

22.33x35.23	1/2	116	עמוד	LADY גלובס	13/09/2017	60214869-6
אוניברסיטת בר איל - 80039						

50

המשפיעות 2017

042 50 המשפיעות. הדירוג השנתי
 (ועליה לוי, גלית חתן, שירי דובר,
 זיו ביילין וכתבי 'גלובס')



21

פרופ' חוסר סלובין ראש התוכנית למדעי המוח באוניברסיטת בר אילן

בנתה פלטפורמת ראייה
 מלאכותית המאפשרת לעיוורים
 שהתעוורו במהלך חייהם לראות.
 זאת באמצעות פענוח האופן
 שבו המוח מעבד תמונה

המחקר שלי. "אנחנו עוסקים במערכת הראייה, כשיש לנו שלוש מטרות - המטרה הראשונה היא לנסות להבין את התהליכים והחוקים שלפיהם מתבצע עיבוד ראייה בקליפת המוח הראייתית. אם נבין את החוקיות הזו, נוכל גם לשחק את המשחק ההפוך ולחלץ מן הידע שלנו על פעילות מוחו של אדם את התמונה שהוא רואה, וזו המטרה השנייה. המטרה השלישית היא לשחזר את הקשר הזה כך שנוכל לצלם תמונה ולקודד אותה לפעילות חשמלית שאם נשדר אותה למוח, נחולל שם את אותה התמונה שצילמנו - למעשה ניצור ראייה מלאכותית. כך בעצם נוכל להשיב ראייה לעיוורים שאצלם העיוורון לא נובע מבעיה במרכז עיבוד התמונה של המוח, אלא מבעיה בקשר שבין המרכז הזה לבין העין.
 "מדובר בראייה שתאפשר לאדם לזהות עצמים גדולים במרחב, לקרוא אותיות מאוד גדולות, ובאופן כללי להיות כמה שיותר עצמאי. זו לא תהיה ראייה כמו שלי או שלך, זה עדיין רחוק מאוד מאוד".

איך זה עובד. כדי לקרוא את המתרחש במוח משתמשת סלובין בטכנולוגיה שנקראת דימות אופטי בעזרת צבעי מתח. "אנחנו מזריקים חומרים פלואורסצנטיים לנבדק, שגורמים לתאי עצב במוח לשנות את צבעם כתלות בפעילותם. כאשר התא פעיל הוא יבטא צבע מסוים, וכשהוא במנוחה, צבע אחר. את הפעילות הזו מצלמים במצלמת וידיאו שרזולוציית הזמן והמרחב שלה מאוד גבוהה.
 "אנחנו רואים שיש פה משהו שנקרא 'מפה רטינוטופית', כלומר, אם אלמנט מופיע בנקודה מסוימת בשדה הראייה, הוא יופיע בנקודה מקבילה על גבי קליפת המוח הראייתית השנייה. אפשר לומר שאזור X בשדה הראייה ממופה במקום Y במפה המנטלית.
 "בשלב הבא, המוח מתחיל לפענח גבולות של צורות במרחב. אם הנבדק רואה ריבוע, הרי שבתמונת המוח תופיע צורה שנראית בערך כמו ריבוע. יש דמיון ממשי בין הצורה שמופיעה על קליפת המוח לבין קווי המתאר של הצורה המקורית, ואם הריבוע

צילום: רמי זונגרי. איפור: סבילנה קריחילי. צולם במזיאון הטבע ע"ש שטיינהרדט באוניברסיטת ת"א

22.24x28.57	2/2	118	עמוד	LADY גלובס	13/09/2017	60214870-8
אוניברסיטת בר איל - 80039						



"מדע זו האמנות של לדעת לעשות את הטעויות הנכונות. טעויות פותחות דלתות, ומביאות אותך אל עולם אחר"

"רגע הגילוי זה כמו לעלות על הר, ולראות דברים שאת יודעת שמלמטה לא רואים. במדע את מסתובבת בנוף של שאלות, שהן כמו שיחים, ורוחות יכולה לספק תשובה שקצת מורידה את אי הוודאות, אז התחושה היא כאילו קצת כולאים את הרוח"

בעולם האמיתי גדול יותר, אז גם הריבוע של פעילות העצבים בקליפת המוח יהיה גדול יותר". בשלב זה מנהלת סלובין את המחקר על חיות, ובשלב הבא, על בני אדם.

ראיית צבעים. "ראיית צבע דורשת עיבוד מוחי מאוד מורכב, ולכן אפשר 'לעבוד' עלינו כל כך בקלות כשמדובר בצבע. אנחנו כל הזמן צריכים לתקן את תפיסת הצבע כדי שתשקף את ההערכה שלנו לגבי מצב האור. לכן יש סבירות גבוהה שהעין המלאכותית תראה בשלב הראשון בשחור-לבן."

לקרוא את פעילות המוח. "הבטנו בפעילות המוחית, והצלחנו לשחזר בצורה די קרובה גירוי פשוט שהחיה ראתה, מבלי לדעת מראש מה הגירוי שהוצג לה - עיגול, ריבוע, שתי נקודות וצורות נוספות."

אופי של מדענית. "המדע דורש אופי מסוים, אולי אפילו יותר מכישרון. לא לוותר גם כשיש מכשולים רציניים בדרך, להאמין בעצמך, וגם להיות קשוב למה שקורה סביבך, ולא להתעלם ממה שנראה תחילה

כטעות, כי משם יכול להגיע הגילוי המרגש ביותר. מדע זו האמנות של לדעת לעשות את הטעויות הנכונות. טעויות פותחות דלתות, ומביאות אותך אל עולם אחר. "מדע, כמו מרתון, דורש דרך מאוד ארוכה עם מכשולים רבים ומשברים רבים, אבל כשמגיעים לנקודה שאליה רצית להגיע ומתגלה בפניך הגילוי המדעי - זה נותן סיפוק עצום."

רגע הגילוי. "זה כמו לעלות על הר, ולראות דברים שאת יודעת שמלמטה לא רואים. במדע את מסתובבת בנוף של שאלות, שהן כמו שיחים, ורוחות שהן ספקות, וכשאת יכולה לספק תשובה שקצת מורידה את אי הוודאות, אז התחושה היא כאילו קצת כולאים את הרוח. מדענים הם אנשים מאוד לוגיים, אבל המדע בא אלינו ממקום רגשי."

יעול תהליכים מורכבים של ניהול לפעולות בשוטות. "אני מתכננת לטווח ארוך, ופורטת את המטרה ארוכת הטווח למשימות לטווח קצר, כך שבכל בוקר את קמה כמו מכונה שזכבר רצה עליה התוכנית לאותו היום. אני זוכי יעילה כשאני כבר מתעוררת בתחושה שאני יודעת מה מחכה לי בכל יום, אם כי חשוב להשאיר מקום לבלתי-מיועדים ולפעמים היום כולו הוא בלתי-מיועדים."

"חשוב לי לסגור את הלופ מול התוכנית - לדעת בסוף היום איפה אני עומדת ביחס למטרות שלי, מה השגתי ומה אני יכולה ללמוד מהמקומות שבהם לא השגתי. חשוב מאוד למנהל לחלק סמכויות ולהעביר תפקידים, כדי שיעשה באמת את מה שאחרים לא יכולים לעשות."

מה גיליתי על ההגעה לפסגה. "הדרך מאוד בודדה. מדען מתקדם עם הקבוצה שלו, אבל התחושה היא לבד. החברים שלנו כל הזמן צריכים להעביר עלינו ביקורת. זה חלק אינהרנטי מהתחום הזה. כשמגיע לכאן סטודנט לדוקטורט, אני אומרת לו שישמע הרבה ביקורת, אבל הביקורת היא לא נגדו באופן אישי אלא מחויבת מתוך כך שממצא שלא עבר את הביקורת הקשוחה ביותר - לא יתקבל. כשאנשים מתחילים לצטט אותך, לחזור על הממצא, זה מאוד מחזק."

(גלי וינרב)