



למידה וזיכרון

מאת: פרופ' יהודית אהרון-פרץ, מנהלת היחידה לנוירולוגיה קוגניטיבית, הקריה הרפואית רמב"ם

הזיכרון כפי שאנו מכירים ומבינים אותו, איננו קיים אצל אף בעל חיים, אלא אצל האדם בלבד. הזיכרון האנושי הוא היכולת לקלוט מידע, לעבד אותו, לאחסן אותו, לשלוף אותו, להשוותו לזכרונות אחרים ובעיקר לעשות בו שימוש כשהוא נחוץ. בלעדיו איננו יכולים ללמוד מניסיון, לתכנן את העתיד ולרכוש ידע. המבנה החשוב ביותר לזיכרון, הוא ה'היפוקמפוס' (hippocampus), מבנה דמוי סוס ים, הנמצא בחדר הצידי של המוח. להיפוקמפוס חשיבות רבה ברכישת המידע החדש והפיכתו לאבני הביניין של הזיכרון.

הזיכרון קשור גם לשכבה החיצונית של המוח הגדול, המכונה "קליפת המוח" (קורטקס). זו מורכבת מכ- 15 מיליארד תאי עצב, המהווים כ-40% ממשקל המוח ומחולקת לשלבים ותת מערכות תפקודיות, הקשורות אחת בשניה ובהיפוקמפוס. היכולות המופלאות של הזיכרון האנושי תלויות בקשרים המסועפים בין ההיפוקמפוס וקליפת המוח המצחית, כאשר באדם, קליפת המוח הגיעה להתפתחות הגדולה ביותר בממלכת החי.

זיכרון חושי

הזיכרון החושי הוא השלב הראשון בתהליך הלמידה. המידע העתיד להיזכר נקלט באמצעות גירוי שהוא יוצר בחושי הראיה, השמיעה, התחושה או הריח ועובר עיבוד ראשוני, צורני, ללא התייחסות לתוכן, בהתאם לחוש בו הוא נקלט. הגירויים נקלטים מהסביבה למשך זמן קצר מאוד (תמונות למשך שניה אחת, צלילים למשך 3-4 שניות). אם הגירוי הנקלט נלכד ועובר את העיבוד הראשוני, הוא יעבור שלב, לתחנת העיבוד הבאה. אם הוא לא נקלט, הגירוי שבא אחריו ימחק אותו.

זיכרון לטווח קצר

בשלב השני, המידע מאוכסן זמנית בזיכרון לטווח קצר. הזיכרון לטווח הקצר מעבד את המידע החושי המתקבל ולכן הוא מכונה 'זיכרון עבודה'. מערכת זיכרון העבודה מאפשרת לאדם לשמור מספר פיסות מידע במוחו בו זמנית, ולקשור ביניהן (לדוגמא, עלי כותרת בצבע אדום וריח= ורד, קליפה ירוקה+תוכן אדום+ גרעינים שחורים=אבטיח). מערכת זיכרון העבודה מורכבת בנוסף, מסדרה של תפקודים הקרויים 'תפקודים ניהוליים', המנהלים את המתרחש בזיכרון העבודה.

כמות הידע המסוגלת להישמר בזיכרון העבודה בכל רגע נתון מוגבלת ואולם, הודות לתפקודים הניהוליים, סוגים שונים של מידע יכולים להיקשר הדדית (לדוגמא, צבעו של דבר, קולו וריחו, או זיכרון שנרכש לפני שנים ובהתאם לו מופעל שיקול דעת לגבי משימה המבוצעת בהווה).

זיכרון לטווח ארוך

בשלב השלישי, המידע מאוכסן בזיכרון לטווח ארוך. בין הזיכרון לטווח הקצר והארוך מתקיימים קשרים הדדיים ובלעדיהם אין מתאפשרת למידת חומר חדש מחד והזיכרות בחומר שנלמד בעבר מאידך. משימות הדורשות זיכרון עבודה אצל בני אדם, מפעילות בעיקר את קליפת המוח באזור המצח. הבסיס המבני התומך באיכסון המידע בזיכרון, מצוי בחלקים התיכונים של אונות הרקה. הזיכרונות ארוכי הטווח מאוכסנים באיזורים שונים בקליפת המוח. נהוג להבדיל בין שני סוגים של זיכרון לטווח ארוך:

זיכרון שאינו מודע (Implicit)

מוגדר כיכולת ללמוד כלל קבוע (הרגל/מיומנות), או פעולה. הלמידה היא הדרגתית ובמהלכה שיעור הטעויות קטן וזמן ביצוע הפעולה מתקצר. לדוגמא, היכולת ללמוד לקרוא כתב ראי, לרכב על אופניים או לנגן בפסנתר.

זיכרון מודע (Explicit)

זהו זיכרון לעובדות, לאירועים ולמשמעויות הטמונות בהם. זיכרון זה נבדק בשיטות של הזיכרות מודעת, זיהוי והזיכרות בעזרת רמזים. הזיכרון המודע מתחלק לשניים: 'זיכרון סמנטי' (Semantic) - זיכרון לעובדות, דוגמת אלו שלמדנו בבית הספר או קראנו בספרים. 'זיכרון אפיזודי' (Episodic) - זיכרון לאירועים וחוויית אישיות. לדוגמא: אנו משתמשים בזיכרון האפיזודי לזכור שצפינו אתמול בסרט ובזיכרון הסמנטי לדעת שעופרת כבדה ממים.

'הזיכרות' - שליפה מהזיכרון

השלב האחרון בתהליך הזיכרון הוא ה"הזיכרות" או שליפת הזיכרון ממקום איכסונו, בשעה שהדבר נחוץ לנו. השליפה מהזיכרון ארוך הטווח יכולה להתבצע בעקבות גירוי כמו צליל, ריח, מראה וכד', אשר מזוהה ע"י הזיכרון ומכונה 'רמז השליפה' או ע"י 'תהליך הזיכרות', בו האדם מעלה בכוחות עצמו תכנים מהזיכרון.

לפרטים נוספים יש לפנות ליחידה לנוירולוגיה קוגניטיבית ברמב"ם.

הזיכרון המפורסם של מר HM

חקר הזיכרון, בצורתו המוכרת כיום, מתבסס על מחקרם של מנתח המוח סקוויל (Scoville) והנוירופסיכולוגית מילנר (Millner), משנות ה-50 של המאה הקודמת. שני החוקרים הללו תיארו את הפגיעה בזיכרון, שהתרחשה בחולה אפילפסיה שכונה "HM".

אצל HM הוסרו החלקים התיכונים של שתי אונות הרקה בנייתוח, שהיה מקובל באותם ימים לטיפול בפרכוסים בלתי נשלטים של מחלת האפילפסיה. ניתוח הכריתה לא פגע ב'זיכרון שאינו מודע' (Implicit) אצל HM ויכולתו לפתח מיומנויות נשארה כשהייתה. אולם, 'הזיכרון המודע' (Explicit) נפגע ללא תקנה. HM לא היה מסוגל ללמוד דבר ולא הצליח אפילו ללמוד להכיר גם את האנשים שטיפלו בו.

המקרה של HM, פתח צוהר להבנת המורכבות של הזיכרון האנושי. הוא איפשר להבדיל בין סוגי זיכרון שונים ולהבין שיש יותר מאשר מערכת זיכרון אחת. אולם, למרות ההתקדמות העצומה בהבנת הזיכרון האנושי, עדיין רב הנסתר בה על הגלוי.

כיצד תשמרו על הזיכרון

ישנם מספר גורמי סיכון לפגיעה בזיכרון, מלבד במקרים של טראומה, כמו:

- דיאטה עתירת שומנים
- חיים בלחץ כרוני
- מחלות לב וכלי הדם
- סוכרת בלתי מאוזנת
- רמת ויטמין 12B ירודה
- היעדר פעילות ספורטיבית

- מיעוט פעילות חברתית ואינטלקטואלית

על מנת לשמור על הזיכרון לאורך ימים, מומלץ לאמץ כמה כללים בסיסיים:

- תרגלו את המוח - כשם שפעילות גופנית מחזקת את הגוף, כך פעילות שכלית מחדדת את המוח.
- התמידו בפעילויות המונעות נזקים ללב ולכלי הדם, כמו פעילות גופנית קבועה והקפדה על דיאטה מאוזנת - יש לדעת כי גורמי הסיכון למחלות לב וכלי דם הם במקביל גם גורמי סיכון למחלות הפוגעות בזיכרון (מחלת אלצהיימר, לדוגמא).
- שפרו את טכניקות רכישת המידע - נסו להתרכז במה שאתם רוצים ללמוד, נהלו רישום ביומן, כדאי לבטא בקול את שאתם רוצים לזכור, כדאי להפוך פרטים רבים לקבוצות (המציאו סיפור, קבצו תכונות משותפות בין פרטים), החזיקו פרטים שאתם רוצים לזכור במקומות קבועים.
- אל תמהרו - עם העלייה בגיל, תהליכי עיבוד המידע הופכים איטיים ופחות יעילים. הניסיון והחוכמה מפצים על השינויים הפיזיים.
- שיכחה עשויה להצביע על לא יותר מעומס רב מדי ועייפות

כתבות בתחום

