



איור: ערן מנדל

לאן נעלם המגב האחורי שלי?

באחד מפקקי התנועה בתל אביב השיעמום גרם לנו להבחין שלמכוניות עם חמש דלתות יש מגב שמשה אחורית ולמכוניות עם ארבע דלתות אין. מה ההסבר לכך? **שי ודניאל**

נדמה גם שלחלונות הניצבים יהיה קל יותר לוותר על המגב כי כח הכבידה מגלגל מהם את הטיפות מהר יותר מאשר מאחיהם המשוך פעים, אך גם זו טעות. כח הכבידה הוא גיבור גדול כשהמכונית עומדת, אבל אז למי אכפת שהחלון רטוב? ברגע שהמכונית נוסעת נכנס לפעולה כח הרבה יותר משמעותי, הרוח.

חוקי האווירודינמיקה קור בעים שהרוח הזאת משתדלת לעקוב אחר קימורי המ"כונית: היא "מברשה" את השמשה הקדמית, ממשיכה על פני הגג, יורדת במדרון השמשה האחורית וגוררת את הטיפות במורדה (חדי עין יבחינו באותו זרם אוויר סוחב טיפות במעלה השמ"ש שהקדמית, איפה שבלאו הכי יש מגב). אבל חלון ניצב הוא זווית מאתגרת מדי. במקום מדרון יש בסוף הגג צוק קטן, והאוויר לא מצליח לרדת בו כמו שצ"ר.

דיך. הטיפות שצמודות לחלון האחורי נשארות מוגנות מהרוח. האוויר לא פראייר, כמוכך, ומאחורי השמשה נוצרות מערכולות ואזורים של תת-לחץ וכל מיני דברים מסובכים, ולפעמים אפשר לראות שם את הטיפות פוצחות בשלל מחולות משונים. אבל כל זה לא מסיר את המים והבוץ מהשמשה. למרבה המזל ליצרני הרכב יש דרך לפתור בדיוק את הבעיה הזאת: לרחוף לך מאחור עוד מגב.

שאלות לבלדד השוחי: askbidad@calcalist.co.il

שי ודניאל היקרים, דווקא הפרט החשוב ביותר נעלם מעיניכם: לא מספר הדלתות הוא שקובע, אלא הזווית של החלון האחורי. אבל בואו ניקח צעד אחורה. מכוניות עם ארבע דלתות (וגם עם שתיים) משתייכות לרוב למשפחה שמהנדסי רכב מכנים "שלוש קופסאות". כשמבטים בהן מהצד קל לראות שהן מחולקות לשלושה חללים עיקריים: תא המנוע שלפני השמ"ש הקדמית, תא המטען שמעבר לשמשה האחורית והחלל שבין השמשות שנקרא תא הנהג או תא הנוסעים. במכוניות כאלה השמשה האחורית קבועה בדרך כלל באלכסון. אם תצמידו אליה את הפרצוף תראו את השמים.

מכוניות עם מספר דלתות איזוגי משתייכות לרוב למשפחת "שתי קופסאות", שבה תא המטען ותא הנוסעים חולקים את אותו חלל. במכוניות כאלה השמשה האחורית פחות או יותר ישרה. אם תצמידו אליה את הפרצוף תראו את חיכוך של הנהג שתקוע מאחוריכם בפקק.

לכאורה נדמה שדווקא לחלונות הנטויים מגיע מגב, כי הם פונים לשמים ומשם הגשם מגיע. אז נדמה. גשם הוא בעיה קטנה לעומת הטינופת שניתנת מהשלוליות בכביש, ודי וקא ממנה השמשה הנטויה מוגנת יותר, כי מה שפונה לשמים לא פונה לכביש.



דן אריאלי

מומחה להחלטות חשובות

להשקיע בבית הספר או ללמוד לבד?

פרופסור יקר, אני בתיכון, ושונא שיעורי בית. העבודות לוקחות לי שעות, ונראה לי שכדי באמת להחכים ולרכוש השכלה צריך לקרוא הרבה ספרים במגוון נושאים, לא לבזבז את הזמן על דברים שלא נכנסים לראש. האם השנה כדאי לי לנסות ללמוד לבד? **דוד**

דוד היקר,

דעתי האישית בנושא היא שכל אחד מאיתנו צריך לחפש את התחומים שבהם הוא יכול להצטיין, ולהשקיע בהם. כולנו יכולים לקרוא שירה הרבה מאוד אנשים גם בטח יכולים לכתוב שירה (גם אם גרועה). אבל כדי להיות טובים באמת, כדי להיות משוררים, צריך להשקיע המון זמן, לקרוא המון, ללמוד המון דברים מוזויות שונות, ורצוי גם למצוא את המורים הכי טובים לנושא. בית הספר אמור להעניק לך את הכלים לעשות את זה בכל תחום. אמנם לא כל הנושאים והמורים באמת יהיו מרתקים. רובם מן הסתם משעממים אותך. אבל עדיין ישתלם לך להשקיע, לכל הפחות בנושאים ובמורים הכן מעניינים. העצה שלי: תמשיך בתיכון כמו תלמיד רגיל. אם תמצא מגמה אחת (או שתיים) שקצת מלהיבה אותך ותתייחס אליה בשיא הרצינות, אז בעתיד זה ישתלם לך בתחומים שבאמת תבחר.

למה יועצים מחלקים הכל לשלושה?

פרופסור יקר, מדוע יועצים תמיד מפרקים בעיות ופתרונות לשלושה חלקים? **אליס**

אליס היקרה,

כשיועצים מספקים את הסחורה שלהם, כלומר תשובות לשאלות, הם לרוב מנסים לתת תשובה שיש בה איזון עדין בין פשטות למורכבות. בין משהו מספיק מובן ומשכנע למשהו שנראה כמו דבר שצריך לשלם עליו. להערכתך, חלוקה לשלושה שלבים או פירוט של שלושה תחומים שצריך להביא בחשבון הם דרך שימושית להשיג את האיזון הזה ולתת ללקוח את התחושה הרצויה. הרצויה ליועץ, כלומר.

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



האם כדאי להקשיב לדנ"א?

ואיזה דבר שלא רצינו לדעת הביולוגיה יכולה ללמד

יותר מ-750 אלף אנשים השתמשו בשירותי הניתוח הגנטי של חברת 23andMe האמריקאית. השירות, שכולל דיווח על קשרים משפחתיים מפתיעים, וקצת מידע פיזיולוגי ורפואי, מוצע תמורת עשרות עד מאות דולרים. חברות אחרות בעולם החלו להציע שירותי ניתוח גנטי מקיפים יותר, כחלק מביטוחי בריאות יוקרתיים. חרף הביקורת על כך שהמחקר בנושא עדיין בחיתוליו – עוד ועוד אנשים יורקים למבחנות של חברות מסחריות ומחכים בשקיקה לדו"ח שיכיל סודות היישר מהקוד הגנטי שלהם. האם השקיקה מוצדקת?

קנילי מראה שגם תרבות עוברת בתורשה: בגרמניה של המאה ה-20, שיא האנטישמיות נרשם בכפרים שבהם בימי הביניים האשימו את היהודים במגיפה השחורה. בכפרים הסמוכים היתה פחות גזענות

החלו להיות נפוצים רק לפני כ-900 שנה. רק מעטים הצליחו להתחקות אחרי תולדות משפחתם לפני שנת 1500. אבל כעת, 15 שנה אחרי שתעתקנו את הגנום האנושי במלואו והתחלנו ללמוד את שפתו של הספר הזה, האפשרויות הולכות ונפתחות.

ספרה של קנילי מרתק גם בשל העובדות הרבות שבו. היא סוקרת מחקרים שמראים איך פעם אחר פעם הגנים מתכתבים עם ההיסטוריה והתרבות כדי לנתב את ההתפתחות האנושית. ולפעמים התרבות, בדרך פלא, היא שעוברת בתורשה. לדוגמה, היא מציגה מחקרים שגילו שהכפרים הגרמניים שבהם, לפני 600 שנה, האשימו את היהודים בפרוץ המגיפה השחורה, הם אלה שבהם נרשמו גילויי האנטישמיות החריפים ביותר בשנות העשרים והשלושים של המאה הקודמת. בכפרים שכנים האנטישמיות – בימי הביניים ובמאה ה-20 – היתה חלשה בהרבה. באזורים שונים באפריקה קנילי מצליחה להראות קשר בין עושר והצלחה כלכלית לבין חדירת גנים של סוחרים עבדים לקהילה, לפני עשרות דורות.

לצד התקווה, חקר הגנטיקה מעלה פחדים: האם חשיפת הברדלים בין עמים וקבוצות אתניות ייתנו תוקף לרעיונות גזעניים? והאם אנחנו רוצים לעמת את הסיפורים ההיסטוריים שלנו על עצמנו עם הממצאים הביולוגיים? הדיון הזה הופך לרלבנטי. הוא צרום בנו.

לכדור בדולח, להתוודעות לסוד שנקבע בידי הדטרמיניזם הביולוגי ושאי אפשר לברוח ממנו. מה גם שעמוק בפנים קשה לעכל את העובדה שאיננו שווים, שאת כמה מאיתנו הטבע בירך יותר, ושאחרים קוללו בידיו. כזו היא התורשה: לא הוגנת, ובחלקה הגדול עדיין מסתורית ובלתי מושגת. המדע מפענח עוד ועוד "מילים" בגנום האנושי, אבל רוב השפה עדיין זרה לנו. יש עוד מה לחקור.

מידע רב הצטבר, והוביל החדש לפרסומו של ספר מדע חדש שהפך בן לילה לרב-מכר. זהו ספר שחושף פרטים על עברו הרחוק של המין האנושי, ולא מניתוח של ממצאים ארכיאולוגיים – אלא מהתבוננות אל תוך הגנום שמסתתר בכל אחד ואחד מתאי גופנו. הספר קרוי "The Invisible History of The Human Race", ובתרגום חופשי לשמו המלא: "תולדותיו העלומים של המין האנושי: איך דנ"א והיסטוריה מעצבים את זהותנו ועתידנו". המחברת, כריסטינה קנילי, היא בלשנית ועיתונאית מדע אוסטרלית עטורת פרסים, שכתבה בעבר ל"ניו יורק טיימס", "הניו יורקר", "טיים" ועיתוני מדע.

הגנטיקה מרתקת רבים: אנשים עם היסטוריה משפחתית של מחלות תורשתיות מחפשים בה סכנות ותרופות. חוקרי פשיעה מחפשים בה ראיות מפלילות. יהודים מחפשים בה הוכחה לייחודם, טוענים לקשרי דם מלכותיים מחפשים בה את כבודם. גנאלוגיה, ההתחקות אחר אילנות יחסין, הפכה מזמן לספורט אינטרנטי. אלא ששמות משפחה

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

תורת המספרים

הסטטיסטיקה של החיים

ממה העולם פוחד?

מהי הבעיה העולמית החמורה והמסוכנת ביותר? ההתחממות הגלובלית? מגיפות? דאעש? תלוי את מי שואלים. ליתר דיוק, תלוי איפה שואלים. מכון המחקר האמריקאי Pew שאל השנה 48,643 בני אדם ברחבי העולם "מהי הסכנה הגדולה ביותר ששוקפת לעולם", ובאופן מעניין, בכל אזור בעולם נשמעה דעה אחרת. בישראל, דרך אגב, גם עם הצבא החזק והגב הבינלאומי ואחרי המחאה החברתית, הפחד הגדול הוא עדיין מהיתנו "מדינה קטנה מוקפת אויבים".

גל חן



נתונים: 2014, Pew Research