

## סקר פרפר 'כחליל הגליל' 2017 אוגוסט 2017

הסקר יוזם הוזמן ומומן ע"י רשות הטבע והגנים (רט"ג, דותן רותם – אקולוג שטחים פתוחים) ביצוע וריכוז הסקר (לוגיסטיקה, הפעלת מתנדבים, פיתוח תוכנה וניהול נתונים, תצפיות בשדה): **ישראל פאר** תכנון, הנחייה, ניתוח נתונים וכתובת הדו"ח: **ד"ר גיא פאר**  
**תקופת הסקר:** מאי יוני 2017

### השתתפו בסקר (סורקים בשטח):

ישראל פאר, גיא פאר, מאיה ון חלדר, ירון משען, דובי בנימיני, רון פרומקין, רחלי שוורץ-צחור, דוד מוסקו, דותן רותם, ראובן חריטין, יובל עברון, נורה האק, שחר כהן, טל לבנוני, שוקי חלד, הדס ליברייר, נעמי פאר, נדב ברקאי, סול גיברשטיין, מיכאל מרחב, לאה בכור, אמה גרשון, סיוון ברוך, מוריה שלמון  
קהילות מנטרי פרפרים:

מת-מנשה: אורלי תורן, נילי גילוני, רחל רודין, אורה נדיב, שלומית מזר  
חדרה ומודיעין (בתמיכת החל"ט): נירית לביא-אלון, הדס ילקין, טל גיטמן, ענבל סיני, יפה גורפינקל, בן אלון  
כפר-סבא: עמנואל נשרי, יעל שדה  
נתניה: אביב אבישר, איריס נח, אורלי אלגרבל, בתיה דובקין  
חוג סיור ירושלים: עומר דר, דולב חגי, נגה שדות, עם 12 חניכים  
עירית חדרה (בתמיכת חדווה יחזקאלי סגנית ראש העיר):  
אולפנת בנות "מבשרת ברוך" חדרה עם המורה אילנית בואהרון ו-אסף בן דוד (15)  
בית הספר לחינוך דמוקראטי, 2 כיתות (כ-25 תלמידים)

### תקציר

#### מבוא:

כחליל הגליל הינו פרפר נדיר ומוגן בעל תפוצה גיאוגרפית המוגבלת לטורקיה ואזור הלבנט בלבד. זחלי הפרפר מקיימים חיי שיתוף מרתקים עם נמלים. אוכלוסיות הפרפר באזור השרון נמצאות בסכנת הכחדה בשל בנייה מאסיבית המתוכננת בבתי הגידול שלו. הפרפר אמנם נחקר בשנים 2006-7 במהלך סקר נרחב בכל אזור השרון אולם תוכניות בניה חדשות בתוך מרכז תפוצת המין העלו דחיפות וחשיבות לסקר הזה שנועד לבחון את מיקום ומצב אוכלוסיית פרפר וכיצד להגן על בתי הגידול שלו שחלקם נמצאים בשמורות טבע מוכרזות ומוצעות.

#### שיטות:

הסקר כיסה על כל אזור התפוצה של הפרפר בשרון, מג'יסר א-זרקא בצפון ועד נחל אלכסנדר בדרום תוך שילוב של תצפיות מומחים יחד עם השתתפות נרחבת של מתנדבים (מדע אזרחי). לצורך איסוף וניתוח נתונים יעיל, פותחה אפליקציה טלפונית למעקב אחרי מסלולי הניטור ומאמץ הדיגום עם יכולת דיווח ישירות מן השטח על מיקומו של כל פרפר שנצפה.  
סה"כ השתתפו בסקר כ-40 צופים אשר ערכו סריקות פרטניות (בקבוצות של 1-3 צופים) ועוד כ-60 מתנדבים שביצעו סריקות בקבוצות. המידע נותח באמצעות GIS, כולל ניתוח צפיפות הפרפרים ביחס למאמץ הדיגום בכל יחידת שטח.

#### תוצאות:

במהלך הסקר נצפו סה"כ 154 פרפרים בשישה אתרים עיקריים: (1) מצפון לאזור התעשייה אור עקיבא, (2) ממזרח לאור עקיבא, (3) ממערב לפרדס חנה, (4) באזור חפצי-בה, (5) ממערב לתחנת הרכבת חדרה, ו-6) בפארק השרון במיוחד מצפון לאזור התעשייה עמק חפר. בתוך אזור חפצי-בה, נמצאו הפרפרים בעיקר מדרום לכביש הגישה ובין שכונת חפצי-בה לבית החולים הלל יפה. מספר הפרפרים מצפון לכביש הגישה היה מצומצם. במזרח השטח אזור שבו הייתה צפיפות טרם התרחשותה של שריפה ב-2010, לא נראו פרפרים כלל.  
הסקר מראה על מספר מצומצם מאוד של פרפרים בשנת 2017, כולל הכחדה של הפרפר בתחומי אתר "אגרובנק", וסכנת הכחדה מיידיית באתרים נוספים שכבר אושרו לבנייה מצפון לבי"ח הלל יפה, שכונת רובע הים ומדרום ל"אגרו-בנק".  
שלוש יחידות הנוף החשובות ביותר להגנת הפרפר הן לפיכך אלו שבין אור-עקיבא לפרדס חנה, באזור חפצי-בה, ובפארק השרון.

משבצות שטח בהן לא אותרו פרפרים: מדרום לאור עקיבא, ביער חדרה ומצפון לתחנת הכוח חדרה. שטחים אלה מוגדרים כפחות רגישים מבחינת הסיכון לפרפר. במערב פארק השרון (שם נמצאו פרפרים בעבר) לא נראו השנה פרפרים, ויש מקום לבחון אם הסיבה קשורה בממשק השטח.

### מסקנות והמלצות:

צפיפות הפרפרים שנצפתה נמצאה נמוכה באופן יוצא דופן בהשוואה לשנים קודמות, ככל הנראה בשל השילוב שבין שנת הבצורת לבין אובדן בתי גידול והכחדות מקומיות בשני אתרים לפחות. שילוב שני אלה מעלה חשש משמעותי למצב המין. ארבעה אפיקי פעילות אפשריים, לפי סדר העדיפות (בהתאם לסיכויי ההצלחה) הם: (1) הכרזה על שמורות טבע (כולל שמורה עירונית בחפצי-בה) תוך מאמץ מיוחד לשימור רציפות שטחים פתוחים ליצירת מסדרון אקולוגי, (2) שיפור ממשק וביצוע הפרעות בקרבת אזורים שבהם נצפה הפרפר, (3) העתקת צמחים מאתרי בנייה אל אזורים שבהם צפיפות הפרפרים נמוכה (בידיעה שסיכויי ההצלחה קלושים), ו-4) שינוי שימושי שטח על מנת לאפשר לפרפר להתבסס באתרים חדשים, תהליך ארוך בן עשרות שנים). (5) את פעילויות 2-4 יש לראות כניסוי בעל סיכויי הצלחה נמוכים ולכן חשוב שילוה בניטור רצוף וארוך טווח ומחקר על התנאים הנחוצים לקיומו של המין. המלצות נוספות: (6) ביצוע סקרי המשך באזורים בהם מתוכננת בנייה ובבתי הגידול של הפרפר, (7) הפעלת מנגנוני פיקוח יעילים ומתואמים לצמצום הנזקים של שולי-בנייה בבתי הגידול של הפרפר, ו-8) שיתוף הציבור והגופים הרלוונטיים לשם מעקב, דיווח מתריע והעלאת מודעות ציבורית לצורך בהגנה על פרפר ועל בית גידולו.

### רקע

כחליל הגליל (*Apharitis cilissa*) הינו פרפר בעל תפוצה גיאוגרפית מוגבלת (בעיקר טורקיה והלבנט) ונטייה חזקה לכתמיות ונדירות. שמו העברי של הפרפר כחליל הגליל נובע מכך שעד לשנות ה-90 הפרפר היה מוכר אך ורק מאזור הר מירון וסביבתו. באזור זה הפרפר נצפה בשולי החורש ובעיקר בסמיכות לשטחים חקלאיים או אזורים שהופרעו בעבר.

באמצע שנות ה-90 התגלתה אוכלוסייה גדולה של כחליל הגליל באזור חדרה (סמוך לשכונה חפצי-בה), ולאחריה התגלו אוכלוסיות נוספות בשרון. עקב תוכנית לפיתוח שכונת מגורים גדולה במערב חדרה ("שכונת הפרפרים"), שעלולה הייתה לגרום להכחדת הפרפר באזור זה, בוצע מחקר מקיף של הפרפר בשנים 7-2006. המחקר, בהנחיית ד"ר רון פרומקין ובהשתתפות ד"ר גיא פאר, מר דובי בנימיני וד"ר יעקב עופר, התמקד בביולוגיה, התנהגות, וצרכי ההגנה של הפרפר. נמצא כי זחלי הפרפר מתפתחים בקיני הנמלים של לבובית ירושלים ולבובית שחורה. עם זאת, נוכחות הפרפר אינה תלויה רק בנוכחות הנמלים אלא גם ובעיקר במאפייני הצומח – זאת מאחר והבוגרים זקוקים הן לצמחים הגדולים מספיק כדי לאכלס קיני נמלים והן לשטחים פתוחים ומופרעים שבהם הם מוצאים צמחי צוף. הקשר של כחליל הגליל לבתי גידול חוליים מיוצבים-למחצה הופך אותו למין חשוב להגנה על בית גידול ייחודי, נדיר ומאויים בישראל. מאידך, הפרפר מופיע גם באתרים מופרעים (למשל שדות נטושים) שאינם מושכי עין או נתפסים כראויים לשימור – מה שמקשה על הגנתו (Pe'er & Benyamini 2008).



**שרטוט 1:**  
כחליל הגליל - זוג  
בהזדווגות ונמלה מלווה  
זחל עם בקיעתו.

כחליל הגליל נמצא תחת מגוון רחב של אימים כתוצאה מפעילות אדם, הן בישראל והן באזורים אחרים של תפוצתו העולמית (ובעיקר בטורקיה). אלה הביאו להכללתו של כחליל הגליל ברשימת המינים האדומים של IUCN – כאשר בספר האדום של פרפרי אגן הים התיכון (Numa et al. 2016) הפרפר נכנס לקטגוריית "EN".

חלק מאוכלוסיות הפרפר בשרון אותו בעבר בין כביש מס' 2 לבין תחנת הרכבת, באתר שבחלקו האחד הולך ונבנה מתחם אגרו-בנק ובחלקו האחר כבר אושרו תוכניות בנייה. באזור חפצי-בה מופו שלושה ריכוזים מרכזיים של הפרפר, כשאחד מהם נמצא מצפון לבית החולים הל-יפה בשטח שכבר אושר גם הוא לבנייה, ואילו בריכוז המזרחי (ממזרח לשכונת חפצי-בה) התרחשה שריפה בשנת 2010, ובסקירות בשנים 2011 ו-2012 לא נצפו פרפרים בשטח זה. על

אף שלא כל בית גידולו של הפרפר הושפע מכך, חשוב לבחון כיצד שריפה זו השפיעה על הפרפר והאם אוכלוסייתו התאוששה מאז 2010. בנוסף לכל אלה (ובהתבסס על המלצות סקר כחליל הגליל מ-2006-2007), בימים אלה הולכת ומתוכננת שכונת מגורים ממזרח ומצפון לשכונת חפצי-בה, באזורים שבהם צפיפות הפרפרים הייתה נמוכה יותר ובהנחה ששיקרו אוכלוסיית הפרפר לא ייפגע מכך. הנחה זו מחייבת בחינה מחודשת בעקבות האפשרות שריכוזי אוכלוסייה משמעותיים כבר נכחדו, הידלדלו, או נמצאים בסכנת הכחדה משמעותיים. בנוסף לאיומים אלה, קיים גם איום של סוקצסיה במקרה של הפסקת הרעייה באזור חפצי-בה. לסיכום, מצב אוכלוסיות כחליל הגליל בשרון דורש הערכה מחודשת, לא רק בשל לחץ הבנייה אלא גם בשל מיעוט הידע לגבי שינויים בתפוצה ובצפיפות אוכלוסיית הפרפרים בין שנים שונות, השפעת שינויים במאפייני השטח, וכן השפעות האקלים על הפרפר. במיוחד בשל לחץ הבינוי, חשוב במיוחד לבחון את מצבו של הפרפר בשמורות טבע מוכרזות ומוצעות, כמו גם באזורים אחרים שבהם קיים פוטנציאל להגנה על השטח (יערות קק"ל, שטחים פתוחים).

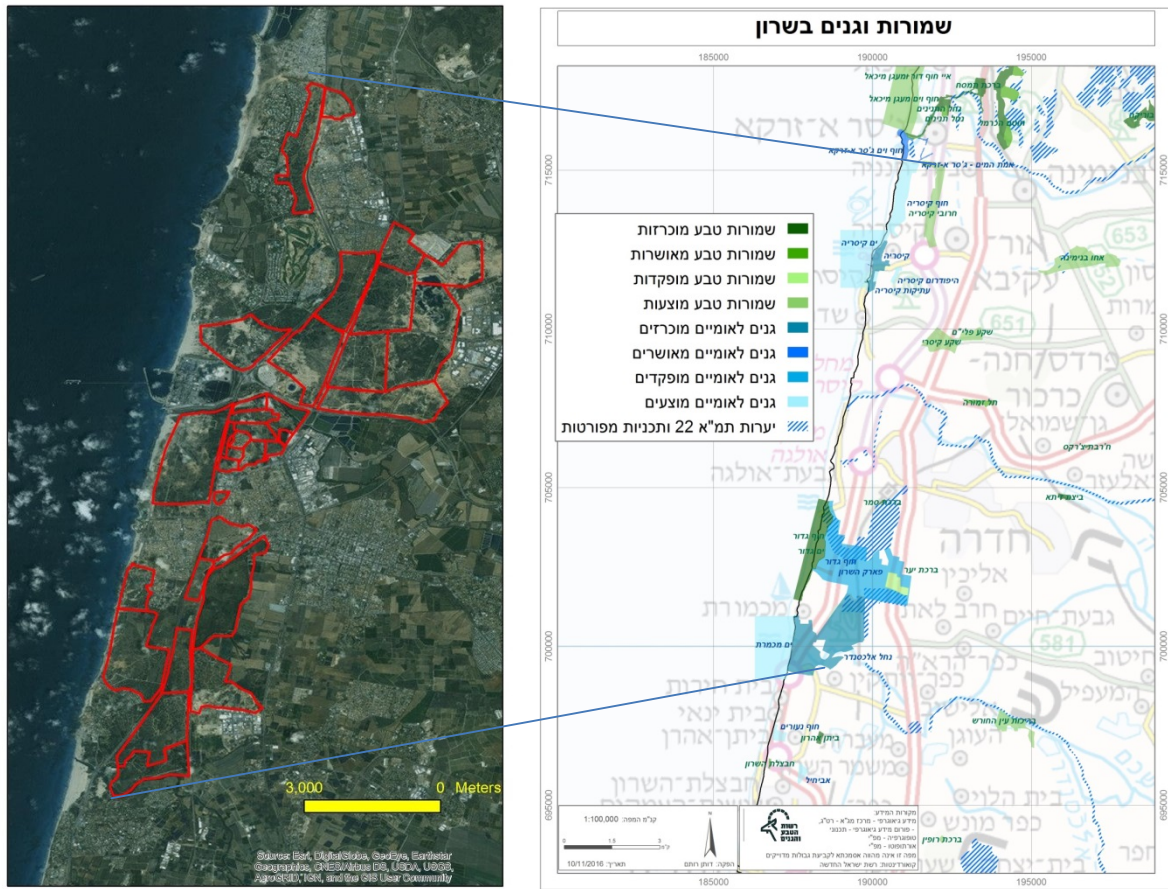
### מטרות סקר כחליל הגליל 2017 הינו:

1. סריקה מחודשת להערכת מצב אוכלוסיות הפרפר במישור החוף ואיתור אוכלוסיות חדשות במידת האפשר, במיוחד באזורי שמורות טבע ו/או גנים לאומיים
2. הסקת מסקנות מיידיות לגבי תוכניות בנייה באזור חפצי-בה
3. פיתוח ראשוני של תוכנית להגנה על המין

### שיטות

הסקר התמקד במישור החוף בתחום שבין ג'יסר א-זרקא בצפון לבין נחל אלכסנדר בדרום (שרטוט 1), בדגש על (1) אזור חפצי-בה ושטחים פתוחים אחרים שבהם הפרפר הופיע בעבר, (2) שמורות טבע מוכרזות ומוצעות, (3) פארקים וגנים לאומיים, וכן (4) יערות קק"ל. תקופת הסקר, בהתאם לשיא פעילות הפרפר, מתחילת מאי (לאחר תצפית ראשונה בפרפר) ועד סוף מאי. שתי סריקות בוצעו גם בחודש יוני.

ייחודו של סקר כחליל הגליל הוא בכך שחלקו הגדול בוצע ע"י מתנדבים, על מנת לאפשר כיסוי יעיל, בזמן ובמרחב, של השטח הנרחב שבו מדובר (שרטוט 2) - ובאותה עת להעלות את המודעות הציבורית אל כחליל הגליל והצורך בהגנתו.



**שרטוט 2: מפת אזור הסקר. מימין: שמורות טבע וגנים לאומיים באזור השרון (מפה באדיבות דותן רותם, רט"ג). משמאל: משבצות הסריקה השונות. אזור חפצי-בה (במרכז השטח) חולק ליחידות**

ההיערכות לקראת הסקר החלה בגיוס מוקדם של מתנדבים, תוך שיבוץ המתנדבים במידת האפשר אל מספר ימי סקר לאורך כל חודש מאי. זאת כדי לוודא, במידת האפשר, שכל אחת ממשבצות הסריקה יזכו למספר ביקורים במהלך עונת פעילות הפרפר.

משבצות הסריקה (סה"כ 17) תוכננו מראש, סומנו ומופו וכן הודפסו כמפות עבור הסורקים. אזור חפצי-בה חולק ל-6 משבצות סריקה עיקריות, 2 מצפון לכביש לחפצי-בה, 3 מדרום לו ואחת ממערב לחפצי-בה (גבעות הכורכר). בנוסף לכך, בוצעה תת-חלוקה של אזור "חפצי-בה צפון מזרח" לשם בחינת צפיפות הפרפרים באזור שנשרף, וחלוקה של אזור "דרום מערב" לשטח שאינו מאויים לעומת השטח שבו מתוכננת הרחבה של בי"ח הלל יפה ועל כן מאויים בהכחדה בעתיד הקרוב.

בשלב הראשון (שלב ההשקה, 5-7 במאי) בוצעו 3 ימי סקר בידי מומחים, תוך הכשרת מספר רב ככל האפשר של מתנדבים.

לצורך כך, תואמו מרבית ימי הסקר (ובעיקר פגישות הכשרה ראשונית של מתנדבים) כך שיחלו ב"נקודת התכנסות" שבכניסה לשכונת חפצי-בה, שם נעשתה הדרכה וניתנו הסברים על הפרפר, על מטרת הסקר, שיטת הסריקה ואופן השימוש באפליקציה שפותחה במיוחד לצורך הסקר. לאחר מכן בוצעה סריקת היכרות ראשונה לכיוון דרום. בכך היוותה יחידת השטח "חפצי-בה דרום" אתר להיכרות עם הפרפר ולהכשרת מתנדבים, אך בנוסף לכך אזור זה סיפק בסיס השוואתי מרכזי (Reference) לגבי צפיפות הפרפרים לאורך העונה.

לאחר הליווי וההדרכה הישירה של מתנדבים, פוזרו הסורקים אל משבצות השטח בקבוצות סריקה של 1-3 צופים, תוך הנחייה והכוונה לאזורי הסקר השונים.

בכל קבוצה חייב היה להיות לפחות טלפון סלולארי אחד (מתקדם) בעל מערכת הפעלה של אנדרואיד ו-GPS, כדי לוודא שכל המידע ייאסף ע"י האפליקציה הטלפונית אשר פותחה לצורך הסקר. האפליקציה רשמה באופן רציף את קואורדינטות מסלול הסריקה (שמירת נקודה כל 2 דקות לכל היותר), ואפשרה לסורקים לדווח ישירות מן השטח על כל פרפר שנצפה (ברמת דיוק של כ-6 מטרים). בכך הושגה סטנדרטיזציה של כל נתוני הסקר כולל מאמץ הדיגום.

יודגש כי כל אחד מן הסוקרים עודכן באשר לכך שמדובר במין נדיר ומוגן, הונחה באשר לכללי העבודה, והתחייב לשאת עליו העתק של היתר ההשתתפות בסקר. אף אחד מהסוקרים לא נשא רשת פרפרים ובהתאם לכך לא נלכדו ולא נפגעו פרפרים.

הסריקות בשטח בוצעו לאורך כל חודש מאי, תוך שאיפה לשים דגש על מספר רב יותר של סריקות וחזרות בתאי שטח חשובים (חפצי-בה, שמורות טבע). בנוסף לאלה, בעקבות דיווח על נוכחות נמשכת של פרפרים שהגיע מצופים בשטח, בוצעה סריקה נוספת ב-20 ביוני. מירב המשתתפים אוגדו לקבוצת ווטסאפ להעברת הודעות ותמיכה בשטח (הכוונה אל מיקומי התצפיות, סיוע בזיהוי הפרפר, תיאום זמנים ועוד). בסוף כל יום סריקות הועלו לצפייה באתר אינטרנטי מפות המסלול של כל המשתתפים שייצרה האפליקציה שבידיהם. מאידך, מיקומי הפרפרים לא פורסמו.

### ניתוח נתונים:

לאחר הזנת הנתונים, בוצע סיכום של הביקורים בכל אחד מאזורי הסקר (מספר ביקורים, גודל השטח שנסקר) ומספר הפרפרים שנצפו בכל אחד מהם, כולל ידוא אישי מול הסורקים.

ניתוח הנתונים כלל הערכה של מספר הסריקות ואורך מסלולי הסריקה, וסכימה של אורך המסלולים ומספר הפרפרים כדי לחשב הן את המספר והן את צפיפות הפרפרים ליחידת אורך. מתוך סה"כ מסלולי הסריקות והפרפרים שנצפו, לאורך כל העונה, חושבה צפיפות הפרפרים הכללית שנצפתה בכל אחד מתאי השטח. בנוסף לכך בוצעה השוואה ויזואלית בין התצפיות שבוצעו ב-2017 לבין המידע שנאסף ב-2006 ו-2007. ניתוח הנתונים והצגתם בוצעו באמצעות ArcGIS (גרסה 10.2.2).

## תוצאות

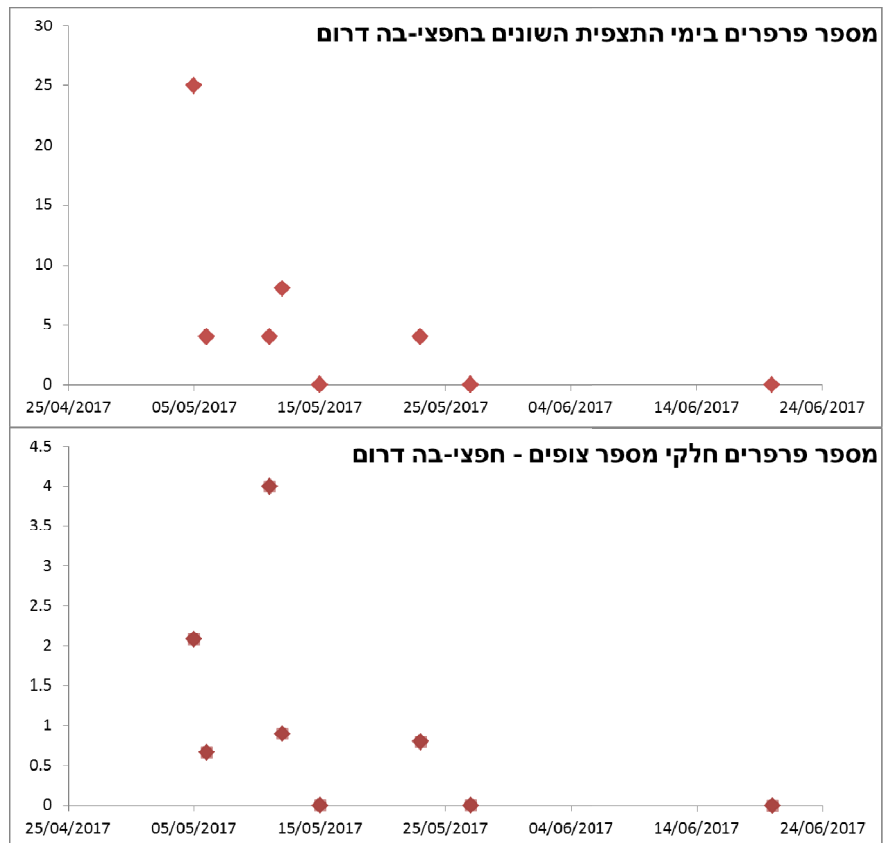
### כללי

סה"כ השתתפו בסקר כ-100 משתתפים. בוצעו 66 סריקות ע"י 40 צופים, וכן סיורים יחד עם תלמידי בית הספר לחינוך דמוקראטי, אולפנת בנות בחדרה, וכן חוגי סיירות מירושלים. 21 סריקות בוצעו ע"י מומחה (ישראל פאר, ד"ר גיא פאר, דובי בנימיני, ד"ר רחלי שוורץ-צחור וד"ר רון פרומקין). בחלוקה למשבצות הסריקות בוצעו סה"כ 118 מקטעי סריקה.

**סה"כ במהלך הסקר נצפו 154 פרפרים** – מספר נמוך בסדר גודל לעומת זה שנראה במהלך סקרים קודמים. לשם השוואה, ב-2007 בוצעו 600 שעות תצפית שבהן נראו 1450 פרפרים וסומנו 854 פרטים.

ביחידת השטח "חפצי-בה דרום" בוצעו 39 סריקות, ובהם נצפו 45 פרפרים (אם כי יתכן כי חלקם מהווים תצפית חוזרת). מספר הפרפרים הרב ביותר נצפה ביום התצפית הראשון אך צפיפות הפרפרים הגבוהה ביותר ביחס למספר הסוקרים הייתה ב-12 במאי (שרטוט 3).

**שרטוט 3:** צפיפות פרפרים לאורך זמן ביחידת השטח חפצי-בה דרום "כ"רפנס" לפעילות הפרפרים, לפני ואחרי תיקון ביחס למאמץ הדיגום (מספר הסוקרים). ניתן לראות ששיא פעילות הפרפרים בשטח זה היה ב-12.5.



בטבלה 1 מובאות התוצאות הכלליות מבחינת ימי הסריקה, מספר הפרפרים וצפיפות הפרפרים בכל אזור. לאחר מכן מוצגת סקירה מפורטת של התוצאות בכל אחד מאזורי הסריקה, ראשית בחפצי-בה ולאחר מכן בכל אחת ממשבצות הסריקה מצפון לדרום.

**טבלה 1:** סיכום תאריכי הסריקה, כמויות הפרפרים וצפיפותם בתאי השטח השונים שנסרקו.

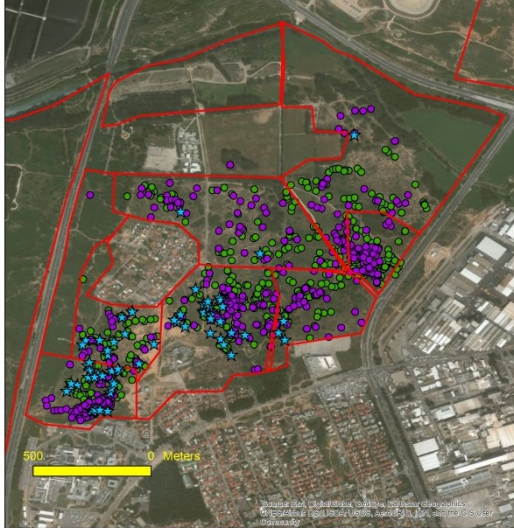
שם אתר	ביקורים	מס' סריקות	סה"כ פרפרים	סה"כ אורך סריקות (מ')	פרפרים לק"מ סריקה
בין בית חנניה לג'סר א-זרקא	6.5, 24.5, 27.5	3	7	3780.65	1.851535
שמורת חרובי קיסריה	6.5x2, 12.5	3	0	6406.22	0
ממזרח לאור עקיבא	11.5	1	5	1828.07	2.735123
מדרום לאור עקיבא בין כבישים 2 ו-4	6.5x3, 11.5	4	0	6751.76	0
מערבה לאזור התעשייה של פרדס חנה	3.5, 12.5x2, 20.6	4	14	8432.60	1.66033
דרום ממזרח לאור עקיבא כולל שקע פלים	20.6	1	0	160.67	NA
ממזרח לכביש 4 ומדרום ל-651	12.5, 16.5,	3	0	3706.97	0
לאורך כביש 65 מצפון וממזרח ל-4	18.5	1	0	446.38	

NA	0			לא נסרק	בין כביש 2-4 ומצפון ל-65 (כולל שקע קיסרי)
0	4128.28	0	2	5.5x2	מצפון לתחנת הכוח ומערבה ל-2
0.352361	5675.99 <sup>1</sup>	2	5	5.5x2, 21.5, 27.5x2	ממערב לחפציבה
0	991.02	0	2	17.5x2	מדרום לבי"ח הלל יפה
0	1911.66	0	2	7.5x1, 7.5	אגרו-בנק
1.613474	1859.34	3	1	7.5x1, 17.5	בין כביש 2 לתחנת הרכבת
0	8859.14	0	10 <sup>2</sup>	24.5x4, 17.5x2	יער חדרה
2.837193	5286.92	15	4	7.5, 17.5x2, 27.5	מסלול אופנועים ופארק השרון מרכז
0.919949	10870.16	10	3	6.5, 18.5x2	מצפון לפארק תעשייה עמק חפר
0	1817.22	0	1	6.5	מערבה לגבעת אולגה
0	10566.01	0	5	6.5x2, 10.5, 23.5 x2	פארק השרון מערב
0.601844	3323.12	2	2	6.5x1, 16.5,	פארק השרון דרום
NA	2088.86 <sup>3</sup>	0	1	20.6	מצפון לנחל אלכסנדר
					<b>חפציבה:</b>
0.221378	4517.16	1	6	6.5x4, 12.5, 9.6	צפון מזרח
0	2140.78	0	5	6.5x3, 12.5, 9.6	צפון מזרח שרוף
0.123972	8066.32	2	4	5.5x1, 6.5, 12.5	צפון וצפון מערב
	0	NA	0	לא נסרק	מצפון לחוות חפצי-בה
2.705929	2217.35	6	3	6.5x2, 15.5	דרום מזרח
2.604812	17275.72	45	39	8 תאריכי סריקה	דרום
3.922025	4334.50	17	5	5.5x3, 12.5, 23.5	דרום-מערב לא מאויים
11.72991	2813.32	33	5	5.5x3, 12.5, 23.5	דרום-מערב הלל יפה
0	1264.51	0	2	15.5	כורכר

<sup>1</sup> חלק מהסריקות לא כיסו את יחידת השטח המיועדת ולכן לא חושבו מבחינת אורך סריקה רלוונטית  
<sup>2</sup> בשני ביקורים אך ע"י מספר משתתפים גדול  
<sup>3</sup> מאחר והסריקה בוצעה ב-20 ביוני לא ניתן להתייחס אליה כאנדיקטיבית לגבי צפיפות הפרפרים.

### אזור חפצי-בה

צפיפות הפרפרים שנצפו באזור חפצי-בה הייתה גבוהה ביותר באזורי "דרום" ו"דרום מערב". באזור צפון-מזרח נצפה פרפר אחד בלבד, כשבאזור שבו התרחשה שריפה ב-2010 לא נצפו פרפרים כלל (שרטוט 4). באזור "צפון" ו"צפון-מערב", המתוכננים לבנייה, נצפו שני פרפרים בלבד - אולם יש לציין שצפיפות הסריקות בחלק מהאזור הייתה נמוכה מהמתוכנן. בחוות חפצי-בה ומצפון לה לא בוצעו סריקות. אזור דרום-מזרח נסרק פעמיים בלבד.



**שרטוט 4:** ימין: מסלולי הסריקה בצהוב והפרפרים שנצפו (כוכבים בתכלת). שמאל: השוואה בין מיקומי הפרפרים שנצפו בשנים 2006 (סגול), 2007 (ירוק) ו-2017 (תכלת). גבולות תאי השטח משורטטים באדום.

בהשוואה לשנים קודמות, ניתן לראות כי צפיפות הפרפרים בכל יחידות השטח למעט דרום ודרום-מערב היתה נמוכה מאוד, כשריכוז הפרפרים בצפון-מזרח טרם התאושש מן ההכחדה המקומית שהתרחשה בעקבות השריפה ב-2010.



### שמורת חרובי קיסריה ומצפון לאזור התעשייה אור עקיבא

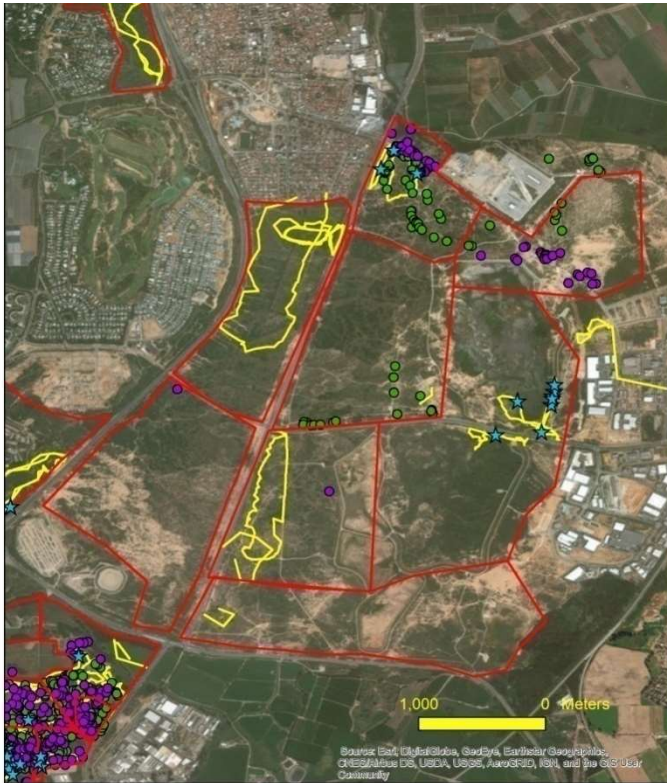
בשמורת חרובי קיסריה לא נמצאו פרפרים. בשנים קודמות נמצאו פרפרים רק בשוליים הצפוניים והצפון-מזרחיים של האזור (שרטוט 5), אך אזורים מסוימים אלה לא נסרקו השנה.

ביחידת השטח שממזרח לכביש 2 ומצפון לאזור התעשייה אור עקיבא (מערבה לבית חנניה) נמצאה צפיפות גבוהה יחסית של פרפרים הן בעבר והן בשנת 2017.

**שרטוט 5:** תאי השטח (אדום) מסלולי הסריקה (צהוב) והפרפרים שנצפו בשמורת חרובי קיסריה ומצפון לאזור התעשייה אור עקיבא. נקודות בירוק מציינות תצפיות ב-2007. מסלול סריקה נוסף שבוצע בשמורת חרובי קיסריה לא דווח באמצעות האפליקציה ולכן לא מופיע במפה.



### ממזרח ומדרום לאור עקיבא



האזור שבין אור עקיבא, פרדס חנה וחפצי-בה (כולל שקע פל-ים ושקע קיסריה) מהווה יחידת שטח גדולה מאוד ולכן לא ניתן היה להגיע אל כל משבצות הסריקה. עדיפות גבוהה ניתנה לשטח שמדרום וממזרח לאור עקיבא בשל התכונות להרחבת היישוב (להבנתו, בעתיד הקרוב בעיקר דרומה).

ממזרח לאור עקיבא נמצאה צפיפות גבוהה יחסית של פרפרים וזאת בדומה לשנים 2006-7 (שרטוט 6). מאחר ולא בוצעו סריקות מצפון לאזור התעשייה של פרדס-חנה, מצב האוכלוסייה שם אינו ידוע.

מדרום לאור עקיבא בוצעו 6 סריקות ב-3 ימי סריקה, אך לא נמצאו פרפרים.

ממערב לאזור התעשייה פרדס חנה נמצאה צפיפות גבוהה של פרפרים, כאשר באופן מפתיע (ולאחר דיווח של צלמים בשטח) נראתה צפיפות גבוהה במיוחד של פרפרים דווקא באמצע יוני. תצפית סריקה ב-20 ביוני איששה את הדיווח, וזאת כאשר בסריקה באותו תאריך לא נמצאו פרפרים באזור חפצי-בה ונחל אלכסנדר.

מדרום מזרח לאור עקיבא ביחידת השטח שמצפון לכביש 651 בוצעה תצפית קצרה ב-20.6, ולכן לא ניתן להתייחס אל מצב הפרפרים שם. גם מצפון לכביש 65 בוצעה תצפית אחת בלבד.

בין כביש 2 ל-4 (מדרום לכביש 651) לא בוצעה סריקה.

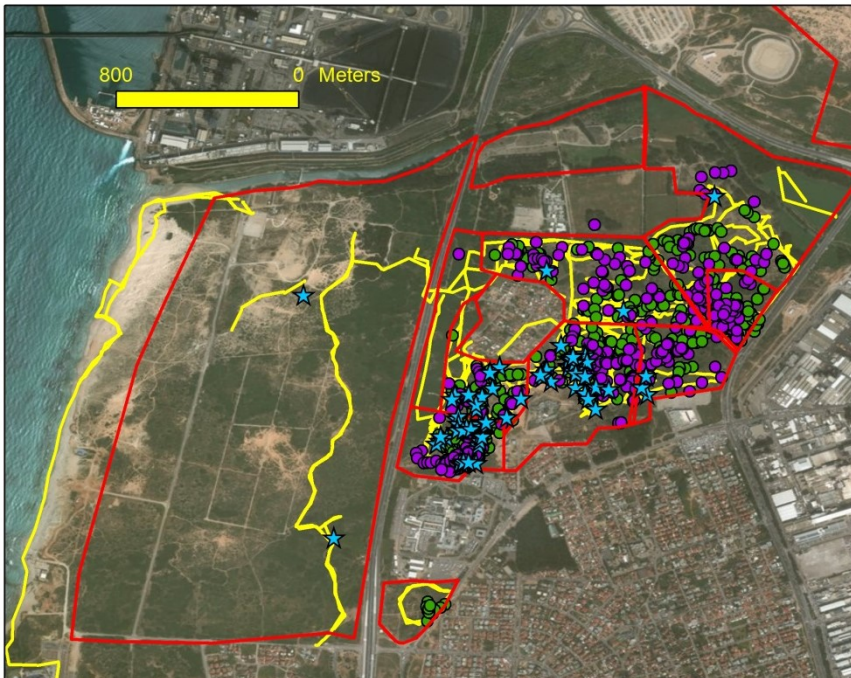
**שרטוט 6:** תאי השטח שבין אור עקיבא לפרדס חנה ומצפון לכביש 65. סגול: פרפרים ב-2006, ירוק – 2007, כוכבים בתכלת - 2017. מסלולי הסריקה (צהוב)

ממערב ליחידות השטח הללו, מצפון לתחנת הכוח ומדרום לקיסריה, בוצעה סריקה ע"י שני סוקרים ב-6.5 אך לא נצפו פרפרים. מרבית השטח שנסרק היה בעל כיסוי צפוף של רותם ואיננו מהווה בית גידול מתאים במצבו הנוכחי.



**שרטוט 7:** תאי השטח (אדום) ושני מסלולי הסריקה (צהוב) שבוצעו מצפון לתחנת הכוח ומדרום לקיסריה.

### ממערב ומדרום לחפצי-בה



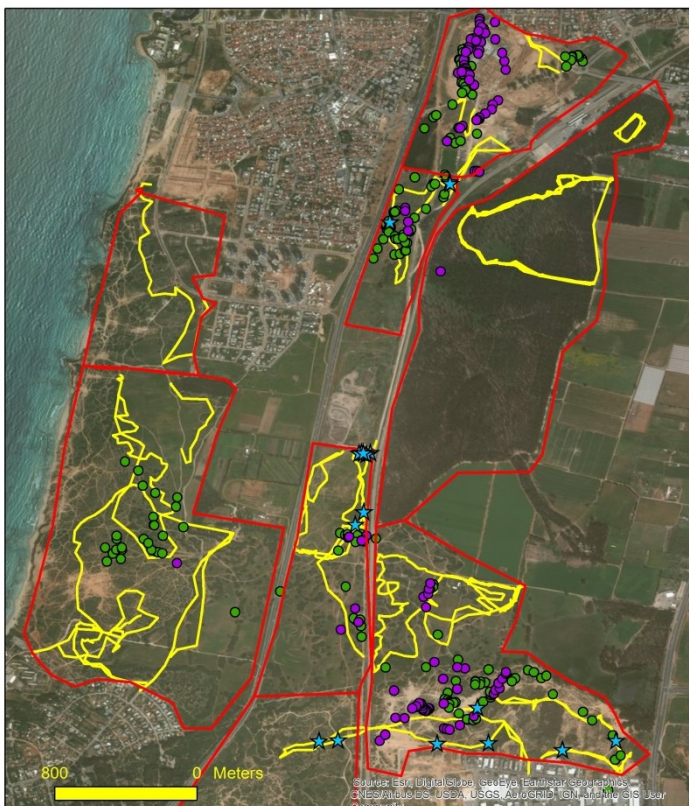
ארבע סריקות בוצעו בשלושה ימי סריקה ממערב לכביש 2, באזור שבו אושרה בניית שכונת "רובע הים" ובה 10,000 יחידות דיור. נמצאו 2 פרפרים.

מדרום לבית החולים הלל יפה בוצעה סריקה ע"י שני סוקרים ב-17 במאי (שיא עונת הפרפרים), ולא נמצאו פרפרים. בשנים 2006-7 וכן ב-2011 עדיין נמצאו פרפרים בשטח זה שבלב האזור הבנוי.

#### שרטוט 8:

תאי השטח (אדום), מסלולי הסריקה (צהוב) והפרפרים שנצפו בחפצי-בה, ממערב לה, ומדרום לבית החולים הלל יפה. סגול: פרפרים ב-2006, ירוק – 2007, כוכבים בתכלת - 2017.

### סביב דרום העיר חדרה וגבעת אולגה



בין תחנת הרכבת חדרה מערב לבין כביש 2 נמצאה בעבר אוכלוסייה צפופה של פרפרים. בסקר 2011 עדיין נמצאה צפיפות פרפרים גבוהה.

בצפון האזור כבר נבנה מתחם אגרו-בנק וסביב אתר הבנייה לא נמצאו פרפרים. מדרום לחורשת האינקליפטוסים בוצעה סריקה נוספת ובה נמצאו 3 פרפרים – מספר נמוך אף הוא אך תואם לצפיפות הכללית הנמוכה של פרפרים שנצפתה בשנת 2017.

ביער חדרה בוצעה סריקה מודרכת שבה נטלו חלק שתי כיתות מבית הספר לחינוך דמוקראטי בחדרה, אך לא נצפו פרפרי כחליל הגליל.

ממערב לגבעת אולגה ובפארק השרון, בכל היחידות שממערב לכביש מס' 2, לא נמצאו פרפרים.

מדרום לשטח המטמנה, בסמוך למסלול השטח לאופנועים, נצפתה צפיפות גבוהה מאוד של פרפרים ב-7 לחודש (כ-10 פרפרים ב-20 דקות תצפית) אך באותו המיקום לא נמצאו פרפרים ב-17.5. מדרום לאזור זה, במרכז פארק השרון (בין כביש 2 לבין פסי הרכבת) נמצאו מספר פרפרים בסריקות הנוספות. מצפון לפארק התעשייה עמק חפר נמצאה צפיפות

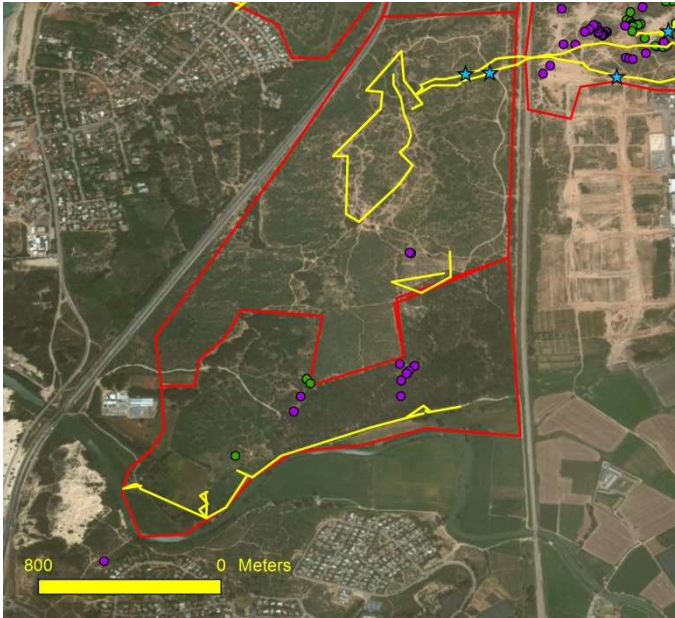
גבוהה יחסית של פרפרים, אם כי שוב במספר נמוך באופן משמעותי ובמיקומים שונים במידת מה מאלה שנצפו ב-2006-7.

#### שרטוט 9:

תאי השטח (אדום), מסלולי הסריקה (צהוב), הפרפרים שנצפו בין חדרה לגבעת אולגה, ביער חדרה, ממערב ומדרום לגבעת אולגה ובחלקו הצפוני של פארק השרון סגול: פרפרים ב-2006, ירוק – 2007, כוכבים בתכלת – 2017.

### דרום פארק השרון ואזור נחל אלכסנדר

דרום פארק השרון מהווה יחידת שטח גדולה שהגישה אליה מוגבלת יחסית. בשטח בוצעו שתי סריקות (שרטוט 10), שבראשונה נמצאו 2 פרטים ובשנייה לא נמצאו כחליל גליל.



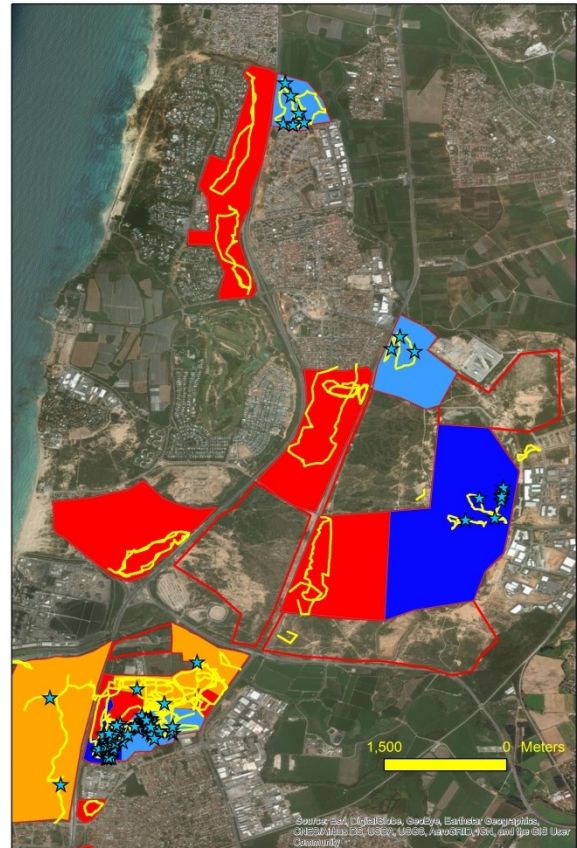
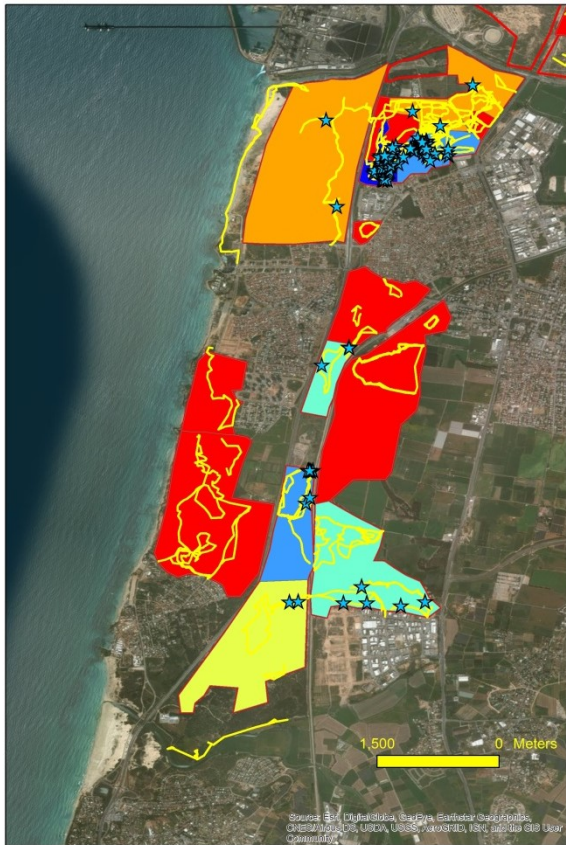
מצפון לנחל אלכסנדר בוצעה סריקה מאוחרת בעונה (20 ביוני) שבה לא נמצאו פרפרים.

**שרטוט 10:**  
תאי השטח (אדום), מסלולי הסריקה (צהוב) והפרפרים שנצפו בדרום פארק השרון ואזור נחל אלכסנדר, סגול: פרפרים ב-2006, ירוק – 2007, כוכבים בתכלת – 2017.

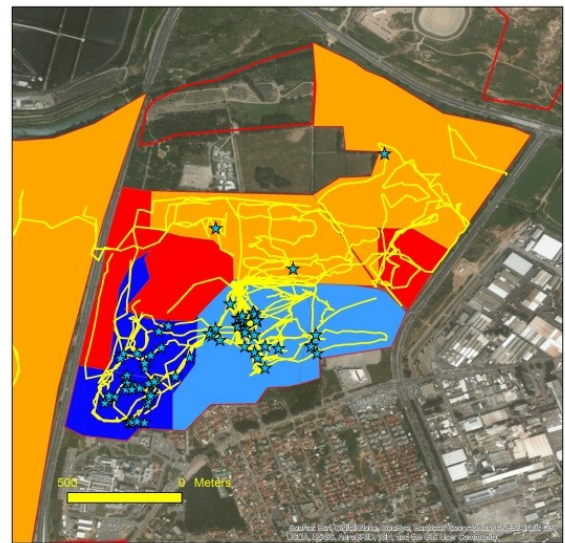
### סיכום צפיפויות יחסיות

מאחר ומאמץ הדיגום היה שונה מאוד באתרים השונים, ובכדי להשוות את תוצאות הסקר לתצפיות בשנים קודמות למרות ההבדלים בשיטות העבודה, מאמץ הדיגום וצפיפות הפרפרים הנמוכה, חשוב להתייחס לצפיפות היחסית של פרפרים באזורים השונים ולא אל מספרם. בחישוב צפיפות פרפרים לק"מ, ניתן לראות כי צפיפויות הפרפרים הגבוהות ביותר מחוץ לאזור חפצי-בה נמצאו מצפון לאזור התעשייה אור עקיבא, ממזרח לאור-עקיבא, ממערב לפרדס-חנה, בין תחת הרכבת לכביש 2, בפארק השרון (בין כביש 2 לפסי הרכבת), ומצפון לאזור התעשייה עמק חפר (שרטוט 11).

בתוך אזור חפצי-בה, צפיפות הפרפרים הגבוהה ביותר בשנה זו הייתה בין שכונת חפצי-בה לבין ביה"ח הלל יפה וכן מדרום לכביש הגישה אל השכונה. ראוי לציין מבחינת ערכי הצפיפות עצמה, הערך הגבוה ביותר (באזור חפצי-בה) נמצא באזור שבו מתוכננת הרחבת ביה"ח הלל יפה (שרטוט 12).



**שרטוט 11:**  
 צפיפויות הפרפרים היחסיות בכל תאי השטח בכל תאי השטח שנסקרו.  
 אדום: אין פרפרים. כתום: צפיפות נמוכה מאוד. צהוב: נמוכה. תכלת: בינונית. גווני כחול: גבוהה



**שרטוט 12:** צפיפויות הפרפרים היחסיות בתוך אזור חפצי-בה. אדום: אין פרפרים. כתום: צפיפות נמוכה מאוד. צהוב: נמוכה. תכלת: בינונית. גווני כחול: גבוהה. מסלולי סריקה בצהוב.

## דיון, מסקנות והמלצות:

חורף 2016-2017 היה יבש באופן יוצא דופן, כאשר גם החורף הקודם לו היה יבש יחסית: בתחנת הכוח חדרה נמדדו 336 מ"מ גשם בחורף זה, ו-370 מ"מ בחורף 2015-2016 (מקור: השירות המטאורולוגי). יתכן שהיובש הקיצוני השפיע על הפרפרים באופן ישיר (דלדול אוכלוסייה או דחיית בקיעה אל השנה הבאה) או עקיף (למשל עקב השפעה על הנמלים המהוות פונדקאיות לפרפרים). על כן, יש קושי לדעת אם צפיפות הפרפרים הנמוכה מהווה אינדיקציה לירידה זמנית וטבעית בצפיפות הפרפרים, השפעת שינויי אקלים, או היא מצביעה על דעיכה של המין באזור השרון.

בתוך אזור חפצי-בה, התפוצה המקומית של הפרפר (קרי התפלגות הפרפרים במרחב) בשנת 2017 היתה שונה מאוד בשנה זו מאשר בשנים אחרות, עם צפיפות נמוכה ביותר בצפון אזור חפצי-בה, צפיפות פחותה מן העבר ממערב לתחנת הרכבת חדרה, והעדר פרפרים בחלקים גדולים של פארק השרון שבו נצפו פרפרים בעבר. אפשר היה גם לראות שעונת הפרפרים הייתה קצרה מאוד והשתנתה באופן משמעותי בין אתרים ובתוכם – כפי שנראה למשל ממערב לפארק התעשייה של פרדס חנה עם צפיפות פרפרים גבוהה "מחוץ" לעונת הפרפרים המצופה, או בקרבת מסלולי אופנועי השטח שם נצפתה צפיפות פרפרים גבוהה בתחילת מאי אך ללא פרפרים באותו מיקום 10 ימים לאחר מכן. תצפיות אלה מצביעות על כך ש"עונת" הפעילות של הפרפרים באזור נתון מושפעת מתנאי בית הגידול בסקאלה המקומית (מיקרו-אקלים של בית הגידול).

כתוצאה מכך, קשה מאוד להעריך על פי נתוני 2017 מה יהיו ההשלכות של תוכנית הבנייה הנרקמת בצפון חפצי-בה או באזור שכונת "רובע הים". עם זאת, הערכת ההשפעה של הקמת השכונה בחפצי-בה ניתנת לביצוע ע"י התייחסות לתצפיות הבאות:

א. ריכוז האוכלוסייה של כחליל הגליל ביחידת השטח של צפון-מזרח עבר הכחדה מקומית עקב השריפה שהתרחשה ב-2010, ונראה כי אכלוס מחדש טרם התרחש. סביר להניח שההסבר לכך הוא שהתאוששות הפרפרים יכולה להתרחש רק לאחר התאוששות אוכלוסיית הנמלים, אך התצפיות עדיין מפתיעות מבחינת איטיות התגובה האקולוגית – וייתכן שהן מסבירות במידה רבה את נדירות המין.

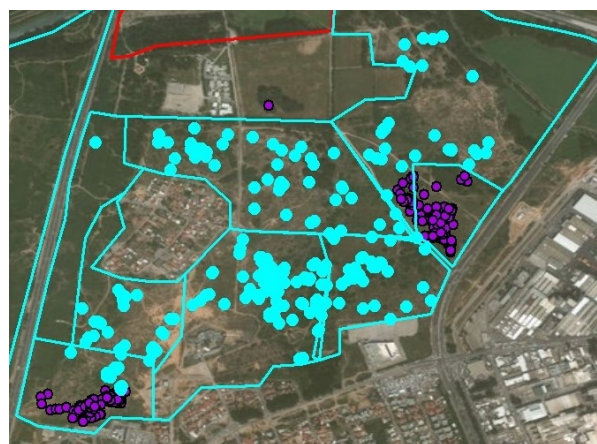
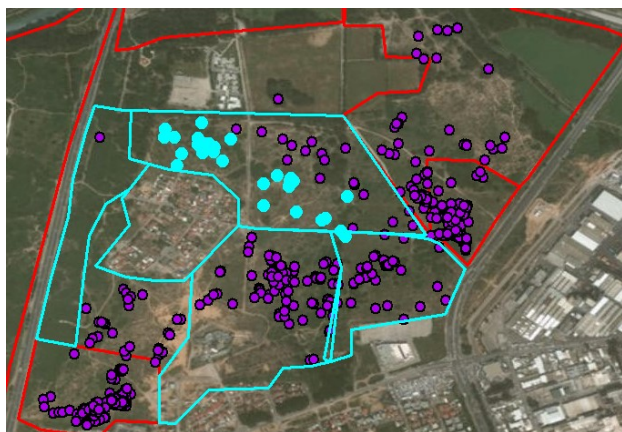
ב. צפיפות הפרפרים גבוהה מאוד מצפון לבית החולים הלל יפה, כפי שידוע היה גם בעבר, קרוב לוודאי בשל ההטרונגויות המרחבית ובעיקר הימצאות השקע שאליו זורמים מים (קולחין?) ולכן מספק עושר צמחי צוף. מאחר ושטח זה מתוכנן לבנייה, יש להחסיר אותו מגודל האוכלוסייה ההתחלתי שעליה ניתן להגן.

בתנאים אלה ניתן לבצע שתי הערכות אלטרנטיביות, האחת על-פי נתוני 2017 והשנייה על-פי נתוני 2006-7 אך תוך "מחיקת" יחידות השטח שמצפון להלל יפה ומצפון-מזרח לכביש הגישה (מאחר ולא ניתן להעריך את משך הזמן עד התאוששות מן השריפה).

אם מתייחסים אל מספר הפרפרים הכולל שנצפה (וללא התייחסות למאמץ הדיגום), אזי מתוך 96 פרפרים שנצפו באזור חפצי-בה, 33 נצפו בשטח תחת איום הבנייה של הלל יפה. 2 פרפרים בלבד (3%) נראו בצפון וצפון מערב השטח. עם זאת, יש לציין שסריקה יעילה של השטח הצפוני לא נעשתה באמצע מאי ולכן יתכן שהפרופורציה של פרפרים בשטח המתוכנן לבנייה יכולה להיות גבוהה יותר.

לחליפין, אם מתייחסים אל נתוני 2006-2007 אך תוך "מחיקת" אזור הלל יפה והשטח שנשרף (שרטוט 13), אזי הגודל ההתחלתי של אוכלוסיית חפצי-בה, עוד טרם הבנייה, הוא רק 34% (לפי נתוני 2006) או 61% (לפי נתוני 2007) מגודל האוכלוסייה המקורי שנצפה בשנים אלה. החסרת הפרפרים שנמצאו באזור המתוכנן לבנייה תפחית במקרה זה עוד 20% או 18% מכך – כלומר שתיוותר אוכלוסייה של בין 27 ל-49% בלבד מאוכלוסיית חפצי-בה (טבלה 2).

מכאן שאי אפשר להתייחס בשלב זה אל השכונה המתוכננת כאילו השפעתה על הפרפר זניחה, אלא יש להמשיך ולבחון באופן פרטני יותר את ההשפעה הצפויה.

**שרטוט 13:**

ניתוח ההשפעה האפשרית של א) השפעת השריפה וההרחבה המתוכננת של ביה"ח הלל יפה (ימין, ו-ב) השכונה המתוכננת בצפון השטח (שמאל). נקודות בתכלת הן אלה הכלולות בפולגון הבדיקה.

**טבלה 2: בחינת ההשפעה של שכונת מגורים על גודל אוכלוסיית הפרפרים של אזור חפצי-בה**

השפעת בנייה		מספר פרפרים שנצפו			
אחוז שיושפע מן האוכלוסייה הנותרת	מספר פרפרים בשטח המתוכנן לבנייה	גודל האוכלוסייה שנותר או יותר לאחר ביה"ח הרחבת	ללא השטח של הלל יפה וריכוז צפון-מזרח (שרוף)	כל אזור חפצי-בה	
3.2%	2	65%	63	96	לפי נתוני 2017
18.5%	98	34.2%	529	867	לפי נתוני 2007
20.9%	48	61.0%	229	670	לפי נתוני 2006

**סיכום מצב הפרפר בשרון**

על פי תוצאות הסקר, האוכלוסיות הבאות נכחדו או נמצאות בסכנה ממשית:

- ממערב לחדרה (מתחם אגרו-בנק ובין תחנת הרכבת לכביש 2): נכחד או יוכחד בעתיד הקרוב מאוד.
- מדרום להלל יפה: לא ניתן לקבוע אם היעדרות הפרפרים ביחידת השטח הקטנה הזו נובעת מהכחדת אוכלוסיה אך סביר שהכחדה כזו תתרחש בעתיד בשל העובדה שמדובר בשטח מצומצם, שיהפוך מנותק משאר אוכלוסיות הפרפר לאחר הקמת שכונת רובע הים.
- שכונת רובע הים: לא ידוע על תוכנית לשימור שטחי נוף טבעיים ולכן יש להניח שהכחדה מוחלטת תתרחש בשטח זה.

**אזורים מבטיחים מבחינת שמירת טבע והגנת הפרפר:**

- בחלק מיחידות הנוף שנסרקו בין אור עקיבא לפרדס חנה יש ריכוזי אוכלוסייה גדולים אשר חשוב לעשות מאמצים לשימורם. חלק משטחים אלה אינו מתוכנן לבנייה לפי הידוע לנו (אגני היקוות) אך סוקצסיה של השטח עלולה להוות סכנה למין. ככלל, אזור זה מהווה יחידת נוף חשובה הן עבור הפרפר והן כמסדרון אקולוגי של שטחים פתוחים.

- האזור שמצפון לאזור התעשייה אור עקיבא (מנחל עדה מערבה לבית חנניה), יחד עם צפון שמורת חרובי קיסריה, ראוי לבחינה מעמיקה לטובת שמורת טבע עבור כחליל הגליל ויתכן שיידרשו התאמות של ממשק שמורת חרובי קיסריה לצורך כך (הפרעות או כבישת קרקע). הסמיכות לאזור התעשייה מאפשרת אולי גם "גיוס" של צופים אפשריים שיבצעו ניטור פרפרים לאורך זמן.
- חלקים מפארק השרון ובעיקר האזור שמצפון לאזור התעשייה עמק חפר מתאימים לקיום הפרפר ומהווים אזורים חשובים להגנה על הפרפר אך יש צורך לבחון מיקרו-בית-גידול וממשק מתאים (כמו גם לבחון מחדש את תפוצת הפרפר בשנה הבאה בשל ההשפעה האפשרית של היובש).

#### אזורים שדורשים סריקות נוספות:

- מצפון לנחל אלכסנדר לא בוצעה סריקה מספקת ולכן יש מקום להמשך בדיקה
- מספר אזורים במתחם הנרחב שמצפון-מזרח לחפצי-בה (שקע קיסרי, שקע פל-ים וכו') דורשים סריקות נוספות מאחר ומדובר ביחידת שטח גדולה שבחלקה נמצאו פרפרים, אם בשנה זו ואם בשנים קודמות.

#### אזורים שאינם מתאימים לפרפר:

- לא נמצאו פרפרים מדרום לאור עקיבא, הן בשנים 2006-7 והן בשנה זו. על כן, לפי המידע שבידנו לא ניתן להתייחס אל אזור זה כאל שטח רגיש מבחינת כחליל הגליל – קרי, נראה שהרחבתה של אור-עקיבא דרומה איננה מהוו איום על בית גידול של הפרפר.
- סריקות מצפון לתחנת הכוח הסריקות העלו כי שטחים רבים נמצאים בשלב סוקצסיוני מתקדם (צפיפות רתמים גבוהה) ולכן אינם מתאימים לפרפר. הפרעות או כבישת קרקע עשויים אולי לסייע להתיישבות הפרפר בעתיד.
- יער חדרה אינו מתאים לפרפר, אך יתכן שקרחת יער ושולי היער אולי מאפשרות את קיומו.
- אזורים חקלאיים לא נסרקו אך ידוע לנו כי חלק חשוב מאוכלוסיות הפרפר (למשל בחפצי-בה) מופיע באתרים שננטשו לפני מספר עשרות שנים. האפשרות של נטישה ושיקום היא לפיכך מעניינת ועשויה להיות חשובה להגנה ארוכת טווח על הפרפר, אם כי משך הזמן עד להתיישבות הפרפר עלול להיות עשרות שנים.

#### בחינת חלופות ארוכות-טווח לשימור המין

- להלן מפורטים ארבעה סוגי פעילויות שיכולים לסייע בהגנה על כחליל הגליל. הפעילויות רשומות על פי סדר העדיפויות שלדעתנו צריך להינתן להן בהתאם לסיכויי הצלחתם.
- 1) קידום שמורות טבע: ההגנה על יחידות השטח שמצפון לאזור התעשייה אור עקיבא, ובמיוחד האזור שבין פרדס חנה לבין אור עקיבא, נראית חשובה ביותר במיוחד לאור הסכנה המוחשית מאוד של הכחדת הפרפר באזורים אחרים.
  - 2) ממשק הפרעות: הן ממצאי 2006-7 והן הממצאים של שנה זו מראים כי הפרפר זקוק להטרונגיות מרחבית ולכן מופיע לעתים קרובות בצפיפות גבוהה דווקא בשטחים מופרעים שבסמוך לבית הגידול העיקרי שלו. נראה כי חול כבוש או דרכי עפר כבושות תומכים בצמחי צוף החשובים לפרפר בעונת היובש שבו הפרפר פעיל, ולכן הפרעות מקומיות עשויות להיות מועילות לפרפר. יש מקום לבצע ניסויים כבר בשנים הבאות בכדי לבחון את האפשרות הזו, למשל בפארק השרון בקרבת אזורים שבהם נצפו הפרפרים. גם מצפון לחפצי-בה, באזורים שבהם כיסוי הרותם המדברי גבוה מאוד, יש מקום לביצוע הפרעות מקומיות (אך באזורים קרובים לתפוצת הפרפר מאחר ולא ידוע מרחק התעופה וכושר ההגירה הטבעי של הפרפר לאתרים חדשים).
  - 3) העברת פרפרים ו/או נמלים: האפשרות של העתקת פרפרים נוסתה באנגליה במקרה של פרפרים מהסוג *Maculinea*, אך ללא הצלחה במשך שנים רבות – עד להכחדת המין באנגליה. הצלחות נרשמו רק לאחר הגילוי של התנאים המסוימים מאוד שבהם זחלי הפרפרים יכולים להתפתח, למשל בתנאי מיקרו-אקלים (Thomas et al. 2009).
  - ידוע שפרפרים שזחליהם מתפתחים בקיני נמלים נוטים לרגישות ולכן לנדירות רבה, ולכן יש בהחלט מקום לנסות ולבצע העתקות כאלה (מאחר והרס בתי הגידול יתרחש ממילא בחלק מהאתרים החשובים ביותר למין – ולכן יהיה חבל שלא לקחתם למעבדה ולנסות), אך יש להודות שסיכויי ההצלחה קלושים. מומלץ מאוד כי העתקה כזו תבוצע בליווי מומחה או סטודנט שייבצע זאת באופן ניסויי כחלק מתוכנית מחקר.
  - 4) שינויים בשימושי שטח: האפשרות של יצירה או שיפור בתי גידול עבור הפרפר היא רלוונטית ועשויה להיות חשובה בטווח הארוך, אך ייתכן בהחלט שמדובר בתהליך של עשרות שנים עד להתיישבות של הפרפר באתרים חדשים (– אם בכלל). לאור הסוקצסיה ההדרגתית בבתי גידול רבים, ולאור אובדן בתי הגידול הנרחב של המין, יש בהחלט לבחון את האפשרות הזו. כריתת האיקליפטוסים מצפון לנחל אלכסנדר מהווה "ניסוי טבעי" בכדי לעקוב אחר מצב הפרפרים באזור (מאחר ונצפו פרפרים בעבר בקרבת היער אך לא בתוכו). נטישת שדות חקלאיים עשויה להועיל לפרפר גם היא – אך בכל מקרה, יש לזכור שהנמלים חיות בתוך גזעי

צמחים רב-שנתיים כגון רותם, אספרג, אלה וגומא ולכן התיישבות המין תהא אפשרית רק בנוכחות שיחים שבהם חיות הנמלים ובבסיסם יכולות נקבות הפרפר להטיל את ביציהם.

### לקחים מהעבודה עם מתנדבים

סקר כחליל הגליל ממחיש את כוחו של המדע האזרחי, ובמקרה זה ניטור ע"י אזרחים, כתוספת חשובה לעבודת מומחים בהקשר של איתור פרפרים, מיפוי ובשאיפה שימור של בתי גידולם. ללא ספק, היקף המידע שנאסף לא ניתן היה להשגה ללא שיתוף חברי אגודת חובבי הפרפרים, חובבי טבע ותושבי האזור. להלן מספר לקחים שניתן להפיק מן המסקר:

א. המשיכה הטבעית של הקהל אל מינים נדירים ואל "מבצעים" קצרי-טווח סייעה בגיוס מתנדבים ואכן ראינו היענות גבוהה מאוד. מאידך חשוב לגייס ולהכשיר מתנדבים בוגרים ומהימנים, ובעיקר כאלה שיכולים לצאת לשטח מספר פעמים, וזאת בכדי להבטיח את אמינות המידע שתיאסף.

ב. מאחר ומדובר במין יחיד, ומאחר ושיטת העבודה פשוטה יחסית, קל היה להכשיר מתנדבים לסקר זה. מכאן שדגם העבודה שבו בחרנו מתאים לסקרי מינים נדירים, כפי שנעשה בעבר גם בהקשר של כחליל הקדד. ראוי לבחון את הדגם הזה גם עבור מינים אחרים שמצבם לא ידוע או נמצאים תחת סיכון גבוה, כגון נימפית הקוציץ.

ג. העבודה עם אפליקציה ייעודית לתיעוד נתוני הסקר הוכחה כהחלטה נכונה וחשובה: הושג דיוק מכסימאלי של תיעוד קואורדינטות התנועה במסלול ומיקום הפרפרים עקב שימוש בטכנולוגיות תוכנה ו-GPS מובנה, וזאת ללא תלות בכישורי המתנדבים. מתוך לקחי סקרים קודמים, עבודה עם "ניירת" כרוכה במאמצים עצומים של איסוף וטיוב מידע לאחר הסקר, ובצידם עלות גדולה של זמן ומשאבים. במקרה זה, הנתונים זרמו ישירות אל מאגר הנתונים וניתן היה להציג אותם באופן מיידי אצל הרכז והמתנדבים. הזרימה היעילה של נתונים אפשרה קבלת החלטות כמעט מיידי (למשל זיהוי "חורים" ו"טעויות ניווט"), וכמובן ניתוח נתונים מהיר יחסית.

ד. העניין הרב של הציבור בפרפרים הביא גם להתגייסות של בתי ספר, ואנו מקווים שהעלאת הנושא לתרומם ליצירה של קהילת מנטרים ו/או מאמץ של הציבור להגנה על המין ובית גידולו.

מאידך,

ה. שליחת המתנדבים אל יחידות שטח שאותם הם אינם מכירים אינה קלה, וכתוצאה מכך חלו גם מספר החמצות, למשל באזורים הנרחבים שבין פרדס חנה, אור עקיבא וחפצי-בה. יתכן שבעתיד יהיה עדיף להביא את המתנדבים אל נקודות ההתחלה באופן אישי, או לחליפין, למצוא דרך הנחייה צמודה יותר באמצעות האפליקציה וה-GPS.

ו. חלק מזמן העבודה הוקדש להנחיה והכשרה ופחות לסריקות, מה שהוביל למשל לחסר יחסי בתצפיות בדרום-מזרח ובצפון אזור חפצי-בה (ביחס לתוכנית הראשונית).

ז. פיתוח אפליקציית הדיווח דרש זמן ומאמץ מעבר לזה שהוערך עבור הסקר, ובנוסף נדרשה עבודת עיבוד נתונים במקביל לעבודת השדה, מה שהוביל להשקעת זמן רבה. תקלות משתמש שהן טבעיות לתחילת השימוש באפליקציה גרמו לאבדן נתוני תנועה בשני מסלולים (אלה הושלמו באופן ידני). על אף מגרעות אלה יש כעת בידנו כלים המתאימים לסקרים גם בשנים הבאות.

## סיכום והמלצות

1. צפיפות הפרפרים הנמוכה באופן יוצא דופן מעלה חשש חמור למצב המין ועל כן צורך בניטור הפרפרים גם ב-2018, הן כדי לבחון אם האוכלוסייה אכן מתאוששת (או מגיבה באופן "בריא" לתנאי מזג האוויר) והן כדי לקבל אומדן טוב יותר של צפיפות הפרפרים באזורים השונים ובמיוחד באזורים המתוכננים לבנייה. בכל אזור רגיש שבו מתוכננת בנייה ב-2018, ראוי לבחון את האפשרות של דחיית העבודות עד לבירור מעמיק יותר של מצב ותפוצת המין ולתכנן את האפשרות של העתקת פרפרים. באזור חפצי-בה, חשוב לבחון אם השטח שבו נכחדה האוכלוסייה בשל השריפה מתאכלס מחדש ומתאושש, טרם תחילת הבנייה.

2. "אימוץ" של הפרפר ע"י התושבים וע"י עיריית חדרה, והכרזה על שמורה עירונית באותם שטחים שעליהם אין כיום תוכנית לבנייה, עשויים להיות הכרחיים לשם הגנה ארוכת טווח על כחליל הגליל בעיקר משום שמדובר בשטח עירוני. כחלק מתוכנית ההגנה על הפרפר, מומלץ ביותר להקים קהילת ניטור לשם העלאת המודעות הציבורית ואיסוף מידע



ומעקב לאורך זמן על מצב הפרפר. שיתוף התושבים בגבעת אולגה באיתור וניטור פרפרים בפארק השרון עשוי אף הוא לקדם ערכי שמירת טבע והגנה בפועל על הפרפר.

3. יש צורך בניטור הפרפר בפארק השרון גם ב-2018, ובהנחה שיימצאו פרפרים, ביצוע סקירה מעמיקה יותר של מיקרו-בתי-גידול שבהם מצוי הפרפר ובהתאם לכך ממשק מתאים לאזור. מומלץ לבחון ולנסות ממשק רעיייה. עוד ראוי להמשיך ולסרוק את אזור פארק השרון דרום וסביב נחל אלכסנדר, בין השאר כדי לבחון אם כריתת עצי האינקליפטוס משפרת את מצב הפרפרים בכלל וכחליל הגליל בפרט, כפי שניתן לצפות מתצפיות באזורים אחרים.

4. יש טעם לבצע הפרעות ובעיקר כיבוש קרקע באופן ניסיוני בקרבת אזורים שבהם נצפו פרפרים ולבצע תצפיות פרטניות בכדי לבחון אם אכן פעולות אלה משפרות את מצב המין. אזור מתאים לכך הוא האזור שמצפון לתחנת הכוח ומדרום לקיסריה, מאחר ונטישת המטווחים והמבנים שבקרבתם מזמנת פוטנציאל לביצוע ניסויים כאלו.

5. מומלץ לדרוש, טרם הבנייה ממערב לתחנת הרכבת ו/או טרם הרחבת בי"ח הלל יפה, שזמן העבודות בשטח יתואמו עם הרט"ג והעבודה תלווה באנשי רט"ג ומומחי פרפרים תוך הוצאה והעתקת צמחים (בעיקר שיחי רותם, גומא, אספרג ואחרים). אלה יועברו ראשית כל אל מעבדה לאיתור נמלים ופרפרים, ולאחר מכן יועברו אל מספר אתרים לשם ביצוע ניסוי בהעתקה. בנוסף לכך, חשוב מאוד להקפיד על צמצום של הבנייה, ההפרעות והפסולת לשטח המינימאלי ככל האפשר בכדי להקטין את "השפעות הקצה" ואת הנזק לאוכלוסיית הפרפר.

6. בשל קיטוע בתי הגידול הצפוי להתרחש במיוחד עם בניית "רובע הים", ראוי לבחון תכנון וליווי צמוד של השכונה ולנסות להותיר, ככל האפשר, רצועה של 20-50 מ' במזרח השכונה (לאורך כביש 2) ללא בינוי, נטיעה או פגיעה בצומח המקורי. זאת כדי להותיר מסדרון אקולוגי (גם אם מצומצם מאוד) בין חפצי-בה לבין אזורים טבעיים וטבעיים למחצה (- בשאיפה ליצירת מסדרון עד פארק השרון).

## תודות

אנו מודים לעשרות המתנדבים שיצאו אל השטח, חלקם מספר פעמים, לביצוע סריקות לחיפוש הפרפר. קבוצות/קהילות שלקחו חלק:

1. אגודת חובבי הפרפרים – דובי בנימיני (נשיא), אופיר תומר ואלון טולדו

2. חדרה: אולפנת "מבשרת ברוך" עם אסף בן דוד ואילנית בואהרון, מורה בקורס למצינות מדעית (10 חניכות) ו-2 כיתות "בית הספר הדמוקרטי חדרה" עם המורה הילה לרנאו (25 תלמידים)

קהילת מנטרי הפרפרים של מודיעין וחדרה בחסות החל"ט – עם נירית לביא-אלון (15)

קהילת מנטרי הפרפרים של סירת הטבע כפר סבא

חוג סיור קק"ל ירושלים (10)

וכן מספר צלמים אורחים.

ד"ר רון פרומקין העביר מידע והנחיות יקרות ערך לגבי תוכניות בינוי באזור, אשר סייעו בתכנון הסקר.

סגנית ראש העיר חדרה, חדווה יחזקאלי, סייעה בתיאום וגיוס מתנדבים והביעה את תמיכתה בצורך להגן על הפרפר.

וכמובן תודה מיוחדת לדותן רותם (רט"ג) אשר יזם את הסקר ועזר ביעוץ ואף בסריקה.

## מקורות

Numa C., van Swaay C., Wynhoff I. *et al.* (2016) The status and distribution of Mediterranean butterflies. p. x + 32. IUCN, Malaga, Spain

Pe'er G. & Benyamini D. (2008) A template for publishing the "conservation chain" from problem identification to practical action, exemplified through the campaign for butterfly protection in Israel. *Israel Journal of Ecology and Evolution* 54, 19-39

Thomas J.A., Simcox D. & Clarke R.T. (2009) Successful conservation of a threatened Maculinea butterfly. *Science* 325, 80-83

## נספח: טבלת ימי פעילות של ישראל פאר בשטח

ש"ע	פעילות	מיקום	יום
7	הדרכת והנחיית מתנדבים. שליחתם למשבצות סריקה. סריקה פרטנית: • חפצי-בה דרום ומרכז, • מצפון לתחנת הכוח צפונה מערבה לכביש החוף	שכונת חפצי-בה, תחנת הכוח צפונה	05-05-17
7	הדרכת והנחיית מתנדבים. שליחתם למשבצות סריקה. • סריקה פרטנית – גבעת אולגה מערב	חפציבה, גבעת אולגה	06-05-17
6.5	הדרכת והנחיית מתנדבים. שליחתם למשבצות סריקה. • סריקה פרטנית בדרום אור עקיבא	חפציבה, אור עקיבא-דרום	11-05-17
4	הדרכת והנחיית מתנדבים. שליחתם למשבצות סריקה. • סריקה דרום ומזרח	חפצי-בה	12-05-17
7	סריקות עם מאיה ואן חלדר: • מזרח ומערב/אגרו-בנק, • מן המטמנה בדרום יער-חדרה לאורך כביש החוף, • דרומה בצמוד לבי"ח הלל יפה	חדרה	17-05-17
6	סריקה ממכמורת צפונה	פארק השרון דרום	23-05-17
6	• סריקת משבצת ממערב לנחל עדה/בית חנניה • סריקה צפון יער חדרה – אזור ת. הרכבת	אור עקיבא צפון	24-05-17
7	• חפציבה • לאורך נחל אלכסנדר-צפונה • פרדס חנה מערב		20-06-17

## פעילויות נוספות:

1. טרם הפעילות בשטח במאי בוצע פיתוח של אפליקציה טלפונית לאיסוף מסלולי הדיגום ודיווחי הפרפרים (כ- 60 שעות עבודה) והאפליקציה שופרה על פי לקחים במהלך הסקר (כ- 8 שעות עבודה).
2. בנוסף לפעילות בשטח נעשו לפני ובתום כל יום של פעילות מתנדבים בשטח:
  - תיאום, הכנה ומשלוח מפות הגעה ומיפוי אל מתנדבים
  - וידוא אישי על צפייה בפרפרים במסלול
  - מיפוי והעלאה לצפייה אינטרנטית של מפות הסריקה האישיות למתנדבים (משוב)
  - בחינת תמונת מצב הסריקות הכללית (בהנחיה ותיאום עם גיא פאר)
3. עם סיום הסקר בוצעו הפקה של הנתונים, בדיקה ותיקונים במידת הצורך
4. ישראל פאר השתתף גם בכתיבת הדו"ח.