

תוכן העניינים

97	עופות בר ביישובי אדם
100	מקומות משכן
111	השפעת עושר הצמחייה על הרכב חברת העופות
113	עופות ברמת אביב
114	הצופית
118	השחרור
119	הבולבול
119	עורבים
126	עופות בפארק הירקון
127	הדררה
129	המיינה ההודית
132	דרור הבית
133	עופות נודדים
138	נדידת השלווים
141	ערים כאיי חום
145	זוחלים ודו־חיים ביישובי אדם
146	צפרדעים ודו־חיים אחרים
153	זוחלים
161	גידול האוכלוסייה האנושית והשפעתו על עולם החי
164	רשימת ספרות

6	דברי תודה
8	טבע עירוני, ד"ר יהושע שקדי, רשות הטבע והגנים
10	טבע עירוני? עמיר בלבן, החברה להגנת הטבע
13	פתח דבר
15	מבוא
17	דחיקת חיות בר משטחי טבע בידי האדם
21	מינים המסתגלים לחיים בסביבת האדם
25	התפתחות ערים וחיות בר בהן
28	טבע עירוני וחשיבות העיר לשמירת הטבע
35	יונקים ביישובי אדם
38	טורפים
42	צבועים
46	זאבים
49	תנים
53	שועלים
55	נמיות
56	נמרים
60	עטלפים
68	חולדות ועכברים
72	קיפודים
74	חזירי בר
83	שפנים ומחלת הלישמניאזיס (שושנת יריחו)
90	יעלים

בתחילת שנת 2020 נראה כי רוב האזרחים במדינת ישראל ערים לעובדה שמדינתם היא אחת משתי המדינות הצפופות ביותר מבין כארבעים המדינות המפותחות בעולם. אחד ההיבטים המטרידים והמכעיסים ביותר של צפיפות זו הוא פקקי הענק שמהם סובל כל הנוסע בכביש לעבודה או ללימודים. היבט נוסף של צפיפות זו, שבו אעסוק בספר זה, הוא הגידול הרב בחיכוך שבין חיות בר לבין האדם. חיות בר חיו ביישובי קבע של האדם מאז נוסדו כאלה לפני כ-13,000 שנים, אבל רובן היו קטנות גוף ולא איימו ישירות על איש. הן היו חלק מהסביבה העירונית והיו לעיתים קרובות מקור להנאה ולפליאה על יופיו של הטבע. אבל בזמננו רבים מתושבי חיפה נוכחים לדעת שהם חולקים את עירם עם קבוצות של חזירי בר שרבים מהם גדולים בהרבה מהם והם חוצים בשלווה כבישים הומים באמצע היום; אזרחים המבקרים בפארק הירקון ליד תל אביב או רמת גן פוגשים פנים אל פנים בתנים המבקשים מהם מזון, ולעיתים פוערים באיום פה החושף שיניים חדות; תושבי שכונות מסוימות בירושלים יושבים בגינות ליד להקות שפני סלע הנושאים את הטפיל הגורם לשושנת יריחו, מחלת עור מכאיבה ומטרידה; ומבקרים במצפה רמון, בעין גדי ובמדרשת בן גוריון רואים לידם יעלים, שעד לפני כמה עשרות שנים היו מין נדיר ביותר, וכיום הם אינם מהססים לעלות על גגות מכוניות כדי להגיע לענפים גבוהים של עצים ולאכול מהם.

הגידול בחיכוך בין בני אדם לחיות בר מסוימות הוא תוצר של הגידול העצום באוכלוסיית האדם בארץ, גידול שיימשך ואף יגבר בעתיד הקרוב. לפי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, בשנת 2040 יהיו בישראל 13 מיליון תושבים לעומת כ-8.6 מיליון כיום. כבר כיום ניכרת באזור הים-תיכוני של ישראל פריסה צפופה מאוד של בינוי ותשתיות, ואין בו יישוב המרוחק פחות מחמישה ק"מ מיישוב אחר. ריבוי היישובים והתפשטותם לשטחים טבעיים דוחקים את חיות הבר, וביניהן יונקים, עופות, זוחלים ודו-חיים, ממקומות חיות שבהם הן קדמו לבני האדם, ורבות מהן עוברות לערים או שפשוט נשארו במקומות גידולן שהפכו ליישובים. המשך הגידול באוכלוסייה האנושית מחייב בניית מיליוני דירות נוספות ויגרום להפיכת שטחים פתוחים רבים לשטחים עירוניים. תוכניות הבנייה הללו הולכות ומתממשות כבר כעת, והטבע בישראל, בעיקר באזור הים-תיכוני, משנה את פניו. כשליש ממיני החולייתנים היבשתיים באזור זה אינו מסתגל לחיים בקרבת האדם ואוכלוסיותיו הולכות וקטנות. מינים אחרים מסתגלים לחיים בסביבת האדם ואף הופכים ל"מינים מתפרצים", כלומר כאלה שאוכלוסיותיהם גדלות מאוד עקב זמינות גדולה של מזון ומחסה ביישובים.

התמשכות תהליכים אלה תגרום לכך שחלק גדל והולך של אוכלוסיות חיות הבר יחיה בסמיכות לבני אדם, ליד יישובים ואף בתוכם. אם מגמות הבינוי תימשכנה כפי שהן כיום, יתחולל שינוי גדול בהרכב עולם החי והצומח באזור הים-תיכוני בארץ. שינוי זה יחייב את הגופים הנוגעים בדבר, וביניהם

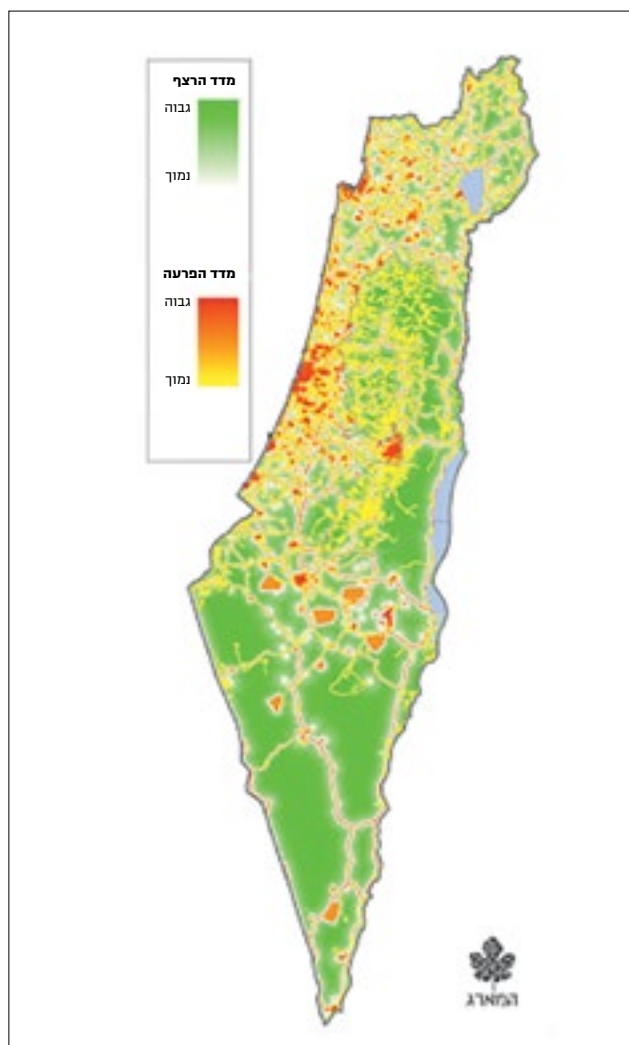
רשות הטבע והגנים, משרד החקלאות, עיריות ומועצות מקומיות ואזוריות, לקבוע מדיניות כללית לגבי הטיפול בבעיה זו. אחת השאלות שנצטרך לדרוך בהן היא כיצד מיישבים את המטרדים הנוצרים עם העובדה שחיות הבר היו כאן לפנינו, והאם יש לנו זכות מוחלטת לנהוג בהן כבמי שפולש למקומות מגורינו.

במקביל לגידול באוכלוסיית האדם, המשפיע על הקרבה בינו לבין חיות בר, מתחוללים בטבע הארץ שינויים דרמטיים נוספים. זה עשרות שנים שואלים אותי אנשים מי הם העופות שמעולם לא ראו שמתפשטים בגינות וברחובות. תחילה היו אלה דררות, תוכים ירוקים ויפים שזנבם ארוך וקולותיהם צווחניים, וכעת גם מיינות הודיות, מין זרזיר שהובא ארצה והתרבה עד כדי כך שפשט בכל הארץ והוא מתחרה במיני עופות מקומיים, ושגרם וממשיך לגרום לפחיתה עצומה באוכלוסייתיהם של ציפורי שיר ועופות רבים אחרים. הדררה והמינה הם רק שניים מכעשרה מיני עופות שחדרו לישראל בעשרות השנים האחרונות ומתרבים בה.

ספר זה עוסק בחיות בר ביישובי אדם מנקודת ראות אישית של מי שנולד בארץ עוד לפני מלחמת העולם השנייה ומטייל בה מאז ועד היום. אציג את תמונת המצב כפי שהיא נראית בעיני זואולוג החוקר את עולם החי ואוהב את הארץ, סלעיה, צמחייתה ועולם החי שלה. לאור השינויים הצפויים בעולם החי בארץ נראה לי שיש מקום לתאר את אותם בעלי חיים שאזרחי ישראל יראו יותר ויותר בעתיד בסביבת מקום מגוריהם. היכרות כזו עשויה לסייע לשמירתן של חיות אלה וגם של אותם מיני בעלי חיים הנמנעים מלהיכנס ליישובי אדם, שרבים מהם נמצאים בסכנת הכחדה.

הטבע, ובו כמובן גם עולם החי והצומח, הוא חלק מהארץ שבה אנו חיים וחלק מתרבותנו. הוא שימש ומשמש השראה למשוררים, סופרים, מוזיקאים, ציירים ופסלים. ציורי קיר שהשאיר האדם הקדמון במערות באירופה, צלמיות של בעלי חיים מתרבויות עתיקות וציורי סלע מהנגב מעידים על כך. בעלי חיים וצמחים מוזכרים רבות בתנ"ך, במשנה ובתלמוד ובמקורות עתיקים אחרים. יופיו של הטבע ומורכבותו הפעימו וריגשו רבים. לכן, פגיעה בטבע היא פגיעה גם בנו.

בספר זה אעסוק רק בחיות בר, וחיות מחמד כחתולים וכלבים תזכרנה רק בהקשר להשפעתן על עולם החי הטבעי. מאות מיני חיות בר מזדמנים ליישובי אדם ואין כאן מקום לעסוק בכולם. בספר אציג רק את המינים שהמגע בינם לבין האדם הוא הגדול ביותר או שהעניין בהם רב במיוחד, אם בגלל גודלם, יופיים, שירתם, התנהגותם או נדירותם, ואם בגלל הנזקים או האיומים האמיתיים או המדומים שהם יוצרים. התיאור של בעלי החיים בספר אינו אחיד בהיקפו: חיות שנחקרו וסיפורן מעניין או כאלה שאני נתקל בהן תכופות בחיי היום-יום שלי יזכו לתיאור מפורט מחיות אחרות, וכך גם הסביבה שבה הן ואני חיים.



מודל שפותח במכון דש"א (דמותה של ארץ) על ידי נעם לוי וחובריו לבחינת השפעת השטחים הבנויים, כולל דרכים ותשתיות, על השטחים הפתוחים בישראל. רוב השטחים הפתוחים במדינת ישראל נמצאים במרחק קטן מחמישה ק"מ משטח בנוי. בירוק – מדד רציפות שטחים פתוחים. באדום – שטחים בנויים ותשתיות. המפתח מציין את מידת ההשפעה המשוקללת של היישובים על השטחים הפתוחים בהתחשב במידת הפרעה של השטח הבנוי והשימוש בו. לפרטים ראו Levin et al. 2007. באדיבות מכון דש"א

שיעור השטח המבונה בישראל גדול פי 12 מהמוצע העולמי (5.4% לעומת 0.44%). רוב השטחים המבונים בארץ נמצאים צפונה מבאר שבע, ושם הם תופשים 18% מכלל השטח. אם תימשכנה המגמות הנוכחיות של גידול אוכלוסייה ותכנון בזבזני של משאב הקרקע, חלק ניכר מעולם החי בארץ יהיה נתון בסכנת הכחדה.

לגידול באוכלוסיית האדם ולעלייה ברמת החיים שלו יש השלכות נוספות. אחת המוכרות והמשפיעות

דחיקת חיות בר משטחי טבע בידי האדם

בקיץ 2017 נתבקשתי לשאת את הרצאת הפתיחה של הכנס השנתי של העמותה לזואולוגיה בישראל. את בחירת הנושא הותירו בידי, אך התבקשתי לבחור נושא שיהיה בעל עניין לכלל משתתפי הכנס, שתחומי התעניינותם רבים ושונים. שבועות אחדים לפני כן קראתי את הדו"ח "התוכנית האסטרטגית לדיור לשנים 2017-2040" של המועצה הלאומית לכלכלה. מה שקראתי שם גרם לי לחשוב שעולם החי בישראל נתון בסכנה חמורה, ושעל כך ארצה בכנס.

שני מחברי המחקר ביססו את תוכניתם על תחזיות הגידול באוכלוסיית ישראל של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, הקובעות כי בשנת 2040 יהיו בישראל 13 מיליון תושבים לעומת כ-8.6 מיליון כיום. לפי התוכנית תידרש בנייה של 1.5 מיליון דירות עד 2040, ותכנון של 2.6 מיליון דירות לצורכי דיור עתידיים. לבנייה בקנה מידה עצום כזה נדרשים שטחי קרקע נרחבים. המחברים היו ערים למצוקת הקרקע החמורה במרכז הארץ, וכדי למנוע את הפיכתם של שטחים חקלאיים ושטחים פתוחים לשטחים בנויים הציעו בנייה צפופה יותר בשטחים עירוניים (התחדשות עירונית). לדבריהם, ללא גידול חד בהיקפי הבינוי במסגרת התחדשות עירונית תלך ותחריף מצוקת הקרקע במרכז הארץ.

עוד לפני שפורסם דו"ח זה התפרסם דו"ח מצב הטבע 2016, ובו צוין שבאזור היס-תיכוני של ישראל ניכרת פריסה צפופה מאוד של בינוי ותשתיות, המותירה כתמים קטנים ומבודדים של שטחים פתוחים ביניהם. שטחים אלה נמצאים במרחק קטן משטחים מופרים (שטחים שאופיים שונה בשל פעילות אדם מתוכננת) ומבונים (שטחים מכוסים במבנים), ואין חיבור ממשי ביניהם. מחברי דו"ח זה התריעו על כך שלפגיעה נוספת בשטחים הפתוחים תהיינה השלכות שליליות על הטבע בארץ.

בניגוד לנתונים אלה ולהמלצות שני הדו"חות, בשנים האחרונות בחרה הממשלה לפתור את בעיית הדיור של האוכלוסייה הגדלה בדרך של פגיעה בשטחים חקלאיים ופתוחים בהיקף של קרוב למיליון דונמים, כולל במגזר הכפרי, ולהפוך שטחים כאלה לשטחים בנויים. פרט לכל אלה, ובניגוד להחלטות ממשלה קודמות, הממשלה מתכננת להקים עשרות יישובים חדשים, נוסף על כ-1,300 היישובים הקיימים בישראל היום. כבר כיום (2019)



מפת מישור החוף בין נתניה להרצליה. שטחי הצבאים צבועים בצהוב. איירה ורדה וכסלר

תוכל לשחרר צבאים שהוחרמו ממי שהחזיק בהם שלא כחוק ומהם שגודלו בשביה מגיל צעיר, ושחררה לשטח הצפוני כתריסר צבאים. צבאים אלה נוטים לנוע בשטח בקבוצה אחת או שתיים, וכמעט בכל פעם שביקרתי שם ראיתי את כולם או חלקם.

כביש ראשי יכול להוות מחסום גם לבעלי חיים תת-קרקעיים, כחולדים. חולדים כורים את מנהרותיהם מתחת

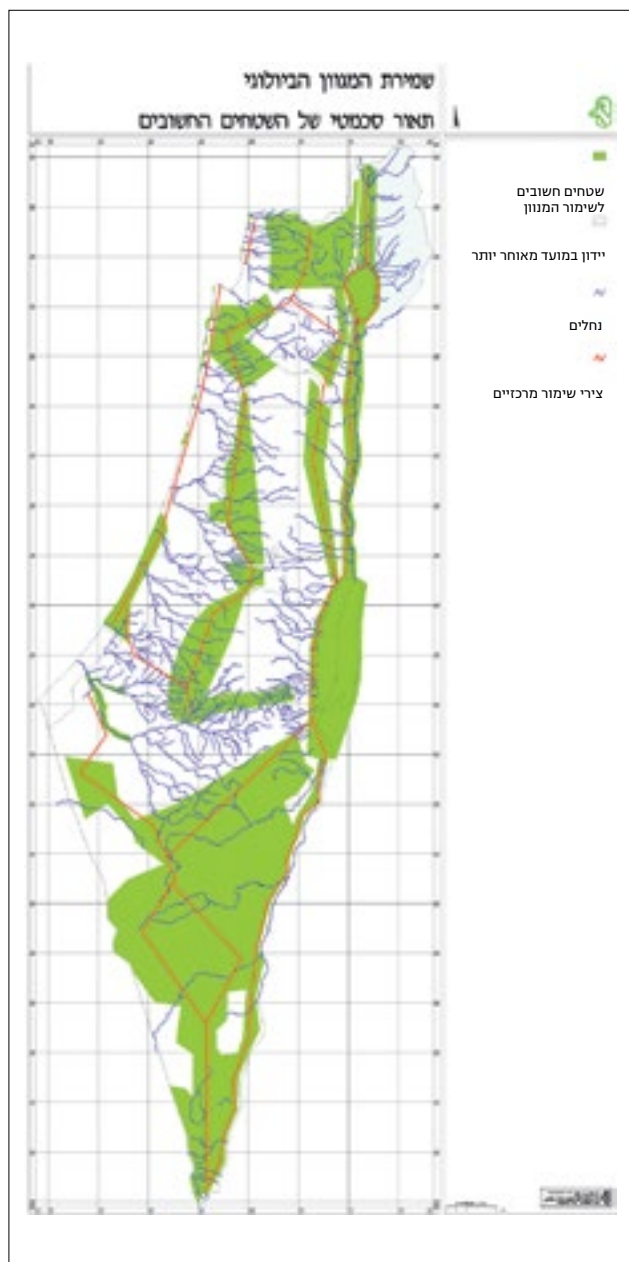
ביותר על חיות בר היא הגידול במספר כלי הרכב, המלווה בגידול במספרם, באורכם וברוחבם של הכבישים. בשנים 2000-2017 גדל אורך הכבישים בארץ ב-19% והגיע לכ-19,000 ק"מ, ושטחם גדל ב-45%. בתקופה זו גדל מספר המכוניות ב-84% והגיע לכ-3.25 מיליון. לעובדות אלה השלכות משמעותיות על חיות הבר: התארכות הכבישים גורמת לקיטוע של שטחים פתוחים ושטחי חקלאות ליחידות קטנות, והגידול ברוחב הכבישים יחד עם מחסומי בטיחות הנבנים בין המסלולים וגדרות בשוליהם, וכן העלייה במספר המכוניות העוברות בהם, מגדילים את סכנת הדריסה. בשל כל אלה נוצרות אוכלוסיות קטנות ומבודדות של בעלי חיים שעלולות לסבול מסיכונים גנטיים ומשיעורי דריסה גבוהים.

ההגדלה העתידית של השטחים הבנויים על חשבון שטחים פתוחים וחקלאיים, ולצדה העלייה באורך הכבישים וברוחבם, תגרום לכך שחיות בר תמצאנה את עצמן בפסיפס בתי גידול טבעיים קטועים על ידי שטחים בנויים, כבישים ומסילות ברזל. מצב כזה קיים במקומות רבים בארץ, אבל בולט במיוחד כבר כעת בשרון: רוחבו של מישור החוף של מדינת ישראל בין הים התיכון לבין "הקו הירוק", קו שביתת הנשק משנת 1949 שלאורכו נמצאת גדר ההפרדה, הוא 15-25 ק"מ. לאורכו של פס צר זה, בין הגדר לים, קיימים ארבעה מחסומים אורכיים לתנועתם של בעלי חיים: כביש 6 (חוצה ישראל), כביש 4 וכביש 2, שלכל אחד מהם נתיבים אחדים, ומסילת ברזל המגודרת משני צידיה. כאילו לא די בכך, כל אחד מהשטחים שבין שני מחסומים מחולק אף הוא לקטעי משנה. כך נוצרו מובלעות שמחלקן בעלי חיים, כצבאים למשל, אינם מסוגלים לצאת.

דוגמה טובה לכך היא השטח שבין כביש 2 לבין הים התיכון בקטע שבין נתניה בצפון והרצליה בדרום, שגודלו כ-8 קמ"ר. בשטח זה קיימים הקיבוצים שפיים וגעש, וליד כל אחד מהם אזור מסחר גדול, כך שהשטח מחולק שוב לשתי מובלעות, אחת בת כ-2.5 קמ"ר בין שפיים להרצליה, ושנייה בת כ-3.5 קמ"ר בין שפיים וגעש לבין נתניה. כאשר כביש 2 היה עדיין דו-נתיבי ועומס התנועה בו היה נמוך, חיו באזור זה צבאים שעברו את הכביש תכופות. לאחר הרחבת הכביש לא יכלו הצבאים שחיו ממערבו לעבור אותו, והם ניצודו עד האחרון בהם בידי עברייני ציד. שנים לאחר מכן חיפשה רשות שמורות הטבע שטח שבו

פירות, ובכל מקום גדלו הרבה צמחים חד-שנתיים, רבים מהם בפריחה. מישהו החליט להקים כאן גן פסלים סביבתיים ופיזור עשרות מהם בשטח. בלט במיוחד עמוד חשמל גדול נטוי מעט לצידו שבקצהו הותקנה מעין מברשת מטאטא, ופסלים שהורכבו מכדורי פלסטיק צבעוניים. חלקים נרחבים של השטח היו מכוסים בצפיפות רבה בהמון חרציות שפרחו בצהוב, ובשני מקומות בלטו

לפני הקרקע ודוחפים את עודפי העפר אל פני השטח. שורת תילי חולד מעידה על כיוון ההתקדמות שלו מתחת לפני הקרקע. כאשר חולד מנסה לעקוף מחסום תת-קרקעי הוא חופר מתחתיו או סביבו, אבל כביש ראשי שתשתיתו תערובת של אבנים ועפר דחוס קשה למעבר, והחולד מתקדם לאורכו בחיפוש אחר נקודת מעבר שם העפר קל לחפירה.



מפת מסדרונות אקולוגיים, לפי הצעתם של יהושע שקדי ואלי שדות משנת 1999 למסדרונות אקולוגיים בישראל



תילי חולד לאורך כביש עמק המצלבה בירושלים. החולד ניסה כנראה למצוא דרך לחצות את הכביש וחפר לאורכו. צילם עמיר בלבן

על מנת לשמור על רצף גיאוגרפי של שטחים פתוחים שיאפשר קשר בין אוכלוסיות בעלי חיים לכל אורכה של ישראל הציעו יהושע שקדי ואלי שדות מרשות הטבע והגנים לשמור על שני מסדרונות של שטחים פתוחים שישתרעו מצפון לדרום, אחד לאורך בקעת הירדן ושני לאורך מישור החוף למרגלות הרי יהודה ושומרון.

ביום הבחירות באפריל 2019, אחרי שמילאתי את חובתי האזרחית והצבעתי, נסעתי עם חברתי לביקור בשטח הדרומי. ידידה אוהבת צמחים סיפרה לי שראתה שם פריחה מרהיבה. חציתי את כביש החוף והתחלתי לנסוע בשטח שבאופן לא צפוי היה מגוון ומעניין. הוא היה מבותר בדרכי עפר משובשות למדי בין שדות חיטה, ופה ושם נראו שטחי בור שעובדו בעבר וכעת גדלו בהם שיחי שיטה כחלחלה שנשאו שפע פרחים צהובים. צמח זה הובא ארצה מאוסטרליה על ידי הבריטים ופשט מאוד בארץ. בשקעים ועל תילי חול נמוכים גדלו גם שיחים מקומיים כמתנן ורותם, שפריחתם הסתיימה וכבר נשאו



צבאים במובלעת געש־שפיים. צילם יריב מליחי

שפיים כדי לעבור מהשטח העיקרי שבו הם חיים אל השטח הדרומי. ראוי להוסיף כאן כי חוף הים באזור זה צר מאוד וכל רוחבו עשרות מטרים בין המצוק החופי לים. בדרך כלל צבאים אינם נוטים להיכנס למקומות צרים, בעיקר כאלה שמהם קשה לראות לצדדים, אבל נראה שהצבאים שעקבותיהם טובעו בחול השתמשו במעבר זה כדי לעבור משטח לשטח.

מדוע עברו הצבאים מהשטח הצפוני לדרומי? יש להניח שבגלל פעילות רבה של בני אדם בשטח הצפוני, שם רבים מאוד המטיילים ולא פחות מהם גם אנשים הבאים כדי לרוץ או לרדת לשפת הים, בחלק מהמקרים מלווים בכלביהם שמתרוצצים חופשיים בשטח. במשך עשרות אלפי שנים היה האדם אויבן העיקרי של חיות בר, ובארץ, בתקופות פרהיסטוריות, היה הצבי חיית הציד המועדפת. אין פלא אפוא שעצם נוכחות אדם גורמת לחיות בר בכלל ולצבאים בפרט להיזהר ממנו ולהקדיש זמן ותשומת לב למעשיו. רגב מנור ודוד זלץ חקרו את השפעת נוכחות אדם על התנהגותו של צבי ארץ ישראלי באזור החולות שבין אשדוד לאשקלון, ומצאו שבאזור זה הצבאים מקפידים לשמור על מרחק של 700 מטרים לפחות מיישובים. במחקר דומה שנערך ברמת הנדיב נמצא שבאזור זה הצבאים מעדיפים לשמור מרחק של כ-50 מטרים במוצע מדרכי

ביניהן אלפי פרגים אדומים – מחזה שנראה כציור של וינסנט ון גוך שצויר בדרום צרפת. נסענו לאיטנו וספגנו את הצבעוניות המקסימה הזאת. בדרך חזרה, בהיותנו בפינה הדרום-מזרחית של השטח, הבחנתי פתאום בצדודיות של צבאים בצד הדרך, כמה עשרות מטרים מאיתנו. לרגע חשבתי שאלה פסלי מתכת של צבאים, אבל לא, אלה היו חמישה צבאים אמיתיים! היו שם שלוש נקבות, צעיר אחד וזכר מבוגר, שנשא זוג קרניים מושלמות על ראשו. הם היו באזור המרוחק ביותר מהקיבוץ ומרוב המטיילים, שביקרו בעיקר בצידו המערבי של השטח, בסמוך למצוק החוף. כלומר הצבאים נדחקו למקום המרוחק ביותר מבני אדם, מכלי רכב ומכלבים שיכלו להגיע אליו בשטח הדרומי. זו הייתה הפעם הראשונה שראיתי צבאים בשטח הדרומי, והתפלאתי מאוד כיצד הגיעו אליו, כי הרי בין העדר שבשטח הצפוני לבין שטח זה שוכנים קיבוץ שפיים ואזור המסחר הצמוד אליו, וצבאים אינם נכנסים ליישובי אדם. כדי לברר זאת טלפנתי ליריב מליחי, ביולוג מחוז מרכז של רשות הטבע והגנים, ושאלתי אותו אם תופעה זו מוכרת לו וכיצד הגיעו לכאן צבאים. התברר כי במהלך המעקב שעובדי הרשות עורכים אחר הצבאים הם הבחינו באחד מביקוריהם בעקבות צבאים בחול לאורך החוף מתחת לשפיים. נראה כי הצבאים משתמשים בחוף של

הבר הקטנות שנמצאו בכמה אתרים ארכיאולוגיים בארץ שתוארכו ללפני כ-2,500 שנה, והשוו אותן למגוון שהתקיים בסביבה הטבעית הסמוכה באותה תקופה. הם מצאו כי מגוון המינים הללו ביישובים היה קטן במידה רבה מזה שקיים בסביבה הטבעית, כלומר ערים קדומות היו מעין "מדבר ביולוגי" שבו לא התאפשר קיום של מגוון מיני חיות בר. רוב שרידי בעלי החיים שנמצאו ביישובים זוהו כעכברי בית וחדפים. בתל מגידו, למשל, 80% משרידי היונקים שנמצאו היו של עכברי עיר. אמנם נמצאו גם שרידי בעלי חיים קטנים נוספים, כקיפוד מצוי, חולד, נברן, מריון וקוצן, אבל נוכחותם נובעת במידה רבה מכך שהם חיו באתרים בתקופות שהיישובים ננטשו על ידי האדם. כלומר הם לא היו שם כאשר אתרים אלה היו מיושבים. ייתכן גם שאלה שרידים של בעלי חיים שניצודו בשטחים פתוחים סביב העיר על ידי דורסי לילה ודורסי יום. מגוון מינים קטן של חיות בר קיים גם כיום בשכונות עירוניות צפופות ועניות. כך למשל במחקר שנערך בבואנוס איירס בירת ארגנטינה נמצא כי באזורים צפופים ומתועשים בעיר יש בעיקר שלושה מינים של בעלי חיים, שלושתם מכרסמים – חולדה מצויה וחולדת העליות, שניהם מינים מיובאים הקיימים גם בארץ; ומין אחד של מכרסם מקומי, *Peromyscus* שמו. לעומת זאת, בשכונות עשירות יותר צפיפות האוכלוסייה האנושית קטנה יותר, קיימים שם פארכים וגנים, ומגוון בעלי החיים בהן גדול הרבה יותר. עם התפתחות הטכנולוגיה החקלאית יותר ויותר בני אדם עברו להתגורר בערים. תהליך העיור הוא מאד במהלך המאה הקודמת. להתפשטות הערים ויישובים אחרים יש השלכות ניכרות על עולם החי והצומח, כי יישובים נבנים עבור האדם, והבתים, הכבישים ושאר המתקנים האופייניים ליישובים נבנים כדי למלא את צרכיו ולא את אלה של חיות הבר. אין ספק שהתפתחות יישובים גורמת להקטנת השטחים הטבעיים ופוגעת קשות בחיות הבר. גם משום כך קצת מוזר לחשוב שערים משמשות גם משכן לחיות בר.

מקורן של חיות הבר שבערים הוא בשטחים טבעיים שסופחו לעיר. כמו כן, אוכלוסיות הסמוכות לעיר חודרות אליה ישירות משטחים טבעיים סמוכים או משטחים רחוקים יותר. לעיתים החדירות נעשות בפרוזודורים של צמחייה טבעית הקיימים לאורך נחלים, דרכים, מסילות ברזל וקווי חשמל, מים ותקשורת. דוגמה לפרוזודור כזה



דרור בית, זכר. צילם אייל ברטוב

העכברים ביישוב גדול יותר בשכבות המאוחרות יותר. מניחים שהשינויים הסביבתיים שהתחוללו בסביבת האדם השפיעו על האבולוציה של העכברים כך שנוצר מין חדש, עכבר העיר. קרוב לוודאי שאוכלוסיית העכברים ביישובים גדלה מאוד כאשר החלו בני אדם לאגור מזון עם התפתחות החקלאות, בעיקר מזון צמחי כגרעיני חיטה ושעורה.

מין אחר של חולייתן ששרידיו נמצאו ביישובי אדם החל מתקופה זו הוא דרור הבית (*Passer domesticus*) שהתפתח מצורה מוקדמת יותר של דרור (*Passer predomesticus*) ששרידיו נמצאו במערת אום-קטפה במדבר יהודה ותוארך מלפני כ-200,000 שנה. התפתחות זו הייתה מהירה, בדומה לזו של עכבר הכפר, והתחוללה באותו פרק זמן. דרור הבית היה עוף נפוץ ביותר בסביבת מגורי אדם בתקופה הנטופית (12,000-15,000 שנה לפני זמננו), בין במשכנות בנויים ובין במערות – כמו מערת היונים בגליל המערבי, שיותר ממחצית משרידי העופות שנמצאו בה היו של דרור הבית. זוחל נפוץ שנמצא אף הוא ביישובים קדומים (ושוכן במשכנות אדם גם כיום) הוא שממית הבתים.

ליאור ויסברוד וחובריו בדקו את מגוון מיני חיות

בר תלויה לרוב בהרכבו של כיסוי הצומח בעיר. מעטים המינים היכולים להתקיים באזורים שכלל אין בהם צמחייה, וככל שגדלים שטחי הגנים כן גדל הסיכוי לראות חיות בר בעיר. לדוגמה, מחקר ארכיאולוגי במנזר מימי הביניים המאוחרים (המאה ה-15) באנגליה העלה כי בגן המנזר חיו אז תשעה מיני חיות בר, הרבה יותר ממה שנמצא בשטחים בנויים בצפיפות בעיר באותה תקופה. תגובת בעלי החיים לשטחים ירוקים בעיר אינה אחידה: שטחי דשא נרחבים עם עצים בוגרים מעטים וצמרת גבוהה מועדפים פחות מאשר שטחים ירוקים המורכבים משילוב של עצים, שיחים ושטחים פתוחים. דוגמה טובה לכך היא פארק הירקון בתל אביב, שבו מספר מיני העופות הנצפים בדשאים קטן במידה ניכרת מאלה הנצפים בבתי גידול הכוללים תשלובת של דשאים, שיחים ועצים.

דוגמה אחת מרבות לקשר בין צפיפות הבינוני בערים לבין מגוון המינים של חיות בר בהן היא מחקר שפורסם על ידי מדענים אמריקנים בשנת 2018. במהלך המחקר תועדה נוכחות של יונקים בעזרת כ-1,400 מצלמות תנועה (מצלמות המופעלות כאשר תנועה של גוף חם מאותרת על ידי המצלמה) שהוצבו בשכונות שונות לאורך מפל (גרדיינט) מאזור עירוני מובהק דרך שכונות פרבריות ועד יער טבעי בעיר וושינגטון, בירת ארצות הברית, ובעיר ריילי (Raleigh) במדינת צפון קרוליינה. במהלך המחקר זוהו 19 מיני יונקי בר, מגודל דוב ואייל ועד סנאי. ממצאי המחקר העלו כי מגוון המינים בשכונות פרבריות ואף בחצרות בתים בערים היה דומה לזה שתועד ביער ולעיתים אף עלה עליו, ואילו במרכזי הערים צולמו מינים מעטים. ההסבר לכך הוא שמגוון בתי הגידול בשכונות אלה היה גדול בהרבה מאשר במרכז העיר. היו מיני יונקים שכמעט לא תועדו באזורים מיושבים, ומתברר שהם ממעטים להיכנס אליהם.

הדוגמאות שהובאו למעלה ממחישות כי בערים רבות קיים רצף בין שטחי טבע בלתי מופר לבין עיר צפופה שאין בה גנים. בערים שבהן שטחי הפארקים והגנים גדולים קיימים מינים רבים של בעלי חיים. דוגמה טובה לעיר כזאת היא לונדון, בירת בריטניה. עיר זו נוסדה לפני כאלפיים שנה באזור שבו נמצא היום ה"סיטי", אבל במהלך השנים צורפו לסיטי ערים, שכונות ופרברים שביניהם נשמרו שטחים גדולים ללא בינוי. בשל כך, כמחצית משטחה של לונדון היא שטחים ירוקים, חלקם גינות פרטיות

היא נהר הירקון, שלאורכו פארק עם עצים ושיחים, המהווה פרודור המאפשר לבעלי חיים להימלט למרגלות השומרון לחדור מערבה עד לים התיכון גם דרך האזורים הבנויים בצפיפות, מפתח תקווה במזרח דרך בני ברק ורמת גן ועד תל אביב.

טבע עירוני וחשיבות העיר לשמירת הטבע

טבע עירוני הוא מושג מודרני שהופיע בעקבות תהליך העיר. יישוב עירוני מוגדר אחרת בכל מדינה, ובישראל הוא מוגדר כיישוב שחיים בו למעלה מאלפיים תושבים והוא מקיים תנאים נוספים, כמו למשל צפיפות בינוי מסוימת. למעלה ממחצית האוכלוסייה האנושית חיה בערים, ובארצות מפותחות מבחינה כלכלית, כצפון אמריקה, מערב אירופה, יפן ואוסטרליה, שיעור זה מתקרב ל-80%. בישראל, שהיא מן המדינות הצפופות בעולם, עומד שיעור העירור כבר כיום על למעלה מ-90%. נתח הולך וגדל של האוכלוסייה האנושית עובר לחיות בערים, וצופים שבשנת 2050 יחיו בערים כ-70% מכלל בני האדם בעולם, לעומת 55% כיום (2019).

צמד המילים טבע עירוני נשמע כדבר והיפוכו (אוקסימורון). עיר היא מקום המיועד למגורי בני אדם ותהליך בנייתה הוא בדרך כלל תהליך של הרחקה ועקירה עבור הצומח והחי הטבעיים. אבל המציאות מראה שאין זה תמיד כך, ואין עיר שאין בה צמחי בר וחיות בר, אם כי מגוון המינים בעיר וכמותם בה שונים מהמצוי בטבע. בעבר הרחוק, כאשר ערים מסוימות היו מבוצרות, היה המעבר בין העיר לטבע חד יותר, והחומות שהקיפו את הערים הקשו על חיות בר להיכנס אליהן. כיום יש ערים ששטחים בנויים שלהן נמצאים במגע ישיר עם שטחים טבעיים. דוגמה טובה לכך היא העיר חיפה, שכונות רבות שלה גובלות בשטחי פארק הכרמל.

המעבר משטח טבעי פתוח למרכז הצפוף של העיר הוא על פי רוב הדרגתי: השטחים הטבעיים אינם גובלים ישירות במרכז העיר אלא בפרברים הנמצאים בשוליה, שצפיפות הבינוני בהם נמוכה וגניהם מרובים. מעטים הם מיני בעלי החיים שהסתגלו לחיים במרכז הצפוף של העיר, אחרים הסתגלו לחיות באזורים שהבנייה בהם אינה צפופה ומינים רבים נמנעים מלהיכנס לעיר בכלל. מחקרים שונים מראים שבעיני חיות הבר לא כל השטחים המיושבים שווים, ומידת התאמתם לחיות

הקרובה, ומרובים הצמחים שאינם מקומיים, כולל מינים החיים באזורים אחרים בארץ או שהובאו ארצה מארצות אחרות, בעיקר צמחי נוי. ההרכב והכמות של הצמחייה משפיעים הן על נוכחותם של בעלי חיים מקומיים והן על מינים שהובאו ליישובים או הגיעו אליהם בכוחות עצמם והתבססו בהם עקב השינוי בצמחייה. כך למשל חדרו שחרורים מהאזור היס-תיכוני ליישובי הנגב המרכזי, כשדה בוקר ורביבים.

השאלה הראשונה שעולה בדעתו של זואולוג כאשר הוא חושב על טבע עירוני היא אם יש חשיבות לשמירה על מיני חיות בר בערים לצורך המשך קיומם של מינים אלה, בעיקר אלה מהם העומדים בסכנת הכחדה. לכאורה נראה כי ברוב המקרים לשמירה על חיות בר בתחומי הערים אין ערך ממשי מבחינת שמירת הטבע. שני נימוקים תומכים בהשקפה זו: האחד, שרוב מיני חיות הבר החיים בערים הם מינים נפוצים שאינם בסכנת הכחדה ואינם זקוקים להגנה מיוחדת; והשני, שהבינוי הצפוף בערים כולא את חיות הבר ויוצר בידוד בין ובין בני מינן בשטחים הפתוחים, כך שעתידן נגזר להיעלם. בין שומרי הטבע יש הסבורים כי המאמץ לשמירת טבע צריך להיות מופנה בעיקר לשמורות ולפארקים ואילו המאבק לשמירת טבע בערים הוא קרב מאסף ובזבוז זמן וכוח על מלחמות אבודות; דחיקת הקץ (של קיום ערכי טבע בעיר) בדור אחד לא תסייע במאומה לשמירת הטבע. בעמדה זו מצדד למשל עוזי פז, שהיה מנהלה הראשון של רשות שמורות הטבע ומדען ראשי בה

קטנות (כמעט 4 מיליון!) וחלקם גנים ופארקים, שהגדולים והידועים שבהם הם הייד פארק, גני קנסינגטון, הגן הבוטני הגדול בקיו, המפסטד הית', סנט גיימס וריג'נט פארק. כיום מתנהל באנגליה תהליך להכרזת לונדון למעין שמורת טבע לאומית (National Park City) שבה חיות הבר תהיינה מוגנות. בעיר נמצאות חיות בר רבות, כמו למשל השועל המצוי, שאוכלוסייתו בעיר נאמדת בכ-10,000 פרטים.

גם בארץ נפוצים מאוד רצפים של מעבר מאזורים טבעיים לאזורים מיושבים. דוגמה בולטת היא העיר חיפה השוכנת על הר הכרמל. חיפה עשירה בערכי טבע הנמצאים בעיקר בוואדיות המנקזים את רכס הכרמל לים התיכון. בשכונות מסוימות מגיע החורש עד לחצרות הבתים, ובאחרות מתקיים מעבר הדרגתי משטחים טבעיים לבנויים. בעלי חיים וצמחים חודרים לשטחים הבנויים, ולעיתים קרובות תושבי העיר הם מקור לזיהום ולמטרדים, ומי ביוב ופסולת בניין ואשפה זולגים לשטחים הטבעיים. בישראל היבשה אזור המגע שבין העיר לטבע מועד לשריפות, כי באזור זה מושלכת פסולת שחלק ממנה הוא חומר בעירה פוטנציאלי שיחד עם צמחייה יבשה עלול להתלקח בקלות.

המעבר מהטבע לעיר מביא איתו גם שינויים עדינים יותר. אחד מהם הוא התחממות: הטמפרטורה הממוצעת בערים גבוהה ב-1°C-3°C מהטמפרטורה הממוצעת בשטחים טבעיים בסביבתן, והבדל זה גדול יותר בלילה לעומת היום ובחורף לעומת הקיץ. הבדלים אלה נובעים מצריכה רבה

של אנרגיה לחימום, קירור, תחבורה ותעשייה, מאגירת חום על ידי מבנים ומדגם שונה של קליטת אנרגיית השמש ופיזור. כמו כן, האוויר בערים מזוהם בהשוואה לסביבתן, וזרימת מי הגשם בשטחן (הנגר העילי) חזקה בהרבה מאשר בשטחים טבעיים. גם השימוש הנרחב בתאורה מלאכותית הוא גורם משמעותי המשפיע על בעלי חיים וצמחים, וזכה משום כך לכינוי "זיהום אור".

ההבדלים בין יישובי אדם לסביבתם ניכרים במיוחד באזורים מדבריים שהמאפיין העיקרי שלהם הוא מחסור במים. ביישובי אדם, לעומת זאת, נעשה שימוש נרחב במים, בין השאר להשקיית גינות. בשל כך, כיסוי הצמחייה ביישובי אדם במדבר גדול מאשר בסביבתם



מפת העיר חיפה על רקע הכרמל עם סימון שטחי טבע עירוני. מתוך סקר תשתיות טבע עירוני, חיפה



חרדון צב הדור בהרי אילת. צילם עוזי פז



סלמנדרה כתומה. צילם עוזי פז

חיפה, אבא חושי, קבע ששטחי הוואדיות יישמרו כריאות הירוקות של העיר ואסר כל בנייה בהם. שטחי הוואדיות בחיפה כלולים בתחומיה המוניציפליים אך רובם אינם בנויים, ובין השטחים הבנויים נותרו שטחים טבעיים הכוללים צומח וחי הדומים לאלה הקיימים בגן הלאומי ושמורת הטבע בהר הכרמל שמדרום לעיר.

מצב דומה קיים בירושלים, שגבולותיה המוניציפליים כוללים (עדיין) שטחים פתוחים בוואדיות המתנקזים אל עמק הארזים, נחל רפאים ונחל שורק במערב ואל עבר מדבר יהודה במזרח. בשתי הערים התחום המוניציפלי כולל ערכי טבע רבים ומינים נדירים. מבחינת שמירת טבע חשוב מאוד לשמור על ערכי הטבע בשטחים אלה ועל קשר רציף בינם לבין השטחים הפתוחים שמחוץ לגבולות העיר. כמו כן, בעת תכנון ופיתוח של שטחים פתוחים שבתחום המוניציפלי יש להביא בחשבון את ערכי הטבע המצויים בהם, ולנקוט צעדים להגנתם.

עובדה שנייה שיש להביא בחשבון בשאלת חשיבות

במשך שנים רבות.

ואולם, גישה זו היא פשטנית ואינה מביאה בחשבון שתי עובדות: אחת, שברוב הערים קיים רצף בין שטחים במרכז העיר, שהבינוי בהם צפוף ואין בהם גנים או שטחים אחרים המתאימים לקיומן של חיות בר, לבין שטחים טבעיים ופתוחים שברבים מהם שוכנים מיני חיות בר. גם בארץ נפוצים רצפים של מעבר כזה מאזורים טבעיים לאזורים מיושבים. הזכרתי כבר את חיפה בהקשר זה: משני צידי רכס הכרמל יש ואדיות רבים, מהם עמוקים למדי, וביניהם שלוחות גבוהות. מרבית בתיה של חיפה בנויים על השלוחות מאחר שהן גבוהות מהוואדיות ואקלימן נוח יותר למגורי אדם. ראש העיר המיתולוגי של



צבאים בעמק הארזים, ירושלים. צילם עמיר בלבן



סטווניות פורחות בגבעת התנ"ך, ירושלים. צילם עמיר בלבן