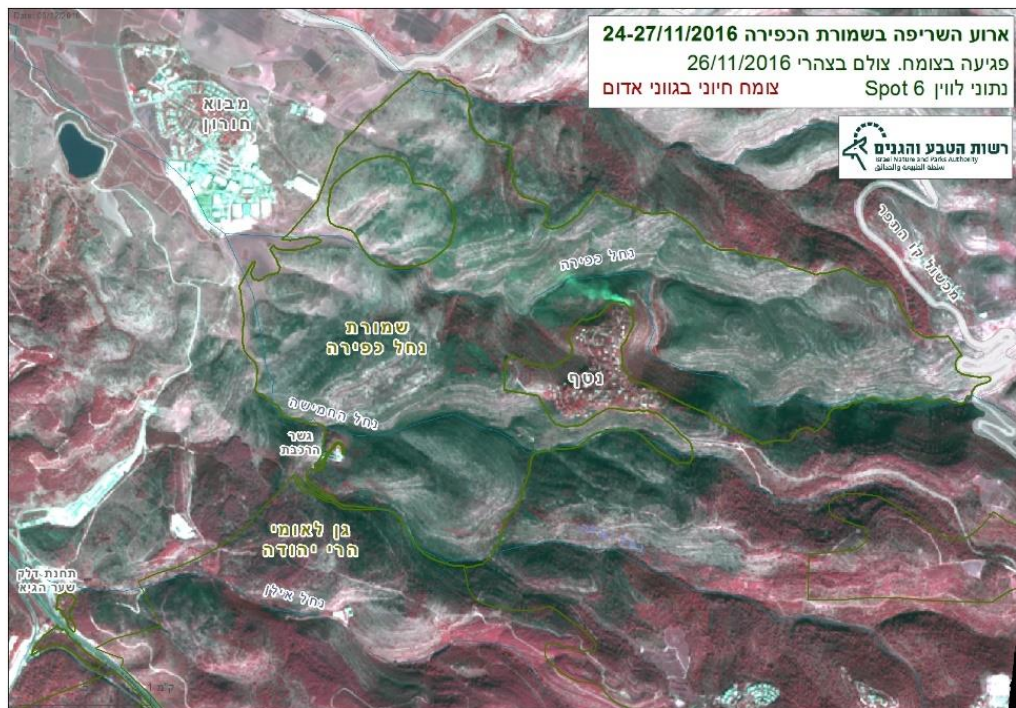


סכום חמש שנות ניטור השפעת השריפה על שמורת הכפירה

בנובמבר 2016 פרצה שריפה בשמורת הכפירה. בשוך האש נתגלה כי נשרפו 14,000 דונמים בשטחי רטי"ג וקק"ל, 8,000 מתוכם בשמורת טבע הכפירה. עם קבלת תקציב מהקרן לשטחים פתוחים החלנו בניטור קבוצות טקסונומיות שונות, בטיפולים שונים – שרוף ולא שרוף, ובחלוקה לשני בתי הגידול העיקריים - בתה וחורש. חלק מהנושאים משקפים 5 שנות ניטור ואחרים שימשו רק לקבלת תמונת מצב.



- קרקע – תמונת מצב
- צומח - חלקות ניטור בחורש ובבתה
- זוחלים - חלקות ניטור בחורש ובבתה
- פרוקי רגליים - חלקות ניטור בחורש ובבתה
- עופות - מסלולי ספירה
- עופות דורסים - סקר קינון
- פרפרים - מסלולי ניטור
- יונקים - מסלולי ספירה – רטי"ג, מצלמות בגרדיאנט מרחק מנטף, גלאי עטלפים
- סניטציה - סקר תמונת מצב

במקביל נסגרה השמורה לתנועת כלי רכב ומטיילים במטרה לאפשר התאוששות המערכת האקולוגית בצורה המיטבית. ב 2020, נפתחה השמורה למטיילים רגליים, סומנו בה שבילי הולכי רגל נוספים, והיא סגורה לכלי רכב.

מסמך זה מרכז תקצירי ממצאים לקראת מפגש סיכום הניטור בתום 5 שנים.

השפעת שריפת 2016 על תכונות הקרקע בשמורת הכפירה

נעמה טסלר, חנוך בורגר, לאה ויטנברג, נורית שטובר, צליל לבין, אריאל קדם

גל השרפות שהשתולל ברחבי ישראל בנובמבר 2016 פגע פגיעה קשה בשמורת הכפירה. שמורת טבע הכפירה מייצגת שטח גדול ורציף של נופי בתה ושרידי חורש ים תיכוני.

לאור מיעוט בידע ומחקרים בהשפעה של שריפות באזורי בתה, החל בשנת 2017 ניטור של חמש שנים בשטח השמורה. הניטור כלל מכלול רב של מדדים, אולם לא נדגמה קרקע. לאור חשיבות הקרקע בתהליכי ההשתקמות של הצומח ובעלי החיים, הוחלט על דיגום קרקע 4.5 שנים לאחר השריפה. העבודה נעשתה בקיץ 2021 וכללה דיגום קרקע מהאופק העליון של הקרקע ואפיון טיפוסי הקרקע השונים. חלקות המחקר שנבחרו התבססו על דיגום הצומח שהתקיים בשטח השמורה מאז 2017.

הממצאים מלמדים כי שריפות בבתה לא מובילות לנזק משמעותי לקרקע, ההפך, נראה כי השריפות תורמות לעליה בחומר האורגני. לעומת זאת לשריפות חורש השפעה ממושכת (לפחות ארבע שנים) על תכונות הקרקע. לאור חוסר במחקרים מסוג זה על שריפות בבתה יש חשיבות רבה לממצאים אלו.

ניטור צומח בשמורת הכפירה במשך חמש שנים לאחר שריפה

מרב לבל וין

בעקבות השריפה הגדולה שפרצה בשמורת הכפירה בנובמבר 2016, הוחלט לבצע ניטור שנתי (באביב) לבדיקת השפעת השריפה על הצומח לאורך זמן ואת השתקמות הצומח בשמורה. נבחרו 12 חלקות ניטור המייצגות את שתי תצורות הצומח העיקריות בשמורה: בתה וחורש. בכל אחת מתצורות הצומח נבחרו 3 חלקות בשטח שעבר שריפה ו-3 חלקות ביקורת (בשטח שלא עבר שריפה).

מנייתח הנתונים עולה כי לא הייתה השפעה לשריפה על עושר המינים הכללי, אך כן נפגע אחוז כיסוי הצומח הכללי ואחוז כיסוי הצומח המעוצה. השפעה זו הצטמצמה ככל שעבר יותר זמן מאירוע השריפה. ניטור ארוך טווח מראה התחדשות אחוזה הכיסוי של הצומח בחורש תוך ארבע שנים. התחדשות הצומח בחורש הייתה מהירה יותר בהשוואה לבתה, כנראה בזכות הבדלי מפנה ומשטר גשמים, אך חמש שנים לאחר השריפה גם הבתה התחדשה לחלוטין.

ניכר כי השריפה יוצרת שינוי לא רק באחוזי הכיסוי אלא גם בהרכב חברת הצומח הרב-שנתי. ניתן לראות שבחורש השרוף ישנה התפרצות של מינים רב-שנתיים מהירי גדילה (שיחים) באחוזי כיסוי גבוהים מאשר בחלקות הביקורת. מהסתכלות על המינים המשפיעים על הרכב החברה ניתן ללמוד גם על קצב הצימוח של כל אחד מהמינים. מינים כמו מרווה משולשת המתחדשת מצוואר השרוש התאוששו מהר יותר ממינים כמולוטם שעיר וסירה קוצנית שמתחדשים מזרעים. אחוז הכיסוי היציב של העירית הגדולה יכול להצביע על כך שלא היתה פגיעה משמעותית של השריפה בגיאופיטים, ואולי מהווה גם רמז לעוצמת השריפה והשפעתה לעומק הקרקע. תוצאות הניטור מצביעות על כך שנדרש לצומח בחורש ובבתה כארבע עד חמש שנים להתחדשות לאחר שריפה. תדירות שריפות גבוהה מפעם בארבע שנים עשויה להשפיע על יכולת ההתחדשות של הצומח בשמורה.

על גחליך תזחל? מסכמים חמש שנות ניטור זוחלים בשמורת טבע ויער הכפירה

ד"ר בעז שחם¹, עקיבא טופר^{2,4}

1 – אוספי הטבע הלאומיים, האוניברסיטה העברית בירושלים

2 – המחלקה לאקולוגיה, אבולוציה והתנהגות, האוניברסיטה העברית בירושלים

בסתיו 2016 התרחשה שריפה גדולה אשר כילתה אלפי דונמים של שטחי טבע בשמורת נחל כפירה שבהרי יהודה. ברשות הטבע והגנים הוחלט לבצע ניטור של מספר קבוצות טקסונומיות, מן הצומח ומן החי, לטובת מעקב אחר התאוששות השמורה לאחר השריפה. דוח זה מתאר את שיטות וממצאי השנה החמישית של ניטור זוחלים בשמורת נחל כפירה לאחר השריפה, שבוצעו במהלך 2021, וסיכום של חמש שנות הניטור. את הניטור ביצעו ד"ר בעז שחם (סוקר ראשי) ועקיבא טופר, עם סיוע של צליל לבין ואריאל קדם. הניטור כלל שתי שיטות: חלקות קבועות, וחתכי הליכה (טרנסקטים). בוצעו 2 גיחות לבחינת 20 חלקות קבועות בשני בתי גידול (בתה, וחורש פתוח), בכל בית גידול 5 חלקות בשטח שנשרף ועוד 5 חלקות בשטח שלא נשרף (חופפות לחלקות ניטור החרקים). בכל חלקה, שגודלה 30*30 מטר (900 מ"ר), ביצענו סריקה בת 8 דקות לאיתור זוחלים וסימנים לנוכחותם על פני השטח ומתחת לאבנים. בוצעו 2 גיחות של חתכי הליכה (טרנסקטים) ב-6 מסלולים המבוססים וחופפים חלקית את מסלולי ניטור הפרפרים בשמורה. בשנת 2021 נרשמו בחלקות הקבועות 39 תצפיות בזוחלים מ-11 מינים שונים, בשני מועדי ניטור יחד. בחתכי ההליכה נרשמו 52 תצפיות בזוחלים מ-12 מינים שונים, בשני מועדי ניטור יחד.

בסך-הכל ב-2021 נרשמו 91 תצפיות בזוחלים מ-15 מינים שונים (המהווים כ-50% ממצאי הזוחלים הפוטנציאלי הידוע בהרי יהודה), בארבעה מועדי ניטור במצטבר. בסך הכל נצפו בחמש שנות הניטור ב-20 חלקות הניטור 281 תצפיות בזוחלים מ-20 מינים שונים, בחתכי ההליכה 137 תצפיות ב-17 מינים שונים, ובתצפיות מזדמנות 307 תצפיות בזוחלים מ-12 מינים שונים. רשימת המצאי המשולבת של כל אלה מגיעה ל-23 מינים שונים, ועוד היד נטויה. המגמות העולות מחמשת שנות הניטור הן: בכללי, בית הגידול בתה עשיר יותר מבחינת מיני זוחלים ושפע תצפיות בהשוואה לחורש פתוח, למרות שבשנת הניטור האחרונה היה מעין היפוך מגמה; בשני בתי הגידול, שפע התצפיות היה גבוה יותר באזורים שנשרפו, אך עושר המינים דומה בביקורת ובשרוף, בארבע השנים הראשונות, ובשנת הניטור האחרונה השפע היה דומה בביקורת ובשרוף.

בשיטת חתכי ההליכה נמצאו עושר מינים ושפע תצפיות גבוהים יותר מאשר בחלקות הניטור. מסקנות והמלצות מרכזיות: עולה רושם שהשטחים שנשרפו עברו תהליך אכלוס מחדש ושיקום, לפחות חלקי, מבחינת חברת הזוחלים; עולה רושם שיש מגמה של התייבשות, אולי חלק ממגמה כללית של התחממות אקלים, בכל השטח; מומלץ לחזור על ניטור בשתי השיטות אחת לשנה או שנתיים גם בשנים הבאות.

השפעת שריפות על חברת פרוקי הרגליים בשטחי בתה וחורש בשמורת נחל כפירה – סיכום חמש שנים

גלעד בן צבי, כרמל הרולד-לוזובר, עדי רמות, יעל מיארה, שרון אסיס ואחיקם גרא
המעבדה האנטומולוגית לאקולוגיה יישומית, מוזיאון הטבע ע"ש שטיינהארדט, תל אביב
המחלקה לזואולוגיה, אוניברסיטת תל אביב
giladbenzvi@tauex.tau.ac.il

פרוקי הרגליים מהווים קבוצה מרכזית באקוסיסטמה, עקב היותם מרכיב עיקרי בביומסת הפאונה והחלק המכריע שלהם במגוון תהליכים ותפקודים של המערכת האקולוגית. בנוסף הם ביואינדיקטורים איכותיים, בשל זמן התגובה הקצר שלהם ומספריהם הגדולים המאפשרים ניתוח סטטיסטי. על אף זאת, קיים מידע מוגבל אודות השפעת שריפות על פרוקי רגליים בעולם בכלל ובישראל בפרט. לכן החשיבות והחדשנות שבניטור החמש-שנתי של חברת פרוקי הרגליים בעקבות השריפה בשמורת הכפירה ב-2016.

מטרת הניטור היתה לאפיין את השפעות השרפה על חברת פרוקי הרגליים שוכני הקרקע ושוכני הצמחים המעוצים בשטחי בתה וחורש, לבחון את קצב ההתאוששות של שתי החברות בשני בתי הגידול, ולזהות מינים וקבוצות שיכולים לשמש כביואינדיקטורים לפגיעת שריפה ולהתאוששות מפגיעה זו.

הדיגום נערך פעמיים בשנה, באביב ובסתיו, בחלקות שרופות וחלקות ביקורת. מלכודות נפילה דגמו פרוקי רגליים הולכי קרקע ושיטת ה"ביטינג" דגמה שוכני עצים ושיחים. החומר שנאסף עבר זיהוי לרמת ה-morphospecies. במהלך הניטור נדגמו מעל 30,000 פרטים המשתייכים ליותר מ-1000 morphospecies. זיהו מינים בעלי העדפה ברורה לביקורת או לשטח השרוף שיכולים לשמש כביואינדיקטורים: המינים מעדיפי הביקורת היו מינים תחרותיים או מתמחים בצמחים מסוימים, בעוד המינים מעדיפי השטח השרוף היו מיני חלוץ. דיגום הביטינג הראה שחברת שוכני העצים בביקורת שופעת, עשירה ומגוונת במובהק יותר מבשטח השרוף, וגם הרכב החברה שונה באופן מובהק.

ההבדל הצטמצם במהלך 5 שנים, אבל העושר והשפע עדיין גדולים במובהק בביקורת, מה שמעיד על משכם הארוך של תהליכי ההתאוששות. דיגום מלכודות הנפילה הראה הבדלים מובהקים בין שרוף לביקורת רק באביב שלאחר השריפה ורק בחורש. נראה אם כן שהחורש נפגע יותר מהבתה, אבל שגם בו חברת פרוקי הרגליים הולכי הקרקע מתאוששת בקצב מהיר מאוד. עם זאת, יתכן מאוד שההתאוששות המהירה שניכרה בדיגום שלנו היא תוצאה של מיקום חלקות המחקר, ושחלקות המצויות עמוק יותר בלב השטח השרוף עוברות תהליך התאוששות איטי יותר. לקצב ההתאוששות האיטי יחסית של חברת שוכני הצמחים יש השפעה קריטית על מידת הרסניותן של שריפות חוזרות באותו שטח למערכת האקולוגית.

סקר ציפורים - טרום ועוקב שריפה

רון הרן

סקר ציפורים בשמורת כפירה החל מאמצע אביב 2016. כחלק מסקר כללי בשמורות בתה בשפלת יהודה כדי לאפשר מבט כולל על חשיבות השמורות למיני ציפורים יציבים, מקננים, נודדים וחורפים. השריפה בשמורת כפירה אירעה לקראת סוף נובמבר 2016 כחצי שנה לאחר תחילת הסקר. שיטת הסקר כללה טרנסקטים רגליים, ארוכים ומתועדים, ומאפשרת חזרה עליהם לצרכי השוואה בהיקף ובמיקוד הנדרש. שלושה אזורים עיקריים נקבעו לביצוע הטרנסקטים בשמורת כפירה:

1. נטף מזרח גובה 400-600 מטר מעל פני הים. באזור זה נחל כפירה עליון, נחל סומך, חירבת זערור ושטחי בתה נרחבים.
2. נטף מערב גובה 380-500 מטר מעל פני הים. באזור זה חורש בית קברות נטף, נחל החמישה, גבעת באר ארח ונחל יתלה.
3. מבוא חורון גובה 280-360 מטר מעל פני הים. באזור זה מוצא נחל כפירה, חירבת אסוואנה, חורש ים תיכוני מפותח וכרמי היישוב מבוא חורון ממערב.

תוצאות

- יציבות לאורך שנות הסקר נרשמה בעושר המינים ובשפע העופות. עלייה מסוימת בשפע המינים בשנת 2019 אפשר אולי לייחס לחורף 2018/19 שהיה גשום במיוחד.
- לא היו מינים שנטשו לחלוטין את שטח השמורה בעקבות השריפה, ולא נמצאה ירידה משמעותית במספר מיני הציפורים בעקבות השריפה.
- אזור מבוא חורון, נצפה כבעל שפע העופות הגדול ביותר, יתכן בגלל השפעה נמוכה יחסית של השריפה ובגלל ריבוי משקעים יחסית לאזורים האחרים.
- לאחר ירידה מתונה בשפע המינים **היציבים** בשנה שלאחר השריפה, נרשמה חזרה לרמה הקודמת ובסה"כ יציבות לאורך שנות הסקר.
- נמצא קשר משמעותי בין השריפה למיני עופות **נוודים**. לאחר צניחה בשפע המינים הנוודים בשנה שלאחר השריפה, נרשמה עלייה מתמדת בארבע שנים שלאחר מכן בשפע של מינים אלו. אתר שיחור מזון לציפורים נודדות לאורך מסלולן נדרש לספק בזמן קצר את מבוקשן. בית גידול שרוף במקרים רבים אינו אטרקטיבי והציפורים הנוודות ידלגו לאתר קרוב אחר. מידת הנאמנות של ציפורים נודדות לאתרי שיחור מזון לאורך מסלולם אינה גבוהה כשל מינים יציבים חורפים או מקננים.
- תנודות חריפות בשפע המינים **המקננים והחורפים** לאורך השנים.
- נצפית עלייה מתמדת בנוכחות **פשוטים ותפרים מקננים**. ידוע מן הספרות שמינים קטנים יחסית מתנחלים באזורים מתאימים לאחר שריפה או מרעה.

פרויקט הניטור שנערך בכפירה לטווח של חמש שנים עם עבודה במקביל של סוקרים וחוקרים מדיסציפלינות שונות רצוי שיעשה מראש בצורה מתוכננת ומתואמת בין המומחים השונים. תכנון שכזה יעמיק מאד את מידת ההבנה של החוקרים בתהליכים מורכבים שמתפתחים לפני ואחרי שריפה. תיאום בין החוקרים לאורך התהליך, ובמיוחד בהתחלתו, יאפשר גם גמישות והתאמות בין הסוקרים ולאיסוף נתונים הנוגעים לדיסציפלינות השונות. אחרי ניטור ארוך של חמש וחצי שנים כדאי לשמר, במינון נמוך יותר, את המשך ניטור הציפורים בשמורת כפירה. זאת, הן כמעין שמורת דגל לשמורות הבתה בכלל שאותה 'לא עוזבים' בשביל איסוף נתונים ארוך טווח עוד יותר, והן כסקר עוקב שריפה. ייתכן וכדאי למצוא מספר אתרים מייצגים מבחינת אופי בית הגידול ומיקומו הגיאוגרפי שאותם אפשר יהיה להמשיך לנטר. באתרים אלה אפשר יהיה לשלב גם ניטור באמצעות טיבוע ציפורים ולבדוק מיני ציפורי סבך שקשה מאד אחרת לזהות, לכמת, לבדוק נאמנות והצלחת קינון. בחירת אתרים אלה ושאלות המחקר רצוי שתיעשה תוך תיאום בין החוקרים בדיסציפלינות השונות.

כדאי אולי לשקול רעיית עזים וכבשים מבוקרת בזמן ובמקום באתרים מסוימים בכפירה ולנטר לפני ואחרי הרעייה. רעיית עזים (ושריפות) הן צורות ממשק יזומות שבמינון נכון, עשויות לשפר את איכות בית הגידול עבור מינים מסוימים (הן צומח הן בעלי חיים). רעייה עשויה למנוע מאש בלתי רצויה מלהתפשט במהירות לחלקים נרחבים בשמורה.

סקר קינון דורסים גדולים - שמורת טבע כפירה 2021

גלעד פרידמן ואיל שעני

עופות דורסים רגישים במיוחד לשינויים בבית גידולם ואוכלוסיותיהם מושפעות באופן ישיר משינויים אלו, וזאת מכיוון ששני הגורמים המגבילים אותם - אתרי הקינון וזמינות הטרף - תלויים באיכותו של בית הגידול. לכן, מאז הקמתה של מדינת ישראל, מספר מיני דורסים נפגעו בצורה משמעותית עקב הרס של בתי גידולם וזאת כחלק מתהליכי בניית יישובים ותשתיות, הכשרת שטחי חקלאות ואף תהליכי ייעור נרחבים. יחד עם זאת, גם השריפות הנרחבות הפוקדות את השטחים הפתוחים בישראל עלולות לפגוע, באופן ישיר ומיידי, באוכלוסיית הדורסים המקומית. זאת מכיוון שהעצים הבוגרים עליהם בנויים הקינים נשרפים יחד עם הקינים עצמם (והגוזלים או הביצים שבתוכם). מעבר לכך, הירידה בזמינות המזון שבאזורים השרופים עלולה אף היא להשפיע על הצלחת הקינון באותה השנה שבה התרחשה השריפה.

צפיפות קינונם של "טורפי-העל" (Top-predators), כדוגמת דורסי-היום הגדולים: החיוויאי (*Circaetus gallicus*) והעקב העיטי (*Buteo rufinus*), בהכרח מעידה על איכותו של בית הגידול וזאת מפני שעופות דורסים, מעצם היותם בראש שרשרת המזון, נחשבים כביו-אינדיקטורים חשובים ומהימנים לאיכותו של בית הגידול ולמגוון הביולוגי שבתוכו. כלומר, נוכחותם באזור מסוים יכולה להעיד על איכותו הביולוגית של אותו האזור. כך, בעזרת סקרי קינון תכופים ניתן לערוך ניטור מתמשך המכמת ומנתח את מצבה של אוכלוסיית הדורסים במרחב מסוים. זאת, על מנת לבחון את המגמות והתמורות שעוברות על אוכלוסייה זו, ועל ידי כך להבין לעומק מהן הסכנות העומדות בפניה ואף להבין מהם הצעדים הנחוצים על מנת לשמור על אוכלוסייה זו. לאור ההבנות והתובנות הנזכרות לעיל, הוחלט ברשות הטבע והגנים לערוך סקרי קינון בשמורת טבע כפירה המנטרים את מצב אוכלוסיית הדורסים המקומית, וזאת לאחר השריפה הגדולה שפרצה בשטחיה ב-24.11.2016 וכילתה ~8,000 דונם של שטחי חורש, בתות עשבוניות ויער נטוע. כך, בשנת 2019 נערך הסקר הראשון וב-2021 נערך הסקר השני כאשר מטרתיהם היו: (א). כימות ומיפוי קינים וטריטוריות קינון של דורסים גדולים (יום ולילה) במרחב שמורת הכפירה. (ב). סיכום ממצאים עיקריים וגיבוש הערכה כללית על מצבה העדכני של אוכלוסיית הדורסים בשמורה, וזאת תוך ניסיון להבין מהן השלכותיה של השריפה בשמורה על אוכלוסייה זו.

בשנת 2021 בוצעו 5 ימי סקר וממצאיו העיקריים מובאים להלן:

(א). נמצאו **12 טריטוריות קינון** פעילות של דורסים גדולים (10 של חיוויאים ו-2 של עקבים עיטים) ומתוכן נמצאו **11 קינים ודאיים**.

(ב). נראה כי אוכלוסיית הדורסים הגדולים במרחב הכפירה מעדיפה לקנן על **עצי אלון ואורן** (בעיקר אורן ירושלים) **גבוהים** (6.8 ± 1.53 מ') **והתיקים**.

(ג). נראה כי קיימת העדפה לבנות את הקינים על **עצים בולטים, בגושי יער וחורש פתוחים, הממוקמים על שלוחות בעלות שיפוע תלול**.

(ד). קיימים **אזורים ממוקדים (מעין אזורי "Hot spots") בעלי צפיפות קינון גבוהה ביותר אשר חשובים לשימור ולביצוע ממשק עתידי** כאשר העיקריים שבהם הינם: **יערות בית חנן והר עוזרר, חורש ה"זלבני", נחל יתלה וחורבת מצד**. כמו כן, נראה כי ההעדפה לקנן באזורי היער והחורש הללו נובעת מעצם היותם אזורי קינון

מוסווים ומוגנים, יחד עם קרבתם הברורה אל שטחי שיחור המזון בשטחים הפתוחים של שמורת הכפירה, נחל בית חנן ועמק איילון.

(ה). קשר אפשרי בין המיקום המרחבי של הקינים לבין השריפה של 2016: בתוך מרחב שמורת הכפירה נמצאו 4 קינים בלבד, בעוד ש-8 קינים נמצאו בשולי השמורה. תוצאה זו איננה מפתיעה לאור העובדה כי חלק ניכר מהצומח המעוצה בשמורת הטבע נשרף ב-2016 וטרם התאושש. כלומר, העצים הבוגרים והוותיקים המועדפים לקינון על ידי דורסים אלו נשרפו כליל באותה השריפה, כך שבחלק ניכר מהשמורה לא נותרו עצים לקנן עליהם. אשר על כן, ניתן להניח כי הזוגות שקיננו בעבר בחלקה המערבי של השמורה, "נאלצו" להעתיק את טריטוריות הקינון שלהם אל שולייה הדרומיים (יערות הקק"ל שבמרחב נחל יתלה) או אל הגדה הדרומית של נחל הכפירה (שם קיים חורש צפוף שלא נשרף בשנת 2016). יתרה מזאת, יתכן גם שזוגות נוספים אשר קיננו בעבר במרחב הכפירה "נאלצו" להעתיק את מקום הקינון שלהם אל אזורים שלא נשרפו ב-2016 וכך נוצרו אותם אזורי "Hot spots" צפופים.

(ו). מגמות אפשריות לאורך השנים האחרונות: כמות הטריטוריות שנמצאו במרחב הכפירה בשנת 2021 (12) נמצאה גבוהה מכמות הטריטוריות שנמצאו בשנת 2019 (7). אם אכן שני הסקרים הנ"ל אכן ברי השוואה (מאמץ הדיגום היה דומה אך לא שווה (4 ימים לעומת 5 ימים ב-2019 ו-2021, בהתאמה)), אזי נראה כי ישנה עלייה בכמות הזוגות המקננים באזור. פועל יוצא מכך הינה ההנחה כי יתכן שצפיפות הקינון במרחב הכפירה מתחילה לחזור אל ערכיה המקוריים שהיו קיימים לפני השריפה של 2016.

המלצות הממשק העתידיות כוללות:

(א). **שמירה על העצים הוותיקים והגדולים (ואף על עצי האורן הבודדים) בתוך מרחב השמורה, בייחוד בשלוחות בעלות שיפוע תלול.**

(ב). **התייחסות מיוחדת ושמירה על אזורי הקינון הצפופים (ה-"Hot spots") בחורשים וביערות הקק"ל הנושקים לשמורת הכפירה.** ביצוע פגישת תיאום בין אנשי הרט"ג ולבין יערני הקק"ל במרחב זה, וזאת על מנת למנוע עבודות יערניות של הקק"ל (דילול, נטיעות וכו') בתקופת עונת הקינון (פברואר-ספטמבר) באזורים הצפופים. יצירת טבעות הגנה סטריליות ברדיוס של 200 מטר סביב הקינים הפעילים (**Buffer zones**) על מנת למנוע הפרעת אדם בסמוך לקינים הפעילים.

(ג). עריכת סקרים דומים במרחב שמורת טבע כפירה ובטווח של 500-1,000 מטר משולי השמורה, אחת לשנתיים-שלוש, וזאת על מנת ללמוד על התנודות החלות באוכלוסיית הדורסים במרחב הכפירה.

סקר פרפרי שמורת כפירה 2019-2021 (2018)

דובי בנימיני ואופיר תומר, 4די מיקרורובוטיקס

בנובמבר 2016 התרחשה שריפה רחבת ידיים בשמורת כפירה. האש בערה תקופות קצרות באזורי עשב נמוכים ועד מס' ימים בחורש אורנים צפוף. השפעתה על אוכלוסיית הפרפרים נבעה מהגורמים הבאים:

- שלב הגלגול שבו היה נתון כל פרפר בזמן השריפה
- "עומק" השריפה, כלומר משך הזמן שבו נחשפו הפרפרים לחום האש

מיני הפרפרים שהיו בשלב הבוגר יכלו להימלט מהאש ולהציל את עצמם ואת עתיד המין בכפירה. המינים שהיו בשלבי גולם מתחת לקרקע ואבנים גם כן הושפעו במעט ואילו המינים שהיו מעל הקרקע כביצים, זחלים או גלמים, נשרפו לחלוטין והשתקמו כל אחד בקצב שלו; מינים סטטיים טרם חזרו לשמורה ומינים דינמיים בעלי יכולת התפשטות ונדידה חזרו מהר יותר.

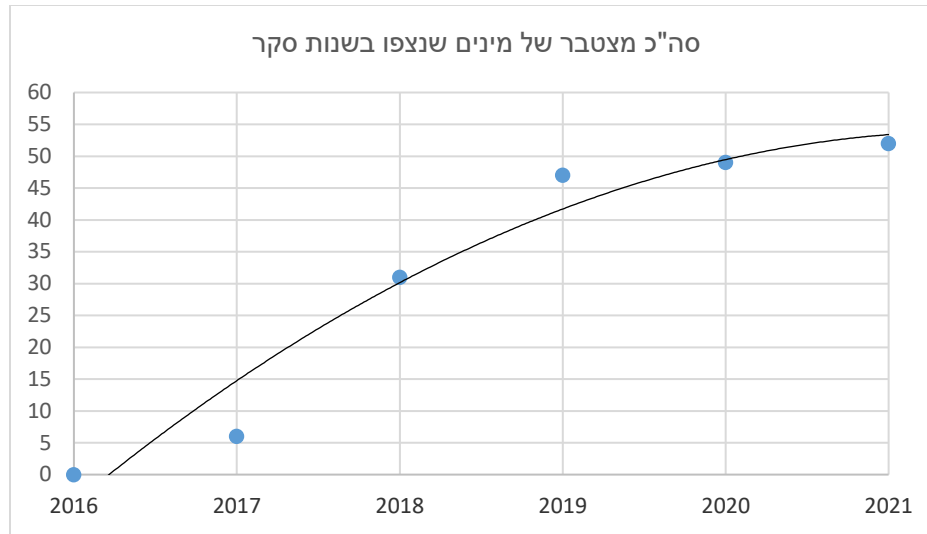
סטירית פקוחה - הנקבות היו באסטיביציה לקראת תחילת הגשמים והטלת הביצים ולכן יכלו להימלט. במהלך שלוש שנות הסקר ראינו כמויות יפות שלה.

שעיר האשחר - בזמן השריפה היו ביצים שלו על שיחי אשחר א"י וכולם נשרפו. עד סיום הסקר לא צפינו אפילו בפרט אחד של הכחליל הזה. המין אינו ידוע לנו כנווד ועובדה שעדיין לא חזר לשמורה.
נימפית החורשף - מייצגת עבורנו את המינים הנוודים שחולפים בשמורה, בדרך כלל באביב, ולכן לא הושפעו.

הממצאים בשטח מצביעים בבירור שבמקומות שבהם היו כמויות גדולות של חומר בערה, כלומר עצים גדולים, האש בערה זמן רב (מס' ימים) ולכן טווח השפעתה היה גדול והיא פגעה גם בזחלים וגלמים שהיו בקרום העליון של האדמה, עד עומק של מס' סנטימטרים. אזור של יער אורנים הוא דוגמה לאזור שבו הושמדו הפרפרים על כל שלבי גלגולם. יותר מזה, נראה על פי התצפיות בשטח, שגם כיום אף מין של פרפר לא חזר לאכלס אזור זה ונראה שכל מיני הפרפרים נמנעים ממנו ובלית ברירה חוצים אותו במעוף. באזורים סמוכים שלא נשרפו נפגעו מענני עשן כבדים.. ברור שהנוק העקיף הזה הולך ונעלם כשהגשמים שוטפים את העצים משאריות העשן, אך יתכן שהשפעת העשן עדיין קיימת וראינו זאת באזור שם השריפה הגיעה עד השביל ושוליה הנגדיים שקבלו מנת עשן רצינית נראים לנו גם כיום כעניים בפרפרים.

בסקר נצפו 52 מיני פרפרים שהם 79% ממיני הפרפרים שתפוצתם הידועה חופפת את אזור הסקר (66מינים). כלומר תוך 5 שנים חזרו 79% מפרפרי השמור שהם קצב שנתי ממוצע של 16%. מעשית 66 המינים כוללים תצפיות חד-פעמיות/נדירות שיש להשמיטן בחישוב התחדשות פאונת הפרפרים. בניתוח 14 המינים שעדיין נעדרים יש לחסר כ 5 המינים "חד-פעמיים" הללו ואז נקבל רק 61 מינים קבועים שהיו לפני פרוץ השריפה ולכן קצב ההתאוששות האמיתי הוא 85%.

בהשוואה לשריפה בשוויצריה הקטנה בכרמל, שם ההתחדשות המלאה של פאונת הפרפרים ארכה 7 שנים, נראה שבשני המקומות קצב ההתחדשות די דומה והיה מאוד מעניין לבצע סקר דומה גם לאחר השריפה הגדולה האחרונה בכרמל.



סיכום כללי של הפנולוגיה מראה שכ-50% ממיני הפרפרים לא הראו שינוי במועדי הופעתם ואילו יתר המינים התחלקו שווה בשווה, כלומר כ-25% הקדימו או אחרו בהופעתם. נראה לנו שכדי להגיע לתוצאה יותר מדויקת, נדרשות תצפיות רבות יותר לאורך זמן, וגם בתדירות גדולה יותר. |

14 מינים לא נצפו בסקר כלל, חלקם נכחדו מאזור ירושלים כמו זנב סנונית המכבים, חלקם נפוצים ומאוד מתמיה אי נוכחותם כמו שעיר האשחר וכחלון האספסת וחלקם בעלי הופעה נדירה באזור כמו לבנין הרכפתן וכתום כנף הדו-פרת.

1. רוב המינים שלא נצפו כלל הם מינים שגם בעבר היו נדירים באזור הסקר בגלל; מחסור בפונדקאים או שהם מינים נודדים המגיעים לאזור באופן ספורדי.
2. לגבי המינים הבאים אין לנו ספק שהשריפה פגעה בהם קשות כיוון שאלה מינים המעופפים בביוטופים הררים סמוכים שלא נפגעו משריפות: שעיר האשחר ניזון בלעדית מאשחר א"י ובמועד השריפה בסתיו שלב הגלגול שבו הוא היה נתון הייתה ביצה שהוטלה על גזעי ענפים ומובן שהביצים נשרפו עם השיחים. שעירי האשחר אינם נודדים מובהקים, קצב התפשטותם איטי ולכן טרם חזרו לשמורת כפירה.
3. מינים נוספים שהושפעו קשות מהשריפה הם סטירית המערות ואולי הצבעוני הצהבהב.
4. במידה והשריפות בשמורת הכפירה ימשכו, חקר התחדשות פאונת הפרפרים שם לא יוכל להתבצע לעולם.

אנו סבורים שיש להמשיך בניטורים כדי לבדוק כמה שנים לוקח לכל פאונת הפרפרים להתחדש בהינתן שפאונת פרפרי שוויצריה הקטנה בכרמל התחדשה במלואה 7 שנים אחרי שריפה. אין לנו עדיין נתונים על קצב ההתחדשות של פאונת הפרפרים בכרמל לאחר השריפה הגדולה האחרונה, אולם ממצאי הסקר מצביעים בבירור שאוכלוסיית פרפרי השמורה טרם התחדשה.

מומלץ להמשיך בסקר לפחות לעוד שנתיים, אם כי בקצב נמוך יותר תוך התרכזות בחדשי האביב מרץ-יולי וניטור בקרה באוקטובר.

סיכום 4 שנות ניטור יונקים בשמורת הכפירה וסקר סניטציה בשמורה וסביבותיה

אלה פסטרנק¹, מור טאוב² ושמוליק יידוב¹

1- מרכז יונקים, החברה להגנת הטבע

2- בית הספר לזואולוגיה, הפקולטה למדעי החיים, אוניברסיטת תל אביב

ניטור היונקים בשמורת הכפירה החל ב-2018 במטרה ללוות את תהליך שיקום השמורה בעקבות השריפה. תכנית הניטור כללה סקר יונקים גדולים ובינוניים, באמצעות מצלמות שביל ובהסתכלות צמודה על חלקות שנפגעו בשריפה וכאלה שלא, וסקר אקוסטי לאיתור מיני עטלפים. בתוצאות של השנים 2018-2020, ניכר כי אחוזי תצפיות התן הזהוב (*Canis aureus*) הולכות וגדלות בחלקות הניטור הסמוכות לנטף ולא נצפו בהן פרטים של צבי ארץ ישראלי (*Gazella gazella*) וצבוע מפוספס (*Hyaena hyaena*) כלל מאז 2019. בנוסף, נצפתה בחלקות אלו פעילות אנושית והשפעות שוליים רבות. עלתה ההשערה כי גורמים אלו עלולים להיות המרחיקים את המינים הרגישים יותר (דהיינו, צבי ארץ ישראלי וצבוע מפוספס) מקרבת היישוב נטף. על כן, הוחלט להוסיף חלקות ניטור נוספות, בגרדיאנט מרחק הולך וגדל מנטף, בנוסף לשתי החלקות שנסקרו עד כה, הסמוכות ליישוב נטף. ניטור עטלפי החרקים הותאם להרחבת ניטור היונקים.

בנוסף, עלה צורך בביצוע סקר סניטציה סביב השמורה, בשל הפרת האיזון במערכת האקולוגית של השמורה לאחר השריפה ב-2016 כשנצפתה עלייה מתמדת בתצפיות התנים בשמורה וירידה חדה בתצפיות הצבאים. לכן, היה צורך בחיפוש מוקדי משיכה ומזון למינים מתפרצים, ובפרט חזירים ותנים.

מטרות הניטור המרכזיות.

א. בחינת ההשפעה של השריפה ושל הקרבה ליישוב נטף על הרכב המינים ותצפיות מינים נבחרים ;
ב. מיפוי מוקדי משיכה למינים מתפרצים בסביבת השמורה וגיבוש המלצות לצמצום מפגעי הסניטציה.
בנוסף, למיני יונקים מסוימים שהינם בעלי עניין (כגון, תן זהוב וצבי ישראלי) נבדקו הבדלים במספר תצפיותיהם בין האתרים שנוטרו לאורך שנות הניטור ונבחנו גם ההשפעות של קרבה ליישוב נטף ותצורת צומח.

הממצא הבולט בניטור, הוא מספר התצפיות הגבוה מאוד של תנים בשמורה, ובפרט בחלקות הקרובות לנטף. נמצא כי ככל שמתקרבים לנטף, כך מס' התצפיות עולה באופן מובהק. בסתיו 2021 בהר עוזרר המזרחי, במרחק מנטף, נצפתה עלייה משמעותית של מס' תצפיות התנים (8 תצפיות באביב 2021 ל- 339 תצפיות בסתיו 2021!) ונראו הרבה גורי תנים בתמונות המצלמות. במקביל ניכרת ירידה עד כדי היעלמות של הצבי הישראלי מהחלקות הקרובות לנטף ועלייה מובהקת במס' התצפיות ככל שמתרחקים מהיישוב.

מס' תצפיות הצבועים עולה באופן מובהק ככל שמתרחקים מנטף אולם, ללא קורלציה מובהקת עם נוכחות של תנים. עם זאת, תמונות של תנים רודפים אחרי צבועים במצלמות מעלים את ההשערה כי ייתכן וכן מדובר בדחיקה ע"י תנים. מס' תצפיות חזיר הבר בשמורה הלך ועלה עם השנים, בחלקות הקרובות לנטף וככל שמתרחקים מנטף יורד מס' התצפיות של חזירים באופן מובהק.

תוצאות ניתוח הרכב המינים שנעשה תואמות את התוצאות שפורטו למעלה ובולט בעיקר השינוי המובהק לאורך גרדיאנט המרחק מנטף. ולא נמצאו הבדלים משמעותיים בין החלקה שנשרפה לחלקת הביקורת.

עטלפי חרקים - ניכר כי המינים הדומיננטיים בשמורה בכל החלקות לאורך שנות הניטור הם עטלפון לבן שוליים ואשף מצוי, מינים נפוצים, סתגלנים ומלווי אדם. בחלקת הר עוזרר, הרחוקה מנטף, תועד מגוון מינים גדול יותר ביחס לחלקות הקרובות לנטף. ניכר כי המרחק מנטף משפיע באופן מובהק על הרכב מיני העטלפים.

מפגעי הסניטציה המרכזיים שנמצאו סביב שמורת הכפירה הינם: א. עדר בקר המרעה של מבוא חורון; ב. ריבוי הכרמים במרחב; ג. ריבוי משקים חיים של הכפרים הפלשתינאים בצד השני של גדר המערכת; ד. ריבוי פחים ופינות ישיבה במתחמי קק"ל. אלו צריכים להיות מטופלים ראשונים כדי לצמצם את צפיפות אוכלוסיות המינים המתפרצים ונוזקיהם. היישובים שסביב ברובם הסניטציה ירודה- בינונית, אין טיפול ראוי בפסולת ומרביתם אינם מגודרים בגידור היקפי. בנטף, למשל, היישוב רווי בקומפוסטים ובורות ספיגה העולים על גדותיהם תדיר.

- אין השפעה מובהקת של השריפה על הרכב המינים ועל תצפיות המינים השונים.
- המרחק מנטף והשפעות השוליים של יישוב זה משפיעות באופן משמעותי על הרכב המינים בשמורה.
- צבאים וצבועים חיים בחלקות הרחוקות מנטף וניכר כי הדבר נובע בעיקר מצפיפות התנים בקרבת נטף, במקרה של הצבאים, וייתכן גם כי במקרה של הצבועים. העלייה המשמעותית בתצפיות התנים בהר עוזרר, עלולה לדחוק את הצבאים עוד צפונה ולגרום להפחתה נוספת במספר הצבאים. דינמיקה זו של המינים בשמורה כנראה נובעת מריבוי מוקדי המשיכה שסביב השמורה.
- לא ניכרת השפעה של השריפה על הרכב חברת עטלפי החרקים.

המלצות –

1. טיפול במקורות המשיכה והמזון במרחב, למשל, הסדרת פינוי פגרים ושלויות במכלאות עדר הבקר של מבוא חורון, ליווי ופיקוח צמוד למניעת הישארות פגרים בשמורה, צמצום שטח המרעה, וכדאי לשקול את ביטול אחזקתו בכללי.
2. במתחמי קק"ל יש להחליף את הפחים לטמונים ולצמצם פינות ישיבה.
3. יש לצמצם הקמת כרמים במרחב ולגדר את הקיימים (בפרט במבוא חורון).
4. יש לשקול הקמת חיץ בין השמורה לגדר המערכת הפרוצה ולייצר לשת"פ עם החקלאים הפלשתינאים לשיפור הסניטציה ביישוביהם.
5. יש לפעול לגידור היישובים במרחב (ובפרט, נטף) או טיוב הגידור ההיקפי ולפעול לגידור/טיוב הגידור במתקני בע"ח שבתוך היישובים.
6. יש להגביר מאמץ הדילול של תנים וחזירים בשמורה, בפרט באזור הר עוזרר.
7. יש להמשיך את ניטור היונקים באמצעות מצלמות שביל, אחת לשנה לפחות, כולל ניטור אקוסטי של עטלפים בסתיו-חורף.

סקר יונקים קטנים – שמורת הכפירה

אסף בן דוד

יונקים קטנים הם סמנים אקולוגיים טובים לבחינת מידת התאוששות של שטח לאחר שריפה. בספרות מתוארים מחקרים עם תגובות שונות של יונקים קטנים לשריפה. מהשפעה שלילית ארוכת טווח ועד היעדר של השפעה ממשית על חברת היונקים.

בסקר בחנו את חברת היונקים הקטנים בשמורת הכפירה בהיקף מרחבי משמעותי באמצעות 320 פלטות עקבות שפוזרו בשמונה חלקות, בארבע עונות דיגום שונות. השיטה מאפשרת לאתר מגוון מינים רחב באופן שאינו מפריע להתנהלותם הטבעית במרחב. הדיגום בחן את ההבדלים העונתיים בחברת היונקים הקטנים (אביב, קיץ, סתיו וחורף), כמו גם את ההבדלים המרחביים: המרחק מהישוב נטף הצמוד לשמורה, מפנה (צפוני או דרומי) ומבנה צומח. בסקר אותרו המינים: חתול (*Felis silvestris*), נמייה (*Herpestes nichneumon*), יערון גדול (*Rattus rattus*), יערון צהוב צוואר (*Apodemus mystacinus*), *Apodemus flavicollis* קוצן מצוי (*Acomys dimidiates*) וגרביל סלעים (*Dipodilus dasyurus*). לא נמצא הבדל בהרכב החברה בין החלקות שנשרפו לחלקות ביקורת, אם כי הדיגום נעשה רק בשנה החולפת כ- ארבע שנים לאחר השריפה. לעומת זאת נמצא הבדל בין הכפירה לשמורת הדולב שלא נשרפה. נמצא הבדל בחברת היונקים בין עונות הדיגום השונות. נוכחות חתולים ניכרת רק בצמוד ליישוב נטף והם נעדרים מהחלקות הרחוקות מהישוב. המין הדומיננטי בשטח הוא הקוצן המצוי וכל המינים הנדירים מופיעים רק במפנה הצפוני. סקר רחב זה הינו הראשון מסוגו הנותן מבט רחב על הרכב חברת היונקים הקטנים בשמורה לאחר התאוששות השטח משריפה. ניתן באמצעותו לאפיין את הנישות האקולוגיות בשמורה כמו גם את ההשפעות האנתרופוגניות בסביבתה להמשך ניטור בעתיד.
