



איור: ערן חנדל

# מה קופא קודם: מים קרים או חמים?

בלדד היקר, האם זה נכון שמים חמים קופאים מהר יותר ממים קרים?

ליים את התרמוסטט וגורמים למקפיא לקרר ביתר שאת. ועדיין, לפעמים האפקט מופיע גם כשמניחים את שני הכלים באותו מקפיא באותו זמן.

וכך זה ממשיך. ככל שנערכים יותר מחקר רים מתגלות יותר סיבות. החימום משנה את צפיפות המים ומעודד זרמים שמסיעים את החום, או המים החמים יגיעו לטמפרטורת

החדר כשיש בהם אזורים קרים יותר, קרובים יותר לקיפאון, ואזורים חמים יותר שמאבדים חום מהר יותר.

במים יש גזים מומסים, כמו דר'תחמוצת הפחמן, שהחימום מסלק. אבל יש בהם גם מומסים מור"צקים, כמו הסידן והמגנזיום שיוצרים את האבנית, והחימום מעלה את הריכוז שלהם כמו שבישול "מצ" מצ"ם ומרכז את המרק.

לשינוי בהרכב המים יש שלל השפעות מורכבות הן על קצב הקירור והן על טמפרטורת הקיפאון המדויקת, שיכולה להיות כמה מעלות טובות מתחת לאפס.

**הנקודה החשובה היא שהתוצאות משתנות ממעבדה למעבדה, מברז לברז ומכלי לכלי. אפקט מפמבה מופיע ונעלם. וההפכפכות הזו מבחירה את הנקודה החשובה בעסק: למים יש המון תכונות חשובות חוץ מטמפרטורה, ולשאל אם מים חמים קופאים מהר יותר ממים קרים זה קצת כמו לשאול אם כדאי לתקן את המקרר אצל סנדלר או אצל נגר.**

על קצב הקירור והן על טמפרטורת הקיפאון המדויקת, שיכולה להיות כמה מעלות טובות מתחת לאפס.

**הנקודה החשובה היא שהתוצאות משתנות ממעבדה למעבדה, מברז לברז ומכלי לכלי. אפקט מפמבה מופיע ונעלם. וההפכפכות הזו מבחירה את הנקודה החשובה בעסק: למים יש המון תכונות חשובות חוץ מטמפרטורה, ולשאל אם מים חמים קופאים מהר יותר ממים קרים זה קצת כמו לשאול אם כדאי לתקן את המקרר אצל סנדלר או אצל נגר.**

שאלות לבלדד השוחי: askbidad@calcalist.co.il

**גיל היקר,**  
לפני כ-50 שנה, בטנזניה שבאפריקה, תלמיד תיכון בשם אראסטו מפמבה (שנתקל בתופעה בעת שהכין גלידה) העז להפנות את השאלה שלך למרצה אורח, ד"ר דניס אוסבורן. אראסטו הצעיר שאל מדוע מים כמעט רר תחים קופאים מהר יותר ממים בטמפרטורת

רת החדר. המורים צחקו. זה לא נשמע הגיוני – המים החמים חייבים להתקרר לטמפרטורת החדר בטרם יקפאו. אבל המרצה לא צחק. כדוקטור לפיזיקה, הוא ידע שמים הרבה יותר מורכבים ומעניינים ממה שרוב האנשים חושבים.

**כשאוסבורן חזר לאוניברסיטת דר אל-סלאם הוא ביקש מעוזר מעבדה לחזור את הניסוי. העוזר דיווח בהפתעה שה**

מים החמים קפאו מהר יותר, והבטיח לחזור על הניסוי "עד שתתקבל התוצאה הנכונה". אוסבורן הרגיע את העוזר והזמין את מפמבה לפרסם איתו מאמר, ומאז, אף על פי שכמה אנשים הבחינו בתופעה הזו לפני אראסטו (אריסטו, למשל, הזכיר אותה בכ"תביו), מכנים אותה "אפקט מפמבה".

מה גורם לאפקט? החשוד המיידי הוא קצב האידוי. המים החמים מתאדים ומור"צקים תורים פחות מים להקפיא. אז החוקרים ניסו להשתמש בכלים אטימים והאפקט אכן נחלש. לפעמים נחלש מספיק כדי שהמים הקרים יקפאו קודם. ולפעמים לא. חוקרים אחרים חשדו במקפיא עצמו: המים החמים מחממים את האוויר, מפע



## דן אריאלי

מומחה להחלטות חשובות

### איך לנצח פיתוי?

פרופסור יקר, באחד המדורים שלך המלצת לקבל החלטות בעזרת הטלת מטבע, כי ברגע האמת נבין בבת אחת מה אנחנו באמת רוצים. אבל מה עם החלטות שבהן אנחנו רוצים את מה שפחות טוב לנו? נגיד, בבחירה בין עוגת שוקולד לפרי? איך עוזרים לראש לנצח את הלב?

**גבי היקר,**  
אתה צודק. התרגיל עם המטבע יעיל רק כש מתלבטים בין שתי אפשרויות מאותו הסוג, כמו איזה סרט לראות או איזו מצלמה לקנות. כשההחלטות היא בין רווח לטווח הקצר (עוגת שוקולד) לעומת רווח בטווח הארוך (פרי), עדיף לא להסתמך על תחושת בטן.

קל לבחור באפשרות שמועילה בטווח הקצר, כי אנחנו מתמודדים עם הדילמה כשאנחנו כבר "תחת ההשפעה" שלה ומתקשים לחשוב על היתרונות ארוכי הטווח שבהימנעות מהפיתוי. מה עושים? בפעם הבאה דמיין שמדובר לא בבחירה מיידית אלא בבחירת הקינוח שתאכל בשבוע הבא. כך אולי תצליח להתעלם מהמשיכה הרגשית הרגעית, ותוכל לצוות על עצמך להושיט את היד למקום הנכון.

### למה שונאים אותי?

פרופסור יקר, הייתי חושפת השחיתות מאחורי אסון גדול בחברה גדולה. מאז נקלעתי לבידוד חברתי, פשוט כי סיפרתי את האמת. מה גורם לחברה לבדוד חושפי שחיתויות?

כשהרהרתי בתופעה השכיחה שאת מתארת חשבתי על הילדים שלי, בני שש ועשר, ועל זה שחשוב לי שהם יפתרו את הבעיות והמריבות שלהם ביניהם, בלי לערב אותנו ההורים. לפעמים אחד מהם עושה משהו שמצדיק תלונה ל"רשויות", אבל גם אז אני מעדיף להתערב פחות. בעצם, הבנתי, יש לי איוושהי בעיה עם הלשנה. אני מעודד אותם לא להלשין, ומוכן לקבל כמה עיוותי דין במשפחה רק כדי שהבעיה תיפתר באופן חברי ובלי גורמים חיצוניים.

ייתכן שהחברים שלך מרגישים שאם "הלשנת" כשנתקלתם בבעיה ההיא, אולי תעשי זאת שוב כשקונפליקט אחר יצוץ. אולי את לא חלק מהם. לכן, דרך לשנות את התחושה הזאת אצלם היא לחשוב איזה מעשה יגרום להם להרגיש ולראות שאת חלק מהם ומחויבת להם.

פרופ' אריאלי הוא חוקר כלכלה התנהגותית ומחבר רבייהמכר "לא רציונלי ולא במקרה" ו"לא רציונלי אבל לא נורא" שאלות לדן אריאלי: askdan@calcalist.co.il



# מה האדם הקדמון ידע?

ובאיזו מדרכיו הנשכחות כדאי לנו להיזכר

← ג'ארד דיימונד, מחבר הספר על קיצור תולדות האנושות "רוברים, חיידיקים ופלדה", הצליח הפעם להכעיס את כולם. אפילו המו"ל של ספרו החדש לא קיווה לכוזו סערה.

דיימונד, איש אשכולות שמתמחה בכיולוגיה, אנתרופולוגיה, גיאוגרפיה וגם חקר ציפורים, התפרסם הודות לספר "רוברים, חיידיקים ופלדה", שבו השיב לשאלה למה דווקא האדם הלבן כבש את העולם. הסיבה, כתב, היא הגיאוגרפיה של מערב אירופה, שאפשרה חקלאות מגוונת ועודפי מזון, ולכן את עליית מעמדות הלמדנים והפוליטיקאים, וכן הולידה מחלות שתושבי אירופה פיתחו להן חסינות בעוד שבאמריקה, לדוגמה, כלל לא היו מוכנים אליהן.

בספרו החדש "The World Until Yesterday" (בתרגום חופשי: "העולם עד אתמול") דיימונד בן ה-75 שואל מה נוכל ללמוד מרבות השנים שקדמו למהפכה החקלאית, ושבנה חיינו כציידים-לקטים. לשם כך הוא מרכז מידע שהצטבר על שבטי ציידים-לקטים, שחיים כיום בלא תעשייה, קרוא וכתוב או אפילו חקלאות. הוא סוקר כ-40 קהילות כאלה בגינאה

**אנתרופולוגים  
תוקפים את דיימונד  
על קלות הדעת  
שבהשלכות שהוא  
מבצע, מאמיני  
דתות מעקמים אף  
אל מול התייחסותו  
המכשירית לדת,  
ואפילו תושבי  
גינאה החדשה  
נעלבו מהצגתם  
כאלימים**

החדשה, בחוג הקוטב הצפוני (שם חיים האינואיט, הקרויים כאן אסקימואים), ביער רות האמזונס של אמריקה, במדבר קלהארי באפריקה ובעוד מקומות נידחים יותר ופחות. בעין אוהבת הוא מסייר עם קוראיו בין התרבויות האלה, ומגלה את התייחסותן השונה לאתגרי החיים.

**גידול ילדים, לדוגמה, נעשה אחרת לגמרי: מבוגרים רבים שומרים על תינוק אחד, אך לעומת זאת לילדים מתירים לשחק באש ובסכינים כבר מגיל צעיר. הילדים גם משתתפים בגידול ובליווד הצעירים מהם. דתות משמשות בעיקר לשימירת הסדר החברתי והמשפחתי, העלאת המורל ומניעת אלימות. אין מלחמות דת ואין ויכוחים על בידי מי האמת. כל המרבה בהן הרי זה משובח.**

התזונה שונה, נטולת תיעוש ורלה בסוכרים, ובהתאמה שורת מחלות מערביות, מסוכרת עד אלצהיימר, נעדרות מהחברות האלה. ונוסף על כך, נפוץ גם ריבוי השפות. כל אדם שולט בכמה ניבים, בין היתר כדי להידבר עם השבטים הסמוכים.

דיימונד מלא התפעלות מהחברות המסורתיות האלה ורוחק באדם המודרני ללמוד אותן ולאמץ הלכי תרבות ששכחנו. אך בהקשר אחד הוא לא מעריך אותן. שבטים פרימיטיביים, הוא מספר, חיים במלחמה בלתי פוסקת. הם לא מסבירי פנים לזרים, כי רובם לא ראו זר מימיהם, ואת חילוקי הדעות שלהם הם פותרים כמעט תמיד או בהידברות אישית או במוות. אחד מיתרונות הפוליטיקה שצמחה בעשר השנים האחרונות

נות הוא השלום, כריתתו ואכיפתו. חיים שלווים לצד אנשים שחושבים אחרת ממך הם, לפי דיימונד, מושג זר לחברות המסורתיות. התדירות הגבוהה של מוות אלים היא אולי נקודת התורפה הגדולה ביותר של השבטים שאנו מכנים פרימיטיביים.

**ומי היה מאמין שהתוכנות האלה, הסבירות בסך הכל, יכעיסו רבים כל כך. לאחר יציאת הספר בחודש שעבר החלו אנתרופולוגים לתקוף את דיימונד על קלות הדעת שבהשלכותיו מתרבות אחת לאחרת. מבקרים אחרים טוענים שאסף את הנתונים ברישול והציג תמונה רומנטית ולא מדויקת. מאמיני דתות מעקמים אף אל מול האופן המכשירי שבו הוא מציג את האמונות הדתיות, ומה שהוא גוזר מכך על הדתות המודרניות, וגם תושבי גינאה החדשה הצטרפו לרשימת הנעלבים, על מה שנראה להם כהצגתם כאלימים וזוועפים. הניסיון לכתוב ספר על הסוציולוגיה העתיקה שלנו הפך לדין באתיקה ובמתור-דולוגיה של מחקר באנשים.**

אבל יש זיק אופטימי שעולה ממי שקורא את הספר היטב. אחת השאלות שמהחפיות בו היא "הלנצח נאכל חרב". האם האלימות היא חוק טבע, או שעתידיה יכול להיות שונה מעברה. בשאלה הזאת עסק גם הפילוסוף סטיבן פינקר, שהוזכר כאן בעבר, ודיימונד, שמצטרף אליו, מציע תשובה אופטימית: לא בהכרח.

פרופ' רפאלי הוא ראש המרכז לחקר האינטרנט באוניברסיטת חיפה  
sheizaf.rafaeli.net

## תורת המספרים הסטטיסטיקה של החיים

### יש רופא בהאוס?

מכל המהפכות שחוללה המוקרטיית המידע באינטרנט, הרפואה היא אחת היותר גדולות. אם לפני עשור וחצי רופאים עדיין היו סמכות בלעדית ובלתי מעורערת, הרי שלפי סקר שמכון Pew ערך בקרב 3,014 אמריקאים מעל גיל 18, שליש החליפו בשנה שעברה את רופא המשפחה בדיאגנוזה עצמית על סמך מידע ברשת, וכמעט חמישית בחרו רופאים וטיפולים על סמך ביקורות גולשים. והמגמה הולכת ומתגברת, עם עוד אתרים ושירותים של מידע רפואי להמונים.

גל חן

חיבוש מידע רפואי  
שאמריקאים ביצעו  
ברשת ב-2012

24% נעזרו ברשת למידע רפואי כללי בלבד

20% ערכו דיאגנוזה עצמית שלא נבדקה או לא אומתה בידי רופא

41% עדיין לא נעזרים ברשת בענייני בריאות

15% ערכו דיאגנוזה עצמית ברשת, שבהמשך אומתה בידי רופא

24% בחרו רופא סמך דירוגים או טיפול על סמך דירוגים

7% פרסחו ברשת דירוגים לרופאים או טיפולים

תזנוים: January 2013, Pew Research  
אינפורמיקון: מיכל פדלון

