

דו"ח סקר פרפרים – יהודיה רמת הגולן

ביצוע הסקר: ישראל פאר ועידו שקד (רט"ג). ניתוח נתונים וכתבייה: ד"ר גיא פאר
יזום הסקר: "רשות הטבע והגנים", ד"ר עמית דולב – אקולוג מחוז צפון

מטרה:

אפיון חברת הפרפרים בבית גידול עם וללא רעייה
תקופת הסקר: אביב 2016.

שיטות:

מסלולי סקר סומנו בארבעה אתרים בסמוך לנחל יהודיה ברמת הגולן, בבית גידול המאופיין ביער פארק של אלון תבור עם שיזפים וצומח עשבוני. שניים מן האתרים באזור ללא רעייה ושניים עם רעייה. אורך כל אחד מהמסלולים 300 מ' אשר נחלקו לשישה מקטעים של 50 מ' כ"א. סקר השדה בוצע ע"י ישראל פאר ועידו שקד. בכל ביקור נעשתה תצפית בהליכה איטית ובה נספרו כל הפרטים מכל מין שנצפה במרחק של עד 5 מ' מהצופה, על פי הפרוטוקול של "שיטת פולארד" (Pollard 1977, 1979).

בכל אחד מהאתרים בוצעו שלושה ביקורים, בחודשים אפריל, מאי ויוני. עם זאת יש לציין כי הביקור בחודש יוני החל בשעה מוקדמת של היום באתרים ללא רעייה (7 בבוקר). בשעה זו יש פעילות פרפרים מעטה מאוד ולכן יש להתייחס אל הסקר כאילו בוצעו שני ביקורים.

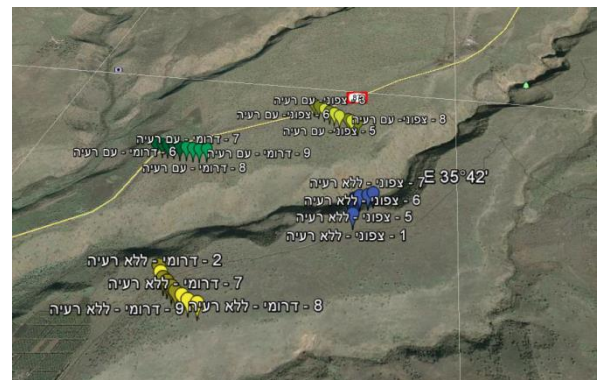
הנתונים הוזנו למערך הנתונים של תוכנית הניטור הלאומית. נתוני כל הביקורים נסכמו יחד משום שביקורים חוזרים באותו אתר אינם יכולים להיחשב כחזרה אלא כאמצעי לאיסוף מידע על מספר מינים רב יותר (בעיקר משום שמינים שונים מופיעים בעונות שונות). ניתוח הנתונים התייחס לעושר המינים (richness), שפע הפרטים (abundance), מגוון המינים (לפי מדד Shannon), וכן מדדי $\beta_{jaccard}$ - β_{sim} המשמשים לאמוד את מידת ההבדל בין הרכב חברות פרפרים בשני אתרים ומחושבים כך:

$$\beta_{jaccard} = 1 - (a / (a + b + c))$$

$$\beta_{sim} = (\min(b, c) / (\min(b, c) + a))$$

כאשר a הוא מספר המינים המופיעים בשני האתרים, b הוא מספר המינים המופיעים רק באתר הראשון ו-c הוא מספר המינים המופיעים רק באתר השני מבין השניים. מדדי β חושבו פעם אחת בין נתוני המסלולים עם וללא רעייה, ופעם אחת כביקורת להשוואה בין נתוני "צפון" ל"דרום".

כמו כן, לשם הבנת התוצאות מבחינה אקולוגית, הפרפרים הופרדו לשתי קבוצות מינים על פי סוג צמחי הפונדקא ששעליהם מתפתחים זחלי הפרפרים: בראשונה נכללו מינים שזחליהם מתפתחים על דגניים, ובקבוצה השנייה נכללו כל השאר.



08.05.16 "צפוני ללא רעיה"

מיפוי מסלולי הדיגום

תמונה 1: מסלולי הדיגום:
צפון (ימין) מול דרום (שמאל),
ללא רעייה (למעלה), לעומת עם רעייה (למטה).



יצוין, כפי שניתן לראות בתמונה 1, כי האתר "יהודיה ללא רעייה צפון" נושק בחלקו הצפוני אל מתלול נחל יהודיה שבו מאפייני הצומח והצמחייה, וסביר שגם האקלים, שונים מאוד (מקטעים 5 ו-6, ימין למעלה). כדי לבחון את האפשרות של השפעות קצה (edge effects) מבית הגידול הסמוך, חזרנו על ניתוח הנתונים פעם נוספת ללא מקטעים 5 ו-6 של כל המסלולים. זאת על מנת לשמור על מאמץ דיגום זהה לכל האתרים.

תוצאות:

במהלך כל התצפיות כולן נראו 154 פרפרים מ-13 מינים שונים. פרפר אחד בלבד נרשם כ"לבנין לא מזוהה" והוסר מהרשימה. מבין ארבעת המסלולים, מספר המינים ומספר הפרטים הגדול ביותר נמצאו באתר "יהודיה צפון ללא רעייה" (10 מינים), כאשר 76% מהפרפרים (45 מתוך 59) נמצאו במקטעים 5 ו-6. בשאר האתרים נצפו בין 6 ל-7 מיני פרפרים סה"כ (טבלה 1). עם הסרת מקטעים אלה מכל המסלולים, מתקבל שעושר המינים עדיין היה גדול יותר באתר זה אך השפיעה הגבוהה ביותר הייתה בשני האתרים עם רעייה (טבלה 2).

טבלה 1: מספר הפרפרים שנצפו בכל אחד מהמסלולים בנפרד וכן בהשוואה כוללת בין שני האתרים עם רעייה וללא רעייה.

שם המין	עם רעייה		ללא רעייה ללא רעייה		סה"כ כולל		הערות
	צפון	דרום	צפון	דרום	ללא רעייה ל-6 מקטעי	פונדקים עיקריים	
הספרית נחושית		2		1	24	דגניים	
הספרית נשרן		1		2	14	דגניים	
הספרית שעורה				4	11	דגניים	
סטירית משישית	3	4		3	13	דגניים	
סטירית עמומה		1			1	דגניים	
לבנין כחוב	1	10		2	13	מזליבים, צלף ועוד	
לבנין צפון	30	13		8	51	מזליבים, צלף ועוד	
לבנין רכפה		2			2	מין גנרליסט	
לבנין תלתן				1	1	פרפרניים שונים	
נמפית חורשף	4	9		1	18	מורכבים ועוד	
לבנין ירוק-פסים		2		1	3	מזליבים	
נמפית סרפד				1	1	סרפד	
כחליל שיזף		1		1	2	לא סביר שמושפע מרעייה	
עושר מינים	7	7		6	13		
שפיעה כוללת	43	40		12	154		
מגוון לפי שאנון	1.118188	1.611962		1.632631	1.985389		
					1.945163		
					1.536515		

טבלה 2: ניתוח זהה עבור 4 מקטעים מתוך 6 (ללא מקטעים 5,6)

שם המין	עם רעייה צפון	עם רעייה דרום	ללא רעייה צפון	ללא רעייה דרום	עם רעייה	ללא רעייה	ללא רעייה סה"כ
הספריית נחשית		2	6			2	6
הספריית נשן		1	1			1	2
הספריית שעורה			1	2		3	3
סטירית משוישת	2	2	1	1		4	6
סטירית עמומה		1				1	1
לבנין כרוב		6	1			1	7
לבנין צפון	18	2	1			20	21
לבנין רכפה			1			2	2
לבנין תלתן							1
נמפית חורשף		2	5	2		7	11
לבנין ירוק-פסים		1				1	1
נמפית סרפד							0
כחליל שיזף				1			1
עושר מינים	5	7	8	4	9	9	12
שפיעה כוללת	25	19	14	5	44	19	64
מגוון לפי שאנון	0.971453	1.736195	1.772139	1.332179	1.679546	1.958727	2.012200193

במבט על סכום הפרפרים בשני זוגות המסלולים יחד לשם השוואה בין הטיפול עם וללא רעייה, לא ניתן לכאורה לראות הבדל גדול מבחינת מספר המינים (10 לעומת 11) ושפע הפרפרים (83 לעומת 71 עם וללא רעייה, בהתאמה), אם כי בניתוח עבור 4 מקטעים בלבד נראה כי שפע הפרפרים היה גדול יותר בשטחים תחת רעייה (טבלאות 1 לעומת 2). כמו כן, לא נמצא כל הבדל משמעותי בהרכב חברות המינים: ערך מדד $\beta_{jaccard}$ היה 0.384 גם בהשוואה בין הטיפול עם וללא רעייה וגם בהשוואה בין צפון לדרום (8 מינים הופיעו בשני האתרים). ערכו של β_{sim} היה 0.2 בהשוואה בין הטיפול עם וללא רעייה ואילו 0.11 בין צפון לדרום (התוצאות מובאות כאן עבור שני המסלולים יחד אך נכונות גם בהשוואת המסלולים הבודדים). עם זאת כאשר סוכמים את שני המסלולים מכל סוג מתקבל שמגוון המינים גבוה מעט יותר בטיפול ללא רעייה.

כאשר משווים בין שפע הפרפרים הקשורים לדגניים לבין "מינים אחרים", ניתן לראות בבירור כי באתרים ללא רעייה רוב הפרפרים הנצפים קשורים לדגניים, ואילו באתרים עם רעייה רוב הפרפרים הנצפים קשורים לצמחי פונדקאי אחרים (טבלה 3א). במיוחד יש לציין כי באתר "יהודיה צפון עם רעייה" נצפה רק מין אחד הקשור בדגניים (סטירית משוישת). מכאן שהשפעת הרעייה מתבטאת בראש ובראשונה בתחלופה משמעותית מבחינת השפיעה של מינים. תוצאות אלה נשמרות גם בניתוח עבור 4 מקטעים בלבד (טבלה 3ב).

טבלה 3: עושר ושפע הפרפרים במסלולים השונים, תוך חלוקה בין מינים שזחליהם ניזונים מדגניים לעומת מינים הקשורים בצמחי פונדקאי אחרים. התוצאות מובאות א) למסלולים המלאים לעומת ב) ארבעת המקטעים הראשונים בלבד (ללא מקטעים 5 ו-6).

(א)

מינים הקשורים לדגניים	עם רעייה צפון	עם רעייה דרום	ללא רעייה צפון	ללא רעייה דרום	עם רעייה	ללא רעייה	סה"כ כולל
עושר מינים	1	4	4	4	4	4	5
שפיעה כוללת	3	8	42	10	11	52	63
מינים שאינם קשורים לדגניים	6	3	6	2	6	7	8
עושר מינים	40	32	17	2	72	19	91
שפיעה כוללת	7%	20%	71%	83%	13%	73%	41%

(ב)

מינים הקשורים לדגניים	עם רעייה	עם רעייה	ללא רעייה	ללא רעייה	עם רעייה	עם רעייה	ללא רעייה	ללא רעייה	סה"כ
	צפון	דרום	צפון	דרום	צפון	דרום	צפון	דרום	ל-4 מקטעים
עושר מינים	1	4	4	2	4	4	2	4	5
שפיעה כוללת	2	6	9	3	8	12	4	20	
מינים שאינם קשורים לדגניים									
עושר מינים	4	3	4	2	5	5	7	7	
שפיעה כוללת	23	13	5	2	36	7	44		
אחוז פרפרים הקשורים לדגניים	8%	32%	64%	60%	18%	63%	31%		

סיכום ודין:

תוצאות הסקר אינן מצביעות על השפעת רעייה מבחינת עושר, מגוון מינים או שינוי בהרכב החברה, אך ניתן לראות שינוי משמעותי מאוד בשפיעה של מינים הקשורים לדגניים לעומת מינים אחרים. תוצאה זו מצביעה על כך ש"סילוק" הדגניים מפנה מקום לצמחי פונדקאי של מינים אחרים ועימם להעלאת השפע של מינים אחרים. על אף שלא חלו שינויים משמעותיים בעושר המינים והרכב החברה בשל הרעייה, יש לשים לב שבאחד האתרים לא נצפה אף אחד ממיני ההספריות. על כן בהחלט ייתכן שבסקאלות גדולות יותר (ובמקרה של מספר חזרות גבוה יותר) ניתן יהיה לראות השפעה גם על הרכב החברה.

תוצאות מבחינת מינים ספציפיים:

1. רוב המינים שנצפו בסקר הינם מינים נפוצים יחסית, למעט הספרית השעורה. מין זה נצפה במספרים גבוהים באתר ללא רעייה, ולכן מציאתו מעידה על איכות בית גידול טובה מבחינת פרפרים הקשורים לדגניים.
2. נימפית הסרפד: הפרפר קשור לצמח הפונדקאי שלו – בעיקר סרפד הכדורים (וסרפדים אחרים), המופיעים בד"כ דווקא באתרים עתירי נוטריינטים (למשל תחת רעייה כבדה). לכן לא ניתן להסיק שמציאתו של פרט אחד דווקא באתר ללא רעייה מצביעה על הבדל משמעותי.
3. סטירית עמומה: על אף שמין זה ניזון מדגניים, הוא זקוק לצל ולכן מין זה מופיע בעיקר בחורש, ביער, ובבתי גידול הטרוגניים. עם זאת מדובר במין קיץ שנצפה באתר אחד בלבד – כאשר בשני אתרים אחרים הדיגום בוצע מוקדם מדי. על כן לא ניתן להתייחס לתצפית זו כ"אינדיקטיבית" לתנאי בית הגידול.
4. כחליל השיזף: הפרפר מופיע סביב שיזפים ולכן לא סביר שמושפע מרעייה אלא מנוכחות שיזפים באתר.

ככלל, מספר המינים הכולל שנצפה היה נמוך למדי. זאת בשל שתי סיבות: ראשית מדובר בבית גידול אחיד למדי: רוב הפרפרים בגולן מופיעים בבתי גידול מגוונים יותר, כגון מתלולי הנחלים. שנית, הסקר כיסה אך ורק את פרפי האביב המאוחר. כך למשל לא נראו פרפרי האביב המוקדם כגון לבנין מזרחי וכתום כנף המצילתיים (המופיעים בבית גידול זהה ללבנין ירוק-פסים), כמו גם מיני קיץ אופייניים כגון כחליל השברק או כחליל מקושט שאינם נדירים אך ניתן לצפות להימצאם בבית גידול זה בקיץ. פרפרים אחרים שלא ניצפו אך ניתן לצפות שיופיעו בבית הגידול, כוללים: (1) מספר מיני סטיריות הקשורות לדגניים ובד"כ מופיעות בבתי גידול הטרוגניים, כגון סטירית פקוחה וסטירית הטבעת. (2) זנב-סנונית נאה ובשנים מסוימות גם זנב-סנונית המכבים (הזחלים ניזונים מכלך), (3) כחליל האלון וכחליל האשחר המעופפים בד"כ סביב עצי אלון ונחים עליהם.

על כן יש טעם לבצע תצפיות אביב מוקדם (פברואר-מרץ) וקיץ (יוני-יולי), כדי לבחון אם תוצאות הסקר נשמרות מבחינה איכותית.

מידת הניסיון של הצופה משפיעה כמובן גם היא על הפרפרים הנצפים. מאחר וחלק מהתצפיות בוצעו ע"י צופה מנוסה פחות, יתכן כי הוחמצו פרפרים כאלה ואחרים, כגון כחלילים והספריות. כמו כן בעתיד חשוב לוודא שהתצפיות מבוצעות בשעות המתאימות ביותר לדיגום פרפרים. בשל רגישותם לקרינה ולא רק לטמפרטורה, הפרפרים בד"כ אינם פעילים

בשעות הבוקר המוקדמות. פרפרי הקיץ מותאמים לרוב לתנאי החום ומעופפים גם בטמפרטורות גבוהות – חלקם אפילו בצהרים.

השפעות קצה:

נמצאה השפעת קצה ברורה של מתלול נחל יהודיה, שהתבטאה בשפע פרפרים גבוה מאוד בשני המקטעים הקרובים לשפת המתלול. כמו כן עושר המינים במסלול זה היה גבוה משאר המסלולים. כלומר שעל אף שבית הגידול לאורך כל המסלול היה לכאורה זהה בסקאלה המקומית (יער פארק של אלון תבור), חלה העשרה של חברת הפרפרים (על פי כל המדדים) כתוצאה מהקרבה למתלול. כאן חשוב לשים לב לסקאלות התגובה של פרפרים לבית הגידול: מאחר ופרפרים הם בעלי חיים ניידים למדי, הם אינם מגיבים רק לבית הגידול במרחק של מספר מטרים בודדים, אלא גם לבית הגידול ומבנה הנוף (landscape) במרחק של מספר עשרות ואפילו מאות מטרים. יש חשיבות לזהות השפעות קצה כאלה לא רק אצל פרפרים, אלא למעשה בכל סקר שהוא: בחירת אתר הדיגום וניתוח הנתונים דורשים, באופן טבעי, להתייחס להשפעות אפשריות של הטרגוניות מרחבית ולגבול בית הגידול, כמו גם ל"אקוטונים" סמוכים (ראה למשל (Ewers & Didham 2006; Pe'er et al. 2011; Zurita et al. 2012)). כאן אפשר לראות את היתרון של חלוקה למקטעים: חלוקה זו מאפשרת לשים לב להשפעת המתלול של נחל יהודיה ובמידה מסוימת לבודד אותה. בסקרים עתידיים עשוי להיות מעניין מאוד לבחון את השפעת הרעייה דווקא בבית גידול זה של שולי המתלול, לא רק מפני שעושר הפרפרים באופן טבעי גבוה יותר אלא גם מכיוון שהנגישות ונוחיות התנועה לפרות נמוכה יותר. לכן יתכן שבבתי גידול כאלה השפעת הרעייה חיובית במיוחד מאחר והיא תורמת להעלאת ההטרוגוניות של בית הגידול ומעלה את עושר ומגוון המינים מבלי "לאבד" את המינים הקשורים בדגניים – המהווים אחוז ניכר ממיני הפרפרים בארץ.

מקורות מצוטטים:

Ewers R.M.& Didham R.K. (2006) Continuous response functions for quantifying the strength of edge effects. *Journal of Applied Ecology* **43**, 527-536.

Pe'er G., van Maanen C., Turbé A., Matsinos Y.G.& Kark S. (2011) Butterfly diversity at the ecotone between agricultural and semi-natural habitats across a climatic gradient. *Diversity and Distributions* **17**, 1186–1197.

Pollard E. (1977) A method for assessing changes in the abundance of butterflies. *Biological Conservation* **12**, 115-134.

Pollard E. (1979) Population ecology and change in range of the white admiral butterfly *Ladoga camilla* L. in England. *Ecol Entomol* **4**, 61-74.

Zurita G.A., Pe'er G., Hansbauer M.M.& Bellocq M.I. (2012) Edge effects and the suitability of anthropogenic habitats for forest birds: taking a continuous approach. *Journal of Applied Ecology* **49**, 503–512.

תצפיות פרפרים - אתר דיווח ומידע																		
English צור קשר Login																		
תצפית ניטור במסלול																		
בחר מסלול																		
בחר פרפר																		
מפת המסלולים																		
נתיבי תצפית בקבוצה יהודיה																		
עדכן תצפית																		
יהודיה																		
פרפרים																		
#	תאריך	מסלול	מ-עד	שעה	שם	1e	2e	3e	4e	5e	6e	7e	8e	9e	10e	11e	12e	
25	Apr,7 2016	SY002	08:20	09:45	נמפת חורשף													
26	Apr,7 2016	SY002	08:20	09:45	סנונית משושה					1								
27	Apr,7 2016	SY002	08:20	09:45	הספירית נשור				1									
28	Apr,7 2016	SY002	08:20	09:45	הספירית נשור						1							
29	Apr,7 2016	SY002	08:20	09:45	הספירית נחושת							4						
סיכום מספר פרפרים / מינים: 5 / 12																		
30	Apr,7 2016	SY003	13:25	14:00	לבנין כרוב													
31	Apr,7 2016	SY003	13:25	14:00	לבנין צנון													
32	Apr,7 2016	SY003	13:25	14:00	לבנין ירוק-פסים													
33	Apr,7 2016	SY003	13:25	14:00	נמפת חורשף													
34	Apr,7 2016	SY003	13:25	14:00	סנונית משושה													
סיכום מספר פרפרים / מינים: 5 / 23																		
35	Apr,7 2016	SY004	12:30	12:55	לבנין כרוב													
36	Apr,7 2016	SY004	12:30	12:55	לבנין צנון													
37	Apr,7 2016	SY004	12:30	12:55	לבנין ירוק-פסים													
38	Apr,7 2016	SY004	12:30	12:55	הספירית נשור													
39	Apr,7 2016	SY004	12:30	12:55	הספירית נחושת													
סיכום מספר פרפרים / מינים: 4 / 28																		
40	Apr,7 2016	SY001	10:15	10:55	לבנין כרוב													
41	Apr,7 2016	SY001	10:15	10:55	לבנין צנון													
42	Apr,7 2016	SY001	10:15	10:55	לבנין ירוק-פסים													
43	Apr,7 2016	SY001	10:15	10:55	נמפת חורשף													
44	Apr,7 2016	SY001	10:15	10:55	נמפת חורשף													
45	Apr,7 2016	SY001	10:15	10:55	הספירית נשור													
46	Apr,7 2016	SY001	10:15	10:55	הספירית נשור													
47	Apr,7 2016	SY001	10:15	10:55	הספירית נחושת													
סיכום מספר פרפרים / מינים: 8 / 56																		
יהודיה ללא רעייה צפוני																		

נתונים מתצפיות יהודיה באתר "תוכנית לאומית לניטור פרפרים"