



אזרחי העולם

הרבה אלגנטיות והדר יש בנדידת הציפורים, אך יותר מכל יש בה תחכום. על המערכת המסועפת הזו, שמביאה בחשבון תזמון, תדלוק ותזמור. מבט על כתיבה אדיב גל

היעלמות מינים מסוימים של עופות הוסברה בהפיכתם למינים אחרים הנותרים כל ימות השנה בארצות הקור. מאוחר יותר, בימי הביניים, היו מי שהסבירו את היעלמותם של מינים שונים במהלך הסתיו בכניסתם ללינת חורף מתחת לפני המים. אחרים ערכו אנלוגיה בין העצים הנשירים לעופות הנוודים, ובדומה לעלים החדשים הצומחים מדי אביב ונושרים מדי סתיו, שיערו שהציפורים צומחות מהעצים באביב ונעלמות בסתיו. עד כמה שזה נשמע לנו תמוה ומופרך, תיאוריות אלו היו מקובלות עד למאה ה־19.

קצרה היריעה מלתאר את סיפורי העמים הרבים העוסקים בהיעלמות מגוון כה רחב של מיני ציפורים מאירופה עם בוא הסתיו ובנדידתן דרומה. אולם אל לנו לזלזל בחוקרי העבר: לחלק לא מבוטל של תצפיותיהם ניתנו הסברים המקובלים עלינו עד היום. לדוגמא, בולמוס האכילה של הציפורים לפני הנדידה הוסבר, כבר בתקופתו של אריסטו, כצורך קיומי שמטרתו אגירת "דלק" (שומנים) לפני תחילתו של מסלול הנדידה המתפרש לאורך אלפי ק"מ; או מבנה תעופת השקנאים בצורת V הוסבר כשיטה לצמצום העלות האנרגטית של התעופה. אין ספק שלמחקרי הנדידה מקום של כבוד בין הנושאים שהעסיקו, ואשר עדיין מעסיקים, חוקרים בכל העולם, העוסקים במחקר הציפורים.

ניכר מהאנשים עדיין מאמינים (ככה הם למדו בגן) שהציפורים נודדות מארצות הקור לארצות החום בגלל שקר להן. אבל מה עושות הציפורים שלא עוזבות את ארצות הקור ונשארות בהן כל השנה?

מיתוסים וחיות אחרות

אלפי שנים לפני ביאליק, גדול משוררינו, תיאר אריסטו את תופעת הנדידה ונתן (לחלקה) פירושים מוטעים. לדוגמא,

לא היה בגן בשעה שהקריאו את שירו של המשורר הלאומי "שלום רב שובך ציפורה נחמדת מארצות הקור אל חלוננו?" כמו רבים לפניו, תיאר **ביאליק** בגישתו הספרותית את אחת מתופעות הטבע המופלאות: נדידת הציפורים. האם מטרתו של ביאליק הייתה ללמד ביולוגיה בכתיבת שורה זו? קשה לדעת, ואם כן, ספק אם נתן את ההסבר הנכון. חלק

מי



שמורת החולה



מעוף האנפה

תתבוננו ביום קיץ חם על כביש אספלט שחור תוכלו לראות את עלייתו של האוויר החם כלפי מעלה). לכן, מסלולי נדידתם של עופות אלו, עופות הנוודים פסיבית, עוברים מעל יבשות ולא חוצים מכשולי מים גדולים כדוגמת אוקיינוסים וימים.

אנרגיה סולארית

בדומה למועדים השונים בהם עוזבים מיני העופות את ארצות הקור, כך קיים גם מחזור יומי של תחילת הנדידה. בעוד שהעופות הדואים, שמשקלם קל יחסית, דוגמת איית צרעים, מתחילים את נדידתם היומית בשעות הבוקר המוקדמות תוך ניצול קרני השמש, הרי ששקנאי מצוי, אשר שוקל כעשרה קילו, צריך לחכות עד לשעות הבוקר המאוחרות על מנת להצליח להתרומם על הטרמיקות המאוחרות יותר. לעומת זאת, בשעות אחר הצהריים נוטה השקנאי לנחות בשעות מוקדמות יותר בהשוואה לאיית הצרעים, שיכולה להמשיך במעופה כעשר שעות ויותר – בין שעתיים לארבע שעות יותר מאשר השקנאי כבד הגוף.

אולם לא כל הציפורים נודדות ביום. ניתן אפילו לומר שרוב הנדידה מתרחשת בלילה. מרבית ציפורי השיר והחופמאים עושים את דרכם בלילה. ציפורים אלו קטנות יחסית לציפורים שנודדות בשעות היום, ואין להן את היכולת לנצל את זרמי האוויר החמים ולנודד בצורה פסיבית (דאייה). אי לכך עליהן

בימי הביניים, היו מי שהסבירו את היעלמותם של מינים שונים במהלך הסתיו בכניסתם לינת חורף מתחת לפני המים. אחרים ערכו אנלוגיה בין העצים הנשירים לעופות הנוודים, בדומה לעלים החדשים הצומחים מדי אביב ונושרים מדי סתיו

בחזרה מוקדם יותר, בהתאם למחזור פעילות מזונו, המושפע פחות מטמפרטורת הסביבה. מכך עולה שאיית הצרעים "מבלה" את רוב הזמן ב"חוץ לארץ", ולמעשה שוהה מחוץ לארץ שבה היא מקננת כמעט תשעה חודשים. זרון הסוף, לעומתה, מבלה בחו"ל "רק" שישה חודשים.

שני המינים שהוזכרו לעיל הינם מינים של דורסים הנוודים ביום בצורה פסיבית תוך ניצול זרמי האוויר החמים הנוצרים כתוצאה מחימום השמש את פני כדור הארץ, או במילים אחרות תוך ניצולן של הטרמיקות. בגלל הבדלי קיבולת חום של הים והיבשה נוצרות רוב הטרמיקות מעל היבשה (אם

לא מעט שאלות נפתרו, לא מעט תיאוריות הוכחו, לא מעט טענות הופרכו ובכל זאת, נושאים רבים נשארו עלומים, ואפילו ההתפתחות הטכנולוגית של ימינו אין באפשרותה לחשוף את המסתורין ולענות על הכול...

בעקבות הסנדוויץ'

אז למה בעצם ציפורים נודדות? הטמפרטורה אכן משפיעה על נדידת הציפורים אבל באופן עקיף – דרך מזונן. הציפורים העוזבות את ארצות הקור בדרך לארצות החום (כדברי השיר) עושות זאת בגלל שמזונן נעלם או מצטמצם בצורה כזו שמבחינה אנרגטית, למרות כל סיכוני הדרך (ואלו רבים), עדיף לנדוד "בעקבות הסנדוויץ'" ולתור אחר המזון. לדוגמה, אית צרעים, מין של דורס ממשפחת הניציים (*Pernis apivorus*), ניזונה בעיקר מחרקים השייכים לקבוצת היצורים הפויקילותרמיים (שטמפרטורת חום גופם תלויה בסביבה). זמינות מזונן של איות הצרעים מוגבלת לתקופת פעילותם של חרקים אלה, ולכן בחורף האירופי כמעט ולא יימצא עבורן מזון זמין. אי לכך עליהן לנדוד לחצי הכדור הדרומי, בו שורר הקיץ ובו יימצא מלאי מזון.

מצד שני, מין של דורס ממשפחת הניצים, זרון סוף (*Circus aeruginosus*), הניזון בעיקר מיונקים ומציפורים, עוזב את ארצות הקור מאוחר יותר (בהשוואה לאיית הצרעים) וחוזר

שמורת טבע החולה ואגמון החולה

סוג טיול: רכב רגיל. **נקודת מוצא:** ליד יסוד המעלה, הכניסה לשמורת החולה מכביש 90, בין קריית שמונה לראש פינה. **נקודת סיום:** כביש 90. **אורך מסלול:** 24 ק"מ. **משך טיול:** 2-4 שעות.



מתחילים במרכז המבקרים של שמורת החולה (1). מי שלא הביא משקפת מהבית – זה הזמן לשכור אחת תמורת סכום סמלי. השמורה מורכבת ממסלול יבש וממסלול העובר מעל המים, על גשר עץ מקסים שממנו יש תצפית נוחה ומקורה (2). במרכז האגם, במקום שבו המים עמוקים, אפשר לראות את כל סוגי הברווזים הנמצאים בשמורה באותו רגע: טבלנים, ברכיות, שרשירים ולפעמים קרקיר וגם מריות (ברווח עם מקור בצורה של מרית). כמו כן ניתן לצפות גם במגלנים ובשקנאים, המגיעים בסתיו ובחורף וממשיכים הלאה במעופם.

בשולי המים תמצאו את הציפורים שאוהבות לנקר בבוקר: תמירונים, ביצניות, חרטומנים וסייפן. יש להן

רגליים ארוכות והן לא שוחות במים אלא מהדסות רק בשוליים. לידן אפשר לזהות את ציפורי הפלמינגו הזקוקות למנוחה באמצע הנדידה. לעת ערב מגיעים גם כמה אלפי קורמורנים כדי ללון עד הבוקר על האקליפטוסים שמחוץ לשמורה ועל האשלים. בדרך לשביל המים עוברים בסבך גומא פראי, פוגשים ערבה מחודדת, פטל קדוש ואפילו תאנה. ג'מוסים ניתן לראות בגדרה סמוך לחניון בתחומי חורשת האקליפטוסים ובחלקות שונות בשמורה ובמגדל התצפית (3) המצויד במשקפת גדולה משלו.

ביציאה מהשמורה ליד מאגר עינן נראים בעונה לעיתים אלפי עגורים בשדות (4). גם דורסים יש: עיטם לבן זנב, זרוני סוף שמצאו כאן בית ודיות שחורות. משמורת החולה פונים אל אתר אגמון, צפונה לקריית שמונה בכביש 90 פונים ימינה (5) בשלט של המנפטה ממשיכים ישר ומגיעים לחניית מרכז המבקרים במקום (הכניסה בתשלום). למעוניינים בתצפית קרובה משולי האגם, יש אפשרות לקחת מיניבוס מיוחד שיאסוף אתכם מהחנייה.

לפרטים: שמורת טבע החולה, 04-6937069. אגמון החולה, 04-6817137.



באדיבות מפה, הוצאה לאור
www.mapa.co.il

שילובם של שלושת "תאי השריפה" (שמש, חילוף חומרים ושרירים), בנוסף לטמפרטורת הסביבה אשר אינה מאפשרת איבוד נוזלים יעיל לסביבה (לציפורים אין בלוטת זיעה), יגרום לעליית טמפרטורת הגוף של הציפור וכן, ללא יכולת קירור עצמי, יהפכו הציפורים לעופות צלויים במקום לעופות נודדים... מסיבה זו עברו מינים רבים במהלך האבולוציה לנדידת לילה, המפחיתה את אחד מ"תאי השריפה" (קרני שמש) ומקילה על התעופה.

אדיב גל הוא דוקטורנט למחלקת אבולוציה, סיסטמטיקה ואקולוגיה (אס"א), האוניברסיטה העברית, ירושלים



קוקיה מצוייצת, צילום: ג'ון בלאק



שמורת החולה



זוג תמירונים, צילום: ג'ון בלאק

הפעיל את שרירי התעופה בצורה אקטיבית לאורך שעות רבות.

תעופה אקטיבית מלאה מוגבלת על ידי גודל העוף ביחס לאנרגיה הנדרשת, ולכן מעל גודל מסוים חייבים העופות בדאייה, ומכאן נדידת יום. נדידת הלילה, לעומת זאת, מהווה פתרון לעופות קטנים.

אפשר, לדוגמא, לדמות את ציפור השיר למנוע קטן שבו פועלים שלושה "תאי שריפה" היוצרים אנרגיה פנימית. בראשון: אנרגיית השמש הנקלטת על ידי הציפור. רובה אומנם משתחררת בחזרה אולם חלק קטן ממנה נשאר בגוף וגורם לעליית טמפרטורת הגוף. בשני: חילוף החומרים אשר מסייע לשמור על טמפרטורה יציבה בתנאי סביבה משתנים. ובשלישי: שרירי ציפור השיר הקטנה הפועלים במשך שעות רבות יוצרים חום רב.



השמיים הם הגבול

בככל שנה הופכת ישראל לציר מרכזי עבור מאות מיליוני עופות נודדים. אך זה שאנו כמעט ולא רואים אותם? רמז: אנחנו לא מביטים למעלה

כתיבה דוד גלזנר

ארץ ישראל היא כידוע צוואר הבקבוק המרכזי של המסלול המזרחי (והעיקרי) של נדידת העופות בין אסיה ואירופה לאפריקה, בעונות הסתיו והאביב. בסתיו חשים העופות בימים המתקצרים ובדרך מופלאה יודעים שעוד מעט ירדו השלגים וכל מזונם יקפא. יצר ההישרדות דוחף אותם לעוף אלפי ק"מ אל ארצות החום.

נובמבר, ובחזרה צפונה במרץ עד מאי, למעלה מחצי מיליארד (!) עופות. את רובם אנו מחמיצים מסיבות רבות כגון נדידת לילה, דאייה גבוהה ומהירה וחוסר הדרכה וניסיון. ציפורי שיר רבות כמו עלוויות, קניות, כחולי חזה ועוד, חונות אצלנו ימים אחדים, שבמהלכם הן אוכלות ומתמלאות בשומן עד כדי 50% ממשקל גופן, כמקור אנרגיה להמשך דרכן. עבור חלק מהעופות ארצנו חמה, מזינה ומושכת מספיק, והם נשארים כאן במשך כל עונת החורף. כך מגיעים אלינו למעלה מ-100 מינים שונים: ברווזים, אנפות, שחפים, עופות דורסים וציפורי שיר רבות. מינים נוספים מגיעים אלינו דווקא בעונת הקיץ, לקראת עונת הקינון, כמו שרקרקים, כחלים וחמרות.

אז איך נצפה בתופעת הנדידה?

ניתן לצפות בעופות כמעט בכל מקום בארץ במשך כל ימות השנה, אולם מספרם עולה

התצפיות ותיעוד בצילום ובציור של פרטים לא מזהים יסייעו מאוחר יותר בהשלמת ההגדרה בעזרת בעלי ניסיון. כמו כן קיימים חוגי צפרים המשתפים פעולה בנושא זה וכן מאורגנים סיורים ואירועים שונים על ידי גופים שונים לקידום הצפרות.

מרכז הצפרות הישראלי של החברה להגנת הטבע מפעיל באזורים אלה מרכזי מחקר ומעקב שעוסקים גם בהדרכת צפרות למטיילים, לבתי ספר ולחובבי טבע. הפעילות מותאמת לגילאים שונים ומחייבת בעיקר התמדה וסבלנות. חובבים יכולים לשפר בהרבה את כושר הזיהוי וההנאה מגילוי של "חברים חדשים" באתרי הצפרות העונתיים. למתעניינים, ישנם סיורים מודרכים למשפחות, לקבוצות מטיילים ולבתי ספר. מומלץ להתעדכן בחוגי צפרות הפועלים באזורים רבים בארץ. בשנה האחרונה מאורגנים חובבי הצפרות במועדון "כנפיים", שמעדכן אותם במידע שוטף בכל עונה ומפיץ את העלון המקצועי "העזניה", עיתון הצפרות היחיד בארץ. כמו כן מקיים מרכז הצפרות בכפר רופין סופי שבוע מיוחדים לצפרות הכוללים סיורים, הדרכות, תצפיות וביקור בתחנת הטיבוע של ציפורי שיר, המופעלת מזה שמונה שנים, וחובבי צפרות מוזמנים לבקר במקום.

מרכז מידע:

- שמורת טבע החולה, פעילויות בנושא ועושר רב של ציפורים חורפות. לפרטים: 04-6937069
- אתר אגמון, צומת יסוד המעלה. לפרטים: 04-6817137
- שמורת הטבע עין אפק ובריכות הדגים באזור, הדרכה בתאום מראש. לפרטים: 04-8779992
- מרכז הצפרות בעמקים, כפר רופין. הדרכות בתחנת הטיבוע של ציפורי שיר ותצפיות בלהקות נודדות. בחו"מ סוכות יתקיים מגוון פעילויות, גם לילדים. לפרטים: 04-6068396
- אירוע פתיחת עונת הנדידה בחג סוכות, בקיבוץ חורשים. לפרטים: 03-6449622
- התחנה לחקר ציפורי ירושלים, ליד משכן הכנסת. לפרטים: 053-869488.
- מועדון "כנפיים". לפרטים והצטרפות: 03-6449622.
- רשות הטבע והגנים, מרכז טיולים ארצי. לפרטים: www.parks.org.il, 1-800-54-6666
- מידע נוסף באתר: www.birds.org.il



שחרור חזרה לטבע של חיוואי. צילום: דוד גלזנר

בכל עונת נדידה, בחודשים אוגוסט עד נובמבר, ובחזרה צפונה במרץ עד מאי, עוברים מעלינו למעלה מחצי מיליארד (!) עופות. את רובם אנו מחמיצים מסיבות רבות כגון נדידת לילה, דאייה גבוהה ומהירה וחוסר הדרכה וניסיון

בעונת הנדידה. אזורים מסוימים הנם עשירים יותר במינים שונים של עופות וציפורים, בעיקר הודות למגוון בתי הגידול ולמקורות מזון מתאימים. אתרי תצפית בולטים וידועים ביותר הם לאורך בקע הירדן ועמק הערבה בעמק החולה, עמק בית שאן, הרי ירושלים ואזור אילת, וכן בבריכות הדגים שבאזור החוף ובשדות הנגב המערבי.

כל חובב טבע יכול כיום, עם משקפת שדה פשוטה ומגדיר ציפורים, לצפות בקלות במגוון של עשרות מינים. רישום מסודר של

מעל לים, ממערב לנו, קשה לחצות ישר לאפריקה ובמדבר (מזרחה לרצועת החוף ולבקעת הירדן), לעומת זאת, אין מספיק מקורות מים, מקומות מסתור, לינה ומזון. לפיכך מעדיפים מרבית העופות הנודדים ממזרח אירופה ומצפון מערב אסיה לעבור בדרך הבטוחה מעל לארצנו, במסדרון צר שרוחבו פחות מ-100 ק"מ. מסדרון זה ממשיך לכיוון צפון סיני, תוך עקיפת הים האדום וים סוף. לפי הערכות וספירות שונות עוברים מעלינו בכל עונת נדידה, בחודשים אוגוסט עד

דוד גלזנר הוא מנהל מרכז הצפרות הבינלאומי בעמקים, כפר רופין