



איור: עירן מנדל

## איך השלג בירושלים שרד?

אחרי הסופה הגדולה בירושלים היה שבוע שלם בלי שום ענן, אז איך נותר בשדות שלג קפוא? הרי איילו הייתי משאיר קוביות קרח בחוץ הן מזמן היו הופכות למים.

ללבן (אור מוחזר ממנו). הדבר העיקרי שמ־חמם את הקרח והופכו למים זה האוויר שני־מצא סביבו. כשאוויר חם נוגע בקרח, הוא מעביר אליו חום. וזה קורה אך ורק בשכבה החיצונית ביותר. בשטח הפנים.

אמנם ערימות שלג מכילות כמות לא מבוטלת של אוויר (לכן השלג אזורי), אך האוויר הכלוא בהן לא מת־חלף, והוא קר מאד. למע־שה, הוא עוזר לבודד את פנים הערימה מן החוץ, כמו האוויר שנכלא בין החורים של הסודר או בין הנוצות של שמיכת הפוך.

וכאן נכנס ההבדל הבולט ביותר בין קוביית הקרח לשלג. בערימת שלג יש הרבה יותר קרח מאשר בקובייה, אבל רק קצת יותר שטח פנים. ככה זה כשמ־גדילים גופים: הנפח גדל הרבה יותר מהשטח. בזמן ששטח הפנים של קובייה גדל פי מאה, הנפח שלה גדל פי אלף. אתה מוזמן לברוק.

וזה סודן של ערימות השלג העיקשות. מה שיותר גדול, מתקרר יותר לאט. זו גם הסיבה העיקרית לכך שנשים סובלות מקור יותר מגברים – המשקל הממוצע שלהן נמוך יותר. ולכך שילדים קטנים מעלים ומורידים חום במהירות עצומה כשהם חולים. ולכך שקרחונים צפים במשך שנים במים שנמ־צאים בכירור מעל לטמפרטורת הקיפאון. רק להוסיף נסורת.

שאלות לבלדד השוחי: askbidad@calcalist.co.il

### שלו היקה



בזמן מלחמת העולם השנייה ממציא ססגוני בשם ג'פרי פייק פנה לצ'רצ'יל והציע לו לבנות נור־שאות מטוסים מחומר עמיד במיוחד: קרח מעורב בנסורת עץ. פייק, שקרא לחומר הזה "פייקריט", סיפר שהוא הגיע לבי־תו של ראש הממשלה והמשרת אמר לו שהאדון באמבט. "בריוק המקום שבו אני רוצה אותו", אמר פייק, מיהר פנימה ושלשל גוש פייקריט למים המה־בילים. השכבה החיצונית של הנסורת התנפחה ובר־דרה את הקרח, וצ'רצ'יל קיבל צעצוע חדש לאמבט. הפרויקט קיבל את השם "פרויקט חבקוק" (על הנאמר בחבקוק א: "פִּי־פֶּעַל פִּי־מִיָּכֶם, לא תִּאֲמִינֵנוּ כִּי יִסְפָּר"). הוא כלל עוד הרגמות ססגוניות. באחת מהן קליע שנורה אל גוש פייקריט במטרה להוכיח את חוזקו, העולה על זה של בטון, ניתז וכמעט קטל את אחד הצופים. היו עוד אינספור קשיים ופתרונות יצירתיים, אך כשהתברר שבי־עלות הברית עומדות לנצח במלחמה גם בלעדיו, הוא נזנח.

הנקודה היא שקרח יותר עמיד ממה שנרמה. אפילו בלי הנסורת. ראשית, הוא חסין למדי לקרינת השמש. דברים כהים בולעים אור והופכים אותו לחום, אך צבעו של הקרח נע בין שוקף (אור עובר דרכו)

**קרח יותר עמיד ממה שנרמה. הוא חסין למדי לקרינת השמש, ומתחמם בעיקר מהאוויר, שמחמם אותו רק מבחוץ. בגוש גדול של קרח או שלג יש המון נפח פנימי קר ומבודד מחום**



## דן אריאלי

מומחה להחלטות חשובות

### לערבב טוב ורע?

פרופסור יקר, אני תלמיד בחטיבה, ויש מקצוע אחד שאני ממש אוהב ואחד שאני שונא. יש גם מורה אחת שאני ממש אוהב ואחת שלא ממש. האם עדיף שהמורה שאני אוהב תלמד את המקצוע שאני אוהב והלא אוהבה את המקצוע השנוא, או שהמורה האהובה תלמד את המקצוע השנוא ולהפך?

ט

### ט' היקה

אתה בעצם שואל איזו אפשרות תספק לך יותר הנאה ופחות סבל. מצד אחד, נראה ששילוב בין נושא ומורה אהובים ייתן לך משהו לצפות לו וישאיר לך טעם טוב, וממילא אם הנושא השני שנוא כל כך חבל לבזבז עליו מורה טוב. זה לא באמת יועיל.

מצד שני, אפשר לומר ששילוב בין נושא שנוא ומורה גרועה יגרום יותר מדי סבל ויעשה לך טעם רע כל שנת הלימודים.

לי אישית נחמד לשמוע שאתה אוהב לפחות חלק מהמורים והמקצועות, ולא הייתי רוצה שת־פסיק לחשוב על בית הספר כמקום מהנה. ולכן אולי הערבוב ייטיב איתך.

מורה גרועה ונושא שנוא עלולים להיות שילוב שהוא מעבר ליכולותיך. מה גם שאפשר ללמוד להתרכז במורה כשהמקצוע פחות אוהב ולהתרכז בחומר הנלמד כשהמורה לא מוצלח. אני מאחל לך שנים רבות של לימודים מהנים, או לפחות לא מענים.

### החברים בפייסבוק אמיתיים?

פרופסור יקר, הילדים שלי מבלים זמן ניכר ברשתות חברתיות כמו פייסבוק. האם הם באמת מתקשרים עם החברים שלהם או שהם פשוט מבזבזים זמן?

דפנה

### דפנה היקרה,

המבחן שבדרך אם חברות היא אמיתית הוא הת־שובה לשאלה: האם החברים שלך יבואו לשלם ערבות לשחרורך ממעצר? לדעתי יש סבירות גבוהה יותר שלתחנת המשטרה יגיעו החברים שפוגשים פנים אל פנים ואפשר לצפות לעזרה פחותה מאלה שרק קוראים את הסטטוסטים. אם הילדים שלך לא יוצרים קשרים שמגדילים את הסיכויים שיקבלו עזרה בעת הצורך, כנראה הק־שרים האלה לא כאלה משמעותיים.

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



# במה כדאי לשליטים לשחק?

ולמה חשוב שנתעניין בחיביבים שלהם

משחקים מלמדים מנהיגים. השחמט, לדוגמה, שימש במקור כלי ללימוד חשיבה אסטרטגית עבור מצביאים בהודו ובפרס. אבל מה המשחקים מלמדים על המנהיגים עצמם, על הלך רוחם ועל ערכיהם?

**בספר שמואל ב** נפגשים שרי הצבאות של דוד המורד במלכות ושל איש בושת, יורשו של שאול המנוח. במפגש מציע רמטכ"ל אחד ליריבו: "ישחקו הנערים לפנינו". תריסר אנשים מנודבים מכל צבא ל"משחק", שנגמר בשפיכות דמים ומוביל לקרב עקוב מדם. מה אותו "משחק" אומר על העם היהודי, שאחר כך הטיל במשך שנים ספק – ואף ביקורת – בתרבות הגוף והכוח, וגינה את תרבות משחקי הספורט של היוונים הקדמונים? ומה אפשר ללמוד מהדמיון בין אותו משחק נערים לבין סוגת השעשוע שנוצרה אלף שנים אחר כך בקיסרות הרומית הנהנתנית – קרבות גלדיאטורים בזירה, שבסופם המנהיג חורץ את גורל המפסיד לחיים או למוות? משחקי בית דוד וגם משח

**בני האצולה באנגליה אוהבים מירוצי סוסים, שבהם הסוס חשוב מהאדם. נשיא רוסיה פוטין אוהב ג'ודו. יאיר לפיד אוהב להתחיל לחפש משמעות בבחירות התחביבים הללו**

מאז טוהג טונג לשחייה בורדת בנהר היאנגצה, ולהבריל את עמידות הראש הפלדנקרייזיות של דוד בן-גוריון.

**אולי עלינו** להעניק יותר משמעות למשחקים שאהודים על מנהיגינו ולראות בתחביבים האלה, שלכאורה הם עניינם הפרטי, חלק מדמותם הציבורית. אחרי הכל, האם אין שום הבדל בין שר שתחביבו לחבוט בפני העומדים מולו לבין שר שמעדיף ספורט קבוצתי ומשחקים של שיתוף פעולה או אפילו משחקים שאינם דווקא תחרותיים?

סוג משחקים אחד שעולה בהקשר הזה הוא משחקי הלוח הסקנדינביים הידועים כמשחקי טאפל (Tafl) היא מילה נורדית עתיקה ל-Table, שולחן). משחקי הטאפל הם מעין הכלאה בין שחמט, דמקה והקדריים באים. שני השחקנים מתחילים בסדרי כוחות לא שווים – המלך וקומץ אנשיו מורקפים בהמוני העם שצובאים עליהם. מטרת המלך היא לא להביס, אלא להימלט. אין מקום למזל, אלא רק לתבונה, וככל שמתמקצעים בלכידת השליט או בבריחה מהלוח, תובנות מתחילות לחלחל. לדוגמה, תחושתו הטבעית של שליט צריכה להיות יראה מפני עמו, אך חייב להיות עוד סוג של מערכת יחסים, מלבד רדיפה ובריחה, עורמה וכחש. כשמשחקים בטאפל די זמן, אולי לומדים שמתישהו צריך להפסיק עם המשחקים.

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

קי הקיסרים כנראה שיקפו משהו מהיחס של מנהיגי התקופה לעצמם ולאנשיהם. ואולם, האם הם גם עיצבו את הלך הרוח הזה?

גם היום יש משחקים החביבים על מנהיגים, אבל הם מעורבים יותר, וקשה יותר לגזור מהם תמונה ברורה. פוליטיקאים ואנשי עסקים משחקים יחד גולף בהודמנויות אינספור. זה משחק שמוקצים לו שטחים עצומים ומוריקים וספורט נוח שאפשר לעשות במהלך כו. עם זאת, יהיה מעט יומרני להסיק ממנו על תפיסת העולם של המשחקים בו.

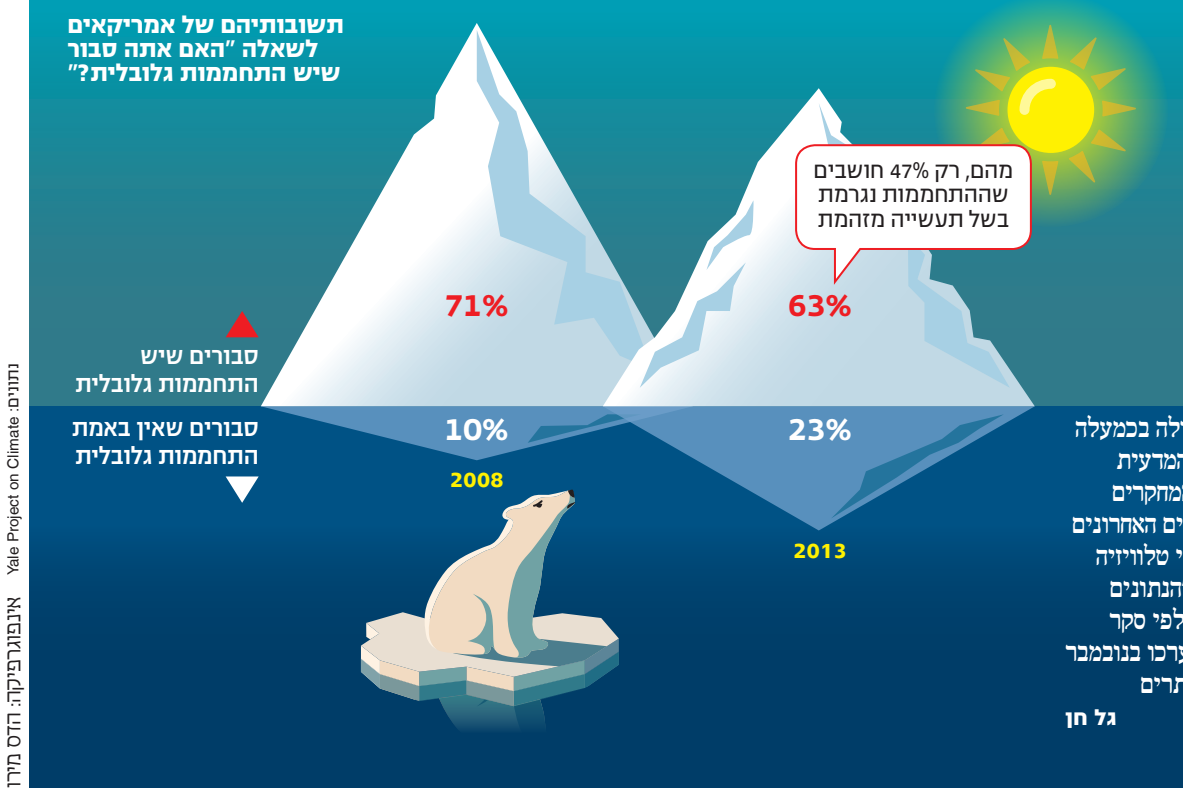
בני אצולה באנגליה, ובהם משפחת המלוכה, ידועים בחיבתם למירוצי סוסים, משחק שבו הסוס חשוב יותר מהאדם נמוך הקומה שרוכב עליו, ובעל הסוס או המהמר עליו הוא בעצם המרכז. אופנת הלבוש שם מוגדרת ונוקשה, ותקפה לא רק למשתתפים, אלא גם לקהל. אפשר לראות בנקל איך תחביב המעמדי הזה הולם את האריסטוקרטיה כמו כסיה עדינה ליד עשירה ושמרנית.

אך כשמתרחקים מעט מזרחה, המשחקים שוב נעשים מובהקים יותר: לנשיא רוסיה ולדימיר פוטין יש חגורה שחורה בג'ודו; שר האוצר שלנו ידוע בחיבתו לאגרוף, גם אם היא לא תמיד הקנתה לו ניצחונות (כולנו מקווים שחיבתו לכלכלת ישראל תוביל להצלחה רבה יותר); ומנגד חו ג'ינטאו, מנהיגה הקודם של סין, התעמק בטניס שולחן, משחק חד ומהיר שמבוסס על מהירות וכוח ומכיל אלמנטים של משא ומתן, הונאה והפתעה. אבל כאן אנחנו כבר גולשים לתחום המשל, שאליו גם אפשר לשייך את אהבתו של הרודן

## תורת המספרים

הסטטיסטיקה של החיים

תשובותיהם של אמריקאים לשאלה "האם אתה סבור שיש התחממות גלובלית?"



## למי אכפת מההתחממות הגלובלית?

כדור הארץ מתחמם. מאז 1950 חום האדמה עולה ככמעלה אחת בעשור ובקצב גובר. ניתוח של הספרות המדעית בנושא בשנים 1991-2011 מעיד ש-97.2% מהמחקרים האשימו בתופעה את האנושות. ואולם, בעשורים האחרונים קבוצות מרענים במימון חברות אנרגיה ומגישי טלוויזיה שמרניים בארצות הברית טוענים בקולניות ש"הנתונים לא מובהקים" ו"אי אפשר לדעת מה הגורם". ולפי סקר שחקרים מאוניברסיטאות ג'ורג' מייסון וייל ערכו בנובמבר בקרב מדגם של 830 אמריקאים, המסרים הסותרים משפיעים, והציבור הולך ומתבלבל.

תזכיר: Yale Project on Climate | אינובופוריקו: הדס מרון