

# ים של פסולת

הים התיכון וחופיו מלאים בפסולת מעשה ידי אדם, שגורמת לנזקים אסתטיים, סביבתיים, בריאותיים וכלכליים. מחקר שנערך לאחרונה הציף את בעיית הפסולת לאורך חופי ישראל, אך גם מציע פתרונות ברורים ושימים לבעיה

כתבו: גליה פסטרנק, נועם ואן דר האל וד"ר אסף אריאל

כשחושבים על ים, מדמיינים בדרך כלל מרחבים אינסופיים של מים בגוני כחול שונים וגלים צלולים הנושקים לחוף של חולות זהובים. ואולם, למרבה הצער, התמונה הפסטורלית הזאת אינה קיימת עוד ברבים מהשטחים הימיים והחופים בעולם. פסולת רבה, תוצרת האדם, מנקדת את המים במוצרי פלסטיק ססגוניים ובשקיות ניילון ואת החופים בבקבוקים, בשאריות מזון ומה לא. מלבד הנזק האסתטי שנגרם לים ולחופים, הפסולת הוכרה ברחבי העולם גם כבעיה סביבתית חמורה, בעלת השפעות כלכליות ובריאותיות משמעותיות על הציבור ועל הסביבה הימית.

בשנים האחרונות אופיינה הפסולת הימית באזורים שונים בעולם ונמצא שמרבית הפסולת מורכבת מסוגי פלסטיק שונים. חלק גדול מפסולת הפלסטיק הוא חלקיקי פלסטיק הקטנים מחמישה מילימטרים ומכונים "מיקרופלסטיק". חלקיקים אלה יכולים להידמות לפלנקטון ולכן עלולים להיות אטרקטיביים למגוון רחב של יצורים ימיים, שרואים בהם מזון. התכונות הפיזיקליות והכימיות של המיקרופלסטיק גורמות לחלקיקים אלו לספוח מגוון מזהמים, אשר עלולים להצטבר בגוף היצורים שיבלעו אותם ובדרך זו להיטמע במארג המזון הימי. גם בים התיכון מצטברת פסולת ימית רבה, אך עד לפני ארבע שנים לא

נערך סקר נרחב של הפסולת הימית במזרח הים התיכון. במזרח הים התיכון, בשנת 2012 קיזמנו מחקר בנושא, כדי לאפיין את סוגי הפסולת הימית בחופי הים התיכון של ישראל ואת מקורותיה וכדי לבדוק את התפוזרות במרחב ולאורך ציר הזמן. זאת מתוך כוונה לסייע ביצירת מדיניות לטיפול בפסולת הימית בחופי ישראל, בהתבסס על תוצאות המחקר. המחקר יצא לדרך שנה מאוחר יותר, במסגרת שיתוף פעולה בין החוג לציוויליזציות ימיות באוניברסיטת חיפה, עמותת אקוואשן והיחידה הארצית להגנת הסביבה הימית במשרד להגנת סביבה, ונערך בשנים 2012-2015.

## פסולת בחוף

בעקבות המחקר התברר שכמות הפסולת בחופי ישראל נמוכה יחסית לממוצע העולמי. הכמות הקטנה של הפסולת שנמצאה בחופים שנסקרו במחקר עשויה להיות תוצאה של הניקוי הקבוע שלהם במסגרת תוכנית "חוף נקי" של המשרד להגנת הסביבה. הפריטים הנפוצים ביותר שנמצאו על החופים אלו הם (איך לא) כלים חד-פעמיים ואריוזות מזון, שקיות ניילון ובדלי סיגריות. שיעור שקיות הניילון שנמצא היה גבוה במיוחד - פי שלושה מהממוצע העולמי - הבדל הנובע כפי הנראה מהיעדר חקיקה מספקת להפחתה או לאיסור של השימוש

בשקיות ניילון בישראל. שיעור הכלים החד-פעמיים נמצא אף הוא גבוה - כמעט כפול מהממוצע העולמי. לעומת זאת, שיעור הבקבוקים ופחיות המשקה שנמצא בחופי ישראל היה כשליש מהממוצע העולמי, ממצא שמעיד על יעילות המיחזור של פריטים אלה בקרב הישראלים. מקור כלל הפסולת החופית הוא בעיקר פסולת המושארת על החוף על ידי נופשים וכן פסולת המגיעה עם שפכים מנחלים וממערכות ניקוז. בחלק מהחופים ובעיקר בחופי דרום ישראל ניכר אחוז גבוה יחסית של פסולת שמקורה מהים וממדינות אחרות.

## מכתב בבקבוק

כדי לבחון את השפעת הזרמים והגלים על פיזור הפסולת בים ובחופים, הטלנו למים 300 בקבוקי פלסטיק לאורך החוף היס-תיכוני הישראלי. בכל בקבוק הונח מכתב שסומן בתווית צבע ממוספרת. במכתב היה הסבר קצר באנגלית, בעברית ובערבית על המחקר ובקשה למוצא הבקבוקים לדווח לנו על מציאתם.

111 בקבוקים נמצאו, מתוכם מאה בתוך כשבוע, בעיקר בחופים הדרומיים של ישראל, במרחק של עד כ-14 קילומטר מאזור ההטלה בים. לעומתם, בקבוקים שהוטלו בסמוך לחופים הצפוניים של ישראל עשו מרחק רב יותר: שבעה מהבקבוקים

שהוטלו באזור עכו ושקמונה, הסמוכה לחיפה, נמצאו בצפון קפריסין, ביוון ובטורקיה. עוד מצאנו שהפסולת הימית מצטברת על הקרקעית באזורים מסוימים בלבד ולא באופן הומוגני לאורך החוף. בממוצע, כמות הפסולת הימית השקועה על הקרקעית אינה גדולה.

## ים החלקיקים

פרט נוסף שהתגלה במחקר הוא שממוצע הצפיפות של חלקיקי המיקרופלסטיק באזורנו גבוה באופן מדאיג, בערך פי עשרה מממוצע הצפיפות שנמצאה במערב הים התיכון ובערכים הדומים לממוצע צפיפות החלקיקים בצפון האוקיינוס



צילום גליה פסטרנק



פסולת בתוך הים בפלמחים צילום גליה פסטרנק

**שבוע אדם ים**  
ב-3-11 ביוני נקיים את שבוע אדם ים בדגש ל"2 דקות לים נקי". כולנו יכולים לתרום לניקוי הים וסביבתו על ידי מעשה קטן הדורש שתי דקות בלבד. אספו פסולת, צלמו עצמכם ותייגו את התמונה באינסטגרם #2minutebeachclean

**פרטים נוספים**  
בעמ' 58



פסולת בחוף ים בתל אביב צילום שאטרסטוק

בשקיות ניילון ובכלים חד-פעמיים, שיפור מערך המיחזור, אכיפה מוגברת של איסור השלכת פסולת, הגברת התדירות והיעילות של ניקוי החוף, הים ומוצאי הנחלים והנקזים, הפעלת תוכנית לאומית ואזורית לניטור פסולת ימית וכמובן, הגברת החינוך והמודעות בנושא חשיבות השמירה על הניקיון והסביבה.

השקט או לאורך שפך נחל לאחר אירוע גשם. ערכי המקסימום של חלקיקי המיקרופלסטיק לאורך מדידה אחת היו בין הגבוהים ביותר שנמדדו אי פעם בעולם. נוסף לכך, בחלקיקי הפלסטיק נמצא ריכוז גבוה של כמה מזהמים אורגניים, בייחוד בחלקיקים שנמצאו בחלק הצפוני של מישור החוף.

אף שממצאים אלו מעוררים דאגה ויש לראות בהם נורת אזהרה, הם גם מצביעים על פתרונות ברורים ושימים שאפשר לתעל בהתאם לאופי ולמקור של הפסולת באזורי החוף השונים. פתרונות אלה כוללים טווח רחב של פעולות ובהן קידום פעולות וחקיקה להפחתת השימוש

גליה פסטרנק, מפקחת למניעת זיהום ים ביחידה הארצית להגנת הסביבה הימית במשרד להגנת הסביבה ודוקטורנטית בחוג לציוויליזציות ימיות באוניברסיטת חיפה; נועם ואן דר האל, דוקטורנט בחוג לציוויליזציות ימיות והמכון ללימודי ים באוניברסיטת חיפה; ד"ר אסף אריאל, עמותת אקוואשן, עמותת לשמירת הסביבה הימית