



איור: ערן מנדל

## למה יש יותר אדים ככל שהחום יורד?

כששופתים סיר מים על האש ומרתיחים אותם – למה דווקא כשמנמיכים את גובה הלהבה עולה פרץ של אדים? היית מצפה שהפחתת החום תוביל להפחתה בכמות האדים. **ליעד**

לראות את הטיפות מרחפות באוויר. למה הן מרחפות? כי הן קלות, וזרמי האוויר מצד ליחים לגבור על כוח הכבידה ולהסיע אותן ממקום למקום. ומאפה הטיפות הגיעו? מהאדים, כמובן. לאדי המים השקופים יש נטייה טבעית להתאגד יחד, לשנות מצב צבירה ולהתעבות לטיפות נוזליות.

**וכאן נכנסת השפעה ברורה אחת של גודל הלהבה. ככל שהלהבה גדולה יותר**

כך היא מחממת יותר את האוויר ויוצרת בו זרמים ומערבולות. המערבולות האלה מערבבות אוויר יבש מהסביבה לתוך האוויר הלח שמעל לסיר ומפזרות את האדים בכל החדר. וככל שהאדים מעל לסיר דלילים יותר, כך מתדלדלת גם ההתעבות.

ההשפעה השנייה של הלהבה אפילו יותר ברורה. היא מחממת. כשמחממים נוזלים הם הופכים לגז,

**כשמחממים נוזלים הם הופכים לגז, אבל הענן שאתה רואה עשוי בדיוק מהדבר ההפוך, מגז שהפך בחזרה לנוזל. זו התעבות, שהיא בדיוק ההפך מהתאדות**

אבל הענן שאתה רואה עשוי בדיוק מהדבר ההפוך, מגז שהפך בחזרה לנוזל. זו התעבות, שהיא בדיוק ההפך מהתאדות. ולגמרי לא מפתיע שההתעבות הזו פוחתת ככל שהחום עולה. הרי החום מעורר אידוי, והקור מעורר דד התעבות. לכן אתה רואה עננים דומים כשאתה נושף אוויר חם ולח ביום חורף צונן, או כשאתה פותח את המקפא הקר ביום קיץ מהביל. וגם גבוה בשמים, איפה שקר באמת והאדים שבאוויר הופכים לעננים.

שאלות לבלדד השוחי: askbidad@calcalist.co.il

### ליעד היקה



בעקבות שאלתך ערכתי ניסויים במטבח ואני יכול לאשר: הענן שבוקע מהסיר נהיה יותר סמיך כשמנמיכים או אפילו מכבים את האש. וכשמדליקים אותה בחזרה הענן מיד מתדלדל ונסוג, כבי מעשה קסמים. אבל זה לא אומר שיש פחות אדים. אם נשתמש בדרך קצת יותר אמינה למדוד את כמות האדים ונניח קומקום שורק מעל אותן כיריים עצמן, נגלה שהשריקה נחלשת כשמצמצמים את האש ומתגברת כשמגבירים אותה. כצפוי.

### הסתירה לכאורה –

יותר אדים אבל פחות ענן – נפתרת ברגע שמסלקים מן הדרך שגיאה רווחת: הענן המיתמר מעל הסיר הוא בכלל לא אדים. לא מן הבחינה המדעית. יש אדים מעל לסיר, אך אתה לא יכול לראות אותם, כי כשמים מתאדים הם הופכים לים לגז שקוף, ממש כמו אוויר. למעשה, אדי המים הבלתי נראים הם אחד המרכיבים העיקריים בתערובת הגזים הקרויה בפנינו "אוויר"; באזורים חמים ולחים הם יכולים להוות עד 5% מנפחה (מקום שלישי אחרי חנקן וחמצן), ואז אנחנו מתלוצצים שיש לחות גבוהה. אבל אנחנו לא רואים אותה.

אז מה מיתמר מעל לסיר? מדענים קוראים לזה "מים". המון טיפות זעורות ריות של מים נוזליים למהדרין. אם תביט בעננה הזו מקרוב ובתאורה טובה, תוכל



## דן אריאלי

מומחה להחלטות חשובות

### איך להעביר ידע?

פרופסור יקר, נכחתי לאחרונה בהרצאה שהעביר אקדמאי ידוע, והופתעתי מחוסר היכולת שלו להסביר את הרעיונות הבסיסיים בתחומו. כיצד ייתכן שמומחים גרועים כל כך בהעברת רעיונות לאנשים אחרים? **רייצל**

### רייצל היקה,

יש משחק שאני מציג לפעמים לסטודנטים שלי: אני מבקש מהם לחשוב על שיר, לא לגלות מהו ולתופף את הקצב שלו על השולחן. אחר כך אני מבקש מהם לנבא כמה מהנוכחים ינחשו נכונה מהו השיר. לרוב הם מניחים שכמחצית מהסטודנטים יצליחו, ומופתעים מאוד לגלות שאיש לא הצליח. הנקודה היא שכשאנו יודעים נושא על בוריי, קשה לנו להעריך את מידת ההבנה של הזולת. הבעיה הזאת מכונה "קללת הידע", והיא חמורה במיוחד אצל אקדמאים: אנחנו לומדים נושאים עד שהם הופכים לטבעיים עבורנו, ופשוט מניחים שכל השאר מבינים אותם באותה הקלות. כך שיתכן שהגמלוניות הזאת שהיית עדה לה היא למעשה דרישה מקצועית של האקדמיה.

### איך לזכור מה?

פרופסור יקר, לעתים קרובות אני מרגיש ששכחתי משהו, ומבזבז המון זמן בניסיון להבין מה זה היה. פעמים רבות אני נכשל בכך או שאני קולט שמראש לא היה זה משהו חשוב. כיצד אפשר לא להיות מושפע מהדברים השוליים ועדיין לזכור את החשובים? **ריצירד**

### ריצירד היקה,

העלייה בתוחלת החיים פירושה שמרביתנו נסבל מסוג מסוים של איבוד זיכרון. כלומר, התמודדות עם זיכרון מופחת היא חלק מתנאי הקיום המורדרניים. אתה פשוט מקדים את זמנך. מה תוכל לעשות בקשר לזה? התשובה הפשוטה היא לרכוש סמארטפון עם אפליקציית רשימות ולהשתמש בה כמאגר זיכרון: כל המשימות יחכו לך שם, וכל שתצטרך לעשות הוא לעבור על הרשימה. הזיהוי הזה הרבה פחות תובעני מפעולת הזיכרון. התשובה העמוקה יותר היא שעליך להפסיק לדאוג כל כך הרבה. כבר הבנת שמרבית הדברים הם לא כאלה חשובים. אם תאמץ את פילור סופיית "האקונה מטטה" תהיה שמח יותר. נוסף על כך, אם משהו באמת חשוב, קרוב לוודאי שהוא חשוב לעוד אנשים, ואחד מהם בטח יזכיר לך אותו לפחות שלוש פעמים – אז אל תיקח ממנו את ההנאה הזאת.

פרופ' אריאלי הוא חוקר כלכלה התנהגותית ומחבר רבייהמכר "לא רציונלי אבל לא נורא" והאמת על באמת". שאלות לדן אריאלי: askdan@calcalist.co.il



## באמת ירוק יותר?

איך זה שלחברים שלכם יש באמת יותר חברים, יותר פרסומים אקדמיים והרבה יותר פרטנרים למיטה

זה נכון שלחברים שלך יותר כיף מאשר לך. יש להם יותר חברים. התופעה הזאת אינה רק בראש שלך ואינה תחושה כוזבת הנובעת מקנאה. זה פשוט מפתיע, אבל נכון. השאלה היא אם צרת רבים היא חצי נחמה: האם אפשר להינחם בעובדה שזה נכון לא רק לגביך, אלא גם לגבי רוב האנשים, כולל החברים שלך? ועוד יותר מזה, האם אושרם היחסי של חבריך מתפשט לתחומים חוץ מענייני החברים? פרדוקס הידידות מוכר ומדובר יותר מ-20 שנה. הסוציולוג סקוט פלד (Feld) מאוניברסיטת פרוו שבארצות הברית פרסם ב-1991 מאמר חשוב וזכור שעסק בנושא. פלד הסביר איך הפרדוקס הזה עובד מתמטית ואיך מסתבר שהוא נכון, אף שהוא מפתיע.

**פרדוקס הידידות יוצר ציבור חסר נחת, עצוב מתוך הגדרה. אם הדחף שלנו לסביבתנו מוביל לתסכול, הרי שבמקום לחבר בינינו, הרשתות החברתיות מדכאות אותנו**

התופעה שפרדוקס הידידות מתאר היא תכונת יסוד של רשתות חברתיות: לרובינו יש מספר סביר של חברים, אבל כולם מכירים כמה יחידים סגולה שיש להם מספר גדול במיוחד של חברים. אלה מלכדי ומלכות הכי תה, מסמרי הערב. ויש סבירות גבוהה מאוד שגם אנחנו נמנים עם חבריהם. תרומתם של

פינלנד, ממצאיו של פלד ופרדוקס הידידות חלים גם על עושר ואושר, לא רק על חברות ומין. פרדוקס הידידות חל אפילו על הצלחה אקדמית: הוא מנבא שגם בשרה הפרסומים האקדמיים וההכרה של העמיתים בפרסומים אלה חברים כנראה יעלו עליכם.

אם חברים ברשת החברתית זוכים להרפת אהבה גדולה מזאת שאתם מקבלים, אם הם זוכים ליותר לייקים, תגובות ורייטינג וויטים, אם יש להם מעגלי היכרות גדולים יותר – אל תתעצבו. דעו שעל פי פרדוקס הידידות הם גם כנראה עשירים ומאושרים יותר בממוצע. אם אתם באקדמיה, הם גם מפורסמים ומוערכים יותר. התנחמתם?

מובן שלא. החוקרים מצרפת ופינלנד מרחיקים עוד צעד: פרדוקס הידידות מוביל, לדעתם, ליצירת ציבור חסר נחת, עצוב מתוך הגדרה. זאת טרגדיה ידועה מראש: אם הדחף הטבעי שלנו להשוות עצמנו לסביבתנו מוביל, ביל לתסכול צפוי, הרי שחלק משכרן של הרשתות יהיה בהפסדן. במקום לחבר בינינו, הפעילות בהן עלולה לרצוא אותנו.

מנגד, המבנה הלא סימטרי של הרשתות, השאוב מן ההתפלגות המעריכית של קשרים בין החברים בהן, יכול להיות מנוצל לטובה. אפידמיולוגים מראים איך תופעת האי-שוויון שמייצג פרדוקס הידידות יכולה לשמש לאיתור מחלות ולעצירת מגיפות, למשל. אין רע בלי טוב. בייחוד אצל החברים שלכם.

הפופולריים הבודדים האלה למספר הממוצע של חברים היא גדולה: הם שמעלים את רף ההשוואה ומנמיכים את האגו שלנו. בגללם מספר החברים שיש לחברים שלנו (בממוצע) גדול ממספר החברים שיש לנו (במציאות). זה קורה משום שמי שיש לו מעט חברים נכנס לחישובי הממוצע של מספר החברים מעט פעמים. לעומת זאת, מי שיש לו חברים רבים מחושב בממוצע הרבה פעמים.

הפרדוקס הזה עובד גם בנוגע להתקשרויות אינטימיות. בממוצע החברים שלנו גם מקיימים יחסי מין עם יותר בני זוג. המעטים שמרבים לגונן בהזדווגויות משאירים את רובנו מבוזים מאחור. אם נבין את פרדוקס הידידות, נמצא עצמנו מופתעים פחות ואולי מקנאים פחות על שאפילו שותפינו למיטה מנוסים בממוצע הרבה יותר מאיתנו.

זה עובד גם במכון כושר: מי שנכנס למכון עשוי להביט סביב ולחשוב "רוב הנוכחים יותר חטובים ממני". אבל אם אתם ממוצעים, עליכם לצפות בדיוק לזה: מי שטורחים ומי זיעים במכון כושר אינם ממוצעים, הם המבוקשים המתמידים, שעוברים קשה יותר. במילים אחרות, המדגמים שאנו מביטים עליהם אינם מייצגים את האוכלוסייה כולה – לא במכון הכושר ולא ברשתות החברתיות.

**תוצאות שהתפרסמו לאחרונה** במחקר רשתות ערכנו והרחיבו את מסקנותיו של פלד. על פי עבודתם של החוקרים יונגהו איום מאוניברסיטת טולוז שבצרפת והאנג'היון ג'ו מאוניברסיטת אאלטו שב-

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

## תורת המספרים

הסטטיסטיקה של החיים

אי של יציבות וכלכלה משגשגת על רקע מהומות האביב הערבי

+218% ערב הסעודית

+136% אוסטרליה

+120% קנדה

+38% ספרד

+8% קוסטה ריקה

-2% ירדן

-13% בולגריה

-8% יוון

+3% ישראל

היחלשות לעומת נתון של +7% בסקר מ'2009

**באיזה שיעור היו משתנות אוכלוסיות המדינות בעולם חופשית?**

● אוכלוסייה גדלה  
● אוכלוסייה קטנה

לעומת נתון של -17% בסקר מ'2009

למרות שיעורי האבטלה העצומים ספרד ממשיכה להיות מחוז חפצם של אפריקאים

## פרשת לך לך

מתברר שלא רק ישראלים משועים לאזרחות אירופית: סקר שערך מכון המחקר גאלופ בקרב חצי מיליון בני אדם המתגוררים ב-154 מדינות ומהווים מדגם מייצג של כ-98% מאוכלוסיית העולם מעיד כי 13% מהם (או כ-915 מיליון איש) היו מהגרים אם האפשרות היתה ניתנת בידיהם.

גל חן

תמונים: גאלופ, 2013. אינפורמטיקה: הדס מירון