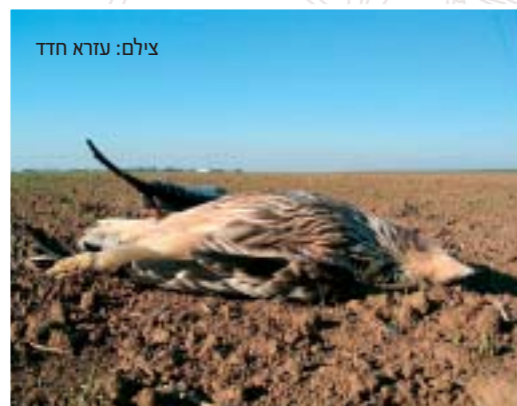




צילם: עזרא חדד

עיט נצי צעיר שהתחשמל בקו ליד מאגר נגבה ב-11 בנובמבר 2007. המין הזה מצוי בסכנת הכחדה חמורה בישראל, ונותרו כעשרה זוגות מקננים בלבד. חלק מהפרטים הצעירים המתחשמלים הם כאלה שעזבו את מקום קינונם במרחב המדבר והספר בישראל.



צילם: עזרא חדד

עיט שמש צעיר שהתחשמל בקו מתח גבוה סמוך למאגרי עין צורים בנובמבר 2006. זהו אחד מתוך שני פרטים שהתחשמלו. בעקבות ההתחשמלויות האלה מוגן הקו הזה ב-15 בנובמבר 2007 על ידי חברת החשמל.



צילם: עזרא חדד

שלושה עיטי שמש שהתחשמלו ב-17 בינואר 2007 בקווי מתח גבוה ליד מאגרי רבדים ומאגרי חפץ חיים. להערכתנו יותר מ-30-20 עיטי שמש מתחשמלים בישראל מדי שנה. המין הזה מצוי בסכנת הכחדה עולמית חמורה, וההערכה היא ש-140-200 מעיטי השמש החורפים בארץ התחשמלו כאן בשבע השנים האחרונות, שהם יותר מעשרה אחוזים מהאוכלוסייה העולמית המשוערת של המין.

בסקר ראשוני שנערך בשפלת יהודה על עופות דורסים שהתחשמלו עולה כי סכנת ההתחשמלות הפכה לגורם המשמעותי ביותר להכחדת העופות הדורסים בישראל. מינים כמו עיט שמש, עיט צפרדעים ועיט נצי, הנמצאים כיום בסכנת הכחדה עולמית, הולכים ונעלמים, וההתחשמלויות מהוות גורם בעל משמעות בדרכם להכחדה סופית.



צילם: שרגא אלון

מכת השמל

הכחדה שיטתית של העופות הדורסים בישראל מהתחשמלות
כתבו: עזרא חדד וחיים מויאל
צילם: עזרא חדד

עזרא חדד - צפר ותיק ועובד בסיירת הירוקה ברשות הטבע והגנים. חיים מויאל - צפר וארכאולוג, מנהל חינוכי של המרכז הבין-לאומי לחקר נדידת ציפורים.



צילם: עזרא חדד



צילום: ליאור כסלו

1

1. חוויאי הנחשים מתרומם מקו מתח גבוה ממוגן. מקרי ההתחשמלות שאירעו במין הזה היו התרחשו מאפריל עד אוקטובר. חוויאי הנחשים הוא מקנן נפוץ בשפלת יהודה, הנוהג לרוב לעמוד לתצפית על קווי מתח ועמודי חשמל. 2. עקב עיטי שהתחשמל בקו מתח גבוה באזור לכיש. זהו אחד מבני הזוג שקינן במרחק של כ- 300 מ' מקו המתח שלא מוגן עדיין. מרבית התחשמלויות של המין הזה מתרחשות בסמוך למקום הקינון.



צילום: ענאח חמד

2

את העניין, ובמהרה, כדי לשנות את המצב הקיים. התקציבים שהוקדשו לפרויקט זה בעבר היו דלים עד מאוד בהשוואה למדינות אחרות בעולם, המשקיעות הון תועפות בפעילות למיגור התופעה האיומה הזאת תוך ביצוע סקרים מקיפים על ממדיה, הטלת קנסות מרקיעי שחקים על חברות החשמל בשל מחדליהן, והשקעות חסרות תקדים במיגון משולב ומתקדם בעמודי החשמל. הפרויקט הזה מוכיח את עצמו מבחינה כלכלית לטווח הארוך.

תופעת ההתחשמלות בקווי מתח היא נחלתם של עופות גדולים וקטנים, מינים מקננים וחולפים, אך היא שכיחה במיוחד בקרב המינים הגדולים, כמו העופות הדורסים והחסידות. העופות מתחשמלים לאורך קווי מתח בזמן שהם עומדים על עמודי חשמל המשמשים להם לרוב עמדת תצפית, שולחן אכילה או אפילו למטרת קינון. ההתחשמלות אינה מתרחשת רק במקרים שבהם כנפי העופות נוגעות בו בזמן בשני כבלי חשמל, אלא גם במקרים נוספים שבהם העופות נוגעים בכבל חשמל מצד אחד ובכנפיהם או בראשם במתכת כלשהי מהצד השני. במקרים האלה נסגר מעגל חשמלי והם מתחשמלים מיד. במקרים אחרים חודרים העופות לתוך השנאים (טרנספורמטורים) ומתחשמלים, ואז הנוק גדול במיוחד, בעיקר אם מדובר בדורס גדול כמו אוח הנמצא במרדף אחר טרף כמו יונים.

עופות שהתחשמלו מתים מידית, ופגריהם נמצאים כמעט תמיד מתחת לנקודת ההתחשמלות. אך אם מדובר בשנאים, בחלק מהמקרים הפגרים נותרים שם וגורמים נזק כבד במיוחד. דווחו מקרים שבהם עופות מחושמלים עלו באש והפגרים נחרכו, ובמקרים נדירים הציתו את הצמחייה שמתחת למתקני החשמל וגרמו לשרפה גדולה ולנזקים קשים.

אחת הבעיות שמקשות על הערכה סבירה של היקף הבעיה היא העובדה שחלק מהעופות שמתחשמלים נאכלים על ידי טורפים ממינים שונים כבר בליל ההתחשמלות, או ביום שלמחרת, ולא תמיד ניתן לגלות את שרידיהם. עם זאת, סקרים מקיפים, רשת מתנדבים ופרסום, יכולים לתת לנו תמונה ברורה למדי על ההיקף האמיתי של ההתחשמלויות.

לא בכל המקרים ההתחשמלות היא קטלנית. יש בעולם ובישראל דיווחים על מקרים רבים של דורסים שנפגעו ברמות שונות אבל נשארו בחיים. במקרים כאלה

התחשמלות הדורסים היו בחורף (בעיקר בינואר), למעט המקרים הקשורים בחוויאי הנחשים, שאירעו מאפריל עד אוקטובר, זמן פעילות הקינון שלו בישראל - ארץ מולדתו.

להערכתנו, כ-20-30 עיטי שמש (*Aquila heliaca*) מתים בישראל מדי שנה. מין זה מצוי בסכנת הכחדה עולמית חמורה, וההערכה היא ש-140-200 מעיטי השמש החורפים בארץ התחשמלו בישראל בשש השנים האחרונות, שהם עשרה אחוזים מהאוכלוסייה העולמית של מין זה, המוערכת ב-1,000 זוגות מקננים. כמו כן מתים מהתחשמלות מינים נוספים הנמצאים בכל העולם בסכנת הכחדה, כמו עיט הצפרדעים (*Aquila clanga*) שאוכלוסיית הפרטים המקננים בעולם מוערכת בכ-2,800-3,000 זוגות בלבד, וכן העיט הנצי (*Hieraetus fasciatus*) המצוי בסכנת הכחדה אזורית חמורה ובהתמעטות מאיגה בעולם. בישראל נותרו כעשרה זוגות בלבד. מרבית העיטים הנציים המתחשמלים הם צעירים שפרחו לאחר עונת הקינון, וכאלה שחולפים וחורפים. לפי הנתונים המופיעים בסקר שפלת יהודה עולה כי בשנה וחצי האחרונות היו יותר התחשמלויות. יש לתלות זאת בוודאות באינטנסיביות הסקר, אם כי זה לא היה סקר ממוקד על בסיס יומי והיו אתרים רבים שההגעה אליהם הייתה חד-שבויעית במקרה הטוב.

מעניין לציין את החסידות הלבנות, שבכ-80 אחוז מהמקרים התחשמלו בתחילת הקיץ, ולכן מדובר ככל הנראה בפרטים שלא המשיכו את נדידתם באביב לדרום אפריקה (כנראה זקנות או צעירות מדי).

במהלך שנת 1994 בוצע מחקר יישומי באשוחו של ד"ר עופר בהט, עם סטודנטים לזואולוגיה מאוניברסיטת תל אביב, במטרה להבין את דינמיקת ההתחשמלות ולגבש המלצות למיגון שיצמצמו את ממדי התופעה. מאז נאסף לא מעט חומר, במיוחד על ידי ד"ר עופר בהט, אוהד הצופה - אקולוג רשות הטבע והגנים ועוזר אדמיניסטרציה מהסירת הירוקה.

חברת החשמל מיגנה עד עתה חלקית יותר מ-1,500 עמודי חשמל (מתוך 2,175 עמודים שאושרו), שהם רק קמטון מהעמודים ומהמתקנים הממשיכים לגבות מחיר כבד הן מהעופות הדורסים והן מהמשק הישראלי בשל הפסקות חשמל. אולם הערכתנו הצנועה היא שלא די בכך, ויש מקרים שבהם עמודים מוגנו ועדיין דורסים מתחשמלים בהם. יש אם כן לשקול מחדש

ישראל, למרות היותה קטנה, היא מרכז עולמי לנדידת ציפורים מעצם מיקומה כגשר יבשתי בין שלוש יבשות לצירי נדידה מהגדולים בעולם. יותר ממיליארד ציפורים ממאות מינים שונים חולפות מעל ישראל בכל שנה, בסתיו ובאביב, כשחלקן אף "מתיירות", "מתדלקות" או מבלות את החורף בארץ, כאילו לספוג את קדושתה הבלתי מעורערת. ואולם הסכנות הממשיות לעופות האלה ולדורסים המקננים כאן לא קטנות, החל בהרעלות משניות וציד וכלה בהתחשמלויות מעמודי מתח גבוה.

סביר להניח שאם ארגוני שמירת טבע בעולם כמו Birdlife International היו מודעים לפגיעה הכל כך קשה ומתמשכת בישראל של הדורסים הנמצאים בסכנת הכחדה עולמית חמורה, הם היו מטילים על האחראים למחדלים החמורים קנסות וסנקציות תוך כדי פרסום גינוי מרחיק לכת.

בשפלת יהודה - אזור מצומצם ומוגבל, נתגלה בסקר ראשוני על ידי עזרא חדד כי 88 עופות דורסים וחסידות התחשמלו למוות בין השנים 2000 ועד אמצע שנת 2007. אם ניקח בחשבון, בהערכה מינימליסטית למדי, שרק חצי ממקרי ההתחשמלות נתגלו, אז מדובר ב-174 פרטים רק בשפלת יהודה, ואם נרצה לדעת כמה התחשמלו בכל רחבי הארץ, סביר שנכפיל לפחות פי עשרה, ואז נקבל תוצאה מרשימה ובלתי נתפסת של לפחות 1,740 עופות דורסים וחסידות שהתחשמלו בשש השנים וחצי האחרונות בישראל.

לפי הערכה, לפחות כ-200 דורסים מתים מדי שנה מהתחשמלות, לרבות הנשרים המקננים בארצנו ועיטים שונים, כאלה שמקננים וכאלה שחורפים או נודדים.

במהלך שנות ה-80-90 תועדו באקראי 65 מקרים של נשרים שהתחשמלו בצפון. ב-1996 התגייסו רשות הטבע והגנים, החברה להגנת הטבע וחברת החשמל בפרויקט "פורשים כנף" עם תקציב של 240,000 דולר בלבד לשלוש שנים, במטרה לאושש את אוכלוסיית הנשרים על ידי מיגון עמודי החשמל כנגד התחשמלות, וזאת לאחר שהוגדר כיצד ניתן למגן עמודים בעלי סיכון גבוה. בהמשך הותקנו משטחים מעל חלק מהעמודים שבהם התחשמלו נשרים ודורסים שונים. מעניין לציין כי התחשמלויות ממשיכות לקרות גם בחלק מהעמודים שמוגנו, מכאן שהמינונים אינם יעילים במאת האחוזים ויש לשדרגם.

על פי תוצאות הסקר הראשוני בשפלת יהודה התברר כי 95 אחוז ממקרי



1

1. פורטרט של עיט נצי צעיר שנמצא פצוע מהתחשמלות בקו מתח ליד מאגר משען שבאזור קריית גת, כשסימני התחשמלות ניכרים היטב מעל העין שלו. העיט הזה עבר ניתוח, ובמהלכו נכרתה רגלו בעקבות נמק שהתפתח כתוצאה מהתחשמלות. העיט יסיים את חייו בשביה. 2. עזרא חדד - מכותבי המאמר, מחזיק בשתי דיות שחורות שהתחשמלו בקו חשמל בעמק יזרעאל. מרבית ההתחשמלויות בשפלת יהודה התרחשו בסמוך למזבלות המועדפות על המין הזה. 3. תמונה תחתונה מצד שמאל, כתובית: סימני חריכה ברגלו של עיט נצי שהתחשמל באזור מאגר נגבה. גודלם וצורתם של סימני החריכה מגוונים, והם תלויים בעצמת ההתחשמלות, במקום המגע ובזמן המגע. ברוב המקרים החריכה היא לעומק והמוות הוא מיד.



3



2



1. שרידים של שלוש חסידות לבנות שהתחשמלו בעמוד קו מתח גבוה באזור לכיש. הקו הזה כבר מוגן בשל מקרים דומים של התחשמלויות, מה שמראה שהמיוגן צריך להיעשות באופן מקצועי יותר ושיש למגן כל כבל חשמל חשוף בעמוד ובסביבתו.

הסיכויים גבוהים שהעופות ימותו בהמשך מתופעות הלוואי של ההתחשמלות, כמו התפתחות נמק, עקרות או ירידה ביכולת הצייד עקב פציעה בכנפיים או ברגליים. על פי מחקרים שונים התברר כי סכנת ההתחשמלות קיימת במיוחד באזורים מעוטי עצים עם שפע מזון זמין, כמו בשדות חקלאיים. נתגלה כי בסביבות כפריות יש העדפה ברורה של הדורסים לעמודים במקומות גבוהים הצופים על שטחים נרחבים. יתר על כן, על פי תוצאות סקר ראשוני הסתבר כי בשפלת יהודה כ-70 אחוז מהדורסים התחשמלו בקווי מתח הגובלים עם מאגרי מים, והשארו התחשמלו לרוב בסמוך למקומות הקינון או למזבלות סמוכות. מנתונים ראשוניים מהצפון מתברר כי התמונה שם דומה למדי. כמו כן התברר מסקרים שונים בעולם כי התחשמלות העופות גדולה יותר במישורי עשב וצמחייה נמוכה מאשר באזורי יערות, מכיוון שביערות יש הרבה עצים לתצפית ושם עמודי החשמל לא בולטים במיוחד מעל פני הסביבה ולא בהכרח טובים יותר למטרה זו. מינים המעדיפים עמדות חשופות וגבוהות למנוחה או תצפית כמו עיט זהוב, עיט שמש, או חוויאי הנחשים - הם כמובן בסכנה גדולה יותר מאשר אלה המחפשים את מזונם תוך כדי תעופה כדוגמת הזרונים. ההתחשמלות תכופה יותר בתקופות של גשם ושלג מכמה סיבות: ראות לקויה בתנאים מזג אוויר קשים; לנוצות הרטובות יש מוליכות טובה יותר העולה להגיע ל-5,000 וולט; כאשר מזג האוויר סוער הדורסים מעדיפים לנוח זמן רב יותר על עמודי החשמל, כדי שלא להירטב ולאבד אנרגיה מתעופה אקטיבית בגשם זלעפות וברוחות. חשוב לציין את העובדה שרוחות עלולות לגרום לאיבוד שיווי משקלו של הדורס ולהסטת כנפיו, במיוחד בשעת המראה או נחיתה. התברר גם כי לדורסים רטובים יש בעיית ניווט מעל מכשירים טעוני אנרגיה, בתעופה מהם ואליהם.



עיט שמש צעיר נעמד על שרולל מיגון בקו מתח גבוה. מיגונים כאלה בקווי מתח רבים ככל האפשר יכולים לחסוך את חייהם של רבים מהעופות הדורסים והחסידות.

בהרי האפניניים באלפים האיטלקיים, האוח הוא אחד מהדורסים שנפגעים יותר מהתחשמלות בשל גודלו, ולעתים גם בשל העובדה שהוא צד ורודף אחרי הטרף לתוך השנאים. ההתחשמלות מהווה כ-70 אחוז מגורמי התמותה בקרב המין.

האוחים מעדיפים בתי גידול בגבהים נמוכים המעודדים אותם למגע תכוף עם עמודי חשמל. באזורים אלו הייתה הערכה כי 17 אחוז מהצעירים מתים מהתחשמלות (בשפלת יהודה הגיע שיעור ההתחשמלות בקרב הצעירים לכ-80 אחוז). בסקרים שונים התברר כי שיא ההיפגעות אצל האוח התרחש מאוגוסט עד אוקטובר - זמן פריחת הצעירים של האוחים.

סביר להניח שמספר הפגיעות גדול יותר ממה שמדווח ונסקר. ללא ספק חברות החשמל בעולם ובארץ עשויות להרוויח יותר לטווח הארוך מהפחתה משמעותית של מספר ההתחשמלויות, על ידי מיגון יעיל ותקצוב פרויקטים ארוכי טווח שיסייעו לחברת החשמל ולמדינה גם בעיצוב דימוי ציבורי חיובי בנושא שמירת טבע.

להגיע ל-200,000 דולר לארנון. יש המציעים להעלות את הקנס לחצי מיליון דולר ושנת מאסר. בקליפורניה נמצא כי הפסקות החשמל גורמות בכל שנה נזק לכלכלת המדינה בסכום של כ-34 מיליון דולר, ואילו בקנדה הערכה זהירה על הנזק הנגרם מהתחשמלות של עופות גדולים מגיעה ל-374,600 דולר.

ברוסיה, באזורים דלילי עצים, שם נוהגים עיטי הערבות ודורסים נוספים לקנן, מנצלים את עמודי החשמל כעמדות תצפית. כתוצאה מכך רבים שם מקרי ההתחשמלות.

בטוסון אריזונה, ב-2003-2004 נתגלו 133 דורסים מחושמלים, תשעה עורבים ועוד 15 דורסים עם כוויות. נמצא כי כ-61 אחוז מהעופות שנפגעו היו צעירים, והם נפגעו במרחק שלא עלה על 300 מ' מהקנים שלהם, בעיקר של עקב הארס. בישראל מקרים דומים היו בסמוך לקנים של אוחים, עקבים עיטיים, חוויאים, עיטים נציים ועיטים זהובים.

בפורטוגל הסמוכה סבלו בשנת 2000 תושבי כל חצייה הדרומי על עיר הבירה ליסבון מהפסקת חשמל מסיבית, כמעט של שעותיים, כתוצאה מהתחשמלות עופות. בארצות הברית התחשמלות הדורסים גרמה לדאגה מאז תחילת שנות ה-70, כאשר היא הוגדרה לראשונה כבעיה משמעותית. משרד הפנים חקר למעלה מ-4,300 תופעות התחשמלות של עיטים, במיוחד עיטי סלעים ועיטמים קירחים, מתחילת שנות ה-60 ועד 1995. בצפון אמריקה נותרו רק כ-60 פרטים של קונדור קליפורני.

ב-1999 קנסו גורמי אכיפה בארצות הברית את חברת החשמל של יוטה עקב התחשמלות של 17 דורסים גדולים, והפרו את החוק הגנת הדורסים הנוודים, עיטי הסלעים והעיטמים הקירחים. העונש היה שלוש שנים על תנאי וקנס של 100,000 דולר, בנוסף להנחיה מפורשת למגן ולמגר את הסכנה.

כיום נקטות בארצות הברית חברות אספקת חשמל באלפי דולרים בכל פעם שמתגלה התחשמלות, האכיפה מוגברת והקנס יכול



1-2. עבודות מיגון קו חשמל באזור קיבוץ רבדים. המיגון כאן נעשה לאחר שבקו הזה התחשמלו עשרות עופות דורסים, וביניהם מינים בסכנת הכחדה עולמית כמו עיטי שמש. עד כה מוגנו בישראל כ-2,400 עמודי חשמל, שהם רק אחוז קטן מאוד מאלה המפוזרים ברחבי ישראל, וממשיכים לגבות מחיר כבד הן העופות הדורסים והן מהמשק הישראלי כתוצאה מהפסקות חשמל ופגיעות במתקני חשמל.

מיקומם של סימני החריכה אצל העופות מעיד על נקודת מגע ההתחשמלות בגוף. הסימנים מוגוונים מאוד, וגודלם וצורתם תלויים באופן ההתחשמלות, במקום המגע, זמן המגע ובמתח החשמל. כאמור, מלבד מוות מיידי, גורמת ההתחשמלות לפגיעות שונות, החל מנזקות שרופות ועד לקטיעת איברים, הנוצות השרופות מסתלסלות או מתעוותות ודוהות בקצותיהן, על העור מופיעות שלפוחיות, לרוב בקשקשי הרגליים, והשרירים לרוב מוקשחים בעווית קשה.

בהמשך עלול חוסר אספקת דם לכנף או לרגל ליצור נמק מסוכן, כשבמקרים כאלה ניתן להציל את העוף בניתוח ולהותירו לצמיתות בשבי. ההשלכות האפשריות מפגיעה הן עקרות ופגיעה ביכולת התעופה והציד.

בשנת 1991 התברר בספרד שלפחות 1,200 דורסים מתחשמלים כל שנה באזור של 280 ק"מ של קווי מתח חשמל.

כתוצאה מהמידע השקיעו הספרדים בעשור האחרון שבעה מיליוני יורו במיגון עמודי החשמל (כ-500 יורו לכל עמוד).

