

תקציר

היונקים הימיים מהווים טורפי-על במערכת הימית, חשיבותם למערכת רבה ומצבם מהווה מדד טוב לבריאות המערכת הימית בכללותה. בתחילת הדרך, התמקד מחקר היונקים הימיים בישראל באוכלוסיית הדולפינים החופית והתבסס על דיווחי תצפיות אקראיות על-ידי אנשי ים והגעה לחוף (החפה) של יונקים ימיים מתים. בתחילת שנות האלפיים החל מחקר סדור של אוכלוסיית הדולפינים החופיים שהתבסס על סקרים יזומים. המחקר ארוך השנים הניב מידע איכותי וייחודי במזרח הים התיכון על שני מיני דולפינים חופיים: הדולפין המצוי, שמקיים אוכלוסייה קבועה ויציבה לאורך כל החוף הישראלי בים התיכון, והדולפין המצוי שמקיים אוכלוסייה קטנה בחוף הדרומי של ישראל ואוכלוסייתו נמצאת במגמה מטרידה של ירידה בגודלה. אוכלוסיית כלב-הים הנזירי הים תיכוני נמצאת במגמת התאוששות מעודדת במזרח הים התיכון. בישראל, לאחר היעלמות של כארבעים שנה, תועדו בעשור האחרון מעל מאה תצפיות של לפחות ארבעה פרטים שונים. סקר בתי גידול קבע שיש חוסר משמעותי במעורות מנוחה והמלטה, והראה את הצורך בשיקום מערות שקרסו והקמה של מחסות מלאכותיים במטרה להחזיר את כלב-הים הנזירי לחוף הישראלי באופן קבוע. פער הידע המשמעותי ביותר בתחום היונקים הימיים קיים בים העמוק, במים הכלכליים הבלעדיים של ישראל. מחקר ראשוני מראה שיש נוכחות של לוייתנים צוללי עומק ומיני דולפינים שונים. העומס ההולך וגדל של פעילות אנושית בים העמוק מחזק את הצורך במחקר וניטור קבוע של אוכלוסיות אלה ובהגנה עליהן, אוכלוסיות שמהוות מדד חשוב גם לבריאות הים העמוק של ישראל.

אביעד שיינין^{1,3},יאלי מבורך¹, מיה אלסר^{3,2},יותם צוריאלי^{3,1}, קים קובו¹,אייל ביגלי^{3,1,4}, אורי גילי¹,דני כרם^{2,1}, דן צ'רנוב¹,דני מוריק^{5,1}¹ תחנת מוריס קהאן לחקר הים, בית

הספר למדעי הים ע"ש ליאון צ'רני,

אוניברסיטת חיפה

² המכון ללימודי ים ע"ש ליאון רקאנטי,

אוניברסיטת חיפה

³ עמותת דלפיס⁴ תחנה ימית הופקינס, אוניברסיטת

סטנפורד

⁵ החוג לביוטכנולוגיות כחולות וחקלאות

ימית מקיימת, בית הספר למדעי הים

ע"ש ליאון צ'רני, אוניברסיטת חיפה

ascheinin@univ.haifa.ac.il,

yaly.me@gmail.com,

elasar.ma@gmail.com,

yotam_zu@yahoo.com,

kimko392@gmail.com,

eyalbigal@gmail.com,

ori_g_inal@yahoo.com,

dankerem@research.haifa.ac.il,

dtchernov@univ.haifa.ac.il,

dmorick@univ.haifa.ac.il

מבוא

היונקים הימיים, כטורפי-על במערכת האקולוגית הימית, נחשבים כ"מיני דגל", שגרירים לשמירה על הים וכ"מיני התרעה" (sentinel species), המעידים על מצב בריאותה של הסביבה הימית הן במובן הרחב של "בריאות המערכת" והן במובן הצר של בריאות האדם כצרכן של משאבי המזון הימיים. ניידותם הנרחבת, תוחלת חייהם הארוכה, מיקומם הגבוה כטורפי-על במארג המזון והימצאות רקמות מאגר שומניות בגופם הופכים אותם ל"קטלוג שוחה" האוצר ומתעד תמונה אינטגרטיבית במרחב ובזמן של זיהום ימי כימי וביו-פתולוגי¹. כיונקים, תגובת מערכות גופם לעומס הזיהומי הינה בעלת משמעות מיידית להם והיקש ישיר לאדם שיכול להיפגע מהזיהום. בעיית הזיהום ממקורות יבשתיים תקפה במיוחד לגבי מינים השוהים בקרבת החוף וחולקים עם האדם מקורות מזון ימיים. האיומים העיקריים על היונקים הימיים במזרח הים התיכון הם לכידה בלתי מכוונת בציד דיג (דיג מכמורת ורשתות עמידה), דילול משאבי מזון בעקבות דיג יתר, הרס סביבת המחיה החופית, זיהום כימי, זיהום רעש והתנגשות עם כלי שיט, בעיקר של לווייתנים גדולים. מיני היונקים הימיים בים התיכון הנצפים מול החוף הישראלי מעודכנים בטבלה 1. איומים מקומיים בים התיכון לאוכלוסייה החופית לא השתנו לאורך השנים ופירוט לגביהם ניתן למצוא בכרם וחובריו 2014¹.

טבלה 1. מיני היונקים הימיים בים התיכון הנצפים מול החוף הישראלי

מין	שם מדעי	אורך בוגר מקסימלי (מ')	תפוצה באגן הלבנט	קטגוריית סיכון	אזור מחייה
כלב ים נזירי-ים-תיכוני	<i>Monachus monachus</i>	2.8	שוכן קבע	פגיע	חופי
ראשתן גדל-ראש	<i>Physeter macrocephalus</i>	זכר- 18 נקבה- 12	שוכן קבע	בסכנת הכחדה	ים עמוק
זיפיוס חלול-חרטום	<i>Ziphius cavirostris</i>	7	שוכן קבע	פגיע	ים עמוק
גרמפוס אפור	<i>Grampus griseus</i>	4	שוכן קבע	בסכנת הכחדה	ים עמוק
דולפין מצוי	<i>Tursiops truncatus</i>	2.5-3	שוכן קבע	לא בסיכון	חופי
סטנלה פסוסה	<i>Stenella coeruleoalba</i>	2.3	שוכן קבע	לא בסיכון	ים עמוק
דולפין מצוי	<i>Delphinus delphis</i>	1.8-2.3	שוכן קבע	בסכנת הכחדה	חופי
סטנו תלום-שן	<i>Steno bredanensis</i>	2.6	שוכן קבע	בסיכון נמוך	ים עמוק
עב-שן קטלני	<i>Pseudorca crassidens</i>	6	מזדמן (ספק שוכן קבע)		חופי/ים עמוק
לוויתן מצוי	<i>Balaenoptera physalus</i>	20	מזדמן	בסכנת הכחדה	ים עמוק
לוויתן גוף	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	8	מזדמן נדיר		חופי/ים עמוק
לוויתן אפור	<i>Eschrichtius robustus</i>	15	תועה מהאוקינוס השקט (תצפית בודדת)		חופי
קטלן	<i>Orcinus orca</i>	8.5-10	תועה מהאטלנטי		חופי
דולפין מגובן של האוקיאנוס ההודי	<i>Sousa plumbea</i>	2.7	תועה - מהגר לספסי (תצפית בודדת)		חופי

על סמך ה'רשימה האדומה' של IUCN, בהתייחס לתת-האוכלוסיות של הים התיכון, נכון ל-2023¹.

בפרק זה נתמקד במחקר החופי ארוך השנים של יונקים ימיים – מסדרת הטורפים ממשפחת כלבי הים ומסדרת הלווייתנאים ממשפחת הדולפינים, במחקר ראשוני של היונקים הימיים בים העמוק ובמחקר מתמשך של גורמי התחלואה של מינים חופיים ושל הים העמוק. המחקרים בוצעו במסגרת הפעילות המחקרית של תחנת מוריס קאהן לחקר הים, בבית הספר למדעי הים ע"ש צ'רני, המכון ללימודי ים ע"ש ליאון רקאנטי באוניברסיטת חיפה ושל עמותות דלפוס ומחמל"י.

הדולפינים החופיים

הדולפינים החופיים מהווים חלק חשוב ומשמעותי במערכות האקולוגיות הימיות לאורך קווי החוף העולמיים. הם נמצאים במערכת יחסים תמידית עם קו החוף העמוק בפעילות אנושית ומהווים אינדיקטור חשוב להשפעה שלנו על הסביבה הימית. הדולפינים מאופיינים במבנה גוף הידרודינמי המאפשר להם לשחות במהירויות גבוהות ולבצע תמרונים חדים, ובמערכת חברתית מורכבת הכוללת תקשורת וקאלית וויזואלית מתקדמת. הדולפינים החופיים ניזונים ממגוון רחב של דגים ופרוקי רגליים, ומשתמשים בטכניקות ציד מתוחכמות כגון קיבוץ עדרי דגים ושימוש בגלי קול לאיתור טרף. בפרק זה נכיר את הביולוגיה והאקולוגיה של הדולפינים החופיים בישראל, נעמיק בהתנהגותם החברתית, ונבחן את האתגרים הסביבתיים המשפיעים על אוכלוסיותיהם, כולל זיהום ימי ושינויי אקלים. כמו כן, נעסוק במחקרים ובמאמצי השימור השונים שמבוצעים לשם הבטחת הישרדותם של הדולפינים החופיים בסביבתם הטבעית.

בקרב קו החוף של ישראל חיים כדרך קבע שני מינים של דולפינים חופיים (איור 1)². הדולפיין המצוי (*Tursiops truncatus*) והדולפיין המצוי (*Delphinus delphis*) מאכלסים את אזור מדף היבשת לאורך כל השנה, בעיקר בעומקים רדודים של 20-80 מטרים. הדולפיין המצוי הינו אפור וגדול, אורכם של הפרטים הבוגרים ברחבי העולם נע בין שניים לארבעה מטרים, ומשקלם נע בין 150 ל-650 קילוגרמים, בארץ הם נפוצים לאורך החוף כולו, בקבוצות קטנות של כחמישה פרטים בממוצע. הדולפיין המצוי לעומתו, הינו קטן יותר ואורכו נע בין 1.9-2.5 מטרים עם משקל הנע בין 80 ל-230 קילוגרמים. בישראל תפוצתם מוגבלת לדרום, בעיקר בין אשדוד לאשקלון, והם נעים בקבוצות גדולות יותר של בין 10 ל-20 פרטים. שני המינים ניזונים ממגוון רחב של דגים קטנים, שוכני קרקעית או להקתיים בגוף המים, אשר חלקם נדוגים על-ידי ספינות מכמורת למאכל או כשלל לוואי^{3,4}. לאור המצב הזה, הדולפינים נצפים לעיתים קרובות בקרבת רשתות המכמורת בניסיון לצוד שאריות מהרשת.

בעשורים האחרונים מתבצעים מחקרי ניטור ארוכי טווח שמטרתם להבין את מאפייני האוכלוסיות של שני המינים בקרבת ישראל – תפוצה, גודל, ומבנה, ואת הגורמים המשפיעים עליהם וזאת, בנוסף לסקרנות המדעית, על מנת להבטיח את שימורם בסביבתנו. מחקר הדולפיין המצוי התחיל בשנות ה-90 המאוחרות, בתחילה מתצפיות אקראיות ובהמשך, מתחילת שנות ה-2000, עם מחקר שיטתי ארוך טווח. מחקר הדולפיין המצוי לעומת זאת, החל באופן שיטתי רק בשנת 2016. באיור 2 ניתן לראות את פיזור התצפיות של שני המינים לאורך שנות המחקר שלהם. ניתן לראות שהתצפיות הן מאשקלון בדרום ועד ראש הנקרה בצפון כאשר מרבית התצפיות הן מדרום לשדות ים עד אשקלון.



א



ב

איור 1. א. דולפין מצוי, ב. דולפין מצוי. צילום: אביעד שיינין.

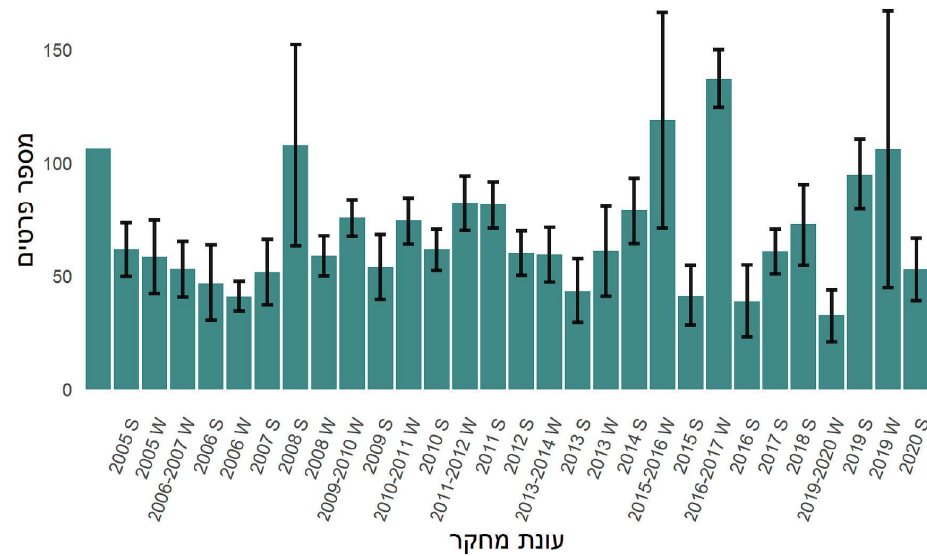
לאחר שנים ארוכות של איסוף נתונים, ניתן להעריך באמצעות מודלים מתמטיים את גודל האוכלוסייה ולבחון את התנודות והשינויים לאורך השנים. אחד המודלים שבהם השתמשנו מתבסס על זיהויים חוזרים של דולפינים מוכרים באוכלוסייה.



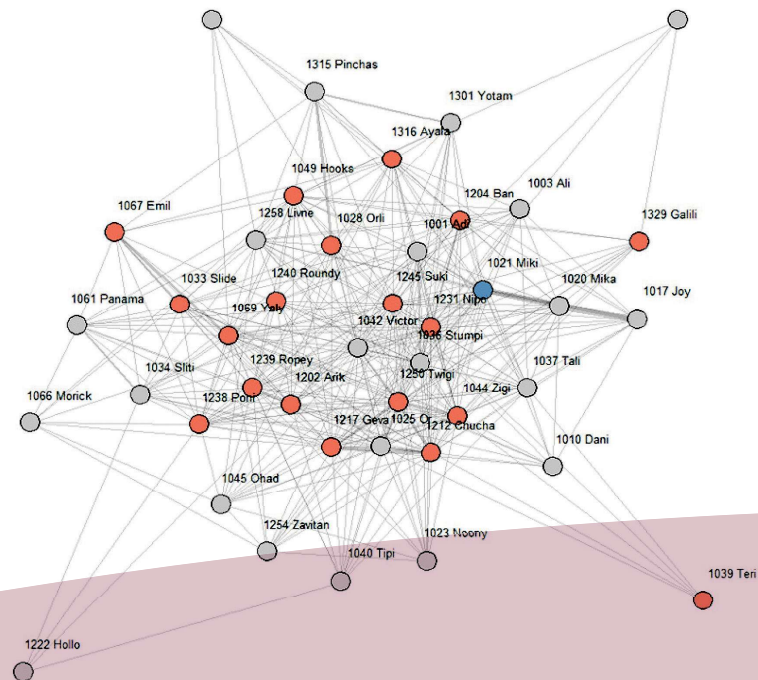
איור 3. דוגמה של מספר סנפירי גב של דולפיננים מהאוכלוסייה הישראלית, אשר מקוטלגים עם שם ומספר קטלוגי.

דולפינן מצוי

על סמך תוצאות המודל של הדולפיננים המצויים, בכל רגע נתון בשטח המחקר בישראל נמצאים בממוצע 70 פרטים, כאשר סך הכול זוהו 360 סנפירים שונים לאורך שנות המחקר (2005-2020)². כמות זו נשארה יחסית יציבה לאורך שנות המחקר בלי להראות מגמה ברורה של ירידה או עלייה במספר הפרטים (איור 4). השונות בין מספר הפרטים בכל רגע נתון לבין כמות הסנפירים הכללית מאפיינת לרוב "אוכלוסיות פתוחות" של דולפיננים, שבהן האוכלוסייה חולשת על אזור גדול יותר מהאזור הנחקר והדולפיננים המזוהים מהווים רק חלק מכלל הפרטים באוכלוסייה. בהתאם לכך, הדולפיננים החיים לחופי ישראל הם ככל הנראה חלק מסופר-אוכלוסייה גדולה יותר ופתוחה של מין זה אשר חולשת על אזור מזרח הים התיכון ונמצאת גם בסביבת החופים של המדינות השכנות. באוכלוסייה בעלת אופי כזה, הדולפיננים שוחים בכל הגזרה בחופשיות ורובם נצפה פעמים בודדות בלבד באזורנו. מתוך כל הדולפיננים באוכלוסייה, ישנו גרעין של 42 פרטים אשר נצפים בתדירות גבוהה ונראה כי בחרו בישראל כמגורי קבע. אותו גרעין מנהל מבנה חברתי פתוח, שבו הקבוצות מתפרקות ונבנות מחדש בתדירות גבוהה והדולפיננים שבהן מנהלים קשרים אקראיים וחלשים עם שאר הדולפיננים בגרעין ומעט קשרים חזקים וארוכי טווח עם דולפיננים ספציפיים. המבנה החברתי של גרעין אוכלוסיית הדולפינן המצוי, המונה 42 פרטים, מוצג באיור 5 ונצפה בתדירות גבוהה לאורך חופי ישראל במהלך שנות המחקר.



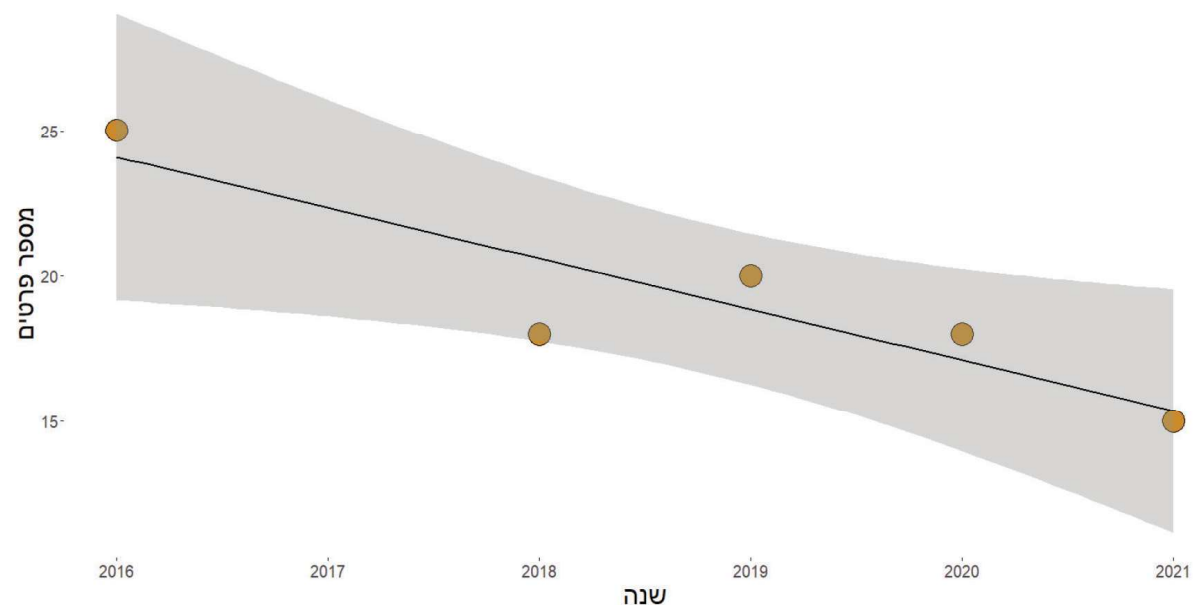
איור 4. גודל אוכלוסיית הדולפינן המצוי לאורך 15 שנות מחקר עם הפרדה בין עונה קרה (W - דצמבר עד מאי) לעונה חמה (S - יוני עד נובמבר).



איור 5. המבנה החברתי של גרעין אוכלוסיית הדולפינן המצוי, כל עיגול מתייחס לדולפינן ולידו שם הדולפינן והמספר הסידורי שלו בקטלוג. אדום מתייחס לנקבות, כחול לזכרים ואפור לפרטים אשר מינם אינו ידוע. עובי הקו בין הפרטים מעיד על חוזק הקשר ביניהם, הנמדד לפי כמות הפעמים שבהן נצפו יחד באותה להקה.

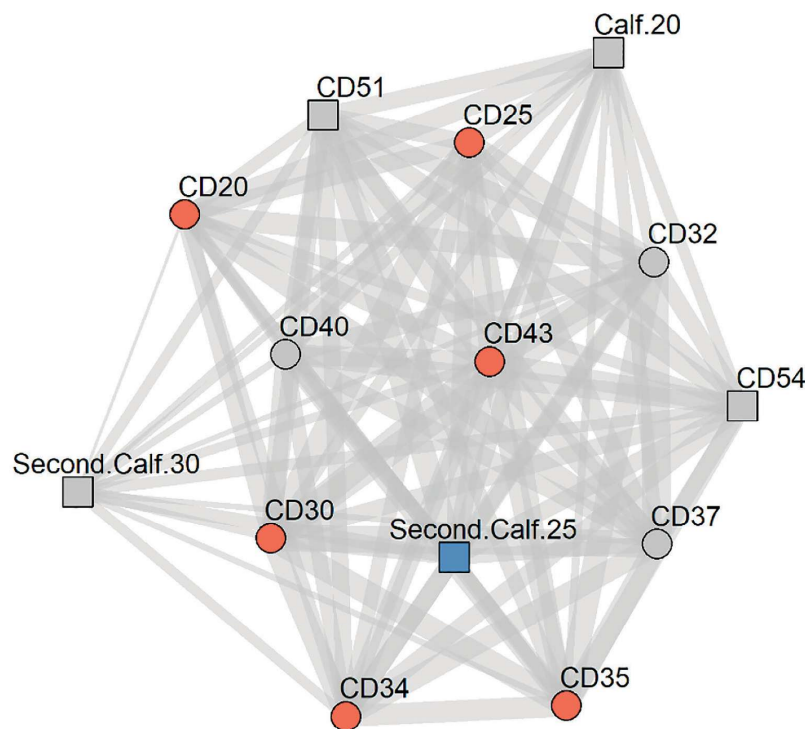
דולפין מצוי

בניגוד לדולפין המצוי, אוכלוסיית הדולפין המצוי מראה סימנים של ירידה בגודל האוכלוסייה לאורך שנות המחקר, עם ירידה דרסטית ומדאגה במספר הפרטים (איור 6) מ-25 דולפינים באוכלוסייה בשנת 2016 ל-14 פרטים בלבד בשנת 2021⁵. בשנת 2023 נצפו שני גורים חדשים באוכלוסייה לאחר שלוש שנים ללא המלטות מתועדות, דבר אשר עשוי להעיד על מגמת התאוששות של האוכלוסייה. ירידה דומה מאפיינת אוכלוסיות דולפין מצוי נוספות בים התיכון אשר בעבר היה נפוץ ביותר והיום נמצא בסכנת הכחדה.



איור 6. גודל אוכלוסיית הדולפין המצוי (N) בין השנים 2016-2021 אשר נמצאים במגמת ירידה ברורה.

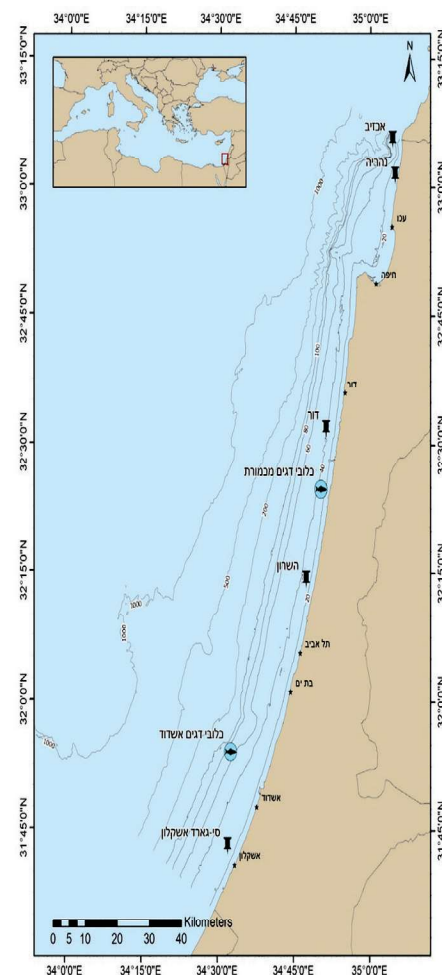
גם המבנה החברתי של הדולפינים המצויים שונה מזה של הדולפין המצוי. בגלל גודלה הקטן של האוכלוסייה (עשרות בודדות של פרטים) ומרחב המחיה המצומצם שלה (אזור דרום ישראל), רוב הפרטים שבה משויכים ללהקה אחת בעלת מבנה סגור אשר מבודד ככל הנראה מאוכלוסיות אחרות של המין הזה. עקב כך, אין הגעה של פרטים חדשים או נדידה של פרטים החוצה מהאוכלוסייה. כל הדולפינים באוכלוסייה כמעט תמיד נצפים יחד בלהקה אחת ומקיימים קשרים חברתיים חזקים וארוכי טווח (איור 7). מבנה זה עשוי להעיד על הפרדה של הלהקה מאוכלוסיות אחרות מאותו מין, דבר אשר יכול להשפיע על סיכויי ההישרדות והרבייה של הפרטים בלהקה ושל האוכלוסייה עצמה. עובי הקו באיור 7 שונה משמעותית מבאיור 5, דבר שמלמד על קשרים הרבה יותר הדוקים בין הדולפינים המצויים בהשוואה לדולפינים המצויים.



איור 7. המבנה החברתי של להקת הדולפין המצוי בישראל. פרטים בוגרים מסומנים בעיגול ואילו גורים בריבוע. ליד הצורה ניתן לראות את שם הדולפין והמספר הסידורי שלו בקטלוג. אדום מתייחס לנקבות, כחול לזכרים ואפור לפרטים בעלי מין לא ידוע. עובי הקו בין הפרטים מעיד על חוזק הקשר ביניהם, הנמדד לפי כמות הפעמים שבהן נצפו יחד באותה להקה.

הממצאים מניטור אקוסטי סביל ארוך טווח

מעקב חזותי, גם כאשר בעלי החיים נמצאים על פני מים, מוגבל לשעות האור ולמזג אוויר נוח, בעוד שמעקב חזותי מתחת לפני הים מוגבל עוד יותר על-ידי טווח הראייה, יכולת זיהוי ויזואלית ועלות כלכלית. דולפינים משתמשים בקול למגוון פעילויות הכוללות תקשורת, ניווט וציד, ותכונה זו מאפשרת גישה למחקר אקוסטי של מגוון נושאים אקולוגיים. זהו יתרון משמעותי מכיוון שבעלי חיים אלו מבליים את מרבית זמנם מתחת לפני המים הרחק מעיני החוקרים. הניטור האקוסטי הינו שיטת מחקר פורצת דרך האוספת נתונים בצורה סבילה אשר אינה מזיקה או משפיעה על ההתנהגות הדולפינים ומאפשרת מחקר רציף לאורך כל שעות היממה, כולל שעות החשכה, ולאורך כל השנה, כולל בחורף ובזמן סערות. הדולפינים משתמשים בקול בשתי צורות עיקריות: שריקות המשמשות לתקשורת בין חברי הלהקה ונקישות (קליקים, clicks) המשמשות להתמצאות במרחב ולציד. בנוסף, רצפי קליקים בתדירות גבוהה (burst-pulsedsounds) משמשים גם לתקשורת חברתית.



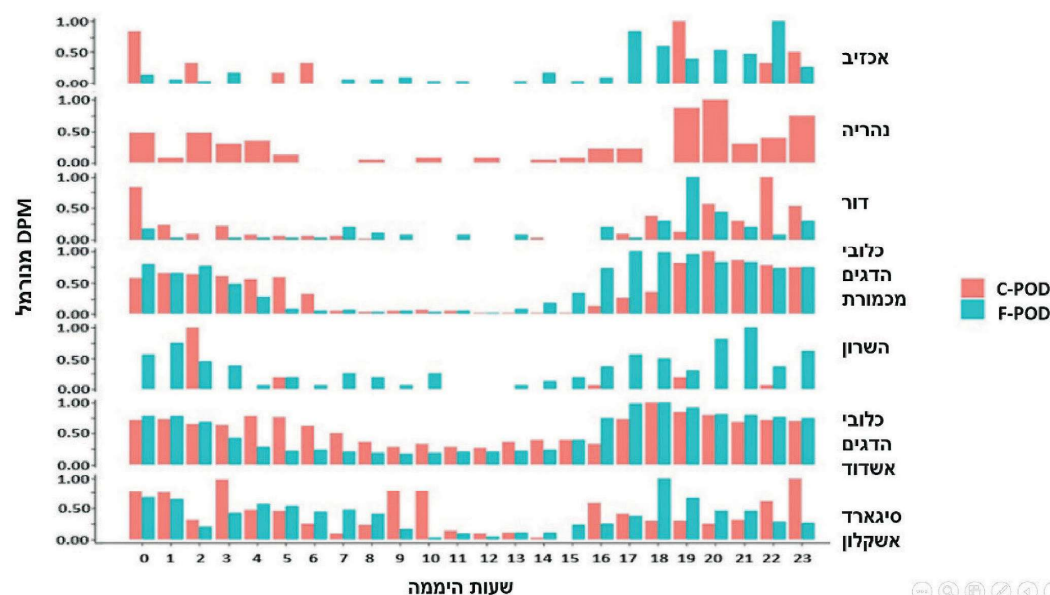
איור 8. מפה המציגה את מיקומי נקודות הניטור של מקלטי ה-C/F-POD. סמל הסיכה מציין את מיקום הצבת המכשירים לאורך החוף, סמל הדג מציין את מיקום אתרי חוות הדגים בים הפתוח.

הניטור האקוסטי של הדולפינים בוצע ע"י המקלטים האקוסטים ה-C-POD והגרסה החדשה והמתקדמת יותר, ה-F-POD (מאפשרים ניטור אקוסטי סביל לטווח ארוך), שהוצבו בסוף שנת 2018 לאורך חוף הים התיכוני הישראלי. בעזרת תוכנה ייעודית⁶ מזוהה נוכחות לווייתנאי שיניים קטנים (דולפינים ופוקנות – porpoises) מרצפי הקליקים שהם מייצרים. בכדי למנוע זיהוי קליקים שגוי, רק קליקים באיכות גבוהה או בינונית נחשבו כאמינים מספיק בעוד קליקים באיכות נמוכה או בספק ("doubtful") הוסרו מהנתונים.⁷ המקלטים הוצבו בנקודות שונות ובעומקים שונים, אשר שונו במהלך הזמן בהתאם לצורכי המחקר ואילוצים שונים.⁷ נקודות הניטור נפרסו מהצפון (נהריה בעומק 20 מ' ואכזיב בעומק 45 מ'), במרכז (שדות ים בעומק 45 מ', והשרון בעומק

20 מ') ובדרום (אשקלון בעומק 27 מ'). נקודות אלו מייצגות אזורי חוף חולי (נהריה), סלעי (אכזיב, שדות ים והשרון) וספינה טבועה (אשקלון). בנוסף, הוצבו מכשירים בשתי חוות לגידול דגים בכלובים בים פתוח, באשדוד (עומק 75 מ') חווה אשר החלה לפעול בשנת 2006 ובמכמורת (עומק 36 מ') חווה אשר החלה לפעול בשנת 2011 (איור 8). בכדי להתחשב בזמני הפעולה השונים ובהפסקות הפעילות, נוכחות הדולפינים חושבה ביחס ל"זמן המאמץ" (Minutes On) – דקות פעילות המקלטים בכל נקודת ניטור, והוצגה כ-%DPM, %Detected Positive Minutes, המחושב כדקות נוכחות של דולפינים ליחידת זמן (שעה/חודש):

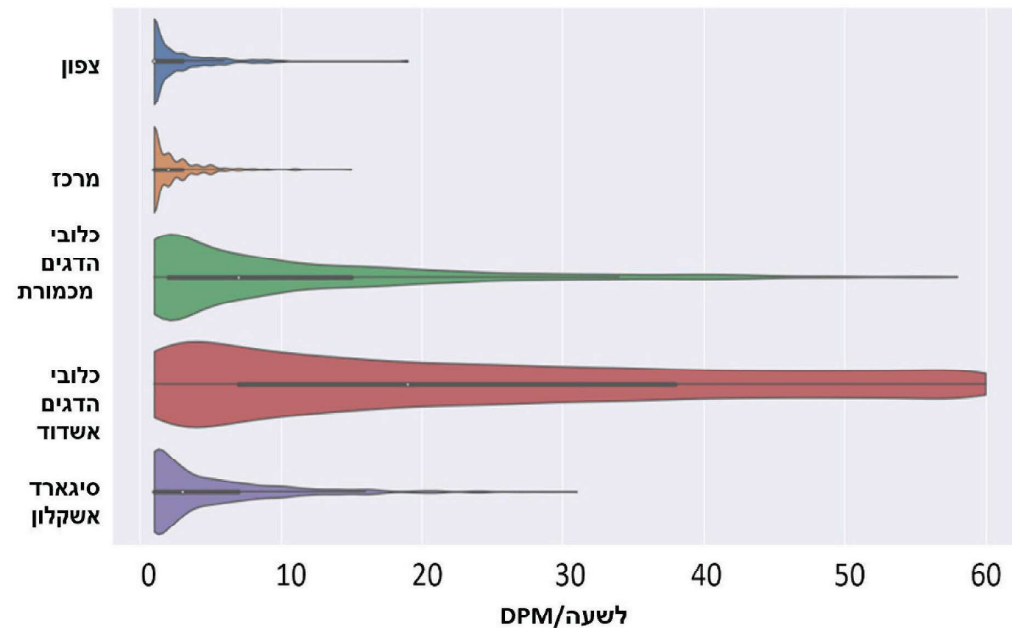
$$DPM = (DPM / \text{Minutes On}) * 100\%$$

תוצאות המחקר הראו שישנה נוכחות של דולפינים בכל נקודות הניטור. כאשר בוחנים את נוכחות הדולפינים לאורך שעות היממה, ניתן לראות נוכחות גבוהה יותר בשעות הלילה, שעות הבוקר המוקדמות ושעות אחר הצהריים המאוחרות בכל נקודות הניטור (איור 9).



איור 9. נוכחות הדולפינים כ-% דקות נוכחות של דולפינים DPM שווה על-ידי C-POD ו-F-POD מיוצגים בנפרד, לפי שעות היממה בכל נקודת הניטור. הערכים נורמלו כך שהשעה עם ה-%DPM הגבוה ביותר בכל אתר קיבלה ערך של 1.00.

מתוך תקופת איסוף הנתונים במחקר, נראה כי ישנה נוכחות רצופה של דולפינים במשך כל החודשים שנבדקו, בכל נקודות הניטור פרט לאכזיב. נראה כי הדולפינים ממעטים לפקוד את האזור במהלך חודשי הקיץ. ככלל, ישנה הסתברות גבוהה יותר למצוא דולפינים בעונת החורף ובשעות הלילה. זמן השהות בכל נקודת ניטור מרגע הזיהוי הראשוני, המוצג כ-DPM/h (דקות נוכחות של דולפינים לשעת פעילות מכשיר) מראה זמני שהייה גבוהים בכלובי הדגים שיכולים להגיע עד נוכחות של שעה שלמה ואף יותר, בעוד שבשאר נקודות הדיגום זמני שהייה הינם קצרים ולרוב מסתכמים בדקות בודדות (איור 10).



איור 10. התפלגויות DPM/h בנקודות הניטור השונות (F-POD). צירי ה-Y נורמלו לגודל הדגימה של כל נקודת הניטור.

הנוכחות המוגברת היא בקרבת כלובי הדגים, בעיקר באשדוד שבה הנוכחות מגיעה מעל 10% DPM, לעומת פחות מ-1% DPM בנקודות הדגימה האחרות. הנוכחות הגבוהה יותר בכלובי הדגים באשדוד עשויה להיות קשורה לגודל החווה (המשווקת פי 3 יותר דגים מהחווה במכמורת). נוכחות גדולה יותר של הדולפינים בחווה באשדוד על פני מכמורת קיימת לאורך כל השנה ובכל שעות היום והלילה. הנוכחות הגבוהה של הדולפינים באזורי כלובי הדגים מצביעה ככל הנראה על התלות שלהם בנישה זו כמקור מזון לצורכי שרידות באזור מזרח הים התיכון הישראלי המאופיין כעני בחומרי הזנה באופן קיצוני. סגירת חוות הדגים באשדוד בשנת 2022 בעקבות שיקולים כלכליים עשויה להשפיע על העדפות המרחב של הדולפינים בעתיד הקרוב.

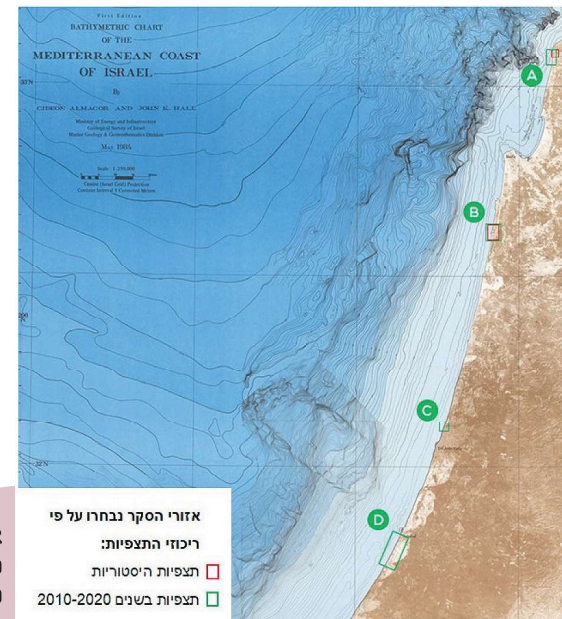
מנתוני המחקר עולה שמצד אחד איסור הדיג על-ידי מכמורתנים בחודשי הקיץ גורם לדולפינים להימצא באזור כלובי הדגים אף יותר מאשר בחורף. מצד שני, צפונית לדור, לאורך כל השנה, האיסור הגורף של דיג המכמורת לא גרם בהכרח לדולפינים לשנות את תפוצתם ולעקוב אחר המכמורתנים לאזורי הדיג מדרום לדור. ייתכן שממצא זה מרמז על כך שחוסר התחרות עם דיג המכמורתנים והתחדשות הקרקעית באזור מאפשרים הזדמנויות ציד זהות, אם במעקב אחר המכמורתנים ואם במוקדי משיכה אחרים כגון מארג המזון בקניון אכזיב⁹ ושמורת ראש הנקרה.

כלב-הים הנזירי הים-תיכוני

לאחר כארבעים שנות היעדרות, שהביאו להגדרת כלב-הים הנזירי הים-תיכוני כמין שנכחד מקומית¹⁰, נאספו מאז שנת 2010 מעל 100 דיווחי תצפית מחופי ישראל. אזכורים היסטוריים על נוכחות המין בישראל מתוארכים לשנים 1927-1968 והתרכזו בראש הנקרה ובטנטורה (דור-הבונים), שם נרשמה אף עדות לרבייה¹¹. לאחרונה התווסף לעדויות אלו דיווח של תצפית כלב-ים בחוף קיסריה גם בתחילת שנות ה-70.

בתצפיות שאספו חוקרי עמותת "דלפיס" עד לשנת 2022, תועדו 3 פרטים שונים – כולם בים. אחת מהן – נקבה בוגרת שזכתה לשם "מאיה" – זוהתה בישראל בחמישה ביקורים שונים בין השנים 2010-2018¹¹ ומאז, על-פי מעקב ברשתות החברתיות, העבירה את משכנה למערה מצפון לבירות. בשנת 2024 נראתה שוב בתוך הנקרות בראש הנקרה. תצפיות אקראיות אלו לאורך החוף הישראלי ואף בסוריה ובלבנון, מצביעות על אפשרות של זליגה של פרטים מאוכלוסיית כלב-הים הנזירי שהולכת וגדלה מצפון ביוון וטורקיה^{12,13}, לבתי גידול עם פחות תחרות על מערות ומזון.

למרות מגמה מבטיחה זו, בכל התצפיות שנאספו בלטה העובדה כי כלבי-הים לא נשארו בחוף הישראלי יותר מימים ספורים. סיבה אפשרית לכך נמצאה במהלך סקר בתי גידול פוטנציאליים שנערך לאורך החוף הישראלי בשנים 2015 ו-2022, והתמקד באזורים שבהם נצפה כלב-הים בעבר ומאז שנת 2010 (איור 11). במהלך הסקר חיפשנו אחר מערות נסתרות מעין אנשים, עם מדף יבש בתוכן למנוחה, ובמידת האפשר גם מסדרון כניסה ארוך שיפחית את השפעת הגלים על פנים המערה. משתנים נוספים כמו כיוון פתח המערה ביחס לכיוון הרוחות והגלים, מספר הכניסות התת-ימיות אליה, גודל המערה, שטח המדף היבש בתוכה ומידת התאורה בתוך המערה משפיעים על בחירת המערה לא רק כמקום מנוחה, אלא אף כמערת המלטה¹⁴.



איור 11. מפת אתרי הסקר מתוך דוח סקר בתי גידול לכלב-הים הנזירי הים תיכוני, שמטרתו בדיקת סימנים לנוכחות ופוטנציאל התיישבות מחודשת של כלב-הים הנזירי בישראל.

ממצאי הסקר¹⁵ הצביעו על מחסור במערות מתאימות לאורך קו החוף הישראלי בעקבות קריסת מצוקים ימיים, הצפה של מערות כתוצאה מעליית פני הים ומגמת עלייה בלחץ התיירות החופית. בסקר נמצאו שתי מערות קטנות בראש הנקרה, אך הן מתאימות למנוחה קצרה ובתנאי ים נוחים בלבד. במערות אלו הוצבו מצלמות אינפרה-אדום (IR) לתיעוד בעלי חיים הנכנסים אליהן על מנת לבחון את השימוש בהן (איור 12).



איור 12. מערה עם כניסה תת-מימית באתר הנקרות בראש הנקרה, נבדקת לנוכחות כלבי-ים באמצעות מצלמה. צילום: ד"ר מיה אלסר.

בחודש מאי 2023 תועדה נקבת כלב-ים בוגרת, הפרט המזוהה הרביעי במספר, אשר נשארה לאורך החוף הישראלי במשך שבועיים וחצי באופן יוצא דופן, ותועדה בעיקר במנוחה על חופים פתוחים (איור 13). כלבת-הים קיבלה את השם "יוליה" ומהר מאוד זוהתה על-ידי חוקרים טורקים כנקבה המוכרת להם מאז שנת 2007 מאזור Mersin, בחוף המזרחי של טורקיה. זהו מסעה המתועד השני של יוליה – הראשון היה מטורקיה ללבנון ובחזרה בשנת 2019. בביקור בארץ בשנת 2023 התבצע מעקב צמוד אחרי יוליה בין חופי יפו ועד לגבול עזה, בעזרתו של הציבור הרחב, וזה הדגיש את המחסור במקומות מנוחה מוגנים למין זה לאורך החוף הישראלי.



איור 13. כלבת-הים הנזירית הים תיכונית יוליה בחוף ביפו 2023. צילום: ד"ר אביעד שיינין.

החוף הישראלי מהווה מסדרון אקולוגי משמעותי בתהליך שיקום אוכלוסיית כלב-הים הנזירי בים התיכון, הן מבחינת מיקומו הגיאוגרפי – בין האוכלוסייה הגדלה מצפון ביוון וטורקיה והחופים הדרומיים של הים התיכון, והן בזכות שמורות הטבע הימיות המוכרזות והמתוכננות בו ורגולציית הדיג. כל אלו ביחד מייצרים אזור עם שפע מזון וסכנות מועטות באופן יחסי לאזור. בימים אלו פועלת עמותת "דלפוס" ליצירת בתי גידול מתאימים לכלב-הים הנזירי הים-תיכוני, אם באמצעות שיקום מערות טבעיות שקרסו בתחומי השמורה הימית אכזיב-ראש הנקרה ואם בהקמת מחסות מלאכותיים ממרכז החוף הישראלי ודרומה, זאת מתוך אמונה כי יצירת בתי גידול מתאימים תזרז את חזרתו והשתקעותו של המין בחוף הישראלי. אמונה זו מקבלת רוח גבית מעדכון רמת האיום העולמית על כלב-הים הנזירי הים-תיכוני על-ידי ה IUCN – ממין "בסכנת הכחדה" למין "פגיע". עדכון זה מתבסס על עלייה במספר הפרטים באוכלוסייה העולמית, אך יש לציין כי אינו לוקח בחשבון את הפגיעה במגוון הגנטי שחווה המין במאה האחרונה.

גורמי מחלה ותמותה ביונקים ימיים בחופי ישראל

מרבית הידע לגבי גורמי תמותה ומחלה ביונקים ימיים מתקבל כתוצאה מביצוע נתיחות שלאחר המוות של פרטים מתים שנמצאו בחוף הים או הובאו על-ידי דייגים, בנוסף לדיגום פרטים חיים שהחיפו ונלקחו לאישוש (טיפול וטרינרי). נתיחות יונקים ימיים בישראל התבצעו מאז החל מחקר היונקים הימיים בארץ בשנות ה-90. ישנן דרכים נוספות לאפיין ולזהות גורמי תחלואה ביונקים ימיים, מפרטים חיים, כדוגמת דיגום בעלי החיים בים הפתוח, אך

בישראל התחום עדיין לא מפותח. במהלך סקרי דולפינים, מבוצע מעקב וצילום של היונקים הימיים וגם מתוך סקרים אלה ניתן עד רמה מסוימת להעריך מצב רפואי של בעל החיים בהתאם להערכת המצב הגופני, קצב נשימות ופצעי עור. בשמונה השנים האחרונות, במסגרת פתיחת תחום גורמי תחלואה בבעלי חיים ימיים בתחנת מוריס קאהן לחקר הים של אוניברסיטת חיפה, בוצעו יותר נתיחות שלאחר המוות של דגים, כרישים, צבי-ים ויונקים ימיים, יחסית לשנים שעברו, ולכן בשנים אלו הצטבר יותר מידע בתחום ובהמשך פרק זה נמצא תקציר הממצאים מנתיחות הדולפינים אשר החיפו לאורך חופי ישראל.

אחד המקרים המעניינים שהתרחש ב-2007, כאשר נקבת דולפין מצוי נצפתה שוחה וצוללת פנימה והחוצה מנמל חיפה, אך נמצאה מתה למחרת היום, 60 ק"מ דרומה, על החוף. נתיחה שלאחר המוות גילתה רשת דיג, וחוטי דיג עטופים סביב קנה הנשימה, חותכים דרך הרקמה הרכה, ממשיכים למטה לתוך הקיבה, שם נמצאה המסה גדולה של הרשת. יש להבהיר כי בדולפינים קנה הנשימה חוצה את הוושט. המצב הגופני הירוד של הדולפינה ובחינת הרקמה הרכה המקיפה את חוטי הרשת המונחים סביב הגרון, מצביעים על תקופה ממושכת של רעב, שהובילה לחולשה ורזון קיצוני אשר גרמו בסופו של דבר למות הדולפינה¹⁵. ב-2010, *Neoscytalidium dimidiatum* (זיהום פטרייתי) בודד משתי מורסות מוגלתיות (אבצסים) באורך 12-18 ס"מ בריאות ובלוטות הלימפה המדיסטינליות של דולפין גרמפוס אפור מת שהחין באשדוד. בנתיחה לאחר המוות בדיקה היסטופתולוגית של איברים אלה גילתה נוכחות של היפאות ואלמנטים פטרייתיים. בנוסף, חיידק מסוג *Photobacterium damsela* subsp. *damsela* התגלה באיבריו של הדולפין. לא היו סימנים היסטופתולוגיים של זיהום בנגיף מורביליוירוס. ככל הידוע, זהו הדיווח הראשון של זיהום ב-*N. dimidiatum* ביונק ימי¹⁶. במחקר נוסף זוהה ואופיין מולקולרית טפיל *Toxoplasma gondii* בשלושה דולפינים מתים, שהגיעו לחוף, מהמין דולפין מצוי, כולל מקרה אחד של הדבקה בנגיף הרפס. הדולפינים החיפו בחופי הים התיכון של ישראל בחודשים מאי ונובמבר 2013. באחד משלושת המקרים, הדולפין נמצא בחיים והועבר להתאוששות אך מת לאחר מספר ימים. *Toxoplasma gondii* תואר במספר יונקים ימיים ברחבי העולם כולל מינים רבים של לווייתנים, אך מנגנוני ההדבקה וההעברה בסביבה הימית אינם מוגדרים בבירור. מכיוון שטפיל זה הינו ביו-אינדיקטור לזיהום הים ולבריאות היונקים הימיים, לממצאים חשיבות לגבי מצב הסביבה באזור. זהו הדיווח הראשון של זיהום ב-*T. gondii* ביונקים ימיים במזרח הים התיכון¹⁷. בספטמבר 2020 נמצא דולפין מצוי זכר (*Delphinus delphis*) מת בחוף ליד בת ים. הגופה נראתה במצב טרי ומצב תזונתי בינוני וללא פגיעות כתוצאה מציוד דיג. בדיקה שלאחר המוות לא העלתה סיבה נראית לעין של מוות, אך בדיקות מעבדה נוספות הראו נוכחות חיידקית של *Streptococcus agalactiae* במספר רקמות, כולל בשלפוחית השתן, ריאות ונוזל קרום הלב. החיידק זוהה ואופיין כסוג Ia-ST7 על-ידי ביצוע ריצוף גנומי מלא של החיידק. באופן מעניין, נמצא בידוד כמעט זהה לבידוד אחר שזוהה מכריש סנפירתן (*Carcharhinus plumbeus*) שגם הוחף ונמצא מת, גם הוא באזור בת ים¹⁸. באותו דולפין גם אובחן נגע קטן באיבר המין¹⁹. נגע זה הוסר לצורך בדיקה היסטולוגית ואפיונים מולקולריים. בדיקות המעבדה הוכיחו הימצאות נגיף מתת-משפחת ה-gammaherpes. דגימות רקמות מהריאות, הכבד והטחול נבדקו ונמצאו שליליות עבור זיהום בנגיף ההרפס. הנגיף שזוהה כאן דומה לבידודים אחרים שדווחו במספר אזורים ברחבי העולם במינים שונים של יונקים ימיים. זהו המקרה המדווח הראשון של זיהום בנגיף הרפס בדולפינים מהמזרח הים התיכון, והמקרה מעיד על הצורך בניטור ארוך טווח ליצירת מאגרי מידע

של זיהומים ויראליים אצל יונקים ימיים, במיוחד בהקשר של שינויי אקלים, שעלולים להגביר את התפרצויות מחלות זיהומיות ביונקים ימיים באזור בעתיד¹⁹. בשנת 2021 התבצעה נתיחה שלאחר המוות בדולפין מצוי זכר שנמצא מת בחוף באזור אשדוד. במהלך הנתיחה התגלתה בבירור דלקת ריאות חמורה הכוללת מוגלה, אבצסים בריאות ובנוסף, מצב גופני ירוד ורזון חמור של הדולפין. במקרה זה בודד מנוזלי הדלקת חיידק בשם *Photobacterium damsela* תת-מין *damsela* שגרם במקרה זה למחלה כרונית בבעל החיים ובהמשך, למות הדולפין¹⁹. חיידק זה בודד גם בגרמפוס מאשדוד¹⁶.

קשה להעריך מהממצאים שנאספו עד כה אם מצב התחלואה של יונקים ימיים באזורנו גבוה או נמוך ממדינות שכנות, או גם ממדינות רחוקות יותר בים התיכון. המשך ניטור גורמי תחלואה ותמותה של יונקים ימיים, כמו גם בעלי חיים ימיים אחרים בים, חשוב וייתן בעתיד הבנה עמוקה יותר על בריאות בעלי החיים הימיים באזורנו ובצירוף נתוני ניטור אחרים, הבנה על בריאות המערכת האקולוגית הימית באזורנו.

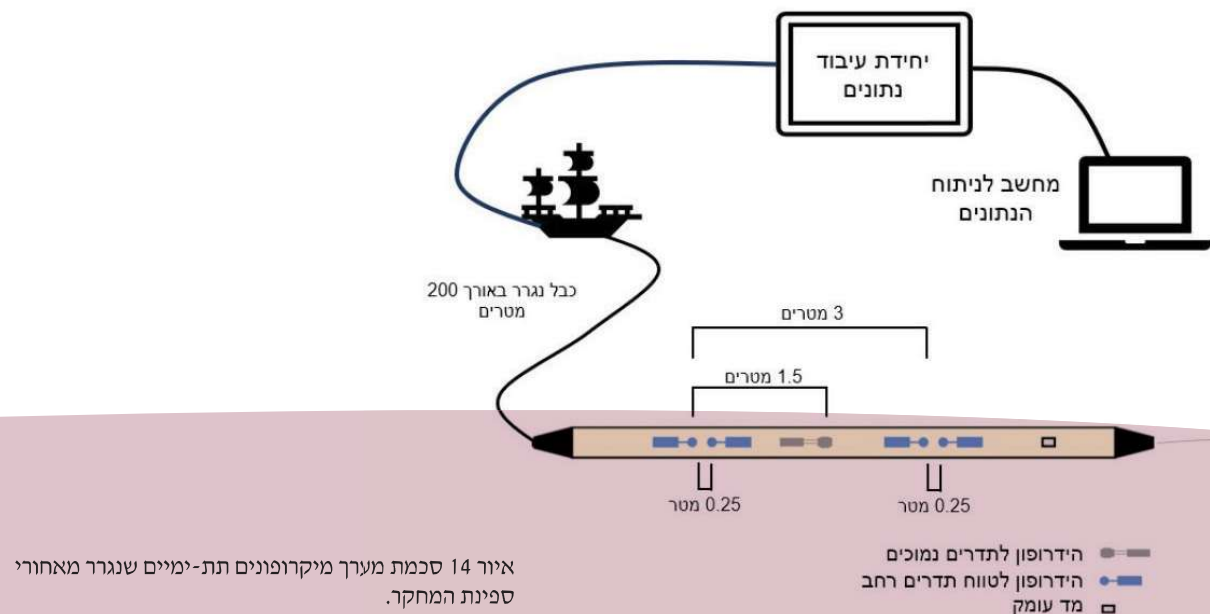
יונקים בים העמוק

הים העמוק בישראל נחשב לאזור אפוף מסתורין שבו רב הנסתר על הגלוי. אך למעשה, אזור מסתורי זה מכסה את מרבית השטח הימי בישראל. לישראל שטח טריטוריאלי ימי החולש על כ-4,000 קמ"ר שהם חלק מהמדינה, וכל חוקי המדינה חלים עליהם. מים טריטוריאליים אלו הם חלק מהמים החופיים וברובם נמצאים מעל מדף היבשת. בנוסף, שטחי המים הכלכליים הבלעדיים הם שטחים בניהול של המדינה והיא אחראית להם. מדובר על 22,000 קמ"ר, הכוללים בתוכם את אזור הים העמוק (עומק קרקעית בין 1,500-200 מטר). סך שטח המים הכלכליים והריבוניים גדולים יותר מהשטח היבשתי של מדינת ישראל. בשל המרחק הגדול מהחוף, מחקר ים עמוק הינו יקר ומורכב מבחינה טכנית ולוגיסטית. המחקר יכול להתבצע על-ידי ספינות מחקר, מטוסים, וכלי שיט בלתי מאוישים.

ישנם מיני דולפינים ולווייתנים החיים בים העמוק מול ישראל, שאותם פוגשות לרוב ספינות תיירות/ דיג בהפלגה בדרך לקפריסין או ספינות של חיל הים, ומדי פעם פרטים חולים ומתים נסחפים אל החוף. ביניהם נמנים שני מיני דולפינים – הגרמפוס האפור (*Grampus griseus*) והסטנלה הפסוסה (*Stenella coeruleoalba*). הגרמפוס, חי במים העמוקים של מדרון היבשת וניזון מדיונוני עומק. מספר תצפיות אקראיות בים והחפות של פרטים גוססים או מאוד טריים, כולל גורים, מעידה על הימצאותם באזור. תצפיות של להקות סטנלה פסוסה, הלווייתנאי הנפוץ ביותר בים התיכון, גם כן נדירות יחסית באזור, אך המין הוא השני בתדירות ההחפות בישראל. עובדה מטרידה היא שמין נוסף, דולפין תלום שן (*Steno bredanensis*), שסיווגו כמין קבוע בים התיכון התבסס בעיקר על תצפיות והחפות שלו בישראל משנות האלפיים²⁰, נעלם כליל מהאזור (עדות אחרונה היא החפה בנתניה ב-2008). שני מיני לווייתנים שהם שיאני הצלילה לעומק, ראשתן גדל-ראש (*Physeter macrocephalus*) וזיפיוס חלול חרטום (*Ziphius cavirostris*) נצפו באזור ישראל גם כן. מינים אלו מבלים את רוב זמנם במים העמוקים של מדרון היבשת וניזונים מדיונוני עומק, ולכן נצפים לעיתים נדירות. הזיפיוס מוכר בישראל כמעט רק מהחפות, כמעט תמיד במצב של ריקבון מתקדם, כשהחפה הדרומית ביותר אירעה בתל אביב. תדירות התצפיות וההחפות של ראשתנים באזורנו עלתה בשנים האחרונות, כאשר רובן בעונת הקיץ. בשני העשורים האחרונים נשטפו לחופי ישראל לפחות 7 פרטים מתים,

4 מתוכם בין השנים 2018-2023. אירוע ההחפה האחרון אירע באוגוסט 2023 בחוף געש, לשם נשטף זכר מתבגר באורך של כ-12 מטר. גופתו הייתה במצב ריקבון מתקדם ולכן סיבת המוות אינה ידועה. באותו השבוע נסחפו שני פרטים נוספים לחופי לבנון, וההנחה היא שהם נפגעו בעת ששחו יחד. האירועים הללו מעידים על כך שמין זה נמצא במזרח הים התיכון ובמים הכלכליים של ישראל. באזור מזרח הים התיכון ישנם מינים נוספים אשר מוגדרים "מזדמנים/מבקרים", ביניהם העב-שן הקטלני (*Pseudorca crassidens*).

בשנים האחרונות הפכה מדינת ישראל מוקד לחיפוש אחר גז ונפט בקרקעית הים העמוק. עבודות של הנחת תשתיות יוצרות הפרעה קולית בים, וחיפוש גז ונפט שנעשה על-ידי סקרים סיסמיים מייצרים הדף קולי חזק מאוד, אשר עשוי לפגוע ביכולת התקשורת והניווט של יונקים ימיים ועלול אף לגרום לפגיעה ברקמות ולטראומה²¹. סקירה מדעית משנת 2018²² הראתה את פערי הידע הקיימים במזרח הים התיכון, ופסקה שאין מספיק מידע בשביל לאפיין את תפוצת האוכלוסיות באזורים אלו. מתוך הצורך העולה במחקר ומיפוי הים העמוק נולד פרויקט הים העמוק של אוניברסיטת חיפה שהתחיל בשיתוף הפעולה עם עמותת "גרינפיס" וממשיך במימון משרד האנרגיה והתשתיות. מטרת הפרויקט היא ביצוע סקרים אקוסטיים וויזואליים במים הכלכליים של ישראל על מנת לצמצם את פערי הידע ולמפות את התפוצה של יונקי המים העמוקים במים הכלכליים של ישראל. הסקר הראשון בוצע בשיתוף עם "גרינפיס" ישראל והיה הפעם הראשונה שנעשה סקר שיטתי באזור, כשלפניו היה סקר בודד של חמישה ימים ב-2005. איסוף הנתונים התבצע באמצעות גרירת מערך מיקרופונים תת-ימיים (איור 14) מאחורי הספינה אשר מאפשר האזנה שוטפת לסביבה התת-ימית ובכך זיהוי של לווייתנאים בעומק באמצעות קליטה של רצפי התקשורת שלהם (קודות) או קליקים המשמשים אותם למציאת מזון ולהתמצאות במרחב.



במהלך הסקר (שהתקיים באפריל 2022) זוהתה באופן אקוסטי להקה של כ-8 לווייתני ראשתן מול חיפה במרחקים של כ-12 ו-27 קילומטר מהחוף, בעומקים שבין 400-1,700 מטר. לווייתן אחד תועד ויזואלית וזכה להיות הלווייתן הראשון בקטלוג הלווייתנים הישראלי. זיהוי פרטים מתבצע על-פי החתכים והצלקות שעל זנב הלווייתן. הלווייתן שתועד בסקר זה הינו זכר צעיר, ובהמשך התברר כי תועד 11 פעמים בים הליגורי במערב הים התיכון לפני הגעתו לישראל וזוהה על בסיס הזנב שלו (איור 15). זהו לווייתן הראשתן ששחה את המרחק הארוך ביותר שתועד בים התיכון (1,650 מייל!). ראשתן נוסף נצפה שוחה בליווי שני דולפינים ממין דולפיין מצוי. מלבד ראשתנים, זוהו בסקר גם זיפיוס חלול חרטום (כ-4 פרטים) מול החופים בדרום הארץ ודולפינים נוספים אשר לא זוהו לרמת המין. בסקרים נוספים שהתקיימו מאז נשמעו שוב ראשתנים, לווייתני מקור וזוהו מינים שונים של דולפינים, מה שמעיד על הנוכחות שלהם באזור. התוצאות הללו תומכות בטענה שהאגן המזרחי של הים התיכון משמש כבית למינים רבים של יונקים ימיים, חלקם פגיעים ובסכנת הכחדה, ומחזקות את הצורך בבניית תשתית למחקר ים עמוק והמשך קיום סקרים אקוסטיים במים הכלכליים של ישראל במטרה לצמצם את פערי הידע וניהול מיטבי של משאב הים.



איור 15. ראשתן צעיר שתועד בישראל, זוהה על-פי הזנב ונצפה גם באיטליה ובצרפת. צילום: קים קובו.

סקר אווירי

בשנת 2018 השתתפו חוקרים מתחנת מוריס קאהן לחקר הים, אוניברסיטת חיפה, בסקר האווירי הראשון לכימות פיזור ושפעה של בעלי חיים ברחבי הים-התיכון מטעם אמנת ACCOBAMS. הסקר (ASI) כלל זיהוי ויזואלי של יונקים ימיים, דגי גרם וסחוס, צבים, ציפורים ואף פסולת ימית על פני שטחי כיסוי נרחבים באמצעות ספינות ומטוסים.

כמו כן, גילוי של יונקים ימיים בעומק ובשעות החשכה התבצע באמצעות ניטור אקוסטי סביל באמצעות ספינות מחקר. איסוף וניתוח הנתונים התבסס על שיטת דיגום לאורך חתך קווי "line transect distance sampling" שמאפשרת אומדן של מספר פרטים ליחידת שטח תוך כדי כיסוי חלקי בלבד של אזור המחקר. הירתמות הצוות הישראלי למאמץ הסקר כללה השתתפות בהפלגות מחקר בחו"ל והובלה של הסקרים האוויריים ממטוס קל בשטח הימי של ישראל. שטח המחקר התפרס על 27,324 קמ"ר עם כיסוי בפועל של 5.8% לאורך מסלול של 821 ק"מ ו-7 שעות טיסה. תצפיות בזמן הסקר כללו פסולת ימית, ציפורים, ואף להקה אחת של לווייתן זיפיוס חלול-חרטום, אשר מוגדר לפי הערכת איגוד השימור העולמי (IUCN) כמין פגיע. בנוסף לחשיבות הסקר לצורך השלמת התמונה הסינופטית של הסקר עבור כלל הים התיכון, הימצאותם של מינים רגישים בשטח הים-תיכוני של ישראל מלמדת על חשיבות המשך הניטור והשימור הסביבתי גם באזור הים העמוק.

סיכום

מחקר אקולוגי ארוך טווח על אוכלוסיות היונקים הימיים החופיים בישראל מספק תובנות חשובות לגבי יציבותן, האיזונים שניצבים בפניהן והמגמות העתידיות שישפיעו על הישרדותן.

שני מיני דולפינים חיים בקרבת חופי ישראל: **הדולפינן והדולפינן המצוי**. אוכלוסיית הדולפינן יציבה ומתפרשת לכל אורך חופי ישראל, כאשר תחום מחייתה אף חורג מהמים הטריטוריאליים של המדינה. לעומת זאת, אוכלוסיית הדולפינן המצוי אינה יציבה ונמצאת במגמת ירידה מדאגה – תופעה שמשקפת גם באוכלוסיותיו ברחבי הים התיכון. שתי האוכלוסיות מושפעות משמעותית מהפעילות האנושית באזור ונמצאות תחת איומים תמידיים. סכנות אלו כוללות הסתבכות בציד דיג נסחף, זיהום פלסטיק, זיהום כימי וזיהום רעש תת-ימי, הפוגע ביכולתם של הדולפינים להתמצא במרחב, למצוא מזון ולתקשר זה עם זה. אוכלוסיית הדולפינן המצוי מתקשה להתמודד עם האתגרים הללו, ומצבה מוסיף להידרדר עם השנים.

לצד האתגרים, ישנם גם סימנים מעודדים: כלב-הים הנזירי הים-תיכוני, שנחשב בעבר לנעדר מהאזור, נראה שוב בישראל, עם למעלה מ-100 תצפיות וזיהוי של לפחות ארבעה פרטים שונים. עם זאת, הפגיעה בבתי הגידול שלו מעכבת את חזרתו הקבועה לחופי ישראל. כדי לאפשר את התאוששותו, נדרשים מאמצי שיקום ובניית מערות מנוחה והמלטה, שיאפשרו לו לשוב ולהתבסס לאורך חופינו.

האתגר הגדול בשנים הקרובות הוא הבנת תמונת המצב של היונקים הימיים במים העמוקים של מזרח הים התיכון. מחקר זה מורכב ויקר, וכולל סקרים ימיים ואוויריים המתפרסים על פני אלפי קילומטרים בשטחי המים הכלכליים של ישראל. מזרח הים התיכון מאופיין בדלות חומרי הזנה, ומארג המזון שבו מצומצם – בדומה למדבר. כמו שבמדבר מרבית החיים מתכנסים בנאות מדבר, כך גם בים: אזורי תת-ימיים מסוימים מתפקדים כ"נאות מדבר ימיים" ומושכים אליהם מגוון מינים נדירים. נוכחותם של מינים כמו **ראשתן וזיפיוס חלול-חרטום**, הצוללים לעומק וניזונים מקרבת הקרקעית, מספקת רמזים לגבי מיקומם של אזורי חיוניים אלו. הבנת האזורים הללו ושימורם הם קריטיים להמשך קיומם של היונקים הימיים במרחב.

המחקרים המתבצעים כיום מאפשרים לנו להעמיק את ההיכרות עם חייהם של יונקים ימיים, להבין את הצרכים

האקולוגיים שלהם ולפעול למען שימורם. עם זאת, השמירה על הים היא לא רק תפקידם של מדענים וחוקרים – כל אחד מאיתנו יכול לתרום.
גם פעולה קטנה כמו הרמת אשפה מחוף הים יכולה לסייע בהגנה על היונקים הימיים של ישראל. הים הוא נכס יקר ערך, והאחריות על שמירתו מוטלת על כולנו.

רשימת מקורות

1. כרם, ד., שיינין, א., גופמן, ע., אלסר, מ., והדר, נ. יונקים ימיים בים התיכון ובצפון ים סוף. הוד הים – יציבות ושינוי במערכות הימיות של ישראל. עורכת נ. סטמבלר. הוצאת העמותה למדעי הים. (2014).
2. Galili, O., et al. Two decades of coastal dolphin population surveys in Israel, Eastern Mediterranean. *Biology*, **12**, 328 (2023).
3. Scheinin, A.P., et al. Resource partitioning between common bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) and the Israeli bottom trawl fishery? Assessment by stomach contents and tissue stable isotopes analysis. *J. Mar. Biol. Assoc. U.K.* **94**, 1203–1220 (2014).
4. Brand, D., et al. Common dolphins, common in neritic waters off southern Israel, demonstrate uncommon dietary habits. *Aquat. Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.* **31**, 15–21 (2021).
5. Mevorach, Y., et al. Common dolphins (*Delphinus delphis*) in Israel: Unique dynamics of a critically endangered population. *Front. Mar. Sci.* **9**, 2223 (2022).
6. Tregenza, N. CPOD. Exe: A guide for users. Chelonia Ltd, Mousehole, UK (2012).
7. Tuya, F., Sanchez-Jerez, P., Dempster, T., Boyra, A. & Haroun, R.J. Changes in demersal wild fish aggregations beneath a sea-cage fish farm after the cessation of farming. *J. Fish. Biol.* **69**, 682–697 (2006). <https://www.chelonia.co.uk>
8. Zuriel, Y.E., et al. Multi-year passive acoustic monitoring of coastal dolphins along the Israeli Mediterranean shallow shelf reveals the impact of marine fish farms and trawling patterns on their habitat utilization. *Mar. Environ. Res.* **188**, 106014 (2023).
9. Roditi-Elasar, M. Akhziv submarine canyon as a modifier of the regional food-web. Ph.D. Dissertation, University of Haifa (2015).
10. דולב, ע. & פרבולוצקי, א. הספר האדום של החולייתנים בישראל. רשות הטבע והגנים והחברה להגנת הטבע. (2002).
11. Roditi-Elasar, M., et al. Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*) sightings in Israel 2009–2020: Extralimital records or signs of population expansion? *Mar. Mammal Sci.* **37**, 344–351 (2021).
12. Bundone, A., Panou, E. & Molinaroli, E. On sightings of (vagrant?) monk seals, *Monachus monachus*, in the Mediterranean Basin and their importance for the conservation of the species. *Aquat. Conserv.: Mar. Freshw. Ecosyst.* **29**, 554–563 (2019).
13. Karamanlidis, A.A., et al. The Mediterranean monk seal *Monachus monachus*: status, biology, threats, and conservation priorities. *Mammal Rev.* **46**, 92–105 (2016).
14. Dendrinos, P., et al. Pupping habitat use in the Mediterranean monk seal: a long-term study. *Mar. Mammal Sci.* **23**, 615–628 (2007).

15. Roditi-Elasar, M., Bundone, L. & Scheinin, A. Potential suitable habitats for the Mediterranean monk seal, *Monachus monachus*, along the Israeli coast. Report submitted as part of the IUCN regional project 'Monk seal protection at the Eastern Mediterranean' (2023).
16. Levy, A.M., et al. Laryngeal snaring by ingested fishing net in a common bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) off the Israeli shoreline. *J. Wildl. Dis.* **45**, 834–838 (2009).
17. Elad, D., et al. Pulmonary fungal infection caused by *Neoscytalidium dimidiatum* in a Risso's dolphin (*Grampus griseus*). *Med. Mycol.* **49**, 424–426 (2011).
18. Bigal, E., et al. Detection of *Toxoplasma gondii* in three common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*); a first description from the Eastern Mediterranean Sea. **258**, 74–78 (2018).
19. Morick, D., et al. First Isolation and characterization of *Streptococcus agalactiae* from a stranded wild common dolphin (*Delphinus delphis*). *Front. Mar. Sci.* **9**, 824071 (2022).
20. Morick, D., et al. *Photobacterium damsela* subspecies *damsela* Pneumonia in dead, stranded bottlenose dolphin, eastern Mediterranean Sea. *Emerg. Infect. Dis.* **29**, 179–183 (2023).
21. Kerem, D., et al. Rough-toothed dolphins in the Levantine Sea: a relic population? In: Notarbartolo di Sciara, G., Podesta, M. & Curry, B. (eds.). Mediterranean marine mammal science and conservation, *Adv. Mar. Biol.* **75**, 233–258 (2016).
22. Gordon, J., et al. A review of the effects of seismic surveys on marine mammals. *Mar. Technol. Soc. J.* **37**, 16–34 (2003).
23. Mannocci, L., et al. Assessing cetacean surveys throughout the Mediterranean Sea: a gap analysis in environmental space. *Sci. Rep.* **8**, 3126 (2018).



צמד דגי קופסינון סגול (*surinayc noicartsO*) בתצוגת חיזור לילית במפרץ אילת. הזכר (בחלק העליון)
עוקב אחר הנקבה (בחלק התחתון) בתנועה ושמירה מתמשכות במהלך שעות הערב המוקדמות –
שלב אופייני בטקסי החיזור של המין. צילום: תום שלינגר

Tom Schlesinger

