



דבר העורכת

לקוראים שלום,

האביב כמעט הגיע וסימניו המוקדמים ניכרים בכל מקום בטבע. בדרום הארץ חגגנו את "דרום אדום" עם פריחת הכלניות וראשונות הציפורים הנודדות הגיעו כבר לארץ, לבלות בה את הקיץ. החודש נציין גם את הראשון במועדי וחגי האביב – פורים. בהזדמנות זו נאחל לכם פורים שמח ומבדח!



גיליונית פורים שהונפקה בישראל ב-1976

אז מה בגיליון? שמוליק כהן כותב על נדידת ציפורים. בפינה "היום לפני" נספר על ייסוד מועדון הכדורגל ריאל מדריד, אחד מהמפוארים בעולם. ולבסוף, בכל גיליון, חידון בולאי נושא פרסים.

שלכם, שביט

נדידת ציפורים שמוליק כהן

אחת מתופעות הטבע המחזוריות המרשימות ביותר היא נדידת הציפורים. כבר כילד לימדו אותי בגן שהנחילאים מבשרים את בוא החורף, בעוד שהשרקרק או סיס החומות מגיע לקראת סיומה של העונה הקרה. גם אבותינו שמו לב למחזוריות הופעת הציפורים. באחת מתוכחות הנביא ירמיהו הוא מתלונן על כך שהעם אינו יודע את משפט ה', בעוד ש"גם-הַסִּידָה בַּשָּׁמַיִם, יִדְעָה מוֹעֲדֶיהָ, וְתֹר וּסוֹס (וְסִיס) וְעֶגְרוֹ, שְׁמָרוּ אֶת-עֵת בִּאְנָה" (ירמיהו ח' 7).

בהקשר של נדידה, נהוג לחלק את הציפורים לפי זמני השהות שלהם בארץ. ציפור מקייצת היא ציפור שנמצאת בארץ בקיץ. ראשונות המקייצות מגיעות בסוף פברואר (אם כי הרוב יגיעו בסביבות אפריל) ורוב המקייצות יעזבו עד ספטמבר. ציפור השוהה בארץ בחורף נקראת ציפור חורפת. גם כאן החלוצות מופיעות כאשר אנחנו עוד לא מרגישים בוא החורף, בסוף אוגוסט, אך הרוב יגיעו בסתיו, וינדדו חזרה לדרום באביב. יש ציפורים שחולפות בישראל במהלך נדידתן מאירופה לאפריקה או בדרך חזרה, אך הן אינן נשארות בארץ. ציפורים אלו מכונות ציפורים חולפות. לא כל הציפורים נודדות, יש לא מעט סוגי ציפורים שנשארות בארץ כל ימי חייהן, והן נקראות ציפורים יציבות.



ישראל (2010)

אפיון נוסף של הנדידה הוא האם כל הפרטים של סוג מסוים נודדים או רק חלקם. נהוג לדבר על נדידה מלאה כאשר כל הפרטים של אותו הסוג אכן נודדים, ונדידה חלקית כאשר חלקם נשארים וחלקם נודדים. הדוכיפת, הציפור הלאומית של ישראל, מבצעת נדידה חלקית בצפון הארץ ובמרכזה, בהם היא נחשבת למין יציב ומקייץ, ונדידה מלאה בדרום הארץ, שם היא נחשבת למין חורף.

אין כמעט אדם שאינו מכיר את תופעת נדידת הציפורים, אולם רבים מתייחסים אליה כאל משהו מובן מאליה, למרות שמדובר, לדעתי, בתופעה שרחוקה מלהיות פשוטה או טריוויאלית. קחו לדוגמה ציפור כמו עלווית חורף. פרטים שנתפסו בארץ לצורך טיבוע נמצאו



שחפית הקוטב על בול
מאיי פארו (1991)

גם בהונגריה, גרמניה ופינלנד, וזה למרות שמדובר בציפור קטנה, שמשקלה נע בין שישה לשמונה גרם (בערך כמו שקית רוטב במקדונלדס). אלופת הנדידה היא ציפור בשם שחפית קוטב, שכבר משמה ניחשתם נכון היכן היא חיה – בקוטב. איזור הרבייה והקינן שלה הוא בקוטב הצפוני, ולקראת החורף הצפוני היא נודדת לאיזור הקוטב הדרומי, מרחק של כ-19,000 ק"מ. לאחר מספר חודשים היא גומעת שוב את המרחק הזה, על מנת לעזוב את הקוטב הדרומי לפני בוא החורף, ולחזור לקוטב הצפוני לקראת הקיץ הצפוני. נדידה אינטנסיבית זו גורמת לכך ששחפית הקוטב חווה קיץ פעמיים בשנה, והיא היצור החי שרואה הכי הרבה אור שמש בחייו. מכיון שמדובר בציפור שתוחלת החיים שלה מגיעה למעל 20

שנה, הרי שהיא עוברת "קילומטראז'" של מאות אלפי קילומטרים במהלך חייה.

לעומת שחפית הקוטב, ציפור שציר הנדידה שלה קצר מאוד, ולעיתים אינו עולה על עשרות קילומטרים היא יונקו קרוליינה. היונקו מקנן באזורים הגבוהים של רכס האפלאצ'ים. עם בוא החורף נודד היונקו מרחק קצר לאזורים הנמוכים יותר של הרכס, השינוי המשמעותי הוא שינוי בגובה בו הוא חי, ובכך הוא מצליח לחמוק ממזג האוויר הקשה השורר בפסגות הרכס. עם תום החורף חוזרים הזכרים למעלה ההר, על מנת לבדוק אם ניתן כבר לקנן במקום. אם עדין שורר קור עז בפסגות, השלגים טרם נמסו ואין מזון בכמות מספקת, הם חוזרים לאזורי החריפה עד לבדיקה הבאה. לעומת זאת, אם באזור הגבוה שוררים תנאים המאפשרים קינון, הם מאתרים אתר קינון ומצפים לנקבות שתגענה בעקבותיהם.

לא צריך להיות שחפית חורף כדי להבין שהנדידה היא מסע קשה, המצריך משאבים עצומים ורצוף בסכנות לציפורים הנודדות, ולכן נשאלת השאלה הראשונה: מדוע בעצם הן נודדות? מה גורם להן לצאת למסע מסוכן, מסע שחלק גדול מהציפורים אינן מצליחות לשרוד? בעבר הדעה הרווחת היתה שהבעיה היא מזג האוויר, אבל התשובה היא פשוטית ולא מדויקת. הרבה ציפורים עוזבות מקומות שאין להם בעיה להתמודד עם מזג האוויר בהן. החורף הישראלי, לדוגמא, אינו חורף קשה. ברוב אזורי הארץ איננו חווים שלג כלל, ודי ברור שציפורים שמקייצות בארץ אינן חוששות מהקור הישראלי בחורף, סיבה אחרת גורמת להן לנדוד דרומה. הסיבה הזאת היא זמינות האוכל. חרקים נפוצים יותר בקיץ מאשר בחורף, והם מהווים מזון חשוב לחלק גדול מהציפורים. השרקרק שהזכרתי בתחילת המאמר, צד חרקים (במיוחד דבורים) והן מהוות את עיקר התזונה שלו. השרקרק מסוגל בהחלט להתמודד עם מזג האוויר החורפי בארץ, אבל הוא אינו מסוגל להתמודד עם המחסור בחרקים, ולכן בחורף הוא יבחר לנדוד דרומה, למקום שבו החרקים, ובמיוחד הדבורים, יימצאו בשפע.



שרקרק על בול מסינגפור (2007)

דוגמא להשפעת זמינות המזון על נדידת ציפורים היא נוכחות העגורים בעמק החולה. בעבר היו העגורים חולפים מצויים בישראל. בשנת 1994 חרפו בעמק החולה כמאה עגורים בלבד. כתוצאה משינוי הגידולים החקלאיים בעמק, עלה מספרם בעקביות והגיע למימדים שגרמו לנזק משמעותי לחקלאים. כאן באה תפנית מעניינת בעלילה. התארגן שיתוף פעולה בין החקלאים, גורמי שמירת טבע, תיירנים והרשויות המקומיות, לצורך האכלת העגורים בצורה מבוקרת, כך שהם לא יגרמו נזק לשדות. כתוצאה מכך יותר ויותר עגורים קיצרו את נתיבי הנדידה שלהם, ובמקום להמשיך דרומה החלו לחרוף בעמק החולה. בשנת 2012 עמד מספר העגורים החורפים בעמק על כל 35,000 (!). העגורים הפכו לסמל הבלתי מעורער של עמק החולה, הם מהווים מנוף תיירותי מהמדרגה הראשונה, ועושה רושם שכל הגורמים נהנים מכך: החקלאים, שהעגורים למרות מספרם כבר לא גורמים להם נזקים, גורמי התיירות שנהנים מתנועת תיירות פנטסטית בכל חורף, וכמובן העגורים שגם קיצרו את נתיב נדידתם וגם נהנים מאספקת אוכל במהלך החורף.



שמורת החולה (2007). בבול השמאלי להקת עגורים בשדה

שינויים בהרגלי הנדידה של סוג אחד של ציפורים יכול להשפיע גם על הרגלי הנדידה של סוג אחר. ציפורי שיר רבות הפסיקו לנדוד למרחקים גדולים לאחר שלמדו למצוא מזון ליד מגורי האדם. ספירות חג המולד הנערכות בארצות הברית מדי שנה למדו שיותר ויותר ציפורי שיר נשארות בערים ואינן נודדות. לאחר מספר שנים גילו שינוי נוסף: בזים וניצים, שהם עופות דורסים קטנים יחסית, למדו שציפורי השיר זמינים גם בחורף, וגם הם החלו לקצר את נתיבי הנדידה שלהם, ומספרם החל גם הוא לעלות באותן ספירות.



ישראל (2016). בבול נראית חסידה עם משדר על גבה לצורכי מחקר הנדידה

שתי הדוגמאות האחרונות מראות בבירור שיש מרכיב של למידה בנדידה. שינוי של תנאים סביבתיים השפיעו על זמינות המזון, והציפורים הפנימו את השינויים ושינו את הרגלי הנדידה שלהם. אך נשאלת השאלה עד כמה תהליך הנדידה הוא תהליך נלמד, ועד כמה מדובר באינסטינקט. בניסויי אכזרי למדי (אינני חושב שהייתי מסוגל לבצע אותו), נתפסו מספר חסידות צעירות, כאלה שעדיין לא עברו נדידה, נכלאו ושוחרו מספר ימים לאחר שהלהקה המריאה לדרכה. בטרם שוחררו אותן חסידות הוצמד לגופן משדר לצורך מעקב. כל החסידות הללו, ללא יוצא מן הכלל המריאו והחלו לעוף דרומה, כך שהכיוון הכללי והצורך בנדידה הוא סוג של אינסטינקט. אולם רק חסידה אחת הצליחה להגיע לאפריקה, שאר החסידות לא שרדו את תלאות המסע. בניסוי אחר, הוצמדו לגופן של מספר חסידות שהיוו חלק מלהקה, מכשירי

מדידה שמדדו כמעט כל פרמטר בנדידה: מהירות המעוף, כיוונו והגובה המדויק. החסידות חולקו לשתי קבוצות: חסידות מבוגרות יחסית, וחסידות צעירות שזו להן הנדידה הראשונה. התוצאות היו מרתקות. החסידות דואות במהלך הנדידה. הדאיה חסכונית יותר באנרגיה לעומת תעופה אקטיבית. אצל החסידות הבוגרות גילו שאחוז הדאיה גבוה בהרבה בתחילת הנדידה לעומת החסידות הצעירות. ככל שהנדידה

ארכה יותר ויותר ימים, החל הפער מצטמצם, משום שהחסידות הצעירות למדו לנצל את זרמי האוויר בצורה טובה יותר, ובכך יכלו לדאות יותר לקצר את הזמן של תעופה אקטיבית. הניסוי גם גילה שאחוז גבוה מאותן חסידות שלא הצליחו לנצל את זרמי האוויר באופן יעיל, לא עמדו בתלאות הנדידה ולא הצליחו להגיע לאפריקה. חשוב לציין שהחסידות, בניגוד לציפורי השיר, נודדות בלהקות, כך שהפרטים הצעירים יכולים ללמוד מהפרטים המבוגרים בלהקה.



שחף כספי על בול
מארצות הברית (1970)

סיפור אחר של שינויים בנדידה התגלה במחקר של נדידת שחף כספי. מניתוח טיבועים של פרטים רבים התגלתה תבנית מעניינת. הצעירים נדדו רחוק יותר מהמבוגרים. השחפים הצעירים הדרימו עד לפלורידה, בעוד שהשחפים שהיו בשנתם הרביעית הדרימו רק עד דרום קרוליינה (המרחק בין גבולה הדרומי של דרום קרוליינה לגבולה הצפוני של פלורידה עומד על כ- 250 ק"מ. בפועל השחפים לא חורפים על קווי הגבול של שתי המדינות הללו, והמרחק בין מקומות החריפה הוא גדול יותר).

אחת התאוריות המעניינות המנסה להסביר את התופעה הזאת, הנקראת נדידה מדורגת, טוענת כי השחפים המבוגרים יותר משתלטים על טריטוריות ועל משאבי מזון באזורי החריפה, ולכן הצעירים שבחבורה נאלצים להמשיך במסע הנדידה על מנת למצוא מקום בו הם יכולים לכלכל את עצמם מבלי ששחף מבוגר יותר וחזק יותר יגרש אותם. בסוגים אחרים של ציפורים נודדות התגלה דפוס אחר של נדידה מדורגת. הזכרים חורפים באזורים קרובים יותר לאזורי הקינון בקיץ ביחס לנקבות. התאוריה במקרים אלה היא שהזכרים רוצים להיות כמה שיותר קרובים לאזורי הקינון, על מנת שהמסע חזרה יהיה קצר, והם יהיו מסוגלים לתפוס את מקומות הקינון הטובים ביותר, בטרם הם ייתפסו על ידי זכרים אחרים.

כולנו מצאנו את עצמנו בסיטואציה בה אנו שואלים את עצמנו באיזו דרך לנסוע ליעד כזה או אחר, דרך כביש א' שהוא קצר יותר אך צפוי לפקקים, או דרך כביש ב' שהוא ארוך יותר, אבל הסיכוי לפקקי תנועה נמוך יותר. אם נתרגם את הדילמה הזאת לחיי הציפורים הנודדות, השאלה היא האם לעקוף מכשולים קשים או לחצות אותם. לדוגמה האם לנדוד לאורך חופי הים התיכון או פשוט לחצות את הים? נדידה לאורך החופים מבטיחה אפשרות לנוח במקרה של אפיסת כוחות, אך מאריכה את הדרך באופן משמעותי. לעומת זאת צליחה של הים עלולה לגרום למוות במקרה של אפיסת כוחות, אך לעומת זאת מקצרת את הדרך משמעותית. לא רק ימים וגופי מים גדולים מהווים מכשול עבור הציפורים. גם מדבריות ורכסי הרים ואפילו שטחים עירוניים בלתי נגמרים מהווים מכשול שכזה. ההגדרה של מכשול משתנה ממין למין. יער רחב יהווה מקום מנוחה נפלא עבור ציפורי שיר, אך עבור אווזים וברווזים הוא מכשול. אמנם יש בו זמינות גדולה של מזון, אבל התנאים לחלוטין לא מתאימים לעופות מים. יתרה מזאת, יש עופות מים שכלל אינן מסוגלים להמריא מיבשה, ועבורם נחיתה שלא בגוף מים מהווה גזר דין מוות, ממש כשם שנחיתה בים תהווה גזר דין מוות עבור ציפורי שיר. כאשר עופות המים יזדקקו למנוחה, הן ינסו לאתר גוף מים שניתן לנחות בו. גוף המים הזה יכול להיות אגם, מאגר מים בריכת דגים וכד'. כאשר ציפור שיר תחפש

מקום מנוחה במדבר היא תחפש נאות מדבר, או אפילו ישוב באמצע המדבר. הספרות מכירה איים באמצע הים, אשר מהווים מקום מנוחה עבור ציפורי שיר, ויש עדויות על אניות חולפות שנוצלו על ידי ציפורי שיר מותשות כמקום מנוחה.



איית הצרעים (עליון) ודיה שחורה (תחתון), אלדרניי (2002)



שלך על בול מליטא (1992)

אחד מנתיבי הנדידה הידועים של איית הצרעים, הדיה השחורה, השלך וסוגים נוספים של ציפורים נודדות, מנצל איים כמקום מנוחה. בנדידת האביב, כאשר הם חוזרים מאפריקה למרכז אירופה, הם מתרכזים בחופי לוב ותוניסיה, משם הם עפים למלטה, מרחק של 320 ק"מ מחופי אפריקה. לאחר מנוחה במלטה הם שבים וממריאים, הפעם לסיציליה, המרוחקת כ- 96 ק"מ ממלטה. מסיציליה המרחק לחופי איטליה כבר קצר מאוד, 15 קילומטר. לעומתן, מרבית הדורסים נוהגים לדאות במהלך הנדידה, ולצורך הדאיה הם זקוקים לזרמי אוויר העולים מעלה. זרמים אלה, המכונים תרמיקות, מתרחשים רק מעל יבשה, ולכן הם יעדיפו לעקוף גופי מים גדולים, ולא להסתכן בחצייתם. מפרץ דלוור, שבחוף המערבי של ארצות הברית, מספק הצצה להתמודדות מעניינת של ציפורים נודדות עם מכשול מים. רוחב המפרץ כ-18 ק"מ. מזרחית אליו נמצא האוקינוס האטלנטי. סוגי ציפורים בעלי יכולת תעופה אקטיבית חזקה חוצים את המפרץ ללא שום בעיות כמעט בכל מזג אוויר. נשרים ועקבים, חוצים את המפרץ לעיתים נדירות ביותר, לרוב הם יעדיפו שלא להסתכן ולא לנסות ולחצות את המפרץ. הבזים והניצים לעומת זאת, מגיעים לקצה היבשה, חלקם אף מתקדם מעט מעל למים ובוחנים את התנאים. אם יש רוחות חזקות הם מסתובבים ולא מנסים לחצות את רצועת המים. לעומת זאת כאשר תנאי מזג האוויר טובים, עולים אותם עופות לגובה רב בעודם מעל היבשה, ואז חוצים את המפרץ. התנהגות זאת מוכיחה שאותם סוגים מקבלים החלטות מושכלות בהתאם לתנאי מזג האוויר.

הבדל נוסף בין מינים שונים הוא שעת הנדידה. האם לנדוד בשעות היום ולנוח בלילה, או לנדוד בשעות

הלילה ולנוח ביום. התרמיקות, אותם זרמי אוויר חם המשמשים את העופות הדואים נוצרים רק בשעות היום, ולכן אותם סוגים ינדדו רק ביום. אותן תרמיקות שמסייעות לעופות הדואים מהוות הפרעה לעופות שעפים תעופה אקטיבית, ומעדיפים אוויר יציב ונח יותר לתעופה אקטיבית, והם יעדיפו לנדוד בלילה. יתרון נוסף לנדידה בלילה הוא הטמפרטורה הנמוכה יותר. טמפרטורת הגוף של צפורי השיר יכולה לעלות בארבע מעלות צלזיוס במהלך תעופה אקטיבית רציפה הנמשכת מספר שעות. בתנאים

שכאלה, האויר הקריר ביותר בלילה יכול לעשות את ההבדל בין ציפור ש"מבשלת" את עצמה למוות, לבין ציפור שגופה מצליח לווסת את חומו בשעות של תעופה מאומצת. שתי הסיבות הללו, אוויר יציב יותר וקריר יותר גורם לכך שהרוב המוחלט של העופות נודד בלילה. יתכן שגם הצורך של ציפורי השיר לאתר אוכל בשעות היום "עודד" אותן לנודד בלילה.



גורדי שחקים,
ארצות הברית (1998)

לנדידה בלילה יתרונות רבים, אך גם חסרונות משמעותיים, חלקם בעטיו של הפיתוח המואץ שאנו, בני האדם, גורמים. האורות של הערים הגדולות גורם לסינוור של נודדי הלילה ולאובדן אוריינטציה. ציפורים רבות מתנגשות בבניינים גבוהים, במיוחד במגדלי הזכוכית המאפיינים היום את הערים הגדולות. השתקפות העננים במבני הזכוכית יחד עם סינוור מאורות העיר גורמת להתנגשות במבנים ולמוות של ציפורים רבות. מחקר שנערך בשיקגו הראה שגורד שחקים אחד גרם למותם של לא פחות מ-1500 ציפורי שיר בשנה אחת. בטורונטו למדו השחקים המקומיים להמתין מתחת למבנים גבוהים לצפורי השיר המבולבלות וההמומות מהתנגשות עם המבנים ולטרוף אותן. בישראל, מתועדים מאות מקרים של התנגשות קטלנית בין צפורי שיר נודדות לבין המלונות הגבוהים שבראש מפרץ אילת. אחד הסיכונים המשמעותיים לנודדי לילה הן טורבינות הרוח להפקת חשמל. טורבינות אלה, שאין חולק על חשיבותן להפחתת זיהום האוויר התגלו כמלכודת מוות לנודדי הלילה, שמתנגשים בלהבי הטורבינות.

אחת השאלות החשובות ביותר בחקר נדידת הציפורים היא השאלה כיצד בעצם הן מוצאות את דרכן בין אזורי החריפה לאזורי הקינון? השאלה מתחדדת יותר כאשר מדובר על ציפורי השיר, שרובן הגדול אינן מתלהקות לנדידה, ולכן ברור שציפורי שיר מבגרות לא מלמדות אותן את הדרך. יש שתי דרכים עיקריות לניסויים בתחום. הדרך האחת היא תצפיות מסוגים שונים: טיבוע ציפורים, שימוש במכ"מים, בזרקורים וכד'. הדרך השנייה היא לכידת הציפורים בכלובים ובצוע מניפולציות עליהן. זוהי דרך אכזרית יותר כלפי הציפורים, אך מאפשרת לקבל יותר מידע. באחד מאותם ניסויים הכניסו כלובים בעלי תקרת רשת לפלנטריום, כך שהציפור יכלה לראות את הקרנת הכוכבים על תקרת הפלנטריום. הציפורים האומללות שראו את הכוכבים, ניסו לקפוץ מחוץ לכלובים לכיוון מסוים. כאשר שינו את כיוון הכוכבים המוקרנים בפלנטריום, שינו גם אותן ציפורים את הכיוון אליו הן ניסו להתקדם. הניסוי הוכיח שהציפורים מסוגלות לחשב את כיווןן לפי הכוכבים.

לנודדי היום יש יתרון מסוים מול נודדי הלילה. הם יכולים להשתמש בטופוגרפיה כמראה מקום. תצפיות מראות לא פעם ולא פעמיים את נודדי היום נודדים לאורך גופי מים גדולים, לאורך רכסים או גופים טופוגרפים בולטים. בישראל מהווה השבר הסורי אפריקאי ציון דרך טופוגרפי עבור הציפורים.

תצפיות נוספות מראות כיצד סוגי ציפורים מנסות לשמור על אדימוט מסוים (זווית ההיסט מהצפון ימינה). השמירה על האדימוט אינה משימה פשוטה, משום שהרוח משפיעה על כיוון התעופה של הציפור, במיוחד כאשר מדובר על ציפורים קטנות. למרות זאת יש ציפורים שמשקיעות מאמצים רבים בשמירה על האדימוט. תצפיות על נדידת איית הצרעים בעמקי הצפון של ישראל מראות קשר הדוק בין הרוח לבין הנדידה בזמן נדידת הסתיו. בתקופת נדידת הסתיו נושבת בעמקי הצפון רוח מערבית, המתחזקת בשעות אחר הצהריים. ניתן לראות בבירור כיצד העופות הדורסים משקיעים מאמצים רבים בתיקון הסטיות שנוצרות עקב הרוח, גם כשהתיקון כרוך בתעופה אקטיבית נגד כיוון הרוח. כאשר הרוח ממשיכה ומתחזקת, מסיימים האייות את יום הנדידה, ועל מנת למנוע סטייה מוחלטת מהמסלול או השקעת אנרגיה רבה מדי לשמירת המסלול הרצוי. כיצד יודעות הציפורים מהו האדימוט הרצוי? כפי שראינו, חלק מנוודי הלילה מסתמכים על מקום הכוכבים. באותה מידה חלק מנוודי היום משתמשים בשמש ובמיקומה כמצפן. מעניין לראות שגם ביום מעונן הן מצליחות לזהות את מיקום השמש. חוקרים הופתעו לגלות שהשמש מסייעת גם לנוודי הלילה להבין את כיווני רוחות השמים. ברור שהם אינם יכולים להשתמש בשמש לחישוב הכיוון בלילה, מכיוון שלא ניתן לראות את השמש בלילה, אך חוקרים שמו לב שיש מיני נודדי לילה הממריאים כאשר השמש שוקעת. הם הצליחו להוכיח שחלק מאותן צפורי שיר הנוודות בלילה, מכיילות את כיווני הרוחות השמים באמצעות מיקומה של השמש השוקעת. מחקרים אחרים הראו שיש ציפורים המסוגלות לחוש בשדה המגנטי של כדור הארץ, ולהשתמש בו כמצפן.



סבכי שחור כיפה, ג'רסי (2009)

הטכניקות השונות המאפשרות לציפורים לזהות את כיוון רוחות השמים אינן יעילות ללא מפה. ברור שהציפורים אינן שולפות מאי שם מפה, פורסות אותה ומנווטות לפיה. אחת התאוריות המעניינות בנושא זה טוענת שמידע גנטי המועבר לציפורים מכיל מידע של זמן תעופה וכיוון. ההשערה נקראת השערת ניווט הוקטורים, והיא טוענת שהציפור מתוכנתת גנטית לעוף לכיוון מסוים במשך מספר

ימים ידוע מראש. כאשר היא מגיעה לנקודת יעד הביניים, היא מתוכנתת לשנות את האדימוט

ולהתמיד בו משך זמן מסוים, וכך חוזר חלילה עד להגעתה ליעד הסופי. אחד הניסויים בנושא זה עשה שימוש בסבכי שחור כיפה. לסבכי יש אוכלוסיה שמקננת בכל רחבי אירופה וחורפת בדרום. האוכלוסיה הצפונית עוברת מרחק גדול יותר, ולכן מתחילה את הנדידה לפני האוכלוסיה מדרום אירופה. החוקרים לכדו ציפורים צעירות שעדיין לא נדדו, והכניסו אותן לכלובים. הציפורים שמקורם היה בצפון אירופה הראתה סמני עצבנות כבר באותם ימים שבהן האוכלוסיה הצפונית מתחילה את הנדידה, בעוד שהציפורים שמקורם היה בדרום אירופה לא הפגינו בשלב זה סמני עצבנות. לאחר מספר ימים, כאשר אוכלוסיית הסבכים שחורי הכיפה בדרום אירופה החלה את הנדידה, הראו גם אותם ציפורים שמקורם בדרום אירופה סמני עצבנות. החוקרים לא הסתפקו בכך וזיווגו ציפורים ממקור צפוני יחד עם ציפורים ממקור דרומי. הצאצאים

הראו סימני עצבנות בזמן ביניים בין הזמן של הציפורים הצפוניות לזמן הנדידה של הציפורים הדרומיות.



מיצרי גיברלטר (1953)

סבכי מסוג אחר, סבכי אפור נודד מאירופה לאפריקה דרך מיצרי גיברלטר. חוקרים גילו שסבכים המקננים בגרמניה נוהגים לעוף דרום מערבה לכיוון ספרד, מיצרי גיברלטר וצפון אפריקה. לאחר שהם מגיעים לצפון אפריקה הם משנים את כיוון התעופה שלהם ב-50 מעלות, ועפים לכיוון דרום. חוקרים גרמניים לכדו מספר פרטים של סבכי אפור, וכלאו אותם בכלובים. במשך מספר ימים הציפורים האומללות נתרו בעצבנות לכיוון דרום מערב.

לאחר מספר ימים, הם שינו את כיוון הניתור שלהם לדרום, בהתאמה מלאה לתקופה בה מגיעים סבכים אפורים לצפון אפריקה ומשנים את כיוון התעופה לדרום.



זרזיר, גאורגיה (1996)

בשנות החמישים של המאה הקודמת נערך ניסוי נוסף, שהפך לאבן דרך בניסויי השדה הקשורים לנדידת הציפורים. במהלך הניסוי נלכדו וטובעו כ-11,000 זרזירים בוגרים וצעירים בהולנד, במהלך נדידת הסתיו. היעד של נדידת הסתיו היה אנגליה, שם נוהגים אותם הזרזירים לחרוף. לאחר שנלכדו, הועברו הזרזירים לשווייץ, ושם שוחררו. הזרזירים

הצעירים המשיכו לעוף לכיוון דרום מערב, ובמקום להגיע לאנגליה הגיעו בסופו של דבר לצרפת ואפילו לצפון ספרד. לעומת זאת הזרזירים הבוגרים תיקנו את המסלול, עפו מערבה והגיעו ליעד החריפה הרצוי – אנגליה.

לכאורה, שלושת הניסויים הללו סותרים אחד את השני. האם המידע הוא גנטי? האם תאוריית ניווט הוקטורים היא הנכונה? האם יש לימוד? ככל הנראה יש מספר גורמים המאפשרים לציפורים לנווט בהצלחה, ואני בספק אם יהיה אפשרי לבודד גורם מסוים ולבדוק את חשיבותו ביחס לגורמים אחרים. בהחלט יתכן שפרטים צעירים משתמשים במידע גנטי או בניווט וקטורים לנדידה הראשונה שלהם, אך לאחר נדידה אחת, בוודאי לאחר מספר נדידות הם לומדים להכיר את המסלול.

ישראל מהווה צומת חשובה של הנודדים בין אירופה ואסיה. מערבית לישראל נמצא הים התיכון, ומזרחית אליה מדבריות. לכן מהווה ישראל מעין צוואר בקבוק הכרחי של נדידת העופות. בכל שנה עוברים מעל ישראל פעמיים בשנה לא פחות מ-500 מיליון ציפורים. את רוב הציפורים הללו לא נראה, משום שהם עוברים מעלינו בשעות הלילה. בנוסף למספר האבסולוטי של הציפורים העוברים מעלינו יש מינים שחשיבותה של ישראל עבורם גבוהה במיוחד. כ-90% מהשקנאים הלבנים החיים באירופה עוברים מעל ישראל. עבור עיטי החורש חשיבותה של ישראל גבוהה עוד יותר, כמעט כל

האוכלוסיה העולמית עוברת מעל ישראל. למרות שאת מרבית הציפורים הנודדות לא נפגוש, בשל היותן נודדות לילה, הרי שבעונת הנדידה ישראל היא גן עדן לצפרים, וזוהי גם תקופה שבה פעילות מרכזי הצפרות בשיאה. מי שמתעניין בנושא, מומלץ שייצור קשר עם מרכזי הצפרות או החברה להגנת הטבע, שעורכים לא מעט סיורי צפרות, בכל השנה אך במיוחד בתקופת הנדידה.

למידע נוסף:

- [סיורי צפרות באתר הצפרות הישראלי](#)
- [סיורי צפרות באתר החברה להגנת הטבע](#)
- [מרכז הצפרות הישראלי](#)

החסידה פרינצסה, ששימשה כמושא למחקר מדעי, מהארוכים ביותר שנעשו בעולם החי, שנמשך למעלה מ-12 שנים והתפרס על פני שלוש יבשות. פרינצסה אותרה ותויגה לראשונה ב-1994. הצוות שעקב אחריה הצליח להחליף את הסוללה שבמכשיר המעקב שלה כל כמה שנים, והמעקב אחריה היה לתצפית הארוכה ביותר שנערכה אי פעם אחר ציפור. ב-2004 הנפיק הדור הגרמני בול לכבודה. הקשר איתה אבד ב-2006.



לתגובות ניתן לפנות לשמוליק כהן בכתובת schohn@netvision.net.il

היום לפני... **ייסוד מועדון הכדורגל ריאל מדריד**

אחד ממועדוני הכדורגל המפורסמים ביותר בעולם, ריאל מדריד, נוסד במרץ 1902, לפני 115 שנים.



מעטפה מספרד עם חותמת שהונפקה לרגל 75 שנים למועדון (1977)



100 שנים למועדון, ספרד 2002

ריאל מדריד נחשבת לאחת מהקבוצות הטובות ביותר בעולם והיא הגיעה להשגים מרשימים: 11 זכיות בליגת האלופות, יותר מכל מועדון אחר, היא משחקת בליגת העל הספרדית מאז הקמתה וזכתה באליפות הליגה 32 פעמים, גם זה יותר מכל קבוצה אחרת. ונכון לרגע כתיבת שורות אלו, הקבוצה לא ירדה מעולם מהליגה הראשונה

בספרד. יותר מזה, בעונת 1932 היא הייתה

הקבוצה היחידה בהיסטוריה של ליגת העל הספרדית שסיימה את העונה ללא הפסד.



מלך ספרד אלפונסו
ה-13, ספרד (1922)

הקבוצה משחקת במדים לבנים ושחקניה מכונים "הלבנים" (Los Blancos). היא החלה להיקרא "ריאל" (מלכותית) לאחר שב-1920 היא אומצה על ידי מלך ספרד דאז, אלפונסו ה-13. אצטדיון הבית שלה הוא הברנבאו, שנקרה על שם סנטיאגו ברנבאו, שחקן בקבוצה ומנהלה המיתולוגי. האצטדיון שונה מספר פעמים ואירח משחקים חשובים כמו גמר אליפות העולם בכדורגל שהתקיים ב-1982 בספרד.

המתמודדות בגמר היו איטליה וגרמניה, ובסוף המשחק קיבלה איטליה את הגביע לאחר שניצחה 3:1. הייתה זו זכייתה השלישית באליפות העולם.



גיליונית זכרון לכבוד אליפות העולם בכדורגל, ספרד 1982



אצטדיון הברנבאו על בול מניקרגואה, 1981

כיום סגל הקבוצה כולל את אחד מהשחקנים הידועים ביותר בעולם – כריסטיאנו רונאלדו, כמו גם כוכבים ידועים נוספים כמו הקפטן שלה, סרחיו ראמוס, או קארים בנזמה, גארת' בייל, איסקו ולוקה מודריץ'. נכון לעכשיו הקבוצה נמצאת בראש הליגה הספרדית בהפרש של נקודה אחת מיריבתה הנצחית ברצלונה, כשחסר לה משחק אחד. המשחק הבא מחר נגדלאס פלמאס. בליגת האלופות ריאל נמצאת בשלב שמינית הגמר, כשהיא ניצחה במשחקה האחרון נגד נאפולי. המשחק הבא בעוד שבוע – שיהיה בהצלחה!

חידון מספר 102

איזו מדינה?

ארגון האומות המאוחדות (האו"ם) הנפיק סדרת בולים ארוכה של דגלי המדינות החברות בו.



של איזו מדינה הדגל הנראה בבול?

מי האיש?

מי האיש הנראה בבול?
באיזו מדינה שלט?

אילו רפורמות חשובות ביצע במדינה זו?



זהה את החפץ?

איך נקרא משחק זה?
מי המציא אותו, ומתי?



את הפתרונות יש לשלוח למערכת nosonchik@gmail.com עד ל-15 במרץ. הפותרים מתבקשים לציין את גילם. בין הילדים ובני הנוער שיפתרו נכונה את החידות יוגרל פרס בולאי מתנת איל"ת – אגודה ישראלית לבולאות תימאטית. התשובות לחידות ושם הזוכה יפורסמו בגליון הבא.

פתרון חידון מספר 101

איזו מדינה?



זהו דגל הודו: צבע הזעפרן מסמל אומץ, לבן – שלום וירוק – פריחה ושגשוג. במרכז יש גלגל המסמל את החוק, וממנו יוצאים 24 חוטים, המסמלים את 24 השעות.

מי האישה?



הבול מציג את דמותה של **מארי אנטואנט**, מלכת צרפת ורעייתו של המלך **לואי הששה עשר**. בזמן שלטונו של מלך זה פרצה המהפכה הצרפתית, ושני בני הזוג הוצאו להורג. המהפכנים ייחסו למארי אנטואנט משפט שאותו מעולם לא אמרה "אם אין להם לחם – שיאכלו עוגות", כדי להראות שהיא מנותקת מסבלו של העם.

זהה את האתר



המבנה שעל הבול הוא הרייקסמוזיאום - המוזיאון הלאומי של הולנד הנמצא בעיר אמסטרדם.

בהגרלה שנערכה בין הפותרים נכונה עלה שמו של נועם חדד בן ה-14. נועם זוכה בפרס בולאי מתנת איל"ת – אגודה ישראלית לבולאות תימאטית.

[מכתבים למערכת](mailto:nosonchik@gmail.com) – לכל תגובה, הצעה או שאלה ניתן לפנות אלינו בכתובת
nosonchik@gmail.com