

נדידת הציפורים מעל לבקע ים המלח – שילוב בין מדע, סביבה, תיירות וחינוך

עודד קינן ויוסי לשם*

בקע ים המלח כציר מרכזי בנדידת ציפורים

ארץ ישראל ממוקמת בנקודה גאוגרפית המגשרת בין שלוש יבשות – אירופה, אסיה ואפריקה. אי לכך היא מהווה צוואר בקבוק שאליו מתנקזות בעונות



הנדידה – באביב ובסתיו – כמיליארד ציפורים נודדות (500 מיליון בכל עונה) מ־280 מינים שונים (איור 1). מיקומה הגאוגרפי יוצא הדופן של ישראל הביא לכך שלמרות שטחה המצומצם ניתן למצוא בה מגוון גדול של מינים נודדים (לוח 1).

איור 1: ישראל בצומת של שלוש יבשות ומוקד בין-לאומי לנדידה

* ד"ר יוסי לשם הוא חוקר בכיר באוניברסיטת תל אביב, מנהל המרכז הבינלאומי לחקר נדידת הציפורים בלטרון, והיה בעבר מנכ"ל החברה להגנת הטבע. עודד קינן הוא צפר, מורה וחוקר בערבה, בעל תואר שני באקולוגיה, עובד במרכז מדע ים המלח והערבה.

לוח 1. מספר המינים ביחס לשטח המדינה (על פי אבי פרבולצקי)

מספר המינים ל-1,000 קמ"ר	מספר מיני הציפורים	שטח (קמ"ר)	המדינה
22.5	530	23,500	ישראל
2	489	244,400	בריטניה
0.73	258	356,500	גרמניה
0.35	871	2,500,000	סודן
0.12	1198	9,800,000	סין

חלק מציפורי השיר וכלל העופות הדואים עוקפים במהלך הנדידה מכשולי מים גדולים כגון הים התיכון, הים הכספי, הים השחור, הים האדום ואחרים. ציפורי השיר עושות זאת בשל הצורך שלהן לעצור על מנת לאכול ולאגור שומן. באביב ארץ ישראל היא הנקודה הראשונה שבה הן יכולות לאכול ולנוח לאחר שחצו את המדבריות הגדולים, ואילו בסתיו היא הנקודה האחרונה שבה הן יכולות 'לתדלק' על מנת לחצות חזרה את המדבריות הללו. נאות המדבר והשטחים החקלאיים לאורך בקע ים המלח (מאילת, דרך מעיינות הערבה, נחלי מדבר יהודה, נהר הירדן, בקעת בית שאן, הכינרת ואגם החולה) משמשים נקודות חשובות ביותר של חניית ביניים עבור עשרות מינים של ציפורים.

העופות הדואים אינם יכולים לנדוד מעל מכשולי מים גדולים בשל הבזבוז האנרגטי הכרוך בכך: עקב משקלם הרב אין הם מסוגלים להתמיד בתעופת חתירה אלא לפרקי זמן קצרים. לכן עליהם לנצל צירי נדידה מעל לאזורים גאוגרפים שתנאי הדאייה בהם משופרים. אחת הדרכים היעילות ביותר לחיסכון באנרגיה היא שימוש בזרמי אוויר (טרמיקות) המעניקים לציפור יתר עילוי, והצורה הטובה ביותר להשגתו היא בעזרת תעופה המשלבת גלישה עם דאייה (איור 2). הדאייה מבוססת על שימוש בזרמי אוויר שכיוונם אנכי, מלמטה למעלה, עקב התחממות הקרקע. זרמים אלה מאפשרים לציפור להתקדם בתעופת גלישה למרחקים ארוכים מבלי להשקיע אנרגיה רבה בשמירה על גובה התעופה הנדרש. עופות דואים, כגון

עופות דורסים, חסידות ושקנאים, משתמשים לעתים מזומנות בטרמיקות העולות לאורך עצמים טופוגרפיים בולטים לצורך דאייה, תוך שהם מקבלים את העילוי הדרוש מזרם האוויר ומתקדמים בגלישה ללא אבדן גובה. מכיוון שאין טרמיקות בלילה או מעל גופי מים, העופות הדואים חייבים לנדוד רק בשעות היום ומעל יבשה.

נדידת העופות הדואים מתנקזת לפיכך לבקעות צרות וארוכות, לאזורים מצוקיים ולאורך שרשרות הרים, שתנאי הדאייה למרגלותיהם משופרים. העופות הדואים גולשים מטרמיקה לטרמיקה, תוך שהם מאתרים את הטרמיקה הבאה בעזרת חוש הראייה (הם רואים קבוצה של עופות אחרים הדואים על הטרמיקה הבאה) או בעזרת הרגישות הרבה שבכנפיהם ובגופם לכל שינוי בזרמי האוויר. יתרונה של ישראל כנתיב נדידה לעופות דואים טמון בראש ובראשונה במיקומה הגאוגרפי: הבקע הגדול, העובר לכל אורכה של המדינה מעמק החולה בצפון, דרך עמק הירדן, בקעת הירדן, ים המלח והערבה עד למפרץ אילת, מהווה חממה אידאלית להיווצרות טרמיקות עולות. רוחבו של הבקע באזורנו אינו גדול, אולם הפרש הגבהים בין מרכזו העמוק לשוליו הגבוהים עשוי להגיע למאות מטרים (למשל במצוק ההעתקים שלחוף ים המלח), והדבר גורם להתחממות אדיאבטית



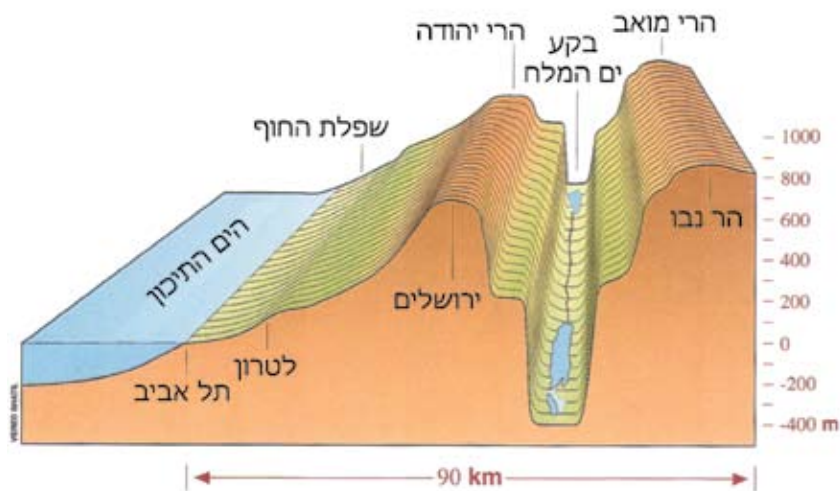
איור 2: סכמה של טרמיקות המנוצלות על ידי העופות הדואים לתעופת דאייה (איור: טוביה קורץ)

של האוויר. השילוב בין המצוקים הגבוהים שאליהם מתחתרים ואדיות עם קניונים צרים לבין הטמפרטורה הממוצעת הגבוהה לאורך השבר בעונת הנדידה יוצר תנאי תעופה מעולים לעופות הדואים.

קו רכסי ההרים, המתחיל בהרי הלבנון בצפון ונמשך דרך הרי הגליל אל הרי השומרון והרי יהודה, מקביל כמעט לקו החוף. הרוחות (כולל רוח הבריזה הבאה מן הים) הפוגעות ברכסי ההרים ומוטות כלפי מעלה יצרות לאורך קו הרכסים תנאים מצוינים לדאייה, ואלה מקלים מאוד על העופות הדואים בנדידתם (איור 3).

מחקר נדידת הציפורים

במהלך המאה העשרים התפתח מחקר הנדידה בצורה ניכרת. במקומות רבים על צירי הנדידה באירופה ובצפון אמריקה הוקמו תחנות לתצפית, מחקר וטיבוע של ציפורים נודדות. עם זאת רק החל ממחצית המאה העשרים ניתן היה לעשות שימוש נרחב בטכנולוגיה המודרנית לצורכי מחקר הנדידה. תרמו לכך בעיקר



איור 3: חתך רוחב סכמטי של מדינת ישראל (איור: ורד שתיל)

פיתוחם של כלי טיס קלים ומהירים, פיתוח המכ"ם וכן פיתוח של משדרי רדיו זעירים הנקלטים על ידי לוויין צרפתי, ארגוס. כל אלה נתנו לחקר הנדידה כלים רבי חשיבות לצורך בדיקת נתיבי הנדידה, גובהה, אומדן מספרי מדויק יותר של עצמת הנדידה ומעקב אחריה ביום, בלילה ובכל תנאי מזג האוויר. ההתפתחות הגדולה בתחום התקשורת, האינטרנט והנגישות למידע, שהחלה במהלך העשור הראשון של המאה העשרים ואחת, שיפרה מאוד את יכולתם של חוקרים וגופי מחקר ברחבי העולם לשתף מידע הקשור לנדידת הציפורים. כיום נהוגות כמה שיטות למחקר הנדידה שכל אחת מהן אוספת מידע ייחודי. האינטגרציה בין השיטות מאפשרת הבנה מעמיקה של תהליך הנדידה, ויש לה השלכות חשובות ביותר בכל הקשור לשמירת טבע ולהגנה על הציפורים הנוודות. שיטות המחקר העיקריות מפורטות להלן.

א. טיבוע

טיבוע ציפורים הוא אחת משיטות המחקר המקובלות מאז תחילתו של מחקר נדידת הציפורים המודרני, בשלהי המאה התשע עשרה, ועד היום. היתרון בשיטה זו נעוץ קודם כול בפשטותה ובמידע האמין שהיא מספקת. לכל ציפור מוצמדת טבעת אלומיניום בגודל מתאים. על הטבעת מספר סידורי אישי, ציון גודל הטבעת ושם המוסד המטבע. המידע המתקבל מטיבוע ציפורים כולל את המקום והתאריך של הטיבוע ובהמשך את המקום והתאריך של מציאת הציפור. מידע זה מאפשר לדעת לפחות שני מיקומים על ציר נדידתה של הציפור ו/או את מיקום אזורי החריפה והקינן שלה.

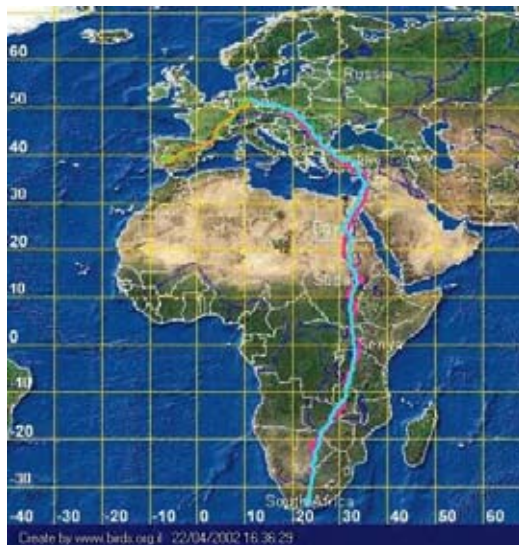
העוסקים בטיבוע ציפורים הגם מומחים לנושא שקיבלו הכשרה מיוחדת לכך ובידיהם היתר בעל תוקף. עליהם להיות בעלי ניסיון רב בפריסת רשתות הערפל המיועדות ללכידת הציפורים ומיומנים בהוצאתן בעדינות מהרשת או המלכודת, בזיהוי מין הציפור (יש מינים נדירים ביותר הדומים דמיון רב למינים נפוצים, ועל המטבע להכיר את ההבדלים ביניהם), בטיבוען ובשחרורן.

בישראל קיימות כיום כמה תחנות טיבוע קבועות. הראשונה הוקמה באילת ומופעלת זה שלושה עשורים, בתחילתה על ידי אוניברסיטת תל אביב והיום על ידי המרכז הבינלאומי לחקר הציפורים באילת. תחנה נוספת מופעלת בלוטן, בבית ספר שדה 'חצבה' מטבעים בעיקר ציפורים מקומיות, ובכפר רופין, ניר דוד וקיבוץ שדה אליהו שבעמק בית שאן מטבעים זה שני עשורים. באגמון פועלת

תחנה קבועה זה ארבע שנים, וזו שבפארק הצפרות במעגן מיכאל פועלת זה שנתיים. גם ברשות הפלסטינית הוקמה תחנת טיבוע קבועה ביריחו, הפועלת זה עשר שנים. הקמת תחנה קבועה מתוכננת גם בבית ספר שדה עין גדי.

ב. הצמדת משדר נקלט לוויין

בשני העשורים האחרונים, עם התקדמות הפיתוח של מערכות מיקום גלובליות (GPS), החלו להצמיד לציפורים גם משדרים נקלטי לוויין. היתרון בשיטת המעקב על ידי לוויינים הוא במידע המדויק שהיא מספקת על אודות הפרט הממוסד. בעקבות מחקרים שנערכו בשיטה זו נתגלו עובדות רבות וחשובות על מסלולי נדידה של עופות ועל הפרטים הנודדים עצמם. במחקר שנערך בשיתוף מכון מקס פלאנק בגרמניה, בהובלת פרופ' פיטר ברטולד ממכון מקס פלאנק וד"ר יוסי לשם מאוניברסיטת תל אביב, הוצמד משדר לוויין ל-120 חסידות לבנות והתגלה כי חלק ניכר מהן נדדו בציר המזרחי לאורך הבקע ומעל מדבר יהודה. בהמשך גם מושדרו נשרים, עגורים ושקנאים, דבר שאפשר למידה מפורטת על נתיבי נדידתם, קצב התקדמותם ונקודות חניות הביניים החשובות (איור 4).



איור 4: מסלול החסידה הממושדרת, פרינססה, מגרמניה דרך מדבר יהודה לדרום אפריקה וחזרה (מתוך אתר מרכז הנדידה בלטרון ומרכז הצפרות הישראלי)

חסרונה הגדול של שיטת המשדור הוא בעלות הגבוהה שלה, במשקלם של המשדרים ובחיי הסוללה הקצרים. במהלך השנים האחרונות חלה התקדמות עצומה בכל הקשור למשדרי לוויין: משקלם ירד ועומד כיום על גרמים בודדים בלבד, הסוללות מוטענות במערכת סולארית ומחירן ירד, ולפיכך השימוש במשדרים לצרכי מחקר הולך וגובר.

ג. סקרי נדידה – צפייה מהקרקע

בישראל נערכו לראשונה סקרי נדידת עופות דורסים באזור אילת בשנים 1969-1978. החל משנת 1979 החלו בישראל בסקרים מרובי עמדות לאורך ציר הנדידה המערבי של העופות הדורסים בתקופת הסתיו. ייחודו של סקר רבי-עמדות בכך שהוא מכסה את מלוא רוחב ציר הנדידה של העופות החולפים בנתיב מסוים. בדרך זו ניתן היה לקבל לראשונה ספירות כמותיות של אוכלוסיות דורסים שלמות הנודדות מעל לארץ. ככל הידוע עד כה, שיטת המעקב שנערכה בישראל, הכוללת סקר רבי-עמדות המאוישות לרוחב כל המדינה, לא בוצעה באופן כה מקיף בשום מקום אחר בעולם.

לתצפיות מן הקרקע נודעה חשיבות רבה באיתור הלהקות הנודדות ובספירה המדויקת של מספר העופות הנודדים. מגבלותיה של שיטה זו הן בטווח ובגובה של הכיסוי מכל עמדת תצפית, התלויים בכושר הראייה ובאמצעים האופטיים של כל צופה. עננות צפופה או ערפל בגבהים נמוכים מגבילים אף הם את טווח הראייה ויכולת האיתור של הצופים. הסקרים נמשכים זה שלושה עשורים רצופים, זאת בהובלת מרכז הצפרות הישראלי בחברה להגנת הטבע ובמימון חיל האוויר.

ד. שימוש בכלי טיס

שיטת מעקב זו נועדה להשלים את המידע שנאסף על ידי רשת הצופים הקרקעית. החל מאמצע שנות השמונים העמיד חיל האוויר מטוס קל שעלה לאוויר בימים שבהם דיווחו צופי הקרקע על נדידה חזקה במיוחד. בעקבות חסרונות שנמצאו בשיטה (רעש המנוע, מהירות הטיסה הגבוהה ועוד) הופסק השימוש במטוס ונמצא כלי טיס שענה בדיוק על צרכי המחקר: דאון ממונע, שהפך לפתרון האידאלי למעקב אחר העופות הדואים. מלבד היכולת לדאות בשקט מבלי להפחיד את העופות ושדה הראייה הרחב של הצופים, הדאון גם מצויד במכשירי טיסה מדויקים

המאפשרים למדוד את מהירות הטיסה של להקות העופות הדואים, גובהן בכל שלב של הטיסה, כיוון הטיסה ושיעור הנסיקה בטרמיקות והגלישה ביניהן. עם התפתחות השימוש במזל"טים (מטוס זעיר ללא טייס) בחיל האוויר שולב גם המזל"ט בחקר הנדידה. לאחר ההמראה נצמד המזל"ט אל להקת הציפורים ומתקדם עמה. הוא עושה זאת בגובה ניכר מעליה, כך שכל מסלול הטיסה מתועד במצלמת הווידאו ובמקביל מצויר על מפה ממוחשבת בקרון הבקרה (איור 5). ככל הידוע לנו, זהו המחקר הראשון בעולם שבו השתמשו במזל"טים לצורך מחקר ביולוגי.

ה. מכ"ם

מכשירי מכ"ם (מגלה כיוון מרחק) פותחו לצרכים צבאיים, לשליטה בתעבורה אווירית ולגילוי מטוסים. הגלים האלקטרומגנטיים המשודרים לחלל מוחזרים על ידי גופים שונים כגון מתכות, וכן עננים, טיפות גשם, ציפורים ואפילו חרקים. יתרונו הגדול של המכ"ם מבוסס על יכולתו לזהות נדידה יומית ולילית כאחת ולעקוב



איור 5: הדאון הממונע ששימש במחקרי הנדידה עבור חיל האוויר הישראלי בדאיה עם להקה נודדת של חסידות לבנות (צילום: איל ברטוב)

אחר נדידה בגבהים שבהם צופים מן הקרקע אינם מסוגלים לאתר ציפורים, גם כאשר הם מצוידים בטלסקופים. הודות ליתרונות אלה נערכו בעשורים האחרונים מחקרים שונים שבמסגרתם עקבו אחר עופות נודדים בעזרת מכ"ם הגישה בנמל התעופה בן-גוריון. בשנת 1997 הביאו מכ"ם מזג אוויר ממולדביה, והוא הוצב במרכז הבינלאומי לחקר נדידת הציפורים בלטרון. במקור נועד המכ"ם למעקב אחר תופעות מזג אוויר, אך הוא הוסב למכ"ם דיגיטלי המשמש למחקר נדידת ציפורים. משנת 2002 מעביר המכ"ם לחיל האוויר ולאחר האינטרנט של המרכז תמונות דיגיטליות בזמן אמת. צוות של מדענים עולים, בניהולו של ד"ר ליאונד דינביץ' ובמימון מפא"ת משרד הביטחון, מפעיל את המערכת שבעה חודשים בשנה. כיום פועל גם מכ"ם ציפורים הממוקם במצפה רמון, המופעל על ידי חיל האוויר.

ההתפתחות העצומה שחלה בשנים האחרונות בכל תחומי מחקר הנדידה וכן בתחומים נוספים בביולוגיה, כמו פיזיולוגיה, גנטיקה וביולוגיה מולקולרית, מאפשרת את הרחבת מחקר הנדידה לתחומים נוספים. כך למשל ניתן כיום לזהות את שייכותם של פרטים לאוכלוסיות מסוימות על ידי זיהוי ה-DNA שלהן. מחקרים שנעשו בשיטות מולקולריות אלו הרחיבו מאוד את הבנתנו בשאלות כגון אילו אוכלוסיות של עופות נודדים עוברות בנדידתן בארץ במועדים מסוימים, ואם גל נדידה של מין מסוים מורכב מאוכלוסייה אחת בלבד או מאוכלוסיות אחדות שפרטיהן מעורבים זה בזה. זיהוי מוצאן של האוכלוסיות החולפות מאפשר לנו לפתור את אחת השאלות המעניינות ביותר שמעוררת הנדידה: האם כל אוכלוסייה נודדת למרחק הקצר ביותר האפשרי מבחינת התנאים האופטימליים, או שמא האוכלוסיות הצפוניות ביותר נודדות למרחק הגדול ביותר, דהיינו לקצה גבול התפוצה הדרומי, בעוד האוכלוסייה המקננת באזור הדרומי ביותר נודדת למרחק מינימלי או אינה נודדת כלל?

למחקר הנדידה יש גם היבטים יישומיים חשובים ביותר הקשורים בשמירת הטבע, כמו למשל שימור אוכלוסיות של מינים המצויים בסכנת הכחדה, או הקטנת הנזקים לחקלאות שגורמים עופות נודדים כגון עגורים ושקנאים העוברים בארץ או שוהים בה בתקופת החורף. דוגמה להיבט מעשי חשוב מאין כמוהו, שהביא לחיסכון של מאות מיליוני דולרים ולהצלת חיי האדם, הוא המחקר המשותף של חיל האוויר, החברה להגנת הטבע, משרד המדע ואוניברסיטת תל אביב. מחקר זה

הביא להשגת דו־קיום בין מטוסי קרב לבין הציפורים הנודדות. במהלך המחקר מופו כל נתיבי הנדידה, זמני הופעתן והיעלמותן של הציפורים וגובה תעופתן, ובעקבות זאת ירד שיעור התאונות בחיל האוויר שנגרמו מציפורים ב־76%, נחסכו כ־790 מיליון דולר וכמובן חיי הטייסים. מחקר זה אף הוכיח שוב כי הבקע הגדול הוא אחד מצירי הנדידה החשובים והגדולים בישראל (איורים 6, 7).



איור 6: מפת נתיבי האמ"צ (אזור מוכה ציפורים) המיושמים בחיל האוויר, הבקע הגדול הוא נתיב מרכזי. המפות מוצגות בכל טייסות חיל האוויר



איור 7: דצמבר 1988 –
זנב של מטוס F-16
שהתרסק מעל מדבר
יהודה בשל חדירת עיט
זהוב למנוע (תצלום
באדיבות חיל האוויר)

חינוך ונדידת הציפורים

לצפרות יש פוטנציאל חינוכי יוצא דופן במשיכת תלמידים לשדה, חשיפתם לתופעת טבע ייחודית לישראל והידוק הקשר שלהם למולדתם. המידע שהצטבר בתחום הצפרות הוא כלי חינוכי חשוב, המאפשר לתלמידים להתפתח כחוקרים צעירים בהדרכת מדענים, לקחת חלק פעיל במחקר תוך היכרות עם נושאים חדשניים כמו למשל מעקב לווייני, מעקב בסיוע מכ"מים ומצלמות מקוונים (online) בקנים, ולתרום לשמירת הציפורים והטבע. למרבה הפליאה, רוב בתי הספר אינם עוסקים בלימודים הקשורים בציפורים. רוב המורים העוסקים במקצועות הטבע והביולוגיה אינם יוצאים עם תלמידיהם לתצפיות בשדה וחוששים להתמודד עם תחום זה, הנראה להם מתאים רק למקצוענים ולמשוגעים לדבר.

לעומת זאת, בחינוך הבלתי פורמלי – חוגי נוער, פעילות בחוגי סיור וחוגי טבע ובטיולי משפחות – הצפרות זוכה לעניין רב, אך פעילות זו היא נחלתו של חלק זעום מהתלמידים. להערכתנו, רק 5% מהתלמידים נחשפים באופן מובנה לתחום הצפרות. עם זאת יש עלייה מתמדת במספר בתי הספר העוסקים בתכנים הקשורים בצפרות.

ייחודה של ישראל בכך שהיא שוכנת בצומת של שלוש יבשות, מגוון מיני הציפורים שבה גדול באופן יחסי לשטחה וכאמור היא זוכה למסה נכבדה של ציפורים נודדות. כל אלה יכולים לשמש כלי חינוכי בעל משמעות, שיפתח אצל התלמידים רצון להכיר את תופעת הטבע הייחודית והמופלאה הזאת, שניתן לראותה בכל רחבי הארץ ואף בסביבה העירונית הקרובה. כלי חינוכי זה יכול לתרום לפיתוח גאווה לאומית ולפיתוח הקשר של התלמיד לארצו. המחקרים המתקדמים בנושא הצפרות בישראל מאפשרים תכנית חינוכית ייחודית המשלבת בין מחקר, חינוך ושמירת טבע.

בעשור האחרון פותחו תכניות לימוד בנושאי צפרות הן בתחום החינוך הפורמלי הן בתחום החינוך הבלתי פורמלי, שהוטמעו היטב בבתי ספר רבים, במתנ"סים ובחוגי סיור ושמירת טבע.

לטוס בשלום עם הציפורים – התכנית מתבססת על אתר האינטרנט שבפיתוחו החל המרכז הבינ-לאומי לחקר הנדידה בלטרון בשנת 1997. התכנית נועדה להמחיש לתלמידי חטיבת הביניים תופעות הקשורות בנדידת הציפורים. התלמידים נעזרים

באתר האינטרנט (www.birds.org.il) תוך פיתוח שאלות חקר, ולומדים להכיר את התופעה של נדידת הציפורים, חשיבותה של ישראל לנדידה, הקונפליקטים עם האדם והפתרון שמצאו בחיל האוויר לבעיות בטיחות בטיסה. התכנית, שבה השתתפו יותר מ-450 בתי ספר, זכתה להצלחה רבה, ובעקבותיה מפתחים בשנים האחרונות קשר בין בתי ספר בארץ ובתי ספר פלסטיניים וירדניים הלומדים את התכנית ומתקשים ביניהם.

פורסים כנף עם הנשרים והדורסים – ערכה חינוכית שהופקה בשיתוף עם חברת החשמל ועוסקת בהבנת הקונפליקטים בין הדורסים לאדם, חשיבותם לנוף וכדומה. הערכה מאפשרת לתלמידי בתי הספר להיחשף לייחודה של ישראל בנושאי הקינון של הדורסים.

חיות התנ"ך – ערכה שהופקה בשיתוף המשרד להגנת הסביבה והמרכז הבין-לאומי לחקר נדידת הציפורים בלטרון, ועוסקת בסיבות להכחדתם של כ-50 מיני יונקים, ציפורים וזוחלים המופיעים בתנ"ך. הערכה מאפשרת לתלמידים להכיר את חשיבותן של חיות הבר בנוף ארצנו.

בשביל הטבע בעיר – ערכה המאפשרת לפתח ולהעמיק את ההיכרות עם נושא הטבע העירוני והציפורים בסביבת הבית ובחצר בית הספר.

נוסף על תכניות אלו קיימות פעילויות חינוכיות רבות אחרות הקשורות לצפרות בישראל. פעילויות אלו מועברות על ידי מרכזי הצפרות השונים הפרוסים ברחבי הארץ וכוללות חוגים, מחנות, הרצאות ייעודיות ועוד (איורים 8 ו-9).

תיירות הצפרות בישראל

עושר המינים העצום שבו התברכה ישראל וכמות הציפורים האדירה העוברת דרכה בכל עונת נדידה הם בסיס לפיתוח הצפרות כנישה מיוחדת של תיירות טבע, שאפשר לקיימה כמעט בכל חודשי השנה. זהו פוטנציאל שיכול למשוך לישראל מדי שנה מאות אלפי חובבי טבע וציפורים. השוק הפוטנציאלי שעשוי לצרוך את האטרקציה המיוחדת הזו נחלק לשניים: תיירות פנים ותיירות חוץ.



איור 8: תלמידים צופים בקן של חסידה שקיננה בקיבוץ טירת צבי בחלק הצפוני של הבקע (צילום: יוסי לשם)



איור 9: החסידה קיררה את גוזליה בעזרת קש רטוב שהביא הזכר לקן (צילום: יובל אסדו)

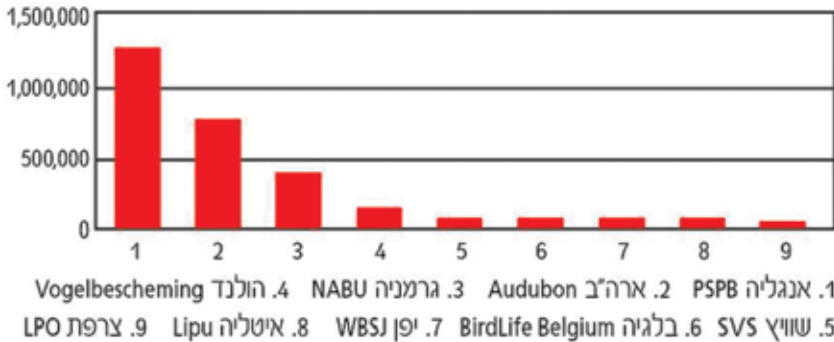
תיירות פנים – בעשור האחרון חלה מהפכה בהרגלי הנופש של הישראלי הממוצע. התפתחות התיירות הכפרית ובצדה שירותי מזון במגוון רמות ואיכויות הביאו את הציבור הישראלי לטייל בשטח, לשהות זמן ממושך יותר באתרי התיירות ופעמים רבות יותר בשנה. הישראלי מחפש יותר ויותר תופעות טבע, כף, עניין ופעילות בחופשה. הצפרות מתחברת היטב אל הרצון והצרכים של הישראלי בחופשתו, אם רק עוטפים אותה במעטפת המתאימה. דוגמה לאתר צפרות המושך המוני מבקרים הוא אגמון החולה, שבו מבקרים מדי שנה למעלה מ-300,000 ישראלים.

תיירות חוץ – שוק תיירי הציפורים גדל משנה לשנה. הוא מתפתח בעיקר בארצות המערב וביפן (לוח 2). בארגון הצפרות הבריטי (RSPB) חברים כ-1.1 מיליון צפרים, וסקרים מראים כי 35% מהם נוהגים לצאת את אנגליה לתור צפרות. בסקר שנערך באנגליה באשר ליעדים מועדפים על תייר הצפרות האנגלי הגיעה ישראל, ובמיוחד אילת, למקום השני אחרי ספרד, זאת מתוך 100 מדינות ששמן עלה בסקר (איור 10).



איור 10: צפרים נהנים מהנדידה, מהשמש וממגוון גדול של ציפורים לאורך הבקע הגדול (צילום: יוסי לשם)

לוח 2. מספר החברים בארגוני צפרות בעולם



מרכזי הצפרות – השילוב בין מחקר, חינוך ותיירות

ביזמתן של החברה להגנת הטבע, רשות הטבע והגנים, קק"ל, החברה הממשלתית לתיירות (חמ"ת), עיריות ומועצות מקומיות ואזוריות הוקמו תשעה מרכזי צפרות (איור 11) הפועלים ברמה המקומית. המרכזים הללו הוקמו ללא כל תכנון ברמה הלאומית ומבלי שפותחה רשת ארצית שתוכל לקדם את תחום הצפרות בהיבטים רב-תחומיים כגון תיירות, חינוך, מחקר ושיווק בארץ ובחו"ל. ביזמת החברה להגנת הטבע ואוניברסיטת תל אביב הוקם צוות רחב בן 30 מומחים, אשר בחן במשך יותר משנתיים את הכדאיות הכלכלית והערכית של מימוש החזון ליצירת רשת של מוקדי צפרות בישראל שתפעל ליצירתם וביסוסם של מרכזי מחקר, חינוך ותיירות.

רשת מוקדי הצפרות תכלול 15 יחידות אוטונומיות (מתוכן קיימות כבר תשע) בחבלי ארץ שונים בישראל. כל מרכז צפרות 'אחראי' על חבל הארץ שבו הוא שוכן ומנסה לקדם את תחום הצפרות עם הגורמים הפועלים באזורו, תוך פיתוח הקשר עם הקהילה ותושבי המקום. כל מרכז יתחייב לפעול בתחומים של שמירת טבע, מחקר, חינוך ותיירות.

יוקם מטה ארצי שיתווה את המדיניות של כל מרכזי הצפרות בישראל תוך הענקת אוטונומיה לכל מרכז על המאפיינים הייחודיים שלו. המטה יקדם את נושאי הצפרות באזורים ברמה הארצית תוך יצירת קשר יעיל עם גורמי ממשלה, גורמים ממלכתיים, גורמים ציבוריים וגורמים בינלאומיים. המטה יתווה תכנית



איור 11: מפת רשת מוקדי הצפרות הפועלים והמתוכננים בישראל (מתוך החוברת 'פיתוח רשת מוקדי צפרות בישראל', בהוצאת החברה להגנת הטבע ומכון ירושלים לחקר ישראל)

פעולה רבי-שנתית ויסייע לגיבוש התכנים והיעדים של כל מרכז ומרכז. במטה יפעל צוות מקצועי שיוכל להתמודד עם נושאים משיקים לצפרות כגון מדע, תיירות, חינוך, כלכלה ושיווק (איור 12).

המרכז הרב-תחומי לחקר ים המלח והבקע הגדול – בית ספר שדה 'עין גדי'

לאזור ים המלח, על היבטיו השונים, חשיבות לאומית ובינ-לאומית ממדרגה ראשונה. ים המלח וסביבתו הם מקום ייחודי בעולמנו. קיים כאן שילוב נדיר של תנאים ייחודיים וקיצוניים מהיבטים גאוגרפים-פיזיים, מהיבטים של גאולוגיה, אקלים, חי, צומח, מינרלים, מורשת, תרבות ועוד. האזור הנו חלק מהבקע הגדול (השבר הסורי-אפריקני) – ערש הציוויליזציה, התופעה הגאולוגית הארוכה בעולם – 7,200 ק"מ החוצים 22 מדינות, ומסלול נדידה שנתי קבוע של מאות מיליוני ציפורים. המרכז לחקר ים המלח והבקע הגדול מתוכנן להיות מוקד



איור 12: צפר עם זנבן על משקפתו במרכז המחקר בחצבה (צילום: רעי סגלי)

מחקר רב־תחומי וייחודי שבו נבחנים באופן אינטגרטיבי ההיבטים השונים ויחסי הגומלין הקיימים בסביבת ים המלח והבקע הגדול, זאת במטרה להבין ולשמר את משאב הטבע היחיד במינו באופן שיביא לצמיחה, פיתוח ושגשוג האזור. בית ספר שדה עין גדי קולט כ־35,000 לינות בשנה, ויש בו גם תחנת מידע לסוירים במדבר יהודה. הקמת מרכז מחקר רב־תחומי שמוקד הצפרות יהיה חלק מרכזי בפעילותו במתקן קיים ופעיל (בית ספר שדה הפועל זה 50 שנה) יאפשר להכפיל את מספר המבקרים במתקן ל־70,000 איש, ולהציג את הצפרות תוך הדגשת נתיב הנדידה לאורך הבקע הגדול.

מרכז המבקרים המתוכנן, שבו תשולב תחנת טיבוע קבועה לציפורים נודדות, ובניית קבוצת מדריכים־חוקרים, אנשי מקצוע בצפרות, יאפשרו להרחיב את הפעילות התיירותית והחינוכית הקשורה לנדידת הדורסים והחסידות, הבולטים מאוד בנוף במשך כשישה חודשים בשנה. לאלה יתווספו גם פיתוח מערכת הדרכה מקצועית בנושא הצפרות והנדידה עבור כלל מלונות ים המלח, וסוירים ממוקדים בנושא למטיילים ולתלמידים מכל רחבי הארץ. במקביל יפעל באתר מרכז רב־תחומי של אוניברסיטת תל אביב לחקר ים המלח על היבטיו הגאופיזיים, שאותו יוביל פרופ' צבי בן אברהם מאוניברסיטת תל אביב.

המרכז הרב־תחומי לחקר ים המלח והבקע הגדול ישוכן במבנים שיוקמו במצדה, ובבית ספר שדה עין גדי תוקם שלוחה שתכלול מרכז מבקרים, תצוגה ותצפית, מרכז מדידה גאופיזית ומרכז צפרות, כחלק מהרשת הארצית. החברה להגנת הטבע תעביר לאוניברסיטת תל אביב בחכירת משנה אפשרות לבנות קומה שנייה מעל לחדר האוכל החדש, שבנייתו טרם הסתיימה (איור 13). במקום ייבנה מרכז מבקרים שיציג את ייחודם של ים המלח ומדבר יהודה ואת שילובם כחלק מהבקע הגדול תוך הדגשת הגאולוגיה, האקולוגיה ונדידת הציפורים. במרכז יוקמו מעבדות וחדרי חוקרים, תחנת טיבוע לציפורים נודדות, מוקד מעקב אחר הנדידה ומוקד לציאה לסוירי צפרות בבית ספר שדה, בשמורת נחל דוד הסמוכה ובכל השטח של מדבר יהודה.

המרכז לחקר ים המלח והבקע הגדול אמור להוות נדבך מרכזי במערכת תלת־קוטבית – משולש ים המלח – וישמש מוקד לשיתוף פעולה אזורי חוצה גבולות, מחקר וחינוכי, ובסיס לתכניות פיתוח אזוריות בין ישראל, ירדן והרשות הפלסטינית, בשילוב שתי תחנות אחיות ביריחו ובוואדי מוג'יב (נחל ארנון) שמזרח לים המלח (איור 14).



איור 13: חדר האוכל החדש בבית ספר שדה בעין גדי, שימש כמרכז מחקר מדעי של אוניברסיטת תל אביב בשילוב המו"פ של המועצה האזורית תמר



איור 14: 'משולש ים המלח' – מרכז בבית ספר שדה עין גדי, יריחו (הרשות הפלסטינית) וואדי מוג'יב (ירדן), המתוכנן להיבנות כמרכז צפרות ומחקר אזורי ביזמת אוניברסיטת תל אביב והמועצה האזורית תמר

סיכום

ישראל, כצומת בין שלוש יבשות וכציר נדידה מרכזי למאות מיליוני עופות מעשרות מינים שונים, הנה מוקד בעל חשיבות בין-לאומית. חשיבות זו מקבלת משנה תוקף במזרח התיכון, אזור שבו רוב המדינות אינן מקפידות על חוקי שמירת הטבע. ציר הנדידה, העובר דרך 22 מדינות לאורך הבקע הגדול, ובהן גם מדינות המזרח התיכון, הופך לעתים קרובות מלכודת מוות עבור העופות הנודדים. הרס בתי גידול ושטחים פתוחים לאורך כל ציר הנדידה, פגיעות רעלים, התחשמלות, ציד ופיתוח בלתי מבוקר עלולים לפגוע קשות בתופעת הטבע המופלאה והייחודית כל כך – נדידת הציפורים. הקמת רשת של מרכזי צפרות, ובמיוחד מרכז צפרות באתר כל כך רגיש וחשוב על מפת הנדידה כמו עין גדי, היא צורך אמתי להגנת הטבע והציפורים באזור כולו.

באוקטובר 2002 התקיים במלון לחוף ים המלח מפגש מומחים בין-לאומי בהנהגת הוועדה הישראלית של אונסקו לאתרי מורשת עולמית. במסגרת הסדנה הוכן מסמך ראשון המציע לאונסקו להכריז על כל הבקע הגדול כאתר מורשת עולמית, הכרזה שתאפשר לקדם את שימורו של הבקע הגדול על היבטיו הרב-תחומיים, ובעיקר להשתמש בפלטפורמה של הבקע כנתיב נדידה בין יבשות, מהחשובים בעולם.

אם אכן תצא הכרזה זו לפועל, יהיה המרכז הרב-תחומי לחקר ים המלח והבקע הגדול ובתוכו מרכז הצפרות בבית ספר שדה עין גדי, נושא הדגל לקידום החינוך, המחקר והתיירות של הצפרות בקנה מידה מקומי ואזורי משמעותי ביותר.

רשימת מקורות וקריאה נוספת

לשם יי ובהט ע'. 1994. לטוס עם הציפורים. תל אביב: הוצאת ידיעות אחרונות.

לשם יי ואח'. 2009. פיתוח רשת מוקדי צפרות בישראל ותרומתה לסביבה, לתיירות, לחינוך ולמחקר. ירושלים: מכון ירושלים לחקר ישראל והחברה להגנת הטבע.

- סוונסון ל', גרנט פ', מלארני ק' וצטרסטרום ד'. 2003. הציפורים – המדריך השלם לציפורי אירופה וישראל. תל אביב: מהדורה עברית בהוצאת מפה, הקיבוץ המאוחד והחברה להגנת הטבע.
- שיריחי ה', סמית ג', קירוואן ג' ואלון ד'. 2001. מדריך כרטא לאתרי הצפרות בישראל (חלקים א, ב). תל אביב: הוצאת כרטא והחברה להגנת הטבע.
- Alon D. et al. 2004. 'Soaring Bird Migration Over Northern Israel in Autumn', *British Birds* 97: 160-182.
- Christensen S., Lou O., Mueller M. & Wohlmuth H. 1981. 'The Spring Migration of Raptors in Southern Israel', *Sandgrouse* 3: 1-42.
- Leshem Y. & Yom-Tov Y. 1996. 'The Magnitude and Timing of Migration by Soaring Raptors, Pelicans and Storks over Israel', *The International Journal of Avian Science* 138: 188-203.
- Leshem Y. & Yom-Tov Y. 1996. 'The Use of Thermals by Soaring Migrants in Israel', *The International Journal of Avian Science* 138: 667-674.