

+
רק קצה
הקרחון
תמר דרסלר | 08

שני דוד הקרחון

**מדף הקרח העצום שהתנתק מיבשת
 אנטרקטיקה טלטל את מדעני העולם, שעוקבים
 אחריו כבר יותר מעשור ורואים בו עדות
 מטרידה להתחממות הגלובלית ולהשלכותיה.
 אבל למרות החשש מעליית מפלס פני הים,
 החוקרים בישראל דווקא מאמינים שהמודעות
 לשינויי האקלים והצעדים שכבר ננקטים נגדם
 הם סיבה לאופטימיות: "הקרחון שהתנתק
 הוא אולי הקנרית במכרה הפחם שמתה,
 אבל הוא עדיין לא סוף העולם"**

תמר דרסלר

חממות הגלובלית. זה קורה בעיקר בא-
 נטרקטיקה ובקוטב הצפוני."
 "יש שתי סיבות לזהירות המופלגת
 של המדענים", אומרת ד"ר איילה תמרי,
 יועצת סביבתית. "הראשונה היא כדי
 לא ליצור פאניקה, והשנייה היא ששינוי
 כתוצאה מהיפרדות הקרחון לא יקרה
 מחר. נושא ההתחממות הגלובלית הוא
 מאוד מורכב - מערכות מרוכבות נפגי-
 שות אחת עם השנייה ולא ניתן לצפות
 מה יקרה, אפשר אולי לשער על פי מוד-
 דלים אבל לא לצפות בדיוק. אלו שמנ-
 סים להרגיע אומרים שלנו, בני האדם,
 אין השפעה ואלו תהליכים טבעיים, אבל
 הממצאים, לפחות לטעמי, מראים אחרת.
 מאז תחילת המהפכה התעשייתית כמות
 הפחמן הדו-חמצני באוויר גדלה באופן
 משמעותי. הבעיה היא לא רק בעלייה
 בטמפרטורות, אלא גם במהירות העלייה
 ובאיך שהמערכות מתמודדות איתה. יש
 כאן המון השפעות בלתי צפויות."

ומה לגבי הקרחון?

"הוא עדיין צף, אין לי מושג איזה חלק
 ממנו כבר במים וכמה זמן ייקח עד שיימס.
 יש מקומות בעולם שבהם המים כבר מכ-
 סים בתים, והם עלולים לראות שינוי. הת-

כמו מדענים רבים, שאינם מתבטאים
 באופן חד-משמעי לגבי הסכנה שטומ-
 נת בחובה התנתקות כזו. "קרחון כזה, או
 מדף קרח, המתנתק מהיבשת אינו מש-
 פיע על מפלס פני הים, זה כמו קרח בכוס
 קולה, הקרחון כבר בתוך הים", מסביר
 פרופ' פרייס. "גם בקוטב הצפוני אנה-
 נו רואים המסה של קרחונים שכבר נמ-
 צאים בתוך הים, ואין להם השפעה על
 גובה פני הים. מה שמשפיע או עלול
 להשפיע על עליית פני הים הוא המסת
 הקרחונים בגרינלנד, אבל מה שכן מש-
 פיע בהתנתקות קרחון כזה הוא חשיפת
 מי הים הכהים לשמש. הקרחון הוא לבן,
 ולכן הוא בולע אנרגיית שמש, לעומת
 ים שמתחתיו שנחשף שהוא כהה. דבר
 כזה בהחלט כן עשוי להשפיע על ההת-

תדף הקרח הענק הני-
 תק מיבשת אנטרק-
 טיקה בשבוע האחרון
 זכה לכותרות ראי-
 שיות ולהתעניינות
 בקרב מדעני האקלים בעולם, אם כי
 קצת פחות בקרב אזרחי העולם. החום,
 הקיץ, הפוליטיקה, הביטחון - נראה
 שהכל תפס חשיבות רבה יותר ממדף
 קרח עצום שהתנתק מיבשת אנטרקטי-
 קה ולא משפיע ישירות על עליית מפלס
 המים. אבל ההתנתקות ההיסטורית של
 הקרחון היא רק ההתחלה.

ביום רביעי האחרון ניתק אחד הקי-
 רחונים הגדולים ביותר שתועדו אי-
 פעם מיבשת אנטרקטיקה. גודלו מוע-
 רך בכ-6,000 קילומטר רבוע, כשליש
 מגודלה של ישראל, ועומקו מאות מט-
 רים. משקלו המוערך, אם אפשר בכלל
 להעריך דבר כזה, הוא כטריליון טונות,
 אלף ביליונים. לזוויין אמריקאי זיהה את
 הנתק כשחלף מעל האזור המכונה "מדף
 הקרח לארסן C". ההתנתקות התרחשה
 במשך שלושה ימים, אך מדענים בכל
 העולם עקבו אחר התפתחותו של הסדק
 במשך יותר מעשור וצפו את הנתק כבר
 לפני כמה חודשים.

האירוע זכה להתייחסות נרחבת במ-
 דיה העולמית, אף שאין מדובר בפעם
 הראשונה שבה מדף קרח מתנתק או קר-
 חון נמס בעולם, מכיוון שכאמור מדובר
 באחד הקרחונים הגדולים ביותר שאי-
 פעם התנתקו מאנטרקטיקה. ההתנ-
 תקות התרחשה בגלל שינויי האקלים
 והואצה מאז 2014.

מדף הקרח שהתנתק כבר צף במי
 הים בטרם התנתק, ולכן אין להתנתקו-
 תו השפעה מיידית על גובה פני הים,
 אבל הדבר עדיין לא מבטל את הח-
 ששות שאם "לארסן C" יתחיל לסגת
 באופן משמעותי ויקרוס לבסוף - מפלס
 הים יעלה. לעת עתה, המדענים מע-
 ריכים כי הקרחון יתפרק במהלך הש-
 נים, וכי חלק מהקרח עשוי לצוף צפ-
 נה למים חמים יותר. מדפי "לארסן
 A" ו"לארסן B", הממוקמים צפונית
 יותר, כבר קרסו בעבר לתוך הים בשנים
 1995 ו-2002.

"ניסוי עם כדור הארץ"

פרופ' קולין פרייס, בעל תואר שלישי
 במדעי האטמוספירה מאוניברסיטת קו-
 לומביה וראש בית הספר ללימודי הסי-
 ביבה על שם פורטר באוניברסיטת תל
 אביב, אמנם עוקב אחר התנתקות מדפי
 קרח בדראגה, אבל שומר על אופטימיות,



צילום: אוניברסיטת תל אביב

**פרופ' קולין פרייס, אוניברסיטת תל אביב
 (בתמונה): "עד סוף המאה גובה פני הים
 יעלה במטר, ומדינות כמו בנגלדש והאיים המלדיביים
 יהיו מתחת למים. כבר עכשיו רואים במיאמי את
 עליית המפלס. אם לא נעצור את התהליך, אנשים
 יימלטו בגלל העלייה במפלס שתחריב את המדינות"**



“עובדה שהסינים וההודים לא פרשו מהסכם פריז. אלא מתחילים להוביל את התחום ולפתח טכנולוגיות”. החתימה על ההסכם, דצמבר 2015

להיות המסה מסיבית של קרחונים שת- שפיע על מפלס פני הים. יבשת אנטרק- טיקה מכוסה כיום בכארבעה קילומטרים של קרח, גרינלנד מכוסה ב-2.5 קילומ- טרים. המסה של כל הקרח הזה תעלה את מפלס המים בעולם בכי-70 מטרים. הצפי בינתיים הוא כי עד סוף המאה הנוכחית צפוי גובה פני הים לעלות במטר, ופי-

נחשף. במקום להחזיר את קרני השמש, האוקיינוס סופג 90% מהם, דבר שגורם למים להתחמם ומגביר את קצב ההמסה. “הדאגה העיקרית של המדענים היא לגבי נקודת האל-חזור, יותר מדי אזורי כהים כבר חשופים, והם יגבירו את קצב ההתחממות ולא יהיה אפשר לעצור אותו”, אומר פרופ’ פרייס. “אז עלולה

נתקות הקרחון אומנם לא אומרת שמחר מנהטן תוצף, אבל ילדינו ונכדינו ישלמו את המחיר. מערכות אקולוגיות אינן מת- קדמות בקצב לינארי ולכן לא ניתן לחזות מה יקרה, אבל האדם באופן מפורש משנה את כדור הארץ, ולא לטובה.” אחת הבעיות היא שכשהקרח נמס, אזור גדול יותר משטח האוקיינוס האפל

Roberto Struckert Filho, CC BY 3.0 br. 01701

חתת גזי חממה, בזמן שהמסה היא עניין של עשרות שנים בלבד. במובן מסוים אנחנו עושים ניסוי עם כדור הארץ. זה ניסוי יחיד במינו, ואנחנו לא יודעים עד כמה אנחנו קרובים לקצה השולחן וגם לא ניתן לדעת למה לצפות. יש לנו רק כדור אחד, ויש מקום לדאגה. אולי הקרחון הזה, למרות גודלו, לא ישפיע, אבל יש עלייה בתופעות האלו, ורוב המדענים מאמינים שזה לא הליך טבעי אלא תוצאה של התחממות המים מתחת לקרחונים כחלק מהעלייה של הטמפרטורות."

לא מחכים למשלה

התנתקות הקרחון באה חודש אחר שנשיא ארצות הברית דונלד טראמפ הודיע על פרישת ארצות הברית מהסכם האקלים שנחתם בפריז לפני כשנה וחצי. הסכם האקלים נועד להסדיר את המאבק הבינלאומי בהתחממות הגלובלית. כמעט 200 מדינות חתמו על ההסכם בפריז בתום משא ומתן מפרך, שנועד לגבש הסכם על הפחתת הפליטה של גזי חממה. ההחלטה של טראמפ היוותה מסר לעולם שארצות הברית אינה שמה עוד את שינויי האקלים בראש סדרי העדיפות שלה. הפרישה האמריקאית מהסכם האקלים התרחשה לאחר שכבר במהלך מערכת הבחירות שלו הבטיח טראמפ שיפרוש מההסכם. כמו כן, לפני שהתמנה לנשיא טען ששינויי האקלים הם "תעלול" שיזמו הסינים כדי לפגוע בכלכלת ארצות הברית - אף שמדענים מרחבי העולם טוענים שההתחממות הגלובלית כתוצאה מהזיהום היא דבר ממש.

"התנתקות הקרחון העצום היא תמרור אוהרה מפני שינויי האקלים", ציין ראש היחידה המדעית בארגון גרינפיס העולמי, מיי פול ג'ונסטון. "זוהי ההתמוטטות השלישית של קרחונים באזור בשנים האחרונות, וסימן נוסף להכרח ביישום הסכם פריז ומעבר לאנגזיות מתחדשות. אומנם אף אחד לא יודע בוודאות מה היה תפקידם של שינויי האקלים בהתמוטטות הקרחון 'לארסן C', אך לאור השחיקה הממשכת של הקרח על ידי המים החמים מסביב לאי האנטרקטי, זה נראה סביר בהחלט שפעילות האדם הייתה בין הגורמים לכך. אנחנו עדיין בטווח הזמן הבטוח כדי להימנע משינויי האקלים, אך עלינו לפעול מהר. זה אירועי שההתמוטטות הקרחון התרחשה זמן קצר אחרי שהנשיא טראמפ הוציא את ארצות הברית - המהמת מספר אחת בהיסטוריה - מהסכם פריז. החלטות הממשלות והמגזר העסקי היום יכריעו האם חייבים של טריליוני אנשים יהיו בטוחים בעתיד."

"הקרחון שהתנתק הוא אולי הקנרית במכרה הפחם שמתה, אבל הוא עדיין לא סוף העולם", מסכם פרופ' פרייס. "כדור הארץ ישרוד גם אם מפלס המים יעלה כ-70 מטרים והטמפרטורה תעלה בעשר מעלות. מה יקרה לנו - לתשתיות, לחקלאות, לערים מתחת למפלס הזה - זו כבר שאלה אחרת."



רוש הדבר שמדינות שלמות כמו בנגלדש, האיים המלדיביים וערים כמו אל-כסנדריה יהיו מתחת למים. כבר עכשיו אנחנו רואים במיאמי, למשל, את עליית מפלס מי הים, כשמי ים חודרים לתוך מאגרי מים. אם לא נעצור את התהליך, נראה עוד ממה שאנחנו רואים היום באירופה: אנשים שיימלטו לחפש מקום חדש בגלל העלייה במפלס שתחריב את המדינות שלהם."

אז יש מקום לדאגה?

"הרבה יותר קל להפשיר קרחונים מאשר לבנות אותם מחדש. להחזיר קרחון לקדמותו הוא הליך טבעי של עשרות אלפי שנים של קירור אקלים על ידי הפ"

ד"ר איילה תמרי, יועצת טביבתית:
"התנתקות הקרחון אומנם לא אומרת שמחר מנהטן תוצף, אבל ילדינו ונכדינו יישלמו את המחיר. מערכות אקולוגיות אינן מתקדמות בקצב לינארי ולכן לא ניתן לחזות מה יקרה, אבל האדם באופן מפורש משנה את כדור הארץ, ולא לטובה"

צילום: רויטרס
 בשבוע שעבר באנטרקטיקה שהתנתק הקרחון בכוס קולה".
 "זה כמו קרח"