצפיות של ספירות הנקודה. גם במקרה זה נלקח הערך הממוצע של מספר המינים כל 50 מטר גובה.

4.5. שימוש בתוכנות

- דיווח התצפיות: טופס ייעודי שנבנה באפליקציה Survey123 מבית Esri גרסה 2.7.98
- התמצאות במרחב והגעה לנקודות הספירה: אפליקציית Fulcrum גרסה 2.27.2
- ניתוח מרחבי והפקת מפות: תכנת ArcGIS מבית Esri גרסה 10.4
- ניתוח ויזואלי של הרכב החברה: תכנת R גרסה 3.3. חבילת vegan
- מודל חיזוי התפוצה: תכנת Maxent (Maximum Entropy Modeling) גרסה 3.4.1

5. תוצאות

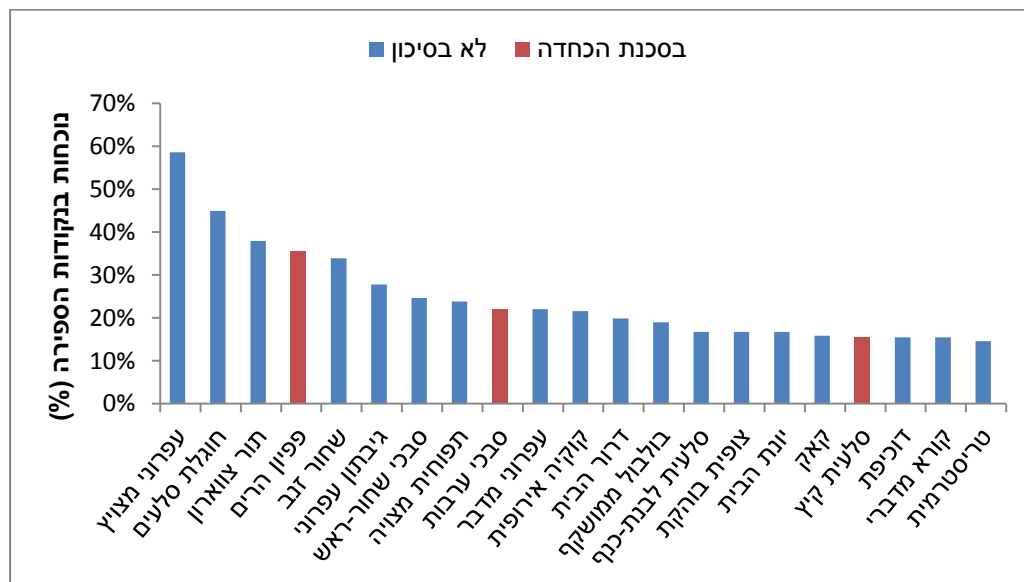
5.1. כללי

במהלך הסקרים ב-2016 ו-2019 תועדו 133 מיניים (נספח 2), מהם 125 נצפו במהלך נקודות הספירה (94%). 65 מיניים תועדו בקינון או בסבירות גבוהה לקינון בתחום הסקר, 7 מיניים מקננים בספק (לא נמצאה עדות משמעותית), וכל היתר הם מיניים נודדים או יציבים שלא נמצאה לגביהם עדות לקינון. מבין המיניים המקננים, 7 מיניים מוגדרים בסכנת הכחדה, 8 קרובים לסיכון ו- 50 שאינם סיכון, מהם מין אחד פולש (טבלה 3).

טבלה 3. מספר המיניים המקננים בחלוקה לפי בית הגידול ודרגת הסיכון

בית גידול מוכלל	בסכנת הכחדה			קרוב לסיכון	לא בסיכון		
	CR	EN	VU	NT	DD	LC	פולש
בית גידול לח						1	
בתה/עשבוני		1	3	3	2	8	
חקלאות גדולי שדה		1				1	
כולני	1		1	3		28	1
מדברי				2		9	
סה"כ	7			8	50		

איור 2 מציג את המיניים הנצפים ביותר שתועדו בתחום הסקר – מיניים שנצפו ביותר מ- 15% מנקודות הספירה. מבין המיניים הללו, 3 מוגדרים בסכנת הכחדה: פפיון הרים שנצפה ב-36% מנקודות הספירה, סבכי ערבות שנצפה ב-22% מהנקודות וסלעית קיץ שנצפתה ב-15% מהנקודות.

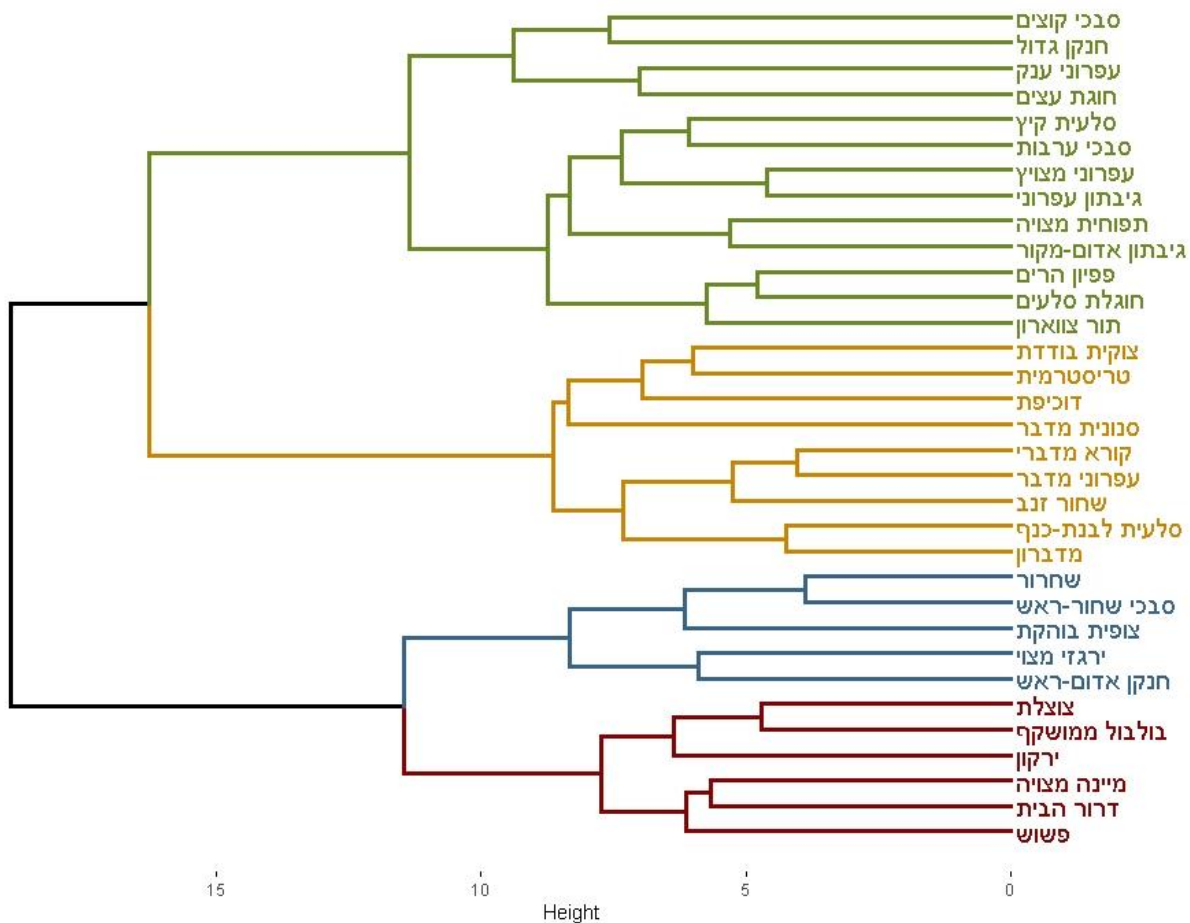


איור 2. מצאי המיניים המקננים שנצפו בלפחות 15% מנקודות הספירה בחלוקה לפי דרגת הסיכון האזורית.

5.2. בחינת הדמיון בדגמי התפוצה

מידת הדמיון בדגמי התפוצה של המינים מוצגת באיור 3. ניתן להתרשם שהאנליזה יצרה חלוקה של כלל המינים לארבע קבוצות מרכזיות – מינים מלווי אדם (בורדו), מיני חורש/יער (כחול), מינים מדבריים (כתום) ומינים חובבי בתי ועשב (ירוק). כמו כן ניתן להתרשם מדמיון בין קבוצת מלווי האדם לקבוצת מיני החורש/יער. דמיון זה אינו מפתיע, שכן מינים אלו, למעט חנקן אדום-ראש, משגשים גם בתחומי ישובים ובקרבה למשכנות אדם.

Cluster Dendrogram



איור 3. ניתוח אשכולות (cluster analysis) המציג את מידת הדמיון בהרכב חברת העופות. מידת הדמיון נקבעת ע"פ מספר וגובה הפיצולים. ציר ה-x הינו מדד למרחק בדמיון בין מינים שנמצאים באותו מקבץ.

תוצאות האנליזה של דמיון התפוצה וחלוקת המינים לחברות, מתאימים מאוד לביולוגיה המוכרת של המינים השונים ולסיווג שלהם לבתי גידול כפי שהוא מופיע בספר האדום של העופות (מירוז וחובריו, 2017), אף כי ניתן לזהות אי-דיוקים לגבי מספר קטן של מינים, לדוגמה עפרוני ענק וחוגת עצים: מינים אלה הציגו דמיון רב מבחינת דגם הנוכחות שלהם בנקודות הספירה, על אף שהם לא בהכרח מקננים בדיוק באותם השטחים. קירבה זו התקבלה בזכות הקרבה המרחבית בין אתרי הקינון ולא בגלל דמיון בבית הגידול אותו הם מאכלסים.

5.3 מינים חובבי בתה ומינים בסכנת הכחדה

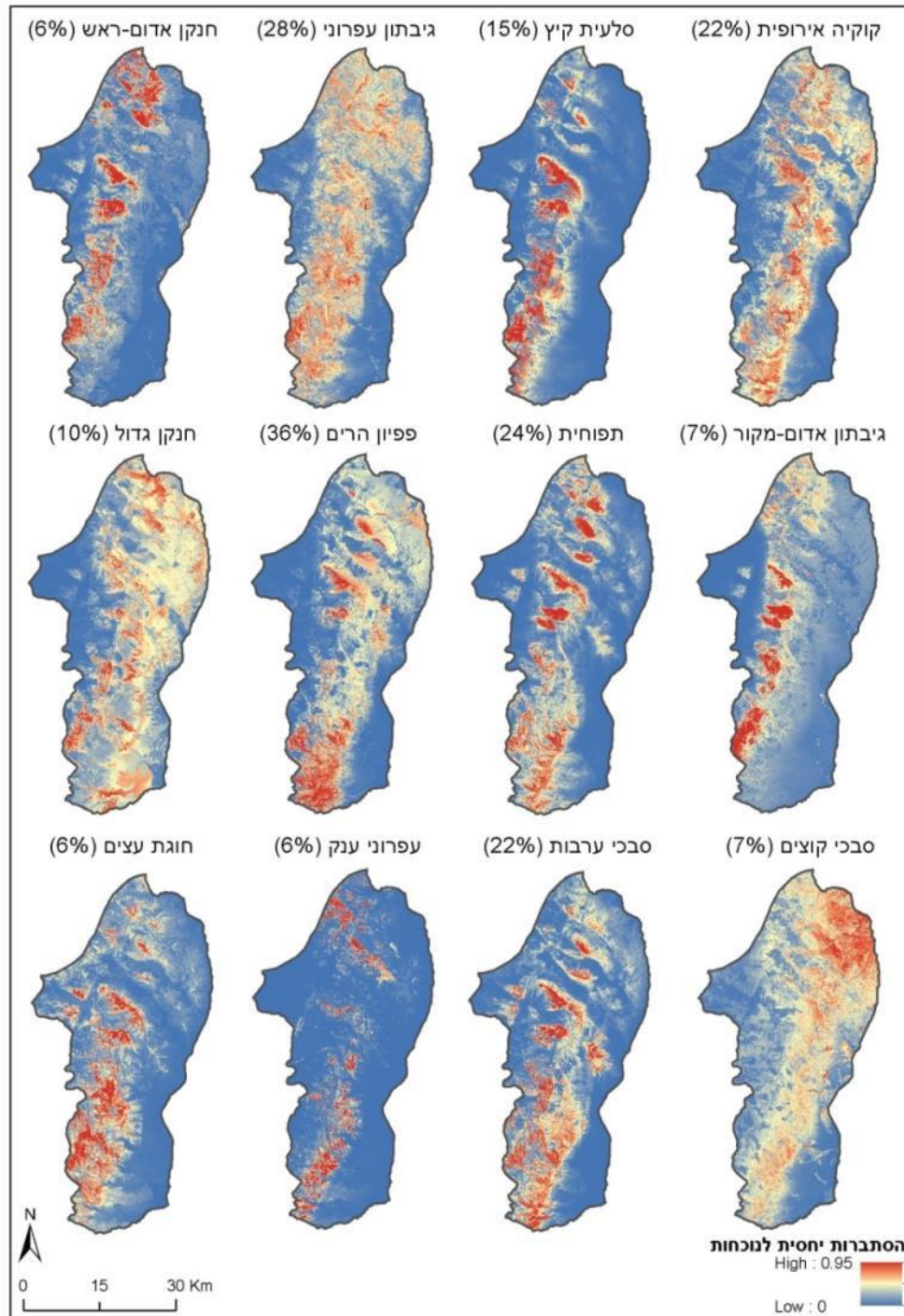
במהלך הסקרים (2016 ו-2019) תועדו 16 מינים מקננים בעלי זיקה לשטחי בתה ועשב, בהם 4 מינים המוגדרים בסכנת הכחדה – פפיון הרים, סבכי ערבות, סלעית קיץ וגיבתון אדום-מקור. נוסף אליהם, תועדו בקינון שלושה מינים בסכנת הכחדה שאינם בעלי זיקה לשטחים אלה – עיט ניצי, סיס גליל ועפרוני ענק (טבלה 4).

טבלה 4. מצאי המינים המקננים חובבי הבתה ובסכנת הכחדה שנצפה בתחום הסקר. המינים מסודרים לפי מידת שכיחותם. מינים שמוגדרים בסכנת הכחדה מסומנים באדום.

מיין	אחוז נוכחות בנקודות הספירה	סה"כ מספר תצפיות	סה"כ מספר פרטים	דרגת סיכון
פפיון הרים	36%	126	171	VU
גיבתון עפרוני	28%	71	235	LC
תפוחית מצויה	24%	78	234	LC
סבכי ערבות	22%	67	135	VU
קוקיה אירופית	22%	72	86	DD
סלעית קיץ	15%	68	95	EN
צוקית בודדת	12%	42	52	LC
חנקן גדול	10%	37	68	LC
זרורית קצרת-אצבעות	8%	23	67	LC
סבכי קוצים	7%	28	52	NT
גיבתון אדום-מקור	7%	50	162	VU
חנקן אדום-ראש	6%	31	43	LC
חוגת עצים	6%	16	34	NT
עפרוני ענק	6%	20	70	EN
בארית הרים	5%	24	48	DD
בז אדום	1%	13	28	NT
עיט ניצי	-	3	3	CR
תפר	-	2	2	LC
סיס גליל	-	5	22	VU

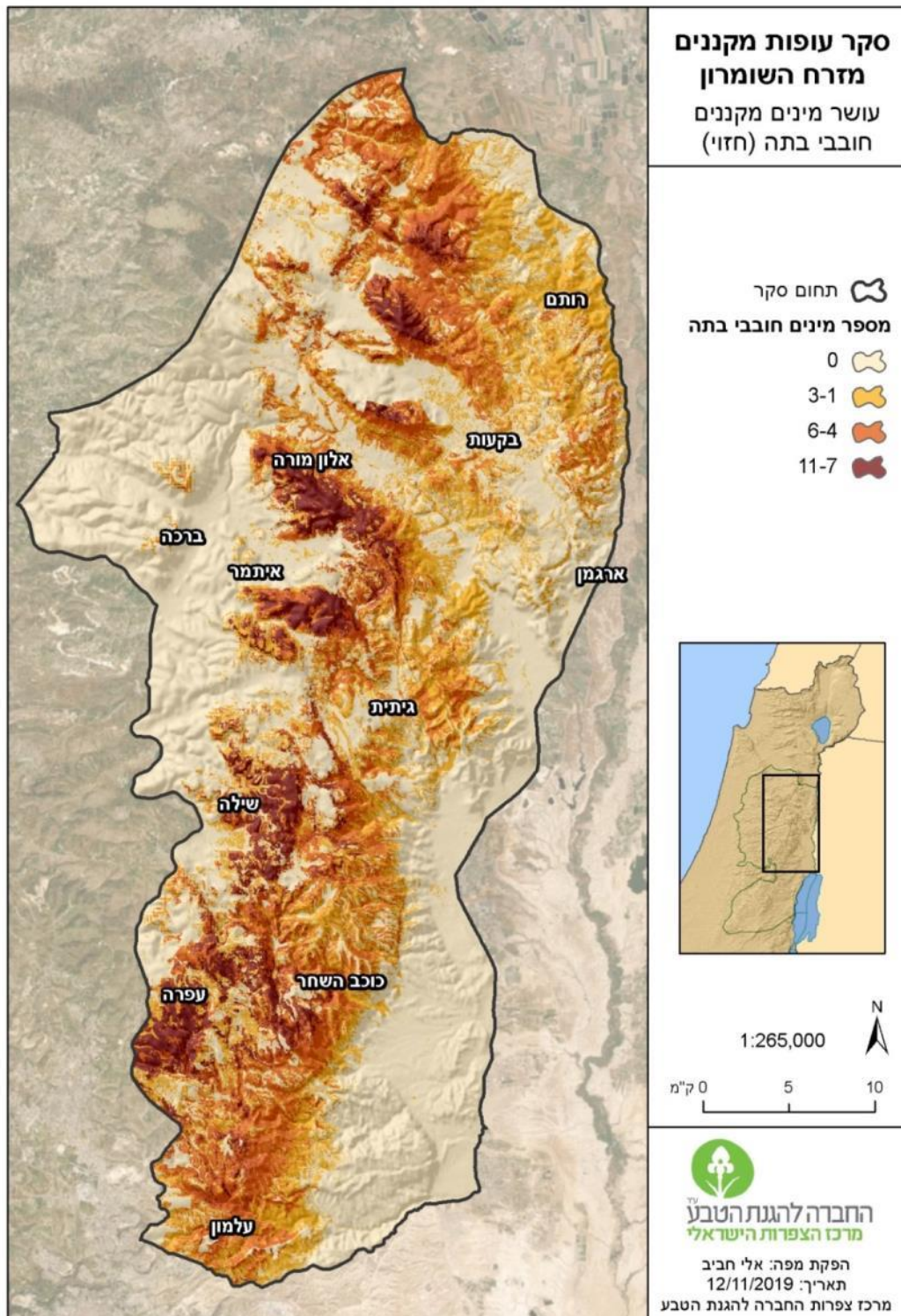
5.3.1. מודל תפוצה - מינים חובבי בתה

מודל התפוצה בוצע על 11 מינים חובבי-בתה, ומין אחד שאינו נכלל בקבוצה זו אך נמצא בסכנת הכחדה – עפרוני ענק. תוצאות המודל של 12 המינים מוצגים באיור 4, כאשר בסוגריים, ליד שם המין מצוין אחוז הנוכחות של המין יחסית לכלל נקודות הספירה.



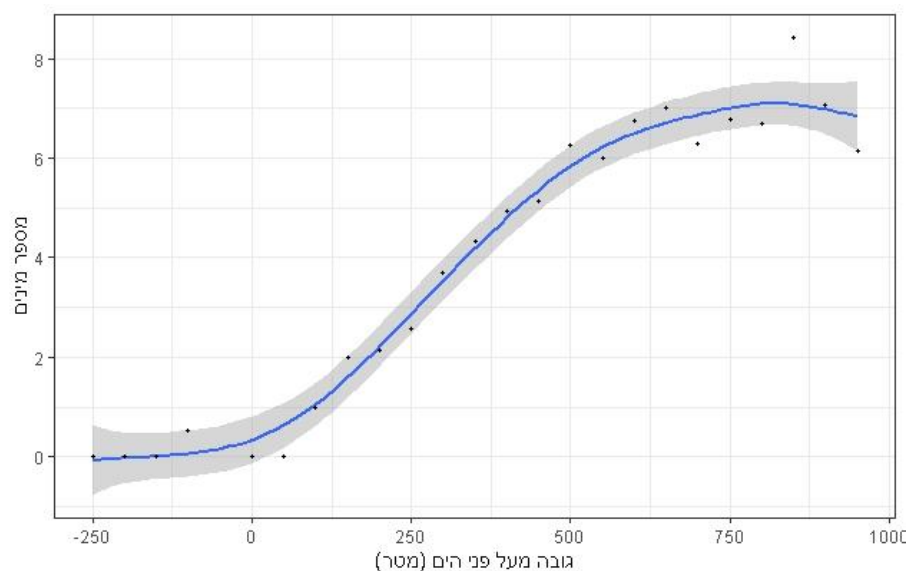
איור 4. תוצאות מודל התפוצה של 12 מינים חובבי בתה ומינים בסכנת הכחדה. בסוגריים מצוין אחוז הנוכחות בנקודות הספירה.

איור 5 מציג את עושר המינים המקננים חובבי בתה. זהו תוצר משולב של מודל התפוצה שבוצע בנפרד על כל אחד מ- 11 מינים חובבי בתה, בהם – פפיון הרים, סבכי ערבות, סלעית קיץ, גיבתון אדום-מקור, חוגת עצים, סבכי קוצים, חנקן גדול, חנקן אדום-ראש, גיבתון עירוני, קוקיה אירופית ותפוחית מצויה.



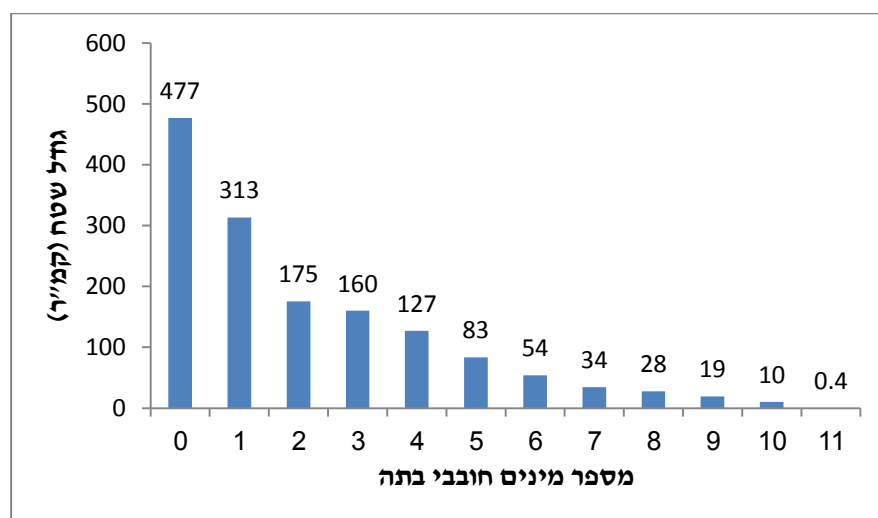
איור 5. עושר מינים מקננים חובבי בתה

איור 6 מציג את הקשר בין הגובה הטופוגרפי לבין מספר המינים חובבי בתה על בסיס הערכים שנמצאו במודל חיזוי התפוצה (איור 5). ניתן להתרשם כי עושר המינים עולה עם העלייה בגובה הטופוגרפי, כאשר בסביבות גובה 500 מטר מעפ"ה קצב העלייה מתמתן ומגיע לרוויה. כלומר, שהחל מגובה 500 מטר מעפ"ה מתקיימים התנאים הסביבתיים המשותפים למרבית המינים מקבוצה זו. איור 16 בהמשך הדוח מציג את הקשר בין הגובה הטופוגרפי לעושר המינים על בסיס נתוני תצפיות.



איור 6. הקשר בין הגובה הטופוגרפי לבין עושר מינים חובבי בתה חזוי. ערכי עושר המינים על חושו על בסיס מודל חיזוי התפוצה, בחתך הרוחב שבין עוגיה שבמזרח להר בעל חצור שבמערב.

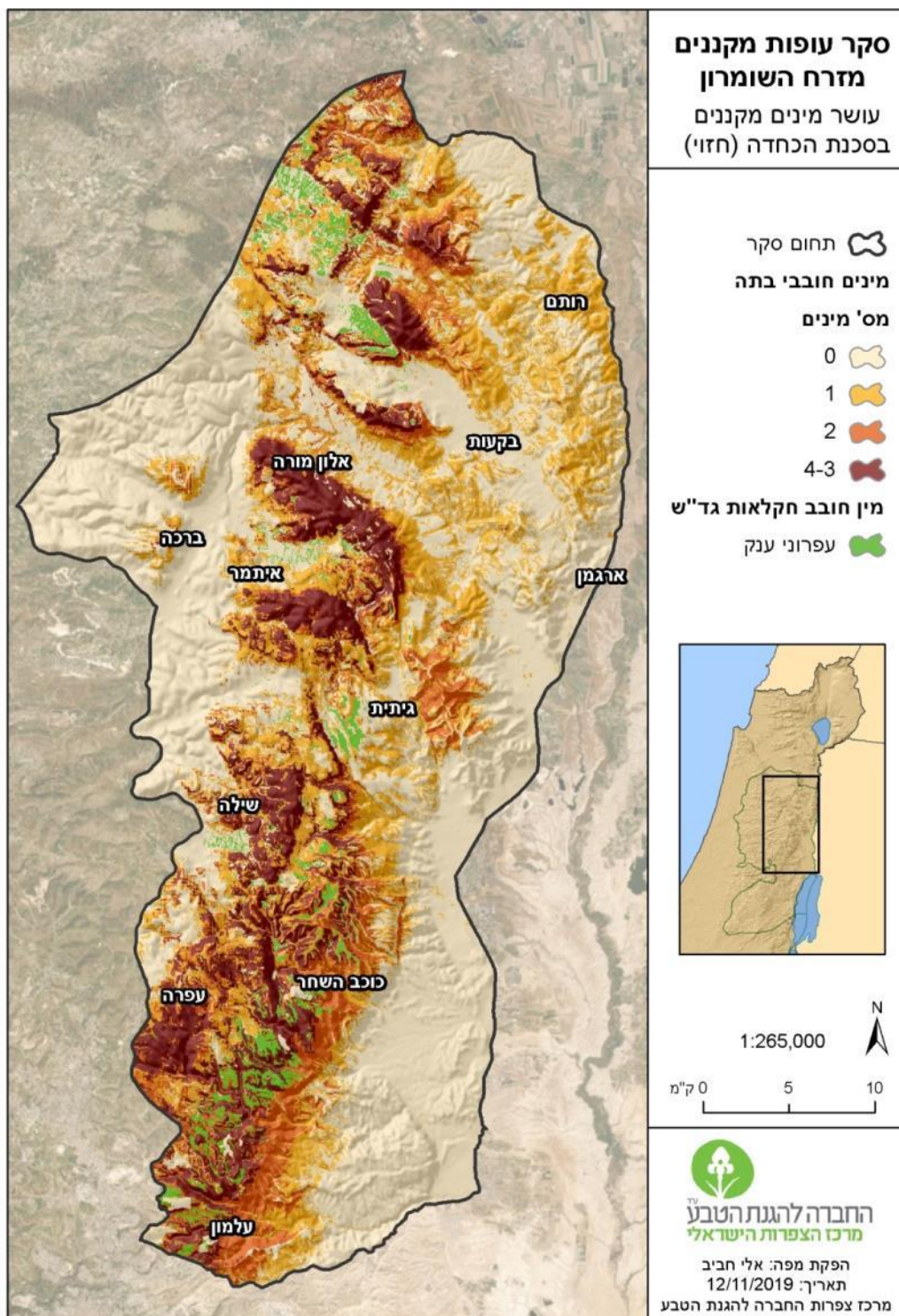
בבחינת גודל השטח, נמצא כי 1005 קמ"ר, שהם 67% אחוזים מתחום הסקר, מאוכלסים ע"י לפחות מין אחד חובב בתה, אך רק כ- 230 קמ"ר (כ- 15% מהשטח) מאוכלסים ע"י חמישה מינים ויותר. איור 7 מציג את התפלגות השטחים בחלוקה לפי מספר המינים חובבי בתה המאכלסים אותם.



איור 7. גודל השטח (קמ"ר) המאכלס מינים חובבי בתה בחלוקה לפי מספר מינים.

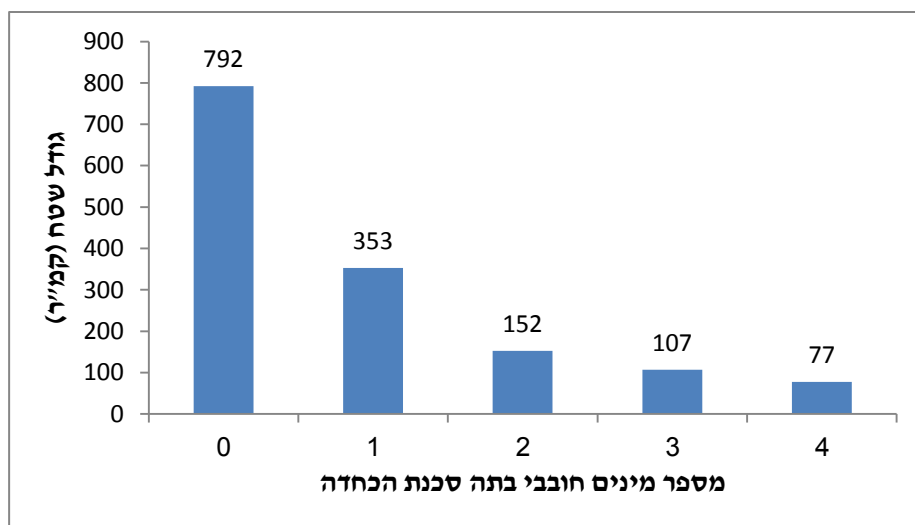
5.3.2. מודל תפוצה - מינים בסכנת הכחדה

איור 8 מציג את עושר המינים המקננים בסכנת הכחדה. זהו תוצר משולב של מודל התפוצה שבוצע על 4 מינים חובבי בתה בסכנת הכחדה ומין נוסף – עפרוני ענק, שמאכלס שטחי חקלאות גידולי שדה. עפרוני הענק מאכלס נישא אקולוגית נפרדת מזו של חובבי בתה, לכן ניתן להציגו מרחבית במקביל לחובבי התה.



איור 8. עושר מינים מקננים בסכנת הכחדה.

בבחינת גודל השטח, נמצא כי 690 קמ"ר, שהם 47% אחוזים מתחום הסקר, מאוכלסים ע"י לפחות מין אחד חובב בתה בסכנת הכחדה. איור 9 מציג את התפלגות השטחים בחלוקה לפי מספר המינים חובבי התה המאכלסים אותם.



איור 9. גודל השטח (קמ"ר) המאכלס מינים חובבי בתה בסכנת הכחדה בחלוקה לפי מספר מינים.

5.4 מינים מדבריים

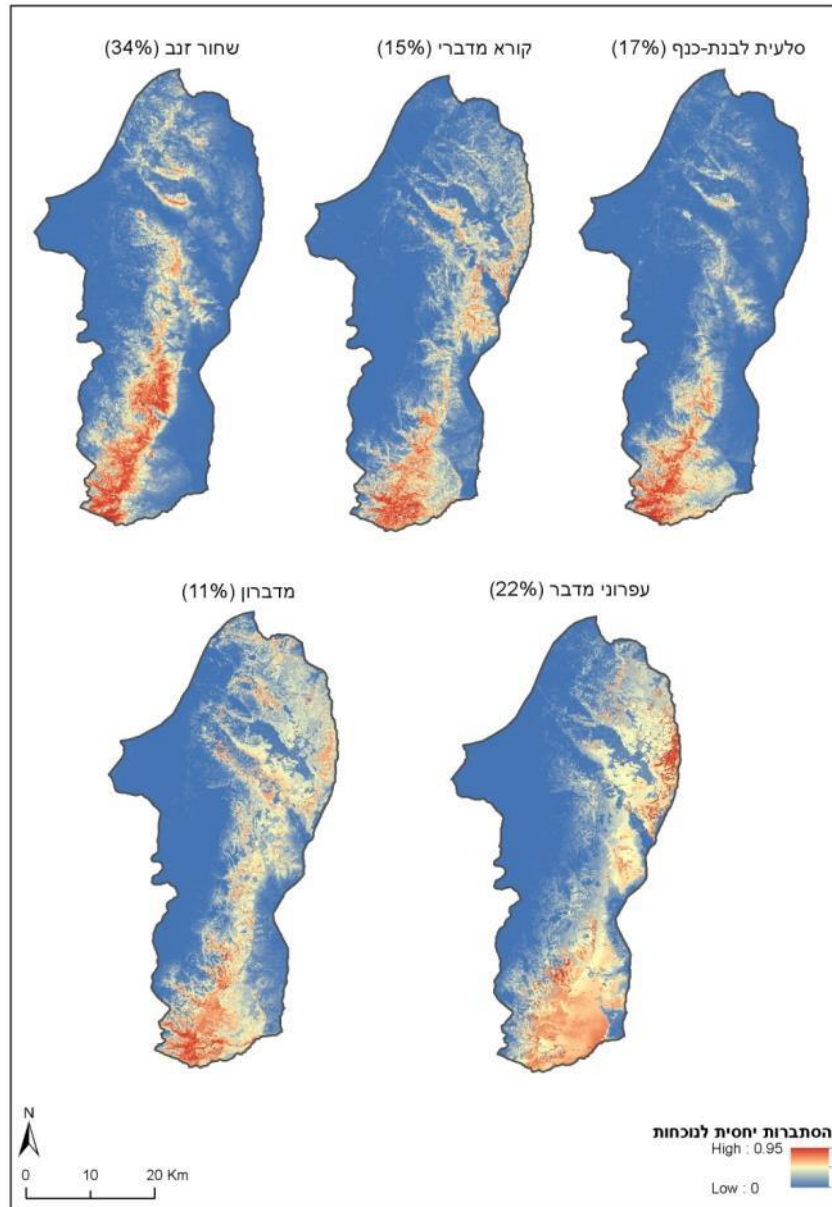
במהלך הסקרים (2016 ו-2019) תועדו 10 מינים מקננים מדבריים (טבלה 5), כולם נמצאו בקינון

טבלה 5. מצאי המינים המדבריים שנצפה בתחום הסקר. המינים מסודרים לפי מידת השכיחות.

מין	אחוז נוכחות בנקודות הספירה	סה"כ מספר תצפיות	סה"כ מספר פרטים	דרגת סיכון
שחור זנב	34%	112	263	LC
עפרוני מדבר	22%	72	180	LC
סלעית לבנת-כנף	17%	74	132	LC
קורא מדברי	15%	53	113	LC
טריסטרמית	15%	48	188	LC
מדברון	11%	45	82	NT
סנונית מדבר	7%	25	72	LC
סיס חוורור	1%	7	32	LC
שרקרק גמדי	1%	4	8	LC
עורב חום-עורף	1%	4	9	LC

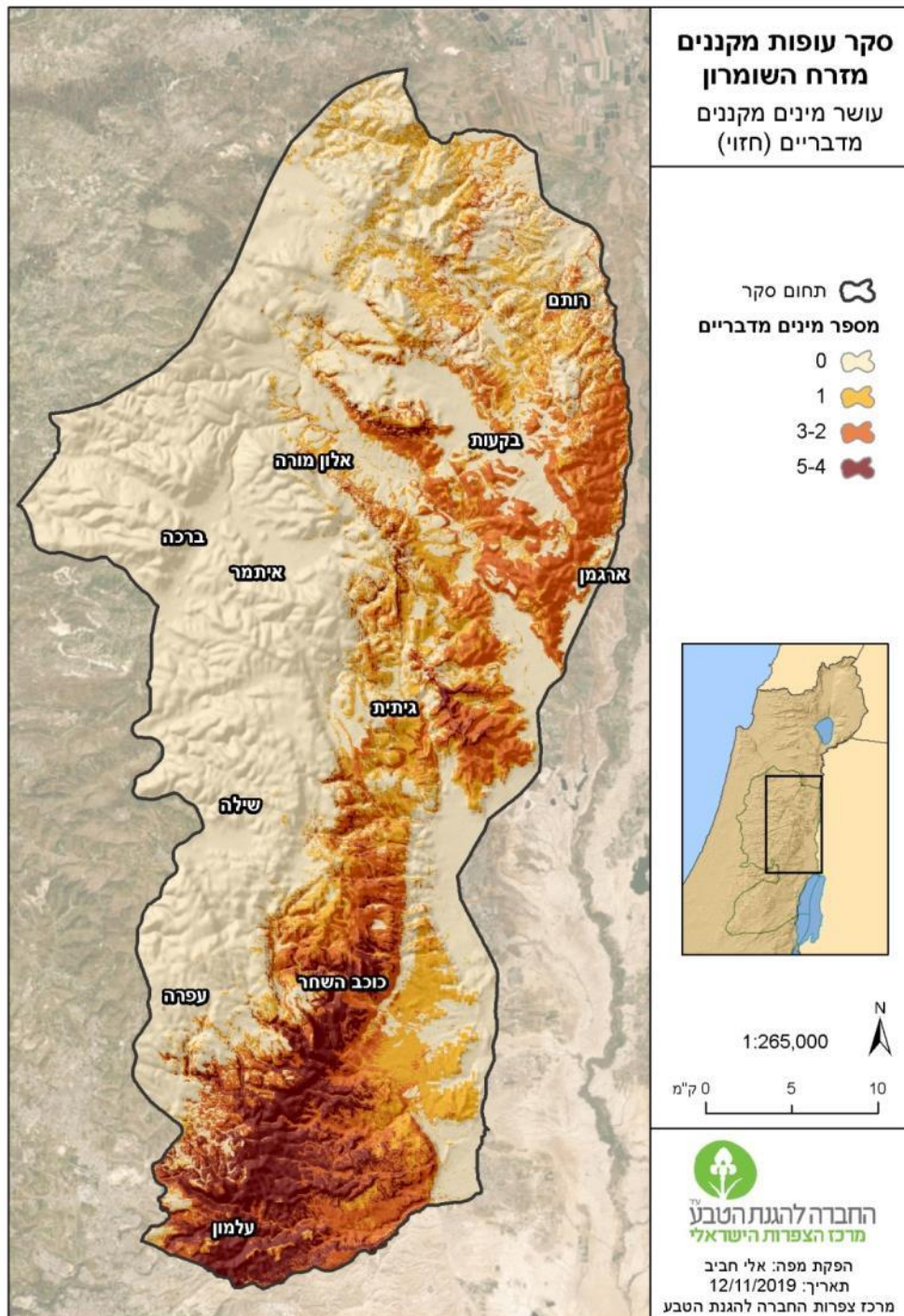
5.4.1. מודל תפוצה - מינים מדבריים

מודל התפוצה בוצע על 5 מינים מדבריים, בהם - עפרוני מדבר, שחור זנב, מדברון, קורא וסלעית לבנת-כנף. תוצאות המודל של חמשת המינים המדבריים מוצגים באיור 10.



איור 10. תוצאות מודל התפוצה של חמשת המינים המדבריים. בסוגריים מצוין אחוז נוכחות המין מתוך כלל נקודות הספירה.

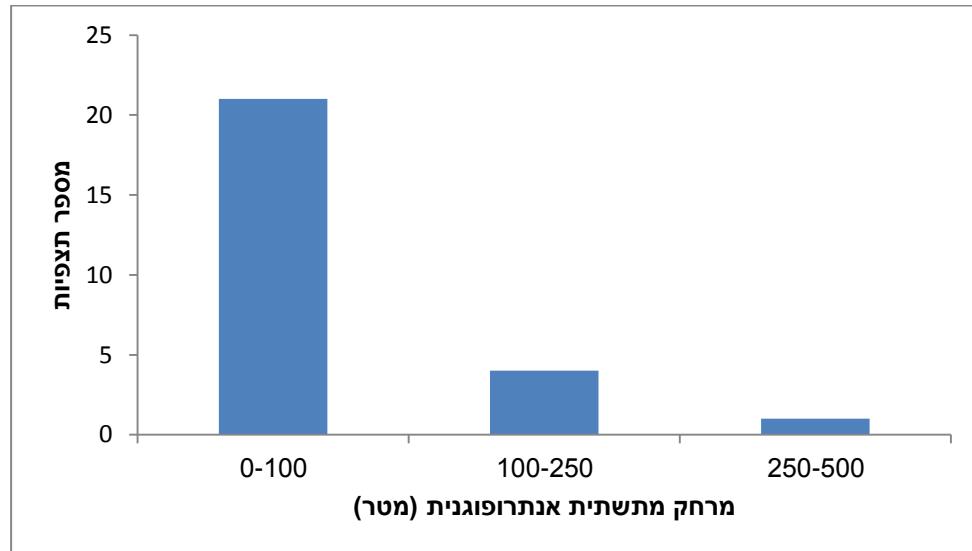
איור 11 מציג את עושר המינים המקננים המדבריים. זהו תוצר משולב של מודל התפוצה שבוצע על כל אחד מחמשת המינים המדבריים בנפרד (איור 10). ראוי לציין כי האזור הצחיח בתחום הסקר (ראה איור 1) כמעט ולא נדגם, ולכן ניתן להניח כי הוא מיוצג בחסר. יחד עם זאת, ניתן להתרשם היטב מגבול תפוצתם המערבי של קבוצה זו, כפי שמתואר גם באיורים 14-15.



איור 11. עושר מינים מדבריים.

5.5. מינים פולשים

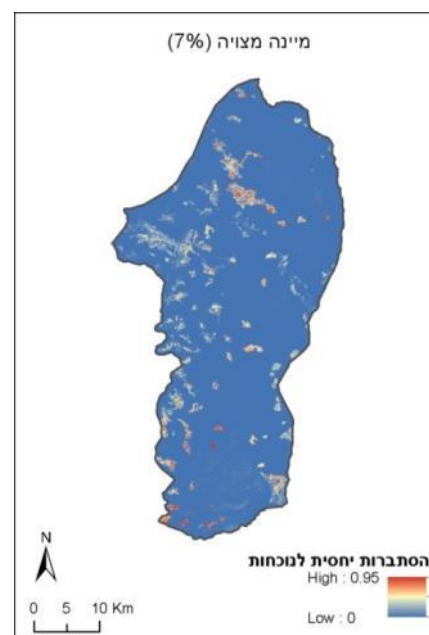
במהלך הסקר תועד מין פולש אחד – מיינה מצויה. סה"כ נרשמו 26 תצפיות ממין זה. בכל המקרים תועד בקרבת ישוב או תשתית אנתרופוגנית אחרת (למשל בסיס צבאי, אזור תעשייה), במרחק שאינו עולה על 500 מטר, כאשר ברוב המוחלט של המקרים (96%) המרחק אינו יותר מ-250 מטר (איור 12). מכיוון שתצפיות נרשמו גם בטווח מרחק של 250 מטר מהצופה, ניתן להניח כי מרבית התצפיות שתועדו מחוץ לתשתית האנתרופוגנית היו בפועל בתוך גבולות התשתית.



איור 12. מספר התצפיות במיינה בחלוקה לפי מרחקן מתשתית אנתרופוגנית. ברישום התצפית נרשם המיקום הנוכחי של הצופה ולא מיקומה המדויק של הציפור.

5.5.1. מודל תפוצה – מינים פולשים

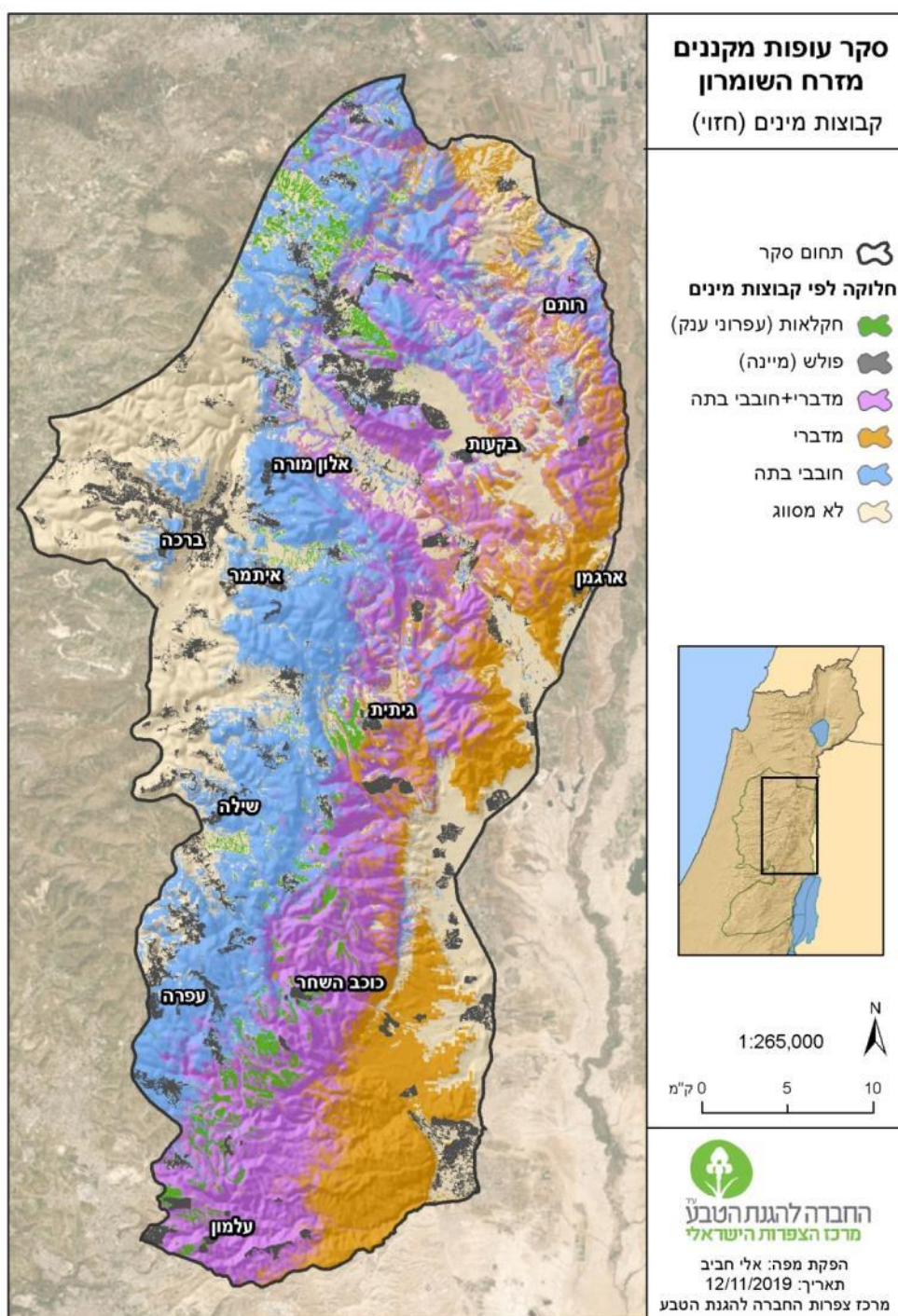
איור 13 מציג את תוצאות המודל של מיינה מצויה. ניתן להתרשם כי פיזור התפוצה הוא כתמי ומקוטע, בהתאם לתשתיות האנתרופוגניות הפזורות בשטח כגון ישובים, בסיסים ואזורי תעשייה.



איור 13. תוצאות מודל התפוצה של מיינה מצויה.

5.6. סיכום מרחבי של קבוצות המינים

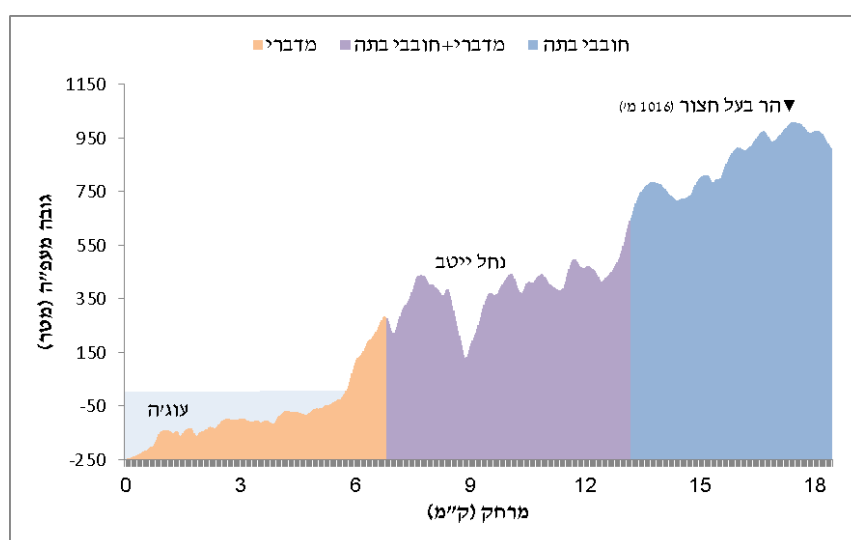
איור 14 מציג סיכום מרחבי של ארבע קבוצות מינים מרכזיות המאכלסות את תחום הסקר – חובבי בתה, מדבריים, חקלאות גדיש ופולשים – על בסיס מפות התפוצה שהוצגו בסעיפים הקודמים. כמו כן, במפה מוצגים שטחים שאינם מסווגים, ומשמעותם העדר נוכחות של המינים מהקבוצות שהוגדרו. יש לציין כי בשני אזורים - מתחת ל-150 מ"מ ומעל 550 מ"מ גשם, העדר נוכחות עשוי לנבוע מייצוג חסר בדיגום.



איור 14. סיווג השטחים לפי קבוצות מינים – חובבי בתה, מדבריים, חקלאות גדיש ופולשים (עפרוני ענק) ופולש (מיינה מצויחה).

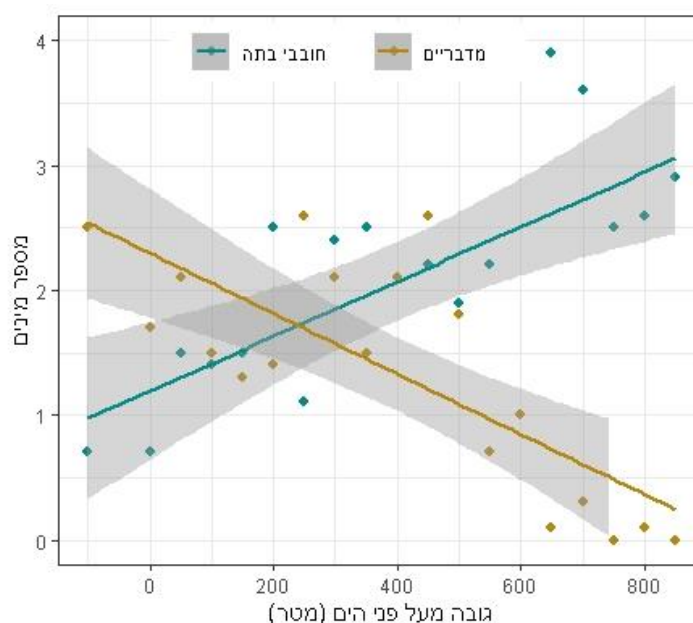
יחסי הגומלין בין שתי הקבוצות העיקריות – חובבי בתה ומדבריים מתואר באיור 15, באמצעות חתך רוחב מכיוון עוגיה במזרח להר בעל חצור במערב. ניתן להתרשם מהפרדה מרחבית ביניהן בשני מקטעי גובה וחפיפה במקטע הביניים:

- 250 עד 200 מטר מעפ"ה, נוכחות בלעדית של מינים מדבריים.
- 550 – 1000 מטר מעפ"ה, נוכחות בלעדית של מינים חובבי בתה.
- 200 – 550 מטר מעפ"ה, נוכחות משותפת של שתי הקבוצות.



איור 15. נוכחות שתי קבוצות, חובבי בתה ומדבריים, בחתך גובה בין עוגיה (מזרח) להר בעל-חצור (מערב).

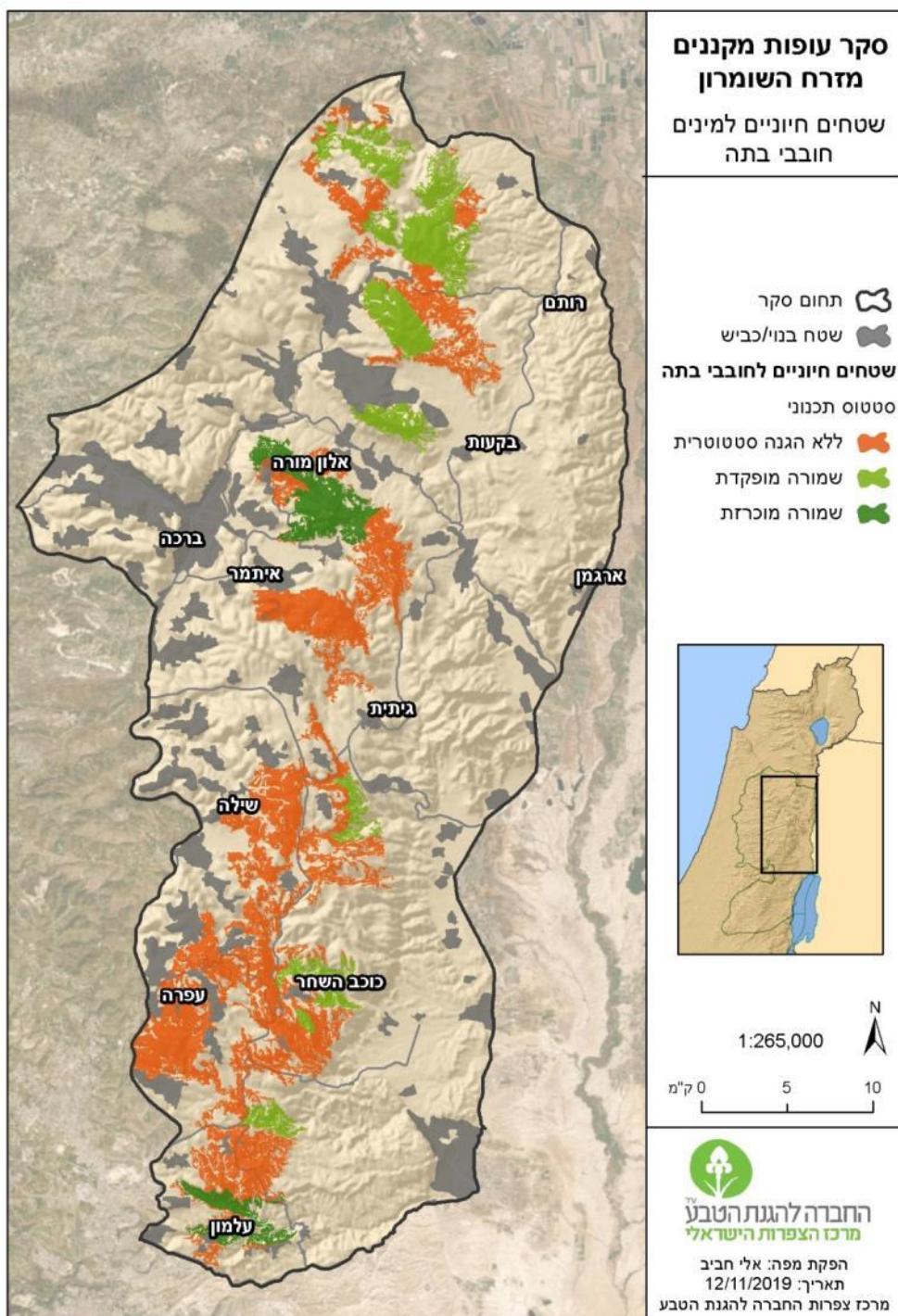
איור 16 מציג את הקשר בין הגובה הטופוגרפי לבין מספר המינים חובבי התה ($r=0.46, p<0.05$) ומינים מדבריים ($r=0.55, p<0.05$), על בסיס ערכי התצפיות (עושר ממוצע עבור כל חתך גובה). ניתן להתרשם כי עושר המינים חובבי התה עולה עם העלייה בגובה הטופוגרפי, לעומת ירידה במספר המינים המדבריים.



איור 16. הקשר בין הגובה הטופוגרפי לבין עושר המינים של שתי הקבוצות - חובבי-בתה ומדבריים.

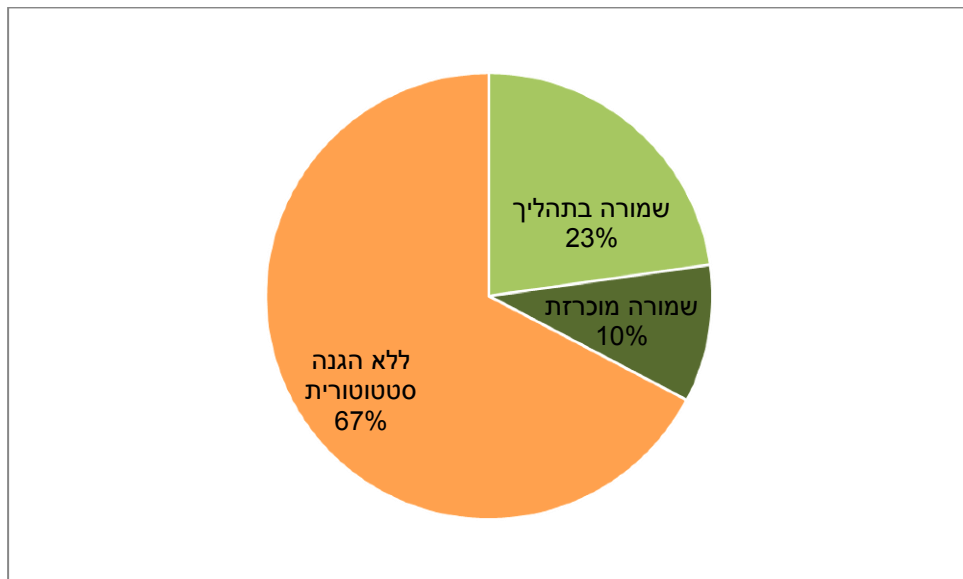
5.7. שטחים חיוניים למינים חובבי בתה

סה"כ אותרו כ-250 קמ"ר שזוהו כשטחים חיוניים למינים חובבי בתה, שהם כ-17% מתחום הסקר. איור 17 מציג את הפריסה המרחבית של השטחים הללו בחלוקה לפי המעמד התכנוני של שמורות טבע.



איור 17. שטחים חיוניים למינים חובבי בתה (מאכלסים לפחות ארבעה מינים, גודל השטח 2 קמ"ר ויותר) בחלוקה לפי סטטוס תכנוני.

כפי שניתן לראות באיור 18, רק כ- 10% מהשטח שנמצא חיוני למינים חובבי בתה זוכה להגנה סטטוטורית בתחומי שמורות טבע, אולם 23% נוספים נמצאים בתחומי שמורות מופקדות שטרם הוכרזו.



איור 18. ניתוח השטחים החיוניים למינים חובבי בתה (סה"כ 250 קמ"ר) בחלוקה לפי הסטטוס התכנוני.

6. סיכום ודיון

א. אופן ביצוע הניטור וניתוח הנתונים

במהלך אביב 2019 בוצע סקר עופות בחלקו המזרחי של השומרון, בשטחים הנשלטים על ידי צומח עשבוני, בני-שיח, חורש פתוח, וכן בשטחי חקלאות גד"ש ובישובים. מטרת הסקר הייתה לאתר אזורים חשובים לשימור מינים חובבי בתה ומינים בסכנת הכחדה. להערכתנו, מטרה זו אכן הושגה בתחום הסקר (איורים 5 ו-8). יש לציין כי סקר זה הוא שלב ראשון בתכנית תלת-שנתית שמטרתה למפות את דגמי התפוצה של מינים חובבי בתה ובסכנת הכחדה בכל שטחי יהודה ושומרון.

בשל מטרות הסקר ומיני היעד, השטחים המאופיינים באקלים צחיח כמעט ולא נדגמו. בדיעבד, יתכן וראוי להקדיש מאמץ נוסף בכדי שמפת התפוצה של המינים המדבריים תייצג נכונה גם אזורים אלה (אף כי הם לא נכללו במטרות הסקר). אזור נוסף שמיוצג בחסר הוא גב ההר (שטחים המאופיינים בממוצע משקעים בין 530 ל-650 מ"מ בשנה), אולם שטחים אלו לא נדגמו מסיבות ביטחוניות ובשל העובדה שחלק ניכר מהם מיושב. בעונת הדיגום הבאה חשוב להשלים ולדגום אזורים אלו, שכן בתוצאות המודלים ניכר שקיימת הטיה בתחום משקעים זה, שמקורו במיעוט הדיגום.

אחת ממטרות הסקר המרכזיות הייתה לאתר אזורים חשובים לשימור מינים חובבי בתה ומינים בסכנת הכחדה. לצורך כך נעשה שימוש במודל לחיזוי שטח התפוצה הפוטנציאלי. למודל הוכנסו 12 משתנים סביבתיים שעשויים להסביר את תפוצת המינים, בהם משתנים אקלימיים, קרקע, שיפוע וצומח. המודל נערך עבור 18 מינים, בהם 12 מינים חובבי בתה ובסכנת הכחדה, 5 מינים מדבריים ומין פולש אחד.

ראוי לציין כי הסיבה המרכזית לשימוש במודל היא שאין אפשרות מעשית לדגום את כלל השטח. מאידך, חשוב להכיר במגבלות המודל ולהתייחס לתוצאותיו בזהירות. ראשית, כפי שצוין, שני אזורי האקלים - מתחת ל-150 מ"מ ומעל 530 מ"מ גשם, לא נדגמו ולכן סביר שקיימת השפעה על תוצאות המודל, בעיקר במיפוי המינים המדבריים וכן חובבי הבתות המאכלסים את פסגות גב ההר. שנית, המודל מציג את השטחים בהם מתקיימים התנאים שמתאימים לאכלוס המין, בהתאם לשכבות המרחביות והתצפיות שהוכנסו אליו. אולם, בפועל ישנם משתנים נוספים שעשויים להשפיע על נוכחות המין, למשל, אינטראקציה בין מינים, לחץ רעיית עיזים ועוד, כל אלה עשויים ליצור דגם תפוצה שונה מהדגם החזוי במודל.

ב. עיקרי ממצאים בפירוט לפי מין

במהלך הסקרים (2016 ו-2019) תועדו 133 מינים, מהם 65 בקינון או בסבירות גבוהה לקינון, 7 מינים מקננים בספק (לא נמצאה עדות משמעותית לקינון), וכל היתר מינים נודדים או יציבים שלא נמצאה לגביהם עדות לקינון (נספח 1). מבין המינים המקננים, 7 מינים מוגדרים בסכנת הכחדה, 8 קרובים לסיכון ו-50 שאינם בסיכון, מהם מין אחד פולש.

להלן סקירה פרטנית והערות על מצב המינים כפי שהוא משתקף במפות מודל התפוצה (בסוגריים – סטטוס ספר אדום ישראל), וכן היכרות עם המינים ובתי הגידול שהם מייצגים:

1. **קוקיה אירופית (מידע חסר - DD):** על אף שהמין נצפה ב- 22% מהנקודות, הוא בולט בשטח ושירת הזכרים נשמעת למרחוק, אין בידנו הוכחה שהמין אכן מטיל ביצים ומתרבה בשטח (בניגוד למינים אחרים, נוכחות בשטח, שירה וחיזור אינם אינדיקציה וודאית לרבייה שלו). מאז סוף שנות ה-1980 לא נמצאו עדויות וודאיות לרבייה של המין בישראל והוא מוגדר לכן Data deficient. להערכתנו סביר מאוד שהמין אכן מתרבה ביהודה ושומרון, אך בכדי לאתר את הגוזלים, יש לסקור את השטח במועד מאוחר יותר במהלך העונה, שאינו מתאים למרבית המינים המקננים.
2. **סלעית קיץ (בסכנת הכחדה - EN):** מין שהיה בעבר (עד לתחילת שנות ה-2000) מקנן שכיח ביותר במרבית השטחים הטרשיים ביהודה ושומרון. נצפה ב- 15% מהנקודות והוא מאכלס כיום רק את האזורים הגבוהים ביותר של מזרח השומרון (מגובה 450 מטר מעפ"ה ומעלה). העובדה שהמין מאכלס כיום אזורים גבוהים יותר יחסית לשטחים אותם אכלס בעבר מעלה את האפשרות שהוא מושפע משינויי אקלים. אם נכונה סברה זו, תהליך הדחיקה שלו לכיוון פסגות ההרים צפוי להמשך בשנים הקרובות.
3. **גיבתון עירוני (לא בסיכון - LC):** מין שכיח יחסית המאכלס שטחים עשבוניים ומקנן גם בשולי שטחים חקלאיים. מאכלס ככל הנראה את מרבית השטח (ההיעדרות שלו מהאזורים המזרחיים והמערביים ביותר במפת המודל קשורה ככל הנראה לדיגום החסר של אזורים אלה במהלך הסקר הנוכחי).
4. **חנקן אדום-ראש (לא בסיכון - LC):** מין שכיח יחסית בצפון הארץ ובמרכזה שנצפה רק ב- 6% מהנקודות בסקר זה ולפי מודל התפוצה מאכלס רק את האזורים הגבוהים. חובב במיוחד שטחי גריגה עם שיחים קוצניים מפותחים ויתכן שהיעדרותו ממרבית שטחי הסקר קשורה לחברת הצומח שאינה מיטבית עבורו.
5. **גיבתון אדום-מקור (עתידו בסכנה - VU):** בדומה לסלעית הקיץ זהו מין שהיה שכיח עד לפני כשני עשורים וכיום הפך נדיר. נצפה ב-14% מהנקודות בסקר, אולם רק ב-7% מהנקודות תועדה אינדיקציה קינן. מאכלס רק את האזורים הגבוהים ביותר, עם כיסוי צומח מגוון (עצים ושיחים פזורים, לעיתים במעורב עם מטעי זיתים אקסטנסיביים).
6. **תפוחית (לא בסיכון - LC):** שכיחה למדי באזורים הגבוהים ובפסגות ההרים. נצפתה ב-24% מהנקודות.
7. **פפיון הרים (עתידו בסכנה - VU):** אחד ממיני הדגל של שטחי הבתה. נצפה ב-36% מהנקודות ומופיע כמעט בכל מקומות החיות המתאימים (מדרונות תלולים בעלי כיסוי צומח דליל, בטווח רחב של גבהים). אוכלוסייתו במזרח שומרון ככל הנראה שלא התמעטה (למעט בשטחים שנפגעו באופן ישיר מפעילות אדם), מה שנתמך ככל הנראה על ידי עובדת היותו מין יציב, בניגוד למרבית חובבי הבתה האחרים שהם נודדים ומבלים את החורף באפריקה (ולכן עשויים להיפגע מפעילות אדם גם באזורי החריפה ולאורך נתיבי הנדידה).

8. **חנקן גדול (לא בסיכון – LC)**: מין ערבתי השכיח במרבית האזורים הנמוכים שבהם בית גידול מתאים (עשבוניים עם עצים או שיחים קוצניים פזורים), נצפה ב- 10% מהנקודות. מפות התפוצה שלו ושל חנקן אדום-ראש מהוות מעין "תמונות ראיי", כאשר אדום הראש מאכלס את האזורים הגבוהים יותר, בעלי תכסית ואקלים ים-תיכוניים.
9. **סבכי קוצים (קרוב לסיכון – NT)**: מין ערבתי המאכלס את מרבית האזורים הנמוכים בעלי תכסית עשבונית ובמיוחד שדות בור עם קוצים. מפות התפוצה שלו ושל סבכי ערבות מהוות "תמונות ראיי", כאשר סבכי הערבות מאכלס את האזורים הגבוהים יותר, בעלי תכסית שיחית ופחות עשבונית.
10. **סבכי ערבות (עתיזו בסכנה – VU)**: מאכלס שטחים נרחבים במזרח השומרון (נצפה ב- 22% מהנקודות), בטווח רחב של רצועות גובה. בית הגידול העיקרי שלו הוא בתה של סירה קוצנית ובני-שיח נמוכים ובסקר זה הוא נמצא מאכלס גם שטחים עשבוניים דלילים עם שיחים פזורים. אוכלוסיית מזרח השומרון היא אחד הריכוזים הגדולים של מין זה בארץ.
11. **עפרוני ענק (בסכנת הכחדה – EN)**: מין זה הפך לנדיר במרבית חלקי הארץ למעט רמת הגולן ומזרח השומרון. מיעוט הייצוג שלו בנקודות הספירה (6%) נובע מכך שרובן מוקמו בשטחים טבעיים ואילו הוא מאכלס עמקי הרים שבהם שדות קטנים של חקלאות בעל מסורתית. באזורים נרחבים שבהם קינן בעבר (דוגמת צפון הנגב ועמק יזרעאל) הוא נעלם במקביל להתפתחות חקלאות מודרנית מונוקולטורית, אם תהליכי פיתוח דומים יתרחשו גם בשטחי הקינון שלו בשומרון, הם בוודאי ישפיעו לרעה על תפוצתו.
12. **חוגת עצים (קרוב לסיכון – NT)**: מין זה הוכר עד לשנים האחרונות כמקנן בחרמון ובפסגות הגליל העליון בלבד, ולאחרונה זוהה כמקנן גם בפסגות הר חברון. באופן מפתיע, בסקר זה הוא נתגלה מאכלס שטחים גדולים וטווח רחב יחסית של רצועות גובה (מרום 550 מטר מעפ"ה), נצפה ב- 6% מהנקודות.

ג. חלוקת השטח בין קבוצות מינים

מתוצאות הסקר עולה כי ניתן לסווג את חברת העופות המקננים לארבע קבוצות מרכזיות בעלות דמיון בדגמי התפוצה: מינים חובבי בתה ועשב, מינים מדבריים/ספר מדבר, מיני חורש ומינים מלווי אדם. מינים מסוימים הציגו דמיון רב מבחינת דגם הנוכחות שלהם בנקודות הספירה, על אף שהם לא בהכרח מקננים בדיוק באותם השטחים. למשל, עפרוני ענק וחוגת עצים. קירבה זו התקבלה בזכות הקרבה המרחבית בין אתרי הקינון ולא בגלל דמיון בבית הגידול אותו הם מאכלסים.

כמו כן, נמצא דמיון בין קבוצת המינים מלווי האדם למיני החורש ביחס לקבוצות אחרות. דמיון זה אינו מפתיע, שכן מרבית המינים שסווגו בקבוצה זו עשויים לשגשג גם במשכנות האדם. כלומר, ניתן להגדירם כמינים מלווי אדם במקרים מסוימים, כמו ביישובי מזרח השומרון הממוקמים בלב שטחי בתה ועשב, שאינם תומכים בהם באופן טבעי. ממצא זה עולה בקנה אחד

עם תוצאות עבודה שבחנה את ההשפעה של אתרי מבואה בגנים לאומיים על חברת העופות במחוז צפון (חביב וחובריו, 2019).

בבחינת יחסי הגומלין בנוכחות קבוצות חובבי הבתה והמינים המדבריים, ניתן להתרשם מהפרדה מרחבית בשני מפלסי גובה – טווח 250- עד 200 מטר מעפ"ה – נוכחות בלעדית של מינים מדבריים, טווח 550 – 1000 מטר מעפ"ה – נוכחות בלעדית של מינים חובבי בתה, כאשר בטווח שבין 200 ל-550 מטר מעפ"ה קיימת נוכחות משותפת של שתי הקבוצות. עבור חלק מהמינים אזורי המפגש הללו מבטאים את גבול תפוצתם העולמי. בשל כך, ולנוכח שינוי האקלים העולמי, חיוני לשמר רצף של שטחים פתוחים, בדגש על אזורי האקלים הממוזגים, כלומר האזורים הגבוהים, על גב ההר ובסמוך לו (שהם גם הכי מאוימים כיום ע"י פיתוח) בכדי לאפשר את המשך קיומן של אוכלוסיות רגישות.

ד. אפיון שטחים חשובים לשימור

באיתור השטחים החשובים לשימור מינים חובבי בתה, נמצא כי 67% מתחום הסקר מאוכלס על ידי לפחות מין אחד חובב בתה, ו-47% מהשטחים מאוכלסים על ידי לפחות מין אחד חובב בתה בסכנת הכחדה. בנוסף נמצא כי עושר המינים עולה עם העלייה בגובה הטופוגרפי, כאשר בסביבות גובה 500 מטר מעפ"ה קצב העלייה מתמתן ומגיעה לרוויה. אזורים אלה, בגב ההר, הם גם השטחים הצפופים ביותר מבחינת התיישבות אדם. נמצא שכ-10% בלבד מכלל השטחים החיוניים לחובבי הבתה (מאוכלסים ע"י 4 מינים ומעלה) מוגנים בתחומי שמורות טבע מוכרזות, ו-23% נוספים נמצאים בתחומי שמורות מופקדות. כל יתר השטחים (67%) אינם נהנים מהגנה סטטוטורית כלשהי.

ה. סיכום

סקר זה הוא השלב הראשון מתוך שלושה במיפוי תחומי התפוצה של מינים חובבי-בתה ביהודה ושומרון. בעונות הדיגום הבאות יש צורך לבצע השלמות באזורים שנמצאו בהם פערי מידע – בגב ההר שמעל 530 מ"מ גשם ובמורדות המזרחיים לכיוון עמק הירדן, מתחת ל-150 מ"מ גשם. בנוסף, יתבצעו תצפיות לצורך אימות תוצאות המודל בשטחים שלא נדגמו השנה אך נמצאו בעלי עושר מינים בסכנת הכחדה.

7. תמונות

נוף



ואדי סוואנית (מכמש) . צילום : אבנר רינות



שלוחת הר כביר, מבט לכיוון צפון מערב. צילום : אסף מירוז



חקלאות גד"ש אקסטנסיבית בבקעת בית דגן. בית גידולו המועדף של העפרוני הענק. צילום: אסף מירוז



הר בזק. צילום: אסף מירוז



ואדי אום-חוביזה (צפון מערב לשוב ארגמן). צילום: אלי חביב



שלוחת איתמר, מפנה צפוני. צילום: יצחק כהן



הר גדיר, מפנה צפון מזרחי. צילום: אלי חביב

מינים בסכנת הכחדה



גיבתון אדום מקור. מין בסכנת הכחדה (VU). צילום: אבנר רינות



סלעית קיץ על סירה קוצנית. מין בסכנת הכחדה (EN). צילום: אבנר רינות



פפיון הרים. מין בסכנת הכחדה (VU). צילום: יואב פרלמן



סבכי ערבות. מין בסכנת הכחדה (VU). צילום : אסף מירוז



עפרוני ענק. מין בסכנת הכחדה (EN). צילום : יואב פרלמן



צבי ארץ ישראלי. צילום : אבנר רינות



אירוס השומרון ברכס הר כביר. צילום : אסף מירוז

מפגעים



חורשה נטועה של אורנים בשיפולי הר גדיר. צילום : אסף מירוז



נטיעות צעירות של ברושים, אורנים ושיטה כחלכלה בהר בזק. צילום : אסף מירוז

8. תודות

הסקר בוצע במימון חטיבת מדע ובתמיכת מחוז יו"ש של רשות הטבע והגנים.
תודה רבה לפקחי רטי"ג – אורן נפתלי, משה מינץ ושחר כפיר, שסייעו רבות בעבודת השטח.
לעמוס סבח (אקולוג רטי"ג ביהודה ושומרון) ודן אלון (מנהל מרכז הצפרות, החברה להגנת הטבע) שאפשרו את ביצוע הסקר.
לצוות הסוקרים – יצחק כהן, אבנר רינות, יואב פרלמן ואוהד בנימיני.
לדותן רותם, עופר שטייניץ, יואב פרלמן ויצחק כהן על הערותיהם המועילות על הדוח.
לצלמים שבוצע שימוש בתמונותיהם – יצחק כהן, יואב פרלמן ואבנר רינות.

9. מקורות

Bibby, C. J. et al. (2000) 'Bird census techniques, 2nd edn Academic Press', San Diego, CA.

Elith, J. et al. (2006) 'Novel methods improve prediction of species' distributions from occurrence data', *Ecography*. Wiley Online Library, 29(2), pp. 129–151.

BirdLife International (2018) *Species factsheet: Sylvia leucomelaena*. Downloaded from <http://www.birdlife.org>.

מירוז, א., וין, ג., לבינגר, ז., שטייניץ, ע., הצופה א., חביב, א., פרלמן, י., אלון, ד., לידר, נ. (2017).
הספר האדום של העופות בישראל. החברה להגנת הטבע ורשות הטבע והגנים.

www.aves.redlist.parks.org.il

מרכוס, מ. (1991). הרי בית אל (חבל בנימין). סקר נוף ומסלולי טיול. הוצאת רשות הטבע והגנים – ספריית מעריב.

חביב, א., מירוז, (2016). סקר עופות מקננים וחורפים בשמורת נחל פרת.

הר, נ., ריוב, י., שני, א. (2015). מערך הצומח באזור אלונים-מנשה בהתאמה למבנה המרחבי של מערכת הסלע-קרקע ותכונות בתי הגידול. אקולוגיה וסביבה 6(1): 40 - 52

10. נספחים

נספח 1. מצאי המינים "חובבי הבתה" שמוכרים כמקננים בתחומי יהודה ושומרון (מירוז וחובריו, 2017).

דרגת סיכון	שם המין	
DD	בארית הרים	1
NT	בז אדום	2
VU	גיבתון אדום-מקור	3
LC	גיבתון עירוני	4
LC	דרורית קצרת-אצבעות	5
NT	חוגת עצים	6
LC	חנקן אדום-ראש	7
LC	חנקן גדול	8
VU	סבכי ערבות	9
NT	סבכי קוצים	10
EN	סלעית קיץ	11
VU	פפיון הרים	12
LC	צוקית בודדת	13
DD	קוקיה אירופית	14
VU	שיחנית גדולה	15
CR	שרקק ירוק	16
VU	שרקק מצוי	17
LC	תפוחית מצויה	18
LC	תפר	19

נספח 2. מצאי המינים שנצפה בתחום הסקר

דרגת סיכון אזורית	בית גידול מוכלל	דרגת שייכות	סה"כ מספר פרטים	סה"כ תצפיות	נוכחות בנקודות הספירה	שם המין
LC	כוללני	מקנן	424	146	59%	עירוני מצויץ
LC	כוללני	מקנן	405	128	45%	חוגלת סלעים
LC	כוללני	מקנן	352	98	38%	תור צווארון
VU	בתה/עשבוני	מקנן	171	126	36%	פפיון הרים
LC	מדברי	מקנן	263	112	34%	שחור זנב
LC	בתה/עשבוני	מקנן	235	71	28%	גיבתון עירוני
LC	כוללני	מקנן	192	60	25%	סבכי שחור-ראש
LC	בתה/עשבוני	מקנן	234	78	24%	תפוחית מצויה
VU	בתה/עשבוני	מקנן	135	67	22%	סבכי ערבות
LC	מדברי	מקנן	180	72	22%	עירוני מדבר
DD	בתה/עשבוני	ככל הנראה מתרבה	86	72	22%	קוקיה אירופית
		נווד	339	50	21%	גיבתון גנים
LC	כוללני	מקנן	979	68	20%	דרור הבית

		נודד	223	49	20%	סבכי שחור-כיפה
LC	כוללני	מקנן	170	50	19%	בולבול ממושקף
LC	מדברי	מקנן	132	74	17%	סלעית לבנת-כנף
LC	כוללני	מקנן	115	51	17%	צופית בוהקת
LC	כוללני	מקנן	576	54	17%	יונת הבית
LC	כוללני	מקנן	651	65	16%	קאק
EN	בתה/עשבוני	מקנן	95	68	15%	סלעית קיץ
LC	כוללני	מקנן	63	49	15%	דוכיפת
LC	מדברי	מקנן	113	53	15%	קורא מדברי
LC	מדברי	מקנן	188	48	15%	טריסטרמית
VU	בתה/עשבוני	מקנן	162	50	14%	גיבתון אדום-מקור
		נודד	92	34	14%	סבכי טוחנים
		נודד	45	30	13%	שליו נודד
LC	כוללני	מקנן. לא נרשמה עדות	161	39	13%	צוצלת
LC	כוללני	מקנן	52	34	13%	שחרור
LC	כוללני	מקנן	79	40	13%	פשוש
LC	בתה/עשבוני	מקנן	52	42	12%	צוקית בודדת
NT	מדברי	מקנן	82	45	11%	מדברון
LC	כוללני	מקנן	183	32	10%	ירקון
LC	בתה/עשבוני	מקנן	68	37	10%	חנקן גדול
LC	כוללני	מקנן	56	41	8%	בו מצוי
LC	בתה/עשבוני	מקנן	67	23	8%	דרורית קצרת- אצבעות
NT	בתה/עשבוני	מקנן	52	28	7%	סבכי קוצים
פולש	כוללני	מקנן	93	27	7%	מיינה מצויה
LC	מדברי	מקנן	72	25	7%	סנונית מדבר
NT	כוללני	מקנן	25	18	6%	תור מצוי
LC	בתה/עשבוני	מקנן	43	31	6%	חנקן אדום-ראש
NT	בתה/עשבוני	מקנן	34	16	6%	חוגת עצים
LC	כוללני	מקנן	46	17	6%	ירגזי מצוי
EN	חקלאות גדולי שדה	מקנן	70	20	6%	עפרוני ענק
LC	חורש/יער	יתכן ומקנן	23	18	5%	חנקן נובי
		נודד	38	13	5%	פפיון עצים
DD	בתה/עשבוני	מקנן	48	24	5%	בארית הרים
LC	כוללני	מקנן	29	26	5%	כוס החורבות
LC	ג'נרליסטים	יתכן ומקנן	70	21	5%	סנונית מערות
		נודד	211	22	4%	סיס חומות
LC	כוללני	מקנן	23	14	4%	עורב אפור
		נודד	101	15	4%	פפיון שדות
LC	כוללני	מקנן. לא נרשמה עדות	15	11	4%	שיחנית קטנה
LC	כוללני	מקנן	9	8	4%	נקר סורי
NT	כוללני	מקנן	171	14	3%	דרור ספרדי
LC	ג'נרליסטים	יתכן ומקנן	129	11	3%	סנונית רפתות
		נודד	27	8	3%	עלווית חורף
LC	כוללני	מקנן. לא נרשמה עדות	20	13	3%	שלדג לבן חזה

LC	כוללני	מקנן	16	8	3%	עורבני שחור-כיפה
LC	כוללני	מקנן	22	16	3%	כרוון מצוי
LC		נודד	10	9	3%	קנית קטנה
		נודד	28	11	2%	עקב מזרחי
LC	כוללני	מקנן. לא נרשמה עדות	9	9	2%	חיוויאי הנחשים
		נודד	13	8	2%	סבכי חורש
NT	כוללני	מקנן	17	15	2%	עקב עיטי
VU	בתה/עשבוני	יתכן ומקנן	114	13	2%	שרקרק מצוי
NT	מדברי	מקנן	13	8	2%	עורב שחור
		נודד	12	5	2%	קיכלי רונן
		נודד	9	7	2%	חכלילית עצים
		נודד	9	5	1%	זמיר הירדן
LC	כוללני	מקנן	11	3	1%	חוחית
VU	כוללני	יתכן ומקנן	11	7	1%	חטפית אפררה
VU		נודד	276	7	1%	חסידה לבנה
		נודד	7	5	1%	זמיר מנומר
NT		נודד	7	4	1%	חכלילית סלעים
VU		נודד	5	4	1%	נחליאלי לבן
		נודד	23	7	1%	סיס הרים
LC	מדברי	מקנן	32	7	1%	סיס חוורור
LC	מדברי	מקנן	8	4	1%	שרקרק גמדי
LC	בית גידול לח	מקנן	5	5	1%	צטיה חלודית
LC	מדברי	יתכן ומקנן	22	6	1%	קטה גדולה
		נודד	3	3	1%	חטפית לבנת-עורף
		נודד	7	2	1%	פרוש מצוי
LC	חקלאות גדולי שדה	מקנן	2	2	1%	פרנקולין שחור
NT	בתה/עשבוני	מקנן	28	13	1%	בו אדום
CR	בתה/עשבוני	יתכן ומקנן	13	4	1%	שרקרק ירוק
		נודד	2	2	1%	סבכי אפור
		נודד	2	2	1%	סלעית אירופית
CR	כוללני	מקנן	3	3	1%	עיט ניצי
		נודד	6	3	1%	פפיון אדום-גרון
LC		נודד	3	2	1%	ברכיה
		נודד	6	4	1%	חרגולן זמירי
LC		נודד	3	2	1%	סופית
		נודד	9	6	1%	עלווית לבנת-בטן
LC	כוללני	מקנן	5	4	1%	קוקיה מצויצת
LC	מדברי	מקנן	9	4	1%	עורב חום-עורף
		נודד	2	1	0%	דוחל חום-גרון
		נודד	2	2	0%	זרון תכול
		נודד	1	1	0%	זרעית השדה
		נודד	1	1	0%	סבכי ניצי
NT		נודד	9	1	0%	עקב חורף
		נודד	3	1	0%	צולל מצויץ
LC	כוללני	מקנן. לא נרשמה עדות	1	1	0%	שעיר מצוי

LC	בתה/עשבוני	מקנן	2	2	0%	תפר
LC		נודד	32	3	0%	טסית בתים
		נודד	58	3	0%	נץ קצר-אצבעות
		נודד	2	2	0%	סלעית חורף
		נודד	5	1	0%	כוכית גדות
		נודד	2	2	0%	כחול חזה
		נודד	1	1	0%	לבנית קטנה
		נודד	1	1	0%	נחליאלי זנבתן
LC	כוללני	מקנן. לא נרשמה עדות	2	1	0%	סיקסק
		נודד	2	2	0%	קנית פסים
		נודד	12	3	0%	איית צרעים
LC		שיחור מזון	14	4	0%	אנפית בקר
RE	ג'נרליסטים	נודד	14	4	0%	דיה שחורה
		נודד	1	1	0%	זרון סוף
		נודד	1	1	0%	חטפית טורקית
NA		נודד	1	1	0%	חרמשון גדול
		נודד	2	2	0%	סבכי שחור-גרון
		נודד	250	1	0%	עגור אפור
		נודד	7	1	0%	עיט חורש
VU		נודד	4	2	0%	עפרונן קצר-אצבעות
VU		נודד	4	3	0%	שיחנית גדולה
LC	כוללני	מקנן	4	3		אוח עיטי
		נודד	1	1		אנפית גמדית
		נודד	2	1		בזבוז לבנון
		נודד	1	1		ביצנית שחורת-כנף
		נודד	1	1		חרגולן מנומר
		נודד	2	2		סבראש
VU	כוללני	מקנן	22	5		סיס גליל
		נודד	1	1		סלעית ערבית
		נודד	1	1		עלווית צהובת-גבות
		נודד	1	1		שלדג גמדי

