

השפעת שטחי החקלאות על האקולוגיה ועל ההתנהגות של הזנבן הערבי

רוני אוסטרייכר

לאחר

תום מלחמת העצמאות וחתימה על הסכמי רודוס נכלל הנגב בגבולות מדינת ישראל. על פי החזון הציוני ותפיסת הביטחון שהכתיב דוד בן-גוריון, היה הכרח להקים בנגב יישובים יהודיים. חקלאות נקבעה כמקור הפרנסה העיקרי של המתיישבים, מסיבות אידאולוגיות ומעשיות כאחת, ומרבית המשאבים הוקדשו להכשרת שטחי חקלאות ולפיתוח הענף. ערכי הטבע של ארץ ישראל, הצמחים ובעלי החיים אשר נמצאו כאן בראשית התיישבות האדם, "גויסו" למען החזון הציוני, והוערכו על פי מידת התועלת שניתן להפיק מהם. הם הפכו בעינינו לבעלי ערך כאשר שירתו את מטרותינו, והוגדרו כמזיקים וכאויבים כאשר התחרו עמנו על מקום מחיה, מים ומזון. לא כיבדנו את זכותם לחלוק אתנו חבל ארץ זה ללא זיקה לתרומתם לאדם. ככל מקום שבו האדם התיישב, שונו תנאי החיים של בעלי החיים באופן קיצוני. שינויים אלו פגעו בפרטים ובמינים מסוימים וסייעו לפרטים ולמינים אחרים. הדגש כאן איננו על הנזק אלא על השינויים שיצרנו.

הזנבן הערבי

הזנבן הערבי הוא ציפור שיר ממשפחת הטימליים. הוא נפוץ בערוצי נחלים לאורך השבר הסורי-אפריקני מחצי האי ערב בדרום ועד ישראל בצפון. בישראל הזנבנים נפוצים לאורך הערבה, חוף ים המלח ודרום בקעת הירדן. כמו כן זנבנים חיים לאורך הנחלים הגדולים הזורמים אל הערבה – חיון, עומר, נקרות, וצין. דרך נחלים אלו התפשטו הזנבנים ונאחזו במקומות שונים בנגב כגון הר שגיא, מכתש רמון, שדה בוקר וממשיית. שטח תפוצתם המדויק אינו ידוע, והידע הנוכחי מתבסס על תצפיות אקראיות.

הזנבנים חיים במסגרת חברתית הנקראת קבוצה. מרבית הציפורים מתרבות בזוגות ומחוץ לעונת הרבייה הן חיות ביחידות או בזוגות או בלהקות. הזנבנים, לעומת זאת, חיים במהלך השנה כולה בקבוצות המונות בין שניים לעשרים וחמישה פרטים, בני שני הזוויגים (כלומר זכרים ונקבות) ובכל הגילאים. בקבוצה שותפים חברים קבועים, שמגינים ביחד על טריטוריה ומשתפים פעולה בתהליך הרבייה וגידול הצאצאים. כל חברי הקבוצה, כולל פרטים אשר אינם משתתפים ברבייה (כלומר לא הזדווגו), מטפלים בצאצאים. תופעה זאת יוצאת דופן וסותרת לכאורה את מנגנון האבולוציה שהציע דרווין. למיטב ידיעתי, מתוך כ-560 מיני ציפורים שחיים בישראל, הזנבנים הם היחידים שחיים בקבוצות. בעולם כולו מוכרים כיום כ-9,900 מיני ציפורים, וכ-300 מהם חיים בקבוצות.

הרכבן החברתי של קבוצות הזנבנים מופיע בארבעה דגמים: קבוצות פשוטות, פוליגיניות, פוליאנדריות ומורכבות. בכל אחד מהדגמים, יכולים להיות בקבוצה פרט לבוגרים המתרבים גם זנבנים בני שני הזוויגים, אשר אינם יכולים להתרבות בגלל קרבת משפחה, גיל צעיר או מעמד חברתי נמוך.

קבוצה פשוטה היא קבוצה המורכבת מזוג הורים וצאצאיהם. לעובדה זו משמעויות ביולוגיות וחברתיות מרחיקות לכת, משום שזנבנים אינם מזדווגים עם פרטים שהיו בקבוצה בתקופה שהם עצמם גדלו בה. בקבוצות פשוטות רק ההורים יכולים להתרבות, ובין חברי הקבוצה לא קיימת תחרות על רבייה.

קבוצה פוליגינית מורכבת מזכר מתרבה אחד החי יחד עם מספר נקבות היכולות להזדווג עמו. בקבוצות אלו קיימת בדרך כלל תחרות בין נקבות על הזכות להשתתף ברבייה.

קבוצה פוליאנדרית מורכבת מנקבה אחת החיה עם כמה זכרים העשויים להזדווג עמה. בקבוצות פוליאנדריות קיימת בדרך כלל תחרות בין הזכרים על הרבייה.

בקבוצה מורכבת יש שני זכרים בוגרים או יותר ושתי נקבות בוגרות או יותר, וכל פרט בקבוצה יכול להזדווג עם בן/בת הזוויג השני בהתאם למעמדו החברתי בקבוצה. תחרות על רבייה צפויה להתקיים הן בין הזכרים הן בין הנקבות. הרכב הקבוצה יכול להישאר קבוע לאורך שנים או להשתנות בגלל עזיבתם, גירושם או טריפתם של חלק מחברי הקבוצה או בעקבות הצטרפותם של פרטים חדשים שפרשו מקבוצות אחרות. לדוגמה, אם הזכר הבכיר בקבוצה פשוטה נטרף או מגורש או עוזב, ואת מקומו תופסים שלושה זכרים מקבוצה שכנה, הרי הקבוצה הופכת להיות קבוצה פוליאנדרית (אם רק הנקבה הבכירה תזדווג איתם) או מורכבת (אם גם בנותיה יוכלו להתרבות).

הזנבנים מיוחדים גם ביכולתם לחיות בארגון חברתי גמיש המשתנה בהתאם לנסיבות אקולוגיות, דמוגרפיות וחברתיות. גמישות חברתית זו מאפשרת הסתגלות לחיים בסביבה צפופה אוכלוסין ביחס לכמות המזון הזמין. המסלול שבו נקטו הזנבנים במהלך האבולוציה, שונה מהפתרון שנקטו מרבית בעלי החיים אשר אצלם מימוש פוטנציאל הרבייה תלוי ביכולת האישית להגן על טריטוריה ולסלק מתחרים. אצל הזנבנים הארגון החברתי מאפשר לפרט לנתק את התלות המלאה בין כושר לחימה לבין מימוש פוטנציאל הרבייה. בתמורה חייבים הזנבנים לפתח תכונות חברתיות המאפשרות להם לחיות כל ימיהם במסגרת של קבוצה.

הזנבנים הם אוכלי כול וניזונים מצוף, פירות, חרקים, עכבישניים וזוחלים קטנים. הם מועילים לאדם משום שהם ניזונים, בין היתר, מחרקים המזיקים לאדם כגון זחלי פרודניה, גלמי זבובים וטרמיטים. בה בעת הם נטרפים על ידי דורסי יום (כגון נץ מצוי, בז נודד וזרון סוף) דורסי לילה (כגון לילית מדבר, אוח מדברי וינשוף עצים), זוחלים (כגון כוח אפור, אפעה מגוון ועין-חתול אדמדם) ויונקים (בעיקר חתוליים כגון קרקל, חתול בר וחתול בית).

פרופ' אמוץ זהבי מאוניברסיטת תל אביב החל את מחקר הזנבנים בחצבה בשנת 1971. זהבי גיבש במהלך המחקר שתי שיטות עבודה יסודיות – החוקרים שוהים בקרבת הזנבנים שהורגלו לנוכחות אדם, ומטביעים אותם בטבעות צבעוניות המאפשרות לזהות כל פרט באופן אישי. המחקר נמשך ברציפות עד היום ועסקו בו חוקרים רבים שברקו היבטים שונים בהתנהגות ובאקולוגיה של הזנבנים.

התיישבות האדם והשטחים החקלאיים בערבה התיכונה

בחודש נובמבר 1959 עלתה היאחזות הנח"ל שהפכה לימים למושב עין יהב. במהלך השנתיים הראשונות הוכשרו עבור ההיאחזות 160 דונם לעיבוד חקלאי. אחרי עין יהב עלו לקרקע עין חצבה, נאות הכיכר, חצבה, צופר, פארן, עידן ועין תמר, בסך הכול שמונה מושבים השייכים לשתי רשויות אזוריות: ערבה תיכונה ותמר. בשמונת היישובים פעלו בשנת 2008 כ-520 משקים המעבדים

כ-32,000 דונם, ובהם ירקות (פלפלים, עגבניות, עגבניות שרי, בצלים, חצילים, קישואים), תבלינים, מלונים, אבטיחים, פרחים (חמניות, טרכליום, לימוניום, ליזיאנטוס, מנתור, עדעד, ורדים) ומטעים (תמרים, מנגו, כרם). כמה משקים מגדלים גם בעלי חיים (פרות, תרנגולות הודו ודגי נוי). מרבית הגידולים מיועדים לייצוא וחקלאות מהווה את מקור הפרנסה העיקרי של רוב תושבי הערבה. בעשור האחרון מתפתחת גם חקלאות אורגנית ותיירות הולכת ומתבססת כמקור פרנסה משני.

עד תחילת שנות ה-80 מרבית שטחי החקלאות היו פתוחים. מאז נבנו מנהרות, בתי רשת וחממות על כ-75% מהשטח. לצד השדות החקלאיים יש מזבלות רבות. בשנים האחרונות מתבצעת הפרדה (שעדיין אינה מלאה) בין פסולת אורגנית (שאריות הגידולים החקלאיים) לפסולת אנ-אורגנית (כיסויי פלסטיק של חממות, רשתות צל קרועות, קרטונים ואריזות פלסטיק, ציוד השקיה פגום, כלי עבודה מקולקלים ועוד). למזבלות האורגניות נזרקים צמחים ופירות שלא ניתן לשווק, ואלה מהווים מזון לבעלי חיים רבים. המזבלות מושכות אליהן טורפים הניזונים מבעלי חיים אלו. המזבלות האנ-אורגניות מכילות גרוטאות שמספקות מסתור לבעלי חיים. מאמר זה מתייחס רק להשפעת השאריות האורגניות על הזנבנים, ואינו בוחן את מידת ההשפעה של הפסולת האנ-אורגנית.

מטרת המחקר

זנבנים, כמו בעלי חיים רבים אחרים, היו מצויים בערבה זמן רב לפנינו. התיישבות האדם צמצמה את תחומי מחייתם והשפיעה על אורח חייהם. הזנבנים הם סמך מהימן להשפעת האדם בגלל כמה סיבות: זנבנים נחקרים שנים רבות, והצטבר ידע רב על האקולוגיה וההתנהגות שלהם המהווה בסיס רחב להשוואת נתונים חדשים.

חלק מקבוצות הזנבנים חיות בשטחי בר בלתי מופרעים (יחסית) בידי אדם, חלקם חיים סביב שטחי חקלאות עם גישה ישירה לשדות ולמזבלות וחלקם חיים בתוך היישובים. פיזור זה מאפשר

החוקר ונחקריו



להשוות את השפעת האדם בתנאים שונים. הזנבנים הם חלק מהמארג האקולוגי באזור, ונמצאים במרכזו. הם אוכלי כול ומתפקדים בו זמנית גם כטורפים וגם כנטרפים. להשפעה עליהם ישנן השלכות על מקורות המזון שלהם וגם על טורפיהם.

מטרת המחקר הייתה לבדוק את השפעת שטחי החקלאות על האקולוגיה וההתנהגות של הזנבנים, על ידי מתן תשובות לשאלות הבאות: אלו נזקים נגרמים לזנבנים בגלל קרבה לחקלאות? איזו תועלת הם מפיקים מקרבה זו? האם חלו שינויים בהתנהגות הזנבנים בגלל קרבה לחקלאות? האם האדם משפיע על יחסי הגומלין בין קבוצות זנבנים? תשובות לשאלות אלו יאפשרו לאמוד את מידת התועלת והנזק של שטחי החקלאות לזנבנים ולמערכת האקולוגית בה חיים גם הזנבנים וגם האדם. ייתכן וניתן יהיה לגבש המלצות אשר ימעיטו או יגבילו את הנזקים שאנו גורמים בלי לפגוע במקורות הפרנסה של החקלאים.

למיטב ידיעתי, זהו ניסיון מדעי ראשון לבחון את השפעת התיישבות האדם בערכה על הסביבה הטבעית. המחקר נמצא עדיין בעיצומו ומאמר זה מציג תוצאות ראשונות ותשובות חלקיות בלבד.

הפגיעה המיידית

כאשר דחפורים עולים על שטח בר שמיועד לחקלאות, הם דורסים אותו ומשמידים את צמחייתו הטבעית. הזנבנים נסים מהדחפורים. אם השטח המיועד לחקלאות הוא רק חלק מהטריטוריה שלהם, עליהם להצטמצם מעתה במרחב מחיה קטן מזה שחיו בו בעבר. הם יצטרכו להשקיע יותר מאמצים בהשגת מזון, מידת ההצלחה ברבייה תקטן, ומספר העימותים עם שכניהם יעלה. אם השטח שנכבש בידי אדם גדול משטח מחייתם, הרי הם מגורשים מהטריטוריה בה חיו עד כה. היות וכל השטחים הראויים למחיית זנבנים כבר תפוסים, הרי קבוצה שגורשה משטחה חייבת לחדור לתוך טריטוריה זרה ולהילחם עם בעליה. קבוצה ללא טריטוריה לא שורדת לאורך זמן ומתפרקת. חבריה (לשעבר) מנסים לשרוד כמיטב יכולתם על ידי חדירה לקבוצות קיימות או הקמת קבוצות חדשות. מאזן הכוחות שנוצר בעבר בין קבוצות הזנבנים ככל המרחב מתערער, והמרקם החברתי בתוך הקבוצות מתערער אף הוא כאשר לשטח חודרים פליטים ופליטות שעושים כל שביכולתם כדי לחיות. לא נעסוק כאן בתהליכים המתרחשים בזמן התערערות המאזן הדמוגרפי, הכלכלי והחברתי של הזנבנים, אלא בהשפעת התרחבות שטחי החקלאות על הזנבנים לאחר שנוצר איזון בין הקבוצות בשטח שנותר לרשותם.

שיטות המחקר

מחקר הזנבנים נערך בשמורת שיזף, בין עין חצבה בצפון לעין יהב בדרום, בין נחל ערכה במזרח לציר המעיינות במערב (כשלושה ק"מ ממערב לכביש הערכה). שטח המחקר משתרע על כ־110 קמ"ר. חלק מקבוצות הזנבנים חיות בשטחים בלתי מופרעים (יחסית) בידי אדם, חלקן סביב שטחי החקלאות עם גישה ישירה לשרות ולמזבלות שסביבם, וחלקן בתוך היישובים. כל הקבוצות בשטח המחקר מוכרות, ומרבית הזנבנים מטובעים בטבעות צבעוניות המאפשרות לזהותם באופן אישי. בעבודה המתוארת כאן השווייתי בין עשר קבוצות שחיות סביב שטחי חקלאות לעשר קבוצות שחיות באזורים טבעיים וללא גישה לשטחי חקלאות. יש להדגיש כי כל שטח השמורה, כולל שטחים שאינם סמוכים לשטחי חקלאות, חשופים להשפעת האדם המבצע עבודות תשתית ותחזוקה (יש בשמורה בארות, כבישים, קווי חשמל, מתקני מים רבים של חברת מקורות ועוד), פעילות צבאית, תיירותית, מדעית ועוד. הנתונים המוצגים בעבודה זו נאספו במשך 16 שנים, והמחקר טרם הסתיים.

תוצאות

השוואת גודל תחום המחיה (טריטוריה) בין קבוצות הסמוכות

לשטחים חקלאיים לקבוצות שאינן סמוכות אליהם

כל המקומות בהם פגשנו את קבוצות הזנבנים נמדדו בעזרת GPS. כל קבוצה נצפתה לפחות מאה פעמים במשך כל עונת השנה. השטח שבו נמצאו כל מקומות המפגש הוגדר כתחום המחיה של הקבוצה. גודל תחום המחיה הממוצע של קבוצות סמוכות לחקלאות הוא 1.1 קמ"ר, ואילו גודל תחום המחיה הממוצע של קבוצות שאינן סמוכות לחקלאות הוא 2.8 קמ"ר.

גודל הקבוצה

בקבוצות הסמוכות לשטחי חקלאות חיו בממוצע שמונה זנבנים, ואילו בקבוצות שאינן סמוכות אליהם חיו בממוצע שישה זנבנים (ממוצע לשנה בתוך הקבוצה, והממוצע בין הקבוצות).

משך הזמן המוקדש לחיפוש מזון

חיפוש המזון של קבוצות הסמוכות לשטחי חקלאות נערך בחלקו בשולי השרות או בתוכם, בחלקו במזבלות ובחלקו בשטח טבעי, ונמשך בממוצע לזנבן 34 דקות מתוך שעה (57%). בקבוצות שאינן סמוכות לשטחי חקלאות חיפוש המזון נערך בשטח טבעי בלבד, ונמשך בממוצע לזנבן 44 דקות מתוך שעה (73%). נתונים אלו תומכים בהשערה שכמות המזון סביב שטחי החקלאות רבה יותר (יחסית לשטח בלתי מעובד בידי אדם), הוא מתחדש בתדירות גבוהה יותר ומרוכז בכתמים ידועים מראש (ולכן צריך להשקיע פחות זמן ומאמץ באיתורו).

מידת ההצלחה ברבייה

קבוצות הסמוכות לשטחי חקלאות קיננו בממוצע לשנה 2.8 פעמים, הטילו 11 ביצים שמתוכם בקעו עשרה גוזלים. שמונה גוזלים פרחו מהקן ושניים הצליחו להגיע לבגרות (בגיל שנתיים). קבוצות רחוקות משטחי חקלאות קיננו בממוצע לשנה 2.1 פעמים, הטילו תשע ביצים, שמתוכן בקעו שמונה גוזלים. שבעה גוזלים פרחו מהקן, ושניים הצליחו להגיע לבגרות.

נתונים אלו מעידים שמידת ההשקעה ההורית שנדרשה לגידול שני צאצאים עד לבגרות אצל קבוצות "חקלאיות" הייתה גדולה יותר מהנדרש מקבוצות שחיו הרחק משטחי החקלאות. תוצאה זאת מפתיעה משום שהשפע (היחסי) של מזון לא שיפר את מידת ההצלחה ברבייה. אם קל להשיג מזון, מדוע קבוצות סמוכות לשטחי חקלאות לא גידלו יותר צאצאים?

יציבות הקבוצה

יציבות הקבוצה נמדדה בשלושה מדדים: אורך חיי זנבן בקבוצה (נמדד במספר ימים לשנה), קצב תחלופת זנבנים בקבוצה (כמה זנבנים מצטרפים וכמה עוזבים במהלך השנה), ומספר השינויים שחלו בהרכב הקבוצה. אורך חיי זנבן אשר חי בקבוצה מתחילת השנה האורחית (1 בינואר) ועד תומה (סוף דצמבר) הוא 365 ימים בשנה. אורך חייו של זנבן אשר הצטרף לקבוצה לאחר תחילת השנה (בוגר שהצטרף לקבוצה או גוזל אשר בקע בה), או שחברותו הסתיימה לפני תום השנה (בעקבות עזיבה, גירוש או טריפה), היה קצר יותר.

אורך ממוצע של חיי זנבן בקבוצה הסמוכה לשטחי חקלאות הוא 166 ימים בשנה. אורך ממוצע של חיי זנבן בקבוצה שאינה סמוכה לשטחי חקלאות הוא 258 ימים בשנה. מספר הזנבנים שחיו בקבוצה (לפחות זמן מה) בממוצע לשנה בסמוך לשטחי החקלאות הוא 19. מספר זה כולל את הפרטים שהיו בקבוצה בתחילת השנה (ב־1 בינואר), את הפרטים שבקעו בקבוצה ואת הפרטים שהצטרפו אליה מבחוץ. מספר זה גדול פי 2.3 מגודל הקבוצה הממוצע (8). הפער בין גודל הקבוצה

^[1] השפעת שטחי החקלאות על האקולוגיה והזנבן הערבי



הממוצע לבין מספר הזנבנים שחיו בקבוצה מבטא את קצב התחלופה בקבוצה, שכן הוא כולל את כל הפרטים שהצטרפו לקבוצה במשך השנה ואת הפרטים שנטרפו או עזבו את הקבוצה. מספר הזנבנים שחיו בקבוצה הרחוקה משטחי חקלאות בממוצע לשנה הוא 9, פי 1.5 מגודל הקבוצה הממוצע (6). כלומר קצב התחלופה בקבוצות הסמוכות לשטחי חקלאות גבוה מאשר בקבוצות רחוקות. בעקבות עזיבה או הצטרפות של זנבנים חדשים לקבוצה הרכבה יכול להשתנות לקבוצה פשוטה, פוליגינית, פוליאנדרית ומורכבת. בקבוצות הסמוכות לשטחי חקלאות חלו בממוצע 0.5 שינויים לקבוצה לשנה, כלומר הרכב הקבוצה השתנה בממוצע אחת לשנתיים. בקבוצות שאינן סמוכות לשטחי חקלאות חלו בממוצע 0.2 שינויים לקבוצה לשנה, כלומר הרכב הקבוצה השתנה בממוצע אחת לחמש שנים. מכלול נתונים זה מעיד כי קבוצות שחיות בשטחים "טבעיים" יציבות הרבה יותר מאשר קבוצות שחיות סמוך לשטחים חקלאיים.

יחסי גומלין בין קבוצות שכנות

לכל קבוצה הסמוכה לשטחי חקלאות יש בממוצע 3.7 קבוצות שכנות, ואילו לכל קבוצה שאינה סמוכה לשטחי חקלאות יש בממוצע 2.6 קבוצות שכנות. כלומר זנבנים שחיים בקרבת שטחי חקלאות צריכים להשקיע יותר זמן ומאמץ בהגנה על הגבולות ובאיסוף מידע על שכניהם. עליהם להכיר יותר תוואי נוף שיעזרו להם להגדיר מספר גדול יותר של גבולות, להכיר באופן "אישי" יותר זנבנים, לשייך אותם לקבוצה המתאימה ולדעת מה קורה אצל שכניהם. מידע זה חיוני הן כדי להגן על גבולותיהם הן כדי לדעת היכן עשוי להתפנות עבורם מקום עם פוטנציאל רבייה גבוה יותר. חיי זנבנים שחיים בקרבת שטחי חקלאות מורכבים יותר (יחסית לחיי זנבנים שחיים בשטחים שאינם סמוכים לשטחי חקלאות) והם זקוקים למידע רב יותר כדי לשרוד.

לקראת עונת הרבייה, שבה תדירות המפגשים בין שכנים היא הגבוהה ביותר, קבוצות שחיות סביב שטחי חקלאות נפגשות עם שכנים בממוצע 2.5 פעמים ביום. לעומת זאת, קבוצות שחיות הרחק משטחי חקלאות נפגשות עם שכנים בממוצע 1.1 פעמים ביום.

בשטחים טבעיים קבוצות פולשות לטריטוריית השכנים לעתים רחוקות, ומרבית המפגשים בין הקבוצות הם בקרבת הגבול ובמקומות קבועים. סביב שטחי החקלאות טריטוריות הזנבנים קטנות יותר, וקבוצות פולשות לעומק שטח המחיה של השכנים בתדירות גבוהה יותר. בנוסף לכך, המפגשים בין הקבוצות מתרחשים במקומות שונים.

ניתן לחלק את המפגשים בין קבוצות שכנות לשני סוגים עיקריים: מפגשי שלום ומפגשי עימות. במפגשי שלום לא מתרחשים עימותים או אירועים אלימים בין הזנבנים. מפגשי עימות מתחלקים לשני סוגים עיקריים: מפגשי מלחמה (שבהם זנבנים נלחמים זה בזה) ומפגשי צעקות (שבהם זנבנים מקבוצות שכנות עומדים אלו מול אלו וצועקים). מפגשי עימות כוללים לעתים רק צעקות, ולעתים גם צעקות וגם קרבות. כנראה שבכל סוגי המפגשים הזנבנים מפגינים בעלות על שטח (אלא אם כן אחת הקבוצות בורחת מפני השנייה) ואוספים מידע על שכניהם ועל יכולותיהם היחסיות. בקבוצות שחיות בשטחים טבעיים כ-30% מהמפגשים הם מפגשי שלום, 47% הם מפגשי צעקות ו-23% הם מפגשי מלחמות. בקבוצות שחיות בסמיכות לשטחי חקלאות כ-5% מהמפגשים הם מפגשי שלום, 51% הם מפגשי צעקות ו-44% הם מפגשי מלחמות.

יחסי גומלין בין חברי הקבוצה

בין חברי הקבוצה קורות במשך היום פעולות הדדיות רבות. חלקן ידידותיות (כגון סירוק נוצות הדדי, היצמדות ומנוחה משותפת), חלקן תוקפניות (כגון ניקורים, חטיפת מזון ודחיקה ממקום חיפוש מזון) וחלקן קשות להגדרה. עבודה זאת עוסקת רק באינטראקציות הגופניות ולא בתקשורת קולית.

מספר הפעולות ההדדיות הידידותיות בין בוגרים בקבוצות סמוכות לחקלאות הוא 2.6 אירועים

לזנבן לשעה. מספר הפעולות ההדדיות הידידותיות בין בוגרים בקבוצות שאינן סמוכות לחקלאות הוא 4.1 אירועים לזנבן לשעה. מספר הפעולות ההדדיות התוקפניות בין בוגרים בקבוצות סמוכות לחקלאות הוא 3.9 אירועים לזנבן לשעה. מספר הפעולות ההדדיות התוקפניות בין בוגרים בקבוצות שאינן סמוכות לחקלאות הוא 2.1 אירועים לזנבן לשעה.

בקבוצות סמוכות לשטחי חקלאות היחס בין מספר הפעולות ההדדיות הידידותיות לתוקפניות הוא 1:1.5 (על כל אירוע ידידותי יש 1.5 אירוע תוקפני). בקבוצות רחוקות משטחי חקלאות היחס בין מספר הפעולות ההדדיות הידידותיות לתוקפניות הוא 1:0.5 (על כל אירוע ידידותי יש 0.5 אירוע תוקפני).

נתונים אלו מעידים כי זנבנים שחיים בקבוצות סמוכות לחקלאות תוקפנים יותר וידידותיים פחות כלפי חברי קבוצתם מאשר זנבנים שחיים בקבוצות שאינן סמוכות לחקלאות. תופעה זאת מתמיהה, משום שניתן היה לצפות שבתנאי שפע (יחסי) השוררים סביב שטחי חקלאות התחרות על מזון תהיה קטנה יותר, הזנבנים יוותרו על מזון בקלות רבה יותר וישתמשו בתוקפנות בתדירות נמוכה יותר.

תוחלת החיים של זנבנים ושל קבוצות

אורך החיים המירבי של זנבנים בטבע יכול להגיע ל־15 שנים, אולם 76% מכלל הגוזלים שפורחים מהקן לא זוכים להגיע לבגרות (בגיל שנתיים), ונראה שהם נטרפים בצעירותם. מבין הזנבנים שהגיעו לבגרות, אורך החיים הממוצע בקבוצות שאינן סמוכות לשטחי חקלאות הוא 6.8 שנים, ושל זנבנים שחיים בקרבת חקלאות הוא 5.9 שנים. סביב שטחי החקלאות יש יותר קרבות בין הקבוצות ויותר עימותים בין חברי הקבוצה, אך נראה שהגורם הישיר לתמותה איננו מלחמות זנבנים אלא טריפה. זנבנים המותשים בקרבות והעסוקים בעימותים מועדים לטריפה יותר מזנבנים שאינם נתונים ללחצים אלו במידה כה רבה. למרות שהנושא טרם נחקר, סביר להניח כי סביב שטחי החקלאות יש גם יותר טורפים.

בשטחים שאינם סמוכים לשטחי חקלאות קבוצות מתקיימות שנים רבות, ויש קבוצות שחיות באותו שטח יותר משלושים שנה. משך זמן הקיום הממוצע של 15 קבוצות שחיו בשטחים "טבעיים" והתפרקו היה 14.7 שנים. לעומת זאת, משך זמן הקיום הממוצע של 26 קבוצות שחיו סמוך לשטחי חקלאות והתפרקו היה 8.2 שנים. בנוסף לכך, סביב שטחי החקלאות תדירות התחלופה של קבוצות באותם שטחים גדולה מאשר תדירות התחלופה של קבוצות הרחק משטחי חקלאות. בחלק מהמקרים שבהם קבוצה הרחוקה מחקלאות התפרקה, הטריטוריה שלה לא נתפסה על ידי זנבנים חדשים, ונראה שהתפרקות הקבוצה נבעה מירידה בכושר הנשיאה של השטח.

דיון

עבודה זו בוחנת את השפעת שטחי החקלאות של עין יהב, של חצבה ושל עין חצבה על האקולוגיה ועל התנהגותם של זנבנים. סביר להניח כי השפעה דומה יש גם לשטחים החקלאיים של המושבים והקיבוצים האחרים בערבה. כמו כן סביר להניח כי שטחי החקלאות משפיעים על כל בעלי החיים באזור (ולא רק על הזנבנים) ומשנים את המרקם האקולוגי והחברתי בסביבתם. שינוי זה מתבטא לא רק בצמצום השטחים הטבעיים אלא גם בשינויים אקולוגיים, דמוגרפיים וחברתיים מהותיים שמתפשטים הרחק משטחי החקלאות אל מעמקי המדבר.

הכשרת שטחי בר לצרכים חקלאיים כבשה את שטחי המחיה של קבוצות זנבנים רבות, השמידה את הפוטנציאל הכלכלי והביטחוני של השטח עבור אותם זנבנים וגירשה אותם משטחם. הפליטים ברחו לאזורים שלא נפגעו בידי אדם, הגבירו את צפיפות האוכלוסין וערערו את מערכות היחסים בין קבוצות ובתוך קבוצות שלא נפגעו בידי אדם באופן ישיר. תוך חודשים מעטים שטחי המחיה לשעבר הפכו לשדות חקלאיים בהם התרכזו מזון רב יחסית לסביבה המדברית. זנבנים רבים

נמשכו לשדות ולמזבלות שסביבם בגלל שפע המזון, חוסר יכולת להשתלב באזור צפוף אוכלוסין ואולי גם בגלל הרצון לחזור הביתה. תוך תקופה קצרה, אותם שטחים שיכלו לספק לזנבנים מזון, מסתור מטורפים ומקום לינה וקינון אוכלסו מחדש. לכאורה נראה כי החקלאים מפצים את הזנבנים על נישולם במענקי מזון נדיבים. צפיפות אוכלוסיית הזנבנים סביב שטחי החקלאות, שיעור רבייה גבוה וזמן חיפוש מזון קצר (יחסית לאוכלוסייה "טבעית") — תומכים בהנחה זו.

למרות זאת, מתברר כי האוכלוסייה שהתבססה בשטחי החקלאות מקיימת אורח חיים שונה לחלוטין מאוכלוסיית זנבנים שחיה בשטחים בלתי מופרעים בידי אדם. המערכת האקולוגית בסביבה החקלאית יותר אינטנסיבית מהמערכת הטבעית. מגוון הגירויים גדול יותר, הם מתרחשים בתדירות גדולה יותר וקצב החיים מהיר יותר. באזורים "טבעיים" הזנבנים "עניים" יותר ועליהם להשקיע זמן רב יותר בהשגת מזון. אך בה בעת היחסים בין חברי הקבוצה ידידותיים יותר, הקבוצה יציבה יותר, מספר העימותים עם השכנים קטן יותר ותוחלת החיים ארוכה יותר.

פערים אלו גדולים ומחייבים הסבר. דומה כי הבעיה איננה נובעת משפע המזון הקיים בשטחי החקלאות, אלא מהפער הגדול הקיים בין שטחים אלו לשטחים טבעיים ובין אורח החיים המהיר והמסוכן שנדרש ממי שחי בשטחים עשירים לעומת אורח החיים "המסורתי" שנדרש מתושבי המדבר.

השינויים בסביבה החקלאית מתרחשים בקצב מהיר. זנבנים, לעומת זאת, הסתגלו במהלך האבולוציה לסביבה מדברית שבה השינויים מתרחשים בדרך כלל בקצב אטי. המעבר לאורח חיים מהיר גרם לשינויים רבים. הבולטים שבהם הם ריבוי המלחמות וקיצור תוחלת החיים.

עבור זנבנים, השטחים החקלאיים משתנים בתדירות גבוהה: צמחים גדלים בקצב מהיר ונעקרים בפתאומיות, מצבורי מזון נוצרים ונעלמים בבת אחת, שטח זמין למזון או מסתור מכוסה בפלסטיק מאבד את ערכו ואחר כך חוזר ומתגלה, ופעילות אדם אינטנסיבית (שמשפיעה על התנהגות הזנבנים) מתחלפת בהיעדר פעילות או בצמצומה. חוסר יכולת להבין את הקשר בין הגורם לתופעה מונע את האפשרות לחזות מראש את הפעילות ולהתכונן לקראתה. זו סביבה מבלבלת, חסרת היגיון ובלתי צפויה עבור הזנבנים, אך בה בעת היא גם עשירה ונחשקת.

סביב שטחי החקלאות תדירות המלחמות בין הקבוצות גבוהה, ויש לכך כמה סיבות. קודם כול, בשטחים טבעיים כמות המזון קטנה יותר. יש להשקיע יותר זמן בליקוטו ונותר פחות זמן לסכסוכי שכנים. שנית, סביב שטחי החקלאות הטריטוריות קטנות יותר, לכל קבוצה שכנים רבים יותר והם פוגשים זה בזה בתדירות גבוהה יותר. שלישית, בשטחים טבעיים הגבולות בין הקבוצות הם לעתים קרובות גבולות טבעיים - גבעות חשופות, משטחי צרירים נטולי צמחייה וערוצי נחלים. גם כאשר הגבולות אינם טבעיים (למשל ערוץ נחל שנחצה לרוחבו), תוואי הנוף יציבים וקבועים במקומם שנים רבות ומתחלפים באופן הדרגתי כאשר עצים מתים וקורסים ואחרים מתפתחים במקומם. בשטחי חקלאות אין גבולות טבעיים ופני השטח משתנים בתדירות גבוהה. סימנים אשר משמשים את הזנבנים כדי לזהות את הגבול נעלמים או מחליפים את מקומם לעתים קרובות. הזנבנים אינם יודעים להתמודד עם היעדר גבולות ברורים והם חודרים בתדירות רבה לשטחם של השכנים ונאלצים להילחם לעתים קרובות.

לפני תחילת העבודה הנחתתי שככל שהאיום החיצוני גבוה יותר, כך תהיה גם הלכידות הקבוצתית גבוהה יותר ושיעור התוקפנות בין חברי הקבוצה נמוך יותר. למעשה, בקבוצות שהרבו להילחם עם שכניהם גם שיעור התוקפנות התוך־קבוצתית היה גבוה יותר ושיעור הפעולות ההדדיות הידידותיות היה נמוך מאשר בקבוצות שהמעטו במלחמות. לדעתי יש לחברי הקבוצה אינטרסים שונים. לזכרים יש אינטרסים שונים מאשר לנקבות, למבוגרים יש אינטרסים שונים מאשר לצעירים ולבכירים יש אינטרסים שונים מאשר לנחותים. למעשה לכל פרט אינטרסים משלו. כאשר מלחמות בין קבוצות מתרחשות לעתים קרובות, הזנבנים מותשים יותר, מגורשים בתדירות רבה יותר על ידי זנבנים חזקים מהם ונטרפים בתדירות גבוהה יותר. לפיכך, באזור שבו מתנהלות מלחמות רבות מתפנים מקומות

^[1] השפעת שטחי החקלאות על האקולוגיה והזנבן הערבי



סיכום

הזנבנים הסתגלו לתנאי מדבר קשים באמצעות פיתוח דפוסי התנהגות חברתיים המעודדים שיתוף פעולה ועזרה הדדית. שטחי החקלאות ושיטות העבודה החקלאיות שוברים את דפוסי ההתנהגות אשר התפתחו במהלך האבולוציה ואפשרו לזנבנים לשרוד עד כה. התיישבות וחקלאות נתפסות בעינינו כמעשה ציוני וחלוצי, אולם הן גורמות לזנבנים (ולבעלי חיים רבים אחרים) שתי עוולות: גם גזולות את משאבי הקיום שלהם וגם מחלקות נדבות (שאריות אורגניות בשדות או במזבלות פתוחות) והורסות את המרקם החברתי שאפשר את קיומם עד כה. אין דרך להגשים את החזון הציוני בנגב בלי לכבוש את שטחי המחיה של הזנבנים ובעלי חיים אחרים. אולם חלוקת נדבות איננה תורמת למפעל הציוני, ולא רק שאיננה מועילה לחקלאים, אלא אף מזיקה.

ראוי לנו, לטובתנו ולטובת הטבע שבו בחרנו לחיות, לשנות את שיטות הטיפול בשאריות חקלאיות. אני מאמין כי דוד בן-גוריון, אשר טבע את האמירה "בנגב יבחן העם בישראל", היה כולל בסדרת המבחנים גם את התייחסותנו לטבע ולסביבה שבה אנו חיים.

המאפשרים רבייה בתדירות גבוהה ונוצרות יותר הזדמנויות לעבור מקבוצה לקבוצה. מפגש עם השכנים מאפשר לחברי הקבוצה לבדוק את האפשרות לעבור לקבוצה שכנה ולשפר את מעמדם ואת פוטנציאל הרבייה שלהם. בתנאים אלו מידת הכדאיות להישאר נבחנת לעתים קרובות והפיתוי לעזוב את הקבוצה מתעורר. היות ויש לזנבנים הללו אפשרות לעבור לקבוצה אחרת לעתים קרובות יחסית, פוחת הצורך לשכך מתחים בתוך הקבוצה. לפיכך אפשר להבחין בפחות ויתורים וביותר מאבקים בין חברי הקבוצה. היחס בין הפעולות ההדדיות הידידותיות לתוקפניות נוטה לטובת התוקפניות. תהליך זה גורם לכך שהקבוצה תהיה פחות יציבה, ואז יותר קל לחדור אליה וגם כדאי יותר לעזובה. נוצר מעגל שהולך ומתעצם ומאיץ את התפרקות הקבוצה.

שטחי החקלאות ופעילות האדם משפיעים על בעלי החיים בדרכים נוספות שטרם נבדקו. לדוגמה, עד כה כמעט ולא נבדקו שינויי האקלים שמתרחשים באזור בעקבות התיישבות האדם ומידת השפעתם על הצמחים ועל בעלי החיים המדבריים לא נבדקה כלל. ניתן לשער, למשל, שעלייה בלחות היחסית תעודד תפוצה של פטריות וטפילי עור, נוצות ושערות, ותקשה על בעלי חיים שהסתגלו לחיות בסביבה יבשה. חקר השפעתנו על בעלי חיים יאפשר לנו להבין טוב יותר את השפעתנו על הסביבה, המעצבת גם את חיינו אנו.

המלצות

להלן כמה המלצות ראשוניות אשר יקטינו את מידת ההשפעה של שטחי החקלאות על האקולוגיה של הזנבנים ועל התנהגותם. יישומן של המלצות אלו יועיל לכל חיות הבר במערכות האקולוגיות המושפעות בידי אדם.

לחקלאי

יש לחסל שאריות אורגניות בשדות במהירות האפשרית.
יש להקפיד ולאטום את כל החממות ובתי הרשת כדי שחיות בר לא יוכלו להיכנס לתוכם.

ליישוב

להעביר את הטיפול במזבלות ובשאריות אורגניות לידי גורם פרטי, אשר בתמורה לחומר ישמור על ניקיון. גורם כזה יוכל להקים מפעל קומפוסט או למצוא לחומר האורגני שימושים אחרים. אסור להשאיר במזבלות (או בכל מקום אחר) שאריות אורגניות חשופות על פני השטח. יש להטמין ולכסותן באדמה ביום ההטמנה (שאריות אלו משמשות מזון שמגביר את צפיפות האוכלוסין יחסית לשטח המדברי שמסביב ומשנה את האקולוגיה וההתנהגות של הזנבנים).

יש לצמצם את כמות המזבלות ולייעל את השימוש בהן. יש להפריד באופן מוחלט בין פסולת אורגנית לכל סוגי הפסולת האחרים.

יש לקבוע בין השדות סימנים קבועים (למשל עמודי סימון בולטים) אשר יישארו במקומם גם כאשר פני השטח משתנים עקב פעילות חקלאית (הקמה או פירוק של בתי רשת, קטיף, חריש ועוד). סימנים אלו יאפשרו לזנבנים לזהות את השטח גם כאשר הוא משתנה וימעיטו מלחמות בין הקבוצות.

לרשויות התכנון

משאבי המים בערבה מוגבלים, ואנו מנצלים את מרבית המים שביכולתנו להפיק לצורכי האדם. היות וברצוננו להמשיך ולשמור על ייחודו של האזור, יש להותיר מים גם לצמחים ולבעלי החיים שחיו כאן לפנינו. כלומר יש לצמצם את כמויות המים הנשאבות מבארות רדודות ולהותיר חלק ממי הנגר ממערב לנחל ערבה ללא טיפול, כדי לא להפוך את המדבר שסביבנו לשממה. יש לעודד את תושבי הערבה לפתח מקורות פרנסה לא-חקלאיים.