



חויות רגשיות מהעבר משפיעות על הדרך שבה אנשים הנוטים לחרדה תופסים חוויות חדשות



בדרך כלל, אנשים בעלי נטייה לחרדה לא לוקחים יותר מדי סיכונים, ומשתדלים לבחור בדרך הבטוחה. אבל מחקר שביצעו מדעני מכון ויצמן למדע, ופורסם באחרונה בכתב-העת המדעי *Current Biology*, מעלה כי ייתכן שכלל לא מדובר בבחירה, אלא בהבדל מהותי בדרך שבה אנשים אלה תופסים את הסביבה. המחקר החדש הראה, שלאנשים הסובלים מחרדה קשה יותר להבדיל בין גירוי נייטרלי לבין גירוי בעל אופי חיובי או שלילי. במילים אחרות, בכל הנוגע לחוויות רגשיות, אנשים אלה מפיגים תסמינים של תופעה הקרויה "הכללת-יתר". הוביל את המחקר תלמיד המחקר (אז) ד"ר אופיר לאופר, מקבוצת המחקר של פרופ' רוני פז מהמחלקה לנורוביולוגיה במכון ויצמן למדע, שעבד בשיתוף פעולה עם הפסיכיאטר ד"ר דוד ישראלי.

"הראינו שנבדקים הסובלים מחרדה, אשר נחשפים לחוויות רגשיות, מגיבים באמצעות שינויים מסוימים במעגלי המוח, אשר מתקיימים זמן רב לאחר סיום החוויה עצמה", אומר פרופ' פז. "שינויים אלה מתרחשים במעגלים מרכזיים במוח, האחראים על תיווך התגובה לגירוי חדש, והם עלולים לגרום חוסר יכולת להבחין בין הגירוי הישן לבין הגירויים החדשים, הדומים לו. לכן, אנשים הנוטים לחרדה מגיבים באופן רגשי לגירויים חדשים, ועשויים להיתקף בחרדה גם במצבים שאינם קשורים לתחושת החרדה שנבעה מחוויה קודמת. הם אינם שולטים בתגובה זו, שכן היא נובעת מתפיסה ייחודית, שאינה מאפשרת להם להבחין בין סוגים שונים של גירויים". במסגרת המחקר גרמו המדענים לאנשים הנוטים לחרדה לקשר בין שלושה צלילים לבין

שלוש תוצאות שונות: הפסד כספי, רווח כספי, או שום תוצאה. לאחר מכן הקשיבו הנבדקים ל-15 צלילים שונים, ונשאלו האם הם מזכירים להם. תשובה נכונה זיכתה אותם בתשלום. המדענים גילו, שהנוטים לחרדה טעו בדרך כלל יותר בזיהוי צלילים בהשוואה לנבדקים בקבוצת הביקורת, וכי לרוב נטו יותר לקשר צליל שלא שמעו לפני כן עם הצליל המוכר להם. לא נמצא קשר בין יכולות הלמידה והשמיעה האישיות של המשתתפים במחקר לבין ההבדלים בין שתי הקבוצות. המדענים השתמשו במערכת דימות תיפקודי בטהודה מגנטית (fMRI), והציבו את מיפוי הפעילות במוחותיהם של הנבדקים

הנוטים לחרדה אל מול מיפוי מוחות הנבדקים בקבוצת הביקורת. כך נחשפו הבדלים משמעותיים ביניהם, בעיקר באמיגדלה, אותו איזור במוח הקשור לפחד ולחרדה, אך גם באזורי חישה מרכזיים אחרים. ממצאים אלה חיזקו את השערת המדענים, כי חוויות רגשיות בעבר יכולות לגרום שינויים בתפיסה. "מאפייני חרדה עשויים להיות רגילים לחלוטין, ואולי אפילו מועילים מבחינה אבולוציונית", אומר פרופ' פז. "ועם זאת, חוויה רגשית, קצרה ככל שתהיה, בעיקר אם היא שלילית, עלולה לגרום שינויים במוח אשר יכולים להגביר את הנטייה לחרדה".

למאמר המדעי: [http://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822\(16\)00073-7](http://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822(16)00073-7)

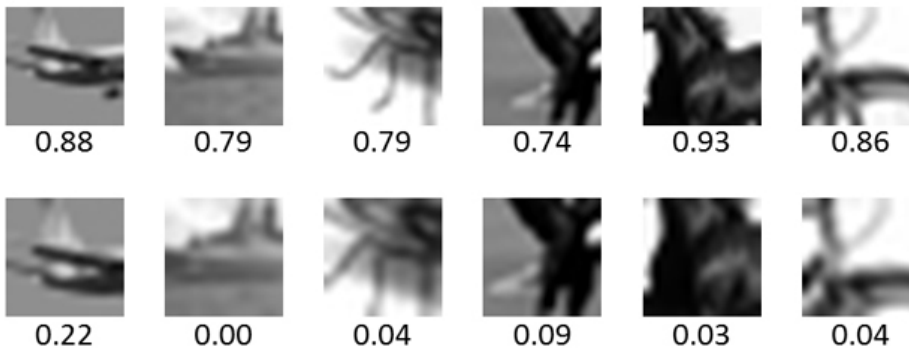
מדעני מכון ויצמן למדע גילו:

מערכת הראייה מזהה עצמים הודות ליכולתה ללמוד "יחידות זיהוי אטומיות"

די בקו מעוקל ובשתי נקודות המונחות מעליו כדי להעלות במוחנו דימוי של פני אדם. יתרה מזאת, די בהם כדי שנוכל לזהות, בקלות, האם האדם המאזין שמח או עצוב. חוקרי מוח, מדעני מחשב ומהנדסי רובוטיקה שואפים להבין כיצד פועל מנגנון זיהוי זה – בבני-אדם ובמערכות ממוחשבות כאחד.

מדעני מכון ויצמן למדע, שעבדו בשיתוף עם מדענים מהמכון לטכנולוגיה של מסצ'וסטס (MIT), גילו שקיימת יחידה "אטומית" של זיהוי – כמות מינימלית של מידע שדימוי מסוים חייב להכיל כדי שמנגנון הזיהוי יוכל לפעול. במאמר שפורסם באחרונה בכתב-העת המדעי "רשומות האקדמיה הלאומית למדעים

של ארה"ב" (*PNAS*), מצביעים המדענים על הבדלים בסיסיים בין מנגנון הזיהוי בבני-האדם לבין המודלים הקיימים. הבנת ההבדלים האלה עשויה אף לתרום לתיכנון מערכות ראייה ממוחשבות מתקדמות. פרופ' שמעון אולמן וד"ר דניאל הררי, יחד עם החוקר ליאב אסיף ותלמיד



שינוי מזערי בכמות המידע החזותי בתמונות עשוי לגרום להפחתה משמעותית ביכולת האנושית לזהות את הדימוי החזותי. למעלה: תמונות "אטומיות" המאפשרות זיהוי של הדימוי; למטה: תמונות מתחת לסף המינימלי, שאינן מאפשרות זיהוי. המספרים לצד כל תמונה מציינים את שיעור הזיהוי מבין כלל הנבדקים במחקר

חזותי מורכב על-פי מעט מאוד מידע. שילוב של מנגנון כזה במודלים הממוחשבים הקיימים עשוי לשפר במידה ניכרת את יכולתם לזהות דימויים. הבנה טובה יותר של מנגנון זה עשויה לתרום גם למחקרים עתידיים הקשורים בטיפול מוחי, ולפיתוח של מערכות ראייה ממוחשבות, שיעלו במידה רבה על אלה הקיימות ברשותנו כיום. |

כלומר "מלמטה למעלה": הם מתחילים מהמרכיבים הפשוטים שמופיעים בתמונה, ועוברים, בהדרגה, לפרטים מורכבים יותר. מוח האדם, לעומת זאת, נוקט כמה שיטות שונות במקביל, ואף משווה את מרכיבי התמונה לספריית הדימויים המאוחסנת במאגר הזיכרון שלו. המחקר מעיד על אפשרות קיומו של מרכיב בסיסי במוח אשר מסוגל לפענח דימוי

המחקר איתן פתייה, מהמחלקה למדעי המחשב ומתמטיקה שימושית במכון ויצמן למדע, הישוו את מנגנון הזיהוי של מודלים ממוחשבים של ראייה ממוחשבת ליכולות העין האנושית. לשם כך הם גייסו אלפי משתתפים, וביקשו מהם לזהות סדרת תמונות. בחלק מהתמונות לא נחשף האובייקט במלואו, ואחרות הוצגו בהפרדה נמוכה והיו מטושטשות. המשתתפים במחקר הצליחו, יותר מהמודלים הממוחשבים, לזהות תמונות חלקיות או מטושטשות, אך כל המשתתפים נכשלו באותה הנקודה. "אובדן של כמות מידע מזערית בתמונה זו או אחרת הפך את הקערה על פיה", מסביר פרופ' אולמן. "נראה שקיימת נקודה שבה הדימוי החזותי מפסיק לייצר משמעות בעבור מוח האדם, שכן התגלה מעבר חד ומשותף לרוב הנבדקים בין תמונות שניתן לזהותן לבין תמונות דומות מאוד, שזיהוין נכשל". ממצאים אלה מעידים על כך, שלא משנה מה הם ניסיון חיינו או הכשרתנו – זיהוי חזותי מקודד היטב במוח האדם, ופועל באורח דומה אצל כולנו. המדענים מציעים שהפערים שהתגלו במחקר נבעו מאופן הסריקה של הדימויים במודלים הממוחשבים,

למאמר המדעי: <http://www.pnas.org/content/early/2016/02/09/1513198113.full.pdf?sid=77f3bfb3-628f-46cb-8006-dea3173b6e97>

בגיל 15 תגיעי לחלל

התלמידים בשמחתה על כך שזכתה לבוא ולשאת דברים בפניהם. אולימפיאדת החלל הצעירה על-שם אילן רמון מתקיימת זו השנה ה-12 בתמיכת רונה רמון, אלמנתו של האסטרונאוט הישראלי הראשון, אילן רמון. זוהי יוזמה משותפת של ד"ר אילנה הופפלד, ד"ר זרבה שרץ, ד"ר דיאנה לאופר, ד"ר רוני מועלם, ופרופ' בת-שבע אלון מהמחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן למדע, ושל משרד החינוך, משרד המדע, הטכנולוגיה והחלל, האגודה הישראלית לאסטרונמיה וקרן רמון. |

עדי, וכן לארבעת בתי-הספר שזכו בארבעת המקומות הבאים, הוענק טלסקופ. הפרס הוא, כמובן, אות כבוד, אבל מטרתו האמיתית היא לאפשר לתלמידים ללכת בעקבות סקרנותם, ולהציץ לעבר כוכבי-לכת וגלקסיות מרוחקות. אירוע הגמר לונה בהרצאה של האסטרונאוטית הקוריאנית יו-יו-יאון, אשר ייעצה לתלמידים לנצור את הרגע, ולהרהר במזלם הטוב ובאפשרויות הגלומות בפניהם. היא סיפרה שכילדה לא הייתה לה אפשרות להשתתף בתחרות מסוג זה, ושיתפה את

קס הסיום של אולימפיאדת החלל הצעירה על-שם אילן רמון, המיועדת לתלמידי חטיבת ביניים אשר מתעניינים במיוחד במדעים ובפיזיקה, התקיים באחרונה במכון ויצמן למדע. זה היה אירוע שסימן את סופה של תחרות שנמשכה חודשים ארוכים. במהלכו הציגו התלמידים שהגיעו לקו הגמר את הפרויקטים שלהם, ונפגשו עם אסטרונאוטית. בסיום האירוע הוכרזה הקבוצה המנצחת: תלמידות כיתה ט' מבית-ספר דתי לבנות בירושלים. מתוך 404 הקבוצות שנרשמו לאולימפיאדה בתחילתה – שכללו 4,419 תלמידים – רק 12 הגיעו לגמר האולימפיאדה. התלמידים והתלמידות התמקמו במדשאה שמחוץ לאולם, הקימו דוכנים, והכינו את עצמם לצהריים של הסברה אינטנסיבית. הם הסבירו בריטיות מדוע התוכנית שלהם, ורק שלהם, היא הדרך הטובה ביותר לבצע את המשימה: לשלוח ננו-לויינים שיחקרו את סביבת השמש או את הירחים של צדק. במקום הראשון זכו תלמידות כיתה ט' מבית-הספר התורני ניסוי לבנות "פלך" שבירושלים. "במשימה שלנו אנחנו מתכוונות לשלוח חללית לאסטרואיד 2007EB26, שעובר קרוב לכדור-הארץ ולשמש", אומרת עדי אורבך, תלמידת בית-הספר הזוכה. "החללית תפזר על האסטרואיד שני סוגים של ננו-מעבדות: סוג אחד שיחקור את האסטרואיד, וסוג שני שיחקור היבטים של השמש, כמו לחץ, קרינה ושדה מגנטי". לבית-ספרה של



שתיים מבנות הצוות המנצח מבית-הספר התורני ניסוי לבנות "פלך" בירושלים, עם האסטרונאוטית הקוריאנית יו-יו-יאון