



כשאחד הוא יותר משניים: שיפור הזיכרון שלנו

Roni Tibon*, Elisa Cooper**

היחידה למדעי הקוגניציה והמוח של העמותה למחקר רפואי, קיימברידג', בריטניה

סוקרים צעירים

EASTERLY
PARKWAY
ELEMENTARY
SCHOOL
גיל: 9-10



בחיי היומיום שלנו אנו כל הזמן לומדים דברים חדשים. לרוע המזל, הרבה פעמים קשה לנו לזכור את כל מה שאנו לומדים. כדי להגדיל את יכולתנו לזכור, בין אם למשך כמה שניות ובין אם למשך שנים רבות, אנו יכולים לחשוב בדרך שקושרת יחדיו כמה פיסות של מידע, כך שסך הכול יש פחות פיסות שונות של מידע שצריך לזכור. ישנן שתי דרכים שבהן המוח עושה זאת. הראשונה נקראת "קיבוץ", והיא דרך חשיבה שמאפשרת לנו לשמור מידע רב יותר בזיכרון שלנו לתקופות זמן קצרות מאוד. קליפת המוח הקדם-מצחית היא אזור במוח שעוזר לנו עם פעולת הקיבוץ. כשאנו צריכים לזכור מידע לטווח זמן ארוך, אזור אחר במוח שלנו מבצע תהליך דומה. תהליך זה נקרא "איחוד" או הפיכה ליחידה אחת, והוא מקשר בין שני פריטים או יותר דרך סוג מסוים של קשר ביניהם. דרכי הלמידה האלה יכולות לעזור לנו כשאנו צריכים לזכור הרבה מידע, כמו למשל כשאנו לומדים לבחינות שלנו!

בדרך כלל אנו חושבים ש"יותר" זה עדיף: אנו רוצים שיהיה לנו יותר כסף, אנו רוצים לאכול יותר צ'יפס, או לדעת יותר כדי שנצליח טוב יותר במבחנים בבית הספר. אולם כשזה מגיע לזיכרון, וכשיש לנו דברים רבים לזכור, אנו מנסים לעיתים לזכור יותר ממה שהזיכרון שלנו יכול להחזיק או לשחזר. מה עם יכולנו לעזור לזיכרון שלנו לזכור מידע רב יותר? קשה לזכור הרבה פרטי מידע קטנים. מדענים הראו לנו שאם אנו מחברים יחד הרבה פיסות של מידע כך שהן הופכות להיות פיסה אחת של מידע, אנו יכולים לזכור טוב יותר. הכוונה היא לחיבור, קשירה,

קישור (Binding)

צירוף, קשירה או קישור של מידע יחד, כך שיהיו פחות פיסות מידע. שתי דוגמאות לקישור הן קיבוץ ואיחוד.

זיכרון עבודה (Working memory)

סוג של זיכרון ששומר דברים במוח שלנו לזמן קצר בלבד, כמה שניות בערך.

קיבוץ (Chunking)

תכסיס זיכרון של קיבוץ כמה דברים יחד לתוך קבוצות קטנות בזיכרון העבודה. הקיבוץ נתמך על-ידי אזור במוח שנקרא קליפת המוח הקדם-מצחית.

קליפת המוח הקדם-מצחית (Prefrontal cortex)

אזור במוח שממוקם בקדמת הראש, מעל לעיניים ומאחורי המצח. אנו משתמשים בו כאשר אנו מבצעים את סוגי החשיבה והתכנון אשר משפרים את זיכרון העבודה שלנו, כמו למשל במקרה של קיבוץ.

או **קישור** מידע וכריכתו יחד במוח שלנו. אנו עומדים לספר לכם כיצד להשתמש בשני סוגים שונים של קישור כדי לשפר את הזיכרון שלכם, ואנו גם נספר לכם על חלק מהדברים שמדענים גילו בנוגע לזיכרון במוח.

לגרום לזיכרון העבודה שלנו לעבוד

כאשר מדענים מדברים על **זיכרון עבודה** הם מתכוונים לסוג זיכרון שעובד כדי לשמור דברים במוח שלנו לטווח זמן קצר בלבד, כמו כמה שניות; אתם צריכים להחזיק במידע הזה רק עד שאתם מתמודדים עם הנסיבות או עם בעיה כלשהי, ואז אתם יכולים לשכוח ממנו. אם איננו עושים משהו כדי לשמור את המידע הזה בזיכרון שלנו, כמו לומר אותו בקול שוב ושוב, הוא יישכח במהרה. אחת הסיבות לכך שמידע בזיכרון העבודה הולך לאיבוד כל כך מהר היא שזיכרון עבודה יכול להכיל רק כמות קטנה של מידע, בסביבות שבעה פרטי מידע בבת אחת. מידע אינו יכול להישאר לנצח בזיכרון העבודה. דברים צריכים להישכח או להיות מועברים מזיכרון העבודה לזיכרון קבוע יותר, כך שיתפנה מקום למידע חדש שמגיע.

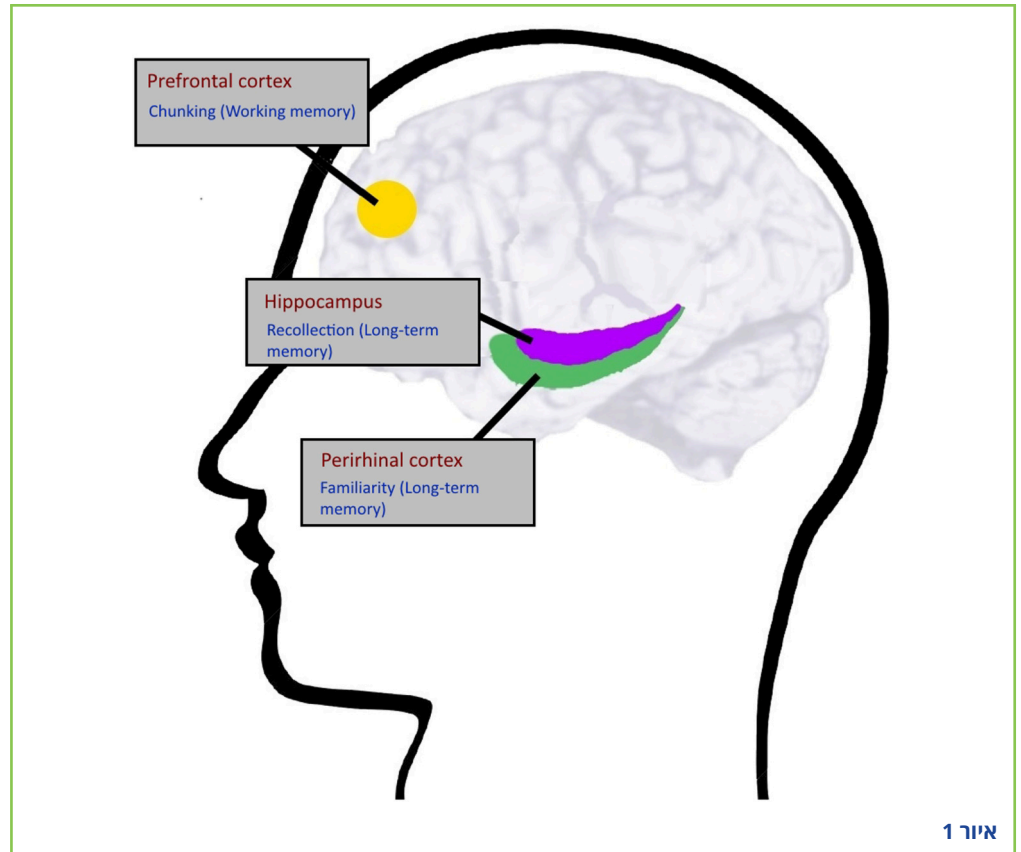
עכשיו דמיינו שניתן לכם כרטיס מתנה לחנות האהובה עליכם, ואתם רוצים להשתמש בו ולקנות דרך האינטרנט משהו שאתם רוצים מאוד. כשמגיע הזמן לבצע את ההזמנה, אתם צריכים לקרוא את המספר הארוך שרשום על כרטיס המתנה ואז להקליד אותו לאתר של החנות. במילים אחרות, אתם צריכים להחזיק בזיכרון העבודה שלכם את המספר שעל הכרטיס. בואו נגיד שהמספר הוא 977429112005 – זה די הרבה ספרות! יהיה קשה מאוד לשמור כזה מספר ארוך בזיכרון שלכם, אפילו רק למשך כמה שניות. מה אם תבינו שבמקום לזכור כל ספרה בנפרד, המספר יכול להיות מחולק לכמה חלקים? זה אומר שאתם יכולים להשתמש בתכסיס זיכרון שנקרא **קיבוץ**. הוא נקרא כך מאחר שהמידע מחולק לכמה יחידות או מקבצים, כמו למשל 97-742-911-2005, כאשר לכל מקבץ יכולה להיות משמעות מיוחדת עבורכם. לדוגמה, יתכן שקיבלתם 97 במבחן האחרון במדעים, 742 עשוי להיות מספר הכביש המהיר הקרוב ביותר לעיר שלכם, 911 הוא מספר של טלפון חירום (מספר הטלפון של המשטרה בארצות הברית), ו-2005 השנה שבה נולדתם. כעת במקום לזכור את כל הספרות בבת אחת אתם יכולים פשוט לזכור מדע-כביש מהיר-חירום-לידה. האם זה לא הרבה יותר פשוט? באמצעות שימוש בקיבוץ פיניתם מקום בזיכרון העבודה שלכם, מאחר שכל המספרים האלה לוקחים עכשיו 4 מקומות בזיכרון במקום 12 המקומות שהיו לוקחות כל הספרות בנפרד. יופי לכם! אתם יכולים להשתמש בקיבוץ גם לדברים אחרים, כמו למשל אם תבנה מבקשת מכם להביא לה ספר מהלוקר שלה. החברה תאמר לכם את הקוד ללוקר, ואתם צריכים לזכור אותו רק עד שתגיעו ללוקר, ואחרי כן אתם יכולים לשכוח אותו. באלה מקרים נוספים אתם חושבים שתוכלו להשתמש בקיבוץ כדי לזכור דברים לטווח קצר?

מדענים גילו שכל פעם שאנו משתמשים בזיכרון העבודה שלנו, אנו משתמשים באזור במוח שנקרא **קליפת המוח הקדם-מצחית**. זה החלק הקדמי של המוח שלכם שנמצא מעל לעיניים ומאחורי המצח. אתם יכולים לראות את האזור הזה באיור 1.

מדענים הסתקרו מאופן פעולתה של קליפת המוח הקדם-מצחית בעת שאנו נעזרים בקיבוץ עבור זיכרון העבודה שלנו [1]. המדענים הסתכלו על הדרכים שבהן פעלו המוחות של אנשים, זאת באמצעות מכונה שמדדה את הפעילות החשמלית של המוח שלהם בעת שהם השתמשו

איור 1

ציור סכמטי של אזורים חשובים במוח שתומכים בזיכרון העבודה (קליפת המוח הקדם-מצחית, בצהוב) ובזיכרון לטווח ארוך (היפוקמפוס, בסגול וקליפת המוח הפריינג'לית, בירוק), התמונה לקוחה מהאתר: <http://www.bristol.ac.uk/synaptic/pathways/>



בקיבוץ ובעת שלא השתמשו בקיבוץ כדי לזכור מידע. כיצד אתם חושבים שהשימוש בקיבוץ השפיע על המידה שבה האנשים האלה השתמשו בקליפת המוח הקדם-מצחית שלהם? האם אתם חושבים שאנשים השתמשו בקליפת המוח הקדם-מצחית יותר או פחות כאשר מידע קָבֵץ?

כפי שלמדתם בעזרת דוגמת כרטיס המתנה לעיל, כאשר מידע מקובץ אתם נדרשים לזכור פחות פיסות של מידע. אם משתמשים בקליפת המוח הקדם-מצחית כדי להחזיק בפיסות המידע אז ייתכן שאנשים משתמשים בקליפת המוח הקדם-מצחית שלהם פחות כאשר הם מקבצים מידע, מאחר שיש פחות מידע שצריך לזכור? בכל מקרה, זה לא מה שקרה בניסוי. מדענים מצאו שאנשים השתמשו בקליפת המוח הקדם-מצחית שלהם במידה רבה יותר כאשר הם השתמשו בקיבוץ, לעומת המקרים שבהם לא נעשה שימוש בקיבוץ. אף על פי שאנשים נדרשו לזכור פחות פיסות מידע כאשר הם השתמשו בקיבוץ, הם נדרשו להשתמש במידה רבה יותר של חשיבה, תכנון ואסטרטגיה כדי לבצע את הקיבוץ. לכן אנו יודעים מהניסוי הזה שקליפת המוח הקדם-מצחית אינה אחראית על אחסון המידע עבור זיכרון העבודה, אלא במקום זאת היא אחראית על תכנון וחשיבה שמאפשרים לזיכרון העבודה להשתמש בקיבוץ.

כולם רוצים זיכרון טוב לטווח ארוך

אנו יודעים עכשיו שקיבוץ יכול לעזור לנו לשפר את זיכרון העבודה. הגדלת יכולת הקיבול של זיכרון העבודה שלנו יכולה להיות שימושית מאוד כאשר אנו צריכים להחזיק מידע בראשנו

זיכרון לטווח ארוך (Long-term memory)

"מחסן" זיכרון שמאחסן מידע לאורך זמן רב.

הזיכרות (Recollection)

דרך להעלות למודע מידע, באופן שגורם לנו לחשוב חזק מאוד. אנו יכולים להשתמש בה לא רק כדי לזכור דבר אחד אלא גם כדי לזכור קשרים בין שני דברים או יותר. הזיכרות נתמכת על-ידי האזור במוח שנקרא היפוקמפוס.

היפוקמפוס (Hippocampus)

אזור במוח שאחראי על הזיכרות. הוא ממוקם עמוק בתוך המוח, והוא בצורת סוסון ים.

היכר (Familiarity)

הזיכרות בפיסת מידע בודדת בדרך שהיא מהירה וקלה יותר. ייתכן שאין לכם זיכרון בהיר של הדבר שבו אתם מנסים להיזכר, אולם זה "מרגיש" נכון. ההיכר נתמך על-ידי קליפת המוח הפריירינלית.

קליפת המוח הפריירינלית (Perirhinal cortex)

אזור במוח שתומך בהיכר. הוא ממוקם קרוב להיפוקמפוס ומקבל מידע מאזורים אחרים במוח שמקבלים מידע מחמשת החושים שלנו.

איחוד (Unitization)

דרך לקשור יחדיו כמה פיסות מידע לכדי יחידת מידע אחת עבור אחסון המידע בזיכרון לטווח ארוך.

במשך זמן קצר בלבד. אולם ישנם מצבים רבים שבהם אנו צריכים לאחסן מידע ליותר מכמה שניות, כך שנוכל לשחזר אותו מאוחר יותר. כשאנו צריכים לזכור משהו למשך זמן רב, אנו משתמשים ב**זיכרון לטווח ארוך**. דוגמה לכך היא הזיכרות במשחק בייסבול שניצחתם בו, או הזיכרות ברגע ההוא שהרגשתם את הבריקה הקרירה על פניכם אחרי יום קיץ חם. זיכרון לטווח ארוך אינו מושלם, ולעיתים נדרש מאמץ גדול כדי לזכור משהו שאחרת היינו שוכחים. אם כן, כיצד אנו יכולים לשפר את הזיכרון לטווח ארוך שלנו? נגיע לכך בעוד רגע. ראשית, אנו צריכים ללמוד על זיכרון לטווח ארוך.

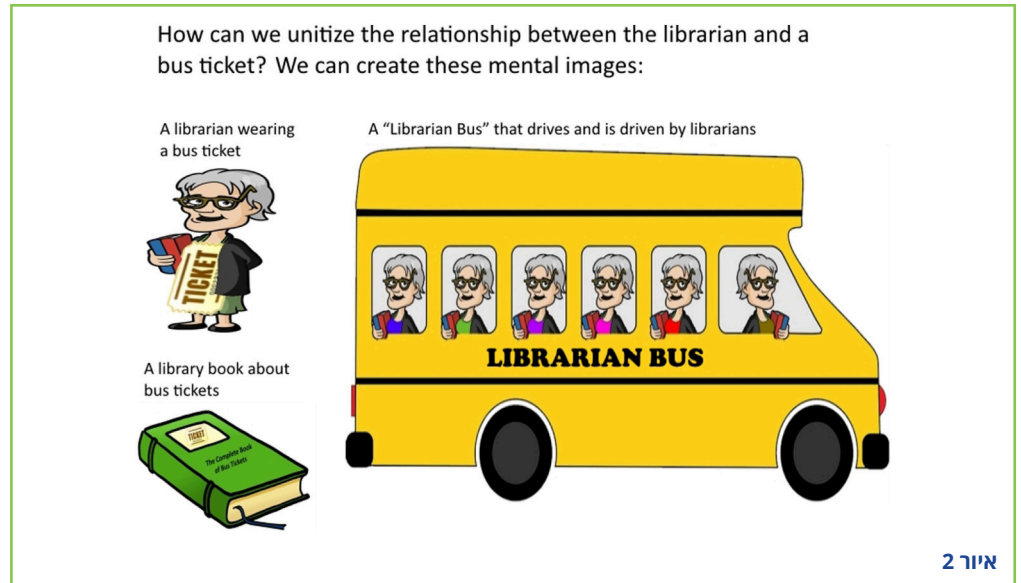
מדענים הראו שישנן שתי דרכים להיזכר בפרטים שאחסנו בזיכרון לטווח ארוך שלנו. הדרכים האלה עושות שימוש באזורים שונים במוח ודורשות מידה שונה של מאמץ. דרך אחת נקראת **הזיכרות**, והיא כרוכה במאמץ רב [2]. אנו יכולים להשתמש בהזיכרות כדי לזכור דבר אחד מסוים. לדוגמה, אם אתם רואים את הספרנית של בית הספר שלכם בבית קפה ביום שישי, ואתם נזכרים בכך שהיא הספרנית. אנו גם יכולים להשתמש בהזיכרות כאשר אנו צריכים לזכור שני דברים או יותר שקשורים אחד לשני. לדוגמה, כאשר אתם צריכים לזכור שהספרנית של בית הספר שלכם נותנת לכם את כרטיס הנסיעה באוטובוס חזרה הביתה. במקרה הזה, אתם צריכים לזכור יותר משני הפרטים בנפרד – ספרנית וכרטיס נסיעה באוטובוס – אתם גם צריכים לזכור את הקשר שבין שניהם. מדענים גילו שהאזור במוח אשר מופעל בעת הזיכרות ומעלה למודע קשרי זיכרון כאלה הוא ה**היפוקמפוס**. צורתו של אזור המוח הזה היא כמו של סוסון ים, והוא קבור עמוק בתוך המוח. אתם יכולים לראות באיור 1 היכן היפוקמפוס ממוקם.

הדרך השנייה לשלוף מידע מהזיכרון לטווח ארוך היא ה**היכר**, שהיא מהירה וקלה יותר, ודורשת פחות מאמץ [2]. אנו יכולים להשתמש בהיכר כדי לזכור דבר אחד, אולם בדרך כלל אי אפשר להשתמש בו כדי לזכור קשרים בין כמה דברים. לצורך כך אנו נדרשים להשתמש בהזיכרות. אנו יכולים גם להשתמש בהזיכרות כדי לזכור דבר אחד, כפי שתואר קודם, אולם זה קשה יותר ולכן אנו בדרך כלל משתמשים בהיכר אם אנו יכולים. במקרה של היכר, אתם עשויים לא להיות מסוגלים להיזכר מהיכן אתם מכירים את הספרנית שאתם רואים בבית הקפה ביום שישי, אלא פשוט לדעת שאתם מכירים אותה מאיפשהו. אולם אם אמא שלכם תשאל "זו לא הספרנית של בית הספר שלכם?" אז המוח שלכם יזהה זאת כפרט מידע נכון מאחר שזה "מרגיש נכון". כאשר אנו משתמשים בהיכר, אנו משתמשים באזור במוח שלנו שנקרא **קליפת המוח הפריירינלית**. קליפת המוח הפריירינלית קרובה מאוד להיפוקמפוס, והיא מקבלת מידע מאזורים אחרים במוח שלנו שמטפלים במידע מחמשת החושים שלנו; אתם יכולים לראות באיור 1 היכן היא ממוקמת במוח.

מה אם יכולנו לזכור בדרך כלשהי את הקשרים בין כמה דברים באמצעות השיטה הקלה והמהירה של ההיכר, במקום להשתמש בשיטה המסובכת יותר של הזיכרות? אם יכולנו לעשות זאת, יכולנו לשפר את הזיכרון לטווח ארוך שלנו מאחר שזה היה קל יותר לזכור מידע. בניסויים שבוצעו במעבדה שלנו ובמעבדות אחרות נמצא שאנו יכולים להשתמש בהיכר במקום בהזיכרות באמצעות שימוש בצורת חשיבה שנקראת **איחוד**, במובן של הפיכה ליחידה אחת [3–5]. איחוד היא דרך לקשור יחד כמה פיסות מידע לכדי פיסת מידע אחת עבור אחסונה בזיכרון לטווח ארוך שלנו. זה עובד באמצעות המצאה (או דמיון) של קשר חדש וחשוב שקושר יחדיו את הדברים האלה שאנו רוצים לזכור. מדענים גילו שאנו משתמשים בקליפת המוח הפריירינלית שלנו יותר כאשר אנו משתמשים באיחוד לצורך קשירת פיסות מידע, מאשר במקרה שבו איננו משתמשים באיחוד.

איור 2

דוגמאות לתמונות אפשריות שאתם יכולים ליצור בדמיונכם כדי לאחד את הקשר בין הספרנית לכרטיס האוטובוס: ספרנית שלובשת כרטיס אוטובוס, ספר מהספרייה בנושא כרטיסי אוטובוס ו"אוטובוס ספרניות" שמסיע ספרניות, שהן גם הנהגות שלו.



בחזרה לדוגמה שלנו מקודם, דמיינו שאתם צריכים לזכור שהספרנית של בית הספר שלכם צריכה לתת לכם כרטיס לנסיעה באוטובוס הביתה. אתם יכולים להמציא הגדרה שמשלבת את שני הרעיונות האלה לתוך משמעות אחת. למשל אתם חושבים על "אוטובוס של ספרניות" ומדמיינים שזהו סוג אוטובוס מיוחד שמסיע ספרניות לספרייה המקומית. אתם יכולים להשתמש בדמיון שלכם כדי ליצור תמונות בראשכם שדומות למשל לתמונות המוצגות באיור 2.

כשאתם צריכים לקבל את הכרטיס שלכם, אם השתמשתם באיחוד, המוח שלכם יזהה מיד שמהו לגבי הספרנית "מרגיש נכון", זאת באמצעות הקישור המיוחד שביצעתם כאשר קשרתם בין שני הדברים האלה לכדי דבר אחד. לכן כעת אינכם נדרשים לחשוב כל כך חזק כדי להיזכר מהיכן עליכם לקבל את הכרטיס – אתם מיד תזהו שהספרנית והכרטיס "הולכים טוב" יחד. האם אתם יכולים להמציא הגדרות משלכם שיעזרו לכם לזכור שאירופה הוא אחד מירחיו של הכוכב צדק, שבנג'מין פרנקלין גילה את החשמל ושחיידק מורכב מתא אחד בלבד? הסתכלו בתיבה 1 כדי לקבל רעיונות נוספים שיעזרו לכם לקשור כמה פרטי מידע לתוך רעיון אחד.

תיבה 1 באלה תהליכי איחוד אנו יכולים להשתמש?

אתם כבר יודעים שכאשר אנו משתמשים במושג או בהגדרה חדשים כדי לקשור בין שתי פיסות מידע, המילים האלה יכולות להתאחד ולעבוד יחד כיחידה אחת. אולם ישנן דרכים נוספות שבהן אתם יכולים ליצור רעיונות מאוחדים. הנה כמה דוגמאות:

- נסו לדמיון שני פריטים מתקשרים אחד עם השני. לדוגמה, אם אתם רוצים לזכור שאתם צריכים לראות את הספרנית מאחר שהיא זו שנותנת לכם את הכרטיס לאוטובוס, נסו לדמיון שהספרנית נוהגת באוטובוס ושהיא גם כל הנוסעים באוטובוס. אין זה משנה שהתמונה אינה מציאותית (להיפך, הרבה פעמים תמונות בלתי שגרתיות ייזכרו טוב יותר מתמונות ריאליסטיות), כל עוד שני הפריטים מתקשרים זה עם זה בדרך כלשהי.

- אתם יכולים גם לנסות לחשוב על קשרים מציאותיים בין הפריטים. למשל, אם אתם יודעים שהספרנית תמיד נוסעת לעבודה באוטובוס, נסו להשתמש במידע הזה כדי לקשר בין הפריטים "ספרנית" ו"אוטובוס" כאשר אתם שומרים אותם בזיכרון לזמן מאוחר יותר. זה יגדיל את היכולת שלכם לראות אותם בתור דבר אחד.
- קל יותר לאחד בין פריטים שמיוצגים באמצעות אותו החוש (שמיעה, ראייה וכדומה) לעומת פריטים שמיוצגים בעזרת חושים שונים. לכן, אם אתם רוצים לזכור ששמעתם את קולה של הספרנית בעת שראיתם את האוטובוס חולף על פניכם, נסו ליצור בדמיונכם תמונה משותפת של הספרנית ושל האוטובוס, או לדמיון שאתם שומעים את הספרנית מדברת בזמן שהאוטובוס מתנשף.

סיכום ומסקנות

באמצעות שימוש בדרכי חשיבה שקושרות, או מחברות, כמה פיסות מידע אל תוך פיסת מידע אחת, אנו יכולים להחזיק בזיכרון שלנו מידע רב יותר, וזה גם יכול לעזור לנו לזכור מידע בצורה טובה יותר. סוג הזיכרון שמתמשים בו עבור פיסות מידע שמחוברות יחד עשוי להיות די שונה מסוג החשיבה שבה משתמשים עבור פיסת מידע אחת בלבד, ואנו משתמשים באזורים שונים במוח עבור סוגי הזיכרון השונים האלה. כשאנו קושרים דברים יחד כדי לזכור אותם לטווח זמן קצר בזיכרון העבודה שלנו, אנו מכנים זאת "קיבוץ". בתהליך הזה אנו משתמשים באזור במוח שנקרא קליפת המוח הקדם-מצחית, והיא אחראית על תכנון זיכרון העבודה שלנו וארגונו. כאשר קשירת המידע עוזרת לנו לאחסן דברים לטווח ארוך בזיכרון לטווח ארוך שלנו, אנו קוראים לתהליך "איחוד". איחוד מאפשר לנו להשתמש בהיכר כדי לזכור מידע בקלות ובמהירות (באופן אוטומטי), ובמקרה כזה אנו משתמשים בחלק במוח שנקרא קליפת המוח הפרינלית. שימוש בצורות הקשירה השונות האלה עשוי לעזור לזיכרון שלנו, למשל כאשר אנו לומדים לבחינות.

לקריאה נוספת

- אם אתם רוצים ללמוד עוד על האופן שבו הזיכרון שלנו עובד, אתם יכולים לגשת לאתר הזה: <http://science.howstuffworks.com/life/inside-the-mind/human-brain/human-memory.htm>
- אתם גם יכולים לקרוא את מאמרי "Frontiers for Young Minds" האלה: <http://kids.frontiersin.org/article/10.3389/frym.2016.00005>, <http://kids.frontiersin.org/article/10.3389/frym.2014.00023> שמסבירות על הזיכרון האנושי, אולם מנקודת מבט שונה מזו של הכתבה שלנו.
- הסתכלו על הווידאו הזה: <https://www.youtube.com/watch?v=KkaXNvzE4pk> אשר מסביר ביתר פירוט על ההיפוקמפוס, מדוע אנו צריכים אותו וכיצד מדענים גילו מה הוא עושה.
- הסתכלו על הווידאו הזה: <https://www.youtube.com/watch?v=UWKvpFZJwcE> כדי ללמוד למה משמש זיכרון העבודה וכיצד אתם יכולים לשפר אותו.

מקורות

1. Bor, D., Duncan, J., Wiseman, R. J., and Owen, A. M. 2003. Encoding strategies dissociate prefrontal activity from working memory demand. *Neuron* 37:361–7. doi: 10.1016/S0896-6273(02)01171-6
2. Yonelinas, A. P. 2002. The nature of recollection and familiarity: a review of 30 years of research. *J. Mem. Lang.* 46:441–517. doi: 10.1006/jmla.2002.2864
3. Haskins, A. L., Yonelinas, A. P., Quamme, J. R., and Ranganath, C. 2008. Perirhinal cortex supports encoding and familiarity-based recognition of novel associations. *Neuron* 59:554–60. doi: 10.1016/j.neuron.2008.07.035
4. Bader, R., Mecklinger, A., Hoppstädter, M., and Meyer, P. 2010. Recognition memory for one-trial-unitized word pairs: evidence from event-related potentials. *Neuroimage* 50:772–81. doi: 10.1016/j.neuroimage.2009.12.100
5. Tibon, R., Gronau, N., Scheuplein, A. L., Mecklinger, A., and Levy, D. A. 2014. Associative recognition processes are modulated by the semantic unitizability of memoranda. *Brain Cogn.* 92:19–31. doi: 10.1016/j.bandc.2014.09.009

פורסם אונליין: 11 בינואר 2019

נערך על ידי: Beatriz Luna, Pennsylvania State University, USA

ציטוט: Tibon R and Cooper E (2019) כשאחד הוא יותר משניים: שיפור הזיכרון שלנו. *Front. Young Minds.* doi: 10.3389/frym.2016.00011-he

תורגם והותאם:

Tibon R and Cooper E (2016) When ONE is more than TWO: Increasing Our Memory. *Front. Young Minds.* 4:11. doi: 10.3389/frym.2016.00011

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

COPYRIGHT © Tibon and Cooper 2016. זהו מאמר בגישה 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

10-9 גיל: EASTERLY PARKWAY ELEMENTARY SCHOOL

בית הספר שלנו מגוון מאוד, עם תלמידים מ-21 מדינות שונות. תלמידי כיתה ד' של גברת פינלי הקדישו חלק ניכר מהשנה הזו ללמידה מרובה על האופן שבו המוח עובד, ולתרגול של מיינדפולנס ושל מדיטציה. הם אוהבים לקרוא, הם משקיעים הרבה בלימודים ומסוקרנים ללמוד כמה שיותר על מדע. התלמידים שסקרו את



המאמר הזה הם: Blake, Ryan, Majid, Aqila, Alex, Simon, Caleb, Catherine, Jay and Mamby .Bella, Yazeed, Raina, Evan, Judah, Maya, Micah, Jack, Dennis,

הכותבים

RONI TIBON

במחקרים שלי אני מתעניינת במיוחד באופן שבו המוחות שלנו זוכרים את הקשרים שנוצרים בין שני פריטים או יותר. אני רוצה להבין את התהליכים שעוזרים לנו לזכור את סוג המידע הזה לאורך זמן ממושך. כשאיני עוסקת במדע אני נהנית לקרוא, לכתוב, לצפות בסרטים ולטייל. אולם יותר מהכול אני אוהבת לבלות עם בעלי, עם ילדתי בת ה-4 ועם התינוק הקטן שלי – לשחק, לצייר, ללמוד, או סתם להשתטות.

*roni.tibon@mrc-cbu.cam.ac.uk

ELISA COOPER

בתור מדענית אני חוקרת זיכרון ובפרט מה קורה לזיכרון שלנו כשאנו מתבגרים. כשאיני עורכת את הניסויים שלי אני אוהבת לבלות עם החברים ועם החבר שלי, להיות עם החתול שלי בזמן שאני צופה בטלוויזיה, קוראת ספר או מקשיבה לרדיו, ולתכנן את החופשות שלי במקומות חדשים. אני נהנית במיוחד כשחם ושמש בחוץ.

**elisa.cooper@mrc-cbu.cam.ac.uk



Hebrew version
provided by

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

