



אנשים שזוכרים כמעט הכול

Navid Reza Ghaffari*, James Lafayette McGaugh

המחלקה לנורוביולוגיה ולהתנהגות, המרכז לנורוביולוגיה של למידה וזיכרון, אוניברסיטת קליפורניה, ארוויין, קליפורניה, ארה"ב

סוקרים צעירים

UC IRVINE
BRAIN
EXPLORER
ACADEMY
גיל: 8-14



נסו להיזכר במה שעשיתם אתמול. רובנו יכולים בקלות להעביר במחשבה את היום, ולספר מה קרה בו. עכשיו חישבו על מה שעשיתם לפני שבועיים. אם לא קרה משהו חשוב או מעניין במיוחד, סביר להניח שתזכרו מעט מאוד. התרחקו עוד קצת ונסו לזכור מה קרה לפני חודש. קשה? את הימים האחרונים קל לזכור, אבל קשה יותר להיזכר במה שקרה לפני יותר משבוע. עכשיו דמיינו שאתם מסוגלים פתאום לזכור מה עשיתם אחרי הלימודים לפני חודש בדיוק. או עוד יותר טוב – שאתם יכולים לזכור מה עשיתם אחרי הלימודים בכל תאריך בשנה שעברה ובשנה שלפניה! בלתי אפשרי? לא לאנשים עם זיכרון אוטוביוגרפי עילאי.

מבוא

יש סוגים רבים של זיכרון יוצא מן הכלל. יש אנשים שמסוגלים ללמוד בזריזות ובעל פה את סדר הקלפים בחפיסה שלמה. אחרים יכולים לזכור מפות מפורטות של ערים גדולות. יש אפילו אדם המסוגל לצייר עיר שלמה לפרטי-פרטים ובאופן כמעט מושלם אחרי שראה אותה רק פעם אחת ממסוק [1]. לפני מספר שנים התגלה סוג חדש של זיכרון חזק מאוד: זיכרון אוטוביוגרפי עילאי.

מהו זיכרון אוטוביוגרפי עילאי?

זיכרון אוטוביוגרפי עילאי, הידוע באנגלית בראשי התיבות HSAM, הוא פשוט זיכרון אוטוביוגרפי טוב במיוחד. המילה "אוטוביוגרפי" מתארת כל מה שקשור בחיים של האדם עצמו. אם תצינו תאריך כלשהו מהעבר (נניח, 17 באוגוסט 2012), אדם שיש לו זיכרון כזה יוכל לומר לכם כמעט מיד שאותו יום היה יום שישי, ולספר לכם פרטים עליו. איזה סוג של פרטים? אולי, למשל, מה הוא עשה באותו יום, עם מי דיבר, מה היה מזג האוויר, ואולי אפילו מה אכל לארוחת הצהריים. ואם תשאלו אותו על אירוע מסוים, למשל מתי הייתה הפעם האחרונה שבילה בלונה פארק, סביר מאוד שהוא יידע את התאריך המדויק ואת היום בשבוע.

איך התגלתה התופעה?

בשנת 2000 פנתה צעירה בשם ג'יל פרייס אל ג'יימס מקגאו, אחד ממחברי המאמר הזה, וסיפרה שיש לה בעיית זיכרון. היא הסבירה שקשה לה לשכוח. זאת הייתה תלונה נדירה! אדם שמתלונן על בעיית זיכרון מתכוון בדרך כלל שקשה לו לזכור. בשיחה איתה התגלה שיש לה זיכרון מדהים. במהלך השנים שלאחר מכן היא ביצעה בדיקות זיכרון רבות. באחת מהן התבקשה לרשום את התאריך שבו חל חג הפסחא ב-23 השנים האחרונות (תאריך הפסחא משתנה משנה לשנה), ואיך בילתה כל אחד מהחגים האלה. היא דייקה בכל התאריכים חוץ מאחד! ההישג הזה היה עוד יותר מעניין לאור העובדה שג'יל פרייס היא יהודייה וכלל לא חוגגת את הפסחא. ב-2006 התפרסם מחקר על הזיכרון יוצא הדופן שלה [2] ובעקבותיו התקשרו אלינו עוד אנשים וסיפרו שגם להם יש זיכרון אוטוביוגרפי עילאי. בדצמבר 2010 התראיינו בתכנית הטלוויזיה האמריקאית "שישים דקות" שישה מבעלי התסמונת. את התכנית ראו יותר מ-19 מיליון צופים, ומיד אחריה פנו אלינו מאות אנשים וביקשו בדיקת זיכרון. עד כה גילינו פחות ממאה אנשים עם זיכרון אוטוביוגרפי עילאי.

מה בדיוק זוכרים אנשים עם זיכרון אוטוביוגרפי עילאי?

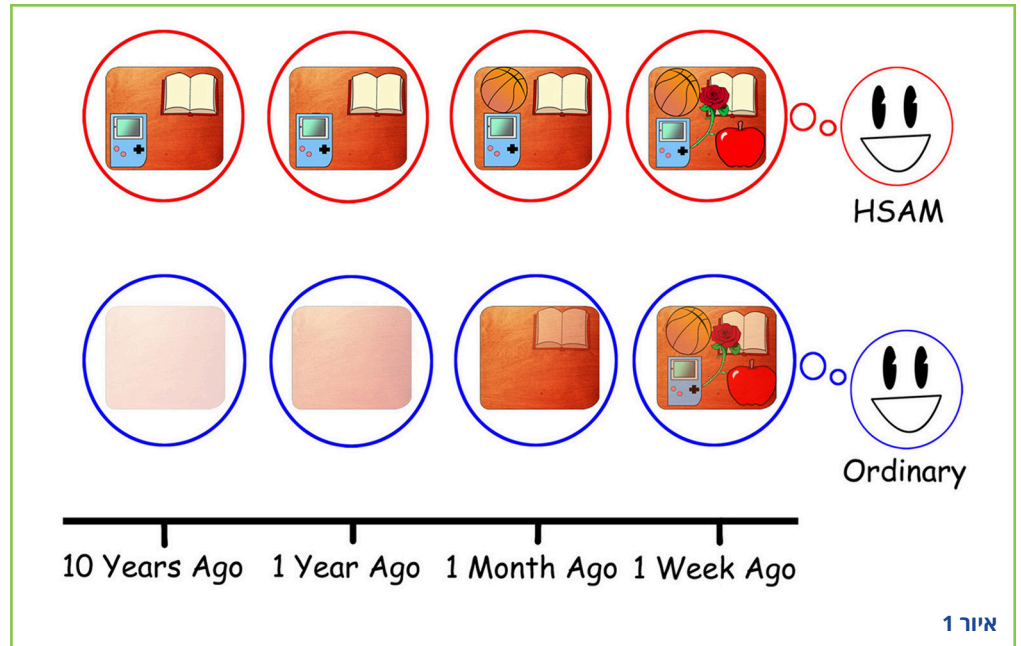
בתחילת המאמר ציינו שאנשים כאלה זוכרים בפירוט מה עשו כמעט בכל יום בחייהם. אם נדייק יותר – יש להם אמנם זיכרונות מהילדות, אבל הם זוכרים הרבה יותר טוב חוויות שקרו אחרי גיל 14. הם גם יודעים באיזה תאריך ובאיזה יום בשבוע התרחשו רוב החוויות האלה. התברר גם שהזיכרון שלהם חזק במיוחד כשהנושא מעניין אותם. אדם אחד כזה, למשל, אוהב מאוד פוטבול אמריקאי, ואוהד את קבוצת פיטסבורג סטילרס. הוא זוכר בדיוק מתי התקיים כל משחק של הקבוצה, נגד מי, ומה הייתה התוצאה!

האם זיכרון אוטוביוגרפי עילאי מקל על שינון זכירה בעל פה?

האם אנשים עם זיכרון אוטוביוגרפי עילאי גם מצטיינים בשינון זכירה של מידע, למשל רשימות ארוכות של מילים או מספרים? התשובה היא לא. מהבחינה הזאת אין הבדל בין זיכרון אוטוביוגרפי עילאי לזיכרון רגיל [3]. לכן הוא נקרא "אוטוביוגרפי".

איור 1

למעלה מתואר זיכרון של אדם עם זיכרון אוטוביוגרפי עילאי, ולמטה – של אדם רגיל. התמונות מתארות את מה שהנבדק זוכר (מימין לשמאל) כעבור שבוע, חודש, שנה, ועשר שנים. מבחינים בהבדל?



האם זיכרון אוטוביוגרפי עילאי תורם ללמידה, או לזיכרון לטווח ארוך?

כדי למצוא את התשובה לשאלה הזאת, התבקשו אנשים עם זיכרון אוטוביוגרפי עילאי ואנשים עם זיכרון רגיל לספר מה עשו לפני שבוע, לפני חודש, לפני שנה, ולפני עשר שנים. בתשובות לשאלה מה עשו לפני כמה ימים, לא היה הבדל בין שתי הקבוצות. אפשר להסיק מזה שאנשים עם זיכרון אוטוביוגרפי עילאי אינם קולטים יותר מידע מאחרים. אילו היו קולטים יותר מידע, היו זוכרים יותר פרטים על אירועי הימים האחרונים. ההבדלים נעשו בולטים יותר ככל שהשאלות עסקו בעבר הרחוק יותר (איור 1). אנשים רגילים לא זכרו כמעט כלל חוויות אישיות שקרו לפני חודש או יותר. אנשים עם זיכרון אוטוביוגרפי עילאי, לעומת זאת, זכרו חלק מהפרטים של חוויות מלפני חודש, שנה, וגם עשר שנים! אפשר להבין מכך שאנשים כאלה אינם לומדים טוב יותר מאחרים, אלא שוכחים לאט יותר [4].

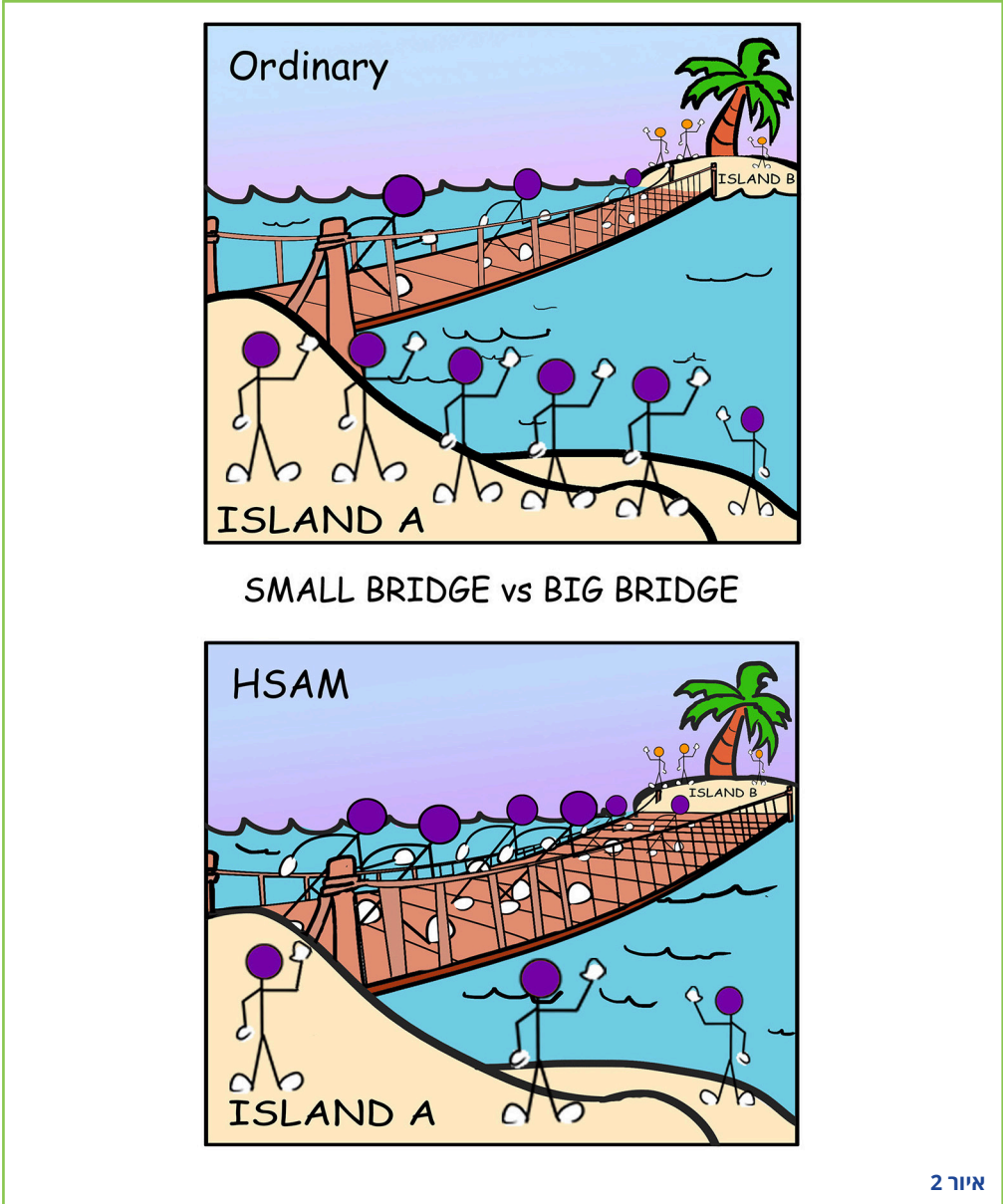
האם המוח של אנשים עם זיכרון אוטוביוגרפי עילאי שונה ממוחם של אחרים?

כדי לענות על השאלה הזאת השתמשנו בשיטה הנקראת "דימות תהודה מגנטית" או MRI. מכשיר MRI דומה למצלמה מתוחכמת ומסוגל לייצר תמונות של המוח. בתמונות MRI התגלה שחלקים מסוימים במוח שונים בגודלם ובצורתם בין אנשים עם זיכרון אוטוביוגרפי עילאי לבין אנשים רגילים! האזורים האלה הם הפיתול הרקטי התחתון והאמצעי, החלק הקדמי של האונה הרקתית, האינסולה הקדמית, והפיתול הפרה-היפוקמפי. אל תדאגו, אין צורך לזכור את כל השמות האלה! אזורי המוח האלה עובדים יחד כמו שחקנים בקבוצה. כולם משתפים פעולה כדי לייצר את הזיכרונות האוטוביוגרפיים שלנו [5].

למדנו על ההבדלים באזורים מסוימים של המוח. מה בנוגע לחיבורים בין האזורים? כדי לחקור זאת השתמשנו בשיטת דימות אחרת, דימות טנזור הדיפוזיה (Diffusion Tensor Imaging - DTI). גילינו שאחד החיבורים בין אזורים במוח, הנקרא uncinate fasciculus,

איור 2

נניח שאתם נמצאים עם קבוצת ילדים על אי A, ורוצים לדבר עם הילדים על אי B. בין האיים מחבר גשר. אם הוא צר, רק שלושה ילדים יכולים לעבור עליו בבת אחת, אבל אם הוא רחב, שישה ילדים יכולים לעבור יחד. ככל שהגשר רחב יותר, יכולים לעבור עליו יותר ילדים במקביל. אפשר להשוות את האיים לאזורי המוח שביניהם מחבר ה"גשר" - ה-uncinate fasciculus. החלק הזה במוח רחב יותר אצל אנשים עם זיכרון אוטוביוגרפי עילאי, ולכן יכול יותר מידע לעבור בין אזורי המוח האלה.



איור 2

גדול יותר אצל אנשים עם זיכרון אוטוביוגרפי עילאי [5]. מה משמעות הדבר? תארו לעצמכם שכל הכיתה שלכם נמצאת על אי, והכיתה המקבילה - על אי אחר ממול. אתם רוצים לדבר עם הילדים על האי השני, אבל הטלפון שלכם לא פועל וכשאתם צועקים הם לא שומעים אתכם. למזלכם מחבר גשר בין האיים. אם הגשר צר, רק ילדים מעטים יכולים לעבור אותו בבת אחת. אם הוא רחב יותר, קל יותר לילדים רבים לעבור בין האיים. אפשר להשוות את ה-uncinate fasciculus לגשר בין אזורי מוח שונים. כשהוא רחב יותר, הוא מאפשר להם לתקשר בקלות ובמהירות רבות יותר (איור 2).

מדוע חשוב ללמוד על זיכרון אוטוביוגרפי עילאי?

המחקר על זיכרון אוטוביוגרפי עילאי חשוב כי הוא עוזר לנו להבין איך פועל הזיכרון, ובידע הזה אפשר להשתמש כדי לעזור לאנשים עם בעיות זיכרון. כדי לתקן משהו, צריך לדעת קודם

כל איך הוא פועל. זה נכון לגבי מכוניות, למשל, וגם לגבי המוח. אנחנו מתבוננים במנוע כדי להבין איך מכונית פועלת, ומתבוננים במוח כדי להבין איך הזיכרון פועל. על בסיס הידע הזה אפשר למצוא פתרונות לבעיות. כבר למדנו הרבה ממחקרים על זיכרון אוטוביוגרפי עילאי, אבל יש עוד הרבה מאוד לגלות. המוח הוא תעלומה גדולה. אולי התסמונת הזאת תעזור לנו לפתור אותה.

מקורות

1. McGaugh, J. L. 2017. *Highly Superior Autobiographical Memory. Reference Module in Neuroscience and Biobehavioral Psychology. Learning and Memory: A Comprehensive Reference, 2nd Edn. Elsevier.* 137–45.
2. Parker, E. S., Cahill, L., and McGaugh, J. L. 2006. A case of unusual autobiographical remembering. *Neurocase* 12:35–49. doi: 10.1080/13554790500473680
3. McGaugh, J. L., and LePort, A. K. 2014. Remembrance of all things past. *Sci. Am.* 310:40–5. doi: 10.1038/scientificamerican0214-40
4. LePort, A. K., Stark, S. M., McGaugh, J. L., and Stark, C. E. 2016. Highly superior autobiographical memory: quality and quantity of retention over time. *Front. Psychol.* 6:2017. doi: 10.3389/fpsyg.2015.02017
5. LePort, A. K., Mattfeld, A. T., Dickinson-Anson, H., Fallon, J. H., Stark, C. E., Kruggel, F., et al. 2012. Behavioral and neuroanatomical investigation of highly superior autobiographical memory (HSAM). *Neurobiol. Learn. Mem.* 98:78–92. doi: 10.1016/j.nlm.2012.05.002

פורסם אונליין: 31 במאי 2019

נערך על ידי: Michael A. Yassa, University of California, United States

ציטוט: Ghaffari NR and McGaugh JL (2019) אנשים שזוכרים כמעט הכול. *Front. Young Minds* doi: 10.3389/frym.2018.00055-he

תורגם והותאם:

Ghaffari NR and McGaugh JL (2018) People Who Rarely Forget. *Front. Young Minds* 6:55. doi: 10.3389/frym.2018.00055

הצהרת ניגוד אינטרסים: המחברים מצהירים כי המחקר נערך בהעדר כל קשר מסחרי או פיננסי שיכול להתפרש כניגוד אינטרסים פוטנציאלי.

COPYRIGHT © 2018 © Ghaffari and McGaugh 2019. זהו מאמר בנישה פתוחה שמופץ תחת תנאי רישיון Creative Commons Attribution License (CC BY). השימוש, ההפצה או ההעתקה מותרים לשימוש בפורומים אחרים ובלבד שיינתן קרדיט למחברים (המקוריים) ולבעל זכויות היוצרים, ושהפרסום המקורי בעיתון זה מצוטט בהתאם למקובל באקדמיה. השימוש, ההפצה או ההעתקה אינם מותרים אם הם אינם עומדים בתנאים אלה.

סוקרים צעירים

14-8 גיל: UC IRVINE BRAIN EXPLORER ACADEMY

אנחנו "חוקרי המוח" מהאקדמיה לחוקרי מוח של אוניברסיטת קליפורניה, ארוויין! בשבת בבוקר אנחנו לומדים ממדענים על המוח במרכז לנירולוביולוגיה של למידה וזיכרון. אנחנו אוהבים מאוד לקרוא ולעשות סקירות של מאמרים ב-Frontiers for Young Minds!

הכותבים

NAVID REZA GHAFFARI

קיבלתי תואר מאוניברסיטת קליפורניה-ארוויין ביוני 2018. המוח מרתק מאוד בעיניי, ואני ממש נהנה ללמוד על המבנה ואופן הפעולה שלו. בייחוד אני מתעניין במעגלים העצביים הקשורים לזיכרון. מחוץ למחקר אני נהנה לטייל בעולם, לצאת לטיולים ברנל, לשחק טניס וכדורגל, ולנגן בפסנתר. *nrghaffa@uci.edu

JAMES LAFAYETTE MCGAUGH

אני פרופסור לנירוביולוגיה והתנהגות באוניברסיטת קליפורניה, ארוויין. המחקר שלי עוסק בתהליכים העצביים שמעורבים ביצירת זיכרון. בשעות הפנאי אני מנגן בקלרינט בלהקה קלאסית ובסקסופון בלהקות ג'אז. אני אוהב לבנות רהיטים בנגרייה שלי ולעסוק בפרויקטים אחרים של בנייה. אני גם אוהב לטייל בעולם.



Hebrew version
provided by

מזיאון המדע ע"ש בלומפילד ירושלים (ער.)
متحف العلوم على اسم بلومفيلد القدس
Bloomfield Science Museum Jerusalem

