



# שרון מועלם

איוה ניר גוכן  
דברים שרופאים לא מספרים

## מתי כדאי להיות קטן?

מוטציית גמדות נדירה מציעה תקווה לחולי סרטן

כשהיינו ילדים אמי אהבה להעביר לנו שיעורים קטנים על החיים. בעיקר אני זוכר את הלקחים הקטנים שלימרה אותנו רך מתנות יום ההולדת שלנו, ומכל המתנות הלימודיות האלה אני זוכר את זו שקיבלתי ליום הולדתי התשיעי.

כשהתעוררתי ראיתי ליד המיטה הבילה גדולה, בדיוק כממרים של אפני ההרים שחלמתי עליהם. התיישבתי ופתיחתי את הקופסה, וכמו שאתם מתארים לעצמכם, מצאתי בפנים עוד קופסה. הקרפסה הזאת כבר היתה קטנה מדי לאופני הרים. מאוכזב קרעתי את העטיפה, ומצאתי בפנים עוד קופסה, ועוד קרפסה, וכך שבע קופסאות שהיו ארוכות וזו בתוך זו, כמו בבוסקה אכזרית. בטח לקח לה יותר משהיה להכין את ההפתעה הזאת.

בקופסה האחרונה מצאתי פיסת נייר קטנה שעליה אמי כתבה: "דברים טובים מגיעים באריוות קטנות". צדה השני של פיסת הנייר היה מעשה קבלה - עבוד אופני הרים חדשים. כמו שרציתי. לאחרי רונה הסרת את האבק מהאופניים הישנים שלי, שמזמן שכחתי והונחתי. הפתעתי מאידך ששכחתי דבר שהיה כה יקר לי



פעם. אבל נזכרת בפתק, וסוף סוף הבנתי את המסר שלו. מוטציית גנטיות נעות בין מוטציה שפירה כגון לבקנות, למוטציה הרסנית כגון נזק גנטי שגורם לילדים לפתח לר קמיה. ולפעמים ישנן מוטצייות מועילות. אחרי הכל, האבולוציה פועלת באמצעות מוטצייות. בלעדיתה לא היינו כאן, משני צדדיו של המאמר הזה.

**לפני כמה שבועות התפרסם בכתב העת "Science Translational Medicine"** פתרון לתעלומה גנטית ישנה: יש כבר קטן באקוודור שבו היה קהילה שחבריה הם ככל הנראה צאצאי קהילת יהודים אנוסים שחיו בספרד במאות ה-14 וה-15. מה שהופך אותם למעניינים מנקודת מבט ביולוגית הוא שיש להם סיכון מר גבר לפתח סוג של גמדות בשם תסמונת לרון - שקרויה על שם מי שגילה אותה, הרופא הישראלי זוכה פרס ישראל צבי לרון.

לפי הסברה, הסיבה לתסמונת היא מורטציה גנטית שגורמת ל"קלקול" בתהליך הייצור של קולטן מסוים בגוף - הקולטן שאחראי לקליטת הורמון הגדילה. קולטני הורמון הגדילה הקולקלים גורמים לכך שהסובלים מתסמונת לרון לא מגיבים להורמוני גדילה כמו אנשים

**תסמונת הגמדות לרון נפוצה במיוחד בקהילה שחיה בכפר קטן באקוודור, ושחבריה הם ככל הנראה צאצאים ליהודים אנוסים שחיו בספרד במאה ה-15. אצלם התגלה יתרון המוטציה**

אחרים שסובלים מבעיות התפתחות - ומתן הורמוני גדילה הוא מלכתחילה שנוי במחלוקת. הטיפול היחיד כיום לילדים הסובלים מתסמונת לרון הוא במתן החומר שחסר להם, בנזף, שנקרא פקטור גדילה דמוי אינסולין, או IGF-1. השימוש האחר ש IGF-1 ידוע בו הוא כסם מרץ לא חוקי לספורטאים. אבל ילדים ש יטופלו ב-IGF-1 יוכלו להגיע לגובה הצפוי להם, המבוסס על גובה הוריהם. דרך אגב, ישנה גם תסמונת הפוכה הנקראת אקרומיאליגיה, שבה יש יותר מדי הורמון גדילה, והיא גם מטופלת בתרופות.

**אלא שמה שמתגלה עכשיו זה** שהאנשים שסובלים מתסמונת לרון הסינים תהליך ההודקות: סרטן וסוכרת. הסובלים מתסמונת לרון נוטים להיות בריאים יותר מקרוביהם, ולהאריך ימים הרבה יותר מהם. למעשה, גם עכברים שסובלים ממוטציית בקולטני הורמון הגדילה מאריכים ימים. זה עוד רמז לכך שלכל ריאציה של הטבע יש סיבה, ושיעור קטן, כמו אצל אמי והמתנות שלה.

אם נתאור בסבלנות ונקשיב למה שלביולוגיה יש לומר, גם אם היא אומרת את האמצעות המוטציה שגורמת לתסמונת לרון, ייתכן שנגלה דרכים להאריך ימים ולהיות בריאים יותר. עלינו רק להקשיב, ולהמשיך לחקור.

כנראה באמת דברים טובים מגיעים לפעמים באריוות קטנות.

ד"ר מועלם הוא מומחה לביולוגיה אבולוציונית ומחבר רב המכר "חוקא החלשים שורדים" שאלות לשרון מועלם: asksharon@calcalist.co.il



# שיזף רפאלי

מתבונן בעולם החדש

## האם למידע יש חיים משלו?

מחבר "כאוס" פרסם את הביורגפיה של העובדות

ספרו החדש של עיתונאי המדע הבכיר ג'יימס גליק "The Information: A Theory, A Flood of History, A Theory, A Flood"

חופשי: "המידע: היסטוריה, תיאוריה, הצפה" לא עוסק בלמטר מידע, אלא במידע עצמו, בביורגפיה שלו, באבולוציה שלו ובתפקידו בעולם. גליק, שבספרו "כאוס" מ-1987 הנגיש לציבור הרחב את התיאוריה המדעית של תורת הכאוס, הוא מומחה בתיאור הסיפור החי שמאחורי המדע הסבוך, וסיפורו של המידע הוא סבוך, והי.

את המסע במורד ההיסטוריה של המידע דע הוא מתחיל בכתבי היתרות של לפני 5,000 שנה, עובר בממצאת המילון במאה ה-17, ביוני הדואר (שימוש נכון בהן יצר את התשתית הראשונה לעושרה האגרי של משפחת רוטשילד), בטלגרף המהפכני ובטלפון, שהאצה התקשורתית שהביאו האיצה גם את פיתוח המידע, את מכניקת הקוונטים, התרמודינמיקה והגנטיקה. בכל אלה הוא מראה איך מהותו של מידע תופסת את מרכז הבמה.

גיבור מרכזי בספר הוא קלוד שאן, נון, מתמטיקאי ומהנדס שיצר את תורת

האינפורמציה. שאנון העביר את הדיון ממונחים רומנטיים וסובייקטיביים כמו "יופי" ו"אמת" לקרקע מוצקה ומוגדרת היטב, המבוססת על יחידת מידה מדעית. לייחודה, שהגדיר בשנת 1948, קוראים "ביט", ובעברית "סיבית", והיא מייצגת את הכמות הקטנה ביותר האפשרית של מידע. שאנון גם הבחיר איך מה שאנו מכנים מידע הוא בעצם הפתעה. דבר כלשהו הוא מידע רק במידה שבה הוא מחדש לנו. תוכנה זאת היא התשתית לכל עולם המחשוב.

**מידע אכן מפתיע, ומתפתח** בכיוונים לא צפויים. למשל טכנולוגיית התקשורת המתחכמת בעולם עד סוף המאה ה-18 היתה מערכת התופים שברשות שבטים אפריקאים. אלה ידעו להעביר מסרים מורכבים (שהכילו ביטים וכייטים רבים) ועשו זאת שנים רבות לפני שהטלגרף הומצא באירופה. התחכום הרב של תקשורת באמצעות תופים מפרך את הסטריאוטיפ של הפראים בג'ונגל. אף על פי שאפריקה ותושביה פחות מפותחים מאשר במערב, תקשורת התיפוף בג'ונגל היתה מבוססת על שפה מורכבת ומרשימה הרבה יותר משפת המורס, למשל שגולדה שנים רבות אחריה באירופה.

לא חסרים גיבורים בסיפור ההיסטורי של המידע. גליק נותן כבוד גם לצ'רלס לבאבאג', שפיתח את מכונת החישוב הראשונה במאה שקדמה לזו שבה נולד המחשב, ולרוזנת עדה לאבלייסקיירון, תכנתת הראשונה. הוא מספר על המימטיקאים ברטרנד ראסל וקורט גודל,

שתרמו רבות לפיתוח רעיונות הלוגיקה המשמשים בסיס למתמטיקה השימושית ולהבנת מגבלות הלוגיקה. הוא מתאר גם את טורינג, שהניח הרבה מן היסודות למדעי המחשב, לאחר שתרם רבות למאמץ המלחמתי של בריטניה במלחמת העולם השנייה.

**ההיסטוריה שגליק פורס מניחה** את התשתית הנדרשת ליצירת התיאוריה, תורת המידע שפיתח קלוד שאנון. ושתי אלה, ההיסטוריה והתיאוריה, הן שיצרו את המבול, ההצפה של מידע המאפיינת את חיינו. צונאמי המידע החל כנראה עם פיתוח המחשב המודרני, חוק מור ותע' הגנטיקה והאסטרונומיה, המדע של היום מתאפיין בבסיסי נתונים ענקיים ובהתפוצצות של מאגרי נתונים ומידע.

גליק מסכם את הראגות שצריכות לעלות מעולם מוצף במידע. עובדות היו פעם עניין יקר. היום עובדות זמינות כולם. או האם הכמות הרבה של מידע שבידינו רוחקת את החוכמה? האם הרע ממשך את המסר? גליק מזכיר לנו שכל טכנולוגיית מידע חדשה מעלה ראגות מסוג זה. אבל בשונה ממבקרי הקידמה האחרים, גליק דוקא מסיים בנימה אופטימית. כל הררי המידע אינם מבטיחים את החופש האנושי להעניק למידע משמעות. וכאן, ביצירת המשמעות וע' ליונותה על מידע גולמי, נשמרים האנושיות ותפקידו ככני אדם.

חופי רפאלי הוא ראש מרכז שגיא ובית הספר לניהול באוניברסיטת חיפה sheizaf.rafaeli.net



# מה הלאה

אחרי עדכונים מהשטח



**תנועה: אופן שוויצרי**  
הרבה כלי רכב חדשניים כיכבו במדור הזה, אבל אף אחד מהם לא הצית את הדמיון כמו האופניים הושמללים האלה מותץ: ל-Volitude יש מנוע חשמלי קטן שמגיע למהירות 25 קמ"ש, ומנגנון קיפול מחדר בפשוטו (תפשו את הוידיו). האופניים יגיעו לשוק לקראת סוף השנה, ובינתיים אין עליהם תג מחיר, אבל אם אתם יומים או יבואנים שמחפשים את הלהיט הבא, כדאי למהר. [volitude.com](http://volitude.com)



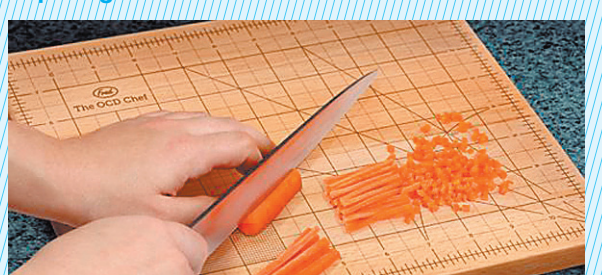
**לעיר: ספסל נייד**  
דמינו את שדרות רוטשילד מתחמשות בכמה ספסלים עץ שמריצה מובנית מניידת אותם ממקום למקום. מענה: לא! המקור והולנדי עולה 6,000 שקל לחתיכה, אבל כמה נגרים בהרצל ישמחו לתת הצעת מחיר תחרותית. <http://is.gd/zC8cmw>



**אופנה: חולצת גיוס עובדים**

יש דרכים יעילות יותר לאישי סטארט-אפ, אבל הן לא קוליות כמו החולצה הזאת, שמגיעה עם רשימת תפקידים וסיכה לסיומן זה שאליו אתם מגייסים. מושלם לכנסים, או בתור רמז דק לעובדים שמרגשים בטוחים מדי במשרה המרופדת שלהם. 17 דולר. [interactees.com](http://interactees.com)

**בישול: קרש חיתוך לטבח הכפייטי**  
Chef OCD הוא גאדג'ט המטבח הכי גאוני שאי פעם קרה, וההוכחה שלא צריך פירוטכניקה כדי לגעת לאנשים מסוימים בלב. הקונספט: גריד הנדסית שמשורטט על המשטח מסייע לחתוך בגימור מושלם. אתם יודעים, בגור וסלרי לא כוקחים סיכונים. <http://is.gd/n9TtOS>



**תחביב: אוסף המרקמים הגדול**  
האמן אליסטר לי מסורונטו מתכוון להפוך מתישהו בקרוב לשיאן גינס עם האוסף הגדול ביותר בעולם של מרקמים שחורים (1). על הדרך הוא מצויר ביד דיוקנאות מדוקדקים של כל פרטי באוסף, וכעשיו מציע למכירה פוסטר עם התיוד המלא והדי מדחים של מפעל חייו. 40 דולר, לא כוכל משלוח. <http://is.gd/5s53oQ>

## לאייפון: רטרו זועם

בלוג האפליקציות AppAdvice חוקק שפע מחמאות למשחק פלטפורמה חדש לאייפון, Kami Retri. כמו שאפשר להבין מהשם, העיצוב היפהפה שלו רטרוזי למהדרין, והוא משלב אלמנטים ממשחקים קלאסיים כגון למינגס, סופר מריו ו-Rainbow Island. תמה לכל מי שזאת כוס התה שלו. 2.59 דולר. <http://is.gd/pJ9b5I>

## סביבה: נעליים מתכלות

מותג נעליים חדש בשם OAT חוגג דגמים ראשונים של נעליים אורגניות ומתכלות, שקורצות ליצרני קומפוסט עם חוש אסתטי מפותח. הסדרה כוללת נעליים בגווה גבוהה ונמוכה ובצבעים אדום, כחול, ירוק וצהוב. באופן קצת מפתיע, הן אפילו נראות טוב (גם בקומפוסט, כמוכן). [oatshoes.com](http://oatshoes.com)

