



איור: ערן מנדל

# איך כיווץ הגבות עוזר לחשוב?

למה בכל פעם שמישהו מנסה להיזכר בדבר מה הוא מכווץ את ענבל העיניים והמצח? זה עוזר?

כמעט כמו כף יד גדולה שנחה לך על הפנים. תיאוריה אחרת גורסת שזו פשוט הבעת מאמץ. שליטתנו בגוף, וזה כולל את המוח, מאוד לא מבודדת. כשאנחנו מנסים לעשות תנועה מורכבת ביד ימין, יד שמאל מנסה לחקות אותה. לפעמים בהונות הרגליים מצטרפות. כשאנחנו מתאמצים לדחוף סלע כבר אנחנו מכווצים הרבה שרירים מיותרים, כולל אלה שבפרצוף. וכי אנחנו מתאמצים בראש – גם התיאוריה הזו יכולה להסביר למה ילדים עושים אפילו יותר פרצופים ממבוגרים כשהם מתרכזים. היכולת שלהם לבודד תנועות פחותה אפילו יותר.

**לפי אחת התיאוריות, מקור הרפלקס הוא בינקות: זו ההבעה שתינוקות עושים כשהם לא רוצים לינוק, דרכם הראשונה לומר "אני עסוק"**

**תיאוריה שלישית** תולה את מקור ההבעה ביינקות. אחת ההבעות הראשונות שאנו לומדים היא זו שמשכנעת את אמנו להפסיק לדחוף לנו ציצי. היא כוללת כיווץ של הפרצוף (וה, כנראה, מקורה של הבעת הגועל) ודחיפת הלשון קדימה כדי לחסום פיזית את הפטמה. זו הדרך הראשונה שלנו לומר "לא עכשיו, אני עסוק". יהיה מקורה אשר יהיה, מדובר בהבעת פנים, ותפקידה הראשי הוא להביע. ובתפקיד קיד הזה היא באמת עוזרת. אם את שואלת אותי שאלה ואני משתתק ולא עושה כלום, זה עולל להיראות כאילו אני מתעלם ממך. או בדיוק כמו שהמחשב מציג איזה שעון חול כשהוא חושב, אני מכווץ את המצח וחורץ לשון. כאלה אנחנו, רבייהבעה.

שאלות לבלדד השוחי: askbidad@calcalist.co.il

**ענבל היקרה,** הרבה אנשים גם משרנבים לשון כשהם מתרכזים. או לור עסים את השפתיים או את העיפרון. יש שנוקשים או חורקים בשיניים, ורבים גם מסתכלים לתקרה. ברור שכשמתרכזים בדבר אחד מוניתחים דברים אחרים. זו ההגדרה של ריכוז. ואחת היכולות העיקריות שנפיי גמות מריכוז מחשבת היא השליטה בתנועות. אם בזמן הליכה תנסו להיזכר בדבר, סביר שהליכתך תואט. הגוף שלך מוריד הילוך ליתר בייטחון כשהוא מרגיש שאת לא עם שתי ידיים על ההגה. גם על שרירי הפנים את מאבדת שליטה, ולכן את לא מבחינה שעשית פרצוף טיפשי.

**אבל למה** מלכתחילה כשמתרכזים הפנים מתכווצות להעוויות מוזרות, במקום סתם לנוח? לזה יש כמה תיאוריות. תיאוריה אחת היא שהבעות הריכוז הורסמות הפרעות. אנחנו עוצמים את העיניים או מגלגלים אותן מעלה כדי להשקיט את שצף המידע שהן משדרות למוח. כיווץ המצח יכול להיות נספח לעצימת העיניים. גם הלשון והפנים משדרים הרבה מידע, והמוח נותן למידע הזה עדיפות גבוהה. בעת מנוחה שני האיברים האלה פועלים כל הזמן: הלשון מגששת בתוך הפה והפנים יוצרות אינספור הבעות זעירות. לעינים, שרובן הלשון וכיווץ הפרצוף נותנים להם משהו צפוי ומוכר לעשות ולחוש. נסי לעשות פרצוף מרוכז ותיווכחי: זה מרגיש



## דן אריאלי

מומחה להחלטות חשובות

### האם לומר לסטודנטית שהיא מסריחה?

פרופסור יקר, כיצד היית מתמודד עם סטודנטית שהיא, סליחה על הבוטות, מדיפה ריח? סטודנטים בשיעורים שלי התלוננו שהיא מפריעה להם להתרכז. אני רוצה לעורר אצלה את המודעות לבעיית הריח כדי שהיא תוכל לנסות לפתור אותה, אבל אין לי מושג איך.

מאירה

#### מאירה היקרה,

אכן לא יהיה קל לשתף את התלמידה במידע הזה, אבל הצעד יועיל לה בטווח הארוך, ולא רק לה אלא גם לאנשים שבחייה, ואולי גם לך. לכן את צריכה לדבר איתה. האפשרות להעביר לה את המידע בעיי לום שם עשויה להישמע מפתה. זה כמוכך יחסוך לך את המבוכה, אבל זה לא יעזור. פסיכולוגים שבדקו זאת גילו בניסויים שכאשר מקבלים מכתב אהבה אנונימי זה נחמד, כי האידיעה מאפשרת לנו לדמיין שאנשים רבים מעריצים אותנו; אבל התחושה הזאת לא תלווה פתק אלמוני שמבקר אותנו על תכונה שלילית, פחות או יותר מאותן הסיבות. העצה שלי: קחי את הסטודנטית לשיחה אישית ובה ספרי לה על הבעיה. תוכלי להיחיל את השיחה בכך שתציני שיש אנשים שיותר רגישים לריחות מאחרים, ושלהערכיך תך הרגישות שלה דווקא נמוכה מהממוצע. אחר כך אמרי לה שאחרים מצליחים להבחין בריח שלה, ושאת חוששת שזה עלול להקשות על הקשרים החברתיים שלה. לבסוף, הציעי לה את עזרתך המתמשכת, לא במחווה מילולית בלבד אלא בכנות, בתקופה שבה היא תנסה לגלות מה עובר עבורה ומה לא. נקודה אחת אחרונה: לא מומן החלטתי ביני לביני שבכל פעם שאני משוחח עם מישהו שתקוע לו משהו בשיניים, אעיר את תשומת לבו לכך. העובדה שהפכתי את ההחלטה הזאת לחוק עזרה לי מאוד, כיוון שעכשיו אני כבר לא צריך לשקול אם להעלות את הנקודה המביכה הזאת או לא. אני מעיר ב-100% מהמקרים, וב-100% מהמקרים אנשים הודו לי על כך.

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



# האם המחשב ייהפך לאויב?

ומה מיוחד בסרטים על סטיבן הוקינג ואלן טיורינג

הבינה המלאכותית תכרית את המין האנושי. מותר האדם מהמ? כונה הוא ביכולתנו לחשוב, ואם מכונות יצליחו לעשות את הפעולה הזאת באופן יותר מהיר וזול מאיתנו, לא יהיה בנו עוד צורך. האיום הזה לא מגיע מסופר מדע בדיוני אלא מגדול הפיזיקאים החיים כיום, סטיבן הוקינג. באחרונה, דרך אגב, יצא סרט על חייו של הוקינג והתמודדותו עם המחלה הניונית ALS, ובמקביל יצא סרט על חייו של מדען הרואי אחר, אלן טיורינג, מאבות מדעי המחשב והבינה המלאכותית.

**לשאלה השנתית של המגזין Edge, "מה אתם חושבים על מחשבים חושבים", השיבו 180 אינטלקטואלים בקרוב השאלה הזאת עשויה להפוך לרלבנטית עבור כולם**

הוקינג נמנה עם מאות מדענים וכיכרים מכל דרגי עולם הטכנולוגיה שחתמו על מכתב פתוח הקורא לפקח באופן הדוק יותר על פיתוח הבינה המלאכותית. עם החותמים נמנים האחראים על פרויקטי הבינה המלאכותית בגוגל, יבמ ופייסבוק, כמו גם יוסי'העל אלון מאסק. יחד הם מצביעים על כך שהאבולוציה האנושית מתקדמת לאט, בעוד שהטכנולוגיה החשובית דוהרת במהירות, בלי שמפתחיה חושבים על היום

סגן הנשיא למחקר של אוניברסיטת ג'ורג' וושינגטון, חוקר המוח לאו צ'אלופה, מפקפק בכך שמכונות אי פעם יהיו מסוגלות להשיב מופשטת. סופר המדע הבדיוני ברוס סטרלינג כותב שמחשבים אולי יהיו שחקנים מרכזיים בעתיד, אבל את התסריט לעולם יכתבו אנשים. הם ונוספים מדגישים שהרגש יישאר לנצח נחלתם הבלעדית של בני אנוש.

**רבים שותפים לדאגה של הוקינג.** חוקר ההצפנה ותרבות ההאקנינג ברוס שנייר שואל על היום שבו מחשב בעל בינה מלאכותית מתקדמת יבצע, לראשונה, פעולה שמוגדרת עבירה פלילית. כותבים אחרים שואלים כיצד נפעל כאשר מחשב בעל בינה מלאכותית ויכולת למידה – מחשב כזה מפותח כיום בין היתר במעבדות גוגל – ידרוש זכויות. ותוכנת בינה מלאכותית שצברה ידע ותבניות תגובה, והפכה לייחודית ושונה מכל התוכנות האחרות – האם השמדה של תוכנה כזאת תיחשב כהשחתת רכוש גרידא? מייסד פרויקט ההרצאות TED כריס אנדרסון מצייר תרחיש מטריד, של בינה מלאכותית אחת, תודעה גלובלית אחת, שבה כל המחשבים – וגם האנשים – הם רק נזירונים. הוקינג וטיורינג הם יותר משני אישים ששימשו השראה לסרט. השאלה שהתגבשה לאור פועלם עשויה להפוך לרלבנטית מהר מכפי שאנחנו משערים.

שבו היא תותיר אותנו מאחור. ומה דעתכם? "מה אתם חושבים על מחשבים חושבים" היא השאלה לשנת 2015 של המגזין האינטלקטואלי Edge.org. מדי שנה המגזין מפנה שאלה ליותר מ-150 אינטלקטואלים ומפרסם את תשובותיהם ברצף אחד, שבהם שך מתפרסם כספר עב כרס. רשימת המשיבים נעה בין בעלי טור ב"ניו יורק טיימס" לזוכי פרס נובל, מחברי רבי-מכר עולמיים וגיבורי טכנולוגיה, רבים מהם חברים קרובים של עורכי הסגנון של האתר, הסוכן הספרותי ג'ון ברוקמן. בעבר פורסמו באתר תשובות לשאלות: "איזה רעיון מדעי יש להוציא לג' מלאות?", "איזה כלי ישפר את החשיבה של כולם?" ו"ממה עלינו לחשוש באמת?". השנה, כאמור, ברוקמן קרא לדרגל 180 כותבים כדי להביע דעה בשאלה שהוקינג כבר חרץ דעתו לגביה. וגילוי נאות: שמחתי לקבל השנה הזו מנה להשתתף ברב-השיח הזה, ותשובתי, שהי צטוותה להיות קצרה – קצרה אף מהטור הזה – מתפרסמת באסופה השנתית. כמה מהמשיבים, ובהם הסופרת פמלה מקורדוק, הפיזיקאי הצרפתי קרלו רובלי, פרופ' מרגרט לוי מאוניברסיטת סטנפורד והתן פרס ישראל ונשיא מכון ויצמן לשעבר חיים הררי, מתייחסים למכונות החושבות כעובדה בלתי נמנעת, ובמידה רבה גם יומיומית. עניין לא-חריות אנושית וניהול נכון כמו כל תחום אחר, ולא חומר לסייטים. יותר ממכונות שיחשבו כמו אנשים, אני מודאג מאנשים שחושבים כמו מכונות, כותב הררי. אחרים מתייחסים לעצם התחזית כביטול:

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

## תורת המספרים

הסטטיסטיקה של החיים

## כמה חיים הניקיון גוזל מאיתנו?

שנה נטו – זה הזמן שאדם יקדיש מחייו הבוגרים לניקיון ביתו. כך לפחות לפי סקר שהחברה הבריטית לשירותי ניקיון Mopp ערכה בקרב 2,000 אנשים. ואף על פי שהנתון הזה לא נמרד, סביר שהניסיון להקים את עצמך לנקות את הבית יגזול פי שלושה זמן לאורך החיים. עם זאת, האם עדיף להעסיק מנקה? לפי נתוני משרד הכלכלה, לכל החלטה יש מחיר. **גל 10**



נתונים: 2014, mopp.com, תמונת התמ"ת, 2006