

15 פברואר, 2023

אירוע מדאיג של תמותת קיפודי ים בצפון מפרץ אילת

דו"ח מיוחד

לידי: דר' אסף זבולוני, אקולוג מפרץ אילת, רשות הטבע והגנים

קבוצת המחקר שאני עומד בראשה מתמקדת בחקר חסרי חוליות ימיים בדגש על קווצי עור (המערכה הכוללת את קיפודי הים, כוכבי הים, חבצלות ים, ואחרים). ליצורים אלו, ובפרט לקיפודי הים, תפקיד משמעותי בשמירת היציבות של המערכת האקולוגית במפרץ אילת. בהיותם צמחוניים, קיפודי הים מתפקדים כמוסת העיקרי של צימוח והתפשטות מאקרו-אצות בשוניות אלמוגים והם מהווים מרכיב מרכזי בשרשרת המזון בשונית וסביבתה.

אלמוגי אבן, מהווים את הרכיב העיקרי שבונה את שלד שוניות האלמוגים, וכמו האצות, זקוקים אלמוגי האבן לאור השמש כדי לשרוד ולשגשג. ברם, קצב הצימוח של אצות, גדול בסדרי גודל מקצב הגידול של אלמוגי האבן, כך שלאצות יתרון משמעותי בתחרות על אור השמש. ללא גורם מווסת, קצב הצימוח המהיר של האצות עלול להוביל, תוך שבועות בודדים, לכיסוי השונית והאפלה על אלמוגי האבן (ויותר האורגניזמים התלויים בהם והחיים בתוכם). ללא אור ישיר מהשמש, צפויה שונית האלמוגים לקרוס תוך זמן קצר, והאזור כולו עלול לעבור תהליך של שינוי מופע (Phase Shift) – מצב המתאר מהפך מבית גידול שבו האלמוגים הם הדומיננטיים, לבית גידול הנשלט על ידי אצות.

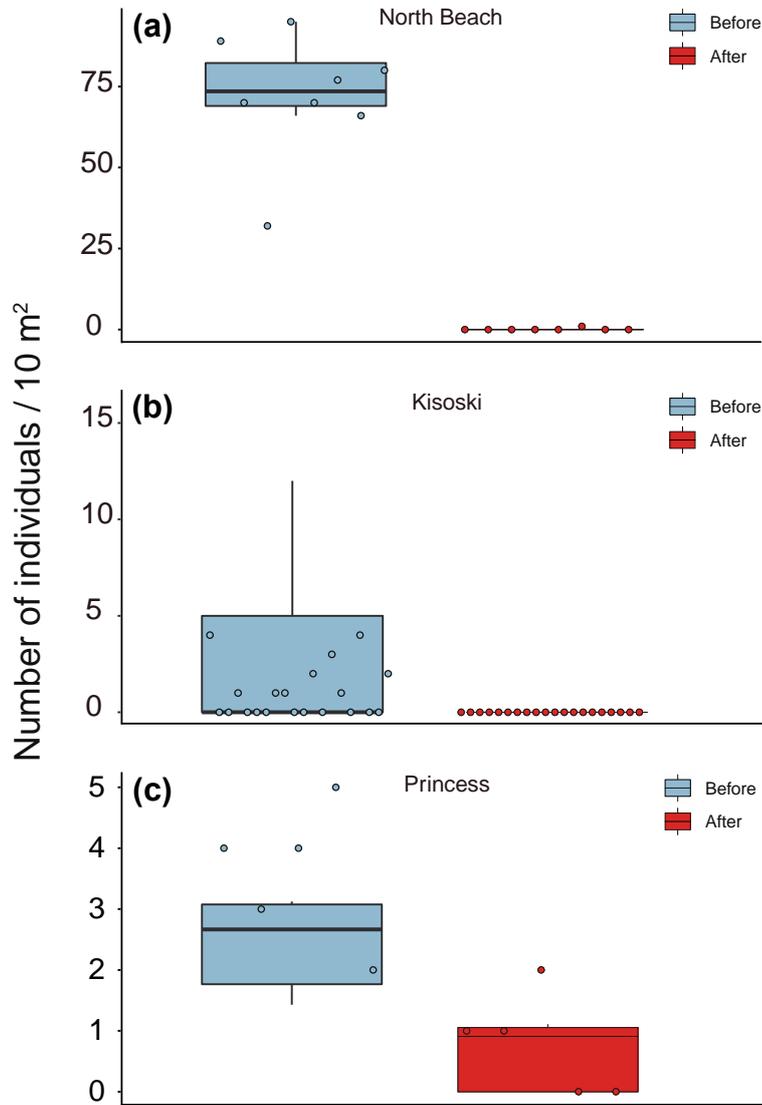
הדוגמה המוחשית והמדאיגה ביותר לפוטנציאל ההרסני של שינוי מופע בשוניות אלמוגים התרחשה בים הקאריבי במחצית הראשונה של שנות ה-80. עד שנת 1983 שוניות האלמוגים בים הקאריבי דמו במידה רבה לאלו המצויות כיום במפרץ אילת והתבססו על סביבה טרופית - אוליגוטרופית (דלה בנוטריינטים). בשנת 1983 החלה בים הקאריבי תמותה המונית של קיפודי ים מהמין *Diadema antillarum* שנגרמה כתוצאה ממחלה שהתפשטה במהירות בקרב אוכלוסיית הקיפודים וקטלה 99% מאוכלוסיית הקיפודים ממין זה. התוצאה של האירוע הדרמטי הזה שינתה את פני שוניות האלמוגים בקאריביים וחלקים נרחבים שהיו בעבר שוניות אלמוגים כוסו במאקרו-אצות. מאז שינוי המופע בשונית האלמוגים הקאריבית, התקבע המצב החדש ואוכלוסיית קיפודי הים ואלמוגי האבן לא חזרו למצב שלפני התמותה.

מסקרים תקופתיים שאנו עורכים במפרץ אילת במשך למעלה מעשור, הבחנו לראשונה באירוע שמסתמן כתמותה המונית של קיפודי ים מהמינים *Diadema setosum* ו- *Echinothrix calamaris* בצפון מפרץ אילת. בכל שבעת האתרים שנסקרו לאורך המפרץ במהלך השבועיים האחרונים, נרשמה תמותה מאסיבית וחסרת תקדים של שני מינים אלו מאזור החוף הצפוני בגבול עם ירדן ועד לחוף הנסיכה בגבול עם מצריים. תמותה דומה נרשמה גם במתקנים של המכון הבינאוניברסיטאי באילת והמצפה התת ימי שם מערכות המים מוזנות ממי-ים שנשאבים מהמפרץ. למעשה, שני המינים, *Diadema setosum* ו- *Echinothrix calamaris* נמצאים על סף הכחדה מקומית בצפון מפרץ אילת והם חדלו מלתפקד כווסתים אפקטיביים של צימוח אצות. חשוב להדגיש כי המינים הללו היו עד לאחרונה צרכני האצות הבנתיים העיקריים בצפון המפרץ, וכיום, בפעם הראשונה מאז החלו הסקרים הסביבתיים במפרץ אילת בתחילת שנות השבעים של המאה הקודמת, הם אינם מהווים חלק משמעותי מהמערכת האקולוגית במפרץ. איור 1 מדגים את הירידה החדה במספר קיפודי הים מהמין *Diadema setosum* בשלושה אתרים לאורך מפרץ אילת, מצפון לדרום: החוף הצפוני (a), קיסוסקי (מסעדה תת-ימית) (b), חוף הנסיכה (c). בכל האתרים שנסקרו נצפתה ירידה חדה בשכיחות קיפודי הים.

דו"ח מיוחד בעקבות אירוע התמותה של קיפודי-ים במפרץ אילת

ינואר 2023

Diadema setosum abundances before and after mortality



איור 1. שכיחות קיפודי ים מהמין *Diadema setosum* במפרץ אילת, לפני ואחרי אירוע התמותה של ינואר 2023. בכחול – הנתונים המעודכנים לדצמבר 2022, באדום – הנתונים המעודכנים לפברואר 2023.

המצב החדש וחסר התקדים שמתפתח במפרץ דורש פעולות מיידיות על מנת לצמצם את הפגיעה הפוטנציאלית בשונית האלמוגים ובמערכת האקולוגית כולה.

דו"ח מיוחד בעקבות אירוע התמותה של קיפודי-ים במפרץ אילת

ינואר 2023

המלצות לפעולות מיידיות:

1. יש לפעול במהירות האפשרית לצמצום משמעותי של הזרמת נוטריינטים למימי המפרץ. פעולה זו קריטית לצמצום קצב הגידול של האצות. פריחת אצות מסיבית בנקודת הזמן הנוכחית, בהיעדר הצרכנים העיקריים המווסתים את הגידול (קרי, קיפודי הים מהמינים שהוזכרו מעלה), תהיה **הרסנית למערכת האקולוגית במפרץ!**
2. הרחבת הניטור של אירוע התמותה הנוכחי תוך בחינת הסקאלה הגיאוגרפית של התמותה, קצב ההתקדמות שלה וההשפעה על מינים נוספים. סקרים ראשוניים בירדן מצביעים על היקפי תמותה דומים לאלו שנרשמו בישראל. משלחת למצרים תצא בתחילת השבוע הבא. בחינה ואפיון הגורמים המובילים לתמותה.
3. הוקם צוות בינלאומי הכולל את הקבוצה הישראלית וצוותי מחקר מארה"ב שחוקרים את אירועי התמותה בקאריביים. נאספו דוגמאות של פרטים חולים ומתים לצורך אנליזות גנטיות והיסטולוגיות.
4. הקמת גרעין רבייה של המין *Diadema setosum* שישמר במערכת מי-ים מלאכותיים (מנותק ממי הים). לאורך החוף הישראלי של הים התיכון קיימת אוכלוסייה קטנה של קיפודי ים מהמין *D. setosum* שיכולה לשמש כגרעין רבייה לפעולות שיקום עתידיות. אוכלוסייה זו מהווה מין פולש בים התיכון וקיומה בישראל התגלה רק בשנת 2016. מחקרים גנטיים הראו כי האוכלוסייה בים התיכון הישראלי זהה לאוכלוסיית הים האדום ועל כן מתאימה לשמש כגרעין רבייה.

אני קורא לכלל הגופים הנוגעים בדבר לנקוט פעולה מהירה והחלטית כדי למנוע אסון אקולוגי במפרץ!

דר' עמרי ברונשטיין,

בית הספר לזואולוגיה, הפקולטה למדעי החיים

ומוזיאון הטבע ע"ש שטיינהרדט,

אוניברסיטת ת"א

www.bronsteinlab.sites.tau.ac.il

העתקים:

דר' יהושע שקדי, מדען ראשי, רשות הטבע והגנים
אסף הברי, מנהל מרחב מפרץ אילת, רשות הטבע והגנים
ד"ר דרור צוראל, המשרד להגנת הסביבה

דו"ח מיוחד בעקבות אירוע התמותה של קיפודי-ים במפרץ אילת

ינואר 2023