

### 3. הדינמיקה של אוכלוסיות העופות המקננים ברמת הנדיב: השפעותיהם של בית הגידול, פעולות האדם ושינויים אזוריים

#### מנחם אדר

התרחבות השטחים הבנויים: כתוצאה מגידול האוכלוסייה (פי 15 מאז תחילת המאה העשרים) ומבנייה נרחבת של יישובים חדשים על חשבון שטחים פתוחים, נפגעו בתי גידול רבים וצומצם שטחם של אחרים. עם היישוב הגיעו גם עופות אופייניים - חלקם מלווי אדם טיפוסיים, כגון דרוור הבית וצוצלת, ואחרים האופייניים לחורשות וליערות, כגון שחרור, עורבני וירגזי, שהתפשטו בצורה נרחבת בארץ.

גידול השטחים הבנויים בא במקרים רבים על חשבון שטחי בתה, בית גידול פתוח של שיחים ובני שיח נמוכים ששלט בהרים ובגבעות בחבל הים-תיכוני, במקומות שבהם נכרת החורש הים-תיכוני והתקיימה רעייה חזקה לאורך זמן רב, וכן בספר המדבר. גורם נוסף לצמצום הבתה, שנחשבה לשטח "שומם", היה מאמצי הייעור של הקרן הקיימת. הפחתת הרעייה והפסקתה בשמורות טבע בעקבות "חוק העז השחורה" (איסור על רעיית עזים, תחיקה שמטרתה שימור טבע, פרבולוצקי 1991), גרמו להתפשטות של החורש הים-תיכוני על חשבון הבתה, ולהחלפת עופות ובעלי חיים האופייניים לשטחי בתה פתוחים במינים אחרים (סלע 1977).

תהליכים אלה התחוללו גם בהר הכרמל ובאזור רמת הנדיב. הפחתת רעייה וכריתה, יחד עם נטיעת עצים, הביאו להתפתחות הצמחייה המעוצה והצפופה. היעלמות הבתה הפתוחה הביאה להתמעטות, ואף להיעלמות, של עופות האופייניים למדרונות טרשיים ולנופי בתה, כמו עקב עיטי, פפיון הרים, צוקית בודדת, גבתון אדום-מקור, תפוחית, סלעית קיץ ופפיון הרים (ראובן ענבר, בע"פ; מנחם אדר, תצפיות אישיות). לעומת זאת, הופיעו והתרבו מינים המעדיפים חורשים ויערות: עורבני, שחרור, נקר, גדרון, סבכי טוחנים ונץ מצוי (Shirihai 1996).

בנוסף לתהליכים האזוריים שהוזכרו לעיל, עולם העופות של ישראל מושפע גם מתהליכים גלובליים, כגון שינויי אקלים ותהליכים המתרחשים בחלקים אחרים של העולם (Sanderson et al. 2006). ביטוי בולט לכך הוא התמעטות מינים רבים של עופות נודדים, כגון חנקן אדום-ראש, חנקן נובי, חמריה, חטפית אפורה ותור מצוי (מירוז 2002).

בפרק זה נבחן את השינויים בנוכחות של מיני עופות ברמת הנדיב מאז החל המקום לתפקד כפארק לשימוש הציבור, ונסה להבין את השינויים בהיעלמות או בהופעה של מינים ובגודל האוכלוסיות שלהם על רקע התופעות שהוזכרו לעיל. מעבר לרצון להבין את הדינמיקה של קבוצת בעלי חיים חשובה בפארק, עמדה גם המחשבה שעופות יכולים לשמש כמדד חליפי או כגורם מצייין (Surrogate) לשינויים במגוון הביולוגי כולו (Larsen et al. 2012, Furness & Greenwood 1993). ישנה

הרצון להכיר לפרטיו את העולם הזואולוגי של רמת הנדיב והצורך להבין את ההשפעה של פעולות ממשק שונות - רעייה של עדר בקר, דילול של חורשות נטועות ופריצה של שבילי מטיילים - שננקטו בפארק מתחילת שנות התשעים, הביאו להחלטה לקיים ניטור ארוך טווח של מצב העופות במקום. מאמר זה מציג את תוצאותיו של מאמץ ניטור ייחודי זה. על בסיס תוצאות הניטור, המאמר מאפיין את חברת העופות ברמת הנדיב, מציג את השינויים שחלו בה מאז תחילת המעקב בשנת 1988 ומנתח אותם.

#### רקע

מאז המאה ה-19 חלו שינויים גדולים בעולם העופות של ישראל. ההשפעה הגוברת של פעילות האדם היא הגורם הראשי לשינויים אלה. אמנם בעבר היא התבטאה, בנוסף לציד, גם ברעייה, בחקלאות אקסטנסיבית, בכריתה ובליקוט, אולם במהלך הזמן, עם גידול האוכלוסייה וההתפתחות הטכנולוגית, היא התרחבה, העמיקה ושינתה את נוף הארץ. להלן כמה דוגמאות לתהליכים שהתרחשו בארץ ולהשפעתם על העופות:

**מעבר לחקלאות מודרנית ואינטנסיבית:** משנות השישים של המאה העשרים, נהיו שטחים חקלאיים נרחבים ל"מדבריות ירוקים" מבחינת העופות, ורק מינים מועטים מסוגלים להתקיים בהם. הפגיעה בעופות נגרמת כתוצאה מעיבוד מכאני, מריסוסים, ממחסור במזון עקב הדברה של עשבי בר, ממיעוט זרעים לעופות מסוימים ומהדברת חרקים המשמשים מזון לעופות אחרים. המינים שהושפעו הם בעיקר עופות של שדות פתוחים, הדוגרים על הקרקע או בסמוך לה, כגון שדמית השדות (שכמעט נכחדה כמקנת בארץ), עפרונים שונים ומינים אחרים שאוכלוסיותיהם התמעטו. גם עופות שנהגו לדגור במטעים ובכרמים, כמו חטפית אפורה ועופות, התמעטו מאוד. מאידך גיסא, הרחבת השטחים לשלחין ולגינות הביאה להתפשטות הסיקס ומינים אחרים.

שימוש נרחב בחומרי הדברה בחקלאות פגע קשות באוכלוסיית הדורסים, והביא להכחדה של אוכלוסיות של מינים כמקננים; לדוגמה, דיה שחורה, עיט חורש, עיט נצי, בז צוקים ובז נודד, ולהתמעטות דרסטית במספר הדורסים החורפים. חלק מהמינים התאוששו מההרעלות הגדולות של שנות החמישים והשישים, אולם הבעיה עדיין קיימת. הרעלות חוזרות ונשנות הביאו את הנשרים בצפון הארץ לסף ההכחדה. להרחבה על הגורמים להכחדת דורסי הכרמל, ראה בפרק 2, שער V.

פשוט, צופית, ירגזי), שנסקרו בעת שהפעילות הטריטוריאלית שלהם הייתה בשיאה (טבלה 2).

ממשק הצומח השפיע גם הוא על אופן הדיגום: בשנים 1989-1988, לפני הטיפול היערי המסיבי בשטח, היו החורשות צפופות, ותנועת הסוקר התבצעה בעיקר בדרכים. בשנת 1995 כבר היו החורשות מדוללות, ותנועת הסוקר התבצעה גם בתוכן. שינוי זה שיפר את יכולת ההערכה של מספר הזוגות המקננים של תור מצוי, חוחית וירקון, שקיננו במספרים גדולים בחורשות, וייתכן שהוערכו בחסר בשנים 1988-1989.

בתקופה השנייה (1996-2010) עברנו מסקר מקיף לניטור. המטרה הייתה לגבש שיטת דיגום שמצד אחד תשקף את השינויים החלים באוכלוסיות המקננות בשטח, ומצד אחר תהיה צנועה יחסית במאמץ הדיגום. נבחרו שלושה מסלולי הליכה המייצגים את בתי הגידול בפארק, ולאורכם נערכו התצפיות (איור 1). המסלולים עברו כמה שינויים והתקבעו החל משנת 2007. השטח הנצפה מורכב מרצועה לאורך מסלול ההליכה. רוב העופות נדגמו בתחום של כמה עשרות מטרים משני צדי המסלול. לפעמים נרשמו פרטים שהתגלו במרחק רב, אפילו יותר ממאה מטרים. בכל מסלול נערכו ארבע תצפיות לאורך עונת הקינון, אחת בכל חודש (מרס-יוני). התצפיות נערכו בשעות הבוקר ונמשכו 4-5 שעות, עד שפעילות העופות נחלשה לקראת הצהריים.

טענה שלפיה עופות יכולים להיות גם אינדיקטור שיכול להיות מוטמע במסגרת של תכנית ממשק אדפטיבי (פרק 1, שער VI) (Mistry et al. 2008).

## שיטות

סקרי ציפורים נערכו ברמת הנדיב החל משנת 1988. כל הסקרים נערכו בעונת הקינון והתמקדו במינים מקננים בלבד. סקרים נערכו בשנים 1988, 1989, 1995, 1996, 2001, 2004, 2007 ו-2010, ואפשר לחלקם לשתי תקופות:

בתקופה הראשונה, בשנים 1988-1995, הייתה מטרת הסקר לקבל הערכה נאמנה של גודל האוכלוסייה (מספר הזוגות המקננים) של כל מין, ולכן כלל הסקר את כל תחום הפארק. בשנתיים הראשונות, 1988-1989, נערך הסקר בשלהי האביב, בחודשים מאי-יוני, אחרי שיא עונת הקינון של המינים המקדימים. הסקר שנערך בשנת 1995 הקיף את כל עונת הקינון, מפברואר עד יוני. מלבד מספר ימי תצפית גבוה במיוחד (פירוט לגבי כל הסקרים בטבלה 1), התבטא הגידול במאמץ הצפיייה בקצב הליכה אטי יותר, כך שנרשמו יותר אינטראקציות בין פרטים טריטוריאליים והוקדשה תשומת לב מיוחדת למינים שאינם בולטים, הממעטים בשירה, כמו עורבני וחלק מזוגות השחרורים (התוצאה היא שיעור גילוי גבוה יותר). כמו כן עלו הערכות לגבי אוכלוסיות של מינים המקדימים לקנן (חגלה,

## טבלה 1. תיאור הסקרים השונים של עופות ברמת הנדיב

שנה	מטרת הסקר	מס' ימי תצפית	חודשים	הערות
1988	סקר מלא*	30	מאי-יוני	אין עבירות בתוך חורשות נטועות צפופות. אין תצפיות בתחילת עונת הקינון.
1989	סקר מלא	30	מאי-יוני	דומה ל-1988.
1995	סקר מלא	58	ינואר-יוני	עבירות משופרת בשטחים מדוללים. תצפיות מתחילת העונה. שיפור הכיסוי ע"י האטת קצב ההתקדמות במסלולים מקוצרים והקדשת תשומת לב מיוחדת למינים "בעייתיים".
1996	ניטור	14	מאי-יוני	תחילת הגיבוש של פרוטוקול הניטור. מיפוי מלא של חמריה ועפרוני.
2001	ניטור	12	מאי-יוני	4 אזורים נבחרים, 3 תצפיות בכל אזור. גודל השטח הנצפה (חושב לפי רצועה של 100 מ' מכל צד של מסלול התצפית) 2,815 דונם.
2004	ניטור	11	מאי-יוני	4 האזורים מ-2001 חולקו מחדש, עם שינויים קלים, ל-3 אזורים. גודל השטח הנצפה, 2,510 דונם, קטן מעט מהשטח שנצפה ב-2001. השטח חופף ברובו לשטח הנצפה ב-2001. תרגול רישום במחשב כף יד.
2007	ניטור	13	מרס-יוני	דומה ל-2004.
2010	ניטור	12	מרס-יוני	דומה ל-2004, 2007.

\*רשימה מלאה של המינים והערכת גודל האוכלוסייה בכל הפארק

גורמים לשינוי ההערכה	1995	1988-89	
ההערכה היא שהאוכלוסייה התמעטה. גידול האוכלוסייה (לכאורה) הושג עקב שיפור הכיסוי, בעקבות כניסה לחורשות.	208	>200	תור מצוי
הקדמת הסקר ותשומת לב מיוחדת.	14	5	עורבני
תשומת לב מיוחדת וגידול באוכלוסייה.	62	10-18	שחרור
הקדמת הסקר וגידול באוכלוסייה (פוזרו תיבות קינון).	38	11-13	ירגזי
הקדמת הסקר.	65	>30	חגלה
הקדמת הסקר.	67	47-49	צופית

ושל שמונה מינים לא הראו מגמה ברורה (לא כולל תשעה מקננים מקריים או לא קבועים). יש לזכור שחלק מהאוכלוסיות, לפחות בחלק מהשנים, היו קטנות מאוד - כמה פרטים בודדים, וקשה מאוד להסיק מסקנות על סמך תנודות באוכלוסיות קטנות מאוד.

#### השפעת התפתחות הצומח הטבעי

מהשוואת תצלומי אוויר מהשנים 1946, 1970 ו-1991, נמצא שהצומח הטבעי בפארק, שהיה פתוח ודליל בשנת 1946, הלך ונסגר לאורך השנים (ברוידא וחבריו 1996). עד שנת 1948 שימש שטח רמת הנדיב, כמו מרבית שטחי הארץ, כשטח מרעה לצאן וכאתר איסוף של חומר מעוצה להסקה ולשימוש ביתי; כמו כן היו בו כמה חלקות מעובדות. סביר שבשנות הארבעים והחמישים היו נפוצים ברמת הנדיב עופות אופייניים לבתה הים-תיכונית הפתוחה. עופות אלו היו נפוצים גם בכרמל, שגם בו הצומח עדיין היה פתוח ודליל (ראובן ענבר, בע"פ; מנחם אדר, תצפיות עצמיות בסביבות חיפה משנות השבעים). בין העופות האופייניים לנוף זה: סלעית קיץ, עפרוני מצויץ, חמריה, גבתון אדום-מקור ותפוחית, ובמדורנות ובמצוקים פפיון הרים וצוקית בודדת. רק חלק ממינים אלה עדיין נמצאו ברמת הנדיב בתחילתה של תקופת הסקר. עדות לכך היא האוכלוסיות הגדולות יחסית של עפרונים מצויצים ושל חמריה (20 ו-35 זוגות, בהתאמה), שקיננו בסוף שנות השמונים ברוב שטח הפארק, וכעשרה זוגות של פפיון הרים שקיננו בטרשים ובמצוקים. כיום מינים אלו אינם נמצאים כלל בפארק. סלעית קיץ, גבתון אדום-מקור וצוקית בודדת כבר לא נמצאו בשטח עם תחילת הסקרים בפארק בסוף שנות השמונים של המאה הקודמת.

חשוב לזכור שמרבית שטחו של הפארק נשרף בשנת 1980 אחרי שהתפתחה במקום שיחיה (גריגה) מפותחת מאז הפסקתן של

שיטת הסקר בתקופה הראשונה הייתה ואריאציה של שיטת "מיפוי הטריטוריות" (Bibby et al. 1992). לפי שיטה זו, במהלך התצפית נרשמים מיקומה של כל ציפור והתנהגותה. שירה טריטוריאלית, האכלת צעירים, חיזור, קרבות או תנועה, ותצפית בפרט או בזוג שהפגין התנהגות טריטוריאלית מובהקת (שירה, קרב, חיזור, פעילות קינון), נחשבו לתצפית בזוג מקנן. תצפיות חוזרות באותו מקום נחשבו לשייכות לאותו זוג. בתקופה השנייה נרשמו כל התצפיות גם בעופות בודדים שאינם חלק מזוג (או שמצבם אינו ברור). החל משנת 2004 נעשה שימוש במחשב כף יד (iPAQ של HP, מערכת ההפעלה Windows Mobile 2003) לצורך רישום הנתונים בשדה. נעשה שימוש באפליקציה Arcpad של ESRI.

#### תוצאות ודיון

##### מספר המינים והרכבם

45 מינים של עופות קיננו או ניסו לקנן ברמת הנדיב ובצמוד לה (כולל המצוק במערב, המחצבה בדרום ובית הספר "אורט" במזרח) בין השנים 1988-2008.

במהלך השנים חלה תחלופה ניכרת בהרכב המינים: רק 17 מינים קיננו בפארק בכל אחת מהשנים. שני מינים נוספים קיננו במשך התקופה בשולי הפארק, במצוקים ובמחצבה.

תשעה מינים נוספים התנחלו בפארק במהלך התקופה (ארבעה מהם קיננו קודם בגן הזיכרון) ושלושה מינים נוספים התיישבו בשולי הפארק.

ארבעה מינים הם מקננים לא קבועים, כולם מינים יציבים. חמישה מינים קיננו בפארק פעם אחת או במשך תקופה קצרה, כולם מינים מקייצים שאוכלוסיותיהם מתמעטות בארץ ובעולם. לאורך השנים חלו תנודות משמעותיות בגודל האוכלוסיות. רוב האוכלוסיות גדלו או הצטמצמו באופן משמעותי במהלך שנות הסקר: האוכלוסיות של 16 מינים גדלו, של 12 מינים הצטמצמו

קנינו פפיוני הרים במצוקים שממערב לפארק ובשטחים חשופים בערוצים היורדים מערבה. בכרמל נראו באותה תקופה פפיוני הרים במצוקים של נחל מערות ושל נחל אורן (אדר, תצפיות אישיות). האוכלוסייה הקטנה ברמת הנדיב, כשאר האוכלוסיות בכרמל באותה תקופה, הייתה מבודדת מכל עבריה, אחרי שהתפשטות זכרון יעקב חיסלה את אתרי הקינון שמצפון לרמת הנדיב (ירון בור, בע"פ, תצפיות משנות השמונים בגבעה שעליה נבנתה מאוחר יותר שכונה חדשה). היעלמותם של הפפיונים מכל אתרי הקינון ברמת הנדיב ובכרמל התרחשה ככל הנראה בתוך זמן קצר בסוף שנות השמונים או בתחילת שנות התשעים. פפיוני הרים התמעטו מאוד גם בגליל ובהרי ירושלים (מירוז 2002). התמעטות והרס של שטחי טרשים פתוחים - בית גידולו של פפיון ההרים - התרחשו בכל הארץ עקב נטיעת יערות, השתקמות החורש הטבעי והקמת יישובים מאז קום המדינה. שוחט (2000) הראה שקטוע בתות הספר על-ידי נטיעת חורשות פוגע בפפיונים, שנעלמים כשגודלו של כתם הבתה הפתוחה מצטמצם לפחות מ-500 דונם. באלפים האיטלקיים נצפתה תופעה דומה בשטחי מרעה שנגטשו ובהם נסגר השטח הפתוח על-ידי סבך של שיחים ועצים. כתוצאה מכך נרשמה עלייה במספר של מיני העופות, אך היעלמות של מיני העופות הקשורים לבתי גידול פתוחים (Laiolo et al. 2004).



ליאת הדר

**נטיעות והתפתחות של חורשות מחטניים**  
 גורם נוסף לסגירת השטח על-ידי צומח, שהתרחש במקביל להתפתחות של הצומח הטבעי, היה ההתפתחות של החורשות הנטועות בעצי יער. כרבע משטח הפארק - כל החלקות שעובדו קודם לכן ושטחים נוספים - ניטע בסוף שנות השבעים באורנים ובברושים (ראה פרק 11, שער II), ואלה היו בני 8-10 שנים בתחילת הסקר (1988). ניכרו הבדלים גדולים בהתפתחות העצים בחורשות שונות, בהתאם לתנאי הקרקע והמים (ראה פרק 6, שער III). נוף החלקות הנטועות השתנה במהירות בשנים הראשונות אחרי הנטיעה, ככל שצמחו העצים לגובה ולרוחב וסגרו את הרווחים שביניהם. שינויים מסוג זה מביאים לשינויים בהרכבה של אוכלוסיית הציפורים: ציפורי השטח הפתוח נעלמות ובמקומן מופיעות ציפורים האופייניות לחורשות (Fuller & Moreton 1987). בארגנטינה נמצא שנטיעה של אורנים ממינים אקזוטיים יצרה בית גידול אטרקטיבי למגוון רחב של עופות מקומיים (Lantschner et al. 2008).

תהליך זה הודגם יפה גם ברמת הנדיב: בסקרי 89-1988 נמצאו בחורשות צעירות (עצים נמוכים שהרווחים ביניהם טרם נסגרו) גם ציפורים אופייניות לשטחים פתוחים (עפרוני מצויץ וחגלה). שני מינים אלה נעדרו מאוחר יותר מחורשות מפותחות יותר. נמצאה התאמה בין מספר המינים וצפיפות הציפורים לבין המצב של התפתחות העצים.

הרעייה והכריתה בשנת 1948 (ברוידא וחובריו 1996). בעקבות השרפה, חזר לשלוט במקום הנוף הפתוח. הסקר הראשון (1988) נערך בנוף פתוח ונמוך יחסית. מאז השרפה, ובמשך כעשרים שנה, התאושש הצומח המעוצה עד שהגיע בתחילת שנות האלפיים לכיסוי ולגובה דומים לאלו של לפני השרפה. ייתכן שמהסקר הראשון עלתה נוכחות רבה יחסית של עופות המאפיינים שטחים פתוחים בעקבות השרפה, שהחזירה את השטח לאחור מבחינה נופית. במעקב אחר חברת העופות בשטח פתוח שהולך ונסגר על-ידי חורש אלונים בדרום צרפת התגלו שינויים דומים - היעלמות עופות המאפיינים שטחים פתוחים וחזרה של עופות השכיחים בחורש (Jacquet and Prodon 2009). כך נמצא גם בנופי חורש המשתקמים אחרי שרפה או נטישה של עיבוד חקלאי בדרום ספרד (Vallecillo et al. 2008) ובכרמל אחרי ההתאוששות משרפת 1989 (יצחקי ואדר, מידע בע"פ). היעלמותו של פפיון ההרים בכרמל וברמת הנדיב ממחישה היטב את תהליך הדחיקה של עופות המעדיפים נופים פתוחים בעקבות התפתחות הצומח המעוצה: הפפיון יציב ומקנן על הקרקע בגבעות ובהרים, באזורים הים-תיכוניים ובבתות הספר, בשטחים חשופים, טרשיים ומצוקיים. סביר שעם העלייה בשיעור של כיסוי הצומח, הצטמצמה תפוצת הפפיונים ונעשתה מקוטעת, ובין האוכלוסיות הקטנות שנותרו חצו שטחים מכוסים בצומח או אזורים בנויים. ברמת הנדיב (סקרי

(אדר, 2000).

ברור שחברת העופות המאכלסת חורשות נטועות תלויה, בין השאר, בממשק שלהן עצמן ובהקשר הנופי-אקולוגי של סביבת החורשות. ישנה טענה המתבססת על ניתוח אבולוציוני שלפיה חורשות נטועות בנוף ים-תיכוני אינן יכולות לתמוך בחברת עופות מגוונת כמו זו של חורש ים-תיכוני (Galvan and Rey 2011).

ממשק החורשות הנטועות, יצירת שטחים פתוחים על-ידי "כיתום" בשנת 1991 החל הממשק של החורשות הנטועות, שנמשך באינטנסיביות עד סוף שנת 1995. ממשק זה כלל טיפול יערני (דילול וסניטציה של עצים חולים, בעיקר ברושים) ו"כיתום" - עיצוב נופי - שבמסגרתו נפתחו חלקי חורשות על-ידי כריתה מלאה (ראה פרק 1, שער I). לטיפול זה נוספה משנת 1990 רעיית בקר אינטנסיבית בחודשי החורף והאביב בשטחי החורשות המדוללות ובשטחים שנפתחו ב"כיתום", שמטרתה למנוע התפתחות של עשבייה גבוהה (ראה פרק 2, שער VI). עצי החורשות הנטועות היו בני כ-13 שנה בתחילתה של תקופת הממשק - גיל שבו מתרחשת צמיחה נמרצת. דילול החורשות

בחורשות אורנים נמוכים (עד גובה מטר וחצי) הופיעו שבעה מינים, אולם רק הפשוש היה נפוץ. באורנים בינוניים (עד גובה חמישה מטרים) קיננו תשעה מינים: נמצאה צפיפות גבוהה יותר של תור מצוי ונכחו תור הצווארון, ובמידה פחותה חוחית וירקון. בחורשות של אורנים מפותחים (מעל גובה חמישה מטרים), היו עשרה מינים מקננים. צפיפות התורים הייתה גבוהה, וכן עלתה הצפיפות של החוחית והירקון. מינים נוספים שנמצאו בחורשות האורנים המפותחות הם עורבני, ובמידה פחותה ירגזי ושחרור. בחורשות ברושים נמצאה מגמה דומה (אדר 1990).

בסקר שנערך בשנת 1995 היו החורשות בגיל 15-17 שנים, והן התפתחו במידה ניכרת מאז הסקר הקודם. התפתחות החורשות משכה לפארק עורב אפור ונץ מצוי, שלא קיננו בו בשנים 89-1988. עורבים קיננו בשנים 89-1988 רק בגן הזיכרון. בשנת 1995 נמצאו כבר 12 זוגות של עורבים דוגרים בחורשות בפארק. זוג ראשון של נצים התיישב בגן הזיכרון בשנת 1993. בשנת 2001 נמצא זוג נוסף מקנן בפארק. בשנת 2005 עלה מספר הזוגות לשלושה - שניים בפארק ואחד בגן. בשנים 2007-2008 קיננו בחורשות הפארק שלושה זוגות של נצים. הקינון בגן פסק, אולי עקב הדילול של חורשת הקבר, שבה התבצע הקינון. התיישבותו של הנץ המצוי מעניינת במיוחד, כיוון שמין זה חדש כמקנן בארץ (הקינון הראשון נמצא בשנת 1989 ביער אורנים בנחל השופט, כעשרים ק"מ ממזרח לרמת הנדיב - מנחם אדר, תצפית אישית). הנץ התפשט בארץ במהירות, והאוכלוסייה מונה כיום מאות זוגות המקננים בעיקר ביערות נטועים מצפון הארץ ועד צפון הנגב, וחודרים אף ליישובים. הקנים הגדולים שבונים העורב האפור והנץ המצוי אפשרו חדירה של מינים נוספים שאינם בונים קנים בעצמם אלא מקננים בקנים אחרי גמר השימוש המקורי. כך התפשטו בחורשות בז עצים, בז מצוי וכנראה גם ינשוף עצים. גם הקוקייה המצויצת, שהיא טפילת קינון המטילה בקנים של העורב האפור, התפשטה לפארק בעקבות העורב (בשנת 1995 נצפו שמונה מתוך 12 זוגות העורבים בפארק מטפלים בפרחון (Fledgeling) אחד לפחות של קוקייה).

מלבד אלה התרבו בחורשות מינים נוספים המקננים בעצים או אשר חיים בסביבתם: שחרור, ירגזי, תור צווארון ועורבני, והופיעו עוד מינים חדשים שקודם נמצאו מקננים רק בגן הזיכרון (למשל צוצלת ושעיר, שהופיעו החל משנת 2001). כל המינים שהתנחלו בחורשות הם מינים נפוצים המופיעים בארץ במגוון רחב של בתי גידול, כולל יישובים.

חורשות מחטניים הן בית גידול מועדף על הירגזי, אולם קיים בהן מחסור במקומות קינון (חורים בעצים או בסלעים). פיזור של עשרות תיבות קינון אפשר קינון מוגבר של ירגזים בחורשות. מתוך 38 זוגות שנמצאו בפארק בשנת 1995, קיננו 13 בתיבות



צילום: שניא שניב

חניה (שלא היה אז בשימוש) הצמוד לגן ממזרח, עלה מספר הזוגות, ובשנת 2001 קיננו כחמישה מהם בשטחים הפתוחים החדשים שנוצרו מכריתה של חורשות בפארק. יש לזכור שהכרוון הוא עוף לילה וקשה להתייחס לגודל האוכלוסייה שלו הנאמד בסקרי יום.

ברבים מהשטחים של החורשות הנטועות שנכרתו נוצר מעין יער פארק: עצים פזורים וצמחייה עשבונית ביניהם. בשטחים אלה חלה התפתחות מואצת של נבטי חרובים שהיו חבוים מתחת לעצי החורשה. אלה זכו עם הכריתה להגנה (גידור) מפני הרעייה ולשפע אור, וחלקם גדלו תוך כמה שנים לעצים בגובה מטרים אחדים. בחלקה הצפוני של חורשת הברושים הגדולה, ניטעו עצי שיזף מצוי במרווחים גדולים, וגם שם התוצאה הייתה דמוית יער-פארק. סוג זה של צומח הוא בית גידול אופייני לחנקנים, הנוהגים לצוד על הקרקע חרקים גדולים שהם מאתרים מעמדת תצפית בולטת. התיישבות חנקנים משני המינים המקננים באזור (נובי ואדום-ראש) ברמת הנדיב בשנת 1993 לא הפתיעה, ונתפסה כתוצאה רצויה של ממשק הצומח. לצערנו, לא התבססה התיישבות החנקנים ברמת הנדיב: מספר הזוגות מכל מין הגיע לשניים עד שלושה בלבד, ואף שהקיננו נמשך ארבע עונות לפחות, עד שנת 1996, לא נמצאו חנקנים מקננים בסקרים הבאים, החל משנת 2001.

עוף נוסף המקנן בשטחים פתוחים עם שיחים פזורים, ואשר אפשר היה לצפות שגיב בחיוב על פתיחת החורשות, הוא החמריה. אך גם החמריה, בדומה לעפרוני, התמעטה מאוד: חמריית קיננו בשנים 89-1988 בגריגה, בתה ובחורשות צעירות ברוב חלקי הפארק. קינון צפוף במיוחד התרחש בחורשת הברושים הגדולה (שישה זוגות ב-120 דונם) ובשוליים המזרחיים של הפארק (צפיפות דומה או גבוהה יותר). בהמשך נעלמה החמריה מרוב חלקי הפארק, הן מחורשת הברושים הגדולה, שעברה כריתה ודילול מסיביים, והן משטחי הגריגה הרחוקים מחורשות מטופלות. בשנת 1994 נמצאה החמריה מקננת רק בשולי בקעת הנדיב, במזרח הפארק, בשטחים פתוחים יחסית עם גושי שיחים פזורים (אלת המסטיק, צבר). כל הזוגות קיננו בשטח שבו מתקיימת רעייה אביבית אינטנסיבית. ייתכן שגם מבחינת החמריה, בדומה לעפרוני, נעשה החורש המתאושש, ההולך ונסגר (ללא רעייה), צפוף מדי. רמז לכך שהחמריית מעדיפת חורש מדולל ניתן בשנת 1995: האוכלוסייה המקננת גדלה מעט, מ-12 זוגות בשנת 1994 ל-15 זוגות, וזוג אחד קינן לראשונה מזה כמה שנים, מחוץ לריכוז הקינונים שבמזרח הפארק - בשטח גריגה שדולל ידנית ושהופעלה בו רעייה בלחץ כבד מאוד - אזור חיץ נגד שרפות (ראה פרק 10, שער VI).

נראה שהשילוב של דילול החורש ושל חיסול העשבייה ברעייה אביבית שיפר את בית הגידול לחמריית, המוצאות את מזונן על הקרקע. עם זאת, ייתכן גם שהכריתה בחורשות הברושים זירזה את תהליך ההתמעטות, כיוון שחמריית נראו בחורשת הברושים

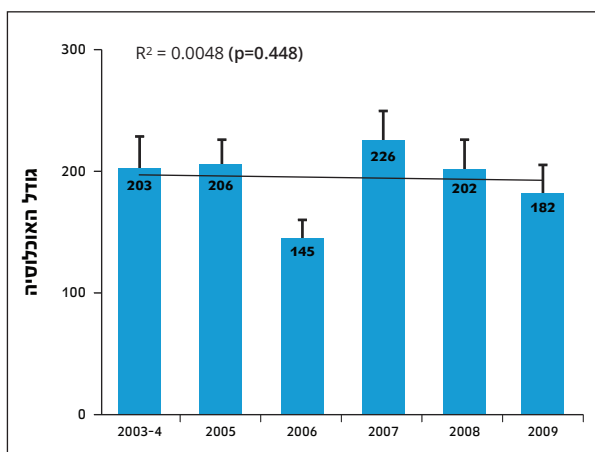
האיץ את התפתחותם של העצים הנותרים. דילול מסיבי של חורשות ברושים צפופות שינה את אופי בית הגידול, ואלה הפכו לשטח פתוח יחסית עם עצים פזורים (בחורשות אורנים נשמר בדרך כלל אופי בית הגידול של יער צפוף). טיפול זה תרם כנראה להתרבות של תור הצווארון (היציב) ולהאצת ההתמעטות של התור המצוי (המקייץ). בחורשת הברושים הגדולה, לדוגמה, נספרו בשנת 1988 24 זוגות של תור מצוי ושישה זוגות של תור צווארון. בשנת 1995, אחרי הדילול, נמצאו בברושים רק ארבעה תורים מצויים, ומספר תורי הצווארון עלה לעשרה. מגמה זו המשיכה והתגברה בשנת 1996, אז היה היחס חמישה תורים מצויים לעומת 16 זוגות של תורי צווארון. התור המצוי, מסתבר, מעדיף לקנן בחורשות צפופות ונצפה בעיקר באורנים שמסביב לחורשת הברושים הגדולה.

החורשות הצפופות מועדפות, ככל הנראה, גם על הירקון: אחרי הדילול של חורשת הברושים הגדולה, נמצאו כל הזוגות שקיננו בחורשה בחלק הצפוף יחסית (דילול של 70%), שבו נשמר מבנה השורות. בחלקה האחר של החורשה, שבו לא קיננו ירקונים, הייתה עוצמת הדילול יותר מ-95%, ונתוהו בה בעיקר עצים בודדים ופזורים.

באותה תקופה, במקביל לפעילות הממשק הנמרצת, חלה גם התמעטות דרסטית בתפוצתו של העפרוני המצויץ. להבדיל מפפיון ההרים, שקינן בשטחים שממשק החורשות לא השפיע עליהם, קיננו בשנת 1988 כ-22 זוגות של עפרונים מצויצים, גם בצדי דרכים ובכתמי בתה וגם בחורשות צעירות. חלקות אלה היו, קודם שניטעו, שדות מעובדים (או נטושים). הזוגות שבחורשות נשאר בטרטוריות שלהם, אף שהן נעשו לא מתאימות כשהעצים התפתחו. המין נעלם מהטרטוריות ככל הנראה אחרי מותם של זוגות אלה (תופעה מוכרת בעולם - למשל, Wiens 1989a). אפשר לומר שתפוצתם של העפרונים בשנים 89-1988 הייתה תפוצה שרידית, בעיצומה של נסיגה ממצב קודם, שהצומח הטבעי בו היה פתוח ודליל ושהיו משולבים בו שדות מעובדים, נוף מתאים לעפרונים. מאז שנת 1993 (ואולי קודם לכן), הצטמצמה תפוצת העפרונים רק לשוליים המזרחיים של הפארק, לשטחים פתוחים עם רעייה בתחילת האביב - בפברואר-מרס. אף שה"כיתום", עיצוב הנוף על-ידי כריתה של חורשות שלמות או של חלקי חורשות, יצר שטחים פתוחים המתאימים לכאורה לקיום של מין זה (לדוגמה, המרחבים הפתוחים ומכוסי העשב שנוצרו עם הכריתה של רוב חורשת הברושים הגדולה, ושדה החיטה ששוחזר במקום חורשת ברושים אחרת), לא התיישבו בהם עפרונים. מספר העפרונים בפארק הוסיף לרדת, ובשנת 2004, לראשונה לא נמצאו בו עפרונים כלל.

פתיחת החורשות, לעומת זאת, היטיבה עם הכרוון, הדוגר על הקרקע בשטחים פתוחים. מזוג בודד שקינן בשנת 1988 במגרש

**איור 2.** הערכת גודל אוכלוסיית החגלות ברמת הנדיב (פרלברג 2011)



החוחיות והירקונים בכל צפון ישראל בשנים האחרונות, ונראה שקיימים גורמים נוספים המשפיעים על גודל האוכלוסיות של מינים אלה (ראה להלן).

משנת 2003 מתקיים סקר שדה קבוע לאומדן גודלה של אוכלוסיית החגלות ופיזור במרחב (פרלברג 2011). מהתוצאות עולה שאוכלוסיית החגלות ברמת הנדיב שומרת על יציבות במשך השנים (איור 2), ומספר הפרטים הגבוה ביותר נצפה בקיץ ובסתיו, עם מספרי ביניים בחורף, וירידה נוספת במספר הפרטים באביב. לא נמצאה השפעה של רעיית בקר על דגמי הפיזור של החגלות במרחב, ונראה שהיא אינה משפיעה על פעילות החגלות. במילים אחרות, חרף רעייה אינטנסיבית מאוד המופעלת בפארק מדי שנה, בעונת הקינון או בסמוך לה, אוכלוסיית החגלות, עוף דוגר קרקע, ופיזור במרחב אינם מושפעים מהפרעה זו.

#### הגברת הלחץ האנושי בפארק ובסביבתו

כמעט כל המינים שהתיישבו והתרבו בפארק הם מינים סתגלניים הנפוצים ביישובים ואוכלוסיותיהם נמצאות במגמת גידול גם בשאר אזורי הארץ (לדוגמה, עורב אפור, עורבני, שחרור, צוצלת, ולאחרונה אף העוף הפולש מיינה הודית). כמה מינים הנמנעים מיישובים התמעטו ונעלמו מהפארק: פפיון הרים, חמריה ועפרוני מצויץ. תחלופה זו מבטאת את התגברות השפעתו של האדם באזור בכלל וברמת הנדיב בפרט. ההתגברות של פעילות האדם בפארק ובסביבתו הקרובה מתבטאת בעלייה במספר המבקרים, בפריצה של שבילים חדשים, בהקמה של קריית החינוך "אורט השומרון", בהתרחבות הבינוי בדרום זכרון יעקב (בנייה של שכונת שמורת זכרון, המרכז המסחרי פסגת זכרון ומתחמים נוספים) ובהכשרת קרקע באזור התעשייה של בנימינה, הגובל בפארק ממזרח. השפעת האדם כוללת גם חדירה של בעלי חיים של משק האדם וסביבתו, כגון חולדות, עכברי בית, חתולי בית וכלבים. ייתכן שריבוי טריפות זירו את

הגדולה עד תחילת הכריתה בקיץ 1992. העלייה הקלה במספר זוגות החמריה בשנת 1995 לא התמידה, והחל בסקר 2001, לא נמצאו כלל חמריה ברמת הנדיב. נראה שהסיבות העיקריות להיעלמות החמריה אינן קשורות כלל לממשק הצומח בפארק, ועל כך ראה להלן בסעיף העוסק במגמות עולמיות ובהתמעטות המינים המקייצים.

#### רעייה

לרעייה יש השפעה על הצומח וכן על בעלי החיים. בעוד בוק, מצביע על השפעות מגוונות על עופות (Bock 2002), חוקרים אחרים מדגישים את הפגיעה של רעייה אינטנסיבית במערכת האקולוגית כולה, ובכלל זה בציפורים. עם ההשפעות השליליות של הרעייה נמנות דריסת קנים של דוגרי קרקע, פגיעה ביכולת ההסתתרות בעשב והתגברות של סכנת הטריפה, הפחתת כמות הזרעים או החרקים בשטח ועל-ידי כך פגיעה במקורות המזון, ועוד (Martin et al. 2005, Pain et al. 1997).

ייתכן שהרעייה, שהתגברה מאז 1995 (ראה פרק 2, שער VI), פגעה בהצלחת הקינון של העפרוני המצויץ, המקנן על הקרקע, ותרמה להיעלמותו מהפארק. לאחר השפל בשנת 2004, הופיעו שוב עפרונים בפארק (זוג אחד בשנת 2007 ושלושה זוגות בשנת 2008), ואלה התרכזו בסביבות בית חורי ועין צור, באזור שנסגר בפני רעייה. אין נתונים לגבי עפרוני מצויץ בארץ, אולם באירופה, זרעיית השדה, קרובת משפחה של העפרוני המצויץ, התמעטה מאוד בעקבות התרחבות החקלאות ורעייה אינטנסיבית (Chamberlain & Siriwardena 2000).

פשוט, המעדיף לקנן בעשבייה גבוהה, התמעט מאוד, ובשנת 2007 התרכז הקינון באזורים הסגורים בפני רעייה. סבכי קוצים, המקנן אף הוא בעשבייה חד-שנתית גבוהה, נצפה בשנות הסקר מקנן ברמת הנדיב פעם אחת בלבד, בחלקה מוגנת מפני רעייה בסמוך לעין צור. הקינון נהרס בעת שהעשב נקצר בסיום עונת הצמיחה. מין נוסף המקנן בשדות עשבוניים באזור, ואשר לא נצפה ברמת הנדיב, הוא גיבתון עפרוני.

רעייה גרמה באמצע שנות התשעים לשינוי בהרכב הצמחייה ולהתרחבות של דרדרים, האטרקטיביים מאוד לחוחיות, שניזונות מזרעיהם. בסקר הקינון של שנת 1995 נמצאה עלייה במספרם של זוגות החוחיות באזור המזרחי של הפארק, שבו התרבו אז דרדרים בגלל רעייה. עם הגידול בעדר הרועה בפארק, התגבר לחץ הרעייה, ובשנת 2004 נמצאו בשטח רק דרדרים מעטים מאוד, אך הופיע ריכוז של ברקנים וגדילנים באזור של השוקת והאבוס המרכזיים בשטח של חורשת הברושים הגדולה. ייתכן שהשינויים בצמחייה הסתכמו בצמצום של היצע הזרעים שאוכלות ציפורים אלה, ואולי זה תרם להתמוטטות האוכלוסיות המקננות של חוחית וירקון (גם מין זה אוכל זרעים), שנצפתה בסקר של שנת 2004. מאידך גיסא, יש מידע חלקי על קיטון באוכלוסיות של

גידול שניוניים ובהתרכזות באתרי הקינון המועדפים (Wiens 1989b). בסקר של שנת 2001, השתווה לראשונה מספר תורי הצווארון ועלה על מספר התורים המצויים. בסקר של שנת 2004, היה היחס בין שני המינים 12:7 לטובת תור הצווארון. שינוי היחס בין שני המינים נבע, כאמור, מהתמעטות התור המצוי ובמקביל - התרבות תור הצווארון. מגמות אלה מאפיינות את שני המינים בעשרות השנים האחרונות בחלקים נרחבים של אזור תפוצתם. תור הצווארון התפשט בארץ, במזרח התיכון, והתנחל באירופה (Kasperek 1998), והתור המצוי הולך ומתמעט באירופה; באנגליה הוכנה תכנית פעולה לעצירת הידרדרות האוכלוסייה שלו (Browne & Aebische 2004). מקנן נוסף שהיה נפוץ ברמת הנדיב בתחילת תקופת הסקר הוא החמריה. מגמת התמעטות של מין זה נראתה החל מתחילת הסקר, ונמשכה בהתמדה עד שקינון החמריה בפארק פסק בסוף שנות התשעים. לא נמצא קשר ברור בין ממשק הצומח לבין מספר החמריה בפארק, אם כי לממשק הצומח בוודאי הייתה השפעה עליהן: רובן קיננו בשטחי נטיעות או בשטחים של מרעה אינטנסיבי. במקביל להיעלמותן מרמת הנדיב, נעלמו החמריה גם מהאזור הסובב: מגבעות אלונה, מרמת מנשה וכנראה גם מהשרון ומחוף הכרמל. זוג מקנן אחרון נצפה בבקעת הנדיב בקיץ 2000 (אדר, תצפיות אישיות). נראה שהיעלמות החמריה מרמת הנדיב היא חלק מהתמעטות המין באזורים רבים בארץ (Shirihai 1996), ואפשר שהגורמים לה נעוצים באזורי הנדידה של המין באפריקה. התנחלותם של שני מיני החנקנים, נובי ואדום-ראש, הוזכרה בהקשר של השפעת ממשק הצומח על תפוצת הציפורים בפארק. ייתכן שהסיבה לחוסר הצלחתם להתבסס בפארק קשורה אף היא לגורמים הנמצאים מחוץ לרמת הנדיב - באזור כולו ואולי אף באפריקה, שבה החנקנים שוהים בנדידתם. האוכלוסיות של כל מיני החנקנים המקננים באירופה ובאמריקה, בארצות המפותחות שבהן נסקרות הציפורים באופן שוטף, הולכות ומתמעטות, וסביר שזה המצב גם בארץ (Yosef 1994). באזורים ההרריים של יוון נטען שהיעלמות החנקן אדום-הראש קשורה לסגירת אזורי השיחיות עם נטישת החקלאות המסורתית והפסקת הרעייה (Tsiakiris et al. 2009).

#### תנודות באוכלוסיות בשולי אזור התפוצה

הגדרון הוא מקנן נפוץ בחורש הסבוך בכרמל, בהר חורשן ובגבעות אלונה. הגדרון התפשט בארץ בעשרות השנים האחרונות: בכרמל הוא מוכר רק מתחילת שנות השבעים, בתבור מסופן, ובשנות השמונים הגיע להרי יהודה (פז 1986, ואדר, תצפיות עצמיות). רמת הנדיב נמצאת בשולי אזור התפוצה, ואוכלוסייה קטנה קיננה בפארק בחלק משנות הסקר. אוכלוסיות קטנות המצויות בשוליו של אזור התפוצה העיקרי מתאפיינות במחזוריות של הכחדה והתיישבות מחדש של פרטים

היעלמות החמריה ואת התמעטות העפרוני המצויץ בפארק, שכן מינים אלו דוגרים על הקרקע או בסמוך לה וחשופים יותר ללחץ טריפה.

הבינוי סביב רמת הנדיב השפיע אולי גם על הכוס. מחמשת המינים שחדלו לקנן ברמת הנדיב עד סוף התקופה, רק הכוס מצוי גם ביישובים, והוא מקנן בחורים, במבנים ובטרסות. הכוס יציב בארץ ומקנן בחורים במגוון של בתי גידול פתוחים, ממדבריות ועד ליישובים כפריים. כוסים מקננים ביישובים הכפריים באזור, אולם ייתכן שהם התמעטו בשנים האחרונות. על-פי לוי-יממורי (מידע בע"פ), בשנים האחרונות נעלמו רוב זוגות הכוסים שהכיר בבנימינה. בזכרון יעקב לא מוכרים זוגות ממין זה (אדר, תצפיות אישיות החל משנת 1993). אין מידע לגבי שינויים במצבו של עוף זה ביישובים אחרים באזור. אמנם נראה שהיעלמותם של שני זוגות הכוס שהיו מוכרים ברמת הנדיב קשורה לשינויים שחלו בטריטוריות שלהם (הרס של בניין עזוב ששימש לקינון, בניית השכונה "שמורת זכרון" בכתף הצפונית של נחל כבארה), אך מהווה גם חלק מהתמעטות האוכלוסייה בסביבת הפארק.

הפרעות מצד עובדים ומטיילים השפיעו כנראה על קינון החוויאים: שלושה זוגות קיננו על עצי חרוב בפארק בשנים 1988-90. שניים מקנים אלה היו סמוכים לשבילי מטיילים ואחד בחורשת אורנים. עבודות יערניות בחורשות ועלייה באינטנסיביות השימוש בשבילים הביאו לשינוי במקום הקנים: שני הזוגות שקיננו בשנת 2007 היו באזורים נידחים של הפארק, הרחק משבילי מטיילים. אף אחד מקנים אלה לא היה על חרוב: החוויאים עברו לקנן באורן ובברוש.

#### מגמות עולמיות והתמעטות המינים המקייצים

חלק ניכר מהמינים שהתמעטו ברמת הנדיב או נעלמו ממנה הם מינים נודדים המקייצים כאן. ייתכן שהגורמים להתמעטותם נמצאים בחלקם מחוץ לגבולות הארץ, כלומר באזור החרפה או בנתיב הנדידה באפריקה. מדובר בתור מצוי, חמריה, חטפית אפורה, סבכי קוצים ושני החנקנים - נובי ואדום-ראש. במינים אלה, גודל האוכלוסייה המקננת מושפע מההישרדות בנדידה. התמעטות המינים הנודדים מתועדת היטב בסקרים הנערכים באירופה (לדוגמה באנגליה - Gregory et al. 2001).

מבחינה מספרית, השינוי המשמעותי ביותר שחל בציפורי רמת הנדיב הוא התמעטות התור המצוי. בסקרי 1988-89, היה גודל האוכלוסייה של התור המצוי שני רק לסבכי שחור-הראש. מאז חלה ירידה מתמשכת. סימנים ראשונים נמצאו כבר בסקר של שנת 1995, כשמספר הזוגות ברמת הנדיב עדיין עמד על כמאתיים: תורים מצויים נעלמו מחלקת הגריגה ברמה המרכזית, שבה קיננו בשנת 1988 בצפיפות נמוכה יחסית (עשרה זוגות ב-210 דונם), אף על פי שזו לא עברה טיפול ממשקי. ידוע שצמצום גודל האוכלוסייה מתבטא תחילה בנטישה של בתי



נראו עפים למקום מחורשות מרוחקות ואפילו משוני, וחוזרים עם מזון לגוזלים שבקנים. כשהחלו עבודות הבנייה ופעילות הפיקניקים במקום פסקה, חלה ירידה במספר העורבים, המתבטאת בסקרים של השנים 2004 ו-2007.

כניסת עורבים לוותה במינים נוספים: קוקייה מצויצת נטפלת לקינון העורבים, ובז עצים מקנן בקנים עזובים של עורבים. קני עורבים משמשים גם ינשופי עצים, אולם משפחת ינשופים נמצאה רק באורנים הבוגרים שמוחוץ לכניסה לפארק.

נץ מצוי מתפשט בארץ מזה כעשרים שנה, והוא הופיע לראשונה בגן הזיכרון בשנת 1993. בשנת 2001 נמצא זוג ראשון מקנן בחורשה בפארק, ובשנת 2007 הגיע מספר הזוגות בפארק לשלושה.

הקמת גופי המים בעין צור - פלג ושתי בריכות - הביאה להתיישבות של ברכיה וסיקסק, שני מינים בעלי כושר הסתגלות גבוה. ברכיות מקננות גם בשלוליות של מי תהום גבוהים במחצבה. הצבת תיבת קינון בעבור תנשמת, בשילוב עם שחרור של עשרות תנשמות צעירות בשטח הגן מדי שנה, הביאה להתיישבות של זוג תנשמות במקום.

קאק, מין נוסף המתפשט בארץ בשנים האחרונות, החל לקנן במחצבה, בד בבד עם התפשטות בכל האזור.

בז אדום, מין המצוי בסכנת הכחדה, החל לקנן במחצבה בקרבת כלוב האקלום שאליו מובאים מדי שנה עשרות גוזלים שנפלו מקנם ומשוחזרים במקום. מספר הזוגות המקננים במקום עדיין קטן.

שני מינים של עופות פולשים נצפים ברמת הנדיב: דררות, הנראות מזה שנים אחדות בעשרותיהן בגן ומדי פעם נוחתות גם באזור המעיין, אולם לא מקננות במקום, ומיינה הודית. המיינה מתפשטת באזורים רבים בארץ, ונראית באזור מזה כמה שנים באור עקיבא ובבנימינה, ולאחרונה גם במעגן מיכאל (קיץ 2007) ובזיכרון יעקב (החל בפברואר 2008). באביב 2008 הופיע לראשונה בבית הספר "אורט" זוג שכנראה מקנן במקום.

אין קשר של תחרות או דחיקה בין המינים שהופיעו לבין המינים שנעלמו מהפארק. עם זאת, המגמה ברורה: המינים שנעלמו הם מינים מתמחים, חלקם נודדים. המינים המתישבים הם, רובם ככולם, מינים בעלי כושר הסתגלות טוב. מבין 12 המינים, חמישה הם דורסים, מהם ארבעה מינים הצדים כנראה בתוך שטח הפארק. סביר שלעליית כמות הדורסים השפעה על בעלי חיים, לרבות עופות, המצויים ברמות נמוכות יותר של מארג המזון.

## סיכום

טבלה 3 מסכמת את ממצאי ניטור העופות ברמת הנדיב בעשרים השנים האחרונות. הטבלה מתייחסת לשלוש הקטגוריות של דינמיקת האוכלוסיות של המינים השונים: עלייה, ירידה והופעה לראשונה.

המגיעים ממרכז אזור התפוצה בשנים טובות (Andrewartha and Birch 1984). אפשר לצפות שאזורים ישובו לקנן בפארק, להבדיל ממינים רבים שהוזכרו קודם, כמו פפיון הרים וחמריה, שבשל המגמות הנוכחיות, התיישבותם מחדש ברמת הנדיב מוטלת בספק.

מלבד הגדרון, סביר שגם התנודות באוכלוסיות המקננות של מינים אחרים משקפות תנודות באוכלוסייה באזור הסובב את רמת הנדיב. הדבר ברור לגבי פפיון הרים, חמריה ועפרוני מצויץ.

## התמעטות מסיבות לא ידועות - החוחית והירקון

שני מינים אלה הם אוכלי-זרעים נפוצים. מספר רב של חוחיות קיננו גם בתחומי יישובים עוד בשנות השמונים של המאה הקודמת (Shirihai 1996), אך התמעטו ואף נעלמו מאזורים רבים, בעיקר מתחומי היישובים, כנראה החל משנות התשעים. ייתכן שזה קרה קודם לכן, אך לא נערך סקר מסודר, והמידע מתבסס על התרשמות אישית ועל שיחות עם חובבי ציפורים ממקומות שונים בארץ. נוטים לייחס את התמעטות לירידה בכמות המזון (זרעים) עקב ריסוס של עשביית הבר, ובעיקר של הקוצים, על-ידי הרשויות המקומיות והחקלאים, אך אין מידע מדעי-מקצועי על נושא זה. גורמים נוספים שמוזכרים הם ציד למטרות גידול בשבי ופגיעה בהצלחת הקינון עקב טריפות של עורבנים ועורבים אפורים.

מספר הזוגות של החוחית ברמת הנדיב היה יציב יחסית עד שנת 2001, אולם בשנת 2004 חלה ירידה דרסטית. אוכלוסיית הירקונים התמעטה אף היא לרמה של זוגות בודדים בפארק, כעשירית ממספרם בשנים 89-1988. להבדיל מהחוחית, ניכרה ירידה במספר הירקונים כבר בשנת 1995, והיא נמשכה בעקביות עד שנת 2004. בסקר של שנת 2007, עדיין היה מספר הירקונים קטן. להבדיל מהחוחית, לא מדווח על ירידה במספר הירקונים המקננים ביישובים (על-פי שיחות עם חובבי ציפורים ממקומות שונים).

בסעיף קודם הועלתה האפשרות שהרעייה האינטנסיבית גרמה להקטנת מצאי הזרעים שמהם ניזונות חוחיות בפארק. מיעוט התצפיות במשפחות של מינים אלו בסקר של שנת 2007 מעלה את האפשרות כי אחד הגורמים להתמעטות שני המינים הוא חוסר הצלחה בקינון, אולי בגלל טריפות על-ידי עורבנים (שהתרבו ומספרם הגיע ל-16 זוגות בפארק בשנת 2007).

## מינים שהתיישבו בפארק

12 מינים התיישבו בפארק במהלך התקופה. פרט לאחד, הבז האדום, כולם מינים מצליחים ונפוצים.

כשהגיעו העצים הצעירים בחורשות הנטועות לגובה הנחוץ, התיישבו בהם עורבים אפורים. מספר הזוגות הגיע לשיא לפני תחילת עבודות הבנייה של מרכז המבקרים: הפעילות באזור הפיקניקים בכניסה לגן הזיכרון סיפקה שפע של מזון, ועורבים

גורם משפיע מרכזי							מגמה בגודל האוכלוסיה					מיון עורן מקונו	
אחר	טריפה בשת קינון	התאמה לפתיחת הנוף המעוצה	התאמה לסגירת/ התרומומות הנוף המעוצה	התאמה לפילוח אדם	מושפע לזעה מסגירות נוף מעוצה	ממשקה אקטיבי (רעייה)	קרבת אדם	ירידה עולמית	הופיע לראשונה	יורד	עולה	נעלם	
						*		*		*			תור מצוי
						*				*			פשוש
										*			חוחית
										*			ירקון
										*			עפרוני מצויץ
		*			*		*	*				*	פפיון חרים
								*				*	חמריה
				*	נהנה מהתפתחות החורשות				*				עורב אפור
בעקבות העורב האפור					טפיל על עורבים				*				קוקייה מצויצת
בעקבות העורב האפור					משתמש בקני עורבים				*				בז עצים
					נהנה מהתפתחות החורשות				*				נץ מצוי
			*		נהנה מהתפתחות החורשות						*		תור הצווארון
			*								*		ירגזי
			*								*		עורבני
		*									*		כרוון
				*							*		ציצלת

אחד המפתחות המרכזיים לשימור של חברת עופות עשירה הוא המגוון הנופי - כתמים עם צומח באופי (כיסוי וגובה) שונה. יש לא מעט סימוכין בספרות שמראים שהומוגניזציה של הנוף גורמת לדלדול של מגוון מיני העופות (למשל, Fischer et al. 2007), או להפך, שמגוון נופי מספק טוב יותר את מכלול הממדים של בית הגידול (הזנה, מקלט, קינון) הנדרש על-ידי עופות (Dallimer et al. 2012, Saab 1999). יש לזכור שלעופות, אופי הכתם חשוב לא פחות מגודלו, וכתם בסיסי יכול להיות עץ או שיח כמו גם יחידת נוף (Grand & Cushman 2003)

### המלצות לפעולות עתידיות

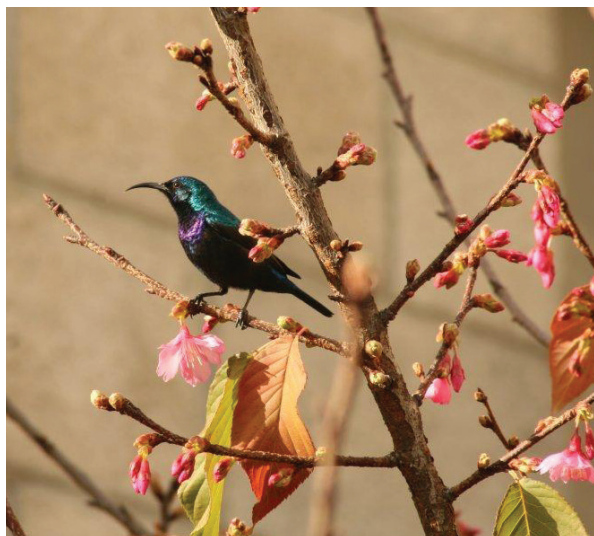
ניטור הציפורים ברמת הנדיב צריך להיות חלק מניטור בקנה מידה רחב. מסיבות שונות, תקציביות וארגוניות, לא מתקיים בינתיים ניטור ציפורים ארצי, ואפילו לא אזורי. בשלב ראשון יש לכלול בניטור רמת הנדיב שטחי ביקורת המצויים מחוץ לפארק כדי להבין טוב יותר את הקורה בפארק עצמו.

מומלץ לנטר מדי שנה במרחבי הפארק את האוכלוסיות של מספר עופות מפתח, כמו חגלה וחויאי. לגבי החוחית והירקון, חשוב לחקור מה קורה איתם באזור, ביישובים ובשטחים שמחוץ ליישובים. אפשר לנטר את שאר העופות המקננים אחת לשנתיים-שלוש.

מהניתוח עולה האפשרות כי ללחץ הרעייה הכבד יש השפעות שליליות על חלק מהעופות. יש לבדוק את השפעת הרעייה על מצאי הזרעים של צמחים ממשפחת המורכבים, ובעיקר מיני קוצים, המשמשים מזון לירקון ולחוחית. יש לשקול הוצאה של חלקות מסוימות, בעיקר אלו שיש בהן כיסוי עשבוני עשיר, ממשטר הרעייה. חלקות אלה עשויות למשוך לפארק גם מינים המעדיפים עשבייה גבוהה, כמו תפר, סבכי קוצים וגיבתון עפרוני. מינים אלה יכולים למצוא מקום גם בשדות שיעובדו בסגנון מסורתי (חריש שטחי עם הרבה מקום ל"עשבים רעים"). תיבות קינון הוכחו כאמצעי יעיל להגדלת אוכלוסיותיהם של דוגרי חורים, כפי שנמצא גם ברמת הנדיב לגבי ירגזים. מומלץ לחדש את תיבות הירגזים, שנעלמו ברובן מהשטח, וכן להציע תיבות לעופות נוספים: דוכיפת, כוס, שיער ועוד. פזיור תיבות דורש מעקב ותחזוקה שוטפים.

השיקום של כרם הזיתים העתיק שבנחל כבארה, שבוצע לאחרונה וכלל טיפול בזיתים, שיקום הטרסות וסילוק הקידה השעירה שהשתלטה על חלק מהשטח אמורים לגוון את הנוף ברמת הנדיב וליצור אפשרויות חדשות לכמה מיני ציפורים שקיננו באזור ואולי עדיין נמצאים בו (חטפית אפורה, חנקן נובי, כוס), וכן לציפורים המקננות ברמת הנדיב (נקר, דוכיפת, שיער, ירגזי).

ממשק הפארק חייב לטפח ולפתח את ההטרונגויות הנופית: כתמיות באופי ובסקאלה שונים כדי לתמוך בחברת עופות עשירה ככל האפשר.



צילום: שגיא שגיב

האוכלוסייה של שלושה מינים (חויאי, כרוון וינשוף) מראה תנודות מסוימות, אך בסך הכול יציבה לאורך זמן. יש להביא בחשבון שמדובר באוכלוסיות זעירות (2-3 זוגות) ולכן קשה לקבוע מגמה בשינוי זה.

לגבי מיני העופות שנעלמו מרמת הנדיב, בולטת העובדה שהם רגישים הן לנוכחות אדם, שגדלה משמעותית לאורך תקופת הסקר, והן לסגירת הנוף הפתוח על-ידי התפשטות הצומח המעוצה. רוב המינים שאוכלוסייתם קטנה עם השנים מושפעים כנראה לרעה מרעייה, אם כי לגבי חלקם אובחנה גם התמעטות של האוכלוסייה באזורים אחרים בארץ (ללא רעייה) או בעולם. ייתכן שגם טריפה, בעיקר בעונת הקינון, היא גורם להתמעטות של מינים המקננים בקנים פתוחים.

מרבית המינים שאוכלוסייתם גדלה נהנים מהתפתחות החורשות הנטועות. העצים הגבוהים מספקים להם כנראה בית גידול מתאים יותר להזנה או לקינון (עורבני, שחרור).

המינים שהופיעו לראשונה ברמת הנדיב במהלך הסקר קשורים גם הם לחורשות הנטועות. גם כאן כנראה הלך והתפתח עם הזמן בית גידול מתאים יותר שמשך אותם לפארק. מינים אלו מקננים על עצים גבוהים ומוכרים לנו מיערות נטועים רבים בארץ. למעשה, מי שקובע מבחינת הקוקייה הוא העורב ולא העץ. השפעת העורבים ובניית הקנים אפשרו כניסה של בזים וינשופים. הינשופים יכולים להשתמש בקני נצים, אולם נראה לי שבז עצים מעדיף קני עורבים המצויים בצמרת העץ.

לסיכום, השתנות הנוף הצמחי, הן הרכיב השיחי והן הרכיב העצי שלו, היא הגורם הראשון במעלה לשינויים (חיוביים או שליליים) בגודלה של אוכלוסיית העופות ברמת הנדיב, אם כי אי אפשר לבטל את חלקו של האדם, הן בנוכחות מוגברת בפארק (אחזקה וטיולים) והן בפעילות ממשקית (רעייה אינטנסיבית), בקביעת ההרכב של חברת העופות.

- Grand, J. & Cushman, S.A.** 2003. A multi-scale analysis of species-environment relationships: breeding birds in a pitch pine-oak (*Pinus rigida-Quercus ilicifolia*) community. *Biological Conservation* 112: 307-317.
- "Grazing impacts on birds." In: National Public Lands Grazing Campaign. [http://www.publiclandsranching.org/htmlres/cows\\_and\\_birds.htm](http://www.publiclandsranching.org/htmlres/cows_and_birds.htm)
- Gregory, R. D., Noble, D. G., Cranswick, P. A., Campbell, L. H., Rehfish, M. M., and Baillie, S. R.** 2001. *The state of the UK's birds 2000*. London: RSPB, BTO and WWT.
- Jacquet, K. and Prodon, R.** 2009. Measuring the postfire resilience of a bird-vegetation system: a 28-year study in a Mediterranean oak woodland. *Oecologia* 161: 801-811.
- Larsen, F.W., Bladt, J., Balmford, A. and Rahbek, C.** 2012. Birds as biodiversity surrogates: Will supplementing birds with other taxa improve effectiveness? *Journal of Applied Ecology* 49: 349-356.
- Kasperek, M.** 1998. Distribution and expansion of the Collared Dove in the Near and Middle East. *Ornithologische Verhandlungen* 25: 241-282.
- Laiolo, P., Dondeo, F., Ciliento, E. and Rolando, A.** 2004. Consequences of pastoral abandonment for the structure and diversity of the alpine avifauna. *Journal of Applied Ecology* 41: 294-304.
- Lantschner, M.V., Rusch, V. and Peyrou, C.** 2008. Bird assemblages in pine plantations replacing native ecosystems in NW Patagonia. *Biodiversity and Conservation* 17: 969-989.
- Martin, T.G., Kuhnert, P.M., Mengersen, K & Possingham, H.P.** 2005. The power of expert opinion in ecological models using bayesian methods: impact of grazing on birds. *Ecological Applications* 15: 266-280.
- Mistry, J., Berardi, A. and Simpson, M.** 2008. Birds as indicators of wetland status and change in the North Rupununi, Guyana. *Biodiversity and Conservation* 17: 2383-2409.
- Pain, D.J., Hill, D., MaCracken, D.I.** 1997. Impact of agricultural intensification of pastoral systems on bird distributions in Britain 1970-1990. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 64: 19-32.
- Saab, V.** 1999. Importance of spatial scale to habitat use by breeding birds in riparian forests: a hierarchical analysis. *Ecological Applications* 9: 135-151.
- Sanderson, F.J., Donald, P.F., Pain, D.J., Burfield, I.J. and van Bommel, F.P.J.** 2006. Long-term population declines in Afro-Paleartic migrant birds. *Biological Conservation* 131: 93-105
- Shirihai, H.** 1996. *The Birds of Israel*. London: Academic Press.
- Tsiakiris, R., Stara, K., Pantis, J. and Sgardelis, S.** 2009. Microhabitat selection by three common bird species of montane farmlands in northern Greece. *Environmental Management* 44: 874-887.
- Vallecillo, S., Brotons, L. and Herrando, S.** 2008. Assessing the response of open-habitat bird species to landscape changes in Mediterranean mosaics. *Biodiversity and Conservation* 17: 103-119.
- Wiens, J. A.** 1989. Habitat distributions of species. In: *The Ecology of Bird Communities*. Vol. 1: Foundations and Patterns. Cambridge: Cambridge University Press. pp 282-317
- Wiens, J. A.** 1989. Time lags in responses to environmental changes. In: *The Ecology of Bird Communities*. Vol. 2: Processes and Variations. Cambridge: Cambridge University Press. pp.164-169
- Yosef, R.** 1994. Evaluation of the Global Decline in the True Shrikes (Family Laniidae). *The Auk* 111: 228-233.
- אדר, מ.** 2000. קינון ציפורים ברמת הנדיב, מעקב רב-שנתי 1996-1988. תל אביב: החברה להגנת הטבע ויד הנדיב.
- אדר, מ.** 1990. קינון ציפורים ברמת הנדיב. תל אביב: החברה להגנת הטבע ויד הנדיב.
- ברוידא, ח., קפלן, מ. ופרבולוצקי, א.** 1996. שינויים בכיסוי הצומח המעוצה ברמת הנדיב והשפעת שרפה - סקר היסטורי מתצלומי אוויר. *אקולוגיה וסביבה* 3: 1-2.
- מירוז, א.** 2002. פרק העופות. דולב, ע. ופרבולוצקי, א. (עורכים), *הספר האדום של החולייתנים בישראל*. ירושלים: רשות הטבע והגנים והחברה להגנת הטבע.
- סלע, י.** 1977. התאוששות החורש: בעיה בשמירה על חיות הבר. *טבע וארץ* י"ט: 81-84.
- פז, ע.** 1986. עופות. כרך 6 מתוך אלון, ע. (עורך). *החי והצומח של ארץ-ישראל*. תל אביב: משרד הביטחון.
- פרבולוצקי, א.** 1991. רהביליטציה של העז השחורה. *השדה* 619-622: 71.
- פרלברג, א.** 2011. ניתוח נתוני סקרי צבאים והוגלות ברמת הנדיב 2003-2009 בשיטת הדיגום מרחוק (distance sampling). דו"ח פנימי, רמת הנדיב.
- שוטט, א.** 2000. השפעת קיטוע בתות הספר על-ידי חורש נטוע על חברת העופות בצפון הנגב. חיבור לקבלת תואר דוקטור, אוניברסיטת בן-גוריון.
- "Where do you want to go birding today" Site address: [http:// www.camacdonald.com/birding/birding.htm](http://www.camacdonald.com/birding/birding.htm)
- Andrewartha, H. G. and Birch, L. C.** 1984. *The Ecological Web: More on the Distribution and Abundance of Animals*. Chicago: University of Chicago Press.
- Bibby, C., Burgess, N. & Hill, D.** 1992. *Bird Census Techniques*. London: Academic Press.
- Bock, C. E.** 2002. Birds and Bovines: Effects of Livestock Grazing on Birds in the West. In: George Wuerthner and Mollie Matteson (eds.). *Welfare Ranching: The Subsidized Destruction of the American West*. Boulder, CO: Island Press.
- Browne, S. J. & Aebischer, N. J.** 2004. Temporal changes in the breeding ecology of European Turtle Doves *Streptopelia turtur* in Britain, and implications for conservation. *Ibis* 146: 125
- Chamberlain, D. E. & Siriwardena, G. M.** 2000. The effects of agricultural intensification on Skylarks (*Alauda arvensis*): Evidence from monitoring studies in Great Britain. *Environmental Reviews* 8: 95-113
- Dallimer, M., Skinner, A.M.J., Davies, Z.G., Armsworth, P.R. and Gaston, K.J.** 2012. Multiple habitat associations: the role of offsite habitat in determining onsite avian density and species richness. *Ecography* 35: 134-145.
- Fischer, J. Lindenmayer, D.B. Blomberg, S.P. Montague-Drake, R. Felton, A. and Stein, J.A.** 2007. Functional richness and relative resilience of bird communities in regions with different land use intensities. *Ecosystems* 10: 964-974.
- Fuller, R.J. & Moreton, B.D.** 1987. Breeding bird populations of Kentish Sweet Chestnut (*Castanea sativa*) coppice in relation to age and structure of the coppice. *Journal of Applied Ecology* 24: 13-27.
- Furness, R.W. and Greenwood, J.J.D. (eds)** 1993. *Birds as Monitors of Environmental Change*. London: Chapman and Hall.
- Galvan, I. and Rey Benayas, J.** 2011. Bird species in Mediterranean pine plantations exhibit different characteristics to those in natural reforested woodlands. *Oecologia* 166: 305-316.
- Gibbons, D.W., Reid, J.B. and Chapman, R.A.** 1993. *The New Atlas of Breeding Birds in Britain and Ireland: 1988-91*. London: Academic Press.