



הערכת היקף המינים המוגנים הנלכדים בדיג מכמורת בישראל

תקציר לקובעי מדיניות
פברואר 2026

הערכת היקף המינים המוגנים הנלכדים בדיג מכמורת בישראל

תקציר לקובעי מדיניות

פברואר 2026

הערכת היקף המינים המוגנים הנלכדים בדיג מכמורת בישראל – תקציר לקובעי מדיניות

כתיבה: עתרת שבתאי¹, ארז ירוחם, אלון רוטשילד¹.

עיבוד נתונים: דנה קרוגר.

תמונת השער: כריש שנלכד בגרירת מכמורת מושלך חזרה למים. צילום: גיא לויאן, רשות הטבע והגנים.

עיצוב: we amor

כל הזכויות שמורות לחברה להגנת הטבע (ע"ר), 2026.

<http://mafish.org.il>

להורדת הדוח המדעי המלא לחצו כאן <

להורדת הדוח המדעי המלא לחצו כאן <

88

פרטים של מינים מוגנים נלכדים בשעת גרירה בעומק 80 מ' (ערך חציון)

53

פרטים של מינים מוגנים נלכדים בשעת גרירה ממוצעת

44.5%

מהפרטים הם ממינים חסרי ערך מסחרי

400,000

פרטים של מינים מוגנים נלכדים בצי המכמורת המסחרי בישראל - כל שנה*

* אקסטרפולציה של מספר הפרטים הנלכדים בשעת גרירה בממוצע במהלך הניטור הלאומי (בהתבסס על נתונים שנאספו החל משנת 2018 ברצועות העומקים 40 מ', 60 מ' ו-80 מ'). היקף שעות הגרירה השנתי של צי המכמורת הוערך באופן שמרני.

מהו דיג מכמורת?

כמחצית משלל המכמורת מוגדרת שלל לוואי – מינים שאין להם ערך מסחרי: מינים מוגנים, מינים שאין להם ביקוש, ודגיגים צעירים מתחת לגודל רבייה ראשון, שהדיג שלהם אסור על פי חוק.

דיג המכמורת פוגע בבית הגידול של קרקעית הים: שתי "דלתות" המכמורת חורצות חריץ בקרקעית הים, לעומק של כ-2.5 ס"מ, תוך הסרת אורגניזמים ישיבים ופגיעה במחילות ונבירות שהם בית הגידול של יצורי קרקעית. בנוסף, כבל ברוחב מפתח של כ-15 מ' נגרר על גבי הקרקעית ופוגע באורגניזמים הצמודים לקרקעית (דגי סחוס, אלמוגים, ועוד).

דיג מכמורת קרקעית (Bottom trawling) הוא שיטת דיג במסגרתה ספינה גוררת רשת על קרקעית הים.

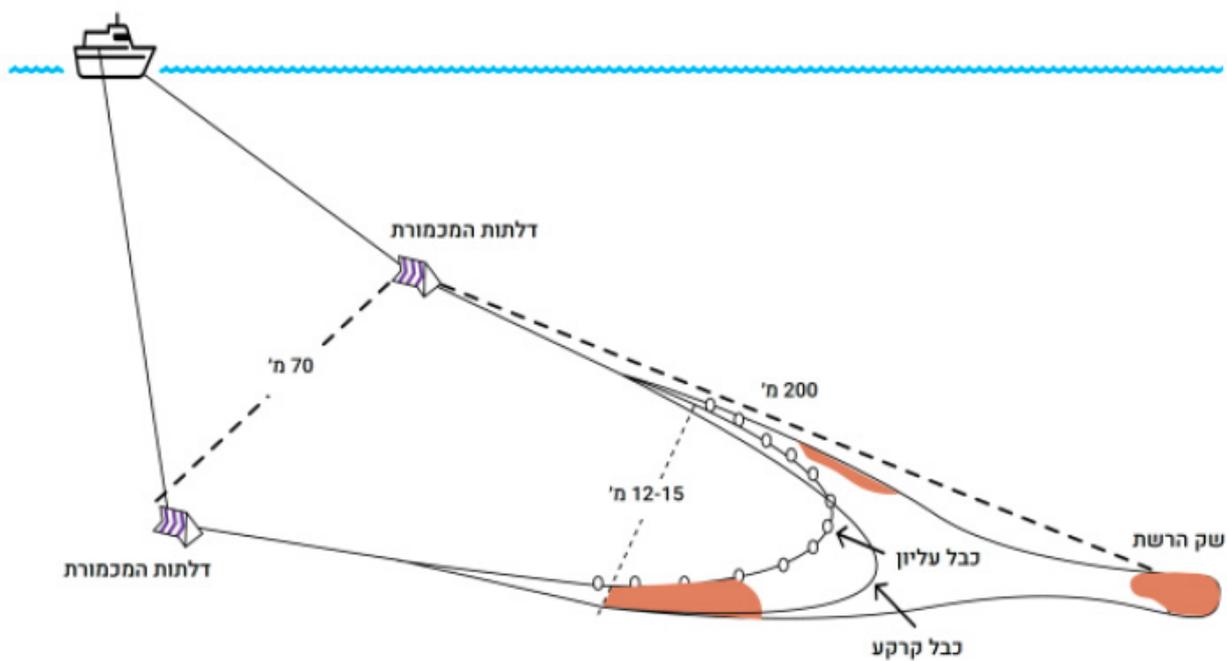
דיג מכמורת נחשבת כשיטת הדיג ההרסנית ביותר בעולם, מכיוון שיש לה סלקטיביות נמוכה, הלוכדת טווח רחב של אורגניזמים ימיים שאינם מיני המטרה של הדיג (כרישים, צבי ים, אלמוגים, ועוד). גודל "העין" של הרשת קטן – כ-5 סמ"ר מרובעים בלבד. בפועל גודל העין קטן בהרבה בגלל מתיחת הרשת ובגלל סתימתה עם חול ויצורים שנלכדו. כלומר – כל יצור כמעט ילכד ברשת.

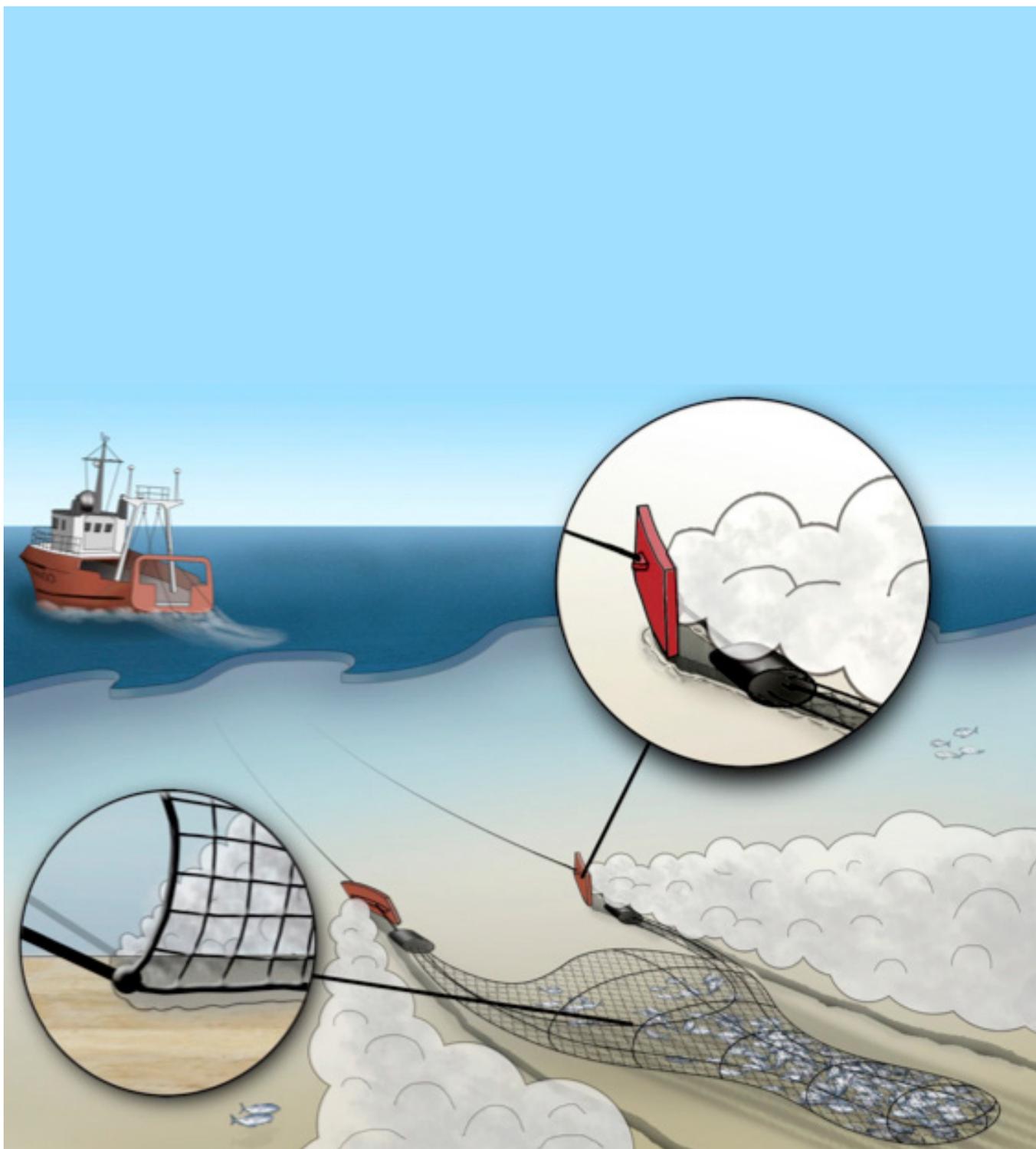


ספינת מכמורת. צילום: אלון רוטשילד.



אברתן רחב שן, מין מוגן של דג סחוס, שנלכד ברשת מכמורת. צילום: ד"ר אביעד שיינין.





איור של גרירת רשת מכמורת על קרקעית הים. ניתן לראות את דלתות המכמורת חורצות את קרקע הים, ואת הרחפת ענן הסדימנט כתוצאה מהגרירה תוך הסרת יצורים צמודי קרקעית. איור: Ferdinand Oberle.

דיג המכמורת בישראל

בשנת 2017 נכנסו לתוקף תקנות שהגבילו את דיג המכמורת באזור המים הרדודים, שטחים סלעיים ובצפון המרחב הימי של ישראל, בהיקף של כ-40% משטח המרחב הימי, וכן וקבעו השבתה של הדיג בעונת הקיץ. במסגרת מהלך זה, צומצם מספר רישיונות הדיג מ-27 ל-16 ספינות, תוך פיצוי הדייגים. באמצע שנת 2018 החלה אכיפה יעילה של התקנות על ידי היחידה הימית של רשות הטבע והגנים.

דיג המכמורת מספק כיום כחצי אחוז (0.5%) בלבד מצריכת הדגה בישראל, ומפרנס כמה עשרות עובדים בלבד – חלקם עובדים זרים.

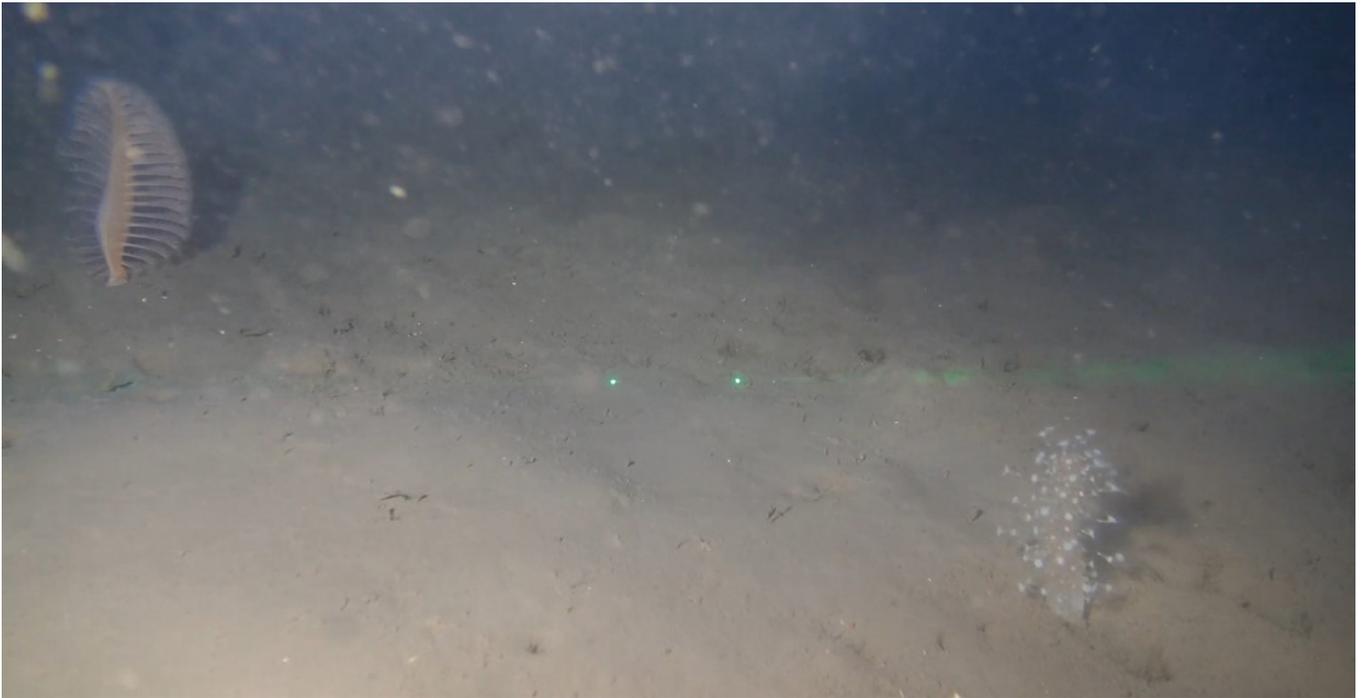
למרות שהוערך כי דיג המכמורת פוגע במשאב הדגה בהיקף של מאות מיליוני ש"ח על פני 20 שנים (רוטשילד וחוב' 2014²), דיג המכמורת נהנה מסובסידיה על הדלק שמעניקה לו רשות המיסים – הישבון של 69% ממס הבלו בהיקף של כ-200,000 ש"ח למכמורתן בשנה.

מהו מין מוגן?

פגיעה מוגדרת "לרבות השמדה, הריסה, שבירה, חבלה, קטיפה, עקירה, נטילה, שליה, הרעלה, שינויה של צורה או של תנוחה טבעית של ערך טבע או הפרעה למהלך התפתחותו הטבעית, לרבייתו או לשמירתו".

מין מוגן הוא מין שהוכרז על ידי השרה להגנת הסביבה מתוקף סעיף 33 לחוק גנים לאומיים ושמורות טבע התשנ"ח 1998. החוק מגדיר איסור פגיעה במין מוגן אלא אם ניתן היתר מטעם רשות הטבע והגנים.

2. <https://magazine.isees.org.il/?p=15821>



אלמוג רך *Alcyonium palmatum* (מימין) ונוצת הים *Pennatula rubra* (משמאל), שני מיני צורבים שנמצא כי נלכדים במספרים גדולים בדיג מכמורת בעומק 80 מ'. צילום: טל אידן, מעבדת פרוץ' מיכה אילן, אוניברסיטת תל אביב, ורשות הטבע והגנים.



נוצת ים (בעיגול כחול) ששרדה מעבר סמוך של רשת מכמורת (חריץ דלת המכמורת מסומן בחץ אדום). צילום: ד"ר אורית ברנע ורמי צדוק.

מה נבדק במחקר הנוכחי?

- בשלב הראשון, חישבנו את שיעור הלכידה של המינים המוגנים (שאינם פולשים) בגרירות הניטור.
- בשלב השני, ביצענו אקסטרפולציה (חיוץ) של שיעור המינים המוגנים הנלכדים בדיג המכמורת המסחרי, בהתבסס על שיעור הלכידה שנצפה בגרירות הניטור.
- האקסטרפולציה בוצעה על סמך נתוני הניטור משנת 2018 ואילך, עבור מינים מוגנים ממוצא מקומי (לא מינים פולשים), ועבור העומקים 40, 60 ו-80 מ' בלבד. זאת על מנת לייצג את התנאים האופייניים לצי המכמורת הנוכחי ולתנאים שלאחר אישור תקנות הדיג החדשות, האוסרות דיג מכמורת בעומק 20 מ'.
- היקף שעות גרירת המכמורת בצי המסחרי הוערך באופן שמרני ביותר:
 - 11 ספינות פעילות בלבד (מתוך 16 רישיונות קיימים).
 - 170 ימי דיג בשנה לכל ספינה (פחות מחצי מימות השנה).
 - 4- שעות גרירה בכל יום דיג.

ההשפעות ההרסניות של דיג מכמורת על הסביבה הימית מתועדות באופן נרחב בעולם מזה עשורים, וכוללות פגיעה בבתי גידול, במינים רגישים ומוגנים ובתפקוד המערכת האקולוגית, כמו גם פגיעה אקלימית בעקבות שחרור גזי חממה מהסדימנט. גם בישראל תועדו לאורך השנים השפעות שליליות של דיג המכמורת על הסביבה הימית, אולם לא נותחה באופן שיטתי הפגיעה במינים מוגנים הנלכדים כשלל לוואי בדיג המכמורת.

במחקר הנוכחי נעשה שימוש בנתונים הנאספים במסגרת תכנית הניטור הלאומית באמצעות ספינת מכמורת מסחרית, בכדי להעריך את שיעור הלכידה של בעלי חיים מוגנים הנלכדים על ידי צי המכמורת בים התיכון הישראלי.

ניתחנו נתונים שנאספו בין השנים 2014-2023 באמצעות גרירת רשת בעומקים קבועים של 20, 40, 60 ו-80 מ' מתחת לפני הים במהלך היום והלילה, בשתי עונות בשנה. בהיעדר ניטור דיג שיטתי, זהו בסיס הנתונים הרחב, הרציף והמהימן ביותר לגבי הרכב השלל הנלכד ברשת מכמורת בישראל.



טחן עיטי, דג סחוס מקבוצת הבטאים. הבטאים הם דגים שוכני קרקעית, ולכן רגישים במיוחד לדיג מכמורת. צילום: אנדרי אהרונוב.

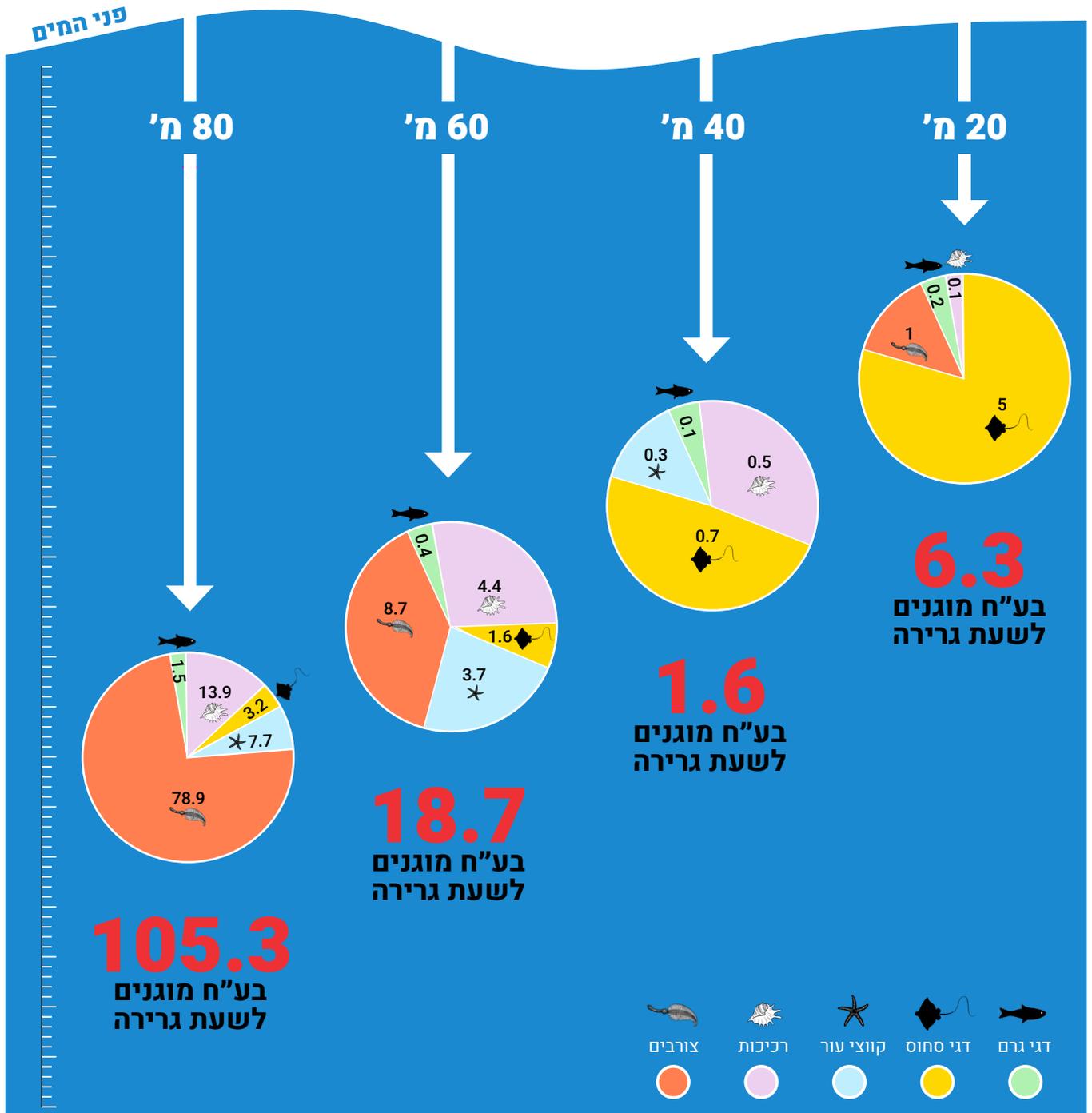
עיקרי הממצאים

1. שיעור לכידת מינים מוגנים בגרירת רשת מכמורת בעומקים שונים בנתוני הניטור הלאומי

- בגרירות בעומק 80 מ' נמצא שיעור לכידה גבוה במיוחד של מינים מוגנים – בשעת גרירה נלכדים 88 פרטים מ-4.7 מינים מוגנים (ערכי חציון לשעת גרירה). מרבית פרטים אלו משתייכים לקבוצת הצורבים, ובמיוחד למין נוצת הים *Pennatula rubra*.
- אחיפת ההגבלות על דיג המכמורת בעומק 20 מ', הובילה כפי הנראה לעלייה במספר פרטי הבטאים לשעת גרירה בעומק זה.
- בגרירות הניטור הלאומי בין השנים 2014-2023 נלכדו ב-436.5 שעות סקר 15,390 פרטים מ-56 מינים מוגנים.
- מספר הפרטים הגבוה ביותר של מינים מוגנים היה מהמין *Pennatula rubra* (נוצת ים, קרוב משפחה של האלמוגים הרכים, המוגדר על ידי ארגון שמירת הטבע העולמי (IUCN) כמין בסיכון-פגיע (VU) בים התיכון) ממנו נלכדו 9,933 פרטים לאורך השנים. כמו כן, לאורך השנים נלכדו בגרירות הניטור מעל 1,200 פרטים של דגי סחוס מ-12 מינים מוגנים.
- בשעה אחת של גרירת רשת מכמורת, נלכדים בממוצע למעלה מ-53 פרטים של מינים מוגנים, מתוכם 2 דגי סחוס.



צבי ים שנלכדו ברשת מכמורת. צילום: איליה בסקין, רשות הטבע והגנים.



מספר ממוצע של פרטים ממינים מוגנים מקבוצות שונות הנלכדים בשעת גרירה בעומקים השונים.

2. היקף מוערך של לכידת מינים מוגנים על ידי צי דיג המכמורת הישראלי

רבים בתנאים של צפיפות ועקת חמצן), העלאה שלהם לפני המים מן העומק, וחשיפתם לאוויר – קיים סימן שאלה כבד לגבי יכולתם להתבסס שנית בבית גידולם הטבעי, לשרוד ולהתרבות בהצלחה לאחר השחרור. בעלי חיים אלו מצויים בעקה לאחר לכידתם, ולכן עלולים להיות חשופים למגוון עקות ופגיעים במיוחד לטריפה לאחר השלכתם חזרה למים. יש לציין שממצאי הניתוח אינם כוללים לכידה של צבי ים שידוע כי מתרחשת בפועל במהלך דיג המכמורת בארץ, מכיוון שאלה לא נלכדו בסקרי הניטור הלאומי.

ממצאי האקסטרפולציה מצביעים על כך שבהערכה שמרנית מאוד, לפחות 400,000 פרטים של מינים מוגנים נלכדים בדיג המכמורת בכל שנה – היקף שאין כדוגמתו בפעילות אנושית אחרת בים התיכון הישראלי.

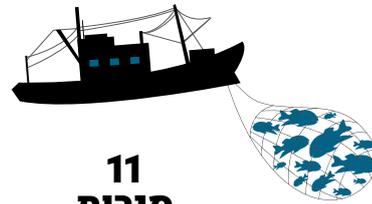
על אף שרוב הפרטים אלו מושלכים, כפיהנראה, בחזרה לים, לאחר לכידה שלהם, לא קיים כיום בישראל תיעוד שיטתי של שיעור השרידות שלהם לאחר השחרור. מחקרים מאזורים אחרים בעולם הראו כי גם אם פרטים אלו שורדים ועולים לסיפון בעודם חיים, לאחר מספר שעות של גרירה ברשת (במקרים



4
שעות ביום



170
יום בשנה



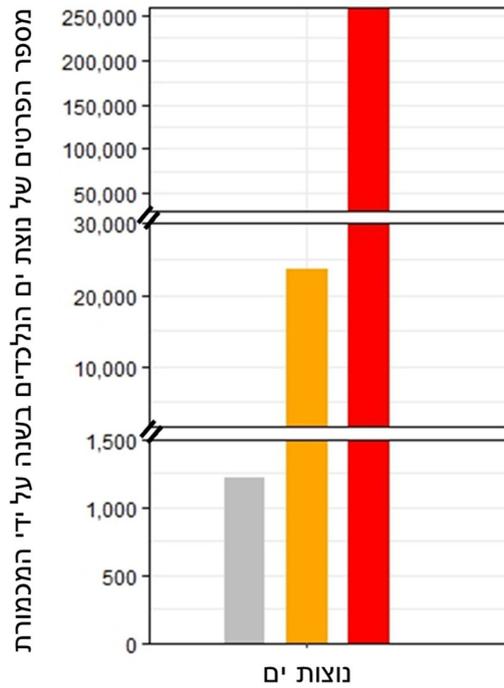
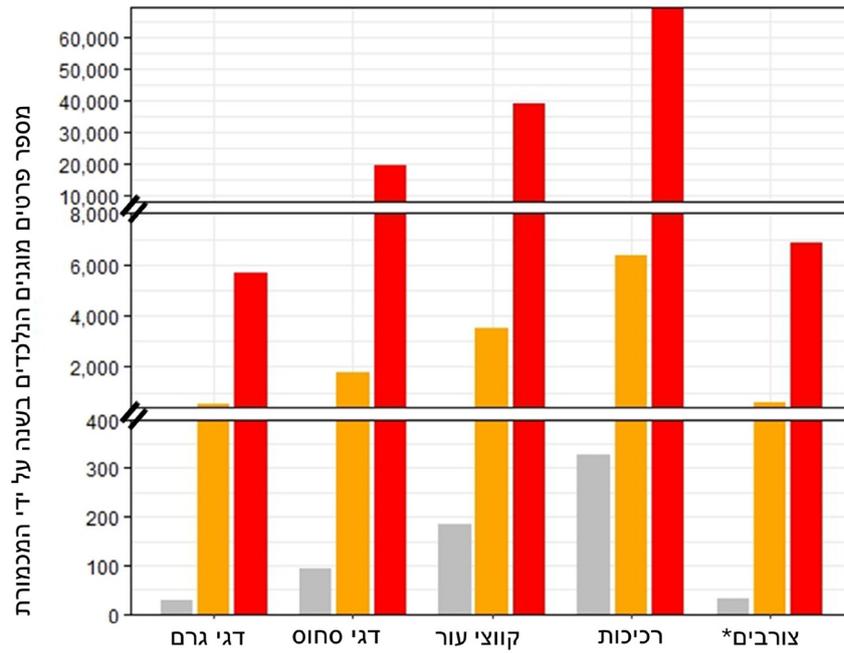
11
סירות



הערכה שנתית שמרנית:

135 מינים מוגנים
400,142 פרטים ממינים מוגנים
23,188 ק"ג ביומסה של פרטים מוגנים

הערכה של מספר המינים והפרטים המוגנים הנלכדים כל שנה על ידי צי המכמורת בישראל.
 ההערכה מתבססת על אקסטרפולציה של ערכי הפרטים והמינים המוגנים הנלכדים בשעת גרירה במהלך סקרי הניטור הלאומי.

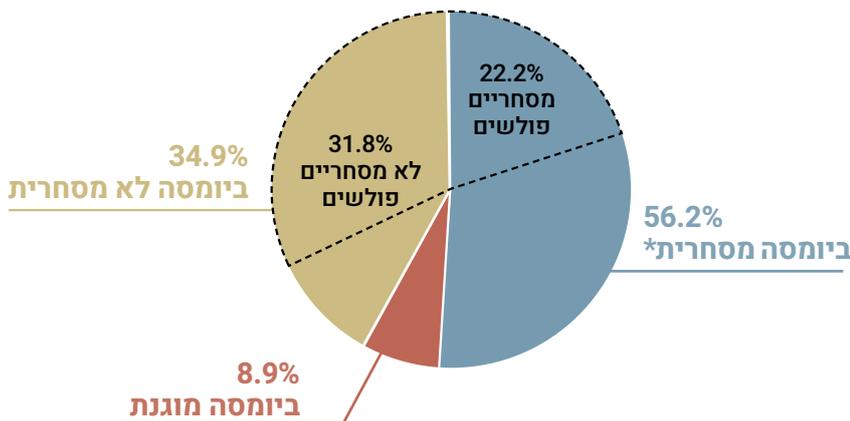
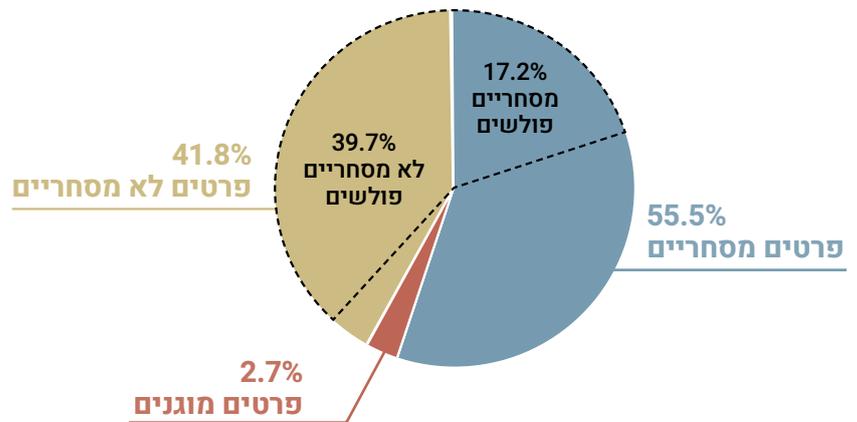


מספר הפרטים המוגנים מקבוצות טקסונומיות שונות הנלכדים בשנה בממוצע על ידי סקרי הניטור (אפור) ובדיג מכמורת על ידי סירה בודדת (כתום) וכלל צי המכמורת (אדום) באקסטרפולציה שמרנית.

3. חוסר היעילות של שיטת המכמורת

כשלל לוואי בשעת גרירה אחת. זהו נתון, המצוי בהלימה גם לנתונים של מחקרים קודמים בעולם ובישראל, ומחזק את היותה של שיטת המכמורת **שיטה לא יעילה ולא סלקטיבית**. יצוין כי חלק ניכר מאוד משלל הלוואי מורכב ממינים פולשים.

בערך חצי (44.8%) מהפרטים שנלכדים בשעת גרירה הם ממינים חסרי ערך מסחרי (כולל מינים מוגנים). זאת, עוד מבלי שחושב אחוז הפרטים ממינים מסחריים, הקטנים מגודל המינימום המותר לדיג - מה שצפוי להגדיל עוד יותר את אחוז הפרטים שנחשבים



התפלגות הפרטים (ימין) והביומסה (שמאל) בממוצע לשעת גרירה בממוצע רב שנתי לשנים 2014-2023. במקווקו - שיעור המינים הפולשים מכל קטגוריה. כמעט חצי מהביומסה שנלכדה בגרירות המכמורת במסגרת הניטור הלאומי מקורה במינים חסרי ערך מסחרי, כולל כמעט 9% ביומסה של מינים מוגנים. שיעור הביומסה של מינים בעלי ערך מסחרי כולל גם דגיגים מתחת לגודל רבייה, אך שיעור זה לא חושב כשלל לוואי במחקר הנוכחי.

מסקנות והמלצות

- עבודה זו נשענת על בסיס הנתונים המהימן ביותר שקיים כיום בישראל לגבי היקף הלכידה של מינים מוגנים על ידי גרירות מכמורת, ומדגימה את חוסר הסלקטיביות ואת הפגיעה הלא-מידתית של פעילות זו בסביבה הימית.
- ההשפעה המשמעותית של דיג המכמורת בעומק 80 מ' על מיני צורבים מוגנים ובעומק הרדוד על מיני בטאים מוגנים, מתקפת את החשיבות של איסור דיג המכמורת במים הרדודים ומדגישה את הצורך בהרחבת האיסור על דיג מכמורת ברצועת העומק המזופוטי.
- הנזק הסביבתי עליו אחראי ענף דיג המכמורת בישראל, אפילו לאחר צמצומו במסגרת רפורמת שנת 2016, הוא חמור מאוד:
 - היקף הלכידה העצום של מינים מוגנים – כ-400,000 פרטים בשנה, כפי שנמצא בניתוח זה.
 - נתוני עבר, שהעריכו השפעה קשה של דיג המכמורת על צבי ים (כ-1,300 צבי ים נפגעים בשנה, Levy et al 2015³).
 - השפעה שלילית על דגיגים צעירים של מיני מטרה של הדיג הספורטיבי והחופי (ירוחם וחוב' 2020⁴).
 - מחקרים מהעולם שהדגימו פגיעה פיזית בבית הגידול, שינוי הרכב של חברות והשפעה אקלימית שלילית. נזקים אלה אינם מידתיים לתועלות המזעריות של ענף זה למשק, ותרומתו הזניחה של כ-0.5% מאספקת הדגה בישראל.

ראוי כי קובעי המדיניות בישראל, ובראשם משרד החקלאות וביטחון המזון, בשיתוף המשרד להגנת הסביבה, משרד האוצר ורשות הטבע והגנים, יקדמו מהלך מידי להשבתת צי דיג המכמורת במדינת ישראל, תוך מתן פיצוי הולם לדייגים.

מהלך זה ייטיב עם שאר משתמשי הים, לרבות הנופשים, הספורטאים הימיים, הדייגים החופיים ודייגי הפנאי, ובמיוחד יאפשר השתקמות ושימור של מערכת אקולוגית ימית משגשגת ובריאה. עד למימוש מתווה זה, על פקיד הדיג הראשי במשרד החקלאות לסגור מיידית את רצועת העומק המזופוטי לדיג מכמורת ולהסדיר את פעילות שיטת דיג זו במסגרת היתרי פגיעה בערכי טבע מוגנים מרשות הטבע והגנים.

3. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09397140.2015.1101906>

4. <https://mafish.org.il/wp-content/uploads/2021/01/Sustainable-fisheries-management-in-Israel-SPNI-October-2021.pdf>



להורדת הדוח המדעי המלא לחצו כאן <