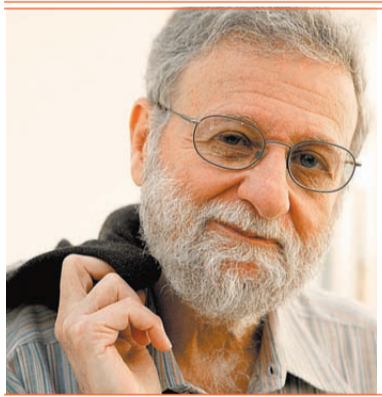


מתבונן
על העולם החדש

שיזף רפאלי

מה קודם למה: טכנולוגיה או הצורך בה? האם צרכים אנושיים מגדירים את כיווני ההתפתחות של הטכנולוגיה, או להפך – הטכנולוגיה באה לפני הצרכים האנושיים והיא שיוצרת את הצרכים, מכתיבה ומעצבת את הביקוש? השאלה הזאת עומדת במרכז מחלוקת מתקשרת, שהצית באחרונה מחדש אחד מגדולי ההוגים והחוקרים בתחום הטכנולוגיה, דונלד נורמן.

גם אני נמנה עם אלה המאמינים ברוח האדם וביכולתו לפני הטכנולוגיה. טכנולוגיות הן דבר חביב, שימושי ואטרקטיבי, אבל הביקוש להן נוצר והאימוץ שלהן מתרחש רק אם אנשים באמת צריכים אותן. הטבע האנושי לא נוצר במעבדות הטכנולוגיה, ועתידנו אינו בידי הממציאים. נכון יותר – וגם ראוי יותר – שעתידים יהיה בידינו. הנרי פורד לא המציא את המכונית אלא רק שכלל אותה, ביל גייטס לא המציא את מערכת ההפעלה אלא רק יצר כמה מערכות פרטיות שענו על צורך שקדם לו, ואל גור לא המציא את האינטרנט אלא רק היה במקום הנכון בזמן הנכון. כל החידושים האלה היו מתרחשים גם לולא גולדו מרקוני, אריסטו ובל, מרקוני וטים ברנרסלי וכו' לתהילת עולם ואפילו לתוארי אצולה, אבל תגליתיהם והיזומיהם הם כוח של טבע האדם, והיו מתפתחים או מתרחשים גם בלעדיהם. אבל נורמן חושב אחרת. מאוד אחרת.

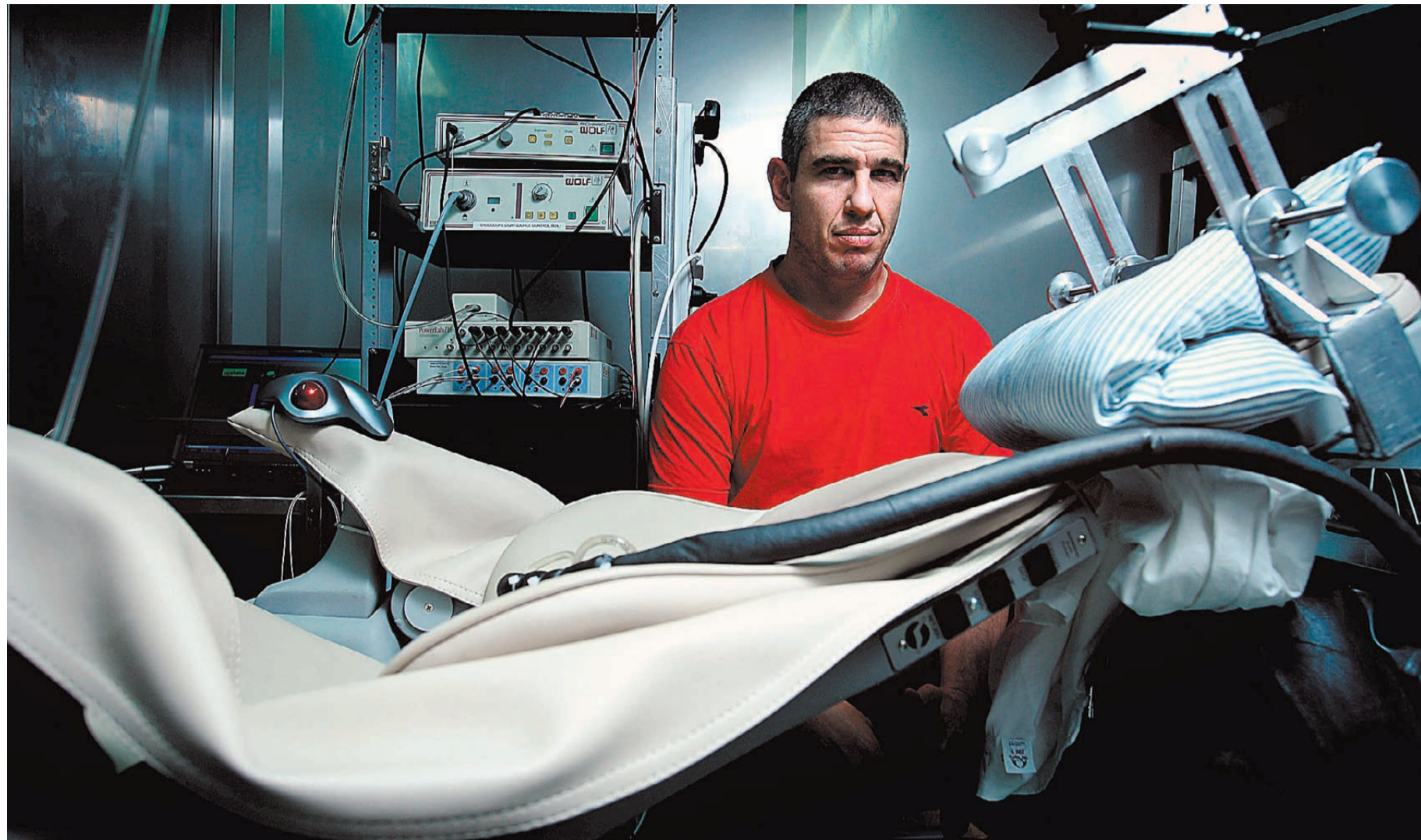


אני בין המאמינים ברוח האדם לפני הטכנולוגיה. הטבע האנושי לא נוצר במעבדות, ועתידנו לא בידי הממציאים. אבל דונלד נורמן חושב אחרת

האינטלקטואלית דוחה ברובה את תפיסה הוואט. חכמי המחקר מכירים בכריזמה של בוררים, אבל נוטים להדיש דווקא את הטיכיה והמומנטום של תופעות ארוכים ארוכים טווח. המנהיגים הם הקוסי מטיקה על פניה, ותוצאתה, של מציאות עמוקה יותר, ולא להיפך.

מאפייני המחלוקת בין טכנולוגיה לצרכים אנושיים דומים מאוד; גם כאן יש תפיסה פופוליסטית והסתייגות אליטיסטית. התפיסה העממית מדברת על הטכנולוגיה כשולטת בכל, ובגישה הזאת ניכרים סממני העי פוסקת? או שהצורך בתקשורת היא שה ניעה את פיתוח הטכנולוגיה האם צורך פנימי, אמיתי, הוא שיצר את משחקי המי חשב, מעברי התמלילים, הרשתות החבי תריות, מנועי החיפוש וכדומה, או שכל אלה הן נבחינת טכנולוגיות שחיפשו לעצמן שוק, ובמקרה הצליחו? אין ספק

נורמן, חוקר נודע שהוא גם מהנרס חשמל וגם פסיכולוג, עשה לעצמו שם בתחום מרעי הקוגניציה. הוא תרם רבות לשיח על תכנון ועיצוב של מכי שירים ככלל, ומחשבים בפרט, ונוסף על קריירה אקדמית מפוראת הוא שימש מען בחברות אפל וHP והקים חברת ייעוץ מובילה בתחום הממשק שבין אדם למחשב. מעבר לכל אלה, הוא מנהל את אחד הבלוגים המצוטטים ביותר ברשת, http://jnd.org, שקרוי על שם תופעה מרכזית בפסיכולוגיה הקוגניטיבית. כבלוג שלו הוא אינו מתיישש להתעמת



צילום: נעמית שער

סובל במעבדה. "לא מעט אנשי מדע גורסים כי כל הסודות של הצורה שבה עובד המוח מסתתרים בחוש הזה"

במכון ויצמן נהנה מניחותות הקמפוסים של סטנפורד, שהשלים את הדוקטורט, ושל ברקלי, שם עבר עד 2007 – או פיתה מכון ויצמן את הכוכב העולה במעבדה משוכללת ויר חופשית.

ברוך הוא אסף כמה תובנות על המטענים התרבותיים שגולוים לריח. "פרי הרוריאן שאהוב על תושבי סינגפור, למשל, מריח כמו המוות בהתגלמותו. גבינת עובש צרפתית יכולה להריח כמו בעיית ביוב המורה. אם ניכנס למעבדה עם ריח ישראלי, סינגפורי וצרפתי, נריח אלה ריחות ונדרג אותם על פי נעימות, נסכים על משהו כמו 950 מהם, על 40 נסכים באופן חלקי – ועל עשרה תהיה לנו מחלוקת מהותית. כמו כן, הריחות תמיד תלוי קונטקסט – אם הריח חות מגיעים במבחנה, בלי הגבינה והרוריאן עצמם, גם הריח רפתי וגם הסינגפורי יסכימו שהם מבאישים. ולראיה, אין נושם בריח גבינה".

בתפר הזה, שבו הריח נכנס למבחנה, רשמה מעבדת הריח במכון ויצמן את ההתקדמות הגדולה שלה. סובל יודע היום להסתכל על מבנה מולקולרי של ריח – ולדעת אם המולקולה תריח או תריח. על סמך האלגוריתם שפיתח נבנה אף מלכודת, שב-99% מהמקרים יסכים איתנו בשאלה אם מדובר בריח נעים או לא.

זאת לא פריצת הדרך היחידה שנרשמה בשנים האחרונות במעבדה. הישג אחר פורסם לפני כחודש, במחקר שבחן את הקשר של ריח לזיכרונות ילדות וגילה את הפעילות המוחית הייחודית לזיכרון ראשוני של ריח בהקשר מסוים. הממציאים בעצם חושפים את המנגנונים המוחיים ששומרים וזכרון ראי שוני של ריח ומרביקים לו חוויות ילדות.

הדבר הגדול הבא ייחשף באביב, כשהמעבדה תציג מערכת שמצליחה ליצור קשר הרוק בין ריח לטכנולוגיה; סובל מבטיח שמדובר בפיתוח דרמטי, ונוהר מלחשף פרטים נוספים.

בינתיים הוא מספר על מכשיר שמשמש בריח כדי לטפל בדרם נשימה בשינה. כ-7% מהגברים 4% מהנשים סובלים מהפסקות תכיפות בנשימה בזמן שינה. המחלה מכפילה את שיעורי התמותה ממחלות לב וכלי דם, והחולים גם מעורבים פי 30 בתאונות דרכים קטלניות. כלומר זו מחלה נפוצה ומסכנת, ואין לה פתרון ישים כרגע. אנהו התבססו על הגילוי שריח יכול להשפיע על מערכת הנשימה ולאתחל אותה בלי להעיר את החולה. בנינו מכשיר שמפור ריחות, ומסתמן שהוא עובד – התופעה מצטמצמת.

"הוא גם הויפ של מחקר ריח", הוא אומר, "אתה לא יודע לאן הוא יתפתח ויש לו אלפי יישומים".

זאת הטיבה שבהרדת להתעסק במחקר ריח? "לא. אני פשוט רוצה להבין איך המוח עובד, וזאת דרך טובה להתקרב למטרה".

וזאתה מריח את הרוח? "ממש לא. מריח יותר כמו ריחות של החתלה והחתלה".

אותה בנימוס. אבל הטכנולוגיה כבר קיימת ונמצאת בשימוש. למג"ב יש רכב שנקרא בואש, שמפור ריח קשה לעיכול ומשמש לפיזור הפגנות. במעבדה שלנו, למשל, יש ריח שמשנה במהירות את רמות הקורטזול – הורמון שקשור למתח וחרדה – בגוף, וגם את רמות הטסטוסטון. רוח אפשר בקלות לרמיין שימושים צבאיים של ריח כזה, אתה יכול לשנות לאוכלוסייה שלמה את רמות החרדה והאגרסיביות, לכאן או לכאן, בלי שהאנשים בכלל יודעו שזה קורה".

הלא ימודע שלנו שווה הרבה כסף

מצדה השני של האגרסיביות, ריח הוא גם גורם דיר מיננטי במשיכה מינית ובכחירת בני זוג. אחד המחקרים האחרונים של סובל, בשיתוף תלמידת המחקר יערה ישר רון, העלה כי ריח יועת גברים מרגיע נשים, ולהפך. "אנהו משחררים ריחות שעוברים גם על בני זוג פוטנציאליים, וגם על מתחרים פוטנציאליים. יש לנו בנגום מקטע שקר שר בין המערכת החיטית למשיכה המינית, ובין המשיכה



במעבדה שלנו יש ריח שמשנה במהירות את רמות הקורטזול (הורמון שקשור למתח וחרדה) בגוף, וגם את רמות הטסטוסטון. אפשר בקלות לרמיין שימושים צבאיים של ריח כזה, אתה יכול לשנות לאוכלוסייה שלמה את רמות החרדה והאגרסיביות בלי שהאנשים בכלל יודעו"

"כסף בעולם המערבי מריח כרגע בעיקר מקוקאין. שטרות ממוצעים של כסף מריחים ממאות אלפי ידעים שנגעו בהם. זו טביעת ריח שאופיינית למשהו שהמוני אנשים נגעו בו, וזה ריח ייחודי – אין הרבה דברים בעולם הזה שהמוני ידעים נגעו בהם כמו בכסף"

"חברות מבקשות ממעבדות ליצור ריח מסוים בעבור דגם מסוים של יצרנית רכב מסוימת. חברות להשכרת רכב ממתנות את המכוניות שלהן בעזרת ריח ניקוי מיוחד שנוצר עבורן. רשתות קניות גדולות מפיצות ריח בחללי החנויות שלהן. כל בגד שאתה קונה היום הוא בעל ניחוח מסוים שהותאם לו על ידי היצרנית"