



איור: ערן מנדל

## איך רואים מזווית העין?

הרבה פעמים קרה לי שבזמן שישבתי וקראתי הבחנתי בעצם זז בזווית העין, מקק למשל. כאילו המוח הבחין במיוחד בתנועות של עצמים מחוץ לפוקוס שלנו. זה רפלקס אבולוציוני? **יורי**

אך זו רק ההתחלה. ברשתית, באופן כללי, יש שני סוגי חישה אור: קנים ומדוכים. הקנים הם הרוב, אך רק המדוכים, הדומים לעלי של מכתש ("מורד" זו מילה נרדפת לעלי, המכתש עצמו קרוי "מדוכה", ו"ישב על המדוכה" זה פשוט "טחן את הנושא"), מסוגלים להבחין בין צבעים שונים ובין עוצמות גבוהות של אור.

**ובגומה המרכזית יש כמעט אך ורק מדוכים, והם קטנים ומחושבים יותר מאחיהם בשאר הרשתית, מה שמאפשר להם להסיר תדר במבנה כוורתי צפוף שמכיל יותר "פיקסלים".** אז הגומה לא רק מתהדרת ביכולת הפרדה גבוהה, היא גם החלק היחיד שקולט צבע כמו שצריך.

אבל זה לא אומר של מדוכים אין חסרונות. הפילטר המובנה שלהם, זה שגורם לשמננותם

ומעניק להם את היכולת להבדיל בין סוגי אור שונים, מוריד את הרגישות שלהם לאור חלש. לכן בלילה קשה יותר להבחין בצבעים. ולכן אסטרונומים שמנסים לצפות בעצמים קלושים ומרוחקים מכוונים את הטלסקופ קצת הצידה, כדי להשתמש בקנים הרגישים שנמצאים רק מחוץ לגומה. זו גם הסיבה שקל להבחין במקק מזוהל מזווית העין, אף שערך שלא מפנים אליו את הגומה אי אפשר להבחין בהבעת הפנים שלו.

שאלות לבלדד השוחי: askbidad@calcalist.co.il

### יורי היקר,

נסה לקרוא את הפסקה הבאה בלי להסיר את עיניך מהמשפט הזה. מטושטש, נכון? ה"פוקוס" שלך קטן בהרבה ממה שנדמה. וזה בסדר. כשאתה מתמקד במשהו הוא אמור להיראות יותר משמעותי ממה שהוא באמת. אבל את רוב מה שהעין שלך קולטת אתה רואה מטושטש. אז בטח שיש לך רפלקס אבולוציוני לבדוק שינויים באזור המטושטש – שם נמצא רוב העולם!

**החלק המרכזי של התמונה, זה שאתה קולט ב"מגזע כולו מגומה ועירה במרכז הרשתית (כך אצל בני אדם. לנצים, לדוגמה, יש שתי גומות בכל רשתית, ולחתולים יש במקומה תלם מאורך). ואף ששטח הגומה הוא פחות מ-1% משטח הרשתית, כמחצית מהעצבים שיוצאים מהעין מחוברים דווקא אליה, ובערך חצי ממרכז הראייה במח מוקדש דווקא לה.**

מה כל כך מיוחד בה? בתור התחלה, היא החלק היחיד ברשתית שאינו מכיל כלי דם. ואף שהעין והמוח משתדלים להסתיר זאת מאיתנו, כלי דם מפריעים לראייה. הבט לתוך שמים תכולים ותוכל להבחין בתאי דם לבנים שזורמים ברשתית, אבל לעולם לא במרכזה (לא להתבייב לבל עם ה"זבובונים" שצפים בעין ושמפ"סיקים לזוז כשאתה מפסיק להזיז אותה).



## דן אריאלי

מומחה להחלטות חשובות

### מה טוב בשעות נוספות?

פרופסור יקר, בחברת הייעוץ שחבר שלי עובד בה העובדים ממש מתגאים בשעות העבודה הרבות שלהם, גם כשמדובר ב-16 שעות עבודה ביום. מה כל כך טוב בזה שאין להם תחביבים ואפילו חיים? **ט'**

### ט' היקרה,

ההתנהגות הזאת אולי נראית משונה, אבל יש לה סיבות. ראשית, אני מניח שבעולם הייעוץ קשה להעריך באופן ישיר את האיכות של כל עובד. אז מה יעשה מי שעובד במשרד מסוג זה שמעורב ניין שהמנהל שלו יידע עד כמה הוא באמת טוב? הוא יעבוד הרבה שעות ויספר על זה לכולם. אז כנראה זו הדרך הטובה ביותר לגרום למעסיק להעריך את המחויבות של העובד, או אפילו לבייב לבל אותה עם איכות.

בכלל, כשקשה לנו להעריך את הדבר האמיתי שמעניין אותנו, אנחנו מוצאים משהו שקל יותר להעריך, ועל פיו מסיקים מסקנות. אני נתקל בארצות הברית בהרבה אנשים שמתלוצצים על רמת הניקיון של השירותים במטוסים. אבל הרי לא באמת אכפת להם מהשירותים אלא מתפקוד המנועים. מנועים קשה להבין, אז מתמקדים בשירותים. ואולי אנשים מניחים שכאשר השירותים נקיים, אז בוודאי המנועים תקינים. עוד אפשרות, דרך אגב, היא שהחבר שלך סופר את השעות שלו כחלק מתחרות עם הקולגות. זו כנראה לא התחרות הכי חכמה שיש, אבל אנשים אוהבים לזכות כמעט בכל דבר בחיים – תראי כמה תחרויות מטופשות משודרות בטל-וויזיה. ומנקודת המבט הזאת, זו לא התחרות הכי גרועה שהחבר שלך היה יכול להשתתף בה.

### להתנסות בנישואים?

בטור קודם שלך ייעצת לעשות "ניסוי הורות" כדי להחליט אם להביא ילדים לעולם. האם זה תקף גם בשאלה אם להתחתן עם חברתי הנוכחית? **ניקי**

### ניקי היקר,

באופן כללי, רצוי לערוך ניסויים באופן שמי תאים ככל האפשר לנסיבות שמנסים להבין – במקרה שלך, איך זה ירגיש להיות עם אותו אדם בעוד עשורים. כך שאני מציע לך לבלות שבועיים עם האמא של החברה שלך.

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 האינטרנט יעשה לאפריקה?

ואיך נראה העתיד הקרוב שלנו לפי גוגל

2.4 מיליארד מחשבים, טאבלטים וטלפונים מחוברים לאינטרנט. בחמש השנים הקרובות יצטרפו אליהם עוד 5 מיליארד מכשירים, רובם עם גולשים חדשים מאחוריהם. איך הצמיחה הזאת תשפיע על הרשת, ועל העולם? אריק שמידט וג'ארד כהן מתנדבים לשאול את השאלה הזאת, ולהציע מחשבות על התשובה. שמידט הוא יו"ר חברת גוגל ומי ששימש המנכ"ל שלה לאורך כל העשור הקודם. כהן הוא צעיר בן 31, שהספיק לחבר שני ספרים בנושאי פוליטיקה בינלאומית, לשמש יועץ לשתי שרות חוץ אמריקאיות – קונדוליסה רייס והילארי קלינטון – ולייסד אגף חדש של גוגל שעוסק ברעיונות לשיפור העולם הממשי, שמחוץ לרשת, שנקרא בפשטות "גוגל רעיונות", ולעמוד בראשו.



**המחברים לא צופים שהמרחב הממוחשב יחליף את הסדר העולמי הגשמי, אבל כן מנבאים שינוי דרסטי. הממשלות יצטרכו להתמודד עם מציאות הענן שתעצים את האזרח**

**בספרם "The New Digital Age"**, שה' תפרסם לפני כשלושה שבועות בארצות הברית, הם משקיפים על העתיד הקרוב ממקום מושבם בעניקית החיפוש שהם מובילים, ומניסים למנות את השינויים הטובים יותר והטובים פחות שיגרום החיבור המאסיבי של כל

פינות העולם לרשת. השינויים שהם חוזים יהיו, לטוב ולרע, ובי עיקר לטוב, בסימן העצמתם של היחידים. הם מתארים איך חייהן של דייגות בקונגו, לדוגמה, ישתנו מהקצה אל הקצה כשיוכלו לתזמן את הוצאת הרשתות (הגשמיות) מהמים לפי המידע שילמדו מהרשת (הווירטואלית) על רמות הביקוש לדגים בשוק. רשתות סלולר מאפשרות יותר פעולות של בנקאות ופיי ננסים, ויאפשרו אותן בקרוב למי שעד כה נותרו מחוץ למעגל החיים המודרניים. כהן ושמידט גם חוזים שאפליקציות סמארטפון, כגון אלה שכינסו עוזרות לחמוק ממכמונות מהירות בכבישים, יעזרו לנשים בחברות שמ' רניות ומסורתיות לחמוק מפיקוחן החונק של משמרות צניעות. הטכנולוגיה, הם כותבים, תושיע את הפרט.

אבל בסיכום, בשורתם חיובית. מיליארדי המצטרפים החדשים לרשת, שיגיעו ממדינות מתפתחות, ייהנו מצמצום הפער הדיגיטלי, לך, ובעקבותיו הכלכלי, בינם לבין המערב. ומנגד הם גם אלה שעלולים להיפגע יותר ממוראות התעצמות כוחות המשטרה. לדעת שמידט וכהן, זהו מקח כדאי. דווקא בגלל מיקוד הספר במסר של שחרור היחיד, מעניין לראות שרוב עמודיו מוקדשים לזווית אחרת: זאת של המדינה. חמישה משבעת הפרקים שלו עוסקים בקשר בין התקשורת הדיגיטלית לעתידן של מהי פכות ומחאות חברתיות, בעתידה של מדינת הלאום, בעתידו הלא פשוט, לדעת המ' חברים, של הטורו, ובעתיד הלוחמה בעידן הדיגיטלי. המחברים לא צופים שהמרחב הממוחשב יחליף את הסדר העולמי הגשמי, אבל בהחלט מנבאים שינוי דרסטי. כל הממשלות יידרשו לפתח מדיניות מיוחדת גם לעולם שמתהווה בענן, שיעניק למי שתמשו עוד ועוד ידע וכוח. ייתכן אפ' לן, המחברים כותבים, שכמה מדינות ינסו לבצע "בלקניזציה" של הרשת, לפרק אותה לרכיבים קטנים ונוחים יותר לשליטה. להי' חליף את הג'ונגל במערכת גינות נתונות לרגולציה. אבל כנראה הרשת לא תתפרק בקלות. לא לפי שמידט וכהן, שחיים בעתיד שהעולם בו טוב יותר. עדיין לא מושלם, אבל יותר שוויוני, שקוף, מעניין ומהנה. ובעצם, מה רע בקצת אופטימיות.

**מה גורם לגישתם האופטימית, הכמעט אוטופיסטית של שמידט וכהן? אולי רוחה של חברת הענק שמעסיקה אותם. העתיד שהם מציינים צבוע בצבעיה של גוגל, ומושפע מאוד ממוצריה ושירותיה, ומפיתוחים דומים שמתוארים, כצפוי, באופן חיובי. הם מתארים בהתלהבות טכנולוגיות וגאדג'טים, ממדפסות תלת-ממד ועד מכשור רפואי, חומרה שתשנה את כיתות הלימוד ומתקני משחק דיגיטליים שיעצבו מחדש את שעות הפנאי. המחברים מוכיחים גם תקלות, חולשות ואיומים של הטכנולוגיה. הם דנים בפרטיות, שתפחת משמעותית, בכוח חסר התקדים שע' שוי להתרכז בידיהן של ממשלות, וגם במה שהאינטרנט עושה לתפיסת הזהות והשייכות.**

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

## תורת המספרים

הסטטיסטיקה של החיים

## חתולים טובים לבריאות?

חיית מחמד היא בן לוויה לחיים. אבל האם, כפי שחובכי חיות מחמד טוענים, גידול חיית מחמד טוב לבריאות? חוקרים מאוניברסיטת קיימברידג' עקבו אחרי 71 אנשים שאימצו כלב או חתול למשך שנה מיום האימוץ, וכן אחרי 26 אנשים חסרי חיית מחמד. כל האנשים היו בגיל, מצב בריאותי ומצב משפחתי דומה. הראיות, לכאורה, הן שהטענה הפופולרית נכונה: כלב או חתול טובים למרגש. **גל חן**

**לפי מחקר של אוניברסיטת מלבורן, מצבם הבריאותי העדיף של בעלי חיות מחמד חסך למשלם המסים האוסטרלי כ-1.54 מיליארד דולר**

מספר התלונות הבריאותיות של בעלי חיות מחמד לעומת חסרי חיות מחמד

חסרי חיות מחמד	בעלי חתולים	בעלי כלבים	התחלה
4	4	4	התחלה
4	2	2	אחרי חודש
4	2	2	אחרי חצי שנה
4	3	2	אחרי 10 חודשים



חסרי חיות מחמד

בעלי חתולים

בעלי כלבים

מקור: Journal of Royal Society of Medicine. אינופוגרפיקור. מיכל פדון