# שמורת ים
# ראש הנקרה
# אכזיב



**שמורות ימיות**
תיבות האוצר של הים התיכון

רשות הטבע והגנים

החיים הכחול
הרפורמה להצלת הים התיכון

החברה להגנת הטבע
שומרים. מחנכים. אוהבים


כשצוללים פנימה
פוגשים עולם מופלא!

## שמורת ים ראש הנקרה אכזיב

**כתיבה:** טל אידן
**היגוי:** אלון רוטשילד
**העירו והאירו:** ד"ר מנחם גורן, ד"ר שבי רוטמן, ד"ר תמר פלדשטין, ד"ר לירון גורן, ד"ר מיה אלסר רודיטי, ארז ירוחם, ד"ר עדי ברש.

תודתנו לצלמי הטבע שתרמו מצילומיהם המרהיבים למסמך זה.
**תמונת השער:** דקר סלעים בשונית הסלעית באכזיב | צילום: שבי רוטמן.
**ניהול קריאייטיב:** יגאל אמור, we amor
**עיצוב:** מיטל מנחם, we amor

**החברה להגנת הטבע:** ע"ר, הארגון הסביבתי הגדול והוותיק בישראל, עמית בישראל של הארגונים הבין-לאומיים IUCN ו-*Birdlife International*. החברה להגנת הטבע פועלת בכלים חינוכיים, תכנוניים, ציבוריים, מחקריים ומשפטיים לשמירה על המגוון הביולוגי של ישראל ועל נגישותו לציבור.

**החצי הכחול:** פרויקט הים התיכון של החברה להגנת הטבע. הפרויקט עוסק בקידום שמורות ימיות בשיתוף עם רשות הטבע והגנים, הטמעת שיקולים אקולוגיים בתכנון הימי, קידום חקיקה סביבתית למים הכלכליים וממשק דיג בר קיימא. הפרויקט מפעיל את מוקד sea watch לדיווח על מפגעים סביבתיים בים באמצעות יישומון (אפליקציה).

**רשות הטבע והגנים (רט"ג):** רשות ממשלתית הפועלת למימוש המטרות של החוקים שמכוננים אותה: חוק גנים לאומיים, שמורות טבע ואתרי הנצחה וחוק הגנת חיית הבר. מטרות הרשות מתחלקות למחויבויות לשמור על הטבע ועל אתרי המורשת, לטפח אותם לרווחת הציבור ולחנכו בהתאם למטרות אלה. כגוף ציבורי מחזיקה הרשות בנאמנות, בשם הציבור, חלק מנכסי הכלל: שמורות טבע וגנים לאומיים. נכסים אלו אינם שייכים רק לדור הנוכחי והרשות מחויבת אליהם כאל פיקדון עליו יש להגן לטווח הארוך, גם בעבור הדורות הבאים.

**www.mafish.org.il**

כל הזכויות שמורות לחברה להגנת הטבע (ע"ר), 2020.



**צולל מצלם את הדג אגפית משוישת.**
צילום: שבי רוטמן.



# דיירי הקבע בשמורה

A.



B.



C.



D.



F.



E.



H.



G.



A. ספוג מהמין *Axinella polipoydes* ועליו מלפפון הים הפולש פתילה שחורה, באזור אכזיב ניתן למצוא ספוגים אלה על המצע הסלעי המורכב מעומק של 15 מטרים, בעוד שבאזורים אחרים בחופינו נראה אותם רק מעומק של 24 מטרים, ככל הנראה בזכות מורכבות המצע הסלעי | B. מפגש בין דקר סלעים לתמנון מצוי בסדק בסלע, סדקים כאלה הם אזורי מסתור מבוקשים עבור מגוון בעלי חיים | C. חשופית פולשת (חילזון ללא קונכייה חיצונית) מהמין *Coryphellina rubrolineata* הניזונה מבעל חיים צורב (הידרוזואה), היא מסוגלת לאכסן את התאים הצורבים של ההידרוזואה באוניות שעל גבה (חץ כתום), כך שהתאים מספקים לה הגנה מטורפים | D. מחבטן אפור על הקרקעית הסמוכה למצוק הסלעי | E. כפן גושמני, סרטנים ממין זה ניצודו בעבר למאכל והגיעו לכדי סכנת הכחדה, בשמורת אכזיב ישנם אזורי רביה של כפנים וניתן לראותם מתגודדים בקבוצות גדולות בשעות הלילה | F. צב ים חום | G. חסילון (ממשפחת Penaeoidea) מחופר בחול בקניון אכזיב | H. דג הכימרה, דג סחוס ייחודי לעומק *Chimaera monstrosa* - עומק 600 מ' בקניון אכזיב.

צילום תמונות: A-D,F: שבי רוטמן | E: אמיר גור | H-G צולמו כחלק מעבודת הדוקטורט של ד"ר מיה אלסר.

**יבשה: הרכס הקירטוני של סולם צור צונח אל הים בראש הנקרה.**
צילום: עמית מנדלסון.




**יבשה: כיסוי פריחה סתווית על הרכס היבשתי.**
צילום: עמית מנדלסון.



ים

**ים: כיסוי אצות אדומיות גירניות על רכס הכורכר.**
צילום: שבי רוטמן.



**ים: אצות ומגוון ספוגים הגדלים על רכס הכורכר.**
צילום: שבי רוטמן.



# ייחוד השמורה
## גדול יותר, מגוון יותר, עמוק יותר!

שמורת ים ראש הנקרה - אכזיב היא השמורה הימית הצפונית ביותר בישראל. היא משתרעת לאורך חוף מפורץ מגבול ישראל/לבנון ועד לגבולה הצפוני של העיר נהריה (6.8 ק"מ על קו החוף) ולמרחק של 15 ק"מ מהחוף.

באזור זה הרי הגליל העליון (רכס הסולם) צונחים אל תוך הים במצוק קירטון מרשים. סלעי הקירטון והגיר בנויים שכבות בהן חתרו גלי הים לאורך השנים ויצרו את האתר המרהיב של הנקרות בנקודת המפגש בין הרכס לים.

שמורה ימית זו היא הגדולה, העמוקה והמגוונת ביותר בישראל מבחינת בתי הגידול וערכי הטבע שבה, וכוללת אזורים ייחודיים לחופינו: ניתן למצוא בה טבלאות גידוד ושוניות חופיות, חופים חוליים, מערות ומחילות בסלעי החוף ובים, רכס כורכר תת ימי, איים סלעיים, מצוקים וקניון תת-ימי מרשים המגיע לעומק של קרוב ל-800 מטרים בתוך אזור השמורה. כלומר, **שטחי השמורה מהווים מעין "סופרמרקט" ענק שיש בו כמעט הכל ממה שיש לים התיכון הישראלי להציע – והכל במקום אחד!**

חלקה הרדוד של שמורת אכזיב הוכרז כשמורת טבע עוד בשנות ה-60 ומאז היא מהווה אתר לנופש, חינוך, תיירות-חוף וצלילה. הפיקוח ההדוק שבשמורה סייע בשימור מגוון גדול מאד של בעלי חיים, ביניהם מינים רבים של דגים (לדוגמה דגים טורפים כמו דקרים, אוכם גדול קוץ וסלפית צהובת פס), סרטנים (במיוחד כפנים) רכיכות וצבי ים שמספריהם מדלדלים בחלקים אחרים של החוף הישראלי[1]. ההשפעה המשמעותית היא בעיקר על דגים בעלי ערך מסחרי אשר בתוך השמורה שכיחותם וגודל גופם גדול יותר מאשר באזור סמוך שאינו מוכרז כשמורה, אך גם על מארג המזון כולו, לרבות כיסוי האצות המשופר בתוך שטח השמורה[1, 2]. בנוסף, איוני ראש הנקרה-אכזיב משמשים אתרי קינון חשובים לשחפיות ים ושחף צהוב-רגל (בשנים האחרונות אף נצפו בהם זוגות של המין הנדיר שחפיות רסן). בין השנים 2009-2020 אף נצפה באזור כלב ים נזירי – אחד היונקים הנדירים בעולם, הנמצא בסכנת הכחדה חמורה[3, 4].

בתי הגידול בשמורה משתנים עם העומק. בתי הגידול הסלעיים נשלטים על ידי כיסוי אצות באזורים הרדודים, וככל שמעמיקים, האצות מתחלפות בכיסוי הולך ועולה של בעלי חיים ישיבים כמו ספוגים. עד עומק של 200 מטר נמצא רכסי כורכר תת ימיים בעומקים שונים ובינהם קרקעית רכה. בעומק של

יותר מ-200 מטר בתי הגידול המגוונים מוחלפים בקניון מרשים בעל קרקעית רכה (טין) שמגיע עד לעומק של כ-800 מטר במרחק של כ 7 ק"מ בלבד מהחוף![5]. קניונים תת ימיים כגון זה הינם אזורים מיוחדים מכיוון שהם "שוברים" את מדף היבשת ומאפשרים קשר בין החוף לבין הים העמוק. הודות לכך ניתן לפגוש בשמורה מיני בעלי חיים השוכנים בדרך כלל במעמקי הים הפתוח, כמו מינים מסוימים של דגים (דג חרב וטונה כחולה) וסרטנים, במרחק של ק"מ ספורים מהחוף מעל עומק רדוד יחסית.

בזכות היותה שמורת טבע מוגנת, בשמורת ראש הנקרה-אכזיב עושר גדול ושכיחות גבוהה של דגים גדולים (הטורפים העיקריים). לכך השפעה על כל מארג המזון, המאפשרת קיומה של מערכת אקולוגית ימית העשירה והמגוונת ביותר בארץ מבחינת הדגים, בעלי החיים הישיבים וכן חברת האצות [1, 6].

מחקרים עדכנים מצאו כי בשמורה הימית ראש הנקרה שפע הדגים היה גדול מאשר שטח מקביל מחוץ לשמורה, בו הותר הדיג. דגי מאכל מקומיים היו נפוצים לפחות פי 4 בתוך השמורה מאשר בשטח הסמוך אליה. בתוך השמורה גם נצפה כיסוי משמעותי יותר של אצות חומיות ממוצא מקומי, בהשוואה לשטח שמחוץ לשמורה שהיה כמעט חשוף מאצות [1, 6].

**צנינית שיננית**
צילום: אנדרי אהרונוב



# השמורה במספרים

**גודל השמורה:**
אורכה של השמורה לאורך החוף הוא 6.8 ק"מ והיא משתרעת מערבה כ-15 ק"מ אל תוך הים.

**שטח השמורה:**
כ-100 קמ"ר.

**נצפו בה עד היום לפחות*:**

| | |
|---|---|
| 2 | מיני יונקים ימיים |
| 2 | מיני צבי ים |
| כ-70 | מיני דגי גרם |
| 13 | מיני דגי סחוס |
| 20 | מיני אצות |
| כ-130 | מינים של חסרי חוליות, ובהם: |
| 30 | מיני ספוגים |
| 25 | מיני צורבים |
| 45 | מיני רכיכות, מתוכן: |
| 27 | מיני חשופיות |

* עיקר הנתונים מתצפיות שתועדו במהלך סקר ביולוגי בשמורות טבע ימיות שבוצע בשביל רשות הטבע הגנים בלבד[1] יש להניח כי זו היא הערכת חסר.

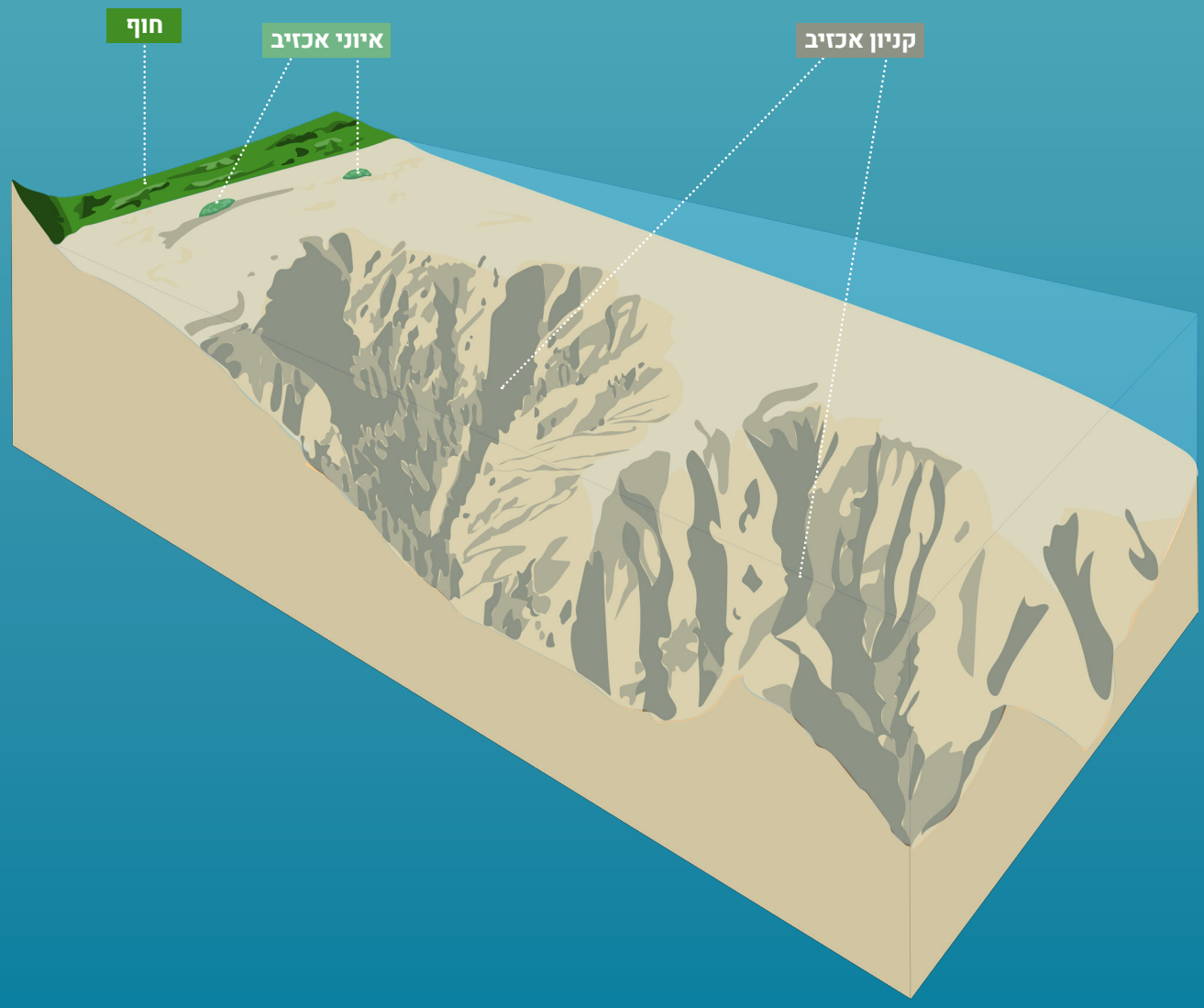
**קו החוף של שמורת ראש הנקרה אכזיב, במבט מדרום לצפון. ניתן לראות באופק את רכס סולם צור הצונח אל תוך הים.**
צילום בעזרת רחפן: יוסף סגל.



**ראש הנקרה – רכס הקירטון הצונח אל תוך הים. חתירת הגלים יצרו אתר מרהיב של נקרות בקו המגע בין הסלע לאזור מפץ הגלים.**
צילום: אלון רוטשילד.



**איור תלת מימד של השמורה. ניתן לראות את קניון אכזיב, איי ראש הנקרה, ואת קו החוף.**
איור: לירון גורן.



# דיירי השמורה

## ספוגים

ספוגים הינם מינים בוני בית גידול חשובים בים תיכון, הם מעלים את מורכבות המצע הסלעי ובעלי חיים רבים חיים עליהם או בתוכם. בשמורת אכזיב נמצא מספר רב של ספוגים, לרוב באזורים מוצלים.

**מספר רב של מיני ספוגים נמצאים בשמורת אכזיב. ספוגי *Axinella polypoides* (בצבע כתום) המעונפים נפוצים מאד בשמורה וניתן למצוא אותם מעומק של 15-90 מ'.**
צילום: שבי רוטמן.



***Niphates toxifera*, זהו ספוג נדיר בחופינו שנצפה פעמים בודדות בלבד, רובן באזור אכזיב. ספוגים אלו תורמים למבנה התלת-מימדי של בית הגידול ומשמשים מקום מסתור לבעלי חיים רבים ומגוונים.**
צילום: שבי רוטמן.



## צורבים

צורבים הם בעלי חיים בעלי מבנה גוף פשוט יחסית, הכוללים את האלמוגים, שושנות הים והמדוזות. הם נקראים על שום התאים הצורבים שמצויים בהם ומשמשים אותם לצייד ולהגנה. כמעט כולם טורפים, חלקם מושבתיים וחלקם יחידאים.

A.



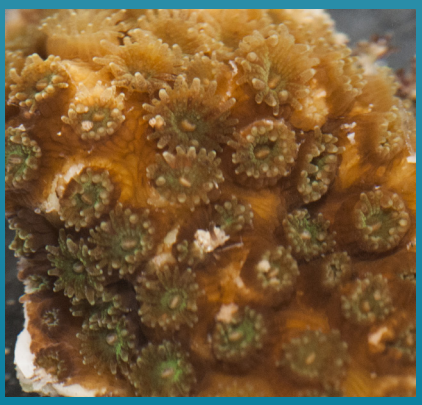
B.



C.



D.



E.



A. פילוריזה נקודה – מדוזה שאינה צורבת בני אדם | B. *Parazoanthus axinellae* אלמוגאי המזכיר בצורתו שושנת ים, חי לרוב על גבי בעלי חיים אחרים כגון ספוגים | C. אלמוג אבן יחידאי, אלמוגים אלה קרובים מאד לאלמוגים משוניות האלמוגים אך הם גדלים כפוליפ יחיד על המצע הסלעי ואינם יוצרי שונית | D. *Oculina patagonica* - אלמוג אבן היוצר מושבות גושיות על גבי המצע הסלעי, לאלמוג זה יש אצות שיתופיות המבצעות פוטוסינתזה ומעניקות לו את צבעו החום, הוא נפוץ עד עומקים של כ -40 מ' | E. נוצנית – מין של הידרתי מושבתי הצמוד לסלע.

צילום: תמונות A-C: שבי רוטמן | תמונות E-D: לירון גורן.

# תולעים

A.



B.



C.



D.



E.



A. תולעת סלילונית, יוצרת נרתיק גירני. ניתן לראות את זר זרועות הציד שלה פרוש | B. *Terrebelidae* - ("חזימית") - נקראת גם תולעת הספגטי באנגלית, על שום הזרועות הרבות שיוצאות מראשה ומשמשות אותה לליקוט חלקיקי חומר אורגני כמזון. התולעת צמודת מצע, לרוב בונה נרתיק רירי המשמש לה להגנה. חיה על גבי סלעים או בתוך הקרקע החולית | C. *Eunicidae* - ("נצחית") - תולעת צבעונית, השכיחה בינות לסלעים ולאצות. טורפת חסרי חוליות קטנים | D. *Sigalion* - תולעת קשקשנית זריזה המתחפרת בחול. שכיחה באזור הכרית וניזונה ככל הנראה מטריפה של סרטנים קטנים | E. תולעת שטוחה - תולעים שטוחות הן טורפות הניזונות כמעט מכל דבר הנקרה בדרכן, פה התולעת נמצא במרכז הגוף בחלק הגחוני, ויש לה עיניות היכולות להבחין בין אור וצל. תולעים שטוחות הן הרמפרודיטיות, כלומר, כל פרט הוא גם זכר וגם נקבה.

צילום: תמונות A: אורן קליין | תמונות B-E: לירון גורן.

## חשופיות

חשופיות (חינניות ים – חילזון ללא קונכיה חיצונית) מתת סדרת האוניות (Eolidina). חשופיות חסרות זימים, אך בעלות אוניות רבות על הגב המשמשות כתחליף לזימים ולהגנה עצמית. ניזונות לרוב מבעלי חיים הידרתיים (מערכת הצורבים). האוניות משתמשות בתאים הצורבים של ההידרתיים מהם הן ניזונות לצורך הגנה עצמית, על ידי אגירתם באונות שעל גבן.

***Flabellina affinis***
צילום: שבי רוטמן.




***Cratena peregrina***
צילום: שבי רוטמן.



חשופיות (חינניות ים) מתת-סדרת הזריתיים (Doridina). חשופיות שטוחות שכמעט לכולן זר זימים משניים מסביב לפי הטבעת. ניזוזנות מבעלי חיים ישיבים כגון חי-טחביים וספוגים. חלקן אף סופגות את הרעלים מהספוגים מהם הן ניזונות, ומשתמשות בהן להגנה.

A.




B.




C.




D.



A. זרית מקושטת *(Hypselodoris infucata)* | B. *Goniobranchus obsoletus* | C. *Trapania tartanella* | D. *Diaphorodoris papillate*

צילום: שבי רוטמן.

חשופיות (חינניות ים) מסדרת העלעליות (Sacoglossa). חשופיות אלו ניזונות מאצות ירוקיות. הן שומרות את הכלורופלסטים שבהן (האברונים האחראים על הפוטוסינתזה) בגופן ומנצלות אותן להמשך ייצור סוכרים.

**עלעלית מקושטת *(Elysia ornata)***
צילום: שבי רוטמן.



**עלעלית ירוקה *(Elysia timida)***
צילום: שבי רוטמן.



ארנבוני ים: חלזונות בעלי שרידי קונכיה פנימית מנוונת, הניזונים מאצות. רובם מפיקים מהאצות אותן הן אוכלים דיו, בו הם משתמשים להגנה, ומפרישים אותו להסחת דעת ומיסוך מפני טורפים, בעת סכנה.

A.



B.



C.



A.ארנב ים כהה-שוליים *Aplysia parvula* | B. *Aplysia dactylomela* | C. *Tylodina perversa* - חלזון בעל קונכיה דקה ושטוחה, הניזון ממספר מיני ספוגים מצומצם ביותר, מהם הוא מקבל את צבעו הצהוב.

צילום תמונות: שבי רוטמן.

## תמנון

תמנון החוף (*Octopus vulgaris*). גם הוא משתייך למערכת הרכיכות, בעל שמונה זרועות המשמשות אותו להליכה ולציד. התמנון הוא בעל חיים נבון מאד, ובעל יכולת לשנות את צבעו במהירות ולהתאימו לסביבה (או למצב הרוח שלו). לרוב הם חיים במים רדודים אך יכולים להגיע גם לעומק של כ -200 מ', רוב הזמן התמנונים מסתתרים במערות ונקיקים ונעים בהליכה על זרועותיהם, אך יכולים גם לשחות, בעיקר בשעת סכנה. הוא ניזון מטריפה של חסרי חוליות ודגים.

צילום: בעז מייזל.



# דגים

A.



B.



C.



D.



A. ספארוס מצוי (פארידה - *Pagrus caeruleostictus*) - דג מאכל גדול, החי באזור התפר שבין החול לסלעים וניזון מדגים קטנים וחסרי חוליות | B. עקרבנון הסלעים (*Scorpaena maderensis*) - נפוץ באזורים מוצלים, במים רדודים עד לעומק של כ -40 מטר. הקוצים שבסנפיר הגב מכילים ארס היכול לגרום לכאבים עזים. ניזון מדגים קטנים וסרטנים | C. אוכם גדול קוץ (*Sciaena umbra*) - דג טורף בגודל בינוני החי באזורים סלעיים עד עומק של 40 מ' ניזון מדגים קטנים ומחסרי חוליות, דג זה נפוץ יותר בשמורת אכזיב מבשאר הארץ | D. כרומית ים תיכונית (*Chromis chromis*) - דג קטן החי, לרוב, באזורים סלעיים וניזון מזואופלנקטון.

צילום תמונות: שבי רוטמן.

A.



B.



C.



D.



E.



A. אפוגון ים תיכוני (*Apogon imberbis*) – דג קטן, פעיל לילה המסתתר בסדקי סלע וניזון מחסרי חוליות קטנים | B. להקת סרדינים | C. נצרן ים תיכוני (*Balistes capriscus*) – חי בקרבת הקרקע הסלעית וניזון מסרטנים ומרכיכות | D. סלפית צהובת פסים (*Sarpa salpa*) – דג בינוני עד גדול החי בלהקות גדולות באזורים סלעיים או חוליים המכוסים אצות. הצעירים ניזונים מסרטנים אך הבוגרים ניזונים מאצות באופן בלעדי. דג זה נעלם מרוב חופי הארץ וכיום ניתן למצואו בעיקר באזור אכזיב | E. צנינית שיננית (*Pseudocaranx dentex*) – לרוב נמצא בלהקות גדולות, דג טורף -ניזון בעיקר מחסרי חוליות ודגים קטנים.

צילום: תמונות A-C: שבי רוטמן | תמונות E-D: אנדרי אהרונוב.

# מיני דגל ומיני מפתח בשמורה

## צבי-ים

בשמורת אכזיב ניתן לראות צבי ים משני מינים – צב הים הירוק וצב הים החום, מכיוון שאוכלוסיותיהם הצטמצמו באופן משמעותי ב-100 השנים האחרונות שני המינים מצויים בסכנת הכחדה. השמורה משמשת לצבים אזור האכלה ורביה. במרכז השמורה ישנו חוף חולי מוגן, חוף בצת, בו עולות מידי שנה מספר צבות להטיל מדי שנה. באזור השמורה נמצאת גם "חוות הדגרה" - אתר אליו פקחי רשות הטבע והגנים מעבירים את ביצי הצבים על מנת שיהיו מוגנות, ובבוא העת, פקחים ומתנדבים ילוו את האבקועים (הצבונים שרק בקעו) אל הים.

צב ים חום.



צב ים ירוק.



צילום תמונות: שבי רוטמן ויוסי אילני.

## דולפינים

במים הפתוחים ניתן לצפות בדולפינים מהמין דולפינן מצוי *Tursiops truncatus*, זהו המין הנפוץ ביותר בים תיכון, אך אוכלוסיתו מוגדרת כמין ש"עתידו בסכנה". הדולפינים, כמו צבי הים, נפגעים מפסולת ומדיג. פעמים רבות נצפים הדולפינים מעל איזור הקניון התת ימי של אכזיב, זאת ככל הנראה מכיוון שהקניון עשיר בדגה.

**פרטים מהמין דולפינן מצוי באזור אכזיב, אוכלוסייתם מוגדרת כמין ש"עתידו בסכנה".**
צילום: ד"ר מיה אלסר.





## כלב ים נזירי ים-תיכוני (*Monachus monachus*)

כלבי ים נזיריים מגיעים לעיתים לחופי ישראל. בין 2009 ל-2020 היו מעל 80 תצפיות של לפחות שני פרטים שונים, רובן בראש הנקרה. בעבר הרחוק הנקרות והאיים בראש הנקרה היוו בית גידול איכותי עבור כלב הים הנזירי, והחוף הישראלי היה חלק מאזור התפוצה שלו, אך כיום הפרטים מגיעים אלינו באופן מזדמן ככל הנראה ממושבות באזור יוון ותורכיה. כלב ים נזירי הוא ככל הנראה המין הנדיר ביותר בעולם של כלבי ים ונחשב למין בסכנת הכחדה חמורה, כאשר לפחות מחצית מהפרטים נמצאים בים התיכון ומוקד הרבייה העיקרי שלהם הוא ככל הנראה באזור יוון טורקיה וקפריסין [7,3].

**כלבת הים הנזירית "מאיה" נצפתה בחופי ראש הנקרה מאז 2014.**
צילום: ד"ר מיה אלסר.





## דקרים

הדקרים (לוקוסים) הם דגים גדולים, ומהטורפים החשובים בשונית הים תיכונית. הם נחשבים לטריטוריאליים מקומיים (כלומר, קבועי מקום) וניתן לפוגשם בשמורת אכזיב לאורך כל השנה. הדקרים חיים באזורים סלעיים בהם יש מספיק פתחים שבהם הם יכולים למצוא מקומות מסתור מאיומים שונים. לכן המורכבות המבנית הגבוהה בשמורת אכזיב (סדקים, מערות, כוכים וצנירים) מהווה עבורם בית גידול מועדף [2,1]. בשמורת אכזיב מתקיימת האוכלוסיה הגדולה ביותר בישראל של שני מיני דקרים: דקר הסלעים (*Epinephelus marginatus*) ודקרנית אדומה (*Mycteroperca rubra*), ובנוסף מתקיים בה גם המין דקר אלכסנדרוני (*Epinephelus costae*). מכיוון שהם נחשבים לדגי מאכל טעימים, אוכלוסיותיהן בים התיכון בכלל, ובישראל בפרט, סובלות מדיג יתר - עד כדי כך שדקר הסלעים הוא הוגדר כמין שעתידו בסכנה ברמה העולמית, ודווח על ירידה של עד 90% באוכלוסייה שלו במדינות שונות בים התיכון [1].

**דוקרנית אדומה, הדקר הנפוץ ביותר בבתי הגידול הסלעיים בחופינו.**



**דקר הסלעים**



**דקר אלכסנדרוני**



צילום תמונות: שבי רוטמן.

## כפן גושמני

הכפן הגושמני (*Scyllarides latus*), נחשב ללובסטר הישראלי, הוא הסרטן הגדול ביותר בחוף הישראלי של הים התיכון. בעבר הכפנים היו נפוצים בבתי הגידול הסלעיים בכל הים התיכון ובמזרח האוקיינוס האטלנטי אך בעקבות דיג יתר אוכלוסיותיהם הצטמצמו בשנים האחרונות, גם בישראל, על אף היותו ערך טבע מוגן ומין שנמצא בסכנת הכחדה. את הכפן הגושמני נוכל למצוא במים רדודים, בבתי גידול עם מצע סלעי המכילים כוכים ומערות. הוא פעיל בלילה ובמהלך היום הוא מוצא מסתור בכוכים ומערות.
מצבם של הכפנים בשמורה הימית אכזיב טוב ביחס ליתר חופי ישראל: צפיפות הפרטים החיים בשמורה, גודלם ושכיחות התצפיות שלהם גבוהה משמעותית מאשר אלו הנמצאים מחוץ לשמורה [8].

**בתמונה ניתן לראות את הצבע הסגול על קצוות הרגלים והמחושים. צבע זה אופייני למין וזיכה אותו בכינוי – "סיגל".**
צילום: שבי רוטמן.



**סרטנים מהמין כפן גושמני בבית הגידול הטבעי שלהם בתוך נקיקים ועל גבי המצע הסלעי.**
צילום: שבי רוטמן.

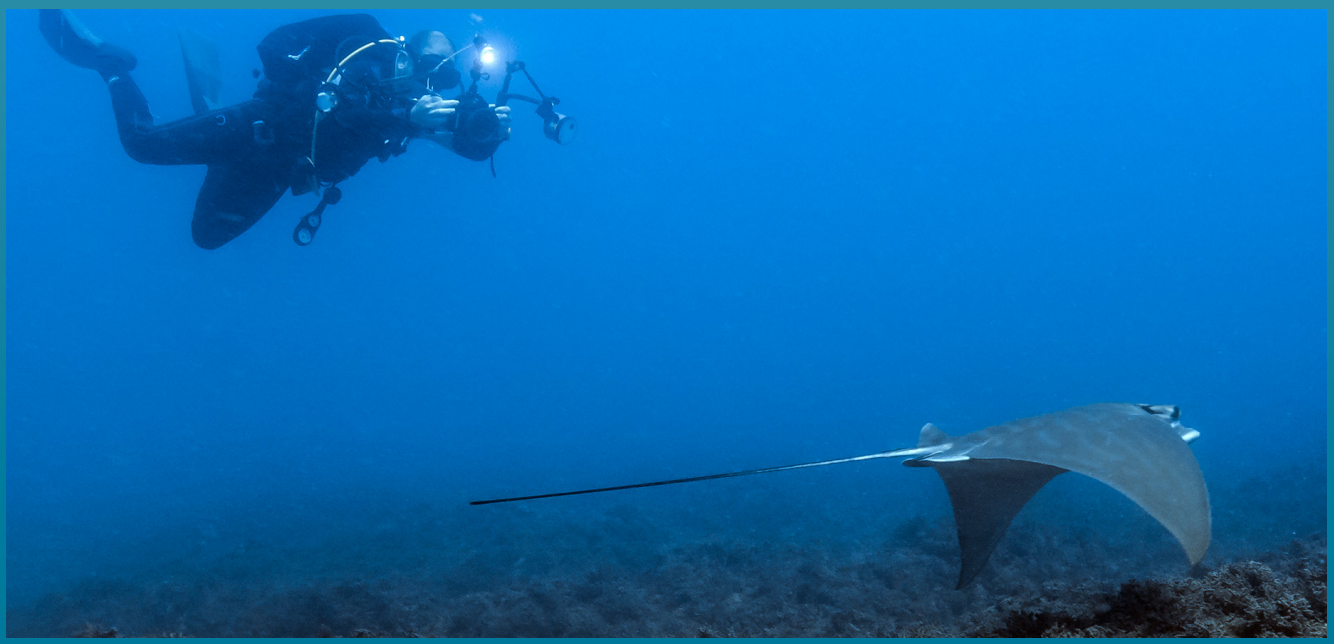


## דגי סחוס – בטאים, כרישים ועוד

שמורת הטבע באכזיב הינה האזור בו נצפים בצלילה הכי הרבה דגי סחוס (דגים ששלדם בנוי מעיקר מסחוס קשה וגמיש במקום עצמות) בישראל - כמעט 40% מהתצפיות עד כה! לריבוי התצפיות ישנן מספר סיבות: הראות הטובה באכזיב, קיומם של מועדוני צלילה המקיימים צלילות עמוקות, בנוסף לקרבת המים העמוקים אל החוף, וריבוי אזורים בהם קיים מפגש של מצע רך וסלעי – אזורים המועדפים על בטאים.
במים הרדודים של שמורת אכזיב נצפו עד היום 11 מיני בטאים ושני מינים של כרישים. שני מינים נוספים נצפו בתצפיות יחידות במים העמוקים בהמשך לשמורה.

**הבטאים** הם דגי סחוס בעלי גוף שטוח וצורתו עגולה או בצורת דיסקוס. סנפירי החזה שלהם ארוכים ורחבים ומאוחים עם הגוף ומשווים להם מראה של כנפיים. לרוב הם ניזונים מדגים וחסרי חוליות המצויים על או בתוך קרקעית הים.
בהיותם מינים גדולים, אטרקטיביים ונדירים יחסית, דגי הסחוס מושכים אליהם צוללים, שחיינים וצלמים המעוניינים לצפות בהם בצלילות, ושמורת אכזיב מוכרת היום כאתר המרכזי לצפייה במגוון רחב של בטאים. אתרים כאלו הם נדירים בים התיכון.
**כרישים אפורים** - עד היום נרשמו 5 תצפיות של כרישים אפורים משמורת אכזיב מהמינים עפרורי וסנפירתן. כרישים לרוב מתרחקים מצוללים ולכן גם אם הם נמצאים בשמורה הסיכוי לצפות בהם הוא נמוך.
**דג הכימרה** - דג סחוס זה שוכן במים עמוקים, בעומק 300 מ' -1600 מ', על כן בתחום המים הטריטוריאליים של ישראל נצפה בקניון אכזיב [9]. דג הכימרה מוכר גם בשם "כריש רפאים", אך הוא אינו כריש. הוא יכול להגיע לגודל של כמטר וחצי וניזון בעיקר מחסרי חוליות קטנים, אותם הוא מזהה בחשכה בעזרת חישה כימית וחישת תנועה.

A.



C.



B.



D.



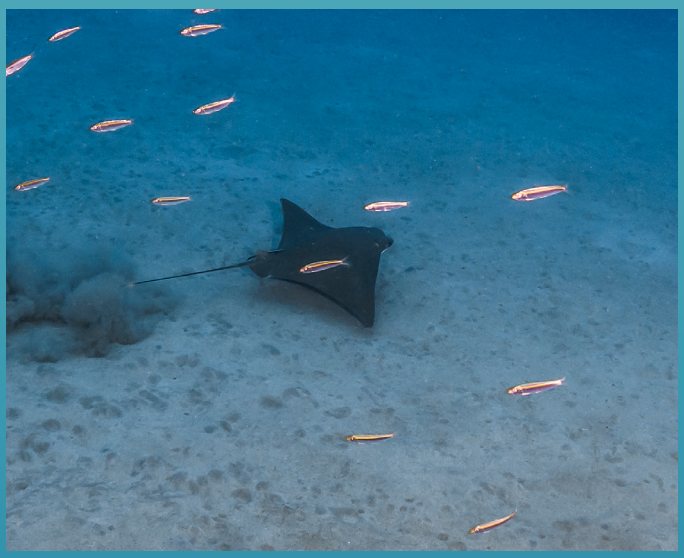
E.



A. טחן פר הינו מין של "עטלף ים", שוחה בגוף המים אך אוכל מהקרקעית, , נצפה בשמורה בחודשי הקיץ והסתיו | B. אגפית משושית , מין של בטאי גדול המזכיר בצורתו פרפר ומצוי בסכנת הכחדה חמורה בים תיכון, אך בשמורת אכזיב נחשב נפוץ יחסית ואף נצפו נקבות בהריון | C. חשמלן עינוני. חשמלנים הינם חיות פעילות לילה, ונצפים בעיקר בצלילות לילה בארץ | D. טריגון חד-אף, נחשב למין שעתידו בסכנה | E. מחבטן אפור - מין גדול, מגיע לקוטר של מעל מטר. בשמורת אכזיב הוא המין הנפוץ ביותר מבין הבטאים, ונצפה באופן רציף לאורך כל השנה. כמו כן נצפו נקבות הריוניות, ומחבטנים צעירים נצפים גם הם בשמורה.

צילום תמונות: שבי רוטמן.

A.



B.



C.



D.



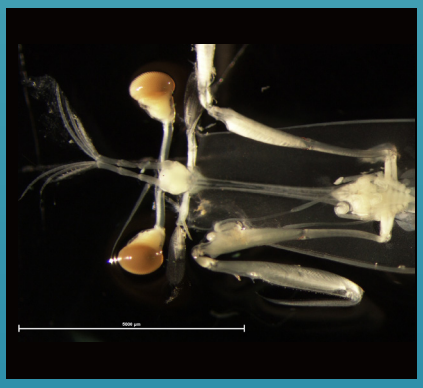
A. אברתן רחב שן, מין נוסף של עטלף ים. בעולם הוא מוגדר מין שעתידו בסכנה, ובים התיכון כ"חסר במידע". באכזיב הוא מופיע לרוב רק בסוף הקיץ ובסתיו | B. גיטרן מובהק, גיטרנים חיים בזיקה חזקה לקרקעית החולית, בה הם מסתתרים, חיים וניזונים | C. כנפתן הים תיכוני - בטאי גדול מסנן פלנקטון, מין שנצפה פעמים בודדות. להקה של 14 פרטים נצפתה כ- 5 מייל מול ראש הנקרה. כנפתן ים תיכוני הינו מין נדיר ונמצא תחת לחץ דיג גבוה בעזה | D. כרישה עפרורית.

צילום: תמונות A-B: שבי רוטמן | C: איל כץ | D: אלי טמים, רט"ג

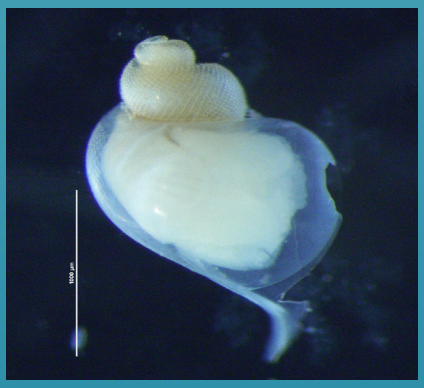
# פלנקטון

פלנקטון הוא שם כללי למגוון בעלי חיים ואצות הנמצאים בגוף המים ובזרמי הים, והם בעלי יכולת שחיה מוגבלת. הפלנקטון מהווה חלק חשוב ביותר במארג המזון שכן בעלי חיים רבים קטנים כגדולים ניזונים מפלנקטון. חשוב לציין שמרבית בעלי החיים בים, דגים וחסרי חוליות, מבלים את שלבי חייהם הראשונים כשהם נסחפים בזרמים כחלק מהפלנקטון.

A.



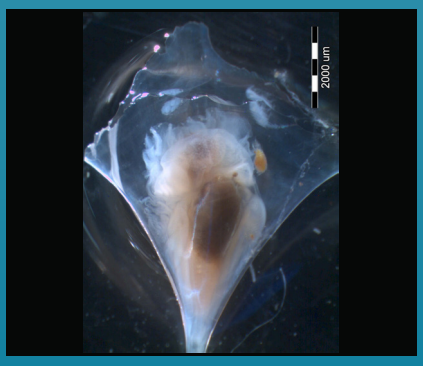
B.



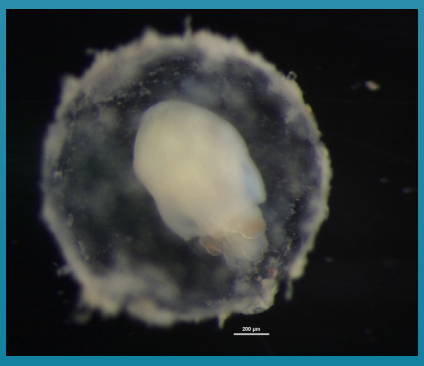
C.



D.




E.



F.



**פרטים שנאספו בגרירות פלנקטון בקניון העמוק**

A. סרטן פלנקטוני Peracle reticulate | B. Stomatopoda, חילזון פלנקטוני השוחה בעזרת רגלו הגדולה, ניתן למוצאו בעומק הים (<100 מ) | C. סרטן פלנקטוני מסוג Phtisica מוכר גם בשם skeleton shrimp | D. חילזון מהמין Clio pyramidata השייכת לקבוצת פרפרי הים: כאשר הפרטים שוחים הם פורסים את רגלם הגדולה שנראית כמו שתי כנפיים ושוחים בצורה המזכירה נפנוף כנפיים של פרפר ומכאן שמם. פרפרי הים הם בעלי תזונה מגוונת המורכבת מיצורים פלנקטוניים אחרים | E. לרווה של דיונון | F. סרטן פלנקטוני Hyperiidea, רוב המינים טורפים או טפילים של מדוזות ואיצטלנים.

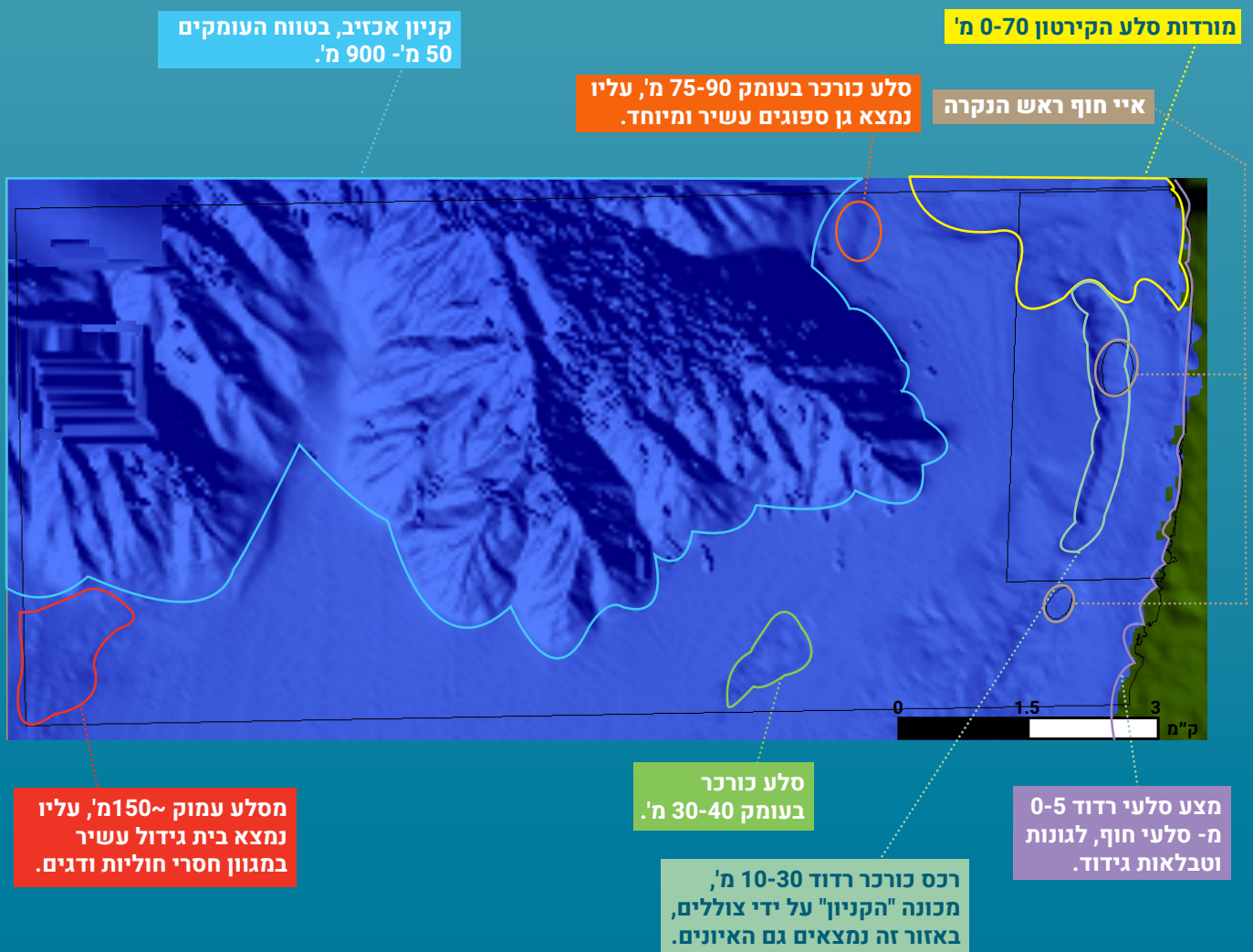
צילום תמונות: מיה אלסר, המכון ללימודי ים ע"ש רקנאטי, אוניברסיטת חיפה.

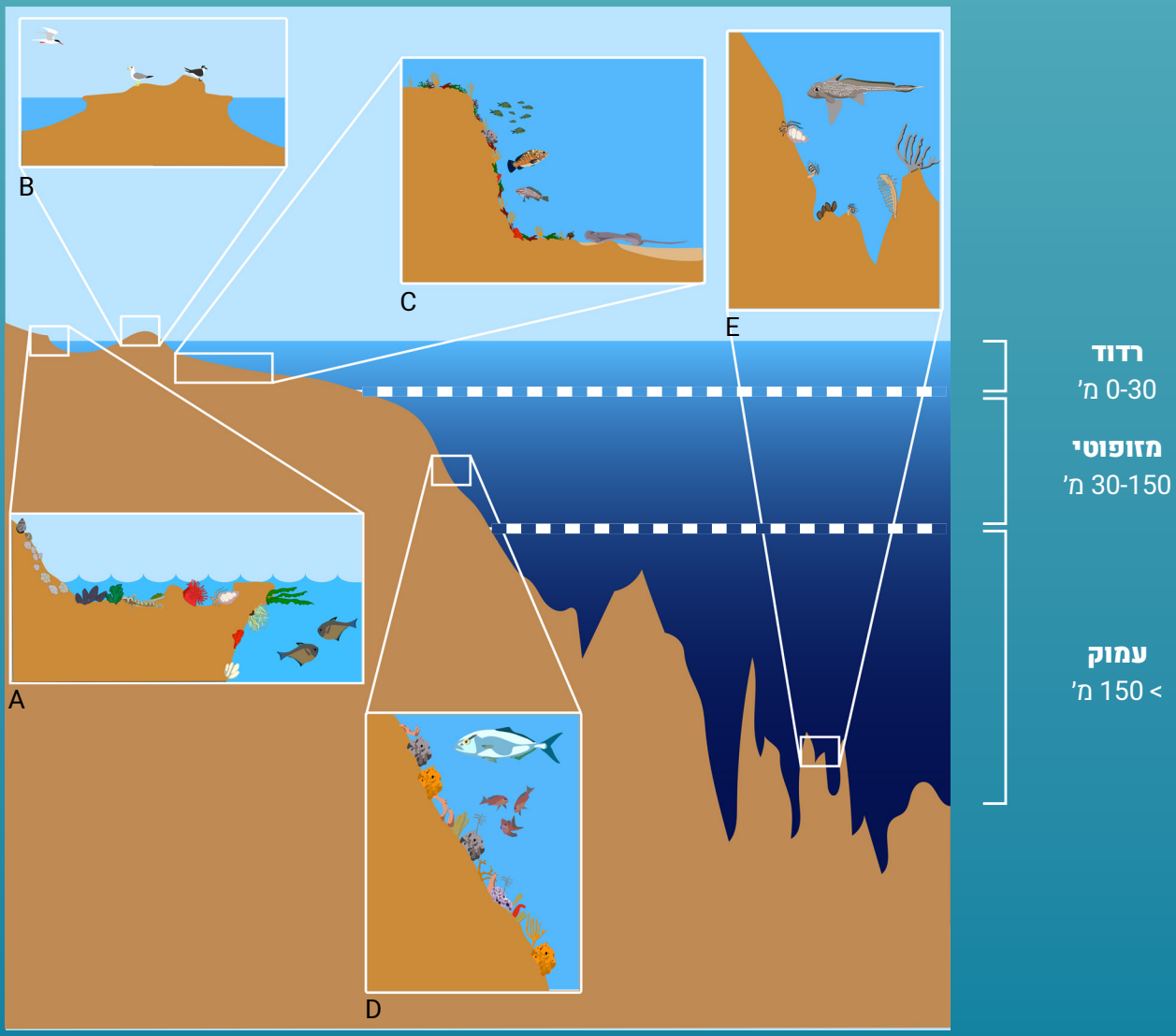
# בתי הגידול בשמורה

**השמורה הימית אכזיב - ראש הנקרה מורכבת ממספר רב של בתי גידול. עושר בתי הגידול ומורכבותם תומכים במגוון אדיר של בעלי חיים, ומהווים מוקד משיכה ועניין הן לציבור הצוללים והן לחוקרים.**

בתי הגידול בשמורה נחלקים, באופן גס, בהתאם לעומק (האזור החופי, הרדוד, המזופוטי – בעל חדירות אור נמוכה, והים העמוק) ובהתאם לסוג המצע (סלעי או מצע רך).

**שמורת ים ראש הנקרה אכזיב - מבט על של פריסת בתי גידול:**






**חתך רוחב של בתי הגידול החופיים (0-5 מ' עומק), איוני ראש הנקרה, שונית הספוגים העמוקה (75-90 מ' עומק), והקניון העמוק (~800 מ'), ומעליהם – את עמודת המים.**

A. אזור הלגונות הרדודות וטבלאות הגידוד. B. איוני ראש הנקרה, עליהם מקננים שחפים ושחפיות. C. שונית סלעית בעלת מדף רחב בעומק 10 מ', ולאחריו מצוק תלול המעמיק עד לכ-30 מ', באזור זה נמצא מגוון גדול של דגים וחסרי חוליות. D. שונית סלעית בעומק 75-90 מ עליה מתקיים גן ספוגים מרשים. E. קניון תת ימי יחיד מסוגו בישראל, המגיע עד לעומק של 900 מ' בתוך גבולות השמורה, ובו נמצאים בעלי חיים הייחודיים לעומק.

איור: לירון גורן.

# א. האזור החופי

## 1. הנקרות

בגבול ישראל, בקצהו הצפוני של חוף הים התיכון נמצא מצוק תלול היורד מרכס הסולם, המפריד בין ישראל ללבנון, אל עבר הים התיכון. מצוק זה עשוי מסלע קירטון רך ומגיר, ולרגליו נקרות וכוכים מרהיבים ביופיים. חלק מהמערות בסלע הן מערות קארסטיות שנוצרו מחלחול של מי גשם דרך סדקים, אך הנקרות המרשימות הן תולדה של פעילות הגלים כנגד הסדקים והסלע.

## 2. רכס הכורכר החופי

חוף ראש הנקרה ממוקם על גבי רכס כורכר יבשתי. בקטעי החוף החוליים פורחים צמחים כמו חבצלת החוף ואילו בקטעי החוף הסלעיים, פורחים קריתמון ימי, עדעד כחול ועדעד הגליל. בין הצמחים משוטטות לטאות מהסוג שנונית.

**אתר הנקרות בראש הנקרה.**
צילום: אלון רוטשילד.



**קריתמון ימי בחוף ראש הנקרה.**
צילום: אלון רוטשילד.

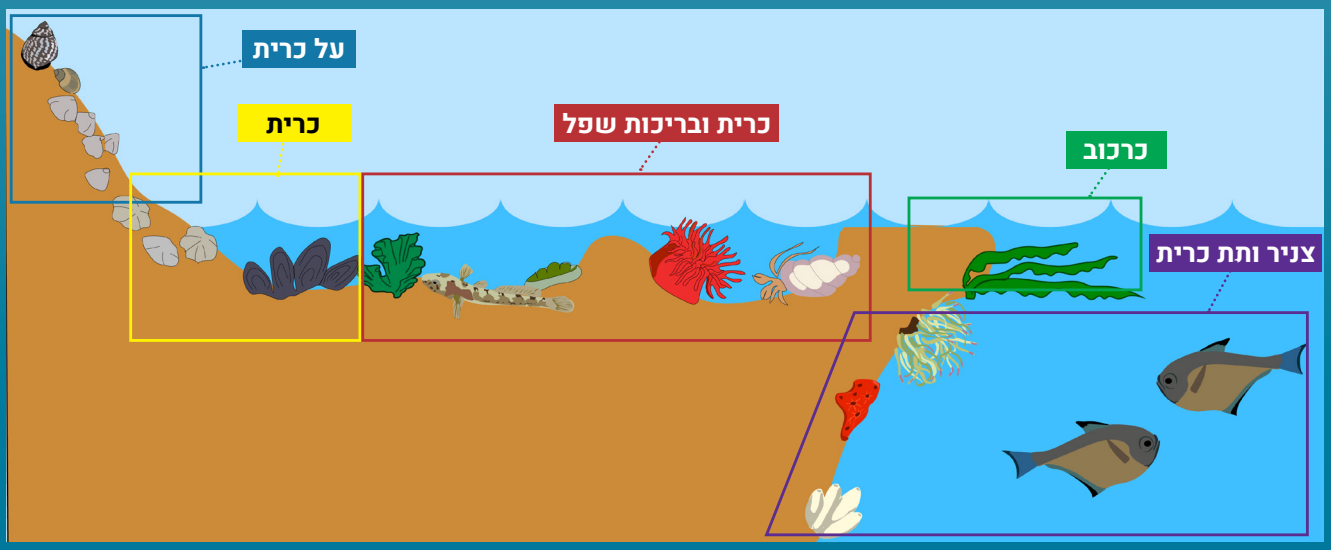


## 3. החוף הסלעי באזור הכרית (אזור הגאות והשפל)

החוף הסלעי של שמורת אכזיב, עשוי מסלע קירטון בחלקו הצפוני (אזור הנקרות) ומכורכר במרבית קו החוף, ומהווה סביבת חיים מורכבת ובעלת מגוון גדול של תנאים סביבתיים המאפשרים מגוון ביולוגי גבוה. החוף הסלעי חשוף לתנאים המשתנים באופן קיצוני ותכוף: בעלי החיים המתקיימים בו חייבים להיות מותאמים גם ליובש ולחום שבשעות השפל, וגם לכיסוי של מים וטמפרטורות נמוכות בשעת גאות. למרות הדמיון הרב לאזורי כרית סלעיים אחרים ברחבי הארץ, העושר והמגוון הביולוגי בשמורת אכזיב-ראש הנקרה גבוהים יחסית ומאפשרים לנו לעקוב מקרוב אחר תופעת החיגור [1]: מקובל לחלק את סביבת החיים בחוף לאזורי משנה (חגורות) לפי מיקומם של ביחס לקו המים. בעלי החיים בחוף מצויים ב"חגורות" השונות בהתאם ליכולת העמידות שלהם ליובש:

א. **על-כרית**: האזור העליון נקרא **על-כרית**, משום שהוא נמצא גבוה, מחוץ לטווח השפעתן של תנודות הגאות והשפל. אזור זה אינו מתכסה או נשטף על ידי מים כל ימות השנה, ורק רסס ימי נוחת עליו בעת שבירת הגלים. אזור זה נחשף לקרינת שמש גבוהה ולטמפרטורות גבוהות, ואילו בחורף הוא נרטב ממי גשמים. כשנקוות בו שלוליות מי ים קטנות מהרסס, הן מתאדות במהירות, עד שנוצרות ברכות מלח קטנות. חיידקים פוטוסינטטיים (ציאנובקטריה) החיים מתחת לשטחם העליון של אבני הכורכר נותנות לסלעים את הגוון הכהה, ומהווים מזון לחלזונות המתקיימים באזור זה.

**חיגור על גבי המצע הסלעי.**
פירוט על בעלי חיים הנמצאים בכל אזור נמצא בתמונות הבאות.
איור: לירון גורן.



A.



B.



**בעלי חיים באזור על-כרית**

A. טחבנית מתחמקת, סרטן החי על הסלעים ונושם אוויר. ניתן לראות סרטנים אלה מתרוצצים במהירות על גבי הסלעים (ומכאן שמם), וניזונים מאצות וחומר אורגני | B. חלזונות מהסוג חופית (חופית נקודה וחופית חיוורת) החיות באזור העל-כרית, ממש על גבול המים, הניזונות מאצות הגדלות בתוך הסלע, הן בעלות מגרדת (מערכת דמויית שיניים - Radula) חזקה במיוחד המסוגלת לפרק את הסלע. צילום: לירון גורן.

ב. **כרית**: האזור הנתון להשפעות הגאות והשפל: בגאות הוא מכוסה במים, ואילו בשפל הוא חשוף לאוויר, כתוצאה מכך גם באזור זה יש שינויים עונתיים קיצוניים - בקיץ הטמפרטורה עולה, מתאדים המים ומליחותם עולה, ואילו בחורף הטמפרטורה יורדת, וכשיורד גשם נמהלים מי הים במי הגשמים המתוקים ומליחותם יורדת.

A.



B.



C.



D.



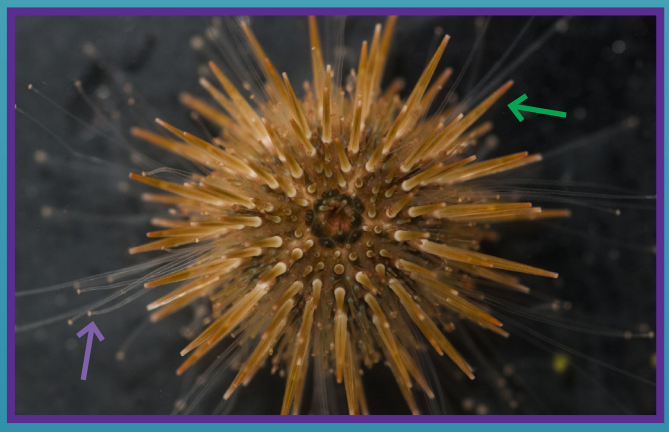
**בעלי חיים באזור הכרית**

A. שושנות ים אדומות, שושנות אלה הן בעלות התאמה מדהימה לאזור הגאות והשפל, בשעת השפל השושנה נסגרת לחלוטין (כפי שנראה בתמונה) ובצורה זו שומרת את המים בתוכה | B. צדפה מהסוג בוצית, צדפות אלה נמצאות באזור הכרית התחתון, בשעות השפל הצדפות נסגרות ובשעת הגאות נפתחות וכך יכולות לסנן חלקיקי מזון המרחפים במים | C. חלזונות מהסוג צלחית; כל צלחית יוצרת לעצמה שקע בסלע המתאים בדיוק למידותיה, כך שתוכל לשוב אליו בשעות השפל ולאטום את עצמה מהיובש | D. בלוטי ים (סרטנים ישיבים) וחילזון מהמין חד שן משובץ.

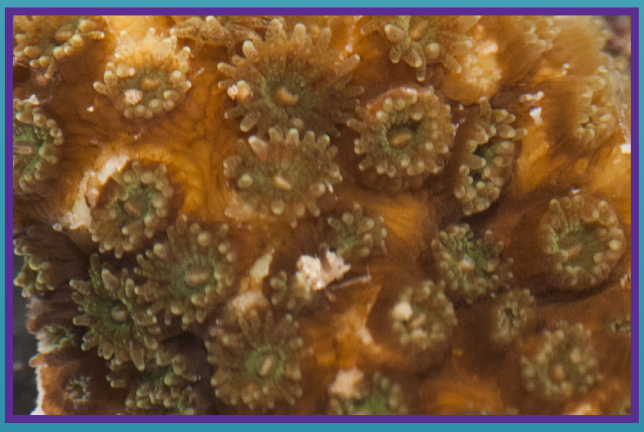
צילום: לירון גורן.

ג. **תת כרית**: האזור התחתון ביותר נקרא אזור ה**תת-כרית** והוא כולל את כל האזורים המכוסים במי הים כל ימות השנה. הוא נמצא מחוץ לטווח ההשפעה של הגאות והשפל, התנאים בו יציבים יותר והוא כולל את הלגונות הרדודות, הקירות האנכיים של טבלאות הגידוד, הנחיתה של הרכס היבשתי הקירטוני בראש הנקרה, השוניות הסלעיות בים העמוק והקניון התת ימי. באזור זה חיים כלל בעלי החיים שלא יכולים להיחשף לאוויר כלל.

A.



B.



C.



D.



**בעלי חיים באזור תת-כרית**

A. קיפוד ים סגול (*Paracentrotus lividus*), קוצים (חץ ירוק) משמשים לתנועה והגנה, ורגלי מים (חץ סגול) –המשמשות לתנועה ולנשימה, רגלי המים נראות כצינורות דקיקים, ובסוף כל רגל ישנה טבעת הצמדה | B. אלמוג אבן ממין *Oculina patagonica* | C. ספוג גירני מסוג רשתון | D. דג קרנון, דגים מסוג זה ניתן לראות נפוצים על המצע הסלעי, גודלם קטן (רוב המינים עד 10 ס"מ).

צילום: A-C לירון גורן | D. שבי רוטמן.

**לגונה סלעית בשמורה ימית אכזיב בה נמצא מגוון גדול של בעלי חיים.**
צילום: טל אידן.



## 4. טבלאות הגידוד

בחלק מאזורים הסלעיים בחוף, באזור הכרית, מתקיים בית גידול ייחודי בקנה מידה בינלאומי: טבלאות הגידוד (abrasion platforms). אלו הם אזורי מסלע שטוחים, דמויי שולחן, לצד קירות כורכר או גיר, שיוצרים בריכות מים בקו הגאות והשפל. זהו בית גידול מהעשירים והמיוחדים ביותר בסביבה הימית שלנו. בית גידול זה קיים בעולם במקומות מועטים בלבד, ובשמורת אכזיב ניתן למצוא רצף מרשים ביותר של טבלאות גידוד.

**רצף טבלאות הגידוד בחוף אכזיב.**
צילום: לירון גורן.



חלקה העליון של הטבלה עובר בליה ושחיקה אינטנסיבית על ידי הרוח וגלי הים, שיוצר את המבנה השטוח, דמוי שולחן. במקביל, טבלת הגידוד נבנית מחדש על ידי יצורים חיים – בעיקר חלזונות ישיבים ממשפחת הצינוריריים (Vermetidae) הכוללים את הצינוריר המשולש והצינוריר הבונה, אך גם מיני צדפות ובלוטי ים. אלו יוצרים באמצעות קונכיותיהם, במשך דורות רבים, מעטה רב-שכבתי מוגבה בקצה הפונה לים, הניקרא כרכוב. על גבי הטבלה נקוות בריכות בזמן השפל, וכל חלקי הטבלה ובמיוחד הכרכוב בעלי מורכבות מבנית גבוהה ולכן משמשים בית גידול למגוון רחב של יצורים. חלק מאותם בעלי חיים הם בעלי התאמות מיוחדות לחיים באזור הכרית. בחופי ישראל החלזונות ממשפחת הצינוריריים התמעטו לאורך השנים, אך בחופי אכזיב שכיחותם גבוהה מאשר מביתר הארץ וניתן לראות גם את הצינוריר הבונה שכבר כמעט ונכחד [10].

הגלים הפוגעים בכרכוב גורמים לבליה בעיקר מתחתיו, ויוצרים שקע מאורך מתחת לפני המים. השקע הזה נקרא "צניר" ומוצאים בו מקלט בעלי חיים רבים כמו הספוגים, האצטלנים והחי- טחביים שמחפשים מקומות מוצלים, ויכולים לחיות רק באזור שטבול תמידית במים, גם בעת השפל [11]. באזור מגוון חסרי החוליות והדגים גדול עוד יותר, שכן אלו נמשכים למקומות המסתור ומקורות המזון שהשונית המורכבת מספקת להם.

**טבלת הגידוד מול בית ספר שדה אכזיב בשקיעה.**
צילום: טל אידן.



**הקירות האנכיים של טבלאות הגידוד** באזור הרדוד (1-8 מטר עומק). קירות אלה מאכלסים חברה אקולוגית אופיינית הכוללת בין היתר, מינים המעדיפים אזורים חשוכים יחסית כגון כוכים ומערות קטנות. במקרים רבים, דפנות אותם כוכים מרופדות לחלוטין במינים ישיבים של ספוגים, צורבניים ואצטלנים.

**מערת חוף בחלקה הצפוני של השמורה.**
צילום: טל אידן.

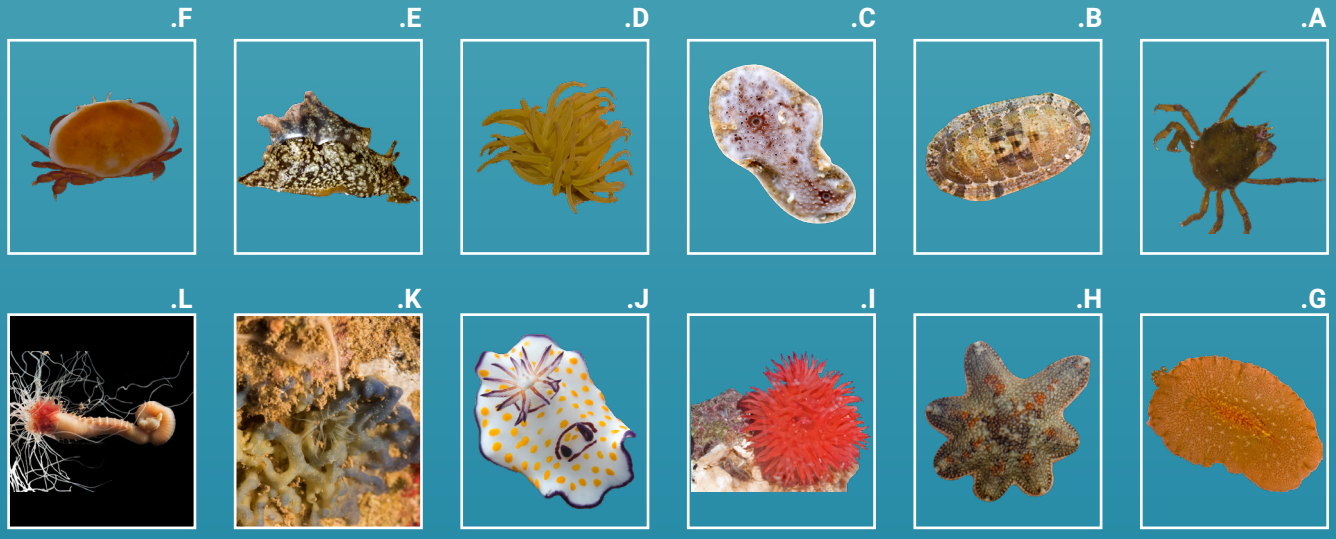


**מגוון חסרי חוליות ישיבים על גבי הסלע ודגים מהמין ברקן אדום בתוך כוך.**
צילום: טל אידן.



## 5. הלגונות הרדודות

סלעי החוף לאורך חופה של השמורה הימית אכזיב יוצרים לגונות בהן המים מוגנים ממפץ הגלים ולכן הם שקטים. זהו הריכוז הגדול בישראל של לגונות רדודות המשמשות, בין היתר כ"פעוטון" - אזור בו בעלי חיים צעירים יכולים להתפתח כשהם מוגנים מהים הפתוח. נמצא בהם מגוון גדול של בעלי חיים, כולל אלה הזקוקים למצע קשיח להתיישבות (כמו ספוגים, איצטלנים, שושנות ים ועוד), אלה החיים בחול (מיני שבלולים, סרטנים ותולעים) ובעלי חיים הנמצאים בגוף המים (דגים ותמנונים).




**חלק קטן מדיירי הלגונה - כל בעלי החיים בתמונות אלה נאספו במסגרת קורס חסרי חוליות של בית הספר לזואולוגיה באוניברסיטת תל אביב, צולמו והוחזרו למים.**

A. סרטן עכובן האצות, חי על גבי וניזון מאצות | B. כיטון זיתני הוא רכיכה מקבוצת כותנות הים (קרוב של החילזון), חי על המצע הסלעי, ניזון מאצות אותן הוא מגרד מפני המצע, אין לו עיניים, אלא עיניות החשות באור וצל כך הוא יכול לחוש אם מגיע טורף, מבנה גופו והלוחיות הקשיחות על גבו מאפשרים לו להיאחז חזק במצע הסלעי | C. אצטלן מושבתי, ניזון על ידי סינון מי הים | D. שושנת ים מהמין דונגית צורבת, נמצאת על גבי הסלעים אך ניתן למצא אותה גם במצע הרך, ניזונה מבעלי חיים קטנים הנמצאים בגוף המים | E. ארנבון ים מפוספס, סוג של חילזון בעל קונכייה מנוונת הנמצאת בתוך הגוף, בתחילת הקיץ ניתן למצוא המון ארנבונים בקרבת החוף שכן זו עונת הרביה שלהם. כאשר הארנבון מרגיש הפרעה או סכנה הוא משחרר למים מעין "דיו" סגלגל מבלוטות דיו בגופו על מנת להרתיע ולבלבל את הטורף | F. סרטן צעיר מהמין פצחן אדמוני, לסרטנים אלה צבתות חזקות מאד בעזרתן הוא יכול לפצח קונכיות של רכיכות | G. תולעת שטוחה, תולעים שטוחות הן טורפות ויש להן עיניות היכולות להבחין בין אור וצל. תולעים שטוחות הן הרמפרודיטיות- כל פרט הוא גם זכר וגם נקבה | H. כוכבון ננסי, כוכב ים זה מתרבה בעיקר ברביה א-מינית על ידי חלוקת גופו לכן קשה למצוא כוכבונים עם חמש זרועות, הם יכולים להיות עם יותר מחמש זרועות (כמו בתמונה) לפני חלוקה, או פחות אחריה | I. שושנת ים אדומה, החי באיזור הכרית היכולה לשרוד תקופות מוגבלות של יובש כאשר המים נסוגים בשפל | J. חשופית זהובת כתמים מין פולש אשר הגיע מהים האדום לפני מספר שנים | K. ספוג מהסוג Oscarella. ספוגים מסוג זה ניתן למצוא באזורים חשוכים בהם הזרימה אינה חזקה, לרוב ימצאו תחת אבנים | L. תולעת רב זיפית חזימית (Terebellid)- נקראת גם תולעת הספגטי באנגלית, על שום הזרועות הרבות שיוצאות מראשה ומשמשות אותה לליקוט חלקיקי חומר אורגני כמזון.

צילום: לירון גורן.

# ב. האזור הרדוד

## 1. האיים

איי ראש הנקרה הם פסגות של רכס הכורכר המבצבצות מעל לפני המים.
האיים מספקים מקום בטוח ומוגן לקינון של עופות ים, אליו לא יכולים להגיע טורפים כמו שועלים וחולדות. מצב זה מאפשר לעופות לקנן בבטחה על הקרקע.
באיי ראש הנקרה יש קינון של עופות ים כמו שחף צהוב רגל ושחפיות.

**שחף צהוב רגל.**
צילום: אסף מירוז.





**שחפיות ים.**
צילום: אסף מירוז.



**שחפית רסן.**
צילום: אסף מירוז.



**מראה האיים מכיוון החוף.**
צילום: אסף מירוז.



## 2. נקרות תת ימיות בראש הנקרה

הנקרות התת ימיות התפתחו בסלע הקירטון של רכס הסולם הצונח לים בראש הנקרה. נקרות ימיות מתפתחות בתחום מאד מוגדר, החל ממטרים ספורים מתחת לפני הים ועד לגבול השתברות הגלים. נוכחות של נקרות בראש הנקרה גם בעומקים של 6-7 מטרים מעידה על כך שבעבר מפלס הים היה נמוך ב-7 מטרים לפחות מגובהו הנוכחי. בתוך הנקרות קיים מגוון של יצורים ישיבים (אצות גירניות חי-טחביים, ספוגים)

**מים צלולים בנקרות: מימין להקת גרזינוני הכוכים (מין מהגר) החיים באזורים חשוכים | משמאל צוללים מבקרים באתר המבוקש.**
צילום: שבי רוטמן.





## 3. השוניות הסלעיות בעומק 10-30

במרחק של כ- 1 - 1.5 ק"מ מהחוף נמצא מצע סלעי מפותח ביותר. החלק הרדוד של השונית הסלעית נמצא בעומק של כ- 10 מטרים כמדף סלע רחב. לאחריו ישנו מעין מצוק המעמיק עד ל- 20-30 מטר. אזור זה הוא ייחודי בארץ שכן בטווח גיאוגרפי מאד קצר ניתן למצוא מגוון גדול במיוחד של בעלי חיים ובתי גידול: ניתן להבחין בשינוי בחברת בעלי החיים עם העומק, ככל שמעמיקים האצות מתמעטות ומחליפים אותן יותר ויותר חסרי חוליות ישיבים שונים, כמו ספוגים ואיצטלנים. באזור זה ניתקל גם בלהקות של דגי כרומיות, דקרים מכל המינים ומגוון גדול של בטאים. מבחינה תיירותית, אזור זה מושך צוללים כיוון שהוא מאפשר צלילה במגוון עומקים ובתנאים טובים (ראות טובה ביחס לאתרים אחרים לאורך החוף) ומתאים גם להכשרה של צוללים חדשים.

**השונית הסלעית ועליה מגוון ספוגים והדג דוקרנית אדומה.**
צילום: שבי רוטמן.



**נוף מצוק השונית המעמיק עד ל 30-40 מ'.**
איור: לירון גורן.



# ג. האזור המזופוטי
## טווח עומקי הביניים בין הרדוד לים העמוק

"אזור הדמדומים" או "האזור המזופוטי" (Meso - אמצע, Photic – אור) - "אזור מחצית האור", טווח עומקים בו רק מעט אור חודר אל עמודת המים. בים התיכון משתרע בטווח העומקים 40-150 מ'.

### 1. שונית סלעית

בטווח העומקים 70-90 מ' ישנן שוניות סלעיות עמוקות. שוניות עמוקות אלה הן "גני ספוגים" מרהיבים, והן בעלות מגוון ביולוגי אדיר, המבוסס, כפי שהשם מרמז, על עושר ספוגים מאד גבוה. גני ספוגים עמוקים נמצאים במספר מקומות מוגבל מאד ברחבי הארץ, אך בעוד שבמרכז הארץ גני הספוגים (בעומק של כ-100 מטר) נמצאים במרחק של 16 ק"מ מהחוף, עקב השינוי במבנה החוף הצפוני של ישראל, גני הספוגים העשירים לחופי אכזיב נמצאים במרחק של 4.5 ק"מ בלבד מהחוף וכבר בעומק של כ-80 מ'. מרחק קצר זה מאפשר מעבר של מינים מהשוניות הסלעיות העמוקות אל המים הרדודים.

A.



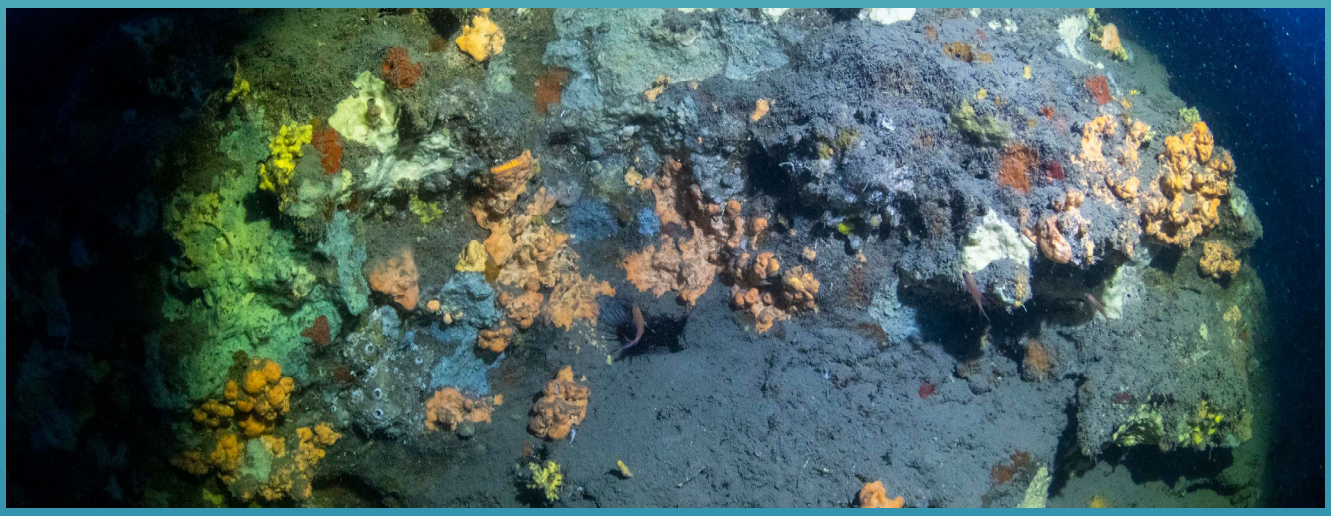

B.



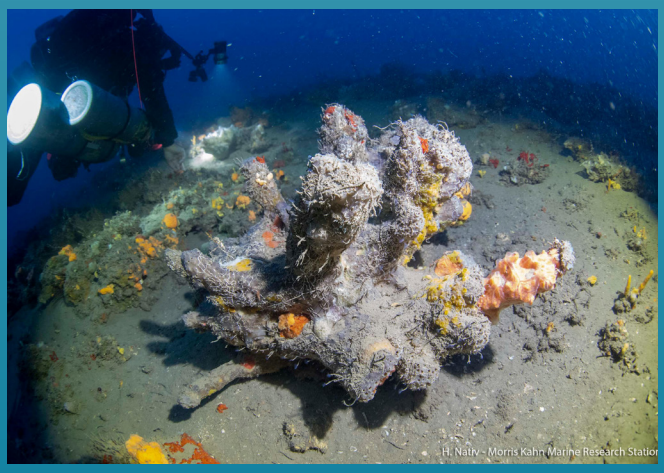
.c



D.



E.




F.




**השונית הסלעית בעומק 90-80 מטר בצפונה של השמורה, באזור זה נמצא גן ספוגים עשיר:**

A. מגוון ספוגים על הקרקעית הסלעית, חץ כתום – *Axinella polypoides*, ספוג כתום מעונף אותו ניתן למצא באכזיב החל מעומק 15 מטרים | B. אלמוג אבן יחידאי (חץ שחור) | C. צוללים מצויידים במערכות סגורות המאפשרות צלילה לאורך זמן לעומקים גדולים, וברקע קרקעית סלעית מכוסה ספוגים | D. ספוגים על מצוק, בינהם הספוג הגושי הכתום *Agelas oroides*, ספוג אשר נעלם ממים רדודים וכיום נמצא רק עמוק מ 70 מטר | E. *Sarcotragus foetidus* | F. *Faciosponiga cavernosa* במרכז התמונות הם בין 11 המינים שניתן למצוא מעומק של מטרים בודדים ועד 150 מ', ספוגים מאסיבים זה מכיל חללים גדולים בהם חיים מגוון בעלי חיים ובכך מהווים בית גידול.

צילום: חגי נתיב.

## 2. מסלע עמוק ( 160-100 מ')

חלקו הצפוני של בית גידול זה נמצא בגבולה הדרומי של השמורה, בקצה מדף היבשת. זהו אזור עשיר ומגוון מאד בעל תצורות סלע מורכבות. בבית גידול זה נמצאו אלמוגי אבן, ספוגים ומקבצי צדפות וכן דגים מהמין מורנה ים תיכונית ולהקות של פזיות ים תיכוניות. באתר תועדה התצפית העמוקה ביותר והמזרחית ביותר בים התיכון, של דג גובי מהמין *Thorogobius ephippiatus*.

**מורנה ים תיכונית ולהקת פזית ים תיכונית בבית הגידול הסלעי.**
צילום: הפלגת מחקר של בית הספר למדעי הים ע"ש צ'רני, אוניברסיטת חיפה, בתמיכת המרכז הלמסלי לחקר הים העמוק, המרכז הלאומי לחקר הים התיכון (מרסי) ומשרד האנרגיה, בהובלתו של יצחק מקובסקי.



# ד. קניון אכזיב

בטווח העומקים של כ- 100 מ' עד כ- 1200 מטר (מגיע ליותר מ- 800 מטר עומק במרחק של פחות מ7 ק"מ מהחוף!), הקניון העמוק בשמורה הימית אכזיב הוא מבנה יחיד מסוגו בחוף הישראלי. בעומקים אלה מתקיימים בעלי חיים יחודיים, בין אם כאלה המחויבים לחיים בעומק ובין כאלה הנודדים לאורך כל טווח העומקים. בנוסף, המבנה התלול של הקניון המגיע לקרבת החוף גורם לקיומו של מגוון ביולוגי רב יותר באזורים אלו ביחס לאזורים אחרים בחוף הישראלי [9].

לאורך החוף (אזור מדף היבשת) זרמים נעים, על פי רוב, לאורך קו עומק מסוים במקביל לקו החוף, דבר המגביל את האפשרות למעבר חומרי הזנה בין אזורי החוף למים העמוקים. קניונים כגון זה בשמורת אכזיב, יוצרים שבירה במבנה מדף היבשת, המובילה לשינוי בזרימה ומאפשרת זרימה משמעותית בין העומקים השונים [13,12].

שינויים אלה יכולים לתרום לערבוב שכבות המים ולגלים תת ימיים הגורמים לערבול של מים קרים ועשירים בחומרי הזנה במעמקי הקניון והופכים את חומרי הזה אלה לזמינים לבעלי החיים שונים. ואכן, מעל קניונים תת ימיים נמצא ריכוז גבוה יותר של דגים פלאגיים (דגים השוחים בגוף המים), לוויתנאים (דולפינים) ועופות ים, שכנראה נהנים מהעושר ומארג המזון העשיר שנובע מהקניון התת ימי. קניונים אלה הם כנראה בעלי חשיבות מסחרית לענף הדיג, כאזור מפלט והתחדשות עבור דגי קרקעית וחסילונים ("שרימפ") [14,12]. ואכן, אזור קניון אכזיב עשיר מאד בדגה ונמצאו בו יותר פרטים של דולפינים מהמין דולפינן מצוי מהאזור הסמוך לו מחוץ לקניון [14,9].

קניון אכזיב מורכב משני ערוצים אשר נפגשים בעומק של כ 650 מ' וממשיכים עד לעומק של 1100 מטר מול חופי לבנון. ערוצו הצפון מזרחי של הקניון מגיע לקרבת החוף (ולעומק של כ-100 מ') והדרום מערבי נמשך במקביל למדף היבשת [15,9]. הקניון נוצר מבליה כתוצאה מהסעת חול במסלול קבוע לאורך המדרון והוא חורץ את מדף היבשת, הצר יחסית באזור אכזיב.

קרקעית הקניון היא רכה, מורכבת בעיקר מחרסית וטין, בעלת גודל גרגר גדול ממה שנמצא באזור [15] מאפיין זה, כמו גם מערכת המצוקים, על אף היותה חולית, יוצרים מבנה מורכב המהווה בית גידול למגוון גדול של בעלי חיים [15,12].

A.



B.



C.



D.




E.




F.



**בעלי חיים בקניון**

A. *Chimaera monstrosa* – עומק 600 מ' | B. שרימפ (ממשפחת *Penaeoidea*) במחילה עם סרטן קצר בטן, עומק 400 מ' | C. פגית של צלופח שנמצאה בדגימות פלנקטון בקניון אכזיב | D. צדפה ממין *Thysira alleni* שנמצאה בדגימות הקרקעית מעומק של כ- 400 מ' | E. תולעת טבעתית מסדרת ה- *Polychaeta* | F. סרטן מסוג *Ampelisca* | G. שרימפ (ממשפחת *Penaeoidea*) מחופר בחול.

כל התמונות צולמו כחלק מעבודת הדוקטורט של ד"ר מיה אלסר [9], המכון ללימודי ים, ביה"ס למדעי הים ע"ש ליאון צ'רני, אוניברסיטת חיפה | עמותת אקו-אושן וצוות ספינת ה Med-Ex.

## ייחודו של הים העמוק

בים העמוק, באזור אליו לא מגיע אור שמש, לא מתרחשת פוטוסינתזה כך שלא מתבצעת יצרנות ראשונית שעליה יכול להתבסס מארג המזון. מרבית בעלי החיים בים העמוק מתבססים על מזון שמגיע אליהם מהשכבות העליונות של עמודת המים. מזון מגיע בצורת "שלג ימי" – חלקיקי מזון ושאריות של יצורים חיים והפרשותיהם אשר "נושרים" אל עומק הים [16].

מיקרואורגניזמים ובעלי חיים רבים ניזונים מהשלג הימי (ספוגים, תולעים, צדפות, קיפודי ים, נחשוני ים ועוד) ומהווים בתורם את בסיס מארגי מזון של הים העמוק, ותומכים בעולם חי עשיר ומגוון [17].

בעלטה של הים העמוק, קשה להסתמך רק על חוש הראייה, ולכן פיתחו בעלי החיים שם התאמות מיוחדות על מנת לתקשר אלו עם אלו. תקשורת כימית ("ריחות"), חישה אלקטרומגנטית (בכרישים) ותקשורת קולית הן שיטות נפוצות למדי. אך השיטה הנפוצה והמיוחד ביותר היא "ביולומינציה" – תהליך כימי שמתרחש בגופם של בעלי החיים (במקרים רבים בסיוע של חיידקים) שבו נוצר ונפלט אור. האור משמש מגוון בעלי חיים (דגים, דיונונים, תולעים מדוזות ועוד) לתקשורת עם בני זוג, לפתות טרף, להסיח את דעתם של טורפים ועוד [18].

### איך חוקרים את המעמקים?

מחקר תת ימי טומן בחובו אתגרים רבים, על אחת כמה וכמה כאשר עוברים את עומקי הצלילה הספורטיבית (עד עומק של 30 מטר). בשמורה הימית אכזיב נמצא טווח עומקים של עד 900 מטר ולכן דרושות מגוון שיטות על מנת לחקור את העומקים השונים. צלילה טכנית מאפשרת הגעה לעומקים גדולים (ניתן להגיע ל100 מטר ואף יותר!) בשיטה זו הצוללים נעזרים במספר תערובות של גזים כל תערובות מתאימה לטווח עומקים מסוים ולכן צריך לצלול עם מספר מכלי צלילה. בתמונות ניתן לראות צוללים המשתמשים במערכת צלילה מיוחדת אשר ממחזרת את החמצן אותו הם נושמים.

שיטה נוסף היא שימוש ברובוט תת ימי, רובוטים יכולים להגיע לעומקים של אלפי מטרים, הרובוט שבתמונה מותאם עד לעומק של 600 מטר. יתרונו של הרובוט הוא היכולת לשהות שעות רבות מתחת למים ולהגיע לעומקים גדולים. רובוטים מסוג זה מצלמים ומשדרים את התמונה לספינה באופן ישיר, בנוסף מצויד הרובוט בזרוע המאפשרת דיגום.

על מנת לדגום את הקרקעית הרכה מורידים מספינה מחפרון הנסגר רק עם ההגעה לקרקעית ומעלה את כל בעלי החיים שמסתתרים בחול.

**צוללים חוקרים את המצע הסלעי בעומק של כ 80 מטר.**
צילום: חגי נתיב, תחנת מוריס קאהן לחקר הים, אוניברסיטת חיפה.






**הרובוט התת ימי (רות"י) המשמש לחקר קרקעית הים.**
צילום: עודד עזרא | הרובוט נקנה בתמיכת עמותת אקואושן, משרד המדע והמכון הבינאוניברסיטאי באילת.



# ה. בתי הגידול של המצע הרך

בתי הגידול של המצע הרך מרכיבים את מרבית השטח של הים התיכון הישראלי. בית גידול זה, בניגוד לזה הסלעי, זז ונע ללא הרף ומקשה על היאחזות ומסתור. מרבית היצורים החיים בו הם בעלי התאמות ייחודיות: חפירת מחילות (תולעים, צדפות, סרטנים, קיפודי ים אי-רגולרים), התחפרות בגומה בחול כשרק העיניים בולטות (דג הסנדל, בטאים) ועוד. סוג המצע הרך (הסדימנט) בשמורת ראש הנקרה משתנה : בעוד שלאורך רובו של החוף הישראלי המצע הרך במים הרדודים מורכב בעיקר מחול צורני, באזור ראש הנקרה מוצאו של מרבית החול הוא ביוגני (מורכב משברי שלדים של בעלי חיים ימיים). באזורים העמוקים בשמורה, המצע הרך מורכב בעיקר מטין וחרסית - חומרים המתאפיינים בגודל גרגר קטן מאד. בעומקים אלה הסביבה יציבה יחסית, בניגוד לאזורים רדודים יותר המושפעים מאוד ממשטר הזרמים והגלים, ולכן בעלי חיים רבים יחסית שוכנים בה [11, 12, 15].

## הקשר בין המצע הרך לשוניות הסלעיות

מעבר למגוון בעלי החיים המתקיימים באופן קבוע במצע הרך, ישנם גם בעלי חיים המחלקים את שלבי חייהם השונים בין בתי הגידול הסלעי והרך בנוסף בטאים וחלק ממיני הדגים מבלים חלק ניכר מזמנם באזור המצע הרך, הם ניזונים מחסרי חוליות קטנים המתחפרים במצע הרך, וחלקם אף מתחפרים בו בעצמם לצורך הסוואה. כמו כן, מתקיים מעבר של חומרי הזנה (נוטריינטים) בין שני האזורים, כאשר המתווכים העיקרים הינם בעלי החיים החיים במצע הרך. האחרונים צורכים חומרי רקב מהמצע הרך ופולטים חומרי הזנה למים. בנוסף הם תורמים להרחפת סדימנט, שגם היא משחררת חומרי הזנה אל המים. חומרי הזנה אלה חיוניים לבעלי חיים אחרים ולאצות הן בגוף הים ועל המסלע הסמוך [12].

**הצדפה סירה קטומה מתחפרת בחול.**
צילום: לירון גורן.



# ו. עמודת המים

בעמודת המים בשמורה ניתן לצפות בצבי ים, דולפינים ולהקות גדולות של דגים לדוגמאת הסריול האטלנטי ("אינטיאס") והצנינית השיננית וכן צנינית אטלנטית. על פני המים ניתן להבחין בעופות ים שונים. עמודת המים שמעל לקניון עשירה במיוחד שכן חומרי הזנה רבים עולים מהמעמקים ומסייעים לקיום יצרנות ראשונית ענפה וביסוס מארג מזון עשיר. מעל אזור הקניון נמצאו ריכוזים גדולים של זואו-פלנקטון (בעלי חיים פלנקטונים) ופיטו–פלנקטון (חד-תאיים ואצות המבצעים פוטוסינתזה ומתפקדים כ"צמחים" של הים הפתוח), טורפים קטנים ניזונים מהפלנקטון ומהווים בעצמם מזון לטורפים הגדולים הנפוצים בשמורה. לכן ישנה חשיבות גדולה בשמירה על השמורה כמכלול, גם על עמודת המים וגם על הקרקעית.

**סריול אטלנטי בקרבת החוף.**
צילום: שבי רוטמן.



**צניניות אטלנטיות.**
צילום: אנדרי אהרונוב.



# רצף וגודל השמורה
## השלם גדול מסכום חלקיו

בתי הגידול בשמורה אינם מנותקים זה מזה, והמשך קיומם ושגשוגם תלוי בתפקודם כמכלול אחד רציף, מחובר ומוגן. קיומן של חברות בעלי חיים עשירות בשמורה תלוי במידה רבה של מגוון בתי גידול ורק שמורה גדולה ורציפה יכולה לתת מענה למגוון גדול של בעלי חיים.

השלב הצעיר של חסרי חוליות רבים, הינו לרווה ("פגית") השוחה או נסחפת בעמודת המים. פרק הזמן שבו היא חופשיה במים, לפני הצמדותה לסלע משתנה כתלות במין, אך בדרך כלל יהיה קצר (בין מספר שעות לשבועות בודדים). על כן מקובל להניח שקישוריות (אפשרות למעבר של לרווה בין אזור לאזור) מתקיימת במנגנון של "אבני קפיצה" (stepping stones) - במנגנון זה יש תפוצה ומעבר של לרווה בין אזורי התיישבות קרובים יחסית. בתי הגידול לאורך הדרך הם לרוב ארעיים, ולא מתקיימת בהם חברת בעלי חיים מפותחת, אך הם מאפשרים את המעבר אל בית גידול מתאים בו יכולה להתקיים חברת בעלי חיים עשירה ומגוונת. חסרי חוליות אלו מהווים במקרים רבים את מזונם של הטורפים בשמורה ובמקרים אחרים הם מינים בוני בית גידול המאפשרים את קיומם של בעלי חיים רבים בסביבתם.

דוגמה טובה לבעל חיים שמנצל בתי גידול שונים במהלך חייו הוא הסרטן כפן גושמני. הכפן מתחיל את חייו כלארווה פלאגית החיה בעמודת המים, לאחר מכן מבלה את חייו כסרטן צעיר על קרקעית הים העמוק. הבוגרים עולים להתרבות בשוניות הסלעיות הרדודות, ובדרכם לשם צועדים על גבי הקרקעית הרכה.

שמורת אכזיב המורחבת היא דוגמה טובה מאד לשמורה מוצלחת בעלת רצף המכיל בתוכו מגוון גדול של בתי גידול ועל כן גם מגוון גדול של בעלי חיים.

**מבט מהחוף אל השמורה הימית.**
צילום: אלון רוטשילד.



# השמורה והאדם

# מוקד לתיירות, פנאי ונופש

קיימים ארבעה חופי רחצה בשטח השמורה כיום: בננה ביץ', קלאב מד, גן לאומי אכזיב ובצת. חופים אלה נהנים משטח ימי שמור ואטרקטיבי, אליו מגיעים מדי קיץ כשני מיליון רוחצים [19].
ככלל, בשנים האחרונות קיימת עליה ניכרת בפעילות של ספורט ימי לא ממונע המתקיים בשמורה, כגון חתירה בקאייקים, גלישת רוח, קייט-סרפינג, שחיה, שנרקול וצלילה. מידי שנה מתקיימים משחה ואקוותלון אכזיב המושכים אליהם כ– 500 משתתפים [20].
בנוסף, מתוקף היותה שמורה יחודית בישראל היא מהווה מוקד משיכה למוסדות חינוך והשכלה גבוהה ומתקיימים שם סיורים לימודיים ומחקרים בתחומים של אקולוגיה, בוטניקה, זואולוגיה, גיאוגרפיה ועוד.

## צלילה ושנירקול

שמורת אכזיב היא מוקד משיכה לתיירות צלילה ונופש. בנוסף, הלגונות הרדודות מציעות אזורים מוגנים, בהם ניתן לשנרקל בקלות.

באזור השמורה ישנם שישה אתרי צלילה המתאימים לרמות צלילה שונות ואף לצלילות הכרות. אתרי צלילה אלה מושכים אליהם כ – 100 צוללים בסופי שבוע בהם ניתן ליהנות מתנאי ים טובים ומתאימים לצלילה, תופעה ייחודית בתיירות הצלילה הישראלית.

היקף פעילות הצלילה בשמורה הוא גדול במיוחד: שלושה מועדוני צלילה פועלים באופן קבוע בתחום השמורה, בנוסף למספר מועדונים מרוחקים המוציאים צלילות גם בתחום השמורה (צפיפות המקבילה לצפיפות מועדוני הצלילה באילת), אליהם נוספים קורסים לצלילה חופשית המתקיימים כאן[20].

## שיט

באזור פועלים שלושה מועדונים ובתי ספר לשיט ולספורט ימי, המפעילים עשרות כלי שיט לא ממונעים בשטח השמורה בו זמנית, וכן 3 סירות מנוע. בתי ספר לשיט אלה מקיימים פעילות מוסדרת במהלך כל השנה.

**ממשים לסירות** - בשטח קיימים שני ממשים לסירות מנוע: מדרום לג"ל אכזיב וכן מעגן קטן בתחומי העיר נהרייה, וממשה נוסף לכלי שיט לא ממונעים בבצת, ממשים התומכים בפעילות ימית המתקיימת בשמורה.

**שנירקולים מודרכים באכזיב במסגרת "חלון לים התיכון "- אירוע ים למשפחות באכזיב; צלילת ניקיון של משמר הים.**
צילום: שרה אוחיון.













**צוללים באתרי אכזיב השונים.**
**תמונה עליונה - צלילה באזור השונית הסלעית 10-30מ' המוכרת לצוללים כאזור "הקניון"** | צילום: שבי רוטמן.
**תמונות תחתונות מימין צלילה באתר עמוד 5, משמאל צלילה באתר הנקרות** | תמונות באדיבות בית הספר לצלילה "לצלול".








**פעילות שיט.**
צילום: לימור לאון.



**צלילה מסירה.**
צילום: שבי רוטמן.




תמונות באדיבות "פוצקר - מרכז צלילה וספורט ימי נהריה".

**צלילה באתר "מערת אכזיב".**
צילום: אמיר גור.



# איומים על הטבע בשמורה

## א. דיג

למרות שבחלקה הוותיק (הרדוד, עד למרחק 2 ק"מ מהחוף) של השמורה מתקיימת אכיפה כבר עשרות שנים, השמורה החדשה, המורחבת, הייתה נתונה ללחץ דיג כבד במשך שנים רבות, מדיג מכמורת (בחלק מהשמורה) ודיג ברובים באמצעות צלילת מכשירים, שהופסקו רק עם רפורמת תקנות הדיג החדשות בשנת 2017, דרך דיג ברשתות ומערכי קרסים, ועד לדיג ספורטיבי.

הדיג לא רק פוגע בבעלי החיים המבוקשים (דגי מאכל והלובסטר כפן גושמני), אלא גם במינים חסרי ערך מסחרי, שנלכדים בציוד הדיג בשוגג. חמור מכך, חלק משיטות הדיג פוגע בתשתית בית הגידול, למשל דיג המכמורת הפוגע בקרקעית הרכה. בנוסף, דיג מאסיבי של דגים טורפים, כמו דקרים ומוסרים, גורם לשיבוש מארג המזון ולפגיעה בכיסוי האצות על גבי השוניות הסלעיות.

כיום, הדיג בכל השמורה נאסר, למעט בדיג בחכה מהחוף (מקל וחוט לטווח מוגבל) המותר בחלקה הדרומי בלבד. אך פתרון חלקי זה יוצר בעיה אחרת- בעונות של רוחות מזרחיות, דייגים רבים קושרים שקית מנופחת לחוט הדייג על מנת שהרוח המזרחית תיסע את הקרס למרחק. שקיות אלה בדרך כלל נשארות במים ומגיעות גם לשטח השמורה.

התאוששות החי הימי לאחר הפסקת דיג והתחלת אכיפה לוקחת, על פי הספרות המדעית, מספר שנים, ובד"כ מגיעה לחברת שיא תוך 10 שנים לכל היותר.

במקביל לתהליך ההתאוששות של החי הימי לאחר שנות הדיג הארוכות, יש חשיבות רבה לפעילות פיקוח רצופה ויעילה בכל מרחב השמורה, על מנת למנוע אירועי דיג לא חוקי.

## ב. לחץ מבקרים באזור החוף והמים הרדודים

השמורה מהווה אבן שואבת לנופשים ומבקרים, המתרכזים בעיקר באזור החוף והמים הרדודים. לחץ מבקרים רב לאורך כל שעות היום והלילה גורם להצטברות פסולת המזהמת את הסביבה החופית והימית ומהווה איום סביבתי לבעלי החיים, לצומח וגם לנופשים באזור.

המבקרים בסביבה החופית גם עלולים להשפיע על האזור הרדוד בעקבות תאורה שהם מביאים איתם, העלולה לשבש את החושך הטבעי החשוב לתהליכים האקולוגיים בים.

המבקרים בשטח החופי עלולים להשפיע על הטבע בדרכים נוספות, ולכן חשוב להדק את פעילות ההסברה וויסות פעילות המבקרים בשטחים הרגישים. כך, דריכה אינטנסיבית של מבקרים על גבי טבלאות הגידוד, ובעיקר "כרכוב הטבלה", עלולה לפגוע בחסרי החוליות הישיבים שעליה[21]. כך גם חשוב להמנע, ככל האפשר, מהרמת אבנים בתוך הלגונות, מכיוון שאבנים אלה משמשות כמקומות מסתור לבעלי החיים[21]. בעת רחצה בלגונות ובמקומות נוספים בהם תחלופת המים נמוכה, מומלץ להקפיד להשתמש בקרם הגנה ידידותית לסביבה, ולווסת את כמות המבקרים כדי למנוע השפעות שליליות על החי הימי[22,23].

## ג. ספורט ימי

עומס צוללים – עקב היותה אחד האזורים האטרקטיביים ביותר בחוף הישראלי של הים התיכון לצלילה, שמורת אכזיב עשויה להיפגע מעומס צוללים, אם מספר הצוללים בשמורה יגדל בצורה לא מבוקרת ויתרכז באתרים ספציפיים. פעילות הצלילה יכולה לגרום לפגיעה פיזית ישירה בבית הגידול (הרחפת סדימנט, פגיעה עם הסנפירים במצע), ובהפרעה לבעלי החיים (צילומים עם פלאש, הפחדה לא מכוונת של בעלי החיים, הפרעה להתקבצויות רבייה) [23,24]. כל אלה מקבלים משנה חשיבות כאשר מדובר במערות או כוכים. לכן יש חשיבות לניטור של פעילויות אלה, ולוויסות שלהן אם תוכח השפעה שלילית.

ספורט ימי ממונע – שימוש בסירות מנוע ואופנועי ים יכול לגרום לפליטת מזהמים כגון דלק ושמן, ולפגיעה פיזית בבעלי חיים (יונקים ימיים וצבים). בנוסף הטלת עוגנים לא מבוקרת עלולה לגרום לנזקים למצע סלעי. בהיקפים גדולים, רעש המנועים עלול לגרום לשינויי התנהגות אצל חלק מבעלי החיים הימיים. ניהול של מיקום והיקף פעילות זו יכול לצמצם מאוד את השפעותיה, הן ברמה האקולוגית והן ברמה הבטיחותית.

## ד. מינים פולשים

חופי הים התיכון בישראל, רגישים מאוד למינים פולשים. מרבית הפולשים מגיעים מים סוף, והגעתם לרוב מתווכת על ידי האדם. עקב הדמיון בתנאים בין מזרח הים התיכון לים סוף, מינים אלו מתבססים בחופי הארץ ומאיימים על מינים מקומיים על ידי טריפתם באופן בלתי מבוקר, או דחיקתם. מגוון מחקרים מראים כי שמורות ימיות מוצלחות מתמודדות יותר טוב עם פולשים כי מארג המזון בהן יותר מורכב [25].

דוגמה למין פולש הוא הזהרון ההדור שהגיע לחופינו בשנים האחרונות דרך תעלת סואץ. דגים מסוג זה הם פולשים אגרסיביים ביותר ובמקומות רבים בעולם גרמו לנזק אקולוגי חמור מכיוון שהם טורפים דגים קטנים בכמויות גדולות (חשוב לזכור, כל דג גדול היה פעם קטן) ואוכלוסייתם לא מווסתת באזורים אליהם הם פולשים מכיוון שאין להם טורפים טבעיים. הזהרון ההדור הגיע לחופינו ב -2012 וקשה עדיין לאמוד את הנזק שיגרום [26].

## ה. שינוי אקלים

איום נוסף, ארוך טווח, הוא שינוי האקלים. בחוף הישראלי של הים התיכון הטמפרטורה עלתה ב-50 השנים האחרונות בכ- 3 מעלות צלסיוס, וכיום כבר מגיעה ל -31 מעלות בשיא הקיץ [27]. בעלי חיים ימיים רבים (כמו קיפוד הים הסגול, ומינים שונים של ספוגים) רגישים לטמפרטורות גבוהות ורבים מהם גם מוגבלים בטווח העומקים שבו הם יכולים לחיות (בגלל הצורך בבית גידול מסוים או באור שמש). כתוצאה מכך, עם התחממות הים, חלקם ייעלמו מחופינו.

התחממות מי הים הופכת את בית הגידול לרגיש יותר, כך שלחצים עימם אוכלוסיות בעלי החיים היו יכולות להתמודד בעבר, הופכות לפגיעות חמורות ולא הפיכות (כגון התמודדות עם מינים פולשים). נוכח שינוי האקלים, הצורך בהגנה על אזור ייחודי ורגיש זה, מודגש עוד יותר.

## ו. הצטברות פסולת בים העמוק

פסולת פלסטיק, כגון בקבוקים ושקיות, מהווה כ- 70% מהפסולת בים העמוק [28], לצד פסולת מתכת וציוד דיג. פסולת זו מצטברת באזורים בעלי משטרי זרימה חזקים כגון קניונים ושפכי נהרות. כמו כן, קרקעית הים היא אזור מבלע משמעותי למיקרופלסטיק: במחקר שנערך בים התיכון ובאוקיינוס האטלנטי נמצאו חלקיקי פלסטיק בכל דוגמאות הקרקעית שנאספו, בריכוז גדול בארבע סדרי גודל ליחידת נפח לעומת ריכוזם במים העליונים! [29] מכיוון שבים העמוק בעלי חיים רבים ניזונים מסינון חלקיקים מעמודת המים או מהפקת חומר אורגני מהסדימנטים, חלקיקים אלו יכנסו למארג המזון ויפגעו בבעלי החיים.

## ז. זיהום ים

איום נוסף הוא מזיהום עקב "גלישת שפכים" מהעיר נהריה [19]. זו תופעה המתרחשת מדי כמה חודשים, העשויה לסכן את סביבת החיים הרגישה בקניון אכזיב. הזרמה של כמויות גדולות של חומרי רקב וכימיקלים ויכולה לגרום לתופעת מיעוט בחמצן באזורים בהם תחלופת המים נמוכה, ולפגיעה ישירה בכל בעלי החיים.

## ח. פעילות ביטחונית

צה"ל הוא שותף חשוב לשמירה על הטבע בשמורה, ורתום לסיוע במעקב ופיקוח מזה שנים רבות. אולם, בגבול לבנון יש פעילות נרחבת של חיל הים שעשויה לפגוע בחברת בעלי החיים. לכן, לתיאום בין הצבא לבין מנהלי השמורה יש חשיבות רבה בשמירה על ביטחון שוטף תוך הגנה על הטבע.

## ט. קווי תשתיות ופעולות לחיפוש והפקת גז ונפט

העברת קווי תשתית, ופעילות לחיפוש גז ונפט, מותרות, תיאורטית, במרחב השמורה, על פי חוק הנפט, בתיאום עם רט"ג.
לפעולות אלה יכולות להיות השלכות קשות על הטבע בשמורה, לכן יש לעמוד על בחינת חלופות ועל העברת התשתיות מחוץ לשמורה, ככל הניתן.

A.



B.



C.



D.



E.



**מפגעי אשפה גדולים:**

A עגלת תינוק | B. צמיגים על הקרקעית | C. רשת דיג שנותרה על הקרקע | D. חבלים וחוטי דיג בעומק 80 מ' | E. בעלי חיים שונים חיים על ובתוך בקבוק פלסטיק, פסולת פלסטיק מתפרקת לחלקיקים קטנים אותם ניתן לזהות ברקמות בעלי החיים, לחלקיקים אלה רמות רעילות שונות בהתאם לסוג הפלסטיק. בתמונה ארנבון ים (חץ שחור) גדול אשר הדביק ביצים על הבקבוק וכיטון כתום (חץ כתום) שמצא מחסה בצידו התחתן של הבקבוק.

צילום: תמונות A-C: שבי רוטמן | D: חגי נתיב | E: טל אידן.

**טבלת גידוד בשמורה. דריכה אינטנסיבית על טבלת הגידוד עלולה לגרום לפגיעה בחסרי החוליות הישיבים שעליה.**
צילום: אלון רוטשילד.



# שמורת ראש הנקרה אכזיב
# היסטוריה קצרה...

**1965** הכרזה על שמורת טבע איי חוף ראש הנקרה הכוללת את איי אכזיב ואיי ראש הנקרה ואת המים הסובבים אותם.

**1968** השמורה החופית מתפקדת כשמורה ימית תחת חוק שמורות טבע וגנים לאומיים מראש הנקרה ועד לאכזיב, ובנוסף מוכרז גן לאומי אכזיב בשטח של 450 דונם מסביב לתל אכזיב.

**1972** הוכרז גן לאומי ראש הנקרה עד למרחק של ק"מ וחצי מערבית לחוף.

**2003** השמורה מוגדלת למרחק של 2 ק"מ מהחוף ומוכרזת כשמורת טבע חוף ראש הנקרה.

**2019** השמורה מוכרזת עד למרחק של 15 ק"מ מהחוף, ומורחבת דרומה עד גבולה הצפוני של נהריה.

**בעתיד** בכוונת רשות הטבע והגנים לקדם את הרחבת השמורה מערבה, עד לגבול המים הטריטוריאליים של ישראל.

# חזון השמורה

- **אתר דגל לשמירת החי הימי בישראל**
בתי הגידול המגוונים של השמורה (החוף, שוניות הסלעים, הקרקע החולית, גני הספוגים והקניון התת ימי) ישמרו כבית עבור כלל היצורים הימיים, מחסרי חוליות ועד לחולייתנים. השמורה תשמור על קיומה של מערכת אקולוגית יציבה תוך כדי חידוש מארג המזון המלא לרבות דגים טורפים וטורפי על. השמורה תהווה מוקד להעשרת הדגה והחי הימי באזור הסובב את השמורה, לרווחת הים ואף לרווחת הדייגים שמחוץ לשמורה.

- השמורה תהווה **מוקד פנאי ונופש ברמה ארצית** ואולי אף יותר, בדגש על עידוד ספורט ימי בטוח למשתמשים וידידותי לסביבה הימית.

- השמורה תהיה **מוקד ייחודי בישראל למחקר על אקולוגיה ימית**, דינמיקה של התאוששות שטח שנאסר בו הדיג, **ועל הים העמוק.**

- על מנת לייצג את כלל בתי הגידול וטווח העומקים, תורחב השמורה מערבה, עד גבול המים הטריטוריאליים של ישראל.



# מקורות


1. פריד א. 2015 סקר ביולוגי בשמורות טבע ימיות )ירושלים, רשות הטבע והגנים הלאומיים

2. אהרונוב א. 2002 אקולוגיה משווה של דגי דקר בבית (Epinephelinae, Serranidae) הגידול הסלעי הרדוד בחוף הים התיכוני בישראל. אוניברסיטת תל אביב, ישראל.

3. Bundone L. R.-E.M., Goffman O., Scheinin A.P., Kerem D. 2016 Monk seal siphtings identification and habitat survey in Israel. In 30th Conference of the European Cetacean Society (Madeira).

4. Roditi-Elasar M., Bundone L., Goffman O., Scheinin A.P., Kerem D. 2019 Mediterranean monk seal (Monachus monachus) sightings in Israel 2009-2019: extra-limital records or signs of population expansion?

5. אלמגור ג., פרת א. 2012 חוף הים התיכון של ישראל. ירושלים, משרד האנרגיה והמים, המכון הגיאולוגי.

6. Rilov G., Peleg O., Yeruham E., Garval T., Vichik A., Raveh O. 2018 Alien turf: Overfishing, overgrazing and invader domination in south-eastern Levant reef ecosystems. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 28(2), 351-369.

7. Bundone L., Panou A., Molinaroli E. 2019 On sightings of (vagrant?) monk seals, Monachus monachus, in the Mediterranean Basin and their importance for the conservation of the species. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 29(4), 554-563.

8. מילר א. 2019 האם שמורות טבע ימיות מסייעות בשימור הלובסטר הים תיכוני, כפן גושמני (Scyllarides latus)? אוניברסיטת חיפה בשיתוף רשות הטבע והגנים.

9. Roditi-Elaser M. 2015 Akziv submarine canyon as a midifier of the regial food-web. Hifa, Hifa.

10. רילוב ג. 2020. נתונים לא מפורסמים.

11. Alfonso A. Ramos Esplá., Pérez C.V. 2004 Marine Biodiversity Study of the Rosh Haniqra-Akhziv Nature Reserves (Israel) to the Establishment of a Management Plan In Regional Project for the Development of Marine and Coastal Protected Areas in the Mediterranean Region (MedMPA) (Instituto del Agua y de las Ciencias Ambientales Universidad de Alicante Alicante, Spain.

12. Allen S., Madron X.D.d. 2009 A review of the role of submarine canyons in deep-ocean exchange with the shelf. Ocean Science 5(4), 607.

13. Fernandez-Arcaya U., Ramirez-Llodra E., Aguzzi J., Allcock A.L., Davies J.S., Dissanayake A., Harris P., Howell K., Huvenne V.A., Macmillan-Lawler M. 2017 Ecological role of submarine canyons and need for canyon conservation: a review. Frontiers in Marine Science 4, 5.

14. Moors-Murphy H.B. 2014 Submarine canyons as important habitat for cetaceans, with special reference to the Gully: A review. Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography 104, 6-19.

15. Roditi-Elasar M., Kerem D., Lazar M., Barneah O., Almogi-Labin A., Angel D.L. 2019 Benthic macro-faunal abundance and diversity and sediment distribution in Akhziv submarine canyon and the adjacent slope (eastern Levant Basin, Mediterranean Sea). Mediterranean marine Science 20(3), 521-531.

16. ויסמן א., רוטשילד א. 2018 הים התיכון העמוק - חשוך, קר ומיוחד: חשיבות שמירת הים העמוק וקידום שמורת טבע "הפרעת פלמחים", החברה להגנת הטבע.

17. ברנע א. 2016 עולם חבוי בין גרגרי החול - המצע הרך בים תיכון - מערכות אקולוגיות בסיכון, החברה להגנת הטבע ורשות הטבע והגנים הלאומיים.

18. Martini S., Haddock S.H. 2017 Quantification of bioluminescence from the surface to the deep sea demonstrates its predominance as an ecological trait. Scientific Reports 7(1), 1-11.

19. אליהו א. 2017 שירותי ההצלה בחופי ישראל.

20. קפלן ד., יהל ר., אנגרט נ., בורדוביץ י., אורון ט., מילר א. 2016 דברי הסבר לתוכנית ג/ 21211- שמורת טבע ים ראש הנקרה. רשות הטבע והגנים.

21. אריאל, א. ואורן, א. (2014). תכנית פעולה לשמירה על המגוון הביולוגי בבתי הגידול הסלעיים בחוף ובים התיכון בישראל. *עמותת אקואושן*.

22. Tovar-Sánchez, A., Sánchez-Quiles, D., and Rodríguez-Romero, A. (2019). Massive coastal tourism influx to the Mediterranean Sea: The environmental risk of sunscreens. Science of The Total Environment 656, 316-321.

23. Trave, C., Brunnschweiler, J., Sheaves, M., Diedrich, A., and Barnett, A. (2017). Are we killing them with kindness? Evaluation of sustainable marine wildlife tourism. Biological conservation 209, 211-222.

24. Barker, N.H., and Roberts, C.M. (2004). Scuba diver behaviour and the management of diving impacts on coral reefs. Biological conservation 120, 481-489.

25. Bella S. GALIL., GOREN M. 2019 Rosh-Hanikra Grottoes, Israel – A refuge for the critically endangered and for opportunistic invasives. Istanbul, Turkish Marine Research Foundation (TUDAV).

26. STERN N., ROTHMAN S.B. 2018 Iron Lion Zion: the successful, albeit lingered, invasion of the lionfish in the Israeli Mediterranean Sea. Lionfish Invasion and Its, 51.

27. Shaltout M., Omstedt A. 2014 Recent sea surface temperature trends and future scenarios for the Mediterranean Sea. Oceanologia 56(3), 411-443. (doi:https://doi.org/10.5697/oc.56-3.411).

28. Galgani F., Leaute J., Moguedet P., Souplet A., Verin Y., Carpentier A., Goraguer H., Latrouite D., Andral B., Cadiou Y. 2000 Litter on the sea floor along European coasts. Marine Pollution Bulletin 40(6), 516-527.

29. Woodall L.C., Sanchez-Vidal A., Canals M., Paterson G.L., Coppock R., Sleight V., Calafat A., Rogers A.D., Narayanaswamy B.E., Thompson R.C. 2014 The deep sea is a major sink for microplastic debris. Royal Society open science 1(4), 140317.

**שחפית ים.**
צילום: יואב פרלמן.



# תכנית השמורות הימיות




החברה להגנת הטבע
שומרים. מחנכים. אוהבים

החיים הכחול
הרפורמה להצלת הים התיכון

רשות הטבע והגנים

www.mafish.org.il